

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



کتاب همراه هنرجو

رشته صنایع چوب و مبلمان

گروه مکانیک

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم

دوره دوم متوسطه





وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



- نام کتاب:** کتاب همراه هنرجو (رشته صنایع چوب و مبلمان) - ۲۱۰۴۶۷
- پدیدآورنده:** سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:** دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:** مراد سلیمی، محمد لطفی‌نیا، امیر نظری، اردشیر عبدی و مصطفی سفیدروح (بخش تخصصی)، احمد رضا دوراندیش، مهدی اسماعیلی، ابراهیم آزاد، حسن آقابابایی، محمد کفاشان و افشار بهمنی (بخش مشترک) (اعضای شورای برنامه‌ریزی و تألیف)
- مدیریت آماده‌سازی هنری:** اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- شناسه افزوده آماده‌سازی:** جواد صفری (مدیر هنری) - رضوان جهانی‌فریمانی (صفحه‌آرا) - مریم دهقان‌زاده (رسم)
- نشانی سازمان:** تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۹-۸۸۳۱۱۶۱، 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 نهم ۱۴۰۵

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



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

امام خمینی (قَدَسَ سِرُّهُ)

فصل اول:

- شایستگی‌های پایه فنی ۱

فصل دوم:

- یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات و ارتباطات ۳۱

فصل سوم:

- اصول، قواعد، قوانین و مقررات ۹۵

فصل چهارم:

- فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات ۱۶۱

فصل پنجم:

- ایمنی، بهداشت و ارگونومی ۲۰۱

فصل ششم:

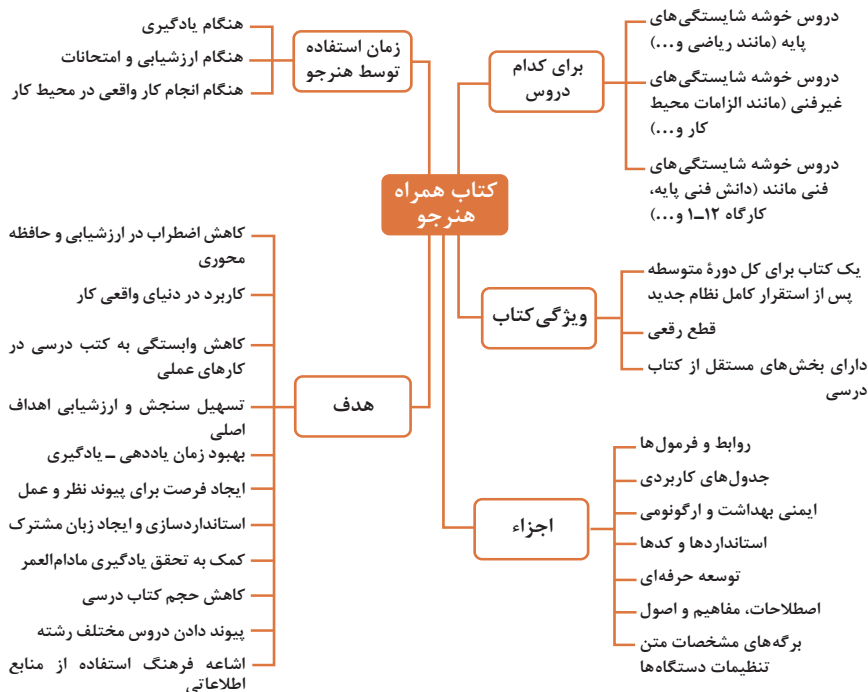
- شایستگی‌های غیرفنی ۲۲۳

- منابع و مآخذ ۲۶۹

سخنی با هنرجویان عزیز

هنرجوی گرامی کتاب همراه از اجزای بسته آموزشی می باشد که در نظام جدید آموزشی طراحی، تألیف و در جهت تقویت اعتماد به نفس و ایجاد انگیزه و کاهش حافظه محوری در نظر گرفته شده است. این کتاب شامل بخش های: ۱- شایستگی های پایه ۲- یادگیری مادام العمر حرفه ای و فناوری اطلاعات ۳- دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات ۴- فناوری ها، استانداردها و تجهیزات ۵- ایمنی، بهداشت و ارگونومی ۶- شایستگی های غیر فنی است.

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



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



نظرسنجی کتاب درسی

سازماندهی 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 کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش



فصل ۱

شایستگی‌های پایه فنی

اتحادها

مجموعه‌ها

$$(x+y)^r = x^r + {}^r_2xy + y^r$$

$$(x-y)^r = x^r - {}^r_2xy + y^r$$

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

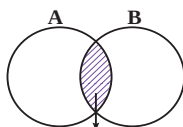
$$(x+y)^r = x^r + {}^r_3x^ry + {}^r_3xy^r + y^r$$

$$(x-y)^r = x^r - {}^r_3x^ry + {}^r_3xy^r - y^r$$

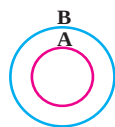
$$x^r - y^r = (x-y)(x+y)$$

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

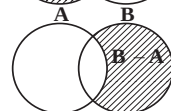
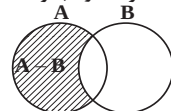
$$x^r + y^r = (x+y)(x^r - xy + y^r)$$



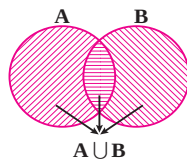
$A \cap B$
اشترک دو مجموعه



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



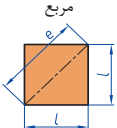
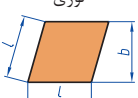
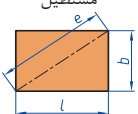
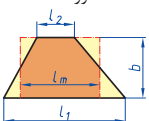
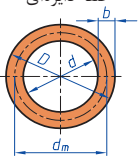
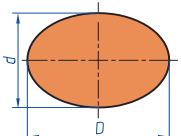
تفاضل دو مجموعه

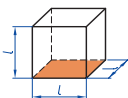
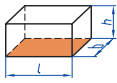
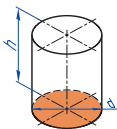
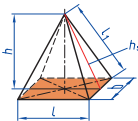
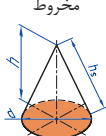


اجتماع دو مجموعه

نمایش مجموعه به صورت بازه

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

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

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

نسبت و تناسب

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

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

❷ 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:

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

❸ خواص عملیات

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

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

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

درصد و کاربردهای آن

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

$$b = x \times a$$

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

❷ 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.

معادله درجه دوم

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

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

نامعادله درجه دوم

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

توان و ریشه یابی

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

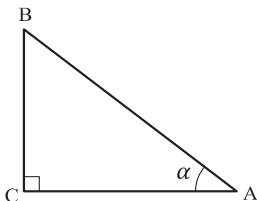
$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad (b \neq 0)$$

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:

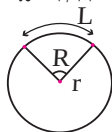
$$\tan \alpha = \frac{\text{طول ضلع روبه‌روی زاویه } \alpha}{\text{طول ضلع مجاور زاویه } \alpha} = \frac{BC}{AC}$$

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

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

$$R = \frac{L}{r} \quad (\text{رادیان}) \quad \pi = 3.14$$

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



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

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

$$\log_a b = c$$

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

■ برای $b, c > 0$ داریم:

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

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

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

■ برای $b, c > 0$ داریم:

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

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

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

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

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

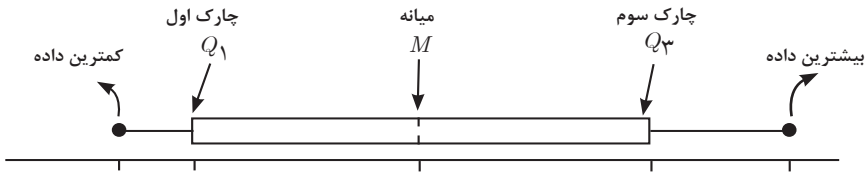
■ برای $a, b > 0$ و $a \neq 1$ داریم:

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

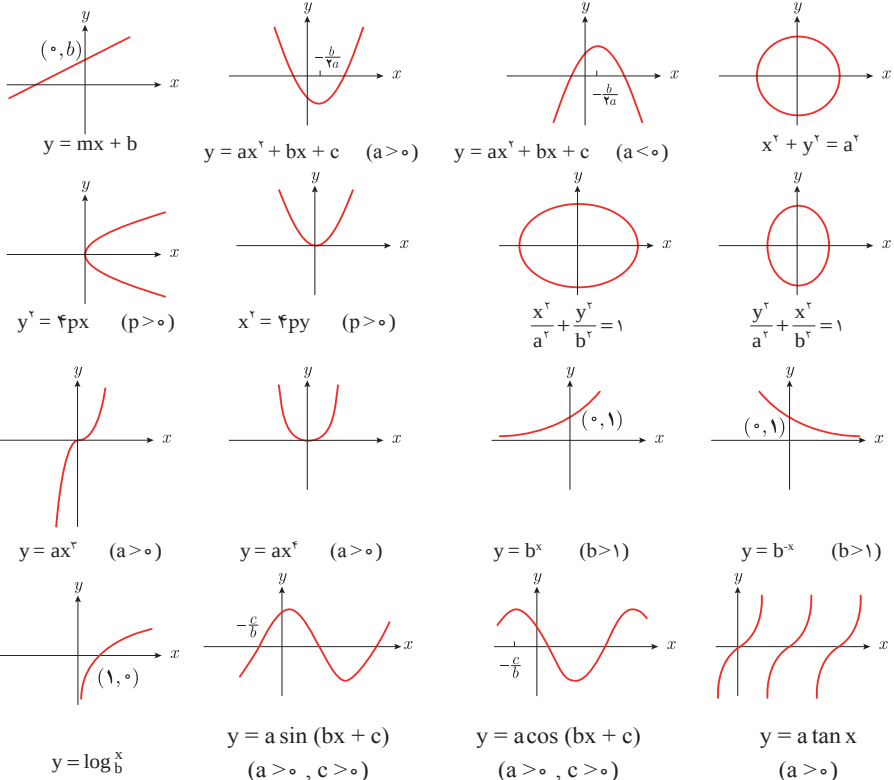
✓ آمار توصیفی:

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

■ نمودار جعبه‌ای



■ نمودارها و منحنی‌ها



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

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

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

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

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

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

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

■ 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

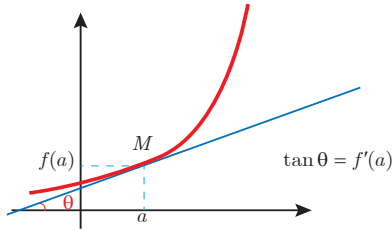
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

اندازه گیری و دستگاه بین المللی یکاها

کمیت های اصلی و یکای آنها

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

یکای فرعی

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

مقادیر تقریبی برخی طول های اندازه گیری شده

جسم	طول m	جسم	طول m
فاصله منظومه شمسی تا نزدیک ترین کهکشان	$2/8 \times 10^{21}$	طول زمین فوتبال	9×10^1
فاصله منظومه شمسی تا نزدیک ترین ستاره	4×10^{16}	طول بدن نوعی مگس	5×10^{-2}
یک سال نوری	9×10^{15}	اندازه ذرات کوچک گرد و خاک	1×10^{-4}
شعاع مدار میانگین زمین به دور خورشید	$1/5 \times 10^{11}$	اندازه یاخته های بیشتر موجودات زنده	1×10^{-5}
فاصله میانگین ماه از زمین	$3/84 \times 10^8$	اندازه بیشتر میکروب ها	$5/2 \times 10^{-6}$
فاصله میانگین زمین	$6/4 \times 10^6$	قطر اتم هیدروژن	$1/06 \times 10^{-10}$
فاصله ماهواره های مخابراتی از زمین	$3/6 \times 10^7$	قطر هسته اتم هیدروژن (قطر پروتون)	$1/75 \times 10^{-15}$

مقادیر تقریبی برخی جرم‌های اندازه‌گیری شده

جرم (kg)	جسم	جرم (kg)	جسم
7×10^1	انسان	1×10^{52}	عالم قابل مشاهده
1×10^{-1}	قورباغه	7×10^{41}	کهکشان راه شیری
1×10^{-5}	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

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

واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی

۱ واحدهای اندازه‌گیری طول

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

(in) اینچ ۱۲ = (ft) فوت ۱

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

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

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

مایل خشکی $1/15 \cong$ مایل دریایی ۱

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

۲ واحدهای اندازه‌گیری جرم

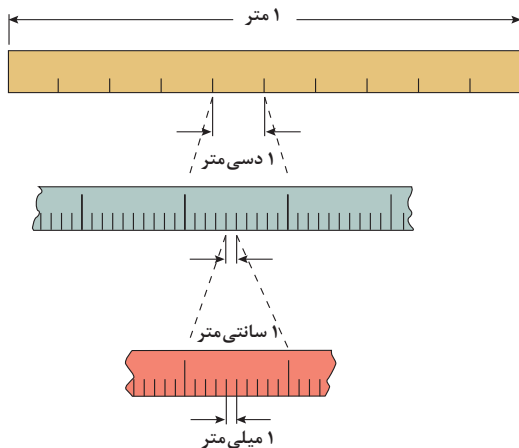
- $(g) \text{ گرم } ۱ \cong (oz) \text{ اونس } ۰/۰۳۵$
 $(g) \text{ گرم } ۴۵۰ \cong (oz) \text{ اونس } ۳۵/۲۷$
 $(lb) \text{ پوند } ۱ \cong (kg) \text{ کیلوگرم } ۰/۴۵$
 $(lb) \text{ پوند } ۲۲۰۰ \cong (T) \text{ تن } ۱$

۳ واحدهای اندازه‌گیری حجم

- $(ml) \text{ میلی‌لیتر } ۵ = (tsp) \text{ قاشق چایخوری } ۱$
 $(ml) \text{ میلی‌لیتر } ۱۵ = (tbsp) \text{ قاشق سوپ‌خوری } ۱$
 $(ml) \text{ میلی‌لیتر } ۲۴۰ = (C) \text{ فنجان } ۱$

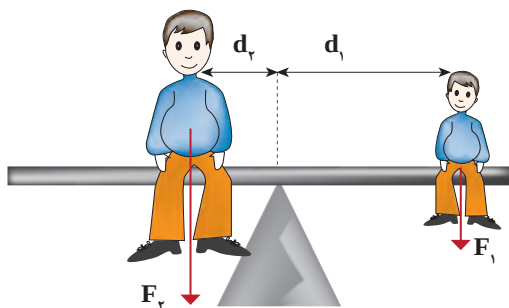
پیشوندهای مورد استفاده در دستگاه SI

ضریب	پیشوند	نماد	ضریب	پیشوند	نماد
$۱۰^{۲۴}$	یوتا	Y	$۱۰^{-۲۴}$	یوکتو	y
$۱۰^{۲۱}$	زِتا	Z	$۱۰^{-۲۱}$	زِپتو	z
$۱۰^{۱۸}$	اِگزا	E	$۱۰^{-۱۸}$	آتو	a
$۱۰^{۱۵}$	پِتا	P	$۱۰^{-۱۵}$	فِمتو	f
$۱۰^{۱۲}$	ترا	T	$۱۰^{-۱۲}$	پیکو	p
$۱۰^۹$	گیگا (جیگا)	G	$۱۰^{-۹}$	نانو	n
$۱۰^۶$	مِگا	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



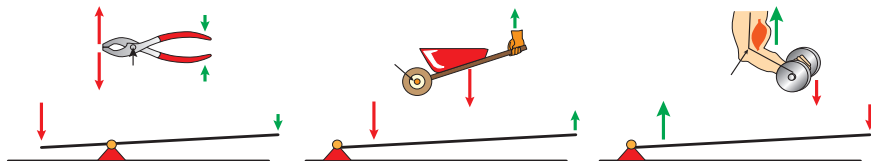
پیشوندهای کوچک کننده یکای متر

اهرم ها



گشتاور نیروی ساعتگرد = گشتاور نیروی پاد ساعتگرد

$$d_p \times f_p = d_l \times f_l$$

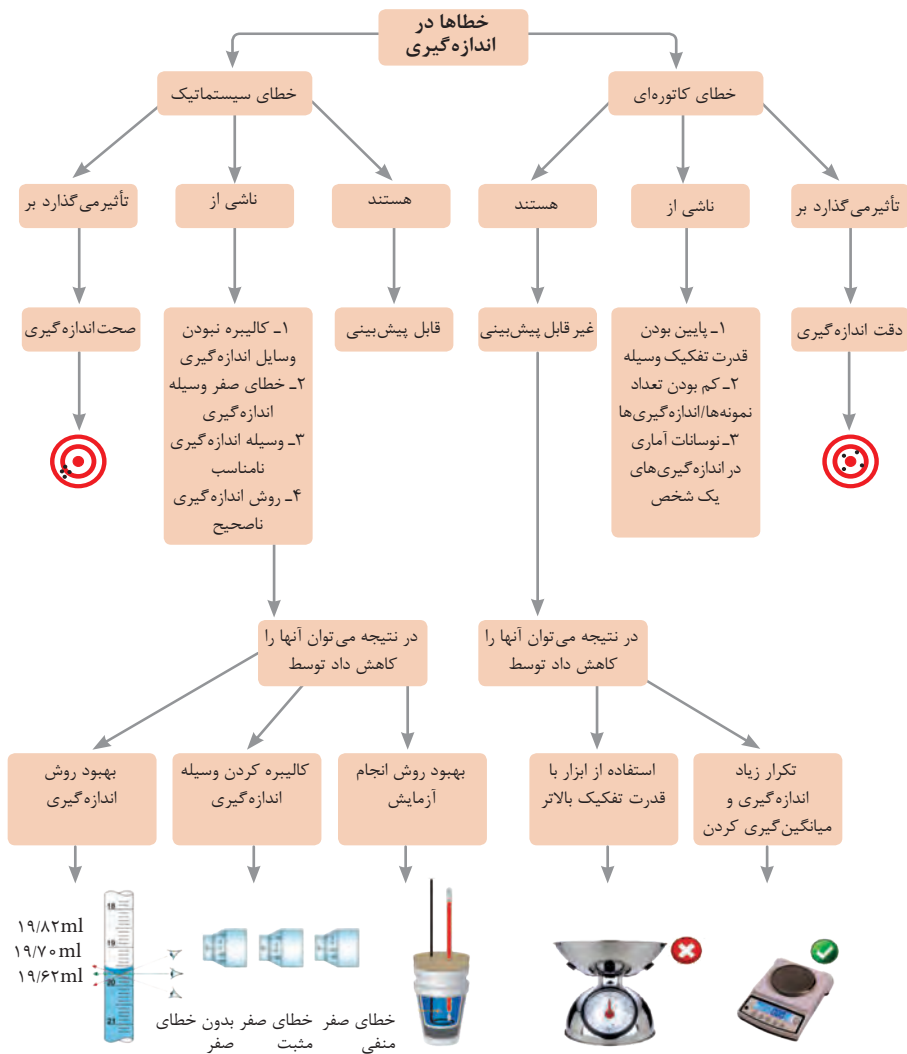


مزیت مکانیکی

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

فرمول (معادله، رابطه)	کاربرد
$I_1 + I_2 + I_3 = I_{eq}$	جریان مقاومت‌های موازی
$V_1 = V_2 = V_3 = V_{eq}$	ولتاژ مقاومت‌های موازی
$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{R_{eq}}$	مقاومت معادل مقاومت‌های موازی
$P = \frac{F}{A}$	فشار و ارتباط آن با نیروی عمودی و سطح تماس
$P_2 - P_1 = +\rho g \Delta h$	اختلاف فشار دو نقطه شاره ساکن
$p = \rho g \Delta h + p_{atm}$	فشار یک نقطه شاره ساکن
$P_2 = P_1 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$	اصل پاسکال
$\rho = \frac{m}{v}$	چگالی
$d = \frac{\rho_2}{\rho_1}$	چگالی نسبی
$F = \frac{9}{5}\theta + 32$	رابطه دما در مقیاس سلسیوس و مقیاس فارنهایت
$T = \theta + 273$	رابطه دما در مقیاس سلسیوس و مقیاس کلون
$T = (F + 459) \div 1.8$	رابطه دما در مقیاس فارنهایت و مقیاس کلون
$Q = mc(\theta_2 - \theta_1) = mc\Delta\theta$	مقدار گرمای داده شده به یک جسم
$Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots = 0$	تبادل گرمایی
$Q = \frac{KAt(T_2 - T_1)}{L} = \frac{KAt\Delta T}{L}$	گرمای منتقل شده از طریق رسانش
$L_2 - L_1 = \alpha L_1 \Delta\theta$ $L_2 = L_1(1 + \alpha \Delta\theta)$	انبساط خطی
$A_2 - A_1 = 2\alpha A_1 \Delta\theta$ $A_2 = A_1(1 + 2\alpha \Delta\theta)$	انبساط سطحی
$V_2 - V_1 = 3\alpha V_1 \Delta\theta$ $V_2 = V_1(1 + 3\alpha \Delta\theta)$	انبساط حجمی

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

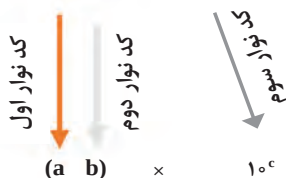


کدهای رنگی مقاومت

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



انواع مقاومت ثابت



نحوه خواندن مقاومت رنگی

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

ماده	ضریب انبساط طولی $\frac{1}{k}$
جیوه	0.18×10^{-3}
آب	0.27×10^{-3}
گلیسرین	0.49×10^{-3}
روغن زیتون	0.70×10^{-3}
پارافین	0.76×10^{-3}
بنزین	1.00×10^{-3}
اتانول	1.09×10^{-3}
استیک اسید	1.10×10^{-3}
بنزن	1.25×10^{-3}
کلروفرم	1.27×10^{-3}
استون	1.43×10^{-3}
اتر	1.60×10^{-3}
آمونیاک	2.45×10^{-3}

گرمای ویژه برخی از مواد *

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

* تمام نقاط غیر از یخ در دمای 20°C

چگالی برخی مواد متداول

ماده	$\rho(\text{kg/m}^3)$	ماده	$\rho(\text{kg/m}^3)$
یخ	0.917×10^3	آب	1.000×10^3
آلومینیوم	2.700×10^3	گلیسرین	1.260×10^3
آهن	7.86×10^3	اتیل الکل	0.806×10^3
مس	8.92×10^3	بنزن	0.879×10^3
نقره	10.5×10^3	جیوه	13.6×10^3
سرب	11.3×10^3	هوا	1.29
اورانیوم	19.1×10^3	هلیوم	1.79×10^{-1}
طلا	19.3×10^3	اکسیژن	1.43
پلاتین	21.4×10^3	هیدروژن	8.99×10^{-2}

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

جدول تناوبی عناصرها

عدد اتمی
عناصر
جرم اتمی میانگین

۱
H
هیدروژن
1.008

۳
Li
لیتیم
6.941

۴
Be
بهریم
9.012

۱۱
Na
سدیم
22.990

۱۲
Mg
منگنز
24.305

فلز
شبه فلز
ناقلر

جامد
مایع
گاز

۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۱۳ B بور 10.81	۱۴ Al آلومینیم 26.982	۱۵ Si سیلیسیم 28.086	۱۶ S کبریت 32.06	۱۷ Cl کلر 35.45	۱۸ Ar آرگون 39.948	۱۹ K پتاسیم 39.098	۲۰ Ca کلسیم 40.078	۲۱ Sc سکندیم 44.956	۲۲ Ti تیتانیوم 47.88	۲۳ V وانادیوم 50.942
۲۴ Cr کروم 51.996	۲۵ Mn منگنز 54.938	۲۶ Fe آهن 55.845	۲۷ Co کوبالت 58.933	۲۸ Ni نیکل 58.69	۲۹ Cu مس 63.546	۳۰ Zn روی 65.38	۳۱ Ga گالیم 69.723	۳۲ Ge گرمانیوم 72.64	۳۳ As آرسنیک 74.922	۳۴ Se سلنیم 78.96
۳۵ Br بروم 79.904	۳۶ Kr کریپتون 83.80	۳۷ Rb روبیوم 85.468	۳۸ Sr استرونسیم 87.62	۳۹ Y یتریم 88.906	۴۰ Zr زیرکونیم 91.224	۴۱ Nb نیوبیم 92.906	۴۲ Mo مولیبدنیم 95.94	۴۳ Tc تکنسیم 98.906	۴۴ Ru روثنیم 101.07	۴۵ Rh رودیم 102.905
۴۶ Pd پالادیم 106.42	۴۷ Ag نقره 107.868	۴۸ Cd کادمیوم 112.411	۴۹ In این 114.818	۵۰ Sn سرب 118.710	۵۱ Sb آنتیمون 121.757	۵۲ Te تلیور 127.6	۵۳ I یود 126.905	۵۴ Xe کسین 131.29	۵۵ Cs سزیم 132.905	۵۶ Ba باریم 137.327
۵۷ La لانتانوم 138.905	۵۸ Ce سرمه 140.12	۵۹ Pr پرمیتانیم 140.908	۶۰ Nd نیودیم 144.24	۶۱ Pm پرمیتانیم 144.913	۶۲ Sm ساماریوم 150.36	۶۳ Eu یورپوم 151.964	۶۴ Gd گدولیم 157.25	۶۵ Tb تربیم 158.925	۶۶ Dy دیسمیوم 162.50	۶۷ Ho هولم 164.930
۶۸ Er ایتریم 167.259	۶۹ Tm تیم 168.930	۷۰ Yb یوبکیم 173.054	۷۱ Lu لوئسیوم 174.967	۷۲ Hf هافنیم 178.49	۷۳ Ta تانتالوم 180.948	۷۴ W ولفرام 183.84	۷۵ Re رنتگنیم 186.207	۷۶ Os اوسمיום 190.23	۷۷ Ir ایریدیوم 192.222	۷۸ Pt پلاتین 195.084
۷۹ Au طلا 196.967	۸۰ Hg جیوه 200.59	۸۱ Tl تلیوریم 204.384	۸۲ Pb سرب 207.2	۸۳ Bi بسموت 208.980	۸۴ Po پولونیوم 209	۸۵ At آستاتین 210	۸۶ Rn رادیون 222	۸۷ Fr فرانسیوم 223	۸۸ Ra رادیوم 226	۸۹ Ac آکتینوم 227
۹۰ Th توریم 232	۹۱ Pa پروتاکتینیم 231	۹۲ U اورانیوم 238	۹۳ Np نپتونیم 237	۹۴ Pu پلوتونیوم 244	۹۵ Am آمریکیم 243	۹۶ Cm کالمیوم 247	۹۷ Bk برکلیوم 247	۹۸ Cf کالیفرنیم 251	۹۹ Es ایسپرانیم 252	۱۰۰ Fm فرمنیوم 257
۱۰۱ Md میدلاندیم 288	۱۰۲ No نوبلیم 289	۱۰۳ Lr لوئرسیوم 262	۱۰۴ Uut آلومینیم 288	۱۰۵ Uuq آلومینیم 289	۱۰۶ Uub آلومینیم 288	۱۰۷ Uuh آلومینیم 289	۱۰۸ Uus آلومینیم 288	۱۰۹ Uuo آلومینیم 289	۱۱۰ Uuq آلومینیم 288	۱۱۱ Uub آلومینیم 289

عدد اتمی

عناصر

جرم اتمی میانگین

هیدروژن
1.008

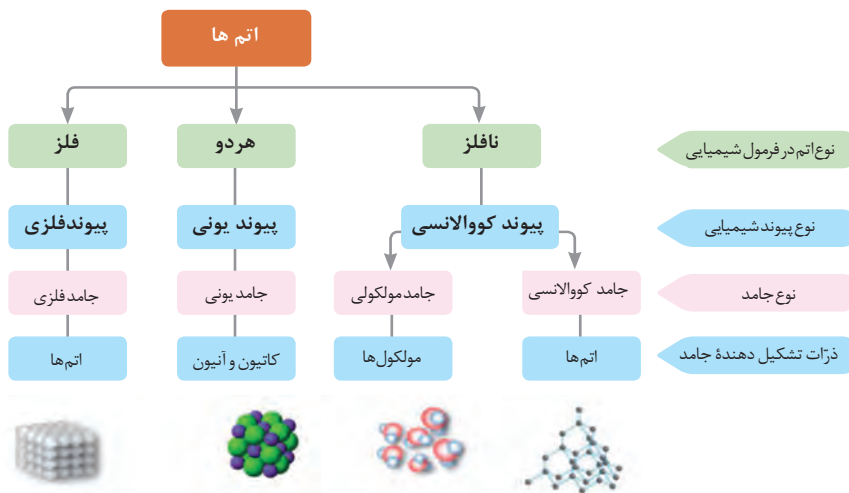
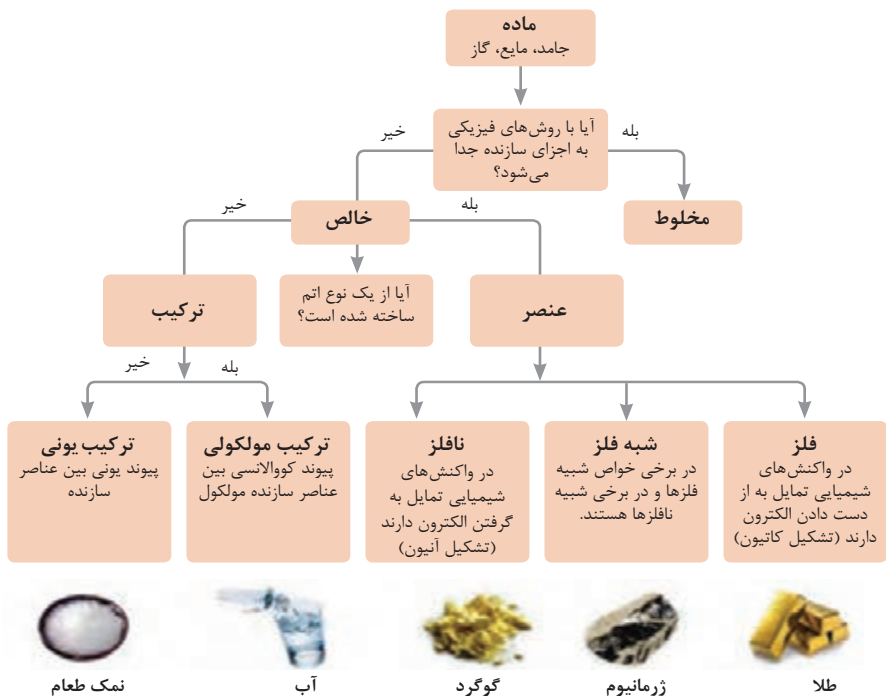
گاز
مایع
جامد

نافلز
شبه فلز
فلز

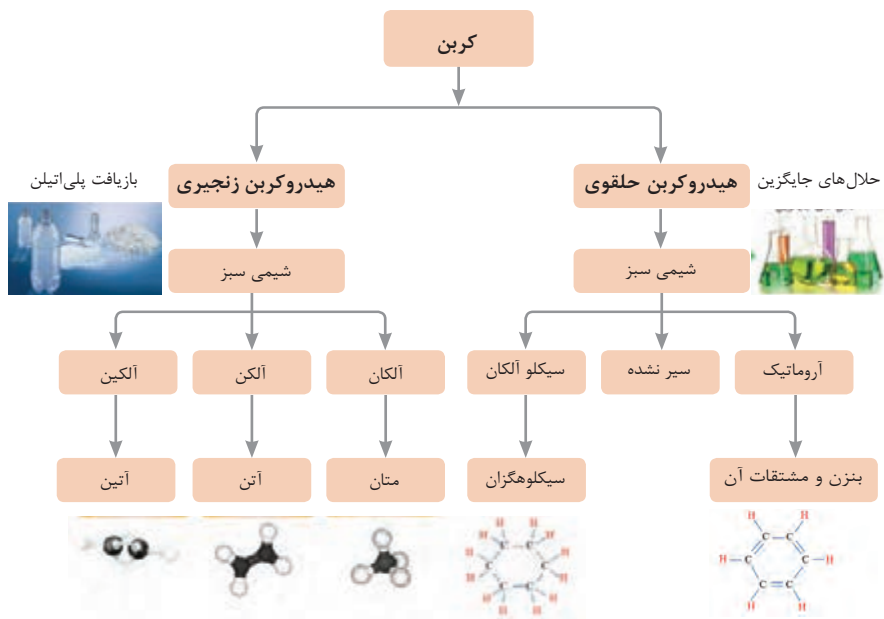
ثابت تفکیک اسیدها (Ka) و بازها (Kb)

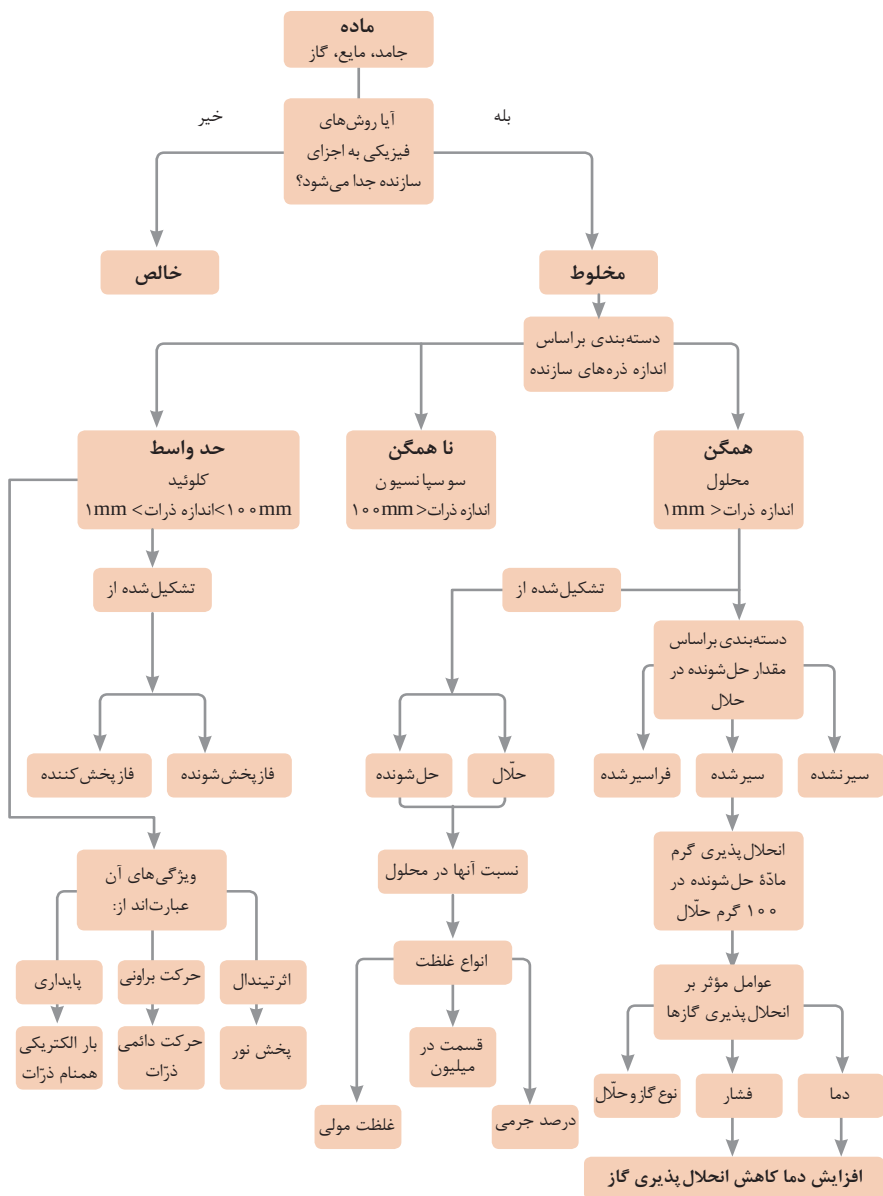
توجه: در شرایط یکسان (دما و غلظت) هر چه ثابت تفکیک اسید یا بازی بزرگ تر باشد، آن اسید یا باز قوی تر است.

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت تفکیک (K _a)
پرکلریک اسید	HClO _۴	۶٫۹ × ۱۰ ^{-۲}
سولفوریک اسید	H _۲ SO _۴	۱٫۳ × ۱۰ ^{-۲}
هیدرویدیک اسید	HI	۷٫۴ × ۱۰ ^{-۴}
هیدروکلریک اسید	HCl	۶٫۳ × ۱۰ ^{-۴}
نیتریک اسید	HNO _۳	۵٫۶ × ۱۰ ^{-۴}
تری کلرواستیک اسید	CCl _۳ CO _۲ H	۶٫۲ × ۱۰ ^{-۵}
کرومیک اسید	H _۲ CrO _۴	۱٫۷ × ۱۰ ^{-۵}
یدیک اسید	HIO _۴	۴٫۵ × ۱۰ ^{-۷}
اکزالیک اسید	C _۲ H _۲ O _۴	۸٫۹ × ۱۰ ^{-۸}
فسفرو اسید	H _۳ PO _۴	۴ × ۱۰ ^{-۸}
دی کلرواستیک اسید	CHCl _۲ CO _۲ H	۵٫۴ × ۱۰ ^{-۱۰}
سولفورو اسید	H _۲ SO _۳	
نام باز	فرمول شیمیایی	ثابت تفکیک (K _b)
پتاسیم هیدروکسید	KOH	باز قوی
سدیم هیدروکسید	NaOH	باز قوی
باریم هیدروکسید	Ba(OH) _۲	باز قوی
کلسیم هیدروکسید	Ca(OH) _۲	باز قوی
دی متیل آمین	(CH _۳) _۲ NH	۵٫۴ × ۱۰ ^{-۴}
اتیل آمین	C _۲ H _۵ NH _۲	۴٫۵ × ۱۰ ^{-۴}
نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت تفکیک (K _a)
فسفریک اسید	H _۳ PO _۴	۶٫۹ × ۱۰ ^{-۲}
کلرو استیک اسید	CH _۲ ClCO _۲ H	۱٫۳ × ۱۰ ^{-۲}
سیتریک اسید	C _۶ H _۸ O _۷	۷٫۴ × ۱۰ ^{-۴}
هیدروفلوئوریک اسید	HF	۶٫۳ × ۱۰ ^{-۴}
نیترو اسید	HNO _۳	۵٫۶ × ۱۰ ^{-۴}
بنزوئیک اسید	C _۶ H _۵ CO _۲ H	۶٫۲ × ۱۰ ^{-۵}
استیک اسید	CH _۳ CO _۲ H	۱٫۷ × ۱۰ ^{-۵}
کرنیک اسید	H _۲ CO _۳	۴٫۵ × ۱۰ ^{-۷}
هیدروسولفوریک اسید	H _۲ S	۸٫۹ × ۱۰ ^{-۸}
هیپوکلرو اسید	HClO	۴ × ۱۰ ^{-۸}
بوریک اسید	H _۳ BO _۳	۵٫۴ × ۱۰ ^{-۱۰}
نام باز	فرمول شیمیایی	ثابت تفکیک (K _b)
بوتیل آمین	C _۴ H _۹ NH _۲	۴ × ۱۰ ^{-۴}
تری متیل آمین	(CH _۳) _۳ N	۶٫۳ × ۱۰ ^{-۵}
آمونیاک	NH _۳	۱٫۸ × ۱۰ ^{-۵}
پیریدین	C _۵ H _۵ N	۱٫۷ × ۱۰ ^{-۹}
آنیلین	C _۶ H _۵ NH _۲	۷٫۴ × ۱۰ ^{-۱۰}

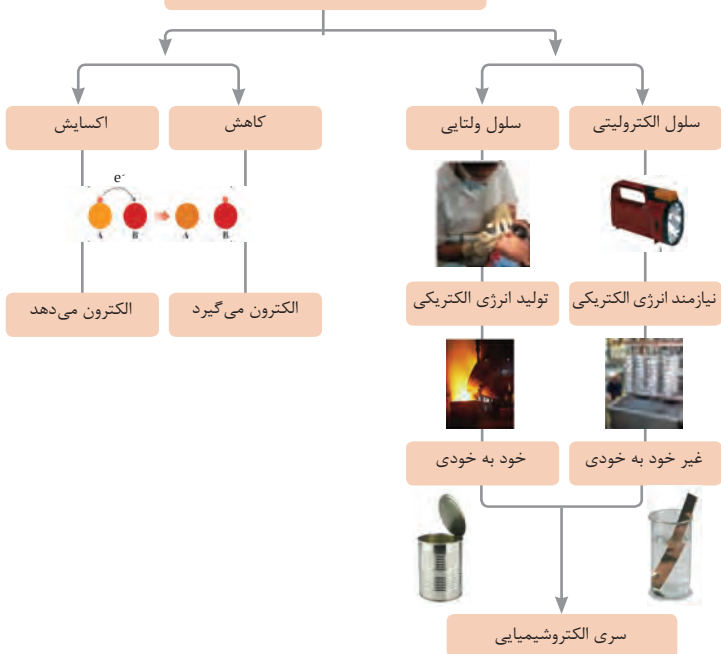


فاز پخش شونده	فاز پخش کننده	نوع کلوئید	حالت فیزیکی	نام کلوئید	نمونه‌ها
گاز	گاز	-	-	-	-
	مایع	گاز در مایع	مایع	کف	کف صابون
	جامد	گاز در جامد	جامد	کف جامد	سنگ پا، یونالیت
مایع	گاز	مایع در گاز	گاز	آبروسول مایع	مه، افشانه‌ها (اسپری‌ها)
	مایع	مایع در مایع	مایع	امولسیون	شیر، کره، مایونز
	جامد	مایع در جامد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

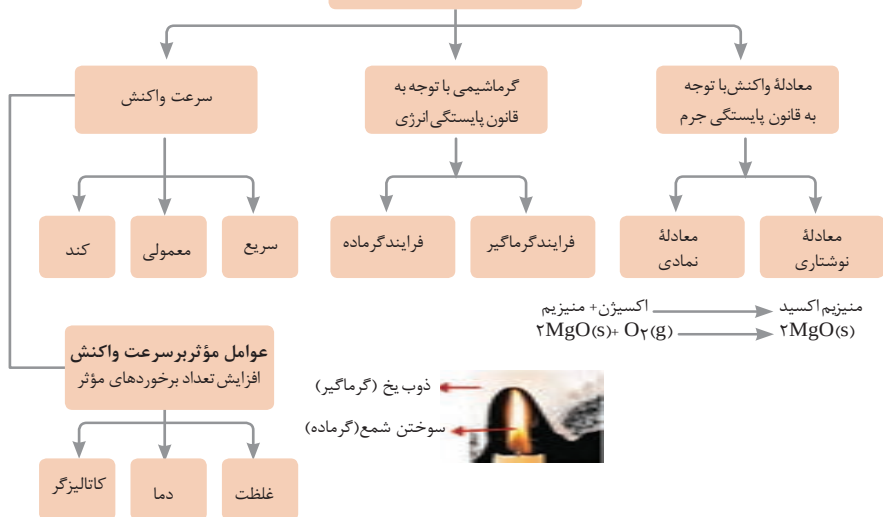


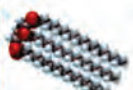


واکنش های اکسایش – کاهش



مطالعه فرایندهای شیمیایی

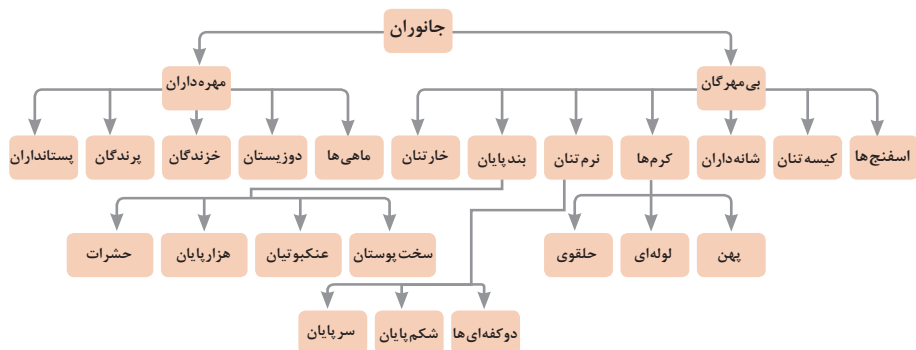


واحد سازنده	درشت مولکول	ساختار سلولی
هیدرات کربن	نشاسته 	نشاسته در کلروپلاست 
اسید نوکلئیک	دی‌ان‌ای 	کروموزوم 
پروتئین	پلی پپتید 	پروتئین انقباضی 
لیپید	چربی 	سلول‌های چربی 
اسید چرب		

تصویر انواع درشت مولکول‌های شرکت کننده در ساختار باخته‌ها

سازمان‌بندی یاخته‌ها

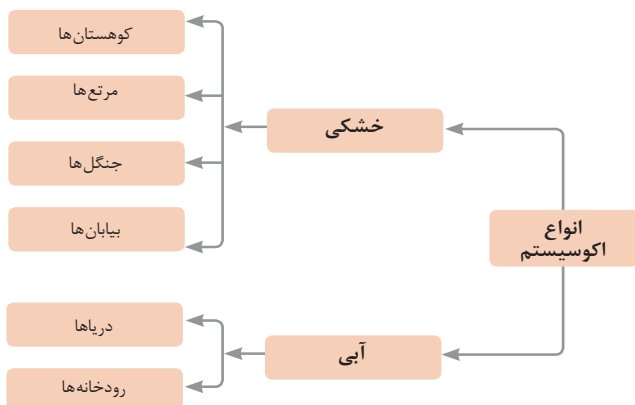
یاخته			
	عصبی	ماهیچه‌ای	خونی
بافت			
	استخوانی	غضروف	عصبی
			ماهیچه‌ای
اندام			
	پوست	مغز	کلیه
			قلب
دستگاه			
	گوارش	انتقال مواد	عصبی
			تنفس
			اسکلتی
موجود زنده			
			
			

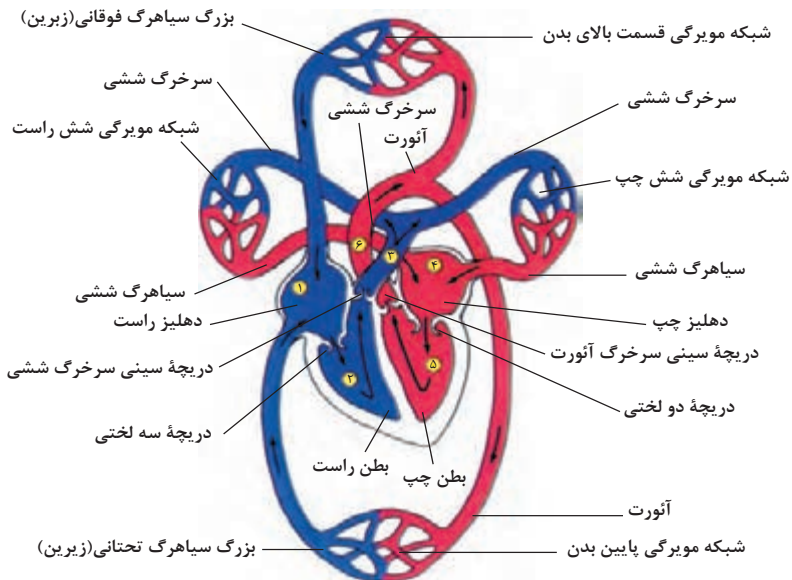
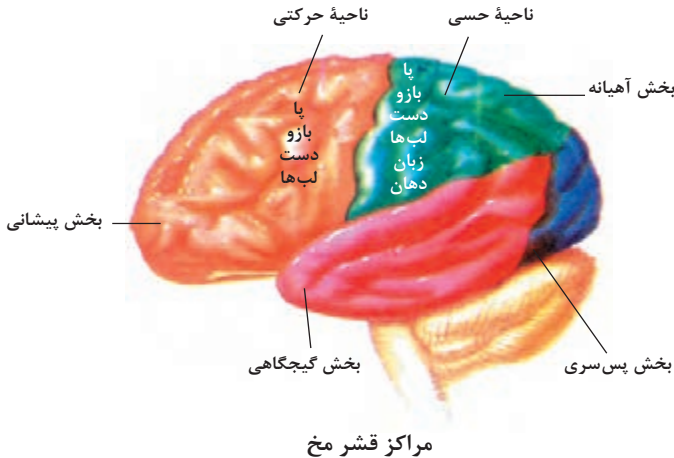


تصویر گروه‌های اصلی جانوران

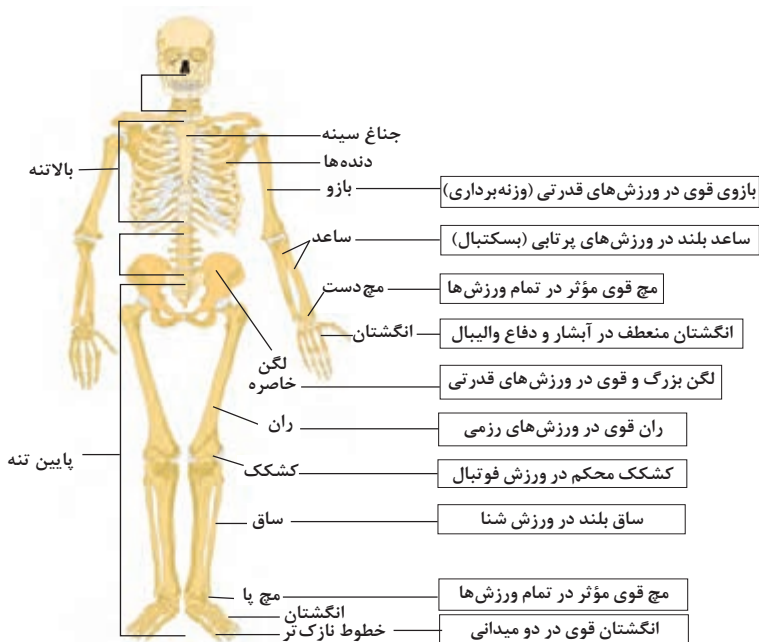
جدول فهرست منابع طبیعی

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

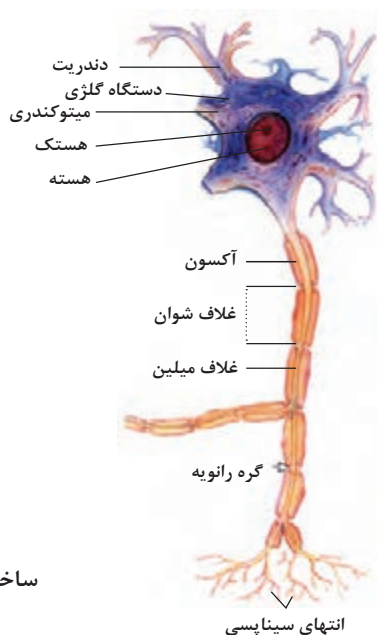




شکل بالا گردش خون را در بدن نشان می دهد. شماره ۱، ۲، ۳ و ۴ آغاز و پایان گردش ششی و ۱، ۵ و ۶ آغاز و پایان گردش عمومی خون را نشان می دهد.



تنوع استخوان‌ها و کاربرد آنها در ورزش



ساختمان نرون

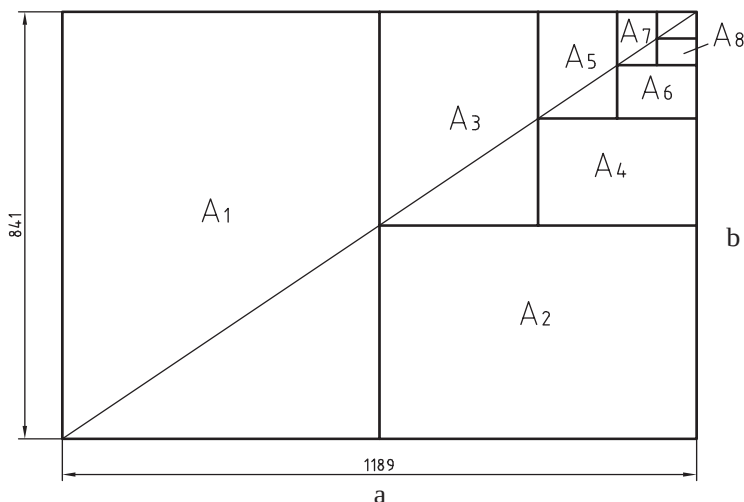
فصل ۲

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 می شوند. 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	تولرانس های ابعادی
ISO - ۱۱۰۱	تولرانس های هندسی
ISO - ۲۷۶۸	تولرانس های هندسی



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

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

a = طول کاغذ

b = عرض کاغذ

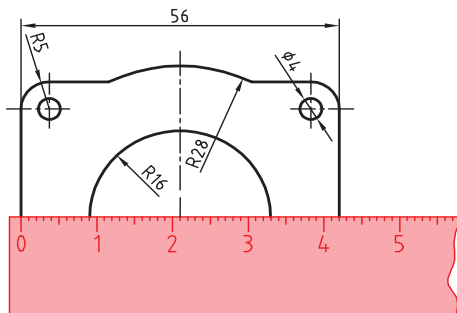
اندازه کاغذهای نقشه کشی برحسب میلی متر

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

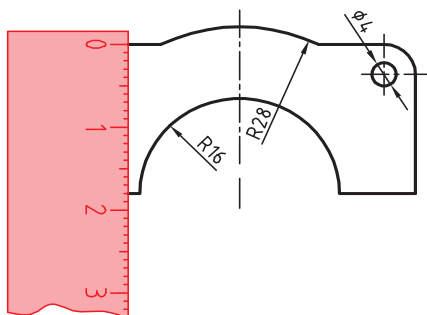
این جدول، گروه‌های خط و کاربرد آنها در کاغذهای گوناگون را نشان می‌دهد.

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

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

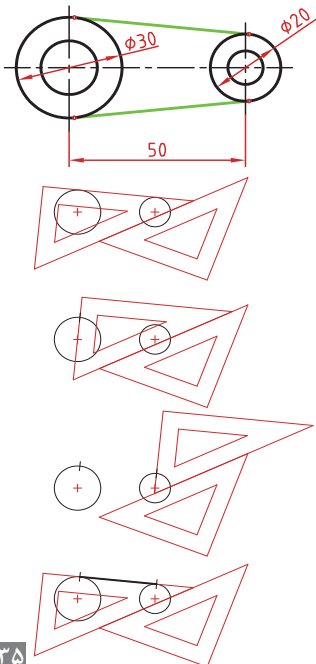
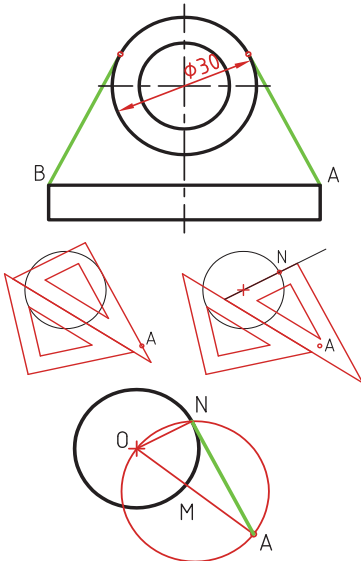
۱ ابتدا یک ضلع قائمه گونیا را طوری قرار دهید که بر دایره به صورت ظاهری مماس باشد.

