

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



کتاب همراه هنرجو

رشته ناوبری

گروه خدمات

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم

دوره دوم متوسطه





وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



کتاب همراه هنرجو (رشته نوبری) - ۲۱۰۴۳۳

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

علیرضا پورالشریعه، فرشاد حائری، جواد داداش‌زاده، مصطفی ربیعی، ابراهیم زندی‌فر، مصطفی زنگنه، رضا عباسپور نادری و علی اصغر هادی‌زاده اصفهانی (بخش تخصصی)، احمدرضا دوراندیش، حسن آقابابایی، ابراهیم آزاد، محمد کفاشان، مهدی اسماعیلی و افشار بهمنی (بخش مشترک) (اعضای شورای برنامه‌ریزی و تألیف)

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

جواد صفری (مدیر هنری) - زهره بهشتی شیرازی (صفحه‌آرا)

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۹۲۶۶-۸۸۳۰، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir

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

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

چاپ ششم ۱۴۰۲

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

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 از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



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

امام خمینی «قُدَسِ سِرَّةُ»

فصل اول:

شایستگی‌های پایه فنی ۱

فصل دوم:

یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات ۳۱

فصل سوم:

دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات ۵۷

فصل چهارم:

ایمنی، بهداشت و ارگونومی ۱۹۷

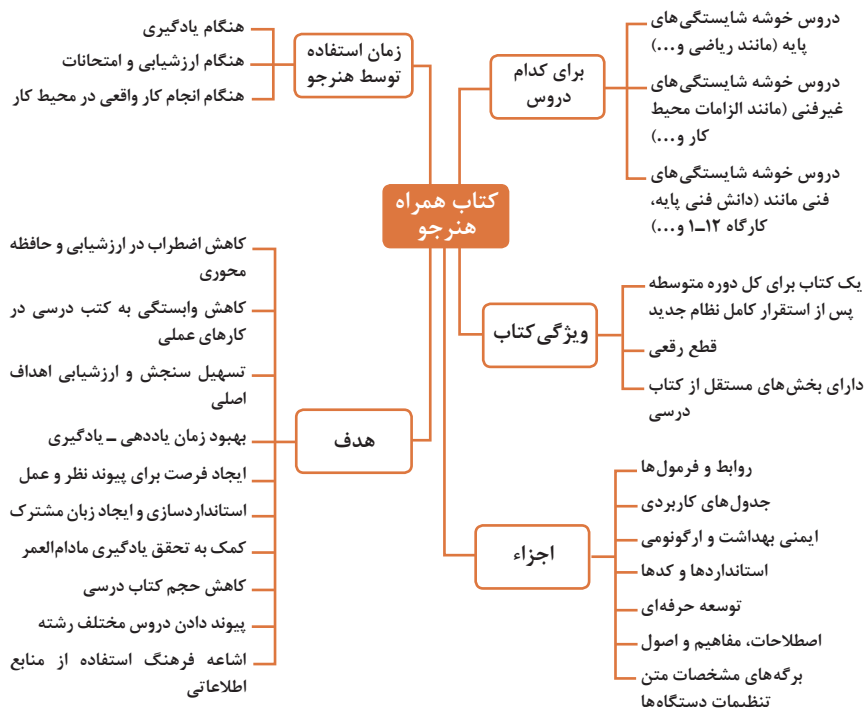
فصل پنجم:

شایستگی‌های غیر فنی ۲۱۵

سخنی با هنرجویان عزیز

هنرجوی گرامی کتاب همراه از اجزای بسته آموزشی می‌باشد که در نظام جدید آموزشی طراحی، تألیف و در جهت تقویت اعتماد به نفس و ایجاد انگیزه و کاهش حافظه محوری در نظر گرفته شده است. این کتاب شامل بخش‌های: ۱- شایستگی‌های پایه ۲- یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات ۳- دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات ۴- فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات ۵- ایمنی، بهداشت و ارگونومی ۶- شایستگی‌های غیرفنی است.

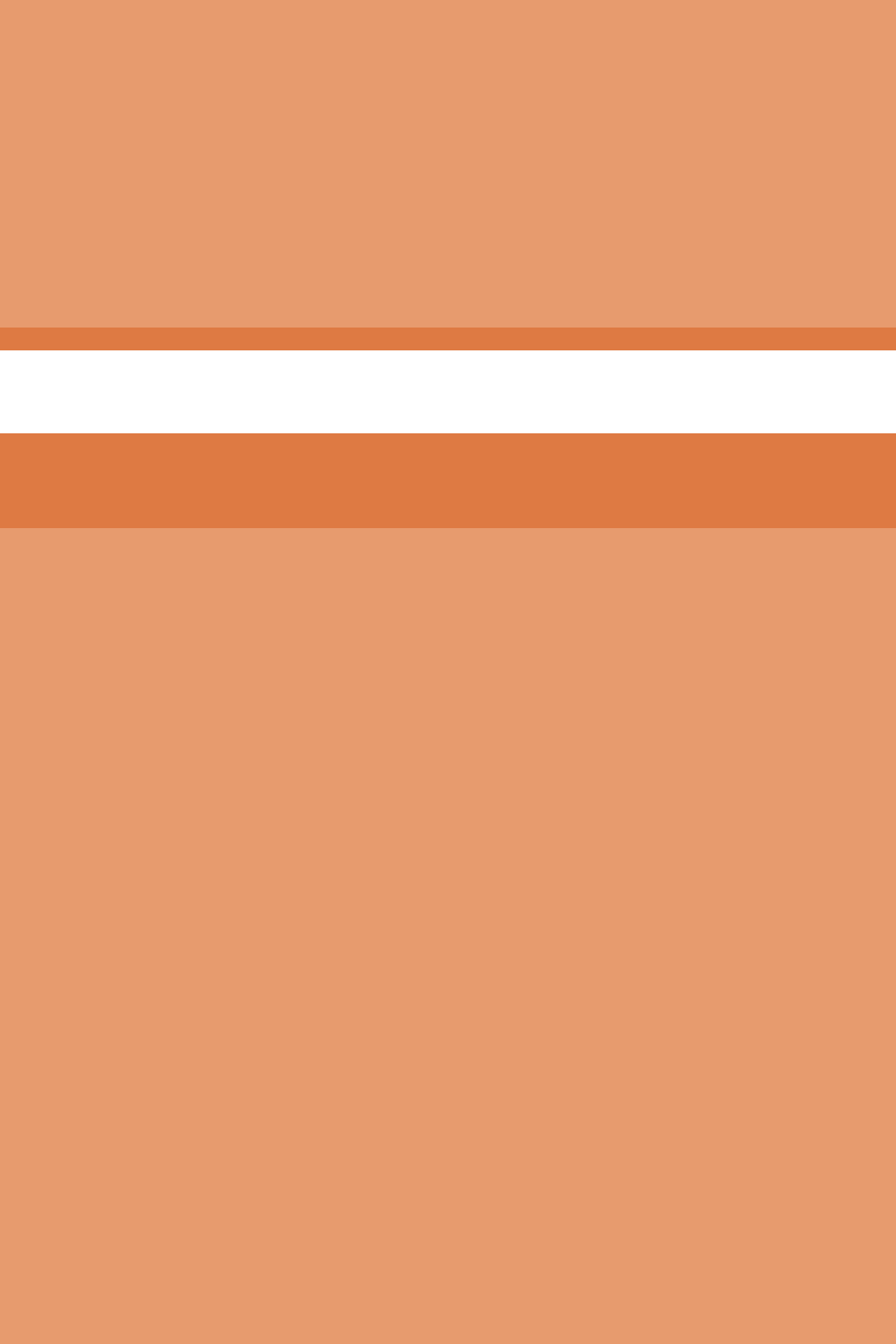
تصویر زیر اطلاعات مناسبی در خصوص این کتاب به شما ارائه می‌دهد:



استفاده از محتوای کتاب همراه هنر جو در هنگام امتحان و ارزشیابی از تمامی شایستگی ضروری است.

سازماندهی محتوای کتاب حاضر به صورت یکپارچه برای سه سال هنرستان تدوین شده است. بنابراین تا پایان دوره متوسطه و در تداوم آن استفاده در محیط کار واقعی، در حفظ و نگهداری آن کوشا باشید.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش



فصل ۱

شایستگی‌های پایه فنی

اتحادها

$$(x+y)^r = x^r + rxy + y^r$$

$$(x-y)^r = x^r - rxy + y^r$$

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

$$(x+y)^r = x^r + r x^r y + r x y^r + y^r$$

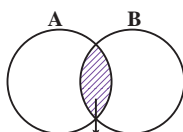
$$(x-y)^r = x^r - r x^r y + r x y^r - y^r$$

$$x^r - y^r = (x-y)(x+y)$$

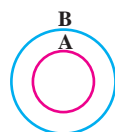
$$x^r - y^r = (x-y)(x^r + xy + y^r)$$

$$x^r + y^r = (x+y)(x^r - xy + y^r)$$

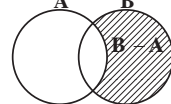
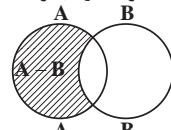
مجموعه‌ها



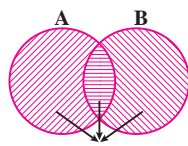
$A \cap B$
اشتراک دو مجموعه



$A \subseteq B, B \not\subseteq A$
زیر مجموعه



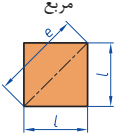
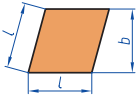
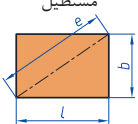
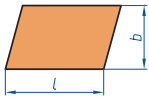
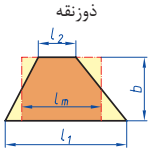
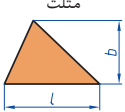
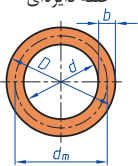
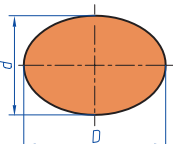
تفاضل دو مجموعه

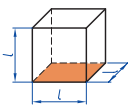
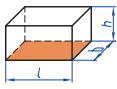
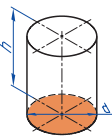
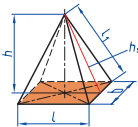
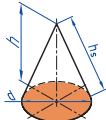



$A \cup B$
اجتماع دو مجموعه

نمایش مجموعه به صورت بازه

نمایش مجموعه	نمایش روی محور	نمایش بازه
$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$		$[a, b]$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$		$(a, b]$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$		$[a, b)$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$		(a, b)
$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x\}$		$(a, +\infty)$
$\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq b\}$		$(-\infty, b]$

<p>مربع</p> 	<p>L طول ضلع e قطر A مساحت</p>	$A=L^2$ $e=\sqrt{2} \cdot L$
<p>لوزی</p> 	<p>b ارتفاع L طول ضلع A مساحت</p>	$A=L \cdot b$
<p>مستطیل</p> 	<p>e قطر b عرض L طول A مساحت</p>	$e=\sqrt{L^2+b^2}$ $A=L \cdot b$
<p>متوازی الاضلاع</p> 	<p>l طول b عرض A مساحت</p>	$A=L \cdot b$
<p>دورنقه</p> 	<p>A مساحت L₁ طول قاعده بزرگ L₂ طول قاعده کوچک L_m طول متوسط b عرض</p>	$L_m = \frac{L_1 + L_2}{2}$ $A = l_m \cdot b$ $A = \frac{L_1 + L_2}{2} \cdot b$
<p>مثلث</p> 	<p>A مساحت L طول قاعده b ارتفاع</p>	$A = \frac{L \cdot b}{2}$
<p>حلقه دایره‌ای</p> 	<p>A مساحت D قطر خارجی d قطر داخلی d_m قطر متوسط b عرض</p>	$d_m = \frac{D+d}{2}$ $A = \pi \cdot d_m \cdot b$ $A = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)$
<p>بیضی</p> 	<p>A مساحت D قطر بزرگ d قطر کوچک U محیط</p>	$U = \frac{\pi}{2} \cdot (D+d)$ $A = \frac{\pi \cdot D \cdot d}{4}$

<p>مكعب</p> 	<p>A_0 مساحت L طول ضلع V حجم</p>	<p>$A_0 = 6L^2$ $V = L^3$</p>
<p>مكعب مستطیل</p> 	<p>b عرض h ارتفاع A_0 مساحت L طول قاعده V حجم</p>	<p>$V = L \cdot b \cdot h$ $A_0 = 2 \cdot (L \cdot b + L \cdot h + b \cdot h)$</p>
<p>استوانه</p> 	<p>A_m مساحت جانبی h ارتفاع V حجم A_0 مساحت</p>	<p>$A_m = \pi \cdot d \cdot h$ $V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h$ $A_0 = \pi \cdot d \cdot h + 2 \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4}$</p>
<p>هرم منتظم</p> 	<p>h ارتفاع h_s ارتفاع وجه b عرض قاعده L_1 طول یال L طول قاعده V حجم</p>	<p>$V = \frac{L \cdot b \cdot h}{3}$ $L_1 = \sqrt{h_s^2 + \frac{b^2}{4}}$ $h_s = \sqrt{h^2 + \frac{L^2}{4}}$</p>
<p>مخروط</p> 	<p>V حجم d قطر h ارتفاع h_s طول یال A_M مساحت جانبی</p>	<p>$h_s = \sqrt{\frac{d^2}{4} + h^2}$ $A_M = \frac{\pi \cdot d \cdot h_s}{2}$ $V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \frac{h}{3}$</p>
<p>كره</p> 	<p>A_0 مساحت V حجم d قطر كره</p>	<p>$A_0 = \pi \cdot d^2$ $V = \frac{\pi \cdot d^3}{6}$</p>

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.

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

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.

$$b = x \times a$$

\swarrow مقدار اولیه \searrow مقدار نهایی
 \downarrow
 درصد به صورت عدد اعشاری / کسری

۲ درصد تغییر: برای هر کمیتی مقدار

$$\frac{\text{مقدار اولیه} - \text{مقدار نهایی}}{\text{مقدار اولیه}} \times 100 = \frac{\text{میزان تفاوت در مقدار}}{\text{مقدار اولیه}} \times 100 = \text{نسبت تغییر} \times 100$$

را درصد تغییر آن کمیت می‌نامند.

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

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

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

نامعادله درجه دوم

نامساوی‌هایی به صورت $ax^2 + bx + c \geq 0$ یا $ax^2 + bx + c \leq 0$ که در آن a, b, c اعداد داده حقیقی هستند ($a \neq 0$) را نامعادله درجه دوم می‌نامند. مقدارهایی از x که نامعادله را به یک نامساوی درست تبدیل می‌کنند، جواب‌های نامعادله می‌نامند.

توان و ریشه یابی

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad \frac{a^m}{a^n} = \frac{1}{a^{n-m}} \quad (a \neq 0)$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$(ab)^n = a^n b^n, \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad (b \neq 0)$$

$$a^0 = 1 \quad (a \neq 0)$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (a \neq 0)$$

$$a^{1/n} = \sqrt[n]{a}$$

$$a^{m/n} = \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$$

$$\sqrt[n]{a^n} = (\sqrt[n]{a})^n = a$$

$$\sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$$

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$$

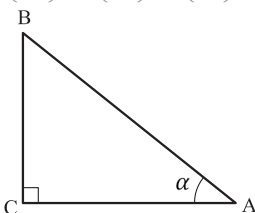
$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad (b \neq 0)$$

مثلثات

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

۲ رابطه فیثاغورس: در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

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



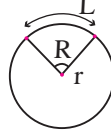
۳ نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه تند:

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

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

$$R = \frac{L}{r} \quad (\text{رادیان})$$

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



$$\frac{L}{r} = \frac{\pi}{180} D \quad (\text{درجه})$$

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

$$D = \frac{180}{\pi} R \quad (\text{درجه})$$

۴ روابط بین نسبت‌های مثلثاتی:

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

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

$\sin(\pi - \theta) = \sin \theta$	$\cos(\pi - \theta) = -\cos \theta$	$\tan(\pi - \theta) = -\tan \theta$
$\sin(\pi + \theta) = -\sin \theta$	$\cos(\pi + \theta) = -\cos \theta$	$\tan(\pi + \theta) = \tan \theta$
$\sin(-\theta) = -\sin \theta$	$\cos(-\theta) = \cos \theta$	$\tan(-\theta) = -\tan \theta$
$\sin(2\pi + \theta) = \sin \theta$	$\cos(2\pi + \theta) = \cos \theta$	$\tan(2\pi + \theta) = \tan \theta$
$\sin(2\pi - \theta) = -\sin \theta$	$\cos(2\pi - \theta) = \cos \theta$	$\tan(2\pi - \theta) = -\tan \theta$

Angle A in degrees	Angle A in radians	$\sin A$	$\cos A$	$\tan A$	$\cot A$
0°	0	0	1	0	∞
15°	$\frac{\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$2 - \sqrt{3}$	$2 + \sqrt{3}$
30°	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$
45°	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	1	1
60°	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$
75°	$\frac{5\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$2 + \sqrt{3}$	$2 - \sqrt{3}$
90°	$\frac{\pi}{2}$	1	0	$\mp \infty$	0

Angle A in degrees	Angle A in radians	sin A	cos A	tan A	cot A
105°	$\frac{7\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$-\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$-(2 + \sqrt{3})$	$-(2 - \sqrt{3})$
120°	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}$	$-\sqrt{3}$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$
135°	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	-1	-1
150°	$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$
165°	$\frac{11\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$-\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$-(2 - \sqrt{3})$	$-(2 + \sqrt{3})$
180°	π	0	-1	0	$\mp\infty$

✓ لگاریتم و خواص آن:

اگر a یک عدد حقیقی مثبت مخالف 1 باشد و اعداد حقیقی b و c به گونه‌ای باشند که: $b = a^c$ آنگاه c را لگاریتم b در مبنای a می‌نامند و با $\log_a b$ نشان می‌دهند. به عبارت دیگر داریم:

$$\log_a b = c$$

■ فقط اعداد مثبت لگاریتم دارند، یعنی عبارت $\log_a b$ فقط برای $b > 0$ تعریف می‌شود.

■ برای $b, c > 0$ داریم:

$$\log(bc) = \log b + \log c$$

■ در حالت کلی: برای هر $a, b > 0$ داریم:

$$\log(a+b) \neq \log a + \log b$$

■ برای $b, c > 0$ داریم:

$$\log \frac{b}{c} = \log b - \log c$$

■ در حالت کلی: برای هر $a, b > 0$ داریم:

$$\log(a-b) \neq \log a - \log b$$

■ برای $b > 0$ و هر عدد حقیقی x داریم:

$$\log b^x = x \log b$$

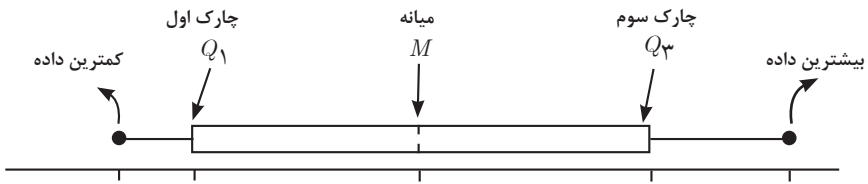
■ برای $a, b > 0$ و $a \neq 1$ داریم:

$$\log_a b = \frac{\log b}{\log a}$$

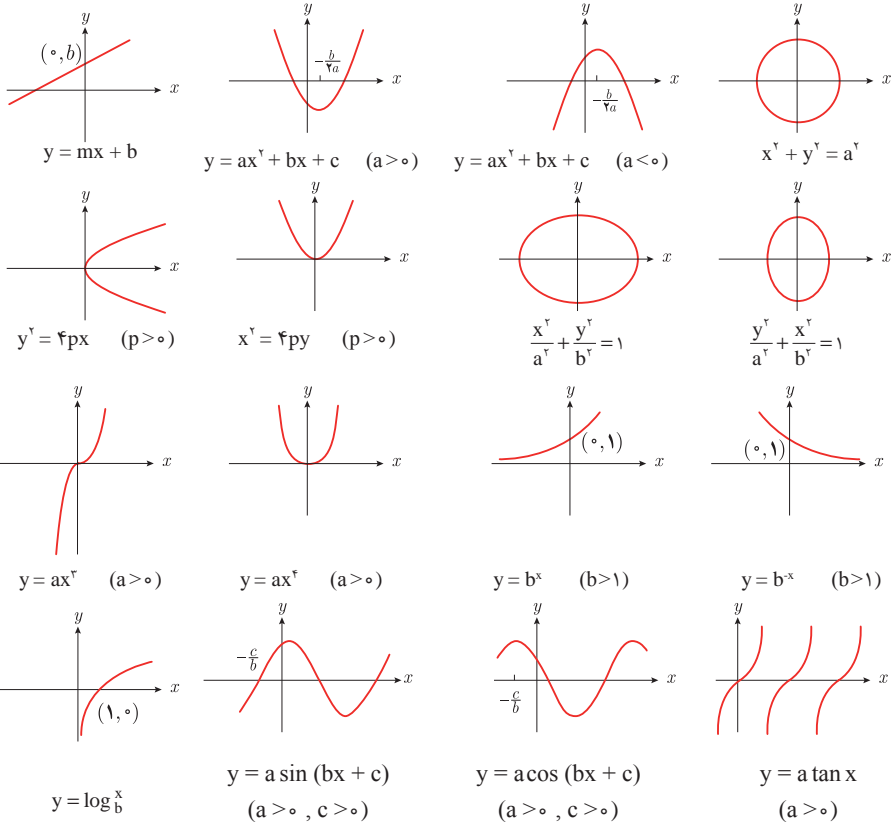
✓ آمار توصیفی:

- نمودار پراکنش دو کمیت، مجموعه‌ای از نقاط در صفحه مختصات است که طول و عرض هر نقطه، داده‌های مربوط به اندازه‌گیری‌های متناظر دو کمیت است.
- x و y دو کمیت مرتبط هستند. اگر مقادیر این دو کمیت برای برخی از x ها در یک بازه، مشخص باشد، پیش‌بینی مقادیر y به ازای x های مشخص در این بازه به کمک خط برازش را درون‌یابی و پیش‌بینی مقادیر y به ازای x های مشخص در خارج از این بازه را بیرون‌یابی می‌نامند.
- پس از مرتب کردن مقادیر داده‌ها، عددی را که تعداد داده‌های قبل از آن با تعداد داده‌های بعد از آن برابر است را میانه می‌نامند.

■ نمودار جعبه‌ای



■ نمودارها و منحنی‌ها



$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A \quad \lim_{x \rightarrow a} g(x) = B \leftarrow \text{اگر}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} k = k \quad \text{و} \quad \lim_{x \rightarrow a} [k \cdot f(x)] = k \cdot \lim_{x \rightarrow a} f(x) = k \cdot A$$

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \pm g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow a} g(x) = A \pm B$$

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = [\lim_{x \rightarrow a} f(x)] \cdot [\lim_{x \rightarrow a} g(x)] = A \cdot B$$

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)} = \frac{A}{B} \quad B \neq 0$$

$$p(x) \quad \text{چند جمله‌ای باشد} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} p(x) = p(a)$$

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x)]^k = [\lim_{x \rightarrow a} f(x)]^k = A^k$$

■ پیوستگی و ناپیوستگی تابع‌ها

تابع f و یک نقطه a از دامنه آن را در نظر بگیرید. گوییم تابع f در نقطه a پیوسته است، هرگاه حد f در a موجود باشد و

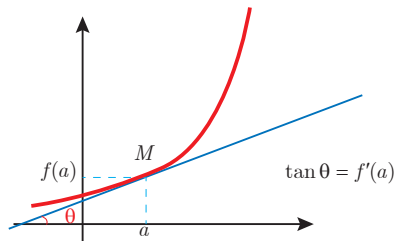
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

در غیر این صورت گوییم تابع f در نقطه a ناپیوسته است. اگر تابعی در همه نقاط دامنه خود پیوسته باشد، آن را تابعی پیوسته می‌نامند.

✓ مشتق و شیب خط مماس بر نمودار تابع

فرض کنید تابع f در نقطه a از دامنه خود مشتق پذیر باشد. در این صورت، $f'(a)$ نشان دهنده

شیب خط مماس بر نمودار این تابع در نقطه $M = \begin{bmatrix} a \\ f(a) \end{bmatrix}$ است.



مشتق تابع

$$m_{\text{tan}} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_1 + h) - f(x_1)}{h}$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$f(x) = k \quad f'(x) = 0.$$

$$f(x) = x^n \quad f'(x) = nx^{n-1}$$

$$f(x) = k \cdot g(x) \quad f'(x) = k \cdot g'(x)$$

$$f(x) = u(x) \pm v(x) \quad f'(x) = u'(x) \pm v'(x).$$

$$f(x) = u(x) \cdot v(x) \quad f'(x) = u(x) \cdot v'(x) + v(x) \cdot u'(x).$$

$$f(x) = u(x)/v(x) \quad f'(x) = \frac{v(x) \cdot u'(x) - u(x) \cdot v'(x)}{[v(x)]^2}.$$

$$y = f[g(x)] \quad \frac{dy}{dx} = f'[g(x)] \cdot g'(x).$$

اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها

کمیت‌های اصلی و یکای آنها

نماد یکا	نام یکا	کمیت
m	متر	طول
kg	کیلوگرم	جرم
s	ثانیه	زمان
K	کلوین	دما
mol	مول	مقدار ماده
A	آمپر	جریان الکتریکی
cd	کندلا (شمع)	شدت روشنایی

یکای فرعی

یکای فرعی	یکای SI	کمیت
m/s	m/s	تندی و سرعت
m/s ²	m/s ²	شتاب
kg.m/s ²	نیوتون (N)	نیرو
kg/ms ²	پاسکال (Pa)	فشار
kgm ² /s ²	ژول (J)	انرژی

مقادیر تقریبی برخی طول‌های اندازه‌گیری شده

طول m	جسم	طول m	جسم
9×10^1	طول زمین فوتبال	$2/8 \times 10^{21}$	فاصله منظومه شمسی تا نزدیک‌ترین کهکشان
5×10^{-2}	طول بدن نوعی مگس	4×10^{16}	فاصله منظومه شمسی تا نزدیک‌ترین ستاره
1×10^{-4}	اندازه ذرات کوچک گردو خاک	9×10^5	یک سال نوری
1×10^{-5}	اندازه یاخته‌های بیشتر موجودات زنده	$1/5 \times 10^{11}$	شعاع مدار میانگین زمین به دور خورشید
$5/2 - 2 \times 10^{-6}$	اندازه بیشتر میکروب‌ها	$3/84 \times 10^8$	فاصله میانگین ماه از زمین
$1/56 \times 10^{-10}$	قطر اتم هیدروژن	$6/4 \times 10^6$	فاصله میانگین زمین
$1/75 \times 10^{-15}$	قطر هسته اتم هیدروژن (قطر پروتون)	$3/6 \times 10^7$	فاصله ماهواره‌های مخابراتی از زمین

مقادیر تقریبی برخی جرم‌های اندازه‌گیری شده

جرم (kg)	جسم	جرم (kg)	جسم
7×10^1	انسان	1×10^{27}	عالم قابل مشاهده
1×10^{-1}	قورباغه	7×10^{21}	کهنکشان راه شیری
1×10^{-3}	پشه	2×10^{30}	خورشید
1×10^{-15}	باکتری	6×10^{24}	زمین
$1/6 \times 10^{-27}$	اتم هیدروژن	$7/34 \times 10^{22}$	ماه
$9/11 \times 10^{-31}$	الکترون	1×10^3	کوسه

مقادیر تقریبی برخی از بازه‌های اندازه‌گیری شده

ثانیه	بازه زمانی
5×10^{17}	سن عالم
$1/43 \times 10^{17}$	سن زمین
2×10^9	میانگین عمر یک انسان
$3/15 \times 10^7$	یک سال
$8/6 \times 10^4$	یک روز
8×10^{-1}	زمان بین دو ضربان عادی قلب

واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی

1 واحدهای اندازه‌گیری طول

1 میلی‌متر (mm) = $25/4$ (cm) سانتی‌متر = $2/54$ (in) اینچ

1 اینچ (in) = 12 فوت (ft)

1 سانتی‌متر $\cong 90$ (in) اینچ = 36 فوت (ft) = 3 یارد (yd)

1 متر (m) = $1609/344$ (in) اینچ = 63360 فوت (ft) = 5280 (mil) مایل خشکی

1 متر (m) $\cong 1853$ فوت $\cong 6080$ مایل دریایی

1 مایل خشکی $\cong 1/15$ مایل دریایی

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

۲ واحدهای اندازه‌گیری جرم

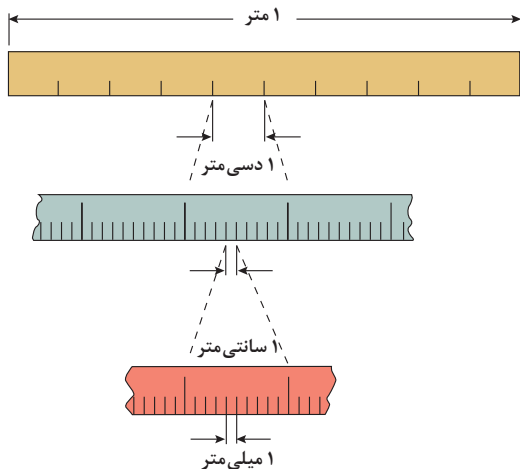
- $1 \text{ گرم (g)} = 0.035 \text{ اونس (oz)}$ $1 \text{ اونس (oz)} \cong 28 \text{ گرم (g)}$
 $1 \text{ کیلوگرم (kg)} \cong 2.2 \text{ اونس (oz)}$ $1 \text{ پوند (lb)} = 16 \text{ اونس (oz)} \cong 450 \text{ (g)}$
 $1 \text{ پوند (lb)} \cong 0.45 \text{ کیلوگرم (kg)}$ $1 \text{ تن (T)} \cong 2200 \text{ پوند (lb)}$

۳ واحدهای اندازه‌گیری حجم

- $1 \text{ میلی‌لیتر (ml)} = 5 \text{ فاشق چایخوری (tsp)}$
 $1 \text{ میلی‌لیتر (ml)} = 15 \text{ فاشق سوپ‌خوری (tbsp)}$
 $1 \text{ فنجان (c)} = 240 \text{ میلی‌لیتر (ml)}$

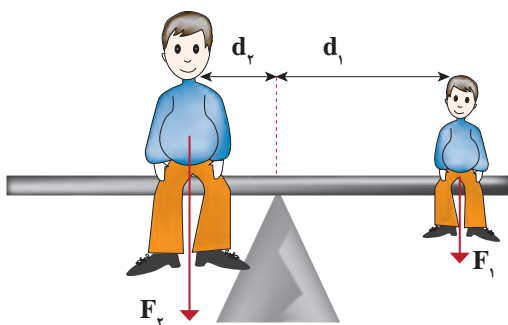
پیشوندهای مورد استفاده در دستگاه SI

نماد	پیشوند	ضریب	نماد	پیشوند	ضریب
y	یوکتو	10^{-24}	Y	یوتا	10^{24}
z	زپتو	10^{-21}	Z	زتا	10^{21}
a	آتو	10^{-18}	E	اکزا	10^{18}
f	فمتو	10^{-15}	P	پتا	10^{15}
p	پیکو	10^{-12}	T	ترا	10^{12}
n	نانو	10^{-9}	G	گیگا (جیگا)	10^9
μ	میکرو	10^{-6}	M	مگا	10^6
m	میلی	10^{-3}	k	کیلو	10^3
c	سانتی	10^{-2}	h	هکتو	10^2
d	دسی	10^{-1}	da	دکا	10^1

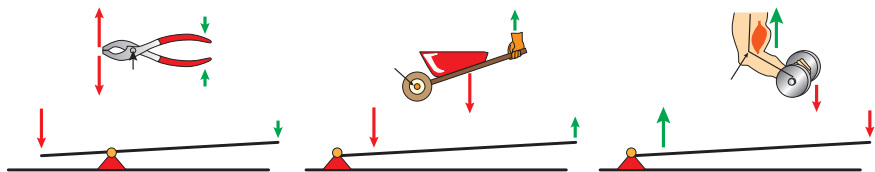


پیشوندهای کوچک کننده یکای متر

اهرم‌ها



گشتاور نیروی ساعتگرد = گشتاور نیروی پاد ساعتگرد
 $d_r \times f_r = d_l \times f_l$



مزیت مکانیکی

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}}$$

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	$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
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 کلونین	$T = \theta + 273$
رابطه دما در مقیاس فارنهایت و مقیاس کلونین	$T = (F + 459) \div 1.8$
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	$Q = \frac{KA t (T_2 - T_1)}{L} = \frac{KA \Delta T}{L}$
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	$V_2 - V_1 = 3\alpha V_1 \Delta\theta$ $V_2 = V_1 (1 + 3\alpha \Delta\theta)$

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	$U = I^{\times} R t$	رابطه سرعت زمان حرکت با شتاب ثابت	$v = v_i + at$
توان مصرفی	$P = I^{\times} R$ و $P = \frac{U}{t}$ $P = VI$ و $P = \frac{V^{\times}}{R}$	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	$v_f^{\times} - v_i^{\times} = \gamma a(x - x_i)$
ولتاژ مقاومت‌های متوالی (سری)	$V_1 + V_2 + V_3 = V_{eq}$	رابطه جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت	$\Delta x = x_f - x_i = \frac{1}{\gamma} at^{\times} + v_i t$
مقاومت معادل مقاومت‌های متوالی (سری)	$R_1 + R_2 + R_3 = R_{eq}$	قانون دوم نیوتن	$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

خطاها در اندازه گیری

خطای سیستماتیک

خطای کاتوره‌ای

تأثیری گذارد بر

ناشی از

هستند

هستند

ناشی از

تأثیری گذارد بر

صحت اندازه گیری

- ۱- کالیبره نبودن وسایل اندازه گیری
- ۲- خطای صفر وسیله اندازه گیری
- ۳- وسیله اندازه گیری نامناسب
- ۴- روش اندازه گیری ناصحیح

قابل پیش بینی

غیر قابل پیش بینی

- ۱- پایین بودن قدرت تفکیک وسیله
- ۲- کم بودن تعداد نمونه‌ها/اندازه گیری‌ها
- ۳- نوسانات آماری در اندازه گیری‌های یک شخص

دقت اندازه گیری



در نتیجه می توان آنها را کاهش داد توسط

در نتیجه می توان آنها را کاهش داد توسط

بهبود روش اندازه گیری

کالیبره کردن وسیله اندازه گیری

بهبود روش انجام آزمایش

استفاده از ابزار با قدرت تفکیک بالاتر

تکرار زیاد اندازه گیری و میانگین گیری کردن

۱۹/۸۲ml
۱۹/۷۰ml
۱۹/۶۲ml



خطای صفر مثبت
خطای صفر بدون خطای صفر منفی



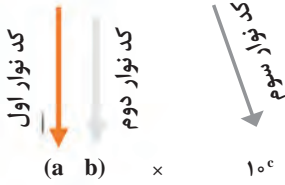
کدهای رنگی مقاومت



انواع مقاومت ثابت



مقدار مقاومت درصد خطا



نحوه خواندن مقاومت رنگی

رنگ	کد رنگ	درصد خطا
سیاه	۰	-
قهوه‌ای	۱	۱ درصد
قرمز	۲	۲ درصد
نارنجی	۳	۳ درصد
زرد	۴	۴ درصد
سبز	۵	-
آبی	۶	-
بنفش	۷	-
خاکستری	۸	-
سفید	۹	-
طلایی	-	۵ درصد
نقره‌ای	-	۱۰ درصد

ضریب انبساط طولی برخی اجسام

ماده	ضریب انبساط طولی $\frac{1}{k}$	ماده	ضریب انبساط طولی $\frac{1}{k}$
الماس	$1/2 \times 10^{-6}$	مس	17×10^{-6}
شیشه پیرکس	$3/2 \times 10^{-6}$	برنج	19×10^{-6}
شیشه معمولی	$9-12 \times 10^{-6}$	آلومینیوم	23×10^{-6}
فولاد	$11-13 \times 10^{-6}$	سرب	29×10^{-6}
بتون	$10-14 \times 10^{-6}$	یخ (در 0°C)	51×10^{-6}

ضریب انبساط حجمی چند مایع در دمای حدود 20°C

گرمای ویژه برخی از مواد *

گرمای ویژه $\text{J/kg}\cdot\text{K}$	ماده	
۱۲۸	سرب	عناصر جامد
۱۳۴	تنگستن	
۲۳۶	نقره	
۳۸۶	مس	
۹۰۰	آلومینیوم	جامدهای دیگر
۳۸۰	برنج	
۴۵۰	نوعی فولاد (آلیاژ آهن با ۰.۲٪ کربن)	
۴۹۰	فولاد زنگ‌نزن	
۷۹۰	گرانیت	
۸۰۰	بتون	
۸۴۰	شیشه	
۲۲۲۰	یخ	مایعات
۱۴۰	جیوه	
۲۴۳۰	اتانول	
۳۹۰۰	آب دریا	
۴۱۸۷	آب	

ماده	ضریب انبساط طولی $\frac{1}{k}$
جیوه	$0/18 \times 10^{-3}$
آب	$0/27 \times 10^{-3}$
گلیسرین	$0/49 \times 10^{-3}$
روغن زیتون	$0/70 \times 10^{-3}$
پارافین	$0/76 \times 10^{-3}$
بنزین	$1/00 \times 10^{-3}$
اتانول	$1/09 \times 10^{-3}$
استیک اسید	$11/0 \times 10^{-3}$
بنزن	$12/5 \times 10^{-3}$
کلروفرم	$12/7 \times 10^{-3}$
استون	$14/3 \times 10^{-3}$
اتر	$16/0 \times 10^{-3}$
آمونیاک	$24/5 \times 10^{-3}$

* تمام نقاط غیر از یخ در دمای 20°C

چگالی برخی مواد متداول

ماده	$\rho(\text{kg/m}^3)$	ماده	$\rho(\text{kg/m}^3)$
یخ	$0/917 \times 10^3$	آب	$1/000 \times 10^3$
آلومینیوم	$2/700 \times 10^3$	گلیسرین	$1/260 \times 10^3$
آهن	$7/860 \times 10^3$	اتیل الکل	$0/806 \times 10^3$
مس	$8/920 \times 10^3$	بنزن	$0/879 \times 10^3$
نقره	$10/500 \times 10^3$	جیوه	$13/600 \times 10^3$
سرب	$11/300 \times 10^3$	هوا	۱/۲۹
اورانیوم	$19/100 \times 10^3$	هلیوم	$1/79 \times 10^{-1}$
طلا	$19/300 \times 10^3$	اکسیژن	۱/۴۳
پلاتین	$21/400 \times 10^3$	هیدروژن	$8/99 \times 10^{-2}$

داده‌های این جدول در دمای صفر درجه (0°C) سلسیوس و فشار یک اتمسفر اندازه‌گیری و گزارش شده‌اند.

جدول تناوبی عناصرها

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
1 H هیدروژن 1.008	2 He هلیوم 4.0026	3 Li لیتیم 6.941	4 Be بeryllium 9.0122	5 B بور 10.811	6 C کربن 12.011	7 N نیتروژن 14.007	8 O اکسیژن 15.999	9 F فلورین 18.998	10 Ne نئون 20.180	11 Na سدیم 22.990	12 Mg منگنز 24.305	13 Al آلومینیم 26.982	14 Si سیلیسیم 28.086	15 P فسفر 30.974	16 S کبریت 32.065	17 Cl کلرین 35.453	18 Ar آرگون 39.948					
19 K پتاسیم 39.098	20 Ca کلسیم 40.078	21 Sc سکاندیم 44.956	22 Ti تیتانیوم 47.887	23 V وانادیوم 50.942	24 Cr کروم 51.996	25 Mn منگنز 54.938	26 Fe آهن 55.845	27 Co کوبالت 58.933	28 Ni نیکل 58.693	29 Cu مس 63.546	30 Zn روی 65.38	31 Ga گالیم 69.723	32 Ge ژرمانیم 72.630	33 As آرسنیک 74.922	34 Se سلنیم 78.96	35 Br بروم 79.904	36 Kr کریپتون 83.80					
37 Rb روبیوم 85.468	38 Sr استرونسیم 87.62	39 Y یتریم 88.906	40 Zr زیرکونیم 91.224	41 Nb نیوبیم 92.906	42 Mo مولیبدنیم 95.94	43 Tc تکنسیم 98.906	44 Ru روثنیم 101.07	45 Rh رودنیوم 102.905	46 Pd پالادیم 106.36	47 Ag نقره 107.868	48 Cd کادمیوم 112.411	49 In ایندیم 114.818	50 Sn سرب 118.710	51 Sb سنتیم 121.757	52 Te تلوریم 127.60	53 I یود 126.905	54 Xe کسین 131.29					
55 Cs سزیم 132.905	56 Ba باریم 137.327	57 La لانتانیم 138.905	58 Ce سزمیم 140.12	59 Pr پرمیتانیم 140.908	60 Nd نئودیم 144.24	61 Pm پرمیتانیم 144.913	62 Sm ساماریوم 150.36	63 Eu یورپوم 151.964	64 Gd گادولینیم 157.25	65 Tb تربیم 158.925	66 Dy دیسمیوم 162.50	67 Ho هولمیوم 164.930	68 Er ئرسیوم 167.259	69 Tm تیمینیم 168.930	70 Yb یتربیوم 173.054	71 Lu لوتیتیوم 174.967						
73 Tl تالیوم 204.384	74 Pb سرب 207.2	75 Bi بیزم 208.980	76 Po پولونیوم 209	77 At آستاتین 210	78 Rn رادیون 222	79 Fr فرانسیوم 223	80 Ra رادیوم 226	81 Ac آکتینیم 227	82 Th توریم 232.038	83 Pa پروتاکتینیم 231.036	84 U یورانیوم 238.029	85 Np نپتونیوم 237.048	86 Pu پلوتونیوم 239.052	87 Am آمریکیم 243.061	88 Cm کالمیوم 247.070	89 Bk برکلیوم 247.070	90 Cf کالیفرنیم 251.080	91 Es ایسزیم 252.083	92 Fm فرمنیوم 257.103	93 Md مدیترینیم 258.103	94 No نوبلیم 259.108	95 Lr لوتیتیوم 260.105

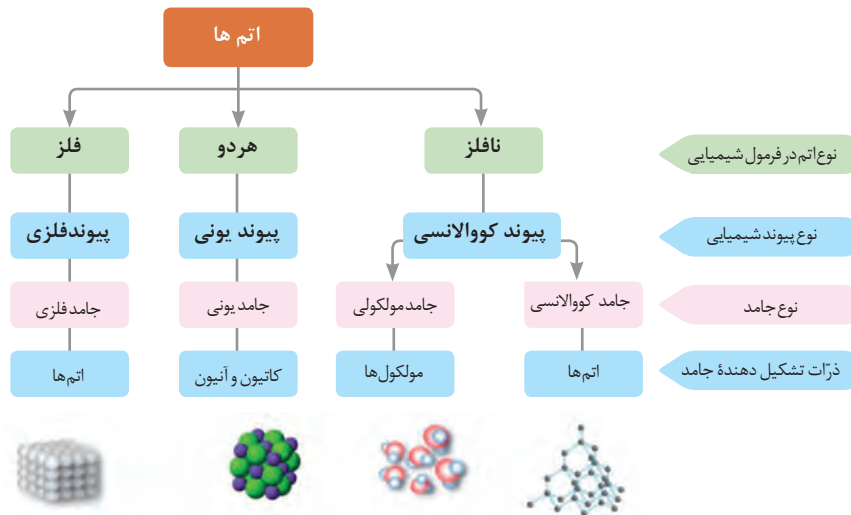
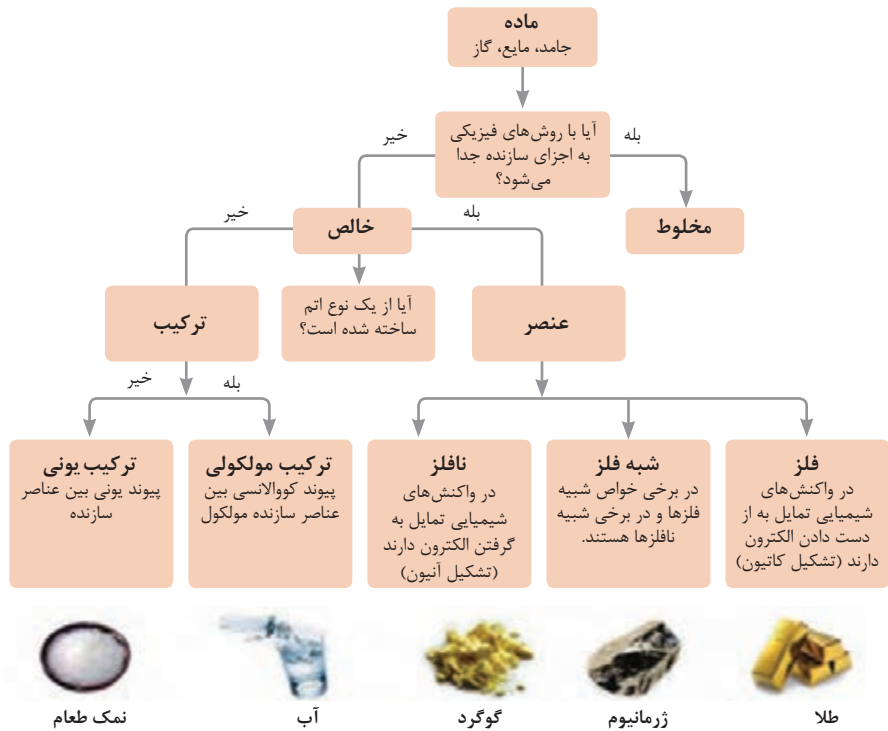
عدد اتمی
عصر
جرم اتمی میانگین

فلز
شبه فلز
نافلز
جامد
مایع
گاز

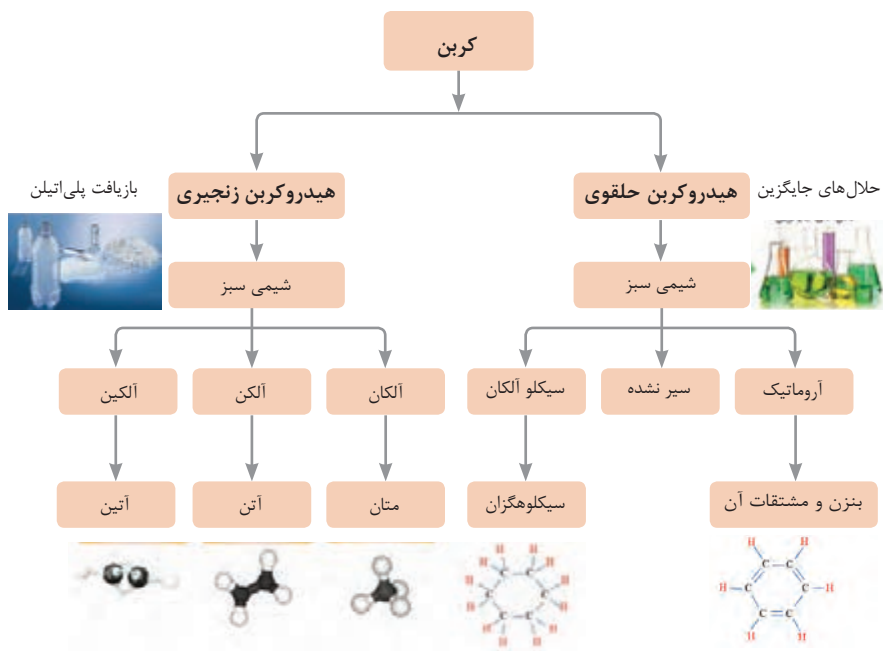
ثابت تفکیک اسیدها (Ka) و بازها (Kb)

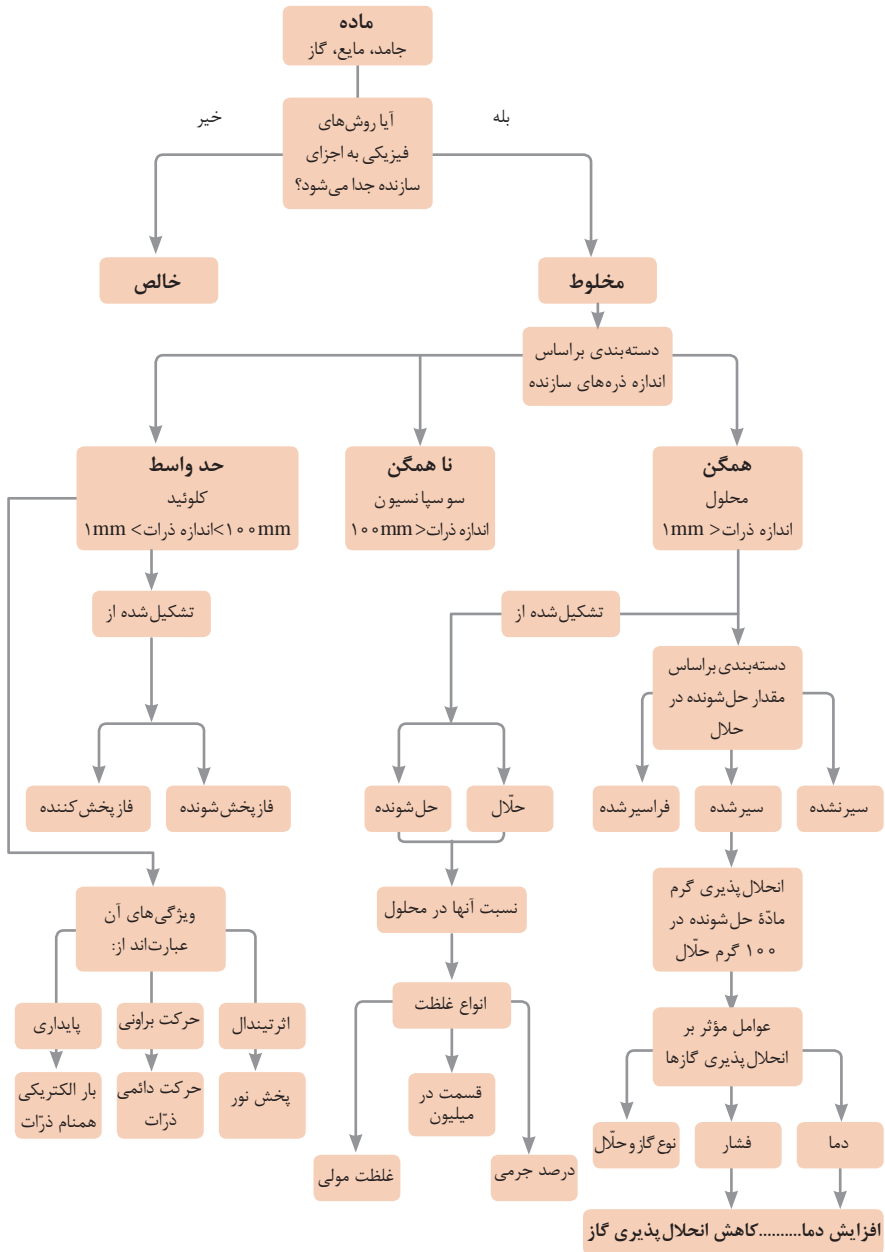
توجه: در شرایط یکسان (دما و غلظت) هر چه ثابت تفکیک اسید یا بازی بزرگ تر باشد، آن اسید یا باز قوی تر است.

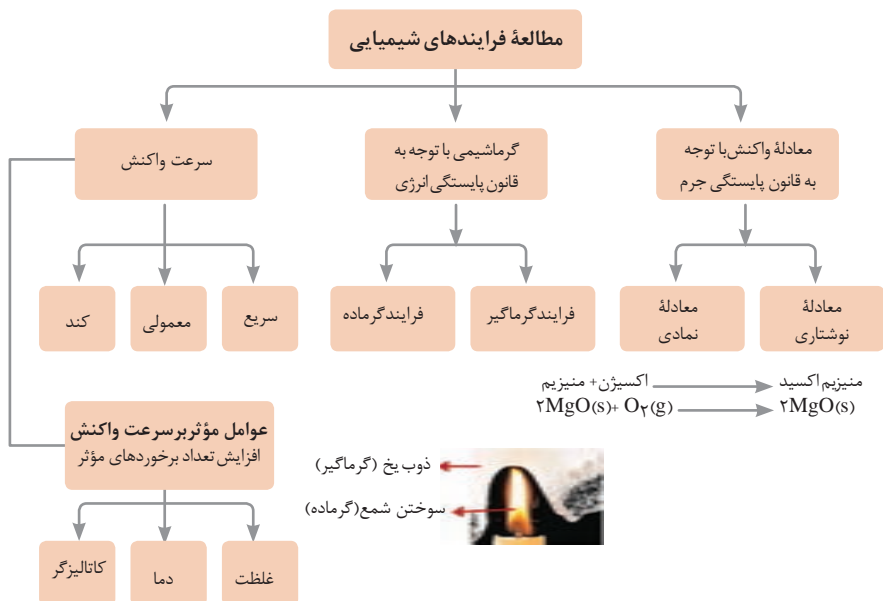
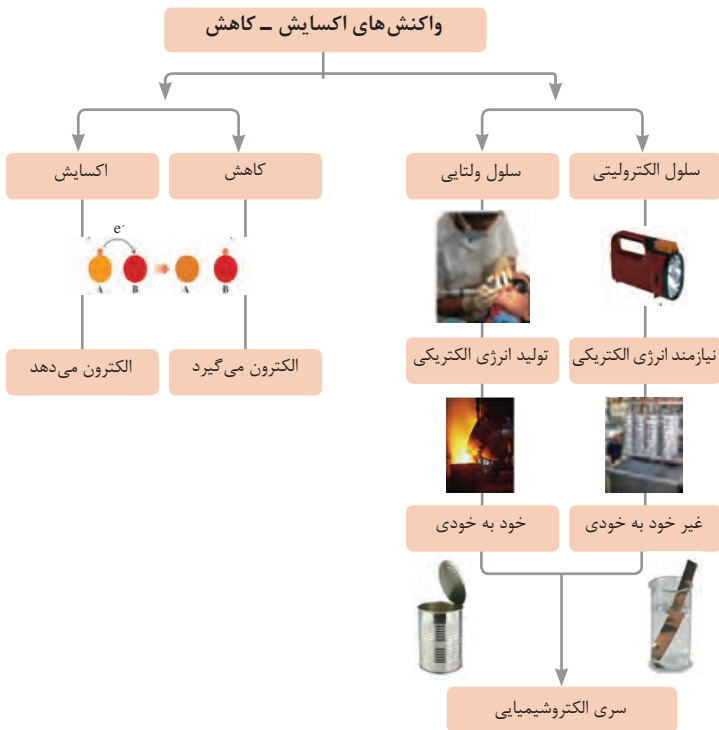
ثابت تفکیک (Ka)	فرمول شیمیایی	نام اسید	ثابت تفکیک (Ka)	فرمول شیمیایی	نام اسید
6.9×10^{-2}	H_2PO_4	فسفریک اسید		$HClO_4$	پرکلریک اسید
1.3×10^{-3}	CH_2ClCO_2H	کلرو استیک اسید		H_2SO_4	سولفوریک اسید
7.4×10^{-4}	$C_6H_5O_2$	سیتریک اسید		HI	هیدرویدیک اسید
6.3×10^{-4}	HF	هیدروفلوئوریک اسید		HCl	هیدروکلریک اسید
5.6×10^{-4}	HNO_2	نیتریک اسید		HNO_3	نیتریک اسید
6.2×10^{-5}	$C_6H_5CO_2H$	بنزوئیک 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}	$C_2H_2O_4$	اکزالیک اسید
4×10^{-8}	$HClO$	هیپوکلوریک اسید	5×10^{-2}	H_2PO_3	فسفوریک اسید
5.4×10^{-10}	H_2BO_3	بوریک اسید	4.5×10^{-1}	$CHCl_2CO_2H$	دی کلرواستیک اسید
			1.4×10^{-2}	H_2SO_3	سولفوریک اسید
ثابت تفکیک (Ka)	فرمول شیمیایی	نام باز	ثابت تفکیک (Kb)	فرمول شیمیایی	نام باز
4×10^{-4}	$C_6H_5NH_2$	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_6H_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}	$C_6H_5NH_2$	اتیل آمین















نمونه‌ها	نام کلویید	حالت فیزیکی	نوع کلویید	فاز پخش کننده	فاز پخش شونده
-	-	-	-	گاز	گاز
کف صابون	کف	مایع	گاز در مایع	مایع	
سنگ پا، 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	





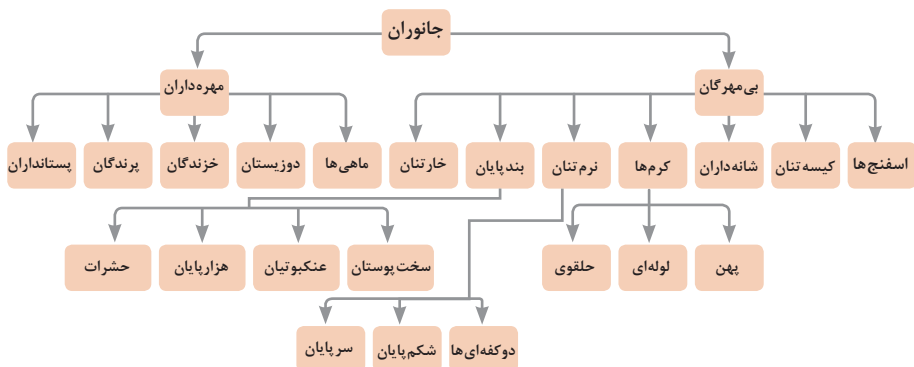


واحد سازنده	درشت مولکول	ساختار سلولی
 گلوکز	 نشاسته	 نشاسته در کلروپلاست
 نوکلئوتید	 دی‌ان‌ای	 کروموزوم
 آمینواسید	 پلی‌پپتید	 پروتئین انقباضی
 اسید چرب	 چربی	 سلول‌های چربی

تصویر انواع درشت مولکول‌های شرکت کننده در ساختار باخته‌ها

سازمان بندی یاخته‌ها

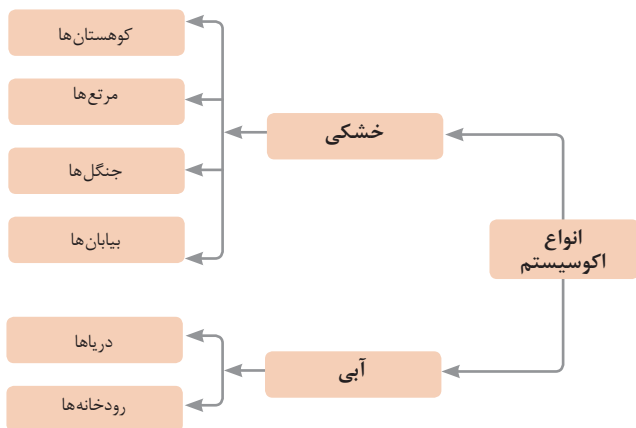


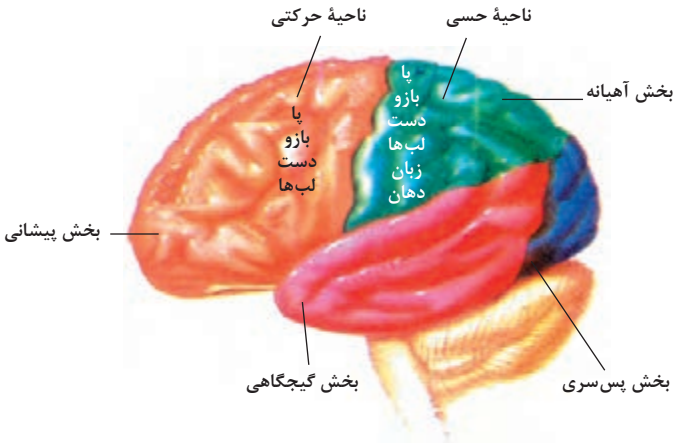


تصویر گروه‌های اصلی جانوران

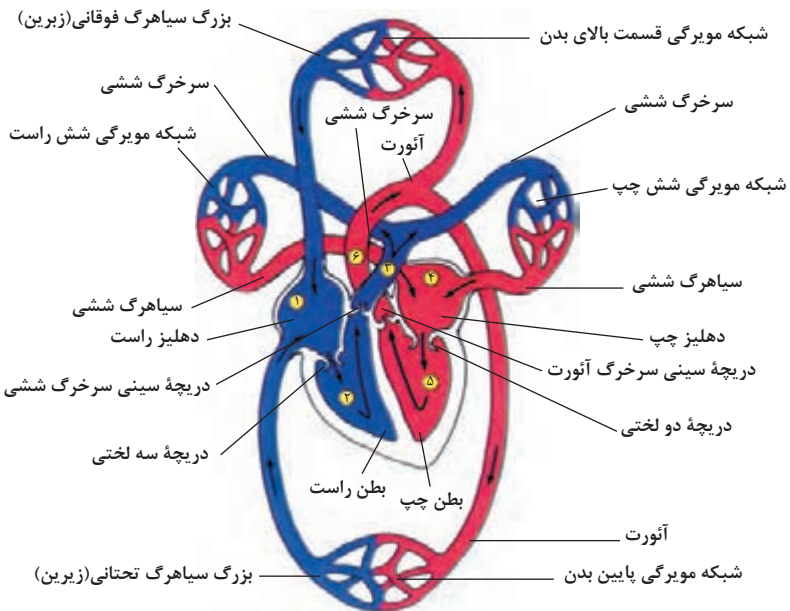
جدول فهرست منابع طبیعی

موضوعات	نوع منبع
جنگل‌ها و مراتع و کشاورزی	منابع گیاهی
حیات وحش و دامپروری	منابع جانوری
مجموعه قارچ‌ها و باکتری‌ها	منابع میکروبی
مدت زمان دریافت نور، شدت نور خورشید، دما، شدت باد، رطوبت، ابرناکی و انواع بارش	منابع جوی
انواع آب: سفره‌های آب زیرزمینی، چشمه‌ها، روان آب‌ها، آبیگرها، دریاچه‌ها، دریاها و اقیانوس‌ها	منابع آبی
انواع خاک و بستر سنگی - کوه، تپه، دره و دشت	منابع خاکی
فلزات و سنگ‌های قیمتی	منابع کانی
نفت، گاز و زغال سنگ	منابع فسیلی
تمام افراد جامعه	منابع انسانی

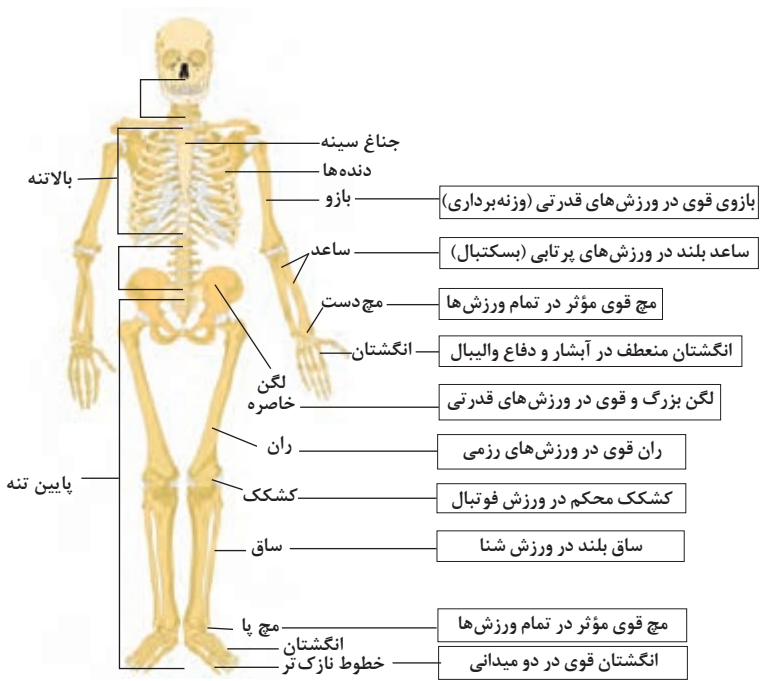




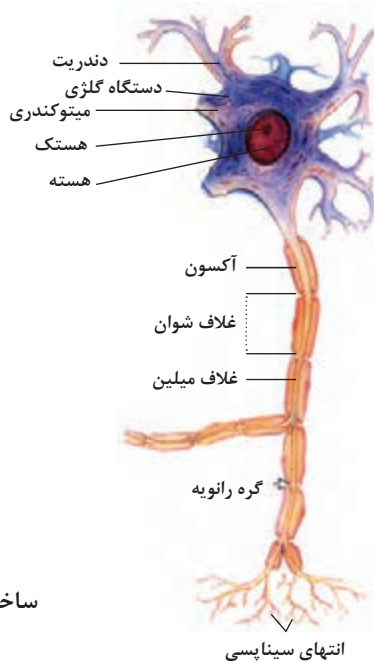
مراکز قشر مخ



شکل بالا گردش خون را در بدن نشان می دهد. شماره ۱، ۲ و ۳ آغاز و پایان گردش ششی و ۴ و ۵ و ۶ آغاز و پایان گردش عمومی خون را نشان می دهد.



