

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کتاب همراه هنرجو

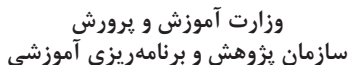
رشته صنایع چوب و مبلمان

گروه مکانیک

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دوازدهم

دوره دوم متوسطه



نام کتاب: کتاب همراه هنرجو (رشته صنایع چوب و مبلمان) - ۲۱۲۴۶۷

پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: مراد سلیمی، محمد لطفی‌نیا، امیر نظری، اردشیر عبدی، مصطفی سفیدروح (بخش تخصصی)، احمد رضا دوراندیش، مهدی اسماعیلی، ابراهیم آزاد، حسن آقابابایی، محمد کفاشان و افشار بهمنی (بخش مشترک) (اعضای شورای برنامه‌ریزی و تألیف)

مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: جواد صفری (مدیر هنری) - رضوان جهانی‌فریمانی (صفحه‌آرا)

نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶

کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران-کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج- خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵- ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹- ۳۷۵۱۵

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ اول ۱۳۹۷

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



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

امام خمینی (قدّس سرّه الشّریف)

فصل اول:

- شایستگی‌های پایه فنی ۱

فصل دوم:

- یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات و ارتباطات ۱۵

فصل سوم:

- اصول، قواعد، قوانین و مقررات ۴۹

فصل چهارم:

- ایمنی، بهداشت و ارگونومی ۱۰۳

فصل پنجم:

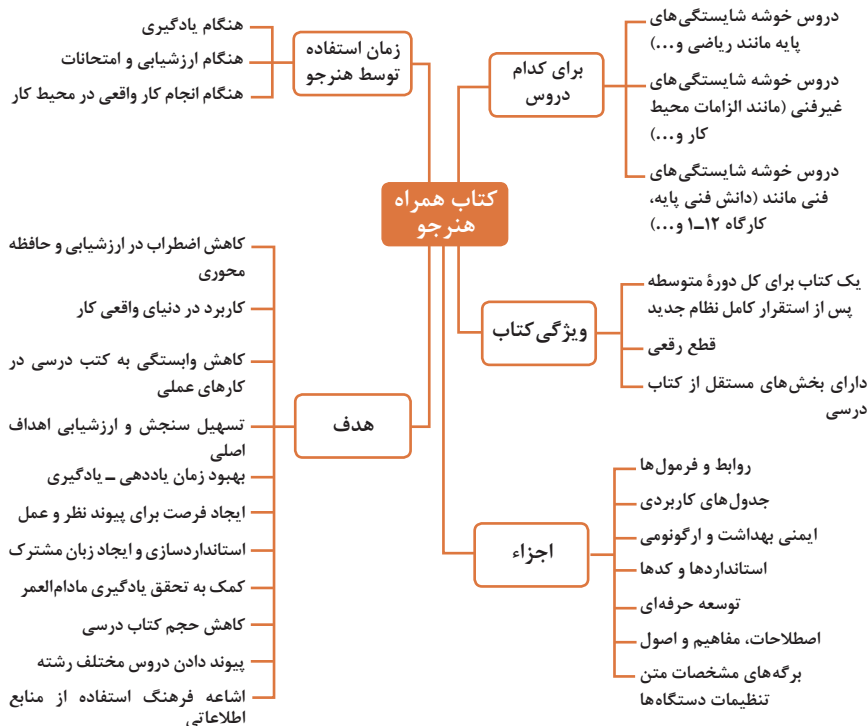
- شایستگی‌های غیرفنی ۱۰۹

- منابع و مآخذ ۱۱۹

سخنی با هنرجویان عزیز

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

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



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

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

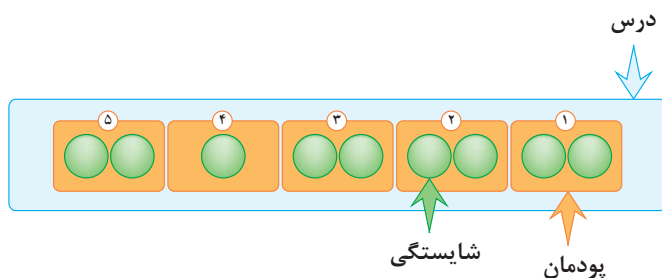
دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

دروس شایستگی در رشته‌های فنی و حرفه‌ای

عناوین دروس شایستگی در رشته‌های فنی و حرفه‌ای

- دروس شایستگی پایه:
 - ۱ ریاضی ۱ و ۲
 - ۴ زیست‌شناسی
 - ۵ شیمی
 - ۶ فیزیک
- دروس شایستگی غیرفنی:
 - ۱ الزامات محیط کار
 - ۲ کارگاه نوآوری و کارآفرینی
 - ۳ کاربرد فناوری‌های نوین
- مدیریت تولید
- اخلاق حرفه‌ای
- دروس شایستگی‌های فنی:
 - ۱ دانش فنی پایه
 - ۲ دانش فنی تخصصی
 - ۳ شش کارگاه تخصصی ۸ ساعته
 - در پایه‌های ۱۰ و ۱۱ و ۱۲
 - ۹ کارآموزی

ساختار دروس فنی و حرفه‌ای

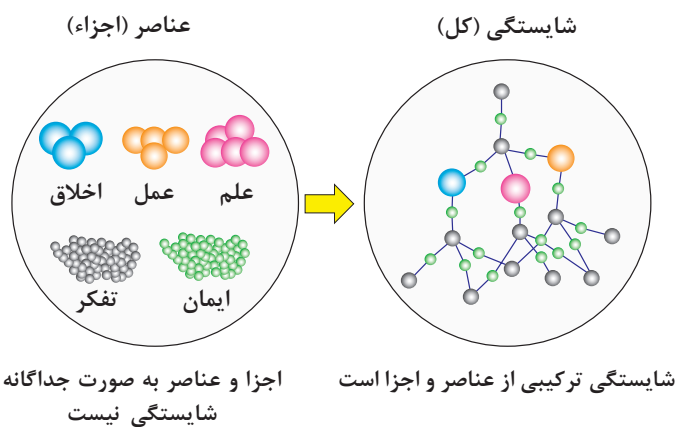


- هر درس شایستگی، شامل ۵ پودمان است که هر پودمان نیز شامل ۱ یا ۲ شایستگی (واحد یادگیری) می‌باشد.
- در دروس کارگاهی هر پودمان معرف یک شغل در محیط کار است.
- ارزشیابی هر پودمان به صورت مستقل انجام می‌شود و اگر در پودمانی نمره قبولی کسب نگردد تنها همان پودمان مجدداً ارزشیابی می‌شود.

آموزش و تربیت بر اساس شایستگی

آموزش و تربیت بر اساس شایستگی

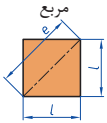
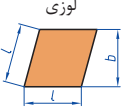
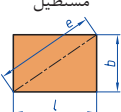
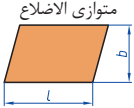


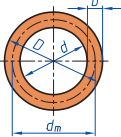
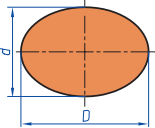
- انجام دادن درست کار در زمان درست با روش درست را شایستگی گویند.
- به توانایی انجام کار بر اساس استاندارد نیز شایستگی گویند.
- شایستگی بایستی بر اساس تفکر، ایمان، علم، عمل و اخلاق باشد.
- در انجام کارها به صورت شایسته بایستی به خدا، خود، خلق و خلقت همزمان توجه داشت.
- انواع شایستگی عبارتست از: عمومی، غیرفنی و فنی (پایه و تخصصی)
- هدف آموزش و تربیت کسب شایستگی ها است.
- جهت درک و عمل برای بهبود مستمر موقعیت خود، باید شایستگی ها را کسب کرد.
- همواره در هدف گذاری، یادگیری و ارزشیابی، تأکید بر کسب شایستگی است.

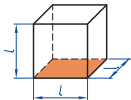
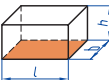
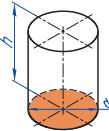
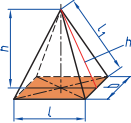
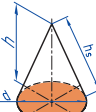



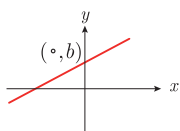


فصل ۱

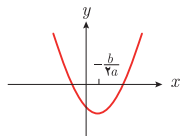
شایستگی‌های پایه فنی

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

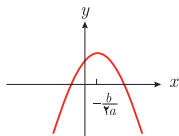
<p>مکعب</p> 	<p>A_o مساحت L طول ضلع V حجم</p>	<p>$A_o = 6L^2$ $V = L^3$</p>
<p>مکعب مستطیل</p> 	<p>b عرض h ارتفاع A_o مساحت L طول قاعده V حجم</p>	<p>$V = L \cdot b \cdot h$ $A_o = 2 \cdot (L \cdot b + L \cdot h + b \cdot h)$</p>
<p>استوانه</p> 	<p>A_m مساحت جانبی h ارتفاع V حجم A_o مساحت</p>	<p>$A_u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



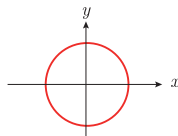
$$y = mx + b$$



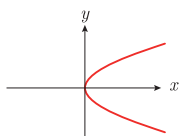
$$y = ax^2 + bx + c \quad (a > 0)$$



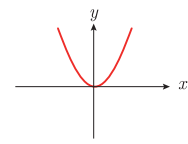
$$y = ax^2 + bx + c \quad (a < 0)$$



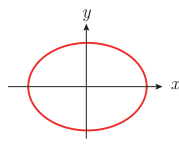
$$x^2 + y^2 = a^2$$



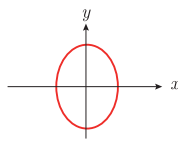
$$y^2 = 2px \quad (p > 0)$$



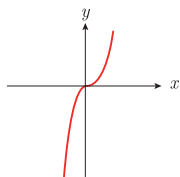
$$x^2 = 2py \quad (p > 0)$$



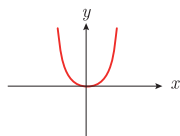
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$



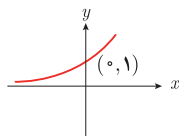
$$\frac{y^2}{a^2} + \frac{x^2}{b^2} = 1$$



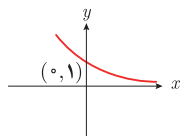
$$y = ax^x \quad (a > 0)$$



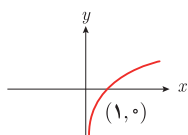
$$y = ax^x \quad (a > 0)$$



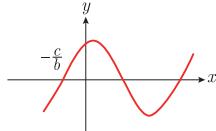
$$y = b^x \quad (b > 1)$$



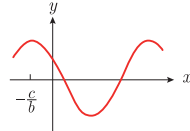
$$y = b^{-x} \quad (b > 1)$$



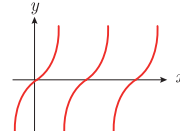
$$y = \log_b^x$$



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



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



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

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

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

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

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

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

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

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

■ پیوستگی و ناپیوستگی تابع‌ها

تابع f و یک نقطه a از دامنه آن را در نظر بگیرید. گوییم تابع f در نقطه a پیوسته است، هرگاه حد f در a موجود باشد و

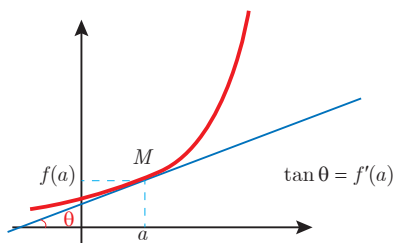
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

در غیر این صورت گوییم تابع f در نقطه a ناپیوسته است. اگر تابعی در همه نقاط دامنه خود پیوسته باشد، آن را تابعی پیوسته می‌نامند.

✓ مشتق و شیب خط مماس بر نمودار تابع

فرض کنید تابع f در نقطه a از دامنه خود مشتق پذیر باشد. در این صورت، $f'(a)$ نشان دهنده

شیب خط مماس بر نمودار این تابع در نقطه $M = \begin{bmatrix} a \\ f(a) \end{bmatrix}$ است.



مشتق تابع

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

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

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

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

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

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

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

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

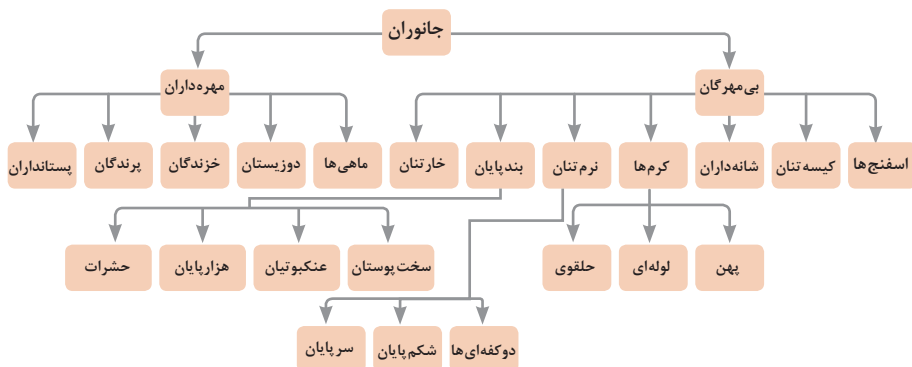
$$y = f[g(x)] \quad \frac{dy}{dx} = f'[g(x)] \cdot g'(x).$$

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

تصویر انواع درشت مولکول‌های شرکت کننده در ساختار باخته‌ها

سازمان‌بندی یاخته‌ها

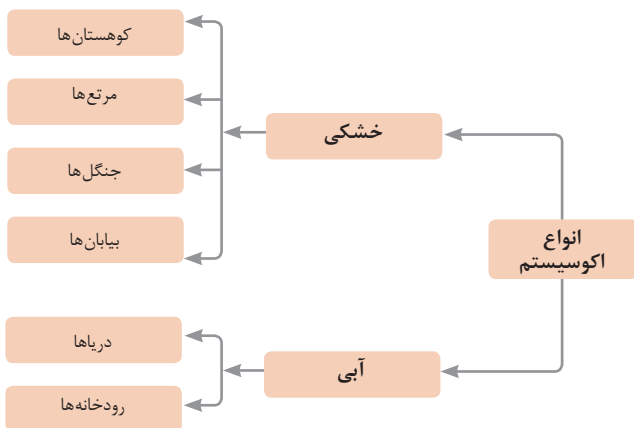
باخته	عصبی	ماهیچه‌ای	خونی
بافت	استخوانی	خونی	غضروف
اندام	پوست	مغز	استخوان
دستگاه	گوارش	انتقال مواد	عصبی
موجود زنده	درخت	حیوان	انسان



تصویر گروه‌های اصلی جانوران

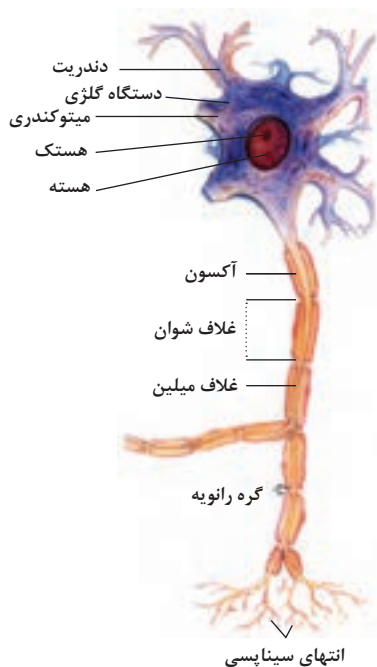
جدول فهرست منابع طبیعی

نوع منبع	موضوعات
منابع گیاهی	جنگل‌ها و مراتع و کشاورزی
منابع جانوری	حیات وحش و دامپروری
منابع میکروبی	مجموعه قارچ‌ها و باکتری‌ها
منابع جوی	مدت زمان دریافت نور، شدت نور خورشید، دما، شدت باد، رطوبت، ابرناکی و انواع بارش
منابع آبی	انواع آب: سفره‌های آب زیرزمینی، چشمه‌ها، روان‌آب‌ها، 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





تنوع استخوان‌ها و کاربرد آنها در ورزش



ساختمان نرون

ضریب انبساط حجمی چند مایع در
دمای حدود 20°C

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

گرمای ویژه برخی از مواد *

ماده	گرمای ویژه $J/kg \cdot K$
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 مواد متداول

ماده	$\rho(kg/m^3)$	ماده	$\rho(kg/m^3)$
یخ	0.917×10^3	آب	1.00×10^3
آلومینیوم	2.70×10^3	گلیسرین	1.26×10^3
آهن	7.86×10^3	اتیل الکل	0.806×10^3
مس	8.92×10^3	بنزن	0.879×10^3
نقره	10.5×10^3	جیوه	13.6×10^3
سرب	11.3×10^3	هوا	۱/۲۹
اورانیوم	19.1×10^3	هلیوم	1.79×10^{-1}
طلا	19.3×10^3	اکسیژن	۱/۴۳
پلاتین	21.4×10^3	هیدروژن	8.99×10^{-2}

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

مقادیر تقریبی برخی جرم‌های اندازه‌گیری شده

جرم (kg)	جسم	جرم (kg)	جسم
7×10^1	انسان	1×10^{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^{22}	زمین
$1/6 \times 10^{-27}$	اتم هیدروژن	$7/34 \times 10^{22}$	ماه
$9/11 \times 10^{-31}$	الکترون	1×10^3	کوسه

مقادیر تقریبی برخی از بازه‌های اندازه‌گیری شده

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 ضربه 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 ۳۶ = (ft) فوت ۳ = (yd) یارد ۱

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

(m) متر $1853 \cong$ فوت ۶۰۸۰ \cong مایل دریایی ۱

مایل خشکی $1/15 \cong$ مایل دریایی ۱

اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها

کمیت‌های اصلی و یکای آنها

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

یکای فرعی

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

مقادیر تقریبی برخی طول‌های اندازه‌گیری شده

طول m	جسم	طول m	جسم
9×10^1	طول زمین فوتبال	$2/8 \times 10^{21}$	فاصله منظومه شمسی تا نزدیک‌ترین کهکشان
5×10^{-2}	طول بدن نوعی مگس	4×10^{16}	فاصله منظومه شمسی تا نزدیک‌ترین ستاره
1×10^{-4}	اندازه ذرات کوچک گردو خاک	9×10^{15}	یک سال نوری
1×10^{-5}	اندازه یاخته‌های بیشتر موجودات زنده	$1/5 \times 10^{11}$	شعاع مدار میانگین زمین به دور خورشید
$0/2 - 2 \times 10^{-6}$	اندازه بیشتر میکروب‌ها	$3/84 \times 10^8$	فاصله میانگین ماه از زمین
$1/06 \times 10^{-10}$	قطر اتم هیدروژن	$6/4 \times 10^6$	فاصله میانگین زمین
$1/75 \times 10^{-15}$	قطر هسته اتم هیدروژن (قطر پروتون)	$2/6 \times 10^7$	فاصله ماهواره‌های مخابراتی از زمین



فصل ۲

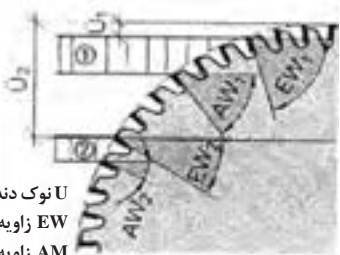



یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات و ارتباطات

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

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

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

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

برش صفحات ملامینه	
<p>زاویه داخلی و خارجی دندان</p>  <p>U نوک دندان EW زاویه داخلی AM زاویه خارجی</p>	<p>دندانه‌های مناسب اره</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> <p>دندانه ۱. دندانه ۲.</p>  <p>دندانه‌های متناوب</p> </div> <div> <p>دندانه مقعر</p>  <p>دندانه چوب</p> </div> <div> <p>دندانه مقعر با پشت پخ محکم +</p>  <p>دندانه پخ دار چوب</p> </div> </div>

لولاهای میل (ادامه)

لولای فنری کابینت (DIN ۶۸ ۸۵۷)

(A) نصب لولای

کابینت روکار

درهای رو نشسته



(C) نصب لولای کابینت
توکار



$$SW - F - Tab = NV$$

$$NV + VP - SV =$$

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

$$NV + VP - SV =$$

$$Null - F - Tab = NV$$

$$NV + VP - SV =$$

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

بازو و کاسه



زبان صفحه مونتاژ

محل سوراخ کاسه لولا روی در



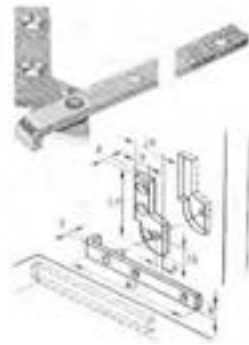
لولای پاشنه‌ای تخت



لولای پاشنه‌ای قوس دار



لولای پاشنه‌ای گونیایی



لولای روی در تاشو، قابل آویز

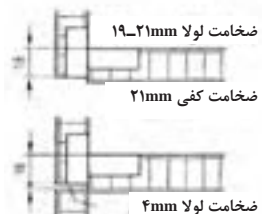


جای کاسه



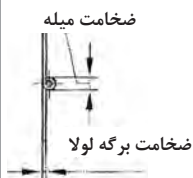
لولای تاشو

مثال برای نصب



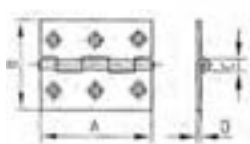
لولا‌های مبیل (ادامه)

لولای نواری (قدی یا پیانو)

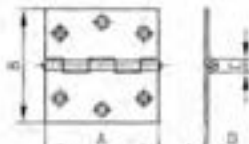


لولای ساده (تخت)

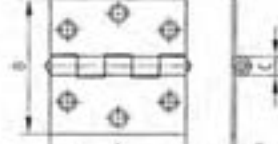
لولای ساده نیم‌باریک



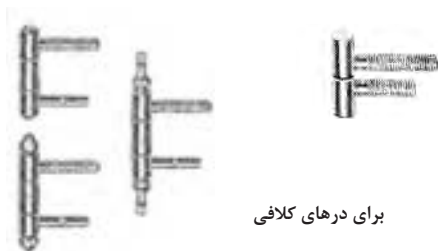
لولای ساده



لولای ساده چهارگوش

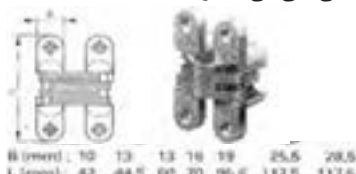


لولای محوری (آنوبا)



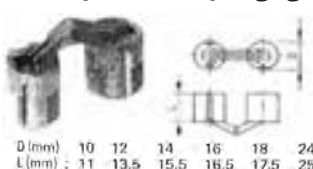
برای درهای کلافی

لولای مخفی (فی‌سی) یا لولای Zysa

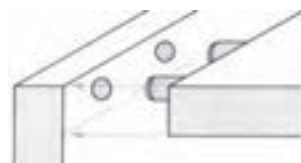
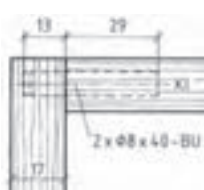
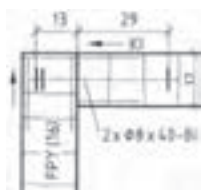


لولا‌های مخفی

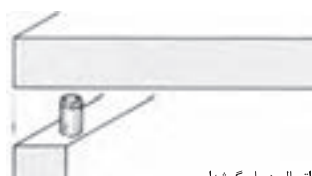
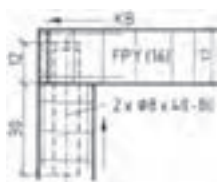
لولای مخفی (فی‌سی) یا لولای Soss (استوانه‌ای)