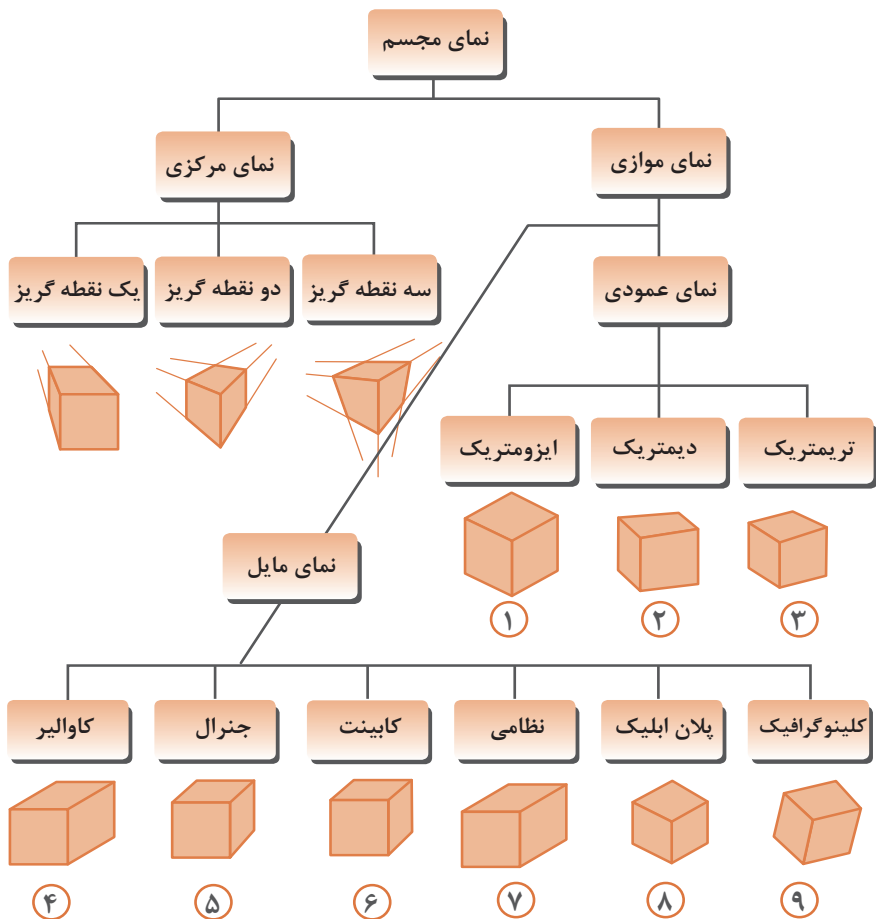
۲ گونیای دوم را زیر گونیای اول قرار دهید.

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.

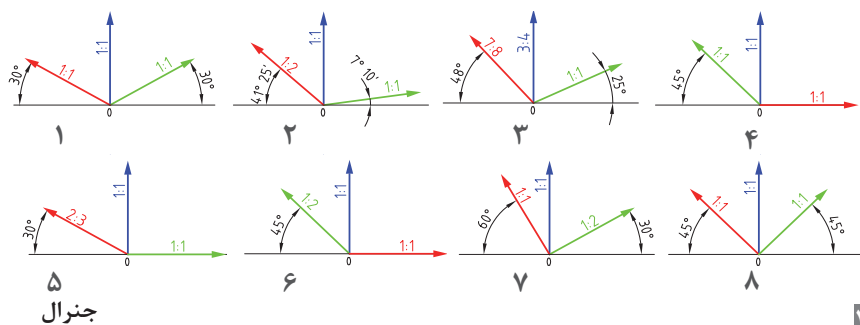
۴ برای دایره دوم نیز همین مرحله را تکرار کنید.

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





زاویه و مقیاس انواع تصویر مجسم موازی



اصول زیر در مورد هاشور در برش باید رعایت شود:

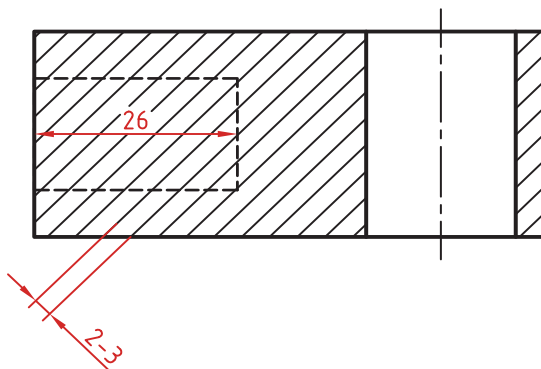
هاشور با خط نازک رسم می‌شود. فاصله هاشورها بین ۲ تا ۳ میلی‌متر در کاغذهای A۴ و A۳ مناسب است.

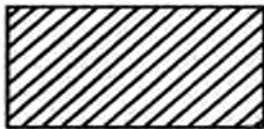
زاویه هاشورها معمولاً ۴۵ درجه است. هاشور به خط‌چین تکیه نمی‌کند. هاشور می‌تواند گاهی به خط محور یا خط نازک متکی شود.

هاشور از روی خط اصلی نمی‌گذرد. در داخل هاشور می‌توان اندازه‌گذاری کرد (در محل نوشتن عدد اندازه، باید خطوط هاشور پاک شود).

هاشور در سطوح بزرگ می‌تواند ناقص باشد. در قطعات با ضخامت کم می‌توان به جای هاشور سطح را سیاه کرد.

قطعات کنار یکدیگر در برش را می‌توان کمی نسبت به هم فاصله داد. هاشورهای معرفی شده عمومی است، اما برای برخی مواد هاشور مخصوص وجود دارد.





فولاد- فلزات سخت - چدن



بتن



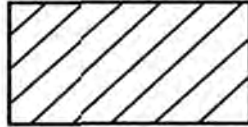
غیر فلزات به استثنای آنها که در جدول هست و همچنین برخی فلزات نرم مثل روی و سرب



بتن مسلح



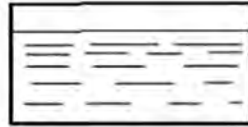
شیشه و سایر اجسام شفاف



آجر



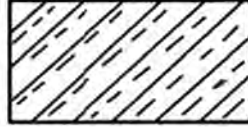
چوب در جهت الیاف



مایعات



چوب در مقطع



آجر نسوز - آجر ضد اسید



شن و ماسه



خاک



چوب

انواع خط - کاربرد خطها

انواع خط

١.١.٢ انواع خط

با اتصال دادن خطوط به یکدیگر نقشه تشکیل می‌شود. قواعد DIN ISO128 شامل انواع خط، مانند خط پرضخیم، خط با دست آزاد، خط بریده (خطچین)، 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) ۱۵۰ میلی‌متر، خط اصلی (پر) با ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر و خط فرعی به ضخامت ۱۲۵۰ میلی‌متر و در گروه خطی ۱۷۰ میلی‌متر، خط اصلی با ضخامت ۱۷۰ میلی‌متر و خط فرعی با ضخامت ۱۳۵۰ 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 میلی‌متر با اتود مناسب است. برای رسم نقشه به ویژه برش‌های فرعی گروه خطی ۲۵ میلی‌متر پیشنهاد می‌شود (مانند آنچه در جدول دیده می‌شود).

برای رسم نمای اصلی به مقیاس ۱:۱۰ از گروه خطی ۵/۰ میلی متر استفاده می شود.

انواع خط بر حسب DIN ISO ۲۴ و ۲۰-۱۳۸		
گروه خط بر حسب میلی متر		انواع خط
۰/۷	۰/۵	A خط بر ضخیم
۰/۷	۰/۵	B خط پر نازک
۰/۲۵	۰/۳۵	C خط آزاد- نازک
۰/۲۵	۰/۳۵	D خط چین نازک
۰/۲۵	۰/۳۵	E خط و نقطه نازک
۰/۷	۰/۵	F خط و نقطه ضخیم
۰/۲۵	۰/۳۵	G خط و دو نقطه
۰/۵	۰/۳۵	H خط نوشته و حروف
۱/۴	۱	J خط نمایش برش و بتن در ساختمان

کاربرد خطها

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

$$A_v = \text{نمای اصلی (مانند نمایش کار در نمای روبه رو)}$$

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

$$A_r = \text{خط در زمین اتصال در برش (مانند لبه چسبان‌ها)}$$

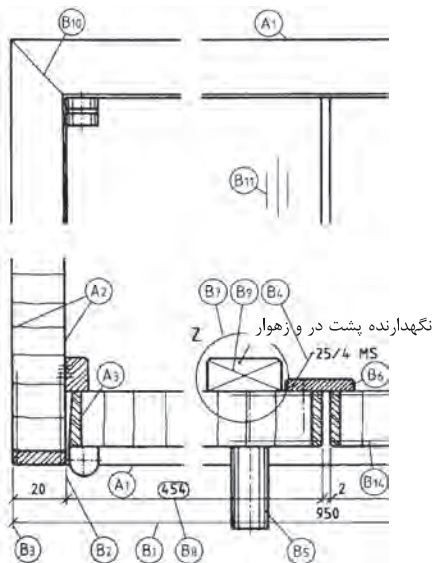
خط پر، نازک به ضخامت ۰/۳۵ میلی‌متر تا ۰/۲۵ میلی‌متر

$$B_v = \text{خطوط اندازه گذاری}$$
$$B_r = \text{خطوط کمکی}$$
$$B_r = \text{خطوط رابط (انتهای خط اندازه)}$$
$$B_{\text{خطوط هاشور علامت روکش}}$$

$B_s =$ خطوط سایه (برای نشان دادن قوس)

$$B_{\text{خطوط هاشور}} =$$

$B_v =$ خط دابه (مثلاً محدوده Z)

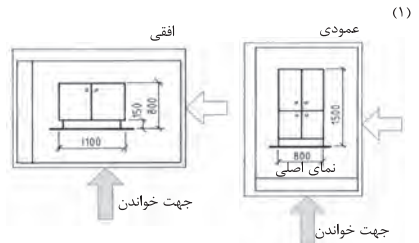
$$B_1 = \text{خط بسامون اندازه}$$
$$B_0 = \text{خط ضربدری (برای سطوح چهارگوش)}$$
$$B_1 = \text{خط ضربداری (برای سطوح چهار تنوس)}$$
$$B = \text{نیایان: آشوب و دینا: ادا}$$
$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$
$$* \text{ حطوط طراحی} = D_{12}$$
$$B_{13} = \text{خطوط تصاویر} *$$
$$B_{13} = \text{خط علامت روکش (خط ضخامت)}$$


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

جهت خواندن نقشه

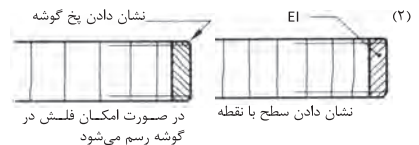
قبل از شروع کار جهت قرار گرفتن کاغذ روی تخته رسم بر اساس ابعاد قطعه کار انتخاب می شود. انتخاب صحیح جای نقشه بر روی کاغذ نیز بسیار مهم است و این انتخاب باید با توجه به اندازه قطعه کار و سایر نوشته ها مانند اندازه گذاری صورت گیرد (مانند شکل های (۱)).

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



خطوط علائم و اندازه ها

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



محدود کردن یک طرف خط

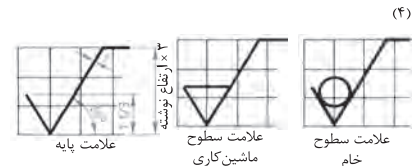
- نشان دادن گوشه کار با فلش
- نشان دادن قسمتی از کار با نقطه
- در اندازه های کوچک مانند شکاف به جای فلش و نقطه از خط مایل استفاده می شود.



علائم سطوح

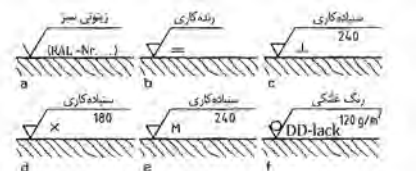
عملیات بعدی روی قطعه کار مانند سنباده کاری، رنگ کاری و ... با علامت استاندارد در روی نقشه مشخص می شود. این علامت ها بر اساس ISO 1302 تعیین و ترسیم می شوند.

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



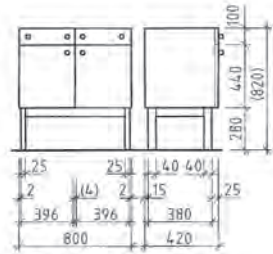
علامت هایی برای عملیات بر روی چوب مانند رندیدن، سنباده کردن، فرز کردن و بریدن

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



اندازه گذاری در نما

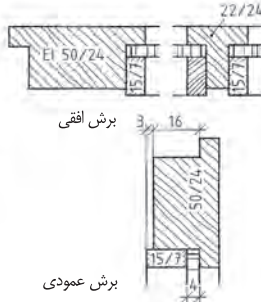
اندازه‌گذاری در نما



نمای جانبی نمای روبه‌رو

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

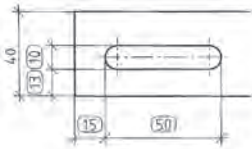
اندازه‌گذاری در برش



برش عمودی

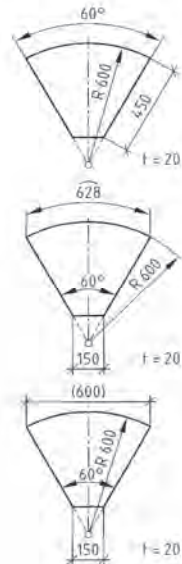
نسبت یا قاعده: نسبت پهنا به ضخامت، قاعده نوشتن علائم یا اندازه‌ها در جهت پهنای نقشه می‌باشد.

اندازه‌گذاری آزمایشی

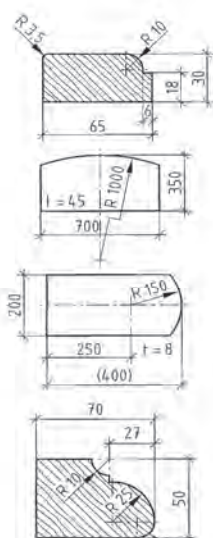


در اندازه‌گیری آزمایشی، مقدار اندازه‌نقشه مهم است زیرا این اندازه در اثر آزمایش کردن به‌دست می‌آید. در پایان اندازه‌گذاری، اندازه مرکز تا مرکز دایره مورد توجه بوده و اندازه خارجی شکاف باید براساس اندازه مرکز تا مرکز نیم‌دایره، مطابقت داشته باشد.

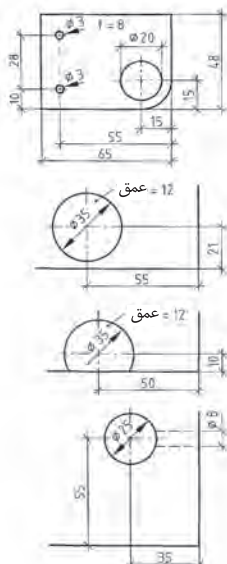
اندازه‌گذاری کمان‌ها



اندازه‌گذاری قوس گوشه‌ها



اندازه‌گذاری سوراخ‌ها



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

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

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

استاندارد هاشور در مصالح ساختمانی و اجزای آن

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

هاشور نقشه بنایی با سنگ مصنوعی



هاشور صفحات ریخته‌گری شده یا تزریقی



فولی مصنوعی



پارخط 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



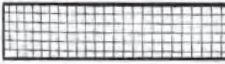
هاشور سنگ طبیعی، مرمر



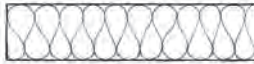
هاشور مواد ایزوله و فشرده
پر کننده پشت کار و ضد رطوبت



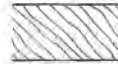
هاشور بتن با سنگ مصنوعی



هاشور عایق یا مواد آب‌بندی در برابر گرما و سرما



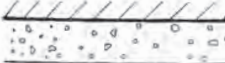
هاشور سر چوب



هاشور جهت لیاف چوب



هاشور بتا یا دیوار



هاشور آب‌بندی در برابر رطوبت



علامت PVC و لینولوم



علامت فرش کف



تخته چندلایه (چندلایی)

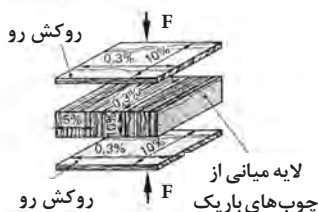
براساس استاندارد DIN EN ۳۱۳ چندلایی از چندین صفحه چوبی نازک (روکش یا لایه) که روی هم قرار داده شده و پرس می‌شوند تشکیل می‌شود. قرارگیری لایه‌های چندلایی روی هم، به شکلی انجام می‌گیرد که جهت الیاف هر لایه نسبت به لایه دیگر عمود باشد.

تقسیم‌بندی تخته چندلایی براساس استاندارد (DIN EN ۶۳۵)					
تقسیم‌بندی عیب مجاز					طبقه‌بندی معایب
E	I	II	III	IV	
عیب مجاز و تعداد آن، به تعداد بزرگی و اندازه، و هم‌کشیدگی و واکنشیدگی بر اساس DIN EN ۶۳۵-۳ برای چوب‌های سوزنی‌برگ بستگی دارد کلاس E قاعده‌تاً 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. توجه: معایب دیده شده در روی چوب‌ها، زمانی مجاز است که مصرف چوب باعث پایین آوردن کیفیت بیش از حد کار نشود.					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... 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

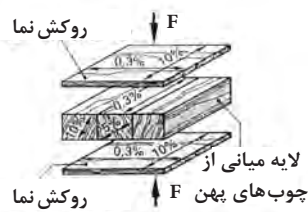
کلاس بندی چسب اوره فرمالدئید برای تخته چندلایه (DIN EN ۱۰۸۴)		
توضیحات	مقدار گاز متصاعدشده بر حسب میلی گرم $\text{HCHD} / \text{m}^3 \text{h}$	طبقه بندی
مقدار گاز براساس DIN EN ۷۱۲-۲ رزین فرم آلدهید کلاس B و C در آلمان غیرمجاز است.	$\leq 3/5$ ≥ 8	A B C

انواع تخته چندلایه

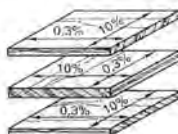
تخته چندلایه‌ای ساخته شده از روکش با علامت UF، صفحه مطبق با لایه میانی پهن با علامت TS و صفحه مطبق با لایه میانی باریک با علامت STAE در شکل‌های زیر توضیح داده شده است.



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



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



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

استانداردهای NID ۱۶۷۸۶ و NID ۳۶۷۸۶

صفحات مسطح برای مصارف عمومی (DIN ۶۸۷۶۱)

برای مبلمان، طراحی داخلی، جعبه‌ابزار، و... ویرین 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 ساخت‌اشیا	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 لایه های تراشه ای طولی و ماریچ (DINEN۳۰۰)
صفحات با لایه های تراشه ای طویل یا سه طبقه یا لایه روی هم ساخته می شود. طول تراشه ها در قسمت های خارجی صفحه، موازی با طول یا عرض صفحه واقع خواهد شد.

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

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

مقاومت در برابر آتش سیگار، مقاوم در برابر خش و سایش طبق مقررات صادرات مجاز، مطابق DIN EN۱۴۳۲۳ قطعی شده است.		درجه بندی صفحات ملامینه براساس سایر خواص				
		کلاس	۱	۲	۳A	۳B

لولای فنری کابینت (DIN ۶۸ ۸۵۷)

بازو و کاسه



زبانه صفحه مونتاژ



محل سوراخ کاسه لولای روی در



نصب لولای کابینت

دو طرفه ----- (A) نصب لولای

کابینت روکار

درهای رو نشسته



(C) نصب لولای کابینت

توکار



$$SW - F - Tabh = NV$$

$$NV + VP = SV =$$

$$MW - 2 - F - Tabh = NV$$

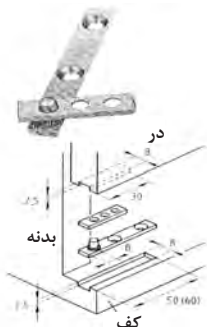
$$NV + VP = SV =$$

$$Null - F - Tabh = NV$$

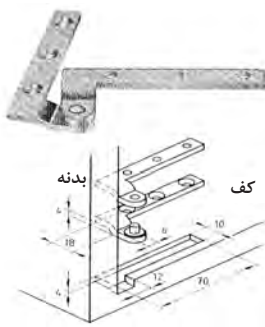
$$NV + VP = SV =$$

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

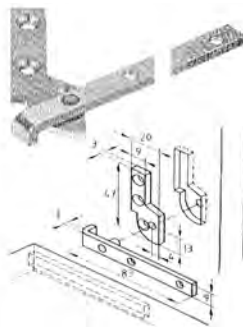
لولای پاشنه‌ای تخت



لولای پاشنه‌ای قوس‌دار



لولای پاشنه‌ای گونیایی

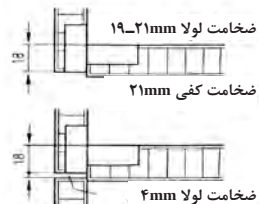
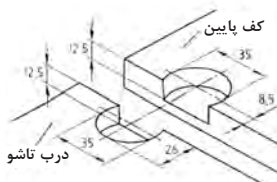


لولای تاشو

مثال برای نصب

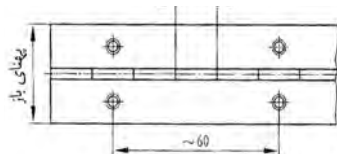
لولای روی در تاشو، قابل آویز

جای کاسه



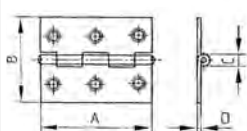
لولا‌های میل (ادامه)

لولای نواری (قدی یا پیانو)

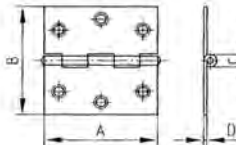


لولای ساده (تخت)

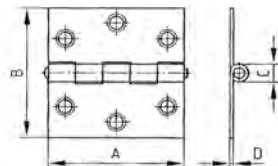
لولای ساده نیم‌باریک



لولای ساده



لولای ساده چهارگوش



لولای محوری (آنوبا)



برای درهای کلافی

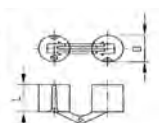
لولای مخفی (فی سی) یا لولای Zysa



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 (استوانه‌ای)

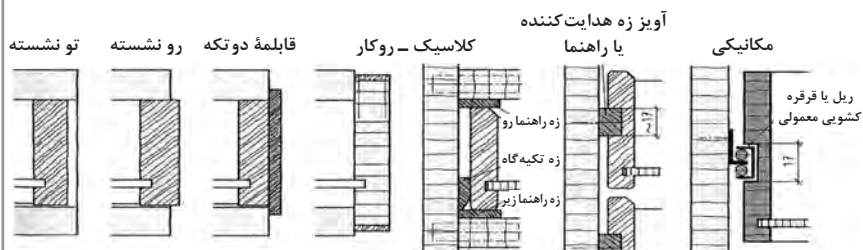


D (mm):	10	12	14	16	18	24
L (mm):	11	13,5	15,5	16,5	17,5	25

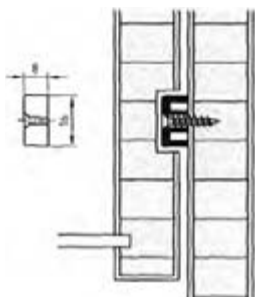
کشوها و ریل‌ها

روش‌های ساخت انواع در کشو

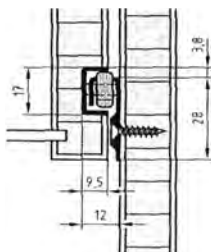
انواع ریل کشو



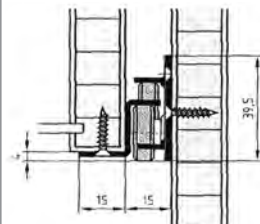
ریل پلاستیکی



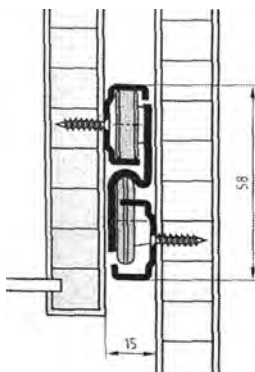
ریل قرقره‌ای بدنه کشو



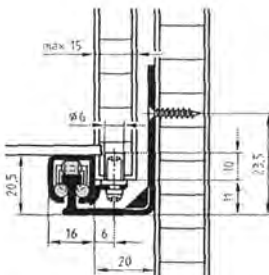
ریل با نصب زیر کشو



ریل زوجی

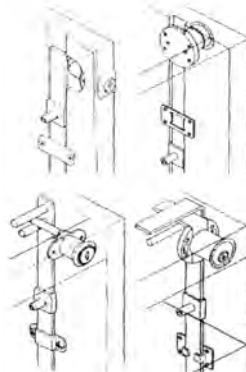


ریل گونیایی ساده کشو



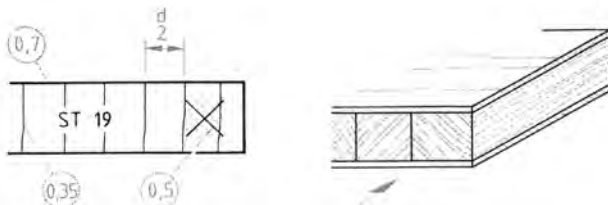
قفل مرکزی

قفل کننده چند کشو هم‌زمان

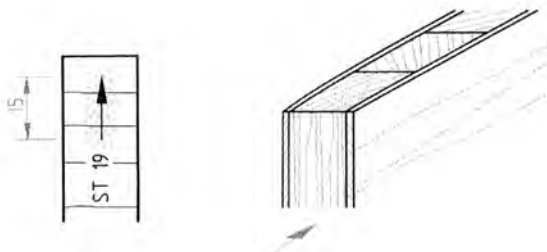


صفحات یک لایه

هاشور به صورت عمودی در ضخامت صفحه، ضخامت هاشور ۰/۵۳ یا ۰/۵۲ میلی متر، فاصله هاشورها تقریباً به اندازه $\frac{1}{4}$ ضخامت صفحه.



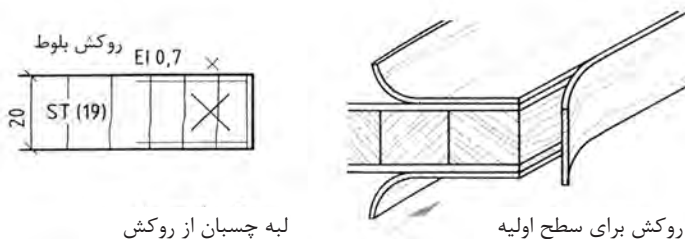
نشان دادن جهت الیاف با علائم: جهت الیاف ساختمان داخلی صفحه و سه لایه ها (تخته درودگری) با علائم استاندارد در داخل برش ها به شرح زیر تعیین می شود. مقطع یا سر چوب: با ضربدر به طول تقریبی $\frac{1}{4}$ ضخامت صفحه. جهت الیاف چوب: با فلش به طول تقریبی ۵۱ میلی متر توجه: صفحاتی که چوب ماسیو در مرکز آنها قرار ندارد از این علائم برخوردار نیستند.



صفحات روکش شده دستی یا غیرکارخانه ای

رسم و یا نمایش صفحه مانند صفحات فوق است.

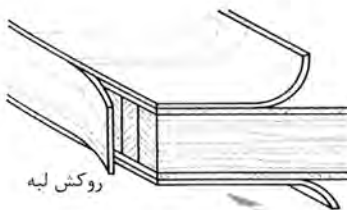
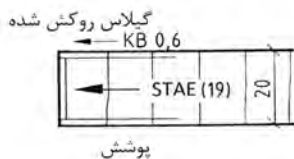
محل روکش کاری (پوشش): به وسیله خط نازک و کوتاه به ضخامت ۰/۵۳ یا ۰/۵۲ میلی متر و با فاصله تقریبی ۱ میلی متر نسبت به لبه صفحه و با علامت ضربدر نازک در داخلی ضخامت صفحه رسم می شود.



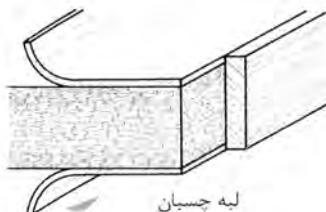
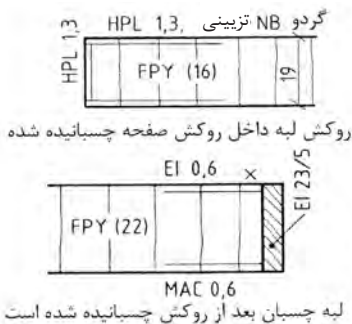
لبه چسبان از روکش

روکش برای سطح اولیه

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

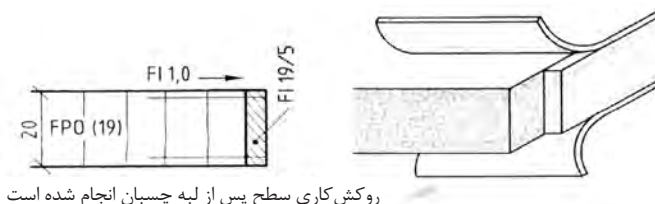


انواع روکش چوبی به‌ویژه پوشش به صفحات: به وسیله علائم اختصاری و تعیین ضخامت روکش در نقشه و برش نشان داده می‌شود.

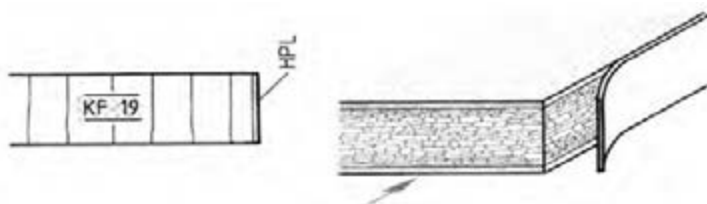


جهت الیاف سطح روکش: جهت الیاف روکش به‌ویژه در برش با ۱ میلی‌متر در خارج نشان داده می‌شود. مقطع یا سر چوب با علامت ضربدر راه چوب یا جهت الیاف چوب با فلش نشان داده می‌شود. به علائم اختصاری یا علامت لبه چسبان‌ها توجه کنید.

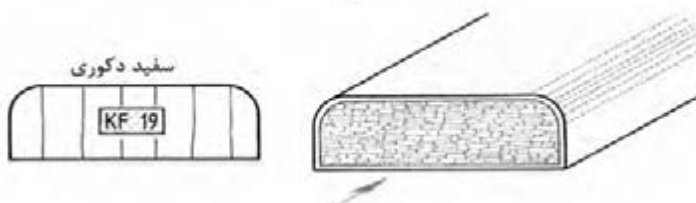
توجه: در DIN ۳۱۲ انواع صفحات تخته خرده چوب روکش شده، برای مصارف داخلی و مصارف خارجی، در انواع و اندازه مختلف با علائم اختصاری P_1 تا P_7 دسته‌بندی شده‌اند در نقشه‌کشی دارای علائم اختصاری قدیم FU ، FPO ، FPY و غیره هنوز به حالت خود باقی مانده است.



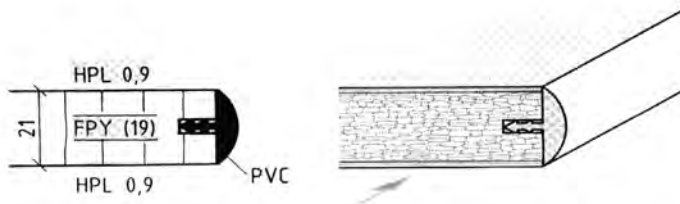
برش صفحات مصنوعی و سایر مواد براساس استاندارد DIN ۹۱۹



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 لبه چسبان از جنس HPL.

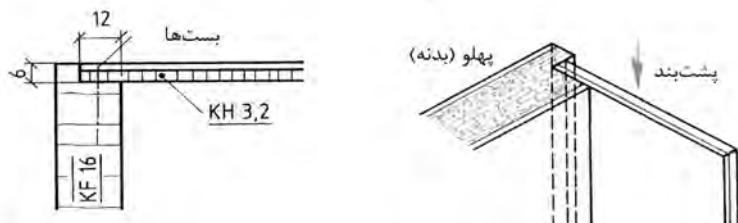


تخته خرده چوب به ضخامت ۱۹ میلی‌متر با پوشش PVC دکوراتیو

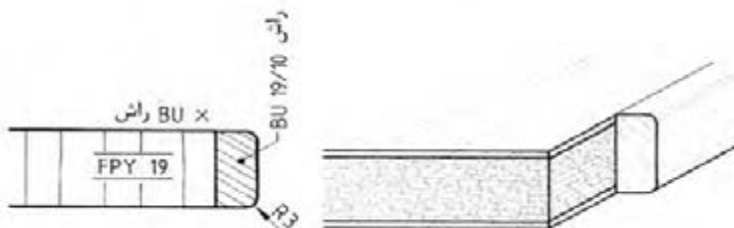


تخته خرده چوب (تولید شده با پرس افقی) (FPY) به ضخامت ۱۹ میلی متر با لبه چسبان دوطرفه ضخامت پوشش ۰/۹ میلی متر. لبه های آن با لبه چسبان PVC کنشکاف و زبانه می شود.

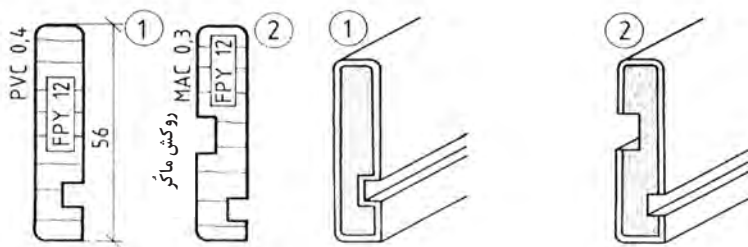
مثال: قسمت پشتی یک بدنه دوراوه شده و در آن یک صفحه (پشت بند) از جنس صفحه مصنوعی فشرده به ضخامت ۳/۲ میلی متر پوشانیده یا قرار داده می شود.



مثال: دو طرف صفحه با روکش راش چسبانیده شده با 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.

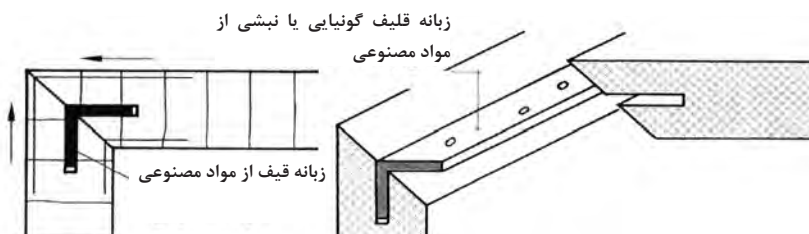


مثال ۱- بدنه کشو آماده شده در کارخانه با پوشش کامل PVC به ضخامت ۱۲ میلی‌متر
مثال ۲- بدنه کشو آماده شده در کارخانه با پوشش کامل روکش ماکر به ضخامت ۲۱ میلی‌متر

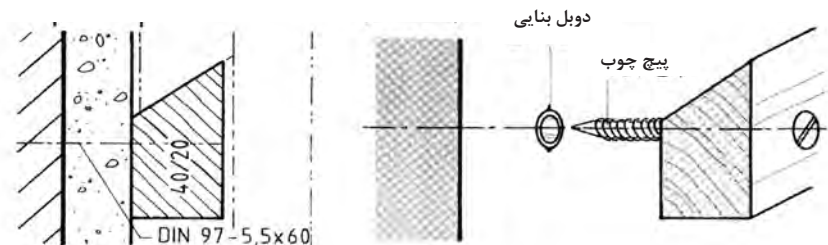


قلیف نبشی شکل مصنوعی

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

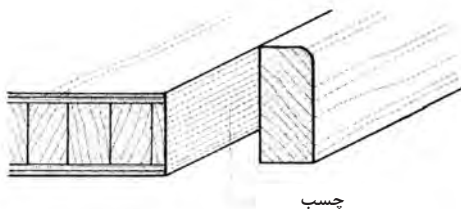
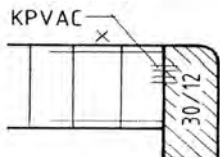


نمایش یا رسم در برش: رسم محور رول پلاگ و پیچ با خط محور و نوشتن علائم استاندارد.
 مشخصات: انواع رول پلاگ با قطرهای مختلف برحسب میلی‌متر و انواع پیچ برحسب DIN
 قطر × طول برحسب میلی‌متر.



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 علامت‌گذاری 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.

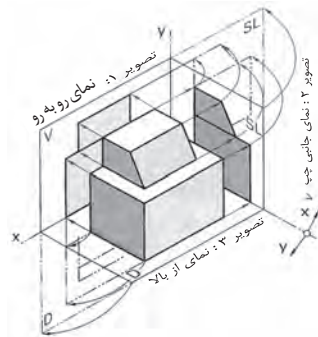
چسب پلی‌وینیل استات



روش ترسیم نماها و برش

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

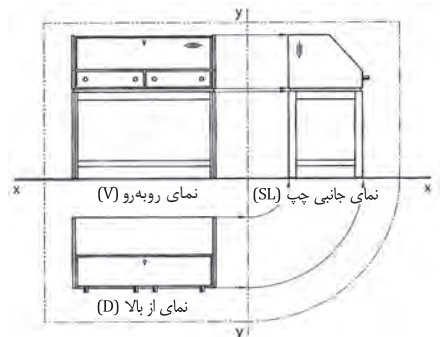
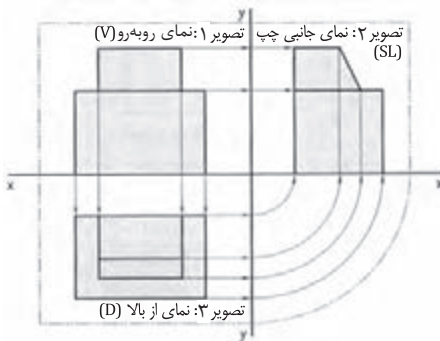
روش‌های ترسیم: تصاویر جسم، اصولاً در فضای سه‌بعدی اتاق تجسم و ترسیم می‌شود. خطوط دید (خطوط تصویر) به شکل موازی و نازک از گوشه‌های جسم عبور داده می‌شود و نقاط آن، در فضای سه‌بعدی اتاق، تصاویر مختلف آن را تشکیل می‌دهد. برای نمایش دادن بهتر آن، فضای سه‌بعدی اتاق در قسمت روبه‌رو یا نمای اصلی ثابت، در قسمت‌های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



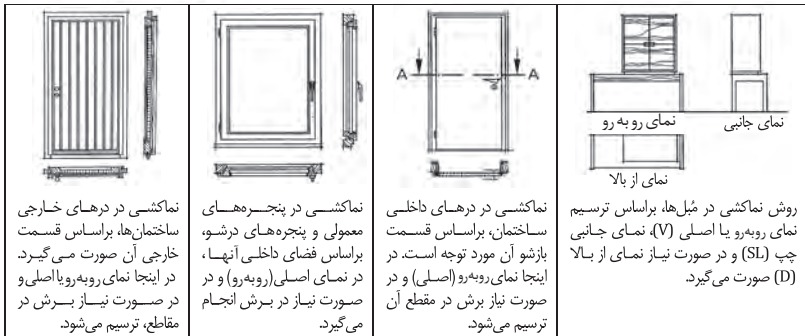
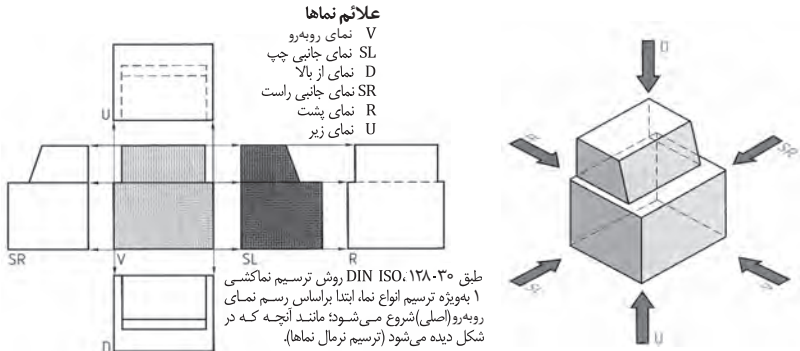
رسم تصاویر از یک جسم (رسم سه نما) در استاندارد

DIN ISO ۱۷۸۰-۳۰ (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 زیر نمای روبه‌رو واقع می‌شود. با کمک خطوط نازک که همیشه به شکل عمودی و موازی از گوشه‌های جسم عبور داده می‌شود، نماها یا تصاویر اصلی شکل می‌گیرد.

با استفاده از نماهای اصلی، سایر نماها (نمای جانبی) با خط ۴۵ درجه یا پرگار از صفحه ۳ به صفحه ۲ انتقال می‌یابد (چرخانیده 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 می‌دهند، حذف و یا اصلاً ترسیم نمی‌شود.



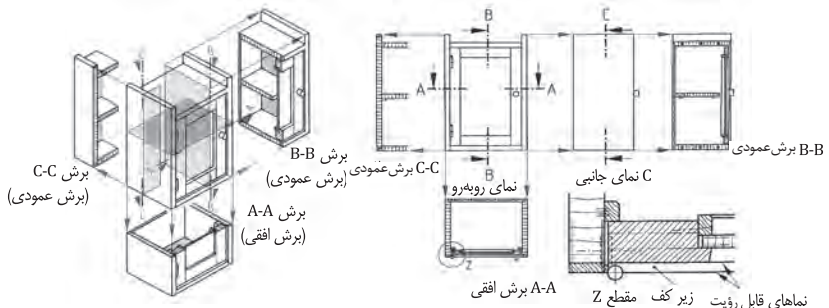
هنگام نمایش یا رسم نماهای یک میل، خطوط کمکی و خطوط فرضی (خط و دو نقطه) رسم نمی‌شود. همچنین محور X به شکل خط پر رنگ یا خط سطح زمین رسم می‌شود. در مواردی که نماهای اصلی و جانبی بیانگر فرم و اندازه‌های واقعی میل باشند، از رسم نمای از بالا یا سطحی صرف‌نظر می‌گردد.



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

رسم برش در انواع زیر انجام می‌گیرد:

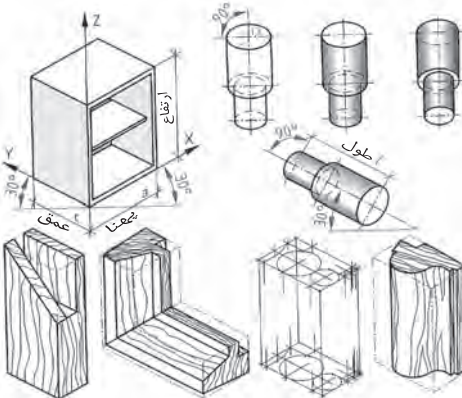
برش افقی با A-A
برش عمودی با B-B
برش جانبی با C-C
برش موضعی یا بزرگ‌نمایی با دید با علامت Z



پرسپکتیو موازی (تصویر مجسم)

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

ایزومتریک (DIN 5 صفحه ۱)



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

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

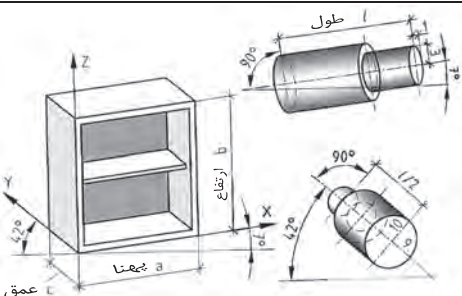
نسبت نماها: $a:b:c=1:1:1$

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

نسبت محورهای بیضی که از دایره به دست می آید:

۱:۱۷

دیمتریک (DIN 5 صفحه ۲)



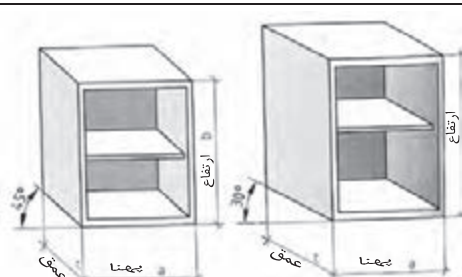
برای نمایش دادن بهتر روبه روی جسم، به ویژه قسمت های داخلی آن، از این روش استفاده می شود. در این پرسپکتیو، عمق جسم به اندازه $\frac{1}{2}$ یا نصف اندازه واقعی کاهش پیدا می کند.

نسبت نماها: $a:b:c=1:1:\frac{1}{2}$

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

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

تصویر کوالیر



در این روش، نمای اصلی جسم به شکل قائم یا 90° درجه روی صفحه افقی یا در حالت افقی ترسیم می شود. اندازه عمق جسم در حالت 45° درجه به $\frac{2}{3}$ کاهش پیدا می کند و در زاویه 30° درجه به صورت واقعی رسم می شود.

نسبت نماها: $a:b:c=1:1:\frac{2}{3}$ (برای زاویه 45°)

$a:b:c=1:1:1$ (برای زاویه 30°)

زاویه ترسیم:

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

فرآورده‌های چوبی را در برش، با هاشور و علائم اختصاری به‌صورت 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 فرآورده‌های آن با دست آزاد در روی سطح مقطع ترسیم انجام می‌گیرد (به‌جز نقشه‌های کامپیوتری).

چوب توپُر

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

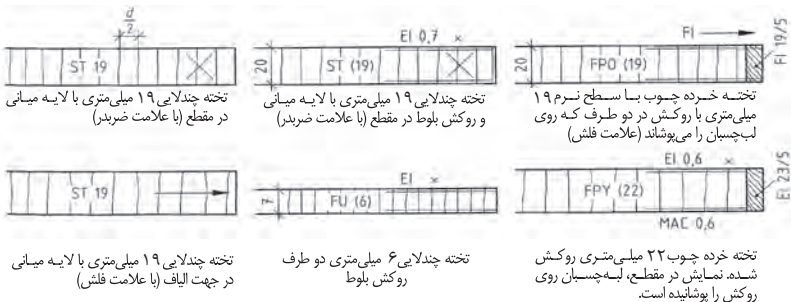
مثال:



فرآورده‌های چوبی، مواد خام و روکش‌ها

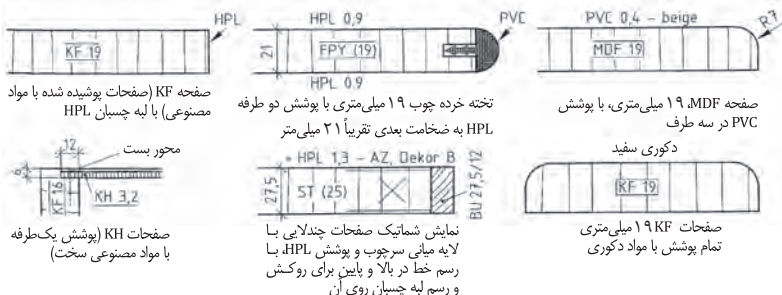
در اینجا فرآورده‌های چوبی، مانند صفحات تخته خرد چوب، MDF، چندلای، روکش و غیره نمایش داده شده است. در این ترسیمات، علائم اختصاری، جنس صفحه و ضخامت آن، روی سطح مقطع ترسیم شده نوشته می‌شود فاصله بین هاشورها تقریباً $\frac{1}{3}$ ضخامت صفحه در نظر گرفته می‌شود. علائم اختصاری و عدد نوشته شده روبه‌روی آن،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

مثال:



فرآورده‌های چوبی پوشانیده شده با مواد مصنوعی

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

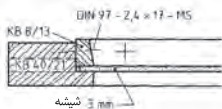


توجه: صفحات پرسی با آماده شده براساس DIN EN ۳۱۲ تا P1 مختلف از P7 (مقایسه شود با صفحه 100 تا 110) دسته‌بندی شده‌اند. اما عملاً در هنگام ساخت، استاندارد DIN 919 با علائم اختصاری FPY و FPO مورد نظر است.

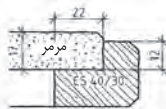
مواد تکمیل کننده غیر چوبی

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).

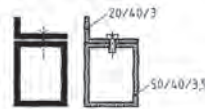
مثال:



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



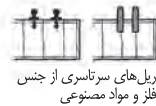
مقطع سنگ مرمر، با پر کردن نقطه در سطح ضخامت آن نمایش داده می شود.



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

استاندارد رسم یراق ها

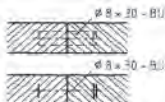
یراق ها در نقشه، به شکل برش رسم نشده ولی محل آن در رو یا زیر کار به صورت دید یا نذید ترسیم و نمایش داده می شوند. یراق های سرتاسری، در شماتیک مقطع کار، به شکل برش و با هاشور 45 درجه و یا به رنگ سیاه نمایش داده می شوند.



مواد اتصال دهنده

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

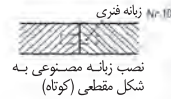
مثال:



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



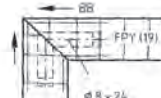
رل های سرتاسری



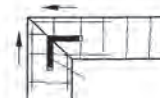
نصب زبانه مصنوعی به شکل مقطعی (کوتاه)



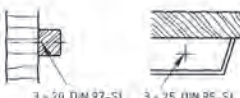
شکل زبانه، خط چین رسم می شود



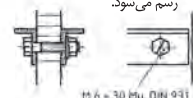
زبانه گونیایی مه به شکل خط چین رسم می شود.



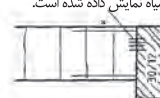
زبانه سرتاسری بزرگ، که سیاه نمایش داده شده است.



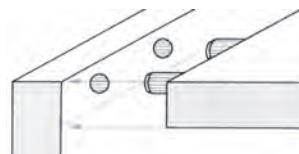
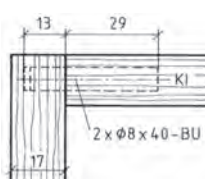
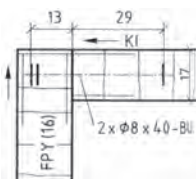
پیچ و میخ، بست ها در برش، با خط محور و علائم اختصاری همراه با اندازه نمایش داده می شوند.



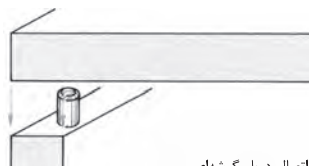
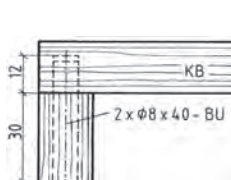
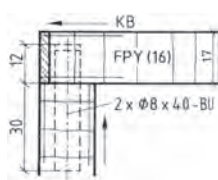
پیچ و مهره در برش، مانند شکل های فوق رسم و علامت گذاری استاندارد می شود.



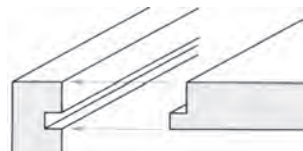
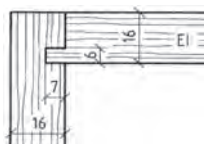
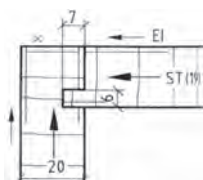
اتصال چوب با صفحات مصنوعی به وسیله چسب با خطوط کوتاه و علائم استاندارد نمایش داده می شود.



