

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی 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 و مصطفی سفیدروح (بخش تخصصی)، احمدرضا 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 (رسام)
- 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 هفتم ۱۴۰۳

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آیید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی (قَدِّسَ سِرُّهُ)

فصل اول:

۱ شایستگی‌های پایه فنی

فصل دوم:

۳۱ یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات و ارتباطات

فصل سوم:

۹۵ اصول، قواعد، قوانین و مقررات

فصل چهارم:

۱۶۱ فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات

فصل پنجم:

۲۰۱ ایمنی، بهداشت و ارگونومی

فصل ششم:

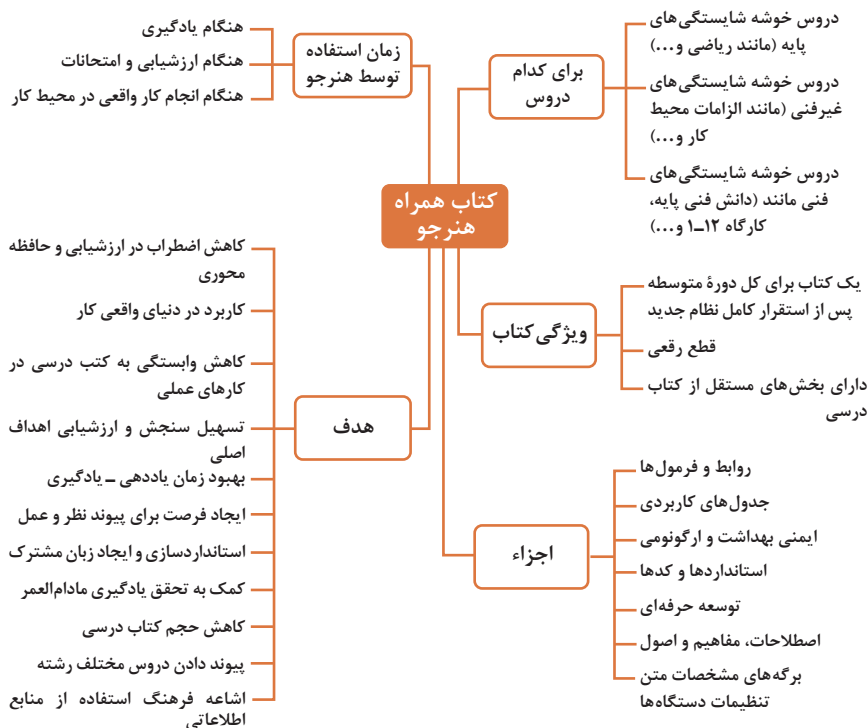
۲۲۳ شایستگی‌های غیرفنی

۲۶۹ منابع و مآخذ

سخنی با هنرجویان عزیز

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

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



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

مجموعه‌ها

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

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

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

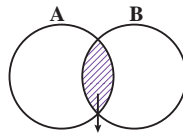
$$(x+y)^r = x^r + {}^r x^2 y + {}^r x y^2 + y^r$$

$$(x-y)^r = x^r - {}^r x^2 y + {}^r x y^2 - y^r$$

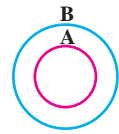
$$x^r - y^r = (x-y)(x+y)$$

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

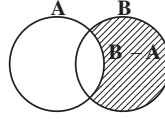
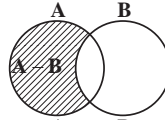
$$x^r + y^r = (x+y)(x^r - x y + y^r)$$



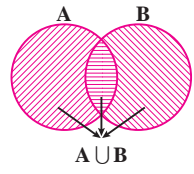
$A \cap B$
اشتراک دو مجموعه



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



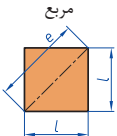
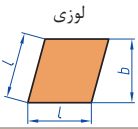
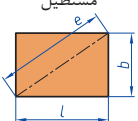

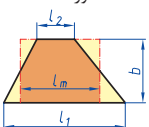

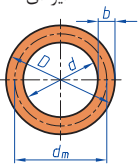
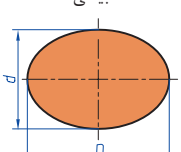
تفاضل دو مجموعه

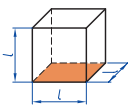
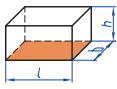
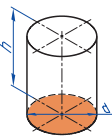
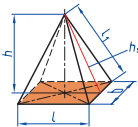
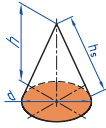



$A \cup B$
اجتماع دو مجموعه

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

نسبت و تناسب

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

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

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:

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

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.

$$b = x \times a$$

\swarrow مقدار اولیه \searrow مقدار نهایی
 \downarrow
 درصد به صورت عدد اعشاری / کسری

۲ درصد تغییر: برای هر کمیتی مقدار

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

را درصد تغییر آن کمیت می‌نامند.

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

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

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

نامعادله درجه دوم

نامساوی‌هایی به صورت $ax^2 + bx + c \geq 0$ یا $ax^2 + bx + c \leq 0$ 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

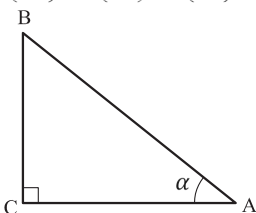
$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad (b \neq 0)$$

مثلثات

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

۲ رابطه فیثاغورس: در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

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



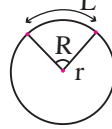
۳ نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه تند:

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

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

$$R = \frac{L}{r} \quad (\text{رادیان})$$

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



$$\frac{L}{r} = \frac{\pi}{180} D \quad (\text{درجه})$$

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

$$D = \frac{180}{\pi} R \quad (\text{درجه})$$

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
105°	$\frac{7\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$-\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$-(2 + \sqrt{3})$	$-(2 - \sqrt{3})$
120°	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}$	$-\sqrt{3}$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$
135°	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	-1	-1
150°	$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$
165°	$\frac{11\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$-\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$-(2 - \sqrt{3})$	$-(2 + \sqrt{3})$
180°	π	0	-1	0	$\mp\infty$

✓ لگاریتم و خواص آن:

اگر a یک عدد حقیقی مثبت مخالف 1 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:

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

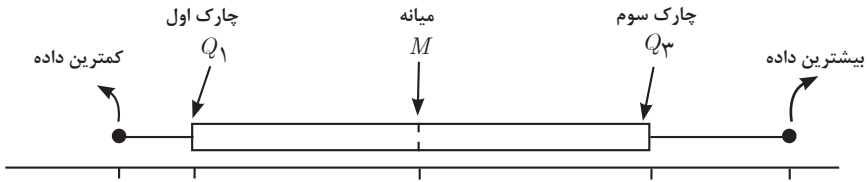
■ برای $a, b > 0$ و $a \neq 1$ داریم:

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

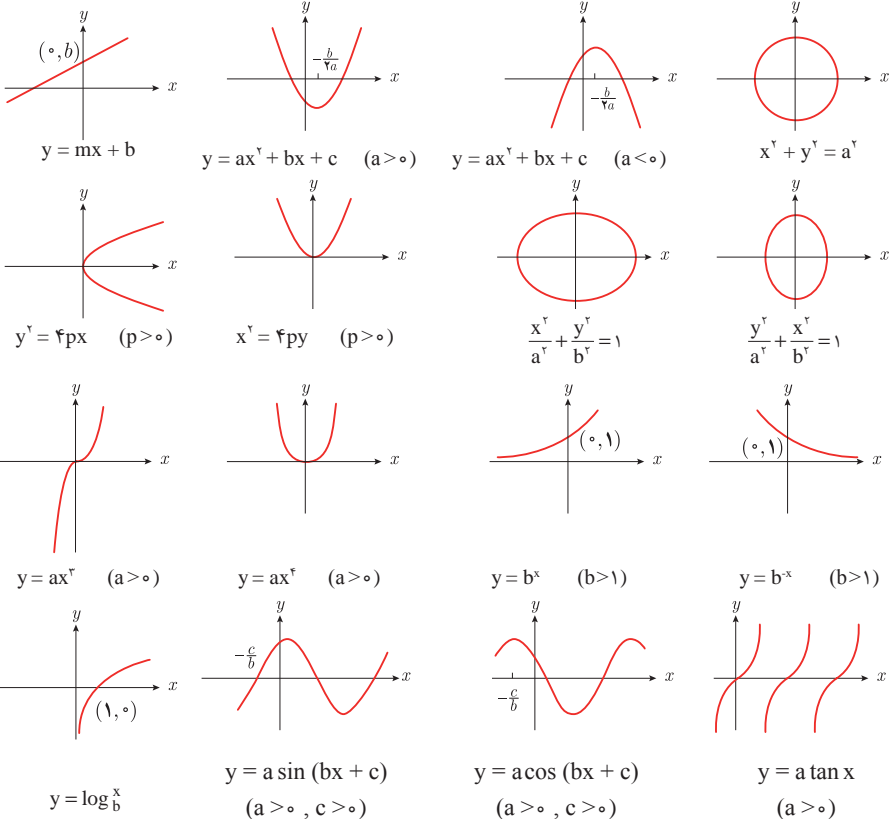
✓ آمار توصیفی:

- 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 بیرون‌یابی 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



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

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

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

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

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

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

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

■ 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

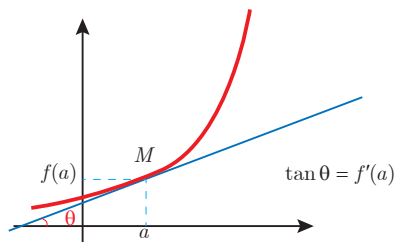
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

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

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

یکای فرعی

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

مقادیر تقریبی برخی طول‌های اندازه‌گیری شده

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

مقادیر تقریبی برخی جرم‌های اندازه‌گیری شده

جرم (kg)	جسم	جرم (kg)	جسم
7×10^1	انسان	1×10^{27}	عالم قابل مشاهده
1×10^{-1}	قورباغه	7×10^{21}	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	1×10^3	کوسه

مقادیر تقریبی برخی از بازه‌های اندازه‌گیری شده

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

واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی

1 واحدهای اندازه‌گیری طول

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

1 فوت (ft) = 12 اینچ (in)

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

1 متر (m) = 9/344 اینچ (in) = 3360 فوت (ft) = 5280 مایل خشکی (mil)

1 متر (m) \cong 1853 فوت \cong 6080 مایل دریایی

1 مایل خشکی \cong 1/15 مایل دریایی

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

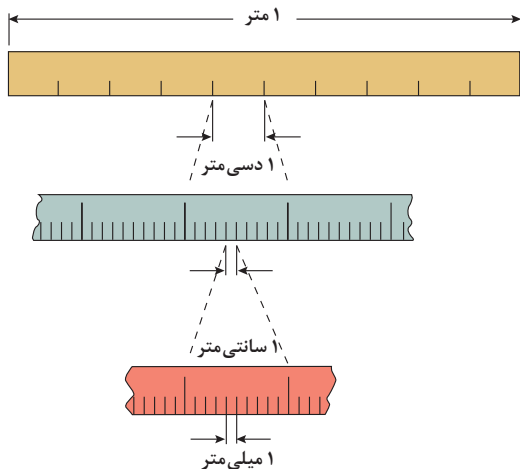
- ۱ گرم (g) = ۰/۰۳۵ اونس (oz) ۱ اونس (oz) \cong ۲۸ گرم (g)
- ۱ کیلوگرم (kg) \cong ۲/۲۷ اونس (oz) ۱ پوند (lb) = ۱۶ اونس (oz) \cong ۴۵۰ (g)
- ۱ پوند (lb) \cong ۰/۴۵ کیلوگرم (kg) ۱ تن (T) \cong ۲۲۰۰ پوند (lb)

۳ واحدهای اندازه‌گیری حجم

- ۱ میلی‌لیتر (ml) = ۵ فاشق چایخوری (tsp)
- ۱ میلی‌لیتر (ml) = ۱۵ فاشق سوپ‌خوری (tbsp)
- ۱ فنجان (c) = ۲۴۰ میلی‌لیتر (ml)

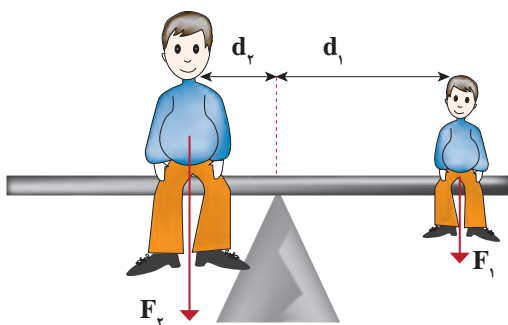
پیشوندهای مورد استفاده در دستگاه SI

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



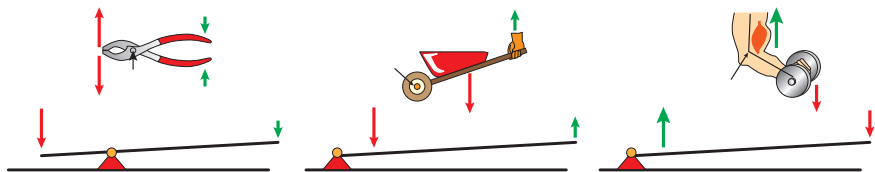
پیشوندهای کوچک کننده یکای متر

اهرم‌ها



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 کلونین	$T = \theta + 273$
رابطه دما در مقیاس فارنهایت و مقیاس کلونین	$T = (F + 459) \div 1.8$
مقدار گرمای داده شده به یک جسم	$Q = mC(\theta_2 - \theta_1) = mC\Delta\theta$
تعادل گرمایی	$Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots = 0$
گرمای منتقل شده از طریق رسانش	$Q = \frac{KA t (T_2 - T_1)}{L} = \frac{KA \Delta T}{L}$
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	$U = I^{\times} R t$	رابطه سرعت زمان حرکت با شتاب ثابت	$v = v_i + at$
توان مصرفی	$P = I^{\times} R$ و $P = \frac{U}{t}$ $P = VI$ و $P = \frac{V^{\times}}{R}$	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	$v_f^{\times} - v_i^{\times} = \gamma a(x - x_i)$
ولتاژ مقاومت‌های متوالی (سری)	$V_1 + V_2 + V_3 = V_{eq}$	رابطه جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت	$\Delta x = x_f - x_i = \frac{1}{2} at^{\times} + v_i t$
مقاومت معادل مقاومت‌های متوالی (سری)	$R_1 + R_2 + R_3 = R_{eq}$	قانون دوم نیوتن	$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

خطاها در اندازه گیری

خطای سیستماتیک

خطای کاتوره‌ای

تأثیرمی گذارد بر

ناشی از

هستند

هستند

ناشی از

تأثیرمی گذارد بر

صحت اندازه گیری

۱- کالیبره نبودن وسایل اندازه گیری
۲- خطای صفر وسیله اندازه گیری
۳- وسیله اندازه گیری نامناسب
۴- روش اندازه گیری ناصحیح

قابل پیش بینی

غیر قابل پیش بینی

۱- پایین بودن قدرت تفکیک وسیله
۲- کم بودن تعداد نمونه‌ها/اندازه گیری‌ها
۳- نوسانات آماری در اندازه گیری‌های یک شخص

دقت اندازه گیری



در نتیجه می توان آنها را کاهش داد توسط

در نتیجه می توان آنها را کاهش داد توسط

بهبود روش اندازه گیری

کالیبره کردن وسیله اندازه گیری

بهبود روش انجام آزمایش

استفاده از ابزار با قدرت تفکیک بالاتر

تکرار زیاد اندازه گیری و میانگین گیری کردن

۱۹/۸۲ml
۱۹/۷۰ml
۱۹/۶۲ml



خطای صفر مثبت
خطای صفر منفی
خطای صفر بدون خطای صفر



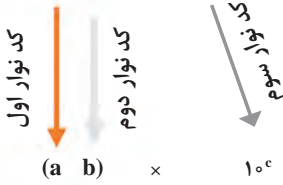
کدهای رنگی مقاومت



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 (در $0^\circ C$)	51×10^{-6}

ضریب انبساط حجمی چند مایع در دمای حدود 20°C

گرمای ویژه برخی از مواد *

گرماى ویژه $J/kg \cdot K$	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	مایعات
۲۲۲۰	یخ	
۱۴۰	جیوه	
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	$1/10 \times 10^{-3}$
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.

جدول تناوبی عناصرها

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H هیدروژن 1.008	2 He هلیوم 4.0026	3 Li لیتیم 6.941	4 Be بهریم 9.0122	5 B بور 10.811	6 C کربن 12.011	7 N نیتروژن 14.007	8 O اکسیژن 15.999	9 F فلورین 18.998	10 Ne نئون 20.180	11 Na سدیم 22.990	12 Mg منگنز 24.305	13 Al آلومینیم 26.982	14 Si سیلیسیم 28.086	15 P فسفر 30.974	16 S کبریت 32.06	17 Cl کلرین 35.453	18 Ar آرگون 39.948
19 K پتاسیم 39.098	20 Ca کلسیم 40.078	21 Sc اسکاندیم 44.956	22 Ti تیتانیوم 47.88	23 V وانادیوم 50.942	24 Cr کروم 51.996	25 Mn منگنز 54.938	26 Fe آهن 55.845	27 Co کوبالت 58.933	28 Ni نیکل 58.693	29 Cu مس 63.546	30 Zn روی 65.38	31 Ga گالیم 69.723	32 Ge ژرمانیم 72.63	33 As آرسنیک 74.922	34 Se سلنیوم 78.96	35 Br بروم 79.904	36 Kr کریپتون 83.80
37 Rb روبیوم 85.468	38 Sr استرونسیم 87.62	39 Y یتریم 88.906	40 Zr زیرکونیم 91.224	41 Nb نیوبیم 92.906	42 Mo مولیبدنیم 95.94	43 Tc تکنسیم 98.906	44 Ru روثنیم 101.07	45 Rh رودنیوم 102.905	46 Pd پالادیم 106.42	47 Ag نقره 107.868	48 Cd کادمیوم 112.411	49 In ایندیم 114.818	50 Sn سرب 118.710	51 Sb آنتیمن 121.757	52 Te تلوریم 127.6	53 I یود 126.905	54 Xe کسین 131.29
55 Cs سزیم 132.905	56 Ba باریم 137.327	57 La لانتانوم 138.905	58 Ce سرمیوم 140.12	59 Pr پرمیوم 140.908	60 Nd نئودیم 144.24	61 Pm پرمیوم 144.913	62 Sm ساماریوم 150.36	63 Eu یورپوم 151.964	64 Gd گدولیم 157.25	65 Tb تربیم 158.925	66 Dy دیسمیوم 162.50	67 Ho هولمیوم 164.930	68 Er ئرسیوم 167.259	69 Tm تولمیوم 168.930	70 Yb یتربیوم 173.054	71 Lu لوئسیوم 174.967	72 Hf هافنیم 178.49
73 Ta تانگستیم 180.948	74 W ولفرام 183.84	75 Re رئنیوم 186.207	76 Os اوسمیوم 190.23	77 Ir ایریدیوم 192.222	78 Pt پلاتین 195.084	79 Au طلا 196.967	80 Hg جیوه 200.59	81 Tl تالیوم 204.383	82 Pb سرب 207.2	83 Bi بزمبیل 208.980	84 Po پولونیوم 209	85 At آستاتین 210	86 Rn رادیون 222	87 Fr فرانسیوم 223	88 Ra رادیوم 226	89 Ac آکتینوم 227	90 Th توریم 232.038
91 Pa پروتاکتینیم 231.036	92 U یورانیوم 238.029	93 Np نپتونیوم 237.048	94 Pu پلوتونیوم 239.052	95 Am آمریوم 243.061	96 Cm کرمیوم 247.070	97 Bk برکلیوم 247.070	98 Cf کالیفرنیم 251.080	99 Es ایسزبریوم 252.083	100 Fm فرمنیوم 257.103	101 Md میدلراندیم 258.103	102 No نوبلیم 259.103	103 Lr لوئرسیوم 260.103	104 Rf رفرنیوم 261.103	105 Db دبلیوم 262.103	106 Sg سگورگیوم 263.103	107 Bh برگهلیوم 264.103	108 Hs هسلیوم 265.103
109 Mt میترانیوم 268.103	110 Ds دسبلیوم 271.103	111 Rg رگولوم 272.103	112 Cn کونوگوم 285.103	113 Nh نیهلیوم 286.103	114 Fl فلوویوم 289.103	115 Mc مکزیلیوم 290.103	116 Lv لوورنزیوم 293.103	117 Ts تسنیوم 294.103	118 Og اوسگانیم 294.103	119 Uue یورانیوم 295.103	120 Uub یورانیوم 295.103	121 Uut یورانیوم 295.103	122 Uuq یورانیوم 295.103	123 Uup یورانیوم 295.103	124 Uuq یورانیوم 295.103	125 Uub یورانیوم 295.103	126 Uut یورانیوم 295.103



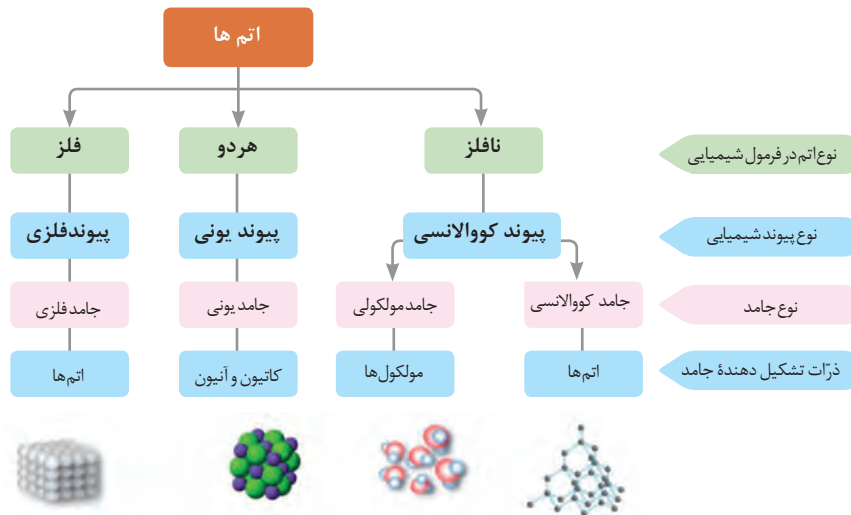
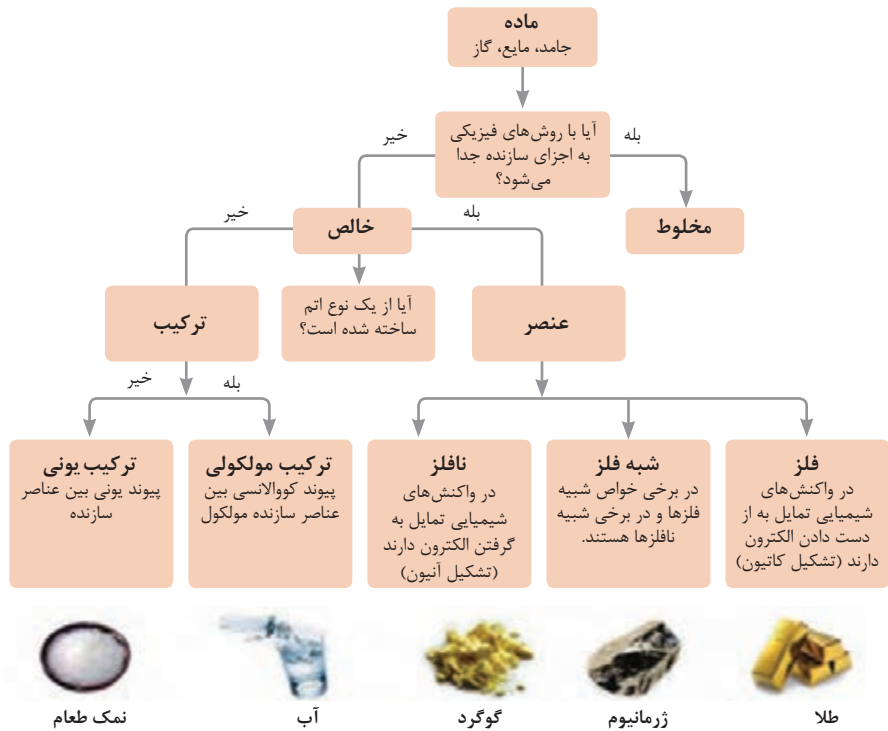
- فلز
- شبه فلز
- نافلز
- جامد
- مایع
- گاز



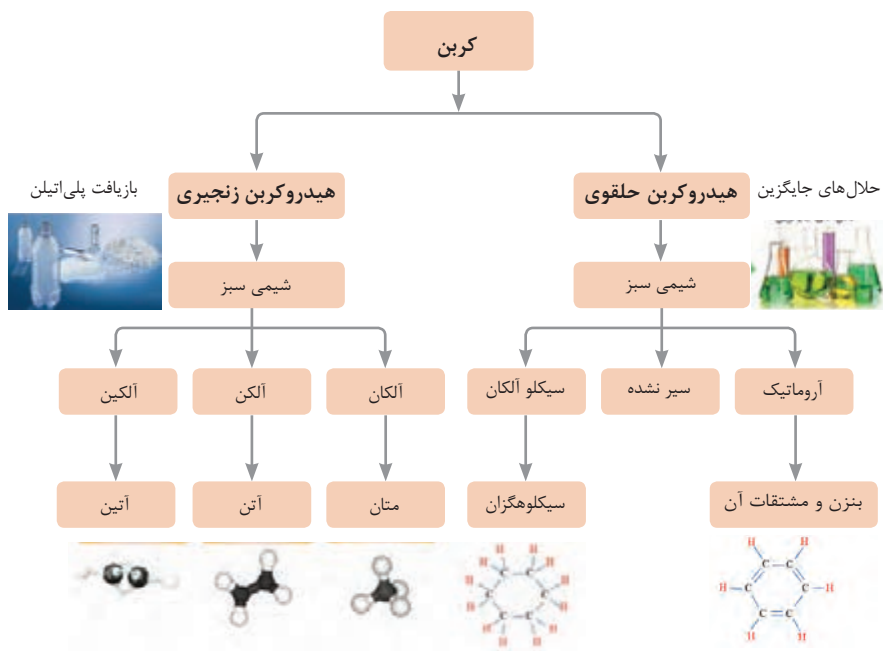
ثابت تفکیک اسیدها (Ka) و بازها (Kb)

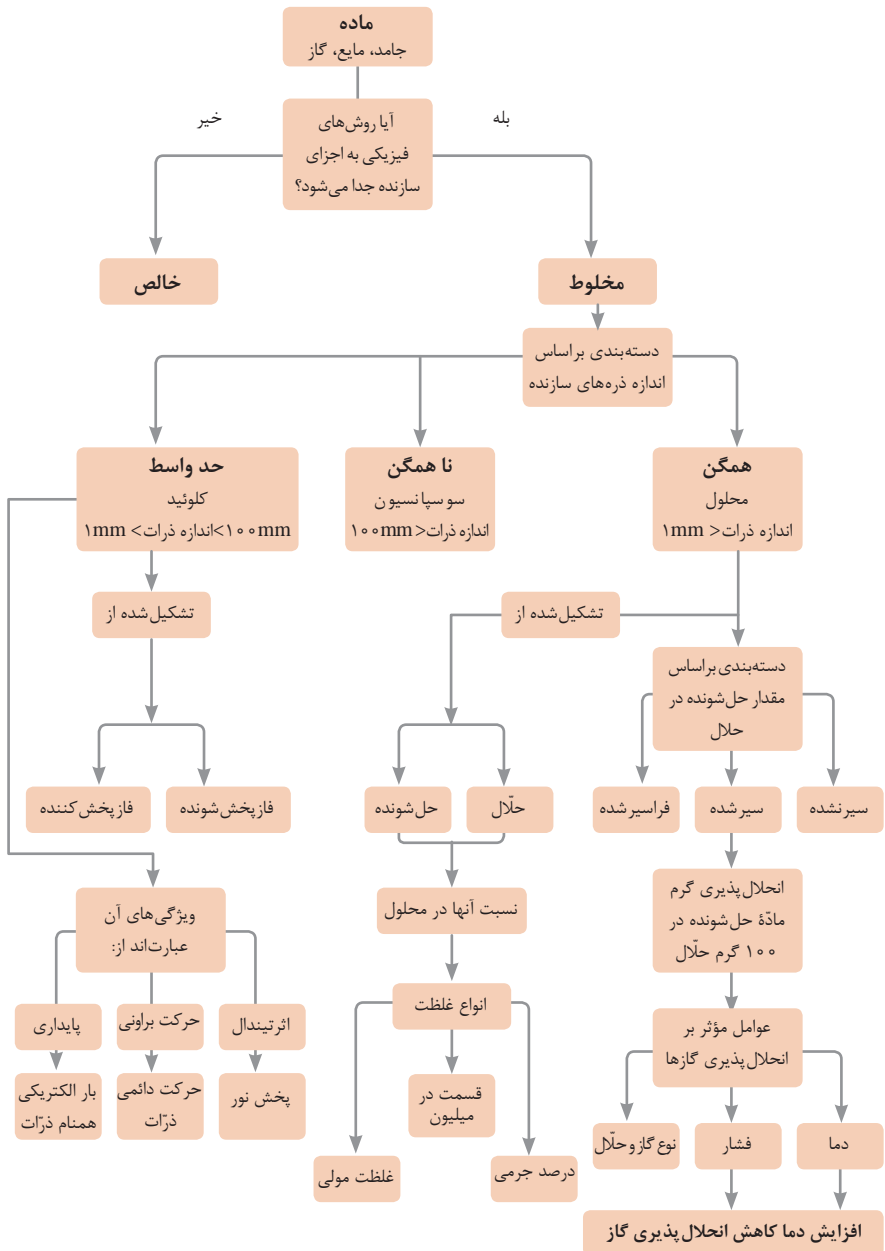
توجه: در شرایط یکسان (دما و غلظت) هر چه ثابت تفکیک اسید یا بازی بزرگ تر باشد، آن اسید یا باز قوی تر است.

ثابت تفکیک (Ka)	فرمول شیمیایی	نام اسید	ثابت تفکیک (Ka)	فرمول شیمیایی	نام اسید
$6,9 \times 10^{-2}$	H_2PO_4	فسفریک اسید		$HClO_4$	پرکلریک اسید
$1,3 \times 10^{-3}$	CH_2ClCO_2H	کلرو استیک اسید		H_2SO_4	سولفوریک اسید
$7,4 \times 10^{-4}$	$C_6H_8O_7$	سیتریک اسید		HI	هیدرویدیک اسید
$6,3 \times 10^{-4}$	HF	هیدروفلوئوریک اسید		HCl	هیدروکلریک اسید
$5,6 \times 10^{-4}$	HNO_2	نیترسو اسید		HNO_3	نیتریک اسید
$6,2 \times 10^{-5}$	$C_6H_5CO_2H$	بنزوئیک اسید	$2,2 \times 10^{-1}$	CCl_3CO_2H	تری کلرواستیک اسید
$1,7 \times 10^{-5}$	CH_3CO_2H	استیک اسید	$1,8 \times 10^{-1}$	H_2CrO_4	کرومیک اسید
$4,5 \times 10^{-7}$	H_2CO_3	کربنیک اسید	$1,7 \times 10^{-1}$	HIO_3	یدیک اسید
$8,9 \times 10^{-8}$	H_2S	هیدروسولفوریک اسید	$5,6 \times 10^{-1}$	$C_2H_2O_4$	اکزالیک اسید
4×10^{-8}	$HClO$	هیپوکلرو اسید	5×10^{-2}	H_2PO_3	فسفرو اسید
$5,4 \times 10^{-10}$	H_2BO_3	بوریک اسید	$4,5 \times 10^{-1}$	$CHCl_2CO_2H$	دی کلرواستیک اسید
			$1,4 \times 10^{-2}$	H_2SO_3	سولفورو اسید
ثابت تفکیک (Ka)	فرمول شیمیایی	نام باز	ثابت تفکیک (Kb)	فرمول شیمیایی	نام باز
4×10^{-4}	$C_6H_5NH_2$	بوتیل آمین		KOH	پتاسیم هیدروکسید
$6,3 \times 10^{-5}$	$(CH_3)_3N$	تری متیل آمین		$NaOH$	سدیم هیدروکسید
$1,8 \times 10^{-5}$	NH_3	آمونیاک		$Ba(OH)_2$	باریم هیدروکسید
$1,7 \times 10^{-9}$	C_6H_5N	پیریدین		$Ca(OH)_2$	کلسیم هیدروکسید
$7,4 \times 10^{-10}$	$C_6H_5NH_2$	آنیلین	$5,4 \times 10^{-4}$	$(CH_3)_3NH$	دی متیل آمین
			$4,5 \times 10^{-4}$	$C_6H_5NH_2$	اتیل آمین

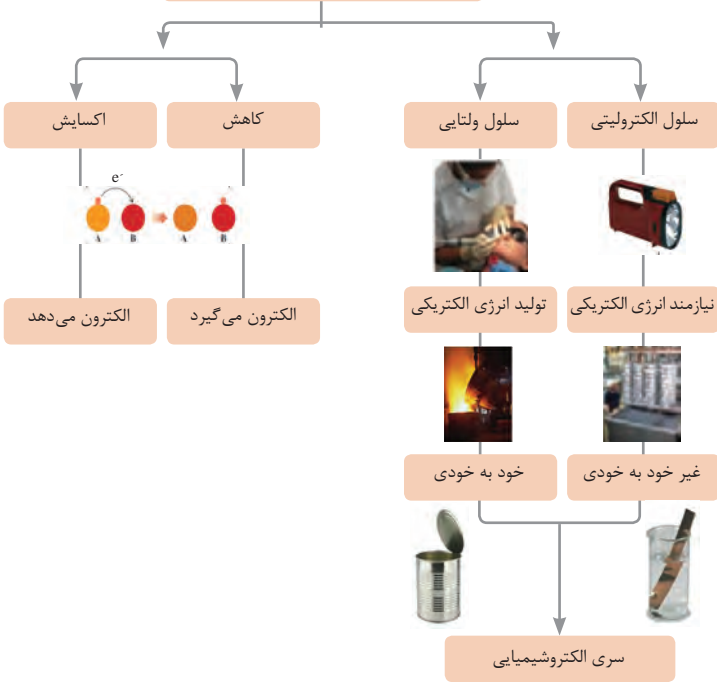


نمونه‌ها	نام کلویید	حالت فیزیکی	نوع کلویید	فاز پخش کننده	فاز پخش شونده
-	-	-	-	گاز	گاز
کف صابون	کف	مایع	گاز در مایع	مایع	
سنگ پا، یونالیت	کف جامد	جامد	گاز در جامد	جامد	
مه، افشانه‌ها (اسپری‌ها)	آیروسول مایع	گاز	مایع در گاز	گاز	مایع
شیر، کره، مایونز	امولسیون	مایع	مایع در مایع	مایع	
ژله، ژل موی سر	ژل	جامد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

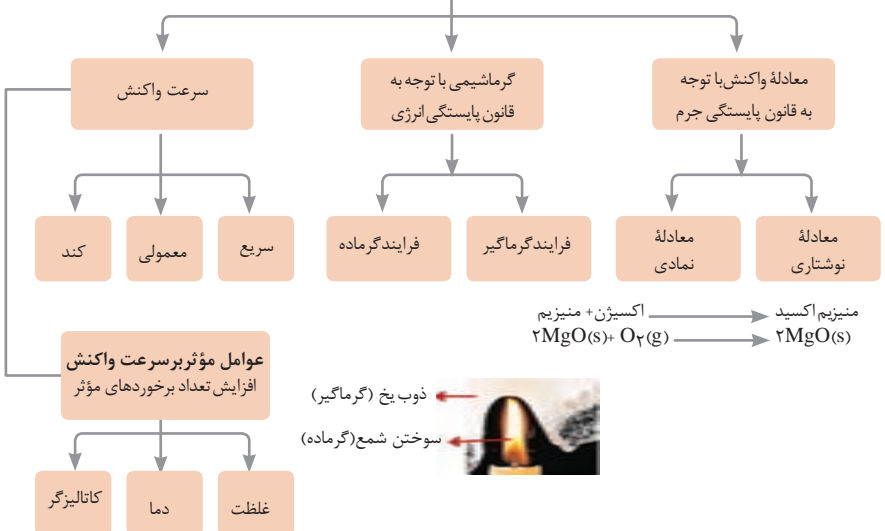
















واکنش‌های اکسایش - کاهش



مطالعه فرایندهای شیمیایی



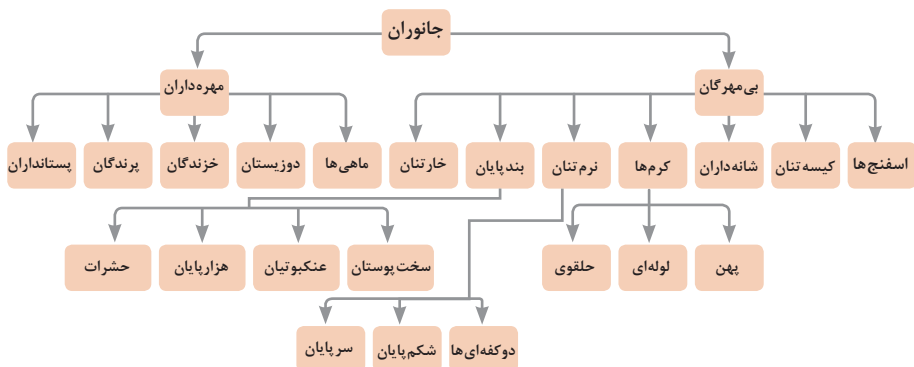
واحد سازنده	درشت مولکول	ساختار سلولی
 گلوکز	 نشاسته	 نشاسته در کلروپلاست
 نوکلئوتید	 دی‌ان‌ای	 کروموزوم
 آمینواسید	 پلی‌پپتید	 پروتئین انقباضی
 اسید چرب	 چربی	 سلول‌های چربی

تصویر انواع درشت مولکول‌های شرکت کننده در ساختار باخته‌ها

سازمان بندی یاخته‌ها



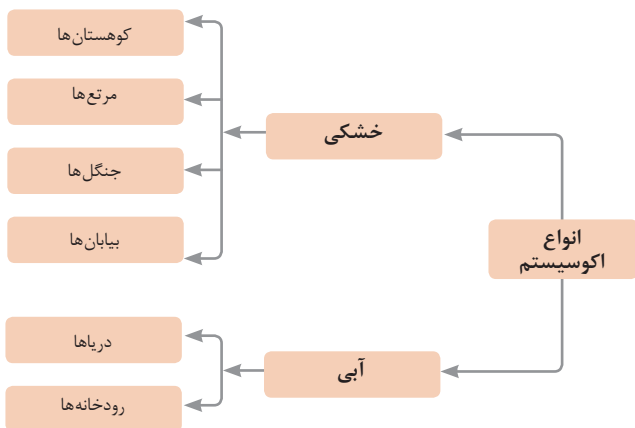
یاخته
بافت
اندام
دستگاه
موجود زنده

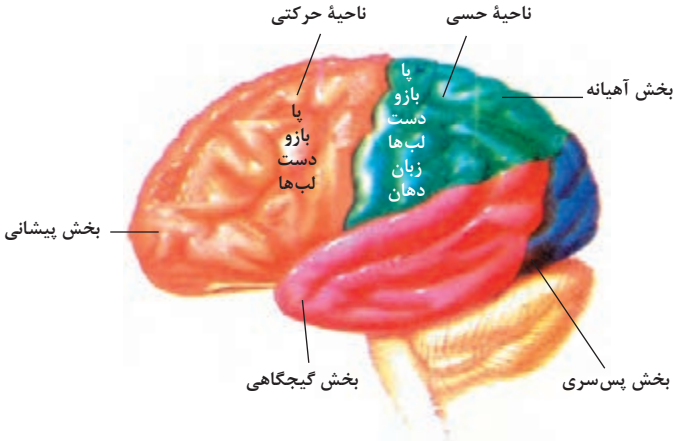


تصویر گروه‌های اصلی جانوران

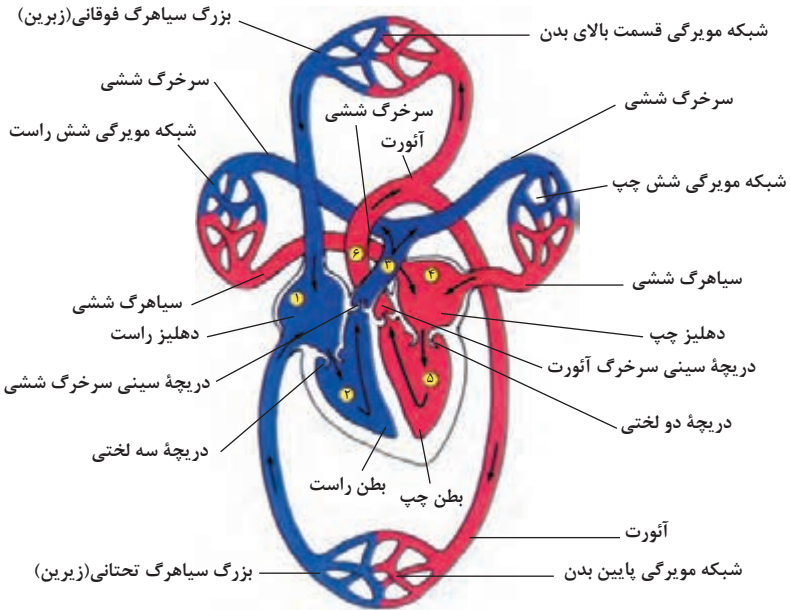
جدول فهرست منابع طبیعی

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

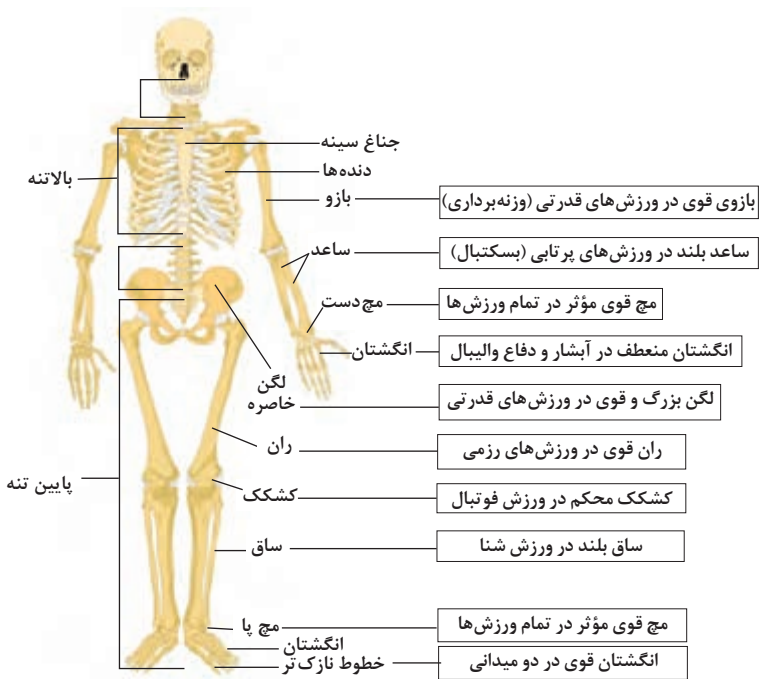




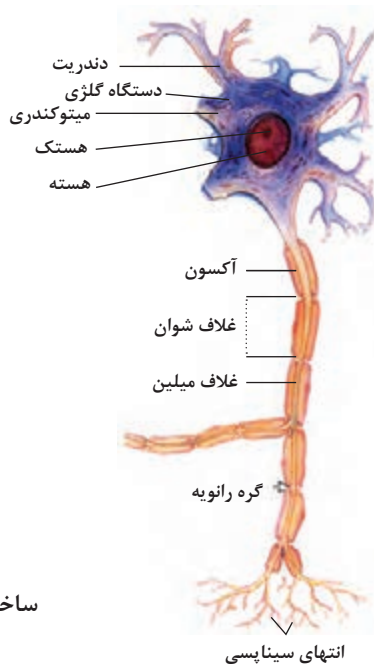
مراکز قشر مخ



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



تنوع استخوان‌ها و کاربرد آنها در ورزش



ساختمان نرون

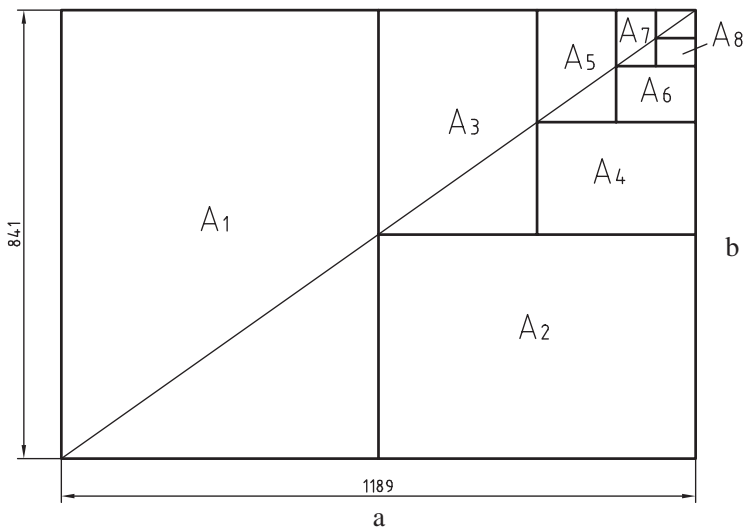
فصل ۲

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 نقشه کشی (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 نقشه کشی
ISO - ۱۲۹	اندازه گذاری
ISO - ۲۰۶	تولرانس‌های ابعادی
ISO - ۱۱۰۱	تولرانس‌های هندسی
ISO - ۲۷۶۸	تولرانس‌های هندسی



$$A_0 = 1\text{m}^2 = 1000000\text{mm}^2$$

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




a = طول کاغذ

b = عرض کاغذ

اندازه کاغذهای نقشه‌کشی برحسب میلی‌متر

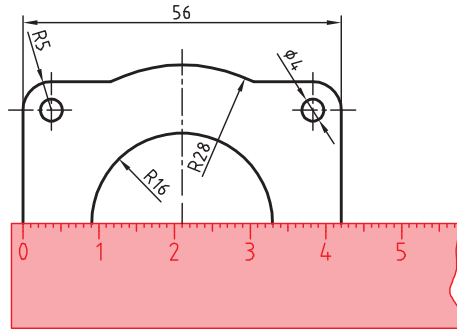
A_0	۱۱۸۹×۸۴۱	A_3	۴۲۰×۲۹۷
A_1	۸۴۱×۵۹۴	A_4	۲۹۷×۲۱۰
A_2	۵۹۴×۴۲۰	A_5	۲۱۰×۱۴۸

این جدول، گروه‌های خط و کاربرد آنها در کاغذهای گوناگون را نشان می‌دهد.

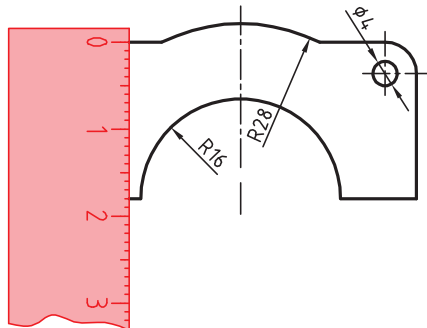
مناسب برای کاغذ	پهنای خط اصلی	خط نازک d''	خط متوسط d'	خط اصلی d	گروه
خیلی بزرگ		۱	۱/۴	۲	۱
A_0		۰/۷	۱	۱/۴	۲
A_0		۰/۵	۰/۷	۱	۳
A_0, A_1		۰/۳۵	۰/۵	۰/۷	۴
A_0, A_1, A_3, A_4		۰/۲۵	۰/۳۵	۰/۵	۵
A_2, A_3, A_4		۰/۱۸	۰/۲۵	۰/۳۵	۶
A_4, A_5		۰/۱۳	۰/۱۸	۰/۲۵	۷

تعیین مقیاس نقشه

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.

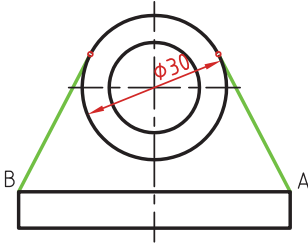


در نقشه داده شده، طول قطعه ۴۲ میلی‌متر اندازه‌گیری شده است. بنابراین مقیاس نقشه ۰/۷۵ یا $\frac{۴۲}{۵۶}$ است. ارتفاع قطعه نیز که اندازه‌گذاری نشده است با خط‌کش ۱۸ میلی‌متر اندازه‌گیری شد که در واقع ۲۴ میلی‌متر است. $\frac{۱۸}{۰/۷۵} = ۲۴$

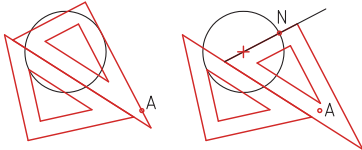


خط مماس بر دایره از نقطه‌ای خارج از دایره روش اول: به کمک دو گونیا

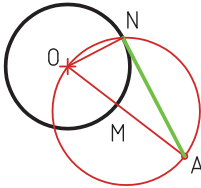
- ۱ ابتدا یک ضلع قائمه گونیا را طوری قرار دهید که از نقطه A گذشته و بر دایره به صورت ظاهری مماس باشد.
- ۲ گونیای دوم را زیر گونیای اول قرار دهید.



- 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.



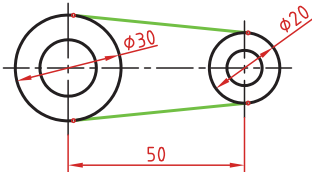
- ۴ حال با مشخص شدن نقطه مماس، خط مماس را رسم کنید.
- روش دوم: ترسیمی



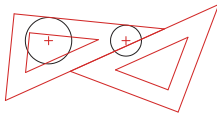
- ۱ خطی از نقطه A به مرکز دایره رسم کنید.
- ۲ نقطه M وسط OA را پیدا کنید.
- ۳ به مرکز M دایره MA را رسم کنید.
- ۴ نقطه N محل تقاطع دو دایره نقطه مماس است.

خط مماس دو دایره

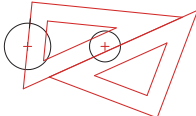
- ۱ ابتدا یک ضلع قائمه گونیا را طوری قرار دهید که بر دایره به صورت ظاهری مماس باشد.



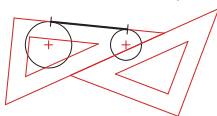
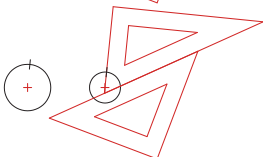
- ۲ گونیای دوم را زیر گونیای اول قرار دهید.
- ۳ در حالی که گونیای دوم ثابت است گونیای اول را طوری حرکت دهید که لبه قائمه آن از مرکز دایره بگذرد. در این حالت روی دایره یک خط نازک رسم کنید.



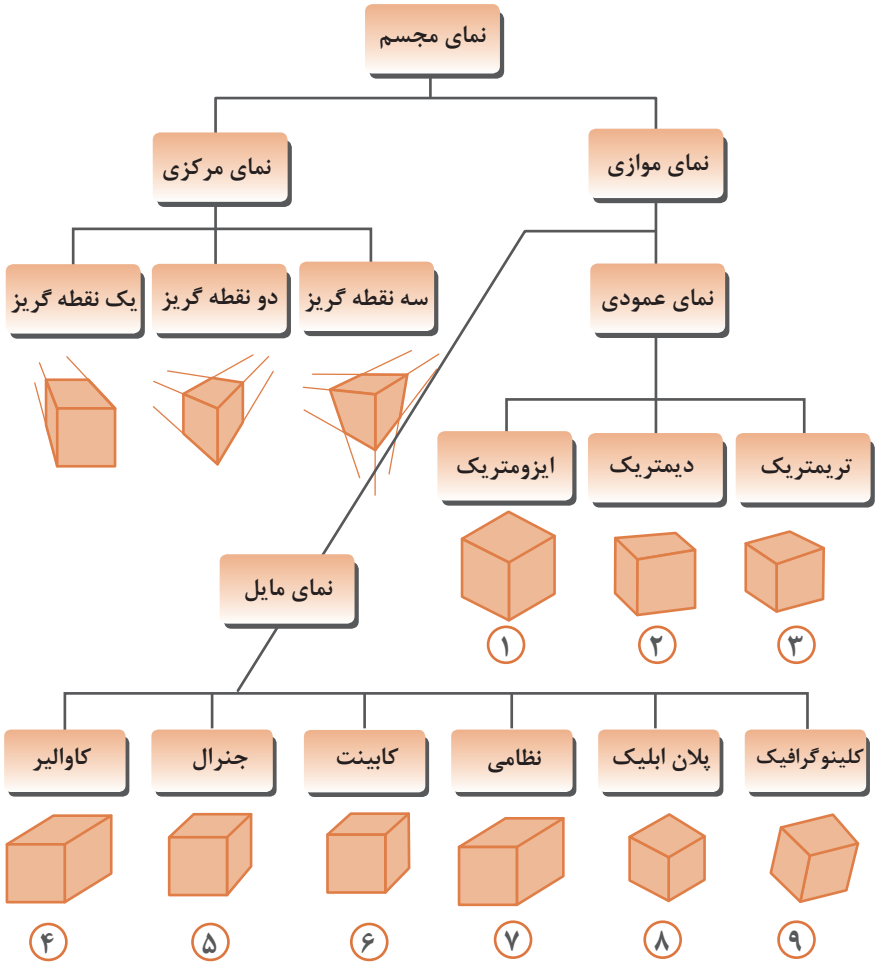
- ۴ برای دایره دوم نیز همین مرحله را تکرار کنید.



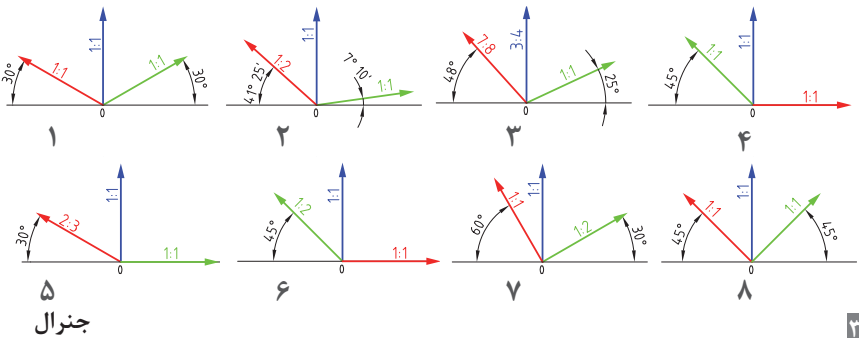
- ۵ حال با مشخص شدن نقاط مماس، خط مماس را رسم کنید.



انواع تصویر مجسم

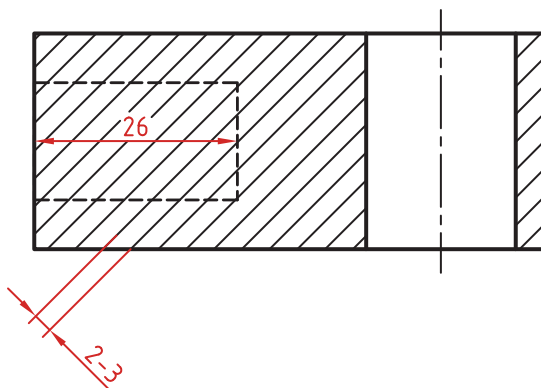


زاویه و مقیاس انواع تصویر موازی

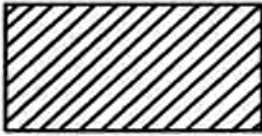


اصول و قواعد برش براساس استاندارد ISO

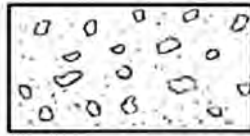
اصول زیر در مورد هاشور در برش باید رعایت شود:
هاشور با خط نازک رسم می‌شود. فاصله هاشورها بین ۲ تا ۳ میلی‌متر در کاغذهای A۴ و A۳ مناسب است.
زاویه هاشورها معمولاً ۴۵ درجه است. هاشور به خط‌چین تکیه نمی‌کند. هاشور می‌تواند گاهی به خط محور یا خط نازک متکی شود.
هاشور از روی خط اصلی نمی‌گذرد. در داخل هاشور 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.



