



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# کتاب همراه هنرجو

رشته حمل و نقل

گروه خدمات

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دوازدهم

دوره دوم متوسطه



## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



کتاب همراه هنرجو (رشتهٔ حمل و نقل) - ۲۱۲۳۲۵

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

مصطفی آدرسی، مرتضی اسد امرجی، علیرضا حلیمی، ارسطو کریمی، افشین شهپر  
افراشته، رقیه متحیرپسند (بخش تخصصی)، احمدرضا دوران‌دیش، ابراهیم آزاد،  
محمد کفاشان، حسن آقابابایی، مهدی اسماعیلی، افشار بهمنی (بخش مشترک)  
(اعضای شورای برنامه‌ریزی و تألیف)

ادارهٔ کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

جواد صفری (مدیر هنری) - مهلا مرتضوی (صفحه‌آرا)

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

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۹۲۶۶۰۸۸۳۰، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

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

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

کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش) 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 آیید و احتیاجات کشور  
خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از  
اتکای به اجانب بپرهیزید.

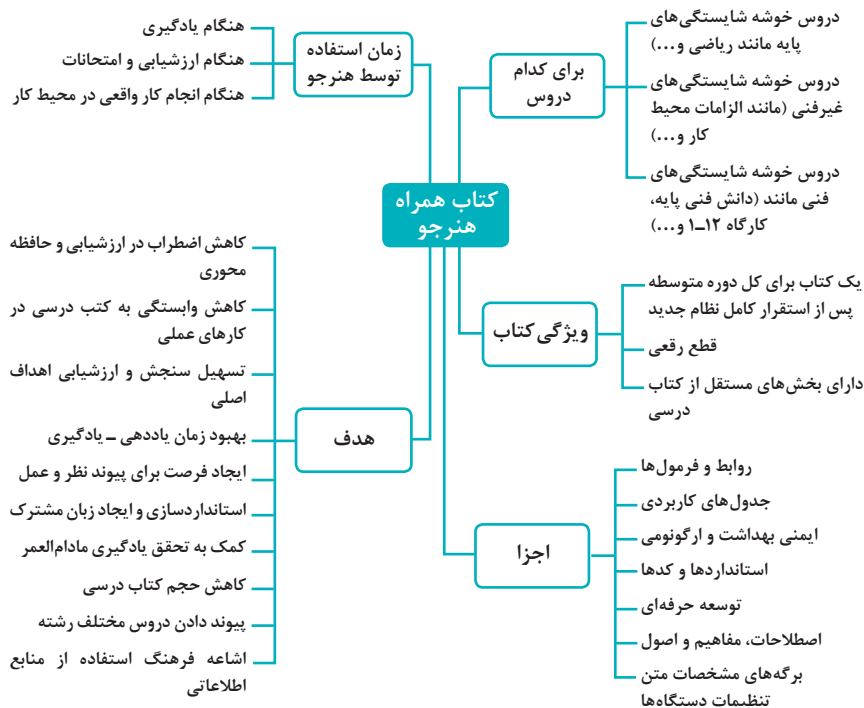
امام خمینی «قُدَسَ سِرُّهُ»

۱	فصل اول: شایستگی‌های پایه فنی
۱۵	فصل دوم: اصطلاحات فنی
۳۵	فصل سوم: قوانین، دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌ها
۷۵	فصل چهارم: کدها و جداول استاندارد
۹۱	فصل پنجم: ایمنی، بهداشت و ارگونومی
۹۷	فصل ششم: شایستگی‌های غیر فنی

## سخنی با هنرجویان عزیز

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

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



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

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

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

## دروس شایستگی در رشته‌های فنی و حرفه‌ای

### عناوین دروس شایستگی در رشته‌های فنی و حرفه‌ای

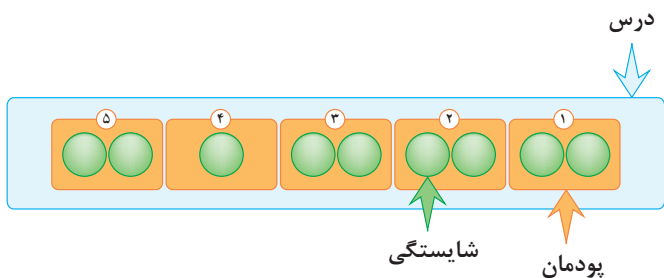
#### دروس شایستگی پایه:

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

#### دروس شایستگی‌های فنی:

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

### ساختار دروس فنی و حرفه‌ای

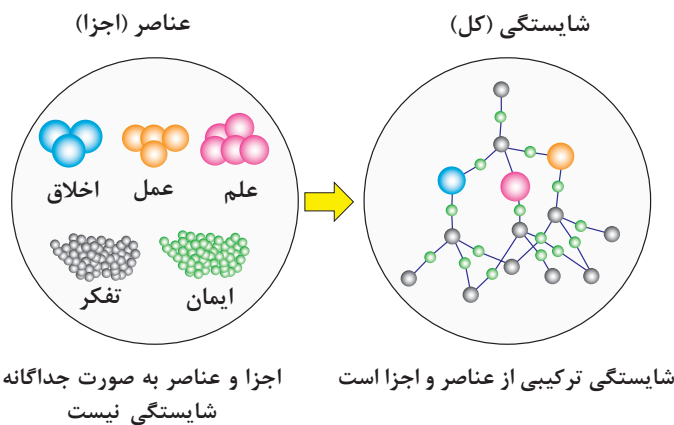


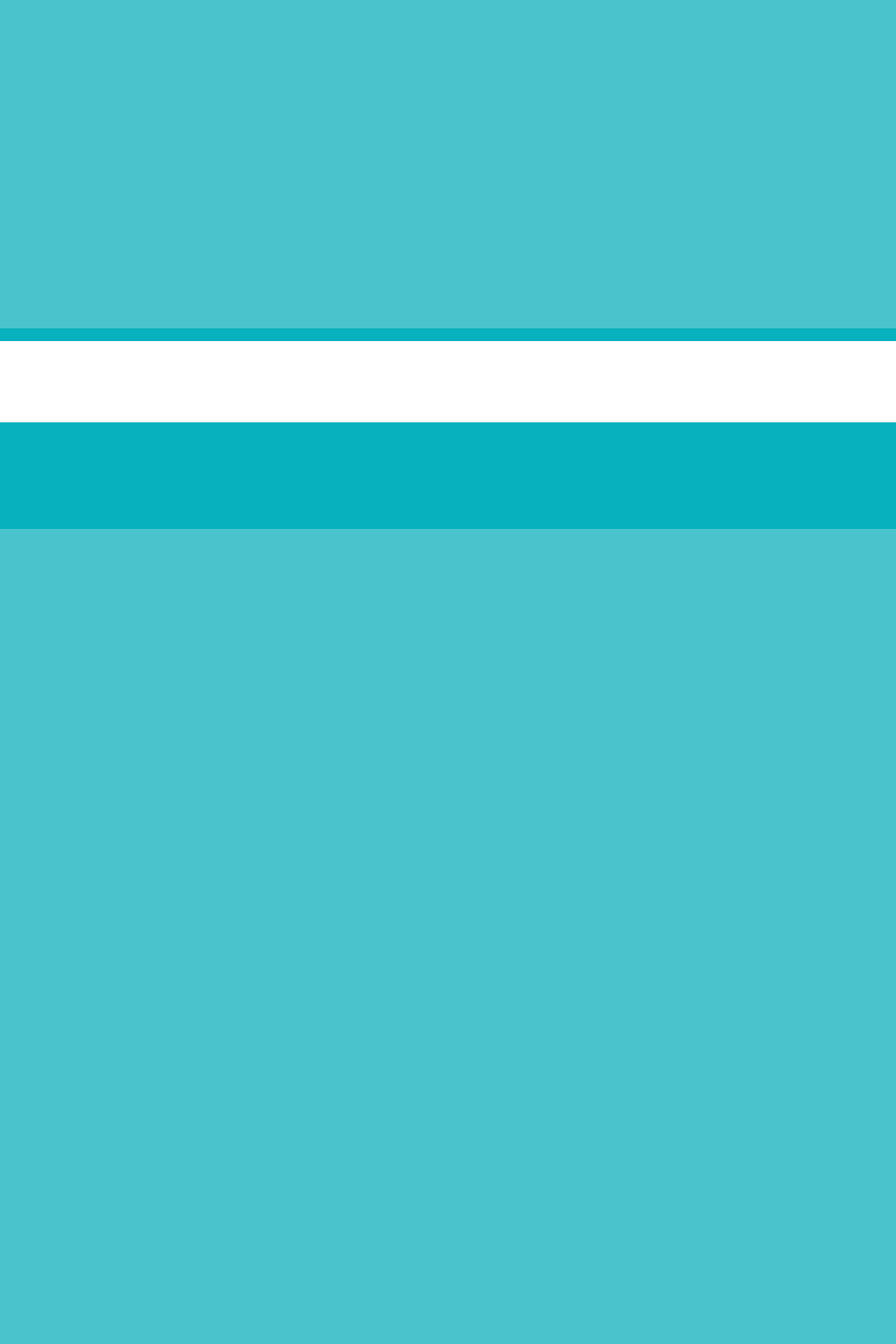
- هر درس شایستگی، شامل ۵ پودمان است که هر پودمان نیز شامل ۱ یا ۲ شایستگی (واحد یادگیری) می‌باشد.
- در دروس کارگاهی هر پودمان معرف یک شغل در محیط کار است.
- ارزشیابی هر پودمان به صورت مستقل انجام می‌شود و اگر در پودمانی نمره قبولی کسب نگردد تنها همان پودمان مجدداً ارزشیابی می‌شود.

## آموزش و تربیت بر اساس شایستگی

### آموزش و تربیت بر اساس شایستگی

- انجام دادن درست کار در زمان درست با روش درست را شایستگی گویند.
- به توانایی انجام کار بر اساس استاندارد نیز شایستگی گویند.
- شایستگی بایستی بر اساس تفکر، ایمان، علم، عمل و اخلاق باشد.
- در انجام کارها به صورت شایسته بایستی به خدا، خود، خلق و خلقت هم‌زمان توجه داشت.
- انواع شایستگی عبارت است 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 شایستگی‌ها را کسب کرد.
- همواره در هدف گذاری، یادگیری و ارزشیابی، تأکید بر کسب شایستگی است.

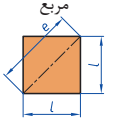
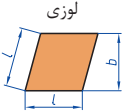
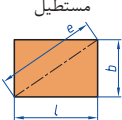
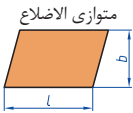


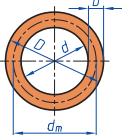
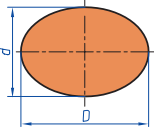


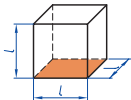
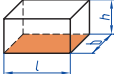
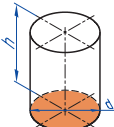
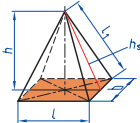
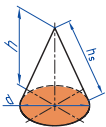
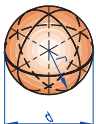


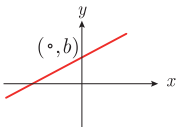


## فصل ۱

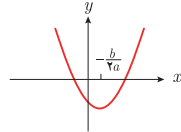
# شایستگی‌های پایه فنی

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

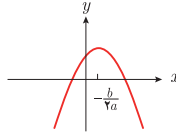
<p>مکعب</p> 	<p><math>A_0</math> مساحت  <math>L</math> طول ضلع  <math>V</math> حجم</p>	<p><math>A_0 = 6L^2</math>  <math>V = L^3</math></p>
<p>مکعب مستطیل</p> 	<p><math>b</math> عرض  <math>h</math> ارتفاع  <math>A_0</math> مساحت  <math>L</math> طول قاعده  <math>V</math> حجم</p>	<p><math>V = L \cdot b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



$$y = mx + b$$



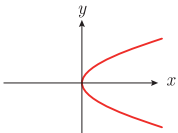
$$y = ax^2 + bx + c \quad (a > 0)$$



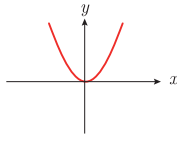
$$y = ax^2 + bx + c \quad (a < 0)$$



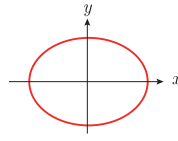
$$x^2 + y^2 = a^2$$



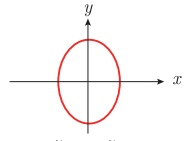
$$y^2 = 4px \quad (p > 0)$$



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



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



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



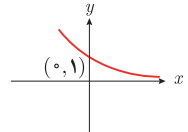
$$y = ax^3 \quad (a > 0)$$



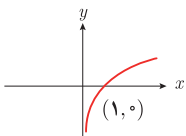
$$y = ax^3 \quad (a > 0)$$



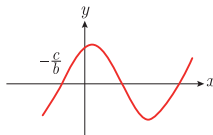
$$y = b^x \quad (b > 1)$$



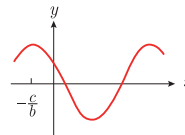
$$y = b^{-x} \quad (b > 1)$$



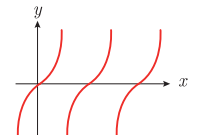
$$y = \log_b x$$



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



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



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

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

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

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

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

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

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

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

### ■ 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

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

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

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

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











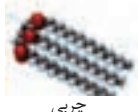

$$f(x) = k \cdot g(x) \quad f'(x) = k \cdot g'(x)$$

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

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

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

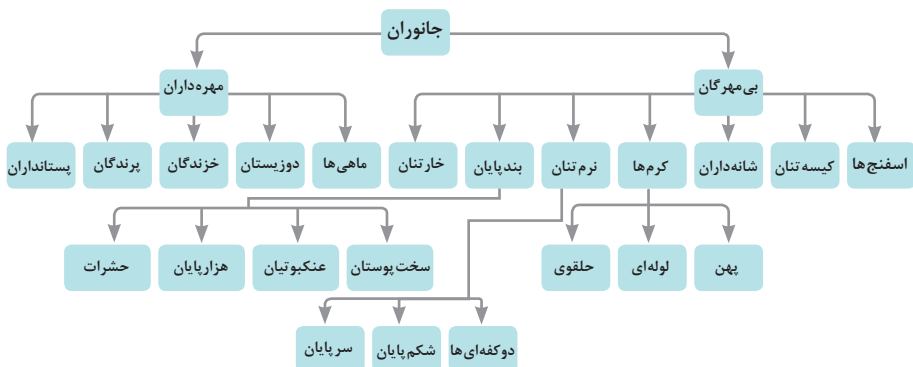
$$y = f[g(x)] \quad \frac{dy}{dx} = f'[g(x)] \cdot g'(x).$$

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

## سازمان بندی یاخته‌ها

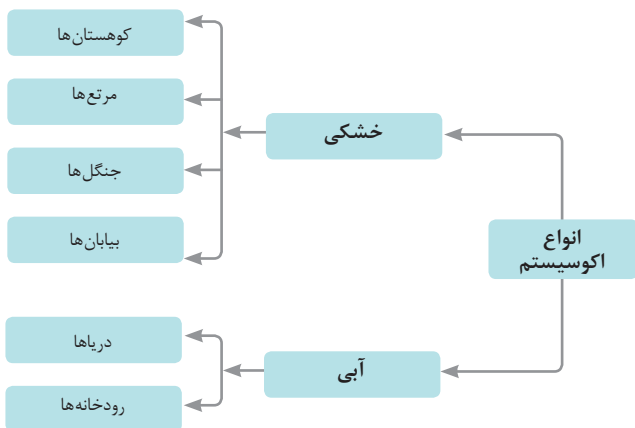
 خونی	 ماهیچه‌ای	 عصبی	یاخته		
 ماهیچه‌ای	 عصبی	 غضروف	 خونی	 استخوانی	بافت
 قلب	 کلیه	 استخوان	 مغز	 پوست	اندام
 اسکلتی	 تنفس	 عصبی	 انتقال مواد	 گوارش	دستگاه
					موجود زنده



### تصویر گروه‌های اصلی جانوران

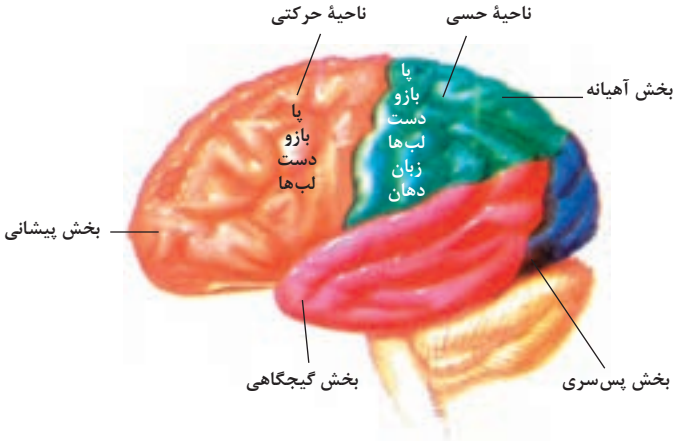
### جدول فهرست منابع طبیعی

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

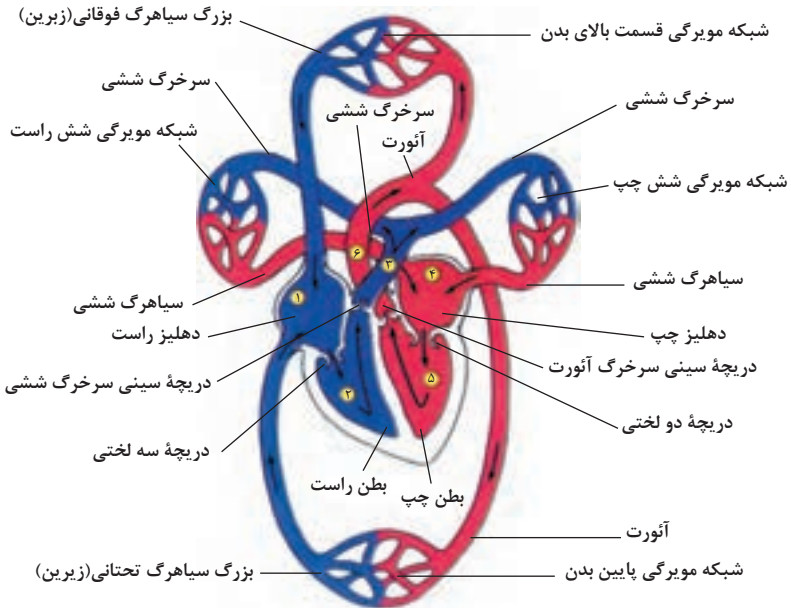




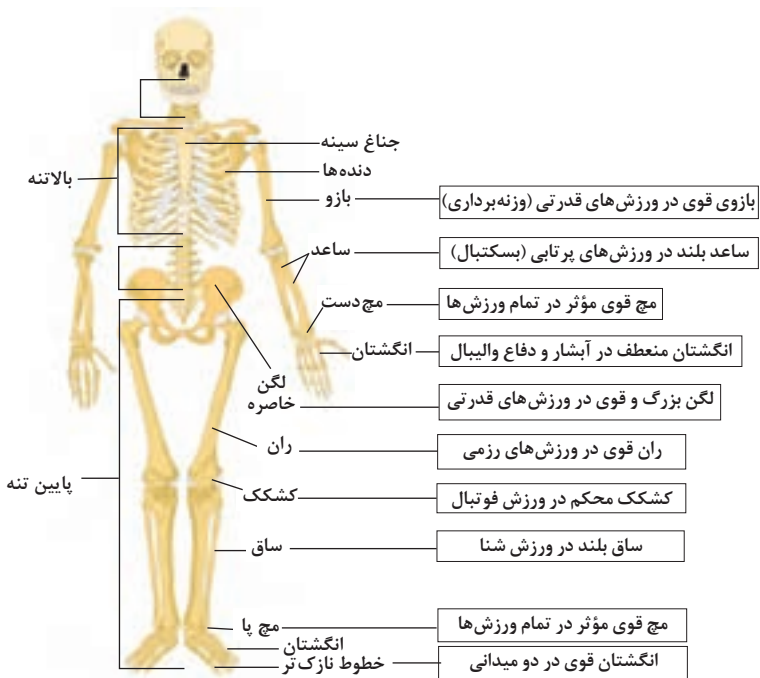
## زیست شناسی در مورد انسان



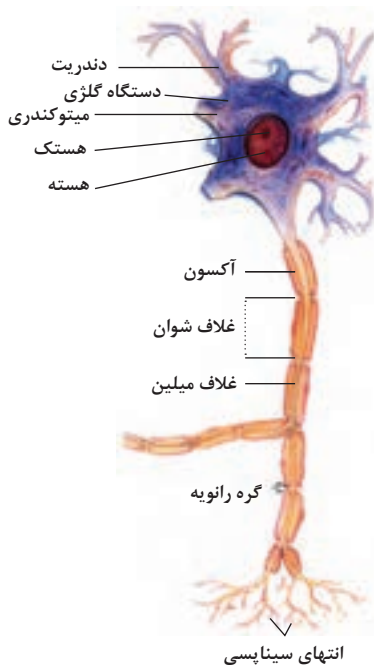
مراکز قشر مخ



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 استخوان ها و کاربرد آنها در ورزش



### ساختمان نرون

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

گرمای ویژه برخی از مواد \*

گرمای ویژه $J/kg \cdot K$	ماده	عناصر جامد
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	مایعات
۸۴۰	شیشه	
۲۲۲۰	یخ	
۱۴۰	جیوه	
۲۴۳۰	اتانول	
۳۹۰۰	آب دریا	
۴۱۸۷	آب	

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

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

چگالی برخی مواد متداول

$\rho(\text{kg/m}^3)$	ماده	$\rho(\text{kg/m}^3)$	ماده
$1.00 \times 10^3$	آب	$0.917 \times 10^3$	یخ
$1.26 \times 10^3$	گلیسرین	$2.70 \times 10^3$	آلومینیوم
$0.806 \times 10^3$	اتیل الکل	$7.86 \times 10^3$	آهن
$0.879 \times 10^3$	بنزن	$8.92 \times 10^3$	مس
$1.37 \times 10^3$	جیوه	$10.5 \times 10^3$	نقره
۱/۲۹	هوا	$11.3 \times 10^3$	سرب
$1.79 \times 10^{-1}$	هلیوم	$19.1 \times 10^3$	اورانیوم
۱/۴۳	اکسیژن	$19.3 \times 10^3$	طلا
$8.99 \times 10^{-2}$	هیدروژن	$21.4 \times 10^3$	پلاتین

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

## مقادیر تقریبی برخی جرم‌های اندازه‌گیری شده

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

## مقادیر تقریبی برخی از بازه‌های اندازه‌گیری شده

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

## واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی

### ۱ واحدهای اندازه‌گیری طول

۱ میلی‌متر (mm) = ۲۵/۴ = ۲۵/۴ سانتی‌متر (cm) = ۲/۵۴ اینچ (in)

۱ فوت (ft) = ۱۲ اینچ (in)

۱ سانتی‌متر  $\cong 90$  اینچ (in) = ۳۶ فوت (ft) = ۳ یارد (yd)

۱ متر (m) = ۱۶۰۹/۳۴۴ اینچ (in) = ۶۳۳۶۰ فوت (ft) = ۵۲۸۰ مایل خشکی (mil)

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

۱ مایل خشکی  $\cong 1/15$  مایل دریایی

## اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها

### کمیت‌های اصلی و یکای آنها

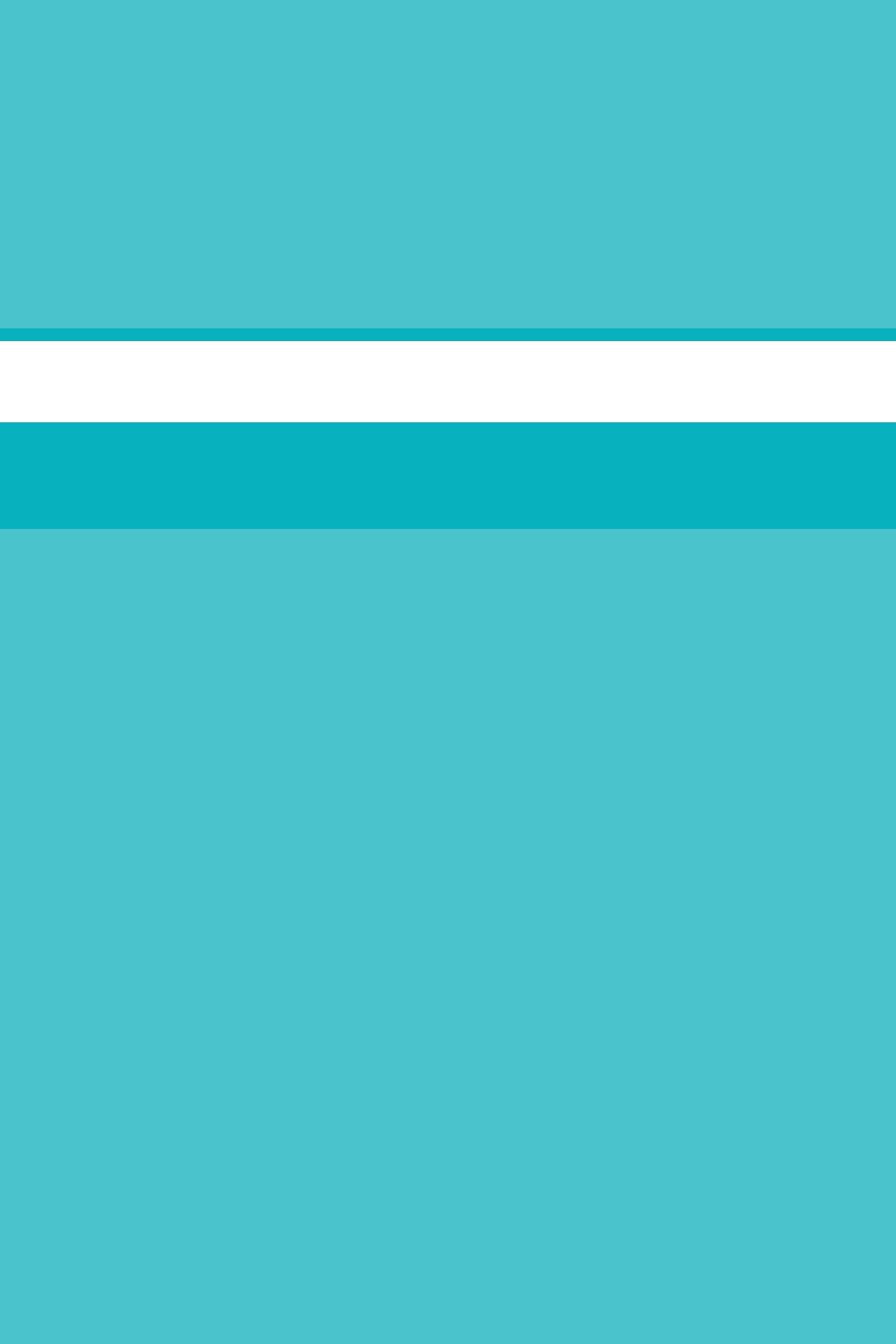
نماد یکا	نام یکا	کمیت
m	متر	طول
kg	کیلوگرم	جرم
s	ثانیه	زمان
K	کلوین	دما
mol	مول	مقدار ماده
A	آمپر	جریان الکتریکی
cd	کندلا (شمع)	شدت روشنایی

### یکای فرعی

یکای فرعی	یکای SI	کمیت
m/s	m/s	تندی و سرعت
m/s <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

### اصطلاحات فنی

- **اظهارنامه مواد خطرناک:** مهم‌ترین سند در حمل مواد خطرناک می‌باشد که فرستنده کالا تکمیل می‌نماید. قبل از انعقاد قرارداد حمل و نقل تهیه می‌شود و پس از امضا در اختیار متصدی یا شرکت حمل و نقل قرار داده می‌شود. بدون تنظیم و تحویل آن، انعقاد و مبادله قرارداد جهت حمل محموله خطرناک امکان‌پذیر نخواهد بود. طبقه و نوع ماده خطرناک به همراه شماره شناسایی ملل متحد و شماره خطر کالا به همراه حروف و اعدادی که معرف شدت خطر می‌باشند در اظهارنامه درج می‌گردد.
- **برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک:** یک صفحه یا مجموعه‌ای از صفحات که مشخصات مختلف یک ماده خطرناک و مواجهه با آن را در شرایط مختلف نشان می‌دهد. در این برگه‌ها اطلاعات کلی ماده، انبارداری، حمل و نقل و حوادث و نحوه عملکرد، تجهیزات ایمنی مورد نیاز و سایر موارد ذکر می‌گردد.
- **شرکت‌های حمل و نقل مواد خطرناک:** شرکت حمل و نقل مواد خطرناک عبارت است از یک شخصیت حقوقی که به منظور تصدی عملیات حمل و نقل جاده‌ای بین شهری کالای خطرناک در محدوده معینی تشکیل شده و از سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای پروانه فعالیت دریافت می‌نماید.
- **شماره بین‌المللی کالاهای خطرناک:** کد بین‌المللی کالاهای خطرناک می‌باشد که توسط کمیته حمل و نقل سازمان ملل متحد تهیه شده است و به‌طور گسترده‌ای در تجارت بین‌المللی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- **کنوانسیون حمل و نقل جاده‌ای کالا و محصولات خطرناک (ADR):** با توجه به بروز حوادث ناشی از حمل و نقل جاده‌ای کالا و محصولات خطرناک در سال‌های پس از جنگ جهانی دوم کشورهای عضو اتحادیه اروپا در سال ۱۹۵۶ میلادی بر آن شدند تا با تنظیم موافقت‌نامه‌ای در سطح کشورهای عضو که در آن سال‌ها حدود ۱۲ کشور بودند حمل و نقل این‌گونه کالاها را سر و سامان بخشند. این موافقت‌نامه در سپتامبر ۱۹۵۷ تحت نام «موافقت‌نامه حمل و نقل جاده‌ای کالا و محصولات خطرناک» با علامت اختصاری ADR (مخفف فرانسوی) در ژنو منعقد شد و مسئولیت تنظیم آئین‌نامه آن را در همان سال به کمیسیون اقتصادی اروپا در سازمان ملل متحد واگذار کرد.
- با پیگیری و تلاش کارشناسان کمیسیون مذکور سرانجام در سال ۱۹۸۶ میلادی مجموعه مقررات یاد شده تنظیم و به‌صورت رسمی در سطح کشورهای متعاقد به مرحله اجرا در آمد. هدف این کنوانسیون یکسان‌سازی و هماهنگ کردن حمل و نقل کالاهای خطرناک در سطح قاره اروپاست که این امر تا حد زیادی محقق گردیده است.
- **متصدی حمل و نقل مواد خطرناک:** منظور از متصدی حمل و نقل مواد خطرناک، کلیه شرکت‌ها و مؤسسات حمل و نقل، سازمان‌ها، کارخانجات و... اعم از دولتی و غیردولتی می‌باشند که به حمل و نقل محمولات خطرناک (تولیدات یا مواد اولیه) مبادرت می‌ورزند.
- **مواد خطرناک:** موادی که نسبت به بهداشت یا سلامتی انسان، حیوان و محیط‌زیست ذاتاً خطرناک بوده و مشمول یکی از طبقه‌بندی‌های نه‌گانه زیر می‌باشند:
  - ۱- مواد منفجره ۲- گازها ۳- مایعات قابل اشتعال ۴- جامدات قابل اشتعال ۵- مواد اکسیدکننده
  - ۶- مواد سمی و میکروبی ۷- مواد رادیواکتیو ۸- مواد خورنده ۹- مواد خطرناک متفرقه