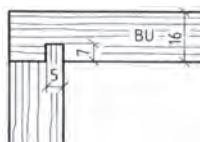
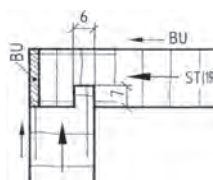
اتصال دویل گوشه‌ای



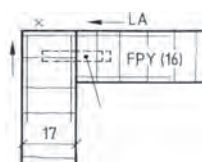
اتصال دویل گوشه‌ای



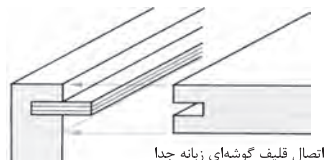
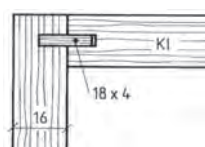
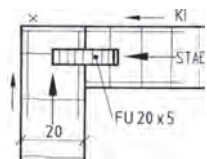
اتصال قلیف زبانه سرخود



اتصال قلیف زبانه سرخود

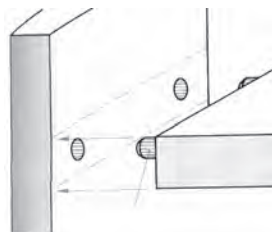
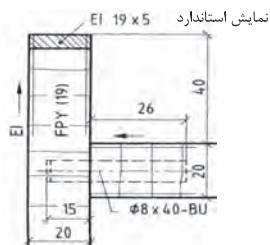


اتصال بیسکوییتی گوشه‌ای

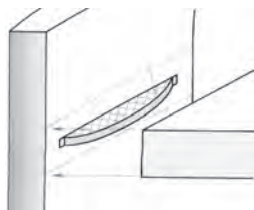
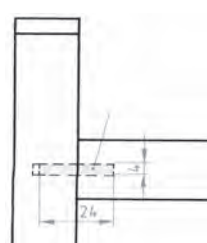
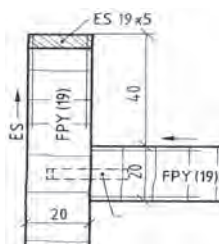


اتصال قلیف گوشه‌ای زبانه جدا

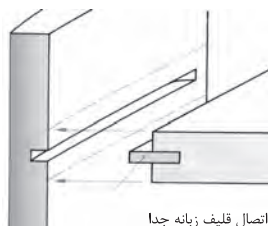
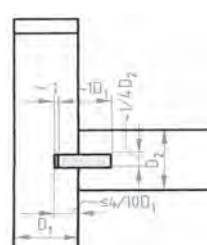
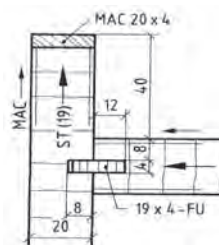
اتصالات میانی قلیف، دوبل و بیسکویتی



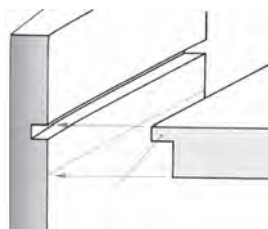
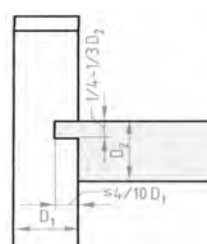
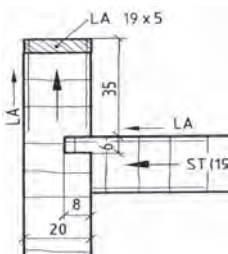
اتصال دوبل



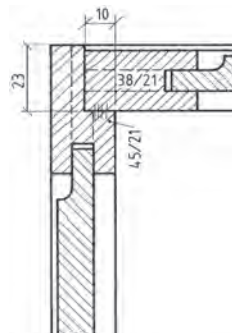
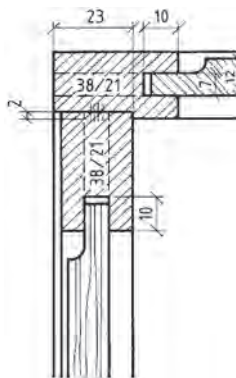
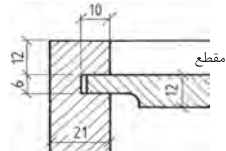
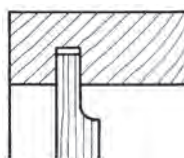
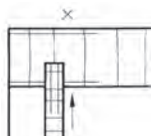
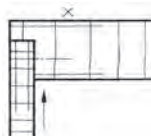
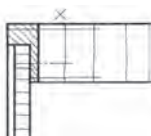
اتصال بیسکویتی



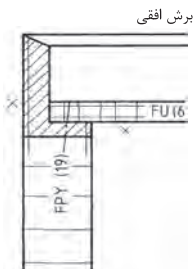
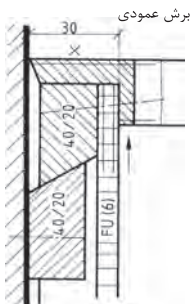
اتصال قلیف زبانه جدا



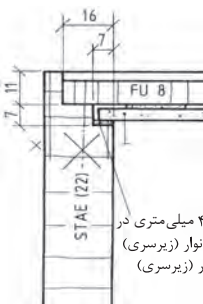
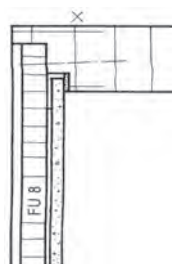
اتصال کنشکاف و زبانه سر خود



اتصالات گوشه‌ای پشت‌بندها

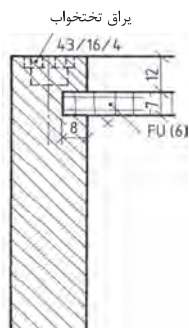
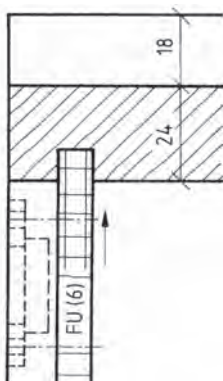
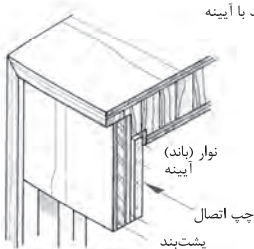


پشت‌بند دوراهه خورده با زهوار حمال

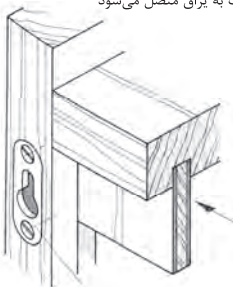


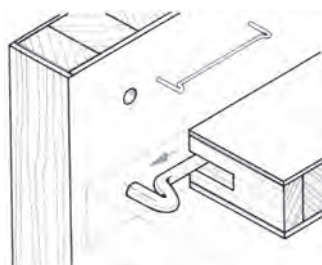
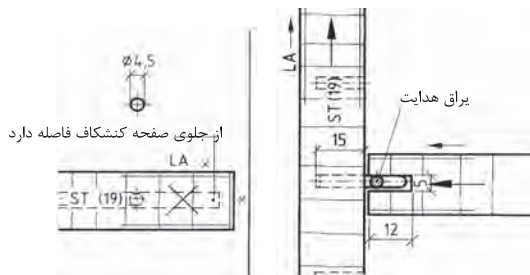
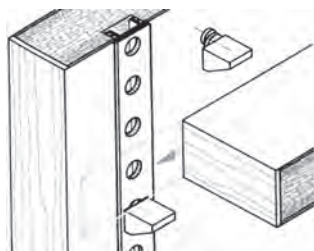
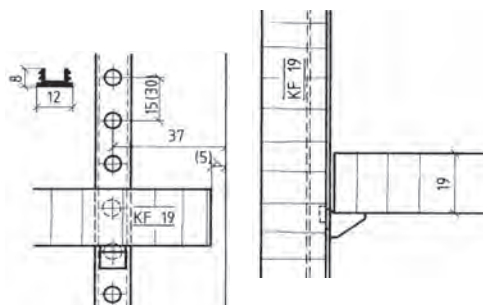
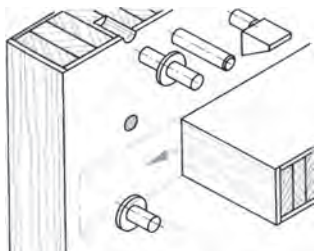
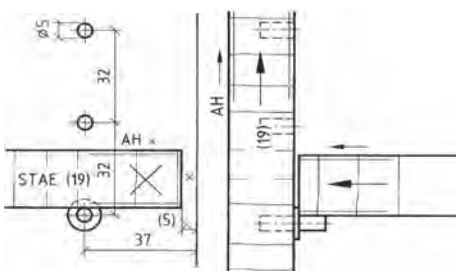
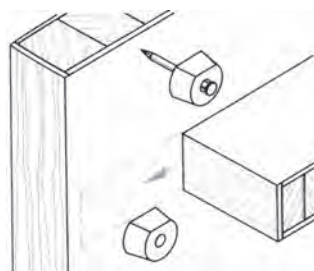
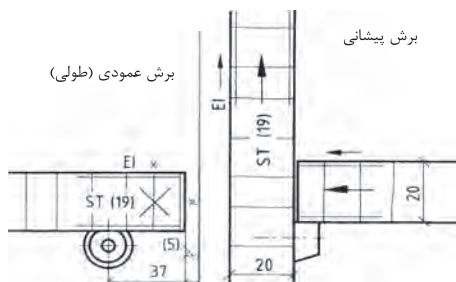
آینه ۴ میلی متری در
روی نوار (زیرسری)
نوار (زیرسری)

پشت‌بند با آینه



پشت‌بند (بدنه) کنشکاف زده می‌شود و
سپس قاب به یراق متصل می‌شود





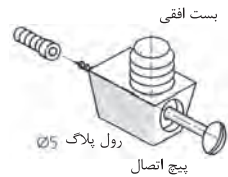
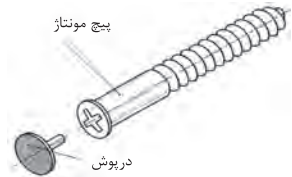
پراک‌های اتصال دهنده جاشدنی (انتخاب شده)

پیچ یا اتصال بازشونده

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

پیچ متصل کننده و جاشدنی

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 سری پیچ 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 جانی که در داخل رول پلاک پیچ می‌شود دو صفحه به یکدیگر اتصال داده می‌شوند. برای اتصال محکم‌تر از دویل 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 ۳۲ یا در فاصله‌های ۳۲ میلی‌متری.

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

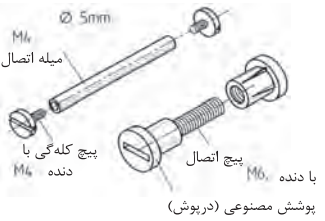
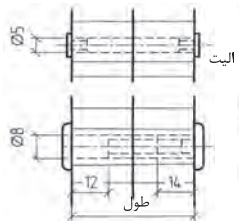
الیت یا بست گریز از مرکز

تشکیل شده از پیچ پین 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 پین به داخل آن است. بنابر اندازه قطر محفظه (مادگی) گریز از مرکز سوراخ‌هایی در قسمت‌های جانبی مشکل ایجاد می‌شود. برای گریز از مرکز در کف کار در فاصله‌های متعدد مناسب است. به عنوان مثال در فاصله ۳۲ میلی‌متری.



پیچ اتصال دهنده

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
پوشش مصنوعی (درپوش)

پیراق‌های اتصال دهنده جداسدنی (انتخاب شده)

اتصال پیچ و مهره ایستاده که در طراحی

میل‌ها پیشنهاد می‌شود.

برای اتصال صفحات قفسه‌ها و پایه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

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

اتصال کامل را در صفحه ۱۴۴ ملاحظه کنید.

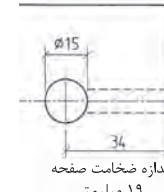
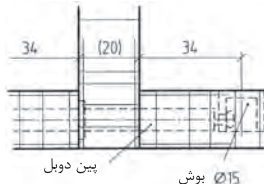
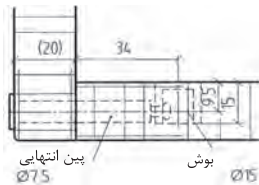
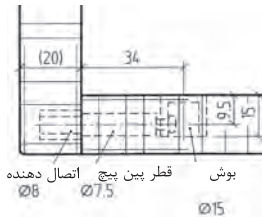
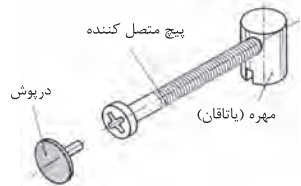
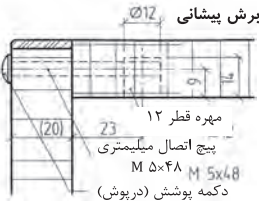
اتصال بوش گریز از مرکز با پیچ یا میله الیت

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

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

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

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



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.

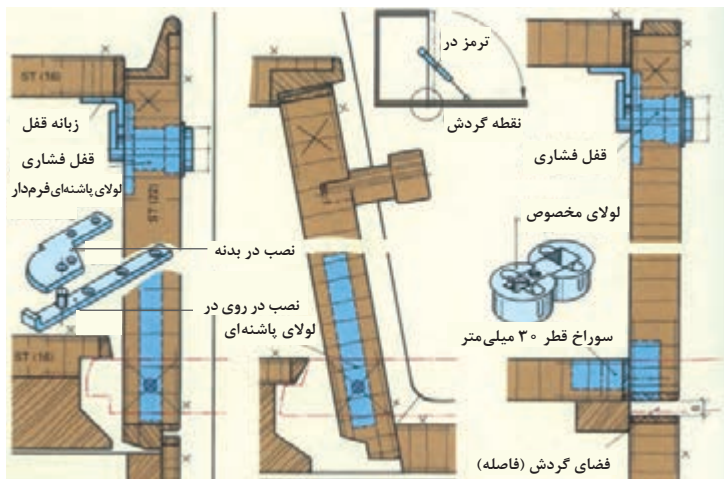
درهای افقی ایستاده

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.

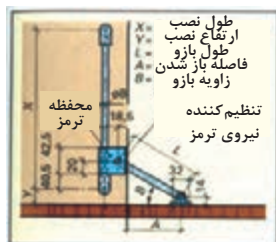


شکل ۱- در افقی، سمت چپ جاسازی در داخل، سمت راست جاسازی در روی قفسه

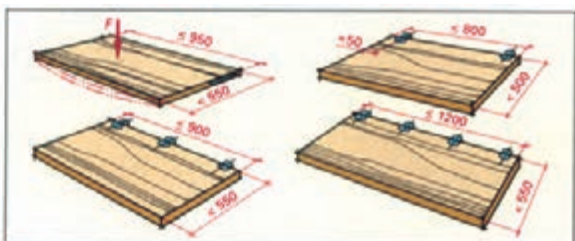
درهای افقی را می‌توان به صورت لب‌به‌لب (ساده) و یا دو راهه شده در داخل و یا روی بدنه قفسه‌ها لولا نموده البته امروزه به ندرت از دو راهه کردن درها استفاده می‌شود. زیرا که با استفاده از دو راهه کف در، با کف بدنه قفسه فاصله پیدا نموده و در یک سطح قرار نمی‌گیرد برای رسیدن به این هدف که کف در، با کف قفسه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

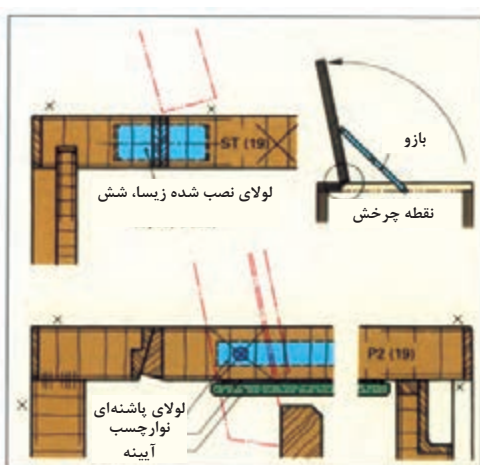
درهای افقی بزرگ و سنگین وزن به وسیله ۱ تا ۲ بازوی فلزی جمع شو، در حالت تعادل، به شکل افقی نگهداری می شوند. بازوهای فلزی در قسمت های جانبی، روی در و داخل بدنه قفسه نصب می شوند (شکل ۳).

درهای آویز

درهای آویز در قسمت های فوقانی بدنه قفسه ها لولا می شوند. این گونه درها را می توان در حالت های ساده و یا دوراهدار لولا نمود. برای درهای ساده از لولای میله ای یا قدی می توان استفاده نمود (شکل ۵).



شکل ۵- در افقی آویز



شکل ۶- در افقی نشسته



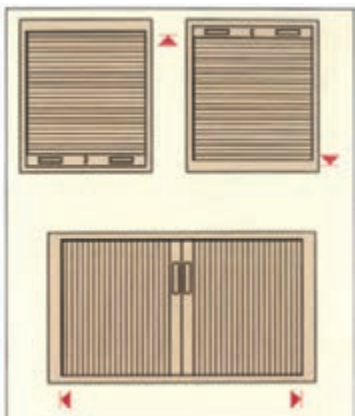
شکل ۷- درهای آویز در حالت قرارگیری در بالای قفسه

قفسه‌های هوایی آشپزخانه‌ها با درهای آویز تاشو و یا آویز غیر تاشو لولا می‌شوند.

درهای کرکره‌ای

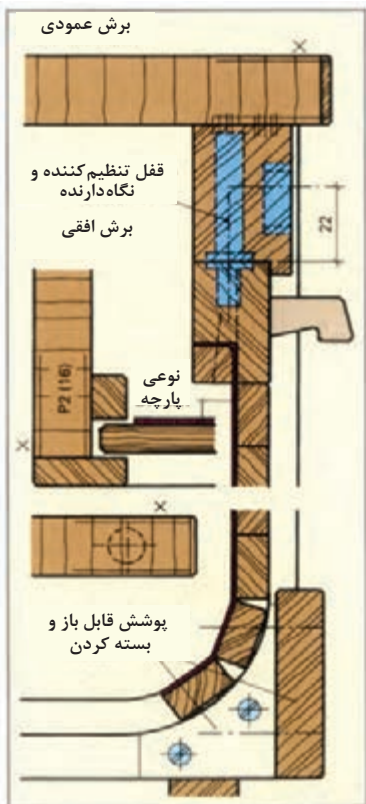
زمانی از درهای کرکره‌ای استفاده می‌شود که مجاز باشند، در، قفسه‌ها را مدت طولانی‌تری باز نگاه دارند. و نیازی به نصب درهای معمولی نظیر درهای گردان، افقی و... روی قفسه نباشد. درهای کرکره‌ای به شکل عمودی و افقی ساخته می‌شوند (شکل ۸).

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

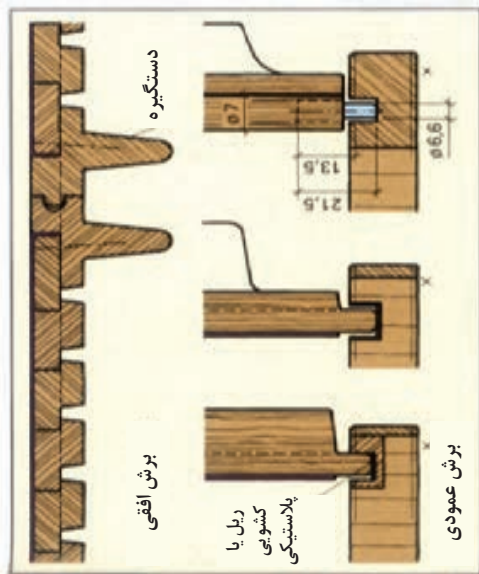


شکل ۸- درهای کرکره‌ای عمودی و افقی

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



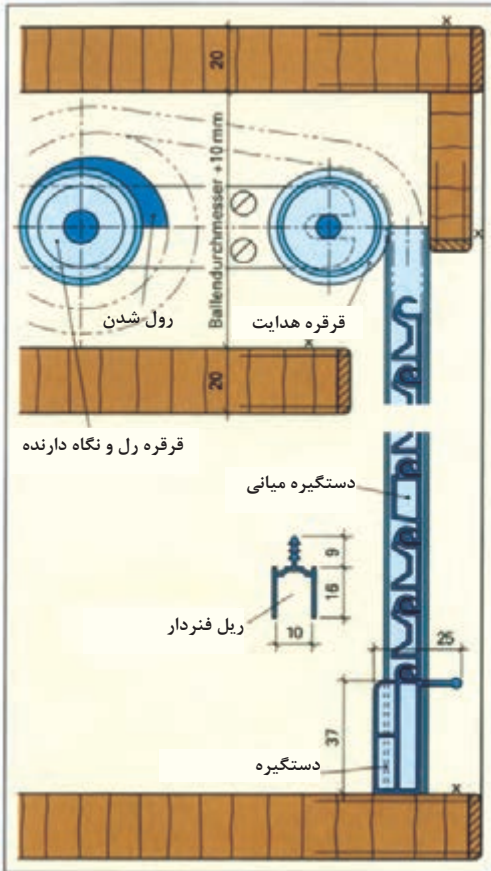
شکل ۹- درهای کرکره‌ای عمودی



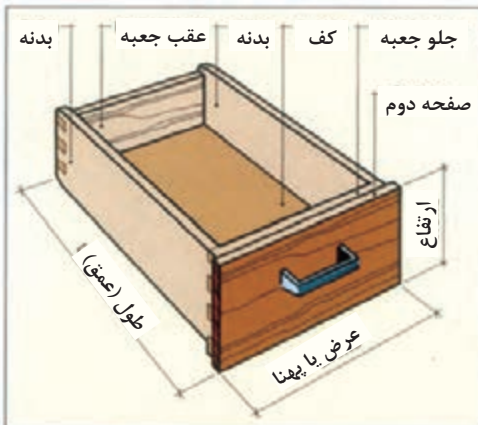
شکل ۱۰- درهای کرکره‌ای افقی

کشوها

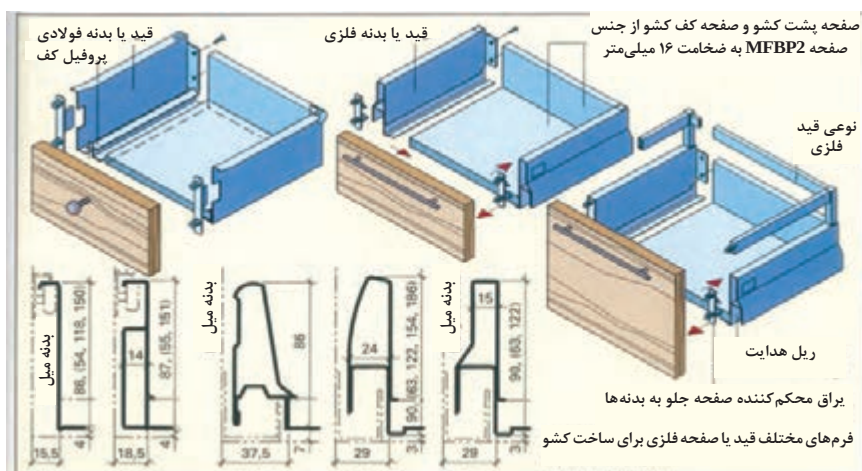
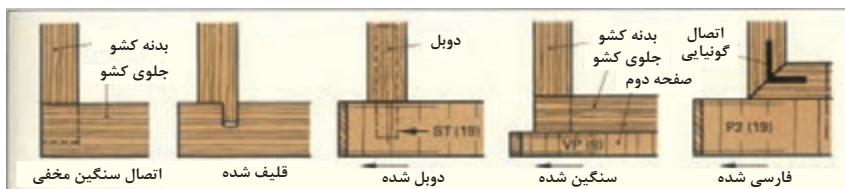
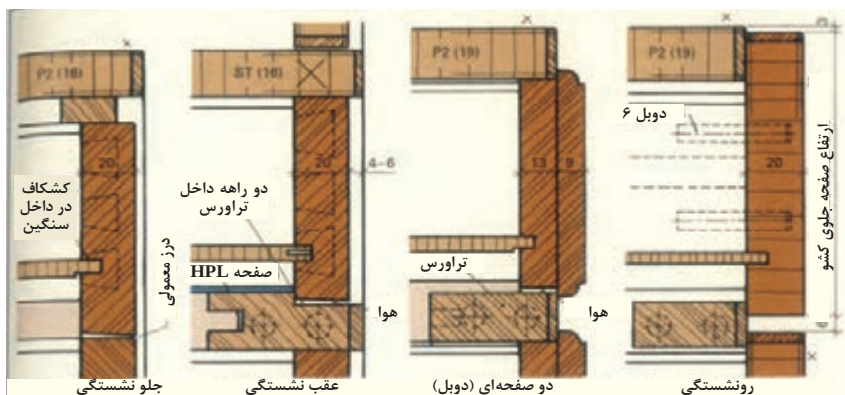
کشوها، وسیله‌ای راحت برای قرار دادن و برداشتن وسایل می‌باشد (نمای جلوی میبل) و به شکل ندید (پشت درهای میبل)، طراحی و نوشتار می‌شوند.

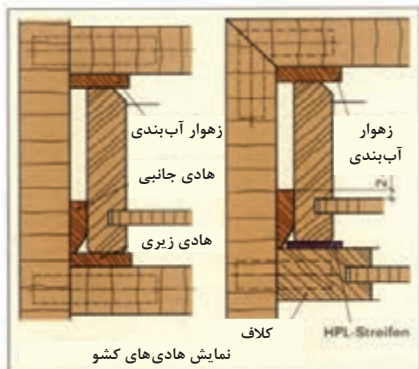


شکل ۱۱- رل کردن کرکره پلاستیکی توسط قرقره

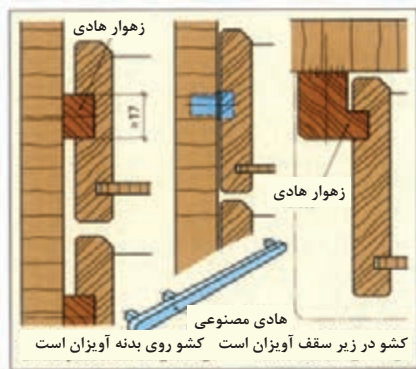


شکل ۱۲- اجزا یک کشو

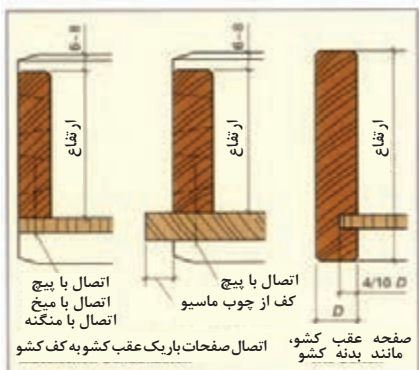




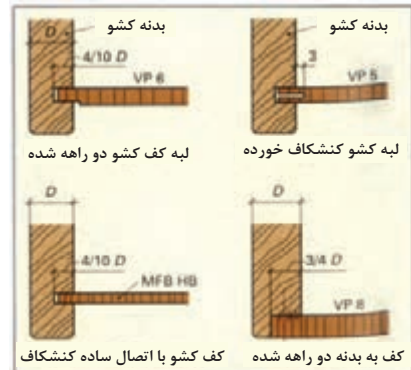
شکل ۱۶- نوعی هادی کشو



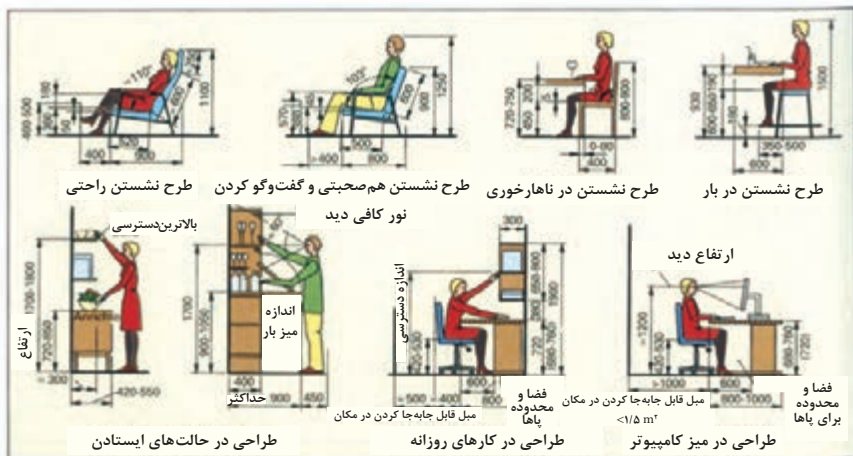
شکل ۱۷- کشوهای آویز



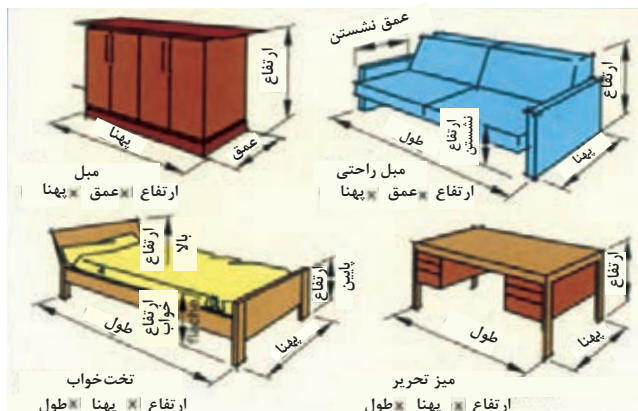
شکل ۱۸- روش ساخت عقب کشو در حالت های مختلف



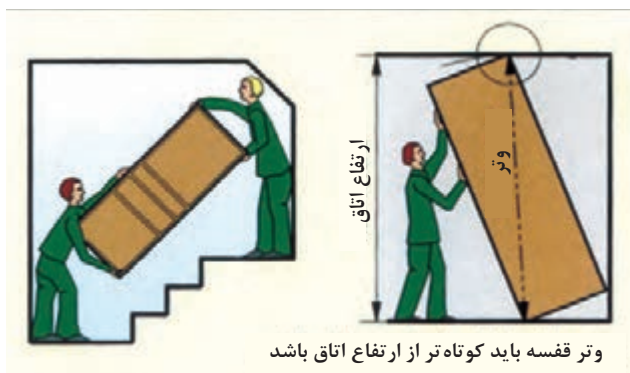
شکل ۱۹- ساخت کف کشو در حالت های مختلف



شکل ۲۰- توجه به نکات مهم اندازه بدن انسان



شکل ۲۱- اندازه مورد نیاز در مبلمان ها



وتر قفسه باید کوتاه تر از ارتفاع اتاق باشد

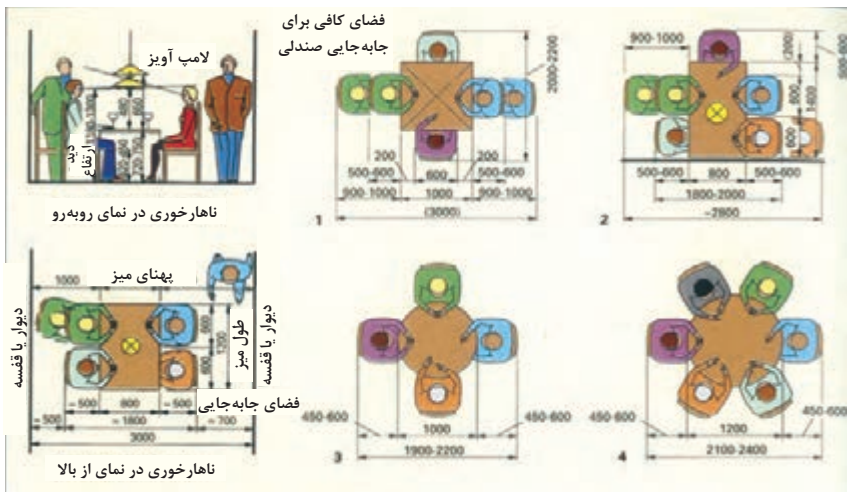
شکل ۲۲- اندازه حمل و نقل و امکانات مونتاژ



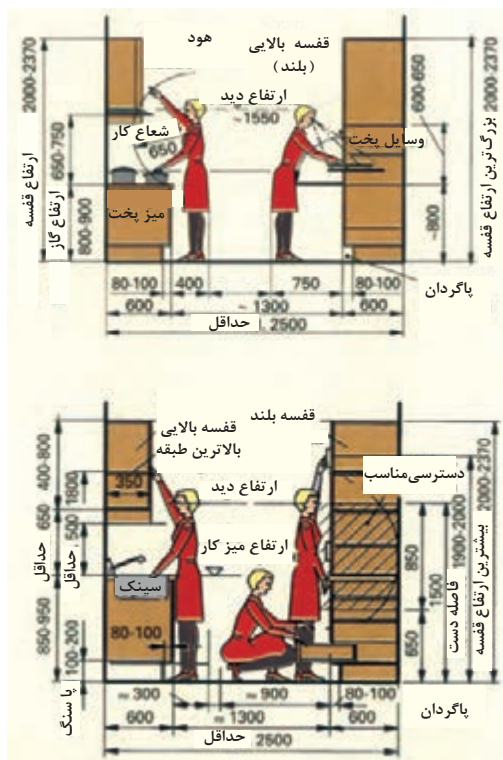
شکل ۲۳- اندازه فضا



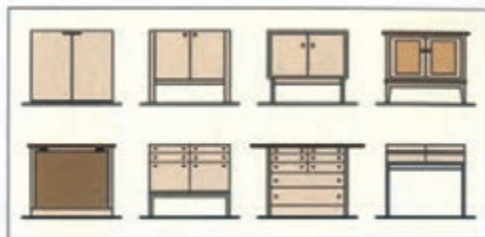
شکل ۲۴- اندازه میز کار



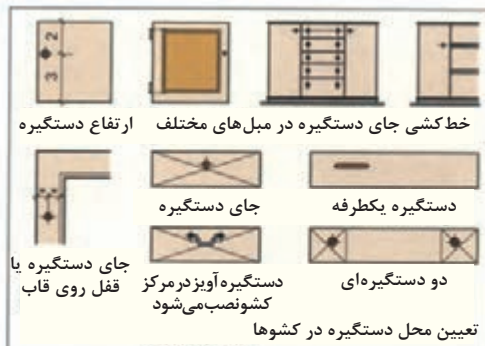
شکل ۲۵- فضای مجاز برای میز ناهارخوری چهارگوش و گرد و مستطیل



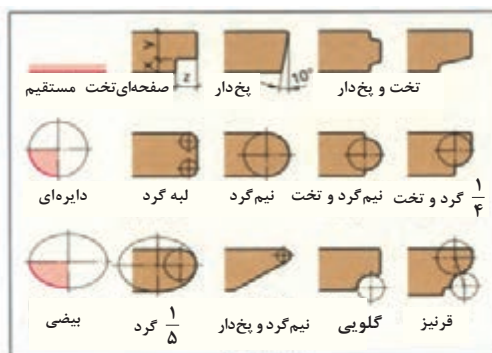
شکل ۲۶- فضای مناسب آشپزخانه



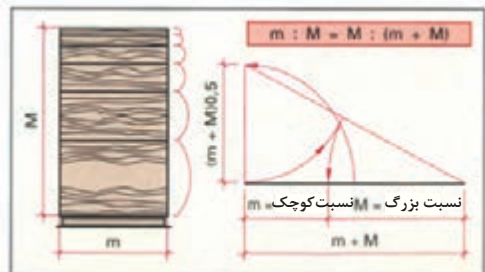
شکل ۲۷- ساخت میبل براساس استفاده از آن



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

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

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

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

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

توجه: مراحل فوق بستگی به زمان ساخت قطعه دارد.

آماده سازی - چک کردن لیست های ماشین و ابزارها

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

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

فهرست چک کردن ابزارها			فهرست چک کردن ابزارها		
	۲۱	رنده دوراوه		۱	کولیس
	۲۲	رنده لبه گیر		۲	گونپای ۹۰ درجه
	۲۳	رنده قوس رند		۳	فارسی بر
	۲۴	رنده گرات		۴	خط کش ۲ متری
	۲۵	اره گرات		۵	خط کش فولادی ۳۰ سانتی
	۲۶	اره زبانه بری (پشت دار)		۶	گونپای بازشو
	۲۷	اره ظریف بر		۷	گونپای فارسی
	۲۸	اره فارسی بر		۸	مداد
	۲۹	اره روکش بری		۹	سوزن خط کش
	۳۰	تیغه برش و درز کردن روکش (کاتر)		۱۰	خط کش
	۳۱	سوهان گرد		۱۱	سنجه نشان
	۳۲	سوهان نیم گرد		۱۲	پرگار
	۳۳	سوهان تخت		۱۳	مغار ۴ تا ۲۴ میلی متری
	۳۴	سوهان سه پهلوه		۱۴	اسکنه ۶ تا ۱۲ میلی متری
	۳۵	برس دستی مخصوص هان (برس سوهان)		۱۵	مغار گلوبی
	۳۶	چوبسای نیم گرد		۱۶	مغار مثبت کاری
	۳۷	چوبسای گرد		۱۷	رنده بلند
	۳۸	یخ زن سر دویل		۱۸	رنده پرداخت
	۳۹	چکش ۲۳۰ گرمی		۱۹	رنده دو تیغ
	۴۰	چکش چهار گوش		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 کاربردی دارد در ۱۳۵ نوع محصول مختلف آورده شده است. در ساخت هر کدام از این محصولات نکته‌هایی برای آموزش عمومی وجود دارد. به ویژه در بخش ۱۱ تمرینات فراگیری خوبی دارند و باعث افزایش معلومات فنی بیشتری می‌شود.

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

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

.....	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.....
.....	میز ساعت.....
.....	میز آینه.....
.....	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 گیلان.....
.....	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 آینه.....
.....	مبل‌های مختلف - میز تحریر.....
.....	میز تحریر از زبان گنجشک.....
.....	میز تحریر از گردو.....
.....	میز تحریر از گیلان.....
.....	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 گیلان.....
.....	انواع مبل و قفسه.....
.....	قفسه کوچک از افرا.....
.....	قفسه کوتاه.....
.....	قفسه بلند.....
.....	مبل‌های خاص.....
.....	مبل منزل.....

..... پوشش دیاگونال.....	 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 گیلای.....	 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.....	 چهارچوب ها.....
..... قفسه منزل از راش.....	 قاب‌های تقسیم بندی شده.....
..... قفسه منزل از سرو.....	 پارتیشن بندی.....
..... قفسه پایه دار از زبان گنجشک.....	 پوشش دیوار.....
..... ساخت مبل با صفحات.....	 پوشش عمودی.....
..... قفسه آویز.....	 پوشش افقی.....

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

اصطلاحات فنی در صنایع چوب و مبلمان

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

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

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

Abrade	ساییدن
Accuracy	درست - دقت
Adapter	تبدیل کننده ، آداپتور
Adequate	کافی
Adhesives	چسب
Adjustable wrench	آچار قابل تنظیم ، آچار فرانسه
Adjustable	قابل تنظیم
Against	در برابر - در مقابل
Aid	کمک کردن
Alignment	تنظیم کردن فاصله
Angle	زاویه - گوشه
Arc	کمان
Artificial	مصنوعی
AutoCAD	نرم افزار کد (اتو کد)
Bar clamp	گیره بلند
Base Unit	یونیت کابینت زمینی
Base plate	صفحه زیر (اصلی)
Basic hand saw	اره نواری ایستاده
Basic	اساسی - اصلی
Belt sander	سنباده غلتکی
Belt	نوار - تسمه
Bench chisel	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 Pressure Laminate	روکش (لامینت) ورقه‌ای پیوسته
CU=Corner Unit	کابینت گوشه
Cabinet Pro	نرم افزار کابینت پرو
Cabinet View	نرم افزار کابینت ویو
Cabinet Vision	نرم افزار کابینت ویژن
Cabinet tip screwdriver	پیچ گوشتی نوک باریک
Cam pass saw	اره نوکی دستی
Cam ring	حلقه تنظیم
Cap iron	نگه دارنده تیغه
Carbide tipped blade	تیغه نوک الماسه
Carpenter level	تراز نجاری
Carpenter pencil	مداد نجاری
Carpenter square	گونیا نجاری
Carpenter	درودگر - نجار
Carving	کنده کاری-منبت کاری
Categories	طبقه بندی - تقسیم بندی ها
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	اجزاء، 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: deutsche instit	استاندارد (دین - آلمان)
DU=Drawer Unit	کابینت کشودار
DU=Dresser Unit	کابینت قفسه
DW	ماشین ظرف شویی
Dangerously	خطرناک
Depth nut adjustment	پیچ تنظیم عمق تیغه
Depth adjusting ring	فلکه تنظیم
Depth indicator	میزان تنظیم عمق
Depth	عمق - گودی
Detail	جزئیات
Dimension	اندازه - بعد (ابعاد)
Direction	جهت
Door	در
Double Galley Kitchen	سیستم چیدمان (راهرویی)
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 (سیک، 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 انتهای مته
Masonry bit	تیغه الماسه
Masonry	بنایی
Material type	نوع مواد
Material	جنس - ماده مصالح
Measuring	اندازه گیری
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 نقاله ای
Protractor	زاویه سنج
Pull	کشیدن - کندن
Putty knife	کاردک
Quick	سریع
REF	یخچال (حروف اختصاری)
Rabbeting bit	تیغه دوراهه
Rasp	چوبسا
Ratchet and socket	آچار جفغه
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 goggle	عینک نجاری (ایمنی)
Safety	ایمنی
Sand with grain	سنباده در جهت الیاف
Sandpaper clamp	گیره کاغذ سنباده
Saw	اره
Scrap	دوریز - تکه
Scratch awl	سوزن خط کش
Scratch	خراش
Screw	پیچ
Screwdriver and nut driver	آچار آلن
Screwdriver	پیچ گوشتی
Scribe	حکاکی کردن
Seal	دورگیری کردن
Tall Unit - Semi	کابینت نیم ایستاده
Separately	جدا گانه
Set	دستگاه - مجموعه
Setup	تنظیم کردن، راه اندازی
Shank	ته مته
Shaping	شکل دادن
Sheet	ورقه - صفحه
Shell	پوست
Sight	دیدن - نظر
Silicon	چسب آکواریوم
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

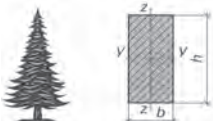
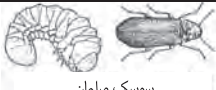
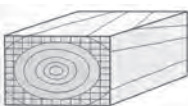
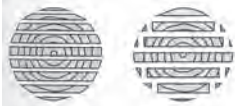
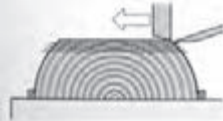
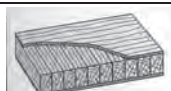
Smooth	صاف - ظریف
Snag	آماده - مجهز
Carbide	الماسه
Space	فاصله
Space	فضا
Spade bit	مته برگی
Special	ویژه - خاص
Specialized	تخصصی
Spiral ratchet screw-driver	پیچ گوشتی فشاری
wound - Spool	جمع شو
Spring clamp	گیره فلزی (گیره فنری)
Squared	لبه صاف
Squeeze	فشار دادن
Stair	پله - درجه
Stairway	پلکان
Stairway	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 - جمیع ابزار
Wrecking bar	اهرم میخ کش
beading bit	تیغه نیم رخ
cabinet	جعبه کشودار
cutting	برش
rigidity	استحکام
section	مقطع - بخش - برش
utility knife	تیزبر - کاتر
vacuum	خلأ



فصل ۳

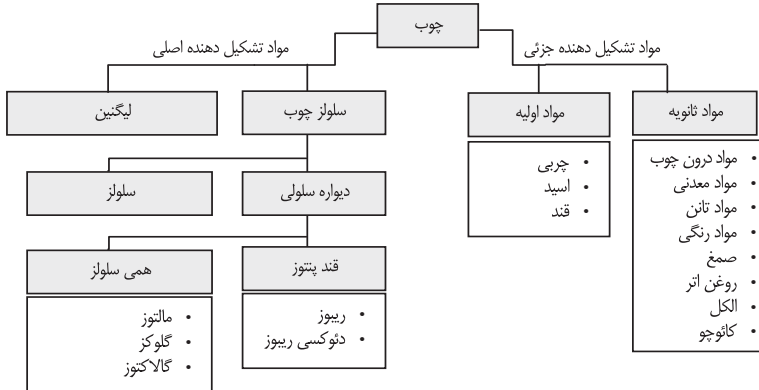
اصول، قواعد، قوانین و مقررات

فهرست مطالب	
	ساختمان و برش ها ترکیبات شیمیایی چوب برش در ساختمان چوب سطح میکروسکوپی چوب انواع چوب خواص فیزیکی چوب
	انواع چوب سوزنی برگان پهن برگان خواص مکانیکی چوب محاسبه چوب مصرفی استاتیک چوب استحکام ایستایی (تنش بحرانی)
	معایب چوب معایب تنه درخت معایب در اناتومی ساختمان چوب آسیب حشرات و موریانه ها آسیب پوسیدگی و قارچ زدگی
	محافظت از چوب محافظت در برابر حشرات و قارچ ها کلاس بندی چوب ها مواد اشیاع غوطه ور کردن چوب ها کندسوز کردن چوب
	رطوبت چوب رطوبت در الیاف چوب وزن رطوبت چوب رطوبت چوب در حالت های مختلف همکشیدگی و واکنشیدگی چوب جدول استاندارد رطوبت چوب ها، حدود رطوبت بین چوب ها روش های خشک کردن چوب ها
	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
	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
	پارکت چوب های پارکت سازی چوب های پروفیل و علامت آن چوب های لامینات کف پوش
	فرآورده های چوبی درجه کلاس بندی مواد چوبی مواد میانی، اتصال دهنده، پرسی، پلیمری مواد چوبی صفحه سازی مواد دکوری

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 الیافی بین قسمت داخلی (چوب مرکزی) و قسمت زنده (چوب خارجی یا محیطی)، از خواص عمده آن است

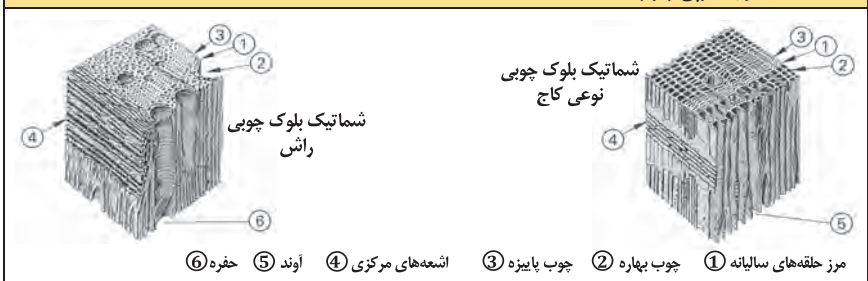
ترکیبات شیمیایی چوب‌ها



برش در ساختمان چوب

	چوب آن ارزش صنعتی ندارد.	①	مغز درخت
	نمایش رشد سالیانه و تعیین عمر درخت	②	حلقه‌های سالیانه چوب
	رشد اولیه یا بهاره	③	شروع رشد حلقه: در ماه فروردین
	مجموع آنها حلقه سالیانه را تشکیل می‌دهد	④	پایان رشد حلقه: در ماه شهریور
	رشد ثانویه یا پاییزه	⑤	اشعه‌های مرکزی در مقطع چوب
	وظیفه آنها رسانیدن مواد غذایی در جهت افقی به تنه درخت است و در مقطع چوب به‌وضوح دیده می‌شوند.	⑥	اشعه‌های مرکزی در طول چوب
	در سلول‌های پاراننشیمی چوب دیده می‌شوند.	⑦	کامبیوم
	لایه زاینده یا حلقه تشکیل بافت چوب	⑧	پوست داخلی
	بین حلقه کامبیوم و پوست خارجی قرار دارد.	⑨	پوست خارجی
	وظیفه آن محافظت از تنه درخت است.	⑩	برش در مقطع
	برش عرضی در تنه درخت	⑪	برش شعاعی
	برش طولی یا برش شعاعی در طول تنه درخت	⑫	برش مماسی
	در قسمت جانبی تنه درخت، و مماس بر دوایر سالیانه انجام می‌شود.		

ساختمان میکروسکوپی چوب



مرز 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 دسته‌بندی می‌شوند.

سوزنی‌برگان

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

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

پهن برگان (انتخاب شده)

موارد مصرف	۱ گونه ۲ نام علمی ۳ سایر نام‌ها ۴ انتشار ۵ رشد علامت اختصاری خواص فیزیکی K: چوب مغز S: چوب تنه G: الیاف H: اشعه‌های مرکزی
میز سازی، صندلی سازی، روکش سازی، ساخت صفحات FU	۱ غان ۲ بتولا پوبس سنس ۳ غان معمولی ۴ اروپا ۵ BI 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.
میل سازی، روکش سازی، کارهای خراشی و منبت کاری	۱ درخت گلابی ۲ پیروس کمونیس ۳ درخت گلابی سوسپی ۴ مرکز و جنوب اروپا ۵ BB 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.
میل سازی، پله سازی، پارکت سازی، روکش سازی ساخت صفحات FU	۱ راش ۲ ناگوس سیلواتیا ۳ راش قرمز ۴ اروپا ۵ BU 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.
ساختمان سازی، چوب سازی برای تزیینات داخلی و خارجی میل سازی، پارکت سازی، روکش سازی، صفحات FU	۱ بلوط ۲ قور کوس روبرو ۳ بلوط تابستانه ۴ اروپا ۵ EI 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.
روکش پوستی، پوشش‌های زیر، خراشی، قطعات چوبی، چوب دمدست یا مصرفی	۱ توسکا ۲ التوس گلو تینوس (L.) ۳ ۴ اروپا ۵ ER 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.
طراحی و تولید انواع چوب برای کارهای بادوام میل سازی، روکش سازی، پارکت سازی، وسایل ورزشی	۱ زبان گنجشک ۲ فرآکسینوس اکسل سیور (L.) ۳ زبان گنجشک عمومی ۴ اروپا ۵ ES K: تفاوت رنگ بین چوب مغز و تنه وجود ندارد. S: سفید مایل به زرد روشن G: الیاف پهن H: لطیف، غیر یکنواخت، کار کردن روی آن خوب است.
تزیینات داخلی میل سازی، روکش سازی، پارکت سازی پنجره سازی	۱ خاجا ۲ خاجا ایورنلسیس A و سایر گونه‌ها ۳ خاجا آفریقایی، هاگونی ۴ غرب و شرق آفریقا ۵ MAA 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 پیچشی دارد.
تزیینات داخلی میل سازی، روکش سازی، ادوات موسیقی، کارهای طراحی	۱ درخت گیلاس ۲ پرونوس آویوم L. ۳ ۴ اروپا ۵ KB 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.
تزیینات داخلی میل سازی، روکش سازی، کارهای طراحی	۱ درخت گردو ۲ چوگلاس رگیا L. ۳ والتوت اروپایی ۴ اروپا ۵ NB 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.

پهن‌رگان (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
صفحات نقشه‌کشی، روکش‌سازی، چندلایی‌سازی، قسمت‌هایی از میل، کارهای پوششی (زیرکار)	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.
طراحی ساختمان‌های محکم و پایدار، میل‌سازی، روکش‌سازی	۱ بلوط قرمز EIR ۲ قورکوس 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، بزرگ و حلقه‌ای H: پهن، بی‌قاعده کار کردن روی آن خوب است.
میل‌سازی، روکش‌سازی، پارکت‌سازی	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
تزیینات داخلی، روکش‌سازی، پارکت‌سازی	۱ ونگه WEN ۲ میلی‌تیا لاورنتی - 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 لطیف، ترک‌دار کار کردن روی آن آسان است.
صفحه میز، قفسه لباس، پارکت دکوراسیون و مبلمان طبیعی روکش‌دار، کارهای خراطی	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.
ساختمان‌های لوکس چوب‌های مورد مصرف در ساختمان‌ها به‌ویژه در قسمت‌های خارجی، قابلیت سوختن	۱ آزوبه AZO ۲ لوفیرا آلاتا بانکس ۳ بونگوسی، 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 به‌هم، جدا می‌شود. H: لطیفه روشن، بی‌قاعده، ترک پوستی، روی چوب مرطوب کار کردن آسان است.

ابعاد ورق های موجود در بازار ایران

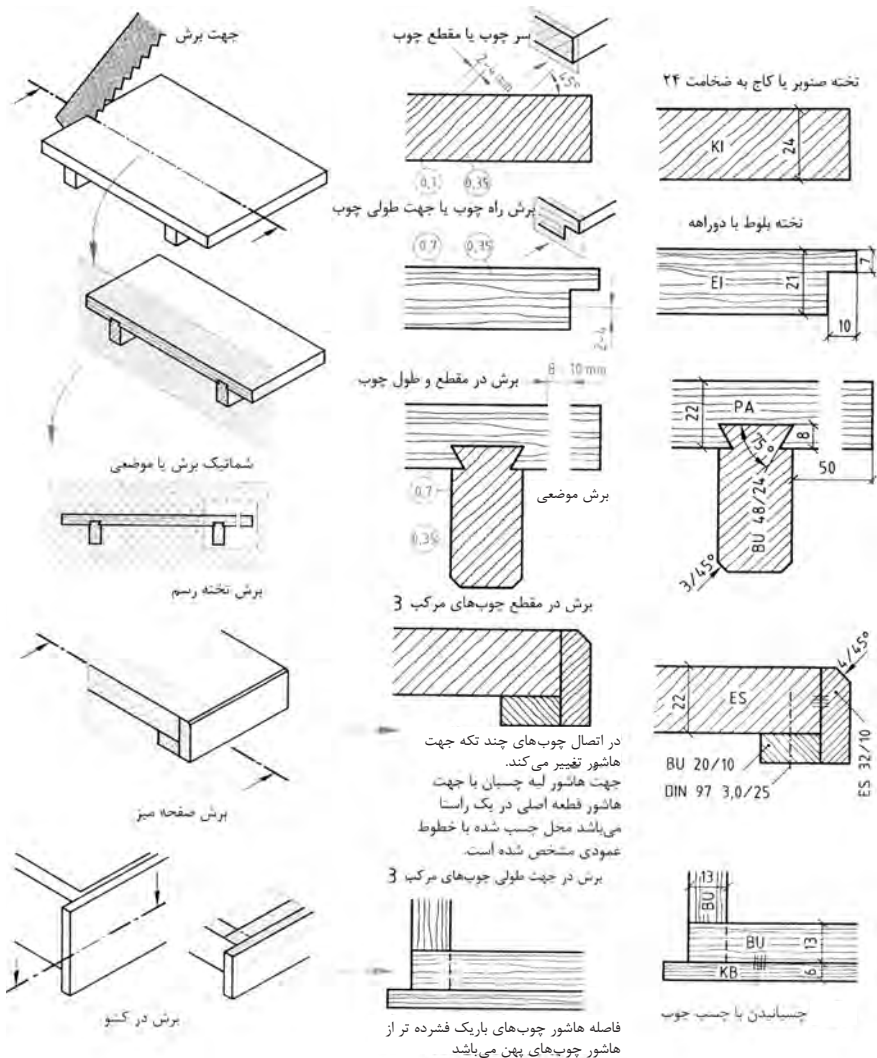
جنس مغزی	نوع روکش	ضخامت (mm)	عرض (cm)	طول (cm)	رایج
MDF و نئوپان	ملامینه	۳	۱۸۳	۲۴۴	*
MDF و نئوپان	ملامینه	۳	۱۲۲ و ۱۲۵	۲۴۴	
نئوپان شמושک	خام	۴	۱۸۳	۲۲۰	
MDF چینی	ملامینه	۶	۱۲۲	۲۴۴	
MDF و نئوپان	ملامینه	۸	۱۸۳	۳۶۶	
MDF و نئوپان	ملامینه	۸	۲۲۰	۲۸۰	
MDF و نئوپان	ملامینه	۸	۱۲۲	۲۴۴	
MDF	ملامینه	۱۲	۱۲۲	۲۴۴	
MDF و نئوپان	ملامینه	۱۶	۲۱۰	۴۲۰	
نئوپان	ملامینه و لترون	۱۶	۱۸۳	۴۱۰	
MDF و نئوپان	ملامینه و لترون	۱۶	۲۱۰	۳۶۶	
MDF و نئوپان	ملامینه و لترون و هایگلکس	۱۶	۱۸۳	۳۶۶	*
MDF و نئوپان	ملامینه اتریش	۱۶	۲۰۷	۲۸۰	
MDF و نئوپان	ملامینه و هایگلکس 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 هایگلکس 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 لایی	ندارد - اندونزی و ایران	۳/۵ و ۵/۲ و ۹	۱۲۲	۲۴۴	
تخته لایی	ندارد - اندونزی و ایران	۱۲ و ۱۵ و ۱۸	۱۲۲	۲۴۴	
HDF	خام و لترون	۳/۵	۱۸۳	۲۳۰	
HDF	خام و لترون	۳/۵	۱۶۰	۲۳۰	
PVC	ندارد	۳ و ۱۲ و ۱۶	۱۲۲	۲۸۰	
PVC	ندارد	۳ و ۱۲ و ۱۶	۱۲۲		*

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

چوب خام یا توپُر (ماسیو) در برش طبق DIN919

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

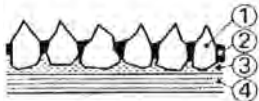


تکنیک چسب ها	
چسب	مواد غیرفلزی که در اثر نیروی کشیدگی و چسبندگی ملکولی، باعث چسباندن اجسام به یکدیگر می شوند؛ چسب یک اصطلاح عمومی برای چسب چوب و رزین (انواع چسب) است.
مواد پرکننده	اجسام پودری یا آردی شکل بدون چسب خوردگی (پودر گچ و پودر سنگ، پودر چوب و غیره)
مواد ازدیاد حجم یا مواد پرکننده	اورگانیزمی 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: بازکردن بستن	زمان پخش چسب روی سطح کار تا قرار دادن سطوح روی هم زمان قرار دادن سطوح چسب دار روی هم تا پایان پرس شدن
زمان سخت شدن	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 لایه ها لازم است.
زمان پرس	زمان شروع تا پایان چسبانیدن
هاردنر	اسیدها به ویژه اسید نمک که عمل سریع متراکم کردن را انجام می دهد.
روش مخلوط کردن	هنگام چسب زدن، چسب و هاردنر با هم مخلوط می شوند.
روش چسب زدن اولیه	پخش چسب و هاردنر روی هر سطح

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

برای سنبناده کردن چوب از دو نوع سنبناده کاغذی و چوبی استفاده می شود. صفحات فشرده چوبی لاک ها، مواد مصنوعی و سطح فلزات، به وسیله ابزار و وسایل سنبناده کاری شامل سنبناده دیسکی نواری و سنبناده لرزان، پرداخت می شوند.