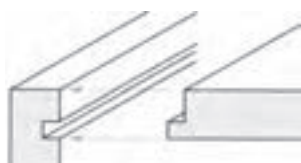
اتصالات گوشه دابل و قلیف صفحات



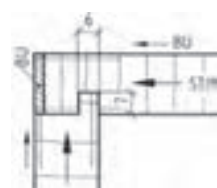
اتصال دابل گوشه‌ای



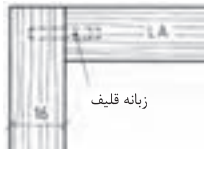
اتصال دابل گوشه‌ای



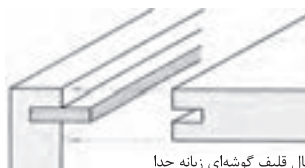
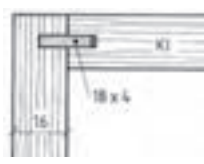
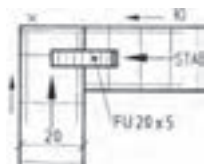
اتصال قلیف زبانه سرخود



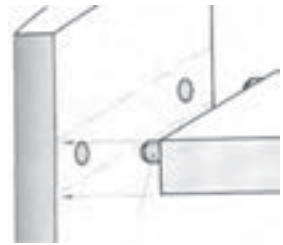
اتصال قلیف زبانه سرخود



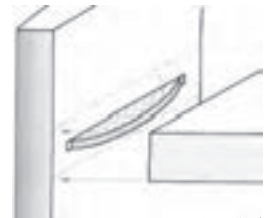
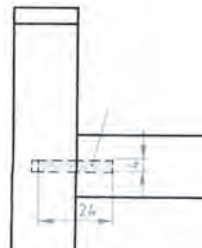
اتصال بیسکوییتی گوشه‌ای



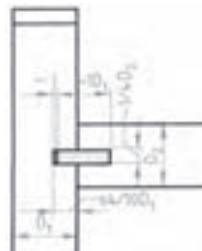
اتصال قلیف گوشه‌ای زبانه جدا



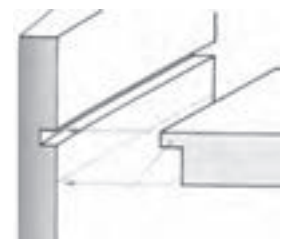
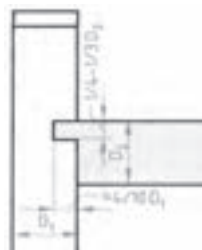
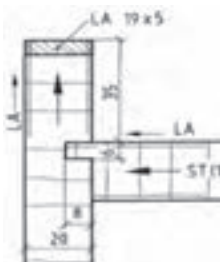
اتصال دابل



اتصال بیسکویتی



اتصال قلیف زبانه جدا

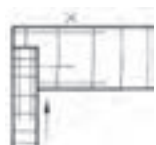


اتصال کنشکاف و زبانه سر خود

اتصالات گوشه‌ای پشت‌بندها



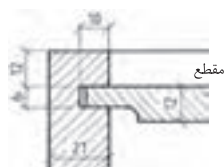
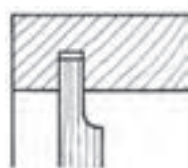
اتصال پشت‌بند در دوراها



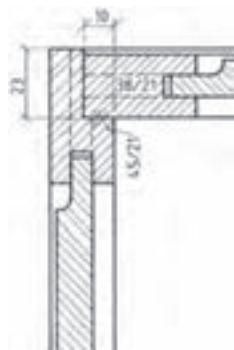
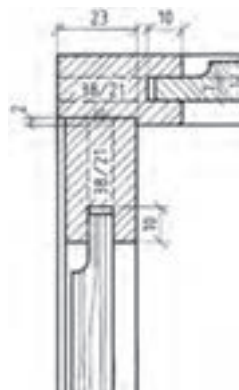
مقطع



اتصال پشت‌بند در کنشکاف



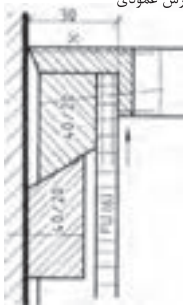
مقطع



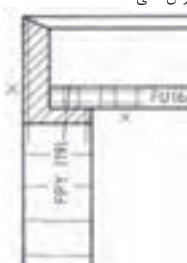
پشت‌بند به صورت قاب در دوراها و کنشکاف



برش عمودی



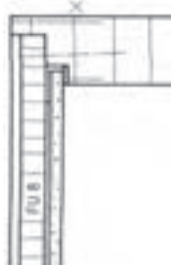
برش افقی



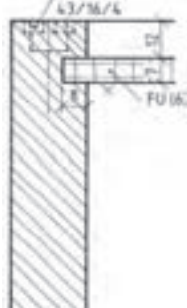
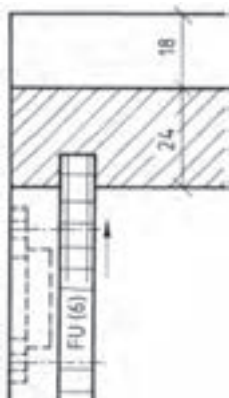
پشت‌بند دوراهه خورده با زهوار حمال



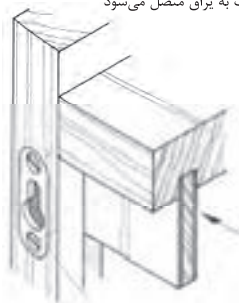
پشت‌بند با آیینه



پراق تخت‌خواب



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



هاشور جامانده

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.

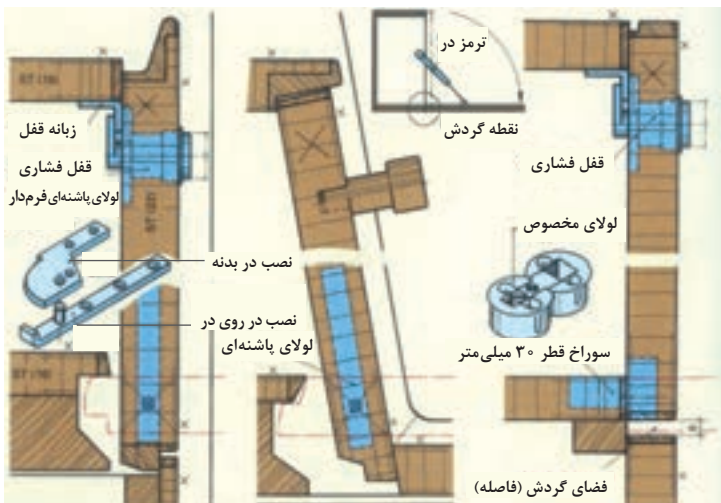
درهای افقی ایستاده

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.

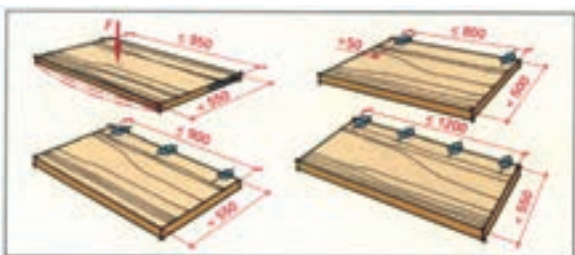


شکل ۱- در افقی، سمت چپ جاسازی در داخل، سمت راست جاسازی در روی قفسه

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

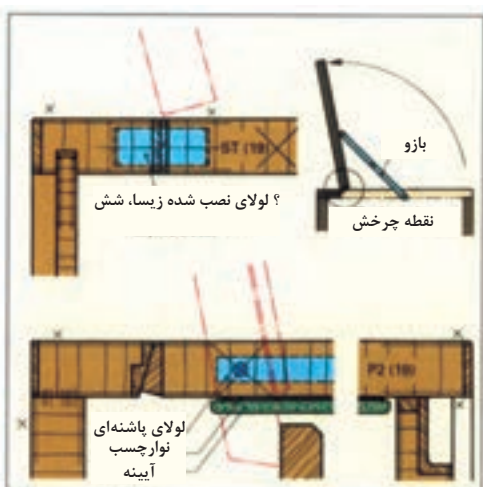


شکل ۳- نگاه دارنده در افقی

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

درهای آویز

دره‌های آویز در قسمت‌های فوقانی بدنه قفسه‌ها لولا می‌شوند. این گونه درها را می‌توان در خالت‌های ساده و یا دورا‌ه‌دار لولا نمود. برای دره‌های ساده از لولای میله‌ای یا قدی می‌توان استفاده نمود (شکل ۵).



شکل ۵- در افقی آویز

شکل ۶- در افقی نشسته



شکل ۷- درهای آویز در حالت قرارگیری در بالای قفسه

قفسه‌های هوایی آسپزخانه‌ها 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).

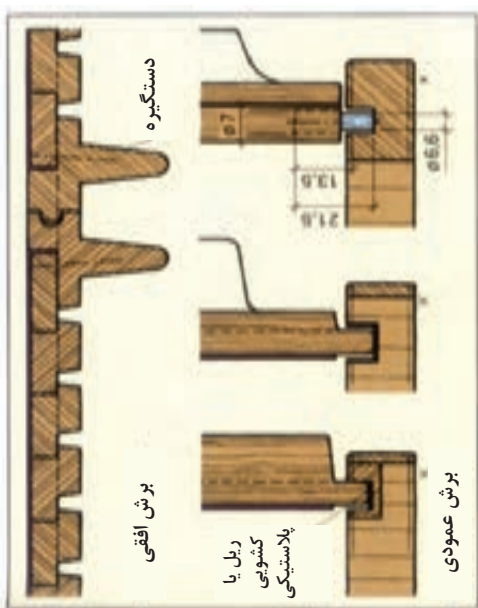


شکل ۸- درهای کرکره‌ای عمودی و افقی

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.



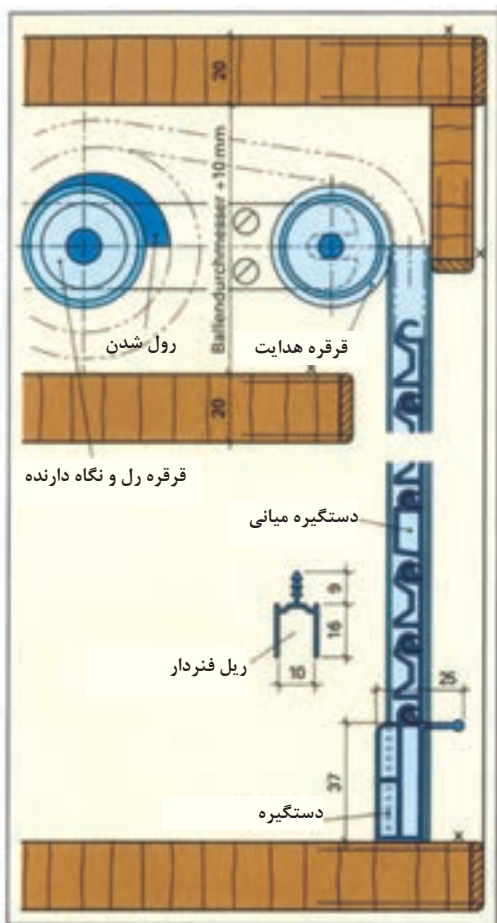
شکل ۹- درهای کرکره‌ای عمودی



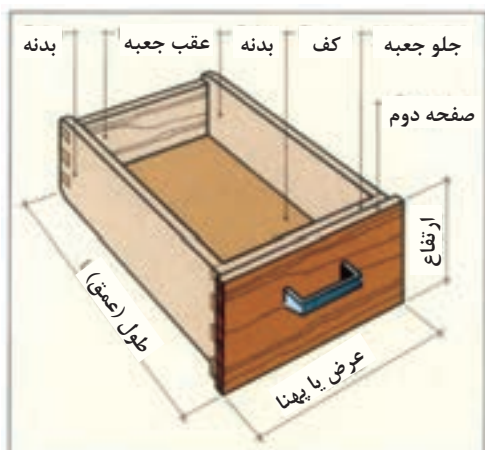
شکل ۱۰- درهای کرکره‌ای افقی

کشوها

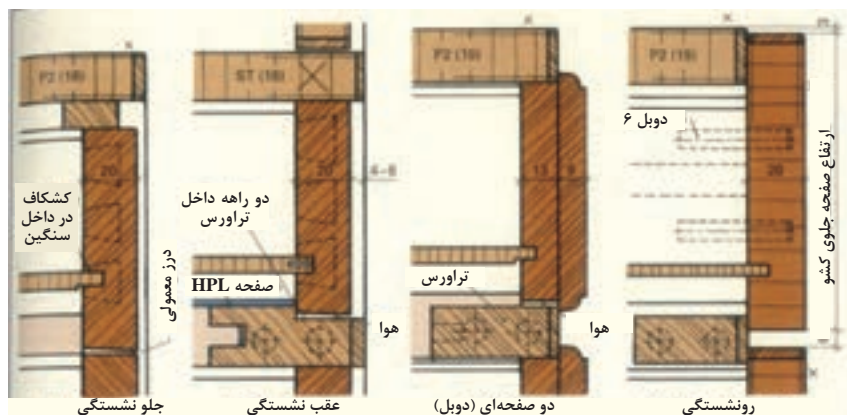
کشوها، وسیله‌ای راحت برای قرار دادن و برداشتن وسایل می‌باشد. کشوها به شکل دید (نمای جلوی مبلی) و به شکل ندید (پشت درهای مبلی)، طراحی و نوشتار می‌شوند.



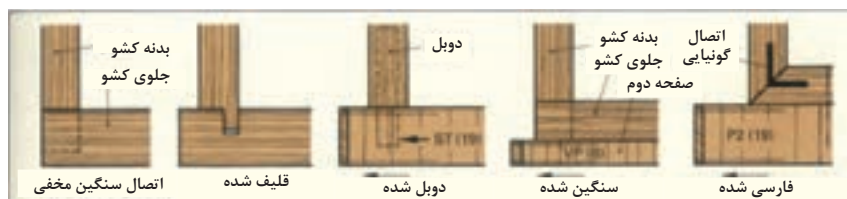
شکل ۱۱- رل کردن کرکره پلاستیکی توسط فرقه



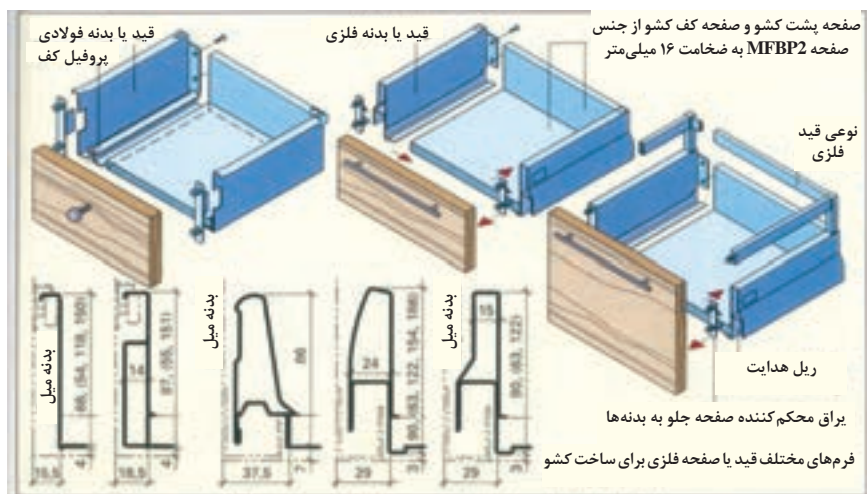
شکل ۱۲- اجزا یک کشو



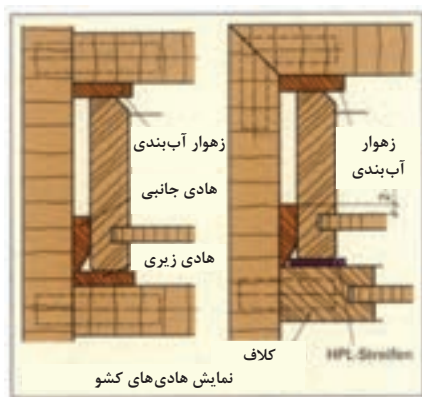
شکل ۱۳- انواع قرارگیری و ساخت کشو



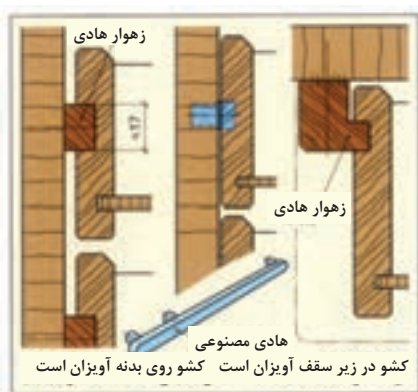
شکل ۱۴- انواع اتصالات برای صفحه جلوی کشو



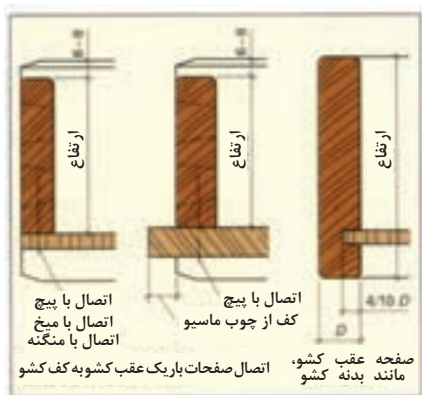
شکل ۱۵- ساخت کشو با بدنه‌های فلزی



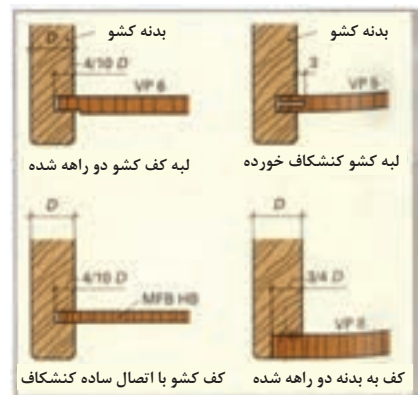
شکل ۱۶- نوعی هادی کشو



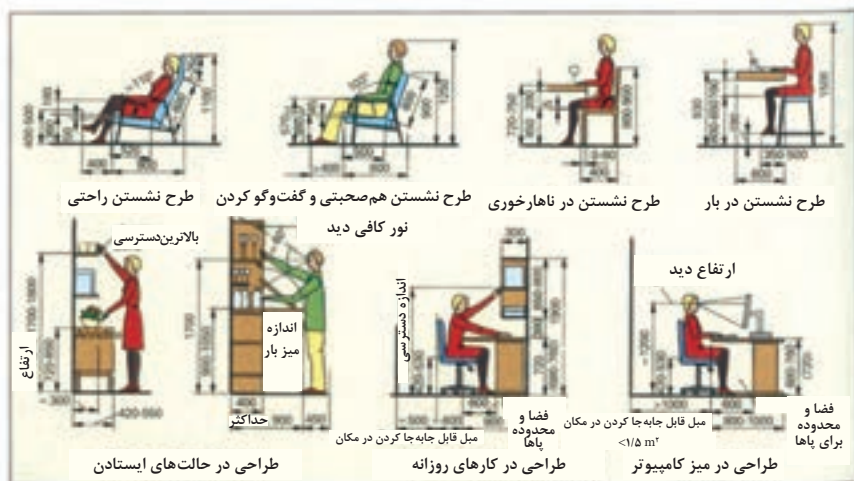
شکل ۱۷- کسوهای آویز



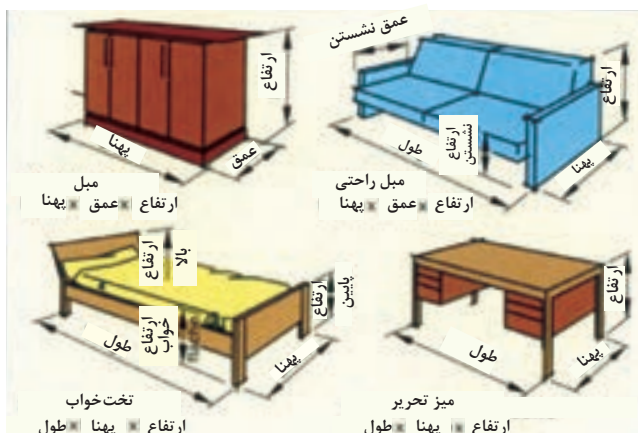
شکل ۱۸- روش ساخت عقب کشو در حالت های مختلف



شکل ۱۹- ساخت کف کشو در حالت های مختلف



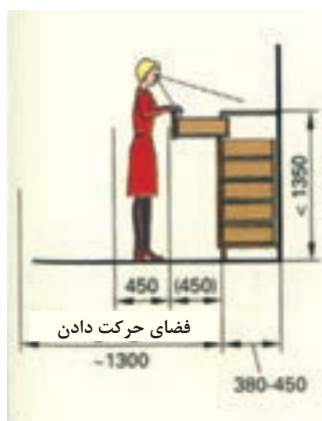
شکل ۲۰- توجه به نکات مهم اندازه بدن انسان



شکل ۲۱- اندازه مورد نیاز در مبلمان‌ها



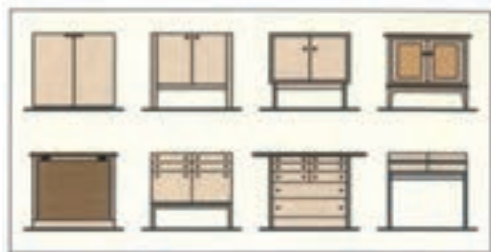
شکل ۲۲- اندازه حمل و نقل و امکانات مونتاژ



شکل ۲۳- اندازه فضا



شکل ۲۴- اندازه میز کار



ردیف	فراهم کردن امکانات کاری
	برش شیشه
	فلزکاری
۳	کار کردن روی صفحات و پوشش دادن
	لبه چسبان‌ها
	انتخاب روکش
	درز کردن روکش‌ها
	پرس کردن روکش‌ها
	سنباده زدن
	سنباده زدن گوشه‌ها
	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
	فرز کاری
	سوراخ کاری
	برنامه‌ریزی CNC و کار کردن با آن
	سنباده کاری

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

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

توجه: مراحل فوق بستگی به زمان ساخت قطعه دارد.

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

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

فهرست چک کردن ابزارها			فهرست چک کردن ابزارها		
	۲۱	رنده دوراچه		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	سنبه نشان
	۳۲	سوهان نیم گرد		۱۲	پرگار
	۳۳	سوهان تخت		۱۳	مگار ۴ تا ۲۴ میلی متری
	۳۴	سوهان سه پهلوی		۱۴	اسکنه ۶ تا ۱۲ میلی متری
	۳۵	برس دستی مخصوص هان (برس سوهان)		۱۵	مگار گلویی
	۳۶	چوبسای نیم گرد		۱۶	مگار منبت کاری
	۳۷	چوبسای گرد		۱۷	رنده بلند
	۳۸	یخ زن سر دوپل		۱۸	رنده پرداخت
	۳۹	چکش ۲۳۰ گرمی		۱۹	رنده دو تیغ
	۴۰	چکش چهار گوش		۲۰	رنده بغل دوراچه

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 عمومی دارد در ۱۲۵ نوع محصول مختلف آورده شده است. در ساخت هر کدام از این محصولات نکته‌هایی برای آموزش عمومی وجود دارد. به ویژه در بخش ۱۱ تمرینات فراگیری خوبی دارند و باعث افزایش معلومات فنی بیشتری می‌شود.