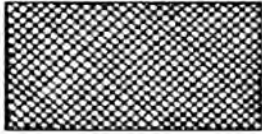
انواع هاشور براساس جنس مواد



فولاد- فلزات سخت - چدن



بتن



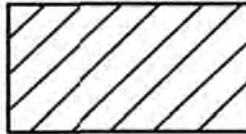
غیر فلزات به استثنای آنها که در جدول هست و همچنین برخی فلزات نرم مثل روی و سرب



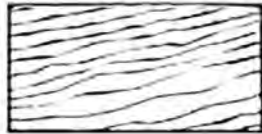
بتن مسلح



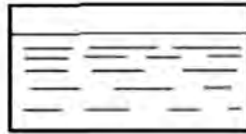
شیشه و سایر اجسام شفاف



آجر



چوب در جهت الیاف



مایعات



چوب در مقطع



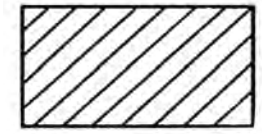
آجر نسوز - آجر ضد اسید



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 (خط چین)، 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 (ردیف) 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 ۲۰-۱۲۸ 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 کلر 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 محدود Z)

B_8 = خط پیرامون اندازه

B_9 = خط ضربدری (برای سطوح چهارگوش)

B_{10} = خط درز اتصال در نمای اصلی

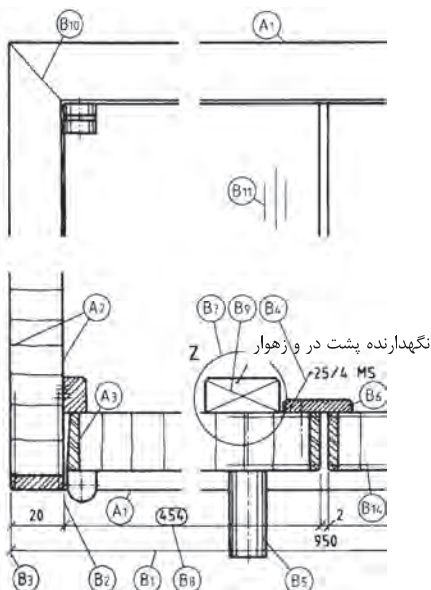
B_{11} = خطوط نمایش عمودی در نمای اصلی

B_{12} = خطوط طراحی *

B_{13} = خطوط تصاویر *

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

* این خطوط در نقشه موجود نیست.

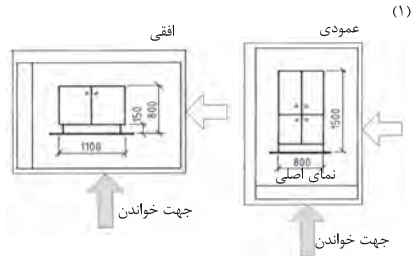


جهت خواندن نقشه - خطوط علائم و اندازه‌ها - علائم سطوح

جهت خواندن نقشه

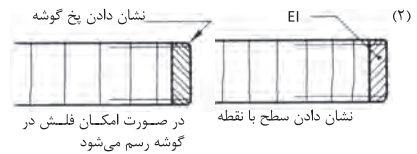
قبل از شروع کار جهت قرار گرفتن کاغذ روی تخته رسم بر اساس ابعاد قطعه کار انتخاب می‌شود. انتخاب صحیح جای نقشه بر روی کاغذ نیز بسیار مهم است و این انتخاب باید با توجه به اندازه قطعه کار و سایر نوشته‌ها مانند اندازه‌گذاری صورت گیرد (مانند شکل‌های (۱)).

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



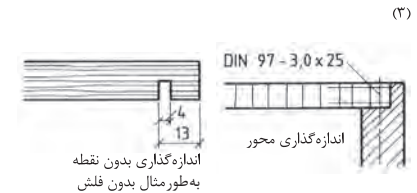
خطوط علائم و اندازه‌ها

اندازه‌گذاری و نشان دادن قسمت‌هایی از نقشه مانند، جنس قطعه، محور پیچ، گوشه‌های یخ‌دار، شکاف‌ها و ... با خط و نقطه و یا خط و فلش و ... صورت می‌گیرد. این رسم به وسیله گونیای ۳۰ درجه، ۴۵ درجه، ۶۰ درجه انجام می‌شود. برای آنکه این خطوط با خطوط اندازه‌گذاری اشتباه نشوند در مقابل آنها نوشته‌ها و یا حروف به صورت افقی و با فاصله مناسب از خط اصلی نقشه نوشته می‌شوند (شکل‌های مقابل (۲)).



محدود کردن یک طرف خط

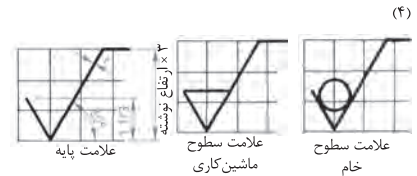
- نشان دادن گوشه کار با فلش
- نشان دادن قسمتی از کار با نقطه
- در اندازه‌های کوچک مانند شکاف به جای فلش و نقطه از خط مایل استفاده می‌شود.



علائم سطوح

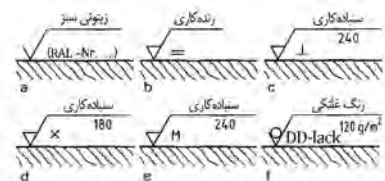
عملیات بعدی روی قطعه کار مانند سنباده‌کاری، رنگ‌کاری و ... با علامت استاندارد در روی نقشه مشخص می‌شود. این علامت‌ها بر اساس ISO 1302 تعیین و ترسیم می‌شوند.

شکل علائم سطوح مثلثی و در زاویه استاندارد مطابق شکل (۴) رسم می‌شود. کاری که باید در مرحله بعدی روی قطعه کار انجام شود بر روی یال افقی مثلث درج می‌گردد. کارهایی مانند فرزکاری، اره‌کاری، سنباده‌کاری، رنگ‌کاری و غیره به وسیله این علائم در نقشه مشخص می‌شوند.



علامت‌هایی برای عملیات بر روی چوب مانند رندیدن، سنباده‌کردن، فرز کردن و بریدن

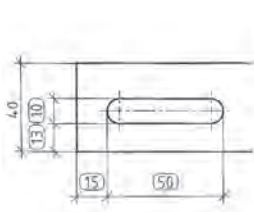
- = در جهت یالیاف چوب
- ⊥ عمود بر یالیاف چوب (راه بود)
- X مایل به جهت یالیاف چوب
- M در کلیه جهت‌ها



اندازه گذاری در نما

اندازه گذاری در برش

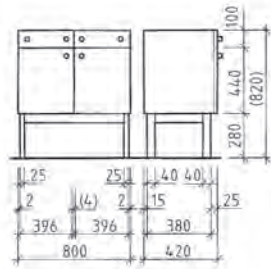
اندازه گذاری آزمایشی



برش افقی



برش عمودی



نمای جانبی
نمای روبه رو

در اندازه گذاری آزمایشی، مقدار اندازه نقشه مهم است، زیرا این اندازه در اثر آزمایش کردن به دست می آید در پایان اندازه گذاری، اندازه مرکز تا مرکز دایره مورد توجه بوده و اندازه خارجی شکاف باید براساس اندازه مرکز تا مرکز نیم دایره ها، مطابقت داشته باشد.

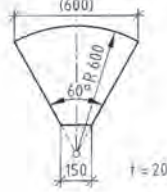
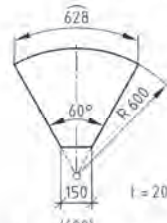
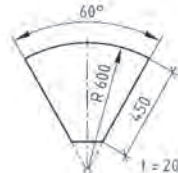
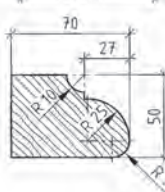
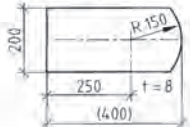
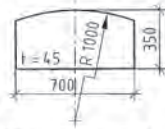
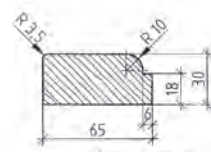
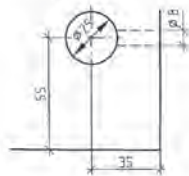
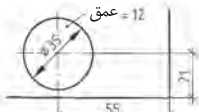
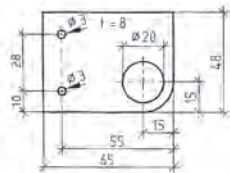
نسبت یا قاعده: نسبت پهنا به ضخامت، قاعده نوشتن علائم یا اندازه ها در جهت پهناى نقشه می باشد.

در نمای روبه رو و نمای جانبی، که به مقیاس های 1:10 یا 1:20 رسم می شود، انتقال خطوط کمکی به پایین نماها و اندازه گذاری آنها، دید خوبی به نقشه می دهد. (شکل بالا).

اندازه گذاری کمانها

اندازه گذاری قوس گوشه ها

اندازه گذاری سوراخها



قطر سوراخها را، همیشه باید رسم کرد؛ مانند آنچه در شکل دیده می شود. برای سوراخهایی که در گوشه کار قرار دارند، اندازه آن، از لبه کار تا مجوز دایره نشان داده می شود. در دایره ها یا سوراخهای کوچک، اندازه گذاری قطر، مماس خارج دایره و به وسیله خطوط اندازه گذاری یا فلش و اعداد انجام می شود.

اندازه گذاری شعاع قوس لبه ها، به وسیله انتقال خط فرعی از مرکز دایره، و مماس کردن خط و فلش یا 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 پیکان شکسته رسم می شود.

کمانها یا خط اندازه گذاری موازی با خود، به وسیله خطوط کمکی و فلش اندازه گذاری، در جای یا کمانی می شوند. چنانچه منظور از اندازه گذاری، اندازه وتر کمان باشد، مقدار آن را در داخل پرنسز قرار می دهند.

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 1356 و DIN ISO 128-50 (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 صفحات ریخته‌گری شده یا تزریقی



فولی مصنوعی



پاره‌خط مقابل

هاشور بتن آرماتوردار یا فولاددار (مسلح)



هاشور صفحات سرامیکی پوشش داده شده



هاشور نوار چسب در جهت بازشدن طولی و پهنا



هاشور بتن بدون آرماتور



هاشور سنگ طبیعی، مرمر



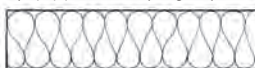
هاشور موادی ازوله فشرده و پرکننده پشت کار



هاشور بتن با سنگ مصنوعی



هاشور عایق یا مواد آب‌بندی در برابر گرما و سرما



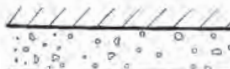
هاشور سر چوب



هاشور جهت ایلاف چوب



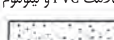
هاشور بتا یا دیوار



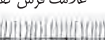
هاشور آب‌بندی در برابر رطوبت



علامت PVC و لیپولوم



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 می‌شوند تشکیل می‌شود. قرارگیری لایه‌های چندلایی روی هم، به شکلی انجام می‌گیرد که جهت الیاف هر لایه نسبت به لایه دیگر عمود باشد.

تقسیم‌بندی تخته چندلایی براساس استاندارد (DIN EN ۶۳۵)

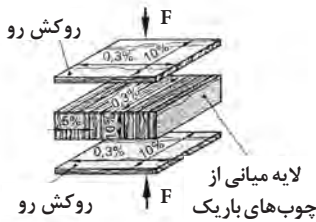
تقسیم‌بندی عیب مجاز					طبقه‌بندی معایب
E	I	II	III	IV	
<p>عیب مجاز و تعداد آن، به تعداد بزرگی و اندازه، و هم‌کشیدگی و واکشیدگی بر اساس DIN EN ۶۳۵-۳ E قاعداً برای چوب‌های سوزنی‌برگ بستگی دارد کلاس E قاعداً خارج از این استاندارد است (آزاد است). برای چوب‌های پهن‌برگ DIN EN ۶۳۵-۳ کلاس‌بندی در درجه اول برای 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: 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: درزهای باز، روی هم افتادن دو لبه، سُر خوردن، زبری سطح، از فرم خارج شدن، خرابی سنباده‌کاری، جای ترمیم‌کاری، معایب گوشه‌های صفحه</p>

کلاس‌بندی چسب اوره فرمالدئید برای تخته چندلایه (DIN EN ۱۰۸۴)

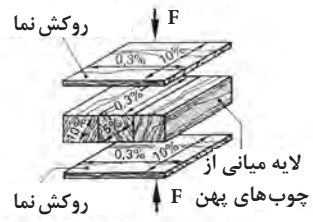
توضیحات	مقدار گاز متصاعدشده بر حسب میلی‌گرم $\text{HCHD} / \text{m}^3 \text{h}$	طبقه‌بندی
مقدار گاز براساس DIN EN ۷۱۲-۲ رزین فرم آلدهید کلاس B و C در آلمان غیرمجاز است.	$3/5 \leq \text{HCHD} < 8$ ≥ 8	A B C

انواع تخته چندلایه

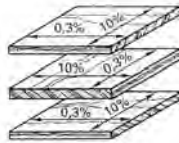
تخته چندلایه‌ی ساخته شده از روکش با علامت UF، صفحه مطبّق با لایه میانی پهن با علامت TS و صفحه مطبّق با لایه میانی باریک با علامت STAE در شکل‌های زیر توضیح داده شده است.



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



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



تخته چندلایه‌ی 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 خرده‌چوب ظریف و لطیف لایه‌ها پرس شده و سطح رویی قابل رنگ‌کاری 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 پوشش‌دادن محافظ ضدقارچ	V۱۰۰G

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

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

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

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

برش صفحات ملامینه

زاویه داخلی و خارجی دندانه

U نوک دندانه
EW زاویه داخلی
AM زاویه خارجی

دندانه‌های مناسب ااره

دندانه ۱. دندانه

دندانه‌های متناوب

دندانه ۲. دندانه مقعر

دندانه چوب

دندانه مقعر با پشت پخ محکم +

دندانه پخ دار چوب

لولاهاى مبل (ادامه)

لولاى فبرى كابينت (DIN ۶۸ ۸۵۷)

نصب لولاى
كابينت روکار



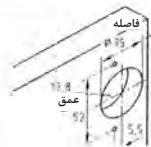
نصب لولاى كابينت
دو طرفه



نصب لولاى كابينت
توکار



محل سوراخ كاسه لولا روى در



SW - F - Tab = NV
NV + VP = SV =

MW : 2 - F - Tab = NV
NV + VP = SV =

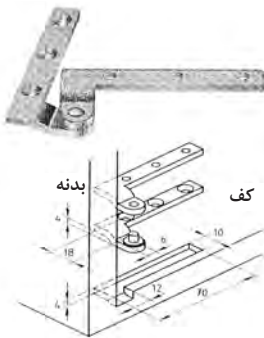
Null - F - Tab = NV
NV + VP = SV =

ضخامت در	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴
فاصله يا 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			

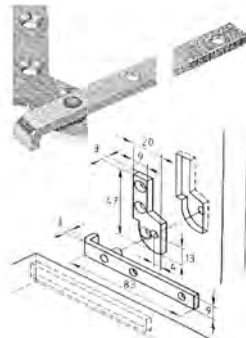
لولاى پاشنه‌اى تخت



لولاى پاشنه‌اى قوس دار



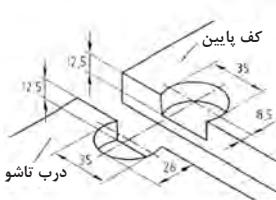
لولاى پاشنه‌اى گونيباى



لولاى روى در تاشو، قابل آويز

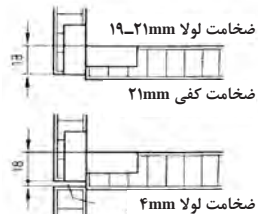


جائى كاسه



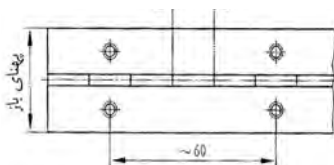
لولاى تاشو

مثال براى نصب



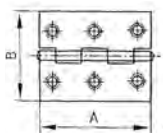
لولاهای مبیل (ادامه)

لولای نواری (قدی یا پیانو)

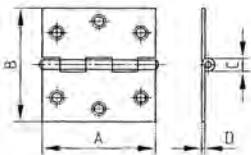


لولای ساده (تخت)

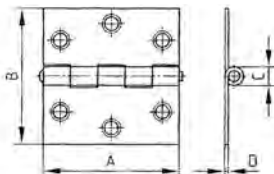
لولای ساده نیم باریک



لولای ساده



لولای ساده چهار گوش



لولای محوری (آنوبا)



برای درهای کلافی

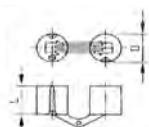
لولای مخفی (فی سی) یا لولای Zysa



B (mm):	10	13	13	16	19	25,5	28,5
L (mm):	42	44,5	60	70	95,5	117,5	117,5

لولاهای مخفی

لولای مخفی (فی سی) یا لولای Soss (استوانه ای)

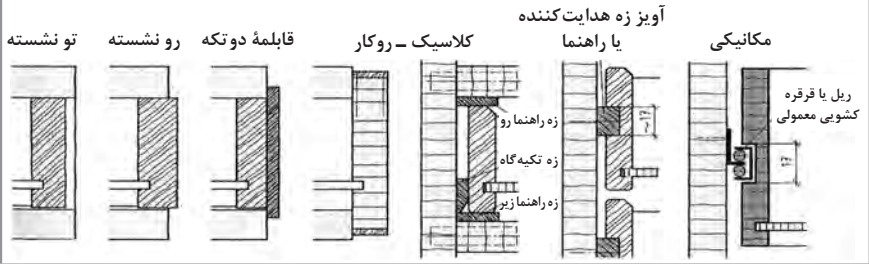


D (mm):	10	12	14	16	18	24
L (mm):	11	13,5	15,5	16,5	17,5	25

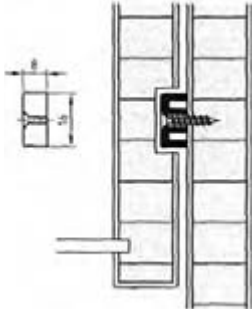
کشوها و ریل‌ها

روش‌های ساخت انواع در کشو

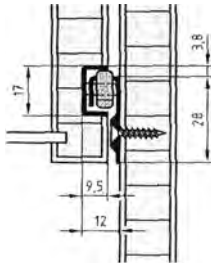
انواع ریل کشو



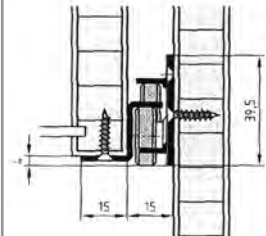
ریل پلاستیکی



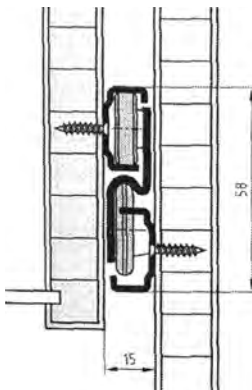
ریل قرقره‌ای بدنه کشو



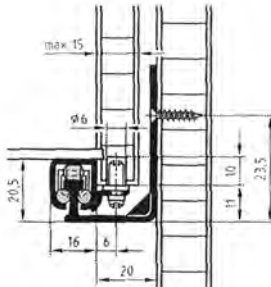
ریل با نصب زیر کشو



ریل زوجی

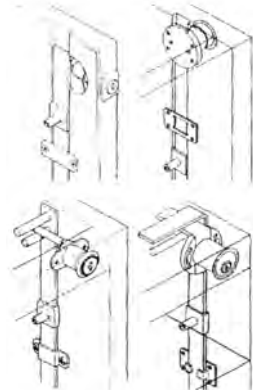


ریل گونیایی ساده کشو



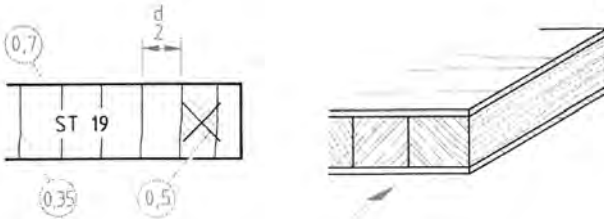
قفل مرکزی

قفل کننده چند کشو هم‌زمان

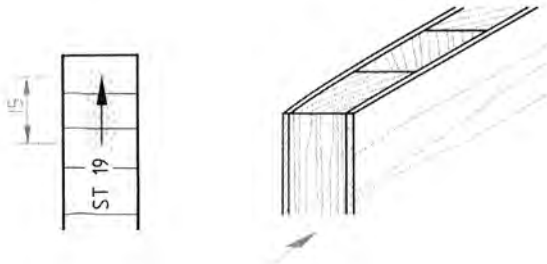


صفحات یک لایه

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



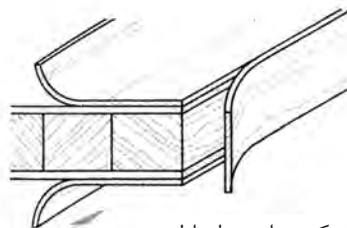
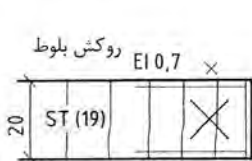
نشان دادن جهت الیاف با علائم: جهت الیاف ساختمان داخلی صفحه و سه لایه‌ها (تخته درودگری) با علائم استاندارد در داخل برش‌ها به شرح زیر تعیین می‌شود. مقطع یا سر چوب: با ضریب در به طول تقریبی $1/3$ ضخامت صفحه. جهت الیاف چوب: با فلش به طول تقریبی 51 میلی متر توجه: صفحاتی که چوب ماسیو در مرکز آنها قرار ندارد از این علائم برخوردار نیستند.



صفحات روکش شده دستی یا غیرکارخانه‌ای

رسم و یا نمایش صفحه مانند صفحات فوق است.

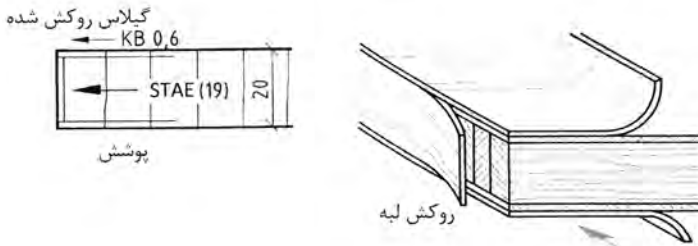
محل روکش کاری (پوشش): به وسیله خط نازک و کوتاه به ضخامت $0/53$ یا $0/52$ میلی متر و با فاصله تقریبی 1 میلی متر نسبت به لبه صفحه و با علامت ضریب در نازک در داخلی ضخامت صفحه رسم می‌شود.



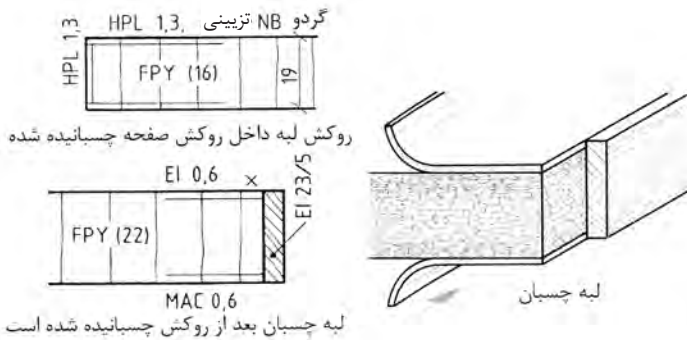
لبه چسبان از روکش

روکش برای سطح اولیه

اندازه اسمی ضخامت صفحه: اندازه خام صفحه برش خورده در داخل پرانتز 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.

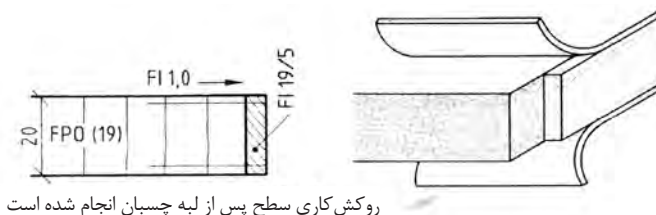


انواع روکش چوبی به‌ویژه پوشش به صفحات: به وسیله علائم اختصاری و تعیین ضخامت روکش در نقشه و برش نشان داده می‌شود.



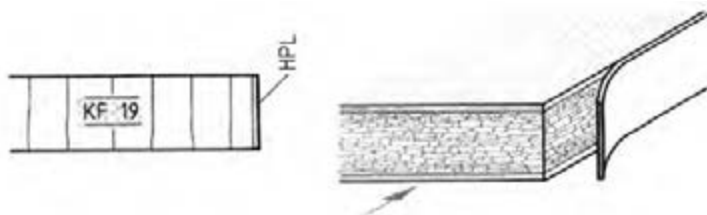
جهت الیاف سطح روکش: جهت الیاف روکش به‌ویژه در برش با ۱ میلی‌متر در خارج نشان داده می‌شود. مقطع یا سر چوب با علامت ضربدر راه چوب یا جهت الیاف چوب با فلش نشان داده می‌شود.
به علائم اختصاری یا علامت لبه چسبان‌ها توجه کنید.

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.

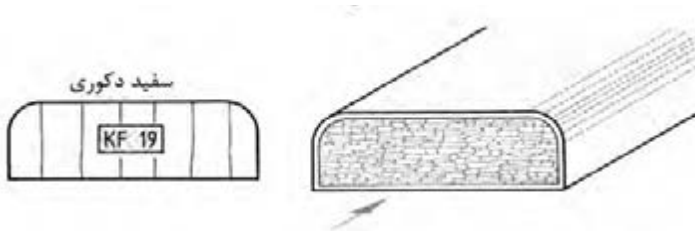


روکش کاری سطح پس از لبه چسبان انجام شده است

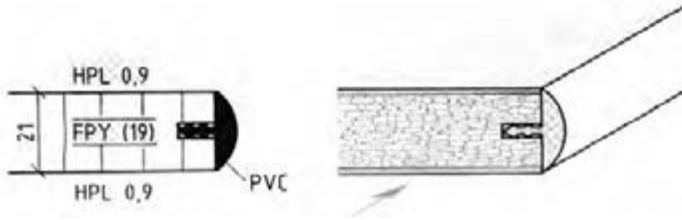
برش صفحات مصنوعی و سایر مواد براساس استاندارد DIN ۹۱۹



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.

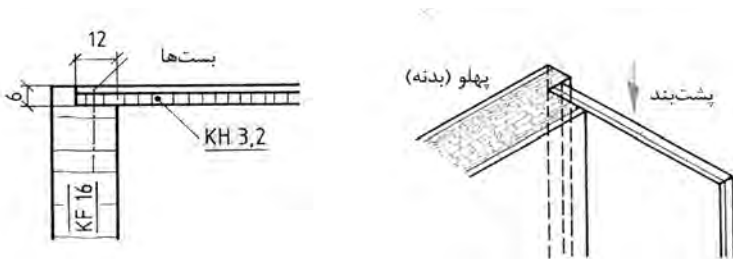


تخته خرده چوب به ضخامت ۱۹ میلی‌متر با پوشش PVC دکوراتیو

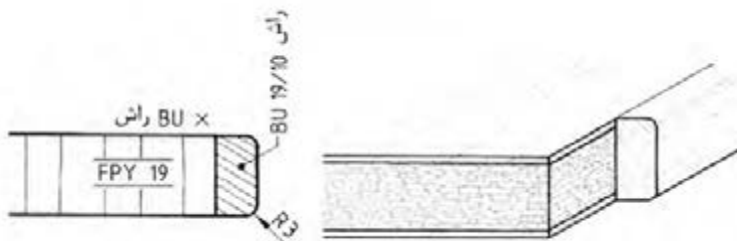


تخته خرده چوب (تولید شده با پرس افقی) (FPY) به ضخامت ۱۹ میلی متر با لبه چسبان دوطرفه ضخامت پوشش ۰/۹ میلی متر. لبه های آن با لبه چسبان PVC کنشکاف و زبانه می شود.

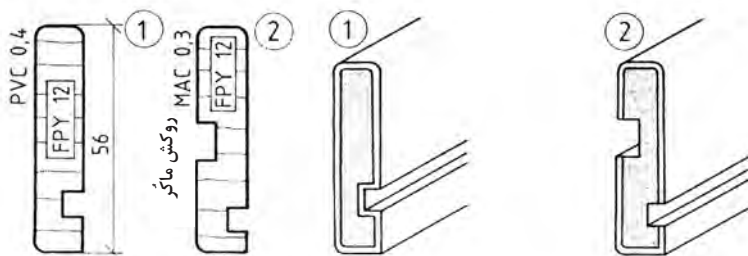
مثال: قسمت پشتی یک بدنه دوراوه شده و در آن یک صفحه (پشت بند) از جنس صفحه مصنوعی فشرده به ضخامت ۳/۲ میلی متر پوشانیده یا قرار داده می شود.



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.

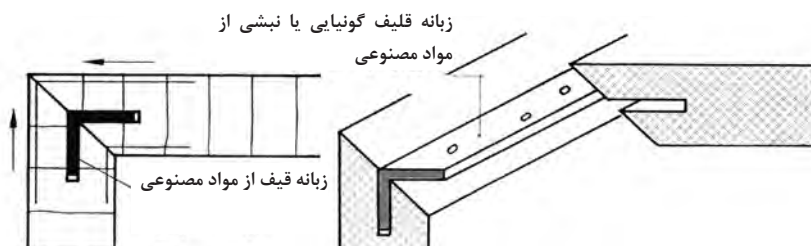


مثال ۱- بدنه کشو آماده شده در کارخانه با پوشش کامل PVC به ضخامت ۱۲ میلی‌متر
مثال ۲- بدنه کشو آماده شده در کارخانه با پوشش کامل روکش ماکر به ضخامت ۲۱ میلی‌متر

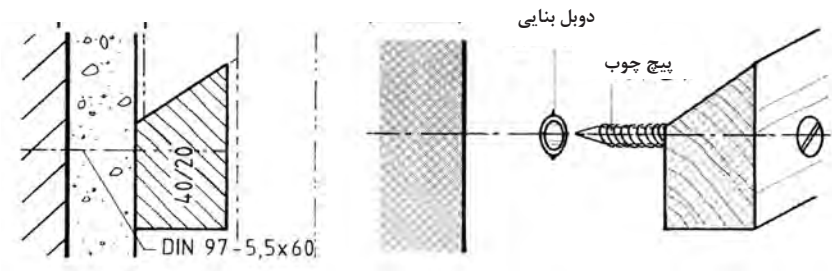


قلیف نبشی شکل مصنوعی

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

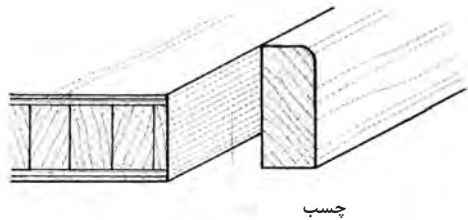
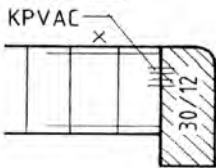


نمایش یا رسم در برش: رسم محور رول پلاگ و پیچ با خط محور و نوشتن علائم استاندارد.
 مشخصات: انواع رول پلاگ با قطرهای مختلف برحسب میلی‌متر و انواع پیچ برحسب DIN
 قطر × طول برحسب میلی‌متر.



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.

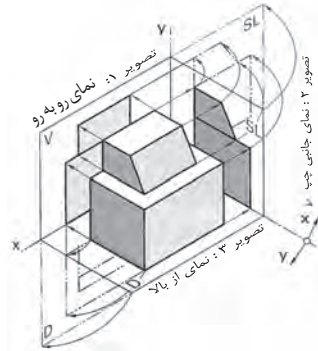
چسب پلی‌وینیل استات



روش ترسیم نماها و برش

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

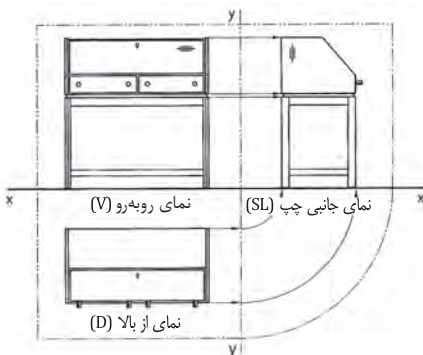
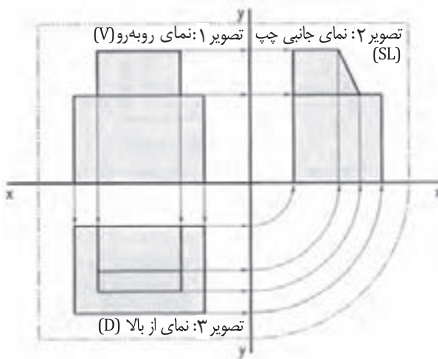
روش‌های ترسیم: تصاویر جسم، اصولاً در فضای سه‌بعدی اتاق تجسم و ترسیم می‌شود. خطوط دید (خطوط تصویر) به شکل موازی و نازک از گوشه‌های جسم عبور داده می‌شود و تقاطع آن، در فضای سه‌بعدی اتاق، تصاویر مختلف آن را تشکیل می‌دهد. برای نمایش دادن بهتر آن، فضای سه‌بعدی اتاق در قسمت روبه‌رو یا نمای اصلی ثابت، در قسمت‌های 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.

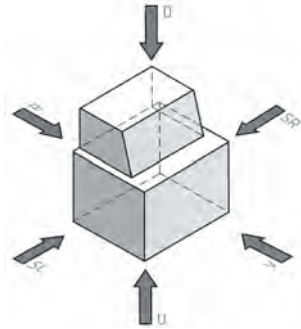
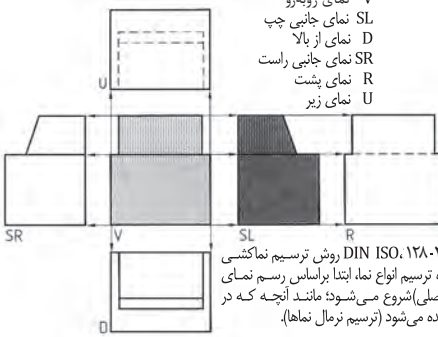
با استفاده از نماهای اصلی، سایر نماها (نمای جانبی) با خط ۴۵ درجه یا پرگار از صفحه ۳ به صفحه ۲ انتقال می‌یابند (چرخاننده می‌شود). هنگام نقشه‌کشی و رسم نماها، خطوط فرضی که به شکل خط و دو نقطه تشکیل شده و مرز فضای باز شده اتاق را نشان می‌دهد، حذف و یا اصلاً ترسیم نمی‌شود.



هنگام نمایش یا رسم نماهای یک مایل، 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 مایل 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 میله‌ها، 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، یا 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.

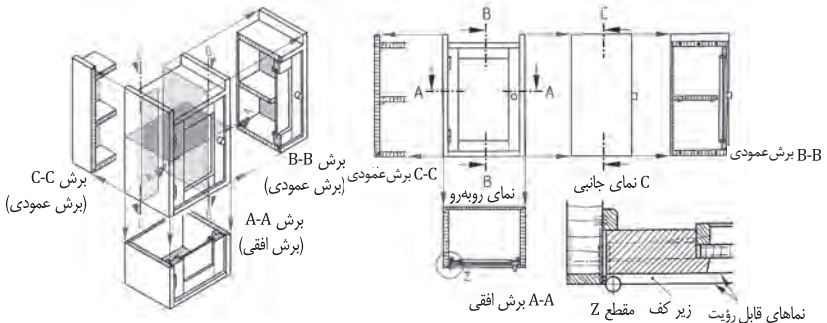
رسم برش در انواع زیر انجام می‌گیرد:

برش افقی با A-A

برش عمودی با B-B

برش جانبی با C-C

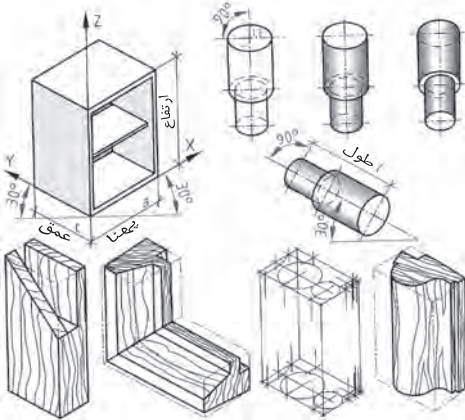
برش موضعی یا بزرگ‌نمایی یا دید با علامت Z



پرپسیکتیو موازی (تصویر مجسم)

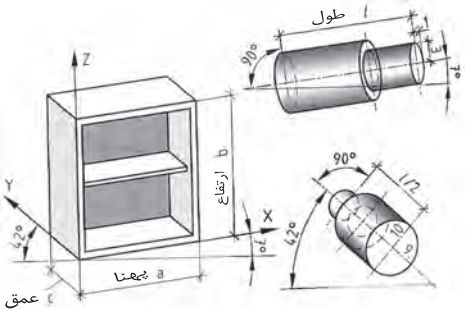
در این روش، کلیه خطوط به صورت موازی ترسیم و همدیگر را در نقطه مشخصی قطع می‌کنند و فضای چند بُعدی جسم را به وجود می‌آورند. پرپسیکتیو موازی به سه روش ایزومتریک، دیمتریک و ترسیم کابینت مایل یا کوالیر انجام می‌شود (استاندارد ترسیم براساس DIN ISO 5446-3 و قانون صفحه ۱ و ۲ صورت می‌گیرد).

ایزومتریک (DIN ۵ صفحه ۱)



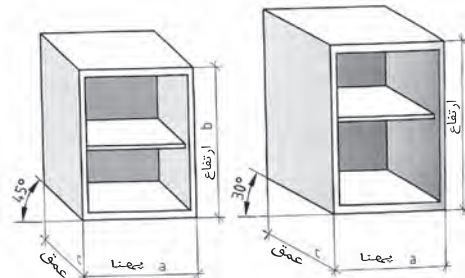
رسم ایزومتریک براساس استفاده از محورهای X, Y و Z انجام می‌شود. در این روش، محورهای X, Y با زاویه 30° درجه نسبت به افق برای تعیین عمق جسم و محور Z به شکل عمودی برای تعیین ارتفاع جسم به کار می‌رود، ترسیم سایر خطوط موازی با آنها، اندازه‌های واقعی جسم را به شکل مربع مستطیل یا فرم واقعی جسم نمایش می‌دهد. توجه داشته باشید که دایره در پرپسیکتیو ایزومتریک، به شکل بیضی ترسیم و نمایش داده می‌شود.
در موقعی از این پرپسیکتیو استفاده می‌شود که نمایش نماهای روبه‌رو، جانبی و بالای جسم موردنظر باشد و بخواهند شکل واقعی جسم را به صورت واضح‌تری 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 می‌آید:
 $1 : 1.7$

دیمتریک (DIN ۵ صفحه ۲)



برای نمایش دادن بهتر روبه‌روی جسم، به‌ویژه قسمت‌های داخلی آن، از این روش استفاده می‌شود. در این پرپسیکتیو، عمق جسم به اندازه $\frac{1}{4}$ یا نصف اندازه واقعی کاهش پیدا می‌کند.
نسبت نماها: $a : b : c = 1 : 1 : \frac{1}{4}$
محورهای بیضی در نمای روبه‌رو $90 : 10$ 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 می‌شود. اندازه عمق جسم در حالت 45° درجه $\frac{1}{2}$ کاهش پیدا می‌کند و در زاویه 30° درجه به صورت واقعی رسم می‌شود.
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, X یا 45° 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 یا 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.

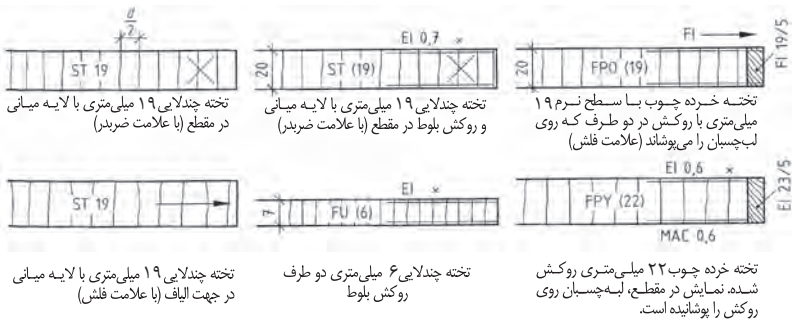
مثال:



فراورده‌های چوبی، مواد خام و روکش‌ها

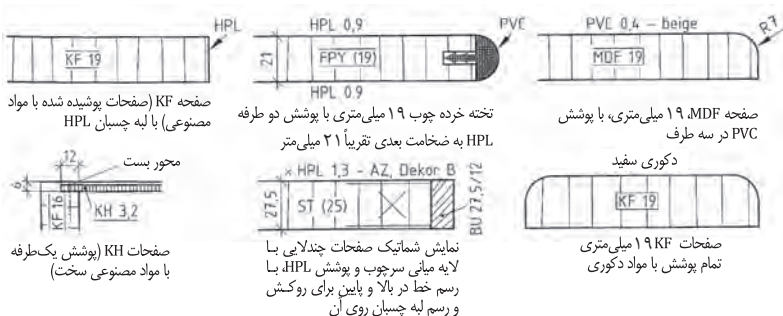
در اینجا فراورده‌های چوبی، مانند صفحات تخته خرده چوب، MDF، چندلای، روکش و غیره نمایش داده شده است. در این ترسیمات، علائم اختصاری، جنس صفحه و ضخامت آن، روی سطح مقطع ترسیم شده نوشته می‌شود فاصله بین هاشورها تقریباً $\frac{1}{3}$ ضخامت صفحه در نظر گرفته می‌شود. علائم اختصاری و عدد نوشته شده روبه‌روی آن،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

مثال:



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.

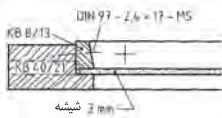


توجه: صفحات پرسی با آماده شده براساس EN ۳۱۲ DIN در انواع مختلف P1 تا P7 (مقایسه شود با صفحه 100 تا 110) دسته‌بندی شده‌اند. اما عملاً در هنگام ساخته استاندارد DIN 919 با علائم اختصاری FPY و FPO مورد نظر است.

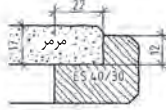
مواد تکمیل کننده غیر چوبی

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).

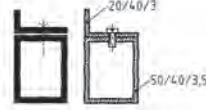
مثال:



مقطع شیشه های نازک، با نقطه نمایش داده می شوند.



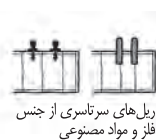
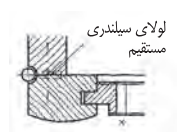
مقطع سنگ مرمر، با پر کردن نقطه در سطح ضخامت آن نمایش داده می شود.



مقطع پروفیل های فلزی، با رنگ سیاه و خط سفید بین فاصله های نمایش داده می شود و در صورت سیاه نشدن نقشه، به شکل هاشور 45 درجه انجام می گیرد.

استاندارد رسم برآق ها

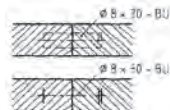
برآق ها در نقشه، به شکل برش رسم نشده، ولی محل آن در رو یا زیر کار به صورت دید یا ندید ترسیم و نمایش داده می شوند. برآق های سرتاسری، در شماتیک مقطع کار، به شکل برش و با هاشور 45 درجه و یا به رنگ سیاه نمایش داده می شوند.



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:



اتصال دوبل با ترسیم خط چین یا رسم محور، همراه با نوشته و علائم اختصاری



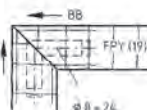
قلیف سرتاسری



نصب زبانه مصنوعی به شکل مقطعی (کوتاه)



شکل زبانه، خط چین رسم می شود



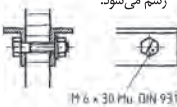
زبانه گونیایی مه به شکل خط چین رسم می شود.



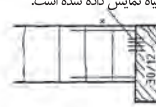
زبانه سرتاسری بزرگ که سیاه نمایش داده شده است.



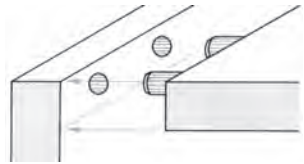
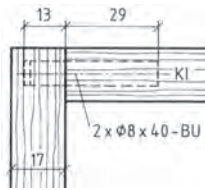
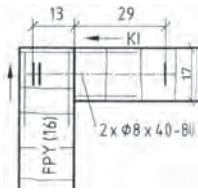
پیچ و میخ ها، بست ها در برش، با خط محور و علائم اختصاری همراه با اندازه نمایش داده می شوند.



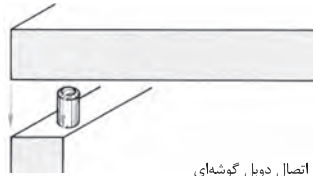
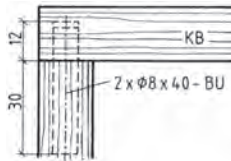
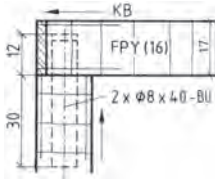
پیچ و مهره در برش، مانند شکل های فوق رسم و علامت گذاری استاندارد می شود.



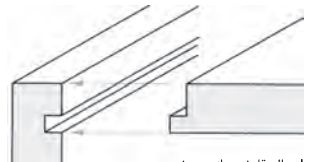
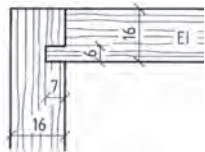
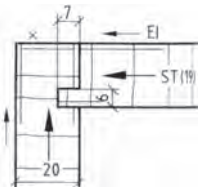
اتصال چوب با صفحات مصنوعی، به وسیله چسب یا خطوط کوتاه و علائم استاندارد نمایش داده می شود.



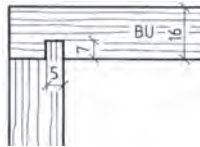
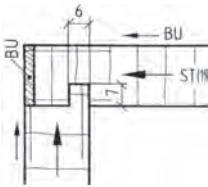
اتصال دوبر گوشه‌ای



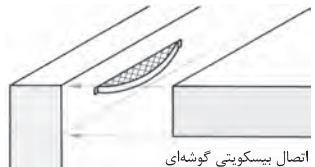
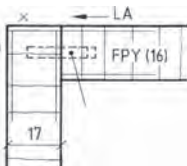
اتصال دوبر گوشه‌ای



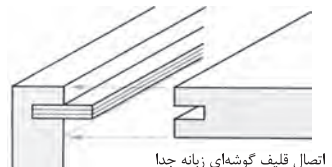
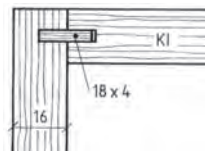
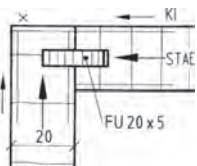
اتصال قلیف زبانه سرخود



اتصال قلیف زبانه سرخود

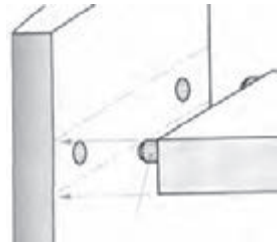
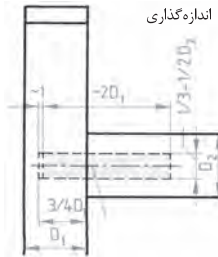
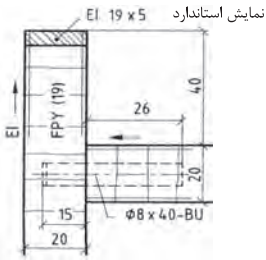


اتصال بیسکویتی گوشه‌ای

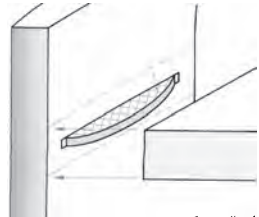
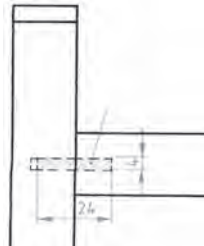
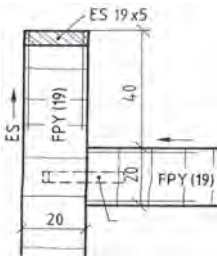


اتصال قلیف گوشه‌ای زبانه جدا

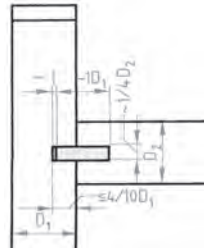
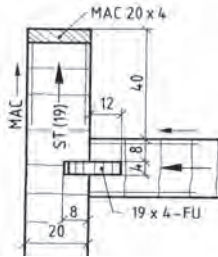
اتصالات میانی قلیف، دویل و بیسکویتی



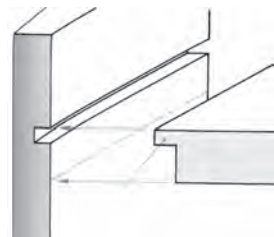
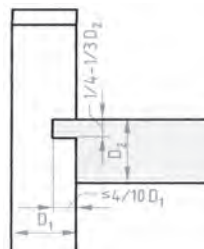
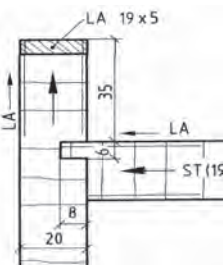
اتصال دویل



اتصال بیسکویتی

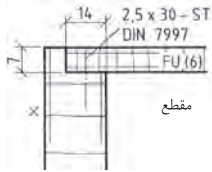
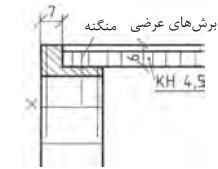
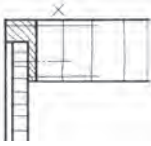


اتصال قلیف زبانه جدا

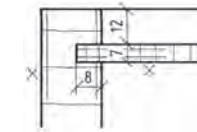
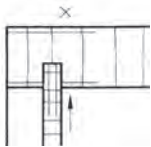


اتصال کنشکاف و زبانه سر خود

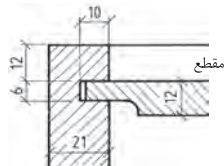
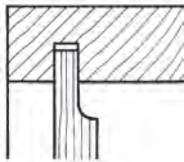
اتصالات گوشه‌ای پشت‌بندها



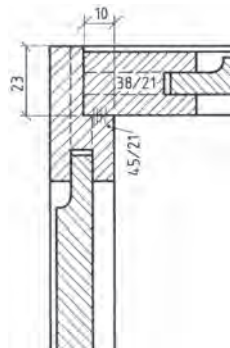
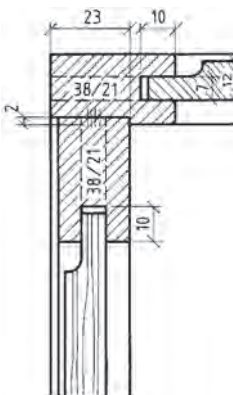
مقطع



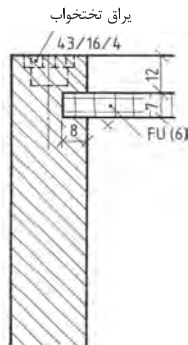
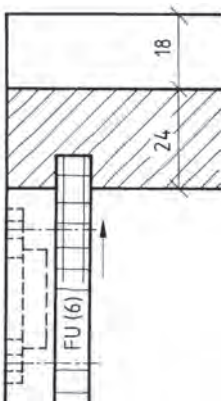
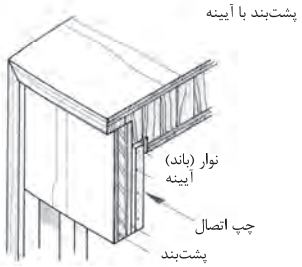
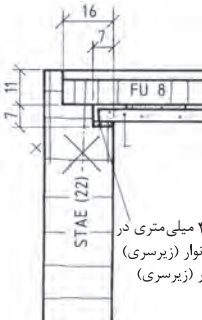
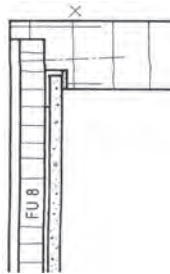
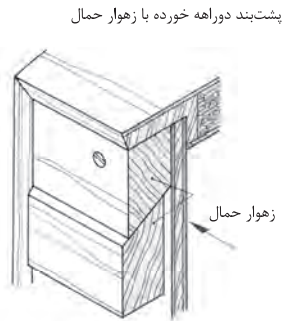
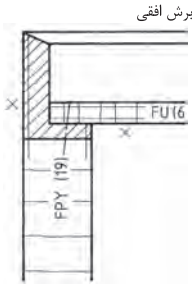
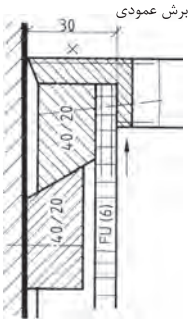
اتصال پشت‌بند در کنشکاف



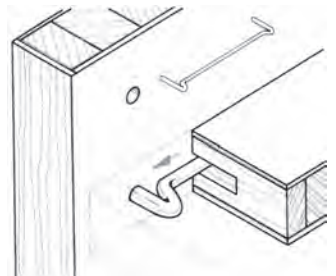
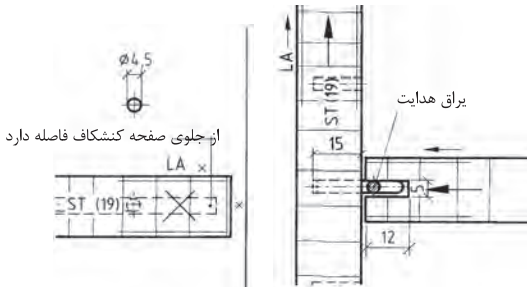
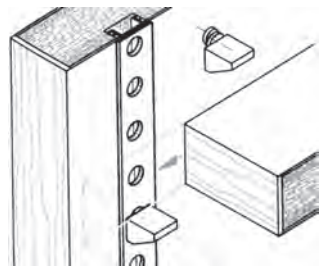
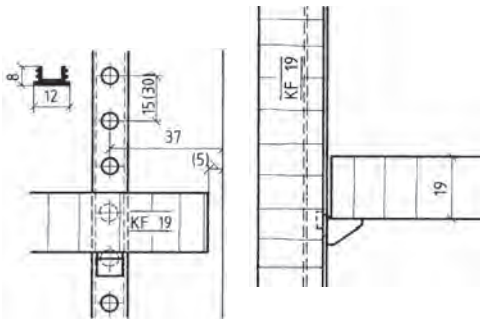
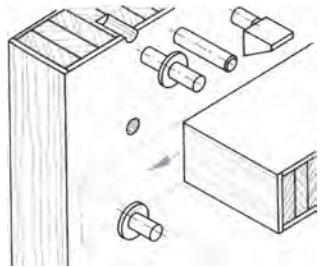
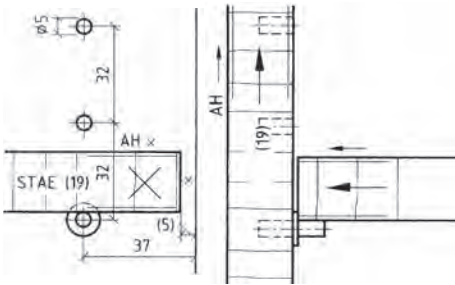
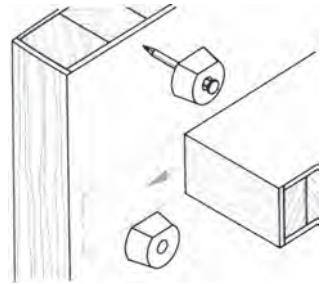
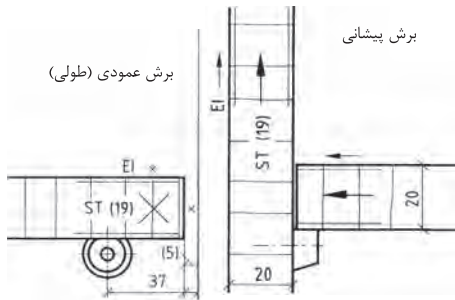
مقطع



اتصالات گوشه‌ای پشت‌بندها



هاشور جامانده



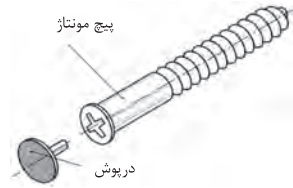
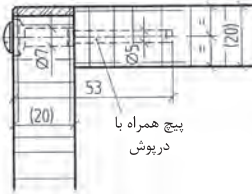
براق‌های اتصال دهنده جداشدنی (انتخاب شده)

پیچ یا اتصال بازشونده

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

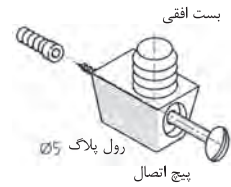
پیچ متصل‌کننده و جداشدنی

با ایجاد کردن سوراخ پله‌ای در بدنه کار و پیچ‌اندن این پیچ در آن، بدنه‌های قفسه و میل به یکدیگر اتصال داده می‌شوند. برای آنکه سرپیچ دیده نشود، روی آن را با درپوش پلاستیکی می‌پوشانند.



