

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِ مُحَمَّدٍ وَعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



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 کاردانش

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: ۹۲۶۶-۸۸۳۰، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب گاه: www.irtextbook.ir و 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: ۴۴۹۸۵۱۶۰

صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

چاپ دوم ۱۳۹۸

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 آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی (قُدَسَ سِرُّهُ)

۱	فصل ۱: شایستگی‌های پایه فنی
۱۵	فصل ۲: یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات و ارتباطات
۲۳	فصل ۳: دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات
۴۷	فصل ۴: فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات
۵۵	فصل ۵: ایمنی، بهداشت و ارگونومی
۶۱	فصل ۶: شایستگی‌های غیرفنی

سخنی با هنرجویان عزیز

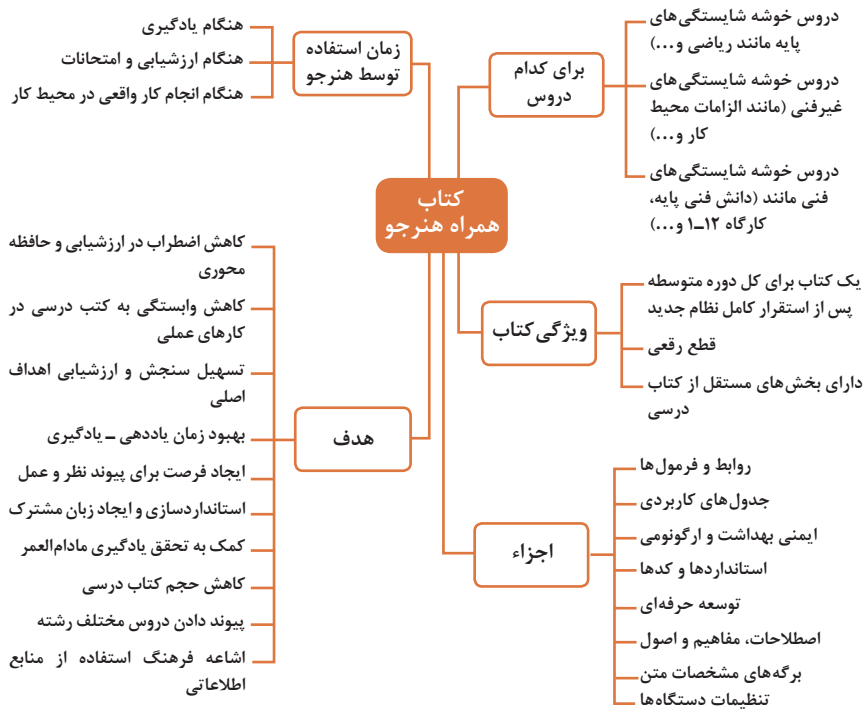
هنرجوی گرامی؛ کتاب همراه از اجزای بسته آموزشی می باشد که در نظام جدید آموزشی طراحی، تألیف و در جهت تقویت اعتماد به نفس و ایجاد انگیزه و کاهش حافظه محوری در نظر گرفته شده است. این کتاب شامل بخش های:

۱ شایستگی های پایه ۲ یادگیری مادام العمر حرفه ای و فناوری اطلاعات

۳ دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات ۴ فناوری ها، استانداردها و تجهیزات

۵ ایمنی، بهداشت و ارگونومی 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.

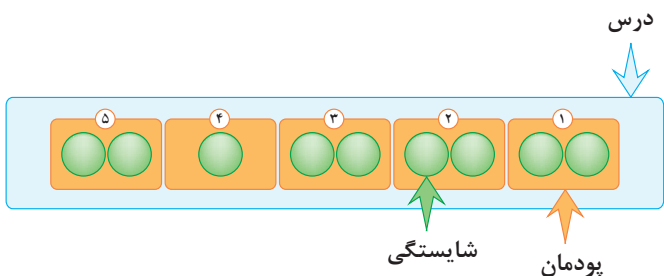
دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

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

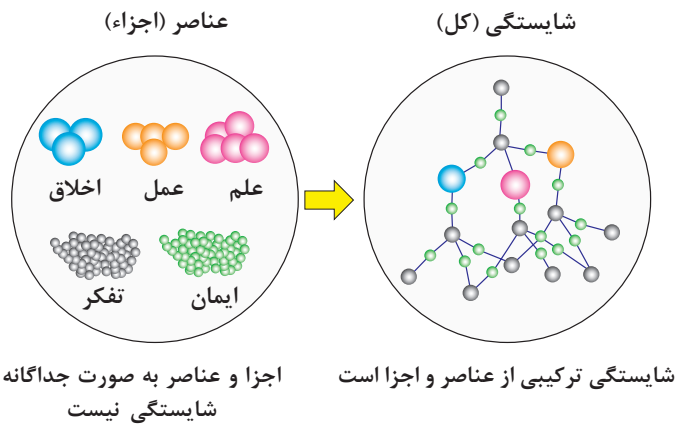


- هر درس شایستگی، شامل ۵ پودمان است که هر پودمان نیز شامل ۱ یا ۲ شایستگی (واحد یادگیری) می‌باشد.
- در دروس کارگاهی هر پودمان معرف یک شغل در محیط کار است.
- ارزشیابی هر پودمان به صورت مستقل انجام می‌شود و اگر در پودمانی نمره قبولی کسب نگردد تنها همان پودمان مجدداً ارزشیابی می‌شود.

آموزش و تربیت بر اساس شایستگی

آموزش و تربیت بر اساس شایستگی

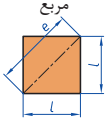
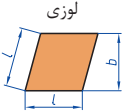
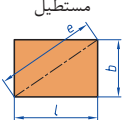
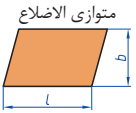


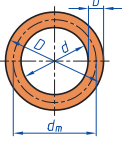
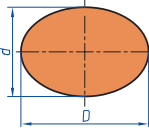
- انجام دادن درست کار در زمان درست با روش درست را شایستگی گویند.
- به توانایی انجام کار بر اساس استاندارد نیز شایستگی گویند.
- شایستگی بایستی بر اساس تفکر، ایمان، علم، عمل و اخلاق باشد.
- در انجام کارها به صورت شایسته بایستی به خدا، خود، خلق و خلقت همزمان توجه داشت.
- انواع شایستگی عبارتست از: عمومی، 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.

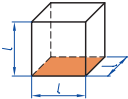
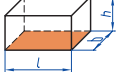
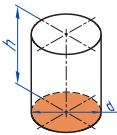
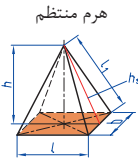
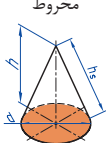
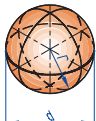


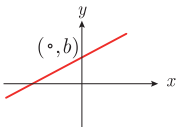


فصل ۱

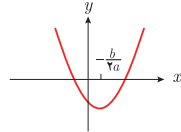
شایستگی‌های پایه فنی

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

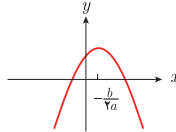
<p>مكعب</p> 	<p>A_0 مساحت L طول ضلع V حجم</p>	<p>$A_0 = 6L^2$ $V = L^3$</p>
<p>مكعب مستطیل</p> 	<p>b عرض h ارتفاع A_0 مساحت L طول قاعده V حجم</p>	<p>$V = L.b.h$ $A_0 = 2.(L.b + L.h + b.h)$</p>
<p>استوانه</p> 	<p>A_m مساحت جانبی h ارتفاع V حجم A_0 مساحت</p>	<p>$A_m = \pi.d.h$ $V = \frac{\pi.d^2}{4}.h$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



$$y = mx + b$$



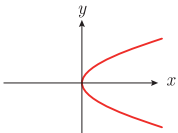
$$y = ax^2 + bx + c \quad (a > 0)$$



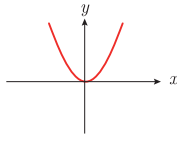
$$y = ax^2 + bx + c \quad (a < 0)$$



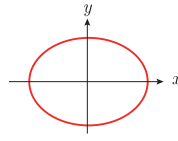
$$x^2 + y^2 = a^2$$



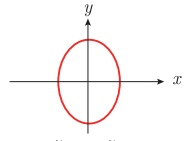
$$y^2 = 4px \quad (p > 0)$$



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



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



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



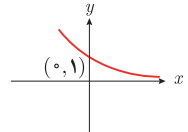
$$y = ax^3 \quad (a > 0)$$



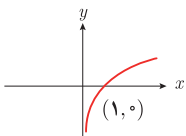
$$y = ax^3 \quad (a > 0)$$



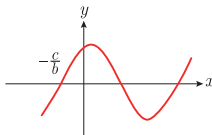
$$y = b^x \quad (b > 1)$$



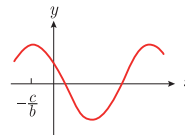
$$y = b^{-x} \quad (b > 1)$$



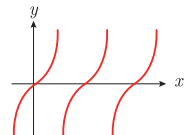
$$y = \log_b x$$



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



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



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

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

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

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

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

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

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

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

■ 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

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

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

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

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













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

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

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
























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

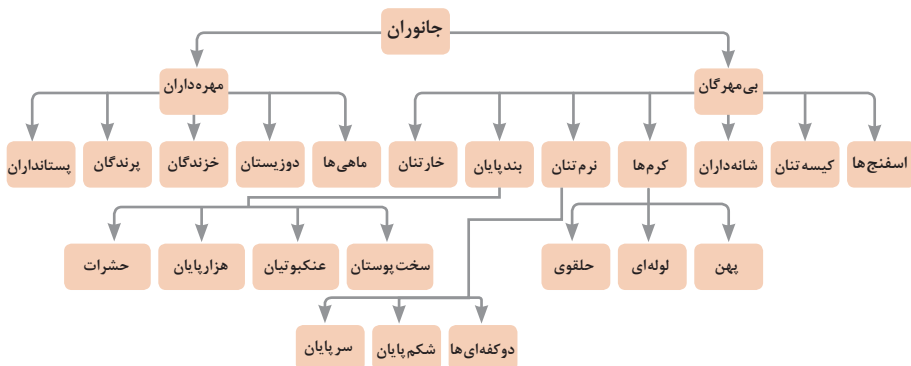
$$y = f[g(x)] \quad \frac{dy}{dx} = f'[g(x)] \cdot g'(x).$$