تنوع استخوان‌ها و کاربرد آنها در ورزش



ساختمان نرون

فصل ۲

یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات

واژگان و اصطلاحات تخصصی ناوبری دریایی

Atlantic Ocean	اقیانوس اطلس
AFC: AUTOMATIC FREQUENCY CONTROL	کنترل خودکار فرکانس
ARPA: AUTOMATIC RADAR PLOTTING AIDE	سامانه ردگیری اهداف راداری خودکار
Accommodation	محل زندگی
Africa	افریقا
After Part	پاشنه کشتی
Amidship	قسمت وسط کشتی
Anchor Certificate	گواهی نامه لنگر
Anchor Chain	زنجیر لنگر
Anchor	لنگر
Antarctica	جنوبگان
Arctic Ocean	اقیانوس منجمد شمالی
Asia	آسیا
BCR: BOW CROSS RANGE	فاصله عبور از دماغه
BCT: BOW CROSS TIME	زمان عبور از دماغه
Bite	موت
Bridge	پل فرماندهی
Bulk Carrier	کشتی فله بر
Bulk Head	دیواره عمودی
CAN: CONTROLLER AREA NETWORK	شبکه کنترلر محلی
CPA: CLOSEST POINT APPROACH	نزدیک‌ترین نقطه دسترسی
CRT: CATHODE RAY TUBE	لامپ اشعه کاتدیک
Caspian sea	دریای خزر

Center Line	خط سراسری
Chain Block	جرثقیل دستی
Common Links	حلقه معمولی
Continent	قاره
Continental shelf	فلات قاره (ژرفا شیب)
Crane	جرثقیل
Crown	تاج (لنگر)
Davit	جرثقیل قایق
Dead Weight	وزن کامل بارگیری (وزن مرده)
Deck	عرشه
Depth	عمق
Displacement	جابہ جایی
Draught	آب خور
Dry Dock	حوضچه خشک
EBL: ELECTRONIC BEARING LINE	خط سمت الکترونیکی
ECDIS: ELECTRONIC CHART DISPLAY AND INFORMATION	اطلاعات و نشاندهنده نقشه الکترونیکی
EPA: ELECTRONIC PLOTTING AID	سامانه پلات الکترونیکی
End Rolling Hatch Cover	درب انبار چرخ دار در انتها
Engine Room	موتورخانه
Enlarged Links	حلقه بزرگ شده
Eurasia	اوراسیا
Europe	اروپا
FTC: FAST TIME CONSTANT=RAIN CLUTTER	ثابت زمانی سریع = نویز حاصل از باران
Fluke (Palm)	بیل یا ناخن (لنگر)
Folding Hatch Cover	درب انبار تاشو
Fore Part	سینه کشتی

Free Board	سطح آب خور آزاد
Free board Deck	بالاترین عرشه سراسری که کلیه دریچه‌ها و درها روی آن قرار دارد.
Funnel	دودکش
GPS: GLOBAL POSITIONING SYSTEM	سامانه موقعیت یاب جهانی
Gantry Crane	جرثقیل دروازهای
General Cargo Ship	کشتی کالابر عمومی
Gross Tonnage	ظرفیت ناخالص
HV: HIGH VOLTAGE	ولتاژ بالا
Hatch	دریچه
Hatchand Covers	درب انبار و درپوش‌ها
Haws Pipe	آشپانه لنگر
IF: INTERMEDIATE FREQUENCY	فرکانس میانی
IR: INTERFERENCE REJECTION	حذف تداخل امواج راداری
Indian ocean	اقیانوس هند
Jib Crane	جرثقیل بازویی
Joining Shackle	حلقه اتصال
Keel	تیر حمال
Lentgth Overall	طول کامل
Life Boat	قایق‌های نجات
Lifting Hatch Cover	درب انبار بالا رونده
Light Weaight	وزن بدون بارگیری (وزن سبک)
Load Line	خط بارگیری
Loaddisplacement	وزن جابه‌جایی پس از بارگیری
Mast	دکل
Midship section	مقطع وسط کشتی
NACOS: NAVIGATION AND COMMAND SYSTEM	سامانه فرماندهی و ناوبری

NMEA: NATIONAL MARINE ELECTRONICS ASSOCIATION	موسسه سامانه‌های الکترونیکی دریایی کشوری
Net Tonnage	ظرفیت خالص
North America	امریکای شمالی
Oceania	اقیانوسیه
Oman sea	دریای عمان
Open End Links	حلقه توخالی
PCB: PRINTED CIRCUIT BOARD	برد مدار چاپی
PM: PERFORMANCE MONITOR	تست کارایی سیستم
PMA: PERFORMANCE MONITOR AMPLI	دامنه تست کارایی
PMV: PERFORMANCE MONITORS VOLTAGE	ولتاژ تست کارایی
PPI: PLAN POSITION INDICATOR	نشان‌دهنده رادری ۳۶۰ درجه
PRF: PULSE REPITITION FREQUENCY	فرکانس تکرار پالس
Pacific Ocean	اقیانوس آرام
Peak Tank	مخازن آب سینه و پاشنه
Persian gulf	خلیج فارس
Piggy Back & Telescopic Hatch Cover	درب انبار تلسکوپی
Pilot Boat	قایق راهنما
Port Side	سمت چپ کشتی
Propeller	پروانه
RCS: RADAR CROSS SECTION	سطح مقطع راداری
RDC: RADAR DATA CONVERTOR	مبدل اطلاعات راداری
RKE: REMOTE KEYBOARD ELECTRONICS	صفحه کلید الکترونیکی کنترل از راه دور
RM: RELATIVE MOTION	حرکت نسبی
Refrigerated Ship	کشتی یخچالی
Roll Stowing Hatch Cover	درب انبار چرخ‌دار جمع‌شونده

Roll on/Roll Off (Ro/Ro)	کشتی حمل خودرو
Rolling Hatch Cover	درب انبار چرخ‌دار
Rudder	تیغه سکان
SPU: SIGNAL PROCESSING UNIT	واحد پردازش سیگنال
ST-BY: STAND BY	حالت آماده بکار
STC: SENSITIVITY TIME CONTROL=SEA CLUTTER	کنترل حساسیت زمانی = نویز حاصل از دریا
Shackle	حلقه
Shank	ساق (لنگر)
Side Rolling Hatch Cover	درب انبار از بغل چرخ‌دار
Single Botton	تک جداره
Sliding Hatch Cover	درب انبار کشویی
South America	امریکای جنوبی
Southern Ocean	اقیانوس منجمد جنوبی
Stacking Hatch Cover	درب انبار انباشته‌ای
Starboard Side	سمت راست کشتی
Stem	انحنای ابتدای سینه
Stern tube	لوله انتهایی عبور شفت از کشتی
Stern	انتهای پاشنه
Stock	دسته لنگر
Store Room	انبار
Stuelcken Derrick	جرفقیل دکلی فوق سنگین
Swivel	قطعه هرزگرد
TCPA: TIME OF CLOSEST POINT APPROACH	زمان نزدیک‌ترین نقطه دسترسی
TCU: TRANSCEIVER CONTROL UNIT	واحد کنترل فرستنده/گیرنده
TFT: THIN FILM TRANSISTOR	ترانزیستور ورقه‌ای بسیار نازک
TM: TRUE MOTION	حرکت حقیقی

TVA: TRIGGER, VIDEO, AZIMUTH	سیگنال‌های تریگر، ویدئو، سمت
TX/RX: TRANSMITTER/RECEIVER	فرستنده / گیرنده
Tonnage Deck	عرشه‌ای که ظرفیت کشتی نسبت به آن اندازه‌گیری می‌شود
Tonnage	ظرفیت
Transverse Plane	سطح مقطع عرضی
Tug Boat	یدک کش
VDR: VOYAGE DATA RECORDER	ثبت‌کننده اطلاعات دریانوردی
VE: VIDEO EMPHESIZE	پر رنگ نشان دادن اکوی اهداف بزرگ‌تر
VRM: VARIABLE RANGE MARKER	نشانگر فاصله متغییر
Watertight Door	درب غیرقابل نفوذ آب
Watertight Door	درب غیر قابل نفوذ
Winch	دوار
Windlass	دوار لنگر

نشانه‌های اختصاری (نمادها)

انگلیسی	فارسی	علامت اختصاری
Aluminum	آلومینیوم	AL
Brass	برنز	BR
Cement	سیمان	CEM
Coire (coco)	نارگیل (الیاف نارگیل)	COC
Copolymer-Fiber	الیاف کوپولیمیر	COP
Combination rope	طناب ترکیبی	COMB
Depth	ارتفاع	D
Elevator, float with incorporate Kite	بالابر (کایت در تور ترال)	ELEV
Facultative	دلخواه	FAC
Iron	آهن	FE
Galvanized	گالوانیزه	GALV
Length (mm)	طول به میلی متر	L

Manila	مانیلا	MAN
Material	مواد	MAT
Monofilament	تک رشته (مونوفیلامنت)	MONO
Polyamide	پلی آمید	PA
Lead	سرب	PB
Polyethylene	پلی اتیلن	PE
Polyester	پلی استر	PES
Plastic	پلاستیک	PL
Polypropylene	پلی پروپیلن	PP
Polyvinyl alcohol	پلی وینیل الکل	PVA
Polyvinyl chloride	پلی وینیل کلراید	PVC
Polyvinylidene chloride	پلی وینیلیدن کلراید	PVD
Rubber	لاستیک	RUB
Selvage	حاشیه دوزی (در تور)	SELV
Siamese (Float)	کرف (شناور)	SIA
Sisal	سیزال	SIS
Stainless steel	استینلس استیل	SST
Steel	فولاد	ST
Swivel	هرزگرد	SW
Synthetic fiber (General)	الیاف سینتتیک (کلی)	SYN
Wood	چوب	WD
Steel wire rope	طناب سیمی فولادی	WIRE

نمادها و نشانه‌های اختصاری مورد استفاده در نقشه ابزارهای ماهیگیری

نام انگلیسی	نام فارسی	نماد
Diameter	قطر	
Upper panel	طاقه بالایی (سطح بالای در تور ترال)	
Lower panel	طاق زیرین (سطح زیرین در تور ترال)	
Side panel	سطوح جانبی (در تور ترال)	
Purse ring	حلقه زیرین در تور پرسین	
N-direction in netting	جهت N (در تور)	
Thickness	ضخامت	
Optional	دلخواه	
Approximately	تقریبی	
Cirumference	محیط	
Double braided	بافت مضاعف	
Mesh	چشمه تور	
(Knotless (Raschel type	تور بدون گره (راشل)	
(Knotless (twisted type	تور بدون گره (بافت لوله‌ای)	
Braided	نخ گیس باف (بافته شده)	
Twisted	نخ تابیده	
Current	جریان آب	
Wind	باد	
Fish	ماهی	

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. 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 را که کشتی‌ها در دریا باید حمل کنند، توصیه می‌کند.

داروهای پیشنهادی برای کشتی‌ها

Acetylsalicylic acid ۳۰۰ mg tablets

Indication(s)^۱ : Pain, fever and inflammation; prevention of blood clots in angina and myocardial infarction.

Acyclovir ۴۰۰ mg tablets

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

Adrenaline injection ۱ mg/ml

Indication(s): Anaphylaxis and severe asthma.

Tetra Caine (amethocaine) eye drops ٪۰/۵ ۱ ml individual vials

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

Amoxicillin/clavulanic acid (۸۷۵ mg/۱۲۵ mg) tablets

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

Artemether injection ۸۰ mg/ml

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

Artemether + lumefantrine ۲۰ mg/۱۲۰ mg tablets

Indication(s): Treatment of malaria.

Atropine ۱ mg/ml (sulphate) injection

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

Azithromycin ۵۰۰ mg tablets

Indication(s): Alternative to penicillin in patients with penicillin allergy; wounds; in combination with ceftriaxone for moderate/severe pneumonia

۱- International Medical Guide ships, third edition

۲- Ship's Medicien chese

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 1 g (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 10 mg 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 750 mg 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 100 mg 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: 40 mg/4 ml

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

Glucagon injection 1 mg

Indication(s): Hypoglycemia

Haloperidol injection 5 mg/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 400 mg tablets

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

Isosorbidedinitrate 5 mg (sublingual tablets)

Indication(s): Angina; myocardial infarction .

Lidocaine injection 1% (1/5 mg/ml)

Indication(s): Local anaesthesia .

Loperamide 2 mg tablets

Indication(s): Diarrhea

Mebendazole 100 mg tablets

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

Metoprolol 100 mg tablets

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

Metronidazole 500 mg 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 100 microgram tablets

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

Morphine ampoules 10 mg/ml

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

Morphine liquid 10 mg/ml

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

Naloxone ampoules 0.1 mg/ml

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

Omeprazole tablets 20 mg

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

Ondansetron tablets 4 mg

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

Oral Rehydration Salts (ORS) sachets

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

Oxymetazoline 0.1% nasal drops

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

Paracetamol 500 mg 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 ۱% ointment

Indication(s): Minor wounds.

Prednisone ۲۵ mg tablets

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

Salbutamol inhaler ۱۰۰ ug/dose (۲۰۰ doses per inhaler)

Indication(s): Acute asthma and anaphylaxis.

Sodium chloride ۰.۹ infusion, ۱ Liter

Indication(s): Fluid replacement.

Tetracycline eye ointment

Indication(s): Eye and ear infections.

سازمان‌های بین‌المللی دریایی و مؤسسات رده‌بندی

سازمان ملل (United Nation)

سازمان ملل، سازمانی بین‌المللی است که در سال ۱۹۴۵ میلادی تشکیل 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 می‌شود که از نظر بین‌المللی به رسمیت شناخته شده‌اند. مقر سازمان ملل متحد در نیویورک است و کشورهای عضو و مؤسسات وابسته در طول هر سال با تشکیل جلسات منظم در مورد امور بین‌المللی و امور اجرایی مربوط به آنها تصمیم‌گیری می‌کنند. کشورهای عضو سازمان ملل و آژانس‌های تخصصی آن به ارائه راهنمایی‌ها و اتخاذ تصمیماتی در جلسات سالانه و دوره‌ای خود می‌پردازند. اداره‌کنندگان 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 می‌کنند.

سازمان بین‌المللی دریا نوردی^۱ (IMO)

طرح تأسیس سازمان بین‌المللی دریانوردی 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 بین‌المللی نمود.

هدف سازمان بین‌المللی دریانوردی تسهیل همکاری و مبادله اطلاعات میان کشورهای عضو در زمینه موضوعات فنی مربوط به کشتیرانی و به وجود آمدن عالی‌ترین معیارهای ایمنی دریایی است. سازمان مذکور نقطه عطفی در جامعه بین‌المللی به شمار می‌آید، چرا که این نخستین بار است که یک رکن بین‌المللی صرفاً اختصاص به مسائل دریایی دارد. این سازمان هم اکنون با ۱۷۴ عضو و ۳ عضو وابسته یکی از مؤسسات تخصصی وابسته به سازمان ملل متحد است و مقر آن در لندن می‌باشد.

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

۱- International Maritime Organization

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 دریانوردی، جلوگیری از آلودگی آب‌ها و موضوعات مرتبط دیگر را به تصویب برساند. مهم‌ترین هدف این سازمان «ایمنی، امنیت، کشتی رانی کارآمد در اقیانوس‌های عاری از آلودگی» است.

سازمان بین‌المللی دریانوردی اهداف عمده دیگری نیز دارد از جمله:

- ۱ ایجاد یک سیستم همکاری میان دولت‌ها 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 کشتی‌ها و مبارزه بر ضد آلودگی‌ها.
- ۳ 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 به این سازمان ارجاع داده می‌شود.

سازمان بین‌المللی کار^۱ (ILO)

یکی از مؤسسات 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 توصیه نامه می‌باشد.

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 زیان‌آور 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.

کمیسیون بین‌المللی اقیانوس‌شناسی^۳ (I.O.C)

این کمیسیون در واقع یکی از زیر مجموعه‌های 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 به‌طور سالانه تشکیل می‌شود، اقیانوس‌شناسان و صاحب‌نظران علم

۱- International Labor Organization

۲- International Communication Union

۳- Intergovernmental Oceanographic Commission

اقیانوس شناسی و آبنگاری جامعه جهانی، با یکدیگر ملاقات و به تبادل و هماهنگی یافته‌های خود می‌پردازند.

کمیته ماهی‌گیری^۱ (COFI)

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

سازمان جهانی هواشناسی^۳ (WMO)

سازمان جهانی هواشناسی، یک سازمان بین دولتی است که در سال ۱۸۷۳ میلادی تأسیس شد و یکی از آژانس‌های تخصصی سازمان ملل متحد است مسئولیت عمده آن مطالعه بر روی عوامل مؤثر بر وضعیت جدی در سطح جهان را برعهده دارد و مطالعه به چگونگی تأثیر متقابل وضعیت جوی بر اقیانوس‌ها را در بر دارد. این سازمان همچنین مطالعه بر چرخه آب را که یکی از اصلی‌ترین ملزومات حیات است انجام می‌دهد.

مؤسسات رده‌بندی

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.

بلکه این گواهی‌نامه تنها استشهادی است که مشخص می‌کند که شناور مطابق با استانداردهای مؤسسه رده‌بندی مربوطه ساخته شده است.

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)

۱- Committee on Fisheries

۲- Food and Agriculture Organization

۳- World Meteorological Organization

مؤسسات رده‌بندی معتبر (IACS): 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 می‌باشند که به همراه ۲ شرکت دیگر بیش از ۹۴٪ محموله‌های دریایی ناخالص تجارت بین‌المللی را تحت کلاس خود دارند. از مؤسسات رده‌بندی مهم دنیا می‌توان اسامی زیر را نام برد:

ردیف	مؤسسه رده‌بندی	نام اختصاری	کشور
۱	Lloyds Register	LR	انگلستان
۲	Bureau Veritas	BV	فرانسه
۳	Germanisher Lioyd	GL	آلمان
۴	Det Norsk Veritas	DNV	نروژ
۵	Register Italiaon Navale	RINA	ایتالیا
۶	American Bureau Of Shipping	ABS	آمریکا
۷	Nipon Kaiji Kyoki	NK	ژاپن
۸	Russian Maritime Register Of Shipping	RS	روسیه
۹	China Classification Society	CCS	چین
۱۰	Korean Register	KR	کره جنوبی

مقاله‌نامه‌های دریایی

کنوانسیون‌های بین‌المللی

■ **حقوق دریایی^۲ (UNCLOS):** یک معاهده بین‌المللی است که در دسامبر سال ۱۹۸۲ در سومین کنفرانس سازمان ملل متحد در مورد حقوق دریاها در جامائیکا به امضا رسید. این قرارداد بین‌المللی منبع اصلی حقوق دریاهاست و به قانون اساسی دریاها معروف است و قواعد آن به‌طور گسترده‌ای حقوق بین‌المللی عرضی در مورد حقوق دریاها را بیان می‌کند. این معاهده شامل ۳۲۰ بند و ۹ ضمیمه می‌باشد که تمامی موارد مربوط به اقیانوس‌ها از قبیل کنترل محیط‌زیست، حدود دریاها، پژوهش علمی دریایی، فعالیت‌های اقتصادی و تجاری، انتقال تکنولوژی و برطرف نمودن اختلافات مربوط به مسائل اقیانوس‌ها را شامل می‌شود.

۱- International Association of Classification societies

۲- United Nation Conference on the Law of the sea

■ **نجات در دریا^۱ (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. پس از فاجعه کشتی تایتانیک^۲ 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 بروی کشتی های تحت پرچم آنها اطمینان حاصل نمایند.

کنوانسیون نجات در دریا در حال حاضر شامل چهارده بخش می باشد:

بخش اول: موارد کلی
بخش دوم قسمت اول: ساختمان، زیربخش ها و تعادل، موتورخانه، 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 خطر ناک؛
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 کشتی های فله بر؛
بخش سیزدهم: تأیید انطباق؛
بخش چهاردهم: اقدامات ایمنی کشتی های فعال در آب های مناطق قطبی.

■ **جلوگیری از آلودگی محیط زیست توسط کشتی ها (MARPOL):** همان طور که در بخش حفاظت از محیط زیست به این کنوانسیون پرداخته شده است به متن انگلیسی از وب گاه^۳ 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-

۱- Safety of Life at Sea

۲- تایتانیک: کشتی مسافربری که بین انگلیس و آمریکا غرق شد و ...

۳- <http://www.imo.org>

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).

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 نگهداری توسط دریانوردان (STCW):** این کنوانسیون پایه‌گذار و معرفی‌کننده استانداردهای صلاحیت و ارتقا برای افسران و خدمه نگهداری در کشتی‌های تجاری می‌باشد.

قبل از تبیین این کنوانسیون، استانداردهای اولیه برای آموزش، مدارک و انجام کشتیک 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 کشتیک را برای دریانوردان تعیین نمود که کشورها ملزم به رعایت حدود ذکر شده بودند. یکی از مهم‌ترین نموده‌های این کنوانسیون رعایت حداقل استانداردها حتی برای کشورهای غیر عضو و تصویب نکرده می‌باشد در صورتی که در حال کشتیرانی در آب‌های کشورهای تصویب‌کننده 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.

■ **خط شاهین بارگیری^۲:** 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 آیین‌نامه‌های 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 می‌تواند بارگیری نماید.

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

۲_ Load Line Convention

مشخصاً محدودیت‌های قرار داده شده در آب‌خور کشتی ارتباط مستقیم با ایمنی و غوطه‌وری 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.

■ **قوانین جلوگیری از تصادفات در دریا (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 آب‌راه‌های 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 گوناگون 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 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 (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 (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 روبه‌رو است 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 جهان را به عهده دارد و فدراسیون جهانی کارگران حمل و نقل (ITF)، مطرح شد و طی یک فرآیند 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.

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

۲- Facilitation of International Maritime Traffic

۳- Maritime Labour Convention

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 آتش‌سوزی 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 بی‌اثر؛

■ **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؛

فهرست وارسی و واکنش‌های اضطراری

چک لیست‌ها

■ 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 به طور خودکار از پل فرماندهی و یا دستی؛

۵ بستن کلیه فن‌ها و هواکش‌ها؛

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 کشتی‌ها و برقرار بودن نگهبانی پل فرماندهی؛

۱۰ روشن کردن چراغ‌های 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 شیء زیر آبی، به گل زدن،

حریق، حمله نظامی، انفجار و یا آسیب دیدن دره‌های نفوذناپذیر در دریای خراب و یا در اثر باز

بودن دریچه، هچ‌ها و یا در اثر کوتاهی و غفلت کارکنان کشتی به وجود 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 می‌شود. در زمان آب گرفتگی موارد زیر انجام شود:

۱ بستن کلیه درب‌های آب نفوذناپذیر؛

۲ اطلاع به فرمانده کشتی و گزارش وضعیت به وی؛

۳ اطلاع به موتورخانه و فعال کردن پمپ‌های مربوطه؛

۴ پلات کردن موقعیت کشتی بر روی نقشه؛

۵ ارسال پیام Urgency یا Distress توسط افسر مخابرات؛

۶ نمایش چراغ‌های NUC و یا علائم مربوطه به روز؛

۷ ثبت کلیه وقایع.

■ **تصادم:** 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 زاویه برخورد دو شیء یا دو کشتی

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 نقطه لنگر خود هستند، بدنه بالایی و پایینی خط آب‌خور در هنگام تصادم

قابل توجه خواهند بود. اگر قسمت سینه 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 محدوده موتورخانه ممکن است باعث عدم تحریک توقف

کشتی شود.

در صورت وارد شدن خسارت جدی به کشتی در اثر تصادم، مراجعت کشتی به بندر یا محلی امن

ممکن است اجتناب‌ناپذیر باشد که در این صورت کشتی می‌بایست در محل امنی لنگر بیندازد

و یا به اسکله پهلوگیری شود.

■ **به گل زدن:** به گل زدن کشتی باعث تغییر آب خور کشتی، تریم و در برخی موارد باعث آسیب رساندن به بدنه زیر آبی و سوراخ شدن آن و ایجاد آب گرفتگی 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.

- 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 لوله‌ها و پمپ‌های تخلیه آب؛
- ۸ پلات کردن موقعیت کشتی؛
- ۹ اطلاع به فرمانده کشتی؛
- ۱۰ استفاده از یدک کش در صورت امکان؛
- ۱۱ اطلاع به مالک کشتی و گارد ساحلی منطقه؛
- ۱۲ ثبت تمامی وقایع در دفتر مربوطه.

کار با بالگرد

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 وسایل اضافی و همچنین وسایل 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 محل‌هاور کردن یا فرود بالگرد با حرف H؛
- ۶ آماده کردن قایق یا قایق‌های نجات؛
- ۷ آماده‌سازی وسایل مهار بالگرد در سطح عرشه؛
- ۸ گماردن 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 نشاندن 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 ۳

دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات

از جمله مشاغل و فعالیت‌های مربوط به صنعت کشتی‌رانی، ملوانی است و هدف از آن حفظ ایمنی و بهداشت و نگهداری واحد شناور به طریق صحیح و اقتصادی می‌باشد.

ملوان از نظر سازمانی به کسی اطلاق می‌شود که ضمن طی دوره ملوانی از مراکز آموزش دریایی و ارائه گواهی‌نامه، دارای تجربه و خدمات دریایی تأییدشده برابر مقررات سازمان بنادر و دریانوردی بوده و آزمایش‌های مربوطه را با موفقیت گذرانده باشد.

به‌طور کلی وظایف ملوان واحد شناور را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد:

- ۱ نگهداری و بهسازی شناور (اعم از شست‌وشو و نظافت، تعمیر یا رنگ‌آمیزی شناور)
- ۲ امور مربوط به تخلیه و بارگیری کالا، صفافی و مهار آن.
- ۳ باز کردن و بستن طناب‌های مهار کشتی (به اسکله یا به سایر واحدها)
- ۴ شرکت در انجام امور مربوط به دریانوردی، نظیر سکان‌گیری و دیدبانی.
- ۵ استفاده و نگهداری صحیح از وسایل و تجهیزات مربوطه در شناور.
- ۶ همکاری در عملیات مختلف مربوط به شناور (نظیر صید، تخلیه و بارگیری کالا و غیره)
- ۷ مشارکت در کارهای گروهی (مثل اطفای حریق) و انجام وظایف فردی.
- ۸ انجام سایر امور محوله از سوی فرمانده شناور

ملوان عرشه

ملوان عرشه به‌عنوان عضوی از خدمه کشتی، دارای وظایف متعددی در روی عرشه کشتی می‌باشد. قسمتی از وظایف مهم وی نگهداری است. به‌طور کلی از آنجایی که خدمه کشتی‌های دریایی با ظرفیت ناخالص ۵۰۰ تن یا بیشتر، امور نگهداری ناوبری را انجام می‌دهند، ملوان عرشه نیز برای انجام دادن وظایف خود، همانند سایر خدمه باید دارای گواهی‌نامه مناسب باشد.

دانش و مهارت مورد نیاز برای ملوان عرشه نیز عبارت است از:

- ۱ ناوبری در سطح پشتیبانی (توانایی سکان‌داری برای هدایت کشتی و اجرای دستورات سکان‌دار به زبان‌های فارسی و انگلیسی)
- ۲ آگاهی از اصول دیدبانی مطلوب.
- ۳ آگاهی از روش‌های حفظ و نگهداری ایمن.
- ۴ آگاهی از کاربری وسایل و تجهیزات شرایط اضطراری و روش‌های عملکرد در مواقع اضطراری.
- ۵ آشنایی با ایمنی کار و عملیات در کشتی.

ملوان عمومی

ملوان عمومی عضوی از خدمه کشتی بوده که در عملیات مختلف کشتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. سمت ملوان عمومی، با توجه به ظرفیت کشتی‌های تجاری به عنوان زیر تقسیم می‌شود:

- ملوان عمومی در کشتی‌های با ظرفیت ناخالص ۵۰۰ تن یا بیشتر
- ملوان عمومی در کشتی‌های با ظرفیت ناخالص کمتر از ۵۰۰ تن

ملوانان عمومی باید دانش لازم و کافی را در زمینه‌های زیر داشته باشند:

- ۱ آشنایی با ایمنی کار و عملیات در کشتی
- ۲ آگاهی از روش‌ها و عملکرد در مواقع اضطراری
- ۳ آشنایی با زبان انگلیسی (برای ملوانان عمومی شناورهای با ظرفیت ۵۰۰ تن به بالا)

مقایسه انواع طناب‌های کشتی نشان داده شده است:

طناب مصنوعی Synthetic Rope	طناب مانیلا Manila Rope	طناب سیمی Wire Rope	نوع طناب خصوصیات فنی
حدوداً ۳ برابر طناب مانیلای هم‌اندازه، محکم‌تر و از نظر وزن کمی سبک‌تر است. حدوداً یک دوازدهم وزن طناب سیمی هم‌اندازه‌اش می‌باشد.	حدوداً از نظر استحکام مشابه طناب سیسال هم‌اندازه حدوداً از نظر استحکام ۵ برابر و از نظر وزن ۲ برابر طناب نارگیلی هم‌اندازه.	۴ تا ۷ برابر استحکام طناب مانیلای هم‌اندازه و از ۱/۵ تا ۲ برابر استحکام طناب مانیلای هم‌وزن	استحکام و وزن Strength And Weight
حدود ۲۵٪ پولش در صورتی که از (SWL) مابین حد کار ایمن آن استفاده شود و قبل از پاره شدن حدود ۵۰٪ کش می‌آید.	حدوداً ۱۵٪ پولش در صورتی که مابین حد کار ایمن از آن استفاده شود. (SWL)*	برای کارهای جاری قابلیت ارتجاعی ندارد.	قابلیت ارتجاع Elasticity
۵ تا ۱۰٪ استحکام اول پس از اینکه کاملاً خیس شود (طناب پلی استری این کاهش را ندارد).	پس از اینکه کاملاً خیس شد حدود ۴۵٪ استحکام اول خود را از دست می‌دهد.	پس از خیس شدن کاهش استحکام ندارد، ولی اگر به مدت طولانی در آب بماند سریع شروع به زنگ زدن می‌کند و به نسبت استحکام آن تقلیل می‌یابد.	کاهش استحکام پس از خیس شدن Loss Of Strength When Wet
خاصیت انبساطی و به حالت اولیه برگشتن از نظر طول، موجب می‌شود که ظرفیت فوق‌العاده از نظر جذب تکان شدید و جلوگیری از تشکیل ایجاد بار زیاد بر طناب دارا باشد.	متوسط	خاصیت جذب تکان‌های شدید (را به علت عدم وجود خاصیت کش آمدن در آنها) ندارند.	جذب تکان شدید Shock Absorption
در تمام مواقع کم است.	موقعی که خشک باشد خوب، ولی اگر در آب کاملاً خیس شود خیلی کم است.	به مراتب از طناب‌های الیاف طبیعی و مصنوعی کمتر است.	انعطاف‌پذیری Flexibility
کاملاً مقاوم است.	ضعیف	اگر به طور صحیح نگهداری و روغن کاری شود خیلی خوب است.	مقاومت در مقابل پوسیدگی و کپک Resistance To Rotand Mildew
نسبت به طناب‌های سیمی و طبیعی عمر طولانی‌تری دارد (اگر به‌طور صحیح نگهداری شود).	طناب‌های مانیلا سه دهم و طناب سیسال* یک‌چهارم عمر طناب مصنوعی را دارند.	کمی از طناب‌های طبیعی کمتر است، ولی اگر به‌طور صحیح استفاده و نگهداری شود طولانی است.	عمر پیش‌بینی شده Anticipated Life

* SWL، یا حد کار ایمن، عبارت است از میزان بار با نیروی که در شرایط متعارف و معمولی می‌توان سر طناب اعمال کرد.
* طناب سیسال (SISAL ROPE) نوعی طناب طبیعی که از برگ درخت‌هایی شبیه آناناس و کاکتوس به‌دست آید.

خفت بویه

نوعی خفت که ترکیبی است از یک دور کامل سر طناب و دو نیم خفت که برای بستن یک بار سنگین به تیرک و حلقه باریک شاکل، مانند شاکل شناور بویه مه‌ار، به کار می‌روند. این خفت، هرگز تنگ و فشرده نمی‌شود و به سادگی از هم باز می‌شود. لازم است انتهای طناب، همواره با بستن موقت به قسمت ثابت طناب بسته شود.



خفت ۲ چشمی بادبان

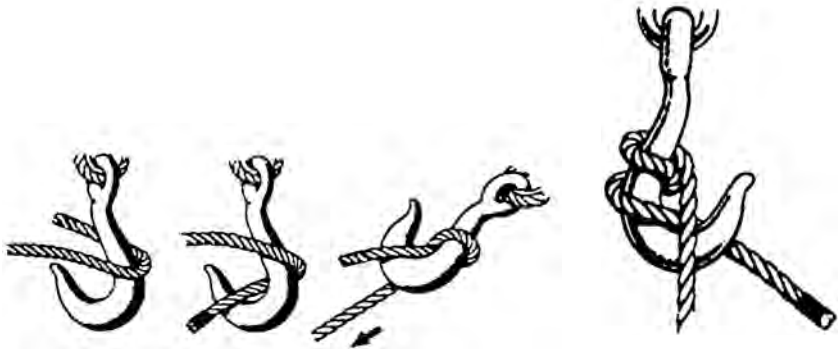
گره‌ای دو خفتی که در قسمت ثابت طناب زده می‌شود و برای بستن انتهای طناب به یک چشمی کوچک یا چشمی طناب دیگر به کار می‌رود. این خفت، در مقایسه با گره اتصال چشمی به سختی از هم باز می‌شود.



خفت ۲ چشمی بادبان

خفت ۲ قلابی

نوعی خفت که هنگام نابرابری طناب و قلاب به کار می‌رود.



نحوه زدن خفت قلاب ساده

خفت ۲ قلابی

خفت پنجه گره‌ای

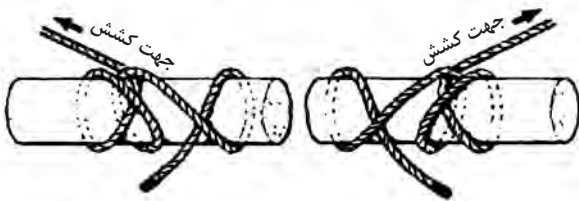
نوعی خفت که برای کوتاهی طول حلقه سر طناب به کار می‌رود.



خفت پنجه گره‌ای

خفت غلتان

نوعی خفت که برای بستن طناب به تیرک یا میله، در زمانی که نیروی کشش از سمتی معین است یا برای بستن طناب به طناب دیگری که تحت فشار بار است به کار برده می‌شود. برای ایجاد چنین خفتی، ابتدا و انتهای طناب دو بار به دور تیرک یا میله چرخانده می‌شود؛ به طوری که هر دور از قسمت ثابت عبور کند. سپس، با بستن یک گره یک خفت در جهت مخالف خفت غلتان کامل می‌شود. همواره، در سمتی از تیرک یا طناب که نیروی کشش از آن طرف وارد می‌شود دو دور طناب قرار می‌گیرد.



خفت قلاب ساده

نوعی خفت که برای بستن سریع طناب به قلاب استفاده می‌شود. این خفت، در زمانی به کار می‌رود که قلاب و طناب هم‌اندازه‌اند و در صورتی که فشار بیش از حد بر آن وارد شود لغزنده می‌شود و ممکن است طناب از قلاب باز شود.



گره اتصال چشمی

گره اتصال چشمی

یا گره بادبان، نوعی گره است که برای بستن انتهای طناب به یک چشمی کوچک، مانند بستن طناب قایق زیر بوم به پله بوم یا پله طنابی، یا بستن طنابی باریک به طنابی کلفت به کار برده می‌شود. این گره، در اصل برای بستن طناب کنترل بادبان به دم بادبان به کار برده می‌شود.



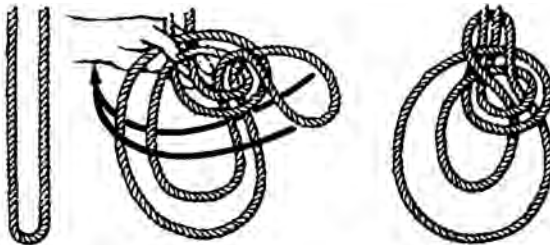
گره اتصال چشمی دوتایی

گره اتصال چشمی دوتایی

گره‌ای همانند گره اتصال چشمی که از استحکام بیشتری نسبت به آن برخوردار است. این گره، برای بستن طناب قایق به چشمی طناب بوم استفاده می‌شود.

گره دولایی کمر

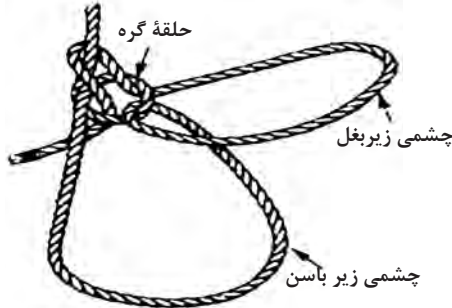
نوعی گره که بر پایه یک چشمی ساخته می‌شود و نخستین کار در تشکیل این گره، ایجاد یک گره ساده کمر است. از این گره، برای جابه‌جایی افراد از بالا به پایین استفاده می‌شود. چشمی کوچک‌تر، در زیر بازوان و چشمی بزرگ‌تر در زیر باسن فرد قرار می‌گیرد.



نحوه زدن گره دولایی کمر

گره کمر فرانسوی

نوعی گره دو چشمی کمر که مانند یک گره ساده کمر زده می‌شود؛ با این تفاوت که بعد از تشکیل چشمی و عبور انتهای طناب از میان آن، انتهای طناب بعد از دور زدن از میان چشمی عبور داده می‌شود و بدین ترتیب، یک چشمی بزرگ‌تر، در زیر بغل فرد تشکیل می‌شود. سپس، یک گره ساده کمر تکمیل می‌شود. وزن فردی که روی چشمی اصلی گره نشسته است چشمی زیر بغل را تنگ‌تر می‌کند و گره روی سینه او قرار می‌گیرد.



گره کمر فرانسوی

گره‌های پزان

گره اتصالی چشمی، گره کمر و گره دو خفت که به جای بست انتهای طناب در مرحله آخر، از یک چشمی برای رها شدن و باز شدن سریع آنها استفاده می‌شود. چنین گره‌هایی، فشار یکنواخت را به خوبی تحمل می‌کنند؛ ولی در مقابل کشش‌های تند ناگهانی مقاوم نیستند.



گره پزان اتصال چشمی

گره پزان کمر

گره پزان دو جفت

انواع گره‌های پزان

گره ساده اتصال

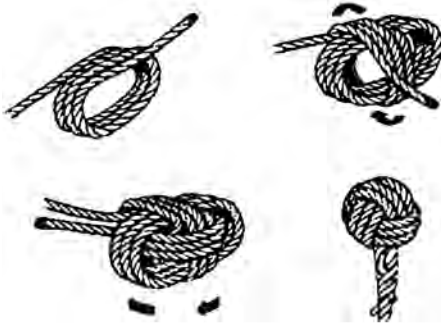
نوعی گره که روش عمومی برای اتصال دو رشته طناب مهار است. انتهای هر یک از طناب‌ها در این نوع گره، به قسمت ثابت آنها بست زده می‌شود.



گره ساده اتصال

گره پنجه میمونی

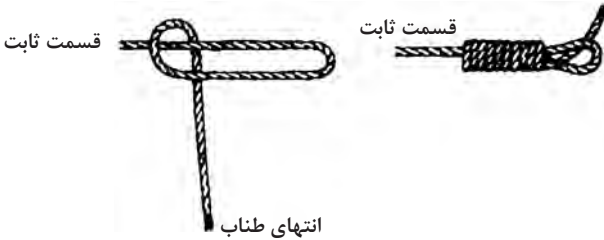
نوعی گره که برای سنگین کردن انتهای طناب مبادله به کار می‌رود؛ به نحوی که می‌توان به کمک آن، طناب را به راحتی در مقابل باد به سوی نقطه مورد نظر پرتاب کرد.



نحوه زدن گره پنجه میمونی

گره موقت طناب مبادله، نوعی گره پنجه میمونی است که به سادگی و به سرعت ساخته می‌شود. برای ساخت این گره، ابتدا یک چشمی به طول $1/5$ متر در انتهای طناب تشکیل می‌شود. سپس، انتهای طناب محکم به دور چشمی تشکیل شده پیچانده می‌شود و این عمل، از 20 سانتی متر از محل واقعی بستن چشمی شروع می‌شود و تا باقی ماندن چشمی کوچک ادامه می‌یابد. سپس، انتهای طناب از میان چشمی مذکور عبور داده و قسمت ثابت آن کشیده می‌شود تا گره محکم و تنگ شود. این گره، به صورت موقت به کار می‌رود. اغلب، برای گره طناب مبادله از گره پنجه میمونی استفاده می‌شود.

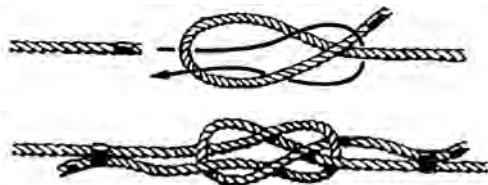
انتهای طناب



گره موقت طناب مبادله

گره عبوری اتصال

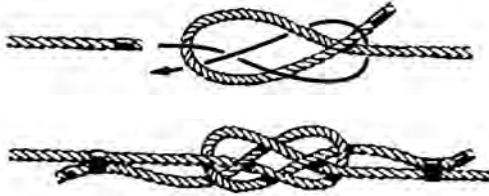
نوعی گره که برای اتصال دو رشته طناب عبوری از دور دوار به کار می‌رود. انتهای هر یک از طناب‌ها، با بست موقت به قسمت ثابت آنها بسته می‌شود. برای تشکیل این گره، ابتدای طناب از روی قسمت ثابت عبور داده می‌شود و سپس، سر طناب دیگر از میان چشمی تشکیل شده در طناب نخست رد می‌شود؛ به طوری که ابتدا از زیر چشمی و سپس از رو و از زیر محل تقاطع و در خاتمه از زیر و روی چشمی بگذرد.



نحوه زدن گره عبوری اتصال

گره زوج عبوری اتصال

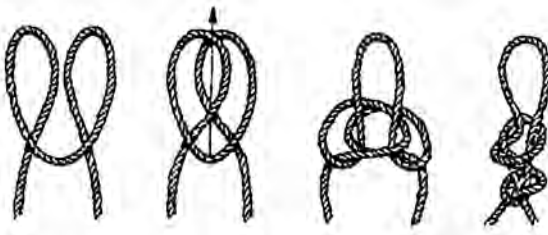
نوعی گره که محکم‌تر از گره عبوری اتصال است و زمانی به کار برده می‌شود که به بستن محکم‌تر از گره عبوری اتصال نیاز باشد.



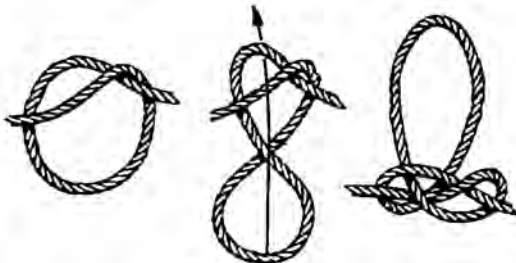
نحوه زدن گره زوج عبوری اتصال

گره کوهنوردی و گره سه پایه

انواعی از گره‌ها که بیشتر مورد استفاده کوهنوردان هستند؛ اما ملوانانی که در عملیات زمینی شرکت می‌کنند نیز از آنها استفاده می‌کنند. این گره‌ها، زمانی به کار می‌روند که تعدادی کوهنورد برای بالا روی از یک صخره، خود را با طناب به یکدیگر می‌بندند. برای بستن افراد به چشمی طناب نیز، از این گره‌ها استفاده می‌شود. گره ساده، برای این منظور مناسب نیست و به کار برده نمی‌شود؛ زیرا این گره باعث ایجاد فشردگی در طناب خواهد شد.



نحوه زدن گره کوهنوردی

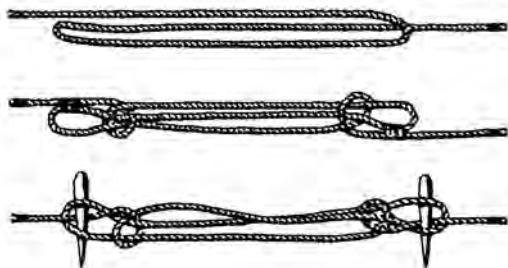


نحوه زدن گره سه پایه

گره کوتاه‌کننده طناب

نوعی گره که برای کوتاه کردن موقتی طناب به کار می‌رود. مزیت گره مذکور این است که دیگر نیازی به بریدن طناب برای کوتاه‌سازی آن نخواهد بود. فشاری که روی طناب وارد می‌شود اغلب از سر خوردن گره جلوگیری می‌کند؛ اما اگر لازم شود می‌توان حلقه‌های گره را به قسمت‌های

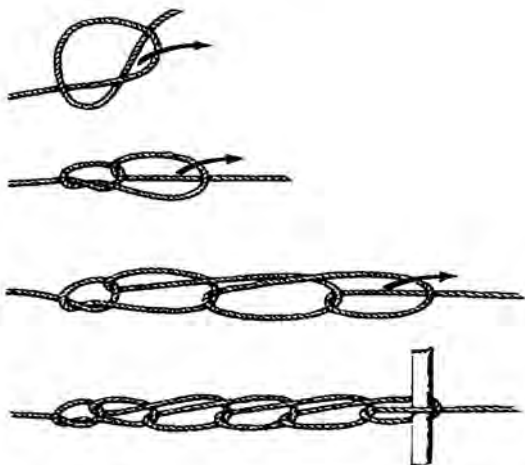
ثابت بست یا از دو عدد بازوی کوچک برای انجام این کار استفاده کرد.



نحوه زدن گره کوتاه کننده طناب

گره زنجیری کوتاه کننده طناب

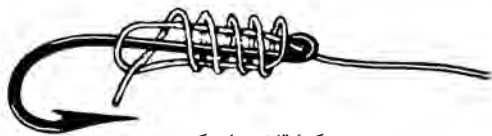
نوعی گره که از خفت‌های متعدد تشکیل شده است و برای کوتاه کردن انتهای طناب به کار می‌رود. این گره، ظاهری منظم دارد و فقط برای زمانی مناسب است که در هر مرحله از کار طول کوتاهی از طناب در اختیار باشد.



نحوه زدن گره زنجیری کوتاه کننده طناب

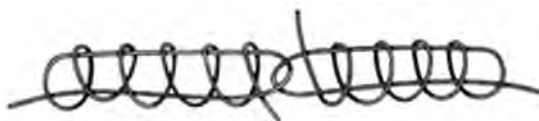
گره قلاب ماهیگیری

نوعی گره که با نخ نایلونی پلی‌آمید یا زه روی قلاب ماهیگیری زده می‌شود. برای این کار، انتهای نخ یا زه از میان چشمی قلاب عبور داده می‌شود و سپس، حلقه‌ای در امتداد ساق قلاب چشمی تشکیل می‌شود. آنگاه، نخ یا زه چندین دور به دور حلقه و ساق قلاب پیچانده می‌شود. این عمل از چشمی قلاب شروع می‌شود. گره قلاب ماهیگیری به گره طناب مبادله شباهت بسیار دارد.



گره قلاب ماهیگیری

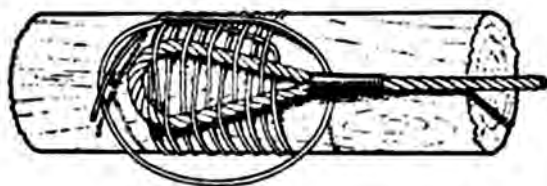
برای اتصال دو طناب پلی آمید یا زه به یکدیگر، ابتدا یک گره طناب مبادله در ابتدای یکی از طناب‌ها زده می‌شود و سپس، انتهای طناب دیگر از میان آن عبور داده و دوباره گره‌ای مشابه زده می‌شود. بعد از انجام مراحل بالا، سر طناب‌ها محکم کشیده می‌شوند تا گره جا بیفتد و تنگ شود. قبل از بستن این گره، برای سهولت کار طناب خیس یا مرطوب می‌شود.



نحوه اتصال دو طناب پلی آمید به یکدیگر

بست اتصال چشمی به طناب یا تیرک

نوعی بست که برای بستن چشمی طناب روی طناب دیگر یا یک تیرک به کار می‌رود.



بست اتصال چشمی به تیرک

MIDSHIP	سکان وسط
STEADY	راه ثابت
STEADY AS SHE GOES	تثبیت راه فعلی
PORT5	سکان ۵ درجه به چپ
PORT10	سکان ۱۰ درجه به چپ
PORT15	سکان ۱۵ درجه به چپ
PORT20	سکان ۲۰ درجه به چپ
HARD PORT	سکان تا آخر به چپ
STARBOARD5	سکان ۵ درجه به راست
STARBOARD10	سکان ۱۰ درجه به راست
STARBOARD15	سکان ۱۵ درجه به راست
STARBOARD20	سکان ۲۰ درجه به راست
HEAD STARBOARDH	سکان تا آخر به راست
EASE TO 5	کاهش سکان به ۵ درجه در سمت فعلی
EASE TO 10	کاهش سکان به ۱۰ درجه در سمت فعلی
What is your heading?	چه درجه‌ای می‌پیمایی؟

یکی از حساس‌ترین وظایف هر ملوان، عرشه، کار با ماشین‌آلات روی عرشه کشتی Deck Machinery می‌باشد. با توجه به نقش و اهمیت این وسایل در تأمین ایمنی دریانوردان، شما هنرجویان می‌بایست دانش کلی مربوط به برخی از مهم‌ترین تجهیزات و ماشین‌آلات روی عرشه را بیاموزید. مهم‌ترین این تجهیزات به شرح زیر هستند:

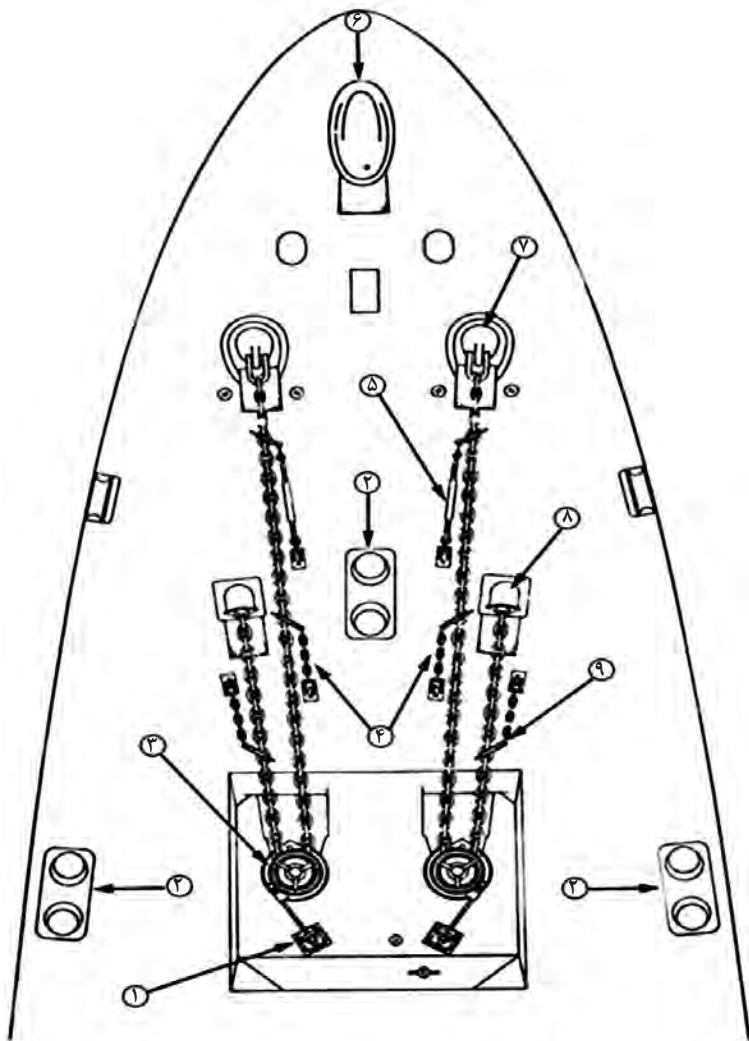
وسایل مهار کشتی: مشتمل بر دوارهای لنگر، قرقره‌های عمودی برای جمع‌آوری و کشیدن طناب‌ها و بافه‌های مهار کشتی، دوار با امکانات خودکار جهت تنظیم و حفظ نیروی کشش طناب‌ها و بافه‌ها؛

وسایل جابه‌جایی بار: مشتمل بر دوارهای مخصوص جابه‌جایی، دوارهای مخصوص وسایل بالابری بارهای سبک و سنگین، جرثقیل‌هایی با قابلیت چرخش در ۳۶۰ درجه، جرثقیل‌های بازویی ریلی با قابلیت حرکت روی ریل‌های منصوب بر عرشه به جلو و عقب و به سمت چپ و راست کشتی، دوارهای مخصوص بالا و پایین بردن دکل، جرثقیل‌های دکل و دوارهای مخصوص جابه‌جایی دکل.

تجهیزات روی عرشه با کاربردهای خاص: مشتمل بر دوارهای به آب‌اندازی قایق‌های نجات کشتی، دوارهای مخصوص باز و بسته کردن دریچه‌های افقی، جرثقیل‌های مخصوص جابه‌جایی

لوله‌های انعطاف‌پذیر نفت‌کش‌ها، دوارهای به آب‌اندازی تجهیزات ماهیگیری دوارهای مخصوص به آب‌اندازی وسایل آب‌نگاری.
در این بخش برخی از این تجهیزات که نقشی مهم و کاربردی بیشتری دارند، تشریح خواهد شد.

نمونه‌ای از ترتیب استقرار زنجیر لنگر و متعلقات آن در سینه کشتی:



- ۱- چرخ دستی ترمز تسمه‌ای چپ ۲- موت زوجی ۳- چرخ زنجیر دوار چپ ۴- خفت زنجیر با
 ۵- خفت و قلاب پزان با مهره استوانکی ۶- حفرة لنگر در خط مرکزی ۷- حفرة لنگر
 ۸- لوله چاه زنجیر ۹- خفت کمکی زنجیر لنگر

۱ قطعه هرزگرد (خودگرد):

قطعه‌ای در دو انتهای زنجیرها که شامل یک هرزگرد با چند حلقه زنجیر در انتهای هر سمت است. هرزگردها، با نوع شاکل اتصال کاربردی تفاوت دارند. قطعه هرزگرد، در انتهای خارجی زنجیر قرار دارد و برای استفاده با شاکل اتصال بدون شاخک و با شاخک لنگر به کار برده می‌شود. قطعه هرزگرد، که در انتهای داخلی زنجیر در کشتی قرار دارد، همواره با یک شاکل با شاخک به قسمت اتصالی داخل چاه زنجیر متصل می‌شود.



۲ هرزگرد زنجیر مهار

نوعی هرزگرد پر قدرت که به زنجیر لنگرهای کشتی وصل می‌شود. این هرزگرد، زمانی استفاده می‌شود که کشتی دو لنگر می‌اندازد و هرزگرد به هر دو زنجیر بسته می‌شود تا از تابیدگی زنجیرها ممانعت به عمل آورد. این نوع هرزگرد، از دو صفحه چشمی دار تشکیل شده است که هر یک سه چشمی دارند. صفحه‌های مذکور، در یک طرف هرزگرد قرار دارند. یک چشمی از هر صفحه، به هرزگرد وصل می‌شود و دو چشمی دیگر به زنجیرهای لنگر متصل‌اند.



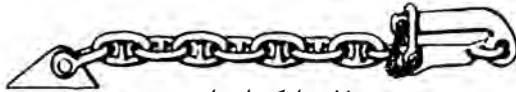
هرزگردهای زنجیر مهار و لنگر

۲ خفت زنجیر (SLIP)

ابزاری که برای نگهداری موقت زنجیر به کار می‌رود. این ابزار، انواع مختلفی به شرح ذیل دارد:

- خفت زنجیر با قلاب پَران؛ نوعی خفت زنجیری همه‌کاره که برای نگهداری زنجیر در هنگام کار روی عرشه به کار می‌رود؛
- خفت زنجیر با پیچ و قلاب پَران؛ نوعی خفت با قلاب پَران که دارای مهره‌ای استوانکی است. این مهره، بین بست روی عرشه و قلاب پَران قرار می‌گیرد و برای بستن لنگر در حفرة زنجیر هنگام عزیمت کشتی به دریا استفاده می‌شود.

در کشتی‌های تجاری، بیشتر از خفت زنجیر پنجه‌ای استفاده می‌شود.



خفت بلیک یا سواره



خفت پیچی



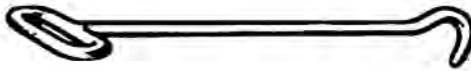
خفت پنجه شیطانی

۴ اهرم بلندکننده زنجیر

هنگامی که نیاز به بلند کردن زنجیر است از اهرم بلندکننده زنجیر استفاده می‌شود. برای گرفتن حلقه‌های زنجیر و حرکت دادن آنها نیز، از قلاب زنجیر استفاده می‌شود. این وسیله، هنگامی که زنجیر در حال حرکت است کاربردی ندارد. به‌علت احتمال گیر کردن قلاب زنجیر در زنجیر برای گرفتن حلقه‌ها از یک قطعه سیم استفاده می‌شود.



اهرم بلندکننده زنجیر



۵ قلاب زنجیر

برای مهار کردن زنجیر که ممکن است لنگر در حالت حرکت کشتی به‌صورت احتمالی آزاد شود به‌کار می‌رود.

۶ طناب و قلاب

طناب کنفی یا سیمی که در انتهای آن قلابی وصل شده است و برای کار زنجیر به‌طور دستی و بدون کمک دوار به‌کار می‌رود.

۷ طناب بلندکننده

طناب سیمی یا طناب نایلونی که قلابی فبری دارد و در انتهای آن یک تسمه حلقوی وجود دارد که برای کشیدن کشتی به‌نزدیک بویه و مهار آن به‌کار برده می‌شود.



شناسایی نقاط عمومی در کشتی

شناسایی نقاط در یک کشتی مشابه هر فرد دیگر در یک کارخانه، مزرعه، اداره یا حتی یک خانه کوچک ضروری است. اشیای ثابت یا متحرک در کشتی وقتی در روی کشتی قرار دارند به طور عمومی یا نسبت به نقطه آنها به سینه و پاشنه و یا پهلو کشتی دارای موقعیت‌های مختلفی می‌باشند که به نام‌های خاصی نیز خوانده می‌شوند.

