

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# کتاب همراه هنرجو

رشته نوبری

گروه خدمات

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دوازدهم

دوره دوم متوسطه



## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



کتاب همراه هنرجو (رشته نوابری) - ۲۱۲۴۳۳

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، مهدی اسماعیلی، ابراهیم آزاد، افشار بهمنی و محمد کفاشان (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: ۰۹۲۶۶۸۸۳، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه: [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج -

خیابان ۶۱ (داروپخش) تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۰۴۴۹۸۵۱۶۰

صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

چاپ اول ۱۳۹۷

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 (قدس سرّه الشریف)

**فصل اول:**

شایستگی‌های پایه فنی ..... ۱

**فصل دوم:**

یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات ..... ۱۵

**فصل سوم:**

ایمنی، بهداشت و ارگونومی ..... ۵۳

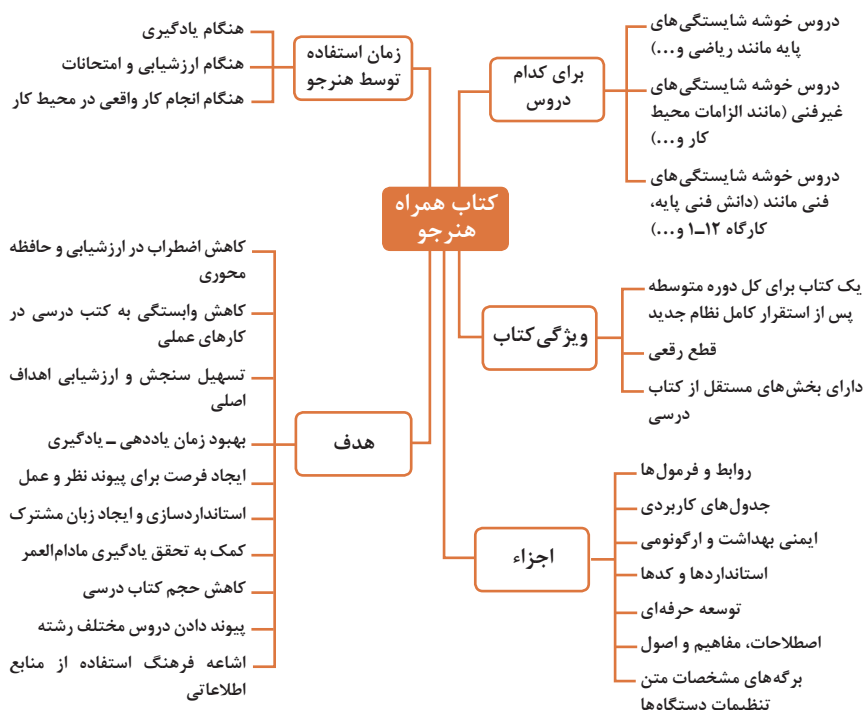
**فصل چهارم:**

شایستگی‌های غیر فنی ..... ۵۹

## 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 دروس شایستگی ضروری است.

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

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

## دروس شایستگی در رشته‌های فنی و حرفه‌ای

### عناوین دروس شایستگی در رشته‌های فنی و حرفه‌ای

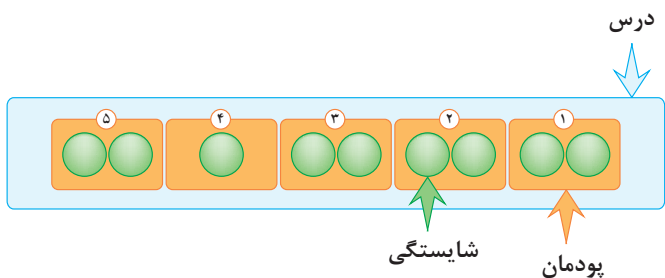
#### دروس شایستگی پایه:

- ۱ ریاضی ۱ و ۲
- ۲ زیست‌شناسی
- ۳ شیمی
- ۴ فیزیک
- ۴ مدیریت تولید
- ۵ اخلاق حرفه‌ای

#### دروس شایستگی‌های فنی:

- ۱ دانش فنی پایه
- ۲ دانش فنی تخصصی
- ۳ شش کارگاه تخصصی ۸ ساعته در پایه‌های ۱۰ و ۱۱ و ۱۲
- ۹ کارآموزی
- ۱ الزامات محیط کار
- ۲ کارگاه نوآوری و کارآفرینی
- ۳ کاربرد فناوری‌های نوین

### ساختار دروس فنی و حرفه‌ای

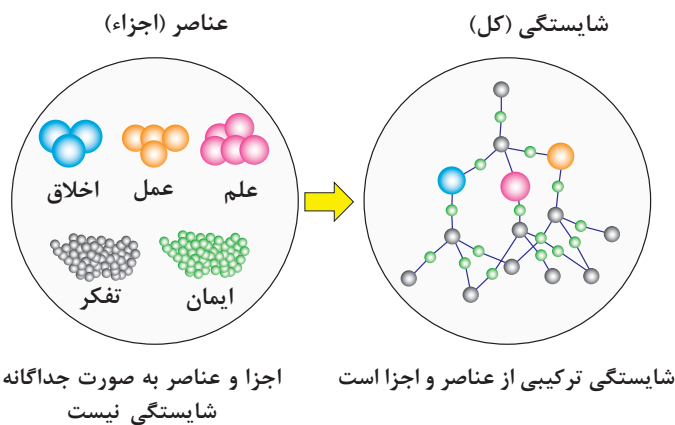


- هر درس شایستگی، شامل ۵ پودمان است که هر پودمان نیز شامل ۱ یا ۲ شایستگی (واحد یادگیری) می‌باشد.
- در دروس کارگاهی هر پودمان معرف یک شغل در محیط کار است.
- ارزشیابی هر پودمان به صورت مستقل انجام می‌شود و اگر در پودمانی نمره قبولی کسب نگردد تنها همان پودمان مجدداً ارزشیابی می‌شود.

## آموزش و تربیت بر اساس شایستگی

### آموزش و تربیت بر اساس شایستگی

- انجام دادن درست کار در زمان درست با روش درست را شایستگی گویند.
- به توانایی انجام کار بر اساس استاندارد نیز شایستگی گویند.
- شایستگی بایستی بر اساس تفکر، ایمان، علم، عمل و اخلاق باشد.
- در انجام کارها به صورت شایسته بایستی به خدا، خود، خلق و خلقت همزمان توجه داشت.
- انواع شایستگی عبارتست از: عمومی، غیرفنی و فنی (پایه و تخصصی)
- هدف آموزش و تربیت کسب شایستگی ها است.
- جهت درک و عمل برای بهبود مستمر موقعیت خود، باید شایستگی ها را کسب کرد.
- همواره در هدف گذاری، یادگیری و ارزشیابی، تأکید بر کسب شایستگی است.

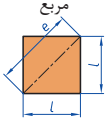
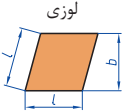
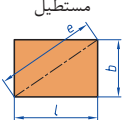
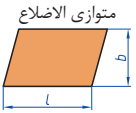


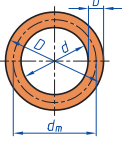
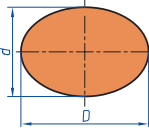


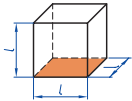
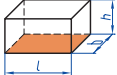
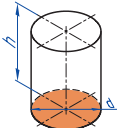
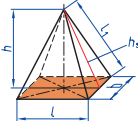
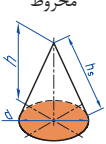



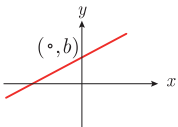


## فصل ۱

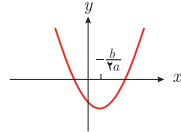
# شایستگی‌های پایه فنی

 <p>مربع</p>	<p>L طول ضلع e قطر A مساحت</p>	<p><math>A=L^2</math> <math>e=\sqrt{2} \cdot L</math></p>
 <p>لوزی</p>	<p>b ارتفاع L طول ضلع A مساحت</p>	<p><math>A=L \cdot b</math></p>
 <p>مستطیل</p>	<p>e قطر b عرض L طول A مساحت</p>	<p><math>e=\sqrt{L^2 + b^2}</math> <math>A=L \cdot b</math></p>
 <p>متوازی الاضلاع</p>	<p>l طول b عرض A مساحت</p>	<p><math>A=L \cdot b</math></p>
 <p>دوزنقه</p>	<p>A مساحت L<sub>1</sub> طول قاعده بزرگ L<sub>2</sub> طول قاعده کوچک L<sub>m</sub> طول متوسط b عرض</p>	<p><math>L_m = \frac{L_1 + L_2}{2}</math> <math>A = L_m \cdot b</math> <math>A = \frac{L_1 + L_2}{2} \cdot b</math></p>
 <p>مثلث</p>	<p>A مساحت L طول قاعده b ارتفاع</p>	<p><math>A = \frac{L \cdot b}{2}</math></p>
 <p>حلقه دایره‌ای</p>	<p>A مساحت D قطر خارجی d قطر داخلی d<sub>m</sub> قطر متوسط b عرض</p>	<p><math>d_m = \frac{D + d}{2}</math> <math>A = \pi \cdot d_m \cdot b</math> <math>A = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)</math></p>
 <p>بیضی</p>	<p>A مساحت D قطر بزرگ d قطر کوچک U محیط</p>	<p><math>U = \frac{\pi}{2} \cdot (D + d)</math> <math>A = \frac{\pi \cdot D \cdot d}{4}</math></p>