انگلیسی	فارسی	ردیف
Agricultural products	محصولات کشاورزی	۱
Abandoned Goods	کالاهای متروکه	۲
Abandoned Merchandise	کالای متروکه	۳
Accessibility	قابلیت دسترسی	۴
Accident	حادثه	۵
Actual stock	موجودی فعلی - موجودی واقعی	۶
Acute toxic	بسیار سمی	۷
Administrative department	واحد اداری	۸
Administrative value	ارزش اداری	۹
Aggregate working load limit	بار مجاز افزوده	۱۰
Air Conditioning System	سامانه تهویه هوا	۱۱
Airport	فرودگاه	۱۲
Airway bill	بارنامه هوایی	۱۳
Alarm equipment	تجهیزات هشداردهنده	۱۴
Alligator tracking	ترک پوست سوسماری	۱۵
Allowed speed	سرعت مجاز	۱۶
Analytical reports	گزارش‌های تحلیلی	۱۷
Anchor point	محل اتصال	۱۸
Archive equipment	تجهیزات بایگانی	۱۹
Archives/filing	بایگانی	۲۰
Archivist	بایگان	۲۱
Armrest	دسته صندلی	۲۲
Arrangement	چیدمان	۲۳
Article of cargo	محموله	۲۴
Asphalt concrete	آسفالت	۲۵
Asphalt	قیر	۲۶
Assistive Technologies (AT)/Assistive Devices (AD)	وسایل کمک توانبخشی	۲۷
Attachment	پیوست نامه	۲۸

Authorization	مجوز	۲۹
Auto Technical Examination Card	برگه معاینه فنی خودرو	۳۰
Automated fare collection system (AFCS)	سیستم جمع آوری خودکار بلیت	۳۱
Automatic Passenger Counting (APC) Systems	سیستم‌های شمارش مسافر خودکار	۳۲
Automatic Vehicle Locating (AVL)	مکان یاب خودکار خودرو	۳۳
Axial overload	اضافه بار محوری	۳۴
Axial weighbridge	باسکول محورکش	۳۵
Axle load	بار محوری	۳۶
Backer Rod	میله باربر	۳۷
Backrest adjustment	دسته تنظیم پشت صندلی	۳۸
Backup	نسخه پشتیبان	۳۹
Bale	عدل	۴۰
Barrier	حفاظ	۴۱
Batch	پارتی - محموله	۴۲
Berm	برم	۴۳
Bill of lading-B/L	بارنامه، اسناد حمل کالا	۴۴
Bill Way TRUCK	بارنامه حمل با کامیون	۴۵
Binder	زونکن (پروندان)	۴۶
Bleeding	قیرزدگی	۴۷
Blind people	فرد نابینا	۴۸
Block cracking	ترک بلوکی	۴۹
Board of directors	هیئت مدیره	۵۰
Bogie	بوژی	۵۱
Borderterminal	پایانه مرزی	۵۲
Bulk cargo	بار فله	۵۳
Bulk Transportation	حمل فله‌ای	۵۴
Bulkhead	تیغه محافظ میانی	۵۵
Bundle	باندل	۵۶
Bunk unit	بونک یونیت	۵۷
Bunker	بونکر	۵۸
Bunk	بونک	۵۹

Bus Break-Down	نقص فنی (خرابی) اتوبوس	۶۰
Bus rapid transit	سامانه اتوبوس های تندرو	۶۱
Cab shield	حفاظ کابین	۶۲
Cable barrier	حفاظ های کابلی	۶۳
Cage	قفس	۶۴
Cane	عصا	۶۵
Car card	کارت مشخصات خودرو	۶۶
Car insurance	بیمه نامه خودرو	۶۷
Car Traffic Triangle	مثلث خطر	۶۸
Card index	کاردکس	۶۹
Cargo activity license	پروانه فعالیت	۷۰
Cargo declaration	اظهار نامه محموله	۷۱
Cargo Securement	مهاربار	۷۲
Cargo	بار - محموله	۷۳
Carriage route	مسیریابی حمل بار	۷۴
Carrier	متصدی حمل	۷۵
Carrying	حمل کردن	۷۶
Case	صندوق	۷۷
Ceiling Dashboard	داشبورد بالای سر مسافر (فضای کلیدهای بالای سر)	۷۸
Centralized archiving	بایگانی متمرکز	۷۹
Centralized archive-semi	بایگانی نیمه متمرکز	۸۰
Chronic Mental Illness	بیمار روانی مزمن	۸۱
Civil liability Insurance for transport operators	بیمه مسئولیت مدنی متصدیان حمل و نقل داخلی	۸۲
Clamp forklift	انبر اصطکاکی	۸۳
Classified documents	اسناد طبقه بندی شده	۸۴
Clay	رس	۸۵
Combined Transport Bill Of Lading	بارنامه حمل مرکب	۸۶
Commission	کارمزد	۸۷
Compact disc (cd)	لوح فشرده	۸۸
Compactor	متراکم کننده	۸۹

Company branch	شعبه شرکت	۹۰
Company representative	نماینده شرکت	۹۱
Compartment Luggage	جعبه بغل اتوبوس	۹۲
Confidentiality	محرمانگی	۹۳
Confidential	محرمانه	۹۴
Configuration	شکل دهی	۹۵
Consignee	گیرنده بار، گیرنده	۹۶
Consigner	فرستنده	۹۷
Consumable	کالاهای مصرفی	۹۸
Contained	بار محاط	۹۹
Container chassis vehicle	کانتینر بر	۱۰۰
Container chassis vehicle	کانتینر اینترمدال	۱۰۱
Container	کانتینر	۱۰۲
Contract of carriage	قرارداد حمل	۱۰۳
Contractor	پیمانکار	۱۰۴
Convention Merchandise Router (CMR)	راهنامه	۱۰۵
Conveyor belt	نوار نقاله	۱۰۶
Corrosive	خورنده	۱۰۷
Corrupt	فاسد شدن	۱۰۸
Crack Cutting	برش ترک	۱۰۹
Crack density	شدت ترک خوردگی	۱۱۰
Crack filling	پر کردن ترک	۱۱۱
Crack length	طول ترک	۱۱۲
Crack reservoir	مخزن ترک	۱۱۳
Crack sealing	آب بندی ترک	۱۱۴
Crackwidth	عرض ترک	۱۱۵
Crack	ترک	۱۱۶
Crown	لوازم ایمنی	۱۱۷
Crutch	عصای زیر بغل	۱۱۸
Cultural documents	اسناد فرهنگی	۱۱۹
Curved beam	سپری مقعر و محدب	۱۲۰

Customs clearance	ترخیص گمرکی	۱۲۱
Customs duty	حقوق گمرکی	۱۲۲
Customs	گمرک	۱۲۳
Cylindrical load	بار استوانه‌ای	۱۲۴
Damaged Accident	تصادفات خسارتی	۱۲۵
Dangerous material	بار خطرناک	۱۲۶
Data	داده	۱۲۷
Deaf people	فرد ناشنوا	۱۲۸
Decentralized archive	بایگانی غیرمتمرکز	۱۲۹
Decision making	تصمیم‌گیری	۱۳۰
Declaration	اظهارنامه	۱۳۱
Deliverer	تحویل دهنده	۱۳۲
Delivery note	برگه تحویل	۱۳۳
Delivery of luggage	تحویل توشه	۱۳۴
Delivery order	حواله بار	۱۳۵
Delivery warehouse	انبار توشه	۱۳۶
Destination	مقصد	۱۳۷
Detector	کاشف	۱۳۸
Deterioration	خرابی	۱۳۹
Dignity	کرامت	۱۴۰
Direct tiedown	بند مستقیم (طولی)	۱۴۱
Distance piece/ spacer	فاصله‌انداز، لقمه	۱۴۲
Distressed goods	کالاهاى توقیفی	۱۴۳
Document lifecycle	چرخه عمر سند	۱۴۴
Document management	مدیریت اسناد	۱۴۵
Document of title to the goods	سند مالکیت بار	۱۴۶
Document retrieval	بازیابی سند	۱۴۷
Document search	جست‌وجوی سند	۱۴۸
Document/evidence	مدرك/سند	۱۴۹
Documents archiving	بایگانی اسناد	۱۵۰
Documents classification	طبقه‌بندی اسناد	۱۵۱

Documents coding	کدگذاری اسناد	۱۵۲
Documents organizing	سازماندهی اسناد	۱۵۳
Domestic transportation company	شرکت حمل و نقل بار داخلی	۱۵۴
Domestic transport	حمل داخلی	۱۵۵
Draft letter	پیش‌نویس نامه	۱۵۶
Draft	برات - حواله - پیش‌نویس	۱۵۷
Driver Best Area	جای خواب (معمولاً کنار جعبه بغل اتوبوس است)	۱۵۸
Driver smart card	کارت هوشمند فعالیت وسایل نقلیه باری	۱۵۹
Driving license	گواهینامه رانندگی	۱۶۰
Drug	دارو	۱۶۱
Dry mix shotcrete	بتن پاشی مخلوط خشک	۱۶۲
Dryport	بندر خشک	۱۶۳
Dump	کمپرسی	۱۶۴
Ease of access to documents	سهولت دسترسی به اسناد	۱۶۵
Economic documents	اسناد اقتصادی	۱۶۶
Edge cracking	ترک کناری	۱۶۷
Edge protector	محافظ لبه‌ای	۱۶۸
Effective length	طول مفید سپری گاردریل	۱۶۹
Elderly People with disability (Aging with disability)	سالمنند معلول	۱۷۰
Elderly People	سالمنند	۱۷۱
Electric flashing light	چراغ چشمک‌زن الکتریکی	۱۷۲
Emergency Hammer	چکش اضطراری	۱۷۳
Emergency Medical Service	فوریت‌های پزشکی	۱۷۴
Empowerment	توانمندسازی	۱۷۵
Emulsion	قیر امولسیون	۱۷۶
EN۴۷۱ technical brochure ENlowress	استاندارد EN۴۷۱	۱۷۷
Environmental	زیست‌محیطی	۱۷۸
Environment	محیط زیست	۱۷۹
Escort	اسکورت	۱۸۰

European Agreement Carriage Dangerous For Goods And Substance By	کنوانسیون حمل و نقل جاده‌ای کالا و محصولات خطرناک (ADR)	۱۸۱
Evacuate	کلید چهارم پانل	۱۸۲
Excess load	اضافه بار	۱۸۳
Explosive	مواد منفجره	۱۸۴
Export	صادرات	۱۸۵
Fare - freight	کرایه	۱۸۶
Fatal Accident	تصادفات فوتی	۱۸۷
Fatigue Cracking	ترک خستگی	۱۸۸
File	پرونده	۱۸۹
Financial document	سند مالی	۱۹۰
Financial value	ارزش مالی	۱۹۱
Finished goods	کالاهای تمام شده	۱۹۲
Finisher	فینیشر	۱۹۳
Fire alarm button	شستی	۱۹۴
Fire alarm panel	پانل مرکزی	۱۹۵
Fire Extinguisher	کپسول آتش‌نشانی	۱۹۶
Firm	مؤسسه	۱۹۷
First aid box safety equipment	جعبه کمک‌های اولیه درمانی	۱۹۸
First Aid Equipment	کمک‌های اولیه	۱۹۹
First Aid Kit	جعبه کمک‌های اولیه	۲۰۰
Fixed trailing basket	باسکول تریلی‌کش ثابت	۲۰۱
Flammable gases	گازهای قابل اشتعال	۲۰۲
Flammable liquid	مایعات قابل اشتعال	۲۰۳
Flammable solid	جامدات قابل اشتعال	۲۰۴
Flammable	قابل اشتعال	۲۰۵
Flashing Light	چراغ چشمک‌زن	۲۰۶
Flat semi trailer	کفی	۲۰۷
Fleet smart card	کارت هوشمند ناوگان عمومی	۲۰۸
Fleet	ناوگان	۲۰۹
Flexibility	قابلیت انعطاف	۲۱۰

Flexible systems	سیستم‌های انعطاف پذیر	۲۱۱
Floor Panels	پنل سقفی	۲۱۲
Food stuffs	مواد غذایی	۲۱۳
Forwarder	متصدی حمل و نقل بار	۲۱۴
Foundation	شالوده (پی)	۲۱۵
Fragile	بار شکستنی	۲۱۶
Gabion	گابیون	۲۱۷
Galley	محل نگهداری مواد غذایی	۲۱۸
Gantry crane	جرثقیل دروازه‌ای	۲۱۹
Gas	گاز	۲۲۰
Geographic scope of activity	حوزه فعالیت	۲۲۱
Global Positioning System (GPS)	سیستم مکان‌یاب جهانی	۲۲۲
Goods acceptance	پذیرش بار	۲۲۳
Goods in transit	کالاهای در راه	۲۲۴
Goods length	طول بار	۲۲۵
Goods receipt note	برگه رسید کالا	۲۲۶
Goods serial number	شماره سریال بار	۲۲۷
Goods weight	وزن بار	۲۲۸
Goods width	عرض بار	۲۲۹
Goods	کالا	۲۳۰
Goods value-Shipping value	ارزش محموله	۲۳۱
Gravel	شن	۲۳۲
Gross combination weight rating	وزن مرکب خالص	۲۳۳
Ground	زمین	۲۳۴
Guardrail end treatment	مهار انتهایی گاردریل	۲۳۵
Guardrail three waves	گاردریل سه موج	۲۳۶
Guardrail transition	ناحیه انتقالی گاردریل	۲۳۷
Guardrail two waves	گاردریل دو موج	۲۳۸
Guardrail	گاردریل	۲۳۹
Hangar	هانگار	۲۴۰
Hardware	سخت‌افزار	۲۴۱



Hazard material Forwarder	متصدی حمل و نقل بار خطرناک	۲۴۲
Hazard material label	برچسب مواد خطرناک	۲۴۳
Hazard material placards	علائم مشخصه مواد خطرناک (پلاکارد)	۲۴۴
Hazard material Shipper	فرستنده بار	۲۴۵
Hazard material signs	علائم مواد خطرناک	۲۴۶
Hazard material symbols	نمادهای مواد خطرناک	۲۴۷
Hazard material Transportation Company	شرکت حمل و نقل مواد خطرناک	۲۴۸
Head board	تیغه محافظ جلویی	۲۴۹
Health and Safety Executive (HSE)	ایمنی و بهداشت در محل کار (اجرا)	۲۵۰
Health danger	خطر سلامتی	۲۵۱
Heating System	سامانه گرم کننده	۲۵۲
Historical documents	اسناد تاریخی	۲۵۳
Hot Air Lance	فشار هوای گرم	۲۵۴
Hydraulic guardrail post pile driver	چکش هیدرولیکی	۲۵۵
Identification card	کارت ملی	۲۵۶
Import	واردات	۲۵۷
Incident	رویداد	۲۵۸
Indirect tiedown	بند عرضی	۲۵۹
Information	اطلاعات	۲۶۰
Injury Accident	تصادفات	۲۶۱
Inspection sheet	برگه بازرسی	۲۶۲
Installation guardrail	نصب حفاظ	۲۶۳
Insulate	عایق بندی کردن	۲۶۴
Insurance	بیمه	۲۶۵
Integrity	یکپارچگی	۲۶۶
Interface	اینترفیس	۲۶۷
Intermodal container	کراون	۲۶۸
Intelligent Transportation System (ITS)	سامانه حمل و نقل هوشمند	۲۶۹
International transportation company	شرکت حمل و نقل بار بین المللی	۲۷۰
Iranian Red Crescent	هلال احمر جمهوری اسلامی ایران	۲۷۱
Jumbo Bag	جامبوگ	۲۷۲

Jumbo	جامبو	۲۷۳
Laser distance meter	دیستومتر	۲۷۴
Lattice boom crane	جرثقیل بوم خشک	۲۷۵
Leading rope	مهار کردن	۲۷۶
Legal department	واحد حقوقی	۲۷۷
Legal document	سند حقوقی	۲۷۸
Legal responsibilities	مسئولیت‌های حقوقی	۲۷۹
Legal value	ارزش حقوقی	۲۸۰
Letter number	شماره نامه	۲۸۱
Lifting	بلند کردن	۲۸۲
Light revolving	چراغ گردان	۲۸۳
Load arrangement	چیدمان بار	۲۸۴
Load Balancing	تعدادل بار	۲۸۵
Load capacity	ظرفیت بارگیری	۲۸۶
Load insurance	بیمه‌نامه بار	۲۸۷
Loaded semi trailer	کمرشکن	۲۸۸
Loading and Unloading	بارگیری و تخلیه	۲۸۹
Loading or unloading	بارگیری و تخلیه	۲۹۰
Loading ramp	رمپ بارگیری	۲۹۱
Loading	بارگیری	۲۹۲
Longitudinal cracking	ترک طولی	۲۹۳
Lowering	پایین گذاشتن	۲۹۴
loader-Suction un	مکنده (برای تخلیه کامیون)	۲۹۵
Luggage Rack	نگهدارنده توشه بالای سر	۲۹۶
Lumbar meter	متر کمری	۲۹۷
Managing director	مدیرعامل	۲۹۸
Manifest	فهرست کل بار، مانیفست	۲۹۹
Manual crane	جرثقیل دستی	۳۰۰
Manual forklift	لیفتراک دستی	۳۰۱
Manual material handling	حمل دستی بار	۳۰۲
Map legend	راهنمای نقشه	۳۰۳

Material code	کد کالا	۳۰۴
Material Safety Data Sheet (MSDS)	برگه ایمنی مواد خطرناک	۳۰۵
Metal meter	متر فلزی	۳۰۶
Microbial	میکروبی	۳۰۷
Military documents	اسناد نظامی	۳۰۸
Miscellaneous	متفرقه	۳۰۹
Near miss	شبه حادثه	۳۱۰
Non - Working crack	ترک غیرفعال	۳۱۱
Non-flammable and nontoxic gases	گازهای غیرقابل اشتعال و غیرسمی	۳۱۲
Ocean/ Marine Bill of lading	بارنامه دریایی	۳۱۳
Official documents	اسناد اداری	۳۱۴
Official letter	نامه اداری	۳۱۵
Orange Panels	پلاک نارنجی رنگ	۳۱۶
Ordinary dropside	بغلدار معمولی	۳۱۷
Organic peroxide	پراکسید آلی	۳۱۸
Origin	مبدأ	۳۱۹
Orthosis	ارتز	۳۲۰
Over size load	بار ترافیکی	۳۲۱
Overall length	طول سپری گاردریل	۳۲۲
Overhead cranes	جرثقیل سقفی	۳۲۳
Overland transportation	حمل و نقل زمینی	۳۲۴
Overload	اضافه بار	۳۲۵
Overweight & over size cargo transportation company	شرکت حمل و نقل بار ترافیکی	۳۲۶
Overweight & over size cargo	بار ترافیکی	۳۲۷
Oxidizer - Oxidizing	اکسیدکننده	۳۲۸
Packing	بسته بندی کردن، بسته بندی	۳۲۹
Passer-laissez	پروانه عبور بار ترافیکی	۳۳۰
Pallet	پالت	۳۳۱
Patching	وصله	۳۳۲
Pavement	روسازی	۳۳۳
People with disability	فرد دارای معلولیت (فرد معلول)	۳۳۴

People with hearing loss	فرد کم شنوا	۳۳۵
People with movement Impairment	فرد دارای معلولیت جسمی حرکتی	۳۳۶
People with Spinal Cord Injury	فرد با آسیب نخاعی	۳۳۷
People with visual impairment	فرد کم بینا	۳۳۸
Perishable goods	کالاهای فاسد شدنی	۳۳۹
Perishable	فاسدشدنی	۳۴۰
Permanent barrier	حفاظ دائمی	۳۴۱
Permission to carry hazard material	پروانه فعالیت حمل مواد خطرناک	۳۴۲
Person with Intellectual Disability	فرد با اختلالات هوشی رشدی (معلول ذهنی)	۳۴۳
plastic jersey barrier	نیوجرسی پلاستیکی	۳۴۴
Platform	پلتفرم (صفحه وزن گیری)	۳۴۵
Guardrail post pile driver - Pneumatic	چکش پنوماتیکی	۳۴۶
Pock	سنگ	۳۴۷
Police	پلیس	۳۴۸
Polished aggregate	صیقلی شدن سنگ دانه‌ها	۳۴۹
Political documents	اسناد سیاسی	۳۵۰
Port of discharge	بندر تخلیه بار	۳۵۱
Port	بندر	۳۵۲
Post spacing	فاصله نصب پایه‌ها	۳۵۳
Pothole	چاله	۳۵۴
Preliminaries	مقدمات	۳۵۵
Paid -Pre	پیش‌کرایه	۳۵۶
travel measures-Pre	اقدامات پیش از سفر	۳۵۷
Printer	چاپگر	۳۵۸
Prohibited goods	کالای غیر مجاز	۳۵۹
Prosthesis	پروتز	۳۶۰
Public road freight fleet	ناوگان حمل‌ونقل عمومی جاده‌ای بار	۳۶۱
Public Service Vehicles	وسایل نقلیه همگانی	۳۶۲
Pull-Out Entrance Step	سطح شیب دار رکاب	۳۶۳
Pulling	کشیدن	۳۶۴
Punch	پانچ	۳۶۵

Purchase return	برگشت خرید	۳۶۶
Pushing	هل دادن	۳۶۷
Quality control	کنترل کیفیت	۳۶۸
Quick access to documents	سرعت دسترسی به اسناد	۳۶۹
Radioactive	راديوآکتیو	۳۷۰
Rail vehicle	وسيله نقلیه نرده‌دار	۳۷۱
Railway bill	بارنامه راه‌آهن	۳۷۲
Ramp	سطح شیب دار	۳۷۳
Raveling	شن زدگی	۳۷۴
Receipt	رسید بار	۳۷۵
Record	سابقه	۳۷۶
Recycle	بازیافت	۳۷۷
Red flag	پرچم قرمز رنگ	۳۷۸
Refrigerated	یخچال دار	۳۷۹
Refrigerator car	وسيله حمل کالای فاسد شدي	۳۸۰
Regulations for the carriage of goods	قوانین حمل بار	۳۸۱
Rehabilitation	توانبخشی	۳۸۲
Relief and Rescue Organization	سازمان امداد و نجات	۳۸۳
Relief	امداد رسانی	۳۸۴
Requisition	فرم درخواست کالا از انبار	۳۸۵
Reset/Resound- Test Zone Lamps	کلید اول پائل	۳۸۶
Restoration of documents	مرمت اسناد	۳۸۷
Retaining wall	دیوار حائل	۳۸۸
Returned goods	کالاهای برگشتی	۳۸۹
Revolutionary	صفحه گردان	۳۹۰
Rigid systems	سیستم‌های صلب	۳۹۱
Road Maintenance and Transportation Organization	سازمان راه‌داری و حمل و نقل جاده‌ای	۳۹۲
Road transport documents	اسناد حمل و نقل جاده‌ای	۳۹۳
Roll Forming	نورد	۳۹۴
rail barrier-Rolling guard	گارد ریل غلنتکی	۳۹۵

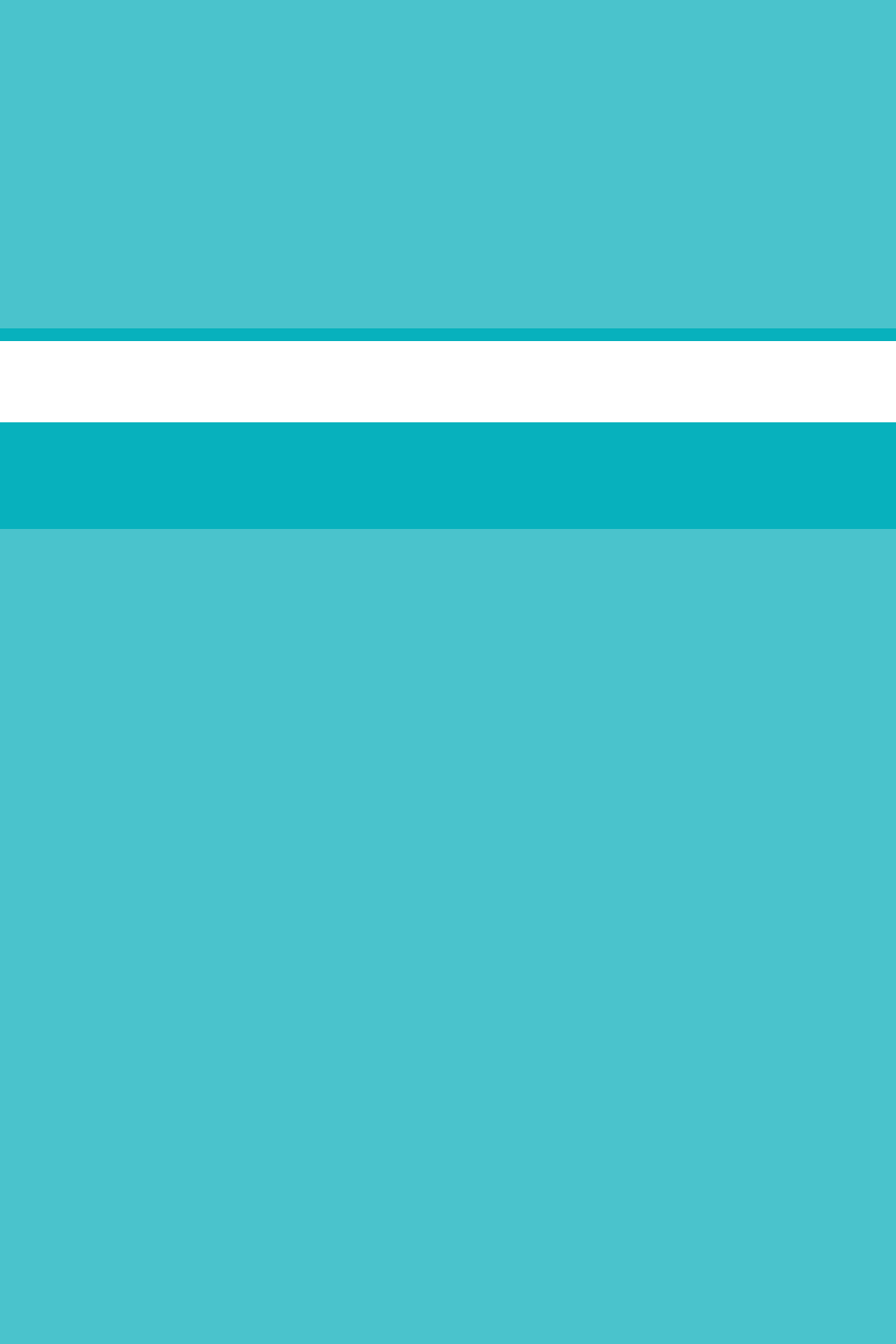
Roll	رول	۳۹۶
Route guidance map	نقشه راهنمای مسیر	۳۹۷
Routing	مسیریابی	۳۹۸
Rutting	گودی مسیر چرخ	۳۹۹
rigid systems-Semi	سیستم‌های نیمه‌صلب	۴۰۰
Sack	ساک	۴۰۱
Safety Belt	کمربند ایمنی	۴۰۲
Safety Equipment	تجهیزات ایمنی	۴۰۳
Sales of return	برگشت از فروش	۴۰۴
Sand	ماسه	۴۰۵
Sanitize	بهداشتی کردن	۴۰۶
Scanner	پوشگر (اسکنر)	۴۰۷
Scheduling	زمان‌بندی	۴۰۸
Scientific documents	اسناد علمی	۴۰۹
Sealant	ماده درزگیر	۴۱۰
Secret	سری	۴۱۱
Secured	ایمن	۴۱۲
securing Device	لوله بتنی فلنچی	۴۱۳
Semitrailer	نیمه‌یدک	۴۱۴
Service life	عمر خدمت‌دهی	۴۱۵
Severe toxic	به شدت سمی	۴۱۶
Severity of disability	شدت معلولیت	۴۱۷
Shackle	قلاب بکسل	۴۱۸
Shipment advice	برگه حمل	۴۱۹
Shipper	فرستنده بار	۴۲۰
Shotcrete	شاتکریت	۴۲۱
Shoulder	شانه راه	۴۲۲
Sidebar	سایدبوم	۴۲۳
Sigma post	پایه	۴۲۴
Signer	امضاکننده نامه	۴۲۵
Silence Alarm Sounders	کلید دوم پانل	۴۲۶

