

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



کتاب همراه هنرجو

رشته صنایع چوب و مبلمان

گروه مکانیک

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم

دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



- نام کتاب:** کتاب همراه هنرجو (رشته صنایع چوب و مبلمان) - ۲۱۰۴۶۷
- پدیدآورنده:** سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:** دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:** مراد سلیمی، محمد لطفی‌نیا، امیر نظری، اردشیر عبدی، مصطفی سفیدروح (بخش تخصصی)، احمد رضا دوراندیش، مهدی اسماعیلی، ابراهیم آزاد، حسن آقابابایی، محمد کفاشان و افشار بهمنی (بخش مشترک) (اعضای شورای برنامه‌ریزی و تألیف)
- مدیریت آماده‌سازی هنری:** اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- شناسه افزوده آماده‌سازی:** جواد صفری (مدیر هنری) - رضوان جهانی‌فریمانی (صفحه‌آرا) - مریم دهقان‌زاده (رسم)
- نشانی سازمان:** تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- وب‌گاه:** www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir
- ناشر:** شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵
- چاپخانه:** شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
- سال انتشار و نوبت چاپ:** چاپ سوم ۱۳۹۹

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، 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 (قَدَسَ سِرُّهُ)

فصل اول:

- شایستگی‌های پایه فنی ۱

فصل دوم:

- یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات و ارتباطات ۳۱

فصل سوم:

- اصول، قواعد، قوانین و مقررات ۹۵

فصل چهارم:

- فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات ۱۶۱

فصل پنجم:

- ایمنی، بهداشت و ارگونومی ۲۰۱

فصل ششم:

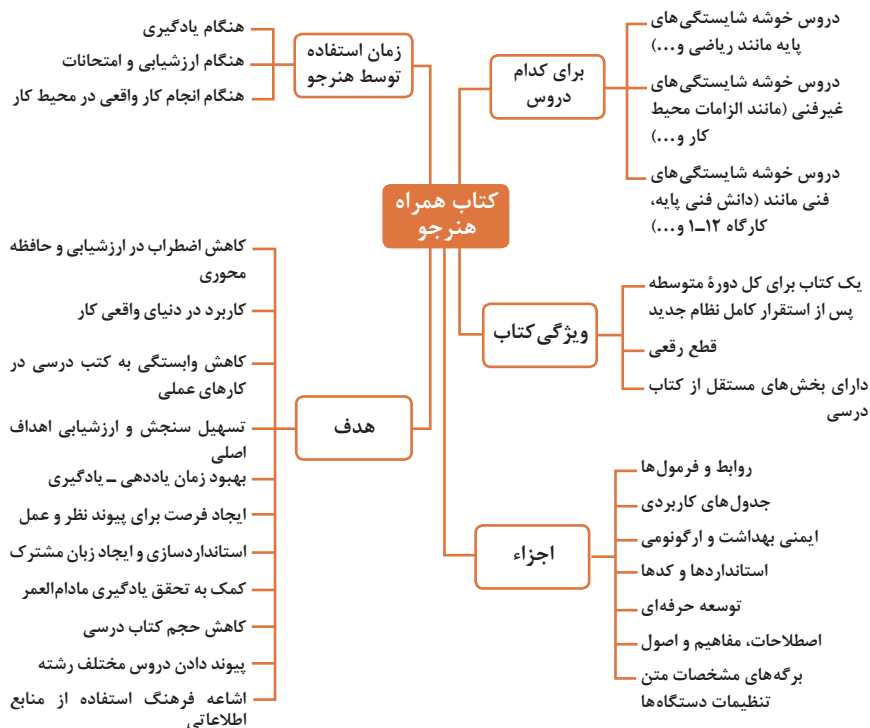
- شایستگی‌های غیرفنی ۲۲۳

- منابع و مآخذ ۲۶۹

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 غیر فنی است.

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



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

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

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش



فصل ۱

شایستگی‌های پایه فنی

اتحادها

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

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

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

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

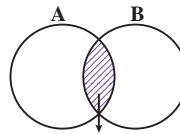
$$(x-y)^r = x^r - {}^r x y + {}^r x y^r - y^r$$

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

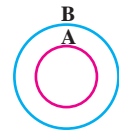
$$x^r - y^r = (x-y)(x^r + xy + y^r)$$

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

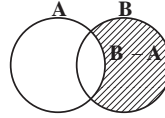
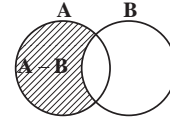
مجموعه ها



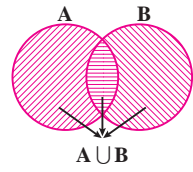
$A \cap B$
اشترک دو مجموعه



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



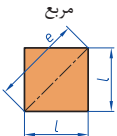
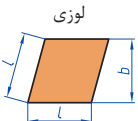
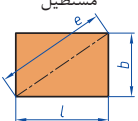

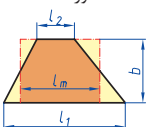

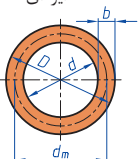
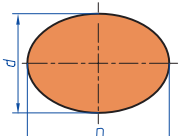
تفاضل دو مجموعه

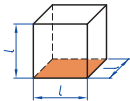
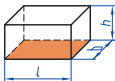
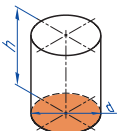
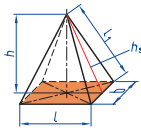
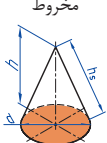
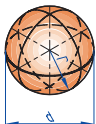


اجتماع دو مجموعه

نمایش مجموعه به صورت بازه

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

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

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

نسبت و تناسب

۱ در حالت کلی، دو نسبت a به b و c به d مساوی‌اند، هرگاه برای یک عدد مانند k داشته باشیم:

$$c=kd \text{ و } a=kd \text{ یا } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$$

۲ اگر a و b مقادیر متناظر دو کمیت باشند که با هم رابطه معکوس دارند، مقدار $k = a \times b$ ثابت است و اگر c و d دو مقدار متناظر دیگر از همین کمیت باشند، داریم:

$$a = \frac{k}{d} \text{ و } c = \frac{k}{d} \text{ یا } k = a \times b = c \times d$$

۳ خواص عملیات

در عبارت‌های زیر، فرض بر آن است که مخرج‌ها مخالف صفر هستند.

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

تساوی $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ معادل است با $a \times d = b \times c$

درصد و کاربردهای آن

۱ معادله درصد: رابطه بین مقدار اولیه، درصدی از مقدار اولیه و مقدار نهایی را نشان می‌دهد.

$$b = x \times a$$

\nwarrow مقدار نهایی \nearrow مقدار اولیه
 \downarrow
 درصد به صورت عدد اعشاری / کسری

۲ درصد تغییر: برای هر کمیتی مقدار

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

را درصد تغییر آن کمیت می‌نامند.

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

معادله درجه دوم

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

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

نامعادله درجه دوم

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

توان و ریشه یابی

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

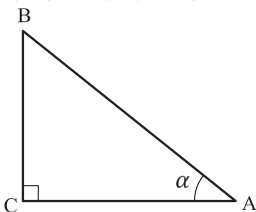
$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad (b \neq 0)$$

مثلثات

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

۲ رابطه فیثاغورس: در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

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



۳ نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه تند:

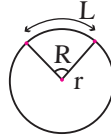
در مثلث قائم‌الزاویه ABC زاویه تند α را در نظر بگیرید. بنا به تعریف داریم:

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

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

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

$R = \frac{L}{r}$ (رادیان) $\pi = 3/14$



$\frac{L}{r} = \frac{\pi}{180^\circ} D$ (درجه)

$D = \frac{180^\circ}{\pi} R$ (درجه)

۴ روابط بین نسبت‌های مثلثاتی:

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

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

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

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

Angle A in degrees	Angle A in radians	sin A	cos A	tan A	cot A
۱۰۵°	$\frac{7\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$-\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$-(2 + \sqrt{3})$	$-(2 - \sqrt{3})$
۱۲۰°	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}$	$-\sqrt{3}$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$
۱۳۵°	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	-1	-1
۱۵۰°	$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$
۱۶۵°	$\frac{11\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$-\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$-(2 - \sqrt{3})$	$-(2 + \sqrt{3})$
۱۸۰°	π	0	-1	0	$\mp \infty$

✓ لگاریتم و خواص آن:

اگر a یک عدد حقیقی مثبت مخالف ۱ باشد و اعداد حقیقی b و c به گونه‌ای باشند که: $b = a^c$ آنگاه c را لگاریتم b در مبنای a می‌نامند و با $\log_a b$ نشان می‌دهند. به عبارت دیگر داریم:

$$\log_a b = c$$

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

■ برای $b, c > 0$ داریم:

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

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

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

■ برای $b, c > 0$ داریم:

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

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

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

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

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

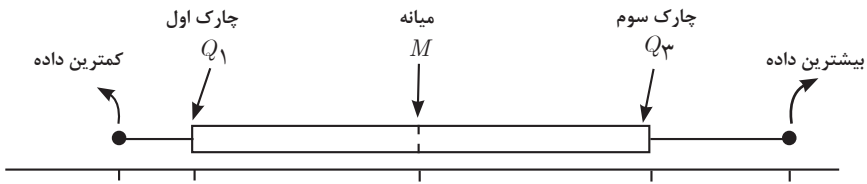
■ برای $a, b > 0$ و $a \neq 1$ داریم:

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

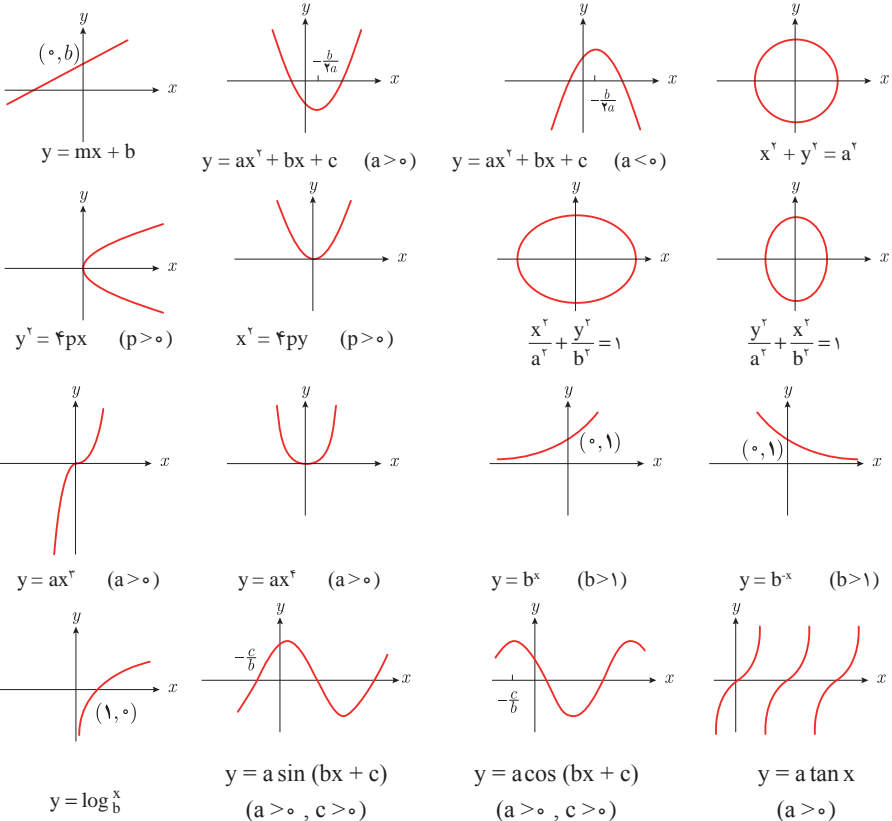
✓ آمار توصیفی:

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

■ نمودار جعبه‌ای



■ نمودارها و منحنی‌ها



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

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

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

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

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

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

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

■ 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

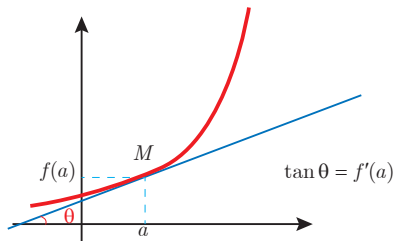
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها

کمیت‌های اصلی و یکای آنها

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

یکای فرعی

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

مقادیر تقریبی برخی طول‌های اندازه‌گیری شده

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

مقادیر تقریبی برخی جرم‌های اندازه‌گیری شده

جرم (kg)	جسم	جرم (kg)	جسم
7×10^1	انسان	1×10^{52}	عالم قابل مشاهده
1×10^{-1}	قورباغه	7×10^{41}	کهکشان راه شیری
1×10^{-3}	پشه	2×10^{30}	خورشید
1×10^{-15}	باکتری	6×10^{24}	زمین
$1/6 \times 10^{-27}$	اتم هیدروژن	$7/34 \times 10^{22}$	ماه
$9/11 \times 10^{-31}$	الکترون	1×10^{32}	کوسه

مقادیر تقریبی برخی از بازه‌های اندازه‌گیری شده

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

واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی

۱ واحدهای اندازه‌گیری طول

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

(in) اینچ ۱۲ = (ft) فوت ۱

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

(m) متر $1609/344 \cong$ (in) اینچ ۶۳۳۶۰ = (ft) فوت ۵۲۸۰ = (mil) مایل خشکی ۱

(m) متر ۱۸۵۳ \cong فوت ۶۰۸۰ \cong مایل دریایی ۱

مایل خشکی ۱/۱۵ \cong مایل دریایی ۱

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

۲ واحدهای اندازه‌گیری جرم

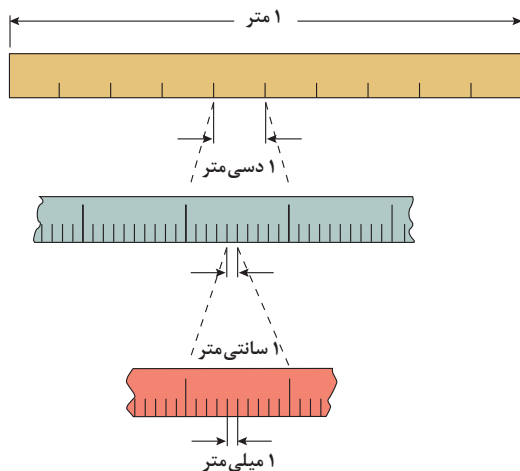
$$\begin{aligned}
 1 \text{ گرم (g)} &= ۰/۰۳۵ \text{ اونس (oz)} & 1 \text{ اونس (oz)} &\cong ۲۸ \text{ گرم (g)} \\
 1 \text{ کیلوگرم (kg)} &\cong ۳۵/۲۷ \text{ اونس (oz)} & 1 \text{ پوند (lb)} &= ۱۶ \text{ اونس (oz)} \cong ۴۵۰ \text{ (g)} \\
 1 \text{ پوند (lb)} &\cong ۰/۴۵ \text{ کیلوگرم (kg)} & 1 \text{ تن (T)} &\cong ۲۲۰۰ \text{ پوند (lb)}
 \end{aligned}$$

۳ واحدهای اندازه‌گیری حجم

$$\begin{aligned}
 1 \text{ (ml) میلی‌لیتر} &= ۵ \text{ (tsp) قاشق چایخوری} \\
 1 \text{ (ml) میلی‌لیتر} &= ۱۵ \text{ (tbsp) قاشق سوپ‌خوری} \\
 1 \text{ (ml) میلی‌لیتر} &= ۲۴۰ \text{ (c) فنجان}
 \end{aligned}$$

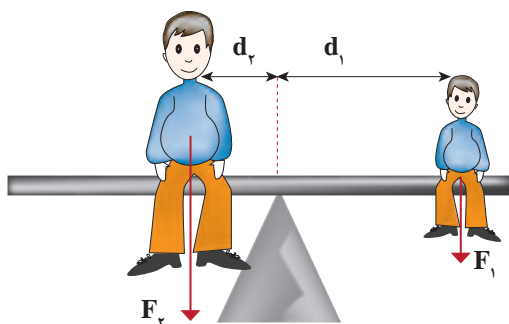
پیشوندهای مورد استفاده در دستگاه SI

نماد	پیشوند	ضریب	نماد	پیشوند	ضریب
y	یوکتو	$۱۰^{-۲۴}$	Y	یوتا	$۱۰^{۲۴}$
z	زِپتو	$۱۰^{-۲۱}$	Z	زِتا	$۱۰^{۲۱}$
a	آتو	$۱۰^{-۱۸}$	E	اِگزا	$۱۰^{۱۸}$
f	فِمَتو	$۱۰^{-۱۵}$	P	پِتا	$۱۰^{۱۵}$
p	پیکو	$۱۰^{-۱۲}$	T	ترا	$۱۰^{۱۲}$
n	نانو	$۱۰^{-۹}$	G	گیگا (جیگا)	$۱۰^۹$
μ	میکرو	$۱۰^{-۶}$	M	مگا	$۱۰^۶$
m	میلی	$۱۰^{-۳}$	k	کیلو	$۱۰^۳$
c	سانتی	$۱۰^{-۲}$	h	هکتو	$۱۰^۲$
d	دِسی	$۱۰^{-۱}$	da	دِکا	$۱۰^۱$

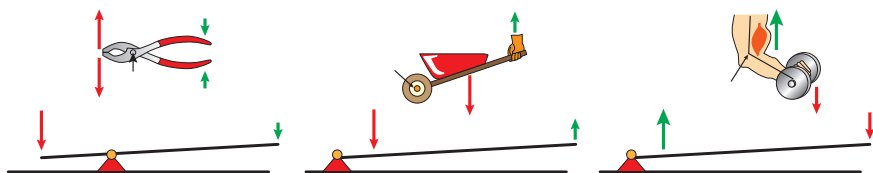


پیشوندهای کوچک کننده یکای متر

اهرم ها



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

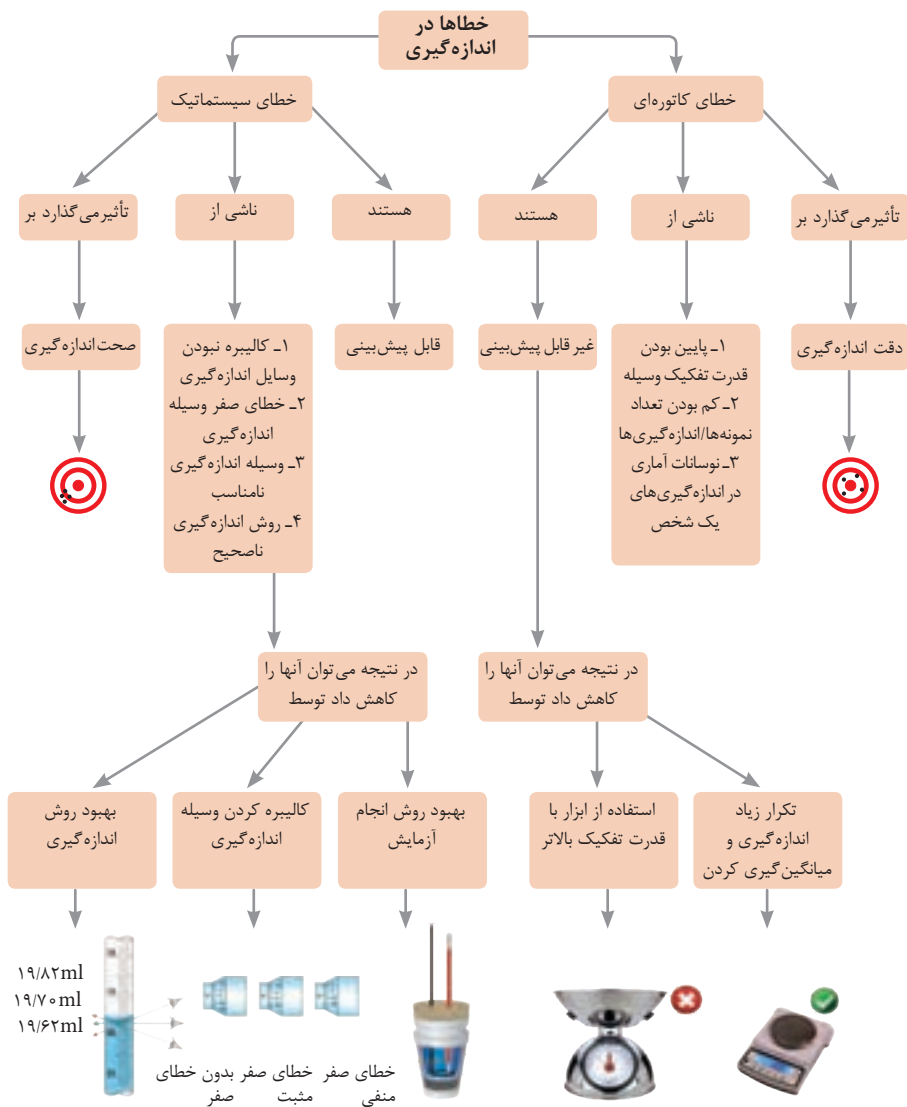


مزیت مکانیکی

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

کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)
جریان مقاومت‌های موازی	$I_1 + I_2 + I_3 = I_{eq}$
ولتاژ مقاومت‌های موازی	$V_1 = V_2 = V_3 = V_{eq}$
مقاومت معادل مقاومت‌های موازی	$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{R_{eq}}$
فشار و ارتباط آن با نیروی عمودی و سطح تماس	$P = \frac{F}{A}$
اختلاف فشار دو نقطه شاره ساکن	$P_2 - P_1 = +\rho g \Delta h$
فشار یک نقطه شاره ساکن	$p = \rho g \Delta h + p_{atm}$
اصل پاسکال	$P_2 = P_1 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
چگالی	$\rho = \frac{m}{v}$
چگالی نسبی	$d = \frac{\rho_2}{\rho_1}$
رابطه دما در مقیاس سلسیوس و مقیاس فارنهایت	$F = \frac{9}{5}\theta + 32$
رابطه دما در مقیاس سلسیوس و مقیاس کلوین	$T = \theta + 273$
رابطه دما در مقیاس فارنهایت و مقیاس کلوین	$T = (F + 459) \div 1.8$
مقدار گرمای داده شده به یک جسم	$Q = mC(\theta_2 - \theta_1) = mC\Delta\theta$
تبادل گرمایی	$Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots = 0$
گرمای منتقل شده از طریق رسانش	$Q = \frac{KA\Delta T}{L} = \frac{KA\Delta T}{L}$
انبساط خطی	$L_2 - L_1 = \alpha L_1 \Delta\theta$ $L_2 = L_1(1 + \alpha \Delta\theta)$
انبساط سطحی	$A_2 - A_1 = 2\alpha A_1 \Delta\theta$ $A_2 = A_1(1 + 2\alpha \Delta\theta)$
انبساط حجمی	$V_2 - V_1 = 3\alpha V_1 \Delta\theta$ $V_2 = V_1(1 + 3\alpha \Delta\theta)$

کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)	کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)
نیروی وزن	$g = \frac{w}{m} \rightarrow w = mg$	بازه زمانی	$\Delta t = t_f - t_i$
بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی	$f_{s(max)} = \mu_s N$	جابجایی	$\Delta x = x_f - x_i$
نیروی اصطکاک جنبشی	$f_k = \mu_k N$	سرعت متوسط	$\bar{v} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
شدت جریان الکتریکی متوسط	$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$	رابطه مکان زمان حرکت یکنواخت	$x = vt + x_i$
قانون اهم	$R = \frac{V}{I}$	شتاب متوسط	$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
مقاومت رساناهای فلزی در دمای ثابت	$R = \frac{\rho L}{A}$	شتاب لحظه‌ای حرکت با شتاب ثابت	$a = \bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
انرژی الکتریکی مصرفی	$U = I^{\tau} R t$	رابطه سرعت زمان حرکت با شتاب ثابت	$v = v_i + at$
توان مصرفی	$P = I^{\tau} R$ و $P = \frac{U}{t}$ $P = VI$ و $P = \frac{V^{\tau}}{R}$	سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت	$\bar{v} = \frac{v_f + v_i}{2}$
جریان مقاومت‌های متوالی (سری)	$I_1 = I_2 = I_3 = I_{eq}$	رابطه مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت	$v_f^{\tau} - v_i^{\tau} = \tau a (x - x_i)$
ولتاژ مقاومت‌های متوالی (سری)	$V_1 + V_2 + V_3 = V_{eq}$	رابطه جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت	$\Delta x = x_f - x_i = \frac{1}{2} at^{\tau} + v_i t$
مقاومت معادل مقاومت‌های متوالی (سری)	$R_1 + R_2 + R_3 = R_{eq}$	قانون دوم نیوتن	$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$



کدهای رنگی مقاومت

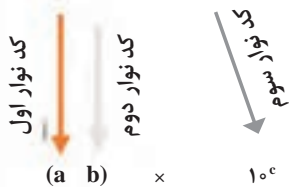


انواع مقاومت ثابت



مقدار مقاومت

درصد خطا



نحوه خواندن مقاومت رنگی

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

ضریب انبساط طولی برخی اجسام

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

ضریب انبساط حجمی چند مایع در
دمای حدود 20°C

گرمای ویژه برخی از مواد *

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

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

* تمام نقاط غیر از یخ در دمای 20°C

چگالی برخی مواد متداول

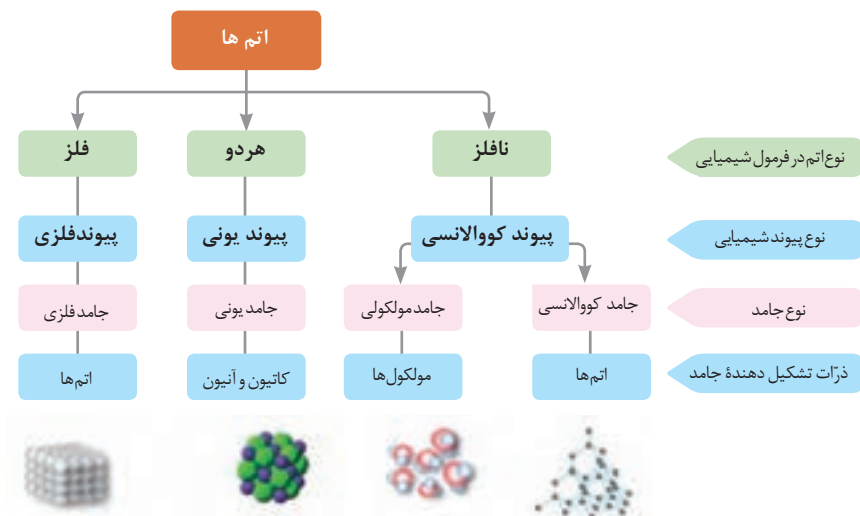
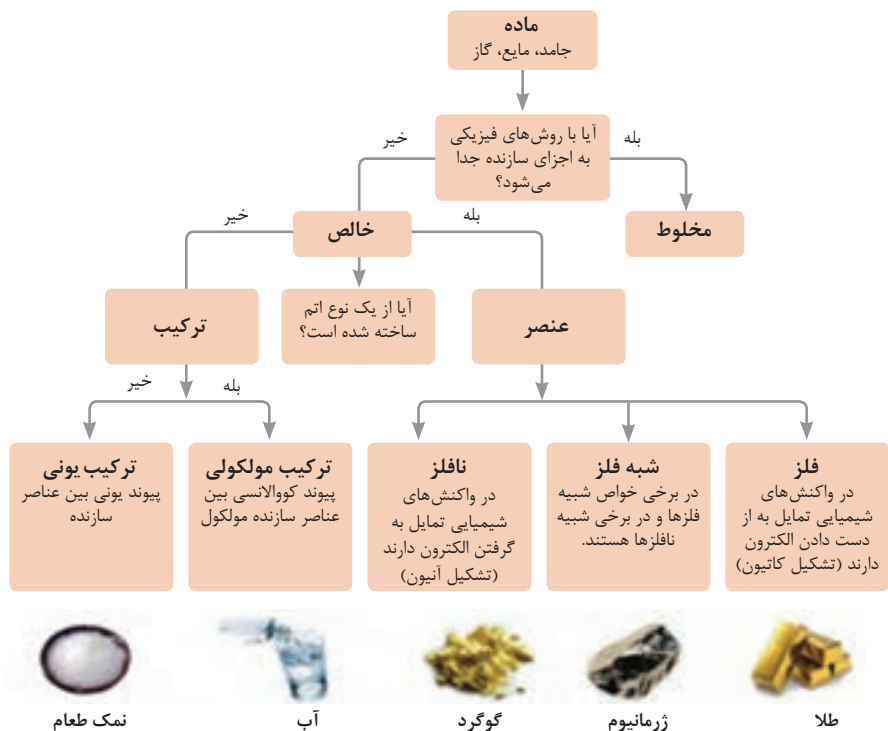
ماده	$\rho(\text{kg/m}^3)$	ماده	$\rho(\text{kg/m}^3)$
یخ	$0/917 \times 10^3$	آب	$1/000 \times 10^3$
آلومینیوم	$2/70 \times 10^3$	گلیسرین	$1/26 \times 10^3$
آهن	$7/86 \times 10^3$	اتیل الکل	$0/806 \times 10^3$
مس	$8/92 \times 10^3$	بنزن	$0/879 \times 10^3$
نقره	$10/5 \times 10^3$	جیوه	$13/6 \times 10^3$
سرب	$11/3 \times 10^3$	هوا	۱/۲۹
اورانیوم	$19/1 \times 10^3$	هلیوم	$1/79 \times 10^{-1}$
طلا	$19/3 \times 10^3$	اکسیژن	۱/۴۳
پلاتین	$21/4 \times 10^3$	هیدروژن	$8/99 \times 10^{-2}$

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

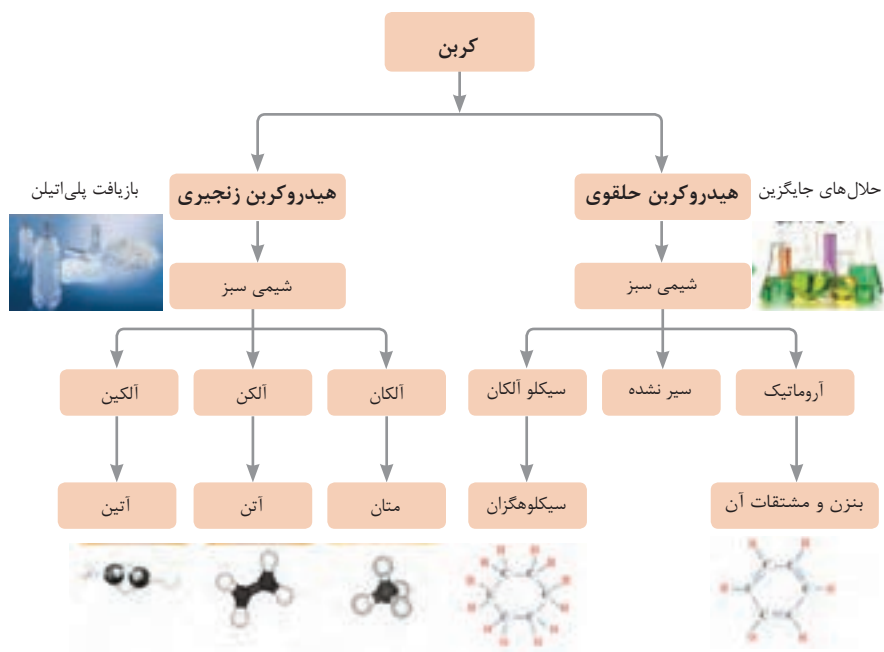
ثابت تفکیک اسیدها (K_a) و بازها (K_b)

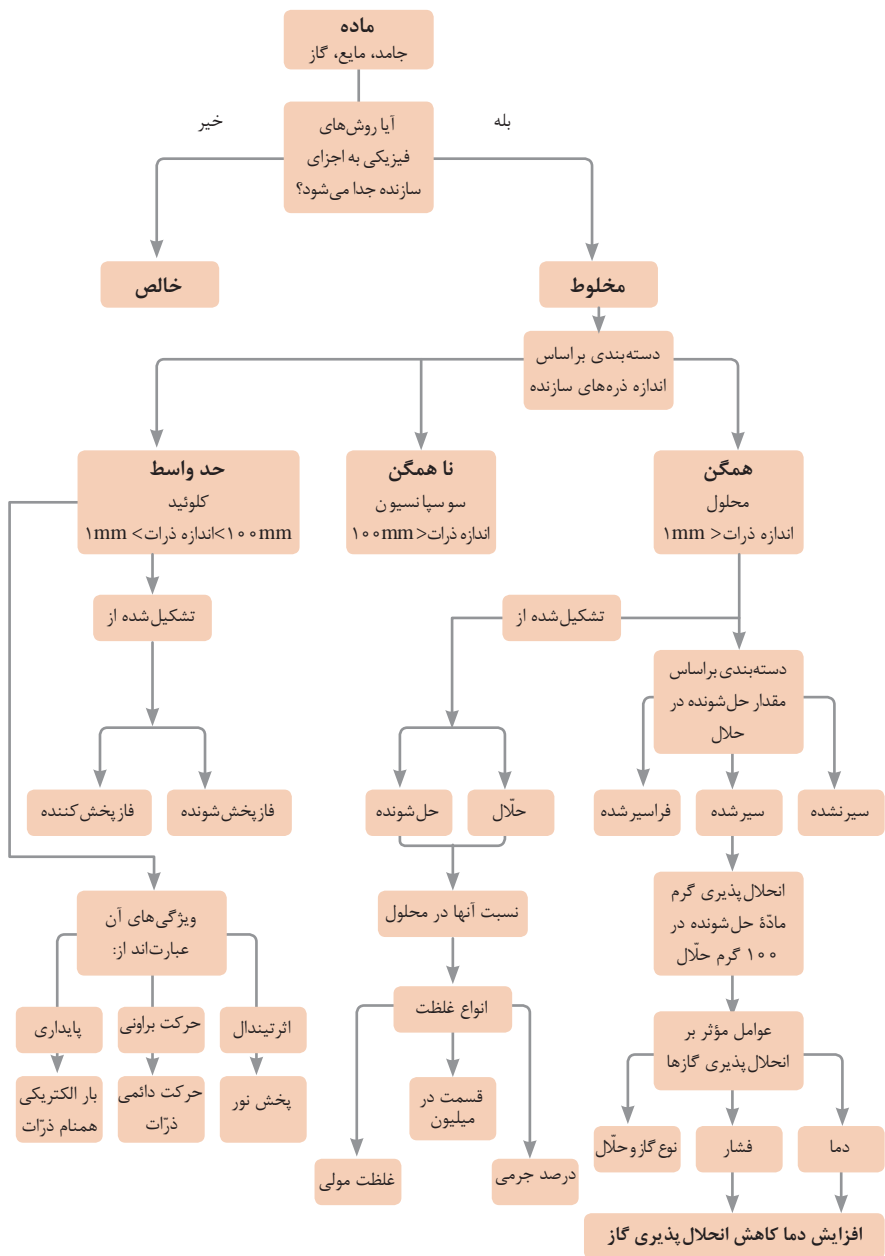
توجه: در شرایط یکسان (دما و غلظت) هر چه ثابت تفکیک اسید یا بازی بزرگ تر باشد، آن اسید یا باز قوی تر است.

ثابت تفکیک (K_a)	فرمول شیمیایی	نام اسید	ثابت تفکیک (K_a)	فرمول شیمیایی	نام اسید
6.9×10^{-2}	$H_2PO_4^-$	فسفریک اسید		$HClO_4$	پرکلریک اسید
1.3×10^{-3}	CH_2ClCO_2H	کلرو استیک اسید		H_2SO_4	سولفوریک اسید
7.4×10^{-4}	$C_6H_5O_2$	سیتریک اسید		HI	هیدرویدیک اسید
6.3×10^{-4}	HF	هیدروفلوئوریک اسید		HCl	هیدروکلریک اسید
5.6×10^{-4}	HNO_2	نیترو اسید		HNO_3	نیتریک اسید
6.2×10^{-5}	$C_6H_5CO_2H$	بنزوئیک اسید	2.2×10^{-1}	CCl_3CO_2H	تری کلرواستیک اسید
1.7×10^{-5}	CH_3CO_2H	استیک اسید	1.8×10^{-1}	H_2CrO_4	کرومیک اسید
4.5×10^{-7}	H_2CO_3	کربنیک اسید	1.7×10^{-1}	HIO_3	یدیک اسید
8.9×10^{-8}	H_2S	هیدروسولفوریک اسید	5.6×10^{-1}	$C_2H_2O_4$	اکزالیک اسید
4×10^{-8}	$HClO$	هیپوکلرو اسید	5×10^{-2}	$H_2PO_3^-$	فسفرو اسید
5.4×10^{-10}	$H_2BO_3^-$	بوریک اسید	4.5×10^{-1}	$CHCl_2CO_2H$	دی کلرواستیک اسید
			1.4×10^{-2}	H_2SO_3	سولفورو اسید
ثابت تفکیک (K_a)	فرمول شیمیایی	نام باز	ثابت تفکیک (K_b)	فرمول شیمیایی	نام باز
4×10^{-4}	$C_6H_5NH_2$	بوتیل آمین		KOH	پتاسیم هیدروکسید
6.3×10^{-5}	$(CH_3)_3N$	تری متیل آمین		$NaOH$	سدیم هیدروکسید
1.8×10^{-5}	NH_3	آمونیاک		$Ba(OH)_2$	باریم هیدروکسید
1.7×10^{-9}	C_6H_5N	پیریدین		$Ca(OH)_2$	کلسیم هیدروکسید
	$C_6H_5NH_2$	آنیلین	5.4×10^{-4}	$(CH_3)_3NH$	دی متیل آمین
7.4×10^{-10}			4.5×10^{-4}	$C_6H_5NH_2$	اتیل آمین

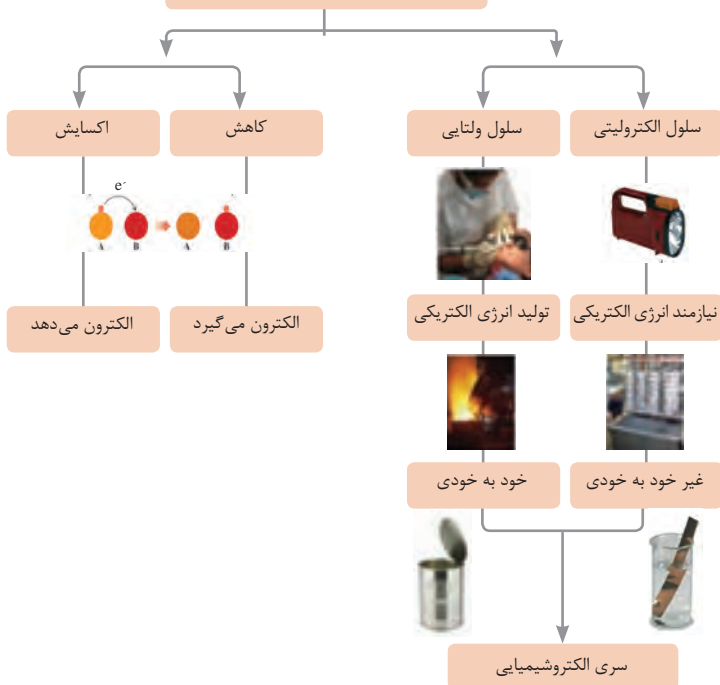


فاز پخش شونده	فاز پخش کننده	نوع کلویید	حالت فیزیکی	نام کلویید	نمونه‌ها
گاز	گاز	-	-	-	-
	مایع	گاز در مایع	مایع	کف	کف صابون
	جامد	گاز در جامد	جامد	کف جامد	سنگ پا، یونالیت
مایع	گاز	مایع در گاز	گاز	آیروسول مایع	مه، افشانه‌ها (اسپری‌ها)
	مایع	مایع در مایع	مایع	امولسیون	شیر، کره، مایونز
	جامد	مایع در جامد	جامد	ژل	ژله، ژل موی سر
جامد	گاز	جامد در گاز	گاز	آیروسول جامد	دود، غبار
	مایع	جامد در مایع	مایع	سول	رنگ‌های روغنی، چسب مایع
	جامد	جامد در جامد	جامد	سول جامد	سرامیک، شیشه رنگی، یاقوت، لعل، فیروزه

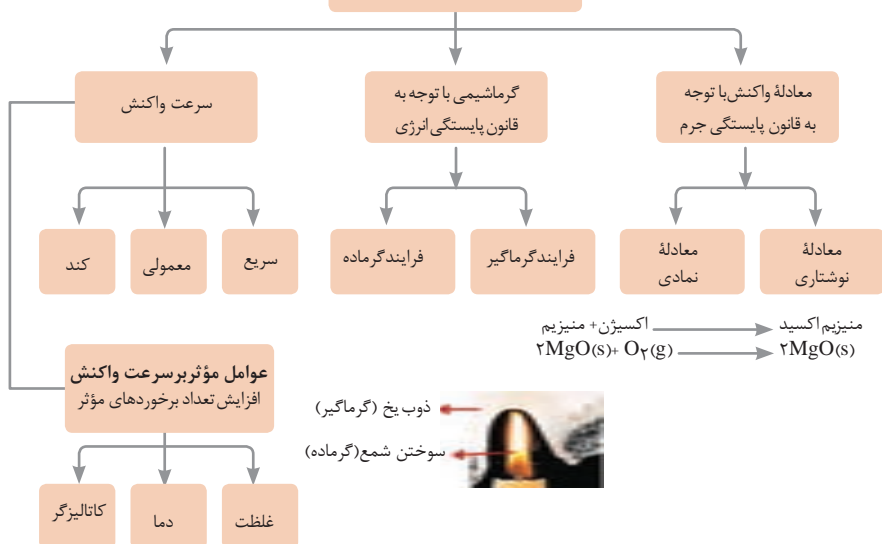




واکنش‌های اکسایش - کاهش



مطالعه فرایندهای شیمیایی

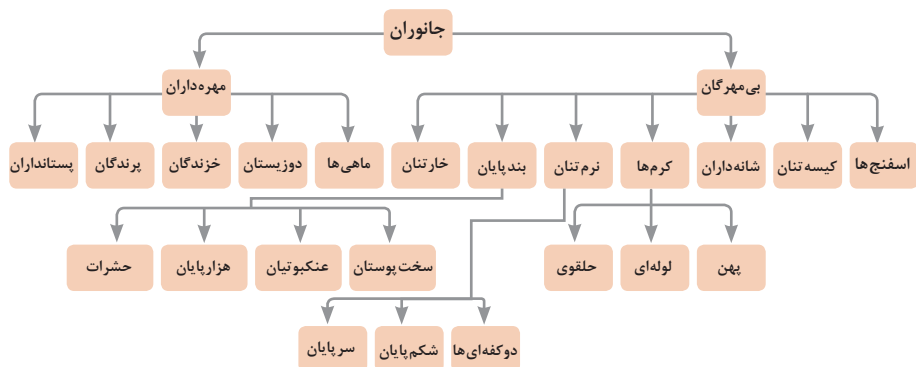


واحد سازنده	درشت مولکول	ساختار سلولی
هیدرات کربن	نشاسته	نشاسته در کلروپلاست
اسید نوکلئیک	دی‌ان‌ای	کروموزوم
پروتئین	پلی‌پپتید	پروتئین انقباضی
لیپید	چربی	سلول‌های چربی

تصویر انواع درشت مولکول‌های شرکت کننده در ساختار باخته‌ها

سازمان‌بندی یاخته‌ها

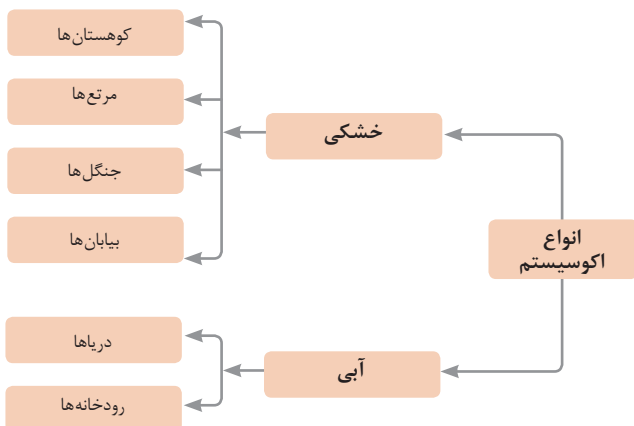
باخته	عصبی	ماهیچه‌ای	خونی
بافت	استخوانی	خونی	غضروف
اندام	پوست	مغز	استخوان
دستگاه	گوارش	انتقال مواد	عصبی
موجود زنده	درخت	حشر	انسان

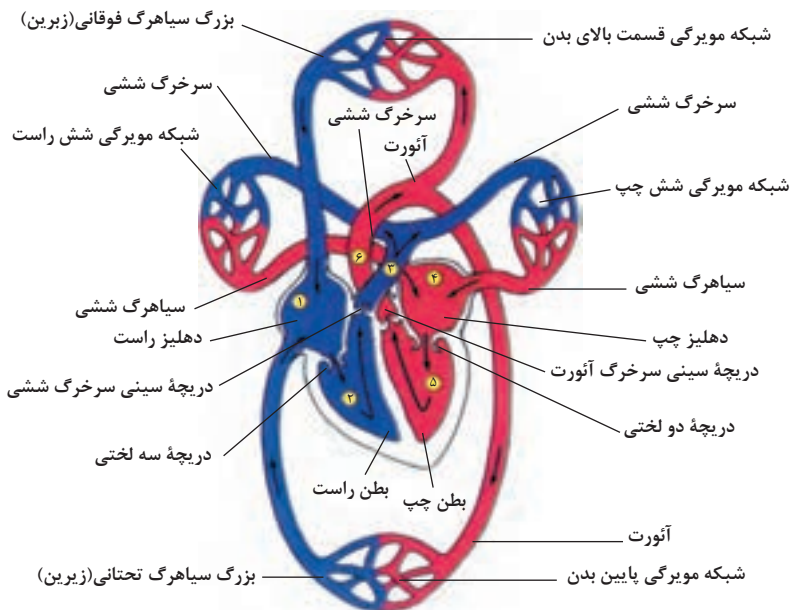
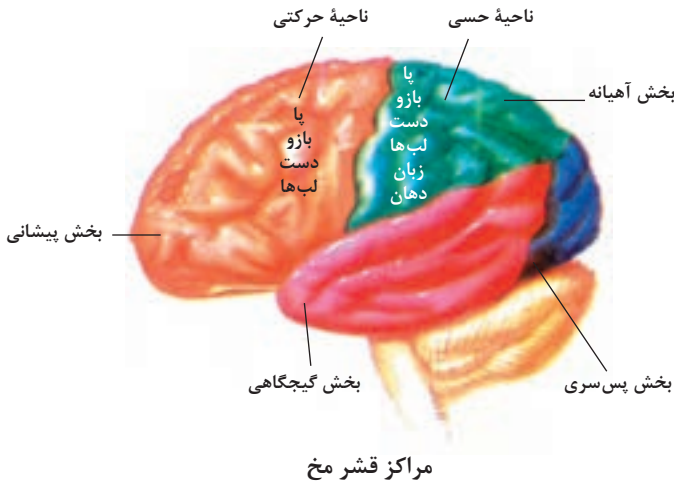


تصویر گروه‌های اصلی جانوران

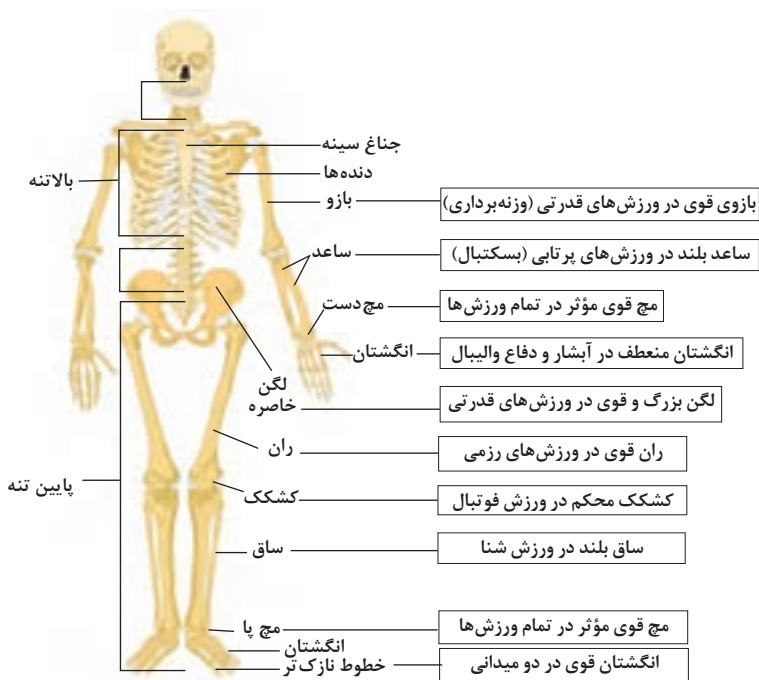
جدول فهرست منابع طبیعی

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

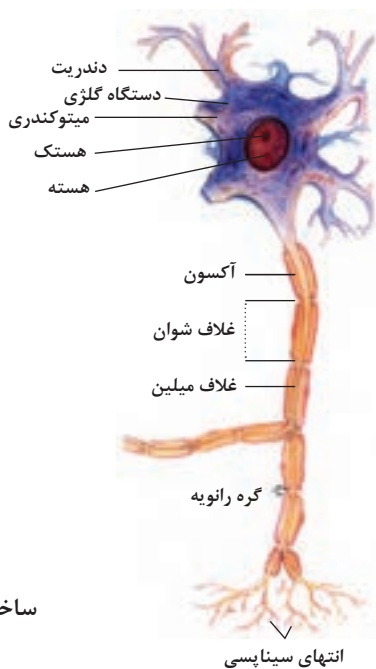




شکل بالا گردش خون را در بدن نشان می دهد. شماره ۳، ۴ و ۵ آغاز و پایان گردش ششی و ۱، ۵ و ۶ آغاز و پایان گردش عمومی خون را نشان می دهد.



تنوع استخوان‌ها و کاربرد آنها در ورزش



ساختمان نرون

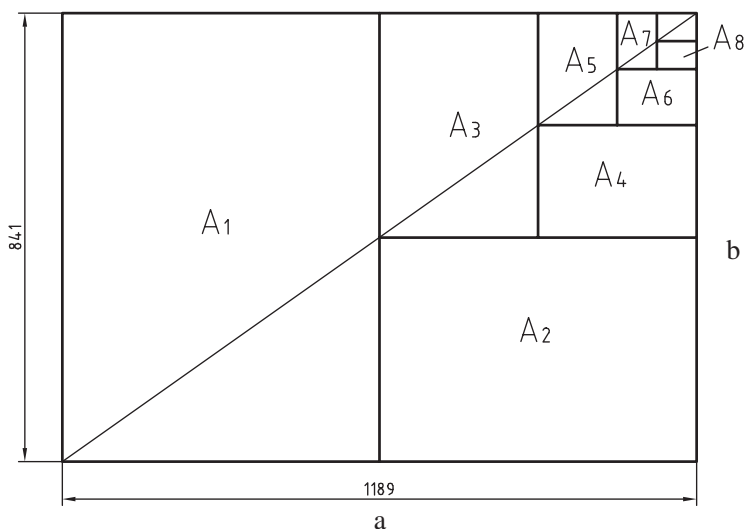
فصل ۲

یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات و ارتباطات

DIN	آلمان	AS	استرالیا	ISIRI	ایران
ASA	آمریکا	BS	انگلستان	UNI	ایتالیا
FN	فرانسه	Gost	روسیه	CAS	چین
				CSA	کانادا

ضمناً استانداردهای ISO در مورد نقشه‌کشی (و نیز در موارد دیگر) با یک شماره منتشر می‌شوند. برای نمونه به چند مورد توجه کنید (که پس از انتشار تا زمانی که منسوخه اعلام نشوند اعتبار خواهند داشت). برای نمونه:

ISO - ۱۲۸	اصول نقشه‌کشی
ISO - ۱۲۹	اندازه‌گذاری
ISO - ۲۰۶	تولرانس‌های ابعادی
ISO - ۱۱۰۱	تولرانس‌های هندسی
ISO - ۲۷۶۸	تولرانس‌های هندسی



$$A_o = 1\text{m}^2 = 1000000\text{mm}^2$$

$$\frac{a}{b} = \sqrt{2}$$

a = طول کاغذ

b = عرض کاغذ

اندازه کاغذهای نقشه کشی بر حسب میلی متر

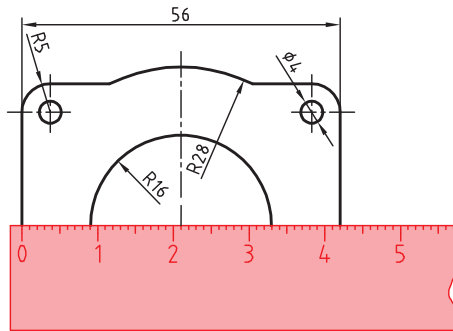
A_0	۱۱۸۹×۸۴۱	A_3	۴۲۰×۲۹۷
A_1	۸۴۱×۵۹۴	A_4	۲۹۷×۲۱۰
A_2	۵۹۴×۴۲۰	A_5	۲۱۰×۱۴۸

این جدول، گروه های خط و کاربرد آنها در کاغذهای گوناگون را نشان می دهد.

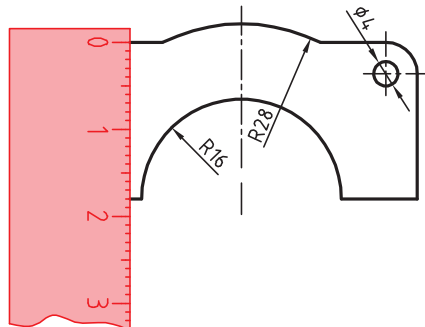
گروه	خط اصلی d	خط متوسط d'	خط نازک d''	پهنای خط اصلی	مناسب برای کاغذ
۱	۲	۱/۴	۱		خیلی بزرگ
۲	۱/۴	۱	۰/۷		A_0
۳	۱	۰/۷	۰/۵		A_0
۴	۰/۷	۰/۵	۰/۳۵		A_0, A_1
۵	۰/۵	۰/۳۵	۰/۲۵		A_0, A_1, A_2, A_3, A_4
۶	۰/۳۵	۰/۲۵	۰/۱۸		A_2, A_3, A_4
۷	۰/۲۵	۰/۱۸	۰/۱۳		A_3, A_4

گاهی با تصویربرداری، چاپ یا کپی نقشه، مقیاس آن تغییر می‌کند. برای تعیین مقیاس نقشه‌ای که دارای اندازه‌گذاری است باید یکی از اندازه‌های طولی (ترجیحاً یکی از اندازه‌های بزرگ‌تر) را با خط‌کش اندازه‌گیری کرد و آن را بر عدد اندازه‌ای که روی نقشه نوشته شده است تقسیم نمود تا مقیاس نقشه به دست آید. با داشتن مقیاس می‌توان بقیه طول‌هایی که اندازه‌گذاری نشده‌اند را نیز تعیین کرد.

در نقشه داده شده، طول قطعه ۴۲ میلی‌متر اندازه‌گیری شده است. بنابراین مقیاس نقشه ۰/۷۵ یا



است. ارتفاع قطعه نیز که اندازه‌گذاری نشده است با خط‌کش ۱۸ میلی‌متر اندازه‌گیری شد که $\frac{42}{56}$ در واقع ۲۴ میلی‌متر است. $\frac{18}{0.75} = 24$



خط مماس بر دایره از نقطه‌ای خارج از دایره

روش اول: به کمک دو گونیا

۱ ابتدا یک ضلع قائمه گونیا را طوری قرار دهید که از نقطه A گذشته و بر دایره به صورت ظاهری مماس باشد.

۲ گونیای دوم را زیر گونیای اول قرار دهید.

۳ در حالی که گونیای دوم ثابت است گونیای اول را طوری حرکت دهید که لبه قائمه آن از مرکز دایره بگذرد. در این حالت روی دایره یک خط نازک رسم کنید.

۴ حال با مشخص شدن نقطه مماس، خط مماس را رسم کنید.

روش دوم: ترسیمی

۱ خطی از نقطه A به مرکز دایره رسم کنید.

۲ نقطه M وسط OA را پیدا کنید.

۳ به مرکز M دایره MA را رسم کنید.

۴ نقطه N محل تقاطع دو دایره نقطه مماس است.

خط مماس دو دایره

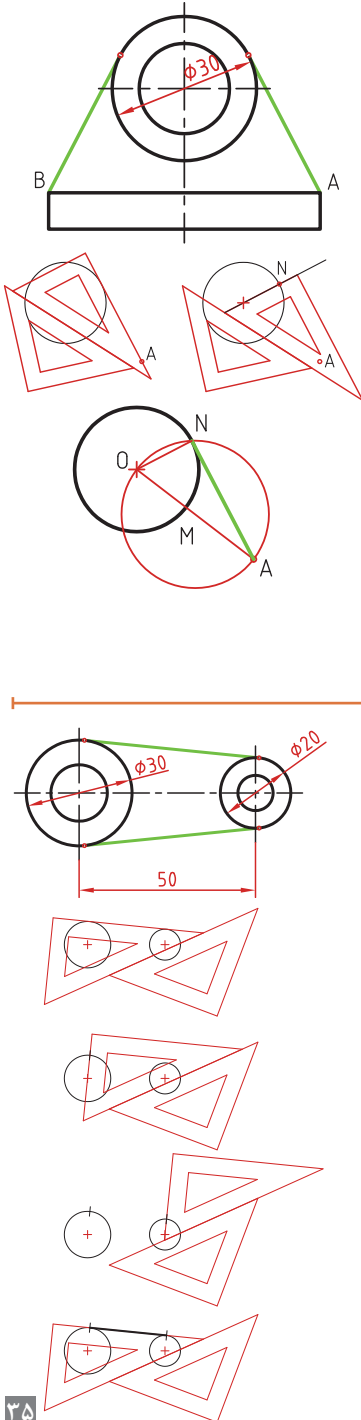
۱ ابتدا یک ضلع قائمه گونیا را طوری قرار دهید که بر دایره به صورت ظاهری مماس باشد.

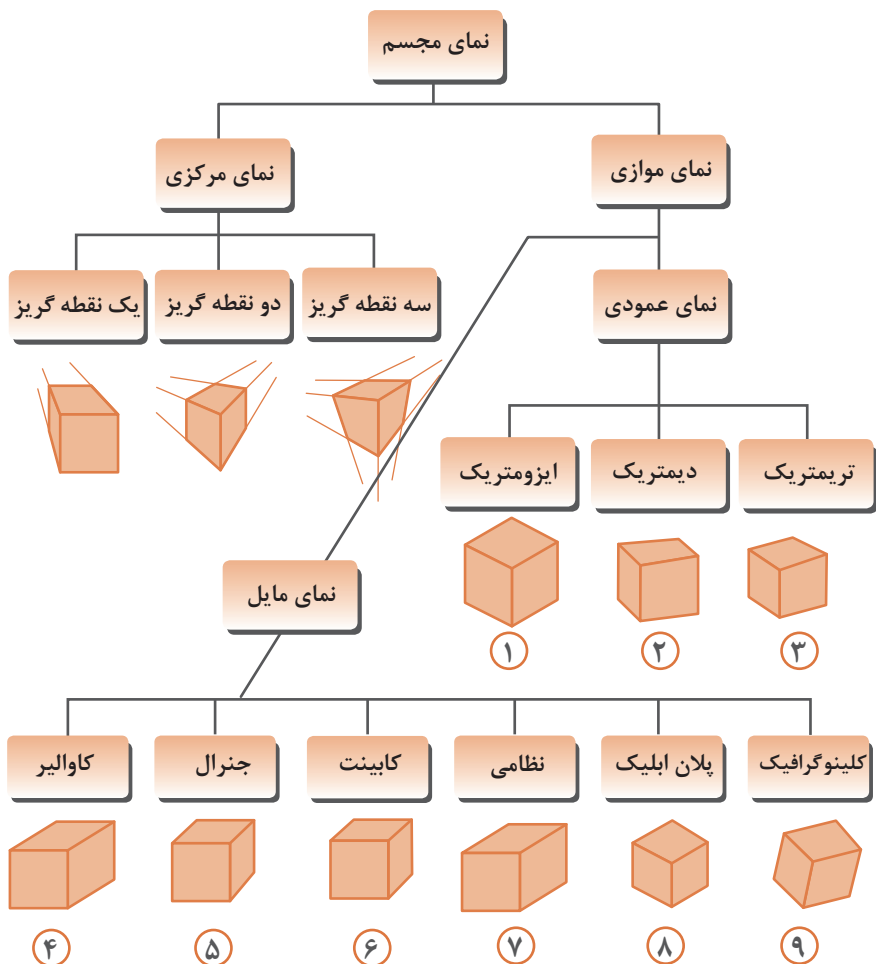
۲ گونیای دوم را زیر گونیای اول قرار دهید.

۳ در حالی که گونیای دوم ثابت است گونیای اول را طوری حرکت دهید که لبه قائمه آن از مرکز دایره بگذرد. در این حالت روی دایره یک خط نازک رسم کنید.

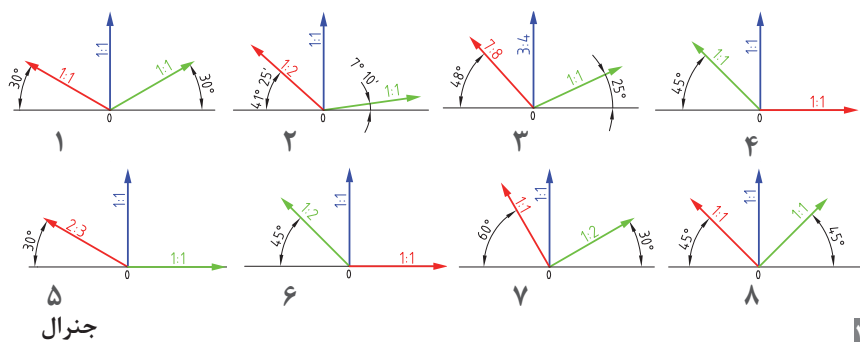
۴ برای دایره دوم نیز همین مرحله را تکرار کنید.

۵ حال با مشخص شدن نقاط مماس، خط مماس را رسم کنید.



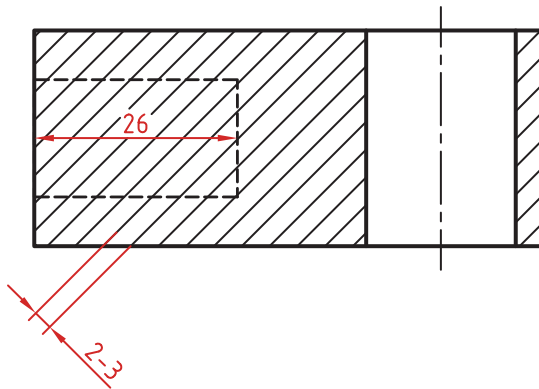


زاویه و مقیاس انواع تصویر موازی



اصول و قواعد برش براساس استاندارد ISO

اصول زیر در مورد هاشور در برش باید رعایت شود:
هاشور با خط نازک رسم می‌شود. فاصله هاشورها بین ۲ تا ۳ میلی‌متر در کاغذهای A۴ و A۳ مناسب است.
زاویه هاشورها معمولاً ۴۵ درجه است. هاشور به خط‌چین تکیه نمی‌کند. هاشور می‌تواند گاهی به خط محور یا خط نازک متکی شود.
هاشور از روی خط اصلی نمی‌گذرد. در داخل هاشور می‌توان اندازه‌گذاری کرد (در محل نوشتن عدد اندازه، باید خطوط هاشور پاک شود).
هاشور در سطوح بزرگ می‌تواند ناقص باشد. در قطعات با ضخامت کم می‌توان به جای هاشور سطح را سیاه کرد.
قطعات کنار یکدیگر در برش را می‌توان کمی نسبت به هم فاصله داد. هاشورهای معرفی شده عمومی است، اما برای برخی مواد هاشور مخصوص وجود دارد.

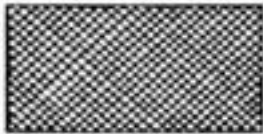




فولاد- فلزات سخت - چدن



بتن



غیر فلزات به استثنای آنها که در جدول هست و همچنین برخی فلزات نرم مثل روی و سرب



بتن مسلح



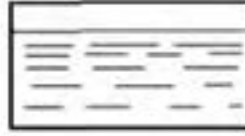
شیشه و سایر اجسام شفاف



آجر



چوب در جهت الیاف



مایعات



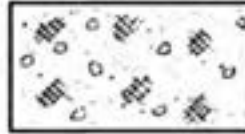
چوب در مقطع



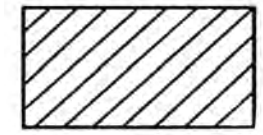
آجر نسوز - آجر ضد اسید



شن و ماسه



خاک



چوب

انواع خط - کاربرد خطها

انواع خط

۱.۱.۲ انواع خط

با اتصال دادن خطوط به یکدیگر نقشه تشکیل می‌شود. قواعد DIN ISO 128 شامل انواع خط، مانند خط پر ضخیم، خط با دست آزاد، خط پریده (خج‌چین)، خط و نقطه نازک، خط و نقطه ضخیم، خط و دو نقطه و... می‌شود که برای کشیدن نقشه تعیین شده است و آنها را خطوط اصلی، خطوط فرعی، خطوط کمکی و... نیز می‌نامند.

در گروه خطی (ریف) ۵/۵ میلی‌متر، خط اصلی (پر) با ضخامت ۵/۵ میلی‌متر و خط فرعی به ضخامت ۲/۵ میلی‌متر و در گروه خطی ۷/۷ میلی‌متر، خط اصلی با ضخامت ۷/۷ میلی‌متر و خط فرعی با ضخامت ۲/۵ میلی‌متر تعیین شده است.

در مواردی که ضخامت خط بیش از حد استاندارد تعریف شده باشد، هر خط را دو بار کنار هم می‌کشند تا خط اصلی به ضخامت مورد نظر به دست آید. برای رسم نقشه روی کاغذ مقوایی (مات)، گروه خطی ۷/۷ میلی‌متر با اتود مناسب است. برای رسم نقشه به ویژه برش‌های فرعی گروه خطی ۲/۵ میلی‌متر پیشنهاد می‌شود (مانند آنچه در جدول دیده می‌شود).

برای رسم نمای اصلی به مقیاس ۱:۱ از گروه خطی ۵/۵ میلی‌متر استفاده می‌شود.

انواع خط برحسب ۲۴ و ۳۰-۱۲۸ DIN ISO		
انواع خط	گروه خط برحسب میلی‌متر	
	۰/۷	۰/۵
A خط پر ضخیم	۰/۷	۰/۵
B خط پر نازک	۰/۳۵	۰/۲۵
C خط آزاد-نازک	۰/۲۵	۰/۲۵
D خط چین نازک	۰/۳۵	۰/۲۵
E خط و نقطه نازک	۰/۳۵	۰/۲۵
F خط و نقطه ضخیم	۰/۷	۰/۵
G خط و دو نقطه	۰/۳۵	۰/۲۵
H خط نوشته و حروف	۰/۵	۰/۳۵
J خط نمایش برش و بتن در ساختمان	۱/۴	۱

کاربرد خطها

خط پر، ضخیم (اصلی) با ضخامت ۰/۷ میلی‌متر

A_1 = نمای اصلی (مانند نمایش کار در نمای روبه‌رو)

A_2 = نمای از بالا در برش (مانند نشان دادن ضخامت در بدنه آن)

A_3 = خط در زمین اتصال در برش (مانند لبه چسبان‌ها)

خط پر، نازک به ضخامت ۰/۳۵ میلی‌متر تا ۰/۲۵ میلی‌متر

B_1 = خطوط اندازه‌گذاری

B_2 = خطوط کمکی

B_3 = خطوط رابط (انتهای خط اندازه)

B_4 = خطوط هاشور علامت روکش

B_5 = خطوط سایه (برای نشان دادن قوس)

B_6 = خطوط هاشور

B_7 = خط دایره (مثلاً محدوده Z)

B_8 = خط پیرامون اندازه

B_9 = خط ضریبری (برای سطوح چهارگوش)

B_{10} = خط درز اتصال در نمای اصلی

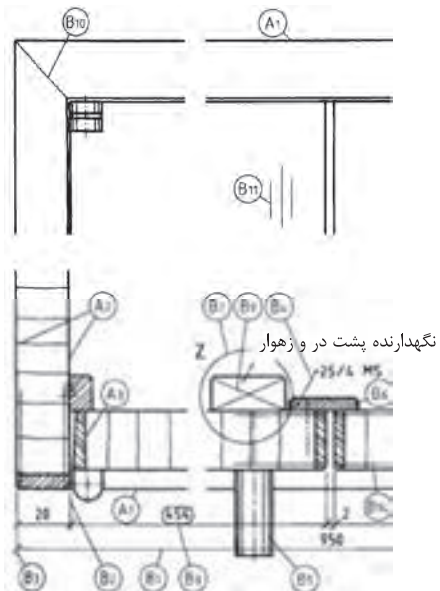
B_{11} = خطوط نمایش عمودی در نمای اصلی

B_{12} = خطوط طراحی *

B_{13} = خطوط تصاویر *

B_{14} = خط علامت روکش (خط ضخامت روکش)

* این خطوط در نقشه موجود نیست.

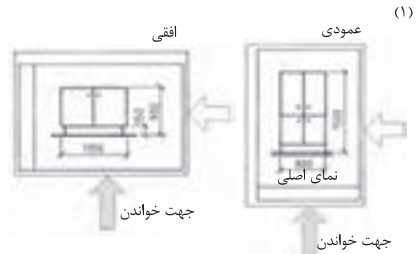


جهت خواندن نقشه - خطوط علائم و اندازه ها - علائم سطوح

جهت خواندن نقشه

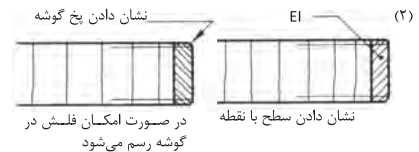
قبل از شروع کار جهت قرار گرفتن کاغذ روی تخته رسم بر اساس ابعاد قطعه کار انتخاب می شود. انتخاب صحیح جای نقشه بر روی کاغذ نیز بسیار مهم است و این انتخاب باید با توجه به اندازه قطعه کار و سایر نوشته ها مانند اندازه گذاری صورت گیرد (مانند شکل های (۱)).

قبل از شروع هر کاری باید جهت خواندن نقشه تعیین و قطعی شده باشد در غیر این صورت شروع بدون مطالعه باعث پذیرفته نشدن نقشه و اتلاف وقت و شروع مجدد می شود.



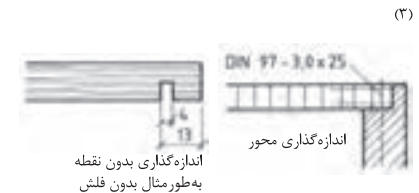
خطوط علائم و اندازه ها

اندازه گذاری و نشان دادن قسمت هایی از نقشه مانند، جنس قطعه، محور پیچ، گوشه های پخ دار، شکاف ها و ... با خط و نقطه و یا خط و فلش و ... صورت می گیرد. این رسم به وسیله گونبای ۳۰ درجه، ۴۵ درجه، ۶۰ درجه انجام می شود. برای آنکه این خطوط با خطوط اندازه گذاری اشتباه نشوند در مقابل آنها نوشته ها و یا حروف به صورت افقی و با فاصله مناسب از خط اصلی نقشه نوشته می شوند (شکل های مقابل (۲)).



محدود کردن یک طرف خط

- نشان دادن گوشه کار با فلش
- نشان دادن قسمتی از کار با نقطه
- در اندازه های کوچک مانند شکاف به جای فلش و نقطه از خط مایل استفاده می شود.



علائم سطوح

عملیات بعدی روی قطعه کار مانند سنباده کاری، رنگ کاری و ... با علامت استاندارد در روی نقشه مشخص می شود. این علامت ها بر اساس ISO 1302 تعیین و ترسیم می شوند.

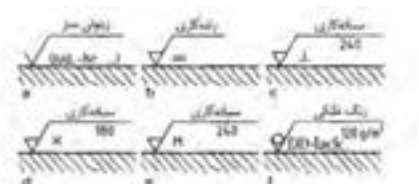
شکل علائم سطوح مثلثی و د زاویه استاندارد مطابق شکل (۴) رسم می شود. کاری که باید در مرحله بعدی روی قطعه کار انجام شود بر روی یال افقی مثلث درج می گردد. کارهایی مانند فرزکاری، اره کاری، سنباده کاری، رنگ کاری و غیره به وسیله این علائم در نقشه مشخص می شوند.



علامت هایی برای عملیات بر روی چوب مانند رزینیدن،

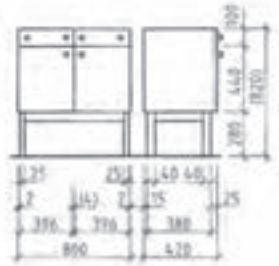
سنباده کردن، فرز کردن و بریدن

- = در جهت الیاف چوب
- ⊥ عمود بر الیاف چوب (راه بود)
- X مایل به جهت الیاف چوب
- M در کلیه جهت ها



اندازه گذاری در نما

اندازه‌گذاری در نما



نمای جانبی نمای روبه رو

در نمای روبه‌رو و نمای جانبی، که به مقیاس‌های 1:10 یا 1:20 رسم می‌شود، انتقال خطوط کمکی به پایین نماها و اندازه‌گذاری آنها، دید خوبی به نقشه می‌دهد. (شکل بالا).

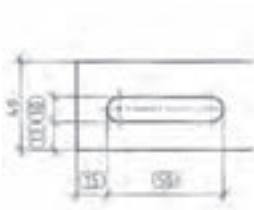
اندازه‌گذاری در برش



پیش عمودی

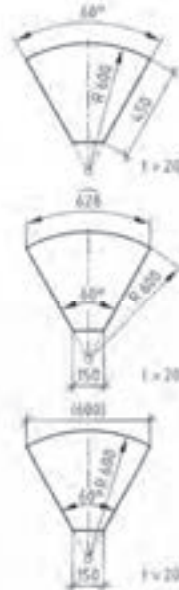
نسبت یا قاعده: نسبت پهنا به ضخامت، قاعده نوشتن علائم یا اندازه‌ها در جهت پهنای نقشه می‌باشد.

اندازه‌گذاری آزمایشی

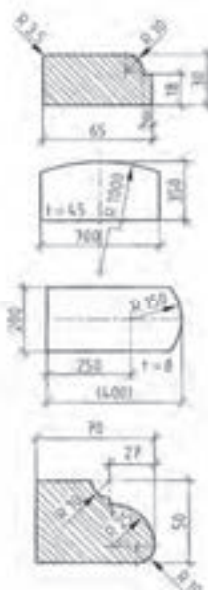


در اندازه‌گیری آزمایشی، مقدار اندازه‌نقشه مهم است زیرا این اندازه در اثر آزمایش کردن به‌دست می‌آید. در پایان اندازه‌گذاری، اندازه مرکز تا مرکز دایره مورد توجه بوده و اندازه خارجی شکاف باید براساس اندازه مرکز تا مرکز نیم‌دایره، مطابقت داشته باشد.

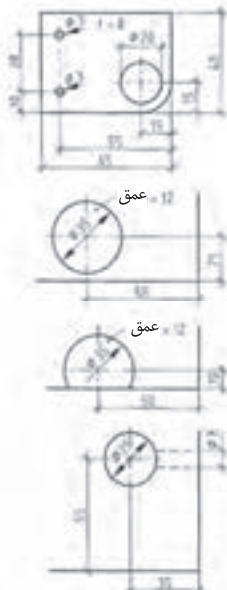
اندازه‌گذاری کمان‌ها



اندازه‌گذاری قوس گوشه‌ها



اندازه‌گذاری سوراخ‌ها



قطر سوراخ‌ها را، همیشه باید رسم کرد؛ مانند آنچه در شکل دیده می‌شود. برای سوراخ‌هایی که در گوشه کار قرار دارند، اندازه آن، از لبه کار تا مجوز دایره نشان داده می‌شود. در دایره‌ها یا سوراخ‌های کوچک، اندازه‌گذاری قطر، مماس خارج فیلر و به وسیله خطوط اندازه‌گذاری یا دایره و ابعاد انجام می‌شود.

اندازه گذاری شعاع قوس لبه ها، به وسیله انتقال خط فرعی از مرکز دایره، و مماس کردن خط و فلش با قوس لبه انجام می گیرد. این کار از داخل یا خارج قوس شروع می شود (مانند شکل). در قوس های خیلی بزرگ، خط اندازه، به صورت یکبار شکسته رسم می شود.

کمان‌ها با خط اندازه‌گذاری موازی با خود، به‌وسیله خطوط کمکی و فلش اندازه‌گذاری، درجه‌ای یا کمانی می‌شوند. چنانچه منظور از اندازه‌گذاری، اندازه وتر کمان باشد، مقدار آن را در داخل پرانتز قرار می‌دهند.

استاندارد هاشور در مصالح ساختمانی و اجزای آن

نقشه ساختمان کار و جنس آن، چه به شکل کامل و چه به شکل مقطعی، با هاشورهای مختلف از یکدیگر تشخیص داده می‌شوند این برش‌ها براساس DIN ISO 128-50 و DIN 1356 (در گذشته DIN 201) تثبیت و تعیین گردیده است. نقشه‌هایی که به مقیاس 1:1 ترسیم می‌شوند و کار کردن روی چوب و ساختمان‌های توپُر و ماسیو مانند بتن و مصالح بنایی را مشخص می‌کنند، غالباً با ضخامت دابل یا خط خیلی ضخیم رسم می‌شوند.