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

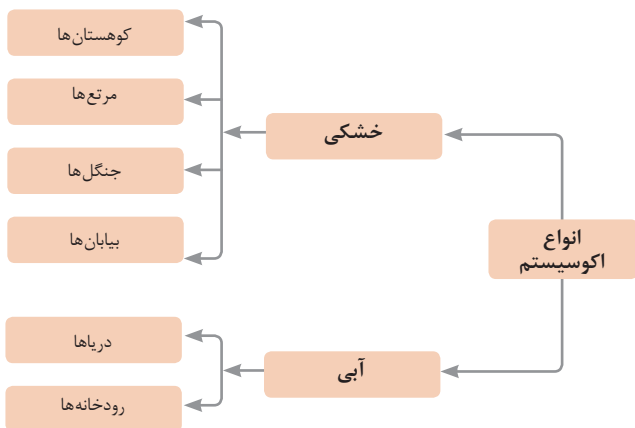
 خونی	 ماهیچه‌ای	 عصبی	یاخته		
 ماهیچه‌ای	 عصبی	 غضروف	 خونی	 استخوانی	بافت
 قلب	 کلیه	 استخوان	 مغز	 پوست	اندام
 اسکلتی	 تنفس	 عصبی	 انتقال مواد	 غوارش	دستگاه
					موجود زنده

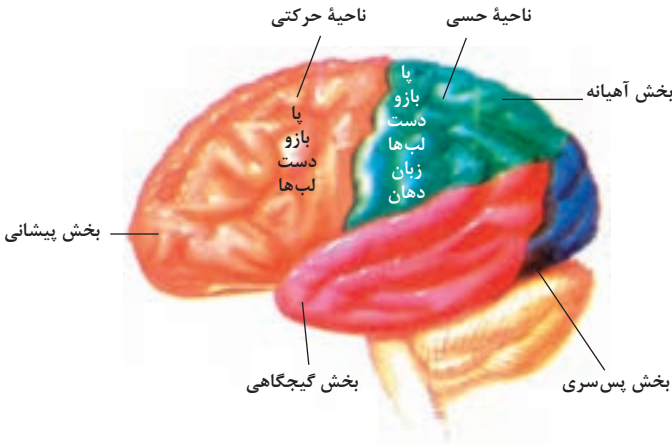


تصویر گروه‌های اصلی جانوران

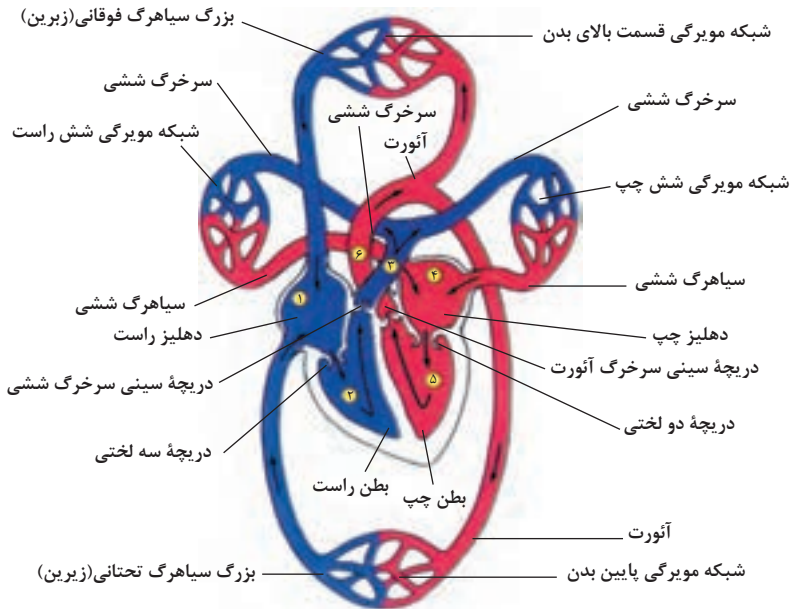
جدول فهرست منابع طبیعی

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

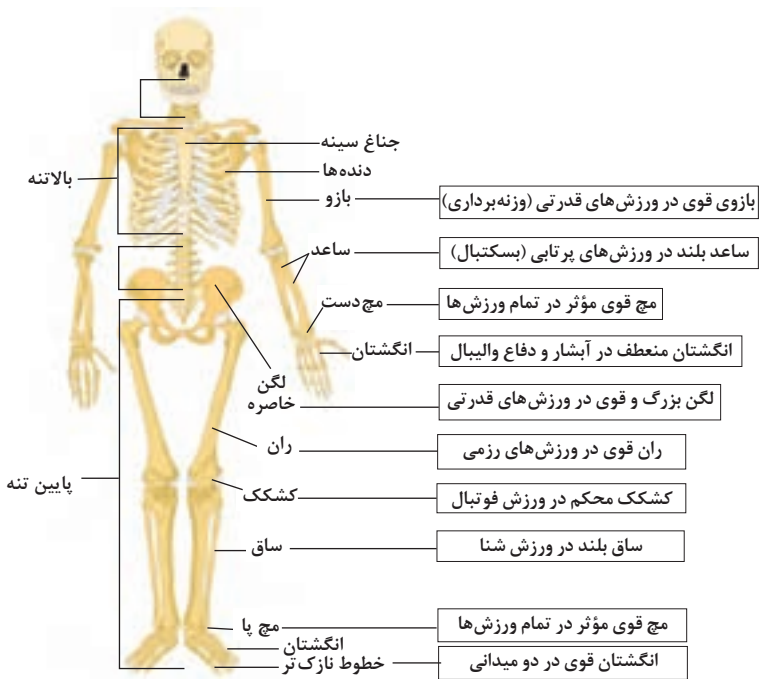




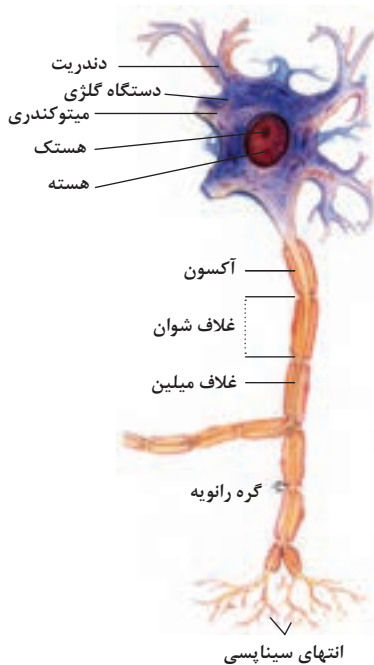
مراکز قشر مخ



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

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

* تمام نقاط غیر از یخ در دمای 20°C

چگالی برخی مواد متداول

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

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

مقادیر تقریبی برخی جرم‌های اندازه‌گیری شده

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

مقادیر تقریبی برخی از بازه‌های اندازه‌گیری شده

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

واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی

۱ واحدهای اندازه‌گیری طول

- ۱ میلی‌متر (mm) = $25/4$ (cm) سانتی‌متر = $2/54$ اینچ (in)
- ۱ فوت (ft) = ۱۲ اینچ (in)
- ۱ سانتی‌متر $90 \cong$ (in) اینچ = ۳۶ فوت (ft) = ۳ یارد (yd)
- ۱ متر (m) = $1609/344$ (in) اینچ = 63360 فوت (ft) = 5280 مایل خشکی (mil)
- ۱ متر (m) $1853 \cong$ فوت = $6080 \cong$ مایل دریایی
- ۱ مایل خشکی $1/15 \cong$ مایل دریایی

اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها

کمیت‌های اصلی و یکای آنها

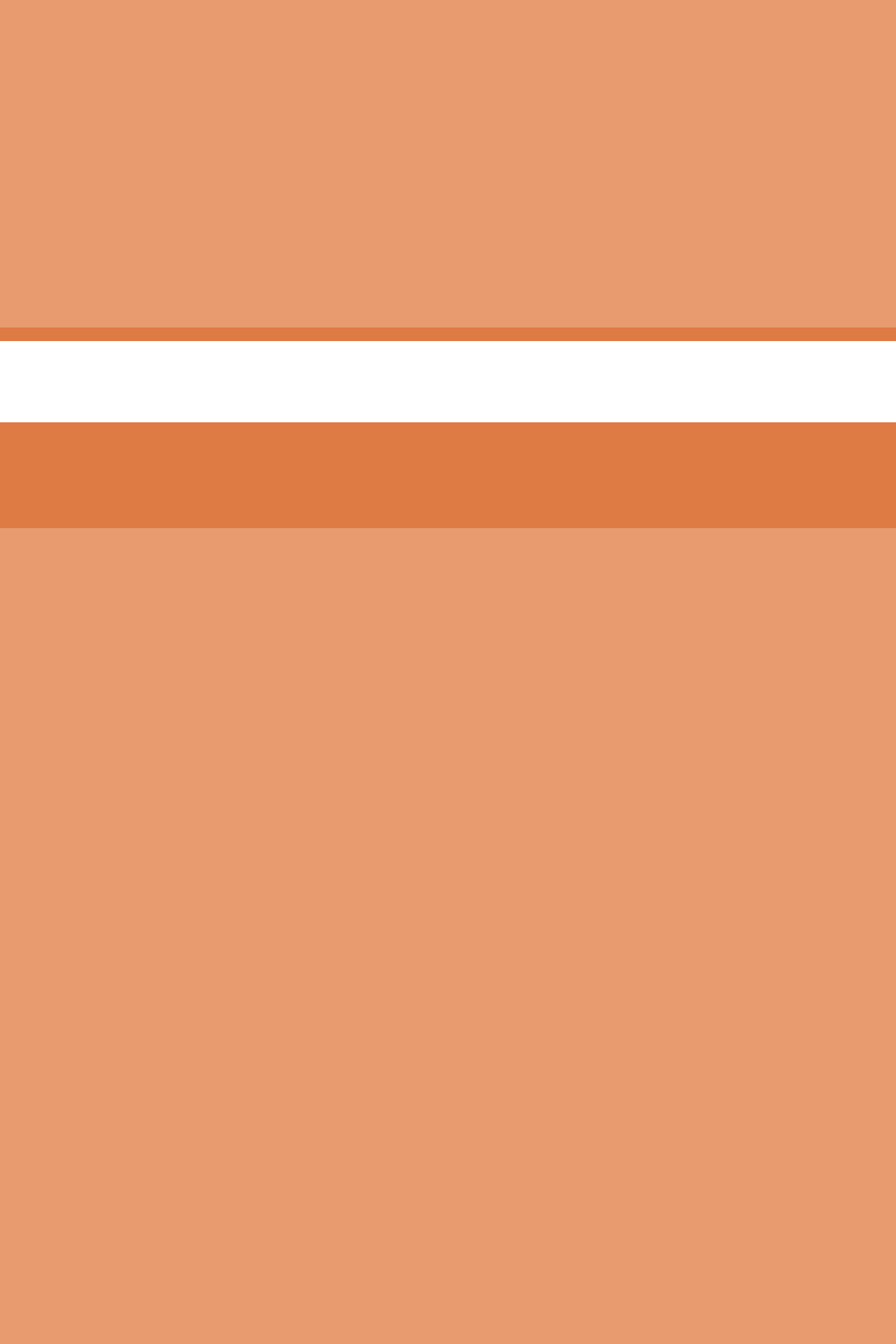
نماد یکا	نام یکا	کمیت
m	متر	طول
kg	کیلوگرم	جرم
s	ثانیه	زمان
K	کلوین	دما
mol	مول	مقدار ماده
A	آمپر	جریان الکتریکی
cd	کندلا (شمع)	شدت روشنایی