ساختمان ورق سنبناده و ماشین

۱- دانه های سنبناده	
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

نوع	خواص	موارد مصرف
چسب حیوانی	به شکل خشک	تحمل کم گرما، سنبناده کاری آسان
مخلوط حیوانی مصنوعی	مقاوم در برابر رطوبت	تحمل گرما نرمال، سنبناده کاری خوب
چسب مصنوعی	مقاوم در برابر آب	تحمل گرما بالا، دوام خوب سنبناده کاری

پوشش دانه های سنبناده

	فشرده یا نزدیک به هم (cl)
دانه ها به شکل فشرده و بدون فاصله روی بستر کاغذ چسبانیده می شوند. برای سنبناده کاری کارهای سخت با مقاومت بالا مناسب است.	
	باز یا فاصله دار (op)
۶۰ درصد سطح کاغذ، با دانه های سنبناده پوشانیده می شوند. برای سنبناده کاری چوب های نرم، لاک ها، آلومینیم و ... مناسب است و همچنین برای خشن کاری.	
تولید گرمای کم با اصطکاک کم، مقرون به صرفه	نیمه باز یا نیمه فشرده $(\frac{1}{3} op)$

مشخصات چسب و رزین در صنایع چوب

نوع چسب		موارد مصرف	سخت کننده	ماده اصلی (g/m ^۲)	زمان آزاد (دقیقه)	پرس (N/cm ^۲)	درجه حرارت پرس (°C)	زمان (دقیقه)
چسب چوب (چسب سفید) (PVAC)	۱	چسب آماده		۱۵۰-۲۰۰ ۱۰۰-۱۵۰	ca. ۱۰		۲۰	۶-۱۲
		چسب سریع (درز کردن، بدنه‌ها)		۱۳۰-۲۰۰ ۱۰۰-۱۲۰	ca. ۵		۲۰	۳-۵
		چسب لاک‌ی		۱۵۰	۶-۸		۲۰	تا ۱۵
		چسب روکش چسبانی		۱۵۰ ۱۰۰-۱۲۰	تا ۲۰	۲۰-۵۰	۲۰-۷۰	۶ تا ۲۰
چسب مقاوم در برابر آب (PVAC)	۲	چسب مخلوطی	۵٪	۱۲۰-۲۰۰	۶-۱۰	۷۰-۱۰۰	۲۰-۸۰	۲ تا ۱۵
چسب سریش حیوانی	۳	چسب روکش چسبانی	ساخته می‌شود	۸۰-۱۲۰	ماکزیمم ۱۰-۱۵	۲۰-۶۰	۷۰-۱۲۰	۱۰ ۳
چسب ملامین	۴	چسب روکش چسبانی	۱۵ GT	۱۴۰-۱۸۰	ca. ۱۰	۲۰-۷۰	۹۰-۱۱۰	۷ ۳/۵
چسب فنل	۵	چسب روکش چسبانی	۱۰٪	۱۶۰-۲۰۰	تا ۱۵	۴۰	۹۰-۱۴۰	۱۰ ۵
چسب تماسی یا کنتاکتی	۶	بدون هاردنر		۱۲۵-۱۵۰	۱۸-۲۵	۳۰-۵۰	۲۰	کوتاه
	۷	با هاردنر	۳٪	هر صفحه	۸-۱۵			
چسب پلی‌یورتان (PUR)	۹	مصرف مناسب گروه ۱		۱۰۰-۲۰۰	ca. ۹۰	۶۰	۲۰...۶۰	۳۶۰-۱۴۰ ۶۰-۱۲۰
چسب رقیق‌شونده	۱۰	کوپولیمیر	دمای کار °C ۲۴۰-۲۰۰، 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 فتل
بدون هاردنر، ترموالاستیک، با هاردنر، الاستیک، تحمل گرمای زیاد و مقاوم در برابر آب	۶ ۷	چسب تماسی
از خانواده دورو پلاست‌ها، تحمل دمای بالا، مقاومت آب و هوایی D۴، استحکام سختی بالا، پرکننده درزها	۹	رزین پلی‌یورتان
تحمل دمای از ۲۰ تا ۸۰ درجه سلسیوس، زودگیر، مقاوم در برابر آب	۱۰	چسب ذوب‌شونده

مقایسه چسب‌ها با یکدیگر

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

انواع سنباده از نظر دانه بندی و موارد مصرف

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

مواد سمباده کاری

فرجه بندی سختی مقاومت یا استحکام سمباده در برابر پاره شدن			
تقسیم بندی پوشش دادن دانه ها		A B C D	بی اندازه نرم
		E F G	خیلی نرم
	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	
4 5 6 7 8 10 12 14 16 20 22 24	خشن
30 36 46 54 60	نیمه خشن
70 80 90 90 100 120 150 180 220	ظریف
230 240 280 320 360 400 500	خیلی ظریف
800 1000 1200	
دانه بندی سمباده های سنگ الماس و سنگ بر نیتريد از نرمی (46) تا زبری (1181) بر حسب μm 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
پوشش	راست												چپ
والی آخر	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2

مثال: انتخاب سمباده برای کارهای ایزار سازی و قالب سازی									
فلز سخت			فلز سریع کار			فلز ایزار			
جنس سمباده	سختی	دانه بندی	جنس سمباده	سختی	دانه بندی	جنس سمباده	سختی	دانه بندی	
C	J	70 100	A	J...K	46.80	A	K...L	46.80	سمباده ساخته شده براساس DIN 69149 تا قطر 200 میلی متر

سمباده مخصوص کناره ها و لبه ها (انتخاب شدم) براساس DIN 69105					
A	B	C/M	D	E/P	F

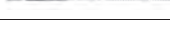
مثال: برای مشخصات صفحات سمباده	
مشخصات	شکل و اندازه
سرعت محیطی مجاز: 35 متر بر ثانیه	1-180 x 20 x 127
جنس سمباده: V سراسیمگی	
شماره دانه بندی: 8 متوسط	
درجه سختی: K (نرم)	
درجه دانه بندی (مش 120 بر اینچ)	
جنس سمباده: A زبری	
	قطر خارجی پوسته 127 میلی متر
	پهنای 20 میلی متر
	قطر خارجی 180 میلی متر

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 کدام 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.

110

Diagram illustrating three types of fasteners:

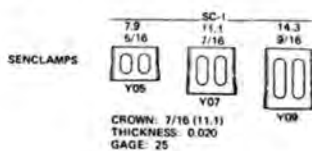
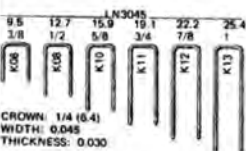
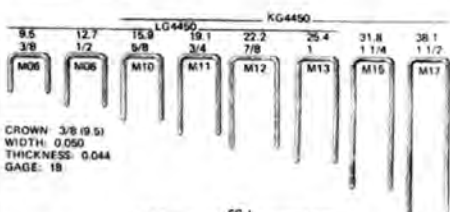
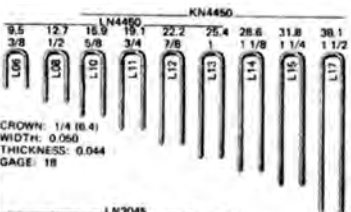
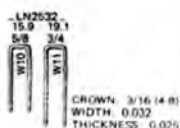
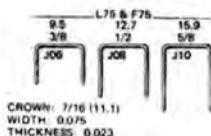
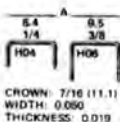
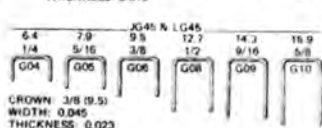
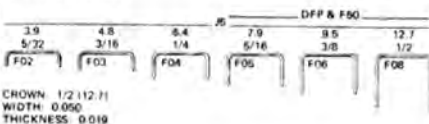
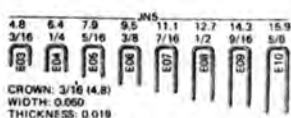
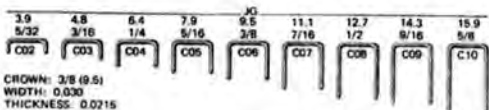
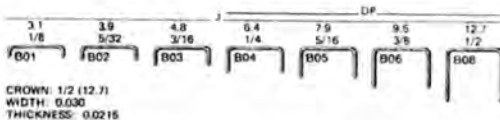
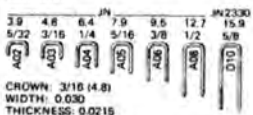
- S پلاگ (S Plug)
- پیچ خوب (Good Screw)
- پیچ صفحات درودگری (Screw with Washer)

	SXS	رول بلاگ میله‌ای طولی
	FUR	رول بلاگ اوتیورس سال چهار چوب
	S-R	رول بلاگ چهار چوب
	S-H-R	رول بلاگ چهار چوب
	N/NU	رول بلاگ میخ تار
	FNH	قاف جای میخ
	FS 45	پیچ پنجره
	F-S	دوبل پنجره چهار چوب
	F-M	رول بلاگ چهار چوب پنجره فلزی
	FFS/FFSZ	پیچ پنجره چهار چوب
	S 10 J	رول بلاگ تنظیم
	JUSS JS	پیچ تنظیم
	ASL	پیچ فاصلمانند اوتیورس سال

بست کلید و پریز SF بهلاوه LS، تک بست ES، بست دو قلو Z و S	•	•	•	•	•	•	•	•
رول پلاک پریز SD دوبل کابل KB، بسن لوله SF بهلاوه RC	•	•	•	•	•	•	•	•
رول پلاک کابل KB، بست مجموعه SHA، بست لوله RC	•	•	•	•	•	•	•	•
قلاف میخ NS، بست کابل BN	•	•	•	•	•	•	•	•
میخ ضربه ED، آهن جاسازی SZE	•	•	•	•	•	•	•	•

محل مصرف															جنس		مجاز برای			
صفحات بتنی چوبی	سقف خرطی آجری و بتن	پایه کارتریجی و صفحات گچی	پایه و پیل سبک	سنگ آهکی مشکی	آهن قدرده مشبک	صفحات گچی	بتن استنچی	سنگ و بتن	سنگ آهک مغز پر	آهن قدرده	سنگ سفت طبیعی	بتن قدرده و صفحات بتنی	بتن قدرده	فلاد ضد ریزش	فلاد مقاوم در برابر آب و رطوبت	وسایل ساختمانی	آیزوگام سقف	مسکودها	بتن غیر مسلح	بتن مسلح
															■ = مجوز - ETA	▲ = مجوز - DIER	مناسبت خوبی دارد = ●			
محکم کردن کارهای سخت و سنگین - فولاد																				
									●	●	●	●	■	■			FAZ	پیچ آرمیچر		
									●	●	●	●		■			FBN	پیچ بتن		
									●	●	●	●		■			TAM	رول پلاک قوی		
									●	●	●	●	▲				EA	پوسسته آرمیچر		
								●	●	●	●	●	▲				FNA	میخ آرمیچر		
								●	●	●	●	●	▲				FDN	میخ سقف		
								●	●	●	●	●	▲	▲			FBS	پیچ بتن		
									●	●	●	●					FHY	رول پلاک سقف 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)		
											●	●	●	▲	■		FIS A 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		

FINE WIRE

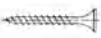
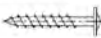
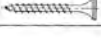
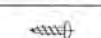


دسته بندی و سیستم میخ های دوبا

وسایل اتصال دادن

میخ و پست (انتخاب شده) 3.8 100 میخ خورده مفتول نرم براق نوک الماسی DIN EN 10230-1 میخ غیر پوشش‌دهی						
DIN EN 10230-1	نوع	اندازه اسمی بر حسب میلی‌متر	طول بر حسب میلی‌متر	انواع مقاطع	فرم مفتول	انواع و فرم تیزی
انتخاب / توضیح فرم (انتخاب نشده) نوک علامه میخ‌ها						
فرم (انتخاب نشده) سخت‌کرد میخ خورده سخت‌میخ خورده سر گروی گرد سر گروی مخروطی	نوک الماسی مرکزی الماسی غیر مرکزی گرد یا مدور نوک قلمی تخت	1. سر 2. مفتول یا شفت 3. طول 4. قطر اندازه اسمی (میخ موجود)	1. سر 2. مفتول یا شفت 3. طول 4. قطر اندازه اسمی (میخ موجود)	1. سر 2. مفتول یا شفت 3. طول 4. قطر اندازه اسمی (میخ موجود)	1. سر 2. مفتول یا شفت 3. طول 4. قطر اندازه اسمی (میخ موجود)	1. سر 2. مفتول یا شفت 3. طول 4. قطر اندازه اسمی (میخ موجود)
انواع	شکل	طول	انواع	شکل	طول	انواع
میخ مفتول نرم براق سر میخ گرد سر میخ مخروطی 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	میخ شیاردار سر میخ تخت گرد DIN EN 10230-1		20/25/30/40/50 60/70/80/90/100 10/120/130/140 150/160/170 180/200/220 250/280/200	میخ مفتول چهار گوش سر میخ سخت سر میخ شیاردار DIN EN 10230-1
میخ مفتول چهار گوش سر میخ سخت سر میخ شیاردار 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	میخ مفتول براق سر گروی گرد (سر) سر گروی (سر) DIN EN 10230-1		10/15/20/25 30/40/45/50 60/70/80/90 100/110/120 140	میخ مفتول چهار گوش سر گروی (سر) سر گروی (سر) DIN EN 10230-1
میخ مفتول شیاردار سر میخ شیاردار DIN EN 10230-1		20/25/30/35/40 50/60/70/80/90 100/110/120 130/140/150	میخ مفتول براق سر میخ تخت گرد DIN EN 10230-1		15/20/25/30/35 40/45/50/55/60 65/75/80/90 95/100/125	میخ مفتول چهار گوش سر گروی (سر) سر گروی (سر) DIN EN 10230-1
میخ توپال برگی اندامه مخصوص DIN EN 10230-1		20/25/30 35/40/50 60	میخ شفت براق مخصوص سر میخ گروی شیاردار DIN EN 10230-1		20/25/30/40 45/50/60/65 75/90/100 125/150	میخ توپال برگی اندامه مخصوص DIN EN 10230-1
سر علسی قری سر میخ قری DIN EN 10230-1		50/60/70 75/80/80 100	میخ سر تخت کج براق DIN EN 10230-1		40/50/60 70/80 90/100	سر علسی قری سر میخ قری DIN EN 10230-1
شفت نرم شفت براق DIN EN 10230-1		20/25/30/35 40/45/50/65 75/100	میخ سر تخت کج DIN 18182		28 70	شفت نرم شفت براق DIN EN 10230-1
سر علسی (مخصوص صفحات کج) سر علسی DIN EN 10230-1		37 70	میخ سر علسی DIN 1157		10/13/16 20/25	سر علسی (مخصوص صفحات کج) سر علسی DIN EN 10230-1
مفتول ماشینی DIN 18182		35/40/45/50 55/60/65/70 80/90	میخ پیچ دار DIN 68163		38/70 90	مفتول ماشینی DIN 18182
میخ دندانه دار DIN 1143 فرم K		38/70 90	میخ سر کج DIN 1158		30/35/50 65/80	میخ دندانه دار DIN 1143 فرم K
میخ توپال (پست) DIN 1159		16/20/25 31/34/38 42/46	میخ‌ها بر اساس DIN EN 10230-1 در انواع مختلف و با قطرهای متفاوت و در طول‌های استاندارد تولید می‌شوند.		h = 1.8...25 l = 3...100	میخ توپال (پست) DIN 1159

فلزات

بیج های زودبیج (DIN 18182 انتخاب شده)					
فرم سر	علامت اختصاری	شکل یا فرم	ماربیج	اندازه ها برحسب میلی متر	
سر مخروطی	TN		دوگانه پیوسته	3.5; 4.0; 4.3	25; 35; 45; 55
			دوگانه یا یک گانه	5.1; 5.5	70; 80; 90; 100 110; 120; 130
سرتخت و اشتردار	FN		دوگانه یا یک گانه	4.3; 5.1; 5.5	3.5
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 کام: p					

بیج قلاب (DIN 81 408)					
فرم قلاب	علامت اختصاری	شکل	اندازه برحسب میلی متر	توضیح	
قلاب مانین	A		داخل $\varnothing$ 25, 35	مس پوشیده شده آب نیکل - آب کرم صیقل بالا - مات	
قلاب بدون خم یا خم	B C		داخل $\varnothing$ 24	آلومینیومی پرداخت شده، آندیزه شده	
بیج سرکج مانع دار	D		$l = 22$	قسط مسی	
بیج قلابدار	نرم نشده		$l = 15 \dots 140$	آندیزه شده فولاد یا پوشش روی (فولاد روی آندود)	
بیج سرکج	نرم نشده		$l = 15 \dots 150$	آندیزه شده فولاد یا پوشش روی (فولاد روی آندود)	

بیج گوشواره ای			
گوشواره	شکل	اندازه برحسب میلی متر	توضیح
قلاب گوشواره ای یا حلقه ای		6.3 160 30	فولاد روی آندود مولد مصنوعی پوشش دار

بیج پایه یا طبقه			
بیج	شکل	اندازه برحسب میلی متر	توضیح
بیج طبقه یا پایه		$d = M4 \dots M12$ $l = 40 \dots 120$	فولاد روی آندود

انواع و اندازه اتصال ها (منتخب)

دوبل یا میخ چوبی



قطر × طول بر حسب mm

۵ × ۲۵	۸ × ۲۵	۱۲ × ۳۵	۱۶ × ۶۰
۵ × ۳۰	۸ × ۳۰	۱۲ × ۴۰	۱۶ × ۸۰
۵ × ۳۵	۸ × ۳۵	۱۲ × ۵۰	۱۶ × ۱۲۰
	۸ × ۴۰	۱۲ × ۶۰	۱۶ × ۱۴۰
	۸ × ۵۰	۱۲ × ۸۰	۱۶ × ۱۶۰
۶ × ۲۵	۱۰ × ۳۰	۱۴ × ۵۰	۱۸ × ۸۰
۶ × ۳۰	۱۰ × ۳۵	۱۴ × ۶۰	۱۸ × ۱۲۰
۶ × ۳۵	۱۰ × ۴۰	۱۴ × ۸۰	۱۸ × ۱۴۰
۶ × ۴۰	۱۰ × ۵۰	۱۴ × ۱۲۰	۱۸ × ۱۶۰
	۱۰ × ۶۰	۱۴ × ۱۴۰	



شماره	$l \times b \times d$	
۰	$45 \times 15 \times 4$	۸
۱۰	$55 \times 19 \times 4$	۱۰
۲۰	$60 \times 23 \times 4$	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

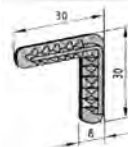
دوبل از مواد مصنوعی



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	
				
$۱۰\text{ d} \times ۱$ ۹×۱۲ ۱۰×۱۵ ۱۲×۲۰ ۱۴×۲۵ ۱۶×۳۰	$۱۰\text{ d} \times ۱$ ۱۸×۳۵ ۲۰×۴۰ ۲۲×۴۵ ۲۲×۵۰ ۲۵×۵۵ ۲۵×۶۰ ۲۸×۶۵ ۳۱×۶۵	۳۱×۷۰ ۳۱×۸۰ ۳۴×۸۰ ۳۴×۹۰ ۳۸×۱۰۰ ۴۲×۱۰۰ ۴۲×۱۱۰ ۴۲×۱۲۰	$۱۰\text{ d} \times ۱$ ۱۰×۱۵ ۱۲×۲۰ ۱۴×۲۵ ۱۶×۳۰ ۱۸×۳۵ ۲۰×۴۰ ۲۲×۴۵	۲۲×۵۰ ۲۲×۵۵ ۲۵×۵۵ ۲۵×۶۰ ۲۸×۶۵ ۳۱×۸۰ ۳۴×۹۰ ۳۸×۱۰۰

پیچ

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



رول پلاگ معمولی



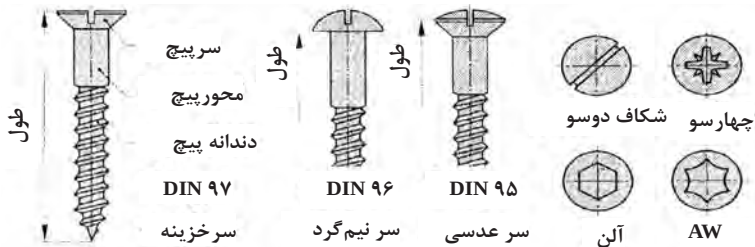
رول پلاگ قاب



رول پلاگ نصب روشویی

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

پیچ چوب (استاندارد ۷۹۹۷ - DIN ۹۹۵)



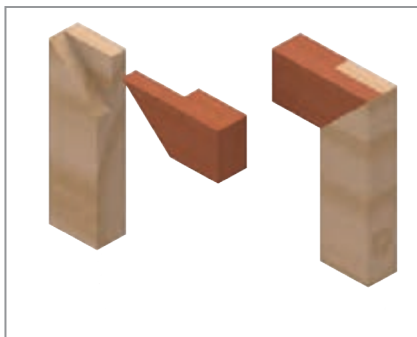
پیچ چوب (۹۷ - DIN ۹۵) قطر × طول بر حسب mm

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

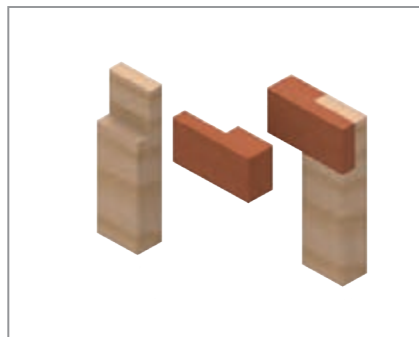
یکی از کاربردهای نقشه جزئیات، نمایش نحوه اتصالات است که اهمیت زیادی در ساخت و مونتاژ مصنوعات چوبی دارد؛ بنابراین در این قسمت، سعی شده که در حد نیاز، انواع اتصالات چوبی و نحوه ترسیم آنها نشان داده شود.

اتصالات گوشه‌ای

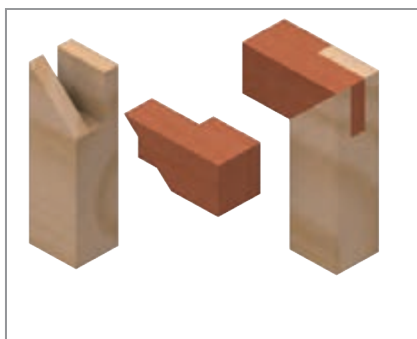
از این اتصالات، برای ساخت اجزایی مانند قاب، کشو (جعبه)، کلاف صندلی و... که قطعات تشکیل‌دهنده آن بایستی در گوشه کار به یکدیگر متصل شوند، استفاده می‌شود. همان‌طور که در شکل‌های زیر ملاحظه می‌کنید، اتصالات گوشه‌ای، ممکن است به صورت متعامد یعنی زاویه ۹۰ درجه و یا غیرمتعامد یعنی زوایایی کمتر یا بیشتر از ۹۰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



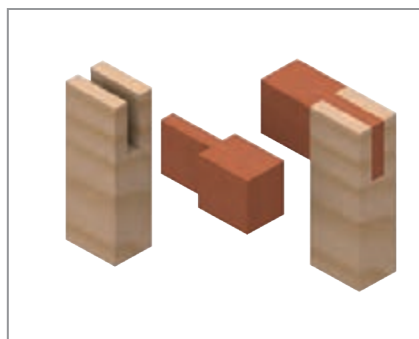
شکل ۲- اتصال گوشه‌ای نیم و نیم یک رو فارسی.



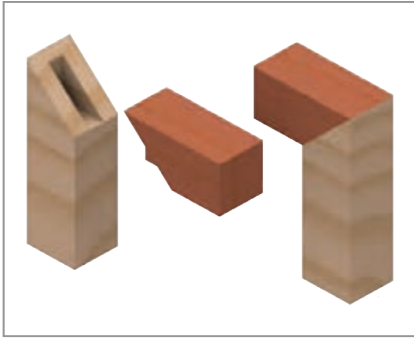
شکل ۱- اتصال گوشه‌ای نیم و نیم ساده.



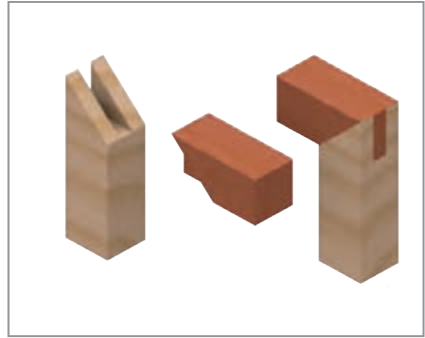
۴- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه یک رو فارسی.



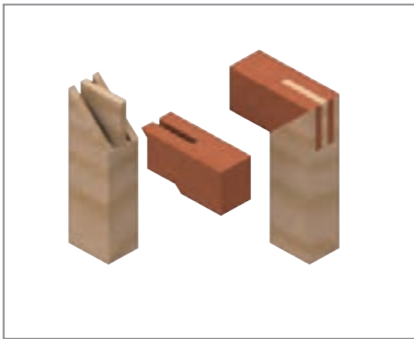
شکل ۳- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده.



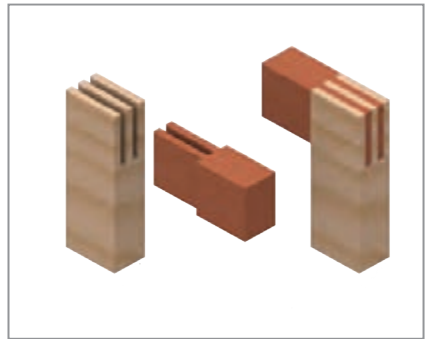
۶- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو رو فارسی مخفی



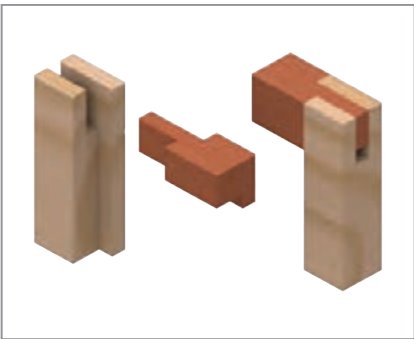
شکل ۵- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو رو فارسی.



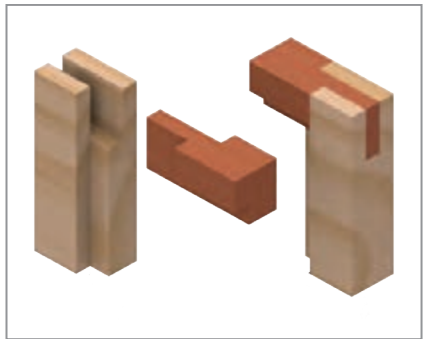
۸- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو تایی دو رو فارسی.



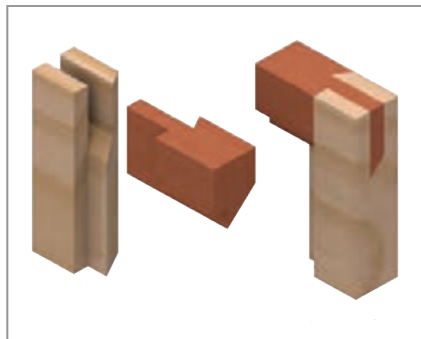
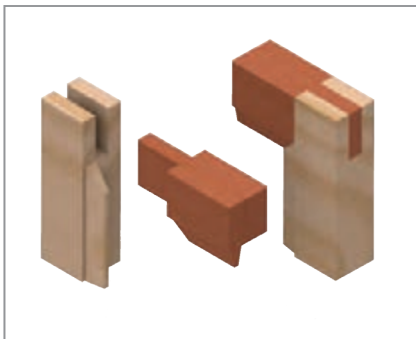
شکل ۷- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو تایی فارسی.



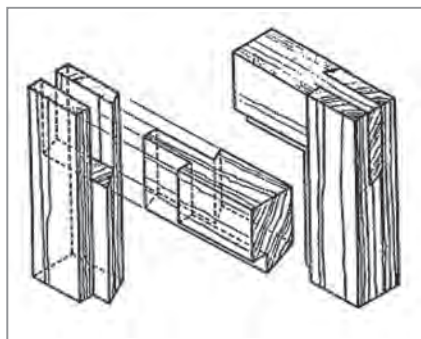
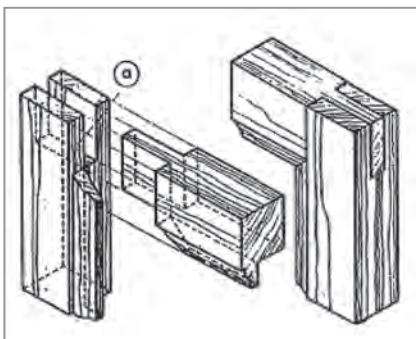
شکل ۱۰- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با دوراهه داخلی بزرگ.



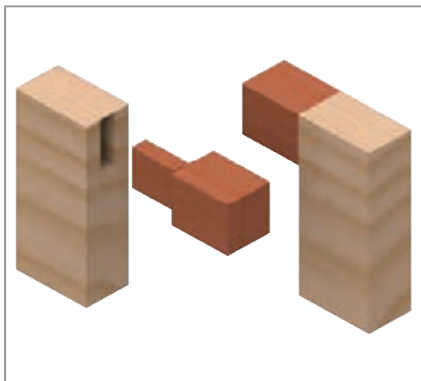
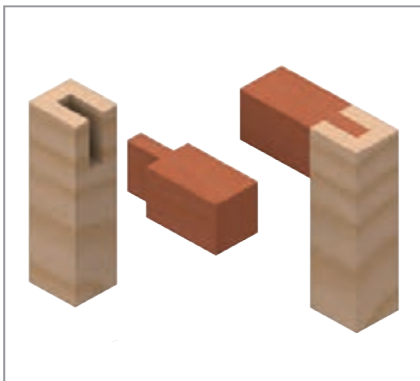
شکل ۹- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با دوراهه داخلی کوچک.



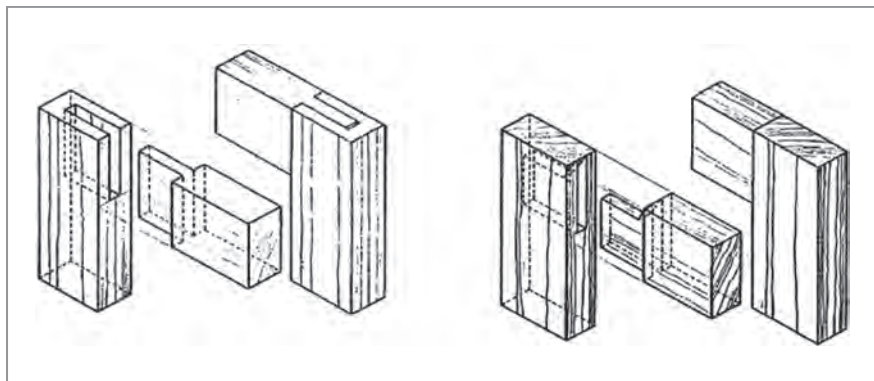
شکل ۱۱- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با دوراهه و پخ فارسی.



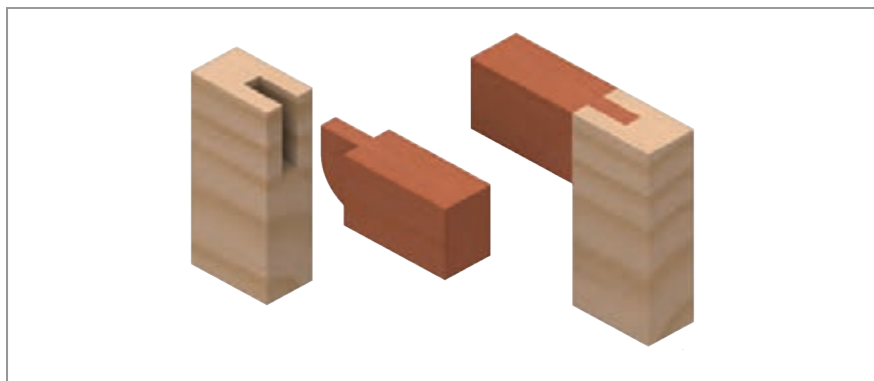
شکل ۱۲- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با ابزار (پروفیل) داخلی. پروفیل باید به صورت فارسی بریده و در قطعه فاق درآورده شود.



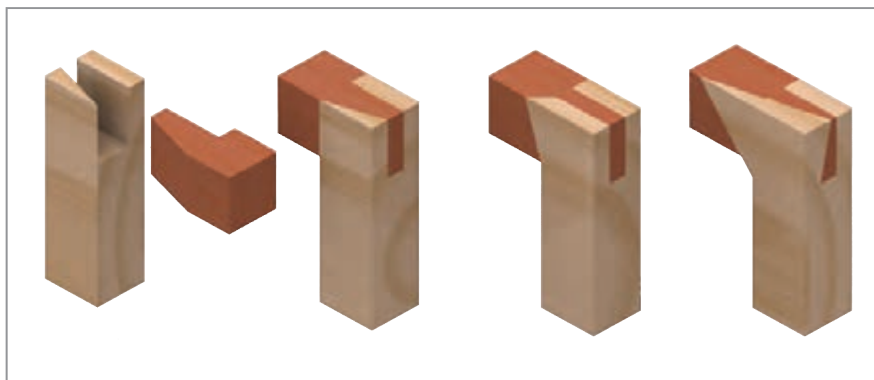
شکل ۱۳- اتصال گوشه‌ای کام و زبانه با کوله مایل و مخفی



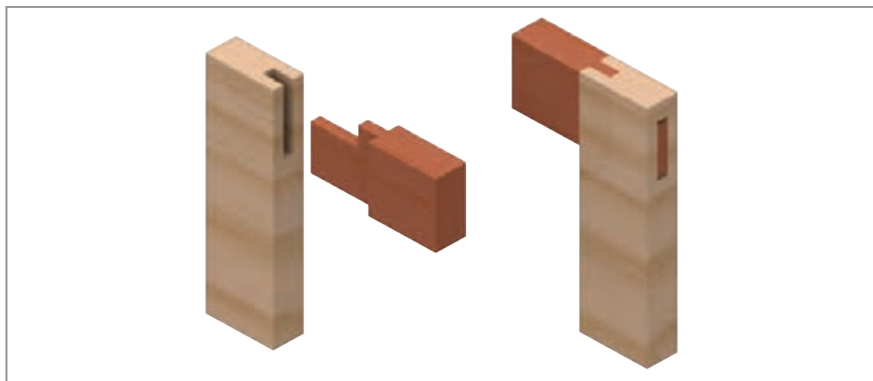
شکل ۱۴- اتصال گوشه‌ای کام و زبانه یک طرف مخفی بدون کوله.



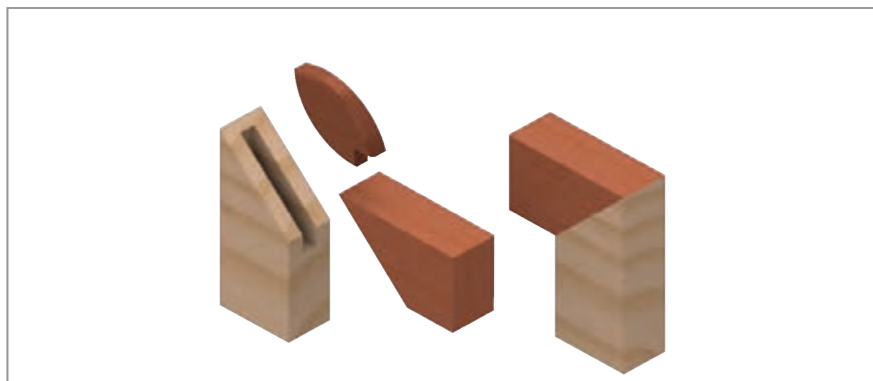
شکل ۱۵- اتصال گوشه‌ای سُهَم و زبانه یک رو مخفی با زبانه و سُهَم فرز شده



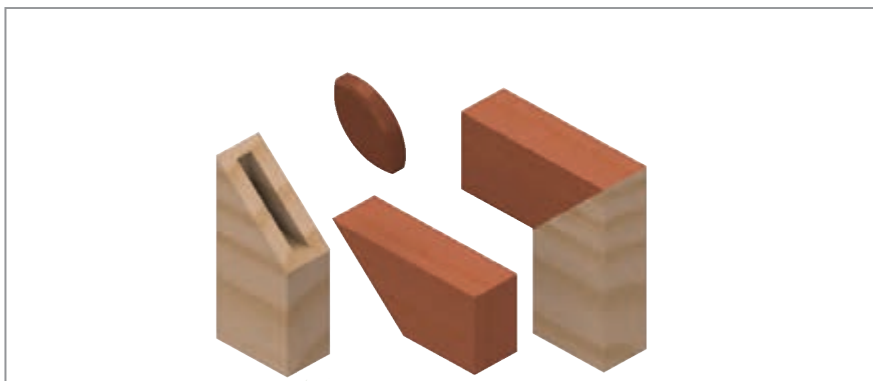
شکل ۱۶- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه (زاویه‌دار)



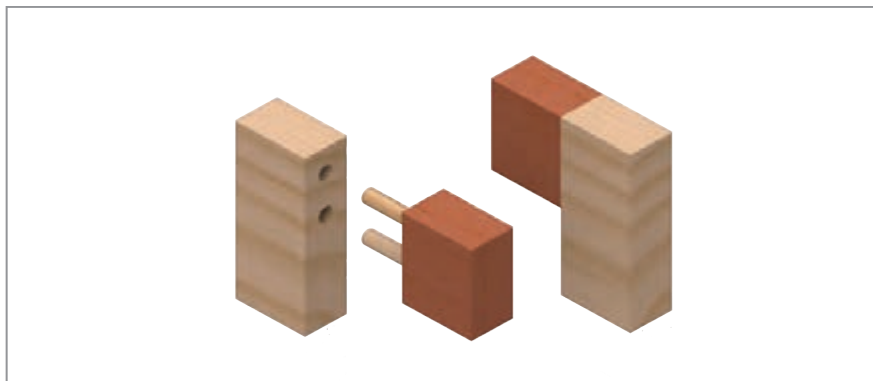
شکل ۱۷- اتصال گوشه‌ای کام و زبانه با کوله دله



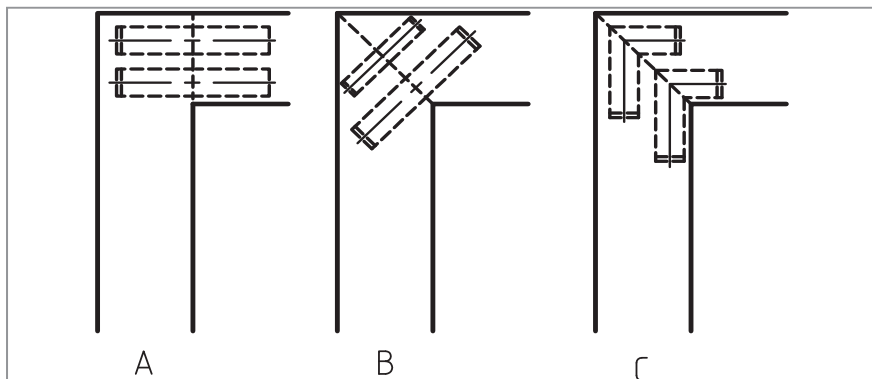
شکل ۱۸- اتصال گوشه‌ای دو رو فارسی مخفی، با زبانه جداگانه بیسکویتی.



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



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

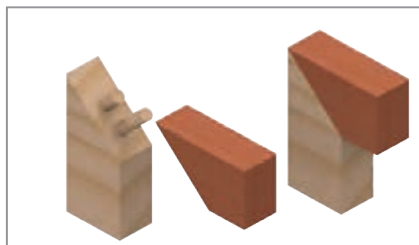
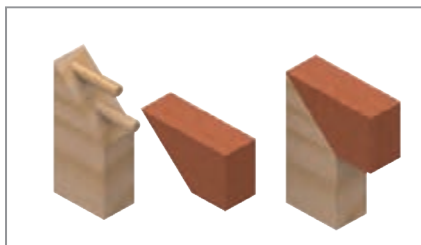


شکل ۲۱- طریقه ترسیم اتصال دوبل.

A- قرارگیری دوبل‌ها در اتصالات با درز ساده.

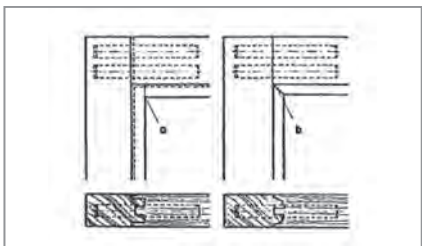
B- قرارگیری دوبل در اتصالات با درز فارسی.

C- قرارگیری دوبل گونیایی در اتصالات با درز فارسی.

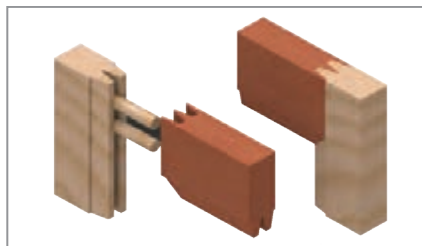


شکل ۲۳- اتصال گوشه‌ای دوبل با درز فارسی و دوبل گونیایی.

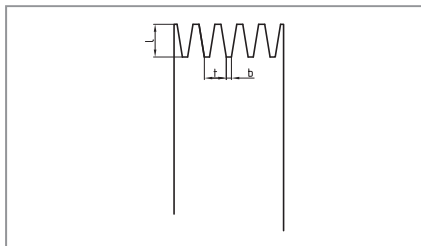
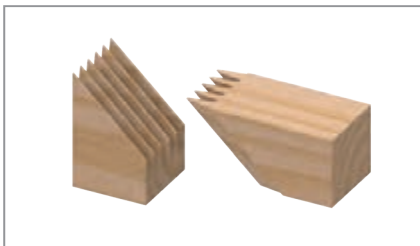
شکل ۲۲- اتصال گوشه‌ای دوبل با درز فارسی و دوبل مستقیم



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



شکل ۲۴- الف) اتصال گوشه‌ای دوبل با پروفیل
دوطرفه



شکل ۲۶- اتصال گوشه‌ای شانه‌ای، در سه اندازه مختلف

$$۱-L = ۴ \text{ mm}$$

$$t = ۱/۶ \text{ mm}$$

$$b = ۰/۳ \text{ mm}$$

$$۲-L = ۱۰ \text{ mm}$$

$$t = ۳ \text{ mm}$$

$$b = ۴ \text{ mm}$$

$$۳-L = ۱۵ \text{ mm}$$

$$t = ۶/۲ \text{ mm}$$

$$b = ۱/۲ \text{ mm}$$

L = طول زبانه

t = گام زبانه

b = انتهای زبانه

رطوبت چوب

رطوبت اشباع الیاف

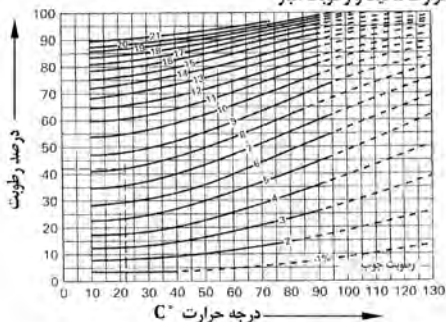
رطوبت در الیاف یا سلول‌های چوب با علامت u_F ، نشان دهنده مقدار رطوبت موجود با جذب شده توسط غشای سلول‌های چوب است (مقدار رطوبت موجود در الیاف‌های چوب) و این به معنی جذب آب نمی‌باشد در هنگام قطع کردن و بریدن چوب، میزان رطوبت چوب مورد توجه است.

رطوبت اشباع الیاف

رطوبت انواع چوب	u_F %	رطوبت انواع چوب	u_F %	رطوبت انواع چوب	u_F %
افرا	32-35	راش قرمز	32-35	نوعی کاج (Kiefer ^F)	26-28
بید	32-35	بلوط قرمز ¹⁾	22-24	گیلاس ¹⁾	22-24
گلانی ¹⁾	32-35	نارون قرمز	22-24	عرعر ¹⁾	26-28
داکلاس ¹⁾	26-28	نوعی ماهون	32-35	نوعی فیلیپی (Lauan)	32-35
بلوط ¹⁾	22-24	نوعی چوب افریقای (Sipo)	32-35	نوعی چوب آسیایی (Meranti)	32-35
توسکا	32-35	سرو	30-34	گردو ¹⁾	22-24
زبان گنجشک	22-24	تک	22-24	چنار	32-35
نوعی کاج (Fichte)	30-34	راش سفید	32-35	سرو سرخ یا سدر سرخ	30-34
کاج شوکران (Hemlock)	30-34	نوعی کاج	22-24	آقچای ¹⁾	25-25
u_F % بین 32-35		u_F % بین 30-34		u_F % در چوب درون یا صمغ زیاد 32-35	

در هنگام بریدن چوب‌ها تا 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 براساس 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_{gr} نشان داده می‌شود.

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



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

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

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

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

(DIN 50014) آب و هوای نرمال			
کوتاه علام	دمای هوا	رطوبت موجود محیط	درصد رطوبت تعادل چوب (U_{gr}) %
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	با 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 می شود.

میانگین رطوبت چوب (DIN 1052)

کلاس بندی رطوبت	۱	۲	۳
تعادل چوب u_{gl}	5% 12% 15%	10% 20%	12% 24%

کلاس بندی شماره ۱: چوبهایی هستند که لطراف آنها کاملاً پوشانیده شده و در محیطی گرم با 20 درجه سانتی گراد و هوایی $\leq 65\%$ رطوبت نامرئی می شوند.

کلاس شماره ۲: چوبهایی هستند که در انتاب سرویشیده دوربار یا درجه حرارت 20 درجه سانتی گراد و رطوبت $\leq 85\%$ نگاهداری می شوند.

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 نمی گیرند	$\leq 10\%$	ساختمان سازی ^۲ یا ساخت کارهایی که در هوای آزاد قرار می گیرند	$\leq 15\%$

میانگین رطوبت چوب (DIN EN 942)

محل مصرف	رطوبت چوب (u_{gl})	محل مصرف	رطوبت چوب (u_{gl})
داخل ساختمان هایی که گرم می شوند ^۱ درجه حرارت بین $12^{\circ}C$ تا $21^{\circ}C$ درجه سانتی گراد	9% 13%	داخل ساختمان هایی که گرم نمی شوند ^۱	12% 16%
داخل ساختمان هایی که گرم می شوند یا درجه حرارت $> 21^{\circ}C$	6% 10%	فضای آزاد ^۲	12% 19%

توضیح درباره کلاس بندی محل نگهداری چوبها و درصد رطوبت آنها به عنوان مثال فضای داخلی^۱ و خارجی^۲

- (۱) معماری داخلی: در اتاق ها، قفسه بندی ها، دیوار و سقف چوبی، میل و ...
- (۲) هم داخلی و هم خارجی: مانند بجرها، درب ورودی
- (۳) بدون محافظه: با پوشش گیاهی
- (۴) چوبهای مرطوب: که پس از قاصد شدن به کارخانجات تحویل داده می شوند و زمان زیادی باقی می ماند (مصرف نمی شوند).

تغییرات حجمی چوب در اثر همکشیدگی و واکشیدگی در اثر جذب رطوبت و دفع آن، اندازه چوب تغییر می کند؛ که اصطلاحاً کارکردن چوب نامیده می شود. کارکردن چوب (همکشیدگی و واکشیدگی) در سه جهت مختلف صورت می گیرد که اندازه آن ها با یکدیگر تفاوت زیادی دارد نسبت آن ها:



تغییر انجام شده روی مقطع تنه درخت، که در اثر همکشیدگی چوب بوجود آمده است (روی تنه درخت هنوز برگ، در سال ۱۹۷۴ آزمایش شده است).

۱. همکشیدگی و واکشیدگی (کارکردن) در جهت طولی چوب
 ۱۰. همکشیدگی و واکشیدگی (کارکردن) در جهت اشعه های مرکزی
 ۱۷. همکشیدگی و واکشیدگی (کارکردن) در جهت حلقه های سالانه
- جدول همکشیدگی چوبها را در بخش های ۳.۲.۲ و ۳.۹.۴ ملاحظه کنید.

محاسبه درصد رطوبت

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

رطوبت چوب

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

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

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

m_u = جرم تر

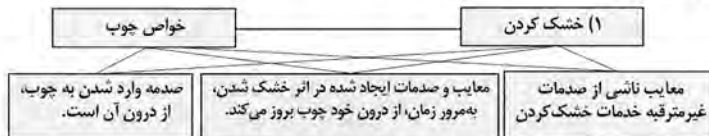
m_0 = جرم خشک

رطوبت چوب

رطوبت چوب در حالت‌های مختلف و استانداردهای آن		
رطوبت چوب (%) (u)	DIN	توضیحات
0	-	علامه TG یعنی تاج چوب مصرفی ایالتی یا استانی خشک کردن در گورمه خشک کردن در دمای معین معماری داخلی
≤ 10	VOB/18355	کفپوش چوبی، فضای داغ داخلی
7 ... 11	13990 EN	چوب‌های پروفل (کاج دریاچه) با رطوبت $u \leq 11\%$
8 ... 14	14519 EN	چوب‌های پروفل (سوزنی‌پرک) با رطوبت $u \leq 12\%$
10 ... 14	68368	چوب پهن‌پرک مخصوص پلمساری
12 ... 16	68128	تخته‌های پروفل چهار تراش خشک‌شده
≤ 15	VOB/18355	قسمت‌هایی از کار که با هوای خارج از اتاق تماس دارد
16 ... 18	4071 - 68122	تختال‌ها، زهوار کف رص، آوارها، چوب‌های آزمایشی، وسایل ضروری
15 ... 19	14519 EN	چوب پروفل (سوزنی‌پرک) $u \leq 17\%$
18	TG	چوب‌های سوزنی‌پرک، چوب‌های آزمایشی تعیین درصد رطوبت
< 20	844 - 4 EN	چوب‌هایی که در هوای آزاد خشک می‌شوند
20	1313 EN	چوب‌های پهن و سوزنی‌پرک آزمایشی
20	683 6H	چوب‌هایی که در معرض فاج‌زدگی قرار می‌گیرند یا در مرز فاج‌زدگی قرار دارند.
20	40704 68365 TG	در صورت رعایت استانداردها، خطر پرتاف می‌شود
< 25	844 - 4 EN	مرز خشک شدن در زمانی که رطوبت در حد متوسط باشد (TG)
25 ... 32	-	چوب‌های بار زده شده، داخل واکن
30	4074 / TG 68365	چوب‌هایی که آلیاف یکنواخت و رطوبت یکنواخت دارند
≈ 30	844 - 4 EN	تعیین مرز تعداد رطوبت «چوب‌های نیمه خشک» در ساختمان‌سازی و چوب‌های بریده شده مانند زهوارها که زیاد بزرگ نیستند به مساحت $> 200 \text{ cm}^2$
35	4074 / TG 68365	چوب‌های تازه بریده شده، در حد اشباع آلیاف. تعیین مرز مقدار رطوبت «چوب‌های نیمه خشک» در ساختمان‌سازی، چوب‌های درودگیری و زهوارها که مساحت آن‌ها بیشتر از 200 سانتی متر مربع باشد ($> 200 \text{ cm}^2$)

رابطه بین ساختمان چوب و خشک کردن آن

زمانی که چوب، خام و دارای شیره پرورده است و یا هیچ گونه اقدامی برای خشک کردن آن صورت نگرفته باشد، مجاز به اقدام برای خشک کردن آن به روش‌های مختلف می‌باشد:



اشاره‌ای درباره خواص چوب و خواص خشک کردن چوب‌های بریده شده	
خواص طبیعی	اثرات خشک کردن
خواص مکانیکی	رطوبت میانگین
چوب خام	کم کردن رطوبت چوب
همگبندی	تخته‌های ضخیم
نرمی آلیاف	تخته‌های طولی
رشد یکنواختی	تخته‌های صاف‌رانی
رشد دو مغزه	ترک سطحی
چوب مرکزی	ترک‌های داخلی
چوب جوان	ترک‌های انتهایی
گره	بیماری
تنش و یا رشد غلط	چوب‌های زایل خراب شدن قسمتی از چوب
پوست	تغییر شکل در اثر دستبندی تاوتس چوب
خفزه	تغییر رنگ در رنگ چوب
ترک	رنگی شدن سطح و داخل چوب
ترک مغزی یا مرکزی	مشاهده لکه‌های رنگی در سطح چوب
ترک در اثر رشد غلط	رنگ جای زیرسری‌های آباری در محل‌های قرارگیری چوب‌ها
ترک در اثر رشد سریع	

(۱) خشک کردن چوب‌ها به مرور 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)

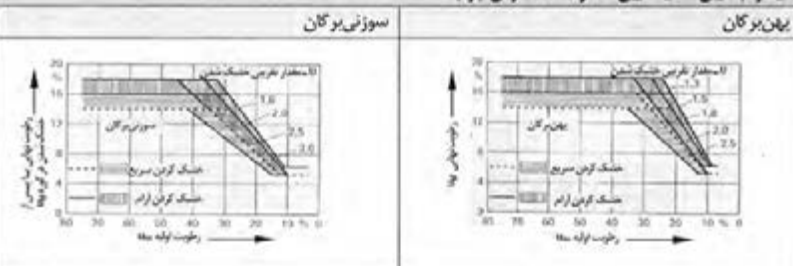
خشک کردن در هوای طبیعی (آزاد)	چوب روی چوبدستک چیده و سقف شیشه‌ای مانند روی آن قرار داده می‌شود (محافظت در برابر برف و باران). با عبور هوا و باد در اطراف آن، در ظرف ۶۰ تا ۳۰۰ روز، رطوبت آن به ۲۰٪، ۵٪ تا ۱۰٪ کاهش می‌یابد.
خشک کردن در هالگاز یا هوای ویتالایز	چوبها روی چوبدستک در داخل یک سالن (هالگاز) چیده و سپس به وسیله باد دمنده‌های قوی خشک می‌شوند بدون مسرت زمان خشک شدن آن نسبت به زمان خشک شدن در هوای آزاد بسته به نوع چوب از $\frac{1}{2}$ تا $\frac{1}{3}$ کاهش می‌یابد. این کار، به‌طور مداوم (بدون قطع هوا) صورت می‌گیرد تا به چوب ستمانی وارد نشود.

خشک کردن به روش مصنوعی

کاهش کامل رطوبت چوب به اعمال کردن هوای داغ روی آن زمان خشک شدن به نوع چوب و درصد رطوبت آن و همچنین ضخامت تخته بستگی دارد. خشک کردن سریع با ناگهانی، معایب همچون، ترک سطحی، تغییر رنگ دادن، ترک انتهایی و غیره همراه دارد؛ بنابراین برای کاهش معایب آن، روش خشک کردن آرام مورد توجه بوده و نباید از قانون شماره ۴ سرپیچی کرد.

رطوبت اولیه یا موجود U_{mo} رطوبت نهایی یا پس از خشک شدن U_{pr}	$\frac{U_{\text{mo}}}{U_{\text{pr}}} = \text{جد یا مقدار تقریبی خشک شدن}$
--	---

دیگرام تعیین حد یا تعیین مقدار خشک کردن چوبها



حالت‌های خشک کردن

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

جهت حرکت اعمال هوا روی 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 اعمال هوای داغ، رطوبت چوب به تدریج شده و میزان آن به حد مورد نیاز می‌رسد.

طرز کار:

چوب با دمای بین ۳۰ تا ۶۰ درجه سانتی‌گراد (البته ایده‌آل آن بین ۴۰ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد است) گرم می‌شود. در اثر این کار، حدود ۴ درصد به رطوبت چوب افزوده می‌گردد یعنی در هنگام خشک کردن چوب، میزان رطوبت اولیه (۱۰٪) پایین‌تر از زمانی است که هوای تازه به داخل اتاقک دمیده می‌شود.



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

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

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

• خشک کردن با دمای بالا

نقانون آن در روش فوق آنست که در این‌جا به جای هوای تازه در ابتدا بخار آب داغ از میان چوب‌ها عبور داده می‌شود و سپس با دمای بین ۱۰۰ تا ۱۳۰ درجه سانتی‌گراد خشک می‌شود.

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

معایب: تغییر رنگ در سطح چوب‌های سوزنی‌برگ 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 ساق شده با هوای گرم مخلوط می‌گردد و پس از داغ شدن مجدد آن، حرکت سبکی به گردش خود ادامه داده و چوب در ۵۵ درجه سانتی‌گراد خشک می‌شود.

محاسن: مصرف کم انرژی و آماده شدن برای استفاده.

معایب: امکان خشک کردن تا ۱۲ درصد رطوبت و یا صرف زمان زیاد برای کم کردن رطوبت چوب.

• خشک کردن به روش خلا

به دو روش صفحه‌ای و غیر صفحه‌ای انجام می‌گیرد در روش صفحه‌ای، چوب‌ها روی صفحه داغ چیده می‌شوند و پس از داغ شدن کوره، کار وکیوم به شکل موضعی انجام می‌گیرد. بخار آب همراه با ۳۰ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد حرارت باعث خشک شدن چوب می‌شود.

در روش غیر صفحه‌ای، چوب‌ها در واکنش با اتاقک چیده شده و سپس با سیرکولار کردن هوای گرم و ایجاد خلا، بخار داغ یا دمای بین ۳۵ تا ۷۵ درجه سانتی‌گراد به داخل 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.