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

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

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

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

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

..... ۴ لنگه‌ای کنگره‌دار	درهای مادنون
..... دو لنگه‌ای کنگره‌دار	درهای بادبزی چوبی و شیشه‌ای
..... در و پنجره دو کاره	در کشویی دیوارپوش
..... سه لنگه‌ای کنگره‌دار	در با تنکه شیشه‌ای
..... پنجره‌های مختلف	در تمام پوشش
..... معماری داخلی مختلف	در پاندولی شیشه‌ای برای ورودی
..... ساخت ایستگاه	قفسه دیورای با پوشش سقف
..... در ۲ لنگه پوششی	قفسه دیورای 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
ام دی اف	MDF (Medium Density Fiber board)	مواد اصلی و کمکی
میز مدیریت	Management Desk	محصولات
پیچ الیت	Mini bolt	یراق آلات
قاب آینه	Mirror Frame	محصولات
آینه	Mirror	مواد اصلی و کمکی
تخت تاشو	Murphy bed, Wall bed	محصولات

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

Abrade	ساییدن
Accuracy	درست - دقت
Adapter	تبدیل کننده ، آداپتور
Adequate	کافی
Adhesives	چسب
Adjustable wrench	آچار قابل تنظیم ، آچار فرانسه
Adjustable	قابل تنظیم
Against	در برابر - در مقابل
Aid	کمک کردن
Alignment	تنظیم کردن فاصله
Angle	زاویه - گوشه
Arc	کمان
Artificial	مصنوعی
AutoCAD	نرم افزار کد (اتو کد)
Bar clamp	گیره بلند
Base Unit	یونیت کابینت زمینی
Base plate	صفحه زیر (اصلی)
Basic hand saw	اره نواری ایستاده
Basic	اساسی - اصلی
Belt sander	سنباده غلتکی
Belt	نوار - تسمه
Bench chisel	مغاره گوشه‌ای
Bench	نیمکت
Bending	خم کردن
Bent	خم شده
Bevel edged side bevel	لبه‌های پخ‌دار
Bevel	گونیا
Beveling	اریب
Bind	چسبیده
Bits	قطعات کوتاه
Blade holder	پیچ نگهدارنده تیغه اره 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	کنده‌کاری-منبت‌کاری
Categories	طبقه بندی - تقسیم‌بندی‌ها
Caulking gun	چسب زن ، بتونه زن (تفنگ بتونه)
Ceiling	سقف - پوشش
Chair	صندلی
Chalk line	ریسمان نشان (نشانه گذاری)
Chisel	مغاره
Chuck key	سه نظام
Chuck	شیار سه نظام
Circle	دایره
Circular	گرد
Clamp	گیره
Clamping wing nut	پیچ خروسک نگه دارنده
Clean	تمیز کردن
Clothing	لباس کار
Coarseness	زبری
Combination blade	تیغه گروهی
Commercial	تجاری
Component	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	کلینت قفسه
DW	ماشین ظرف شویی
Dangerously	خطرناک
Depth nut adjustment	پیچ تنظیم عمق تیغه
Depth adjusting ring	فلکه تنظیم
Depth indicator	میزان تنظیم عمق
Depth	عمق - گودی
Detail	جزئیات
Dimension	اندازه - بعد (ابعاد)
Direction	جهت
Door	در
Double Galley Kitchen	سیستم چیدمان (راهروی)
Double cut file	سوهان دو آج
Dovetail	دم چلچله
Down	به طرف پایین
Draft	پیش طرح - طرح - انتخاب
Draw	کشیدن
Drilling	مته زنی
Driving screw	پیچ سفت کردن
Dust collector	کیسه گرد و غبار
Dust	گرد و غبار
Ear protector	محافظ گوش
Easy Design Cabinet	نرم افزار ایزی دیزاین

Edge Bander	دستگاه لبه چسبان
Edge Banding	نوار لبه چسبان
Edge cutting	برش لبه ها ، لبه گیری
Edge	کنار - لبه
Edge	لبه - پخ
Electric	برقی
Element	اجزا
End grain	مقطع الیاف
Estimate	تخمین زدن - قیمت
Expansive bit	تیغه قابل تنظیم
Extension	اضافی
Fiber	فیبر
Figure	شکل - نقشه
File teeth	آج سوهان
File	سوهان
Fine	صاف کردن - خوب
Finishing sander	سنباده پرداخت
Fitting	براق آلات
Flap Unit	یونیت کابینت دیواری آبچکان (فلپ)
Flat	صاف
Flexible curve	خط کش قابل انعطاف
Floor	کف اتاق
Fold	تا کردن
Foundation	فونداسیون
Frame	قاب - چهار چوب (کلاف)
French curve	شابلن فرانسه
Full circle	دایره کامل
shaped Kitchen - G	سیستم چیدمان (□ 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	عایق ها
Interchangeable	قابل تعویض
Island Kitchen	سیستم چیدمان (جزه‌ای)
Jaws	فک‌ها
Joint compound	صفحات مرکب
Joint	اتصال دهنده - ماشین کف رند
Jointer	اتصال دهنده - ماشین کف رند
KCD Software	نرم افزار طراحی KCD
KD = Kitchen Draw	نرم افزار کیچن دراو
Kitchen Draw - KD	نرم افزار کیچن درا
Knowledge	دانش
shaped Kitchens - L	سیستم چیدمان (L شکل)
LDF = Low Density Fiber Board	تخته فیبر با دانسیته پایین (سبک، عایق)
LM	ماشین لباس شویی
Lacquer	لاک الک
Laminate trim bit tang	تیغه مواد مصنوعی
Lateral Lever adjust-ment	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	دکمه قفل کن
Locking lever	اهرم قفل کننده
Locking	قفل - قفل شدن
Looking pliers	انبر قفلی
Lower blade guard	محافظ پائین تیغه
Lumber	تخته - الوار
MDF = Medium Density Fiber Board	تخته فیبر با دانسیته متوسط (نیمه سخت و نیمه سنگین)
Make	ساختن
Mandrel	قسمت انتهایی مته
Masonry bit	تیغه الماسه
Masonry	بنایی
Material type	نوع مواد
Material	جنس - ماده مصالح
Measuring	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 ایلی)
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	چوسا
Ratchet and socket	آچار جغجغه
Recesses	شیار های عمیق
Reinforcing strip	تسمه تقویت کننده - تسمه
Remodel	عوض کردن
Replaceable blade	تیغه قابل تعویض
Retail rasp	چوبسای دم موشی
Retracting button	دگمه نگهدارنده تیغه
Reverse button	دگمه رفت و برگشت
Rigid	سخت - صلب - جامد




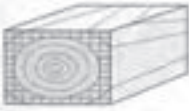

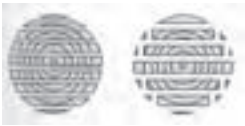
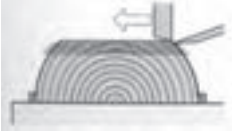


Rip blade	تیغه قطع کن
Rip saw	اره شکاف زن
Roof	پوشش - تاق زدن
Round Table	میز گرد
Router	فرز
Rubber	لاستیک
Rule	خط کش - گونیا
Safety goggle	عینک نجاری (ایمنی)
Safety	ایمنی
Sand with grain	سنباده در جهت الیاف
Sandpaper clamp	گیره کاغذ سنباده
Saw	اره
Scrap	دوریز - تکه
Scratch awl	سوزن خط کش
Scratch	خراش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

Smooth	صاف - ظریف
Snag	آماده - مجهز
Carbide	الماسه
Space	فاصله
Space	فضا
Spade bit	مته برگی
Special	ویژه - خاص
Specialized	تخصصی
Spiral ratchet screw-driver	پیچ گوشتی فشاری
wound - Spool	جمع شو
Spring clamp	گیره فلزی (گیره 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 - چدار
Windows	پنجره - ویتترین
Wing divider	پرگار
Wing dividers	پرگار
Wing	بال - پر
Wood grain	الیاف چوب
Wood work	چوب آلات نجاری
Wood	چوب
Wooden	چوبی
Work place	محیط کار
Workhorse	ابزار کار - جعبه ابزار
Wrecking bar	اهرم میخ کش
beading bit	تیغه نیم رخ
cabinet	جعبه کشودار
cutting	برش
rigidity	استحکام
section	مقطع - بخش - برش
utility knife	تیزبر - کاتر
vacuum	خلأ

فصل ۳

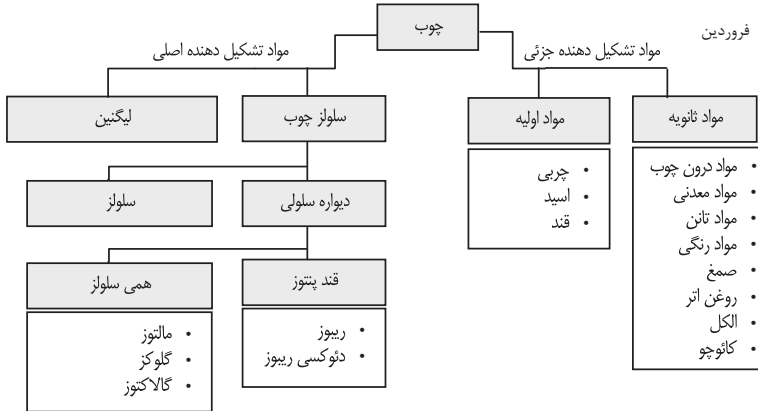
اصول، قواعد، قوانین و مقررات

فهرست مطالب	
	ساختمان و 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 آناتومی ساختمان چوب آسیب حشرات و موریه ها آسیب پوسیدگی و قارچ زدگی
	محافظت از چوب محافظت در برابر حشرات و قارچ ها کلاس بندی چوب ها مواد اشباع غوطه ور کردن چوب ها کندسوز کردن چوب
	رطوبت چوب رطوبت در الیاف چوب وزن رطوبت چوب رطوبت چوب در حالت های مختلف همگنشدگی 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 بر اساس روش ساخت انواع روکش بر اساس 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
	فراورده های چوبی درجه کلاس بندی مواد چوبی مواد مبانی، اتصال دهنده، پرسی، پلیمری مواد چوبی صفحه سازی مواد دکوری


ساختمان چوب و برش ها

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

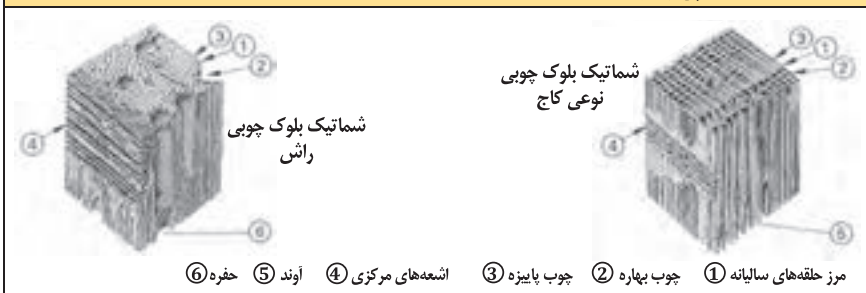
ترکیبات شیمیایی چوب ها



برش در ساختمان چوب

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

ساختمان میکروسکوپی چوب



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

سوزنی‌برگان

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

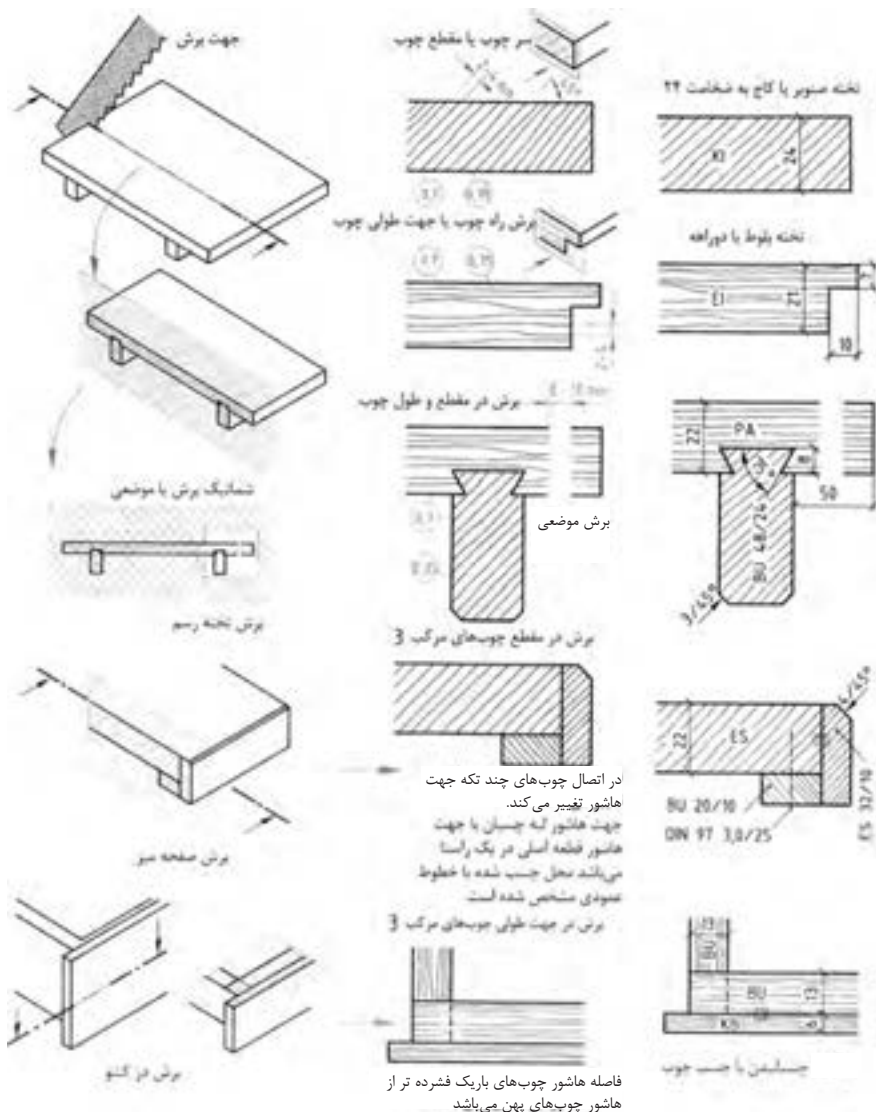
سوزنی برگان		
۱ گونه ۲ نام علمی ۳ سایر نام‌ها ۴ انتشار ۵ رشد	علامت اختصاری	معنی و خواص K: مغز چوب S: تنه چوب G: خلل و فرج الیاف H: اشعه‌های مرکزی
۱ دوگلاس ۲ منزیلی فرانکو ۳ Pseudotsuga ۴ داگلاس فر، کاج اورگون ۵ آمریکای شمالی اروپا	DGA	K: قرمز مایل به قهوه‌ای، به مرور زمان تیره می‌شود. S: سفید، مایل به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

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

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

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:	زمان پخش چسب روی سطح کار تا قرار دادن سطوح روی هم
بازکردن بستن	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 گلوئین	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 سنباده کردن چوب از دو نوع سنباده کاغذی و چوبی استفاده می‌شود. صفحات فشرده چوبی لاک‌ها، مواد مصنوعی و سطح فلزات، به‌وسیله ابزار و وسایل سنباده کاری شامل سنباده دیسکی نواری و سنباده لرزان، پرداخت می‌شوند.

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

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

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

مشخصات چسب و رزین در صنایع چوب

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

مشخصات چسب‌های تولیدشده آماده مصرف و غیرآماده

استحکام، دوام و پایداری چسب‌ها

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

مقایسه چسب‌ها با یکدیگر

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

انواع سنباده از نظر دانه بندی و موارد مصرف

خیلی خشن				نیمه خشن				نرم				خیلی نرم				نرم مخصوص				دانه بندی	موارد مصرف
۱۶	۲۴	۳۶	۴۰	۵۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۵۰	۱۸۰	۲۲۰	۲۴۰	۲۸۰	۳۲۰	۳۶۰	۴۰۰					
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									
تمیز کردن سطوح کثیف چوب ها				سنباده کاری ماشيني مرحله اول																	
تمیز کردن پشت بندهای HPL				سنباده کاری نهایی دستی																	
				سنباده کاری نهایی ماشيني												سنباده کاری روی رنگ های لاکي خشک شده با دست و ماشين					

مواد سمباده کاری

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

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

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

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

سمباده مخصوص کارها و لبه ها (انتخاب شده) بر اساس DIN 69105					
A	B	C	D	E	F

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

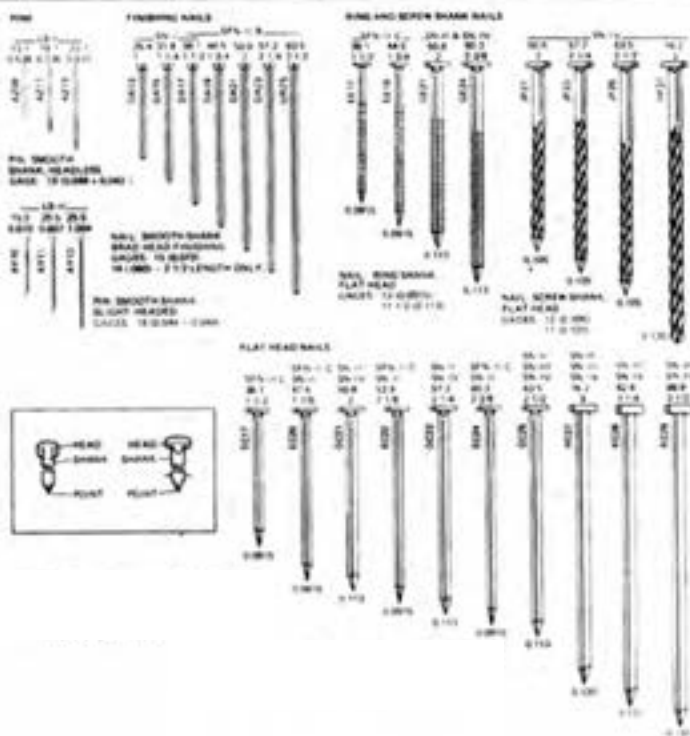
ملاحظات در هنگام کار	
سمباده ترک بخورد، صدای واضح دارد، قطعه از سمباده سالم و نو استفاده می شود.	
از هنگام محافظه استفاده می شود و در ماشین سمباده دیسکی از وسایل حفاظتی استفاده می شود.	
از ماشین ده دقیقه ای دوام سمباده برای هر گرام از نوع آن، روی سطح کار در حالت گردشی.	
استانداردهای دانه شده باید رعایت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

طول پیچ		مجاز برای		جنس		محل مصرف	
طول بستگی دارد به:							
<ul style="list-style-type: none"> • طول رول پلاک (A) • ضخامت اتصال به ساختمان (B) • زیربنا • قطر پیچ (C) 							
$A + B + C = 50\text{mm} + 20\text{mm} + 6\text{mm} = 76\text{mm}$ طول استاندارد 80 میلی متر مجوز انیستیتی ساختمان سازی آلمان مجوز موسسه تکنولوژی اروپا							
DIBt مجوز موسسه تکنولوژی اروپا							
ETA مجوز موسسه تکنولوژی اروپا							
مجوز - DIBt = مجوز - ETA = مجوز -							
بتن مسلح بتن غیر مسلح محکم کننده ها دمنگیره ها وزنه ها و بست مصالح ساختمانی و ابزار فولاد گالوانیزه فولاد چدید فولاد مقاوم در برابر آب							
بتن بتن آسفیتی بتن فایبر از بتن سبک پوک آهکی توپر پوک فایبر ده سنگ طبیعی سخت صفحات بتنی - توخالی بتن							
تخته خورده خوب کج کار بتن * صفحات کجی سقف توخالی از آجر و بتن پوک بتنی سبک توخالی پوک سنگی سوراخدار آجر یا مشبک بالا (آزاد) صفحات کجی تو پر بتن آسفیتی پوک فایبر از بتن سبک پوک آهکی توپر پوک فایبر ده سنگ طبیعی سخت صفحات بتنی - توخالی بتن							
۱.۴۵۲۹							
بست های معمولی							
رول پلاک SX							
رول پلاک S							
رول پلاک اونیورسال UX							
رول پلاک اونیورسال FU							
رول پلاک گاز و بتن GB							
رول تثبیت عایق FID							
بست بتن FTP/FTPK							
رول پلاک فلزی FMD							
بست تعمیر Fix.it							
رول پلاک بالکن یا دریوش BBF							
پیچ پله TB/TBB							
بست های توخالی							
رول پلاک فلزی توخالی HM							
رول پلاک قلاب اویز KD							
رول پلاک صفحه PD							
رول پلاک گچ GK							
رول پلاک گچ GKM							

٤٣

६५

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



وسایل اتصال دادن

EN 10230-1 مع 3.8 100 باغ طور ۱۵ موقوف نوم براتی نوک الماسی

[illegible]

فلزات

پیچ های زودپیچ (DIN 18182 انتخاب شده)				
فرم سر	علامت اختصاری	شکل یا فرم	ماریج	اندازه ها بر حسب میلی متر
سر مخروطی	TN		دوگانه زیسته	\varnothing 3.5, 4.0, 4.3
			دوگانه یا یک گانه	5.1, 5.5
سر تخت و اسرار	FN		دوگانه یا یک گانه	4.3, 5.1, 5.5
سر مخروطی	TH		ST 3.5 \varnothing (DIN EN/SO1478)	3.5
سر تخت خریه	SN		ST 3.5 \varnothing (DIN EN/SO1478)	3.5
سر گرد (فرم طبق DIN ISO 7049)	LB		ST 3.5 \varnothing (DIN EN/SO1478)	3.5
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div> <p>یک ماریجی</p> </div> <div> <p>دو ماریجی</p> </div> <div> <p>که قطر خارجی اندازه اسمی نام: P</p> </div> </div>				

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

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

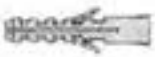


پیچ پایه یا طبقه			
توضیح	اندازه بر حسب میلی متر	شکل	پیچ
فلانک روی اندوز	$d = M4, M12$ $l = 40, 120$		پیچ طبقه یا پایه

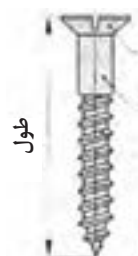
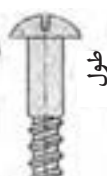


میخ

DIN ۱۱۵۱			DIN ۱۱۵۱	
سر تخت: A	سر خزینه: B		بی سر	
$۱۰ \text{ d} \times ۱$ ۹×۱۳ 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 × طول بر حسب mm					
	۳/۰ × ۱۲	۳/۵ × ۱۶	۴/۰ × ۱۶	۴/۵ × ۲۰	۵/۰ × ۲۰	۶/۰ × ۴۰
	۳/۰ × ۱۶	۳/۵ × ۲۰	۴/۰ × ۲۰	۴/۵ × ۲۵	۵/۰ × ۲۵	۶/۰ × ۵۰
	۳/۰ × ۲۰	۳/۵ × ۲۵	۴/۰ × ۲۵	۴/۵ × ۳۰	۵/۰ × ۳۰	۶/۰ × ۶۰
	۳/۰ × ۲۵	۳/۵ × ۳۰	۴/۰ × ۳۰	۴/۵ × ۳۵	۵/۰ × ۳۵	۶/۰ × ۷۰
	۳/۰ × ۳۰	۳/۵ × ۳۵	۴/۰ × ۳۵	۴/۵ × ۴۰	۵/۰ × ۴۰	۶/۰ × ۸۰
	۳/۰ × ۳۵	۳/۵ × ۴۰	۴/۰ × ۴۰	۴/۵ × ۴۵	۵/۰ × ۴۵	۶/۰ × ۹۰
			۴/۰ × ۴۵	۴/۵ × ۵۰	۵/۰ × ۵۰	۶/۰ × ۱۰۰
			۴/۰ × ۵۰	۴/۵ × ۶۰	۵/۰ × ۶۰	۶/۰ × ۱۲۰
			۴/۰ × ۶۰		۵/۰ × ۷۰	۶/۰ × ۱۳۰
					۵/۰ × ۸۰	۶/۰ × ۱۴۰
					۵/۰ × ۹۰	۶/۰ × ۱۵۰
					۵/۰ × ۱۰۰	۶/۰ × ۱۶۰

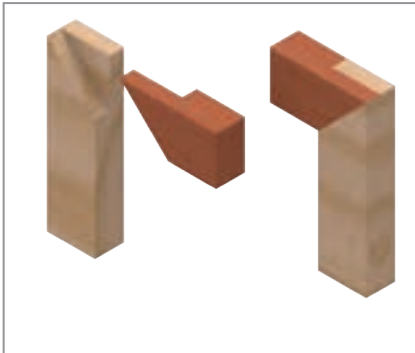
<div>  رول پلاک معمولی  رول پلاک قاب  رول پلاک نصب روشویی </div>				
دوبل معمولی		دوبل قاب		مخصوص مونتاژ
Ø mm		Ø mm		طول Ø mm
۴	۲/۰ - ۳/۰	۶	۴/۵	۱۰۰ Ø ۶
۵	۲/۵ - ۴/۰	۸	۶/۰	۱۲۰ Ø ۶
۶	۳/۵ - ۵/۰	۱۰	۷/۰	۱۴۰ Ø ۶
۸	۴/۵ - ۶/۰			۱۶۰ Ø ۶
۱۰	۶/۰ - ۸/۰			۱۷۰ Ø ۶
۱۲	۸/۰ - ۱۰/۰			۱۸۰ Ø ۶

پیچ چوب (استاندارد ۷۹۹۷ - DIN ۹۹۵)						
<div>  <div> سریچ محور پیچ دندانه پیچ سر خزینه </div> DIN ۹۷ </div> <div>  <div> سر نیم گرد </div> DIN ۹۶ </div> <div>  <div> سر عدسی </div> DIN ۹۵ </div> <div>  <div> شکاف دوسو چهارسو آلن AW </div> </div>						
پیچ چوب (DIN ۹۵ - ۹۷) 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	

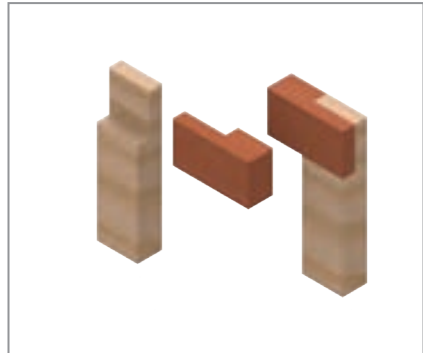
یکی از کاربردهای نقشه جزئیات، نمایش نحوه اتصالات است که اهمیت زیادی در ساخت و مونتاژ مصنوعات چوبی دارد؛ بنابراین در این قسمت، سعی شده که در حد نیاز، انواع اتصالات چوبی و نحوه ترسیم آنها نشان داده شود.