SHIP'S SIDE	پهلوی کشتی	۱
ONBOARD	روی کشتی	۲
OUTBOARD	دیواره یا پهلو بیرونی	۳
A LONG SIDE	وقتی کشتی به اسکله پهلو گرفته باشد	۴
ON DECK	روی کشتی	۵
LIVING QUARTER	اقامتگاه در کشتی	۶
DECK	عرشه کشتی	۷
AFT	پاشنه	۸
FORWARD	سینه	۹

اصطلاحات مربوط به حرکت در کشتی نیز حالت‌های خاص خود را داشته که ضرورت دارد از آنها در امور مختلف هدایت و نگهداری کشتی استفاده شود. عمده‌ترین آنها بدین شرح است:

UNDER WAY	وقتی یک کشتی نه در لنگر باشد، نه به بویه بسته شده باشد، نه به اسکله پهلو گرفته و نه به گل نشسته باشد، می‌گویند کشتی در حرکت است.	۱
UNDER WAY GOING AHED (MAKING HEADWAY)	وقتی یک کشتی در حالت حرکت به جلو باشد.	۲
UNDER WAY GOING ASTERN (MAKING STERWAY)	وقتی یک کشتی در حالت حرکت به عقب باشد.	۳
STERAGE WAY	وقتی سرعت یک کشتی به حدی باشد که بتوان از سکان استفاده نمود.	۴
LEE WAY	وقتی یک کشتی دارای حرکت به پهلو بوده و هم‌زمان نیز تحت تأثیر باد هم قرار گرفته باشد.	۵
WEATHER SIDE	سمتی از کشتی که در طرف وزش باد قرار دارد.	۶
LEE SIDE	سمتی از کشتی که پناه بوده است و تحت تأثیر باد نیست.	۷
UNDER WAY (ADRIFT)	وقتی یک کشتی از بویه یا اسکله جدا شده و در حال حرکت بوده ولی تحت تأثیر نیروی محرکه‌اش نیست.	۸
COMPASS COURSE	وقتی کشتی با استفاده از قطب‌نما در حال حرکت باشد.	۹

اصطلاحات کار با لنگر (ANCHOR TERMINOLOGY)

دریانوردی و کار در روی کشتی دارای اصطلاحات خاص و ویژه‌ای است که به حرفه و مشاغل موجود در آنها اهمیت خاصی داده و سابقه طولانی این هنر و فعالیت اقتصادی بشری را با اهمیت تر نمایان می‌سازد. مهم‌ترین اصطلاحات کار با لنگر که آگاهی و کاربرد آنها ضروری می‌باشد به شرح زیر است:

اصطلاحی است که در موقع بیرون آمدن لنگر از زمین کف دریا گفته می‌شود (به عبارت دیگر کنده شدن لنگر از کف دریا).	ANCHOR AWEIGH	۱
وقتی که لنگر به‌طور عمودی از «لوله عبور زنجیر» آویزان شده باشد.	ANCHOR A COCKBILL	۲
هنگامی که لنگر به کف دریا فرو نرفته و در اثر سنگینی کشتی در جهت باد و یا جریان آب همراه کشتی حرکت نماید.	ANCHOR DRAGGING	۳
این اصطلاح هنگامی به کار می‌رود که کشتی به وسیله لنگر خود مهار شده و هیچ حرکتی به جز حرکت گردشی حول لنگر نداشته باشد.	ANCHOR BROUGHT UP	۴
وقتی کشتی به وسیله دو لنگر مهار شده ولی زنجیرهای هر دو لنگر به دور هم پیچیده شده باشند.	FOUL HAWSE	۵
وقتی که لنگر کشتی در کف دریا به یک مانع زیرآبی برخورد کرده به خصوص وقتی که ناخن‌های لنگر به سیم و زنجیرهای مغروق در دریا گیر کرده باشد.	FOUL ANCHOR	۶
وقتی که زنجیر لنگر در آب دارای جهتی تقریباً برابر با سطح دریا باشد.	LONG STAY	۷
وقتی که زنجیر لنگر در نزدیکی پهلو کشتی قرار دارد، ولی درست در زیر سینه کشتی (UP AND DOWN) نیست.	SHORT STAY	۸
جلوگیری از بیرون رفتن (یا خارج شدن) زنجیر به وسیله ترمز لنگر.	SNUB	۹
خارج شدن زنجیر لنگر به طرف دریا در اثر سنگینی و وزن خودش.	SURGE	۱۰
وقتی که یک کشتی در حالت سینه رو به جریان آب و در هنگام توقف در روی لنگر قرار داشته باشد.	TIDE RODE	۱۱
در کشتی لنگر شده وقتی زاویه بین سطح آب و زنجیر لنگر کشتی ۹۰ درجه باشد.	UP AND DOWN	۱۲
پایین بردن لنگر به وسیله نیروی دوار	WALK BACK THE ANCHOR	۱۳
وقتی که یک کشتی لنگر شده، رو به باد باشد یا بایستد.	WIND RODE	۱۴

جداول جزرومد: (TIDE TABLE)

وقتی یک کشتی قصد دارد در یک بندر پهلو بگیرد یا لنگر اندازد، افسر راه موظف است، عمق آب را برای آب‌های آن منطقه تعیین کند. در بعضی از کانال‌ها در موقع ورود به بندر بایستی کشتی در زمانی وارد بندر شود که آب در بالاترین سطح خود (مد کامل - High water) باشد در غیر این صورت ممکن است کشتی به گل بنشیند و امکان عبور از کانال در زمان جزر وجود نداشته باشد. همچنین عمق آب برای زمانی که لنگر انداخته می‌شود بایستی تعیین شود چون برطبق عمق معلوم آب لنگر انداخته و زنجیر به آب داده می‌شود. بنابراین متوجه می‌شویم که در حین دریانوردی در آب‌های کم‌عمق دانستن عمق دقیق آب در زمان‌های مختلف دارای اهمیت زیادی است، که برای تعیین آن باید دو عامل زمان و ارتفاع جزرومد را تعیین کرد، اطلاعات زمان و ارتفاع جزرومد را می‌توان از کتابی به نام جداول جزرومد (TIDE TABLE) به دست آورد. برای پوشش تمام آب‌های دنیا، کتاب فوق سه جلدی می‌باشد که هر کدام قسمتی از آب‌های مناطق جهان را پوشش می‌دهد و عبارت‌اند از:

جلد اول: آب‌های اروپا و دریای مدیترانه (۱) European waters – Mediterraian sea Vol.(۱)
جلد دوم: اقیانوس اطلس و هند Atlantic and Indian oceans Vol.(۲)

جلد سوم: اقیانوس آرام و دریاهای وابسته Pacific ocean and Adjacent seas Vol.(۳)
ساعت و ارتفاع جزرومد در این کتاب‌ها نوشته شده است، که افسر راه باید با مراجعه به کتاب مربوط به منطقه دریانوردی ساعت و ارتفاع جزرومد را برای بندر موردنظر محاسبه کند. مثلاً اگر شناوری قصد ورود به بندر شهید رجایی بندرعباس را داشته باشد، برای تعیین زمان و ارتفاع جزرومد (Time and height of Tide) افسر راه باید به جلد دوم این کتاب که مربوط به خلیج فارس است مراجعه کند.

در این کتاب فهرست دو نوع از بنادر ذکر شده است که عبارت‌اند از:

بنادر اصلی (استاندارد) (STANDARD PORTS)

بنادر فرعی (ثانویه) (SECONDARY PORTS)

معمولاً اختلاف ساعت و اختلاف ارتفاع بین بندر فرعی و بندر اصلی مربوطه محاسبه می‌شود و بعد آن را به ساعت و ارتفاع بندر اصلی اضافه یا کم می‌کنند. (درموقع اضافه یا کم کردن این مقادیر بایستی به علامت آنها توجه داشت).

با انجام مثال ذکر شده در فصل سوم کتاب دریانوردی متوجه خواهید شد که زمان و ارتفاع جزرومد برای بنادر اصلی به راحتی به دست می‌آید، باید توجه داشت که زمان به دست آمده از جدول به عنوان زمان منطقه‌ای می‌باشد، لذا اگر شناوری در تاریخ ۲۲ سپتامبر (سال ۲۰۱۷) قصد ورود به بندر شهید رجایی را داشته باشد و در ساعت ۱۱ و ۳۲ دقیقه در حال ورود به بندر باشد در صورتی که عمق آب در منطقه خاصی مطابق نقشه برابر $\frac{8}{6}$ متر باشد، عمق دقیق آب در آن ساعت برابر $\frac{12}{4}$ متر ($\frac{8}{6} + \frac{3}{8} = \frac{12}{4}$) می‌باشد چرا که ارتفاع مد در این ساعت برابر $\frac{3}{8}$ متر می‌باشد. لذا با اضافه کردن آن به عمق نقشه، عمق حقیقی در آن زمان به دست می‌آید.

با مراجعه به جداول می‌توان گفت، معمولاً در ۲۴ ساعت در یک منطقه دو پدیده جزر و دو پدیده مد وجود دارد، زیرا تغییرات موقعیت‌های نسبی خورشید و ماه نسبت به زمین و نسبت به یکدیگر باعث این جزرومدها می‌شود و تغییر حالت‌های جزرومد نامحدود می‌باشد. بنابراین ارتفاع سطح

آب در هر جزرومد تغییر پیدا کرده و هر روز با روز قبل دارای اختلاف می‌باشد. پایین‌ترین سطح آب در دو پدیده جزر در هر روز به نام پایین‌ترین جزر (Lower Low water-LLW) و بالاترین سطح آب در دو پدیده جزر در هر روز به نام بالاترین جزر (Higher Low water- HLW)، بالاترین و پایین‌ترین سطح آب در دو پدیده مد در هر روز به ترتیب به نام (HHW) بالاترین مد و پایین‌ترین مد (LHW) خوانده می‌شوند.

زمان و ارتفاع جزرومد در کتاب Tide table فقط برای موقعی بیان شده است که پدیده مد یا جزر کامل در طول روز اتفاق افتاده باشد ولی ارتفاع سطح آب در زمان‌های دیگر (هنگامی که هنوز جزر کامل و یا مد کامل اتفاق نیفتاده است) ذکر نشده است. بنابراین اگر شناوری قصد ورود به بندری را داشته باشد و زمان ورود در آب‌های کم عمق منطقه دقیقاً زمان مد کامل یا جزر کامل نباشد برای محاسبه ارتفاع Tide از یک نمودار خاص استفاده می‌شود. در صفحات بعد، جداول جزرومد مربوط به پنج بندر اصلی (ورودی خورموسی - بندر ماهشهر - جزیره خارک - بوشهر و بندر شهید رجایی بندرعباس) برای کل سال ۲۰۱۷ میلادی نشان داده شده است. لذا برای هر کدام از بنادر سه صفحه از جدول در نظر گرفته شده است.

IRAN — KHOWR-E MUSA BAR

LAT 30°00' N LONG 49°03' E

TIME ZONE -0330

TIMES AND HEIGHTS OF HIGH AND LOW WATERS

YEAR 2017

SEPTEMBER			OCTOBER			NOVEMBER			DECEMBER						
Time	m	Time	m	Time	m	Time	m	Time	m	Time	m				
1 0950 1350 F 2044	3.1 1.3 2.6	16 0068 0627 SA 1416	2.1 3.3 0.9	1 0003 0612 SU 1353	2.2 2.9 1.1	16 0224 0749 M 1448	1.8 3.0 0.8	1 0250 0819 W 1457	1.7 2.9 1.1	16 0403 0844 TH 1543	0.9 2.9 1.2	1 0313 0853 F 1449	1.2 2.8 1.3	16 0425 1021 SA 1534	0.7 2.7 1.7
2 0037 0730 SA 1502	2.2 3.1 2.7	17 0214 0755 SU 1526	2.0 3.3 0.7	2 0159 0753 M 1500	2.1 2.9 2.0	17 0331 0859 TU 1544	1.5 3.1 2.9	2 0343 0919 TH 1548	1.3 3.0 1.1	17 0445 0944 F 1623	0.7 2.9 3.3	2 0404 0854 SA 1541	0.8 2.9 1.4	17 0505 1106 SU 1613	0.6 3.6 1.7
3 0215 0831 SU 1556	2.2 3.2 2.8	18 0335 0905 M 1620	1.8 3.5 0.6	3 0318 0857 TU 1583	1.9 3.1 3.0	18 0421 0955 W 1830	1.2 3.3 0.8	3 0428 1010 F 1631	1.0 3.2 1.1	18 0524 1117 SA 1656	0.6 3.0 1.4	3 0451 1048 SU 1628	0.5 3.0 1.4	18 0540 1145 M 1646	0.5 2.8 1.8
4 0331 0924 M 1640	2.1 3.3 0.8	19 0432 1002 TU 1707	1.5 3.8 0.5	4 0408 0946 W 1637	1.6 3.3 3.2	19 0505 1044 TH 1709	0.9 3.3 0.9	4 0509 1056 SA 1710	0.7 3.3 1.2	19 0558 1155 SU 1724	0.5 3.0 1.5	4 0536 1138 M 1712	0.2 3.1 3.9	19 0611 1211 TU 1717	0.5 2.8 1.8
5 0424 1008 TU 1719	1.9 3.5 0.8	20 0520 1052 W 1747	1.2 3.6 0.6	5 0450 1029 TH 1716	1.3 3.4 0.9	20 0544 1127 F 1742	0.7 3.3 1.1	5 0550 1142 SU 1745	0.4 3.3 1.3	20 0629 1229 M 1749	0.5 3.0 1.6	5 0620 1227 TU 1755	0.1 3.1 4.0	20 0640 1251 W 1748	0.5 2.8 1.8
6 0506 1047 W 1754	1.7 3.6 0.7	21 0602 1126 TH 1822	1.1 3.6 0.7	6 0528 1110 F 1751	1.0 3.5 3.9	21 0619 1206 SA 1809	0.6 3.3 1.2	6 0631 1227 M 1820	0.2 3.3 1.4	21 0658 1301 TU 1815	0.5 2.9 1.7	6 0704 1315 W 1839	0.0 3.2 1.6	21 0707 1322 TH 1818	0.5 2.8 1.9
7 0544 1124 TH 1827	1.5 3.8 0.9	22 0611 0639 F 1218	3.5 0.9 3.5	7 0606 1150 SA 1823	3.4 1.0 3.5	22 0651 1242 SU 1832	0.6 3.2 1.4	7 0714 1315 TU 1856	0.2 3.2 1.5	22 0726 1333 W 1842	0.5 2.9 1.8	7 0613 0748 TH 1405	3.9 0.1 3.1	22 0002 0735 F 1753	3.5 0.5 2.9
8 0618 0620 F 1202	3.5 1.3 3.6	23 0638 0714 SA 1255	3.5 0.9 1.1	8 0645 1232 SU 1853	3.4 0.6 1.2	23 0710 0720 M 1315	3.5 0.6 1.5	8 0831 0758 W 1407	3.8 0.6 3.1	23 0021 0756 TH 1407	3.4 0.6 2.8	8 0058 0633 F 1456	3.8 0.2 3.1	23 0034 0605 SA 1426	3.4 1.8 1.9
9 0040 0658 SA 1239	3.3 1.1 3.8	24 0102 0747 SU 1940	3.5 0.9 1.3	9 0024 0726 M 1216	3.8 0.5 1.3	24 0032 0749 TU 1547	3.4 0.7 2.9	9 0113 0846 TH 1504	3.7 3.0 1.8	24 0050 0829 F 1447	3.4 0.6 2.8	9 0146 0620 SA 1549	3.5 0.4 3.1	24 0109 0838 SU 1502	3.3 0.8 2.9
10 0104 0739 SU 1320	3.5 1.0 3.4	25 0122 0819 M 1406	3.4 0.9 1.5	10 0058 0810 TU 1405	3.4 0.5 1.5	25 0055 0821 W 1423	3.4 0.7 1.7	10 0200 0937 F 1610	3.5 3.3 2.9	25 0124 0907 SA 1533	3.3 0.7 2.8	10 0240 1009 SU 1644	3.2 0.6 3.1	25 0151 0916 M 1543	3.2 1.7 3.0
11 0132 0823 M 1404	3.5 0.9 1.3	26 0143 0824 TU 1444	3.4 1.6 2.9	11 0136 0859 W 1502	3.7 0.5 2.9	26 0121 0858 TH 1506	3.3 0.8 2.9	11 0255 1142 SA 1724	3.3 0.6 2.0	26 0207 0952 SU 1828	3.1 0.8 2.0	11 0345 1101 M 1740	2.9 0.9 3.1	26 0244 0958 TU 1631	3.0 1.7 3.1
12 0206 0913 TU 1457	3.6 0.9 2.1	27 0208 0935 W 1500	3.3 1.0 2.7	12 0220 0954 TH 1613	3.5 0.6 2.8	27 0153 0942 F 1601	3.2 0.9 2.7	12 0407 1047 SU 1835	3.0 3.0 3.0	27 0307 1044 M 1728	2.9 3.9 2.0	12 0007 0512 TU 1158	1.7 2.6 1.1	27 0350 1046 W 1725	2.8 1.6 3.1
13 0249 1010 W 1605	3.6 1.0 2.7	28 0240 1024 TH 1633	3.2 1.1 2.5	13 0315 1058 F 1747	3.4 0.8 2.8	28 0235 1035 SA 1743	3.1 1.0 2.6	13 0300 0548 M 1848	1.9 2.8 3.1	28 0427 1142 TU 1827	2.7 1.1 3.0	13 0141 0701 W 1257	1.5 2.5 3.3	28 0513 1141 TH 1821	2.6 1.2 3.3
14 0341 1120 TH 1745	3.5 1.0 2.6	29 0322 1125 F 1818	3.1 1.2 2.5	14 0429 1214 SA 1921	3.1 0.9 2.8	29 0339 1137 SU 1836	2.9 1.0 2.7	14 0211 0732 TU 1556	1.6 2.6 1.1	29 0023 0559 W 1920	1.8 2.6 3.1	14 0248 0625 TH 2007	1.2 2.6 3.4	29 0114 0654 F 1243	1.4 2.5 1.4
15 0454 1247 F 1947	3.4 1.0 2.7	30 0428 1237 SA 1957	2.9 1.2 2.6	15 0026 0612 SU 1337	2.0 3.0 0.9	30 0511 1248 M 1941	2.7 1.1 2.8	15 0314 0845 W 1454	1.8 2.6 1.1	30 0205 0736 TH 1350	1.8 2.7 3.3	15 0340 0929 F 1448	0.9 2.6 3.5	30 0241 0833 SA 1349	1.1 2.5 1.5
31 0121 0655 TU 1356	2.0 2.7 1.1	31 0121 0655 TU 1356	2.0 2.7 1.1	31 0121 0655 TU 1356	2.0 2.7 1.1	31 0121 0655 TU 1356	2.0 2.7 1.1	31 0121 0655 TU 1356	2.0 2.7 1.1	31 0121 0655 TU 1356	2.0 2.7 1.1	31 0121 0655 TU 1356	2.0 2.7 1.1	31 0121 0655 TU 1356	2.0 2.7 1.1

IRAN — BANDAR - E SHAHID RAJAI

LAT 27°06'N LONG 56°04'E

TIME ZONE -0330

TIMES AND HEIGHTS OF HIGH AND LOW WATERS

YEAR 2017

MAY		JUNE		JULY		AUGUST									
Time	m	Time	m	Time	m	Time	m								
1	0111 3.7 0753 0.2 M 1426 3.5 2030 1.4	16	0724 3.5 0928 0.6 TU 1410 3.2 1959 1.8	2	0253 3.2 0941 1.0 TH 1616 3.4 2249 1.4	16	0159 3.2 0836 1.0 F 1504 3.4 2130 1.6	3	0332 3.0 1019 1.4 SA 1624 3.4 2315 1.3	16	0236 3.2 0903 1.2 SU 1511 3.6 2155 1.3	7	0527 2.7 1131 2.0 TU 1726 3.1	16	0451 3.0 1053 1.7 W 1640 3.4 2348 0.9
2	0205 3.5 0851 0.6 TU 1537 3.3 2152 1.5	17	0131 3.1 0812 0.9 W 1456 3.1 2054 1.9	2	0407 3.0 1057 1.3 F 1722 3.3 2358 1.3	17	0257 3.1 0836 1.2 SA 1555 3.4 2236 1.5	2	0448 2.8 1121 1.7 SU 1724 3.3	17	0341 3.1 1005 1.4 M 1606 3.6 2303 1.1	2	0035 1.3 0707 2.7 W 1300 2.1 1836 3.1	17	0631 3.0 1223 1.8 TH 1759 3.4
3	0310 3.2 1005 0.9 W 1655 3.2 2315 1.5	18	0219 3.0 0905 1.1 TH 1531 3.1 2204 1.9	3	0533 2.9 1213 1.5 SA 1823 3.3	18	0408 3.0 1045 1.4 SU 1652 3.4 2344 1.3	3	0018 1.3 0617 2.8 M 1234 1.8 1824 3.3	18	0504 3.0 1119 1.6 TU 1710 3.6	3	0137 1.2 0816 2.9 TH 1408 2.0 1937 3.1	18	0107 0.7 0751 3.2 F 1343 1.7 1913 3.5
4	0432 3.0 1132 1.1 TH 1809 3.2	19	0323 2.9 1015 1.2 F 1850 3.1 2321 1.7	4	0100 1.2 0656 2.9 SU 1320 1.5 1915 3.3	19	0530 3.0 1045 1.5 M 1751 3.5	4	0117 1.2 0737 2.9 TU 1339 1.9 1919 3.3	19	0014 1.0 0634 3.1 W 1328 1.7 1818 3.6	4	0227 1.0 0816 3.1 F 1457 1.9 2027 3.2	19	0214 0.5 0851 3.5 SA 1446 1.7 2017 3.4
5	0031 1.4 0603 2.9 F 1252 1.2 1910 3.3	20	0443 2.9 1133 1.3 SA 1748 3.2 2001 3.4	5	0133 1.0 0804 3.0 M 1415 1.6 2001 3.4	20	0047 1.0 0649 3.2 TU 1307 1.5 1849 3.7	5	0208 1.0 0836 3.0 W 1433 1.8 2008 3.3	20	0121 0.7 0752 3.3 TH 1349 1.6 1922 3.8	5	0308 0.8 0944 3.2 SA 1536 1.8 2109 3.3	20	0310 0.3 0939 3.7 SU 1539 1.2 2112 3.6
6	0134 1.2 0723 3.0 SA 1355 1.2 2000 3.4	21	0028 1.5 0604 3.0 SU 1243 1.3 1841 3.4	6	0239 0.9 0855 3.2 TU 1502 1.6 2041 3.5	21	0145 0.7 0759 3.4 W 1409 1.4 1944 3.9	6	0251 0.9 0922 5.2 TH 1518 1.8 2051 3.4	21	0222 0.4 0855 3.5 F 1452 1.5 2022 3.9	6	0343 0.7 1017 3.4 SU 1608 1.6 2143 3.4	21	0359 0.3 1019 3.8 M 1626 1.0 2201 4.0
7	0225 1.0 0825 3.2 SU 1447 1.2 2041 3.5	22	0125 1.1 0716 3.2 M 1343 1.2 1929 3.6	7	0317 0.8 0938 3.3 W 1541 1.6 2119 3.5	22	0238 0.4 0659 3.6 TH 1505 1.3 2036 4.0	7	0328 0.6 1001 3.3 F 1555 1.8 2129 3.4	22	0316 0.2 0946 3.7 SA 1547 1.3 2116 4.0	7	0415 0.5 1038 3.7 M 1638 1.8 2216 3.5	22	0443 0.2 1056 3.8 TU 1709 0.8 2246 4.0
8	0308 0.9 0914 3.3 M 1530 1.2 2116 3.5	23	0215 0.8 0816 3.4 TU 1436 1.1 2019 3.8	8	0351 0.7 1015 3.4 TH 1616 1.6 2154 3.5	23	0328 0.1 0853 3.8 F 1558 1.2 2127 4.1	8	0402 0.7 1037 3.4 SA 1627 1.7 2204 3.5	23	0407 0.1 1034 3.9 SU 1639 1.2 2207 4.1	8	0447 0.4 1047 3.6 TU 1709 1.3 2249 3.6	23	0525 0.2 1151 3.4 W 1750 2.7 2329 3.9
9	0344 0.8 0954 3.4 TU 1607 1.2 2180 3.6	24	0302 0.4 0910 3.7 W 1826 1.0 2101 4.0	9	0422 0.6 1051 3.5 F 1646 1.6 2227 3.5	24	0416 -0.1 1043 3.9 SA 1648 1.2 2216 4.2	9	0433 0.6 1110 3.5 SU 1658 1.6 2236 3.5	24	0454 0.0 1117 4.0 M 1726 1.0 2255 4.1	9	0519 0.4 1136 3.7 W 1742 1.2 2323 3.7	24	0504 0.4 1204 3.9 TH 1829 0.7
10	0417 0.5 1030 3.5 W 1640 1.3 2222 3.6	25	0347 0.1 1001 3.9 TH 1614 1.0 2146 4.1	10	0432 0.5 1126 3.5 SA 1716 1.8 2256 3.5	25	0504 -0.1 1130 4.0 SU 1738 1.1 2306 4.1	10	0504 0.5 1140 3.6 M 1739 1.6 2309 3.5	25	0539 0.1 1157 4.0 TU 1812 1.0 2341 4.0	10	0564 0.4 1203 3.7 TH 1817 1.0	25	0610 3.8 0640 0.6 F 1239 3.9 1906 3.8
11	0448 0.5 1105 3.5 TH 1709 1.3 O 2253 3.6	26	0431 -0.1 1050 4.0 F 1702 1.0 2232 4.2	11	0523 0.5 1200 3.5 SU 1747 1.6 2329 3.5	26	0551 -0.1 1216 4.0 M 1826 1.1 2354 4.0	11	0537 0.5 1209 3.6 TU 1803 1.5 2340 3.5	26	0623 0.2 1238 4.0 W 1858 1.0	11	0630 3.7 0630 3.8 F 1235 3.8 1855 1.0	26	0051 3.6 0716 0.9 SA 1314 3.7 1948 0.9
12	0517 0.5 1139 3.5 F 1738 1.4 2323 3.5	27	0517 -0.2 1139 4.0 SA 1750 1.0 2318 4.1	12	0555 0.5 1233 3.5 M 1821 1.6 2359 3.4	27	0638 0.1 1301 3.9 TU 1919 1.2	12	0612 0.5 1238 3.6 W 1840 1.4	27	0627 3.8 0705 0.5 TH 1315 3.8 1943 1.0	12	0040 3.6 0708 0.6 SA 1309 0.9 2030 1.0	27	0133 3.3 0751 1.2 SU 1350 3.5 2030 1.0
13	0546 0.5 1214 3.5 SA 1807 1.8 2353 3.4	28	0803 -0.1 1228 3.9 SU 1840 1.1	13	0630 0.6 1307 3.5 TU 1859 1.6	28	0043 3.8 0726 0.4 W 1546 3.8 2012 1.2	13	0016 3.5 0649 0.8 TH 1509 3.8 1920 1.4	28	0113 3.8 0748 0.8 F 1355 3.7 2031 1.1	13	0125 3.5 0750 0.9 SU 1346 3.8 2023 0.9	28	0219 3.0 0826 1.5 M 1430 3.3 2118 1.2
14	0618 0.5 1250 3.4 SU 1839 1.6	29	0006 4.0 0850 0.0 M 1319 2.8 1933 3.6	14	0033 3.4 0707 0.7 W 1342 3.4 1942 1.7	29	0134 3.5 0815 0.7 TH 1436 3.6 2109 1.3	14	0058 3.5 0729 0.7 F 1344 3.6 2005 1.4	29	0201 3.3 0831 1.2 SA 1437 3.5 2122 1.2	14	0217 3.2 0837 1.2 M 1434 3.6 2139 1.0	29	0315 2.8 0906 1.8 TU 1517 3.1 2219 1.3
15	0022 3.3 0651 0.6 M 1329 3.3 1915 1.7	30	0057 3.8 0740 0.3 TU 1414 3.7 2032 1.4	15	0112 3.3 0749 0.8 TH 1420 3.4 2032 1.7	30	0229 3.3 0959 1.1 F 1527 3.5 2210 1.3	15	0141 3.4 0813 0.9 SA 1424 3.8 2056 1.3	30	0254 3.0 0915 1.5 SU 1524 3.3 2221 1.3	15	0323 3.1 0935 1.5 TU 1530 3.5 2226 1.0	30	0435 2.6 1039 2.1 W 1620 2.9 2339 1.4
		31	0152 3.6 0836 0.6 W 1512 3.5 2138 1.4					31	0358 2.8 1012 1.8 M 1619 3.2 2327 1.3			31	0630 2.6 1214 2.1 TH 1746 2.6		

Colors of Lights چراغ‌ها








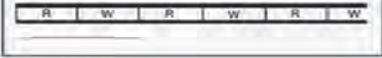
ترجمه فارسی		IHO Charts	
W	سفید	White (only on sector- and alternating lights)	<p>Colors of lights shown on standard charts</p> <p>on multicolored charts</p> <p>on multicolored charts at sector lights</p>
R	سرخ	Red	
G	سبز	Green	
Bu	آبی	Blue	
Vi	بنفش	Violet	
Y	زرد	Yellow	
Y; Or	نارنجی	Orange	
Y; Am	کهربایی	Amber	

Fl	چشمک - تکی	Single-flashing	
Fl (3) Example	سه تایی (سه تایی نمونه) - گروهی	Group-flashing	
Fl (2+1) Example	چشمک - گروهی مرکب (دو تایی + یک تایی نمونه)	Composite group-flashing	
LFl	چشمک بلند	Long-flashing (flash 2 s or longer)	

Quick (repetition rate of 50 to 79 - usually either 50 or 60 - flashes per minute)

Q	چشمک کوتاه متد	Continuous quick	
Q (3) Example	چشمک کوتاه گروهی (سه تایی نمونه)	Group quick	
IQ	چشمک کوتاه گسسته	Interrupted quick	

Very quick (repetition rate of 80 to 159 - usually either 100 or 120 - flashes per minute)

VQ	چشمک خیلی کوتاه	Continuous very quick	
VQ (3) Example	چشمک خیلی کوتاه گروهی (سه تایی، نمونه)	Group very quick	 http://mapserver.mytopo.com/mapserver/naut/Images/char1TIA.gif
IVQ	چشمک خیلی کوتاه گسیخته	Interrupted very quick	
Ultra quick (repetition rate of 160 or more - usually 240 to 300 - flashes per minute)			
UQ	چشمک بیش از حد سریع ممتد	Continuous ultra quick	
IUQ	چشمک بیش از حد سریع گسیخته	Interrupted ultra quick	
Mo (A) Example	نمونه A حرف مورسی	Morse Code	
F FI	ثابت و چشمک زن	Continuous ultra quick	
AI, WR	تناوب رنگ	Alternating	

ترجمه فارسی		IHO
فانوس دریایی اصلی و فرعی	Major light, minor light, lighthouse	
سکوی فراساحل فانوس دار	Lighted offshore platform	
بیکن چراغ دار نصب بر دکل	Lighted beacon tower	
بیکن چراغ دار	Lighted beacon	
بیکن و یا چراغ مفصلی / لاستیکی	Articulated light; Buoyant beacon, resilient beacon	
شناور فانوس دار (عموماً دارای سکنه)	Light vessel, Lightship, Normally manned light-vessel	

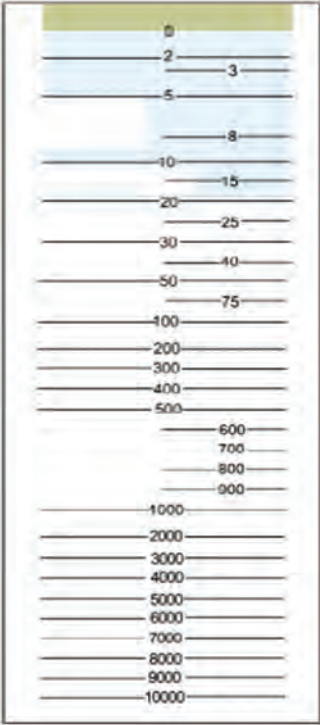


چشمه آب شیرین در بستر دریا	Freshwater springs in seabed	
منطقه پوشیده شده از سنگلاخ ، قلوه سنگ و یا خرده سنگ	Area with stones, gravel or shingle	
منطقه صخره ای که ارتفاع آن هم به زیر سطح مبدأ و هم بالای آن می رود	Rocky area, which covers and uncovers	
صخره مرجانی که ارتفاع آن هم به زیر سطح مبدأ و هم بالای آن می رود	Coral reef, which covers and uncovers	

جنس بستر دریا **Types of Seabed, Intertidal Areas** **Nature of the Seabed**

ترجمه فارسی		IHO Charts
شن و ماسه	Sand	S
کلی	Mud	M
خاک رسی	Clay	Cy
لجنی	Silt	Si
سنگلاخ	Stones	St
قلوه سنگی	Gravel	G
قلوه سنگ و رقه‌ای	Pebbles	P
سنگ درشت لایه‌ای	Cobbles	Cb
صخره‌ای	Rock; Rocky	Rk
مرجانی و مرجانی فیتوپلانکتونی	Coral and Coralline algae	Co
قشری و پوسته ای	Shells	Sh
دو لایه (اینجا، شن و ماسه روی گل)	Two layers (shown here: sand over mud)	S/M
پوشش گیاهی دریایی (شامل اشنة دریایی)	Weed (including Kelp)	Wd
اشنة دریایی و گیاهان دریایی بصورت تصویری	Kelp, Seaweed	
بستر متحرک (امواج شن و ماسه)	Mobile bottom (sand waves)	
خطوط هم عمق تقریبی	Approximate depth contours	




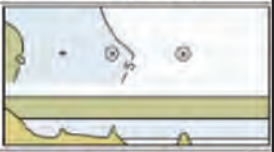
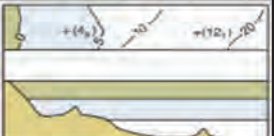
Note: The extent of the blue tint varies with the scale and purpose of the chart or its sources. On some charts, contours and figures are printed in blue.

خطوط هم عمق IHO Charts



ترجمه فارسی		IHO Charts
<p style="text-align: center;">خط جزر (کهکشند)</p> <p>ممکن است برای نشان دادن خطوط هم عمق ۱۰ یا ۲۰ متر از یک یا دو رنگ آبی کم رنگتر بجای نوار رنگی آن استفاده شود</p>	<p style="text-align: center;">Low water line</p> <p>One or two lighter blue tints may be used instead of the "ribbons" of tint at 10 or 20 m</p>	
<p>حوضچه پرورش ماهی در دریا با حداقل عمق</p>	<p>Fish haven with minimum depth</p>	
<p>منطقه پرورش صدف ماهی (پایه ها قابل رؤیت هستند)</p>	<p>Shellfish cultivation (stakes visible)</p>	

ترجمه فارسی		IHO
مانع، عمق روی آن نامشخص	Obstruction, depth unknown	
مانع، با مشخص بودن حداقل عمق روی آن	Obstruction, least depth known	
مانع، با مشخص بودن حداقل عمق روی آن به وسیله غواصی یا عبور کابل سیمی	Obstruction, least depth known, swept by wire drag or diver	
باقیمانده‌های پایه یا ستون‌ها که همیشه یا برخی اوقات زیر سطح آب است.	Stumps of posts or piles, all or part of the time submerged	
ستون، مانع، سرچاه یا باقیمانده آن (با موقعیت دقیق)	Submerged pile, stake, snag, well, deadhead or stump (with exact position)	
تله و قفس ماهیگیری	Fish trap, fish weirs, tunny nets	
منطقه تله و قفس‌های ماهیگیری	Fish trap area, tunny nets area	
حوضچه مصنوعی پرورش ماهی در دریا	Fish haven (artificial fishing reef)	
لاشه کشتی، نامشخص بودن حداقل عمق بر روی آن، اما عمق درج شده بر روی آن عمق ایمن و آزاد است.	Wreck, least depth unknown, but considered to have a safe clearance to the depth shown	
بستر ناپاک، بی‌خطر برای ناوبری اما می‌بایست از لنگراندازی و جاروب تور ماهیگیری و همانند آن در این مکان‌ها دوری جست	Foul ground, non-dangerous to navigation but to be avoided by vessels anchoring, trawling etc.	
لاشه کشتی خطرناک، نامشخص بودن عمق بر روی آن	Dangerous wreck, depth unknown	
لاشه کشتی مغروق، بی‌خطر برای ناوبری سطحی	Sunken wreck, not dangerous to surface navigation	

ترجمه فارسی		IHO
لاشه یا بدنه کشتی که همیشه بیرون از آب است (در نقشه مقیاس بزرگ)	Wreck, hull always dry (on large-scale charts)	
لاشه کشتی که ارتفاع آن هم به زیر و هم بالای سطح آب مبدأ می رود (در نقشه مقیاس بزرگ)	Wreck, covers and uncovers (on large-scale charts)	
لاشه کشتی زیر سطحی، با عمق مشخص (در نقشه مقیاس بزرگ)	Submerged wreck, depth known (on large-scale charts)	
لاشه کشتی زیر سطحی، با عمق نامشخص (در نقشه مقیاس بزرگ)	Submerged wreck, depth unknown (on large-scale charts)	
لاشه کشتی که قسمتی از ساختمان یا بدنه خود را بالای سطح مبدأ نشان می دهد	Wreck showing any portion of hull or superstructure at level of chart datum	
لاشه کشتی که دکل یا دکل های خود را بالای سطح مبدأ نشان می دهد	Wreck showing mast or masts above chart datum only	
لاشه کشتی، با مشخص کردن حداقل عمق آزاد بر روی آن	Wreck, least depth known by sounding only	
لاشه کشتی، با مشخص کردن حداقل عمق آزاد بر روی آن توسط غواصی یا عبور کابل سیمی	Wreck, least depth known, swept by wire drag or diver	
صخره بی خطر که عمق روی آن مشخص است	Non-dangerous rock, depth known	
صخره های مرجانی که ارتفاع آنها زیر سطح مبدأ هستند	Coral reef which covers	
محل شکست امواج دریا	Breakers	
در محدوده عمق متناسب با صخره در محدوده عمق نامتناسب با صخره	-in the corresponding depth area -outside the corresponding depth area	

ترجمه فارسی		IHO
صخره (جزیره کوچک) که هیچگاه ارتفاع آن به زیر سطح آب مبدأ نمی رود	Rock (islet) which does not <u>cover</u> , height above height datum	
صخره (جزیره کوچک) که ارتفاع آن هم به زیر و بالای سطح آب مبدأ می رود	Rock (islet) which covers and uncovers, height above chart datum	
صخره ای که ارتفاع آن مماس سطح آب مبدأ است	Rock awash at the level of chart datum	
صخره خطرناک زیر سطحی که عمق روی آن نامشخص است	Dangerous underwater rock of uncertain depth	
صخره خطرناک زیر سطحی که عمق روی آن مشخص است	Dangerous underwater rock of known depth	

علائم عمومی General








ترجمه فارسی		IHO
بطور کلی خط و محدوده خطر	Danger line, in general	
عمق با غواص یا عبور کابل سیمی بر روی مانع چک شده	Swept by wire drag or diver	


ترجمه فارسی		IHO Charts
بیکن رادیویی تمام جهت دریایی یا هوادریایی	Circular (non-directional) marine or aeromarine radiobeacon	
بیکن رادیویی جهت دهنده همراه با خط سمت	Directional radiobeacon with bearing line	
بیکن رادیویی دارای جهت چرخشی	Rotating-pattern radiobeacon	
ایستگاه رادیویی ساحلی، ارایه کننده خدمات QTG	Coast radio station providing QTG service	
بیکن رادیویی هوانوردی	Aeronautical radiobeacon	

Rocks, Wrecks, Obstructions لاشه گشتی ها، موانع

بیکن راداری، نشان دهنده علامت مورس تخصیص داده شده، دریافت کننده امواج رادارخارج از محدوده پانز رادارهای دریایی	Radar transponder beacon, with morse identification, responding on a fixed frequency outside the marine band	
بیکن های راداری با خط سمت مشخص	Radar transponder beacons with bearing line	
بویه های دارای بیکن راداری	Floating marks with radar transponder beacons	
منعکس کننده امواج رادار	Radar reflector	
خصیصه منعکس کنندگی خوب امواج رادار	Radar-conspicuous feature	

اشکال و انواع بویه IHO Charts Shapes and Types

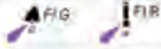

		IHO Charts
ترجمه فارسی		
بویه مخروطی	Conical buoy, nun buoy	
بویه استوانه ای	Can or cylindrical buoy	
بویه گرد	Spherical buoy	
بویه ستونی	Pillar buoy	
بویه دکلی / میله ای	Spar buoy, spingle buoy	
بویه بشکه ای	Barrel buoy	
بویه بزرگ	buoy ^{Super}	

بویه همراه با علامت بالای سر، رنگ، منعکس کننده امواج رادار و نام/شماره اختصاصی	Buoy with top mark, color, radar reflector and designation	
--	--	---

Note: Radar reflectors on floating marks are usually not charted.

Note: Retro reflecting material may be fitted to some unit marks. Charts do not usually show it. Under IALA Recommendations, black bands will appear blue under a spotlight.

Lighted Marks

تصویر بویه چراغ دار در نقشه معمولی	Lighted marks on standard charts.	
تصویر بویه چراغ دار در نقشه رنگین	Lighted marks on multicolored charts.	



Top marks and Radar Reflectors

علامت بالای سر بویه (علامت ها ایستاده نمایش داده شده)	IALA System buoy top marks (beacon top marks shown upright)	
بیکن همراه با علامت بالای سر، رنگ، منعکس کننده امواج رادار و نام/شماره اختصاصی	Beacon with top mark, color, radar reflector and designation	





علائم انواع بویه ها و بیکن ها Buoy.Beacons

موقعیت بویه	Position of buoy	
Colors of Buoys and Beacon Top marks		
علامت اختصار رنگ سبز و سیاه	Green and black	
علامت اختصار غیر از رنگ سبز و سیاه	Single colors other than green and black	
علامت اختصار چندرنگی، افقی	Multiple colors in horizontal bands. The color sequence is: from top to bottom.	
علامت اختصار چندرنگی، عمودی یا مورب	Multiple colors in vertical or diagonal stripes. The darker color is: given first	
فانوس قطاعی در نقشه دریایی رنگین، قسمت چراغ سفید نشانگر کناره و لبه آبراه است	Sector light on multicolored charts, the white sector limits marking the sides of the fairway	
فانوس اصلی جهت‌ها را به جز محدوده خطر که با چراغ فرعی سرخ مشخص شده با چشمک‌زن سفید پوشش می‌دهد.	Main light visible all-round with red subsidiary light seen over danger	
فانوس دریایی تمام جهت با داشتن مانع دید در مسیر	All-round light with obscured sector	
فانوس دریایی که در بعضی زوایا روشنایی آن عمداً محدود شده است.	Light with arc of visibility deliberately restricted	

فانوس‌های قطاعی Sector Lights

ترجمه فارسی		IHO Charts
فانوس قطاعی در نقشه دریایی	Sector light on standard charts	
فانوس قطاعی در نقشه دریایی، قسمت چراغ سفید نشان‌گر کناره و آبراه است.	Sector light on standard charts, the white sector limits marking the sides of the fairway	

٤- جداول تقویم نجومی: (Nautical Almanac)

2010 Feb	SUN			MOON		
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		
Day	00h	12h	Pass.	Upper	Lower	
21	13 40	13 37	12:14	17:39	05:12	7d 45%
22	13 33	13 29	12:13	18:36	06:07	8d 55%
23	13 25	13 21	12:13	19:36	07:05	9d 66%
	SUN			MOON		
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		
Day	00h	12h	Pass.	Upper	Lower	
24	13 17	13 12	12:13	20:36	08:06	10d 76%
25	13 08	13 03	12:13	21:36	09:07	11d 86%
26	12 58	12 53	12:13	22:34	10:06	12d 93%
	SUN			MOON		
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		
Day	00h	12h	Pass.	Upper	Lower	
27	12 48	12 43	12:13	23:30	11:02	13d 98%
28	12 37	12 32	12:13	24:23	11:57	14d Full
1	12 26	12 20	12:12	00:23	12:49	15d 99%
March	SUN			MOON		
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		
Day	00h	12h	Pass.	Upper	Lower	
2	12 14	12 08	12:12	01:15	13:41	16d 95%
3	12 02	11 56	12:12	02:07	14:33	17d 89%
4	11 49	11 43	12:12	02:59	15:25	18d 81%

2010 February 21, 22, 23 (Sun, Mon, Tue)

STARS			STARS			STARS		
Name	SHA	Dec	Name	SHA	Dec	Name	SHA	Dec
Acmar	315° 20' 2	40° 16' 0 S	Canopus	263° 56' 9	52° 42' 3 S	Mirak	300° 44' 0	49° 54' 1 N
Achomar	366° 28' 7	57° 11' 3 S	Capella	280° 37' 9	46° 00' 6 N	Munki	76° 01' 5	26° 17' 0 S
Acrua	173° 11' 7	63° 09' 3 S	Deneb	49° 33' 6	45° 18' 9 N	Peacock	53° 23' 4	56° 42' 0 S
Adraza	256° 14' 2	28° 59' 4 S	Denebola	182° 35' 8	14° 30' 7 N	Polaris	319° 07' 7	89° 18' 9 N
Aldebaran	290° 52' 1	16° 31' 8 N	Diphda	348° 58' 5	17° 55' 9 S	Polaris	243° 30' 3	28° 00' 0 N
Albion	166° 22' 2	55° 53' 9 N	Dubhe	193° 53' 7	61° 41' 5 N	Procyon	245° 02' 0	5° 11' 8 N
Alkaid	153° 00' 4	49° 13' 4 N	Elnath	278° 15' 5	28° 37' 0 N	Rasalhague	96° 08' 8	12° 32' 9 N
Alkair	27° 47' 1	46° 54' 7 S	Eltanin	90° 47' 5	51° 28' 9 N	Regulus	207° 45' 7	11° 54' 8 N
Alnilam	275° 48' 7	1° 11' 8 S	Enif	33° 49' 8	9° 55' 3 N	Rigel	281° 14' 3	8° 11' 5 S
Alphard	217° 58' 1	8° 42' 4 S	Fomalhaut	15° 26' 9	29° 34' 1 S	Rigel Kent	139° 54' 9	60° 52' 5 S
Alphecca	126° 13' 0	26° 47' 5 N	Gamma	172° 03' 3	57° 10' 2 S	Sabik	102° 15' 4	15° 44' 3 S
Alpheratz	357° 45' 4	29° 08' 9 N	Gamma	175° 54' 5	17° 36' 1 S	Schedar	349° 43' 9	56° 35' 8 N
Alkair	62° 10' 9	8° 53' 6 N	Hadar	148° 51' 2	60° 25' 2 S	Shaula	96° 25' 3	37° 05' 6 S
Antika	353° 18' 3	42° 12' 2 S	Harnai	328° 03' 7	23° 30' 7 N	Sinuis	258° 35' 6	16° 44' 0 S
Antares	112° 29' 3	26° 27' 3 S	Kaus Austl	83° 47' 2	34° 22' 7 S	Spica	158° 33' 6	11° 13' 0 S
Arcturus	145° 57' 7	19° 07' 5 N	Kochab	137° 19' 2	74° 06' 4 N	Suhail	222° 53' 9	43° 28' 6 S
Arha	107° 33' 5	69° 02' 5 S	Markeb	13° 41' 1	15° 15' 6 N	Vega	80° 40' 9	38° 47' 3 N
Auror	234° 18' 6	59° 52' 7 S	Menkar	314° 17' 7	4° 07' 8 N	Zubenelk	137° 08' 0	16° 03' 2 S
Belatrix	278° 34' 5	6° 24' 5 N	Menkent	148° 10' 3	36° 25' 2 S			
Belgeuse	271° 03' 8	7° 24' 5 N	Micrascopus	221° 39' 5	69° 45' 7 S	Venus	SHA	Mer Pass.
						Venus	14° 59' 2	12:53
						Mars	234° 37' 7	22:10
						Jupiter	19° 49' 3	12:32
						Saturn	175° 56' 4	02:09

2010 February 21, 22, 23 (Sun, Mon, Tue)

GMT	SUN		MOON					HP
	GHA	Dec	GHA	v	Dec	d		
00	176° 35.0	10° 40'.5 S	104° 50'.0	9'.4	21° 59'.9 N	7'.5	56'.8	
01	191° 35.1	39'.6	119° 18'.4	9'.4	22° 07'.4 N	7'.4		
02	206° 35.2	38'.7	133° 46'.8	9'.2	14'.8	7'.3		
03	221° 35.2	37'.8	148° 15'.0	9'.1	22'.1	7'.2		
04	236° 35.3	36'.9	162° 43'.1	9'.1	29'.3	7'.1	56'.9	
05	251° 35.4	36'.0	177° 11'.2	8'.9	36'.4	7'.0		
06	266° 35.4	35'.1	191° 39'.1	8'.9	43'.4	6'.9		
07	281° 35.5	34'.2	206° 07'.0	8'.7	50'.3	6'.7	57'.0	
08	296° 35.6	33'.3	220° 34'.7	8'.7	57'.0	6'.6		
09	311° 35.7	32'.4	235° 02'.4	8'.6	23° 03'.6 N	6'.5		
10	326° 35.7	31'.5	249° 30'.0	8'.4	10'.1	6'.4	57'.1	
11	341° 35.8	30'.6	263° 57'.4	8'.4	16'.5	6'.3		
12	356° 35.9	10° 29'.7 S	278° 24'.8	8'.3	23° 22'.8 N	6'.1	57'.1	
13	11° 36.0	28'.8	292° 52'.1	8'.2	28'.9	6'.0	57'.2	
14	26° 36.0	27'.9	307° 19'.3	8'.1	34'.9	5'.9		
15	41° 36.1	27'.0	321° 46'.4	8'.0	40'.8	5'.8		
16	56° 36.2	26'.0	336° 13'.4	7'.9	46'.6	5'.6	57'.3	
17	71° 36.3	25'.1	350° 40'.3	7'.8	52'.2	5'.5		
18	86° 36.3	24'.2	5° 07'.1	7'.7	57'.7	5'.4		
19	101° 36.4	23'.3	19° 33'.8	7'.6	24° 03'.1 N	5'.2	57'.4	
20	116° 36.5	22'.4	34° 00'.4	7'.0	08'.3	5'.1		
21	131° 36.6	21'.5	48° 27'.0	7'.4	13'.4	5'.0		
22	146° 36.6	20'.6	62° 53'.4	7'.4	18'.4	4'.8	57'.5	
23	161° 36.7	19'.7	77° 19'.8	7'.2	23'.2	4'.7		

2010 March 2, 3, 4 (Tue, Wed, Thur)

GMT	ARIES	VENUS	MARS	JUPITER	SATURN
	GHA	GHA	GHA	GHA	GHA
		Dec	Dec	Dec	Dec
		-3.9	-0.6	-2.0	+0.6
2					
00	159° 40' 9	165° 27' 4	35° 45' 8	177° 41' 2	336° 05' 9
01	174° 43' 3	180° 27' 1	50° 48' 6	192° 43' 1	351° 08' 5
02	189° 45' 8	195° 26' 7	65° 51' 4	207° 45' 0	6° 11' 1
03	204° 48' 2	210° 26' 3	80° 54' 1	222° 46' 9	21° 13' 8
04	219° 50' 7	225° 25' 9	95° 56' 9	237° 48' 8	36° 16' 4
05	234° 53' 2	240° 25' 5	110° 59' 7	252° 50' 7	51° 19' 0
06	249° 55' 6	255° 25' 1	126° 02' 5	267° 52' 6	66° 21' 6
07	264° 58' 1	270° 24' 7	141° 05' 2	282° 54' 5	81° 24' 3
08	280° 00' 6	285° 24' 3	156° 08' 0	297° 56' 4	96° 26' 9
09	295° 03' 0	300° 23' 9	171° 10' 8	312° 58' 3	111° 29' 5
10	310° 05' 5	315° 23' 6	186° 13' 5	328° 00' 2	126° 32' 1
11	325° 08' 0	330° 23' 2	201° 16' 3	343° 02' 1	141° 34' 7
12	340° 10' 4	345° 22' 8	216° 19' 1	358° 04' 0	156° 37' 4
13	355° 12' 9	0° 22' 4	231° 21' 8	13° 05' 9	171° 40' 0
14	10° 15' 3	15° 22' 0	246° 24' 6	28° 07' 8	186° 42' 6
15	25° 17' 8	30° 21' 6	261° 27' 4	43° 09' 7	201° 45' 2
16	40° 20' 3	45° 21' 2	276° 30' 1	58° 11' 6	216° 47' 9
17	55° 22' 7	60° 20' 8	291° 32' 9	73° 13' 5	231° 50' 5
18	70° 25' 2	75° 20' 5	306° 35' 6	88° 15' 4	246° 53' 1
19	85° 27' 7	90° 20' 1	321° 38' 4	103° 17' 3	261° 55' 7
20	100° 30' 1	105° 19' 7	336° 41' 1	118° 19' 2	276° 58' 4
21	115° 32' 6	120° 19' 3	351° 43' 9	133° 21' 1	292° 01' 0
22	130° 35' 1	135° 18' 9	6° 46' 6	148° 23' 0	307° 03' 6
23	145° 37' 5	150° 18' 5	21° 49' 4	163° 24' 9	322° 06' 2
		3° 43' 9 S	23° 49' 2 N	8° 35' 9 S	1° 13' 5 N
		42' 6	49' 1	35' 7	13' 6
		41' 4	49' 1	35' 4	13' 7
		40' 1	49' 1	35' 2	13' 8
		38' 8	49' 1	35' 0	13' 8
		37' 5	49' 0	34' 8	13' 9
		36' 3	49' 0	34' 5	14' 0
		35' 0	49' 0	34' 3	14' 1
		33' 7	49' 0	34' 1	14' 1
		32' 5	48' 9	33' 8	14' 2
		31' 2	48' 9	33' 6	14' 3
		29' 9	48' 9	33' 4	14' 4

2010 February 24, 25, 26 (Wed, Thur, Fri)

Lat	Twilight		Sunrise	24	Moonrise			Lat	Sunset	Twilight		24	Moonset		
	Nautical	Civil			25	26	25			26	Civil		Nautical	24	25
N 72°	06:30	06:48	07:59	-	-	-	11:23	N 72°	16:29	17:40	18:59	-	-	-	08:11
N 70°	06:33	06:43	07:47	-	-	09:51	12:25	N 70°	16:41	17:45	18:55	-	-	-	08:08
68°	06:35	06:39	07:37	-	-	09:51	12:59	68°	16:51	17:49	18:53	-	-	-	08:36
66°	06:37	06:36	07:29	-	-	11:03	13:24	66°	16:59	17:52	18:51	-	-	-	07:23
64°	06:38	06:33	07:22	09:35	11:39	13:43	14:48	64°	17:06	17:54	18:49	06:43	06:46	06:46	06:46
62°	06:39	06:31	07:16	10:18	12:05	13:59	14:52	62°	17:12	17:57	18:48	06:00	06:20	06:29	06:29
60°	06:40	06:28	07:11	10:47	12:25	14:12	14:52	60°	17:17	17:59	18:47	05:31	05:59	06:15	06:15
N 58°	06:41	06:26	07:06	11:09	12:42	14:23	14:32	N 58°	17:21	18:01	18:47	05:09	05:42	06:03	06:03
56°	06:41	06:24	07:02	11:27	12:56	14:32	14:32	56°	17:25	18:03	18:46	04:51	05:27	05:43	05:43
54°	06:42	06:22	06:58	11:42	13:08	14:41	14:41	54°	17:29	18:05	18:46	04:35	05:15	05:30	05:30
52°	06:42	06:21	06:55	11:55	13:18	14:48	14:55	52°	17:32	18:06	18:45	04:22	05:04	05:35	05:35
50°	06:42	06:19	06:52	12:06	13:28	14:55	15:10	50°	17:35	18:08	18:45	04:10	04:54	05:28	05:28
45°	06:42	06:16	06:45	12:30	13:48	15:10	15:10	45°	17:42	18:11	18:45	03:45	04:33	05:12	05:12
N 40°	06:41	06:12	06:40	12:49	14:04	15:21	15:21	N 40°	17:47	18:14	18:46	03:26	04:16	04:58	04:58
35°	06:40	06:09	06:35	13:05	14:17	15:32	15:32	35°	17:52	18:17	18:47	03:09	04:01	04:47	04:47
30°	06:38	06:06	06:30	13:19	14:29	15:40	15:40	30°	17:56	18:20	18:48	02:55	03:49	04:37	04:37
20°	06:35	06:01	06:23	13:43	14:49	15:55	16:09	20°	18:03	18:26	18:51	02:31	03:27	04:20	04:20
N 10°	06:30	05:55	06:16	14:03	15:06	16:09	16:21	N 10°	18:10	18:31	18:56	02:10	03:09	04:05	04:05
0°	06:24	05:49	06:10	14:22	15:22	16:21	16:21	0°	18:16	18:37	19:02	01:50	02:51	03:50	03:50
S 10°	06:17	06:42	06:03	14:41	15:39	16:33	16:33	S 10°	18:23	18:44	19:09	01:30	02:33	03:36	03:36
20°	06:07	06:34	05:56	15:01	15:56	16:46	16:46	20°	18:30	18:52	19:18	01:09	02:14	03:21	03:21
30°	04:55	05:23	05:48	15:24	16:15	17:01	17:01	30°	18:38	19:02	19:31	00:44	01:52	03:03	03:03
35°	04:46	05:17	05:43	15:38	16:27	17:09	17:09	35°	18:42	19:08	19:39	00:30	01:38	02:52	02:52
40°	04:36	05:10	05:38	15:54	16:40	17:19	17:19	40°	18:48	19:16	19:49	00:13	01:24	02:40	02:40
45°	04:24	05:01	05:31	16:13	16:55	17:30	17:30	45°	18:54	19:24	20:01	-	01:06	02:26	02:26
S 50°	04:08	04:50	05:24	16:36	17:14	17:44	17:44	S 50°	19:01	19:35	20:17	-	00:43	02:08	02:08
52°	04:00	04:44	05:20	16:47	17:23	17:50	17:50	52°	19:05	19:40	20:24	-	00:32	02:00	02:00
54°	03:51	04:38	05:16	17:00	17:33	17:57	17:57	54°	19:09	19:46	20:33	-	00:20	01:51	01:51
56°	03:41	04:32	05:12	17:14	17:44	18:05	18:05	56°	19:13	19:53	20:43	-	00:06	01:40	01:40
58°	03:29	04:24	05:07	17:31	17:57	18:14	18:14	58°	19:18	20:00	20:54	-	-	01:28	01:28
S 60°	03:15	04:16	05:01	17:51	18:12	18:24	18:24	S 60°	19:23	20:08	21:08	-	-	01:14	01:14
S 62°	02:58	04:06	04:55	18:17	18:30	18:35	18:35	S 62°	19:29	20:18	21:25	-	-	00:57	00:57

2010 February 24, 25, 26 (Wed, Thur, Fri)

Lat	Twilight		Sunrise	Moonrise			Lat	Sunset	Twilight		24	Moonset		
	Nautical	Civil		24	25	26			Sunset	Civil		Nautical	24	25
N 72°	05:30	06:48	07:59	-	-	11:23	N 72°	16:29	17:40	18:59	-	-	-	09:11
N 70°	05:33	06:43	07:47	-	-	12:25	N 70°	16:41	17:45	18:55	-	-	-	08:08
68°	05:35	06:39	07:37	-	09:51	12:59	68°	16:51	17:49	18:53	-	-	-	07:32
66°	05:37	06:36	07:29	-	11:03	13:24	66°	16:59	17:52	18:51	-	-	-	07:23
64°	05:38	06:33	07:22	09:35	11:39	13:43	64°	17:06	17:54	18:49	06:43	06:46	06:46	06:46
62°	05:39	06:31	07:16	10:18	12:05	13:59	62°	17:12	17:57	18:48	06:00	06:20	06:29	06:29
60°	05:40	06:28	07:11	10:47	12:25	14:12	60°	17:17	17:59	18:47	05:31	05:59	06:15	06:15
N 58°	05:41	06:26	07:06	11:09	12:42	14:23	N 58°	17:21	18:01	18:47	05:09	05:42	06:03	06:03
56°	05:41	06:24	07:02	11:27	12:56	14:32	56°	17:25	18:03	18:46	04:51	05:27	05:53	05:53
54°	05:42	06:22	06:58	11:42	13:08	14:41	54°	17:29	18:05	18:46	04:35	05:15	05:43	05:43
52°	05:42	06:21	06:55	11:55	13:18	14:48	52°	17:32	18:06	18:45	04:22	05:04	05:35	05:35
50°	05:42	06:19	06:52	12:06	13:28	14:55	50°	17:35	18:08	18:45	04:10	04:54	05:28	05:28
45°	05:42	06:16	06:45	12:30	13:48	15:10	45°	17:42	18:11	18:45	03:45	04:33	05:12	05:12
N 40°	05:41	06:12	06:40	12:49	14:04	15:21	N 40°	17:47	18:14	18:46	03:26	04:16	04:58	04:58
35°	05:40	06:09	06:35	13:05	14:17	15:32	35°	17:52	18:17	18:47	03:09	04:01	04:47	04:47
30°	05:38	06:06	06:30	13:19	14:29	15:40	30°	17:56	18:20	18:48	02:55	03:49	04:37	04:37
20°	05:35	06:01	06:23	13:43	14:49	15:55	20°	18:03	18:26	18:51	02:31	03:27	04:20	04:20
N 10°	05:30	05:55	06:16	14:03	15:06	16:09	N 10°	18:10	18:31	18:56	02:10	03:09	04:05	04:05
0°	05:24	05:49	06:10	14:22	15:22	16:21	0°	18:16	18:37	19:02	01:50	02:51	03:50	03:50
S 10°	05:17	05:42	06:03	14:41	15:39	16:33	S 10°	18:23	18:44	19:09	01:30	02:33	03:36	03:36
20°	05:07	05:34	05:56	15:01	15:56	16:46	20°	18:30	18:52	19:18	01:09	02:14	03:21	03:21
30°	04:55	05:23	05:48	15:24	16:15	17:01	30°	18:38	19:02	19:31	00:44	01:52	03:03	03:03
35°	04:46	05:17	05:43	15:38	16:27	17:09	35°	18:42	19:08	19:39	00:30	01:39	02:52	02:52
40°	04:36	05:10	05:38	15:54	16:40	17:19	40°	18:48	19:16	19:49	00:13	01:24	02:40	02:40
45°	04:24	05:01	05:31	16:13	16:55	17:30	45°	18:54	19:24	20:01	-	01:06	02:26	02:26
S 50°	04:08	04:50	05:24	16:36	17:14	17:44	S 50°	19:01	19:35	20:17	-	00:43	02:08	02:08
52°	04:00	04:44	05:20	16:47	17:23	17:50	52°	19:05	19:40	20:24	-	00:32	02:00	02:00
54°	03:51	04:38	05:16	17:00	17:33	17:57	54°	19:09	19:46	20:33	-	00:20	01:51	01:51
56°	03:41	04:32	05:12	17:14	17:44	18:05	56°	19:13	19:53	20:43	-	00:06	01:40	01:40
58°	03:29	04:24	05:07	17:31	17:57	18:14	58°	19:18	20:00	20:54	-	23:50	01:28	01:28
S 60°	03:15	04:16	05:01	17:51	18:12	18:24	S 60°	19:23	20:08	21:08	-	23:30	01:14	01:14
S 62°	02:58	04:06	04:55	18:17	18:30	18:35	S 62°	19:29	20:18	21:25	-	23:04	00:57	00:57

Day	Sun			Moon		Age
	Eqn.of Time 00 ^h	12 ^h	Mer. Pass	Upper Mer.Pass.	Lower	
24	06:31	06:31	12:06	21:49	09:25	11(90%)
25	06:32	06:32	12:06	22:38	10:13	12(95%)
26	06:32	06:32	12:06	23:26	11:02	13(98%)

۵- قوانین راه دریایی Rules of The Road

متن کامل قوانین دریایی از وب‌گاه سازمان جهانی دریایی IMO در زیر برای هنرجو قرار داده شده است.