هاشور نقشه بنایی با سنگ مصنوعی



هاشور بتن آرماتوردار یا فولاددار (مسلح)



هاشور بتن بدون آرماتور



هاشور بتن با سنگ مصنوعی



هاشور بتا یا دیوار



هاشور صفحات ریخته‌گری شده یا تزریقی



هاشور صفحات سرامیکی پوشش داده شده



هاشور سنگ طبیعی، مرمر



هاشور عایق یا مواد آب‌بندی در برابر گرما و سرما



هاشور آب‌بندی در برابر رطوبت



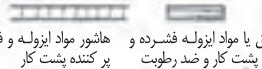
فولی مصنوعی



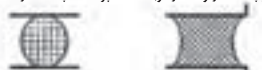
بارخط مقابل



هاشور نوار چسب در جهت بازشدن طولی و پهنا



هاشور عایق یا مواد ایزوله فشرده و پرکننده پشت کار و ضد رطوبت



هاشور سر چوب



هاشور جهت ایاف چوب



علامت PVC و لیونلوم



علامت فرش کف



تخته چندلایه (چندلایی)

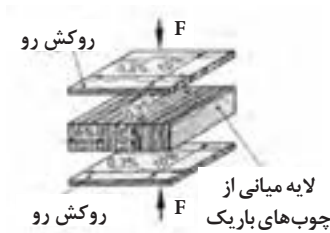
براساس استاندارد NE NID ۳۱۳: چندلایی از چندین صفحه چوبی نازک (روکش یا لایه) که روی هم قرار داده شده و پرس می شوند تشکیل می شود. قرارگیری لایه‌های چندلایی روی هم، به شکلی انجام می گیرد که جهت الیاف هر لایه نسبت به لایه دیگر عمود باشد.

تقسیم‌بندی تخته چندلایی براساس استاندارد (DIN EN ۶۳۵)					
تقسیم‌بندی عیب مجاز					طبقه‌بندی معایب
E	I	II	III	IV	
<p>عیب مجاز و تعداد آن، به تعداد بزرگی و اندازه، و هم‌کشیدگی و واکشیدگی بر اساس DIN EN ۶۳۵-۳ برای چوب‌های سوزنی‌برگ بستگی دارد کلاس E قاعداً خارج از این استاندارد است (آزاد است). برای چوب‌های پهن‌برگ DIN EN ۶۳۵-۳</p> <p>کلاس‌بندی در درجه اول برای قسمت‌های جلوی کار نوشته شده است.</p> <p>توجه: معایب دیده شده در روی چوب‌ها، زمانی مجاز است که مصرف چوب باعث پایین آوردن کیفیت بیش از حد کار نشود.</p>					<p>معایب چوب‌های طبیعی:</p> <p>گره، سوراخ، ترک، حفره حشرات، قارچ‌زدگی، لکه‌های رشدی یا پارازیتی، حفره‌های صمغی، حفره‌های زنبور، رشد ناقص پیرامونی (پوستی)، تغییر رنگ در سطح چوب، رشد برون‌مرکزی تنه و...</p> <p>معایب بعد از ساخت:</p> <p>درزهای باز، روی هم افتادن دو لبه، سُر خوردن، زبری سطح، از فرم خارج شدن، خرابی سنباده‌کاری، جای ترمیم‌کاری، معایب گوشه‌های صفحه</p>

کلاس‌بندی چسب‌آور فرمالدئید برای تخته چندلایه (DIN EN ۱۰۸۴)		
توضیحات	مقدار گاز متصاعدشده برحسب میلی گرم $\text{HCHD} / \text{m}^3 \text{h}$	طبقه‌بندی
<p>مقدار گاز براساس DIN EN ۷۱۲-۲</p> <p>رزین فرم آلدهید کلاس B و C در آلمان غیرمجاز است.</p>	$\leq 3/5$ ≥ 8	<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p>

انواع تخته چندلایه

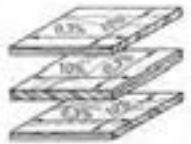
تخته چندلایه‌ای ساخته شده از روکش با علامت UF، صفحه مطبق با لایه میانی پهن با علامت TS و صفحه مطبق با لایه میانی باریک با علامت STAE در شکل‌های زیر توضیح داده شده است.



تخته چند لایه STAE: با الیاف عمودی به ضخامت ۷ میلی‌متر



تخته چندلایه مطبق ST: پهنای چوب میانی ۷ تا ۳۰ میلی‌متر متغیر است. (تخته بلوکی)



تخته چندلایه‌ای ساخته شده از روکش FU: تعداد آن بیشتر فرد بوده و در صفحات ۳، ۵، ۷ و... لایه به شکل عمود برهم ساخته می‌شود.

استانداردهای ۱۶۷۸۶ NID و ۳۶۷۸۶ NID

صفحات مسطح برای مصارف عمومی (DIN ۶۸۷۶۱)		
برای مبلمان، طراحی داخلی، جعبه‌ابزار، و بهترین و ...	تخته خرده‌چوب‌ها از چندین طبقه تشکیل شده است و به صورت موازی در ضخامت صفحه دیده می‌شوند.	FPY
	با خرده چوب ظریف و لطیف لایه‌ها پرس شده و سطح رویی قابل رنگ کاری می‌باشد.	FPO

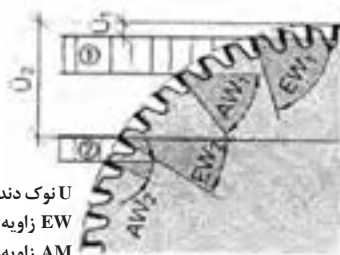
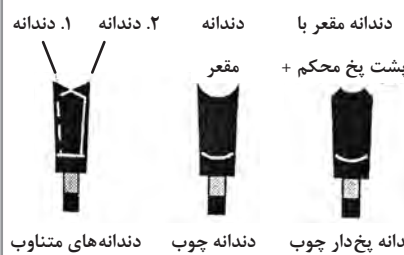
صفحات مسطح برای ساختمان‌سازی (DIN ۶۸۷۶۳)			
موارد مصرف برای پوشش‌دادن و ساخت اشیا	غیرمقاوم در برابر عوامل جوی	مجاز به مصرف در داخل منازل با رطوبت کم.	V۲۰
	تقریباً مقاوم در برابر عوامل جوی	مقاوم در برابر رطوبت زیاد هوا	V۱۰۰
		مانند V۱۰۰ در صورت پوشش دادن محافظ ضدقارچ	V۱۰۰G

ساخت صفحات تراشه چوب OSB با لایه‌های تراشه‌ای طولی و مارپیچ (DIN EN ۳۰۰) صفحات با لایه‌های تراشه‌ای طویل یا سه طبقه یا لایه روی هم ساخته می‌شود. طول تراشه‌ها در قسمت‌های خارجی صفحه، موازی با طول یا عرض صفحه واقع خواهد شد.

صفحات OSB (Oriented Strand Board)	علائم ظاهری
OSB/۱ مناسب مصرف در کلیه موارد، معماری داخلی، مبلمان	نقش دار: سفید، آبی
OSB/۲ مناسب برای پوشش دادن، دیوارها در معماری داخلی	نقش دار: زرد، زرد، آبی
OSB/۳ مناسب برای پوشش دادن سطوح مورد نظر	نقش دار: زرد، زرد، سبز
OSB/۴ صفحات با مقاومت بالا برای پوشش دادن دیوارها	نقش دار: زرد، سبز

توجه: مقاومت تخته خرده چوب با توجه به نوع چسب به کار رفته در ساختمان آنها تعیین می‌شود.

درجه بندی صفحات ملامینه براساس سایر خواص					
کلاس	۱	۲	۳A	۳B	۴
مقاومت در برابر آتش سیگار، مقاوم در برابر خش و سایش طبق مقررات صادرات مجاز، مطابق DIN EN ۱۴۳۲۳ قطعی شده است.					

برش صفحات ملامینه	
<p>زاویه داخلی و خارجی دندانه</p>  <p>U نوک دندانه EW زاویه داخلی AM زاویه خارجی</p>	<p>دندانه‌های مناسب اره</p> <p>دندانه مقعر با پشت پخ محکم +</p> <p>۱. دندانه ۲. دندانه</p>  <p>دندانه‌های متناوب دندانه چوب دندانه پخ دار چوب</p>

لولا‌های مبیل (ادامه)

لولای فنری کابینت (DIN ۶۸ ۸۵۷)

نصب لولای کابینت

(A) نصب لولای

کابینت روکار

درهای رو نشسته



(C) نصب لولای کابینت

توکار



$$SW - F - Tab = NV$$

$$NV + VP = SV =$$

$$MW - 2 - F - Tab = NV$$

$$NV + VP = SV =$$

$$Nub - F - Tab = NV$$

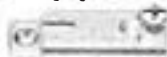
$$NV + VP = SV =$$

ضخامت در	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴
فاصله یا درز	۳/۰	۰/۴	۰/۶	۰/۸	۱/۰	۱/۳	۱/۶	۲/۰	۲/۵	۳/۱
	۴/۰	۰/۴	۰/۶	۰/۸	۱/۰	۱/۳	۱/۶	۲/۰	۲/۵	۲/۹
	۵/۰	۰/۴	۰/۶	۰/۸	۱/۰	۱/۳	۱/۶			

بازو و کاسه



زبان صفحه مونتاژ



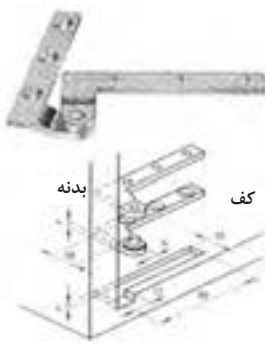
محل سوراخ کاسه لولا روی در



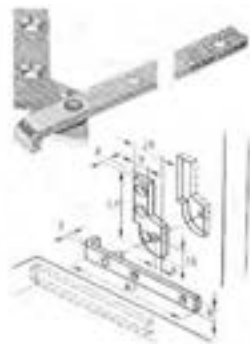
لولای پاشنه‌ای تخت



لولای پاشنه‌ای قوس‌دار



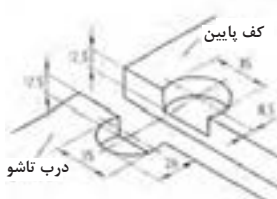
لولای پاشنه‌ای گونیایی



لولای روی در تاشو، قابل آویز

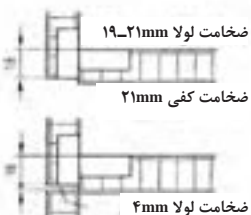


جای کاسه



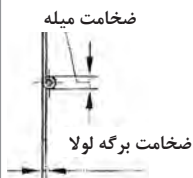
لولای تاشو

مثال برای نصب



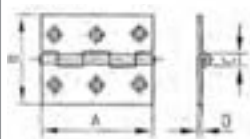
لولا‌های مبل (ادامه)

لولای نواری (قدی یا پیانو)

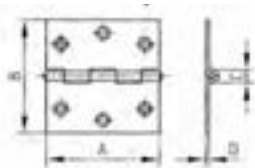


لولای ساده (تخت)

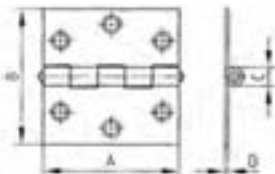
لولای ساده نیم‌باریک



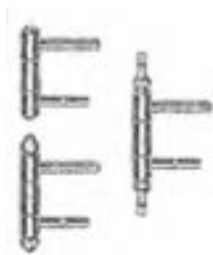
لولای ساده



لولای ساده چهارگوش

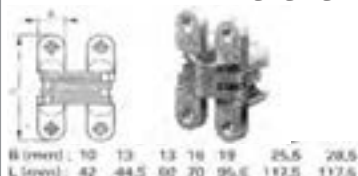


لولای محوری (آنوبا)



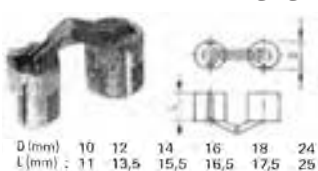
برای درهای کلافی

لولای مخفی (فی سی) یا لولای Zysa



لولا‌های مخفی

لولای مخفی (فی سی) یا لولای Soss (استوانه‌ای)

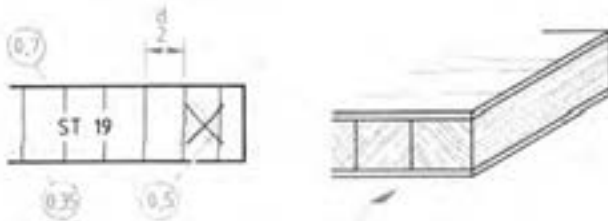


کشوها و ریل‌ها

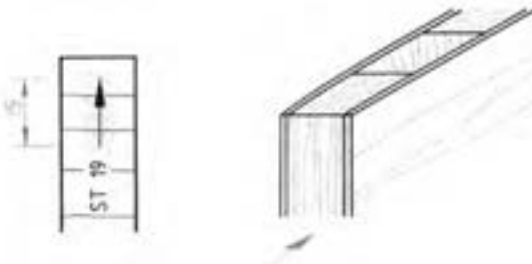
انواع ریل کشو	روش‌های ساخت انواع در کشو
<p>مکانیکی</p> <p>آویز زه هدایت کننده یا راهنما</p> <p>کلاسیک - روکار</p> <p>قابلمه دو تکه</p> <p>رو نشسته</p> <p>تو نشسته</p> <p>ریل یا قرقره کشویی معمولی</p> <p>زه راهنما رو</p> <p>زه تکیه گاه</p> <p>زه راهنما زیر</p>	
<p>ریل با نصب زیر کشو</p>	<p>ریل قرقره‌ای بدنه کشو</p> <p>ریل پلاستیکی</p>
<p>قفل مرکزی</p> <p>قفل کننده چند کشو هم‌زمان</p>	<p>ریل گونیایی ساده کشو</p> <p>ریل زوجی</p>

صفحات یک لایه

هاشور به صورت عمودی در ضخامت صفحه، ضخامت هاشور $0/53$ یا $0/52$ میلی متر، فاصله هاشورها تقریباً به اندازه $\frac{1}{3}$ ضخامت صفحه.



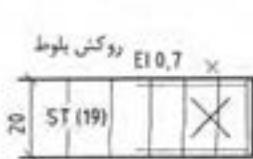
نشان دادن جهت الیاف با علائم: جهت الیاف ساختمان داخلی صفحه و سه لایه ها (تخته درودگری) با علائم استاندارد در داخل برش ها به شرح زیر تعیین می شود. مقطع یا سر چوب: با ضربه به طول تقریبی $\frac{1}{3}$ ضخامت صفحه. جهت الیاف چوب: با فلش به طول تقریبی 51 میلی متر توجه: صفحاتی که چوب ماسیو در مرکز آنها قرار ندارد از این علائم برخوردار نیستند.



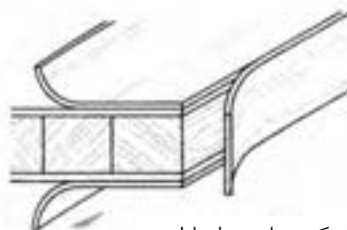
صفحات روکش شده دستی یا غیرکارخانه ای

رسم و یا نمایش صفحه مانند صفحات فوق است.

محل روکش کاری (پوشش): به وسیله خط نازک و کوتاه به ضخامت $0/53$ یا $0/52$ میلی متر و با فاصله تقریبی 1 میلی متر نسبت به لبه صفحه و با علامت ضربه نازک در داخلی ضخامت صفحه رسم می شود.

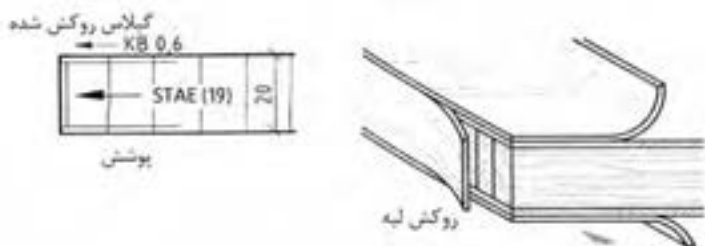


لبه چسبان از روکش

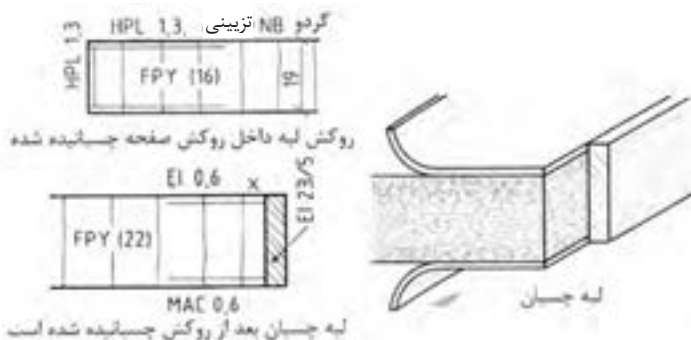


روکش برای سطح اولیه

اندازه اسمی ضخامت صفحه: اندازه خام صفحه برش خورده در داخل پراتنز و اندازه کل صفحه با خط اندازه و خط رابط نوشته می‌شود. در اینجا ضخامت واقعی صفحه به اضافه ۱ میلی‌متر روکش را اندازه تمام شده می‌نامند.

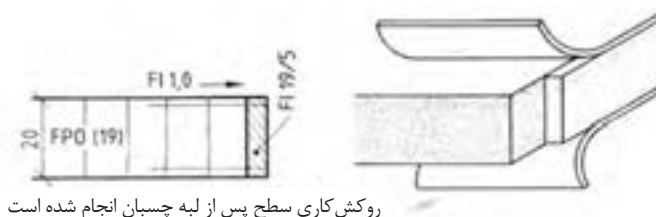


انواع روکش چوبی به‌ویژه پوشش به صفحات: به وسیله علائم اختصاری و تعیین ضخامت روکش در نقشه و برش نشان داده می‌شود.

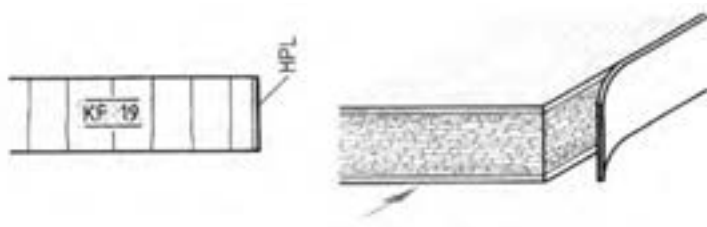


جهت الیاف سطح روکش: جهت الیاف روکش به‌ویژه در برش با ۱ میلی‌متر در خارج نشان داده می‌شود. مقطع یا سر چوب با علامت ضربدر راه چوب یا جهت الیاف چوب با فلش نشان داده می‌شود. به علائم اختصاری یا علامت لبه‌چسبان‌ها توجه کنید.

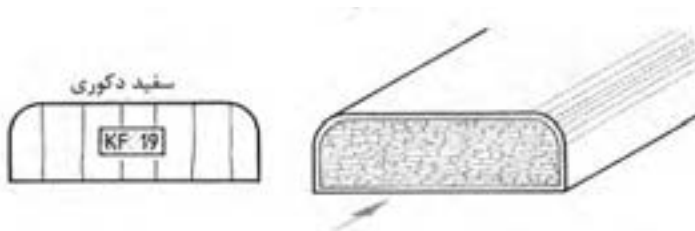
توجه: در DIN ۳۱۲ انواع صفحات تخته خرده چوب روکش شده، برای مصارف داخلی و مصارف خارجی، در انواع و اندازه مختلف با علائم اختصاری p_1 تا p_7 دسته‌بندی شده‌اند در نقشه‌کشی دارای علائم اختصاری قدیم FU, FPO, FPY و غیره هنوز به حالت خود باقی مانده است.



برش صفحات مصنوعی و سایر مواد براساس استاندارد DIN ۹۱۹



نوع پوشش و نوع روکش با علائم اختصاری در روی ضخامت صفحه در برش نوشته می‌شود.
- تخته خرده چوب با پوشش دوطرفه تزئینی به ضخامت ۹۱ میلی‌متر و پوشش لبه‌چسبان از جنس HPL.

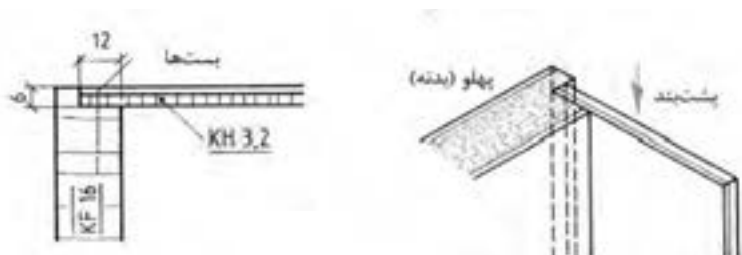


تخته خرده چوب به ضخامت ۱۹ میلی‌متر با پوشش PVC دکوراتیو

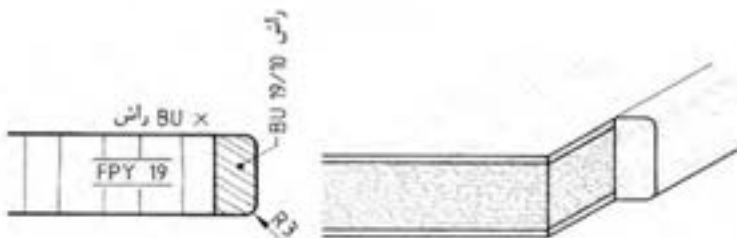


تخته خرده چوب (تولید شده با پرس افقی) (FPY) به ضخامت ۱۹ میلی متر با لبه چسبان دوطرفه ضخامت پوشش ۰/۹ میلی متر. لبه های آن با لبه چسبان PVC کنشکاف و زبانه می شود.

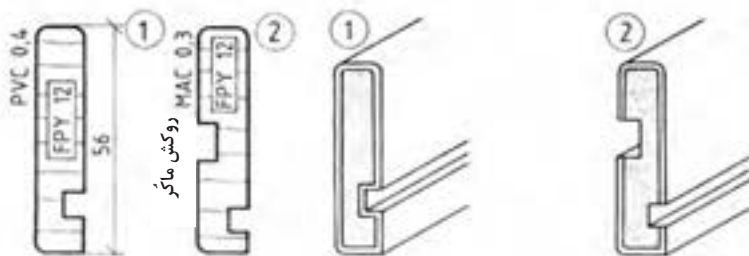
مثال: قسمت پشتی یک بدنه دوراوه شده و در آن یک صفحه (پشت بند) از جنس صفحه مصنوعی فشرده به ضخامت ۳/۲ میلی متر پوشانیده یا قرار داده می شود.



مثال: دو طرف صفحه با روکش راش چسبانیده شده یا پرس شده و لبه چسبان از جنس راش به ابعاد ۱۹/۱۰ میلی متر پرس می شود. شعاع قوس گوشه های لبه چسبان $R=3$ میلی متر است که پس از گرد شدن بر روی لبه صفحه چسبانیده می شود.

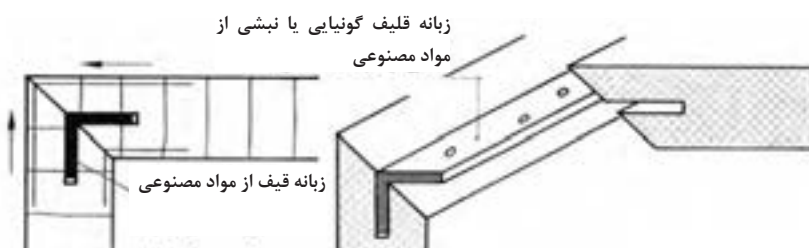


مثال ۱- بدنه کشو آماده شده در کارخانه با پوشش کامل PVC به ضخامت ۱۲ میلی‌متر
مثال ۲- بدنه کشو آماده شده در کارخانه با پوشش کامل روکش ماکر به ضخامت ۲۱ میلی‌متر

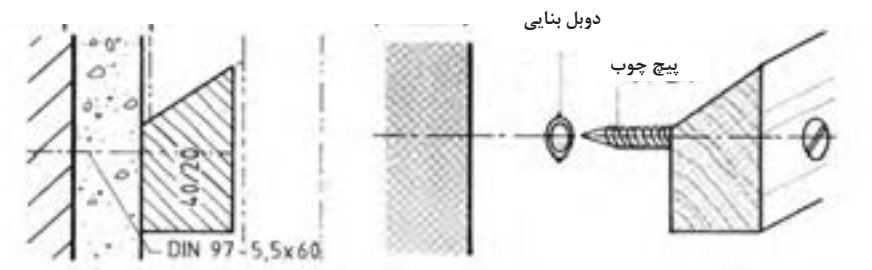


قلیف نبشی شکل مصنوعی

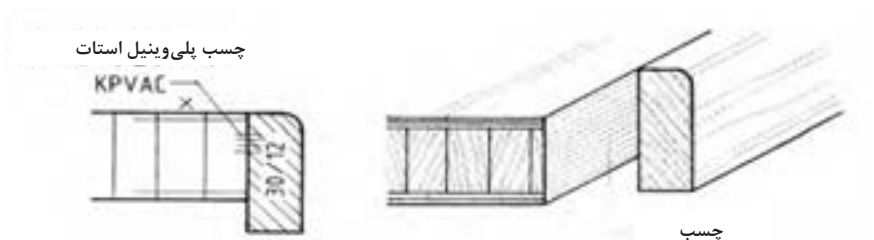
نمایش یا رسم در برش: رسم قلیف به رنگ سیاه همراه با هوای پشت آن.
مشخصات: انواع قلیف نبشی به طول و ضخامت‌های مختلف برحسب میلی‌متر
 رول پلاگ با پیچ چوب



نمایش یا رسم در برش: رسم محور رول پلاگ و پیچ با خط محور و نوشتن علائم استاندارد.
 مشخصات: انواع رول پلاگ با قطرهای مختلف برحسب میلی‌متر و انواع پیچ برحسب DIN
 قطر × طول برحسب میلی‌متر.



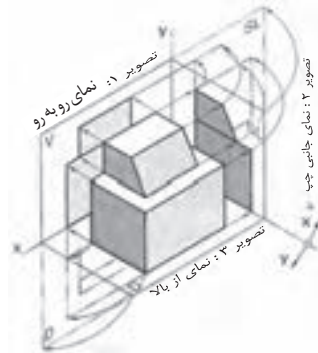
چسبانیدن (اتصال با چسب)
 نمایش یا رسم در برش: رسم چهار خط کوتاه با دست آزاد در محل اتصال به صورت عمود بر
 خط اتصال و علامت گذاری استاندارد آن است.
 مشخصات: نوع چسب باید مشخص باشد یا داده شود. طول قطعات که باید به یکدیگر چسبانیده
 شوند مشخص و یا داده شود.



روش ترسیم نماها و برش

تصاویر جسم، (طبق ۶ DIN) در نماهای مختلف، روبه‌رو، جانبی و سطحی یا از بالا رسم می‌شود.

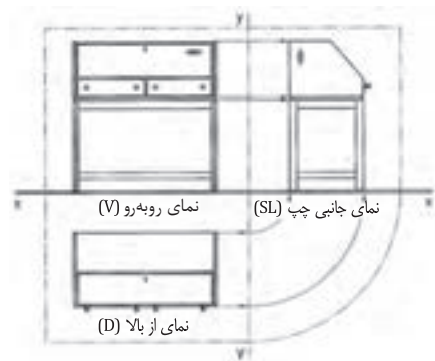
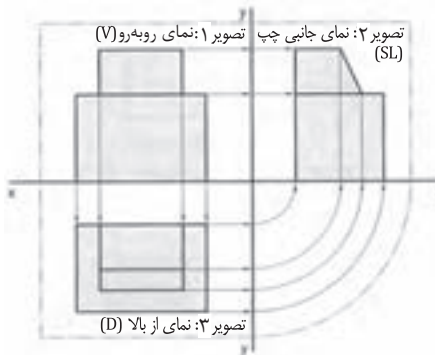
روش‌های ترسیم: تصاویر جسم، اصولاً در فضای سه‌بعدی اتاق تجسم و ترسیم می‌شود. خطوط دید (خطوط تصویر) به شکل موازی و نازک از گوشه‌های جسم عبور داده می‌شود و نقاط آن، در فضای سه‌بعدی اتاق، تصاویر مختلف آن را تشکیل می‌دهد. برای نمایش دادن بهتر آن، فضای سه‌بعدی اتاق در قسمت روبه‌رو یا نمای اصلی ثابت، در قسمت‌های جانبی و سطحی در جهت X/Y از یکدیگر باز می‌شود و به این صورت، نماهای روبه‌رو (اصلی)، جانبی (پهلوی)، از بالا (سطحی) فرم جسم یا اندازه‌های واقعی آن را نمایش می‌دهد.



رسم تصاویر از یک جسم (رسم سه نما) در استاندارد

DIN ISO ۱۲۸-۳۰ (در گذشته ۶ DIN)، نمای روبه‌رو در سمت چپ محور Y ، و نمای جانبی در سمت راست محور Y ، و نمای از بالا در سمت زیرنمای روبه‌رو واقع می‌شود. با کمک خطوط نازک که همیشه به شکل عمودی و موازی از گوشه‌های جسم عبور داده می‌شود، نماها یا تصاویر اصلی شکل می‌گیرد.

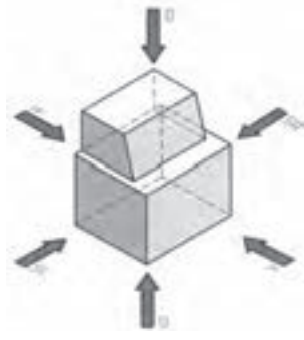
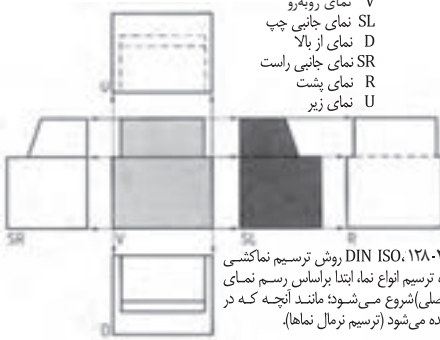
با استفاده از نماهای اصلی، سایر نماها (نمای جانبی) با خط ۴۵ درجه یا پرگار از صفحه ۳ به صفحه ۲ انتقال می‌یابد (چرخاننده می‌شود). هنگام نقشه‌کشی و رسم نماها، خطوط فرضی که به شکل خط و دو نقطه تشکیل شده و مرز فضای باز شده اتاق را نشان می‌دهد، حذف و یا اصلاً ترسیم نمی‌شود.



هنگام نمایش یا رسم نماهای یک مبل، خطوط کمکی و خطوط فرضی (خط و دو نقطه) رسم نمی‌شود. همچنین محور X به شکل خط پر رنگ یا خط سطح زمین رسم می‌شود. در مواردی که نماهای اصلی و جانبی بیانگر فرم و اندازه‌های واقعی مبل باشد، از رسم نمای از بالا یا سطحی صرف‌نظر می‌گردد.

علائم نماها

- V نمای روبه‌رو
- SL نمای جانبی چپ
- D نمای از بالا
- SR نمای جانبی راست
- R نمای پشت
- U نمای زیر



<p>نماکشی در درهای خارجی ساختمان‌ها، براساس قسمت خارجی آن صورت می‌گیرد. در اینجا نمای روبه‌رو یا اصلی و در صورت نیاز برش در مقاطع، ترسیم می‌شود.</p>	<p>نماکشی در پنجره‌های معمولی و پنجره‌های درشو، براساس فضای داخلی آنها، در نمای اصلی (روبه‌رو) و در صورت نیاز در برش انجام می‌گیرد.</p>	<p>نماکشی در درهای داخلی ساختمان، براساس قسمت بازشو آن مورد توجه است. در اینجا نمای روبه‌رو (اصلی) و در صورت نیاز برش در مقطع آن ترسیم می‌شود.</p>	<p>روش نماکشی در میل‌ها، براساس ترسیم نمای روبه‌رو یا اصلی (V)، نمای جانبی چپ (SL) و در صورت نیاز نمای از بالا (D) صورت می‌گیرد.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ترسیم نقشه کار و جنس به کار رفته را می‌توان به شکل واضح در برش نشان داد. برش‌ها
در راستای نماهای خود قرار گرفته و براساس جنس به کار رفته، علامت‌گذاری می‌شوند.
مسیر برش، با خط ضخیم و نقطه ترسیم و سپس با علامت فلش و حروف بزرگ
مشخص می‌گردد. برش‌های موضعی و بزرگ‌نمایی جاهای خاص، با حروف X و Y Z،
ترسیم و علامت‌گذاری می‌شود.

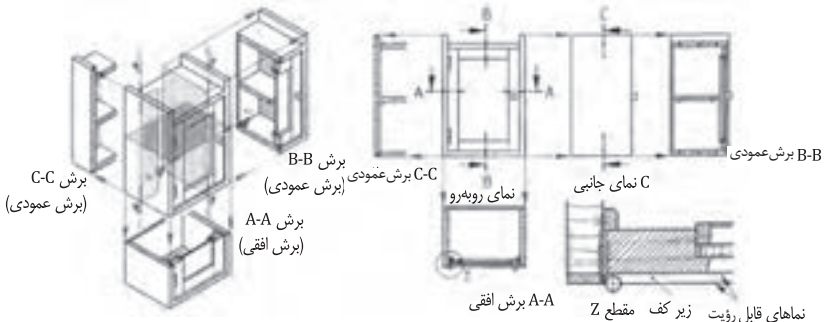
رسم برش در انواع زیر انجام می‌گیرد:

برش افقی با A-A

برش عمودی با B-B

برش جانبی با C-C

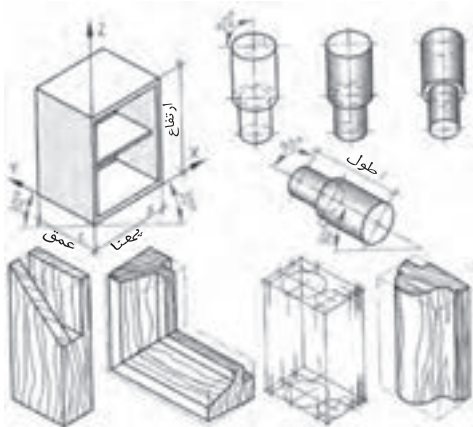
برش موضعی یا بزرگ‌نمایی یا دید با علامت Z



پرسپکتیو موازی (تصویر مجسم)

در این روش، کلیه خطوط به صورت موازی ترسیم و همدیگر را در نقطه مشخصی قطع می کنند و فضای چند بُعدی جسم را به وجود می آورند. پرسپکتیو موازی به سه روش ایزومتریک، دیومتریک و ترسیم کابینت مایل یا کوالیر انجام می شود (استاندارد ترسیم براساس DIN ISO 5446-3 و قانون صفحه ۱ و ۲ صورت می گیرد).

ایزومتریک (DIN ۵ صفحه ۱)



رسم ایزومتریک براساس استفاده از محورهای X, Y و Z انجام می شود. در این روش، محورهای X, Y با زاویه 30° درجه نسبت به افق برای تعیین عمق جسم و محور Z به شکل عمودی برای تعیین ارتفاع جسم و کار می رود، ترسیم سایر خطوط موازی با آنها، اندازه های واقعی جسم را به شکل مربع مستطیل یا فرم واقعی جسم نمایش می دهد، توجه داشته باشید که دایره در پرسپکتیو ایزومتریک، به شکل بیضی ترسیم و نمایش داده می شود.

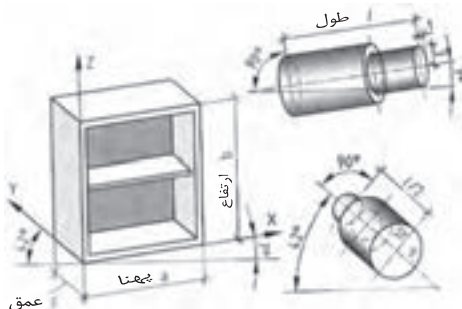
در مواقعی از این پرسپکتیو استفاده می شود که نمایش نماهای روبه رو، جانبی و بالای جسم موردنظر باشد و بخواهند شکل واقعی جسم را به صورت واضح تری نمایش دهند.

نسبت نماها: $a : b : c = 1 : 1 : 1$

زاویه افقی آن: $Y = 30^\circ$ و $X = 30^\circ$

نسبت محورهای بیضی که از دایره به دست می آید:
۱ : ۱.۷

دیومتریک (DIN ۵ صفحه ۲)



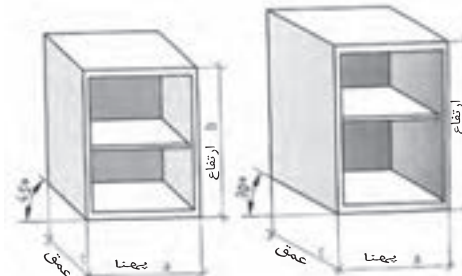
برای نمایش دادن بهتر روبه روی جسم، به ویژه قسمت های داخلی آن، از این روش استفاده می شود. در این پرسپکتیو، عمق جسم به اندازه $\frac{1}{4}$ یا نصف اندازه واقعی کاهش پیدا می کند.

نسبت نماها: $a : b : c = 1 : 1 : \frac{1}{2}$

محورهای بیضی در نمای روبه رو $9:10$ و در نمای جانبی $1:3$

زاویه افقی آن: $X = 42^\circ$ و $Y = 7^\circ$

تصویر کوالیر



در این روش، نمای اصلی جسم به شکل قائم یا 90° درجه روی صفحه افقی یا در حالت افقی ترسیم می شود. اندازه عمق جسم در حالت 45° درجه به $\frac{1}{2}$ کاهش پیدا می کند و در زاویه 30° درجه به صورت واقعی رسم می شود.

نسبت نماها: $a : b : c = 1 : 1 : \frac{1}{2}$ (برای زاویه 45°)

$a : b : c = 1 : 1 : 1$ (برای زاویه 30°)

زاویه ترسیم:

محور $X = 0^\circ$ و محور $Y, 45^\circ$ یا 30°

فراورده‌های چوبی را در برش، با هاشور و علائم اختصاری به صورت شماتیک (موضعی) ترسیم کرده و نمایش می‌دهند روی سطح مقطع شماتیک، علائم اختصاری و ضخامت آن نوشته و اندازه‌گیری می‌شود. فاصله بین هاشورها براساس نرمی و سختی جنس آن (فشرده و غیرفشرده) در نظر گرفته می‌شود. هاشور چوب و فراورده‌های آن با دست آزاد در روی سطح مقطع ترسیم شده انجام می‌گیرد (به جز نقشه‌های کامپیوتری).

چوب توپُر

شماتیک چوب‌های توپُر با ماسیو در جهت مقطع چوب یا سر چوب، با هاشور ۴۵ درجه و در جهت راه یا الیاف چوب، با هاشور موازی ترسیم می‌شود. قطعاتی که به شکل جناگانه روی قطعه اصلی چسبانیده می‌شوند، با هاشور ۴۵ درجه فشرده‌تر، در جهت مخالف هاشور قطعه اصلی ترسیم و نمایش داده می‌شوند.

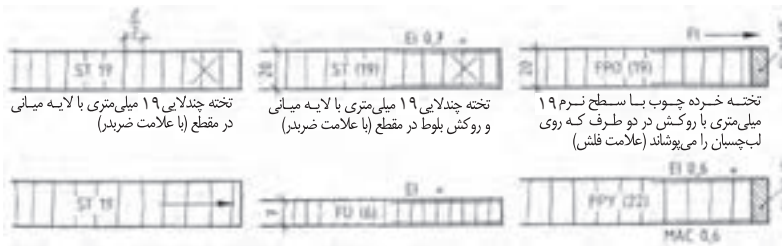
مثال:



فراورده‌های چوبی، مواد خام و روکش‌ها

در اینجا فراورده‌های چوبی، مانند صفحات تخته خرده چوب، MDF، چندلای، روکش و غیره نمایش داده شده است. در این ترسیمات، علائم اختصاری، جنس صفحه و ضخامت آن، روی سطح مقطع ترسیم شده نوشته می‌شود فاصله بین هاشورها تقریباً $\frac{1}{3}$ ضخامت صفحه در نظر گرفته می‌شود. علائم اختصاری و عدد نوشته شده روی آن، به ترتیب جنس و ضخامت صفحه را تعیین می‌کنند.

مثال:



تخته چندلای ۱۹ میلی‌متری با لایه میانی در مقطع (با علامت ضربدر)

تخته چندلای ۱۹ میلی‌متری با لایه میانی و روکش بلوط در مقطع (با علامت ضربدر)

تخته خرده چوب با سطح نرم ۱۹ میلی‌متری با روکش در دو طرف که روی لب چسبان را می‌پوشاند (علامت فلش)

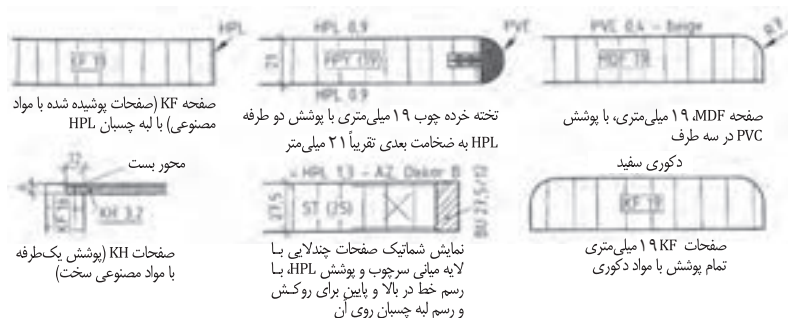
تخته چندلای ۱۹ میلی‌متری با لایه میانی در جهت الیاف (با علامت فلش)

تخته چندلای ۶ میلی‌متری دو طرف روکش بلوط

تخته خرده چوب ۲۲ میلی‌متری روکش شده، نمایش در مقطع، لبه چسبان روی روکش را پوشانیده است.

فراورده‌های چوبی پوشانیده شده با مواد مصنوعی

فراورده‌های چوبی با پوشش مواد مصنوعی، به صورت آماده در بازار و یا با پوشش دادن لبه روی صفحات مورد استفاده قرار می‌گیرند. این فراورده‌ها در پوشش‌های یک‌طرفه، دو طرفه، سه طرفه و چهار طرفه ساخته شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند.



صفحه KF (صفحات پوشیده شده با مواد مصنوعی) با لبه چسبان HPL

تخته خرده چوب ۱۹ میلی‌متری با پوشش دو طرفه HPL به ضخامت بعدی تقریباً ۲۱ میلی‌متر

صفحه MDF ۱۹ میلی‌متری، با پوشش PVC در سه طرف

محور بست

صفحات KH (پوشش یک‌طرفه با مواد مصنوعی سخت)

نمایش شماتیک صفحات چندلای با لایه میانی سرچوب و پوشش HPL، با رسم خط در بالا و پایین برای روکش و رسم لبه چسبان روی آن

صفحات KF ۱۹ میلی‌متری تمام پوشش با مواد دکوری

توجه: صفحات پرسی با آماده شده براساس DIN EN ۳۱۲ در انواع مختلف P1 تا P7 (مقایسه شود با صفحه 100 تا 110) دسته‌بندی شده‌اند. اما عملاً در هنگام ساخت، استاندارد DIN 919 با علائم اختصاری FPO و FPY مورد نظر است.

مواد تکمیل کننده غیر چوبی

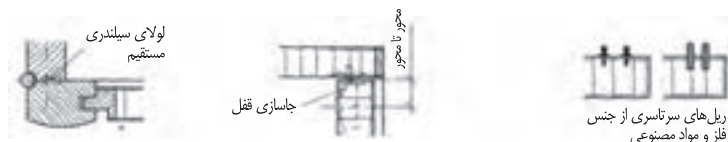
مواد غیر چوبی نیز براساس استاندارد DIN دسته بندی شده اند. مواد مورد استفاده با ساختمان دوتایی (دوبل) در نقشه، با خط ضخیم و دوبل نمایش داده می شود. مواد تکمیل کننده کار مانند سنگ مرمر، شیشه، چوب پنبه، لینولوم، چرم و غیره با علامت نقطه، علائم اختصاری نوشته در روی سطح مقطع نقشه نمایش داده می شود. فلزات و مواد مصنوعی، براساس ضخامت آنها، با هاشور یا رنگ سیاه نشان داده خواهد شد (در مواردی که ضخامت کم است و هاشور 45 درجه شک برانگیز است، ضخامت به رنگ سیاه مشخص می شود).

مثال:



استاندارد رسم پراق ها

پراق ها در نقشه، به شکل برش رسم نشده، ولی محل آن در رو یا زیر کار به صورت دید یا ندید ترسیم و نمایش داده می شوند. پراق های سرتاسری، در شماتیک مقطع کار، به شکل برش و با هاشور 45 درجه و یا به رنگ سیاه نمایش داده می شوند.



مواد اتصال دهنده

فقط اتصال های سرتاسری مانند زبانه قلیف در برش رسم می شود؛ سایر اتصالات مانند دوبل، زبانه کوتاه و غیره به صورت ندید استاندارد شده اند. علائم اختصاری و نوشته های اتصالات، همراه با اندازه آن به وسیله خط کمکی در شماتیک تعیین و مشخص می گردد.

مثال:

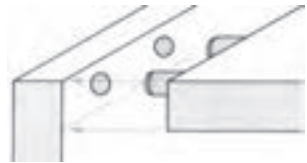
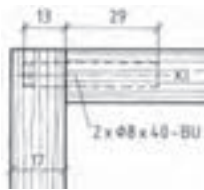
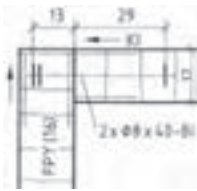


پیچ ها و میخ ها، بسته ها در برش، با خط محور و علائم اختصاری همراه با اندازه نمایش داده می شوند.

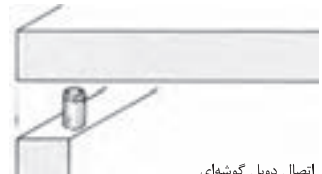
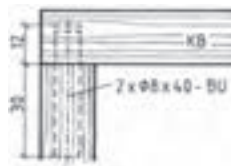
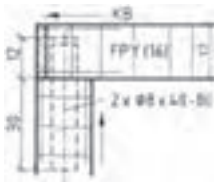
پیچ و مهره در برش، مانند شکل های فوق رسم و علامت گذاری استاندارد می شود.

اتصال چوب به صفحات مصنوعی، به وسیله چسب یا خطوط کوتاه و علائم استاندارد نمایش داده می شود.

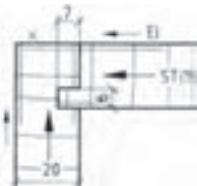
اتصالات گوشه دویل و قلیف صفحات



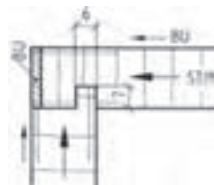
اتصال دویل گوشه‌ای



اتصال دویل گوشه‌ای



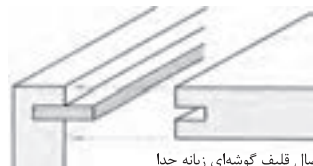
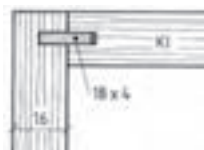
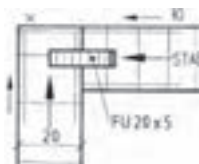
اتصال قلیف زبانه سرخود



اتصال قلیف زبانه سرخود



اتصال بیسکویتی گوشه‌ای



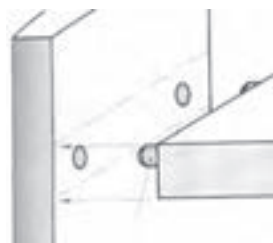
اتصال قلیف گوشه‌ای زبانه جدا

اتصالات میانی قلیف، دوبل و بیسکویتی

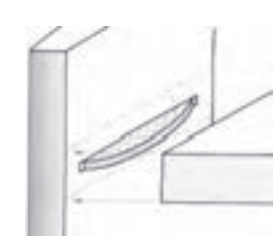
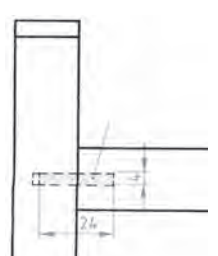
نمایش استاندارد



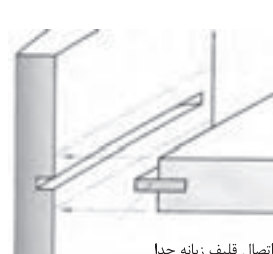
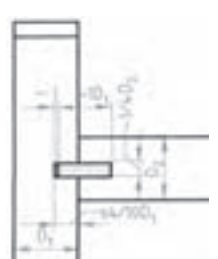
اندازه گذاری



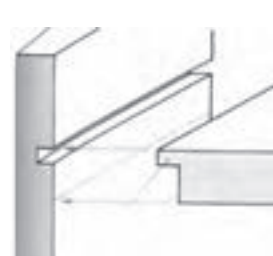
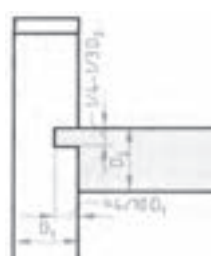
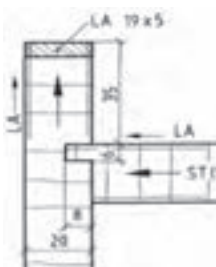
اتصال دوبل



اتصال بیسکویتی

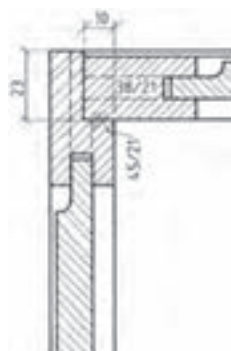
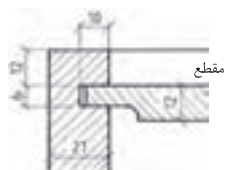
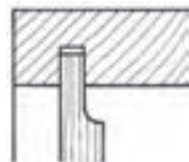
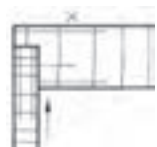


اتصال قلیف زبانه جدا

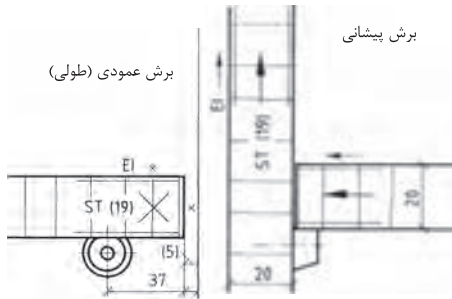


اتصال کنشکاف و زبانه سر خود

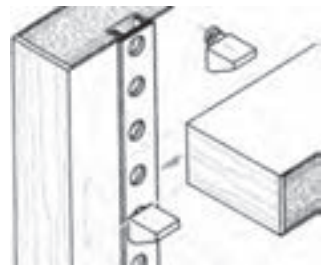
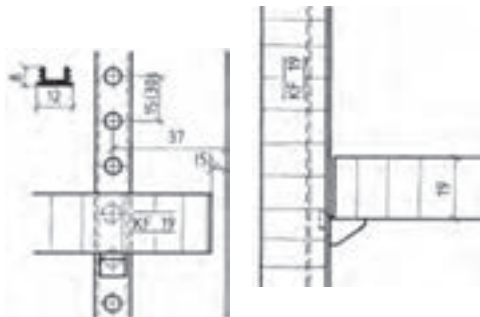
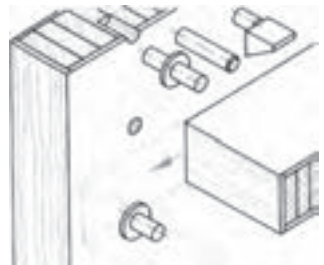
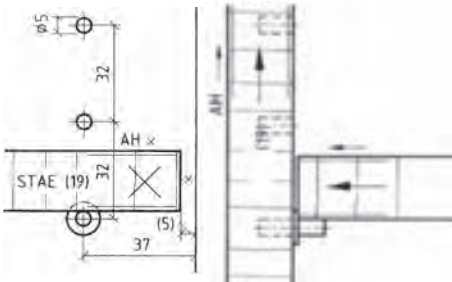
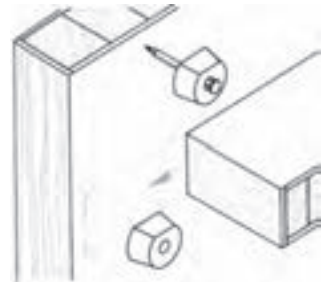
اتصالات گوشه‌ای پشت‌بندها



برش پیشانی



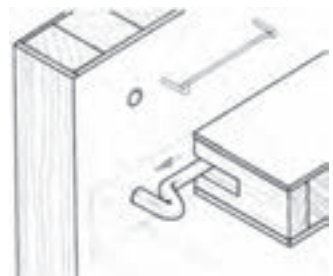
برش عمودی (طولی)



یراق هدایت



از جلوی صفحه کنشکاف فاصله دارد



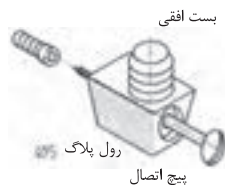
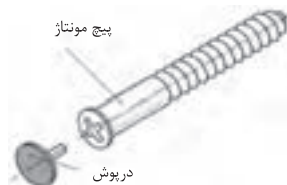
براق‌های اتصال دهنده جداشدنی (انتخاب شده)

بیج یا اتصال بازشونده

برای مبل‌ها و قفسه‌هایی که باید به محل دیگری منتقل شده و سپس به یکدیگر متصل شوند این پیچ‌ها مناسب است. علاوه بر این پیچ‌ها از دویل و زبانه فنی نیز برای محکم کردن کار استفاده می‌شود.

بیچ متصل کننده و جداشدنی

با ایجاد کردن سوراخ پله‌ای در بدنه کار و پیچانیدن این پیچ در آن، بدنه‌های قفسه و مبیل به یکدیگر اتصال داده می‌شوند. برای آنکه سرپیچ دیده نشود، روی آن را با دیوش پلاستیک می‌پوشانند.



محفظه گریز از مرکز پیچ میله‌ای (زبانه)
با درپوش برای مته ۵

البيت افقى

این الیت در کف قطعه کار به وسیله یک زبانه پلاستیکی قرار داده می‌شود و در قسمت جانبی به وسیله یک پیچ جانی که در داخل رول پلاک پیچ می‌شود دو صفحه به یکدیگر اتصال داده می‌شوند. برای اتصال محکم‌تر از دوپل نیز می‌توان استفاده نمود. این الیت زبانه مناسب است که تعداد زیادی از آن به ترتیب در سوراخ‌های متعدد که تعداد آن به عنوان مثال در سوراخ‌های ۲۳ تا ۲۴ فاصله‌های ۲۲ میل متری.

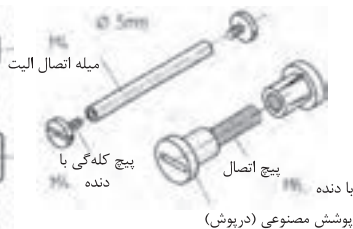
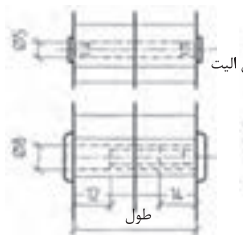
البت یا بست گریز از مرکز

تتشكيل شده از پيچ بين و محفظه گريز از مركز يا درپوش محفظه گريز از مركز در داخل يك سوراخ قرار مي گيرد قطر سوراخ ۱ ميلي متر بزرگتر از قطر محفظه گريز از مركز است اين اندازه براي هدايت پيچ بين به داخل آن است. بنابر اندازه قطر محفظه گريز از مركز گريز از مركز سوراخ هاي در قسمت هاي جانبي مشكل ايجاد مي شود. پيچ گريز از مركز در كف كار در فاصله هاي متعدد مناسب است به عنوان مثال در فاصله ۳۲ ميلي مري.



پیچ اتصال دهنده

امکان اتصال دادن بدنه‌های مبل یا قفسه به یکدیگر با این پیچ‌ها فراهم می‌شود. مادگی پیچ که از جنس مس است به قطر ۵ میلی‌متر و اتصال دهنده که پلاستیکی است به قطر ۸ میلی‌متر می‌باشد.



براق‌های اتصال دهنده جداشدنی (انتخاب شده)

اتصال پیچ و مهره ایستاده که در طراحی

میل‌ها پیشنهاد می‌شود.

برای اتصال صفحات قفسه‌ها و پایه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در اینجا بوش یا مهره استوانه‌ای در ضخامت صفحه کابینت یا در داخل پایه‌ها جاسازی می‌شود و سپس در راستای سوراخ آن سوراخی به قطر پیچ در داخل بدنه جهت ورود پیچ اتصال به داخل مهره ایجاد می‌شود.

اتصال کامل را در صفحه ۱۴۴ ملاحظه کنید.

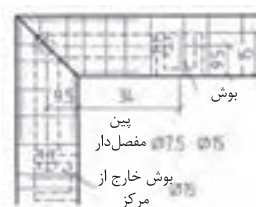
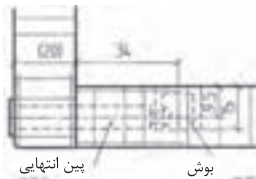
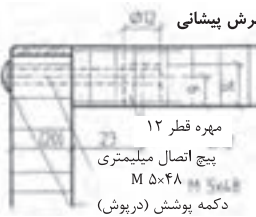
اتصال بوش گریز از مرکز با پیچ یا میله الیت

بوش در قسمت داخلی در کف کار نصب می‌شود. با ایجاد سوراخ تنگ‌تر از افتادن بوش جلوگیری می‌شود. برای قراردادن میله الیت در داخل آن از ایجاد سوراخ در قسمت جانبی یا بدنه کار استفاده می‌شود. به شکل داده شده مراجعه کنید.

اتصال پیچ الیت به دو حالت مخفی و باز به‌وسیله چسباندن رول پلاک در داخل بدنه و یا سوراخ کردن کامل بدنه و عبور دادن پیچ پین از آن در این حالت سر میله الیت از بیرون دیده می‌شود.

باز و بسته‌کردن کار با پیچاندن بوش گریز از مرکز انجام می‌شود. فاصله یا اندازه قلم آن در اینجا ۳۴ میلیمتر است.

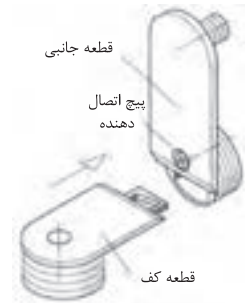
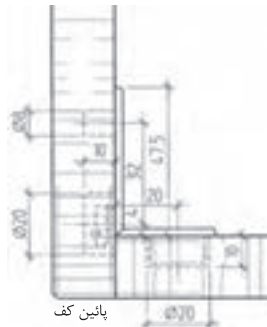
میله الیت دوبل برای اتصال دادن دو بدنه به یک وادار در یک ارتفاع یا در یک سطح مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین اتصال با میله الیت مفصل‌دار برای بدنه‌هایی که روی هم فارسی شده‌اند نیز به‌صورت مخفی یا دوبل مورد استفاده قرار می‌گیرند.



یراق‌های اتصال دهنده جداشدنی (انتخاب شده)

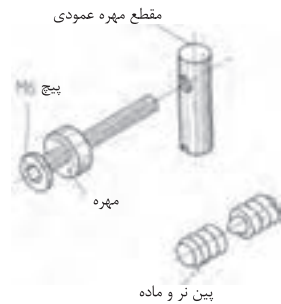
اتصال بدنه‌ها

برای اتصال دادن صفحه به بدنه، کف به بدنه به ویژه اتصال کف و سقف به بدنه‌ها بسیار مناسب است. چنانچه لبه‌ها دقیق پهلوی هم جفت شوند و براق‌ها به دقت در قسمت داخلی روی آنها نصب شوند. نصب این براق‌ها، به لحاظ اینکه برآمدگی‌های حلزونی شکل دارد، خیلی ساده است و چنانچه در هنگام نصب دقت شود اتصال محکمی خواهد بود.



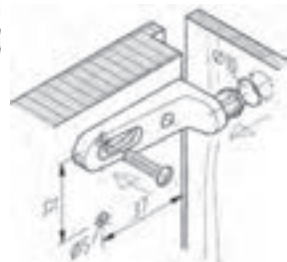
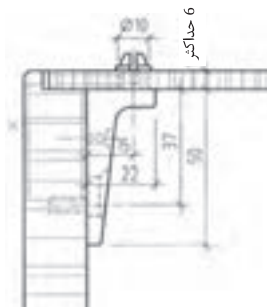
اتصال قید به قید یا قید به پایه

قید و پایه را می‌توان خیلی آسان به‌وسیله این پیرا باز و بسته کرد. یک پیچ فلزی میلیمتری در داخل یک مهره پایه بلند پیچ می‌شود و قید و پایه را به یکدیگر متصل می‌کند. جای پیچ در داخل پایه و قید سوراخ می‌شود و برای آنکه مرکز آن دقیق باشد و قید و پایه جابه‌جا نشود. از دو عدد پین ر و ماده حلزونی شکل استفاده می‌شود.



اتصال پشت‌بند

زمانی از این اتصال استفاده می‌شود که پشت‌بند چسبانیده و ثابت نشود و به‌صورت موتاضا قابل استفاده باشد. این یراق معمولاً از جنس مواد مصنوعی یا نوعی پلاستیک است و در قسمت جانی بدنه نصب می‌شود. (سوراخ بیضی شکل برای تنظیم ریج است).



درهایی هستند که به شکل افقی در داخل یا روی قفسه‌ها لولا می‌شوند. درهای افقی تاکنون به سه شکل ایستاده، آویز و نشسته به بدنه قفسه‌ها لولا شده‌اند.

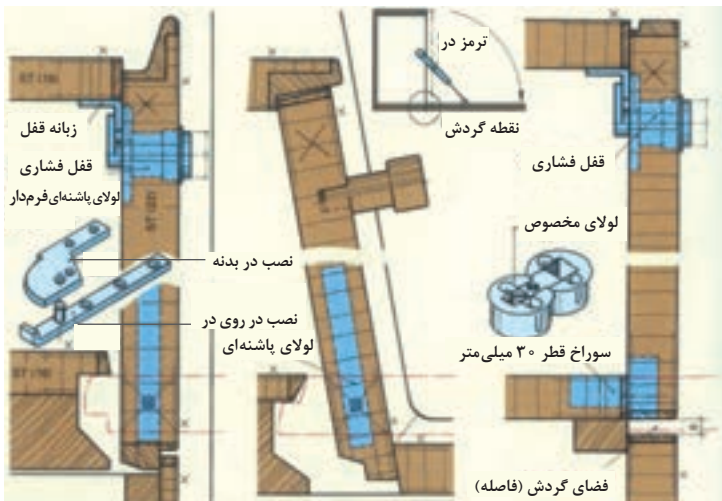
درهای افقی ایستاده

درهای افقی ایستاده از سمت پایین به کف بدنه لولا شده و جهت باز شدن آنها از سمت بالا به سمت پایین می‌باشد درهای ایستاده به دو شکل هم‌سطح و یا پله‌دار در داخل و یا روی قفسه‌ها لولا می‌شوند استفاده از درهای افقی ایستاده فقط تا افق دید مجاز است و لولا کردن آنها در ارتفاع‌های زیاد غیراستاندارد است.

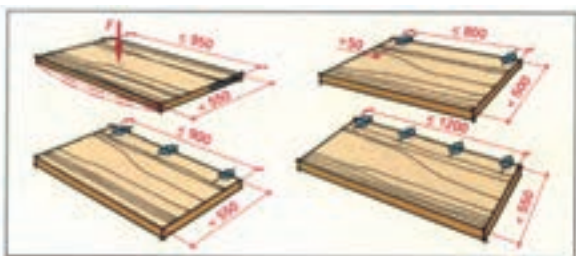


شکل ۱- در افقی، سمت چپ جاسازی در داخل، سمت راست جاسازی در روی قفسه

درهای افقی را می‌توان به صورت لب‌به‌لب (ساده) و یا دو راهه شده در داخل و یا روی بدنه قفسه‌ها لولا نموده البته امروزه به ندرت از دو راهه کردن درها استفاده می‌شود. زیرا که با استفاده از دو راهه کف در، با کف بدنه قفسه فاصله پیدا نموده و در یک سطح قرار نمی‌گیرد برای رسیدن به این هدف که کف در، با کف قفسه در یک راستا (هم‌سطح) قرار گیرد. لولا کردن درهای دو راهه شده و لولا کردن درهای ساده با لولاهای مخصوص انجام شود (شکل ۱).



شکل ۲- در افقی، نصب در داخل قفسه و نصب در روی قفسه



شکل ۳- نگاه دارنده در افقی

شکل ۴- اندازه فاصله‌های نصب لولا در استفاده به عنوان میز تحریر

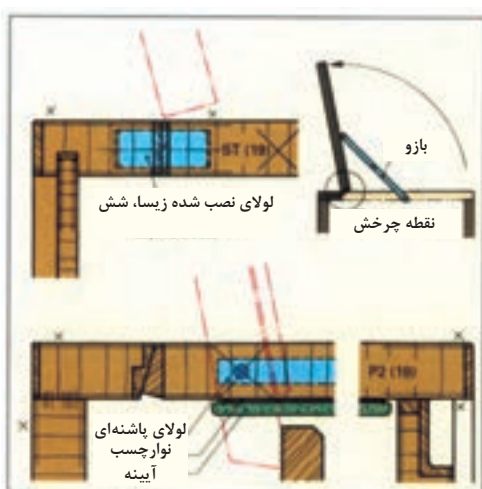
درهای افقی بزرگ و سنگین وزن به وسیله ۱ تا ۲ بازوی فلزی جمع‌شو، در حالت تعادل، به شکل افقی نگهداری می‌شوند. بازوهای فلزی در قسمت‌های جانبی، روی در و داخل بدنه قفسه نصب می‌شوند (شکل ۳).

درهای آویز

درهای آویز در قسمت‌های فوقانی بدنه قفسه‌ها لولا می‌شوند. این‌گونه درها را می‌توان در حالت‌های ساده و یا دوراهه‌دار لولا نمود. برای درهای ساده از لولای میله‌ای یا قدی می‌توان استفاده نمود (شکل ۵).



شکل ۵- در افقی آویز



شکل ۶- در افقی نشسته



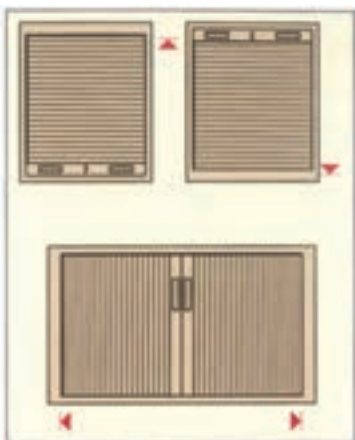
شکل ۷- درهای آویز در حالت قرارگیری در بالای قفسه

قفسه‌های هوایی آشپزخانه‌ها با درهای آویز تاشو و یا آویز غیر تاشو لولامی‌شوند.

درهای کرکره‌ای

زمانی از درهای کرکره‌ای استفاده می‌شود که مجاز باشند، در، قفسه‌ها را مدت طولانی‌تری باز نگاه دارند. و نیازی به نصب درهای معمولی نظیر درهای گردان، افقی و... روی قفسه نباشد. درهای کرکره‌ای به شکل عمودی و افقی ساخته می‌شوند (شکل ۸).

درهای کرکره‌ای عمودی: این گونه درها براساس روش طراحی انجام شده به طرف بالا و یا به طرف پایین باز و بسته می‌شوند. مجموعه کرکره در، برحسب نوع طراحی در پشت قفسه و یا قسمت‌های فوقانی و تحتانی قفسه جمع می‌شود (شکل ۹).

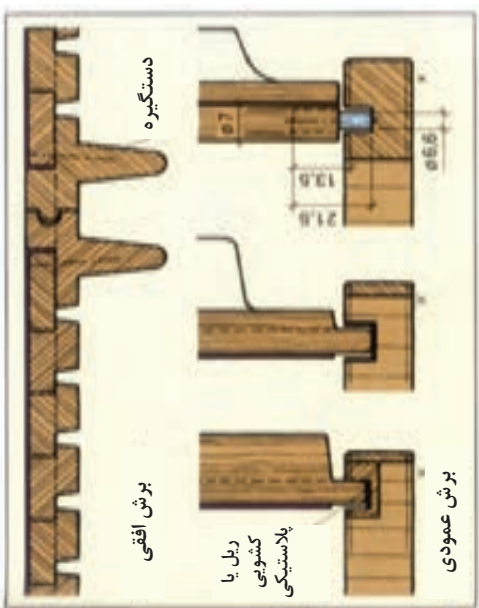


شکل ۸- درهای کرکره‌ای عمودی و افقی

کرکره‌ها: جنس آن از زهواره‌ای باریک و نازک به ویژه از چوب‌های مواد مصنوعی یا پروفیل‌ها تشکیل می‌شود. زهواره‌های چوبی ممکن است از جنس توپر (ماسیو) و یا از جنس روکش‌های فشرده (چند لایه) انتخاب شود.



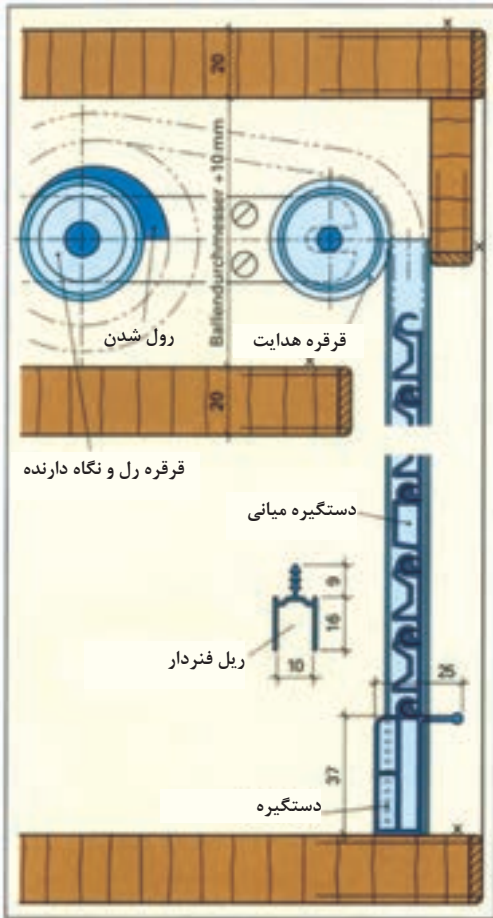
شکل ۹- درهای کرکره‌ای عمودی



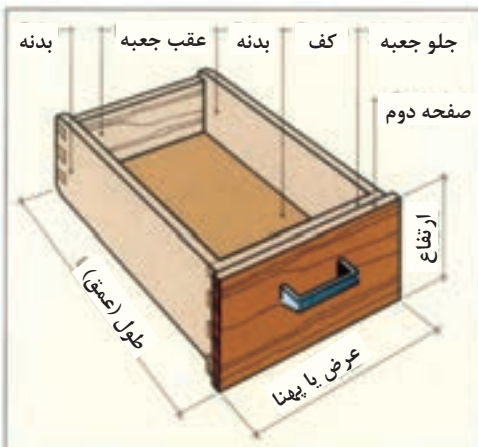
شکل ۱۰- درهای کرکره‌ای افقی

کشوها

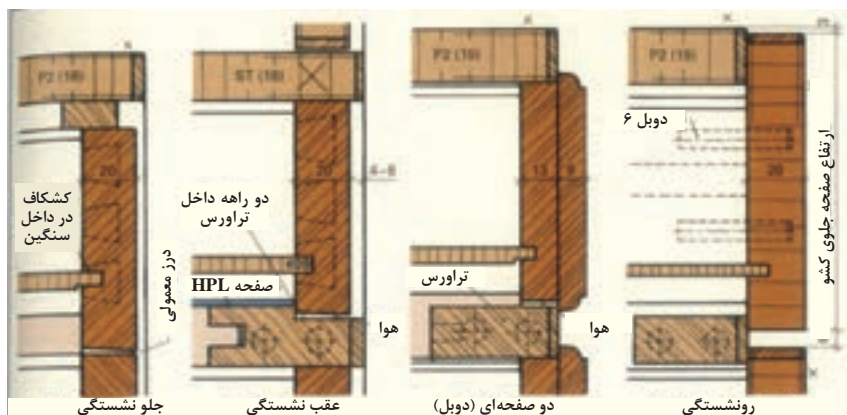
کشوها، وسیله‌ای راحت برای قرار دادن و برداشتن وسایل می‌باشد. کشوها به شکل دید (نمای جلوی مبل) و به شکل ندید (پشت درهای میل)، طراحی و نوشتار می‌شوند.