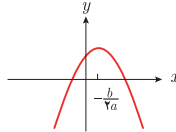
<p>مکعب</p> 	<p><math>A_0</math> مساحت  <math>L</math> طول ضلع  <math>V</math> حجم</p>	<p><math>A_0 = 6L^2</math>  <math>V = L^3</math></p>
<p>مکعب مستطیل</p> 	<p><math>b</math> عرض  <math>h</math> ارتفاع  <math>A_0</math> مساحت  <math>L</math> طول قاعده  <math>V</math> حجم</p>	<p><math>V = L \cdot b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



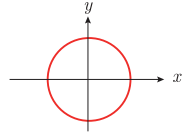
$$y = mx + b$$



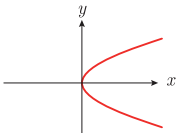
$$y = ax^2 + bx + c \quad (a > 0)$$



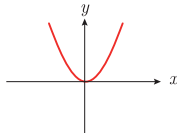
$$y = ax^2 + bx + c \quad (a < 0)$$



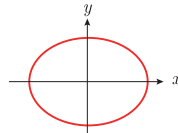
$$x^2 + y^2 = a^2$$



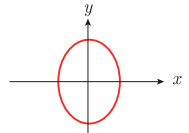
$$y^2 = 4px \quad (p > 0)$$



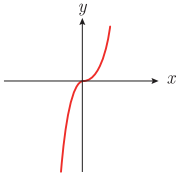
$$x^2 = 4py \quad (p > 0)$$



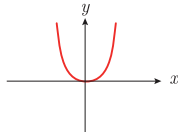
$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$



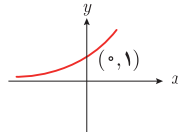
$$\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1$$



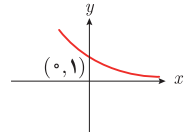
$$y = ax^x \quad (a > 0)$$



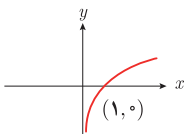
$$y = ax^x \quad (a > 0)$$



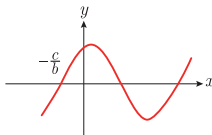
$$y = b^x \quad (b > 1)$$



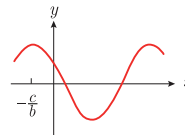
$$y = b^{-x} \quad (b > 1)$$



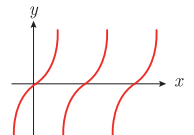
$$y = \log_b x$$



$$y = a \sin(bx + c) \quad (a > 0, c > 0)$$



$$y = a \cos(bx + c) \quad (a > 0, c > 0)$$



$$y = a \tan x \quad (a > 0)$$

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

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

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

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

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

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

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

### ■ 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

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

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

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

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













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

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

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












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

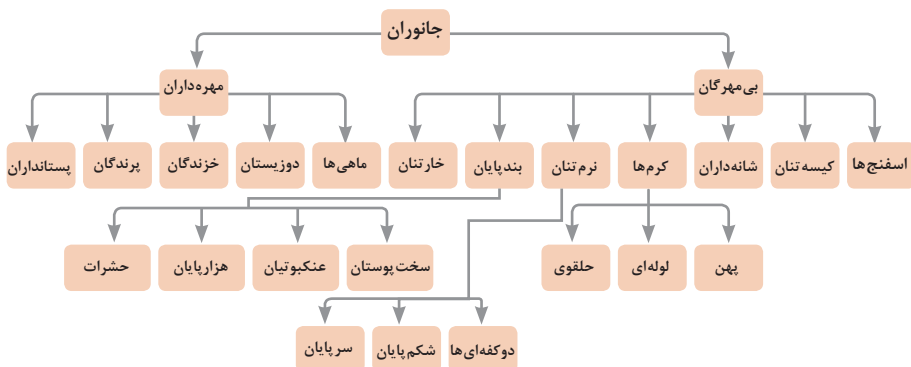
$$y = f[g(x)] \quad \frac{dy}{dx} = f'[g(x)] \cdot g'(x).$$

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

سازمان‌بندی یاخته‌ها

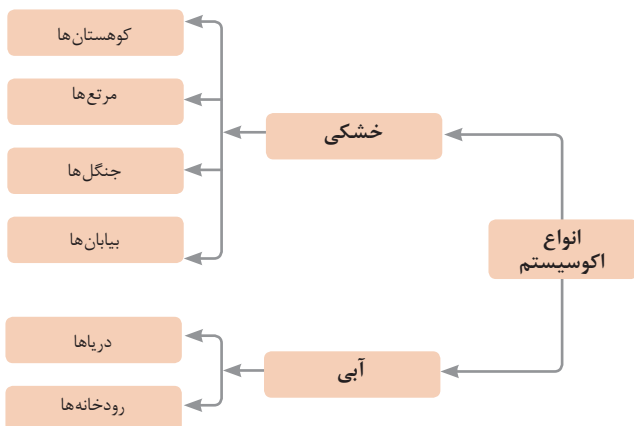
 خونی	 ماهیچه‌ای	 عصبی	یاخته		
 ماهیچه‌ای	 عصبی	 غضروف	 خونی	 استخوانی	بافت
 قلب	 کلیه	 استخوان	 مغز	 پوست	اندام
 اسکلتی	 تنفس	 عصبی	 انتقال مواد	 گوارش	دستگاه
 موجود زنده					



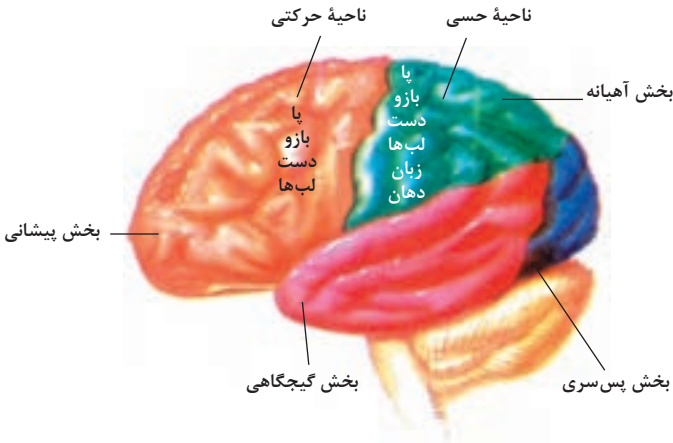
## تصویر گروه‌های اصلی جانوران

### جدول فهرست منابع طبیعی

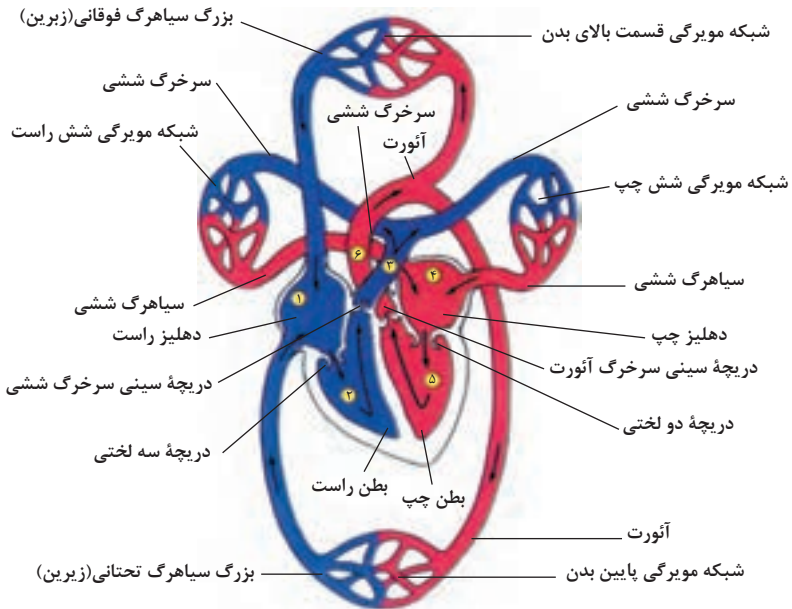
موضوعات	نوع منبع
جنگل‌ها و مراتع و کشاورزی	منابع گیاهی
حیات وحش و دامپروری	منابع جانوری
مجموعه قارچ‌ها و باکتری‌ها	منابع میکروبی
مدت زمان دریافت نور، شدت نور خورشید، دما، شدت باد، رطوبت، ابرناکی و انواع بارش	منابع جوی
انواع آب: سفره‌های آب زیرزمینی، چشمه‌ها، روان‌آب‌ها، آبگیرها، دریاچه‌ها، دریاها و اقیانوس‌ها	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