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.



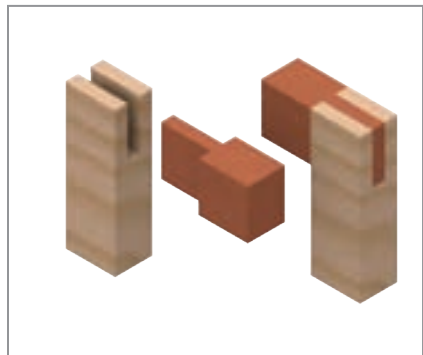
شکل ۲- اتصال گوشه‌ای نیم و نیم یک رو فارسی.



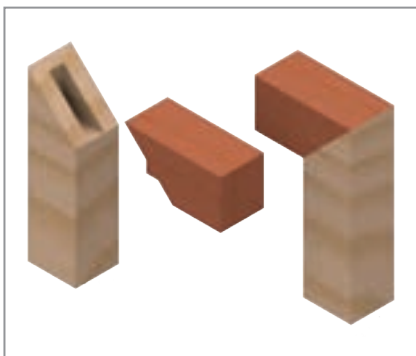
شکل ۱- اتصال گوشه‌ای نیم و نیم ساده.



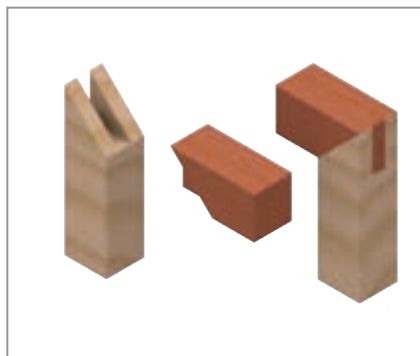
۴- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه یک رو فارسی.



شکل ۳- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده.



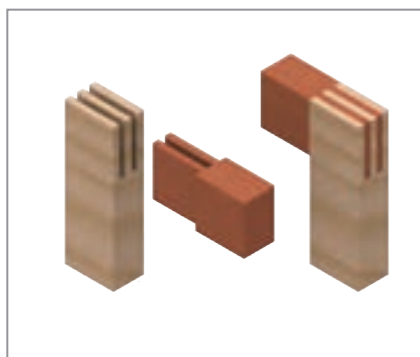
شکل ۶- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو رو فارسی مخفی



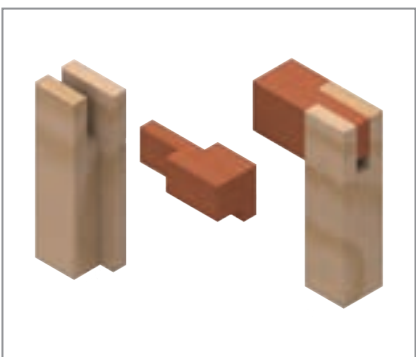
شکل ۵- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو رو فارسی.



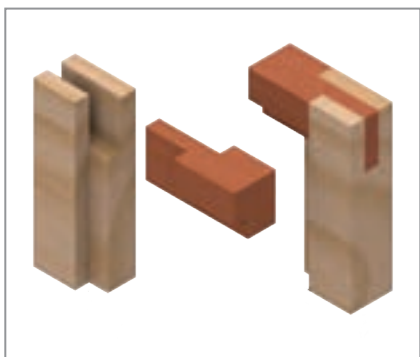
شکل ۸- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو تایی دو رو فارسی.



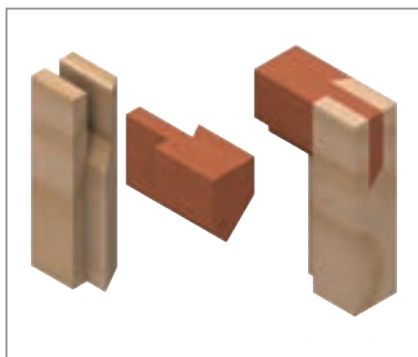
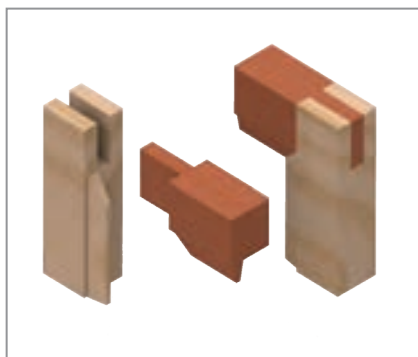
شکل ۷- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دوتایی فارسی.



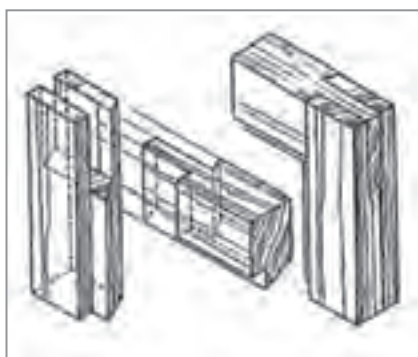
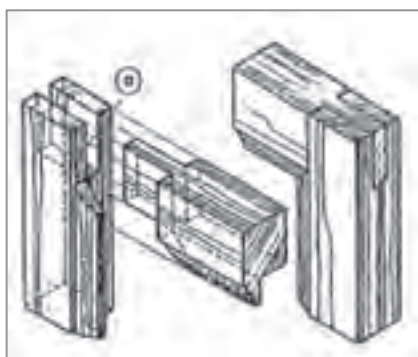
شکل ۱۰- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با دوراهه داخلی بزرگ.



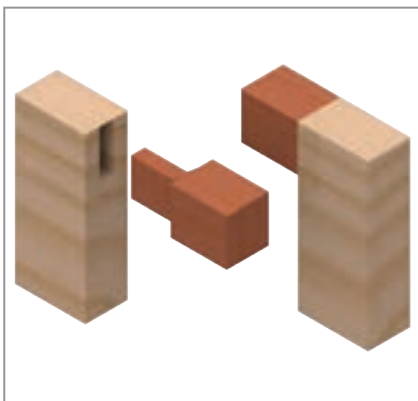
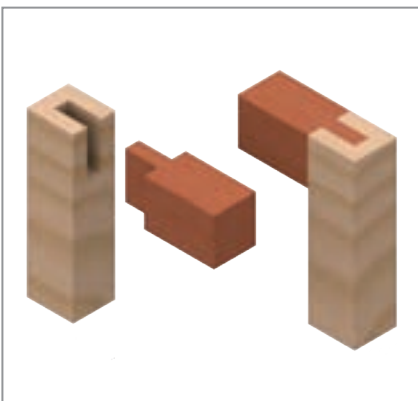
شکل ۹- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با دوراهه داخلی کوچک.



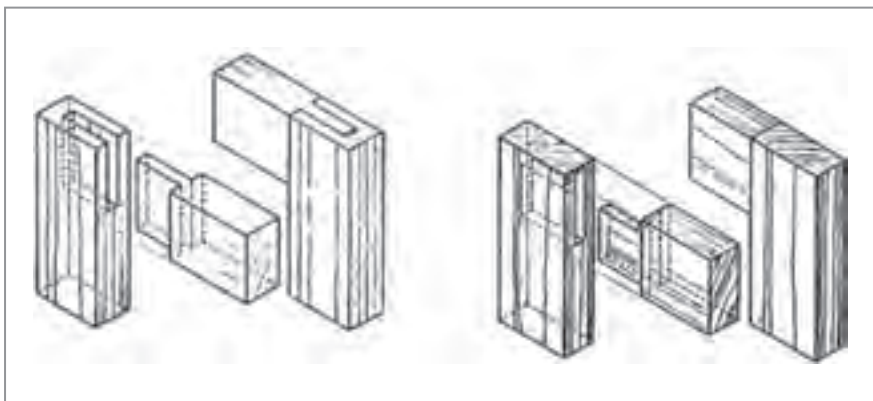
شکل ۱۱- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با دوراوه و پخ فارسی.



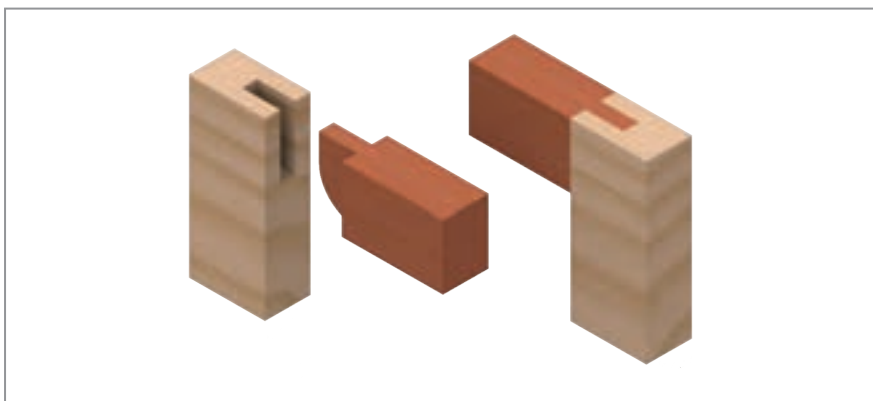
شکل ۱۲- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با ابزار (پروفیل) داخلی. پروفیل باید به صورت فارسی بریده و در قطعه فاق درآورده شود.



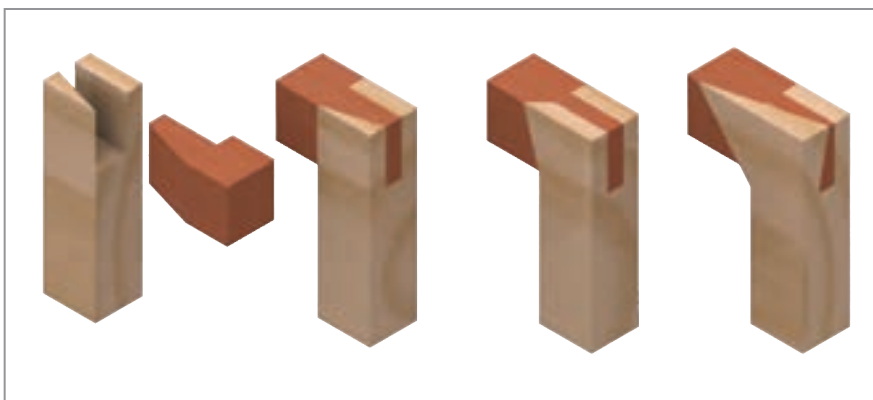
شکل ۱۳- اتصال گوشه‌ای کام و زبانه با کوله مایل و مخفی



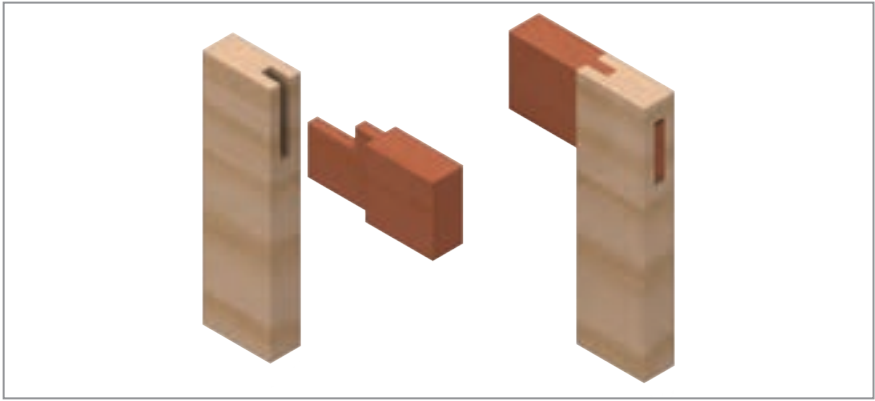
شکل ۱۴- اتصال گوشه‌ای کام و زبانه یک طرف مخفی بدون کوله.



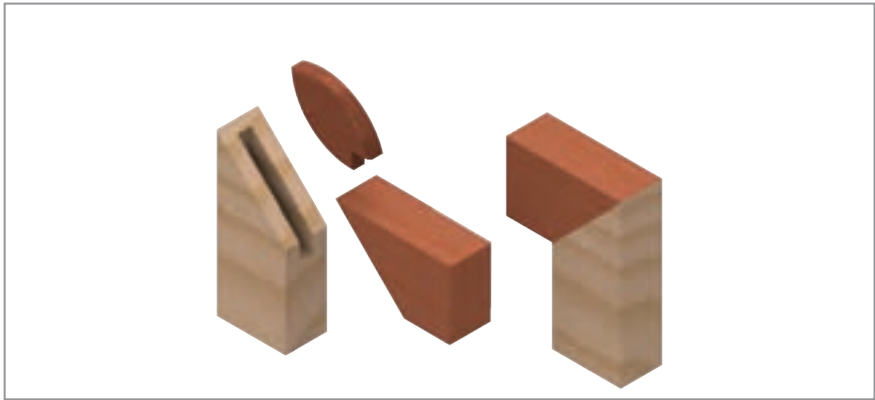
شکل ۱۵- اتصال گوشه‌ای سهم و زبانه یک رو مخفی با زبانه و سهم فرز شده



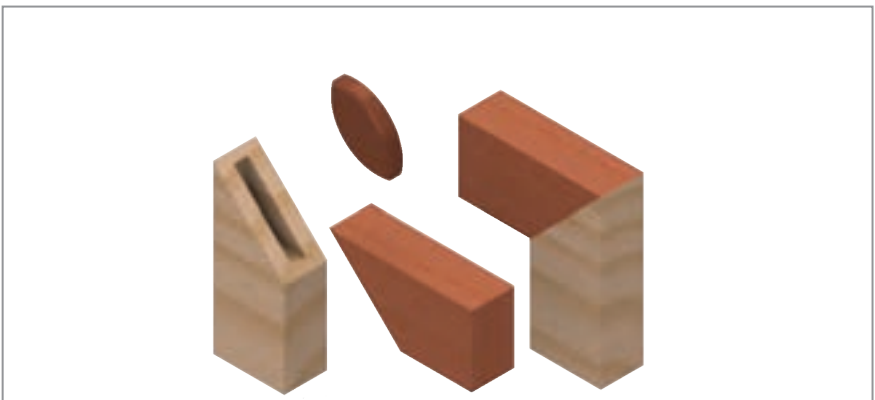
شکل ۱۶- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه (زاویه دار)



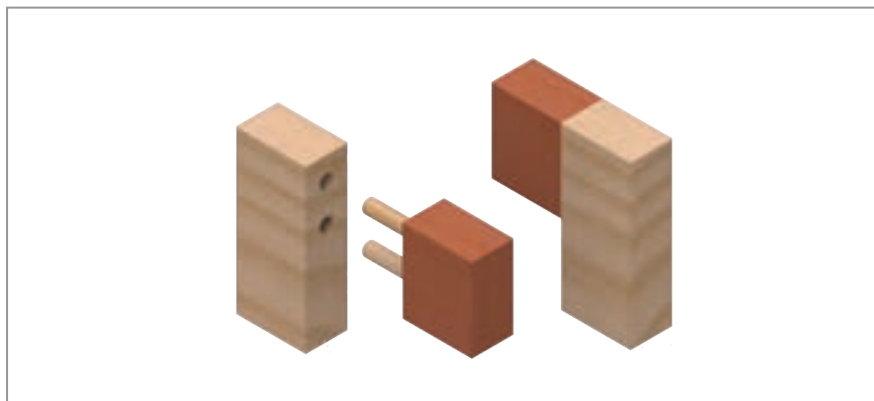
شکل ۱۷- اتصال گوشه‌ای کام و زبانه با کوله دله



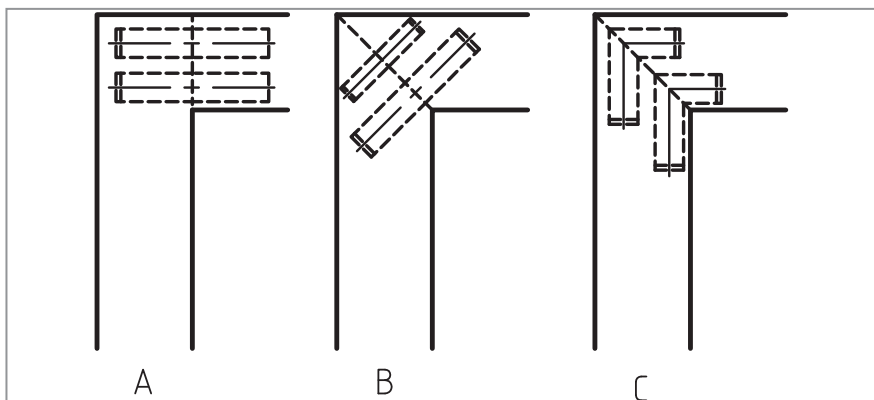
شکل ۱۸- اتصال گوشه‌ای دو رو فارسی مخفی، با زبانه جداگانه بیسکویتی.



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



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

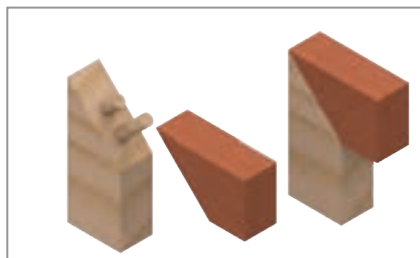
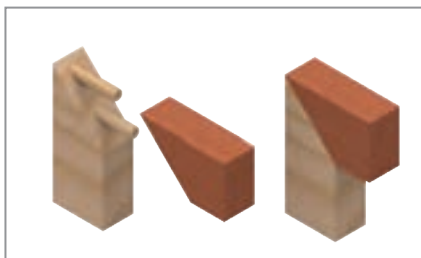


شکل ۲۱- طریقه ترسیم اتصال دوبل.

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.

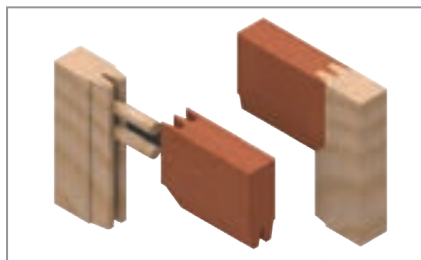


شکل ۲۳- اتصال گوشه‌ای دوبل با درز فارسی و دوبل گونیایی.

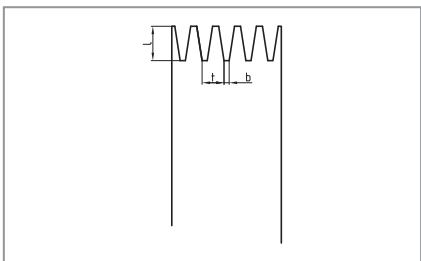
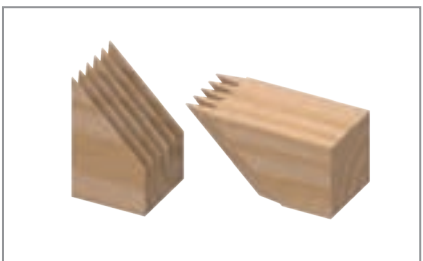
شکل ۲۲- اتصال گوشه‌ای دوبل با درز فارسی و دوبل مستقیم



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 با سلول‌های چوب با علامت u_p نشان‌دهنده مقدار رطوبت موجود یا جانب‌شده توسط غشای سلول‌های چوب است (استفاده 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.

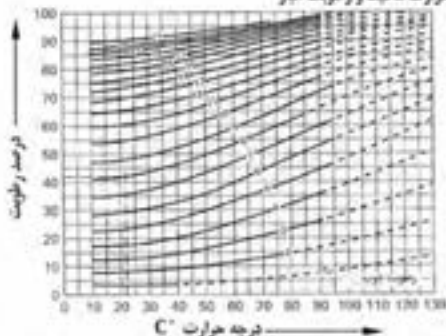
رطوبت اشباع الیاف

رطوبت اشباع الیاف چوب	u_p %	رطوبت اشباع الیاف چوب	u_p %	رطوبت اشباع الیاف چوب	u_p %
افرا	32-35	راش قرمز	32-35	نوعی کاج (Kiefer)	26-28
بید	32-35	بلوط قرمز	22-24	کلاسیک	22-24
کلاسیک	32-35	شیرین قرمز	22-24	سور	26-28
بالاس	26-28	نوعی ماهون	32-35	نوعی چوب فابریس (Jabari)	32-35
بلوط	22-24	نوعی چوب آفریقای (Sipho)	32-35	نوعی چوب آفریقای (Merouhi)	32-35
نوسکا	32-35	سور	30-34	کراو	22-24
راش کج‌تک	22-24	تک	22-24	چتر	32-35
نوعی کاج (Fichte)	30-34	راش سفید	32-35	سور سرج یا سترسج	30-34
کاج نوک‌زا (Hemlock)	30-34	نوعی کاج	22-24	افرا	25-25
u_p بین 32-35 و u_p بین 30-34					

در هنگام بریدن چوب، 30 تا 35 درصد رطوبت آن از بین می‌رود و برای استفاده از آن‌ها باید به خشک کردن بیشتر ادامه داد. مقدار رطوبت چوب در چوب (B) خود را بر اساس هوای اطراف و آن می‌دهد.