الیت افقی

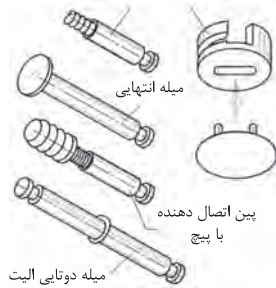
این الیت در کف قطعه کار به وسیله یک زبانه پلاستیکی قرار داده می‌شود و در قسمت جانبی به وسیله یک پیچ چابنی که در داخل رول پلاک پیچ می‌شود دو صفحه به یکدیگر اتصال داده می‌شوند. برای اتصال محکم‌تر از دوپل نیز می‌توان استفاده نمود. این الیت زمانی مناسب است که تعداد زیادی از آن به ترتیب در سوراخ‌های متعددی قرار داده شود. به عنوان مثال سیستم ۲۲ یا در فاصله‌های ۳۲ میلی‌متری.



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

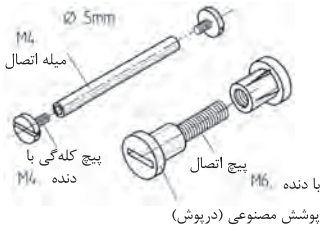
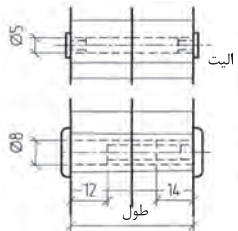
الیت یا بست گریز از مرکز

تشکیل شده از پیچ بین و محفظه گریز از مرکز با درپوش محفظه گریز از مرکز در داخل یک سوراخ قرار می‌گیرد قطر سوراخ ۸ میلی‌متر بزرگتر از قطر محفظه گریز از مرکز است این اندازه برای هدایت پیچ بین به داخل آن است. بنابر اندازه قطر محفظه (مادگی) گریز از مرکز سوراخ‌هایی در قسمت‌های جانبی مشکل ایجاد می‌شود. براق گریز از مرکز در کف کار در فاصله‌های متعدد مناسب است. به عنوان مثال در فاصله ۳۲ میلی‌متری.



پیچ اتصال‌دهنده

امکان اتصال دادن بدنه‌های میل 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.



با دنده M6 پوشش مصنوعی (درپوش)

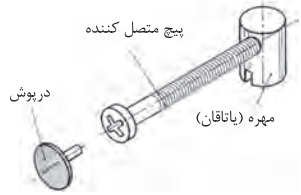
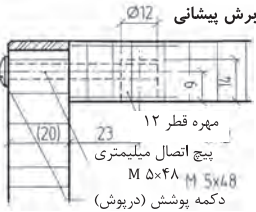
براق‌های اتصال دهنده جداشدنی (انتخاب شده)

اتصال پیچ و مهره ایستاده که در طراحی

میل‌ها پیشنهاد می‌شود.

برای اتصال صفحات قفسه‌ها و پایه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

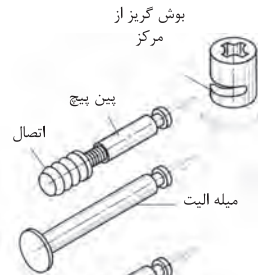
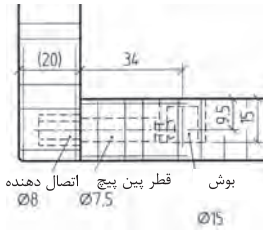
در اینجا بوش یا مهره استوانه‌ای در ضخامت صفحه کابینت یا در داخل پایه‌ها جاسازی می‌شود و سپس در راستای سوراخ آن سوراخی به قطر پیچ در داخل بدنه جهت ورود پیچ اتصال به داخل مهره ایجاد می‌شود.



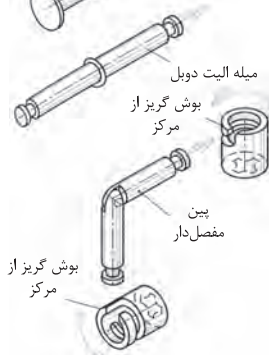
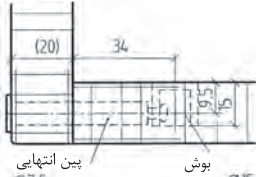
اتصال کامل را در صفحه ۱۴۴ ملاحظه کنید.

اتصال بوش گریز از مرکز با پیچ یا میله الیت

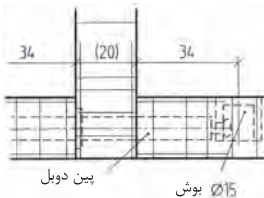
بوش در قسمت داخلی در کف کار نصب می‌شود، با ایجاد سوراخ تنگ‌تر از افتادن بوش جلوگیری می‌شود. برای قراردادن میله الیت در داخل آن از ایجاد سوراخ در قسمت جانبی یا بدنه کار استفاده می‌شود. به شکل داده شده مراجعه کنید.



اتصال پیچ الیت به دو حالت مخفی و باز به وسیله 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.

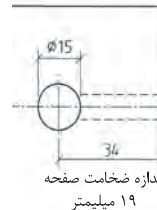


باز و بسته کردن کار با بیچاندن بوش گریز از مرکز انجام می‌شود. فاصله یا اندازه فرم آن در اینجا ۳۴ میلیمتر است.



بوش گریز از مرکز

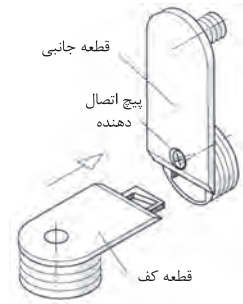
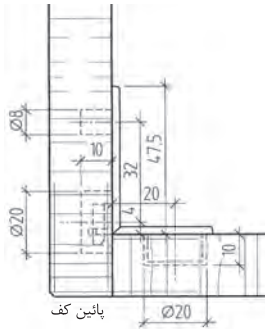
میله الیت دوبل برای اتصال دادن دو بدنه به یک وادار در یک ارتفاع یا در یک سطح مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین اتصال با میله الیت مفصل‌دار برای بدنه‌هایی که روی هم فارسی شده‌اند نیز به صورت مخفی یا دوبل مورد استفاده قرار می‌گیرند.



براق‌های اتصال دهنده جداشدنی (انتخاب شده)

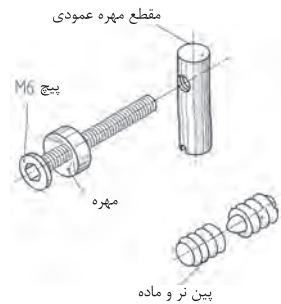
اتصال بدنه‌ها

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.



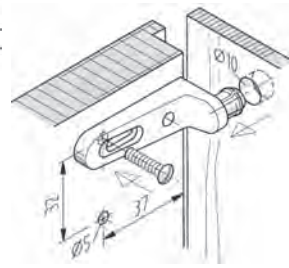
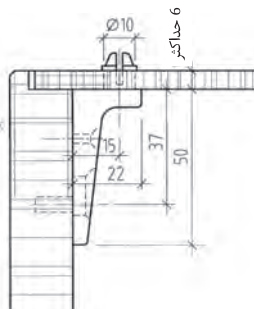
اتصال قید به قید یا قید به پایه

قید و پایه را می‌توان خیلی آسان به وسیله این براق 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 تر و ماده حلزونی شکل استفاده می‌شود.



اتصال پشت‌بند

زمانی از این اتصال استفاده می‌شود که پشت‌بند چسبانیده و ثابت نشود و به صورت مونتاژ قابل استفاده باشد. این براق معمولاً از جنس مواد مصنوعی یا نوعی پلاستیک است و در قسمت جانبی بدنه نصب می‌شود. (سوراخ بیضی شکل برای تنظیم پیچ 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.

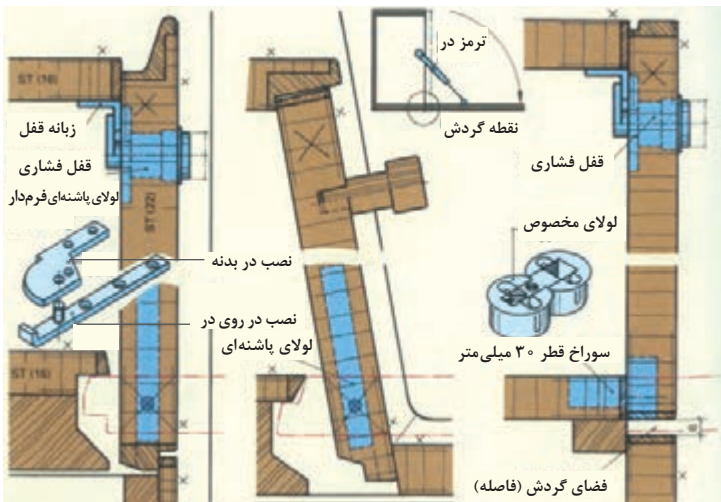
درهای افقی ایستاده

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.

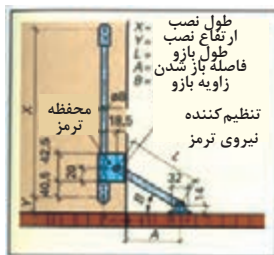


شکل ۱- در افقی، سمت چپ جاسازی در داخل، سمت راست جاسازی در روی قفسه

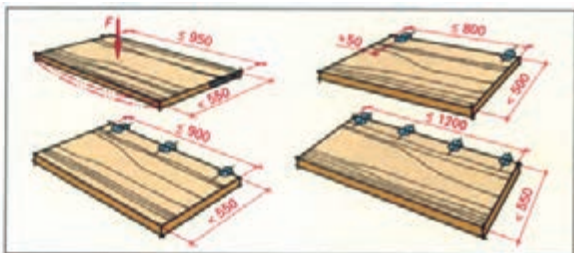
درهای افقی را می‌توان به صورت لب‌به‌لب (ساده) و یا دو راهه شده در داخل و یا روی بدنه قفسه‌ها لولا نموده البته امروزه به ندرت از دو راهه کردن درها استفاده می‌شود. زیرا که با استفاده از دو راهه کف در، با کف بدنه قفسه فاصله پیدا نموده و در یک سطح قرار نمی‌گیرد برای رسیدن به این هدف که کف در، با کف قفسه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

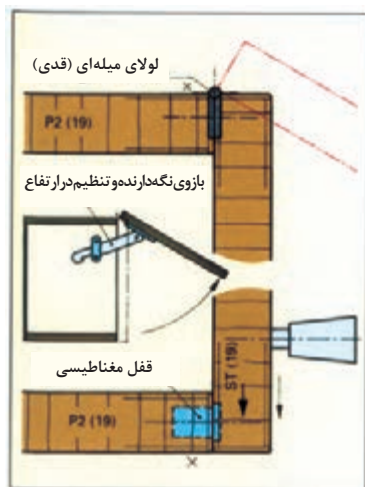


شکل ۴- اندازه فاصله‌های نصب لولا در استفاده به عنوان میز تحریر

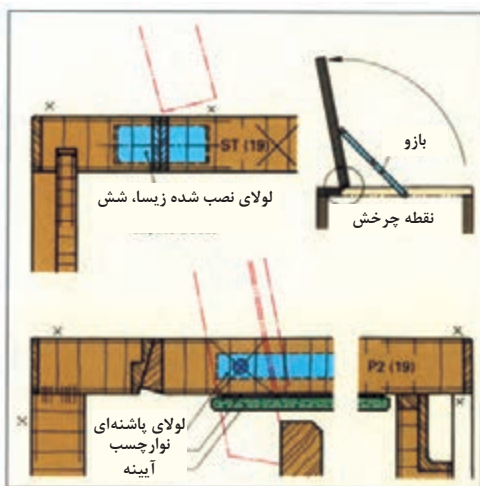
درهای افقی بزرگ و سنگین وزن به وسیله ۱ تا ۲ بازوی فلزی جمع‌شو، در حالت تعادل، به شکل افقی نگهداری می‌شوند. بازوهای فلزی در قسمت‌های جانبی، روی در و داخل بدنه قفسه نصب می‌شوند (شکل ۳).

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

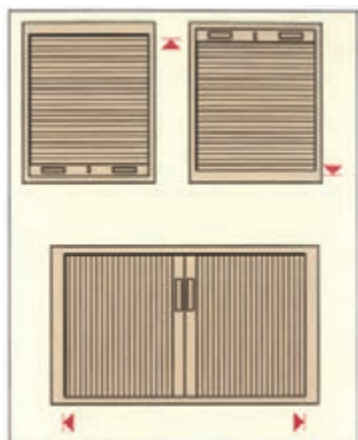


شکل ۶- در افقی نشسته



شکل ۷- درهای آویز در حالت قرارگیری در بالای قفسه

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

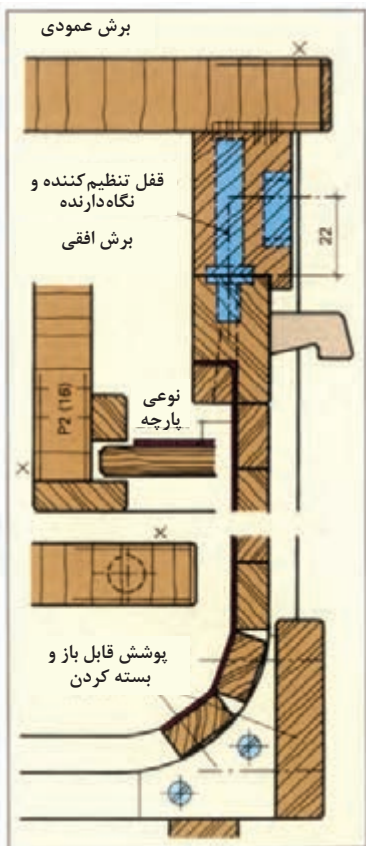


شکل ۸- درهای کرکره‌ای عمودی و افقی

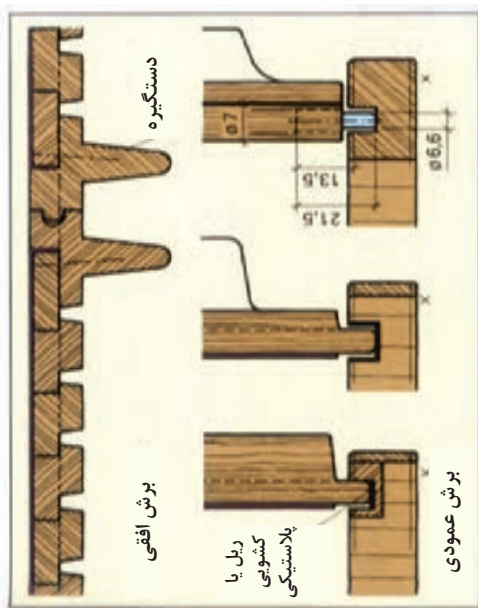
درهای کرکره‌ای

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).



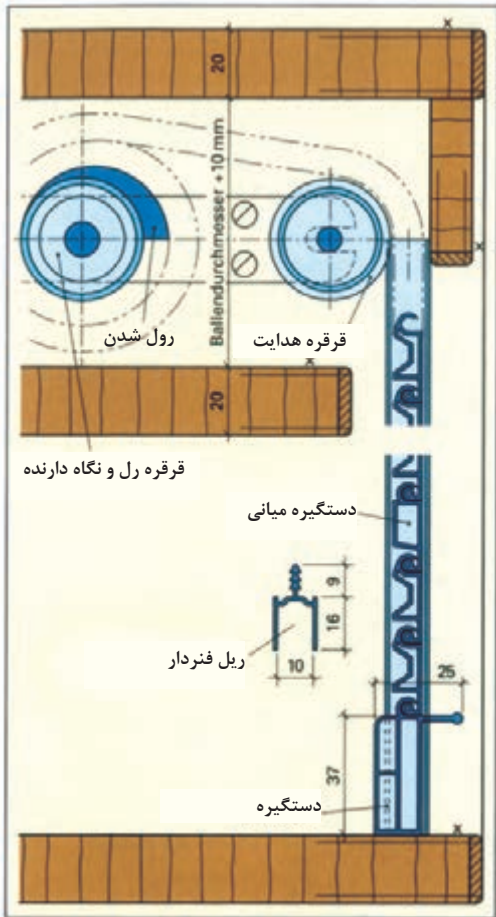
شکل ۹- درهای کرکره‌ای عمودی



شکل ۱۰- درهای کرکره‌ای افقی

کشوها

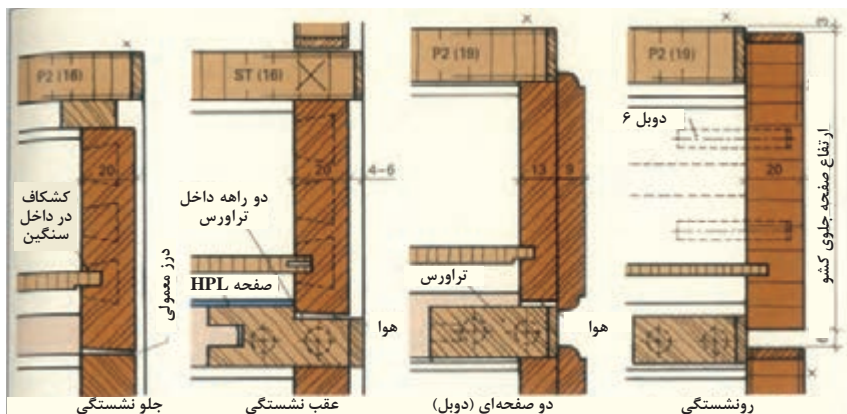
کشوها، وسیله‌ای راحت برای قرار دادن و برداشتن وسایل می‌باشد. کشوها به شکل دید (نمای جلوی میبل) و به شکل ندید (پشت درهای میبل)، طراحی و نوشتار می‌شوند.



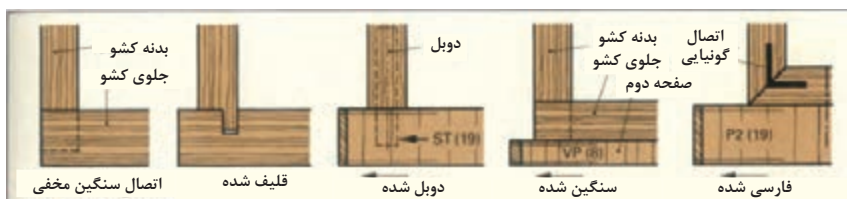
شکل ۱۱- رل کردن کرکره پلاستیکی توسط قرقره



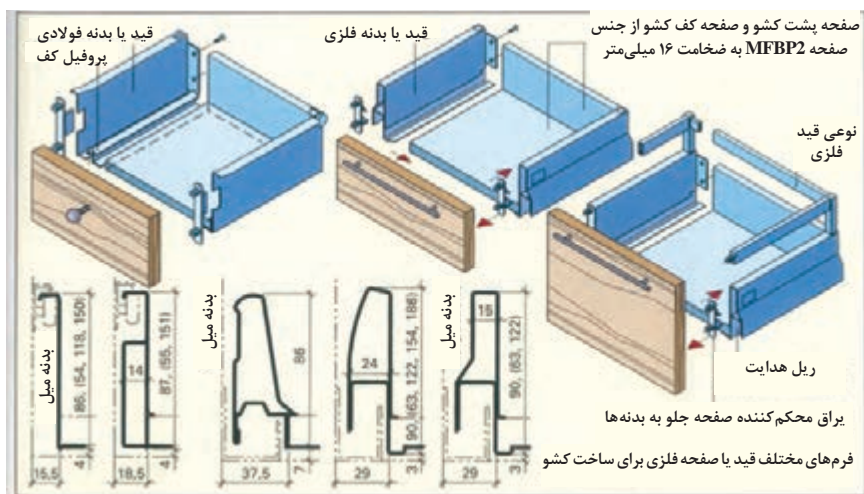
شکل ۱۲- اجزا یک کشو



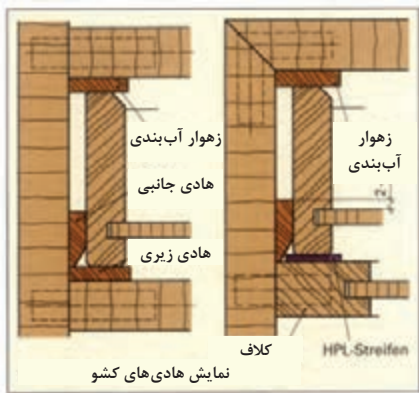
شکل ۱۳- انواع قرارگیری و ساخت کشو



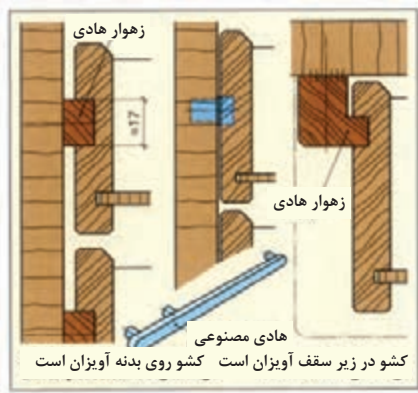
شکل ۱۴- انواع اتصالات برای صفحه جلوی کشو



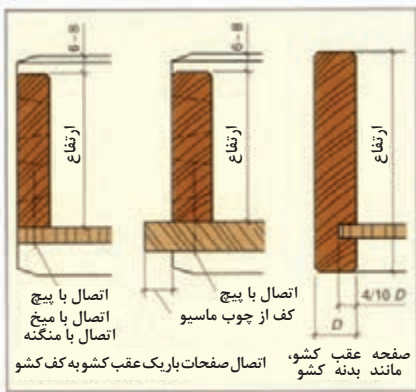
شکل ۱۵- ساخت کشو با بدنه‌های فلزی



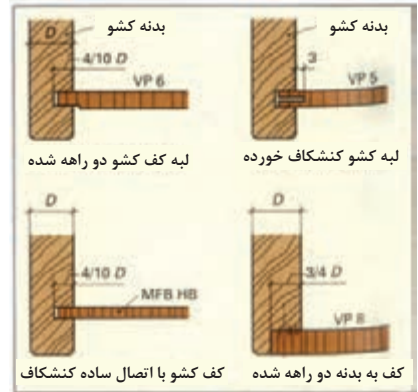
شکل ۱۶- نوعی هادی کشو



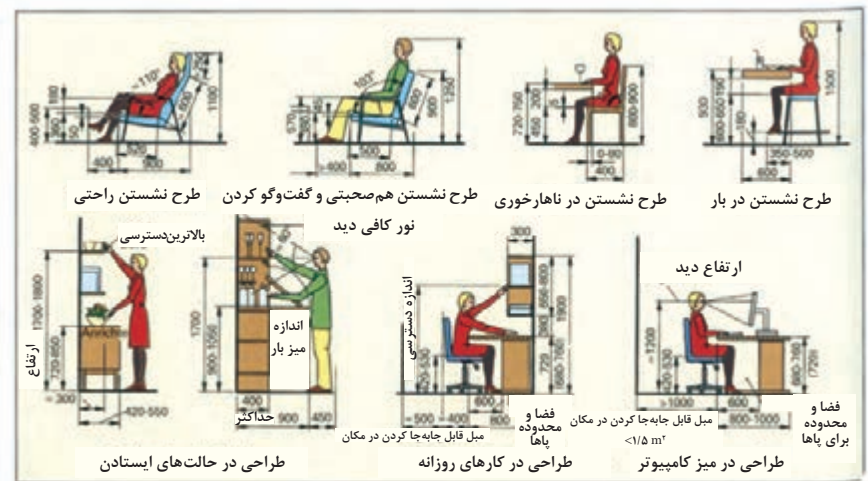
شکل ۱۷- کشوهای آویز



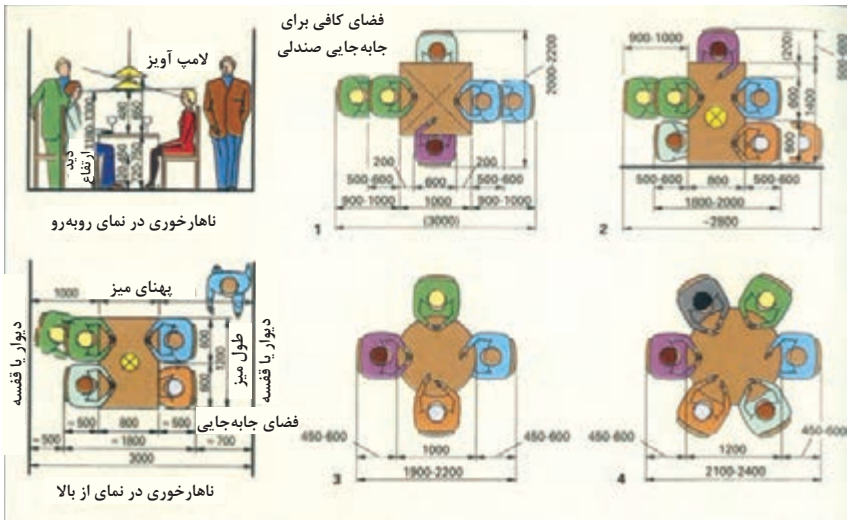
شکل ۱۸- روش ساخت عقب کشو در حالت های مختلف



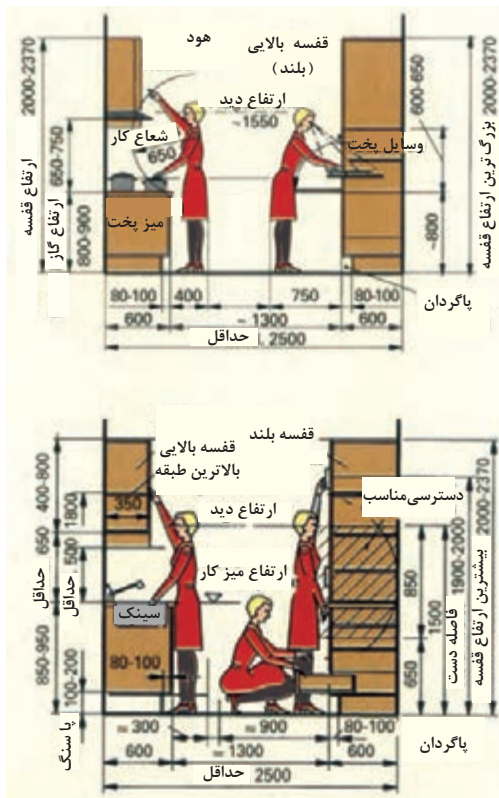
شکل ۱۹- ساخت کف کشو در حالت های مختلف



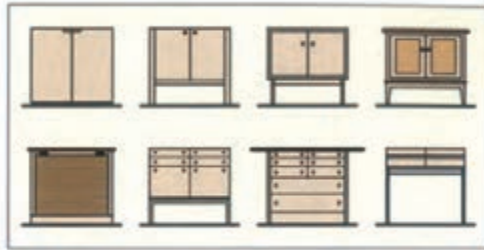
شکل ۲۰- توجه به نکات مهم اندازه بدن انسان



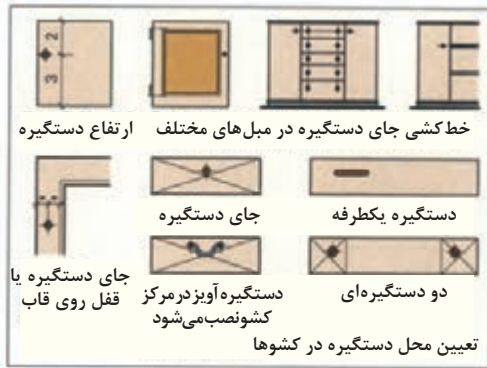
شکل ۲۵- فضای مجاز برای میز ناهارخوری چهار گوش و گرد و مستطیل



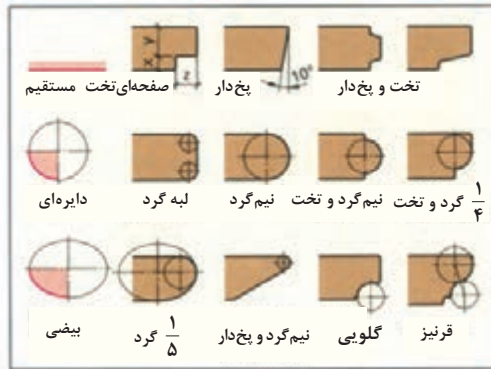
شکل ۲۶- فضای مناسب آشپزخانه



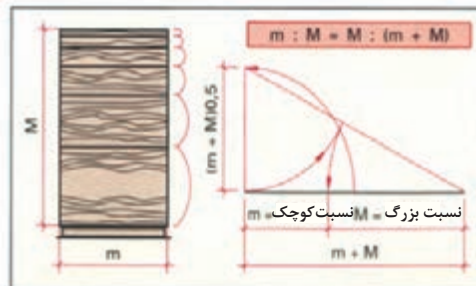
شکل ۲۷- ساخت میبل براساس استفاده از آن



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
	فلز کاری
۳	کار کردن روی صفحات و پوشش دادن
	لبه چسبان‌ها
	انتخاب روکش
	درز کردن روکش‌ها
	پرس کردن روکش‌ها
	سنباده زدن
	سنباده زدن گوشه‌ها
	چسبانیدن 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
	مغار کاری
	فرز کاری
	سوراخ کاری
	برنامه‌ریزی CNC و کارکردن با آن
	سنباده کاری

	فراهم کردن امکانات	Nr
	آزمایش سایر قسمت‌های مونتاژی و صحت انجام کار	
	کنترل پوشش‌های شیشه‌ای	
	بررسی کار	
	کنترل جنس	۸
	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	
	پایان کاری	۹
	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	

	فراهم کردن امکانات	Nr
	سرهم کردن	۵
	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	
	کار کردن روی سطح کار	۶
	آماده‌سازی	
	آماده‌سازی مواد اولیه	
	مراحل سطوح	
	مرتب کردن قطعات	
	تمیز کاری ابزار و وسایل	
	ساخت و مونتاژ کار	۷
	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

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

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

فهرست چک کردن ابزارها			فهرست چک کردن ابزارها		
		۲۱ رنده دوراوه			۱ کولیس
		۲۲ رنده لبه‌گیر			۲ گونیای ۹۰ درجه
		۲۳ رنده قوس رند			۳ فارسی بر
		۲۴ رنده گرات			۴ خط‌کش ۲ متری
		۲۵ اره گرات			۵ خط‌کش فولادی ۳۰ سانتی
		۲۶ اره زبانه‌بری (پشت‌دار)			۶ گونیای بازشو
		۲۷ اره ظریف‌بر			۷ گونیای فارسی
		۲۸ اره فارسی‌بر			۸ مداد
		۲۹ اره روکش‌بری			۹ سوزن خط‌کش
		۳۰ تیغه برش و درز کردن روکش (کاتر)			۱۰ خط‌کش
		۳۱ سوهان گرد			۱۱ سنبه نشان
		۳۲ سوهان نیم‌گرد			۱۲ پرگار
		۳۳ سوهان تخت			۱۳ مغار ۴ تا ۲۴ میلی‌متری
		۳۴ سوهان سه پهلو			۱۴ اسکنه ۶ تا ۱۲ میلی‌متری
		۳۵ برس دستی مخصوص‌هان (برس سوهان)			۱۵ مغار گلوبی
		۳۶ چوبسای نیم‌گرد			۱۶ مغار مثبت‌کاری
		۳۷ چوبسای گرد			۱۷ رنده بلند
		۳۸ یخ‌زن سر دویل			۱۸ رنده پرداخت
		۳۹ چکش ۲۳۰ گرمی			۱۹ رنده دو تیغ
		۴۰ چکش چهارگوش			۲۰ رنده بغل دوراوه

فهرست چک کردن ابزارها		فهرست چک کردن ابزارها	
۵۱	ظرف چسب / چسب پاش	۴۱	گاز انبر ساده
۵۲	چسب	۴۲	گاز انبر گازگیر
۵۳	بتونه چوب	۴۳	گاز انبر قابل تنظیم
۵۴	پیچ دستی	۴۴	قیچی
۵۵	پیچ دستی درودگری	۴۵	پیچ گوشتی (سری کامل)
۵۶	پیچ دستی خم	۴۶	پیچ گوشتی تخت
۵۷	تنگ	۴۷	بیت بکس
۵۸	پیچ دستی گوشه و فارسی چسبان	۴۸	کاغذ سنباده / تخته سنباده
۵۹	مکنده دستی	۴۹	سنگ نفت
۶۰	دستگاه مکنده	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 میل‌ها 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 مبلی‌ها و نوع طراحی و تنوع در آنها می‌باشد. همچنین در هنگام ساخت این تمرینات، کارآموز با نحوه ساخت مبلی‌ها، اتصالات، مواد اولیه و سایر وسایل مورد نیاز برای مونتاژ کردن مبلی‌ها 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.

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

..... پوشش دیگونا	..... 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 آینه 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	..... چهارچوب‌ها
..... قفسه منزل از راش	..... قاب‌های تقسیم بندی شده
..... قفسه منزل از سرو	..... پار تیشن بندی
..... قفسه پایه دار از زبان گنجشک	..... پوشش دیوار
..... ساخت مبل با صفحات	..... پوشش عمودی
..... قفسه آویز	..... پوشش افقی

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

اصطلاحات فنی در صنایع چوب و مبلمان

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

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

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

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 (اتوکد)
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	مغار 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 کماتی
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 Presure 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	مغار
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 (کانتر)
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: beutsche 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 - یخ
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
Jointer	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 الکل
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 انتهایی 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	مه‌ره
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 دوراھه
Rasp	چوبسا
Ratchet and socket	آچار جنجغه
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	میزگرد
Router	فرز
Rubber	لاستیک
Rule	خط کش - گونیا
Safety goggles	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، راه‌اندازی
Shank	ته مته
Shaping	شکل دادن
Sheet	ورقه - صفحه
Shell	پوست
Sight	دیدن - نظر
Silicon	چسب آکواریم
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


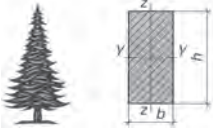

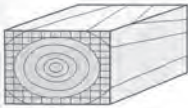

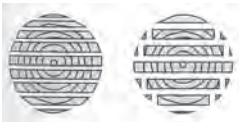
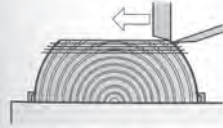


Smooth	صاف - ظریف
Snag	آماده - مجهز
Carbide	الماسه
Space	فاصله
Space	فضا
Spade bit	مته برگی
Special	ویژه - خاص
Specialized	تخصصی
Spiral ratchet screw-driver	پیچ گوشتی فشاری
wound - Spool	جمع شو
Spring clamp	گیره فلزی (گیره فبری)
Squared	لبه صاف
Squeeze	فشار دادن
Stair	پله - درجه
Stairway	پلکان
Stairway	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 - وینترین
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

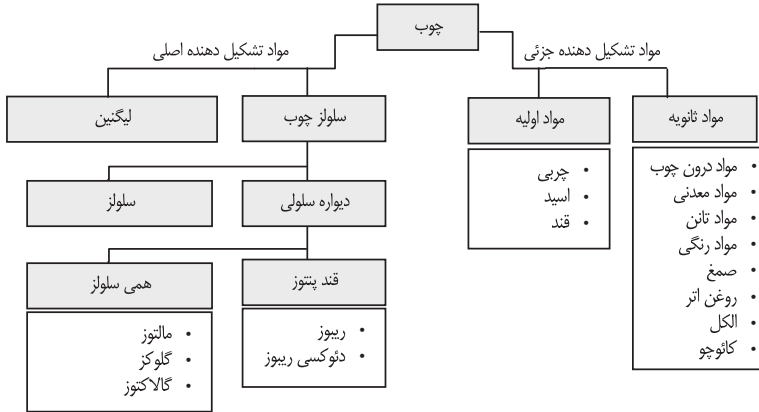
اصول، قواعد، قوانین و مقررات

فهرست مطالب	
	<p>ساختمان و برش ها ترکیبات شیمیایی چوب برش در ساختمان چوب سطح میکروسکوپی چوب انواع چوب خواص فیزیکی چوب</p>
	<p>انواع چوب سوزنی برگان پهن برگان خواص مکانیکی چوب محاسبه چوب مصرفی استاتیک چوب استحکام ایستایی (تنش بحرانی)</p>
	<p>معایب چوب معایب تنه درخت معایب در آناتومی ساختمان چوب آسیب حشرات و موربانه ها آسیب پوسیدگی و قارچ زدگی</p> <p style="text-align: center;">سوسک میلمان</p>
	<p>محافظت از چوب محافظت در برابر حشرات و قارچ ها کلاس بندی چوب ها مواد آنتیباکتریال غوطه ور کردن چوب ها کندسوز کردن چوب</p>
	<p>رطوبت چوب رطوبت در الیاف چوب وزن رطوبت چوب رطوبت چوب در حالت های مختلف همکنش پذیری و واکنش پذیری چوب جدول استاندارد رطوبت چوب ها، حدود رطوبت بین چوب ها روش های خشک کردن چوب ها</p>
	<p>استاندارد چوب ها دسته بندی کردن اندازه کردن کلاس بندی گونه های مختلف برش دادن طبقه بندی و انتخاب اندازه کردن چوب ها برای مصارف مختلف</p>
	<p>روکش ها انواع روکش براساس روش ساخت انواع روکش براساس روش مصرف خطاهای روکش چسبانی اندازه اسمی، ضخامت جدول استاندارد روکش ها روش های پرس کردن روکش</p>
	<p>پارکت چوب های پارکت سازی چوب های پروفیل و علائم آن چوب های لامینات کف پوش</p>
	<p>فرآورده های چوبی درجه کلاس بندی مواد چوبی مواد میانی، اتصال دهنده، پرسی، پلیمری مواد چوبی صفحه سازی مواد دکوری</p>

ساختمان چوب و برش ها

چوب، ماده‌ای طبیعی است. سلول‌های آن، غیرهموژن است زیرا دارای بافتی متفاوت می‌باشد. تنه درخت، سرشار از مواد معدنی مفید است. خواص دیگر آن، اختلاف سختی بین سرچوب و راه چوب است. همچنین اختلاف بافت ایلیافی بین قسمت داخلی (چوب مرکزی) و قسمت زنده (چوب خارجی یا محیطی)، از خواص عمده آن است

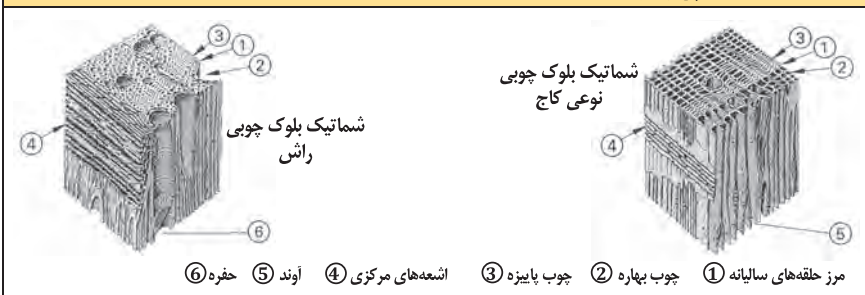
ترکیبات شیمیایی چوب‌ها



برش در ساختمان چوب

	①	چوب آن ارزش صنعتی ندارد.	مغز درخت
	②	نمایش رشد سالیانه و تعیین عمر درخت	حلقه‌های سالیانه چوب
	③	رشد اولیه یا بهاره	شروع رشد حلقه: در ماه فروردین
	④	رشد ثانویه یا پاییزه	پایان رشد حلقه: در ماه شهریور
	⑤	وظیفه آنها رسانیدن مواد غذایی در جهت افقی به تنه درخت است و در مقطع چوب به‌وضوح دیده می‌شوند.	اشعه‌های مرکزی در مقطع چوب
	⑥	در سلول‌های پارانشیمی چوب دیده می‌شوند.	اشعه‌های مرکزی در طول چوب
	⑦	لایه زاینده یا حلقه تشکیل بافت چوب	کامبیوم
	⑧	بین حلقه کامبیوم و پوست خارجی قرار دارد.	پوست داخلی
	⑨	وظیفه آن محافظت از تنه درخت است.	پوست خارجی
	⑩	برش عرضی در تنه درخت	برش در مقطع
Ⓚ	برش طولی یا برش شعاعی در طول تنه درخت	برش شعاعی	
Ⓣ	در قسمت جانبی تنه درخت، و مماس بر دوار سالیانه انجام می‌شود.	برش مماسی	

ساختمان میکروسکوپی چوب



مغز حلقه‌های سالیانه ① چوب بهاره ② چوب پاییزه ③ اشعه‌های مرکزی ④ آوند ⑤ حفره ⑥

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	
موارد مصرف	<p>معنی و خواص K: مغز چوب S: تنه چوب G: خلل و فرج الیاف H: اشعه‌های مرکزی</p>
ساختمان‌سازی خارجی و داخلی، پارکت‌سازی، دیوارسازی، سقف‌سازی	<p>1: گونه علامت اختصاری 2: نام علمی 3: سایر نام‌ها 4: انتشار 5: رشد</p> <p>1: دوگلاس 2: منزیلی فرانکو 3: Pseudotsuga 4: داگلاس فر، کاج اورگون 5: آمریکای شمالی اروپا</p>
ساختمان‌سازی خارجی و داخلی کف صندلی، ستون‌ها، چوب زنگ در موسیقی	<p>1: رنگ چوب، در قسمت مرکزی و قسمت جانبی یکنواخت است. 2: گونه‌های مختلف دارد. 3: S: سفید، مایل به زرد 4: رشد غیر یکنواخت، خطوط خیلی لطیف، حفره‌های صمغی 5: H: در چوب جوان دیده می‌شود و کار روی آن آسان است.</p> <p>1: نوئل (نوعی کاج) 2: پیسه آیس 3: _____ 4: اروپا 5: _____</p>
ساختمان‌سازی داخلی میلان، فرش کردن روکش‌سازی، صفحات چندلایی	<p>1: قرمز مایل به سفید - به‌مرور زمان شدیداً تیره می‌شود 2: S: زرد مایل به سفید - قرمز مایل به سفید 3: H: خیلی لطیف - غیریکنواخت 4: صمغ دار - رشد فراوان - پوست ترک‌دار، 5: کار روی آن خیلی آسان است.</p> <p>1: نوعی کاج (کیفر) 2: پینوس نقره‌ای 3: کاج نقره‌ای نوئل 4: اروپا 5: _____</p>
تزیینات داخلی، میل‌سازی، روکش‌سازی، اغلب به‌جای چوب فیشته (نوعی کاج) به‌کار می‌رود.	<p>چوب پیر و جوان بدون اختلاف رنگ S: تقریباً سفید - سفید مایل به خاکستری، مایل به قرمز H: لطیف، غیرهمگن بدون صمغ کار کردن روی آن، خیلی خوب و آسان است.</p> <p>1: سرو (تراد) 2: آیس الیا 3: خانواده سرو سفید 4: اروپا، آمریکای شمالی 5: _____</p>

پهن برگان (انتخاب شده)	
موارد مصرف	<p>۱ گونه علامت اختصاری</p> <p>۲ نام علمی ۳ سایر نام‌ها ۴ انتشار ۵ رشد</p> <p>K: خواص فیزیکی S: چوب مغز G: چوب تنه H: الیاف H: اشعه‌های مرکزی</p>
میز سازی، صندلی سازی، روکش سازی، ساخت صفحات FU	<p>۱ غان BI</p> <p>۲ بتولا پوبس سنس ۳ غان معمولی ۴ اروپا ۵ _____</p> <p>K: مغز و چوب تفاوت رنگ ندارند. S: قرمز روشن مایل به قهوه‌ای، سفید مایل به قرمز G: کوچک، اغلب اوقات از هم جدا می‌شود. H: خیلی لطیف، روشن کار کردن روی آن آسان است.</p>
میل سازی، روکش سازی، کارهای خراطی و مثبت کاری	<p>۱ درخت گلابی BB</p> <p>۲ پیروس کمونیس ۳ درخت گلابی سویسی ۴ مرکز و جنوب اروپا ۵ _____</p> <p>K: مغز و چوب تفاوت رنگ ندارند. S: قرمز روشن مایل به قهوه‌ای تغییر رنگ می‌دهد. G: پوشال پرداری نرم H: خیلی لطیف، دیده نمی‌شود. کار کردن روی آن خوب است.</p>
میل سازی، پله سازی، پارک سازی، روکش سازی ساخت صفحات FU	<p>۱ راش BU</p> <p>۲ ناگوس سیلوواتیا ۳ راش قرمز ۴ اروپا ۵ _____</p> <p>K: تفاوت رنگ بین مغز چوب و خود چوب وجود ندارد. S: مایل به زرد، قرمز مایل به قهوه‌ای G: پوشال بسیار لطیف، جدا می‌شود. H: پهن و لطیف، ترکدار کار کردن روی آن خوب است.</p>
ساختمان سازی، چوب سازی برای تزیینات داخلی و خارجی میل سازی، پارک سازی، روکش سازی، صفحات FU	<p>۱ بلوط EI</p> <p>۲ قور کوس روبرور ۳ بلوط تابستانه ۴ اروپا ۵ _____</p> <p>K: قهوه‌ای روشن، مایل به زرد، تغییر رنگ شدید S: مایل به زرد، سفید خاکستری G: حلقه‌های خیلی بزرگ، جدا می‌شود. H: خیلی پهن، اما خیلی لطیف، ترک برمی‌دارد. کار کردن روی آن خوب است.</p>
روکش پوستی، پوشش‌های زیر، خراطی، قطعات چوبی، چوب دمدست یا مصرفی	<p>۱ توسکا ER</p> <p>۲ التوس گلو تینوس (L۱) باغی ۳ _____ ۴ اروپا ۵ _____</p> <p>K: تفاوت رنگ بین چوب مغز و تنه وجود ندارد. S: قرمز مایل به زرد، قرمز مایل به قهوه‌ای G: الیاف با حلقه‌های ظریف و جداپذیری خوب H: خیلی لطیف، وضوح اشعه‌ها، ترکدار کار کردن با آن آسان است.</p>
طراحی و تولید انواع چوب برای کارهای بادوام میل سازی، روکش سازی، پارک سازی، وسایل ورزشی	<p>۱ زبان گنجشک ES</p> <p>۲ فرآکسینوس اکسل سیور (L۱) ۳ زبان گنجشک عمومی ۴ اروپا ۵ _____</p> <p>K: تفاوت رنگ بین چوب مغز و تنه وجود ندارد. S: رشد غیر مرکزی دارد. S: سفید مایل به زرد روشن G: الیاف پهن H: لطیف، غیر یکنواخت، کار کردن روی آن خوب است.</p>
تزیینات داخلی میل سازی، روکش سازی، پارک سازی پنجره سازی	<p>۱ خاجا MAA</p> <p>۲ خاجا ایورنلسیس A و سایر گونه‌ها ۳ خاجا آفریقایی، هاگونی ۴ غرب و شرق آفریقا ۵ _____</p> <p>K: روشن، قرمز مایل به قهوه‌ای، تغییر رنگ S: خاکستری روشن، زرد مایل به خاکستری G: بزرگ دیده می‌شود. H: در مرکز یکنواخت، ترکدار، کار کردن خوب، رشد بیچشی دارد.</p>
تزیینات داخلی میل سازی، روکش سازی، آداوت موسیقی، کارهای طراحی	<p>۱ درخت گیلاس KB</p> <p>۲ پرونوس آوبوم L۱ ۳ _____ ۴ اروپا ۵ _____</p> <p>K: زرد قهوه‌ای، قرمز قهوه‌ای، تغییر رنگ یا دگرگونی در رنگ S: زرد سفید مایل به قرمز G: الیاف نرم، خوش بوم H: موجی لطیف، کار کردن روی آن خوب است.</p>
تزیینات داخلی میل سازی، روکش سازی، کارهای طراحی	<p>۱ درخت گردو NB</p> <p>۲ چوگلاس رگیا L۱ ۳ والنوت اروپایی ۴ اروپا ۵ _____</p> <p>K: خاکستری، قهوه‌ای تیره، اغلب با خطوط الیافی S: سفید، زرد خاکستری G: بزرگ، متوسط، جدا می‌شود. H: خیلی لطیف تقریباً کار کردن روی آن خوب است.</p>

پهن برگان (انتخاب شده)					
موارد مصرف	۱ گونه علامت اختصاری ۲ نام علمی ۳ سایر نامها ۴ انتشار ۵ رشد K: خواص فیزیکی S: مغز چوب G: تنه چوب H: الیاف H: اشعه‌های مرکزی				
	۱ صنوبر PA ۲ پوپولوس ۳ سیاه سفید، نقره‌ای ۴ اروپا، ابتدای آسیا ۵ 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 EIR ۲ قوزکوس روبا L ۳ بلوط قرمز آمریکایی ۴ آمریکای شمالی ۵ K: رزی شکل، تمایل به قهوه‌ای، کمی تغییر رنگ دارد. S: روشن، زرد مایل به قرمز قهوه‌ای، G: بزرگ و حلقه‌ای H: پهن، بی‌قاعده کار کردن روی آن خوب است.				
	۱ نارون RU ۲ اولموس کاریفولیا ۳ نارون دشتی - نارون قرمز ۴ اروپا ۵ 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 WEN ۲ میلی تیا لاورتی - وحشی ۳ ۴ غرب و شرق آفریقا ۵ 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 AH ۲ آسر پزودو پلاتانوس ۳ افرای کوهستانی (خانواده افرا) ۴ اروپا ۵ 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 آزوبه AZO ۲ لوفیرا آلاتا بانکس ۳ پونگوسی، اکی ۴ غرب آفریقا ۵ 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: لطیفه روشن، بی‌قاعده، ترک پوستی، روی چوب مرطوب کار کردن آسان است.					
صفحات نقشه‌کشی، روکش‌سازی، چندلایه‌سازی، قسمت‌هایی از میل، کارهای پوششی (زیرکار)	طراحی ساختمان‌های محکم و پایدار، میل‌سازی، روکش‌سازی	میل‌سازی، روکش‌سازی، پارکت‌سازی،	تزیینات داخلی، روکش‌سازی، پارکت‌سازی	صفحه میز، قفسه لباس، پارکت دکوراسیون و مبلمان طبیعی روکش‌دار، کارهای خراطی	ساختمان‌های لوکس چوب‌های مورد مصرف در ساختمان‌ها به‌ویژه در قسمت‌های خارجی، قابلیت سوختن

ابعاد ورق های موجود در بازار ایران

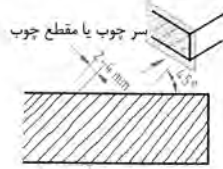
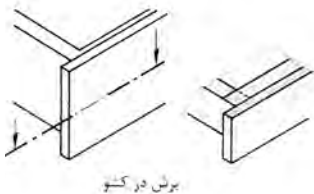
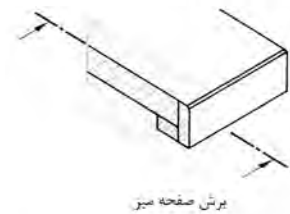
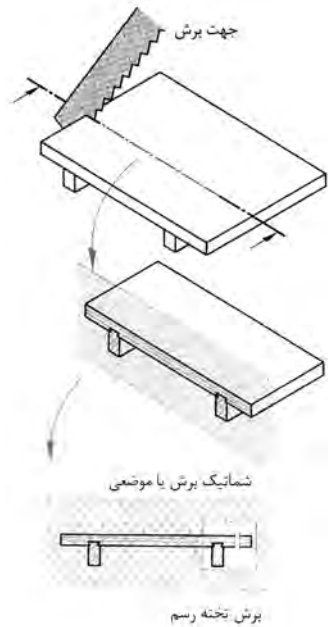
جنس مغزی	نوع روکش	ضخامت (mm)	عرض (cm)	طول (cm)	رایج
MDF و نئوپان	ملامینه	۳	۱۸۳	۲۴۴	*
MDF و نئوپان	ملامینه	۳	۱۲۲ و ۱۲۵	۲۴۴	
نئوپان شموشک	خام	۴	۱۸۳	۲۲۰	
MDF چینی	ملامینه	۶	۱۲۲	۲۴۴	
MDF و نئوپان	ملامینه	۸	۱۸۳	۳۶۶	
MDF و نئوپان	ملامینه	۸	۲۲۰	۲۸۰	
MDF و نئوپان	ملامینه	۸	۱۲۲	۲۴۴	
MDF	ملامینه	۱۲	۱۲۲	۲۴۴	
MDF 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	۱۲۰ و ۱۲۲	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 لایبی	ندارد - اندونزی و ایران	۳/۵ و ۵/۲ و ۹	۱۲۲	۲۴۴	
تخته لایبی	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	*	

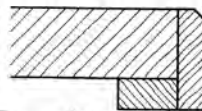
در بازار ورق‌هایی با طول و عرض خارج از این جدول وجود دارد ولی عمومیت در جدول ذکر شده است.
ضخامت‌های ۶ و ۱۰ و ۲۰ و ۳۲ و ۳۸ هم به ندرت در بازار دیده می‌شود.

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.

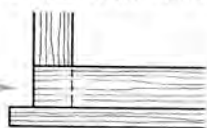


برش در مقطع چوب‌های مرکب 3

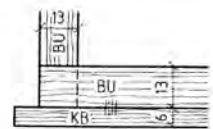
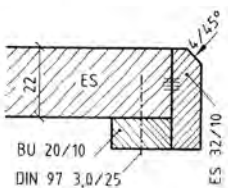
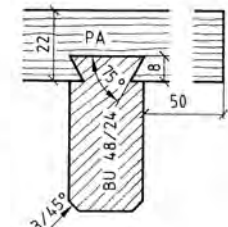
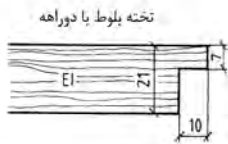
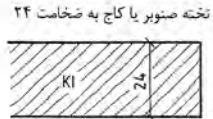


در اتصال چوب‌های چند تکه جهت هاشور تغییر می‌کند. جهت هاشور لبه چسبان با جهت هاشور قطعه اصلی در یک راستا می‌باشد. محل چسب شده با خطوط عمودی مشخص شده است.