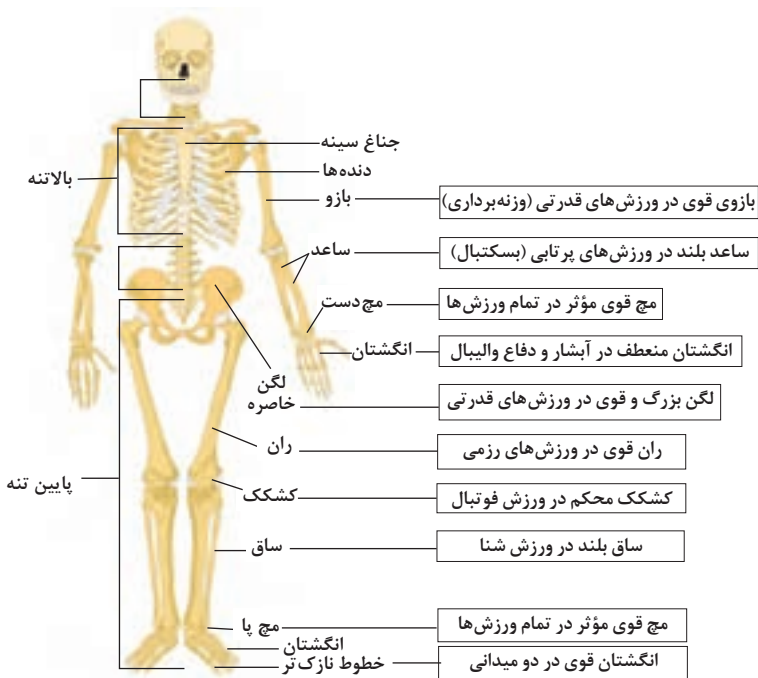




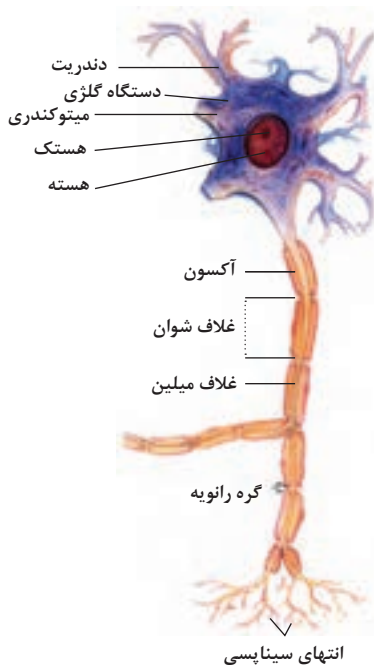
مراکز قشر مخ



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



### تنوع استخوان‌ها و کاربرد آنها در ورزش



### ساختمان نرون

ضریب انبساط حجمی چند مایع در دمای حدود  $20^{\circ}\text{C}$

گرمای ویژه برخی از مواد \*

گرمای ویژه $J/kg \cdot K$	ماده	عناصر اصلی
۱۲۸	سرب	
۱۳۴	تنگستن	
۲۳۶	نقره	
۳۸۶	مس	
۹۰۰	آلومینیوم	
۳۸۰	برنج	جامدهای دیگر
۴۵۰	نوعی فولاد (آلیاژ آهن با ۲٪ کربن)	
۴۹۰	فولاد زنگ‌نزن	
۱۳۵۶	چوب	
۷۹۰	گرانیت	
۸۰۰	بتون	عایق‌ها
۸۴۰	شیشه	
۲۲۲۰	یخ	
۱۴۰	چیوه	
۲۴۳۰	اتانول	
۳۹۰۰	آب دریا	
۴۱۸۷	آب	

ضریب انبساط طولی $\frac{1}{k}$	ماده
$0.18 \times 10^{-2}$	چیوه
$0.27 \times 10^{-2}$	آب
$0.49 \times 10^{-2}$	گلیسرین
$0.70 \times 10^{-2}$	روغن زیتون
$0.76 \times 10^{-2}$	پارافین
$1.00 \times 10^{-2}$	بنزین
$1.09 \times 10^{-2}$	اتانول
$1.10 \times 10^{-2}$	استیک اسید
$1.25 \times 10^{-2}$	بنزن
$1.27 \times 10^{-2}$	کلروفرم
$1.43 \times 10^{-2}$	استون
$1.60 \times 10^{-2}$	اتر
$2.45 \times 10^{-2}$	آمونیاک

\* تمام نقاط غیر از یخ در دمای  $20^{\circ}\text{C}$

چگالی برخی مواد متداول

$\rho(\text{kg/m}^3)$	ماده	$\rho(\text{kg/m}^3)$	ماده
$1.00 \times 10^2$	آب	$0.917 \times 10^2$	یخ
$1.26 \times 10^2$	گلیسرین	$2.70 \times 10^2$	آلومینیوم
$0.806 \times 10^2$	اتیل الکل	$7.86 \times 10^2$	آهن
$0.879 \times 10^2$	بنزن	$8.92 \times 10^2$	مس
$1.3/6 \times 10^2$	چیوه	$10.5 \times 10^2$	نقره
۱/۲۹	هوا	$11.3 \times 10^2$	سرب
$1.79 \times 10^{-1}$	هلیوم	$19.1 \times 10^2$	اورانیوم
۱/۴۳	اکسیژن	$19.3 \times 10^2$	طلا
$8.99 \times 10^{-2}$	هیدروژن	$21.4 \times 10^2$	پلاتین

داده‌های این جدول در دمای صفر درجه ( $0^{\circ}\text{C}$ ) سلسیوس و فشار یک اتمسفر اندازه‌گیری و گزارش شده‌اند.

## مقادیر تقریبی برخی جرم‌های اندازه‌گیری شده

جرم (kg)	جسم	جرم (kg)	جسم
$7 \times 10^1$	انسان	$1 \times 10^{57}$	عالم قابل مشاهده
$1 \times 10^{-1}$	قورباغه	$7 \times 10^{41}$	کهکشان راه شیری
$1 \times 10^{-5}$	پشه	$2 \times 10^{30}$	خورشید
$1 \times 10^{-15}$	باکتری	$6 \times 10^{22}$	زمین
$1/6 \times 10^{-27}$	اتم هیدروژن	$7/34 \times 10^{22}$	ماه
$9/11 \times 10^{-31}$	الکترون	$1 \times 10^3$	کوسه

## مقادیر تقریبی برخی از بازه‌های اندازه‌گیری شده

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

## واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی

### ۱ واحدهای اندازه‌گیری طول

- ۱ میلی‌متر (mm) =  $25/4$  (cm) = سانتی‌متر  $2/54$  (in) اینچ ۱
- ۱ اینچ (in) =  $12$  فوت (ft)
- ۱ سانتی‌متر  $90 \cong$  (in) اینچ  $36$  = فوت (ft) =  $3$  یارد (yd)
- ۱ متر (m) =  $1609/344$  (in) اینچ  $63360$  = فوت (ft) =  $5280$  (mil) مایل خشکی ۱
- ۱ متر (m)  $1853 \cong$  فوت  $6080 \cong$  مایل دریایی ۱
- ۱ مایل خشکی  $1/15 \cong$  مایل دریایی ۱

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 <sup>2</sup>	m/s <sup>2</sup>	شتاب
kg.m/s <sup>2</sup>	نیوتون (N)	نیرو
kg/ms <sup>2</sup>	پاسکال (Pa)	فشار
kgm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup>	ژول (J)	انرژی

مقادیر تقریبی برخی طول‌های اندازه‌گیری شده

طول m	جسم	طول m	جسم
$9 \times 10^1$	طول زمین فوتبال	$2/8 \times 10^{21}$	فاصله منظومه شمسی تا نزدیک‌ترین کهکشان
$5 \times 10^{-2}$	طول بدن نوعی مگس	$4 \times 10^{16}$	فاصله منظومه شمسی تا نزدیک‌ترین ستاره
$1 \times 10^{-4}$	اندازه ذرات کوچک گردو خاک	$9 \times 10^{15}$	یک سال نوری
$1 \times 10^{-5}$	اندازه یاخته‌های بیشتر موجودات زنده	$1/5 \times 10^{11}$	شعاع مدار میانگین زمین به دور خورشید
$0/2 - 2 \times 10^{-6}$	اندازه بیشتر میکروب‌ها	$3/84 \times 10^8$	فاصله میانگین ماه از زمین
$1/06 \times 10^{-10}$	قطر اتم هیدروژن	$6/4 \times 10^6$	فاصله میانگین زمین
$1/75 \times 10^{-15}$	قطر هسته اتم هیدروژن (قطر پروتون)	$2/6 \times 10^7$	فاصله ماهواره‌های مخابراتی از زمین