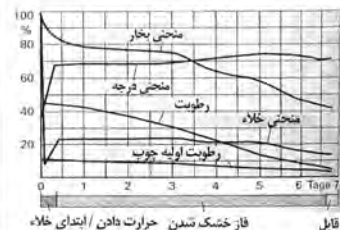
معایب: یکی از معایب آن، گرانی قیمت کار است.

• خشک کردن به روش خلا با بخار خیلی داغ

چوب‌های چیده شده در کوره با اتمسفر هوا گرم می‌شوند. هوا با سرعت زیاد بین ۱۰ تا ۱۵ متر بر ثانیه عبور داده شده و بخار، در دمای بین ۱۵۰ تا ۹۰ درجه سانتی‌گراد (قاعده‌تاً ۶۰ درجه سانتی‌گراد) در چوب نفوذ کرده و آن را خشک می‌کند. فشار تدریجاً کوره بین ۸۰ تا ۱۸۰ میلی‌بار است.

محاسن: خشک کردن سریع و استفاده آبی از چوب به تغییر 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 (گرده‌بسته):

- چوب‌های عمل آورده شده توپر مانند تنه‌ها و شاخه‌ها برای پریدن و درجه‌بندی کردن در استانداردهای زیر، مناسب می‌باشند:
- دائن 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 با پوست.
- توجهات: براساس کیفیت هدف از مصرف یا نوع مصرف سالم بودن، بزرگی تنه و طول آن.
- مرتب کردن براساس قانون کلاس‌بندی با دست، برای چوب‌های خام (HKIVO) در تاریخ 1969/7/31 میلادی
- کلاس‌بندی فروش: براساس نوع چوب، کیفیت، ضخامت تنه، سالم بودن و نوع مصرف
- علامه: کلاس‌بندی چوب‌های بلند با حروف A, B, C, D.
- مرتب کردن براساس قانون کلاس‌بندی با دست، برای چوب‌های خام (چیلن - HKS) در تاریخ 1969/7/31 میلادی
- دسته‌بندی تنه‌ها برای ارسال به استان‌ها
- دسته‌بندی چوب‌های خام (چیلن - HKS)

(چیلن - HKS)					
موارد مصرف		کیفیت		ابعاد	
چوب‌های	چوب‌های متورم	انواع		چوب‌های کوتاه	چوب‌های بلند
چوب صمغی، یعنی چوب خام که به صورت مکانیکی یا شیمیایی آماده مصرف نشده است.		- A: تنه‌های خام - F: (تنه‌های روکنی) - TF: (بخشی از تنه‌های روکنی) - SS: تنه، پوست کنده خوب - TS: تنه نیم‌آماده و نیمه‌پوست کنده شده		- چوب‌های صمغی - چوب‌های مورداختی (هیرس) (طبقه‌بندی کردن چوب‌های چیده شده)	- اندازه‌های متوسط با قطر $(L_0, \dots, L_6)$ - کیفیت طولی $(P_1, \dots, P_6)$ - اندازه قطر و طول - در سوزن‌پرکن - با پوست درخت
- IN: چوب سالم، غیر شکن، بدون خم - IF: شکنجه، خش، خمیده - IK: شکستگی یا شدت ۳۰٪ - GN/IGF/IGK: وزن شده - ILN/ILF/ILK: طول بلند - JSN/ISF/ISK: طول کوتاه - ILX, ISX: به‌عنوان چوب‌های بلند یا چوب چوب نامیده می‌شوند.		- B: تنه‌های خام - M: (تبرها) - R: (بلنده تنه‌ها)			
		C ⁽¹⁾			
		D			

(۱) چوب خام مانند تنه‌ها با طبقه‌بندی A/EWG, B/EWG, C/EWG مجاز هستند با عنوان (EW6) نامیده شوند.

(۲) چوب‌های پریده شده، تنه یا الوار خوب با کیفیت A

کیفیت (HKS)	
کیفیت	علامه
چوب سالم و بدون عیب (قطع چوب سالم)	A
چوب با کیفیت معمولی و عیب‌های کوچک	B
چوب‌های عیار خراب براساس کلاس‌بندی B	C
خداقل 40 درصد قابل استفاده است.	D

ابعاد متوسط			
میانگین قطر بدون پوست بر حسب CM	کلاس‌بندی	میانگین قطر بدون پوست	کلاس‌بندی
30-34	L3a	<10	L0
35-39	L3b	10-14	L1a
40-49	L4	15-19	L1b
50-59	L5	20-24	L2a
≥ 60	L6	25-29	L2b

علامه و اندازه‌گذاری چوب‌های طولی (بلند)

مثال برای شناسایی بیشتر تنه درخت	اندازه‌گذاری طول تنه
- کیفیت نوع چوب (رشد) - شماره تنه - طول تنه بر حسب متر - میانگین قطر تنه بر حسب سانتی‌متر	- طول تنه با قطر یکسان - قطر متوسط تنه

محافظت چوب

جدول انبار و خشک کردن چوب ها، محافظت از آن ها و دسته بندی نقاط خطرا (استاندارد ۳۳۵ اروپا)

دسته بندی	حافظت های عمومی	دستورالعمل جلوگیری از جذب رطوبت در هنگام مصرف چوب	درصد رطوبت چوب % U	مشخصات			حشرات	
				فعل	تنبیل	قابله های نابودکننده چوب	چوب تغییر رنگ یافته (قارچ آبی)	سوسک شاخ دار
۱	سرپوشیده بدون تماس با زمین، خشک شود.	ندارد	ماکزیمم 20%	-	-	-	-	U
۲	سرپوشیده، بدون تماس با زمین، انبار شود.	هر از چندگاهی	هر چندگاهی > 20%	U	-	-	U	U
۳	رو باز، بدون تماس با زمین	اغلب	اغلب > 20%	U	-	-	U	U
۴	تماس با زمین و آب شیرین	دایم	دایم > 20%	U	U	U	U	U
۵	در آب دریاچه	دایم	دایم > 20%	U	U	U	U	U

مبتالول به شکل محلی : L

مبتالول در تمام اروپا: U

(۱) داده ها، ممکن است در بعضی نقاط، درست نباشند.

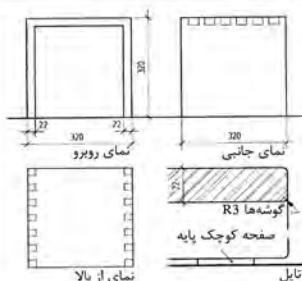


پایه میز ساخته شده از چوب سوزنی برگان

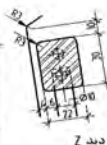


نقشه:

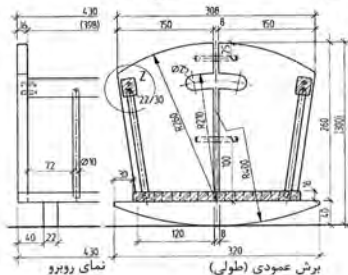
فرمت DIN A4



دقائق



زيد



روش عمودی (طولی)

گهواره نوزاد



کف و بدن‌ها از چوب کاج پایه
وسیل‌ها راش

نقشه:

فرعت DINA3

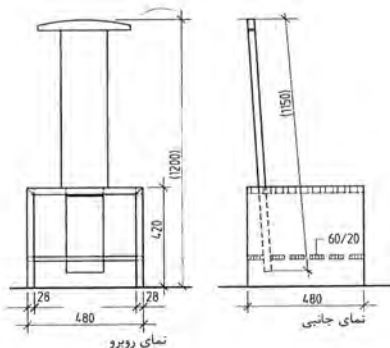
صندلی از افرا



سقف و بدنه‌ها با اتصال
دم چلچله، چوب‌های کف
با کمو، زیانه پایه ایستاده
روی سقف متحرک بوده
و از داخل قابل تنظیم
است.

رسم:

فرمت DINA3



تمای رویرو

نمای جانبی

واحد اندازه گیری فیزیکی

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

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

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

واحد فیزیکی	نیرو	انرژی کار	تنش مکانیکی	توان الکتریکی	تنش الکتریکی	مقاومت الکتریکی
تعریف	وزن $\times$ شتاب	مسافت $\times$ نیرو	نیرو / سطح	کار / زمان	توان / قدرت برق	تنش / قدرت برق
نام اختصاری	نیوتن	ژول	پاسکال	وات	ولت	اهم
علائم اختصاری	N	J	Pa	W	V	Ω
تبدیل واحدها	$1N = 1 \frac{kgm}{s^2}$	$1J = 1Nm$	$1Pa = 1 \frac{N}{m^2}$	$1W = 1 \frac{J}{s}$	$1V = 1 \frac{W}{A}$	$1\Omega = 1 \frac{V}{A}$
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 $\times$ نیرو	$\frac{1}{\text{زمان}}$
واحد	m/s	m/s^2	kg/dm^3	Nm	$\frac{1}{s}$
اندازه مقیاس	$1Km/h = \frac{1}{3.6} m/s$		$1000 kg/m^3$		$1Hz = \frac{1}{s}$
علائم فرمول	V	a	p	M	f, n

نام و علائم اختصاری اجزا SI در سیستم SI

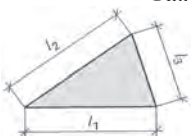
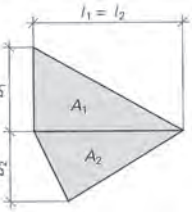
نام	دکا	هکتا	کیلو	مگا	گیگا	ترا	پتا	اکسا	زتا	یوتا
علامت اختصاری	da	h	k	M	G	T	P	E	Z	Y
فاکتور (عدد)	10^1	10^2	10^3	10^6	10^9	10^{12}	10^{15}	10^{18}	10^{21}	10^{24}

نام و علائم اختصاری اضعاف متر در سیستم SI

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

نام و علائم اختصاری حروف

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

مثلت 	محاسبه مساحت مثلث با استفاده از $\frac{1}{2} \text{ محیط آن } l_1 + l_2 + l_3$ $= \frac{1}{2} (l_1 + l_2 + l_3)$ $= \sqrt{S \times (S - l_1) \times (S - l_2) \times (S - l_3)}$	مساحت A نصف محیط S طول اضلاع l_1, l_2, l_3
چندضلعی نامنظم 	مجموع تمامی سطوح $A = A_1 + A_2 + \dots + A_n$	مساحت کل یا مجموع مساحت‌ها سطوح $A_1, A_2, \dots, A_n$ طول اضلاع l_1, l_2 پهنا یا عرض $b_1, b_2, \dots$ مثال: $l_1 = l_2 = 110 \text{ cm}$ $b_1 = 50 \text{ cm} \quad b_2 = 45 \text{ cm}$ $A_1 = \frac{l_1 \times b_1}{2} = 2750 \text{ cm}^2$ $A_2 = \frac{l_2 \times b_2}{2} = 2475 \text{ cm}^2$ $A = A_1 + A_2 = 5225 \text{ cm}^2$
چندضلعی منظم 	$= n \times \frac{l \cdot d}{4}$ $l = D \times \sin\left(\frac{180^\circ}{n}\right)$ $d = \sqrt{D^2 - l^2}$	مساحت A 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		قطر داخلی		طول اضلاع		مساحت			تعداد اضلاع
D		d		l		A			
مقدار d	مقدار l	مقدار D	مقدار l	مقدار D	مقدار d	مقدار D	مقدار d	مقدار l	
اندازه d	اندازه l	اندازه D	اندازه l	اندازه D	اندازه d	اندازه D^2	اندازه d^2	اندازه l_2	
2	1.154	0.5	0.578	0.867	1.732	0.325	1.299	0.433	3
1.414	1.414	0.707	1	0.707	1	0.5	1	1	4
1.236	1.702	0.809	1.376	0.588	0.727	0.595	0.908	1.721	5
1.155	2	0.866	1.732	0.5	0.577	0.649	0.866	2.598	6
1.082	2.614	0.927	2.414	0.383	0.414	0.707	0.829	4.828	8
1.052	3.236	0.951	3.078	0.309	0.325	0.735	0.812	7.694	10
1.035	3.864	0.966	3.732	0.259	0.268	0.75	0.804	11.196	12

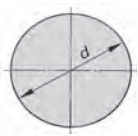
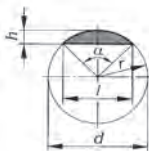
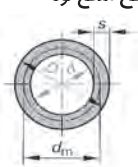
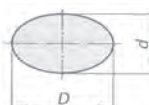
مثال: برای ۸ ضلعی به قطر خارجی

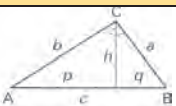
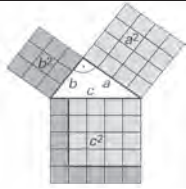
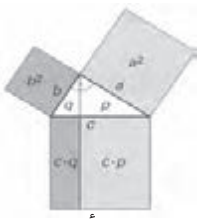
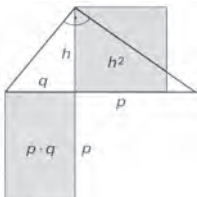
$$A = D^2 \times 0.707 = (60)^2 \times 0.707 = 2545.2 \text{ cm}^2$$

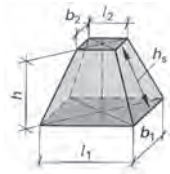
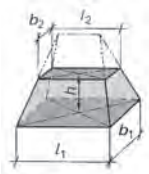
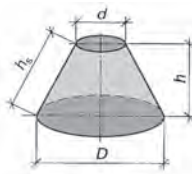
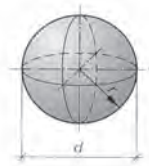
$$l = D \times 0.383 = 60 \times 0.383 = 22.98 \text{ cm}$$

$$D = 60 \text{ cm}$$

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

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

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

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

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

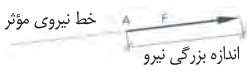
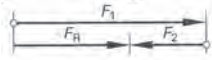
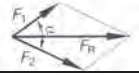
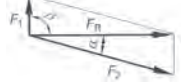
DIN 1305	جرم، نیرو، نیروی ثقل، بار
۱ موارد مصرف کاربرد استاندارد دین در اینجا برای درس فیزیک و مکانیک چوب، در کلاس درس می‌باشد.	۵ نیرو نیروی F ، کمیتی است چنانچه به جسمی به جرم (m) وارد شود شتابی به اندازه (a) به خود می‌گیرد.
۲ جرم جرم (m) نشان دهنده خواص یک جسم است همچنین این جسم در مقابل عوامل بیرونی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

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

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

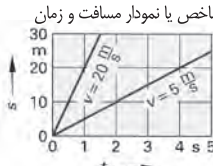
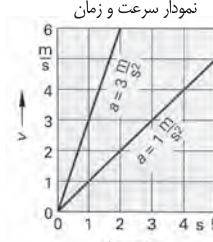
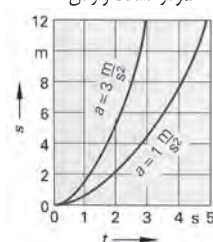
نیرو	
$F = m \times a$	برای حرکت دادن وزن (m) به نیروی F نیاز می‌باشد. چنانچه جسمی به‌وزن 1 kg در یک ثانیه (1 s) جابه‌جا شود یا $1 \text{ m} / \text{s}$ ، نیروی $1 \text{ kg} / \text{s}^2$ لازم دارد. نیروی ثقل (a) در متر بر مجذور ثانیه (m / s^2) . واحدها: (نیوتن) $1 \text{ kgm} / \text{s}^2 = 1 \text{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

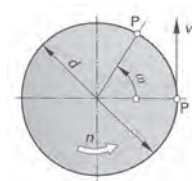
نیروی ثقل (وزن)	
$F_G = m \times g$	نیروی F_G از نیروی ثقل زمین (g) که مقدار آن در هر نقطه از کره زمین متفاوت است و در اینجا $9.81 \text{ m} / \text{s}^2$ داده شده، و جرم جسم (m) به‌دست می‌آید.
مثال: یک الوار چوبی به جرم $m = 96 \text{ kg}$ جابه‌جا می‌شود. (شتاب ثقل زمین به‌صورت تقریبی $g \approx 10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

نیروها	
نیروها - نمایش رسم نیرو مقدار نیرو، روی خط مؤلفه و فلش (بزرگی نیرو) نشان داده می‌شود و می‌توان با خط‌کش نیروسنج، آن را اندازه گرفت؛ به‌عنوان مثال: $M_k = 10 \text{ N/mm}$ ، $1 \text{ mm} \cong 10 \text{ N}$. نیروها روی خط مؤثر خود، قابلیت سر خوردن دارند.	 خط نیروی مؤثر اندازه بزرگی نیرو
مجموع نیروها مجموع نیروهای برابر  تفاضل نیروهای برابر  برایند نیروها در زاویه 90°  برایند نیروها در زاویه دلخواه 	مجموع نیروها $F_R = F_1 + F_2$ مثال: $F_1 = 200 \text{ N} , F_2 = 120 \text{ N}$ $F_R = F_1 + F_2 = 200 + 120 = 320 \text{ N}$ تفاضل نیروها $F_R = F_1 - F_2$ مثال: $F_1 = 320 \text{ N} , F_2 = 120 \text{ N}$ $F_R = F_1 - F_2 = 320 - 120 = 200 \text{ N}$ برایند نیروها در زاویه 90° $F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$ $F_1 = F_R \sin \alpha$ $F_2 = F_R \cos \alpha$ مثال: $F_2 = 150 \text{ N} , F_1 = 250 \text{ N}$ $F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{(250)^2 + (150)^2}$ $F_R = 291.5 \text{ N}$ برایند نیروها در زاویه دلخواه $F_1 = 90 \text{ N} , F_2 = 200 \text{ N} , \alpha = 60^\circ$ مثال: $M_k = 5 \text{ N/mm}$ $F_R = \ell_R \cdot M_k = 52 \text{ mm} \times 5 \text{ N/mm} = 260 \text{ N}$
تعیین ۲ نیرو با استفاده از نیروی برایند 	حل با خط‌کش نیروسنج مثال: تعیین ۲ نیرو با استفاده از نیروی برایند اندازه نیرو در هر میلی‌متر اندازه طول خط نیروهای F_1 و F_2 $\beta = 90^\circ$ و $\alpha = 150^\circ$, $F_R = 250 \text{ N}$ $M_k = 5 \text{ N/mm}$ $L_1 = 13 \text{ mm}, L_2 = 52 \text{ mm}$ $F_1 = L_1 \times M_k = 13 \times 5 = 65 \text{ N}$ $F_2 = L_2 \times M_k = 52 \times 5 = 260 \text{ N}$

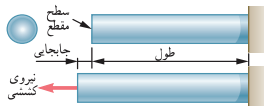
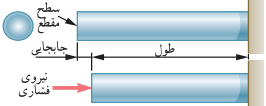
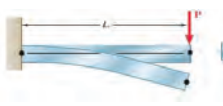
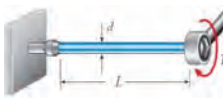
اصطکاک				
مقدار اصطکاک، به سطح مقطع جسم بستگی دارد به شرط آنکه جابه‌جایی جسم در حالت کاملاً افقی و عمودی انجام گیرد. مقدار اصطکاک، به بزرگی سطح زیر جسم بستگی ندارد. نیروی اصطکاک با سطح صاف و براق $F_R = \mu \times F_N$ نیروی اصطکاک در سطح استوانه یا کره یا بلبرینگ $F_R = \frac{f \times F_N}{r}$ (محاسبه اصطکاک اغلب با رابطه سطح صاف انجام می‌شود)				
 نیروی وزن نیروی اصطکاک ضریب اصطکاک ضریب اصطکاک غلطک شعاع استوانه	F_N F_R μ f r	نیروی اصطکاک نیروی اصطکاک ضریب اصطکاک ضریب اصطکاک غلطک شعاع استوانه	$F_R = \mu \times F_N$ $F_R = \frac{f \times F_N}{r}$	مواد مختلف ضریب اصطکاک خشن ضریب اصطکاک روان ضریب اصطکاک غلتک ساده ضریب اصطکاک بلبرینگ
فولاد روی فولاد فولاد روی پلی‌آمید فولاد روی چوب چوب روی چوب باتاقان، غلتک	0.001...0.05 cm - 0.002 0.005 -	0.1...0.2 0.3 0.25...0.5 0.3...0.4 0.003...0.001	0.2...0.3 0.15...0.3 0.5 0.5...0.6 -	0.001...0.05 cm - 0.002 0.005 -

حرکت یکنواخت و غیر یکنواخت

حرکت یکنواخت		
مثال: $V = 80 \text{ Km} / \text{h}$ $t = 20 \text{ min}$ $S = V \times t$ $S = 80 \times 20 \times \frac{1h}{60}$ $S = 26.67 \text{ Km}$	سرعت V مسافت S زمان t $V = \frac{S}{t}$	حرکت یکنواخت شاخص یا نمودار مسافت و زمان 
مثال: $V = 100 \text{ Km} / \text{h}$ $t = 11 \text{ s}$ $V = \frac{100000 \text{ m} \times 1 \text{ h}}{1 \text{ h} \times 3600 \text{ s}} = 27.78 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $S = \frac{V}{2} \times t = \frac{27.78 \text{ m/s}}{2} \times 11$ $S = 305.6 \text{ m}$ $a = \frac{V}{t} = \frac{27.78 \text{ m/s}}{11 \text{ s}} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	مثال: شتاب، به سرعتی گفته می شود که در یک ثانیه طی شده باشد. برای سرعت غیر یکنواخت آخرین لحظه سرعت V شتاب نقل a مسافت طی شده S زمان t شرط: سرعت در ابتدا صفر است. $V = a \times t$ $V = \sqrt{2 \times a \times S}$ $s = \frac{v}{2} \times t$ $s = \frac{a}{2} \times t^2$ در مواردی که سرعت در ابتدا و انتها صفر است، فرمول به شکل زیر می باشد: سقوط آزاد سرعت شتاب $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ ارتفاع سقوط h $h = \frac{g}{2} \times t^2$	حرکت غیر یکنواخت نمودار سرعت و زمان  نمودار مسافت و زمان 

حرکت دورانی		
مثال: $V = 8000 \text{ 1/min}$ $d = 210 \text{ mm}$ $n = \frac{8000 \text{ min}^{-1}}{60 \text{ s}} = 133.3 \text{ s}^{-1}$ $V = \pi \times d \times n$ $V = \pi \times 0.12 \text{ m} \times 133.3 \text{ s}^{-1}$ $V = 50.2 \text{ m/s}$ $\omega = 2 \times \pi \times n = 2 \times \pi \times 133.3 \text{ s}^{-1}$ $\omega = 837 \text{ s}^{-1}$	سرعت محیطی V سرعت زاویه ای ω عده دورن n قطر d $v = \pi \times d \times n$ $v = \omega \times \frac{d}{2}$ $\omega = 2 \times \pi \times n$	

مقاومت قطعات در بارگذاری های مختلف

نوع بارگذاری	شکل بارگذاری	تنش در قطعه	حداکثر جابجایی در قطعه
کششی		تنش کششی در بارگذاری کششی $= \frac{\text{نیروی کششی}}{\text{سطح مقطع}}$	حداکثر جابجایی در بارگذاری کششی $= \frac{\text{نیروی} \times \text{طول}}{\text{سفتی جنس} \times \text{سطح مقطع}}$
فشاری		تنش فشاری در بارگذاری فشاری $= \frac{\text{نیروی فشاری}}{\text{سطح مقطع}}$	حداکثر جابجایی در بارگذاری فشاری $= \frac{\text{نیروی} \times \text{طول}}{\text{سفتی جنس} \times \text{سطح مقطع}}$
برشی		تنش برشی در بارگذاری برشی $= \frac{\text{نیروی برشی}}{\text{سطح مقطع}}$	---
خمشی		= حداکثر تنش قطعه بارگذاری خمشی $\frac{\text{طول} \times \text{نیروی}}{\text{ممان اینرسی}}$ $\times \text{ضریب}$	= حداکثر جابجایی در خمش $\frac{\text{نیروی} \times \text{طول}^3}{\text{سفتی جنس} \times \text{ممان اینرسی}}$ $\times \text{ضریب}$
پیچشی		= حداکثر تنش قطعه هنگام پیچش $\frac{\text{گشتاور پیچشی}}{\text{ممان اینرسی قطبی}}$ $\times \text{ضریب}$	= حداکثر جابجایی زاویه در پیچش $\frac{\text{طول} \times \text{گشتاور پیچشی}}{\text{سفتی جنس} \times \text{ممان اینرسی قطبی}}$ $\times \text{ضریب}$
مقایسه استحکام و سفتی مواد مختلف معمولی			
استحکام فولاد < استحکام مس < استحکام 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.			
ممان اینرسی سطح مقطع حول محور افقی به ترتیب، شکل الف از همه بیشتر است.			

در تیغ ارهٔ نواری، ارتفاع دندانها به نسبت‌های زیر تعیین گردیده است:

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

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

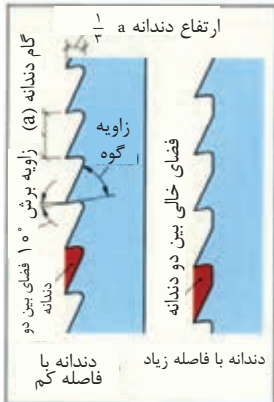
چپ و راست کردن: برای آنکه دندانهای اره به‌طور آزاد و بدون ایجاد اصطکاک چوب را ب‌برند و یا قطع کنند، آنها را چپ و راست می‌کنند. چپ و راست کردن یکنواخت، به خصوص خم کردن دندانها به‌طور یکنواخت و در یک ردیف باعث ایجاد برش خوب در چوب می‌شود.

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

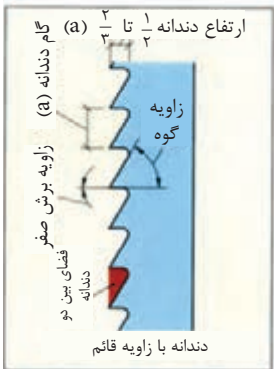
ترک خوردن دندانها، حداکثر $\frac{1}{4}$ ارتفاع آنها را چپ و راست

می‌کنند. تعداد چپ و راست دندانها به نسبت $\frac{1}{3}$ ضخامت دندان تعیین شده است.

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



شکل ۱- تیغ اره نواری مناسب برش‌های طولی



شکل ۲- تیغ ارهٔ نواری مناسب برش‌های عرضی



شکل ۳- شماتیک ماشین بلوک بُری

جلوگیری از بروز حوادث در ماشین‌های اره‌نواری

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



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



شکل ۲- بریدن تخته‌های پهن

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

ماشین‌ها

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

- استفاده از ابزار چکشی: ماشین اره چکشی، ماشین اره شبکه‌ای
- یا ابزار نواری: ماشین ستیاده نواری، ماشین اره نواری
- استفاده از ابزارهای مدور: ماشین اره گرد (اره مجموعه‌ای)، ماشین فرز، ماشین مته

هر ماشین باید دارای یک سیستم گیرکس و سایر وسایل تقویت‌کننده باشد

ماشین‌های ثابت

انواع ماشین‌ها براساس کاری که انجام می‌دهند به سیستم‌های تک‌کاره و چندکاره (مولتی) دسته‌بندی شده‌اند.

ماشین ستونی (نظری)					
علامت اختصاری ماشین	شکل	اندازه ماشین برحسب عرض / طول cm	فضای لازم برحسب m^2	توان اسمی برحسب kW	توضیح
اره گرد میزی SK DIN EN 1870-1 BGR 500 K.2.23		190/180	13 ... 25	2 ... 7	استاندارد مخصوص چوب‌های توبر، صفحات چوبی در جهت‌های طولی و عرضی
اره گرد یا میز ثابت و متحرک (تورکن) 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 80m، 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 یا نصب اره در زیر میز یا روی میز به روش ساده یا دیجیتالی
ماشین اره نواری DIN EN 1807		100/150	5 ... 15	2 ... 4	برای جدا کردن و بریدن تهِ و الوار اندازه قطر فلکه کوچکی و بزرگی ماشین را تعیین می‌کند
ماشین کم‌کنی BL DIN EN 940		100/100	7 ... 16	1.5 ... 5	ماشین کم‌کنی سوراخ دوبل‌زنی و کم‌زنی
ماشین سوراخ‌زنی چندمته BD DIN EN 848-3		150/200	9 ... 20	1 ... 4	ماشین مته تک‌زنی تا مرکب‌زنی سوراخ (مولتی) به روش راه بسته و راه بدر

BGR: تنظیم شده براساس مقررات وزارت کار

ماشین‌ها

ماشین‌های ثابت (ادامه)					
توضیح	توان اسمی بر حسب kW	فضای مورد نیاز بر حسب m^2	حداکثر اندازه بر حسب cm طول / عرض	شکل	علائم اختصاری ماشین
با تویی ۲ تا ۳ تیغه، تنظیم یا رنده یا میز کار	2 ... 4	12.5 ... 20	300/100		ماشین کف رند HA DIN EN 859 BGR 500 K. 2.23
با تویی ۴ تیغه ساده یا استیپرال و غلتک‌های چلوپرنده قطعه کار	5 ... 10	12.5 ... 25	100/120		ماشین گندگی HD DIN EN 860 BGR 500 K.2.23
۲ تا ۱۰ محور، 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 با دور نوسانی و غیرنوسانی فرز قابل تنظیم، درون ماشین با 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 با 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 تواری SchB BGR 500 K.2.23
ماشین سناده یک تا چند غلتکی . تنظیم خودکار برای ضخامت‌های مختلف	18 ... 30	10 ... 30	220/205		ماشین سناده غلتکی SchBB DIN EN 11 848 BGR 500 K.2.23
پرس یک لای تا چند لایه یا گرم‌کن برقی، آبی، بخاری، روغنی	15 ... 30	6 ... 10	410/160		پرس روکش PF
ماشین CNC چند محوره یا سیستم نیوماتیک، هیدرولیک واکيوم یا ۲ تا ۵ اکیس NC	15 ... 25	4 ... 20	500/200		ماشین CNC مرکزی CNC-SB DIN EN 848-3 BGR 500 K.2.23

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

ماشین‌ها

ماشین‌های محوری CNC

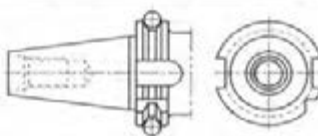
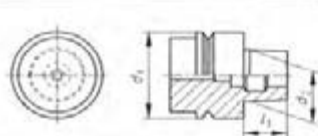
برای به اتمام رسانیدن کامل قطعه کار، از ماشین CNC استفاده می‌شود. به همین دلیل در صنایع چوبه از این ماشین‌ها بسیار زیاد استفاده می‌شود.

(انتخاب شده و سایر وسایل)

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

ازه و کلگی ارنه گرد متغیر	کلگی عمودی مته چندتایی	کلگی چهار محوره فرز افقی
		

شمانیک ابزار (برش خورده)

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

نمایش کننده‌ها (با اسکان نمایش اتومات)

نمایش کننده زنجیری (برای 70 مکان کاری) همچنین با امکانات عمودی	نمایش کننده‌های بشقابی (12 چنجری با 12 ابزاری)
	

سیستم بستن قطعه کار

قطعات توپر چوب، با اسکانات 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 کمک 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)

ماشین	شکل	توان اسمی (PN) بر حسب W	توضیحات
ماشین مته دستی (دریل) (DIN EN 60745-2)		230 ... 1150	تعداد دور 4000 min^{-1} و قطر مته گیر 13 mm ... 0.5 mm بطور مثال، T. یا تنظیم الکترونیکی یا نظام آچارگیر یا خودگیر، وزن 0.9 kg ... 2.3 kg
ماشین پیچ گوشتی (دریل) (DIN EN 60745-2)		230 ... 540	تعداد دور 4000 min^{-1} ، قطر آچارگیر تا 8 mm یا نظام صاف یا پله‌ای تکی یا پیچ تنظیم چپ و راست، وزن 2.7 kg ... 1.2 kg
ماشین اژه گرد دستی (DIN EN 60745-2)		800 ... 2300	عمق برش 85 mm ... 0 mm ، قابل تنظیم تا 45° ، Z.T. تنظیم برقی، وزن 11.5 kg ... 2.5
ماشین اژه چکشی (عمودبر) (DIN EN 60745-2)		240 ... 700	عمق برش چوب تا 100 mm ، دور فلز 20 Z.T. gmm بطور مثال وزن 2.7 kg ... 2.5 kg
ماشین فرز دستی (DIN EN 60745-2)		900 ... 1800	عده دوران 24000 min^{-1} ... 8000 ، فرزگیر تا 75 mm ، یا تنظیم مستقیم یا پله‌ای، وزن 2.7 kg ... 5.1 kg
رنده برقی دستی (DIN EN 60745-2)		800 ... 1200	عرض تیغ رنده $80/82 \text{ mm}$... 102 mm ، 110 mm ... 170 mm ، عمق براده 4.0 mm ... 0 mm ، عمق دوراهه 25 mm ... 0 mm ، وزن 8.8 kg ... 2.9
ماشین سنباده غلتکی (DIN EN 60745-2)		600 ... 1400	پهنای سنباده 65 mm ، 75 mm ، 100 mm ، 105 mm ، سرعت نواری بدون بار 200 m/min ، V_e ... 440 m/min ، وزن 8.0 kg ... 2.2
ماشین سنباده لرزشی (DIN EN 60745-2)		150 ... 300	تعداد لرزش بدون بار 27000 min^{-1} ... 8000 ، صفحه سنباده $115 \times 280 \text{ mm}$... $80 \times 130 \text{ mm}$ ، میل سنباده 2.6 mm ، وزن 2.4 kg ... 1.3 ... 3.1 kg
AKKU- (دریل) ماشین پیچ گوشتی شارژی (DIN EN 60745-2)		گیربکس دار 7.2/9.6/ 12/14.4 V 18 V	عده دوران 2300 min^{-1} ... 0 ، آچارگیر برای 13 mm ... 1 mm ، توان در چوب در 38 mm تغییر دور 21 ... 5 مرحله، وزن با 2.45 kg ... 1.1
ماشین منگنه کوب/میخ کوب نیوماتیک (DIN EN 793-13)		کمپرس هوا 3 bar 8 bar	میخ یا منگنه، ضربه چکشی: 60 ... 1 ضربه بر دقیقه، هوای مورد نیاز برای هر ضربه 0.23 L ... 6 bar، وزن 3.4 kg ... 0.62 L

ابزارهای ماشین

الکتروموتورها AC (بررسی اجمالی) قدرت از: 220 V ... 380 V				
نوع موتور	طرز کار	مشخصات	عده دوران مفید	موارد مصرف
موتور اونیورسال	موتورهای سری ولتاژ 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% $\dots 2800 \text{ min}^{-1}$	ماشینهای صنایع چوب و موتورهای که در کمپرسورها استفاده می شود.
موتور خطی	مثل موتورهای القایی	توسط درایور خطی حرکت می کند.	60% $v = 2 \times p \times f$	موتور به صورت جابه جایی
موتور پله ای (درايوهای AC-servo دارند)	قابل کنترل به صورت دیجیتالی از ۱۶ تا ۲۵۵۲۶ پله	شفقت موتور به صورت پله ای در هر دو جهت	50%	موتور به صورت جابجایی

1) $V = \text{m/min}$ سرعت بر حسب p قطبها (2,4,6) f فرکانس (50 Hz)

مشخصات موتورهای الکتریکی (DIN 42961)

توضیح	lfd. Nr.		
شدت جریان نامی	8		
توان نامی	9		
واحد توان z.B. kW	10		
کارنامی بر حسب استاندارد VDE 0530	11		
ضرب توان	12		
جهت گردش بر حسب استاندارد VDE 0530	13		
دور نامی بر حسب min^{-1}	14		
فرکانس نامی	15		
موتور سنکرون و آسنکرون $I_f 2$	16		
اتصال روتور	17		
ولتاژ نامی میدان سنکرون	18		
شدت جریان نامی میدان سنکرون	19		
نوع ایزولاسیون	20		
حفاظت بر حسب DIN 40050	21		
جرم بر حسب کیلوگرم و تن	22		
علامه مشخصه اضافی	23		
		توضیح	lfd. Nr.
		سازنده موتور	1
		شماره سفارش، علامت مشخصه موتور (نوع)	2
		نوع جریان	3
		نوع موتور (ترمزدار - ژنراتور)	4
		شماره سریال	5
		شماره سریال	6
		ولتاژ نامی	7

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، سناده 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

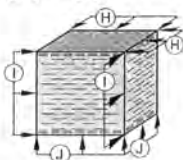
ابزارهایی هستند که توانایی برش دادن و براده برداری قطعه کار را دارند. میزان براده برداری، بسته به جنس آن‌ها متفاوت است.

جنس ابزار		
متخصصات	جنس	موارد مصرف
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	مقار سازی، تیغه اره رنده سازی، تیغه اره نواری، مته‌های چوب
HS HSS	فولاد تندبر عالی با $>12\%$ آلیاژ ابزار	مته‌های چوب و فلز
ST	آلیاژهای حرارتی غیرفولادی	
HW	فلزات سخت، فلزات سستتر غیرفولادی، با گروه ترکیبات K05 تا K20	تیغه اره مجموعه‌ای یا تیغه فرز، تیغه اره نواری، مته سازی
DP	المانس پلی کریستال دانه متوسط $2\mu m$ تا $25\mu m$	تیغه اره مجموعه‌ای، تیغه فرز، مته‌ها

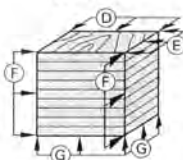
جهت‌های برش

به جهت حرکت برش گفته می شود، برش‌های صحیح در جهت‌های موازی با الیاف، عمود بر الیاف و مورب انجام می گیرد.

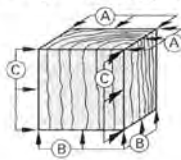
صفحات چوبی مصنوعی



تخته چندلایه



چوب توپر (در جهت‌های مختلف)



A	جهت برش	⊥	بر الیاف، سطح برش	⊥	بر الیاف
B	جهت برش	=	با الیاف، سطح برش	=	با الیاف
C	جهت برش	⊥	بر الیاف، سطح برش	=	با الیاف
D	جهت برش	=	با الیاف، سطح برش	=	با الیاف
E	جهت برش	⊥	بر الیاف، سطح برش	=	با الیاف
F	جهت برش	=	با الیاف، سطح برش	=	با الیاف
G	جهت برش	⊥	بر الیاف، سطح برش	=	با الیاف
H	جهت برش	=	با الیاف، سطح برش	=	با الیاف
I	جهت برش	⊥	بر الیاف، سطح برش	=	با الیاف
J	جهت برش	=	با الیاف، سطح برش	=	با الیاف
K	جهت برش	⊥	بر الیاف، سطح برش	=	با الیاف
L	جهت برش	=	با الیاف، سطح برش	=	با الیاف
M	جهت برش	⊥	بر الیاف، سطح برش	=	با الیاف
N	جهت برش	=	با الیاف، سطح برش	=	با الیاف
O	جهت برش	⊥	بر الیاف، سطح برش	=	با الیاف
P	جهت برش	=	با الیاف، سطح برش	=	با الیاف
Q	جهت برش	⊥	بر الیاف، سطح برش	=	با الیاف
R	جهت برش	=	با الیاف، سطح برش	=	با الیاف
S	جهت برش	⊥	بر الیاف، سطح برش	=	با الیاف
T	جهت برش	=	با الیاف، سطح برش	=	با الیاف
U	جهت برش	⊥	بر الیاف، سطح برش	=	با الیاف
V	جهت برش	=	با الیاف، سطح برش	=	با الیاف
W	جهت برش	⊥	بر الیاف، سطح برش	=	با الیاف
X	جهت برش	=	با الیاف، سطح برش	=	با الیاف
Y	جهت برش	⊥	بر الیاف، سطح برش	=	با الیاف
Z	جهت برش	=	با الیاف، سطح برش	=	با الیاف



رندین در جهت الیاف چوب

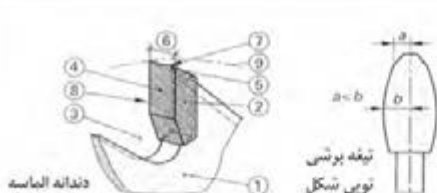


رندین در جهت خلاف الیاف چوب

ابزارهای ماشین

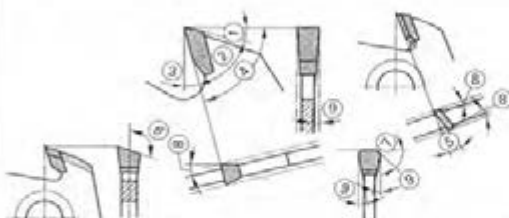
مشخصات تیغه (توک برنده) و ابعاد ابزار

توضیح ابزار



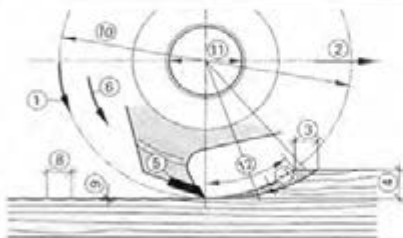
- ① صفحه اصلی تیغه
- ② دندانه برش
- ③ اندازگی بین دندانه
- ④ سینه دندانه
- ⑤ رالویه آزاد، پشت دندانه، یخ
- ⑥ پهای برش (خوراک آره)
- ⑦ نوک یا لبه برنده
- ⑧ نوک لبه برنده جانبی
- ⑨ عمق دایره برش یا قطر تیغ دندانه

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 κ زاویه یخ دندانه
- ⑦ κ^* زاویه یخ 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/s
- ② V_f سرعت پیشروی m/min
- ③ f_z پیشروی دندانه mm
- ④ a_e پار دندانه، عمق قرز mm
- ⑤ z تعداد دندانه
- ⑥ n تعداد دور mm^{-1}
- ⑦ h_m براده برداری متوسط mm
- ⑧ f_z طول ضربه گیر دندانه mm
- ⑨ t عمق ضربه گیر
- ⑩ D قطر برش، قطر آزاد، دایره برش
- ⑪ d سوراخ مرکز برش (محال عبور شفت)
- ⑫ s_B کمان برشی

محاسبه (واحدها در بالا دیده می شود)

سرعت برشی

$$V_f = \frac{z \times n \times f_z}{1000} \quad m/min$$

$$V_c = \frac{D \times \pi \times n}{1000 \times 60} \quad m/s$$

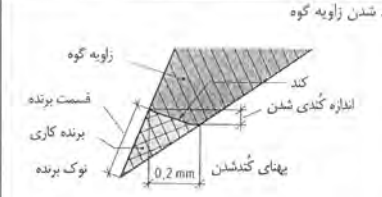
میانگین براده برداری (ساده شده) $D \cdot a_e \leq 10$

$$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{D}} \quad mm$$

$$f_z = \frac{V_f \times 1000}{z \times n} \quad mm$$

حساب فنی ماشین ها: $D \approx d_1 = \text{قطر برش، قطر ابزار}$
و یا فنی: $D \approx d_2 = \text{قطر برش، قطر ابزار}$

ابزارهای ماشین

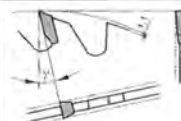
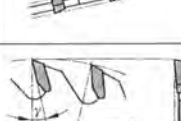
محاسبات (انتخابی)	
مثال	فرمول
$d=120mm$ $n=9000min^{-1}$	سرعت برشی $V_c = \frac{r(cm) \times n}{1000} (m/s) \quad V_c = \frac{d \times \pi \times n}{1000 \times 60} (m/s)$ (ساده شده)
$s=120m$ $t=60min$ $z=2$ $n=9000min^{-1}$ $f_z=0.8mm$ $n=1600min^{-1}$ $f=0.08mm$	سرعت پیشروی $V_f = \frac{s}{t} (m/min)$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

ابزارهای ماشین

مشخصات ابزارهای ماشین (DIN EN 847-1)					مشخصات
ابزار					
ابزار فرز برای پوشال برآوردی در ماشین های ساده و اتومات	شفت فرز	هدایت کننده ها		اره مجموعه ای	
بله	بله	دستی	مکانیکی	بله	نام و مشخصات سازنده
—	n max	n max/max	n max	n max	تعداد دوران
—	—	D, b, d	D, b, d	D, b, d	اندازه ابزار
—	بله ¹	بله ¹	بله ¹	بله ¹	علامه کوتاه تیغه برنده
MAN/MEC	MAN/MEC	MEC	MAN	—	نوع هدایت کننده
f _a / min a	—	—	—	—	—
D	قطر برش	MAN	در ابزارهای یک جسی و چند جسی مکانیکی مشخص تیغه		
b	پهنای برش یا دندان	MEC			
d	قطر سوراخ	a			

۴.۲.۷ صفحه اژه مجموعه ای

صفحه اژه مجموعه ای، به شکل دایره با دندانه های ایجاد شده در پیرامون آن و یک سوراخ در وسط برای بستن به ماشین (سوراخ عبور شفت) ساخته می شود.

کاربرد در صفحه ۳۱۴		فرم دندانه ها و نمایش زوایا	
 دندانه تخت $\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\gamma = 15^\circ \dots 20^\circ$ فرم دندانه - 1- Nr.		 دندانه متناوب $\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\gamma = 95^\circ \dots 110^\circ$ فرم دندانه - 2- Nr.	
 دندانه متناوب - سینه دندانه با زاویه آزاد $\lambda = 0^\circ$ $\gamma = 15^\circ \dots 20^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\gamma = 95^\circ \dots 110^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 20^\circ$ فرم دندانه - 3- Nr.		 دندانه متناوب سر تخت $\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\epsilon = 0^\circ$ $\kappa_F = 45^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 20^\circ$ فرم دندانه - 4- Nr.	
 دندانه متناوب تخت و به فرم سقف شیروانی $\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\epsilon = 0^\circ$ $\kappa_F = 45^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 20^\circ$ فرم دندانه - 5- Nr.		 دندانه متناوب نکانیو $\lambda = 0^\circ$ $\gamma = 15^\circ \dots 20^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\kappa_F = 100^\circ$ $\gamma = 5^\circ \dots 10^\circ$ فرم دندانه - 6- Nr.	
 دندانه قوسی شکل فرز شده $\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\gamma = 10^\circ \dots 15^\circ$ فرم دندانه - 7- Nr.		 دندانه مقعر متناوب $\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\epsilon = 0^\circ$ $\kappa_F = 45^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 12^\circ$ فرم دندانه - 8- Nr.	

ابزارهای ماشین

جدول مشخصات (اثر برشی HW در ارّه مجموعه ای)

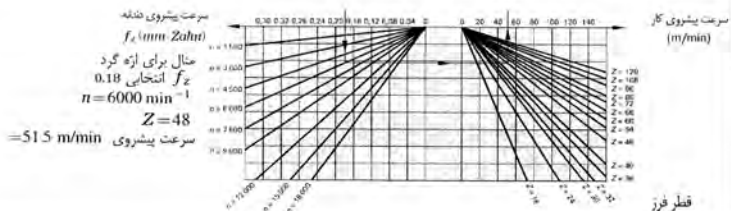
کیفیت برش												سرعت برش (V_c m/s)	جنس	
ظریف				متوسط				خشن						
SP γ°	ZF	ZT t	$f_z \geq$	SP γ°	ZF	ZT t	f_z	SP γ°	ZF	ZT t	$f_z \leq$	تایید برش (K)		
20	1/2	G/M	0.20	20	1	G/M	0.50	20	1	G	0.80	30	60 ... 100	یوب نرم جهت افق
15/10	2/3/7	K	0.05	20	2	M	0.10	15	1	G	0.20	30		تخلاف جهت افق
20/15	1/2	G/M	0.15	20	1	G/M	0.25	20	1	G	0.60	10	60 ... 90	چوب جهت افق
12/8	2/3	K	0.02	20/15	1/2	M	0.10	20	1/2	GM	0.20	15		تخلاف جهت افق
12/8	2/3	K	0.03	15	2/3	M	0.06	10	2	G	0.08	05	70 ... 100	روکش
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 پرورده
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 روکش
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
15/10	2/3	M/K	0.05	15	2	M/K	0.10	20	1/2	M	0.15	05	60 ... 100	نیمه سخت
12/8	4/8	M/K	0.08	15	4/5	M	0.20	20/15	2	M	0.40	05	30 ... 70	صفحات نرئوپلاست
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	فیر سخت
5/10	5/6	K	0.05	8	5	M	0.10	10/8	4	GM	0.15	05	30 ... 70	پروپیل مصنوعی
15	2	M	0.10	15	2	M	0.10	20	1/2	M	0.10	05 ... 2	30 ... 60	صفحات گچی
15/10	2	K	0.10	15/10	2	M/K	0.13	20	1/2	M	0.15	05	20 ... 40	صفحات آلی سنگ
15/10	2	K	0.10	15/10	2	M/K	0.15	20/15	2	G	0.20	05	40 ... 70	سیمان

(۱) الترناتیو تیغه جدید نویی شکل
تا... از .../... 7mm، K کوچک
تا... از .../... 35mm ... 20 mm کوچک متوسط، M تا... 70mm ... 40 mm، X شش G
تا... از .../... SP- شماره درانه صفحه -ZF
صفحه ۲۲۷ شماره درانه صفحه -ZF

سرعت برشی در آره مجموعه‌ای DP

جنس	سرعت برشی m/s در V_c	جنس	سرعت برشی m/s در V_c
صفحات تخت یا MDF خام	65 ... 100	صفحات مغلق	60 ... 90
صفحات تخت پوشی دار	65 ... 100	صفحات لایه‌به نِهه سخت	60 ... 90
صفحات تخت روکش شده	65 ... 100	صفحات چندلایه	60 ... 90
MDF، روکش شده	65 ... 100	ترموپلاست	60 ... 90
چوب فشرده	50 ... 80	پلاستیک و لاستیک	50 ... 80

نمودار پیشروی دندان‌ها و قطعه کار در ارّه مجموعه‌ای HW



محاسبات هزینه ها

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)

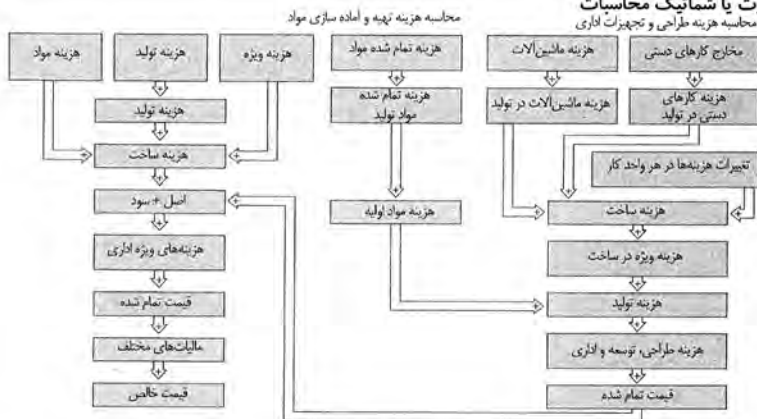
روشنی‌های محاسبه

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

محاسبه هزینه سری سازی و جعبه سازی (سری سازی یکنواخت یا موازی)	
محاسبه کسری (کلی)	$\frac{\text{مجموع قیمت ها / در یک سال}}{\text{تعداد واحدها / در یک سال}} = \text{قیمت / هر واحد}$
محاسبه ضمیمه (قرعی)	محاسبه هزینه تک سازی یا سری سازی کم و کوتاه مدت، محاسبه قیمت نکی یعنی محاسبه قیمت تمام شده یا زرد تخفیف پیشهادهای

جارت یا شماتیک محاسبات

محاسبه هزینه طراحی و تجهیزات اداری



توضیحات درباره برگه محاسبات نمودار بالا

شماره	توضیح	شماره	توضیح
1	صفحه یا برگه بالا را کاملاً پر کنید.	11	محاسبه هزینه سنگ مرمر، شیشه، لامپ، اجزاء ساخت و سایر مخارج در ارتباط با خارجی و مهمانان
2	زمان مصرف شده در هر مرحله از کار را ثبت کنید.	12	محاسبه هزینه مازاترالی 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 اضافه‌کاری 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 برقی‌های موردنیاز یا قیمت واحد، و یا قیمت کل	18	محاسبه مالیات‌ها
9	همزاه یا لیست مازاترالی (مواد اولیه).	19	تاریخ انجام محاسبه هزینه‌ها، امضاء
10	تعیین هزینه مقدار مواد اولیه براساس احتیاجات واحدها برحسب مترمربع، هزینه تعیین مقدار چسب سربیش برحسب m^2 ، یا مصرف هر بار برحسب کیلوگرم و سایر مواد اتصال دهنده (چوب، زیانه قتری، میخ، پیچ، بست و غیره) سایر مواد مصرفی مانند سنباده‌ها، مواد قشاده کد، مواد انزوله و عایق‌بندی‌ها.		

محاسبات هزینه‌ها

AY

محاسبات هزینه‌ها

انواع هزینه دستمزد	
دستمزد ساعتی $= (€)$ $(€/h)$ مقدار دستمزد در یک ساعت $\times (h)$ تعداد ساعات	ساعات هماهنگ شده ساعات هماهنگ شده $(€) =$ حجم تولید (تعداد قطعه، متر، مترمربع $\times$ واکور وجه (بست / تایل) $\times$ دستمزد ساعتی (تایله / قطعه)
بهره سرمایه $= (€/h)$ $\frac{\text{بهره سرمایه} \times \%}{\text{نرخ بهره} \%} \times (€/h)$ دستمزد یک ساعت 100%	فاکتور وجه (ct/min) $(100 \text{ ct} \cdot €)$ $\times 100 \text{ ct} \cdot €$ $\frac{\text{بهره} + 15\% (€/h)}{60 (\text{min}/h)}$ تعرفه گرمی
زمان کار $= (\%)$ $100\% \times$ زمان مصرف شده هر واحد (تایله / قطعه) $\times 100\%$ زمان مورد نیاز هر واحد (تایله / قطعه)	بهره پول $= (€)$ (واحد / $€$) خلاصه وجه $\times$ حجم کار (در واحد) خلاصه وجه (واحد / $€$) $=$ $\frac{\text{بهره} + 15\% (€/h)}{(\text{واحد} / h)}$ تعرفه گرمی
دستمزد اضافی کاری $= (€/h)$ ساعات یا دستمزد هماهنگ شده $(€/h) +$ اضافه کاری $(€/h)$	
هزینه‌های مشترک	
هزینه‌های عمومی یا متفرقه $100\% \times (€)$ هزینه سالیانه $(€)$ دستمزد تمام شده سالیانه درصد نرخ مشترک $=$	
دستمزد تمام شده - دستمزدهای مشترک $(€/h)$ دستمزد تمام شده $=$ $(€/h)$ دستمزد مشترک $\times 100\%$ $(€/h)$ دستمزد تمام شده $=$ $(€/h)$ قیمت تمام شده نیکساری $+ (€/h)$ نرخ مشترک $(€/h)$	
نرخ دستمزدهای مشترک برگرفته از نرخ قیمت‌ها $100\% \times (€)$ دستمزد سالیانه کارهای دستی مشترک $(€)$ دستمزد تمام شده سالیانه کارهای دستی $100\% \times (€)$ دستمزد سالیانه کارهای ماشینی مشترک $(€)$ دستمزد تمام شده سالیانه کارهای ماشینی $100\% \times (€)$ دستمزد مونتاژکاری مشترک $(€)$ دستمزد تمام شده سالیانه کارهای مونتاژی	
نرخ دستمزد ساعتی براساس کل قیمت $(€)$ قیمت سالیانه (h) ساعات کار در یک سال در کارخانجات، ساعات کار سالیانه براساس امکانات کاری / در یکسال، تنظیم و محاسبه می‌شود. درصد نوع دستمزد $=$ امکانات کاری در سال ساعات مصرف شده در یکسال $= 100\%$	

محاسبات هزینه‌ها

نرخ‌های مختلف (پرده بر حسب درصد)					
انواع چوب	چوب توپر	روکش	انواع چوب	چوب توپر	روکش
Abachi Wawa	35	-	Limba	25	40
Alzella	30	-	Makore	35	30
Ahorn	50	50	Meranti (Dark Red)	35	-
Azobe	40	-	Nussbaum	55	80
Birke	60	55	Pappel	35	45
Birnbaum	50	55	Palisander, ostindisch	-	80
Buche	35 ... 50	30 ... 40	Palisander, Rio	-	100
Carolina - Pine	35	40	Pockholz	40	-
Douglasie (Orion Pine)	35	40	Ramin	30	-
Eiche	45	60	Robinie	40	-
Roteliche	40	50	Ruster	40	80
Erle	35	45	Sapelli	30	40
Esche	45	60	Sipo - Ulile	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
Biefler	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

نرخ چوب‌های برزی، خورده قلمه به صورت عمومی و مشترک اعتبار دارد.