برش در جهت طولی چوب‌های مرکب 3



فاصله هاشور چوب‌های باریک فشرده تر از هاشور چوب‌های پهن می‌باید



چسبیدن با چسب چوب

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	چسباندن روکش برای فضاهای 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، مقرون‌به‌صرفه	نیمه‌باز یا نیمه‌فشرده $\left(\frac{1}{3}op\right)$

مشخصات چسب و رزین در صنایع چوب

نوع چسب	موارد مصرف	سخت کننده	ماده اصلی (g/m ^۳)	زمان آزاد (دقیقه)	پرس (N/cm ^۲)	درجه حرارت پرس (°C)	زمان (دقیقه)
چسب چوب (چسب سفید) (PVC)	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	۲۰ تا	۲۰-۵۰	۲۰-۷۰	۶ تا ۲۰
چسب مقاوم در برابر آب (PVC)	چسب مخلوطی	۵٪	۱۲۰-۲۰۰	۶-۱۰	۷۰-۱۰۰	۲۰-۸۰	۲ تا ۱۵
چسب سربیم حیوانی	چسب روکش چسبانی	ساخته می‌شود	۸۰-۱۲۰	ماکزیمم ۱۰-۱۵	۲۰-۶۰	۷۰-۱۲۰	۱۰ ۳
چسب ملامین	چسب روکش چسبانی	۱۵ GT	۱۴۰-۱۸۰	ca.۱۰	۲۰-۷۰	۹۰-۱۱۰	۷ ۳/۵
چسب فنل	چسب روکش چسبانی	۱۰٪	۱۶۰-۲۰۰	تا ۱۵	۴۰	۹۰-۱۴۰	۱۰ ۵
چسب تماسی یا کنتاکتی	بدون هاردنر		۱۲۵-۱۵۰	۱۸-۲۵	۳۰-۵۰	۲۰	کوتاه
	با هاردنر	۳٪	هر صفحه	۸-۱۵			
چسب پلی‌یورتان (PUR)	مصرف مناسب گروه ۱		۱۰۰-۲۰۰	ca.۹۰	۶۰	۲۰-۶۰	۳۶۰-۱۴۰ ۶۰-۱۲۰
چسب رقیق‌شونده	کوپولیمیر	دمای کار °C ۲۴- °C ۲۰، 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

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







انواع سنباده از نظر دانه بندی و موارد مصرف

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

روش های سنباده کاری و ابزار آن

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

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

F	E/P 60°/45°	D	C/M 45°/30°	B	A
					

مواد سمباده کاری

درجه بندی سختی مقاومت یا استحکام سمباده در برابر پاره شدن		A B C D	بی اندازه نرم
		E F G	خیلی نرم
تقسیم بندی پوشش دادن دانه ها	HM HSS	H I Jot K	نرم
	SS.WS	L M N O	متوسط
		P Q R S	سخت
		T U V W	خیلی سخت
		X Y Z	بی اندازه سخت

دانه بندی		اندازه زبری سطح سمباده
خشن	4 5 6 7 8 10 12 14 16 20 22 24	
نیمه خشن	30 36 46 54 60	
ظریف	70 80 90 90 100 120 150 180 220	
خیلی ظریف	230 240 280 320 360 400 500	
	800 1000 1200	
دانه بندی سمباده های سنگ الماس و سنگ بریتريد از نرمی (46) تا زبری (1181) بر حسب <i>μm</i> تعیین می گردد.		

















پوشش سمباده																
مواد چسبیده و فواصل بین دانه ها																
شماره پوشش دانه ها	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	والی آخر
پوشش	← سسته →											بار				














مثال: انتخاب سمباده برای کارهای ابزار سازی و قالب سازی								
فولاد ابزار		فولاد سریع کار			فلز سخت			
دانه بندی	سختی	جنس سمباده	دانه بندی	سختی	جنس سمباده	دانه بندی	سختی	جنس سمباده
46-80	K-L	A	46-80	J-K	A	70-100	J	C
سمباده ساخته شده بر اساس DIN 69149 تا قطر 200 میلی متر								

سمباده مخصوص کناره ها و لبه ها (انتخاب شده) بر اساس DIN 69105					
F	E/P 60°/45°	D	C/M 45°/30°	B	A

مثال: برای مشخصات صفحات سمباده					
<table border="1"> <tr> <th>شکل و اندازه</th> </tr> <tr> <td>1-180 × 20 × 127</td> </tr> </table>	شکل و اندازه	1-180 × 20 × 127	<table border="1"> <tr> <th>جنس</th> </tr> <tr> <td>A 120 K 8 V 35</td> </tr> </table>	جنس	A 120 K 8 V 35
شکل و اندازه					
1-180 × 20 × 127					
جنس					
A 120 K 8 V 35					
<p>ISO - سمباده فرم 1 (سمباده طولی)</p> <p>قطر خارجی 180 میلی متر</p> <p>پهنای سمباده 20 میلی متر</p> <p>قطر خارجی پوسته 127 میلی متر</p>	<p>سرعت محطی مجاز: 35 متر بر ثانیه</p> <p>جنس سمباده: V سرامیکی</p> <p>شماره دانه بندی: 8 متوسط</p> <p>درجه سختی: K (نرم)</p> <p>درجه دانه بندی (مش): 120 بر اینچ</p> <p>جنس سمباده: A زبری</p>				

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

طول پیچ		محل مصرف	جنس	مجاز برای							
<p>طول بستگی دارد به:</p> <ul style="list-style-type: none"> • طول رول پلاگ (A) • ضخامت اتصال به ساختمان (B) • زبرینا • قطر پیچ (C) <p>مثال $A+B+C=50\text{mm}+20\text{mm}+6\text{mm}=76\text{mm}$</p> <p>طول استاندارد 80 میلی متر</p> <p>● مجوز مؤسسه تکنولوژی اروپا - ETA - ■ مجوز - DIBt = ▲</p> <p>DIBt مجوز انیستتوی ساختمان سازی آلمان ETA مجوز مؤسسه تکنولوژی اروپا</p>											
<p>تخته خرده چوب</p> <p>پیچ کارتن - صفحات گچی</p> <p>سلف توخالی از آجر و بتن</p> <p>پلوک بتنی - سبک توخالی</p> <p>پلوک بتنی سوزن آجدار</p> <p>آجر یا مشبک بالا (آبراد)</p> <p>صفحات گچی تو پیر</p> <p>بتن آرمشیمی</p> <p>پلوک توپیر از بتن سبک</p> <p>پلوک آهنی توپیر</p> <p>آجر فیبرهده</p> <p>سنگ طبیعی سخت</p> <p>صفحات بتنی - توخالی</p> <p>بتن</p> <p>فولاد مقاوم در برابر آب ۱۴۵۳۹</p> <p>فولاد نچیب</p> <p>فولاد گالوانیزه</p> <p>مصالح ساختمانی و آبراز</p> <p>آوردن های سلف</p> <p>محکم کننده ها، دستگیره ها</p> <p>بتن غیر مسلح</p> <p>بتن مسلح</p>											
<p>بست های معمولی</p>											
										SX	رول پلاگ
										S	رول پلاگ
										UX	رول پلاگ اونیورسال
										FU	رول پلاگ اونیورسال
										GB	رول پلاگ گاز و بتن
										FID	رول تثبیت عایق
										FTP/FTP K	بست بتن
										FMD	رول پلاگ فلزی
										FIX.it	بست تعمیر
										BBF	رول پلاگ بالکن با درپوش
										TB/TBB	پیچ پله
<p>بست های توخالی</p>											
										HM	رول پلاگ فلزی توخالی
										KD	رول پلاگ قلاب آویز
										PD	رول پلاگ صفحه
										GK	رول پلاگ گچ
										GKM	رول پلاگ گچ

محل مصرف										جنس		مجاز برای									
صفحات بتونی چوبی	سقف بتونی آجر و بتن رو	سج کارتنی و صفحات گچی	پایه چوبی سبک	سنگ آجر مشبک	آجر فشرده مشبک	صفحات گچی	تن سبتی	سنگ و بتن	سنگ آجر ماز پر	آجر فشرده	سنگ سخت طبیعی	تن فشرده و صفحات بتنی	تن	فلاد مقاوم در برابر آب و رطوبت	فلاد استاندارد	وسایل ساختمانی	آپارتهای سفید	دستگاه‌ها	تن غیر مسلح	تن مسلح	
محکم کردن کارهای سخت و سنگین - فولاد																					
																			■	■	 FAZ پیچ آرمیچر
																			■	■	 FBN پیچ بین
																			■	■	 TAM رول پلاک قوی
																					 EA پوسسته آرمیچر
																					 FNA مسیخ آرمیچر
																					 FDN میخ سقف
																					 FBS پیچ بتن
																					 FHY رول پلاک مسیخ توخالی
محکم کردن کار سخت و سنگین - مواد پلاستیکی																					
																					 SHB FIS-HB پیچ ضامن دار
																					 RM RG M پیچ مقاوم در برابر عوامل جوی (منطقه اروپا)
																					 FISA FIS V سیستم تزریقی برای بتن
																					 RIS V RIS E RIS G RIS H M سیستم تزریقی برای بناهای معمولی
																					 PBB FIS G سیستم تزریقی مخصوص بتن اسفنجی

مناسبت خوبی دارد ● = مجوز - ETA ■ = مجوز - DIBr ▲

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 Brad	08 1/2	A Diam. req	A Std. carbon galv.	A Plain
D 0.072	C Flat	11 3/4	E Chisel	E Std. carb.	B Sencote
E 0.0915	E Flat/ring shank	13 1		Weatherex galv.	C Painted
G 0.113	F Flat/screw shank	15 1 1/4		G Stainless steel std. tensile	D Painted and sencote
H 0.120		17 1 1/2		H Hardened high carbon bright basic	
J 0.105		19 1 3/4			
K 0.131	Y Slight- headed pin	20 1 7/8			
U 0.080	Z Headless pin	21 2		P Std. carbon bright basic	
		22 2 1/8			
		23 2 1/4			
		24 2 3/8			
		25 2 1/2			
		26 2 3/4			
		27 3			
		28 3 1/4			
		29 3 1/2			

PINS

LS-1
13.1 18.1 27.1
0.5.88 0.136 0.212



PIN SMOOTH SHANK HEADLESS
GAGE: 18 (0.088) ± 0.040

LS-11
15.5 20.5 29.5
0.610 0.927 1.004



FINISHING NAILS

SN-11 B
25.4 31.8 38.1 44.5 50.8 57.2 63.5
1 1 1/4 1 1/2 1 3/4 2 2 1/4 2 1/2

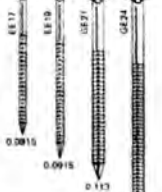


NAIL SMOOTH SHANK
BRAD HEAD FINISHING
GAGES: 15 (0.079)
14 (0.080) - 2 1/2" LENGTH ONLY

PIN SMOOTH SHANK
SLIGHT-HEADED
GAGES: 18 (0.088) ± 0.040

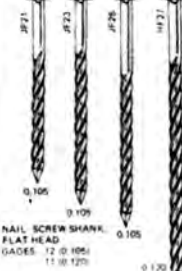
RING AND SCREW SHANK NAILS

SN-11 C SN-11 & SN-1V
38.1 44.5 50.8 60.3
1 1/2 1 3/4 2 2 3/8



NAIL RING SHANK
FLAT HEAD
GAGES: 12 (0.0915)
11 (1.2) (0.113)

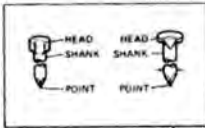
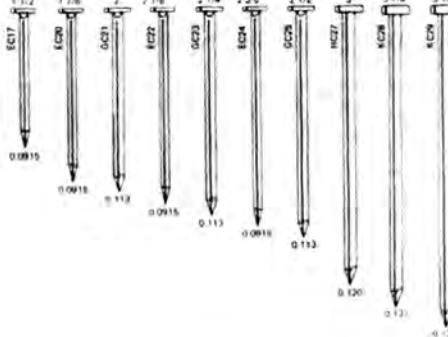
SN-1V
40.8 57.2 63.5
2 1/4 2 1/2 2 1/2

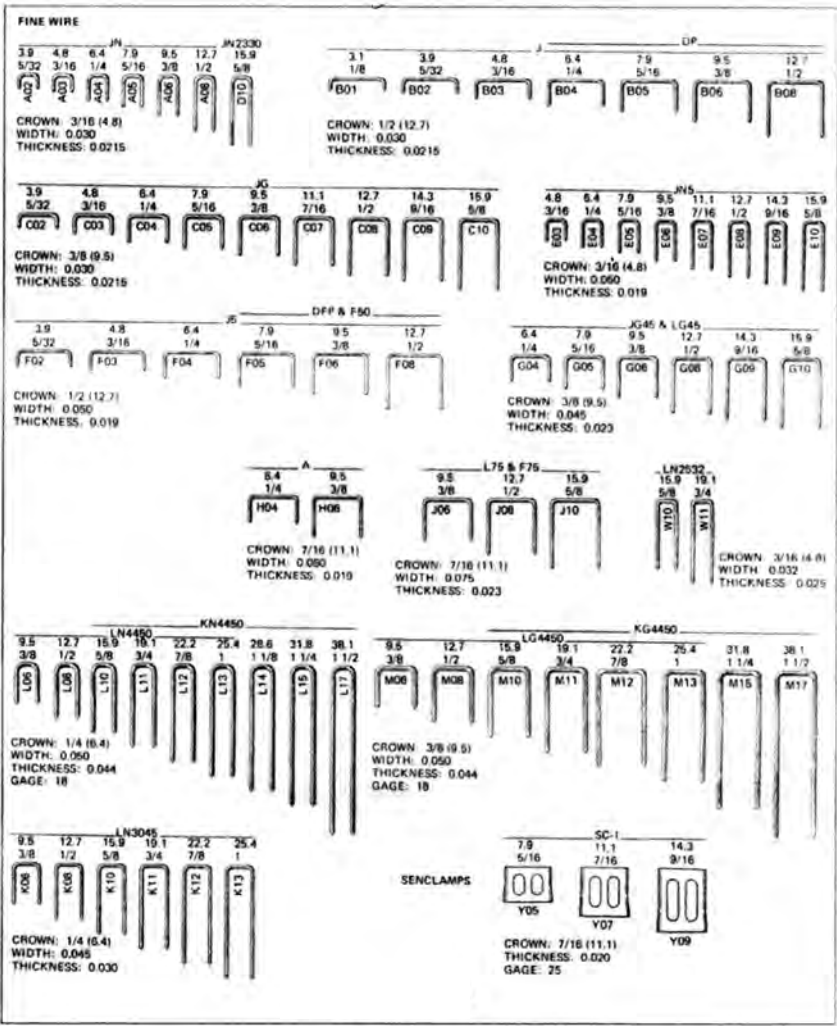


NAIL SCREW SHANK
FLAT HEAD
GAGES: 12 (0.096)
11 (0.120) 0.130

FLAT HEAD NAILS

SN-11 C SN-11 SN-1V SN-11 C SN-11 SN-1V SN-11 C SN-11 SN-1V SN-11 SN-1V SN-11 SN-1V
38.1 47.6 50.8 53.8 57.2 60.3 63.5 66.5 69.5 72.5 75.5 78.5 81.5 84.5 87.5
1 1/2 1 5/8 2 2 1/8 2 1/4 2 3/8 2 1/2 3 3 1/4 3 1/2 3 3/4 3 1/2












دسته بندی و سیستم میخ های دوبا






وسایل اتصال دادن

میخ و بست (انتخاب شده) 100 3.8 میخ DIN EN 10230-1
 غیر یونشلی


سطح مقطع	انواع و فرم تیزی	فرم مفتول	انواع مقاطع	طول بر حسب میلی متر	اندازه اسمی بر حسب میلی متر	نوع	DIN EN 10230-1
اشاره / انواع / توضیح							
علائم میخ‌ها				نوک			
				فرم (انتخاب شده)			
				سر تخت گرد			
				میخ خورد			
				سر تخت میخ خورد			
				سر گروی گرد			
سر گروی فرورفته				نخت			
اندازه اسمی (میخ موجود)				نوک			
1. سر 2. مفتول یا شفت 3. طول 4. قطر				الماسی مرکزی الماسی غیر مرکزی گرد یا ملور نوک قلمی			
طول		شکل		انواع		طول	
20/25/30/40/50 60/70/80/90/100 0/120/130/140 150/160/170 180/200/220 250/280/200				میخ شماره سر میخ تخت گرد سر میخ خار DIN EN 10230-1		10/15/20/25 30/40/45/50 60/70/80/90 100/110/120 140/150/160 180/200/280	
10/15/20/25 30/40/45/50 60/70/80/90 100/110/120 140				میخ مفتول براق سر گروی گرد (بی سر) DIN EN 10230-1		15/20/25/30/35 40/45/50/55/60 65/75/80/90/95 100/125/130/150 160/175/180/190 200/210/260	
15/20/25/30/35 40/45/50/55/60 65/75/80/90 95/100/125				میخ مفتول چهار گوش سر گروی (بی سر) DIN EN 10230-1			
15/20/25 30/40				میخ مفتول شماره 32 سر میخ خار DIN EN 10230-1			
20/25/30/40 45/50/60/65 75/90/100 125/150				میخ شفت براق مخصوص سر میخ گروی خار			
40/50/60 70/80 90/100				میخ سر تخت کج براق DIN EN 10230-1			
28...70				میخ DIN 18182			
10/13/16 20/25				میخ سر غلشی DIN 1157			
38/70 90 A فرم				میخ بی خار DIN 68163			
30/35/50 65/80				میخ سر کج DIN 1158			
h = 1.8...25 l = 3...100				بست			
میخ‌ها بر اساس DIN EN 10230-1 در انواع مختلف و با قطرهای متفاوت و در طول‌های استاندارد تولید می‌شوند.				16/20/25 31/34/38 42/46			
						میخ دنداندار DIN 1143 R فرم میخ توپا (بست) DIN 1159	

فلزات


بیج‌های زودبیج (DIN 18182 انتخاب شده)				
فرم سر	علامت اختصاری	شکل یا فرم	ماربیج	اندازه‌ها برحسب میلی‌متر
سر مخروطی	TN		دوگانه پیوسته	\varnothing 3.5, 4.0, 4.3
			دوگانه یا یک‌گانه	5.1:5.5
سرتخت و اشردار	FN		دوگانه یا یک‌گانه	3.5, 4.3, 5.1:5.5
سر مخروطی	TB		بیج ورق ST 3.5 (DIN EN/SO1478)	3.5, 25, 35, 45, 55
سرتخت خزینه	SN		بیج ورق ST 3.5 (DIN EN/SO1478)	3.5, 30, 35
سرگرد (فرم طبق DIN ISO7049)	LB		بیج ورق ST 3.5 (DIN EN/SO1478)	3.5, 9.5
یک ماربیجی 		دوماربیجی 		d قطر خارجی اندازه اسمی p گام


بیج قلاب (DIN 81408)				
فرم قلاب	علامت اختصاری	شکل	اندازه برحسب میلی‌متر	توضیح
قلاب ماشین	A		\varnothing داخل 2.5, 3.5	مس پوشیده شده آب نیکل - آب گرم صیقل بالا - مات
قلاب بدون خم یا خم	B, C		\varnothing داخل 24	آلومینیومی پرزاخت شده، آندیزه شده
بیج سرکج مانع‌دار	D		$l = 22$	فقط مسی
بیج قلاب‌دار	نرم نشده		$l = 15, 140$	آندیزه شده فولاد با پوشش روی (فولاد روی آندود)
بیج سرکج	نرم نشده		$l = 15, 150$	آندیزه شده فولاد با پوشش روی (فولاد روی آندود)

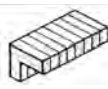
بیج گوشواره‌ای		
توضیح	اندازه برحسب میلی‌متر	شکل
گوشواره قلاب گوشواره‌ای یا حلقه‌ای	6.3, 160, 30	
فولاد روی آندود مولد مصنوعی پوشش‌دار		


بیج پایه یا طبقه		
توضیح	اندازه برحسب میلی‌متر	شکل
بیج طبقه یا پایه	$d = M4, M12$ $l = 40, 120$	
فولاد روی آندود		


انواع و اندازه اتصال‌ها (منتخب)

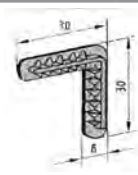
دوبل یا میخ چوبی			
			
قطر × طول بر حسب mm			
۵ × ۲۵	۸ × ۲۵	۱۲ × ۳۵	۱۶ × ۶۰
۵ × ۳۰	۸ × ۳۰	۱۲ × ۴۰	۱۶ × ۸۰
۵ × ۳۵	۸ × ۲۵	۱۲ × ۵۰	۱۶ × ۱۲۰
	۸ × ۴۰	۱۲ × ۶۰	۱۶ × ۱۴۰
	۸ × ۵۰	۱۲ × ۸۰	۱۶ × ۱۶۰
۶ × ۲۵	۱۰ × ۳۰	۱۴ × ۵۰	۱۸ × ۸۰
۶ × ۳۰	۱۰ × ۳۵	۱۴ × ۶۰	۱۸ × ۱۲۰
۶ × ۳۵	۱۰ × ۴۰	۱۴ × ۸۰	۱۸ × ۱۴۰
۶ × ۴۰	۱۰ × ۵۰	۱۴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

زبانه گونیایی		
		
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 دوبل 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



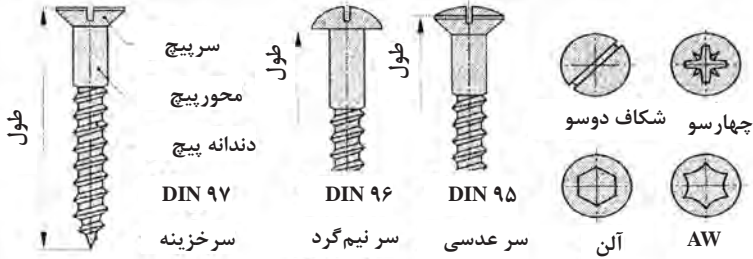
رول پلاگ قاب



رول پلاگ نصب روشویی

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

پیچ چوب (استاندارد ۷۹۹۷ - ۹۹۵ DIN)



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

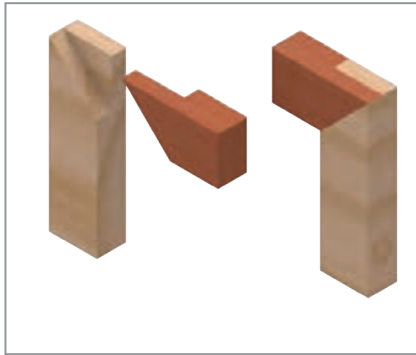
۲/۵ × ۱۰	۳/۰ × ۱۲	۳/۵ × ۱۶	۴/۰ × ۱۶	۴/۵ × ۲۵	۵/۰ × ۲۰	۶/۰ × ۶۰
۲/۵ × ۱۲	۳/۰ × ۱۶	۳/۵ × ۲۰	۴/۰ × ۲۰	۴/۵ × ۳۰	۵/۰ × ۲۵	۶/۰ × ۷۰
۲/۵ × ۱۶	۳/۰ × ۲۰	۳/۵ × ۲۵	۴/۰ × ۲۵	۴/۵ × ۳۵	۵/۰ × ۳۰	۶/۰ × ۸۰
۲/۵ × ۲۰	۳/۰ × ۲۵	۳/۵ × ۳۰	۴/۰ × ۳۰	۴/۵ × ۴۰	۵/۰ × ۳۵	
	۳/۰ × ۳۰	۳/۵ × ۳۵	۴/۰ × ۳۵	۴/۵ × ۴۵	۵/۰ × ۴۰	
	۳/۰ × ۳۵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

آشنایی با اتصالات چوبی و نحوه ترسیم آنها

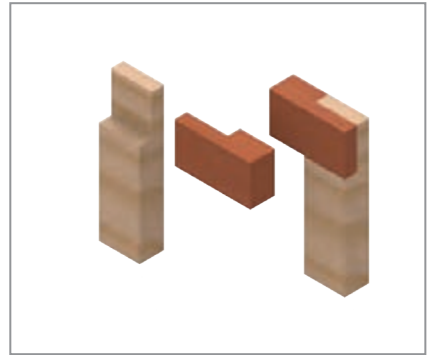
یکی از کاربردهای نقشه جزئیات، نمایش نحوه اتصالات است که اهمیت زیادی در ساخت و مونتاژ مصنوعات چوبی دارد؛ بنابراین در این قسمت، سعی شده که در حد نیاز، انواع اتصالات چوبی و نحوه ترسیم آنها نشان داده شود.

اتصالات گوشه‌ای

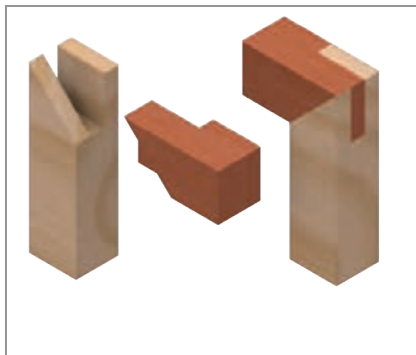
از این اتصالات، برای ساخت اجزایی مانند قاب، کشو (جعبه)، کلاف صندلی و... که قطعات تشکیل‌دهنده آن بایستی در گوشه کار به یکدیگر متصل شوند، استفاده می‌شود. همان‌طور که در شکل‌های زیر ملاحظه می‌کنید، اتصالات گوشه‌ای، ممکن است به صورت متعامد یعنی زاویه ۹۰ درجه و یا غیرمتعامد یعنی زوایایی کمتر یا بیشتر از ۹۰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



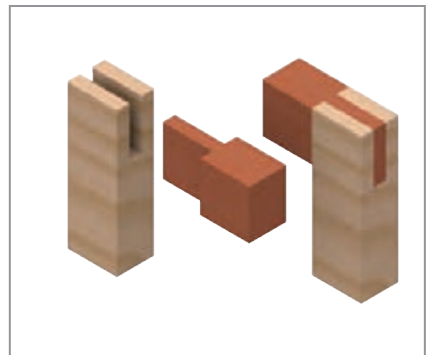
شکل ۲- اتصال گوشه‌ای نیم و نیم یک رو فارسی.



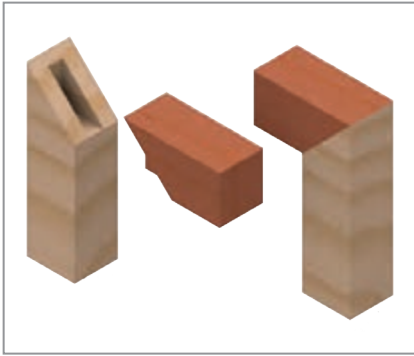
شکل ۱- اتصال گوشه‌ای نیم و نیم ساده.



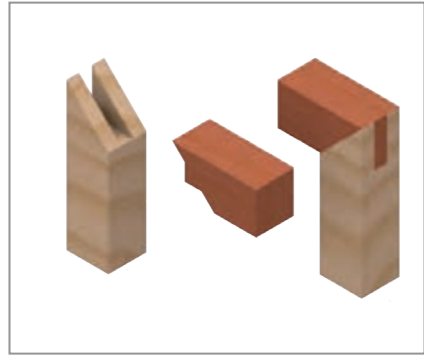
۴- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه یک رو فارسی.



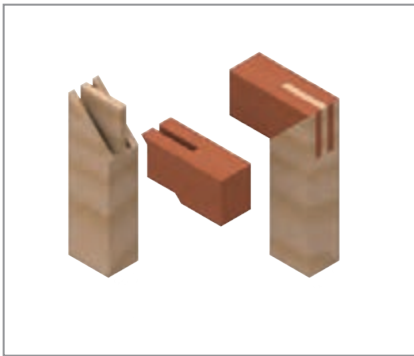
شکل ۳- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده.



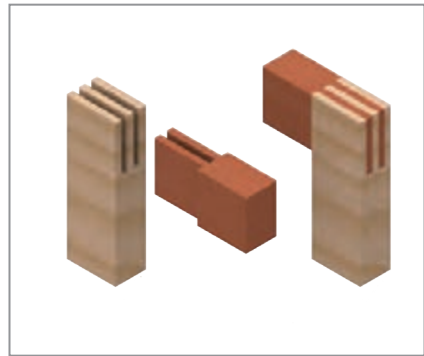
شکل ۶- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو رو فارسی مخفی



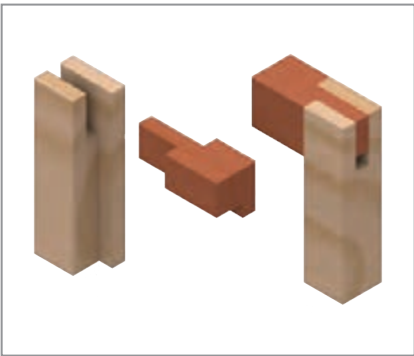
شکل ۵- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو رو فارسی.



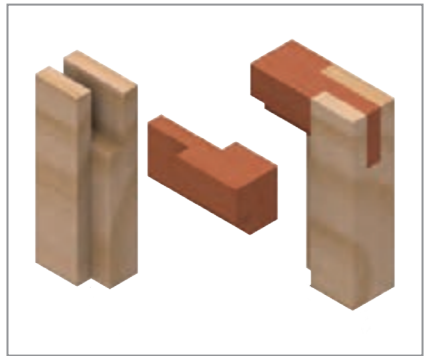
شکل ۸- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو تایی دو رو فارسی.



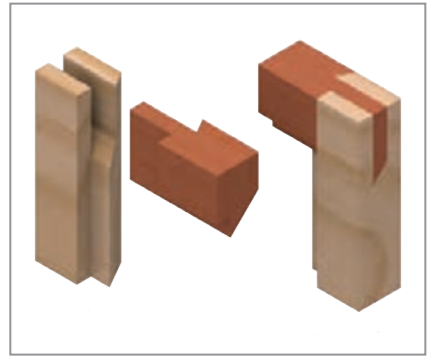
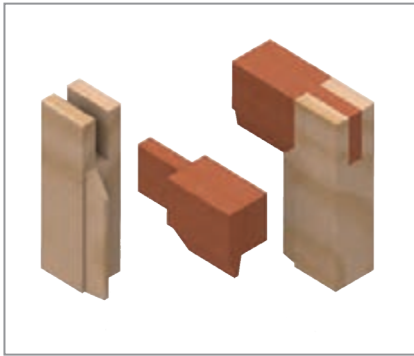
شکل ۷- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو تایی فارسی.



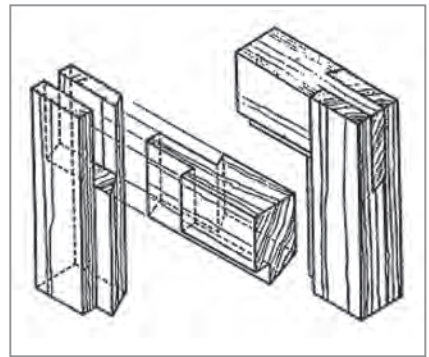
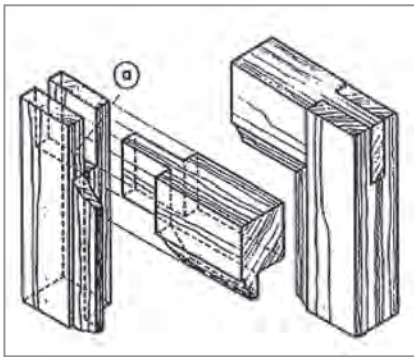
شکل ۱۰- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با دوراهه داخلی بزرگ.



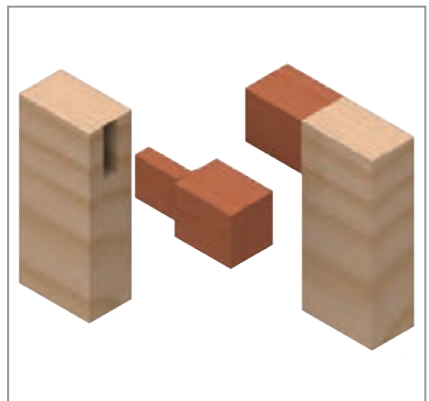
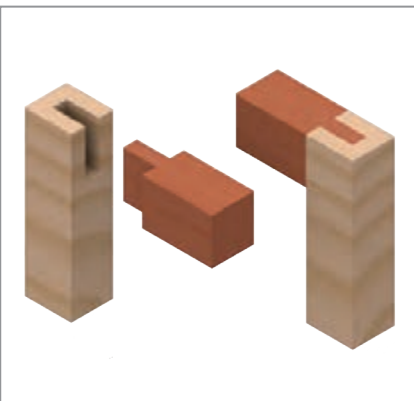
شکل ۹- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با دوراهه داخلی کوچک.



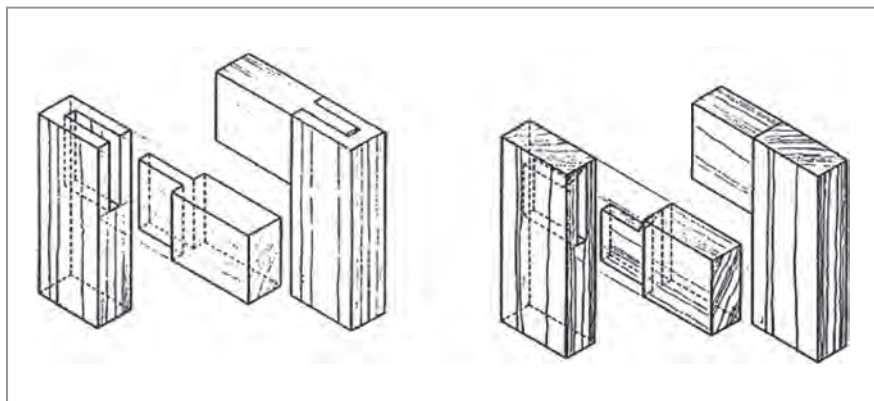
شکل ۱۱- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با دوراهه و پخ فارسی.



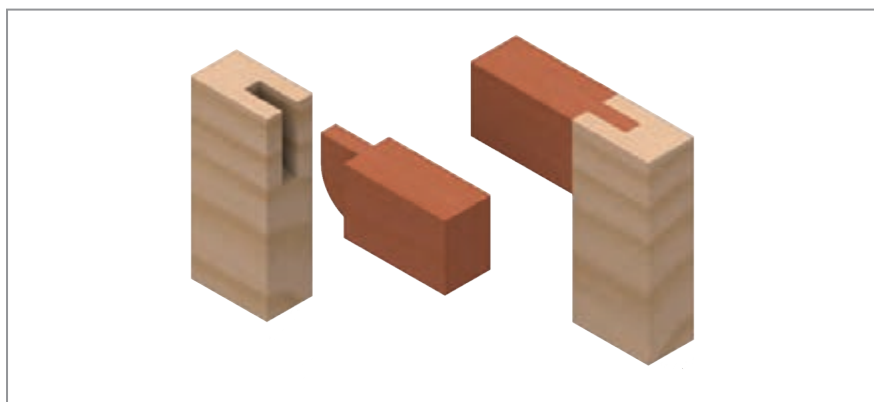
شکل ۱۲- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با ابزار (پروفیل) داخلی. پروفیل باید به صورت فارسی بریده و در قطعه فاق در آورده شود.



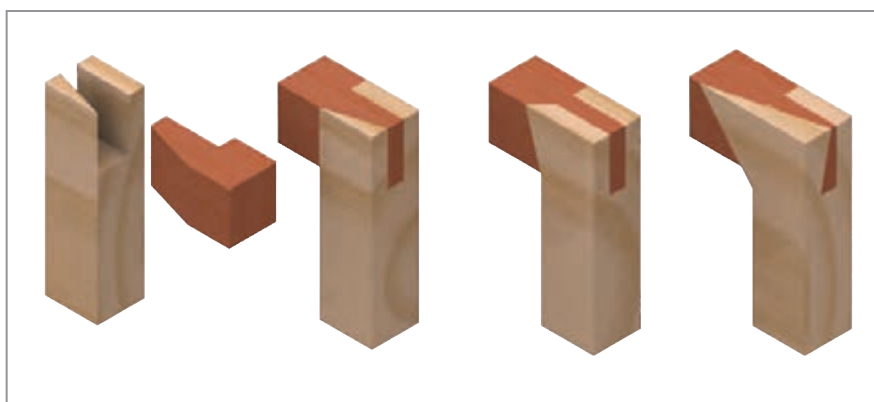
شکل ۱۳- اتصال گوشه‌ای کام و زبانه با کوله مایل و مخفی



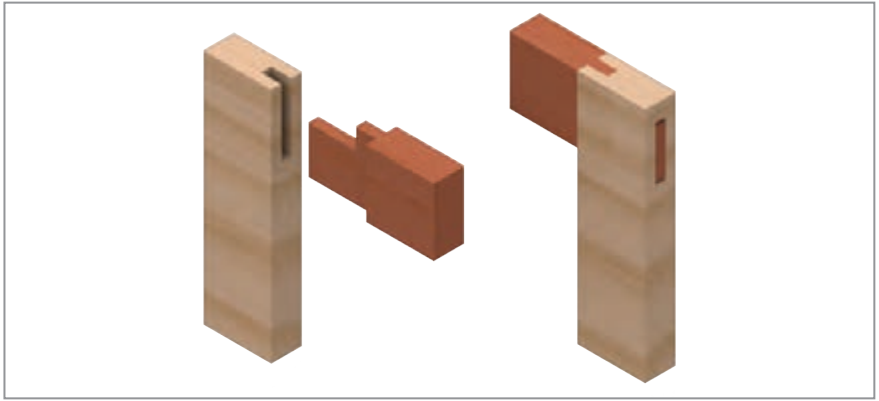
شکل ۱۴- اتصال گوشه‌ای کام و زبانه یک طرف مخفی بدون کوله.



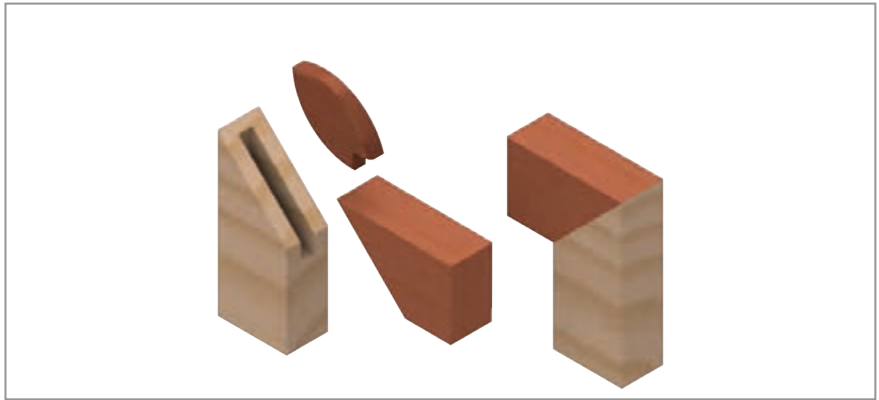
شکل ۱۵- اتصال گوشه‌ای سهم و زبانه یک رو مخفی با زبانه وسهم فرز شده



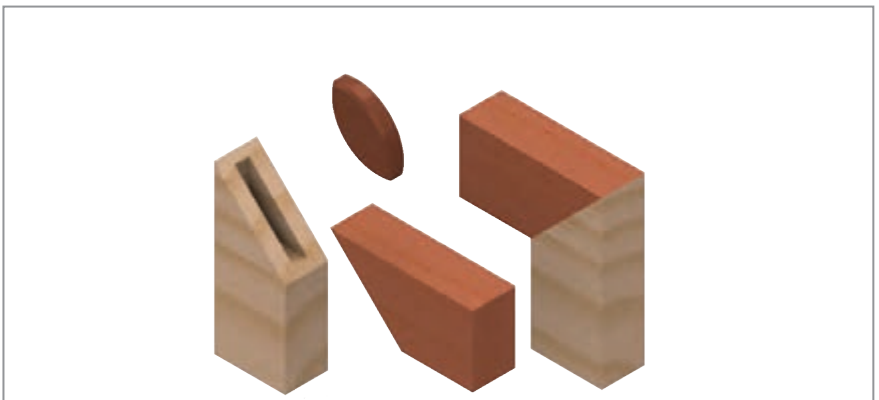
شکل ۱۶- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه (زاویه‌دار)



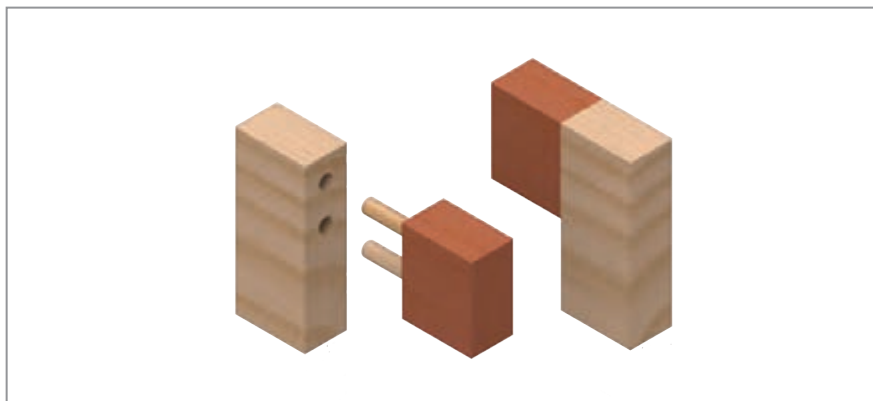
شکل ۱۷- اتصال گوشه‌ای کام و زبانه با کوله دله



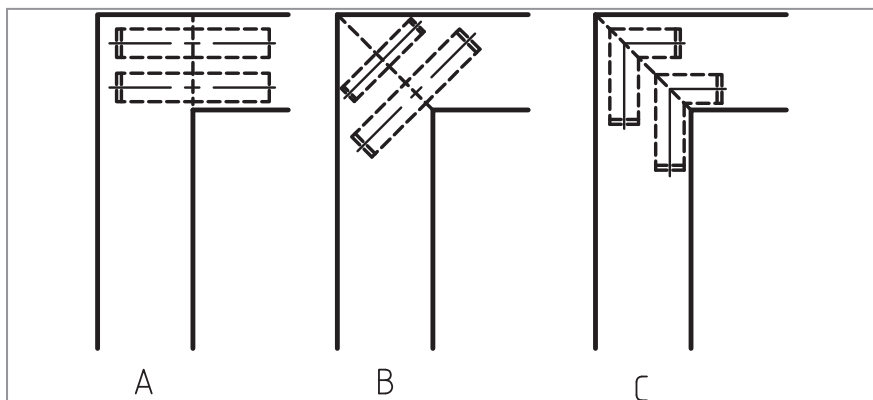
شکل ۱۸- اتصال گوشه‌ای دو رو فارسی مخفی، با زبانه جداگانه بیسکویتی.



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



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

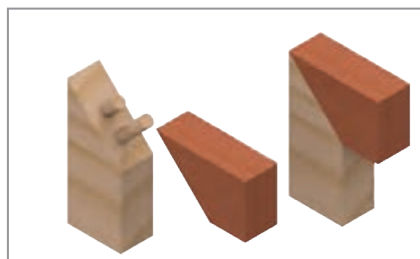
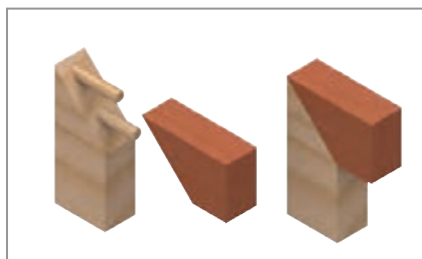


شکل ۲۱- طریقه ترسیم اتصال دوبل.

A- قرارگیری دوبل‌ها در اتصالات با درز ساده.

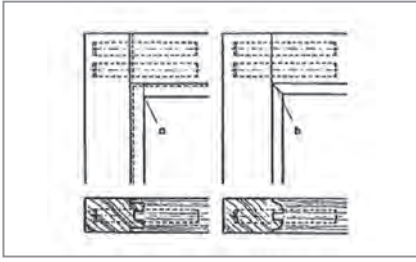
B- قرارگیری دوبل در اتصالات با درز فارسی.

C- قرارگیری دوبل گونیايي در اتصالات با درز فارسی.

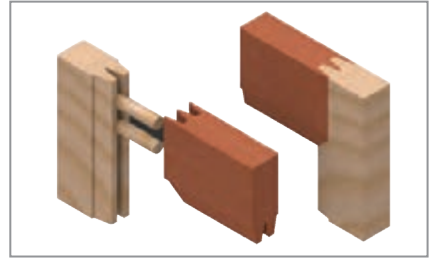


شکل ۲۳- اتصال گوشه‌ای دوبل با درز فارسی و دوبل گونیايي.

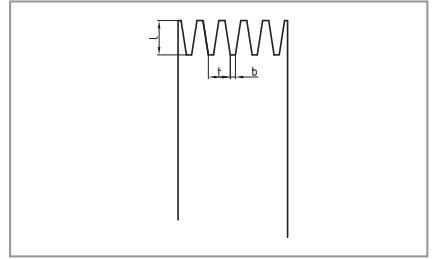
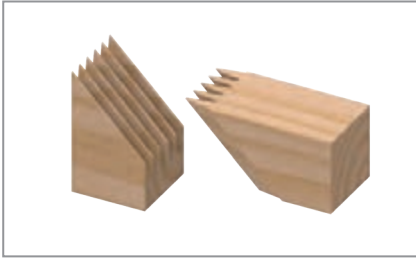
شکل ۲۲- اتصال گوشه‌ای دوبل با درز فارسی و دوبل مستقیم



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
دو طرفه



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

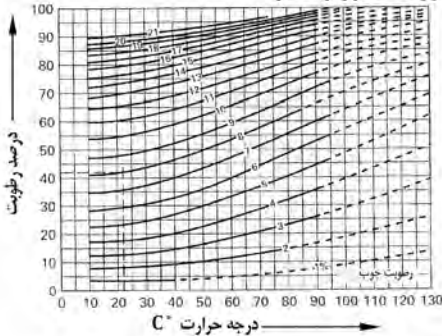
رطوبت اشباع الیاف

رطوبت در الیاف یا سلول‌های چوب با علامت u_F نشان‌دهنده مقدار رطوبت موجود یا جذب‌شده توسط غشای سلول‌های چوب است (مقدار رطوبت موجود در الیاف‌های چوب) و این به معنی جذب آب نمی‌باشد. در هنگام قطع کردن و بریدن چوب‌ها، میزان رطوبت چوب مورد توجه است.

رطوبت اشباع الیاف					
رطوبت اشباع الیاف	u_F %	رطوبت اشباع الیاف	u_F %	رطوبت اشباع الیاف	u_F %
افرا	32.35	راش قرمز	32.35	نوعی کاج (Kiefer)	26.28
بید	32.35	بلوط قرمز ¹⁾	22.24	گیلاس ²⁾	22.24
کلای ³⁾	32.35	لارون قرمز	22.24	عرعر ⁴⁾	26.28
داکلاس ⁵⁾	26.28	نوعی ماهون	32.35	نوعی چوب فیلیپی (Lauan)	32.35
بلوط ⁶⁾	22.24	نوعی چوب افریقای (Sipo)	32.35	نوعی چوب آسیایی (Meranti)	32.35
توسکا	32.35	سرو	30.34	گردو ⁷⁾	22.24
زبان گنجشک	22.24	نک	22.24	چنار	32.35
نوعی کاج (Fichte)	30.34	راش سفید	32.35	سرو سرخ یا سلسرخی	30.34
کاج شوکران (Hemlock)	30.34	نوعی کاج	22.24	اقاقیا ⁸⁾	25.25
(1) u_F % بین 32-35		(2) u_F % بین 30-34		(3) u_F % در چوب درون با صمغ زیاد 35-32	

در هنگام بریدن چوب‌ها 18 تا 30 درصد رطوبت آن از بین می‌رود و برای استفاده از آن‌ها، باید به خشک کردن بیشتر ادامه داد. مقدار رطوبت حفظ شده در چوب (U) خود را بر اساس هوای اطراف وفق 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 اختصاری U_{gl} نشان داده می‌شود.

جدول تعیین مقدار رطوبت چوب براساس درجه حرارت محیط و رطوبت انبار



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

مقدار رطوبت تعادل چوب (U_{gl}) چقدر است؟

با استفاده از نمودار، مقدار آن 8 درصد به‌دست می‌آید.

آب و هوای معمولی (نرمال) یا درجه بندی شده در این گونه موارد، چوب خشک شدن آزمایشی خود را انجام می‌دهد و در پایان زمان تعیین شده، درصد رطوبت آن U_{gl} تنظیم می‌شود. در هنگام آزمایش، موقعیت آب و هوا باید ثابت باشد.

آب و هوای نرمال (DIN 50014)			
علایم کوتاه	دمای هوا	رطوبت موجود محیط	درصد رطوبت تعادل چوب (U_{gl})
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 68800)			
میانگین درصد رطوبت	محیط	میانگین درصد رطوبت	محیط
75	فضای باز سرپوشیده	40	با حرارت مرکزی
80	فضای کاملاً باز	50	یا بخاری
	میانگین هوای خشن در اروپای مرکزی	65	با هوای داغ

رطوبت چوب

رطوبت تعادل

هر چوبی، نسبت به آب و هوا و مکانی که قرار دارد دارای تبادل رطوبتی است و مقدار آن، به جنب یا پس دادن مقدار رطوبت و میانگین رطوبت کنونی آن (u_{gl}) بستگی دارد مقدار رطوبت، اغلب در جهت طولی چوب جذب یا دفع می‌شود

میانگین رطوبت چوب (DIN 1052)

کلاس بندی رطوبت تعادل چوب u_{gl}	۱ 5%، 12%، 15%	۲ 10%، 20%	۳ 12%، 24%	اغلب سوزنی پرگان، رطوبت بیشتری جذب کرده و از حد کلاس بندی شده عبور می‌کنند
کلاس بندی شماره ۱: چوب‌هایی هستند که اطراف آن‌ها کاملاً پوشانده شده و در محیطی گرم با 20 درجه سانتی‌گراد و هوایی $\leq 65\%$ رطوبت‌نگهداری می‌شوند.				
کلاس شماره ۲: چوب‌هایی هستند که در انبار سرپوشیده دوربار یا درجه حرارت 20 درجه سانتی‌گراد و رطوبت $\leq 85\%$ نگهداری می‌شوند.				
کلاس شماره ۳: چوب‌هایی هستند که در فضای کاملاً آزاد قرار دارند.				

میانگین رطوبت چوب (DIN 18355 VoB / ATV)

موارد مصرف	رطوبت چوب (u_{gl})	موارد مصرف	رطوبت چوب (u_{gl})
معماری داخلی ^۱ یا چوب‌هایی که در معرض هوای خارجی قرار نمی‌گیرند	$\leq 10\%$ ^۲	ساختمان سازی ^۱ یا ساخت کارهایی که در هوای آزاد قرار می‌گیرند	$\leq 15\%$ ^۳

میانگین رطوبت چوب (DIN EN 942)

محل مصرف	رطوبت چوب (u_{gl})	محل مصرف	رطوبت چوب u_{gl}
داخل ساختمان‌هایی که گرم می‌شوند ^۱ ، درجه حرارت بین $12^{\circ}C$ تا $21^{\circ}C$ درجه سانتی‌گراد	9% - 13%	داخل ساختمان‌هایی که گرم نمی‌شوند ^۲	12% - 16%
داخل ساختمان‌هایی که گرم می‌شوند یا درجه حرارت $> 21^{\circ}C$	6% - 10%	فضای آزاد ^۳	12% - 19%

توضیح درباره کلاس بندی محل نگهداری چوب‌ها و درصد رطوبت آن‌ها به عنوان مثال فضای داخلی^۱ و خارجی^۳

- معماری داخلی: در اتاق‌ها، قفسه‌بندی‌ها، دیوار و سقف چوبی، میل و-.
- هم داخلی و هم خارجی: مانند پنجره‌ها، درب ورودی
- بدون محافظه: یا پوشش گیاهی
- چوب‌های مرطوب: که پس از قاسد شدن به کارخانجات تحویل داده می‌شوند و زمان زیادی باقی می‌ماند (مصرف نمی‌شوند).

تغییرات حجمی چوب در اثر همکنشیدگی و واکنشیدگی

در اثر جذب رطوبت و دفع آن، اندازه چوب تغییر می‌کند؛ که اصطلاحاً کارکردن چوب نامیده می‌شود. کارکردن چوب (همکنشیدگی و واکنشیدگی) در سه جهت مختلف صورت می‌گیرد که اندازه آن‌ها با یکدیگر تفاوت زیادی دارد؛ نسبت آن‌ها:

1: 10-17 در تنه درخت است.

10 ≈ همکنشیدگی و واکنشیدگی (کارکردن) در جهت طولی چوب

17 ≈ همکنشیدگی و واکنشیدگی (کارکردن) در جهت اشعه‌های مرکزی

17 ≈ همکنشیدگی و واکنشیدگی (کارکردن) در جهت حلقه‌های سالانه

جدول همکنشیدگی چوب‌ها را در بخش‌های ۳.۲.۲ و ۳.۹.۴ ملاحظه کنید.