International Regulations for Preventing Collisions at Sea

■ فصل اول : عمومی General

Rule 1: Application

- (a) These Rules shall apply to all vessels upon the high seas and in all waters connected therewith navigable by seagoing vessels.
- (b) Nothing in these Rules shall interfere with the operation of special rules made by an appropriate authority for roadsteads, harbours, rivers, lakes or inland waterways connected with the high seas and navigable by seagoing vessels. Such special rules shall conform as closely as possible to these Rules.
- (c) Nothing in these Rules shall interfere with the operation of any special rules made by the Government of any State with respect to additional station or signal lights, shapes or whistle signals for ships of war and vessels proceeding under convoy, or with respect to additional station or signal lights or shapes for fishing vessels engaged in fishing as a fleet. These additional station or signal lights, shapes or whistle signals shall, so far as possible, be such that they cannot be mistaken for any light, shape or signal authorized elsewhere under these Rules.
- (d) Traffic separation schemes may be adopted by the Organization for the purpose of these Rules.
- (e) Whenever the Government concerned shall have determined that a vessel of special construction or purpose cannot comply fully with the provisions of any of these Rules with respect to the number, position, range or arc of visibility of lights or shapes, as well as to the disposition and characteristics of sound-signalling

appliances, such vessel shall comply with such other provisions in regard to the number, position, range or arc of visibility of lights or shapes, as well as to the disposition and characteristics of sound-signalling appliances, as her Government shall have determined to be the closest possible compliance with these Rules in respect of that vessel.

Rule 2: Responsibility

(a) Nothing in these Rules shall exonerate any vessel, or the owner, master or crew there of, from the consequences of any neglect to comply with these Rules or of the neglect of any precaution which may be required by the ordinary practice of seamen, or by the special circumstances of the case.

(b) In construing and complying with these Rules due regard shall be had to all dangers of navigation and collision and to any special circumstances, including the limitations of the vessels involved, which may make a departure from these Rules necessary to avoid immediate danger.

Rule 3: General definitions

For the purpose of these Rules, except where the context otherwise requires:

(a) The word “vessel” includes every description of water craft, including non-displacement craft, WIG craft and seaplanes, used or capable of being used as a means of transportation on water.

(b) The term “power-driven vessel” means any vessel propelled by machinery.

(c) The term “sailing vessel” means any vessel under sail provided that propelling machinery, if fitted, is not being used.

(d) The term “vessel engaged in fishing” means any vessel fishing with nets, lines, trawls or other fishing apparatus which restrict manoeuvrability, but does not include a vessel fishing with trolling lines or other fishing apparatus which do not restrict manoeuvrability.

(e) The word “seaplane” includes any aircraft designed to manoeuvre on the water.

(f) The term “vessel not under command” means a vessel which through some exceptional circumstance is unable to manoeuvre as required by these Rules and is therefore unable to keep out of the way of another vessel.

(g) The term “vessel restricted in her ability to manoeuvre” means a vessel which from the nature of her work is restricted in her ability to manoeuvre as required by these Rules and is therefore unable to keep out of the way of another vessel. The term “vessels restricted in their ability to manoeuvre” shall include but not be limited to:

(i) a vessel engaged in laying, servicing or picking up a navigation mark, submarine cable or pipeline;

- (ii) a vessel engaged in dredging, surveying or underwater operations;
- (iii) a vessel engaged in replenishment or transferring persons, provisions or cargo while underway;
- (iv) a vessel engaged in the launching or recovery of aircraft;
- (v) a vessel engaged in mine clearance operations;
- (vi) a vessel engaged in a towing operation such as severely restricts the towing vessel and her tow in their ability to deviate from their course.
- (h) The term “vessel constrained by her draught” means a power-driven vessel which, because of her draught in relation to the available depth and width of navigable water, is severely restricted in her ability to deviate from the course she is following.
- (i) The word “underway” means that a vessel is not at anchor, or made fast to the shore, or aground.
- (j) The words “length” and “breadth” of a vessel mean her length overall and greatest breadth.
- (k) Vessels shall be deemed to be in sight of one another only when one can be observed visually from the other.
- (l) The term “restricted visibility” means any condition in which visibility is restricted by fog, mist, falling snow, heavy rainstorms, sandstorms or any other similar causes.
- (m) The term “Wing-In-Ground (WIG) craft” means a multimodal craft which, in its main operational mode, flies in close proximity to the surface by utilizing surface-effect action.

■ فصل دوم: قوانین مربوط به راهبری و هدایت شناورها **Steering and Sailing Rules**

Rule 4: Application

Rules in this section apply in any condition of visibility.

Rule 5: Look – out

Every vessel shall at all times maintain a proper look-out by sight and hearing as well as by all available means appropriate in the prevailing circumstances and conditions so as to make a full appraisal of the situation and of the risk of collision.

Rule 6: Safe speed

Every vessel shall at all times proceed at a safe speed so that she can take proper and effective action to avoid collision and be stopped within a distance appropriate to the prevailing circumstances and conditions.

In determining a safe speed the following factors shall be among those taken

into account:

(a) By all vessels:

(i) the state of visibility;

(ii) the traffic density including concentrations of fishing vessels or any other vessels;

(iii) the manoeuvrability of the vessel with special reference to stopping distance and turning ability in the prevailing conditions;

(iv) at night the presence of background light such as from shore lights or from back scatter of her own lights;

(v) the state of wind, sea and current, and the proximity of navigational hazards;

(vi) the draught in relation to the available depth of water.

(b) Additionally, by vessels with operational radar:

(i) the characteristics, efficiency and limitations of the radar equipment;

(ii) any constraints imposed by the radar range scale in use;

(iii) the effect on radar detection of the sea state, weather and other sources of interference;

(iv) the possibility that small vessels, ice and other floating objects may not be detected by radar at an adequate range;

(v) the number, location and movement of vessels detected by radar;

(vi) the more exact assessment of the visibility that may be possible when radar is used to determine the range of vessels or other objects in the vicinity.

Rule 7: Risk of collision

(a) Every vessel shall use all available means appropriate to the prevailing circumstances and conditions to determine if risk of collision exists. If there is any doubt such risk shall be deemed to exist.

(b) Proper use shall be made of radar equipment if fitted and operational, including long-range scanning to obtain early warning of risk of collision and radar plotting or equivalent systematic observation of detected objects.

(c) Assumptions shall not be made on the basis of scanty information, especially scanty radar information.

(d) In determining if risk of collision exists the following considerations shall be among those taken into account:

(i) such risk shall be deemed to exist if the compass bearing of an approaching vessel does not appreciably change;

(ii) such risk may sometimes exist even when an appreciable bearing change is evident, particularly when approaching a very large vessel or a tow or when approaching a vessel at close range.

Rule 8: Action to avoid collision

(a) Any action to avoid collision shall be taken in accordance with the Rules of this Part and shall, if the circumstances of the case admit, be positive, made in ample time and with due regard to the observance of good seamanship.

(b) Any alteration of course and/or speed to avoid collision shall, if the circumstances of the case admit, be large enough to be readily apparent to another vessel observing visually or by radar; a succession of small alterations of course and/or speed should be avoided.

(c) If there is sufficient sea-room, alteration of course alone may be the most effective action to avoid a close-quarters situation provided that it is made in good time, is substantial and does not result in another close-quarters situation.

(d) Action taken to avoid collision with another vessel shall be such as to result in passing at a safe distance. The effectiveness of the action shall be carefully checked until the other vessel is finally past and clear.

(e) If necessary to avoid collision or allow more time to assess the situation, a vessel shall slacken her speed or take all way off by stopping or reversing her means of propulsion.

f(i) A vessel which, by any of these Rules, is required not to impede the passage or safe passage of another vessel shall, when required by the circumstances of the case, take early action to allow sufficient sea-room for the safe passage of the other vessel.

(ii) A vessel required not to impede the passage or safe passage of another vessel is not relieved of this obligation if approaching the other vessel so as to involve risk of collision and shall, when taking action, have full regard to the action which may be required by the Rules of this part.

(iii) A vessel the passage of which is not to be impeded remains fully obliged to comply with the Rules of this part when the two vessels are approaching one another so as to involve risk of collision.

Rule 9: Narrow channels

(a) A vessel proceeding along the course of a narrow channel or fairway shall keep as near to the outer limit of the channel or fairway which lies on her starboard side as is safe and practicable.

(b) A vessel of less than 20 metres in length or a sailing vessel shall not impede the passage of a vessel which can safely navigate only within a narrow channel or fairway.

(c) A vessel engaged in fishing shall not impede the passage of any other vessel navigating within a narrow channel or fairway.

(d) A vessel shall not cross a narrow channel or fairway if such crossing impedes the passage of a vessel which can safely navigate only within such channel or

fairway. The latter vessel may use the sound signal prescribed in Rule 34(d) if in doubt as to the intention of the crossing vessel.

e(i) In a narrow channel or fairway when overtaking can take place only if the vessel to be overtaken has to take action to permit safe passing, the vessel intending to overtake shall indicate her intention by sounding the appropriate signal prescribed in Rule 34(c)(i). The vessel to be overtaken shall, if in agreement, sound the appropriate signal prescribed in Rule 34(c)(ii) and take steps to permit safe passing. If in doubt she may sound the signals prescribed in Rule 34(d).

(ii) This Rule does not relieve the overtaking vessel of her obligation under Rule 13.

(f) A vessel nearing a bend or an area of a narrow channel or fairway where other vessels may be obscured by an intervening obstruction shall navigate with particular alertness and caution and shall sound the appropriate signal prescribed in Rule 34(e).

(g) Any vessel shall, if the circumstances of the case admit, avoid anchoring in a narrow channel.

Rule 10: Traffic separation schemes

(a) This Rule applies to traffic separation schemes adopted by the Organization and does not relieve any vessel of her obligation under any other rule.

(b) A vessel using a traffic separation scheme shall:

(i) proceed in the appropriate traffic lane in the general direction of traffic flow for that lane;

(ii) so far as practicable keep clear of a traffic separation line or separation zone;

(iii) normally join or leave a traffic lane at the termination of the lane, but when joining or leaving from either side shall do so at as small an angle to the general direction of traffic flow as practicable.

(c) A vessel shall, so far as practicable, avoid crossing traffic lanes but if obliged to do so shall cross on a heading as nearly as practicable at right angles to the general direction of traffic flow.

(d) (i) A vessel shall not use an inshore traffic zone when she can safely use the appropriate traffic lane within the adjacent traffic separation scheme. However, vessels of less than 20 metres in length, sailing vessels and vessels engaged in fishing may use the inshore traffic zone.

(ii) Notwithstanding subparagraph (d)(i), a vessel may use an inshore traffic zone when en route to or from a port, offshore installation or structure, pilot station or any other place situated within the inshore traffic zone, or to avoid immediate danger.

(e) A vessel other than a crossing vessel or a vessel joining or leaving a lane

- shall not normally enter a separation zone or cross a separation line except:
- (i) in cases of emergency to avoid immediate danger;
 - (ii) to engage in fishing within a separation zone.
- (f) A vessel navigating in areas near the terminations of traffic separation schemes shall do so with particular caution.
- (g) A vessel shall so far as practicable avoid anchoring in a traffic separation scheme or in areas near its terminations.
- (h) A vessel not using a traffic separation scheme shall avoid it by as wide a margin as is practicable.
- (i) A vessel engaged in fishing shall not impede the passage of any vessel following a traffic lane.
- (j) A vessel of less than 20 metres in length or a sailing vessel shall not impede the safe passage of a power-driven vessel following a traffic lane.
- (k) A vessel restricted in her ability to manoeuvre when engaged in an operation for the maintenance of safety of navigation in a traffic separation scheme is exempted from complying with this Rule to the extent necessary to carry out the operation.
- (l) A vessel restricted in her ability to manoeuvre when engaged in an operation for the laying, servicing or picking up of a submarine cable, within a traffic separation scheme, is exempted from complying with this Rule to the extent.

Rule 11: Application

Rules in this section apply to vessels in sight of one another.

Rule 12: Sailing vessels

- (a) When two sailing vessels are approaching one another, so as to involve risk of collision, one of them shall keep out of the way of the other as follows:
- (i) when each has the wind on a different side, the vessel which has the wind on the port side shall keep out of the way of the other;
 - (ii) when both have the wind on the same side, the vessel which is to windward shall keep out of the way of the vessel which is to leeward;
 - (iii) if a vessel with the wind on the port side sees a vessel to windward and cannot determine with certainty whether the other vessel has the wind on the port or on the starboard side, she shall keep out of the way of the other.
- (b) For the purpose of this Rule the windward side shall be deemed to be the side opposite to that on which the mainsail is carried or, in the case of a square-rigged vessel, the side opposite to that on which the largest fore-and-aft sail is carried.

Rule 13: Overtaking

- (a) Notwithstanding anything contained in the Rules of part B, sections I and II, any

vessel overtaking any other shall keep out of the way of the vessel being overtaken.

(b) A vessel shall be deemed to be overtaking when coming up with another vessel from a direction more than 22.5 degrees abaft her beam, that is, in such a position with reference to the vessel she is overtaking, that at night she would be able to see only the sternlight of that vessel but neither of her sidelights.

(c) When a vessel is in any doubt as to whether she is overtaking another, she shall assume that this is the case and act accordingly.

(d) Any subsequent alteration of the bearing between the two vessels shall not make the overtaking vessel a crossing vessel within the meaning of these Rules or relieve her of the duty of keeping clear of the overtaken vessel until she is finally past and clear.

Rule 14: Head-on situation

(a) When two power-driven vessels are meeting on reciprocal or nearly reciprocal courses so as to involve risk of collision each shall alter her course to starboard so that each shall pass on the port side of the other.

(b) Such a situation shall be deemed to exist when a vessel sees the other ahead or nearly ahead and by night she could see the masthead lights of the other in a line or nearly in a line and/or both sidelights and by day she observes the corresponding aspect of the other vessel.

(c) When a vessel is in any doubt as to whether such a situation exists she shall assume that it does exist and act accordingly.

Rule 15: Crossing situation

When two power-driven vessels are crossing so as to involve risk of collision, the vessel which has the other on her own starboard side shall keep out of the way and shall, if the circumstances of the case admit, avoid crossing ahead of the other vessel.

Rule 16: Action by give-way vessel

Every vessel which is directed to keep out of the way of another vessel shall, so far as possible, take early and substantial action to keep well clear.

Rule 17: Action by stand-on vessel

(a) (i) Where one of two vessels is to keep out of the way the other shall keep her course and speed.

(ii) The latter vessel may however take action to avoid collision by her manoeuvre alone, as soon as it becomes apparent to her that the vessel required to keep out of the way is not taking appropriate action in compliance with these Rules.

(b) When, from any cause, the vessel required to keep her course and speed finds

herself so close that collision cannot be avoided by the action of the give-way vessel alone, she shall take such action as will best aid to avoid collision.

(c) A power-driven vessel which takes action in a crossing situation in accordance with subparagraph (a)(ii) of this Rule to avoid collision with another power-driven vessel shall, if the circumstances of the case admit, not alter course to port for a vessel on her own port side.

(d) This Rule does not relieve the give-way vessel of her obligation to keep out of the way.

Rule 18: Responsibilities between vessels

Except where Rules 9, 10 and 13 otherwise require:

(a) A power-driven vessel underway shall keep out of the way of:

- (i) a vessel not under command;
- (ii) a vessel restricted in her ability to manoeuvre;
- (iii) a vessel engaged in fishing;
- (iv) a sailing vessel.

(b) A sailing vessel underway shall keep out of the way of:

- (i) a vessel not under command;
- (ii) a vessel restricted in her ability to manoeuvre;
- (iii) a vessel engaged in fishing.

(c) A vessel engaged in fishing when underway shall, so far as possible, keep out of the way of:

- (i) a vessel not under command;
- (ii) a vessel restricted in her ability to manoeuvre.

(d)(i) Any vessel other than a vessel not under command or a vessel restricted in her ability to manoeuvre shall, if the circumstances of the case admit, avoid impeding the safe passage of a vessel constrained by her draught, exhibiting the signals in Rule 28.

(ii) A vessel constrained by her draught shall navigate with particular caution having full regard to her special condition.

(e) A seaplane on the water shall, in general, keep well clear of all vessels and avoid impeding their navigation. In circumstances, however, where risk of collision exists, she shall comply with the Rules of this part.

(f)(i) A WIG craft shall, when taking off, landing and in flight near the surface, keep well clear of all other vessels and avoid impeding their navigation;

(ii) a WIG craft operating on the water surface shall comply with the Rules of this Part as a power-driven vessel.

Rule 19: Conduct of vessels in restricted visibility

(a) This Rule applies to vessels not in sight of one another when navigating in

or near an area of restricted visibility.

(b) Every vessel shall proceed at a safe speed adapted to the prevailing circumstances and conditions of restricted visibility. A power-driven vessel shall have her engines ready for immediate manoeuvre.

(c) Every vessel shall have due regard to the prevailing circumstances and conditions of restricted visibility when complying with the Rules of section I of this part.

(d) A vessel which detects by radar alone the presence of another vessel shall determine if a close-quarters situation is developing and/or risk of collision exists. If so, she shall take avoiding action in ample time, provided that when such action consists of an alteration of course, so far as possible the following shall be avoided:

(i) an alteration of course to port for a vessel forward of the beam, other than for a vessel being overtaken;

(ii) an alteration of course towards a vessel abeam or abaft the beam.

(e) Except where it has been determined that a risk of collision does not exist, every vessel which hears apparently forward of her beam the fog signal of another vessel, or which cannot avoid a close-quarters situation with another vessel forward of her beam, shall reduce her speed to the minimum at which she can be kept on her course. She shall if necessary take all her way off and in any event navigate with extreme caution until danger of collision is over.

■ فصل سوم : چراغها و شکل آنها Lights and Shapes

Rule 20: Application

(a) Rules in this part shall be complied with in all weathers.

(b) The Rules concerning lights shall be complied with from sunset to sunrise, and during such times no other lights shall be exhibited, except such lights as cannot be mistaken for the lights specified in these Rules or do not impair their visibility or distinctive character, or interfere with the keeping of a proper look-out.

(c) The lights prescribed by these Rules shall, if carried, also be exhibited from sunrise to sunset in restricted visibility and may be exhibited in all other circumstances when it is deemed necessary.

(d) The Rules concerning shapes shall be complied with by day.

(e) The lights and shapes specified in these Rules shall comply with the provisions of Annex I to these Regulations.

Rule 21: Definitions

(a) "Masthead light" means a white light placed over the fore and aft centreline of the vessel showing an unbroken light over an arc of the horizon of 225 degrees and so fixed as to show the light from right ahead to 22.5 degrees abaft the beam

on either side of the vessel.

(b) “Sidelights” means a green light on the starboard side and a red light on the port side each showing an unbroken light over an arc of the horizon of 112.5 degrees and so fixed as to show the light from right ahead to 22.5 degrees abaft the beam on its respective side. In a vessel of less than 20 metres in length the sidelights may be combined in one lantern carried on the fore and aft centreline of the vessel.

(c) “Sternlight” means a white light placed as nearly as practicable at the stern showing an unbroken light over an arc of the horizon of 135 degrees and so fixed as to show the light 67.5 degrees from right aft on each side of the vessel.

(d) “Towing light” means a yellow light having the same characteristics as the “sternlight” defined in paragraph (c) of this Rule.

(e) “All-round light” means a light showing an unbroken light over an arc of the horizon of 360 degrees.

(f) “Flashing light” means a light flashing at regular intervals at a frequency of 120 flashes or more per minute.

Rule 22: Visibility of lights

The lights prescribed in these Rules shall have an intensity as specified in section 8 of Annex I to these Regulations so as to be visible at the following minimum ranges:

(a) In vessels of 50 metres or more in length:

- a masthead light, 6 miles;
- a sidelight, 3 miles;
- a sternlight, 3 miles;
- a towing light, 3 miles;
- a white, red, green or yellow all-round light, 3 miles.

(b) In vessels of 12 metres or more in length but less than 50 metres in length:

- a masthead light, 5 miles; except that where the length of the vessel is less than 20 metres, 3 miles;
- a sidelight, 2 miles;
- a sternlight, 2 miles;
- a towing light, 2 miles;
- a white, red, green or yellow all-round light, 2 miles.

(c) In vessels of less than 12 metres in length:

- a masthead light, 2 miles;
- a sidelight, 1 mile;
- a sternlight, 2 miles;
- a towing light, 2 miles;
- a white, red, green or yellow all-round light, 2 miles.

(d) In inconspicuous, partly submerged vessels or objects being towed:

- a white all-round light, 3 miles.

Rule 23: Power-driven vessels underway

(a) A power-driven vessel underway shall exhibit:

(i) a masthead light forward;

(ii) a second masthead light abaft of and higher than the forward one; except that a vessel of less than 50 metres in length shall not be obliged to exhibit such light but may do so;

(iii) sidelights;

(iv) a stern light.

(b) An air-cushion vessel when operating in the non-displacement mode shall, in addition to the lights prescribed in paragraph (a) of this Rule, exhibit an all-round flashing yellow light.

(c) A WIG craft only when taking off, landing and in flight near the surface shall, in addition to the lights prescribed in paragraph (a) of this Rule, exhibit a high intensity all-round flashing red light.

(i) A power-driven vessel of less than 12 metres in length may in lieu of the lights prescribed in paragraph (a) of this Rule exhibit an all-round white light and sidelights;

(ii) a power-driven vessel of less than 7 metres in length whose maximum speed does not exceed 7 knots may in lieu of the lights prescribed in paragraph (a) of this Rule exhibit an all-round white light and shall, if practicable, also exhibit sidelights;

(iii) the masthead light or all-round white light on a power-driven vessel of less than 12 metres in length may be displaced from the fore and aft centreline of the vessel if centreline fitting is not practicable, provided that the sidelights are combined in one lantern which shall be carried on the fore and aft centreline of the vessel or located as nearly as practicable in the same fore and aft line as the masthead light or the all-round white light.

Rule 24: Towing and pushing

(a) A power-driven vessel when towing shall exhibit:

(i) instead of the light prescribed in Rule 23(a)(i) or (a)(ii), two masthead lights in a vertical line. When the length of the tow, measuring from the stern of the towing vessel to the after end of the tow exceeds 200 metres, three such lights in a vertical line;

(ii) sidelights;

(iii) a sternlight;

(iv) a towing light in a vertical line above the sternlight;

- (v) when the length of the tow exceeds 200 metres, a diamond shape where it can best be seen.
- (b) When a pushing vessel and a vessel being pushed ahead are rigidly connected in a composite unit they shall be regarded as a power-driven vessel and exhibit the lights prescribed in Rule 23.
- (c) A power-driven vessel when pushing ahead or towing alongside, except in the case of a composite unit, shall exhibit:
- (i) instead of the light prescribed in Rule 23(a)(i) or (a)(ii), two masthead lights in a vertical line;
 - (ii) sidelights;
 - (iii) a sternlight.
- (d) A power-driven vessel to which paragraph (a) or (c) of this Rule applies shall also comply with Rule 23(a)(ii)
- (e) A vessel or object being towed, other than those mentioned in paragraph (g) of this Rule, shall exhibit:
- (i) sidelights;
 - (ii) a sternlight;
 - (iii) when the length of the tow exceeds 200 metres, a diamond shape where it can best be seen.
- (f) Provided that any number of vessels being towed alongside or pushed in a group shall be lighted as one vessel,
- (i) a vessel being pushed ahead, not being part of a composite unit, shall exhibit at the forward end, sidelights;
 - (ii) a vessel being towed alongside shall exhibit a sternlight and at the forward end, sidelights.
- (g) An inconspicuous, partly submerged vessel or object, or combination of such vessels or objects being towed, shall exhibit:
- (i) if it is less than 25 metres in breadth, one all-round white light at or near the forward end and one at or near the after end except that dracones need not exhibit a light at or near the forward end;
 - (ii) if it is 25 metres or more in breadth, two additional all-round white lights at or near the extremities of its breadth;
 - (iii) if it exceeds 100 metres in length, additional all-round white lights between the lights prescribed in subparagraphs (i) and (ii) so that the distance between the lights shall not exceed 100 metres;
 - (iv) a diamond shape at or near the aftermost extremity of the last vessel or object being towed and if the length of the tow exceeds 200 metres an additional diamond shape where it can best be seen and located as far forward as is practicable.
- (h) Where from any sufficient cause it is impracticable for a vessel or object

being towed to exhibit the lights or shapes prescribed in paragraph (e) or (g) of this Rule, all possible measures shall be taken to light the vessel or object towed or at least to indicate the presence of such vessel or object.

(i) Where from any sufficient cause it is impracticable for a vessel not normally engaged in towing operations to display the lights prescribed in paragraph (a) or (c) of this Rule, such vessel shall not be required to exhibit those lights when engaged in towing another vessel in distress or otherwise in need of assistance. All possible measures shall be taken to indicate the nature of the relationship between the towing vessel and the vessel being towed as authorized by Rule 36, in particular by illuminating the towline.

Rule 25 : Sailing vessels underway and vessels under oars

(a) A sailing vessel underway shall exhibit:

- (i) sidelights;
- (ii) a sternlight.

(b) In a sailing vessel of less than 20 metres in length the lights prescribed in paragraph (a) of this Rule may be combined in one lantern carried at or near the top of the mast where it can best be seen.

(c) A sailing vessel underway may, in addition to the lights prescribed in paragraph (a) of this Rule, exhibit at or near the top of the mast, where they can best be seen, two all-round lights in a vertical line, the upper being red and the lower green, but these lights shall not be exhibited in conjunction with the combined lantern permitted by paragraph (b) of this Rule.

(d):

(i) A sailing vessel of less than 7 metres in length shall, if practicable, exhibit the lights prescribed in paragraph (a) or (b) of this Rule, but if she does not, she shall have ready at hand an electric torch or lighted lantern showing a white light which shall be exhibited in sufficient time to prevent collision.

(ii) A vessel under oars may exhibit the lights prescribed in this Rule for sailing vessels, but if she does not, she shall have ready at hand an electric torch or lighted lantern showing a white light which shall be exhibited in sufficient time to prevent collision.

(e) A vessel proceeding under sail when also being propelled by machinery shall exhibit forward where it can best be seen a conical shape, apex downwards.

Rule 26: Fishing vessels

(a) A vessel engaged in fishing, whether underway or at anchor, shall exhibit only the lights and shapes prescribed in this Rule.

(b) A vessel when engaged in trawling, by which is meant the dragging through the water of a dredge net or other apparatus used as a fishing appliance, shall exhibit:

(i) two all-round lights in a vertical line, the upper being green and the lower white, or a shape consisting of two cones with their apexes together in a vertical line one above the other;

(ii) a masthead light abaft of and higher than the all-round green light; a vessel of less than 50 metres in length shall not be obliged to exhibit such a light but may do so;

(iii) when making way through the water, in addition to the lights prescribed in this paragraph, sidelights and a sternlight.

(c) A vessel engaged in fishing, other than trawling shall exhibit:

(i) two all-round lights in a vertical line, the upper being red and the lower white, or a shape consisting of two cones with apexes together in a vertical line one above the other;

(ii) when there is outlying gear extending more than 150 metres horizontally from the vessel, an all-round white light or a cone apex upwards in the direction of the gear;

(iii) when making way through the water, in addition to the lights prescribed in this paragraph, sidelights and a sternlight.

(d) The additional signals described in Annex II to these regulations apply to a vessel engaged in fishing in close proximity to other vessels engaged in fishing.

(e) A vessel when not engaged in fishing shall not exhibit the lights or shapes prescribed in this Rule, but only those prescribed for a vessel of her length.

Rule 27: Vessels not under command or restricted in their ability to manoeuvre

(a) A vessel not under command shall exhibit:

(i) two all-round red lights in a vertical line where they can best be seen;

(ii) two balls or similar shapes in a vertical line where they can best be seen;

(iii) when making way through the water, in addition to the lights prescribed in this paragraph, sidelights and a sternlight.

(b) A vessel restricted in her ability to manoeuvre, except a vessel engaged in mine clearance operations, shall exhibit:

(i) three all-round lights in a vertical line where they can best be seen. The highest and lowest of these lights shall be red and the middle light shall be white;

(ii) three shapes in a vertical line where they can best be seen. The highest and lowest of these shapes shall be balls and the middle one a diamond;

(iii) when making way through the water, a masthead light or lights, sidelights and a sternlight, in addition to the lights prescribed in sub-paragraph (i);

(iv) when at anchor, in addition to the lights or shapes prescribed in sub-paragraphs (i) and (ii), the light, lights or shape prescribed in Rule 30.

(c) A power-driven vessel engaged in a towing operation such as severely restricts the towing vessel and her tow in their ability to deviate from their course shall, in addition to the lights or shapes prescribed in Rule 24(a), exhibit the lights or shapes prescribed in subparagraphs (b)(i) and (ii) of this Rule.

(d) A vessel engaged in dredging or underwater operations, when restricted in her ability to manoeuvre, shall exhibit the lights and shapes prescribed in subparagraphs (b)(i), (ii) and (iii) of this Rule and shall in addition, when an obstruction exists, exhibit:

(i) two all-round red lights or two balls in a vertical line to indicate the side on which the obstruction exists;

(ii) two all-round green lights or two diamonds in a vertical line to indicate the side on which another vessel may pass;

(iii) when at anchor, the lights or shapes prescribed in this paragraph instead of the lights or shape prescribed in Rule 30.

(e) Whenever the size of a vessel engaged in diving operations makes it impracticable to exhibit all lights and shapes prescribed in paragraph (d) of this Rule, the following shall be exhibited:

(i) three all-round lights in a vertical line where they can best be seen. The highest and lowest of these lights shall be red and the middle light shall be white;

(ii) a rigid replica of the International Code flag “A” not less than 1 metre in height. Measures shall be taken to ensure its all-round visibility.

(f) A vessel engaged in mine clearance operations shall in addition to the lights prescribed for a power-driven vessel in Rule 23 or to the lights or shape prescribed for a vessel at anchor in Rule 30 as appropriate, exhibit three all-round green lights or three balls. One of these lights or shapes shall be exhibited near the foremast head and one at each end of the fore yard. These lights or shapes indicate that it is dangerous for another vessel to approach within 1000 metres of the mine clearance vessel.

(g) Vessels of less than 12 metres in length, except those engaged in diving operations, shall not be required to exhibit the lights and shapes prescribed in this Rule.

(h) The signals prescribed in this Rule are not signals of vessels in distress and requiring assistance. Such signals are contained in Annex IV to these Regulations.

Rule 28: Vessels constrained by their draught

A vessel constrained by her draught may, in addition to the lights prescribed for power-driven vessels in Rule 23, exhibit where they can best be seen three all-round red lights in a vertical line, or a cylinder.

Rule 29: Pilot vessels

(a) A vessel engaged on pilotage duty shall exhibit:

- (i) at or near the masthead, two all-round lights in a vertical line, the upper being white and the lower red;
- (ii) when underway, in addition, sidelights and a sternlight;
- (iii) when at anchor, in addition to the lights prescribed in subparagraph (i), the light, lights or shape prescribed in Rule 30 for vessels at anchor.

(b) A pilot vessel when not engaged on pilotage duty shall exhibit the lights or shapes prescribed for a similar vessel of her length.

Rule 30: Anchored vessels and vessels aground

(a) A vessel at anchor shall exhibit where it can best be seen:

- (i) in the fore part, an all-round white light or one ball;
- (ii) at or near the stern and at a lower level than the light prescribed in subparagraph (i), an all-round white light.

(b) A vessel of less than 50 metres in length may exhibit an all-round white light where it can best be seen instead of the lights prescribed in paragraph (a) of this Rule.

(c) A vessel at anchor may, and a vessel of 100 metres and more in length, shall also use the available working or equivalent lights to illuminate her decks.

(d) A vessel aground shall exhibit the lights prescribed in paragraph (a) or (b) of this Rule and in addition, where they can best be seen:

- (i) two all-round red lights in a vertical line;
- (ii) three balls in a vertical line.

(e) A vessel of less than 7 metres in length, when at anchor, not in or near a narrow channel, fairway or anchorage, or where other vessels normally navigate, shall not be required to exhibit the lights or shape prescribed in paragraphs (a) and (b) of this Rule.

(f) A vessel of less than 12 metres in length, when aground, shall not be required to exhibit the lights or shapes prescribed in subparagraphs (d)(i) and (ii) of this Rule.

Rule 31: Seaplanes

Where it is impracticable for a seaplane or a WIG craft to exhibit lights and shapes of the characteristics or in the positions prescribed in the Rules of this Part she shall exhibit lights and shapes as closely similar in characteristics and position as is possible.

Rule 32: Definitions

(a) The word “whistle” means any sound signalling appliance capable of producing the prescribed blasts and which complies with the specifications in Annex III to these Regulations.

(b) The term “short blast” means a blast of about one second’s duration.

(c) The term “prolonged blast” means a blast of from four to six seconds’ duration.

Rule 33: Equipment for sound signals

(a) A vessel of 12 metres or more in length shall be provided with a whistle, a vessel of 20 metres or more in length shall be provided with a bell in addition to a whistle, and a vessel of 100 metres or more in length shall, in addition, be provided with a gong, the tone and sound of which cannot be confused with that of the bell. The whistle, bell and gong shall comply with the specification in Annex III to these regulations. The bell or gong or both may be replaced by other equipment having the same respective sound characteristics, provided that manual sounding of the required signals shall always be possible.

(b) A vessel of less than 12 metres in length shall not be obliged to carry the sound signalling appliances prescribed in paragraph (a) of this Rule but if she does not, she shall be provided with some other means of making an efficient sound signal.

Rule 34: Manoeuvring and warning signals

(a) When vessels are in sight of one another, a power-driven vessel underway, when manoeuvring as authorized or required by these Rules, shall indicate that manoeuvre by the following signals on her whistle:

- one short blast to mean “I am altering my course to starboard”;
- two short blasts to mean “I am altering my course to port”;
- three short blasts to mean “I am operating astern propulsion”.

(b) Any vessel may supplement the whistle signals prescribed in paragraph (a) of this Rule by light signals, repeated as appropriate, whilst the manoeuvre is being carried out:

(i) these light signals shall have the following significance:

- one flash to mean “I am altering my course to starboard”;
- two flashes to mean “I am altering my course to port”;
- three flashes to mean “I am operating astern propulsion”;

(ii) the duration of each flash shall be about one second, the interval between flashes shall be about one second, and the interval between successive signals

shall be not less than ten seconds;

(iii) the light used for this signal shall, if fitted, be an all-round white light, visible at a minimum range of 5 miles, and shall comply with the provisions of Annex I to these Regulations.

(c) When in sight of one another in a narrow channel or fairway:

(i) a vessel intending to overtake another shall in compliance with Rule 9(e)(i) indicate her intention by the following signals on her whistle:

- two prolonged blasts followed by one short blast to mean “I intend to overtake you on your starboard side”;
- two prolonged blasts followed by two short blasts to mean “I intend to overtake you on your port side”.

(ii) the vessel about to be overtaken when acting in accordance with Rule 9(e)

(i) shall indicate her agreement by the following signal on her whistle:

- one prolonged, one short, one prolonged and one short blast, in that order.

(d) When vessels in sight of one another are approaching each other and from any cause either vessel fails to understand the intentions or actions of the other, or is in doubt whether sufficient action is being taken by the other to avoid collision, the vessel in doubt shall immediately indicate such doubt by giving at least five short and rapid blasts on the whistle. Such signal may be supplemented by a light signal of at least five short and rapid flashes.

(e) A vessel nearing a bend or an area of a channel or fairway where other vessels may be obscured by an intervening obstruction shall sound one prolonged blast. Such signal shall be answered with a prolonged blast by any approaching vessel that may be within hearing around the bend or behind the intervening obstruction.

(f) If whistles are fitted on a vessel at a distance apart of more than 100 metres, one whistle only shall be used for giving manoeuvring and warning signals.

Rule 35 Sound signals in restricted visibility

In or near an area of restricted visibility, whether by day or night, the signals prescribed in this Rule shall be used as follows:

(a) A power-driven vessel making way through the water shall sound at intervals of not more than 2 minutes one prolonged blast.

(b) A power-driven vessel underway but stopped and making no way through the water shall sound at intervals of not more than 2 minutes two prolonged blasts in succession with an interval of about 2 seconds between them.

(c) A vessel not under command, a vessel restricted in her ability to manoeuvre, a vessel constrained by her draught, a sailing vessel, a vessel engaged in fishing and a vessel engaged in towing or pushing another vessel shall, instead of the signals prescribed in paragraphs (a) or (b) of this Rule, sound at intervals of not

more than 2 minutes three blasts in succession, namely one prolonged followed by two short blasts.

(d) A vessel engaged in fishing, when at anchor, and a vessel restricted in her ability to manoeuvre when carrying out her work at anchor, shall instead of the signals prescribed in paragraph (g) of this Rule sound the signal prescribed in paragraph (c) of this Rule.

(e) A vessel towed or if more than one vessel is towed the last vessel of the tow, if manned, shall at intervals of not more than 2 minutes' sound four blasts in succession, namely one prolonged followed by three short blasts. When practicable, this signal shall be made immediately after the signal made by the towing vessel.

(f) When a pushing vessel and a vessel being pushed ahead are rigidly connected in a composite unit they shall be regarded as a power-driven vessel and shall give the signals prescribed in paragraphs (a) or (b) of this Rule.

(g) A vessel at anchor shall at intervals of not more than one-minute ring the bell rapidly for about 5 seconds. In a vessel of 100 metres or more in length the bell shall be sounded in the forepart of the vessel and immediately after the ringing of the bell the gong shall be sounded rapidly for about 5 seconds in the after part of the vessel. A vessel at anchor may in addition sound three blasts in succession, namely one short, one prolonged and one short blast, to give warning of her position and of the possibility of collision to an approaching vessel.

(h) A vessel aground shall give the bell signal and if required the gong signal prescribed in paragraph (g) of this Rule and shall, in addition, give three separate and distinct strokes on the bell immediately before and after the rapid ringing of the bell. A vessel aground may in addition sound an appropriate whistle signal.

(i) A vessel of 12 metres or more but less than 20 metres in length shall not be obliged to give the bell signals prescribed in paragraphs (g) and (h) of this Rule. However, if she does not, she shall make some other efficient sound signal at intervals of not more than 2 minutes.

(j) A vessel of less than 12 metres in length shall not be obliged to give the above-mentioned signals but, if she does not, shall make some other efficient sound signal at intervals of not more than 2 minutes.

(k) A pilot vessel when engaged on pilotage duty may in addition to the signals prescribed in paragraphs (a), (b) or (g) of this Rule sound an identity signal consisting of four short blasts.

Rule 36 : Signals to attract attention

If necessary to attract the attention of another vessel any vessel may make light or sound signals that cannot be mistaken for any signal authorized elsewhere

in these Rules, or may direct the beam of her searchlight in the direction of the danger, in such a way as not to embarrass any vessel. Any light to attract the attention of another vessel shall be such that it cannot be mistaken for any aid to navigation. For the purpose of this Rule the use of high intensity intermittent or revolving lights, such as strobe lights, shall be avoided.

Rule 37: Distress signals

When a vessel is in distress and requires assistance she shall use or exhibit the signals described in Annex IV to these Regulations.

Exceptions ■ فصل پنجم: استثناءها

Rule 38: Exemptions

Any vessel (or class of vessels) provided that she complies with the requirements of the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1960, the keel of which is laid or which is at a corresponding stage of construction before the entry into force of these Regulations may be exempted from compliance therewith as follows:

- (a) The installation of lights with ranges prescribed in Rule 22, until four years after the date of entry into force of these Regulations.
- (b) The installation of lights with colour specifications as prescribed in section 7 of Annex I to these Regulations, until four years after the date of entry into force of these Regulations.
- (c) The repositioning of lights as a result of conversion from Imperial to metric units and rounding off measurement figures, permanent exemption.
- (d):
 - (i) The repositioning of masthead lights on vessels of less than 150 metres in length, resulting from the prescriptions of section 3(a) of Annex I to these Regulations, permanent exemption.
 - (ii) The repositioning of masthead lights on vessels of 150 metres or more in length, resulting from the prescriptions of section 3(a) of Annex I to these Regulations, until nine years after the date of entry into force of these Regulations.
- (e) The repositioning of masthead lights resulting from the prescriptions of Section 2(b) of Annex I to these Regulations, until nine years after the date of entry into force of these Regulations.
- (f) The repositioning of sidelights resulting from the prescriptions of sections 2(g) and 3(b) of Annex I to these Regulations, until nine years after the date of entry into force of these Regulations.

(g) The requirements for sound signal appliances prescribed in Annex III to these Regulations, until nine years after the date of entry into force of these Regulations.

(h) The repositioning of all-round lights resulting from the prescription of section 9(b) of Annex I to these Regulations, permanent exemption.

■ فصل ششم: تأییدیه Verification

Rule 39: Definitions

(a) Audit means a systematic, independent and documented process for obtaining audit evidence and evaluating it objectively to determine the extent to which audit criteria are fulfilled.

(b) Audit Scheme means the IMO Member State Audit Scheme established by the Organization and taking into account the guidelines developed by the Organization.

(c) Code for Implementation means the IMO Instruments Implementation Code (III Code) adopted by the Organization by resolution A.1070(28)

(d) Audit Standard means the Code for Implementation.

Rule 40: Application

Contracting Parties shall use the provisions of the Code for Implementation in the execution of their obligations and responsibilities contained in the present Convention.

Rule 41: Verification of compliance

(a) Every Contracting Party shall be subject to periodic audits by the Organization in accordance with the audit standard to verify compliance with and implementation of the present Convention.

(b) The Secretary-General of the Organization shall have responsibility for administering the Audit Scheme, based on the guidelines developed by the Organization.

(c) Every Contracting Party shall have responsibility for facilitating the conduct of the audit and implementation of a programme of actions to address the findings, based on the guidelines developed by the Organization.

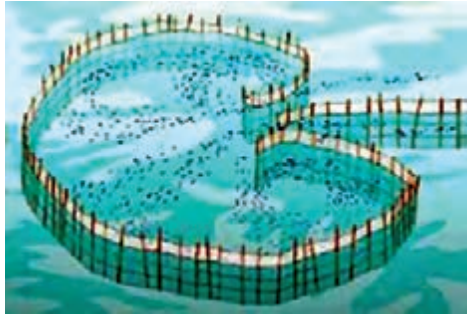
(d) Audit of all Contracting Parties shall be:

(i) based on an overall schedule developed by the Secretary-General of the Organization, taking into account the guidelines developed by the Organization; and (ii) conducted at periodic intervals, taking into account the guidelines developed by the Organization.

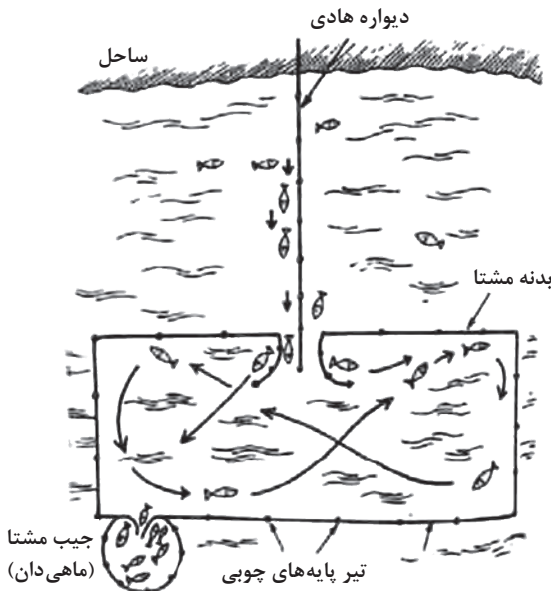
۱ ابزارهای صید ساحلی و انواع تله‌ها و قفس‌های ماهیگیری

الف) ابزارهای صید ساحلی

در این گروه سه نمونه از ابزارهای رایج در آب‌های شمال و جنوب کشور معرفی می‌گردند. ■ **مشتا:** این ابزار صید صرفاً در مناطق و سواحل پست و دارای شیب ملایم که از بستر نرم گلی، ماسه‌ای و یا گل ماسه برخوردار هستند قابل نصب بوده و عملکرد آن تابع جزرومد آب و مستلزم وجود جریان‌های ملایم آبی است. بیشترین مورد استفاده آن در استان هرمزگان در محدوده ساحل بندرعباس و غرب آن تا سواحل شرقی بندر لنگه و سواحل شمالی جزیره قشم است.

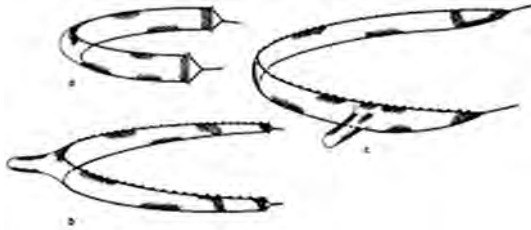


شکل ۱- ساختار ابزار صید ساحلی مشتا



شکل ۲- ساختار کلی مشتا و مکانیسم عملکرد آن در صید آبزیان

ماهی‌گیری با تورهای کششی ساحلی کیسه‌دار



شکل ۳- چند نمونه از تورهای کششی ساحلی

■ **دام پره:** این دام برخلاف مشتتا ثابت نبوده و قابلیت به‌کارگیری در هر محدوده‌ای از آب‌های ساحلی که دارای بستر مناسب و بدون عارضه باشد را دارد. دام پره قابلیت استفاده برای صید انواع گونه‌های آبی در آب‌های نسبتاً کم عمق ساحلی را دارد. ساختار آن متشکل از یک دیواره طویل توری است که گاهی امتداد آن به چندصدمتر می‌رسد.



شکل ۴- عملیات پره‌کشی و صید ماهی‌های کرانه‌ای

■ **جل ساردین:** در منطقه هرمزگان اصولاً به انواع تورهای کیسه‌ای کششی «جل» گفته می‌شود. جل ساردین که یک نمونه بارز از تورهای کیسه‌ای کششی ساحلی است، دارای یک کیسه نیمه‌مخروطی است که از یک دهانه نسبتاً گشاد و وسیع در قسمت جلو برخوردار است و دو بال (دستک) که از تورهای چشمه ریز و معمولاً هم اندازه با چشمه‌های تور مورد استفاده در ساخت کیسه است در طرفین آن دوخته شده است. جل ساردین بیشتر برای صید ماهی‌های سطح‌زی ریز مثل ساردین و آنشوی (موتو یا موتوتا) مورد استفاده قرار می‌گیرد. البته بسته به مهارت و تجربه صیادان گاهی از این دام برای صید سایر گونه‌های سطح‌زی درشت مثل تون ماهیان کوچک (زرده) و گیش ماهیان ریز که به صورت گله‌ای تجمع و حرکت می‌نمایند استفاده می‌شود.

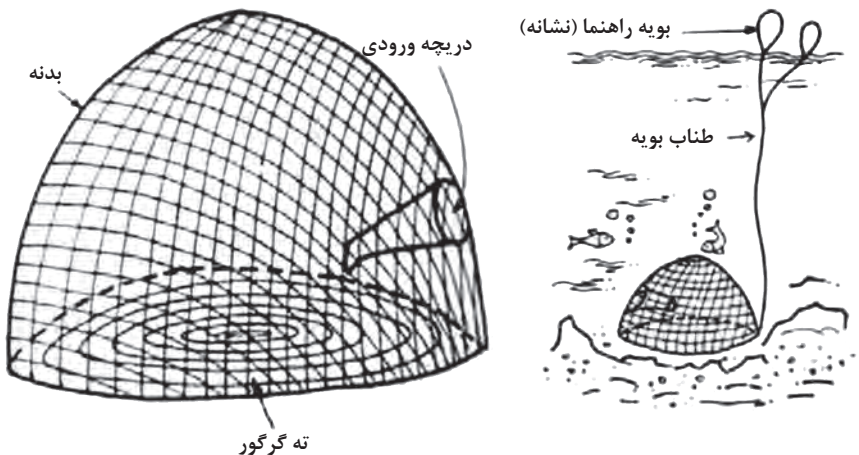
ب) ماهیگیری با قفس‌ها و تله‌های صید Trapping



شکل ۵- موتور لنج ماهیگیری با گرگور

■ قفس‌های سیمی (گرگور) Wire baskets

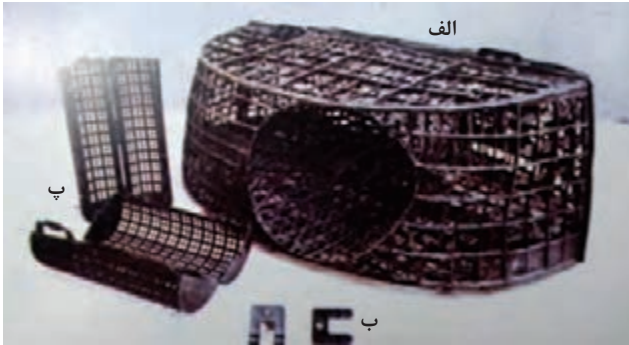
قفس‌های صید از نظر ساختمان، اندازه و شکل در نقاط مختلف جهان متفاوت بوده و بسته به مصالح در دسترس و هدف صید در اشکال متنوعی ساخته و به کار برده می‌شوند. قدیمی‌ترین و معمول‌ترین قفس صید که صیادان ایرانی مورد استفاده قرار می‌دهند گرگور نام دارد. این نوع از قفس، در آب‌های جنوب کشور و بیشتر در خلیج فارس و در سال‌های اخیر در بعضی از مناطق دریای عمان به کار برده می‌شوند. جنس این قفس‌ها سیمی است و به صورت نیم‌کره یا گنبدی شکل ساخته می‌شوند.



شکل ۶- نحوه استقرار و نشانه‌گذاری گرگور در دریا

■ قفس‌های پلاستیکی (قفس لایستر) Plastic pots

نوعی دیگر از قفس‌های صید که استفاده از آنها در حدود سه دهه اخیر در آب‌های منطقه سیستان و بلوچستان مرسوم شده است، قفس‌های پلاستیکی ویژه صید شاه‌میگو (لایستر) است. نمونه قفس‌های مورد استفاده برای صید لایستر در آب‌های جنوب کشور از سه قسمت تشکیل شده است که در شکل ۷ مشاهده می‌شوند.

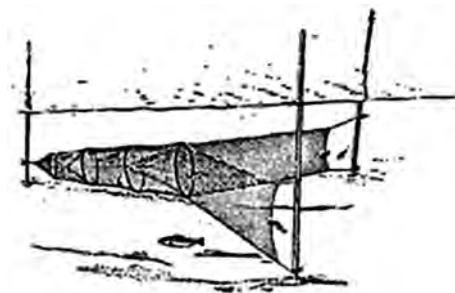


شکل ۷- قفس پلاستیکی ویژه صید شاه‌میگو همراه با ضمایم آن
الف) بدنه قفس ب) قفل یا بست ب) طعمه‌دان

یکی از مزایای صید با قفس‌ها، زنده بودن بیشتر ماهیان و یا سخت‌پوستان به دام افتاده آنها است. به همین دلیل کیفیت صید با قفس بسیار بالا بوده و در صورت امکان انتقال ماهی‌های زنده به ساحل، ماهیگیران می‌توانند آنها را به قیمت بالاتری نسبت به انواع غیرزنده به بازار عرضه نمایند.

■ تله‌های حلقوی Hooped nets

تله‌ها شبیه به نوعی قفس هستند که به صورت مخروطی یا استوانه‌ای می‌باشند. قاب یا اسکلت اصلی آنها را تعدادی حلقه فلزی تشکیل می‌دهد. حلقه‌ها در فواصل مشخص به دنبال هم قرار گرفته و اطراف آن را با بافته توری می‌پوشانند. تله‌ها بیشتر برای صید ماهی و سخت‌پوستان رودخانه‌ای و یا در جاهایی که آب دارای جریان نسبتاً تند است مناسب هستند.



شکل ۸- تله تونلی ثابت با بال‌های جانبی



شکل ۹- نحوه اسارت ماهی با قلاب معمولی

۲-۱- ماهیگیری با انواع رشته قلاب‌ها:
 قلاب به‌عنوان یکی از روش‌های قدیمی ماهیگیری در دنیا شناخته شده است. در این روش برخلاف روش‌های مرسوم صید با تور که قادر است تعداد قابل توجهی از انواع ماهی را در یک نوبت صید نماید؛ با هر قلاب در صورت موفق بودن عملیات، تنها می‌توان یک ماهی را در هر نوبت قلاب‌اندازی صید نمود. صید با قلاب متکی بر استفاده از طعمه مناسب برای جلب ماهی به طرف آن می‌باشد (شکل ۹).

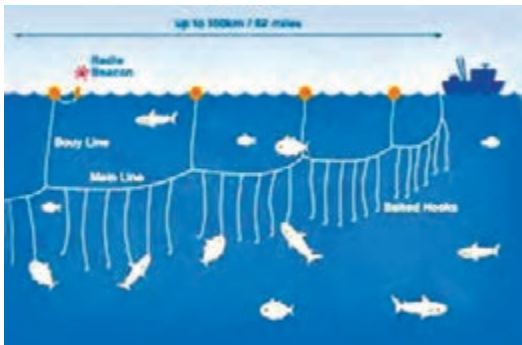
۲-۱-۱- روش‌های مختلف صید با قلاب: از مهم‌ترین روش‌های صید با قلاب می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۲-۱-۲-۱- قلاب‌های دستی (Hand line): قلاب‌های دستی ساده‌ترین روش استفاده از قلاب برای ماهیگیری و جزء روش‌های ماهیگیری غیرفعال یا انتظاری محسوب می‌شوند. در این روش هدف، بیشتر صید ماهی‌های کفزی و یا نزدیک به کف مثل شوریده، شانک ماهیان، هامور، سس ماهیان، کپور و آزاد ماهیان است. برای جلب ماهی به سمت قلاب باید از طعمه مناسب استفاده نمود. در صورتی که هدف صید گونه مشخصی از ماهی باشد، می‌بایست از رژیم غذایی آن اطلاع کافی داشت تا طعمه مناسب برای جلب و صید آن تهیه شود.

۲-۱-۲-۲- قلاب و دسته (Pole & Line): این روش شباهت زیادی به قلاب‌های دستی دارد، با این تفاوت که ابتدای قلاب به جای آنکه مستقیماً در دست صیاد باشد به انتهای یک چوب دستی متصل است. نمونه‌های متنوعی از این روش در نقاط مختلف دنیا استفاده می‌شود. بعضی برای صید تفریحی و ورزشی و انواعی از آن برای صید انبوه و در مقیاس تجاری به کار گرفته می‌شوند. اختلاف آنها بیشتر در جنس دسته، ضخامت نخ، شکل قلاب و تجهیزات اضافی به کار برده شده در آنها است.

۲-۱-۲-۳- رشته قلاب‌های طویل (Long lines)

روش ماهیگیری با رشته قلاب‌های طویل جزء روش‌های ماهیگیری غیرفعال (انتظاری) محسوب

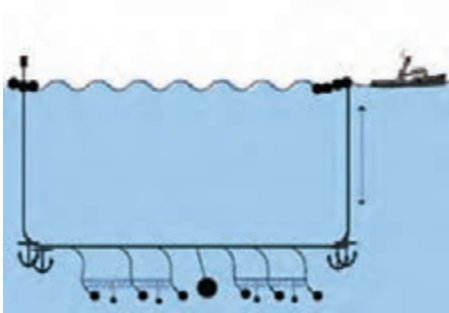


شکل ۱۰- رشته قلاب طویل شناور

می‌شود. این روش به‌عنوان یکی از روش‌های بسیار باصرفه در مصرف سوخت و مناسب برای محیط‌زیست (Eco-friendly) شناخته شده است. در مقایسه با روش‌هایی مثل ترال، این روش قابلیت انتخاب گونه و حتی اندازه مناسب برای صید را دارد. بیشترین هدف صید در این روش ماهی‌های سطح‌زی درشت مثل انواع گونه‌های تون، نیزه ماهیان، کوسه‌های سطح‌زی می‌باشد (شکل ۱۰).

انواع رشته قلاب‌های طویل

بسته به ساختار و روش عملیات، رشته قلاب‌های طویل (لانگ‌لاین) در دو گروه عمده قابل تقسیم هستند؛ رشته قلاب‌های طویل سطحی Drift longline و رشته قلاب‌های عمقی ثابت Bottom set Longline. در هر یک از این دو روش، بسته به عمق محل قرار گرفتن طناب، تقسیم‌بندی‌های فرعی دیگری در مورد دو گروه اصلی نام برده شده در بالا می‌توان اعمال نمود؛ مثل رشته قلاب‌های عمود و نزدیک به کف Bottom vertical longline و رشته قلاب‌های عمودی Vertical long line که طناب اصلی به صورت عمودی قرار می‌گیرد.



الف

شکل ۱۱- دو نمونه رشته قلاب طویل

(الف) لانگ لاین شناور (ب) لانگ لاین عمقی ثابت

ب

۱-۲-۵- رشته قلاب‌های کششی (Troll lines)

هدف صید در این روش ماهی‌های سطح‌زی شکارچی مثل کوتر، انواع تون ماهیان، شیرماهی، گالیت و نیزه‌ماهی است. در این روش برای جلب ماهی به سمت قلاب هیچ نوع طعمه طبیعی استفاده نمی‌شود. بلکه میله یا ساقه قلاب مجهز به یک صفحه براق فلزی از جنس استینلس استیل، ساختارهای پلاستیکی به شکل ماهی یا نرم‌تنان (اسکوپیید) همراه با قلاب و یا قلاب‌های پوشیده از تعدادی رشته الیاف‌های رنگی است که محکم به دور آن پیچیده شده و قلاب را مستور می‌نماید. هنگام کار با قلاب‌های کششی، سرعت شناور نباید در آن حد زیاد باشد که از سرعت متوسط شنای ماهی‌ها، تجاوز نماید.



شکل ۱۲- یک نمونه قلاب با طعمه مصنوعی برای استفاده در

روش ماهی‌گیری با قلاب‌های کششی (ترولینگ)

عملیات صید با این قلاب‌ها را ترولینگ (Trolling) می‌گویند. استفاده از قلاب‌های کششی فقط در ساعات روز که قدرت دید ماهی نسبت به ردیابی قلاب و طعمه بهتر است انجام می‌شود. تجربه نشان داده است که این روش در ساعات اولیه بامداد و غروب بهترین نتیجه را دارد.

۱-۳-۱- ماهیگیری با انواع تورهای گوش گیر

تورهای گوش گیر، متشکل از یک دیواره ساده مشبک توری هستند که با تجهیز به یک سری از ابزارهای جانبی مثل طناب، وزنه و بویه، در آب به صورت یک قاب درآمده و برای صید انواع مختلف ماهی و گاه بعضی از سخت پوستان به کار برده می‌شوند. از معایب این شیوه صید می‌توان به غیرفعال بودن آنها (صید انتظاری)، سختی کار با آنها به‌ویژه با تورهای بسیار بزرگ که طول آنها به چندین کیلومتر می‌رسد، صدمه دیدن بعضی از آبزیان به دام افتاده در هنگام جمع‌آوری صید و بالاخره امکان خسارت و از دست دادن آنها در مواقع طوفانی و یا برخورد شناورهای عبوری از روی آنها، اشاره کرد.