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

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



مثال: در یک ایستای چوب، دمای هوای 22 درجه سانتی‌گراد و رطوبت محال 42 درصد اندازه‌گیری شده است.

مقدار رطوبت تعادل چوب (B) چقدر است؟

با استفاده از نمودار، مقدار آن 8 درصد به دست می‌آید.

آب و هوای معمولی (ترمال) یا درجه بندی شده

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

آب و هوای نرمال (DIN 50014)

درصد رطوبت تعادل چوب (B) %	رطوبت موجود محیط	دمای هوا	غلظت کواهد
9	50 %	23° C	23/50
12	65 %	20° C	20/65
11.6	65 %	27° C	27/65

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 خشک در آب و هوای مرکزی		65	با هوای داغ

رطوبت چوب

رطوبت تعادل

هر چوبی، بسته به آب و هوا و مکانی که قرار دارد دارای تبادل رطوبتی است و مقدار آن، به جانب یا پس از آن مقدار رطوبت و میسرین رطوبت گویان آن (W) بستگی دارد مقدار رطوبت اغلب در جهت طولی چوب جذب یا دفع می‌شود.

میانگین رطوبت چوب (DIN 6852)				
کلاس بندی رطوبت	1	2	3	لطب سوزنی برگ: رطوبت پشنی جذب کرده تغیلات چوبه ای
	5% - 12% - 15%	10% - 20%	12% - 24%	و از حد کلاسی بندی شده عبور می‌کند
کلاس بندی شماره 1: چوب‌های هسته که از لحاظ کلی پخش شده و در محیط گرم با 20 درجه سانتی گراد و رطوبت 65% ≤ رطوبت در یک متری می‌باشد.				
کلاس شماره 2: چوب‌های هسته که در اندام می‌روشنده دور با 20 درجه حرارت و رطوبت 85% ≤ رطوبت در یک متری می‌باشد.				
کلاس شماره 3: چوب‌های هسته که در فضای کلی از قرار دارد.				

میانگین رطوبت چوب (DIN EN 155 / Voth / ATV)			
میزان مصرف	رطوبت چوب (W)	میزان مصرف	رطوبت چوب (W)
معماری داخلی یا چوب‌های که در معرض هوای خارج قرار نمی‌گیرد	10% ≤	مختارن سازی ¹ یا ساخت کارهایی که در هوای آزاد قرار می‌گیرد	15% ≤
میانگین رطوبت چوب (DIN EN 942)			
محل مصرف	رطوبت چوب (W)	محل مصرف	رطوبت چوب (W)
داخل ساختمان‌هایی که گرم می‌شوند ² درجه حرارت بین 12°C تا 21°C درجه سانتی گراد	9% - 13%	داخل ساختمان‌هایی که گرم نمی‌شوند ³	12% - 16%
داخل ساختمان‌هایی که گرم می‌شوند با درجه حرارت 21°C > ⁴	6% - 10%	فضای آزاد ⁵	12% - 19%

¹ توضیح درباره کلاس بندی محل نگهداری چوب‌ها و درصد رطوبت آن‌ها به عنوان مثال فضای داخلی¹ و خارجی²

1) معماری داخلی: در آنجا فضاهای در و دیوار و سقف چوبی میل به
2) هم داخلی و هم خارجی: مانند پنجره‌ها درب ورودی
3) بدون محافظت با پوشش کناری
4) چوب‌های مرطوب که پس از تولید شدن به کار می‌آیند تا زمانی که می‌شوند و زمان زیادی باقی می‌ماند (مصرف نمی‌شوند)

تغییرات جسمی چوب در اثر همکنندگی و واکنش پذیری
در اثر جذب رطوبت و دفع آن اندازه چوب تغییر می‌کند که اصطلاحاً از کردن چوب نامیده می‌شود. کار کردن چوب (همکنندگی و واکنش پذیری) در سه جهت مختلف صورت می‌گیرد که اندازه آن‌ها با یکدیگر تفاوت زیادی دارد. نسبت آن‌ها 1:10:17 می‌باشد.



تغییرات انجام شده روی مقطع شبه مخروطی که در اثر همکنندگی چوب به وجود آمده است (پروژکشن مخروط) به هر یک از سه جهت (از میان شده است)

- 1) همکنندگی و واکنش پذیری (از کردن) در جهت طولی چوب
- 2) همکنندگی و واکنش پذیری (از کردن) در جهت شعاعی مرکزی
- 3) همکنندگی و واکنش پذیری (از کردن) در جهت حلقه‌های سالانه

محدول همکنندگی چوب‌ها را در بخش‌های 2.2.2 و 2.2.3 مشاهده کنید.

محاسبه درصد رطوبت

$$\% \text{ رطوبت چوب} = \frac{(W - W_0)}{W_0} \times 100$$

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

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

$$W = \frac{30}{200} \times 100 = 15\%$$

W = گرم تر

W₀ = گرم خشک

رطوبت چوب در حالت‌های مختلف و استانداردهای آن

رطوبت چوب (H ₂)	DIN	توضیحات
0	-	مادریم T4 چوب سبک چوب صوری زایش با استای
<10	V08/T0355	خشک کردن در کوره خشک کردن در دمای معین
7-11	15990 EN	سبکی نامی
8-14	14519 EN	کمیون چوبی فضای نام نامی
10-14	14519 EN	چوبهای پودل (آج دراجه) با رطوبت $W \leq 11\%$
10-14	60368	چوبهای پودل (سوزیر گدا) با رطوبت $W \leq 12\%$
12-16	60328	چوب پیریک مخصوص با سبکی
<15	V08/T0355	اختصاصی پودل چهار تراش خشک شده
16-18	4071-48122	قسمت‌های تار که با هوای خارج از اتاق تماس دارد
15-19	14519 EN	اختصاصی پودل آج زمین (آج‌های چوبهای آزمایشی و سبکی نیروی
18	TG	چوب پودل (سوزیر گدا) $W \leq 17\%$
<20	844-4 EN	چوبهای سوزیر گدا چوبهای آزمایشی همین درصد رطوبت
20	1315 EN	چوبهای که در هوای آزاد خشک می‌شوند
20	60368	چوبهای پودل و سوزیر گدا / آزمایشی
20	40704	چوبهای که در معرض فایز دگر قرار می‌گیرند یا در معرض فایز دگر قرار دارند
20	60365 TG	در صورت رعایت استانداردهای علم موقوف می‌شود
< 25	844-4 EN	میز خشک شدن در زمانی که رطوبت در حد متوسط باشد (TG)
25-32	-	چوبهای تازه در شده داخل اتاق
30	4074 TG 60365	چوبهایی که ایفای پکیوخت و رطوبت پکیوخت دارند
30	844-4 EN	این میزان استاندارد رطوبت چوبهای نیمه خشک در ساختمان‌سازی و چوبهای برآمده شده
30	844-4 EN	باشد (معمولاً که رنگ بزرگ نیستند به صیانت $> 200 \text{ cm}^2$)
35	4074 TG 60365	چوبهای تازه برده شده در حد اشباع ایفای
		این میزان استاندارد رطوبت چوبهای نیمه خشک در ساختمان‌سازی چوبهای دروازه‌گیری و (معمولاً که صیانت آنها بیشتر از 200 متری متر مربع باشد $> 200 \text{ cm}^2$)

رابطه بین ساختمان چوب و خشک کردن آن

زمانی که چوب خام و تازهی تازه بریده است و با هیچ گونه نقاشی برای خشک کردن آن صورت نگرفته باشد، محرز به اقدام برای خشک کردن آن به روش‌های مختلف می‌باشد.



اشاره‌های درباره خواص چوب و خواص خشک کردن چوب‌های بریده شده

خواص طبیعی	خواص خشک کردن
خواص مکانیکی	رطوبت مکانیکی
چوب خام	گرم کردن رطوبت چوب
خشک‌شدگی	• ناخته‌های ضخیم
نوعی ایفای	• ناخته‌های متوسط
رشد پودلی	• ناخته‌های مسکونی
رشد دو طرفه	ترک منطقی
چوب مرکزی	ترکهای نامنظمی
چوب جوان	ترکهای انتهای
گره	بیماری
تنش و با رشد غلط	چوبهای زیاد، خراب شدن قسمتی از چوب
پوست	تغییر شکل در اثر کشیدگی نامرست چوب
محرم	تغییرات در رنگ چوب
ترک	• رنگی شدن سطح و داخل چوب
	• مشاهده لکه‌های رنگی در سطح چوب
	• رنگ های زردی‌های آبیاری در محل‌های قرار گیری چوبها
ترک عمقی یا مرکزی	
ترک نو تر رشد غلط	
ترک در اثر رشد سریع	

(1) خشک کردن چوبها بصورت زمینی بر اساس استانداردهای داده شده انجام می‌گیرد.

خشک کردن چوب

چوبهایی که حدود ۴۰ درصد رطوبت دارند ($U \leq 30\%$) پس از خشک شدن، تریه 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)

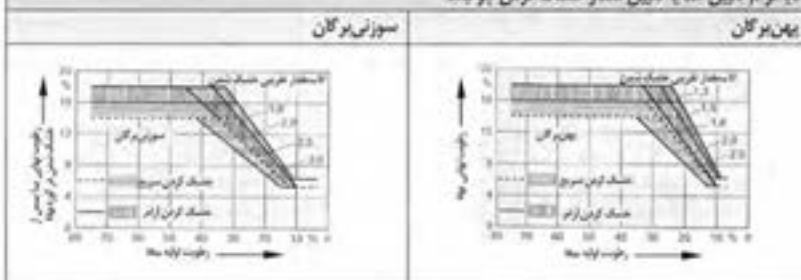
خشک کردن در هوای طبیعی (آزاد)	چوب‌ها روی چوب‌بندک چیده و سقف شیروانی مانند روی آن قرار داده می‌شود (ملاحظات در برابر برف و باران) یا عبور هوا و باران در اطراف آن در مقصوره ۶۵۰ تا ۳۰۰ روز، رطوبت آن به ۲۰٪، ۵٪ برافا کاهش می‌یابد.
خشک کردن در هنگام باران و پنبه‌ای	چوب‌ها روی چوب‌بندک در داخل یک سالن (هالنگار) چیده و سپس با وسیله یک دسته‌های قوی خشک می‌شوند بدون صورت زمان خشک شدن آن نسبت به زمان خشک شدن در هوای آزاد به عنوان چوب از ۱ تا ۱/۲ کاهش می‌یابد این کار به‌طور مداوم (بدون قطع هوا) صورت می‌گیرد تا به چوب صنعتی وارد شود.

خشک کردن به روش مصنوعی

کاهش کامل رطوبت چوب به اصل کردن هوای داغ روی آن زمان خشک شدن، به‌ویژه چوب و درصد رطوبت آن و همچنین ضخامت تخته بستگی دارد خشک کردن سریع با دماهای مناسب همچون ترک سطحی، تغییر رنگ دادن، ترک انتهایی و غیره همراه باران بسیار برای بررسی مناسب آن، روش خشک کردن آرام مورد توجه بوده و نباید از قانون شماره ۴ سرپیچی کرد.

رطوبت اولیه یا موجود = U_1	$\frac{U_1 - U_2}{U_1} = \text{حد یا مقدار تقریبی خشک شدن}$
رطوبت نهایی یا پس از خشک شدن = U_2	

دیاگرام تعیین حد یا تعیین مقدار خشک کردن چوب‌ها



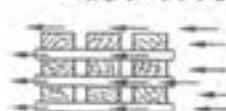
حالت‌های خشک کردن

خشک شدن چوب به حسب میلی متر	< 30	$30 < 50$	> 50	نوع چوب
خشک کردن سریع	3	2.5	2	بلوط
خشک کردن نیمه‌سریع	3.5	3	2.5	زان
خشک کردن آرام	4	3.5	3	کاج

جهت حرکت اعمال هوا روی چوب

غیر دادن هوا در جهت عرض چوب

غیر دادن هوا در جهت طولی چوب

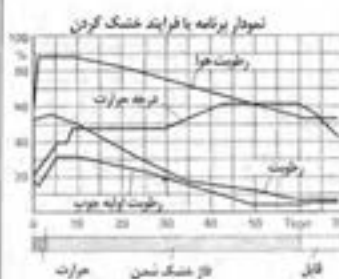


خشک کردن با هوای تازه

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

مطرح گاز:

چوب با رطوبت بین ۳۰٪ تا ۱۰۰٪ درجه سالی گراد (دانه‌های آن) بین ۴۰٪ تا ۸۰٪ درجه سالی گراد (دانه‌های آن) می‌باشد. در اثر این کار، حدود ۲ درصد به رطوبت چوب افزوده می‌گردد. پس در هنگام خشک کردن چوب، میزان رطوبت اولیه (برای آن) باید از ۲۰٪ رطوبت باشد که هوای تازه به‌دلیل اختلاف دما به آن می‌رسد.



در پایان کار خشک کردن، رطوبت چوب به‌سرور و به ازای انبساط شده و به درصد رطوبت چوب می‌رسد. با فرجه خشک چوب چوب می‌رسد. محاسبات: محاسب به درصد چوب و امکان خشک کردن انواع چوب با ضخامت‌های مختلف. معایب: تغییر رنگ در چوب‌های زنده روشن و زایل زایل برای خشک چوب‌هایی که در خشک می‌باشد.

خشک کردن با دمای بالا

خلوط آن با روش فوقی است که در آن با دمای هوای تازه در ابتدا به‌دلیل آب داغ از میان چوب‌ها عبور می‌کند و سپس با دمای بین ۱۰۰٪ تا ۱۳۰٪ درجه سالی گراد خشک می‌شود.

محاسبات: خشک شدن سریع چوب‌های سوزنی‌په‌گ با زمان از محاسبات آن است. معایب: تغییر رنگ در سطح چوب‌های سوزنی‌په‌گ از محاسب آن محسوب می‌باشد.

خشک کردن در کوره

واکنش هوای سرد و گرم در کوره باعث گرانش هوا شده و با افزودن چوب رطوبت آن جدا می‌شود. رطوبت منابع شده با هوای گرم مخلوط می‌گردد و پس از داغ شدن مجدد آن، در کوره خشک می‌گردد. خشک شدن خود نشانه داده و چوب در ۵۵٪ درجه سالی گراد خشک می‌شود.

محاسبات: مصرف کم انرژی و آسان شدن برای استفاده.

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

خشک کردن به روش بخار

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 و کوره به شکل موضعی انجام می‌گیرد. به‌دلیل آب هم‌را با ۳۰٪ تا ۷۰٪ درجه سالی گراد حرارت باعث خشک شدن چوب می‌شود.

در روش غیر صفحه‌ای، چوب‌ها در پاک‌ها آویخته شده و سپس با سوزن‌های گرم و آبجاک بخار داغ با دمای بین ۳۵٪ تا ۷۵٪ درجه سالی گراد به‌دلیل چوب نفوذ کرده و آن را خشک می‌کند.

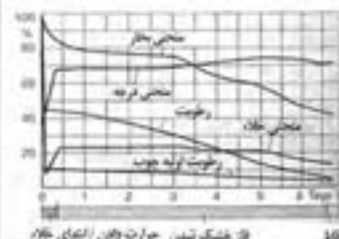
محاسبات: مصرف زمان کم برای خشک کردن رنگ چوب تغییر نمی‌کند. دمای چوب‌ها با این روش قابل خشک کردن هستند.

معایب: یکی از معایب آن گرانش قیمت کار است.

خشک کردن به روش بخار با بخار خیلی داغ

چوب‌های چیده شده در کوره با بخار هوا گرم می‌شوند. هوا با سرعت زیاد بین ۱۰٪ تا ۱۵٪ متر بر ثانیه عبور داده شده و به‌دلیل دمای بین ۵۰٪ تا ۹۰٪ درجه سالی گراد (دانه‌های آن) به‌دلیل چوب نفوذ کرده و آن را خشک می‌کند. فشار درون کوره بین ۸۰٪ تا ۱۸۰٪ میلی بار است.

محاسبات: خشک کردن سریع و استفاده از چوب تغییر رنگ نمی‌دهد. دمای چوب‌ها قابل خشک کردن هستند. معایب: گرانی انجام کار، خشک کردن در ابعاد کم.



استاندارد چوب‌ها

چوب‌ها به شکل نه در اندازه و کیفیت‌های متفاوت ابتدا در جنگل دسته‌بندی و نگهداری می‌شوند و سپس براساس نوع تولید و فروش به کتر گلهای چوبی برای متفرق و در آنها به تخته و الوار تبدیل می‌شوند.

چوب‌های گرد (گروه 1)

- چوب‌های اصل آورده شده نور مانند تخته و شانه‌ها برای پرین و درجه بندی کردن بر اساس (های زیر) مناسب می‌باشد:
- کلاس 645-699 (تخته آسانسار) - EWG) مصوب شده در 1968-3-1 میلادی
- قانون دسته‌بندی چوب‌های خام (HKIG) در 1969-2-25 میلادی
- چوب خام انتخاب شده شرطی شده و بدون شانه‌ها بدون پوست یا پوست نوجوان بر اساس کیفیت هدف از مصرف با نوع مصرفه سالم پوش، بزرگی نه و طول آن
- مربط کردن بر اساس قانون کلاسیک‌های با دسته برای چوب‌های خام (HKIG) در تاریخ 1969-7-31 میلادی
- کلاسیک‌های فروش بر اساس نوع چوبی کیفیت ضخامت نه سالم پوش و نوع مصرف
- ملازمه کلاسیک‌های چوب‌های شده با حرف A, B, C, D
- مربط کردن بر اساس قانون کلاسیک‌های با دسته برای چوب‌های خام (چین) - HKIS) در تاریخ 1969-7-31 میلادی
- دسته‌بندی نه‌ها برای ارسال به اسل‌ها
- دسته‌بندی چوب‌های خام (چین) - HKIS)

چوب‌ها (HKIS)			
ابعاد		کیفیت	
چوب‌های بلند	چوب‌های کوتاه	نوع	مورد مصرف
<ul style="list-style-type: none"> تخته‌های متوسط تخته (L_1, \dots, L_n) کیفیت طولی (P_1, \dots, P_n) از چوب‌های پر با پوست درخت 	<ul style="list-style-type: none"> چوب‌های سبک چوب‌های سبک (تخته) (تخته‌های گرد) چوب‌های چوب تخته 	<ul style="list-style-type: none"> A: تخته‌های خام F: (تخته‌های روکش) TF: (تخته‌های روکش) SS: تخته پوست کده چوب TS: تخته تیرآهنگ و بی‌خوبیت کده شده B: تخته‌های خام M: (تخته) B: (تخته نه‌ها) C D 	<ul style="list-style-type: none"> چوب مسطح، یعنی چوب خام که به صورت مکانیکی یا شیمیایی آماده مصرف شده است BN: چوب خام غیر درخت، بدون ده BF: شکسته، تناس خفیه BK: شکستگی با نسبت 1/4 BGN/IGF/IGK: وزن شده ILN/ILF/ILK: طول بلند ISN/ISF/ISK: طول کوتاه ILX, ISX: بدون چوب‌های شده یا چوب چوب ساخته می‌شوند

- 1) چوب خام مانند تخته‌ها یا طبقه‌بندی C/EWG, B/EWG, A/EWG که معیار هستند با عنوان (EW6) نامیده شوند.
- 2) چوب‌های بریده شده نه یا الوار خوب با کیفیت A

کیفیت (HKIS)		ابعاد متوسط			
کیفیت	تلازم	میانگین قطر بدون پوست	کلاسیک‌های	میانگین قطر بدون پوست	کلاسیک‌های
A	چوب سالم و بدون عیب (تخته چوب سالم)	30-34	L3n	< 10	L1a
B	چوب با کیفیت معمولی و عیب‌های کوچک	35-39	L3b	10-14	L1b
C	چوب‌های عیب‌دار بر اساس کلاسیک‌های B	40-49	L4	15-19	L1b
D	خفای (40 درصد چوب قابل استفاده است)	50-59	L5	20-24	L2a
		≥ 60	L6	25-29	L2b

علازم و اندازه گذاری چوب‌های طولی (بلند)	
<p>اندازه گذاری طول نه</p> <p>1. طول نه با قطر یکسان</p> <p>2. قطر متوسط نه</p> 	<p>مثال برای شش‌گانه بیشتر نه درخت</p> <p>1. کیفیت نوع چوب (رشته)</p> <p>2. شماره نه</p> <p>3. طول نه بر حسب متر</p> <p>4. میانگین قطر نه بر حسب سانتی‌متر</p> 

محافظت چوب

جدول آبار و خشک کردن چوب ها، محافظت از آن ها و دسته بندی نقاط خطر را (استاندارد ۴۴۵ اروپا)							
ردیف	نقاط های حساس	استور اصل جلوگیری از جابجایی در هنگام مصرف چوب	مشخصات				
			درصد رطوبت چوب M ₁₀	تاریخ های باور کشته چوب		چوب غیر رنگ یافته (لاک آبی)	حشرات
				مطلق	نسبی		
موتک نامچای	لکبوس						
۱	مروارید بدون تماس با زمین خشک شود	ندارد	حداکثر ۲۰٪	-	-	-	U
۲	مروارید بدون تماس با زمین آبار شود	هر چند گاهی	هر چند گاهی > ۲۰٪	U	-	U	U
۳	روان، بدون تماس با زمین	الغلبه	الغلبه > ۲۰٪	U	-	U	U
۴	تماس با زمین و آب شیرین	دایم	دایم > ۲۰٪	U	U	U	U
۵	در آب دریاچه	دایم	دایم > ۲۰٪	U	U	U	U
مداخله در تمام اروپا U							
مداخله به شکل محلی: L							
(۱) داده ها ممکن است در بعضی نقاط درست نباشد							

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

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

در دندانهای قائم ارتفاع دندان $\frac{1}{4}$ تا $\frac{2}{3}$ گام دندان.

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

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

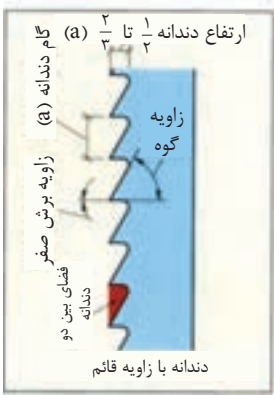
ترک خوردن دندانها، حداکثر $\frac{1}{4}$ ارتفاع آنها را چپ و راست

می کنند. تعداد چپ و راست دندانها به نسبت $\frac{1}{4}$ ضخامت دندان تعیین شده است.

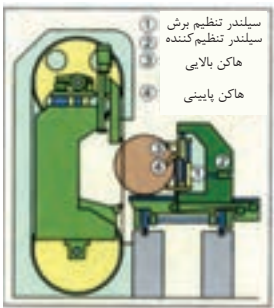
تیز کردن: تیز کردن پس از چپ و راست کردن با ماشین اره تیز کنی انجام می شود. تیز کردن دندانها به وسیله سوهان بشقابی یا سوهان سه گوش از محل جوش اره شروع می شود. هنگام تیز کردن، بشقابک یا سوهان نسبت به دندانهای اره به طور افقی و عمودی به حرکت درمی آیند. موقع تیز کردن، توجه به گرد ساییده شدن ته دندانها بسیار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



شکل ۱- تیغ اره نواری مناسب برش های طولی



شکل ۲- تیغ اره نواری مناسب برش های عرضی



شکل ۳- شماتیک ماشین بلوک بری

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

ماشین‌ها

- ماشین‌های مخصوص کار کردن روی چوب، ماشین‌هایی هستند که با نیروی محرکه قوی کار می‌کنند و در اکثر این نیرو و حرکت ابزار، چوب تغییر شکل پیدا می‌کند. این ماشین‌ها به سه گروه زیر تقسیم می‌شوند:
- استفاده از ابزار چکشی: ماشین از چکشی، ماشین از شیکه‌ای
 - با ابزار نواری: ماشین سنباده نواری، ماشین از نواری
 - استفاده از ابزارهای موتور: ماشین از گرد (از مجموعه‌ای)، ماشین فرز، ماشین مته

این ماشین باید دارای یک سیستم گیربکس و سایر وسایل تقویت‌کننده باشد.