تغییر انجام شده روی مقطع تنه درخت، که در اثر همکنشیدگی چوب باوجود آمده است (روی تنه درخت پهن‌پرگ، و در سال ۱۹۷۳ آزمایش شده است)

محاسبه درصد رطوبت

$$U = \frac{m_u - m_0}{m_0} \times 100\% \text{ رطوبت چوب}$$

مثال: در صورتی که جرم تر چوب 230 گرم و جرم خشک آن 200 گرم باشد، درصد رطوبت کنونی آن چقدر است؟

$$u = \frac{230 - 200}{200} \times 100$$

$$u = \frac{30}{200} \times 100 \Rightarrow \text{درصد رطوبت } u = 15\%$$

جرم تر = m_u

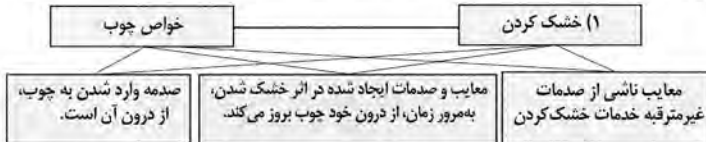
جرم خشک = m_0

رطوبت چوب

رطوبت چوب در حالت‌های مختلف و استانداردهای آن		
رطوبت چوب (u %)	DIN	علامه TG یعنی تأمین چوب مصرفی ایالتی یا استانی خشک کردن در دوره خشک کردن در دمای مین معماری داخلی
0	-	کفپوش چوبی، فضای ناخ داخلی
≤10	VOB/18355	چوبهای پروفل (کاج دریاچه) با رطوبت $u \leq 11\%$
7...11	13990 EN	چوبهای پروفل (سوزنی‌پرک) با رطوبت $u \leq 12\%$
8...14	14519 EN	چوب پهن‌پرک مخصوص پالمساری
10...14	68368	تخته‌های پروفل چهارتراش خشک‌شده
12...16	68128	قسمت‌هایی از کار که با هوای خارج از اتاق تماس دارد
≤15	VOB/18355	تختال‌ها، زهوار کف زمین، الوارها، چوبهای آزمایشی، وسایل ضروری
16...18	4071...68122	چوب پروفل (سوزنی‌پرک) $u \leq 17\%$
15...19	14519 EN	چوبهای سوزنی‌پرک، چوبهای آزمایشی تعیین درصد رطوبت
18	TG	چوبهای که در هوای آزاد خشک می‌شوند
<20	844-4 EN	چوبهای پهن و سوزنی‌پرک آزمایشی
20	1313 EN	چوبهای که در معرض فلج‌زدگی قرار می‌گیرند یا در مرز فلج‌زدگی قرار دارند
20	68368	در صورت رعایت استانداردها، خطر برطرف می‌شود
20	40704 68365 TG	مرز خشک شدن در زمانی که رطوبت در حد متوسط باشد (TG)
<25	844-4 EN	چوبهای بار زده شده، داخل واگن
25...32	-	چوبهای که الیاف ریکوخت و رطوبت ریکوخت دارند
30	4074 /TG 68365	تعیین مرز تعداد رطوبت «چوبهای نیمه‌خشک» در ساختمان‌سازی و چوب‌های بریده‌شده مانند زهوارها که زیاد بزرگ نیستند به مساحت $> 200 \text{ cm}^2$
≈30	844-4 EN	چوبهای تازه بریده شده، در حد اشباع الیاف
35	4074 /TG 68365	تعیین مرز مقدار رطوبت «چوبهای نیمه‌خشک» در ساختمان‌سازی، چوبهای درودگری و زهوارها که مساحت آن‌ها بیشتر از 200 سانتی‌متر مربع باشد ($> 200 \text{ cm}^2$)

رابطه بین ساختمان چوب و خشک کردن آن

زمانی که چوب، خام و دارای شیره‌برده است و یا هیچ‌گونه اقدامی برای خشک کردن آن صورت نگرفته باشد، مجاز به اقدام برای خشک کردن آن به‌روش‌های مختلف می‌باشد:



انشارهای درباره خواص چوب و خواص خشک کردن چوب‌های بریده شده

اثرات خشک کردن	خواص طبیعی
رطوبت مناسب	خواص مکانیکی
کم کردن رطوبت چوب	چوب خام
• تخته‌های ضخیم	همکنش‌پذیری
• تخته‌های طولی	نرمی الیاف
• تخته‌های صادراتی	رشد پیچشی
ترک سطحی	رشد دو مغزه
ترک‌های داخلی	چوب مرکزی
ترک‌های انتهایی	چوب جوان
بیضاری	گره
چوب‌های زاید خراب شدن قسمتی از چوب	تنش و یا رشد غلط
تغییر شکل در اثر دست‌نزدی نامرست چوب	پوست
تغییرات در رنگ چوب:	حفره
• رنگی شدن سطح و داخل چوب	ترک
• مشاهده لکه‌های رنگی در سطح چوب	ترک مغزی یا مرکزی
• رنگ جای زیرسری‌های لیاری در محل‌های قرارگیری چوب‌ها	ترک در اثر رشد غلط
	ترک در اثر رشد سریع

1) خشک کردن چوب‌ها به‌مرور زمان براساس استانداردهای داده شده انجام می‌گیرد

رطوبت چوب

خشک کردن چوب

چوبهایی که حدود ۳۰ 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)

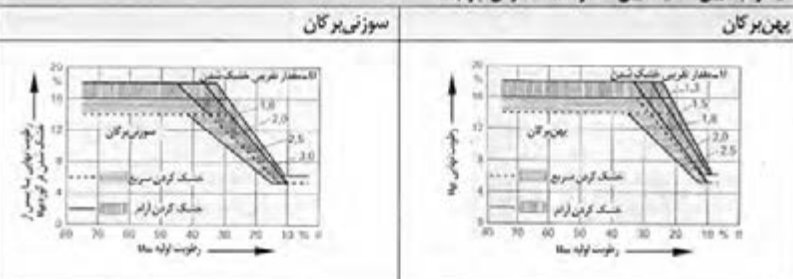
<p>چوبه روی چوبدستک چیده و سقف شیروانی مانند روی آن قرار داده می‌شود (معاقلقت در برابر برف و باران) با عبور هوا و باد در اطراف آن، در نوسرف 60 تا 300 روز، رطوبت آن به 20%، 20% = 5% کاهش می‌یابد.</p>	<p>خشک کردن در هوای طبیعی (آزاد)</p>
<p>چوبها روی چوبدستک در داخل یک سالن (هاگنار) چیده و سپس به وسیله باد صدمه‌های قوی خشک می‌شوند بدون مسورت زمان خشک شدن آن نسبت به زمان خشک شدن در هوای آزاد بسته به نوع چوبه از $\frac{1}{2}$ تا $\frac{1}{3}$ کاهش می‌یابد. این کار، به‌طور مداوم (بدون قطع هوا) صورت می‌گیرد تا به چوب صدمه‌ای وارد نشود.</p>	<p>خشک کردن درهاگنار با هوای ویتلاتور</p>

خشک کردن به روش مصنوعی

کاهش کامل رطوبت چوبه با اعمال کردن هوای داغ روی آن زمان خشک شدن، به‌ویژه چوب و درصدهای رطوبت آن و همچنین ضخامت نکته بستگی دارد خشک کردن سریع با ناگهانی، معایبی همچون، ترک سطحی، تغییر رنگ دادن، ترک انتهایی و غیره همراه دارد بنابراین برای کاستن معایب آن، روش خشک کردن (رطوبت مورد توجه بوده و نباید از قانون شماره ۲ سرپیچی کرد.

$U_{max} =$ حد یا مقدار تقریبی خشک شدن $U_{min} =$ رطوبت اولیه یا موجود $U_{diff} =$ رطوبت نهایی یا پس از خشک شدن	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

دیاگرام تعیین حد یا تعیین مقدار خشک کردن چوبها

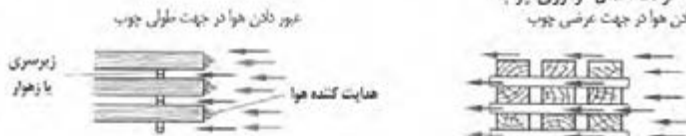


حالت‌های خشک کردن

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

جهت حرکت اعمال هوا روی چوب

عبور دادن هوا در جهت عرضی چوب



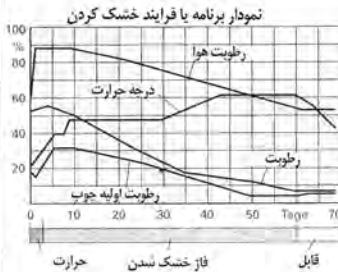
رطوبت چوب

خشک کردن با هوای تازه

از این روش به نسبت زیاد برای خشک کردن چوب استفاده می‌شود. ابتدا هوای مرطوب به داخل چوبها هدایت می‌شود و سپس با اتصال هوای داغ، رطوبت چوب، تبخیر شده و میزان آن، به حد مورد نیاز می‌رسد.

طرز کار:

چوب یا دمایی بین 30° تا 100° درجه سانتی گراد (البته ایده‌آل آن بین 60° تا 80° درجه سانتی گراد است) گرم می‌شود. در اثر این کار، حدود ۲ درصد به رطوبت چوب افزوده می‌گردد یعنی در هنگام خشک کردن چوب، میزان رطوبت اولیه (U) را پایین‌تر از زمانی است که هوای تازه به داخل اتاق دمیده می‌شود.



در پایان کار خشک کردن، رطوبت چوب به‌مرور و به آرامی تبخیر شده و به درصد رطوبت موردنیاز یا درجه خشک بودن چوب می‌رسد.

محاسن: مقرون به صرفه بودن و امکان خشک کردن انواع چوب با خواصهای مختلف.

معایب: تغییر رنگ در چوبهای زمینه روشن، و زمان زیاد برای خشک کردن چوبهایی که دپت خشک می‌شوند.

خشک کردن با دمای بالا

نظرات آن در روش فوق، آنست که در اینجا به‌دای هوای تازه در ابتدا بخار آب داغ از میان چوبها عبور داده می‌شود و سپس با دمای بین 100° تا 140° درجه سانتی گراد خشک می‌شود.

محاسن: خشک شدن سریع چوبهای سوزنی‌پرگ با زمان از محاسن آن است.

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

خشک کردن در کوره

واکنش هوای سرد و گرم در کوره باعث گردش هوا شده و با نفوذ در چوب رطوبت آن جدا می‌شود. رطوبت مابقی شده با هوای گرم مخلوط می‌گردد و پس از داغ شدن مجدد آن، حرکت مسکلی به‌گردش خود ادامه داده و چوب در 55° درجه سانتی گراد خشک می‌شود.

محاسن: مصرف کم انرژی و آماده شدن برای استفاده.

معایب: امکان خشک کردن تا 12° درصد رطوبت و یا صرف زمان زیاد برای کم کردن رطوبت چوب.

خشک کردن به‌روش خلا

به دو روش صفحه‌ای و غیرصفحه‌ای انجام می‌گیرد. در روش صفحه‌ای، چوبها روی صفحه داغ چیده می‌شوند و پس از داغ شدن کپوره کار و کپوم به شکل موضعی انجام می‌گیرد. بخار آب همراه با 30° تا 70° درجه سانتی گراد حرارت باعث خشک شدن چوب می‌شود.

در روش غیرصفحه‌ای، چوبها در واگن یا اتاق چیده شده و سپس با سیرکوله کردن هوای گرم و ایجاد خلا به بخار داغ با دمای بین 35° تا 75° درجه سانتی گراد به‌داخل چوب نفوذ کرده و آن را خشک می‌کند.

محاسن: صرف زمان کم برای خشک کردن، رنگ چوب تغییر نمی‌کند، تمامی چوبها با این روش قابل خشک کردن هستند.

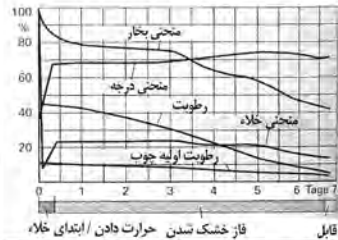
معایب: یکی از معایب آن، گرانی قیمت کار است.

خشک کردن به روش خلا یا بخار خیلی داغ

چوبهای چیده شده در کوره با اتسفر هوا گرم می‌شوند. هوا با سرعت زیاد بین 10° تا 15° متر بر ثانیه عبور داده شده و بخار، در دمایی بین 50° تا 90° درجه سانتی گراد (فاعدتاً 60° درجه سانتی گراد) در چوب نفوذ کرده و آن را خشک می‌کند. فشار درون کوره بین 80° تا 180° میلی بار است.

محاسن: خشک کردن سریع و استفاده آبی از چوب، تبخیر رنگ نمی‌دهد، تمامی چوبها قابل خشک کردن هستند.

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



استاندارد چوب‌ها

چوب‌ها به شکل تنه در اندازه و کیفیت‌های متفاوت، ابتدا در جنگل دسته‌بندی و نگهداری می‌شوند و سپس براساس نوع تولید و فروش، به کارگاه‌های چوب‌بری منتقل و در آنجا به تخته و الوار تبدیل می‌شوند.

چوب‌های گرد (کرده‌بینه):

- چوب‌های عمل آورده نشده توپر مانند تنه‌ها و شاخه‌ها، برای برین و درجه بندی کردن در استانداردهای زیر، مناسب می‌باشند؛
 دانه 68/69 (خط انقباض - EWG) تصویب شده در 1968/1/8 میلادی
- قانون دسته‌بندی چوب‌های خام (HKIG) در 1969/2/25 میلادی
 چوب خام: انتخاب شده، شمارش شده و بدون شاخه، بدون پوست یا پاپوست.
- توجهات: براساس کیفیت، هدف از مصرف یا نوع مصرف سالم بودن، بزرگی تنه و طول آن.
- مرتب کردن براساس قانون کلاس‌بندی یا دسته برای چوب‌های خام (HKIVO) در تاریخ 1969/7/31 میلادی
 کلاس بندی فروش: براساس نوع چوب، کیفیت، ضخامت تنه، سالم بودن و نوع مصرف
- غلایم: کلاس بندی چوب‌های بلند با حروف A, B, C یا D.
- مرتب کردن براساس قانون کلاس بندی یا دسته برای چوب‌های خام (HKS - چین) در تاریخ 1969/7/31 میلادی
- دسته بندی تنه‌ها برای ارسال به استان‌ها
- دسته بندی چوب‌های خام (چین - HKS)

(چین - HKS)			
موارد مصرف		کیفیت	ابعاد
چوب‌های متورم	چوب‌های	انواع	چوب‌های کوتاه
چوب‌های متورم		چوب‌های بلند	
چوب صنعتی، یعنی چوب خام که به صورت مکانیکی یا شیمیایی آماده مصرف شده است. • IN: چوب سالم، غیر خشن، بدون خم • IF: شکنده، خشن، خمیده • IK: شکنندگی یا شدت بالا • JGN/IGF/IGK: وزن شده • JLN/ILF/ILK: طول بلند • JSN/ISF/ISK: طول کوتاه • ILX, ISX: به عنوان چوب‌های بلند یا چوب جون نامیده می‌شوند.		• A: تنه‌های خام • F: (تنه‌های روکش) • TF: (بخشی از تنه‌های روکش) • SS: تنه پوست‌کنده خوب • TS: تنه نیم‌آماده و نیمه پوست‌کنده شده • B: تنه‌های خام • M: (تیرها) • R: (مانده تنه‌ها) • C ¹ • D	• اندازه‌های متوسط یا قطر • (L_0, \dots, L_n) • کیفیت طولی • (P_1, \dots, P_n) • اندازه قطر و طول • در سوزنی‌پرگان • یا پوست درخت

- 1) چوب خام مانند تنه‌ها یا طبقه بندی A/EWG, B/EWG, C/EWG که مجاز هستند با عنوان (EW6) نامیده شوند.
- 2) چوب‌های بریده شده، تنه یا الوار خوب با کیفیت A

کیفیت (HKS)	
کیفیت	غلایم
چوب سالم و بدون عیب (فقط چوب سالم)	A
چوب با کیفیت معمولی و عیب‌های کوچک	B
چوب‌های عیب‌دار براساس کلاس بندی B	C
حداقل 40 درصد چوب قابل استفاده است.	D

ابعاد متوسط			
میانگین قطر بدون پوست بر حسب CH	کلاس بندی	میانگین قطر بدون پوست	کلاس بندی
30..34	L3a	<10	L ₀
35..39	L3b	10..14	L1a
40..49	L4	15..19	L1b
50..59	L5	20..24	L2a
≥60	L6	25..29	L2b

غلایم و اندازه گذاری چوب‌های طولی (بلند)	
	مثال برای شناسایی بیشتر تنه درخت 1. کیفیت نوع چوب (رشد) 2. شماره تنه 3. طول تنه بر حسب متر 4. میانگین قطر تنه بر حسب سانتی‌متر
اندازه گذاری طول تنه 1. طول تنه با قطر یکسان 2. قطر متوسط تنه	

محافظت چوب

جدول انبار و خشک کردن چوب‌ها، محافظت از آن‌ها و دسته‌بندی نقاط خطرزا (استاندارد ۳۳۵ اروپا)

دسته‌بندی	حافظت‌های عمومی	دستورالعمل جلوگیری از جذب رطوبت در هنگام مصرف چوب هنگام	درصد رطوبت چوب U %	مشخصات			حشرات		
				قاب	تنبل	قارچ‌های نابودکننده چوب	چوب تغییر رنگ یافته (قارچ آبی)	سوسک ناچار	لیکنوس
۱	سرویشده بدون تماس با زمین، خشک شود.	ندارد	20% ماکزیمم	-	-	-	-	U	L
۲	سرویشده بدون تماس با زمین، انبار شود.	هر از چندگاهی	هر چندگاهی > 20%	U	-	U	U	U	L
۳	روپاز، بدون تماس با زمین	اغلب	اغلب > 20%	U	-	U	U	U	L
۴	تماس با زمین و آب شیرین	دایم	دایم > 20%	U	U	U	U	U	L
۵	در آب دریاچه	دایم	دایم > 20%	U	U	U	U	U	L

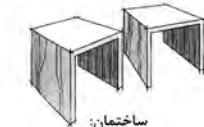
متداول به شکل محلی : L

متداول در تمام اروپا: U
(۱) داده‌ها، ممکن است در بعضی نقاط، درست نباشد.

وسایل مورد نیاز با ساختمان تخت‌های

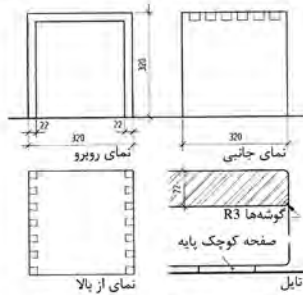


پایه میز ساخته شده از چوب سوزنی برگان



ساختمان:
گوشه‌ها اتصال دم چلچله و
لیه‌ها R3

نقشه:
فرمت A4 DIN

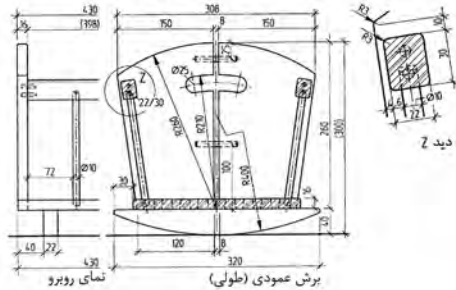


گهواره نوزاد



ساختمان:
کف و بدنه‌ها از چوب کاج پایه
وسپله‌ها راش

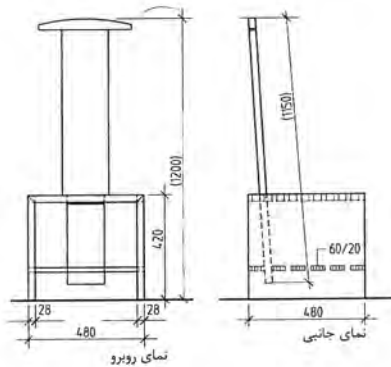
نقشه:
فرمت DIN A3



صندلی از افرا

ساختمان:
سقف و بدنه‌ها با اتصال
دم چلچله، چوب‌های کف
با کمو، زبانه پایه ایستاده
روی سقف متحرک بوده
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	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 × شتاب	مسافت × 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	$1N = 1 \frac{kgm}{s^2}$	$1J = 1Nm$	$1Pa = 1 \frac{N}{m^2}$	$1W = 1 \frac{J}{S}$	$1V = 1 \frac{W}{A}$	$1\Omega = 1 \frac{V}{A}$
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 × نیرو	$1 / \text{زمان}$
واحد	m/s	m/s^2	kg/dm^3	Nm	$1/s$
اندازه مقیاس	$1Km/h = \frac{1}{3.6} m/s$		$1000 kg/m^3$		$1Hz = 1/s$
علائم فرمول	V	a	ρ	M	f, n

نام و علائم اختصاری اجزا SI در سیستم SI

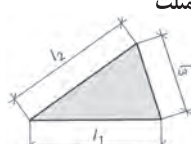
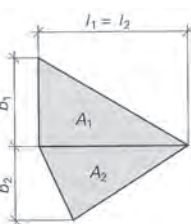
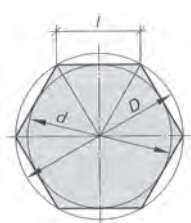
نام	دکا	هکتا	کیلو	مگا	گیگا	ترا	پتا	اکسا	زتا	یوتا
علامت اختصاری	da	h	k	M	G	T	P	E	Z	Y
فکتور (عدد)	10^1	10^2	10^3	10^6	10^9	10^{12}	10^{15}	10^{18}	10^{21}	10^{24}

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
فکتور (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

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

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

جدول محاسبه اندازه‌ها در چندضلعی‌های مختلف منظم

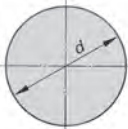

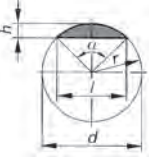
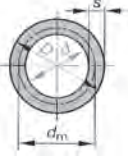
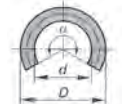
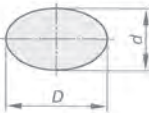
قطر خارجی D		قطر داخلی d		طول اضلاع l		مساحت A			تعداد اضلاع
مقدار d	مقدار l	مقدار D	مقدار l	مقدار D	مقدار d	مقدار D^2	مقدار d^2	مقدار l^2	
اندازه 2	اندازه 1.154	اندازه 0.5	اندازه 0.578	اندازه 0.867	اندازه 1.732	اندازه 0.325	اندازه 1.299	اندازه 0.433	3
1.414	1.414	0.707	1	0.707	1	0.5	1	1	4
1.236	1.702	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


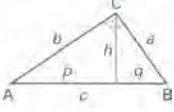


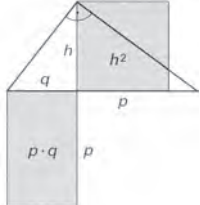
$A = D^2 \times 0.707 = (60)^2 \times 0.707 = 2545.2 \text{ cm}^2$


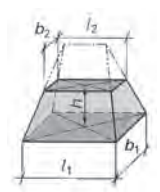
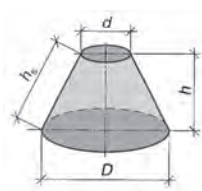
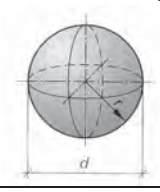

مثال: برای ۸ ضلعی به قطر خارجی $D = 60 \text{ cm}$

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

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

<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>$A = \pi \cdot r^2$</p> <p>$d = 2 \cdot r$</p> <p>$= \pi \cdot d = \pi \cdot 2 \cdot r$</p> <p>$= \frac{\pi}{4} = 0.785$</p>	<p>دايره</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>$A = \frac{l \times r}{2} = \frac{36.3 \times 26}{2} = 471.9 \text{ mm}^2$</p>	<p>$A = \frac{\pi \times d^2}{4} \times \frac{\alpha}{360^\circ}$</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 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>$= \frac{\pi \times d^2}{4} \times \frac{\alpha}{360^\circ} - \frac{l \times (r-h)}{2}$</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>$= \frac{\pi}{4} \times (D^2 - d^2)$</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>$= \frac{\pi \times \alpha}{4 \times 360^\circ} \times (D^2 - d^2)$</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>$= \frac{\pi \cdot D \cdot d}{4}$</p> <p>$= \frac{\pi}{2} \cdot (D + d)$</p>	<p>بیضی</p> 

مثلث قائم الزاویه																	
	<p>قضیه تالس</p> <p>اتصال دادن هر نقطه مماس بر نیم دایره، به دو سر قطر دایره، یک مثلث قائم الزاویه می‌سازد.</p>	<p>علائم اختصاری</p> <p>ارتفاع h</p> <p>تقسیمات وتر p, q</p> <p>رأس‌های مثلث A, B, C</p> <p>وتر یا ضلع بزرگ c</p> <p>اضلاع مجاور وتر a, b</p>															
1	2	قضیه فیثاغورث در مثلث قائم الزاویه															
<p>جدول نسبت a, b و c در قضیه فیثاغورث (در مثلث قائم الزاویه)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> </tr> <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> </table>	a	b	c	۳	۴	۵	۵	۱۲	۱۳	۷	۲۴	۲۵	۸	۱۵	۱۷	<p>مربع وتر، برابر است با مجموع مربع‌های اضلاع مجاور</p> $c^2 = a^2 + b^2$ $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ $a = \sqrt{c^2 - b^2}$ $b = \sqrt{c^2 - a^2}$	
a	b	c															
۳	۴	۵															
۵	۱۲	۱۳															
۷	۲۴	۲۵															
۸	۱۵	۱۷															
<p>مثال: چنانچه اندازه یکی از اضلاع $l = 35\text{cm}$ باشد</p> $h = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times l = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times 35$ $= 30.3\text{cm}$ $A = \frac{1}{4} \times \sqrt{3} \times l^2 = \frac{1}{4} \times \sqrt{3} \times (35)^2$ $= 530.4\text{cm}^2$	<p>در مثلث متساوی‌الاضلاع، ارتفاع، قاعده را به دو ضلع برابر یا نیم‌ساز تقسیم می‌کند.</p> $h = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times l$ $A = \frac{1}{4} \times \sqrt{3} \times l^2$																
قضیه اوکلید (اقلیدوس)																	
<p>مثال: مربعی که طول ضلع آن $a = 5\text{cm}$ است، باید به مستطیلی تبدیل شود که طول آن $l = 7\text{cm}$ است. عرض مستطیل چقدر است؟</p> $b \triangleq P = \frac{a^2}{c} = \frac{(5)^2}{7}$ $= 3.57\text{cm}$	<p>در مثلث قائم الزاویه، عمود کردن ارتفاع از رأس قائم به وتر مثلث، آن را به دو قسمت p, q تقسیم می‌کند، که مربع اضلاع مجاور وتر، برابر حاصل ضرب طول وتر در طول‌های p و q می‌شود.</p> $a^2 = c \times p$ $b^2 = c \times q$																
تعیین مقدار ارتفاع با استفاده از قضیه اوکلید (اقلیدوس)																	
<p>مثال: چنانچه در یک مثلث قائم الزاویه، مقدار $p = 80\text{mm}$ و مقدار $q = 30\text{mm}$ باشد، مقدار ارتفاع را به دست آورید.</p> $h = \sqrt{p \times q} = \sqrt{80 \times 30}$ $h = 49\text{mm}$	<p>مساحت مربع ارتفاع (h^2)، با مساحت مربع مستطیل $p \cdot q$ برابر است.</p> $h^2 = p \times q$ $h = \sqrt{p \times q}$																

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

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.

جرم، نیرو، نیروی ثقل، بار	DIN 1305
<p>۵ نیرو نیروی F، کمیته است چنانچه به جرمی به جرم (m) وارد شود شتابی به اندازه (a) به خود می‌گیرد.</p> <p>۶ نیروی وزن نیروی ثقل (F_G) نیرویی است که در اثر جاذبه زمین (g) جرم (m) یا جسم را در امتداد قائم، به طرف خود می‌کشاند.</p>	<p>۱ موارد مصرف کاربرد استاندارد دین در اینجا برای درس فیزیک و مکانیک چوب، در کلاس درس می‌باشد.</p> <p>۲ جرم 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.</p>

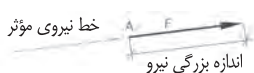
جرم مخصوص	
جرم مخصوص جسم، با استفاده از جرم و حجم آن محاسبه می‌شود. واحدهای آن: $1000 \text{ kg} / \text{m}^3 = 1 \text{ kg} / \text{dm}^3 = 1 \text{ g} / \text{cm}^3$	$\ell = \frac{m}{V}$
برای اجسام سخت و بدون خلل و فرج، مواد اولیه، مایعات، گازها؛ مثلاً: فلزات، آب	ℓ
برای مواد سخت خلل و فرج دار، مثلاً: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

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

نیرو	
برای حرکت دادن وزن (m) به نیروی F نیاز می‌باشد. چنانچه جسمی به وزن 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) $1 \text{ kgm} / \text{s}^2 = 1 \text{ N}$	$F = m \times a$
<p>مثال: جابه‌جایی یک الوار چوبی</p> <p>$m = 96 \text{ kg}$ $F = m \cdot a = 96 \text{ kg} \times 2 \text{ m} / \text{s}^2 = 192 \text{ kgm} / \text{s}^2 = 192 \text{ N}$</p> <p>$a = 2 \text{ m} / \text{s}^2$</p>	

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) به دست می‌آید.	$F_G = m \times g$
<p>مثال: یک الوار چوبی به جرم $m = 96 \text{ kg}$ جابه‌جا می‌شود.</p> <p>(شتاب ثقل زمین به صورت تقریبی $g \approx 10 \text{ m} / \text{s}^2$ محاسبه می‌شود)</p> <p>$F_G = m \cdot g = 96 \cdot 9.81 = 941.8 \text{ N}$</p>	

نیروها

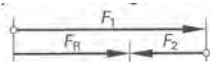


نیروها - نمایش رسم نیرو
مقدار نیرو، روی خط مؤلفه و فلش (بزرگی نیرو) نشان داده می‌شود و می‌توان با خط کش نیروسنج، آن را اندازه گرفت؛ به عنوان مثال: $M_k = 10N/mm$ ، $1mm \cong 10N$. نیروها روی خط مؤثر خود، قابلیت سر خوردن دارند.

- مجموع نیروها
- مجموع نیروهای برابر



- تفاضل نیروهای برابر



- برآیند نیروها در زاویه 90°



- برآیند نیروها در زاویه دلخواه



$$F_R = F_1 + F_2$$

$$F_1 = 200N \quad , \quad F_2 = 120N$$

$$F_R = F_1 + F_2 = 200 + 120 = 320N$$

مثال:

$$F_R = F_1 - F_2$$

$$F_1 = 320N \quad , \quad F_2 = 120N$$

$$F_R = F_1 - F_2 = 320 - 120 = 200N$$

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

$$F_1 = F_R \sin \alpha$$

$$F_2 = F_R \cos \alpha$$

$$F_2 = 150N \quad , \quad F_1 = 250N$$

مثال:

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

$$F_R = 291.5N$$

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

مثال:

$$M_k = 5 N/mm$$

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

تعیین نیرو با استفاده از نیروی برآیند



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

$$M_k = 5N/mm$$

$$L_1 = 13mm, L_2 = 52mm$$

$$F_1 = L_1 \times M_k = 13 \times 5 = 65N$$

$$F_2 = L_2 \times M_k = 52 \times 5 = 260N$$

حل با خط کش نیروسنج

مثال: تعیین نیرو با استفاده از نیروی برآیند

اندازه نیرو در هر میلی‌متر

اندازه طول خط نیروهای F_1 و F_2

اصطکاک

مقدار اصطکاک، به سطح مقطع جسم بستگی دارد به شرط آنکه جابه‌جایی 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 برآق

$$F_R = \mu \times F_N$$



μ ضریب اصطکاک

f ضریب اصطکاک غلتک

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	-	پاتاقان، غلتک

حرکت یکنواخت و غیر یکنواخت

حرکت یکنواخت		
<p>مثال:</p> $V = 80 \text{ Km/h}$ $t = 20 \text{ min}$ $S = V \times t$ $S = 80 \times 20 \times \frac{1h}{60}$ $S = 26.67 \text{ Km}$	<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> $V = 100 \text{ Km/h}$ $t = 11 \text{ s}$ $V = \frac{100000 \text{ m} \times 1 \text{ h}}{1 \text{ h} \times 3600 \text{ s}} = 27.78 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $S = \frac{V}{2} \times t = \frac{27.78 \text{ m/s}}{2} \times 11$ $S = 305.6 \text{ m}$ $a = \frac{V}{t} = \frac{27.78 \text{ m/s}}{11 \text{ s}} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	<p>شتاب، به سرعتی گفته می شود که در یک ثانیه طی شده باشد.</p> <p>برای سرعت غیریکنواخت</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;"> $V = a \times t$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $V = \sqrt{2 \times a \times S}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $s = \frac{v}{2} \times t$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $s = \frac{a}{2} \times t^2$ </div>	<p>حرکت غیریکنواخت</p> <p>نمودار سرعت و زمان</p>
<p>مثال: برای سرعت غیریکنواخت</p> $V = 100 \text{ Km/h}$ $a = 7 \text{ m/s}^2$ $V = 27.78 \text{ m/s}$ $S = \frac{v^2}{2 \times a} = \frac{(27.78)^2}{2 \times 7}$ $S = 55.1 \text{ m}$	<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>نمودار مسافت و زمان</p>
<p>مثال: برای سقوط آزاد</p> $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ $t = 6 \text{ s}$ $h = \frac{g}{2} \times t^2 = \frac{9.81 \text{ m/s}^2}{2} \times (6 \text{ s})^2$ $h = 176.6 \text{ m}$		

حرکت دورانی		
<p>مثال:</p> $V = 8000 \text{ 1/min}$ $d = 210 \text{ mm}$ $n = \frac{8000 \text{ min}^{-1}}{60 \text{ s}} = 133.3 \text{ s}^{-1}$ $V = \pi \times d \times n$ $V = \pi \times 0.21 \text{ m} \times 133.3 \text{ s}^{-1}$ $V = 50.2 \text{ m/s}$ $\omega = 2 \times \pi \times n = 2 \times \pi \times 133.3 \text{ s}^{-1}$ $\omega = 837 \text{ s}^{-1}$	<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;"> $v = \pi \times d \times n$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $v = \omega \times \frac{d}{2}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\omega = 2 \times \pi \times n$ </div>	

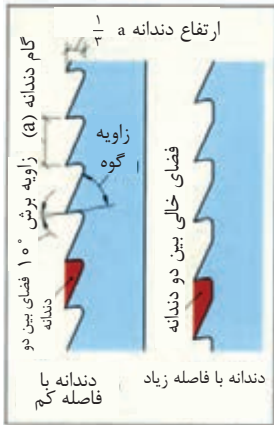
مقاومت قطعات در بارگذاری های مختلف

نوع بارگذاری	شکل بارگذاری	تنش در قطعه	حداکثر جابجایی در قطعه
کششی		تنش کششی در بارگذاری کششی	حداکثر جابجایی در بارگذاری کششی
		$\frac{\text{نیروی کششی}}{\text{سطح مقطع}}$	$\frac{\text{نیرو} \times \text{طول}}{\text{سفتی جنس} \times \text{سطح مقطع}}$
فشاری		تنش فشاری در بارگذاری فشاری	حداکثر جابجایی در بارگذاری فشاری
		$\frac{\text{نیروی فشاری}}{\text{سطح مقطع}}$	$\frac{\text{نیرو} \times \text{طول}}{\text{سفتی جنس} \times \text{سطح مقطع}}$
برشی		تنش برشی در بارگذاری برشی	---
		$\frac{\text{نیروی برشی}}{\text{سطح مقطع}}$	
خمشی		حداکثر تنش قطعه بارگذاری خمشی	حداکثر جابجایی در خمش
		$\frac{\text{طول} \times \text{نیرو}}{\text{ممان اینرسی}}$	$\frac{\text{نیرو} \times \text{طول}^3}{\text{سفتی جنس} \times \text{ممان اینرسی}}$
پیچشی		حداکثر تنش قطعه هنگام پیچش	حداکثر جابجایی زوایه در پیچش
		$\frac{\text{گشتاور پیچشی}}{\text{ممان اینرسی قطبی}}$	$\frac{\text{طول} \times \text{گشتاور پیچشی}}{\text{سفتی برشی جنس} \times \text{ممان اینرسی قطبی}}$
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.		سفتی قطعه زمانی بالا می رود که: ۱- سفتی جنس قطعه بیشتر باشد. ۲- در برابر نیروی یکسان جابجایی در قطعه کمتر باشد.	
به چه شرطی مقاومت قطعه بالا می رود: 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 $\frac{1}{2}$ تا $\frac{2}{3}$ گام دندان.



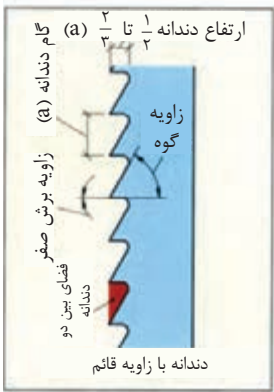
شکل ۱- تیغ اره نواری مناسب برش های طولی

چپ و راست کردن: برای آنکه دندانهای اره به طور آزاد و بدون ایجاد اصطکاک چوب را ببرد 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

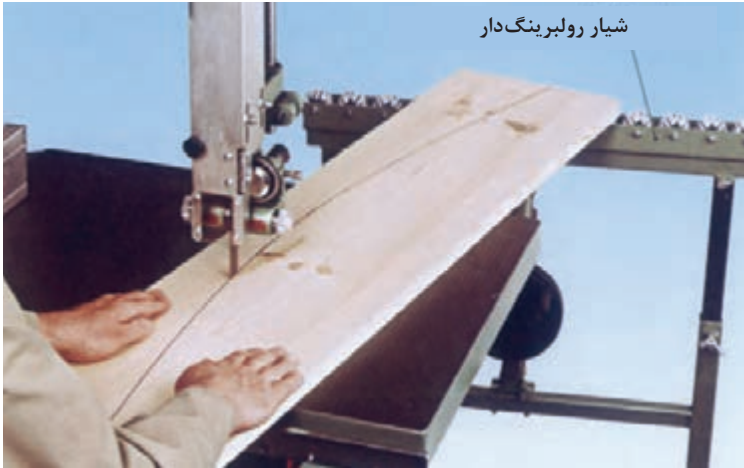
تیز کردن: تیز کردن پس از چپ و راست کردن با ماشین اره تیز کنی انجام می شود. تیز کردن دندانها به وسیله سوهان بشقابی یا سوهان سه گوش از محل جوش اره شروع می شود. هنگام تیز کردن، بشقابک یا سوهان نسبت به دندانهای اره به طور افقی و عمودی به حرکت درمی آیند. موقع تیز کردن، توجه به گرد ساییده شدن ته دندانها بسیار 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 اَره‌نواری

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 اَره 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 گرده‌بینه‌ها، خطر لغزش دورانی آنها وجود دارد. بنابراین برای جلوگیری از هرگونه حادثه‌ای، از منشور چوبی برای هدایت کردن و بریدن آنها استفاده می‌شود.

ماشین ها

ماشین های مخصوص کار کردن روی چوب، ماشین هایی هستند که با نیروی محرکه قوی کار می کنند و در اثر این نیرو و حرکت ابزار، چوب تغییر شکل پیدا می کند. این ماشین ها به سه گروه زیر تقسیم می شوند:

- استفاده از ابزار چکشی: ماشین اژه چکشی، ماشین اژه شبکه ای
- یا ابزار نواری: ماشین ستباده نواری، ماشین اژه نواری
- استفاده از ابزارهای مدور: ماشین اژه گرد (اژه مجموعهای)، ماشین قرز، ماشین مته

هر ماشین باید دارای یک سیستم گیربکس و سایر وسایل تقویت کننده باشد

ماشین های ثابت

انواع ماشین ها براساس کاری که انجام می دهند به سیستم های تک کاره و چندکاره (مولتی) دسته بندی شده اند.

ماشین ستونی (تظری)					
علائم اختصاری ماشین	شکل	اندازه ماشین برحسب عرض / طول cm	فضای لازم برحسب m^2	توان اسمی برحسب kW	توضیح
اژه گرد میزی SK DIN EN 1870-1 BGR 500 K.2.23		190/180	13 ... 25	2 ... 7	استاندارد مخصوص چوب های توبر، صفحات چوبی در جهت های طولی و عرضی
اره گرد یا میز ثابت و متحرک (دورکن) SKF DIN EN 1870-1 BGR 500 K.2.23		320/150	24 ... 30	4 ... 11	قطع کردن و اندازه کردن چوب و صفحات
اره قطع کن عمودی (پاندولی) SPLv DIN EN 1870-2 BGR 500 K.2.23		530/250	3.5 ... 12	2 ... 7	عمق برش تا 80cm برش دادن عمودی
اره گرد رادیال SPLh DIN EN 1870-2 BGR 500 K. 2.23		1000/800	30 ... 80	10 ... 20	عمق برش تا 180 mm با نصب اژه در زیر میز یا روی میز به روش ساده یا دیجیتالی
ماشین اژه نواری DIN EN 1807		100/150	5 ... 15	2 ... 4	بزرگی جدا کردن و بریدن تنه و الوار اندازه قطر فلکه کوچکی و بزرگی ماشین را تعیین می کند
ماشین کم کنی BL DIN EN 940		100/100	7 ... 16	1.5 ... 5	ماشین کم کنی سوراخ دوبل زنی و کم زنی
ماشین سوراخ زنی چندمته BD DIN EN 848-3		150/200	9 ... 20	1 ... 4	ماشین مته تک زنی تا مرکب زنی سوراخ (مولتی) به روش راه بسته و راه بدر

BGR: تنظیم شده براساس مقررات وزارت کار

ماشین ها

ماشین های ثابت (ادامه)					
توضیح	توان اسمی برحسب kW	فضای مورد نیاز برحسب m^2	حداکثر اندازه برحسب cm طول / عرض	شکل	علامه اختصاری ماشین
با توپی ۲ الی ۳ تیغه، تنظیم با رنده یا میر کار	2 ... 4	12.5 ... 20	300/100		ماشین کف رند HA DIN EN 859 BGR 500 K. 2.23
با توپی ۴ تیغه ساده یا اتسپیرال و غلتک های چلوپرنده قطعه کار	5 ... 10	12.5 ... 25	100/120		ماشین گندگی HD DIN EN 860 BGR 500 K.2.23
۲ تا ۱۰ محوره، گردش تیغه به چپ یا راست	14 ... 35	12.5 ... 30	550/100		ماشین رنده گندگی (دوکاره) HV HV/F DIN EN 12750
ماشین استاندارد یا دور توسسانی و غیرنوسانی فرز قابل تنظیم، درون ماشین یا ابزار ماشین قابل تنظیم است.	15 ... 30	3 ... 7	120/120		ماشین فرز میزی FT DIN EN 848-1 BGR 500 K. 2.23
ماشین استاندارد یا تنظیم دور و فرکانس	8 ... 15	2 ... 4	120/120		ماشین اور فرز میزی FO DIN EN 848-2
ماشین استاندارد میز قابل تنظیم است	8 ... 25	3 ... 5	360/200		ماشین سناده نواری SchB BGR 500 K.2.23
ماشین سناده یک تا چند غلتکی، تنظیم خودکار برای ضخامت های مختلف	18 ... 30	10 ... 30	220/205		ماشین سناده غلتکی SchBB DIN EN 1) 848 BGR 500 K.2.23
پرس یک لای تا چند لایه با گرم کن برقی، آبی، بخاری، روغنی	15 ... 30	6 ... 10	410/160		پرس روگس PF
ماشین CNC چند محوره یا سیستم نیوماتیک، هیدرولیک و اکویوم با ۲ تا ۵ اکس NC	15 ... 25	4 ... 20	500/200		ماشین CNC مرکزی CNC-SB DIN EN 848-3 BGR 500 K.2.23

برای ماشین هایی که تا سال ۱۹۹۴ ساخته شده اند قانون استاندارد بین UVV VBG و BGV A1 معتبر است.

ماشین‌ها

ماشین‌های محوری CNC

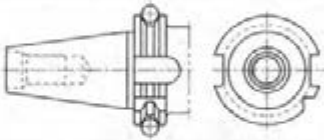
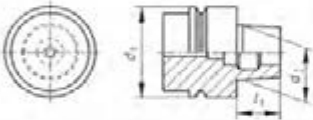
برای به تمام رسانیدن کامل قطعه کار، از ماشین CNC استفاده می‌شود. به همین دلیل در صنایع چوبه از این ماشین‌ها بسیار زیاد استفاده می‌شود.

(انتخاب شده و سایر وسایل)

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

اژه و کلگی اژه گرد متغیّر	کلگی عمودی مته چندتایی	کلگی چهار محور به فرز افقی
		

شمع‌تیک ابزار (برش خورده)

کلگی مخروطی (DIN 69 891: Nr. 30 bzw. 40)	کلگی 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 چنجری یا 12 ابراری)
	

سیستم بستن قطعه کار

قطعات تور چوبه با امکانات وکیوم یا هیدرولیک به دستگاه‌ها بسته می‌شوند. مهم‌ترین سیستم آن عبارت‌اند از:

- میز خودکار قفل‌دار
- میز کنسول‌دار با سیستم وکیوم
- میز شکاف‌دار
- فیکسچرهای قطعه‌گیر

	میز کنسول‌دار قفل‌کن با سیستم وکیوم		محکم کننده وکیومی برای روش‌های کاری با کسک اشعه لیزر
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------

ابزارهای ماشین

ماشین‌های دستی

ماشین‌های دستی که با برق یا هوای فشرده (نیوماتیک) به حرکت درمی‌آیند، برای فرم دادن چوب در حالت‌های بوده، و جزو ماشین‌های کاری دائمی محسوب نمی‌شوند.

ماشین‌های دستی (نمونه‌های از کل)

توضیحات	توان اسمی (PN) برحسب W	شکل	ماشین
تعداد دور 4000 min^{-1} ... و قطر متغیر $0.5 \text{ mm} \dots 13 \text{ mm}$ بطور مثال، T. یا تنظیم الکترونیکی با نظام آچارگیر یا خودگیر، وزن $0.9 \text{ kg} \dots 2.3 \text{ kg}$	230 ... 1150		ماشین مته دستی (دریل) (DIN EN 60745-2)
تعداد دور 4000 min^{-1} ...، قطر آچارگیر تا 8 mm یا نظام صاف یا پله‌ای تکی یا پیچ تنظیم چپ و راست، وزن $1.2 \text{ kg} \dots 2.7 \text{ kg}$	230 ... 540		ماشین پیچ گوشتی (دریل) (DIN EN 60745-2)
عمق برش $85 \text{ mm} \dots 0.0 \text{ mm}$ قابل تنظیم تا 45° ، Z.T.، تنظیم برقی، وزن $2.5 \dots 11.5 \text{ kg}$	800 ... 2300		ماشین اژه گرد دستی (DIN EN 60745-2)
عمق برش چوب تا 100 mm ، در فلز 20 gmm، بطور مثال وزن $2.5 \text{ kg} \dots 2.7 \text{ kg}$	240 ... 700		ماشین اژه چکشی (عمودبر) (DIN EN 60745-2)
عده دوران $8000 \dots 24000 \text{ min}^{-1}$ ، فرزگیر تا 75 mm ، یا تنظیم مستقیم یا پله‌ای، وزن $2.7 \dots 5.1 \text{ kg}$	900 ... 1800		ماشین فرز دستی (DIN EN 60745-2)
عرض تیغ رنده $80/82 \text{ mm}$ ، 102 mm ، 170 mm ، 110 mm عمق براده، $4.0 \text{ mm} \dots 0.0 \text{ mm}$ ، عمق دوراچه $0.0 \text{ mm} \dots 25 \text{ mm}$ ، وزن $2.9 \dots 8.8 \text{ kg}$	800 ... 1200		رنده برقی دستی (DIN EN 60745-2)
پهنای سنبله 65 mm ، 75 mm ، 100 mm ، 105 mm سرعت نوار بدون بار 200 m/min ، V_e ، ... وزن 440 m/min ، 8.0 kg ... 2.2	600 ... 1400		ماشین سنبله غلتکی (DIN EN 60745-2)
تعداد لزش بدون بار $8000 \dots 27000 \text{ min}^{-1}$ صفحه سنبله $115 \times 280 \text{ mm}$... $80 \times 130 \text{ mm}$ ، میان سنبله 2.4 mm ، 2.6 mm ، وزن $1.3 \dots 3.1 \text{ kg}$	150 ... 300		ماشین سنبله لزشی (DIN EN 60745-2)
عده دوران 2300 min^{-1} ...، آچارگیر برای $13 \text{ mm} \dots 1.1 \text{ mm}$ ، توان در چوب در 38 mm تغییر دور 21 ... 5 مرحله، وزن یا $2.45 \text{ kg} \dots 1.1$	گیربکس‌دار $7.2/9.6/$ $12/14.4 \text{ V}$ 18 V		AKKU- (دریل) ماشین پیچ گوشتی شارژی (DIN EN 60745-2)
میخ یا متگنه، ضربه چکشی: 60 ... 1 ضربه بر دقیقه، هوای موردنیاز برای هر ضربه 6 bar $0.23 \text{ L} \dots$... 1.6 L ، وزن $3.4 \text{ kg} \dots 0.62 \text{ L}$	کمپرس هوا 3 bar 8 bar		ماشین متگنه کوب/میخ کوب نیوماتیک (DIN EN 793-13)

ابزارهای ماشین

الکتروموتورها

قدرت از: 380 V ... 220 V				
(بررسی اجمالی) موتورهای AC				
نوع موتور	طرز کار	مشخصات	عده دوران مفید	موارد مصرف
موتور اوبنورسال	موتورهای سری و لتساز مستقیم و متناوب	دور قابل تنظیم	50% 7000 min ⁻¹ 28000 min ⁻¹	ماشین ابزارهای کوچک
موتور سه فاز	موتورهایی که استاتور ثابت و جریان آرمیچر مستقیم دارند.	بسته به نوع اتصال و دور قابل تنظیم	50% ... 80% ... 2800 min ⁻¹	ماشین های صایع چوب و موتورهایی که در کمپرسورها استفاده می شود.
موتور خطی	مثل موتورهای القایی	توسط درایسور خطی حرکت می کند.	60% $v = 2 \times p \times f^{11}$	موتور به صورت جابه جایی
موتور پله ای (دراپورهای AC-servo دارند)	قابل کنترل به صورت دیجیتال از ۱۶ تا ۲۵۵۳۶ پله	ثقت موتور به صورت پله ای در هر دو جهت	50%	موتور به صورت جابجایی

1) $V = m/min$ سرعت برحسب p قطبها (2,4,6) f فرکانس (50 Hz)

مشخصات موتورهای الکتریکی (DIN 42961)

نویس	Ifd. Nr.																	
شدت جریان نامی	8																	
توان نامی	9																	
واحد توان z.B. kW	10																	
کارنامی برحسب استاندارد VDE 0530	11																	
ضریب توان	12																	
جهت گردش برحسب استاندارد VDE 0530	13																	
دور نامی برحسب min ⁻¹	14																	
فرکانس نامی	15																	
موتور سنکرون و آسنکرون $f, 2$	16																	
اتصال روتور	17																	
ولتاژ نامی میدان سنکرون	18																	
شدت جریان نامی میدان سنکرون	19																	
نوع ایزولاسیون	20																	
حفاظت برحسب DIN 40050	21																	
جرم برحسب کیلوگرم و تن	22																	
علامه مشخصه اضافی	23																	
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Ifd. Nr.</th> <th style="width: 90%;">نویس</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>سازنده موتور</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>شماره سفارش، علامت مشخصه موتور (نوع)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>نوع جریان</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>نوع موتور (ترمزدار - زرناتور)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>شماره سریال</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>شماره سریال</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>ولتاژ نامی</td> </tr> </tbody> </table>	Ifd. Nr.	نویس	1	سازنده موتور	2	شماره سفارش، علامت مشخصه موتور (نوع)	3	نوع جریان	4	نوع موتور (ترمزدار - زرناتور)	5	شماره سریال	6	شماره سریال	7	ولتاژ نامی
Ifd. Nr.	نویس																	
1	سازنده موتور																	
2	شماره سفارش، علامت مشخصه موتور (نوع)																	
3	نوع جریان																	
4	نوع موتور (ترمزدار - زرناتور)																	
5	شماره سریال																	
6	شماره سریال																	
7	ولتاژ نامی																	

ابزارهای ماشین

ابزارهای ماشین نیز مانند ابزارهای دستی، برای کار کردن روی مواد اولیه (قطعه کار) مناسب بوده و از جنسی ساخته می شوند که توانایی کارهای برنده کاری، برش کاری، سوراخ کاری و غیره را داشته باشند. همچنین ابزارهایی ساخته شده اند که برای براده برداری، ستیاده کاری و غیره مناسب هستند. کاربرد ابزارها براساس جنس مواد اولیه (قطعه کار) و براده برداری متفاوت است. به همین دلیل انتخاب جنس آن‌ها براساس نوع کار و مواد اولیه، متفاوت است.

جنس ابزار

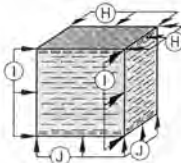
ابزارهایی هستند که توانایی برش دادن و براده برداری قطعه کار را دارند. میزان براده برداری، بسته به جنس آن‌ها متفاوت است.

مشخصات		جنس	موارد مصرف	خواص
WS	فولاد غیرآلیاژی ابزارسازی	بدون محدودیت		
SP	فولاد آلیاژی ابزارسازی با $< 5\%$ آلیاژ	مته‌های چوب و فلز		
HL SS	فولاد تندبر با $< 12\%$ آلیاژ ابزار	معارسازی، تیغه رنده‌سازی، تیغه اژه نواری، مته‌های چوب		
HS HSS	فولاد تندبر عالی با $> 12\%$ آلیاژ ابزار	مته‌های چوب و فلز		
ST	آلیاژهای حرارتی غیرفولادی			
HW	فلزات سخت، فلزات سببتر غیرفولادی، یا گروه ترکیبات K05 تا K20	تیغه اره مجموعه‌ای یا تیغه فرز، تیغه اژه نواری، مته‌سازی		
DP	الماس پلی کریستال دانه متوسط $25\mu m$ تا $2\mu m$	تیغه اژه مجموعه‌ای، تیغه فرز، مته‌ها		

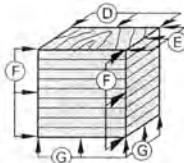
جهت‌های برش

به جهت حرکت برش گفته می‌شود، برش‌های صحیح در جهت‌های موازی یا الیاف، عمود بر الیاف و مورب انجام می‌گیرد.