شکل ۱۱- رل کردن کرکره پلاستیکی توسط قرقره



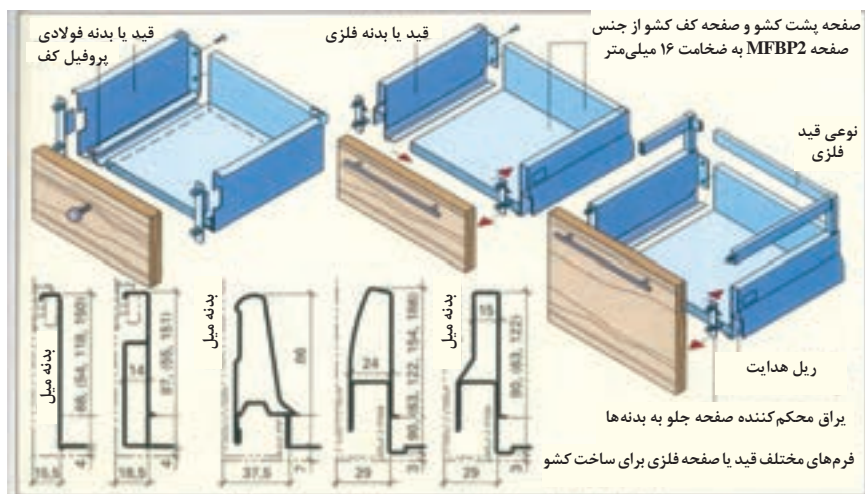
شکل ۱۲- اجزا یک کشو



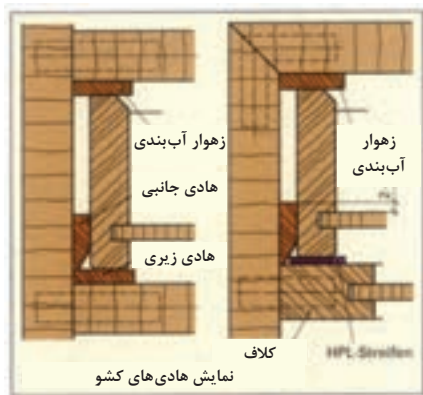
شکل ۱۳- انواع قرارگیری و ساخت کشو



شکل ۱۴- انواع اتصالات برای صفحه جلوی کشو

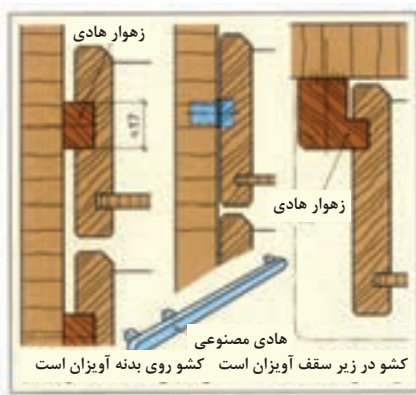


شکل ۱۵- ساخت کشو با بدنه های فلزی



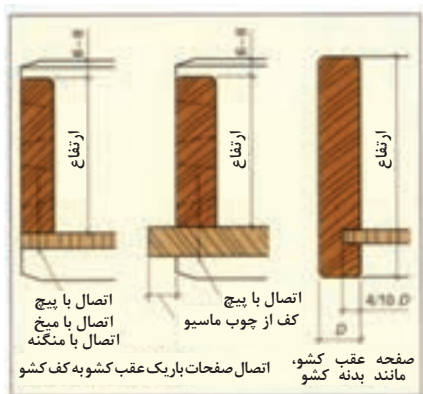
نمایش هادی های کشو

شکل ۱۶- نوعی هادی کشو

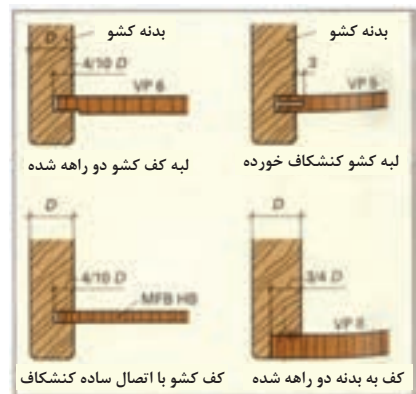


کشو در زیر سقف آویزان است کشو روی بدنه آویزان است

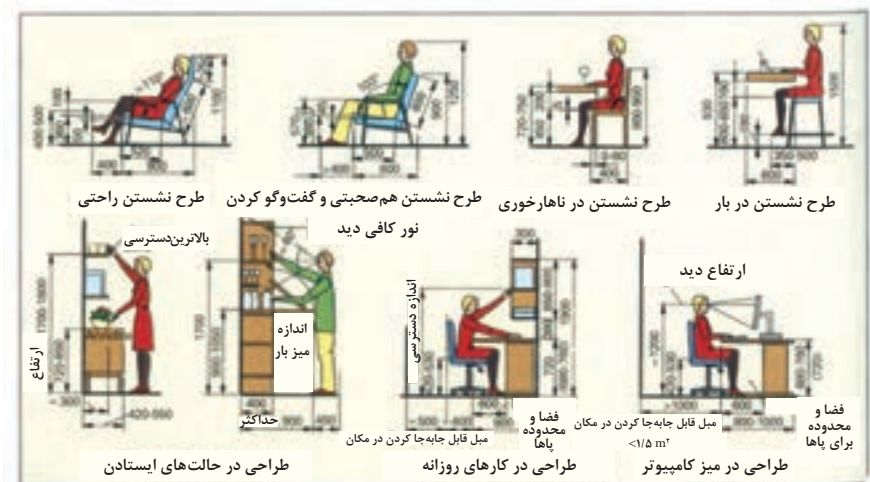
شکل ۱۷- کشوهای آویز



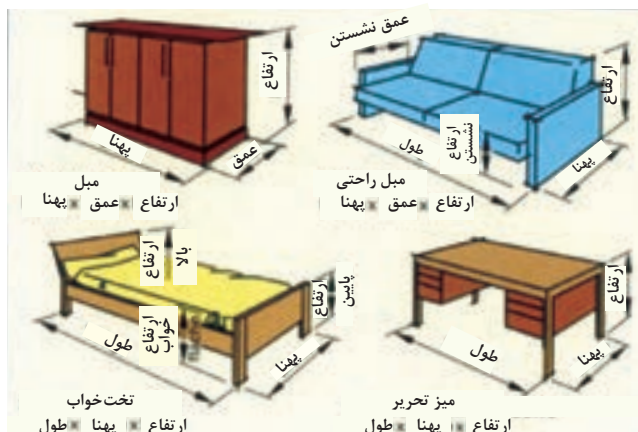
شکل ۱۸- روش ساخت عقب کشو در حالت های مختلف



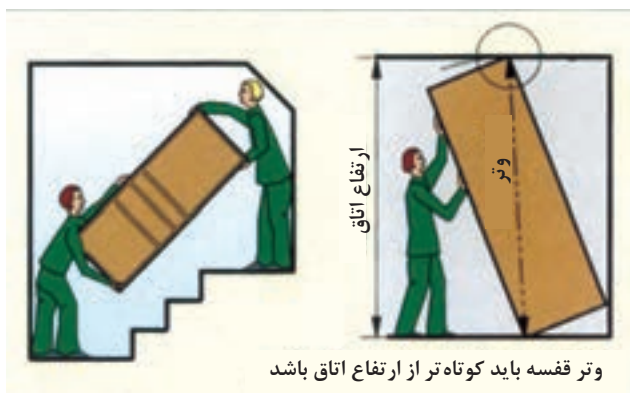
شکل ۱۹- ساخت کف کشو در حالت های مختلف



شکل ۲۰- توجه به نکات مهم اندازه بدن انسان

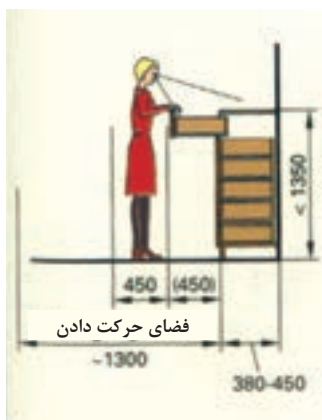


شکل ۲۱- اندازه مورد نیاز در مبلمان‌ها

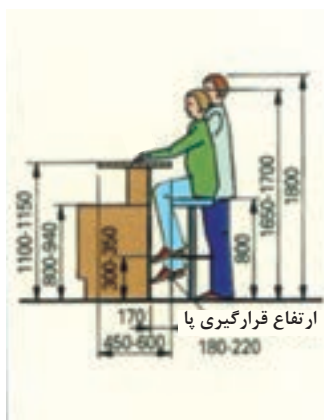


وتر قفسه باید کوتاه‌تر از ارتفاع اتاق باشد

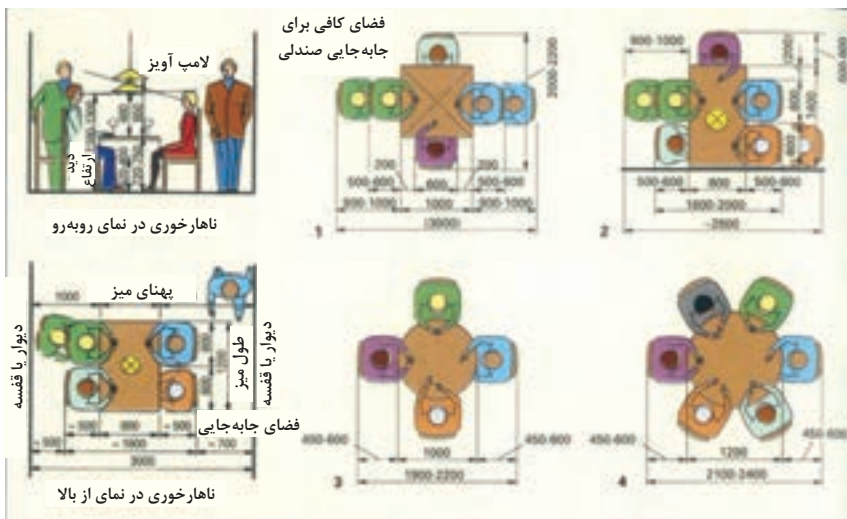
شکل ۲۲- اندازه حمل و نقل و امکانات مونتاژ



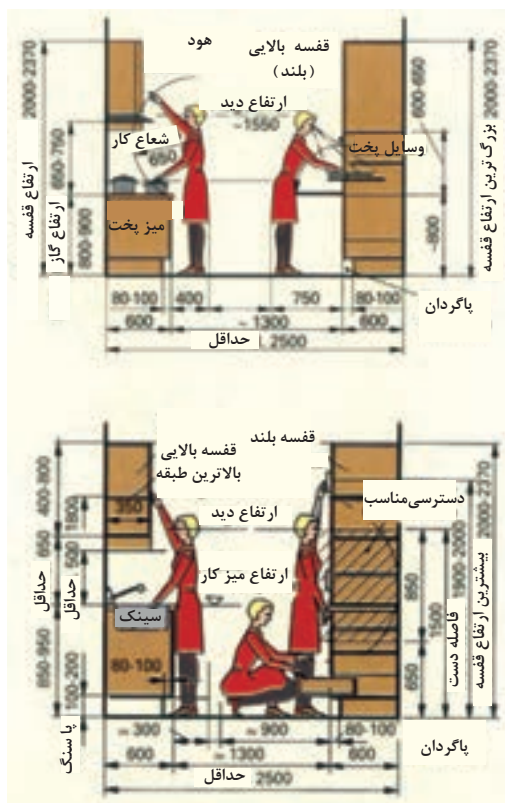
شکل ۲۳- اندازه فضا



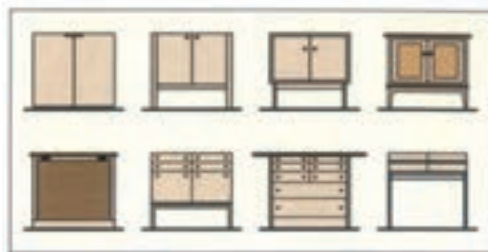
شکل ۲۴- اندازه میز کار



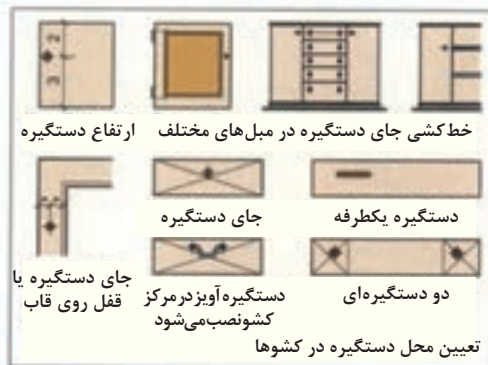
شکل ۲۵- فضای مجاز برای میز ناهارخوری چهار گوش و گرد و مستطیل



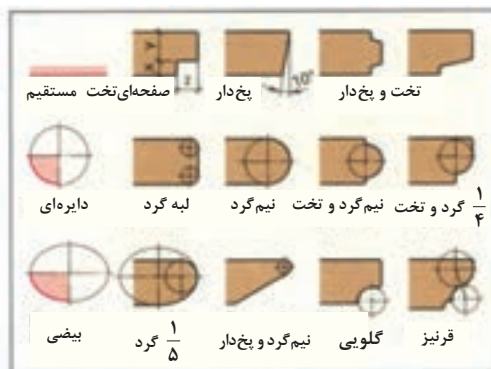
شکل ۲۶- فضای مناسب آشپزخانه



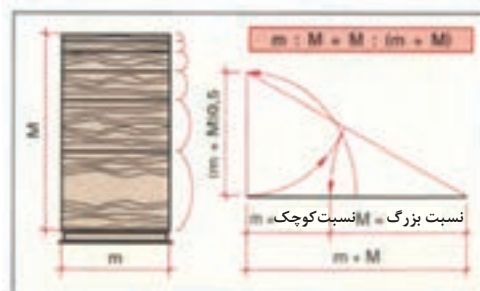
شکل ۲۷- ساخت میبل براساس استفاده از آن



شکل ۲۸- تعیین جای دستگیره روی میبل های مختلف



شکل ۲۹- اجزا و انواع پروفیل



شکل ۳۰- نسبت یا اندازه طلایی و امکان استفاده از آن

آماده‌سازی - چک کردن نقشه کار

ردیف	فراهم کردن امکانات کاری
	برش شیشه
	فلزکاری
۳	کار کردن روی صفحات و پوشش دادن
	لبه چسبان‌ها
	انتخاب روکش
	درز کردن روکش‌ها
	پرس کردن روکش‌ها
	سنباده زدن
	سنباده زدن گوشه‌ها
	چسباندن صفحات مصنوعی
	سنباده کردن گوشه‌ها
۴	اتصالات چوبی
	انتخاب اتصال
	انتخاب نوع اتصال
	امتحان دقت درزها در اتصالات
	سنباده‌زدن
	گرد کردن و گرفتن تیزی گوشه‌ها
	پرداخت کاری (داخل سطوح و گوشه‌های تیز)

ردیف	فراهم کردن امکانات کاری
۱	آماده‌سازی
	مطالعه روی کار
	قرار دادن نقشه‌ها
	خواندن نقشه‌ها و کنترل اندازه‌ها
	تنظیم فهرست مواد اولیه چوب توپر (صفحات، مواد کمکی، یراق‌ها و غیره)
	تنظیم مراحل کاری
	آماده‌سازی ابزارها
	روشن شدن وضعیت برق
	انتخاب چوب -
	شناسایی اجزا
	رسم‌های کارگاهی
	کنترل رسم‌های کارگاهی
۲	ساخت اجزا (خام یا تمام شده)
	برشکاری با دست یا ماشین
	رنده کاری
	مغارکاری
	فرزکاری
	سوراخ کاری
	برنامه‌ریزی CNC و کارکردن با آن
	سنباده کاری

Nr	فراهم کردن امکانات
	آزمایش سایر قسمت‌های مونتاژی و صحت انجام کار
	کنترل پوشش‌های شیشه‌ای
	بررسی کار
۸	کنترل جنس
	کنترل دقت کاری
	کنترل دقت زاویه کاری
	کنترل دقت در سرهم کردن
	کنترل دقت جاسازی یراق‌ها
	کنترل کیفیت سطح
	کنترل تمیزی کار
	کنترل کلی
	زمان مصرفی / مقایسه زمان
۹	پایان کاری
	پوشاندن قطعات
	جمع کردن وسایل و ابزار
	جدا کردن مواد از هم و انبار کردن
	تمیز کردن محل کار
	تمیز کردن ماشین‌ها و روغن کاری
	تمیز کردن کار ساخته شده
	نوشتن مراحل کار

Nr	فراهم کردن امکانات
۵	سرهم کردن
	انتخاب - آماده‌سازی
	وسایل چسبانیدن و مونتاژ کردن
	پوشش دادن با چسب
	آماده‌سازی گیره و پیچ‌دستی
	انتخاب نوع بستن اجزای قاب‌ها
	دقت در چسباندن
	روش‌های بستن
	کنترل حین بستن
	سنباده کاری بعد از سرهم کردن یا مونتاژ
	سنباده کاری سطوح خارجی گوشه‌ها
۶	کار کردن روی سطح کار
	آماده‌سازی
	آماده‌سازی مواد اولیه
	مراحل سطوح
	مرتب کردن قطعات
	تمیز کاری ابزار و وسایل
۷	ساخت و مونتاژ کار
	تمیز کردن ابزارهای دستی و ماشینی
	آزمایش ابزارها
	آزمایش سرهم کردن قسمت‌های متحرک و صحت انجام کار

توجه: مراحل فوق بستگی به زمان ساخت قطعه دارد.

آماده‌سازی - چک کردن لیست‌های ماشین و ابزارها

لیست ماشین‌های مورد نیاز چک لیست ماشین‌های چوب		چک لیست ماشین‌های دستی و متعلقات آن (انتخاب محل مونتاژ)	
۱	ماشین پانل بر	۱	ماشین اره گرددستی
۲	ماشین اره مجموعه‌ای میزی	۲	ماشین اره چکشی (عمود بر)
۳	ماشین اره پاندولی	۳	ماشین اور فرز دستی
۴	ماشین اره نواری	۴	ماشین رنده دستی
۵	ماشین چندکاره	۵	ماشین مته دستی یا دریل دستی
۶	ماشین کف رند	۶	ماشین مته عمودی زنی
۷	ماشین گندگی	۷	ماشین پیچ گوشتی شارژی
۸	ماشین فرز میزی	۸	ماشین فرز دستی
۹	ماشین لبه چسبان	۹	ماشین سنباده دستی
۱۰	ماشین مته ستونی	۱۰	ماشین سنباده لرزشی
۱۱	ماشین مته کم‌کی	۱۱	ماشین سنباده سه گوش
۱۲	ماشین سنباده نواری	۱۲	ماشین سنباده بشقابی
۱۳	ماشین سنباده دیسکی	۱۳	دستگاه مکنده برای ماشین‌ها
۱۴	ماشین سنباده با نوار پهن	۱۴	ماشین سنباده عمودی
۱۵	دستگاه پرس روکش	۱۵	ماشین سنباده سه گوش
۱۶	ماشین CNC - مته و فرز	۱۶	وسایل پیچ گوشتی
۱۷	ماشین CNC - مرکزی	۱۷	پیستوله گرم کردن
۱۸	وسایل کمکی ماشین‌ها	۱۸	فرز زنجیری
۱۹	پرس نیوماتیک (گیره)	۱۹	سیستم تنظیم نیوماتیکی
۲۰	پرس هیدرولیکی (گیره)	۲۰	سیستم تنظیم هیدرولیک

آماده کردن فهرست ابزارها و سایر تجهیزات (انتخاب محل مونتاژ)

فهرست چک کردن ابزارها			فهرست چک کردن ابزارها		
	۲۱	رنده دوراهه		۱	کولیس
	۲۲	رنده لبه گیر		۲	گونپای ۹۰ درجه
	۲۳	رنده قوس رند		۳	فارسی بر
	۲۴	رنده گرات		۴	خط کش ۲ متری
	۲۵	اره گرات		۵	خط کش فولادی ۳۰ سانتی
	۲۶	اره زبانه بری (پشت دار)		۶	گونپای بازشو
	۲۷	اره ظریف بر		۷	گونپای فارسی
	۲۸	اره فارسی بر		۸	مداد
	۲۹	اره روکش بری		۹	سوزن خط کش
	۳۰	تیغه برش و درز کردن روکش (کاتر)		۱۰	خط کش
	۳۱	سوهان گرد		۱۱	سنجه نشان
	۳۲	سوهان نیم گرد		۱۲	پرگار
	۳۳	سوهان تخت		۱۳	مغار ۴ تا ۲۴ میلی متری
	۳۴	سوهان سه پهلو		۱۴	اسکنه ۶ تا ۱۲ میلی متری
	۳۵	برس دستی مخصوص هان (برس سوهان)		۱۵	مغار گلوبی
	۳۶	چوبسای نیم گرد		۱۶	مغار مثبت کاری
	۳۷	چوبسای گرد		۱۷	رنده بلند
	۳۸	یخ زن سر دوپل		۱۸	رنده پرداخت
	۳۹	چکش ۲۳۰ گرمی		۱۹	رنده دو تیغ
	۴۰	چکش چهار گوش		۲۰	رنده بغل دوراهه

فهرست چک کردن ابزارها		
۵۱	ظرف چسب / چسب پاش	
۵۲	چسب	
۵۳	بتونه چوب	
۵۴	پیچ دستی	
۵۵	پیچ دستی درودگری	
۵۶	پیچ دستی خم	
۵۷	تنگ	
۵۸	پیچ دستی گوشه و فارسی چسبان	
۵۹	مکنده دستی	
۶۰	دستگاه مکنده	

فهرست چک کردن ابزارها		
۴۱	گاز انبر ساده	
۴۲	گاز انبر گازگیر	
۴۳	گاز انبر قابل تنظیم	
۴۴	قیچی	
۴۵	پیچ گوشتی (سری کامل)	
۴۶	پیچ گوشتی تخت	
۴۷	بیت بکس	
۴۸	کاغذ سنباده / تخته سنباده	
۴۹	سنگ نفت	
۵۰	لیسه	

محصولات و سفارش مشتری

مقدمه

در قسمت B مجموعه تمرین‌های مختلف برای ساخت مبلی که کاربرد عمومی دارد در ۱۳۵ نوع محصول مختلف آورده شده است. در ساخت هر کدام از این محصولات نکته‌هایی برای آموزش عمومی وجود دارد. به ویژه در بخش ۱۱ تمرینات فراگیری خوبی دارند و باعث افزایش معلومات فنی بیشتری می‌شود.

مجموعه تمرینات به شکل‌های مختلف از ساده به نسبتاً پیچیده شروع می‌شود و کارآموزان می‌توانند برحسب توانایی‌هایی که دارند به شکل‌های تک نفره یا چند نفره روش‌های ساخت انواع مبلی را یاد بگیرند. همچنین این تمرینات کمک بزرگی به نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی کارآموزان می‌کند و در پایان ساخت مبلی که به کمک نقشه‌های ارائه شده انجام گرفته است از مقاومت بالایی برخوردار می‌شوند. یکی دیگر از ویژگی‌های این تمرینات کسب اطلاعات و توانایی فراگیران نسبت به شناخت انواع مبلی و نوع طراحی و تنوع در آنها می‌باشد. همچنین در هنگام ساخت این تمرینات، کارآموز با نحوه ساخت مبلی، اتصالات، مواد اولیه و سایر وسایل مورد نیاز برای مونتاژ کردن مبلی و به خصوص زمان ساخت مبلی و ارزش وقت که در پایان کار روی قیمت تمام شده مبلی اثر دارد آشنا و آگاه می‌شود.

ساختمان‌های شیشه‌ای داخلی، پنجره‌های داخلی و سایر نکات مربوط به معماری داخلی در این تمرینات درس خوبی برای کارآموزان براساس اندازه استاندارد ارائه می‌دهد.

.....میز تحریر	.....مقدمه و محتوا
.....جعبه جای نان	.....محصولات ساده چوبی
.....جای CD	.....محصولات ساده چوبی
.....جای CD	.....وسایل مورد نیاز و بازی
.....تابلو تخته	.....چوب‌های بریده شده راش
.....قفسه طبقه‌ای	.....پایه‌های تخت کاجی
.....محصولات با شیشه	.....تخت‌های کلید
.....کنسول تلفن	.....مهره یا فرم شطرنجی
.....مبل شیشه	.....شمعک‌ها
.....جعبه بازی	.....جای نوشت‌افزار
.....محصولات با فلز	.....جاکتایی
.....میز ساعت	.....جعبه بازی
.....میز آیینه	.....مجموعه محصولات چوبی و مواد چوبی
.....مبل‌های مختلف - میز تحریر	.....وسایل مورد نیاز با ساختمان تخته‌ای
.....میز تحریر از زبان گنجشک	.....پایه کمکی از چوب کاج / راش
.....میز تحریر از گردو	.....آویزها از کاج
.....میز تحریر از گیلان	.....چهار پایه از سوزنی برگ
.....مبل‌های مختلف - میز منشی	.....گهواره بچه
.....میز منشی از گردو	.....صندلی از افرا
.....میز منشی از غان	.....وسایل مورد نیاز با ساختمان مختلف
.....انواع مبل و میز	.....جعبه چندمنظوره با
.....میز ناهارخوری از زبان گنجشک	.....چوب توپر جعبه بازی با صفحات پرس شده
.....میز جمع‌شو از بلوط	.....سیلوی U شکل
.....میز جواهرات از گیلان	.....جعبه نامه از کاج
.....انواع مبل و قفسه	.....چمدان از گیلان
.....قفسه کوچک از افرا	.....جای پوشه
.....قفسه کوتاه	.....صندلی بچه از کاج
.....قفسه بلند	.....واگن سرو
.....مبل‌های خاص	.....محصولات با مواد مختلف
.....مبل منزل	.....محصولات با پلاستیک

..... پوشش دیاگونا	..... قفسه دیواری
..... پوشش دیوار با قاب و تنکه	..... قفسه دیواری با استفاده از صفحه
..... پوشش با صفحات	..... قفسه منزل
..... پوشش با صفحات	..... قفسه منزل
..... پوشش سقف	..... قفسه منزل
..... سقف آویز	..... آشپزخانه
..... سقف آویز آکوستیک	..... آشپزخانه U فرم
..... پوشش یا صفحات روکش شده	..... آشپزخانه L فرم
..... پوشش سقف برای اتاق نشیمن	..... مبله کردن آشپزخانه با روش L فرم
..... پوشش سقف، برای نشیمن و ناهارخوری	..... قفسه اتاق خواب
..... پوشش کف	..... قفسه لباس
..... پوشش یک منزل	..... قفسه جالباسی
..... پوشش یک ساختمان قدیمی	..... قفسه جالباسی
..... تابلو تخته	..... قفسه‌های جاسازی
..... مبل کوچک	..... قفسه تودیواری به فرم‌های مختلف
..... ساخت مبل با تخته چوبی	..... با چهارچوب
..... مبل سالن از گیلان	..... با بلوط
..... مبل سالن از صنوبر	..... قفسه بندی
..... ساخت مبل با چهارچوب	..... قفسه با آئینه بندی
..... قفسه از بلوط	..... با چهارچرخ
..... قفسه از گلابی	..... آویز
..... ساخت مبل پایه دار	..... ایستاده
..... کنسول ۳ گوش	..... دیواری
..... کنسول نیم دایره	..... قفسه دیواری از جنس چوب Nische
..... میز تحریر از راش	..... چهارچوب ها
..... قفسه منزل از راش	..... قاب های تقسیم بندی شده
..... قفسه منزل از سرو	..... پارتیشن بندی
..... قفسه پایه دار از زبان گنجشک	..... پوشش دیوار
..... ساخت مبل با صفحات	..... پوشش عمودی
..... قفسه آویز	..... پوشش افقی

.....	..... قفسه پایه‌دار با میز تحریر
.....	..... میز تلفن از ونگه
.....	..... قفسه سالن
.....	..... قفسه کلکسیون
.....	..... ساخت میبل با مواد مختلف
.....	..... نوعی قفسه از کاج
.....	..... قفسه از بلوط
.....	..... میبل تکی
.....	..... میبل با در افقی بازشو
.....	..... قفسه آویز (دیواری)
.....	..... میز تحریر
.....	..... درهای کشویی
.....	..... قفسه سالن از کاج
.....	..... قفسه دیواری از پالیساندر
.....	..... ساخت میبل با کشو
.....	..... ساخت کلکسیون از زبان گنجشک
.....	..... قفسه از گیللاس
.....	..... کمد از بلوط
.....	..... کمد از تیک
.....	..... قفسه جای لوازم از گیللاس
.....	..... میبل تزئینی - قفسه
.....	..... قفسه کوچک تزئینی از گردو
.....	..... میبل با صفحه برآمده
.....	..... کناره‌بری نهایی
.....	..... ساخت انواع ویتترین
.....	..... ویتترین از زبان گنجشک
.....	..... ویتترین از چوب ایبه
.....	..... پارتیشن یا دیوار جداکننده سبک
.....	..... جداسازی یک کلاس درس
.....	..... جداسازی یک دفتر کار
.....	..... انواع معماری داخلی
.....	..... در اتاق‌ها
.....	..... قاب از کاج
.....	..... قاب بلوکی از گردو
.....	..... در قیددار از گیللاس
.....	..... در با شیت‌خور بالا
.....	..... در با مخلوطی از شیشه و بلوط
.....	..... درهای دو لنگه‌ای
.....	..... پله‌های
.....	..... پله یک طرفه از بلوط
.....	..... پله یک طرفه ماریچ از جنس راش
.....	..... انواع معماری درها
.....	..... در منازل
.....	..... در دوبله از مرانتی
.....	..... در دوبله از گردو
.....	..... در شیشه‌دار از لاکی
.....	..... در ماسیو از کاج
.....	..... در خانه از بلوط
.....	..... در با شیشه یک طرفه
.....	..... پنجره و درهای بالکن
.....	..... یک لنگه‌ای از گردو
.....	..... دولنگه‌ای IV63
.....	..... پنجره دو لنگه‌ای
.....	..... سه لنگه‌ای
.....	..... پنجره سه لنگه‌ای از جنس IV68
.....	..... یک لنگه ثابت
.....	..... پنجره سه لنگه‌ای از جنس IV68
.....	..... سه لنگه‌ای کنگره‌دار

..... ۴ لنگه‌ای کنگره‌دار	درهای مادنون
..... دو لنگه‌ای کنگره‌دار	درهای بادبزی چوبی و شیشه‌ای
..... در و پنجره دو کاره	در کشویی دیوارپوش
..... سه لنگه‌ای کنگره‌دار	در با تنکه شیشه‌ای
..... پنجره‌های مختلف	در تمام پوشش
..... معماری داخلی مختلف	در پاندولی شیشه‌ای برای ورودی
..... ساخت ایستگاه	قفسه دیواری با پوشش سقف
..... در ۲ لنگه پوششی	قفسه دیواری با پوشش دیوار
..... در داخلی با پوشش دستی	قفسه‌سازی با پوشش دیوار

اصطلاحات فنی در صنایع چوب و مبلمان

لغت	ترجمه	حوزه تخصصی
صندلی دسته‌دار	Armchair	محصولات
پشت‌بند	Back panel	قطعات محصولات
نوار	Band	مواد اصلی و کمکی
تخت‌خواب	Bed	محصولات
مبلمان اتاق خواب	Bedroom Furniture	محصولات
پاتختی	Bedside (Night) Table	محصولات
ورق (صفحه)	Board, Panel	مواد اصلی و کمکی
جاکتابی	Bookcase	محصولات
کف	Bottom	قطعات محصولات
صندلی	Chair	محصولات
دراور	Chest of drawers, Dresser	محصولات
میز کنفرانس	Conference Desk	محصولات
ال یا نبشی	Corner Connecting	یراق آلات
عمق	Depth	عمومی
میز	Desk, Table	محصولات
در	Door	قطعات محصولات
تخت‌خواب دونفره	Double bed	محصولات
عقب کشو	Drawer Back	قطعات محصولات
در کشو	Drawer Door	قطعات محصولات
کف کشو	Drawer bottom	قطعات محصولات
بغل کشو	Drawer side	قطعات محصولات
کشو	Drawer	قطعات محصولات
میز کارمندی	Employee Desk	محصولات
پارچه	Fabric	مواد اصلی و کمکی
تخته فیبر	Fiber board	مواد اصلی و کمکی

لغت	ترجمه	حوزه تخصصی
فایل	Filing (File) cabinet	محصولات
یراق آلات	Fittings, Furniture Hardware	یراق آلات
چرم مصنوعی	Foam	مواد اصلی و کمکی
تاج (کلگی) پایین تخت	Footboard	قطعات محصولات
مبلمان	Furniture	محصولات
شیشه	Glass	مواد اصلی و کمکی
چسب چوب	Glue stick, Wood glue	مواد اصلی و کمکی
چسب	Glue	مواد اصلی و کمکی
دستگیره	Handle, Knob, Pull	یراق آلات
تاج (کلگی) بالا تخت	Headboard	قطعات محصولات
ارتفاع	Height	عمومی
هایگلس	Highgloss	مواد اصلی و کمکی
لولا	Hinge	یراق آلات
مبلمان خانگی	Home Furniture	محصولات
روکش (مصنوعی)	Layer, Laminate	مواد اصلی و کمکی
چرم	Leather	مواد اصلی و کمکی
پایه	Leg	قطعات محصولات
طول	Length	عمومی
قفل	Locked	یراق آلات
الوار	Lumber	مواد اصلی و کمکی
ام‌دی‌اف	MDF (Medium Density Fiber board)	مواد اصلی و کمکی
میز مدیریت	Management Desk	محصولات
پیچ البت	Mini bolt	یراق آلات
قاب آینه	Mirror Frame	محصولات
آینه	Mirror	مواد اصلی و کمکی
تخت تاشو	Murphy bed, Wall bed	محصولات

لغت	ترجمه	حوزه تخصصی
میخ	Nail	یراق آلات
پرت یا باقی مانده	Offcut	عمومی
مبلمان اداری	Office Furniture	محصولات
روکش (طبیعی)	Overlay	مواد اصلی و کمکی
میز کامپیوتر	PC Desk	محصولات
تخته خرده چوب	Particle board	مواد اصلی و کمکی
پارتیشن	Partition wall	محصولات
قطعات	Parts	قطعات محصولات
پاسنگ	Plunge, Toe kick	قطعات محصولات
تخته لایه	Plywood	مواد اصلی و کمکی
تعداد (کمیت)	Quantity	عمومی
ریل	Rail	یراق آلات
میز پیشخوان (کانتر)	Reception Desk	محصولات
پیچ	Screw	یراق آلات
میز منشی	Secretary Table	محصولات
پین (خار) طبقه	Shelf pin (support)	یراق آلات
طبقه	Shelf	قطعات محصولات
بدنه (دیواره جانبی)	Sidewall	قطعات محصولات
تخت خواب یکتفره	Single bed	محصولات
صندلی آرایش	Stool	محصولات
میز مطالعه	Study Desk	محصولات
ضخامت	Thickness	عمومی
میز آرایش	Toilet Table, Bureau	محصولات
سقف	Top	قطعات محصولات
کمد	Wardrobe, Closet	محصولات
عرض	Width	عمومی
چوب	Wood	مواد اصلی و کمکی

Abrade	ساییدن
Accuracy	درست - دقت
Adapter	تبدیل کننده ، آداپتور
Adequate	کافی
Adhesives	چسب
Adjustable wrench	آچار قابل تنظیم ، آچار فرانسه
Adjustable	قابل تنظیم
Against	در برابر - در مقابل
Aid	کمک کردن
Alignment	تنظیم کردن فاصله
Angle	زاویه - گوشه
Arc	کمان
Artificial	مصنوعی
AutoCAD	نرم افزار کد (اتو کد)
Bar clamp	گیره بلند
Base Unit	یونیت کابینت زمینی
Base plate	صفحه زیر (اصلی)
Basic hand saw	اره نواری ایستاده
Basic	اساسی - اصلی
Belt sander	سنباده غلتکی
Belt	نوار - تسمه
Bench chisel	مغاره گوشه‌ای
Bench	نیمکت
Bending	خم کردن
Bent	خم شده
Bevel edged side bevel	لبه‌های پخ‌دار
Bevel	گونیا
Beveling	اریب
Bind	چسبیده
Bits	قطعات کوتاه
Blade holder	پیچ نگهدارنده تیغه اره کمائی
Blade	تیغه
Block Boards	تخته لایه (ردیفی)
Block	قطعه
Board	تخته
Box wrench	آچار بوکس

Brad point bit	مته تخت
Butt knob	تکیه گاه - دکمه
clamp - C	گیره دستی (گیره C شکل)
CPL=Continuous Pressure Laminate	روکش (لامینت) ورقه‌ای پیوسته
CU=Corner Unit	کابینت گوشه
Cabinet Pro	نرم افزار کابینت پرو
Cabinet View	نرم افزار کابینت ویو
Cabinet Vision	نرم افزار کابینت ویژن
Cabinet tip screwdriver	پیچ گوشتی نوک باریک
Cam pass saw	اره نوکی دستی
Cam ring	حلقه تنظیم
Cap iron	نگه دارنده تیغه
Carbide tipped blade	تیغه نوک الماسه
Carpenter level	تراز نجاری
Carpenter pencil	مداد نجاری
Carpenter square	گونیا نجاری
Carpenter	درودگر - نجار
Carving	کنده کاری-منبت کاری
Categories	طبقه بندی - تقسیم بندی‌ها
Caulking gun	چسب زن ، بتونه زن (تفنگ بتونه)
Ceiling	سقف - پوشش
Chair	صندلی
Chalk line	ریسمان نشان (نشانه گذاری)
Chisel	مغاره
Chuck key	سه نظام
Chuck	شیار سه نظام
Circle	دایره
Circular	گرد
Clamp	گیره
Clamping wing nut	پیچ خروسک نگه دارنده
Clean	تمیز کردن
Clothing	لباس کار
Coarseness	زبری
Combination blade	تیغه گروهی
Commercial	تجاری
Component	اجزا، ترکیبات

Coping saw	اره مویی
Cord	ریسمان - طناب
Correct	درست - صحیح
Counter	پیشخوان (کانتِر)
Countersink bit	مته خزینه
Cover plate screw	پیچ روی کلید
Covering	پوشش - جلد - پوشه
Crank	دسته محور
Crosscut saw	اره قطع کن
Curve	قوس
Curve	خط - منحنی
Cut Master	نرم افزار (برشی)
Cutoff blade	تیغه نوک تیز
Cutoff wheel	صفحه سنباده
Cutting iron	تیغه برش
DIN: deutsche instit	استاندارد (دین - آلمان)
DU=Drawer Unit	کابینت کشودار
DU=Dresser Unit	کابینت قفسه
DW	ماشین ظرف شویی
Dangerously	خطرناک
Depth nut adjustment	پیچ تنظیم عمق تیغه
Depth adjusting ring	فلکه تنظیم
Depth indicator	میزان تنظیم عمق
Depth	عمق - گودی
Detail	جزئیات
Dimension	اندازه - بعد (ابعاد)
Direction	جهت
Door	در
Double Galley Kitchen	سیستم چیدمان (راهروی)
Double cut file	سوهان دو آج
Dovetail	دم چلچله
Down	به طرف پایین
Draft	پیش طرح - طرح - انتخاب
Draw	کشیدن
Drilling	مته زنی
Driving screw	پیچ سفت کردن
Dust collector	کیسه گرد و غبار
Dust	گرد و غبار
Ear protector	محافظ گوش
Easy Design Cabinet	نرم افزار ایزی دیزاین

Edge Bander	دستگاه لبه چسبان
Edge Banding	نوار لبه چسبان
Edge cutting	برش لبه ها ، لبه گیری
Edge	کنار - لبه
Edge	لبه - پخ
Electric	برقی
Element	اجزا
End grain	مقطع الیاف
Estimate	تخمین زدن - قیمت
Expansive bit	تیغه قابل تنظیم
Extension	اضافی
Fiber	فیبر
Figure	شکل - نقشه
File teeth	آج سوهان
File	سوهان
Fine	صاف کردن - خوب
Finishing sander	سنباده پرداخت
Fitting	براق آلات
Flap Unit	یونیت کابینت دیواری آبچکان (فلپ)
Flat	صاف
Flexible curve	خط کش قابل انعطاف
Floor	کف اتاق
Fold	تا کردن
Foundation	فوندانسیون
Frame	قاب - چهارچوب (کلاف)
French curve	شابلن فرانسه
Full circle	دایره کامل
shaped Kitchen - G	سیستم چیدمان (G شکل)
Gauging	اندازه ، درجه
Gear	دنده
Good lighting	نور خوب
Gradation	درجه بندی
Grain	الیاف ، نقش
Grit number	شماره سنباده
Groove	شیار
Guide bush	راهنمای بوش
HDF= Hard Density Fiber Board	تخته فیبر با دانسیته بالا (سخت، سنگین)
HPL = High Pressure Laminate	روکش (لامینت) تحت فشار بالا

Half round wood rasp	چوبسای نیم گرد
Hammer	چکش
Hand screw	پیچ دستی
Hand	دست
Handle	دسته
Handle	دسته - لمس
Hard hat	کلاه ایمنی
Harmful	مواد مضر
Hazard	خطر
High speed	سرعت بالا
Hinge	لولا - بند
Hole saw	گرد بر
Hook	قلاب
Horizontal	افقی - تراز
Horsepower	اسب بخار
Industrial	صنعتی
Information	اطلاعات
Insulate	عایق کردن
Insulation	عایق‌ها
Interchangeable	قابل تعویض
Island Kitchen	سیستم چیدمان (جزه‌ای)
Jaws	فک‌ها
Joint compound	صفحات مرکب
Joint	اتصال دهنده - ماشین کف رند
Joiner	اتصال دهنده - ماشین کف رند
KCD Software	نرم افزار طراحی KCD
KD = Kitchen Draw	نرم افزار کیچن دراو
Kitchen Draw - KD	نرم افزار کیچن درا
Knowledge	دانش
shaped Kitchens - L	سیستم چیدمان (L شکل)
LDF = Low Density Fiber Board	تخته فیبر با دانسیته پایین (سبک، عایق)
LM	ماشین لباس شویی
Lacquer	لاک الک
Laminate trim bit tang	تیغه مواد مصنوعی
Lateral Lever adjustment	اهرم تنظیم چپ و راست
Leather glove	دستکش چرمی
Leather	چرم

Level	تراز کردن - تراز
3D Max	تری دی مکس (نرم افزار طراحی)
Level	سطح
Line level	تراز سطح
Locking button	دگمه قفل کن
Locking lever	اهرم قفل کننده
Locking	قفل - قفل شدن
Looking pliers	انبر قفلی
Lower blade guard	محافظ پائین تیغه
Lumber	تخته - الوار
MDF = Medium Density Fiber Board	تخته فیبر با دانسیته متوسط (نیمه سخت و نیمه سنگین)
Make	ساختن
Mandrel	قسمت انتهای مته
Masonry bit	تیغه الماسه
Masonry	بنایی
Material type	نوع مواد
Material	جنس - ماده مصالح
Measuring	اندازه‌گیری
Method	روش - راه
Micro Wave	مایکروویو
Minimizing	کاهش دادن
Miter box	جعبه زاویه دار
Miter slot 45	شیار ۴۵ درجه
Mortising bit	تیغه کم کنی
Motor	موتور
Mouth	دهانه
Natural	طبیعی
Niche Unit	یونیت کابینت طاقچه (رو اپنی)
Nut	میهره
OKB	ارتفاع زیر پنجره از کف زمین
OSB	تخته تراشه جهت دار
Offset screwdriver	پیچ گوشتی دو طرفه
Open end wrench	آچار تخت
Organized	مرتب (سازماندهی)
Oven	آون (فر)
Oversize twist bit	سر مته بزرگ
PVA	چسب سفید (پلی اورتان)

PVC	نوار لبه پی وی سی
Pad	تشک
Painter mask	ماسک نقاشی
Pakag	پکیج
Personal	شخصی
Phillips tip	سر چهار سو
Pilot bit	تیغه راهنما
Piloting	راهنما
Pipe clamp	تنگ دستی
Pivot	محور چرخش - لولا - محور
Plan	پلان ، نمای افقی نقشه ساختمان
Plane	صفحه - سطح
Plane	رنده
Plastic	پلاستیک
Pliers	انبر دست
Plumb	شاقول
Ply wood blade	تیغه تخته چند لایه
Point	نقطه - اصل - نکته
Portable	قابل حمل بودن
Preservative	مواد حفاظتی
Product	فراورده - محصول
Protractor level	تراز نقاله‌ای
Protractor	زاویه سنج
Pull	کشیدن - کندن
Putty knife	کاردک
Quick	سریع
REF	یخچال (حروف اختصاری)
Rabbeting bit	تیغه دوراhe
Rasp	چوبسا
Ratchet and socket	آچار جفجه
Recesses	شیار های عمیق
Reinforcing strip	تسمه تقویت کننده - تسمه
Remodel	عوض کردن
Replaceable blade	تیغه قابل تعویض
Retail rasp	چوبسای دم موشی
Retracting button	دگمه نگهدارنده تیغه
Reverse button	دگمه رفت و برگشت
Rigid	سخت - صلب - جامد

Rip blade	تیغه قطع کن
Rip saw	اره شکاف زن
Roof	پوشش - تاق زدن
Round Table	میز گرد
Router	فرز
Rubber	لاستیک
Rule	خط کش - گونیا
Safety goggle	عینک نجاری (ایمنی)
Safety	ایمنی
Sand with grain	سنباده در جهت الیاف
Sandpaper clamp	گیره کاغذ سنباده
Saw	اره
Scrap	دوریز - تکه
Scratch awl	سوزن خطکش
Scratch	خراش
Screw	پیچ
Screwdriver and nut driver	آچار آلن
Screwdriver	پیچ گوشتی
Scribe	حکاکی کردن
Seal	دورگیری کردن
Tall Unit - Semi	کابینت نیم ایستاده
Separately	جدا گانه
Set	دستگاه - مجموعه
Setup	تنظیم کردن، راه اندازی
Shank	ته مته
Shaping	شکل دادن
Sheet	ورقه - صفحه
Shell	پوست
Sight	دیدن - نظر
Silicon	چسب آکوارיום
Single Galley Kitchen	سیستم چیدمان (خطی)
Single cut file	سوهان یک آج
Single twist	مته یک طرف مار پیچ
Sink	سینک
Size	اندازه
Skill	مهارت
Skylight	پنجره اتاق
Slide	کشو
Slope	شیب - کجی




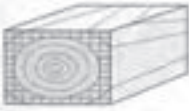

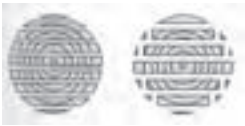
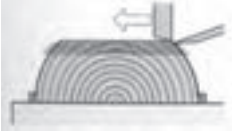


Smooth	صاف - ظریف
Snag	آماده - مجهز
Carbide	الماسه
Space	فاصله
Space	فضا
Spade bit	مته برگی
Special	ویژه - خاص
Specialized	تخصصی
Spiral ratchet screw-driver	پیچ گوشتی فشاری
wound - Spool	جمع شو
Spring clamp	گیره فلزی (گیره فبری)
Squared	لبه صاف
Squeeze	فشار دادن
Stair	پله - درجه
Stairway	پلکان
Stairway	پلکان
Standard tip	سر دو سو
Standard	استاندارد
Steel	فولاد
Straight bit	تیغه ساده
Straight	مستقیم
Structure	ساختار
Stubby screwdriver	پیچ گوشتی کوتاه
Synthetic	مصنوعی
TU=Tall Unit	یونیت کابینت ایستاده
Table	میز
Tang	زبان (اتصال)
Tape	متر
Taper	شیبدار
Taut	محکم
Technique	فن

Teeth per inch	تعداد دانه در اینچ
Template	شابلون
Tilt	تحت زاویه
Tongue	زبان
Tool	ابزار
Toxic material	مواد سمی
Twist bit	سر مته مارپیچ
shaped Kitchen - U	سیستم چیدمان (U شکل)
Upper blade guard	محافظ بالای تیغه
Variable speed trigger	کلید تغییر سرعت
Varnish	جلازدن (لاک زدن، صیقل)
Ventilation	تهویه
Very handy	خوش دست
Wall Unit	یونیت کابینت دیواری
Wall	دیوار - جدار
Windows	پنجره - ویندو
Wing divider	پرگار
Wing dividers	پرگار
Wing	بال - پر
Wood grain	الیاف چوب
Wood work	چوب آلات نجاری
Wood	چوب
Wooden	چوبی
Work place	محیط کار
Workhorse	ابزار کار - جعبه ابزار
Wrecking bar	اهرم میخ کش
beading bit	تیغه نیم رخ
cabinet	جعبه کشودار
cutting	برش
rigidity	استحکام
section	مقطع - بخش - برش
utility knife	تیزبر - کاتر
vacuum	خلأ



فصل ۳

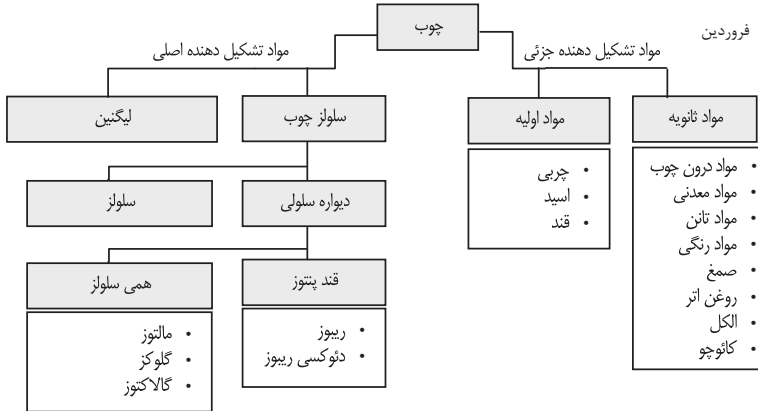
اصول، قواعد، قوانین و مقررات

فهرست مطالب	
	ساختمان و برش‌ها ترکیبات شیمیایی چوب برش در ساختمان چوب سطح میکروسکوپی چوب انواع چوب خواص فیزیکی چوب
	انواع چوب سوزنی برگان پهن برگان خواص مکانیکی چوب محاسبه چوب مصرفی استاتیک چوب استحکام ایستایی (تنش بحرانی)
	معایب چوب معایب تنه درخت معایب در آناتومی ساختمان چوب آسیب حشرات و موریه‌ها آسیب پوسیدگی و قارچ‌زدگی
	محافظت از چوب محافظت در برابر حشرات و قارچ‌ها کلاس‌بندی چوب‌ها مواد اشباع غوطه‌ور کردن چوب‌ها کندسوز کردن چوب
	رطوبت چوب رطوبت در الیاف چوب وزن رطوبت چوب رطوبت چوب در حالت‌های مختلف همکشی‌دگی و واکنشیدگی چوب جدول استاندارد رطوبت چوب‌ها، حدود رطوبت بین چوب‌ها روش‌های خشک کردن چوب‌ها
	استاندارد چوب‌ها دسته‌بندی کردن اندازه کردن کلاس‌بندی گونه‌های مختلف برش دادن طبقه‌بندی و انتخاب اندازه کردن چوب‌ها برای مصارف مختلف
	روکش‌ها انواع روکش براساس روش ساخت انواع روکش براساس روش مصرف خطاهای روکش چسبانی اندازه اسمی، ضخامت جدول استاندارد روکش‌ها روش‌های پرس کردن روکش
	پارکت چوب‌های پارکت‌سازی چوب‌های پروفیل و علامت آن چوب‌های لامینات کف پوش
	فرآورده‌های چوبی درجه کلاس‌بندی مواد چوبی مواد مبانی، اتصال‌دهنده، پرسی، پلیمری مواد چوبی صفحه‌سازی مواد دکوری


ساختمان چوب و برش ها

چوب، ماده ای طبیعی است. سلول های آن، غیرهموژن است زیرا دارای بافتی متفاوت می باشد. تنه درخت، سرشار از مواد معدنی مفید است. خواص دیگر آن، اختلاف سختی بین سرچوب و راه چوب است. همچنین اختلاف بافت الیافی بین قسمت داخلی (چوب مرکزی) و قسمت زنده (چوب خارجی یا محیطی)، از خواص عمده آن است

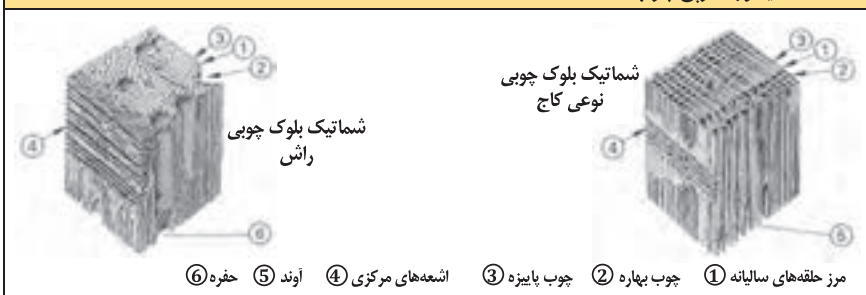
ترکیبات شیمیایی چوب ها



برش در ساختمان چوب

	①	مغز درخت
	②	حلقه های سالیانه چوب
	③	شروع رشد حلقه؛ در ماه فروردین
	④	پایان رشد حلقه؛ در ماه شهریور
	⑤	اشعه های مرکزی در مقطع چوب
	⑥	اشعه های مرکزی در طول چوب
	⑦	کامبیوم
	⑧	پوست داخلی
	⑨	پوست خارجی
	⑩	برش در مقطع
	Ⓜ	برش شعاعی
	Ⓣ	برش مماسی
		چوب آن ارزش صنعتی ندارد.
		نمایش رشد سالیانه و تعیین عمر درخت
		رشد اولیه یا بهاره { مجموع آنها حلقه سالیانه را تشکیل می دهد
		رشد ثانویه یا پاییزه
		وظیفه آنها رسانیدن مواد غذایی در جهت افقی به تنه درخت است و در مقطع چوب به وضوح دیده می شوند.
		در سلول های پاراننشیمی چوب دیده می شوند.
		لایه زاینده یا حلقه تشکیل بافت چوب
		بین حلقه کامبیوم و پوست خارجی قرار دارد.
		وظیفه آن محافظت از تنه درخت است.
		برش عرضی در تنه درخت
		برش طولی یا برش شعاعی در طول تنه درخت
		در قسمت جانبی تنه درخت و مماس بر نوایر سالیانه انجام می شود.

ساختمان میکروسکوپی چوب



درختان، براساس گونه‌های مختلفی که دارند به دو گروه سوزنی‌برگان و پهن‌برگان و به عبارت دیگر، به گونه‌های اروپایی و غیر اروپایی دسته بندی می‌شوند.

سوزنی‌برگان

سوزنی‌برگان که در گروه بازدانگان قرار دارند دارای رشدی ساده و متعادل هستند.

سوزنی برگان		
۱ گونه ۲ نام علمی ۳ سایر نام‌ها ۴ انتشار ۵ رشد	علامت اختصاری	معنی و خواص K: مغز چوب S: تنه چوب G: خلل و فرج الیاف H: اشعه‌های مرکزی
۱ دوگلاس ۲ منزیلی فرانکو ۳ Pseudotsuga ۴ داگلاس فر، کاج اورگون ۵ آمریکای شمالی اروپا	DGA	K: قرمز مایل به قهوه‌ای، به مرور زمان تیره می‌شود. S: سفید، مایل به زرد H: لطیف، خطوط روشن، رشد غیر یکنواخت صمغ دار کار کردن روی آن خوب و راحت است. پوست آن ترک‌دار است.
۱ نوئل (نوعی کاج) ۲ پیسه ایس ۳ — ۴ اروپا ۵ —	FI	رنگ چوب، در قسمت مرکزی و قسمت جانبی یکنواخت است. گونه‌های مختلف دارد. S: سفید، مایل به زرد رشد غیر یکنواخت، خطوط خیلی لطیف، حفره‌های صمغی H: در چوب جوان دیده می‌شود و کار روی آن آسان است.
۱ نوعی کاج (کیفر) ۲ پینوس نقره‌ای ۳ کاج نقره‌ای نوئل ۴ اروپا ۵ —	KI	K: قرمز مایل به سفید - به‌مرور زمان شدیداً تیره می‌شود S: زرد مایل به سفید - قرمز مایل به سفید H: خیلی لطیف - غیر یکنواخت صمغ دار - رشد فراوان - پوست ترک‌دار، کار روی آن خیلی آسان است.
۱ سرو (تراد) ۲ آیس الیا ۳ خانواده سرو سفید ۴ اروپا، آمریکای شمالی ۵ —	TA	چوب پیر و جوان بدون اختلاف رنگ S: تقریباً سفید - سفید مایل به خاکستری، مایل به قرمز H: لطیف، غیر همگن بدون صمغ کار کردن روی آن، خیلی خوب و آسان است.
موارد مصرف		ساختمان‌سازی خارجی و داخلی، پارک‌سازی، دیوارسازی، سقف‌سازی
		ساختمان‌سازی خارجی و داخلی کف صندلی، ستون‌ها، چوب زنگ در موسیقی
		ساختمان‌سازی داخلی مبل‌مان، فرش کردن روکش‌سازی، صفحات چندلایی
		تزیینات داخلی، مبل‌سازی، روکش‌سازی، اغلب به‌جای چوب فیخته (نوعی کاج) به‌کار می‌رود.

پهن‌برگان (انتخاب شده)		
موارد مصرف	<p>خواص فیزیکی</p> <p>K: چوب مغز</p> <p>S: چوب تنه</p> <p>G: الیاف</p> <p>H: اشعه‌های مرکزی</p>	<p>۱ گونه علامت اختصاری</p> <p>۲ نام علمی</p> <p>۳ سایر نام‌ها</p> <p>۴ انتشار</p> <p>۵ رشد</p>
میز سازی، صندلی سازی، روکش سازی، ساخت صفحات FU	<p>K: مغز و چوب تفاوت رنگ ندارند.</p> <p>S: قرمز روشن مایل به قهوه‌ای، سفید مایل به قرمز</p> <p>G: کوچک، اغلب اوقات از هم جدا می‌شود.</p> <p>H: خیلی لطیف، روشن</p> <p>کار کردن روی آن آسان است.</p>	<p>۱ غان</p> <p>۲ بتولا پوپس سنس</p> <p>۳ غان معمولی</p> <p>۴ اروپا</p> <p>۵</p>
میل سازی، روکش سازی، کارهای خراطی و مثبت کاری	<p>K: مغز و چوب تفاوت رنگ ندارند.</p> <p>S: قرمز روشن مایل به قهوه‌ای تغییر رنگ می‌دهد.</p> <p>G: پوشال پرداری نرم</p> <p>H: خیلی لطیف، دیده نمی‌شود.</p> <p>کار کردن روی آن خوب است.</p>	<p>۱ درخت گلابی</p> <p>۲ پیروس کمونیس</p> <p>۳ درخت گلابی سوییسی</p> <p>۴ مرکز و جنوب اروپا</p> <p>۵</p>
میل سازی، پله سازی، پارک سازی، روکش سازی ساخت صفحات FU	<p>K: تفاوت رنگ بین مغز چوب و خود چوب وجود ندارد.</p> <p>S: مایل به زرد، قرمز مایل به قهوه‌ای</p> <p>G: پوشال بسیار لطیف، جدا می‌شود.</p> <p>H: پهن و لطیف، ترک‌دار</p> <p>کار کردن روی آن خوب است.</p>	<p>۱ راش</p> <p>۲ ناگوس سیلواتیا</p> <p>۳ راش قرمز</p> <p>۴ اروپا</p> <p>۵</p>
ساختمان سازی، چوب سازی برای تزیینات داخلی و خارجی میل سازی، پارک سازی، روکش سازی، صفحات FU	<p>K: قهوه‌ای روشن، مایل به زرد، تغییر رنگ شدید</p> <p>S: مایل به زرد، سفید خاکستری</p> <p>G: حلقه‌های خیلی بزرگ، جدا می‌شود.</p> <p>H: خیلی پهن، اما خیلی لطیف، ترک برمی‌دارد.</p> <p>کار کردن روی آن خوب است.</p>	<p>۱ بلوط</p> <p>۲ قورکوس روبرو</p> <p>۳ بلوط تابستانه</p> <p>۴ اروپا</p> <p>۵</p>
روکش پوستی، پوشش‌های زیر، خراطی، قطعات چوبی، چوب دمدست یا مصرفی	<p>K: تفاوت رنگ بین چوب مغز و تنه وجود ندارد.</p> <p>S: قرمز مایل به زرد، قرمز مایل به قهوه‌ای</p> <p>G: الیاف با حلقه‌های ظریف و جناپذیری خوب</p> <p>H: خیلی لطیف، وضوح اشعه‌ها، ترک‌دار</p> <p>کار کردن با آن آسان است.</p>	<p>۱ توسکا</p> <p>۲ النوس گلوئینوس (L.)</p> <p>۳</p> <p>۴ اروپا</p> <p>۵</p>
طراحی و تولید انواع چوب برای کارهای بادوام میل سازی، روکش سازی، پارک سازی، وسایل ورزشی	<p>K: تفاوت رنگ بین چوب مغز و تنه وجود ندارد.</p> <p>S: رشد غیر مرکزی دارد.</p> <p>S: سفید مایل به زرد روشن</p> <p>G: الیاف پهن</p> <p>H: لطیف، غیر یکنواخت، کار کردن روی آن خوب است.</p>	<p>۱ زبان گنجشک</p> <p>۲ فرآکسینوس اکسل سیور (L.)</p> <p>۳ زبان گنجشک عمومی</p> <p>۴ اروپا</p> <p>۵</p>
تزیینات داخلی میل سازی، روکش سازی، پارک سازی پنجره سازی	<p>K: روشن، قرمز مایل به قهوه‌ای، تغییر رنگ</p> <p>S: خاکستری روشن، زرد مایل به خاکستری</p> <p>G: بزرگ دیده می‌شود.</p> <p>H: در مرکز یکنواخت، ترک‌دار، کار کردن خوب، رشد پیچشی دارد.</p>	<p>۱ خاجا</p> <p>۲ خاجا ایورنلسیس A و سایر گونه‌ها</p> <p>۳ خاجا آفریقایی، هاگونی</p> <p>۴ غرب و شرق آفریقا</p> <p>۵</p>
تزیینات داخلی میل سازی، روکش سازی، آداوت موسیقی، کارهای طراحی	<p>K: زرد قهوه‌ای، قرمز قهوه‌ای، تغییر رنگ یا دگرگونی در رنگ</p> <p>S: زرد سفید مایل به قرمز</p> <p>G: الیاف نرم، خوش بوم</p> <p>H: موجی لطیف،</p> <p>کار کردن روی آن خوب است.</p>	<p>۱ درخت گیلان</p> <p>۲ پرونوس آوبوم L.</p> <p>۳</p> <p>۴ اروپا</p> <p>۵</p>
تزیینات داخلی میل سازی، روکش سازی، کارهای طراحی	<p>K: خاکستری، قهوه‌ای تیره، اغلب با خطوط الیافی</p> <p>S: سفید، زرد خاکستری</p> <p>G: بزرگ، متوسط، جدا می‌شود.</p> <p>H: خیلی لطیف</p> <p>تقریباً کار کردن روی آن خوب است.</p>	<p>۱ درخت گردو</p> <p>۲ چوگلاس رگیا L.</p> <p>۳ الوات اروپایی</p> <p>۴ اروپا</p> <p>۵</p>

پهن برگان (انتخاب شده)	
۱ گونه علامت اختصاری	خواص فیزیکی K: مغز چوب S: تنه چوب G: الیاف H: اشعه‌های مرکزی
۲ نام علمی ۳ سایر نام‌ها ۴ انتشار ۵ رشد	موارد مصرف
۱ صنوبر ۲ پوپولوس ۳ سیاه، سفید، تفره‌ای ۴ اروپا، ابتدای آسیا ۵	PA K: روشن، خاکستری، سبز مایل به قهوه‌ای S: سفید خاکستری، زرد مایل به سفید G: کوچک، متوسط، شکاف‌بردار، جدا می‌شود. H: لطیفه روشن، ترک‌دار، کار کردن روی آن آسان است.
۱ بلوط قرمز ۲ قورکوس روبا L. ۳ بلوط قرمز آمریکایی ۴ آمریکای شمالی ۵	EIR K: رژی شکل، تمایل به قهوه‌ای، کمی تغییر رنگ دارد. S: روشن، زرد مایل به قرمز قهوه‌ای، بزرگ و حلقه‌ای G: پهن، بی‌قاعده H: کار کردن روی آن خوب است.
۱ نارون ۲ اولموس کاریفولیا ۳ نارون دشتی - نارون قرمز ۴ اروپا ۵	RU K: قهوه‌ای روشن، قهوه‌ای S: زرد مایل به قهوه‌ای H: نازک، با قاعده، کار کردن روی آن رضایت‌مند است. G: بزرگ، حفره‌های اسفنجی
۱ ونگه ۲ میلی تیا لاورتی - وحشی ۳ ۴ غرب و شرق آفریقا ۵	WEN K: روشن، تیره، سیاه مایل به قهوه‌ای، تغییر رنگ دارد. S: خاکستری، زرد مایل به سفید G: بزرگ، شکاف‌بردار H: خیلی لطیفه، ترک‌دار، کار کردن روی آن آسان است.
۱ افرا ۲ آسر پزودو پلاتانوس ۳ افرای کوهستانی (خانواده افرا) ۴ اروپا ۵	AH K: سفید، سفید مایل به زرد، سفید مایل به خاکستری S: تغییر رنگ می‌دهد. G: پوشال‌برداری خیلی لطیف H: خوش چوب، فشرده، کار کردن روی آن آسان است.
۱ آزیوبه ۲ لوفیرا آلاتا بانکس ۳ یونگوسی، یکی ۴ غرب آفریقا ۵	AZO K: در عمق، قرمز مایل به قهوه‌ای، همراه با رنگ بنفش کم S: قرمز روشن مایل به قهوه‌ای، قرمز روشن قهوه‌ای G: بزرگ و پیچیده به هم، جدا می‌شود. H: لطیف، روشن، بی‌قاعده، ترک پوستی، روی چوب مرطوب کار کردن آسان است.
	ساختمان‌های لوکس چوب‌های مورد مصرف در ساختمان‌ها به‌ویژه در قسمت‌های خارجی، قابلیت سوختن

ابعاد ورق های موجود در بازار ایران

جنس مغزی	نوع روکش	ضخامت (mm)	عرض (cm)	طول (cm)	رایج
MDF و نئوپان	ملامینه	۳	۱۸۳	۲۴۴	*
MDF و نئوپان	ملامینه	۳	۱۲۲ و ۱۲۵	۲۴۴	
نئوپان شמושک	خام	۴	۱۸۳	۲۲۰	
MDF چینی	ملامینه	۶	۱۲۲	۲۴۴	
MDF و نئوپان	ملامینه	۸	۱۸۳	۳۶۶	
MDF و نئوپان	ملامینه	۸	۲۲۰	۲۸۰	
MDF و نئوپان	ملامینه	۸	۱۲۲	۲۴۴	
MDF	ملامینه	۱۲	۱۲۲	۲۴۴	
MDF و نئوپان	ملامینه	۱۶	۲۱۰	۴۲۰	
نئوپان	ملامینه و لترون	۱۶	۱۸۳	۴۱۰	
MDF و نئوپان	ملامینه و لترون	۱۶	۲۱۰	۳۶۶	
MDF و نئوپان	ملامینه و لترون و هایگلس	۱۶	۱۸۳	۳۶۶	*
MDF و نئوپان	ملامینه اتریش	۱۶	۲۰۷	۲۸۰	
MDF و نئوپان	ملامینه و هایگلس و پلی گلس	۱۶	۱۲۲ و ۱۲۵	۲۷۵ و ۲۸۰	*
MDF و نئوپان	ملامینه	۱۶	۱۸۳	۲۴۴	
MDF و نئوپان	ملامینه	۱۶	۱۲۲	۲۴۴	*
MDF	ملامینه	۱۸	۲۱۰	۲۸۰	
MDF	ملامینه و هایگلس و پلی گلس	۱۸	۱۲۲ و ۱۲۰	۲۷۵ و ۲۷۸	
MDF	روکش طبیعی آلمان	۱۸	۱۲۲	۲۴۴	
MDF	پلی گلاس	۱۹	۱۳۰	۲۸۰	
MDF	پلی گلاس	۱۹	۱۲۰	۲۷۸	
MDF	پلی گلاس	۱۹	۱۰۳	۲۶۶	
نئوپان	ملامینه و لترون	۲۵	۱۸۳	۴۱۰	

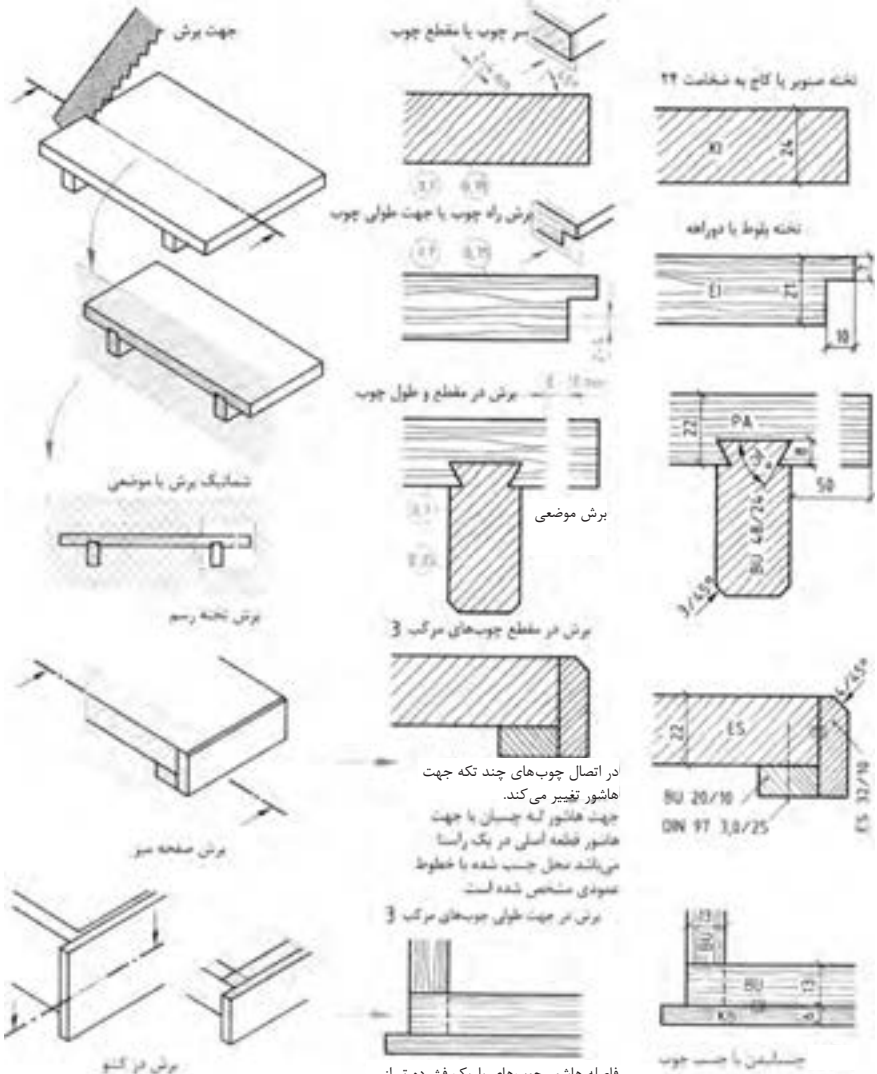
جنس مغزی	نوع روکش	ضخامت (mm)	عرض (cm)	طول (cm)	رایج
MDF	ملامینه	۲۵	۱۸۳	۳۶۶	
MDF	ملامینه	۲۵	۱۲۲	۲۸۰	
MDF	HPL	۳۲	۶۰ تا ۹۰	۴۱۰	
MDF	HPL	۴۸	۶۱ تا ۹۰	۴۱۰	
تخته لایی	ندارد - اندونزی و ایران	۳/۵ و ۵/۲ و ۹	۱۲۲	۲۴۴	
تخته لایی	ندارد - اندونزی و ایران	۱۲ و ۱۵ و ۱۸	۱۲۲	۲۴۴	
HDF	خام و لترون	۳/۵	۱۸۳	۲۳۰	
HDF	خام و لترون	۳/۵	۱۶۰	۲۳۰	
PVC	ندارد	۳ و ۱۲ و ۱۶	۱۲۲	۲۸۰	
PVC	ندارد	۳ و ۱۲ و ۱۶	۱۲۲		*

در بازار ورق‌هایی با طول و عرض خارج از این جدول وجود دارد ولی عمومیت در جدول ذکر شده است.

ضخامت‌های ۶ و ۱۰ و ۲۰ و ۳۲ و ۳۸ هم به ندرت در بازار دیده می‌شود.

چوب خام یا توپُر (ماسیو) در برش طبق DIN919


برای نشان دادن نوع مواد اولیه به کار برده شده در قطعه کار و برای قسمت‌های برش خورده از انواع هاشور و علائم اختصاری استفاده می‌شود.





تکنیک چسب‌ها	
چسب	مواد غیرفلزی که در اثر نیروی کشیدگی و چسبندگی ملکولی، باعث چسباندن اجسام به یکدیگر می‌شوند؛ چسب یک اصطلاح عمومی برای چسب چوب و رزین (انواع چسب) است.
مواد پرکننده	اجسام پودری یا آردی شکل بدون چسب خوردگی (پودر گچ و پودر سنگ، پودر چوب و غیره)
مواد ازدیاد حجم یا مواد پرکننده	اورگانیزمی از چسب و مواد مخلوط شده (آرد غلات، نشاسته و غیره) هدف: کاهش قیمت چسب، تنظیم ویسکوزیته، بالا بردن تقویت چسبندگی، فشرده کردن بیشتر درز بین صفحات
زمان چسب زدن	زمان چسب زدن تا زمان قبل از خشک شدن
زمان شروع (اتصال چسب)	زمان قبل از خشک شدن تا زمان شروع خشک شدن و اتصال دادن
زمان صبر کردن:	زمان پخش چسب روی سطح کار تا قرار دادن سطوح روی هم
بازکردن بستن	زمان قرار دادن سطوح چسب‌دار روی هم تا پایان پرس شدن
زمان سخت‌شدن	زمانی است که چسب بین دو لایه کاملاً خشک شده باشد.
دمای انعقاد چسب	دما در هنگام چسبانیدن به ویژه زمان سخت شدن - چسب سرد ۵ تا ۲۵ درجه سلسیوس - چسب داغ بالای ۹۰ درجه سلسیوس - چسب گرم ۴۰ تا ۷۰ درجه سلسیوس
فشار پرس	مقدار فشاری که در زمان پرس کردن لایه‌ها لازم است.
زمان پرس	زمان شروع تا پایان چسبانیدن
هاردنر	اسیدها به ویژه اسید نمک که عمل سریع متراکم کردن را انجام می‌دهد.
روش مخلوط کردن	هنگام چسب زدن، چسب و هاردنر با هم مخلوط می‌شوند.
روش چسب‌زدن اولیه	پخش چسب و هاردنر روی هر سطح

چسب طبیعی	چسب گلوئین	چسب کازنین
کاربرد	مونتاژ کردن، چسباندن روکش برای فضاها خشک چسب سرد و گرم بدون هاردنر	ترکیب مخصوص چسبانیدن کارهای داخلی و خارجی (به تنهایی عمل نمی‌کند).
ویژگی	الاستیک، بدون رطوبت، چسبانیدن در حالت گرم، ضد قارچ و کپک	الاستیک، مرطوب و مقاوم در برابر کپک زدن، استحکام خوب

برای سنباده کردن چوب از دو نوع سنباده کاغذی و چوبی استفاده می‌شود. صفحات فشرده چوبی لاک‌ها، مواد مصنوعی و سطح فلزات، به‌وسیله ابزار و وسایل سنباده کاری شامل سنباده دیسکی نواری و سنباده لرزان، پرداخت می‌شوند.

ساختمان ورق سنباده و ماشین	
۱- دانه‌های سنباده	
۲- محل چسباندن به کف کاغذ یا پارچه	
۳- سطح کاغذ یا پارچه یا سطح چسب	
۴- ضخامت کاغذ یا پارچه	

مواد چسب		
چسب حیوانی، چسب مصنوعی	سطح چسبندگی یا سطح چسب	
چسب حیوانی، چسب مصنوعی، مواد پرکننده	پوشش چسب یا محل چسباندن	
خواص چسبندگی و موارد مصرف		
موارد مصرف	خواص	نوع
تحمل کم گرما، سنباده کاری آسان	به شکل خشک	چسب حیوانی
تحمل گرما نرمال، سنباده کاری خوب	مقاوم در برابر رطوبت	مخلوط حیوانی مصنوعی
تحمل گرما بالا، دوام خوب سنباده کاری	مقاوم در برابر آب	چسب مصنوعی

پوشش دانه‌های سنباده	
 <p>دانه‌ها به شکل فشرده و بدون فاصله روی بستر کاغذ چسبانیده می‌شوند. برای سنباده کاری کارهای سخت با مقاومت بالا مناسب است.</p>	فشرده یا نزدیک به هم (cl)
 <p>۶۰ درصد سطح کاغذ، با دانه‌های سنباده پوشانیده می‌شوند. برای سنباده کاری چوب‌های نرم، لاک‌ها، آلومینیم و ... مناسب است و همچنین برای خشن کاری.</p>	باز یا فاصله‌دار (op)
تولید گرمای کم با اصطکاک کم، مقرون به صرفه	نیمه باز یا نیمه فشرده $(\frac{1}{3} op)$

مشخصات چسب و رزین در صنایع چوب

نوع چسب		موارد مصرف	سخت کننده	ماده اصلی (g/m ^۲)	زمان آزاد (دقیقه)	پرس (N/cm ^۲)	درجه حرارت پرس (°C)	زمان (دقیقه)	
چسب چوب (چسب سفید) (PVAC)	۱	چسب آماده		۱۵۰-۲۰۰ ۱۰۰-۱۵۰	ca. ۱۰		۲۰	۶-۱۲	
		چسب سریع (درز کردن، بدنه‌ها)		۱۳۰-۲۰۰ ۱۰۰-۱۲۰	ca. ۵		۲۰	۳-۵	
		چسب لاک‌ی		۱۵۰	۶-۸		۲۰	تا ۱۵	
		چسب روکش چسبانی		۱۵۰ ۱۰۰-۱۲۰	تا ۲۰	۲۰-۵۰	۲۰-۷۰	۶ تا ۲۰	
چسب مقاوم در برابر آب (PVAC)	۲	چسب مخلوطی	۵٪	۱۲۰-۲۰۰	۶-۱۰	۷۰-۱۰۰	۲۰-۸۰	۲ تا ۱۵	
چسب سربش حیوانی	۳	چسب روکش چسبانی	ساخته می‌شود	۸۰-۱۲۰	ماکزیمم ۱۰-۱۵	۲۰-۶۰	۷۰-۱۲۰	۱۰ ۳	
چسب ملامین	۴	چسب روکش چسبانی	۱۵ GT	۱۴۰-۱۸۰	ca. ۱۰	۲۰-۷۰	۹۰-۱۱۰	۷ ۳/۵	
چسب فنل	۵	چسب روکش چسبانی	۱۰٪	۱۶۰-۲۰۰	تا ۱۵	۴۰	۹۰-۱۴۰	۱۰ ۵	
چسب تماسی یا کنتاکتی	۶	بدون هاردنر		۱۲۵-۱۵۰	۱۸-۲۵	۳۰-۵۰	۲۰	کوتاه	
	۷	با هاردنر	۳٪	هر صفحه	۸-۱۵				
چسب پلی‌یورتان (PUR)	۹	مصرف مناسب گروه ۱		۱۰۰-۲۰۰	ca. ۹۰	۶۰	۲۰...۶۰	۳۶۰-۱۴۰ ۶۰-۱۲۰	
چسب رقیق‌شونده	۱۰	کوپولیمیر	دمای کار C ۲۴۰-، دمای محیط C ۱۸+ سرعت اتصال دادن ۴۰m/min - ۸m/min						
مشخصات چسب‌های تولیدشده آماده مصرف و غیرآماده									

استحکام، دوام و پایداری چسب‌ها

شرح	نوع چسب	
چسبندگی بالا طبق DIN EN ۲۰۵، مقاومت خوب در برابر رطوبت، D۲، سخت و الاستیک به ابزار نمی‌چسبد و راحت جدا می‌شود.	۱	چسب PVAC
یک مخلوطی، موارد مصرف گروه D۳، چقرمه و الاستیک، بی‌رنگ دو مخلوطی D۴، سخت، سبک، مایل به رنگ زرد	۲	چسب (مقاوم در برابر آب)
چسب UF، سخت منفذدار، شفاف	۳	چسب اوره فرمالدئید
جنس چسب A۱۰۰ و D۴، سخت، منفذدار، شفاف مثل شیشه	۴	چسب ملامین
جنس چسب A۱۰۰ و D۴، مقاوم در برابر عوامل جوی و چکه، الاستیک به رنگ قهوه‌ای تیره	۵	چسب فنل
بدون هاردنر، ترموالاستیک، با هاردنر، الاستیک، تحمل گرمای زیاد و مقاوم در برابر آب	۶ ۷	چسب تماسی
از خانواده دورو پلاست‌ها، تحمل دمای بالا، مقاومت آب و هوایی D۴، استحکام سختی بالا، پرکننده درزها	۹	رزین پلی‌یورتان
تحمل دمای از ۲۰ تا ۸۰ درجه سلسیوس، زودگیر، مقاوم در برابر آب	۱۰	چسب ذوب‌شونده

مقایسه چسب‌ها با یکدیگر

سیستم چسبانیدن	EVA	پلی آمید	پلی اولیفین (APAD)	پلی یورتان
دمای کار	۲۱۰° C تا ۱۸۰° C	۲۱۰° C تا ۱۹۰° C	۱۵۰° C تا ۱۲۰° C	۱۵۰° C تا ۱۲۰° C
قدرت چسبندگی	مقاوم در برابر رطوبت، تحمل گرما تا (۱۱۰° C) ۷۰° C	قدرت چسبندگی بالا، مقاوم در برابر انقباض و انقباض، تحمل گرمای خوب تا ۱۳۰° C	نیروی کشیدگی و چسبندگی ملکولی بالا	استحکام بالا، تحمل دمای بین ۴۰° C - تا ۱۴۰° C
توضیح	بدون مسئله جداشدن، اتصال خوب چسبندگی، ارزان	قابل کار کردن روی آن، قیمت بالا	چسبندگی حرارتی خوب و دوام چسبندگی خوب	چسب ذوب‌شونده سریع، به ویژه در تکنولوژی ماشین و آب‌بندی گاز

انواع سنباذه از نظر دانه بندی و موارد مصرف

خیلی خشن				نیمه خشن				نرم				خیلی نرم				نرم مخصوص				دانه بندی	موارد مصرف
۱۶	۲۴	۳۶	۴۰	۵۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۵۰	۱۸۰	۲۲۰	۲۴۰	۲۸۰	۳۲۰	۳۶۰	۴۰۰					
سنیاده زدن کف و سایر کارها				سنیاده کاری مرحله اول چوب ها و روکش های رنده شده								سنیاده کاری مواد مصنوعی، رنگ های لاکي و بتونه									
تمیز کردن سطوح کثیف چوب ها				سنیاده کاری ماشینی مرحله اول																	
تمیز کردن پشت بندهای HPL				سنیاده کاری نهایی دستی																	
				سنیاده کاری نهایی ماشینی																	
												سنیاده کاری روی رنگ های لاکي خشک شده با دست و ماشین									

روش های سنباذه کاری و ابزار آن

سنباذه کاری با دستی	دستگاه سنباذه گردان یا بشقابی	دستگاه سنباذه لרزشی	دستگاه سنباذه غلتکی	سنباذه کاری سطوح پروفیل دار	سنباذه کاری سطوح پهن	سنباذه کاری لبه های کار	سنباذه کاری در حالت کنتاکتی و بالشتکی
سنباذه مخصوص دست است	سنباذه گرد و بُرس گرد بسته می شود	سنباذه روی صفحه سوار می شود					
سنباذه به شکل نواری یا پارچه ای	سنباذه صفحه ای مدور	سنباذه صفحه ای مستطیلی	نوار سنباذه ماشین دستی	سنباذه با نوار پروفیل	سنباذه با نوار بلند	سنباذه فرم و مدور	سنباذه نواری یا نوار سنباذه پهن

سنباذه مخصوص کناره ها و لبه ها (انتخاب شده) بر اساس DIN ۶۹۱۰۵

--	--	--	--	--	--

مواد سمباده کاری

درجه بندی سختی				دانه بندی	
مقاومت یا استحکام سمباده در برابر پاره شدن				اندازه زبری سطح سمباده	
تقسیم بندی پوشش دانه دانه	A B C D	بی اندازه نرم		4 5 6 7 8 10 12 14 16 20 22 24	خشن
	E F G	خیلی نرم		30 36 46 54 60	بسیار خشن
	H M HSS	نرم		70 80 90 90 100 120 150 180 220	طریف
	SS WS	متوسط		230 240 280 320 360 400 500	خیلی طریف
	P Q R S	سخت		800 1000 1200	
	T U V W	خیلی سخت			
	X Y Z	بی اندازه سخت			

دانه بندی سمباده های سنگ آهک و سنگ بستر بریتانیا / برسی (46) زبری (100) بر حسب ASTM تعیین می گردد.

