

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# کتاب همراه هنرجو

رشته مکانیک خودرو

گروه مکانیک

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دوازدهم

دوره دوم متوسطه



## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



کتاب همراه هنرجو (رشته مکانیک خودرو) - ۲۱۲۴۹۱

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

امیر بهادر بهادران، علی مکی نیری، صیاد نصیری، داود توانا، بهروز خطیبی،

ولی‌الله رفیعی، فرشید نوری (بخش تخصصی)، احمدرضا دوراندیش، مهدی

اسماعیلی، حسن آقابابایی، ابراهیم آزاد، محمد کفاشان، افشار بهمنی (بخش

مشترک) (اعضای شورای برنامه‌ریزی و تألیف)

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

جواد صفری (مدیر هنری) - سمیه قنبری (صفحه‌آرا)

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

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۰۹۲۶۶۸۸۳۰، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب گاه: [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 (دارو پخش) 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 به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، 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 آیید و احتیاجات  
کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل  
نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی (قَدَّسَ سِرُّهُ الشَّرِیف)

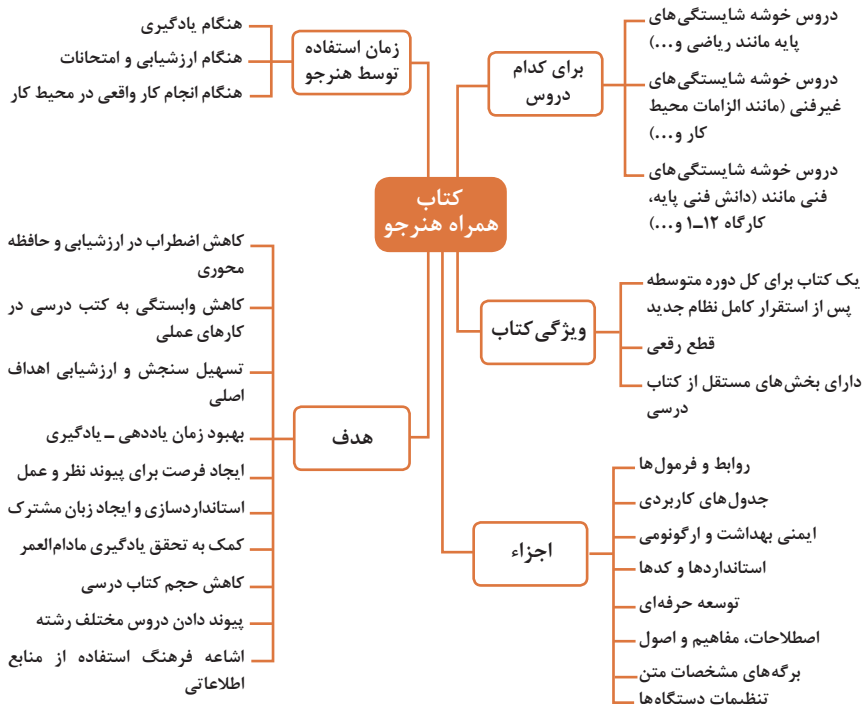
فصل ۱: شایستگی‌های پایه فنی	۱
فصل ۲: یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات و ارتباطات	۳۱
فصل ۳: دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات	۵۳
فصل ۴: فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات	۱۰۷
فصل ۵: ایمنی، بهداشت و ارگونومی	۱۵۵
فصل ۶: شایستگی‌های غیرفنی	۱۸۱

## سخنی با هنرجویان عزیز

هنرجوی گرامی؛ کتاب همراه از اجزای بسته آموزشی می باشد 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 بخش های:

- ۱ شایستگی های پایه
- ۲ دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات
- ۳ ایمنی، بهداشت و ارگونومی
- ۴ فناوری ها، استانداردها و تجهیزات
- ۵ یادگیری مادام العمر حرفه ای و فناوری اطلاعات
- ۶ شایستگی های غیر فنی است.

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



استفاده از محتوای کتاب همراه هنرجو در هنگام امتحان و ارزشیابی از تمامی دروس شایستگی ضروری است.

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

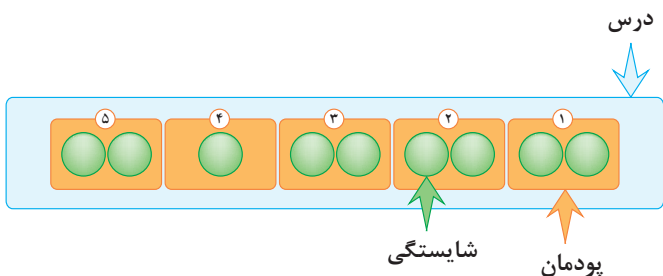
دقت تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

## دروس شایستگی در رشته‌های فنی و حرفه‌ای

### عناوین دروس شایستگی در رشته‌های فنی و حرفه‌ای

- دروس شایستگی پایه:
  - ۱ ریاضی ۱ و ۲ و ۳
  - ۴ زیست‌شناسی
  - ۵ شیمی
  - ۶ فیزیک
- دروس شایستگی غیرفنی:
  - ۱ الزامات محیط کار
  - ۲ کارگاه نوآوری و کارآفرینی
  - ۳ کاربرد فناوری‌های نوین
- مدیریت تولید
- ۴ 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

### ساختار دروس فنی و حرفه‌ای

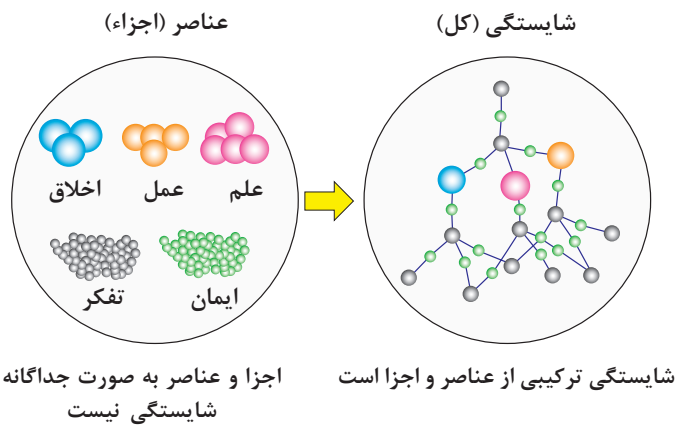


- هر درس شایستگی، شامل ۵ پودمان است که هر پودمان نیز شامل ۱ یا ۲ شایستگی (واحد یادگیری) می‌باشد.
- در دروس کارگاهی هر پودمان معرف یک شغل در محیط کار است.
- ارزشیابی هر پودمان به‌صورت مستقل انجام می‌شود و اگر در پودمانی نمره قبولی کسب نگردد تنها همان پودمان مجدداً ارزشیابی می‌شود.

## 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.

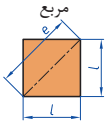
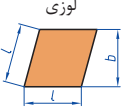
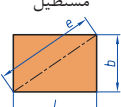
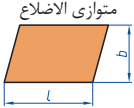


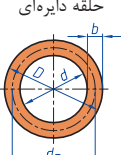
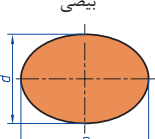


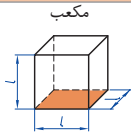

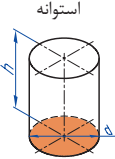
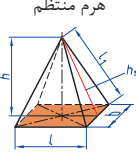
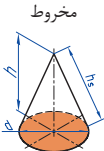
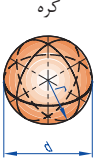


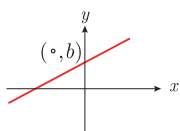


## فصل ۱

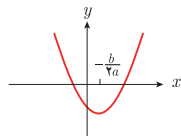
# شایستگی‌های پایه فنی

 <p>مربع</p>	<p>L طول ضلع e قطر A مساحت</p>	$A=L^2$ $e=\sqrt{2} \cdot L$
 <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>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>	$L_m = \frac{L_1 + L_2}{2}$ $A = l_m \cdot b$ $A = \frac{L_1 + L_2}{2} \cdot b$
 <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<sub>m</sub> 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>	$U = \frac{\pi}{2} \cdot (D + d)$ $A = \frac{\pi \cdot D \cdot d}{4}$

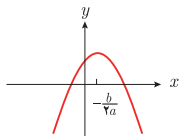
	<p>مساحت <math>A_0</math></p> <p>طول ضلع <math>L</math></p> <p>حجم <math>V</math></p>	<p><math>A_0 = 6L^2</math></p> <p><math>V = L^3</math></p>
	<p>عرض <math>b</math></p> <p>ارتفاع <math>h</math></p> <p>مساحت <math>A_0</math></p> <p>طول قاعده <math>L</math></p> <p>حجم <math>V</math></p>	<p><math>V =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



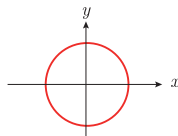
$$y = mx + b$$



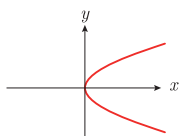
$$y = ax^2 + bx + c \quad (a > 0)$$



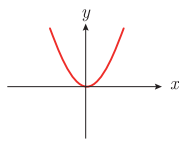
$$y = ax^2 + bx + c \quad (a < 0)$$



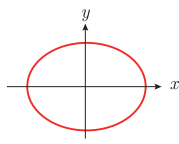
$$x^2 + y^2 = a^2$$



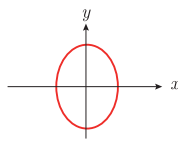
$$y^2 = 2px \quad (p > 0)$$



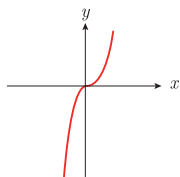
$$x^2 = 2py \quad (p > 0)$$



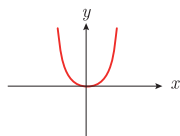
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$



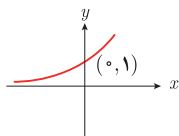
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$



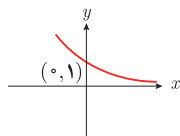
$$y = ax^x \quad (a > 0)$$



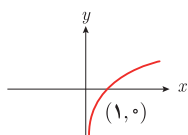
$$y = ax^x \quad (a > 0)$$



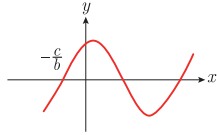
$$y = b^x \quad (b > 1)$$



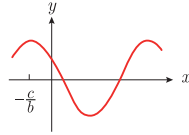
$$y = b^{-x} \quad (b > 1)$$



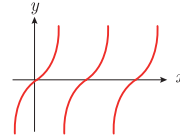
$$y = \log_b x$$



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



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



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

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

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

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

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

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

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

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

### ■ 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

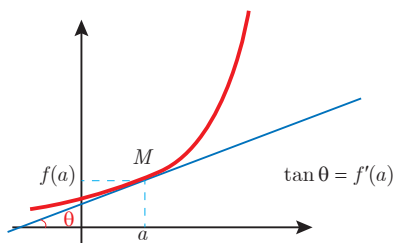
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

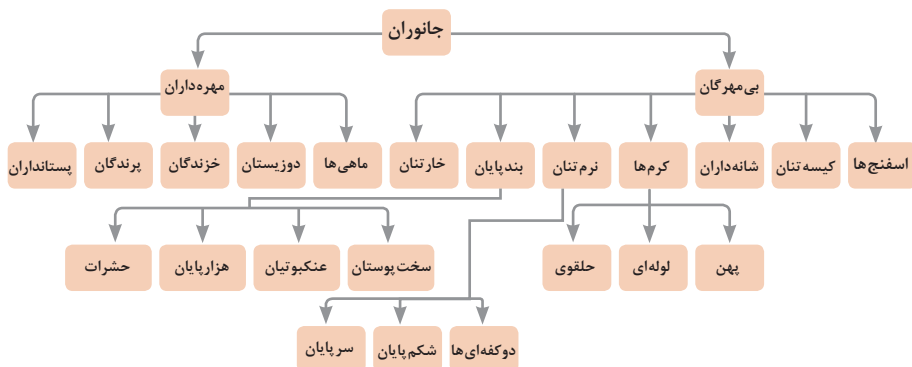
$$y = f[g(x)] \quad \frac{dy}{dx} = f'[g(x)] \cdot g'(x).$$

واحد سازنده	درشت مولکول	ساختار سلولی
هیدرات کربن	نشاسته	نشاسته در کلروپلاست
اسید نوکلئیک	دی ان ای	کروموزوم
پروتئین	پلی پپتید	پروتئین انقباضی
لیپید	چربی	سلول های چربی

تصویر انواع درشت مولکول های شرکت کننده در ساختار باخته ها

سازمان بندی یاخته ها

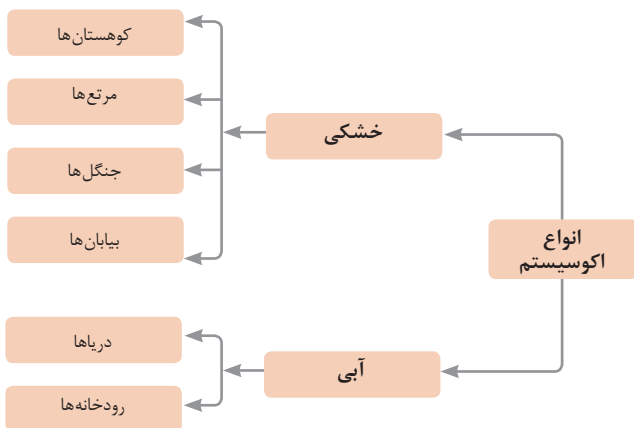
باخته	عصبی	ماهیچه ای	خونی
بافت	استخوانی	خونی	غضروف
اندام	پوست	مغز	استخوان
دستگاه	گوارش	انتقال مواد	عصبی
موجود زنده	درخت	موتور	انسان