Silence fault Sounders	کلید سوم پانل	۴۲۷
Silt	لای	۴۲۸
Siren	آژیر	۴۲۹
Software	نرم افزار	۴۳۰
Soil	خاک	۴۳۱
Spacer	جداکننده یا فضا ساز	۴۳۲
Stake packet	جا ستون	۴۳۳
Stake	ستون بغل	۴۳۴
Statistical reports	گزارش های آماری	۴۳۵
Stevedore	ناظر بارگیری و تخلیه	۴۳۶
Shipment-goods	محموله	۴۳۷
Strapping	تسمه	۴۳۸
Subject of the letter	موضوع نامه	۴۳۹
Suitcase	چمدان	۴۴۰
Support	پشتیبانی	۴۴۱
Surface deformation	تغییر شکل سطح	۴۴۲
Tallying	بارشماری	۴۴۳
Tanker	تانکر، مخزن دار	۴۴۴
Tarpaulin coverd dropside	بغلدار چادری	۴۴۵
Tarpaulin	چادر برزنتی	۴۴۶
Tax	مالیات	۴۴۷
Technical director	مدیر فنی	۴۴۸
Technical documents	اسناد فنی	۴۴۹
Technical inspection	بازرسی فنی	۴۵۰
Technical safety	سلامت فنی	۴۵۱
Telescopic crane	جرثقیل تلسکوپی	۴۵۲
Temporary barrier	حفاظ موقتی	۴۵۳
Terminal	پایانه	۴۵۴
The receipt of goods	رسید بار	۴۵۵
Tier	دسته - لاستیک چرخ	۴۵۶
Tie - down	بند	۴۵۷

Title of the letter	عنوان نامه	۴۵۸
to shoulder drop off - Lane	افتادگی شانه	۴۵۹
Top secret	به کلی سری	۴۶۰
Tower cranes	جراثیل برجی	۴۶۱
Toxic gases	گازهای سمی	۴۶۲
Toxic	سمی	۴۶۳
Traffic directions	جهت‌های ترافیکی	۴۶۴
Trailer	بارگیر غیر ثابت، یدک	۴۶۵
Tranch	ترانشه	۴۶۶
Transcript	رونوشت	۴۶۷
Transportation company	شرکت حمل و نقل	۴۶۸
Transportation department	واحد حمل و نقل	۴۶۹
Transverse cracking	ترک عرضی	۴۷۰
Trip origin and destination	مبدأ و مقصد سفر	۴۷۱
Trolley	چرخ دستی	۴۷۲
Trough bill of lading	بارنامه سراسری	۴۷۳
Truck body	بارگیر	۴۷۴
Truck fixed body	بارگیر ثابت	۴۷۵
Truck tractor	کشنده	۴۷۶
Twist lock	قفل تویست	۴۷۷
Type of goods	نوع بار	۴۷۸
Unclassified documents	اسناد غیر طبقه‌بندی شده	۴۷۹
Under-Seat Storage	فضای زیر صندلی	۴۸۰
United Nations number	شماره بین‌المللی کالاها خطرناک	۴۸۱
Unitized load	بار دسته‌ای	۴۸۲
Unloading	تخلیه بار	۴۸۳
Van	مسقف	۴۸۴
Vat(value add tax)	مالیات بر ارزش افزوده	۴۸۵
Walker	واکر	۴۸۶
Warehouseman	انباردار	۴۸۷
Warehouse	انبار	۴۸۸



Warehousing	انبارداری	۴۸۹
Watermark	نقش آب	۴۹۰
Weather circulation	گردش هوا	۴۹۱
Wedge	گوه (دنده سنج)	۴۹۲
Weighbridge	باسکول	۴۹۳
Weighing system in motion	سیستم توزین در حال حرکت	۴۹۴
Weighing	توزین	۴۹۵
Weight note	برگ باسکول	۴۹۶
Wet mix shotcrete	بتن پاشی مخلوط تر	۴۹۷
Wheel Chains	زنجیر چرخ	۴۹۸
Wheelchair	صندلی چرخ دار	۴۹۹
Winch	وینچ	۵۰۰
Window Curtain	پرده پنجره	۵۰۱
Wing end terminal	سر سپری	۵۰۲
Working crack	ترک فعال	۵۰۳
Working load limit	بار مجاز	۵۰۴



## فصل ۳

قوانین، دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌ها

## استانداردهای فنی و نحوه استفاده از تجهیزات ایمنی در وسایل نقلیه باری و مسافری<sup>۱</sup>

شرکت یا مؤسسه حمل و نقل جاده‌ای مکلف است قبل از دادن مسافر یا تحویل بار و صدور صورت وضعیت یا بارنامه برای وسیله نقلیه تحت پوشش خود، نسبت به کنترل و تأیید تجهیزات ایمنی وسیله نقلیه مطابق موارد زیر اقدام نماید:

### الف) جعبه کمک‌های اولیه درمانی

محفظه‌ای است محکم، غیر قابل نفوذ آب و گرد و خاک به داخل جعبه و قابل حمل که حاوی تجهیزات اولیه مورد نیاز جهت ارائه کمک‌های اولیه به افراد بیمار یا مصدوم می‌باشد و در شرایط اضطراری به کار می‌رود. تعداد مورد نیاز برای هر نوع وسیله نقلیه عمومی باید منطبق با مندرجات جدول تجهیزات ایمنی وسایل نقلیه باری و مسافری (پیوست شماره ۱) و مشخصات جعبه کمک‌های اولیه درمانی باید منطبق با استاندارد ملی شماره ۱۳۸۸ با عنوان «کیت کمک‌های اولیه و وسایل آن برای خودرو- ویژگی‌ها و روش آزمون» و دارای تأییدیه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی باشد. در مواردی که بیش از یک جعبه کمک‌های اولیه مورد نیاز باشد، محل قرارگیری آن در داخل کابین یکی در جلو و دیگری در وسط یا انتهای وسیله نقلیه می‌باشد.

### ب) علائم ایمنی و هشداردهنده

شامل علائم و ابزاری به شرح ذیل است که جهت ارتقای ایمنی وسیله نقلیه و یا هنگام بروز تصادف، خرابی و یا توقف اضطراری وسیله نقلیه به منظور هشدار و پیش‌آگاهی به سایر کاربران جاده‌ای به کار می‌رود.

**■ مثلث شبرنگ:** صفحه‌ای است به شکل مثلث متساوی‌الاضلاع و دارای وجوه بازتابنده نور که توسط پایه‌های نگهدارنده به صورت عمودی و پایدار بر روی زمین قرار می‌گیرد و به منظور ایمن‌سازی فضای اطراف وسیله نقلیه در هنگام توقف‌های اضطراری به کار می‌رود. جانمایی و استقرار آن در راه‌های دوطرفه در فاصله ۷۰ متری جلو و عقب وسیله نقلیه و در راه‌های یک‌طرفه و یا دارای جداکننده میانی در فاصله ۷۰ متری عقب وسیله نقلیه (به نحوی که قابل دیدن باشد) می‌باشد. تعداد مورد نیاز برای هر نوع وسیله نقلیه عمومی باید منطبق با مندرجات جدول تجهیزات ایمنی وسایل نقلیه باری و مسافری (پیوست شماره ۱) و مشخصات مثلث شبرنگ باید منطبق با استاندارد ملی شماره ۳۵۸۵ با عنوان «ویژگی‌ها و روش‌های آزمون مثلث‌های خطر» و توضیحات مندرج در پیوست شماره ۲ باشد.

**■ بازتابنده‌ها (مارگرها):** علائم آگاهی‌دهنده‌ای است که بر روی قسمت عقب بدنه وسایل نقلیه باری سنگین به منظور پیش‌آگاهی به رانندگان سایر وسایل نقلیه نصب می‌گردد. تعداد مورد نیاز برای هر نوع وسیله نقلیه عمومی باید منطبق با مندرجات جدول تجهیزات ایمنی وسایل نقلیه باری و مسافری (پیوست شماره ۱) و مشخصات و نحوه استفاده از آنها باید منطبق با استاندارد ECEV ۰۱۱-۰۷۰-E4 و توضیحات مندرج در پیوست شماره ۳ باشد.

**■ چراغ‌های چشمک‌زن LED:** ابزاری است که به منظور ایمن‌سازی فضای اطراف وسیله نقلیه در شب و یا در شرایط روشنایی نامناسب در هنگام توقف‌های اضطراری به کار می‌رود. استفاده

۱. دستورالعمل اجرایی تبصره ذیل ماده ۶ آیین‌نامه اجرایی تبصره ۱ ماده ۳۱ و ۳۲ قانون رسیدگی به تخلفات رانندگی.

از آن یا به صورت مجزا و استقرار بر روی زمین و یا همراه با مثلث شبرنگ و از طریق نصب بر روی آن می‌باشد که در راه‌های دو طرفه در فاصله‌های ۷۰ متری جلو و عقب وسیله نقلیه و در راه‌های یک‌طرفه یا دارای جداکننده میانی در فاصله ۷۰ متری عقب وسیله نقلیه قرار می‌گیرد. تعداد مورد نیاز برای هر نوع وسیله نقلیه عمومی باید منطبق با مندرجات جدول تجهیزات ایمنی وسایل نقلیه باری و مسافری (پیوست شماره ۱) و مشخصات چراغ‌های چشمک‌زن LED باید منطبق با توضیحات مندرج در پیوست شماره ۴ باشد.

**پرچم ایمنی:** پرچمی قرمز رنگ به ابعاد  $50 \times 50$  سانتی‌متر با دو نوار شبرنگ موازی به عرض ۵ سانتی‌متر می‌باشد که در وسایل نقلیه حامل محمولات ترافیکی و در صورت بیرون ماندگی بار از انتهای بارگیر و یا جلوآمدگی بار از سپر جلو وسیله نقلیه باری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پرچم ایمنی باید در نقاط انتهایی بار به نحوی که برای رانندگان سایر وسایل نقلیه قابل رؤیت باشد، نصب گردد. تعداد مورد نیاز برای هر نوع وسیله نقلیه عمومی باید منطبق با مندرجات جدول تجهیزات ایمنی وسایل نقلیه باری و مسافری (پیوست شماره ۱) و مشخصات نوارهای شبرنگ پرچم ایمنی باید منطبق با استاندارد EN171 باشد.

### پ) کیسول آتش‌نشانی مناسب و آماده به کار

کیسول حاوی مواد خاموش کننده آتش است که به منظور خاموش کردن یا کنترل آتش در مواقع ضروری در وسایل نقلیه نصب می‌گردد. کیسول آتش‌نشانی در وسایل نقلیه باری و مسافری باید توسط پایه‌های مخصوص که جنس آنها باعث ایجاد خوردگی نشده و به طور محکم نصب شود به نحوی که در زمان وقوع آتش‌سوزی، راننده یا سرنشین دیگری بتواند به آسانی به آن دسترسی داشته باشد (در مورد خودروهای مسافری کاربر باید بتواند حداکثر ظرف مدت ۱۰ ثانیه کیسول را از پایه نگهدارنده آن جدا کند). این کیسول نباید هیچ‌گونه تأثیر منفی بر عملکرد خودرو به لحاظ ایمنی داشته باشد و تحت هیچ شرایطی خطری نیز برای سرنشینان خودرو از جمله برخورد سر آنها با کیسول یا ملحقات آن ایجاد نکند. همچنین باید در برابر شرایط آب و هوایی مؤثر بر مشخصات ایمنی و عملکردی آن محافظت شده باشد.

بر روی بدنه کیسول آتش‌نشانی مورد استفاده در وسیله نقلیه باید اطلاعات زیر چاپ یا به صورت برچسب درج شده باشد:

■ عبارت «کیسول آتش‌نشانی مورد استفاده در خودرو» با ذکر نوع پودر خاموش کننده

■ وزن پودر پر شده در کیسول (بر حسب کیلوگرم)

■ فشار کاری و فشار آزمون کیسول (بر حسب کیلو پاسکال)

■ محدوده دمای کارکرد کیسول (بر حسب درجه سلسیوس)

■ نام یا علامت اختصاصی سازنده

■ آدرس و شماره تلفن سازنده

■ عبارت «پس از استفاده مجدداً کیسول آتش‌نشانی را پر کنید.»

■ سال ساخت

■ شماره ملی استاندارد ۹۱۹۰ و علامت استاندارد ملی ایران (پس از دریافت علامت)

تعداد مورد نیاز برای هر نوع وسیله نقلیه عمومی باید منطبق با مندرجات جدول تجهیزات ایمنی وسایل نقلیه باری و مسافری (پیوست شماره ۱) و سایر مشخصات آن باید منطبق با استاندارد ملی شماره ۹۱۹۰ با عنوان «خودرو- الزامات نصب کیسول آتش‌نشانی» باشد.

## ت) دستگاه سنجش سرعت و زمان بدون نقص فنی

ابزاری است که به منظور ثبت و نمایش مشخصات حرکت وسایل نقلیه اعم از سرعت لحظه‌ای، زمان توقف، ساعات حرکت، مسافت طی شده و... به کار می‌رود و نصب و به کارگیری آن در کلیه وسایل نقلیه باری و مسافری مطابق مندرجات بند ۶ ماده ۹۱/۶/۲۶ هیئت محترم وزیران اجباری تبصره ۱ ماده ۳۱ و ۳۲ قانون رسیدگی به تخلفات رانندگی مصوب ۹۱/۶/۲۶ با عنوان «تجهیزات ثبت جاده‌ای برای خودروهای موتوری» باشد. جهت جلوگیری از دست کاری در عملکرد دستگاه، پلمپ بودن آن الزامی می‌باشد.

## ث) زنجیر چرخ (در صورت لزوم)

ابزاری است که در شرایط نامساعد جوی به منظور افزایش اصطکاک بین چرخ وسیله نقلیه و سطح راه به کار گرفته می‌شود و کلیه وسایل نقلیه باری و مسافری باید در فصول سرما که احتمال برف و یخبندان وجود دارد و یا بر حسب اعلام مأمورین وزارت راه و شهرسازی و یا راهنمایی و رانندگی، زنجیر چرخ به همراه داشته باشند تا در مواقع لازم از آنها استفاده گردد. تعداد مورد نیاز برای هر نوع وسیله نقلیه عمومی باید منطبق با مندرجات جدول تجهیزات ایمنی وسایل نقلیه باری و مسافری (پیوست شماره ۱) باشد. لازم به ذکر است، استاندارد مربوط به زنجیر چرخ در حال تدوین توسط سازمان ملی استاندارد می‌باشد.

## ج) لاستیک‌های آج‌دار قابل قبول

لاستیک‌های وسایل نقلیه باید سالم، فاقد هر گونه پارگی یا آسیب دیدگی، استاندارد و متناسب با نوع وسیله نقلیه باشد به نحوی که بتواند وزن کل آن را تحمل کند و اندازه آن دقیقاً مطابق اندازه اعلام شده توسط کارخانه سازنده خودرو باشد. ایجاد هر گونه برش در لاستیک‌های وسیله نقلیه، به منظور افزایش تعداد یا عمق شیارهای آن ممنوع می‌باشد و وسایل نقلیه تحت هیچ شرایطی مجاز به استفاده از لاستیک‌های توپر نمی‌باشند.

تعداد لاستیک مورد نیاز برای هر نوع وسیله نقلیه باید مطابق آرایش محوری وسیله نقلیه بوده و مشخصات آن بر حسب نوع لاستیک و وسیله نقلیه باید حسب مورد منطبق با یکی از استانداردهای زیر باشد:

- استاندارد ملی شماره ۱-۲۱۶۹ با عنوان «تایرهای اتوبوس، بارکش و یدک کش بایاس - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون»
- استاندارد ملی شماره ۲-۲۱۶۹ با عنوان «تایرهای اتوبوس، بارکش و یدک کش رادیال - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون»
- استاندارد ملی شماره ۱-۱۰۹۳ با عنوان «تایرهای خودروهای سواری و وانتی سبک لایه اریب (تا معادل ۸ لایه) - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون»
- استاندارد ملی شماره ۲-۱۰۹۳ با عنوان «تایرهای رادیال خودروهای سواری و وانتی سبک - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون»

در کلیه وسایل نقلیه عمومی، حداقل آج لاستیک مجاز (در تمامی سطح رویه) برای چرخ‌های محور جلو (راهنما) ۳/۲mm و حداقل آج لاستیک مجاز (در تمامی سطح رویه) برای چرخ‌های محورهای عقب و یدک ۱/۶mm می‌باشد. شایان ذکر است به منظور شناسایی حداکثر میزان سائیدگی لاستیک در اغلب تایرها، در ۶ نقطه از کف شیارهای آج لاستیک (که با درج علامت بر روی سطح

جانبی تایر مشخص گردیده است) زوائد برجسته‌ای با اندازه  $1/6\text{mm}$  تعبیه شده که باید قبل از آنکه عمق آج تایر به این زائده برسد، نسبت به تعویض لاستیک اقدام گردد، همچنین استفاده از لاستیک‌های نو در خودروها که از تاریخ تولید آنها بیش از ۵ سال گذشته باشد مجاز نمی‌باشد.

### چ) تجهیزات ممانعت از پاشش

عبارت است از تجهیزاتی که به منظور کاهش پاشش قطرات آب پرتاب شده به سمت بالا توسط لاستیک‌های یک وسیله نقلیه در حال حرکت به کار می‌رود. تجهیزات ممانعت از پاشش به‌طور معمول از گلگیر، باران‌گیر و لبه‌های جانبی تشکیل می‌شود.

■ **گلگیر:** عبارت است از یک عضو صلب یا نیمه صلب به منظور مهار قطرات آب پرتاب شده به وسیله لاستیک‌های در حال حرکت و هدایت قطرات به سمت زمین. گلگیرها ممکن است کلاً و یا به‌طور جزئی قسمت یکپارچه‌ای از بدنه خودرو یا قسمت‌های دیگر آن، از قبیل قسمت پایینی سکوی بار و غیره باشند.

■ **باران‌گیر:** عبارت است از یک جزء انعطاف‌پذیر که به‌طور عمودی پشت چرخ، در قسمت پایین شاسی یا سطح بار یا روی گلگیر نصب می‌شود. باران‌گیرها نیز باید خطر پرتاب اشیای کوچک به‌ویژه سنگ‌ریزه‌هایی که به‌وسیله لاستیک‌ها از زمین برداشته شده و به‌طرف بالا یا به اطراف و به‌سوی کاربران جاده (نظیر عابرین پیاده) پرتاب می‌شود را کاهش دهند.

مشخصات و نحوه استفاده از تجهیزات ممانعت از پاشش باید منطبق با استاندارد ملی شماره ۶۵۰۱ و توضیحات مندرج در پیوست شماره ۷ باشد.

■ **تجهیزات مهار بار متناسب با نوع بار در وسایل نقلیه باری:** کلیه تجهیزات مورد نیاز جهت مهار ایمن و مناسب انواع کالا و تعداد و نحوه به‌کارگیری آنها مطابق دستورالعمل نحوه بارگیری، حمل و مهار ایمن بار وسایل نقلیه باربری جاده‌ای و الحاقیه‌های آن می‌باشد. (جداول پیوست ۱ الی ۸)

### ح) تجهیزات ایمنی وسایل نقلیه خاص

در مورد علائم و تجهیزات ایمنی مربوط به وسایل نقلیه حمل محمولات خاص (نظیر محمولات خطرناک و ترافیکی) و یا وسایل نقلیه طویل (Long vehicle) باید علاوه بر دارا بودن مشخصات و تعداد تجهیزات مندرج در این دستورالعمل ضوابط مربوط به علائم و تجهیزات ایمنی مورد نیاز در دستورالعمل‌های مربوطه نیز حسب مورد رعایت گردد. کلیه استانداردهای ملی اشاره شده در این دستورالعمل به آدرس [www.isiri.org](http://www.isiri.org) قابل دسترسی می‌باشند.

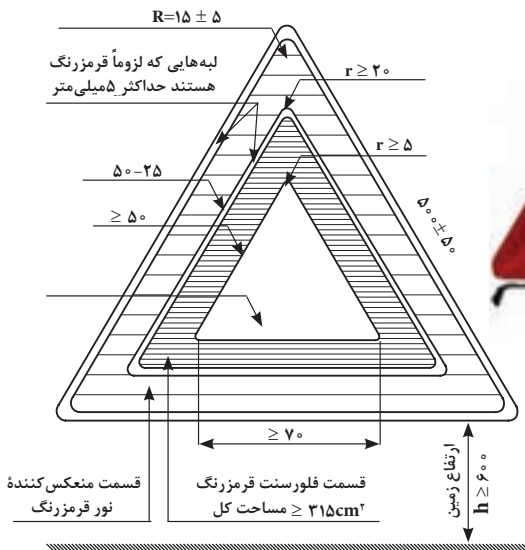
جدول تجهیزات ایمنی وسایل نقلیه باری و مسافری

ردیف	نوع تجهیزات	شماره استاندارد	تعداد لازم برای هر نوع وسیله نقلیه					
			وسایل نقلیه عمومی باری			وسایل نقلیه عمومی مسافری		
			تریلر	کامیون و کامیونیت	وانت بار	اتوبوس	مینی بوس و مینیل بوس	سواری و ون
۱	جعبه کمک‌های اولیه	۱۳۸۸ (ملی)	۱	۱	۱	۲	۲	۱
۲	علام ایمنی و هشداردهنده	مثلت شیرنگ	۳۵۸۵ (ملی)	۲	۲	۲	۲	۲
		مارکر عقب	E4-007011-ECE70	۲	۲	-	-	-
		چراغ‌های چشم‌کزن LED		۲	۲	۲	۲	۲
		پرچم ایمنی شب‌نما	۱۷۱ (نوارهای شبرنگ) ۶۴۹۴	۲	۲			
		نشانگرهای جانبی	۶۶۵۱					
		شبرنگ نمایان سازی ابعاد	ECE-104			-	-	-
		سیستم‌های ممانعت از پاشش گل	۶۵۰۱				-	-
۳	تجهیزات مهار بار	-	-	-	-	-	-	مطابق مفاد «آیین‌نامه نحوه بارگیری، حمل و مهار ایمن بار وسایل نقلیه باری جاده‌ای»
۴	کپسول آتش‌نشانی	۹۱۹۰ (ملی)	۱ عدد به وزن حداقل ۲kg ۲ عدد به وزن حداقل ۴kg ۲/۵t ≤ وزن ناخالص: ۱ عدد به وزن حداقل ۲kg ۵t ≤ وزن ناخالص: ۲/۵t عدد به وزن حداقل ۲/۵kg ۱۴t ≤ وزن ناخالص: ۱ عدد به وزن حداقل ۵kg وزن ناخالص: ۱۴t-۱ عدد به وزن حداقل ۱۰kg یا کپسول‌هایی با وزن معادل					
۵	دستگاه سنجش سرعت و زمان	۶۴۸۵ (ملی)	۱	۱	۱	۱	۱	-
۶	زنچیر چرخ	-	حداقل دو حلقه به ازای هر محور محرک					
۷	لاستیک	۲۱۶۹-۱ (ملی) ۲۱۶۹-۲ (ملی) ۱۰۹۳-۱ (ملی) ۱۰۹۳-۲ (ملی)	مطابق آرایش محوری وسیله نقلیه					
			حداقل آج لاستیک مجاز چرخ‌های محور جلو ۳/۲ mm و حداقل آج لاستیک مجاز چرخ‌های محورهای عقب و پدک ۱/۶ mm می‌باشد.					



مثلث شبرنگ استاندارد ملی ۳۵۸۵

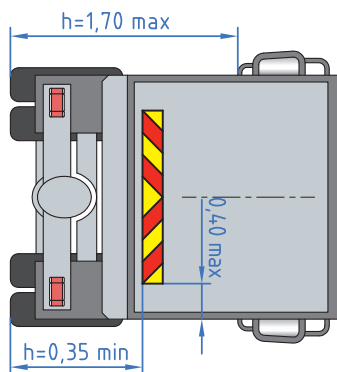
ردیف	مشخصه فنی و حدود قابل قبول	توضیحات
۱	قسمت‌های نوری مثلث اخطار نباید به آسانی جدا شود.	
۲	ویژگی‌های مثلث (مطابق شکل):	
	طول هر ضلع مثلث $50 \pm 50$ میلی متر می باشد.	
	عرض نوار بازتابنده باید بین ۲۵ تا ۵۰ میلی متر باشد.	
	عرض حاشیه واقع در بین لبه خارجی مثلث و نوار بازتابنده نباید بیشتر از ۵ میلی متر باشد.	
	طول اضلاع مثلث مرکزی که باز است حداقل باید ۷۰ میلی متر باشد.	
	فاصله بین سطح پایه و ضلع پایین مثلث نباید از ۳۰۰ میلی متر تجاوز نماید.	
	نوار بازتابنده می‌تواند یکپارچه یا چند پارچه باشد. رنگ نگهدارنده نوار چند پارچه که نمایان است باید قرمز باشد.	
	قسمت‌های بازتابنده باید از ماده قرمز رنگ یکنواخت ساخته شود.	



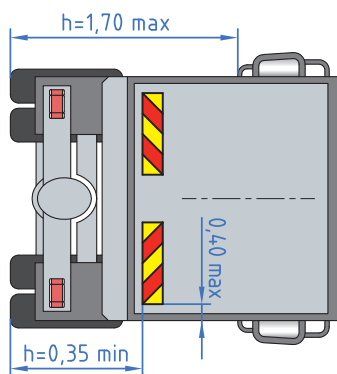
مارکر عقب ECE۷۰-۱۱-۰۷۰۰-۰۴-E۴

توضیحات	مشخصه فنی و حدود قابل قبول	ردیف
	مشخصه‌های عمومی:	۱
	اجزای مارکر عقب نباید قابل برچیده شدن باشد.	
	مارکر عقب باید دارای یک اتصال پایه دار و با دوام با انتهای وسیله نقلیه باشد. به طور مثال توسط پیچ، پرچ یا چسب	
	سطح خارجی شب نمای عقب باید به آسانی قابل تمیز کردن باشد. در نتیجه هیچ گونه ناصافی که از تمیز کردن سطح خارجی جلوگیری می‌کند وجود نداشته باشد.	
	جهت و نحوه نصب بر روی وسایل نقلیه باربری، (مطابق شکل).	
	<p>مشخصه‌های ابعادی:</p> <p>پهنای مارکر:</p> <p>بر روی کامیون و تراکتور <math>140 \pm 10</math> mm (مطابق شکل).</p> <p>برای تریلرها و نیمه‌تریلرها <math>200 \pm 35</math></p>	۲

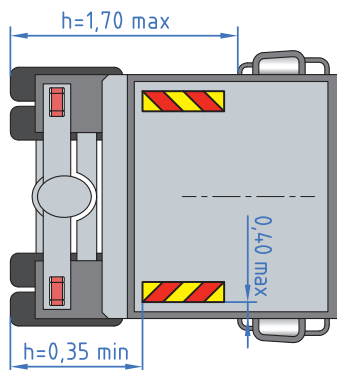
شکل الف) شرایط نصب مارکرها در کامیون‌ها و تریلی‌ها با طول کمتر از ۱۳ متر (مطابق یکی از اشکال ۱، ۲ یا ۳ با رعایت جزئیات شکل «ج»)



شکل ۱



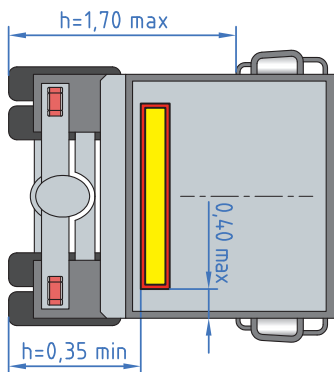
شکل ۲



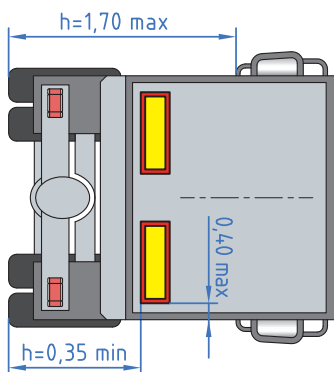
شکل ۳

\* در فرم‌های سیاه و سفید، رنگ سیاه نشانه رنگ قرمز و رنگ سفید نشانه رنگ زرد می‌باشد.

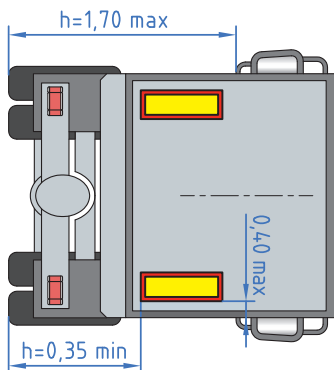
شکل ب) شرایط نصب مارکرها در کامیون‌ها و تریلی‌ها با طول بیش از ۱۳ متر (مطابق یکی از اشکال ۴، ۵ یا ۶ با رعایت جزئیات شکل «ج»)



شکل ۴



شکل ۵

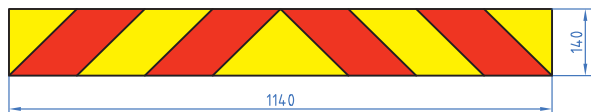


شکل ۶

\* در فرم‌های سیاه و سفید، رنگ سیاه نشانه رنگ قرمز و رنگ سفید نشانه رنگ زرد می‌باشد.