یکای فرعی

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

مقادیر تقریبی برخی طول‌های اندازه‌گیری شده

طول m	جسم	طول m	جسم
9×10^1	طول زمین فوتبال	$2/8 \times 10^{21}$	فاصله منظومه شمسی تا نزدیک‌ترین کهکشان
5×10^{-2}	طول بدن نوعی مگس	4×10^{16}	فاصله منظومه شمسی تا نزدیک‌ترین ستاره
1×10^{-4}	اندازه ذرات کوچک گردو خاک	9×10^{15}	یک سال نوری
1×10^{-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

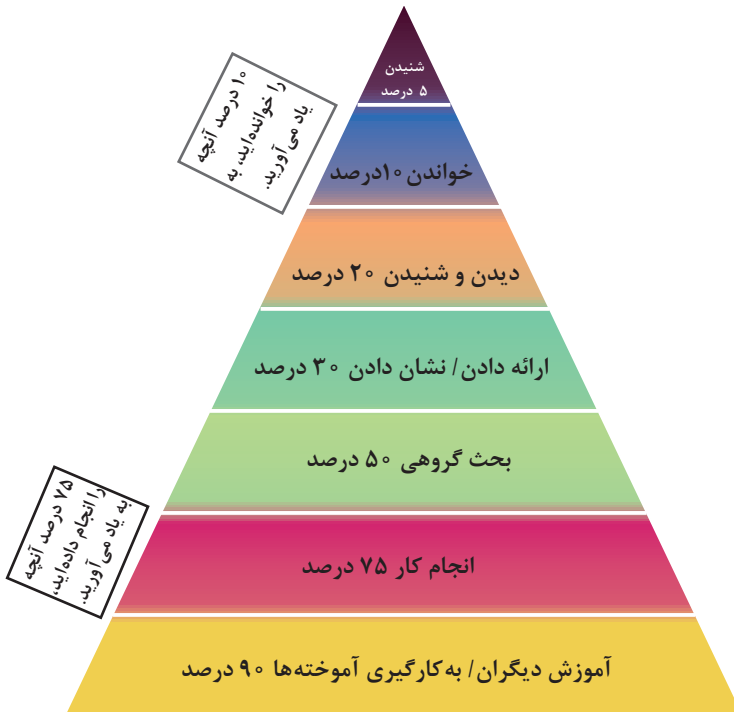


فصل ۲

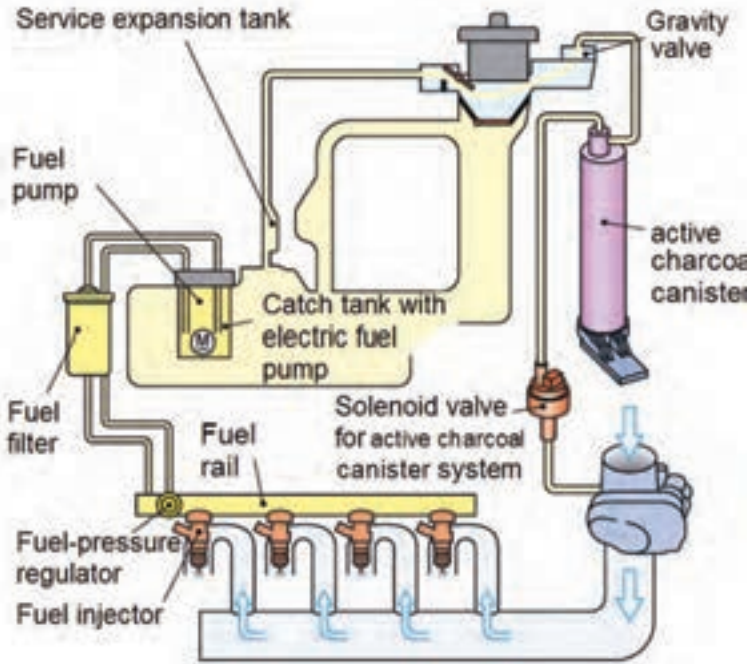
یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات و ارتباطات

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

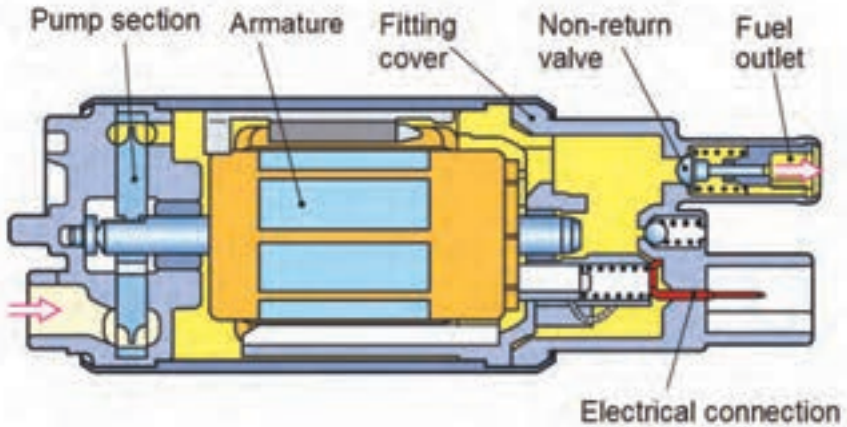
۱. دیداری (تجسم فضایی)	یادگیری از طریق تصاویر و شکل‌ها و درک پدیده‌های بصری
۲. شنیداری	یادگیری از طریق گوش فرا دادن به صدا و موسیقی
۳. شفاهی (کلامی)	یادگیری از طریق سخن گفتن و نوشتن
۴. جنبشی (لمسی)	یادگیری از طریق لمس کردن، تمرینات عملی و تحرک داشتن
۵. استدلالی (ریاضی)	یادگیری از طریق منطق و دلیل آوردن 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



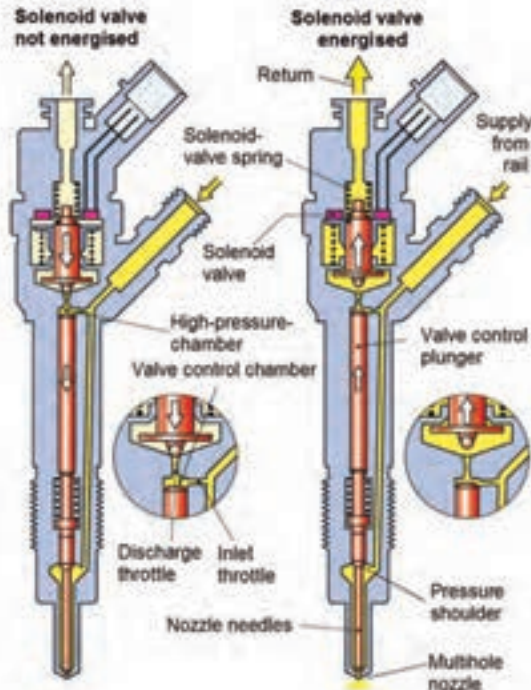
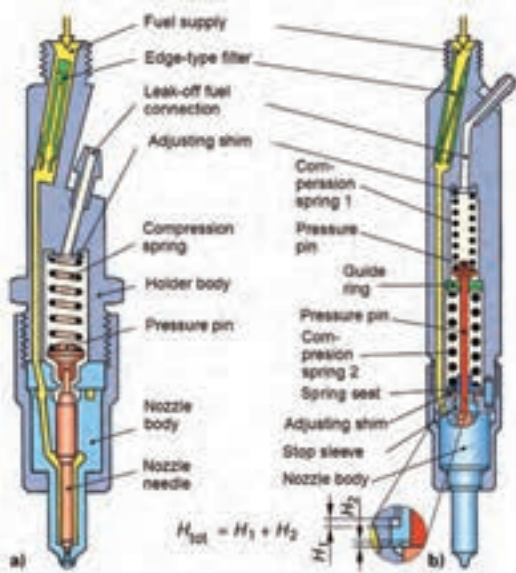
مخروط یادگیری - چند درصد آنچه را..... به یاد می‌آورید.



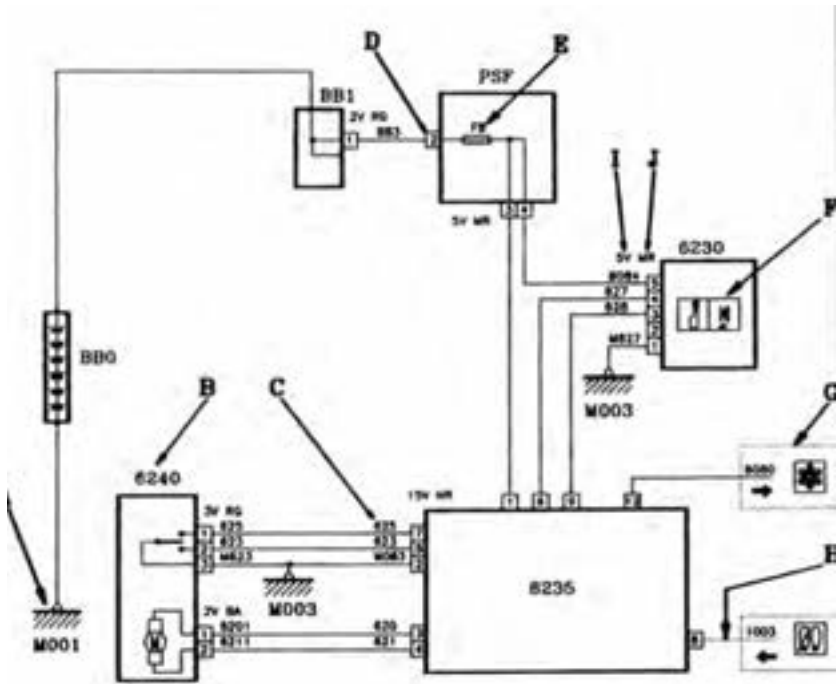
پمپ بنزین برقی



مجموعه انژکتور سیستم بنزینی و سیستم دیزل



نمونه‌ای از انواع نقشه‌های الکتریکی
شماتیک دیگرام‌ها و روش خواندن آن



A: نشان‌دهنده منفی (بدنه)