نرخ فرآورده‌های چوبی بر حسب درصد (در اندازه‌های کلی)					
صفحات چندلایه روکش دار	FU	20	HB	15	
صفحات چندلایه منطبق	ST	15	MDF	15	
صفحات چندلایه منطبق کوچک	STAE	15	SB	10	
صفحات تخت	FPV / FPD	10 ... 15	OSB	10 ... 15	

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

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

محاسبات بر حسب m^3 ، در چوب‌ها و صفحات	
محاسبه بر حسب m^3 در m^3 $\frac{\text{حجم (بر حسب } m^3 \text{)}}{\text{ضخامت (بر حسب } m \text{)}} = m^2$	مساحت بر حسب $(m^2 \text{ در } m^3)$ $\text{ضخات (بر حسب } m \text{)} \times m^3 = \text{مساحت (بر حسب } m^2 \text{)}$
محاسبه تعداد تخت‌ها $\frac{m^2}{\text{مساحت تخت‌ها (بر حسب } m^2 \text{)}} \rightarrow$	محاسبه ضخامت بر حسب m^3 و m (در تخت‌های یک اندازه) $\frac{m^3}{m^2} = f d m$ بیشتر (بر حسب m)

اصل + سود بر حسب درصد	
هر یک مساحت قسمتی از مواد اولیه	اصل پرده + سود
$\leq 10\%$	20%
11% ... 30%	16%
31% ... 50%	12%
$\geq 51\%$	10%

محاسبات هزینه ها

ساعات مورد نیاز برای محاسبه مقدماتی (انتخابی)	
کار ماشین	کار دستی
آماده سازی کار	آماده سازی کار
برش دادن چوب های ماسو	روکش کاری سطح و لبه چسبانی
بریدن صفحات	درز کردن روکش
کفبرد کردن	روکش کاری
گندگی کردن	انتقال روی خط
بریدن فرمی شکل	قاب و بدنه چسبانی
لب چسبانی، فزکاری	مونتاژ کردن
درز کردن و پرس کردن روکش	نصب برقی
فاق و زیانه زدن	نصب لولاها
اتصال دوبل، سینک	کشوها و نصب ریل ها
ایجاد پروفیل، دوراهه، کنشکاف	ساخت داخلی
آور فرز	پرداخت، ستاده
زدن قوس و قرنیز	نصب زهوارها
چسبانیدن ماشین	سطوح داخلی و خارجی
ستاده زدن	ساخت بایانی

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

فهرست مواد، صفحات											
Lfd Nr.	موارد مصرف	نوع چوب یا مواد مصرفی	اندازه تمام شده (mm)				تعداد	اندازه برش		ضخامت (mm)	Mat. - Art. wo
			طول (mm)	پهنا (mm)	ضخامت (mm)	طول (mm)		پهنا (mm)			
1	Seite	El/7Pu/El	2	1980	500	20	Fertigungsschnitt		19	El1 z L	
2	Biden a Boden u	7Pu El/ABA	2	960	500	20	970	510	540	El1 z L	
							1000	2			

فهرست براق آلات									
گزارش دهنده		تاریخ		Blatt - Nr.		از			
موارد / مشخصات / انجام		Pos. Nr.		نقشه - شماره					
Lfd Nr.	علامت / مشخصات	موجود در حال انجام	سفارش	سفارش - شماره	مقدار	تعداد	قیمت تکسازي €	قیمت سری سازی €	St
1	براق، لولا	z		466	32602	8			St
	مونتاژ صفحات	z		55	32636	8			St
2	ریل کشویی 40mm	z		33	10	2			St

فصل ۴

فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات

اتاق کودک

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

(الف) کف اتاق: کف پوش اتاق کودک را از نوع قابل شست‌وشو، غیرحساسیت‌زا 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 دی‌اکسیدکربن در اتاق جمع نمی‌شود و از این بابت خطری کودک را تهدید نمی‌کند. فقط برای جلوگیری از سوختگی کودک که ممکن است به خاطر کنجکاو به بخاری نزدیک شود، باید با نصب نرده‌های حفاظتی و در فاصله مناسب، از نزدیک شدن او به بخاری جلوگیری نمود. باید وضعیت اتاق طوری باشد که تهویه مناسب هوا صورت گیرد، این امر باید به گونه‌ای در نظر گرفته شود که در دمای اتاق تغییر ناگهانی صورت نگیرد.

تختخواب

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

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

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

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

تأمین ایمنی و جلوگیری از بروز خطرات در دوران کودکی

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

فضاهای مسکونی اتاق‌های خواب چیدمان‌ها و فواصل اثاثیه

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

حداقل ابعاد پیشنهادی اتاق خواب بدون در نظر گرفتن کمد، باید $305\text{cm} \times 365\text{cm}$ باشد.

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

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

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

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

هر بچه به فضایی مخصوص به خودش نیاز دارد تا بتواند حس مسئولیت‌پذیری و احترام به حقوق دیگران را در خود پرورش دهد. ایده‌آل‌ترین 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. کلبه کمد‌های لباس به ۶۰ سانتی‌متر عمق نیاز دارند. هر اتاق خوابی باید یک کمد با استانداردهای زیر داشته باشد:

- ۱ عمق: ۶۰ سانتی‌متر
- ۲ طول (برای اتاق خواب‌های بزرگ): ۱۵۰ سانتی‌متر
- ۳ ارتفاع:

الف) حداقل ۱۶۰ سانتی‌متر فضا برای آویزان کردن لباس.

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

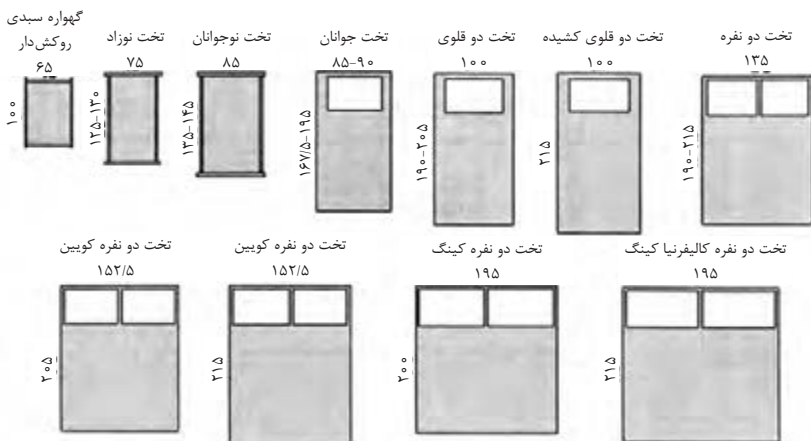
۴ یک قفسه و یک میله حداقل با ۳۰ سانتی‌متر فضا در بالای قفسه.

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

فضاهای مسکونی

ابعاد مبلمان

انواع تخت‌ها و تشک‌ها و اندازه آنها



شکل ۱

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

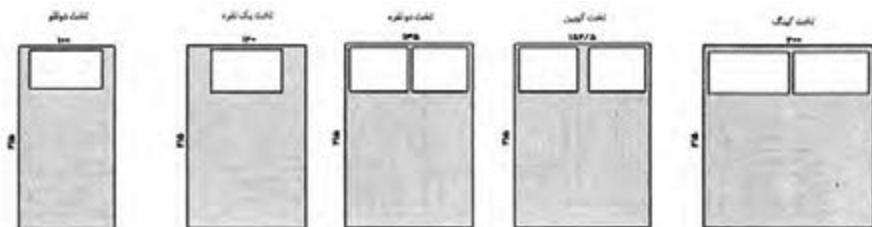
جدول ۱- ابعاد و اندازه و انواع تشک‌های نوجوانان، جوانان و بزرگسالان

نوع تشک		عرض به سانتی‌متر		طول به سانتی‌متر	
		حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل
۱- گهواره سبدي روپوش‌دار					
۲- تخت قابل حمل و نقل					
۳- تخت نوجوانان					
۴- تخت جوانان					
۵- تخت دوطبقه					
۶- تخت خوابگاهی					
۷- تخت بیمارستان					
۸- تخت دوقلوی باریک					
۹- تخت دوقلو					
۱۰- تخت دونفره تمام‌قد					
۱۱- تخت به اندازه تخت کوبین					
۱۲- تخت به اندازه تخت کینگ					
۱۳- تخت دونفره کشیده					
۱۴- تخت دوقلوی سوپر					

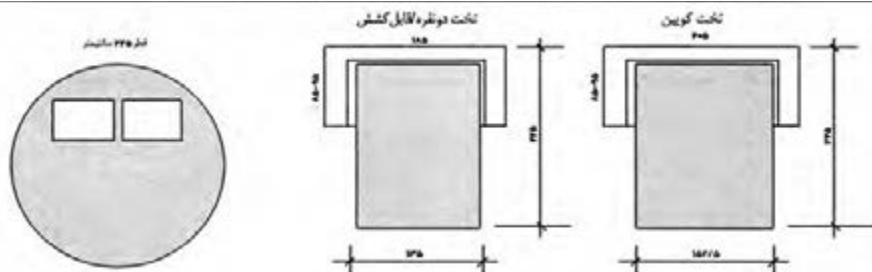
جدول ۲- ابعاد و اندازه و انواع بالش‌ها

نوع بالش		عرض به سانتی‌متر		طول به سانتی‌متر	
		حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل
۱۵- استاندارد					
۱۶- کوبین					
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



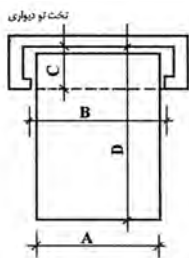
تخت های کنار دیواری و تخت های تودیهواری

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
۱۱۰	۳۵	۲۰۰	۱۰۰
۱۳۵	۳۵	۲۰۰	۱۲۰
۱۴۵	۳۵	۲۰۰	۱۳۵



ارتفاع: از کف تا بالای محفظه

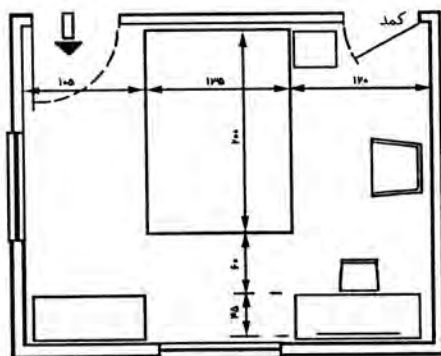
برای تخت ۱۰۰ سانتی متری: ۱۲۰ سانتی متر – برای تخت ۱۲۰ سانتی متری: ۱۳۵ سانتی متر و برای تخت ۱۳۵ سانتی متری: ۱۵۰ سانتی متر



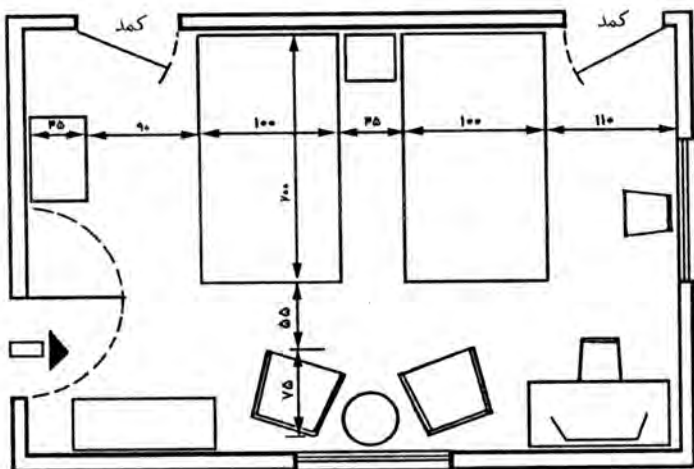
D	C	B	A
فاصله لبه تخت در حالت باز شده از دیواره پشتی کمد	عمق: از پشت کمد تا پشت درب های محفظه	عرض درب محفظه	عرض تخت
۲۰۵ استاندارد ۲۲۰ کشیده	۵۰	۱۰۵	۱۰۰
۲۰۵ استاندارد ۲۲۰ کشیده	۵۰	۱۴۵	۱۳۵
۲۲۰ کوبین	۵۰	۱۶۰	۱۵۲/۵×۲۰۵
۲۲۰ کینگ	۵۰	۲۰۰	۱۹۵×۲۰۵

ارتفاع: از کف تا بالای محفظه

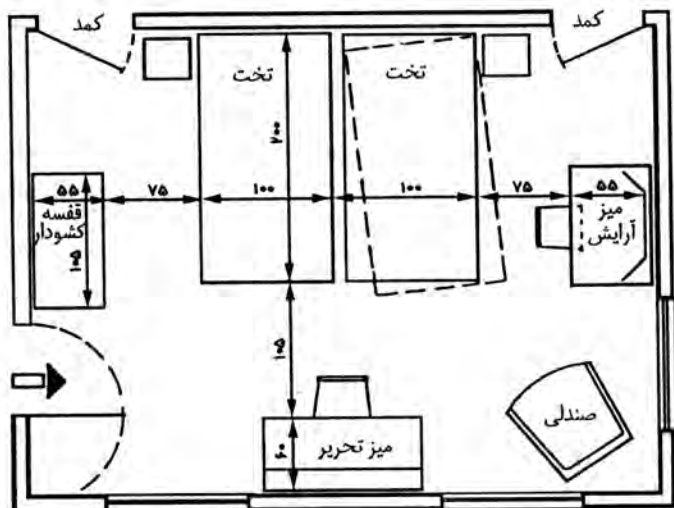
۲۰۵ سانتی متر: برای تخت های ۱۰۰ و ۱۳۵ سانتی متری که طول استاندارد آنها ۱۹۰ سانتی متر است.
۲۲۰ سانتی متر: برای تخت های کوبین، کینگ و کشیده که طول آنها ۲۰۵ سانتی متر است.



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

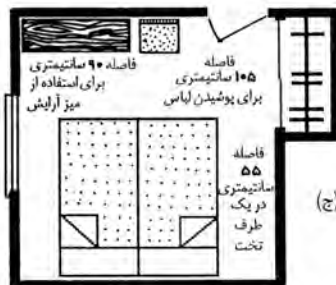
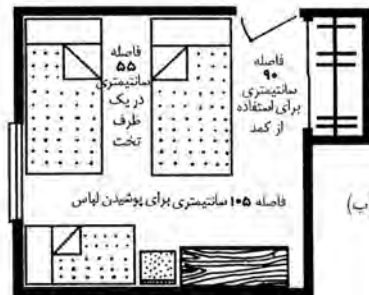
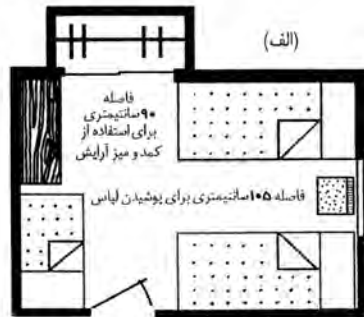


شکل ۳- یک جفت تخت مجزا در اتاق به ابعاد $33^{\circ}\text{cm} \times 49^{\circ}\text{cm}$

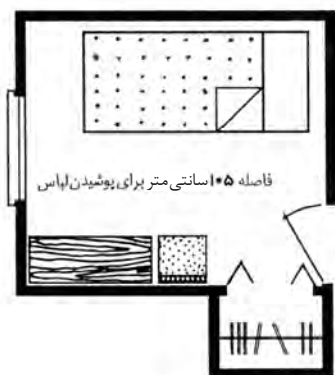


شکل ۴- یک جفت تخت - دو عدد کمد در اتاق به ابعاد ۳۶۵cm×۴۶۰cm

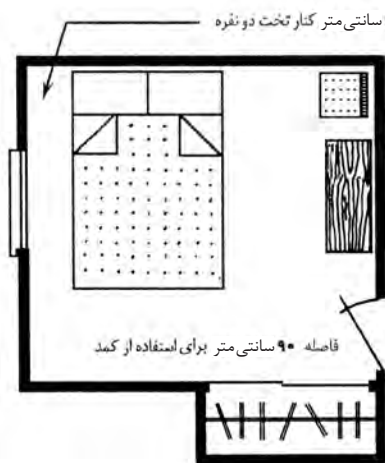
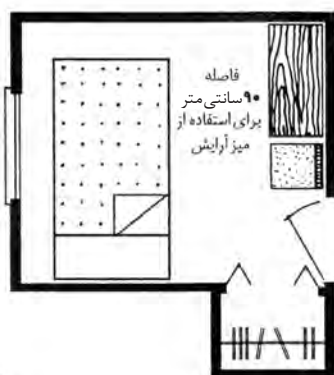
فضاهای مسکونی اتاق‌های خواب چیدمان‌ها و فواصل اثاثیه



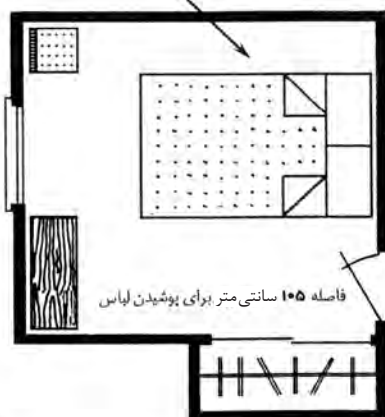
شکل ۵- الف) و ب) اتاق خواب اصلی با تخت خواب بچه؛ ج) اتاق خواب اصلی بدون تخت خواب بچه.



(الف)

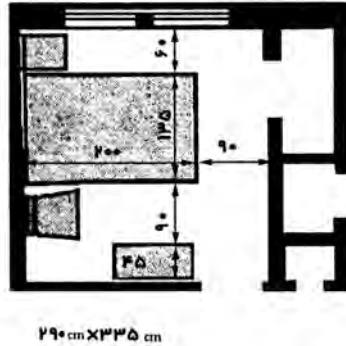
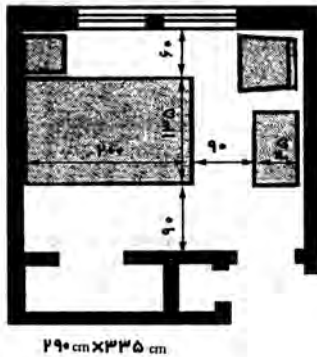


(ب)

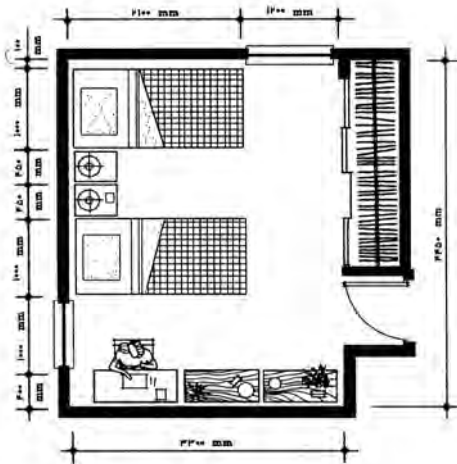


شکل ۶- الف) اتاق خواب یک نفره؛ ب) اتاق خواب ۲ نفره

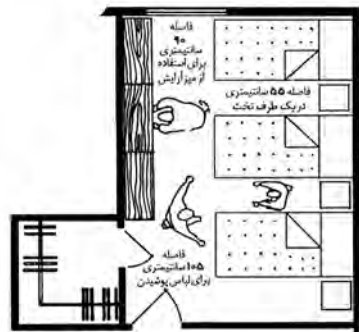
فضاهای مسکونی
اتاق‌های خواب
اطلاعات کلی طراحی



شکل ۷- اندازه پیشنهادی یک اتاق خواب متوسط $305\text{cm} \times 365\text{cm}$ 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، صندلی و میز آرایش را جای داد.

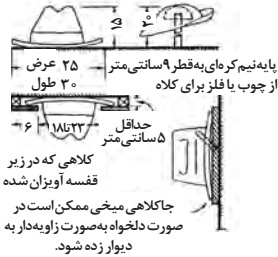
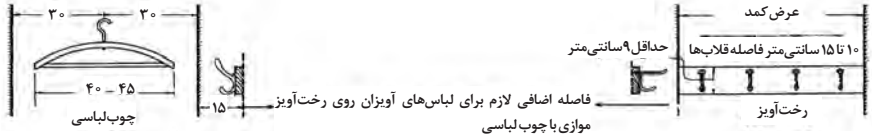


شکل ۹- اتاق خواب دونفره. مساحت خالص $14/7$ مترمربع، به احتمال قوی افرادی که از این نوع اتاق خواب استفاده می‌کنند عبارت‌اند از: بزرگسالان، بچه‌مدرسه‌ای‌های هم‌جنس، بچه‌های غیر هم‌جنسی که زیر ۹ سال باشند و بچه‌های زیر ۷ سال.

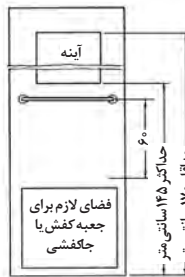


شکل ۸- توصیه می‌شود که بیش از ۲ نفر از یک اتاق خواب استفاده نکنند. در مواقعی که بودجه یا محدودیت‌های مکانی اجازه هیچ‌گونه انتخابی را نمی‌دهد، ممکن است آرایش خوابگاهی ضروری به‌نظر برسد. اداره توسعه مسکن و شهرسازی ایالات متحده آرایش طرح بالا را پیشنهاد می‌کند.

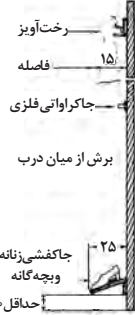
فضاهای مسکونی اتاق های خواب کمد ها



کلاه ها



حد اقل ۱۰ سانتی متر



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

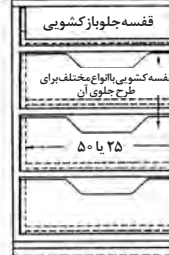
قطر در یک جالباسی-چوبی: ۲/۵ سانتی متر
فلزی: ۲ سانتی متر. هنگامی که طول در یک بیش از ۱۲۰ سانتی متر شود، به یک حایل اضافی احتیاج است.

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

استفاده از پشت درب کمد

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

برای فاصله درب به TSS سری شماره ۶۹ مراجعه کنید

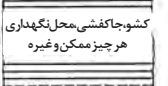


کف پر داخت شده اتاق خواب

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

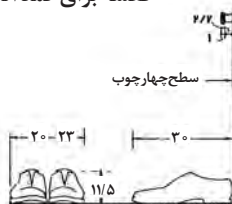
چوب جالباسی باید ۱۸۰ سانتی متر از کف اتاق فاصله داشته باشد (به طور متوسط)

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

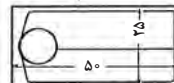


کف پر داخت نشده اتاق

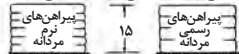
قفسه برای کمد اتاق خواب



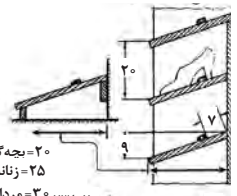
کفش های مردانه متوسط



پیراهن های رسمی مردانه



ابعاد کشو یا قفسه کشویی



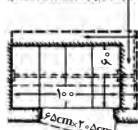
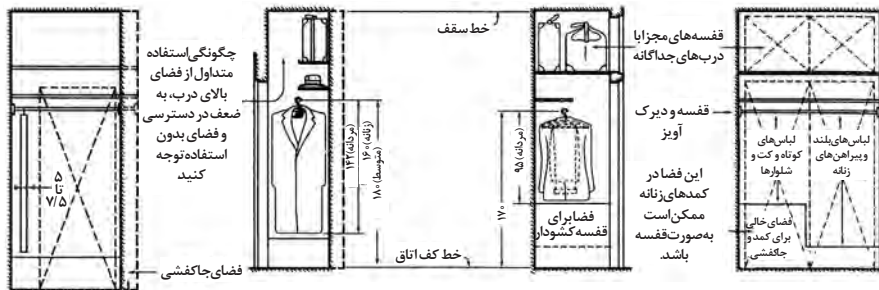
مبله فلزی به قطر ۷/۳ سانتی متر



جاکفشی جلو باز کشویی برای قفسه

جاکفشی ها

فواصل - انواع پوشاک



فضای

رخت آویز با

۱۵ سانتی‌متر

اضافی

۱۵

۶۰cm x ۲۰۰cm

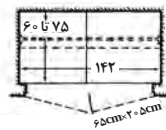
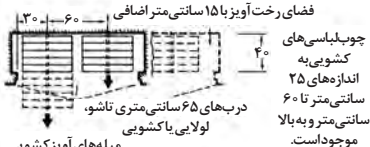
کمد های کم عمق

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

تقریباً ۱۲ دست لباس بر روی چوب لباسی ها جامی گیرند.

کمد خیلی کوچک

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



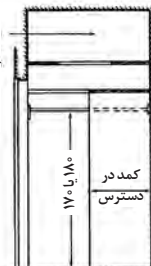
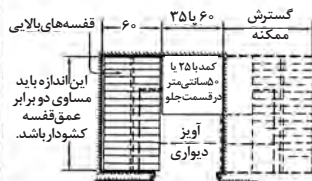
تقریباً ۱۸ دست لباس بر روی چوب لباسی ها جامی گیرند.

کمد متناسب



کمد بسیار کم عمق

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

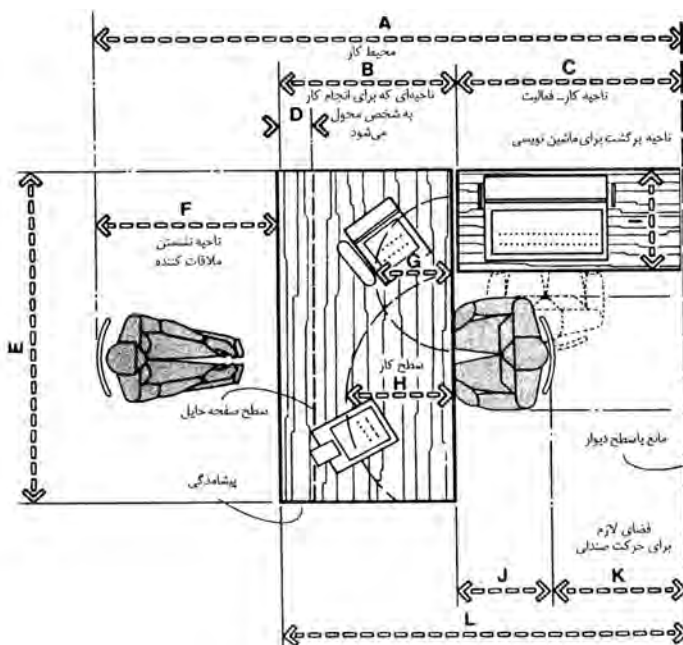


در چهار چوب درب برای کشوها ۵ سانتی متر فاصله بگذارید مگر اینکه عمق کمد اجازه بیرون آوردن کشو را بدهد.

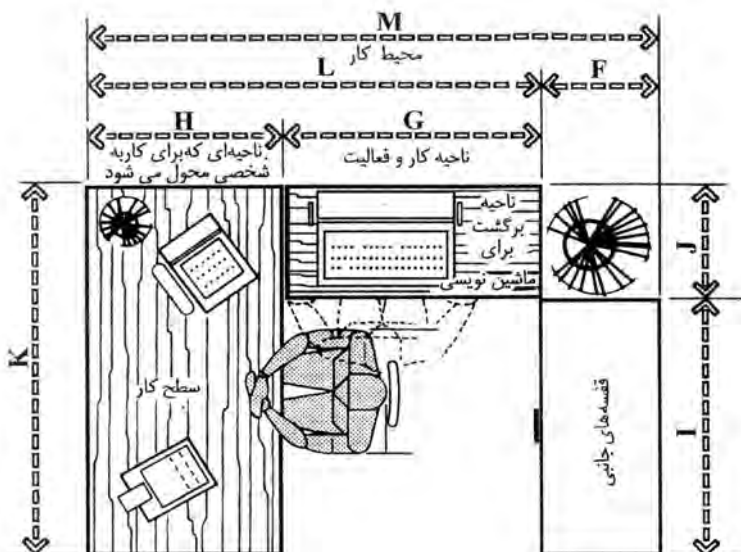
کمد های عمیق

روشنایی مطلوب کمد که ترجیحاً با کلید های داخل چهار چوب کنترل می شوند.

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

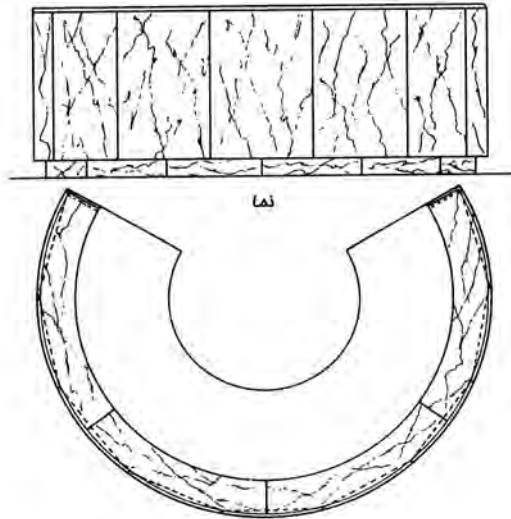


شکل ۱۰- کلیات محل کار با محل نشستن مهمان

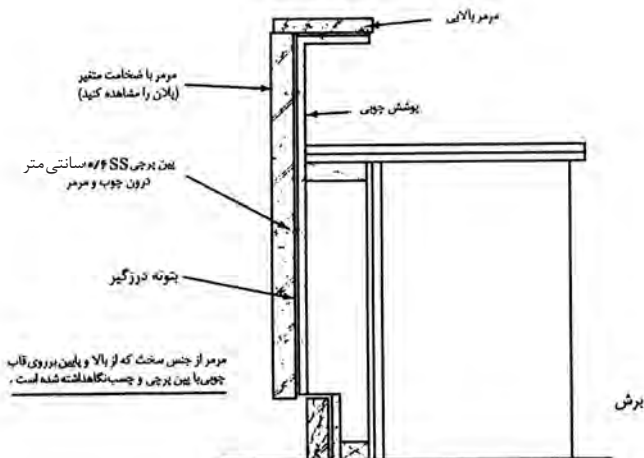


شکل ۱۱- محل کار U شکل

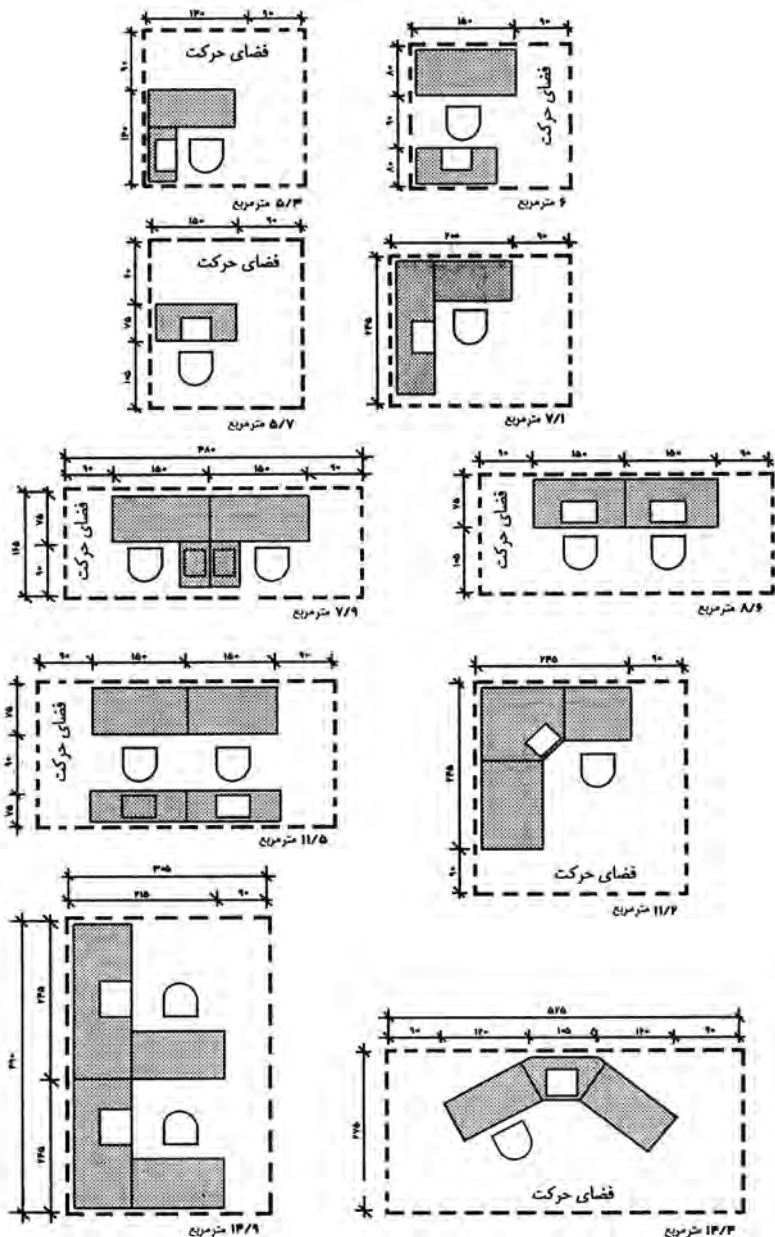
فضاهای اداری
محوطه‌های پذیرش
جزئیات میز پذیرش



پلان میز پذیرش



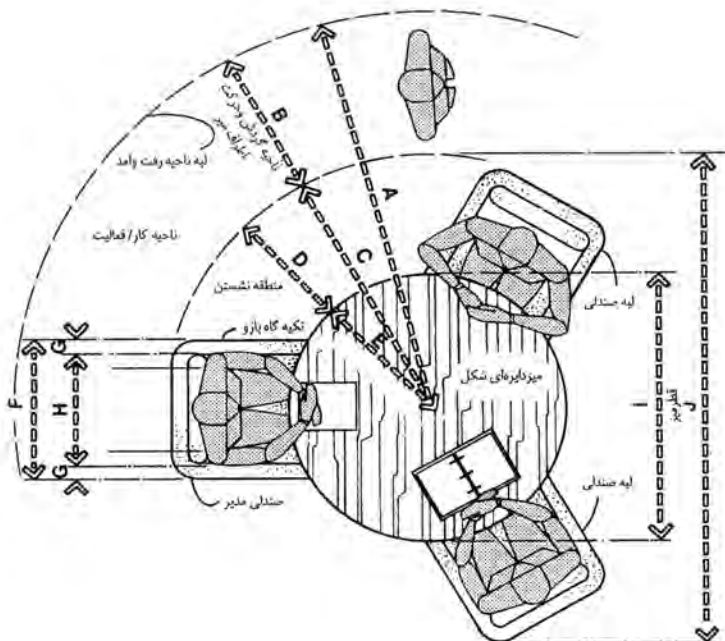
شکل ۱۲- یک میز پذیرش بزرگ‌تر چنانچه در اینجا نشان داده شده، در سه طرف مختلف می‌تواند سطوح کاری داشته باشد. با این نوع پیکربندی، طراح باید در فکر طرف باز میز تحریر باشد. مطابق با کلیه میزهای پذیرش معمولی، طراح باید در درون ساختار طرح کارشده چوبی محل‌هایی را جهت سیم‌کشی و ادوات الکتریکی پیش‌بینی نماید.



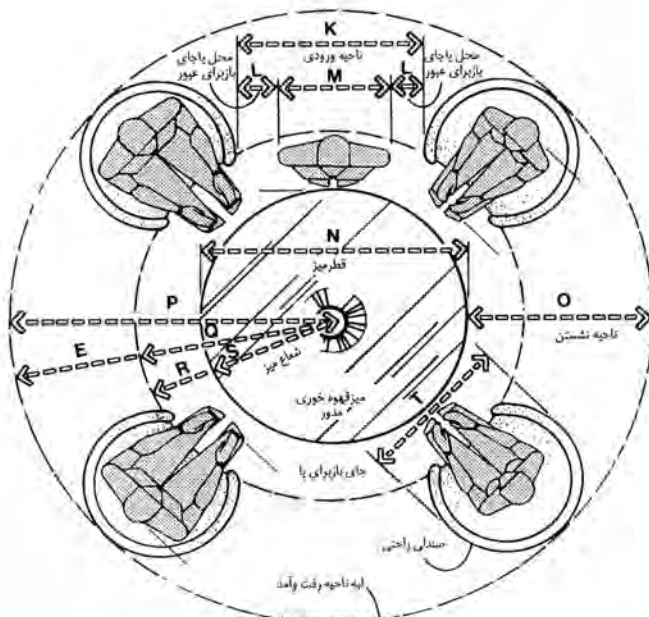
شکل ۱۳- اندازه دفاتر کار یک نفره و چندنفره، بسته به نوع کار و هدفی که برای آن در نظر گرفته شده است، تغییر می کند. سطح کار، طول و عرض در نظر گرفته شده برای برگشت ها، اندازه صندلی و فضای اطراف صندلی ها برای گردش حول آن، همگی از مساحتی که به آن اختصاص داده می شود، تأثیر می پذیرد.

فضاهای اداری
دفاتر خصوصی
دفتر کار مدیریت

اینج	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

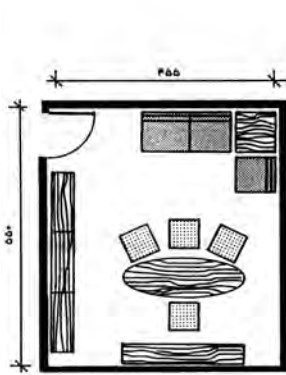


شکل ۱۴- میز تحریر گرد

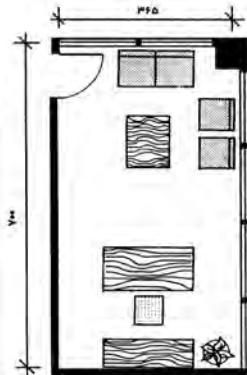


شکل ۱۵- میز کنفرانس گرد

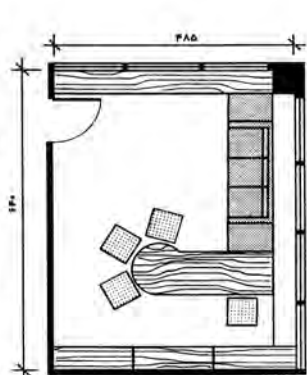
فضای اداری
دفتر خصوصی
اطلاعات طراحی، نمونه چیدمان وسایل اتاق



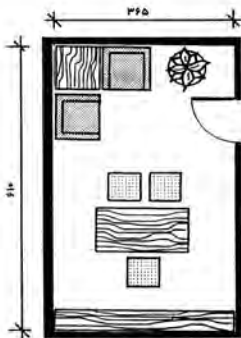
شکل ۱۸ - $455\text{ cm} \times 550\text{ cm}$
۲۵ متر مربع



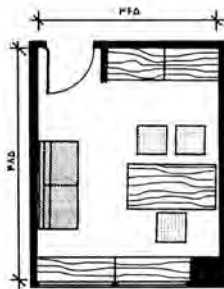
شکل ۱۷ - $365\text{ cm} \times 700\text{ cm}$
۲۵/۵ متر مربع



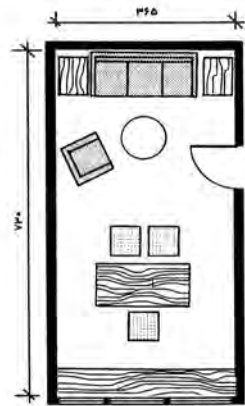
شکل ۱۶ - $485\text{ cm} \times 640\text{ cm}$
۳۱ متر مربع



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



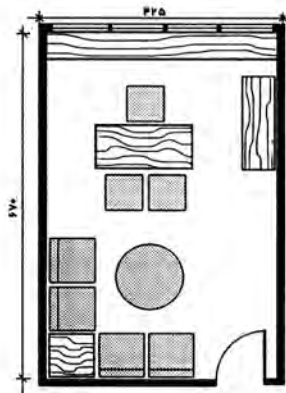
شکل ۲۰ - $365\text{ cm} \times 485\text{ cm}$
۱۷/۷ متر مربع



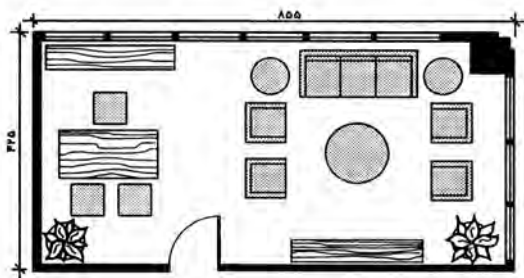
شکل ۱۹ - $365\text{ cm} \times 730\text{ cm}$
۲۶/۶ متر مربع

دفتر خصوصی نشان داده شده در اشکال ۱۲ تا ۱۷، نشان دهنده اتاق های اداری در اندازه های 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 می شوند. دفاتر با این اندازه را نمی توان به راحتی به عنوان اتاق کنفرانس مورد استفاده قرار داد.

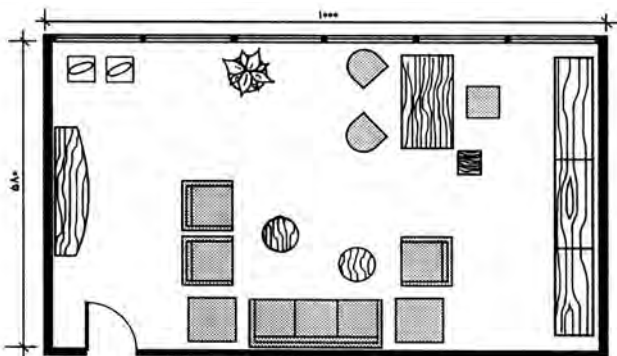
فضای های اداری
دفاتر خصوصی
اطلاعات طراحی، نمونه چیدمان وسایل اتاق



شکل ۲۲ - $425 \text{ cm} \times 670 \text{ cm} = 284 \text{ متر مربع}$

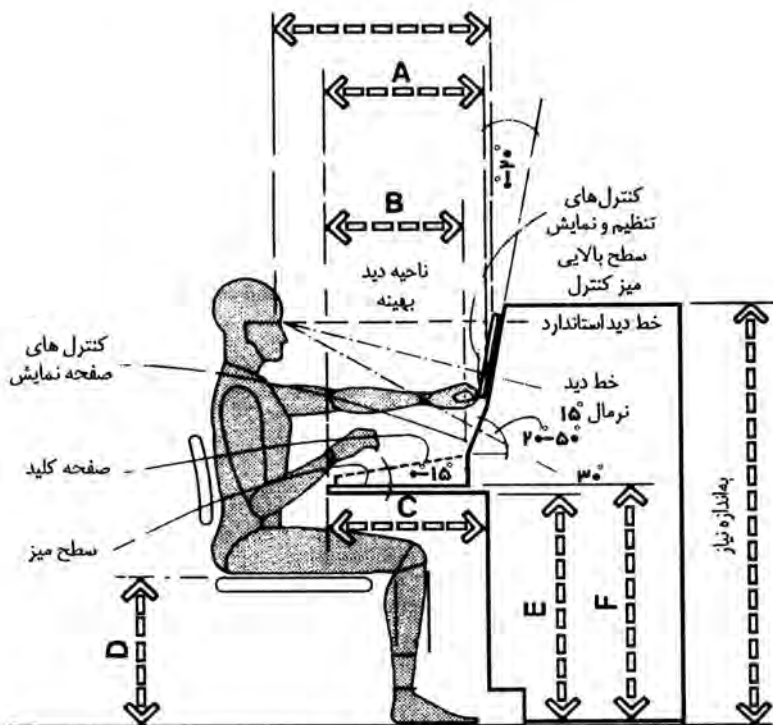


شکل ۲۳ - $425 \text{ cm} \times 855 \text{ cm} = 363 \text{ متر مربع}$



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

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

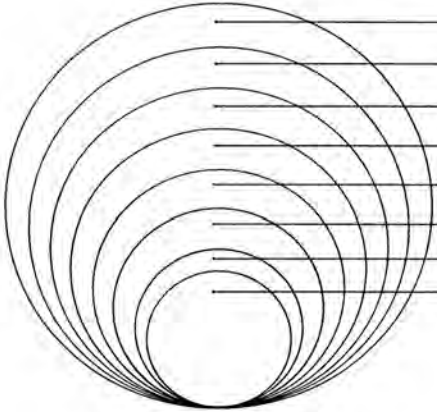


شکل ۲۵

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

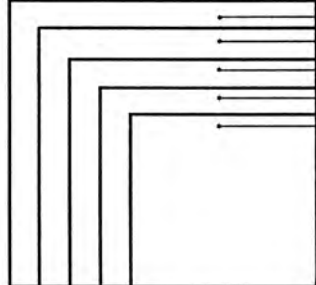
میزهای گرد (دایره‌ای)

حداقل اندازه توصیه شده	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 (چهار گوش) 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.

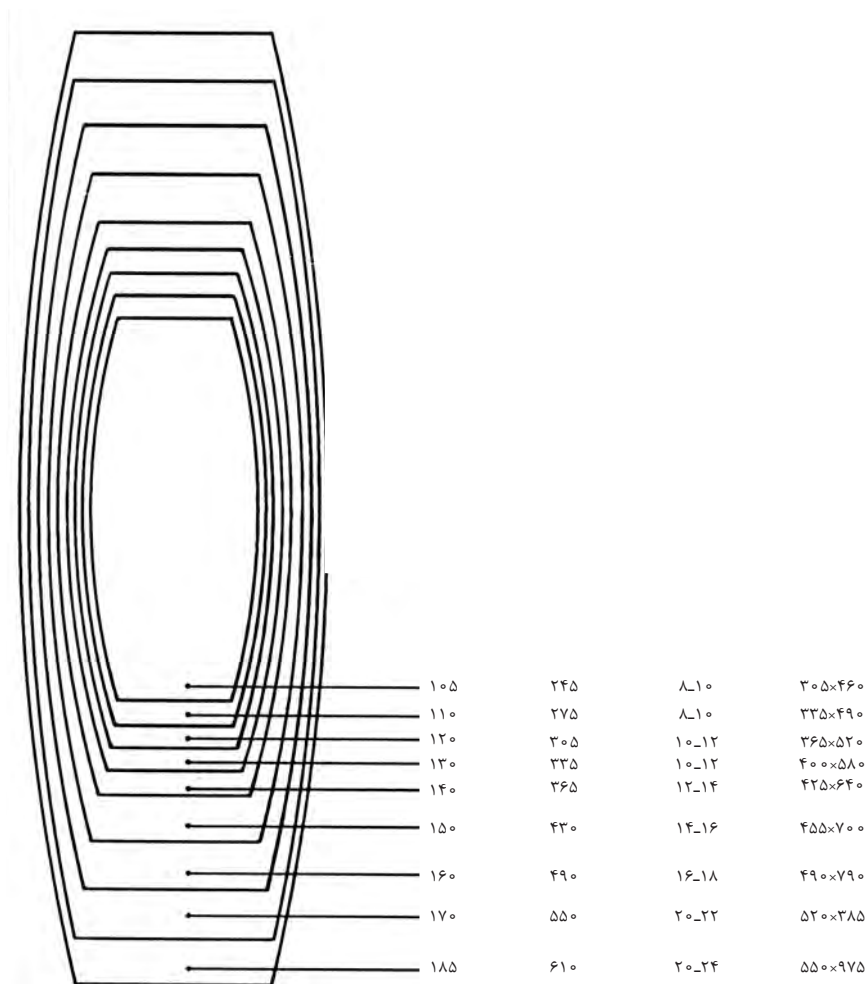
فضاهای اداری اتاق‌های همایش اطلاعات طراحی: ابعاد میزها و تعداد افراد

میزهای مستطیلی شکل

عرض (برحسب سانتی‌متر)	طول (برحسب سانتی‌متر)	تعداد تقریبی صندلی	حداقل اندازه توصیه شده برای اتاق ۵۵۰×۱۲۰
۱۸۵	۸۵۵	۲۸-۳۰	۵۵۰×۱۲۰
۱۸۵	۷۹۰	۲۶-۲۸	۵۵۰×۱۱۶۰
۱۸۵	۷۳۰	۲۴-۲۶	۵۵۰×۱۰۱۰
۱۵۰	۶۷۰	۲۲-۲۴	۴۵۵×۹۸۰
۱۵۰	۶۱۰	۲۰-۲۲	۴۵۵×۹۲۰
۱۳۵	۵۵۰	۱۸-۲۰	۴۱۰×۸۳۰
۱۳۵	۴۹۰	۱۶-۱۸	۴۱۰×۷۶۰
۱۳۵	۴۲۵	۱۴-۱۶	۴۱۰×۷۰۰
۱۲۰	۳۹۵	۱۲-۱۴	۳۶۵×۶۴۰
۱۲۰	۳۶۵	۱۲-۱۴	۳۶۵×۵۸۰
۱۲۰	۳۳۵	۱۰-۱۲	۳۷۰×۵۸۰
۱۲۰	۳۰۵	۱۰-۱۲	۳۶۰×۵۲۰
۱۲۰	۲۹۰	۸-۱۰	۳۶۰×۵۰۰
۱۰۵	۲۷۵	۸-۱۰	۳۲۰×۴۹۰
۱۰۵	۲۶۰	۸-۱۰	۳۲۰×۴۷۰
۱۰۵	۲۴۵	۸-۱۰	۳۲۰×۴۵۰
۱۰۵	۲۲۰	۶-۸	۳۲۰×۴۴۰
۱۰۵	۲۱۵	۶-۸	۳۲۰×۴۳۰
۹۰	۲۰۰	۶-۸	۳۰۵×۴۱۰
۹۰	۱۸۵	۶-۸	۳۰۵×۴۰۰
۷۵	۱۶۵	۴-۶	۲۷۵×۳۸۰
۷۵	۱۵۰	۴-۶	۲۷۵×۳۶۵

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

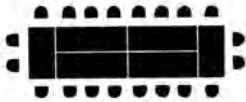
میزهای قایقی شکل



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

اتاق‌های کنفرانس / سخنرانی

یکپارچه برای
۲۰ نفر



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

به شکل پیست مسابقه برای
۲۶ نفر



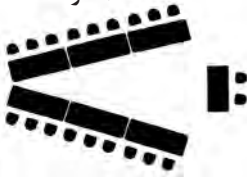
۶ میز $75\text{ cm} \times 185\text{ cm}$
۴ میز هلالی با عرض ۷۵

دورنقه‌ای / حلقوی
شکل برای ۱۲ نفر



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

۷ شکل برای
۲۰ نفر

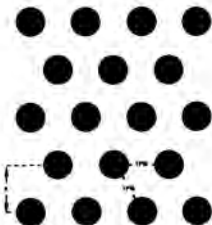


قایقی شکل
برای ۲۸ نفر



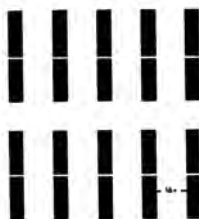
اتاق‌های مهمانی

میزهای قطر ۱۵۵ سانتی متر
ظرفیت: ۱۸۰ نفر



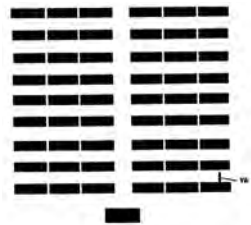
ابعاد میز (سانتی متر)	ظرفیت (نفر)	فاصله خط مرکزی (سانتی متر)
۱۲۰	۶	۲۶۵
۱۳۵	۸-۶	۲۴۰
۱۵۰	۱۰-۸	۲۵۰

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



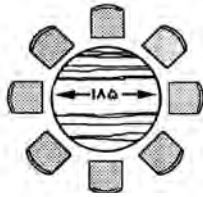
ابعاد میز (سانتی متر)	ظرفیت (نفر)
75×120	۴-۶
75×150	۶
75×185	۸

سبک میزهای کلاس درس
ظرفیت: ۱۶۲ نفر

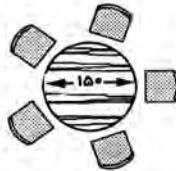


ابعاد میز (سانتی متر)	ظرفیت (نفر)
35×150	۲
45×185	۳
45×245	۴

فضای های اداری
اتاق های همایش
اطلاعات طراحی: ابعاد میزها و تعداد افراد



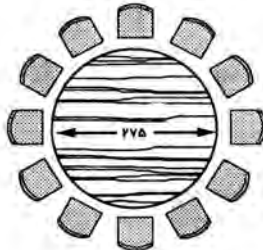
۸ صندلی



۵ صندلی



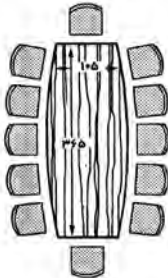
۴ صندلی



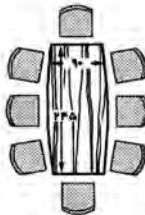
۱۲ صندلی



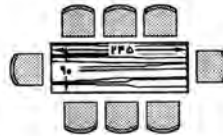
۱۰ صندلی



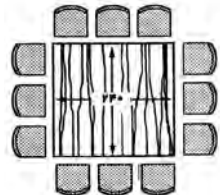
۱۲ صندلی



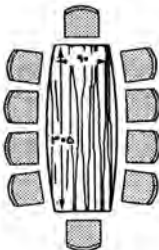
۸ صندلی



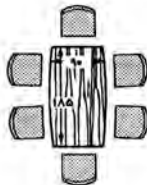
۸ صندلی



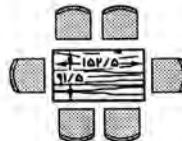
۱۲ صندلی



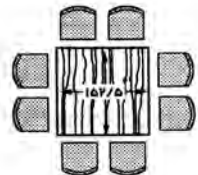
۱۰ صندلی



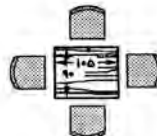
۶ صندلی



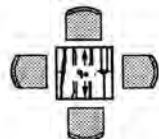
۶ صندلی



۸ صندلی



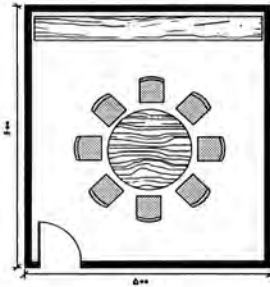
۴ صندلی



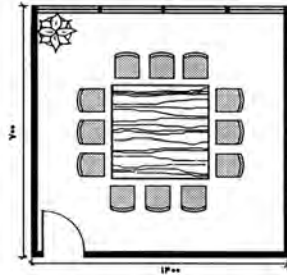
۴ صندلی

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

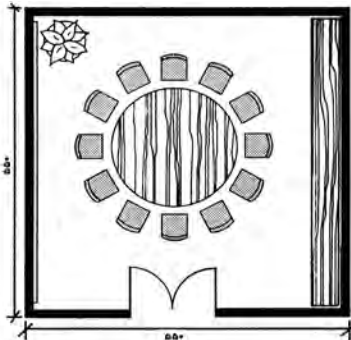
فضای‌های اداری
اتاق‌های همایش
اطلاعات طراحی: ابعاد میزها و تعداد افراد



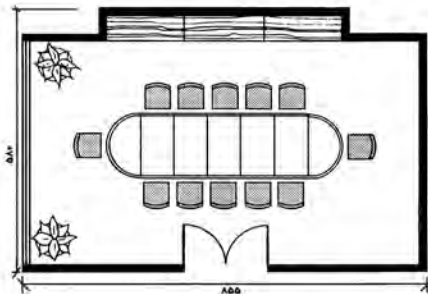
۸ صندلی، ۳۰ مترمربع



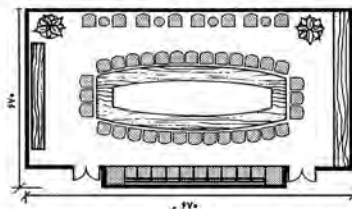
۱۲ صندلی، ۹۸ مترمربع



۱۲ صندلی، ۳۰ مترمربع



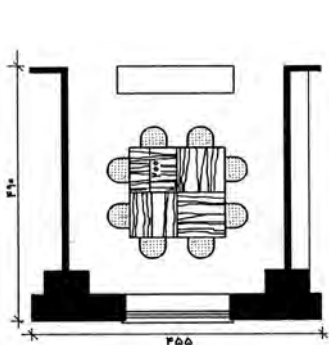
۱۲ صندلی، ۴۹/۵ مترمربع



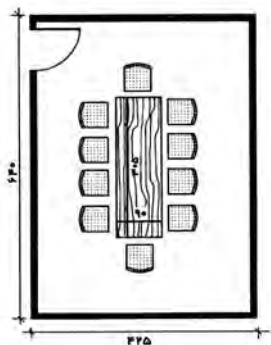
۵۰ صندلی، ۴۴/۸ مترمربع

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.