شکل پ) جزئیات مارکرهای قابل نصب در عقب وسایل نقلیه

شکل ۱



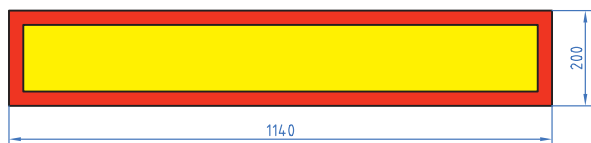
شکل ۲



شکل ۳



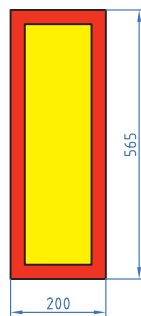
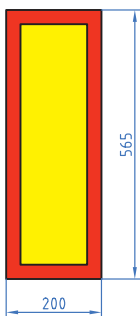
شکل ۴



شکل ۵



شکل ۶



### مشخصات چراغ‌های چشمک‌زن LED

- قطر حباب چراغ باید حداقل ۱۸۰ میلی‌متر باشد.
- باتری این چراغ‌ها باید دارای طول عمر مفید حداقل ۶۰۰ ساعت برای حالت چشمک‌زن و ۲۰۰ ساعت برای حالت پیوسته روشن باشد.
- حباب این چراغ‌ها باید دوطرفه باشد.
- تعداد ۶۰ فلاش در هر دقیقه را دارا باشد.
- شدت نور چراغ‌های چشمک‌زن حداقل باید ۱۲dc باشد.
- چراغ باید قابلیت ایستایی در روی سطح صاف را داشته باشد.
- چراغ باید قابلیت آویز را داشته باشد.



خودرو- شب نما- ویژگی ها و روش آزمون استاندارد ملی ایران به شماره ۶۴۹۴- ۱۱۸۸۹

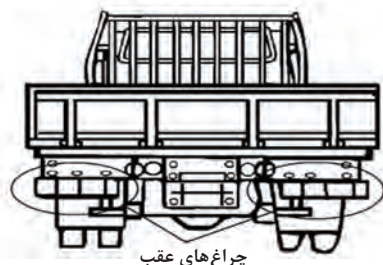
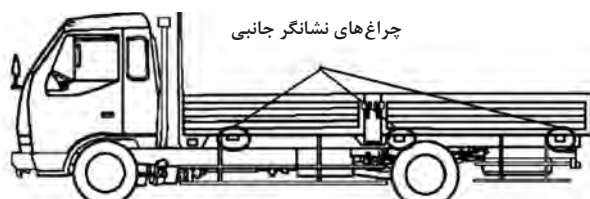
ردیف	مشخصه فنی	مرجع	حدود قابل قبول	توضیحات
۱	مشخصات نصب شب نما	استاندارد ۱۱۸۸۹	ارتفاع: نسبت به سطح زمین حداقل ۲۵۰ میلی متر و حداکثر ۹۰۰ میلی متر که ارتفاع می تواند تا ۱۵۰۰ میلی متر افزایش یابد. پهنای: نقطه سطح روشنایی نباید بیش از ۴۰۰ میلی متر از خارجی ترین لبه خودرو فاصله داشته باشد. لبه های داخلی شب نما نباید کمتر از ۶۰۰ میلی متر فاصله داشته باشد. اگر پهنای کلی خودرو کمتر از ۱۳۰۰ میلی متر است این فاصله می تواند تا ۴۰۰ میلی متر کاهش یابد.	
۲	تعداد شب نما	استاندارد ۱۱۸۸۹	۲ عدد	
۳	مشخصات ویژه	بند ۴ استاندارد ۶۴۹۴		
۴	مشخصات ظاهری و ابعاد	فصل ۳	مطابق با استاندارد	



تصویر قسمتی از عقب وسیله نقلیه است که شب نما روی کناره های آن نصب شده است.

چراغ‌های نشانگر-ویژگی‌ها و روش آزمون استاندارد ملی ایران به شماره ۶۶۵۱-۱۱۸۸۹

ردیف	مشخصه فنی	مرجع	حدود قابل قبول	توضیحات
۱	ویژگی کلی چراغ‌های نشانگر جانبی	فصل ۳- بند ۲	باید به نحوی طراحی و ساخته شود که در کارکرد عادی علی‌رغم نوسانات، عملکرد مطلوبی داشته باشد.	
۲	تعداد	بند ۱۱-۵ استاندارد ۱۱۸۸۹	برای خودروهای با طول بیش از ۶ متر اجباری است و حداقل تعداد در هر طرف باید الزامات مربوط به وضعیت طولی را رعایت نماید	
۳	موقعیت نصب	بند ۱۱-۵ استاندارد ۱۱۸۸۹	ارتفاع: از بالای سطح زمین حداقل ۲۵۰ میلی‌متر و حداکثر ۱۵۰۰ میلی‌متر طول: حداقل یک نشانگر جانبی در یک سوم میانی خودرو نصب شود. نزدیک‌ترین چراغ نشانگر جانبی نباید بیش از ۳ متر از جلو خودرو فاصله داشته باشد. فاصله میان دو چراغ نشانگر جانبی مجاور از هم نباید از ۳ متر بیشتر باشد که با توجه به ساختار خودرو تا ۴ متر نیز قابل قبول است. فاصله عقب‌ترین چراغ نشانگر جانبی با انتهای خودرو نباید بیش از ۱ متر باشد. برای خودروهایی که طولشان بیش از ۶ متر نباشد کافی است که چراغ‌های نشانگر جانبی در یک سوم اول یا در یک سوم انتهایی خودرو نصب شود.	





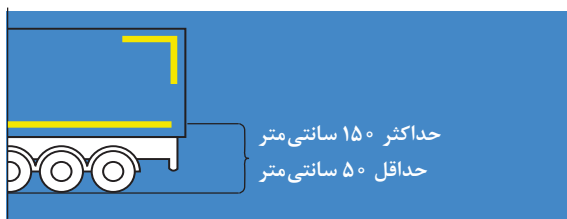
## مشخصات و نحوه نصب شبرنگ نمایان سازی ابعاد

## مشخصات شبرنگ

- شبرنگ بایستی دارای استاندارد ECE-۱۰۴ باشد.
- شبرنگ باید دارای عرض ۵ سانتی متر باشد.
- رنگ شبرنگ‌ها در عقب قرمز و در سایر نقاط زرد و یا سفید باشد.


## نحوه نصب

- شبرنگ‌ها بایستی در قسمت پایین در ارتفاع حداقل ۵۰ سانتی متر و حداکثر ۱۵۰ سانتی متر از سطح زمین نصب گردد.



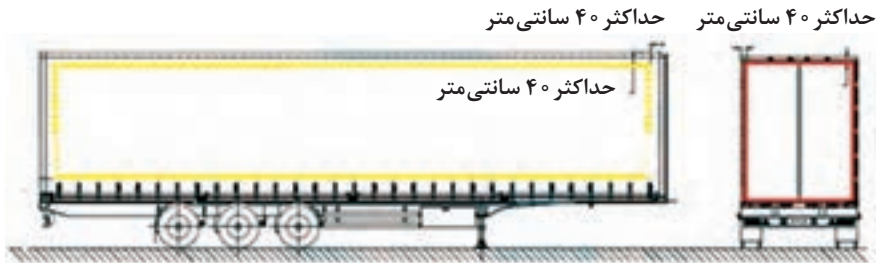
در قسمت پایین وسیله نقلیه شبرنگ بایستی تمام پهنای وسیله نقلیه را پوشش دهد.



■ در قسمت‌های فوقانی باید کامل یا حداقل به صورت شکل  در گوشه‌های بالای اتاق وسیله نقلیه به طول حداقل ۳۰ سانتی‌متر از هر طرف نصب گردد.



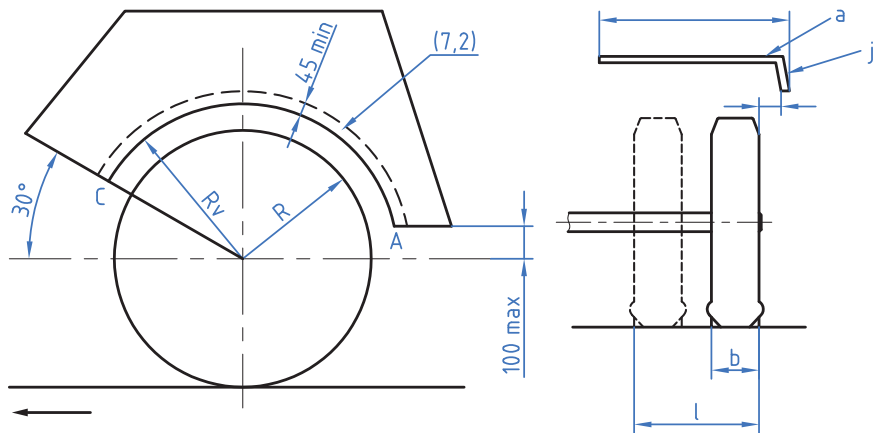
حداکثر فاصله شبرنگ از لبه‌های اتاق در قسمت‌های بالای کف اتاق نباید بیشتر از ۴۰ سانتی‌متر باشد.



## استاندارد ملی ایران به شماره ۶۵۰۱

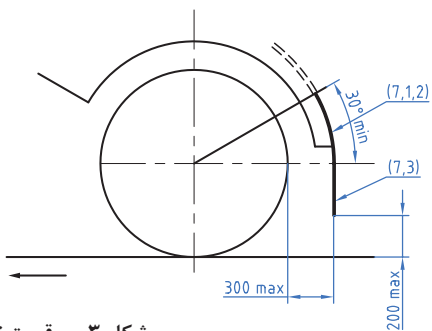
توضیحات	مشخصه کیفی و حدود قابل قبول
	<p>۱-۱- گلگیرها باید مناطق نزدیک به بالا، جلو و پشت لاستیک یا لاستیک‌ها را به طریقه زیر پوشانند: در حالت محورهای منفرد یا محورهای چندتایی که در آن فاصله (d) مابین لاستیک‌ها روی محورهای مجاور، از ۳۰۰ میلی‌متر تجاوز می‌کند، لبه پایینی کناره بیرونی، باید با فواصل و شعاع‌های زیر که نسبت به مرکز چرخ اندازه گرفته می‌شود قرار گیرد (شکل ۲).</p> <p>الف) محورهای مجهز شده چرخ‌های هدایت شونده یا خودگردان  از لبه جلو (به سمت جلوی وسیله نقلیه) (نوک C در <math>30^\circ</math>) <math>R_V \geq 1/\Delta R</math>  به لبه عقب (به سمت عقب وسیله نقلیه) (نوک A در <math>100^\circ</math> میلی‌متر)  ب) محورهای مجهز به چرخ‌های هدایت نشونده  از لبه جلو (نوک C در <math>20^\circ</math>)  <math display="block">R_V \geq 1/2\Delta R</math>  به لبه عقب (نوک A در <math>100^\circ</math> میلی‌متر)  که در آن R شعاع لاستیکی است که در وسیله نقلیه نصب شده، و فاصله <math>R_V</math> که به عنوان شعاعی که لبه پایینی کناره خارجی قرار گرفته تعریف می‌شود.</p>
	<p>۲-۱- در حالت محورهای چندتایی که فاصله (d) مابین لاستیک‌ها روی محورهای مجاور از ۳۰۰ میلی‌متر تجاوز نمی‌کند، لبه‌های خارجی قرار گرفته در فضای بین محورها نباید در فاصله بیان شده در بند ۱-۱ قرار گیرد و باید به گونه‌ای به سمت پایینی امتداد یابد که از ۱۵۰ میلی‌متر بالای خط افقی عبوری از مرکز چرخ‌ها بیشتر نشود، یا به اندازه‌ای که فاصله افقی بین لبه‌های پایینی از ۶۰ میلی‌متر تجاوز نکند (شکل ۴-الف)</p>
	<p>۳-۱- گلگیر باید دارای عرض کلی (q) (شکل ۱) که لاقل جهت پوشاندن تمام پهنای لاستیک (b) یا تمام پهنای دو لاستیک (t) (برای حالت چرخ‌های دوقلو) کافی باشد، استفاده از این مقادیر میانگین برای لاستیک/چرخ، به وسیله سازنده مشخص می‌شود. ابعاد (b) و (t) باید به استثنای هر گونه علامت، شیار، نوار محافظ و غیره روی دیواره لاستیک در ارتفاع توپی اندازه گرفته شوند.</p>
	<p>۴-۱- سمت جلوی قطعه عقب گلگیر باید به وسیله کاهش پاشش مجهز شود. این ماده باید داخل گلگیر را به اندازه ارتفاع معین شده به وسیله خط مستقیمی که از مرکز چرخ می‌گذرد و زاویه حداقل ۳۰ درجه را با افق تشکیل می‌دهد (شکل ۳)، پوشاند.</p>
	<p>۵-۱- اگر گلگیرها از چندین جزء ساخته شده باشند، به هنگام نصب، نباید دارای روزنه‌ای باشد که اجازه پاشش به بیرون را در زمان حرکت وسیله نقلیه بدهد.</p>
	<p>۱-۲- پهنای باران گیر باید الزامات برای (q) در بند (ج) ۱-۱ را برآورده کند، مگر در موردی که باران گیر در داخل گلگیر است، که در چنین حالتی پهنای آن باید لاقل با آج تماس لاستیک برابر باشد.</p>
	<p>۲-۲- اصولاً جهت باران گیر باید عمودی باشد. حداکثر ارتفاع لبه پایینی نباید از ۲۰۰ میلی‌متر بیشتر شود (شکل ۳) این فاصله در حالت آخرین محور تا ۳۰۰ میلی‌متر افزایش می‌یابد که در آن، فاصله شعاعی لبه پایینی کناره خارجی، <math>R_V</math>، از ابعاد شعاع لاستیک‌های نصب شده روی چرخ‌های محور، متجاوز نمی‌شود.</p>

<p>۳-۲- باران گیر نباید بیش از ۳۰۰ میلی متر (که به صورت افقی اندازه گیری می شود) از لبه عقبی لاستیک فاصله داشته باشد.</p>
<p>۴-۲- در حالت محورهای چندتایی که فاصله (d) بین لاستیک های محورهای مجاور کمتر از ۲۵۰ میلی متر است، تنها مجموعه چرخ های عقب باید به باران گیر مجهز شوند. در زمانی که فاصله (d) بین لاستیک های محورهای مجاور بیشتر از ۲۵۰ میلی متر است، در این شرایط باید یک باران گیر پشت هر چرخ، (شکل ۴-ب)، قرار گیرد.</p>
<p>۶-۲- وجود شکاف هایی که امکان پاشش به بیرون را فراهم کنند، بین لبه عقب پایینی گلگیر و باران گیرها مجاز نیست.</p>
<p><b>۳- کناره بیرونی</b> عبارت است از عضوی که تقریباً در داخل یک صفحه عمودی که با صفحه طولی وسیله نقلیه موازی می باشد قرار داشته، و ممکن است قسمتی از گلگیر یا بدنه وسیله نقلیه باشد. ۳-۱-۱- در حالت چرخ های هدایت نشونده، فاصله (e) بین صفحه طولی مماس بر دیواره بیرونی لاستیک، صرف نظر از تحدب لاستیک در نزدیک زمین و لبه داخلی کناره باید از ۷۵ میلی متر متجاوز نشود مگر اینکه شعاع لبه داخلی کناره، مساوی یا کمتر از ۱ باشد، که در چنین حالتی نباید از ۱۰۰ میلی متر تجاوز نماید. (شکل ۱)</p>
<p>۳-۱-۲- عمق کناره خارجی در همه نقاط پشت خط عمودی عبور کننده از مرکز چرخ، نباید کمتر از ۴۵ میلی متر امتداد داشته باشد. ممکن است عمق کناره ها در جلوی این خط به تدریج کاهش پیدا نماید.</p>
<p>۳-۲- در هنگام حرکت وسیله نقلیه هیچ گونه سوراخ ها و گشودگی هایی که قادر به پاشش به بیرون هستند نباید در کناره های خارجی یا مابین کناره های خارجی و قسمت های دیگر گلگیر موجود باشند.</p>

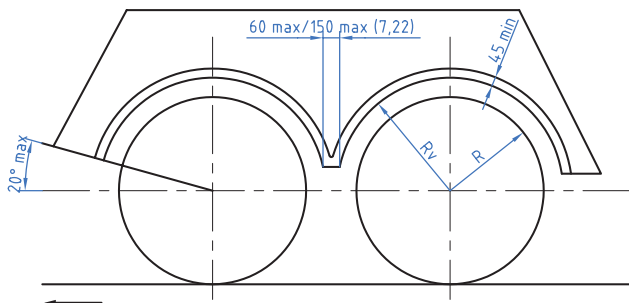


شکل ۲- ابعاد گلگیر و کناره های بیرونی

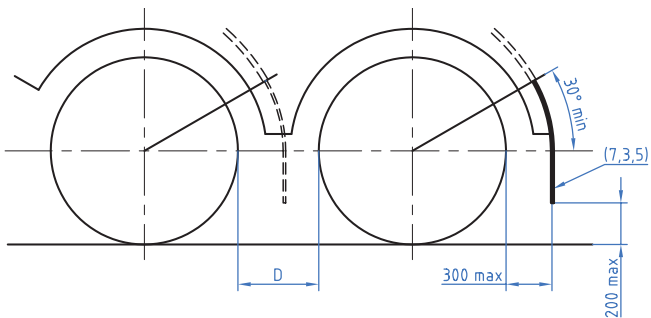
شکل ۱- پهنای گلگیر و موقعیت لبه کناری آن



شکل ۳- موقعیت نصب گلگیر و باران گیر



شکل ۴- الف- ابعاد گلگیر و کناره بیرونی برای محورهای فرمان پذیر و ثابت



شکل ۴- ب- موقعیت سیستم‌های ممانعت از پاشش برای محورهای چندتایی

## فصل اول - کلیات

**ماده ۱:** اصطلاحات به کاررفته در این آیین‌نامه به شرح زیر تعریف می‌شوند:

الف) متصدی حمل و نقل که منظور از متصدی حمل و نقل از این آیین‌نامه، کلیه شرکت‌ها و مؤسسات حمل و نقل، سازمان‌ها، کارخانجات و... اعم از دولتی و غیردولتی می‌باشند که به حمل و نقل محصولات خطرناک (تولیدات یا مواد اولیه) مبادرت می‌ورزند.

ب) مواد خطرناک: موادی که نسبت به بهداشت یا سلامت انسان، حیوان و محیط زیست ذاتاً خطرناک بوده و مشمول یکی از طبقه‌بندی‌های نه گانه زیر می‌باشند:

۱- طبقه یک: این طبقه به سه دسته تقسیم‌بندی می‌شود:

۱-۱- مواد و محصولات منفجره.

۱-۲- محصولات و کالاهایی که با مواد منفجره انباشته گردیده‌اند.

۱-۳- محصولات و کالاهایی که ایجاد آتش‌سوزی و احتراق می‌نمایند.

۲- طبقه دو: این طبقه مشتمل است بر گازهای تحت فشار مایع نشده و گازهای نامحلول تحت فشار.

۳- طبقه سه: این طبقه مشتمل است بر مایعات قابل اشتعال.

۴- طبقه چهار: این طبقه به سه دسته تقسیم‌بندی می‌شود:

۱-۴- جامدات قابل اشتعال

۲-۴- موادی که دارای قابلیت آتش‌سوزی و آتش‌افروزی خود به خود می‌باشند.

۳-۴- موادی که بر اثر تماس با آب یا مجاور با رطوبت، گازهای قابل اشتعال تولید می‌کنند.

۵- طبقه پنج: این طبقه به دو دسته تقسیم می‌شود:

۱-۵- موادی که باعث ایجاد زنگ‌زدگی می‌شوند

۲-۵- پراکسیدهای آلی

۶- طبقه شش: این طبقه به دو دسته تقسیم‌بندی می‌شود:

۱-۶- محصولات سمی

۲-۶- مواد و محصولات متعفن که باعث ایجاد و نشر بیماری‌های عفونی می‌گردند.

۷- طبقه هفت: مواد رادیواکتیو

۸- طبقه هشت: مواد خورنده و اسیدها

۹- طبقه نه: مواد و محصولات خطرناک متفرقه

فهرست و اقسام مواد خطرناک که تحت هر یک از طبقات نه گانه فوق قرار می‌گیرند در ضمیمه (ز) این آیین‌نامه آمده است. همچنین در میان مواد خطرناک موضوع طبقات ۲ و ۴، موادی وجود دارند که از حیث اهمیت خطر و نحوه حمل، علاوه بر مقررات کلی دارای شرایط خاصی هستند که شرح هر یک از طبقات مذکور به ترتیب در ضمیمه (ح) و (ط) این آیین‌نامه آمده است.

**ماده ۲:** انجام هرگونه عملیات حمل و نقل جاده‌ای ماده خطرناک از نقطه‌ای به نقطه دیگر در

داخل کشور مستلزم رعایت مقررات و ضوابط مندرج در این آیین‌نامه می‌باشد:

**تبصره:** برنامه زمان بندی و مراحل اجرای مفاد آیین‌نامه به شرح زیر است:

۱- کلیه شرایط و ضوابط مربوط به فصول اول و دوم این آیین‌نامه در خصوص کلیات و مقررات

مربوط به عملیات بارگیری، حمل و نقل و باراندازی مواد خطرناک پس از تصویب آیین‌نامه لازم‌الاجرا می‌باشد.

**۲-** کلیه شرایط و ضوابط فصل سوم آیین‌نامه در خصوص مقررات مربوط به وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک حداکثر تا ۱ سال پس از تاریخ تصویب آیین‌نامه لازم‌الاجرا می‌باشد. با وجود این مهلت رعایت مقررات مربوط به فصل سوم برای وسایل نقلیه حامل مواد سوختی در کشور ۲ سال پس از تصویب آیین‌نامه است.

**۳-** کلیه شرایط و ضوابط فصل چهارم این آیین‌نامه در خصوص مقررات مربوط به راننده و کمک‌راننده وسایل نقلیه حداکثر تا شش ماه پس از تاریخ تصویب آیین‌نامه لازم‌الاجرا می‌باشد و کلیه متصدیان حمل و نقل موظفانند ظرف مدت یاد شده اقدامات لازم را برای اجرای آن به عمل آورند.

**ماده ۳:** راننده وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک باید همواره حین عملیات حمل و نقل کالای خطرناک اسناد مربوط به خصوصیات و نحوه حمل این‌گونه کالاها را وفق ضمیمه (ب) این آیین‌نامه در اختیار داشته باشد تا هنگام درخواست مقامات ذی‌صلاح ارائه نماید.

**تبصره:** در موارد حمل و نقل فرآورده‌های نفتی، فرم طراحی شده توسط شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی مشروط به درج موارد و اطلاعات مربوط، به عنوان ضمیمه «ب» موضوع این ماده تلقی شده و ارائه فرم یادشده به ضمیمه بارنامه مربوط توسط راننده وسیله نقلیه حامل فرآورده‌های نفتی کفایت می‌کند.

**ماده ۴:** وسایل حمل و نقل حامل مواد و محمولات خطرناک باید در حین عملیات حمل و نقل کلیه نشانه‌ها و علائم مندرج در ضمیمه (الف) این آیین‌نامه را دارا باشند.

**تبصره:** به شرکت‌های حمل و نقل مهلت داده می‌شود تا نسبت به فراهم نمودن زمینه اجرای مفاد این ماده در خصوص حمل و نقل فرآورده‌های نفتی تا پایان سال ۱۳۸۳ اقدام نمایند.

**ماده ۵:** فرستنده کالا و محصول خطرناک مکلف است پیش از تنظیم قرارداد حمل و نقل کالا، طی اظهارنامه‌ای مطابق فرم پیوست شماره یک از ضمیمه (ب) متصدی حمل و نقل را از خطرناک بودن محموله و همچنین نوع خطر و اقدامات احتیاطی که باید در حین حمل و نقل کالای موصوف به عمل آید، مطلع نماید.

**تبصره:** چنانچه متصدی حمل و نقل از وجود کالای خطرناک آگاه نشده باشد، پس از وقوف به موضوع باید با هماهنگی سازمان حفاظت محیط‌زیست یا واحدهای تابعه آن و کسب اجازه مدعی العموم حوزه قضایی محل توقف، نسبت به تخلیه محموله اقدام نموده یا به محل بارگیری عودت نماید. در این شرایط صاحب کالا مطابق قوانین و مقررات موجود مسئول جبران کلیه خسارت‌ها و هزینه‌هایی است که از تحویل چنین کالایی به متصدی حمل و نقل، شخص ثالث یا دولت وارد گردیده است.

**ماده ۶:** در صورت عدم رعایت ضوابط و دستورالعمل‌های مندرج در این آیین‌نامه با تخلفات به شرح زیر برخورد خواهد شد:

(الف) مؤسسات و شرکت‌های حمل و نقل جاده‌ای براساس ماده ۱۳ مقررات و آیین‌نامه حمل و نقل بار و مسافر و مدت لغو پروانه فعالیت و تعطیلی شرکت‌ها و مؤسسات حمل و نقل جاده‌ای موضوع ماده ۱۴ اصلاحیه قانون نحوه رسیدگی به تخلفات و اخذ جرایم رانندگی.

(ب) رانندگان وسایل نقلیه براساس جداول جرایم رانندگی موضوع ماده ۲ قانون نحوه رسیدگی بر تخلفات و اخذ جرایم رانندگی.

## فصل دوم – مقررات مربوط به عملیات بارگیری، حمل و نقل و باراندازی مواد و محمولات خطرناک

**ماده ۷:** چنانچه متصدی حمل و نقل قصد حمل مواد خطرناک را دارد که در طبقه بندی مواد خطرناک تحت طبقات ۱،۶،۸ و ۹ شناسایی گردیده اند مکلف است جهت هماهنگی و تعیین مسیر مجاز تردد از مبدأ به مقصد و با اولویت جاده های خارج از شهرها به سازمان راهداری و حمل و نقل جاده های یا سازمان های تابعه مراجعه و ضمن ارائه درخواست کتبی به همراه اظهارنامه صاحب کالا، مجوز و مسیر عبور مواد خطرناک را دریافت نماید.

**تبصره:** سازمان راهداری و حمل و نقل جاده های می تواند مجوز عبور و مسیر حمل و نقل بعضی از مواد خطرناک را به صورت مدت دار ارائه نماید.

**ماده ۸:** وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک صرف نظر از وزن و حجم محموله فقط در ساعات روز مجاز به تردد در جاده های کشور خواهد بود و باید قبل از پایان روز در پارکینگ مناسب توقف و تا آغاز روز بعد از حرکت خودداری کند. در صورت لزوم سازمان راهداری و حمل و نقل جاده های نقشه مسیری را که وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک برای رسیدن به مقصد باید طی کند و توقف های غیر اضطراری بین راه در آن پیش بینی شده است را در اختیار متصدیان حمل و نقل قرار خواهد داد و راننده مکلف است وسیله نقلیه را در مسیر تعیین شده هدایت کند. در نقشه مورد بحث سعی خواهد شد که وسیله نقلیه حتی المقدور از نقاط کم جمعیت و احیاناً جاده های کمربندی شهرها عبور داده شود و توقف های بین راه دور از وسایل نقلیه دیگر و محل های امن و خلوت انجام گیرد.

**تبصره:** دارندگان وسایل نقلیه حامل فرآورده های نفتی موظف اند حداکثر تا پایان شهریور ماه سال ۱۳۸۴ نسبت به نصب تجهیزات مربوط به کنترل لحظه ای سرعت مجاز، ساعت مجاز رانندگی و امثال آن اقدام نمایند. پس از آن تاریخ وسایل نقلیه حامل فرآورده های نفتی تنها در صورت نصب تجهیزات یاد شده مجاز به تردد در شب می باشند.

**ماده ۹:** پارک و توقف وسایل نقلیه حامل مواد و محصولات خطرناک در طول جاده ها فقط تحت شرایط زیر امکان پذیر است:

(الف) نصب گوه به تعداد حداقل ۲ عدد و متناسب با تعداد چرخ های وسایل نقلیه حامل مواد و محصولات خطرناک در حین توقف الزامی است.

(ب) موتور وسیله حامل مواد و محصولات خطرناک نباید به هیچ عنوان نشسته یا سرریز داشته باشند.

(ج) وسایل نقلیه حامل مواد و محصولات خطرناک باید در نقاط با شیب کم توقف کنند و از پارک و توقف وسیله نقلیه در سربالایی یا سرازیری هایی که توسط وزارت راه و شهرسازی با علائم مشخص شده اند، خودداری نماید.

(ح) در مواقعی که راننده وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک به ناچار مجبور به توقف شود باید وسیله نقلیه را حتی المقدور منتهی الیه سمت راست جاده از محوطه باز دور از پل ها و تونل ها و تأسیسات رفاهی بین راه متوقف نماید.

(خ) در توقف های بین راه و توقف های اضطراری باید راننده یا کمک راننده در وسیله نقلیه یا اطراف آن باقی مانده و از آن مراقبت نماید. علاوه بر این ضرورت در مواضع ۱۰ متری ابتدا و انتهای وسیله نقلیه متوقف شده چراغ های ۲۴ ولتی یا ۱۲ ولتی زرد رنگ الکتریکی نصب شود که تأمین نیروی آنها مستقل از وسیله نقلیه صورت می گیرد.