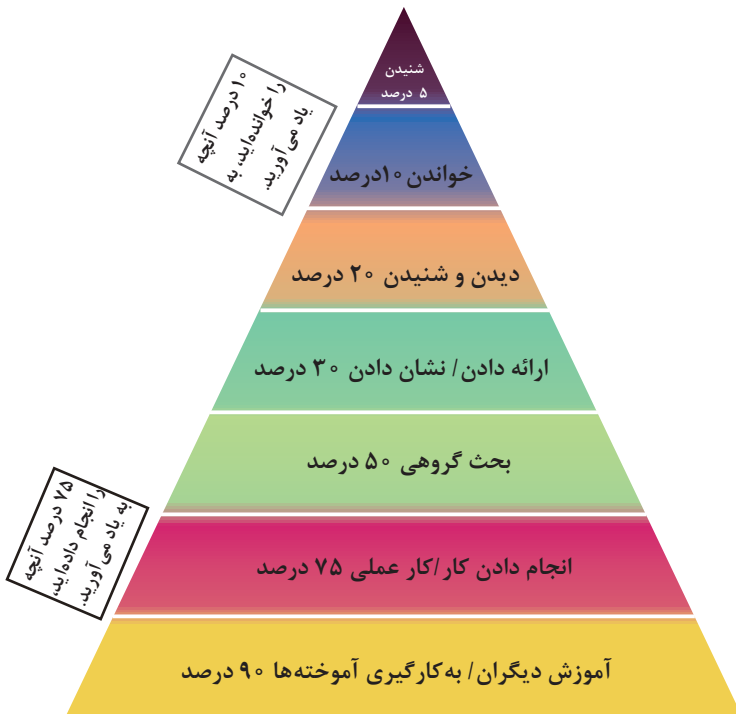


## فصل ۲

یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات

## برخی از سبک‌های یادگیری (روش یادگیری شما چگونه است؟)

۱. دیداری (تجسم فضایی)	یادگیری از طریق تصاویر و شکل‌ها و درک پدیده‌های بصری
۲. شنیداری	یادگیری از طریق گوش فرا دادن به صدا و موسیقی
۳. شفاهی (کلامی)	یادگیری از طریق سخن گفتن و نوشتن
۴. جنبشی (لمسی)	یادگیری از طریق لمس کردن، تمرینات عملی و تحرک داشتن
۵. استدلالی (ریاضی)	یادگیری از طریق منطق و دلیل آوردن و استدلال کردن
۶. برون فردی	یادگیری به صورت جمعی و گروهی و از کار کردن با دیگران لذت بردن
۷. درون فردی	یادگیری به تنهایی و به دور از جمع



مخروط یادگیری - چند درصد آنچه را..... به یاد می‌آورید.



## واژگان و اصطلاحات تخصصی ناپویی 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 (زرفا شیب)
Crane	جرثقیل
Crown	تاج (لنگر)
Davit	جرثقیل قایق
Dead Weaight	وزن کامل بارگیری (وزن مرده)
Deck	عرشه
Depth	عمق
Displacement	جابه 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 چرخدار در انتها
Engine Room	موتورخانه
Enlarged Links	حلقه بزرگ شده
Eurasia	اوراسیا
Europe	اروپا
FTC: FAST TIME CONSTANT=RAIN CLUTTER	ثابت زمانی سریع = نوبز حاصل از باران
Fluke (Palm)	بیل یا ناخن (لنگر)
Folding Hatch Cover	درب انبار تاشو
Fore Part	سینه کشتی

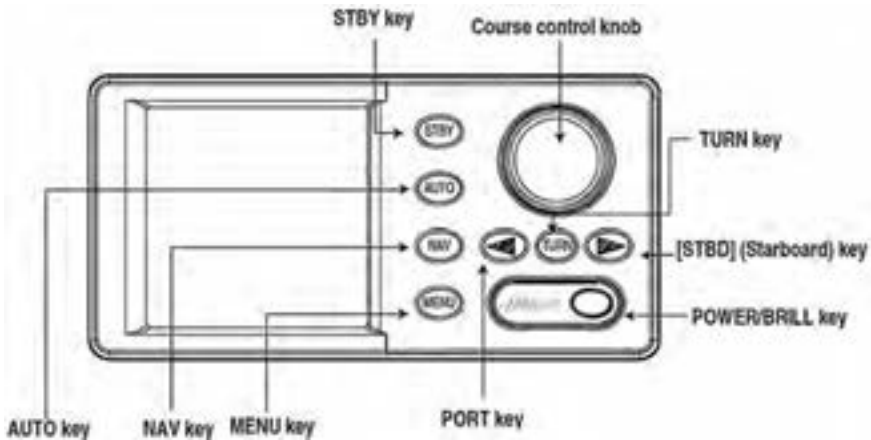
Free Board	سطح آب خور آزاد
Free board Deck	بالاترین عرشه سراسری که کلیه دریچه‌ها و درها روی آن قرار دارد.
Funnel	دودکش
GPS: GLOBAL POSITIONING SYSTEM	سامانه موقعیت یاب جهانی
Gantry Crane	جرثقیل دروازه‌ای
General Cargo Ship	کشتی کالابر عمومی
Gross Tonnage	ظرفیت ناخالص
HV: HIGH VOLTAGE	ولتاژ بالا
Hatch	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	نشان دهنده راداری 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	جرثقیل 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	ترازیستور 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

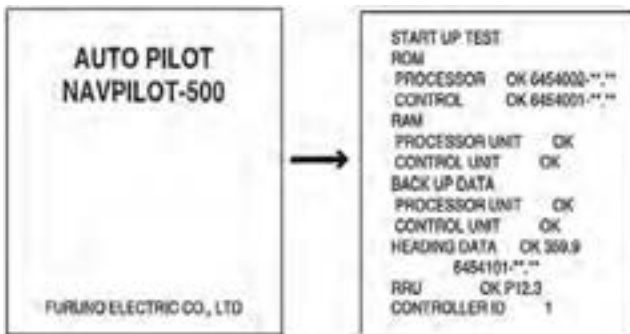
نمایی کلی از Control Panel مربوط به سیستم اتوپایلوت AP500 در شکل زیر آورده شده است که به اختصار به شرح کاربری آن می‌پردازیم:



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.

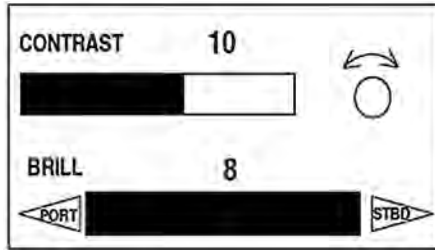


شکل ۲- حالت Startup سیستم اتوپایلوت AP500

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.



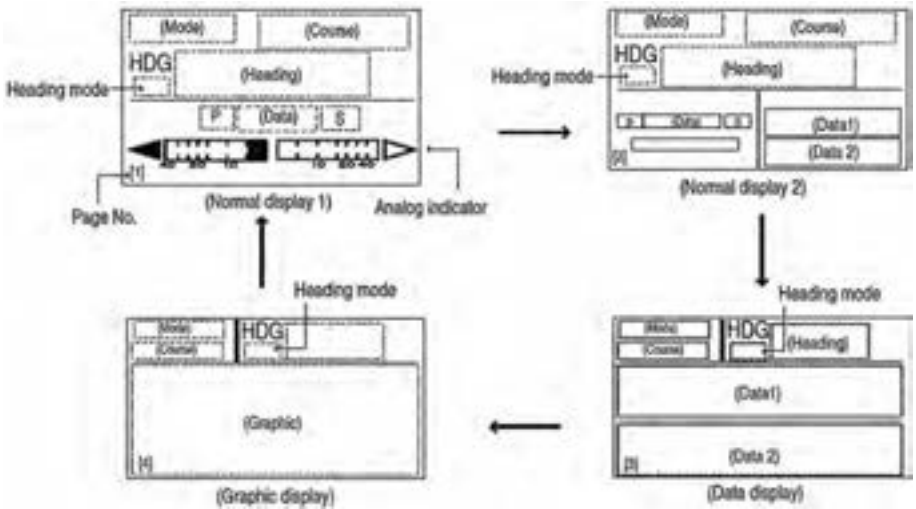
شکل ۳- نمایش تنظیمات contrast یا Brilliance سیستم اتوپایلوت AP500

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

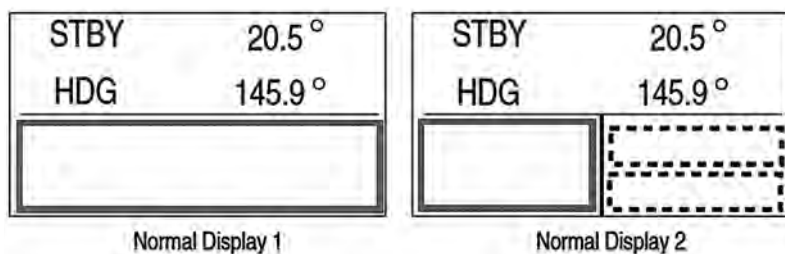
همان طور که در شکل زیر نشان داده شده است چهار نوع مد نمایش وجود دارد که جهت انتخاب آنها می توان با استفاده از کلیدهای (AUTO, NAV or STBY) حالت های مختلف را انتخاب نمود.