## تصویر گروه‌های اصلی جانوران

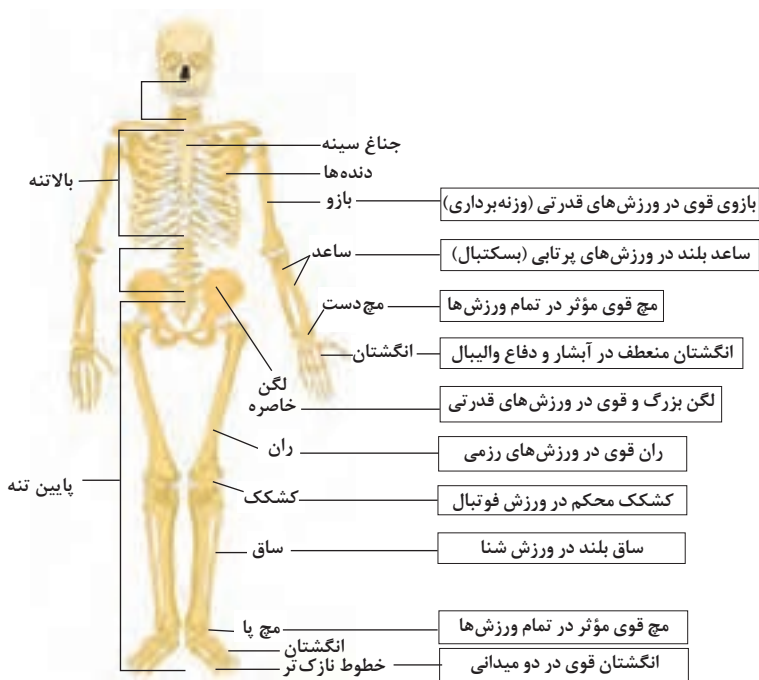
### جدول فهرست منابع طبیعی

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

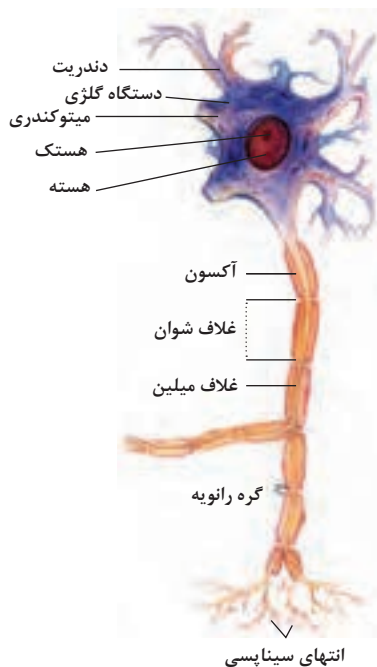








### تنوع استخوان‌ها و کاربرد آنها در ورزش



### ساختمان نرون

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

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

گرمای ویژه برخی از مواد \*

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

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

چگالی مواد متداول

ماده	$\rho(kg/m^3)$	ماده	$\rho(kg/m^3)$
یخ	$0.917 \times 10^3$	آب	$1.00 \times 10^3$
آلومینیوم	$2.70 \times 10^3$	گلیسرین	$1.26 \times 10^3$
آهن	$7.86 \times 10^3$	اتیل الکل	$0.806 \times 10^3$
مس	$8.92 \times 10^3$	بنزن	$0.879 \times 10^3$
نقره	$10.5 \times 10^3$	جیوه	$13.6 \times 10^3$
سرب	$11.3 \times 10^3$	هوا	۱/۲۹
اورانیوم	$19.1 \times 10^3$	هلیوم	$1.79 \times 10^{-1}$
طلا	$19.3 \times 10^3$	اکسیژن	۱/۴۳
پلاتین	$21.4 \times 10^3$	هیدروژن	$8.99 \times 10^{-2}$

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	$1 \times 10^{52}$	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
$8/6 \times 10^2$	یک روز
$8 \times 10^{-1}$	زمان بین دو ضربه عادی قلب

## واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی

### ۱ واحدهای اندازه‌گیری طول

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

۱ فوت (ft) =  $12$  (in) اینچ

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

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

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

۱ مایل خشکی  $1/15 \cong$

## اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها

کمیت‌های اصلی و یکای آنها

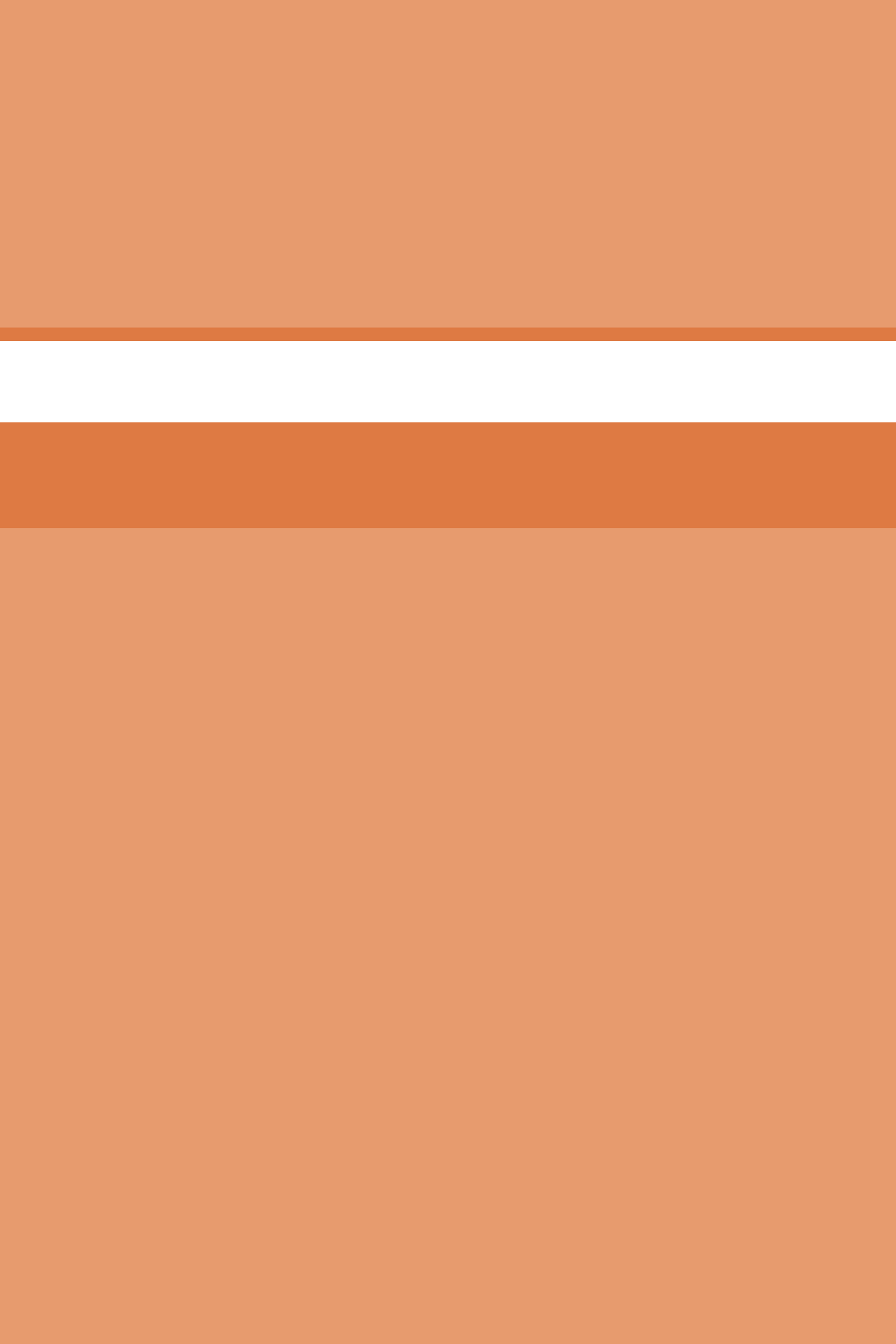
نماد یکا	نام یکا	کمیت
m	متر	طول
kg	کیلوگرم	جرم
s	ثانیه	زمان
K	کلوین	دما
mol	مول	مقدار ماده
A	آمپر	جریان الکتریکی
cd	کندلا (شمع)	شدت روشنایی

### 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

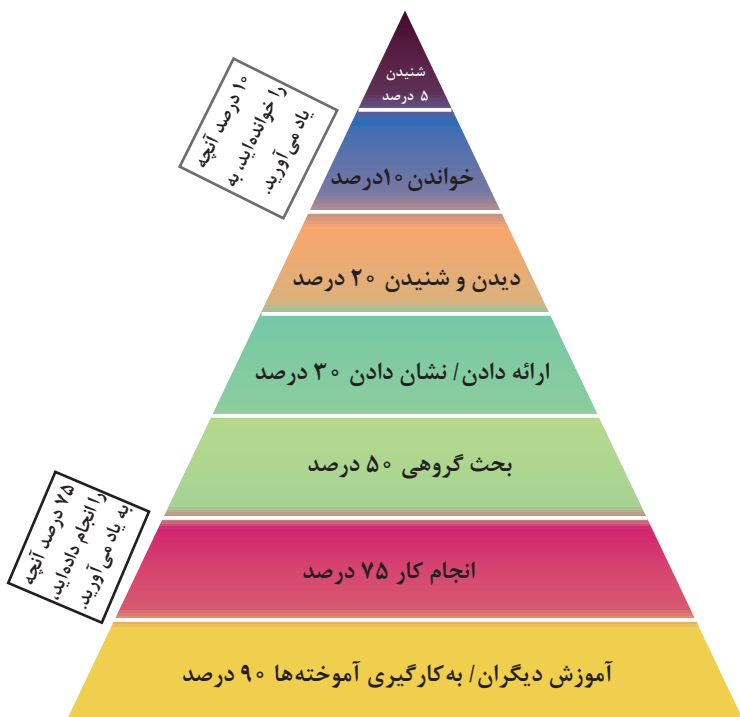


## فصل ۲

یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات

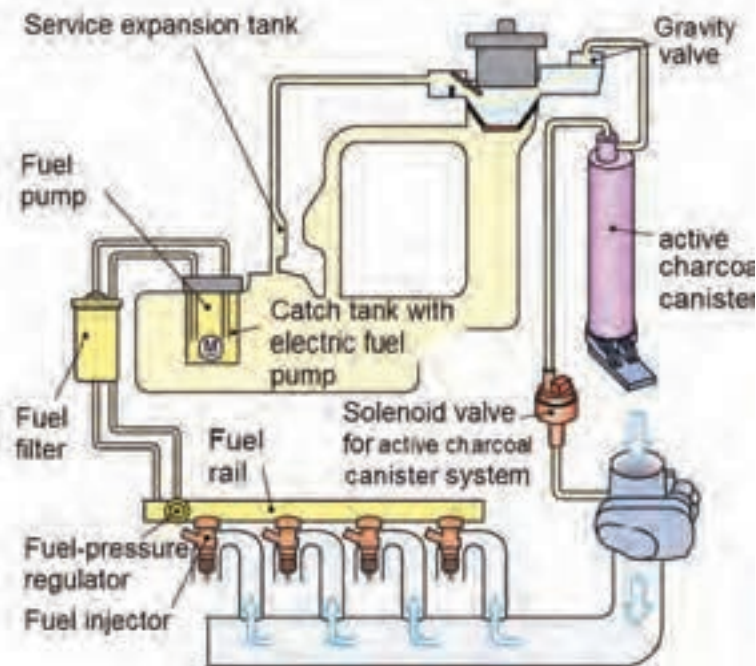
## برخی از سبک‌های یادگیری (روش یادگیری شما چگونه است؟) H

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

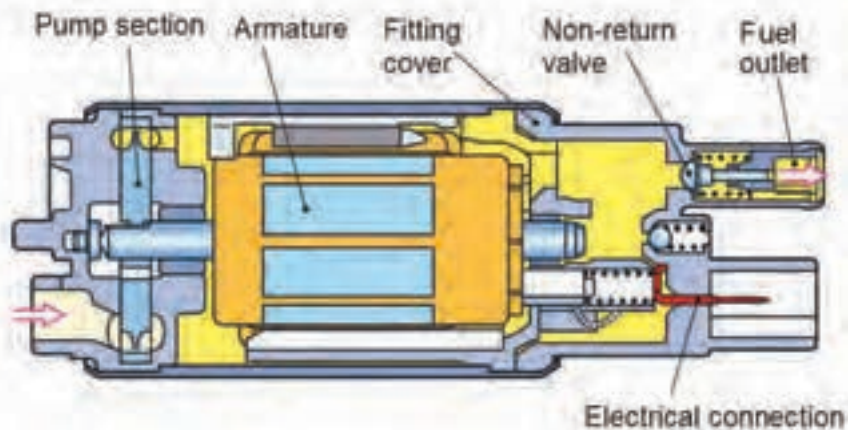


مخروط یادگیری - چند درصد آنچه را..... به یاد می‌آورید.

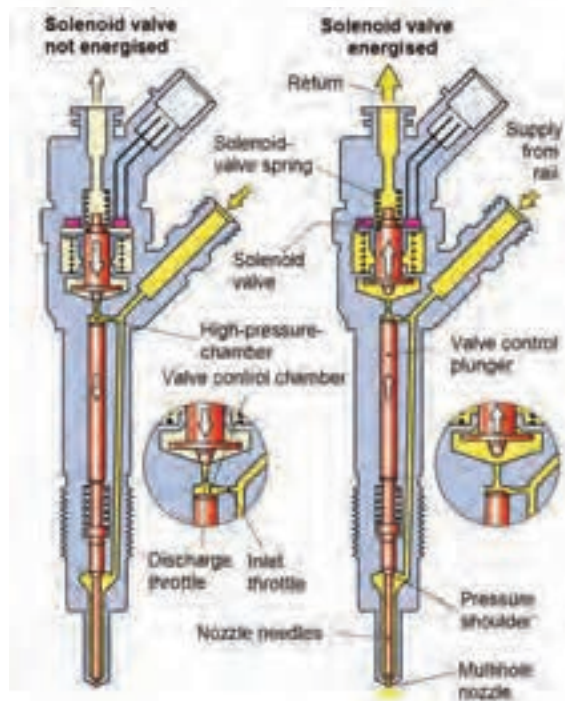
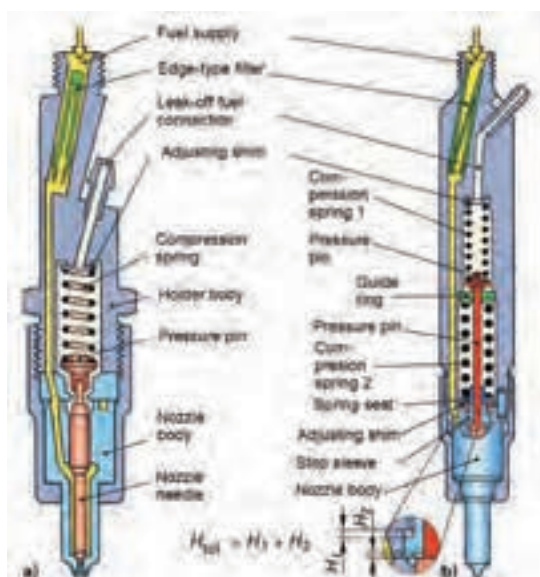