- ماده ۱۰:** رانندگان وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک در هنگام سوخت‌گیری باید موارد زیر را رعایت کنند:
- (الف) سوخت‌گیری حتی‌الامکان در پمپ‌های دور از شهرها و مراکز جمعیتی صورت گیرد.
- (ب) وسیله نقلیه دیگری در جلو یا عقب وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک مشغول سوخت‌گیری یا در انتظار نوبت نباشد.
- (ج) موتور وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک باید در حین سوخت‌گیری خاموش باشد.
- (د) راننده یا کمک راننده وسیله نقلیه نباید از آن دور شوند.
- ماده ۱۱:** وسایل نقلیه حامل محمولات خطرناک نباید تحت هیچ شرایطی وسیله نقلیه دیگری را یدک‌کشی نموده یا توسط وسیله نقلیه دیگری یدک‌کشی شود.
- ماده ۱۲:** حمل مسافر و سرنشین به استثنای راننده و کمک راننده یا عوامل دیگری که با تشخیص متصدی حمل و نقل باید همراه محموله و وسیله نقلیه در عملیات حمل و نقل کالای خطرناک باشد، ممنوع است.
- ماده ۱۳:** استعمال دخانیات یا استفاده از هرگونه وسیله روشنایی یا آتش‌زا در داخل وسیله نقلیه یا در فاصله ۵۰ متری آن در حین انجام عملیات حمل و نقل مواد خطرناک ممنوع است.
- ماده ۱۴:** چنانچه به هر دلیل در حین عملیات باراندازی یا بارگیری به ناچار باید در محوطه‌ای تعدادی وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک متوقف شوند یا در توقفگاه مناسبی تعدادی از اینگونه وسایل نقلیه متوقف شده‌اند باید شعاع ۲۰ متری را برای فاصله یکدیگر حفظ کنند.
- ماده ۱۵:** در صورتی که پمپ تخلیه کالای خطرناک از نیروی موتور وسیله نقلیه انرژی خود را کسب نمی‌نماید باید در حین تخلیه، موتور وسیله نقلیه خاموش باشد.
- تبصره ۱:** چنانچه وسیله نقلیه، حامل محموله خطرناکی از طبقات ۶،۸ و ۹ باشد و محل تخلیه و باراندازی در مکانی مسقف واقع شده باشد، باید وسیله نقلیه مجهز به موتور پمپ تخلیه محموله باشد که منبع انرژی آن مستقل از موتور محرکه وسیله نقلیه است.
- تبصره ۲:** چنانچه وسیله نقلیه، حامل محموله خطرناکی از طبقات ۱،۶،۸ و ۹ بوده و محل تخلیه و باراندازی در مکانی مسقف واقع شده باشد باید در حین تخلیه موتور وسیله نقلیه خاموش باشد.
- ماده ۱۶:** حمل مواد خطرناک در بارگیر و یدک‌مستقل و همچنین حمل مواد خطرناک طبقات ۱،۶،۸،۹ در وسایل نقلیه مفصل‌دار ممنوع است.
- ماده ۱۷:** محمولات خطرناک از طبقه ۴ و ردیف ۳-۴ باید در بارگیرهای مسقف و مقاوم نسبت به نفوذ آب و رطوبت حمل شوند.
- ماده ۱۸:** چنانچه وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک به دلیل نقص فنی ناچار به توقف طولانی (براساس نظر صاحب کالا در چهارچوب مقررات سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای) در مسیر گردد، راننده مکلف است متصدی حمل و نقل را از موضوع مطلع نماید و متصدی حمل و نقل نیز مکلف است به محض اطلاع وسیله نقلیه مناسبی را به همراه عوامل لازم برای باراندازی وسیله نقلیه معیوب و بارگیری وسیله نقلیه اعزامی به محل توقف خودرو اعزام نماید.
- ماده ۱۹:** در صورت بروز سوانحی که منجر به پخش مواد در طبیعت می‌گردد، متصدی حمل و نقل، موظف است سریعاً مراتب را به سازمان‌های امدادی اطلاع دهد.
- ماده ۲۰:** متصدی حمل و نقل مکلف است قبل از اعزام وسیله نقلیه جهت بارگیری و حمل

محموله خطرناک برنامه زمان‌بندی سفر را در اختیار راننده قرار دهد و راننده نیز مکلف است برنامه تنظیمی از سوی متصدی حمل و نقل را به دقت رعایت نماید.

**ماده ۲۱:** مواد خطرناک از انواع زیر گروه‌های طبقه ۱ باید در کامیون‌های بار بارگیر بسته یا دارای درب‌های کناری (بغل بازشو) حمل شود.

**ماده ۲۲:** حداکثر وزن محموله از طبقه ۱ در زیر گروه ۱-۱ نباید از ۱۰۰۰ کیلوگرم و در زیر گروه‌های ۱-۲ و ۱-۳ نباید از ۳۰۰۰ کیلوگرم در هر بارگیر تجاوز نماید.

**تبصره:** میزان حمل محمولات متعلق به نیروهای مسلح کشور در صورت ضرورت و با مسئولیت وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح از شمول این ماده مستثنی است.

**ماده ۲۳:** متصدی حمل و نقل مکلف است مقررات مربوط به اسناد و مدارک حمل و نقل کالای خطرناک را طبق ضوابط مندرج در ضمیمه (ب) رعایت نموده و بسته‌ها و جعبه‌های حامل مواد خطرناک نیز باید دارای برچسب ویژه‌ای باشند که مشخصات کالای خطرناک و شماره طبقه مربوط به آن مطابق پیوست یک ضمیمه (الف) به دقت در آن منعکس شده باشد و روش‌های بسته‌بندی مندرج در ضمیمه (ج) در مورد آنها رعایت گردد.

**ماده ۲۴:** چنانچه وسیله نقلیه، حامل محموله‌ای از طبقه ۱ بوده و مقرر است که محموله آن در باراندازهای مختلف تخلیه گردد، نحوه بارگیری باید به نحوی باشد که بدون جابه‌جا کردن سایر جعبه‌های حامل کالای خطرناک و به ترتیب محموله تخلیه و باراندازی شود.

**ماده ۲۵:** چنانچه وسیله نقلیه، حامل مواد خطرناک از طبقه ۱ توسط مأمورین پلیس راه ملزم به توقف شود، راننده وسیله نقلیه مکلف است در نقطه‌ای که پلیس راه مشخص نموده است، توقف نماید.

**ماده ۲۶:** در صورتی که کاروانی از وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک به دنبال یکدیگر در حرکت باشند، رانندگان مکلف به حفظ فاصله ۸۰ متری از یکدیگر می‌باشند.

**ماده ۲۷:** محموله‌هایی از نوع دی‌اکسیدکربن و اکسید نیتروژن و گازهایی از طبقه ۲ باید در وسایل نقلیه بدون مفصل و در تانکرهای ثابت که به نحو مناسبی به شاسی وسیله نقلیه محکم شده‌اند، حمل گردند.

**ماده ۲۸:** حمل گازهایی از طبقه ۲ در مخازن کوچک و در بارگیرهای کانتینرها ممنوع است.

**ماده ۲۹:** حمل مایعات از طبقه ۸ فقط توسط تانکرهای ثابت مجاز است و این‌گونه مواد نباید به صورت بشکه‌های مجزا روی بارگیری‌های کفی یا اتاق‌دار حمل شوند.

## فصل سوم - مقررات مربوط به وسایل نقلیه حامل مواد و محمولات خطرناک

**ماده ۳۰:** حمل و نقل کالاها و محمولات خطرناک در صورتی مجاز می‌باشد که وسایل نقلیه حامل این‌گونه محمولات دارای شرایط و ضوابط مندرج در این فصل باشند.

**تبصره:** حمل و نقل مواد سوختی به صورت مایع یا گاز در صورتی که ظرفیت وسایل نقلیه از میزان زیر تجاوز ننماید، مشمول مقررات این آیین‌نامه نمی‌باشند:

(الف) وسایل نقلیه دارای تانکرهای قابل تفکیک جهت حمل مایعات با حداکثر ظرفیت ۱۰۰۰ لیتر.

(ب) تانک کانتینرها جهت حمل انواع گازها حداکثر حجم ۳۰۰۰ لیتر.

**ماده ۳۱:** وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک باید علاوه بر معاینه فنی معتبر، دارای گواهینامه تأیید صلاحیت صادره از طرف مؤسسه معتبر به شرح مذکور در ضمیمه «د» این آیین‌نامه نیز باشند.

**تبصره ۱:** در صورت نبود مؤسسات فنی ذی‌صلاح در شناسایی و بازرسی فنی وسایل نقلیه

حامل خطرناک، شرکت‌ها و مؤسسات حمل‌ونقلی شاغل در بخش حمل‌ونقل مواد خطرناک موظف‌اند وفق مفاد این آیین‌نامه صلاحیت فنی وسیله نقلیه تحت پوشش خود را به دفتر واریسی و گواهینامه‌ای مطابق ضمیمه (د) را تنظیم و در اختیار رانندگان و عوامل حمل و نقل کالای خطرناک قرار دهند. مسئولیت قانونی ناشی از عدم بررسی دقیق و درست وسایل نقلیه شاغل در این بخش، متوجه این شرکت‌ها و مؤسسات بوده و هرگونه سهل‌انگاری در صدور چنین گواهینامه‌هایی مشمول مقررات ماده ۶ خواهد بود.

**تبصره ۲:** مدت اعتبار این گواهینامه یک سال بوده و مالک وسیله نقلیه مکلف است ظرف یک ماه قبل از انقضای مدت گواهینامه آن را تمدید نماید.

**تبصره ۳:** چنانچه وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک از ۲ بخش مستقل کشنده و بارگیر تشکیل شده باشد باید هر کدام به تفکیک دارای یک گواهینامه تأیید صلاحیت باشند.

**تبصره ۴:** چنانچه وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک از ۲ بخش کشنده و نیم یدک تشکیل شده باشد و نیم یدک به صورت مستقل دارای شماره پلاک باشد باید در بند ۷ گواهینامه تأیید صلاحیت شماره پلاک نیم یدک نیز درج گردد.

**ماده ۳۲:** وسایل نقلیه تانکر یا بارگیرهای نیم یدک که کانتینرهای حامل مواد خطرناک را حمل می‌کنند یا وسایل نقلیه‌ای که مواد و محصولات خطرناک را به صورت فله حمل می‌کنند باید از مثلث‌های خطر در هر دو طرف کانتینر یا تانک استفاده کنند.

**ماده ۳۳:** اطلاعات زیر باید به صورت خوانا روی بدنه بارگیر وسایل نقلیه تانکر دار که محمولات خطرناک را حمل نمایند درج گردد:

۱- نام شرکت یا مؤسسه حمل‌ونقل.

۲- ظرفیت تانکر.

۳- وزن خالی تانکر.

۴- حداکثر وزن تانکر به همراه محموله.

۵- تاریخ و مدت اعتبار بازرسی.

**ماده ۳۴:** اطلاعات زیر باید به صورت خوانا بر روی تانک کانتینرهای حامل مواد خطرناک درج گردد:

۱- شماره ثبت تانک کانتینر.

۲- نام شرکت تولیدکننده تانک کانتینر.

۳- شماره سریال اعلام شده توسط شرکت تولیدکننده تانک کانتینر.

۴- مقدار عددی فشار محموله بر حسب مگاپاسکال یا بار.

۵- سال تولید تانک کانتینر.

۶- ظرفیت تانک کانتینر بر حسب لیتر.

**ماده ۳۵:** وسایل نقلیه‌ای که محمولات خطرناک با حداکثر نقطه اشتعال ۳۲ درجه سانتی‌گراد را حمل می‌نمایند باید سرپوشیده بوده و طرح و ساخت محافظه بارگیر آنها به صورتی باشد که محموله آنها تحت اثر دما و حرارت خارج از محیط قرار نگیرند.

**ماده ۳۶:** حداکثر عمر تانکرهایی که به صورت بارگیر برای حمل کالاهای خطرناک از طبقه ۳ به کار می‌روند، نباید از ۸ سال تجاوز کند.

**ماده ۳۷:** تانکرهایی که در آنها محمولاتی از طبقات ۲-۵ و ۸ حمل می‌شوند باید از ورقی با پوشش گالوانیزه ساخته شوند و عمر آنها نیز از ۴ سال تجاوز ننمایند.

■ **ماده ۳۸:** وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک باید در سطح قائم عقب دارای مثلث نارنجی رنگ به طول قاعده ۴۰ سانتی متر و ارتفاع ۳۰ سانتی متر با خط مشکی حاشیه‌ای به ضخامت ۱۵ میلی‌متر باشند.

**تبصره ۱:** وسایل نقلیه تانکر دار و بارگیری‌هایی که دارای بیش از یک تانکر برای حمل و نقل کالای خطرناک هستند باید علاوه بر نصب مثلث موضوع این ماده به دو مثلث خطر با همان ابعاد در طرفین نیز مجهز باشند.

**تبصره ۲:** وسایل نقلیه حامل محمولات خطرناک به صورت جامد و فله‌ای علاوه بر نصب مثلث خطر موضوع این ماده، باید تابلوهای نارنجی را که شماره کالای خطرناک، شماره خطر و سایر مشخصات لازم در آن ثبت شده است، مطابق ضمیمه (ه) داشته باشند.

■ **ماده ۳۹:** وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک باید به وسایل اطفای حریق متناسب با نوع وسیله نقلیه و میزان قابلیت اشتغال کالاهای حمل شده مجهز باشند.

## فصل چهارم - مقررات مربوط به راننده و خدمه وسایل نقلیه حامل مواد و محمولات خطرناک

■ **ماده ۴۰:** حمل و نقل کالاها و محمولات خطرناک در صورتی مجاز می‌باشد که رانندگان و کمک‌رانندگان وسایل نقلیه حامل این‌گونه محمولات دارای شرایط و ضوابط مندرج در این فصل باشند.

■ **ماده ۴۱:** رانندگان وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک باید دارای گواهینامه معتبر متناسب با نوع وسیله نقلیه تحت راهبری خویش بوده و حداقل مدت ۳ سال از زمان صدور گواهینامه نیز سپری شده باشد.

**تبصره ۱:** حداقل سن رانندگان که قصد فعالیت در زمینه حمل و نقل مواد خطرناک را دارند، ۲۶ سال تمام می‌باشد.

**تبصره ۲:** حداکثر سن مجاز برای رانندگان وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک ۵۰ سال تمام می‌باشد. اما در صورت عدم بروز تخلفات از جانب راننده یا در نظر گرفتن امتیازبندی تخلفات راننده، متصدی حمل و نقل می‌تواند با موافقت سازمان از رانندگان با سن بیش از ۵۰ سال و کمتر از ۶۰ سال استفاده نمایند.

■ **ماده ۴۲:** آن دسته از رانندگان که مواد خطرناک را داخل تانکرهای ثابت با تانکرهای قابل انتقال با ظرفیت بیش از ۱۰۰۰ لیتر یا تانک کانتینرهای با ظرفیت بیش از ۳۰۰۰ لیتر حمل می‌کنند و همچنین رانندگانی که به حمل این مواد توسط وسایل نقلیه با وزن ناخالص بیش از ۳۵۰۰ کیلوگرم اقدام می‌نمایند، باید علاوه بر گواهینامه متناسب با رانندگی وسیله نقلیه، تأییدیه ویژه‌ای که مؤید آشنایی با موضوع حمل و نقل مواد خطرناک، مفاد آیین‌نامه حمل و نقل جاده‌ای مواد خطرناک، اقدامات احتیاطی جهت اجتناب از بروز حوادث ناشی از حمل و نقل مواد خطرناک و اقدامات پیشگیرانه در جهت جلوگیری از حوادث ناشی از حمل و نقل جاده‌ای این مواد را مطابق نمونه مذکور در ضمیمه «و» را در اختیار داشته باشند.

**تبصره ۱:** برای صدور تأییدیه ویژه، شرکت‌ها و مؤسسات حمل و نقلی که به جابه‌جایی مواد خطرناک مبادرت می‌ورزند، مکلف‌اند براساس ضوابط و دستورالعمل‌های ارائه شده از طرف سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای اقدام به برگزاری دوره‌های آموزشی نموده و تأییدیه ویژه را به رانندگان ارائه کنند.

**تبصره ۲:** در مورد رانندگان وسایل نقلیه حامل فرآورده‌های نفتی، شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی مکلف است دستورالعمل آموزشی رانندگان مربوط در خصوص نحوه مقابله با مخاطرات ناشی از حمل کالاهای مذکور و نیز چگونگی بارگیری و حمل کالاهای موصوف را

تهیه نماید و پس از تأیید سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای، در اختیار متصدیان حمل و نقل این قبیل مواد خطرناک قرار دهد.

- **ماده ۴۳:** رانندگان وسایل نقلیه مکلف‌اند قبل از آغاز عملیات حمل‌ونقل وسایل و لوازم زیر را به همراه داشته باشند و در صورت لزوم از آنها استفاده کنند:
  - ۱- جلیقه زردرنگ احتیاط مطابق با استاندارد
  - ۲- عینک حفاظتی مناسب جهت حفاظت از چشم در مقابل حرارت و خطرات ناشی از واکنش‌های شیمیایی مواد خطرناک.
  - ۳- ماسک مناسب برای تصفیه بخارها و گازهای ناشی از محمولات سمی.
  - ۴- دستکش لاستیکی مناسب و مقاوم در برابر مواد شیمیایی.
  - ۵- چکمه لاستیکی مقاوم در برابر مواد شیمیایی.
  - ۶- تن پوشی سراسری از جنس مواد ضدآب و مقاوم در برابر مواد شیمیایی.
  - ۷- چراغ قوه دستی.
  - ۸- بطری حاوی مایع شست‌وشوی چشم.
  - ۹- بطری حاوی آب.

■ **ماده ۴۴:** به منظور کنترل و ارزیابی میزان تخلفات رانندگی رانندگان و شرکت‌های حمل‌ونقل از مفاد این آیین‌نامه دستورالعمل امتیازبندی تخلفات و نحوه برخورد با رانندگان و شرکت‌ها توسط سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای و معاونت راهنمایی و رانندگی و امور حمل و نقل ناجا تهیه و به مرحله اجرا گذارده خواهد شد.

■ **ماده ۴۵:** استفاده از راننده‌ای که دارای کلیه شرایط راننده اصلی باشد، همراه وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک اجباری است.

■ **ماده ۴۶:** رعایت کنوانسیون بازل و مصوبات مرتبط با آن در حمل‌ونقل جاده‌ای لازم‌الاجرا است.

## آیین‌نامه حفاظتی مواد خطرناک و مواد قابل اشتعال و مواد قابل انفجار

### قسمت اول - تعاریف و اصطلاحات

(الف) در این آیین‌نامه مایع قابل اشتعال به مایعاتی اطلاق می‌شود که نقطه اشتعال آنها از صد درجه سانتی‌گراد (۲۱۲ درجه فارنهایت) کمتر باشد.

(ب) مایعاتی که نقطه اشتعال آنها از ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد بیشتر باشد مایع غیرقابل اشتعال نامیده می‌شود.

(ج) «مخزن روی زمین» به مخازنی اطلاق می‌شود که هیچ قسمت از آن از سطح زمین طبیعی پایین‌تر نباشد.

(د) «مخزن مدفون» به مخازنی اطلاق می‌شود که کاملاً در زمین مدفون شده و سقف آن با قشری به ضخامت حداقل ۶۰ سانتی‌متر از خاک مستور شده باشد.

(ه) «مخزن نیمه مدفون» به مخازنی اطلاق می‌شود که کلیه یا قسمتی از آن در داخل زمین قرار گیرد و در صورتی که کلیه مخزن درون خاک باشد قشر خاک روی سقف مخزن کمتر از ۶۰ سانتی‌متر باشد.

(و) «فیبر» اصطلاحاً عبارت از الیاف مقاومی است که دارای ریشه معدنی - نباتی و یا حیوانی باشد.

ز) «گرد و غبار» به ذرات جامدی اطلاق می‌شود که می‌تواند به اطراف پراکنده شود و یا در هوا معلق بماند و منشأ تولید این ذرات نتیجه عملیات گوناگون از قبیل کوبیدن، قطع کردن، الک کردن، سائیدن، انفجار یا از هم پاشیدن مواد آلی و غیرآلی مثل زغال سنگ، فلزات و املاح آنها و همچنین حبوبات، غلات، چوب و غیره است.

ح) دود به ذرات جامد معلق اطلاق می‌شود که در اثر تراکم گازها و یا تبخیر فلزات در حال ذوب و یا احتراق ناقص سوخت‌ها و مواد آلی دیگر به وجود بیاید و با مواد اولیه آنها متفاوت می‌باشد. ط) گاز به ذراتی اطلاق می‌شود که مانند هوا شکل و حجم ثابتی نداشته لیکن استعداد گسترش غیر محدود دارد و ممکن است آن را به وسیله ازدیاد فشار و یا کاهش حرارت به صورت مایع و یا جامد درآورد.

ی) مه به قطرات مایع معلق اطلاق می‌شود که به وسیله تراکم از حالت گازی به حالت مایع یا پخش مایع به صورت ذرات ریز در فضا به وجود می‌آید.

ک) بخار به حالت گازی موادی اطلاق می‌شود که در شرایط معمولی (یک اتمسفر فشار و ۱۵ درجه سانتی‌گراد) مایع و یا جامد هستند. این بخار در اثر ازدیاد فشار و یا کاهش گرما به صورت اولیه در می‌آید.

## قسمت دوم – مواد خطرناک و زیان‌بخش

### فصل اول – مقررات عمومی

■ **ماده ۱:** در کارگاه‌هایی که مواد خطرناک و زیان‌بخش به صورت جامد، مایع یا گاز تهیه حمل و نقل و یا مصرف می‌شود و همچنین در مکان‌هایی که مواد قابل اشتعال یا موارد قابل انفجار گردهای سمی و مضر و مواد تحریک‌کننده تولید و یا پخش می‌شود باید مواد این آیین‌نامه مورد رعایت قرار گیرد.

■ **ماده ۲:** عملیات مخاطره‌آمیز باید حتی‌الامکان در اتاق‌ها و بناهای مجزا با حداقل نفرات و رعایت احتیاطات کامل و مخصوص انجام گیرد مگر اینکه مقام فنی صلاحیت‌دار ترتیب دیگری را مقرر داشته باشد.

■ **ماده ۳:** عملیات مخاطره‌آمیز باید در دستگاه‌های سر بسته انجام گیرد تا از تماس اشخاص با مواد زیان‌بخش و از انتشار گرد، فیبر، دود، گاز، مه و بخار در هوای کارگاه که کارگران در آن مشغول کار هستند جلوگیری شود.

■ **ماده ۴:** در صورتی که به کار بردن دستگاه‌های سر بسته مقدور نباشد گرد و غبار گازها دود و بخار زیان‌بخش را باید در همان لحظه تولید یا در نزدیک‌ترین فاصله از مرحله تولید به وسیله دستگاه سرپوش‌کننده با دودکش‌های مخصوص از محیط کارگاه خارج نمود.

■ **ماده ۵:** برای کارگرانی که با مواد خطرناک و زیان‌بخش کار می‌کنند باید حفاظتی متناسب با نوع کاری که انجام می‌دهند تهیه گردد و کارگران موظف‌اند آنها را در موقع کار مورد استفاده قرار دهند.

**تبصره:** جهت محافظت کارگران از مواد خطرناک نباید فقط به تجهیزات حفاظتی شخصی متکی بوده بلکه علاوه بر تجهیزات مذکور باید به وسایل و تدابیر قطعی برای رفع مخاطرات توسل جست مگر در فعالیت‌های غیر مستمر و اتفاقی و پراکنده که ممکن است وسایل حفاظتی شخصی به تنهایی کافی باشد.

## فصل دوم - علایم مشخصه برای وسایل و ظروف

**ماده ۶:** هر نوع ظرف بزرگ و کوچک و وسایل دیگری که مواد خطرناک در آنها نگهداری می شود باید:

(الف) دارای رنگ ساده و مشخصی باشد.

(ب) با نصب پلاک محتویات داخل آن شناسانده شود.

(ج) دستورالعمل های لازم برای به کار بردن محتویات آن به نحو بی خطر و بدون زیان همراه داشته باشد.

## فصل سوم - آزمایش هوا

**ماده ۷:** هوای کارگاه ها باید به طور متناوب در فواصلی که لازم باشد مورد آزمایش و کنترل قرار گیرد تا اطمینان حاصل شود که غلظت گرد و غبارهای سمی و همچنین ذرات فیبرها و یا دود از حد مجاز تجاوز ننماید و این حد مجاز از طرف مقامات صلاحیت دار فنی تعیین و دائماً با گذشت زمان و پیشرفت بهداشت کار قابل تجدید نظر است.

**تبصره:** دستگاه های تهویه و تبادل هوا از حیث ساختمان و کیفیت نصب و طرز کار باید متناسب با وضع کار و کارگاه باشد.

## فصل چهارم - جلوگیری از تراکم گرد و غبار

**ماده ۸:** کلیه قسمت های ساختمان و وسایل اتاق هایی که در آن گرد و غبار مضر به وجود می آید باید به نحوی طرح و نصب شوند که حتی الامکان فاقد سطوح گرد و غبارگیر باشد. کلیه قسمت های این گونه کارگاه ها باید بطور مستمر تمیز و گردگیری شود.

**ماده ۹:** کف اتاق ها باید حتی الامکان صاف و هموار بوده تا نظافت آن به سهولت مقدور باشد.

**تبصره:** از گستراندن قطعات بی تناسب لینولئوم و قرار دادن صفحات فلزی و اشیاء دیگری که گرد و غبار بتواند زیر آن متراکم شود باید خودداری کرد.

## قسمت سوم - مواد قابل استعمال و مواد قابل انفجار

### فصل اول - مقررات عمومی

**ماده ۱۰:** عملیاتی که احتمال خطر انفجار و یا اشتعال دارد باید در ساختمان های جداگانه به فواصلی که از طرف مقام صلاحیت دار تعیین شود یا در اتاق هایی که به وسیله دیوار ضد حریق از نوع مجاز از یکدیگر جدا باشند صورت گیرد.

**ماده ۱۱:** در و پنجره های اماکن فوق باید خودکار باشد که در موقع خطر خودبه خود بسته شوند و در مقابل اشتعال و انفجار مقاومت داشته باشد.

**ماده ۱۲:** در اطراف ابنیه مذکور و در فاصله ای که از طرف مقام فنی صلاحیت دار تعیین می شود به هیچ وجه کوره آتش و دستگاه خشک کن و هر گونه منبع تولید جرقه و حرارت نباید وجود داشته باشد.

**ماده ۱۳:** ابنیه ای که در آنجا مواد قابل انفجار تهیه، نگهداری و یا مصرف می شود باید دارای دریچه انفجار باشد این دریچه ها از مواد سبک غیرقابل اشتعال (مثلاً شیشه به ضخامت ۲ میلی متر) و با پنجره های لولایی در بدنه و سقف ساخته شود که در نتیجه فشار به خارج باز شود. سطح دریچه های انفجار باید به ترتیبی که در صفحه بعد می آید، پیش بینی شود.

الف) یک متر مربع برای ۲۴ متر مکعب فضا در ساختمان‌هایی که از بتن مسلح قوی ساخته شده است.

ب) یک متر مربع برای ۲۰ متر مکعب در ساختمان‌هایی که از بتن مسلح ضعیف ساخته شده است.

ج) یک متر مربع برای ۱۵ متر مکعب فضا در ساختمان‌های سبک.

**ماده ۱۴:** کف اتاق‌هایی که در آن مواد قابل اشتعال و مواد قابل انفجار تهیه و یا انبار و یا مصرف می‌شود باید:

الف) غیر قابل اشتعال و غیر قابل نفوذ باشد.

ب) از مواد و مصالحی ساخته شده باشد که سقوط یا اصطکاک اشیا روی آن موجب تولید جرقه نشود.

### فصل دوم - پیشگیری‌های لازم در مورد تراوش و یا سرازیر شدن مایعات

**ماده ۱۵:** مؤسساتی که مایعات قابل اشتعال تولید و یا مصرف می‌کنند باید دارای مخزن مخصوص باشند که در صورت لبریز شدن و یا پیدایش نقصی در ظروف بتوان مایع ریخته شده را به مخزن مزبور انتقال داد.

**ماده ۱۶:** مخازن و انبارهایی که در آن مایعات قابل اشتعال و انفجار وجود دارد باید به‌وسیله دیوار یا خاک‌ریزهای غیر قابل نفوذ که دارای ظرفیت متناسب برای گنجایش تمام مایع باشد محصور گردد و نیز به قسمی ساخته شود که مایعات مزبور در نتیجه حریق یا علل دیگر نتواند به هیچ‌وجه از محوطه محصور خارج و در اطراف پخش گردد.

### فصل سوم - راه‌های خروجی

**ماده ۱۷:** در نقاطی از کارگاه‌ها که مواد قابل اشتعال یا مواد قابل انفجار تولید و یا مصرف و یا نقل و انتقال داده می‌شود باید راه‌های خروجی کافی و یا وسایل لازم در نقاط متناسب پیش‌بینی شود تا در مواقع بروز خطر افرادی که در آن قسمت به کار اشتغال دارند بتوانند خود را نجات دهند.

**تبصره:** این وسایل فرار باید لاقط شامل دو معبر خروجی بوده و درهایی داشته باشد که به خارج باز گردد و به هیچ‌وجه در معبرها مانعی وجود نداشته باشد.

### فصل چهارم - تجهیزات الکتریکی

**ماده ۱۸:** کلیه تجهیزات الکتریکی اینگونه کارگاه‌ها باید با آیین‌نامه حفاظتی تأسیسات و وسایل الکتریکی مصوب شورای عالی حفاظت فنی مطابقت داشته باشد.