پوشش سمباده													
مواد چسبنده و فواصل بین دانه ها													
شماره پوشش دانه ها	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
پوشش													

















مثال: انتخاب سمباده برای کارهای ابزار سازی و قالب سازی							
فلز سخت		فلز سرعت کار		فلزات نرم		چوب	
جنس سمباده	سختی	جنس سمباده	سختی	جنس سمباده	سختی	جنس سمباده	سختی
C	J	A	J, K	A	A	A	A
70, 100	46, 80	46, 80	46, 80	46, 80	46, 80	46, 80	46, 80

سمباده ساخته شده براساس DIN 69149 با قطر 200 میلی متر

سمباده مخصوص کارها و لیمها (انتخاب شده) براساس DIN 69105					
A	B	C	D	E	F

مثال: برای مشخصات صفحات سمباده	
مشخصات	شکل و اندازه
<p>سرعت محیطی (متر بر ثانیه) 35</p> <p>جنس سمباده: V - سرامیکی</p> <p>شماره دانه بندی: 8 - متوسط</p> <p>فرجه سختی: K (از چوب)</p> <p>فرجه دانه بندی (میش) 120 - بر آبج</p> <p>جنس سمباده: A - زبری</p>	<p>1-180 x 20 x 127</p> <p>150 - سمباده نرم 3 (سمباده فلزی)</p> <p>قطر خارجی 180 میلی متر</p> <p>پهنای سمباده 20 میلی متر</p> <p>قطر خارجی پوسته 127 میلی متر</p>

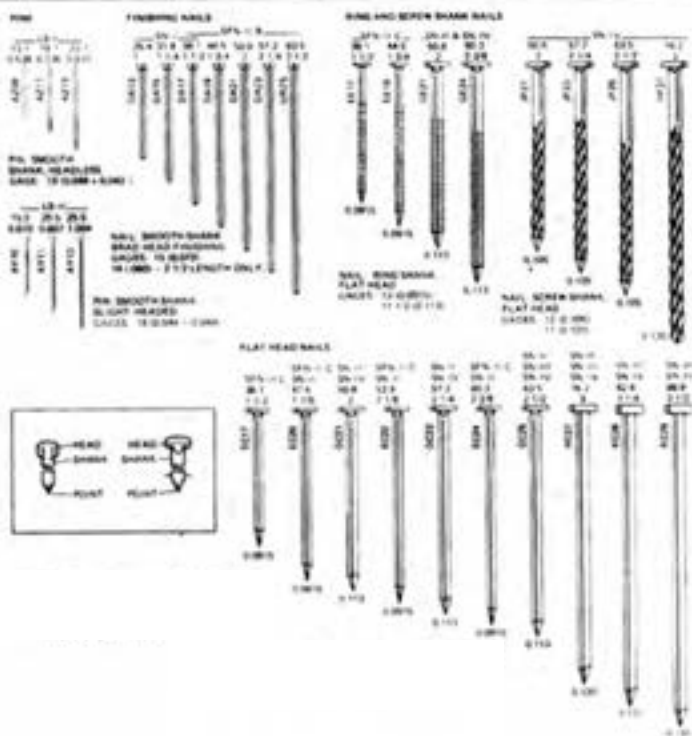
ملاحظات در هنگام کار
سمباده ترک بخورد، صدای واضح دارد فقط از سمباده سالم و نو استفاده می شود.
از هنگام محافظه استفاده می شود و در ماشین سمباده دیسکی از وسایل حفاظتی استفاده می شود.
از ماشین ده دقیقه ای دوام سمباده برای هر گرام از نوع آن روی سطح کار در حالت گردشی.
استانداردهای داده شده باید رعایت شوند. به ویژه عده نوران، نوع چسب، نوع دانه بندی، سختی، ابعاد صفحات سمباده و آزمایش ساخت قبل از تولید سمباده.

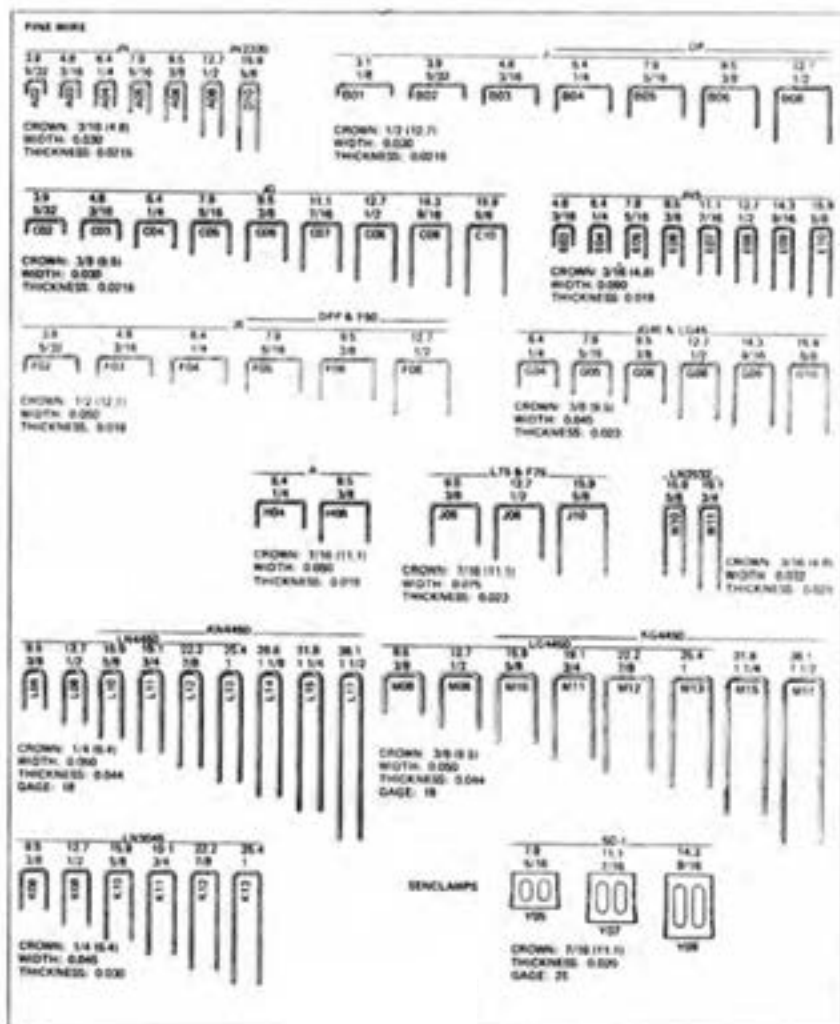
طول پیچ									
طول بستگی دارد به:									
<ul style="list-style-type: none">• طول رول پلاگ (A)• ضخامت اتصال به ساختمان (B)• زیربنا• قطر پیچ (C)									
مثال $A + B + C = 50\text{mm} + 20\text{mm} + 6\text{mm} = 76\text{mm}$									
طول استاندارد 80 میلی متر									
خوب است = ● مجوز مؤسسه تکنولوژی اروپا - ETA = ■ مجوز - DIBt = ▲									
DIBt مجوز انیستیتی ساختمان سازی آلمان									
ETA مجوز مؤسسه تکنولوژی اروپا									
بست های معمولی									
									SX رول پلاگ
									S رول پلاگ
									رول پلاگ اونیورسال
									رول پلاگ اونیورسال
						▲	▲		رول پلاگ گاز و بتن
									رول تثبیت عایق
									بست بتن
									رول پلاگ فلزی
									بست تعمیر
									رول پلاگ بالکن با درپوش
									پیچ پله
بست های توخالی									
									رول پلاگ فلزی توخالی
									رول پلاگ قلاب آویز
									رول پلاگ صفحه
									رول پلاگ گچ
									رول پلاگ گچ

111

محل مصرف														جنس		مجاز برای					
صلحات مطابق چوبی	سقف توخالی آبرو و بتن و پر	تج کارتنی و صندل کچی	پایه بتونی سبک	سنگ آبرو مشبک	آرم قندره مشبک	صندل کچی	تن استیل	سنگ و بتن	سنگ آبرو غیر پر	آرم قندره	سنگ سخت طبیعی	تن قندره و صندل کچی	تن	فولاد مقاوم در برابر آب و رطوبت	فولاد ضد زنگ	فولاد یا پوشش روی	وسایل ساختمانی	آبردهای سقف	دستگاه ها	تن تر مصالح	تن سبک
مناسبت خوبی دارد = ● = مجوز - ETA ■ = مجوز - DIBr ▲ =																					
محکم کردن کارهای سخت و سنگین - فولاد																					
										●	●	●	●	●						■	■
										●	●	●	●	●						■	
										●	●	●	●	●						■	
										●	●	●	●	●							
										●	●	●	●	●		▲					
										●	●	●	●	●		▲					
										●	●	●	●	●		▲					
										●	●	●	●	●		▲				▲	▲
										●	●	●	●	●							
محکم کردن کار سخت و سنگین - مواد پلاستیکی																					
												●	●	●	●					▲	▲
												●	●	●	●						
										●	●	●	●	●						▲	■
												●	●	●	●					▲	■
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	▲						
						●															
													●	●	▲						

1st Digit: Diameter, Inches	2d Digit: Head	3d and 4th Digits: Length, Inches	5th Digit: Point	6th Digit: Wire Chem. and Finish	7th Digit: Finish
A 0.0475	A Flat	08 1/8	A Cham. neg	A Std. carbon gen.	A Plain
D 0.072	C Flat	11 1/4	E Chisel	E Std. carb.	E Serrate
E 0.0815	E Flaring	12 1		Weather. gen.	C Painted
G 0.112	G Shank	16 1 1/4		G Stainless steel	D Painted and serrate
H 0.120	F Flat screw	17 1 1/2		H Std. ferrous	
J 0.106	J Shank	18 1 1/4		H Hardened high carbon bright basic	
K 0.131	V Slight needed	20 1 1/4			
U 0.080	on	21 1/2		F Std. carbon bright basic	
	Z Headless pin	23 2 1/4			
		23 2 1/4			
		24 2 1/4			
		25 2 1/2			
		26 2 1/4			
		27 3			
		28 3 1/4			
		29 3 1/2			





دسته بندی و سیستم میخ های دوبا

وسایل اتصال دادن

میخ و پیست (انتخاب شده) DIN EN 10230-1
 میخ 3.8
 100
 پیچ خودده
 مقبول نرم برقی
 نوک الماسی
 غیر یونشستی


DIN EN 10230-1	نوع	اندازه اسمی بر حسب میلی متر	طول بر حسب میلی متر	نوع مقبول	نوع و فرم تیزی	سطح مقبول
اشاره / انواع / توضیح						
فرم (انتخاب شده)	نوک	علامه میخ ها				
میخ تخت گرد	الماسی سر گردی	3.8	100	3. سر	2. مقبول با شفت	3. طول
میخ خودده	الماسی سر گردی	3.8	100	3. سر	2. مقبول با شفت	3. طول
میخ تخت پیچ خودده	گرد با شفت	3.8	100	3. سر	2. مقبول با شفت	3. طول
میخ گردی گرد	نوک الماسی	3.8	100	3. سر	2. مقبول با شفت	3. طول
میخ گردی نرم و قه	تخت	3.8	100	3. سر	2. مقبول با شفت	3. طول
نوع	شکل	طول	انواع	شکل	طول	
میخ مقبول نرم و قه		10/15/20/25 30/40/45/50 60/70/80/90 100/110/120 140/150/160 180/200/220	میخ شماره سرمیخ تخت گرد DIN EN 10230-1		20/25/30/40/50 60/70/80/90/100 8/120/130/140 150/160/170 180/200/220 250/280/300	
میخ مقبول نرم و قه		15/20/25/30/35 40/45/50/55/60 65/75/80/90/95 100/125/130/150 160/175/180/190 200/220/260	میخ مقبول نرم و قه سر گردی گردی DIN EN 10230-1		10/15/20/25 30/40/45/50 60/70/80/90 100/110/120 140	
میخ مقبول نرم و قه		20/25/30/35/40 50/60/70/80/90 100/110/120 130/140/150	میخ مقبول نرم و قه سر گردی گردی DIN EN 10230-1		15/20/25/30/35 40/45/50/55/60 65/75/80/90 95/100/125	
میخ مقبول نرم و قه		20/25/30/35/40 50/60/70/80/90 100/110/120 130/140/150	میخ مقبول نرم و قه سر گردی گردی DIN EN 10230-1		15/20/25 30/40	
میخ مقبول نرم و قه		20/25/30 35/40/50 60	میخ شفت نرم و قه سر گردی گردی DIN EN 10230-1		20/25/30/40 45/50/60/65 75/90/100 125/150	
میخ مقبول نرم و قه		50/60/70 75/80/90 100	میخ سر گردی گردی DIN EN 10230-1		40/50/60 70/80 90/100	
میخ مقبول نرم و قه		20/25/30/35 40/45/50/55 75/100	میخ DIN 10102		28/70	
میخ مقبول نرم و قه		37/70	میخ سر گردی گردی DIN 1157		10/13/16 20/25	
میخ مقبول نرم و قه		35/40/45/50 55/60/65/70 80/90	میخ سر گردی گردی DIN 10102		38/70 90 A فرم	
میخ مقبول نرم و قه		38/70 90	میخ سر گردی گردی DIN 1158		30/35/50 65/80	
میخ مقبول نرم و قه		38/70 90	میخ سر گردی گردی DIN 1158		A = 1.8...2.5 f = 3...100	
میخ مقبول نرم و قه		16/20/25 31/34/38 42/46	میخ سر گردی گردی DIN 1159			

فلزات

پیچ های زودپیچ (DIN 18182 انتخاب شده)				
فرم سر	علامت اختصاری	شکل یا فرم	ماریج	اندازه ها بر حسب میلی متر
سر مخروطی	TN		دوگانه زیستنه	\varnothing 3.5, 4.0, 4.3
			دوگانه یا یک گانه	5, 5.5
سر تخت و اسرار	FN		دوگانه یا یک گانه	4.3, 5, 5.5
سر مخروطی	TH		ST 3.5 \varnothing (DIN EN/SO1478)	3.5
سر تخت خرینه	SN		ST 3.5 \varnothing (DIN EN/SO1478)	3.5
سر گرد (فرم طبق DIN ISO 7049)	LB		ST 3.5 \varnothing (DIN EN/SO1478)	3.5
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div> <p>یک ماریجی</p>  </div> <div> <p>دو ماریجی</p>  </div> <div> <p>که قطر خارجی اندازه اسمی نام: P</p> </div> </div>				


پیچ فلانک (DIN 81 408)				
فرم فلانک	علامت اختصاری	شکل	اندازه بر حسب میلی متر	توضیح
فلانک ماشین	A		\varnothing داخل 25, 35	سر پوشیده شده لب نیکل - لب کرم حیثی با - مات
فلانک بدون لب یا لب	B, C		\varnothing داخل 24	آلومینیومی پرداخت شده اندوز شده
پیچ سر کج مانع از	D		$l = 22$	فقط مس
پیچ فلانک از	فرم نشده		$l = 15, 140$	اندوز شده فلانک با پوشش روی [فلانک روی اندوز]
پیچ سر کج	فرم نشده		$l = 15, 150$	اندوز شده فلانک با پوشش روی [فلانک روی اندوز]

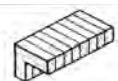
پیچ گوشواره ای			
توضیح	اندازه بر حسب میلی متر	شکل	فلانک گوشواره ای با منطقه ای
مولا مصنوعی پوشش دار فلانک روی اندوز	6.3, 160, 30		

پیچ پایه یا طبقه		
توضیح	اندازه بر حسب میلی متر	شکل
پیچ طبقه یا پایه فلانک روی اندوز	$d = M4, M12$ $l = 40, 120$	

انواع و اندازه اتصال ها (منتخب)


دوبل یا میخ چوبی			
			
قطر × طول بر حسب mm			
۵ × ۲۵	۸ × ۲۵	۱۲ × ۳۵	۱۶ × ۶۰
۵ × ۳۰	۸ × ۳۰	۱۲ × ۴۰	۱۶ × ۸۰
۵ × ۳۵	۸ × ۳۵	۱۲ × ۵۰	۱۶ × ۱۲۰
	۸ × ۴۰	۱۲ × ۶۰	۱۶ × ۱۴۰
	۸ × ۵۰	۱۲ × ۸۰	۱۶ × ۱۶۰
۶ × ۲۵	۱۰ × ۳۰	۱۴ × ۵۰	۱۸ × ۸۰
۶ × ۳۰	۱۰ × ۳۵	۱۴ × ۶۰	۱۸ × ۱۲۰
۶ × ۳۵	۱۰ × ۴۰	۱۴ × ۸۰	۱۸ × ۱۴۰
۶ × ۴۰	۱۰ × ۵۰	۱۴ × ۱۲۰	۱۸ × ۱۶۰
	۱۰ × ۶۰	۱۴ × ۱۴۰	


		
شماره	l × b × d	
۰	۴۵ × ۱۵ × ۴	۸
۱۰	۵۵ × ۱۹ × ۴	۱۰
۲۰	۶۰ × ۲۳ × ۴	۱۲

زبانه گونیایی – سه لایه	
	
ضخامت × پهنا	برای ضخامت
۱۰ × ۳	۸ + ۱۰
۱۲ × ۴	۱۳
۱۴ × ۵	۱۶
۱۶ × ۶	۱۹
۲۲ × ۸	۲۲

زبانه گونیایی – مواد مصنوعی

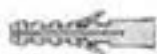
ضخامت × پهنا
۱۵ × ۲

دوبل از مواد مصنوعی		
		
قطر × طول بر حسب mm		
۶ × ۲۵	۸ × ۳۰	۸ × ۴۰

زبانه دوپل گونیایی – مواد مصنوعی	
	
قطر × طول بر حسب mm	
۶ × ۲۵	۸ × ۳۰

میخ				
DIN ۱۱۵۱			DIN ۱۱۵۱	
سر تخت: A	سر خزینه: B		بی سر	
۱۰ d × ۱	۱۰ d × ۱		۱۰ d × ۱	
۹ × ۱۳	۱۸ × ۳۵	۳۱ × ۷۰	۱۰ × ۱۵	۲۲ × ۵۰
۱۰ × ۱۵	۲۰ × ۴۰	۳۱ × ۸۰	۱۲ × ۲۰	۲۲ × ۵۵
۱۲ × ۲۰	۲۲ × ۴۵	۳۴ × ۸۰	۱۴ × ۲۵	۲۵ × ۵۵
۱۴ × ۲۵	۲۲ × ۵۰	۳۴ × ۹۰	۱۶ × ۳۰	۲۵ × ۶۰
۱۶ × ۳۰	۲۵ × ۵۵	۳۸ × ۱۰۰	۱۸ × ۳۵	۲۸ × ۶۵
	۲۵ × ۶۰	۴۲ × ۱۰۰	۲۰ × ۴۰	۳۱ × ۸۰
	۲۸ × ۶۵	۴۲ × ۱۱۰	۲۲ × ۴۵	۳۴ × ۹۰
	۳۱ × ۶۵	۴۲ × ۱۲۰		۳۸ × ۱۰۰

پیچ						
	قطر × طول بر حسب mm					
	۳/۰ × ۱۲	۳/۵ × ۱۶	۴/۰ × ۱۶	۴/۵ × ۲۰	۵/۰ × ۲۰	۶/۰ × ۴۰
	۳/۰ × ۱۶	۳/۵ × ۲۰	۴/۰ × ۲۰	۴/۵ × ۲۵	۵/۰ × ۲۵	۶/۰ × ۵۰
	۳/۰ × ۲۰	۳/۵ × ۲۵	۴/۰ × ۲۵	۴/۵ × ۳۰	۵/۰ × ۳۰	۶/۰ × ۶۰
	۳/۰ × ۲۵	۳/۵ × ۳۰	۴/۰ × ۳۰	۴/۵ × ۳۵	۵/۰ × ۳۵	۶/۰ × ۷۰
	۳/۰ × ۳۰	۳/۵ × ۳۵	۴/۰ × ۳۵	۴/۵ × ۴۰	۵/۰ × ۴۰	۶/۰ × ۸۰
	۳/۰ × ۳۵	۳/۵ × ۴۰	۴/۰ × ۴۰	۴/۵ × ۴۵	۵/۰ × ۴۵	۶/۰ × ۹۰
			۴/۰ × ۴۵	۴/۵ × ۵۰	۵/۰ × ۵۰	۶/۰ × ۱۰۰
			۴/۰ × ۵۰	۴/۵ × ۶۰	۵/۰ × ۶۰	۶/۰ × ۱۲۰
			۴/۰ × ۶۰		۵/۰ × ۷۰	۶/۰ × ۱۳۰
					۵/۰ × ۸۰	۶/۰ × ۱۴۰
					۵/۰ × ۹۰	۶/۰ × ۱۵۰
					۵/۰ × ۱۰۰	۶/۰ × ۱۶۰



رول پلاگ معمولی



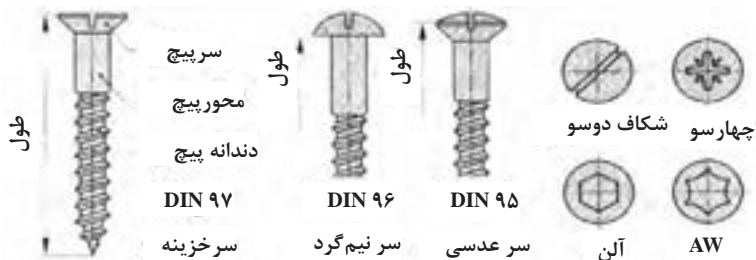
رول پلاگ قاب



رول پلاگ نصب روشویی

دوبل معمولی		دوبل قاب		مخصوص مونتاژ
Ø mm		Ø mm		طول Ø mm
۴	۲/۰ - ۳/۰	۶	۴/۵	۱۰۰ Ø ۶
۵	۲/۵ - ۴/۰	۸	۶/۰	۱۲۰ Ø ۶
۶	۳/۵ - ۵/۰	۱۰	۷/۰	۱۴۰ Ø ۶
۸	۴/۵ - ۶/۰			۱۶۰ Ø ۶
۱۰	۶/۰ - ۸/۰			۱۷۰ Ø ۶
۱۲	۸/۰ - ۱۰/۰			۱۸۰ Ø ۶

پیچ چوب (استاندارد ۷۹۹۷ - DIN ۹۹۵)



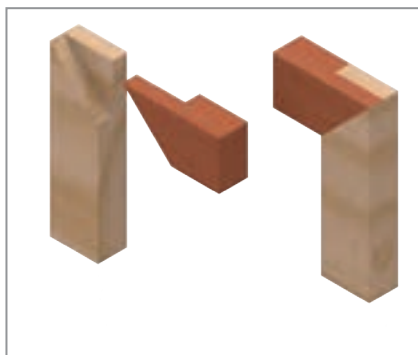
پیچ چوب (۹۷ - DIN ۹۵) قطر × طول بر حسب mm

۲/۵ × ۱۰	۳/۰ × ۱۲	۳/۵ × ۱۶	۴/۰ × ۱۶	۴/۵ × ۲۵	۵/۰ × ۲۰	۶/۰ × ۶۰
۲/۵ × ۱۲	۳/۰ × ۱۶	۳/۵ × ۲۰	۴/۰ × ۲۰	۴/۵ × ۳۰	۵/۰ × ۲۵	۶/۰ × ۷۰
۲/۵ × ۱۶	۳/۰ × ۲۰	۳/۵ × ۲۵	۴/۰ × ۲۵	۴/۵ × ۳۵	۵/۰ × ۳۰	۶/۰ × ۸۰
۲/۵ × ۲۰	۳/۰ × ۲۵	۳/۵ × ۳۰	۴/۰ × ۳۰	۴/۵ × ۴۰	۵/۰ × ۳۵	
	۳/۰ × ۳۰	۳/۵ × ۳۵	۴/۰ × ۳۵	۴/۵ × ۴۵	۵/۰ × ۴۰	
	۳/۰ × ۳۵	۳/۵ × ۴۰	۴/۰ × ۴۰	۴/۵ × ۵۰	۵/۰ × ۴۵	
			۴/۰ × ۴۵	۴/۵ × ۶۰	۵/۰ × ۵۰	
			۴/۰ × ۵۰		۵/۰ × ۶۰	

یکی از کاربردهای نقشه جزئیات، نمایش نحوه اتصالات است که اهمیت زیادی در ساخت و مونتاژ مصنوعات چوبی دارد؛ بنابراین در این قسمت، سعی شده که در حد نیاز، انواع اتصالات چوبی و نحوه ترسیم آنها نشان داده شود.

اتصالات گوشه‌ای

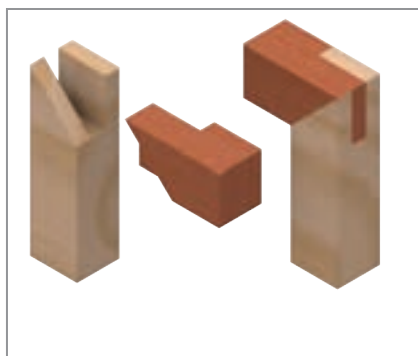
از این اتصالات، برای ساخت اجزایی مانند قاب، کشتو (جعبه)، کلاف صندلی و... که قطعات تشکیل‌دهنده آن بایستی در گوشه کار به یکدیگر متصل شوند، استفاده می‌شود. همان‌طور که در شکل‌های زیر ملاحظه می‌کنید، اتصالات گوشه‌ای، ممکن است به صورت متعامد یعنی زاویه ۹۰ درجه و یا غیرمتعامد یعنی زوایایی کمتر یا بیشتر از ۹۰ درجه به یکدیگر متصل شوند.



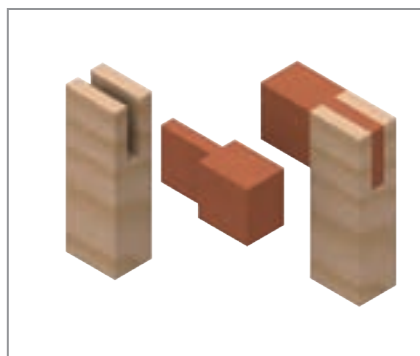
شکل ۲- اتصال گوشه‌ای نیم و نیم یک رو فارسی.



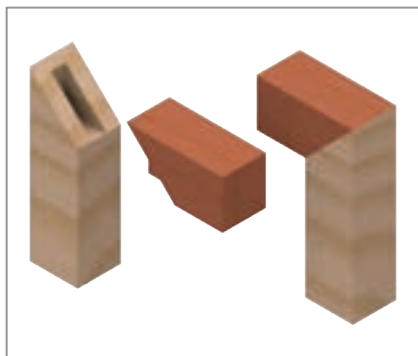
شکل ۱- اتصال گوشه‌ای نیم و نیم ساده.



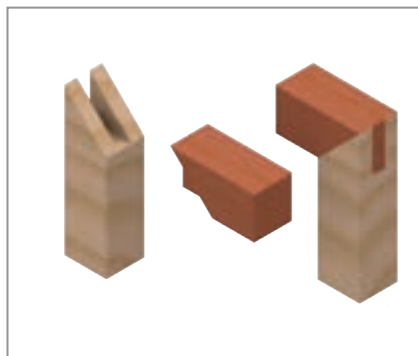
۴- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه یک رو فارسی.



شکل ۳- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده.



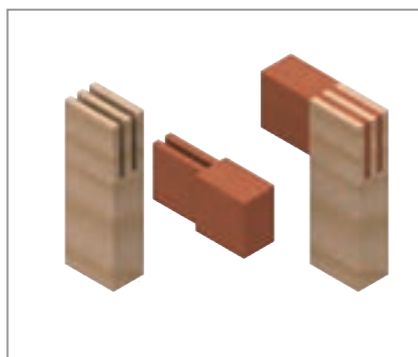
۶- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو رو فارسی مخفی



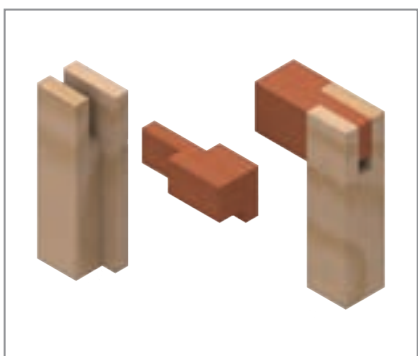
شکل ۵- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو رو فارسی.



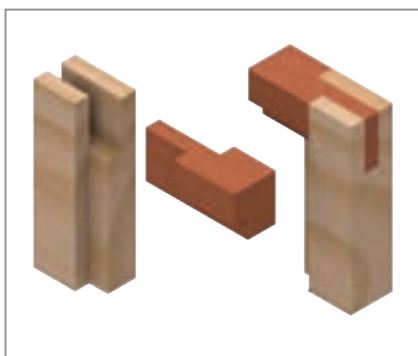
۸- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو تایی دو رو فارسی.



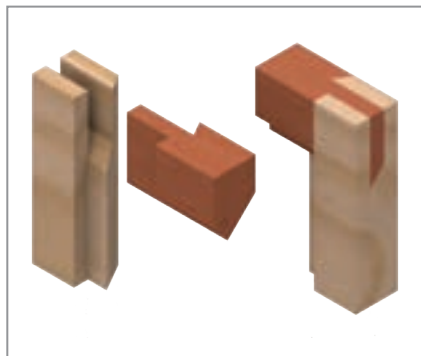
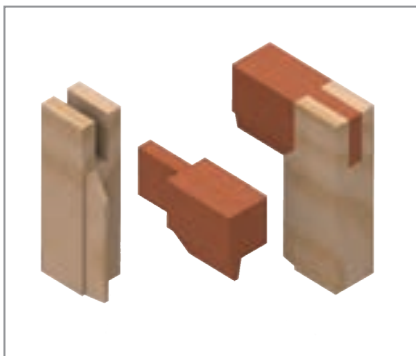
شکل ۷- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دوتایی فارسی.



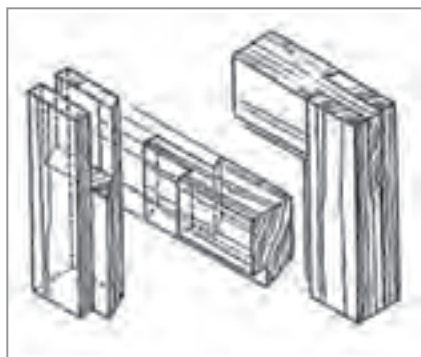
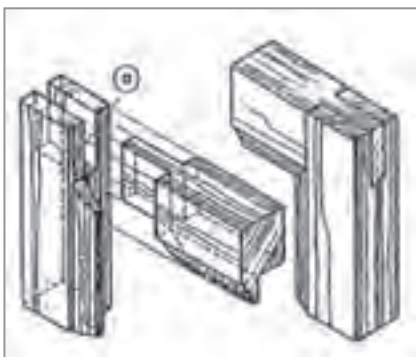
شکل ۱۰- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با دوراهه داخلی بزرگ.



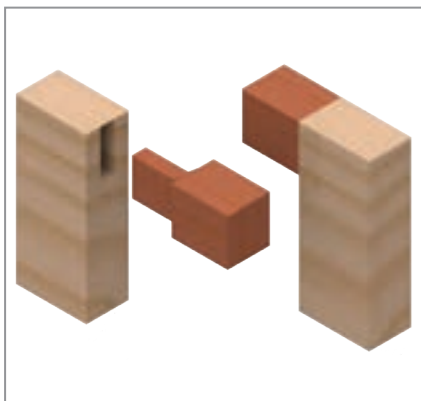
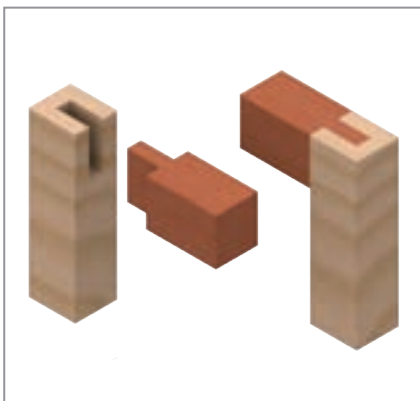
شکل ۹- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با دوراهه داخلی کوچک.



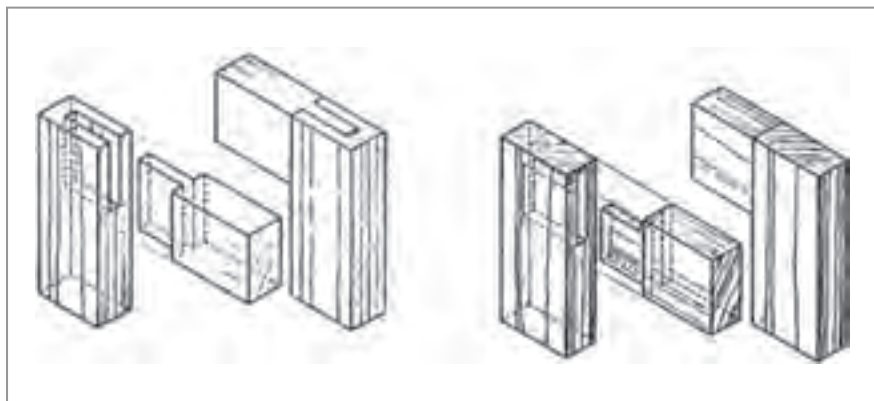
شکل ۱۱- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با دوراهه و پنخ فارسی.



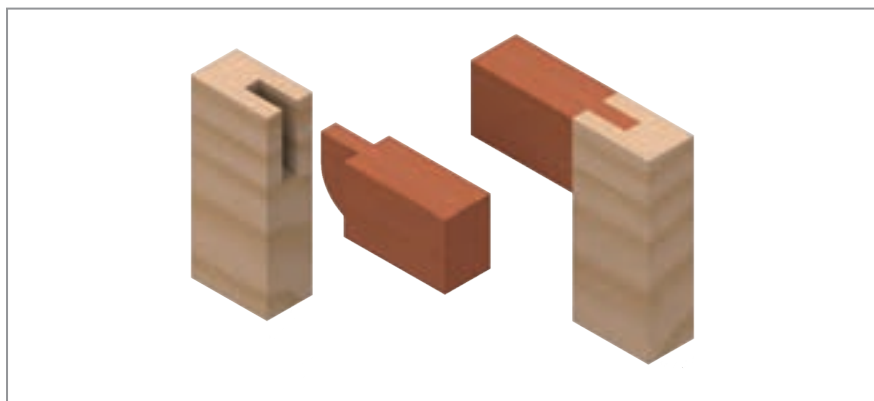
شکل ۱۲- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با ابزار (پروفیل) داخلی. پروفیل باید به صورت فارسی بریده و در قطعه فاق درآورده شود.



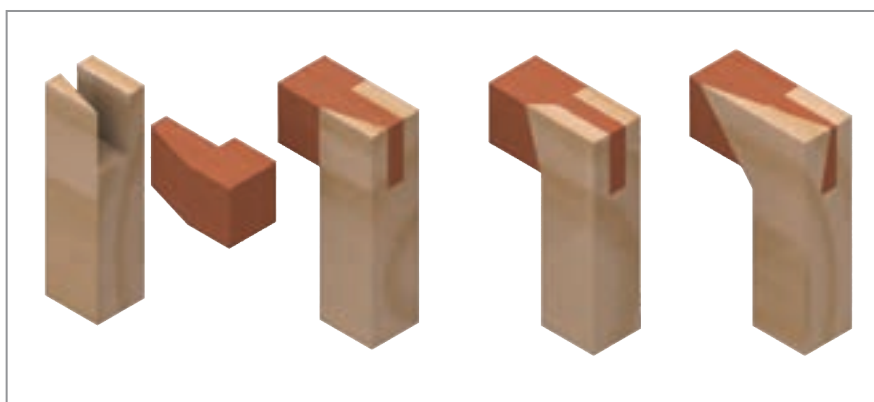
شکل ۱۳- اتصال گوشه‌ای کام و زبانه با کوله مایل و مخفی



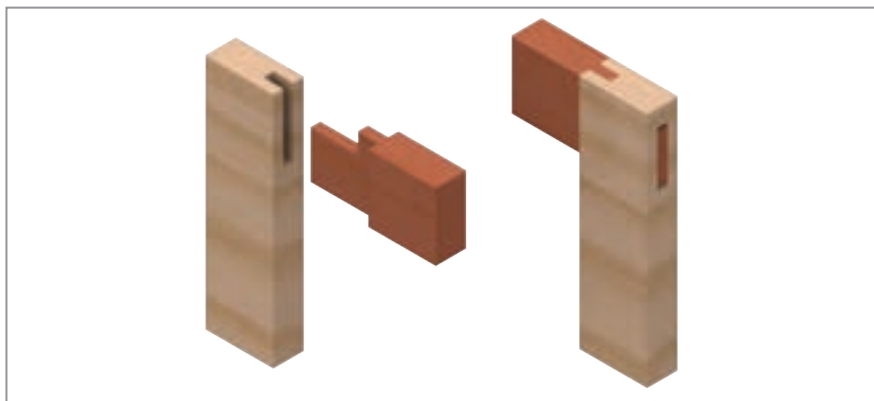
شکل ۱۴- اتصال گوشه‌ای کام و زبانه یک طرف مخفی بدون کوله.



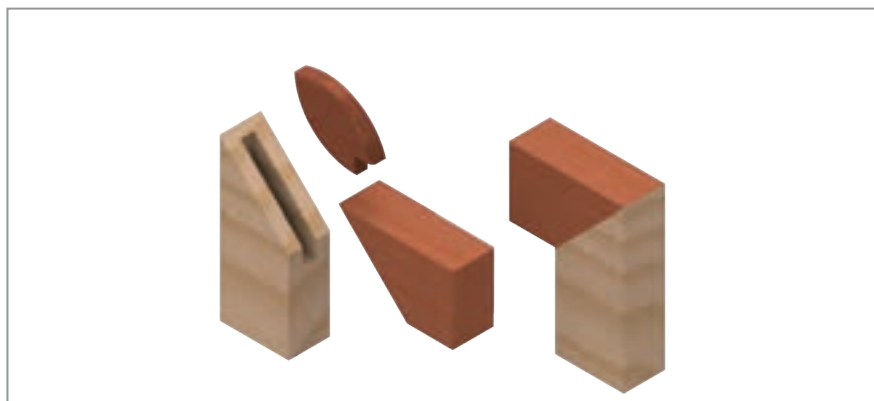
شکل ۱۵- اتصال گوشه‌ای سهم و زبانه یک رو مخفی با زبانه وسهم فرز شده



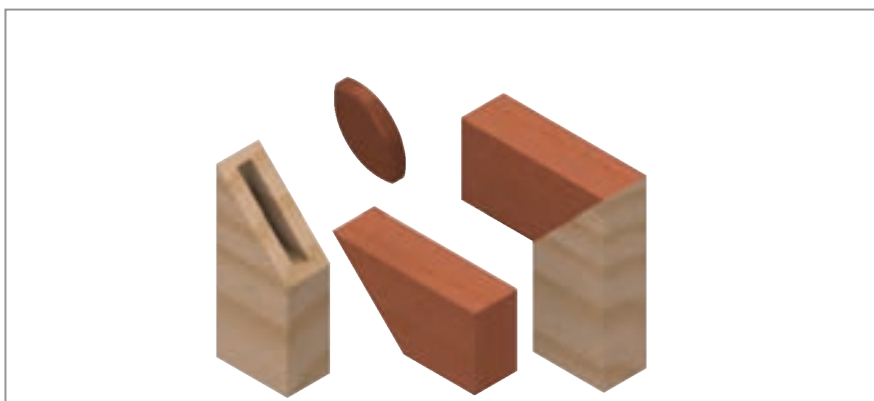
شکل ۱۶- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه (زاویه‌دار)



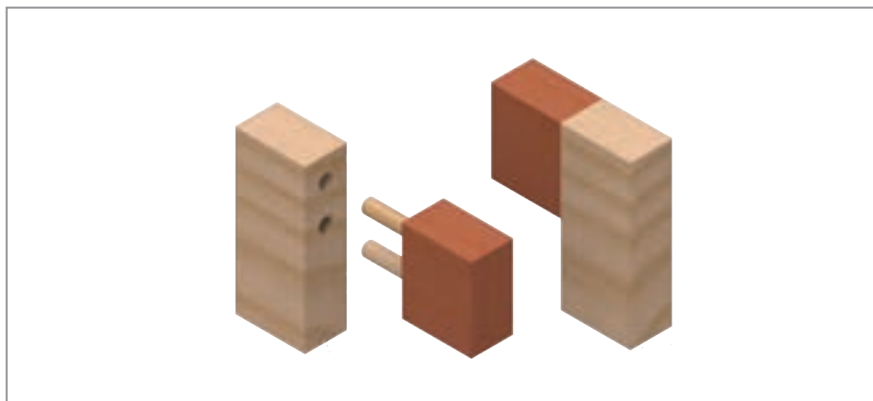
شکل ۱۷- اتصال گوشه‌ای کام و زبانه با کوله دله



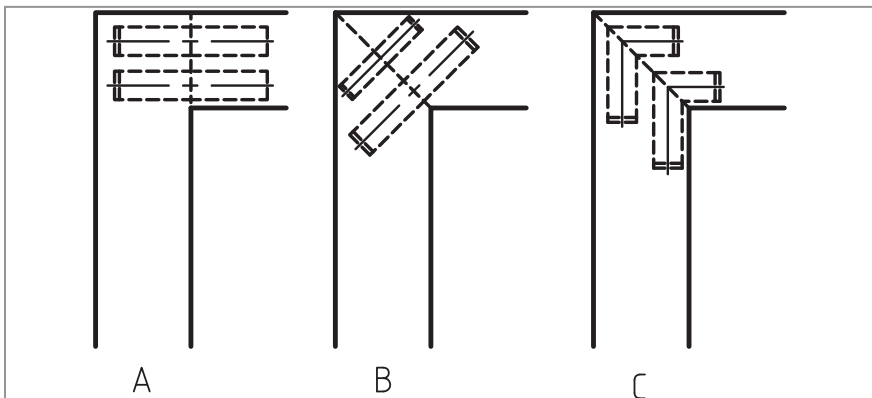
شکل ۱۸- اتصال گوشه‌ای دو رو فارسی مخفی، با زبانه جداگانه بیسکوییتی.



شکل ۱۹- اتصال گوشه‌ای دو رو فارسی مخفی با زبانه کوتاه بیضی شکل (اتصال بیسکوییتی).



شکل ۲۰- الف) اتصال گوشه‌ای دوبل با درز ساده.

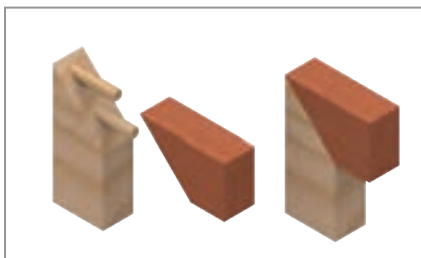


شکل ۲۱- طريقة ترسیم اتصال دوبل.

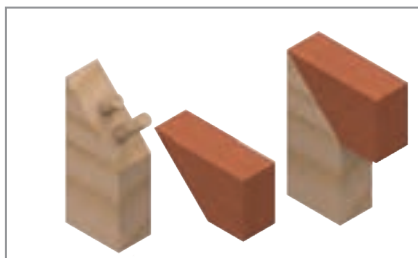
A- قرارگیری دوبل‌ها در اتصالات با درز ساده.

B- قرارگیری دوبل در اتصالات با درز فارسی.

C- قرارگیری دوبل گونیایی در اتصالات با درز فارسی.



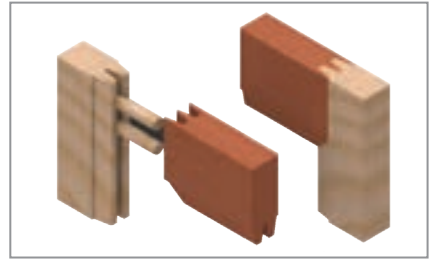
شکل ۲۳- اتصال گوشه‌ای دوبل با درز فارسی و دوبل گونیایی.



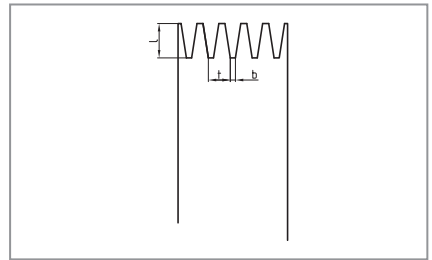
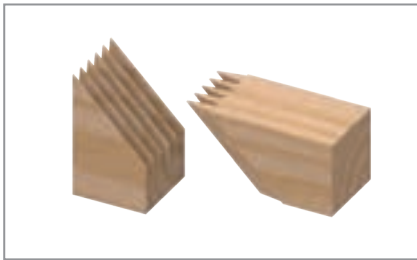
شکل ۲۲- اتصال گوشه‌ای دوبل با درز فارسی و دوبل مستقیم



شکل ۲۵- ب) طریقه ترسیم نمای اتصال گوشه‌ای
دوبل با پروفیل به صورت فارسی نشده (a) و فارسی
شده (b).



شکل ۲۴- الف) اتصال گوشه‌ای دوبل با پروفیل
دوطرفه



شکل ۲۶- اتصال گوشه‌ای شانه‌ای، در سه اندازه مختلف

$$۱-L = ۴ \text{ mm}$$

$$t = ۱/۶ \text{ mm}$$

$$b = ۰/۳ \text{ mm}$$

$$۲-L = ۱۰ \text{ mm}$$

$$t = ۳ \text{ mm}$$

$$b = ۴ \text{ mm}$$

$$۳-L = ۱۵ \text{ mm}$$

$$t = ۶/۲ \text{ mm}$$

$$b = ۱/۲ \text{ mm}$$

L = طول زبانه

t = گام زبانه

b = انتهای زبانه

رطوبت چوب

رطوبت اشباع الیاف

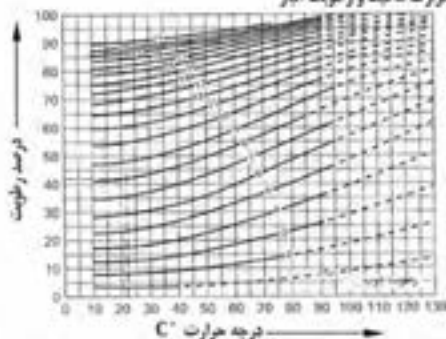
رطوبت در الیاف با سلول‌های چوب با علامت U_p نشان داده شده مقدار رطوبت موجود یا جانشده توسط غشای سلول‌های چوب است (مقدار رطوبت موجود در الیاف‌های چوب) و این بهمنی جانب آب نمی‌باشد. در هنگام قطع کردن و بریدن چوب‌ها، میزان رطوبت چوب مورد توجه است.

رطوبت اشباع الیاف			
رطوبت اشباع چوب	U_p %	رطوبت اشباع چوب	U_p %
آلرا	32-35	ریش فرمز	32-35
بید	32-35	بلوط فرمز	22-24
کلاهی ¹	32-35	شویون فرمز	22-24
دالکلاهی ²	26-28	چوبی دانه‌پوش	32-35
بلوط ³	22-24	چوبی آفریقای (Gipo)	32-35
نوسکا	32-35	سرو	30-34
رین گشتک	22-24	نک	22-24
چوبی کاج (Fichte)	30-34	ریش سفید	32-35
کاج نوکزن (Hemlock)	30-34	چوبی کاج	22-24
U_p : میان 32-35 U_p : میان 30-34 U_p : در چوب‌های با صمغ زیاد 32-35			

در هنگام بریدن چوب‌ها 33 تا 36 درصد رطوبت آن از بین می‌رود و برای استفاده از آن‌ها باید به خشک کردن بیشتر توجه داشت. مقدار رطوبت جانشده در چوب (U) خود را بر اساس هوای اطراف وقتی می‌دهد.

مابین رطوبت هوای اطراف چوب در دمای و رطوبت موجود در چوب (U) یک تعادل وجود دارد که رطوبت تعادل چوب نامیده شده و با علامت اشباعی U_p نشان داده می‌شود.

جدول تعیین مقدار رطوبت چوب بر اساس درجه حرارت محیط و رطوبت الیاف



مثال: در یک الیاف چوب درجه حرارت 22 درجه سانتی‌گراد و رطوبتی مثال 42 درصد اندازه‌گیری شده است.

مقدار رطوبت تعادل چوب (U) چقدر است؟

با استفاده از نمودار، مقدار آن 34 درصد به دست می‌آید.

آب و هوای نرمال (DIN 50014) یا درجه بندی شده

در این گونه موارد چوب خشک شدن آزمایش خود را انجام می‌دهد و در پایان زمان تعیین شده درصد رطوبت آن U تنظیم می‌شود. در هنگام آزمایش، محیط آب و هوا باید ثابت باشد.

(DIN 50014) آب و هوای نرمال			
غلظت غلایم	دما	رطوبت موجود محیط	درصد رطوبت تعادل چوب (U)
23/50	23° C	50 %	9
20/65	20° C	65 %	12
27/65	27° C	65 %	11.6

میانگین رطوبت در موارد مختلف (DIN 68300)

محیط		میانگین درصد رطوبت	محیط	میانگین درصد رطوبت
فضای بسته	با حرارت مرکزی	40	فضای باز	75
	با بخاری	50		80
	با هوای تازه	65		میانگین هوای خشن در آزمایش مرکزی

رطوبت چوب

رطوبت تعادل

هر چوبی، نسبت به آب و هوا و مکانی که قرار دارد دارای تبادل رطوبتی است و مقدار آن، به جذب یا پس دادن مقدار رطوبت و صیقلین رطوبت کنونی آن (یا رطوبت) بستگی دارد. مقدار رطوبت اغلب در جهت طویل چوب، جذب یا دفع می‌شود.

میانگین رطوبت چوب (DIN 6852)

کلاس بندی رطوبت	1, 15%, 12%	2, 20%, 10%	3, 24%, 12%	الطب سوزنی برکن: رطوبت بیشتر چوب کمره و از حد کلاسی بندی شده عبور می‌کند
کلاسی بندی شماره 1: چوب‌هایی هستند که از لحاظ کلاسی و پایداری در درجه حرارت 20 درجه سانتی گراد و رطوبت 65% رطوبت نامعقولی می‌شوند.				
کلاسی شماره 2: چوب‌هایی هستند که در این شرایط سوزیده می‌شوند یا درجه حرارت 20 درجه سانتی گراد و رطوبت 85% نامعقولی می‌شوند.				
کلاسی شماره 3: چوب‌هایی هستند که در فضای کلاسی از آن فراتر دارند.				

میانگین رطوبت چوب (DIN 6855 V_{0B} / A_{TV})

میزان مصرف	رطوبت چوب (یا B ₀)	میزان مصرف	رطوبت چوب (یا B ₀)
سمتاری داخلی ¹ یا چوب‌هایی که در معرض هوای خارجی قرار نمی‌گیرند.	≤ 10 % ²	مختار: داخلی ¹ یا ساختن کارهایی که در هوای آزاد قرار می‌گیرند.	≤ 15 % ²

میانگین رطوبت چوب (DIN EN 642)

مختار: مصرف	رطوبت چوب (یا B ₀)	مختار: مصرف	رطوبت چوب (یا B ₀)
داخل ساختمان‌هایی که گرم می‌شوند ¹ درجه حرارت بین 12°C تا 21°C درجه سکنی گراد	9% - 13%	داخل ساختمان‌هایی که گرم نمی‌شوند ²	12% - 16%
داخل ساختمان‌هایی که گرم می‌شوند با درجه حرارت 21°C >	6% - 10%	فضای آزاد ²	12% - 19%

¹ توضیح: در برابر کلاسی بندی محل نگهداری چوب‌ها و درصد رطوبت آن‌ها به عنوان مثال فضای داخلی¹ و خارجی²

- 1) معماری داخلی: در آن‌ها فقط چوب‌ها، دیوار و سقف چوبی، میل به...
- 2) هم داخلی و هم خارجی: مانند پانچرهای درب ورودی
- 3) بدون محافظه: با پوشش کتان
- 4) چوب‌هایی مرطوب: که پس از نصب شدن به کارهای تعمیراتی تبدیل شده می‌شوند و زمان زیادی برای می‌ماند (مصرف نمی‌شوند)

تفاوت چوبی چوب در اثر همکنش و واکنش پذیری
در اثر جذب رطوبت و دفع آن، شماره چوب تغییر می‌کند که اصطلاحاً از کربن چوب نامیده می‌شود. کربن چوب (همکنش پذیری و واکنش پذیری) در سه جهت مختلف صورت می‌گیرد که اندازه آن‌ها با یکدیگر تفاوت زیادی دارد: نسبت آن‌ها 1:10:17 در سه جهت است.

- 1) همکنش پذیری و واکنش پذیری (از کربن) در جهت طولی چوب
 - 2) همکنش پذیری و واکنش پذیری (از کربن) در جهت شعاعی مرکزی
 - 3) همکنش پذیری و واکنش پذیری (از کربن) در جهت حلقه‌های سالانه
- جدول همکنش پذیری چوب‌ها را در بخش‌های 2.2.2 و 2.2.3 مشاهده کنید.



محاسبه درصد رطوبت
تغییر اجسام شده برای مقطع سه فرمت که در کربن همکنش پذیری چوب به وجود آمده است (از سه فرمت) به‌رنگ و در سال 1992 آزمایش شده است.

$$m = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100\% \quad \text{در } E \text{ رطوبت چوب}$$

مثال: در صورتی که گرم و چوب 230 گرم و گرم خشک آن 200 گرم باشد، درصد رطوبت کنونی آن چقدر است؟
 $m = \frac{230 - 200}{200} \times 100 = 15\%$
 درصد رطوبت 15%
 $m = \frac{30}{200} \times 100 = 15\%$

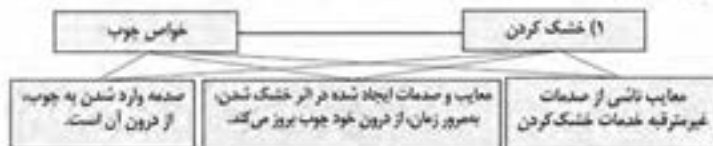
$m_1 =$ گرم تر
 $m_0 =$ گرم خشک

رطوبت چوب

رطوبت چوب در حالت‌های مختلف و استانداردهای آن		
رطوبت چوب (%)	DIN	تایید T4 می‌شود چوب معمولی با رطوبت 11٪
0	-	تنگ کردن در تیرچه تنگ کردن در نمای معین
≤ 10	V08/18055	سبزی نامی
7 - 11	15990 EN	تندیس چوب، فضای نام نامی
8 - 14	14519 EN	چوب‌های پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
10 - 14	14519 EN	چوب‌های پودل (آب‌چوب) رطوبت 12٪
10 - 14	60360	چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
12 - 16	60328	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
≤ 15	V08/18055	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
16 - 18	4071 - 48122	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
15 - 19	14519 EN	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
18	TG	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
< 20	844 - 4 EN	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
20	1313 EN	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
20	60360	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
20	40704	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
20	60365	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
< 25	844 - 4 EN	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
25 - 32	-	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
30	4074 TG	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
30	60365	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
30	844 - 4 EN	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
35	4074 TG	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪
	60365	آب‌چوب پودل (آب‌چوب) رطوبت 11٪

رابطه بین ساختمان خوب و خشک کردن آن

زمانی که جوب نام و تازی شیر برده است و با هیچ گونه انسانی برای تنگ کردن آن صورت گرفته باشد، مجاز به اقدام برای تنگ کردن آن نیست.



مشاوره‌ای درباره خواص چوب و خواص خشک کردن چوب‌های پریده شده	
خواص طبیعی خواص مکانیکی چوب نام شناسایی نوعی چوب رشد چوب چوب مرکزی چوب جوان گره تنش و آرایش خطی پوست مهره ترک ترک مغزی یا مرکز ترک در اثر رشد خطی ترک در اثر رشد سریع	انواع خشک کردن رطوبت یکنواخت کم کردن رطوبت چوب • اندازه‌های ضخیم • اندازه‌های متوسط • اندازه‌های سبک ترک سطحی ترک‌های داخلی ترک‌های انتهایی بیماری چوب‌های زایل، حباب شش قسمتی از چوب تغییر شکل در اثر فستادگی باکتریست چوب تغییرات در رنگ چوب • رنگی شدن سطح و داخل چوب • مشاهده لکه‌های رنگی در سطح چوب • رنگ جلی زبوسی‌های لایری در محل‌های قرارگیری چوب‌ها

رطوبت چوب

خشک کردن چوب

چوبهایی که حدود ۲۰ درصد رطوبت دارند ($U \leq 30\%$) پس از خشک شدن، درجه رطوبت آنها به ۸ درصد کاهش می‌یابد ($U = 8\%$). خشک کردن چوب به دو روش طبیعی و مصنوعی انجام می‌شود.

خشک کردن در هوای آزاد (طبیعی)

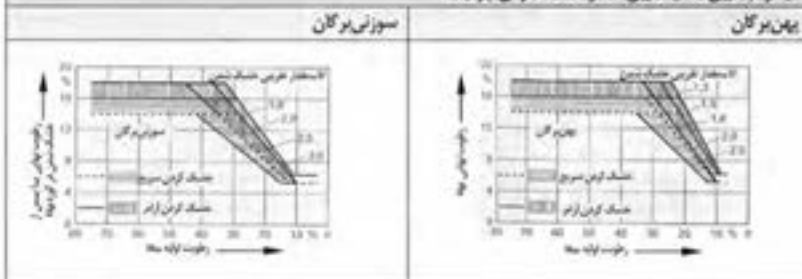
خشک کردن در هوای طبیعی (آزاد)	چوب روی چوبسنگ چیده و سطح شبرونی مانند روی آن قرار داده می‌شود (محافظت در برابر برف و باران). با عبور هوا و باران در اطراف آن در تشریف ۶۰ تا ۳۰۰ روز، رطوبت آن به ۲۰٪، ۳۰٪، ۵۰٪ برآ کاهش می‌یابد.
خشک کردن در هنگام بارانهای وینتاتور	چوبها روی چوبسنگ در داخل یک ساق (هالنگار) چیده و سپس با وسیله یاد دهنده‌های قوی خشک می‌شوند. بدین صورت زمان خشک شدن آن نسبت به زمان خشک شدن در هوای آزاد به پنجوع چوب از $\frac{1}{2}$ تا $\frac{1}{3}$ کاهش می‌یابد. این کار، به‌طور مداوم (بدون قطع هوا) صورت می‌گیرد تا به چوب صنعتی وارد نشود.

خشک کردن به روش مصنوعی

کاهش کامل رطوبت چوب با اعمال کردن هوای داغ روی آن زمان خشک شدن، به‌ویژه چوب و درصد رطوبت آن و همچنین ضخامت تخته بستگی دارد. خشک کردن سریع با دماهای مناسب همچون، ترک سطحی، تغییر رنگ دادن، ترک کنه‌های و غیره همراه باران باران باران برای کاهش معایب آن، روش خشک کردن (آرام مورد توجه بوده و نباید از قانون شماره ۲ سرپیچی کرد.

رطوبت اولیه یا موجود = ۳۵٪ رطوبت نهایی یا پس از خشک شدن = ۱۵٪	$\frac{U_{\text{پایان}}}{U_{\text{ابتدا}}} = \text{عد با مقدار تقریبی خشک شدن}$
------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

دیاگرام تعیین حد یا تعیین مقدار خشک کردن چوبها

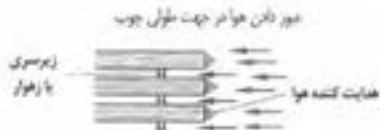


حالت‌های خشک کردن

ضخامات چوب بر حسب میلی‌متر	< 30	$30 < 50$	> 50	نوع چوب
خشک کردن سریع	3	2.5	2	بلوط
خشک کردن نیمه‌سریع	3.5	3	2.5	رانی
خشک کردن آرام	4	3.5	3	کاج

جهت حرکت اعمال هوا روی چوب

عبر دانه هوا در جهت عرضی چوب



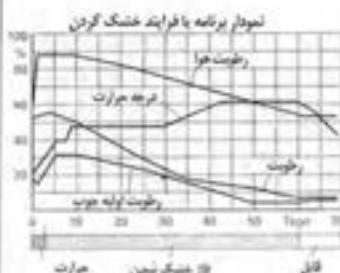
رطوبت چوب

• خشک کردن با هوای تازه

از این روش به نسبت زمان برای خشک کردن چوب استفاده می‌شود. ابتدا هوای مرطوب به داخل چوبها هدایت می‌شود و سپس با اعمال هوای دایر رطوبت چوب بخیر شده و میزان آن به حد مورد نیاز می‌رسد.

مطرح کار:

چوب با رطوبت بین ۳۰٪ تا ۱۰۰٪ درجه ساشی گرد (التهاب شده) آن بین ۵۰٪ تا ۶۰٪ درجه ساشی گرد (التهاب شده) گرم می‌شود در اثر این کاهش ۹ درصد به رطوبت چوب افزوده می‌گردد پس در هنگام خشک کردن چوبه میزان رطوبت اولیه (۱۰۰٪) را به ۳۰٪ رطوبت است که هوای تازه به داخل خشک کننده می‌شود.



در پایان کار خشک کردن رطوبت چوب به مرور به ۳۰٪ رطوبت می‌رسد و به فرجه خشک شدن چوب می‌رسد.

محاسن: مصرف به صرفه بودن و امکان خشک کردن انواع چوب با امکانات مختلف.

معایب: تغییر رنگ در چوبهای رطوبت زده و زایل زایل برای خشک کردن چوبهای که اثر خشک می‌شود.

• خشک کردن با دمای بالا

نکات آن با روش فوق است که در اینجا به دمای هوای تازه در ابتدا به ۱۰۰٪ تا ۱۰۰٪ رطوبت چوب می‌شود.

محاسن: خشک شدن سریع چوبهای سوزن برگ با زمان آن محاسبه می‌گردد.

معایب: تغییر رنگ در سطح چوبهای سوزن برگ از معایب آن محسوب می‌شود.

• خشک کردن در کوره

واکنش هوای سرد و گرم در کوره باعث گرما می‌شود و با افزودن رطوبت آن جدا می‌شود رطوبت منابع شده با هوای گرم مخلوط می‌گردد و پس از دایر شدن مجدد آن حرکت مسکن به گردش خود ادامه داده و چوب در ۵۰٪ درجه ساشی گرد خشک می‌شود.

محاسن: مصرف کم انرژی و آلودگی و آلودگی و آلودگی.

معایب: امکان خشک کردن تا ۲۲ درصد رطوبت و با صرف زمان زیاد برای کم کردن رطوبت چوبه.

• خشک کردن به روش بخار

به دو روش صنعتی و غیرصنعتی انجام می‌گیرد. در روش صنعتی چوبها روی صفحه دایر چیده می‌شوند و پس از دایر شدن کوبه کار و کوبه به شکل موضعی انجام می‌گیرد بخار آب همراه با ۳۰٪ تا ۷۰٪ درجه ساشی گرد حرارت باعث خشک شدن چوب می‌شود.

در روش غیرصنعتی چوبها در واکنش با لکک چیده شده و سپس با سوزن برگ گرم و آبجاده بخار دایر بخار دایر با دمای بین ۳۵٪ تا ۷۵٪ درجه ساشی گرد به داخل چوب نفوذ کرده و آن را خشک می‌کند.

محاسن: صرف زمان کم برای خشک کردن رطوبت زده و تغییر نمی‌کند دمای چوبها با این روش قابل خشک کردن هستند.

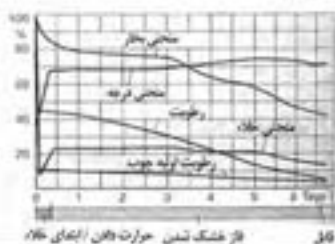
معایب: برای آن معایب آن گرانی نسبت کار است.

• خشک کردن به روش بخار با بخار خیلی دایر

چوبهای چیده شده در کوره با بخار هوا گرم می‌شوند هوا با سرعت زیاد بین ۱۰٪ تا ۱۵٪ درجه ساشی گرد چیده شده و بخار در دمای بین ۵۰٪ تا ۹۰٪ درجه ساشی گرد (التهاب شده) ۴۰٪ درجه ساشی گرد در چوب نفوذ کرده و آن را خشک می‌کند. فشار دایر کوبه بین ۸۰٪ تا ۱۸۰٪ میلی بار است.

محاسن: خشک کردن سریع و استفاده از آن و چوب تغییر رنگ نمی‌دهد، دمای چوبها قابل خشک کردن هستند.

معایب: گرانی انجام کار، خشک کردن در ابعاد کم.



استاندارد چوب‌ها

چوب‌ها به شکل نه در اندازه و کیفیت‌های متفاوت ابتدا در جنگل دسته‌بندی و نگهداری می‌شوند و سپس براساس نوع تولید و فروشی به کارگزارهای چوب‌پزی منتقل و در آنجا به تخته و الوار تبدیل می‌شوند.

چوب‌های گرد (کره‌دسته)

چوب‌های صیل اولیه شده نور مانده نه‌ها و شاخه‌ها، برای پرین و درجه‌بندی کردن در استاندارد‌های زیر مناسب می‌باشند:

- دانه 48-49 (ماده اضافی = EWF) مصوب شده در 1-8: 1968 میلادی
- قانون دسته‌بندی چوب‌های خام (HKG) در 2-25: 1969 میلادی
- چوب خام انتخاب شده شش‌تنی شده و بدون شاخه بدون پوست یا پوست
- نوجوانان براساس کیفیت هدف از مصرف یا نوع مصرفه سالم پوش، بزرگی نه و طول آن
- مراتب گرد براساس قانون کلاسیک‌بندی با نسبت برای چوب‌های خام (HGVV) در تاریخ 31-7-1969 میلادی
- کلاسیک‌بندی فروش براساس نوع چوب کیفیت ضخامت نه سالم پوش و نوع مصرف
- علاوه بر کلاسیک‌بندی چوب‌های نه با حروف C, B, A و D
- مراتب گرد براساس قانون کلاسیک‌بندی با نسبت برای چوب‌های خام (چین = HKS) در تاریخ 31-7-1969 میلادی
- دسته‌بندی نه‌ها برای (ماده به اضافی = HKS)
- دسته‌بندی چوب‌های خام (چین = HKS)

چین = HKS				
میزان مصرف		کیفیت	ابعاد	
چوب‌های	چوب‌های متورم	نوع	چوب‌های کوتاه	چوب‌های بلند
<p>چوب صنعتی یعنی چوب خام که به صورت مکانیکی یا شیمیایی آماده مصرف شده است.</p> <ul style="list-style-type: none"> • B: چوب سالم غیر خشن بدون شک • B: شکسته خشن شکسته • B: شکستگی با شکست 1/2 • BGN/IGF/IGK: وزن نه • ILN/ILF/ILK: طول نه • ISN/ISF/ISK: طول کوتاه • ILN, ISK: بدون چوب‌های بلند یا چوب طول گرفته می‌شوند 		<ul style="list-style-type: none"> • A: نه‌های خام • F: (نه‌های زوکتی) • TF: (نه‌های زوکتی) • SS: نه پوست کشته خوب • TS: نه پیرانه و نیمه‌پوست کشته شده 	<ul style="list-style-type: none"> • چوب‌های صنعتی • چوب‌های صنعتی (مدرسی) • (نقص‌های گرد) • چوب‌های نه • نه‌ها 	<ul style="list-style-type: none"> • اندازه‌های نه‌ها • با قطر • (L_1, \dots, L_n) • کلاسیک‌بندی • (P_1, \dots, P_n) • اندازه‌های طول • از چوب‌های گرد • با نسبت حرکت
		B		
		C		
		D		

۱) چوب خام مانده نه‌ها با طبقه‌بندی C/EWF, B/EWF, A/EWF که مجاز هستند با عنوان (EW6) نامیده شوند.