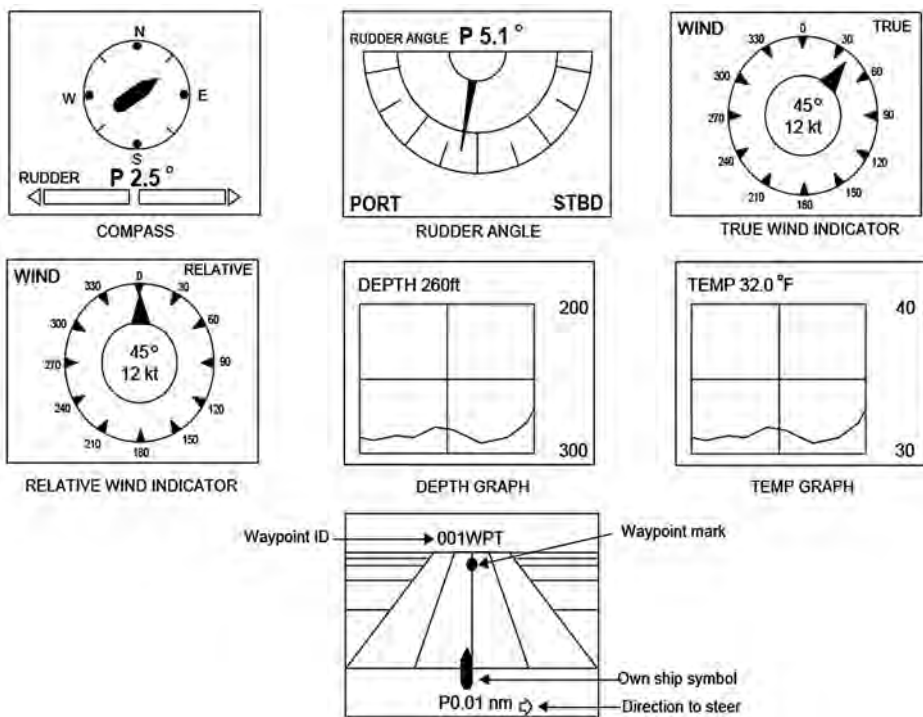
شکل ۴- مدهای نمایش سیستم اتوپایلوت AP500



■ 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)



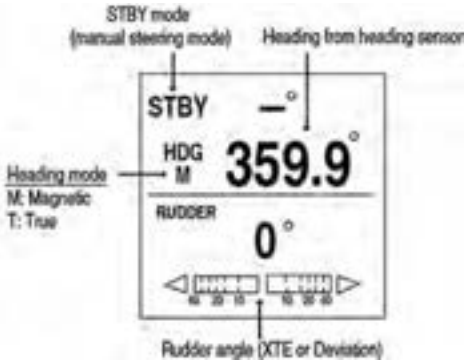
شکل ۵



شکل ۶- نمایش گرافیکی و یا دیجیتال در سیستم اتوپایلوت AP500

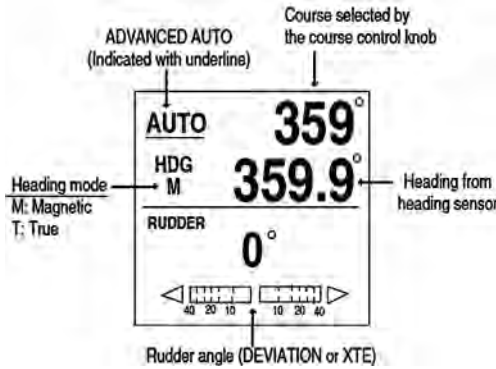
#### ۴ مدهای فرمان

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.



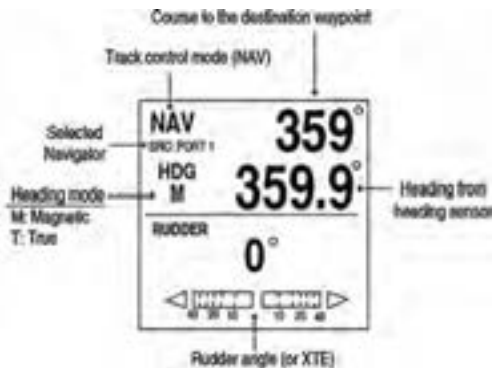
شکل ۷- نمایشی از مد STBY mode در سیستم اتوپایلوت AP500

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.



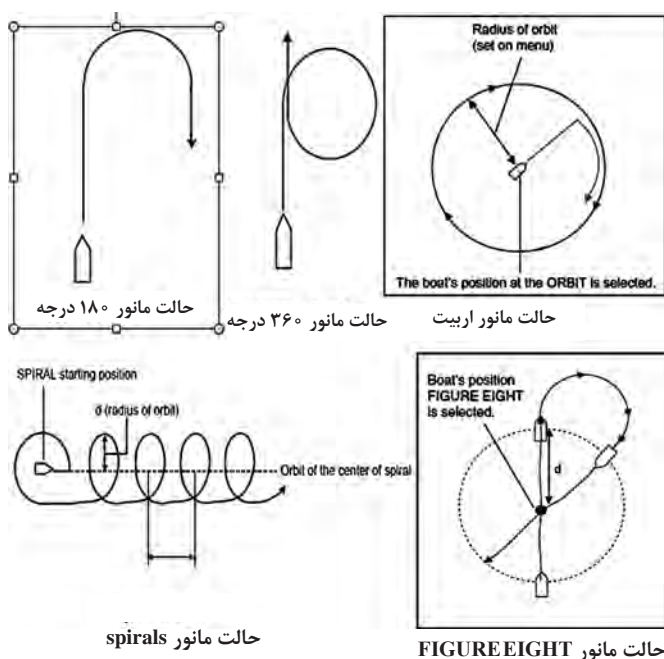
شکل ۸- نمایشی از مد AUTO mode در سیستم اتوپایلوت AP500

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

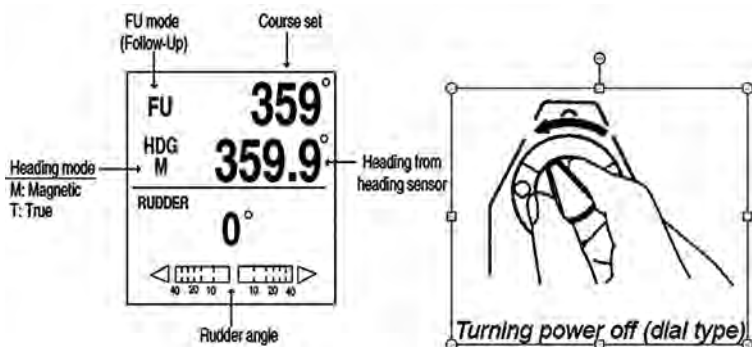
برای انتخاب TURN Mode می توان با فشار کلید TURN این حالت را انتخاب نمود که در این مد پنج حالت ۱۸۰ درجه و ۳۶۰ درجه که فقط در حالت AUTO mode فعال است و حالت های ORBIT, SPIRAL, و FIGURE EIGHT در مجموع پنج حالت را ایجاد می نمایند. در شکل های ۱۰ این پنج حالت نمایش داده شده است:



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

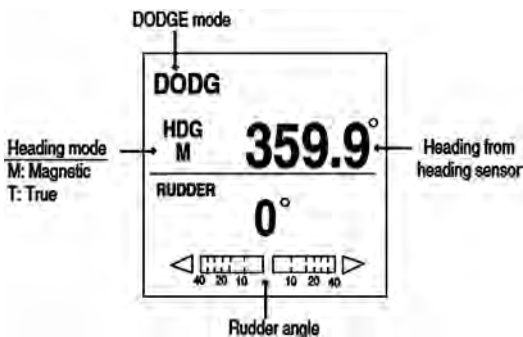
شکل ۱۲- روش تنظیم زاویه سکان در سیستم اتوپایلوت AP500

### 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

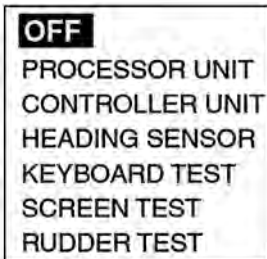
\*\*جهت اطلاعات بیشتر در زمینه اپراتوری می‌توان از کتابچه‌های راهنمای سیستم استفاده نمود.

## جدول ۱- جدول نگهداری سیستم اتوپابلوت

نقاط مورد چک	موارد نگهداری
واحد اپراتوری و واحد C-DRIVER	<ol style="list-style-type: none"> <li>۱ از ریختن مایعات بر روی سیستم خودداری و احتمالات بررسی شود.</li> <li>۲ از منبع تولید حرارت دور نگهدارید.</li> <li>۳ هوا در اطراف آن جریان داشته باشد (موانع برطرف شود).</li> <li>۴ با توجه به محیط شرجی هر دو ماه یک بار تمام اطلاعات کابل‌ها از تمام جهات چک شوند.</li> <li>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.</li> </ol>
واحد فید بک سکان	<ol style="list-style-type: none"> <li>۱ هر ماه یکبار اتصالات آن به سکان چک و محکم شود.</li> <li>۲ تنظیمات OFF SET هر ماه یکبار انجام شود.</li> <li>۳ در شناورهای کوچک به علت قرار گرفتن در محیط سرباز نسبت به احتمالات ضربه چک شود.</li> <li>۴ در شناورهای کوچک به علت قرار گرفتن در محیط سرباز هر هفته یکبار تمیز شود.</li> </ol>

### ۷ عیب یابی و تعمیرات سیستم اتوپابلوت

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.