### فصل پنجم - منع استعمال دخانیات و غیره

**ماده ۱۹:** استعمال دخانیات و همراه داشتن کبریت و وسایل روشنایی غیرمحموظ و اشیاء مولد آتش و جرقه و هر قسم ماده دیگری که بتواند ایجاد انفجار و حریق نماید و در این قبیل کارگاه‌ها و منطقه حریم آن اکیدا ممنوع است. نقاط ممنوعه باید به‌وسیله تابلو و یا علائم دیگری که به خوبی دیده شود مشخص گردد.



## فصل ششم - حرارت

- ماده ۲۰:** دستگاه‌های گرم‌کننده در این محل‌ها باید دارای حفاظ مناسبی باشد که موجب اشتعال بخارها و یا غبارها و سایر مواد قابل اشتعال نشود.
- ماده ۲۱:** رادیاتورهای گرم‌کن باید:
  - الف) صاف و بدون پره باشد.
  - ب) حداقل ۱۵ سانتی‌متر (۶ اینچ) از دیوارهای چوبی و مواد غیرقابل احتراق فاصله داشته باشد.
  - ج) دارای حفاظی باشد که مانع نشستن گرد و غبار و پاشیده شدن مایعات قابل اشتعال و قابل انفجار روی سطح بدنه رادیاتور باشد.
- ماده ۲۲:** در نقاطی که مواد قابل اشتعال بسیار فرار تهیه، نگهداری یا به‌کار، برده می‌شود باید ترتیب مخصوص پیش‌بینی گردد تا حرارت محیط کار از حد مجازی که از طرف مقام فنی صلاحیت‌دار تعیین می‌شود تجاوز ننماید.

## فصل هفتم - الکتریسیته ساکن

- ماده ۲۳:** در عموم ابنیه مورد بحث بایستی آژیرهای خودکار مؤثری به منظور اعلام خطر آتش‌سوزی از نوعی که مقام صلاحیت‌دار مناسب بداند نصب گردد.

## فصل دهم - دستگاه‌های آتش‌نشانی

- ماده ۲۴:** در عموم ابنیه مورد بحث این آیین‌نامه باید یک یا چند نوع خاموش‌کننده دستی و یا چرخ‌دار بنا بر تجویز مقام صلاحیت‌دار وجود داشته و طرز به‌کار بردن آن نیز در محل دید مأمورین قرار گرفته باشد.
- ماده ۲۵:** کلیه تجهیزات آتش‌نشانی باید:
  - الف) همیشه آماده به‌کار و سالم باشد.
  - ب) هر سه ماه یکبار مورد بازدید و رسیدگی قرار گیرد.
- ماده ۲۶:** برای به‌کار بردن خاموش‌کننده‌ها مؤسسه مربوطه موظف است تعدادی از کارکنان خود را برای این منظور آموزش دهد.

## فصل یازدهم - تجهیزات دستگاه‌های مولد مواد قابل اشتعال

- ماده ۲۷:** کلیه دستگاه‌های مولد گاز، دود، بخار و گرد و غبارهای قابل اشتعال و قابل انفجار تا آنجا که از لحاظ فنی قابل عمل باشد باید:
  - الف) در محفظه مناسبی نصب شود.
  - ب) مجهز به وسایل یا دستگاه‌های لازم برای تهویه و اخراج مواد مزبور از محوطه کارگاه باشد.
  - ج) عاری از عوامل ایجاد جرقه باشد.
  - د) دارای ساختمان ضد انفجار یا مجهز به وسایل تخفیف انفجار و همچنین دارای وسایل دیگری باشد که از شدت انفجار جلوگیری کند.

## فصل دوازدهم - نقل و انتقال مایعات قابل اشتعال

- ماده ۲۸:** در صورتی که تخلیه و انتقال مایعات قابل اشتعال به‌وسیله گاز انجام گیرد باید این گاز از لحاظ شیمیایی بی‌اثر و غیر قابل اشتعال باشد.

■ **ماده ۲۹:** انتقال مایعات قابل اشتعال به داخل مخازن و یا ظروف باید به وسیله لوله‌هایی انجام گیرد که به کف یا جدار نزدیک به کف متصل باشد و این لوله‌ها با ظروف مزبور دارای اتصال الکتریکی باشد.

■ **ماده ۳۰:** دستگاه‌هایی که برای انتقال مایعات قابل اشتعال از یک مخزن یا ظرف سر بسته به یک مخزن یا ظرف سر بسته دیگر به کار می‌روند باید دارای لوله‌های برگشت بخار باشد.

### فصل سیزدهم - مجاری فاضلاب

■ **ماده ۳۱:** کارگاه‌هایی که مایعات قابل اشتعال تولید، نقل و انتقال و یا مصرف می‌کنند باید دارای مجاری فاضلاب با شرایط زیر باشد:  
(الف) داشتن ظرفیت کافی برای تخلیه آب کلیه منابع موجود.  
(ب) ارتباط با حوضچه‌های جداکننده متناسب برای جدا کردن مایعات قابل اشتعال از آب.

### فصل چهاردهم - جمع آوری گازها و بخارها

■ **ماده ۳۲:** گازها و بخارهایی که ضمن تهیه مایعات قابل اشتعال به وجود می‌آید باید به‌طریقی که متضمن مخاطره‌ای نباشد جمع‌آوری و مصرف شود.  
تبصره - در صورتی که گازهای مزبور قابل مصرف نباشد باید به‌وسیله سوزاندن آنها را معدوم نمود.

### فصل پانزدهم - جلوگیری از اختلاط مخاطره‌انگیز گازها

■ **ماده ۳۳:** در کارگاه‌هایی که انواع مختلف گاز تولید می‌شود در صورتی که اختلاط آنها موجب فعل و انفعال شیمیایی شود و یا خطر انفجار داشته باشد بایستی دستگاه‌های تولیدکننده هر نوع از این گازها با یکدیگر مجزا بوده و هر کدام در اتاق‌هایی نصب شوند که از اتاق‌های دیگر که مخصوص انواع دیگر گازها هستند به‌وسیله یک فضای باز به وسعت کافی یا به‌وسیله دیوارهایی که در مقابل انفجار استقامت دارند از یکدیگر فاصله داشته باشند.  
**تبصره:** تولید هیدروژن و اکسیژن، هیدروژن و فلوهیدروژن و کلر از طریق الکترولیز به‌طور استثنا ممکن است در یک اتاق انجام گیرد مشروط بر آنکه از اتاق‌های دیگر که اختصاص به تولید گازهای دیگر دارند دارای فاصله کافی باشد.

### قسمت چهارم - طریقه انبار کردن مواد خطرناک

#### فصل اول - مقررات عمومی

■ **ماده ۳۴:** مواد قابل انفجار تجارتي مایعات قابل اشتعال گازهای فشرده زغال سنگ و سایر مواد اشتعال را باید طوری انبار کرد که با مقررات آیین‌نامه (پیشگیری و مبارزه با آتش‌سوزی در کارگاه‌ها قابل انطباق باشد).

■ **ماده ۳۵:** مواد شیمیایی که در اثر مجاورت با یکدیگر احتمال فعل و انفعالاتی داشته و در نتیجه تولید گازهای خطرناک می‌نمایند و یا سبب آتش‌سوزی و انفجار می‌شوند باید در انبارهای مجزا و یا به‌طور مطمئن دور از یکدیگر انبار شوند.

## فصل دوم - مخزن انبار مایعات قابل اشتعال

- ماده ۳۶:** کلیه مخازن مایعات قابل اشتعال باید مجهز به لوله پرکننده‌ای باشد که با کف مخزن مربوط بوده و ضمناً دارای اتصال برقی با آن باشد.
- ماده ۳۷:** انبار کردن مایعات قابل اشتعال در مخازن روی زمینی بایستی موکول به اجازه مقام صلاحیت‌دار باشد.
- ماده ۳۸:** مقدار مایعات قابل اشتعال که در مخازن زیرزمینی انبار می‌گردد باید با رعایت فاصله مخزن از ساختمان‌های مجاور یا محلی که بعداً ایجاد ساختمان خواهد شد معین گردد به طوری که در اثر حمل و نقل یا پر کردن و یا خالی کردن آتش‌سوزی و یا انفجار ساختمان‌های مزبور را تهدید ننماید.
- ماده ۳۹:** انبار کردن مایعات قابل اشتعال در مخازن روی زمینی باید طبق شرایط زیر انجام گیرد.
- الف) مخزن در روی پایه غیرقابل اشتعال و به فاصله حداقل ۲۰ متر از ساختمان‌های مجاور نصب شده باشد.
- ب) زمین اطراف مخزن گود و یا وصل به حوضچه‌هایی باشد که در صورت سوراخ شدن و یا پارگی دیوار مخزن گنجایش محتویات آن را طبق شرایط زیر دارا باشد:
- ۱- ده درصد بیش از ظرفیت مخزن در صورتی که مخزن منحصر به فرد باشد.
  - ۲- هشتاد درصد ظرفیت دو یا چند مخزن در صورتی که ظرفیت این مخازن که دارای یک گود یا حوضچه مشترک هستند از ۲۵۰/۰۰۰ لیتر تجاوز نکند.
  - ۳- پنجاه درصد ظرفیت دو یا چند مخزن در صورتی که از ۲۵۰/۰۰۰ لیتر تجاوز نماید.
- ج) با تجهیزات آتش‌نشانی مناسب و کافی مجهز باشد.
- د) مخزن طوری ساخته شده باشد که امکان پیدایش فشار یا خلأ در روی سطح مایع وجود نداشته باشد.
- ه) بر ضد صاعقه محافظت شده باشد.
- ماده ۴۰:** مخازن مدفون مواد قابل اشتعال باید دارای شرایط زیر باشد.
- الف) در زیر خاک یا وضع محکم و ثابتی قرار گیرد به طوری که سقف آن با قشری به ضخامت حداقل ۶۰ سانتی‌متر خاک مستور شده باشد.
- ب) بدنه خارجی مخزن در مقابل زنگ زدگی محافظت شود.
- ج) لوله پرکننده آن به خارج ساختمان ادامه داشته و دهانه آن به غیر از مواقع پر کردن بسته و قفل باشد.
- د) به جز از راه یک لوله تهویه که بایستی همیشه بازنگاه داشته شود با فضای خارج مربوط نباشد.
- ه) دارای یک لوله اندازه‌گیری میزان مایع محتوی مخزن باشد که در غیر مواقع اندازه‌گیری سر آن بسته و قفل شده باشد.
- و) این مخازن برای فشار حداقل ۷ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع مقاومت داشته باشد.
- ماده ۴۱:** لوله تهویه باید حائز شرایط زیر باشد.
- الف) ارتفاع آن از سطح زمین لااقل ۲/۵ متر باشد.
- ب) از دودکش‌ها - منابع حرارت و اماکنی که در آنجا شعله پخش می‌شود و یا نقاطی که ممکن است بخار در آن جمع و متراکم گردد به قدر کافی دور باشد.
- ج) قطر آن از ۲۰ میلی‌متر تجاوز نکنند مشروط بر اینکه لوله برگشت بخار در مخازن وجود داشته باشد و در غیر این صورت قطر آن لااقل ۲۵ میلی‌متر باشد.

**ماده ۴۲:** اگر مخزن برای نگهداری مایعی استعمال شود که نقطه اشتعال آن از حداکثر حرارت محیط پایین تر باشد باید اقدامات لازم به عمل آید تا از پیدایش مخلوط قابل انفجار بخار و هوا در داخل مخزن جلوگیری شود و یا در انتهای لوله تهویه که در فضای آزاد قرار دارد دستگاه شعله خفه کن نصب گردد.

### فصل سوم - مخازن مایعات خطرناک غیرقابل اشتعال

**ماده ۴۳:** مخازن روی زمین که برای انبار کردن مایعات خطرناک غیرقابل اشتعال به کار می رود باید دارای شرایط زیر باشد:

(الف) به طریقی نصب می شود که هر گونه نشستی در هر قسمت مخزن قابل رؤیت باشد.  
(ب) اطراف مخازن به حد کافی دارای خاکریز، گودال و یا حوضچه ای باشد که محتویات بزرگ ترین مخزن در صورت ترکیدن درون آن جای بگیرد.  
(ج) بدنه مخزن ها به نحوی رنگ شود تا در اثر رطوبت و یا دود و بخار، زنگ زدگی و خوردگی پیدا نکند.

(د) دارای پلکان و یا نردبان قائم ثابت و همچنین پاگردهای مناسب باشد به طوری که دسترسی به قسمت های لازم مخزن ممکن گردد.

**تبصره:** پلکان ها و پاگردها باید دارای نرده مناسب و نردبان ها در صورتی که مرتفع باشند مجهز به حلقه های حفاظتی باشند و کف پاگردها بهتر است از آهن مشبک ساخته شود.

**ماده ۴۴:** مخازن روی زمینی مایعات خطرناک غیرقابل اشتعال در صورت ضرورت باید به طور مناسبی در مقابل سرما محافظت شود.

**ماده ۴۵:** مخازن مایعات خطرناک غیرقابل اشتعال باید در محلی قرار گیرد که زیر آن محل عبور و مرور نباشد.

**ماده ۴۶:** در مورد مخازن مایعات خطرناک غیر قابل اشتعال در ساختمان های زیرزمینی رعایت شرایط زیر الزام آور است.

(الف) زیرزمین باید از بتن یا مصالح ساختمانی ساخته شده باشد و فاصله دیوارها از مخزن به ترتیبی باشد که یک نفر به آسانی بتواند از اطراف مخزن عبور نماید.

(ب) این قبیل مخازن را باید ۳۸ تا ۴۵ سانتی متر بالاتر از کف زیرزمین نصب نمود.

**ماده ۴۷:** زیرزمین هایی که برای مخازن مدفون حاوی مایعات خطرناک غیرقابل اشتعال ساخته می شود باید سرپوشیده و فاقد رطوبت و دارای نردبان ثابت باشد.

**ماده ۴۸:** کلیه شیرهای کنترل مخازن نیمه مدفون که برای مخازن مایعات خطرناک غیرقابل اشتعال به کار می رود باید دارای شرایط زیر باشد:

(الف) به ترتیبی نصب شود که بتوان آن را از خارج باز و بسته نمود.  
(ب) دارای قفلی باشد که از خارج قابل باز و بسته شدن باشد.

**ماده ۴۹:** قبل از آنکه کارگران برای تعمیر یا نظافت وارد زیرزمین مخازن شوند باید لوله های مربوط به مخزن را بسته و با سنجش گاز از بی خطر بودن هوای زیرزمین اطمینان حاصل نمود.

**ماده ۵۰:** مخازن مایعات خطرناک غیرقابل اشتعال باید:

(الف) روی سکویی نصب شده باشد که در مقابل اثرات شیمیایی داخل مخزن مقاومت داشته باشد.  
(ب) دارای لوله مخصوص سرریز باشد تا مایعات اضافی را به محل مناسبی منتقل نماید.

**ماده ۵۱:** مخازنی که برای انبار کردن مایعات محرق و خورنده به کار می‌رود باید دارای لوله‌های زیر باشد:

- الف) یک لوله سرباز در بالاترین نقطه مخزن با قطر حداقل ۵ سانتی‌متر.
- ب) یک لوله زیر آب در پایین‌ترین نقطه مخزن برای تخلیه احتمالی محتویات آن در محل مناسب.
- ج) یک لوله برای پر کردن مخزن در بالا.
- د) یک لوله مصرف به ارتفاع ۱۵ سانتی‌متر از کف مخزن.

### فصل چهارم - انبار کردن بشکه‌ها یا ظروف محتوی مایعات خطرناک

**ماده ۵۲:** بشکه‌ها یا ظروف محتوی مایعات خطرناک قابل اشتعال باید در انبارهایی نگهداری شود که دارای مشخصات زیر باشد:

- الف) کف و بدنه و سقف انبار از مصالح نسوز ساخته شده باشد.
- ب) کف انبار دارای شیب کافی و به‌وسیله زیر آب به حوضچه مخصوص وصل باشد.
- ج) دیوارها تا ارتفاع ۷/۵ سانتی‌متر و همچنین کف از بتن یا مصالح غیرقابل نفوذ ساخته شده باشد.

**ماده ۵۳:** بشکه‌ها یا ظروف مایعات خطرناک باید در سکوه‌های سیمانی، بتنی، آجری و یا جایگاه‌های فلزی نگهداری شود.

**ماده ۵۴:** بشکه‌های محتوی اسید باید در محل خنکی انبار شود. سرپیچ این بشکه‌ها را باید با احتیاط کامل برای تخفیف فشار داخل بشکه باز کرد و دوباره بست و این عمل را هفته‌ای یکی دوبار در صورت لزوم تکرار نمود.

**ماده ۵۵:** بشکه‌ها یا ظروف خالی را که به‌منظور پر کردن مجدد از مایعات خطرناک انبار می‌کنند باید:

- الف) چنانچه مخصوص پر کردن مایعات قابل اشتعال است دارای سرپیچ و یا روپوش محکمی باشد که مانع از خروج بخار مایعات مذکور شود.
- ب) چنانچه برای پر کردن اسید و یا سایر مایعات غیر قابل اشتعال به کار رود قبلاً تمیز و خشک شده باشد.
- ج) بشکه‌های خالی را از هر نوع که باشد از بشکه پر جدا انبار کنند.

**ماده ۵۶:** چنانچه بشکه‌ها و یا ظروف مایعات خطرناک غیر قابل اشتعال برای به‌کار بردن مجدد قابل مصرف نباشد باید آنها را در هم کوبیده و یا پاره و غیر قابل استفاده نمود و در مورد بشکه‌ها و ظروف مایعات قابل اشتعال باید قبل از پاره کردن آنها را با بخار آب کاملاً شسته و خشک نمود.

**ماده ۵۷:** بشکه‌ها و ظروفی که برای مایعات خطرناک به کار می‌رود باید قبل از پر کردن از نظر نشت و سایر نقص‌ها به‌طور دقیق مورد معاینه قرار گیرد و اگر باید با مایع دیگری پر شود قبلاً با محصول خنثی‌کننده و بخار آب و یا آب جوش کاملاً شسته شده و خشک گردد و بعداً مورد استفاده قرار گیرد.

**تبصره:** برای بازدید داخل بشکه‌ها اگر احتیاج به استفاده از چراغ برق گردان باشد باید این قبیل چراغ‌ها با مقررات آیین‌نامه حفاظتی تأسیسات و وسایل الکتریکی در کارگاه‌ها قابل انطباق باشد.

### فصل پنجم - قرابه‌های اسید

**ماده ۵۸:** قرابه‌های حاوی اسید را باید در سبد یا جعبه به‌طور منفرد گذاشت و اطراف آن را با الیاف قابل احتراق پوشاند.

- **ماده ۵۹:** قرابه‌های حاوی اسید را باید در اتاق مجزا که دارای کف بتونی پوشیده با ماده ضد اسید و دارای زیر آب متصل به حوضچه باشد نگهداری نمود.
- **ماده ۶۰:** قرابه‌های حاوی اسید را نباید روی هم چید اما می‌توان آنها را در قفسه‌بندی روی هم قرار داد.
- **ماده ۶۱:** برای حمل و نقل قرابه‌های اسید به داخل و یا خارج انبار باید از چرخ دستی یا وسایل نقلی که لاقال دارای دو چرخ است استفاده نمود.
- **ماده ۶۲:** قبل از انبار کردن قرابه‌های خالی اسید باید آنها را از طریق واژگون قرار دادن روی لوله آب که جریان آب از پایین به بالا می‌باشد، شست‌وشو داده آنها را خشک نمود.
- **ماده ۶۳:** قرابه‌های پر را باید دور از قرابه‌های خالی و جدا از یکدیگر انبار کرد.
- **ماده ۶۴:** قرابه اسید سبد و یا جعبه آن باید قبل از پر کردن از نظر سالم بودن مورد بازدید قرار گیرد.

### فصل ششم - سیلو کردن مواد شیمیایی خشک

- **ماده ۶۵:** مواد شیمیایی خشک به مقدار زیاد باید در سیلوهایی ذخیره شود که از قسمت تحتانی آن قابل برداشتن باشد، دهانه سیلو که کیفی شکل است باید از آهن مشبک به نحوی پوشیده شود که دخول مواد از روی شبکه‌های آن امکان داشته باشد ولی از سقوط احتمالی کارکنان به داخل سیلو جلوگیری بعمل آید.
- **ماده ۶۶:** در صورتی که ورود کارگری به داخل سیلوهای مواد شیمیایی خشک ضرورت داشته باشد باید کارگر مزبور دارای وسایل حفاظ انفرادی از قبیل عینک، ماسک ضد گرد و یا ماسک تنفسی کلاه مخصوص برای پوشش سر و گردن و سربند، دستکش و همچنین مجهز با کمر بند و بند نجات باشد و بند نجات را به نقطه ثابت و محکمی ببندد و ضمناً کارگر دیگری در بیرون سیلو در تمام مدت کار ناظر و مواظب باشد تا در صورت لزوم به او کمک نماید.
- **ماده ۶۷:** قبل از ورود کارگران به داخل سیلوهای مواد شیمیایی خشک باید ورود مواد را به داخل سیلو کاملاً متوقف و برای جلوگیری از ورود اتفاقی آن نیز پیش‌بینی‌های لازم به عمل آید.
- **ماده ۶۸:** برای امکان دسترسی به کلیه قسمت‌های داخلی و خارجی سیلوهای مواد شیمیایی این قبیل مخازن باید مجهز به نردبان ثابت و پلکان و پاگرد و معبرهای لازمه که دارای نرده است باشد.
- **ماده ۶۹:** سیلوهایی که برای انبار کردن مواد قابل احتراق خشک به کار می‌رود باید از ماده نسوز ساخته شده و مجهز به سرپوش و وسایل لازم برای تهویه باشد.
- **ماده ۷۰:** در جایی که مواد خشک به مقدار زیاد به صورت توده انباشته و با دست برداشته می‌شود هنگام برداشتن مواد از خالی کردن زیر توده انباشته شده باید خودداری گردد.
- **ماده ۷۱:** در مواردی که از مواد خشک انبار شده امکان تشکیل یا انتشار مخلوط قابل انفجار یا سمی داده شود باید احتیاط‌های مخصوص برای پیشگیری از پیش آمدهای غیرمترقبه به عمل آید.

### قسمت پنجم - مواد قابل انفجار تجارتي

#### فصل اول - کلیات

- **ماده ۷۲:** هر گونه مواد قابل انفجار تجارتي فقط باید تحت شرایطی تولید و نگهداری شود که از طرف مقام فنی صلاحیت‌دار تصویب شده باشد.

- **ماده ۷۳:** مکان‌هایی که از طرف مقام فنی صلاحیت‌دار برای تهیه و انبار کردن مواد قابل انفجار تجاری مجاز دانسته شده و در موارد این فصل مکان خطرناک نامیده می‌شود تا زمانی که برای این منظور به کار می‌رود به هیچ وجه نباید برای مقاصد دیگر مورد استفاده قرار گیرد.
- **ماده ۷۴:** در مکان‌هایی که مواد منفجره بسیار خطرناک تهیه و نگهداری می‌شود باید مراقبت‌های خاص علاوه بر شرایط مندرج در این آیین‌نامه به‌منظور جلوگیری از بروز حوادث و مخاطره به عمل آید.
- **ماده ۷۵:** کارخانجات و انبارهای مواد منفجره باید در فاصله‌ای از سایر ساختمان‌ها و راه‌آهن و جاده‌های عمومی و کوره‌ها و دیگ‌های بخار و غیره قرار گیرند که از طرف مقام صلاحیت‌دار با توجه به نوع و کیفیت مواد منفجره تعیین می‌شود.
- **تبصره:** ابنیه مختلف یک کارخانه مواد منفجره نیز باید به فاصله‌ای از یکدیگر قرار گیرند که مقام فنی صلاحیت‌دار با توجه به نوع و کیفیت مواد منفجره که تهیه یا انبار می‌شود تعیین نماید.

## فصل دوم- محصور ساختن محل تولید و نگهداری مواد منفجره

- **ماده ۷۶:** محل مواد منفجره باید به یکی از طرق زیر محصور شود:
  - (الف) به‌وسیله یک حصار یا پشته خاکی.
  - (ب) به‌وسیله یک دیوار انباشته شده از خاک.
  - (ج) به‌وسیله یک دیوار ساخته شده.
- **ماده ۷۷:** حصارها و دیوارها باید حداقل:
  - (الف) به اندازه یک متر از ساختمان‌ها در سطح زمین فاصله داشته باشد.
  - (ب) یک متر از ساختمان‌ها بلندتر باشد.
  - (ج) در قسمت فوقانی یک متر پهنا داشته و با شیب طبیعی به طرف قاعده ختم شود.
- **ماده ۷۸:** معابر این حصارها باید به قسمی باشد که اشخاص هنگام عبور از مدخل آن در نتیجه فشار و قدرت انفجار یا شعله‌های آتش مورد آسیب و مخاطره قرار نگیرند.
- **ماده ۷۹:** دیوارهای انباشته از خاک باید حائز شرایط زیر باشد:
  - (الف) سطح یا بدنه دیوار باید از آهن موجی یا مواد نسوز مناسب دیگر پوشیده شده و فاصله بین دیوارها در حالی که از قاعده به طرف بالا ضخامتش کم می‌شود از خاک انباشته شود.
  - (ب) عرض دیوار در قسمت فوقانی کمتر از یک متر نباشد.
- **ماده ۸۰:** دیوارهای ساخته شده در صورتی که از بتون مسلح ساخته نشده باشد باید لااقل ۷۵ سانتی‌متر در بالا و یک متر در پایین پهنا داشته باشد.

## فصل سوم- ساختمان

- **ماده ۸۱:** ساختمان‌های مواد منفجره باید حتماً یک طبقه و از مصالحی ساخته شود که در صورت انفجار قطعات بزرگ از هم نپاشد.

## فصل چهارم- معابر خروجی

- **ماده ۸۲:** درهای خروجی باید:
  - (الف) تا حدود امکان بزرگ باشد.
  - (ب) مستقیماً به فضای آزاد ارتباط پیدا کند.
  - (ج) به سهولت به طرف خارج باز شود.

(د) از مواد و مصالح نسوز ساخته شده باشد.

### فصل پنجم- دیوارهای داخلی و کف

■ **ماده ۸۳:** دیوارهای مکان مواد قابل انفجار باید:

(الف) صاف و بدون شکستگی و ترک باشد.

(ب) از رنگ روشنی پوشیده شده باشد.

(ج) به سهولت قابل نظافت باشد.

■ **ماده ۸۴:** کف این قبیل بناها باید:

(الف) از مواد نرم مانند لاستیک، لینولئوم، چوب، سرب و یا آسفالت بدون سنگ ریزه پوشیده و یا ساخته شده باشد.

(ب) صاف و هموار و بدون شکستگی و حفره باشد.

(ج) از میخ و پیچ و هر گونه اشیاء آهنی عاری باشد.

(د) به آسانی قابل پاک کردن باشد.

### فصل ششم- پنجره‌ها

■ **ماده ۸۵:** پنجره‌های این قبیل مکان‌ها باید دارای شرایط زیر باشد:

(الف) در جهاتی که خورشید می‌تابد دارای شیشه‌های تار باشد.

(ب) به سهولت به طرف خارج باز شود.

### فصل هفتم- تعداد کارکنان در اتاق‌های کار

■ **ماده ۸۶:** تعداد کارکنان مکان‌های مواد قابل انفجار باید حداقل مورد نیاز برای انجام کارهای

مربوطه باشد.

### فصل هشتم- میزان مواد منفجره در اتاق‌ها

■ **ماده ۸۷:** مقدار مواد منفجره و مواد اولیه آن در هر اتاق کار، باید حداقل مورد لزوم برای انجام

عملیات باشد.

### فصل نهم- فواصل میزهای کار

■ **ماده ۸۸:** میزهایی که برای تهیه و بسته‌بندی مواد منفجره به کار برده می‌شود باید دارای

جایگاه‌هایی باشد که به وسیله حائل‌هایی به ارتفاع حداقل یک متر از یکدیگر جدا باشند.

### فصل دهم- حفاظت از صاعقه

■ **ماده ۸۹:** اماکن مواد قابل انفجار باید مجهز به برق‌گیر مناسب باشد.

■ **ماده ۹۰:** برق‌گیرها و اجزاء آن باید لااقل سالی یک‌بار به وسیله شخص صلاحیت‌داری دقیقاً

مورد معاینه قرار گیرد.

■ **ماده ۹۱:** نقایص و معایبی که در برق‌گیرها و اجزاء آن مشاهده می‌شود باید بدون تأخیر و

تعطل مورد مرمت قرار گیرد.



## فصل یازدهم - ابزار و لوازم

**ماده ۹۲:** کلیه ابزار و ادوات و وسایل فلزی که در مکان مواد منفجره به کار برده می شود باید از ماده مناسبی پوشیده شود که از ایجاد جرقه جلوگیری به عمل آید.

## فصل دوازدهم - خطر استعمال دخانیات و حمل چراغ های شعله باز و غیره

**ماده ۹۳:** در هیچ قسمت از مناطق خطر کارخانه نباید اجازه استعمال دخانیات و حمل چراغ یا روشنایی غیر محفوظ، اشیاء گداخته، کبریت، فندک و هرگونه شیئی دیگر که قابلیت ایجاد احتراق و انفجار داشته باشد داده شود.