۲) چوب‌های برده شده نه با الوار خوب با کیفیت A

کیفیت (HKS)		ابعاد متوسط			
کیفیت	تلازم	میانگین قطر بدون پوست بر حسب cm	کلاسیک‌بندی	میانگین قطر بدون پوست	کلاسیک‌بندی
A	چوب سالم و بدون عیب (قطر چوب سالم)	30-34	L3a	<10	L4
B	چوب با کیفیت معمولی و عیب‌های کوچک	35-39	L3b	10-14	L1a
C	چوب‌های عیب‌دار براساس کلاسیک‌بندی B	40-49	L4	15-19	L1b
D	مخالف 40 درصد چوب قابل استفاده است	50-59	L5	20-24	L2a
		≥60	L6	25-29	L2b

علازم و اندازه‌گذاری چوب‌های طولی (بلند)

محل برای شش‌پای بیشتر نه درخت	اندازه‌گذاری طول نه
۱. کیفیت نوع چوب (رشته)	۱. طول نه با قطر یکسان
۲. شماره نه	۲. قطر متوسط نه
۳. طول نه بر حسب متر	
۴. میانگین قطر نه بر حسب سانتی‌متر	

محافظت چوب

جدول آبار و خشک کردن چوب ها، محافظت از آن ها و دسته بندی نقاط خطر را (استاندارد ۳۳۵ اروپا)						
نوع آلودگی	مشخصات				درصد رطوبت چوب	درصد رطوبت از جدول رطوبت در هنگام مصرف چوب
	خشک شدن	بوسه زدن	تنگ شدن	تنگ شدن	تنگ شدن	تنگ شدن
۱	سریشیده بدون تماس با زمین، خشک شود	۱	۱	۱	۲۰٪	۲۰٪
۲	سریشیده بدون تماس با زمین، آبار شود	۱	۱	۱	۲۰٪	۲۰٪
۳	روکار، بدون تماس با زمین	۱	۱	۱	۲۰٪	۲۰٪
۴	تماس با زمین و آب شیرین	۱	۱	۱	۲۰٪	۲۰٪
۵	در آب ترشیده	۱	۱	۱	۲۰٪	۲۰٪
<p>مشارکت در تمام اروپا ۱</p> <p>مشارکت به شکل محلی: ۱</p> <p>(۱) داده ها ممکن است در بعضی نقاط درست نباشد.</p>						



وسایل مورد نیاز با ساختمان تختهای

پایه میز ساخته شده از چوب سوزنی برگان



ساختمان:
گوشه‌ها اتصال دم چلونه و
B3

نقشه:
فرمت A4 DIN

گهواره نوزاد



ساختمان:
کف و بدنه‌ها از چوب گاج پایه
وسپله‌ها ران

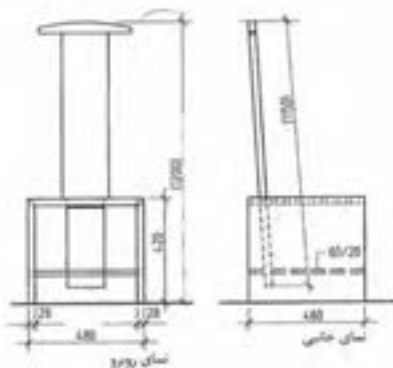
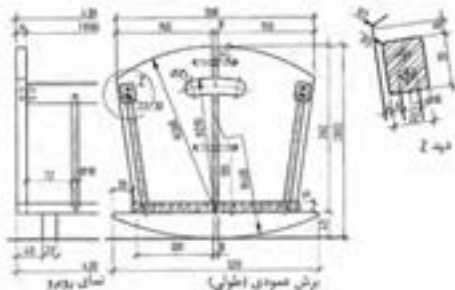
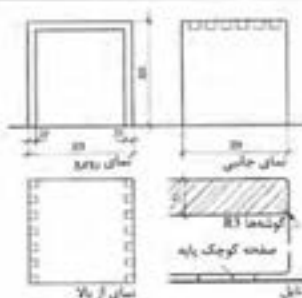
نقشه:
فرمت DIN A3

صندلی از افرا



ساختمان:
تکف و بدنه‌ها با اتصال
دم چلونه، چوب‌های کف،
پا گچ، زبانه پایه ایستاده
روی سطح متحرک پیوند
و از داخل قابل تنظیم
است

رسم:
فرمت DIN A3



واحد اندازه گیری فیزیکی

واحد اندازه گیری فیزیکی در سیستم SI (سیستم بین المللی SI)

واحد فیزیکی	طول	وزن	زمان	شدت جریان برق	شدت حرارت	اندازه کمیت ماده	شدت روشنایی (ولتاژ)
نام اختصاری	متر	کیلوگرم	ثانیه	آمپر	کلوین	مولکول	شمع
علائم اختصاری	m	Kg	s	A	K	مول	cd
علائم فرمول	$l.s$	m	t	I	T	n	lv

واحد کار و توان فیزیکی در سیستم SI با نام و علائم اختصاری

واحد فیزیکی	نیرو	انرژی کار	تنش مکانیکی	توان الکتریکی	تنش الکتریکی	مقاومت الکتریکی
تعریف	وزن \times شتاب	مسافت \times نیرو	نیرو / سطح	کار / زمان	توان / قدرت برق	تنش / قدرت برق
نام اختصاری	نیوتن	ژول	پاسکال	وات	ولت	اهم
علائم اختصاری	N	J	Pa	W	V	Ω
تبدیل واحدها	$1N = 1 \frac{kgm}{s^2}$	$1J = 1 Nm$	$1Pa = 1 \frac{N}{m^2}$	$1W = 1 \frac{J}{s}$	$1V = 1 \frac{W}{A}$	$1\Omega = 1 \frac{V}{A}$
علائم فرمول	F	W, E	σ, p	P	U	R

واحد کار و توان فیزیکی

واحد فیزیکی	سرعت	شتاب	جرم مخصوص	شتاب گریز از مرکز	عده دوران یا فرکانس
تعریف	زمان / مسافت	زمان / سرعت	جرم / حجم	مسافت \times نیرو	$\frac{1}{\text{زمان}}$
واحد	m/s	m/s^2	kg/dm^3	Nm	$\frac{1}{s}$
اندازه مقیاس	$1Km/h = \frac{1}{3.6} m/s$		$1000 kg/m^3$		$1Hz = \frac{1}{s}$
علائم فرمول	V	a	ρ	M	f, n

نام و علائم اختصاری اجزا SI در سیستم SI


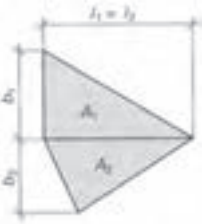

نام	دکا	هکتا	کیلو	مگا	گیگا	ترا	پتا	اکسا	زتا	یوتا
علامت اختصاری	da	h	k	M	G	T	P	E	Z	Y
فاکتور (عدد)	10^1	10^2	10^3	10^6	10^9	10^{12}	10^{15}	10^{18}	10^{21}	10^{24}

نام و علائم اختصاری اضعاف متر در سیستم SI

نام	دسی	سانتی	میلی	میکرو	نانو	پیکو	فتو	آتو	زپتو	یوکتو
علامت اختصاری	d	c	m	μ	n	p	f	a	z	y
فاکتور (عدد)	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}	10^{-15}	10^{-18}	10^{-21}	10^{-24}

نام و علائم اختصاری حروف

$M \mu$	$\Lambda \lambda$	$K x$	$I \iota$	Θv	$H \eta$	$Z \zeta$	$E \varepsilon$	$\Delta \delta$	$\Gamma \gamma$	$B \beta$	$A a$
می	لامبا	کاپا	لوتا	تتا	اِتا	زتا	اپسیلون	دلتا	گاما	بتا	آلفا
$\Omega \omega$	$\Psi \psi$	$X \chi$	$\Phi \phi$	$Y u$	$T \tau$	$\Sigma \sigma$	$P e$	$\Pi \pi$	$O o$	$\Xi \xi$	$N \nu$
امگا	سای	خی	فی	یوپسیلون	تاو	زیگما	رُه	پی	اُمیکرون	ایکسی	نی

<p>مساحت</p> <p>نصف محیط</p> <p>طول اضلاع</p>	<p>A</p> <p>S</p> <p>l_1, l_2, l_3</p>	<p>محاسبه مساحت مثلث با استفاده از:</p> $\frac{1}{2} \text{ محیط آن } l_1 + l_2 + l_3$ $= \frac{1}{2} (l_1 + l_2 + l_3)$ $= \sqrt{S \times (S - l_1) \times (S - l_2) \times (S - l_3)}$	<p>مثلث</p> 
<p>مساحت کل یا مجموع مساحت‌ها</p> <p>سطوح</p> <p>طول اضلاع</p> <p>پهنا یا عرض</p> <p>مثال:</p> <p>$l_1 = l_2 = 110 \text{ cm}$</p> <p>$b_1 = 50 \text{ cm} \quad b_2 = 45 \text{ cm}$</p> <p>$A_1 = \frac{l_1 \times b_1}{2} = 2750 \text{ cm}^2$</p> <p>$A_2 = \frac{l_2 \times b_2}{2} = 2475 \text{ cm}^2$</p> <p>$A = A_1 + A_2 = 5225 \text{ cm}^2$</p>	<p>A</p> <p>A_1, A_2, \dots, A_n</p> <p>l_1, l_2</p> <p>b_1, b_2, \dots</p>	<p>مجموع تمامی سطوح</p> <p>$A = A_1 + A_2 + \dots + A_n$</p>	<p>چندضلعی نامنظم</p> 
<p>مساحت</p> <p>طول ضلع</p> <p>قطر دایره داخلی</p> <p>قطر دایره خارجی</p> <p>تعداد اضلاع</p> <p>مثال: ۸ ضلعی به قطر خارجی $D = 60 \text{ cm}$</p> <p>$l = 60 \times \sin\left(\frac{180^\circ}{8}\right) = 22.96 \text{ cm}$</p> <p>$d = \sqrt{(60)^2 - (22.96)^2} = 55.43 \text{ cm}$</p> <p>$A = 8 \times \frac{22.96 \times 55.43}{4} = 2545.3 \text{ cm}^2$</p>	<p>A</p> <p>l</p> <p>d</p> <p>D</p> <p>n</p>	<p>$= n \times \frac{l \cdot d}{4}$</p> <p>$l = D \times \sin\left(\frac{180^\circ}{n}\right)$</p> <p>$d = \sqrt{D^2 - l^2}$</p>	<p>چندضلعی منظم</p> 

جدول محاسبه اندازه‌ها در چندضلعی‌های مختلف منظم



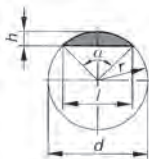
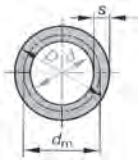


قطر خارجی D		قطر داخلی d		طول اضلاع l		مساحت A			تعداد اضلاع
مقدار d	مقدار l	مقدار D	مقدار l	مقدار D	مقدار d	مقدار D	مقدار d	مقدار l	
اندازه d	اندازه l	اندازه D	اندازه l	اندازه D	اندازه d	اندازه D^2	اندازه d^2	اندازه l_2	
2	1.154	0.5	0.578	0.867	1.732	0.325	1.299	0.433	3
1.414	1.414	0.707	1	0.707	1	0.5	1	1	4
1.236	1.702	0.809	1.376	0.588	0.727	0.595	0.908	1.721	5
1.155	2	0.866	1.732	0.5	0.577	0.649	0.866	2.598	6
1.082	2.614	0.927	2.414	0.383	0.414	0.707	0.829	4.828	8
1.052	3.236	0.951	3.078	0.309	0.325	0.735	0.812	7.694	10
1.035	3.864	0.966	3.732	0.259	0.268	0.75	0.804	11.196	12






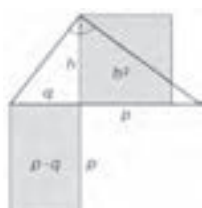
$A = D^2 \times 0.707 = (60)^2 \times 0.707 = 2545.2 \text{ cm}^2$






مثال: برای ۸ ضلعی به قطر خارجی $D = 60 \text{ cm}$

$l = D \times 0.383 = 60 \times 0.383 = 22.98 \text{ cm}$

$d = D \times 0.924 = 60 \times 0.924 = 55.44 \text{ cm}$

<p>مساحت محیط قطر شعاع مثال:</p> <p>$d = 80 \text{ mm}$</p> <p>$A = \frac{\pi \times d^2}{4} = \frac{\pi \times (80)^2}{4} = 5026.5 \text{ mm}^2$</p> <p>$U = \pi \times d = \pi \times 80 = 251.3 \text{ mm}$</p>	<p>A U d r مثال:</p> <p>$= \frac{\pi \times d^2}{4} = \pi \cdot r^2$</p> <p>$= \pi \cdot d = \pi \cdot 2 \cdot r$</p> <p>$= \frac{\pi}{4} = 0.785$</p>	<p>دایره</p> 
<p>مساحت قطر زاویه شعاع طول کمان مثال:</p> <p>$d = 52 \text{ mm} \quad \alpha = 80^\circ$</p> <p>$\hat{l} = \frac{\pi \times d \times \alpha}{360} = \frac{\pi \times 52 \times 80}{360} = 36.3 \text{ mm}$</p> <p>$A = \frac{\hat{l} \times r}{2} = \frac{36.3 \times 26}{2} = 471.9 \text{ mm}^2$</p>	<p>A d α r \hat{l} مثال:</p> <p>$= \frac{\pi \times d^2}{4} \times \frac{\alpha}{360^\circ}$</p> <p>$= \frac{\hat{l} \times r}{2}$</p> <p>$\hat{l} = \frac{\pi \times d \times \alpha}{360^\circ}$</p>	<p>قطاع</p> 
<p>مساحت قطر زاویه شعاع طول وتر شعاع مثال:</p> <p>$l = 52 \text{ mm}, h = 15.1 \text{ mm}$</p> <p>$A \approx \frac{2}{3} \times l \times h = \frac{2}{3} \times 52 \times 15.1 = 523.5 \text{ mm}^2$</p> <p>مساحت تقریبی</p>	<p>r l h مثال:</p> <p>$= \frac{\pi \times d^2}{4} \times \frac{\alpha}{360^\circ} - \frac{l \times (r - h)}{2}$</p> <p>فرمول تقریبی</p> <p>$A \approx \frac{2}{3} \times l \times h$</p> <p>$l = 2 \times r \times \sin \frac{\alpha}{2}$</p> <p>$= 2 \times \sqrt{h(2(r - h))}$</p>	<p>قطعه</p> 
<p>مساحت قطر بزرگ قطر کوچک قطر متوسط پهنای حلقه مثال:</p> <p>$D = 75 \text{ cm} \quad d = 20 \text{ cm}$</p> <p>$A = \frac{\pi}{4} \times (D^2 - d^2)$</p> <p>$= \frac{\pi}{4} \times ((75)^2 - (20)^2) = 4103.7 \text{ cm}^2$</p>	<p>A D d d_m S مثال:</p> <p>$= \frac{\pi}{4} \times (D^2 - d^2)$</p> <p>$= \pi \times d_m \times S$</p>	<p>سطح مقطع لوله</p> 
<p>مساحت قطر بزرگ قطر کوچک زاویه مرکزی مثال:</p> <p>$D = 65 \text{ cm} \quad d = 40 \text{ cm}$</p> <p>$A = \frac{\pi \times D \times d}{4} = \frac{\pi \times 65 \times 40}{4} = 2042 \text{ cm}^2$</p>	<p>A D d α مثال:</p> <p>$= \frac{\pi \times \alpha}{4 \times 360^\circ} \times (D^2 - d^2)$</p>	<p>برش در حلقه (لوله)</p> 
<p>مساحت قطر بزرگ قطر کوچک محیط مثال:</p> <p>$D = 65 \text{ cm} \quad d = 40 \text{ cm}$</p> <p>$A = \frac{\pi \times D \times d}{4} = \frac{\pi \times 65 \times 40}{4} = 2042 \text{ cm}^2$</p>	<p>A D d U مثال:</p> <p>$= \frac{\pi \cdot D \cdot d}{4}$</p> <p>$= \frac{\pi}{2} (D + d)$</p>	<p>بیضی</p> 

مثلث قائم الزاویه																	
علائم اختصاری		ارتفاع h تقسیمات وتر p, q رأس های مثلث A, B, C وتر یا ضلع بزرگ c اضلاع مجاور وتر a, b															
قضیه تالس		 <p>اتصال دادن هر نقطه مماس بر نیم دایره، به دو سر قطر دایره، یک مثلث قائم الزاویه می سازد.</p>															
																	
1	2	قضیه فیثاغورث در مثلث قائم الزاویه															
جدول نسبت a, b و c در قضیه فیثاغورث (در مثلث قائم الزاویه)	مربع وتر، برابر است با مجموع مربع های اضلاع مجاور																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th><th>b</th><th>c</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۳</td><td>۴</td><td>۵</td></tr> <tr> <td>۵</td><td>۱۲</td><td>۱۳</td></tr> <tr> <td>۷</td><td>۲۴</td><td>۲۵</td></tr> <tr> <td>۸</td><td>۱۵</td><td>۱۷</td></tr> </tbody> </table>	a	b	c	۳	۴	۵	۵	۱۲	۱۳	۷	۲۴	۲۵	۸	۱۵	۱۷	$c^2 = a^2 + b^2$ $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ $a = \sqrt{c^2 - b^2}$ $b = \sqrt{c^2 - a^2}$	
a	b	c															
۳	۴	۵															
۵	۱۲	۱۳															
۷	۲۴	۲۵															
۸	۱۵	۱۷															
مثال: چنانچه اندازه یکی از اضلاع $l = 35cm$ باشد $h = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times l = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times 35$ $= 30.3cm$ $A = \frac{1}{4} \times \sqrt{3} \times l^2 = \frac{1}{4} \times \sqrt{3} \times (35)^2$ $= 530.4cm^2$	در مثلث متساوی الاضلاع، ارتفاع، قاعده را به دو ضلع برابر یا نیم ساز تقسیم می کند. $h = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times l$ $A = \frac{1}{4} \times \sqrt{3} \times l^2$																
قضیه اوکلید (اقلیدوس)																	
مثال: مربعی که طول ضلع آن $a = 5cm$ است، باید به مستطیلی تبدیل شود که طول آن $l = 7cm$ است. عرض مستطیل چقدر است؟ $b \triangleq P = \frac{a^2}{c} = \frac{(5)^2}{7}$ $= 3.57cm$	در مثلث قائم الزاویه، عمود کردن ارتفاع از رأس قائم به وتر مثلث، آن را به دو قسمت p, q تقسیم می کند، که مربع اضلاع مجاور وتر، برابر حاصل ضرب طول وتر در طول های p و q می شود. $a^2 = c \times p$ $b^2 = c \times q$																
تعیین مقدار ارتفاع با استفاده از قضیه اوکلید (اقلیدوس)																	
مثال: چنانچه در یک مثلث قائم الزاویه، مقدار $p = 80mm$ و مقدار $q = 30mm$ باشد، مقدار ارتفاع را به دست آورید. $h = \sqrt{p \times q} = \sqrt{80 \times 30}$ $h = 49mm$	مساحت مربع ارتفاع (h^2) ، با مساحت مربع مستطیل p, q برابر است. $h^2 = p \times q$ $h = \sqrt{p \times q}$																

<p>هرم ناقص</p> 	<p>حجم V</p> <p>مساحت قاعده A_1</p> <p>مساحت بالا یا سقف A_2</p> <p>ارتفاع h</p> <p>ارتفاع مولد h_s</p> <p>طول پهلوها l_1, l_2</p> $V = \frac{h}{3} \times (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \times A_2})$ $V \approx \frac{h}{2} (A_1 + A_2)$ $h_s = \sqrt{h^2 + \left(\frac{l_1 - l_2}{2}\right)^2}$
<p>منشور ناقص (گوه)</p> 	<p>حجم V</p> <p>طول و عرض قاعده l_1, b_1</p> <p>طول و عرض سقف l_2, b_2</p> <p>ارتفاع h</p> <p>برای گوه:</p> $V = \frac{h}{6} [l_1 b_1 + l_2 b_1 + (l_1 + l_2) \times (b_1 + b_2)]$ $V = \frac{h \times b_1}{6} (2 \times l_1 + l_2)$
<p>مخروط ناقص</p> 	<p>حجم V</p> <p>مساحت جانبی A_m</p> <p>قطر D, d</p> <p>ارتفاع h</p> <p>ارتفاع مولد h_s</p> $V = \frac{\pi \times h}{12} \times (D^2 + d^2 + D.d)$ $A_m = \frac{\pi \times h_s}{2} \times (D + d)$ $h_s = \sqrt{h^2 + \left(\frac{D-d}{2}\right)^2}$
<p>کره</p> 	<p>حجم V</p> <p>مساحت جانبی A_0</p> <p>قطر d</p> $V = \frac{\pi \times d^3}{6}$ $A_0 = \pi \times d^2$
<p>عرق چین</p> 	<p>حجم V</p> <p>مساحت قاعده A_0</p> <p>مساحت جانبی A_M</p> <p>قطر d</p> <p>قطر کوچک d_1</p> <p>ارتفاع h</p> $V = \pi \times h^2 \times \left(\frac{d}{2} - \frac{h}{3}\right)$ $A_0 = \pi \times h \times (2 \times d - h)$ $A_m = \pi \times d \times h$

جرم، جرم مخصوص، نیرو

در استانداردها، تعریف جرم، نیرو و غیره تثبیت شده است. تعریفی که در اینجا آمده، براساس نمونه استاندارد دین (فشرده) برای وزن، نیرو و نیروی ثقل زمین می‌باشد.

DIN 1305	جرم، نیرو، نیروی ثقل، بار	
۱ موارد مصرف	۵ نیرو نیروی F ، کمی است چنانچه به جرمی به جرم (m) وارد شود شتابی به اندازه (a) به خود می‌گیرد.	کاربرد استاندارد دین در اینجا برای درس فیزیک و مکانیک چوب، در کلاس درس می‌باشد.
۲ جرم	۶ نیروی وزن نیروی ثقل (F_G) نیرویی است که در اثر جاذبه زمین (g) جرم (m) یا جسم را در امتداد قائم، به‌طرف خود می‌کشاند.	جرم (m) نشان دهنده خواص یک جسم است همچنین این جسم در مقابل عوامل بیرونی جاذبه و کشش تأثیر پذیرفته و موقعیت آن تغییر می‌کند.

جرم مخصوص	
جرم مخصوص جسم، با استفاده از جرم و حجم آن محاسبه می‌شود. واحدهای آن: $1000 \text{ kg} / \text{m}^3 = 1 \text{ kg} / \text{dm}^3 = 1 \text{ g} / \text{cm}^3$	$\ell = \frac{m}{V}$
برای اجسام سخت و بدون خلل و فرج، مواد اولیه، مایعات، گازها؛ مثلاً: فلزات، آب	ℓ جرم مخصوص، چگالی
برای مواد سخت خلل و فرج‌دار، مثلاً: چوب، مواد چوبی، بتن	ℓ_R جرم مخصوص خام
برای مواد شوینده یا دانه‌ای (مواد دانه‌بندی شده از جنس سخت): مثلاً: ماسه، دانه‌های سنباده	ℓ_s جرم مخصوص ماسه و سنگ

جرم	
جرم جسم (m) با استفاده از رابطه حجم (V) و جرم مخصوص (ℓ) به‌دست می‌آید. واحدها: تن (t)، کیلوگرم (kg)، گرم (g) و میلی‌گرم (mg) می‌باشد.	$m = V \cdot \ell$
مثال: الوار از جنس چوب بلوط	
$m = V \times \ell_R = 0.12 \text{ m}^3 \times 800 \text{ kg} / \text{m}^3 = 96 \text{ kg}$	
$V = 0.12 \text{ m}^3$	$m = V \times \ell_R = 0.12 \text{ m}^3 \times 800 \text{ kg} / \text{m}^3 = 96 \text{ kg}$
$\ell_R = 800 \text{ kg} / \text{m}^3$	

نیرو	
برای حرکت دادن وزن (m) به نیروی F نیاز می‌باشد. چنانچه جسمی به‌وزن 1 kg در یک ثانیه (1 s) جابه‌جا شود یا $1 \text{ m} / \text{s}$ ، نیروی $1 \text{ kg} / \text{s}^2$ لازم دارد. نیروی ثقل (a) در متر بر مجذور ثانیه (m / s^2) . واحدها: (نیوتن) $1 \text{ kgm} / \text{s}^2 = 1 \text{ N}$	$F = m \times a$
مثال: جابه‌جایی یک الوار چوبی	
$m = 96 \text{ kg}$	$F = m \cdot a = 96 \text{ kg} \times 2 \text{ m} / \text{s}^2 = 192 \text{ kgm} / \text{s}^2 = 192 \text{ N}$
$a = 2 \text{ m} / \text{s}^2$	

نیروی ثقل (وزن)	
نیروی F_G از نیروی ثقل زمین (g) که مقدار آن در هر نقطه از کره زمین متفاوت است و در اینجا $9.81 \text{ m} / \text{s}^2$ داده شده، و جرم جسم (m) به‌دست می‌آید.	$F_G = m \times g$
مثال: یک الوار چوبی به جرم $m = 96 \text{ kg}$ جابه‌جا می‌شود.	
(شتاب ثقل زمین به‌صورت تقریبی $g \approx 10 \text{ m} / \text{s}^2$ محاسبه می‌شود)	
$F_G = m \cdot g = 96 \cdot 9.81 = 941.8 \text{ N}$	

نیروها



نیروها - نمایش رسم نیرو
مقدار نیرو، روی خط مؤلفه و فلش (بزرگی نیرو) نشان داده می‌شود و می‌توان با خط کش نیروسنج، آن را اندازه گرفت؛ به عنوان مثال: $M_k = 10 \text{ N/mm}$ ، $1 \text{ mm} \cong 10 \text{ N}$. نیروها روی خط مؤثر خود، قابلیت سر خوردن دارند.

مجموع نیروها

- مجموع نیروها
- مجموع نیروهای برابر



$$F_R = F_1 + F_2$$

$$F_1 = 200 \text{ N} \quad , \quad F_2 = 120 \text{ N}$$

$$F_R = F_1 + F_2 = 200 + 120 = 320 \text{ N}$$

مثال:

- تفاضل نیروهای برابر

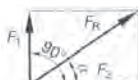


$$F_R = F_1 - F_2$$

$$F_1 = 320 \text{ N} \quad , \quad F_2 = 120 \text{ N}$$

$$F_R = F_1 - F_2 = 320 - 120 = 200 \text{ N}$$

- برآیند نیروها در زاویه 90°



$$F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

$$F_1 = F_R \sin \alpha$$

$$F_2 = F_R \cos \alpha$$

$$F_2 = 150 \text{ N} \quad , \quad F_1 = 250 \text{ N}$$

مثال:

$$F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{(250)^2 + (150)^2}$$

$$F_R = 291.5 \text{ N}$$

$$F_1 = 90 \text{ N} \quad , \quad F_2 = 200 \text{ N} \quad , \quad \alpha = 60^\circ$$

مثال:

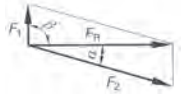
- برآیند نیروها در زاویه دلخواه



$$M_k = 5 \text{ N/mm}$$

$$F_R = \ell_R \cdot M_k = 52 \text{ mm} \times 5 \text{ N/mm} = 260 \text{ N}$$

تعیین نیرو با استفاده از نیروی برآیند



$$\beta = 90^\circ \quad , \quad \alpha = 150^\circ \quad , \quad F_R = 250 \text{ N}$$

$$M_k = 5 \text{ N/mm}$$

$$L_1 = 13 \text{ mm} \quad , \quad L_2 = 52 \text{ mm}$$

$$F_1 = L_1 \times M_k = 13 \times 5 = 65 \text{ N}$$

$$F_2 = L_2 \times M_k = 52 \times 5 = 260 \text{ N}$$

حل با خط کش نیروسنج

مثال: تعیین نیرو با استفاده از نیروی برآیند

اندازه نیرو در هر میلی متر

اندازه طول خط نیروهای F_1 و F_2

اصطکاک

مقدار اصطکاک، به سطح مقطع جسم بستگی دارد به شرط آنکه جابه جایی جسم در حالت کاملاً افقی و عمودی انجام گیرد. مقدار اصطکاک، به بزرگی سطح زیر جسم بستگی ندارد.



F_N نیروی وزن

F_R نیروی اصطکاک

نیروی اصطکاک با سطح صاف و براق

$$F_R = \mu \times F_N$$



μ ضریب اصطکاک

f ضریب اصطکاک غلطک

r شعاع استوانه


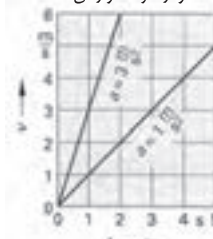
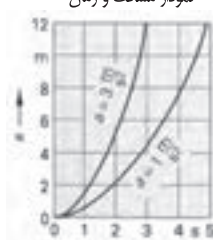
نیروی اصطکاک در سطح استوانه یا کره یا


بلبرینگ

$$F_R = \frac{f \times F_N}{r}$$

(محاسبه اصطکاک اغلب با رابطه سطح صاف انجام می‌شود)

ضریب اصطکاک بلبرینگ	ضریب اصطکاک غلتک ساده	ضریب اصطکاک روان	ضریب اصطکاک خشن	مواد مختلف
0.001...0.05 cm	0.001	0.1...0.2	0.2...0.3	فولاد روی فولاد
-	-	0.3	0.15...0.3	فولاد روی پلی آمید
-	0.002	0.25...0.5	0.5	فولاد روی چوب
-	0.005	0.3...0.4	0.5...0.6	چوب روی چوب
-	-	0.003...0.001	-	یاتاقان، غلتک

حرکت یکنواخت		
<p>مثال:</p> $V = 80 \text{ Km} / \text{h}$ $t = 20 \text{ min}$ $S = V \times t$ $S = 80 \times 20 \times \frac{1h}{60}$ $S = 26.67 \text{ Km}$	<p>سرعت V</p> <p>مسافت S</p> <p>زمان t</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $V = \frac{S}{t}$ </div>	<p>حرکت یکنواخت</p> <p>شاخص یا نمودار مسافت و زمان</p> 
<p>مثال:</p> $V = 100 \text{ Km} / \text{h}$ $t = 11 \text{ s}$ $V = \frac{100000 \text{ m} \times 1h}{1h \times 3600s} = 27.78 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $S = \frac{V}{2} \times t = \frac{27.78 \text{ m/s}}{2} \times 11$ $S = 305.6 \text{ m}$ $a = \frac{V}{t} = \frac{27.78 \text{ m/s}}{11 \text{ s}} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	<p>شتاب، به سرعتی گفته می شود که در یک ثانیه طی شده باشد.</p> <p>برای سرعت غیر یکنواخت</p> <p>آخرین لحظه سرعت V</p> <p>شتاب نقل a</p> <p>مسافت طی شده S</p> <p>زمان t</p> <p>شرط: سرعت در ابتدا صفر است.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $V = a \times t$ $V = \sqrt{2 \times a \times S}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $s = \frac{v}{2} \times t$ $s = \frac{a}{2} \times t^2$ </div> <p>در مواردی که سرعت در ابتدا و انتها صفر است، فرمول به شکل زیر می باشد:</p> <p>سقوط آزاد</p> <p>سرعت شتاب $g = 9.81 \text{ m/s}^2$</p> <p>ارتفاع سقوط h</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $h = \frac{g}{2} \times t^2$ </div>	<p>حرکت غیر یکنواخت</p> <p>نمودار سرعت و زمان</p>  <p>نمودار مسافت و زمان</p> 

حرکت دورانی		
<p>مثال:</p> $V = 8000 \text{ 1/min}$ $d = 210 \text{ mm}$ $n = \frac{8000 \text{ min}^{-1}}{60s} = 133.3 \text{ s}^{-1}$ $V = \pi \times d \times n$ $V = \pi \times 0.12 \text{ m} \times 133.3 \text{ s}^{-1}$ $V = 50.2 \text{ m/s}$ $\omega = 2 \times \pi \times n = 2 \times \pi \times 133.3 \text{ s}^{-1}$ $\omega = 837 \text{ s}^{-1}$	<p>سرعت محیطی V</p> <p>سرعت زاویه ای ω</p> <p>عده دورانی n</p> <p>قطر d</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $v = \pi \times d \times n$ $v = \omega \times \frac{d}{2}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\omega = 2 \times \pi \times n$ </div>	

مقاومت قطعات در بارگذاری های مختلف

نوع بارگذاری	شکل بارگذاری	تنش در قطعه	حداکثر جابجایی در قطعه
کششی		تنش کششی در بارگذاری کششی $= \frac{\text{نیروی کششی}}{\text{سطح مقطع}}$	حداکثر جابجایی در بارگذاری کششی $= \frac{\text{نیرو} \times \text{طول}}{\text{سفتی جنس} \times \text{سطح مقطع}}$
فشاری		تنش فشاری در بارگذاری فشاری $= \frac{\text{نیروی فشاری}}{\text{سطح مقطع}}$	حداکثر جابجایی در بارگذاری فشاری $= \frac{\text{نیرو} \times \text{طول}}{\text{سفتی جنس} \times \text{سطح مقطع}}$
برشی		تنش برشی در بارگذاری برشی $= \frac{\text{نیروی برشی}}{\text{سطح مقطع}}$	---
خمشی		= حداکثر تنش قطعه بارگذاری خمش $\frac{\text{طول} \times \text{نیرو}}{\text{ممان اینرسی}} \times \text{ضرب}$	= حداکثر جابجایی در خمش $\frac{\text{نیرو} \times \text{طول}^2}{\text{سفتی جنس} \times \text{ممان اینرسی}} \times \text{ضرب}$
پیچشی		= حداکثر تنش قطعه هنگام پیچش $\frac{\text{گشتاور پیچشی}}{\text{ممان اینرسی قطبی}} \times \text{ضرب}$	= حداکثر جابجایی زوایه در پیچش $\frac{\text{طول} \times \text{گشتاور پیچشی}}{\text{سفتی برشی جنس} \times \text{ممان اینرسی قطبی}} \times \text{ضرب}$
مقایسه استحکام و سفتی مواد مختلف معمولی			
استحکام فولاد < استحکام مس < استحکام آلومینیوم سفتی فولاد < سفتی مس < سفتی آلومینیوم			
استحکام قطعه زمانی بالا می رود که: ۱- استحکام جنس قطعه بیشتر باشد. ۲- در برابر نیروی یکسان تنش در قطعه کمتر باشد.			
به چه شرطی مقاومت قطعه بالا می رود:			
ممان اینرسی سطح مقطع حول محور افقی به ترتیب، شکل الف از همه بیشتر است.			

در تیغ اره نواری، ارتفاع دندانها به نسبت های زیر تعیین گردیده است:

در دندانهای مثبت، ارتفاع دندان $\frac{1}{3}$ گام دندان.

در دندانهای قائم ارتفاع دندان $\frac{1}{3}$ تا $\frac{2}{3}$ گام دندان.



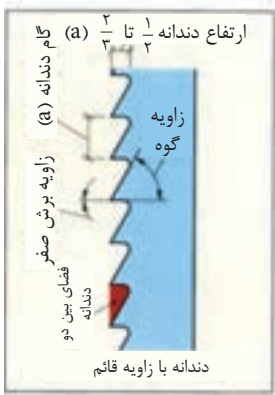
شکل ۱- تیغ اره نواری مناسب برش های طولی

چپ و راست کردن: برای آنکه دندانهای اره به طور آزاد و بدون ایجاد اصطکاک چوب را ببرند و یا قطع کنند، آنها را چپ و راست می کنند. چپ و راست کردن یکنواخت، به خصوص خم کردن دندانها به طور یکنواخت و در یک ردیف باعث ایجاد برش خوب در چوب می شود.

درجه چپ و راست دندانها براساس جنس چوب تعیین می شود، برای چوب های سخت و خشک، تعداد آن کم و برای چوب های نرم و تازه تعداد آن زیادتر است. برای جلوگیری از

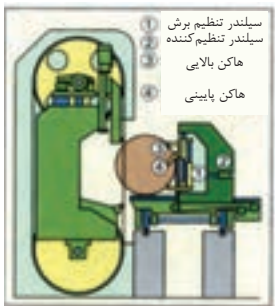
ترک خوردن دندانها، حداکثر $\frac{1}{4}$ ارتفاع آنها را چپ و راست

می کنند. تعداد چپ و راست دندانها به نسبت $\frac{1}{2}$ ضخامت دندان تعیین شده است.



شکل ۲- تیغ اره نواری مناسب برش های عرضی

تیز کردن: تیز کردن پس از چپ و راست کردن با ماشین اره تیزکنی انجام می شود. تیز کردن دندانها به وسیله سوهان بشقابی یا سوهان سه گوش از محل جوش اره شروع می شود. هنگام تیز کردن، بشقابک یا سوهان نسبت به دندانهای اره به طور افقی و عمودی به حرکت درمی آیند. موقع تیز کردن، توجه به گرد ساییده شدن ته دندانها بسیار مهم است زیرا که گرد ساییده شدن ته دندانها باعث جلوگیری از ترک خوردن دندانها در هنگام بریدن کارهای سنگین می شود.



شکل ۳- شماتیک ماشین بلوک بری

جلوگیری از بروز حوادث در ماشین‌های اره‌نوااری

قبل از شروع بریدن، ارتفاع‌های فوقانی باید نسبت به ارتفاع قطعه کار تنظیم شود. هنگام طول‌بری و قوس‌بری قطعه کار با سرعت یکنواخت در مسیر خط‌کشی هدایت شود. موقع هدایت کردن و بریدن، دست‌ها در طرفین نوار اره روی قطعه کار قرار گیرند (شکل ۱).



شکل ۱- طرز قرار دادن دست‌ها روی قطعه کار هنگام بریدن



شکل ۲- بریدن تخته‌های پهن

هنگام بریدن قطعات مدور یا گرده بینه‌ها، خطر لغزش دورانی آنها وجود دارد. بنابراین برای جلوگیری از هرگونه حادثه‌ای، از منشور چوبی برای هدایت کردن و بریدن آنها استفاده می‌شود.

ماشین‌ها

ماشین‌های مخصوص کار کردن روی چوب، ماشین‌هایی هستند که با نیروی محرکه قوی کار می‌کنند و در اکثر این نیرو و حرکت ابزار، چوب تغییر شکل پیدا می‌کند. این ماشین‌ها به سه گروه زیر تقسیم می‌شوند:

- استفاده از ابزار چکشی: ماشین اَره چکشی، ماشین اَره شیشه‌ای
- با ابزار نواری: ماشین سیاده نواری، ماشین اَره نواری
- استفاده از ابزارهای ملوره: ماشین اَره گرد (اَره مجموعه‌ای)، ماشین فرز، ماشین مته

هر ماشین باید دارای یک سیستم گرمکنش و سایر وسایلی تعویض‌کننده باشد.

ماشین‌های ثابت

انواع ماشین‌ها بر اساس کاری که انجام می‌دهند به دسته‌های تک‌کاره و چندکاره (مولتی) دسته‌بندی شده‌اند.

ماشین ستونی (نظری)				
علامه اختصاری ماشین	شکل	اندازه ماشین بر حسب عرض \times طول cm	فضای لازم بر حسب m^2	توان اسمی بر حسب kW
اَره گرد مویی SK DIN EN 1870-1 BGR 500 K.2.23		190/180	13 25	2 ... 7
اَره گرد یا میز ثابت و متحرک (تورکن) SKF DIN EN 1870-1 BGR 500 K.2.23		320/150	24 30	4 ... 11
اَره قطع کن عمودی (پاندولی) SPLv DIN EN 1870-2 BGR 500 K.2.23		530/250	3.5 12	2 ... 7
اَره گرد رابیتال SPLh DIN EN 1870-2 BGR 500 K.2.23		1000/800	30 80	10 ... 20
ماشین اَره نواری DIN EN 1807		100/150	5 15	2 ... 4
ماشین کم‌کنی BL DIN EN 940		100/100	7 16	1.5 ... 5
ماشین سوراخ‌زن چندمنه BD DIN EN 848-3		150/200	9 20	1 ... 4

BGR تنظیم شده بر اساس مقررات وزارت کار

ماشین‌ها

ماشین‌های ثابت (ادامه)					
نوع	توان اسمی بر حسب kW	فضای مورد نیاز بر حسب m^2	حداکثر اندازه بر حسب mm طول / عرض	شکل	علامه اختصاری ماشین
با توی ۲ تا ۲ نیمه، تنظیم یا رنده یا میز کار	2 ... 4	12.5 — 20	300/100		ماشین کف رنده HA DIN EN 859 BGR 500 K. 2.23
با توی ۲ نیمه سازه، سایش سیمبرال و فلنگ‌های چوب‌برنده فشرده کار	5 ... 10	12.5 — 25	100/120		ماشین گندگی HD DIN EN 860 BGR 500 K.2.23
۲ تا ۱۰ محصور، گردش نیمه به چپ یا راست	14 ... 35	12.5 — 30	550/100		ماشین رنده گندگی (نوکاره) HV HV/F DIN EN 12750
ماشین استاندارد یا تور لوسسالی و غیر لوسالی فرز قابل تنظیم درون ماشین یا ابزار ماشین قابل تنظیم است	15 ... 30	3 ... 7	120/120		ماشین فرز عمودی FT DIN EN 848-1 BGR 500 K. 2.23
ماشین استاندارد یا تنظیم دور و فرکانس	8 ... 15	2 ... 4	120/120		ماشین تور فرز عمودی FO DIN EN 848-2
ماشین استاندارد میز قابل تنظیم است	8 ... 25	3 ... 5	360/200		ماشین سازه نواری SchB BGR 500 K.2.23
ماشین سازه پک تا چسبند فلنگسی تنظیم خودکار برای اشکال‌های مختلف	18 ... 30	10 — 30	220/205		ماشین سازه فلنگی SchBB DIN EN 848 BGR 500 K.2.23
پرس پیک لای یا چند لایه یا گرم‌کن برقی، آبی، بخاری، روغنی	15 ... 30	6 — 10	410/160		پرس روغنی PF
ماشین CNC چند محصور یا میسیم یونمانیکه هیدرولیک یا ۲ تا ۵ اکیس NC	15 ... 25	4 ... 20	500/200		ماشین CNC مرکزی CNC-SH DIN EN 848-3 BGR 500 K.2.23

برای ماشین‌هایی که تا سال ۱۹۹۴ ساخته شده‌اند قانون استاندارد بین UVV VBG و BGV A1 معتبر است.

ماشین‌ها

ماشین‌های محوری CNC

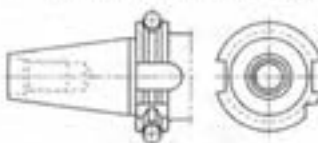

برای به تمام رسانیدن کامل قطعه کار، از ماشین CNC استفاده می‌شود. به همین دلیل در صنایع چوبه از این ماشین‌ها بسیار زیاد استفاده می‌شود.

(انتخاب شده و سایر وسایل)

- انواع فرز به ویژه با سرعت مرکزی ($4\text{ kW} \dots 12\text{ kW}, 1200\text{ min}^{-1} \dots 24000\text{ min}^{-1}$)
- ماشین مته افقی و عمودی گیربکس‌دار
- ماشین (اره گرد قابل تنظیم)

ازبه و کلنگی ازبه گرد متغیر	کلنگی عمودی مته چندتایی	کلنگی چهار محوره فرز افقی
		

نمایانیک ابزار (برشی خورده)

کلنگی مخروطی (DIN 69 891: Nr. 30 bzw. 40)	کلنگی توخالی (DIN 69 893) فرم F
	



تعویض کننده‌ها (یا اسکان تعویض اتومات)

تعویض کننده زنجیری (برای 70 مکان کاری) همچنین با امکانات عمودی	تعویض کننده‌های بشقابی (12 چغری یا 12 ابزار)
	

سیستم پستن قطعه کار

اطلاعات تور چوبه با امکانات و کوم با هیدرولیک به دستگاه‌ها بسته می‌شوند. مهم‌ترین سیستم آن عبارت‌اند از:

- میز خودکار قفل‌دار
- میز کنسول‌دار یا سیستم و کوم
- میز شکاف‌دار
- فیکسچرهای قطعه گیر

	میز کنسول‌دار قفل‌کن یا سیستم و کوم		محکم کننده و کوم برای روش‌های کاری با کمک اشعه لیزر
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

ابزارهای ماشین

ماشین های دستی

ماشین های دستی که با برق یا هوای فشرده (پنوماتیک) به حرکت درمی آیند، برای فرم دادن چوب در حالت های بسته و جزئی ماشین های کاری دائمی محسوب نمی شوند.

ماشین های دستی (نمونه های از کُل)

ماشین	شکل	توان اسمی (P _N) بر حسب W	توضیحات
ماشین مته دستی (دریل) (DIN EN 60745-2)		230 1150	تعداد دور 4000 min^{-1} ... ۱. قطر مته گیر 13mm ... 0.5mm بطور متناوب، T، با تنظیم الکترونیکی با نظام آچارگرز یا خودگیر، وزن 0.9 kg ... 2.3 kg
ماشین پیچ گوشتی (دریل) (DIN EN 60745-2)		230 540	تعداد دور 4000 min^{-1} ... ۱. قطر آچارگرز تا 8 mm با نظام صاف یا پله ای دکی یا پیچ تنظیم چوب و راسته وزن 1.2 kg ... 2.7 kg
ماشین ازه گرد دستی (DIN EN 60745-2)		800 2300	عمق برش 85 mm ... 0.8mm قابل تنظیم تا 45°، T، تنظیم برقی، وزن 2.5 ... 11.5 kg
ماشین ازه چکشی (عمودبر) (DIN EN 60745-2)		240 700	عمق برش چوب تا 100 mm، در فلز 20 mm، بطور متناوب وزن 2.5 kg ... 2.7 kg
ماشین فرز دستی (DIN EN 60745-2)		900 1800	سرعت دوران 24000 min^{-1} ... 8000، فرز گیر تا 75mm با تنظیم مستقیم یا پله ای، وزن 2.7 ... 3.1 kg
رنده برقی دستی (DIN EN 60745-2)		800 1200	عرض تیغ رنده 80/82 mm ... 102mm 170mm، 110mm عمق براده 4.0 mm ... 0.8mm، عمق درازراه 0.0mm ... 25mm، وزن 2.9 ... 8.8 kg
ماشین سنباده خشکی (DIN EN 60745-2)		600 1400	پهنای سنباده 65mm ... 75mm، 100mm 105mm سرعت شوار بدون بار 200m/min، V، 440 m/min وزن 2.2 ... 8.0 kg
ماشین سنباده لژیونی (DIN EN 60745-2)		150 300	تعداد لژیون بدون بار 27000 min^{-1} ... 8000 سنباده سنباده 115 ... 280mm، 80 ... 130mm پهن سنباده 2.6mm ... 2.4mm، وزن 1.3 ... 3.1 kg
AKKU- ماشین پیچ گوشتی شارژی (DIN EN 60745-2)		گیرگریز دار 7.2/9.6/ 12/14.4 V 18 V	سرعت دوران 2300 min^{-1} ... 0، آچارگرز برای 13 mm ... 1mm، توان در چوب تا 380mm خبر دور 21 ... 5 مرحله وزن 1.1 ... 2.45 kg
ماشین مکنده کوب پنوماتیک (DIN EN 793-13)		کمپرس هوا 3 bar 8 bar	مخ با مکنده، سرجه چکشی 60 ... 1 سرجه بر تفاهه هوای مورد نیاز برای هر سرجه 6 bar 0.23L ... 1.6 L ... 3.4 kg وزن 0.62 L

ابزاهای ماشین

الکتروموتورها				
فولت از 220 V ... 380 V				
موتورهای AC (بررسی اجمالی)				
نوع موتور	طرح کار	مشخصات	size دور نامی	موارد مصرف
موتور اینورس	موتورهای سری ولسلر مستقیم و متناوب	دور قابل تنظیم	50% 7000 min^{-1} 28000 min^{-1}	سائین ابزارهای کوچک
موتور سه فاز	موتورهای که استاتور ثابت و جریان (ریمور) مستقیم دارند	سته به نوع اتصال و دور قابل تنظیم	50% ... 80% 2800 min^{-1} ...	سائین های صابج چوب و موتورهای گسه در کمپرسورها استفاده می شود.
موتور خطی	مثل موتورهای القایی	توسط درایور خطی حرکت می کند.	60% $p = 2 \times p_{\text{max}} f^{1/2}$	موتور به صورت جابه جایی
موتور پله ای (تراپورهای AC-servo دارند)	قابل کنترل به صورت آنالوژی یا دیجیتال (مثلاً 16 تا 25000 پله)	ثقت موتور به صورت پله ای در هر دو جهت	50%	موتور به صورت جابجایی
1) $V = \text{m/min}$ سرعت بر حسب p قطعا f (2,4,6) فرکانس f (50 Hz)				

مشخصات موتورهای الکتریکی (DIN 42961)	
توضیح	Inf. Nr.
شدت جریان نامی	8
توان نامی	9
واحد توان z.B. kW	10
کار نامی بر حسب استاندارد VDE 0530	11
شرط توان	12
جهت گردش بر حسب استاندارد VDE 0530	13
دور نامی بر حسب min^{-1}	14
فرکانس نامی	15
موتور سنکرون و آسنکرون f /	16
اتصال دیوژر	17
ولتاژ نامی میدان سنکرون	18
شدت جریان نامی میدان سنکرون	19
نوع ایزولاسیون	20
حفاظت بر حسب DIN 40050	21
جرم بر حسب کیلوگرم و تن	22
علامه مشخصه انشائی	23

توضیح	Inf. Nr.
سازنده موتور	1
شماره سفارش، علامت مشخصه موتور (نوع)	2
نوع جریان	3
نوع موتور (آر.م.د. - آر.ت.ا.و.ا)	4
شماره سریال	5
شماره سریال	6
ولتاژ نامی	7

ابزارهای ماشین

انواعی از ماشین بر مبنای انواعی از دست. برای کار کردن روی مواد اولیه (قطعه کار) مناسب بوده و از جنسی ساخته می شود که توانایی کارهای رنده کاری، برشی کاری، سوراخ کاری و غیره را داشته باشند. همچنین انواعی از ماشین ساخته شده اند که برای برآوردن انرژی ساینده کاری و غیره مناسب هستند. کاربرد انواع از ابزارها بر اساس جنس مواد اولیه (قطعه کار) و برآوردن انرژی متفاوت است. بدین وسیله دلیل انتخاب جنس ابزارها بر اساس نوع جنس مواد و متفاوت است.

مجلس الوزراء

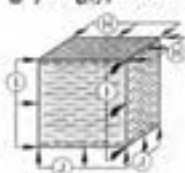
لوازمی هستند که برای پوشش دادن و برآوردن نیاز قطعه کار را دارند میزان برآورداری بسته به جنس آن‌ها متفاوت است.

مشخصات		جنس	نورده مصرف	توضیحات
WS	نورده غیر الکتریکی لوله سازی	پایون محدودیت		
SP	نورده الکتریکی لوله سازی با $< 5\%$ آلیاژ	متهای چوب و فلز		
HL SS	نورده مشغول با $< 12\%$ آلیاژ لوله	متهای چوب		
HS HSS	نورده مشغول عالی با $> 12\%$ آلیاژ لوله	متهای چوب و فلز		
ST	آلیاژهای فولادی غیر فولادی			
HW	فلزات سخت، فلزات مستقیم غیر فولادی با گروه ترکیبات K05 تا K20	تیمه از مجموعه های با تیمه فولاد، تیمه از فولاد، تیمه از فولاد		
DP	المناس پلی کریستال دانه متوسط 20mm تا 25mm	تیمه از مجموعه های تیمه فولاد، تیمه از فولاد		

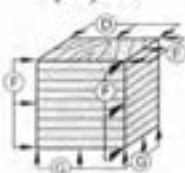
جهت‌های پوش

به جهت حرکت برش گفته می‌شود، برش‌های تسبیح در جهت‌های موازی با ایالته عمود بر ایالته و صورت انجام می‌گیرد.

جواب تالیف (در جهت های مختلف) نکته چندلایه صفحات چوبی مصنوعی



جواب تالیف (در جهت های مختلف) نکته چندلایه صفحات چوبی مصنوعی



جواب تالیف (در جهت های مختلف) نکته چندلایه صفحات چوبی مصنوعی



- | | | | | | |
|---|-----------|---|---------------------------|---|----------|
| A | جهت برش | ↓ | برایافته سطح برش | ↓ | برایافته |
| B | جهت برش | → | برایافته سطح برش | → | برایافته |
| C | جهت برش | ↑ | برایافته سطح برش | ↑ | برایافته |
| D | جهت برش | ↖ | برایافته سطح برش | ↖ | برایافته |
| E | جهت برش | ↗ | برایافته سطح برش | ↗ | برایافته |
| F | جهت برش | ↘ | برایافته سطح برش | ↘ | برایافته |
| G | جهت برش | ↙ | برایافته سطح برش | ↙ | برایافته |
| H | جهت برش | ↕ | برایافته سطح | ↕ | برایافته |
| I | جهت برش | ↔ | برایافته سطح | ↔ | برایافته |
| J | جهت برش | ↔ | برایافته سطح | ↔ | برایافته |
| K | جهت موازی | ↔ | برایافته عمود بر برایافته | ↔ | برایافته |



بنا بر این فرض، اگر دولت اقدام به

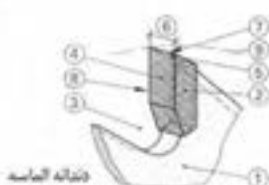


ويعيش في جهات خائف اليأس جوب

ابزارهای ماشین

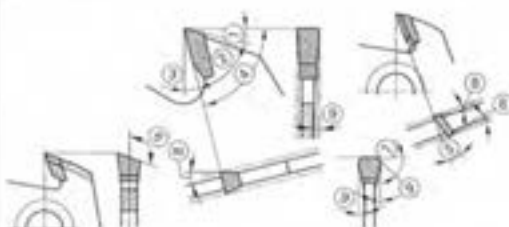
مشخصات تیغه (نوک برنده) و ابعاد ابزار

نوع ابزار



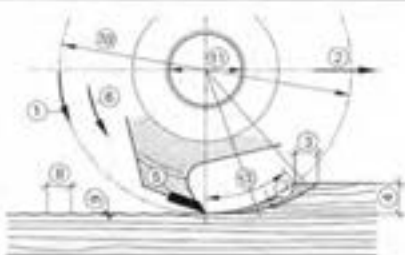
- ① صفحه اصلی تیغه
- ② دندان برش
- ③ نوک بین دندان
- ④ سینه دندان
- ⑤ زاویه آزاد پشت دندان به
- ⑥ پهنای برش (خط اک ارم)
- ⑦ نوک یا لبه برنده
- ⑧ نوک لبه برنده جاسی
- ⑨ خط دایره برش یا قطر ربع دندان

زاویه برش دندان



- ① α زاویه آزاد
- ② β زاویه گوه
- ③ γ زاویه برنده
- ④ δ زاویه برش
- ⑤ ϵ زاویه قرارگیری دندان
- ⑥ ζ زاویه به دندان
- ⑦ η زاویه طرفین دندان
- ⑧ θ زاویه آزاد پشت تیغه یا دندان
- ⑨ ι زاویه آزاد طولی دندان یا تیغه

مشخصات کلی



- ① V_c سرعت برش: m/s
- ② V_f سرعت پیشروی: m/min
- ③ f_s پیشروی دندان: mm
- ④ a_p پار دندان: عمق فرز: mm
- ⑤ x تعداد دندان
- ⑥ n تعداد دور: min^{-1}
- ⑦ h_m براده برداری متوسط: mm
- ⑧ f_s طول ضربه گیر دندان: mm
- ⑨ t عمق ضربه گیر
- ⑩ D قطر برش: قطر ابزار، دایره برش
- ⑪ d سوراخ مرکز ابزار (محال عبور شفت)
- ⑫ s_n کمان برش

محاسبه (واحدها در بالا دیده می شود)

سرعت پیشروی	سرعت برشی
$V_f = \frac{x \times n}{1000} \quad m/min$	$V_c = \frac{D \times n}{1000 \times 60} \quad m/s$
میانگین براده برداری (ساده شده) $D a_p \leq 10$	طول، پیشروی دندان $f_s = \frac{V_f \times 1000}{x \times n} \quad mm$
$h_m = f_s \times \sqrt{\frac{a_p}{D}} \quad mm$	حساب قتی ماشین ها: $D^{0.75} = \text{قطر برش} \times \text{قطر ابزار}$ و یا: $D^{0.75} = \text{قطر برش} \times \text{قطر ابزار}$

ابزارهای ماشین

محاسبات ابتدایی	
مثال	فرمول
$d = 120 \text{ mm}$ $n = 9000 \text{ min}^{-1}$	سرعت برشی $V_c = \frac{\pi \times d \times n}{1000} \text{ (mm/s)}$ $V_c = \frac{d \times \pi \times n}{1000 \times 60} \text{ (m/s)}$ (ماده شده)
$s = 120 \text{ m}$ $t = 60 \text{ min}$	وقت پیشروی $V_f = \frac{s}{t} \text{ (m/min)}$
$z = 2$ $n = 9000 \text{ min}^{-1}$	سرعت برشی $V_f = \frac{z \times \pi \times f_s}{1000} \text{ (m/min)}$
$f_s = 0.8 \text{ mm}$ $n = 1600 \text{ min}^{-1}$	سرعت برشی $V_f = n \times f_s \text{ (mm/min)}$
$f = 0.08 \text{ mm}$ $V_f = 14.4 \text{ m/min}$	سرعت پیشروی در هر ثانیه $V_f = 14.4 \text{ m/min}$
$z = 2$ $f_s = \frac{14.4 \times 1000}{2 \times 9000} = 0.8 \text{ mm}$ $n = 9000 \text{ min}^{-1}$	سرعت پیشروی $f_s = \frac{V_f \times 1000}{z \times n} \text{ (mm)}$
$f_s = 0.8 \text{ mm}$ $a_p = 10 \text{ mm}$	میانگین براده برداری $h_m = f_s \times \sqrt{\frac{a_p}{d}} \text{ (mm)} \quad (d/a_p \leq 10:1)$
$d = 120 \text{ mm}$ $h_m = 0.8 \times \sqrt{\frac{10}{120}} = 0.23 \text{ mm}$	میانگین براده برداری $h_m = 0.23 \text{ mm}$
$h_m = \left[\frac{1}{\phi_{max}} \right] f_s \times \sin \phi (1 - \cos \phi_{max})$ $\sin \phi = 90^\circ \Rightarrow 1$ $\phi_{max} = \max$	میانگین براده برداری $h_m = 0.04 \text{ mm} \dots 0.16 \text{ mm}$
$h_m = 0.04 \text{ mm} \dots 0.04 \text{ mm}$ براده برداری $h_m = 0.16 \text{ mm} \dots 0.4 \text{ mm}$ براده برداری	میانگین براده برداری $h_m = 0.04 \text{ mm} \dots 0.16 \text{ mm}$
$f_s = 0.8 \text{ mm}$ $d = 120 \text{ mm}$ $t = \frac{0.64}{480} = 0.001 \text{ mm}$	عمق براده برداری $t = \frac{f_s^2}{4d} \text{ (mm)}$ (ماده شده)
$t = \frac{f_s}{2} \times \tan \frac{\alpha}{2} \text{ (mm)}$ $\alpha =$ زاویه مرکزی	تقسیم بندی $T = \frac{f_s}{4d}$ (f_s) سرعت پیشروی (d) عمق براده برداری
$f_s = 0.8 \text{ mm}$ $d = 120 \text{ mm}$ $T = \frac{0.8}{480} = 0.0017 \text{ mm}$	سرعت پیشروی $k_c = 13.8 \times \frac{1.45}{h_m} \text{ (N/mm}^2)$ $h_m = 0.23 \text{ mm}$ $k_c = 13.8 \times \frac{1.45}{0.23} = 87.00 \text{ N/mm}^2$
کند شدن زاویه گوه 	سرعت پیشروی $k_c = 13.8 \times \frac{1.45}{h_m} \text{ (N/mm}^2)$ $h_m = 0.23 \text{ mm}$ $k_c = 13.8 \times \frac{1.45}{0.23} = 87.00 \text{ N/mm}^2$

ابزارهای ماشین

جدول مشخصات (بر پرش، HW در آره مجموعه‌ای)

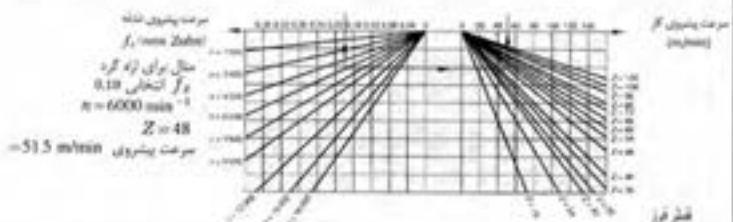
کلیات برش												سرعت برش ($V, m/s$)	جنس	
طرف				موسط				قشر						
SP Y	TP	ET 1	f_d	SP Y	TP	ET 1	f_d	SP Y	TP	ET 1	f_d			
20	1/2	G/M	0.20	20	1	G/M	0.50	20	1	G	0.80	30	60 ... 100	برش عمیق خاک - بتن لایه
15/10	2/3/2	K	0.05	20	2	M	0.30	15	1	G	0.70	30		خاک - بتن لایه
20/15	1/2	G/M	0.15	20	1	G/M	0.25	20	1	G	0.60	10		تنوع سخت خاک - بتن لایه
12/8	2/3	K	0.02	20/15	1/2	M	0.30	20	1/2	G/M	0.20	15	60 ... 90	تنوع سخت خاک - بتن لایه
12/8	2/3	K	0.03	15	2/3	M	0.06	10	2	G	0.00	05	70 ... 100	روشنی
15/10	2/3/4	M/K	0.03	15	2/3/4	M	0.06	15	2/3		0.00	05	90 ... 95	جوشهای پرورده
12/8	2/3	K	0.05	15/30	2/3	M	0.30	15	2	M	0.60	05	50 ... 90	سختگاه متعلق
12/8	2/3	K	0.05	15/30	2/3	M/K	0.07	15	2	M	0.10	05	55 ... 95	سختگاه نروشنی
15/10	2/3	M/K	0.05	15	2/3	M	0.15	15	2	M	0.25	01	50 ... 90	سختگاه تخت
10/8	2/3	K	0.10	15	2/3	M	0.15	15	2	M	0.20	05	60 ... 90	سختگاه خام
12/8	4/5/8	M/K	0.03	15/10	3/4/5	M/K	0.05	20/15	2	G/M	0.06	05	60 ... 80	سختگاه ملاتریه
12/8	2/3	M/K	0.04	15/10	2/3	M/K	0.07	20/15	1/2	M	0.10	05	50 ... 80	سختگاه ملاتریه درجه سخت
15/10	2/3	M/K	0.05	15	2	M/K	0.10	20	1/2	M	0.15	05	60 ... 100	سختگاه متشکک
12/8	4/8	M/K	0.08	15	4/5	M	0.20	20/15	2	M	0.40	05	30 ... 70	سختگاه انزوولایت
15/10	4/7	M/K	0.04	15	4/5	M	0.10	20/15	2	G/M	0.20	05	15 ... 50	سختگاه انزوولایت
15/10	5	K	0.10	15	5	M	0.12	20/15	2	G/M	0.15	05	40 ... 80	فیر سخت
15/10	5/8	K	0.05	8	5	M	0.10	10/8	4	G/M	0.15	05	30 ... 70	برش عمیق
55	2	M	0.10	15	2	M	0.10	20	1/2	M	0.10	05 ... 2	30 ... 60	سختگاه گچی تراشیده
15/10	2	K	0.10	15/10	2	M/K	0.13	20	1/2	M	0.15	05	20 ... 40	سختگاه آهک سنگ
15/10	2	K	0.10	15/10	2	M/K	0.15	20/15	2	G	0.20	05	40 ... 70	سختگاه سیمان

الترتیب بعد جدید نوی شکل	تاکنون اندازه واصله بین دندانها کلاسیک می باشد است.
6- / - / - : 15mm - 7mm کوچک؛ 35mm - 20 mm کوچک متوسط؛ 40 mm - 7mm : غشایی	- فاصله دندانها ZT
% 1 - 2 - 3 : درجه براد SF	بافتنه PTV
	شماره دندان سفید DF

میراث برقی در آره مجموعه‌ای، DP

میزان بارش ۳۰ روزه V_c	جنس	میزان بارش ۳۰ روزه V_c	جنس
۸۵ - ۹۵	شعاع سفید	۸۵ - ۱۰۰	شعاع نخت یا ۳۵٪ خام
۸۵ - ۹۵	شعاع ملاخه نیمه سخت	۸۵ - ۱۰۰	شعاع نخت و ۲۵٪ خام
۸۵ - ۹۵	شعاع چغندر	۸۵ - ۱۰۰	شعاع نخت و ۲۵٪ شده
۸۵ - ۹۵	زردآلوت	۸۵ - ۱۰۰	۳۵٪ و ۲۵٪ شده
۱۰۰ - ۹۵	زردآلوت	۹۵ - ۱۰۰	۵۰٪ شده

نمودار بشرونی دندانانه و قطعه کار در اثر مجموعه‌ای IIV



محاسبات هزینه‌ها

محاسبات هزینه با هزینه گردش کار و تولید، با محاسبه قیمت تمامی کارهای مستقیم و غیرمستقیم در ارتباط است. که در یک سیستم تولیدی وجود دارد. در اینجا کلیه هزینه‌ها و قیمت نهایی موردنظر است. اصول محاسبه آن، معمولاً به سه روش زیر است:

- محاسبات اولیه (هزینه اعتبارات)
- محاسبات ثانویه (مشخص کردن هزینه‌های ثانویه)
- محاسبات نهایی یا پایانی (پایان محاسبات، موفقیت در سوددهی)

روش‌های محاسبه

محاسبه هزینه‌ها بر اساس نوع کار و تولید، به روش‌های مختلفی انجام می‌شود.

محاسبه کسری (کلی)	محاسبه هزینه سری‌سازی و جعبه‌سازی (سری‌سازی یکپارچه با سوزی) مجموع قیمت‌ها / در یک‌گانه تعداد واحد / در یک‌گانه
محاسبه نسبی (افزای)	محاسبه هزینه تک‌سازی یا سری‌سازی کرد و کوتاه مدت، محاسبه قیمت تک‌ی پس از محاسبه قیمت تمام شده یا فرزند تصحیف پیشه‌های

چارت یا شمایک محاسبات

محاسبه هزینه طراحی و تجهیزات کاری



توضیحات درباره برگه محاسباتی نمودار بالا

شماره	توضیح	شماره	توضیح
1	صفحه با برگه بالا را کاملاً پر کنید.	11	محاسبه هزینه سنگ مرمر، شیشه، لایه‌ها، اجزاء ساخت و سایر مخارج در ارتباط با طراحی و محاسبات.
2	زمان مصرف شده در هر مرحله از کار را ثبت کنید.	12	محاسبه هزینه مخارج مصرف شده و درصد قیمت تمام شده آن.
3	مجموع یا کل ساعات را به روی برگه منتقل کنید.	13	محاسبه قیمت تمام شده و هزینه ساخت.
4	هزینه‌های ویژه مانند الکتریسیته، گاز، ساعات استفاده کاری و مراحل ساخت.	14	محاسبه درآمد و سود.
5	مقدار هزینه ساخت، درصد هزینه تولید، تغییرات در هزینه‌ها در مناطق مختلف و امتداد تولیدی.	15	محاسبه هزینه‌های ساخت و ساز، جایگزینی ابزارهای فرسوده و غیره.
6	تعیین قیمت تمام شده.	16	محاسبه هزینه‌های بسته‌بندی و حمل و نقل.
7	مقدار یا مجموع هزینه، لیست کردن جیب‌ها.	17	محاسبه هزینه‌های نهایی (از سایر هزینه‌های دریافت و پرداخت و سود اصلی).
8	لیست کردن برای‌های موردنیاز یا قیمت واحد، و با قیمت کل همراه با لیست مخارج (مواد اولیه).	18	محاسبه مالیات‌ها.
9	تعیین هزینه مقدار مواد اولیه بر اساس اعتبارات و اندازه بر حسب مترمربع.	19	تاریخ انجام محاسبه هزینه‌ها، اشعار.
10	هزینه تعیین مقدار جیب سربسته بر حسب مترمربع، یا مصرف هر بار بر حسب کیلوگرم و سایر مواد اضافی دهنده (تولید، زمانه فیزی، سطح، پیچ، بست و غیره) سایر مواد مصرفی مانند صنایع‌های مواد پلاستیک، گران، مواد آبرو و سایر موارد.		

محاسبات هزینه ها

5Y

محاسبات هزینه‌ها

انواع هزینه دستمزد	
<p>دستمزد ساعتی $= (E)$ (E/h) مقدار دستمزد در یک ساعت = (h) تعداد ساعات</p>	<p>ساعات هماهنگ شده ساعات هماهنگ شده $= (E)$ تخمین تولید (تعداد قطعه، متر، مترمربع، ... و...) \times وقت (ثانیه) = دستمزد ساعتی (تکسلی) (تقطعه)</p>
<p>بهره سرمایه $= (E/h)$ $(E/h) \times \% =$ دستمزد یکساعات 100%</p>	<p>فاکتور وجه (ct/min) $= 100 \text{ ct} \cdot E$ $\frac{(E/h) + 15\% \text{ بهره}}{60 (\text{min/h})}$</p>
<p>زمان کار $= 100\%$ $100\% =$ زمان مصرف شده هر واحد (تقطعه / قطعه) $+ 15\%$ زمان مورد نیاز هر واحد (تقطعه / قطعه)</p>	<p>بهره پول $= (E)$ (تقطعه / E) خلاصه وجه = حجم کار (در واحد) خلاصه وجه (تقطعه / E) $\frac{(E/h) + 15\% \text{ بهره}}{60 (\text{min/h})}$</p>
<p>هزینه‌های مشترک هزینه‌های عمومی یا متفرقه $100\% = (E)$ هزینه سالیانه (E) دستمزد تمام شده سالیانه $\frac{(E/h) + 15\% \text{ بهره}}{60 (\text{min/h})}$</p>	<p>دستمزد تمام شده - دستمزدهای مشترک $100\% =$ دستمزد تمام شده (E/h) دستمزد مشترک $(E/h) =$ قیمت تمام شده تکسلی = (E/h) نرخ مشترک</p>
<p>نرخ دستمزدهای مشترک برگرفته از نرخ قیمت‌ها $100\% = (E)$ دستمزد سالیانه کارهای دستی مشترک (E) دستمزد تمام شده سالیانه کارهای دستی $100\% = (E)$ دستمزد سالیانه کارهای ماشین مشترک (E) دستمزد تمام شده سالیانه کارهای ماشین $100\% = (E)$ دستمزد مونتاژ کاری مشترک (E) دستمزد تمام شده سالیانه کارهای مونتاژی</p>	<p>نرخ دستمزد ساعتی براساس کل قیمت (E) قیمت سالیانه $(E) =$ ساعات کار در یکسال (h) نرخ قیمت‌ها، ساعات کار سالیانه براساس امکانات کاری / در یکسال تنظیم و محاسبه می‌شود: $\frac{(E/h) + 15\% \text{ بهره}}{60 (\text{min/h})}$</p>
<p>100%</p>	<p>100%</p>

محاسبات هزینه‌ها

نرخ‌های مختلف (بهره بر حسب درصد)					
انواع چوب	چوب نویر	روکش	انواع چوب	چوب نویر	روکش
Abachi Wawa	35	-	Limba	25	40
Alebia	30	-	Makore	35	30
Ahorn	50	50	Meranti (Dark Red)	35	-
Azobe	40	-	Nansbaum	55	80
Birka	60	55	Pagel	35	45
Birnbauum	50	55	Palisander, ostindisch	-	80
Buche	35 ... 50	30 ... 40	Palisander, Rio	-	100
Carolina - Pine	35	40	Pockholz	40	-
Douglasie (Oregon Pine)	35	40	Ramin	30	-
Eiche	45	60	Robine	40	-
Koltsche	40	50	Rusty	40	80
Erlie	35	45	Spekta	30	45
Eiche	45	60	Sipo - Ulm	30	40
Fichte	30	40	Tanne	30	40
Geban	30	25	Teak	40	55
Hainbuche	45	50	Red Cedar, Western	35	-
Khaya	40	-	Wenge	40	55
Hennlock	30	-	Whitewood	40	50
Hutier	30 ... 40	40 ... 50	Zirbelkiefer	75	80
Kirschbaum	50	70	Absperforierter	-	25 ... 20
Koto	50	40	Blind - Gegenfurnier	-	20
Lärche	35 ... 50	50	Innenfurnier	-	35

نرخ یونهای برخی نمونه فلما به صورت عمومی و مشتمل اعتبار دارد.

نرخ فرآورده‌های چوبی بر حسب درصد (در اندازه‌های کلی)					
صفحات چندلای روکش دار	PU	30	در جهت ایالت نیمه سخت	HB	15
صفحات چندلای منطبق	ST	15	در جهت ایالت نیمه فشرده	MDF	15
صفحات چندلای منطبق کوچک	STAB	15	در جهت ایالت معتدل	SB	10
صفحات تخت	FFP / FPO	10 ... 15	صفحات OSB		10 ... 15

نرخ صفحات پوشش دار بر حسب درصد (در اندازه‌های مختلف)			
صفحات دکوری فشرده	20	صفحات دکوری با فشرده‌گی بالا، دکوراسیون	20
صفحات پوشش دار	30	صفحات پوشش دار دکوری	30

نرخ زهوارهای مسیو، لب چسبان‌ها بر حسب درصد			
بها < 5mm	175	بها < 5mm	125
بها < 5mm	150	بها < 20mm	90

محاسبات بر حسب m^2 ، در چوب‌ها و صفحات	
محاسبه بر حسب m^2 در m^2	محاسبه بر حسب m^2 در m^2
$\frac{\text{مساحت (بر حسب } m^2 \text{)}}{\text{مساحت (بر حسب } m^2 \text{)}} = \text{نسبت (بر حسب } m^2 \text{)}$	$\frac{\text{مساحت (بر حسب } m^2 \text{)}}{\text{مساحت (بر حسب } m^2 \text{)}} = \text{نسبت (بر حسب } m^2 \text{)}$
محاسبه تعداد تخته‌ها	محاسبه تعداد تخته‌ها
$\frac{\text{تعداد تخته‌ها}}{\text{مساحت (بر حسب } m^2 \text{)}} = \text{نسبت (بر حسب } m^2 \text{)}$	$\frac{\text{تعداد تخته‌ها}}{\text{مساحت (بر حسب } m^2 \text{)}} = \text{نسبت (بر حسب } m^2 \text{)}$

اصل + سود بر حسب درصد	
هزینه ساخت نسبتی از مواد اولیه	اصل بهره + سود
$\leq 10\%$	20%
10% ... 30%	16%
30% ... 50%	12%
$\geq 51\%$	10%

فصل ۴

فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات

اتاق کودک

باید قبل از تولد کودک یکی از اتاق‌های منزل و یا گوشه‌ای از یکی از اتاق‌ها را به کودک اختصاص داد. در صورت امکان آفتاب‌گیرترین و دل‌بازترین و بی‌سروصداترین محل را باید در نظر گرفت. از گذاردن اشیای لوکس، تجملی و مازاد بر احتیاج، در اتاق کودک خودداری شود. کلید و پریزهای برق را باید در ارتفاع حداقل ۱/۵ متر بالاتر از کف اتاق با سرپوش حفاظتی نصب نمود.

(الف) کف اتاق: کف پوش اتاق کودک را از نوع قابل شست‌وشو، غیر حساسیت‌زا و از رنگ‌های شاد می‌توان انتخاب کرد.

(ب) دیوارها: دیوارهای اتاق باید سفت و محکم و بدون شکاف باشد. روی دیوارها را می‌توان با کاغذ دیواری یا رنگ‌های قابل شست‌وشو پوشاند. رنگ دیوارها، سقف، در و پنجره اتاق کودک را از رنگ‌های ملایم و آرام‌بخش باید انتخاب کرد و مخصوصاً دقت نمود که رنگ‌آمیزی چشم کودک را خسته نکند.

پرده‌های اتاق باید کاملاً در محل خود سفت و محکم شوند و از جنسی باشند که در اثر کشیدن کودک پاره نشده و از محل خود خارج نگردند. ضمناً برای اینکه عبور نور در صبح زود، او را بیدار نکند، برای پوشش پنجره‌ها باید از پارچه‌های ضخیم استفاده نمود.

(ج) دمای اتاق کودک: کودکان به سرما و تغییر دما بسیار حساس هستند، درجه حرارت اتاق بهتر است بین ۲۱ تا ۲۳ درجه سانتی‌گراد باشد و برای کنترل آن می‌توان در اتاق و دور از دسترس کودک یک دماسنج نصب نمود. اگر برای گرم کردن اتاق از بخاری استفاده می‌شود، باید مطمئن شد که دی‌اکسید کربن در اتاق جمع نمی‌شود و از این بابت خطری کودک را تهدید نمی‌کند. فقط برای جلوگیری از سوختگی کودک که ممکن است به خاطر کنجکاو به بخاری نزدیک شود، باید با نصب نرده‌های حفاظتی و در فاصله مناسب، از نزدیک شدن او به بخاری جلوگیری نمود. باید وضعیت اتاق طوری باشد که تهویه مناسب هوا صورت گیرد، این امر باید به گونه‌ای در نظر گرفته شود که در دمای اتاق تغییر ناگهانی صورت نگیرد.

تختخواب

بسیاری از مادران سعی می‌کنند برای کودک تختی با ملحفه‌های رنگی و تزیینات نسبتاً زیبا تهیه کنند. ولی نکته قابل توجه رعایت نکات ایمنی در تهیه و ساخت این وسایل است به‌طوری‌که از ابزارهای تیز و برنده که موجب آسیب کودک می‌گردد استفاده نشود.

بنابراین می‌توان از انواع تخت کودک با ابعاد ۱۲۰ تا ۱۴۰ سانتی‌متر طول و ۶۰ تا ۷۰ سانتی‌متر عرض استفاده نمود. بعضی از مادران تا چند ماه اول تولد کودک استفاده از گهواره یا تخت‌های پایه‌بلند و چرخ‌دار که به آسانی قابل حمل است را مناسب‌تر می‌دانند. این تخت‌ها می‌توانند در اثر تقلای کودک واژگون شوند، لذا لازم است در خرید آن به استاندارد بودن آن توجه کافی نمود. به‌طور کلی در تهیه هر نوع تختخواب و وسایل داخل تخت کودک باید به نکات زیر توجه داشت:

- تختخواب باید استحکام کافی داشته باشد و در اثر تکان‌های مداوم نشکسته و باعث سقوط و صدمه رساندن به کودک نگردد.

- دارای نرده‌های بلند جهت حفاظت از سقوط کودک و فاقد لبه‌های تیز و برنده باشد. این نرده‌ها باید طوری طراحی شوند تا کودک به محیط اطراف دید کافی داشته باشد و فاصله نرده‌ها باید به حدی باشد که سر کودک از بین آنها عبور نکند.
- جابه‌جا کردن تخت باید آسان باشد، لذا در زیر پایه‌های تخت چرخ‌های قفل‌دار کار گذاشته شود که در ضمن ثابت بودن امکان جابه‌جایی آن آسان شود.
- برای تختخواب کودکان تشک فتری و همچنین تشک با روکش پلاستیکی توصیه نمی‌شود. برای اینکه تشک خشک و تمیز بماند، می‌توان روکش آن را از پارچه‌های نفوذناپذیر به آب و قابل شست‌وشو انتخاب کرد و سپس روی آن را با ملحفه نخی پوشاند.
- برای حفاظت کودک از گزش حشرات بهتر است تختخواب پرده توری داشته باشد.
- ملحفه‌ها و روبالشی بایستی از پارچه‌های نخی و نرم و به تعداد کافی جهت تعویض مرتب تهیه شود.
- برای روان‌داز کودکان بهتر است از پتوهای پشمی یا پنبه‌ای سبک ملحفه‌شده استفاده گردد. لحاف‌ها و بالش‌های حاوی پر به دلیل ایجاد حساسیت برای کودکان توصیه نمی‌شود.
- بالش شیرخواران باید نرم و قابل شست‌وشو و از الیاف طبیعی و پنبه‌ای باشد. برای نوزادان بهتر است از بالش استفاده نشود. البته بعضی از کودکان به علت شل بودن دریچه مری به معده دچار برگشت شیر از معده به مری هستند در این گونه کودکان به توصیه پزشک کودک را باید طوری خواباند که سر بالاتر از تنه قرار گیرد. لذا از بالش و در موارد شدید عارضه از صندلی‌های طبی برای خواب کودک باید استفاده شود.
- کیسه‌های خواب که معمولاً بعد از شش ماهگی مورد استفاده قرار می‌گیرند، بهتر است از جنس پنبه‌ای و یا پشمی بسته به شرایط آب و هوایی محل زندگی کودک انتخاب گردند.
- از قرار دادن تختخواب در مکان‌های خطرناک برای کودک مانند کنار پنجره، زیر لوستر، نزدیک کلید و پریز برق، وسایل الکتریکی (آبازور، اتو و ...) اجسام نوک تیز و برنده باید خودداری کرد.

تأمین ایمنی و جلوگیری از بروز خطرات در دوران کودکی

بیشترین مواقعی که در دوران شیرخوارگی باعث ایجاد خطر در کودک می‌شود عبارت‌اند از:

- الف) نشستن
- ب) ایستادن و راه افتادن
- ج) استفاده از اسباب‌بازی

الف) نشستن: کودک شیرخوار در سنین بین ۴ تا ۸ ماهگی تمایل به نشستن دارد. این کار برای او لذت زیادی دارد توجه به نکات زیر در هنگام نشستن کودک از بروز خطرات احتمالی پیشگیری خواهد کرد:

۱ با گذاردن بالش در پشت کودک به او کمک کنید تا بتواند در وضعیت نشسته قرار گیرد البته مدت نشستن نباید از ۱۰ تا ۱۵ دقیقه بیشتر باشد. در دو طرف او هم می‌توانید بالش قرار دهید به دلیل اینکه ممکن است به یک طرف برگردد. همچنین می‌توانید کودک را در صندلی مخصوص با توجه به نکات ایمنی و بستن کمربند قرار دهید و اسباب‌بازی‌های مورد علاقه‌اش را در دسترس او بگذارید.

۲ کودک در سنین ۸ تا ۱۲ ماهگی به تنهایی قادر به نشستن خواهد بود، می‌توانید ملحفه‌ای

تمیز بر روی فرش انداخته، اطراف او را خالی کنید و اسباب بازی های مورد علاقه اش را در دسترس او قرار دهید یا از پارک^۱ مخصوص کودک استفاده کنید توجه داشته باشید کودک را هیچ گاه تنها نگذارید و از دور مواظب او باشید.

ب) ایستادن و راه افتادن: نخستین تلاش های کودک برای ایستادن، در حدود ۱۰ ماهگی صورت می گیرد. کودک در این زمان وقتی در تختخواب خود قرار دارد می تواند سرپا ایستاده، دست هایش را رها کند ولی ناگهان می افتد، بنابراین توجه به نکات زیر ضروری است:

۱ تختخواب کودک باید نرده داشته باشد تا کودک در معرض سقوط قرار نگیرد.
۲ کودک در سنین ۸ تا ۱۲ ماهگی قادر به چهار دست و پا رفتن است و به هر طرف سر می زند و می تواند اشیای کوچک و آلوده را از زمین برداشته، به دهان بگذارد. باید مراقب بود اطراف کودک همیشه تمیز باشد.