ماشین‌های ثابت

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

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

BGR تنظیم شده بر اساس مقررات وزارت کار

ماشین ها

ماشین های ثابت (دائمه)					
نوع	توان اسمی بر حسب kW	فضای مورد نیاز بر حسب m ²	حداکثر اندازه بر حسب DIN طول / عرض	شکل	علامه اختصاری ماشین
با تویس ۲ تا ۲ نیمه - تنظیم با رنده یا میز کار	2 ... 4	12.5 - 20	300/100		ماشین کف رنده HA DIN EN 859 BGR 500 K. 2.23
با تویس ۲ نیمه سازه - با آلومینیوم و فلنگ های پیوسته - پوشه کار	5 ... 10	12.5 - 25	100/120		ماشین گندگی HD DIN EN 860 BGR 500 K. 2.23
۲ تا ۱۰ محصوره - گردش نیمه به چپ یا راست	14 ... 35	12.5 - 30	550/100		ماشین رنده گندگی (اندوکاره) HV HV/F DIN EN 12750
ماشین استاندارد یا تور نوبتانی و غیرنوبتانی فرز قابل تنظیم درون ماشین یا ابزار ماشین قابل تنظیم است	15 ... 30	3 ... 7	120/120		ماشین فرز عمیق FT DIN EN 848-1 BGR 500 K. 2.23
ماشین استاندارد یا تنظیم دور و فرکانس	8 ... 15	2 ... 4	120/120		ماشین لور فرز عمیق FO DIN EN 848-2
ماشین استاندارد میز قابل تنظیم است	8 ... 25	3 ... 5	360/200		ماشین سنباده نواری SchBI BGR 500 K. 2.23
ماشین سنباده پک تا چوبسند فلنکسی - تنظیم خودکار برای ضخامت های مختلف	18 ... 30	10 - 30	220/205		ماشین سنباده فلنکسی SchRB DIN EN 848 BGR 500 K. 2.23
برس یک لای یا چند لایه یا گرم کن برقی، لای بخاری، روغنی	15 ... 30	6 - 10	410/160		برس روکش PF
ماشین CNC چند محوره یا سیستم نوبتانی - هیدرولیک واکوم یا ۲ تا ۵ اکیس NC	15 ... 25	4 ... 20	500/200		ماشین CNC مرکزی CNC-SII DIN EN 848-3 BGR 500 K. 2.23

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

ماشین‌های محوری CNC

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

(انتخاب شده و سایر وسایل)

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

ازره و کلنگی اره گرد متغیر	کلنگی عمودی مته چندنمایی	کلنگی چهار محوره فرز افقی

شماتیک ابزار (برش خورده)

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

تعویض کننده‌ها (با امکان تعویض ابومات)

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

سیستم بستن قطعه کار

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

- میز خودکار قفل‌دار
- میز کنسول‌دار یا سیستم وکبوم
- میز شکاف‌دار
- فیکسچرهای قطعه‌گیر

	میز کنسول‌دار قفل‌کن یا سیستم وکبوم		محکم کننده وکبومی برای روش‌های کاری با کمک لشمه ایزر
--	-------------------------------------	--	--

ابزارهای ماشینی برقی

ماشین‌های دستی (برقی)

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

ماشین‌های دستی (نمونه‌های از کتی)

ماشین	شکل	توان اسمی (P) بر حسب W	توضیحات
ماشین مته دستی (دریل) (DIN EN 60745-2)		230 1150	تعداد دور 4000 min^{-1} ... 1 و قطر مته گیر 13 mm ... 0.5 mm بطور مثال، T، با تنظیم الکترونیکی با نظام آچارگیر با خودگیر، وزن 0.9 kg ... 2.3 kg
ماشین پیچ گوشتی (دریل) (DIN EN 60745-2)		230 540	تعداد دور 4000 min^{-1} ... 1، قطر آچارگیر تا 8 mm با مقام ساف یا پله‌ای بک یا پیچ تنظیم چپ و راسته وزن 1.2 kg ... 2.7 kg
ماشین ازه گرد دستی (DIN EN 60745-2)		800 2300	عمق برش 85 mm ... 0.8 mm قابل تنظیم تا 45° ، تنظیم برقی، وزن 11.5 kg ... 2.5
ماشین ازه چکشی (عمودبر) (DIN EN 60745-2)		240 700	عمق برش چوب تا 100 mm ، در فلز 20 mm و T، بطور مثال وزن 2.5 kg ... 2.7 kg
ماشین فرز دستی (DIN EN 60745-2)		900 1800	سرعت دوران 24000 min^{-1} ... 8000 ، فرزگیر تا 75 mm با تنظیم مستقیم یا پله‌ای، وزن 2.7 ... 5.1 kg
راشه برقی دستی (DIN EN 60745-2)		800 1200	عرض تیغ رنده 102 mm ، $80/182 \text{ mm}$ ، 170 mm ، 110 mm ، عمق براده 4.0 mm ... 0.8 mm ، عمق درازنه 0 mm ... 25 mm ، وزن 2.9 ... 8.8 kg
ماشین سنباده غلتکی (DIN EN 60745-2)		600 1400	پهنای سنباده 100 mm ، 75 mm ، 65 mm ، 105 mm ، سرعت نوار بدون نوار 2000 m/min ، V_r ... 440 m/min ، وزن 2.2 ... 8.0 kg
ماشین سنباده آروزی (DIN EN 60745-2)		150 300	تعداد آروزش بدون بار 27000 min^{-1} ... 8000 ، سنباده سنباده 115 ... 280 mm ، 80 ... 130 mm ، پهنای سنباده 2.4 mm ، 2.6 mm ، وزن 1.3 ... 3.1 kg
AKKU- (دریل) ماشین پیچ گوشتی شارژی (DIN EN 60745-2)		گیربکشی دار 7.2/9.6/ 12/14.4 V 18 V	سرعت دوران 2300 min^{-1} ... 0 ، آچارگیر برای 13 mm ... 1 mm ، توان در چوب تا 38 mm ، تغییر دور 21 ... 5، سر مته وزن 1.1 ... 2.45 kg
ماشین منگنه کوب لایع کوب نیوماتیک (DIN EN 793-13)		کمپرس هوا 3 bar 8 bar	پیچ یا منگنه ضربه چکشی 60 ... 1 ضربه بر دقیقه، هوای موردنیاز برای هر ضربه 0.23 l ... 0.62 l ، وزن 1.6 kg ... 3.4 kg

فراتر از 380 V ... 220 V موتورهای AC (بررسی اجمالی)				
نوع موتور	طرح کار	مشخصات	به دوران مفید	موارد مصرف
موتور آسینرونال	موتورهای سری ولساز مستقیم و متناوب	دور قابل تنظیم	50% 7000 min^{-1} 28000 min^{-1}	سائس ابزارهای کوچک
موتور سه فاز	موتورهای که استاتور ثابت و خرین از مجرای مستقیم دارند	استه به نوع اتصال و دور قابل تنظیم	50% ... 80% 2800 min^{-1} ...	ماشین‌های صنایع چوب و موتورهای گسسه در کمبرسورها استفاده می‌شود.
موتور خطی	مثل موتورهای القایی	توسط درایور خطی حرکت می‌کند.	60% $\omega = 2\pi p n f^{1/2}$	موتور به صورت جابه‌جایی
موتور پله‌ای (تربورهای AC-servo دارند)	قابل کنترل به صورت دیجیتالی از 18 تا 92000 پله	تلف موتور به صورت پله‌ای در هر دو جهت	50%	موتور به صورت جابه‌جایی
1) $V = \text{m/min}$ سرعت بر حسب p قطبها (2,4,6) f فرکانس (50 Hz)				

مشخصات موتورهای الکتریکی (DIN 42961)

توضیح	Inf. Nr.		
شدت جریان نامی	8		
توان نامی	9		
واحد توان z.B. kW	10		
کارایی برحسب استاندارد VDE 0530	11		
تخریب توانی	12		
جهت گردش برحسب استاندارد VDE 0530	13		
دور نامی بر حسب min^{-1}	14		
فرکانس نامی	15		
موتور سنگرون و آسنکرون 2/3	16		
اتصال روتور	17		
ولتاژ نامی میدان سنگرون	18		
شدت جریان نامی میدان سنگرون	19		
نوع ایزولاسیون	20		
مقاومت بر حسب DIN 40050	21		
جرم بر حسب کیلوگرم و نی	22		
علامه مشخصه اضافی	23		
توضیح	Inf. Nr.		
میزانده موتور	1		
شماره سفارش، علامت مشخصه موتور (نوع)	2		
نوع جریان	3		
نوع موتور (نرمال - زیترنور)	4		
شماره سریال	5		
شماره سریال	6		
ولتاژ نامی	7		

ابزارهای ماشین

ابزارهای ماشین نیز مانند ابزارهای دستی، برای کار کردن روی مواد اولیه (لقه‌ها کار) مناسب بوده و از جنسی ساخته می‌شوند که توانایی کارهای رنده کاری، برش کاری، سوراخ کاری و غیره را داشته باشند. همچنین ابزارهایی ساخته شده‌اند که برای براده برداری، سوراخ کاری و غیره مناسب هستند. کاربرد ابزارها بر اساس جنس مواد اولیه (لقه‌ها کار) و براده برداری متفاوت است. به همین دلیل انتخاب جنس آن‌ها بر اساس نوع کار و مواد اولیه متفاوت است.

جنس ابزار

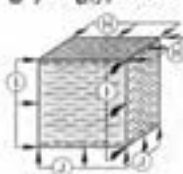
ابزارهایی هستند که توانایی برش دادن و براده برداری قطعه کار را دارند. میزان براده برداری، بسته به جنس آن‌ها متفاوت است.

جنس ابزار		
شخصیات	جنس	موارد مصرف
WSS	فولاد غیرآلیاژی ابزارسازی	بدون محدودیت
SP	فولاد آلیاژی ابزارسازی با $<5\%$ آلیاژ	سنگهای چوب و فلز
HLSS	فولاد تندبر با $<12\%$ آلیاژ فولاد	سازسازی، تیغه رنده‌سازی، تیغه آرا سواری، سنگهای چوب
HSS HSS	فولاد تندبر عالی با $>12\%$ آلیاژ فولاد	سنگهای چوب و فلز
ST	آلیاژهای حرارتی غیرفولادی	
HW	فلسرات مسخت، فلسرات مسخت، فولاد کربن K20 یا K20	تیغه آرا سواری، تیغه رنده‌سازی، تیغه آرا سواری
DP	آلیاژهای فولاد با 25pm تا 2pm	تیغه آرا سواری، تیغه رنده‌سازی، تیغه آرا سواری

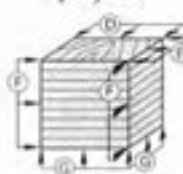
جهت‌های برش

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

صفحات چوبی مصنوعی



لخته چندلایه



چوب نوین (در جهت‌های مختلف)



- A جهت برش // بر الیاف سطح برش // بر الیاف
- B جهت برش ⊥ بر الیاف سطح برش ⊥ بر الیاف
- C جهت برش // بر الیاف سطح برش // بر الیاف
- D جهت برش ⊥ بر الیاف سطح برش ⊥ بر الیاف
- E جهت برش // بر الیاف سطح برش // بر الیاف
- F جهت برش ⊥ بر الیاف سطح برش ⊥ بر الیاف
- G جهت برش // بر الیاف سطح برش // بر الیاف
- H جهت برش ⊥ بر الیاف سطح برش ⊥ بر الیاف
- I جهت برش // بر الیاف سطح برش // بر الیاف
- J جهت برش ⊥ بر الیاف سطح برش ⊥ بر الیاف
- K علامت موازی // علامت عمود بر الیاف ⊥



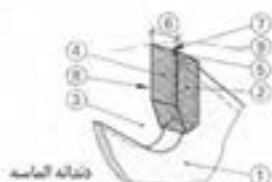
نمایش در جهت الیاف چوب



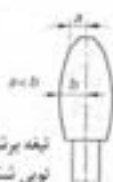
نمایش در جهت عمود بر الیاف چوب

مشخصات تیغه (نوک پرنده) و ابعاد ابزار

توضیحات:

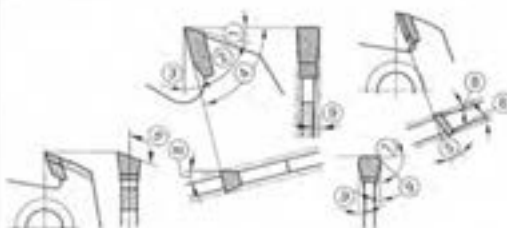


نوعی شکل



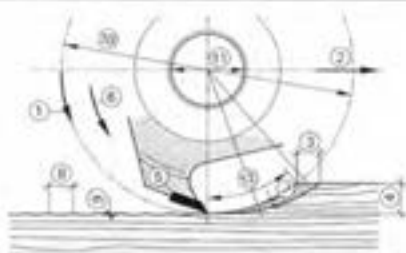
- ① صفحه اصلی تخته
- ② دندانه برش
- ③ افتادگی بین دندانه
- ④ سینه دندانه
- ⑤ زائده آزاد پشت دندانه چخ
- ⑥ پهلای برش (خوارک نرم)
- ⑦ نوک یا پایه برنده
- ⑧ نوک لب برنده جالبی
- ⑨ خط زائده بر لب یا قطب لب دندانه

زاویه برشی وندانه



- ① زاپوده آزاد
- ② زاپوده گوه
- ③ زاپوده براند
- ④ زاپوده برش
- ⑤ زاپوده قوراکیری دندانه
- ⑥ زاپوده یخ دندانه
- ⑦ زاپوده یخ مغزی دندانه
- ⑧ زاپوده آزاد پشت یخده یا دندانه
- ⑨ زاپوده آزاد جلوی دندانه یا نیمه

مشخصات کلی



- | | | |
|------------|---------------------------------|----|
| V_0 | سرعت برشی | 1 |
| V_f | سرعت پیشروی | 2 |
| f_0 | پیشروی دانه | 3 |
| σ_0 | بار دانه، عمق فرز | 4 |
| x | تعداد دانه | 5 |
| n | تعداد دوران | 6 |
| h_{00} | برایده‌رانی متوسط | 7 |
| f_0 | طول ضربه دانه | 8 |
| t | عمر ضربه گیر | 9 |
| D | قطر برش، طول ابزار | 10 |
| ϕ | زاویه برش | 11 |
| α | مکان مرکز ابزار (محال عبور شفت) | 12 |
| β | زاویه برش | 13 |

محاسبه (واحدها در بالا دیده می شود)

اس وقت یوں

اس وقت پیشرو ہیں

$$V_f = \frac{Z \times \pi \times f_s}{1000} \quad \text{m/min}$$

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

$$h_{\text{eff}} = f_1 = \sqrt{\frac{M_1}{D}} \quad \text{mm}$$

$$V_x = \frac{D \times \pi \times m}{1000 \times 60} \quad \text{m/s}$$

طول، پیشروی و تداوم

$$f_a = \frac{V_f \times 1000}{\rho \times n} \quad \text{mm}^3$$

حساب فی مائیس: $D^2 = 0$ = قطر پوش، قطر لول
 بانسی: $D^2 d = 0$ = قطر پوش، قطر لول

محاسبات (انتخابی)	
مثال	فرمول
$d = 120 \text{ mm}$ $n = 9000 \text{ min}^{-1}$	سرعت برشی $V_c = \frac{\pi \cdot \text{CM} \cdot (\text{mm}) \cdot n}{1000}$ $V_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000}$ (mm/s) (ماده شده)
$s = 120 \text{ mm}$ $t = 60 \text{ min}$	سرعت پیشروی $V_f = \frac{s}{t}$ (mm/min)
$z = 2$ $n = 9000 \text{ min}^{-1}$	عمومی $V_f = \frac{s \cdot n \cdot f_z}{1000}$ (mm/min)
$f_s = 0.8 \text{ mm}$ $n = 1600 \text{ min}^{-1}$	برش $V_f = \pi \cdot f \cdot n$ (mm/min)
$f = 0.08 \text{ mm}$	برشکاری $V_f = \pi \cdot f \cdot n$ (mm/min)
$V_f = 14.4 \text{ m/min}$	سرعت پیشروی در هر دور
$z = 2$	پیشروی دلتا $f_z = \frac{V_f \cdot 1000}{s \cdot n}$ (mm)
$n = 9000 \text{ min}^{-1}$	
$f_s = 0.8 \text{ mm}$ $a_s = 10 \text{ mm}$	میانگین براده برداری $h_m = f_s \cdot \sqrt{\frac{a_s}{d}}$ (mm) ($a_s \leq 10 \text{ mm}$)
$d = 120 \text{ mm}$	
$h_m = \left[\frac{1}{d_{max}} \right] f_s \cdot \sin \phi (1 - \cos \phi_{max})$ $\sin \alpha = 90^\circ$	حداکثر زاویه به نسبت ماده $\phi_{max} = \max$
$h_m = 0.014 \text{ mm} \dots 0.04 \text{ mm}$	حد براده برداری مناسب $h_m = 0.04 \text{ mm} \dots 0.16 \text{ mm}$
$h_m = 0.16 \text{ mm} \dots 0.4 \text{ mm}$	براده خشن
$f_s = 0.8 \text{ mm}$ $d = 120 \text{ mm}$	عمق براده برداری $t = \frac{f_s^2}{4d}$ (mm) (ماده شده)
$t = \frac{f_s}{2} \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$ (mm)	زاویه مرکزی α
$f_s = 0.8 \text{ mm}$ $d = 120 \text{ mm}$	تقسیم بندی $T = \frac{f_s}{4d}$ (f_s و پیشروی دلتا)
$T = \frac{0.8}{480} = 0.0017 \text{ mm}$	سرعت برشی مخصوص $k_r = 13.8 \times \left(\frac{1.45}{h_m} \right) \cdot N \cdot \text{mm}^{-1}$ $h_m = 0.23 \text{ mm}$ $k_r = 13.8 \times \frac{1.45}{0.23} = 87.00 \text{ N/mm}^2$ مقدار k_r فقط در ابزارهای نیز معتبر است برای ابزارهای نیز تا کد مقدار آن با 50 درصد افزایش می‌دهد.
کد شدن زاویه کوه 	

مختصات ابزارهای ماشین (DIN EN 847-1)				
مختصات			ابزار	
نام و مشخصات سازنده	زاد مجموعه های	هدایت کننده ها		شفت فر
		مکانیکی	دستی	
نام و مشخصات سازنده	zad	zad	zad	zad
سازنده تورل	zad	zad	zad	zad
سازنده لور	D, b, d	D, b, d	D, b, d	D, b, d
مکانیک گولاد نیمه برنده	zad	zad	zad	zad
زوج هدایت کننده	MAN	MAN	MAN	MAN
MAN/MEC	MAN/MEC	MEC	MAN	MAN
la /min a	la /min a	la /min a	la /min a	la /min a

منطقه از مجموعه‌ای به شکل دایره یا دندانه‌های ایجاد شده در پیرامون آن و یک سوراخ در وسط برای بستن به شلینگ (سوراخ عبور شلینگ) ساخته می‌شود.

تجزیه فرم دندانه		فرم دندانه‌ها و نمایش زوایا	
<p> $\lambda = 0^\circ$ $\alpha = 90^\circ$ $\gamma = 15^\circ \dots 20^\circ$ </p> <p>فرم دندانه - Nr. 1</p>	<p> $\lambda = 0^\circ$ $\alpha = 90^\circ$ $\gamma = 95^\circ \dots 110^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 20^\circ$ </p> <p>فرم دندانه - Nr. 2</p>		
<p> $\lambda = 0^\circ$ $\alpha = 15^\circ \dots 20^\circ$ $\alpha = 90^\circ$ $\gamma = 95^\circ \dots 110^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 20^\circ$ </p> <p>فرم دندانه - Nr. 3</p>	<p> $\lambda = 0^\circ$ $\alpha = 90^\circ$ $\alpha = 0^\circ$ $\alpha_p = 45^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 20^\circ$ </p> <p>فرم دندانه - Nr. 4</p>		
<p> $\lambda = 0^\circ$ $\alpha = 90^\circ$ $\alpha = 0^\circ$ $\alpha_p = 45^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 20^\circ$ </p> <p>فرم دندانه - Nr. 5</p>	<p> $\lambda = 0^\circ$ $\alpha = 15^\circ \dots 20^\circ$ $\alpha = 90^\circ$ $\alpha = 100^\circ$ $\gamma = 5^\circ \dots 10^\circ$ </p> <p>فرم دندانه - Nr. 6</p>		
<p> $\lambda = 0^\circ$ $\alpha = 90^\circ$ $\gamma = 10^\circ \dots 15^\circ$ </p> <p>فرم دندانه - Nr. 7</p>	<p> $\lambda = 0^\circ$ $\alpha = 90^\circ$ $\alpha = 0^\circ$ $\alpha_p = 45^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 12^\circ$ </p> <p>فرم دندانه - Nr. 8</p>		

جدول مشخصات اثر برشی HW در اثره مجموعه‌ای

جنس	سرعت برشی (V_c m/s)	اثر برشی (V_c m/s)	کلیت برشی							
			میل				میل			
			SP %	BT %	IT %	IT %	SP %	BT %	IT %	IT %
چوب نرم - چوب تانگ چوب - چوب تانگ	60 - 100		20	1/2	G/M	0.20	20	1	G/M	0.50
			15/10	2/3/7	K	0.05	20	2	M	0.10
چوب سخت - چوب تانگ	60 - 90		20/15	1/2	G/M	0.15	20	1	G/M	0.25
			12/8	2/3	K	0.02	20/15	1/2	M	0.10
روغن	70 - 100		12/8	2/3	K	0.03	15	2/3	M	0.06
چوب‌های پرورده	65 - 90		15/10	2/3/4	M/K	0.03	15	2/3/4	M	0.06
مخلفات مغلق	50 - 90		12/8	2/3	K	0.05	15/10	2/3	M	0.10
مخلفات روغنی	55 - 85		12/8	2/3	K	0.05	15/10	2/3	M/K	0.07
مخلفات تخت	50 - 80		15/10	2/3	M/K	0.05	15	2/3	M	0.15
مخلفات خام	60 - 90		10/8	2/3	K	0.10	15	2/3	M	0.15
مخلفات ملایمه	60 - 80		12/8	4/5/8	M/K	0.03	15/10	3/4/5	M/K	0.05
مخلفات ملایمه نیمه سخت	50 - 80		12/8	2/3	M/K	0.04	15/10	2/3	M/K	0.07
مخلفات سنگ	60 - 100		15/10	2/3	M/K	0.05	15	2	M/K	0.10
مخلفات آرمولایت	30 - 70		12/8	8/9	M/K	0.08	15	8/5	M	0.20
مخلفات نوبولایت	15 - 50		15/10	4/7	M/K	0.04	15	4/5	M	0.10
فیر سخت	40 - 60		15/10	5	K	0.10	15	5	M	0.12
برفیل مصنوعی	30 - 70		5/4-10	5/6	K	0.05	8	5	M	0.10
مخلفات گچی	30 - 60		15	2	M	0.10	15	2	M	0.10
مخلفات آهک سنگ	20 - 40		15/10	2	K	0.10	15/10	2	M/K	0.13
چوب سیمان	40 - 70		15/10	2	K	0.10	15/10	2	M/K	0.15