۱-۳-۱-۱- انواع تورهای گوش گیر

تورهای گوش گیر را متناسب با ساختار و موقعیت محل استقرار آن در لایه‌های مختلف منابع آبی، می‌توان به سه گروه عمده زیر تقسیم نمود:

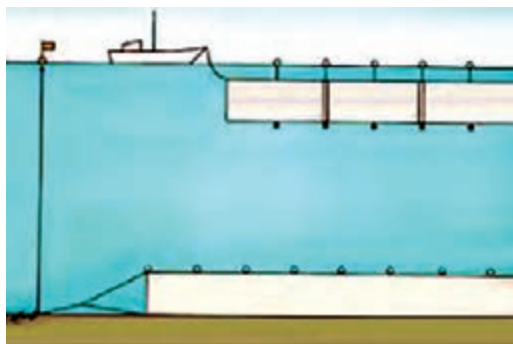
تورهای گوش گیر سطحی شناور

تورهای گوش گیر عمقی ثابت

تورهای گوش گیر سه لایه یا ترامل نت

۱-۳-۱-۲- تورهای گوش گیر سطحی شناور

این دسته از تورها بسته به طول خود، هم قابلیت استفاده در رودخانه‌های بزرگ و عمیق و هم در مناطق دریایی و حتی اقیانوس‌ها را دارند. هدف صید با این تورها، گونه‌های مهاجر و بیشتر آنهایی است که به صورت گله‌ای تجمع و حرکت می‌کنند. در مناطق دریایی مثل خلیج فارس و دریای عمان هدف صید با آنها بیشتر گونه‌های تون و شبه تون (شیر و قباد) و انواعی از گیش‌ماهیان درشت است.

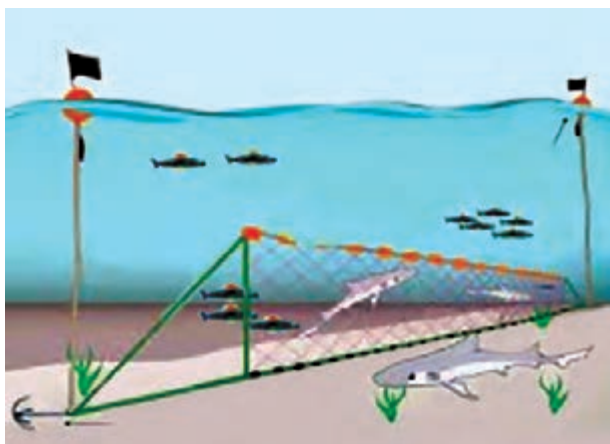


شکل ۱۳- دو نمونه تور گوش گیر شناور و ثابت (عمقی)

۱-۳-۱-۳- تورهای گوش گیر عمقی (کفی)

این نوع تور برای صید ماهی‌های کف‌زی و یا نزدیک به بستر دریا مورد استفاده قرار می‌گیرد. از نظر ساختار بسیار شبیه به تورهای گوش گیر شناور است. در آب‌های جنوب کشور بیشتر برای صید

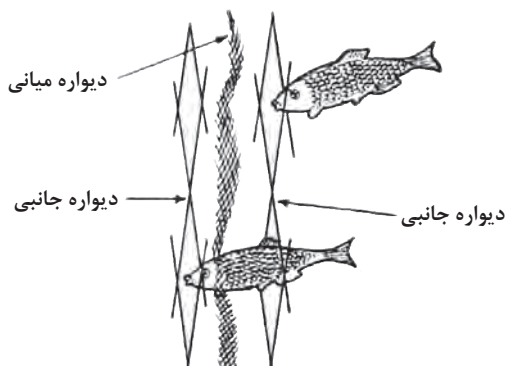
ماهی‌های کف‌زی مثل سنگسر، شانک و میش‌ماهی استفاده می‌شود؛ در حالی که در آب‌های شمال بیشتر برای صید ماهیان خاویاری کاربرد دارند.



شکل ۱۴- تور گوش‌گیر عمقی ثابت و موقعیت استقرار آن بر بستر دریا

۴-۳-۱- تورهای ترامل یا سه لایه (Trammel nets)

از نظر ساختمان کلی، این نوع تور نیز مشابه تورهایی است که در بالا توضیح داده شدند. با این تفاوت که در انواع تورهای گوش‌گیر شناور و عمقی فقط یک نوع تور در طاقه‌های متعدد Panels، به دنبال هم متصل می‌شوند تا یک دستگاه تور کامل شود. اما در تورهای سه لایه، همان طور که از اسمش پیدا است، سه طاقه تور به موازات هم قرار گرفته و از حاشیه بالا و پایین با هم دوخته و به طناب‌های بالا و پایین وصل می‌شوند. طاقه میانی نسبت به دو طاقه تورهای جانبی از چشمه‌های کوچک‌تری برخوردار است. دو طاقه تور جانبی از نظر اندازه چشمه مشابه و هم‌اندازه هستند. ضمناً ارتفاع تور لایه میانی به مراتب بلندتر از تورهای جانبی است. در تورهای سه لایه چشمه تورهای جانبی روبه‌روی یکدیگر قرار می‌گیرند، (شکل ۱۵).



شکل ۱۵- ساختار یک تور سه لایه (ترامل نت) و موقعیت بافته‌های توری نسبت به یکدیگر

۴-۱- ابزارهای ماهیگیری وابسته به نور (تورهای بالارونده و صید با پمپ)

استفاده از نور برای تجمع نمودن ماهیان از گذشته‌های بسیار دور در بسیاری از کشورها هم در آب‌های شیرین و هم در سواحل آب‌های شور دریا مرسوم بوده است. همه ماهی‌ها به یک اندازه نسبت به نور واکنش مثبت نشان نمی‌دهند. بعضی واکنش خوب و بعضی ضعیف و بعضی هم بدون واکنش هستند. از آنهایی که واکنش قوی دارند سه گروه را می‌توان نام برد:

- گروه اول ماهی‌های سطح‌زی ریز هستند که در گروه ماهی‌های هرینگ از آنها نام برده می‌شود و شامل انواعی مثل هرینگ‌ها، انواع ساردین‌ها و آنشوی‌ها می‌شود.

- گروه دوم شامل اسکوئیدها است.

- گروه سوم نیز منقار ماهیان (saury) را شامل می‌شود.



شکل ۱۶- ماهیگیری با استفاده از نور برای جلب ماهی

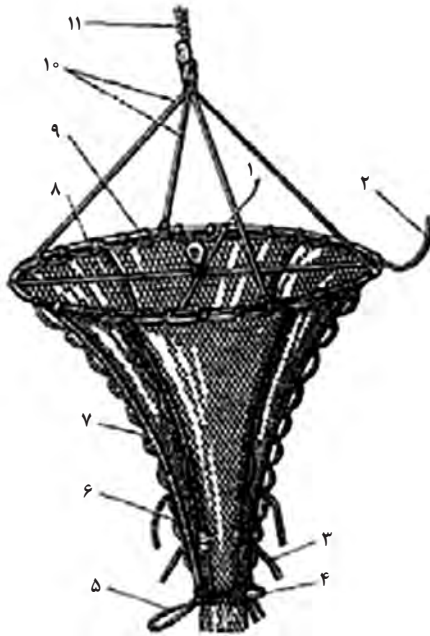
- صید بعضی از گونه‌های نام برده شده در بالا به دلیل سایر عادات برتر با روش‌های دیگر ماهیگیری مثل قلاب (برای صید اسکوئید)، پورسین (برای ساردین و تون ماهیان ریز) و یا بدون استفاده از نور امکان‌پذیر است. اما در این قسمت از مرحله کاری مربوط به بحث ماهیگیری، دو روش کاملاً وابسته به نور معرفی می‌شوند که عبارت‌اند از: تورهای قیفی بالارونده و پمپ‌های مکنده.

۴-۱-۱- تورهای قیفی بالارونده

- نمونه بارز از این ابزار ماهیگیری، تورهای مخصوص صید ماهی کپلکا در دریای خزر را می‌توان نام برد. ماهی کپلکا از زمره گونه‌هایی است که تجمع کردن آن کاملاً وابسته به استفاده از نور است.

- عوامل جوی مثل شدت باد و امواج، بازدهی صید را در این روش مورد تأثیر قرار می‌دهند که به عنوان معایب تورهای قیفی به حساب می‌آید.





شکل ۱۷- اجزا و متعلقات یک تور قیفی و عملیات صید با آن

- ۱- لامپ ۲- کابل برق ۳- طناب کوتاه کمربندی ۴- حلقه‌های فلزی ۵- طناب بستن ته تور
 ۶- وزنه یا زنجیر ۷- طناب طولی تقویت کننده بدنه تور ۸- طناب‌های صلیبی ۹- حلقه فلزی دهانه تور (قاب فلزی) ۱۰- طناب‌های نگهدارنده تور ۱۱- کابل وینچ

۲-۴-۱- ماهیگیری با پمپ و نور (Pump fishing with light)

در این روش نیز نور عامل اصلی برای جلب ماهی به سمت کشتی می‌باشد. اما به جای استفاده از تور برای اسیر نمودن و بالا کشیدن صید از پمپ‌های قوی که لوله مکش آن در زیر آب قرار می‌گیرد استفاده می‌شود. کشتی‌های ویژه صید با پمپ از شناورهای دارای تور قیفی بزرگ‌تر بوده و امکانات بیشتری را روی عرشه آن می‌توان نصب و مورد استفاده قرار داد.



شکل ۱۸- طرح کلی از نحوه صید با کمک نور و پمپ‌های مکنده

برای صید کیلکا با پمپ، کشتی در صیدگاه مستقر شده و پس از لنگراندازی لوله خرطومی متصل به پمپ را در آب فرو برده و چراغی که کابل آن از کشتی نیرو می‌گیرد و بالای دهانه سیفون متصل به لوله است را روشن می‌کنند. با جلب ماهی‌ها به طرف نور و تجمع انبوه آنها، پمپ روشن شده و سبب مکش ماهی‌ها به روی صفحه مشبک مخصوص تفکیک آب و ماهی که روی عرشه قرار دارد می‌شود. در صورت ضعیف شدن میزان صید کشتی می‌تواند موقعیت خود را عوض نموده و به صیدگاهی در فاصله دورتر برود (شکل ۱۸).

۱-۵- ماهیگیری با انواع تورهای ترال (Fishing with trawl nets)

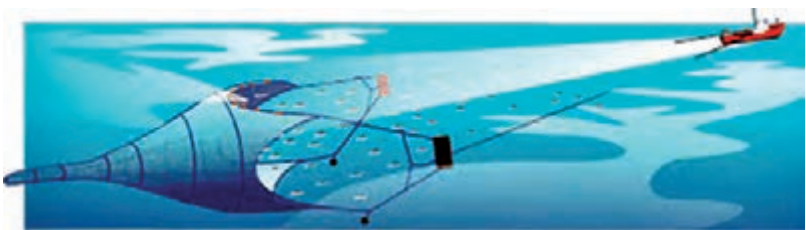
تورهای ترال را می‌توان جزء ابزارهای مدرن صید به حساب آورد. بیشتر سهم صید در جهان متعلق به تورهای ترال است. در حال حاضر انواع مختلفی از آنها برای استفاده در کشتی‌های ماهیگیری با اندازه‌های مختلف طراحی و استفاده می‌شود. از نظر ساختار، بعضی از آنها برای صید آبزیان کف‌زی و نزدیک به کف، و پاره‌ای دیگر برای ماهیگیری در لایه‌های میانی آب دریا و اعماق مختلف طراحی می‌شوند و جزء ادوات صید فعال یا به عبارتی تعقیبی محسوب می‌شوند. لذا نیاز به آن است که پس از رها نمودن کیسه تور و متعلقات آن در آب، کشتی و یا قایق صیادی به‌طور منظم آن را به دنبال خود یدک کشیده تا زمانی که عملیات صید خاتمه پذیرد.

ساختمان تورهای ترال به شکل یک کیسه مخروطی یا قیفی شکل است که بدنه اصلی آن تماماً از قطعات بافته‌های توری ساخته شده است. برای استحکام و شکل دادن به آن نیز از رشته طناب‌هایی که بسته به اندازه و بزرگی آن دارای قطرهای متفاوت است استفاده می‌شود.

۱-۵-۱- مکانیسم صید با تورهای ترال: همان‌گونه که اشاره شد، تورهای ترال از یک ساختمان قیفی شکل برخوردار هستند. یک سر آن دهانه‌ای گشاد و انتهای آن تدریجاً باریک می‌شود. در دو طرف این کیسه دو دیواره توری به مثابه دو بال به جلو امتداد دارند. این بال‌ها با باز شدن از طرفین به کمک دو تخته موسوم به پرایدل باعث می‌شوند سطح زیر پوشش صید در بستر دریا وسعت بیشتری پیدا کند و بالطبع بازده صید نیز بالاتر می‌رود.

برای ممانعت از خروج ماهی‌های وارد شده به این قیف توری از قسمت انتهایی، می‌بایست ته آن را با پیچاندن و گره‌زدن یک طناب به دور آن مسدود نمود.

بال‌های تور از انتهای جلویی خود با دو کابل یا طناب با تخته‌های ترال مرتبط است. از تخته‌ها نیز دو رشته طناب معمولی یا سیمی (طناب‌های کششی) به جلو کشیده شده که در نهایت به یک کابل قوی که به کشتی وصل هستند مرتبط می‌شوند. به تبع حرکت کشتی مجموعه تور نیز در زیر آب به جلو کشیده می‌شود. لذا هر آنچه از انواع آبزیان که در مسیر آن قرار بگیرد وارد این دهانه قیفی شکل شده و در ته کیسه تور ترال به دام می‌افتند. در واقع مکانیسم صید با تورهای ترال به نوعی فیلتر کردن آب دریا در مسیر حرکت کشتی و تور متصل به آن است (شکل ۱۹).



شکل ۱۹- تور ترال میان آبی و نحوه صید با آن

۲-۵-۱- کشتی‌های ماهیگیری ترالر (Trawler vessels)

کشتی‌های ماهیگیری ترالر که به آنها Dragger نیز گفته می‌شود، نوعی از کشتی‌های ماهیگیری تجارتي هستند که برای به‌کارگیری تورهای ترال طراحی شده‌اند. تور کشی با تورهای ترال که به Trawling معروف است، روشی از ماهیگیری است که با کشیدن تور ترال بر روی بستر و جاروب نمودن آن و یا به دنبال کشیدن این تور در پس یک یا دو کشتی ترالر به صورت فعال در عمق مشخصی از لایه‌های آبی دریا انجام می‌شود.

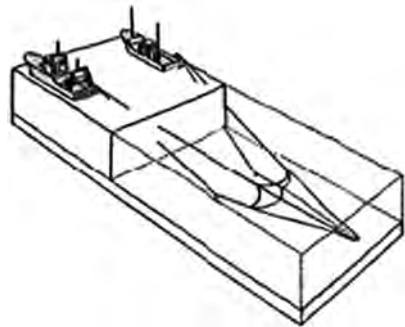
در زیر انواع مهم و رایج ترالهای مرسوم در جهان نام برده می شوند:
 الف) ترالر بغل کش (Side trawler)
 ب) ترالهای کف روب زوجی (دو قایقی) (Bottom pair trawlers)
 پ) ترالر پاشنه کش (Stern trawler)
 ت) ترالهای دو بازویی (Double rig trawlers)



(الف)



(پ)



(ب)

شکل ۲۰- دو نمونه کشتی ماهیگیری ترالر
 الف) ترالر میگوگیر (دوبازویی) ب و پ) ترالر زوجی (دوقایقی)



شکل ۲۱- کشتی ماهیگیری ترالر پاشنه کش

۶-۱- ماهیگیری با انواع تورهای گردان پیاله‌ای (Purse seine)

تورهای پیاله‌ای (پورسین) را همانند تورهای ترال می‌توان به عنوان یکی از پیشرفته‌ترین ادوات صید در قرن اخیر نام برد. این نوع تور از بازدهی و کارایی بسیار بالایی در صید ماهی‌هایی که به صورت مجتمع و گله‌ای حرکت و یا مهاجرت می‌کنند برخوردار است. بیشترین کاربرد آنها برای صید ماهی‌های سطح‌زی (پلاژیک) است. امروزه می‌توان ادعا نمود که توسعه بسیاری از کارخانجات عمل‌آوری صید مثل کارخانه‌های کنسرو ماهی مدیون به‌کارگیری این روش در عملیات ماهیگیری است. گونه‌هایی از ماهیان ریز مثل ساردین، آنچوی، هرینگ، اسکاد، پولاک، پیلچارد و کاپلین را در دنیا با این روش صید می‌کنند. به علاوه صید انبوه ماهی‌های با ارزش اقتصادی بالا مثل انواع تون ماهیان که آنها نیز جزء ماهی‌های مهاجر و سطح‌زی محسوب می‌شوند نیز به همین روش صید می‌شوند (شکل ۲۲).



شکل ۲۲- عملیات صید ماهی ساردین با استفاده از تور گردان پیاله‌ای
با دو قایق در آب‌های جنوب کشور

در کشتی‌های پورس سینر که دارای قایق کمکی (اسکیف) می‌باشند، در آغاز مرحله توراندازی ابتدا قایق از پاشنه کشتی به آب رها شده و به جای بویه، سر تور را این قایق نگه می‌دارد و پس از خاتمه تورریزی و کامل شدن حلقه محاصره ماهی‌ها قایق به کشتی نزدیک شده و طنابی را که به سر ابتدای تور وصل است به کشتی می‌دهد تا عملیات بالا کشیدن تور را آغاز نمایند. در کشتی‌های کوچک ترکه فاقد قایق هستند برای نگه‌داشتن سر تور از لنگر استفاده می‌کنند (شکل ۲۲).

جدول ۱- اسامی بعضی از امکانات و تجهیزات در کشتی‌های پورس سینر به فارسی و انگلیسی

ردیف	نام فارسی	نام انگلیسی
۱	تور گردان پیاله‌ای	Purse seine
۲	وینچ قرقره‌ای	Power Block
۳	قایق کمکی کشتی پورس سینر	Skiff
۴	عملیات تخلیه صید با تور ملاقه‌ای	Brailing
۵	تور ملاقه‌ای	Scoopnet
۶	کیسه تور گردان پیاله‌ای	Bunt
۷	دستگاه ماهی‌یاب	Sonar

جدول ۲- اسامی قسمت‌های مختلف ساختمان تور پورسین

نام انگلیسی	نام فارسی	ردیف
Bunt	کیسه تور	۱
Main body	بدنه تور	۲
wing	بال تور	۳
Float line	طناب بالا (طناب شناور)	۴
Lead line	طناب وزنه	۵
Ring (Purse clips)	حلقه (گیره‌های حلقوی)	۶
Bridles	طناب‌های زوجی	۷
Purse line	طناب کیسه کننده تور	۸
Tow line	طناب تور کش (طناب کششی)	۹

کار با مواد و ابزارهای مورد استفاده در ماهیگیری

لیف، اساس و پایه نخ (Fibre):

لیف یا تار عبارت است از؛ یک ماده طبیعی و یا سینتتیک که طول آن در حد قابل ملاحظه‌ای نسبت به پهنایش بیشتر باشد. الیاف اغلب در ساخت سایر مواد مورد استفاده قرار می‌گیرند. مستحکم‌ترین مواد مهندسی اغلب از ترکیب نمودن الیاف به دست می‌آیند، مثل فیبرهای کربنی و یا پلی‌اتیلن‌ها با وزن مولکولی فوق سنگین. الیاف یا منشأ طبیعی دارند و یا مصنوع دست بشر هستند. براساس منشأ می‌توان آنها را در گروه‌های زیر طبقه‌بندی نمود:

■ الیاف با منشأ طبیعی: گیاهی، جانوری، معدنی.

■ الیاف مصنوعی: الیاف باز زایی شده، الیاف نیمه سینتتیک و الیاف سینتتیک.

■ الیاف مصنوعی (Synthetic fibres)

سینتتیک یک واژه علمی - فنی است که بیانگر روندی شیمیایی است که طی آن عناصر شیمیایی و یا مواد پایه ساده با هم ترکیب شده و مواد پیچیده با خواصی جدید را به وجود می‌آورند.

جدول ۳- گروه‌های مهم الیاف مصنوعی دارای کاربرد در صنعت ماهیگیری
و خصوصیات فیزیکی آنها

ردیف	رده الیاف مصنوعی (نام فارسی)	نام انگلیسی و علامت اختصاری	خصوصیات فیزیکی
۱	پلی آمید	Polyamide (PA) PA۶ پلی آمید	در آب غرق می‌شود (چگالی = ۱/۱۴)، بار گسستگی خوبی دارد و در مقابل ساییدگی مقاومتش بالا است.
۲	پلی استر (تترون)	polyester(PES)	در آب فرو می‌رود (چگالی = ۱/۳۸)، نیروی گسستگی بسیار خوب و انعطاف پذیری بالایی دارد، از قابلیت کشسانی کمی برخوردار است.
۳	پلی اتیلن	Polyethylene(PE)	روی آب شناور می‌ماند (چگالی = ۰/۹۶-۰/۹۴)، مقاومت خوب در برابر سایش، انعطاف پذیری خوب.
۴	پلی پروپیلن	Polypropylene (PP)	روی آب شناور می‌ماند (چگالی = ۰/۹۲-۰/۹۱)، نیروی گسستگی بسیار بالایی دارد، مقاومت کمی در برابر هوازگی دارد.
۵	پلی وینیل کلراید	Polyvinyl chloride (PVC)	در آب فرو می‌رود (چگالی = ۱/۳۵-۱/۳۸)، نیروی گسستگی کمی دارد، در مقابل هوازگی بدون رنگ آمیزی و بهینه‌سازی مقاومت بسیار بالایی دارد.
۶	پلی وینیلیدن کلراید (تویرون)	Polyvinylidene chloride (PVD)	در آب فرو می‌رود (چگالی = ۱/۷)، نیروی گسستگی کمی دارد، مقاومتش در برابر هوازگی بالا است.
۷	پلی وینیل الکل	Polyvinyl alcohol (PVAA)	در آب فرو می‌رود (چگالی = ۱/۳۰)، نیروی گسستگی متوسط دارد، مقاومتش در برابر هوازگی بالا است، قابلیت کشسانی بالا دارد.

جدول ۴- شناسایی الیاف سیپتیک با استفاده از روش سوزاندن

جنس الیاف مرحله سوزاندن	الیاف آمید و پلی آمید PA6 و PA6/6 PA6 and PA6	پلی استر PES	پلی اتیلن PE	پلی پروپیلن PP	پلی وینیل کلراید PVC	PVD (Saran)	پلی وینیل الکل PVA(A)
شعله درون شعله	ابتدا ذوب می شود و سپس با شعله می سوزد دود حاصل سفید است. قطره های حاصل از ذوب به رنگ زرد می چکد.	ذوب می شود و با شعله روشن می سوزد. دود آن سیاه و قطره های حاصل از ذوب به پابین می چکد.	چروکیده ذوب می شود و با شعله منور می سوزد. قطره های حاصل از ذوب به پابین می چکد.	چروکیده ذوب می شود و همراه با شعله نورانی می سوزد. قطره های حاصل از ذوب به پابین می چکد.	به سرعت چروکیده و ذوب می شود. اما نمی سوزد دوده اش ذوب و به مواد ریز و سیاه تبدیل می شود.	ذوب می شود و با شعله روشن می سوزد.	به سرعت چروکیده می شود و فرمی خورد و با شعله نورانی می سوزد.
پس از برداشتن از روی شعله	با چکیدن قطره های ذوب شده سوختن خاتمه می یابد. دانه های کوچک در انتهای نمونه ظاهر می شود. دانه های گرم حاصل از ذوب در اثر گسستن به صورت نخ های نازک در می آید.	با چکیدن قطره های حاصل از ذوب، سوختن متوقف می شود. دانه های کوچک و سیاه در انتهای نمونه دیده می شود. قطره های ذوب شده و داغ در اثر گسسته شدن به صورت نخ نازک در می آید.	سوختن با سرعت مستمر می یابد. مواد حاصل از سوختن قابلیت کش آمدن ندارند	سوختن به آهستگی ادامه می یابد. مواد داغ حاصل از ذوب در اثر کشیده شدن به صورت نخ های ظریف در می آید.	بلافاصله سوختن متوقف می گردد. مواد مناب حاصل از سوختن قابلیت این را دارند که در اثر کشیده شدن به صورت نخ ظریف در آیند.	متناظر، متمایل به سیاه و دارای اشکال نامنظم هستند. قابلیت خرد شدن دارند. ذرات دانه ای شکل ندارند.	سخت و به رنگ قهوه ای و سیاه است و در اشکال نامنظم و قابلیت خرد شدن دارد.
بوی بوی	شبهه کرفس با بوی ماهی	به صورت دوده چرب همراه با کمی بوی شیرین، شبهه لاک و معطر.	شبهه پارافین در حال سوختن است.	بویی شبیه آسفالت در حال سوختن دارد. مثل موم و پارافین.	بوی خوش و نافذ شیرین تا ترش دارد.	بوی تند و زننده و نافذ دارد.	نافذ، بویی تند شبیه به کلر دارد.

جدول ۵- انواع الیاف سینتتیک از نظر ساختار

ردیف	نوع الیاف	نام انگلیسی
۱	پیوسته (چند رشته)	Continuous filament
۲	الیاف رشته‌ای ناپیوسته یا منقطع	Staple fibres
۳	الیاف تک رشته‌ای یا مونو فیلامنت	Monofilament
۴	الیاف نواری شیار شده (الیاف ترک‌دار)	Split fibres
۵	الیاف تک رشته ناپیوسته (تک رشته منقطع و ظریف)	Cut thin- monofilaments

۵-۱-۲- ساختار نخ‌های توربافی (Netting Yarn)

نخ‌های ماهیگیری یا توربافی از به هم تاباندن حداقل دو یا چند رشته نخ خام طی یک عملیات منفرد ساخته می‌شود. بسته به نوع ساختار، در صنعت ماهیگیری دو نوع نخ برای مقاصد توربافی وجود دارد که عبارت‌اند از: نخ تابیده (Twisted Netting Yarn) و، نخ بافته (لوله‌ای) و گیس‌باف (Braided Netting Yarn)

۵-۱-۶- ساختار نخ‌های تابیده

(الف) رشته (yarn)

(ب) نخ پایه (Single Yarn)

بسته به جنس الیاف به کار برده شده در ساخت آن، به یکی از اسامی زیر نامیده می‌شود:

نخ پایه تابیده شده Single spun yarn or single yarn

نخ پایه با تار منفرد Single filament yarn

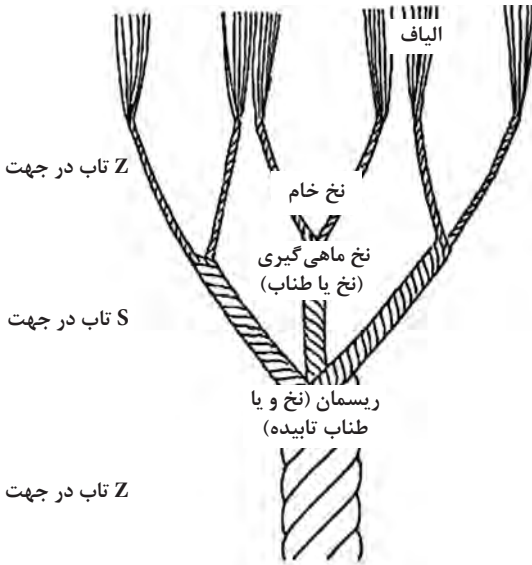
نخ پایه تک رشته Monofilament single yarn

نخ پایه با الیاف شیاردار Single split fibre yarn



شکل ۲۳- جهت تاب در نخ‌های ماهیگیری و انواع طناب‌ها.

پ) نخ توربافی Netting twine or folded yarn



شکل ۲۴- ساختار و اجزای نخ ماهیگیری (طناب)

۲-۱-۷: نخ‌های بافته (Braided twine)

این دسته از نخ‌ها کاربرد کمتری نسبت به نخ‌های تابیده دارند، زیرا در مقایسه با نخ‌های تابیده قابلیت کمتری در گره‌زدن دارند. اینها خود به دو گروه تقسیم می‌شوند:

الف) نخ‌های بافته Crossing laid

ب) نخ‌های بافته لوله‌ای شکل (Tube shaped)



شکل ۲۵- ساختار نخ‌های بافته شده. الف) گیس باف ب) لوله‌ای با مغزه

۲-۱-۸: سیستم‌های اندازه‌گیری نخ ماهیگیری

ظرافت یا زبری یکی از مهم‌ترین خصوصیات نخ به حساب می‌آید و در قالب یک عدد و یا شماره قابل بیان است. به عنوان معیاری روشن و غیرقابل اشتباه در مواقع خرید نخ اجتناب‌ناپذیر بوده و پایه‌ای است برای انجام آزمایش‌ها، ارزیابی خصوصیات و انتخاب آن. تعیین ظرافت یک نخ ماهیگیری به‌طور عادی منتسب است به جرم (وزن) هر واحد طول و یا برعکس؛ طول به ازای هر واحد جرمی از یک نخ خام.

الف) سیستم اندازه‌گیری دینییر (Denier): مورد اول یک سیستم مستقیم است که اصطلاحاً

آن را «چگالی خطی Linear density» یا «تیترا Titre» می‌نامند. این سیستم وزن ۹۰۰۰ متر از یک تار را به گرم بیان می‌کند.

ب) سیستم تکس (The Tex System) سیستم شماره‌گذاری که توسط ایزو پیشنهاد شده است تکس Tex نام دارد؛ که با علامت اختصاری «Tt» نشان داده می‌شود. این سیستم چگالی خطی را بیان می‌کند، که مبین جرم مقدار معینی از طول مواد منسوج است. سیستم یادشده بر مبنای ارقام ده‌دهی بوده و واحدهای متریک را به کار می‌گیرد. واحد پایه آن «تکس» است. چگالی خطی در واحد تکس جرم (به گرم) یک کیلومتر از نخ خام را دلالت می‌کند.

مثلا: ۱ تکس = ۱ گرم / ۱۰۰۰ متر نخ خام

به بیان ساده‌تر؛ وقتی در مورد یک نخ خام (yam)، گفته می‌شود که شماره آن یک تکس است، یعنی ۱۰۰۰ متر آن یک گرم وزن دارد.

هر چه ارزش تکس بیشتر باشد به معنای سنگین‌تر بودن الیاف و یا رشته حاصل از تابیدن اولیه آنها، یعنی نخ خام است.

علاوه بر ارزش واحد تکس؛ سازمان استاندارد جهانی (ایزو) برای مضارب عددی و کسری نیز واحدهای مرتبط را به شرح زیر تدوین و ارائه نموده است:

میلی تکس (mtex) = ۱ میلی گرم به ازای هر کیلومتر نخ خام

دسی تکس (dtx) = ۱ دسی گرم به ازای هر کیلومتر نخ خام

کیلو تکس (ktx) = ۱ کیلوگرم به ازای هر کیلومتر نخ خام

هر دو سیستم مذکور فقط رابطه بین جرم و طول و ساختار نخ خام را تأمین و پوشش می‌دهند، ولی سایر جزئیات مثل نوع و جنس الیاف را از آن نمی‌توان استنباط کرد.

جدول ۶- معادل‌ها و تبدیل برای دو سیستم شماره‌گذاری نخ به یکدیگر (دینیر و تکس)

سیستم شماره‌گذاری مواد منسوج	پلی آمید PA	پلی پروپیلن PP	پلی اتیلن PE	پلی استر PES	پلی وینیل الکل PVA
تیترا (دینیر)	۲۱۰	۱۹۰	۴۰۰	۲۵۰	۲۶۷
سیستم تکس Tex	۲۳	۲۱	۴۴	۲۸	۳۰

۹-۱-۲- تبدیل سیستم‌ها به یکدیگر

چنانچه شماره یک نخ را در یکی از سیستم‌های دینیر و یا تکس، داشته باشیم و بخواهیم آن را به دیگری تبدیل نماییم، می‌توان از فرمول زیر نیز استفاده و محاسبه را انجام داد :

$$\text{Tex} = 0.111 \times \text{Td}$$

مثال: نخ خام از جنس پلی استر با الیاف ۲۵۰ دینیر، در سیستم تکس از چه نمره‌ای برخوردار است؟

$$\text{Tex} = 0.111 \times 250 = 27.75 \approx 28 \text{ تکس}$$

آنچه تا کنون در مورد ارزش‌های تکس بیان شد فقط مربوط به نخ خام بود. اما برای محصول نهایی

مثل نخ ماهیگیری که در توربافی استفاده می شود می توان برابند (Resultant)؛ چگالی خطی که با سمبل «R» نشان داده می شود و قبل از ارزش عددی آورده می شود را برگزید. بنابراین R_{tex} بیانگر جرم ۱۰۰۰ متر از محصول نهایی مثل نخ ماهی گیری، به واحد گرم است.

بار گسستگی Breaking Load: عبارت است از حداکثر باری (بار ثابت) که یک نخ یا حتی یک ریسمان (طناب) در زمانی که تحت تأثیر نیروی کشش حاصل از آن بار قادر به تحمل و نگهداری آن است و دچار از هم گسیختگی نشده، تحت عنوان «بار گسستگی» نامیده می شود که با علامت اختصاری (BL) نشان داده می شود.

واژه معادل آن «نیروی گسست Breaking Strength» است. بار گسستگی را با واحد نیوتن (N) اندازه گیری نموده و مقدار آن را نشان می دهند. نیروی گسستگی نخ، طناب و انواع نخ های توربافی بسته به میزان آسیب پذیری آنها در قبال استرس سخت کشیده شدن؛ شاخصی مهم برای انتخابشان جهت استفاده در ساخت ابزار و ادوات صید و یا حتی قسمت های مختلف آن محسوب می شود.

بار ایمن کاری (عملیاتی) Safe working load: حداکثر باری را که یک محصول منسوج (نخ یا طناب)، در فرایند کار با آن، قابل تضمین است بار ایمن کاری می نامند. واژه معادل آن «حدبار عملیاتی» است. این شاخص را با علامت اختصاری (SWL) نشان می دهند.

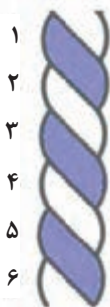
ضریب ایمنی Safety factor: با در اختیار داشتن مقادیر شاخص های بار ایمن کاری و نیروی گسست می توان ضریب ایمنی را برای نخ یا طناب محاسبه نمود که رابطه آن به شرح زیر است:

$$\text{بار ایمن کاری} / \text{بار گسستگی} = \text{ضریب ایمنی } SF = BL / SWL$$

مقادیر ضریب ایمنی برای طناب های سیمی در حدود ۶-۵ می باشد. در جدول ۷، نیز مقادیر آن برای انواع طناب های سینتتیک با قطرهای مختلف ارائه شده است.

جدول ۷- ضرایب ایمنی برای انواع طناب ها با قطرهای مختلف

۴۸-۱۰۰	۴۰-۴۴	۳۰-۳۸	۲۰-۲۸	۳-۱۸	قطر (میلی متر)
۸	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	ضریب ایمنی (SF)

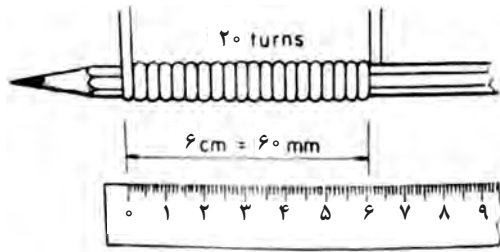


چگالی Density: چگالی عبارت است از جرم (وزن) به ازای واحد حجم. معمولاً آن را در قالب واحد گرم بر سانتی متر مکعب g/cm^3 بیان می کنند.

تاب (پیچش) Twist: تعداد تاب در نخ و طناب تأثیر بسزایی در نیروی از هم گسستگی و قابلیت کشسانی آن دارد. میزان تاب یک نخ یا طناب را به صورت تعداد تاب در واحد طول (متر) (t/m) و گاهی در واحد طولی اینچ نشان می دهند، (شکل ۲۶).

شکل ۲۶- تعداد تاب در یک نخ ماهیگیری در واحد طولی اینچ نشان داده شده است.

۱۰-۲- نحوه برآورد قطر نخ‌های ماهیگیری: نخ مورد نظر را ۲۰ بار به دور یک مداد مطابق شکل ۲۷ بتابانید و طول کل حلقه‌ها را با یک خط‌کش معمولی اندازه‌گیری نمایید.



شکل ۲۷- نحوه محاسبه قطر نخ با استفاده از خط‌کش

مثال: اگر ۲۰ دور نخ پیچانده شده به دور مداد، ۶ سانتی‌متر اندازه‌گیری شود، آن گاه قطر این نخ برابر است با:

$$\text{قطر نخ} = \frac{۶۰ \text{ میلی‌متر}}{۲۰} = ۳ \text{ میلی‌متر}$$

۲-۲- کار با انواع طناب

۱-۲-۲- اصطلاحات و اجزای تشکیل‌دهنده طناب

بیشتر ویژگی‌های ساختمانی و اصطلاحاتی که در مورد نخ گفته شد، در مورد طناب‌ها (به‌ویژه طناب‌های ساخته‌شده از الیاف طبیعی و مصنوعی) صدق می‌کند. اجزای اصلی طناب به شرح زیر قابل ذکر است:

■ نخ طناب Rope yarn، رشته (گرده) Strand، مغزه Core

۲-۲-۲- سیستم‌های اندازه‌گیری برای طناب

همان‌طور که قبلاً در مورد نخ و ساختارهای منسوج مطالعه نمودید، برای اندازه‌گیری میزان ظرافت تارها از سیستم‌های تکس و دینیر استفاده می‌شد که مبین جرم به ازای طول است. در طناب‌ها نیز چون پایه اولیه برای ساخت آنها را الیاف گیاهی و یا سینتتیک تشکیل می‌دهد، همان سیستم‌ها نیز برای اندازه‌گیری در طناب کاربرد دارد. اما از آنجایی که الیاف و نخ‌های مورد استفاده در ساخت طناب به مراتب سنگین‌تر از مواد به کار برده شده در نخ‌های ماهیگیری است، چگالی طولی باید در قالب اضعاف تکس (مثل کیلو تکس Kilotex) محاسبه و بیان شود.

■ ۱ تکس = ۱ گرم به ازای ۱۰۰۰ متر طول از یک تار نخ

■ ۱ کیلو تکس = وزن ۱۰۰۰ متر از یک توده منسوج (طناب) به واحد کیلوگرم توجه داشته باشید که: هر تکس = $\frac{X}{111}$ دینیر (Td)

برآیند تکس Resultant tex: مشابه نخ‌های ماهیگیری به عنوان یک محصول نهایی و تابیده‌شده؛ در طناب‌ها نیز به عنوان یک محصول نهایی تابیده‌شده اندازه آن را در واحد اندازه‌گیری تکس با علامت اختصاری (R) نشان می‌دهند. این علامت قبل از تکس می‌آید و به صورت Rtex قبل از ذکر عدد مربوطه نوشته می‌شود.

۳-۲-۲- انواع طناب از نظر ساختار

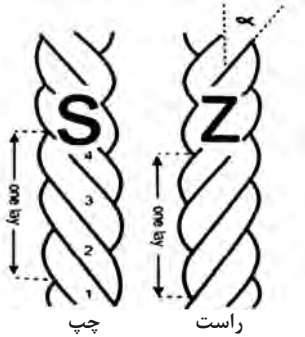
طناب‌ها با ساختار ویژه، طناب‌های بویه‌دار، طناب‌های ترکیبی، طناب‌های سیمی

۴-۲-۲- تاب (پیچش) در طناب‌ها

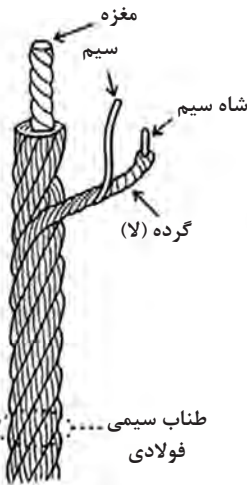
تاب در طناب‌ها به‌طور معمول در جهت Z یا (راست تاب) هستند (شکل ۲۸-۲). به این ترتیب نخ‌های طناب می‌بایست تابشان در جهت Z و تاب گرده‌ها در جهت S باشد. البته ممکن است که تاب بعضی طناب‌ها نیز در جهت S (چپ تاب) باشد. در این حالت جهت نخ‌های طناب S و گرده Z خواهد بود. ولی این نوع طناب‌ها به ندرت ساخته می‌شوند. درجه تاب (Lay) در طناب‌ها را با طول یک خواب آن که در واقع فاصله بین محل حضور یک گرده تا حضور بعدی آن پس از یک پیچ کامل در همان موقعیت است نشان می‌دهند. مثلاً در یک طناب سه گرده یک تاب برابر است با حداقل فاصله بین سه گرده متوالی (شکل ۲۸-۲).

۵-۲-۲- طناب‌های سیمی Wires

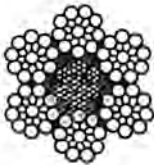
۶-۲-۲- ساختار طناب‌های سیمی: طناب سیمی به‌طور معمول از سه جزء زیر تشکیل شده است:
الیاف سیمی، گرده، مغزه



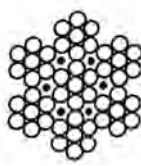
شکل ۲۸- انواع تاب (پیچش) در طناب‌های لیفی



شکل ۲۹- ساختار کلی یک طناب سیمی



(پ)



(ب)



(الف)

شکل ۳۰- انواع مغزه و نحوه استقرار آنها در طناب‌های سیمی

(الف) طناب سیمی با مغزه الیاف (Fibre Core).

(ب) طناب سیمی با مغزه فولادی و هم‌جنس با سیم (Wire Strand Core).

(پ) طناب سیمی با مغزه فولادی غیرهم‌جنس (Independent Wire Rope Core).

۲-۲-۷- نحوه معرفی طناب‌های سیمی براساس ساختار آنها

طناب‌های سیمی را تنها براساس اجزای سه گانه تشکیل دهنده آنها که در بالا توضیح داده شدند توصیف نمی‌کنند؛ بلکه برای این منظور نحوه تابیدن و آرایش الیاف سیمی به کار برده شده جهت تشکیل گرده‌ها و همچنین نحوه و جهت تابیدن گرده‌ها به دور هم و به دور مغزه و بالاخره سایر آرایش‌هایی که اجزای طناب سیمی نسبت به هم دارند، را نیز مدنظر قرار می‌دهند. ساختار یک طناب سیمی زمانی که معیارهای زیر مشخص شده باشند، تعریف می‌گردد:

I. تعداد الیاف سیمی در هر گرده

II. نوع گرده (طرح گرده)

III. تعداد گرده

IV. نوع مغزه

V. جهت تاب (در الیاف سیمی تشکیل دهنده گرده و در خود گرده)

VI. شکل اولیه

یک طناب سیمی براساس تعداد گرده؛ تعداد الیاف سیمی به کار برده شده در هر گرده؛ طراحی (نوع) گرده؛ و نوع مغزه معرفی می‌شود. برای توصیف این ویژگی‌ها، به‌طور معمول تعداد الیاف سیمی، تعداد گرده و تعداد و نوع مغزه را به‌صورت یک فرمول عددی، یا عدد و حروف ارائه می‌نمایند.

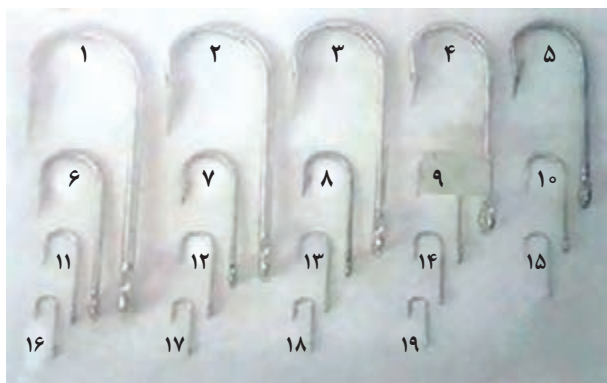
برای درک بهتر موضوع به مثال زیر توجه فرمایید:

مثال ۱: ۶*۷ With FC (Fibre Core) : یعنی طناب سیمی متشکل از ۶ گرده است که هر گرده از به هم تابیدن ۷ رشته سیم درست شده و مغزه مرکزی از جنس الیاف (غیرفلزی) است.

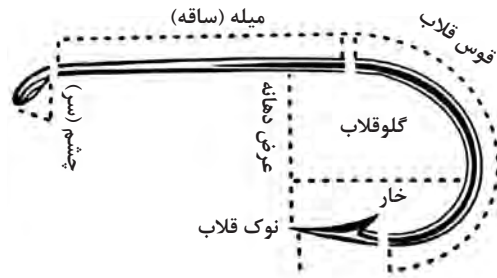
مثال ۲: ۸*۱۹ With WSC (Steel Core) : طناب سیمی متشکل از ۸ گرده است که هر گرده آن از به هم تابیدن ۱۹ رشته سیم ساخته شده و مغزه نیز از جنس همان سیم است.

۲-۳- کار با انواع قلاب‌ها

برای اندازه قلاب استاندارد خاصی وجود ندارد. کارخانه‌های مختلف استاندارد خاص خود را دارند. اما همان‌طور که قبلاً اشاره شد، معمولاً شماره‌گذاری‌ها با اندازه قلاب نسبت عکس دارد. یعنی هرچه اندازه قلاب بزرگ‌تر باشد شماره آن کوچک‌تر است.

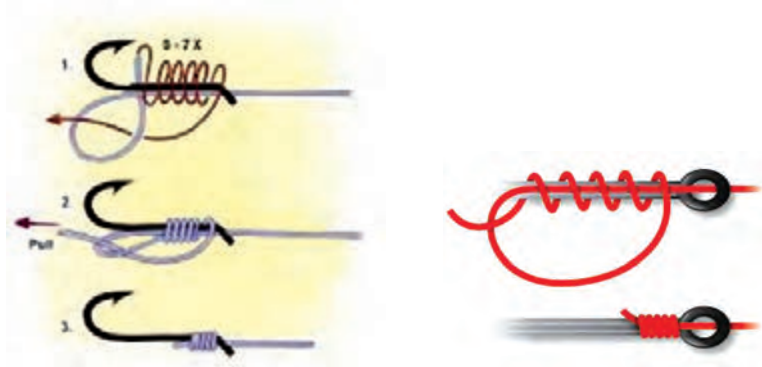


شکل ۳۱- تناسب اندازه قلاب و رابطه آن با سیستم شماره‌گذاری



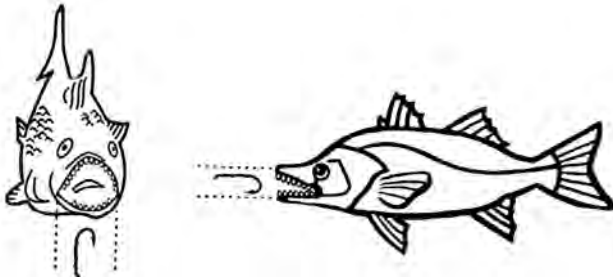
- ۱-۲-۳ ساختمان قلاب
 الف) سر یا چشم قلاب (Eye)
 ب) میله (ساقه) قلاب (Shank)
 پ) قوس (خم قلاب) (Bend)
 ت) نوک قلاب (Point)
 ث) خار قلاب (Barb)
 ج) خار قلاب (Barb)
 چ) گلو (Throat)

شکل ۳۲- قسمت‌های مختلف ساختمان یک قلاب ماهیگیری



شکل ۳۳- دو نمونه گره برای بستن نخ مونوفیل‌مانت به قلاب ماهیگیری

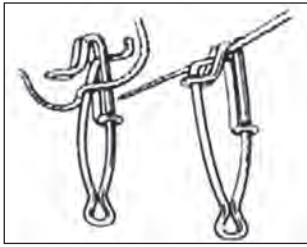
از فاکتورهای مهم در انتخاب قلاب مناسب برای صید یک گونه خاص، در نظر گرفتن عرض مناسب در قلاب است. اندازه عرض قلاب نباید از نصف اندازه عرض دهان گونه هدف بیشتر باشد، گودترین نقطه داخل قوس قلاب تا خط مستقیم حدفاصل نوک تا ساقه قلاب را اندازه گوی آن می‌گویند، (شکل ۳۴-۲).



شکل ۳۴- نسبت بین عرض دهانه قلاب و عرض دهان ماهی هدف برای صید

۲-۳-۲: قلاب‌های خاص: غیر از قلاب‌های معمولی، انواع دیگری از قلاب در روش‌های مرسوم صید با قلاب استفاده می‌شوند که از نظر شکل و ساختار تفاوت قابل ملاحظه‌ای با آنها دارند. در جدول ۷، انواعی از قلاب‌های خاص توصیف و نشان داده شده است.


۳-۲- تجهیزات جانبی مورد استفاده در روش‌های ماهیگیری با قلاب: مهم‌ترین این سخت‌افزارها عبارت‌اند از: هرزگرد Swivel، گیره‌ها Snaps.



شکل ۳۵- چند نمونه از هرزگرد و گیره مورد استفاده در ماهیگیری با قلاب

جدول ۸- انواع قلاب‌های خاص و کاربرد آنها

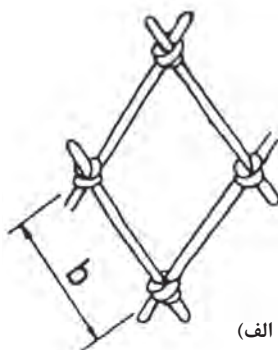
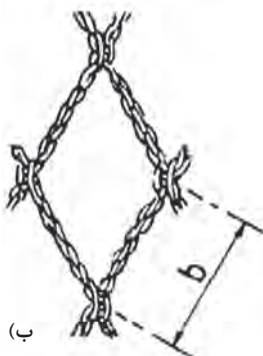
شکل قلاب	کاربرد	نام انگلیسی	نام قلاب
	<p>بیشتر در روش صید با قلاب‌های کششی استفاده می‌شود. قلاب چند شاخه بیشتر همراه با یک طعمه مصنوعی است. چند شاخه بودن آن به خاطر افزایش ضریب اسارت ماهی و جلوگیری از فرار آن در اثر تقلال است.</p>	Double & Triple Hooks	قلاب دو و سه شاخه
	<p>قلاب‌هایی که برای صید تون ماهیان در روش صید با قلاب و چوب دستی استفاده می‌شوند فاقد خار هستند،</p>	Barbless Hook	قلاب بدون خار
	<p>بیشتر در روش‌های فعال صید با قلاب مثل قلاب‌های کششی (ترولینگ) استفاده می‌شود.</p>	Lure	قلاب با طعمه مصنوعی

	<p>قلاب سوزنی یا جیگ برای صید سرپایان و به خصوص اسکویید استفاده می شود.</p>	<p>Jig</p>	<p>قلاب سوزنی</p>
--	---	------------	-------------------

۲-۴- کار با تورهای ماهیگیری

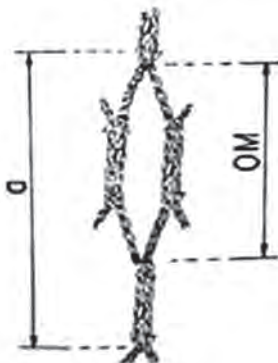
۲-۴-۱- ساختار تور

الف) تورهای گره دار Knotted netting



شکل ۳۶- الف) ساختار چشمه مربعی در انواعی از تورهای گره دار، (ب) بدون گره $b =$ طول یک ضلع چشمه (اندازه گره تا گره مجاور)

بیشتر تورهایی که برای ساخت ابزارهای ماهیگیری استفاده می شوند، ساختار چشمه هایشان مربعی، شکل ۳۷ و یا شش ضلعی (فرم الماسی Diamond shape)، شکل ۳۷ است. چشمه مربعی در تورهای گره دار و شش ضلعی در تورهای بدون گره دیده می شوند.



شکل ۳۷- چشمه شش ضلعی (الماسی شکل)، $a =$ اندازه چشمه در حالت کشیده؛ $OM =$ طول حفره چشمه در حالت کشیده (گره تا گره روبه رو)

در ساخت تورهای گره‌دار؛ گره‌های مختلفی برای بافت تور به کار برده می‌شود. رایج‌ترین نوع گره در بافت تورهای گره‌دار «گره خفت کتابی» (Weaver's knot) است که، به نام گره انگلیسی English knot و یا Sheet bend نیز معروف می‌باشد.



Reef knot

(پ)



Double Sheet bend

(ب)



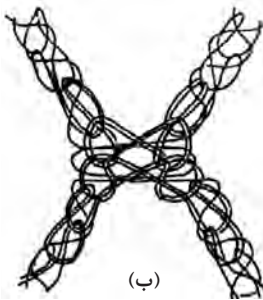
Sheet bend

(الف)

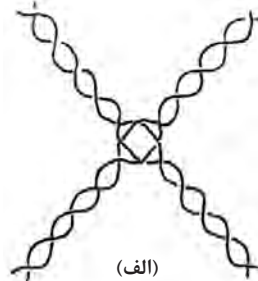
شکل ۳۸ - سه نمونه گره مرسوم در بافت تورهای گره‌دار. الف) گره خفت کتابی ساده (Weaver's knot).
ب) گره خفت کتابی مضاعف Double weaver's knot. پ) گره راست (مربعی) (Reef knot)

ب) تورهای بدون گره Knotless netting

در ماهیگیری دو نوع تور بدون گره مورد استفاده قرار می‌گیرد. نوع اول؛ مدل تنیدن نخ‌ها به سبک ژاپنی (Japanese twisted type) است شکل ۳۹ ب). نوع دوم مدل راشل (Raschel type)، شکل ۳۹ الف) است.



(ب)

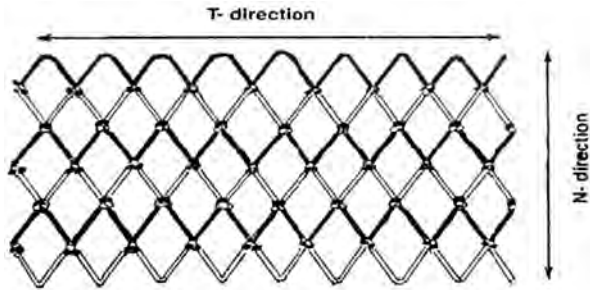


(الف)

شکل ۳۹ - اتصال نخ در تورهای بدون گره. الف) نوع راشل
ب) مدل ژاپنی

۲-۴-۲- مشخصات و ویژگی‌های تور ماهیگیری

جهت در تورهای ماهیگیری: یک تخته تور متشکل است از تعدادی چشمه که در دو جهت به صورت ستونی به دنبال هم ردیف شده‌اند. جهت عرضی (T) یا Transverse-direction، که در راستای مسیر حرکت نخ در جریان بافت تور است. جهت دیگر به نام جهت نرمال (N) یا Normal-direction، معروف است، که در راستای عمودی چهار ضلعی‌های شبکه تور می‌باشد.

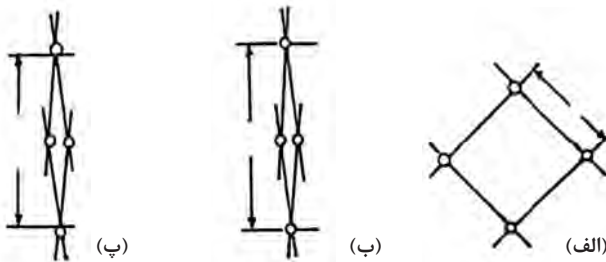


شکل ۴۰- جهت‌های نرمال (N) و عرضی (T) در یک طاقه تور

نحوه اندازه‌گیری چشمه تور : اندازه چشمه تور به یکی از سه روش زیر صورت می‌گیرد:
 الف) طول ضلع چشمه Length of mesh side: فاصله بین دو اتصال متوالی (فاصله بین مرکز دو گره مجاور) را طول ضلع چشمه می‌گویند. این اندازه برابر با نصف اندازه طول چشمه تور است.

ب) طول چشمه تور Length of mesh: فاصله بین مراکز دو گره متقابل را در یک چشمه تور (چشمه چهارضلعی در تورهای گره‌دار) را که در جهت N کشیده شده باشد اندازه چشمه تور می‌گویند. فرق این اندازه با اندازه حفره داخلی در آن است که در این روش فاصله بین مرکز دو گره مقابل اندازه‌گیری می‌شود.

پ) اندازه حفره داخلی چشمه در حالت کشیده Opening of mesh: فاصله داخلی بین دو گره متقابل یک چشمه از تور را که در جهت N به‌طور کامل کشیده شده باشد را اندازه حفره داخلی چشمه می‌گویند. اصطلاحاً به این اندازه (Mesh lumen) گفته می‌شود (شکل ۴۱).



شکل ۴۱- نحوه اندازه‌گیری‌های مختلف چشمه تور. الف) طول ضلع چشمه، ب) طول چشمه، پ) اندازه حفره چشمه

ت) انتخاب اندازه چشمه مناسب در تورهای گوش‌گیر: برای صید یک گونه هدف، اندازه چشمه تور باید متناسب با آن باشد. به‌طور معمول بین اندازه قطر بدن یا طول ماهی موردنظر برای صید، با اندازه چشمه توری که برای شکار از آن استفاده می‌شود، رابطه‌ای وجود دارد که با فرمول «فریدمن (Fridman)» بیان می‌شود:

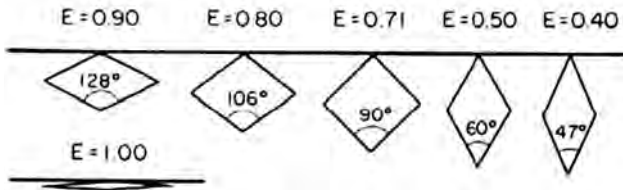
$$OM=L/K$$

اندازه چشمه تور (میلی‌متر) = OM

L = متوسط طول ماهی موردنظر برای صید (میلی‌متر)

K = ضریب، که بسته به شکل و ساختار بدن ماهی متفاوت است و به شرح زیر انتخاب می‌شود:
 $K = 5$: برای ماهی‌های باریک و دراز (مثل کوتر، چنگو و اردک ماهی)
 $K = 3/5$: برای ماهی‌های با جثه متوسط نه خیلی باریک و نه چندان چاق (مثل ماهی سفید، شیرماهی، تاس ماهی، قباد و راشگو).
 $K = 2/5$: برای ماهی‌های با بدن خیلی چاق، پهن یا مرتفع (مثل هامور، تون ماهیان درشت، سرخو، حلوا سفید و حلوا سیاه).

۳-۴-۲- ضریب تعلیق (آویختگی): وضعیت قرارگرفتن چشمه‌های تور در حالت آویخته به طناب‌های فوقانی و تحتانی را اصطلاحاً ضریب آویختگی یا به عبارت دیگر ضریب تعلیق (Hanging ratio) می‌گویند.



شکل ۴۲- وضعیت چشمه‌های تور در ضرایب مختلف آویختگی

۴-۴-۲- محاسبه ضریب آویختگی در تورهای ماهیگیری: برای محاسبه ضریب آویختگی تور (E) از رابطه زیر استفاده می‌شود:

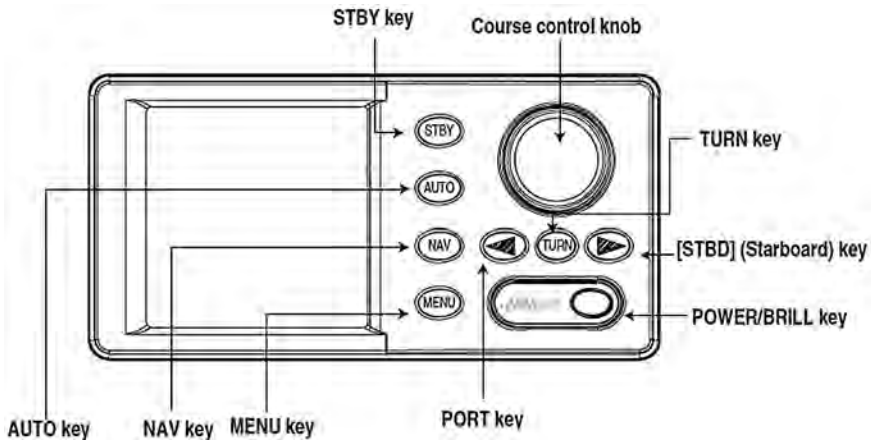
$$E = L/L_0$$

طول طنابی که تور به آن وصل می‌شود (L) = ضریب آویختگی (ضریب تعلیق) / طول قطعه توری که به آن طناب وصل شده (در حالت کشیده) (L_0)

۲-۵- کار با انواع بویه، کرف و وزنه‌ها (Sinkers, Floats and Buoys)

۱-۵-۲- کرف Floats: ساختاری است با اشکال بیضوی، کروی و یا استوانه‌ای که در تورهای گوش‌گیر، انواع ترال‌ها، و تورهای گردان پیاله‌ای، هم برای شکل‌دهی مطلوب به ابزار صید و هم قرار گرفتن آن در وضعیت مناسب در حین عملیات تورریزی مورد استفاده قرار می‌گیرند.
 ۲-۵-۲- بویه Bouy: بیشتر برای مقاصد نشانه‌گذاری و یا تعیین محل استقرار ادوات صید در صیدگاه‌ها استفاده می‌شوند.