۳ در سنین ۱۰ تا ۱۲ ماهگی با گرفتن دست، او می تواند از زمین بلند شود باید مراقب بود که این عمل به سرعت صورت نگیرد و گر نه منجر به افتادن کودک خواهد شد.

۴ در سنین ۱۲ تا ۱۴ ماهگی از زمین بلند شده، با پاهای باز در حالتی که بالاتنه اش به طرف جلو است و دست هایش را برای حفظ تعادل نگه داشته است می ایستد و سپس شروع به راه رفتن می کند و چون مبتدی است احتمال سقوط زیاد است لذا باید مراقب او بود. در این سن چهار دست و پا از پله ها بالا می رود و جلوگیری از خطر سقوط او بسیار مهم است. پله ها را باید به نرده های حفاظتی مجهز نمود و از طرفی کودک را کنترل کرد تا به تنهایی از پله ها بالا نرود.
۵ کودک در سن ۱۸ ماهگی می تواند روی صندلی خود بایستد و از صندلی های دیگر بالا برود این عمل برایش بسیار لذت بخش است لذا نباید از این عمل او ممانعت شود و باید با کنترل و نظارت او را آزاد گذاشت. صندلی مخصوص کودک باید به کمر بند مجهز باشد.

ج) استفاده از اسباب بازی: در هنگام استفاده از اسباب بازی به نکات ایمنی زیر توجه نمایید:

۱ برای ایمنی بهتر ابتدا ملحفه تمیزی روی فرش انداخته، سپس اسباب بازی ها را در اختیار کودک قرار دهید. مراقب باشید کودک به اطراف اتاق نرود.

۲ اسباب بازی باید متناسب با جنسیت و سن کودک باشد و علاوه بر سرگرم کردن جنبه یادگیری نیز داشته باشد و در مورد شیرخواران حتماً سعی شود از قطعات ریز و کوچکی که قابل بلعیدن است استفاده نگردد.

۳ حتی المقدور اسباب بازی های بُرنده، شکننده و نوک تیز را از دسترس کودک دور نگاه دارید.

۴ اسباب بازی های فلزی و شیشه ای را هرگز در اختیار او قرار ندهید.

۵ هرگز اسباب بازی کودک را با روبان و نخ به گردن او نیندازید و یا به میله های تختش گره زنید زیرا این بی احتیاطی باعث خفگی کودک خواهد شد.

۶ از گذاشتن کیسه های نایلونی در دسترس کودک اجتناب ورزید چرا که کودکان کیسه را به سر می کشند. این امر ممکن است باعث خفگی آنان شود.

۷ اسباب بازی ها باید حتی الامکان قابل شست و شو باشند. از رنگ های سمی و پاک شدنی در ساخت آن استفاده نشود.

۱- پارک فضایی است که اطراف آن با تور پوشانده شده و کف آن با پوشش قابل شست و شو فرش گردیده و محیط خوبی است که کودک را از خطرات احتمالی دور نگه می دارد.

فضاهای مسکونی اتاق‌های خواب چیدمان‌ها و فواصل اثاثیه

اکثر فواصل و اندازه‌های اتاق خواب‌های نشان داده شده در اینجا به صورت حداقل بوده و صرفاً به منظور تأمین اهداف اولیه طراحی به تصویر کشیده شده‌اند. برای بعضی از ساختمان‌ها اتاق خواب‌هایی حتی با ابعادی کوچک‌تر نیز مناسب است. حال آنکه در تعداد زیادی از خانه‌های خصوصی و آپارتمان‌های لوکس اتاق خواب‌های بزرگ‌تری وجود دارد. به علاوه، در تحلیل نهایی شیوه زندگی، ابعاد و اندازه‌های اثاثیه، فراهم آوردن امکان فعالیت‌های مقتضی و طراحی بدون مانع، همگی عواملی هستند که در هنگام طراحی باید در نظر گرفته شوند.

حداقل ابعاد پیشنهادی اتاق خواب بدون در نظر گرفتن کمد، باید $305\text{cm} \times 365\text{cm}$ باشد. این در حالی است که حداقل ابعاد پیشنهادی برای اتاق خوابی بزرگ‌تر یا اتاق خواب اصلی بدون در نظر گرفتن کمد باید $490\text{cm} \times 365\text{cm}$ باشد.

در مقایسه با سایر اتاق‌ها، در اتاق خواب قسمت اعظم کف اتاق توسط اثاثیه اشغال می‌شود. در این میان پنجره‌ها و درب‌ها درصد زیادی از دیوارها و تیغه‌ها را تشکیل می‌دهند و این دو عامل، طراحی اتاق خواب را به ویژه هنگامی که کوچک باشد، پیچیده می‌سازند.

بعضی از اتاق‌های کوچک‌تر به علت طرح اولیه‌شان، بهتر از اتاق‌های بزرگ‌تر نیازها را برطرف می‌سازند. به منظور استقرار تخت خواب و دیگر اثاثیه به بهترین نحو، باید مکان درب‌ها و پنجره‌ها و کمد‌ها را به دقت و صحیح طراحی کرد.

یک اتاق خواب باید هم از نظر دید و هم از نظر صدا دارای آسایش باشد. اتاق خواب بچه‌ها باید دورتر از اتاق نشیمن باشد زیرا صحبت‌های داخل اتاق نشیمن مانع خواب بچه‌ها می‌شود. باید در جاهای ممکن بین تمام اتاق خواب‌ها کمد تعبیه کرد.

هر بچه به فضایی مخصوص به خودش نیاز دارد تا بتواند حس مسئولیت‌پذیری و احترام به حقوق دیگران را در خود پرورش دهد. ایدئال‌ترین طرح این است که برای هر بچه اتاق خواب جداگانه‌ای در نظر گرفته شود ولی به علت اینکه این امر همیشه امکان‌پذیر نیست در صورت استفاده از یک اتاق باید برای هر کدام تخت جداگانه‌ای در نظر گرفت.

فضای مورد نیاز تخت و فضای فعالیت و اثاثیه مقابل تخت حداقل عرض اتاق را مشخص می‌کنند. عرض‌های کمتر از 275 سانتی‌متر معمولاً نیازمند مساحت بیشتری برای جا دادن اثاثیه مشابه می‌باشند.

به غیر از خوابیدن، اتاق خواب محل تعویض لباس نیز است. به این دلیل بین لباس پوشیدن، محل نگهداری لباس و اتاق خواب رابطه‌ای درونی وجود دارد.

بدیهی است که در آپارتمان‌های کوچک استفاده از اتاق خواب برای فعالیت‌های بیشتر نه تنها مقرون به صرفه است، بلکه ضروری نیز می‌باشد. بدین ترتیب لازم است که در اتاق خواب، فعالیت‌های دیگری همچون استراحت، کار و بازی کردن را نیز بگنجانیم.

درون یک اتاق خواب بزرگ باید حداقل لوازم زیر را جای داد: یک تخت دونفره به ابعاد $200\text{cm} \times 135\text{cm}$ ، یا دو تخت یک‌نفره هر کدام به ابعاد $200\text{cm} \times 100\text{cm}$ ، در صورت نیاز گهواره‌ای به ابعاد $45\text{cm} \times 70\text{cm}$ ، یک میز آرایش به ابعاد $55\text{cm} \times 105\text{cm}$ ، یک قفسه کشودار به ابعاد $90\text{cm} \times 45\text{cm}$ ، یک یا دو صندلی به ابعاد $45\text{cm} \times 45\text{cm}$ ، دو میز وسایل خواب و یک میز یا میز تحریر کوچک به ابعاد $45\text{cm} \times 90\text{cm}$. شکل‌های ۱ تا ۳ سه نوع ترکیب، فضاهای آزاد اثاثیه و ابعاد مورد نیاز اتاق را به تصویر کشیده‌اند.

فضای کافی برای نگهداری وسایل، لازم و ضروری است. هر اتاق خواب حداقل به یک کمد لباس احتیاج دارد. برای اتاق خواب‌های بزرگ کمدهای حداقل به طول ۱۵۰ سانتی‌متر نیاز است. برای اتاق‌های متوسط به کمدهای حداقل به طول ۹۰ سانتی‌متر احتیاج داریم. کلیه کمدهای لباس به ۶۰ سانتی‌متر عمق نیاز دارند. هر اتاق خوابی باید یک کمد با استانداردهای زیر داشته باشد:

۱ عمق: ۶۰ سانتی‌متر

۲ طول (برای اتاق خواب‌های بزرگ): ۱۵۰ سانتی‌متر

۳ ارتفاع:

الف) حداقل ۱۶۰ سانتی‌متر فضا برای آویزان کردن لباس.

ب) قفسه‌ زیرین نباید بیش از ۱۹۰ سانتی‌متر از کف اتاق فاصله داشته باشد.

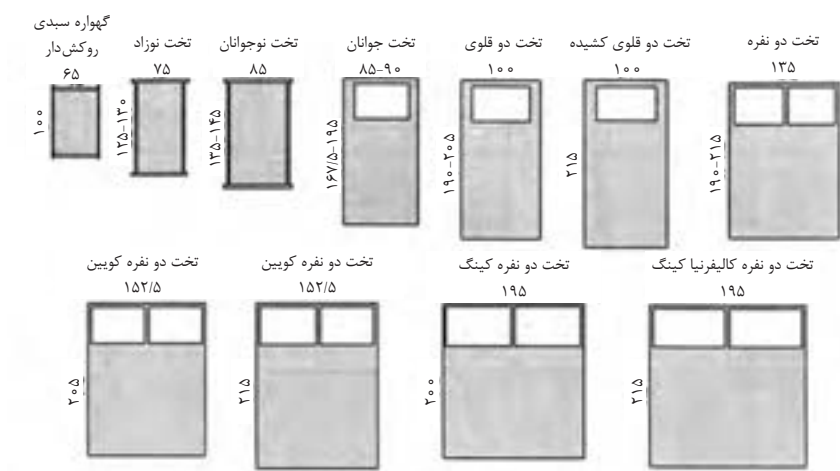
۴ یک قفسه و یک میله حداقل با ۳۰ سانتی‌متر فضا در بالای قفسه.

۵ حداقل نصف کف کمد باید مسطح باشد و نباید بیش از ۳۰ سانتی‌متر از کف اتاق مجاور بالاتر باشد.

فضاهای مسکونی

ابعاد مبلمان

انواع تخت‌ها و تشک‌ها و اندازه آنها



شکل ۱

شکل یک ارایه دهنده ابعاد و اندازه‌های تخت و تشک‌هاست که یک طراح می‌تواند با استفاده از آنها اتاق‌ها را طراحی نماید. با این وجود جداول یک و دو چنین بیان می‌دارند که در میان صنایع تخت‌سازی و تشک‌سازی دسته‌ای گسترده از ابعاد وجود دارند که می‌توان برای طراحی از میان آنها اندازه‌ای را انتخاب نمود. سازندگان بسیاری وجود دارند که با استفاده از واژه تخت / تشک، استانداردهای اندازه‌گیری مختلفی را ارائه می‌دهند، به نحوی که این استانداردها با استانداردهای دیگر سازندگان تفاوت دارد. در نهایت، طراح در هنگام انعقاد قرارداد با مشتری باید اندازه دقیق را تأیید نماید و باید اطمینان حاصل کند که مشتری وی تخت یا تشک انتخابی خود را دیده و امتحان کرده است. زیرا در نهایت این مشتری است که روی این تشک‌ها و تخت‌ها می‌خوابد.

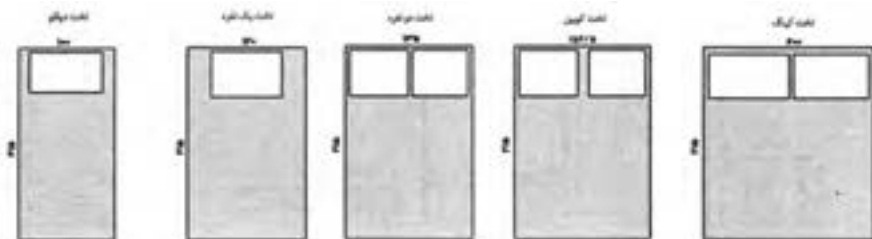
جدول ۱- ابعاد و اندازه و انواع تشک‌های نوجوانان، جوانان و بزرگسالان

نوع تشک		عرض به سانتی‌متر		طول به سانتی‌متر	
		حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل
۱- گهواره سیدی روپوش‌دار		۴۵	۶۰	۹۰	۱۰۰
۲- تخت قابل حمل و نقل		۵۵	۶۵	۱۱۵	۱۳۰
۳- تخت نوجوانان		۶۰	۹۵	۱۱۵	۱۴۷/۵
۴- تخت جوانان		۸۵	۹۰	۱۶۷/۵	۱۹۵
۵- تخت دوطبقه		۷۵	۸۵	۱۹۰	۱۹۵
۶- تخت خوابگاهی		۸۰	۹۰	۱۹۰	۲۰۵
۷- تخت بیمارستان		۹۰	۹۰	۱۹۰	۲۰۵
۸- تخت دوقلوی باریک		۹۰	۹۰	۱۸۸	۱۹۰
۹- تخت دوقلو		۱۰۰	۱۰۰	۱۹۰	۲۰۵ و ۲۱۵
۱۰- تخت دونفره تمام‌قد		۱۳۵	۱۳۵	۱۸۸	۱۹۰
۱۱- تخت به اندازه تخت کویین		۱۵۲/۵	۱۵۲/۵	۲۰۵	۲۱۵
۱۲- تخت به اندازه تخت کینگ		۱۹۵	۲۰۰	۲۰۵	۲۱۵
۱۳- تخت دونفره کشیده		۱۳۵	۱۳۵	۲۰۵	۲۰۵
۱۴- تخت دوقلوی سوپر		۱۱۵	۱۱۵	۱۹۰	۲۰۵

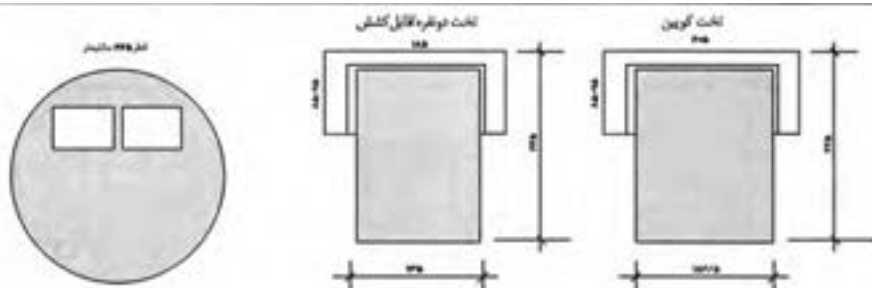
جدول ۲- ابعاد و اندازه و انواع بالش‌ها

نوع بالش		عرض به سانتی‌متر		طول به سانتی‌متر	
		حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل
۱۵- استاندارد		۴۵	۵۰	۶۵	۷۰
۱۶- کویین		۵۰	۵۵	۷۳/۵	۷۵
۱۷- کینگ		۵۰	۵۵	۹۰	۹۰

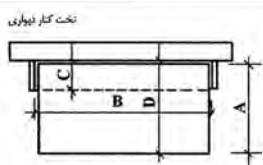
توجه: بسیاری از سازندگان، بالش‌های کوچک‌تر را برای تخت‌های نوزادان و جوانان و بالش‌های بزرگ‌تر را برای تخت‌های بزرگسالان تولید و به فروش می‌رسانند.



تخت های کاناپه ای / کاناپه های قابل تبدیل



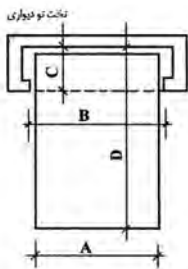
تخت های کنار دیواری و تخت های تودیواری



D	C	B	A
فاصله لبه تخت در حالت باز شده از دیواره پشتی کم	عمق: از پشت کم تا پشت درب های محفظه	عرض درب محفظه	عرض تخت
۱۱۰	۳۵	۲۰۰	۱۰۰
۱۳۵	۳۵	۲۰۰	۱۲۰
۱۴۵	۳۵	۲۰۰	۱۳۵

ارتفاع: از کف تا بالای محفظه

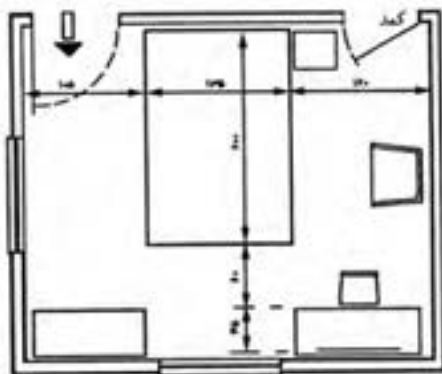
برای تخت ۱۰۰ سانتی متری: ۱۲۰ سانتی متر - برای تخت ۱۲۰ سانتی متری: ۱۳۵ سانتی متر و برای تخت ۱۳۵ سانتی متری: ۱۵۰ سانتی متر



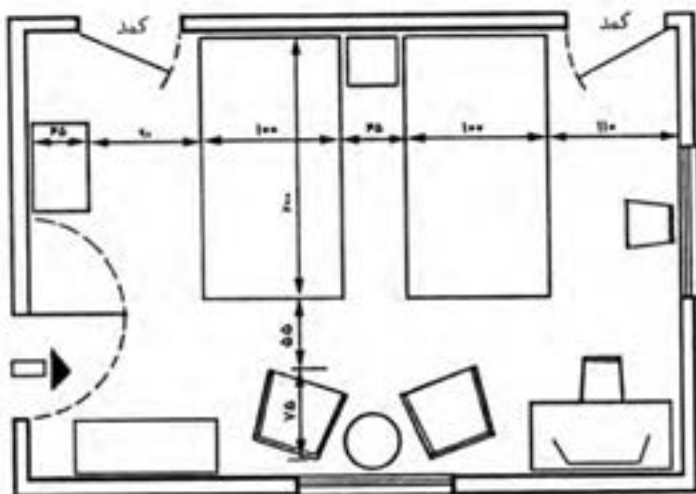
D	C	B	A
فاصله لبه تخت در حالت باز شده از دیواره پشتی کمد	عمق: از پشت کمد تا پشت درب های محفظه	عرض درب محفظه	عرض تخت
۲۰۵ استاندارد ۲۲۰ کشیده	۵۰	۱۰۵	۱۰۰
۲۰۵ استاندارد ۲۲۰ کشیده	۵۰	۱۴۵	۱۳۵
۲۲۰ کوپین	۵۰	۱۶۰	۱۵۲/۵×۲۰۵
۲۲۰ کینگ	۵۰	۲۰۰	۱۹۵×۲۰۵

ارتفاع: از کف تا بالای محفظه

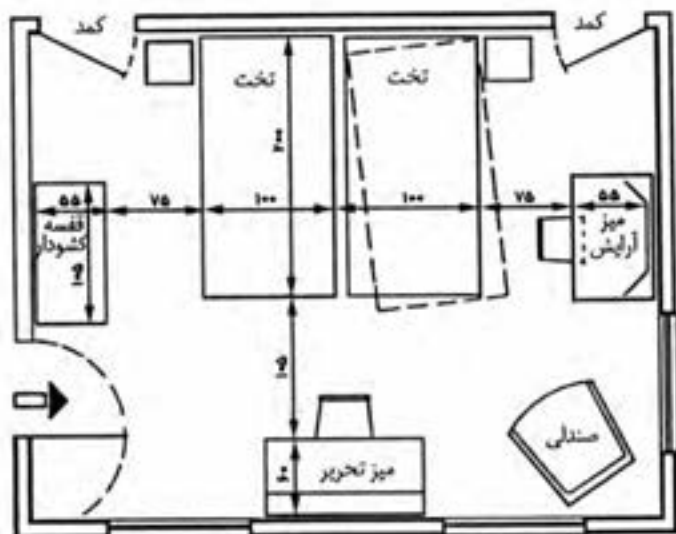
۲۰۵ سانتی متر: برای تخت های ۱۰۰ و ۱۳۵ سانتی متری که طول استاندارد آنها ۱۹۰ سانتی متر است.
۲۲۰ سانتی متر: برای تخت های کوپین، کینگ و کشیده که طول آنها ۲۰۵ سانتی متر است.



شکل ۲- تخت دونفره - در یک اتاق به ابعاد ۳۰۵cm×۳۶۰cm

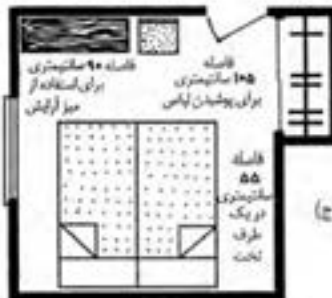
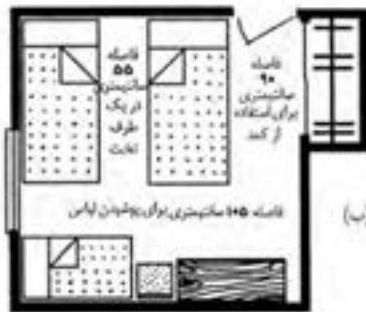


شکل ۳- یک جفت تخت مجزا در اتاق به ابعاد $490\text{ cm} \times 330\text{ cm}$

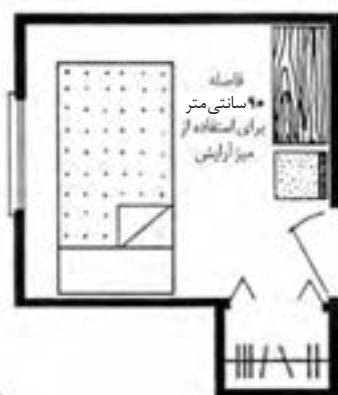
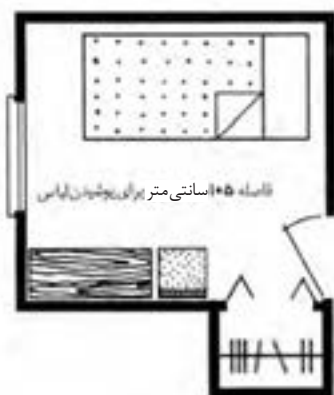


شکل ۴- یک جفت تخت - دو عدد کمد در اتاق به ابعاد $460\text{ cm} \times 365\text{ cm}$

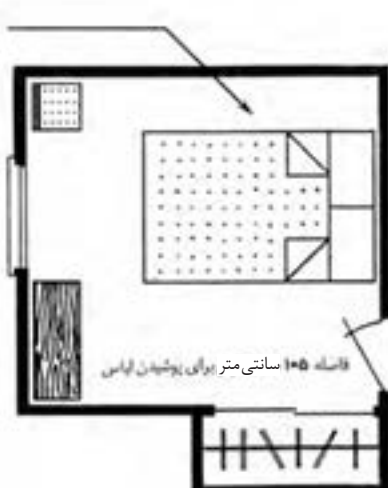
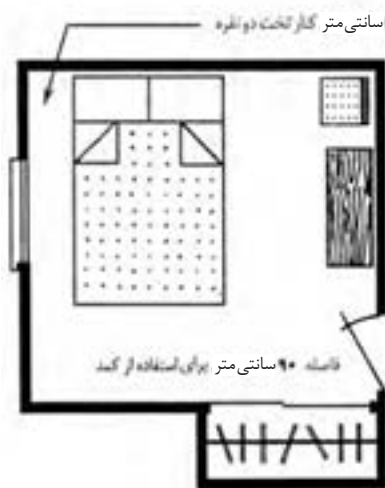
فضاهای مسکونی
اتاق‌های خواب
چیدمان‌ها و فواصل اثاثیه



شکل ۵- الف و ب) اتاق خواب اصلی با تخت خواب بچه؛ ج) اتاق خواب اصلی بدون تخت خواب بچه.



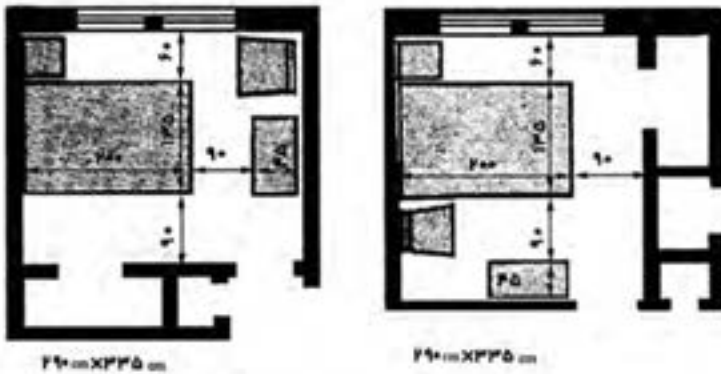
(الف)



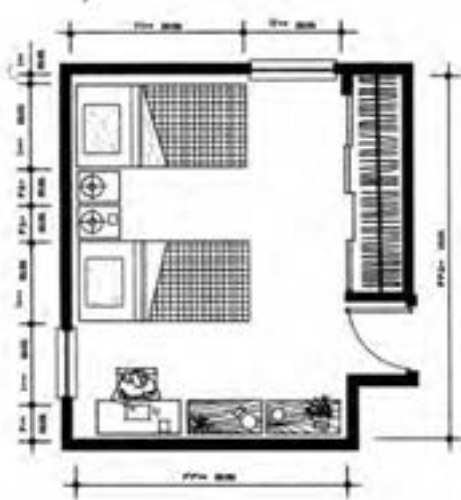
(ب)

شکل ۶- الف) اتاق خواب یک نفره؛ ب) اتاق خواب ۲ نفره

فضاهای مسکونی
اتاق‌های خواب
اطلاعات کلی طراحی



شکل ۷- اندازه پیشنهادی یک اتاق خواب متوسط $۳۰۵\text{cm} \times ۳۶۵\text{cm}$ است، این تصاویر بر این دلالت دارند که چگونه می‌توان در اتاقی تنها به اندازه $۲۹۰\text{cm} \times ۳۳۵\text{cm}$ ، یک تخت دوفره، میز پانختی، سندی و میز آرایش را جای داد.

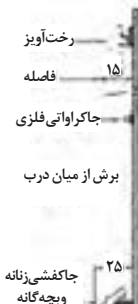
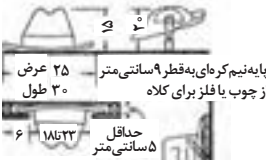
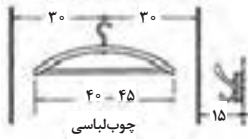


شکل ۹- اتاق خواب دوفره. مساحت خالص $۱۴/۷$ مترمربع، به احتمال قوی افرادی که از این نوع اتاق خواب استفاده می‌کنند عبارت‌اند از: بزرگسالان، بچه‌مدرسه‌ای‌های هم‌جنس، بچه‌های غیرهم‌جنسی که زیر ۹ سال باشند و بچه‌های زیر ۷ سال.



شکل ۸- توصیه می‌شود که بیش از ۲ نفر از یک اتاق خواب استفاده نکنند. در مواقعی که بودجه یا محدودیت‌های مکانی اجازه هیچ‌گونه انتخابی را نمی‌دهد، ممکن است آرایش خوابگاهی ضروری به نظر برسد. اداره توسعه مسکن و شهرسازی ایالات متحده آرایش طرح بالا را پیشنهاد می‌کند.

فضاهای مسکونی اتاق های خواب کمد ها



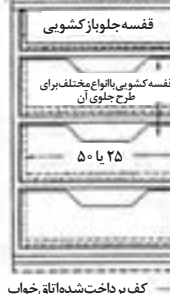
ممکن است قفسه، چوب جالباسی و رخت آویز همان طور که نشان داده شده با هم ترکیب شده و بر روی میخ ها تنظیم شوند.
قطر دربرک جالباسی-چوبی: ۲/۵ سانتی متر
فلزی: ۲ سانتی متر. هنگامی که طول دربرک بیش از ۱۲۰ سانتی متر شود، به یک حایل اضافی احتیاج است.

قفسه و دربرک آویز جالباسی نوع ابتدایی می تواند به صورت پشت به پشت ساخته شده باشد یا به صورت ردیفی همان طوری که نشان داده شده است.

استفاده از پشت درب کمد

در کمد های خانم ها قفسه کشودار می تواند تا قفسه بالایی ادامه یابد.
ارتفاع دقیق آویزان کردن کت و شلوار مردانه ۹۷ سانتی متر می باشد

برای فاصله درب به TSS سری شماره ۶۹ مراجعه کنید



ارتفاع دقیق آویز ۱۴۲ سانتی متر (برای زنان) و ۱۶۰ سانتی متر (برای مردان)

چوب جالباسی باید ۱۸۰ سانتی متر از کف اتاق فاصله داشته باشد (به طور متوسط)

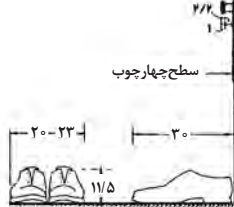
اگر فضای آویزان کردن لباس در بالای قفسه کشودار در نظر گرفته نشده باشد کشوها می توانند تا زیر قفسه بالایی ادامه یابند.



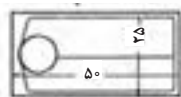
کف پرداخت شده اتاق خواب

کف پرداخت نشده اتاق

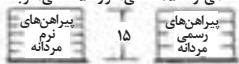
قفسه برای کمد اتاق خواب



کفش های مردانه متوسط

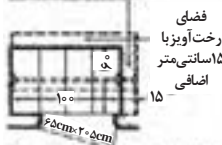
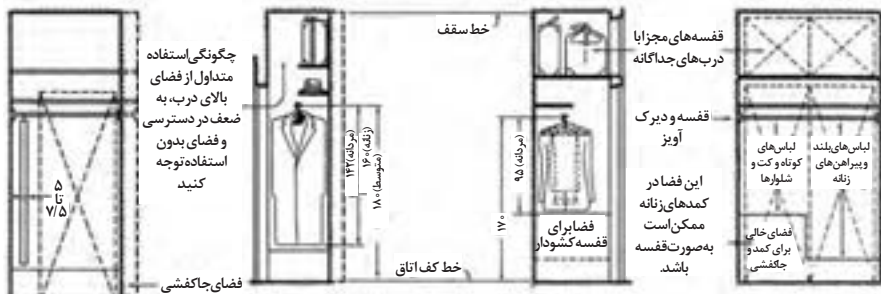


ابعاد دقیق کشو یا توجه به اندازه پیراهن های رسمی مردانه معین می شود. طول و عرض کشو می تواند ۲۵ سانتی متر و ۵۰ سانتی متر باشد.



ابعاد کشو یا قفسه کشویی

فواصل - انواع پوشاک



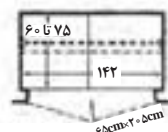
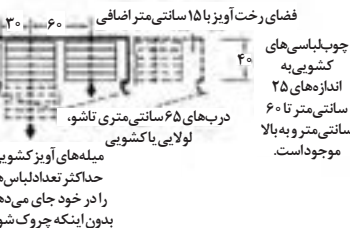
تقریباً ۱۲ دست لباس بر روی چوب لباسی‌ها جامی گیرند.

کمد خیلی کوچک

رخت آویز کمدهای بچه‌ها می‌تواند پشت درب یا دیوارهای جانبی تعبیه شده باشد و می‌تواند از نظر ارتفاع قابل تنظیم باشد. (به جزئیات رجوع شود)

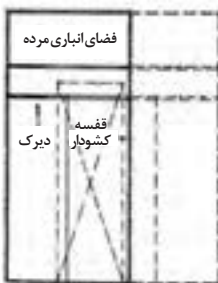
کمدهای کم عمق

به منظور دسترسی به کل طول کمدهای کم عمق می‌باید تا آنجا که ممکن است قسمت جلویی کمد به صورت درب باشد.



تقریباً ۱۸ دست لباس بر روی چوب لباسی‌ها جامی گیرند.

کمد متناسب



در چهار چوب درب برای کشوها ۵ سانتی متر فاصله بگذارید مگر اینکه عمق کمد اجازه بیرون آوردن کشورا بدهد.

کمد بسیار کم عمق

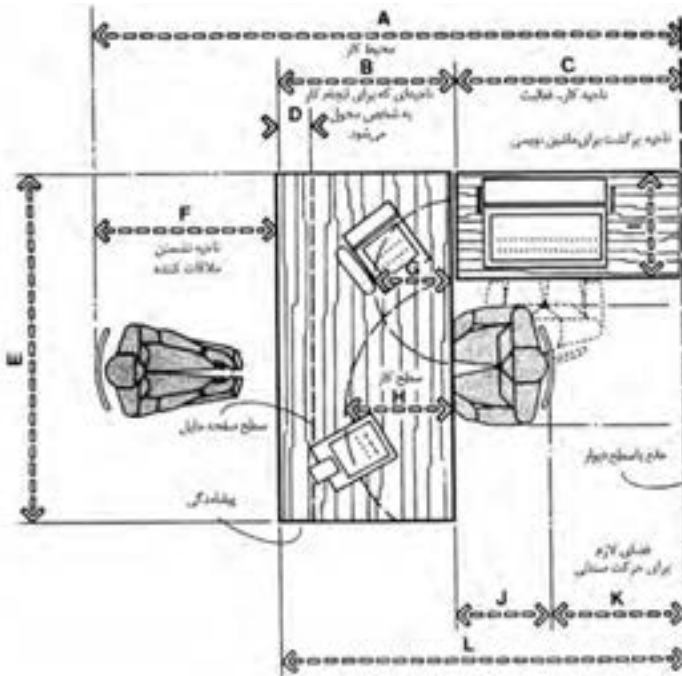


کمدهای عمیق

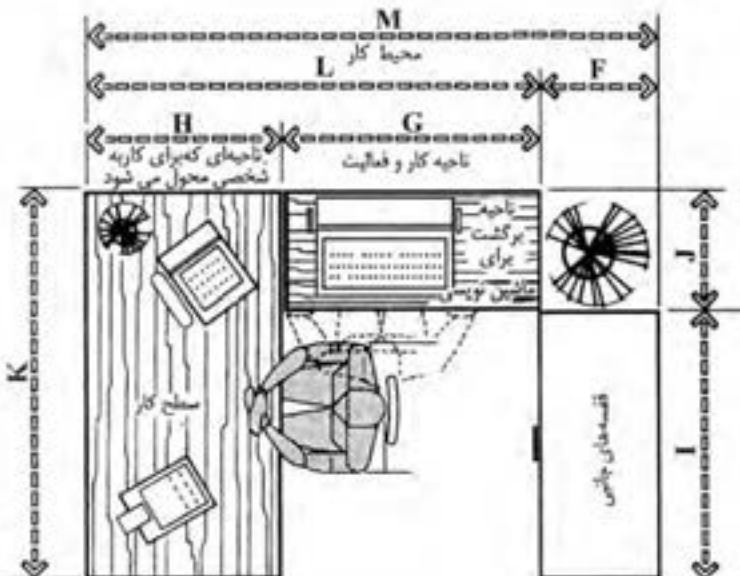
روشنایی مطلوب کمد که ترجیحاً با کلیدهای داخل چهار چوب کنترل می‌شوند.



کف کمد که باید با بالایی چهار چوب درب هم تراز باشد.

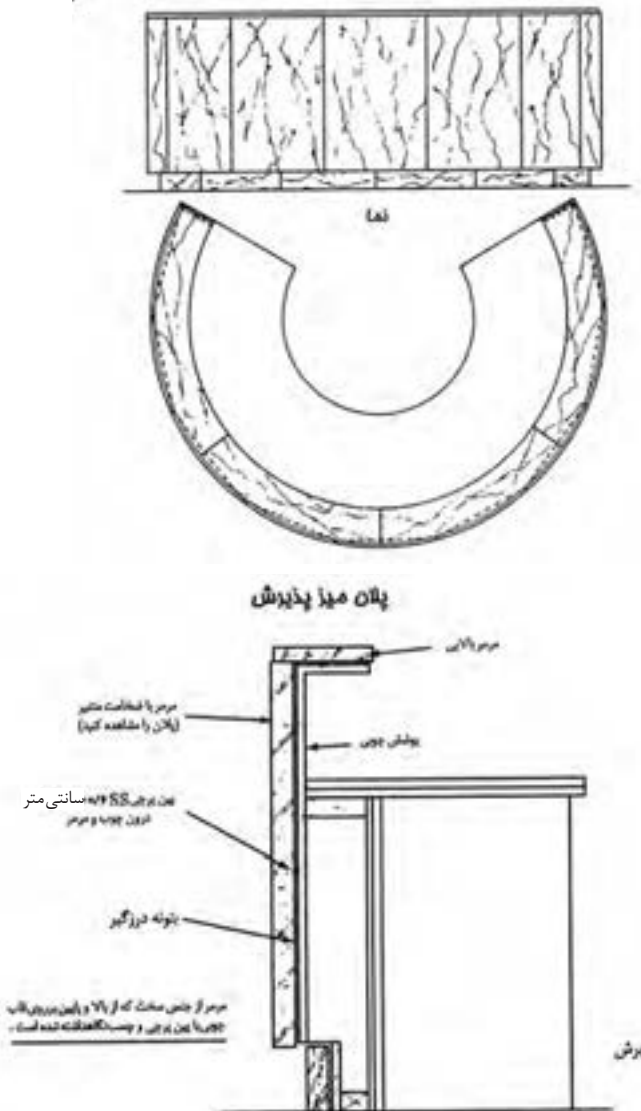


شکل ۱۰- کلیات محل کار با محل نشستن مهمان

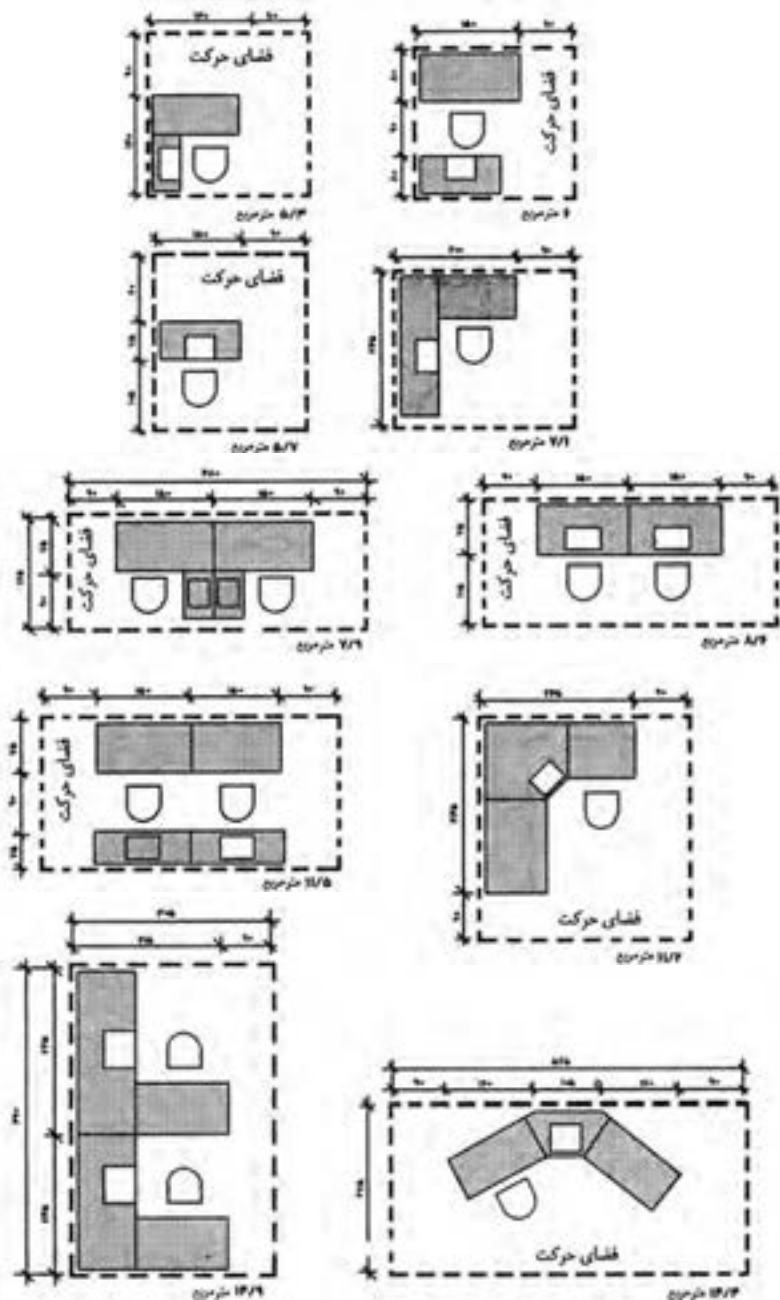


شکل ۱۱- محل کار U شکل

فضاهای اداری محوطه‌های پذیرش جزئیات میز پذیرش



شکل ۱۲- یک میز پذیرش بزرگ تر چنانچه در اینجا نشان داده شده، در سه طرف مختلف می تواند سطوح کاری داشته باشد. با این نوع پیکربندی، طراح باید در فکر طرف باز میز تحریر باشد. مطابق با کلیه میزهای پذیرش معمولی، طراح باید در درون ساختار طرح کار شده چوبی محل هایی را جهت سیم کشی و ادوات الکتریکی پیش بینی نماید.

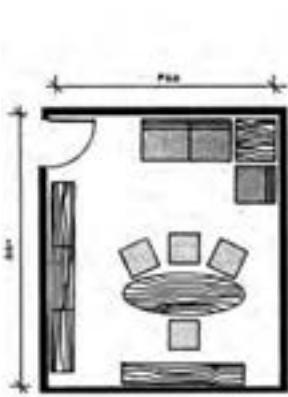


شکل ۱۳- اندازه دفاتر کار یک نفره و چندنفره، بسته به نوع کار و هدفی که برای آن در نظر گرفته شده است، تغییر می کند. سطح کار، طول و عرض در نظر گرفته شده برای برگشت ها، اندازه صندلی و فضای اطراف صندلی ها برای گردش حول آن، همگی از مساحتی که به آن اختصاص داده می شود، تأثیر می پذیرد.

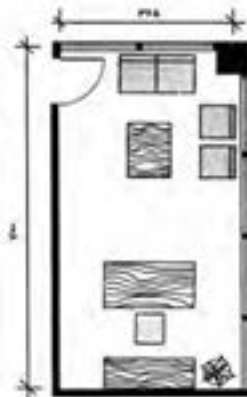
فضاهای اداری
دفاتر خصوصی
دفتر کار مدیریت

سانتی متر	اینچ	
۱۹۵/۶-۲۲۳/۵	۷۷-۸۸	A
۷۶/۲	۳۰	B
۱۱۶/۸-۱۴۷/۳	۴۶-۵۸	C
۵۵/۹-۷۱/۱	۲۲-۲۸	D
۶۱/۰-۹۱/۴	۲۴-۳۰	E
۶۱/۰-۷۱/۱	۲۴-۲۸	F
۵/۱-۷/۶	۲-۳	G
۵۰/۸-۵۵/۹	۲۰-۲۲	H
۱۲۱/۹-۱۵۲/۴	۴۸-۶۰	I
۲۳۳/۷-۲۹۴/۶	۹۲-۱۱۶	J
۹۱/۴-۱۰۶/۷	۳۶-۴۲	K
۱۵/۲-۲۲/۹	۶-۹	L
۶۱	۲۴	M
۱۰۶/۷-۱۵۲/۴	۴۲-۶۰	N
۹۱/۴-۱۲۱/۹	۳۶-۴۸	O
۱۴۴/۸-۱۹۸/۱	۵۷-۷۸	P
۸۳/۸-۱۲۱/۹	۳۳-۴۸	Q
۳۰/۵-۴۵/۷	۱۲-۱۸	R
۵۳/۳-۷۶/۲	۲۱-۳۰	S
۶۱/۰-۸۱/۳	۲۴-۳۲	T

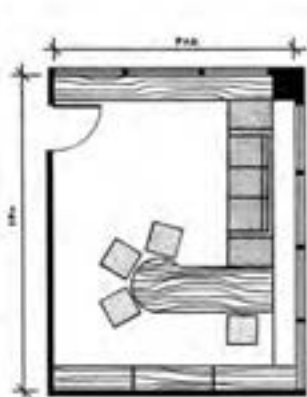
فضای اداری
دفتر خصوصی
اطلاعات طراحی، نمونه چیدمان وسایل اتاق



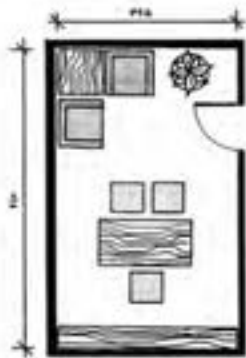
شکل ۱۸ - ۴۵۵cm × ۵۵۰cm
۲۵ متر مربع



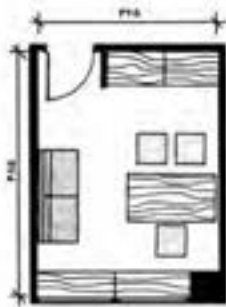
شکل ۱۷ - ۳۶۵cm × ۷۰۰cm
۲۵/۵ متر مربع



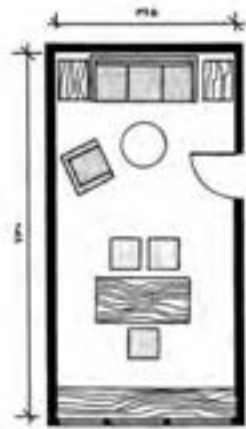
شکل ۱۶ - ۴۸۵cm × ۶۴۰cm
۳۱ متر مربع



شکل ۲۱ - ۳۶۵cm × ۶۱۰cm
۲۲/۲ متر مربع



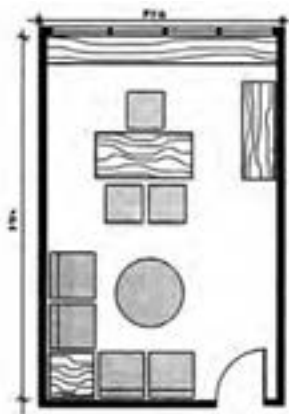
شکل ۲۰ - ۳۶۵cm × ۴۸۵cm
۱۷/۷ متر مربع



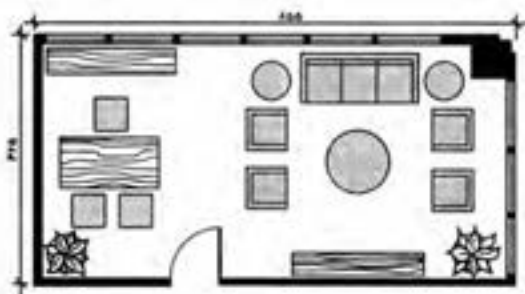
شکل ۱۹ - ۳۶۵cm × ۷۳۰cm
۲۶/۶ متر مربع

دفتر خصوصی نشان داده شده در اشکال ۱۲ تا ۱۷، نشان دهنده اتاق‌های اداری در اندازه‌های متوسط و بزرگ برحسب نوع نیاز هستند. طرح هر دفتر باید با مشتری مورد بررسی قرار گیرد تا اطمینان حاصل شود که کلیه اهداف در نظر گرفته شده، منظور می‌شوند. دفتر با این اندازه را نمی‌توان به راحتی به عنوان اتاق کنفرانس مورد استفاده قرار داد.

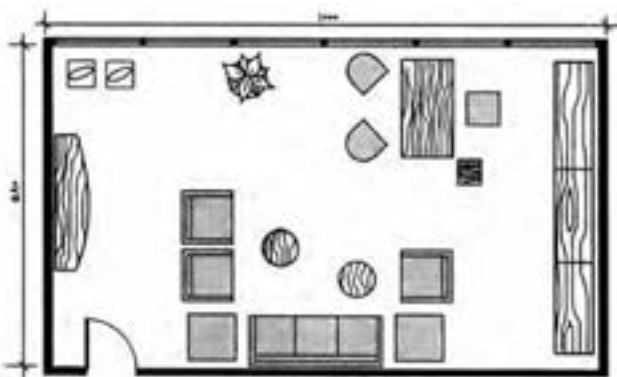
فضای‌های اداری
دفاتر خصوصی
اطلاعات طراحی، نمونه چیدمان وسایل اتاق



شکل ۲۲- $۴۲۵\text{ cm} \times ۶۷۰\text{ cm} = ۲۸/۴$ متر مربع

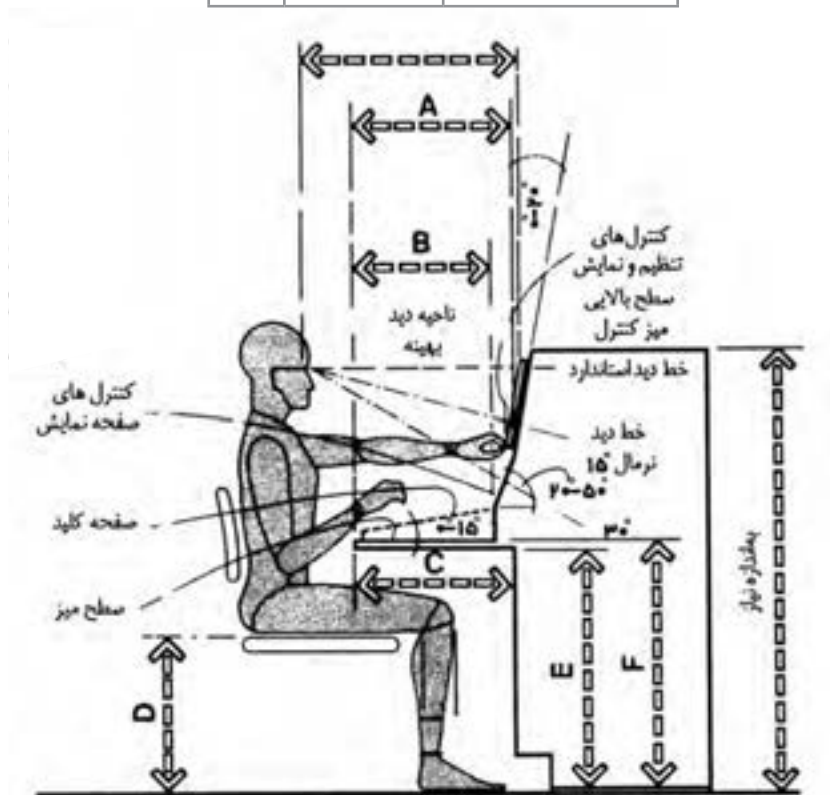


شکل ۲۳- $۴۲۵\text{ cm} \times ۸۵۵\text{ cm} = ۳۶/۳$ متر مربع



شکل ۲۴- $۵۸۰\text{ cm} \times ۱۰۰۰\text{ cm} = ۵۸$ متر مربع

سانتی متر		اینچ
A	۴۰/۶-۴۵/۷	۱۶-۱۸
B	حد اقل ۴۰/۶	حد اقل ۱۶
C	حد اقل ۴۵/۷	حد اقل ۱۸
D	۳۸/۱-۴۵/۷	۱۵-۱۸
E	حد اقل ۶۷/۳	حد اقل ۲۶/۵
F	۷۶/۲	۳۰

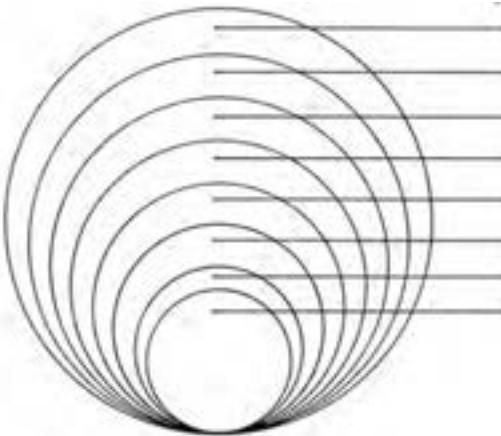


شکل ۲۵

اتاق‌های اداری اتاق‌های همایش اطلاعات طراحی: ابعاد میز و تعداد افراد

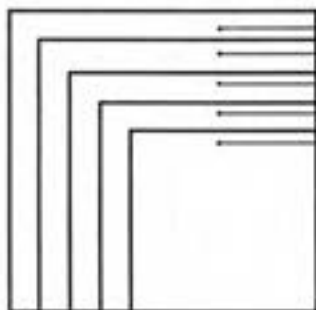
میزهای گرد (دایره‌ای)

حداقل اندازه توصیه شده برای اتاق (برحسب سانتی‌متر)	تعداد تقریبی صندلی	محیط (برحسب سانتی‌متر)	قطر (برحسب سانتی‌متر)
۶۱۰×۶۱۰	۱۲-۱۵	۹۵۸	۳۰۵
۵۸۰×۵۸۰	۱۱-۱۴	۸۶۴	۲۷۵
۵۵۵×۵۵۵	۱۰-۱۲	۷۷۰	۲۴۵
۴۹۰×۴۹۰	۹-۱۱	۶۷۵	۲۱۵
۴۴۰×۴۴۰	۸-۹	۵۸۱	۱۸۵
۳۹۵×۳۹۵	۷-۸	۴۷۱	۱۵۰
۳۵۰×۳۵۰	۵-۶	۳۷۷	۱۲۰
۳۲۰×۳۲۰	۴-۵	۳۳۰	۱۰۵



میزهای مربعی (چهار گوش)

حداقل اندازه توصیه شده برای اتاق (برحسب سانتی‌متر)	تعداد تقریبی صندلی	طول ضلع (برحسب سانتی‌متر)
۳۹۵×۳۹۵	۸-۱۲	۱۵۰
۳۶۵×۳۶۵	۴-۸	۱۳۵
۳۵۰×۳۵۰	۴-۸	۱۲۰
۳۲۰×۳۲۰	۴	۱۰۵
۲۷۵×۲۷۵	۴	۹۰



میزهای کنفرانس دایره‌ای دارای مزایایی هستند که از آن جمله می‌توان به برابری و نزدیکی افراد به هم اشاره کرد. به عبارت دیگر، اگر رتبه و مقام یک موضوع مطرح باشد یا اگر یکی از دیوارهای دفتر برای استفاده از وسایل سمعی و بصری باشد، این شکل میز زیاد رضایت‌بخش نیست. همین مشکلات برای میزهای مربعی (چهارگوش) هم مطرح است. بنابراین در هر دو مورد، اندازه صندلی، فاصله صندلی‌ها و کارهایی که پشت هر میز انجام می‌شود، از جمله عواملی هستند که تعداد نفرات اطراف هر میز را تعیین می‌کنند.

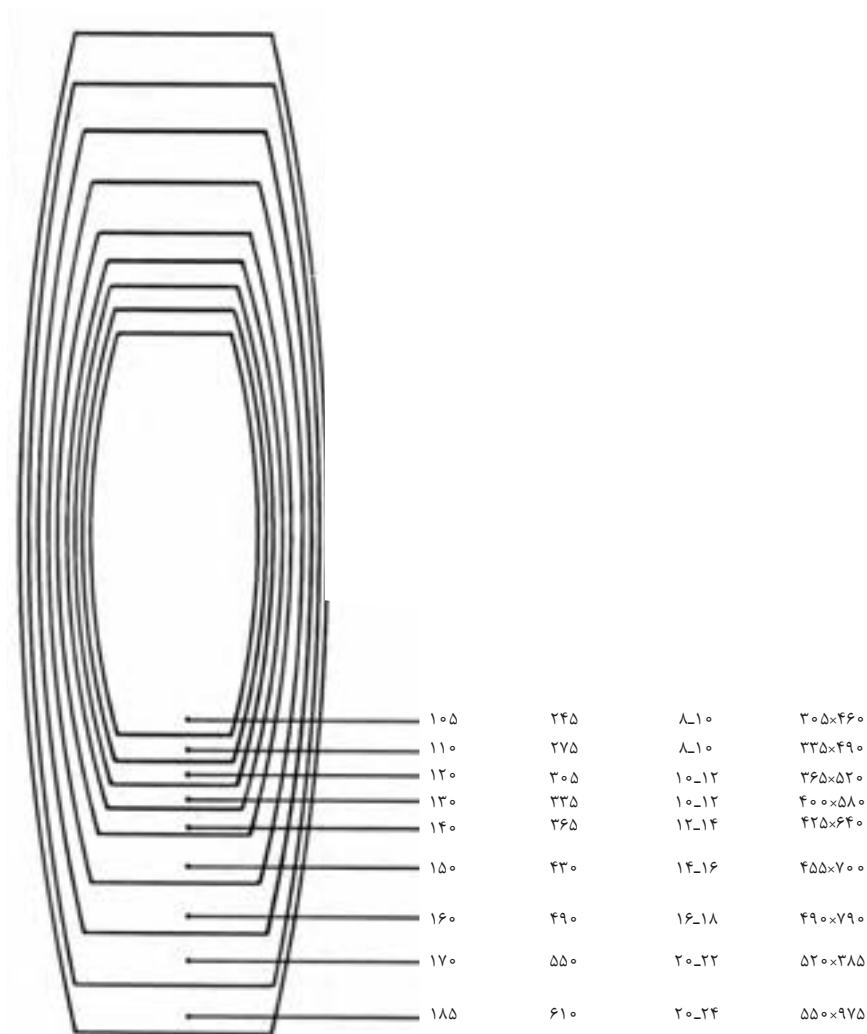
فضاهای اداری اتاق‌های همایش اطلاعات طراحی: ابعاد میزها و تعداد افراد

میزهای مستطیلی شکل

حداقل اندازه توصیه شده برای اتاق	تعداد تقریبی صندلی	طول (برحسب سانتی‌متر)	عرض (برحسب سانتی‌متر)
۵۵۰×۱۲۲۰	۲۸-۳۰	۸۵۵	۱۸۵
۵۵۰×۱۱۶۰	۲۶-۲۸	۷۹۰	۱۸۵
۵۵۰×۱۰۱۰	۲۴-۲۶	۷۳۰	۱۸۵
۴۵۵×۹۸۰	۲۲-۲۴	۶۷۰	۱۵۰
۴۵۵×۹۲۰	۲۰-۲۲	۶۱۰	۱۵۰
۴۱۰×۸۳۰	۱۸-۲۰	۵۵۰	۱۳۵
۴۱۰×۷۶۰	۱۶-۱۸	۴۹۰	۱۳۵
۴۱۰×۷۰۰	۱۴-۱۶	۴۲۵	۱۳۵
۳۶۵×۶۴۰	۱۲-۱۴	۳۹۵	۱۲۰
۳۶۵×۵۸۰	۱۲-۱۴	۳۶۵	۱۲۰
۳۷۰×۵۸۰	۱۰-۱۲	۳۳۵	۱۲۰
۳۶۰×۵۲۰	۱۰-۱۲	۳۰۵	۱۲۰
۳۶۰×۵۰۰	۸-۱۰	۲۹۰	۱۲۰
۳۲۰×۴۹۰	۸-۱۰	۲۷۵	۱۰۵
۳۲۰×۴۷۰	۸-۱۰	۲۶۰	۱۰۵
۳۲۰×۴۵۰	۸-۱۰	۲۴۵	۱۰۵
۳۲۰×۴۴۰	۶-۸	۳۲۰	۱۰۵
۳۲۰×۴۳۰	۶-۸	۳۱۵	۱۰۵
۳۰۵×۴۱۰	۶-۸	۲۰۰	۹۰
۳۰۵×۴۰۰	۶-۸	۱۸۵	۹۰
۲۷۵×۳۸۰	۴-۶	۱۶۵	۷۵
۲۷۵×۳۶۵	۴-۶	۱۵۰	۷۵

میزهای مستطیلی شکل و قایقی شکل در مواقعی که سلسله مراتب و رتبه و مقام در ترتیب نشستن اهمیت دارد به کار می‌روند. همچنین هر دو مورد برای دفاتری که در آنها در یک انتهای اتاق، دیواری برای استفاده از وسایل سمعی و بصری تعبیه شده یا جایی که سخنران به ارایه مطالب می‌پردازد، مناسب است.

میزهای قایقی شکل



فضاهای اداری
اتاق‌های همایش
اطلاعات طراحی: ابعاد میزها و تعداد افراد

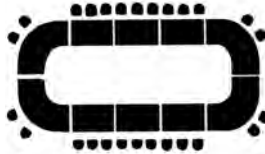
اتاق‌های کنفرانس / سخنرانی

یکپارچه برای
۲۰ نفر



۴ میز با ابعاد $75\text{cm} \times 185\text{cm}$
۲ میز با ابعاد $75\text{cm} \times 150\text{cm}$

به شکل پیست مسابقه برای
۲۶ نفر



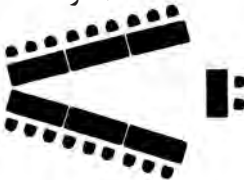
۶ میز $75\text{cm} \times 185\text{cm}$
۴ میز هلالی با عرض ۷۵

دوزنقه‌ای / حلقوی
شکل برای ۱۲ نفر



۶ میز با ابعاد
 $75\text{cm} \times 75\text{cm} \times 150^\circ$

۷ شکل برای
۲۰ نفر

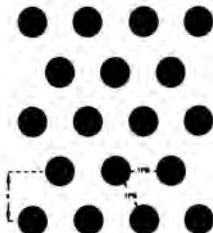


قایقی شکل
برای ۲۸ نفر



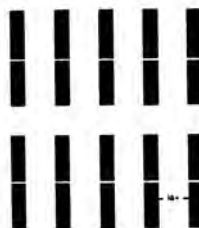
اتاق‌های مهمانی

میزهای قطر ۱۵۵ سانتی‌متر
ظرفیت: ۱۸۰ نفر



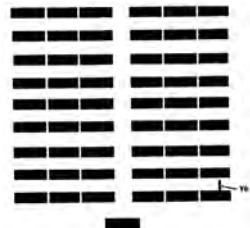
ابعاد میز (سانتی‌متر)	ظرفیت (نفر)	فاصله خط مرکزی (سانتی‌متر)
۱۲۰	۶	۲۶۵
۱۳۵	۸-۶	۲۴۰
۱۵۰	۱۰-۸	۲۵۰

میزهای $75\text{cm} \times 245\text{cm}$
ظرفیت: ۱۸۰ نفر



ابعاد میز (سانتی‌متر)	ظرفیت (نفر)
75×120	۴-۶
75×150	۶
75×185	۸

سبک میزهای کلاس درس
ظرفیت: ۱۶۲ نفر



ابعاد میز (سانتی‌متر)	ظرفیت (نفر)
25×150	۲
45×185	۳
45×245	۴

فضای‌های اداری
اتاق‌های همایش
اطلاعات طراحی: ابعاد میزها و تعداد افراد



۸ صندلی



۵ صندلی



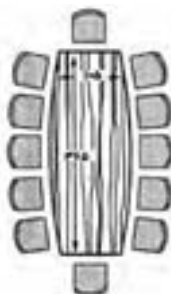
۴ صندلی



۱۲ صندلی



۱۰ صندلی



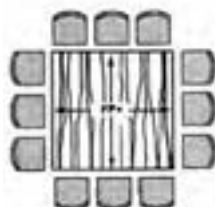
۱۲ صندلی



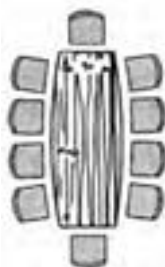
۸ صندلی



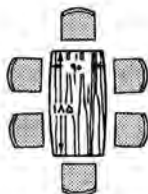
۸ صندلی



۱۲ صندلی



۱۰ صندلی



۶ صندلی



۶ صندلی



۸ صندلی



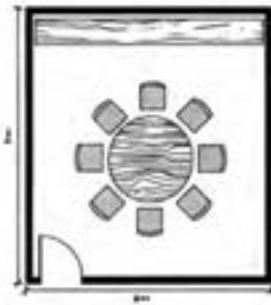
۴ صندلی



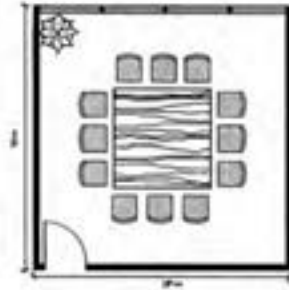
۴ صندلی

شکل ۲۶- این میزهای کنفرانس در طراحی داخلی فضا کاربرد دارند.

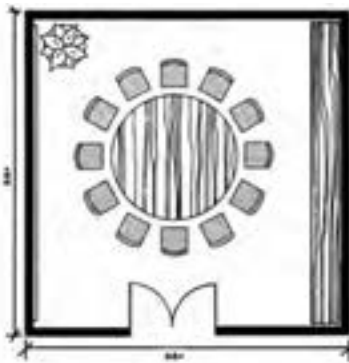
فضای‌های اداری
اتاق‌های همایش
اطلاعات طراحی: ابعاد میزها و تعداد افراد



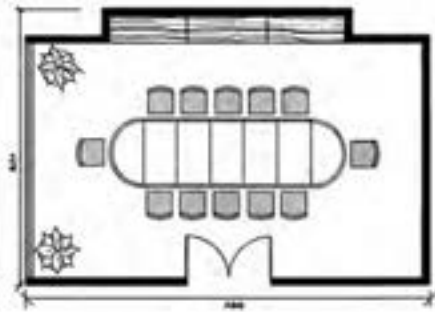
۸ صندلی، ۳۰ مترمربع



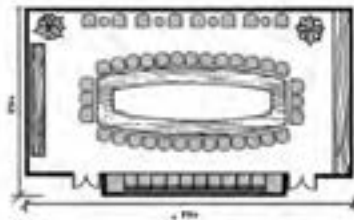
۱۲ صندلی، ۹.۸ مترمربع



۱۲ صندلی، ۳۰ مترمربع



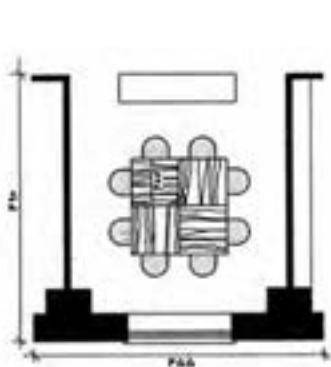
۱۲ صندلی، ۴۹.۵ مترمربع



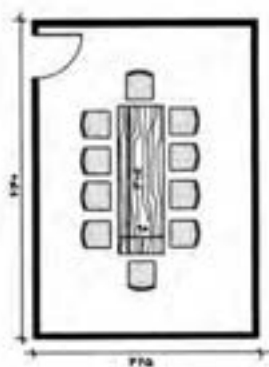
۵۰ صندلی، ۴۴.۸ مترمربع

شکل ۲۷- این طرح‌ها، طراح را با اندازه‌های مختلف اتاق، اشکال میز، سطوح و ظرفیت نشستن افراد آشنا می‌کند. این نقشه‌ها برای توضیح به مشتری و تخصیص فضای اولیه، مفید و مناسب هستند. البته اندازه صندلی و فضایی که برای گردش پشت صندلی‌ها وجود دارد، باعث تغییر ابعاد کلی می‌شود.

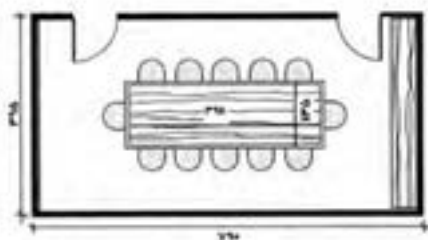
فضای اداری
اتاق های همایش
اطلاعات طراحی: طرح های اتاق



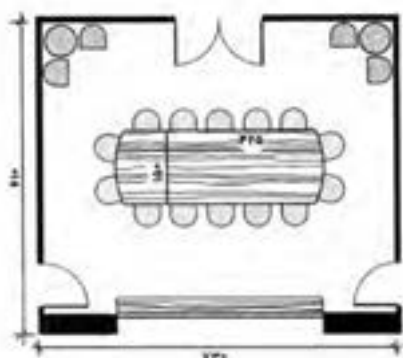
۸ صندلی، ۲۲/۳ مترمربع



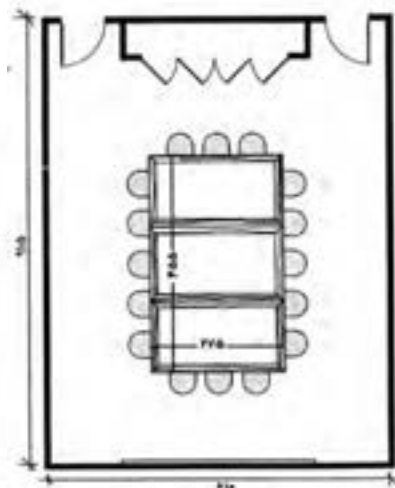
۱۰ صندلی، ۲۷/۲ مترمربع



۱۲ صندلی، ۳۱/۲ مترمربع

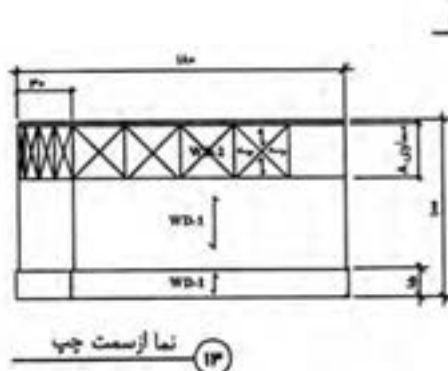
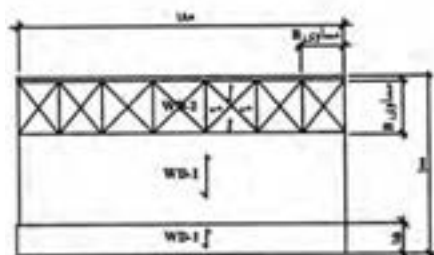
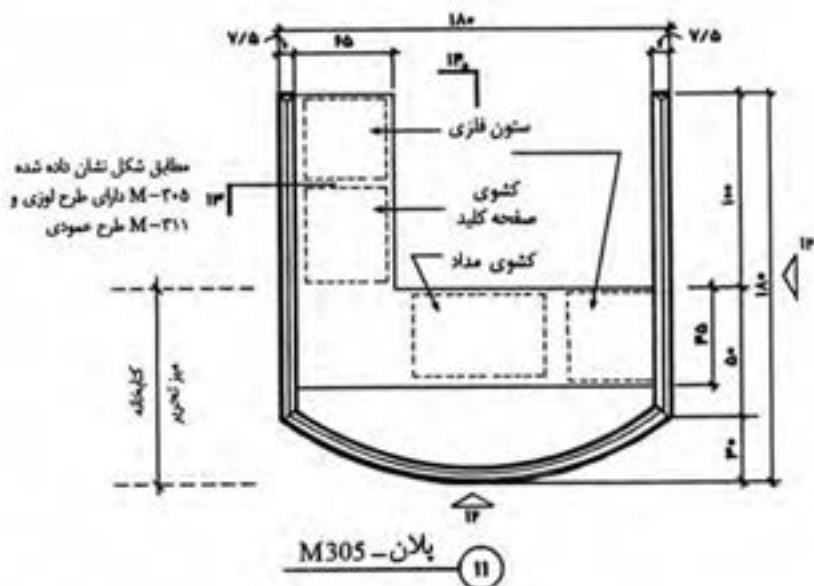


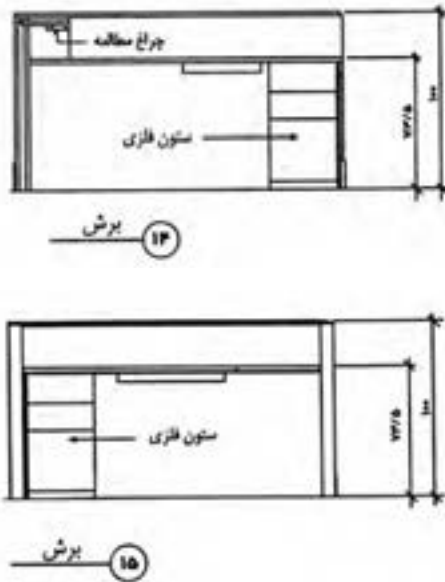
۱۸ صندلی، ۴۴/۵ مترمربع



۱۶ صندلی، ۵۵/۸ مترمربع

فضای اداری
محوطه‌های پذیرش
جزییات میز پذیرش



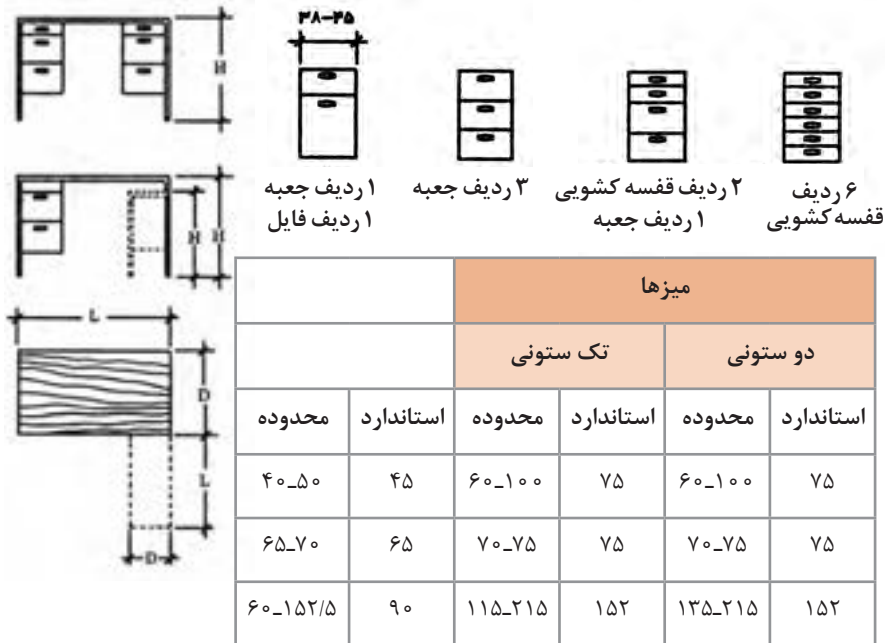


شکل ۲۸- در طراحی میز پذیرش زمانی که حصاری در سه طرف وجود داشته باشد، قسمت خصوصی بهتری به دست می آید. موقعی که به طراحی معمولی میزهای پذیرش می پردازیم، این مسئله بسیار با اهمیت است که کلیه وظایفی که از متصدی پذیرش خواسته می شود، شناخته شده باشند مانند ایجاد محل نگهداری کافی و مناسب، ارتفاع مناسب در قسمت سطوح کار، جای دادن وسایل الکتریکی و روشنایی لازم جهت کار

فضاهای اداری اثاثیه، تجهیزات و وسایل میزها و صندلی‌ها

اثاثیه، تجهیزات و وسایل از موارد اولیه ساختمانی جهت طراحی فضاهای اداری می‌باشند. اطلاعات ابعادی و تصویری که در این بخش آمده‌اند براساس خطوط تولیدی می‌باشد که از تولیدکنندگان معینی در دسترس است.

اگر چه اطلاعات در یک محدوده وسیع، در صنعت به‌طور مناسبی استاندارد هستند، اما در بعضی موارد در مقایسه با تولیدکننده یکسری تفاوت‌هایی وجود خواهند داشت. نتیجتاً، اگر چه اطلاعات ارائه شده برای اهداف طراحی اولیه کافی هستند، ولی به طراح توصیه شده تا فرضیات ابتدایی را با اطلاعات ابعادی واقعی تولیدکننده که محصول آن به‌طور کامل مشخص شده باشد، وفق دهد. اطلاعات ارائه شده در این قسمت شامل مثال‌هایی از قفسه‌های فایل، قفسه‌های ذخیره‌گذاری، میزهای مذاکره، میزهای تحریر و رسانه‌های الکتریکی هستند.

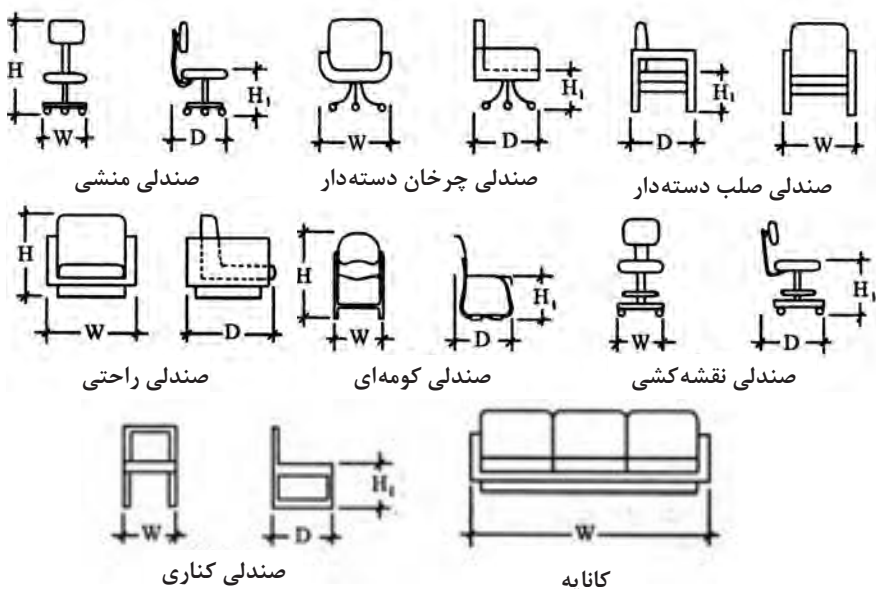


شکل ۲۹- طرح اداری: میزها - اندازه‌ها

میزهای تحریر، میزهای کار تک ستونی یا دو ستونی دارای ابعادی مشابه می‌باشند. برای میزهای تحریر کناره‌دار مخصوص برای رؤسا، کناره‌ها در ارتفاعی یکسان با سطح میز تحریر می‌باشند. باید حداقل عرضی برابر با ۵۵ سانتی‌متر باید برای فضای قرارگیری زانو وجود داشته باشد، فاصله ۶۰ سانتی‌متر نیز معمول است.