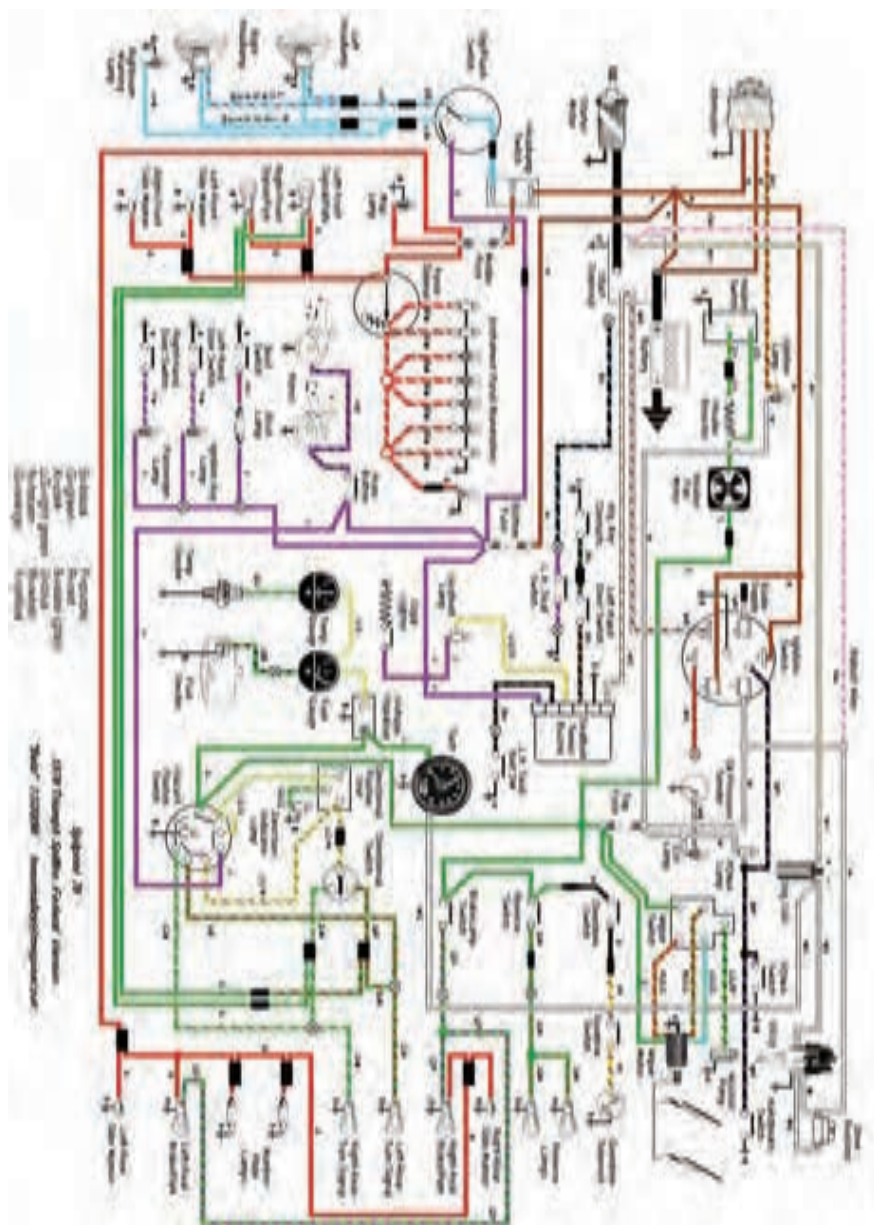
پمپ بنزین برقی



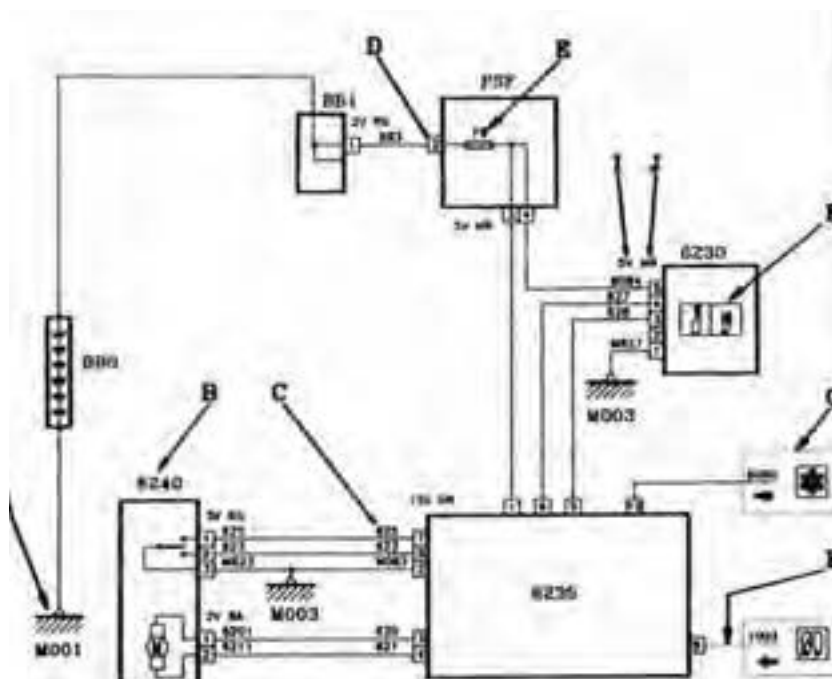
## مجموعه انژکتور سیستم بنزینی و سیستم دیزل



## نمونه‌ای از نقشه مدار الکتریکی خودرو



نمونه‌ای از انواع نقشه‌های الکتریکی  
شماتیک دیگرام‌ها و روش خواندن آن



A: نشان دهنده منفی (بدنه)

B: شماره قطعه

C: شماره سیم

D: شماره پایه سوکت

E: شماره فیوز

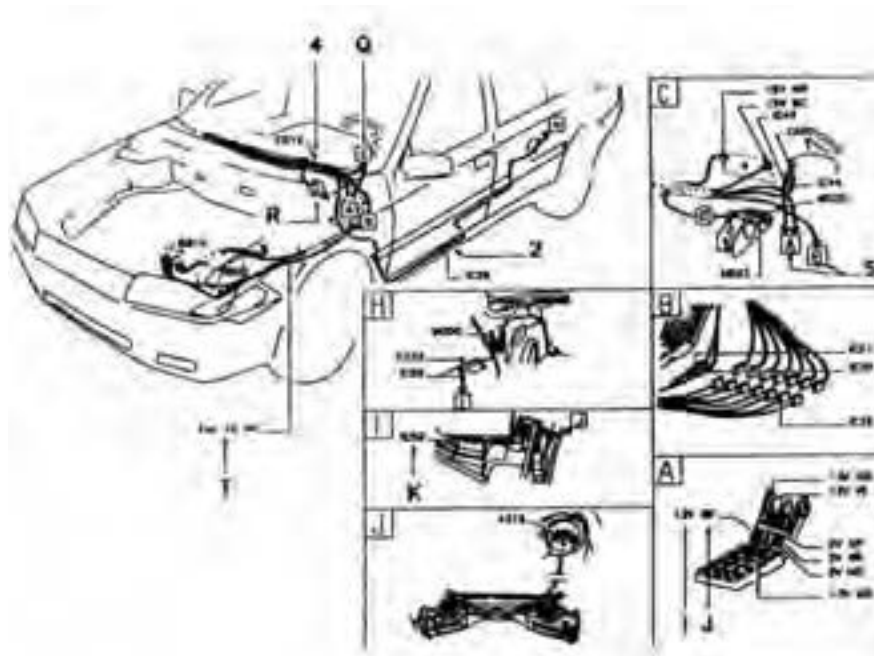
G: نشان دهنده اطلاعات ارسالی به قسمت‌های دیگر

H: نشان دهنده یک سیم وابسته به تجهیزات خودرو

I: نمایانگر تعداد پایه‌های کانکتور

J: رنگ کانکتور

## نقشه محل بستن و روش خواندن آنها



۲: نمایانگر یک اتصال داخلی

۴: نمایانگر یک اتصال

I: نمایانگر تعداد پایه‌های کانکتور

J: رنگ کانکتور

K: شماره اتصال داخلی

Q: جزئیات را در صفحه نشان‌دهنده‌ها ببینید

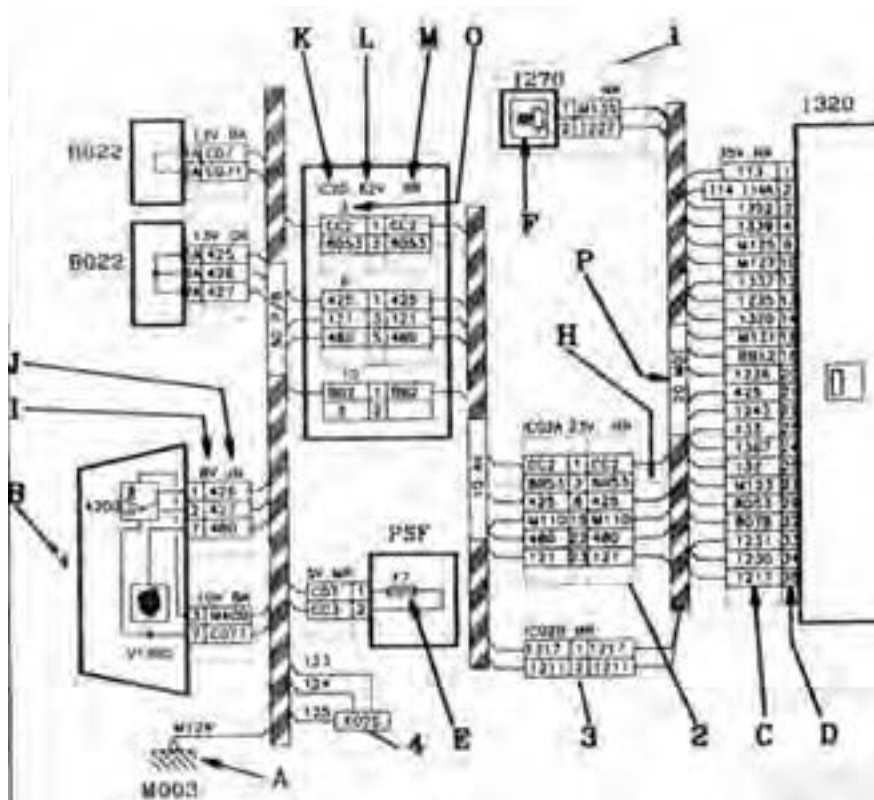
R: جزئیات C1 را در پنل C ببینید

S: جزئیات را در پنل‌های مختلف دنبال کنید

T: مشخصات دسته سیم



## دیگرام دسته سیم‌ها و روش خواندن آنها



۱: نمایانگر یک حالت ویژه از یک اتصال وابسته به تجهیزات خودرو

۲: نمایانگر قسمتی از اتصال داخلی

۳: نمایانگر یک اتصال داخلی کامل

۴: نمایانگر یک اتصال

A: نمایانگر یک نقطه منفی (بدنه)

B: شماره قطعه

C: شماره سیم

D: شماره پایه کانکتور

E: شماره فیوز

F: نماد قطعه

H: نمایانگر یک سیم وابسته به تجهیزات خودرو

I: تعداد پایه‌های کانکتور

J: رنگ کانکتور

K: شماره اتصال داخلی

L: تعداد پایه‌های اتصال داخلی

M: رنگ اتصال داخلی

O: شماره مدول

P: مشخصات دسته سیم

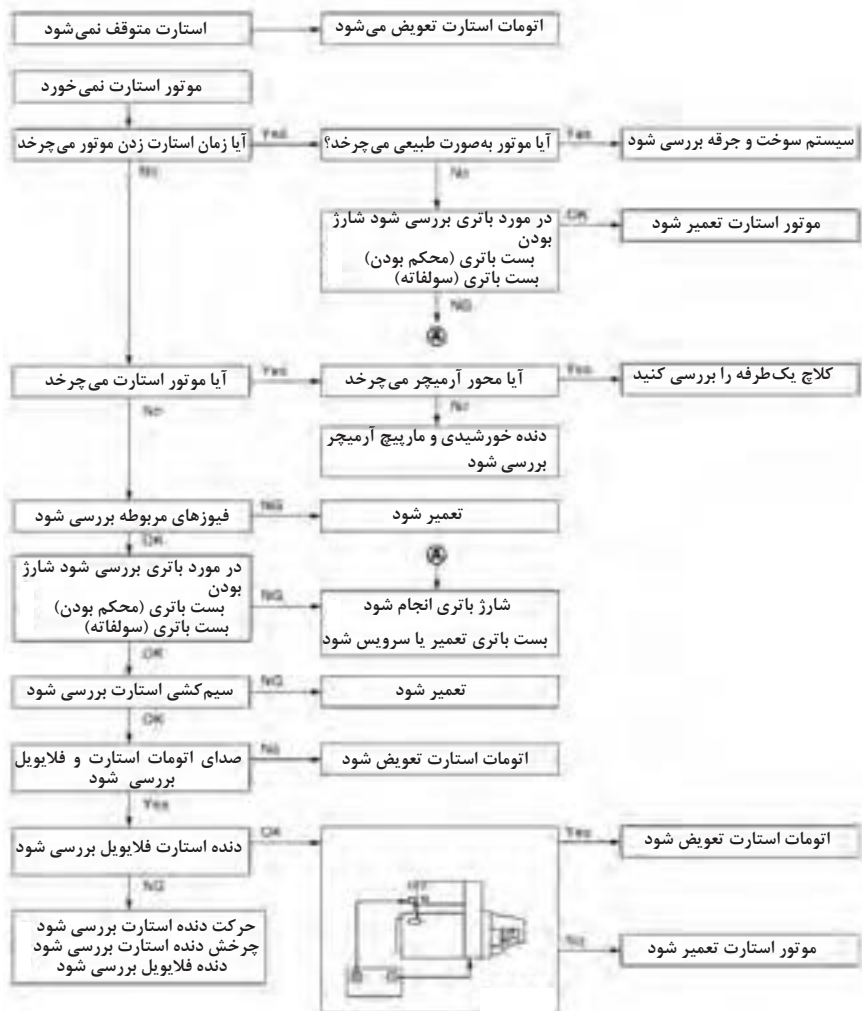
## فصل ۳

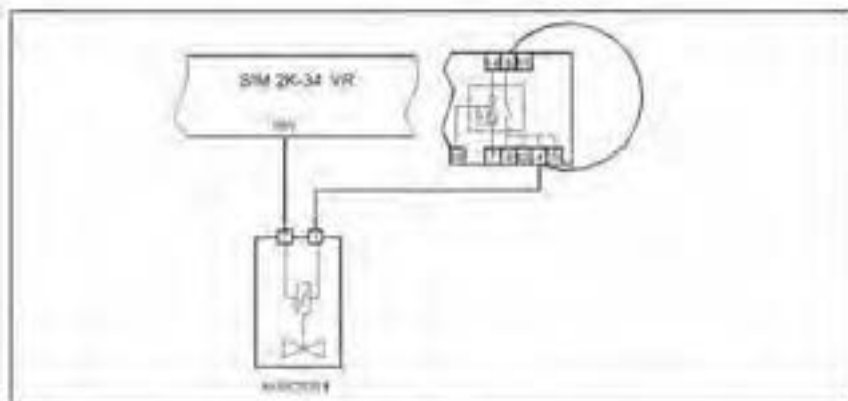
دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات

<p>روابط مربوط به محاسبات حرارتی موتور</p> $Q = m \times CV$ $Q = V \times \rho \times CV$ $\% \text{ } \circ \circ = \eta_e + \eta_w + \eta_{ex} + \eta_a$	<p>روابط مربوط به محاسبات مسافت، کار و توان ترمز</p> $a = \frac{v - v_o}{t} \Rightarrow t = \frac{v - v_o}{a}$ $v^r - v_o^r = r \times a \times s$ $S_R = V_o \times t_R$ $S_T = S + S_R$ $W_{Br} = F \times S$ $W_{Br} = \frac{1}{r} m (V^r - V_o^r)$ $\frac{1}{r} m (V^r - V_o^r) = F \times S$ $P_{Br} = \frac{W_{Br}}{t}$
<p>روابط مربوط به محاسبه جرم و حجم مایع خنک کننده موتور</p> $\bar{V} = \frac{V_w}{n}$ $= \frac{Q_w}{n \times \rho_w \times CP \times \Delta t}$	<p>روابط مربوط به نیروی مقاوم در برابر حرکت</p> $FR = F_{Rf} \pm F_{ar} \pm F_{sl}$ $F_{Rf} = K \times W$ <p>در جاده مسطح</p> $F_{Rf} = K \times W \times \cos \alpha$ <p>در جاده شیب دار</p> $F_{ar} = \circ / \circ \text{ } \varphi \lambda \times C_W \times A \times v^r$ $v' = v \pm vW$ $A = B \times H$ $F_{sl} = w \times \sin \alpha$ $F_a = w \times z$ $F_{pl} = F_R + F_a$ $P_m = P_{pl}$ $P_{pl} = P_c \times \eta_r$ $P_{pl} = V \times F_m \times V_m \times \eta_r$ $F_{pl} = \frac{M_m \times i_T \times \eta_r}{r}$
<p>محاسبات کلاچ</p> <p>فاصله تا تکیه گاه (اول) <math>F \times L</math></p> <p>فاصله تا تکیه گاه (اول) <math>F_1 \times L_1</math></p> $F_f = f_c \times r \times k \times \mu$ $M_f = F_f \times R_m$	
<p>روابط سرعت خودرو</p> $V_{m/s} = D_s \times \pi \times n_{pl}$ $V_{m/s} = \frac{D \times \pi \times n_{pl}}{\varphi_o}$ $V(km/hr) = \frac{D_D \times \pi \times n_{pl} \times r / \varphi}{\varphi_o}$	



## فلوجارت عیب یابی سیستم استارت



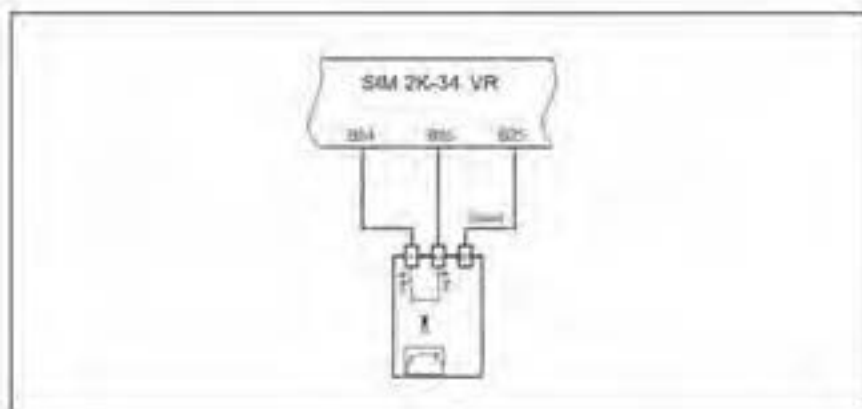


انژکتور ۱

ردیف	پروسی	اقدام
۱	<p>ECU را از کاتکتور مربوطه جدا کنید.                      راه اصلی را از کاتکتور مربوطه جدا کنید.                      با استفاده از یک سیم ترمینالهای 4 و 5 کاتکتور را با اصلی را بهم متصل کنید.                      حال DOH را وصل کنید.                      با استفاده از یک سیم ترمینالهای B28 و B59 مربوط به DOH را بهم متصل کنید تا انژکتور فعال شود.</p>	
۲	آیا انژکتور ۱ کار می کند؟	<p>ECU را عوض کرده و دوباره تست کنید.                      مشکل حل نشد به مرحله ۴ بروید.</p>
		به مرحله ۴ بروید.
۳	انژکتور ۱ از کاتکتور مربوطه جدا کرده و با استفاده از سیم سبز متفاوت بین ترمینالهای آن را بکنید.	
۴	آیا مقدار مقاومت بین ۱۱,۴ اهم تا ۱۲,۶ اهم قرار دارد؟	<p>اتصالات سیمها را چک کنید تا جایی قطعی و یا اتصال کوتاه وجود نداشته باشد.</p>
		<p>انژکتور را عوض کنید و دوباره مراحل بالا را انجام دهید. اگر مشکل حل نشد احتمالاً کم مسیور سیمها قطعی یا اتصال وجود ندارد.</p>



## عیب یابی سیستم انژکتوری (حسگر دور موتور)



حسگر دور موتور (Crankshaft Sensor)

مرحله	توضیح	اقدام
۱	ابتدا از درست نصب شدن حسگر به کاتکتور اطمینان حاصل کنید. آیا درست نصب شده است؟	بله
		به مرحله بعد بروید.
۲	حسگر را از کاتکتور جدا کرده و بوسیله اهم متر مقدار مقاومت ترزیستهای ۱ و ۲ حسگر را اندازه بگیرید.	خیر
		حسگر را از کاتکتور جدا کرده و دوباره جایگزین کنید.
۳	آیا مقدار مقاومت در حدود ۷۷۴ اهم (۹۴۶ اهم) است؟	بله
		موتور را بسمت و سپس BOH را بسمت حسگر را عوض کرده و دوباره تست کنید.
۴	بوسیله اهم متر مقاومت ترزیستهای ۱ کاتکتور و B54 را اندازه بگیرید. آیا از یک اهم کمتر است؟	بله
		به مرحله ۵ بروید.
۵	بوسیله اهم متر مقاومت ترزیستهای ۲ کاتکتور و B85 را اندازه بگیرید. آیا از یک اهم کمتر است؟	خیر
		موتور را بسمت ۱ کاتکتور تا ECU را چک کنید. احتمالاً قطعی وجود دارد.
۶	بوسیله اهم متر مقاومت ترزیستهای ۳ کاتکتور و B25 را اندازه بگیرید. آیا از یک اهم کمتر است؟	بله
		به مرحله ۷ بروید.
۷	ECU را عوض کرده و دوباره سیستم را تست کنید.	خیر
		موتور را بسمت ۱ کاتکتور تا ECU را چک کنید. احتمالاً قطعی وجود دارد.

# نمونه‌هایی از برگه‌های اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد (MSDS)

## ۱- بنزین

اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد	
مجموعه سوخت و مواد تکمیلی	نام بنزین

### ۱- ماهیت ماده

نام شیمیایی	بنزین
نامهای مترادف	گازولین، گازولین خودرو، پترول، گازولین طبیعی، گاز
شماره CAS	۶۸۶۰۶-۱۱-۱، ۶۸۵۱۴-۱۵-۸، ۶۸۴۲۵-۳۱-۰، ۸۰۰۶-۶۱-۹
شماره EINECS	
خانواده شیمیایی	هیدروکربن‌های مخلوط، عصاره هیدروکربن مواد پتروشیمی
وزن مولکولی	متوسط وزن مولکولی ۱۰۸، ۷۲/۵
فرمول شیمیایی	مختلط

### ۲- اطلاعات عمومی (علائم حفاظتی)

لوزی خطر	مواد سمی	مواد آتش گیر	مواد محرک	مواد خورنده
				
		خطر ناک برای محیط زیست	مواد منفجر شونده	مواد اکسید کننده

# اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد

مجموعه: سوخت و مواد تکمیلی

نام: پینزین

## ۳- هشدارهای حفاظتی

تماس با چشم	تحریکات چشمی در اثر غلظت‌هایی حدود ۱۶۴ppm به مدت ۳۰ دقیقه ایجاد می‌شود. مایع این ماده زمانی که بنزین با پوست تماس پیدا می‌کند این ماده اثری بر پوست ندارد زیرا سریعاً تبخیر شده و یا نهایتاً سبب تحریک مختصر پوست می‌شود. با این حال زمانیکه بنزین روی پوست به مدت زیادی باقی می‌ماند (روی لباسه) سبب سوختگی‌های شدید می‌شود.
تماس با پوست	اگر این ماده خورده شود، سمیت پائینی دارد. ممکن است سبب سوختن دهان، گلو و سینه و تحریکات شکمی، تهوع، استفراغ و سیانوز شود. کاهش کارایی سیستم اعصاب مرکزی از قبیل بیهوشی، کما نیز ممکن است مشاهده شود.
بلعیدن و خوردن	بخارات این ماده سبب کاهش کارایی دستگاه اعصاب مرکزی می‌شود. سرگیجه پس از ۱ ساعت تماس با ۲۶۰۰ ppm نمایان می‌شود. سایر علائم کاهش کارایی سیستم عصبی سردرد، کاهش تنایلات و کارایی، گیجی و عدم تعادل بدن می‌باشد.
تنفس	این محصول قابل اشتعال است.
حریق	بخارات این ماده با هوا مخلوط قابل انفجاری تشکیل می‌دهد.
انفجار	
اثرات زیست محیطی	

## ۴- کمکهای اولیه

تماس با چشم	فوراً چشمهای آلوده را به مدت ۱۵ دقیقه با آب ولرم و به آرامی شستشو دهید تا زمانی که آلودگی از چشم پاک نشده، پلکها را باز نگه دارید، سریعاً به پزشک مراجعه شود.
تماس با پوست	سریعاً موضع آلوده را با آب و صابون غیر جاذب به مدت ۱۵ دقیقه شستشو دهید تا آلودگی برطرف شود. اگر تحریکات پوستی ادامه داشت، شستشوها ادامه دهید. به پزشک مراجعه شود.
بلعیدن و خوردن	هرگز به فردی که بیهوش است چیزی نخورانید. دهان مصدوم را با آب شسته. فرد را وادار به استفراغ نکنید. به فرد ۲۴۰ تا ۳۰۰ میلی‌لیتر آب بخورانید. اگر استفراغ بطور ارادی اتفاق افتاد دهان مصدوم را شسته و مجدداً به وی آب دهید. به پزشک مراجعه شود.
تنفس	منبع مولد آلودگی یا فرد را به هوای آزاد ببرید. اگر تنفس فرد قطع شده بود به وی اکسیژن مصنوعی دهید و در صورت ایست قلبی احیاء قلبی ریوی انجام دهید. سریعاً مصدوم را به پزشک ببرید.
اطلاعات پزشکی	علائم حیاتی مصدوم را به طور مرتب اندازه گرفته. به پزشک یا نزدیک ترین مرکز کنترل سموم مراجعه کنید.



## ۵- اطفاء حریق

خطر آتش گیری	شدیداً قابل اشتعال است. در نمای اتاق سریعاً مشتعل شده، بخارات این ماده با هوا تشکیل مخلوط انفجاری می‌دهند.
نحوه مناسب اطفاء	کربن دی اکساید، پودر خشک مواد شیمیایی، فوم، اسپری آب یا مه.
سایر توضیحات	آب ممکن است برای خاموش کردن این نوع حریق مؤثر نباشد، زیرا مواد را تا زیر نقطه اشتعال خنک نمی‌کند.




## اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد

مجموعه: سوخت و مواد تکمیلی

نام: بنزین

### ۶- احتیاطات شخصی

از دستکش، چکمه و لباسهای سرتاسری و یاسایر ایسه مقاوم در برابر این مواد استفاده شود	حفاظت پوست	
از گوگل‌های ایمنی مخصوص پاشش مواد شیمیایی و یا محافظ صورت (حداقل ۸ اینچ) استفاده شود.	حفاظت چشم	
از دستکش، چکمه و لباسهای سرتاسری و یا سایر ایسه مقاوم در برابر این مواد استفاده شود. وجود دوش ایمنی و چشم شور در محیطهای کاری الزامی است.	حفاظت بدن	
پیشنهادهای NIOSH: ماسک فشار مثبت تمام صورت SCBA، تمام صورت SAR	حفاظت تنفسی	


### ۷- احتیاطات محیط

تا زمانی که آلودگی بطور کامل برطرف نشده، محیط را محدود کنید و تمیز کردن محیط آلوده را فقط توسط افراد آموزش دیده انجام دهید. این افراد می‌بایست از کلیه تجهیزات ایمنی فردی مورد نیاز استفاده کنند. محیط را تهویه کرده	حفاظت محیط
بر روی مواد ریخته شده، موادی جاذبی که با این ماده واکنش نمی‌دهند از قبیل شن، ماسه و خاک بریزید. از مواد قابل احتراق مثل خاک اره استفاده نکنید. مواد ریخته شده را توسط بیل داخل ظروف مناسب، سرپوشیده و دارای پرچسب مناسب قرار دهید. محیط را با آب شستشو دهید.	نظافت محیط آلوده

### ۸- طریقه دفع ضایعات مواد و بسته بندی

طبق قوانین محلی و کشوری عمل شود.	دفع ضایعات مواد
مواد زائد را سوزانده یا بصورت ایمن و کنترل شده، دفن بهداشتی نمایند.	دفع بسته بندی شده

### ۹- جابجایی و انبار

این مواد بسیار قابلیت اشتعال دارند و همچنین مشکوک به خطر سرطان‌زایی هستند. قبل از حمل و نقل، اقدامات کنترل مهندسی برای محافظت اپراتور بسیار مهم است. اپراتور می‌بایست به کلیه تجهیزات ایمنی فردی مورد نیاز، ایمن باشد. افرادی که با این مواد کار میکنند باید طرز کار ایمن و خطرات کار با این مواد را آموزش ببینند.	احتیاطات جابجایی	
در محیط خنک، خشک، با تهویه محیطی مناسب و به دور از اشعه مستقیم آفتاب انبار شود. محیط انبار می‌بایست عاری از کلیه عوامل ناسازگار مثل عوامل اکسیدکننده قوی باشد.	شرایط انبارداری	
	بسته بندی مناسب	

# اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد

مجموعه سوخت و مواد تکمیلی	نام بنزین
---------------------------	-----------

## ۱۰- مشخصات فیزیکی و شیمیایی

حالت فیزیکی	مایع
شکل فیزیکی	مایع
رنگ	مایع بی رنگ
بو	بوی مخصوصی دارد.
PH	بیشتر از ۹
حلالیت آب	غیر قابل حل است.
حلالیت در حلالهای آلی	بطور کامل در اتر، کلروفرم، اتانول و سایر حلالهای پتروشیمی حل می شود.
وزن مخصوص/ دانسیته	۰/۷۲ - ۰/۷۶
LEL	۱/۴ % ، ۰/۶ %
دمای خود اشتغابی	۲۵۷ درجه سانتیگراد (۴۹۵ درجه فارنهایت)، ۲۸۰ درجه سانتیگراد (۵۳۶ درجه فارنهایت)، ۴۰۰ درجه سانتیگراد (۷۵۰ درجه فارنهایت)
نقطه اشتعال (F.P)	۴۳- درجه سانتیگراد (۴۵- درجه فارنهایت)، ۳۰- درجه سانتیگراد (۲۲- درجه فارنهایت)
نقطه ذوب (m.p)	متغیر و بی ثبات. کمتر از ۶۰- درجه سانتیگراد (۷۶- درجه فارنهایت)
نقطه جوش (b.p)	رنجی بین ۲۰۰-۵۰۰ درجه سانتیگراد (۳۹۲-۱۲۲ درجه فارنهایت)
فشار بخار	بی ثبات، اما مهم : ۷۷۵-۴۰۰ میلیمتر جیوه در ۲۰ درجه سانتیگراد
ویسکوزیته	اطلاعاتی در دسترس نمی باشد.
سایر اطلاعات	

## ۱۱- اطلاعات زیست بوم شناختی

ملاحظات عمومی	زمانیکه این ماده وارد خاک می شود انتظار می رود تنزل بیولوژیکی داشته باشد. همچنین انتظار می رود سریعاً تبخیر شود.
رفتار در محیط زیست	بنزین تحرک بالایی در خاک دارد (سیال است). عمل تبخیر این ماده هم در خاک مرطوب و هم خاک خشک اتفاق می افتد. قابلیت تبخیر این ماده در آب سریع است. و بستگی به مشخصات رودخانه یا دریاچه دارد و بین ۲/۷-۲/۵ ساعت متفاوت است. این ماده سریعاً در هوا به بخار تبدیل می شود.
قابلیت تجزیه	تجمع بیولوژیکی این ماده در آب خیلی ناچیز است و قابل چشم پوشی می باشد.
اثر روی محیط آبریان	این ماده برای آبریان و محیط زیست آنها مضر می باشد.
سایر اطلاعات	موضوع این میحث در آینده توسعه پیدا خواهد کرد.



## ۱۲- پایداری و برهم کنش ها

پایداری	پایداری معمولی دارد.
محیطهای مورد اجتناب	تخلیه الکتریسیته ساکن، اصطکاک، شعله های باز، گرما و سایر منابع محترق و مشتعل.
مواد نا سازگار	عوامل اکسیدکننده قوی (مثل پیروکسیدها، اسیدنیتریک و پرکلر آنها)
خطرات ناشی از تجزیه	متوکسیدکربن در اثر احتراق ناقص این ماده تولید می شود، همچنین کربن دی اکساید.



### ۳- بخشی از برگه MSDS باتری اسیدی

۲ - ترکیب بندی/ جزئیات محصول:

مواد	درصد وزنی %	کد شیمیایی مواد (CAS Number)	کد ایمنی و سلامت مواد (OSHA)	AGGIH (TLV)	موسسه ایمنی و بهداشت حرفه ای (NIOSH)
سرب	۵۵	۷۴۳۹-۹۲-۱	۵۰	۱۵۰	۱۰۰
اکسید سرب	۳۰	۱۳۰۹-۶۰-۰	۵۰	۱۵۰	۱۰۰
الکترولیت (سولفوریک اسید)	۵	۷۶۶۴-۹۳-۹	۱	۱	۱

۳ - شناسایی خطرات

علامت و نشانه ها در صورت تماس	خطرات حاد	<p>هرگز باتری را باز نکنید. از تماس با اجزا و مواد داخلی آن اجتناب کنید. ترکیبات داخلی شامل سرب و الکترولیت جذب شده آن است.</p> <p>الکترولیت: الکترولیت خورنده است و تماس آن ممکن است سبب ایجاد سوختگی شیمیایی و سوزش شود.</p> <p>الکترولیت سوزش بسیار شدید در چشم ها، بینی و گلو ایجاد می کند. مصرف خوراکی سبب حالت تهوع و سوختگی بسیار شدید در سیستم گوارشی می شود.</p> <p>سرب: تماس مستقیم با چشم و یا پوست سبب سوختگی در ناحیه تماس می شود.</p> <p>تنفس یا مصرف خوراکی ذرات و یا دود سرب ممکن است سبب سردرد، حالت تهوع، استفراغ، اسپاسم های شکمی، کاهش وزن، احساس خستگی، اختلال در خواب، کم خونی و درد همزمان در دست و پا شود.</p>
	بیماری های مزمن و غیر مزمن	<p>الکترولیت: تماس مکرر الکترولیت با پوست سبب سوختگی و سوزش پوست می شود. تنفس مداوم آن سبب خوردگی دندان ها، سوزش مزمن چشم ها، التهاب مخاط بینی، گلو و ریه ها می شود. تنفس طولانی مدت سرب سبب آسیب به مرکز سیستم عصبی بدن، اختلالات دستگاه گوارشی، کج خلقی، کم خونی، کم خوابی، اختلال در عملکرد کلیه ها، ضعف در مچ دست و اختلالات دستگاه تناسلی می گردد. زنان باردار بایستی از قرارگیری در معرض این مواد اجتناب کنند تا از جذب سرب به جنین و تاثیر بر سیستم عصبی کودک جلوگیری گردد.</p>
مراقبت های پزشکی در صورت تماس		<p>در صورت تماس با اجزای داخلی باتری در صورتی که باتری شکسته و یا باز شده است، اشخاص با وضعیت پزشکی نامبرده در زیر باید احتیاط کنند: ورم ریوی، برونشیت، فرسایش دندان ها و برونشیت نای.</p>

نقطه اشتعال - غیر کاربردی	حدود اشتعال پذیری با درصدی از هوا: غیر کاربردی	اطفاء از کلاس ABC گازهای بی اثر و گاز CO <sub>2</sub>	احتراق خود به خودی در پلی پروپیلن در دمای 180.5°C (357°F)
دستورالعمل ویژه اطفاء حریق	باتری های سربی آتش نمی گیرند یا اینکه به سختی می سوزند. از آب بر روی آتشی که فلز مذاب در آن است استفاده نکنید. آتش را با عاملی مناسب برای همه مواد قابل احتراق خاموش نمایید. باتری که در معرض آتش است را جهت جلوگیری از شکافتن بدنه خنک نمایید. بخارات اسیدی متصاعد شده بوسیله حرارت یا آتش خورنده است. از دستگاه تنفس هوای فشرده (SCBA) که مورد تایید سازمان (NIOSH) استفاده نمایید.		
آتش های غیر عادی و خطر انفجار	بخار اسید سولفوریک در اثر شارژ بیش از اندازه و یا شکستن جعبه باتری منتشر می شود. از سیستم تهویه مناسب استفاده نمایید. از پکار گیری هرگونه مشعل، شعله مستقیم و یا دیگر منابع احتراق نزدیک باتری اجتناب کنید.		

#### ۶ - انتشار اتفاقی

دستورالعمل پاکسازی: از تماس با هر گونه مواد سر ریز شده اجتناب کنید. از سر ریز شدن مواد جلوگیری کنید، قسمت های خطرناک را ایزوله نمایید و از ورود افراد به آن جلوگیری کنید. دسترسی به اتاق باتری را فقط به موارد اضطراری محدود کنید. محیط را در صورت نیاز با ترکیب بی کربنات سدیم یا پودر سود و یا دیگر ترکیبات خنثی ساز، خنثی نمایید. باتری ها را در صورت امکان در کابینت قرار دهید. مواد سمی را مطابق با قوانین محلی و یا کشوری دفع نمایید. پیشنهاد می شود بی کربنات سدیم، پودر سود، ماسه و ... برای اصلاح سر ریز در اتاق باتری نگهداری شود.

اقدامات احتیاطی شخصی: از لباس و کفش ضد اسید استفاده نمایید. ANSI محافظ صورت شیشه ای را تایید می کند.

دستورالعمل زیست محیطی: سرب و ترکیبات آن و اسید سولفوریک تهدیدهای فراوانی برای محیط زیست خواهند داشت. بایستی از آلودگی آب، خاک و هوا جلوگیری نمایید.

#### ۷ - حمل و نقل و انبارش

انبارش: باتری ها باید دور از ترکیبات فعال نظیر شعله و یا ترکیبات قابل اشتعال که در بخش ۱۰- ترکیبات فعال و غیر فعال توضیح داده شده است، نگهداری شوند. باتری ها در جای خنک، خشک و با تهویه مناسب انبار گردد. باتری ها بایستی برای جلوگیری از تاثیر شرایط نامساعد جوی در انبار مسقف نگهداری گردند. از آسیب رسیدن و وارد شدن ضربه به سطح و بدنه باتری جلوگیری نمایید. از خوردن، آشامیدن و یا سیگار کشیدن در محیط انبار خودداری گردد.

قبل از خوردن و آشامیدن، دست ها، گردن و صورت را کاملاً بشویید. لباس کار و تجهیزات را هرگز جهت شستشو و ... به منزل انتقال ندهید و در همان محیط کار نگهداری کنید. لباس های خاکم، و آلوده را قبل از استفاده مجدد حتماً بشویید.

موارد حاد: قرار گرفتن در معرض سرب و ترکیبات آن ممکن است سبب ایجاد سردرد، حالت تهوع، استفراغ، اسپاسم های شکمی، اختلال در خواب، خستگی، کاهش وزن، درد در پا و یا دست و یا آسیب به کلیه ها می شود.

اثرات مزمن: قرار گرفتن طولانی در معرض سرب و ترکیبات آن، علاوه بر بروز همه صدمات قرار گیری کوتاه مدت، سبب بروز صدماتی نظیر آسیب به سیستم مرکزی اعصاب، اختلالات دستگاه گوارشی و کم خونی می گردد. صدمات به سیستم اعصاب مرکزی بدن سبب بروز سردرد، خستگی، توهم، تشنج، هذیان، فشار خون و لرزش می شود. اختلال عملکرد و صدمه به کلیه ها در اثر تاثیر مزمن سرب می باشد. تماس مکرر با سرب سبب اختلال در باروری و تولید مثل در آقایان و خانم ها می شود، اما در حال حاضر مدرکی جهت اثبات این ادعا وجود ندارد. چنانچه مادر باردار در معرض سرب قرار گیرد سرب مانع تشکیل جفت، کندی رشد جنین و یا صدمه به سیستم عصبی جنین می گردد.

## ۱۲ - اطلاعات زیست محیطی

سرب در سطوح آبی و یا خاک آبی تشکیل ترکیبات آنیونی نظیر هیدروکسید، کربنات، سولفات و فسفات را می دهد. سرب ممکن است به صورت یون های جذب شده یا پوشش سطحی بر روی ذرات رسوبی معدنی بوجود آمده یا در ذرات کلونیدی در آب های سطحی وجود داشته باشد. سرب موجود در خاک را می توان با تبادل یون با هیدروکسید ها و یا کلات ها توسط اسید هیومیک و یا اسید فولویک خنثی نمود. سرب (در حالت محلول) توسط گیاهان، حیوانات آبی و خشکزی جذب می شود.

### ۳- نمونه‌ای از گازوئیل اطلاعات و ایمنی مواد

**MSDS - برگه اطلاعات ایمنی ماده ی : گازوئیل**

**نوعی خطر**



**تاثیر این ماده بر سلامت شما**

**خطر آلودگی**  
 سبکی این ماده و بوی تند آن باعث می‌شود این ماده به سرعت در هوا پخش شود و به راحتی در تن و پوست جذب شود.

**خطر آلودگی**  
 این ماده به سرعت در هوا پخش می‌شود و به راحتی در تن و پوست جذب می‌شود.

**خطر آلودگی**  
 این ماده به سرعت در هوا پخش می‌شود و به راحتی در تن و پوست جذب می‌شود.

**خطر آلودگی**  
 این ماده به سرعت در هوا پخش می‌شود و به راحتی در تن و پوست جذب می‌شود.

**کنترل های اولیه**

**کنترل های اولیه**

**کنترل های اولیه**  
 در صورت بروز حادثه، بلافاصله از محل حادثه دور شوید و به محل حادثه نروید.

**کنترل های اولیه**  
 در صورت بروز حادثه، بلافاصله از محل حادثه دور شوید و به محل حادثه نروید.

**کنترل های اولیه**  
 در صورت بروز حادثه، بلافاصله از محل حادثه دور شوید و به محل حادثه نروید.

**کنترل های اولیه**  
 در صورت بروز حادثه، بلافاصله از محل حادثه دور شوید و به محل حادثه نروید.

**اطلاعات آتش نشانی**

**اطلاعات آتش نشانی**

**اطلاعات آتش نشانی**  
 این ماده به سرعت در هوا پخش می‌شود و به راحتی در تن و پوست جذب می‌شود.

**اطلاعات آتش نشانی**  
 این ماده به سرعت در هوا پخش می‌شود و به راحتی در تن و پوست جذب می‌شود.

**وسایل حفاظت فردی**

**وسایل حفاظت فردی**

**وسایل حفاظت فردی**  
 در صورت بروز حادثه، بلافاصله از محل حادثه دور شوید و به محل حادثه نروید.

**وسایل حفاظت فردی**  
 در صورت بروز حادثه، بلافاصله از محل حادثه دور شوید و به محل حادثه نروید.

**وسایل حفاظت فردی**  
 در صورت بروز حادثه، بلافاصله از محل حادثه دور شوید و به محل حادثه نروید.

**وسایل حفاظت فردی**  
 در صورت بروز حادثه، بلافاصله از محل حادثه دور شوید و به محل حادثه نروید.

**اخبار داری**

**اخبار داری**

**اخبار داری**  
 این ماده به سرعت در هوا پخش می‌شود و به راحتی در تن و پوست جذب می‌شود.

**اخبار داری**  
 این ماده به سرعت در هوا پخش می‌شود و به راحتی در تن و پوست جذب می‌شود.

یکی دیگر از استانداردهای مهم و اجباری برای خودروهای تولیدی داخل و وارداتی، استاندارد ملی ایران به شماره ۶۹۲۴ است که در حال حاضر به استاندارد ۸۵ گانه الزامی خودرو معرف است و می‌بایست کلیه تولیدکنندگان خودرو و واردکنندگان خودرو به کشور، متعهد به رعایت آنها باشند. لیست این استانداردها تا پایان سال ۱۳۹۶ در جدول زیر ارائه گردیده و باید توجه داشت که برخی از این استانداردها مرتبط با خودروهای سبک می‌باشند.