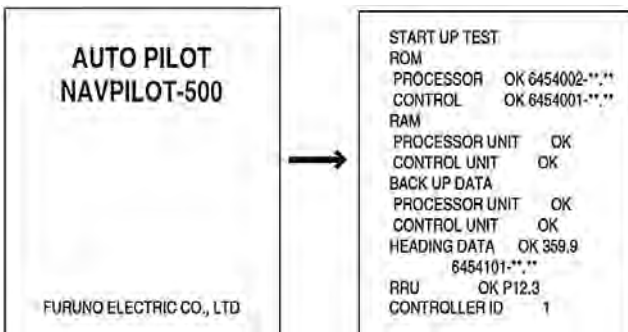
نمایی کلی از Control Panel مربوط به سیستم اتوپایلوت AP500 در شکل زیر آورده شده است که به اختصار به شرح کاربری آن می‌پردازیم:



شکل ۱- نمایی از Control Panel سیستم اتوپایلوت AP500

۱ روشن و خاموش کردن سیستم

جهت روشن کردن سیستم کلید (POWER/BRILL) را فشار می‌دهیم و با شنیدن صدای beep سیستم روشن می‌شود که در حالت Startup، نمایشگر، اطلاعاتی که در شکل زیر آورده شده است را نشان می‌دهد.

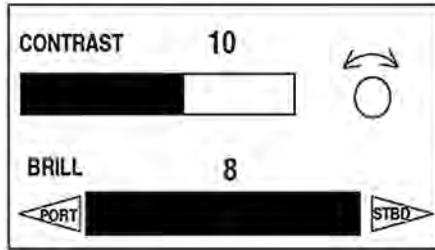


شکل ۲- حالت Startup سیستم اتوپایلوت AP500

جهت خاموش کردن سیستم نیز می‌توان با فشردن و نگه داشتن آن به مدت ۵ ثانیه سیستم را خاموش کرد.

۲ تنظیم روشنایی و Contrast

با فشار کلید (POWER/BRILL) بر روی نمایشگر شکل زیر نمایش داده می شود.



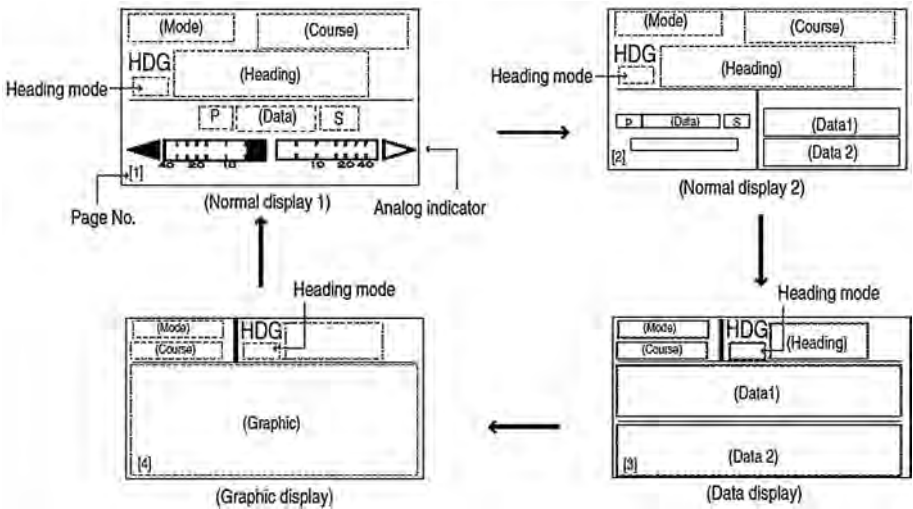
شکل ۳- نمایش تنظیمات contrast یا Brilliance سیستم اتوپایلوت AP500

سپس با استفاده از کلید course control گزینه های contrast یا Brilliance را انتخاب می کنیم و با کلیدهای [PORT] یا [STBD] تنظیمات مورد نظر را اعمال می کنیم.

۳ نمایشگر

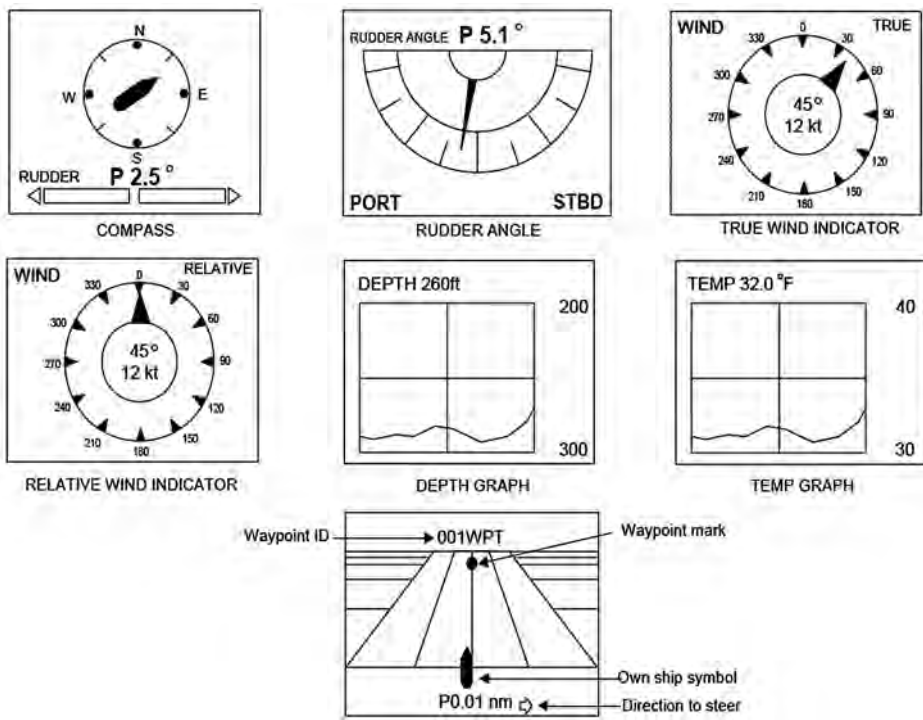
■ انتخاب مد نمایشگر

همان طور که در شکل زیر نشان داده شده است چهار نوع مد نمایش وجود دارد که جهت انتخاب آنها می توان با استفاده از کلیدهای (AUTO, NAV or STBY) حالت های مختلف را انتخاب نمود.



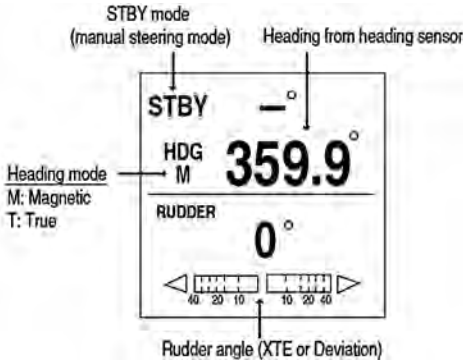
شکل ۴- مدهای نمایش سیستم اتوپایلوت AP500

■ انتخاب اطلاعات نشان داده شده بر روی صفحه نمایش و اطلاعات گرافیکی در حالت STBY می‌توان اطلاعاتی را که می‌خواهید نمایش دهید انتخاب نمایید و این نمایش می‌تواند به صورت گرافیکی و یا دیجیتال نمایش داده شود. (شکل‌های ۵ و ۶ به صورت نمونه آورده شده است)



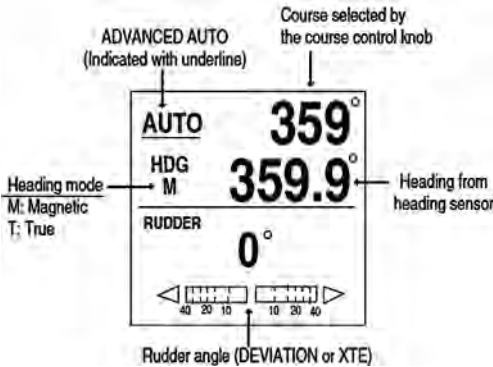
۴ مدهای فرمان

مدهای فرمان در این سیستم شامل: AUTO, NAV, TURN, REMOTE STBY mode و DODGE می‌باشد که برای انتخاب این حالت می‌توان با فشار کلید STBY این حالت را انتخاب نمود. در شکل ۷ نمایشی از مد STBY mode آورده شده است.



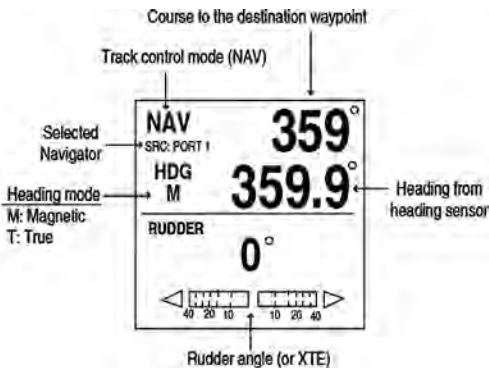
شکل ۷- نمایشی از مد STBY mode در سیستم اتوپایلوت AP500

برای انتخاب AUTO mode می‌توان با فشار کلید AUTO این حالت را انتخاب نمود (شکل ۸) که با انتخاب این مد شناور به سمتی که توسط اپراتور تنظیم شده است به صورت خودکار حرکت می‌کند.



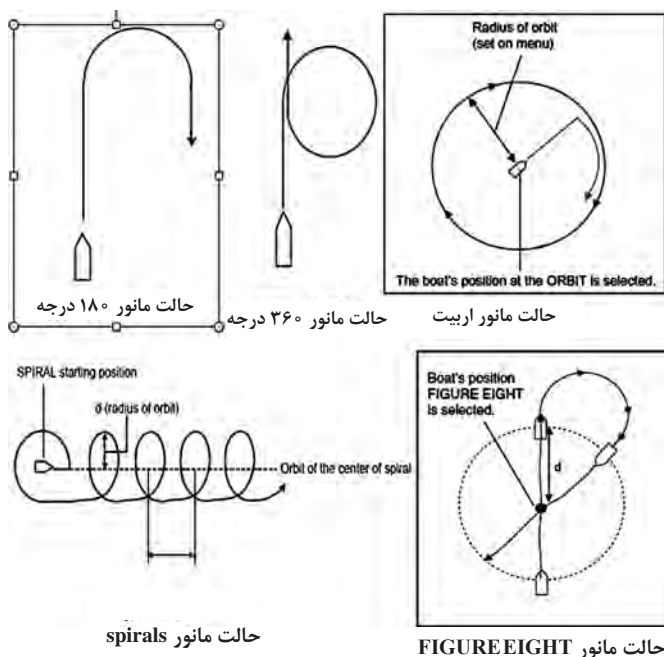
شکل ۸- نمایشی از مد AUTO mode در سیستم اتوپایلوت AP500

برای انتخاب NAV mode می‌توان با فشار کلید NAV این حالت را انتخاب نمود (شکل ۹) که با انتخاب این مد شناور، اطلاعات از GPS/ Plotter دریافت و به صورت خودکار به سمت مورد نظر حرکت می‌کند.



شکل ۹- نمایشی از مد NAV mode در سیستم اتوپایلوت AP500

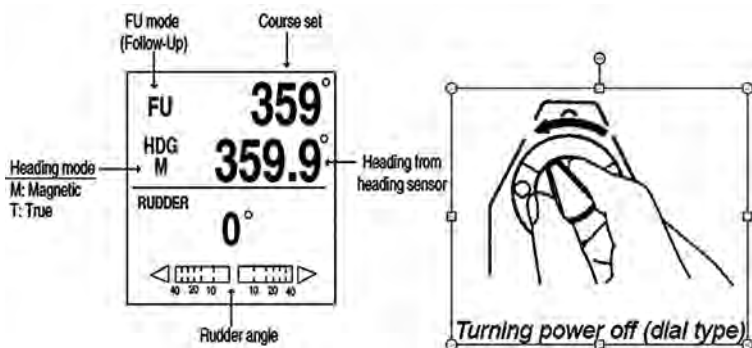
برای انتخاب TURN Mode می توان با فشار کلید TURN این حالت را انتخاب نمود که در این مد پنج حالت ۱۸۰ درجه و ۳۶۰ درجه که فقط در حالت AUTO mode فعال است و حالت های ORBIT, SPIRAL, و FIGURE EIGHT در مجموع پنج حالت را ایجاد می نمایند. در شکل های ۱۰ این پنج حالت نمایش داده شده است:



شکل ۱۰- نمایشی از مد TURN در سیستم اتوپایلوت AP500

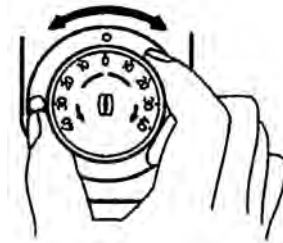
۵ مد کنترل از راه دور

جهت استفاده از این مد باید ریموت کنترل به سیستم متصل و سپس با استفاده از کلید Turning power off ریموت کنترل را فعال تا بر روی صفحه نمایش کلمه FU مانند شکل ۱۱ فعال شود.



شکل ۱۱- نمایشی از مد ریموت کنترل در سیستم اتوپایلوت AP500

حالا با کلید Rotating dial زاویه سکان را تنظیم می‌نماییم (شکل ۱۲ را مشاهده نمایید). جهت خارج شدن از این مد نیز می‌توان کلید Turning power off را بر روی OFF تنظیم نمود.



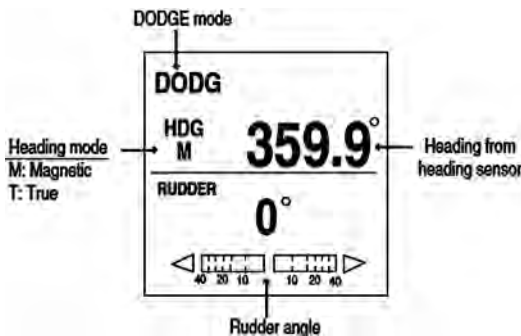
Rotating dial

شکل ۱۲- روش تنظیم زاویه سکان در سیستم اتوپایلوت AP500

۶ مد DODGE

از این مد در حالتی استفاده می‌شود که به سرعت کنترل جهت جلوگیری از یک مشکل از سکان شناور گرفته شود که در شکل ۱۳ نمایی از این مد آورده شده است. جهت رفتن به این مد کلید [PORT] یا [STBD] را فشار داده تا شناور به حالت DODGE برود.

جهت خارج شدن از این حالت می‌توان کلیدهای [PORT] یا [STBD] را فشار داد. لازم به یادآوری است که در این مد دیگر نمی‌توان از ریموت کنترل استفاده نمود.



شکل ۱۳- مد DODGE در سیستم اتوپایلوت AP500

**جهت اطلاعات بیشتر در زمینه اپراتوری می‌توان از کتابچه‌های راهنمای سیستم استفاده نمود.

جدول ۱- جدول نگهداری سیستم اتوپیلوت

نقاط مورد چک	موارد نگهداری
واحد اپراتوری و واحد C-DRIVER	<p>۱ از ریختن مایعات بر روی سیستم خودداری و احتمالات بررسی شود.</p> <p>۲ از منبع تولید حرارت دور نگهدارید.</p> <p>۳ هوا در اطراف آن جریان داشته باشد (موانع برطرف شود).</p> <p>۴ با توجه به محیط شرجی هر دو ماه یک بار تمام اطلاعات کابل‌ها از تمام جهات چک شوند.</p> <p>۵ در شناورهای کوچک با توجه به لرزش شدید شناورها هر یک ماه یک بار تمام کابل‌ها، کانکتورها و اتصالات چک و از محکم بودن آنها اطمینان حاصل شود.</p>
واحد فید بک سکان	<p>۱ هر ماه یکبار اتصالات آن به سکان چک و محکم شود.</p> <p>۲ تنظیمات OFF SET هر ماه یکبار انجام شود.</p> <p>۳ در شناورهای کوچک به علت قرار گرفتن در محیط سرباز نسبت به احتمالات ضربه چک شود.</p> <p>۴ در شناورهای کوچک به علت قرار گرفتن در محیط سرباز هر هفته یکبار تمیز شود.</p>

۷ عیب یابی و تعمیرات سیستم اتوپیلوت

در این سیستم جهت عیب یابی امکانات نرم افزاری گذاشته شده است. این امکانات در گزینه منو (MENU) و در قسمت تست (TEST) آورده شده است که با استفاده از زیر منوی تست (TEST) همان‌طور که در متن زیر آورده شده است واحدهای PROCESSOR و CONTROLLER و HEADING SENSOR و keyboard و SCREEN و RUDDER را تست و از نتایج آن جهت انجام تعمیرات استفاده می‌شود. با انتخاب هر یک از این گزینه‌ها سیستم شروع به تست آن قسمت نموده و نتایج تست را مانند شکل‌های ۱۴ نمایش می‌دهد.

OFF

PROCESSOR UNIT
CONTROLLER UNIT
HEADING SENSOR
KEYBOARD TEST
SCREEN TEST
RUDDER TEST

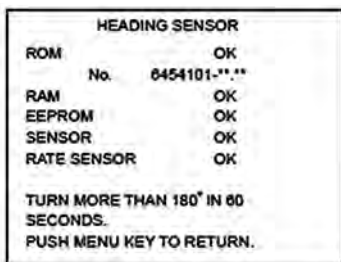
پنجره تست سیستم

PROCESSOR UNIT	
ROM	OK
No.	6454002-**-**
RAM	OK
EEPROM	OK
RUDDER ANGLE	OK
CLUTCH/BYPASS	OK
REMOTECONTROLLER1	ON 1'
REMOTECONTROLLER2	NOT USED
INPUT VOLTAGE	24.8 V
HEADING SENSOR	--
PORT1	--
PORT2	--
RS232	--

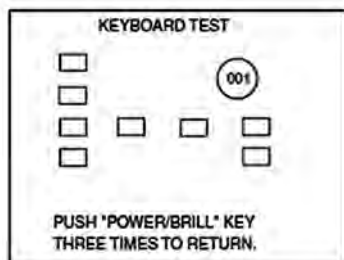
For factory setting

CONTROLLER UNIT	
ROM	OK
No.	6454001-**-**
RAM	OK
COMUNICATION	OK
EEPROM	OK
CONTROLLER ID	

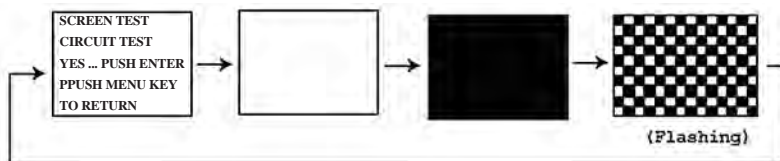
تست واحد کنترل



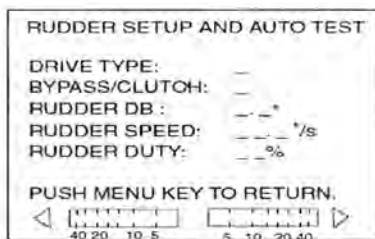
تست سنسور هدینگ



تست کی بُرد



تست صفحه نمایش



تست سکان

شکل ۱۴- نتایج تست قسمت‌های مختلف سیستم اتوپایلوت

■ پیام‌های خطا در اتوپایلوت

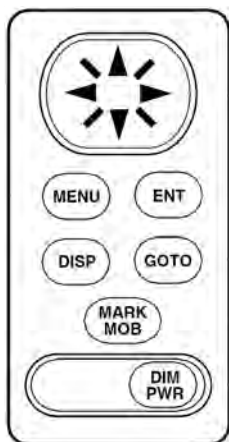
جدول ۲- پیام‌های خطا در اتوپایلوت سیستم اتوپایلوت

پیام خطا	معنی	طریقه رفع عیب
COMMUNICATION ERROR	ارتباط بین واحد کنترل و واحد پرسور بیشتر از ۲ ثانیه قطع شده است.	اتصالات داخلی بین واحد کنترل و پرسور را چک کنید.
INSTANT POWER FAIL IS OCCURRED	تغذیه بیشتر از ۲ ثانیه قطع شده است	یکی از کلیدهای واحد کنترل را فشار دهید.
RUDDER ANGLE ERROR	زاویه سکان که از rudder reference آمده است بیشتر از ۵۵ درجه است.	راه‌انداز موتور و bypass valve/clutch را چک کنید.
RUDDER DRIVE ERROR	سکان بیشتر از ۳ درجه در مدت ۱۰ ثانیه با توجه به فرمان اعمال شده نمی‌تواند حرکت کند.	سیستم هیدرولیک را بعد از حل مشکل چک و rudder test را انجام دهید.

DRIVE UNIT ERROR. PLEASE TURN OFF AND CHECK DRIVE CIRCUIT.	جریان پایین است که نمی‌شود کاربری انجام داد	واحد rudder reference و کابل‌های مربوطه چک شوند.
DRIVE UNIT IS OVERLOADED. PLEASE TURN OFF AND CHECK DRIVE CIRCUIT.	جریان بالا و بیشتر از ۵۰ آمپر بدون فرمان به سکان است.	bypass و drive circuit circuit را چک کنید
DRIVE UNIT IS OVERHEATED.	دما در drive unit حدود ۸۰ درجه سانتی‌گراد است.	drive unit را چک کنید
BYPASS/CLUTCH IS OVERLOADED.	جریان در مدار bypass/clutch بیشتر از ۱/۶ آمپر است.	مدارات bypass/clutch چک شود.
DISCONNECT B/C	جریان در مدار bypass/clutch وجود ندارد.	مدارات bypass/clutch چک شود.
FU REMOTE CONTROLLER ERROR	فرمان از ریموت کنترل بیشتر از ۵۵ درجه است.	اتصالات ریموت کنترل چک شود.
MISSING HEADING DATA	اطلاعات هدینگ از سنسور برای بیشتر از ۶۰۰ میلی‌ثانیه نیامده است.	حسگر هدینگ و اتصالات داخلی چک شود.
HEADING DATA ERROR	اطلاعات هدینگ بیشتر از سه بار با خطا نشان داده شده است.	حسگر هدینگ چک شود.

کاربری GPS مدل (فرونو)

۱ آشنایی با کلیدهای اصلی دستگاه



شکل ۱۵- کلیدهای اصلی دستگاه

- **MENU:** با یکبار فشار دادن این کلید می‌توان بزرگ‌نمایی یا ZOOM دستگاه را تنظیم نمود و با دو بار فشار دادن این کلید وارد لیست منوی اصلی دستگاه می‌شویم.
- **ENT:** برای ثبت آیتم‌ها در منو و یا وارد کردن اطلاعات در حافظه از آن استفاده می‌شود.
- **DISP:** برای نمایش دادن انواع مختلف حالات نمایش صفحه (مد) دستگاه از آن استفاده می‌شود.
- **GOTO:** برای تنظیمات مقصد یا لغو کردن آن استفاده می‌شود.
- **MARK / MOB:** برای گذاشتن علامت روی صفحه و برای ثبت نقطه آدم به دریا از این کلید استفاده می‌شود.
- **DIM / PWR:** فشردن طولانی این دکمه باعث روشن و خاموش شدن دستگاه می‌شود و با فشردن لحظه‌ای آن پنجره مربوط به تنظیم روشنایی صفحه ظاهر می‌شود.

۲ روشن و خاموش کردن دستگاه

دکمه PWR را فشار دهید. دستگاه با زدن یک بوق روشن می‌شود و آخرین مد نمایشی که قبلاً استفاده کرده‌اید ظاهر می‌شود. این دستگاه برای اولین بار که روشن می‌شود حدود ۲ دقیقه طول می‌کشد تا موقعیت خود را فیکس کند. برای خاموش کردن دستگاه می‌بایست دکمه PWR را ۳ ثانیه نگه دارید.

۳ تنظیم روشنایی و شفافیت صفحه نمایش

وقتی دستگاه روشن است یک بار دکمه PWR را فشار دهید تا پنجره مربوط به تنظیم روشنایی باز شود. برای تنظیم روشنایی دستگاه (DIMMER) از کلیدهای بالا و پایین کرسر (کلید چهار جهته) استفاده کنید و برای تنظیم میزان شفافیت دستگاه (CONTRAST) از کلیدهای چپ و راست کرسر (کلید چهارجهته) استفاده کنید. نکته: اگر دستگاه را در حالت حداقل کنتراست خاموش کنیم وقتی دستگاه را دوباره روشن می‌کنید هیچ چیز نمایان نمی‌شود که در این صورت باید طبق روش فوق روشنایی و شفافیت دستگاه را تنظیم کنید.

۴ انواع مدهای نمایش

این دستگاه دارای ۵ حالت نمایش می‌باشد که بسته به شرایط مختلف دریاوردی می‌توان یکی را انتخاب نمود.

با هر بار فشار دادن دکمه DISP حالت نمایش تغییر می‌کند. مدهای نمایش عبارت‌اند از:

- | | |
|------------------|----------------------------|
| NA.DATA. DISPLAY | ۱- مد نمایش اطلاعات ناوبری |
| STEERING DISPLAY | ۲- مد نمایش سکان |
| HIGHWAY DISPLAY | ۳- مد نمایش بزرگراه |
| PLOTTRE DISPLAY | ۴- مد نمایش ثبت مسیر |
| USER DISPLAY | ۵- مد نمایش کاربر |

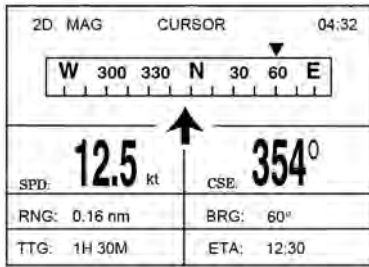
مد نمایش کاربر را می‌توان به دو حالت ۱- اطلاعات دیجیتالی (DIGITAL DATA) و ۲- سرعت‌سنج (SPEEDOMETER) تنظیم نمود.

حال به تشریح هر کدام می‌پردازیم.

۱-۴ مد نمایش اطلاعات ناوبری: در این حالت صفحه نمایش اطلاعاتی از قبیل موقعیت برحسب طول و عرض جغرافیایی، راه، سرعت، تاریخ و زمان را نشان می‌دهد.

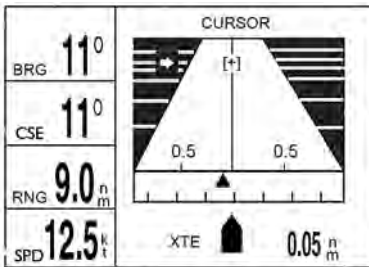
2D 10-JAN-02 16:44:15	
34°44.000' N	
135°21.000' E	
SPD: 12.5 kt	CSE: 7°

شکل ۱۶- مد نمایش اطلاعات ناوبری



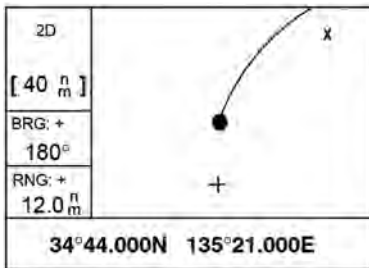
شکل ۱۷- مد نمایش هدایت با سکان

۴-۲- مد نمایش هدایت با سکان: در این حالت صفحه مسیریاب (GPS) مانند قطب نما عمل کرده و علاوه بر درجه‌بندی سمت قطب‌نمایی اطلاعاتی از قبیل سرعت، راه، سمت و فاصله تا مقصد، زمان تقریبی رسیدن به مقصد (ETA)، مدت زمان لازم برای رسیدن به مقصد (TTG)، ساعت و حالت عملکرد قطب‌نما (حقیقی یا مغناطیسی) را نیز نمایش می‌دهد.



شکل ۱۸- مد نمایش بزرگراه

۴-۳- مد نمایش بزرگراه: در این حالت صفحه نمایش وضعیت حرکت کشتی به سمت مقصد مورد نظر را به صورت سه بعدی مانند حرکت در یک بزرگراه نشان می‌دهد. همچنین اطلاعاتی از قبیل سمت، راه شناور، فاصله، سرعت و میزان انحراف از مسیر را نیز نمایش می‌دهد.



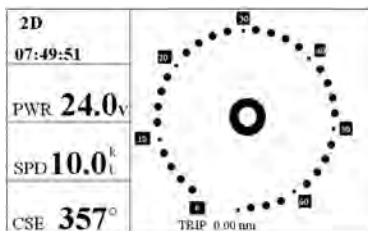
شکل ۱۹- مد نمایش ثبت مسیر

۴-۴- مد نمایش ثبت مسیر: در این حالت مسیر حرکت کشتی بر روی صفحه رسم می‌شود و اطلاعات جانبی از قبیل سمت و فاصله، موقعیت و تنظیم برد صفحه را نمایش می‌دهد.



شکل ۲۰- مد نمایش کاربر: الف) اطلاعات دیجیتالی

۴-۵- مد نمایش کاربر: همان‌طور که گفته شد مد نمایش کاربر دارای دو وضعیت می‌باشد که کاربر می‌تواند هرکدام را به دلخواه انتخاب نماید. الف) اطلاعات دیجیتالی: در این حالت صفحه نمایش اطلاعات ناوبری را که کاربر می‌تواند به دلخواه آنها را انتخاب کند نشان داده می‌شود. این اطلاعات شامل ۱- ولتاژ دستگاه. ۲- مسافت پیموده شده. ۳- سرعت. ۴- راه. ۵- فاصله. ۶- سمت. ۷- مدت زمان برای رسیدن. ۸- زمان تقریبی رسیدن، می‌باشد.



ب) سرعت سنج: در این حالت صفحه نمایش مسیریاب مانند صفحه کیلومتر اتومبیل سرعت لحظه‌ای شناور را نشان می‌دهد. همچنین اطلاعات قابل تغییری که در قسمت قبل گفته شد را نیز می‌توان در گوشه چپ تصویر به دلخواه نمایش داد.

شکل ۲۱- مد نمایش کاربر: ب) سرعت سنج

۵ آشنایی با منوی اصلی دستگاه

وقتی با زدن دکمه MENU وارد منوی اصلی دستگاه می‌شوید اطلاعات زیر نمایان می‌شود.
۱- **WAYPOINT**: نقطه راه (نقاطی که برای استفاده در دریانوردی وارد حافظه دستگاه می‌کنیم).

۲- **ROUTES**: مسیرها (در این قسمت ترسیم مسیر دریانوردی و انجام تنظیمات و تغییرات در آن انجام می‌شود).

۳- **PLOTTER**: انجام تنظیمات ثبت مسیر در این قسمت انجام می‌شود.

۴- **ALARMS**: تنظیمات مربوط به هشدارهای دستگاه از این قسمت انجام می‌شود.

۵- **ERASE**: پاک کردن (برای پاک کردن نقاط و مسیرهای اضافی از این قسمت استفاده می‌کنیم).

۶- **DGPS**: در این مدل مورد استفاده ندارد.

۷- **CALCULATE**: برای محاسبه فاصله و سمت نقاط از یکدیگر از این قسمت استفاده می‌کنیم.

۸- **MESSAGES**: پیام‌ها (پیام مربوط به علت هشدار زدن دستگاه و سایر پیام‌ها را در این قسمت می‌توان خواند).

۹- **SATELLITE**: وضعیت دریافت اطلاعات از ماهواره.

۱۰- **USER DISP**: تنظیمات مد کاربر که در بالا شرح داده شد از این قسمت انجام می‌شود.

۱۱- **GPS SETUP**: تنظیمات حافظه دستگاه.

۱۲- **SYS SETUP**: تنظیمات حافظه دستگاه.

۱۳- **I/O SETUP**: تنظیمات حافظه دستگاه.

۱۴- **TD SETUP**: تنظیمات حافظه دستگاه.

۶ آشنایی با برخی اختصارات در مسیریاب (GPS)

اختصار	کلمه کامل	ترجمه
PWR	POWER	منبع تغذیه
SPD	SPEED	سرعت
CSE	COURSE	راه - مسیر
RNG	RANGE	فاصله - برد

BRG	BEARING	سمت
TTG	TIME TO GO	مدت زمان برای رفتن
ETA	ESTIMATED TIME ARRIVAL	زمان تقریبی رسیدن
XT	EXIT	خروج
MOB	MAN OVER BOARD	آدم به دریا
DIM	DIMMER	میزان روشنایی
CONT	CONTRAST	شفافیت
DISP	DISPLAY	نمایش
KT	KNOT	گره
NM	NAUTICAL MILE	مایل دریایی
NAV	NAVIGATION	ناوبری
SYS	SYSTEM	سیستم
SIM	SIMULATION	شبیه‌سازی
AUTO	AUTOMATIC	خودکار (اتوماتیک)
YD	YARD	یارد (واحد مسافت)
LAT	LATITUDE	عرض جغرافیایی
LONG	LONGITUDE	طول جغرافیایی

۷ نقطه راه WAYPOINT

WP: نقطه ویژه‌ای است در ابتدا، وسط یا انتهای مسیر دریانوردی که توسط کاربر وارد حافظه دستگاه می‌شود.

این دستگاه می‌تواند تا ۹۵۰ نقطه در حافظه ذخیره کند.

وارد کردن **WP** به حافظه به ۴ روش امکان‌پذیر می‌باشد.

۱- توسط کلید چهارسویه (کرسر) در مد **PLOTTER**.

۲- توسط دکمه **MARK** (موقعیت خود کشتی).

۳- از طریق منوی اصلی (**MENU**) (معمولی‌ترین روش).

۴- توسط کلید **MOB**

روش اول: وارد کردن **WP** توسط چهارسویه (کرسر) در مد **PLOTTER**

۱- در مد پلاتر کرسر را جابجا کرده و در نقطه دلخواه قرار دهید (با جابه‌جا کردن کرسر موقعیت بر حسب طول و عرض جغرافیایی در زیر صفحه نوشته می‌شود).

۲- کلید **ENT** را فشار دهید.

۳- در پنجره باز شده شماره و اسم **WP** را بنویسید.

۴- کلید **ENT** را فشار دهید.

۵- اگر می‌خواهید علامت ویژه‌ای برای **WP** بگذارید کرسر را بر روی علامت زیر عبارت **MARK**

برده و ENT کرده سپس یکی از علامت‌ها را انتخاب کرده و مجدداً ENT کنید.
۶- کلید چهارسویه (کرسر) را بر روی EXIT برده و با زدن ENT ضمن ذخیره WP از برنامه خارج شوید.
■ **روش دوم:** وارد کردن WP توسط دکمه MARK
۱- در هر یک از مدها که قرار دارید یکبار کلید MARK/MOB را فشار دهید.
۲- در پنجره باز شده موقعیت کنونی شناور ثبت می‌شود.
۳- در صورت تمایل می‌توانید با بردن کرسر بر روی اسم، شماره، علامت و یا تاریخ و زدن ENT تغییراتی در آنها اعمال کنید.

۴- در پایان کرسر را بر روی EXIT برده و ENT کنید.

■ **روش سوم:** وارد کردن WP از طریق منوی اصلی

- ۱- دکمه MENU را یک یا دو بار فشار دهید تا لیست منوی اصلی ظاهر شود.
- ۲- گزینه WAYPOINT را انتخاب و ENT کنید.
- ۳- گزینه LIST را انتخاب و ENT کنید.
- ۴- گزینه NEW را انتخاب و ENT کنید.
- ۵- نام WP را وارد کرده و ENT کنید.
- ۶- کرسر را به سطر دوم برده و عرض جغرافیایی LAT را وارد کنید.
- ۷- کرسر را بر روی EXIT برده و خارج شوید.

■ **روش چهارم:** وارد کردن WP توسط کلید MOB

- ۱- دکمه MOB را بزنید.
- ۲- دکمه جهت راست کرسر را برای انتخاب MOB بزنید.
- ۳- دکمه ENT را بزنید.
- ۴- گزینه YES را انتخاب و دکمه ENT را بزنید.
- ۵- در این روش هر بار که دکمه MOB زده می‌شود اطلاعات جایگزین دفعه قبل می‌شود.

ایجاد تغییرات (EDITING) در WAYPOINT

- ۱- دکمه MENU را یک یا دو بار فشار دهید تا لیست منوی اصلی ظاهر شود.
- ۲- گزینه WAYPOINT را انتخاب و ENT کنید.
- ۳- گزینه LIST را انتخاب و ENT کنید.
- ۴- WP مورد نظر را جهت تغییرات انتخاب و ENT کنید.
- ۵- به وسیله کرسر شاخصه‌هایی (آیتم‌هایی) را که می‌خواهید تغییر دهید انتخاب کرده و بر روی آنها ENT کنید و تغییرات را اعمال کنید.
- ۶- گزینه EXIT را انتخاب و ENT کنید.
- ۷- دوبار کلید MENU را زده تا از برنامه خارج شوید.

۸ حذف یک WAYPOINT از فهرست.

- ۱- دکمه MENU را یک یا دو بار فشار دهید.
- ۲- گزینه ERASE را انتخاب و ENT کنید.
- ۳- گزینه WAYPOINT/MARKS را انتخاب و ENT کنید.
- ۴- WP مورد نظر را که می‌خواهید حذف کنید را انتخاب و ENT کنید.
- ۵- در پنجره باز شده گزینه ERASE را انتخاب و ENT کنید.
- ۶- دوبار کلید MENU را زده تا از برنامه خارج شوید.

۹ مسیر ROUTE

مسیر متشکل از چندین WP می‌باشد که قرار است در دریانوردی از این نقاط عبور کنیم. در این دستگاه شما می‌توانید ۵۰ مسیر را به حافظه بدهید که هر مسیر می‌تواند شامل ۳۰ دقیقه راه (WP) باشد. ایجاد کردن مسیر به چهار روش ممکن می‌باشد.

۱- ایجاد کردن مسیر به وسیله موقعیت کرسر در مد PLOTTER

۲- ایجاد کردن مسیر توسط نقاط از قبل داده شده به حافظه و منوی ROUTE

۳- ایجاد کردن مسیر توسط نقاط از قبل داده شده به حافظه و منوی WAYPOINT

۴- ایجاد کردن مسیر از روی خط عبور کشتی

■ روش اول: ایجاد کردن مسیر به وسیله موقعیت کرسر در مد PLOTTER

۱- در مد PLOTTER کرسر را جابه‌جا کنید تا در موقعیت دلخواه قرار گیرد.

۲- دکمه ENT را بزنید.

۳- پنجره‌ای باز شده در صورت تمایل می‌توانید نام WP و دیگر مشخصات آن را تغییر دهید.

۴- دکمه ENT را بزنید.

۵- پنجره‌ای باز شده، گزینه LOGRT? را انتخاب و ENT کنید.

۶- مرحله ۱ تا ۵ را برای چند نقطه دیگر با تغییر محل کرسر تکرار کنید.

۷- وقتی نقاط مورد نظر را وارد کردید، دو بار کلید MENU را بزنید و از لیست MENU گزینه ROUTE را انتخاب و ENT کنید.

۸- پنجره‌ای باز شده، گزینه LOG را انتخاب و ENT کنید.

۹- پنجره‌ای باز شده، گزینه MOVE را انتخاب و ENT کنید.

مسیر شما اکنون در قسمت ROUTE از منوی اصلی ذخیره شده است.

■ روش دوم: ایجاد کردن مسیر توسط نقاط از قبل داده شده به حافظه و منوی ROUTE

۱- دکمه MENU را یک یا دوبار بزنید تا لیست منوی اصلی ظاهر شود.

۲- گزینه ROUTE را انتخاب و ENT کنید.

۳- پنجره‌ای باز شده، گزینه NEW را انتخاب و ENT کنید.

۴- پنجره‌ای روبه‌روی هر شماره رفته و توسط کلیدهای بالا و پایین کرسر از لیست WPها نقطه

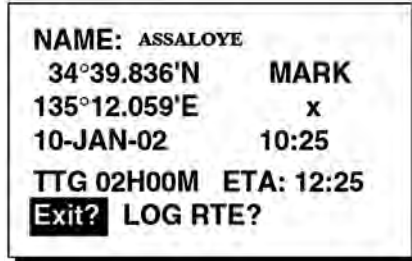
مورد نظر را جست‌وجو کرده و هر بار ENT کنید.

۵- در پایان دو بار کلید MENU را زده تا از برنامه خارج شوید.

ROUTE-01		Exit?
CMNT: EMPTY ROUTE		
TOTAL DISTANCE		nm
01.	---	nm °
02.	---	nm °
03.	---	nm °
04.	---	nm °
05.	---	nm °

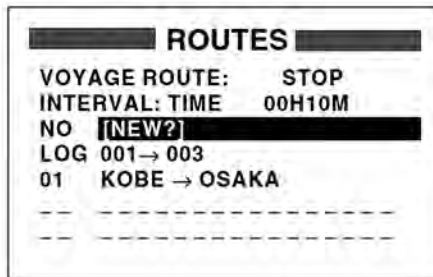
شکل ۲۲- ایجاد کردن مسیر

- **روش سوم:** ایجاد کردن مسیر توسط نقاط از قبل داده شده به حافظه و منوی WAYPOINT
- ۱- دکمه MENU را یک یا دوبار بزنید.
 - ۲- گزینه WAYPOINT را انتخاب و سپس ENT کنید.
 - ۳- گزینه LIST یا NEAREST را انتخاب و ENT کنید.
 - ۴- WP مورد نظر را از لیست انتخاب و ENT کنید.
 - ۵- در پنجره زیر گزینه LOG RTE? را انتخاب و ENT کنید.



شکل ۲۳- ایجاد کردن مسیر

- ۶- مرحله ۴ و ۵ را برای چند WP دیگر اجرا کنید تا مسیر کامل شود.
- ۷- دکمه MENU را بزنید.
- ۸- گزینه ROUTE را انتخاب و ENT کنید.
- ۹- در پنجره‌ای مانند پنجره زیر گزینه LOG را بزنید تا مسیر ثبت شود.



شکل ۲۴- ایجاد کردن مسیر

- ۱۰- در پنجره باز شده بعد گزینه MOVE را انتخاب و ENT کنید.
- **روش چهارم:** ایجاد کردن مسیر از روی خط عبور کشتی
- این روش زمانی استفاده می‌شود که می‌خواهیم در یک مسیر ناشناس دریانوردی کنیم به نحوی که راه برگشتمان را گم نکنیم و برای برگشتن بتوانیم از همان مسیری که رفته‌ایم برگردیم.
- ۱- در ابتدای حرکت دکمه MARK / MOB را فشار دهید تا اولین نقطه ذخیره شود.
 - ۲- پنجره‌ای باز شده در صورت تمایل تغییرات اسم WP، علامت و... را اعمال کرده و سپس گزینه LOGRT را انتخاب و ENT کنید.
 - ۳- در طول مسیر دریانوردی به فواصل زمانی مشخصی مثلاً هر نیم ساعت یک بار مرحله ۱ و ۲ را تکرار کنید.

- ۴- وقتی به مقصد رسیدید و آخرین نقطه را وارد کردید دکمه MENU را دوباره بزنید، گزینه ROUTE را انتخاب و ENT کنید.
- ۵- در این پنجره گزینه LOG را انتخاب و ENT کرده و در پنجره بعدی نیز گزینه MOVE را انتخاب و ENT کنید تا مسیر شما در حافظه ذخیره گردد.

۱۰ انجام تغییرات در مسیر

۱-۱۰ جایگزین کردن یک نقطه در مسیر

- هرگاه بخواهیم یکی از نقاط مسیر را با نقطه جدیدی تعویض کنیم به ترتیب زیر عمل می‌کنیم.
- ۱- دکمه MENU را یک یا دو بار فشار دهید.
 - ۲- گزینه ROUTE را انتخاب و ENT کنید.
 - ۳- مسیر مورد نظر را که می‌خواهید در آن تغییرات اعمال کنید انتخاب و ENT کنید.
 - ۴- WP مورد نظر را که می‌خواهید تعویض کنید انتخاب و ENT کنید.
 - ۵- در پنجره روبه‌رو گزینه CHANGE را انتخاب و ENT کنید.
 - ۶- دکمه ENT را بزنید و WP جدید را انتخاب و دوباره ENT کنید.
 - ۷- گزینه EXIT را انتخاب و ENT کنید.
 - ۸- دوبار کلید MENU را بزنید تا از برنامه خارج شوید.



۲-۱۰ حذف دائم یک نقطه از مسیر

- ۱- کلید MENU را یک یا دو بار بزنید.
- ۲- گزینه ROUTE را انتخاب و ENT کنید.
- ۳- مسیر مورد نظر را از لیست انتخاب و ENT کنید.
- ۴- نقطه‌ای را که می‌خواهید حذف کنید انتخاب و ENT کنید.
- ۵- در پنجره باز شده گزینه REMOVE را انتخاب و ENT کنید.
- ۶- دکمه MENU را فشار دهید تا از برنامه خارج شوید.

۳-۱۰ وارد کردن یک نقطه جدید در مسیر

- ۱- کلید MENU را یک یا دو بار بزنید.
- ۲- گزینه ROUTE را انتخاب و ENT کنید.
- ۳- مسیر مورد نظر را از لیست انتخاب و ENT کنید.
- ۴- WP را که می‌خواهید بعد از WP ورودی (جدید) قرار بگیرد انتخاب و ENT کنید.
- ۵- گزینه INSERT را انتخاب و ENT کنید.
- ۶- WP جدید را انتخاب و ENT کنید.
- ۷- دکمه MENU را فشار دهید تا از برنامه خارج شوید.

۴-۱۰ حذف کردن موقت یک نقطه در مسیر

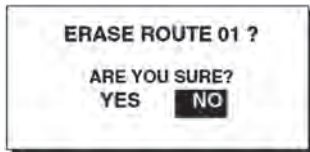
- ۱- کلید MENU را یک یا دو بار بزنید.
- ۲- گزینه ROUTE را انتخاب و ENT کنید.
- ۳- مسیر مورد نظر را از لیست انتخاب و ENT کنید.
- ۴- WP را که می‌خواهید موقتاً حذف شود انتخاب و ENT کنید.
- ۵- گزینه SKIP را انتخاب و ENT کنید. علامت * در کنار WP حذف شده ظاهر می‌شود.
- ۶- دکمه MENU را فشار دهید تا از برنامه خارج شوید.
- ۷- برای اینکه WP حذف شده را دوباره فعال کنید بند ۱ تا ۴ را یک بار دیگر اجرا کنید و این بار گزینه SKIP OFF را انتخاب و ENT کنید و بعد، از برنامه خارج شوید.

ROUTE-01		Exit?
CMNT: KOBE → OSAKA		
TOTAL DISTANCE		21.0nm
01.	KOBE	
x 02.	001	10.2nm 180°
03.	OSAKA	9.8 nm 90°
04.	-----	
05.	-----	

شکل ۲۵- حذف کردن موقت یک نقطه در مسیر

۵-۱۰- حذف کردن کامل یک مسیر

- ۱- دکمه MENU را یک یا دو بار فشار دهید.
- ۲- گزینه ERASE را انتخاب و ENT کنید.
- ۳- گزینه ROUTE را انتخاب و ENT کنید.
- ۴- مسیری را که می‌خواهید حذف کنید انتخاب کنید چنانچه می‌خواهید همه مسیرها را حذف کنید گزینه ALL را انتخاب کنید.



۵- دکمه ENT را فشار دهید پنجره‌ای باز شده از شما پرسیده می‌شود آیا مطمئن هستید؟ گزینه YES را انتخاب و ENT کنید.

۶- دکمه MENU را فشار دهید تا از برنامه خارج شوید.

۶-۱۰- تنظیم بزرگ‌نمایی در مد پلاتر و بزرگراه (ZOOM)

شما می‌توانید در مد نمایش پلاتر محدوده برد دستگاه را از ۰/۲ مایل الی ۳۲۰ مایل تغییر دهید و همچنین این محدوده را در مد بزرگراه از ۰/۲ مایل الی ۱۶ مایل تغییر دهید که در بردهای کمتر از ۰/۵ به یارد نشان داده می‌شود.

- ۱- در هر یک از مدهای پلاتر یا بزرگراه دکمه MENU را یک بار فشار دهید.
- ۲- پنجره‌ای باز شده با علامت جهت بالای کرسر ▲ برد را زیاد و با علامت جهت پایین کرسر ▼ برد را کاهش دهید.
- ۳- دکمه ENT را بزنید.

۱- در مد پلاتر اگر به مدت ۶ ثانیه به کرسر دست نزنید، علامت آن روی صفحه پاک می‌شود و به محض اولین تماس دوباره ظاهر می‌شود. در سمت چپ پنجره پلاتر هنگامی که کرسر فعال باشد سمت و فاصله کشتی (مرکز صفحه) نسبت به موقعیت کرسر نوشته می‌شود و هنگامی که کرسر غیرفعال می‌باشد راه و سرعت شناور به جای آن نوشته می‌شود.

۲- گزینه SHIP TO CENTER در پنجره بزرگ‌نمایی (ZOOM) کار انتقال شناور به مرکز صفحه را انجام می‌دهد.

نکته



۱۱ تنظیمات منوی PLOTTER

برای تنظیمات منوی پلاتر به ترتیب زیر عمل می‌کنیم:

۱- دکمه MENU را یک یا دو بار فشار دهید تا لیست منوی اصلی ظاهر شود.

۲- گزینه PLOTTER را انتخاب و ENT کنید تا پنجره زیر باز شود.

۳- با اینتر کردن بر روی سطر اول یعنی گزینه TRACK REC می‌توانید یکی از حالات صفحه

بعد را انتخاب کنید.

*OFF: دستگاه مسیر حرکت شناور را ثبت نمی‌کند.

*DISTANCE: دستگاه مسیر حرکت را با توجه به مسافتی که در سطر دوم (INTERVAL) برایش تعریف نموده‌اید ثبت می‌کند (در مثال فوق هر ۱۰ مایل یک نقطه ثبت گذاشته می‌شود).
*AUTO: دستگاه مسیر حرکت را به‌طور خودکار و براساس بردی که برای دستگاه تنظیم شده است ثبت می‌کند.

۴- در سطر سوم و در قسمت BRG.REF شما می‌توانید مرجع سمت را قطب‌نمایی (MAG) و یا حقیقی (TRUE) تنظیم نمایید.

۵- در سطر چهارم اگر مرجع سمت قطب‌نمایی باشد، میزان انحراف قطب‌نمایی را وارد می‌کنید.

۶- در سطر پنجم مشخص می‌کنید مقصدی که روی صفحه ظاهر می‌شود همان مقصدی باشد که با فرمان GO TO صادر می‌شود.

۷- در سطر ششم مسافت طی شده نمایش داده می‌شود که می‌توانیم آن را از اینجا صفر کنیم.

PLOTTER SETUP	
TRACK REC:	DISTANCE
INTERVAL:	10.0 nm
BRG.REF:	MAG
WYPT NAME:	GO TO
RESET TRIP?(9.8)	
TRACK MEMORY USED	5%

شکل ۲۶- تنظیمات منوی PLOTTER

۱۲ ناوبری NAVIGATION

تاکنون آموختیم که چگونه نقاط و مسیرهای مورد نیاز در دریانوردی را وارد حافظه دستگاه کنیم. حال برای استفاده عملی از این نقاط و مسیرها در دریانوردی‌ها به روش‌های زیر عمل می‌کنیم.

۱-۱۲- تعیین مقصد به‌وسیله کرسر

۱- دکمه GOTO را بزنید تا پنجره روبه‌رو باز شود.

۲- در پنجره باز شده گزینه CURSOR را انتخاب کنید.

۳- دکمه ENT را بزنید صفحه نمایش پلاتر در حالی که یک علامت سؤال کنار علامت کرسر است نمایش داده می‌شود.

۴- علامت کرسر را در موقعیت موردنظر قرار دهید.

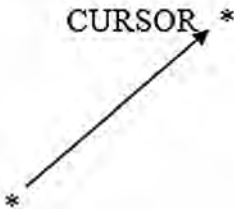
۵- دکمه ENT را بزنید تا خط بین مبدأ و مقصد ترسیم گردد.

۲-۱۲- تعیین مقصد به‌وسیله نقاط WP

۱- دکمه GOTO را بزنید.

۲- در پنجره باز شده گزینه WPT-LIST یا WPT-NEAR را انتخاب کرده و ENT کنید.

GOTO	
WPT-LIST?	001
WPT-NEAR?	OFF?
ROUTE?	
CURSOR?	SETUP?



۳- WP را که می‌خواهید به عنوان مقصد در نظر بگیرید انتخاب کرده و ENT کنید. اکنون در همه مدهای نمایش راه و فاصله شما تا نقطه مقصد و برخی اطلاعات جانبی دیگر مشخص می‌باشد و می‌توانید از آن در دریانوردی استفاده کنید.

۳-۱۲- تعیین مقصد با توجه به مسیرهای داده شده به حافظه (ROUTE)

- ۱- دکمه GOTO را بزنید.
 - ۲- گزینه ROUTE را انتخاب و ENT کنید.
 - ۳- مسیر مورد نظر را انتخاب کنید.
 - ۴- دکمه ENT را بزنید تا پنجره **FORWARD** باز شود.
 - ۵- گزینه FORWARD را برای مسیر رفت و یا گزینه REVERSE را برای مسیر برگشت انتخاب کنید و ENT را بزنید.
- اکنون در همه مدهای نمایش اطلاعات مربوط به مسیر انتخابی شما آماده می‌باشد و می‌توانید از آن در دریانوردی استفاده کنید.

۴-۱۲- کنسل کردن مقصد

- ۱- دکمه GOTO را بزنید.
- ۲- گزینه OFF را انتخاب و ENT کنید.

۱۲ هشدارها ALARMS

در این دستگاه ۷ نوع هشدار وجود دارد. وقتی یکی از هشدارها فعال می‌شود، صدای بوق شنیده می‌شود و نام هشدار و آیکن آن در صفحه نمایش داده می‌شود. شما با فشار دادن یکی از دکمه‌ها می‌توانید صدای هشدار را قطع کنید ولی آیکن هشدار تا زمانی که علت اصلی هشدار از بین رفته و یا آن را از طریق MENU غیر فعال نکرده‌اید روی صفحه باقی می‌ماند. شما می‌توانید از طریق گزینه MESSAGE در لیست MENU نوع هشدار را تشخیص دهید.

انواع هشدارها عبارت‌اند از:

- ۱- هشدار رسیدن به نقطه مورد نظر (ARV)
- ۲- هشدار لنگر (ANC)
- ۳- هشدار خروج از مسیر (XTE)
- ۴- هشدار سرعت (SPEED)
- ۵- هشدار DGPS
- ۶- هشدار زمان (TIME)
- ۷- هشدار مسافت (TRIP)

هشدار رسیدن و هشدار لنگرگاه در یک گزینه آمده‌اند و شما در هر لحظه فقط یکی از آن دو را می‌توانید استفاده کنید و با هم‌دیگر فعال نمی‌شوند.

نکته



حال با نحوه فعال کردن هریک از هشدارها آشنا می‌شویم.

۱-۱۳- هشدار رسیدن به مقصد (ARV)

این هشدار به شما خبر می‌دهد که به مقصد نزدیک شده‌اید مثلاً شما تعیین می‌کنید که ۲ مایل مانده به مقصد دستگاه برای شما بوق بزند.

۱- دکمه MENU را یک یا دو بار فشار دهید.

OFF
ARV
ANC

۲- گزینه ALARM را انتخاب و ENT کنید.

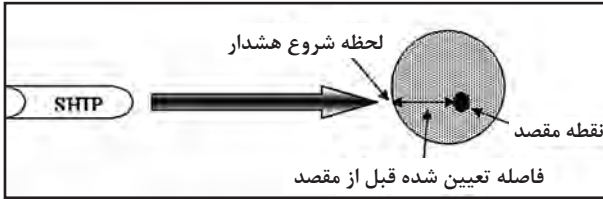
۳- سطر دوم (ARV/ANC) را انتخاب و ENT کنید.

۴- گزینه ARV را انتخاب و ENT کنید.

۵- فاصله قبل از رسیدن به مقصد را که می‌خواهید دستگاه برای شما بوق بزند را از (۰/۰۱ الی ۹۹/۹۹) مایل به دلخواه تعیین کرده و ENT کنید (مثلا ۳ مایل).

۶- کلید MENU را دو بار فشار دهید تا از برنامه خارج شوید.

اکنون هشدار ARV شما فعال است و به محض اینکه به ۳ مایلی مقصدی که توسط کلید GOTO برای دستگاه تعریف نموده‌اید برسید دستگاه شروع به هشدار زدن می‌کند.



شکل ۲۷- هشدار رسیدن به مقصد

۲-۱۳- هشدار لنگرگاه (ANC)

این هشدار به شما خبر می‌دهد زمانی که شناورتان در لنگر است از جای خود حرکت کرده و لنگر کشیده شده است. فاصله ایمنی را که شناور نباید بیشتر از آن جابه‌جا شود را تعیین می‌کنید. اگر شناور بیشتر از این مقدار جابه‌جا شد دستگاه هشدار می‌زند.

۱- دکمه MENU را یک یا دو بار فشار دهید.

۲- گزینه ALARM را انتخاب و ENT کنید

۳- سطر دوم (ARV/ANC) را انتخاب و ENT

کنید.

۴- گزینه ANC را انتخاب و ENT کنید.

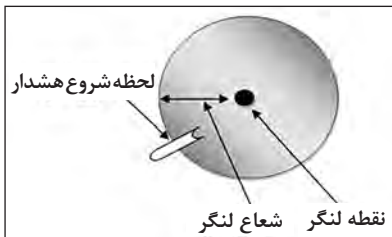
۵- مسافتی را که می‌خواهید شناور بیشتر از آن جابه‌جا نشود را از (۰/۰۱ الی ۹۹/۹۹) مایل به دلخواه تعیین کرده و ENT کنید (شعاع لنگر).

۶- کلید MENU را دو بار فشار دهید تا از برنامه خارج شوید.

ALARMS	
BUZZER	: LONG
ARV/ANC	: ARV 0.30 nm
XTE	: OFF 0.50 nm
SPEED	: OFF 12.0 kt
WAAS/DGPS	: OFF
TIME	: OFF 00:00
TRIP	: OFF 0 nm
ODOMETER	: OFF 0 nm

شکل ۲۸- هشدار

OFF
ARV

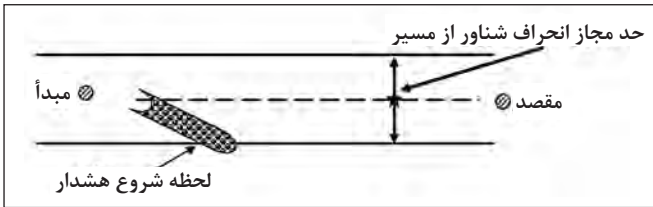


شکل ۲۹- هشدار لنگرگاه

۳-۱۳- هشدار خروج از مسیر (XTE)

این هشدار به شما خبر می‌دهد که شناور از مسیری که قبلاً برایش تعریف کرده‌اید و می‌بایست بر روی آن حرکت کند خارج شده است. در این هشدار شما مسافتی را که شناور مجاز است از مسیر خارج شود تعیین می‌کنید اگر شناور بیشتر از این مسافت خارج شود دستگاه هشدار می‌زند.

- ۱- دکمه MENU را یک یا دو بار بزنید.
- ۲- گزینه ALARM را انتخاب و ENT کنید.
- ۳- گزینه XTE را انتخاب و ENT کنید.
- ۴- گزینه ON را انتخاب و ENT کنید.
- ۵- مسافت مورد نظر را از (۰/۰۱ الی ۹۹/۹۹) مایل تعیین کرده و ENT کنید.
- ۶- دو بار کلید MENU را فشار دهید.



شکل ۳- هشدار خروج از مسیر

۴-۱۳- هشدار سرعت (SPEED)

این هشدار به شما نشان می‌دهد سرعت فعلی شناور از مقداری که شما تعیین کرده‌اید کمتر یا بیشتر (بسته به نوع تنظیم) شده است.

- ۱- دکمه MENU را یک یا دو بار بزنید.
- ۲- گزینه ALARM را انتخاب و ENT کنید.
- ۳- گزینه SPEED را انتخاب و ENT کنید.
- ۴- یکی از گزینه‌های زیر را انتخاب کنید.
OFF: هشدار غیر فعال است.
LO: کمتر از سرعت تعیین شده.
HI: بیشتر از سرعت تعیین شده.
- ۵- پس از انتخاب LO یا HI دو بار ENT کنید.
- ۶- سرعت مورد نظر را از (۰/۱ الی ۹۹/۹۹) گره تعیین کرده و ENT کنید.
- ۷- دکمه MENU را دو بار بزنید.

۵-۱۳- هشدار DGPS

سیستم DGPS هنگامی است که به جای ماهواره از چندین ایستگاه زمینی برای پیدا کردن موقعیت استفاده می‌شود.

بنابراین وقتی سیگنال‌های دریافتی از ایستگاه‌ها ضعیف باشند در صورت فعال بودن این هشدار دستگاه بوق می‌زند که برای غیر فعال کردن آن می‌بایست گزینه OFF را انتخاب کرد.

۶-۱۳- هشدار زمان (TIME)

این هشدار به شما خبر می‌دهد که زمان تعیین شده فرا رسیده است و عملکرد آن مانند یک ساعت زنگ‌دار معمولی می‌باشد که شما آن را برای ساعت مشخصی تنظیم می‌کنید.

- ۱- دکمه MENU را یک یا دو بار بزنید.
- ۲- گزینه ALARM را انتخاب و ENT کنید.
- ۳- گزینه TIME را انتخاب و ENT کنید.
- ۴- گزینه ON را انتخاب و ENT کنید.
- ۵- زمان مورد نظر را وارد کرده و ENT کنید.
- ۶- دو بار کلید MENU را بزنید.

۱۴ هشدار مسافت (TRIP)

این هشدار به شما خبر می‌دهد که شناور به میزان مسافتی که از قبل برای دریانوردی تعیین کرده بودید رسیده است.

مثال (۲-۱): اگر مخزن سوخت شناور شما به اندازه ۴۰ مایل دریانوردی ظرفیت دارد می‌توانید در ابتدای حرکت این هشدار را بر روی ۲۰ مایل تنظیم کنید تا پس از گذشت ۲۰ مایل دریانوردی و مصرف شدن نصف باک با هشدار دستگاه با خبر شوید که فقط به اندازه برگشت ذخیره سوخت دارید.

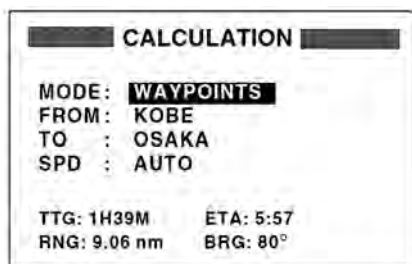
- ۱- دکمه MENU را یک یا دو بار بزنید.
- ۲- گزینه ALARM را انتخاب و ENT کنید.
- ۳- گزینه TRIP را انتخاب و ENT کنید.
- ۴- گزینه ON را انتخاب و ENT کنید.
- ۵- مسافت مورد نظر را از (۱ الی ۹۹۹) مایل تعیین کرده و ENT کنید.
- ۶- دو بار کلید MENU را بزنید.

۱۵ تنظیم صدای بوق دستگاه

- ۱- دکمه MENU را یک یا دو بار بزنید.
- ۲- گزینه ALARM را انتخاب و ENT کنید.
- ۳- گزینه BUZZER را انتخاب و ENT کنید.
- ۴- یکی از گزینه‌های زیر را انتخاب و ENT کنید.
SHORT: دو بوق کوتاه
LONG: سه بوق بلند
CONSTANT: بوق مداوم
- ۵- دکمه MENU را دو بار بزنید.

۱۶ محاسبات CALCULATION

- ۱- محاسبه فاصله و سمت بین دو نقطه
- ۱- دکمه MENU را یک یا دو بار فشار دهید تا لیست منوی اصلی ظاهر شود.
- ۲- گزینه CALCULATE را انتخاب و ENT کنید.
- ۳- پنجره‌ای باز شده (شکل ۱۷) بر روی سطر اول ENT کرده گزینه WAYPOINT را انتخاب و مجدداً ENT کنید.



شکل ۳۱- محاسبات CALCULATION

۴- بر روی سطر دوم ENT کنید و در قسمت FROM نقطه مبدأ را وارد کرده (توسط کرسر) و مجدداً ENT کنید.

۵- بر روی سطر سوم ENT کنید و در قسمت TO نقطه مقصد را وارد کرده و مجدداً ENT کنید.

۶- بر روی سطر چهارم ENT کنید تا در قسمت SPD پنجره روبه‌رو باز شود.



۷- اگر برای سرعت شناور AUTO را انتخاب کنید در محاسبات متوسط سرعت شناور لحاظ می‌شود و با انتخاب MENU می‌توانید سرعت را به دلخواه وارد کنید.

نکته

سرعت متوسط شناور در قسمت GPS SETUP تنظیم می‌شود.



۸- برای وارد کردن سرعت گزینه MENU را انتخاب و ENT کرده بعد سرعت را وارد و مجدداً ENT کنید.

۹- با وارد کردن سرعت محاسبات انجام شده و اطلاعات TTG: مدت زمان برای رفتن به مقصد، ENT: زمان تقریبی رسیدن به مقصد، RNG: فاصله بین دو نقطه و BRG: سمت دو نقطه از هم نمایش داده می‌شود.

۱۰- دوبار کلید MENU را بزنید تا از برنامه خارج شوید.

۲-۱۶- محاسبه فاصله و زمان عبور بین نقطه ابتدا و انتهای یک مسیر

۱- دکمه MENU را یک یا دو بار فشار دهید تا لیست منوی اصلی ظاهر شود.

۲- گزینه CALCULATE را انتخاب و ENT کنید.

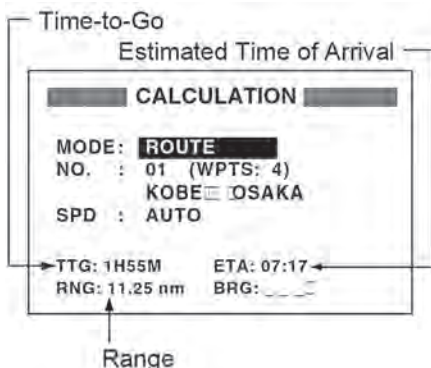
۳- پنجره‌ای باز شده (شکل ۱۸) بر روی سطر اول ENT کرده گزینه ROUTE را انتخاب و مجدداً ENT کنید.

۴- بر روی سطر دوم ENT کرده و مسیر موردنظر را از لیست مسیرها به وسیله کرسر انتخاب کنید و کلید ENT را بزنید.

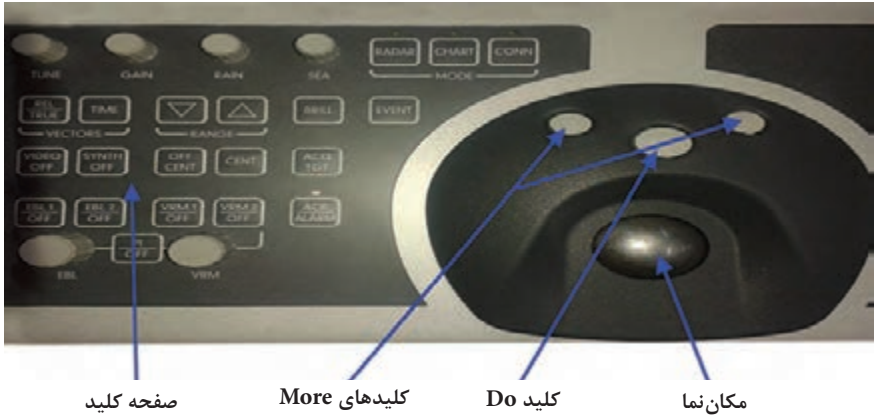
۵- بر روی سطر سوم ENT کنید و پنجره SPEED را باز کنید.

۶- گزینه AUTO یا MAN را انتخاب کنید (AUTO برای سرعت متوسط کشتی استفاده می‌شود و MAN برای به دست آوردن سرعت به صورت دستی استفاده می‌شود).

۷- دکمه MENU را دو بار فشار دهید تا عملیات تمام شود.



شکل ۳۲- محاسبه فاصله و زمان عبور بین نقطه ابتدا و انتهای یک مسیر



شکل ۱

الف) کلیدها:

کلیدهای روی صفحه کلید در حقیقت بخشی از کلیدهایی است که هر کاربر می‌تواند از آنها در هنگام کار استفاده کند و بخش دیگر نیز بر روی صفحه نمایش قرار دارند و می‌توان توسط مکان نما و کلیدهای روی آن استفاده کرد.

کلیدهایی که بر روی صفحه وجود دارند شامل کلیدهای زیر است که با توجه به اینکه از قبل با بسیاری از آنها آشنا هستید به اختصار توضیح می‌دهیم.

Tune: تنظیم دستی گیرنده رادار، که در حقیقت تنظیم دستی کلاسترون انعکاسی است و با انجام کلیک روی گزینه مورد نظر روی صفحه نمایش می‌توان آن‌را در حالت خودکار قرار داد.

Gain: تنظیم مدار تقویت کننده ویدئو، با تنظیم این کلید می‌توان ضریب تقویت مدار تقویت کننده ویدئو را بالا برد و این کلید نیز به صورت یک گزینه و کلید روی صفحه نمایش وجود دارد.

Anti-Clutter Sea: حذف تداخل نویزهای بازتابش شده از امواج دریا در دریای طوفانی، با این کلید هم می‌توان مقداری از نویزهای موجود در PPI را نیز حذف کرد. این کلید نیز بر روی صفحه نمایش به صورت یک گزینه وجود دارد و می‌توان با کلید More آن‌را در حالت خودکار قرار داد.

Anti-Clutter Rain: حذف تداخل نویزهای بازتابش شده از هوای بارانی و ابرهای نزدیک سطح زمین، این کلید نیز بر روی صفحه نمایش وجود دارد و می‌توان با استفاده از کلید More آن‌را در حالت خودکار قرار داد.

در سمت راست صفحه چند کلید وجود دارد که برای فعال یا غیر فعال کردن مدهای مختلف از آنها می‌توان استفاده کرد برای فعال کردن هر مد بایستی آن‌را به مدت ۳ تا ۵ ثانیه فشار داده و نگه دارید. این مدها عبارت‌اند از:

Radar: در این صفحه نمایش در حالت نرمال رادار قرار دارد و PPI و منوهای تنظیمات رادار در آن فعال هستند.

Chart: در این مد صفحه نمایش در حالت Chart Pilot قرار دارد و می‌توان از امکانات آن استفاده کرد.

Conning: در این مد صفحه نمایش در حالت Conning Pilot قرار دارد و صفحه نمایش نمایشگرهای

مختلفی را که توسط سنسورهای مربوطه به صفحه نمایش وصل شده اند را نمایش می دهد.
Event: با این کلید می توان منوهای Print Screen، Position Fix را انتخاب یا آنها را حذف کرد.

BriII: برای تنظیم نور صفحه کلید و تنظیم نور بخش های مختلف می توان از این کلید استفاده کرد که در بخش تنظیمات Brilliance به آنها اشاره خواهد شد.

Vector: با این کلید می توان با بالا بردن زمان، طول بردار اهداف و شناور خودی را افزایش یا کاهش داد و نسبی یا حقیقی بودن آن را نیز تعیین کرد.

Range: تنظیم برد رادار با استفاده از کلیدهای بالا رو و پایین رو این کلید انجام پذیر است.

Video Off: با فشردن و نگه داشتن این کلید می توان به صورت لحظه ای اکوی اهداف را بر روی PPI حذف کرد.

Synthetic Off: با فشردن و نگه داشتن این کلید می توان به صورت لحظه ای کلیه نمادها و شکلک ها و خطوط روی PPI را به جز اکوی اهداف حذف کرد.

Off Center: با این کلید می توان مرکز را که همان ناو خودی است از مرکز PPI خارج نمود و در هر نقطه ای که مکان نما وجود دارد قرار داد. و با فشردن کلید Center مجدداً آن را به مرکز PPI برگردانید.

ACQ TGT: (ACQUISITION TARGET) با فشردن این کلید می توان اهداف را ردگیری کرد. ابتدا مکان نما را روی هدف مورد نظر قرار داده سپس این کلید را فشار می دهیم. در این حالت با کلید More منویی در سمت راست صفحه نمایش باز می شود و می توان بر حسب نیاز یا به دلخواه یکی از منوها را انتخاب کرد.

VRM: (Variable Range Marker) با این کلید می توانید دو حلقه فاصله را فعال کرده و فاصله اهداف تا کشتی خودی و دیگر اهداف را محاسبه کنید. در ضمن این کلید بر روی صفحه نمایش نیز قابل استفاده است.

EBL: (Electronic Bearing Lines) با این کلید می توانید دو خط سمت الکترونیکی را فعال یا غیر فعال کنید و با آنها سمت اهداف مختلف را مشاهده نمایید. در ضمن این کلید روی صفحه نمایش نیز وجود دارد.

ACK Alarm: Acknowledging Alarm. با این کلید که در روی صفحه نمایش نیز وجود دارد کاربر می تواند هشدارها را تأیید و صدای هشدار را قطع نماید و به این معناست که کاربر از وجود اشکال مربوطه اطلاع دارد.

مکان نما و کلیدهای آن:

در کنار تویی گرداننده مکان نما سه عدد کلید وجود دارد (شکل ۱). هر عملی روی صفحه نمایش توسط حرکت مکان نما شروع می شود که مکان نما را روی یک متن، عدد، علامت و یا هر مکان دیگر مورد نظر روی PPI قرار داده و عمل مورد نظر را انجام می دهیم. حرکت بعدی برای انجام کار، همیشه فشار دادن یکی از کلیدها می باشد که اصطلاحاً به آن کلیک کردن می گوئیم. مکان نما روی PPI به شکل به اضافه + و در بیرون آن به شکل دست یا به صورت نوک پیکان می باشد.

مکان نما دارای یک مکان استراحت است که اگر به مدت ۳۰ ثانیه از آن استفاده نکنیم به آنجا می رود این محل بیرون PPI و در زیر گزینه ACQ TGT می باشد.

نکته



در زیر به اختصار کارکرد آنها را شرح می‌دهیم:

More keys: کلیدهای More که دو عدد در سمت راست و چپ قرار دارند دارای کارکرد یکسان بوده و منظور از دو عدد برای استفاده توسط کاربران راست دست و یا چپ دست می‌باشد. توسط مکان نما و یکی از این کلیدها کاربر می‌تواند بر روی بعضی از گزینه‌ها قرار گرفته و کلید را فشار داده و از منوی باز شده یکی را بر طبق نیاز انتخاب نماید و برای تأیید انتخاب خود بایستی از کلید بزرگ‌تر استفاده کند. بیشترین کاربرد این کلیدها در باز نمودن زیر منوها می‌باشد.

Do Key: کلید DO پرکاربردترین کلید به همراه مکان نما می‌باشد. از این کلید می‌توان برای تأیید عملیات کلیدهایی که روی صفحه نمایش وجود دارند استفاده کرد. بیشتر آیکن‌ها و کلیدها به این کلید واکنش نشان می‌دهند. به طور مثال برای افزایش مقدار Gain با مکان نما روی نوار مربوطه قرار گرفته و با فشار دادن کلید Do و حرکت مکان نما می‌توان مقدار ضریب بهره را افزایش داد.

ARPA چیست؟

در گذشته دستگاه‌های کمک ناوبری و رادارهای غیر خودکار فراوانی ساخته شدند اما هیچ کدام از آنها الزامات و شرایط مدنظر IMO را نداشتند تا اینکه سیستم ARPA ظهور کرد. این سیستم برخلاف آنچه که تصور می‌شود یک رادار نیست بلکه یک سیستم کمکی است و در حقیقت صنعت رایانه است که به کمک سیستم‌های راداری آمده است و بسیاری از مشکلات ناوبری در زمینه‌های ردیابی اهداف، مراقبت‌های پی‌درپی آنها و آنالیز کردن اطلاعات مربوطه در مواقع ترافیک‌های سنگین را حل کرده است.

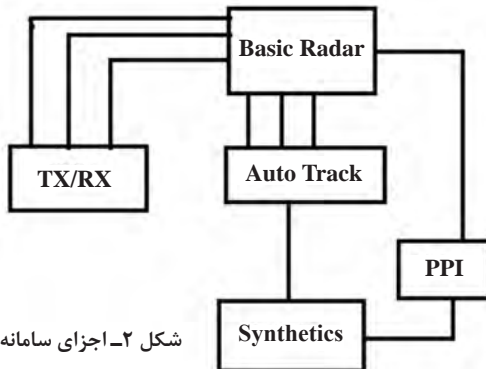
اجزای سیستم ARPA

سامانه ARPA به سه بخش اصلی زیر تقسیم می‌شود (شکل ۲):

الف) Basic Radar: در این بخش هرگونه اطلاعات تصویری بر روی صفحه PPI نمایش داده می‌شود. این بخش همان رادار است که می‌توان آن را به صورت مجزا نیز مورد استفاده قرار داد.

ب) Auto Track: این بخش شامل مراحل جهت به دست آوردن اطلاعات مربوط به هدف و ذخیره آنها در حافظه رایانه سیستم است. حجم اطلاعات مربوط به اهداف بر روی صفحه رادار بستگی به ظرفیت حافظه رایانه دارد.

پ) Synthetic: این بخش شامل اطلاعات ترکیبی است که جزئیات یک هدف نظیر past position, Vector, Trail, ... و تمام علائمی را که کاربر و سیستم بر روی صفحه نمایش ترسیم می‌کند را نمایش می‌دهد.



شکل ۲- اجزای سامانه ARPA



شکل ۳

تنظیمات رنگ و شفافیت:

برای این منظور می‌توان روی منوی Brill کلیک کرد تا زیر منوهای مربوطه باز شود و تنظیمات زیر را انجام داد (شکل ۳). با انجام کلیک DO بر روی نوار مربوط به هر کدام از آنها و حرکت مکان نما مقدار آنها را کم یا زیاد کرد:

Lamps: نور لامپ‌های زیر صفحه کلید را کم و زیاد می‌کند.

Data: نور گزینه‌های روی صفحه‌نمایش را تغییر می‌دهد.

Scale: نور اعداد اطراف PPI را تنظیم می‌کند.

Video: نور و شفافیت اهداف را کم و زیاد می‌کند.

Symbols: نور نمادها را تنظیم می‌کند.

Marker: نور خطوط و مارک‌ها را تغییر می‌دهد.

Map/Chart: نور نقشه و چارت را تنظیم می‌کند.

در ضمن می‌توان صفحه‌نمایش را در روز یا شب تغییر

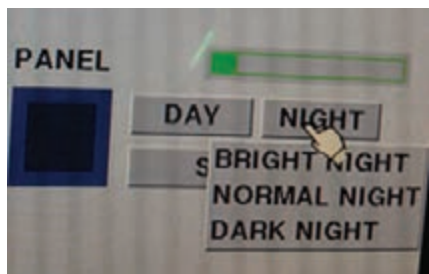
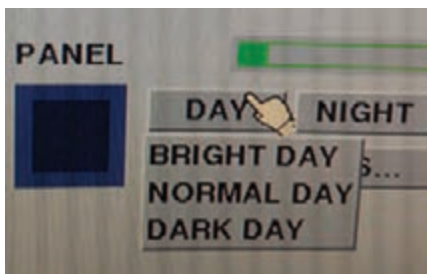
وضعیت داد و با انجام کلیک More روی گزینه Day یا

Night صفحه‌نمایش را در سه حالت مختلف زیر تغییر حالت داد. (شکل ۴)

۱- BRIGHTH روشن

۲- NORMAL عادی

۳- DARK تاریک



شکل ۴

انتخاب مدهای Course up-North up-Head up و حالات True motion و Relative motion

PPI را می‌توان در مدهای مختلف استفاده کرد که هر کدام در شرایط مخصوص و به دلخواه کاربر می‌باشد.

Head up: این حالت که با قطع شدن سیگنال جاپرو یا به انتخاب کاربر فعال می‌شود، شمال یا همان صفر در بالای صفحه‌نمایش قرار گرفته و راه ناو خودی نیز به سمت شمال می‌باشد و کلیه محاسبات نسبی است و حالت TM را نمی‌توان انتخاب کرد.

Course Up: در این حالت راه یگان خودی در بالای PPI قرار دارد و می‌توان حالات TM و RM که به ترتیب حالات حرکت واقعی و نسبی را نشان می‌دهند، انتخاب کرد.

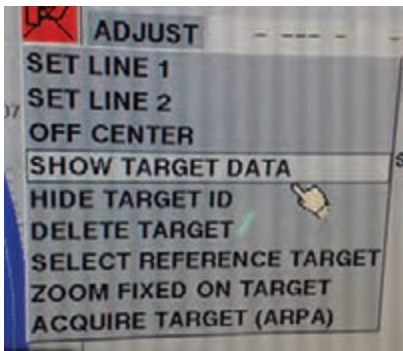
North Up: در این حالت شمال حقیقی در بالای PPI قرار دارد و خط روبه‌رو راه یگان خودی

را نشان می‌دهد. در این حالت هم می‌توان دو وضعیت TM و RM را انتخاب کرد. تفاوت حالات TM و RM در این است که وقتی حالت حرکت واقعی را انتخاب می‌کنیم یکان خودی نیز براساس سرعت وارد شده به آن به صورت دستی یا دریافت شده از سرعت سنج یکان بر روی PPI حرکت می‌کند و از کنار اهداف ثابت یا اهداف با سرعت کم عبور می‌کند، این حرکت تا ۷۵٪ صفحه‌نمایش ادامه پیدا می‌کند و سپس به طور خودکار Reset می‌شود و اگر کاربر بخواهد آن را به طور دستی Reset کند کاربر بایستی روی گزینه TM Reset کلیک DO انجام دهد.

نحوه ردگیری اهداف:

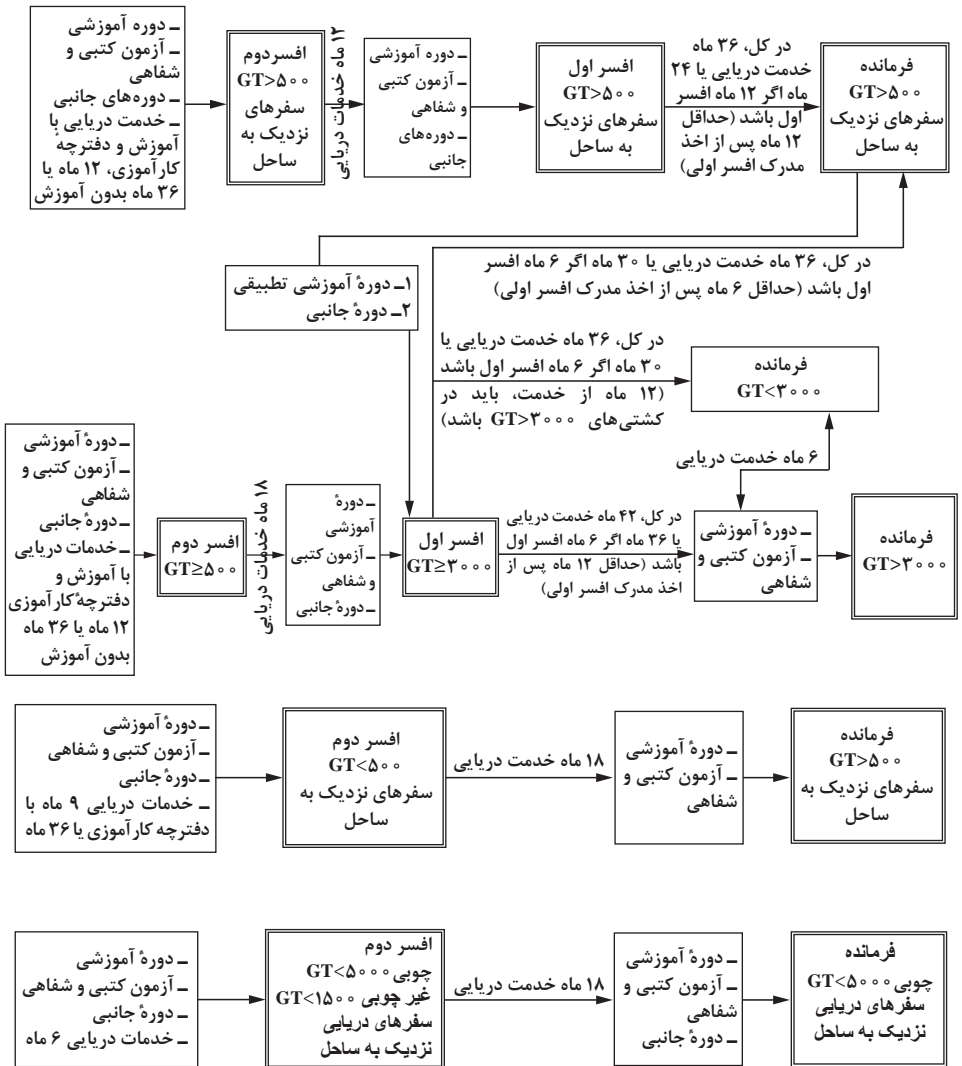
برای ردگیری اهداف می‌توان به دو روش عمل کرد، خودکار و دستی، در حالت خودکار بایستی بر روی PPI با کلید More کلیک کرد و از منوی زیر (شکل ۵) دو حالت ۱ Set line و یا ۲ Set line را انتخاب کرد و با قرار دادن مکان‌نما در لبه خط و کلیک DO و حرکت مکان‌نما آن را به دلخواه تا فاصله ۲۰ Nm تنظیم کرد.

برای حالت دستی بایستی مکان‌نما را روی هدف مورد نظر قرار داد و کلید ACQ TGT را روی صفحه کلید فشار داد یا اینکه توسط مکان‌نما و کلیک DO و گزینه ACQ TGT را



شکل ۵

روی صفحه نمایش به حالت فعال (سبز رنگ) درآورد و سپس روی هدف مورد نظر کلیک انجام داد، بعد از انجام این عمل می‌توانید با قرار دادن مکان‌نما روی هدف مورد نظر و انجام کلیک More گزینه show Target Data را انتخاب کنید تا اطلاعات هدف بعد از چند ثانیه در سمت راست صفحه نمایش نشان داده شود و روی PPI نیز برای هدف علامت شناسایی مشخص می‌گردد که می‌توان آن را تغییر داد. کاربر می‌تواند هم‌زمان اطلاعات دو هدف را رؤیت نماید یا اینکه اطلاعات هشت هدف را به صورت کشویی مشاهده کند.



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

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:
 - حداقل 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 جدید.
 - کپی کارت سلامت پزشکی معتبر از مراکز پزشکی داخل کشور.
 - سوابق خدمات دریانوردی به مدت ۱۲ ماه بر روی شناور صیادی با طول ۱۲ متر.
- ۴ شرایط احراز جهت صدور گواهی‌نامه ملوانی درجه یک یا دو.
 - گذراندن موفقیت‌آمیز دوره ملوان صیاد درجه دو یا یک.
 - جهت دریافت گواهی‌نامه ملوان صیاد درجه دو تمامی شرایط فوق مورد نیاز می‌باشد به‌جز خدمات دریانوردی ۱۲ ماهه.

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

- ۱ گواهی‌نامه یا کارت فعلی: فاقد هرگونه گواهی‌نامه (متقاضی کاربر درجه ۲) / کاربر درجه دو (متقاضی کاربر درجه یک).
 - ۲ شرایط ورود به دوره:
 - حداقل 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 جدید.
 - کپی کارت سلامت پزشکی معتبر از مراکز پزشکی داخل کشور.
 - ۴ شرایط احراز جهت صدور گواهی‌نامه:
 - گذراندن موفقیت‌آمیز دوره کاربر موتورهای دریایی درجه دو یا یک.
 - موفقیت در آزمون‌های شفاهی اداره امتحانات.
- * جهت دریافت گواهی‌نامه کاربر موتورهای دریایی درجه دو تمامی شرایط فوق مورد نیاز است به‌جز 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 از مراکز معتبر پزشکی داخل کشور.
 - کپی کارت ملوان عمومی GT > ۵۰۰
 - سوابق خدمات دریانوردی به مدت ۱ سال به تأیید اداره شیلات.
 - دو قطعه عکس ۴×۳ جدید.
 - ۴ شرایط احراز جهت صدور گواهی نامه.
- * جهت دارندگان کارت شایستگی ملوان عمومی GT > ۵۰۰، دوره آموزشی ملوان صیاد درجه دو مورد نیاز نمی‌باشد.

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.
 - حداقل مدرک مقدماتی نهضت سوادآموزی.
 - داشتن کارت سلامت پزشکی معتبر داخل کشور.
- ۳ مدارک لازم جهت تشکیل پرونده یا شرکت در آزمون اداره امتحانات:
 - کپی شناسنامه (صفحه اول).
 - کپی کارت ملی.
 - دو قطعه عکس ۴×۳ جدید.
 - کپی کارت سلامت پزشکی معتبر از مراکز پزشکی داخل کشور.
 - سوابق خدمات دریانوردی به مدت ۶ ماه.
 - ۴ شرایط احراز جهت صدور گواهی نامه:
- گذراندن موفقیت‌آمیز دوره آموزشی ناخدای شناور صیادی با طول کمتر از ۱۲ متر.
- موفقیت در آزمون شفاهی اداره امتحانات.

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

- ۱ گواهی نامه یا کارت فعلی: فاقد هر گونه گواهی نامه دریانوردی.
- ۲ شرایط ورود به دوره:
 - حداقل سن ۱۸ سال.
 - داشتن کارت سلامت پزشکی معتبر از مراکز پزشکی داخل کشور.
- ۳ مدارک لازم جهت تشکیل پرونده یا شرکت در آزمون اداره امتحانات.
 - کپی شناسنامه (صفحه اول).
 - کپی کارت ملی.
 - دو قطعه عکس ۴×۳ جدید.
 - کپی کارت سلامت پزشکی معتبر از مراکز پزشکی داخل کشور.

- 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 - آب های 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 از مراکز پزشکی داخل کشور.
 - کپی مدارک دریانوردی فرمانده چوبی کمتر از ۵۰۰ تن تجاری
 - دو قطعه عکس ۳×۴ جدید
- ۴ شرایط احراز جهت صدور گواهی نامه:
 ارائه گواهی نامه دوره های جانبی کمک های اولیه مقدماتی، پیشگیری از حریق و اطفای آن، فنون بقا در دریا.
 * سابقه صیادی به مدت یک سال به تأیید اداره شیلات

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 سوادآموزی.
 - داشتن کارت سلامت پزشکی معتبر از مراکز پزشکی داخل کشور.
- 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 جدید.
 - کپی آخرین مدرک تحصیلی.
 - کپی کارت سلامت پزشکی معتبر از مراکز پزشکی داخل کشور.
- 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 جدید
- کپی مدرک تحصیلی (فوق دیپلم دریانوردی رشته عرشه)
- کپی کارت سلامت پزشکی معتبر از مراکز پزشکی داخل کشور.
- 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 (به غیر از داوطلبان افسردوم کشتی های چوبی)
 - قبولی در آزمون های کتبی و شفاهی اداره امتحانات.
 - گواهی طی دوره های جانبی: دوره پیشرفته اطفای حریق - اپراتوری محدود (ROC) - ایمنی چهارگانه - کمک های اولیه پزشکی.

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 از مراکز پزشکی داخل کشور.
 - 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 جدید.
 - کپی مدرک تحصیلی سیکل (پایان سوم راهنمایی یا معادل آن) یا کپی مدرک تحصیلی دیپلم دریانوردی (عرشه)
 - کپی کارت سلامت پزشکی معتبر و متناسب با ظرفیت درخواستی از مراکز داخل کشور.
- 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.

شرایط صدور گواهی نامه کاربر موتورهای دریایی در شناورهای با قدرت موتور کمتر از ۷۵۰ کیلو وات

- 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 جدید.
- کپی مدرک تحصیلی (دیپلم مکانیک دریایی)
- کپی کارت سلامت پزشکی معتبر از مراکز پزشکی داخل کشور.
- ۴ شرایط احراز جهت صدور گواهی نامه:
- موفقیت در آزمون شفاهی و کتبی اداره امتحانات.

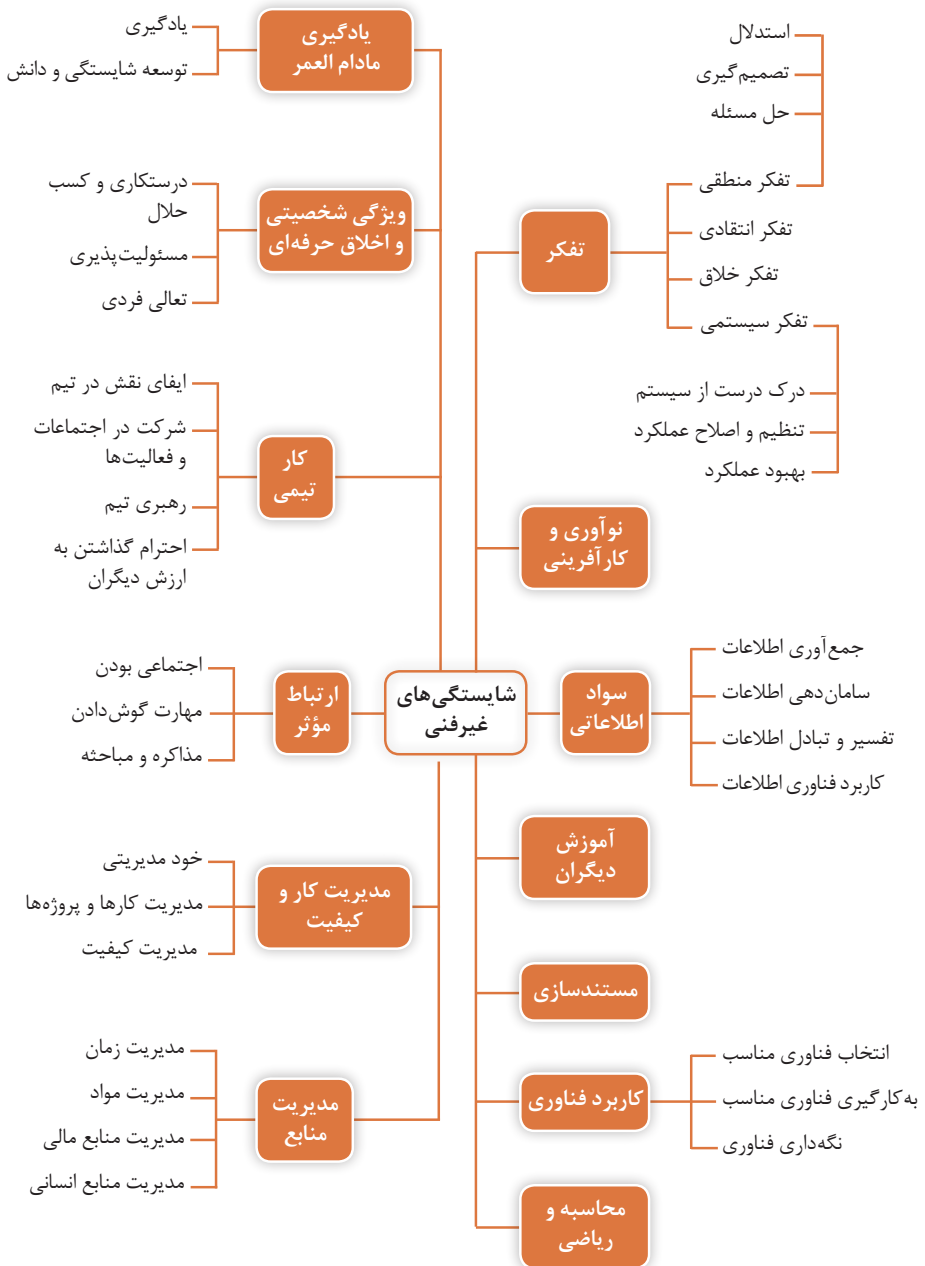
شرایط صدور گواهی نامه مهندس سوم در شناورهای با قدرت موتور کمتر از ۳۰۰۰ کیلووات

- 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 جدید.
- کپی مدرک تحصیلی فوق دیپلم مکانیک دریایی.
- کپی کارت سلامت پزشکی معتبر از مراکز پزشکی داخل کشور.
- 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 اطفای حریق (جهت گواهی نامه مهندس سومی کمتر از ۳۰۰۰ کیلووات) کمک های اولیه پزشکی ایمنی چهارگانه .

نکته

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





جدول دروس رشته ناولبری

جدول مواد درسی و ساعات تدریس هفتگی دوره دوم متوسطه - شاخه فنی و حرفه ای

رتبه تحصیلی: ناولری	کدرشته تحصیلی: ۱۰۴۲۰	گروه تحصیلی: خدمات**:			زینبه: خدمات		
		کدرگروه: ۹	نام درس	ساعات			
رتبه	دامنه محتوایی	۱۰- پایه ۱۰	نام درس	۱۱- پایه ۱۱	نام درس	۱۲- پایه ۱۲	
		ساعات	ساعات	ساعات	ساعات		
		۱	تربیت دینی و اخلاقی	۲	تربیت دینی (دینی، قرآن و اخلاقی) ۱	۲	تربیت دینی (دینی، قرآن و اخلاقی) ۲
		۲	زبان و ادبیات فارسی	۱	زبان و ادبیات فارسی ۱	۱	زبان و ادبیات فارسی ۲
		۳	زبان های خارجی	۱	زبان خارجی ۱	۲	زبان خارجی ۲
		۴	خوشه دروس: مهارت های اجتماعی	۲	چهارم ابتدایی و انسان شناسی	۲	تاریخ مسلمان
		۵	خوشه دروس: انسان و سلامت	۲	تربیت بدنی ۱	۲	تربیت بدنی ۲
		۶	خوشه دروس: انسان و مهارت های زندگی	۲	تربیت بدنی ۲	۲	تربیت بدنی ۳
		۷	خوشه دروس: شایستگی های غیر فنی	۲	انسان و محیط زیست	۲	سلامت و بهداشت
		۸	خوشه دروس: شایستگی های پایه فنی (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست شناسی)	۲	ریاضی ۱	۲	اندام های داخلی
۹	خوشه دروس: شایستگی های فنی	۲	ریاضی ۲	۲	مدیریت خانواده و سبک زندگی		
۱۰	برنامه ویژه مدرسه	۲	ریاضی ۳	۲	اخلاق حرفه ای		
۱۱	جمع	۴۰	جمع	۴۰	جمع		

۱- دروس ۱-۱۰ ساعت هفتگی هستند و در هر سال تحصیلی ۹۷-۹۶ ساعت در هر پایه تدریس می شود. در صورت تمایل 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- کارآموزی متناسب با رشته ۲۴ - ۱۲ - ۱۲ ساعت اجرا می شود. ۵۵ رشته ناولبری به دلیل ارتباط شغلی با گروه مکانیک، می تواند در زمره رشته های آن گروه تحصیلی نیز اجرا می شود.

جدول دروس رشته مکانیک موتورهای دریایی

رشته تخصصی	مکانیک موتورهای دریایی	کد رشته تحصیلی: ۰۷۱۶۳*	جدول مواد درسی و ساعات تدریس هفتگی دوره دوم متوسطه - شاخه فنی و حرفه ای	گروه تحصیلی : تعمیر و نگهداری ماشین آلات**	کد گروه ۳*	زبانه صنعت			
رديف	دائمه مجزائی	یا ۱۰	ساعت	نام درس	ساعت	نام درس	یا ۱۲	ساعت	نام درس
		۱	تعمیرات دریایی (درسی) قرآن و اخلاقی ^۱	۲	تعمیرات دریایی (درسی) قرآن و اخلاقی ^۲	۲	تعمیرات دریایی (درسی) قرآن و اخلاقی ^۳		
۲	زبان و ادبیات فارسی	زبان قرآن ^۱	۱	زبان قرآن ^۲	۱	زبان قرآن ^۳			
۳	زبان های خارجی	زبان خارجی ^۱	۲	زبان خارجی ^۲	۲	فارسی ^۳			
۴	خوشه دروس: مطالعات اجتماعی	جزایری عمومی و استان شناسی	۲	علوم اجتماعی	۲	تاریخ نامبر			
۵	خوشه دروس: انسان و سلامت	تربیت بدنی ^۱	۲	تربیت بدنی ^۲	۲	تربیت بدنی ^۳			
		سلامت و بهداشت	۲	سلامت و محیط زیست	۲	سلامت و بهداشت			
۶	خوشه دروس: انسان و مهارت های زندگی	---	---	انسانی دفاعی	---	انسانی دفاعی			
		---	---	درسی ابتدایی (۱- هفتگی ۳- هنر ۳- تفکر و سواد رسانه ای)	۲	مدیریت خانواده و سبک زندگی			
۷	خوشه دروس: مسابقتی های غیر فنی	---	---	کارگاه نوازی و کار آفرینی	۳	اطلاق حرفه ای			
		---	---	درس ابتدایی (۱- کاربرد فناوری های نوین ۲- مدیریت تولید)	۲	---			
۸	خوشه دروس: مسابقتی های پایه فنی (رانشی، فیزیک، شیمی، زیست شناسی)	رانشی ^۱	۲	رانشی ^۲	۲	رانشی ^۳			
		فیزیک	۲	شیمی	۲	---			
۹	خوشه دروس: مسابقتی های فنی	ایمنی در دریا	۸	ملاطبی	۸	تعمیر و نگهداری سازه های رانشی			
		تولید به روش تعمیر فرم دستی و ماشین	۸	جوشکاری با برق و گاز	۸	نگهداری ماشین آلات کششی			
۱۰	برنامه ویژه مدرسه	دانش فنی پایه	۳	---	---	دانش فنی تخصصی			
		تفقه کشی فنی رسانه ای	۴	---	---	کار آموزی			
جمع	جمع	۴۰	۴۰	جمع	۴۰	جمع			

۱- دروس ۸ ساعتیه خوشه شانسنگی های فنی پایه های دهم و یازدهم سوره تا پایان سال تحصیلی ۹۷-۹۶ تا رعایت ترتیب به صورت تجمعی در طول سال اجرا می شود.

۲- مدت زمان آموزش نام سوال دوم به ازای نیم سال اول جهت کسب شانسنگی اختصاصی می باشد.

۳- کار آموزی متناوباً با رشته ۲۴- ۱۲۰ ساعت اجرا می شود.

۴- رشته مکانیک موتورهای دریایی به دلیل ارتباط تنگنا با گروه مکانیک، می تواند در زمینه های آن گروه تخصصی نیز اجرا شود.

۵- (ساعت ۱۰۰ ساعت)

جدول دروس رشته الکترونیک و مخابرات دریایی

جدول مواد درسی و ساعات تدریس هفتگی دوره دوم متوسطه - شاخه فنی و حرفه ای

رشته تحصیلی؛ الکترونیک و مخابرات دریایی	کد رشته تحصیلی: ۰۷۱۴۳	گروه تخصصی: برق و رباتیک	کد گروه ۱	نام درس	ساعات	نام درس	ساعات	نام درس	ساعات	رشته تحصیلی؛ الکترونیک و مخابرات دریایی
			بانه ۱۲	بانه ۱۱	بانه ۱۰					
درباره	دانشه متعادلینی		ساعات	ساعات	ساعات					
۱	تربیت دینی و اخلاقی	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و احادیث) ۱	۲	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و احادیث) ۲	۲	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و احادیث) ۳	۲	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و احادیث) ۴	۲	تربیت دینی و اخلاقی
۲	زبان و ادبیات فارسی	عربی، زبان قرآن ۱	۲	عربی، زبان قرآن ۲	۲	عربی، زبان قرآن ۳	۲	عربی، زبان قرآن ۴	۲	زبان و ادبیات فارسی
۳	زبان های خارجی	فارسی ۱	۲	فارسی ۲	۲	فارسی ۳	۲	فارسی ۴	۲	زبان های خارجی
۴	خوشه دروس؛ مطالعات اجتماعی	زبان خارجی ۱	۲	زبان خارجی ۲	۲	زبان خارجی ۳	۲	زبان خارجی ۴	۲	خوشه دروس؛ مطالعات اجتماعی
۵	خوشه دروس؛ انسان و سلامت	جغرافیای عمومی و استاتیک	۲	علوم اجتماعی	۲	تربیت دینی ۱	۲	تربیت دینی ۲	۲	خوشه دروس؛ انسان و سلامت
۶	خوشه دروس؛ انسان و مهارت های زندگی	تربیت دینی ۱	۲	تربیت دینی ۲	۲	تربیت دینی ۳	۲	تربیت دینی ۴	۲	خوشه دروس؛ انسان و مهارت های زندگی
۷	شاخصی های غیر فنی	---	۲	انسان و محیط زیست	۲	سلامت و بهداشت	۲	سلامت و بهداشت	۲	شاخصی های غیر فنی
۸	خوشه دروس؛ شاخصی های پایه فنی (دانش، فیزیک، شیمی، زیست شناسی)	---	۲	دروس انتخابی (۱- هنر ۲- تفکر و سواد رسانه ای)	۲	مدیریت خانواده و سبک زندگی	۲	مدیریت خانواده و سبک زندگی	۲	خوشه دروس؛ شاخصی های پایه فنی (دانش، فیزیک، شیمی، زیست شناسی)
۹	خوشه های فنی	---	۲	کارگاه پروری و کار آفرینی	۲	اخلاق حرفه ای	۲	اخلاق حرفه ای	۲	خوشه های فنی
۱۰	زمنه ویژه مدرسه	---	۲	درسی در زبان	۲	رباتیک	۲	رباتیک	۲	زمنه ویژه مدرسه
			جمع	جمع	جمع	جمع	جمع	جمع	جمع	
			۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	

۱- دروس ۸، ساعت خوشه، شاخصی های فنی پایه های دوم و نهم، صرفاً تا پایان سال تحصیلی ۹۷-۹۶ تا رعایت ترتیب به صورت همزمان در طول سال اجراء می شود.

۲- ساعت زبان آموزش دوم به ازای نیم سال اول جهت کسب شایستگی اختصاصی می باشد.

۳- کد آموختار، متناسب با زمینه ۲۴۰ - ۲۳۰ ساعات اجراء می باشد.



فصل ۴

ایمنی، بهداشت و ارگونومی

رنگ‌های ایمنی

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

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 از عینک حفاظتی استفاده شود	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	برانکارد	دوش اضطراری	تجهیزات شستشوی چشم
				
تلفن اضطراری	پنجره اضطراری خروج نردبان فرار	خروجی اضطراری / مسیر فرار		

علائم ایمنی حریق و علائم اضافی

					
تلفن اضطراری حریق	کلید هشدار حریق	کلاه آتش نشانی	نردبان اضطراری حریق	قرقره شیلنگ آتش نشانی	کیسول 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 بالابر ممنوع	دست زدن و تماس ممنوع	کاربرد این دستگاه‌ها در وان حمام، دوش یا ظرف‌شویی ممنوع	وصل کردن ممنوع	گذاشتن یا انبار کردن ممنوع
					
ممنوعیت دسترسی برای افرادی که در بدن ایمپلنت‌های فلزی دارند	عکس برداری 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 بالاتر	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

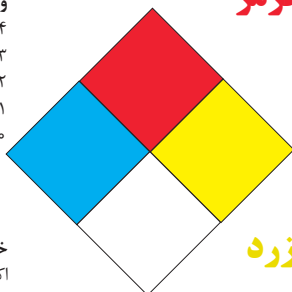
لوزی خطر

آبی

- واکنش پذیری
 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



شیمیایی

- 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 دستگاه‌های تنفسی
۳- ممکن است در اثر حرارت و شوک منفجر شود	۳- تحت شرایط معمولی مشتعل می گردد	۳- حفاظت کامل و استفاده از دستگاه‌های تنفسی
۲- تغییرات شیمیایی شدید می دهد ولی منفجر نمی شود	۲- با حرارت ملایم مشتعل می گردد	۲- از دستگاه 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 دستگاه تنفسی استفاده گردد
۰- در حالت عادی پایدار است	۰- مشتعل نمی شود	۰- وسیله خاصی مورد نیاز نمی باشد

مقایسه انواع کلاس‌های آتش

جدول مقایسه انواع کلاس‌های 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

روش‌های متفاوت اطفای حریق

طبقه‌بندی آتش‌سوزی‌ها	مواد	خاموش‌کننده توصیه شده
دسته A جامدات احتراق‌پذیر 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 منظوره 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 الکل، کتون‌ها و غیره (قابل حل در آب)	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های کف شیمیایی و کف مکانیکی 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 می‌نماید 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، آلومینیم	خاموش‌کننده‌های پودر خشک

میزان شدت نور در محیط‌های کار (لوکس)

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

میزان خطر و احتمال وقوع آن بر حسب مسیر جریان برق

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

زمان تست هیدرو استاتیک خاموش کننده‌ها

دوره زمان تست (سال)	نوع خاموش کننده آتش نشانی	ردیف
۵	خاموش کننده آب و گاز تحت فشار و یا حاوی ترکیبات ضد یخ	۱
۵	خاموش کننده حاوی AFFF یا FFFP	۲
۵	خاموش کننده پودری یا سیلندر فولادی	۳
۵	خاموش کننده کربن دی‌اکسید	۴
۵	خاموش کننده حاوی پودر تر شیمیایی	۵
۱۲	خاموش کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی یا سیلندرهای آلومینیم و یا برنجی	۶
۱۲	خاموش کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی یا سیلندرهای فولادی ریخته‌گری و مواد هالوژنه	۷
۱۲	خاموش کننده‌های حاوی پودر و دارای بالن (کارتریج) یا سیلندرهای فولادی ریخته‌گری شده	۸

علائم 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، قلیایی، نیکل کادمیوم، نیکل متال هیدرید، لیتیوم، اکسید نقره، و زینک کربن (باتری‌های قلمی معمولی) است.		سایر پلاستیک‌ها که عمدتاً شامل آکریلیک‌ها، فایبرگلاس، پلی‌آمید و ملامین (اوره فرمالدئید) هستند	 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
پارچه	
کنف	
شیشه ممزوج	
شیشه بدون رنگ شفاف	
کدهای ۶۰ تا ۶۹ به طور کلی مربوط به انواع پارچه‌ها است	

توضیحات	کد
شیشه رنگی (معمولاً سبز) کدهای ۷۰ تا ۷۹ مربوط به انواع شیشه‌ها است	
کاغذ یا مقوای ممزوج با پلاستیک یا آلومینیوم	
آلومینیوم	
چوب	
چوب پنبه	

- ۱ **PETE پلاستیک کد ۱:** پلی اتیلن ترفتالات، قابل بازیافت‌ترین و معمول‌ترین پلاستیک است که به عنوان بطری‌های آب، نوشابه 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 گل پخش‌کن 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.

نکات ایمنی حمل با جرثقیل

	<p>اطمینان از تحمل بار توسط زنجیر یا تسمه</p>
	<p>اطمینان از محکم بودن تسمه یا زنجیر</p>
	<p>دقت و توجه در نحوه صحیح انتقال بار</p>

جدول مقادیر مجاز حد تماس شغلی صدا

تراز فشار صوت به dBA	مدت مواجهه در روز	
۸۰	ساعت	۲۴
۸۲	ساعت	۱۶
۸۵	ساعت	۸
۸۸	ساعت	۴
۹۱	ساعت	۲
۹۴	ساعت	۱
۹۷	دقیقه	۳۰
۱۰۰	دقیقه	۱۵

جدول حدود مجاز مواجهه مواد شیمیایی

نام علمی ماده شیمیایی	وزن مولکولی	حد مجاز مواجهه شغلی		نمادها	مبنای تعیین حد مجاز مواجهه
		STEL/C	TWA		
سرب و ترکیبات معدنی آن Lead and inorganic compounds as Pb	۲۰۷/۲۰ متفاوت	-	۰/۵۰ mg/m ^۳	BEL؛ A۳	اختلالات سیستم اعصاب محیطی و مرکزی؛ اثرات خونی
کرومات سرب؛ Lead chromate as Pb	۳۲۳/۲۲	-	۰/۵۰ mg/m ^۳ ۰/۰۱۲ mg/m ^۳	BEL؛ A۲ A۲	آسیب سیستم تولیدمثل در مردان و اثرات ناقص زایی؛ انقباض عروق
لیندان Lindane	۲۹۰/۸۵	-	۰/۵ mg/m ^۳	پوست؛ A۳	آسیب کبدی؛ اختلال سیستم اعصاب مرکزی
هیدرید لیتیم Lithium hydride	۷/۹۵	-	۰/۰۲۵ mg/m ^۳	-	تحریک قسمت فوقانی تنفسی؛ پوست و چشم
هیدروکسید لیتیم Lithium hydroxide	۲۳/۹۵	-	۱ mg/m ^۳	-	-

جدول تجهیزات حفاظت از گوش

نوع گوشی	مشخصات و ویژگی
حفاظ روگوشی (Ear muffs)	 این نوع گوشی‌ها کاملاً لاله گوش را می‌پوشانند.
حفاظ توگوشی (Ear plugs)	 این نوع گوشی‌های حفاظتی در داخل کانال گوش قرار می‌گیرند، آنها به صورت یکبار مصرف و چندبار مصرف در بازار عرضه می‌شوند.
حفاظ‌های توآم یا ترکیبی (Semi-insert)	 ترکیبی از حفاظ روگوشی و توگوشی است. این نوع گوشی‌ها مانند حفاظ توگوشی در داخل کانال گوش قرار می‌گیرند، با این تفاوت که انتهای هر یک از توگوشی‌های چپ و راست، با استفاده از یک پیشانی بند سفت و سخت، به یکدیگر اتصال دارند.
کلاه محافظ (Helmet ear muffs)	 برای برخی مشاغل که ممکن است به سر نیز صدمات مکانیکی وارد کند و همچنین برای کنترل انتقال صوت از طریق جمجمه به گوش داخلی و حفاظت بافت مغز در برابر صدمات موج صوتی، گروهی از حفاظ‌های شنوایی را به صورت کلاه محافظ عرضه نموده‌اند.

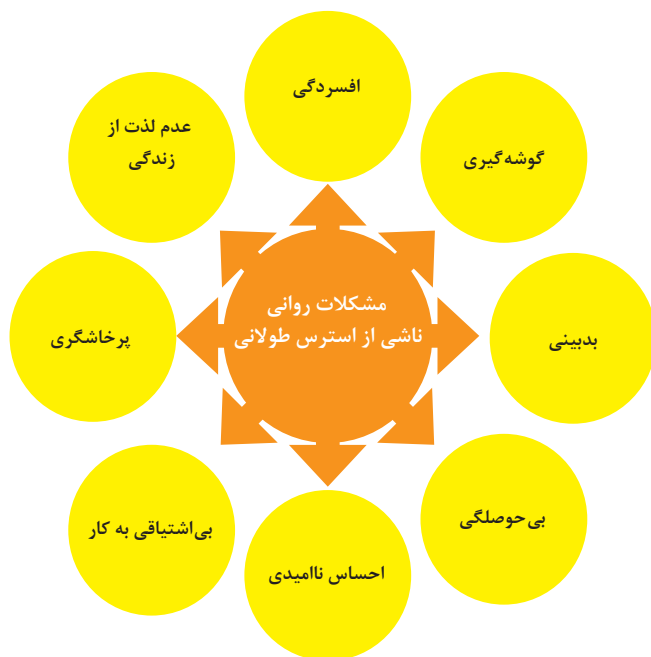
جدول شاخص هوای پاک

رنگ ها	سطح اهمیت بهداشتی	شاخص کیفیت هوا
و با رنگ زیر نمایش می دهیم:	کیفیت هوا را این گونه توصیف می کنیم:	وقتی که شاخص کیفیت هوا در گستره زیر است:
سبز	خوب	۵۰-۰
زرد	متوسط	۱۰۰-۵۱
نارنجی	ناسالم برای گروه های حساس	۱۵۰-۱۰۱
قرمز	ناسالم	۲۰۰-۱۵۱
بنفش	خیلی ناسالم	۳۰۰-۲۰۱
خرمایی	خطرناک	بالاتر از ۳۰۰

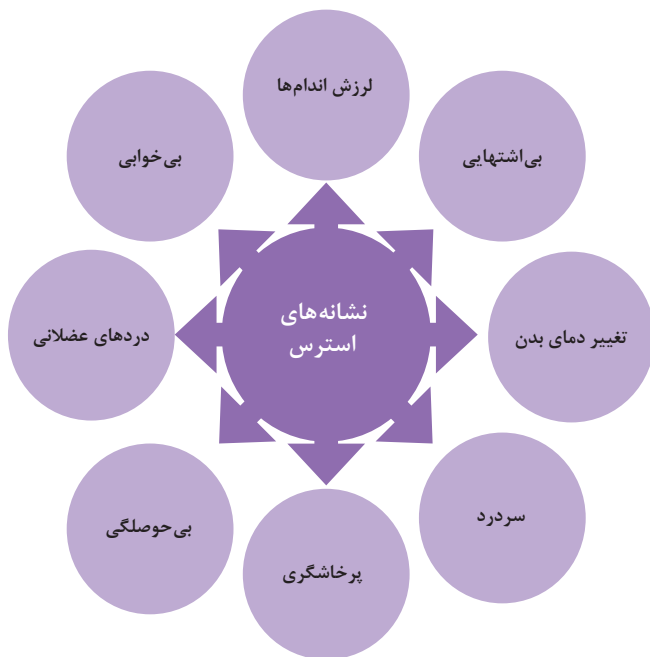
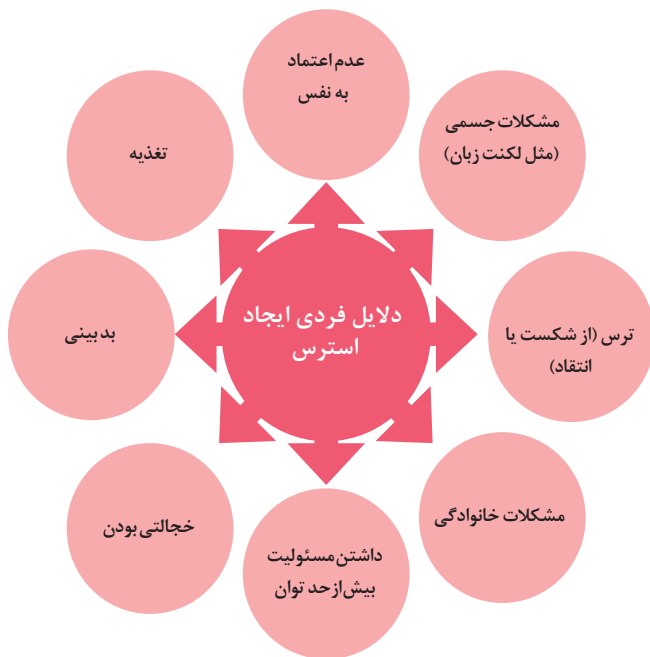
آلاینده ها	دوره ارزیابی	استاندارد کیفیت هوا (ثانویه)		استاندارد کیفیت هوا (اولیه)	
Co	Max غلظت میانگین ۸ ساعته	۹	ppm	۹	ppm
So _p	میانگین ۲۴ ساعته	۰/۱۴	ppm	۱/۰	ppm
HC (NMHC)	میانگین ۳ ساعته (صبح ۹-۶)	۰/۲۴	ppm	۰/۲۴	ppm
No _x	میانگین سالانه	۰/۰۵	ppm	۰/۰۵	ppm
PM	میانگین ۲۴ ساعته	۲۶۰	μgr/m ^۳	۱۵۰	μgr/m ^۳



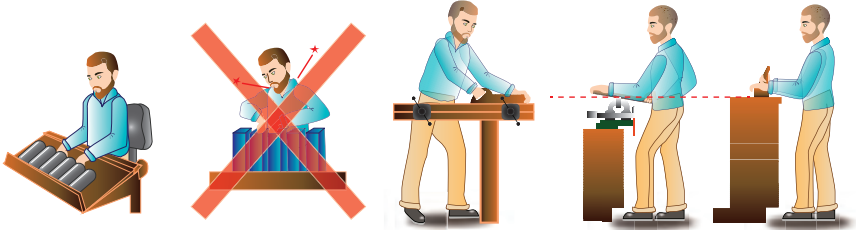
اثرات فیزیکی استرس بر بدن



اثرات روانی استرس بر بدن

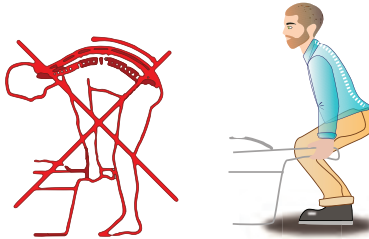


ارگونومی: به‌کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.

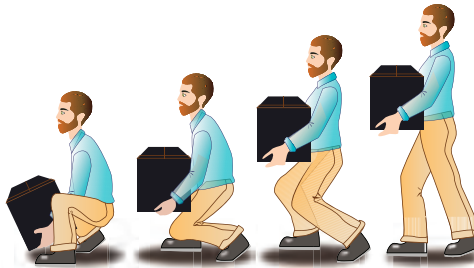


در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.

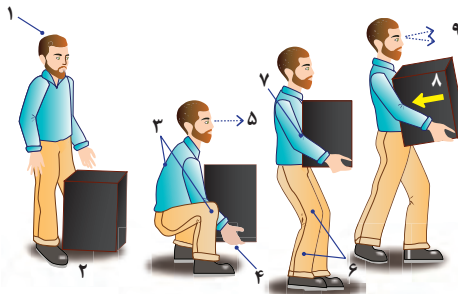
الف- کار سبک
ب- کار سنگین
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت‌تر است



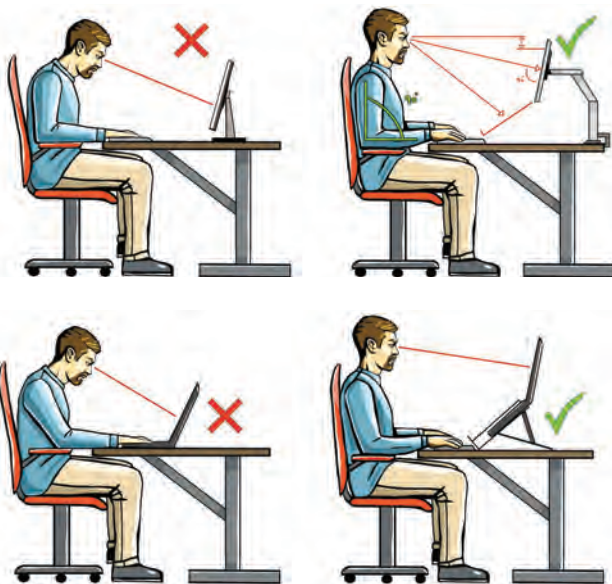
اثر وضعیّت بدن (پشت خم‌شده) روی ستون فقرات



جابه‌جایی و گذاشتن اجسام (به وضعیت سر، کمر، دست، زانو و پا توجه کنید)



بلندکردن و جابه‌جایی اجسام (به وضعیت سر، کمر، دست، زانو و پا توجه کنید)



وضعیت صحیح بدن هنگام کار با رایانه



وضعیت‌های ناصحیح کاری

حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای افقی

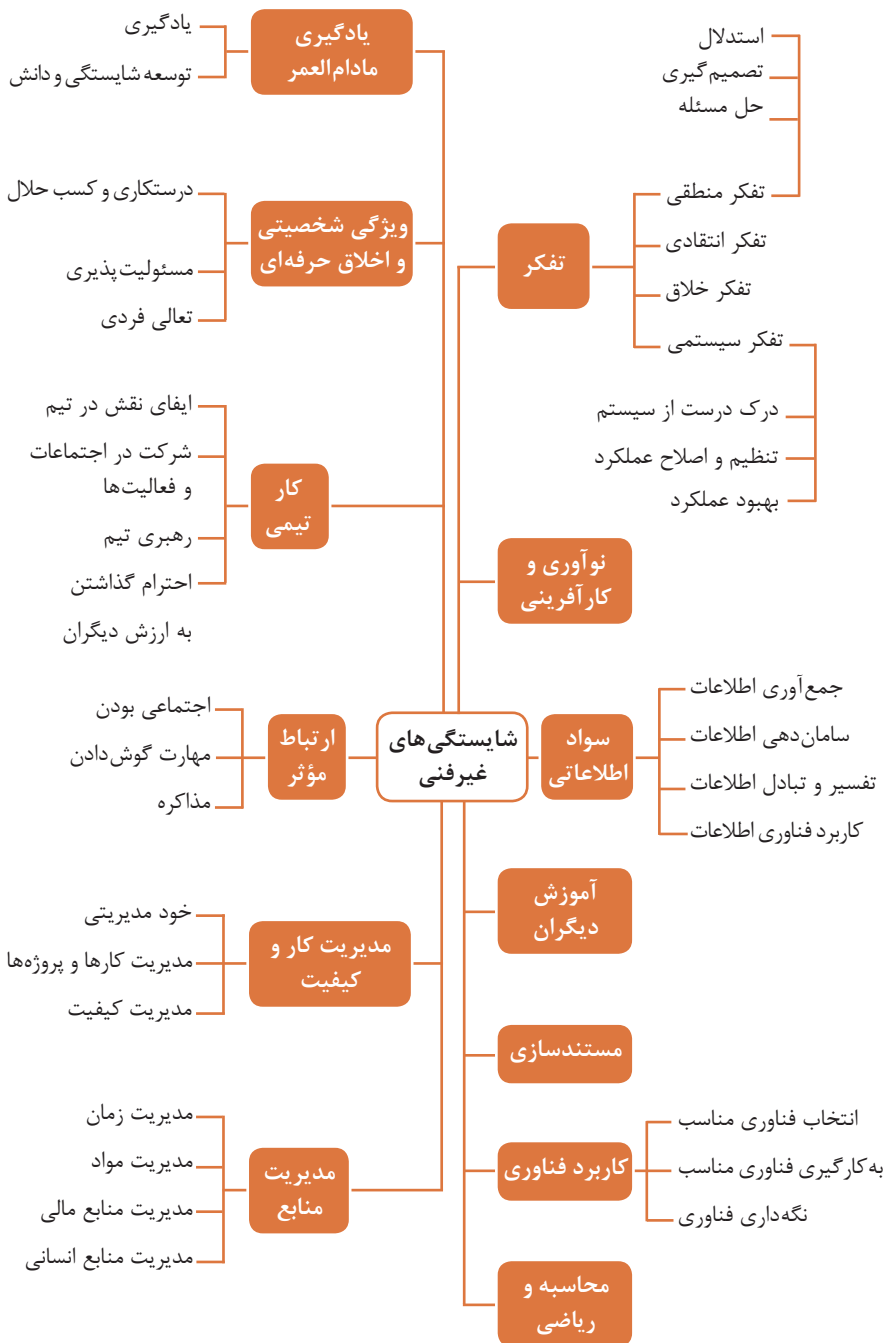
شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
الف) وضعیت ایستاده ۱- تمام بدن در کار دخالت دارد	۲۳ کیلوگرم نیرو	حمل بار با فرغون
۲- عضلات اصلی دست و شانه دست ها کاملاً کشیده شده اند	۱۱ کیلوگرم نیرو	خم شدن بر روی یک مانع برای حرکت یک شیء یا هل دادن یک شیء در ارتفاع بالاتر از شانه
ب) زانو زدن	۱۹ کیلوگرم نیرو	برداشتن یا جابه جا کردن یک قطعه از دستگاه هنگام تعمیر و نگهداری جابه جا کردن اشیا در محیط های کاری سربسته نظیر تونل ها یا کانال های بزرگ
ج) در حالت نشسته	۱۳ کیلوگرم نیرو	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 نیرو	کار کردن یا 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 درایر پوش
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

فصل ۵

شایستگی های غیر فنی



کارنامک

نام و نام خانوادگی کارجو
تلفن تماس: [۰۹۱۲۳۳۳...]
رایانامه: [youremail@adomain.ext]
متولد: [سال]
ساکن: [شهر] - [محدوده]

سوابق تحصیلی

کاردانی نام رشته تحصیلی] - دانشگاه [نام دانشگاه] [تاریخ شروع دوره] الی [تاریخ
دانش آموختگی]
■ [اختیاری: ذکر مختصر دروس اصلی گذرانده شده یا تحقیقات انجام شده ...]
■ [اختیاری: معدل]
دیپلم [نام رشته تحصیلی] - هنرستان [نام هنرستان]
■ [اختیاری: ذکر مختصر دروس اصلی گذرانده شده یا تحقیقات انجام شده ...]
■ [اختیاری: معدل]

سوابق حرفه‌ای

[سمت] - [نام شرکت، مؤسسه یا سازمان] - [شهر]
■ [توضیح مختصر مسئولیت‌های کاری ...]
■ [توضیح مختصر کارها و اقدامات انجام شده در یک الی دو خط ...] [ماه و سال شروع کار] الی
[ماه و سال اتمام کار]
[سمت] - [نام شرکت، مؤسسه یا سازمان] - [شهر]
■ [توضیح مختصر مسئولیت‌های کاری ...]
■ [توضیح مختصر کارها و اقدامات انجام شده در یک الی دو خط ...] [ماه و سال شروع کار] الی
[ماه و سال اتمام کار]

مهارت‌ها

مهارت‌های نرم‌افزاری
■ [ذکر نام نرم‌افزار در هر خط و تشریح میزان آشنایی ...]
آشنایی با زبان‌های خارجی
■ [ذکر نام زبان مربوطه ضمن مشخص نمودن میزان آشنایی در زمینه محاوره و مکاتبه ...]
سایر مهارت‌ها
■ [ذکر سایر مهارت‌ها مانند تخصص‌های فنی، مهارت‌های فردی و غیره و ...]

نمونه نامه درخواست شغل

مدیر محترم

شرکت الف

موضوع: درخواست استخدام

با سلام و احترام،

بدین وسیله پیرو درج آگهی استخدام آن شرکت در نشریه مورخ جهت همکاری در بخش آن شرکت، به پیوست مشخصات و سوابق شغلی خود (کارنامک) خود را برای اعلام آمادگی جهت همکاری تقدیم می‌دارم.

امیدوارم ویژگی‌های اینجانب از جمله، تحصیل در رشته و گذراندن دوره‌های و داشتن مهارت‌های ارتباطی قوی، اعتماد به نفس بالا و اشتیاق به یادگیری مداوم و به روز نمودن اطلاعات شغلی مورد توجه آن مدیریت محترم قرار گیرد و فرصتی را فراهم سازد تا بتوانم انتظارات و خدمات مورد نظر آن شرکت را برآورده سازم.

ضمن آرزوی توفیق و بهروزی برای جنابعالی، از وقتی که به بررسی کارنامک اینجانب اختصاص می‌دهید سپاسگزارم و آمادگی خود را جهت حضور در آن شرکت برای ارائه سایر اطلاعاتی که لازم باشد و آشنایی بیشتر اعلام می‌دارم.

با تشکر و احترام

نام و نام خانوادگی

امضا

نمونه قرارداد کار

این قرارداد به موجب ماده (۱۰) قانون کار جمهوری اسلامی ایران و تبصره (۳) الحاقی به ماده (۷) قانون کار موضوع بند (الف) ماده (۸) قانون رفع برخی از موانع تولید و سرمایه‌گذاری صنعتی - مصوب ۱۳۸۷/۸/۲۵ مجمع تشخیص مصلحت نظام بین کارفرما / نماینده قانونی کارفرما و کارگر منعقد می‌شود.

۱ مشخصات طرفین:

کارفرما / نماینده قانونی کارفرما

آقای/خانم/ شرکت فرزند شماره شناسنامه / شماره ثبت
به نشانی:

کارگر

آقای/خانم فرزند متولد شماره شناسنامه
شماره ملی میزان تحصیلات نوع و میزان مهارت
به نشانی:

۲ نوع قرارداد: دائم موقت کارمعین

۳ نوع کار یا حرفه یا حجم کار یا وظیفه‌ای که کارگر به آن اشتغال می‌یابد:

.....

۴ محل انجام کار:

۵ تاریخ انعقاد قرارداد:

۶ مدت قرارداد:

۷ ساعات کار:

میزان ساعات کار و ساعت شروع و پایان آن با توافق طرفین تعیین می‌گردد. ساعات کار نمی‌تواند بیش از میزان مندرج در قانون کار تعیین شود لیکن کمتر از آن مجاز است.

۸ حق السعی:

(الف) مزد ثابت/ مینا/ روزانه/ ساعتی ریال (حقوق ماهانه: ریال)
(ب) پاداش افزایش تولید و یا بهره‌وری ریال که طبق توافق طرفین قابل پرداخت است.
(ج) سایر مزایا

۹ حقوق و مزایای کارگر: به صورت هفتگی/ ماهانه به حساب شماره نزد بانک شعبه توسط کارفرما یا نماینده قانونی وی پرداخت می‌گردد.

۱۰ بیمه: به موجب ماده (۱۴۸) قانون کار، کارفرما مکلف است کارگر را نزد سازمان تأمین اجتماعی و یا سایر دستگاه‌های بیمه‌گر بیمه نماید.

۱۱ عیدی و پاداش سالانه: به موجب ماده واحده قانون مربوط به تعیین عیدی و پاداش سالانه کارگران شاغل در کارگاه‌های مشمول قانون کار - مصوب ۱۳۷۰/۱۲/۶ مجلس شورای اسلامی، به ازای یک سال کار معادل شصت روز مزد ثابت/مینا (تا سقف نود روز حداقل مزد روزانه قانونی

کارگران) به عنوان عیدی و پاداش سالانه به کارگر پرداخت می‌شود. برای کار کمتر از یک سال، میزان عیدی و پاداش و سقف مربوط به نسبت محاسبه خواهد شد.

۱۲ حق سنوات و مزایای پایان کار: به هنگام فسخ یا خاتمه قرارداد کار حق سنوات، مطابق قانون و مصوبه مورخ ۸۷/۸/۲۵ مجمع تشخیص مصلحت نظام به نسبت کارکرد کارگر پرداخت می‌شود.

۱۳ شرایط فسخ قرارداد: این قرارداد در موارد ذیل، هر یک از طرفین قابل فسخ است. فسخ قرارداد روز قبل به طرف مقابل کتباً اعلام می‌شود.

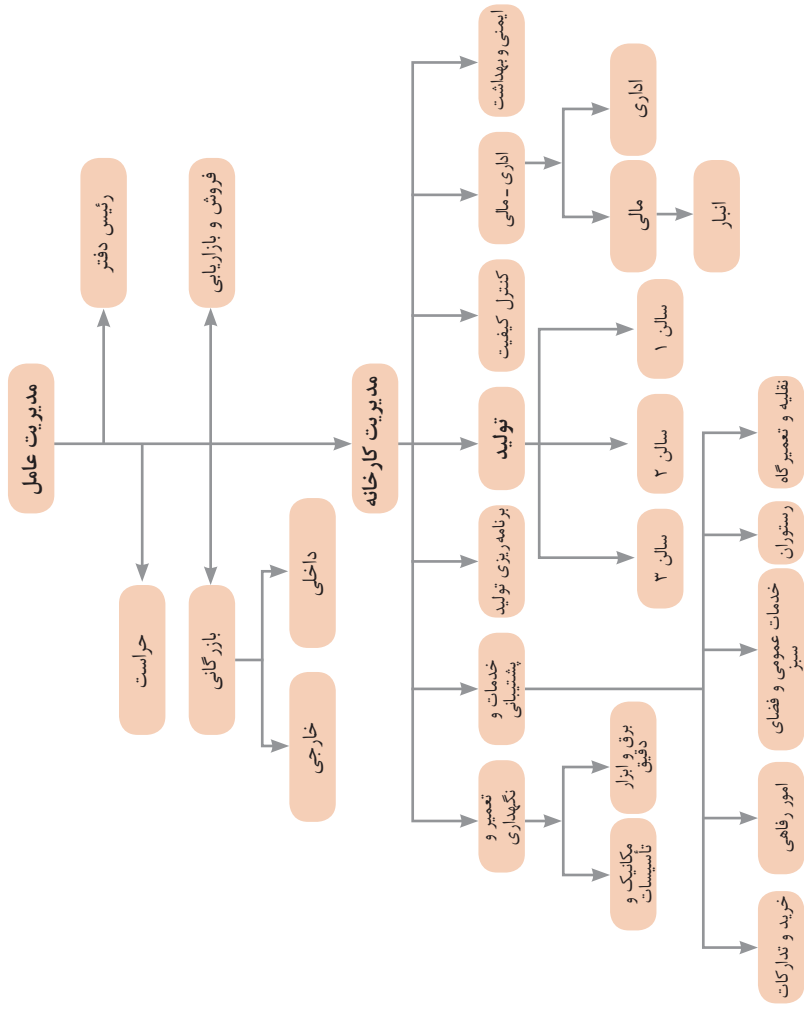
.....
.....
.....

۱۴ سایر موضوعات مندرج در قانون کار و مقررات تبعی از جمله مرخصی استحقاقی، کمک هزینه مسکن و کمک هزینه عائله‌مندی نسبت به این قرارداد اعمال خواهد شد.

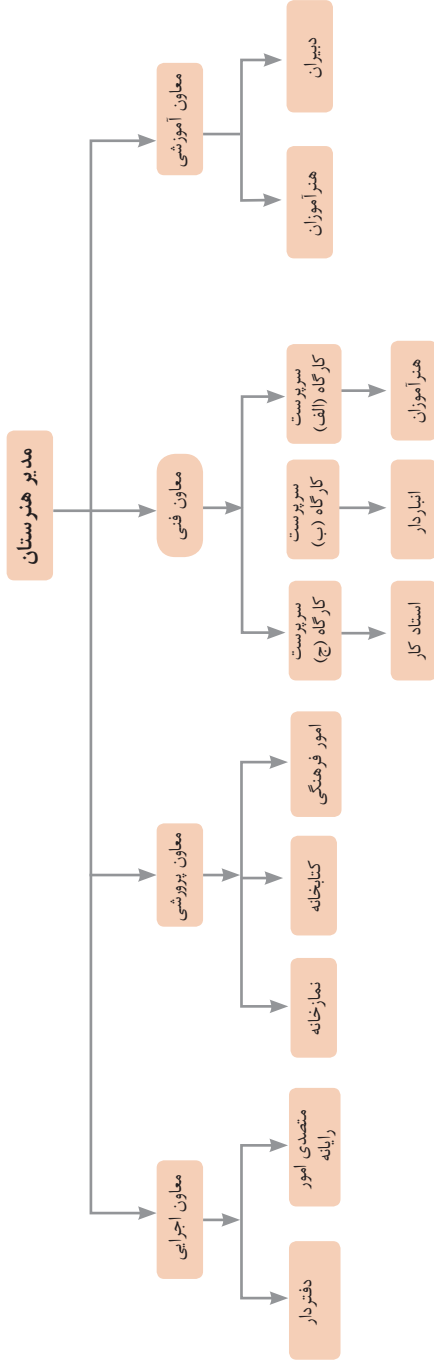
۱۵ این قرارداد در چهار نسخه تنظیم می‌شود که یک نسخه نزد کارفرما، یک نسخه نزد کارگر، یک نسخه به تشکل کارگری (در صورت وجود) و یک نسخه نیز توسط کارفرما از طریق نامه الکترونیکی یا اینترنت و یا سایر طرق به اداره کار و امور اجتماعی محل تحویل می‌شود.

محل امضای کارگر

محل امضای کارفرما



نمونه‌ای از ارتباطات واحدهای یک کارخانه

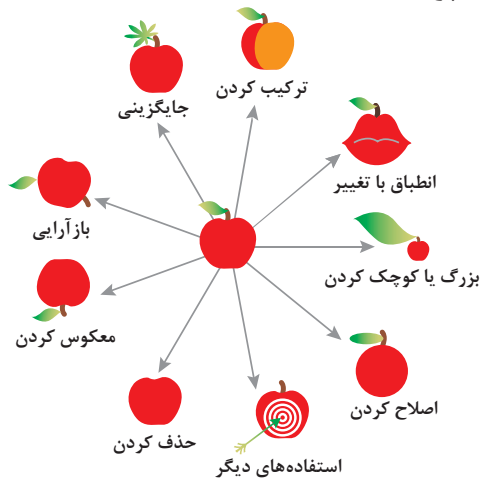


۵- ترکیب و ادغام 	۴- نامتقارن سازی 	۳- کیفیت موضعی 	۲- استخراج 	۱- جداسازی 
۱۰- اقدام پیشاپیش 	۹- مقابله پیشاپیش 	۸- جبران وزن 	۷- تودرتو بودن 	۶- چند کاربردی 
۱۵- پویایی 	۱۴- انحنای دادن 	۱۳- تغییر جهت 	۱۲- هم سطح سازی 	۱۱- حفاظت پیشاپیش 
۲۰- تداوم کار مفید 	۱۹- عمل دوره‌ای 	۱۸- لرزش و نوسان 	۱۷- حرکت به بعدی جدید 	۱۶- کمی کمتر، کمی بیشتر 
۲۵- خدمت‌دهی به‌خود 	۲۴- واسطه تراشی 	۲۳- باز خورد 	۲۲- تبدیل ضرر به سود 	۲۱- حمله سریع 
۳۰- پوسته و پرده نازک 	۲۹- ساختار بادی یامایع 	۲۸- تعویض سیستم 	۲۷- یکبار مصرفی 	۲۶- کپی کردن 
۳۵- تغییر ویژگی 	۳۴- رد کردن و باز سازی 	۳۳- همجنس و همگن سازی 	۳۲- تعویض رنگ 	۳۱- مواد متخلخل 
۴۰- مواد مرکب 	۳۹- محیط بی اثر 	۳۸- اکسید کننده قوی 	۳۷- انبساط حرارتی 	۳۶- تغییر حالت 

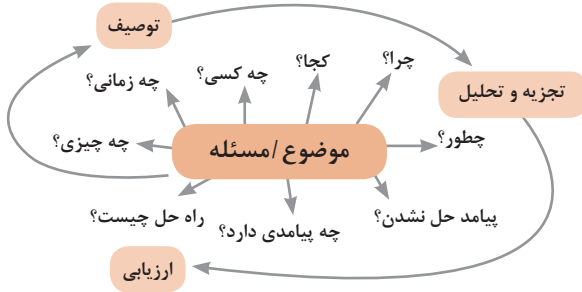
متغیرها در حل مسئله ابداعی

۱	وزن جسم متحرک	۲۱	قدرت یا توان
۲	وزن جسم ساکن	۲۲	تلفات انرژی
۳	طول جسم متحرک	۲۳	ضایعات مواد
۴	طول جسم ساکن	۲۴	اتلاف اطلاعات
۵	مساحت جسم متحرک	۲۵	تلفات زمان
۶	مساحت جسم ساکن	۲۶	مقدار مواد
۷	اندازه و حجم جسم متحرک	۲۷	قابلیت اطمینان
۸	اندازه و حجم جسم ساکن	۲۸	دقت اندازه‌گیری
۹	سرعت	۲۹	دقت ساخت
۱۰	نیرو	۳۰	عوامل زیان‌بار خارجی مؤثر بر جسم
۱۱	تنش / فشار	۳۱	اثرات داخلی زیان‌بار
۱۲	شکل	۳۲	سهولت ساخت یا تولید
۱۳	ثبات و پایداری جسم	۳۳	سهولت استفاده
۱۴	استحکام	۳۴	سهولت تعمیر
۱۵	دوام جسم متحرک	۳۵	قابلیت سازگاری
۱۶	دوام جسم غیرمتحرک	۳۶	پیچیدگی وسیله یا ابزار
۱۷	دما	۳۷	پیچیدگی کنترل یا دشواری عیب‌یابی
۱۸	روشنایی	۳۸	سطح خودکار بودن (اتوماسیون)
۱۹	انرژی مصرفی جسم متحرک	۳۹	بهره‌وری
۲۰	انرژی مصرفی جسم ساکن		

تکنیک خلاقیت اسکمپر



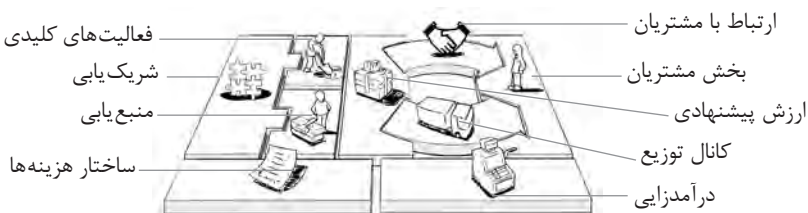
مدل ایجاد تفکر انتقادی



فعالیت‌های پیشبرد، ترویج و توسعه فروش



الف) مدل کسب‌وکار



 <p>کانال توزیع</p> <p>از طریق چه کانال هایی می توانیم به بخش مشتریان دسترسی پیدا کنیم؟ در حال حاضر چگونه به آنها دسترسی داریم؟</p> <p>کانال های ما چطور یکپارچه شده اند؟</p> <p>عملکرد کدام یک بهتر است؟</p> <p>پرهزینه ترین کانال ها کدام اند؟</p> <p>چطور آنها را با نیازهای مشتریان هماهنگ می کنیم؟</p>  <p>شریک یابی</p> <p>شرکای کلیدی و تأمین کنندگان کلیدی ما چه کسانی هستند؟</p> <p>منابع اصلی به دست آمده از شرکایمان کدام اند؟</p> <p>فعالیت های اصلی انجام شده توسط شرکایمان کدام اند؟</p>	 <p>ارزش پیشنهادی</p> <p>چه ارزشی به مشتریانمان ارائه می دهیم؟ کدام یک از مسائل مشتریانمان را حل می کنیم؟</p> <p>بسته پیشنهادی ما (محصولات و خدمات) به مشتریان مختلف چیست؟ کدام یک از نیازهای مشتریان را برطرف می کنیم؟</p>	 <p>درآمدزایی</p> <p>مشتریان ما به چه بهایی واقعاً پول می دهند؟ آنها در حال حاضر چه بهایی می پردازند؟ آنها در حال حاضر چگونه بها را می پردازند؟</p> <p>آنها ترجیح می دهند که چگونه بپردازند؟ هر جریان درآمد چگونه به درآمد کل کمک می کند؟</p>  <p>منبع یابی</p> <p>منابع اصلی برای ارزش پیشنهادی، کانال توزیع، ارتباط با مشتری و درآمدزایی چه هستند؟</p>	 <p>بخش مشتریان</p> <p>برای چه افرادی ارزش آفرینی می کنیم؟</p> <p>مهم ترین مشتریان ما چه افرادی هستند؟</p>  <p>ارتباط با مشتریان</p> <p>مشتریان مختلف انتظار برقراری و حفظ چه نوع رابطه ای را از ما دارند؟</p> <p>کدام یک از آنها برقرار شده است؟</p> <p>این روابط چگونه با کل اجزای مدل کسب و کار ما تلفیق می شوند؟</p> <p>هزینه آنها چقدر است؟</p>
<p>ساختار هزینه ها</p> <p>مهم ترین هزینه های اصلی ما در مدل کسب و کار کدام اند؟</p> <p>گران ترین منابع اصلی ما کدام اند؟ گران ترین فعالیت های اصلی ما کدام اند؟</p>	 <p>فعالیت های کلیدی</p> <p>فعالیت های اصلی برای ارزش پیشنهادی، کانال توزیع، ارتباط با مشتری و درآمدزایی چه هستند؟</p>		

ویژگی های کار آفرین



مراحل ثبت کردن و ایجاد یک شرکت دانش بنیان

یک شرکت در موضوع مورد علاقه ثبت می‌کنم!!!
 آیا شرکت ثبت شده دارم؟؟؟
 من می‌خواهم یک شرکت دانش بنیان داشته باشم!!!



تحقیق و توسعه در زمینه تخصص مورد علاقه

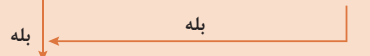


آیا شرکت یک کالا / خدمت با قابلیت دانش بنیان شدن تولید ارائه می‌کند؟؟

آیا کالا / خدمت مورد نظر در لیست دانش بنیان است؟؟؟



تکمیل فرم پیشنهاد کالا / خدمات جدید برای اضافه شدن در فهرست دانش بنیان



مراجعه به سامانه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌های دانش بنیان و دریافت نام کاربری و رمز عبور

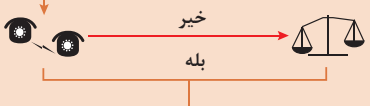
ورود به سامانه و تکمیل اطلاعات درخواستی و ارسال نهایی درخواست بررسی به کارگروه

ارزیابی مستندات و بازدید حضوری کارگزار از شرکت و اعلام نتیجه به کارگروه!!!



ارسال اطلاعات تکمیلی به کارگزار تعیین شده

اعلام نتیجه نهایی تأییدیه دانش بنیان شدن توسط کارگروه ارزیابی به شرکت



اعتراض و درخواست تجدیدنظر برای دانش بنیان شدن

من یک شرکت دانش بنیان دارم با

حمایت‌های متعدد
 کریدور صادرات
 معافیت‌های گمرکی



انواع معاملات رقابتی

روش مناقصه

روشی است که در آن سازمان‌های عمومی، خرید کالا یا خدمت موردنیاز خود را به رقابت و مسابقه می‌گذارند و با اشخاص حقوقی یا حقیقی که کمترین قیمت یا مناسب‌ترین شرایط را پیشنهاد می‌کنند، معامله می‌نمایند.

روش مزایده

یکی دیگر از روش‌های پیش‌بینی شده در قانون محاسبات عمومی، روش مزایده است که برای انعقاد پیمان‌های عمومی می‌باشد.

مزایده ترتیبی است که در آن اداره و سازمان، فروش کالاها و خدمات یا هر دو را از طریق درج آگهی در روزنامه کثیرالانتشار و یا روزنامه رسمی کشور به رقابت عمومی می‌گذارد و قرارداد را با شخصی که بیشترین بها را پیشنهاد می‌کند، منعقد می‌سازد.

مراحل دریافت پروانه کسب



اسناد تجاری

تعریف سفته

سفته یا سند طلب از نظر لغوی چیزی است که کسی برحسب آن از دیگری به رسم عاریت یا قرض بگیرد و در شهری دیگر یا مدتی بعد، آن را مسترد دارد. قانون تجارت ایران، سفته را به طریق زیر تعریف نموده است:

«سفته سندی است که به موجب آن امضاکننده تعهد می کند مبلغی در موعد معین یا عندالمطالبه در وجه حامل یا شخص معینی و یا به حواله کرد آن شخص کارسازی نماید.» (مفاد ماده ۳۰۷)

The image shows a blank form for a commercial promissory note (Safteh). At the top right, there is a green circular stamp with the text 'سفته' (Safteh) and 'اسناد تجاری' (Commercial Documents). Below the stamp is a table with four columns: 'شماره خزانه داری کل' (Central Treasury Number), 'شماره' (Number), 'جای پرداخت' (Payment Location), and 'سر رسید' (Receipt). The first two columns contain the handwritten number '۰۱۲۶۰۶۷ (سری ل)'. Below the table, there are several lines for filling in details: 'مبلغ به عدد' (Amount in numbers), 'اینجانب متعهد می شوم' (I am committed), 'به حواله کرد' (Payable to order of), 'مبلغ' (Amount), 'نام و نامشهد' (Name and Address), 'محل ایضای' (Signature location), 'تاریخ صدور' (Date of issue), 'در مقابل این سفته' (In exchange of this promissory note), 'روز و تاریخ' (Day and Date), 'نام و نامشهد' (Name and Address), 'محل ایضای' (Signature location), 'سر رسید' (Receipt), 'نام پستکار' (Postman's name), 'نام متعهد' (Name of the debtor), 'محل ایضای' (Signature location), and 'محل پرداخت' (Payment location). A large green watermark reading 'بانصد ریستال' is overlaid on the form.

The image shows a sample of a commercial promissory note (Safteh) with a watermark. The form is filled with handwritten information. At the top right, there is a pink stamp with the text 'سفته' (Safteh) and 'اسناد تجاری' (Commercial Documents). Below the stamp is a table with four columns: 'شماره خزانه داری کل' (Central Treasury Number), 'شماره' (Number), 'جای پرداخت' (Payment Location), and 'سر رسید' (Receipt). The first two columns contain the handwritten number '۱۲-۹۰۶۲/۲۳۶۳۷۹'. Below the table, there are several lines for filling in details: 'مبلغ به عدد' (Amount in numbers), 'اینجانب متعهد می شوم' (I am committed), 'به حواله کرد' (Payable to order of), 'مبلغ' (Amount), 'نام و نامشهد' (Name and Address), 'محل ایضای' (Signature location), 'تاریخ صدور' (Date of issue), 'در مقابل این سفته' (In exchange of this promissory note), 'روز و تاریخ' (Day and Date), 'نام و نامشهد' (Name and Address), 'محل ایضای' (Signature location), 'سر رسید' (Receipt), 'نام پستکار' (Postman's name), 'نام متعهد' (Name of the debtor), 'محل ایضای' (Signature location), and 'محل پرداخت' (Payment location). A large green watermark reading 'بانصد ریستال' is overlaid on the form.

چک

چک نوشته‌ای است که به موجب آن صادرکننده وجوهی را که نزد محال علیه دارد کلاً یا بعضاً مسترد یا به دیگری واگذار نماید. در چک باید محل و تاریخ صدور قید شده و به امضای صادرکننده برسد چک نباید وعده داشته باشد. چک ممکن است در وجه حامل یا شخص معین یا به حواله کرد باشد - ممکن است به دیگری منتقل شود. وجه چک باید به محض ارائه کارسازی شود. اگر چک در وجه حامل باشد کسی که وجه چک را دریافت می کند باید ظهر (پشت) آن را امضا یا مهر نماید.

■ بیمه در مواجهه با خطرات، باعث اطمینان و آرامش در زندگی فردی و اجتماعی و اقتصادی می‌شود.

■ بیمه، انتقال بار زیان‌های مالی بر شانه‌های شخص دیگر برای ایجاد اطمینان خاطر است.
 ■ بیمه امکانی است که سازمان‌های تأمین اجتماعی برای کارگران و کلیه افراد شاغل فراهم آورده است تا از آنان در حین کار، بیکاری، از کار افتادگی، بازنشستگی و فوت (خانواده متوفی) حمایت مالی کند.

■ کارفرما بنا بر قانون، موظف است قسمتی از دستمزد کارگر را تحت عنوان بیمه و مالیات از حقوق وی کسر و به حساب بیمه و اداره مالیات واریز نماید.

■ حق بیمه اجباری توسط کارگر (سهم ۷ درصد) و کارفرما (سهم ۲۳ درصد) پرداخت می‌شود.
 ■ در بیمه خویش فرما، کارگر خود می‌تواند با پرداخت مستقیم حق بیمه، از مزایای آن بهره‌مند شود.
 ■ مالیات به دستمزدهایی که از مقدار مشخصی کمتر باشند، تعلق نمی‌گیرد. حداکثر دستمزدی که به آن مالیات تعلق نمی‌گیرد، ابتدای هر سال توسط دولت تعیین می‌شود.

انواع بیمه در محیط کار

الف: بیمه اجباری: شامل بیمه درمانی، بیمه بازنشستگی، بیمه بیکاری و از کار افتادگی، بیمه فوت ب: بیمه‌های اختیاری: شامل بیمه حوادث، بیمه تکمیلی و ...

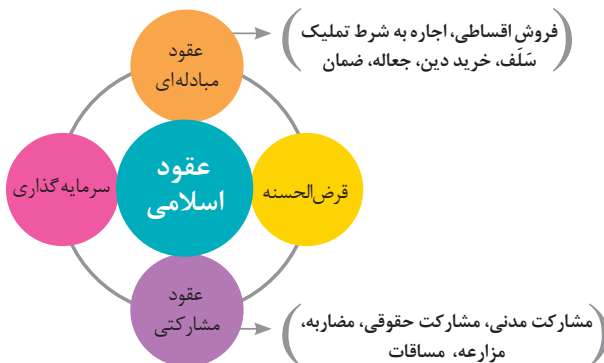
■ در حالت کلی بیمه به دو نوع اجتماعی و بازرگانی تقسیم می‌گردد. معمولاً بیمه اجتماعی، اجباری است و بیمه بازرگانی، اختیاری می‌باشد. بیمه بازرگانی با توجه به نوع خطر به دو بخش بیمه زندگی و بیمه‌های غیر زندگی تقسیم می‌شوند.

عقود اسلامی

اسلام برای همه وجوه زندگی قوانینی دارد. وجود اقتصاد اسلامی مؤید این مطلب است که در حوزه اقتصاد معیشت و تأمین رفاه هم روش‌های خاصی موجود است که باید به آنها پرداخت، بانکداری اسلامی و عقود اسلامی از آن دسته هستند.

در بینش اسلامی، دریافت و پرداخت بهره، تحریم شده است، بنابراین عملیات بانکداری باید بدون بهره انجام شود و اسلام روش‌هایی را برای جایگزین کردن بهره پیشنهاد می‌کند که از آن جمله می‌توان از عقود اسلامی نام برد.

به‌طور کلی عقود اسلامی در نظام بانکی به چهار گروه تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از:





علائم مورد استفاده در نمودار جریان فرایند



سیستم‌های تولید

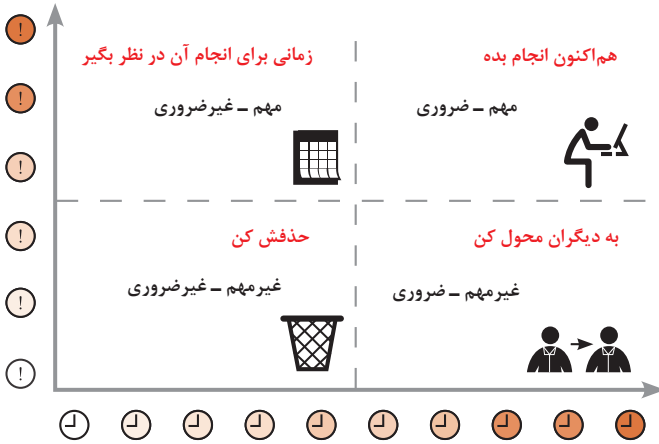




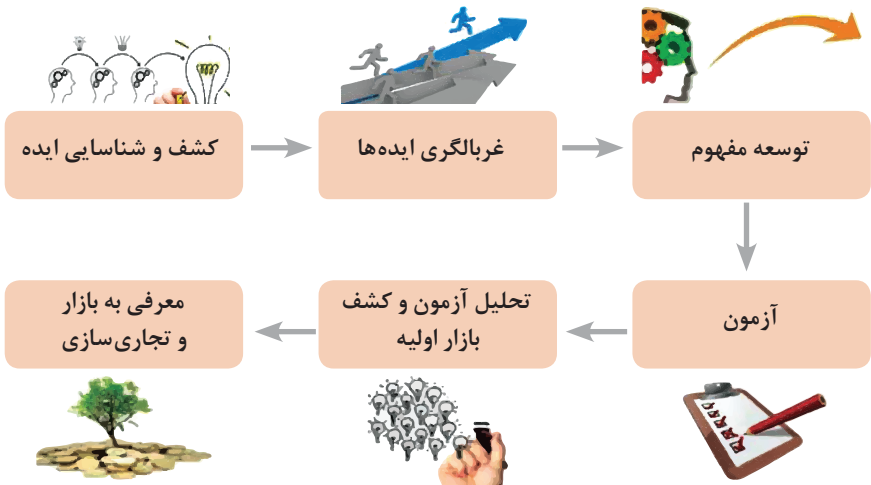
انواع مدیریت در تولید

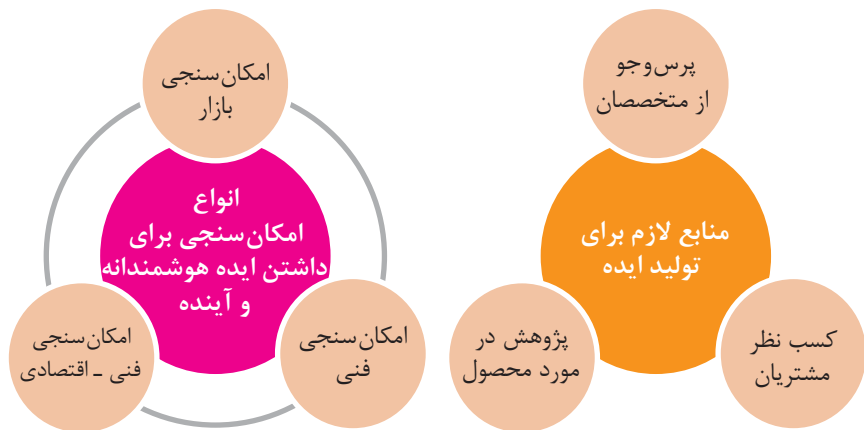
 <p>مدیریت زمان</p> <p>وسایلهای جهت صرفه جویی و جلوگیری از اتلاف وقت، داشتن آمادگی قبلی برای فعالیتها و کاهش حجم کار به شمار می رود.</p>	 <p>مدیریت ماشین آلات و تجهیزات</p> <p>به منظور تهیه و تأمین ماشین آلات و ابزار آلات مناسب و سازمان دهی آنها صورت می گیرد.</p>	 <p>مدیریت مواد اولیه</p> <p>به منظور جلوگیری از هزینه بالای خرید و حمل و نقل و نگهداری مواد و همچنین ممانعت از اختلال در برنامه ریزی و تأمین به موقع مواد اولیه صورت می گیرد.</p>	 <p>مدیریت منابع انسانی</p> <p>عبارت از شناسایی، انتخاب، استخدام، تربیت و پرورش نیروی انسانی به منظور دستیابی به اهداف سازمان می باشد.</p>	 <p>مدیریت مالی</p> <p>عبارت از تأمین نیازهای مالی با ارزان ترین روش، و هزینه نمودن منابع مالی در دسترس به بهترین شیوه و در زمان مناسب می باشد.</p>
---	---	---	---	--

مدیریت زمان با ماتریس «فوری – مهم»



مراحل توسعه محصول جدید



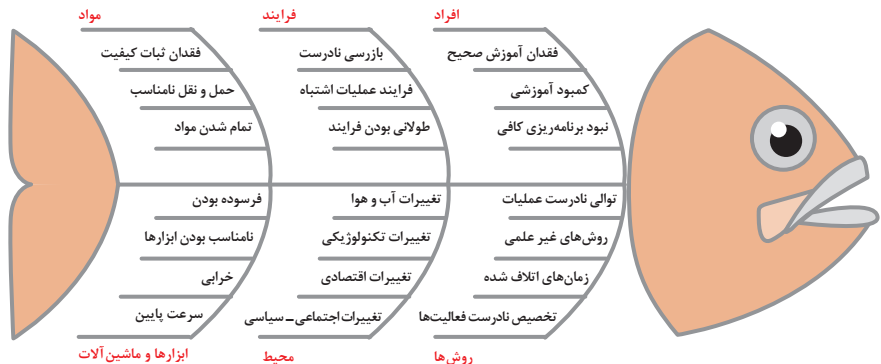


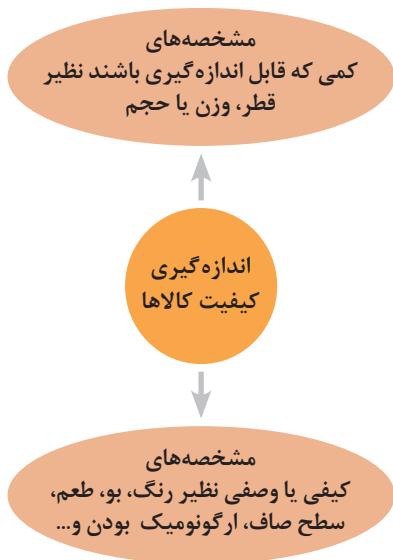
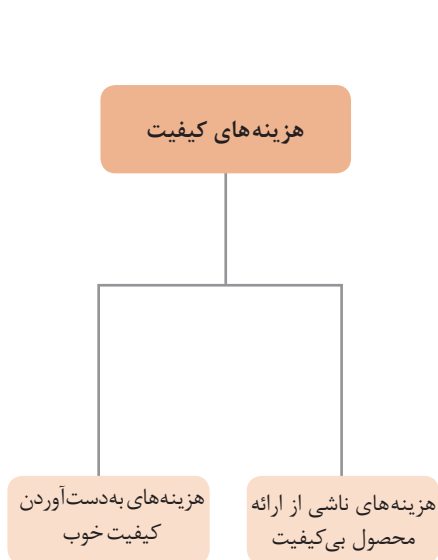
مفهوم کیفیت از دو دیدگاه

دیدگاه مشتری
 مشخصه‌های کیفیت کالا
 مشخصه‌های کیفیت خدمات

دیدگاه تولیدکننده
 کیفیت نوع طراحی فرایند تولید، سطح عملکرد تجهیزات و فناوری ماشین‌آلات، آموزش و نظارت کارکنان و روش‌های کنترل کیفی

ساختار کلی نمودار علت و معلول یا استخوان ماهی

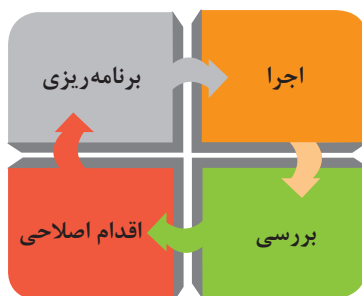
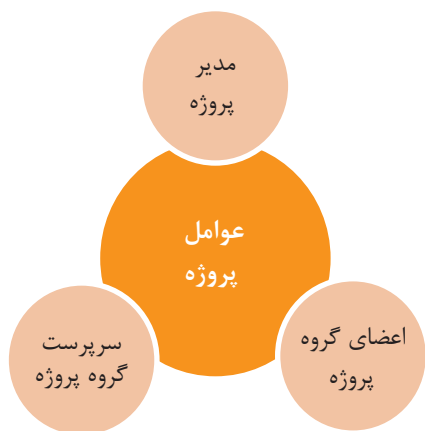


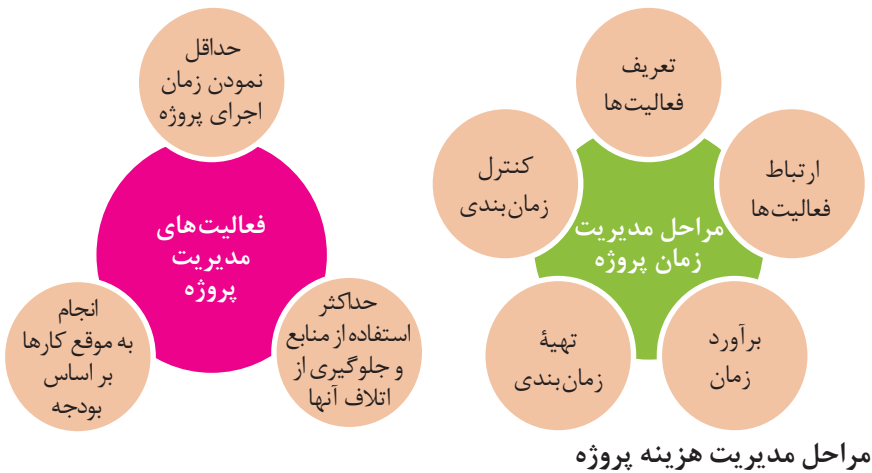


مراحل انجام فرایند مدیریت پروژه

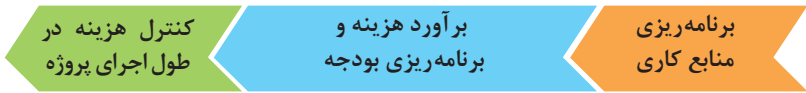


چرخه انجام کار





مراحل مدیریت هزینه پروژه

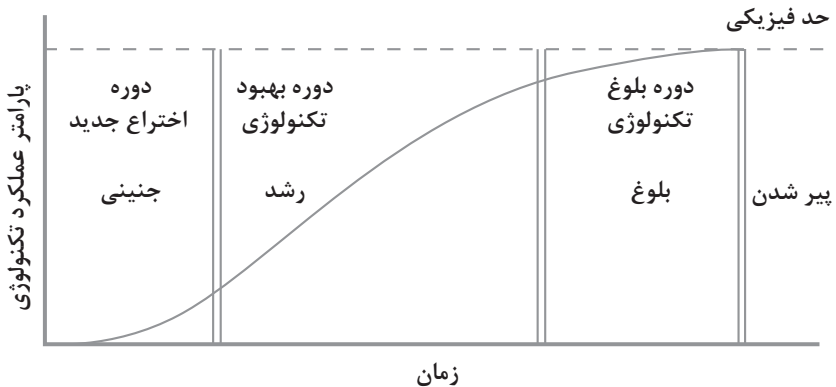


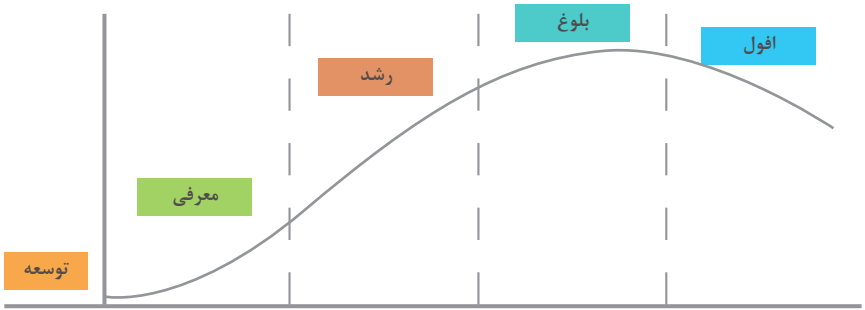
کاربرد فناوری های نوین

اولویت های علم و فناوری براساس سند جامع علمی کشور

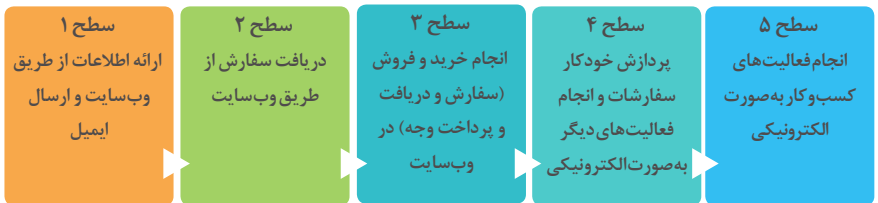
- **اولویت های الف در فناوری:** فناوری هوافضا، فناوری ارتباطات و اطلاعات، فناوری هسته ای، فناوری نانو و میکرو، فناوری های نفت و گاز، فناوری زیستی، فناوری زیست محیطی، فناوری فرهنگی و نرم
- **اولویت های ب در فناوری:** لیزر، فوتونیک، زیست حسگرها، حسگرهای شیمیایی، مکترونیک، خودکارسازی و رباتیک، نیم رساناها، کشتی سازی، مواد نوترکیب، بسپارها (پلیمرها)، حفظ و ذخایر ژنی، اکتشاف و استخراج مواد معدنی، پیش بینی و مقابله با زلزله و سیل و پدافند غیرعامل
- **اولویت های ج در فناوری:** اپتوالکترونیک، کاتالیست ها، مهندسی پزشکی، آلیاژهای فلزی، مواد مغناطیسی، سازه های دریایی، حمل و نقل ریلی، ترافیک و شهرسازی، مصالح ساختمانی سبک و مقاوم، احیای مراتع و جنگل ها و بهره برداری از آنها، فناوری بومی

منحنی پیشرفت فناوری از شروع تا پایان





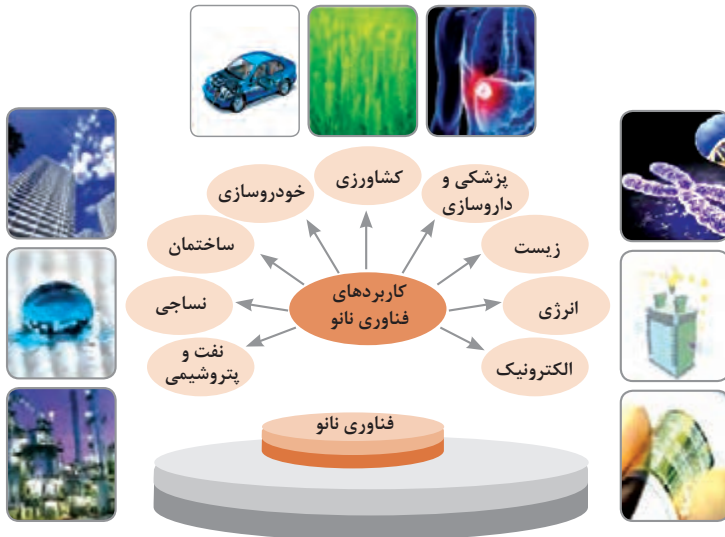
سطوح مختلف کسب و کار در دنیای دیجیتالی



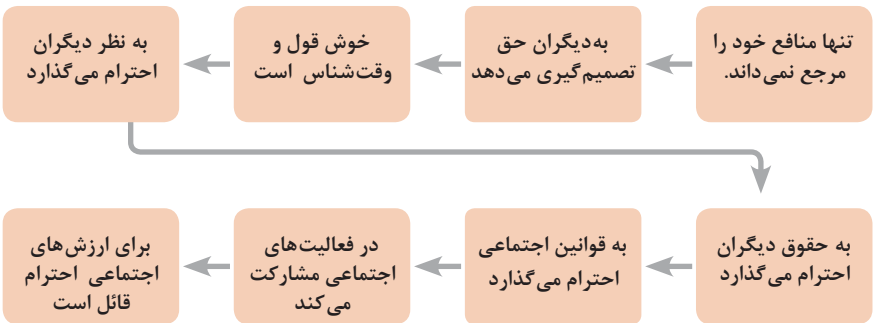
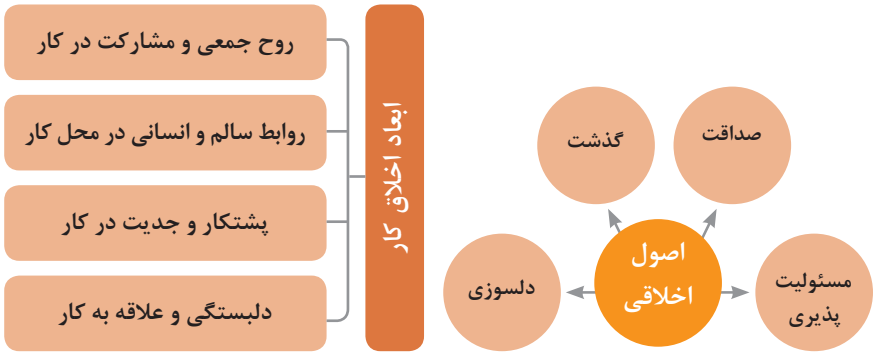
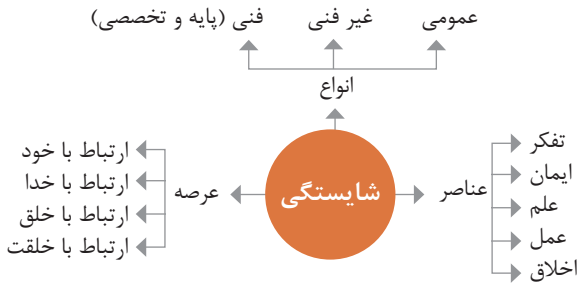
ویژگی های کلان داده ها

● وجود حجم انبوهی از داده های تولید شده و ذخیره شده	اندازه
● گوناگونی و تنوع زیاد داده های موجود	تنوع
● سرعت تولید کلان داده ها بسیار بالاست	سرعت تولید
● بسیاری از داده های کلان در لحظه ایجاد شده و از بین می روند که مشکلات ذخیره سازی را به همراه دارد	ناپایداری
● کیفیت و کامل بودن کلان داده می تواند بر نوع تحلیل ها تأثیرگذار باشد	درستی

کاربرد فناوری نانو



در انجام کارها به صورت شایسته بایستی به خدا، خود، خلق و خلقت همزمان توجه داشت و در انجام آنها باید علم، عمل، ایمان، تفکر و اخلاق را همراه کرد.



ویژگی رفتار احترام آمیز

دلسوز و رحیم هستند

رویکرد حمایتی دارند

به احساسات دیگران توجه می‌کنند

مشکلات دیگران را مشکل خود می‌دانند

در مصائب و مشکلات دیگران شریک می‌شوند

ویژگی افرادی که در حرفه شان خیرخواه هستند

برخی از کلیدهای زندگی شغلی و حرفه ای

- ۱ عبادت ده جزء دارد که نه جزء آن در کسب حلال است.
- ۲ کسی که در راه کسب روزی حلال برای خانواده اش بکوشد، مجاهد در راه خداست.
- ۳ بهترین درآمدها سود حاصل از معامله نیکو و پاک است.
- ۴ پاکیزه‌ترین مالی که انسان صرف می‌کند، آن است که از دسترنج خودش باشد.
- ۵ امانت‌داری، بی‌نیازی می‌آورد و خیانت، فقر می‌آورد.
- ۶ بهره‌آور ساختن مال از ایمان است.
- ۷ هر کس میانه روی و قناعت پیشه کند نعمتش پایدار شود.
- ۸ در ترازوی عمل چیزی سنگین‌تر از خُلق نیکو نیست.
- ۹ اشتغال به حرفه‌ای همراه با عفت نفس، از ثروت همراه با ناپاکی بهتر است.
- ۱۰ کسی که می‌خواهد کسبش پاک باشد، در داد و ستد فریب ندهد.
- ۱۱ هر صنعتگری برای درآمد زایی نیازمند سه خصلت است: مهارت و تخصص در کار، ادای امانت در کار و علاقمندی به صاحب کار.
- ۱۲ هر کس ریخت و پاش و اسراف کند، خداوند او را فقیر کند.
- ۱۳ زمانی که قومی کم فروشی کنند، خداوند آنان را با قحطی و کمبود محصولات عذاب می‌کند.
- ۱۴ به راستی خدای متعال دوست دارد هر یک از شما هر گاه کاری می‌کند آن را محکم و استوار کند.
- ۱۵ تجارت در وطن مایه سعادت‌مندی مرد است.

در شغل و حرفه

به عنوان عضوی از نیروی کار ماهر کشور در پیشگاه خداوند متعال که دانای آشکار و نهان است؛ متعهد می شوم:

- مسئولیت پذیری، درست کاری، امانت داری، گذشت، انصاف و بهره‌وری در تمام امور شغلی و حرفه‌ای را سرلوحه کارهای خود قرار دهم.
 - کار خود را با تفکر، ایمان، علم، عمل و اخلاق در عرصه‌های ارتباط با خود، خدا، خلق و خلقت به صورت شایسته انجام دهم.
 - در تعالی حرفه‌ای، یادگیری مداوم، مهارت افزایی و کسب شایستگی و ارتقای صلاحیت‌های حرفه‌ای خویش کوشا باشم.
 - مصالح افراد، مشتریان و جامعه را در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای بر منافع خود مقدم بدارم.
 - با همت بلند و پشتکار برای کسب روزی حلال و تولید ثروت از طریق آن تلاش نمایم.
 - از بطالت، بیکاری، اسراف، ربا، کم فروشی، گران فروشی و زیاده‌خواهی پرهیز کنم.
 - در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای، آنچه برای خود می‌پسندم، برای دیگران هم بپسندم و آنچه برای خود نمی‌پسندم برای دیگران نیز نپسندم.
 - از کار، تولید، کالا، سرمایه و خدمات کشور خود در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای حمایت کنم.
 - برای مخلوقات هستی، محیط زیست و منابع طبیعی کشورم ارزش قائل شوم و در حفظ آن بکوشم.
 - از حیا و عفت، آراستگی ظاهری و پوشیدن لباس مناسب برخوردار باشم.
 - همواره در حفظ و ارتقاء سلامت و بهداشت خود و دیگران در محیط کار تلاش نمایم.
 - در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای در تمامی سطوح، حقوق مالکیت معنوی و مادی اشخاص، شرکت‌ها و بنگاه‌های تولیدی و خدماتی را رعایت کرده و بر اساس قانون عمل نمایم.
- و از خداوند متعال می‌خواهم در پیمودن این راه بزرگ، بینش مرا افزون، اراده‌ام را راسخ و گام‌هایم را استوار گرداند.

جدول عناوین دروس شایستگی‌های مشترک و پودمان‌های آنها

پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	آب، خاک، گیاه- گروه کشاورزی و غذا	خاک
		خواص شیمیایی و بهسازی خاک
		خواص آب
		منابع آب
		کشت و نگهداری گیاهان
۱۰	ارتباط مؤثر- گروه بهداشت و سلامت	اهمیت، اهداف و عناصر ارتباط
		ارتباط مؤثر با خود و مهارت‌های ارتباطی
		ارتباط مؤثر با خدا، خلقت و جامعه
		ارتباط مؤثر در کسب و کار
		اهمیت و کار کردن زبان بدن و فنون مذاکره
۱۰	ارتباط مؤثر- گروه خدمات	اهمیت، اهداف و عناصر ارتباط
		ارتباط مؤثر با خود و مهارت‌های ارتباطی
		ارتباط مؤثر با خدا، خلقت و جامعه
		ارتباط مؤثر در کسب و کار
		اهمیت و کار کردن زبان بدن و فنون مذاکره
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای- گروه برق و رایانه	ترسیم با دست آزاد
		تجزیه و تحلیل نما و حجم
		ترسیم سه‌نما و حجم
		ترسیم با رایانه
		نقشه‌کشی رایانه‌ای
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای- گروه مکانیک	نقشه‌خوانی
		ترسیم نقشه
		نقشه‌برداری از روی قطعه
		کنترل کیفیت نقشه
		ترسیم پروژه با رایانه
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای- گروه مواد و فراوری	نقشه‌خوانی
		ترسیم نقشه
		نقشه‌برداری از روی قطعه
		کنترل کیفیت نقشه
		ترسیم پروژه با رایانه

جدول عناوین دروس شایستگی‌های مشترک و پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای- معماری و ساختمان	ترسیم فنی و هندسی
		نقشه‌های ساختمانی
		ترسیم‌های سه بعدی
		خروجی دوبعدی از فضای سه بعدی
		کنترل کیفیت نقشه و ارائه پروژه
۱۰	طراحی و زبان بصری- گروه هنر	خلق هنری، زبان بصری و هنر طراحی
		طراحی ابزار دیدن و خلق اثر هنری
		نقطه، خط و طراحی خطی
		سطح، شکل و حجم، به کارگیری اصول ترکیب‌بندی در خلق آثار هنری
		نور و سایه در هنرهای بصری، رنگ و کاربرد آن در هنر

جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	ریاضی ۱	حل مسائل به کمک رابطه بین کمیت‌های متناسب
		کاربرد درصد در حل مسائل زندگی روزمره
		مدل‌سازی برخی وضعیت‌ها به کمک معادله درجه دوم
		تفسیر توان رسانی به توان عددهای گویا به کمک ریشه‌گیری
		مدل‌سازی و حل مسائل به کمک نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه

جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
۱۱	ریاضی ۲	به کارگیری تابع در مدل‌سازی و حل مسائل
		مدل‌سازی و حل مسائل مرتبط با معادله‌ها و نامعادله‌ها
		مدل‌سازی و حل مسائل به کمک نسبت‌های مثلثاتی زاویه دلخواه
		حل مسائل مرتبط با لگاریتم‌ها
		تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفاهیم آماری

به کارگیری برخی تابع‌ها در زندگی روزمره	ریاضی ۳	۱۲
تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفهوم حد		
مقایسه حدهای یک طرفه و دو طرفه و پیوستگی تابع‌ها		
تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفهوم مشتق		
به کارگیری مشتق در تعیین رفتار تابع‌ها		
به کارگیری مفاهیم، کمیت‌ها و ابزار اندازه‌گیری	فیزیک	۱۰
تحلیل انواع حرکت و کاربرد قوانین نیرو در زندگی روزمره		
مقایسه حالت‌های ماده و محاسبه فشار در شاره‌ها		
تحلیل تغییرات دما و محاسبه گرمای مبادله شده		
تحلیل جریان الکتریکی و محاسبه مقاومت الکتریکی در مدارهای الکتریکی		
به کارگیری مفاهیم پایه شیمی در زندگی	شیمی	۱۱
تحلیل فرایندهای شیمیایی		
مقایسه محلول‌ها و کلوئیدها		
به کارگیری مفاهیم الکتروشیمی در زندگی		
به کارگیری ترکیب‌های کربن دار در زندگی		
جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها		
پودمان‌ها	درس	پایه
تجزیه و تحلیل انواع ترکیبات شیمیایی موجودات زنده	زیست‌شناسی	۱۰
بررسی ساختار ویروس‌ها، باکتری‌ها، آغازیان و قارچ‌ها		
معرفی و چگونگی رده بندی جانوران		
معرفی و چگونگی رده بندی گیاهان		
تعیین عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت محیط زیست		

جدول عناوین دروس شایستگی‌های غیرفنی و پودمان‌های آنها

پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	الزامات محیط کار	تحلیل محیط کار و برقراری ارتباطات انسانی
		تحلیل عملکرد فناوری در محیط کار
		به کارگیری قوانین در محیط کار
		به کارگیری ایمنی و بهداشت در محیط کار
		مهارت کاربایی
۱۱	کاربرد فناوری های نوین	به کارگیری سواد فناورانه
		تحلیل فناوری اطلاعات و ارتباطات
		تجزیه و تحلیل فناوری های همگرا و به کارگیری مواد نو ترکیب
		به کارگیری انرژی های تجدید پذیر
۱۱	مدیریت تولید	تجزیه و تحلیل فرایند ایده تا محصول
		تولید و مدیریت تولید
		مدیریت منابع تولید
		توسعه محصول جدید
		مدیریت کیفیت
۱۱	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	مدیریت پروژه
		حل خلاقانه مسائل
		نوآوری و تجاری‌سازی محصول
		طراحی کسب و کار
		بازاریابی و فروش
۱۲	اخلاقی حرفه‌ای	ایجاد کسب و کار نوآورانه
		امانت‌داری
		مسئولیت پذیری
		درستکاری
		رعایت انصاف
		بهره‌وری