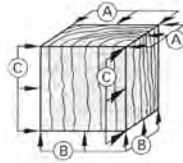
صفحات چوبی مصنوعی



تخته چندلایه



چوب توپر (در جهت‌های مختلف)



	⊥	بر الیاف، سطح برش	⊥	جهت برش A
	=	با الیاف، سطح برش	=	جهت برش B
	⊥	بر الیاف، سطح برش	⊥	جهت برش C
	=	با الیاف، سطح برش	=	جهت برش D
	⊥	بر الیاف، سطح برش	⊥	جهت برش E
	=	با لبه صفحه، سطح برش مانند A و B	=	جهت برش F
	⊥	بر لبه‌های صفحه	⊥	جهت برش G
	=	یا سطح صفحه	=	جهت برش H
	=	با لبه‌های صفحه	=	جهت برش I
	⊥	بر لبه‌های صفحه	⊥	جهت برش J
	⊥	علامت عمود بر الیاف	⊥	علامت موازی با الیاف



رندیدن در جهت الیاف چوب

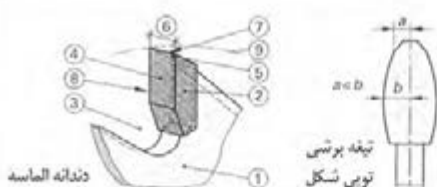


رندیدن در جهت خلاف الیاف چوب

ابزارهای ماشین

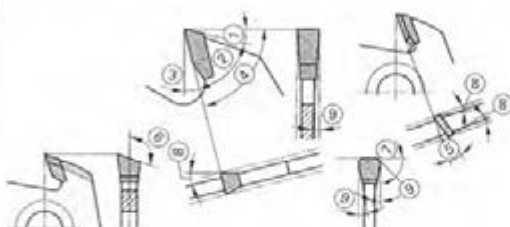
مشخصات تیغه (نوگ برنده) و ابعاد ابزار

نوع ابزار



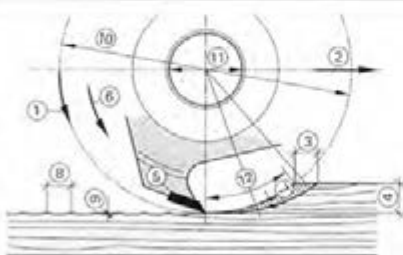
- ① صفحه اصلی تیغه
- ② دندانه برش
- ③ افتادگی بین دندانه
- ④ سینه دندانه
- ⑤ زاویه آزاد، پشت دندانه، بیخ
- ⑥ پهنای برش (خوراک آرد)
- ⑦ نوک یا لبه برنده
- ⑧ نوک لبه برنده جانبی
- ⑨ خط دایره برش یا قطر بیخ دندانه

زاویه برش دندانه



- ① α زاویه آزاد
- ② β زاویه کوه
- ③ γ زاویه براده
- ④ δ زاویه برش
- ⑤ λ زاویه قرارگیری دندانه
- ⑥ α زاویه بیخ دندانه
- ⑦ α_r زاویه بیخ طرفین دندانه
- ⑧ α_n زاویه آزاد پشت تیغه یا دندانه
- ⑨ α_r زاویه آزاد جلوی دندانه یا تیغه

مشخصات کلی



- ① V_c سرعت برشی $m \cdot s$
- ② V_f سرعت پیشروی $m \cdot min$
- ③ f_z پیشروی دندانه mm
- ④ a_e پار دندانه، عمق فرز mm
- ⑤ z تعداد دندانه
- ⑥ n تعداد دوران mm^{-1}
- ⑦ h_m براده برداری متوسط mm
- ⑧ f_d طول ضربه گیر دندانه mm
- ⑨ t عمق ضربه گیر
- ⑩ D قطر برش، قطر ابزار، دایره برش
- ⑪ d سوراخ مرکز ابزار (محال عبور شفت)
- ⑫ s_B کمان برش

محاسبات (واحدها در بالا دیده می شود)

سرعت پیشروی	سرعت برشی
$V_f = \frac{z \times n \times f_z}{1000} \quad m/min$	$V_c = \frac{D \times \pi \times n}{1000 \times 60} \quad m/s$
میانگین براده برداری (ساده شده) $D \cdot a_e \leq 10$	طول، پیشروی دندانه
$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{D}} \quad mm$	$f_z = \frac{V_f \times 1000}{z \times n} \quad mm$
	حساب فنی ماشین ها: $D = d + d_f$ = قطر برش، قطر ابزار ریاضی: $D = d$ = قطر برش، قطر ابزار

ابزارهای ماشین

محاسبات (انتخابی)	
مثال	ثرمول
$d=120\text{mm}$ $n=9000\text{min}^{-1}$	<p style="text-align: center;">سرعت برتسی</p> $V_c = \frac{r(\text{cm}) \times n}{1000} (\text{m/s}) \quad V_c = \frac{d \times \pi \times n}{1000 \times 60} (\text{m/s})$ <p style="text-align: right;">(ساده شده)</p>
$s=120\text{m}$ $t=60\text{min}$ $z=2$ $n=9000\text{min}^{-1}$ $f_z=0.8\text{mm}$ $n=1600\text{min}^{-1}$ $f=0.08\text{mm}$	<p style="text-align: center;">سرعت پیشروی</p> <p style="text-align: center;">عمومی</p> $V_f = \frac{s}{t} (\text{m/min})$ <p style="text-align: center;">بریدن</p> $V_f = \frac{z \times n \times f_z}{1000} (\text{m/min})$ <p style="text-align: center;">زندیدن</p> $V_f = n \times f (\text{mm/min})$ <p style="text-align: right;">سرعت پیشروی در هر دور</p>
$V_f=14.4\text{m/min}$ $z=2$ $n=9000\text{min}^{-1}$	<p style="text-align: center;">پیشروی دندان</p> $f_z = \frac{V_f \times 1000}{z \times n} (\text{mm})$
$f_z=0.8\text{mm}$ $a_e=10\text{mm}$ $d=120\text{mm}$	<p style="text-align: center;">میانگین براده برداری</p> $h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{d}} (\text{mm}) \quad (d \cdot a_e < 10:1)$
$h_m = \left| \frac{1}{\phi_{\max}} \right| f_z \times \sin \phi (1 - \cos \phi_{\max})$ $\sin \kappa = 90^\circ = 1$ $\phi_{\max} = \max.$	<p style="text-align: center;">حداکثر زاویه به دست آمده</p>
$h_m = 0.014\text{mm} \dots 0.04\text{mm}$ $h_m = 0.16\text{mm} \dots 0.4\text{mm}$	<p style="text-align: center;">حد براده برداری مناسب</p>
$f_z=0.8\text{mm}$ $d=120\text{mm}$	<p style="text-align: center;">عمق براده برداری</p> <p style="text-align: right;">(ساده شده)</p> $t = \frac{f_z^2}{4d} (\text{mm})$
$t = \frac{f_z}{2} \times \tan \frac{\alpha}{4} (\text{mm})$ $\alpha =$ زاویه مرکزی	
$f_z=0.8\text{mm}$ $d=120\text{mm}$	<p style="text-align: center;">تقسیم بندی</p> <p style="text-align: center;">نسبت عمق ضربه گیر (t) و پیشروی دانه (fz)</p> $T = \frac{f_z}{4d}$
<p style="text-align: center;">کند شدن زاویه گوه</p> 	<p style="text-align: center;">نیروی برشی مخصوص</p> $k_c = 13.8 \times \frac{1.45}{h_m} (N \cdot \text{mm}^2)$ $h_m = 0.23\text{mm}$ $k_c = 13.8 \times \frac{1.45}{0.23} = 87.00\text{N/mm}^2$ <p style="text-align: center;">مقدار k_c فقط در ابزارهای تیز معتبر است. برای ابزارهای تیز تا کند مقدار آن تا 50 درصد افزایش می یابد.</p>

ابزارهای ماشین

(DIN EN 847-1) مشخصات ابزارهای ماشین

مشخصات		ابزار			نام و مشخصات سازنده
		هدایت کننده‌ها	اژه مجموعه‌ای	مکانیکی	
شفت فرز	دستی	دستی	مکانیکی	مکانیکی	اژه مجموعه‌ای
ابزار فرز برای بوئال-برداری در ماشین‌های ساده و اتومات	شفت فرز	دستی	مکانیکی	مکانیکی	اژه مجموعه‌ای
بله	بله	بله	بله	بله	بله
-	n max	n max/max	n max	n max	n max
-	-	D . b . d	D , b , d	D . b . d	D . b . d
-	بله ¹⁾	بله ¹⁾	بله ¹⁾	بله ¹⁾	بله ¹⁾
MAN/MEC	MAN/MEC	MEC	MAN	-	-
|a / min a	-	-	-	-	-

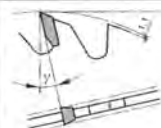
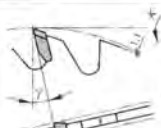
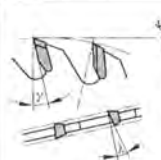
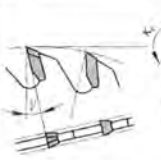

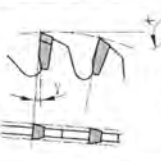
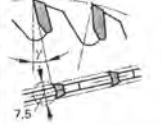

D قطر برش
b پهنای برش یا دندانه
d قطر سوراخ

MAN
MEC
a

در ابزارهای یک جسی و چند جسی مکانیکی مشخصات تیغه

۳.۲.۷ صفحه اژه مجموعه‌ای

صفحه اژه مجموعه‌ای، به شکل دایره یا دندانه‌های ایجاد شده در پیرامون آن و یک سوراخ در وسط برای بستن به ماشین (سوراخ عبور شفت) ساخته می‌شود.

کاربرد در صفحه ۳۱۳	فرم دندانه‌ها و نمایش زوایا
<p>دندانه تخت</p>  <p>$\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\gamma = 15^\circ \dots 20^\circ$</p> <p>فرم دندانه - 1 - Nr.</p>	<p>دندانه متناوب</p>  <p>$\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\epsilon = 95^\circ \dots 110^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 20^\circ$</p> <p>فرم دندانه - 2 - Nr.</p>
<p>دندانه متناوب</p> <p>- سینه دندانه یا زاویه آزاد</p>  <p>$\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 15^\circ \dots 20^\circ$ $\epsilon = 90^\circ$ $\gamma = 95^\circ \dots 110^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 20^\circ$</p> <p>فرم دندانه - 3 - Nr.</p>	<p>دندانه متناوب سرتخت</p>  <p>$\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\epsilon = 0^\circ$ $\kappa_F = 45^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 20^\circ$</p> <p>فرم دندانه - 4 - Nr.</p>
<p>دندانه متناوب تخت و به فرم سقف شبروانی</p>  <p>$\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\epsilon = 0^\circ$ $\kappa_F = 45^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 20^\circ$</p> <p>فرم دندانه - 5 - Nr.</p>	<p>دندانه متناوب تگانیو</p>  <p>$\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 15^\circ \dots 20^\circ$ $\epsilon = 90^\circ$ $\kappa = 100^\circ$ $\gamma = 5^\circ \dots 10^\circ$</p> <p>فرم دندانه - 6 - Nr.</p>
<p>دندانه قوسی شکل فرز شده</p>  <p>$\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\gamma = 10^\circ \dots 15^\circ$</p> <p>فرم دندانه - 7 - Nr.</p>	<p>دندانه مقعر متناوب</p>  <p>$\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\epsilon = 0^\circ$ $\kappa_F = 45^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 12^\circ$</p> <p>فرم دندانه - 8 - Nr.</p>

ابزارهای ماشین

جدول مشخصات (انر برشی HW در اژه مجموعه‌ای)

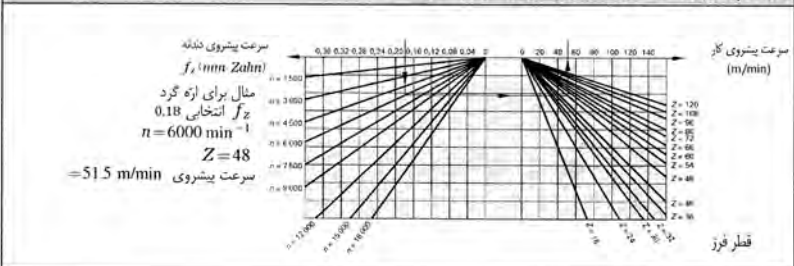
کیفیت برش												سرعت برشی HW (V_c m/s)	جنس	
ظریف				متوسط				خشن						
SP γ°	ZF	ZT t	$f_z \geq$	SP γ°	ZF	ZT t	f_z	SP γ°	ZF	ZT t	$f_z \leq$	تأثیر برش (K)		
20	1/2	G/M	0.20	20	1	G/M	0.50	20	1	G	0.80			30	60 ... 100	چوب نرم جهت لایق خلاف جهت لایق
15/10	2/3/7	K	0.05	20	2	M	0.10	15	1	G	0.20	30		
20/15	1/2	G/M	0.15	20	1	G/M	0.25	20	1	G	0.60	10	60 ... 90	چوب سبک خلاف جهت لایق
12/8	2/3	K	0.02	20/15	1/2	M	0.10	20	1/2	GM	0.20	15		
12/8	2/3	K	0.03	15	2/3	M	0.06	10	2	G	0.08	05	70 ... 100	روکشی
15/10	2/3/4	M/K	0.03	15	2/3/4	M	0.06	15	2/3		0.08	05	40 ... 65	چوب‌های برورده
12/8	2/3	K	0.05	15/10	2/3	M	0.30	15	2	M	0.60	05	50 ... 90	صفحات مطبق
12/8	2/3	K	0.05	15/10	2/3	M/K	0.07	15	2	M	0.10	05	55 ... 85	صفحات روکشی
15/10	2/3	M/K	0.05	15	2/3	M	0.15	15	2	M	0.25	01	50 ... 80	صفحات تخت
10/8	2/3	K	0.10	15	2/3	M	0.15	15	2	M	0.20	05	60 ... 90	MDF خام
12/8	4/5/8	M/K	0.03	15/10	3/4/5	M/K	0.05	20/15	2	GM	0.06	05	60 ... 80	صفحات ملامینه
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	صفحات ملامینه نیمه سخت
15/10	2/3	M/K	0.05	15	2	M/K	0.10	20	1/2	M	0.15	05	60 ... 100	صفحات مشبک
12/8	4/8	M/K	0.08	15	4/5	M	0.20	20/15	2	M	0.40	05	30 ... 70	صفحات نرم‌پلاست
15/10	4/7	M/K	0.04	15	4/5	M	0.10	20/15	2	GM	0.20	05	15 ... 50	صفحات دوروپلاست
15/10	5	K	0.10	15	5	M	0.12	20/15	2	GM	0.15	05	40 ... 60	قیبر سخت
5/10	5/6	K	0.05	8	5	M	0.10	10/8	4	GM	0.15	05	30 ... 70	پروفیل مصنوعی
15	2	M	0.10	15	2	M	0.10	20	1/2	M	0.10	05 ... 2	30 ... 60	صفحات گچی کارتونی
15/10	2	K	0.10	15/10	2	M/K	0.13	20	1/2	M	0.15	05	20 ... 40	صفحات لایق سنگ
15/10	2	K	0.10	15/10	2	M/K	0.15	20/15	2	G	0.20	05	40 ... 70	چوب سیمان

1) الزماتیبو تیغه جدید نوبی شکل
 تا ... از ... / ... ، γ زاویه براده SP-
 کوچک: 15mm ... 7mm، K
 کوچک متوسط: 35mm ... 20 mm
 خشن: 70mm ... 40 mm، M
 فاصله دندانه ZT -
 شماره دندانه صفحه ZF-
 صفحه ZTY

سرعت برشی در اژه مجموعه‌ای DP

سرعت برشی m/s در V_c	جنس	سرعت برشی m/s در V_c	جنس
60 ... 90	صفحات مطبق	65 ... 100	صفحات تخت یا MDF خام
60 ... 90	صفحات ملامینه نیمه سخت	65 ... 100	صفحات تخت پوشش‌دار
60 ... 90	صفحات چندلایه	65 ... 100	صفحات تخت روکش شده
60 ... 90	نرم‌پلاست	65 ... 100	MDF، روکش شده
50 ... 80	دوروپلاست	50 ... 80	چوب فشرده

نمودار پیشروی دندانه و قطعه کار در اژه مجموعه‌ای HW



محاسبات هزینه‌ها

محاسبات هزینه یا هزینه گردش کار و تولید، یا 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 احتیاجات)
- محاسبات ثانویه (مشخص کردن هزینه‌های ثانویه)
- محاسبات نهایی یا پایانی (پایان محاسبات، موفقیت در سوددهی)

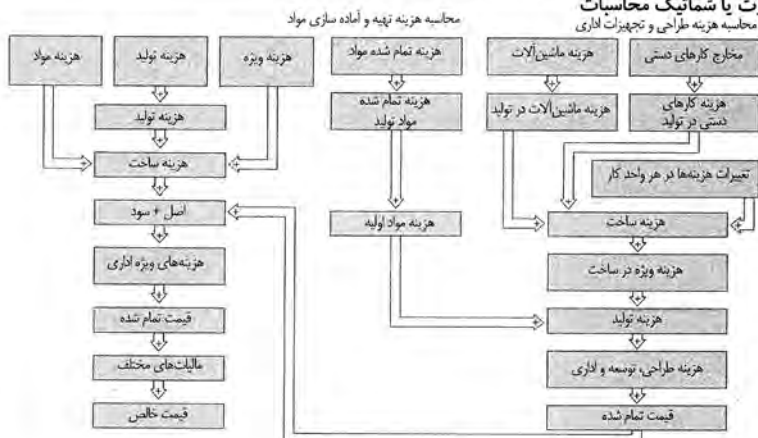
روش‌های محاسبه

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

	محاسبه هزینه سری‌سازی و حجیم‌سازی (سری‌سازی یکتواخت یا موازی) $\text{قیمت} / \text{هر واحد} = \frac{\text{مجموع قیمت‌ها} / \text{در یکسال}}{\text{تعداد واحدها} / \text{در یکسال}}$	محاسبه کسری (کلی)
	محاسبه هزینه تک‌سازی یا سری‌سازی کم و کوتاه مدت، محاسبه قیمت تکی یعنی محاسبه قیمت تمام شده یا درصد تخفیف پیشنهادی	محاسبه ضمیمه (فرعی)

چارت یا شمایک محاسبات

محاسبه هزینه طراحی و تجهیزات اداری



توضیحات درباره برگه محاسباتی نمودار بالا

شماره	توضیح	شماره	توضیح
1	صفحه یا برگه بالا را کاملاً پر کنید.	11	محاسبه هزینه سنگ مرمر، شیشه، لاسپ، اجزاء ساخت و سایر مخارج در ارتباط با خارجی‌ان و مهمانان.
2	زمان مصرف شده در هر مرحله از کار را ثبت کنید.	12	محاسبه هزینه ماتریال 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 اتمام‌سازی کار، ساعات اضافه کاری و مراحل ساخت	14	محاسبه درآمد و سود.
5	مقدار هزینه ساخت، درصد هزینه تولید، تغییرات در هزینه‌ها در مقاطع مختلف واحد 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 چوب‌ها.	17	محاسبه هزینه‌های نهایی، (و سایر هزینه‌های دریافت و پرداخت و سود اصلی)
8	لیست کردن براتی‌های موردنیاز با قیمت واحد، و با قیمت کل همراه با لیست ماتریال (مواد اولیه).	18	محاسبه مالیات‌ها
9	تعیین هزینه مقدار مواد اولیه براساس احتیاجات واحدها برحسب مترمربع.	19	تاریخ انجام محاسبه هزینه‌ها، امضاء
10	هزینه تعیین مقدار چسب سرتشم برحسب m^2 ، یا مصرف هر یار برحسب کیلوگرم و سایر مواد اتصال دهنده (دوبل، زیانه فوری، میخ، پیچ، بست و غیره) سایر مواد مصرفی مانند سنباده‌ها، مواد فشرده کردن، مواد ایزوله و عایق‌بندی‌ها.		

محاسبات هزینه‌ها

انواع هزینه دستمزد	
<p>ساعات هماهنگ شده ساعات هماهنگ شده (E) = حجم تولید (مقدار قطعه، متر، مترمربع * فاکتور وجه / است / قطعه) * دستمزد ساعتی (قطعه / قطعه)</p>	<p>دستمزد ساعتی دستمزد (E) = (E/h) * مقدار دستمزد در یک ساعت * (h) تعداد ساعات</p>
<p>فاکتور وجه (ct/min) = بهره سرمایه بهره سرمایه (E/h) = نرخ بهره % * (E/h) دستمزد یکساعت 100%</p>	<p>بهره پول بهره پول (E) = (واحد / E) خلاصه وجه * حجم کار (در واحد) خلاصه وجه (واحد / E) = بهره % (E/h) + 15% تفرقه کمربندی (واحد / h)</p>
<p>دستمزد اضافه کاری دستمزد اضافه کاری (E/h) = ساعات یا دستمزد هماهنگ شده (E/h) + اضافه کاری (E/h)</p>	<p>زمان کار زمان کار (%) = زمان مصرف شده هر واحد (قطعه / قطعه) * 100% زمان مورد نیاز هر واحد (قطعه / قطعه)</p>
هزینه‌های مشترک	
هزینه‌های عمومی یا متفرقه	
درصد نرخ مشترک = $\frac{\text{دستمزد تمام شده سالانه (E)}}{\text{هزینه سالانه (E)}} * 100\%$	
دستمزد تمام شده - دستمزدهای مشترک	
درصد نرخ مشترک * قیمت تمام شده (تکمیلی) (E/h) = دستمزد تمام شده = دستمزد تمام شده دستمزد مشترک (E/h) = دستمزد تمام شده (E/h) = قیمت تمام شده تکمیلی (E/h) + نرخ مشترک (E/h)	
نرخ دستمزدهای مشترک برگرفته از نرخ قیمت‌ها	
دستمزد سالانه کارهای دستی مشترک (E) * 100% = درصد نرخ قیمت کارهای دستی (%) = $\frac{\text{دستمزد تمام شده سالانه کارهای دستی (E)}}{\text{دستمزد تمام شده سالانه کارهای دستی مشترک (E)}} * 100\%$	
دستمزد تمام شده سالانه کارهای ماشینی مشترک (E) * 100% = درصد نرخ قیمت کارهای ماشینی (%) = $\frac{\text{دستمزد تمام شده سالانه کارهای ماشینی (E)}}{\text{دستمزد تمام شده سالانه کارهای ماشینی مشترک (E)}} * 100\%$	
دستمزد مونتاژگری مشترک (E) * 100% = درصد نرخ قیمت کارهای مشترک و مونتاژ (%) = $\frac{\text{دستمزد تمام شده سالانه کارهای مونتاژی (E)}}{\text{دستمزد تمام شده سالانه کارهای مونتاژی مشترک (E)}} * 100\%$	
نرخ دستمزد ساعتی براساس کل قیمت	
نرخ محاسبه شده (E) = $\frac{\text{قیمت سالانه (E)}}{\text{ساعات کار در یکسال (h)}}$	
در کارخانجات، ساعات کار سالانه براساس امکانات کاری / در یکسال، تنظیم و محاسبه می‌شود: درصد نوع دستمزد * امکانات کاری در سال	
ساعات مصرف شده در یکسال = $\frac{\text{ساعات کار در یکسال (h)}}{100\%}$	

محاسبات هزینه‌ها

انواع چوب	چوب توپر	روکش	انواع چوب	چوب توپر	روکش
Abachi Wawa	35	-	Limba	25	40
Afelba	30	-	Makore	35	30
Ahorn	50	50	Meranti (Dark Red)	35	-
Azobe	40	-	Nussbaum	55	80
Birke	60	55	Pappel	35	45
Birnbäum	50	55	Palisander, ostindisch	-	90
Buche	35 ... 50	30 ... 40	Palisander, Rio	-	100
Carolina - Pine	35	40	Pockholz	40	-
Douglasie (Origon Pine)	35	40	Ramin	30	-
Eiche	45	60	Robinie	40	-
Roteiche	40	50	Rustler	40	80
Erlie	35	45	Sapelli	30	40
Esche	45	60	Sipo - Ulule	30	40
Fichte	30	40	Tanne	30	40
Gabun	30	25	Teak	40	55
Hainbuche	45	50	Red Cedar, Western	35	-
Khaja	40	-	Wenge	40	55
Hemlock	30	-	Whitewood	40	50
Hiefer	30 ... 40	40 ... 50	Zirbelkiefer	75	80
Kirschbaum	50	70	Absperflurnier	-	25 ... 20
Koto	50	40	Blind - Gegenflurnier	-	20
Lärche	35 ... 50	50	Innenflurnier	-	35

برج چوب‌های برش خورده تماماً به صورت عمومی و مشترک اعمار دارد.

صفحات چندلایه روکش دار	FU	20	در جهت ایفاد نیمه سخت	HB	15
صفحات چندلایه منطبق	ST	15	در جهت ایفاد نیمه فشرده	MDF	15
صفحات چندلایه منطبق کوچک	STAE	15	در جهت ایفاد منقلاتار	SB	10
صفحات تخت	FPY / FPO	10 ... 15	صفحات OSB		10 ... 15

صفحات دکوری فشرده	20	صفحات دکوری با فشرده‌گی بالا، دکوراسیون	20
صفحات پوشش دار	30	صفحات پوشش دار دکوری	30

بها < 5mm	175	بها < 5mm	125
بها < 5mm	150	بها < 20mm	90

محاسبه بر حسب m^3 در m^3	m^3	محاسبه بر حسب m^2 در m^2	m^2
حجم (بر حسب m^3)	m^3	مساحت (بر حسب m^2)	m^2
ضخامت (بر حسب m)	m	ضخامت (بر حسب m)	m
محاسبه ضخامت بر حسب m^3 و m^2 (در تخت‌های یک اندازه)	m^3	محاسبه ضخامت بر حسب m^2 و m (در تخت‌های یک اندازه)	m^2
$m^3 = m^2 \times m$		$m = \frac{m^3}{m^2}$	
بها (بر حسب m)	m	بها (بر حسب m)	m

هزینه ساخت فستی از مواد اولیه	اصلی بهره + سود
$\leq 10\%$	20%
11% ... 30%	16%
31% ... 50%	12%
$\geq 51\%$	10%

محاسبات هزینه ها

ساعات مورد نیاز برای محاسبه مقدماتی (انتخابی)	
کار ماشینی	کار دستی
آماده سازی کار	آماده سازی کار
برش دادن چوب های ماسیو	روکش کاری سطح و لبه چسبانی
بریدن صفحات	دزر کردن روکش
کف برند کردن	روکش کاری
گندگی کردن	انتقال روی خط
بریدن فرمی شکل	قاب و بدنه چسبانی
لب چسبانی، فرز کاری	مونتاز کردن
دزر کردن و بریس کردن روکش	نصب بریاق
فاقی و زیانه زدن	نصب لولاها
اتصال دو بل، سینک	کشوها و نصب ریل ها
ایجاد پروفیل، دورابه، کنشکاف	ساخت داخلی
اور فرز	پرداخت، سنباده
زدن قوس و قرنیز	نصب زهوارها
چسباندن ماشینی	سطوح داخلی و خارجی
سنباده زدن	ساخت پایانی

فهرست مواد، چوب ماسیو

گزارش دهنده		تاریخ		شماره نقشه		POS.Nr		مورد / مشخصات / انجام	
شماره گزارش		از		شماره برگه					
Lfd Nr.	مشخصات	نوع چوب	تعداد	اندازه تمام شده			ضخامت خام mm	اندازه برش	تذکرات دریافت تعداد قطعه
				طول mm	پهنا mm	ضخامت mm			
1	Socket v	H	1	980	100	20	24	110	1000
2	Socket h	H	1	940	100	20	24	110	950
3	Socket gu	H	2	480	100	20	24	110	500

فهرست مواد، صفحات

Lfd Nr.	مورد مصرف	نوع چوب یا مواد مصرفی	تعداد	اندازه تمام شده (mm)			تعداد	ضخامت (mm)	اندازه برش	ضخامت (mm)
				طول (mm)	پهنا (mm)	ضخامت (mm)				
1	Seite	El/7Pu/El	2	1980	500	20	2	Fertigungsschnitt		
2	Biden a	7Pu	2	960	500	20	2	510	970	
	Boden u	El/ABA					2	540	1000	

فهرست بریاق آلات

گزارش دهنده		تاریخ		شماره		Pos. Nr.		مورد / مشخصات / انجام	
شماره		از		Blatt - Nr.					
Lfd Nr.	علامت / مشخصات	موجود در انبار	در حال انجام	سفرش	سفرش - شماره	مقدار	تعداد	قیمت تکسازي €	قیمت سری سازی €
	مونتاز صفحات	z			45	5	8		
2	ریل کشویی 40mm	z			33	3	2		

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 پرزهای 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 کنجکاوای 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 به طوری که 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 نکنند.
- 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 این‌گونه کودکان به توصیه پزشک کودک را باید طوری خواباند که سر بالاتر از تنه قرار گیرد. لذا از بالش و در موارد شدید عرضه 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 بازی‌های مورد علاقه‌اش را در دسترس او قرار دهید یا از پارک^۱ مخصوص کودک استفاده کنید توجه داشته باشید کودک را هیچ‌گاه تنها نگذارید و از دور مواظب او باشید.

ب) ایستادن و راه افتادن: نخستین تلاش‌های کودک برای ایستادن، در حدود ۱۰ ماهگی صورت می‌گیرد. کودک در این زمان وقتی در تخت‌خواب خود قرار دارد می‌تواند سرپا ایستاده، دست‌هایش را رها کند ولی ناگهان می‌افتد، 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 دست‌وپا رفتن است و به هر طرف سر می‌زند و می‌تواند 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 می‌تواند از زمین بلند شود باید مراقب بود که این عمل به سرعت صورت نگیرد و گرنه منجر به افتادن کودک خواهد شد.
- ۴ در سنین ۱۲ تا ۱۴ ماهگی از زمین بلند شده، با پاهای باز در حالتی که بالاتنه‌اش به طرف جلو است و دست‌هایش را برای حفظ تعادل نگه داشته است می‌ایستد و سپس شروع به راه رفتن می‌کند و چون مبتدی است احتمال سقوط زیاد است لذا باید مراقب او بود. در این سن چهار دست‌وپا از پله‌ها بالا می‌رود و جلوگیری از خطر سقوط او بسیار مهم است. پله‌ها را باید به نرده‌های حفاظتی مجهز نمود و از طرفی کودک را کنترل کرد تا به تنهایی از پله‌ها بالا نرود.
- ۵ کودک در سن ۱۸ ماهگی می‌تواند روی صندلی خود بایستد و از صندلی‌های دیگر بالا برود این عمل برایش بسیار لذت‌بخش 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 بازی‌ها 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 حتی‌المقدور اسباب بازی‌های بُرنده، شکننده و نوک تیز را از دسترس کودک دور نگاه دارید.
- ۴ اسباب بازی‌های فلزی و شیشه‌ای را هرگز در اختیار او قرار ندهید.
- ۵ هرگز اسباب بازی کودک را با روبان و نخ به گردن او نیندازید و یا به میله‌های تختش گره زنید زیرا این بی‌احتیاطی باعث خفگی کودک خواهد شد.
- ۶ از گذاشتن کیسه‌های نایلونی در دسترس کودک اجتناب ورزید چرا که کودکان کیسه را به سر می‌کشند. این امر ممکن است باعث خفگی آنان شود.
- ۷ اسباب بازی‌ها باید حتی‌الامکان قابل شست‌وشو باشند. از رنگ‌های سمی و پاک‌شدنی در ساخت آن استفاده نشود.

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

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 کمدی حداقل به طول ۱۵۰ سانتی‌متر نیاز است. برای اتاق‌های متوسط به کمدی 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) قفسهٔ زیرین نباید بیش از ۱۹۰ سانتی‌متر از کف اتاق فاصله داشته باشد.

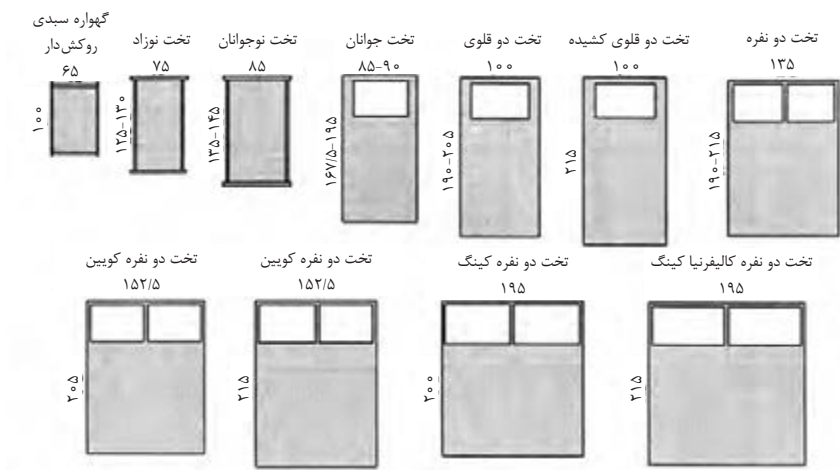
۴ یک قفسه و یک میله حداقل با ۳۰ سانتی‌متر فضا در بالای قفسه.

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 اندازهٔ آنها



شکل ۱

شکل یک ارایه دهندهٔ 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 واژهٔ 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 اندازهٔ 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.

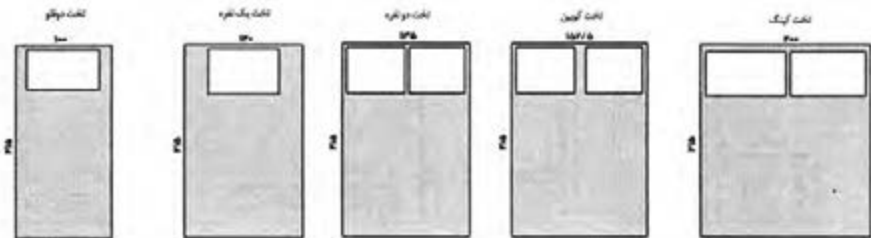
جدول ۱- ابعاد و اندازه و انواع تشک‌های نوجوانان، جوانان و بزرگسالان

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

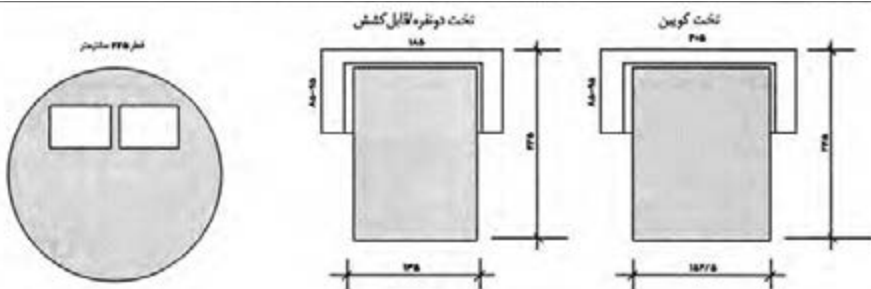
جدول ۲- ابعاد و اندازه و انواع بالش‌ها

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

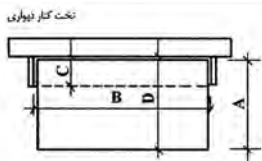
توجه: بسیاری از سازندگان، بالش‌های کوچک‌تر را برای تخت‌های نوزادان و جوانان و بالش‌های بزرگ‌تر را برای تخت‌های بزرگسالان تولید و به فروش می‌رسانند.



تخت های کاناپه ای / کاناپه های قابل تبدیل



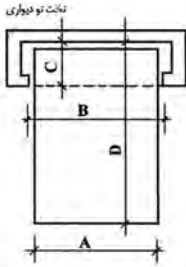
تخت های کنار دیواری و تخت های تودیواری



D	C	B	A
فاصله لبه تخت در حالت باز شده از دیواره پشتی کمده	عمق: از پشت کمده تا پشت درب های محفظه	عرض درب محفظه	عرض تخت
۱۱۰	۳۵	۲۰۰	۱۰۰
۱۲۵	۳۵	۲۰۰	۱۲۰
۱۴۵	۳۵	۲۰۰	۱۳۵

ارتفاع: از کف تا بالای محفظه

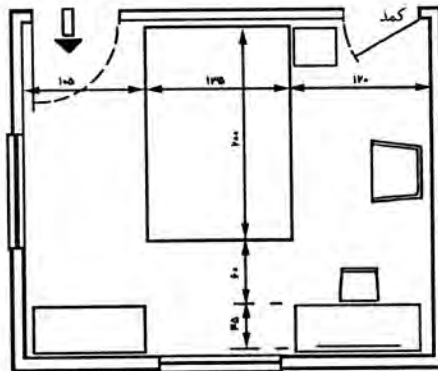
برای تخت ۱۰۰ سانتی متری: ۱۲۰ سانتی متر - برای تخت ۱۲۰ سانتی متری: ۱۳۵ سانتی متر و برای تخت ۱۳۵ سانتی متری: ۱۵۰ سانتی متر



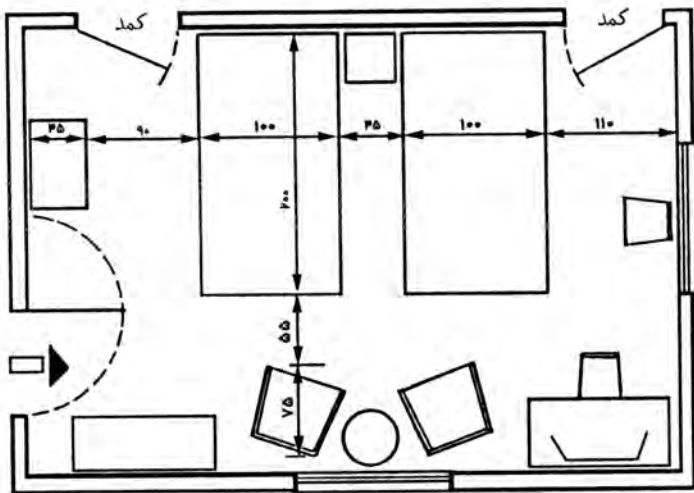
D	C	B	A
فاصله لبه تخت در حالت باز شده از دیواره پشتی کمد	عمق: از پشت کمد تا پشت درب های محفظه	عرض درب محفظه	عرض تخت
استاندارد ۲۰۵ کشیده ۲۲۰	۵۰	۱۰۵	۱۰۰
استاندارد ۲۰۵ کشیده ۲۲۰	۵۰	۱۴۵	۱۳۵
۲۲۰ کوبین	۵۰	۱۶۰	۱۵۲/۵×۲۰۵
۲۲۰ کینگ	۵۰	۲۰۰	۱۹۵×۲۰۵

ارتفاع: از کف تا بالای محفظه

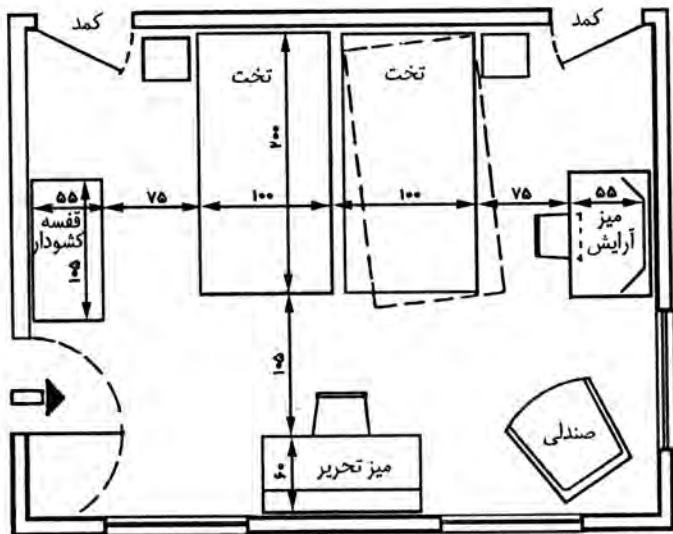
۲۰۵ سانتی متر: برای تخت های ۱۰۰ و ۱۳۵ سانتی متری که طول استاندارد آنها ۱۹۰ سانتی متر است.
 ۲۲۰ سانتی متر: برای تخت های کوبین، کینگ و کشیده که طول آنها ۲۰۵ سانتی متر است.



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

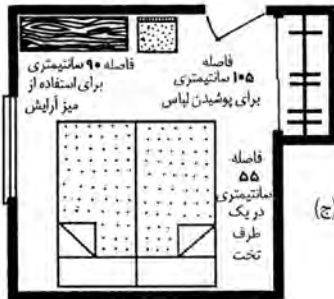
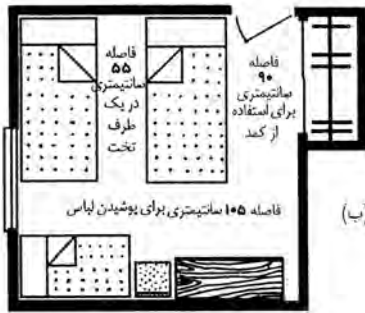
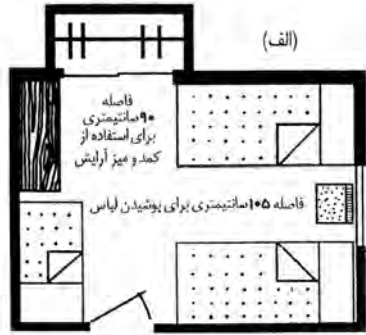


شکل ۳- یک جفت تخت مجزا در اتاق به ابعاد $330\text{ cm} \times 490\text{ cm}$

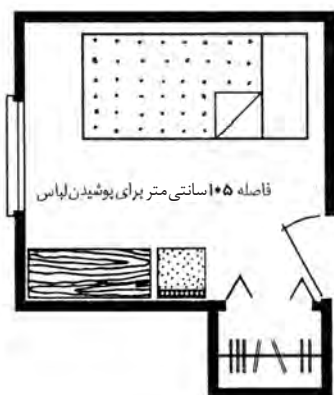


شکل ۴- یک جفت تخت - دو عدد کمد در اتاق به ابعاد $365\text{ cm} \times 460\text{ cm}$

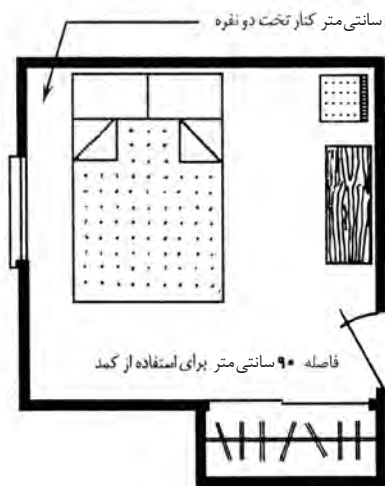
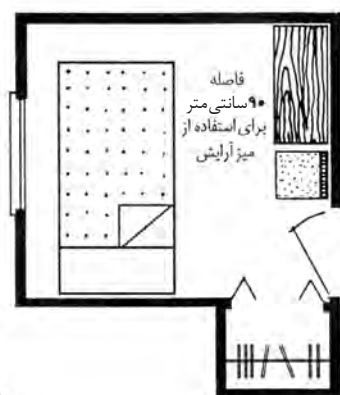
فضاهای مسکونی
اتاق‌های خواب
چیدمان‌ها و فواصل اثاثیه



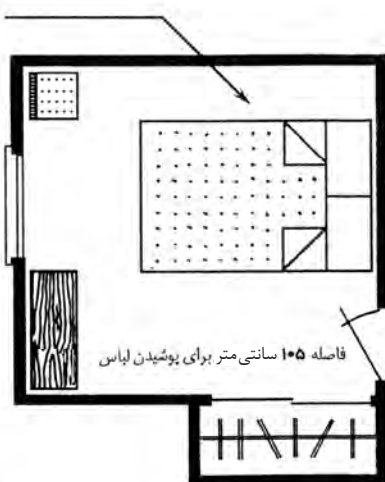
شکل ۵- الف) و ب) اتاق خواب اصلی با تخت خواب بچه؛ ج) اتاق خواب اصلی بدون تخت خواب بچه.



(الف)

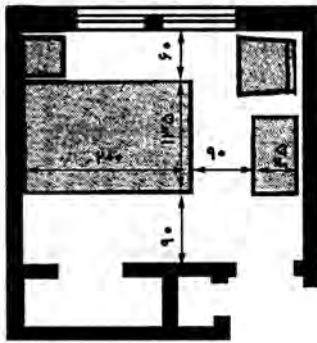


(ب)

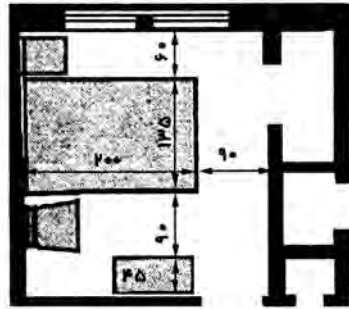


شکل ۶- الف) اتاق خواب یک نفره؛ ب) اتاق خواب ۲ نفره

فضاهای مسکونی اتاق‌های خواب اطلاعات کلی طراحی

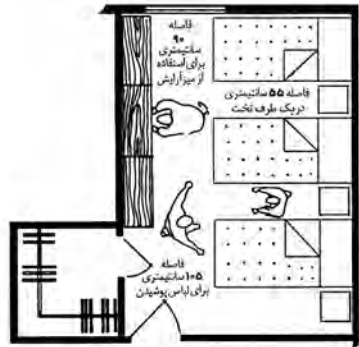
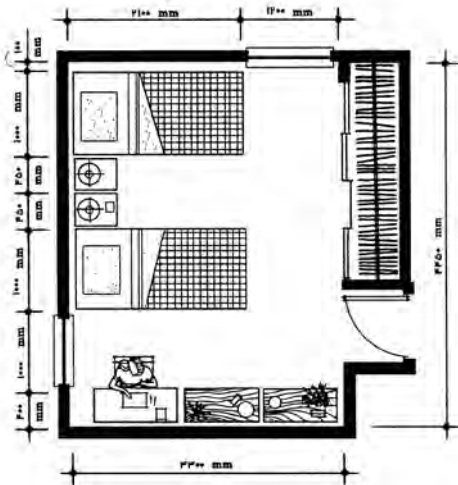


۲۹۰ cm × ۳۳۵ cm



۲۹۰ cm × ۳۳۵ cm

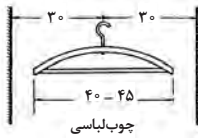
شکل ۷- اندازه پیشنهادی یک اتاق خواب متوسط $305\text{cm} \times 290\text{cm}$ است، این تصاویر بر این دلالت دارند که چگونه می‌توان در اتاقی تنها به اندازه $290\text{cm} \times 335\text{cm}$ ، یک تخت دونفره، میز پانختی، سندلی و میز آرایش را جای داد.



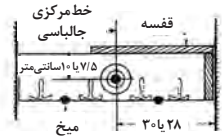
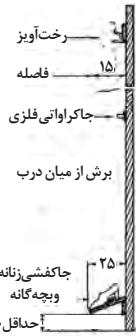
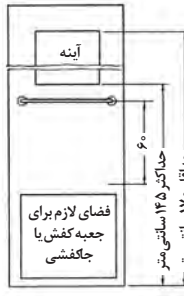
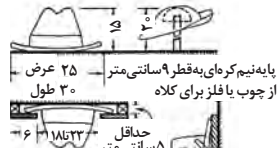
شکل ۸- توصیه می‌شود که بیش از ۲ نفر از یک اتاق خواب استفاده نکنند. در مواقعی که بودجه یا محدودیت‌های مکانی اجازه هیچ‌گونه انتخابی را نمی‌دهد، ممکن است آرایش خوابگاهی ضروری به نظر برسد. اداره توسعه مسکن و شهرسازی ایالات متحده آرایش طرح بالا را پیشنهاد می‌کند.

شکل ۹- اتاق خواب دونفره. مساحت خالص $14/7$ 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.

فضاهای مسکونی اتاق های خواب کمدها

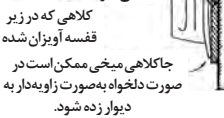


فاصله اضافی لازم برای لباس های آویزان روی رخت آویز
موزای یا چوب لباسی



ممکن است قفسه، چوب جالباسی و رخت آویز همان طور که نشان داده شده با هم ترکیب شده و بر روی میخها تنظیم شوند.

قطر دیرک جالباسی-چوبی: ۲/۵ سانتی متر
فلزی: ۲ سانتی متر. هنگامی که طول دیرک بیش از ۱۲ سانتی متر شود، به یک حایل اضافی احتیاج است.

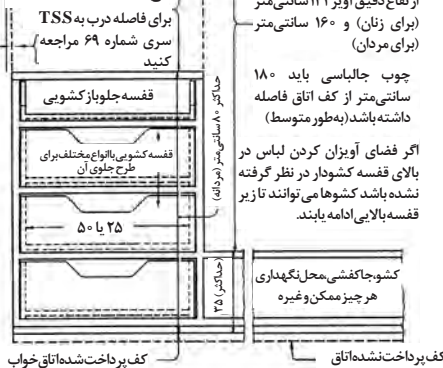


کلاهما

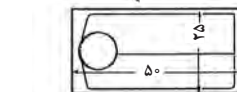
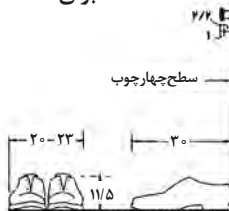
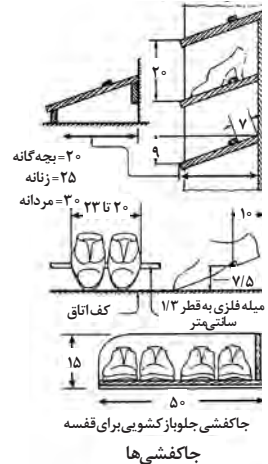
استفاده از پشت درب کمدها

قفسه و دیرک 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.

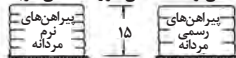
در کمدهای خام هاقفسه کشودار می تواند تا قفسه بالایی ادامه یابد. ارتفاع دقیق آویزان کردن کت و شلوار مردانه ۹۷ سانتی متر می باشد.



قفسه برای کمدها اتاق خواب

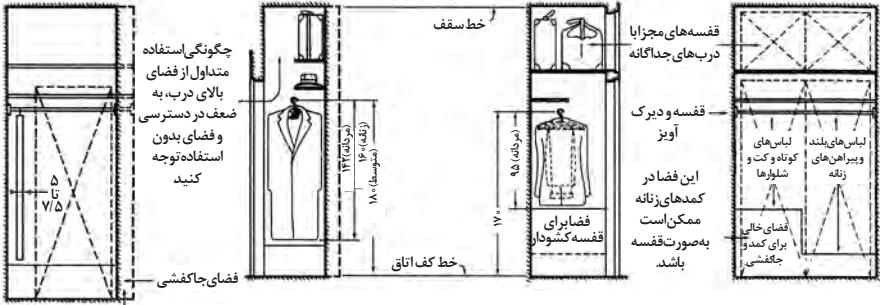


ابعاد دقیق داخلی کتو یا توجه به اندازه پیراهن های رسمی مردانه معین می شود. طول و عرض کتو می تواند ۲۵ سانتی متر و ۵ سانتی متر باشد.

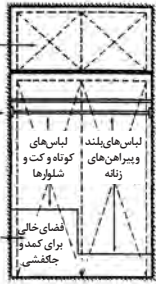


ابعاد کتو یا قفسه کشویی

فواصل - انواع پوشاک

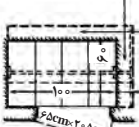


قفسه‌های مجزا یا درب‌های جداگانه
قفسه و دیرک آویز
این فضا در کمدهای زنانه ممکن است به صورت قفسه باشد.



کمد های کم عمق

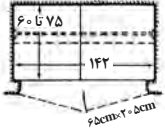
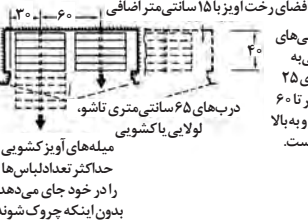
به منظور دسترسی به کل طول کمد های کم عمق می‌باید تا آنجا که ممکن است قسمت جلویی کمد به صورت درب باشد.



تقریباً ۱۲ دست لباس بر روی چوب لباسی‌ها جامی گیرند.

کمد خیلی کوچک

رخت آویز کمد های چپه‌ها می‌تواند پشت درب یا دیوار های جانبی تعبیه شده باشد و می‌تواند از نظر ارتفاع قابل تنظیم باشد. (به جزئیات رجوع شود)

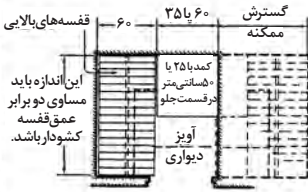
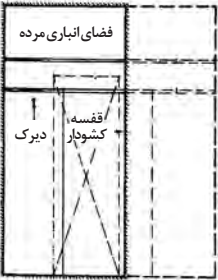


تقریباً ۱۸ دست لباس بر روی چوب لباسی‌ها جامی گیرند.

کمد متناسب

کمد بسیار کم عمق

قفسه بالایی کاربردی ندارد زیرا عمق آن بسیار زیاد است. یک یا دو قفسه می‌تواند در آن تعبیه گردد.



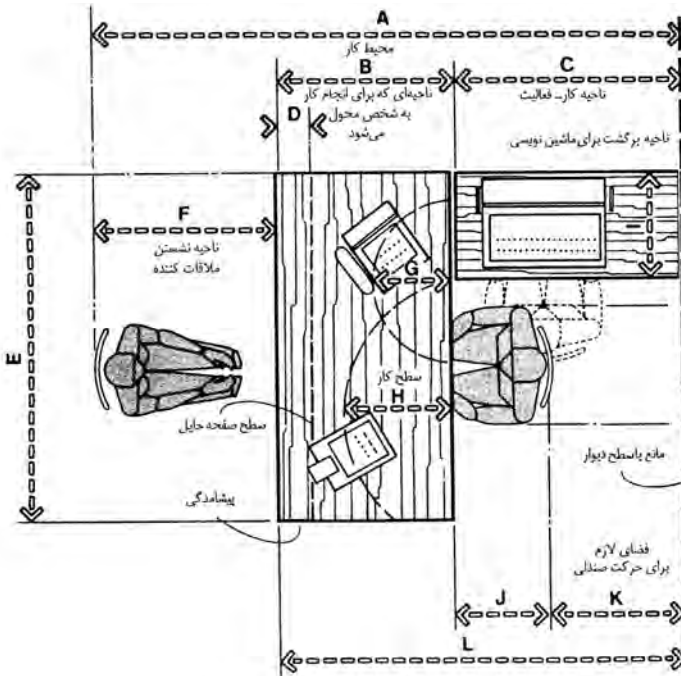
در چهار چوب درب برای کشوها ۵ سانتی متر فاصله بگذار ایندکه عمق کمد اجازه بیرون آوردن کشو را بدهد.

کمد های عمیق

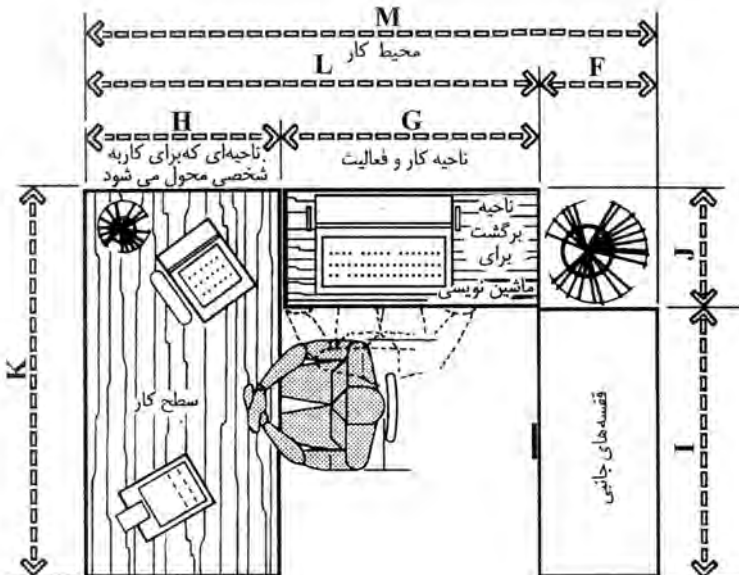
روشنایی مطلوب کمد که ترجیحاً با کلیدهای داخل چهار چوب کنترل می‌شوند.