تاریخ اجرا	توضیحات	استاندارد ملی ایران	استاندارد مرجع	موضوع استاندارد	ردیف
در حال اجرا	بدون تغییر	۴۲۴۳	Directive/70/157/EEC	تراز صدای مجاز	۱
۱۳۹۶/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	ایران - یوای‌سی‌آر ۵۸	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.58	حفاظت عرضی زیر شاسی عقب خودرو (RUPD) و نصب آن	۲
۱۳۹۶/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	۶۴۹۱	Regulation (EC) No.661/2009 Regulation (EU) No 1003/2010	موقعیت نصب پلاک عقب خودرو (تجدید نظر اول)	۳
۱۳۹۶/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	ایران - یوای‌سی‌آر ۷۹	Regulation (EC) No.661/2009 UN ECE Regulation No.79	تجهیزات فرمان	۴
۱۳۹۶/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	ایران - یوای‌سی‌آر ۱۱	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.11	قفل و لولا	۵
۱۳۹۶/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	ایران - یوای‌سی‌آر ۲۸	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.28	علائم و وسایل هشداردهنده شنیداری	۶
۱۳۹۶/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	ایران - یوای‌سی‌آر ۴۶	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.46	وسایل دید غیرمستقیم و نصب آنها	۷
۱۳۹۶/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	ایران - یوای‌سی‌آر ۱۰	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.10	سازگاری الکترومغناطیسی	۸

ردیف	موضوع استاندارد	استاندارد مرجع	استاندارد ملی ایران	توضیحات	تاریخ اجرا
۹	اتصالات داخلی	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.21	ایران - یوای سی آر ۲۱	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۱۰	استحکام صندلی ها، تکیه گاه ها و پشت سری ها	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.17	ایران - یوای سی آر ۱۷	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۱۱	استحکام صندلی ها و تکیه گاه های آنها مربوط به خودروهای مسافری بزرگ	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.80	ایران - یوای سی آر ۸۰	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۱۲	برجستگی های بیرونی گروه M۱	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.26	۶۶۲۲	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۱۳	وسایل سرعت سنج	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.39	ایران - یوای سی آر ۳۹	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۱۴	پلاک شناسایی	Regulation (EC) No 661/2009 Regulation (EU) No 19/2011	۶۴۸۹	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۱۵	چراغ شب نما	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.3	ایران - یوای سی آر ۳	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۱۶	چراغ های موقعیت جلو و عقب، ترمز و منتهی الیه	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.7	ایران - یوای سی آر ۷	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۱۷	چراغ نشان گر جانبی	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.91	ایران - یوای سی آر ۹۱	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۱۸	چراغ راهنما	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.6	ایران - یوای سی آر ۶	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱

ردیف	موضوع استاندارد	استاندارد مرجع	استاندارد ملی ایران	توضیحات	تاریخ اجرا
۱۹	روشنایی چراغ پلاک عقب	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.4	ایران - یوای سی آر ۴	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۲۰	چراغ جلو آب بندی شده هالوژنی (HSB) (منتشر کننده نور بالا و پایین نامتقارن)	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.31	۱۰۴۷۵	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۲۱	لامپ های رشته های مورد استفاده در چراغ های تأیید شده برای وسایل نقلیه موتوری و تریلر های آنها	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.37	۸۵۰۰	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۲۲	چراغ های جلو وسایل نقلیه مجهز به منابع نوری تخلیه گازی	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.98	۱۰۴۷۴	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۲۳	منابع نوری تخلیه گازی مورد استفاده در لامپ های تأیید شده تخلیه گازی وسایل نقلیه موتوری	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.99	۱۰۴۷۳	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۲۴	چراغ های جلوی وسایل نقلیه موتوری منتشر کننده نور بالا و پایین نامتقارن مجهز به لامپ های رشته ای LED	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.112	۱۰۴۵۸	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۲۵	چراغ مه شکن جلو	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.19	ایران - یوای سی آر ۱۹	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۲۶	قلاب های بکسل	Regulation (EC) No 661/2009 Regulation (EU) No 1005/2010	ایران - یوای سی آر ۱۰۰۵	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۲۷	چراغ مه شکن عقب	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.38	ایران - یوای سی آر ۳۸	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱

ردیف	موضوع استاندارد	استاندارد مرجع	استاندارد ملی ایران	توضیحات	تاریخ اجرا
۲۸	چراغ دنده عقب و چراغ مانور	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.23	۶۴۹۲	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۲۹	میدان دید جلو	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.125	ایران - یوای سی آر ۱۲۵	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۳۰	سیستم برفک‌زدا و مه‌زدا شیشه جلو	Regulation (EC) No 661/2009 Regulation (EU) No 672/2010	۴۱۵۹	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۳۱	سیستم برف پاک‌کن و شیشه‌شوی شیشه جلو	Regulation (EC) No 661/2009 Regulation (EU) No 1008/2010	ایران - ای یو ۱۰۰۸	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۳۲	حفاظ‌های چرخ	Regulation (EC) No 661/2009 Regulation (EU) No 1009/2010	ایران - ای یو ۱۰۰۹	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۳۳	پشت سری	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.25	ایران - یوای سی آر ۲۵	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۳۴	حفاظ‌های جانبی	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.73	ایران - یوای سی آر ۷۳	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۳۵	سیستم‌های ممانعت از پاشش	Regulation (EC) No 661/2009 Regulation (EU) No 109/2011	ایران - ای یو ۱۰۹	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۳۶	جرم و ابعاد	Regulation (EC) No 661/2009 Regulation (EU) No 1230/2012	ایران - ای یو ۱۲۳۰	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۳۷	محدودکننده سرعت	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.89	ایران - یوای سی آر ۸۹	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱



ردیف	موضوع استاندارد	استاندارد مرجع	استاندارد ملی ایران	توضیحات	تاریخ اجرا
۳۸	خودروهای تجاری در رابطه با برجستگی‌های بیرونی رو به جلو از صفحه عقب کابین آنها	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.61	ایران - یوای‌سی آر ۶۱	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۳۹	قطعات کوپلینگ مکانیکی از خودروهای مرکب	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.55	ایران - یوای‌سی آر ۵۵	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۴۰	وسایل کوپلینگ بسته (CCD)، نصب یک نوع تأییدشده (CCD)	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.102	ایران - یوای‌سی آر ۱۰۲	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۴۱	حفاظت از سرنشینان هنگام برخورد از روبه‌رو	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.94	ایران - یوای‌سی آر ۹۴	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۴۲	حفاظت از سرنشینان هنگام برخورد جانبی	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.95	ایران - یوای‌سی آر ۹۵	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۴۳	حفاظت عرضی زیر شاسی جلو	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.93	۷۴۹۹	استاندارد جدید	در حال اجرا
۴۴	سیستم هیدروژنی	Regulation (EC) No.661/2009	۱۷۴۷۰	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۴۵	خودرو الکتریکی (برقی)	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.100	۲۱۴۷۱	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۴۶	توان موتور	Directive 80/1269/EC	۶۴۸۳	بدون تغییر	در حال اجرا
۴۷	معیار مصرف سوخت خودروهای بنزینی دیزل و دوگانه‌سوز	---	۲-۴۲۴۱	بدون تغییر	در حال اجرا
۴۸	معیار مصرف سوخت پیش‌راشه‌ها دیزل	---	۸۳۶۱	بدون تغییر	در حال اجرا

تاریخ اجرا	توضیحات	استاندارد ملی ایران	استاندارد مرجع	موضوع استاندارد	ردیف
در حال اجرا	بدون تغییر	۶۴۸۷	ISO 7401 ISO 4138 ISO 3888	هدایت پذیری	۴۹
در حال اجرا	بدون تغییر	۶۴۸۵	85/3821/EEC	تجهیزات ثبت جاده‌ای	۵۰
در حال اجرا	بدون تغییر	۲-۹۱۹۰	---	نصب کپسول آتش‌نشانی	۵۱
در حال اجرا	بدون تغییر	۷۵۹۸	ECE Regulation 110:2008	الزامات نصب مجموعه قطعات گازسوز خودرو CNG	۵۲
۱۳۹۶/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا تاریخ اجرا استاندارد ملی شماره ۶۴۸۰ برای مخازن سوخت همچنان معتبر است)	۱۰۹۴۱	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.34	جلوگیری از خطرات آتش‌سوزی (مخازن سوخت مایع)	۵۳
۱۳۹۶/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا تاریخ اجرا استاندارد ملی شماره ۶۶۲۳ همچنان معتبر است)	---	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.18	حفاظت از خودرو در برابر استفاده غیرمجاز	۵۴
۱۳۹۶/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا تاریخ اجرا استاندارد ملی شماره ۴۱۶۴ همچنان معتبر است)	ایران - یوای‌سی‌آر ۱۲	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.12	حفاظت از راننده در برابر مکانیزم فرمان در تصادفات	۵۵
۱۳۹۶/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا تاریخ اجرا استاندارد ملی شماره ۶۲۹۳ همچنان معتبر است)	ایران - یوای‌سی‌آر ۱۲۲	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.121	شناسایی کنترل‌های دستی، خبردهنده‌ها و نشانگرها	۵۶
۱۳۹۶/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا تاریخ اجرا استاندارد ملی شماره ۲-۷۰۹ همچنان معتبر است)	---	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.43	شیشه‌های ایمنی و نصب آنها	۵۷
۱۳۹۶/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا تاریخ اجرا استاندارد ملی شماره ۶۲۲۵ همچنان معتبر است)	ایران - یوای‌سی‌آر ۱۱۸	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.118	نحوه سوختن مواد داخلی گروه معینی از وسایل نقلیه موتوری	۵۸

تاریخ اجرا	توضیحات	استاندارد ملی ایران	استاندارد مرجع	موضوع استاندارد	ردیف
۱۳۹۶/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا) تاریخ اجرا استاندارد ملی شماره ۴۱۶۰ همچنان معتبر است)	۴۱۶۰	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.107	ساختار عمومی اتوبوس ها (مسافری گروه M۲ و M۳)	۵۹
۱۳۹۶/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا) تاریخ اجرا استاندارد ملی شماره ۴۱۶۰ همچنان معتبر است)	۷۸۱۵	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.66	استحکام سازه اصلی وسایل نقلیه مسافری بزرگ	۶۰
۱۳۹۶/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا) تاریخ اجرا استاندارد ملی شماره ۶۷۴۱ همچنان معتبر است)	---	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.105	خودروهای حمل کالای خطرناک	۶۱
۱۳۹۷/۰۴/۰۱	استاندارد جدید (تا) تاریخ اجرا استاندارد ملی شماره ۷۷۹ همچنان معتبر است)	ایران - یوای سی آر ۱۶	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.16	کمربندهای ایمنی و سیستم های نگهدارنده کودکان و سیستم های نگهداری Isofix کودکان	۶۲
۱۳۹۷/۰۴/۰۱	استاندارد جدید (تا) تاریخ اجرا استاندارد ملی شماره ۶۶۲۳ همچنان معتبر است)	---	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.116	حفاظت از خودرو در برابر استفاده غیرمجاز	۶۳
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	ایران - ای یو ۱۳۰	Regulation (EC) No 661/2009 Regulation (EU) No 130/2012	دسترسی به وسیله نقلیه و قدرت مانور	۶۴
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا) تاریخ اجرا استاندارد ملی شماره ۶۷۴۲ همچنان معتبر است)	ایران - یوای سی آر ۱۳	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.13	سیستم ترمزگیری وسایل نقلیه موتوری و تریلرها	۶۵
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا) تاریخ اجرا استاندارد ملی شماره ۶۷۴۲ همچنان معتبر است)	ایران - یوای سی آر ۱۳	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.13-H	سیستم ترمزگیری خودروهای سواری (سبک)	۶۶
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا) تاریخ اجرا استاندارد ملی شماره ۴۰۱۷ همچنان معتبر است)	ایران - یوای سی آر ۱۴	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.14	تکیه گاه های کمر بند ایمنی، سیستم های نگهدارنده و نگهدارنده ها	۶۷

تاریخ اجرا	توضیحات	استاندارد ملی ایران	استاندارد مرجع	موضوع استاندارد	ردیف
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا تاریخ اجرا استاندارد ملی شماره ۶۴۷۹ همچنان معتبر است)	۶۴۷۹	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.48	نصب وسایل روشنایی و علامت‌دهنده نوری	۶۸
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	۲۰۴۵۷	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.87	چراغ‌های رانندگی در روز برای وسایل نقلیه موتوری	۶۹
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	ایران - یوای‌سی آر ۱۲۳	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.123	سیستم سازگار چراغ‌های جلو (AFS) برای وسایل نقلیه موتوری	۷۰
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	۷۰۳۳	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.77	چراغ توقف برای وسیله نقلیه موتوری	۷۱
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	ایران - یوای‌سی آر ۱۲۲	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.122	سیستم‌های گرمایشی	۷۲
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا تاریخ اجرا استانداردهای ملی شماره ۱۰۹۳-۱ و ۲، همچنان معتبر است)	ایران - ای‌یو ۴۵۸	Regulation (EC) No 661/2009 Regulation (EU) No 458/2011	نصب تایرها	۷۳
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا تاریخ اجرا استانداردهای ملی شماره ۱۰۹۳-۱ و ۲، همچنان معتبر است)	---	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.30	تایرهای پنوماتیک وسایل نقلیه و تریلرهای آنها (کلاس C۱)	۷۴
۱۳۹۷/۱۰/۰۱		---	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.54	تایرهای پنوماتیک وسایل نقلیه تجاری و تریلرهای آنها (کلاس C۲ و C۳)	۷۵