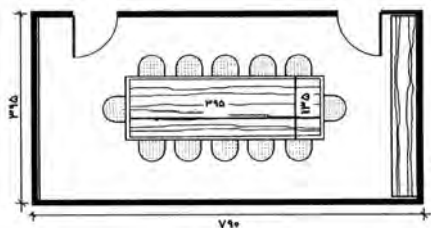
فضای اداری
اتاق های همایش
اطلاعات طراحی: طرح های اتاق



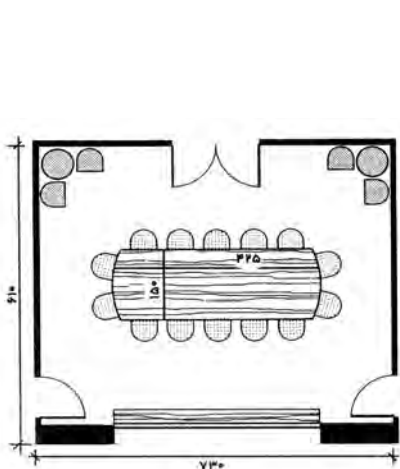
۸ صندلی، ۲۲/۳ مترمربع



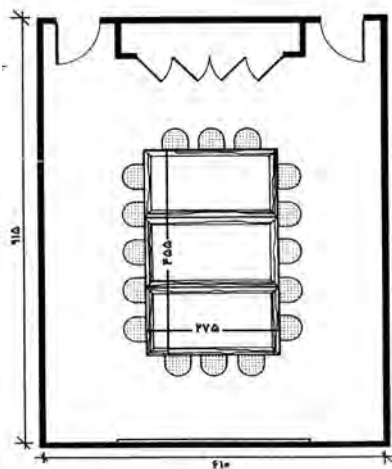
۱۰ صندلی، ۲۷/۲ مترمربع



۱۲ صندلی، ۳۱/۲ مترمربع

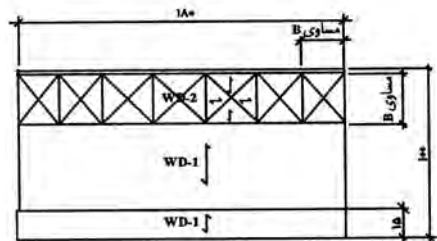
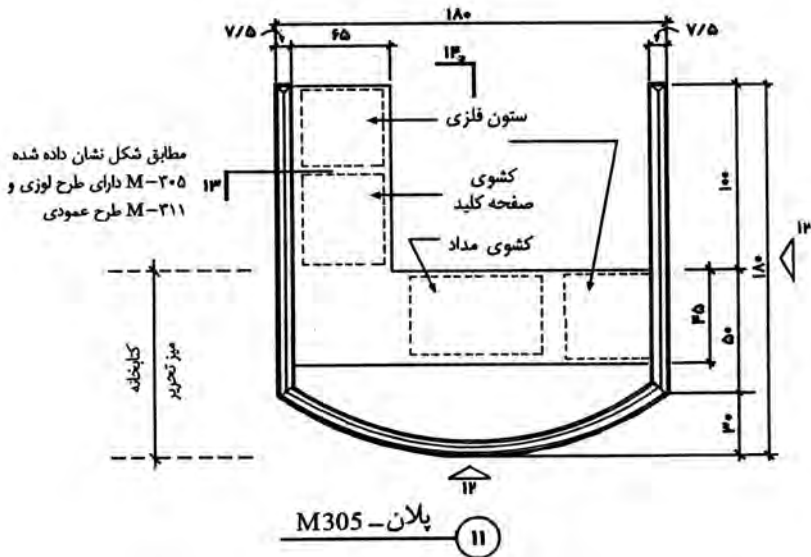


۱۸ صندلی، ۴۴/۵ مترمربع

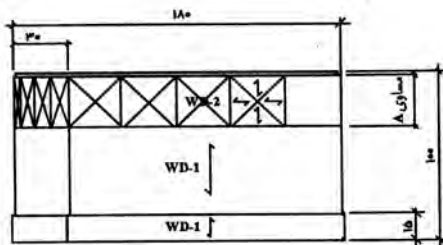


۱۶ صندلی، ۵۵/۸ مترمربع

فضای اداری
محوطه‌های پذیرش
جزئیات میز پذیرش

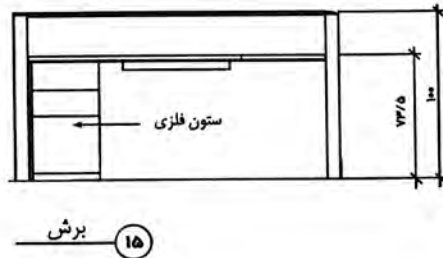
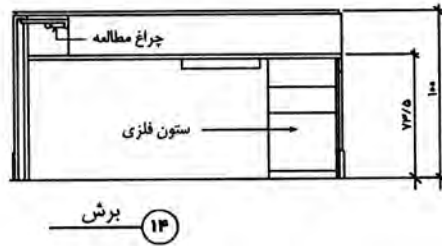


نما II-II



نما از سمت چپ

11

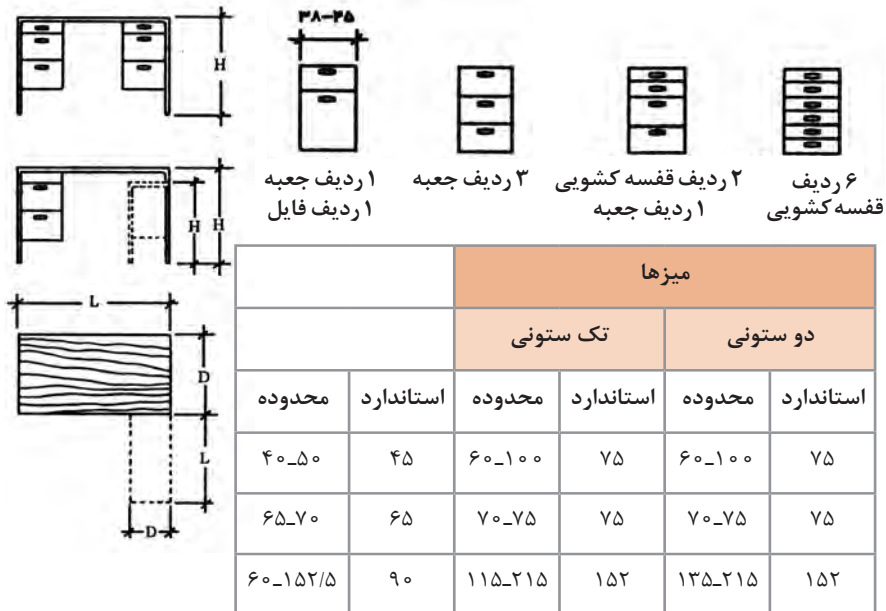


شکل ۲۸- در طراحی میز پذیرش زمانی که حصاری در سه طرف وجود داشته باشد، قسمت خصوصی بهتری به دست می آید. موقعی که به طراحی معمولی میزهای پذیرش می پردازیم، این مسئله بسیار با اهمیت است که کلیه وظایفی که از متصدی پذیرش خواسته می شود، شناخته شده باشند مانند ایجاد محل نگهداری کافی و مناسب، ارتفاع مناسب در قسمت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

فضاهای اداری اثاثیه، تجهیزات و وسایل میزها و صندلی‌ها

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

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

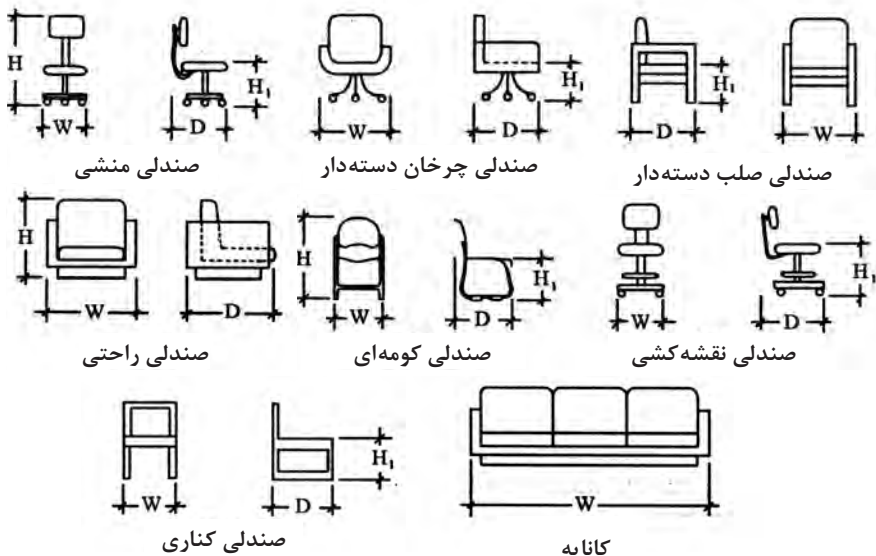


شکل ۲۹- طرح اداری: میزها - اندازه‌ها

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 ۱۵۲/۵cm - ۱۱۰cm × ۹۵cm



شکل ۳۰- طرح اداری: صندلی ها - اندازه ها

ابعاد صندلی راحتی و کاناپه

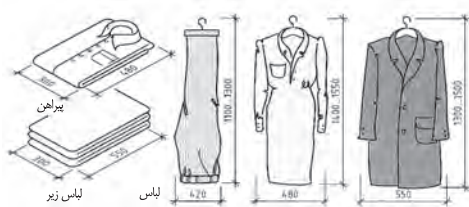
صندلی راحتی			کاناپه
	استاندارد	محدوده	H_1, H, D , مقادیر یکسان هستند. ۲ صندلی ۱۵۷-۲۰۰ ۳ صندلی ۱۸۳-۲۲۸ ۴ صندلی ۲۳۳-۲۷۵
W	۷۵	۷۵-۱۰۰	
D	۷۸	۶۵-۱۰۰	
H	۷۵	۶۳-۱۰۰	
H_1	۳۸	۳۰-۴۵	

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	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.



• طراحی

ساخت: با ترکیب کردن اندازه‌ها و ارتباط بین آنها، طرح به‌وجود می‌آید. به‌عنوان مثال، با جفت کردن دو صفحه پهلوی هم، نمای روبه‌رو یا درهای کمد طراحی می‌شود و یا با قرار دادن یک قاب در پیرامون دو صفحه پهلوی هم جفت شده، طرح ساخت کمد تغییر پیدا می‌کند. ترکیب و تشکیل اندازه‌ها در نمای 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 به‌وجود می‌آید و حالت‌ها و تنوع خاصی به آن می‌بخشد.



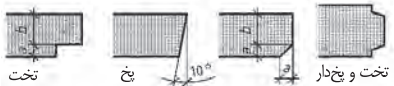
پروفیل (DIN 68 120)

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

انواع پروفیل



پروفیل زاویه دار



پروفیل فرم دار



قرنیز

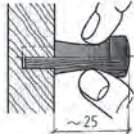


اصول اندازه ها در انواع مبیل

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

فرم ظاهری یراق ها

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



دنباله قواعد صفحه ۱۹۶

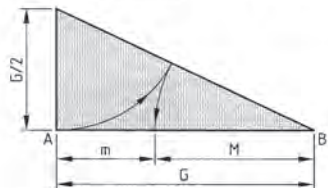
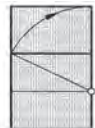
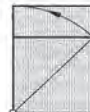
- رسم خطوط، با نسبت خوب و اندازه یکسان انجام گیرد.
- طراحی و ترسیم نسبت به یکدیگر واضح و خوانا باشد.
- طراحی دکوراسیون و رنگ آمیزی، هم آهنگی لازم را داشته باشد.

نسبت ها

مربع

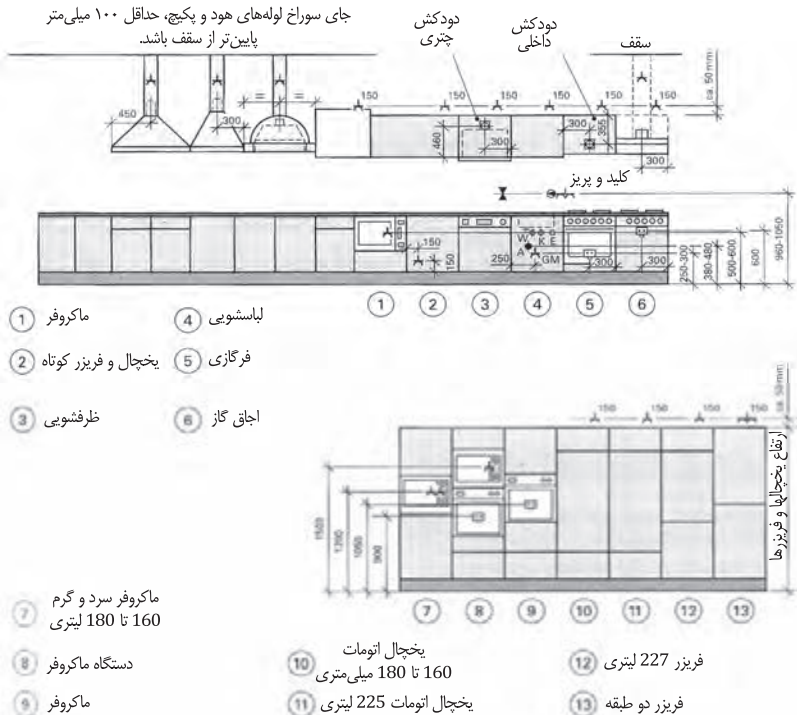
DINA4
1:1.414

برش طلایی
1:1.618



برش طلایی $m : M = M : G = 1 : 1.618$

وسایل الکتریکی و بهداشتی



مبلمان آشپزخانه و سایر وسایل سرویس

چهارچوب فنی مبلمان آشپزخانه و سایر وسایل سرویس دهنده استاندارد شده مورخ ۱۳۸۵/۱/۳۰ موارد زیر را نیز در برمی گیرد:

- تجهیز وسایل گرمایی و سرمایی، اجاق گازها، یخچال و فریزرها و غیره براساس استاندارد
- تجهیز تأسیسات سرد و گرم و لوله کشی، خروج مناسب دود هود و سایر وسایل گرمایش براساس استاندارد

مبلمان داخلی آشپزخانه براساس DIN EN 1116

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| ۱ قفسه سرتاسری | ۷ پانگ |
| ۲ قفسه بالایی | ۸ قفسه زیری |
| ۳ هود | ۹ آبچک |
| ۴ دستگاه جاسازی شده | ۱۰ سینک |
| ۵ اجاق گاز | ۱۱ صفحه متحرک |
| ۶ لباسشویی | ۱۲ سطح صفحه کار (رویه کابینت) |
| | ۱۳ سطح فاصله |

۳



انواع سیستم میلمان

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

۱. قفسه های بلند میله: این قفسه ها در

اندازه های مختلف و قابل حمل و یا در نرم ها 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.

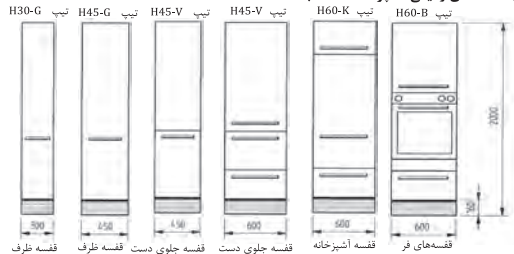
۲. انواع قفسه: پیکر قفسه ها، فرم مورد نظر و

اندازه های مورد نیاز همراه با پاستنگ های مربوطه، بر اساس فضای موجود و سایر قفسه ها و وسایل دیگری که باید در آشپزخانه نصب شود، طراحی و ساخته می شود. پیکره قفسه ها به اندازه های مختلف فرم بندی شده اند و نباید انتخاب فرم و اندازه در محل مورد نظر همراه با سایر وسایل آشپزخانه نصب شوند. انواع قفسه های فرم بندی شده در شکل های مختلف را (در قسمت ۱۲.۴ کتاب ملاحظه فرمایید).

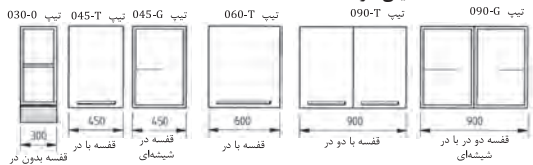
۳. ساختمان یا اجزای قفسه: در اینجا تمامی

اجزای میل مانند کف، سقف، بدنه، پشت بندها و سایر متعلقات قفسه به یکدیگر مونتاژ می شوند و سایر قسمت های دیگر آن مانند درها، کشوها، دستگیره ها و ... بسته بندی می شود و در محل روی بدنه قفسه ها سوار می گردند. در اینجا باید تا آنجایی که امکان دارد بیشتر از اجزای قفسه را مونتاژ و یا نصب کرد و فقط قسمت های ضروری برای بسته بندی و سوار کردن بعدی روی آن گذاشت.

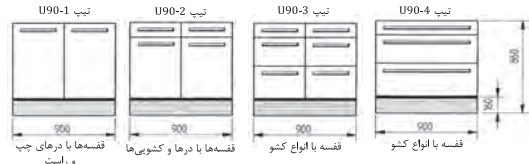
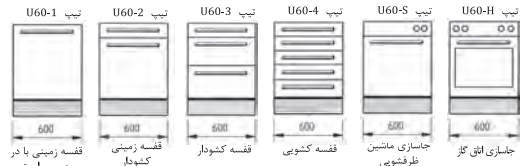
تیپ قفسه های زمینی آشپزخانه (انتخاب شده)



قفسه بلند به عمق ۶۰۰ میلی متر



قفسه هوایی آشپزخانه به عمق ۳۷۰ میلی متر و ارتفاع ۷۲۰ میلی متر

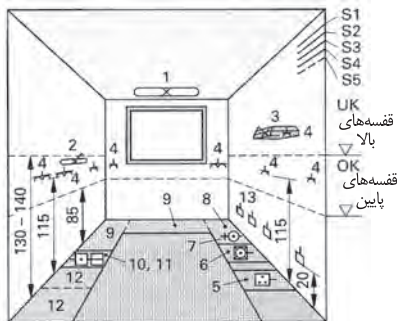


انواع قفسه های زمینی به عمق ۶۰۰ میلی متر بدون کاربرد صفحه

تأسیسات الکتریکی یک آشپزخانه

- S1 محل جاسازی سیم و قوطی پریز
S2 مسیر برق اجاق‌ها
S3 مسیر برق لباسشویی
S4 مسیر برق آبگرمکن
S5 مسیرهای رزرو

- 1 روشنایی سقف
2 روشنایی کار
3 دودکش
4 کلید و پریز
5 اجاق برقی
6 ظرفشویی
7 آبگرمکن
8 لباسشویی
9 سطح کار
- 10 یخچال
11 فریزر
12 یخچال بلند
13 سوراخ عبور گاز برای S5



اندازه ارتفاع‌های اتصالات برقی و تأسیسات

تأسیسات آب‌رسانی

- 1 سیستم آب گرم
2 سیستم‌های لوله‌کشی
3 سیفون‌های زیر ظرفشویی
4 اتصالات ظرفشویی
5 اتصالات اجاق
6 اتصالات لباسشویی
7 اتصالات ظرفشویی

اندازه‌ها بر حسب cm



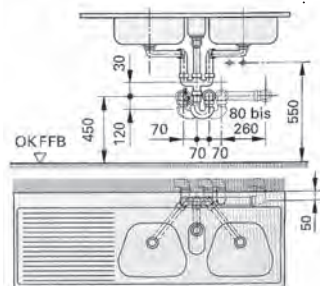
اتصالات برقی

- 20 سانتی‌متر برای فر
30 سانتی‌متر برای لباسشویی و یخچال
60 سانتی‌متر برای اجاق گاز پخت و پز
115 سانتی‌متر برای فریزرهای پایین و کلید پریز
135 سانتی‌متر برای کلید و پریز
165 سانتی‌متر کلید روشنایی
215 تا 225 سانتی‌متر جعبه تقسیم

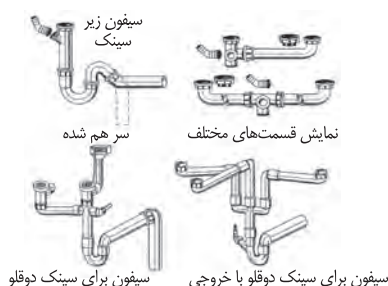


نصب سینک ظرفشویی

اندازه بر حسب میلی‌متر

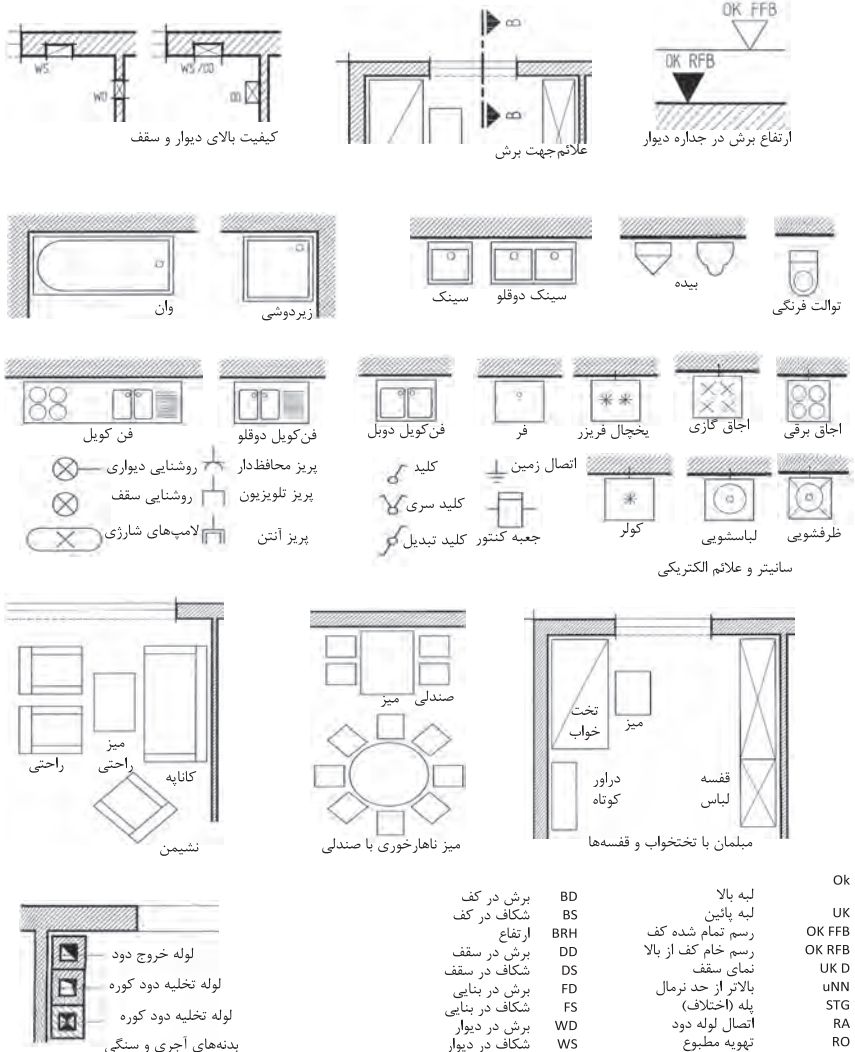


اتصالات آب و فاضلاب آشپزخانه‌ها



علائم داخل ساختمان

در نقشه‌کشی و رسم ساختمان داخلی مبیل‌ها و کابینت‌ها از علائم اختصاری و علائم کوتاه‌شده زیادی استفاده می‌شود. به‌عنوان مثال در رسم اجزای تشکیل‌شده داخل ساختمان و آشپزخانه موارد زیادی به چشم می‌خورد که علائم اختصاری و کوتاه شده برای آن ضرورت پیدا می‌کند تا سرعت رسم نقشه و سرعت خواندن داشته باشیم. آشنایی که در کف منازل واقع می‌شوند چه به‌صورت خام و چه به‌صورت آماده (صفحه ۹۳ و ۹۴).



فصل ۵

ایمنی، بهداشت و ارگونومی

رنگ‌های ایمنی

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

علائم پیشنهادی

باید قفل شود	باید از ماسک جوشکاری استفاده شود	باید از کلاه ایمنی استفاده شود	باید از لباس ایمنی استفاده شود	باید از ماسک ایمنی استفاده شود	عابرپیاده باید از این مسیر استفاده کند	باید از کمربند ایمنی استفاده شود
باید همه دست‌ها 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 خروجی‌های اضطراری

اطلاعات مسیر کمک‌های اولیه، مسیرهای فرار و خروجی‌های اضطراری	کمک‌های اولیه	برانکارد	دوش اضطراری	تجهیزات شستشوی چشم
تلفن اضطراری	پنجره اضطراری خروج نردبان فرار	خروجی اضطراری / مسیر فرار		

علائم ایمنی حریق و علائم اضافی

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

علائم ممنوع

					
ممنوع	سیگار کشیدن ممنوع	کبریت، شعله و سیگار کشیدن ممنوع	عبور عابر پیاده ممنوع	خاموش کردن با آب ممنوع	این آب خوردنی نیست
					
ورود افراد متفرقه ممنوع	برای وسایل نقلیه بالابر ممنوع	دست زدن و تماس ممنوع	کاربرد این دستگاه‌ها در وان حمام، دوش یا ظرف‌شویی ممنوع	وصل کردن ممنوع	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 یونیزه کننده
					
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 غیریونی کننده و الکترومغناطیس	هشدار، میدان مغناطیسی	هشدار، نسبت به زمین خوردن و گیر کردن	هشدار، خطر 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

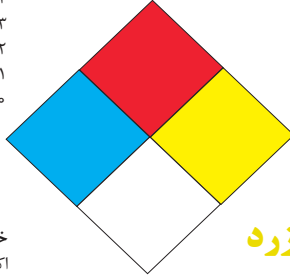
لوزی خطر

آبی

- ۱- باخطر کم
- ۲- خطرناک
- ۳- خیلی خطرناک
- ۴- مرگبار
- ۵- واکنش پذیری

قرمز

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



سبز

- ۱- خورنده COR
- ۲- قلیایی ALK
- ۳- اسیدی ACID
- ۴- اکسید کننده OX
- ۵- خطرات خاص

زرد

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

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 ببیند و گرم شود مشتعل می گردد	۱- بایستی از دستگاه تنفسی استفاده گردد
۵- در حالت عادی پایدار است	۵- مشتعل نمی شود	۵- وسیله خاصی مورد نیاز نمی باشد

مقایسه انواع کلاس های آتش

جدول مقایسه انواع کلاس های آتش

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

روش‌های متفاوت اطفای حریق

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

میزان شدت نور در محیط‌های کار (لوکس)

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

میزان خطر و احتمال وقوع آن بر حسب مسیر جریان برق

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

زمان تست هیدرو استاتیک خاموش‌کننده‌ها

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

علائم و کدهای بازیافت مواد مختلف

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

توضیحات	کد	توضیحات	کد
پلی اتیلن با چگالی بالا	 PE-HD	پلی اتیلن تری فتالات	 PET
پلی اتیلن با چگالی پایین	 PE-LD	پلی وینیل کلراید	 PVC
پلی استایرن	 PS	پلی پروپیلن	 PP
کدهای ۸ تا ۱۴ به ترتیب مربوط به باتری‌های سرب - اسیدی، 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	

کدها عبارت‌اند از:

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 مبل، فیبرهای پلی استر و غیره تبدیل می‌شود.

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

۳ PVC پلاستیک کد ۳: پلی وینیل کلراید سخت بازیافت می‌شود. با آنکه محیط زیست و سلامت افراد را به خطر می‌اندازد، هنوز در همه جا در لوله‌ها، میزها، اسباب‌بازی و بسته‌بندی و غیره به چشم می‌خورد، PVC بازیافت شده به عنوان کف‌پوش، سرعت‌گیر، پل و گل پخش‌کن 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، کارهای خشکشویی به کار می‌رود. بعد از بازیافت به عنوان بسته‌های حمل نامه، سطل‌های زباله، سیم‌بند و غیره استفاده می‌شود.

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

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

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

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

جدول مقادیر مجاز حد تماس شغلی صدا

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

جدول حدود مجاز مواجهه مواد شیمیایی

نام علمی ماده شیمیایی	وزن مولکولی	حد مجاز مواجهه شغلی		نمادها	مبنای تعیین حد مجاز مواجهه
		STEL/C	TWA		
سرب و ترکیبات معدنی آن Lead and inorganic compounds as Pb	۲۰۷/۲۰ متفاوت	-	۰/۵۰ mg/m ^۳	BEL: A _۳	اختلالات سیستم اعصاب محیطی و مرکزی؛ اثرات خونی
کرومات سرب؛ Lead chromate as Pb	۳۲۳/۲۲	-	۰/۵۰ mg/m ^۳ ۰/۰۱۲ mg/m ^۳	BEL: A _۲ A _۲	آسیب سیستم تولیدمثل در مردان و اثرات ناقص زایی؛ انقباض عروق
لیندان Lindane	۲۹۰/۸۵	-	۰/۵ mg/m ^۳	پوست: A _۳	آسیب کبدی؛ اختلال سیستم اعصاب مرکزی
هیدرید لیتیم Lithium hydride	۷/۹۵	-	۰/۰۲۵ mg/m ^۳	-	تحریک قسمت فوقانی تنفسی؛ پوست و چشم
هیدروکسید لیتیم Lithium hydroxide	۲۳/۹۵	-	۱ mg/m ^۳	-	-

جدول تجهیزات حفاظت از گوش

نوع گوشی	مشخصات و ویژگی
حفاظ روگوشی (Ear muff)	این نوع گوشی‌ها کاملاً لاله گوش را می‌پوشانند.
حفاظ توگوشی (Ear plugs)	این نوع گوشی‌های حفاظتی در داخل کانال گوش قرار می‌گیرند، آنها به صورت یکبار مصرف و چندبار مصرف در بازار عرضه می‌شوند.
حفاظ‌های 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.

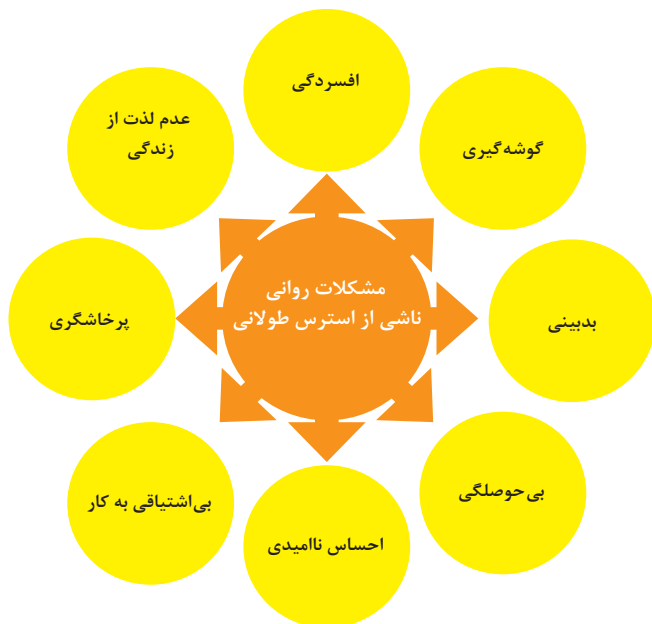
جدول شاخص هوای پاک

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

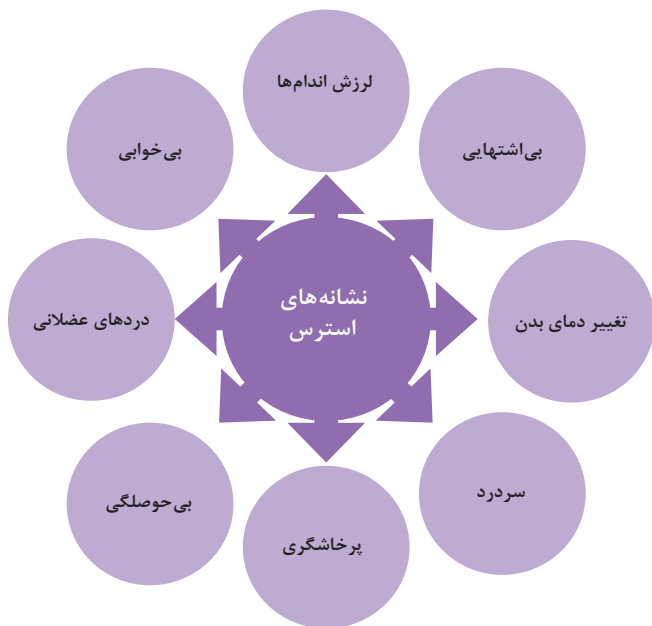
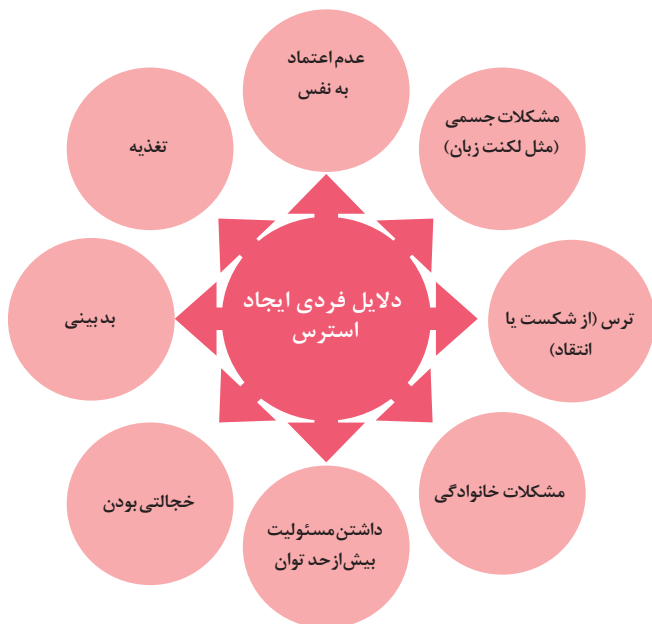
استاندارد کیفیت هوا (اولیه)		استاندارد کیفیت هوا (ثانویه)		دوره ارزیابی		آلاینده ها
۹	ppm	۹	ppm	Max غلظت میانگین ۸ ساعته		Co
۱/۰	ppm	۰/۱۴	ppm	میانگین ۲۴ ساعته		So _r
۰/۲۴	ppm	۰/۲۴	ppm	میانگین ۳ ساعته (صبح ۹-۶)		HC (NMHC)
۰/۰۵	ppm	۰/۰۵	ppm	میانگین سالانه		No _r
۱۵۰	μgr/m ^۳	۲۶۰	μgr/m ^۳	میانگین ۲۴ ساعته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



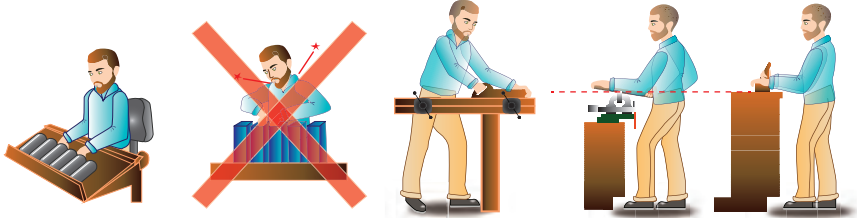
اثرات فیزیکی استرس بر بدن



اثرات روانی استرس بر بدن

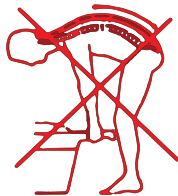


ارگونومی: به کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.

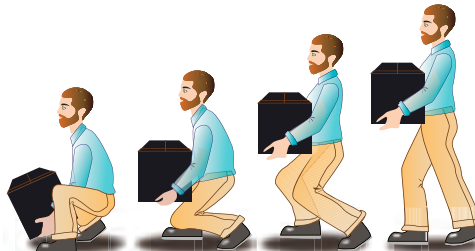


در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.

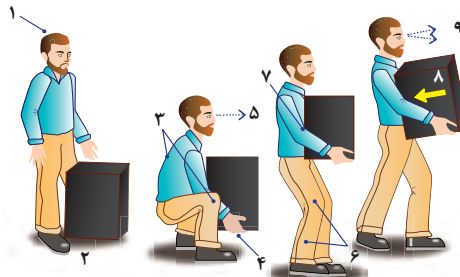
الف- کار سبک
ب- کار سنگین
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت‌تر است



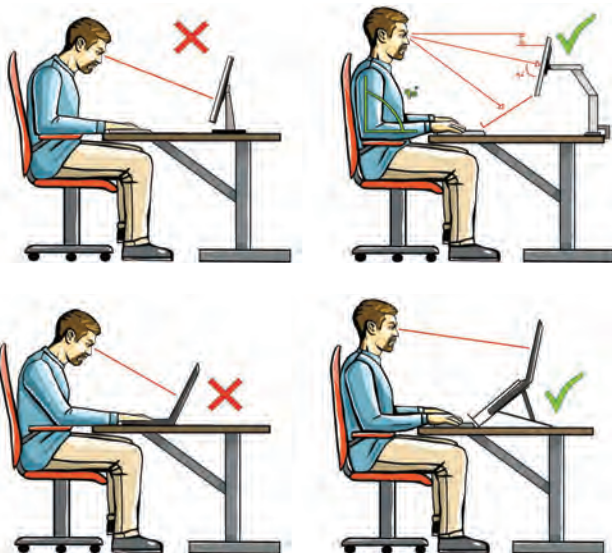
اثر وضعیت بدن (پشت خم شده) روی ستون فقرات



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



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



وضعیت صحیح بدن هنگام کار با رایانه



وضعیت‌های ناصحیح کاری

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

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

اندازه‌ها در انسان

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

استاندارد، قوانین، انضباط و مقررات (فشرده):

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

اندازه‌ها در میل‌های مختلف

(پهنا / عمق / ارتفاع برحسب میلی‌متر)

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

قفسه‌های جای ظروف:

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

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

تخت‌خواب بچه‌ها:

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

1500 / 750 / 900...1000

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

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

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

قفسه‌های پروی آشپزخانه: 400...1200 / 350...400 / 600...650

طول کابینت‌های زمینی آشپزخانه:

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

کابینت‌های هوایی آشپزخانه:

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

میز ماشین تحریر: 900...500 / 1300...650 / 700...750

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

میز تحریر:

1400 / 700 / 720...750

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

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

750 / 450 / 580...650

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

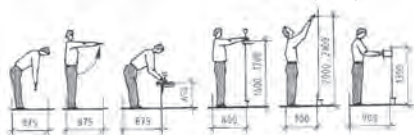
صندلی پشت‌دار: 380...500 / 400...600 / 400...450

قفسه ماشین لباسشویی:

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

قفسه‌های منزل:

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



تناسب اندازه‌های پهنا و ارتفاع در انسان

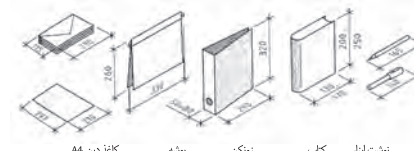


تناسب اندازه ارتفاع در صندلی، میز معمولی، میز تحریر، میز غذاخوری و محل کفترانس و سخنرانی



فضای آزاد
چاپه‌جایی

اندازه‌های وسایل



نوشت ابزار کتب زونکن پوشه کاغذ دین A4

لیوان، سرویس ناهارخوری، قاشق و چنگال



لیوان آبمیوه لیوان میوه



بطری شیر بطری نوشابه قوری قهوه فنجان بشقاب غذاخوری بشقاب میوه



اندازه انسان

در هنگام طراحی میل طبیعتاً اندازه فیزیکی انشای مورد نیاز انسان‌ها باید مورد توجه قرار گیرد. اولین هدف یا خواسته باید آن باشد که ابعاد میل‌ها نسبت به اندازه‌های انسان مورد بررسی قرار گیرد. در بین این خواسته‌ها، بُعد انسان نسبت به میل، ارتفاع انسان نسبت به ارتفاع میل، نشست انسان روی میل به‌شکلی جدی و قطعی مورد توجه است. یکی از نکات مهم طراحی میل جلوگیری از طرح‌های بی‌هدف و اشیا را زدن و دست‌وپاگرمی است که باید جای خود را با طرح‌های هدفمند و مفید عوض کند. ارتفاع یا قد انسان‌ها طبیعتاً با یکدیگر متفاوت است، به همین لحاظ طراحی باید اندازه متوسط انسان را برای طراحی اشیا و میل‌ها مدنظر قرار دهد. همچنین فیکور زن‌ها و مردها باید در هنگام طراحی اشیاء و میل‌ها مورد توجه قرار گیرد.

حد مجاز در ایستادن

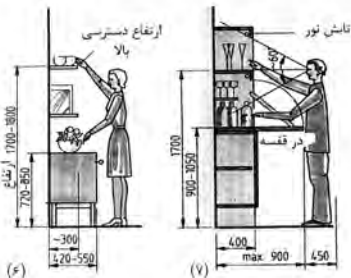
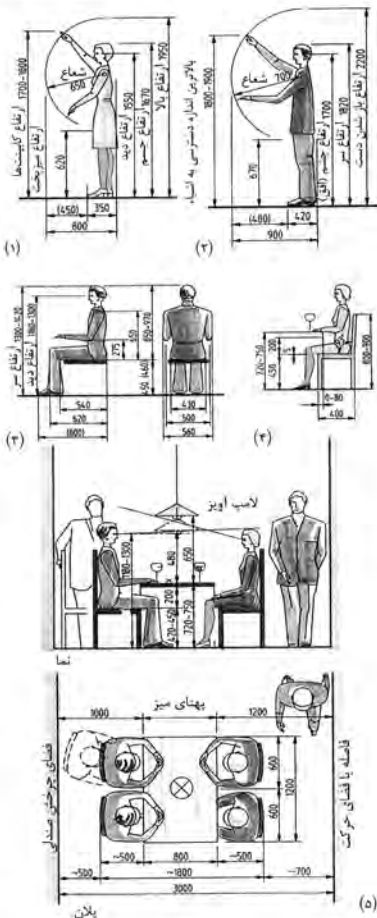
بزرگترین اندازه ایستادن در خانم‌ها برای قسمت فوقانی بین ۱۷۰۰ تا ۱۸۰۰ میلی‌متر است و برای قسمت تحتانی ۶۲۰ میلی‌متر است (شکل ۱) برای آقایان بین ۱۸۰۰ تا ۱۹۰۰ میلی‌متر در قسمت فوقانی و ۶۷۰ میلی‌متر در قسمت تحتانی است (شکل ۲). بزرگترین اندازه چرخش دست در بالا، برای خانم‌ها ۱۹۵۰ میلی‌متر و در آقایان تا ۲۲۰۰ میلی‌متر و باید اصولاً بالاتر از این اندازه میلی طراحی و ساخته شود.

اندازه نشست

ارتفاع و یا مقیاس اندازه نشست نیز مانند ارتفاع ایستادن بستگی به فیکور انسان‌ها دارد به همین لحاظ معمولی‌ترین و مناسب‌ترین اندازه نشست روی صندلی بین ۴۵۰ تا ۴۶۰ میلی‌متر منظور می‌شود و راحت‌ترین ارتفاع میز جلوی صندلی آن‌سکه ارتفاع میز بین ۲۷۰ تا ۲۷۵ میلی‌متر بیشتر از ارتفاع صندلی باشد. در مواردی که افراد زیادی پشت میز قرار می‌گیرند ارتفاع ۴۰۰ میلی‌متر مناسب است و شرط آنکه فاصله بین زانو‌ها و ران با تا زیر فید میز حداقل ۲۰۰ میلی‌متر باشد یا فاصله کف صندلی تا زیر فید ۲۰۰ میلی‌متر باشد.

مقیاس صفحه یا میز ناهارخوری

تعیین اندازه میز بستگی به فضای ناهارخوری و تعداد افرادی که از آن استفاده می‌کنند دارد و اندازه معمولاً براساس تعداد افراد تعیین می‌شود. کمترین فاصله یا اندازه برای نشست هر فرد حداقل ۸۰۰ میلی‌متر مناسب است.





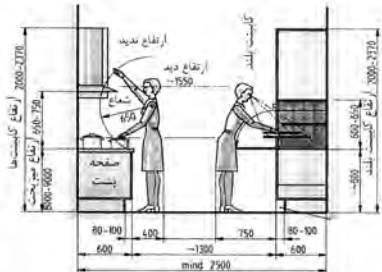
برای چهار نفر باید طول صفحه میز $1200 \times 600 = 7200$ میلیمتر باشد و این اندازه برای عرض صندلی ۵۰۰ میلیمتر کافی است همچنین برای بلند شدن از روی صندلی و عقب کشیدن آن ۵۰۰ میلیمتر فضا لازم است. برای جابه‌جا شدن اشخاص از پشت صندلی نیز حدود ۷۰۰ میلی‌متر فضا مورد نیاز است. در تمامی رویرو یا اصلی، ارتفاع 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 اسامی اشخاص خانه متناسب باشد. ارتفاع اشیای مورد استفاده در داخل قفسه‌ها معمولاً بین ۷۲۰ تا ۸۵۰ میلیمتر تعیین شده است و بنابراین ساخت قفسه‌ها باید براساس این اندازه استوار باشد. همچنین ارتفاع دسترسی خلبانها به اشیاء باید بین ۱۷۰۰ تا ۱۸۰۰ میلیمتر باشد (شکل ۶ صفحه قبل). ارتفاع قفسه جابجایی بین ۹۰۰ تا ۱۰۵۰ میلیمتر مناسب است و عمق قفسه‌های جای ظرف، سایر اشیاء و پار تقریباً ۴۰۰ 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 باز شدن در قفسه بطوری مورد بررسی قرار گیرد (شکل ۷ صفحه قبل).

اندازه‌ها در آشپزخانه

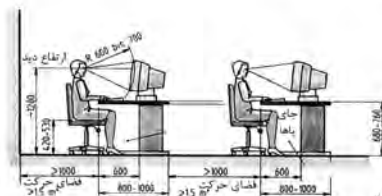
در آشپزخانه باید از ارگونومی خاصی برای طراحی قفسه‌ها استفاده شود. میلمان آشپزخانه باید به گونه‌ای طراحی شود که افراد دسترسی راحت برای آشپزی، چیدن و برداشتن ظروف و ... داشته باشند. تاکنون مناسب‌ترین ارتفاع برای میز آشپزخانه بیشتر از ۹۵۰ میلیمتر منظور نشده است. قاعدتاً پهنای صفحه پخت و پز و چیدن ظروف با پهنای صفحه میز حدود ۸۰۰ میلیمتر منظور می‌شود. مناسب‌ترین ارتفاع برای دسترسی به اشیاء داخل قفسه آشپزخانه بین ۶۵۰ تا ۱۵۰۰ میلیمتر می‌باشد. در این فضا ماکروفر، قانق و چنگال و سایر ظروف آشپزخانه چیده شده و در دسترس می‌باشند. ارتفاع بین میز آشپزخانه و قفسه‌های دیواری باید حداقل ۵۰۰ میلیمتر منظور شود. ارتفاع قفسه‌های دیواری باید حداقل ۶۵۰ میلیمتر و عمق آنها حداقل ۳۵۰ میلیمتر نسبت به پهنای صفحه میز که ۶۰۰ میلیمتر است واقع شود. مهمترین قسمت فضای آزاد حرکت یا [تونستگی یاخوری یا پانگ] در آشپزخانه است که این فضا باید حداقل بین ۸۰ تا ۱۰۰ میلیمتر باشد. فاصله بین ردیف‌های قفسه‌ها نسبت به هم باید حداقل ۱۳۰۰ میلیمتر باشد. همچنین باید فضا برای باز کردن درها و کشوها نسبت به قسمت‌های جانبی و رویرو مورد بررسی قرار داده شود و به شکلی آسان این حرکات صورت گیرد (شکل‌های ۱ و ۲).



(۱)



(۲)

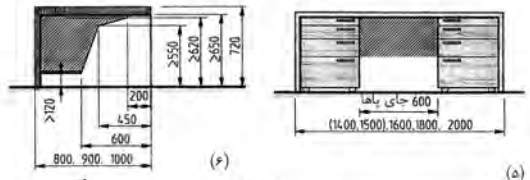
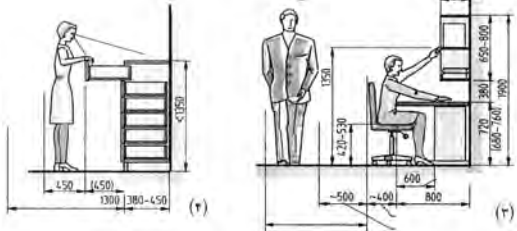
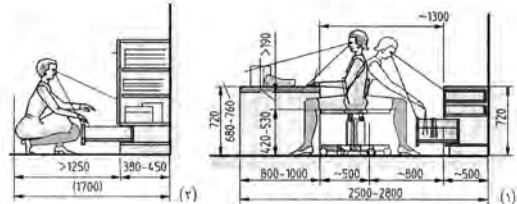


(۳)

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 پله‌دار است مترجم). ارتفاع نشستن پشت میز تحریر بین ۲۲۰ تا ۲۵۰ میلیمتر و در صحنی‌های قابل تنظیم حداکثر تا ۵۳۰ میلیمتر است. در اندازه‌های داده شده باید آزاد بودن پاها و ران‌ها مورد توجه قرار گیرد (مانند شکل ۱) پهنای نشستن باید ۶۰۰ میلیمتر پیش‌بینی شود (شکل ۵). فضای آزاد پشت میز تحریر باید حداقل ۱۳۰۰ 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).

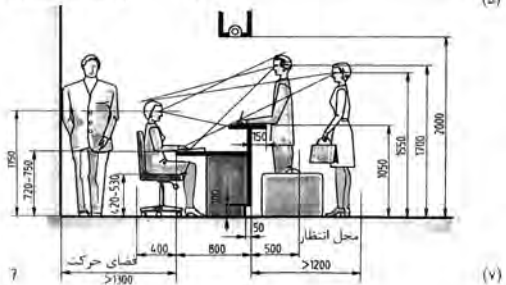
برای دسترسی به طبقات جای کتاب، بلندترین ارتفاع در هنگام نشستن تا ۱۳۵۰ میلیمتر، تپاند تجاوز کند برای آنکه فضای زیر طبقات قابل استفاده شود. حداقل فاصله بین صفحه میز و طبقات ۳۸۰ میلیمتر مناسب است (شکل ۳).



اندازه‌ها در مکان‌های عمومی

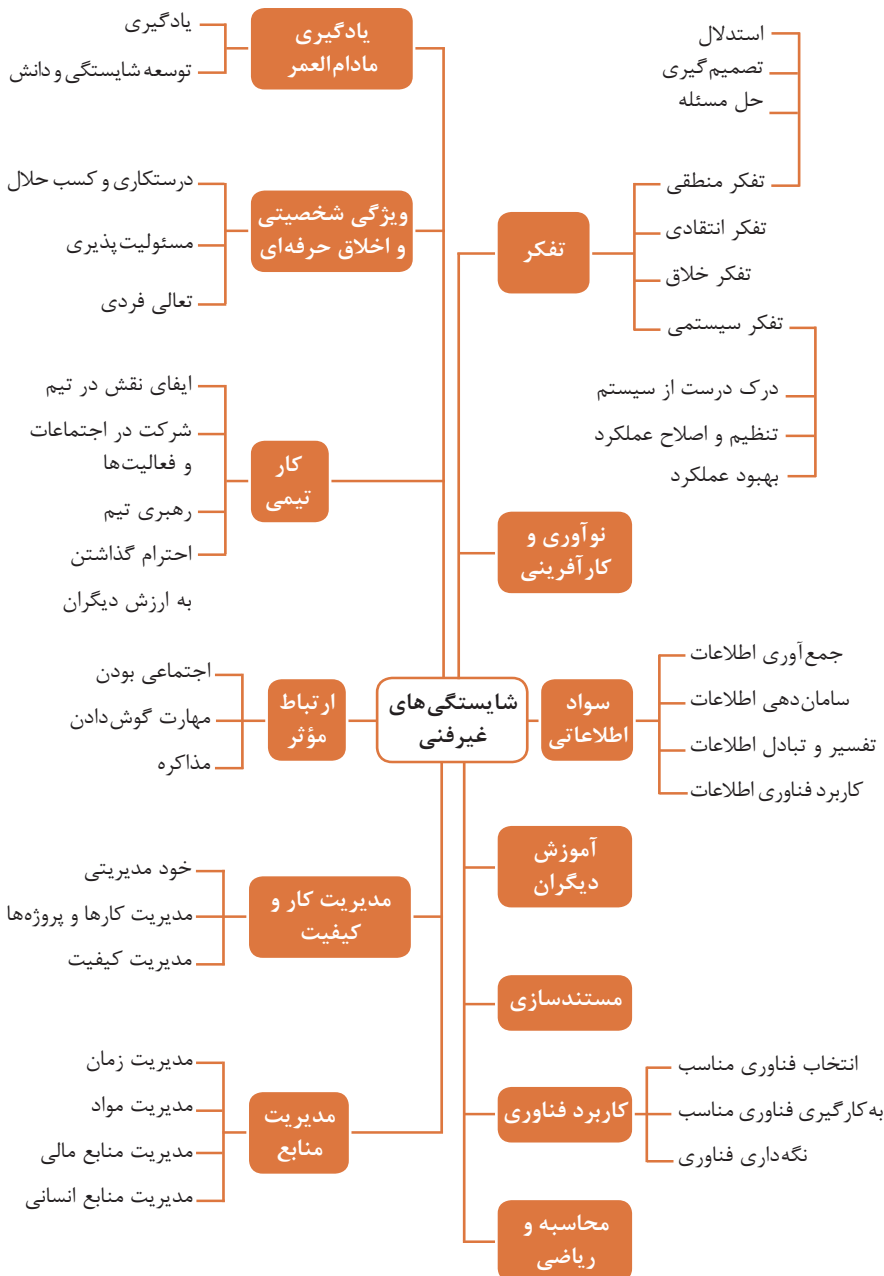
در هتل و یا در کلبیک پزشکی به عنوان مثال در جایی که انتخابی باید بایستند و کارهای خود را ارائه دهند و یا دریافت کنند و یا فرم‌های خاصی را به شکل ایستاده پر کنند، ارتفاع میزها متفاوت است و بستگی به نوع کاری که انجام می‌شود دارد.