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

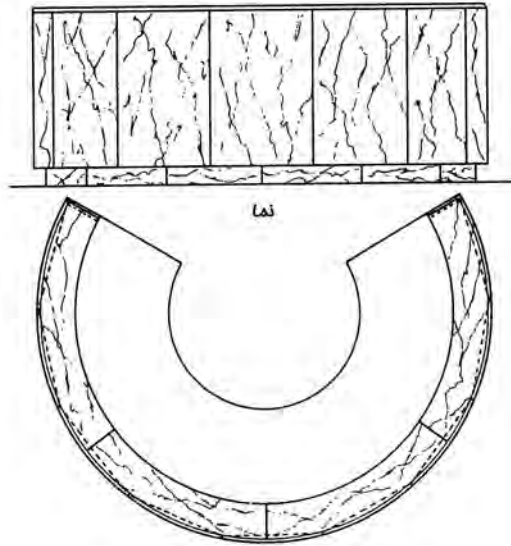


شکل ۱۰- کلیات محل کار با محل نشستن مهمان

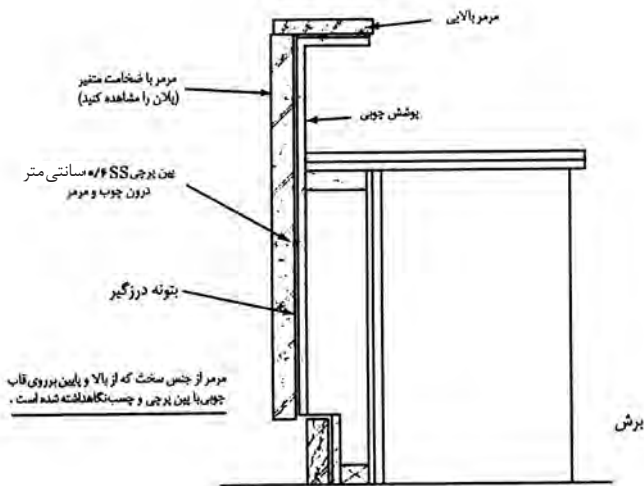


شکل ۱۱- محل کار T شکل

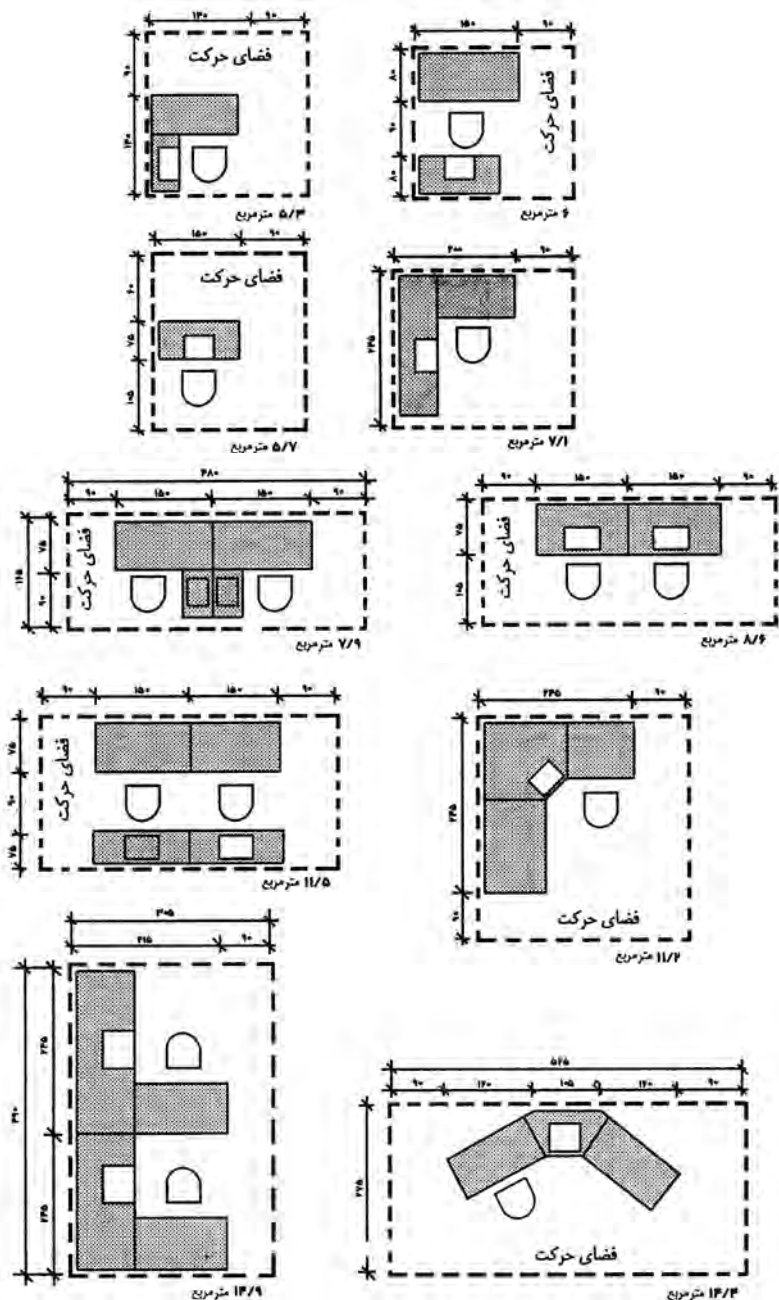
فضاهای اداری
محوطه‌های پذیرش
جزئیات میز پذیرش



پلان میز پذیرش



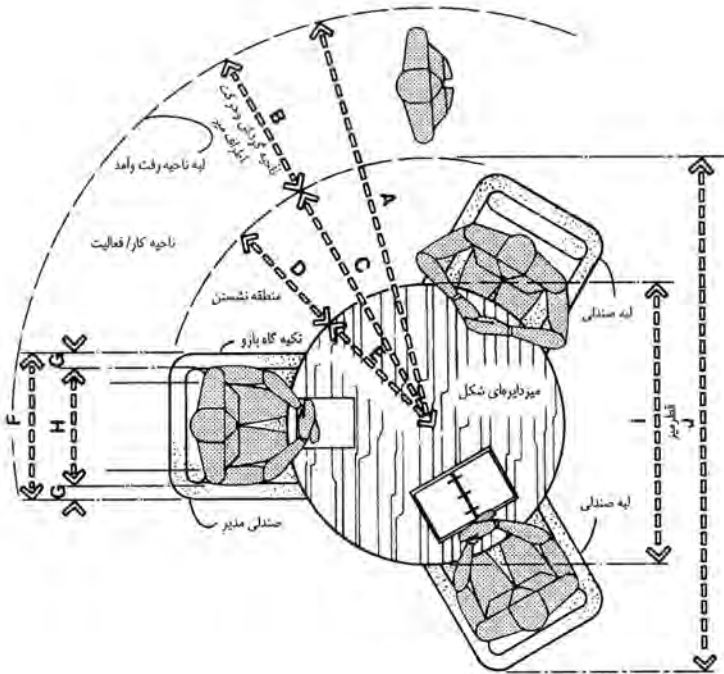
شکل ۱۲- یک میز پذیرش بزرگ تر چنانچه در اینجا نشان داده شده، در سه طرف مختلف می تواند سطوح کاری داشته باشد. با این نوع پیکربندی، طراح باید در فکر طرف باز میز تحریر باشد. مطابق با کلیه میزهای پذیرش معمولی، طراح باید در درون ساختار طرح کار شده چوبی محل هایی را جهت سیم کشی و ادوات الکتریکی پیش بینی نماید.



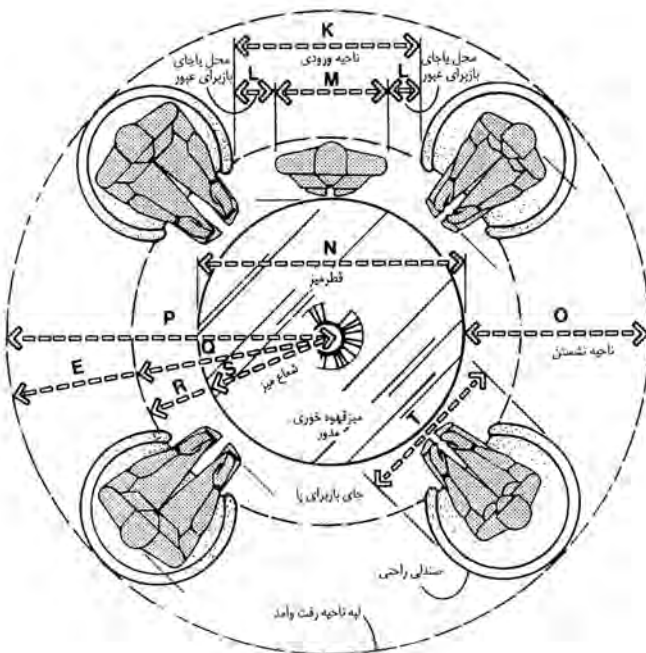
شکل ۱۳- اندازه دفاتر کار یک نفره و چندنفره، بسته به نوع کار و هدفی که برای آن در نظر گرفته شده است، تغییر می کند. سطح کار، طول و عرض در نظر گرفته شده برای برگشت ها، اندازه صندلی و فضای اطراف صندلی ها برای گردش حول آن، همگی از مساحتی که به آن اختصاص داده می شود، تأثیر می پذیرد.

فضاهای اداری
دفاتر خصوصی
دفتر کار مدیریت

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

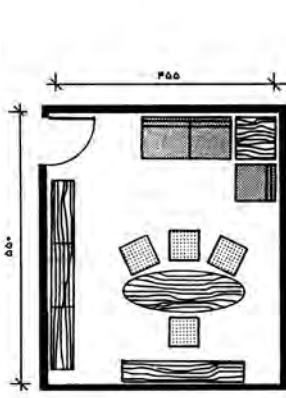


شکل ۱۴- میز تحریر گرد

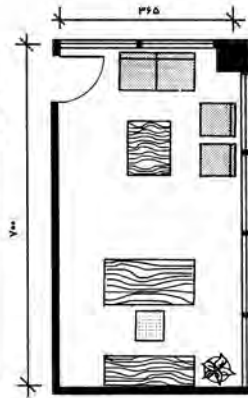


شکل ۱۵- میز کنفرانس گرد

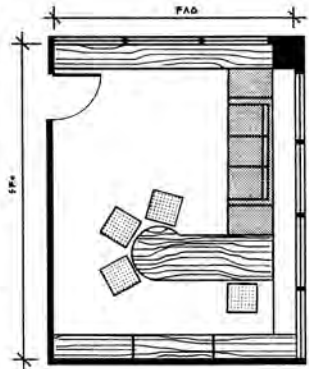
فضای اداری
دفتر خصوصی
اطلاعات طراحی، نمونه چیدمان وسایل اتاق



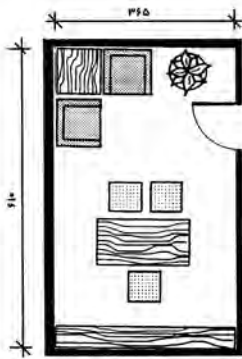
شکل ۱۸ - $455\text{cm} \times 550\text{cm}$ ،
۲۵ متر مربع



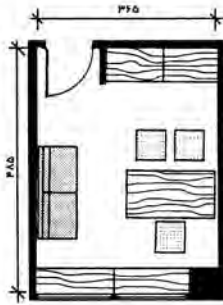
شکل ۱۷ - $365\text{cm} \times 700\text{cm}$ ،
۲۵/۵ متر مربع



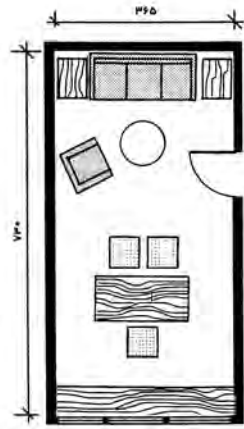
شکل ۱۶ - $485\text{cm} \times 640\text{cm}$ ،
۳۱ متر مربع



شکل ۲۱ - $365\text{cm} \times 610\text{cm}$ ،
۲۲/۲ متر مربع



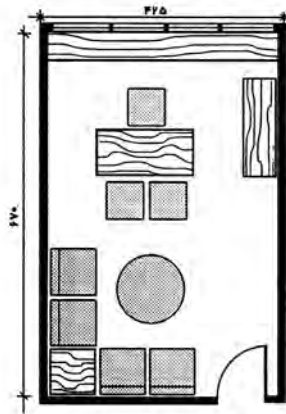
شکل ۲۰ - $365\text{cm} \times 485\text{cm}$ ،
۱۷/۷ متر مربع



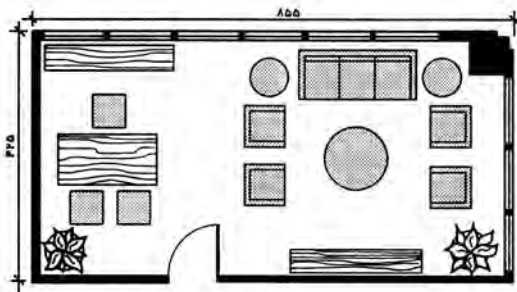
شکل ۱۹ - $365\text{cm} \times 730\text{cm}$ ،
۲۶/۶ متر مربع

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. دفاتر با این اندازه را نمی‌توان به راحتی به عنوان اتاق کنفرانس مورد استفاده قرار داد.

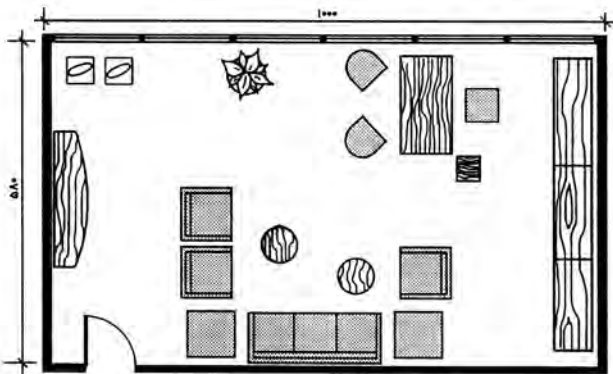
فضای‌های اداری
دفاتر خصوصی
اطلاعات طراحی، نمونه چیدمان وسایل اتاق



شکل ۲۲- $425\text{ cm} \times 670\text{ cm} = 28/4$ متر مربع

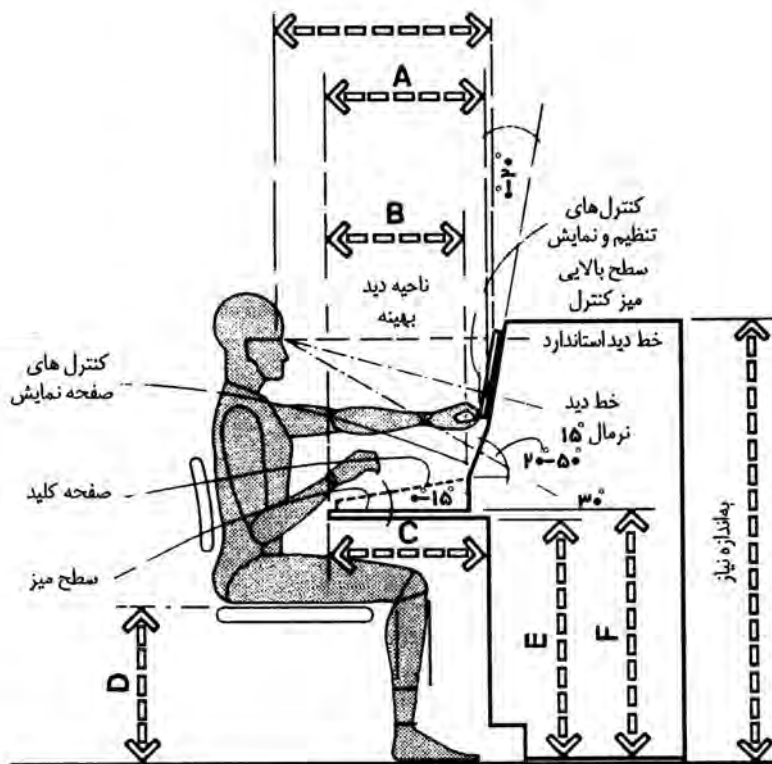


شکل ۲۳- $425\text{ cm} \times 855\text{ cm} = 36/3$ متر مربع



شکل ۲۴- $580\text{ cm} \times 1000\text{ cm} = 58$ متر مربع

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

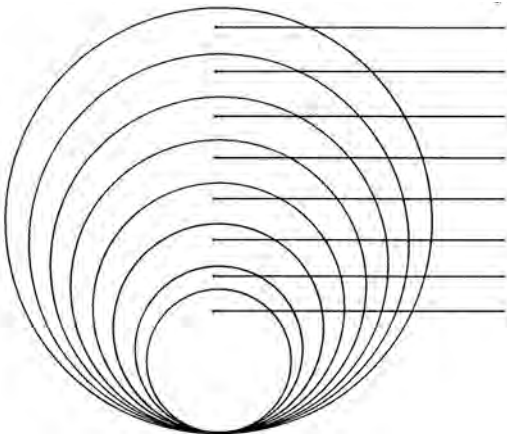


شکل ۲۵

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

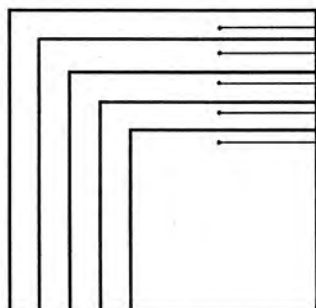
میزهای گرد (دایره‌ای)

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.

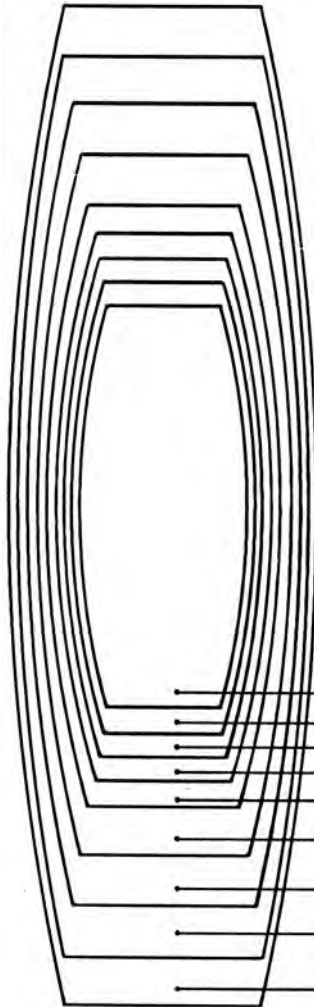
فضاهای اداری
اتاق‌های همایش
اطلاعات طراحی: ابعاد میزها و تعداد افراد

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 آرایه مطالب می‌پردازد، مناسب است.

میزهای قایقی شکل



۱۰۵	۲۴۵	۸-۱۰	۳۰۵×۴۶۰
۱۱۰	۲۷۵	۸-۱۰	۳۳۵×۴۹۰
۱۲۰	۳۰۵	۱۰-۱۲	۳۶۵×۵۲۰
۱۳۰	۳۳۵	۱۰-۱۲	۴۰۰×۵۵۸
۱۴۰	۳۶۵	۱۲-۱۴	۴۲۵×۶۴۰
۱۵۰	۴۳۰	۱۴-۱۶	۴۵۵×۷۰۰
۱۶۰	۴۹۰	۱۶-۱۸	۴۹۰×۷۹۰
۱۷۰	۵۵۰	۲۰-۲۲	۵۲۰×۸۸۵
۱۸۵	۶۱۰	۲۰-۲۴	۵۵۰×۹۷۵

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

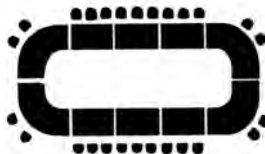
اتاق‌های کنفرانس / سخنرانی

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



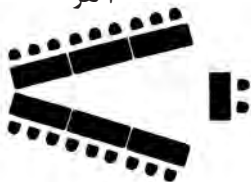
۶ میز $75\text{cm} \times 185\text{cm}$
۴ میز هلالی با عرض ۷۵

دو زنگه‌ای / حلقوی
شکل برای ۱۲ نفر



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

۷ شکل برای
۲۰ نفر

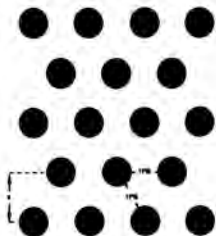


قایقی شکل
برای ۲۸ نفر



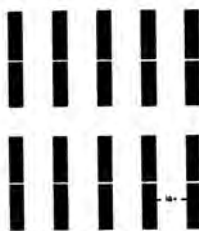
اتاق‌های مهمانی

میزهای قطر ۱۵۵ سانتی‌متر
ظرفیت: ۱۸۰ نفر



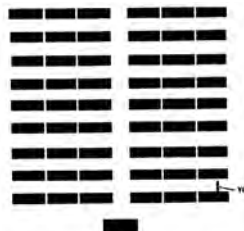
ابعاد میز (سانتی‌متر)	ظرفیت (نفر)	فاصله خط مرکزی (سانتی‌متر)
۱۲۰	۶	۲۶۵
۱۳۵	۶-۸	۲۴۰
۱۵۰	۸-۱۰	۲۵۰

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



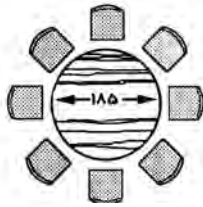
ابعاد میز (سانتی‌متر)	ظرفیت (نفر)
75×120	۴-۶
75×150	۶
75×185	۸

سبک میزهای کلاس درس
ظرفیت: ۱۶۲ نفر

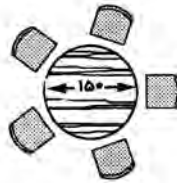


ابعاد میز (سانتی‌متر)	ظرفیت (نفر)
25×150	۲
45×185	۳
45×245	۴

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



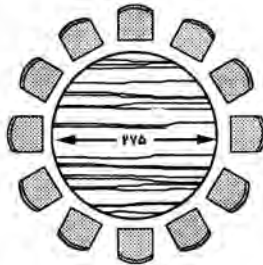
۸ صندلی



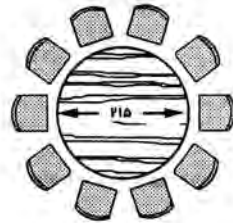
۵ صندلی



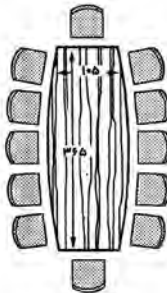
۴ صندلی



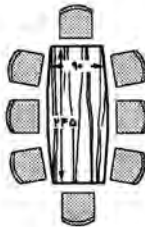
۱۲ صندلی



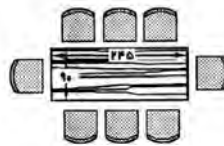
۱۰ صندلی



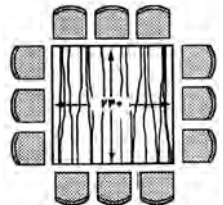
۱۲ صندلی



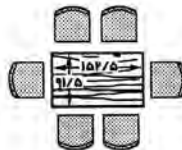
۸ صندلی



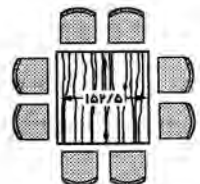
۸ صندلی



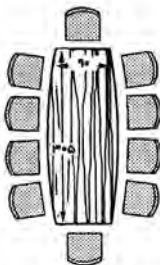
۱۲ صندلی



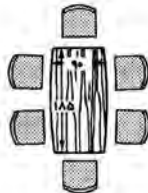
۶ صندلی



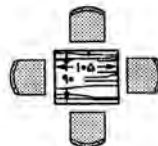
۸ صندلی



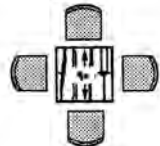
۱۰ صندلی



۶ صندلی



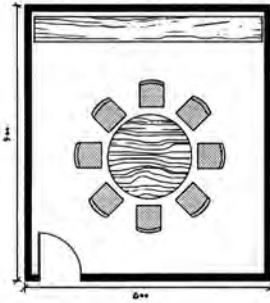
۴ صندلی



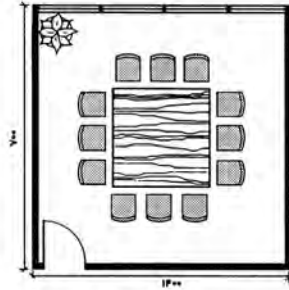
۴ صندلی

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

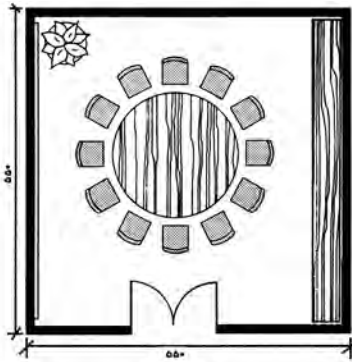
فضای‌های اداری
 اتاق‌های همایش
 اطلاعات طراحی: ابعاد میزها و تعداد افراد



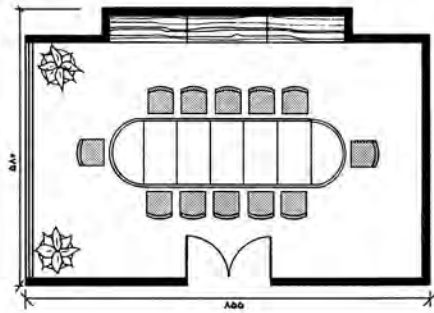
۸ صندلی، ۳۰ مترمربع



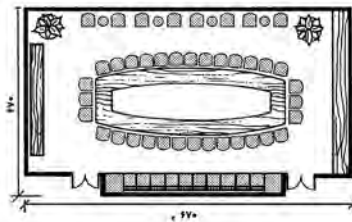
۱۲ صندلی، ۹۸ مترمربع



۱۲ صندلی، ۳۰ مترمربع



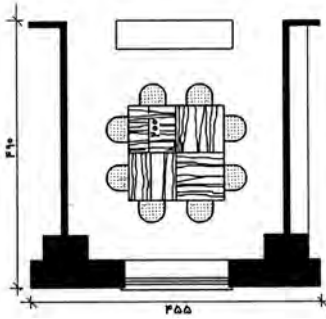
۱۲ صندلی، ۴۹/۵ مترمربع



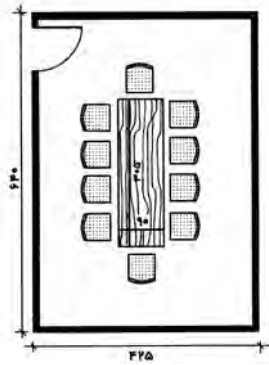
۵۰ صندلی، ۴۴/۸ مترمربع

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.

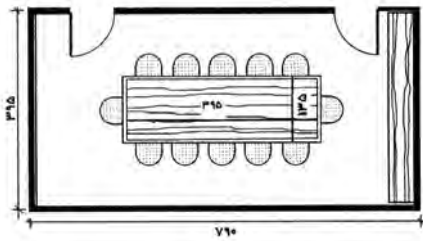
فضای اداری
 اتاق های همایش
 اطلاعات طراحی: طرح های اتاق



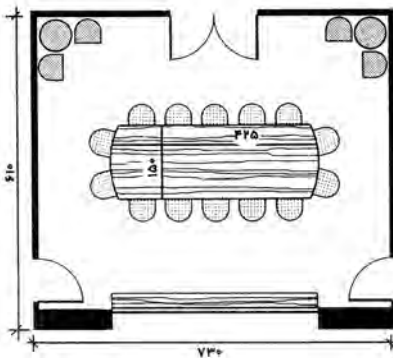
۸ صندلی، ۲۲/۳ مترمربع



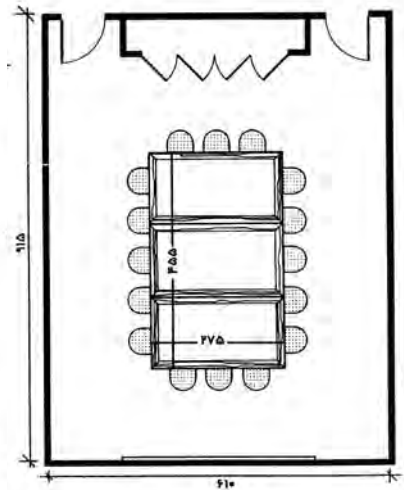
۱۰ صندلی، ۲۷/۲ مترمربع



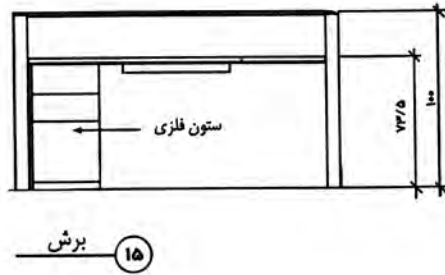
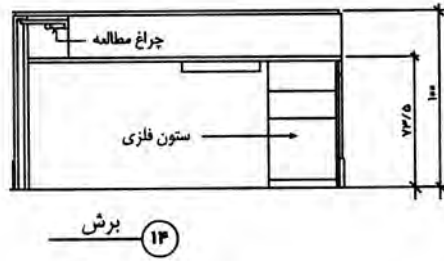
۱۲ صندلی، ۳۱/۲ مترمربع



۱۸ صندلی، ۴۴/۵ مترمربع



۱۶ صندلی، ۵۵/۸ مترمربع

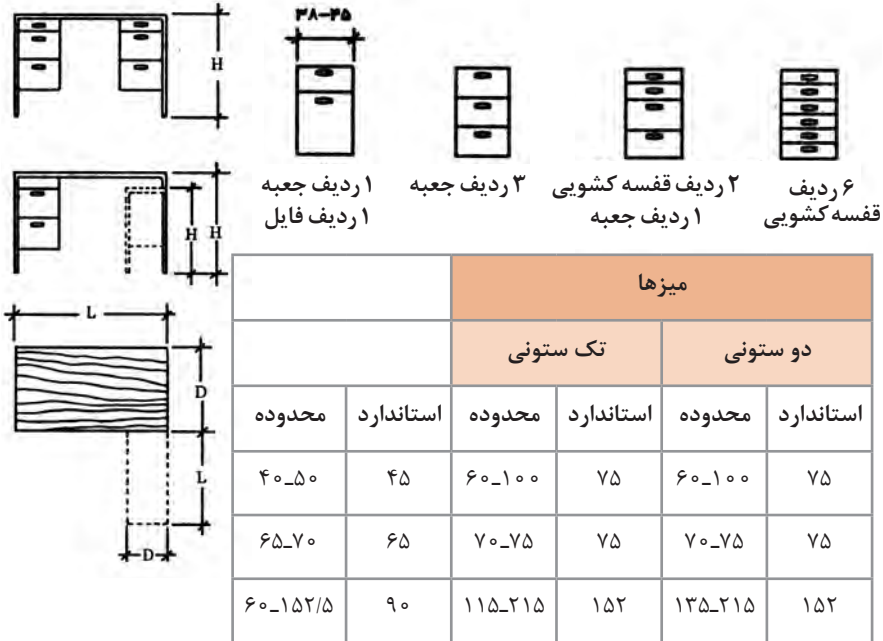


شکل ۲۸- در طراحی میز پذیرش زمانی که حساری در سه طرف وجود داشته باشد، قسمت خصوصی بهتری به دست می آید. موقعی که به طراحی معمولی میزهای پذیرش می پردازیم، این مسئله بسیار با اهمیت است که کلیه وظایفی که از متصدی پذیرش خواسته می شود، شناخته شده باشند مانند ایجاد محل نگهداری کافی و مناسب، ارتفاع مناسب در قسمت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

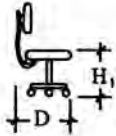
میزهای تحریر، میزهای کار تک ستونی یا دو ستونی دارای ابعادی مشابه می‌باشند. برای میزهای تحریر کناره‌دار مخصوص برای رؤسا، کناره‌ها در ارتفاعی یکسان با سطح میز تحریر می‌باشند. باید حداقل عرضی برابر با ۵۵ سانتی‌متر باید برای فضای قرارگیری زانو وجود داشته باشد، فاصله ۶۰ سانتی‌متر نیز معمول است.

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

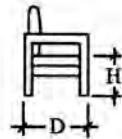
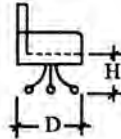
اندازه استاندارد میزهای نقشه‌کشی معماری یا مهندسی عبارت‌اند از:
ارتفاع ۹۴cm × عرض ۲۱۳cm - ۱۸۳cm × عمق ۱۱۰cm - ۹۵cm



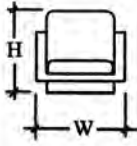
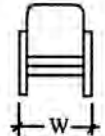
صندلی منشی



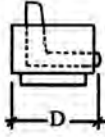
صندلی چرخان دسته دار



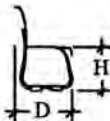
صندلی صلب دسته دار



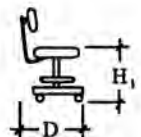
صندلی راحتی



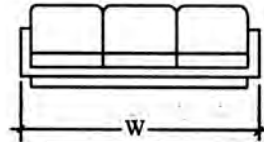
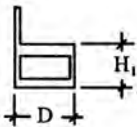
صندلی کومه ای



صندلی نقشه کشی



صندلی کناری



کاناپه

شکل ۳۰- طرح اداری: صندلی ها - اندازه ها

ابعاد صندلی راحتی و کاناپه

صندلی راحتی		کاناپه
	استاندارد	محدوده
W	۷۵	۷۵-۱۰۰
D	۷۸	۶۵-۱۰۰
H	۷۵	۶۳-۱۰۰
H ₁	۳۸	۳۰-۴۵

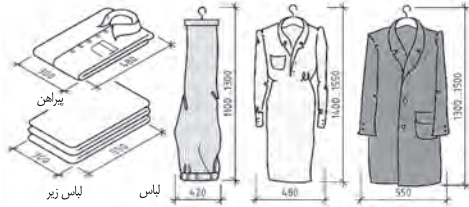
مقادیر H₁, H, D, یکسان هستند.
 ۲ صندلی ۱۵۷-۲۰۰
 ۳ صندلی ۱۸۳-۲۲۸
 ۴ صندلی ۲۳۳-۲۷۵

ابعاد صندلی

صندلی منشی		صندلی چرخان دسته دار		صندلی صلب دسته دار		صندلی کومه ای		صندلی نقشه کشی قابل تنظیم و صلب		صندلی کناری		
	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	۴۲-۴۵	۷۰	۴۳-۸۵	۴۵	۴۲-۴۸

اندازه لباس‌ها

ترکیب اندازه‌ها: اندازه‌های واقعی میل‌ها 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.



ساخت: با ترکیب کردن اندازه‌ها و ارتباط بین آنها، طرح به وجود می‌آید. به عنوان 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 میل، موجب طراحی پایه‌های مختلف در آن می‌شود و با تغییر دادن فرم و اندازه درها به شکل‌های مختلف، طراحی انواع کشو، کوتاه و بلند کردن اندازه پایه‌ها، طرح‌های مختلفی در میل‌ها به وجود می‌آید و حالت‌ها و تنوع خاصی به آن می‌بخشد.

طراحی



پروفیل (DIN 68 120)

شکل‌های زیر، اصول طراحی چندین پروفیل را نشان می‌دهد.

انواع پروفیل

بیضی شکل دایره‌ای مستقیم

پروفیل زاویه‌دار

تخت و پخ‌دار پخ تخت

پروفیل فرم‌دار

برآمده یا سینم‌های گلوبی

قرنیز

اصول اندازه‌ها در انواع مبل

برحسب میلی‌متر

ارتفاع	عمق	پهنا	نوع
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	تختخواب
720...760	700 800	1100 1200	میز ناهارخوری
650...720	360...500	450...1500	میز فریزر
495...950	345	200...1200	قفسه بالای آشپزخانه
820...900	485 585	300...1200	قفسه زیری آشپزخانه
2010 2310	585	300...1050	قفسه‌های 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	سندلی‌ها

فرم ظاهری یراق‌ها

فرم ظاهری یراق‌ها: زیبایی، جنس، رنگ، فرم ابعاد، محل نصب و غیره شکل ظاهری و زیبایی مبل را نمایش می‌دهد.

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 رنگ‌آمیزی، هم‌آهنگی لازم را داشته باشد.

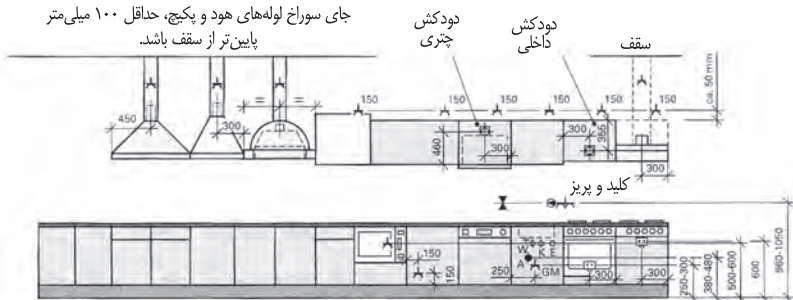
نسبت‌ها

مربع DIN A4 1:1.414 برش طلایی 1:1.618

$m : M = M : G = 1 : 1,618$

وسایل الکتریکی و بهداشتی

جای سوراخ لوله‌های هود و پکیج، حداقل ۱۰۰ میلی‌متر پایین‌تر از سقف باشد.

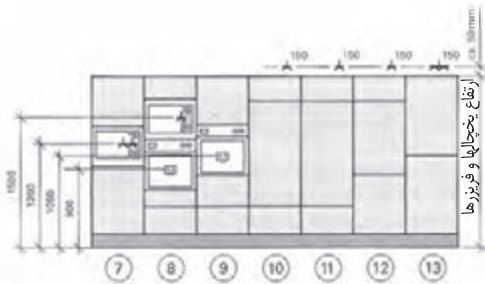


- ① ماکروفر
- ② یخچال و فریزر کوتاه
- ③ ظرفشویی
- ④ لباسشویی
- ⑤ فرگازی
- ⑥ اجاق گاز

- ⑦ ماکروفر سرد و گرم 160 تا 180 لیتری
- ⑧ دستگاه ماکروفر
- ⑨ ماکروفر

- ⑩ یخچال انومات 160 تا 180 میلی‌متری
- ⑪ یخچال انومات 225 لیتری

- ⑫ فریزر 227 لیتری
- ⑬ فریزر دو طبقه



مبلمان آشپزخانه و سایر وسایل سرویس

چهارچوب فنی مبلمان آشپزخانه و سایر وسایل سرویس‌دهنده استاندارد شده مورخ 2006/1/30 موارد زیر را نیز دربرمی‌گیرد:

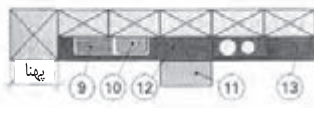
- تجهیز وسایل گرمایی و سرمایی، اجاق‌گازها، یخچال و فریزرها و غیره براساس استاندارد
- تجهیز تأسیسات سرد و گرم و لوله‌کشی، خروج مناسب دود هود و سایر وسایل گرم‌زا براساس استاندارد

مبلمان کردن داخل آشپزخانه براساس DIN EN 1116

- ⑦ پاستنگ
- ⑧ قفسه زبری
- ⑨ آپچک
- ⑩ سینک
- ⑪ صفحه متحرک
- ⑫ سطح صفحه کار (روبه کلینیت)
- ⑬ سطح فاصله

- ① قفسه سرتاسری
- ② قفسه بالایی
- ③ هود
- ④ دستگاه جاسازی‌شده
- ⑤ اجاق گاز
- ⑥ لباسشویی

ارتفاع



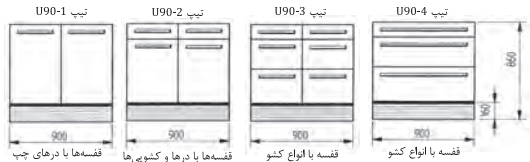
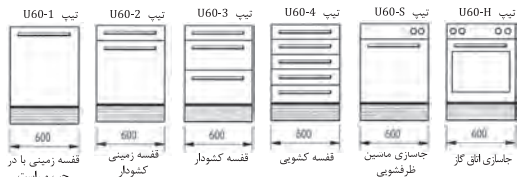
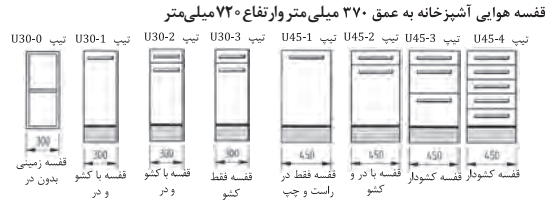
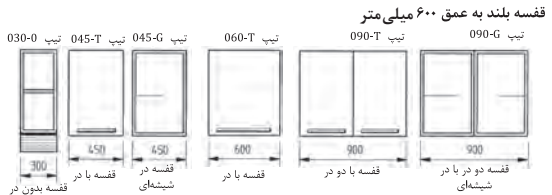
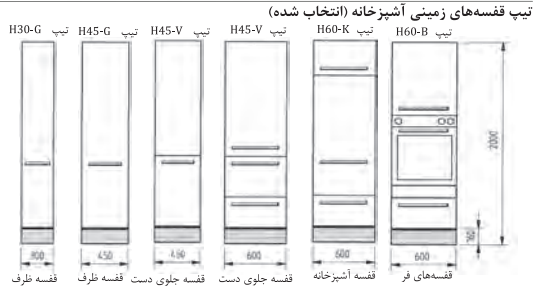
انواع سیستم میلان

فرم، سیستم و اندازه میل بر اساس فضای موجود و سلیقه سفارش دهنده طراحی و ساخته می شود و اندازه‌ها برای هر نوع کار متفاوت اما در یک ارتفاع مشخص در نظر گرفته می شود. تاکنون برای یک قفسه بندی 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 می شوند، سپس به تعداد مورد نیاز در محل سفارش نصب می شوند. معروف ترین آن قفسه آشپزخانه و قفسه جای ماکروفر (مایکروویو) می باشد. انواع قفسه مورد نیاز را می توان از یک نوع جنس انتخاب و بر اساس نیاز طبقه بندی نموده و مانند مثال داده شده ساخت.

۲. **انواع قفسه:** پیکر قفسه‌ها، فرم مورد نظر و اندازه‌های مورد نیاز همراه با پاستنگ‌های مربوطه، بر اساس فضای موجود و سایر قفسه‌ها و وسایل دیگری که باید در آشپزخانه نصب شود، طراحی و ساخته می شود. پیکر قفسه‌ها به اندازه‌های مختلف فرم بندی شده‌اند و نباید انتخاب فرم و اندازه در محل مورد نظر همراه با سایر وسایل آشپزخانه نصب شوند. انواع قفسه‌های فرم بندی 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، بست‌بندها و سایر متعلقات قفسه به یکدیگر مونتاژ می شوند و سایر قسمت‌های دیگر آن مانند درها، کشوها، دستگیره‌ها و ... بسته بندی می شود و در محل روی بدنه قفسه‌ها سوار می گردند. در اینجا باید تا آنجایی که امکان دارد بیشتر از اجزا قفسه را مونتاژ و یا نصب کرد و فقط قسمت‌های ضروری برای بسته بندی و سوار کردن بعدی روی آن گذاشت.



انواع قفسه‌های زمینی به عمق ۶۰۰ میلی متر بدون کاربرد صفحه

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	عاریباده 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	برانکاردر	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	کیسول 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 بالای ممنوع	دست زدن و تماس ممنوع	کاربرد این دستگاه‌ها در وان حمام، دوش یا ظرف‌شویی ممنوع	وصل کردن ممنوع	گذاشتن یا انبار کردن ممنوع
					
ممنوعیت دسترسی برای افرادی که در بدن ایمپلنت‌های فلزی دارند	عکس برداری 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 غیر یونی‌کننده 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

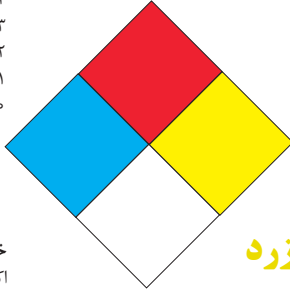
لوزی خطر

آبی

- واکنش پذیری
 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)

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

میزان خطر و احتمال وقوع آن بر حسب مسیر جریان برق

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

زمان تست هیدرو استاتیک خاموش‌کننده‌ها


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

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، قلیایی، 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 مبیل، 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 کلوراید 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 حمل‌نامه، 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.

دقت و توجه به هنگام حمل بار

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; A۳	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; A۲ A۲	آسیب سیستم تولیدمثل در مردان و اثرات ناقص زایی؛ انقباض عروق
لیندان Lindane	۲۹۰/۸۵	-	۰/۵ mg/m ^۳	پوست؛ A۳	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 توآم 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 جمجمه به گوش داخلی و حفاظت بافت مغز در برابر صدمات موج صوتی، گروهی از حفاظ‌های شنوایی را به صورت کلاه محافظ عرضه نموده‌اند.

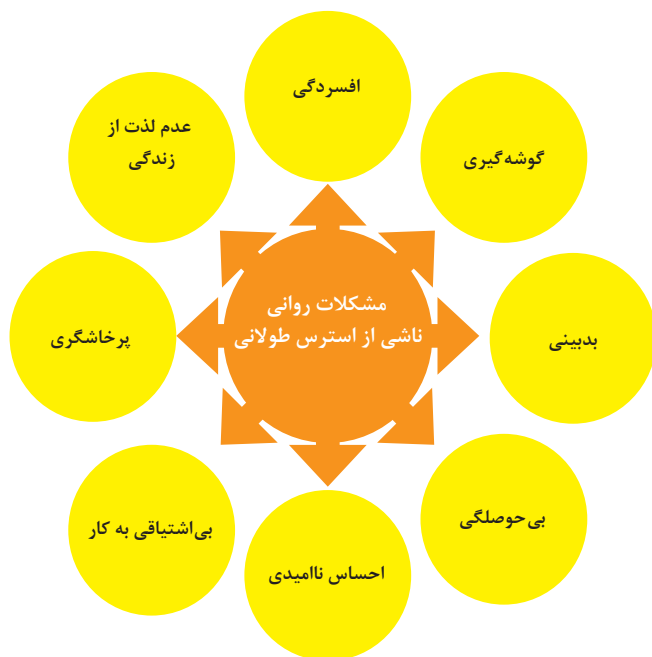
جدول شاخص هوای پاک

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

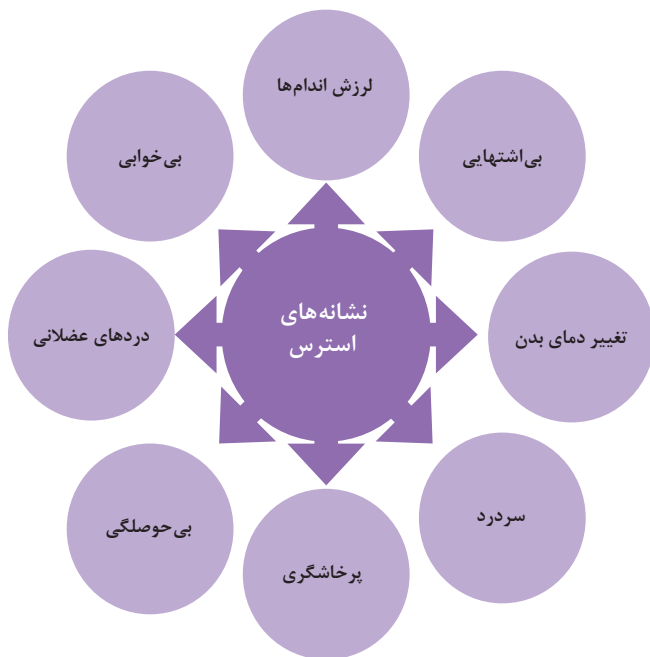
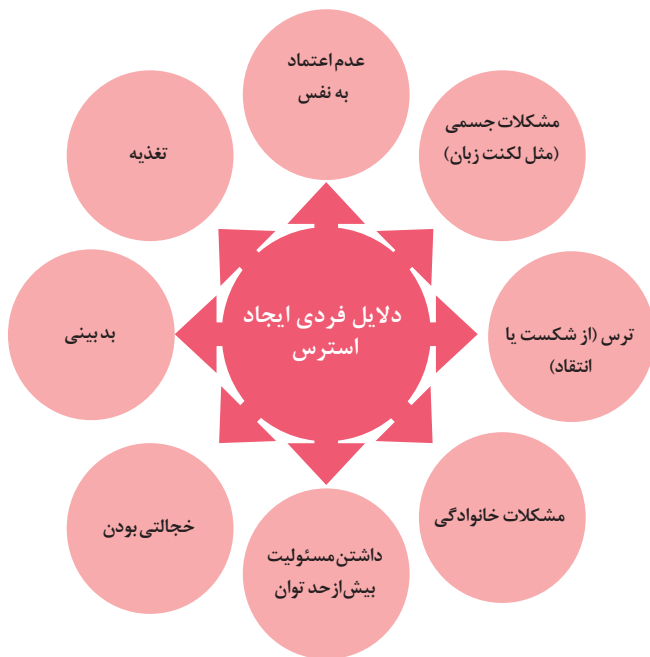
آلاینده ها	دوره ارزیابی	استاندارد کیفیت هوا (ثانویه)		استاندارد کیفیت هوا (اولیه)	
Co	Max غلظت میانگین ۸ ساعته	۹	ppm	۹	ppm
So _p	میانگین ۲۴ ساعته	۰/۱۴	ppm	۱/۰	ppm
HC (NMHC)	میانگین ۳ ساعته (صبح ۹-۶)	۰/۲۴	ppm	۰/۲۴	ppm
No _x	میانگین سالانه	۰/۰۵	ppm	۰/۰۵	ppm
PM	میانگین ۲۴ ساعته	۲۶۰	μgr/m ^۳	۱۵۰	μgr/m ^۳



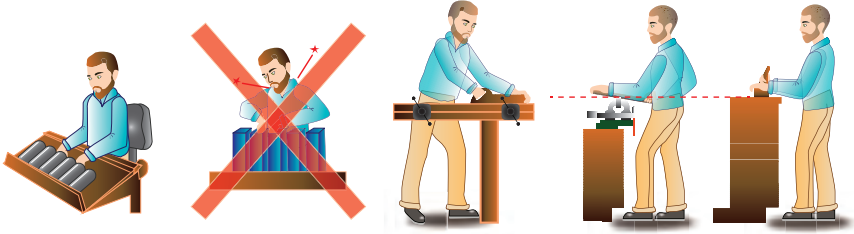
اثرات فیزیکی استرس بر بدن



اثرات روانی استرس بر بدن

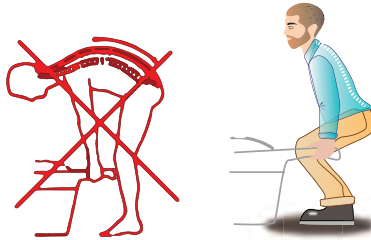


ارگونومی: به‌کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.

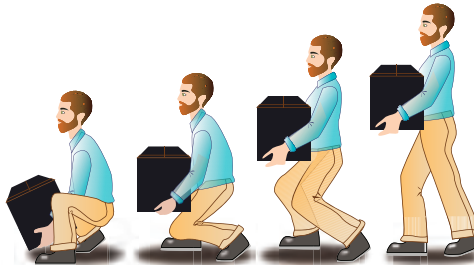


در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.

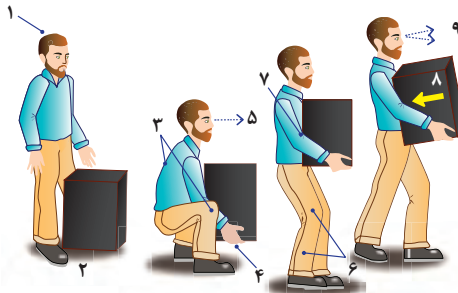
الف- کار سبک
ب- کار سنگین
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت تر است



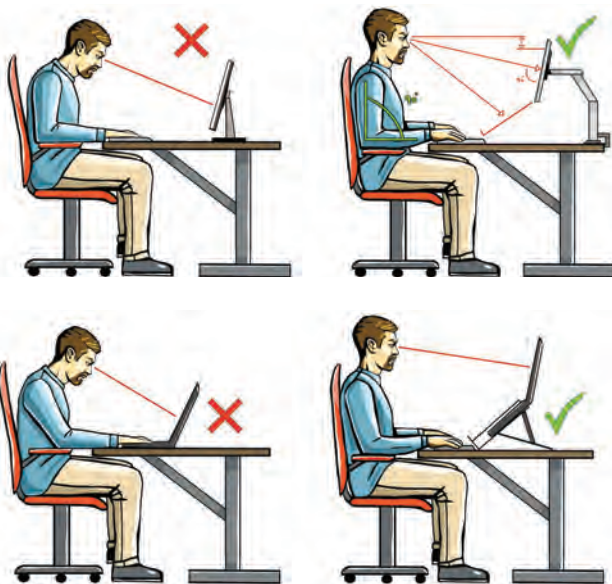
اثر وضعیّت بدن (پشت خم شده) روی ستون فقرات



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



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



وضعیت صحیح بدن هنگام کار با رایانه



وضعیت‌های 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 سربسته 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 یا ۱۰ in)	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

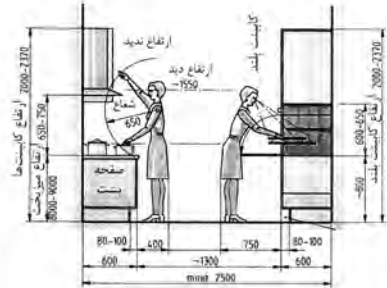
برای چهار نفر باید طول صفحه میز $1200 = 2 \times 600$ میلیمتر باشد و این اندازه برای عرض صندلی 500 میلیمتر کافی است همچنین برای بلند شدن از روی صندلی و عقب کشیدن آن 500 میلیمتر فضا لازم است، برای جابه‌جا شدن اشخاص از پشت صندلی نیز حدود 700 میلی‌متر فضا مورد نیاز است. در تمامی روبروی یا اصلی، ارتفاع مناسب برای لامپ آویز نسبت به ارتفاع میز و شخص داده شده است در این طراحی جهت نور لامپ به اشخاصی که پشت میز ننشسته‌اند خیلی مهم است و ارتفاع لامپ باید طوری تنظیم شود که نه چشم اشخاص را بزند و نه مقدار نور ضعیف و یا کم‌سو باشد (شکل ۵ صفحه قبل).

مقیاس‌ها در قفسه‌ها و اشیای داخل آن

انتخاب اندازه قفسه‌ها و اشیای داخل آن در اتاق‌های منزل باید با ارتفاع و اندام اشخاص خانه متناسب باشد. ارتفاع اشیای مورد استفاده در داخل قفسه‌ها معمولاً بین 720 تا 850 میلیمتر تعیین شده است و بنابراین ساخت قفسه‌ها باید براساس این اندازه استوار باشد. همچنین ارتفاع دسترسی خانم‌ها به اشیاء باید بین 1700 تا 1800 میلیمتر باشد (شکل ۶ صفحه قبل). ارتفاع قفسه جابجایی مین 900 تا 1050 میلیمتر مناسب است و عمق قفسه‌های جای طرف، سایر اشیاء و پار تقریباً 400 میلیمتر مناسب است. برای دید بهتر و یافتن اشیاء داخل قفسه بطوری را نورپردازی می‌کنند و این نورپردازی باید طوری انجام شود که مستقیماً به چشم مصرف‌کننده برخورد نکند همچنین باید فضا برای پارشدن در قفسه بطوری مورد بررسی قرار گیرد (شکل ۷ صفحه قبل).

اندازه‌ها در آشپزخانه

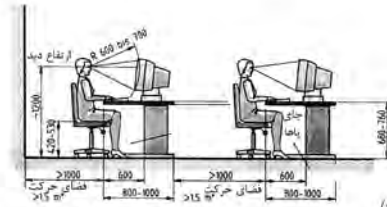
در آشپزخانه باید از ارگونومی خاصی برای طراحی قفسه‌ها استفاده شود، میلمان آشپزخانه باید به گونه‌ای طراحی شود که افراد دسترسی راحت برای آشپزی، چیدن و برداشتن ظروف و ... داشته باشند. تاکنون مناسب‌ترین ارتفاع برای میز آشپزخانه بیشتر از 950 میلیمتر منظور نشده است. قاعدتاً پهنای صفحه پخت و یز و چین ظروف یا پهنای صفحه میز حدود 800 میلیمتر منظور می‌شود. مناسب‌ترین ارتفاع برای دسترسی به اشیاء داخل قفسه آشپزخانه بین 650 تا 1500 میلیمتر می‌باشد. در این فضا ماکروفر، فاشنق و چنگال و سایر ظروف آشپزخانه چیده شده و در دسترس می‌باشند. ارتفاع بین میز آشپزخانه و قفسه‌های دیواری باید حداقل 500 میلیمتر منظور شود ارتفاع قفسه‌های دیواری باید حداقل 650 میلیمتر و عمق آنها حداقل 350 میلیمتر نسبت به پهنای صفحه میز که 600 میلیمتر است واقع شود. بهترین قسمت فضای آزاد حرکت با [نوتنشگی یاخور یا باسنگ] در آشپزخانه است که این فضا باید حداقل بین 800 تا 1000 میلیمتر باشد. فاصله بین ردیف‌های قفسه‌ها نسبت به هم باید حداقل 1300 میلیمتر باشد همچنین باید فضا برای بازکردن درها و کشوها نسبت به قسمت‌های جانبی و روبرو مورد بررسی قرار داده شود و به شکلی آسان این حرکات صورت گیرد (شکل‌های ۲ و ۱).



(۱)



(۲)

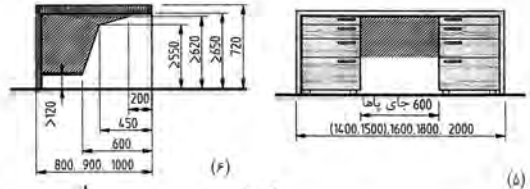
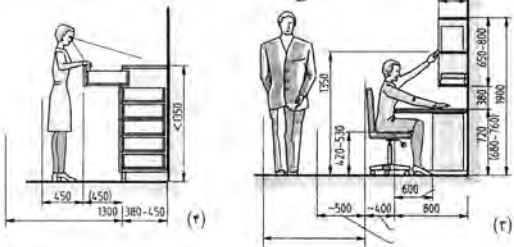
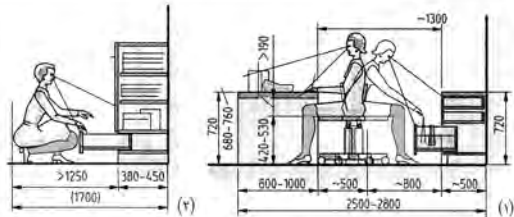


(۳)

اندازه‌ها در مکان‌های تحریر

مکان تحریر در منزل و یا در دفاتر اندازه‌های مشابه هم دارند. ارتفاع میز تحریر ۷۲۰ میلی‌متر در مواردی که میز در ارتفاع واقع نشود منظور سطوح پلیم‌دار است مترجم. ارتفاع نشستن پشت میز تحریر بین ۳۲۰ تا ۴۲۰ میلی‌متر و در صندلی‌های قابل تنظیم حداکثر تا ۵۲۰ میلی‌متر است. در اندازه‌های داده شده باید. آزاد بودن باها و ران‌ها مورد توجه قرار گیرد (مانند شکل ۱) پهنای نشستن باید ۶۰۰ میلی‌متر بیش‌تر شود (شکل ۵) فضای آزاد پشت میز تحریر باید حداقل ۱۲۰۰ میلی‌متر باشد این فضا برای خارج ساختن راحت کتو از میز تحریر باید حداقل ۱۲۵۰ میلی‌متر باشد در مواردی که بخواهند که فضای داخل کتو بهتر و یا بیشتر دیده شود بهتر است ارتفاع دید را تا ۱۳۵۰ میلی‌متر افزایش داد (شکل‌های ۲ و ۳).