تاریخ اجرا	توضیحات	استاندارد ملی ایران	استاندارد مرجع	موضوع استاندارد	ردیف
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا تاریخ اجرا استانداردهای ملی شماره ۱-۱۰۹۳ و ۲-۱۲۱۶۹ و همچنین ۲-۱۲۱۶۹ معتبر است)	---	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.117	آلایندگی صوتی چرخش تایر، چسبندگی در سطح خیس و مقاومت غلتشی (کلاس C۲ و C۳)	۷۶
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید (تا تاریخ اجرا استانداردهای ملی شماره ۱-۱۰۹۳ و ۲-۱۲۱۶۹ و همچنین ۲-۱۲۱۶۹ معتبر است)	---	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.64	تایر زاپاس برای استفاده موقت، تایرها / سیستم حرکت روی سطح صاف و سیستم کنترل فشار بادگیر	۷۷
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	۱۴۴۳۸	Regulation (EC) No.78/2009	حفاظت از افراد پیاده	۷۸
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	۱۶۴۴۴	Directive 2006/40/EC	سیستم‌های تهویه مطبوع	۷۹
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	۱۷۴۷۱	Regulation (EC) No 661/2009	ایمنی عمومی	۸۰
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	۱۶۴۴۳	Regulation (EC) No 661/2009 Regulation (EU) No 65/2012	نشانگر تعویض دنده	۸۱
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	ایران - ای یو ۳۴۷	Regulation (EC) No 661/2009 Regulation (EU) No 347/2012	سیستم ترمز اضطراری پیشرفته	۸۲
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	۱۷۴۷۹	Regulation (EC) No 661/2009 Regulation (EU) No 351/2012	سیستم هشدار انحراف از مسیر	۸۳
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	ایران - یون سی آر ۱۲۲	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.97	سیستم هشدار خودرو	۸۴
۱۳۹۷/۱۰/۰۱	استاندارد جدید	۷۰۳۴	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.29	حفاظت از سرنشینان کابین وسیله نقلیه تجاری	۸۵



## فصل ۴

فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات

معیارهای آلاینده‌گی خودروهای سواری (برحسب g/km)

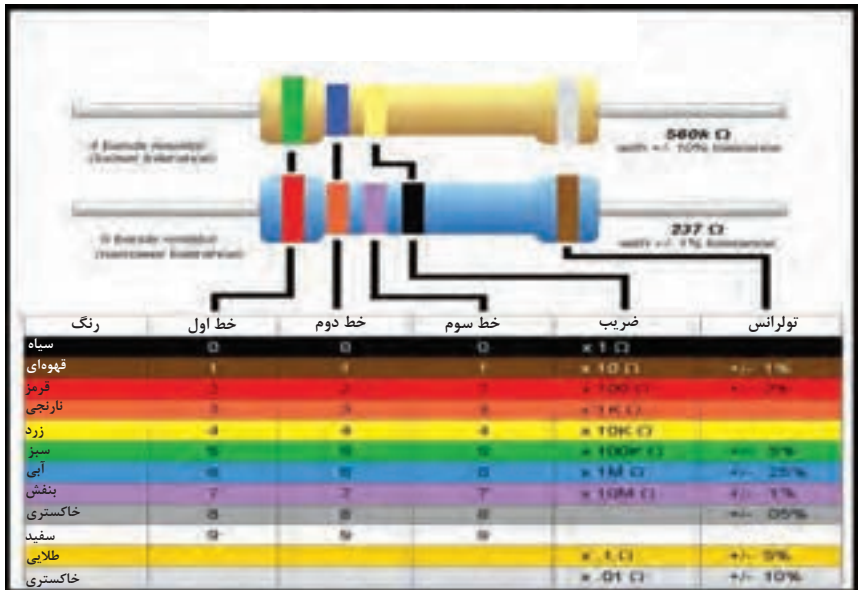
ردیف	تاریخ	CO	THC	NMHC	NO <sub>x</sub>	HC+NO <sub>x</sub>	PM	P
Diesel								
یورو ۱	۱۹۹۲ ژوئای	۲/۷۲ (۳/۱۶)	—	—	—			—
یورو ۲	۱۹۹۶ ژانویه	۱/۰	—	—	—	۰/۷		—
یورو ۳	۲۰۰۰ ژانویه	۰/۶۴	—	—	۰/۵۰	۰/۵۶		—
یورو ۴	۲۰۰۵ ژانویه	۰/۵۰	—	—	۰/۲۵	۰/۳۰		—
یورو ۵	۲۰۰۹ ژانویه	۰/۵۰۰	—	—	۰/۱۸۰	۰/۲۳۰		—
یورو ۶	۲۰۱۴ ژانویه	۰/۵۰۰	—	—	۰/۰۸۰	۰/۱۷۰		—
Petrol (Gasoline)								
یورو ۱	۱۹۹۲ ژوئای	۲/۷۲ (۳/۱۶)	—	—	—	۰/۹۷ (۱/۱۳)	—	—
یورو ۲	۱۹۹۶ ژانویه	۲/۲	—	—	—	۰/۵	—	—
یورو ۳	۲۰۰۰ ژانویه	۲/۳	۰/۲۰	—	۰/۱۵	—	—	—
یورو ۴	۲۰۰۵ ژانویه	۱/۰	۰/۱۰	—	۰/۰۸	—	—	—
یورو ۵	۲۰۰۹ سپتامبر	۱/۰۰۰	۰/۱۰۰	۰/۰۶۸	۰/۰۶۰	—	۰/۰۰۵***	—
یورو ۶	۲۰۱۴ سپتامبر	۱/۰۰۰	۰/۱۰۰	۰/۰۶۸	۰/۰۶۰	—	۰/۰۰۵***	—



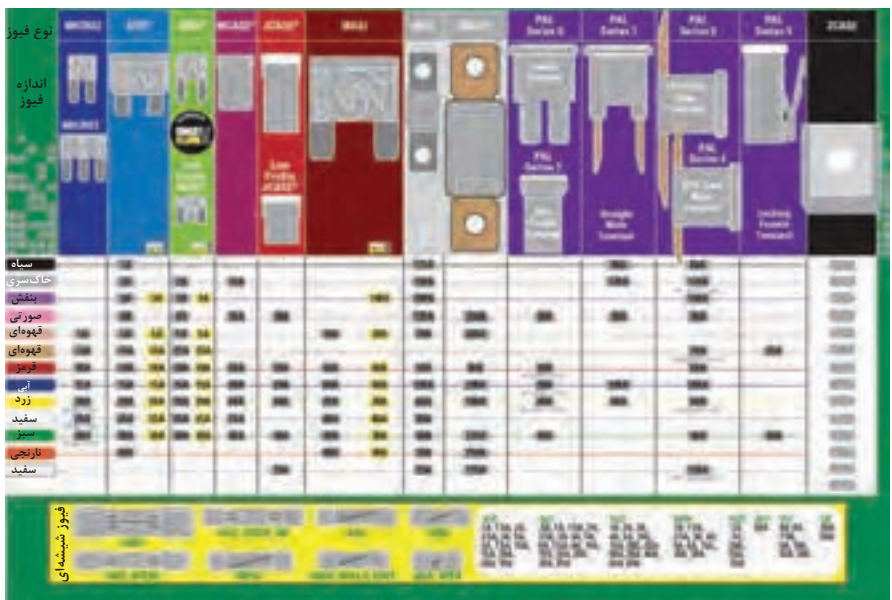
راهنمای به کارگیری از انواع شمع های ایکم

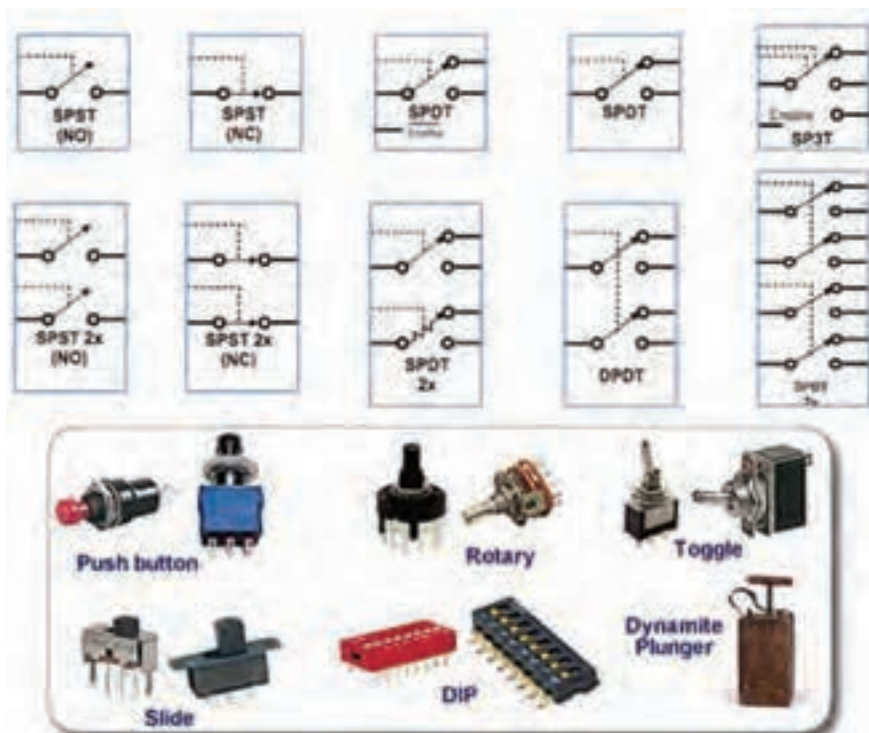
شمع ۴ پلاتین	شمع ۲ پلاتین - ۳ پلاتین	شمع معمولی	شمع استاندارد	نوع اتومبیل	
F۵۴ F۵۴ F۵۴ F۵۴	C۵۲LS۳X RFC۵۸LZ۳EX RFC۴۲LZ۲E	C۵۲LS- C۶۲LS	RFC۵۲LS RFN۵۸LZ RFC۵۲LS RFN۵۸LZ	(انژکتور) پاترول ماکسیما پیک آپ مگان	۳ پلاتین
L۶۵-L۸۷ L۶۵-L۸۷		C۵۲LS	RC۵۲LS RC۵۲LS۵	سیلو ماتیز	دوو
L۶۵-L۸۷			RC۵۲LS۵	پروتون	زاگرس خودرو
		C۵۲LS- C۶۲LS		تویوتا مدل پایین	تویوتا
F۵۴ L۶۵-L۸۷	RFC۵۸L۳EX RFC۴۲LZ۲E		RFC۵۲LS RC۵۲LS۵	آوانته ورنا سوناتا	۳ پلاتین
L۶۵-L۸۷			RC۵۲LS	گل	فولکس

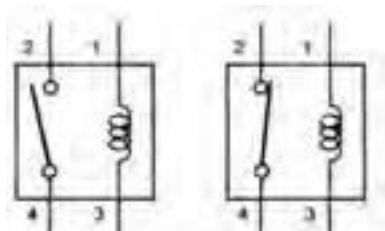
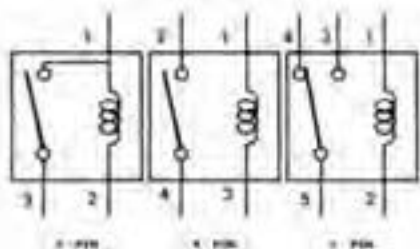
## نحوه خواندن مقاومت از روی رنگ‌بندی



## انواع فیوزها

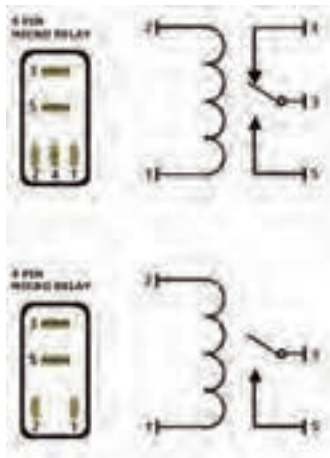
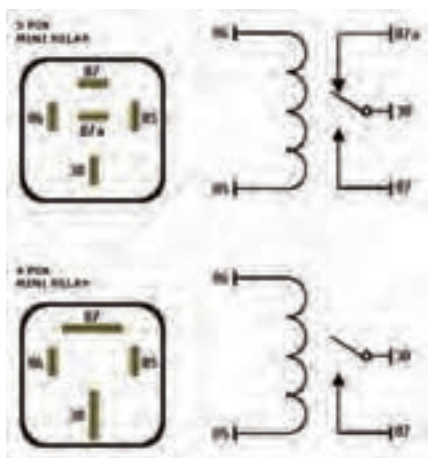