**تبصره ۱:** در نقاط امن و بی خطر کارخانه باید جایگاه مخصوص برای تحویل اشیاء فوق ترتیب داده شود.

**تبصره ۲:** برای حصول اطمینان از اجرای مفاد این ماده باید ترتیبات مقتضی اتخاذ و کنترل مداوم برقرار گردد.

## فصل سیزدهم - وسایل نقلیه

**ماده ۹۴:** وسایل نقلیه مانند بارکش ها، ارابه ها و وسایل دیگری که برای حمل و نقل مواد منفجره و مواد اولیه آن به کار برده می شود باید دارای شرایط زیر باشد:

(الف) در محل حمل بار نباید هیچ نوع فولاد و یا آهن برهنه وجود داشته باشد.

(ب) فقط محتوی مواد منفجره و عناصر سازنده آن باشد.

(ج) کاملاً سربسته و محفوظ و یا روی آنها به وجه مناسب پوشیده شده باشد.

(د) هنگام بارگیری و تخلیه احتیاط کامل به عمل آید تا از تولید جرقه جلوگیری شود.

**ماده ۹۵:** چنانچه در اثنای حمل و نقل مواد منفجره قسمتی از آن به زمین ریخته شود در این صورت باید:

(الف) محلی که مواد مزبور ریخته شده به طور مشخص علامت گذاری شود.

(ب) به مسئول مربوطه کارخانه اطلاع داده شود.

(ج) آنچه از مواد منفجره ریخته شده تحت نظر متخصص جمع آوری گردد.

## فصل چهاردهم - جمع آوری موادی که ممکن است خود به خود محترق گردند

**ماده ۹۶:** زغال و چوب و خاکه آن، پارچه آلوده به نفت و روغن و اشیاء دیگر را که خود به خود ممکن است محترق گردند نباید وارد منطقه خطر کارخانه نمود مگر اینکه برای مصرف آنی باشد و بلافاصله پس از مصرف، آنها را از منطقه خطر خارج سازد.

## فصل پانزدهم - ضایعات مواد خطرناک

**ماده ۹۷:** مدفون ساختن ضایعات مواد خطرناک زیر خاک ممنوع است.

**ماده ۹۸:** مخلوط ساختن ضایعات مواد خطرناک که به صورت پودرهای مختلف هستند با یکدیگر ممنوع است.

**ماده ۹۹:** اجسام و مواد قابل انفجار از قبیل چاشنی، فشنگ با چاشنی و یا بدون چاشنی و غیره را باید با مراقبت کافی از میان ضایعات مواد خطرناک خارج ساخت.

■ ماده ۱۰۰: ضایعات مواد خطرناک باید تحت نظر متخصص فنی و به وسیله شخص مسئولی سوزانده شود.

### فصل شانزدهم - لباس کارکنان

■ ماده ۱۰۱: برای تمام افراد در داخل و یا حریم اماکن خطرناک:  
(الف) پوشیدن کفش‌هایی که دارای میخ‌هایی از هر نوع آلیاژ آهن باشد ممنوع است.  
(ب) در بر کردن لباس‌هایی با تکه و یا قلاب کمر بند یا ضمایم دیگر آهنی و یا فولادی ممنوع است.  
(ج) همراه داشتن چاقو، کلید یا لوازم دیگر آهنی ممنوع است.

### فصل هفدهم - تعمیرات

■ ماده ۱۰۲: هر گونه تعمیر در قسمت‌های مختلف ساختمان و تجهیزات آن مستلزم رعایت شرایط زیر خواهد بود:  
۱- کسب اجازه از رئیس فنی مؤسسه یا کارخانه.  
۲- انتقال مواد منفجره و اجزاء متشکله آن به خارج کارخانه.  
۳- شست‌وشوی کامل قسمت‌هایی که تحت تعمیر قرار خواهد گرفت قبل از شروع تعمیرات.  
۴- سرپرستی و یا نظارت کارشناس فنی از عملیات.

### فصل هجدهم - منع ورود اشخاص به محوطه کارگاه

■ ماده ۱۰۳: غیر از کارکنان کارخانه و بازرسان رسمی شخص دیگری اجازه ورود به اماکن خطرناک را نخواهد داشت مگر در صورتی که یکی از کارکنان مسئول مؤسسه با او همراه باشد.

### فصل نوزدهم - اخطاریه‌ها

■ ماده ۱۰۴: در کلیه کارخانجات تهیه مواد منفجره اخطاریه‌های زیر باید به وضعی نصب گردد که به آسانی خوانده شود:  
(الف) در کلیه درهای ورودی کارخانه اخطاریه ممنوعیت ورود اشخاص غیرمجاز.  
(ب) در خارج هر کارخانه و منطقه خطر آن:  
۱- اخطاریه‌ای مبنی بر وجود و فعالیت کارخانه.  
۲- اخطاریه منع استعمال دخانیات و همراه داشتن چراغ‌های شعله‌دار و کبریت و فندک و اشیاء گداخته و اجسام آهنی و اشیاء دیگری که ممکن است موجب انفجار و یا حریق گردد.  
(ج) در داخل ابنیه مزبور:  
۱- اخطاریه‌ای حاکی از حداکثر مقدار مجاز مواد منفجره و ترکیبات آن.  
۲- اخطاریه‌ای حاکی از عملیات غیرمجاز افراد.  
۳- اخطاریه‌ای متضمن حداکثر تعداد مجاز افراد در ساختمان.  
۴- صورتی متضمن ابزار و ادواتی که استعمال آن مجاز دانسته شده است.

## فصل ۴

# کدها و جداول استاندارد

جدول ۱۵- مشخصات استاندارد توری های مشبک سیمی گابیون

وزن یک متر مربع (کیلوگرم)	چشمه (سانتی متر)	قطر مفتول (میلی متر)	وزن یک متر مربع (کیلوگرم)	چشمه (سانتی متر)	قطر مفتول (میلی متر)
۱/۸۰۰	۱۰×۱۲	۳	۱/۸۰۰	۸×۸	۲/۵
۲/۹۰۰	۵×۶	۳	۱/۴۰۰	۸×۱۰	۲/۵
۲/۵۰۰	۸×۸	۳/۳	۱/۲۰۰	۱۰×۱۲	۲/۵
۲/۲۰۰	۸×۱۰	۳/۳	۱/۹۰۰	۵×۶	۲/۵
۲/۰۰۰	۱۰×۱۲	۳/۳	۲/۲۰۰	۸×۸	۳
			۲/۰۰۰	۸×۱۰	۳

جدول ۱۶- مشخصات توری گابیون

نوع مفتول	سایز مفتول	چشمه	ارتفاع	وزن هر متر مربع
گالوانیزه گرم	۳	۸×۱۰	۱ تا ۳ متر	۲ کیلو
گالوانیزه گرم	۳	۵×۶	۱ تا ۳ متر	۲/۵ کیلو
گالوانیزه گرم	۲/۵	۸×۱۰	۱ تا ۳ متر	۱/۵ کیلو
گالوانیزه گرم	۲/۵	۵×۶	۱ تا ۳ متر	۲ کیلو

$۱۰۰ \times (\text{وزن کل مصالح} / \text{وزن مانده روی هر الک}) = \text{درصد مانده روی هر الک}$   
 مجموع درصد مانده روی الک های بالایی آن الک = درصد تجمعی مانده روی هر الک  
 درصد تجمعی مانده روی هر الک ۱۰۰ = درصد تجمعی رد شده از هر الک (درصد عبوری)

جدول ۱۷- نمونه جدول دانه بندی مصالح سنگی

مش الک	قطر روزه الک (میلی متر)	وزن مانده روی هر الک به گرم	درصد مانده روی هر الک	درصد تجمعی مانده روی هر الک	درصد تجمعی رده شده از هر الک
۴	۴/۷۶۰				
۸	۲/۳۸۰				
۱۶	۱/۱۹۰				
۳۰	۰/۵۹۵				
۵۰	۰/۲۹۷				
۱۰۰	۰/۱۴۹				
پن الک	-				

جدول ۱۸- قطر و وزن میلگرد

اندازه میلگرد (mm)	وزن شاخه ۱۲ متری به کیلوگرم
۸	۶/۲
۱۰	۷/۶
۱۲	۱۰/۸
۱۴	۱۴/۸
۱۶	۱۹/۹
۱۸	۲۴/۸
۲۰	۲۹/۴
۲۲	۳۶/۸
۲۵	۴۶/۵
۲۸	۵۷/۷
۳۰	۶۵/۸
۳۲	۷۴/۹
۳۴	۸۴/۸
۳۶	۹۴/۷
۳۸	۱۰۵/۸
۴۰	۱۱۷/۵

نمایش انواع مختلف سنگ براساس نوع کاری که روی آنها انجام شده است:



سنگ قله (کوهی)



سنگ لاشه کوچک



سنگ لاشه

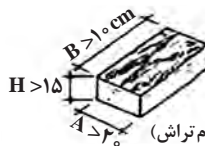


راسته سنگ



عمق سنگ

کله سنگ



سنگ دست تراش (تمام تراش)



سنگ فتیله‌ای (بادکوبه‌ای)



سنگ کلنگی



سنگ سر تراش



سنگ لایه‌ای



سنگ چکشی

## روسازی چیست؟

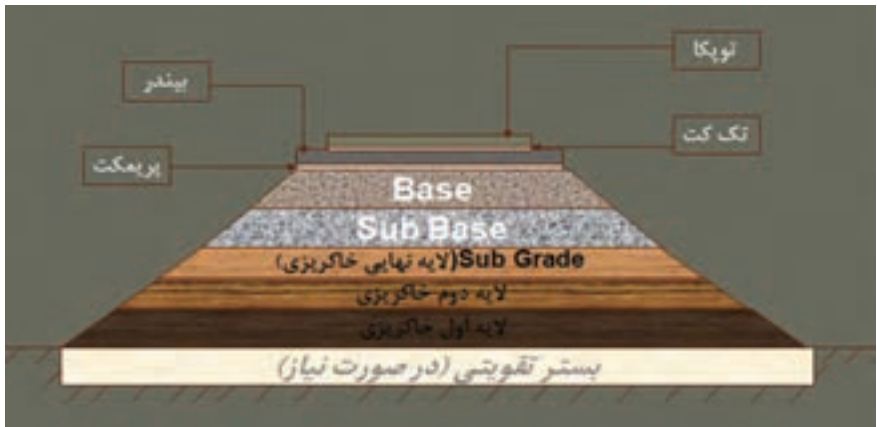
زمین طبیعی معمولاً مقاومت کافی برای تحمل بارهای وارده از چرخ‌های وسایل نقلیه سنگین نظیر کامیون‌ها و هواپیما را ندارد و بارگذاری این‌گونه خاک‌ها موجب شکست برشی خاک و به‌وجود آمدن تغییر شکل بیش از اندازه در آن می‌شود. برای جلوگیری از این وقایع، لایه‌ای از مصالح مرغوب و با مقاومت زیاد روی خاک ساخته می‌شود که وظیفه کاهش شدت تنش‌های فشاری قائم را به‌عهده دارد. این لایه، روسازی نامیده می‌شود.

هدف از ساخت روسازی راه ایجاد سطح صاف و هموار و درعین حال با ایمنی کافی برای استفاده‌کنندگان می‌باشد. روسازی باید به شکلی طراحی و ساخته شود که بتواند وزن وسایل نقلیه را تحمل کند و در شرایط جوی سخت قابلیت خدمت خود را از دست ندهد. اگر روسازی راهی به‌طور اصولی و صحیح طرح، اجرا و نگهداری نشود، راه در برابر عوامل جوی و اثر فرساینده آمد و شد خودروها، مقاومت نکرده و به سرعت خراب شده و در نتیجه موجب از دست رفتن سرمایه‌گذاری اولیه می‌شود.

## انواع روسازی



## یک روسازی آسفالتی از چه لایه‌هایی تشکیل شده است؟



## آسفالت چیست؟

آسفالت ماده‌ای ترکیبی است که از مخلوط کردن شن و ماسه و قیر ساخته می‌شود و در ساخت جاده، باند فرودگاه و پشت بام ساختمان‌ها به کار گرفته می‌شود.

**آسفالت رویه (توپکا):** آسفالت رویه آخرین قشر بتن آسفالتی است که در تماس مستقیم با بارهای وارده از ترافیک و عوامل جوی محیط قرار می‌گیرد. آسفالت رویه طوری طراحی و اجرا می‌گردد که تحمل بارهای وارده را داشته و در مقابل اثرات سوء آب، یخبندان و تغییرات درجه حرارت، مقاومت کرده و دوام آورد.

**آسفالت آستر (بیندر):** این قشر بتن آسفالتی، بین قشر رویه و قشر اساس قیری و در صورت عدم وجود قشر اساس قیری، بین قشر رویه و قشر اساس سنگ شکسته قرار می‌گیرد.



**پریمکت:** برای اتصال و چسباندن لایه آسفالتی به لایه اساس از قیری به نام پریمکت یا اندود نفوذی استفاده می‌کنند.

**تک‌کت:** برای چسباندن دو لایه آسفالت به هم از اندود قیری به نام اندود سطحی یا تک‌کت استفاده می‌کنند.



اندود سطحی



اندود نفوذی

قیر ماده‌ای چسبنده است که با اختلاط با مصالح سنگی آسفالت را تولید می‌کند. همچنین انواع مختلف قیر وجود دارند که به‌عنوان اندود سطحی و نفوذی از آنها استفاده می‌شود.



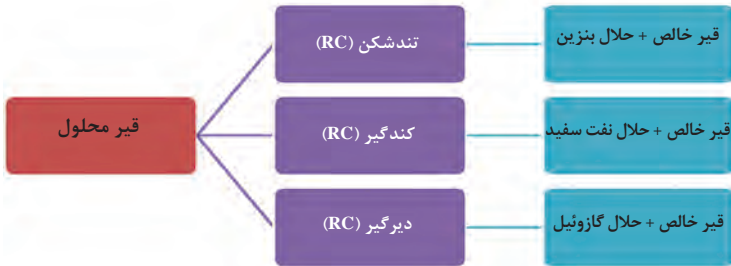
### انواع قیر





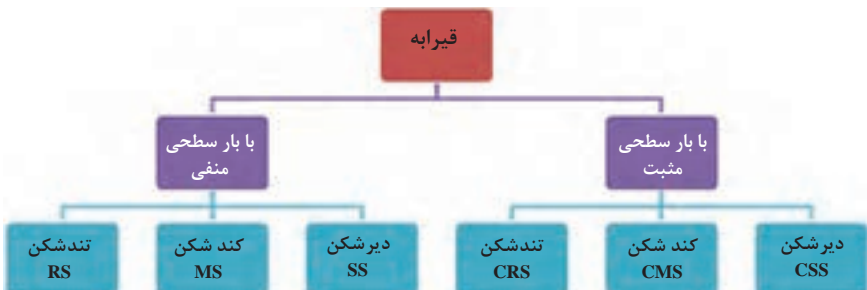
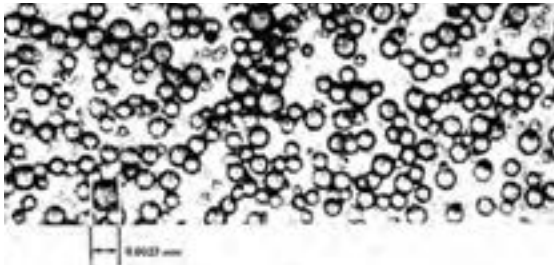
## قیر محلول چیست؟

از انحلال قیر خالص در حلال‌های نفتی مانند بنزین، نفت سفید یا گازوئیل حاصل می‌شود و بر حسب نوع حلال نام و کاربرد آن متفاوت است.



## قیر امولسیون (قیر آبه) چیست؟

از مخلوط کردن قیر و آب با یک ماده امولسیون‌ساز، قیرابه به دست می‌آید. در این مخلوط قیر با ابعاد از یک تا ۱۰ میکرون، در آب شناور است. آب، فاز پیوسته و قیر فاز معلق و ناپیوسته این مخلوط را تشکیل می‌دهد. قیرابه‌سازها موجب ایجاد بار الکتریکی (مثبت یا منفی) در سطح ذرات قیر می‌شود و نیروی دافعه ناشی از بار هم‌نام، مانع به هم پیوستن ذرات قیر در قیرابه می‌شود. مقدار قیر در قیرابه‌ها از ۵۵ تا ۶۵ درصد، میزان آب از ۳۵ تا ۴۵ درصد و قیرابه‌سازها حداکثر حدود ۰/۷ درصد وزنی قیرابه را تشکیل می‌دهد. از قیرابه‌ها برای تهیه انواع مخلوط‌های آسفالت گرم و سرد کارخانه‌ای و یا مخلوط در محل، آسفالت سطحی، اندودهای قیری، درزگیری و لکه‌گیری رویه‌های آسفالتی، تثبیت خاک و ماسه و غبار نشانی و غیره می‌توان استفاده کرد.





برای ساخت یک سرعت گیر یا سرعت کاه آسفالتی می بایست از مخلوط آسفالتی استفاده کنیم که یا به صورت گرم از کارخانه به محل اجرا آورده می شود و یا در محل با اختلاط مصالح سنگی با قیر مناسب می بایست مخلوط آسفالتی مناسبی را تهیه نمود. مخلوط آسفالتی تهیه شده در محل را مخلوط آسفالت سرد می نامند که از اختلاط قیر محلول مانند MC۲۵۰ یا قیرابه MS-۱ تهیه می شود. برای ساخت مخلوط آسفالتی سرد به روش زیر اقدام می کنیم.

- ۱ در ابتدا حجم مصالح مورد نیاز را برحسب پروفیل سطح سرعت کاه یا سرعت گیر و ابعاد راه تعیین کنید.
- ۲ در ادامه ۲۰ درصد به حجم برآورد شده خود اضافه کنید.
- ۳ جرم کل مخلوط آسفالتی سرد را تعیین کنید. برای این منظور حجم برحسب مترمکعب را در عدد ۲۲۰۰ ضرب کنید تا جرم بر حسب کیلوگرم به دست آید.
- ۴ از این میزان جرم کل مخلوط آسفالتی در صورت استفاده از قیرابه تقریباً ۰/۰۷ الی ۰/۰۹ از جرم کل مخلوط قیرابه است و مابقی مصالح سنگی و اگر از قیر محلول استفاده می شود تقریباً ۰/۰۴۵ الی ۰/۰۶۵ قیر محلول و مابقی سنگدانه است. لذا اگر جرم کل M باشد مقدار قیر از ضرب درصدهای فوق به دست می آید.
- ۵ در مرحله بعد جرم مصالح سنگی از تفاضل جرم کل مخلوط از جرم قیر حاصل می شود.
- ۶ برای اختلاط مناسب مصالح سنگی به طوری که مخلوط نهایی در محدوده مجاز قرار گیرد بهتر است از شن ریز که اندازه دانه های آن از ۱۲/۵ میلی متر کوچک تر باشد به همراه ماسه استفاده کرد. برای این منظور تقریباً ۳۰ الی ۴۰ درصد وزن مصالح سنگی شن ریز و مابقی را ماسه اضافه کنید.
- ۷ بهتر است قیر را قبل از مصرف کمی گرم کنید (بین ۵۰ الی ۸۰ درجه سانتی گراد)
- ۸ بعد مصالح سنگی و قیر را در ظرفی بریزید و همگی را کاملاً برای مدت ۴ الی ۵ دقیقه به هم بزنید.
- ۹ بعد از آماده شدن مخلوط، سطح روسازی قدیمی را جارو زده و عاری از مواد زائد نمایید.
- ۱۰ در اینجا برای بهتر چسبیدن سرعت گیر یا سرعت کاه به سطح لایه آسفالت قدیمی از اندود سطحی استفاده کنید.
- ۱۱ میزان اندودهای سطحی، مقدار قیر محلول حدود ۴۰۰-۲۰۰ گرم در مترمربع و برای قیرابه ۵۰۰-۲۵۰ گرم در مترمربع می باشد

## آیین نامه ایمنی راه‌ها - ایمنی حین عملیات اجرایی

جدول ۱۹- علائم بازدارنده و حکم‌کننده، اندازه‌ها و فواصل دید

علائم ایست		۲	۱	
۴	۳			
فاصله دید بدون مانع که در کمتر از آن باید یک علامت پیش آگهی نصب گردد.		مثال‌هایی از نوع راهی که در آنها سرعت اتومبیل‌های سواری ممکن است مانند آنچه در ستون ۱ نشان داده شده باشد.	سرعت حرکت خودروهای سواری	
(متر)	(میلی‌متر)		(کیلومتر در ساعت)	
۴۵ ۴۵	۷۵۰ ۷۵۰	راه‌های باریک شهری، راه‌های باریک بین شهری	۳۰ تا ۳۰ تا	۱- الف ب
۴۵	۷۵۰	راه‌های محلی و فرعی شهری و بین شهری	بیش از ۳۰ تا ۵۰ کیلومتر	۲
۷۰	۷۵۰	راه‌های دوخطه فرعی بدون جداکننده وسط شهری و بین شهری و راه‌های شریانی شهری	بیش از ۵۰ تا ۶۵ کیلومتر	۳
۱۱۰ (۷۰)	۹۰۰ (۷۵۰)	راه‌های شریانی و بعضی راه‌های فرعی	بیش از ۶۵ و تا ۸۰	۴
۱۵۰ (۱۱۰)	۱۲۰۰ (۹۰۰)	راه‌های شریانی و آزادراه‌های شهری	بیش از ۸۰ تا ۹۵	۵
		راه‌های شریانی بین شهری با جداکننده وسط و با استاندارد بالا، آزادراه‌ها	بیش از ۹۵	۶

### نکته

- سرعت حرکت (ستون ۱) باید در صورت امکان، (۸۵٪) آماری سرعت حرکت وسایل نقلیه باشد.
- اندازه‌های دیگر علائم در پرانته‌های ستون ۳، ۵، ۷ و ۸ نشان داده شده است.
- از اندازه کوچک‌تر علائم باید تنها هنگامی استفاده کرد که در نظر گرفتن تدابیری برای زیبایی محیط و یا وجود محدودیت‌های طبیعی و فیزیکی، استفاده از علائم بزرگ‌تر را غیرعملی می‌سازد.
- اندازه بزرگ‌تر علائم باید هنگامی مورد استفاده قرار گیرد که شرایط محیطی نصب آن را لازم بداند و یا آمار تصادفات تأکید بیشتری را ایجاب نماید.
- از فاصله دید بدون مانع درون پرانته ستون‌های ۴ و ۶ وقتی استفاده می‌شود که اندازه‌های داخل پرانته ستون‌های ماقبل آن استفاده شود.
- اندازه درون پرانته علامت ستون ۱۰ وقتی مورد استفاده قرار می‌گیرد که «علامت توقف در تمام طول سواره‌رو ممنوع» دارای اندازه‌ای برابر آنچه در پرانته ستون ۸ قرار دارد، باشد.

ادامه جدول علائم بازدارنده و حکم کننده، اندازه‌ها و فواصل دید

سایر علائم بازدارنده و حکم کننده				علامت رضایت حق تقدم	
۱۰	۹	۸	۷	۶	۵
علائم تکراری توقف در تمام راه ممنوع	حداقل فاصله دید برای علائم	کلیه علائم بازدارنده	اشکال مربوط به بخش علائم آیین نامه ایمنی راه‌ها	فاصله دید بدون مانع که در کمتر از آن نصب علامت پیش آگاهی لازم است.	ارتفاع
قطر به میلی متر	متر	قطر به میلی متر	قطر به میلی متر	متر	میلی متر
۳۰۰	۴۵	۴۵۰	۴۵۰	۴۵	۶۰۰
۳۰۰	۴۵	۶۰۰	۶۰۰	۴۵	۶۰۰
۳۰۰	۴۵	۶۰۰	۶۰۰	۴۵	۶۰۰
۴۵۰ (۳۰۰)	۶۰	۷۵۰ (۶۰۰)	۷۵۰ (۶۰۰)	۷۰	۷۵۰
۴۵۰ (۴۵۰)	۷۵	۹۰۰ (۷۵۰)	۹۰۰ (۷۵۰)	۱۱۰ (۷۰)	۹۰۰ (۷۵۰)
۴۵۰ (۴۵۰)	۹۰	۹۰۰ (۷۵۰)	۹۰۰ (۷۵۰)	۱۵۰ (۱۱۰)	۱۲۰۰ (۹۰۰)
۶۰۰	۱۰۵	۱۲۰۰	۱۵۰۰ (۱۲۰۰)	۲۳۰ (۱۵۰)	۱۵۰۰ (۱۲۰۰)

جدول ۲۰- حداقل طولی از حاشیه راه اصلی را که باید از راه فرعی دیده شود.

فاصله دید (متر)*	سرعت اتومبیل‌های سواری در راه اصلی (کیلومتر در ساعت)	ردیف
۱۲۰	۱۱۵	۱
۹۰	۹۵	۲
۶۵	۸۰	۳
۴۵	۶۵	۴
۳۰	۵۰	۵
۱۵	۳۵	۶

\* این فاصله از یکی از نقاط زیر شروع می‌شود:

- این جدول حداقل طولی از حاشیه راه اصلی را که باید از راه فرعی دیده شود نشان می‌دهد، چنانچه طول قابل رؤیت بیش از این مقدار باشد استفاده از علامت ایست در راه فرعی لزومی ندارد.
- الف) ۳ متر عقب‌تر از حاشیه سواره‌رو راه اصلی در طول راه فرعی، اگر راه فرعی دارای ترافیک عبوری کم باشد.
- ب) ۵ متر عقب‌تر از راه فرعی که دارای ترافیک عبوری قابل ملاحظه‌ای باشد.

نکته:

اگرچه این فاصله دید باید از هر دو طرف به حساب آید ولی، دید در جهت چپ مهم‌تر است.

## جدول ۲۱- علائم اخطاری، اندازه و فاصله نصب آنها

فاصله حداقل دید (جهت علامت (متر)	فاصله علامت از محل خطر (متر)	ارتفاع مثلث (میلی متر)	مثال‌هایی از انواع راه‌هایی که سرعت وسایل نقلیه ممکن است شبیه آنچه در ستون ۱ نوشته شده باشد.	سرعت حرکت وسایل نقلیه (کیلومتر در ساعت)
۴۵	۴۵	۶۰۰	راه‌های بسیار باریک شهری و بین‌شهری	تا ۳۰
۴۵	۴۵	۶۰۰	راه‌های فرعی و محلی شهری و بین‌شهری	بین ۳۰ تا ۵۰
۶۰	۴۵-۱۰۰	۷۵۰	راه‌های دوخطه بدون جداکننده وسط	بین ۵۰ تا ۶۵
۷۵	۱۱۰-۱۸۰	۹۰۰ (۷۵۰)	راه‌های شریانی (بزرگراه‌ها و راه‌های اصلی) و بعضی راه‌های فرعی	بین ۶۵ تا ۸۰
۹۰	۱۸۰-۲۴۵	۱۲۰۰ (۹۰۰)	راه‌های شریانی (بزرگراه‌ها و راه‌های اصلی) و آزادراه‌های شهری	بین ۸۰ تا ۹۵
۱۰۵	۲۴۵-۳۰۵	۱۲۰۰ (۱۵۰۰)	بزرگراه‌ها با جداکننده وسط در مناطق بین شهری و دارای استاندارد بالا، آزادراه‌ها	بیشتر از ۹۵

### نکته

- سرعت حرکت وسایل نقلیه (ستون ۱) باید در هر جا که ممکن است، ۸۵٪ سرعت نزدیک شدن باشد.
- اندازه‌های کوچک تر علائم باید فقط هنگامی مورد استفاده قرار گیرند که مسئله رعایت زیبایی و یا محدودیت‌های طبیعی نصب، علامت بزرگ تر را غیر قابل استفاده سازد.
- اندازه‌های بزرگ تر علائم باید وقتی که شرایط نصب ایجاب کند و یا وقتی احتمال وقوع تصادف زیاد باشد، به کار روند.

## جدول ۲۲- اندازه صفحات متمم ارتفاع حروف صفحه با توجه به ارتفاع مثلث

عنوان صفحه	۱۲۰۰ میلی‌متر (الف) (ب)	۹۰۰ میلی‌متر (الف) (ب)	۷۵۰ میلی‌متر (الف) (ب)	۶۰۰ میلی‌متر (الف) (ب)
طول محدود اجرا	۳۰۰ ۵۰۰	۲۰۰ ۳۰۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۰۰ ۱۵۰
ایست ۷۵ متر (به نکته یک مراجعه شود)	۲۰۰ ۳۰۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۰۰ ۱۵۰
صفحه متمم	۲۰۰ ۳۰۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۰۰ ۱۵۰
فاصله تا خطر (به نکته ۲ مراجعه شود)	۳۰۰ ۵۰۰	۲۰۰ ۳۰۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۰۰ ۱۵۰
حرکت وسایل نقلیه روبه‌رو از وسط جاده	۲۰۰ ۳۰۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۰۰ ۱۵۰
حرکت با دنده سنگین تا ۳ کیلومتر	۲۰۰ ۳۰۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۰۰ ۱۵۰
با دنده سنگین حرکت کنید	۲۰۰ ۳۰۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۰۰ ۱۵۰
حرکت با دنده سنگین	۲۰۰ ۳۰۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۰۰ ۱۵۰
ارتفاع مجاز (۵) متر	۲۰۰ ۳۰۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۰۰ ۱۵۰
ارتفاع مجاز (۴/۷) متر) همراه با تابلوی فلش	۲۰۰ ۳۰۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۰۰ ۱۵۰
فاصله تا محل خطر همراه با تابلوی فلش جهت‌نما	۲۰۰ ۳۰۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۵۰ ۲۳۰	۱۰۰ ۱۵۰

(الف) ارتفاع حروف فارسی، (ب) ارتفاع حروف انگلیسی

## نکته

- ۱ برای این صفحه اندازه‌های ۷۵۰، ۹۰۰ و ۱۲۰۰ میلی‌متر به مقدار عرض تابلو «ایست» بستگی دارد.
- ۲ یک صفحه دیگر که فاصله را نشان می‌دهد، ممکن است با همان ارتفاع حروف استفاده شود.
- ۳ ارتفاع حروف علائم مثلثی شکل به ارتفاع ۱۵۰۰ میلی‌متر باید یک درجه بزرگ‌تر از ارتفاع حروف علائم اخطاری به ارتفاع ۱۲۰۰ میلی‌متر انتخاب شوند.