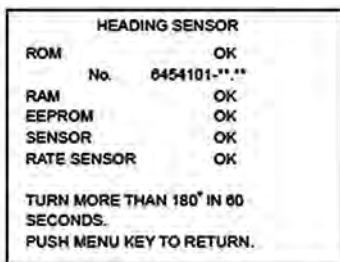
پنجره تست سیستم

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	--

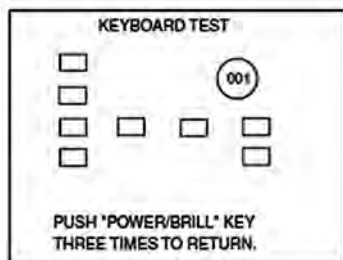
For factory setting

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

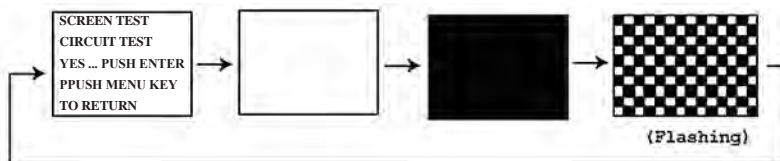
تست واحد کنترل



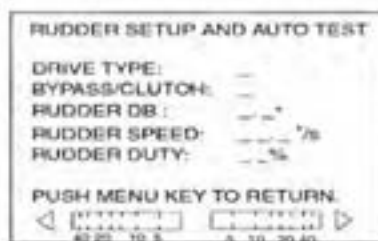
تست سنسور هدینگ



تست کی بُرد



تست صفحه نمایش



تست سکان

شکل ۱۴- نتایج تست قسمت‌های مختلف سیستم اتوپایلوت

## ■ پیام‌های خطا در اتوپایلوت

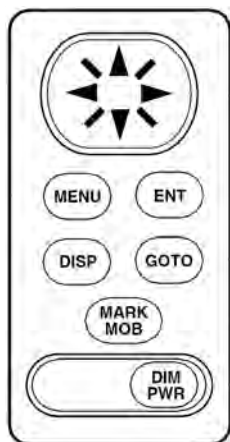
جدول ۲- پیام‌های خطا در اتوپایلوت سیستم اتوپایلوت

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:

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

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

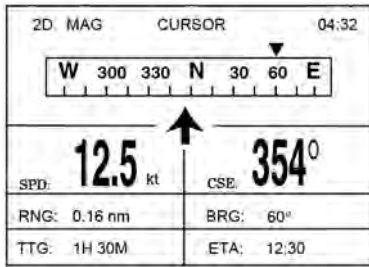
حال به تشریح هر کدام می‌پردازیم.

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°

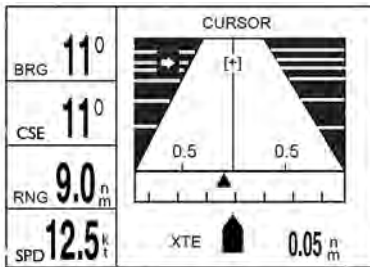
شکل ۱۶- مد نمایش اطلاعات ناوبری





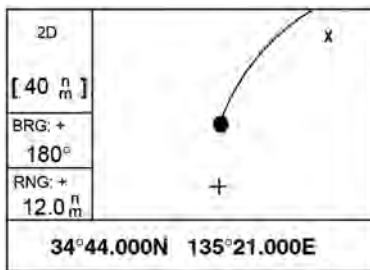
شکل ۱۷- مد نمایش هدایت با سکان

۴-۲- مد نمایش هدایت با سکان: در این حالت صفحه مسیریاب (GPS) مانند قطب نما عمل کرده و علاوه بر درجه بندی 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.



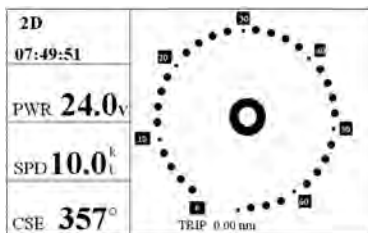
شکل ۱۹- مد نمایش ثبت مسیر

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: همان طور که گفته شد مد نمایش کاربر دارای دو وضعیت می‌باشد که کاربر می‌تواند هر کدام 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

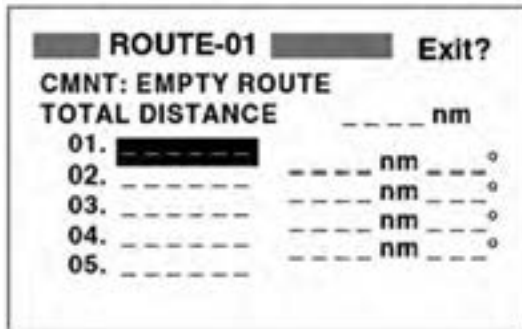
۱- دکمه MENU را یک یا دوبار بزنید تا لیست منوی اصلی ظاهر شود.

۲- گزینه ROUTE را انتخاب و ENT کنید.

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

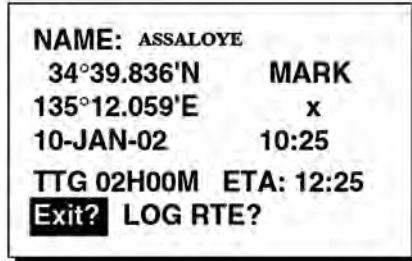
۴- پنجره‌ای روبه‌روی هر شماره رفته و توسط کلیدهای بالا و پایین کرسر از لیست WPها نقطه مورد نظر را جست‌وجو کرده و هر بار ENT کنید.

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



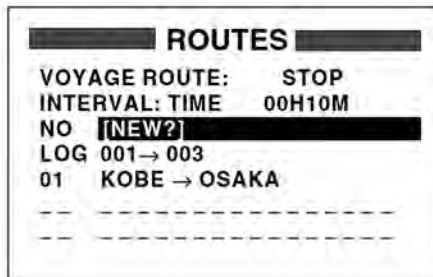
شکل ۸- ایجاد کردن مسیر

- **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 ۹- 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 ۱۰- 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

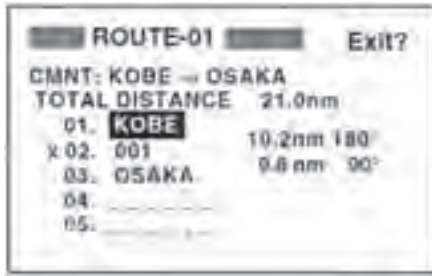
- ۱- کلید MENU را یک یا دو بار بزنید.
- ۲- گزینه ROUTE را انتخاب و ENT کنید.
- ۳- مسیر مورد نظر را از لیست انتخاب و ENT کنید.
- ۴- نقطه‌ای را که می‌خواهید حذف کنید انتخاب و ENT کنید.
- ۵- در پنجره باز شده گزینه REMOVE را انتخاب و ENT کنید.
- ۶- دکمه MENU را فشار دهید تا از برنامه خارج شوید.

#### 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

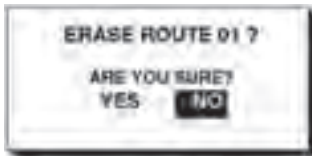
- ۱- کلید MENU را یک یا دو بار بزنید.
- ۲- گزینه ROUTE را انتخاب و ENT کنید.
- ۳- مسیر مورد نظر را از لیست انتخاب و ENT کنید.
- ۴- WP را که می‌خواهید موقتاً حذف شود انتخاب و ENT کنید.
- ۵- گزینه SKIP را انتخاب و ENT کنید. علامت \* در کنار WP حذف شده ظاهر می‌شود.
- ۶- دکمه MENU را فشار دهید تا از برنامه 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.



شکل ۱۱- 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

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 ۱۲- 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.

## 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.

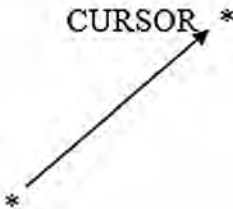
۵- دکمه ENT را بزنید تا خط بین مبدأ و مقصد ترسیم گردد.

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.

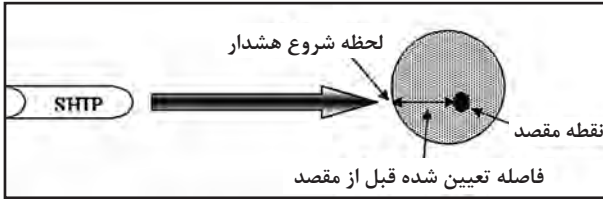
۳- سطر دوم (ARV/ANC) را انتخاب و ENT کنید.