B: شماره قطعه

C: شماره سیم

D: شماره پایه سوکت

E: شماره فیوز

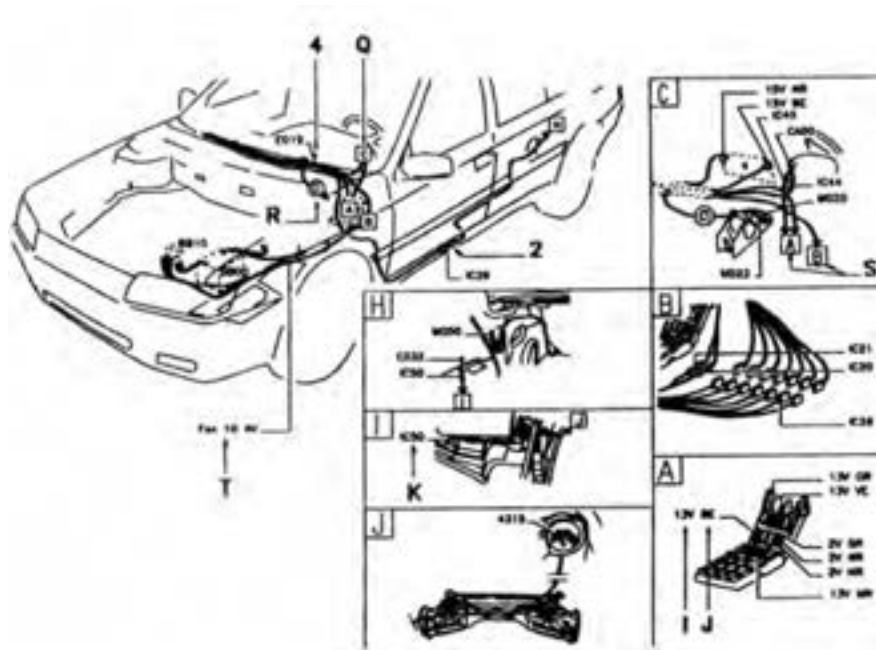
G: نشان‌دهنده اطلاعات ارسالی به قسمت‌های دیگر

H: نشان‌دهنده 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

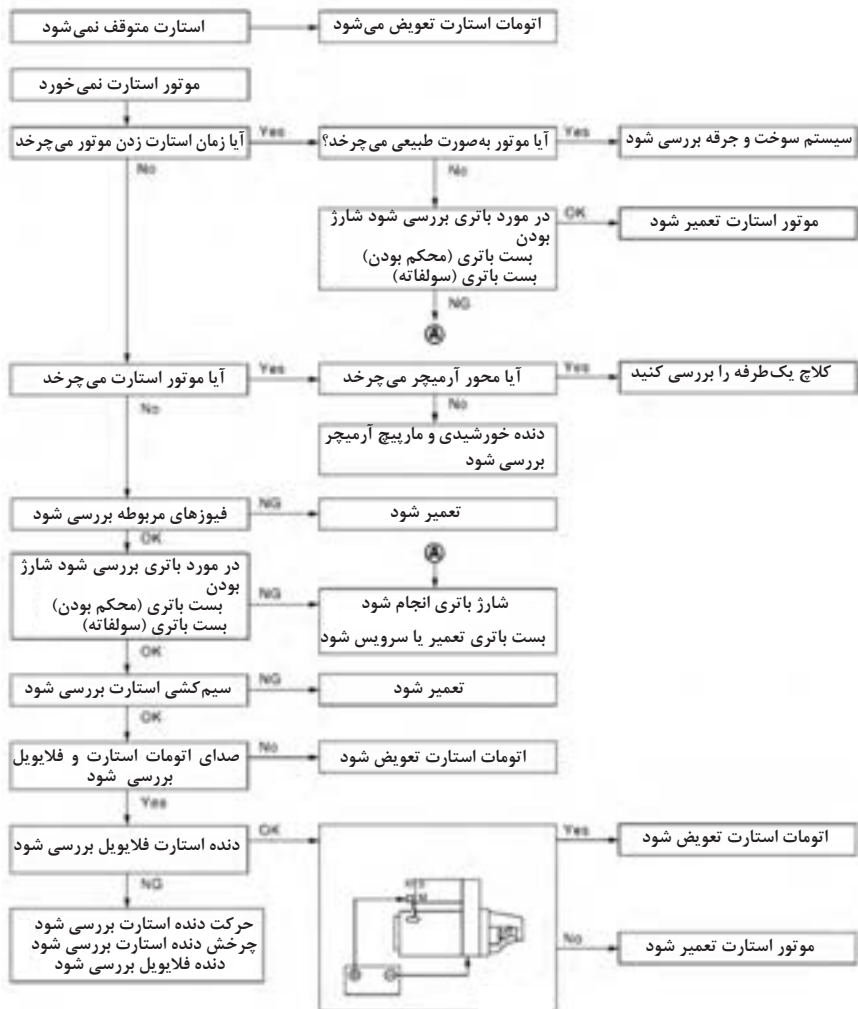
T: مشخصات دسته سیم

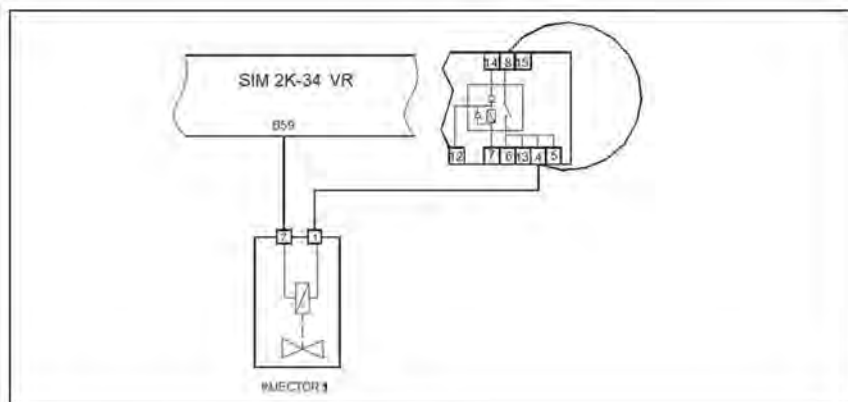
فصل ۳

دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات

<p>روابط مربوط به محاسبات حرارتی موتور</p> $Q = m \times CV$ $Q = V \times \rho \times CV$ $\% \text{ ا.و.و} = \eta_e + \eta_w + \eta_{ex} + \eta_a$	<p>روابط مربوط به محاسبات مسافت، کار و توان ترمز</p> $a = \frac{v - v_o}{t} \Rightarrow t = \frac{v - v_o}{a}$ $v^r - v_o^r = r \times a \times s$
<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 محاسبه جرم و حجم مایع خنک کننده موتور</p> $S_R = V_o \times tR$ $S_T = S + S_R$ $W_{Br} = F \times S$ $W_{Br} = \frac{1}{r} m (V^r - V_o^r)$ $\frac{1}{r} m (V^r - V_o^r) = F \times S$
<p>روابط مربوط به حجم سوخت مصرفی موتور و مصرف ویژه</p> $P_i = \frac{m \cdot cv \cdot \eta_e}{t}$ $P_i = \dot{m} \cdot cv \cdot \eta_e$ $b_e = \frac{\dot{m}}{P_e}$	<p>روابط مربوط به محاسبه مسافت، کار و توان ترمز</p> $P_{Br} = \frac{W_{Br}}{t}$
<p>محاسبات کلاچ</p> <p>فاصله تا تکیه‌گاه (اول) $F \times L$</p> <p>فاصله تا تکیه‌گاه (دوم) $F_1 \times L_1$</p> $F_f = f_c \times r k \times \mu$ $M_f = F_f \times R_m$	<p>روابط مربوط به نیروی مقاوم در برابر حرکت</p> $FR = F_{Rf} \pm F_{ar} \pm F_{sl}$ <p>در جاده مسطح $F_{Rf} = K \times W$</p> <p>در جاده شیب‌دار $F_{Rf} = K \times W \times \cos \alpha$</p> $F_{ar} = 0.04 \lambda \times C_w \times A \times v^{1.7}$ $v^1 = v \pm v_w$ $A = B \times H$ $F_{sl} = w \times \sin \alpha$ $F_a = w \times z$ $F_{pl} = F_R + F_a$ $P_m = P_{pl}$ $P_{pl} = P_c \times \eta_r$
<p>روابط سرعت خودرو</p> $V_{m/s} = D_s \times \pi \times n_{pl}$ $V_{m/s} = \frac{D \times \pi \times n_{pl}}{60}$ $V (\text{km/hr}) = \frac{D_D \times \pi \times n_{pl} \times r}{60}$	<p>روابط سرعت خودرو</p> $P_{pl} = V \times F_m \times V_m \times \eta_r$ $F_{pl} = \frac{M_m \times i_T \times \eta_r}{r}$

فلوچارت عیب یابی سیستم استارت

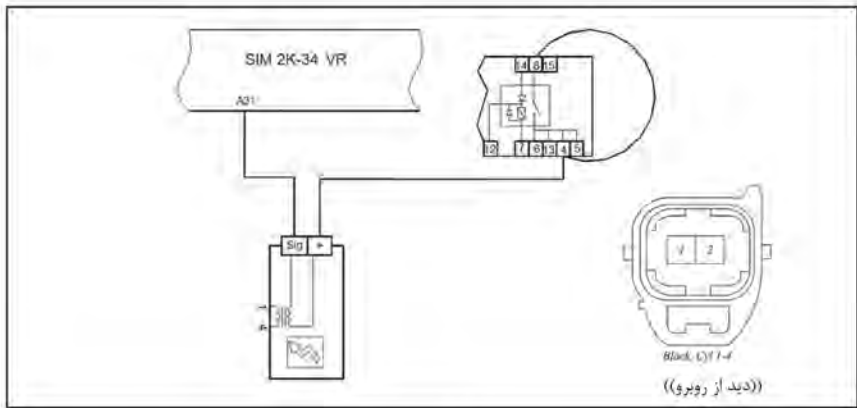




انژکتور ۱

ردیف	بررسی	اقدام
۱	ECU را از کانکتور مربوطه جدا کنید. رله اصلی را از کانکتور مربوطه جدا کنید. با استفاده از یک سیم ترمینالهای 4 و 8 کانکتور رله اصلی را بهم متصل کنید. حال BOB را وصل کنید. با استفاده از یک سیم ترمینالهای B28 و B59 مربوط به BOB را بهم متصل کنید تا انژکتور فعال شود.	
۲	آیا انژکتور ۱ کار می کند؟	بله ECU را عوض کرده و دوباره تست کنید. اگر مشکل حل نشد به مرحله ۳ بروید.
		خیر به مرحله ۳ بروید.
۳	انژکتور را از کانکتور مربوطه جدا کرده و با استفاده از اهم متر مقاومت بین ترمینالهای آن را بگیرید.	
۴	آیا مقدار مقاومت بین 11.4 الی 12.6 قرار دارد؟	بله اتصالات سیمها را چک کنید تا جایی قطعی و با اتصال کوتاه وجود نداشته باشد.
		خیر انژکتور را عوض کنید و دوباره مراحل بالا را انجام دهید. اگر مشکل حل نشد احتمالاً در مسیر سیمها قطعی یا اتصالی وجود دارد.