جدول ۲۳- طول مخروط محافظ کاری (طول قسمت اتصال ورودی) هنگام انجام عملیات اجرایی در راه‌ها، وقتی که کنترل حرکت وسایل نقلیه مستقیماً انجام نمی‌گیرد.

عرض خطر (عرض مسدودشده)											شرح	سرعت متوسط اتومبیل‌ها (کیلومتر در ساعت)
۷/۳	۶/۷	۶/۱	۵/۵	۴/۹	۴/۳	۳/۷	۳/۴	۳	۲/۷	۲/۴		
متر	متر	متر	متر	متر	متر	متر	متر	متر	متر	متر		
۹۰	۸۴	۷۶	۶۸	۶۰	۵۲	۴۵	۴۲	۳۸	۳۴	۳۰	طول قسمت اتصال (متر) تعداد مخروط‌های ایمنی	تا ۳۰
۱۱	۱۰	۹	۸	۸	۷	۶	۶	۵	۵	۵		
۱۳۸	۱۲۶	۱۱۴	۱۰۲	۹۰	۷۸	۶۹	۶۳	۵۸	۵۱	۴۵	طول قسمت اتصال (متر) تعداد مخروط‌های ایمنی	۳۱ تا ۴۰
۱۷	۱۵	۱۴	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۸	۷	۶		
۱۸۲	۱۶۸	۱۵۲	۱۳۸	۱۲۲	۱۰۸	۹۱	۸۴	۷۶	۶۹	۶۰	طول قسمت اتصال (متر) تعداد مخروط‌های ایمنی	۴۱ تا ۵۰
۲۱	۲۰	۱۸	۱۶	۱۵	۱۳	۱۱	۱۱	۱۰	۹	۸		
۲۲۸	۲۱۰	۱۹۰	۱۷۲	۱۵۲	۱۳۴	۱۱۴	۱۰۵	۹۵	۸۶	۷۶	طول قسمت اتصال (متر) تعداد مخروط‌های ایمنی	۵۱ تا ۶۰
۲۶	۲۴	۲۲	۲۰	۱۸	۱۶	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰		
۲۷۴	۲۵۱	۲۲۹	۲۰۶	۱۸۲	۱۶۰	۱۳۷	۱۲۵	۱۱۴	۱۰۳	۹۱	طول قسمت اتصال (متر) تعداد مخروط‌های ایمنی	۶۱ به بالا
۳۱	۲۹	۲۶	۲۴	۲۱	۱۹	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۱		

## نکته

- ۱ مخروط‌های ایمنی به فاصله تقریبی ۹ متر از هم قرار می‌گیرند.
- ۲ قسمت اتصال خروجی باید به جز در جایی که یک جزیره موقتی ایجاد شده است تحت زاویه ۴۵ درجه باشد.
- ۳ وقتی که تمام علائم در جای خود قرار گرفتند باید یک فرد مسئول و مطلع از بین این علائم عبور کند تا (مناسب بودن) علائم، دوباره کنترل شود.
- ۴ وقتی که کنترل وسایل نقلیه مستقیماً و با استفاده از علائم ایست، آهسته و یا چراغ‌های راهنمای سه مرحله‌ای و یا علائم حق تقدم عبور صورت بگیرد، قسمت اتصال ورودی می‌تواند تحت زاویه ۴۵ درجه اجرا گردد.

## جدول ۲۴- فاصله نصب برای علائم «پایان کارهای راهداری و راه‌سازی»

سرعت متوسط وسایل نقلیه (کیلومتر در ساعت)	فاصله نصب علائم «پایان کارهای راه‌سازی» از پایان عملیات
تا ۳۰	۱۰ تا ۳۰ متر
بین ۳۱ تا ۵۰	۳۰ تا ۴۵ متر
بیشتر از ۵۰	۴۵ تا ۹۰ متر

## جدول ۲۵- فاصله نصب و اندازه‌گیری علائم موقت (۱)

سرعت متوسط وسایل نقلیه (کیلومتر در ساعت)	فاصله اولین علامت تا کارهای راهداری و راه‌سازی - (متر)	ارتفاع علائم خطاری و قطر علائم بازدارنده و حکم‌کننده (میلی‌متر)	حداقل تعداد علائم لازم قبل از محوطه‌کاری (۲)	حداقل فاصله دید برای رانندگان تا اولین علامت (متر)
تا ۳۰	بیشتر از ۵۰	۶۰۰	۲	۵۰
۳۱ تا ۴۰	۵۰ تا ۱۲۰	۷۵۰	۲ تا ۳	۶۰
۴۱ تا ۵۰	۱۲۰ تا ۳۰۰	۹۰۰ (۷۵۰)	۳ تا ۴	۷۰
۵۱ تا ۶۰	۳۰۰ تا ۵۰۰	۱۲۰۰ (۹۰۰)	۴	۸۰
۶۰ به بالا	۵۰۰ تا ۸۰۰	۱۲۰۰ (۱۵۰۰)*	۴	۱۰۰

۱ اولین علامت باید اندازه‌های نظیر آنچه در این ستون نشان داده شده است داشته باشد، اندازه علائم بعدی می‌تواند برابر عدد کوچک‌تر باشد.

\* در آزادراه‌ها همیشه باید علامت بزرگ‌تر استفاده شود.

۲ برای مشاهده طرز قرار گرفتن علائم به شکل‌های نمونه مراجعه کنید.

## جدول ۲۶- ارتفاع اعداد در علائم محدودیت سرعت

ارتفاع اعداد (میلی‌متر)		قطر علامت (میلی‌متر)
انگلیسی	فارسی	
۴۰۰	۵۰۰	۱۲۰۰
۳۰۰	۳۷۰	۹۰۰
۲۰۰	۲۳۰	۶۰۰
۱۵۰	۱۵۰	۴۵۰

### نکته

۱ ارتفاع اعداد برای هر چهار نوع مورد استفاده است.

۲ اندازه اعداد متناسب با ارتفاع حروفی که با آن به کار می‌رود، مشخص شده است.

۳ اندازه و شکل اعداد و ارتفاع آنها در بخش علائم آیین‌نامه ایمنی راه‌ها آمده است.



جدول ۲۷- اندازه علائم

۵	۴	۳	۲	۱
علائم تکراری	علائم در کنار راه‌ها	علامت ابتدا و انتهای محدودیت سرعت	نوع راهی که ممکن است سرعت اتومبیل‌های سواری در آن برابر مقدار ستون ۱ باشد	سرعت حرکت اتومبیل‌های سواری (کیلومتر در ساعت)
۶۰۰	۹۰۰	۱۲۰۰	آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها و راه‌های اصلی بین شهری و با استاندارد بالا، آزادراه‌های شهری	بیش از ۸۵
۴۵۰	۶۰۰	۹۰۰	راه‌های اصلی دیگر و بعضی از راه‌های فرعی	بیش از ۷۰ تا ۸۵
۴۵۰	۶۰۰	۶۰۰	بقیه راه‌ها	تا ۷۰

### نکته

اندازه‌های داده شده و قطر کلی علائم بر حسب میلی متر می باشد.

جدول ۲۸- محدودیت‌های سرعت «واسطه»

محدودیت سرعت «واسطه» به کیلومتر در ساعت (قطر علامت)	محدودیت سرعت نهایی به کیلومتر در ساعت (قطر علامت)	سرعت اولیه حرکت اتومبیل‌های سواری (کیلومتر در ساعت)
NONE	۸۰ (۱۲۰۰ میلی متر)	بیش از ۱۰۰
۸۰ (۱۲۰۰ میلی متر)	۴۰ یا ۶۰ (۹۰۰ میلی متر)	بیش از ۱۰۰
NONE	۸۰ یا ۶۰ (۱۲۰۰ میلی متر)	بیش از ۸۵ تا ۱۰۰
۶۰ (۱۲۰۰ میلی متر)	۴۰ (۶۰۰ میلی متر)	بیش از ۸۵ تا ۱۰۰

### نکته

- علائم واسطه برای سرعت‌های اولیه ۸۵ کیلومتر در ساعت و کمتر مورد نیاز می باشد.
- قطر تمام علائم محدودیت سرعت براساس جدول (۲۷) تعیین می گردد.

جدول ۲۹- حداقل فاصله دید (به متر) توصیه می‌شود برای علائم محدودکننده حداکثر سرعت

محدودیت سرعت (کیلومتر در ساعت)			سرعت حرکت اتومبیل‌های سواری (کیلومتر در ساعت)
۸۰	۶۰	۴۰	
۱۵۰	**	**	۱۱۵
۸۵	۱۴۰	**	۱۰۰
۳۵	۸۵	۱۲۵	۸۵
*	۳۵	۷۵	۷۰
*	*	۳۵	۵۵

\* یک حداقل فاصله «دید فرضی» ۳۵ متر باید در این حالت تأمین گردد. چنین حداقل فاصله دیدی باید برای علائم پایان محدودیت سرعت به کار رود.  
\*\* به جدول (۲۸) و بند مربوط در بخش علائم آیین‌نامه ایمنی راه‌ها مراجعه نمایید.

جدول ۳۰- فاصله نصب برای علامت تکراری محدودیت سرعت (به متر)

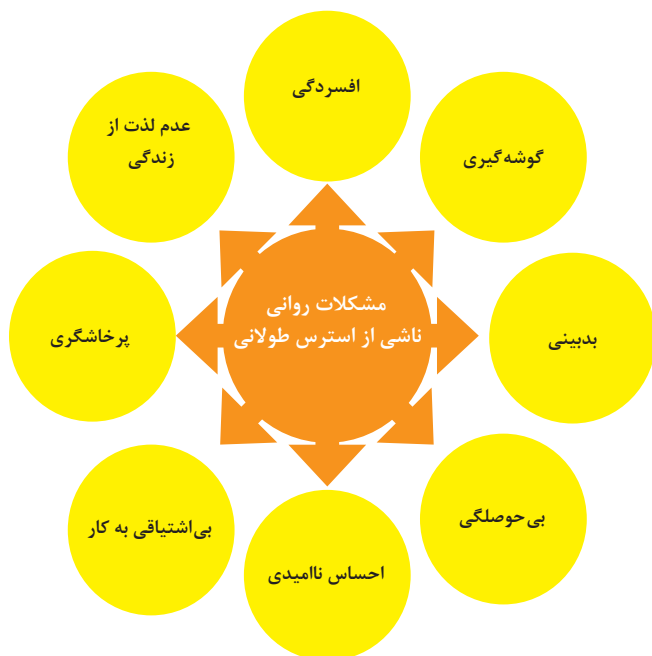
نوع راه	حداکثر فاصله بین علائم متوالی در دو سوی سواره‌رو	حداکثر فاصله بین علائم متوالی در یک سمت سواره‌رو	حداکثر فاصله بین علامت ابتدا و انتها و اولین علامت تکراری
۱- راهی که بیش از ۲۵۰ متر از طول آن حداکثر سرعتی برابر ۴۰ کیلومتر در ساعت اعمال می‌شود.	۲۵۰	۴۰۰	۲۰۰
۲- راهی که در بیش از ۳۵۰ متر از طول آن: الف) حداکثر سرعتی برابر ۶۰ کیلومتر در ساعت اعمال می‌شود. ب) حداقل سرعت در آن اعمال می‌شود.	۵۵۰	۸۰۰	۴۰۰
۳- راهی که در بیش از ۴۵۰ متر از طول آن حداکثر سرعتی برابر ۸۰ کیلومتر در ساعت اعمال می‌شود.	۸۵۰	۱۲۰۰	۶۰۰
۴- راهی که در بیش از ۷۰۰ متر از طول آن حداکثر سرعتی برابر ۱۱۰ کیلومتر در ساعت اعمال می‌شود.	۱۴۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰

## فصل ۵

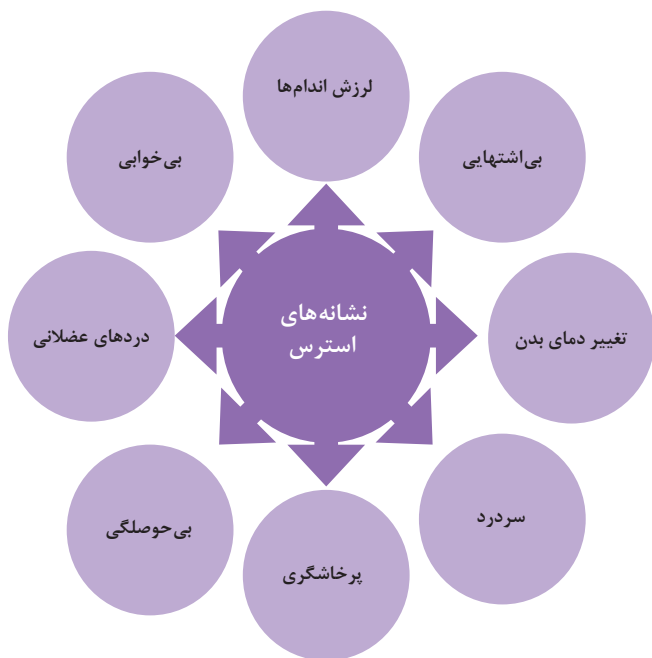
### ایمنی، بهداشت و ارگونومی



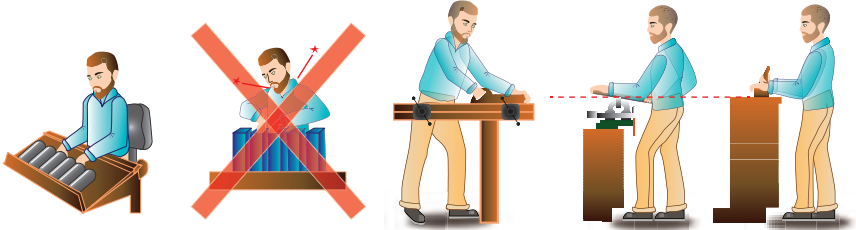
### اثرات فیزیکی استرس بر بدن



### اثرات روانی استرس بر بدن

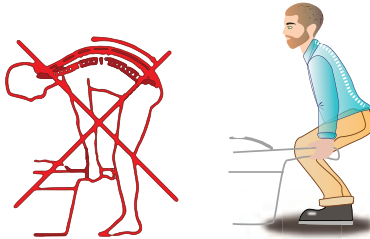


ارگونومی: به‌کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.

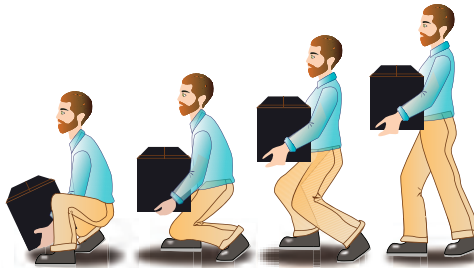


در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.

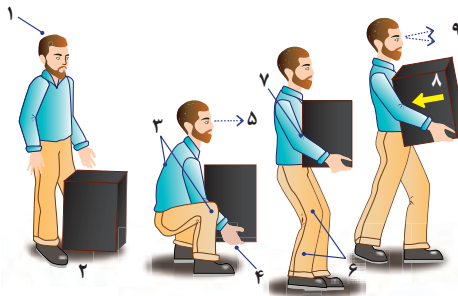
الف- کار سبک  
ب- کار سنگین  
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت‌تر است



اثر وضعیّت بدن (پشت خم‌شده) روی ستون فقرات



جابه‌جایی و گذاشتن اجسام (به وضعیت سر، کمر، دست، زانو و پا توجه کنید)



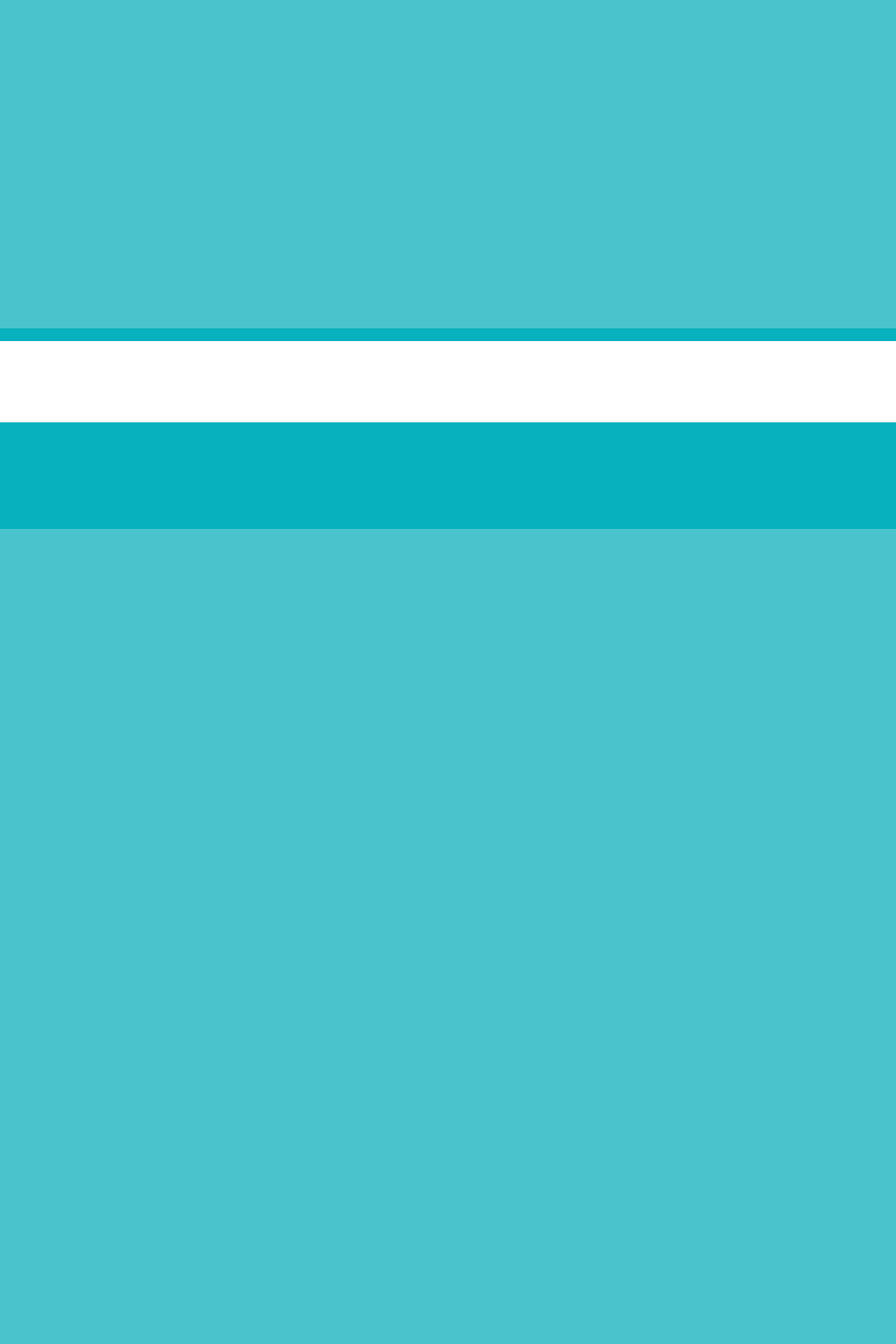
بلندکردن و جابه‌جایی اجسام (به وضعیت سر، کمر، دست، زانو و پا توجه کنید)



وضعیت صحیح بدن هنگام کار با رایانه



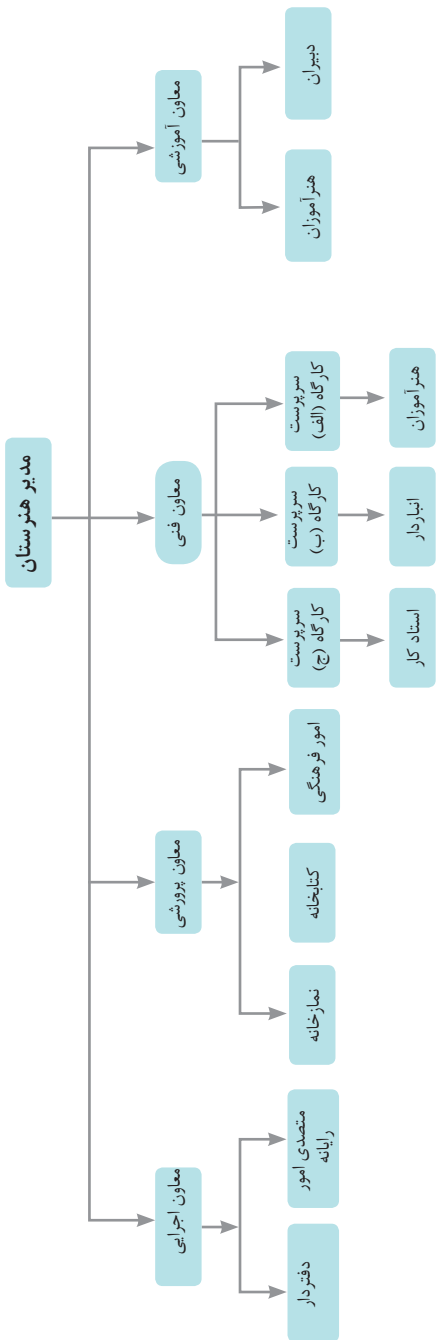
وضعیت‌های ناصحیح کاری



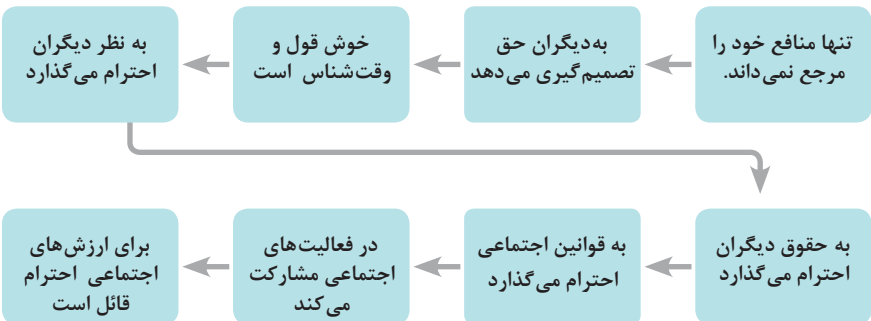
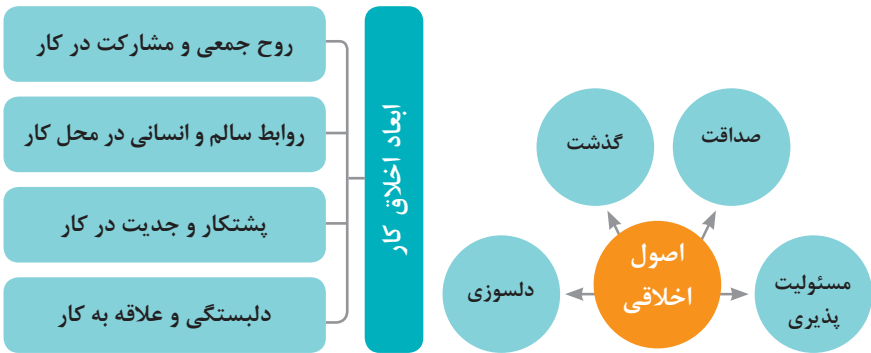
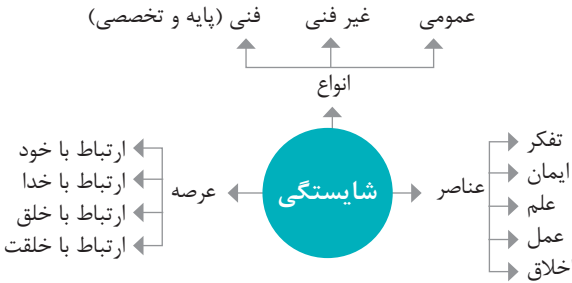


## فصل ۶

# 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

رویگرد حمایتی دارند

به احساسات دیگران توجه می‌کنند

مشکلات دیگران را مشکل خود می‌دانند

در مصائب و مشکلات دیگران شریک می‌شوند

ویژگی افرادی که در حرفه شان خیرخواه هستند

## برخی از کلیدهای زندگی شغلی و حرفه ای

- ۱ عبادت ده جزء دارد که نه جزء آن در کسب حلال است.
- ۲ کسی که در راه کسب روزی حلال برای خانواده اش بکوشد، مجاهد در راه خداست.
- ۳ بهترین درآمدها سود حاصل از معامله نیکو و پاک است.
- ۴ پاکیزه‌ترین مالی که انسان صرف می‌کند، آن است که از دسترنج خودش باشد.
- ۵ امانت‌داری، بی‌نیازی می‌آورد و خیانت، فقر می‌آورد.
- ۶ بهره‌آور ساختن مال از ایمان است.
- ۷ هر کس میانه روی و قناعت پیشه کند نعمتش پایدار شود.
- ۸ در ترازوی عمل چیزی سنگین‌تر از خُلق نیکو نیست.
- ۹ اشتغال به حرفه‌ای همراه با عفت نفس، از ثروت همراه با ناپاکی بهتر است.
- ۱۰ کسی که می‌خواهد کسبش پاک باشد، در داد و ستد فریب ندهد.
- ۱۱ هر صنعتگری برای درآمد زایی نیازمند سه خصلت است: مهارت و تخصص در کار، ادای امانت در کار و علاقمندی به صاحب کار.
- ۱۲ هر کس ریخت و پاش و اسراف کند، خداوند او را فقیر کند.
- ۱۳ زمانی که قومی کم فروشی کنند، خداوند آنان را با قحطی و کمبود محصولات عذاب می‌کند.
- ۱۴ به راستی خدای متعال دوست دارد هر یک از شما هر گاه کاری می‌کند آن را محکم و استوار کند.
- ۱۵ تجارت در وطن مایه سعادت‌مندی مرد است.

### در شغل و حرفه

به عنوان عضوی از نیروی کار ماهر کشور در پیشگاه خداوند متعال که دانای آشکار و نهان است؛ متعهد می شوم :

- مسئولیت پذیری، درست کاری، امانت داری، گذشت، انصاف و بهره‌وری در تمام امور شغلی و حرفه‌ای را سرلوحه کارهای خود قرار دهم.
  - کار خود را با تفکر، ایمان، علم، عمل و اخلاق در عرصه‌های ارتباط با خود، خدا، خلق و خلقت به صورت شایسته انجام دهم.
  - در تعالی حرفه‌ای، یادگیری مداوم، مهارت افزایی و کسب شایستگی و ارتقای صلاحیت‌های حرفه‌ای خویش کوشا باشم.
  - مصالح افراد، مشتریان و جامعه را در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای بر منافع خود مقدم بدارم.
  - با همت بلند و پشتکار برای کسب روزی حلال و تولید ثروت از طریق آن تلاش نمایم.
  - از بطالت، بیکاری، اسراف، ربا، کم فروشی، گران فروشی و زیاده خواهی پرهیز کنم.
  - در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای، آنچه برای خود 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

به کارگیری برخی تابع‌ها در زندگی روزمره	ریاضی ۳	۱۲
تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفهوم حد		
مقایسه حدهای یک طرفه و دو طرفه و پیوستگی تابع‌ها		
تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفهوم مشتق		
به کارگیری مشتق در تعیین رفتار تابع‌ها		
به کارگیری مفاهیم، کمیت‌ها و ابزار اندازه‌گیری	فیزیک	۱۰
تحلیل انواع حرکت و کاربرد قوانین نیرو در زندگی روزمره		
مقایسه حالت‌های ماده و محاسبه فشار در شاره‌ها		
تحلیل تغییرات دما و محاسبه گرمای مبادله شده		
تحلیل جریان الکتریکی و محاسبه مقاومت الکتریکی در مدارهای الکتریکی		
به کارگیری مفاهیم پایه شیمی در زندگی	شیمی	۱۱
تحلیل فرایندهای شیمیایی		
مقایسه محلول‌ها و کلوییدها		
به کارگیری مفاهیم الکتروشیمی در زندگی		
به کارگیری ترکیب‌های کربن دار در زندگی		
<b>جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و بودمان‌های آنها</b>		
<b>بودمان‌ها</b>	<b>درس</b>	<b>پایه</b>
تجزیه و تحلیل انواع ترکیبات شیمیایی موجودات زنده	زیست‌شناسی	۱۰
بررسی ساختار ویروس‌ها، باکتری‌ها، آغازیان و قارچ‌ها		
معرفی و چگونگی رده‌بندی جانوران		
معرفی و چگونگی رده‌بندی گیاهان		
تعیین عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت محیط زیست		



جدول عناوین دروس شایستگی‌های غیر فنی 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		
تولید و مدیریت تولید	مدیریت تولید	۱۱
مدیریت منابع تولید		
توسعه محصول جدید		
مدیریت کیفیت		
مدیریت پروژه		
حل خلاقانه مسائل	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	۱۱
نوآوری و تجاری سازی محصول		
طراحی کسب و کار		
بازاریابی و فروش		
ایجاد کسب و کار نوآورانه		
امانت داری	اخلاق حرفه‌ای	۱۲
مسئولیت پذیری		
درستکاری		
رعایت انصاف		
بهره‌وری		





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

از طریق نامه برنشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام نگار [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir)

ارسال نمایند. وب‌گاه: [tvoccd.oerp.ir](http://tvoccd.oerp.ir)

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