میزهای تحریر نقشه‌کشی و صنعتگران یا میزهای ستون‌دار مخصوص منشی معادل با ارتفاع یک کشوی مدادی کوتاه‌تر خواهند بود.

اندازه استاندارد میزهای نقشه‌کشی معماری یا مهندسی عبارت‌اند از:
ارتفاع ۹۴cm × عرض ۲۱۳cm - ۱۸۳cm × عمق ۱۱۰cm - ۹۵cm



شکل ۳۰- طرح اداری: صندلی‌ها - اندازه‌ها

ابعاد صندلی راحتی و کاناپه

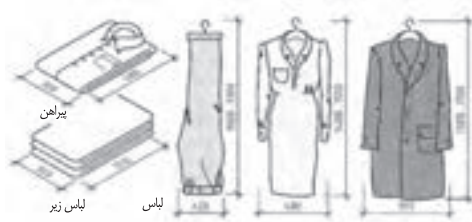
صندلی راحتی			کاناپه
	استاندارد	محدوده	
W	۷۵	۷۵-۱۰۰	مقادیر H_1, H, D یکسان هستند. ۲ صندلی ۱۵۷-۲۰۰ ۳ صندلی ۱۸۳-۲۲۸ ۴ صندلی ۲۳۳-۲۷۵
D	۷۸	۶۵-۱۰۰	
H	۷۵	۶۳-۱۰۰	
H_1	۳۸	۳۰-۴۵	

ابعاد صندلی

صندلی منشی			صندلی چرخان دسته‌دار		صندلی صلب دسته‌دار		صندلی کومه‌ای		صندلی نقشه‌کشی قابل تنظیم و صلب		صندلی کناری	
	استاندارد	محدوده	استاندارد	محدوده	استاندارد	محدوده	استاندارد	محدوده	استاندارد	محدوده	استاندارد	محدوده
W	۴۳	۴۰-۵۰	۷۰	۵۰-۷۵	۵۵	۴۵-۶۸	۵۳	۴۵-۵۸	۴۵	۴۳-۶۰	۵۰	۴۰-۶۰
D	۵۰	۴۵-۶۰	۶۸	۵۰-۷۵	۵۵	۴۸-۸۰	۵۳	۴۸-۵۵	۵۰	۴۵-۶۰	۵۵	۴۵-۸۰
H	۷۵	۷۳-۸۵	۸۵	۷۰-۸۵	۷۵	۷۰-۸۵	۷۵	۷۰-۸۵	۹۰	۹۰-۱۰۵	۷۵	۷۰-۸۵
H ₁	۴۳	۴۰-۵۰	۴۳	۴۰-۵۵	۴۵	۴۰-۴۸	۴۳	۴۳-۴۵	۷۰	۴۳-۸۵	۴۵	۴۳-۴۸

• اندازه لباس‌ها

ترکیب اندازه‌ها: اندازه‌های واقعی مبل‌ها و قفسه‌ها، ارتفاع ظروف بلوری و لیوان‌ها، قطر بشقاب‌ها، اندازه قاشق و چنگال و سایر وسایل از این قبیل، اندازه‌های واقعی قفسه جای شیشه، بلور و وسایل غذاخوری را تعیین می‌کند. بزرگی اندازه لباس‌های زیر، پیراهن‌ها و سایر لباس‌های مورد نیاز هر فرد یا خانواده، اندازه‌های واقعی قفسه جای لباس را تعیین می‌کند.



• طراحی

ساخت: با ترکیب کردن اندازه‌ها و ارتباط بین آنها، طرح به‌وجود می‌آید. به‌عنوان مثال، با جفت کردن دو صفحه پهلوی هم، نمای روبه‌رو یا درهای کمد طراحی می‌شود و یا با قرار دادن یک قاب در پیرامون دو صفحه پهلوی هم جفت شده، طرح ساخت کمد تغییر پیدا می‌کند. ترکیب و تشکیل اندازه‌ها در نمای مبل، موجب طراحی پایه‌های مختلف در آن می‌شود و با تغییر دادن فرم و اندازه درها به شکل‌های مختلف، طراحی انواع کتو، کوتاه و بلند کردن اندازه پایه‌ها، طرح‌های مختلفی در مبل‌ها به‌وجود می‌آید و حالت‌ها و تنوع خاصی به آن می‌بخشد.



پروفیل (DIN 68 120)

شکل های زیر، اصول طراحی چندین پروفیل را نشان می دهد.

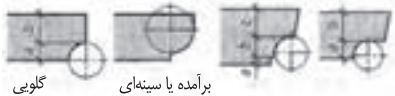
انواع پروفیل



پروفیل زاویه دار



پروفیل فرم دار



قرنیز



اصول اندازه ها در انواع مبل

بر حسب میلی متر			نوع
ارتفاع	عمق	پهنا	
500...600	450	650	میز پذیرایی
900...2000	400	580...1250	قفسه جای وسایل
750...900	420...550	900...2000	قفسه زینتی
380...430	860 1060	1960 2060	تخت خواب
720...760	700 800	1100 1200	میز ناهارخوری
650...720	360...500	450...1500	میز فریزر
495...950	345	200...1200	قفسه بالایی آشپزخانه
820...900	485 585	300...1200	قفسه زیری آشپزخانه
2010 2310	585	300...1050	قفسه های مرتفع آشپزخانه
650...680	450...500	900...1300	میز ماشین تحریر
720...760	600 700 800 900 1000	1200 1400 1600 1800 2000	میز تحریر
400...450	400...600	380...500	صندلی ها

فرم ظاهری یراق ها

فرم ظاهری یراق ها: زیبایی، جنس، رنگ، فرم ابعاد، محل نصب و غیره شکل ظاهری و زیبایی مبل را نمایش می دهد.



دنباله قواعد صفحه ۱۹۶

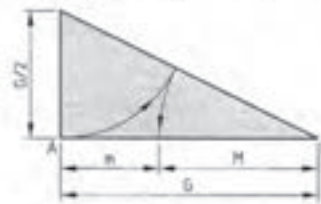
- رسم خطوط، با نسبت خوب و اندازه یکسان انجام گیرد.
- طراحی و ترسیم نسبت به یکدیگر واضح و خوانا باشد.
- طراحی دکوراسیون و رنگ آمیزی، هم آهنگی لازم را داشته باشد.

نسبت ها

مربع

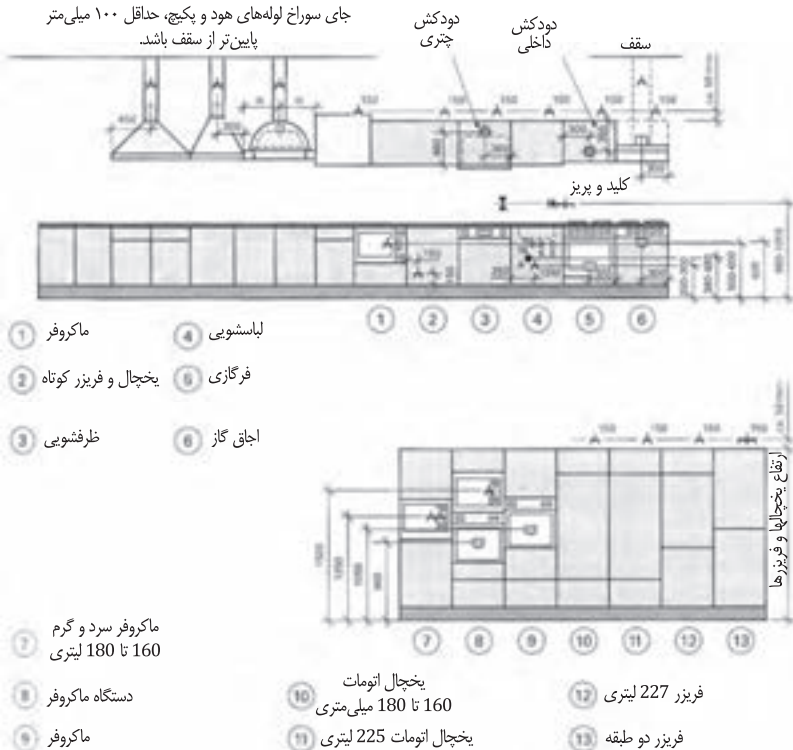
DINA4
1:1.414

برش طلایی
1:1.618



برش طلایی $m:M=M:G=1:1.618$

وسایل الکتریکی و بهداشتی



مبلمان آشپزخانه و سایر وسایل سرویس

چهارچوب فنی مبلمان آشپزخانه و سایر وسایل سرویس‌دهنده استاندارد شده مورخ ۲۰۰۶/۱/۳۰ موارد زیر را نیز دربرمی‌گیرد:

- تجهیز وسایل گرمایی و سرمایی، اجاق‌گازها، یخچال و فریزرها و غیره براساس استاندارد
- تجهیز تأسیسات سرد و گرم و لوله‌کشی، خروج مناسب دود هود و سایر وسایل گرم‌زا براساس استاندارد

مبله کردن داخل آشپزخانه براساس DIN EN ۱۱۱۶

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| ۱ قفسه سرتاسری | ۷ پاسنگ |
| ۲ قفسه بالایی | ۸ قفسه زیری |
| ۳ هود | ۹ آبچک |
| ۴ دستگاه جاسازی‌شده | ۱۰ سینک |
| ۵ اجاق گاز | ۱۱ صفحه متحرک |
| ۶ لباسشویی | ۱۲ سطح صفحه کار (روبه کلینیت) |
| | ۱۳ سطح فاصله |

۳



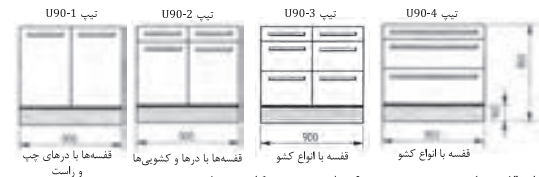
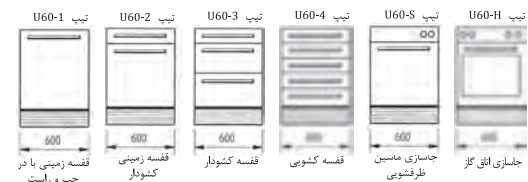
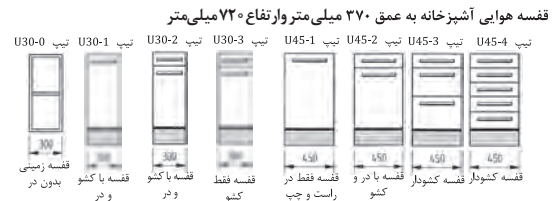
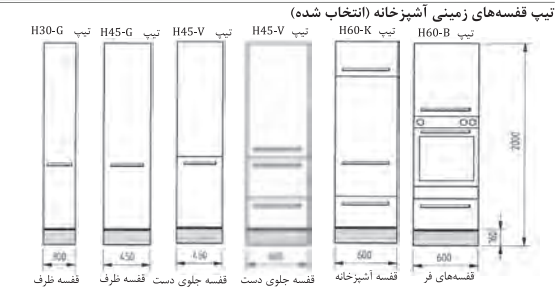
انواع سیستم مبلمان

فرم، سیستم و اندازه میل بر اساس فضای موجود و سلیقه سفارش دهنده طراحی و ساخته می‌شود و اندازه‌ها برای هر نوع کار متفاوت اما در یک ارتفاع مشخص در نظر گرفته می‌شود. تاکنون برای قفسه‌بندی آشپزخانه‌ها سه تیپ قفسه به شرح زیر اجرا و ساخته شده است.

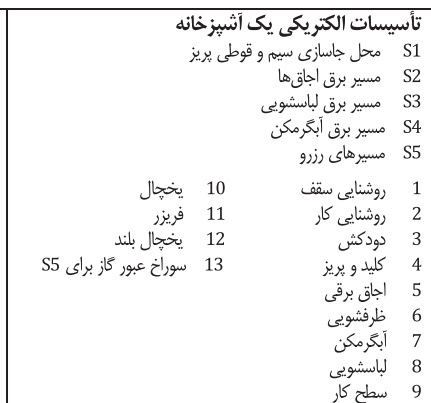
۱. **قفسه‌های بلند میله:** این قفسه‌ها در اندازه‌های مختلف و قابل حمل و یا در نرم‌ها و استاندارد‌های تعیین شده به صورت تک ساخته می‌شوند، سپس به تعداد مورد نیاز در محل سفارش نصب می‌شوند. معروف‌ترین آن قفسه آشپزخانه و قفسه جای ماکروفر (مایکروویو) می‌باشد. انواع قفسه مورد نیاز را می‌توان از یک نوع جنس انتخاب و بر اساس نیاز طبقه‌بندی نموده و مانند مثال داده شده ساخت.

۲. **انواع قفسه:** پیکر قفسه‌ها، فرم مورد نظر و اندازه‌های مورد نیاز همراه با پاستک‌های مربوطه، بر اساس فضای موجود و سایر قفسه‌ها و وسایل دیگری که باید در آشپزخانه نصب شود، طراحی و ساخته می‌شود. پیکره قفسه‌ها به اندازه‌های مختلف فرم‌بندی شده‌اند و نباید انتخاب فرم و اندازه در محل مورد نظر همراه با سایر وسایل آشپزخانه نصب شوند. انواع قفسه‌های فرم‌بندی شده در شکل‌های مختلف را (در قسمت ۱۲.۴ کتاب ملاحظه فرمایید).

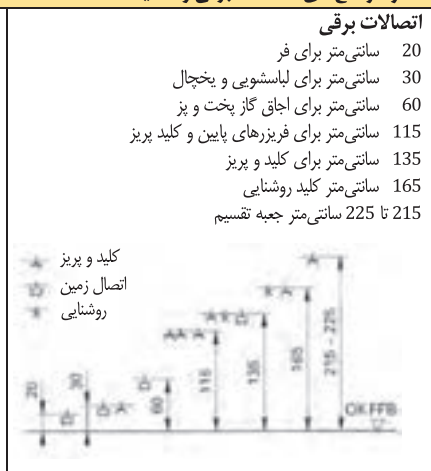
۳. **ساختمان یا اجزای قفسه:** در اینجا تمامی اجزای میل مانند کف، سقف، بدنه‌ها، پشت‌بندها و سایر متعلقات قفسه به یکدیگر مونتاژ می‌شوند و سایر قسمت‌های دیگر آن مانند درها، کشوها، دستگیره‌ها و ... بسته‌بندی می‌شود و در محل روی بدنه قفسه‌ها سوار می‌گردند. در اینجا باید تا آنجایی که امکان دارد بیشتر از اجزا قفسه را مونتاژ و یا نصب کرد و فقط قسمت‌های ضروری برای بسته‌بندی و سوار کردن بعدی روی آن گذاشت.



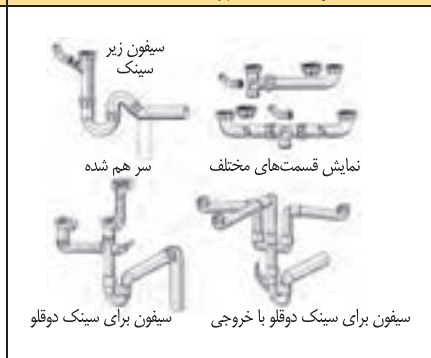
انواع قفسه‌های زمینی به عمق ۶۰۰ میلی‌متر بدون کاربرد صفحه



اندازه ارتفاع‌های اتصالات برقی و تأسیسات

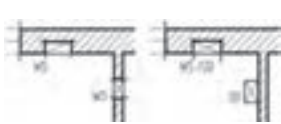


اتصالات آب و فاضلاب آشپزخانه‌ها

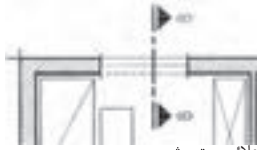


علائم داخل ساختمان

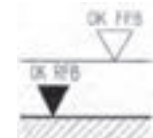
در نقشه کشی و رسم ساختمان داخلی میل ها و کابینتها از علائم اختصاری و علائم کوتاه شده زیادی استفاده می شود. به عنوان مثال در رسم اجزای تشکیل شده داخل ساختمان و آشپزخانه موارد زیادی به چشم می خورد که علائم اختصاری و کوتاه شده برای آن ضرورت پیدا می کند تا سرعت رسم نقشه و سرعت خواندن داشته باشیم. آشنایی که در کف منازل واقع می شوند چه به صورت خام و چه به صورت آماده (صفحه ۹۳ و ۹۴).



کفیت بالای دیوار و سقف



علائم جهت برش

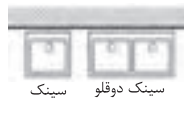


ارتفاع برش در جداره دیوار



وان

زیردوشی



سینک

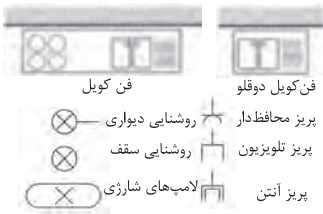
سینک دوقلو



بیده



توالت فرنگی



فن کوئل

فن کوئل دوقلو

روشنایی دیواری

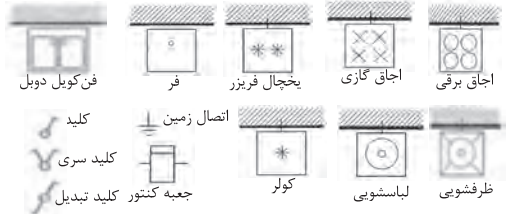
روشنایی سقف

لامپهای شارژی

پریز محافظ دار

پریز تلویزیون

پریز آنتن



کلید

اتصال زمین

جعبه کنترل

کلید سری

کلید تبدیل

فر

یخچال فریزر

اجاق گازی

اجاق برقی

کولر

لباسشویی

ظرفشویی

سانیتز و علائم الکتریکی



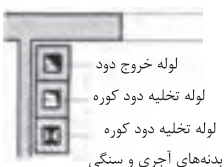
نشیمن



میز ناهار خوری با صندلی



مبلمان با تخت خواب و قفسه ها



لوله خروج دود

لوله تخلیه دود کوره

لوله تخلیه دود کوره

بدنه های آجری و سنگی

برش در کف	BD	لبه بالا	Ok
شکاف در کف	BS	لبه پائین	UK
ارتفاع	BRH	رسم تمام شده کف	OK FFB
برش در سقف	DD	رسم خام کف از بالا	OK RFB
شکاف در سقف	DS	نمای سقف	UK D
برش در بنایی	FD	بالتر از حد نرمال	uNN
شکاف در بنایی	FS	پله (اختلاف)	STG
برش در دیوار	WD	اتصال لوله دود	RA
شکاف در دیوار	WS	تهویه مطبوع	RO

Ok

UK

OK FFB

OK RFB

UK D

uNN

STG

RA

RO

فصل ۵

ایمنی، بهداشت و ارگونومی

رنگ های ایمنی				
رنگ	قرمز	زرد	سبز	آبی
معنی	ایست، ممنوع	احتیاط احتمال خطر	بدون خطر، کمک های اولیه	علائم پیشنهادی راهنمایی
رنگ زمینه	سفید	سیاه	سفید	سفید
رنگ علائم	سفید	سیاه	سفید	سفید
مثال های کاربردی	علائم ایست، اضطراری، خاموش، علائم ممنوع، مواد آتش نشانی	اشاره و تذکر خطر (مثلاً آتش، انفجار، تابش)، اشاره و تذکر موانع (مثلاً گودال و برآمدگی)	مشخصه راه نجات و خروجی اضطراری، کمک های اولیه و ایستگاه های نجات	موظف به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی، محل کیوسک

علائم پیشنهادی						
باید قفل شود	باید از ماسک جوشکاری استفاده شود	باید از کلاه ایمنی استفاده شود	باید از لباس ایمنی استفاده شود	باید از ماسک ایمنی استفاده شود	عابرپیاده باید از این مسیر استفاده کند	باید از کمربند ایمنی استفاده شود
باید همه دست ها شسته شود	باید از ماسک محافظ استفاده شود	باید کفش ایمنی بپوشید	باید از عینک حفاظتی استفاده شود	قبل از شروع به کار قطع کنید	باید از پل استفاده شود	باید از گوشی محافظ استفاده شود

علائم نجات در مسیرهای فرار و خروجی های اضطراری				
اطلاعات مسیر کمک های اولیه، مسیرهای فرار و خروجی های اضطراری	کمک های اولیه	برانکارد	دوش اضطراری	تجهیزات شستشوی چشم
تلفن اضطراری	پنجره اضطراری خروج نردبان فرار	خروجی اضطراری / مسیر فرار		

علائم ایمنی حریق و علائم اضافی

					
تلفن اضطراری حریق	کلید هشدار حریق	کلاه آتش نشانی	نردبان اضطراری حریق	قرقره شیلنگ آتش نشانی	کپسول آتش نشانی

علائم ممنوع

					
ممنوع	سیگار کشیدن ممنوع	کبریت، شعله و سیگار کشیدن ممنوع	عبور عابر پیاده ممنوع	خاموش کردن با آب ممنوع	این آب خوردنی نیست
					
ورود افراد متفرقه ممنوع	برای وسایل نقلیه بالابر ممنوع	دست زدن و تماس ممنوع	کاربرد این دستگاه‌ها در وان حمام، دوش یا ظرف‌شویی ممنوع	وصل کردن ممنوع	غذاشتن یا انبار کردن ممنوع
					
ممنوعیت دست‌رسی برای افراد که در بدن ایمپلنت‌های فلزی دارند	عکس‌برداری ممنوع	پوشیدن دستکش ممنوع	ورود به محوطه ممنوع	استفاده از تلفن همراه ممنوع	حمل نفر ممنوع

علائم هشدار

					
هشدار قبل از نقطه خطر	هشدار نسبت به مواد آتش‌زا	هشدار نسبت به مواد منفجره	هشدار، مواد سمی	هشدار، مواد خورنده	هشدار، مواد رادیواکتیو یا پرتو یونیزه‌کننده
					
هشدار، بارهای آویزان و معلق	هشدار، رفت و آمد بالا بر	هشدار، ولتاژ الکتریکی خطرناک	هشدار، لبه‌های برنده	هشدار، تابش لیزری	هشدار، مواد آتش‌زا
					
هشدار، پرتوهای غیریونی‌کننده و الکترومغناطیس	هشدار، میدان مغناطیسی	هشدار، نسبت به زمین خوردن و گیر کردن	هشدار، خطوط سقوط	هشدار، خطر مرگ	هشدار، سرما
					
هشدار، سطوح داغ	هشدار، کپسول‌های گاز	هشدار، خطر باتری	هشدار، آسیب‌دیدگی دست	هشدار، خطر سر خوردن	هشدار، خطر پرس شدن

لوزی خطر

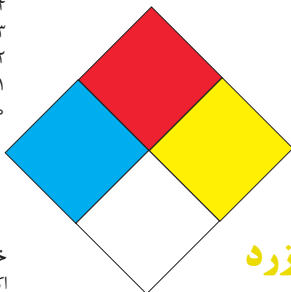
آبی

- واکنش پذیر
۴- مرگبار
۳- خیلی خطرناک
۲- خطرناک
۱- باخطر کم
۰- نرمال

قرمز

خطرات آتش سوزی نقطه اشتعال

- ۴- زیر ۷۳ درجه فارنهایت
۳- زیر ۱۰۰ درجه فارنهایت
۲- زیر ۲۰۰ درجه فارنهایت
۱- بالای ۲۰۰ درجه فارنهایت
۰- نمی سوزد



شیمیایی

خطرات خاص
اکسید کننده OX
اسیدی ACID
قلیایی ALK
خورنده COR

زرد

واکنش پذیری

- ۴- ممکن است منفجر شود
۳- ممکن است در اثر حرارت و شوک منفجر شود
۲- تغییرات شیمیایی شدید
۱- در اثر استفاده از حرارت ناپایدار می گردد
۰- پایدار است

تشریح راهنمای لوزی خطر

واکنش پذیری	قابلیت اشتعال	بهداشت
قابلیت آزاد کردن انرژی	قابلیت سوختن	نحوه حفاظت
۴- ممکن است تحت شرایط عادی منفجر شود	۴- قابلیت اشتعال بالا	۴- حفاظت کامل و استفاده از دستگاه های تنفسی
۳- ممکن است در اثر حرارت و شوک منفجر شود	۳- تحت شرایط معمولی مشتعل می گردد	۳- حفاظت کامل و استفاده از دستگاه های تنفسی
۲- تغییرات شیمیایی شدید می دهد ولی منفجر نمی شود	۲- با حرارت ملایم مشتعل می گردد	۲- از دستگاه تنفسی همراه ماسک کامل صورت استفاده گردد
۱- در اثر استفاده از حرارت ناپایدار می گردد	۱- وقتی حرارت ببینند و گرم شود مشتعل می گردد	۱- بایستی از دستگاه تنفسی استفاده گردد
۰- در حالت عادی پایدار است	۰- مشتعل نمی شود	۰- وسیله خاصی مورد نیاز نمی باشد

مقایسه انواع کلاس های آتش

جدول مقایسه انواع کلاس های آتش

اروپایی	نوع حریق
Class A	جامدات قابل اشتعال (مواد خشک)
Class B	مایعات قابل اشتعال
Class C	گازهای قابل اشتعال
Class F/D	وسایل الکتریکی (برقی)
Class D	فلزات قابل اشتعال
Class F	روغن آشپزی

روش‌های متفاوت اطفای حریق

طبقه‌بندی آتش‌سوزی‌ها	مواد	خاموش‌کننده توصیه شده
دسته A جامدات احتراق‌پذیر به جز فلزات	موادی که از سطح می‌سوزند مانند: چوب، کاغذ، پارچه موادی که از عمق می‌سوزند مانند: چوب، زغال سنگ، پارچه موادی که در اثر حریق شکل خود را از دست می‌دهند مانند: لاستیک نرم، پلاستیک نرم	خاموش‌کننده‌های نوع آبی پودری چند منظوره CO_2 هالون خاموش‌کننده‌های پودری چندمنظوره خاموش‌کننده‌های نوع آبی خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های چندمنظوره
دسته B مایعات قابل اشتعال	نفت، بنزین، رنگ، لاک، روغن و غیره (غیر قابل حل در آب) مایعات سنگین مانند قیر و آسفالت و گریس الکلی، کتون‌ها و غیره (قابل حل در آب)	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های کف شیمیایی و کف مکانیکی خاموش‌کننده‌های پودری و CO_2 خاموش‌کننده هالون خاموش‌کننده‌های AFFF
دسته C گازهای قابل اشتعال	گازها یا موادی که اگر با آب ترکیب شوند تولید گاز قابل اشتعال می‌نمایند مانند: کربید	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون
دسته D تجهیزات برقی	کلید و پریز برق، تلفن، رایانه، ترانسفورماتورها	خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون
دسته E فلزات قابل اشتعال	منیزیم، سدیم، پتاسیم، آلومینیم	خاموش‌کننده‌های پودر خشک

میزان شدت نور در محیط‌های کار (لوکس)

ردیف	فعالیت کاری	لوکس
۱	فضاهای عمومی با محیط تاریک	۵۰-۲۰
۲	گذرگاه‌ها و راهروهای کارهای موقت	۱۰۰-۵۰
۳	فضاهای کاری برای کارهایی که گاهی انجام می‌شود.	۲۰۰-۱۰۰
۴	کارهایی که معمولاً با کنتراست بالا یا بر روی قطعه بزرگ انجام می‌شود.	۵۰۰-۲۰۰
۵	کارهایی که معمولاً با کنتراست متوسط یا بر روی قطعه کوچک انجام می‌شود.	۱۰۰۰-۵۰۰
۶	کارهایی که معمولاً با کنتراست پایین یا بر روی قطعه کوچک انجام می‌شود.	۲۰۰۰-۱۰۰۰
۷	کارهایی که معمولاً با کنتراست پایین یا بر روی قطعات ریز و یا تکرار زیاد انجام می‌شود.	۵۰۰۰-۲۰۰۰
۸	انجام کارهای ممتد و طولانی با دقت بالا	۱۰۰۰۰-۵۰۰۰
۹	انجام کارهای خیلی خاص با کنتراست بسیار پایین	۲۰۰۰۰-۱۰۰۰۰

میزان خطر و احتمال وقوع آن بر حسب مسیر جریان برق

مسیر جریان	میزان خطر مرگ	احتمال وقوع
از سر به اندام‌های دیگر	خیلی زیاد (مرگبار)	خیلی کم
از یک دست به دست دیگر	زیاد	متوسط
از دست به پا	خیلی زیاد	زیاد
از یک پا به یک دست	کم	کم

زمان تست هیدرو استاتیک خاموش‌کننده‌ها

ردیف	نوع خاموش‌کننده آتش‌نشانی	دوره زمان تست (سال)
۱	خاموش‌کننده آب و گاز تحت فشار و یا حاوی ترکیبات ضد یخ	۵
۲	خاموش‌کننده حاوی AFFF یا FFFP	۵
۳	خاموش‌کننده پودری یا سیلندر فولادی	۵
۴	خاموش‌کننده کربن‌دی‌اکسید	۵
۵	خاموش‌کننده حاوی پودر تر شیمیایی	۵
۶	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی یا سیلندرهای آلومینیم و یا برنجی	۱۲
۷	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی یا سیلندرهای فولادی ریخته‌گری و مواد هالوژنه	۱۲
۸	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر و دارای بالن (کارتریج) یا سیلندرهای فولادی ریخته‌گری شده	۱۲

علائم و کدهای بازیافت مواد مختلف

امروزه بازیافت به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر طراحی محصولات محسوب می‌گردد و به خصوص در مباحثی همچون طراحی و توسعه پایدار توجه به بازیافت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از عواملی که می‌تواند پس از استفاده از محصول، به سهولت تفکیک زباله در مبدأ کمک نماید علائم بازیافت مندرج بر روی بدنه کالا است که نوع جنس محصول را بیان می‌دارد که در زیر، به بیان برخی از متداول‌ترین آنها اشاره شده است.

توضیحات	کد	توضیحات	کد
پلی اتیلن با چگالی بالا	 PE-HD	پلی اتیلن تری فتالات	 PET
پلی اتیلن با چگالی پایین	 PE-LD	پلی وینیل کلراید	 PVC
پلی استایرن	 PS	پلی پروپیلن	 PP
کدهای ۸ تا ۱۴ به ترتیب مربوط به باتری‌های سرب - اسیدی، قلیاتی، نیکل کادمیوم، نیکل متال هیدرید، لیتیوم، اکسید نقره، و زینک کربن (باتری‌های قلمی معمولی) است.		سایر پلاستیک‌ها که عمدتاً شامل اکریلیک‌ها، فایبرگلاس، پلی‌آمید و ملامین (اوره فرمالدئید) هستند	 O
کاغذهای ممزوج با سایر مواد، کاغذ روزنامه، پاکت نامه و غیره	 PAP	مقوا	 PAP
آهن	 FE	کاغذ	 PAP

توضیحات	کد
پارچه	
کنف	
شیشه ممزوج	
شیشه بدون رنگ شفاف	
کدهای ۶۰ تا ۶۹ به طور کلی مربوط به انواع پارچه‌ها است	

توضیحات	کد
شیشه رنگی (معمولاً سبز) کدهای ۷۰ تا ۷۹ مربوط به انواع شیشه‌ها است	
کاغذ یا مقوای ممزوج با پلاستیک یا آلومینیوم	
آلومینیوم	
چوب	
چوب پنبه	

۱ PETE پلاستیک کد ۱: پلی اتیلن ترفتالات، قابل بازیافت‌ترین و معمول‌ترین پلاستیک است که به عنوان بطری‌های آب، نوشابه و ظرف‌های یک‌بار مصرف و غیره استفاده می‌شود. محکم و در برابر گرما مقاوم است و با بازیافت به بطری‌های آب، ساک، لباس، کفش، روکش مبلی، فیبرهای پلی استر و غیره تبدیل می‌شود.

۲ HDPE پلاستیک کد ۲: پلی اتیلن با غلظت بالا که به راحتی و به سرعت بازیافت می‌شود. پلاستیک نوع خشک است، اما زود شکل می‌گیرد و معمولاً در قوطی شوینده‌ها، بطری‌های شیر، قوطی آب‌میوه، کیسه‌های زباله و غیره به کار می‌رود، با بازیافت به لوله‌های پلاستیکی، قوطی شوینده‌ها، خودکار، نیمکت و غیره تبدیل می‌شود.



۳ PVC پلاستیک کد ۳: پلی وینیل کلراید سخت بازیافت می‌شود. با آنکه محیط زیست و سلامت افراد را به خطر می‌اندازد، هنوز در همه جا در لوله‌ها، میزها، اسباب‌بازی و بسته‌بندی و غیره به چشم می‌خورد، PVC بازیافت شده به عنوان کف‌پوش، سرعت‌گیر، پنل و گل‌پخش‌کن ماشین استفاده می‌شود.

۴ LDPE پلاستیک کد ۴: پلی اتیلن با غلظت پایین است. ویژگی آن قابل انعطاف بودنش است. معمولاً در نخ‌های شیرینی، بسته‌بندی، قوطی‌های فشاری، کاورهای خشکشویی به کار می‌رود. بعد از بازیافت به عنوان بسته‌های حمل نامه، سطل‌های زباله، سیم‌بند و غیره استفاده می‌شود.

۵ pp پلاستیک کد ۵: پلی پروپیلن با غلظت پایین و در برابر حرارت فوق‌العاده مقاوم است. به عنوان نی، درهای بطری و قوطی استفاده می‌شود. PP بازیافت شده در چراغ راهنمایی و رانندگی، پارو، جای پارک دوچرخه و قفسه‌های کشویی کاربرد دارد.

۶ PS پلاستیک کد ۶: پلی استایرن که فوم معروف است، در ظروف یک‌بار مصرف دردار و غیره به کار می‌رود. فوق‌العاده سبک ولی حجیم است. PS به دلیل آنکه گرما را زیاد منتقل نمی‌کند، کاربرد زیادی دارد. با آنکه این ماده جزو برنامه‌های بازیافت شهرداری‌ها نیست، اما می‌تواند به عایق‌های حرارتی، شانه‌های تخم‌مرغ، خط‌کش و ظروف پلاستیکی تبدیل شود.

۷ سایر موارد پلاستیک کد ۷: سایر پلاستیک‌ها مانند پلی اورتان می‌توانند ترکیبی از پلاستیک‌های فوق باشند. جزو بازیافت نیستند، محصولات با کد ۷ می‌توانند هرچیز از زین دوچرخه گرفته تا ظرف‌های ۵ گالنی را شامل شوند. بسیاری از بازیافت‌کنندگان، پلاستیک با این کد را قبول نمی‌کنند، اما رزین این پلاستیک‌ها قابل تبدیل به الوارهای پلاستیکی و مواد سفارشی هستند.

نکات ایمنی حمل با جرثقیل	
	اطمینان از تحمل بار توسط زنجیر یا تسمه
	اطمینان از محکم بودن تسمه یا زنجیر
	دقت و توجه در نحوه صحیح انتقال بار

جدول مقادیر مجاز حد تماس شغلی صدا

تراز فشار صوت به dBA	مدت مواجهه در روز	
۸۰	ساعت	۲۴
۸۲	ساعت	۱۶
۸۵	ساعت	۸
۸۸	ساعت	۴
۹۱	ساعت	۲
۹۴	ساعت	۱
۹۷	دقیقه	۳۰
۱۰۰	دقیقه	۱۵

جدول حدود مجاز مواجهه مواد شیمیایی

نام علمی ماده شیمیایی	وزن مولکولی	حد مجاز مواجهه شغلی		نمادها	مبنای تعیین حد مجاز مواجهه
		STEL/C	TWA		
سرب و ترکیبات معدنی آن Lead and inorganic compounds as Pb	۲۰۷/۲۰ متفاوت	-	۰/۵۰ mg/m ^۳	BEL: A ^۳	اختلالات سیستم اعصاب محیطی و مرکزی؛ اثرات خونی
کرومات سرب؛ Lead chromate as Pb	۳۲۳/۲۲	-	۰/۵۰ mg/m ^۳ ۰/۰۱۲ mg/m ^۳	BEL: A ^۲ A ^۲	آسیب سیستم تولیدمثل در مردان و اثرات ناقص زایی؛ انقباض عروق
لیندان Lindane	۲۹۰/۸۵	-	۰/۵ mg/m ^۳	پوست؛ A ^۳	آسیب کبدی؛ اختلال سیستم اعصاب مرکزی
هیدرید لیتیم Lithium hydride	۷/۹۵	-	۰/۰۲۵ mg/m ^۳	-	تحریک قسمت فوقانی تنفسی؛ پوست و چشم
هیدروکسید لیتیم Lithium hydroxide	۲۳/۹۵	-	۱ mg/m ^۳	-	-

جدول تجهیزات حفاظت از گوش

نوع گوشی	مشخصات و ویژگی
حفاظ روگوشی (Ear muff)	این نوع گوشی‌ها کاملاً لاله گوش را می‌پوشانند.
حفاظ توگوشی (Ear plugs)	این نوع گوشی‌های حفاظتی در داخل کانال گوش قرار می‌گیرند، آنها به صورت یکبار مصرف و چندبار مصرف در بازار عرضه می‌شوند.
حفاظ‌های توأم یا ترکیبی (Semi-insert)	ترکیبی از حفاظ روگوشی و توگوشی است. این نوع گوشی‌ها مانند حفاظ توگوشی در داخل کانال گوش قرار می‌گیرند، با این تفاوت که انتهای هر یک از توگوشی‌های چپ و راست، با استفاده از یک پیشانی بند سفت و سخت، به یکدیگر اتصال دارند.
کلاه محافظ (Helmet ear muffs)	برای برخی مشاغل که ممکن است به سر نیز صدمات مکانیکی وارد کند و همچنین برای کنترل انتقال صوت از طریق مجسمه به گوش داخلی و حفاظت بافت مغز در برابر صدمات موج صوتی، گروهی از حفاظ‌های شنوایی را به صورت کلاه محافظ عرضه نموده‌اند.

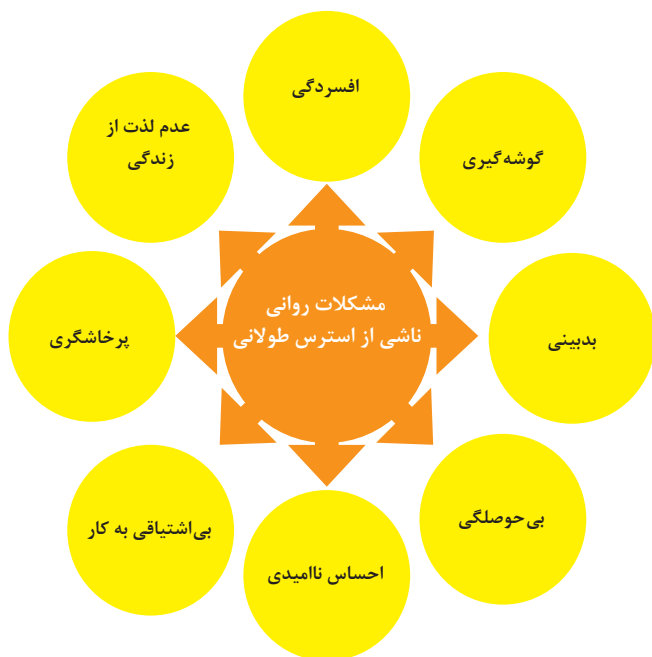
جدول شاخص هوای پاک

شاخص کیفیت هوا	سطح اهمیت بهداشتی	رنگ ها
وقتی که شاخص کیفیت هوا در گستره زیر است:	کیفیت هوا را این گونه توصیف می کنیم:	و با رنگ زیر نمایش می دهیم:
۵۰-۰	خوب	سبز
۱۰۰-۵۱	متوسط	زرد
۱۵۰-۱۰۱	ناسالم برای گروه های حساس	نارنجی
۲۰۰-۱۵۱	ناسالم	قرمز
۳۰۰-۲۰۱	خیلی ناسالم	بنفش
بالتر از ۳۰۰	خطرناک	خرمایی

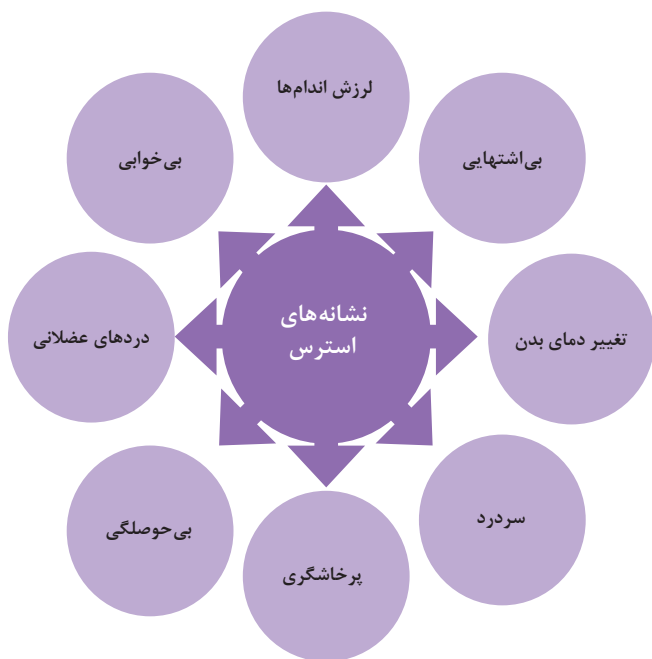
آلاینده ها	دوره ارزیابی	استاندارد کیفیت هوا (ثانویه)		استاندارد کیفیت هوا (اولیه)	
Co	Max غلظت میانگین ۸ ساعته	۹	ppm	۹	ppm
So _r	میانگین ۲۴ ساعته	۰/۱۴	ppm	۱/۰	ppm
HC (NMHC)	میانگین ۳ ساعته (صبح ۹-۶)	۰/۲۴	ppm	۰/۲۴	ppm
No _r	میانگین سالانه	۰/۰۵	ppm	۰/۰۵	ppm
PM	میانگین ۲۴ ساعته	۲۶۰	μgr/m ^۳	۱۵۰	μgr/m ^۳



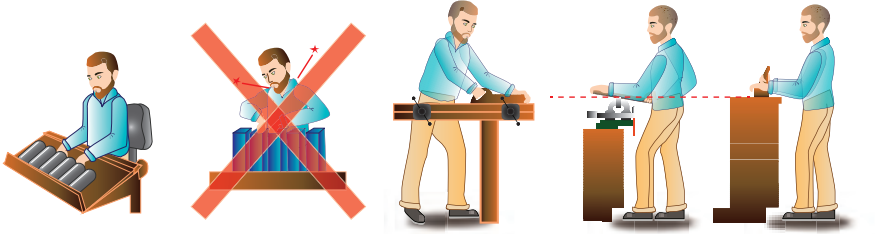
اثرات فیزیکی استرس بر بدن



اثرات روانی استرس بر بدن

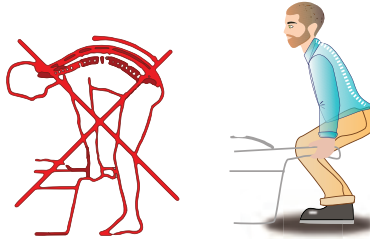


ارگونومی: به کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.

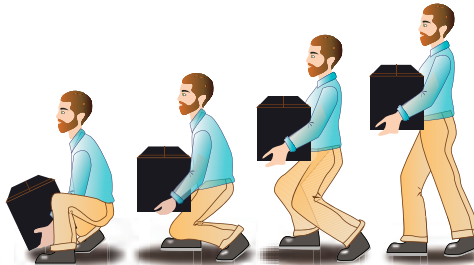


در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.

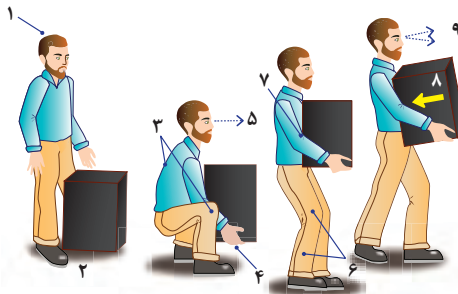
الف- کار سبک
ب- کار سنگین
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت‌تر است



اثر وضعیّت بدن (پشت خم‌شده) روی ستون فقرات



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



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



وضعیت صحیح بدن هنگام کار با رایانه



وضعیت های ناصحیح کاری

حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای افقی		
شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
الف) وضعیت ایستاده ۱- تمام بدن در کار دخالت دارد	۲۳ کیلوگرم نیرو	حمل بار با فرغون
۲- عضلات اصلی دست و شانه دست ها کاملاً کشیده شده اند	۱۱ کیلوگرم نیرو	خم شدن بر روی یک مانع برای حرکت یک شیء یا هل دادن یک شیء در ارتفاع بالاتر از شانه
ب) زانو زدن	۱۹ کیلوگرم نیرو	برداشتن یا جابه جا کردن یک قطعه از دستگاه هنگام تعمیر و نگهداری جابه جا کردن اشیاء در محیط های کاری سر بسته نظیر تونل ها یا کانال های بزرگ
ج) در حالت نشسته	۱۳ کیلوگرم نیرو	کار کردن با یک فرم عمودی نظیر دستگیره های کنترل در ماشین آلات سنگین، برداشتن و گذاشتن سینی های با محصول بر روی نوار نقاله

حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای عمودی		
شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
کشیدن اجسام به سمت پایین در ارتفاع بالای سر	۵۵ کیلوگرم نیرو ۶۰ کیلوگرم نیرو	کار کردن یا سیستم کنترل گرفتن قلاب نظیر دستگیره ایمنی یا کنترل دستی به کار انداختن یک جرثقیل زنجیری گیره های برقی، سطح گیره قطری کمتر از ۵ سانتی متر باشد.
کشیدن به سمت پایین تا ارتفاع شانه	۲۲ کیلوگرم نیرو	به کار انداختن کنترل، گرفتن قلاب
کشیدن به سمت بالا ۲۵ cm (۱۰ in) بالای سطح زمین ارتفاع آرنج ارتفاع شانه	۲۷ کیلوگرم نیرو ۱۵ کیلوگرم نیرو ۷/۵ کیلوگرم نیرو	بلند کردن یک شیء با یک دست بلند کردن در یا درپوش
فشار دادن به سمت پایین تا ارتفاع آرنج	۲۹ کیلوگرم نیرو	بسته بندی کردن باربندی، مهر و موم کردن بسته ها
فشار دادن به سمت بالا تا ارتفاع شانه	۲۰ کیلوگرم نیرو	بلند کردن یک گوشه یا انتهای شیء نظیر یک لوله یا تیر آهن، بلند کردن یک شیء تا قسمت بالای تخته

• اندازه‌ها در انسان

هنگام طراحی و ساخت میل، اندازه انسان در حالت‌های ایستادن، نشستن، اشغال فضا در حالت‌های عمودی و افقی، ارتفاع کار، ارتفاع نشستن، ارتفاع میز و صندلی، بزرگی اندازه نشستن، تکیه دادن در میل و غیره مورد توجه است.

استاندارد، قوانین، انضباط و مقررات (فشرده):

- DIN 2137 دفتار، شرکت‌ها، مؤسسات بازرگانی
DIN 4543 دفتار، محل‌های کار، ادارات
DIN 4545 مبلمان دفتار، تنظیم‌کننده‌ها و قفسه‌های کارت
DIN 4549 مبلمان دفتار، میز تحریر، میز تایپ، میز رایانه
DIN 4551 صندلی گردان دفتار و مؤسسات
DIN 4556 مبلمان دفتار، زیرپایی‌ها
DIN 33402 اندازه‌ها در فیکور انسان
DIN 66234 پوشش دادن مکان‌های مخصوص وسایل صوتی و تصویری
DIN 68970 میز و صندلی برای کلاس‌های عمومی مدارس و دانشگاه‌ها

اندازه‌ها در میل‌های مختلف

(پهنا / عمق / ارتفاع برحسب میلی‌متر)

دکوراسیون: 1200...2400 / 420...500 / 750...950

قفسه‌های جای ظروف:

1350...1400 / 420...500 / 1280...1350

چهارپایه‌ها: 380...450 / 380...450 / 380...450

تخت‌خواب بچه‌ها:

1300 / 650 / 900...1000 ، 1400 / 700 / 900...1000 ،

1500 / 750 / 900...1000

قفسه لباس: 1000...1250 / 580...650 / 1650...900 ، اندازه

پهنای قفسه اغلب مرزی ندارد ارتفاع در قفسه‌های در 2300 تا 2400

کمد‌ها: 850...1100 / 460...500 / 720...1100

قفسه‌های روی آتش‌خانه: 400...1200 / 350...400 / 600...650

طول کابینت‌های زمینی آتش‌خانه:

400...1200 / 580...620 / 850...900

کابینت‌های هوایی آتش‌خانه:

400...600 / 580...620 / 2000...2100

میز ماشین تحریر: 900...500 / 1300...650 / 650...700

میز منشی: 800...1100 / 400...520 / 1100...1350

میز تحریر:

1400 / 700 / 720...750 ،

1600 / 800 / 720...750 ، 1800 / 900 / 720...750

2000...2400 / 1000 / 720...750

واگن سرویس: 750 / 450 / 580...650

صندلی ساده: 700...800 / 700...850 / 360...420

صندلی پشت‌دار: 380...500 / 400...600 / 400...450

قفسه ماشین لباسشویی:

1000...1800 / 460...520 / 1650...1900

قفسه‌های منزل:

1000...2400 / 380...450 / 800...1300



تناسب اندازه‌های پهنا و ارتفاع در انسان



تناسب اندازه ارتفاع در صندلی، میز معمولی، میز تحریر، میز غذاخوری و محل کنفرانس و سخنرانی کاری



فضای آزاد چایه‌جایی
مکان مناسب برای نشستن
مکان کار با کامپیوتر
مکان دفتار

• اندازه‌های وسایل



نوشته ابزار کتاب زونکن پوشه کاغذ A4

• لیوان‌ها، سرویس ناهارخوری، قاشق و چنگال



بطری شیر بطری نوشابه قوری لیمو چکان بطبق غذاخوری بطبق میوه



اندازه انسان

در هنگام طراحی مثل طبیعتاً اندازه فیزیکی انبساطی مورد نیاز انسان‌ها باید مورد توجه قرار گیرد. اولین هدف یا خواسته باید آن باشد که ابعاد میله‌ها نسبت به اندازه‌های انسان مورد بررسی قرار گیرد. در بین این خواسته‌ها، ابعاد انسان نسبت به میل ارتفاع انسان نسبت به ارتفاع میله، نسبت انسان پوی میل به شکی جستن و فیزیکی مورد توجه است. یکی از نکات مهم طراحی میله جلوگیری از طرح‌های پره‌خلاف و انقباضی را که دست‌ها را که باید برای خود را با طرح‌های مختلف و مفید عوض کند. ارتفاع یا قد انسان‌ها طبیعتاً با یکدیگر متفاوت است. به همین لحاظ با طرح باید اندازه متوسط انسان را برای طراحی انبساطی و میله‌ها مدنظر قرار دهد. همچنین فاکتور ایزرها و تراشها باید در هنگام طراحی انبساطی و میله‌ها مورد توجه قرار گیرد.

قد مجاز در ایستادن

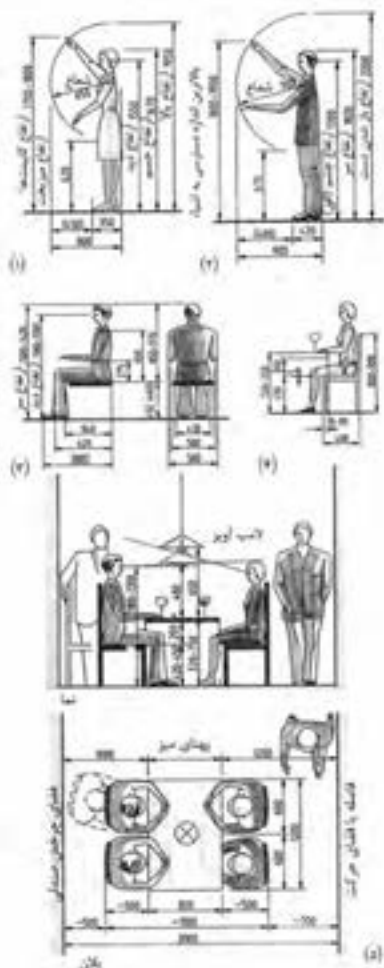
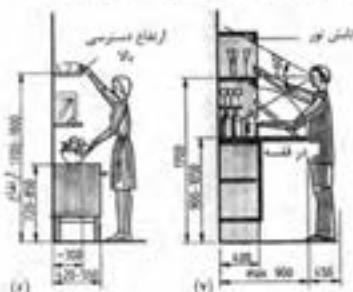
بزرگترین اندازه انسان در حالتها برای قسمت فوقانی بین ۷۳۰ تا ۱۸۰۰ میلی‌متر است و برای قسمت تحتانی ۶۲۰ میلی‌متر است (شکل ۱). برای قلاب بین ۵۵۰ تا ۷۳۰ میلی‌متر در قسمت فوقانی و ۶۳۰ میلی‌متر در قسمت تحتانی است (شکل ۲). بزرگترین اندازه چرخش دست در ۷۰۰ میلی‌متر و شیبها ۱۸۵۰ میلی‌متر و در قلاب ۲۲۰۰ میلی‌متر و باید اصولاً بالاتر از این اندازه میل طراحی و ساخته شود.

اندازه نشستن

ارتفاع و یا عمای انسان نسبت به حالت ارتفاع ایستادن بستگی به فاکتور انسان‌ها دارد. به همین لحاظ معمولی‌ترین و مناسب‌ترین اندازه نشستن برای میله بین ۶۵۰ تا ۶۹۰ میلی‌متر منظور می‌شود و راحت‌ترین ارتفاع میله برای میله‌ای است که ارتفاع میله بین ۶۲۰ تا ۶۷۰ میلی‌متر بیشتر از ارتفاع میله باشد. در مواردی که افراد زیادی پشت میز قرار می‌گیرند ارتفاع ۶۰۰ میلی‌متر مناسب است و فرود آنگه فاصله بین رانها و ران با آن زیر قید میز حداقل ۲۰۰ میلی‌متر باشد یا فاصله کت میله با آن زیر قید ۲۰۰ میلی‌متر باشد.

مقایسه وضعیت پا میز تالار خوری

تصویر اندازه میز بستگی به فضای تالار خوری و تعداد افرادی که از آن استفاده می‌کنند دارد و اندازه‌ها معمولاً بر اساس تعداد افراد تعیین می‌شود. کمترین فاصله پا اندازه برای نشستن هر فرد حداقل ۵۰۰ میلی‌متر مناسب است.



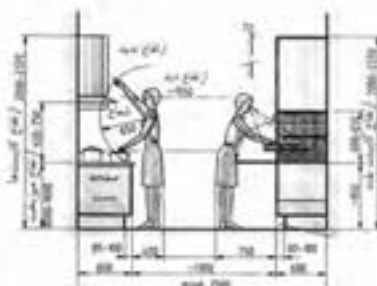
برای چهار نفر باید طول صفحه میز 1200 ± 30 میلی‌متر باشد و این اندازه برای عرض صندلی ۵۰ میلی‌متر کافی است همچنین برای جلوگیری از روی صندلی و عقب کشیدن آن ۵۰ میلی‌متر فضا لازم است برای پایه‌ها شدن اختصاص از پشت صندلی نیز حدود ۴۰ میلی‌متر فضا مورد نیاز است. در تصای روزی با اصلی ارتفاع مناسب برای لامپ باید نسبت به ارتفاع میز و شخص داده شده است در این طراحی جهت نور لامپ به اختصاص که پشت میز نیستند خیلی مهم است و ارتفاع لامپ باید طوری تنظیم شود که به چشم اختصاص را نزنند و نه مقدار نور ضعیف و یا کم‌تر باشد (شکل ۲ صفحه قبل).

مقیاس‌ها در قفسه‌ها و انشای داخل آن

انتخاب اندازه قفسه‌ها و انشای داخل آن در طراحی منزل باید با ارتفاع و اندام اختصاصی تانک متناسب باشد. ارتفاع قفسه‌ها در داخل قفسه‌ها معمولاً بین ۷۳۰ تا ۸۵۰ میلی‌متر تعیین شده است و بنابراین مساحت قفسه‌ها باید براساس این اندازه‌ها شود. همچنین ارتفاع دسترس قفسه‌ها به قفسه باید بین ۱۷۵۰ تا ۱۹۰۰ میلی‌متر باشد (شکل ۳ صفحه قبل). ارتفاع قفسه جابجایی بین ۹۰۰ تا ۱۰۵۰ میلی‌متر مناسب است و عمق قفسه‌های جای طرف، سایر انشای و بار تقریباً ۳۰۰ میلی‌متر مناسب است. برای دید بهتر و امکان کشید داخل قفسه طوری را برپورازی می‌کنند و این برپورازی باید طوری انجام شود که مستقیماً به چشم مصرف‌کننده برخورد نکند. همچنین باید فضا برای باز کردن در قفسه طوری مورد بررسی قرار گیرد (شکل ۴ صفحه قبل).

اندازه‌ها در آشپزخانه

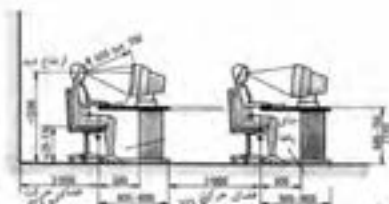
در آشپزخانه باید از ارگونومی خاصی برای طراحی قفسه‌ها استفاده شود. می‌توان آشپزخانه باید به گونه‌ای طراحی شود که افراد دسترس راحت برای آشپزی، چیدن و برداشتن ظروف و ... داشته باشند. تاکنون مناسبترین ارتفاع برای میز آشپزخانه بیشتر از ۹۵۰ میلی‌متر منظور نشده است. قفسه‌های میز آشپزخانه و جز و چیدن ظروف یا بهای صفحه میز حدود ۸۰۰ میلی‌متر منظور می‌شود. مناسبترین ارتفاع برای دسترس به انتهای داخل قفسه آشپزخانه بین ۶۵۰ تا ۸۵۰ میلی‌متر می‌باشد. در این فضا ماکروفر، قاشق و چنگال و سایر ظروف آشپزخانه دیده شده و در دسترس می‌باشد. ارتفاع بین میز آشپزخانه و قفسه‌های دیواری باید حداقل ۵۰۰ میلی‌متر منظور شود. ارتفاع قفسه‌های دیواری باید حداقل ۶۵۰ میلی‌متر و عمق آنها حداقل ۳۵۰ میلی‌متر نسبت به بهای صفحه میز که ۶۰۰ میلی‌متر است واقع شود. بهترین قسمت فضای آزاد حرکت با ایستستگی یا محور یا با سنگلاخ در آشپزخانه است که این فضا باید حداقل بین ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی‌متر باشد. فاصله بین رف‌های قفسه‌ها نسبت به هم باید حداقل ۱۲۰۰ میلی‌متر باشد. همچنین باید فضا برای باز کردن درها و کشوها نسبت به قسمت‌های جایی و روزی مورد بررسی قرار داده شود و به شکلی آن‌ها این حرکتها صورت گیرد (شکل‌های ۵ و ۶).



(۲)



(۳)



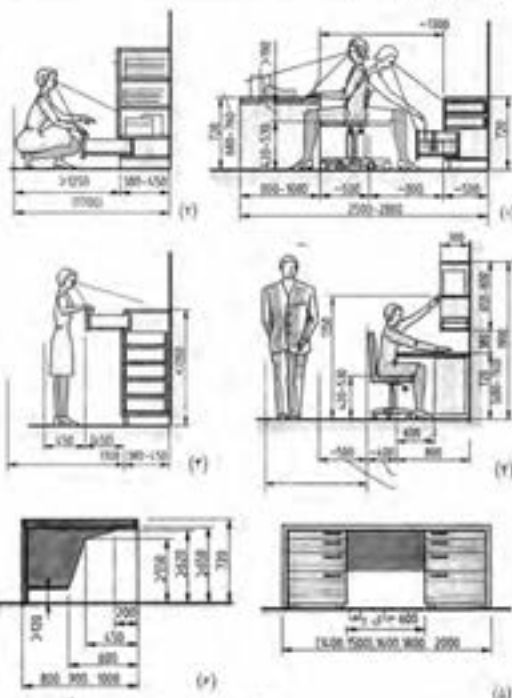
(۴)



اندازه‌ها در مکان‌های تحریر

مکان تحریر در منزل و یا در دفتر اندازه‌های مشابه هم دارند. ارتفاع میز تحریر ۷۳۰ میلیمتر در مواردی که میز در ارتفاع واقع نشود (مسطوح) سطوح پهن‌تر است. مارجود ارتفاع نشستن پشت میز تحریر بین ۷۳۰ تا ۹۵۰ میلیمتر و در میزهای قابل تنظیم حداقل تا ۸۲۰ میلیمتر است. در شده‌های داده شده باید آزاد بودن پاها و ران‌ها سپرده توجه قرار گیرد (پیش‌بینی شکل ۱) پهنای نشستن باید ۳۰۰ میلیمتر پیش‌بینی شود (شکل ۲) فضای آزاد پشت میز تحریر باید حداقل ۱۷۰ میلیمتر باشد. این فضا برای خارج شدن راحت کتو از میز تحریر باید حداقل ۱۷۵ میلیمتر باشد. در مواردی که بخواهد که فضای داخل کتو بهتر و یا بیشتر دیده شود بهتر است ارتفاع دیده را تا ۱۷۵ میلیمتر افزایش داد (شکل‌های ۳ و ۴).

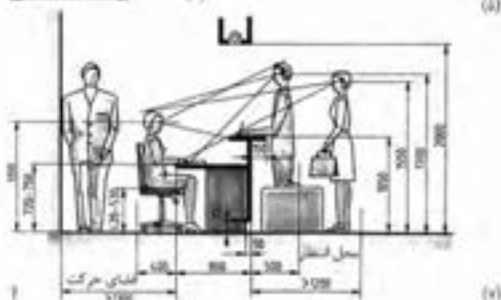
برای دسترسی به طبقات چای، کتابخانه، پهنای ارتفاع در هنگام نشستن تا ۱۷۵ میلیمتر، باید توجه کرد برای لنگه فضای زیر طبقات قابل استفاده شود. حداقل فاصله بین صفحه میز و طبقات ۷۵ میلیمتر مناسب است (شکل ۳).



اندازه‌ها در مکان‌های عمومی

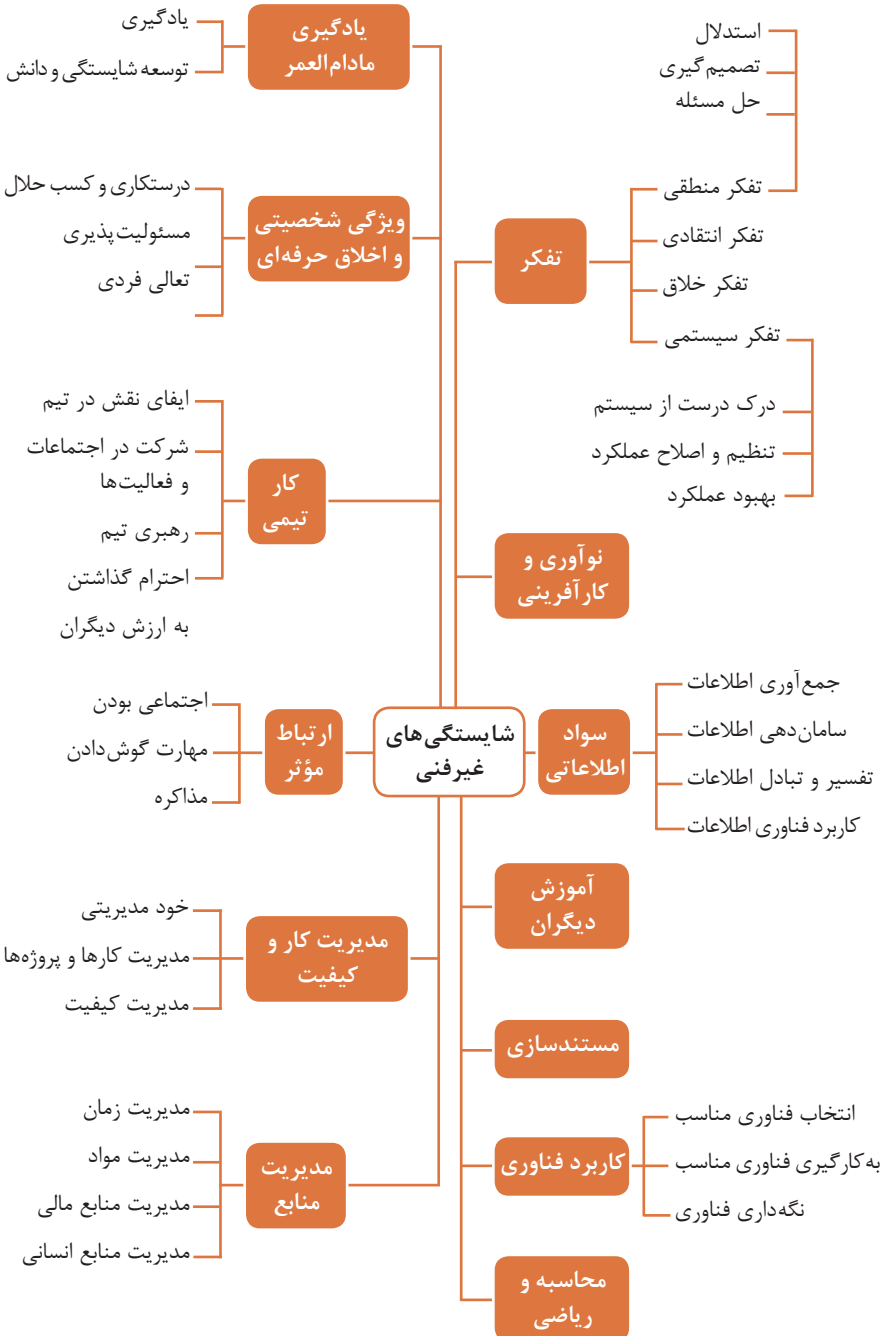
در هتل و یا در کلبهک پزشکی به عنوان مثال در جایی که شخصی باید بایستد و کارهای خود را از یک صند و یا درخت کند و یا فرم‌های خاصی را به شکل ایستاده پر کند، ارتفاع میزها متفاوت است و بستگی به نوع کاری که انجام می‌شود دارد.

انتهای مراجعه‌کننده و کارمندی که گیر آنها را انجام می‌دهد باید نسبت به یکدیگر دید کافی داشته باشند و نور یا چراغ‌های آویزان شده در فضای موجود نباید مستقیماً به چشم‌ها برسد و باید چشم‌ها را براند. همچنین سیستم‌های ایجاد شده باید رنگ و شکیلی باشند نمونه مناسب آن در شکل ۷ مشاهده می‌شود.



فصل ۶

شایستگی های غیر فنی



کارنامه

نام و نام خانوادگی کارجو

تلفن تماس: [۰۹۱۲۳۳۳۳...]

رایانامه: [youremail@adomain.ext]

متولد: [سال]

ساکن: [شهر] - [محدوده]

سوابق تحصیلی

کاردانی نام رشته تحصیلی - دانشگاه نام دانشگاه تاریخ شروع دوره الی تاریخ دانش‌آموختگی

■ [اختیاری: ذکر مختصر دروس اصلی گذرانده شده یا تحقیقات انجام شده ...]

■ [اختیاری: معدل]

دیپلم نام رشته تحصیلی - هنرستان نام هنرستان

■ [اختیاری: ذکر مختصر دروس اصلی گذرانده شده یا تحقیقات انجام شده ...]

■ [اختیاری: معدل]

سوابق حرفه‌ای

[سمت] - [نام شرکت، مؤسسه یا سازمان] - [شهر]

■ [توضیح مختصر مسئولیت‌های کاری ...]

■ [توضیح مختصر کارها و اقدامات انجام شده در یک الی دو خط ...] [ماه و سال شروع کار] الی

[ماه و سال اتمام کار]

[سمت] - [نام شرکت، مؤسسه یا سازمان] - [شهر]

■ [توضیح مختصر مسئولیت‌های کاری ...]

■ [توضیح مختصر کارها و اقدامات انجام شده در یک الی دو خط ...] [ماه و سال شروع کار] الی

[ماه و سال اتمام کار]

مهارت‌ها

مهارت‌های نرم‌افزاری

■ [ذکر نام نرم‌افزار در هر خط و تشریح میزان آشنایی ...]

آشنایی با زبان‌های خارجی

■ [ذکر نام زبان مربوطه ضمن مشخص نمودن میزان آشنایی در زمینه محاوره و مکاتبه ...]

سایر مهارت‌ها

■ [ذکر سایر مهارت‌ها مانند تخصص‌های فنی، مهارت‌های فردی و غیره و ...]

نمونه نامه درخواست شغل

مدیر محترم

شرکت الف

موضوع: درخواست استخدام

با سلام و احترام،

بدین وسیله پیرو درج آگهی استخدام آن شرکت در نشریه مورخ جهت همکاری در بخش آن شرکت، به پیوست مشخصات و سوابق شغلی خود (کارنامه) خود را برای اعلام آمادگی جهت همکاری تقدیم می‌دارم.

امیدوارم ویژگی‌های اینجانب از جمله، تحصیل در رشته و گذراندن دوره‌های داشتن مهارت‌های ارتباطی قوی، اعتماد به نفس بالا و اشتیاق به یادگیری مداوم و به روز نمودن اطلاعات شغلی مورد توجه آن مدیریت محترم قرار گیرد و فرصتی را فراهم سازد تا بتوانم انتظارات و خدمات مورد نظر آن شرکت را برآورده سازم.

ضمن آرزوی توفیق و بهروزی برای جنابعالی، از وقتی که به بررسی کارنامه اینجانب اختصاص می‌دهید سپاسگزارم و آمادگی خود را جهت حضور در آن شرکت برای ارائه سایر اطلاعاتی که لازم باشد و آشنایی بیشتر اعلام می‌دارم.

با تشکر و احترام

نام و نام خانوادگی

امضا

نمونه قرارداد کار

این قرارداد به موجب ماده (۱۰) قانون کار جمهوری اسلامی ایران و تبصره (۳) الحاقی به ماده (۷) قانون کار موضوع بند (الف) ماده (۸) قانون رفع برخی از موانع تولید و سرمایه‌گذاری صنعتی - مصوب ۱۳۸۷/۸/۲۵ مجمع تشخیص مصلحت نظام بین کارفرما / نماینده قانونی کارفرما و کارگر منعقد می‌شود.

۱ مشخصات طرفین:

کارفرما / نماینده قانونی کارفرما

آقای / خانم / شرکت فرزند شماره شناسنامه / شماره ثبت
به نشانی:

کارگر

آقای / خانم فرزند متولد شماره شناسنامه
شماره ملی میزان تحصیلات نوع و میزان مهارت
به نشانی:

۲ نوع قرارداد: دائم موقت کارمین

۳ نوع کار یا حرفه یا حجم کار یا وظیفه‌ای که کارگر به آن اشتغال می‌یابد:

.....

۴ محل انجام کار:

۵ تاریخ انعقاد قرارداد:

۶ مدت قرارداد:

۷ ساعات کار:

میزان ساعات کار و ساعت شروع و پایان آن با توافق طرفین تعیین می‌گردد. ساعات کار نمی‌تواند بیش از میزان مندرج در قانون کار تعیین شود لیکن کمتر از آن مجاز است.

۸ حق السعی:

الف) مزد ثابت / مینا / روزانه / ساعتی ریال (حقوق ماهانه: ریال)
ب) پاداش افزایش تولید و یا بهره‌وری ریال که طبق توافق طرفین قابل پرداخت است.
ج) سایر مزایا

۹ حقوق و مزایای کارگر: به‌صورت هفتگی / ماهانه به حساب شماره نزد بانک شعبه توسط کارفرما یا نماینده قانونی وی پرداخت می‌گردد.

۱۰ بیمه: به موجب ماده (۱۴۸) قانون کار، کارفرما مکلف است کارگر را نزد سازمان تأمین اجتماعی و یا سایر دستگاه‌های بیمه‌گر بیمه نماید.

۱۱ عیدی و پاداش سالانه: به موجب ماده واحده قانون مربوط به تعیین عیدی و پاداش سالانه کارگران شاغل در کارگاه‌های مشمول قانون کار - مصوب ۱۳۷۰/۱۲/۶ مجلس شورای اسلامی، به ازای یک سال کار معادل شصت روز مزد ثابت / مینا (تا سقف نود روز حداقل مزد روزانه قانونی

کارگران) به عنوان عیدی و پاداش سالانه به کارگر پرداخت می‌شود. برای کار کمتر از یک سال، میزان عیدی و پاداش و سقف مربوط به نسبت محاسبه خواهد شد.

۱۲ حق سنوات و یا مزایای پایان کار: به هنگام فسخ یا خاتمه قرارداد کار حق سنوات، مطابق قانون و مصوبه مورخ ۸۷/۸/۲۵ مجمع تشخیص مصلحت نظام به نسبت کارکرد کارگر پرداخت می‌شود.

۱۳ شرایط فسخ قرارداد: این قرارداد در موارد ذیل، هر یک از طرفین قابل فسخ است.

فسخ قرارداد روز قبل به طرف مقابل کتباً اعلام می‌شود.

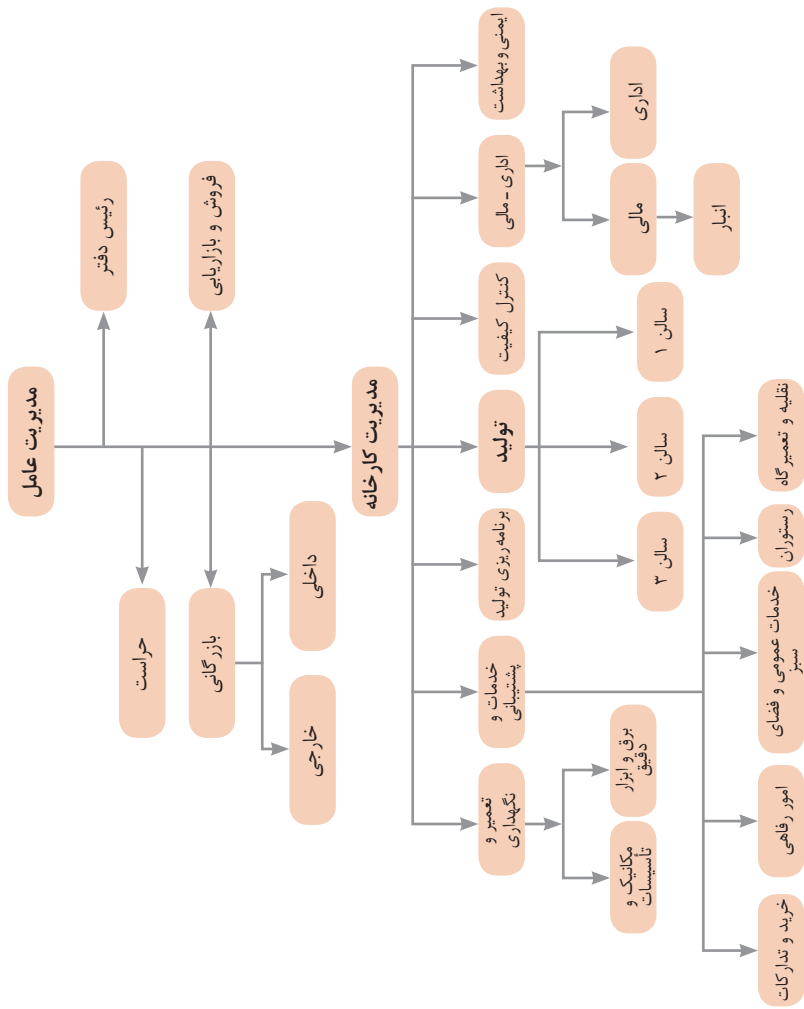
.....
.....
.....

۱۴ سایر موضوعات مندرج در قانون کار و مقررات تبعی از جمله مرخصی استحقاقی، کمک هزینه مسکن و کمک هزینه عائله‌مندی نسبت به این قرارداد اعمال خواهد شد.