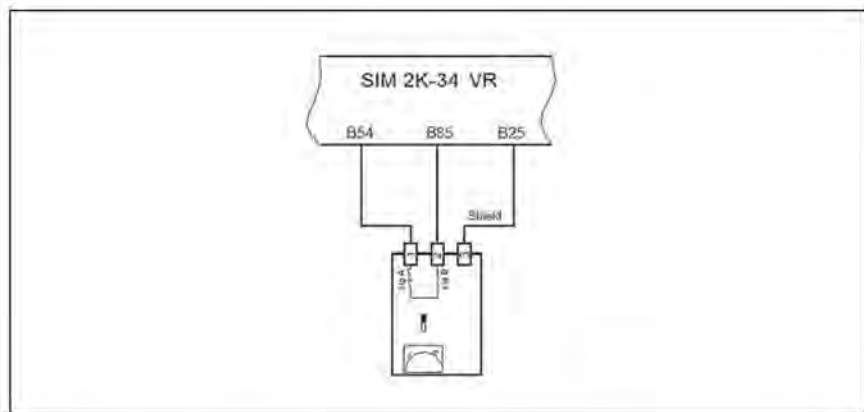
عیب یابی سیستم انژکتوری (کوئل دوپل)



کوئل ۱ و ۴

مرحله	بررسی	اقدام
۱	ECU را از کانکتور مربوطه جدا کنید. BOB را وصل کنید. رله اصلی را از کانکتور مربوطه جدا کنید. با استفاده از یک سیم ترمینالهای 4 و 8 کانکتور رله اصلی را بهم متصل کنید.	
۲	ولتاژ بین پایه شماره 2 کانکتور مشکی کوئل و ترمینال B28 از ECU را اندازه بگیرید. آیا ولتاژ 12 ولت است؟	بله خیر
	ولتاژ بین ترمینالهای A31 و B28 را اندازه بگیرید. آیا ولتاژ 12 ولت است؟	بله خیر
۳	اتصالات سیمهای کوئل به ECU و رله اصلی را بررسی کنید.	به مرحله ۳ بروید. اتصالات باتری را چک کنید.
۴	کوئل را عوض کرده و تست بالا را باز دیگر انجام دهید. در صورتیکه مشکل حل نشد ECU را عوض کنید.	

عیب یابی سیستم انژکتوری (حسگر دور موتور)



سنسور دور موتور (Crankshaft Sensor)

مرحله	بررسی	اقدام
۱	بله	به مرحله بعد بروید.
	خیر	سنسور را از کانکتور مربوطه جدا کرده و دوباره جا بزنید.
۲	سنسور را از کانکتور جدا کرده و به وسیله اهم متر مقدار مقاومت ترمینال های ۱ و ۲ سنسور را اندازه بگیرید.	
۳	بله	سوئیچ را بسته و سپس BOB را ببندید.
	خیر	سنسور را عوض کرده و دوباره سیستم را تست کنید.
۴	بله	به وسیله اهم متر مقدار مقاومت ترمینال های ۱ کانکتور و B54 را اندازه بگیرید. آیا از یک اهم کمتر است؟
	خیر	مسیر سیم از کانکتور تا ECU را چک کنید. احتمالاً قطعی وجود دارد.
۵	بله	به وسیله اهم متر مقدار مقاومت ترمینال های ۲ کانکتور و B85 را اندازه بگیرید. آیا از یک اهم کمتر است؟
	خیر	مسیر سیم از کانکتور تا ECU را چک کنید. احتمالاً قطعی وجود دارد.
۶	بله	به وسیله اهم متر مقدار مقاومت ترمینال های ۳ کانکتور و B25 را اندازه بگیرید. آیا از یک اهم کمتر است؟
	خیر	مسیر سیم از کانکتور تا ECU را چک کنید. احتمالاً قطعی وجود دارد.
۷	ECU را عوض کرده و دوباره سیستم را تست کنید.	

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

۱- بنزین

اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد	
مجموعه بسوخت 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)

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


اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد

مجموعه: سوخت و مواد تکمیلی نام: بنزین


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 لبه) 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 ۲۶۰۰ppm نمایان می‌شود. سایر علائم کاهش کارایی سیستم عصبی سردرد، کاهش تمایلات 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 ۵ دقیقه با آب ولرم و به آرامی شستشو دهید تا زمانیکه 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 دقیقه شستشو دهید تا آلودگی برطرف شود. اگر تحریکات پوستی ادامه داشت، شستشوی 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 مجدد 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

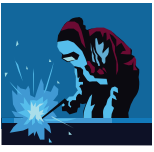
خطر آتش گیری	شدیداً قابل اشتعال است. در دمای اتاق سریعاً مشتعل شده، بخارات این ماده با هوا تشکیل مخلوط انفجاری می‌دهند.	
نحوه مناسب اطفاء	کربن دی اکساید، پودر خشک مواد شیمیایی، فوم، اسپری آب یا مه.	
سایر توضیحات	آب ممکن است برای خاموش کردن این نوع حریق مؤثر نباشد، زیرا مواد را تا زیر نقطه اشتعال خنک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

اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد

نام بنزین

مجموعه: سوخت و مواد تکمیلی

۶- احتیاطات شخصی

از دستکش، چکمه و لباسهای سرتاسری و یاسایز 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	
پیشنهادات NIOSH: ماسک فشار مثبت تمام صورت SCBA، تمام صورت SAR	حفاظت تنفسی	


۷- احتیاطات محیط

تا زمانی که آلودگی به طور کامل بر طرف 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، مواد 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 برچسب 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 نمایید.	دفع بسته بندی شده

۹- جابجایی و انبار

این مواد بسیار قابلیت اشتعال دارند و همچنین مشکوک به خطر سرطان‌زایی هستند. قبل از حمل‌ونقل، 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

۱- مشخصات فیزیکی و شیمیایی

حالت فیزیکی	مایع
شکل فیزیکی	مایع
رنگ	مایع بی‌رنگ
بو	بوی مخصوصی دارد.
PH	بیشتر از ۹
حلالیت آب	غیر قابل حل است.
حلالیت در حلالهای آلی	بطور کامل در اتز، کلروفرم، اتانول و سایر حلالهای پتروشیمی حل می‌شود.
وزن مخصوص/ دانسیته	۰/۷۲ - ۰/۷۶
LEL	۱/۴% ، ۰/۶%
دمای خود اشتغالی	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 بی‌ثبات. کمتر از ۶۰- درجه سانتیگراد (۷۶- درجه فارنهایت)
نقطه جوش (b.p)	رنجی بین ۲۰۰-۵۰۰ درجه سانتیگراد (۳۹۲-۱۲۲ درجه فارنهایت)
فشار بخار	بی‌ثبات، اما مهم: ۷۷۵-۴۰۰ میلیمتر جیوه در ۲۰ درجه سانتیگراد
ویسکوزیته	اطلاعاتی در دسترس نمی‌باشد.
سایر اطلاعات	

۱۱- اطلاعات زیست بوم شناختی

ملاحظات عمومی	زمانیکه این ماده وارد خاک می‌شود انتظار می‌رود تنزل بیولوژیکی داشته باشد. همچنین انتظار می‌رود 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 می‌افتد. قابلیت تبخیر این ماده در آب سریع است. و بستگی به مشخصات رودخانه یا دریاچه دارد و بین ۲/۵-۲/۷ ساعت متفاوت است. این ماده سریعاً در هوا به بخار تبدیل می‌شود.
قابلیت تجزیه	تجمع بیولوژیکی این ماده در آب خیلی ناچیز است و قابل چشم پوشی می‌باشد.
اثر روی محیط آبیان	این ماده برای آبیان و محیط زیست آنها مضر می‌باشد.
سایر اطلاعات	موضوع این مبحث در آینده توسعه پیدا خواهد کرد.



۱۲- پایداری و برهم کنش ها

پایداری	پایداری معمولی دارد.
محیطهای مورد اجتناب	تخلیه الکتروسیته ساکن، اصطکاک، شعله‌های 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 می‌شود، همچنین کربن دی‌اکساید.

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

علائم و نشانه‌ها 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 چشم‌ها بینی و گلو ایجاد می‌کند. مصرف خوراکی سبب حالت تهوع و سوختگی بسیار شدید در سیستم گوارشی می‌شود.</p>
		<p>سرب: تماس مستقیم با چشم و یا پوست سبب سوختگی در ناحیه تماس می‌شود. تنفس یا مصرف خوراکی ذرات و یا دود سرب ممکن است سبب سردرد، حالت تهوع، استفراغ، اسپاسم‌های شکمی، کاهش وزن، احساس خستگی، اختلال در خواب، کم‌خونی و درد همزمان در دست و پا شود.</p>
		<p>الکترولیت: تماس مکرر الکترولیت با پوست سبب سوختگی و سوزش پوست می‌شود. تنفس مداوم آن سبب خوردگی دندان‌ها، سوزش مزمن چشم‌ها، التهاب مخاط بینی، گلو و ریه‌ها می‌شود. تنفس طولانی مدت سرب سبب آسیب به مرکز سیستم عصبی بدن، اختلالات دستگاه گوارشی، کج خلقی، کم‌خونی، کم‌خوابی، اختلال در عملکرد کلیه‌ها، ضعف در مچ دست و اختلالات دستگاه تناسلی می‌گردد. زنان باردار بایستی از قرارگیری در معرض این مواد اجتناب کنند تا از جذب سرب به جنین و تأثیر بر سیستم عصبی کودک جلوگیری گردد.</p>
مراقبت‌های 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 دندان‌ها و برونشیت‌نا.</p>

نقطه اشتعال - غیر کاربردی	حدود اشتعال پذیری با درصدی از هوا: غیر کاربردی	اطفاء از کلاس ABC گازهای بی اثر و گاز CO ₂	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 کاملا 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 حتما بشویید.