ناتون اندازه فاصله بین دندانها کلیت برشی شده است.
 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32 - 33 - 34 - 35 - 36 - 37 - 38 - 39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48 - 49 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 62 - 63 - 64 - 65 - 66 - 67 - 68 - 69 - 70 - 71 - 72 - 73 - 74 - 75 - 76 - 77 - 78 - 79 - 80 - 81 - 82 - 83 - 84 - 85 - 86 - 87 - 88 - 89 - 90 - 91 - 92 - 93 - 94 - 95 - 96 - 97 - 98 - 99 - 100 - 101 - 102 - 103 - 104 - 105 - 106 - 107 - 108 - 109 - 110 - 111 - 112 - 113 - 114 - 115 - 116 - 117 - 118 - 119 - 120 - 121 - 122 - 123 - 124 - 125 - 126 - 127 - 128 - 129 - 130 - 131 - 132 - 133 - 134 - 135 - 136 - 137 - 138 - 139 - 140 - 141 - 142 - 143 - 144 - 145 - 146 - 147 - 148 - 149 - 150 - 151 - 152 - 153 - 154 - 155 - 156 - 157 - 158 - 159 - 160 - 161 - 162 - 163 - 164 - 165 - 166 - 167 - 168 - 169 - 170 - 171 - 172 - 173 - 174 - 175 - 176 - 177 - 178 - 179 - 180 - 181 - 182 - 183 - 184 - 185 - 186 - 187 - 188 - 189 - 190 - 191 - 192 - 193 - 194 - 195 - 196 - 197 - 198 - 199 - 200 - 201 - 202 - 203 - 204 - 205 - 206 - 207 - 208 - 209 - 210 - 211 - 212 - 213 - 214 - 215 - 216 - 217 - 218 - 219 - 220 - 221 - 222 - 223 - 224 - 225 - 226 - 227 - 228 - 229 - 230 - 231 - 232 - 233 - 234 - 235 - 236 - 237 - 238 - 239 - 240 - 241 - 242 - 243 - 244 - 245 - 246 - 247 - 248 - 249 - 250 - 251 - 252 - 253 - 254 - 255 - 256 - 257 - 258 - 259 - 260 - 261 - 262 - 263 - 264 - 265 - 266 - 267 - 268 - 269 - 270 - 271 - 272 - 273 - 274 - 275 - 276 - 277 - 278 - 279 - 280 - 281 - 282 - 283 - 284 - 285 - 286 - 287 - 288 - 289 - 290 - 291 - 292 - 293 - 294 - 295 - 296 - 297 - 298 - 299 - 300 - 301 - 302 - 303 - 304 - 305 - 306 - 307 - 308 - 309 - 310 - 311 - 312 - 313 - 314 - 315 - 316 - 317 - 318 - 319 - 320 - 321 - 322 - 323 - 324 - 325 - 326 - 327 - 328 - 329 - 330 - 331 - 332 - 333 - 334 - 335 - 336 - 337 - 338 - 339 - 340 - 341 - 342 - 343 - 344 - 345 - 346 - 347 - 348 - 349 - 350 - 351 - 352 - 353 - 354 - 355 - 356 - 357 - 358 - 359 - 360 - 361 - 362 - 363 - 364 - 365 - 366 - 367 - 368 - 369 - 370 - 371 - 372 - 373 - 374 - 375 - 376 - 377 - 378 - 379 - 380 - 381 - 382 - 383 - 384 - 385 - 386 - 387 - 388 - 389 - 390 - 391 - 392 - 393 - 394 - 395 - 396 - 397 - 398 - 399 - 400 - 401 - 402 - 403 - 404 - 405 - 406 - 407 - 408 - 409 - 410 - 411 - 412 - 413 - 414 - 415 - 416 - 417 - 418 - 419 - 420 - 421 - 422 - 423 - 424 - 425 - 426 - 427 - 428 - 429 - 430 - 431 - 432 - 433 - 434 - 435 - 436 - 437 - 438 - 439 - 440 - 441 - 442 - 443 - 444 - 445 - 446 - 447 - 448 - 449 - 450 - 451 - 452 - 453 - 454 - 455 - 456 - 457 - 458 - 459 - 460 - 461 - 462 - 463 - 464 - 465 - 466 - 467 - 468 - 469 - 470 - 471 - 472 - 473 - 474 - 475 - 476 - 477 - 478 - 479 - 480 - 481 - 482 - 483 - 484 - 485 - 486 - 487 - 488 - 489 - 490 - 491 - 492 - 493 - 494 - 495 - 496 - 497 - 498 - 499 - 500 - 501 - 502 - 503 - 504 - 505 - 506 - 507 - 508 - 509 - 510 - 511 - 512 - 513 - 514 - 515 - 516 - 517 - 518 - 519 - 520 - 521 - 522 - 523 - 524 - 525 - 526 - 527 - 528 - 529 - 530 - 531 - 532 - 533 - 534 - 535 - 536 - 537 - 538 - 539 - 540 - 541 - 542 - 543 - 544 - 545 - 546 - 547 - 548 - 549 - 550 - 551 - 552 - 553 - 554 - 555 - 556 - 557 - 558 - 559 - 560 - 561 - 562 - 563 - 564 - 565 - 566 - 567 - 568 - 569 - 570 - 571 - 572 - 573 - 574 - 575 - 576 - 577 - 578 - 579 - 580 - 581 - 582 - 583 - 584 - 585 - 586 - 587 - 588 - 589 - 590 - 591 - 592 - 593 - 594 - 595 - 596 - 597 - 598 - 599 - 600 - 601 - 602 - 603 - 604 - 605 - 606 - 607 - 608 - 609 - 610 - 611 - 612 - 613 - 614 - 615 - 616 - 617 - 618 - 619 - 620 - 621 - 622 - 623 - 624 - 625 - 626 - 627 - 628 - 629 - 630 - 631 - 632 - 633 - 634 - 635 - 636 - 637 - 638 - 639 - 640 - 641 - 642 - 643 - 644 - 645 - 646 - 647 - 648 - 649 - 650 - 651 - 652 - 653 - 654 - 655 - 656 - 657 - 658 - 659 - 660 - 661 - 662 - 663 - 664 - 665 - 666 - 667 - 668 - 669 - 670 - 671 - 672 - 673 - 674 - 675 - 676 - 677 - 678 - 679 - 680 - 681 - 682 - 683 - 684 - 685 - 686 - 687 - 688 - 689 - 690 - 691 - 692 - 693 - 694 - 695 - 696 - 697 - 698 - 699 - 700 - 701 - 702 - 703 - 704 - 705 - 706 - 707 - 708 - 709 - 710 - 711 - 712 - 713 - 714 - 715 - 716 - 717 - 718 - 719 - 720 - 721 - 722 - 723 - 724 - 725 - 726 - 727 - 728 - 729 - 730 - 731 - 732 - 733 - 734 - 735 - 736 - 737 - 738 - 739 - 740 - 741 - 742 - 743 - 744 - 745 - 746 - 747 - 748 - 749 - 750 - 751 - 752 - 753 - 754 - 755 - 756 - 757 - 758 - 759 - 760 - 761 - 762 - 763 - 764 - 765 - 766 - 767 - 768 - 769 - 770 - 771 - 772 - 773 - 774 - 775 - 776 - 777 - 778 - 779 - 780 - 781 - 782 - 783 - 784 - 785 - 786 - 787 - 788 - 789 - 790 - 791 - 792 - 793 - 794 - 795 - 796 - 797 - 798 - 799 - 800 - 801 - 802 - 803 - 804 - 805 - 806 - 807 - 808 - 809 - 810 - 811 - 812 - 813 - 814 - 815 - 816 - 817 - 818 - 819 - 820 - 821 - 822 - 823 - 824 - 825 - 826 - 827 - 828 - 829 - 830 - 831 - 832 - 833 - 834 - 835 - 836 - 837 - 838 - 839 - 840 - 841 - 842 - 843 - 844 - 845 - 846 - 847 - 848 - 849 - 850 - 851 - 852 - 853 - 854 - 855 - 856 - 857 - 858 - 859 - 860 - 861 - 862 - 863 - 864 - 865 - 866 - 867 - 868 - 869 - 870 - 871 - 872 - 873 - 874 - 875 - 876 - 877 - 878 - 879 - 880 - 881 - 882 - 883 - 884 - 885 - 886 - 887 - 888 - 889 - 890 - 891 - 892 - 893 - 894 - 895 - 896 - 897 - 898 - 899 - 900 - 901 - 902 - 903 - 904 - 905 - 906 - 907 - 908 - 909 - 910 - 911 - 912 - 913 - 914 - 915 - 916 - 917 - 918 - 919 - 920 - 921 - 922 - 923 - 924 - 925 - 926 - 927 - 928 - 929 - 930 - 931 - 932 - 933 - 934 - 935 - 936 - 937 - 938 - 939 - 940 - 941 - 942 - 943 - 944 - 945 - 946 - 947 - 948 - 949 - 950 - 951 - 952 - 953 - 954 - 955 - 956 - 957 - 958 - 959 - 960 - 961 - 962 - 963 - 964 - 965 - 966 - 967 - 968 - 969 - 970 - 971 - 972 - 973 - 974 - 975 - 976 - 977 - 978 - 979 - 980 - 981 - 982 - 983 - 984 - 985 - 986 - 987 - 988 - 989 - 990 - 991 - 992 - 993 - 994 - 995 - 996 - 997 - 998 - 999 - 1000 - 1001 - 1002 - 1003 - 1004 - 1005 - 1006 - 1007 - 1008 - 1009 - 1010 - 1011 - 1012 - 1013 - 1014 - 1015 - 1016 - 1017 - 1018 - 1019 - 1020 - 1021 - 1022 - 1023 - 1024 - 1025 - 1026 - 1027 - 1028 - 1029 - 1030 - 1031 - 1032 - 1033 - 1034 - 1035 - 1036 - 1037 - 1038 - 1039 - 1040 - 1041 - 1042 - 1043 - 1044 - 1045 - 1046 - 1047 - 1048 - 1049 - 1050 - 1051 - 1052 - 1053 - 1054 - 1055 - 1056 - 1057 - 1058 - 1059 - 1060 - 1061 - 1062 - 1063 - 1064 - 1065 - 1066 - 1067 - 1068 - 1069 - 1070 - 1071 - 1072 - 1073 - 1074 - 1075 - 1076 - 1077 - 1078 - 1079 - 1080 - 1081 - 1082 - 1083 - 1084 - 1085 - 1086 - 1087 - 1088 - 1089 - 1090 - 1091 - 1092 - 1093 - 1094 - 1095 - 1096 - 1097 - 1098 - 1099 - 1100 - 1101 - 1102 - 1103 - 1104 - 1105 - 1106 - 1107 - 1108 - 1109 - 1110 - 1111 - 1112 - 1113 - 1114 - 1115 - 1116 - 1117 - 1118 - 1119 - 1120 - 1121 - 1122 - 1123 - 1124 - 1125 - 1126 - 1127 - 1128 - 1129 - 1130 - 1131 - 1132 - 1133 - 1134 - 1135 - 1136 - 1137 - 1138 - 1139 - 1140 - 1141 - 1142 - 1143 - 1144 - 1145 - 1146 - 1147 - 1148 - 1149 - 1150 - 1151 - 1152 - 1153 - 1154 - 1155 - 1156 - 1157 - 1158 - 1159 - 1160 - 1161 - 1162 - 1163 - 1164 - 1165 - 1166 - 1167 - 1168 - 1169 - 1170 - 1171 - 1172 - 1173 - 1174 - 1175 - 1176 - 1177 - 1178 - 1179 - 1180 - 1181 - 1182 - 1183 - 1184 - 1185 - 1186 - 1187 - 1188 - 1189 - 1190 - 1191 - 1192 - 1193 - 1194 - 1195 - 1196 - 1197 - 1198 - 1199 - 1200 - 1201 - 1202 - 1203 - 1204 - 1205 - 1206 - 1207 - 1208 - 1209 - 1210 - 1211 - 1212 - 1213 - 1214 - 1215 - 1216 - 1217 - 1218 - 1219 - 1220 - 1221 - 1222 - 1223 - 1224 - 1225 - 1226 - 1227 - 1228 - 1229 - 1230 - 1231 - 1232 - 1233 - 1234 - 1235 - 1236 - 1237 - 1238 - 1239 - 1240 - 1241 - 1242 - 1243 - 1244 - 1245 - 1246 - 1247 - 1248 - 1249 - 1250 - 1251 - 1252 - 1253 - 1254 - 1255 - 1256 - 1257 - 1258 - 1259 - 1260 - 1261 - 1262 - 1263 - 1264 - 1265 - 1266 - 1267 - 1268 - 1269 - 1270 - 1271 - 1272 - 1273 - 1274 - 1275 - 1276 - 1277 - 1278 - 1279 - 1280 - 1281 - 1282 - 1283 - 1284 - 1285 - 1286 - 1287 - 1288 - 1289 - 1290 - 1291 - 1292 - 1293 - 1294 - 1295 - 1296 - 1297 - 1298 - 1299 - 1300 - 1301 - 1302 - 1303 - 1304 - 1305 - 1306 - 1307 - 1308 - 1309 - 1310 - 1311 - 1312 - 1313 - 1314 - 1315 - 1316 - 1317 - 1318 - 1319 - 1320 - 1321 - 1322 - 1323 - 1324 - 1325 - 1326 - 1327 - 1328 - 1329 - 1330 - 1331 - 1332 - 1333 - 1334 - 1335 - 1336 - 1337 - 1338 - 1339 - 1340 - 1341 - 1342 - 1343 - 1344 - 1345 - 1346 - 1347 - 1348 - 1349 - 1350 - 1351 - 1352 - 1353 - 1354 - 1355 - 1356 - 1357 - 1358 - 1359 - 1360 - 1361 - 1362 - 1363 - 1364 - 1365 - 1366 - 1367 - 1368 - 1369 - 1370 - 1371 - 1372 - 1373 - 1374 - 1375 - 1376 - 1377 - 1378 - 1379 - 1380 - 1381 - 1382 - 1383 - 1384 - 1385 - 1386 - 1387 - 1388 - 1389 - 1390 - 1391 - 1392 - 1393 - 1394 - 1395 - 1396 - 1397 - 1398 - 1399 - 1400 - 1401 - 1402 - 1403 - 1404 - 1405 - 1406 - 1407 - 1408 - 1409 - 1410 - 1411 - 1412 - 1413 - 1414 - 1415 - 1416 - 1417 - 1418 - 1419 - 1420 - 1421 - 1422 - 1423 - 1424 - 1425 - 1426 - 1427 - 1428 - 1429 - 1430 - 1431 - 1432 - 1433 - 1434 - 1435 - 1436 - 1437 - 1438 - 1439 - 1440 - 1441 - 1442 - 1443 - 1444 - 1445 - 1446 - 1447 - 1448 - 1449 - 1450 - 1451 - 1452 - 1453 - 1454 - 1455 - 1456 - 1457 - 1458 - 1459 - 1460 - 1461 - 1462 - 1463 - 1464 - 1465 - 1466 - 1467 - 1468 - 1469 - 1470 - 1471 - 1472 - 1473 - 1474 - 1475 - 1476 - 1477 - 1478 - 1479 - 1480 - 1481 - 1482 - 1483 - 1484 - 1485 - 1486 - 1487 - 1488 - 1489 - 1490 - 1491 - 1492 - 1493 - 1494 - 1495 - 1496 - 1497 - 1498 - 1499 - 1500 - 1501 - 1502 - 1503 - 1504 - 1505 - 1506 - 1507 - 1508 - 1509 - 1510 - 1511 - 1512 - 1513 - 1514 - 1515 - 1516 - 1517 - 1518 - 1519 - 1520 - 1521 - 1522 - 1523 - 1524 - 1525 - 1526 - 1527 - 1528 - 1529 - 1530 - 1531 - 1532 - 1533 - 1534 - 1535 - 1536 - 1537 - 1538 - 1539 - 1540 - 1541 - 1542 - 1543 - 1544 - 1545 - 1546 - 1547 - 1548 - 1549 - 1550 - 1551 - 1552 - 1553 - 1554 - 1555 - 1556 - 1557 - 1558 - 1559 - 1560 - 1561 - 1562 - 1563 - 1564 - 1565 - 1566 - 1567 - 1568 - 1569 - 1570 - 1571 - 1572 - 1573 - 1574 - 1575 - 1576 - 1577 - 1578 - 1579 - 1580 - 1581 - 1582 - 1583 - 1584 - 1585 - 1586 - 1587 - 1588 - 1589 - 1590 - 1591 - 1592 - 1593 - 1594 - 1595 - 1596 - 1597 - 1598 - 1599 - 1600 - 1601 - 1602 - 1603 - 1604 - 1605 - 1606 - 1607 - 1608 - 1609 - 1610 - 1611 - 1612 - 1613 - 1614 - 1615 - 1616 - 1617 - 1618 - 1619 - 1620 - 1621 - 1622 - 1623 - 1624 - 1625 - 1626 - 1627 - 1628 - 1629 - 1630 - 1631 - 1632 - 1633 - 1634 - 1635 - 1636 - 1637 - 1638 - 1639 - 1640 - 1641 - 1642 - 1643 - 1644 - 1645 - 1646 - 1647 - 1648 - 1649 - 1650 - 1651 - 1652 - 1653 - 1654 - 1655 - 1656 - 1657 - 1658 - 1659 - 1660 - 1661 - 1662 - 1663 - 1664 - 1665 - 1666 - 1667 - 1668 - 1669 - 1670 - 1671 - 1672 - 1673 - 1674 - 1675 - 1676 - 1677 - 1678 - 1679 - 1680 - 1681 - 1682 - 1683 - 1684 - 1685 - 1686 - 1687 - 1688 - 1689 - 1690 - 1691 - 1692 - 1693 - 1694 - 1695 - 1696 - 1697 - 1698 - 1699 - 1700 - 1701 - 1702 - 1703 - 1704 - 1705 - 1706 - 1707 - 1708 - 1709 - 1710 - 1711 - 1712 - 1713 - 1714 - 1715 - 1716 - 1717 - 1718 - 1719 - 1720 - 1721 - 1722 - 1723 - 1724 - 1725 - 1726 - 1727 - 1728 - 1729 - 1730 - 1731 - 1732 - 1733 - 1734 - 1735 - 1736 - 1737 - 1738 - 1739 - 1740 - 1741 - 1742 - 1743 - 1744 - 1745 - 1746 - 1747 - 1748 - 1749 - 1750 - 1751 - 1752 - 1753 - 1754 - 1755 - 1756 - 1757 - 1758 - 1759 - 1760 - 1761 - 1762 - 1763 - 1764 - 1765 - 1766 - 1767 - 1768 - 1769 - 1770 - 1771 - 1772 - 1773 - 1774 - 1775 - 1776 - 1777 - 1778 - 1779 - 1780 - 1781 - 1782 - 1783 - 1784 - 1785 - 1786 - 1787 - 1788 - 1789 - 1790 - 1791 - 1792 - 1793 - 1794 - 1795 - 1796 - 1797 - 1798 - 1799 - 1800 - 1801 - 1802 - 1803 - 1804 - 1805 - 1806 - 1807 - 1808 - 1809 - 1810 - 1811 - 1812 - 1813 - 1814 - 1815 - 1816 - 1817 - 1818 - 1819 - 1820 - 1821 - 1822 - 1823 - 1824 - 1825 - 1826 - 1827 - 1828 - 1829 - 1830 - 1831 - 1832 - 1833 - 1834 - 1835 - 1836 - 1837 - 1838 - 1839 - 1840 - 1841 - 1842 - 1843 - 1844 - 1845 - 1846 - 1847 - 1848

محاسبات هزینه‌ها

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

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

روش‌های محاسبه

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

محاسبه گسری (کلی)	محاسبه هزینه سری سازی و جعبه سازی (سری سازی یکپارچه یا مجزای) مجموع قیمت‌ها / در یک سال تعداد واحدها / در یک سال = قیمت / هر واحد
محاسبه نسبی (نسبی)	محاسبه هزینه یک سالگی با سری سازی کم و کوتاه مدت، محاسبه قیمت ناکی یعنی محاسبه قیمت تمام شده با افزودن تحف و پست‌های

جارت یا شمایک محاسبات

محاسبه هزینه زمانی و تجهیزات کاری



توضیحات درباره برگه محاسباتی نمودار بالا

شماره	توضیح	شماره	توضیح
1	صفحه یا برگه بالا را کاملاً پر کنید.	11	محاسبه هزینه سنگ برش، شیشه، لایه، اجزاء ساخت و سایر مخارج در ارتباط با خارج و مهمان.
2	زمان مصرف شده در هر مرحله از کار را ثبت کنید.	12	محاسبه هزینه مازادها مصرف شده و درصد قیمت تمام شده آن.
3	مجموع یا کل ساعات را به روی برگه منتقل کنید.	13	محاسبه قیمت تمام شده و هزینه ساخت.
4	هزینه‌های ویژه مانند الکتریسیته، گاز، ساعات اضافه کاری و مخارج ساخت.	14	محاسبه درآمد و سود.
5	ساعات هزینه ساخت، درصد هزینه تولید، تغییرات در هزینه‌ها در ساعات مختلف واحد تولیدی.	15	محاسبه هزینه‌های ساخت و ساز، جایگزینی ابزارهای فرسوده و غیره.
6	این قیمت تمام شده.	16	محاسبه هزینه‌های بستن و حمل و نقل.
7	ساعات یا مجموع هزینه ایست کردن چوب‌ها.	17	محاسبه هزینه‌های نهایی (و سایر هزینه‌های دریافت و پرداخت و سود اصلی).
8	ایست کردن برای‌های مورد نیاز با قیمت واحد، و با قیمت کل همراه با ایست مازادها (مواد اولیه).	18	محاسبه مالیات‌ها.
9	این هزینه مقدار مواد اولیه بر اساس احتیاجات واحدها بر حسب مترمربع.	19	تاریخ انجام محاسبه هزینه‌ها اضافه.
10	هزینه تعیین مقدار چوب، سربس، بر حسب m^2 ، یا مصرف هر بار بر حسب کیلوگرم و سایر مواد اتصال دهنده (چوب، زبانه قبری، سیم، پیچ، بست و غیره) سایر مواد مصرفی مانند سیمان، مل، گچ، آهک، و غیره.		