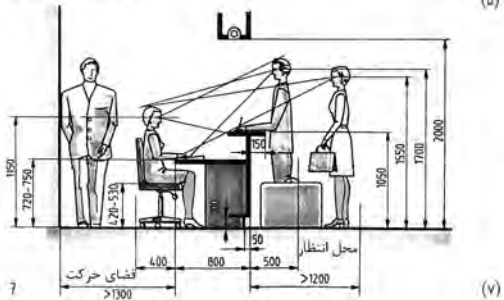
برای دسترسی به طبقات جای کتاب، بلندترین ارتفاع در هنگام نشستن تا ۱۳۵۰ میلی‌متر، نباید تجاوز کند برای آنکه فضای زیر طبقات قابل استفاده شود. حداقل فاصله بین صفحه میز و طبقات ۳۸۰ میلی‌متر مناسب است (شکل ۳).



اندازه‌ها در مکان‌های عمومی

در هتل و یا در کلینیک پزشکی به عنوان مثال در جایی که انتخابی باید بایستند و کارهای خود را ارائه دهند و یا دریافت کنند و یا فرم‌های خاصی را به شکل ایستاده پر کنند ارتفاع میزها متفاوت است و بستگی به نوع کاری که انجام می‌شود دارد.

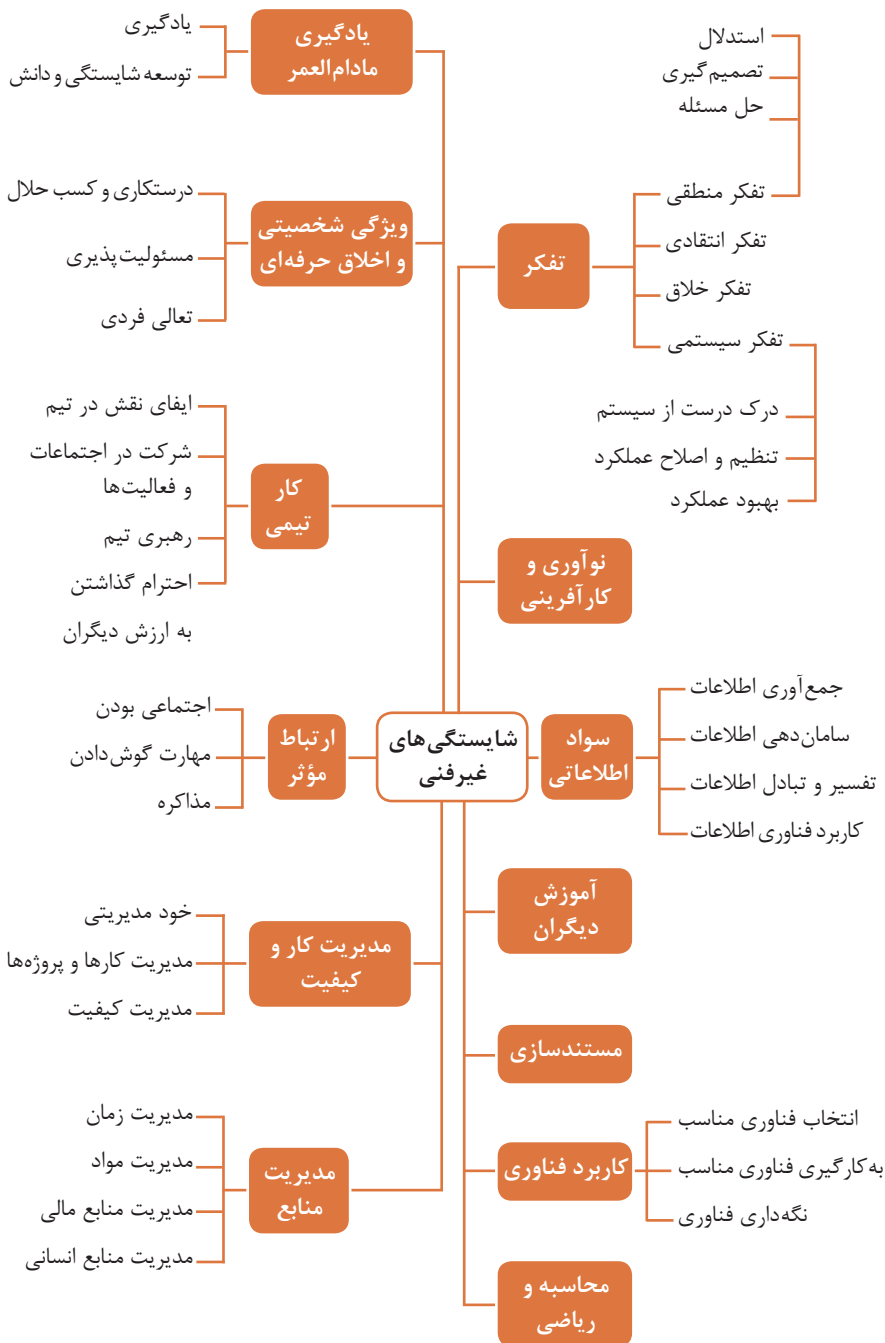
اشخاص مراجعه‌کننده و کارمندی که کار آنها را انجام می‌دهد باید نسبت به یکدیگر دید کافی داشته باشند و نور یا چراغ‌های آویزان شده در فضای موجود نباید مستقیماً به چشم‌ها برشورد کند و یا چشم را بزند. همچنین سیستم‌های ایجاد شده نباید تنگ و دلگیر باشد نمونه مناسب آن در شکل ۷ مشاهده می‌شود.



7

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

کارדانی نام رشته تحصیلی] - دانشگاه [نام دانشگاه] [تاریخ شروع دوره] الی [تاریخ
دانش آموختگی]

■ [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 (کارنامک) خود را برای اعلام آمادگی جهت همکاری تقدیم می‌دارم.

امیدوارم ویژگی‌های اینجانب از جمله، تحصیل در رشته و گذراندن دوره‌های و 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 کارنامک 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 کارمعی

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: به صورت 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.

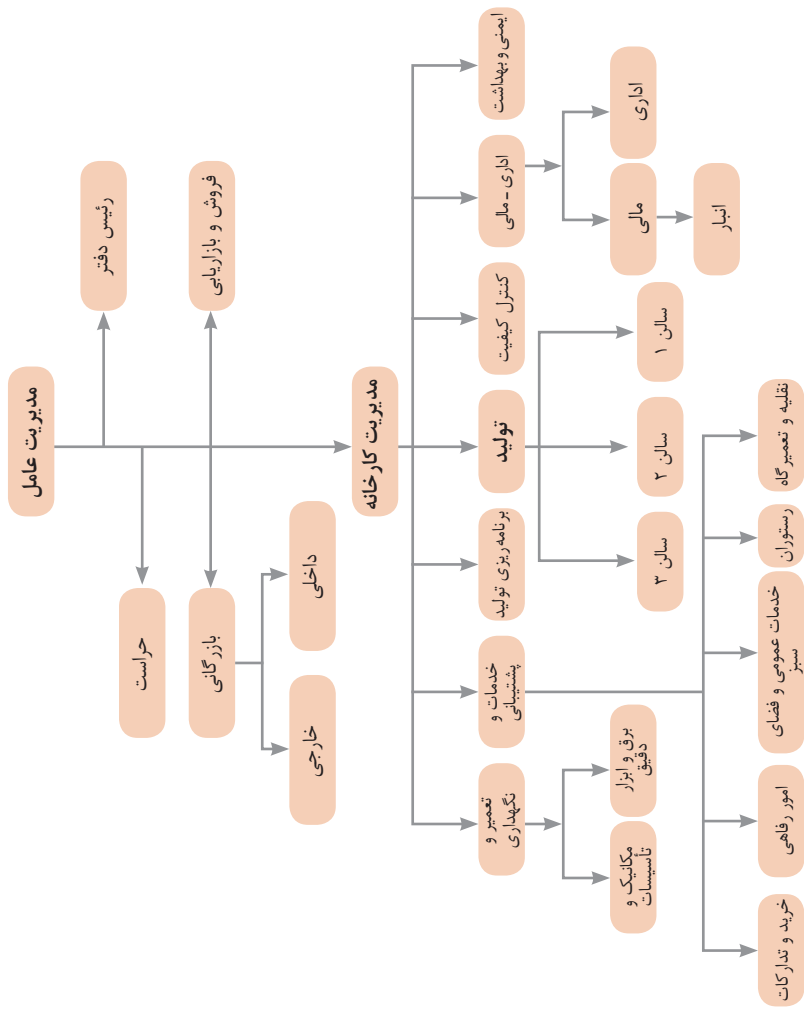
.....
.....
.....

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.

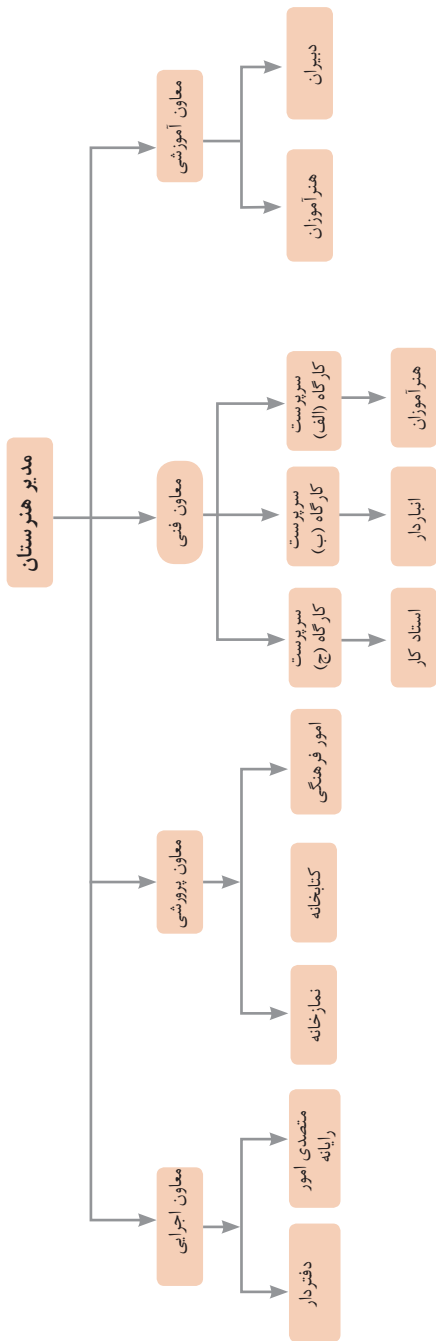
۱۵ این قرارداد در چهار نسخه تنظیم می‌شود که یک نسخه نزد کارفرما، یک نسخه نزد کارگر، یک نسخه به تشکل کارگری (در صورت وجود) و یک نسخه نیز توسط کارفرما از طریق نامه الکترونیکی یا اینترنت و یا سایر طرق به اداره کار و امور اجتماعی محل تحویل می‌شود.

محل امضای کارگر

محل امضای کارفرما



نمونه‌ای از ارتباطات واحدهای یک کارخانه

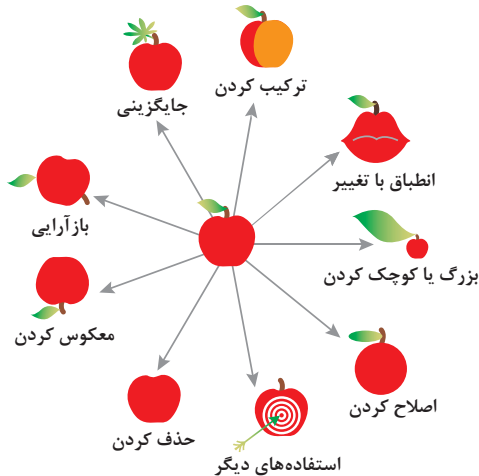


۱ - جداسازی	۲ - استخراج	۳ - کیفیت موضعی	۴ - نامتقارن سازی	۵ - ترکیب و ادغام
				
۶ - چند کاربردی	۷ - تودرتو بودن	۸ - جبران وزن	۹ - مقابله پیشاپیش	۱۰ - اقدام پیشاپیش
				
۱۱ - حفاظت پیشاپیش	۱۲ - هم سطح سازی	۱۳ - تغییر جهت	۱۴ - انحنای دادن	۱۵ - پویایی
				
۱۶ - کمی کمتر، کمی بیشتر	۱۷ - حرکت به بعدی جدید	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 به‌خود
				
۲۶ - کپی کردن	۲۷ - یکبار مصرفی	۲۸ - تعویض سیستم	۲۹ - ساختار بادی یا مایع	۳۰ - پوسته و پرده نازک
				
۲۱ - مواد متخلخل	۲۲ - تعویض رنگ	۲۳ - همجنس و همگن سازی	۲۴ - رد کردن و باز سازی	۲۵ - تغییر ویژگی
				
۳۶ - تغییر حالت	۳۷ - انبساط حرارتی	۳۸ - اکسید کننده قوی	۳۹ - محیط بی اثر	۴۰ - مواد مرکب
				

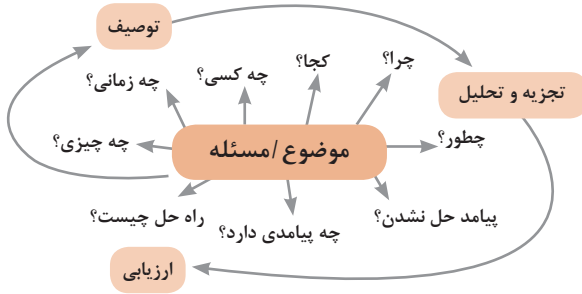
متغیرها در حل مسئله ابداعی

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



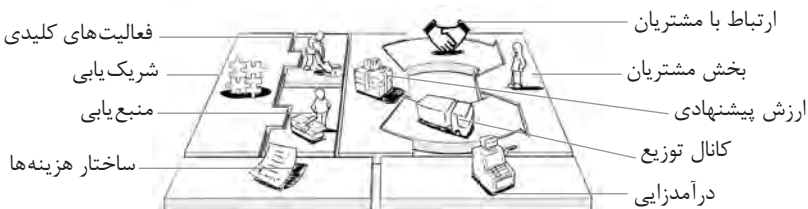
مدل ایجاد تفکر انتقادی



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 یابی</p> <p>شرکای کلیدی و تأمین‌کنندگان کلیدی ما چه کسانی هستند؟</p> <p>منابع اصلی به‌دست آمده از شرکایمان کدام‌اند؟</p> <p>فعالیت‌های اصلی انجام شده 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 یابی</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 کسب و کار ما تلفیق می‌شوند؟</p> <p>هزینه آنها چقدر است؟</p>
<p>ساختار هزینه‌ها</p> <p>مهم‌ترین هزینه‌های اصلی ما در مدل کسب و کار 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

یک شرکت در موضوع مورد علاقه ثبت می‌کنم!!!
 آیا شرکت ثبت شده دارم؟؟؟
 من می‌خواهم یک شرکت دانش بنیان داشته باشم!!!



تحقیق و توسعه در زمینه تخصص مورد علاقه



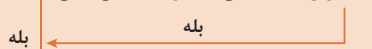
آیا شرکت یک کالا / خدمت با قابلیت دانش بنیان شدن تولید ارائه می‌کند؟؟

آیا کالا / خدمت مورد نظر در لیست دانش بنیان است؟؟؟



تکمیل فرم پیشنهاد کالا / خدمات جدید برای اضافه شدن در فهرست دانش بنیان

بله



مراجعه به سامانه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌های دانش بنیان و دریافت نام کاربری و رمز عبور

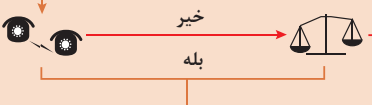
ورود به سامانه و تکمیل اطلاعات درخواستی و ارسال نهایی درخواست بررسی به کارگروه

ارزیابی مستندات و بازدید حضوری کارگزار از شرکت و اعلام نتیجه به کارگروه!!!



ارسال اطلاعات تکمیلی به کارگزار تعیین شده

اعلام نتیجه نهایی تأییدیه دانش بنیان شدن توسط کارگروه ارزیابی به شرکت



اعتراض و درخواست تجدیدنظر برای دانش بنیان شدن

من یک شرکت دانش بنیان دارم با

حمایت‌های متعدد
 کریدور صادرات
 معافیت‌های گمرکی



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



■ 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 ...

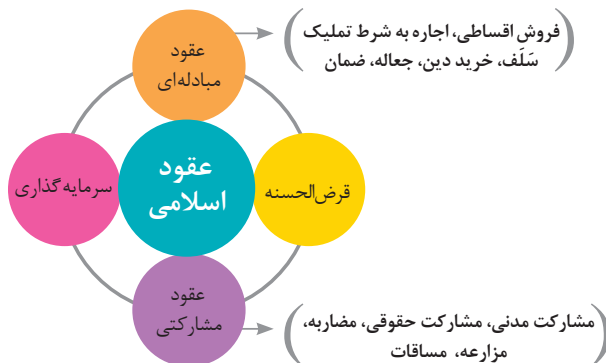
■ در حالت کلی بیمه به دو نوع اجتماعی و بازرگانی تقسیم می‌گردد. معمولاً بیمه اجتماعی، اجباری است و بیمه بازرگانی، اختیاری می‌باشد. بیمه بازرگانی با توجه به نوع خطر به دو بخش بیمه زندگی و بیمه‌های غیر زندگی تقسیم می‌شوند.

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

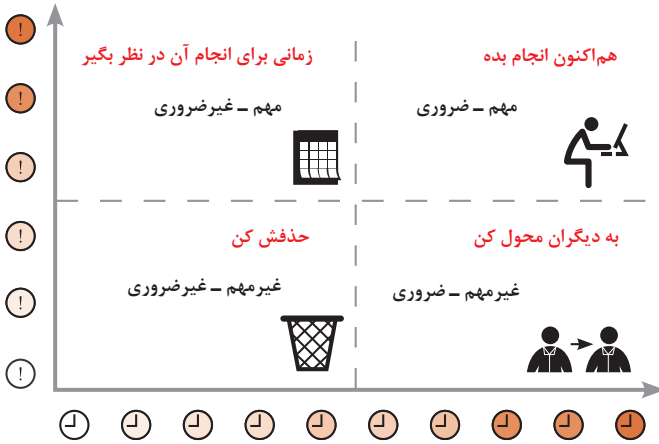




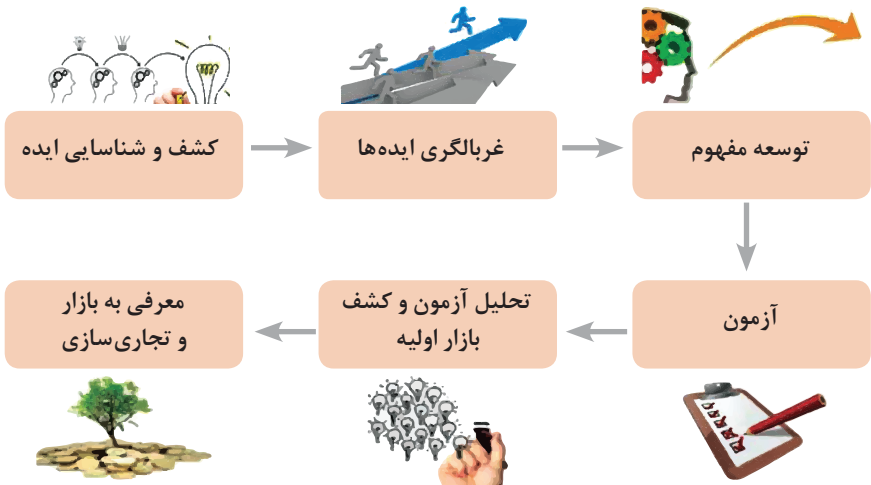
انواع مدیریت در تولید

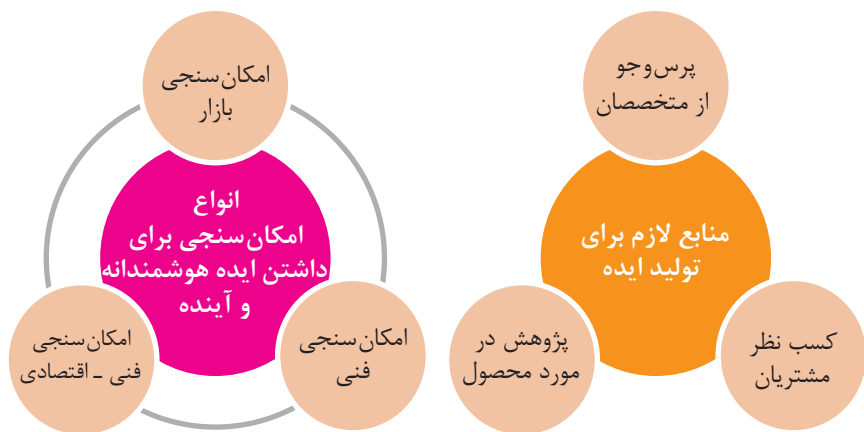
 <p>مدیریت زمان</p> <p>وسایلهای جهت صرفه جویی و جلوگیری از اتلاف وقت، داشتن آمادگی قبلی برای فعالیتها و کاهش حجم کار به شمار می رود.</p>	 <p>مدیریت ماشین آلات و تجهیزات</p> <p>به منظور تهیه و تأمین ماشین آلات و ابزار آلات مناسب و سازمان دهی آنها صورت می گیرد.</p>	 <p>مدیریت مواد اولیه</p> <p>به منظور جلوگیری از هزینه بالای خرید و حمل و نقل و نگهداری مواد و همچنین ممانعت از اختلال در برنامه ریزی و تأمین به موقع مواد اولیه صورت می گیرد.</p>	 <p>مدیریت منابع انسانی</p> <p>عبارت از شناسایی، انتخاب، استخدام، تربیت و پرورش نیروی انسانی به منظور دستیابی به اهداف سازمان می باشد.</p>	 <p>مدیریت مالی</p> <p>عبارت از تأمین نیازهای مالی با ارزان ترین روش، و هزینه نمودن منابع مالی در دسترس به بهترین شیوه و در زمان مناسب می باشد.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

مدیریت زمان با ماتریس «فوری - مهم»



مراحل توسعه محصول جدید





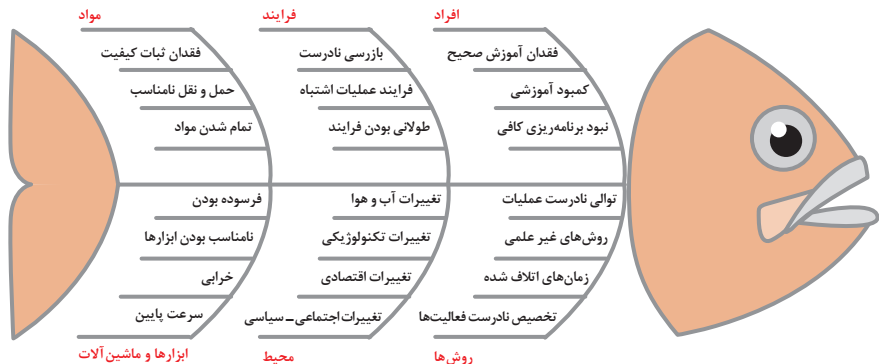
دیدگاه مشتری

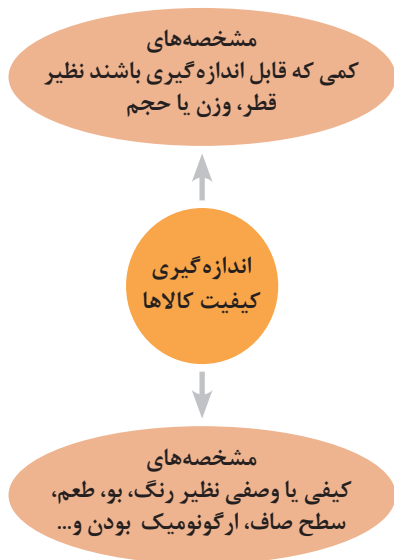
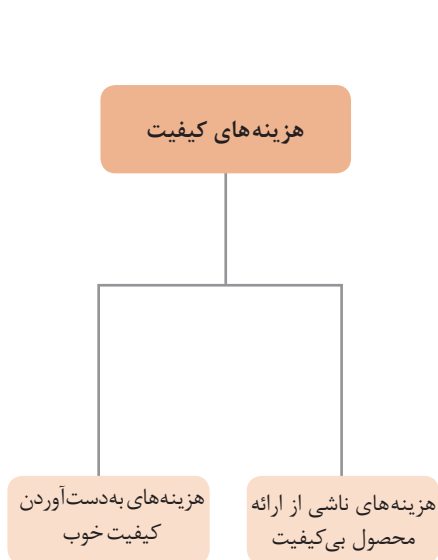
مشخصه‌های کیفیت کالا
مشخصه‌های کیفیت خدمات

دیدگاه تولیدکننده

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

ساختار کلی نمودار علت و معلول یا استخوان ماهی

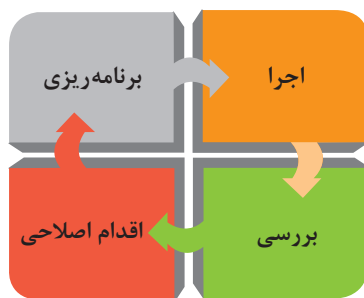
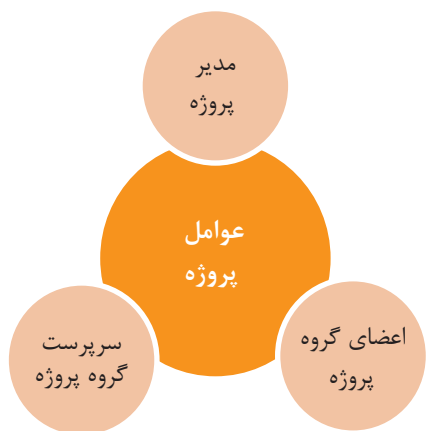


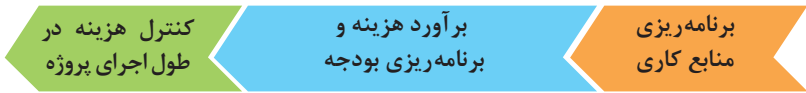
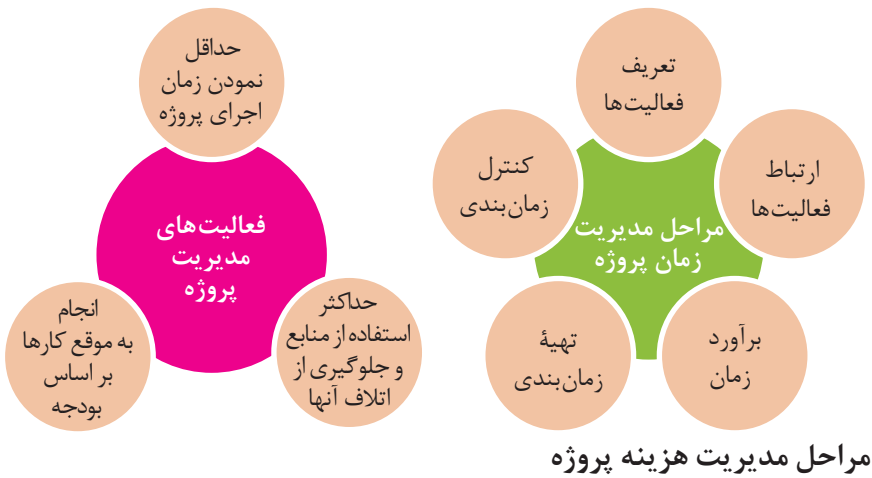


مراحل انجام فرایند مدیریت پروژه



چرخه انجام کار



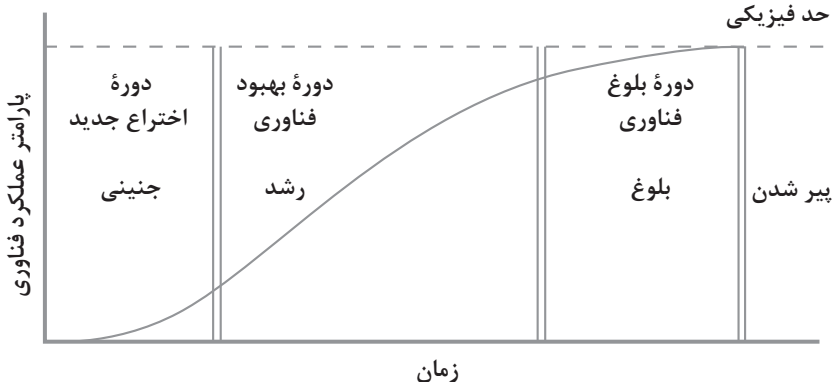


کاربرد فناوری های نوین

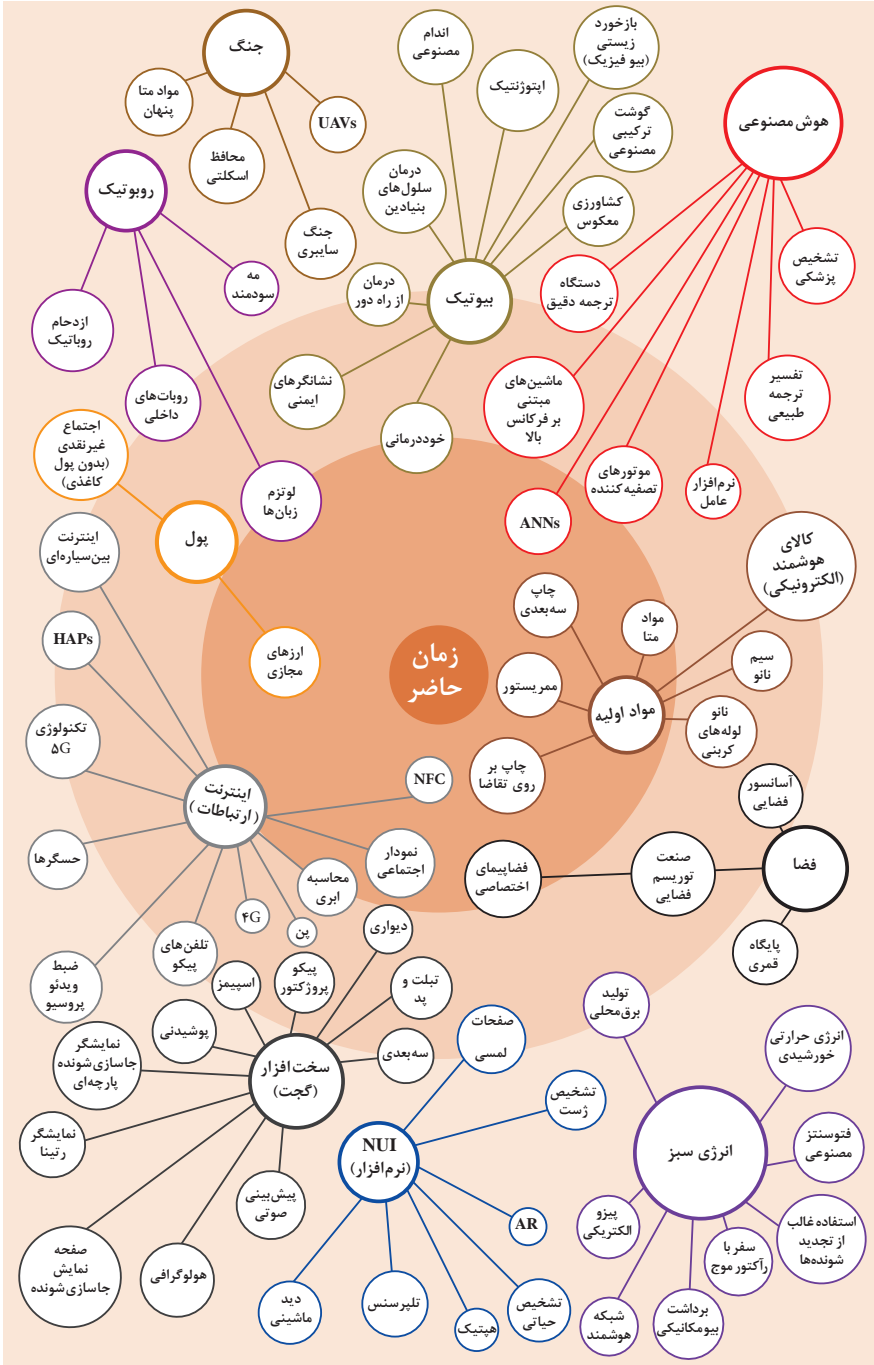
اولویت های علم و فناوری براساس سند جامع علمی کشور

- **اولویت های الف در فناوری:** فناوری هوافضا، فناوری ارتباطات و اطلاعات، فناوری هسته ای، فناوری نانو و میکرو، فناوری های نفت و گاز، فناوری زیستی، فناوری زیست محیطی، فناوری فرهنگی و نرم
- **اولویت های ب در فناوری:** لیزر، فوتونیک، زیست حسگرها، حسگرهای شیمیایی، مکترونیک، خودکارسازی و رباتیک، نیم رساناها، کشتی سازی، مواد نوترکیب، بسپارها (پلیمرها)، حفظ و ذخایر ژنی، اکتشاف و استخراج مواد معدنی، پیش بینی و مقابله با زلزله و سیل و پدافند غیرعامل
- **اولویت های ج در فناوری:** اپتوالکترونیک، کاتالیست ها، مهندسی پزشکی، آلیاژهای فلزی، مواد مغناطیسی، سازه های دریایی، حمل و نقل ریلی، ترافیک و شهرسازی، مصالح ساختمانی سبک و مقاوم، احیای مراتع و جنگل ها و بهره برداری از آنها، فناوری بومی

منحنی پیشرفت فناوری از شروع تا پایان

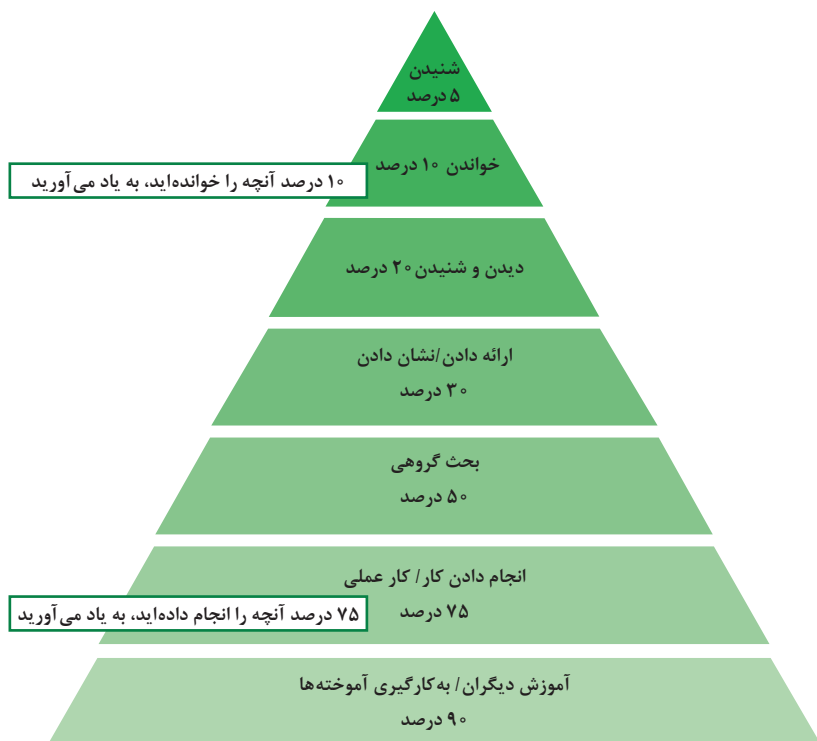


تجسمی از فناوری‌ها در آینده نزدیک



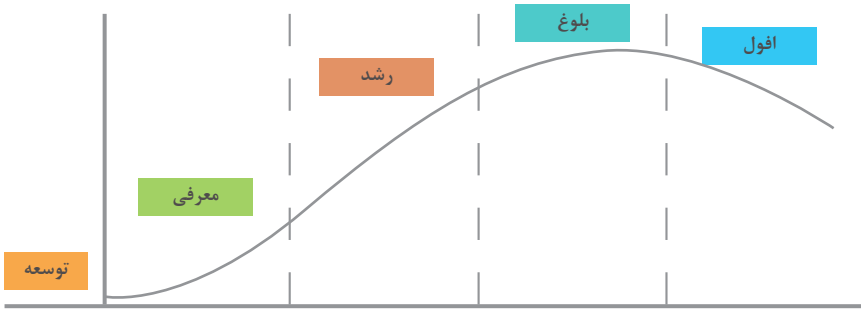
برخی از سبک‌های یادگیری (روش یادگیری شما چگونه است؟)

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

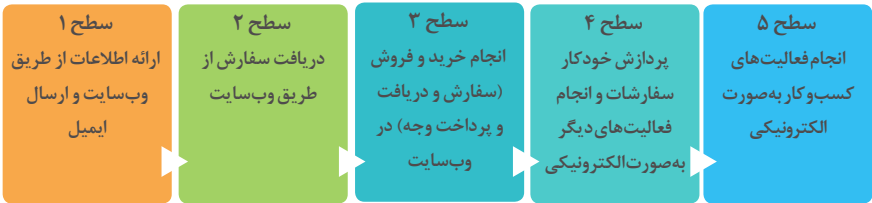


مخروط یادگیری - چند درصد آنچه را به یاد می‌آورید.

چرخه عمر محصول



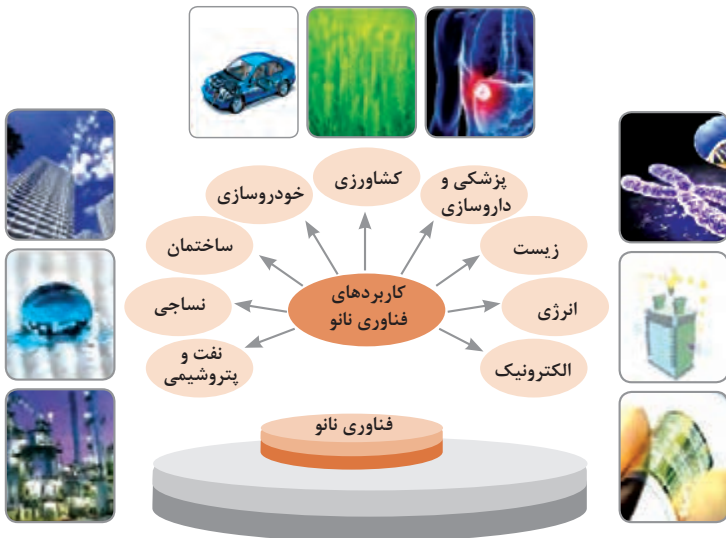
سطوح مختلف کسب و کار در دنیای دیجیتالی



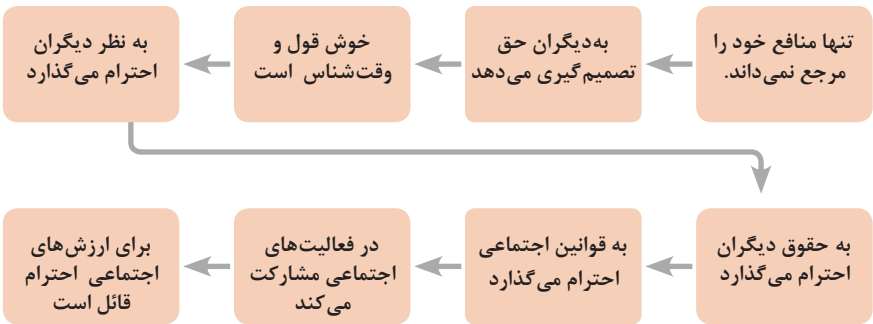
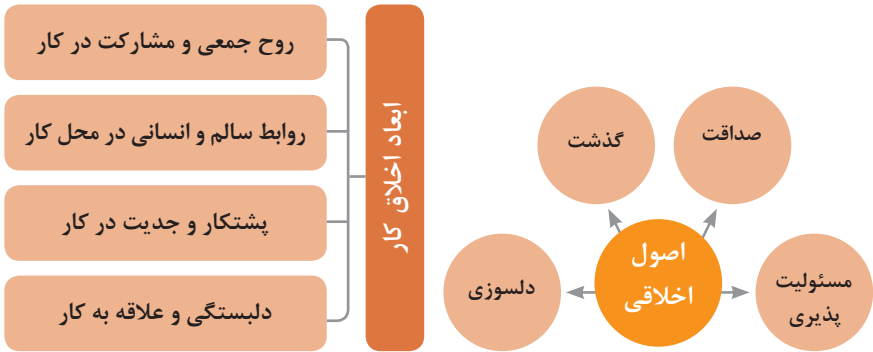
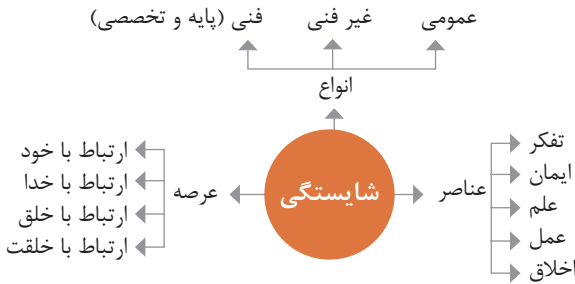
ویژگی‌های کلان داده‌ها

● 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

رویگرد حمایتی دارند

به احساسات دیگران توجه می‌کنند

مشکلات دیگران را مشکل خود می‌دانند

در مصائب و مشکلات دیگران شریک می‌شوند

ویژگی افرادی که در حرفه شان خیرخواه هستند

برخی از کلیدهای زندگی شغلی و حرفه ای

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

- مسئولیت‌پذیری، صداقت، درست‌کاری، امانت‌داری، گذشت، انصاف و بهره‌وری در تمام امور شغلی و حرفه‌ای را سرلوحه کارهای خود قرار دهم.
 - کار خود را با تفکر، ایمان، علم، عمل و اخلاق در عرصه‌های ارتباط با خود، خدا، خلق و خلقت به صورت شایسته انجام دهم.
 - در تعالی حرفه‌ای، یادگیری مداوم، مهارت‌افزایی و کسب شایستگی و ارتقای صلاحیت‌های حرفه‌ای خویش کوشا باشم.
 - مصالح افراد، مشتریان و جامعه را در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای بر منافع خود مقدم بدارم.
 - با همت بلند و پشتکار برای کسب روزی حلال و تولید ثروت از طریق آن تلاش نمایم.
 - از بطالت، بیکاری، اسراف، ربا، کم‌فروشی، گران‌فروشی و زیاده‌خواهی 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

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

جدول عناوین درس شایستگی های غیر فنی و پودمان های آنها

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

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
۱۲	دانش فنی تخصصی	مقاومت قطعات چوبی در برابر تغییر شکل
		انتخاب مواد اولیه و به کارگیری اتصالات
		فناوری تولید و تحلیل اجزای ماشین‌آلات
		چوب‌شناسی و حفاظت صنعتی چوب
۱۰	طراحی و ساخت کابینت آشپزخانه	محاسبه و برآورد قیمت
		کسب اطلاعات فنی
		مواد اولیه و اتصالات
		طراحی کابینت آشپزخانه
۱۰	طراحی و ساخت مبلمان کودک و نوجوان	نقشه‌کشی و ساخت یونیت‌های کابینت آشپزخانه
		ساخت در و کشوی کابینت آشپزخانه
		نصب کابینت آشپزخانه
		طراحی و ساخت جاکتابی کودک و نوجوان
۱۱	طراحی و ساخت مبلمان اداری	طراحی و ساخت کمد کودک و نوجوان
		طراحی و ساخت میز تحریر کودک و نوجوان
		طراحی و ساخت گهواره و تخت خواب 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
۱۱	طراحی و ساخت مبلمان اداری	چیدمان اتاق خواب با نرم‌افزار
		طراحی و ساخت جا کتابی و قفسه اداری
		طراحی و ساخت فایل چند کشویی اداری
		طراحی و ساخت میز کارشناسی و میز کنفرانس اداری
۱۲	طراحی و ساخت مبلمان مسکونی	طراحی و ساخت پیشخوان (کانتر)
		چیدمان فضای اداری با نرم‌افزار
		طراحی و ساخت قاب‌های دکوری
		طراحی و ساخت میز پذیرایی
۱۲	رنگ‌کاری و رویه‌کاری مبلمان چوبی	طراحی و ساخت ویترین
		طراحی و ساخت صندلی
		طراحی و ساخت میبل یک نفره و دو نفره
		انتخاب مواد و ابزار رنگ‌کاری
۱۲	رنگ‌کاری و رویه‌کاری مبلمان چوبی	زیرسازی کار پوششی و شفاف
		رنگ‌کاری مبلمان
		انتخاب مواد و ابزار رویه‌کوبی
		رویه‌کوبی مبلمان

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	معیارها	شاخص ها	حد اکثر امتیاز معیار	عالی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	امتیاز	
									تأیید کننده	مسئول بلافاصل
معمول	تعمیم شناس و انضباط	۱- احترام به ارزش های انسانی، شئون اجتماعی و آراستگی پوشش و استفاده از لباس فرم و لوازم ایمنی	جمع	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- انتقادی پذیری و انعطاف پذیری (طرفیت پذیرش انتقادات و کوشش در اصلاح رفتار)								
عمومی (حد اکثر امتیاز: ۵۲)	شایستگی	۵- داشتن روحیه خلاقیت و نوآوری (توانایی تولید ایده یا فکر جدید و ارزشمند در کار)	جمع	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 (برهیز 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	مهارت های ارتباطی	۹- نحوه برخورد و معاشرت با همکاران، مدیر یا سرپرست مافوق (ادب، خوش رویی و خویشتن داری ...)	جمع	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 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 ...)	جمع	۵	۴/۵	۴	۳/۵	۲		
		۱۲- توانایی انتقال معلومات و مهارت های شغلی به همکاران								
مشارکت شغلی	مشارکت شغلی	۱۳- میزان آشنایی به وظایف و اختیارات شغلی و دقت در انجام آن (انجام وظایف با کمترین خطا) (دقت)	جمع	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								
مشارکت شغلی	مشارکت شغلی	۱۷- تکریم ارباب رجوع و جلب رضایت مشتریان و نمایندگان - مدرک تحصیلی	جمع	۵	۴/۵	۴	۳	۲/۵		
		۱۸- میزان آشنایی به مهارت فروشندگی و تلاش مستمر در جهت یادگیری دانش روزفروش و به کارگیری آن								
		۱۹- تکمیل پرسوه فروش (ارائه اطلاعات و راهنمایی درست به مشتری - راهنمایی جهت صدور فاکتور - آماده سازی 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

۱-۴۹

۵۰-۶۹

۷۰-۸۴

۸۵-۹۴

۹۵-۱۰۰

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

نتیجه کلی و نظر تأییدکننده نهایی:

.....

.....

معیارها	مخبر	شاخص ها	حد اکثر امتیاز معیار	عالی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	امتیاز		
									تأیید کننده	مسئول بلافاصل	
تعمیم شعار و انضباط		۱- احترام به ارزش های انسانی، شئون اجتماعی و آراستگی پوشش و استفاده از لباس فرم و لوازم ایمنی	جمع	۳/۵	۲/۷۵				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 (طرفیت پذیرش انتقادات و کوشش در اصلاح رفتار)									
شایستگی عمومی (حد اکثر امتیاز: ۵۲)		۵- داشتن روحیه خلاقیت و نوآوری (توانایی تولید ایده یا فکر جدید و ارزشمند در کار)	جمع	۵	۴/۲۵			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 ...)	جمع	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 فراگیری		۱۱- کوشش در افزایش سطح دانش، معلومات و مهارت های شغلی و به کارگیری آن (مشارکت در دوره های آموزشی مرتبط، خودآموزی و...)	جمع	۵	۴/۵			۴	۳/۵	۲	
		۱۲- توانایی انتقال معلومات و مهارت های شغلی به همکاران									
مشترک شغلی		۱۳- میزان آشنایی به وظایف و اختیارات شغلی و دقت در انجام آن (انجام وظایف با کمترین خطا) (دقت)	جمع	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 (حد اکثر امتیازات: ۴۸)		۱۷- کنترل کیفیت کالاهای تولیدشده و یا تحویلی قبل از بسته بندی و تحویل به مشتری و یا چیدمان در نمایشگاه	جمع	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

۱-۴۹

۵۰-۶۹

۷۰-۸۴

۸۵-۹۴

۹۵-۱۰۰

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

نتیجه کلی و نظر تأییدکننده نهایی:

.....

.....

معیارها	مخبر	شاخص‌ها					
		حد اکثر امتیاز معیار	عالی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف
تعمیم شغل و ارتباط		جمع	۳/۵	۲/۷۵	۲/۲۵	۱/۵	۱
		۱۴					
		۱- احترام به ارزش‌های انسانی، شئون اجتماعی و آراستگی پوشش و استفاده از لباس فرم و لوازم ایمنی					
		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					
عمومی (حد اکثر امتیاز ۵۲)	شایستگی	جمع	۵	۴/۲۵	۳/۷۵	۳	۲/۵
		۲۰					
		۵- داشتن روحیه خلاقیت و نوآوری (توانایی تولید ایده یا فکر جدید و ارزشمند در کار)					
		۶- پشتکار و جدیت (سخت‌کوشی و پیگیری امور محوله تا حصول نتیجه)					
		۷- انجام به موقع کارهای محوله (پرهیز از اتلاف وقت)					
مهارت‌های ارتباطی	۸	جمع	۴	۳/۵	۳	۲/۵	۱
		۹- نحوه برخورد و معاشرت با همکاران، مدیر یا سرپرست مافوق (ادب، خوش‌رویی و خویشتن‌داری ...)					
		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					
مختصر شغلی	۲۸	جمع	۷	۶	۵	۳/۷۵	۲/۲۵
		۱۳- میزان آشنایی به وظایف و اختیارات شغلی و دقت در انجام آن (انجام وظایف با کمترین خطا) (دقت)					
		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 شغلی	۲۰	جمع	۵	۴/۵	۴	۳	۲/۵
		۱۷- رازداری و محافظت از اطلاعات مالی و اسناد کاغذی و سیستمی شرکت					
		۱۸- میزان مهارت در امور مالی و حسابداری و آداری					
		۱۹- کنترل فاکتورهای خرید و مقایسه تغییرات قیمت کالا در فاکتورها و گزارش آن به مدیر فروش					
		-					
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

۱-۴۹

۵۰-۶۹

۷۰-۸۴

۸۵-۹۴

۹۵-۱۰۰

نام و نام خانوادگی ارزیاب 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	- خلاقیت و نوآوری و ارائه پیشنهاد‌های سازنده (با تأیید مدیر یا سرپرست) - تعهد و مسئولیت‌پذیری - صداقت و امانت‌داری و وفاداری - تلاش برای صرفه‌جویی 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	- 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 انعطاف‌پذیری در پذیرش نظر دیگران - داشتن دیدگاه مثبت و مشارکت فعال در کارگروهی - داشتن رفتار احترام‌آمیز با همکاران	۵ ۵ ۵ ۵		
فراگیری و آموزشی مشتری‌گشایی	- 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- ۲- ۳- ۴- 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:

معیارها	مخبر	شاخص‌ها	حد اکثر امتیاز معیار	عالی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	امتیاز	
									مسئول بلافصل	تایید کننده
تقسیم شایسته و انضباط	۱۴	۱- احترام به ارزش‌های انسانی، شئون اجتماعی و آراستگی پوشش و استفاده از لباس قرم و لوازم ایمنی	جمع	۳/۵					۱	
		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)								
شایستگی عمومی (حد اکثر امتیاز ۵۲)	۲۰	۵- داشتن روحیه خلاقیت و نوآوری (توانایی تولید ایده یا فکر جدید و ارزشمند در کار)	جمع	۵	۴/۲۵	۳	۳/۷۵		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	۸	۹- نحوه برخورد و معاشرت با همکاران، مدیر یا سرپرست مافوق (ادب، خوش‌رویی و خویشتن‌داری ...)	جمع	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 فراگیری	۱۰	۱۱- کوشش در افزایش سطح دانش، معلومات و مهارت‌های شغلی و به‌کارگیری آن (مشارکت در دوره‌های آموزشی مرتبط، خودآموزی و ...)	جمع	۷	۶	۵	۳/۷۵		۲/۲۵	
		۱۲- توانایی انتقال معلومات و مهارت‌های شغلی به همکاران								
مشترک شغلی اختصاصی (حد اکثر امتیازات ۴۸)	۲۸	۱۳- میزان آشنایی به وظایف و اختیارات شغلی و دقت در انجام آن (انجام وظایف با کمترین خطا) (دقت)	جمع	۲۰						
		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								
مشترک شغلی اختصاصی	۲۰	نظریه مدیر کارگاه	جمع	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

۱-۴۹

۵۰-۶۹

۷۰-۸۴

۸۵-۹۴

۹۵-۱۰۰

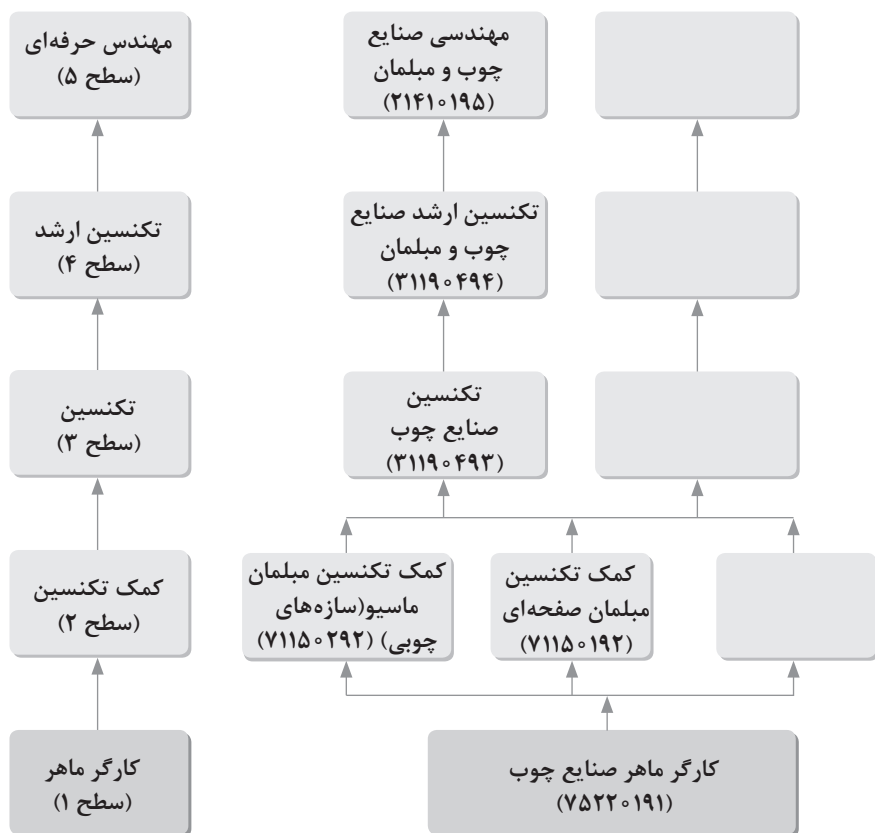
نام و نام خانوادگی ارزیاب شونده:	نام و نام خانوادگی ارزشیابی کننده:	نام و امضا تأییدکننده نهایی:
امضا:	امضا:	امضا:

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