موارد حاد: قرار گرفتن در معرض سرب و ترکیبات آن ممکن است سبب ایجاد سردرد، حالت تهوع، استفراغ، اسپاسم‌های شکمی، اختلال در خواب، خستگی، کاهش وزن، درد در پا و یا دست و یا آسیب به کلیه‌ها می‌شود. اثرات مزمن: قرار گرفتن طولانی در معرض سرب و ترکیبات آن، علاوه بر بروز همه صدمات قرارگیری کوتاه مدت، سبب بروز صدماتی نظیر آسیب به سیستم مرکزی اعصاب، اختلالات دستگاه گوارشی و کم‌خونی می‌گردد. صدمات به سیستم اعصاب مرکزی بدن سبب بروز سردرد، خستگی، توهم، تشنج، هذیان، فشار خون و لرزش می‌شود. اختلال عملکرد و صدمه به کلیه‌ها در اثر تأثیر مزمن سرب می‌باشد. تماس مکرر با سرب سبب اختلال در باروری و تولید مثل در آقایان و خانم‌ها می‌شود، 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 می‌گردد.

۱۲- اطلاعات زیست‌محیطی

سرب در سطوح آب و یا خاک آبی تشکیل ترکیبات آنیونی نظیر هیدروکسید، کربنات، سولفات و فسفات را می‌دهد. سرب ممکن است به صورت یون‌های جذب شده یا پوشش سطحی بر روی ذرات رسوبی معدنی به‌وجود آمده یا در ذرات کلوئیدی در آب‌های سطحی وجود داشته باشد. سرب موجود در خاک را می‌توان با تبادل یون با هیدروکسیدها و یا کلات‌ها توسط اسید هیومیک و یا اسیدفولیک خنثی نمود. سرب (در حالت محلول) توسط گیاهان، حیوانات آبی و خشکزی جذب می‌شود.

۳- نمونه‌ای از گازوئیل اطلاعات و ایمنی مواد

MSDS - برگه اطلاعات ایمنی ماده ی گازوئیل

لوزی خطر



تاثیر این ماده بر سلامت شما

تنفسی یا چشایی: مسموم شدن بعد از استنشاق میسر است. فرم مایع این ماده زمانی که به غشای مخاطیه میخورد باعث سوزش و تحریک می‌گردد. در صورت درجه بالا مسموم شدن مایع از حوله به بدن می‌گردد.

تنفسی یا پوستی: گازوئیل پوست بدن را تحریک می‌کند و می‌تواند به زخمی شدن منتهی شود. وقتی اثر مایع آلوده برود و بر روی پوست 24 ساعته یا پوست لباس باقی‌مانده می‌ماند می‌تواند منتهی شود.

بازدمانی و قلبی عروقی: این ماده می‌تواند منتهی شود مسموم شدن منتهی شود. اگر در دست یا بدن باقی‌مانده مسموم شدن منتهی شود. مسموم شدن منتهی شود.

تنفسی و: گازوئیل می‌تواند منتهی شود مسموم شدن منتهی شود. مسموم شدن منتهی شود. مسموم شدن منتهی شود.

کمک های اولیه

تنفسی یا چشایی: سریعاً چشم‌های خود را به جریان آب پاک یا باران سرد یا آب خنک به مدت 15 دقیقه بشوید. با افرادی که مسموم گردید به پزشک مراجعه کنید.

تنفسی یا پوستی: سریعاً مایع آلوده را از روی پوست خود پاک کنید. با مایع مسموم شده با دست یا دقیقه بشوید. با افرادی که مسموم گردید به پزشک مراجعه کنید.

بازدمانی و قلبی عروقی: اگر فرد مسموم شده با مایع آلوده یا مایع آلوده را در دست یا بدن باقی‌مانده مسموم شدن منتهی شود. مسموم شدن منتهی شود.

تنفسی و: فرد را به هوای آزاد برده اگر تنفس طبیعی منتهی شود. در صورتی که تنفس طبیعی منتهی شود. در صورتی که تنفس طبیعی منتهی شود.

اطلاعات آتش نشانی

خطر آتش گیری: این ماده نسبتاً قابل اشتعال است.

روش مناسب خاموش کردن: این ماده قابل خاموش کردن است. در صورتی که مسموم گردید به پزشک مراجعه کنید.

وسایل حفاظت فردی

حفاظت پوست: دستکش ایمن حلقه سرامیکی، کفش و... که علاوه بر نوار محافظت می‌کند.

حفاظت چشمی: عینک های ایمنی مناسب، اگر دراز مواد شیمیایی که منتهی به پاشیده شدن مواد خطرناک هستند یا حداقل عینک ایمنی 20 سانتیمتر فاصله می‌گیرد.

حفاظت بدن: دستکش ایمن حلقه سرامیکی، کفش و... که علاوه بر نوار محافظت می‌کند.

حفاظت تنفسی: دستگاه های تنفسی یا دستگاه های ایمنی و پوشاننده.

انبار داری

شرایط انبارداری: این ماده باید در جای خنک و دور از آتش و مسموم شدن منتهی شود. در صورتی که مسموم گردید به پزشک مراجعه کنید.

استانداردهای اجباری خودرو

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.

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

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 M1	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 - ای‌یو ۱۰۰۸	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۳۲	حفاظ‌های چرخ	Regulation (EC) No 661/2009 Regulation (EU) No 1009/2010	ایران - ای‌یو 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 - ای‌یو ۱۰۹	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۳۶	جرم و ابعاد	Regulation (EC) No 661/2009 Regulation (EU) No 1230/2012	ایران - ای‌یو 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 - یوای‌سی‌آر ۶۱	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۳۹	قطعات کوپلینگ مکانیکی از خودروهای مرکب	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.55	ایران - یوای‌سی‌آر 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 - یوای‌سی‌آر ۱۰۲	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۴۱	حفاظت از سرنشینان هنگام برخورد از روبرو	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.94	ایران - یوای‌سی‌آر ۹۴	استاندارد جدید	۱۳۹۶/۱۰/۰۱
۴۲	حفاظت از سرنشینان هنگام برخورد جانبی	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.95	ایران - یوای‌سی‌آر 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

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

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

ردیف	موضوع استاندارد	استاندارد مرجع	استاندارد ملی ایران	توضیحات	تاریخ اجرا
۶۸	نصب وسایل روشنایی و علامت‌دهنده نوری	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.48	۶۴۷۹	استاندارد جدید (تا تاریخ اجرا استاندارد ملی شماره ۶۴۷۹ همچنان معتبر است)	۱۳۹۷/۱۰/۰۱
۶۹	چراغ‌های رانندگی در روز برای وسایل نقلیه موتوری	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.87	۲۰۴۵۷	استاندارد جدید	۱۳۹۷/۱۰/۰۱
۷۰	سیستم سازگار چراغ‌های جلو (AFS) برای وسایل نقلیه موتوری	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.123	ایران - یوای‌سی‌آر ۱۲۳	استاندارد جدید	۱۳۹۷/۱۰/۰۱
۷۱	چراغ توقف برای وسیله نقلیه موتوری	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.77	۷۰۳۳	استاندارد جدید	۱۳۹۷/۱۰/۰۱
۷۲	سیستم‌های گرمایشی	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.122	ایران - یوای‌سی‌آر ۱۲۲	استاندارد جدید	۱۳۹۷/۱۰/۰۱
۷۳	نصب تایرها	Regulation (EC) No 661/2009 Regulation (EU) No 458/2011	ایران - ای‌یو ۴۵۸	استاندارد جدید (تا تاریخ اجرا استانداردهای ملی شماره ۱۰۹۳-۱ و ۲، همچنان معتبر است)	۱۳۹۷/۱۰/۰۱
۷۴	تایرهای پنوماتیک وسایل نقلیه و تریلرهای آنها (کلاس C۱)	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.30	---	استاندارد جدید (تا تاریخ اجرا استانداردهای ملی شماره ۱۰۹۳-۱ و ۲، ۲۱۶۹-۱ و ۲ همچنان معتبر است)	۱۳۹۷/۱۰/۰۱
۷۵	تایرهای پنوماتیک وسایل نقلیه تجاری و تریلرهای آنها (کلاس C۲ و C۳)	Regulation (EC) No.661/2009 UNECE Regulation No.54	---		۱۳۹۷/۱۰/۰۱

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



فصل ۴

فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات

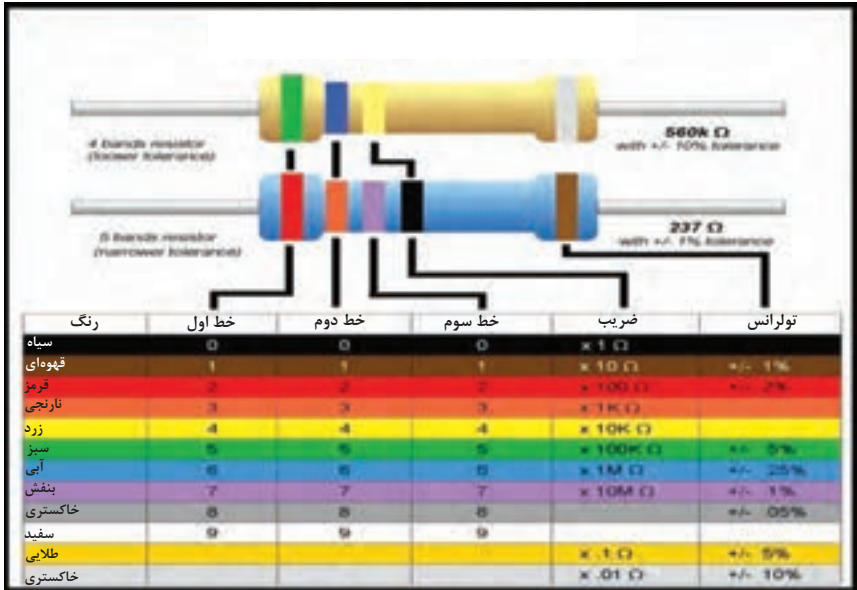
معیارهای آلاینده‌گی خودروهای سواری (برحسب g/km)