حالت معمولی قطع

حالت معمولی وصل



## انواع لامپ‌های مورد استفاده در خودرو

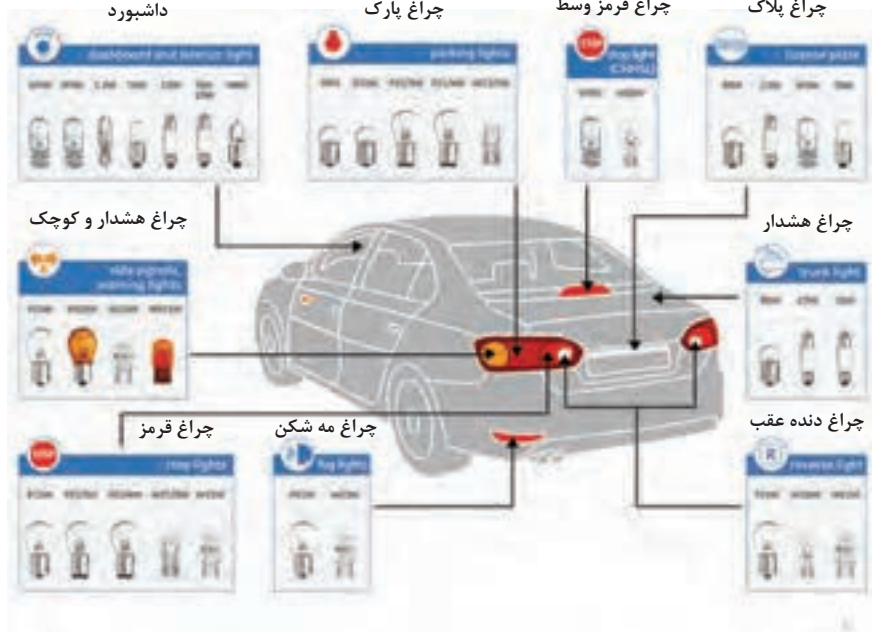
صفحه نشان دهنده ها و جلو

داشبورد

چراغ پارک

چراغ قرمز وسط

چراغ پلاک



چراغ هشدار و کوچک

چراغ هشدار

چراغ قرمز

چراغ مه شکن

چراغ دنده عقب

## چراغ جلو

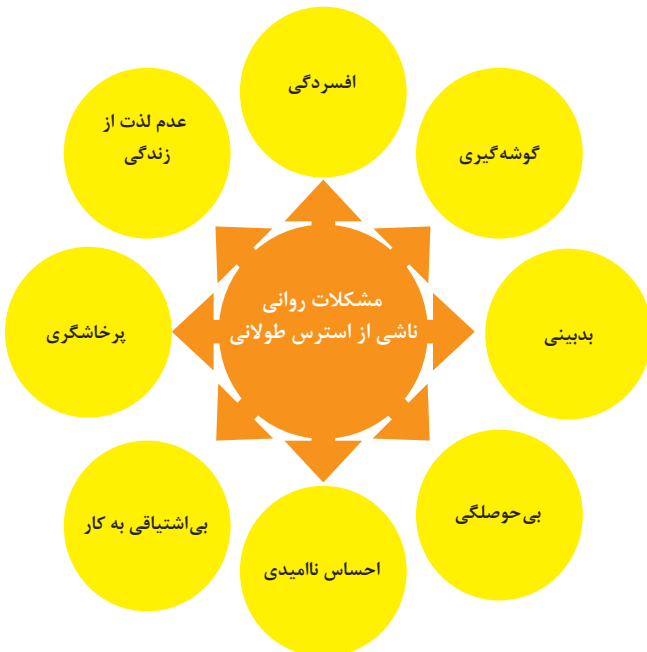


## فصل ۵

ایمنی، بهداشت و ارگونومی

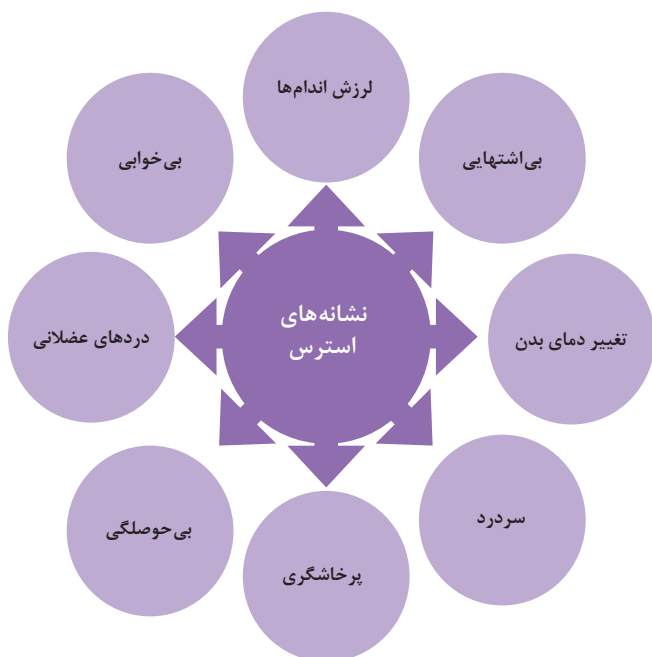
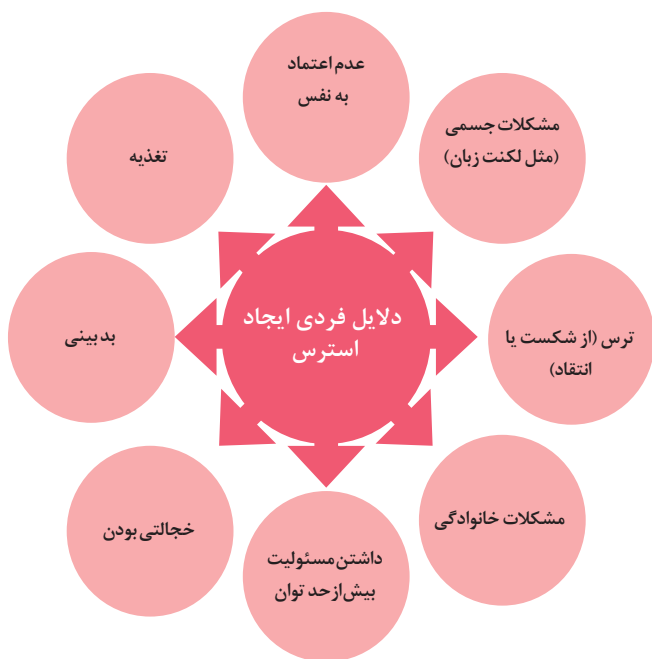


### اثرات فیزیکی استرس بر بدن



### اثرات روانی استرس بر بدن





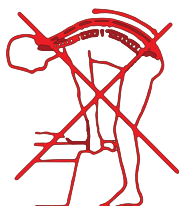
**ارگونومی:** به‌کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.



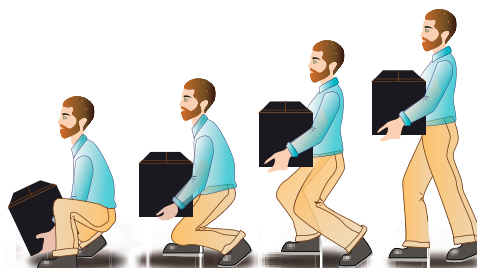
در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.



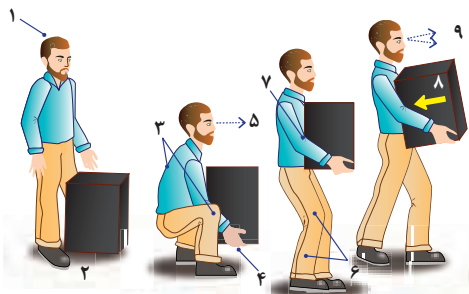
الف - کار سبک  
ب - کار سنگین  
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت‌تر است



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

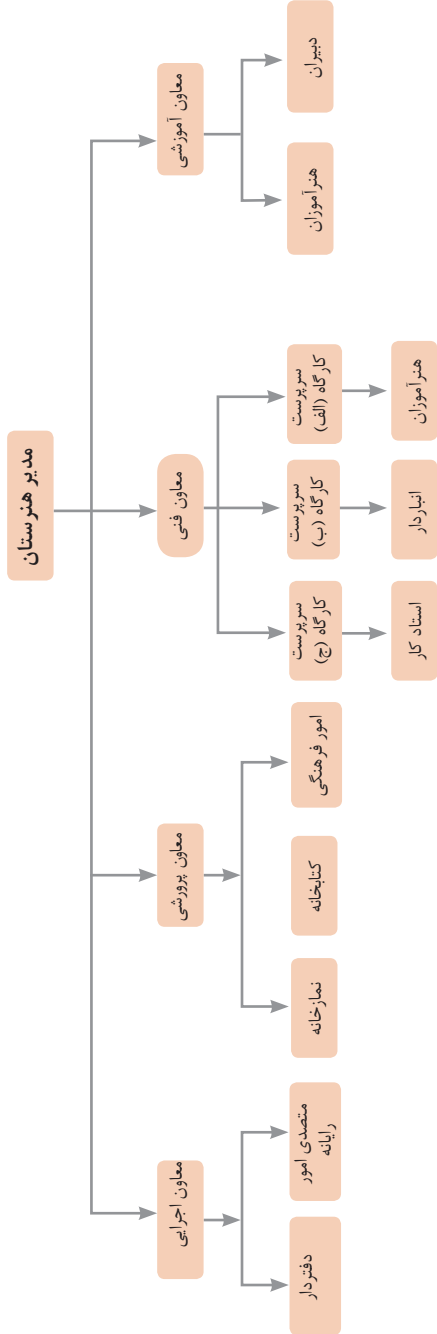


وضعیت های ناصحیح کاری

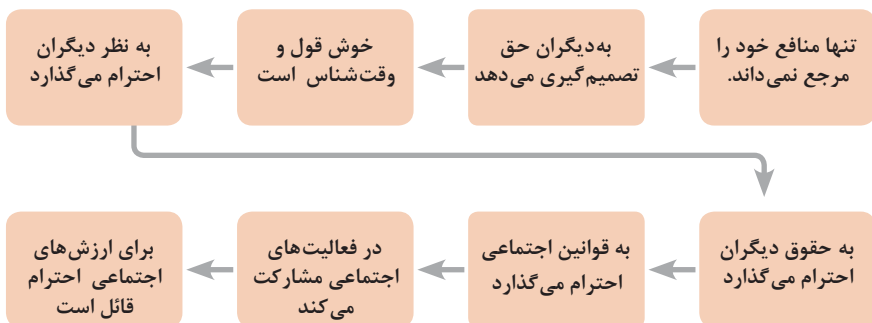
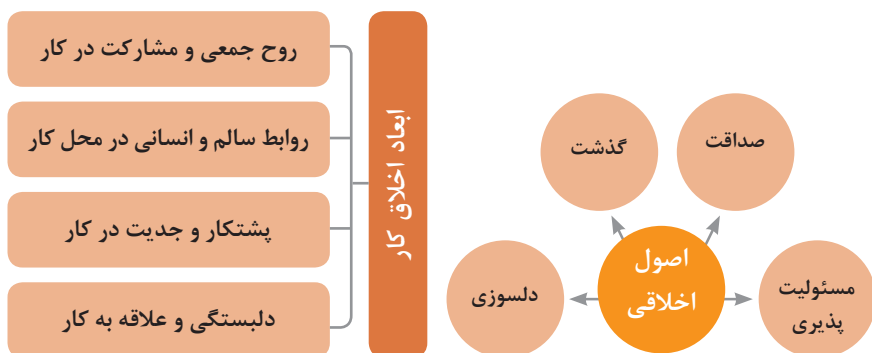
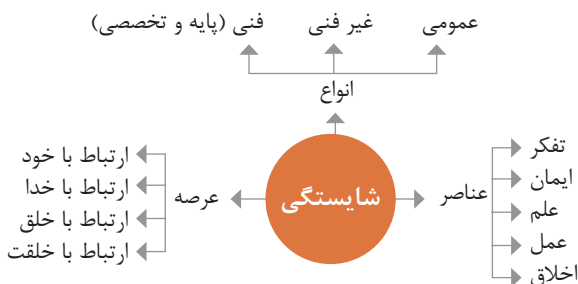


## فصل ۶

### 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 پاکیزه ترین مالی که انسان صرف می‌کند، آن است که از دسترنج خودش باشد.
- ۵ امانت‌داری، بی نیازی می آورد و خیانت، فقر می آورد.
- ۶ بهره‌آور ساختن مال از ایمان است.
- ۷ هر کس میانه روی و قناعت پیشه کند نعمتش پایدار شود.
- ۸ در ترازوی عمل چیزی سنگین تر 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 بطلالت، بیکاری، اسراف، ربا، کم فروشی، گران فروشی و زیاده خواهی 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 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

۱۲	ریاضی ۳	به کارگیری برخی تابع‌ها در زندگی روزمره
		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
۱۰	فیزیک	به کارگیری مفاهیم، کمیت‌ها و ابزار اندازه‌گیری
		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
۱۱	شیمی	به‌کارگیری مفاهیم پایه شیمی در زندگی
		تحلیل فرایندهای شیمیایی
		مقایسه محلول‌ها و کلویید‌ها
		به کارگیری مفاهیم الکتروشیمی در زندگی
		به کارگیری ترکیب‌های کربن دار در زندگی
جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	زیست‌شناسی	تجزیه و تحلیل انواع ترکیبات شیمیایی موجودات زنده
		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 غیر فنی 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	امانت داری
		مسئولیت پذیری
		درستکاری
		رعایت انصاف
		بهره‌وری

جدول عناوین دروس شایستگی‌های فنی و پودمان‌های آنها رد سه پایه هنرستان شاخه فنی و حرفه‌ای – رشته مکانیک خودرو		
پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	دانش فنی پایه	شامل معرفی رشته و آینده شغلی و الزامات تعمیر کار موفق
		ایمنی و بهداشت
		کاربرد مواد در خودرو
		اصول و مبانی کاربردی در خودرو
		مقاومت
۱۲	دانش فنی پایه تخصصی	کسب اطلاعات فنی
		بازرسی فنی
		محاسبات کاربردی در خودرو
		ارتباط احتراق با نوع سوخت و آلایندگی
		تحلیل فن آوری‌های نوین
۱۰	سرویس نگهداری خودروهای سواری	بازدیدهای خودرو و تعویض تسمه‌های تجهیزات جانبی موتور
		تعویض روغن‌های خودرو
		تعویض مایعات خودرو
		عیب‌یابی مقدماتی سیستم مولد قدرت
		پیااده و نصب کردن سیستم مولد قدرت
۱۰	تعمیرات مکانیکی موتور	تعمیر سرسیلندر
		تعمیر نیم موتور
		تعمیر سیستم آگروز خودرو
		سیستم روغن کاری موتور
		تعمیر سیستم خنک کننده موتور
۱۱	تعمیر جعبه دنده و دیفرانسیل	تعمیر کلاچ
		تعمیر جعبه دنده‌های معمولی (دستی)
		تعمیر مجموعه گارادان
		تعمیر دیفرانسیل خودروهای محرک عقب
		تعمیر پلوس
۱۱	تعمیر سیستم ترمز، تعلیق و فرمان	سرویس چرخ خودرو
		تعمیر اجزای اصطکاکی سیستم ترمز و سیستم پارک خودرو
		تعمیر اجزای هیدرولیکی ترمز
		تعمیر سیستم تعلیق خودرو
		تعمیرات سیستم فرمان خودرو سواری
۱۲	تعمیرات سیستم سوخت و جرقه	تعمیر کار سیستم سوخت‌رسانی بنزینی
		تعمیر کار تجهیزات جانبی سیستم سوخت‌رسانی
		تنظیم کار موتور
		سرویس کار سیستم سوخت‌رسانی دیزل
		تعمیر کارخودرو دیزل
۱۲	تعمیرات سیستم‌های برقی خودرو	تعمیر کار الترناتور و استاتور
		تعمیر کار نشان دهنده‌های خودرو
		تعمیر کار شیشه‌بالابر
		برق کار خودرو سواری
		تعمیر کار سیستم الکتریکی خودرو

- ۱ برنامه درسی رشته مکانیک خودرو، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، سال ۱۳۹۳.
- ۲ شالوده صنعت شیشه، Dr. Fay V. Tooley، گروه مترجمین، ناشر شرکت سهامی شیشه قزوین «عام».
- ۳ لعاب (خواص، کاربرد، عیوب)، مؤلف محمود سالاریه، ناشر دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ۱۳۸۳.
- ۴ کتاب درسی تولید شیشه، مؤلفین (ناصر ضیاییان‌مفید، الهام صمدبین، محمد امین حائری) چاپ اول ۱۳۹۷، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص».
- ۵ کتاب درسی خشک کردن و پختن سرامیک‌ها، مؤلفین (فرشاد فرشیدفر، سمیرا دادستان، الهام صمدبین، غلام‌رضا امامی میبدی، محمدحسن نجاری، علیرضا ابراهیم‌آبادی)، چاپ اول ۱۳۹۷.
- ۶ کتاب‌های درسی کد: ۲۱۰۴۹۰، ۲۱۰۴۹۲، ۲۱۱۴۸۹، ۲۱۱۴۹۰، ۲۱۲۴۹۰، ۲۱۲۴۹۲، ۲۱۰۴۸۹، ۲۱۲۴۸۹، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران (سهامی خاص).