انتخابی 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 برخورد کند و یا چشم را بزند. همچنین سیستم‌های ایجاد شده نباید تنگ و دلگیر باشد. نمونه مناسب آن در شکل ۷ مشاهده می‌شود.



فصل ۶

شایستگی های غیر فنی



کارنامک

[نام و نام خانوادگی کارجو]

[تلفن تماس: ۰۹۱۲۳۳۳۳]

[ایمانامه: 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 (کارنامه) 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 کارنامه اینجانب اختصاص می‌دهید سپاسگزارم و آمادگی خود را جهت حضور در آن شرکت برای ارائه سایر اطلاعاتی که لازم باشد و آشنایی بیشتر اعلام می‌دارم.

با تشکر و احترام

نام و نام خانوادگی

امضا

نمونه قرارداد کار

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

۱ مشخصات طرفین:

کارفرما/نماینده قانونی کارفرما

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

کارگر

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

۲ نوع قرارداد: دائم موقت کارمعین

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

.....

۴ محل انجام کار:

۵ تاریخ انعقاد قرارداد:

۶ مدت قرارداد:

۷ ساعات کار:

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

۸ حق السعی:

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

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

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

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

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

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

۱۳ شرایط فسخ قرارداد: این قرارداد در موارد ذیل، هر یک از طرفین قابل فسخ است.
فسخ قرارداد روز قبل به طرف مقابل کتباً اعلام می‌شود.

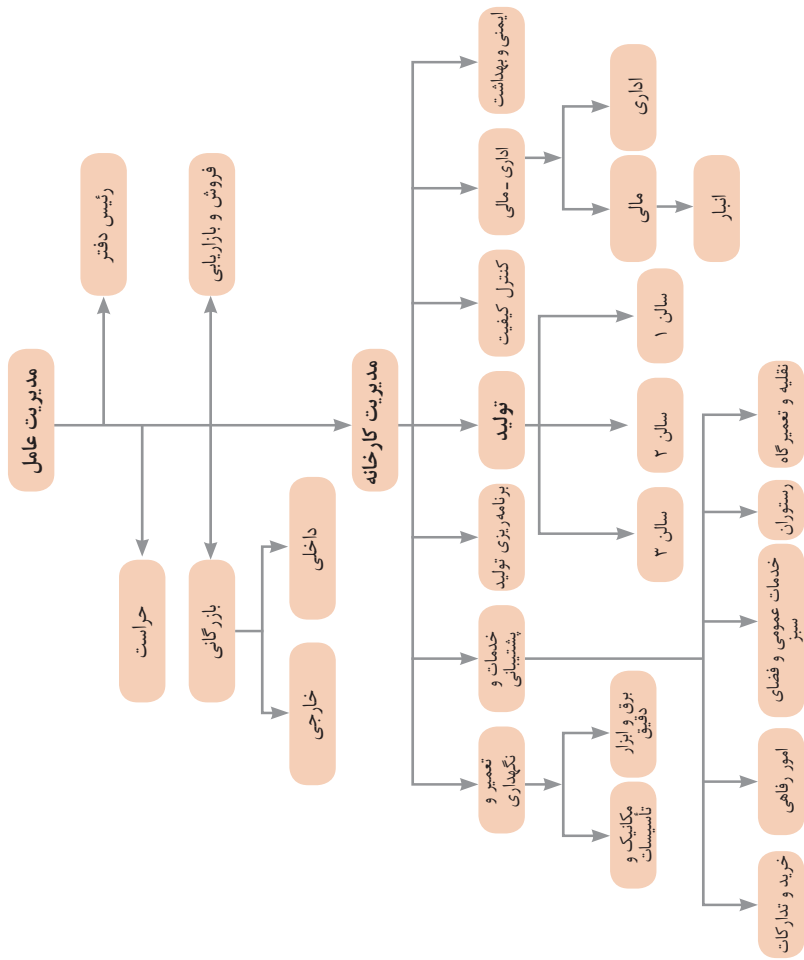
.....
.....
.....

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

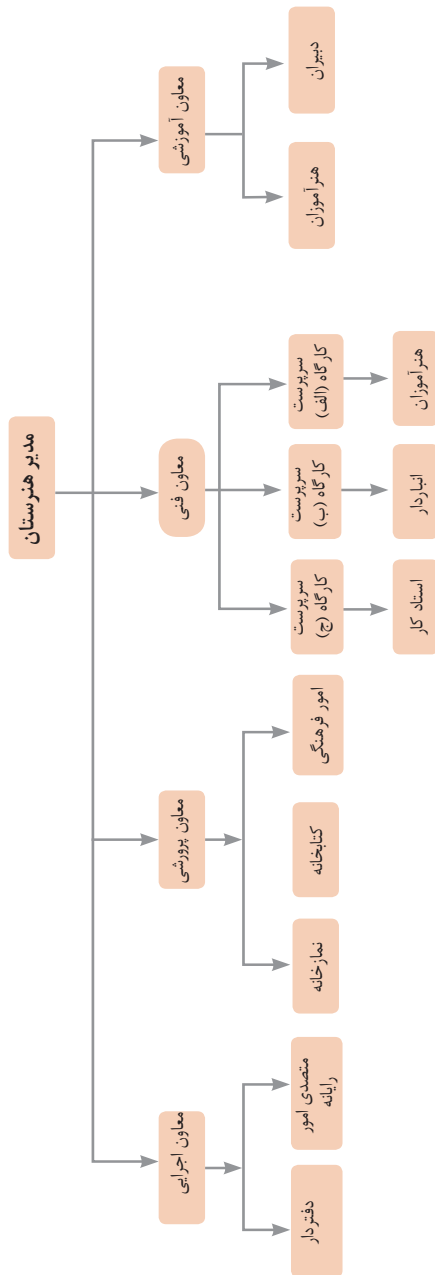
۱۵ این قرارداد در چهار نسخه تنظیم می‌شود که یک نسخه نزد کارفرما، یک نسخه نزد کارگر، یک نسخه به تشکل کارگری (در صورت وجود) و یک نسخه نیز توسط کارفرما از طریق نامه الکترونیکی یا اینترنت و یا سایر طرق به اداره کار و امور اجتماعی محل تحویل می‌شود.

محل امضای کارگر

محل امضای کارفرما



نمونه‌ای از ارتباطات واحدهای یک کارخانه

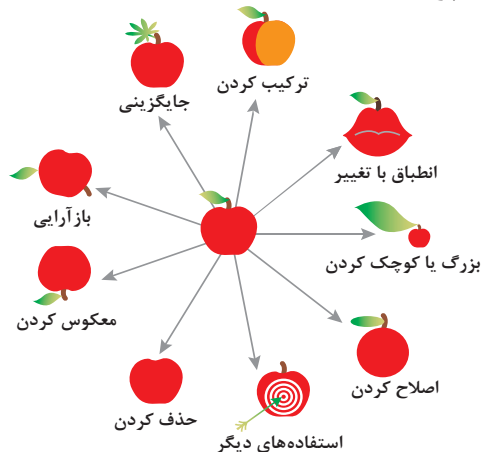


۱ - جداسازی	۲ - استخراج	۳ - کیفیت موضعی	۴ - نامتقارن سازی	۵ - ترکیب و ادغام
۶ - چند کاربردی	۷ - تودرتو بودن	۸ - جبران وزن	۹ - مقابله پیشاپیش	۱۰ - اقدام پیشاپیش
۱۱ - حفاظت پیشاپیش	۱۲ - هم سطح سازی	۱۳ - تغییر جهت	۱۴ - انحنای دادن	۱۵ - پویایی
۱۶ - کمی کمتر، کمی بیشتر	۱۷ - حرکت به بعدی جدید	۱۸ - لرزش و نوسان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

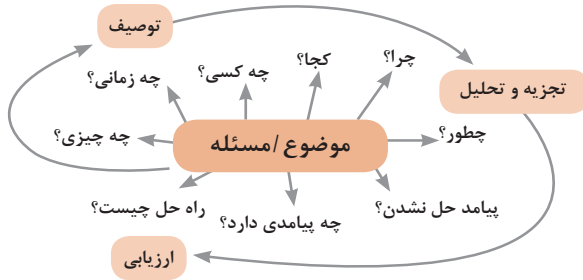
متغیرها در حل مسئله ابداعی

۱	وزن جسم متحرک	۲۱	قدرت یا توان
۲	وزن جسم ساکن	۲۲	تلفات انرژی
۳	طول جسم متحرک	۲۳	ضایعات مواد
۴	طول جسم ساکن	۲۴	اتلاف اطلاعات
۵	مساحت جسم متحرک	۲۵	تلفات زمان
۶	مساحت جسم ساکن	۲۶	مقدار مواد
۷	اندازه و حجم جسم متحرک	۲۷	قابلیت اطمینان
۸	اندازه و حجم جسم ساکن	۲۸	دقت اندازه گیری
۹	سرعت	۲۹	دقت ساخت
۱۰	نیرو	۳۰	عوامل زیان بار خارجی مؤثر بر جسم
۱۱	تنش / فشار	۳۱	اثرات داخلی زیان بار
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 عیب یابی
۱۸	روشنایی	۳۸	سطح خودکار بودن (اتوماسیون)
۱۹	انرژی مصرفی جسم متحرک	۳۹	بهره وری
۲۰	انرژی مصرفی جسم ساکن		

تکنیک خلاقیت اسکمپر



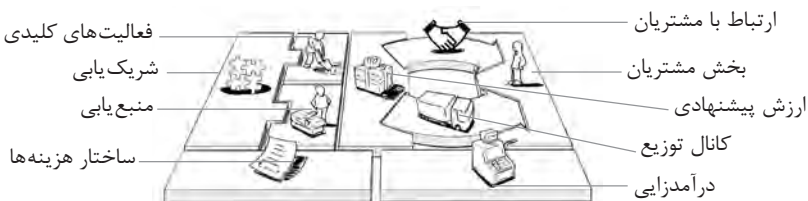
مدل ایجاد تفکر انتقادی



فعالیت‌های پیشبرد، ترویج و توسعه فروش



الف) مدل کسب‌وکار

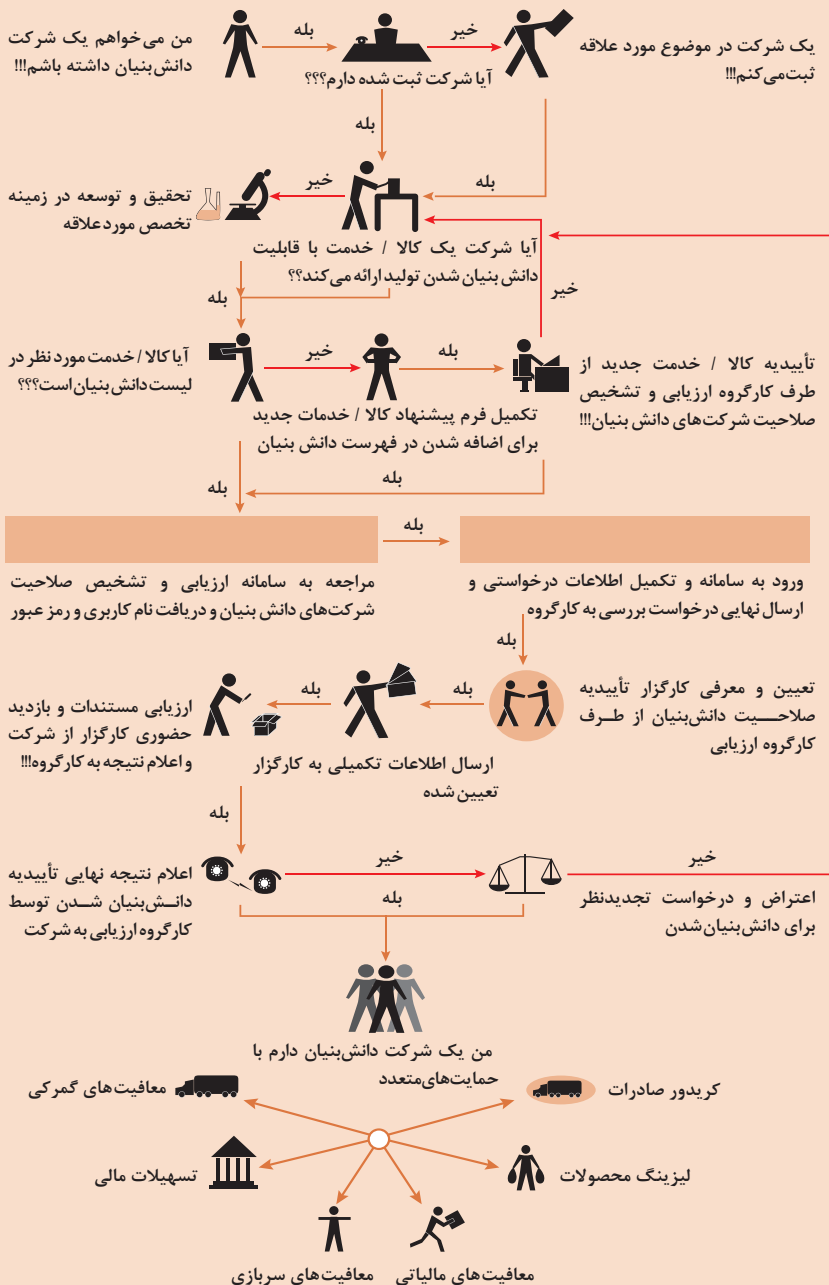


 کانال توزیع از طریق چه کانال‌هایی می‌توانیم به بخش مشتریان دسترسی پیدا کنیم؟ در حال حاضر چگونه به آنها دسترسی داریم؟ کانال‌های ما چطور یکپارچه شده‌اند؟ عملکرد کدام یک بهتر است؟ پرهزینه‌ترین کانال‌ها کدام‌اند؟ چطور آنها را با نیازهای مشتریان هماهنگ می‌کنیم؟  شریک یابی شرکای کلیدی و تأمین‌کنندگان کلیدی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

ویژگی‌های کار آفرین



مراحل ثبت کردن و ایجاد یک شرکت دانش بنیان



انواع معاملات رقابتی

روش مناقصه

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

روش مزایده

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

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

مراحل دریافت پروانه کسب



اسناد تجاری

تعریف سفته

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

شماره خزانه داری کل	شماره	جای پرداخت	سر رسید
۰۱۲۶۰۶۷ (سری/ل)			

مبلغ به عدد: تاریخ صدور: (تاریخ صدور و سر رسید - روز شنبه - مطابق با نام سروراف نوبله نوبه)

اینجانب متعهد می شوم که در تاریخ: در مقابل این سفته

به حواله کرد: مبلغ: (مبلغ با نام سروراف نوبله نوبه)

نام و نام خانوادگی: محل اقامت: محل پرداخت:

محل: تاریخ: سر رسید: نام پستالگر: نام نهاد: محل اقامت: محل پرداخت:

۱۲-۹۰۶۲/۲۳۶۲۷۹

تاریخ به حروف: ۱۲-۹۰۶۲/۲۳۶۲۷۹

تاریخ این سفته: سر وجه: (با بعد از آنکه در سر وجه)

مبلغ: (مبلغ با نام سروراف نوبله نوبه)

نام و نام خانوادگی: محل اقامت: محل پرداخت:

۴۰ ۲۵ ۱۷ = ۱ ۲۹۰۵ ۲ = ۴ ۳۵ ۳۷۹ = ۰ ۱۵۵ ۸ ۳۰۰ ۹۸۰۰ ۲ = ۱ ۱

چک

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

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

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

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

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

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

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

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

انواع بیمه در محیط کار

الف: بیمه اجباری: شامل بیمه درمانی، بیمه بازنشستگی، بیمه بیکاری و از کار افتادگی، بیمه فوت ب: بیمه‌های اختیاری: شامل بیمه حوادث، بیمه تکمیلی و ...

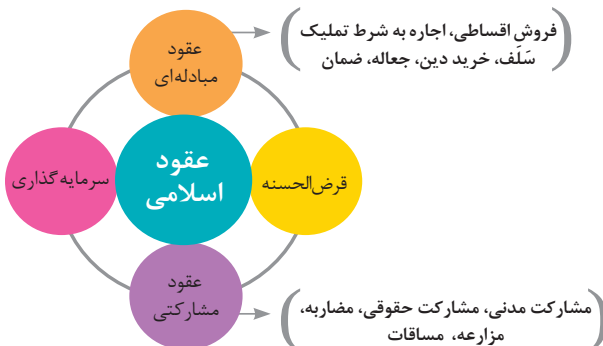
■ در حالت کلی بیمه به دو نوع اجتماعی و بازرگانی تقسیم می‌گردد. معمولاً بیمه اجتماعی، اجباری است و بیمه بازرگانی، اختیاری می‌باشد. بیمه بازرگانی با توجه به نوع خطر به دو بخش بیمه زندگی و بیمه‌های غیر زندگی تقسیم می‌شوند.

عقود اسلامی

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

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

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





علائم مورد استفاده در نمودار جریان فرایند



سیستم‌های تولید

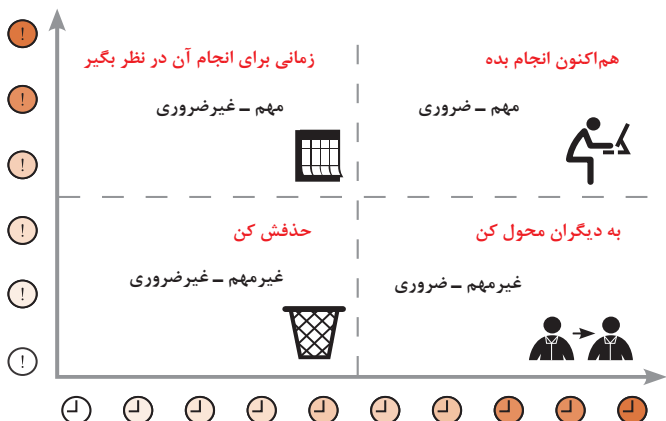




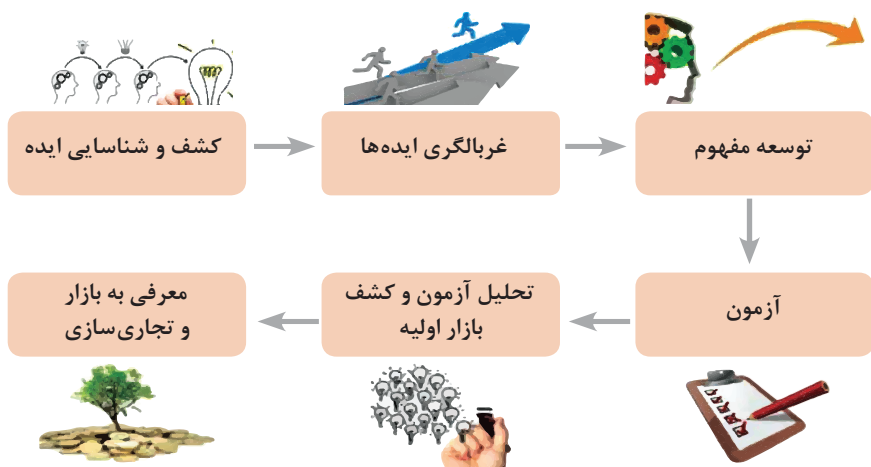
انواع مدیریت در تولید

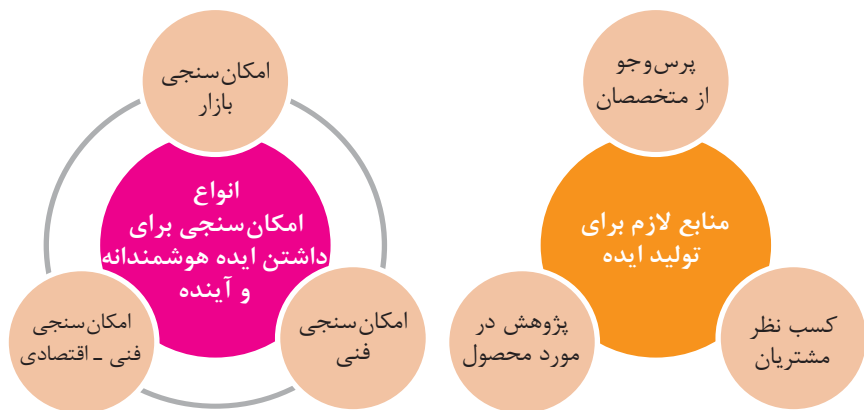
 مدیریت زمان وسیله‌ای جهت صرفه‌جویی و جلوگیری از اتلاف وقت، داشتن آمادگی قبلی برای فعالیت‌ها و کاهش حجم کار به شمار می‌رود.	 مدیریت ماشین آلات و تجهیزات به منظور تهیه و تأمین ماشین آلات و ابزار آلات مناسب و سازمان‌دهی آنها صورت می‌گیرد.	 مدیریت مواد اولیه به منظور جلوگیری از هزینه بالای خرید و حمل و نقل و نگهداری مواد و همچنین ممانعت از اختلال در برنامه‌ریزی و تأمین به موقع مواد اولیه صورت می‌گیرد.	 مدیریت منابع انسانی عبارت از شناسایی، انتخاب، استخدام، تربیت و پرورش نیروی انسانی به منظور دستیابی به اهداف سازمان می‌باشد.	 مدیریت مالی عبارت از تأمین نیازهای مالی با ارزان‌ترین روش، و هزینه نمودن منابع مالی در دسترس به بهترین شیوه و در زمان مناسب می‌باشد.
---	--	--	--	---

مدیریت زمان با ماتریس «فوری – مهم»



مراحل توسعه محصول جدید





محصول

ترویج

عوامل مؤثر بر تقاضای بازار

قیمت

مکان عرضه

مفهوم کیفیت از دو دیدگاه

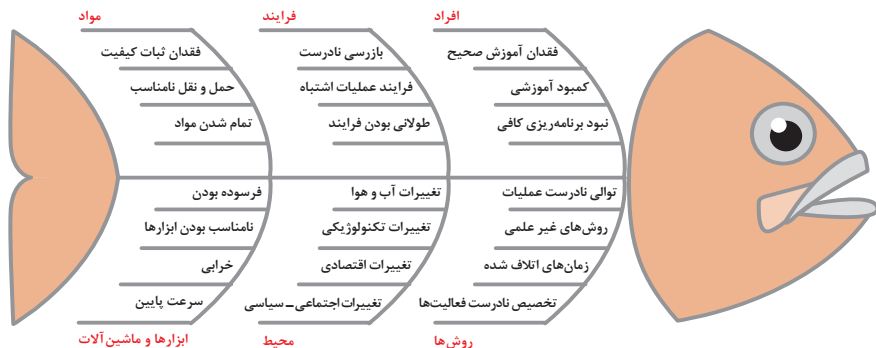
دیدگاه مشتری

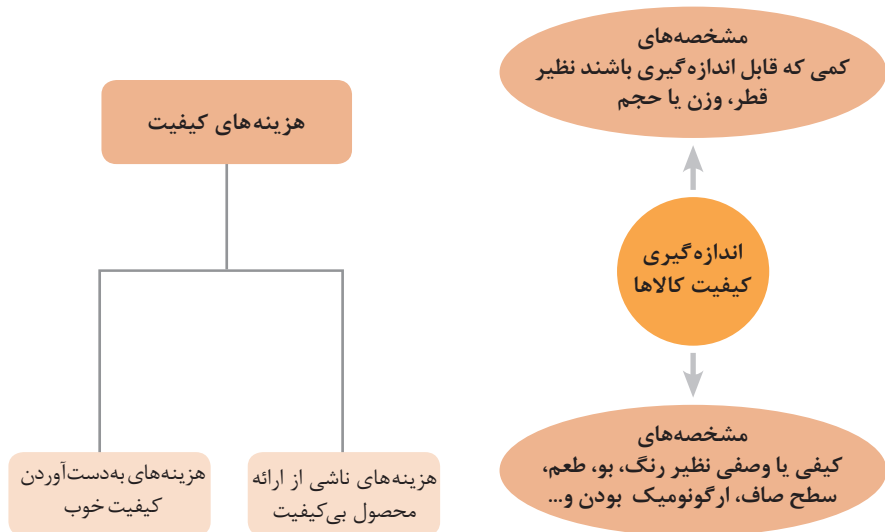
مشخصه‌های کیفیت کالا
مشخصه‌های کیفیت خدمات

دیدگاه تولیدکننده

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

ساختار کلی نمودار علت و معلول یا استخوان ماهی

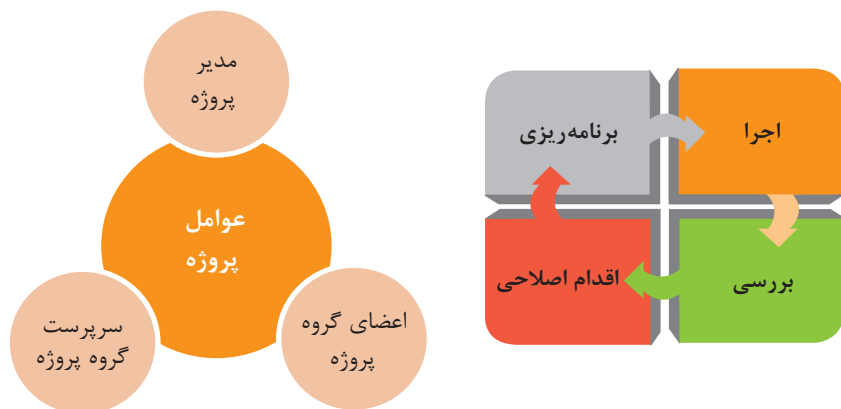


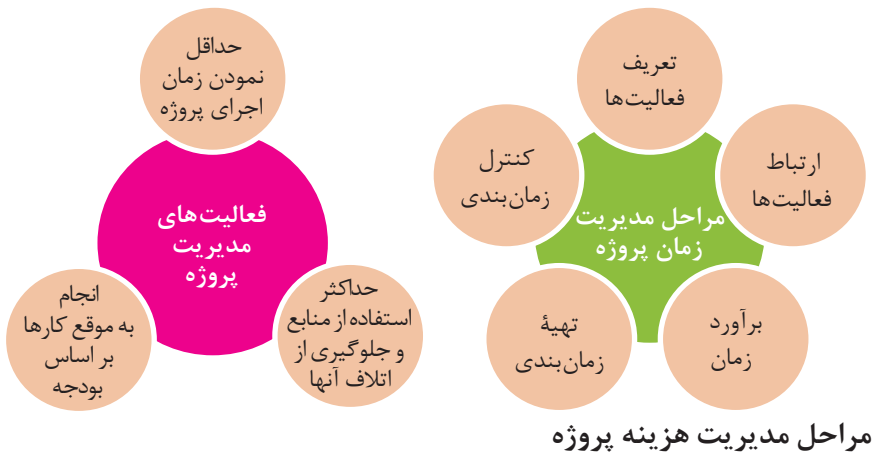


مراحل انجام فرایند مدیریت پروژه



چرخه انجام کار



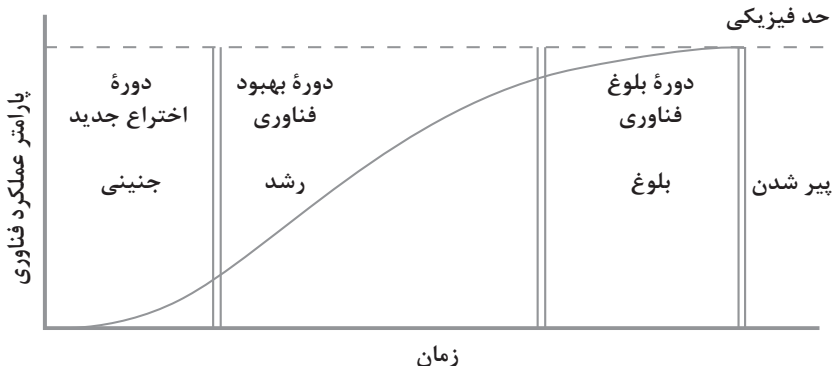


کاربرد فناوری‌های نوین

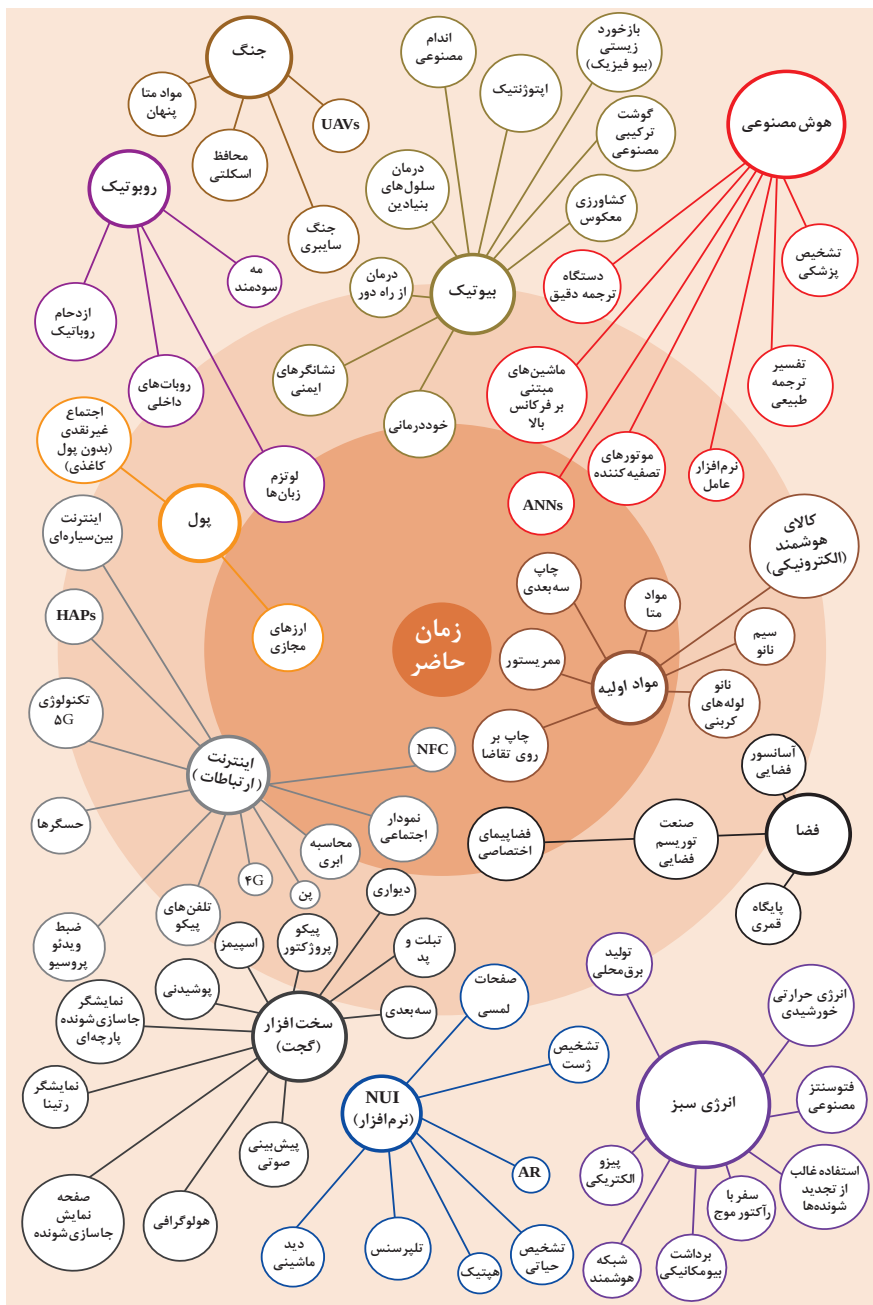
اولویت‌های علم و فناوری براساس سند جامع علمی کشور

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

منحنی پیشرفت فناوری از شروع تا پایان

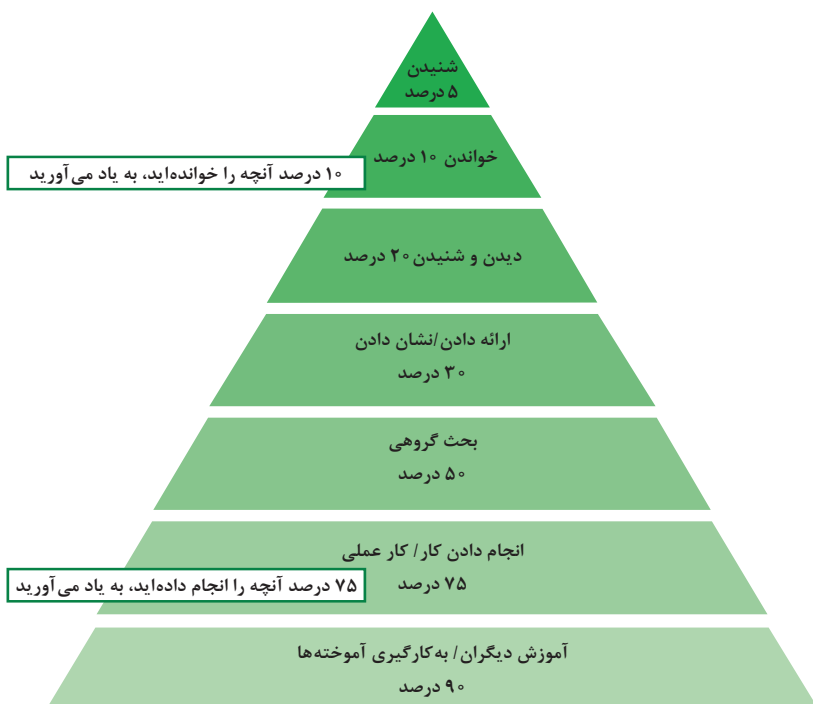


تجسمی از فناوری‌ها در آینده نزدیک



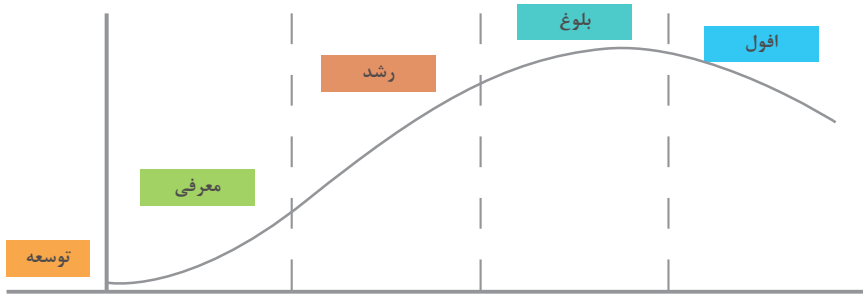
برخی از سبک‌های یادگیری (روش یادگیری شما چگونه است؟)

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



مخروط یادگیری - چند درصد آنچه را به یاد می‌آورید.

چرخه عمر محصول



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

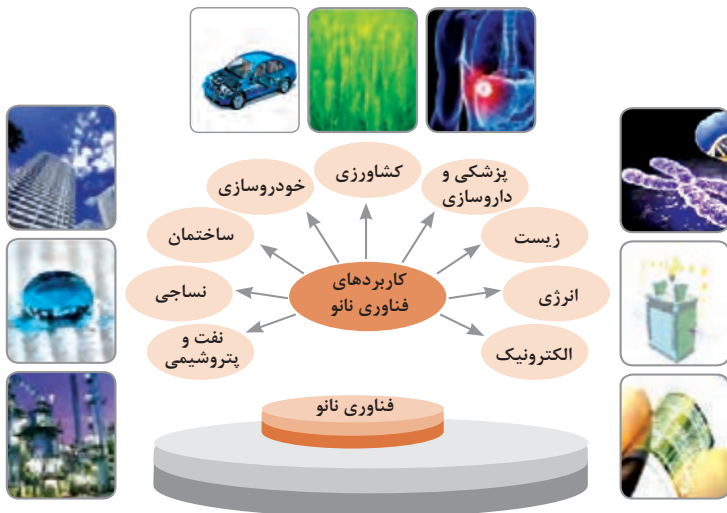
سطوح مختلف کسب و کار در دنیای دیجیتالی

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

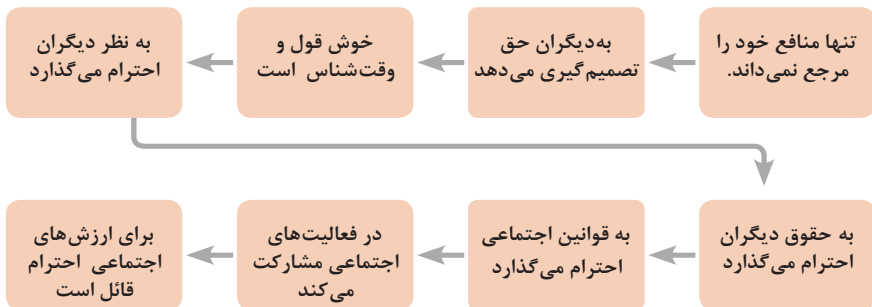
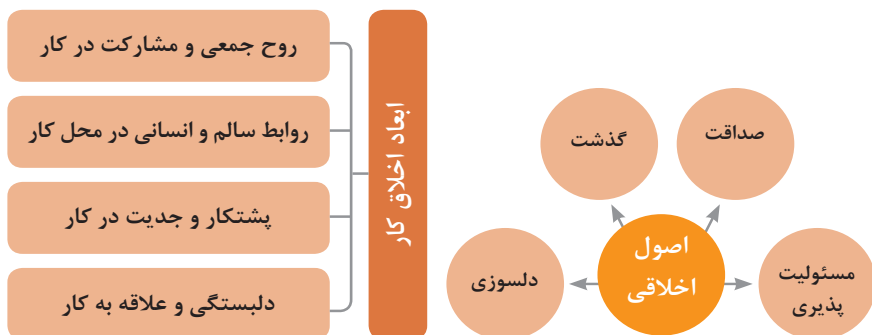
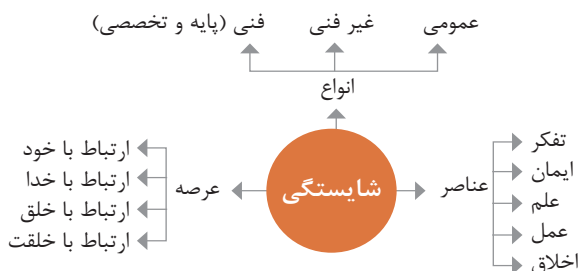
ویژگی‌های کلان داده‌ها

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

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 می کنند

مشکلات دیگران را مشکل خود می دانند

در مصائب و مشکلات دیگران شریک می شوند

ویژگی افرادی که در حرفه شان خیرخواه هستند

برخی از کلیدهای زندگی شغلی و حرفه ای

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

در شغل و حرفه

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

- مسئولیت پذیری، صداقت، درست کاری، امانت داری، گذشت، انصاف و بهره‌وری در تمام امور شغلی و حرفه‌ای را سرلوحه کارهای خود قرار دهم.
 - کار خود را با تفکر، ایمان، علم، عمل و اخلاق در عرصه‌های ارتباط با خود، خدا، خلق و خلقت به صورت شایسته انجام دهم.
 - در تعالی حرفه‌ای، یادگیری مداوم، مهارت افزایی و کسب شایستگی و ارتقای صلاحیت‌های حرفه‌ای خویش کوشا باشم.
 - مصالح افراد، مشتریان و جامعه را در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای بر منافع خود مقدم بدارم.
 - با همت بلند و پشتکار برای کسب روزی حلال و تولید ثروت از طریق آن تلاش نمایم.
 - از بطالت، بیکاری، اسراف، ربا، کم فروشی، گران فروشی و زیاده خواهی پرهیز کنم.
 - در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای، آنچه برای خود می‌پسندم، برای دیگران هم بپسندم و آنچه برای خود نمی‌پسندم برای دیگران نیز نپسندم.
 - از کار، تولید، کالا، سرمایه و خدمات کشور خود در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای حمایت کنم.
 - برای مخلوقات هستی، محیط زیست و منابع طبیعی کشورم ارزش قائل شوم و در حفظ آن بکوشم.
 - از حیا و عفت، آراستگی ظاهری و پوشیدن لباس مناسب برخوردار باشم.
 - همواره در حفظ و ارتقای سلامت و بهداشت خود و دیگران در محیط کار تلاش نمایم.
 - در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای در تمامی سطوح، حقوق مالکیت معنوی و مادی اشخاص، شرکت‌ها و بنگاه‌های تولیدی و خدماتی را رعایت کرده و بر اساس قانون عمل نمایم.
- و از خداوند متعال می‌خواهم در پیمودن این راه بزرگ، بینش مرا افزون، اراده‌ام را راسخ و گام‌هایم را استوار گرداند.

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

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

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

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

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

جدول عناوین دروس شایستگی‌های غیر فنی و پودمان‌های آنها

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

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

رشته تحصیلی: صنایع چوب و مبلمان		کد رشته تحصیلی: ۷۱۵۰۳۲۲		گروه تحصیلی: مکانیک		کد گروه: ۱		زمینه: صنعت	
ردیف	دامنه محتوایی	پایه ۱۰		پایه ۱۱		پایه ۱۲		واحد/ساعت	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاقی)۳
		نام درس	واحد/ساعت	نام درس	واحد/ساعت	نام درس	واحد/ساعت		
۱	تربیت دینی و اخلاقی	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاقی)۱	۲	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاقی)۲	۲	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاقی)۳	۲	۲	۲
		عربی، زبان قرآن ۱	۱	عربی، زبان قرآن ۱	۱	عربی، زبان قرآن ۱	۱	۱	۱
۲	زبان و ادبیات فارسی	فارسی ۱	۲	فارسی ۲	۲	فارسی ۳	۲	۲	۲
۳	زبان‌های خارجی	زبان خارجی ۱	۲	زبان خارجی ۲	۲	—	۲	—	۲
۴	خوشه دروس: مطالعات اجتماعی	جغرافیای عمومی و انسان‌شناسی	۲	علوم اجتماعی	۲	تاریخ معاصر	۲	۲	۲
۵	خوشه دروس: انسان و سلامت	تربیت بدنی ۱	۲	تربیت بدنی ۲	۲	تربیت بدنی ۳	۲	۲	۲
			—	انسان و محیط زیست	۲	سلامت و بهداشت	۲	۲	۲
			—		—	آزمایشگاهی	۲	۲	۲
۶	خوشه دروس: انسان و مهارت‌های زندگی		—	درس انتخابی (۱- هنر ۲- تفکر و سواد رسانه‌ای)	۲	مدیریت خانواده و سبک زندگی	۲	۲	۲
۷	خوشه دروس: شایستگی‌های نیروی	الزامات محیط کار	۲	کارگاه فناوری و کارآفرینی	۲	اخلاق حرفه‌ای	۲	۲	۲
		—	—	درس انتخابی (۱- کاربرد فناوری‌های نوین ۲- مدیریت تولید)	۲		۲	۲	۲
۸	خوشه دروس: شایستگی‌های پایه فنی (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی)	ریاضی ۱	۲	ریاضی ۲	۲	ریاضی ۳	۲	۲	۲
		فیزیک	۲	شیمی	۲	—	۲	—	۲
۹	خوشه دروس: شایستگی‌های فنی	طراحی و ساخت کلیت آتیر خانه	۸	طراحی و ساخت مبلمان اتاق خواب	۸	طراحی و ساخت مبلمان مسکونی	۸	۸	۸
		طراحی و ساخت مبلمان کودک و نوجوان	۸	طراحی و ساخت مبلمان اداری	۸	رنگ کاری و رویه کاری مبلمان چوبی	۸	۸	۸
		دانش فنی پایه	۳			دانش فنی تخصصی		۴	۴
		نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای	۴	جمع	۴۰	کارآموزی		تجمعی* ۴۰	۴۰
جمع		زمینه‌سازی برای اجرای بند ۵، ۵، ۵، جدول بنیادین و بند ۱۳، ۲، برنامه درسی فنی، عناوینی مانند: پژوهش و ارائه مقاله (مسئله‌ها)، یادگیری پروژه محور و آموزش مهارت تأمین معاش خلال (سالانه ۵۰ تا ۱۰۰ ساعت)							
۱۰	برنامه ویژه مدرسه	۱- دو درس ۸، واحد ساعت خوشه دروس شایستگی‌های فنی هر پایه با رعایت ترتیب به صورت متوالی در طول سال اجرا شود. ۲- مدت زمان آموزش نیم‌سال دوم به‌دوای نیم‌سال اول جهت کسب شایستگی اختصاصی باشد. ۳- کارآموزی متناسب با رشته ۲۴-۱۲ ساعت اجرا شود.							

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- مشتری‌مداری و فروش سالم، محور تمامی تلاش‌ها
- ۷- ارزشمندترین موجودی، سرمایه‌های انسانی

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

نام و نام خانوادگی:

واحد سازمانی:

عنوان شغلی: کارگر ماهر

دوره ارزیابی:

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

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

☐ عالی	☐ خیلی خوب	☐ خوب	☐ متوسط	☐ ضعیف
۹۵-۱۰۰	۸۵-۹۴	۷۰-۸۴	۵۰-۶۹	۱-۴۹

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

نتیجه کلی و نظر تأییدکننده نهایی:

.....

.....

معیارها	معیار محور	شاخص‌ها	حداکثر امتیاز معیار	عالی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	امتیاز		
				۳/۵	۲/۷۵	۲/۲۵	۱/۵	۱	مسئول	تأیید کننده	
عمومی (حداکثر امتیاز: ۵۳)	تعلیم، شمار و انضباط	۱- احترام به ارزش‌های انسانی، شئون اجتماعی و آراستگی پوشش و استفاده از لباس فرم و لوازم ایمنی	۱۴								
		۲- رعایت قوانین و مقررات در کلیه امور، به‌خصوص ورود و خروج و عدم استفاده از تلفن همراه در ساعات کاری									
		۳- میزان تعهد و مسئولیت‌پذیری، صداقت، امانت‌داری و وفاداری									
		۴- انتقادپذیری و انعطاف‌پذیری (ظرفیت پذیرش انتقادات و کوشش در اصلاح رفتار)									
	شناسایی	۵- داشتن روحیه خلاقیت و نوآوری (توانایی تولید ایده یا فکر جدید و ارزشمند در کار)	۲۰				۳/۷۵	۳	۲/۵		
		۶- پشتکار و جدیت (سخت‌کوشی و پیگیری امور محوله تا حصول نتیجه)									
		۷- انجام به موقع کارهای محوله (پرهیز از اتلاف وقت)									
		۸- اشتیاق به انجام امور محوله بدون نیاز به کنترل (عدم نیاز به کنترل مستقیم و مداوم مسئول واحد)									
	مهارت‌های ارتباطی	۹- نحوه برخورد و معاشرت با همکاران، مدیر یا سرپرست مافوق (ادب، خوش‌رویی و خوش‌شن‌داری ...)	۸						۲/۵	۱	
		۱۰- توانایی انجام کار گروهی و میزان مشارکت در انجام امور محوله با دیگر همکاران در حیطه وظایف شغلی									
	آموزش فراگیری	۱۱- کوشش در افزایش سطح دانش، معلومات و مهارت‌های شغلی و به‌کارگیری آن (مشارکت در دوره‌های آموزشی مرتبط، خودآموزی و ...)	۱۰						۳/۵	۲	
		۱۲- توانایی انتقال معلومات و مهارت‌های شغلی به همکاران									
اختصاصی (حداکثر امتیازات: ۴۸)	مشترک شغلی	۱۳- میزان آشنایی به وظایف و اختیارات شغلی و دقت در انجام آن (انجام وظایف با کمترین خطا) (دقت)	۲۸				۳/۷۵	۵	۲/۲۵		
		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	۱۷- رازداری و محافظت از اطلاعات مالی و اسناد کاغذی و سیستمی شرکت	۲۰						۲/۵		
		۱۸- میزان مهارت در امور مالی و حسابداری و اداری						۳			
		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
۹۵-۱۰۰	۸۵-۹۴	۷۰-۸۴	۵۰-۶۹	۱-۴۹

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

نتیجه کلی و نظر تأییدکننده نهایی:

.....

.....

نمونه ارزیابی دوره‌ای کارگران و کارکنان یک شرکت تولیدی صنایع چوب

معیارها	شاخص ها	حداکثر امتیاز	ارزیابی مسئول بلافاصل	تأییدکننده مافوق
تأیید شستگی	- خلاقیت و نوآوری و ارائه پیشنهادهای سازنده (با تأیید مدیر یا سرپرست) - تعهد و مسئولیت پذیری - صداقت و امانت داری و وفاداری - تلاش برای صرفه جویی و کاهش هزینه ها - 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 انعطاف پذیری در پذیرش نظر دیگران - داشتن دیدگاه مثبت و مشارکت فعال در کارگروهی - داشتن رفتار احترام آمیز با همکاران	۵ ۵ ۵ ۵		
فراگیری و آموزشی مشترک شغلی	- انتقال معلومات و مهارت های شغلی به همکاران - شرکت در دوره های آموزشی و کوشش در افزایش مهارت های 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 شیوه های تقویت آن:		نقاط بهبود عملکرد و راه های اصلاح و بهبود آن:		
۱-		۱-		
۲-		۲-		
۳-		۳-		
۴-		۴-		
۵-		۵-		
کسب حداقل ۷۰٪ امتیازات الزامی می باشد.				
عالی	خیلی خوب	خوب	متوسط	ضعیف
۹۵-۱۰۰	۸۵-۹۵	۷۰-۸۵	۵۰-۷۰	۰-۵۰
نام و نام خانوادگی ارزیابی کننده:		نام و نام خانوادگی تأیید کننده نهایی:		امضا ارزشیابی شونده:

معمور	معیارها	شاخص‌ها	حداکثر امتیاز معیار	عالی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	مسئول بلا فصل	تأیید کننده	امتیاز
عمومی (حداکثر امتیاز: ۵۱)	تفصیل شعار و انضباط	۱- احترام به ارزش‌های انسانی، شئون اجتماعی و آراستگی پوشش و استفاده از لباس فرم و لوازم ایمنی	۱۴			۲/۲۵	۱/۵	۱			
		۲- رعایت قوانین و مقررات در کلیه امور، 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)									
	سایستگی	۵- داشتن روحیه خلاقیت و نوآوری (توانایی تولید ایده یا فکر جدید و ارزشمند در کار)	۲۰			۴/۲۵	۳/۷۵	۳	۲/۵		
		۶- پشتکار و جدیت (سخت‌کوشی و پیگیری امور محوله تا حصول نتیجه)									
		۷- انجام به موقع کارهای محوله (پرهیز از اتلاف وقت)									
		۸- اشتیاق به انجام امور محوله بدون نیاز به کنترل (عدم نیاز به کنترل مستقیم و مداوم مسئول واحد)									
	مهارت‌های ارتباطی	۹- نحوه برخورد و معاشرت با همکاران، مدیر یا سرپرست مافوق (ادب، خوش‌رویی و خویشتن‌داری ...)	۸			۳/۵	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 مهارت‌های شغلی و به‌کارگیری آن (مشارکت در دوره‌های آموزشی مرتبط، خودآموزی و ...)	۱۰			۴/۵	۳/۵	۲			
		۱۲- توانایی انتقال معلومات و مهارت‌های شغلی به همکاران									
اختصاصی (حداکثر امتیازات: ۴۸)	مشترک شغلی	۱۳- میزان آشنایی به وظایف و اختیارات شغلی و دقت در انجام آن (انجام وظایف با کمترین خطا) (دقت)	۲۸			۵	۳/۷۵	۲/۲۵			
		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	نظریه مدیر کارگاه	۲۰								
	جمع امتیاز										

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

☐ عالی

☐ خیلی خوب

☐ خوب

☐ متوسط

☐ ضعیف

۹۵-۱۰۰

۸۵-۹۴

۷۰-۸۴

۵۰-۶۹

۱-۴۹

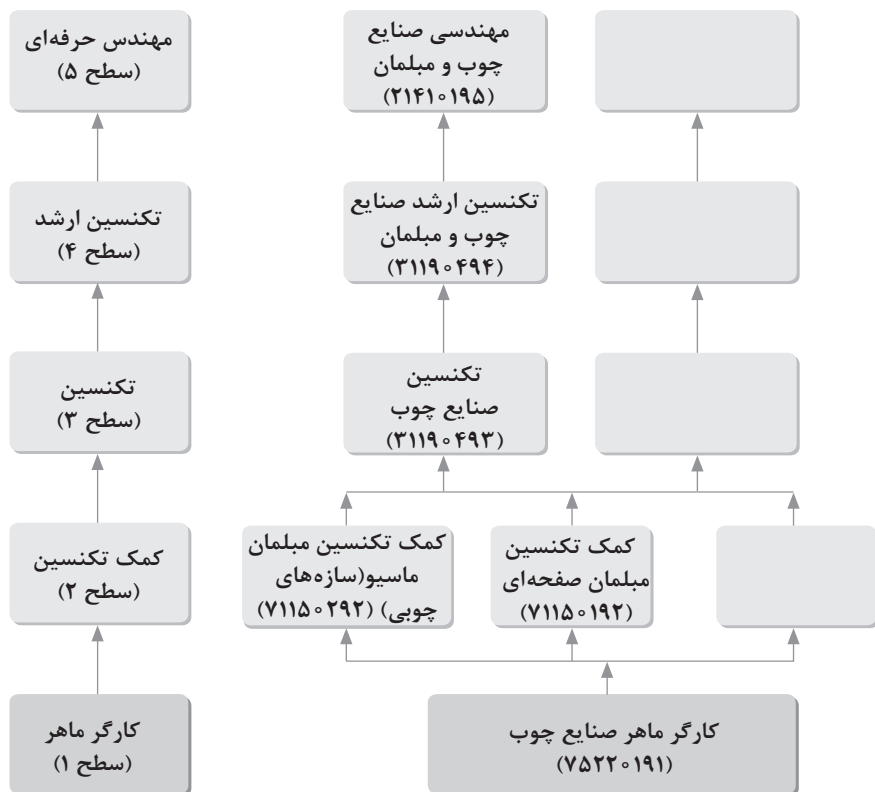
نام و نام خانوادگی ارزشیابی‌شونده:	نام و نام خانوادگی ارزشیابی‌کننده:	نام و امضا تأییدکننده نهایی:
امضا:	امضا:	امضا:

نتیجه کلی و نظر تأییدکننده نهایی:

.....

.....

ساختار توسعه صلاحیت حرفه‌ای و شغلی گروه صنایع چوب و مبلمان



- ۱ کتاب‌های درسی رشته صنایع چوب و مبلمان، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
 - طراحی و ساخت کابینت چوبی ۲۱۰۴۶۶ سال ۱۳۹۶
 - طراحی و ساخت مبلمان کودک و نوجوان ۲۱۰۴۶۸ سال ۱۳۹۶
 - طراحی و ساخت مبلمان خواب ۲۱۱۴۶۵ سال ۱۳۹۶
 - طراحی و ساخت مبلمان اداری ۲۱۱۴۶۶ سال ۱۳۹۶
 - طراحی و ساخت مبلمان مسکونی ۲۱۲۴۶۶ سال ۱۳۹۷
 - رنگ کاری 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 نسیم‌خواب