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

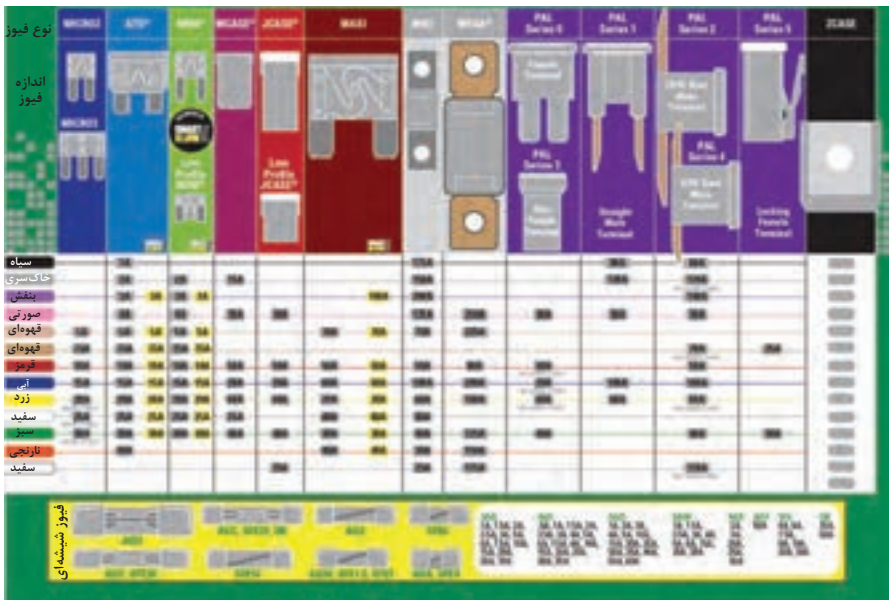
راهنمای به‌کارگیری از انواع شمع‌های ایکم

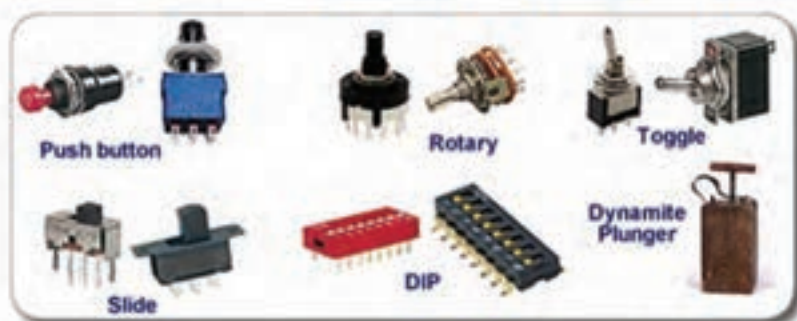
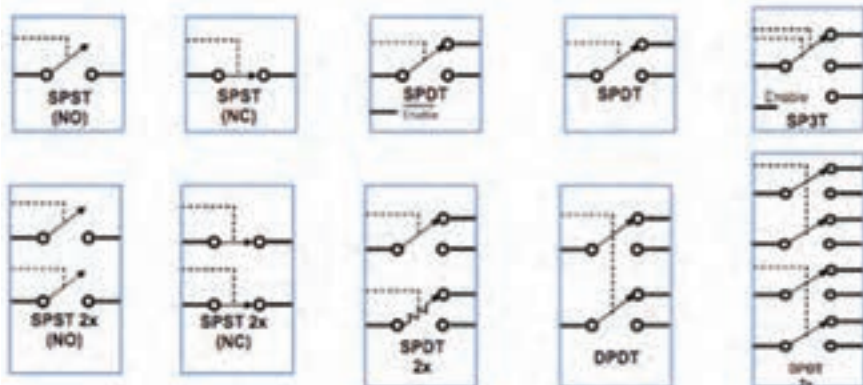
شمع ۴ پلاتین	شمع ۲ پلاتین - ۳ پلاتین	شمع معمولی	شمع استاندارد	نوع اتومبیل	
F۵۴ F۵۴ F۵۴ F۵۴	C۵۲LS۳X RFC۵۸LZ۳EX RFC۴۲LZ۲E	C۵۲LS- C۶۲LS	RFC۵۲LS RFN۵۸LZ RFC۵۲LS RFN۵۸LZ	(انژکتور) پاترول ماکسیما پیک‌آپ مگان	پارس خودرو
L۶۵-L۸۷ L۶۵-L۸۷		C۵۲LS	RC۵۲LS RC۵۲LS۵	سیلو ماتیز	دوو
L۶۵-L۸۷			RC۵۲LS۵	پروتون	زاگرس خودرو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

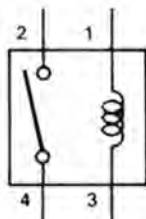
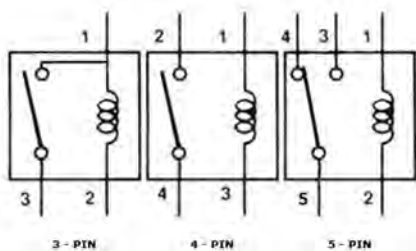
نحوه خواندن مقاومت از روی رنگ بندی



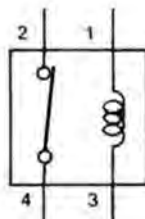
انواع فیوزها



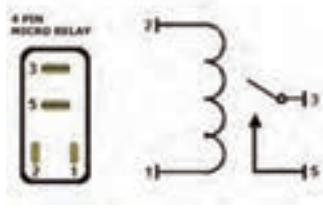
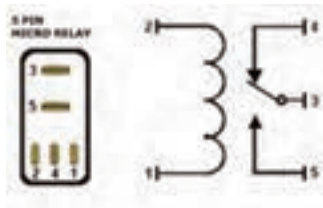
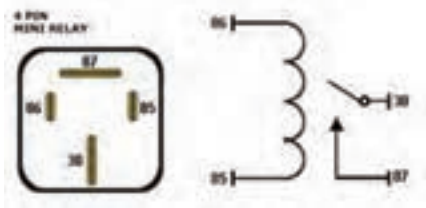
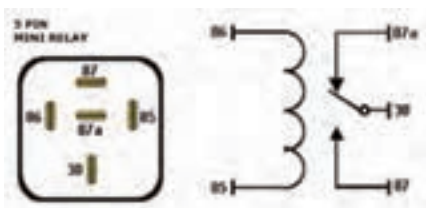




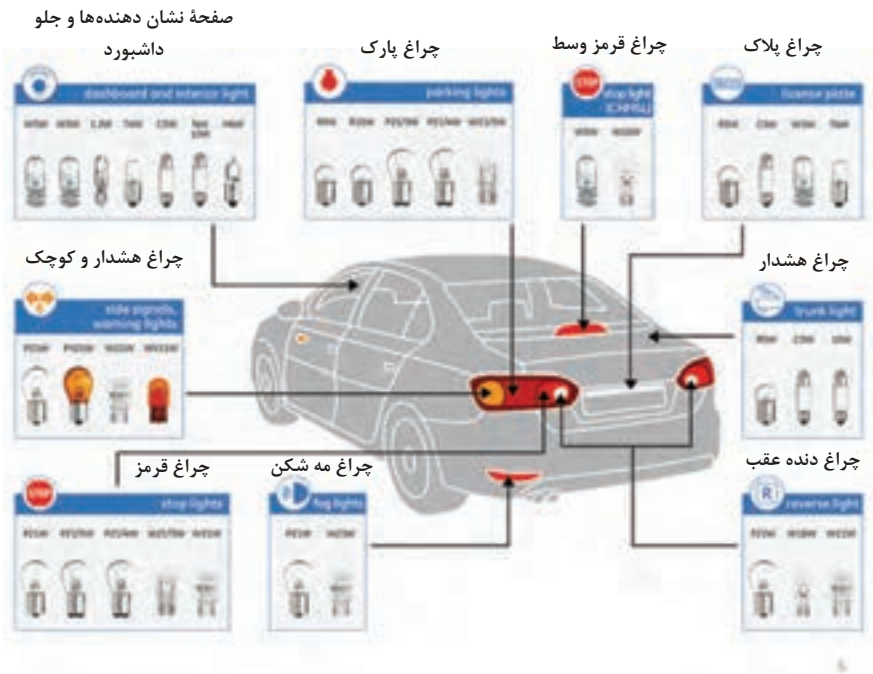
حالت معمولی قطع



حالت معمولی وصل



انواع لامپ‌های مورد استفاده در خودرو



چراغ جلو

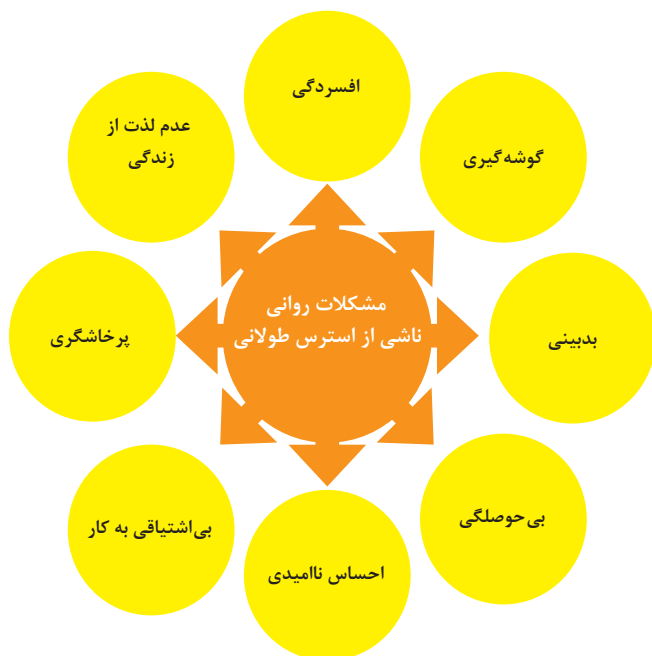


فصل ۵

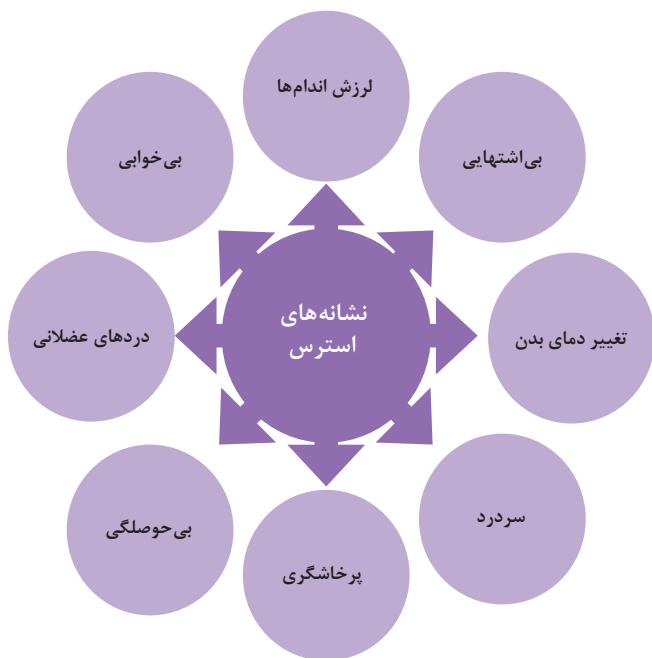
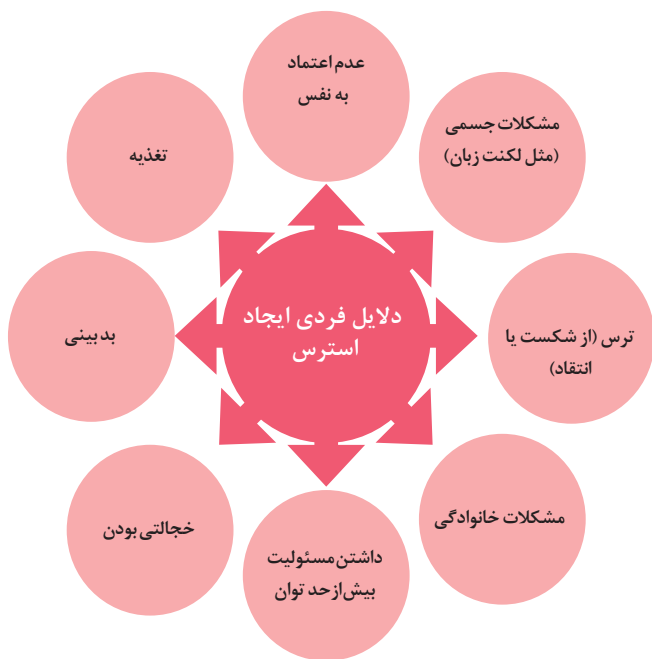
ایمنی، بهداشت و ارگونومی