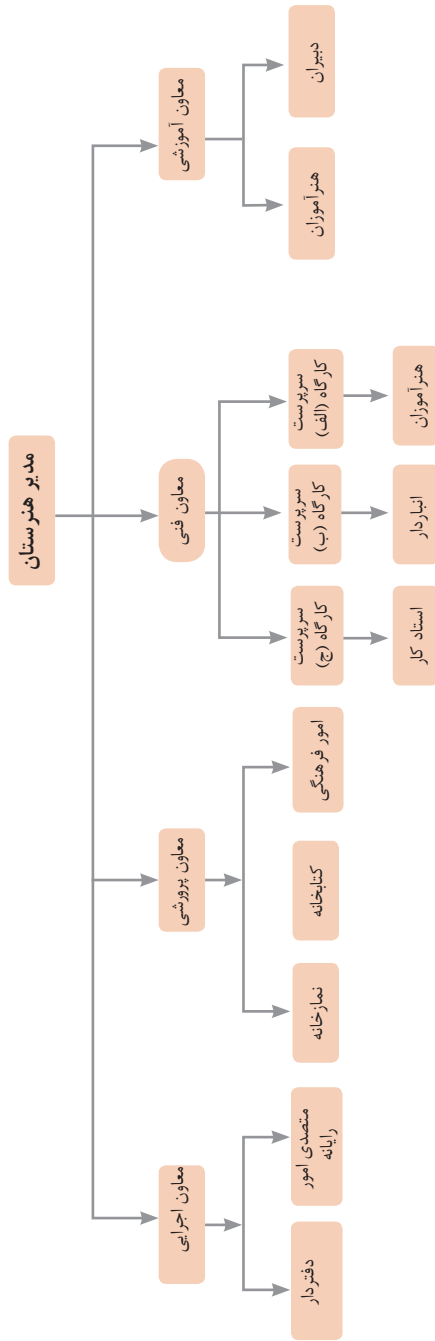
۱۵ این قرارداد در چهار نسخه تنظیم می‌شود که یک نسخه نزد کارفرما، یک نسخه نزد کارگر، یک نسخه به شکل کارگری (در صورت وجود) و یک نسخه نیز توسط کارفرما از طریق نامه الکترونیکی یا اینترنت و یا سایر طرق به اداره کار و امور اجتماعی محل تحویل می‌شود.

محل امضای کارگر

محل امضای کارفرما



نمونه‌ای از ارتباطات واحدهای یک کارخانه

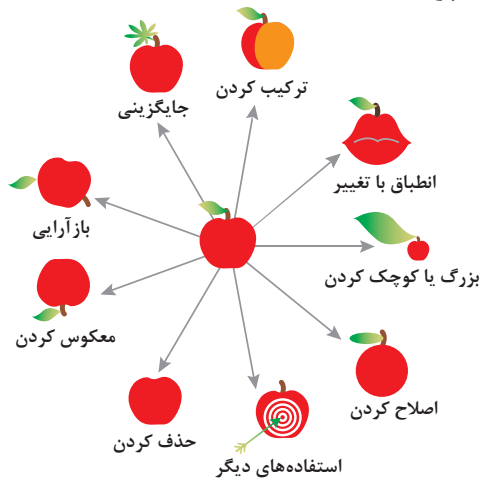


۱ - جداسازی	۲ - استخراج	۳ - کیفیت موضعی	۴ - نامتقارن سازی	۵ - ترکیب و ادغام
۶ - چند کاربردی	۷ - تودرتو بودن	۸ - جبران وزن	۹ - مقابله پیشاپیش	۱۰ - اقدام پیشاپیش
۱۱ - حفاظت پیشاپیش	۱۲ - هم سطح سازی	۱۳ - تغییر جهت	۱۴ - انحنای دادن	۱۵ - پویایی
۱۶ - کمی کمتر، کمی بیشتر	۱۷ - حرکت به بعدی جدید	۱۸ - لرزش و نوسان	۱۹ - عمل دوره‌ای	۲۰ - تداوم کار مفید
۲۱ - حمله سریع	۲۲ - تبدیل ضرر به سود	۲۳ - باز خورد	۲۴ - واسطه تراشی	۲۵ - خدمت‌دهی به خود
۲۶ - کپی کردن	۲۷ - یکبار مصرفی	۲۸ - تعویض سیستم	۲۹ - ساختار بادی یا مایع	۳۰ - پوسته و پرده نازک
۳۱ - مواد متخلخل	۳۲ - تعویض رنگ	۳۳ - همجنس و همگن سازی	۳۴ - رد کردن و باز سازی	۳۵ - تغییر ویژگی
۳۶ - تغییر حالت	۳۷ - انبساط حرارتی	۳۸ - اکسید کننده قوی	۳۹ - محیط بی اثر	۴۰ - مواد مرکب

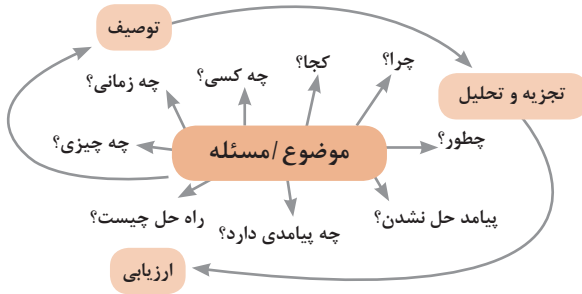
متغیرها در حل مسئله ابداعی

۱	وزن جسم متحرک	۲۱	قدرت یا توان
۲	وزن جسم ساکن	۲۲	تلفات انرژی
۳	طول جسم متحرک	۲۳	ضایعات مواد
۴	طول جسم ساکن	۲۴	اتلاف اطلاعات
۵	مساحت جسم متحرک	۲۵	تلفات زمان
۶	مساحت جسم ساکن	۲۶	مقدار مواد
۷	اندازه و حجم جسم متحرک	۲۷	قابلیت اطمینان
۸	اندازه و حجم جسم ساکن	۲۸	دقت اندازه‌گیری
۹	سرعت	۲۹	دقت ساخت
۱۰	نیرو	۳۰	عوامل زیان‌بار خارجی مؤثر بر جسم
۱۱	تنش / فشار	۳۱	اثرات داخلی زیان‌بار
۱۲	شکل	۳۲	سهولت ساخت یا تولید
۱۳	ثبات و پایداری جسم	۳۳	سهولت استفاده
۱۴	استحکام	۳۴	سهولت تعمیر
۱۵	دوام جسم متحرک	۳۵	قابلیت سازگاری
۱۶	دوام جسم غیرمتحرک	۳۶	پیچیدگی وسیله یا ابزار
۱۷	دما	۳۷	پیچیدگی کنترل یا دشواری عیب‌یابی
۱۸	روشنایی	۳۸	سطح خودکار بودن (اتوماسیون)
۱۹	انرژی مصرفی جسم متحرک	۳۹	بهره‌وری
۲۰	انرژی مصرفی جسم ساکن		

تکنیک خلاقیت اسکمپر



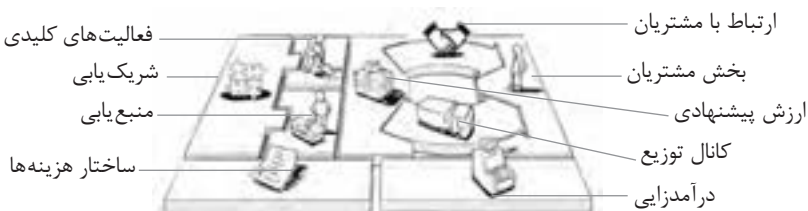
مدل ایجاد تفکر انتقادی



فعالیت‌های پیشبرد، ترویج و توسعه فروش



الف) مدل کسب‌وکار

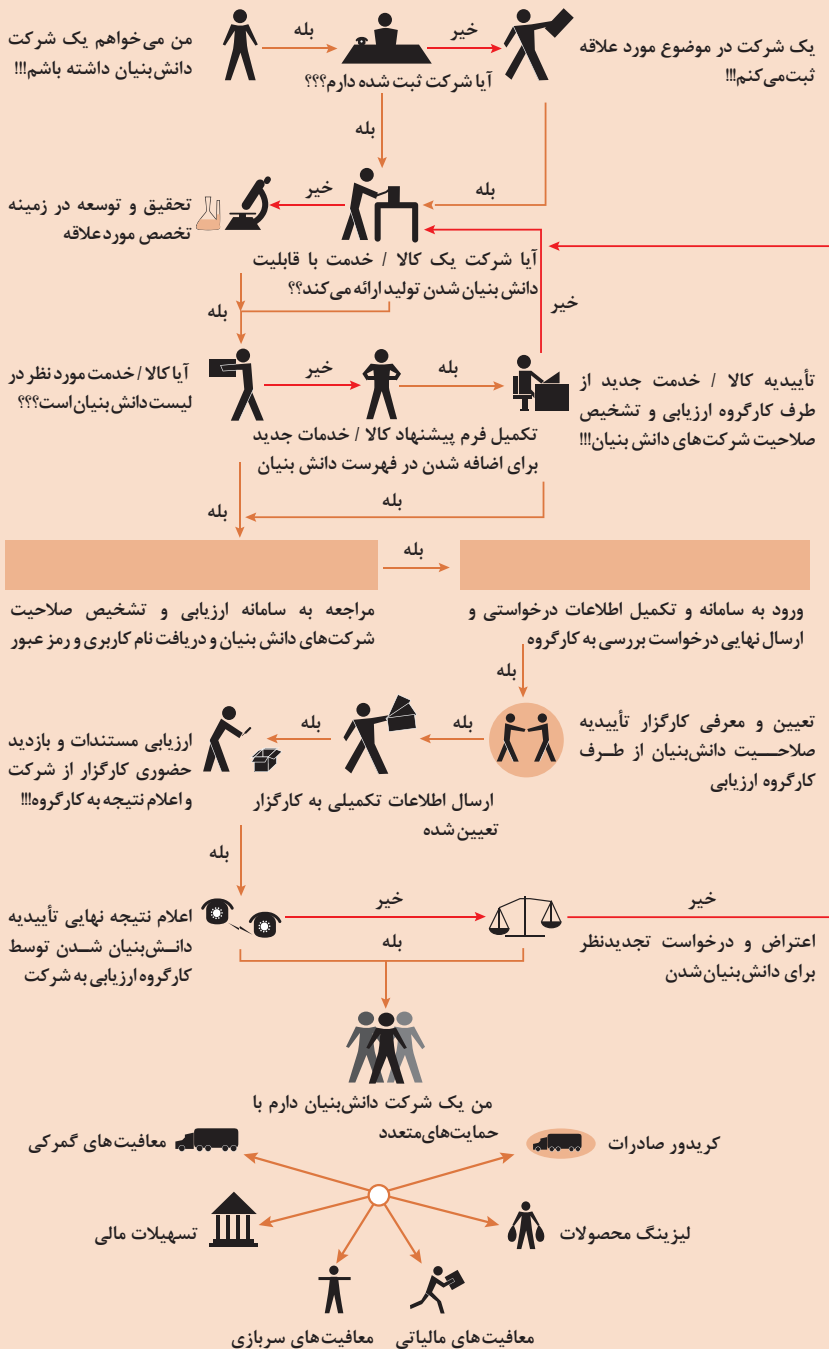


 <p>کانال توزیع</p> <p>از طریق چه کانال‌هایی می‌توانیم به بخش مشتریان دسترسی پیدا کنیم؟ در حال حاضر چگونه به آنها دسترسی داریم؟</p> <p>کانال‌های ما چطور یکپارچه شده‌اند؟</p> <p>عملکرد کدام یک بهتر است؟</p> <p>پرهزینه‌ترین کانال‌ها کدام‌اند؟</p> <p>چطور آنها را با نیازهای مشتریان هماهنگ می‌کنیم؟</p>  <p>شریک بایی</p> <p>شرکای کلیدی و تأمین‌کنندگان کلیدی ما چه کسانی هستند؟</p> <p>منابع اصلی به‌دست آمده از شرکایمان کدام‌اند؟</p> <p>فعالیت‌های اصلی انجام‌شده توسط شرکایمان کدام‌اند؟</p>	 <p>ارزش پیشنهادی</p> <p>چه ارزشی به مشتریانمان ارائه می‌دهیم؟ کدام یک از مسائل مشتریانمان را حل می‌کنیم؟</p> <p>بسته پیشنهادی ما (محصولات و خدمات) به مشتریان مختلف چیست؟ کدام یک از نیازهای مشتریان را برطرف می‌کنیم؟</p>	 <p>درآمدزایی</p> <p>مشتریان ما به چه بهایی واقعاً پول می‌دهند؟ آنها در حال حاضر چه بهایی می‌پردازند؟ آنها در حال حاضر چگونه بها را می‌پردازند؟ آنها ترجیح می‌دهند که چگونه بپردازند؟ هر جریان درآمد چگونه به درآمد کل کمک می‌کند؟</p>  <p>منبع بایی</p> <p>منابع اصلی برای ارزش پیشنهادی، کانال توزیع، ارتباط با مشتری و درآمدزایی چه هستند؟</p>	 <p>بخش مشتریان</p> <p>برای چه افرادی ارزش آفرینی می‌کنیم؟</p> <p>مهم‌ترین مشتریان ما چه افرادی هستند؟</p>  <p>ارتباط با مشتریان</p> <p>مشتریان مختلف انتظار برقراری و حفظ چه نوع رابطه‌ای را از ما دارند؟</p> <p>کدام یک از آنها برقرار شده است؟</p> <p>این روابط چگونه با کل اجزای مدل کسب‌وکار ما تلفیق می‌شوند؟</p> <p>هزینه آنها چقدر است؟</p>
<p>ساختار هزینه‌ها</p> <p>مهم‌ترین هزینه‌های اصلی ما در مدل کسب‌وکار کدام‌اند؟</p> <p>گران‌ترین منابع اصلی ما کدام‌اند؟ گران‌ترین فعالیت‌های اصلی ما کدام‌اند؟</p>	 <p>فعالیت‌های کلیدی</p> <p>فعالیت‌های اصلی برای ارزش پیشنهادی، کانال توزیع، ارتباط با مشتری و درآمدزایی چه هستند؟</p>		

ویژگی‌های کار آفرین



مراحل ثبت کردن و ایجاد یک شرکت دانش بنیان



انواع معاملات رقابتی

روش مناقصه

روشی است که در آن سازمان‌های عمومی، خرید کالا یا خدمت موردنیاز خود را به رقابت و مسابقه می‌گذارند و با اشخاص حقوقی یا حقیقی که کمترین قیمت یا مناسب‌ترین شرایط را پیشنهاد می‌کنند، معامله می‌نمایند.

روش مزایده

یکی دیگر از روش‌های پیش‌بینی شده در قانون محاسبات عمومی، روش مزایده است که برای انعقاد پیمان‌های عمومی می‌باشد.

مزایده ترتیبی است که در آن اداره و سازمان، فروش کالاها و خدمات یا هر دو را از طریق درج آگهی در روزنامه کثیرالانتشار و یا روزنامه رسمی کشور به رقابت عمومی می‌گذارد و قرارداد را با شخصی که بیشترین بها را پیشنهاد می‌کند، منعقد می‌سازد.

مراحل دریافت پروانه کسب



اسناد تجاری

تعریف سفته

سفته یا سند طلب، از نظر لغوی چیزی است که کسی برحسب آن از دیگری به رسم عاریت یا قرض بگیرد و در شهری دیگر یا مدتی بعد، آن را مسترد دارد.
قانون تجارت ایران، سفته را به طریق زیر تعریف نموده است:
«سفته سندی است که به موجب آن امضاکننده تعهد می‌کند مبلغی در موعد معین یا عندالمطالبه در وجه حامل یا شخص معینی و یا به حواله کرد آن شخص کارسازی نماید». (مفاد ماده ۳۰۷)

چک

چک، نوشته‌ای است که به موجب آن صادرکننده وجوهی را که نزد محال‌علیه دارد کلاً یا بعضاً مسترد یا به دیگری واگذار نماید.
در چک باید محل و تاریخ صدور، قید شده و به امضای صادرکننده برسد. چک نباید وعده داشته باشد. چک ممکن است در وجه حامل یا شخص معین یا به حواله کرد باشد - ممکن است به دیگری منتقل شود.
وجه چک باید به محض ارائه کارسازی شود.
اگر چک در وجه حامل باشد کسی که وجه چک را دریافت می‌کند باید ظهر (پشت) آن را امضا یا مهر نماید.

■ بیمه در مواجهه با خطرات، باعث اطمینان و آرامش در زندگی فردی و اجتماعی و اقتصادی می‌شود.

■ بیمه، انتقال بار زیان‌های مالی بر شانه‌های شخص دیگر برای ایجاد اطمینان خاطر است.

■ بیمه امکانی است که سازمان‌های تأمین اجتماعی برای کارگران و کلیه افراد شاغل فراهم آورده است تا از آنان در حین کار، بیکاری، از کار افتادگی، بازنشستگی و فوت (خانواده متوفی) حمایت مالی کند.

■ کارفرما بنا بر قانون، موظف است قسمتی از دستمزد کارگر را تحت عنوان بیمه و مالیات از حقوق وی کسر و به حساب بیمه و اداره مالیات واریز نماید.

■ حق بیمه اجباری توسط کارگر (سهم ۷ درصد) و کارفرما (سهم ۲۳ درصد) پرداخت می‌شود.

■ در بیمه خویش فرما، کارگر خود می‌تواند با پرداخت مستقیم حق بیمه، از مزایای آن بهره‌مند شود.

■ مالیات به دستمزدهایی که از مقدار مشخصی کمتر باشند، تعلق نمی‌گیرد. حداکثر دستمزدی که به آن مالیات تعلق نمی‌گیرد، ابتدای هر سال توسط دولت تعیین می‌شود.

انواع بیمه در محیط کار

الف: بیمه اجباری: شامل بیمه درمانی، بیمه بازنشستگی، بیمه بیکاری و از کار افتادگی، بیمه فوت

ب: بیمه‌های اختیاری: شامل بیمه حوادث، بیمه تکمیلی و ...

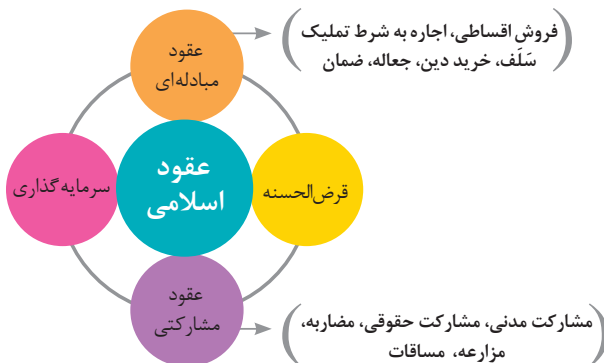
■ در حالت کلی بیمه به دو نوع اجتماعی و بازرگانی تقسیم می‌گردد. معمولاً بیمه اجتماعی، اجباری است و بیمه بازرگانی، اختیاری می‌باشد. بیمه بازرگانی با توجه به نوع خطر به دو بخش بیمه زندگی و بیمه‌های غیر زندگی تقسیم می‌شوند.

عقود اسلامی

اسلام برای همه وجوه زندگی قوانینی دارد. وجود اقتصاد اسلامی مؤید این مطلب است که در حوزه اقتصاد معیشت و تأمین رفاه هم روش‌های خاصی موجود است که باید به آنها پرداخت، بانکداری اسلامی و عقود اسلامی از آن دسته هستند.

در بینش اسلامی، دریافت و پرداخت بهره، تحریم شده است، بنابراین عملیات بانکداری باید بدون بهره انجام شود و اسلام روش‌هایی را برای جایگزین کردن بهره پیشنهاد می‌کند که از آن جمله می‌توان از عقود اسلامی نام برد.

به‌طور کلی عقود اسلامی در نظام بانکی به چهار گروه تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از:





علائم مورد استفاده در نمودار جریان فرایند



سیستم‌های تولید

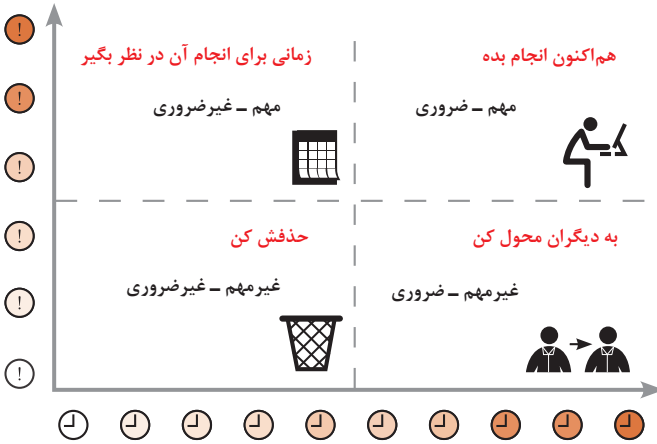




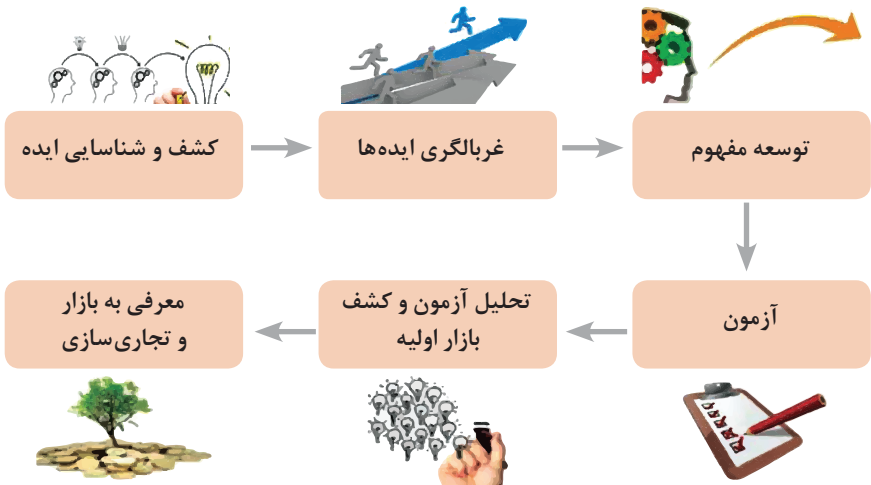
انواع مدیریت در تولید

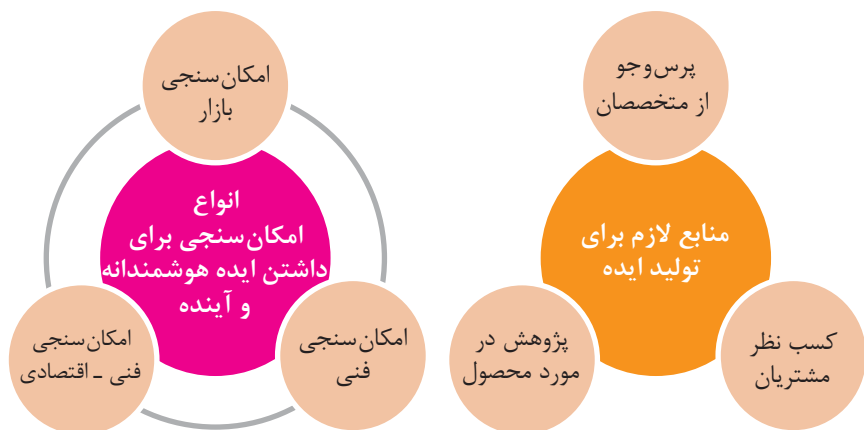


مدیریت زمان با ماتریس «فوری - مهم»



مراحل توسعه محصول جدید





محصول

ترویج

عوامل مؤثر بر تقاضای بازار

قیمت

مکان عرضه

مفهوم کیفیت از دو دیدگاه

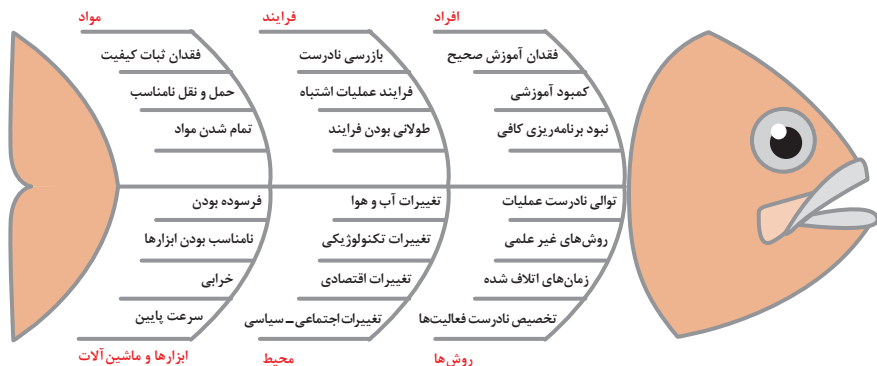
دیدگاه مشتری

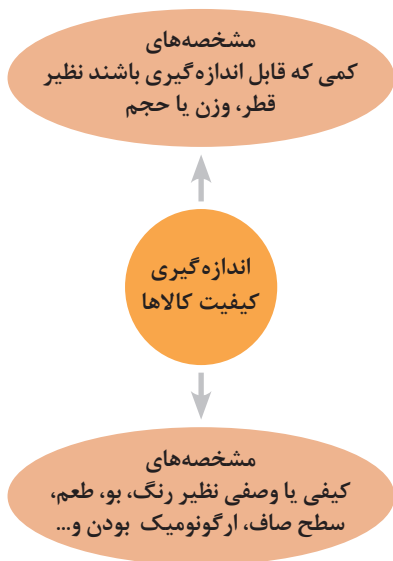
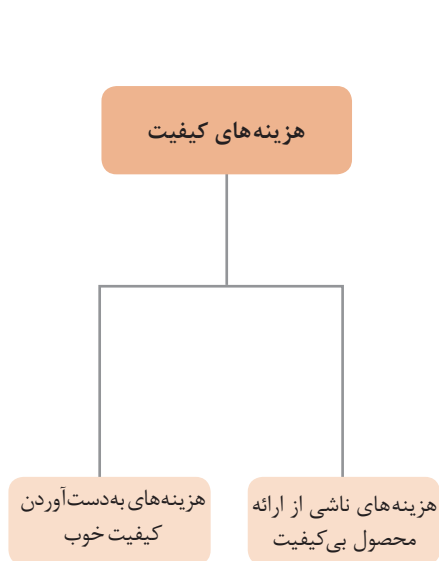
مشخصه‌های کیفیت کالا
مشخصه‌های کیفیت خدمات

دیدگاه تولیدکننده

کیفیت نوع طراحی فرایند تولید، سطح عملکرد
تجهیزات و فناوری ماشین‌آلات، آموزش و نظارت
کارکنان و روش‌های کنترل کیفیت

ساختار کلی نمودار علت و معلول یا استخوان ماهی

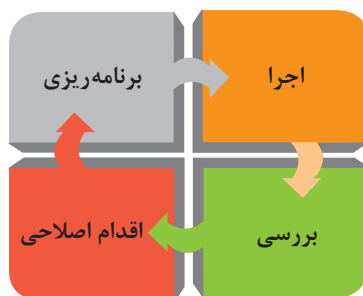
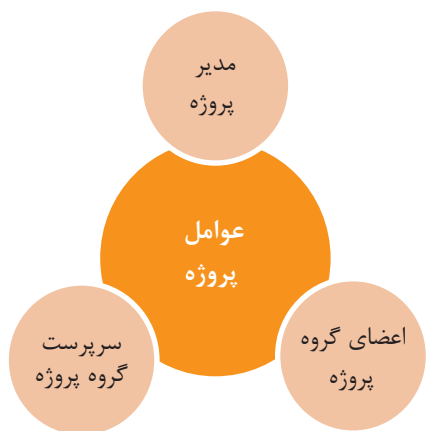


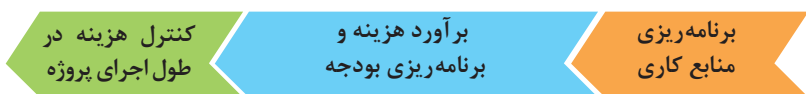
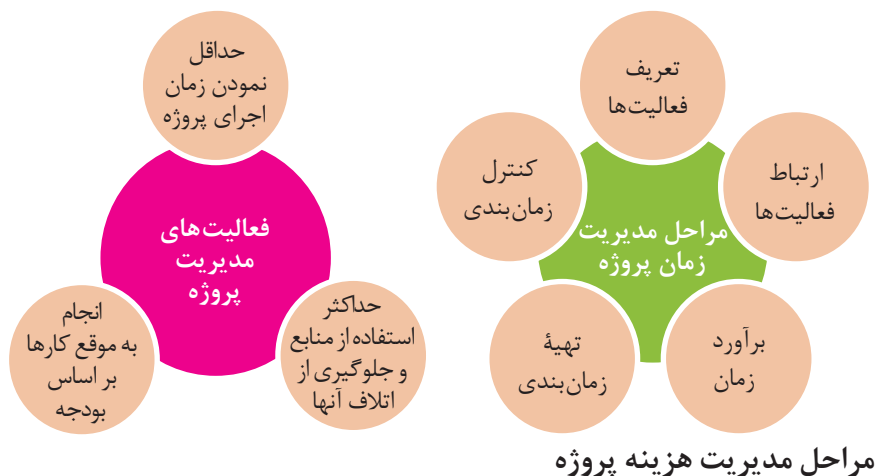


مراحل انجام فرایند مدیریت پروژه



چرخه انجام کار



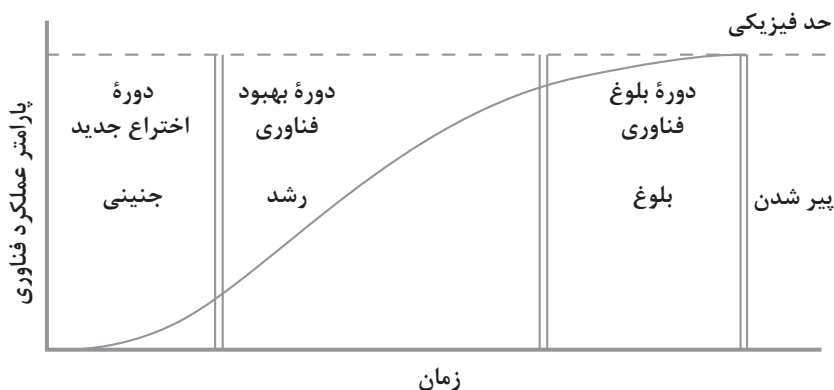


کاربرد فناوری‌های نوین

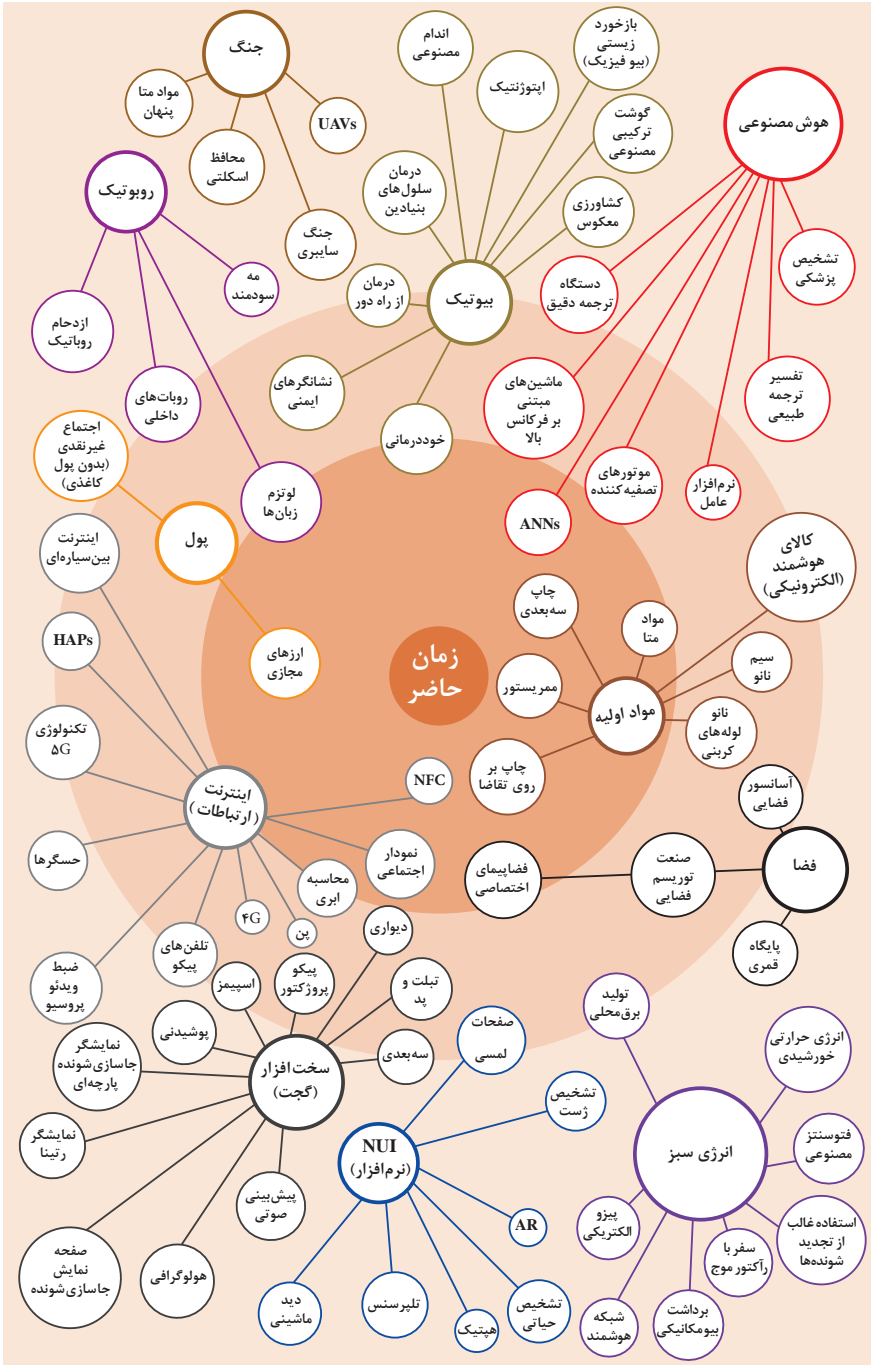
اولویت‌های علم و فناوری براساس سند جامع علمی کشور

- **اولویت‌های الف در فناوری:** فناوری هوافضا، فناوری ارتباطات و اطلاعات، فناوری هسته‌ای، فناوری نانو و میکرو، فناوری‌های نفت و گاز، فناوری زیستی، فناوری زیست‌محیطی، فناوری فرهنگی و نرم
- **اولویت‌های ب در فناوری:** لیزر، فوتونیک، زیست‌حسگرها، حسگرهای شیمیایی، مکترونیک، خودکارسازی و رباتیک، نیم‌رساناها، کشتی‌سازی، مواد نوترکیب، بسپارها (پلیمرها)، حفظ و ذخایر ژنی، اکتشاف و استخراج مواد معدنی، پیش‌بینی و مقابله با زلزله و سیل و پدافند غیرعامل
- **اولویت‌های ج در فناوری:** اپتوالکترونیک، کاتالیست‌ها، مهندسی پزشکی، آلیاژهای فلزی، مواد مغناطیسی، سازه‌های دریایی، حمل و نقل ریلی، ترافیک و شهرسازی، مصالح ساختمانی سبک و مقاوم، احیای مراتع و جنگل‌ها و بهره‌برداری از آنها، فناوری بومی

منحنی پیشرفت فناوری از شروع تا پایان



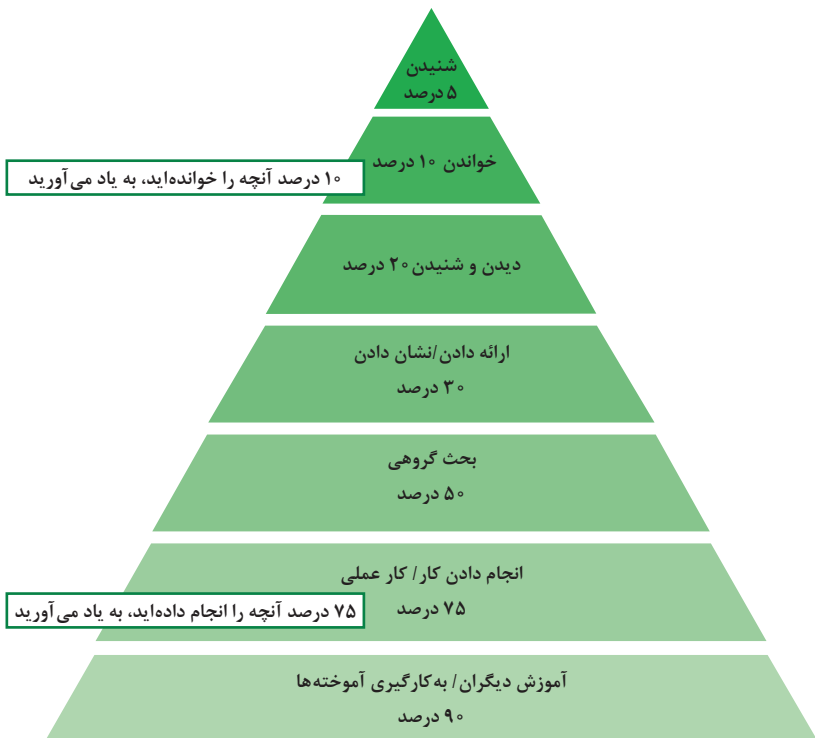
تجسمی از فناوری‌ها در آینده نزدیک



یادگیری:

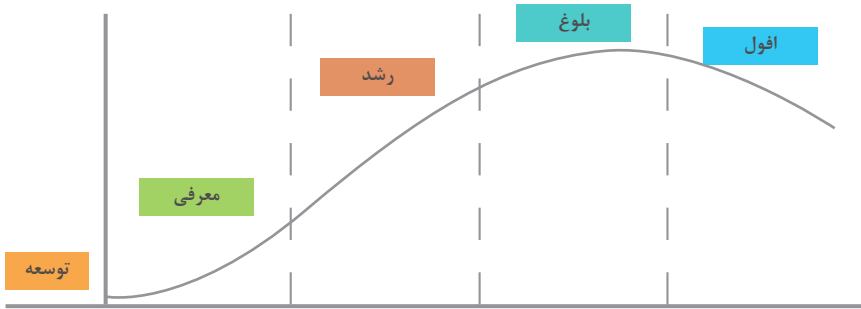
برخی از سبک‌های یادگیری (روش یادگیری شما چگونه است؟)

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



مخروط یادگیری - چند درصد آنچه را به یاد می‌آورید.

چرخه عمر محصول



توسعه	معرفی	رشد	بلوغ	افول
تحلیل اطلاعات مربوط به نیازهای مشتریان آتی محصول، ویژگی‌های موجود و...	تحلیل اطلاعات مورد نیاز برای تبلیغات و معرفی محصول، تفاوت با رقبا، ویژگی‌های جدید	تحلیل اطلاعات بازخوردهای مشتریان، اثربخشی تبلیغات، پیشنهادات تشویقی	تحلیل اطلاعات مشتریان برای نگه داشتن بیشتر محصول در رقابت، تبلیغات، بازاریابی، کشف بازارهای جدید	تحلیل اطلاعات در رابطه با رقبا، ویژگی‌های مورد انتظار برای اضافه شدن به محصول برای کاهش سرعت افول و...

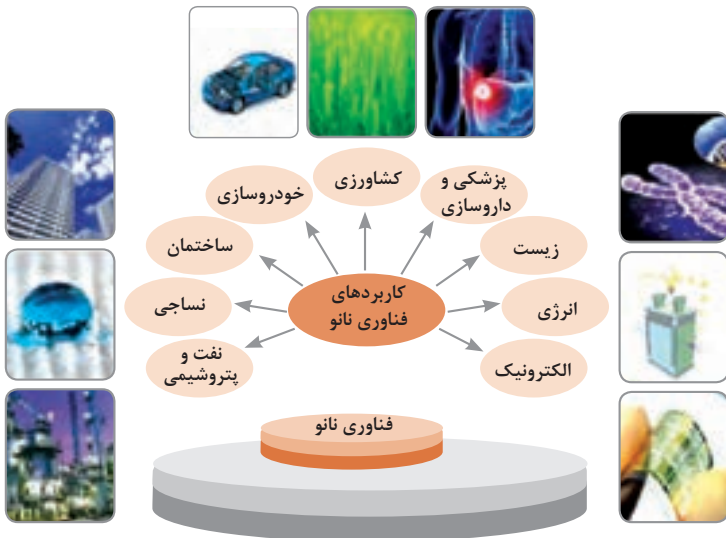
سطوح مختلف کسب و کار در دنیای دیجیتالی

سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳	سطح ۴	سطح ۵
ارائه اطلاعات از طریق وبسایت و ارسال ایمیل	دریافت سفارش از طریق وبسایت	انجام خرید و فروش (سفارش و دریافت و پرداخت وجه) در وبسایت	پردازش خودکار سفارشات و انجام فعالیت‌های دیگر به صورت الکترونیکی	انجام فعالیت‌های کسب و کار به صورت الکترونیکی

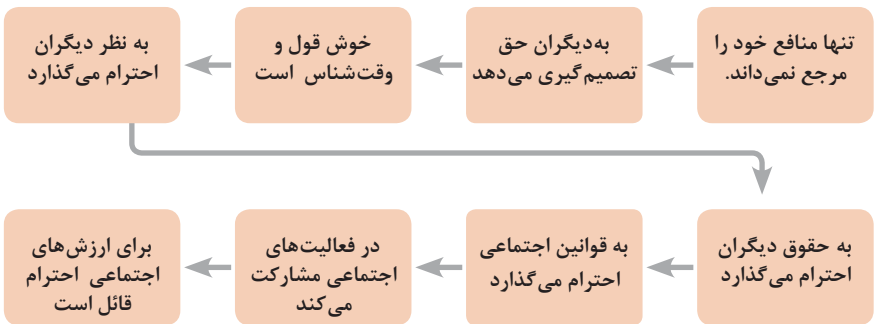
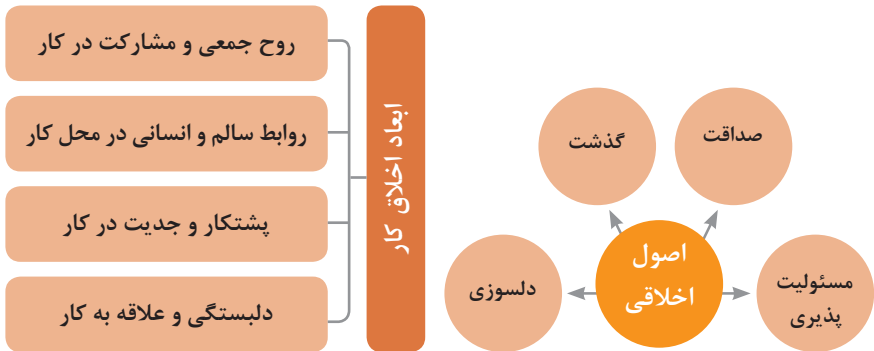
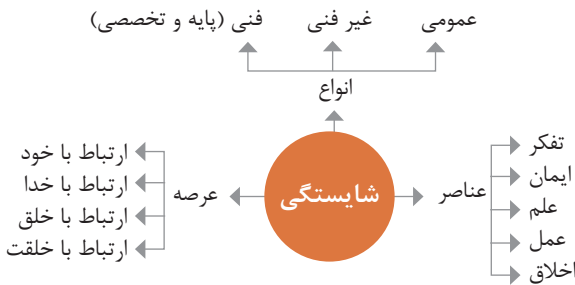
ویژگی‌های کلان داده‌ها

● وجود حجم انبوهی از داده‌های تولید شده و ذخیره شده	اندازه
● گوناگونی و تنوع زیاد داده‌های موجود	تنوع
● سرعت تولید کلان داده‌ها بسیار بالاست	سرعت تولید
● بسیاری از داده‌های کلان در لحظه ایجاد شده و از بین می‌روند که مشکلات ذخیره‌سازی را به همراه دارد	ناپایداری
● کیفیت و کامل بودن کلان داده می‌تواند بر نوع تحلیل‌ها تأثیرگذار باشد	درستی

کاربرد فناوری نانو



در انجام کارها به صورت شایسته باید به خدا، خود، خلق و خلقت همزمان توجه داشت و در انجام آنها لازم است علم، عمل، ایمان، تفکر و اخلاق را همراه کرد.



ویژگی رفتار احترام آمیز

دلسوز و رحیم هستند

رویکرد حمایتی دارند

به احساسات دیگران توجه می کنند

مشکلات دیگران را مشکل خود می دانند

در مصائب و مشکلات دیگران شریک می شوند

ویژگی افرادی که در حرفه شان خیرخواه هستند

برخی از کلیدهای زندگی شغلی و حرفه ای

- ۱ عبادت ده جزء دارد که نه جزء آن در کسب حلال است.
- ۲ کسی که در راه کسب روزی حلال برای خانواده اش بکوشد، مجاهد در راه خداست.
- ۳ بهترین درآمدها، سود حاصل از معامله نیکو و پاک است.
- ۴ پاکیزه ترین مالی که انسان صرف می کند، آن است که از دسترنج خودش باشد.
- ۵ امانت داری، بی نیازی می آورد و خیانت، فقر می آورد.
- ۶ بهره آور ساختن مال، از ایمان است.
- ۷ هر کس میانه روی و قناعت پیشه کند نعمتش پایدار شود.
- ۸ در ترازوی عمل چیزی سنگین تر از خُلق نیکو نیست.
- ۹ اشتغال به حرفه ای همراه با عفت نفس، از ثروت همراه با ناپاکی بهتر است.
- ۱۰ کسی که می خواهد 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 می کند.
- ۱۴ به راستی خدای متعال دوست دارد هر یک از شما هر گاه کاری می کند 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، صداقت، 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 ارتقای سلامت و بهداشت خود و دیگران در محیط کار تلاش نمایم.
 - در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای در تمامی سطوح، حقوق مالکیت معنوی و مادی اشخاص، شرکت‌ها و بنگاه‌های تولیدی و خدماتی را رعایت کرده و بر اساس قانون عمل نمایم.
- و از خداوند متعال می‌خواهم در پیمودن این راه بزرگ، بینش مرا افزون، اراده‌ام را راسخ و گام‌هایم را استوار گرداند.

جدول عناوین دروس شایستگی‌های مشترک و بودمان‌های آنها		
پایه	درس	بودمان‌ها
۱۰	آب، خاک، گیاه- گروه کشاورزی و غذا	خاک
		خواص شیمیایی و بهسازی خاک
		خواص آب
		منابع آب
		کشت و نگهداری گیاهان
۱۰	ارتباط مؤثر-گروه بهداشت و سلامت	اهمیت، اهداف و عناصر ارتباط
		ارتباط مؤثر با خود و مهارت‌های ارتباطی
		ارتباط مؤثر با خدا، خلقت و جامعه
		ارتباط مؤثر در کسب و کار
		اهمیت و کار کردن زبان بدن و فنون مذاکره
۱۰	ارتباط مؤثر-گروه خدمات	اهمیت، اهداف و عناصر ارتباط
		ارتباط مؤثر با خود و مهارت‌های ارتباطی
		ارتباط مؤثر با خدا، خلقت و جامعه
		ارتباط مؤثر در کسب و کار
		اهمیت و کار کردن زبان بدن و فنون مذاکره
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای- گروه برق و رایانه	ترسیم با دست آزاد
		تجزیه و تحلیل نما و حجم
		ترسیم سه‌نما و حجم
		ترسیم با رایانه
		نقشه‌کشی رایانه‌ای
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای- گروه مکانیک	نقشه‌خوانی
		ترسیم نقشه
		نقشه‌برداری از روی قطعه
		کنترل کیفیت نقشه
		ترسیم پروژه با رایانه
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای- گروه مواد و فراوری	نقشه‌خوانی
		ترسیم نقشه
		نقشه‌برداری از روی قطعه
		کنترل کیفیت نقشه
		ترسیم پروژه با رایانه

جدول عناوین دروس شایستگی‌های مشترک و پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای - معماری و ساختمان	ترسیم فنی و هندسی
		نقشه‌های ساختمانی
		ترسیم‌های سه بعدی
		خروجی دوبعدی از فضای سه بعدی
		کنترل کیفیت نقشه و ارائه پروژه
۱۰	طراحی و زبان بصری - گروه هنر	خلق هنری، زبان بصری و هنر طراحی
		طراحی ابزار دیدن و خلق اثر هنری
		نقطه، خط و طراحی خطی
		سطح، شکل و حجم، به کارگیری اصول ترکیب‌بندی در خلق آثار هنری
		نور و سایه در هنرهای بصری، رنگ و کاربرد آن در هنر

جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	ریاضی ۱	حل مسائل به کمک رابطه بین کمیت‌های متناسب
		کاربرد درصد در حل مسائل زندگی روزمره
		مدل‌سازی برخی وضعیت‌ها به کمک معادله درجه دوم
		تفسیر توان رسانی به توان عددهای گویا به کمک ریشه‌گیری
		مدل‌سازی و حل مسائل به کمک نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه

جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
۱۱	ریاضی ۲	به کارگیری تابع در مدل‌سازی و حل مسائل
		مدل‌سازی و حل مسائل مرتبط با معادله‌ها و نامعادله‌ها
		مدل‌سازی و حل مسائل به کمک نسبت‌های مثلثاتی زاویه دلخواه
		حل مسائل مرتبط با لگاریتم‌ها
		تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفاهیم آماری

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

جدول عناوین دروس شایستگی‌های غیر فنی و پودمان‌های آنها

پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	الزامات محیط کار	تحلیل محیط کار و برقراری ارتباطات انسانی
		تحلیل عملکرد فناوری در محیط کار
		به کارگیری قوانین در محیط کار
		به کارگیری ایمنی و بهداشت در محیط کار
		مهارت کارایی
۱۱	کاربرد فناوری های نوین	به کارگیری سواد فناورانه
		تحلیل فناوری اطلاعات و ارتباطات
		تجزیه و تحلیل فناوری های همگرا و به کارگیری مواد نو ترکیب
		به کارگیری انرژی های تجدید پذیر
		تجزیه و تحلیل فرایند ایده تا محصول
۱۱	مدیریت تولید	تولید و مدیریت تولید
		مدیریت منابع تولید
		توسعه محصول جدید
		مدیریت کیفیت
		مدیریت پروژه
۱۱	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	حل خلاقانه مسائل
		نوآوری و تجاری سازی محصول
		طراحی کسب و کار
		بازاریابی و فروش
		ایجاد کسب و کار نوآورانه
۱۲	اخلاق حرفه‌ای	امانت داری
		مسئولیت پذیری
		درستکاری
		رعایت انصاف
		بهره‌وری

عناوین دروس شایستگی‌های فنی و بودمان‌های آنها در سه پایه هنرستان شاخه فنی و حرفه‌ای - رشته صنایع چوب و مبلمان		
پایه	درس	بودمان
۱۰	دانش فنی پایه	کلیات
		مواد اولیه چوبی و کاربرد آنها
		اندازه‌گیری و برآورد
		محاسبات نیرو و حرکت
		مقاومت قطعات چوبی در برابر تغییر شکل
۱۲	دانش فنی تخصصی	انتخاب مواد اولیه و به کارگیری اتصالات
		فناوری تولید و تحلیل اجزای ماشین‌آلات
		چوب‌شناسی و حفاظت صنعتی چوب
		محاسبه و برآورد قیمت
		کسب اطلاعات فنی
۱۰	طراحی و ساخت کابینت آشپزخانه	مواد اولیه و اتصالات
		طراحی کابینت آشپزخانه
		نقشه‌کشی و ساخت یونیت‌های کابینت آشپزخانه
		ساخت در و کشوی کابینت آشپزخانه
		نصب کابینت آشپزخانه
۱۰	طراحی و ساخت مبلمان کودک و نوجوان	طراحی و ساخت جاکتایی کودک و نوجوان
		طراحی و ساخت کمد کودک و نوجوان
		طراحی و ساخت میز تحریر کودک و نوجوان
		طراحی و ساخت گهواره و تخت‌خواب کودک و نوجوان
		چیدمان اتاق کودک و نوجوان با نرم‌افزار
۱۱	طراحی و ساخت مبلمان اداری	طراحی و ساخت پاتختی
		طراحی و ساخت صندلی آرایش
		طراحی و ساخت میز آرایش (دراور)
		طراحی و ساخت تخت خواب تاشو یک نفره و ثابت
		چیدمان اتاق خواب با نرم‌افزار
۱۱	طراحی و ساخت مبلمان اداری	طراحی و ساخت جا کتابی و قفسه اداری
		طراحی و ساخت فایل چند کشویی اداری
		طراحی و ساخت میز کارشناسی و میز کنفرانس اداری
		طراحی و ساخت پیشخوان (کانتر)
		چیدمان فضای اداری با نرم‌افزار
۱۲	طراحی و ساخت مبلمان مسکونی	طراحی و ساخت قاب‌های دکوری
		طراحی و ساخت میز پذیرایی
		طراحی و ساخت ویتترین
		طراحی و ساخت صندلی
		طراحی و ساخت میبل یک نفره و دو نفره
۱۲	رنگ‌کاری و رویه‌کاری مبلمان چوبی	انتخاب مواد و ابزار رنگ‌کاری
		زیرسازی کار پوششی و شفاف
		رنگ‌کاری مبلمان
		انتخاب مواد و ابزار رویه‌کوبی
		رویه‌کوبی مبلمان

[illegible]

به نام خداوند جان و خرد

منشور صنف و صنعت مبلمان و دکوراسیون

با تأییدات خداوند قادر متعال و توجهات حضرت ولی عصر (عج)، در دوران زعامت حضرت آیت الله خامنه‌ای و ادای احترام به هنر نیاکان، پشتکار پیش‌کسوتان، تلاش ارزشمند صنعتگران و با عشق به سرزمین سرفراز ایران، منشور صنف و صنعت مبلمان و دکوراسیون جمهوری اسلامی ایران رونمایی شد:

- ۱- تعامل و تعاون، رعایت اصول حرفه‌ای، احترام به حق مالکیت مادی و معنوی
- ۲- اصالت طراحی مبلمان و دکوراسیون، آمیخته با زندگی و گوهر وجود انسان
- ۳- سلامت زیست بوم و پاسداشت آن، باوری پذیرفته شده
- ۴- توجه به منافع ملی براساس عنایات خداوند و ارزش‌های انسانی
- ۵- دانش و خرد، پشتوانه و بنیان اخلاق و رفتار حرفه‌ای
- ۶- مشتری مداری و فروش سالم، محور تمامی تلاش‌ها
- ۷- ارزشمندترین موجودی، سرمایه‌های انسانی

معیارها	شاخص‌ها	حد اکثر امتیاز معیار	عالی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	امتیاز	
		۳/۵	۲/۷۵	۲/۲۵	۱/۵	۱	مسئول	تایید کننده	
تعمیم شمار و انضباط	۱- احترام به ارزش‌های انسانی، شئون اجتماعی و آراستگی پوشش و استفاده از لباس فرم و لوازم ایمنی	۱۴							
	۲- رعایت قوانین و مقررات در کلیه امور، به‌خصوص ورود و خروج و عدم استفاده از تلفن همراه در ساعات کاری								
	۳- میزان تعهد و مسئولیت‌پذیری، صداقت، امانت‌داری و وفاداری								
	۴- انتقادپذیری و انعطاف‌پذیری (ظرفیت پذیرش انتقادات و کوشش در اصلاح رفتار)								
عمومی (حد اکثر امتیاز: ۵۲)	۵- داشتن روحیه خلاقیت و نوآوری (توانایی تولید ایده یا فکر جدید و ارزشمند در کار)	۲۰					۲/۵		
	۶- پشتکار و جدیت (سخت‌کوشی و پیگیری امور محوله تا حصول نتیجه)								
	۷- انجام به موقع کارهای محوله (پرهیز از اتلاف وقت)								
	۸- اشتیاق به انجام امور محوله بدون نیاز به کنترل (عدم نیاز به کنترل مستقیم و مداوم مسئول واحد)								
مهارت‌های ارتباطی	۹- نحوه برخورد و معاشرت با همکاران، مدیر یا سرپرست مافوق (ادب، خوش‌رویی و خویشتن‌داری ...)	۸					۲/۵	۱	
	۱۰- توانایی انجام کار گروهی و میزان مشارکت در انجام امور محوله با دیگر همکاران در حیطه وظایف شغلی								
	۱۱- کوشش در افزایش سطح دانش، معلومات و مهارت‌های شغلی و به‌کارگیری آن (مشارکت در دوره‌های آموزشی مرتبط، خودآموزی و ...)								
	۱۲- توانایی انتقال معلومات و مهارت‌های شغلی به همکاران								
آموزش فراگیری	۱۳- میزان آشنایی به وظایف و اختیارات شغلی و دقت در انجام آن (انجام وظایف با کمترین خطا) (دقت)	۲۸							
	۱۴- انجام وظایف شغلی خارج از اوقات کاری در موارد لازم (اضافه‌کار)								
	۱۵- میزان تسلط در انجام وظایف و فعالیت‌های شغلی و توانایی اجرای سریع امور محوله (سرعت)								
	۱۶- رعایت سلسله مراتب و انجام دستورات مافوق در چارچوب ضوابط								
اختصاصی (حد اکثر امتیازات: ۴۸)	۱۷- تکریم ارباب رجوع و جلب رضایت مشتریان و نمایندگان - مدرک تحصیلی	۲۰					۴/۵	۴	۲/۵
	۱۸- میزان آشنایی به مهارت فروشندگی و تلاش مستمر در جهت یادگیری دانش روزفروش و به‌کارگیری آن								
	۱۹- تکمیل پروسه فروش (ارائه اطلاعات و راهنمایی درست به مشتری - راهنمایی جهت صدور فاکتور - آماده‌سازی کالای فروخته شده جهت تحویل)								
	۲۰- توجه به چیدمان و نظم فروشگاه و پیرایش محصولات چیدمان شده								
جمع امتیاز									

نتایج ارزیابی عضو (توسط مسئول بلافصل تکمیل گردد)			
امتیاز عمومی:		امتیاز اختصاصی:	
امتیاز کل:			
تحلیل عملکرد			
نکات قوت عملکرد و شیوه تقویت آن:		نقاط قابل بهبود عملکرد و راههای اصلاح آن:	

عالی

خیلی خوب

خوب

متوسط

ضعیف

۹۵-۱۰۰

۸۵-۹۴

۷۰-۸۴

۵۰-۶۹

۱-۴۹

نام و نام خانوادگی ارزیابی شونده:	نام و نام خانوادگی ارزشیابی کننده:	نام و امضا تأییدکننده نهایی:
امضا:	امضا:	امضا:

نتیجه کلی و نظر تأییدکننده نهایی:

معمور	معیارها	شاخص ها	حد اکثر امتیاز معیار	عالی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	امتیاز	
									مسئول لافصل	تایید کننده
عمومی (حد اکثر امتیاز ۵۲)	تفصیل معیار و انضباط	۱- احترام به ارزش های انسانی، شئونات اجتماعی و آراستگی پوشش و استفاده از لباس فرم و لوازم ایمنی	۱۴	۳/۵	۲/۷۵	۲/۲۵	۱/۵	۱		
		۲- رعایت قوانین و مقررات در کلیه امور، به خصوص ورود و خروج و عدم استفاده از تلفن همراه در ساعات کاری								
		۳- میزان تعهد و مسئولیت پذیری، صداقت، امانت داری و وفاداری								
		۴- انتقاد پذیری و انعطاف پذیری (ظرفیت پذیرش انتقادات و کوشش در اصلاح رفتار)								
	شایستگی	۵- داشتن روحیه خلاقیت و نوآوری (توانایی تولید ایده یا فکر جدید و ارزشمند در کار)	۲۰	۵	۴/۲۵	۳/۷۵	۳	۲/۵		
		۶- پشتکار و جدیت (سخت کوشی و پیگیری امور محوله تا حصول نتیجه)								
		۷- انجام به موقع کارهای محوله (پرهیز از اتلاف وقت)								
		۸- اشتیاق به انجام امور محوله بدون نیاز به کنترل (عدم نیاز به کنترل مستقیم و مداوم مسئول واحد)								
	مهارت های ارتباطی	۹- نحوه برخورد و معاشرت با همکاران، مدیر یا سرپرست مافوق (ادب، خوش رویی و خویشتن داری ...)	۸	۴	۳/۵	۳	۲/۵	۱		
		۱۰- توانایی انجام کار گروهی و میزان مشارکت در انجام امور محوله با دیگر همکاران در حیطه وظایف شغلی								
	آموزش و فرآیند	۱۱- کوشش در افزایش سطح دانش، معلومات و مهارت های شغلی و به کارگیری آن (مشارکت در دوره های آموزشی مرتبط، خودآموزی و...)	۱۰	۵	۴/۵	۴	۳/۵	۲		
		۱۲- توانایی انتقال معلومات و مهارت های شغلی به همکاران								
اختصاصی (حد اکثر امتیازات ۴۸)	مشتک شغلی	۱۳- میزان آشنایی به وظایف و اختیارات شغلی و دقت در انجام آن (انجام وظایف با کمترین خطا) (دقت)	۲۸	۷	۶	۵	۳/۷۵	۲/۲۵		
		۱۴- انجام وظایف شغلی خارج از اوقات کاری در موارد لازم (اضافه کار)								
		۱۵- میزان تسلط در انجام وظایف و فعالیت های شغلی و توانایی اجرای سریع امور محوله (سرعت)								
		۱۶- رعایت سلسله مراتب و انجام دستورات مافوق در چارچوب ضوابط								
	اختصاصی شغلی	۱۷- کنترل کیفیت کالاها ی تولیدشده و یا تحویلی قبل از بسته بندی و تحویل به مشتری و یا چیدمان در نمایشگاه	۲۰	۵	۴/۵	۴	۳	۲/۵		
		۱۸- میزان مهارت در بسته بندی - چیدمان - بارگیری و سایر امور خدماتی								
		۱۹- سرعت و دقت در انجام امور محوله و جلوگیری از وارد آمدن خسارت به اموال شرکت								
		۲۰- تکریم ارباب رجوع و میزان جلب رضایت مشتری در هنگام تحویل و نصب و سایر خدمات								
جمع امتیاز										

نتایج ارزیابی عضو (توسط مسئول بلافصل تکمیل گردد)			
امتیاز عمومی:		امتیاز اختصاصی:	
امتیاز کل:			
تحلیل عملکرد			
نکات قوت عملکرد و شیوه تقویت آن:		نقاط قابل بهبود عملکرد و راه‌های اصلاح آن:	

☐ عالی

☐ خیلی خوب

☐ خوب

☐ متوسط

☐ ضعیف

۹۵-۱۰۰

۸۵-۹۴

۷۰-۸۴

۵۰-۶۹

۱-۴۹

نام و نام خانوادگی ارزیابی‌شونده:	نام و نام خانوادگی ارزشیابی‌کننده:	نام و امضا تأییدکننده نهایی:
امضا:	امضا:	امضا:

نتیجه کلی و نظر تأییدکننده نهایی:

.....

.....

معیارها	معیارها	شاخص ها	حد اکثر امتیاز معیار	عالی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	امتیاز			
									تأیید کننده	مسئول بلا فصل		
عمومی (حد اکثر امتیاز: ۵۲)	تعلیم شعائر و انضباط	۱- احترام به ارزش های انسانی، شئون اجتماعی و آراستگی پوشش و استفاده از لباس فرم و لوازم ایمنی	۱۴			۲/۲۵	۱/۵	۱				
		۲- رعایت قوانین و مقررات در کلیه امور، به خصوص ورود و خروج و عدم استفاده از تلفن همراه در ساعات کاری										
		۳- میزان تعهد و مسئولیت پذیری، صداقت، امانت داری و وفاداری										
		۴- انتقاد پذیری و انعطاف پذیری (طرفیت پذیرش انتقادات و کوشش در اصلاح رفتار)										
		جمع		۳/۵	۲/۷۵	۲/۲۵	۱/۵	۱				
عمومی (حد اکثر امتیاز: ۵۲)	شیستگی	۵- داشتن روحیه خلاقیت و نوآوری (توانایی تولید ایده یا فکر جدید و ارزشمند در کار)	۲۰			۳/۷۵	۳	۲/۵				
		۶- پشتکار و جدیت (سخت کوشی و پیگیری امور محوله تا حصول نتیجه)										
		۷- انجام به موقع کارهای محوله (پرهیز از اتلاف وقت)										
		۸- اشتیاق به انجام امور محوله بدون نیاز به کنترل (عدم نیاز به کنترل مستقیم و مداوم مسئول واحد)										
		جمع		۵	۴/۲۵	۳/۷۵	۳	۲/۵	۱			
مهارت های ارتباطی	مهارت های ارتباطی	۹- نحوه برخورد و معاشرت با همکاران، مدیر یا سرپرست مافوق (ادب، خوش رویی و خوشن داری ...)	۸			۳/۵	۳	۲/۵				
		۱۰- توانایی انجام کار گروهی و میزان مشارکت در انجام امور محوله با دیگر همکاران در حیطه وظایف شغلی										
		جمع		۴	۳/۵	۳	۲/۵	۱				
		آموزش فراگیری	آموزش فراگیری	۱۱- کوشش در افزایش سطح دانش، معلومات و مهارت های شغلی و به کارگیری آن (مشارکت در دوره های آموزشی مرتبط، خودآموزی و...)	۱۰			۴/۵	۴	۳/۵		
				۱۲- توانایی انتقال معلومات و مهارت های شغلی به همکاران								
جمع	۷			۶	۵	۴/۵	۳/۷۵	۲/۲۵				
مشارکت شغلی	مشارکت شغلی	۱۳- میزان آشنایی به وظایف و اختیارات شغلی و دقت در انجام آن (انجام وظایف با کمترین خطا) (دقت)	۲۸									
		۱۴- انجام وظایف شغلی خارج از اوقات کاری در موارد لازم (اضافه کار)										
		۱۵- میزان تسلط در انجام وظایف و فعالیت های شغلی و توانایی اجرای سریع امور محوله (سرعت)										
		۱۶- رعایت سلسله مراتب و انجام دستورات مافوق در چارچوب ضوابط										
		جمع	۵	۴/۵	۴	۳	۲/۵					
مشارکت شغلی	مشارکت شغلی	۱۷- رازداری و محافظت از اطلاعات مالی و اسناد کاغذی و سیستمی شرکت	۲۰									
		۱۸- میزان مهارت در امور مالی و حسابداری و اداری										
		۱۹- کنترل فاکتورهای خرید و مقایسه تغییرات قیمت کالا در فاکتورها و گزارش آن به مدیر فروش										
		-										
		جمع		۵	۴/۵	۴	۳	۲/۵				
جمع امتیاز												

نتایج ارزیابی عضو (توسط مسئول بلافصل تکمیل گردد)			
امتیاز عمومی:		امتیاز اختصاصی:	
امتیاز کل:			
تحلیل عملکرد			
نکات قوت عملکرد و شیوه تقویت آن:		نقاط قابل بهبود عملکرد و راههای اصلاح آن:	

☐ عالی

☐ خیلی خوب

☐ خوب

☐ متوسط

☐ ضعیف

۹۵-۱۰۰

۸۵-۹۴

۷۰-۸۴

۵۰-۶۹

۱-۴۹

نام و نام خانوادگی ارزیابی شونده:	نام و نام خانوادگی ارزشیابی کننده:	نام و امضا تأییدکننده نهایی:
امضا:	امضا:	امضا:

نتیجه کلی و نظر تأییدکننده نهایی:

.....

.....

نمونه ارزیابی دوره‌ای کارگران و کارکنان یک شرکت تولیدی صنایع چوب

معیارها	شاخص‌ها	حد اکثر امتیاز	ارزیابی مسئول بلافاصل	تأیید کننده مافوق
شایستگی	<ul style="list-style-type: none">- خلاقیت و نوآوری و ارائه پیشنهادهای سازنده (با تأیید مدیر یا سرپرست)- تعهد و مسئولیت پذیری- صداقت و امانت داری و وفاداری- تلاش برای صرفه جویی و کاهش هزینه‌ها- انجام به موقع وظایف و امور محوله- رعایت قوانین عمومی کارخانه و نظم و مقررات (حضور به موقع در محل کار و رعایت حقوق دیگران)	۱۰ ۷ ۷ ۷ ۷ ۷		
مهارت ارتباطی	<ul style="list-style-type: none">- تکریم ارباب رجوع و اهتمام جدی در حل مشکلات ارباب رجوع و ارائه وجهه مثبت از شرکت- برقراری ارتباط مؤثر و سازنده کاری با دیگران و انعطاف پذیری در پذیرش نظر دیگران- داشتن دیدگاه مثبت و مشارکت فعال در کارگروهی- داشتن رفتار احترام آمیز با همکاران	۵ ۵ ۵ ۵		
فراگیری و آموزشی مشترک شغلی	<ul style="list-style-type: none">- انتقال معلومات و مهارت‌های شغلی به همکاران- شرکت در دوره‌های آموزشی و کوشش در افزایش مهارت‌های شغلی- تشریک مساعی در پیشبرد اهداف شرکت و جلوگیری از تعویق کارها- میزان آشنایی و دقت در انجام وظایف و اختیارات شغلی (مهارت و دقت)- ارزیابی منطقی و انعکاس به موقع مشکلات به مافوق- توجه به الویت امور محوله	۵ ۵ ۵ ۱۰ ۵ ۵		
تحلیل عملکرد				
نقاط قوت عملکرد و شیوه‌های تقویت آن:		نقاط بهبود عملکرد و راه‌های اصلاح و بهبود آن:		
۱-		۱-		
۲-		۲-		
۳-		۳-		
۴-		۴-		
۵-		۵-		
کسب حداقل ۷۰٪ امتیازات الزامی می‌باشد.				
عالی ۹۵-۱۰۰	خیلی خوب ۸۵-۹۵	خوب ۷۰-۸۵	متوسط ۵۰-۷۰	ضعیف ۰-۵۰
نام و نام خانوادگی ارزیابی کننده:		نام و نام خانوادگی تأییدکننده نهایی:		امضا ارزشیابی شونده:

محدود	معیارها	شاخص ها	حداکثر امتیاز معیار	عالی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	امتیاز			
									مسئول بلافصل	تأییدکننده		
عمومی (حداکثر امتیاز: ۵۲)	تفصیل شعار و انضباط	۱- احترام به ارزش های انسانی، شئون اجتماعی و آراستگی پوشش و استفاده از لباس قرم و لوازم ایمنی	۱۴				۱/۵	۱				
		۲- رعایت قوانین و مقررات در کلیه امور، به خصوص ورود و خروج و عدم استفاده از تلفن همراه در ساعات کاری										
		۳- میزان تعهد و مسئولیت پذیری، صداقت، امانت داری و وفاداری										
		۴- انتقادپذیری و انعطاف پذیری (ظرفیت پذیرش انتقادات و کوشش در اصلاح رفتار)										
	شایستگی	۵- داشتن روحیه خلاقیت و نوآوری (توانایی تولید ایده یا فکر جدید و ارزشمند در کار)	۲۰					۲/۵				
		۶- پشتکار و جدیت (سخت کوشی و پیگیری امور محوله تا حصول نتیجه)										
		۷- انجام به موقع کارهای محوله (پرهیز از اتلاف وقت)										
		۸- اشتیاق به انجام امور محوله بدون نیاز به کنترل (عدم نیاز به کنترل مستقیم و مداوم مسئول واحد)										
	مهارت های ارتباطی	۹- نحوه برخورد و معاشرت با همکاران، مدیر یا سرپرست مافوق (ادب، خوش رویی و خویشتن داری ...)	۸					۲/۵	۱			
		۱۰- توانایی انجام کار گروهی و میزان مشارکت در انجام امور محوله با دیگر همکاران در حیطه وظایف شغلی										
	آموزش فراگیری	۱۱- کوشش در افزایش سطح دانش، معلومات و مهارت های شغلی و به کارگیری آن (مشارکت در دوره های آموزشی مرتبط، خودآموزی و...)	۱۰					۳/۵	۲			
		۱۲- توانایی انتقال معلومات و مهارت های شغلی به همکاران										
		اختصاصی (حداکثر امتیازات: ۴۸)	مشارکت شغلی	۱۳- میزان آشنایی به وظایف و اختیارات شغلی و دقت در انجام آن (انجام وظایف با کمترین خطا) (دقت)	۲۸					۲/۲۵		
۱۴- انجام وظایف شغلی خارج از اوقات کاری در موارد لازم (اضافه کار)												
۱۵- میزان تسلط در انجام وظایف و فعالیت های شغلی و توانایی اجرای سریع امور محوله (سرعت)												
۱۶- رعایت سلسله مراتب و انجام دستورات مافوق در چارچوب ضوابط												
اختصاصی شغلی	نظریه مدیر کارگاه		۲۰									
جمع امتیاز												

نتایج ارزیابی عضو (توسط مسئول بلافصل تکمیل گردد)			
امتیاز عمومی:		امتیاز اختصاصی:	
امتیاز کل:			
تحلیل عملکرد			
نکات قوت عملکرد و شیوه تقویت آن:		نقاط قابل بهبود عملکرد و راه‌های اصلاح آن:	

- ☐ عالی
- ☐ خیلی خوب
- ☐ خوب
- ☐ متوسط
- ☐ ضعیف
- ۹۵-۱۰۰
- ۸۵-۹۴
- ۷۰-۸۴
- ۵۰-۶۹
- ۱-۴۹

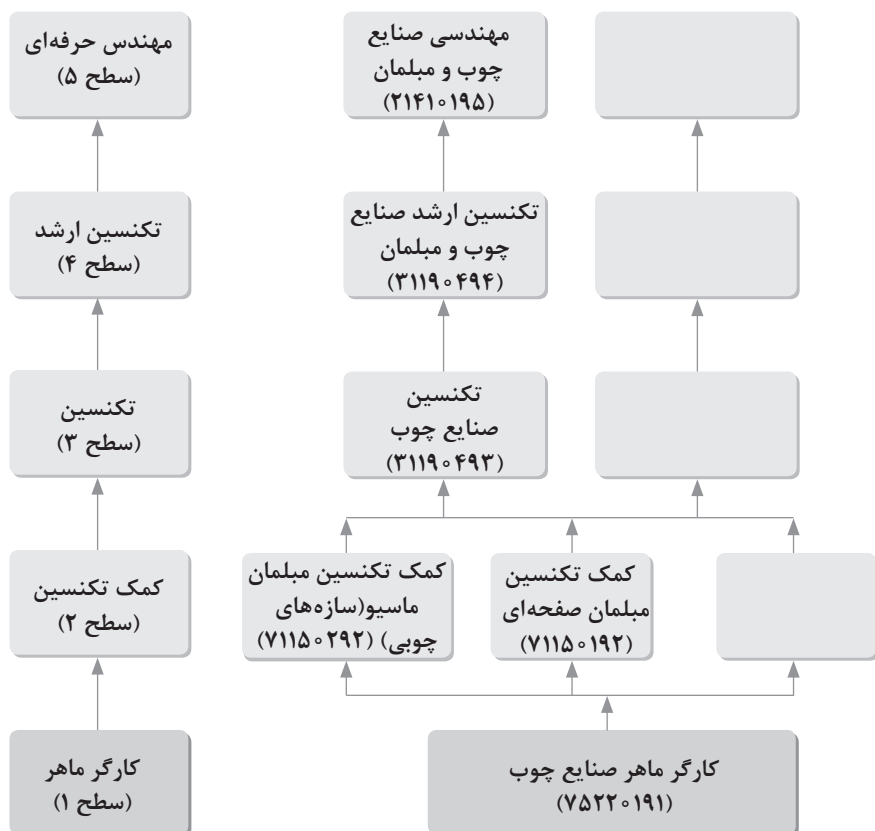
نام و نام خانوادگی ارزیابی‌شونده:	نام و نام خانوادگی ارزشیابی‌کننده:	نام و امضا تأییدکننده نهایی:
امضا:	امضا:	امضا:

نتیجه کلی و نظر تأییدکننده نهایی:

.....

.....

ساختار توسعه صلاحیت حرفه‌ای و شغلی گروه صنایع چوب و مبلمان



- ۱ کتاب‌های درسی رشته صنایع چوب و مبلمان، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
 - طراحی و ساخت کابینت چوبی ۲۱۰۴۶۶ سال ۱۳۹۶
 - طراحی و ساخت مبلمان کودک و نوجوان ۲۱۰۴۶۸ سال ۱۳۹۶
 - طراحی و ساخت مبلمان خواب ۲۱۱۴۶۵ سال ۱۳۹۶
 - طراحی و ساخت مبلمان اداری ۲۱۱۴۶۶ سال ۱۳۹۶
 - طراحی و ساخت مبلمان مسکونی ۲۱۲۴۶۶ سال ۱۳۹۷
 - رنگ‌کاری و رویه‌کوبی مبلمان چوبی ۲۱۲۴۶۸ سال ۱۳۹۷
 - دانش فنی پایه ۲۱۰۴۶۵ سال ۱۳۹۶
 - دانش فنی پایه تخصصی ۲۱۲۴۶۵ سال ۱۳۹۷
- ۲ جداول و استانداردهای صنایع چوب:

Holz Technik Tabellenbuch, Seifert, Natsch, Nennewitz, Peschel, سلیمی، مراد (مترجم)؛ دانش بنیاد، ۱۳۹۵
- ۳ طراحی و نقشه‌کشی مبلمان چوبی: Ehrman, Walter, مراد سلیمی، امیر نظری، داود توبه‌خواه فرد (مترجم)، فدک ایساتیس، ۱۳۹۲
- ۴ استانداردهای جامع معماری داخلی و طراحی فضا ترجمه امیرحسین سیفی و محمدرضا بیات انتشارات شهر آپ ۱۳۸۰ چاپ پنجم ۱۳۹۳
- ۵ دیکشنری آکسفورد
- ۶ رسم فنی تخصصی صنایع چوب ۴۷۹/۱ سال ۱۳۹۳، محمد لطفی‌نیا، محمدرضا آقایی، چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران
- ۷ اطلاعات بازار صنایع چوب ایران
- ۸ نمون برگ‌های مدیریت منابع انسانی و ارزشیابی شرکت نسیم خواب