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 ۱۳- هشدار رسیدن به مقصد

### ۱۳-۲- 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).

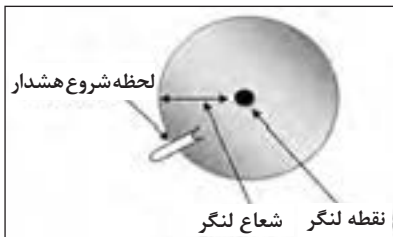
۶- کلید MENU را دو بار فشار دهید تا از برنامه

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 ۱۴- هشدار

**OFF**  
**ARV**

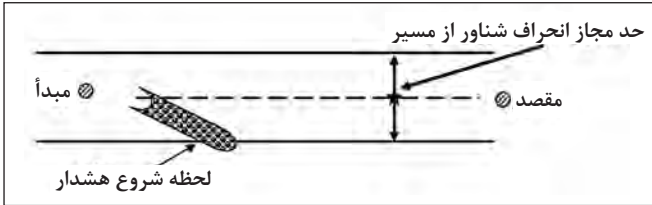


شکل ۱۵- هشدار لنگرگاه

### 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 ۱۶- 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.

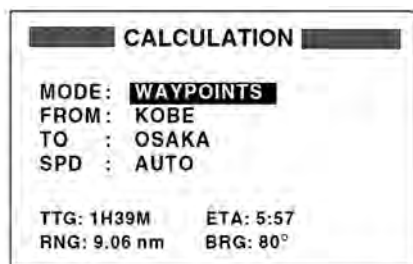
- ۱- دکمه MENU را یک یا دو بار بزنید.
- ۲- گزینه ALARM را انتخاب و ENT کنید.
- ۳- گزینه TRIP را انتخاب و ENT کنید.
- ۴- گزینه ON را انتخاب و ENT کنید.
- ۵- مسافت مورد نظر را از (۱ الی ۹۹۹) مایل تعیین کرده و ENT کنید.
- ۶- دو بار کلید MENU را بزنید.

#### 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 ۱۷- 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.



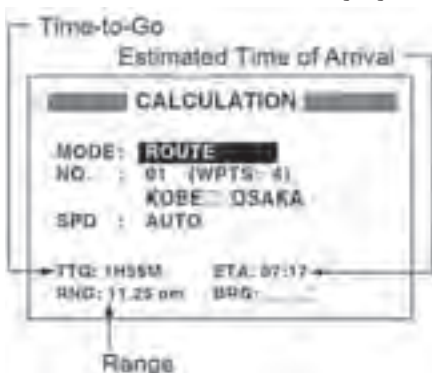
نکته

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 ۱۸- 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.

**Brightness:** 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 منوی 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.

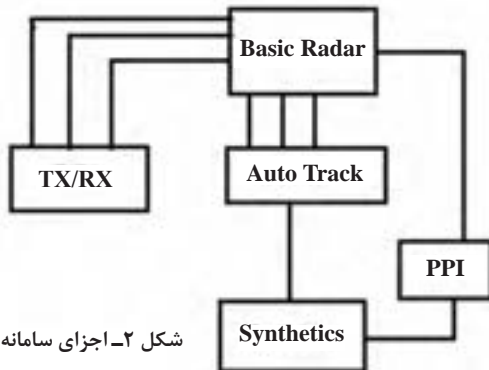
### اجزای سیستم ARPA

سامانه ARPA به سه بخش اصلی زیر تقسیم می‌شود (شکل ۲):

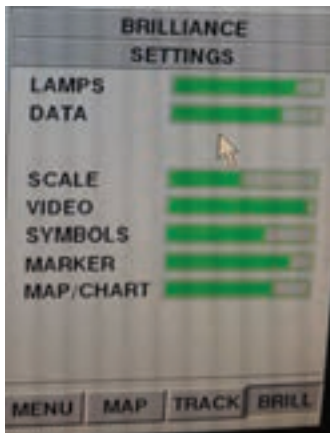
**الف) Basic Radar:** در این بخش هرگونه اطلاعات تصویری بر روی صفحه PPI نمایش داده می‌شود. این بخش همان رادار است که می‌توان آن را به صورت مجزا نیز مورد استفاده قرار داد.

**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

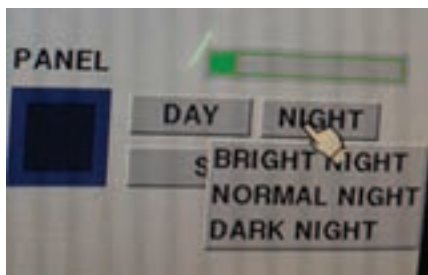
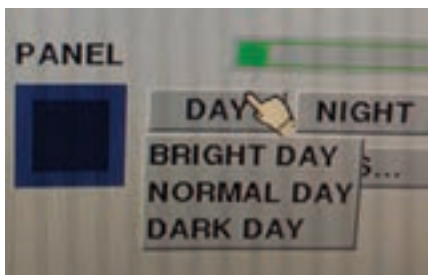
وضعیت داد و با انجام کلیک More روی گزینه Day یا

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.

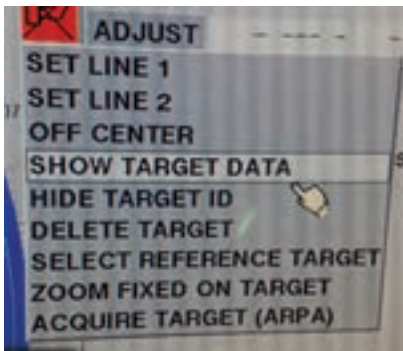
**North Up:** در این حالت شمال حقیقی در بالای PPI قرار دارد و خط روبه‌رو راه یگان خودی

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٪ صفحه نمایش 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 Set line ۱ 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.

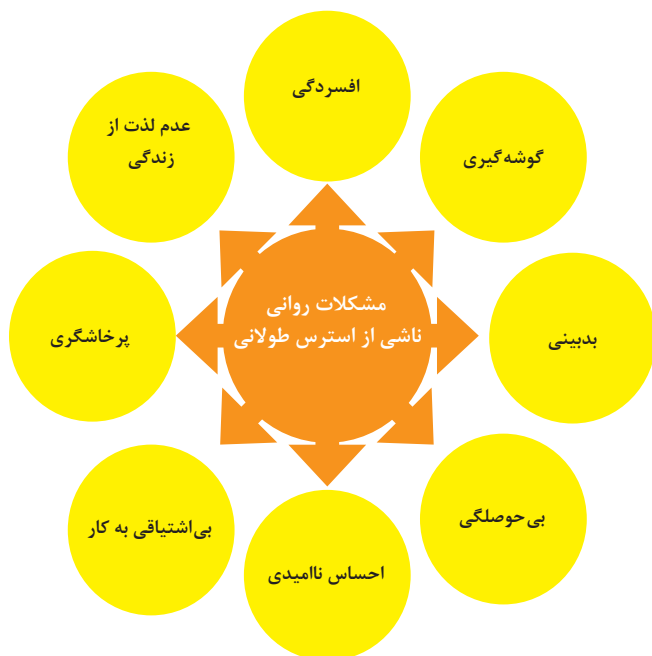


## فصل ۳

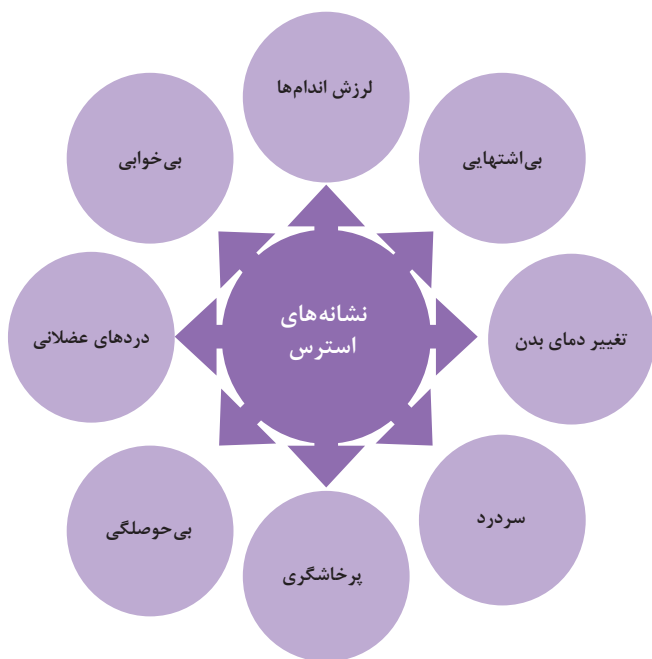
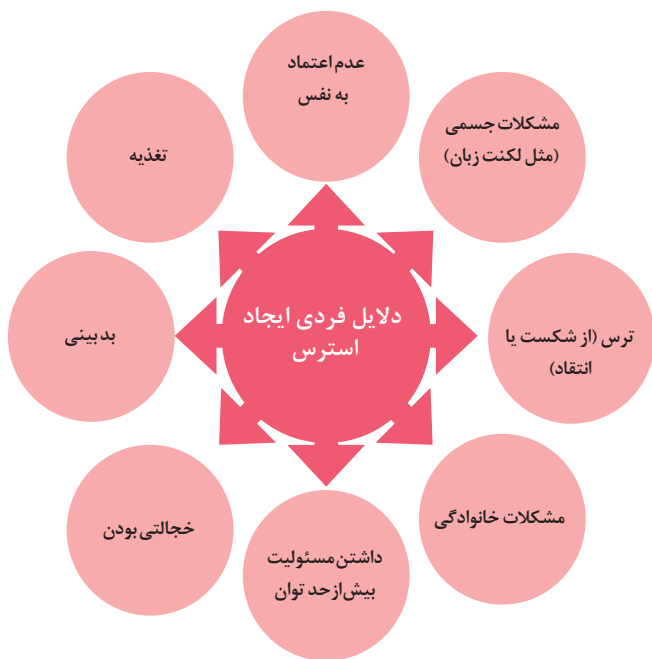
ایمنی، بهداشت و ارگونومی