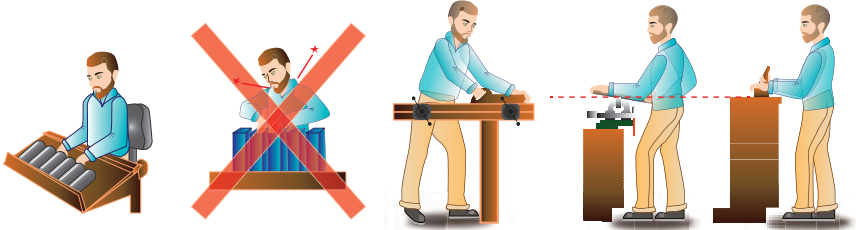
اثرات فیزیکی استرس بر بدن



اثرات روانی استرس بر بدن

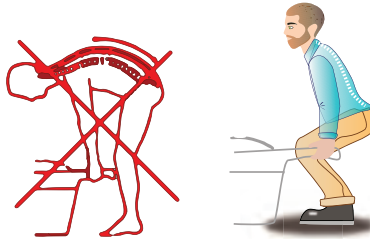


ارگونومی: به‌کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.

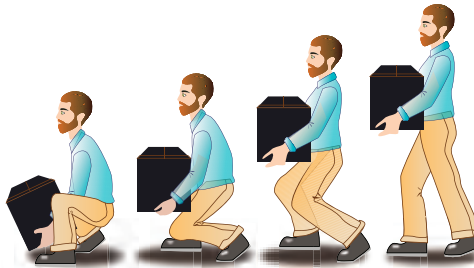


در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.

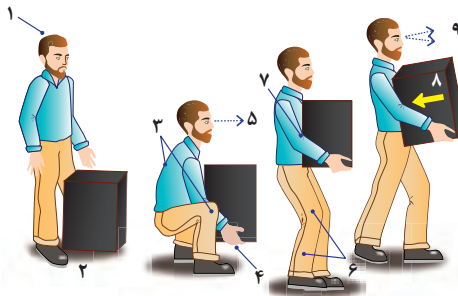
الف- کار سبک
ب- کار سنگین
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت‌تر است



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

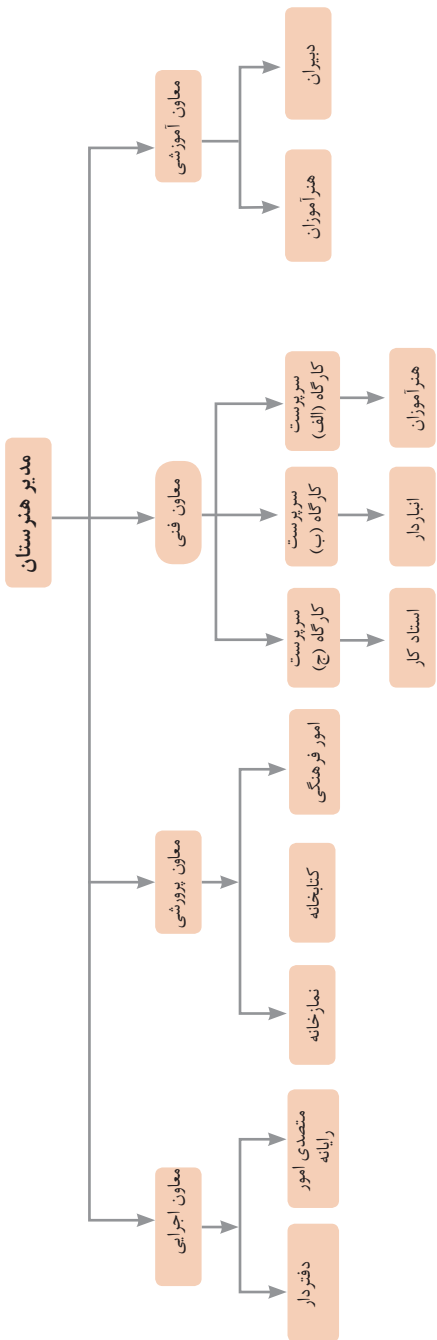


وضعیت‌های ناصحیح کاری

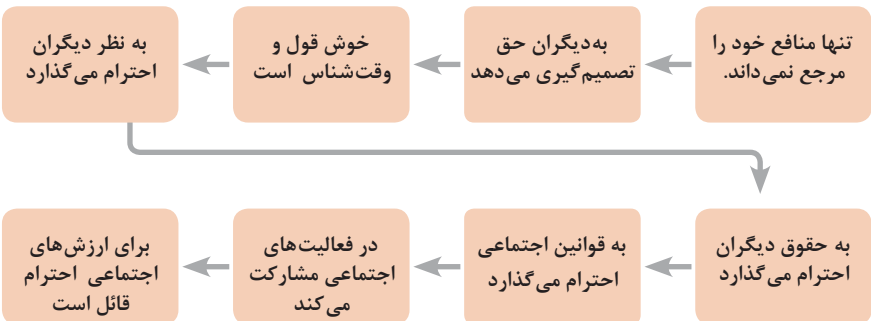
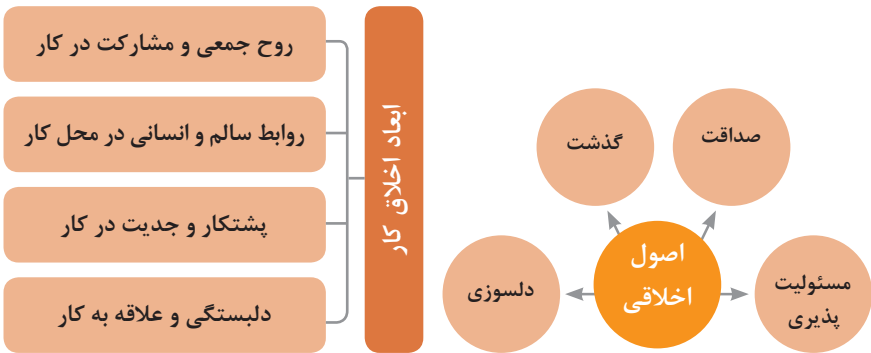
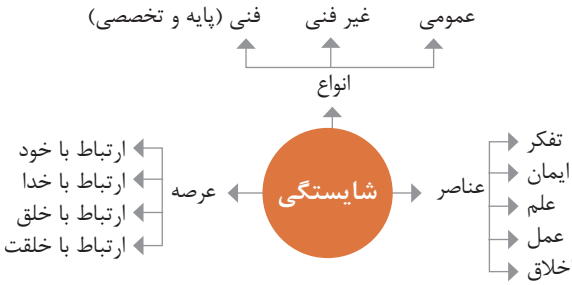


فصل ۶

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 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، مهارت‌افزایی 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 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 گردانند.

جدول عناوین درس 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		
جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و بودمان‌های آنها		
بودمان‌ها	درس	پایه
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

پودمان‌ها	درس	پایه
تحلیل محیط کار و برقراری ارتباطات انسانی	الزامات محیط کار	۱۰
تحلیل عملکرد فناوری در محیط کار		
به کارگیری قوانین در محیط کار		
به کارگیری ایمنی و بهداشت در محیط کار		
مهارت کارایی		
به کارگیری سواد فناورانه	کاربرد فناوری های نوین	۱۱
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	مدیریت تولید	۱۱
تولید و مدیریت تولید		
مدیریت منابع تولید		
توسعه محصول جدید		
مدیریت کیفیت		
مدیریت پروژه	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	۱۱
حل خلاقانه مسائل		
نوآوری و تجاری سازی محصول		
طراحی کسب و کار		
بازاریابی و فروش		
ایجاد کسب و کار نوآورانه	اخلاق حرفه‌ای	۱۲
امانت‌داری		
مسئولیت پذیری		
درستکاری		
رعایت انصاف		
بهره‌وری		

جدول عناوین دروس شایستگی‌های فنی و بودمان‌های آنها در سه پایه هنرستان شاخه فنی و حرفه‌ای - رشته مکانیک خودرو

پایه	درس	بودمان‌ها
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
۱۰	سرویس نگهداری خودروهای سواری	تحلیل فن آوری‌های نوین
		بازدیدهای خودرو و تعویض تسمه‌های تجهیزات جانی موتور
		تعویض روغن‌های خودرو
		تعویض مایعات خودرو
		عیب‌یابی مقدماتی سیستم مولد قدرت
		پیاده و نصب کردن سیستم مولد قدرت
۱۰	تعمیرات مکانیکی موتور	تعمیر سرسیلندر
		تعمیر نیم موتور
		تعمیر سیستم اگزوز 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
۱۱	تعمیر سیستم ترمز، تعلیق و فرمان	تعمیر پلوس
		سرویس چرخ خودرو
		تعمیر اجزای اصطکاکی سیستم ترمز و سیستم پارک خودرو
		تعمیر اجزای هیدرولیکی ترمز
		تعمیر سیستم تعلیق خودرو
۱۲	تعمیرات سیستم سوخت و جرقه	تعمیرات سیستم فرمان خودرو سواری
		تعمیر کار سیستم سوخت‌رسانی بنزینی
		تعمیر کار تجهیزات جانی سیستم سوخت‌رسانی
		تنظیم کار موتور
۱۲	تعمیرات سیستم‌های برقی خودرو	سرویس کار سیستم سوخت‌رسانی دیزل
		تعمیر کارخودرو دیزل
		تعمیر کار التراناتور 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).