[illegible]

انواع هزینه دستمزد	
<p>دستمزد ساعتی $\text{دستمزد} (E) =$ (E/h) مقدار دستمزد در یک ساعت = (h) تعداد ساعات</p>	<p>ساعات هماهنگ شده $\text{ساعات هماهنگ شده} (E) =$ $\text{حجم پول (تعداد قطعات در هر متر مربع) \times فاکتور وجه (تعداد) = دستمزد ساعتی (تکساز) \times (فاکتور وجه)}$</p>
<p>بهره سرمایه $\text{بهره سرمایه} (E/h) =$ $\text{نرخ بهره} \% = (E/h) \text{ دستمزد یک ساعت}$ 100%</p>	<p>فاکتور وجه (ct/min) $\text{فاکتور وجه} (ct/min) =$ $\text{بهره} \% + 15\% (E/h) \text{ نرخ بهره گمرکی}$ $60 (min/h)$</p>
<p>زمان کار $\text{زمان کار} \% =$ $\text{زمان مصرف شده هر واحد (تعداد) / (تعداد) = 100\%$ $\text{زمان مورد نیاز هر واحد (تعداد) / (تعداد)}$</p>	<p>بهره پول $\text{بهره پول} (E) =$ $\text{(واحد) } (E) \text{ خلاصه وجه} = \text{حجم کار (در واحد)}$ $\text{خلاصه وجه (واحد) } (E) =$ $\text{بهره} \% + 15\% (E/h) \text{ نرخ بهره گمرکی}$ $(\text{واحد} / h)$</p>
<p>هزینه‌های مشترک هزینه‌های عمومی یا متفرقه $\text{نرخ مشترک} \% =$ $\text{دستمزد تمام شده سالیانه} (E) \times 100\%$</p>	<p>دستمزد اضافی کاری $\text{دستمزد اضافی کاری} (E/h) =$ $\text{ساعات یا دستمزد هماهنگ شده} (E/h) + \text{اضافه کاری} (E/h)$</p>
<p>دستمزد تمام شده - دستمزدهای مشترک $\text{نرخ دستمزد مشترک} \% =$ $\text{دستمزد تمام شده} (E/h) \times 100\%$</p>	<p>دستمزد تمام شده $\text{دستمزد تمام شده} (E/h) =$ $\text{قیمت تمام شده (تکساز) } (E/h)$</p>
<p>نرخ دستمزدهای مشترک برگرفته از نرخ قیمت‌ها $\text{نرخ قیمت کارهای دستی} \% =$ $\text{دستمزد تمام شده سالیانه کارهای دستی} (E) \times 100\%$</p>	<p>نرخ دستمزد مشترک $\text{دستمزد تمام شده} (E/h) =$ $\text{قیمت تمام شده تکساز} (E/h) + \text{نرخ مشترک} (E/h)$</p>
<p>نرخ قیمت کارهای ماشین $\text{نرخ قیمت کارهای ماشین} \% =$ $\text{دستمزد تمام شده سالیانه کارهای ماشینی} (E) \times 100\%$</p>	<p>نرخ دستمزد مشترک $\text{دستمزد تمام شده سالیانه کارهای ماشینی} (E) \times 100\%$</p>
<p>نرخ قیمت کارهای مشترک و موتاز $\text{نرخ قیمت کارهای مشترک و موتاز} \% =$ $\text{دستمزد تمام شده سالیانه کارهای موتاز} (E) \times 100\%$</p>	<p>نرخ دستمزد مشترک $\text{دستمزد تمام شده سالیانه کارهای موتاز} (E) \times 100\%$</p>
<p>نرخ دستمزد ساعتی براساس کل قیمت $\text{نرخ محاسبه شده} (E) =$ $\text{ساعات کار در یک سال} (h)$</p>	<p>نرخ دستمزد ساعتی براساس کل قیمت $\text{نرخ محاسبه شده} (E) =$ $\text{قیمت سالیانه} (E)$</p>
<p>نرخ کل خلایط $\text{نرخ کل خلایط} =$ $\text{ساعات مصرف شده در یک سال} (h) \times 100\%$</p>	<p>نرخ کل خلایط $\text{نرخ کل خلایط} =$ $\text{ساعات کار در یک سال} (h) \times 100\%$</p>

نرخ‌های مختلف (بهره بر حسب درصد)					
انواع چوب	چوب توپر	روکش	انواع چوب	چوب توپر	روکش
Abachi Wawa	35	-	Limba	25	40
Alorika	30	-	Makore	35	30
Ahorn	50	50	Merranti (Dark Red)	35	-
Azobe	40	-	Namboom	55	80
Birka	60	55	Pagel	35	45
Birnbuam	50	55	Palcaender, ostendisch	-	80
Buche	35 ... 50	30 ... 40	Palcaender, Rio	-	100
Carolina - Pine	35	40	Pockholz	40	-
Douglasie (Oregon Pine)	35	40	Ramin	30	-
Eiche	45	60	Robinie	40	-
Koteiche	40	50	Ruster	40	80
Erlie	35	45	Sagebi	30	40
Eiche	45	60	Spee - Chile	30	40
Fichte	30	40	Tarant	30	40
Gelban	30	25	Teak	40	55
Hambuche	45	50	Red Cedar, Western	35	-
Khaya	40	-	Wenge	40	55
Hemlock	30	-	Whitewood	40	50
Heller	30 ... 40	40 ... 50	Zelbkiefer	25	80
Kirschbaum	50	70	Absperforner	-	25 ... 20
Koto	50	40	Blind - Gegenlamie	-	20
Lärche	35 ... 50	50	Innenlamer	-	35

نرخ چوب‌های برش‌خورده فقط به صورت عمومی و مشارک اعتبار دارد.

نرخ فرآورده‌های چوبی بر حسب درصد (در اندازه‌های کلی)					
صفحات چندلایه روکش‌دار	PU	20	در جهت ایجاد نیمه سخت	HB	15
صفحات چندلایه بر منقش	ST	15	در جهت ایجاد نیمه فشرده	MDF	15
صفحات چندلایه منقش کوچک	STAB	15	در جهت ایجاد منقش‌دار	SB	10
صفحات تخت	FFP / FPD	10 ... 15	صفحات OSB	10 ... 15	10 ... 15

نرخ صفحات پوشش‌دار بر حسب درصد (در اندازه‌های مختلف)					
صفحات دکوری فشرده	20	صفحات دکوری با فشرده‌ریز بالا، دکوراسیون	20		20
صفحات پوشش‌دار	30	صفحات پوشش‌دار دکوری	30		30

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

محاسبات بر حسب m^2 ، m^3 ، در چوب‌ها و صفحات					
محاسبه بر حسب m^3 در m^3	محاسبه بر حسب m^2 در m^2	محاسبه بر حسب m^3 در m^3	محاسبه بر حسب m^2 در m^2	محاسبه بر حسب m^3 در m^3	محاسبه بر حسب m^2 در m^2
$m^3 \rightarrow m^2$ (محاسبه بر حسب m^3)	$m^2 \rightarrow m^3$ (محاسبه بر حسب m^2)	$m^3 \rightarrow m^2$ (محاسبه بر حسب m^3)	$m^2 \rightarrow m^3$ (محاسبه بر حسب m^2)	$m^3 \rightarrow m^2$ (محاسبه بر حسب m^3)	$m^2 \rightarrow m^3$ (محاسبه بر حسب m^2)
محاسبه تعداد نخ‌ها	محاسبه تعداد نخ‌ها	محاسبه تعداد نخ‌ها	محاسبه تعداد نخ‌ها	محاسبه تعداد نخ‌ها	محاسبه تعداد نخ‌ها
m^3	m^2	m^3	m^2	m^3	m^2
محاسبه (بر حسب m^3)	محاسبه (بر حسب m^2)	محاسبه (بر حسب m^3)	محاسبه (بر حسب m^2)	محاسبه (بر حسب m^3)	محاسبه (بر حسب m^2)

اصل + سود بر حسب درصد					
هزینه ساخت فنی از مواد اولیه	اصل بهره + سود	20%	16%	12%	10%
$\leq 10\%$	11% ... 30%	31% ... 50%	$\geq 51\%$		

ساعات مورد نیاز برای محاسبه مقدماتی (انتخابی)	
کار ماشین	کار دستی
آماده سازی کار	آماده سازی کار
برش دادن چوب های خام	روکش کاری سطح و لبه چسبانی
بریدن صفحات	تراز کردن روکش
کند کردن کردن	روکش کاری
کندگی کردن	انتقال روی خط
بریدن فرم شکل	قاب و بدنه چسبانی
لبه چسبانی فرز کاری	مونتاژ کردن
تراز کردن و برش کردن روکش	نصب برقی
قاپ و زایل کردن	نصب لولاه
کنترل لول، سبکی	گنوها و نصب ریل ها
اجداد بر و فلز، دروازه، کنتاکت	ساخت داخلی
در فرز	برداشت، سداد
این لوس و فریز	نصب رهاها
چسباندن ماشین	سطوح داخلی و خارجی
سنگ زدن	ساخت پایانی
مونتاژ کاری	
آماده سازی کار	
عمل و نقل	
ساخت میل های تنگی	
بار کردن	
زمان ترانسپورت	
تحله بار	
تقسیم کردن	
آماده سازی مکان های مونتاژ	
مونتاژ	
تهیه برقی آلات	
کار کردن بعدی	
ساعات مونتاژ کاری ماشین و وسایل کارخانه	
کنترل و اندازه گیری	

فهرست مواد، چوب خام									
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب		نوع چوب	
نوع چوب									

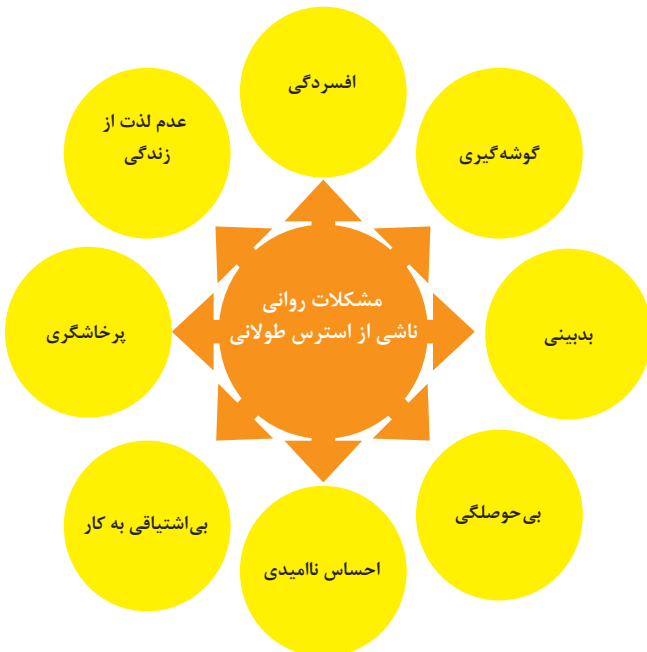


فصل ۴

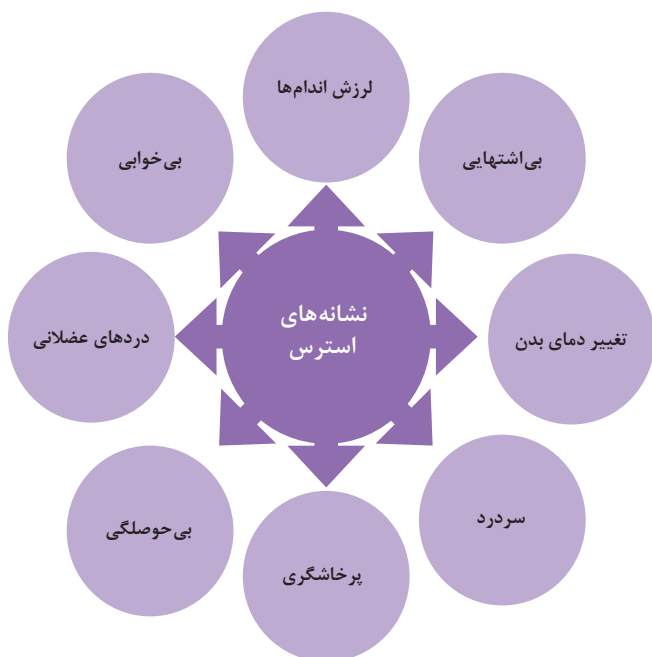
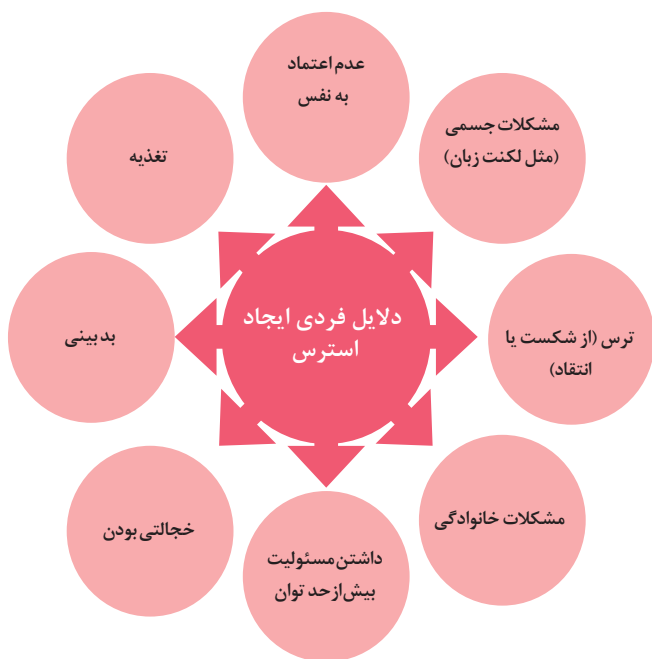
ایمنی، بهداشت و ارگونومی



اثرات فیزیکی استرس بر بدن



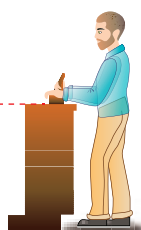
اثرات روانی استرس بر بدن



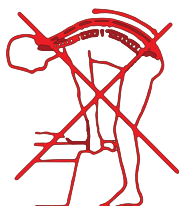
ارگونومی: به کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.



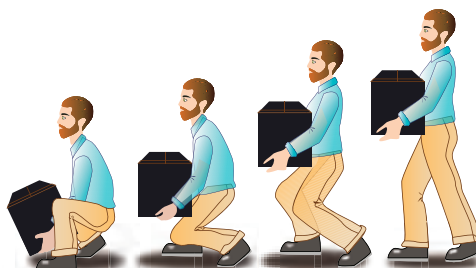
در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.



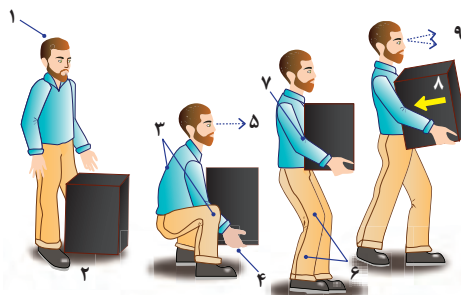
الف - کار سبک
ب - کار سنگین
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت‌تر است



اثر وضعیّت بدن (پشت خم‌شده) روی ستون فقرات



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



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



وضعیت صحیح بدن هنگام کار با رایانه

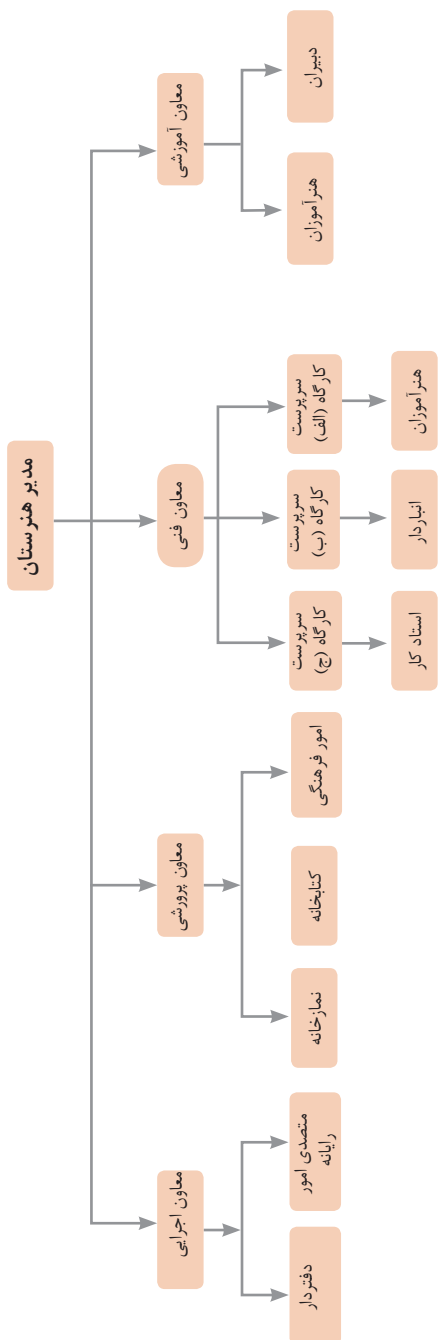


وضعیت های ناصحیح کاری

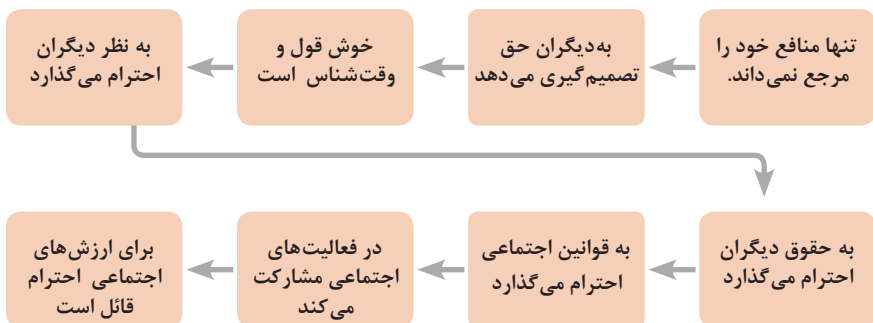
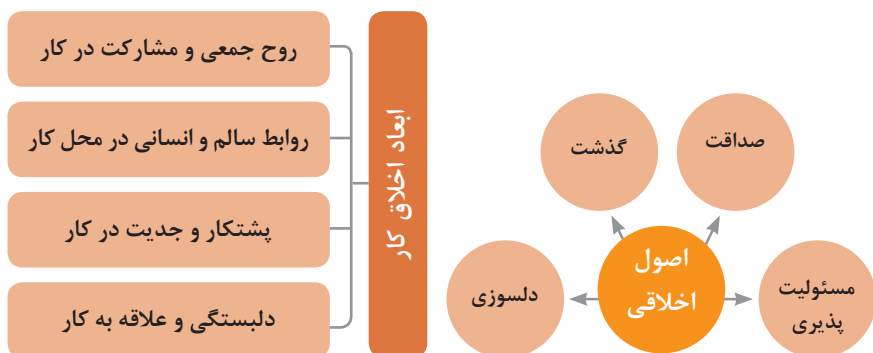
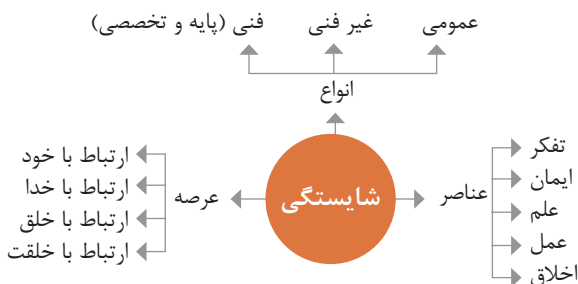


فصل ۵

شایستگی های غیر فنی



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



ویژگی رفتار احترام آمیز

دلسوز و رحیم هستند

رویکرد حمایتی دارند

به احساسات دیگران توجه می‌کنند

مشکلات دیگران را مشکل خود می‌دانند

در مصائب و مشکلات دیگران شریک می‌شوند

ویژگی افرادی که در حرفه شان خیرخواه هستند

برخی از کلیدهای زندگی شغلی و حرفه ای

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

در شغل و حرفه

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

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

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

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

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

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

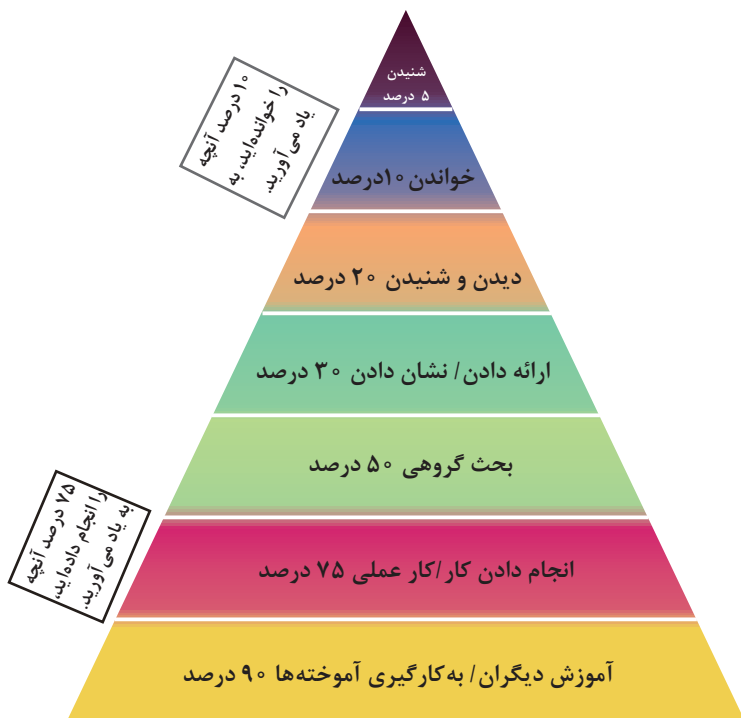
۱۲	ریاضی ۳	به کارگیری برخی تابع‌ها در زندگی روزمره
		تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفهوم حد
		مقایسه حدهای یک طرفه و دو طرفه و پیوستگی تابع‌ها
		تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفهوم مشتق
		به کارگیری مشتق در تعیین رفتار تابع‌ها
۱۰	فیزیک	به کارگیری مفاهیم، کمیت‌ها و ابزار اندازه‌گیری
		تحلیل انواع حرکت و کاربرد قوانین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

جدول عناوین دروس شایستگی‌های غیر فنی و پودمان‌های آنها

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

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.

- ۱ کتاب‌های درسی رشته صنایع چوب و مبلمان، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- طراحی و ساخت کابینت چوبی ۲۱۰۴۶۶ سال ۱۳۹۶
- طراحی و ساخت مبلمان کودک و نوجوان ۲۱۰۴۶۸ سال ۱۳۹۶
- طراحی و ساخت مبلمان خواب ۲۱۱۴۶۵ سال ۱۳۹۶
- طراحی و ساخت مبلمان اداری ۲۱۱۴۶۶ سال ۱۳۹۶
- طراحی و ساخت مبلمان مسکونی ۲۱۲۴۶۶ سال ۱۳۹۷
- رنگ‌کاری و رویه‌کوبی مبلمان چوبی ۲۱۲۴۶۸ سال ۱۳۹۷
- دانش فنی پایه ۲۱۰۴۶۵ سال ۱۳۹۶
- دانش فنی پایه تخصصی ۲۱۲۴۶۵ سال ۱۳۹۷
- ۲ جداول و استانداردهای صنایع چوب:
Peschel ، Nennewitz ، Natsch ، Seifert ، Holz Technik Tabellenbuch، سلیمی، مراد
(مترجم)؛ دانش بنیاد، ۱۳۹۵
- ۳ طراحی و نقشه‌کشی مبلمان چوبی: Ehrman, Walter، مراد سلیمی، امیر نظری، داود توبه‌خواه فرد
(مترجم)، فدک ایساتیس، ۱۳۹۲
- ۴ استانداردهای جامع معماری داخلی و طراحی فضا ترجمه امیرحسین سیفی و محمدرضا
بیات انتشارات شهر آپ ۱۳۸۰ چاپ پنجم ۱۳۹۳
- ۵ دیکشنری آکسفورد
- ۶ رسم فنی تخصصی صنایع چوب ۴۷۹/۱ سال ۱۳۹۳، محمد لطفی‌نیا، محمدرضا آقایی، چاپ و
نشر کتاب‌های درسی ایران
- ۷ اطلاعات بازار صنایع چوب ایران
- ۸ نمون برگ‌های مدیریت منابع انسانی و ارزشیابی شرکت نسیم خواب



دیران محترم، صاحب نظران هنرجویان عزیز و اولیای آنان می توانند نظرهای اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب

از طریق نامه به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام کنار tvoccd@roshd.ir

ارسال نمایند. وب گاه: tvoccd.oerp.ir

دفترتالیف کتاب های فنی و حرفه ای و کار دانش