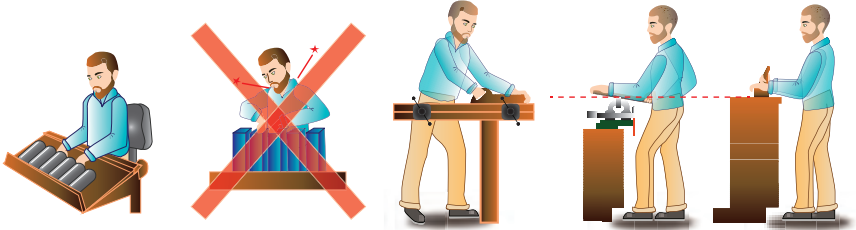
### اثرات فیزیکی استرس بر بدن



### اثرات روانی استرس بر بدن

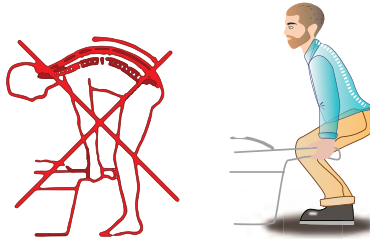


ارگونومی: به‌کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.

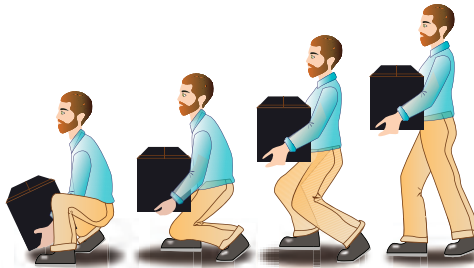


در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.

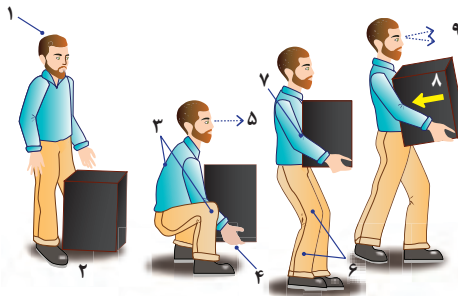
الف- کار سبک  
ب- کار سنگین  
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت‌تر است



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

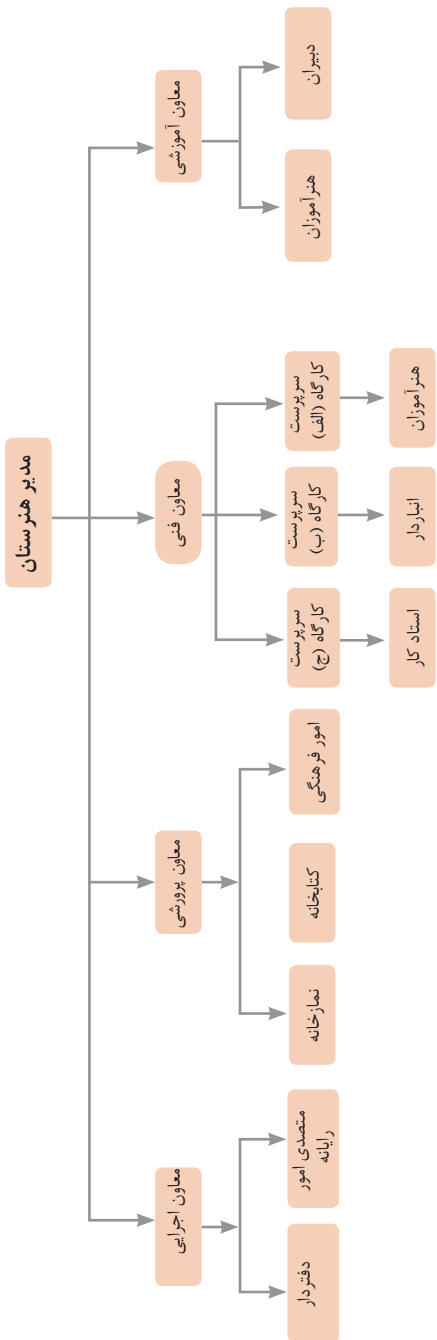


وضعیت‌های ناصحیح کاری

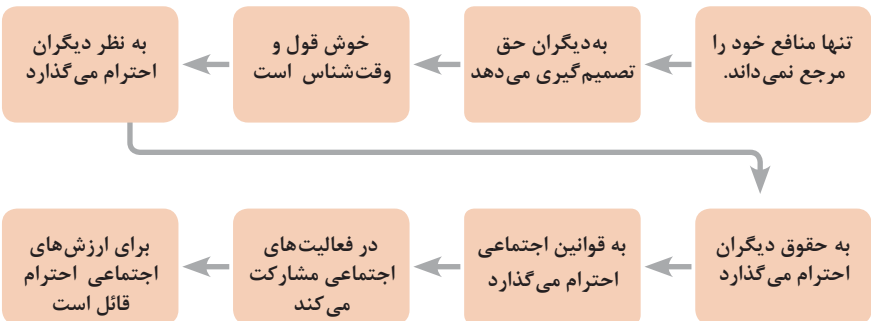
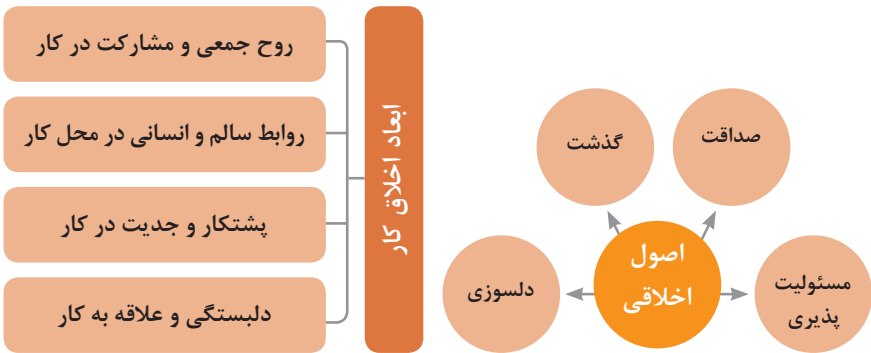
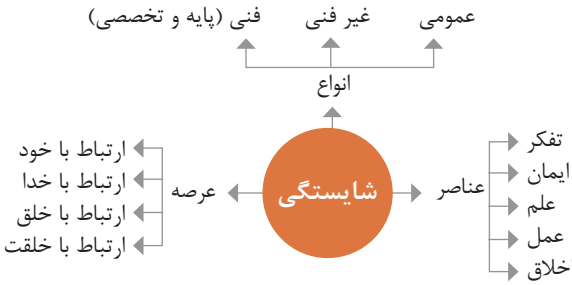


## فصل ۴

### شایستگی های غیر فنی



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 زیاده خواهی پرهیز کنم.

■ در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای، آنچه برای خود می پسندم، برای دیگران هم بپسندم و آنچه برای خود نمی پسندم 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 بودمان‌های آنها

پایه	درس	بودمان‌ها
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 کلوییدها		
به کارگیری مفاهیم الکتروشیمی در زندگی		
به کارگیری ترکیب‌های کربن دار در زندگی		
<b>جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و بودمان‌های آنها</b>		
<b>بودمان‌ها</b>	<b>درس</b>	<b>پایه</b>
تجزیه و تحلیل انواع ترکیبات شیمیایی موجودات زنده	زیست‌شناسی	۱۰
بررسی ساختار ویروس‌ها، باکتری‌ها، آغازیان و قارچ‌ها		
معرفی و چگونگی رده‌بندی جانوران		
معرفی و چگونگی رده‌بندی 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 کارایی
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
		تجزیه و تحلیل فرایند ایده تا محصول
۱۱	مدیریت تولید	تولید و مدیریت تولید
		مدیریت منابع تولید
		توسعه محصول جدید
		مدیریت کیفیت
		مدیریت پروژه
۱۱	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	حل خلاقانه مسائل
		نوآوری و تجاری سازی محصول
		طراحی کسب و کار
		بازاریابی و فروش
		ایجاد کسب و کار نوآورانه
۱۲	اخلاق حرفه‌ای	امانت‌داری
		مسئولیت پذیری
		درستکاری
		رعایت انصاف
		بهره‌وری



دبیران محترم، صاحب نظران، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظریه‌های اصلاحی خود را دربارهٔ مطالب این کتاب

از طریق نامه پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام‌نخار tvoccd@roshd.ir

ارسال نمایند. وب‌گاه: tvoccd.oerp.ir

دفترتالیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش