

## حفاظت و ایمنی و مقدمات کار با ماشین آلات عمومی صنایع چوب

هدف‌های رفتاری: فراگیر پس از آموزش این فصل خواهد توانست:

- ۱- با محیط کار آموزشی صنایع چوب آشنا شود؛
- ۲- کمک‌های اولیه در بروز حوادث کارگاهی را انجام دهد؛
- ۳- مقررات عمومی آیین‌نامه حفاظتی ماشین‌آلات عمومی صنایع چوب را انجام دهد؛
- ۴- نقشه پروژه و لیست مواد اصلی موردنیاز کار با ماشین‌آلات را آماده کند؛
- ۵- مواد و مقدمات شروع آموزش ماشین‌آلات صنایع چوب را آماده نماید؛

زمان تدریس ۲۰ ساعت عملی



کُم کُن



پنج‌کاره



پانل بُر عمودی



پانل بُر کامپیوتری (CNC)



رنده



اره فلکه (نواری)



دور کُن، فرز



رنده، گندگی

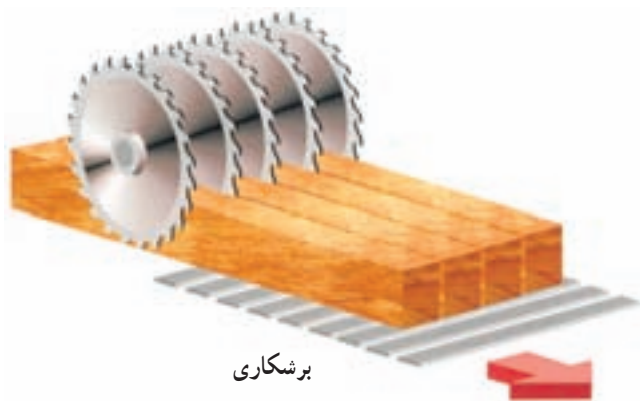


وسایل حفاظت فردی کار با ماشین‌آلات

## ۱- حفاظت و ایمنی و مقدمات کار با ماشین آلات عمومی صنایع چوب

بسیار در اجتماع با افرادی مواجه شده‌اید که در حین کار کردن از ماشین مانند ماشین اره - رنده - گندگی - پرس - مته - فرز و ... (اشکال ۱ تا ۴) آسیب شدیدی دیده‌اند و اکثریت در اثر سهل‌انگاری، عدم کنترل در آمادگی و صحت ماشین و ... توسط خودشان بوده لذا نقص عضو آن‌ها نمی‌تواند افتخاری برای سابقه کارشان باشد بلکه باید باعث عبرت دیگران شوند. به همین دلیل چنانچه می‌خواهید تا آخر عمر به امید خداوند منان در صنایع چوب فعالیت نمایید و همواره اجتماع، از دانایی و توانایی شما در مسایل صنایع چوب بهره‌مند گردد و همیشه سلامت جسمی و روحی ناشی از کار خود را حفظ کنید به مسایل حفاظت و ایمنی کار با دقت توجه داشته باشید و عمل نمایید.

ماشین آلات صنایع چوب عامل سرعت بخشیدن به مراحل تولید کالا و فراورده‌های چوبی می‌باشند و سرعت و دقت در تولیدات ماشینی می‌تواند باعث رسیدن به کیفیت بهتر و کمیت بیش‌تر و پایین آوردن قیمت محصول شود و در کل بهره‌گیری از ماشین آلات بایستی باعث نفع رسانیدن به تولیدکننده و مصرف‌کننده گردد و این در صورتی است که در جهت شکر نعمت با دانایی و توانایی کافی از هر ماشین کار به‌طور صحیح و کافی بتوانیم استفاده کنیم در غیر این صورت نه تنها ماشین کار باعث رفاه ما نمی‌شود بلکه در اثر ناصحیح کار کردن با آن‌ها چه بسا ایجاد خطرات فراوان می‌نماید و حتی در مواردی دیده شده که بی‌توجهی و بی‌دقتی و ندانم‌کاری بعضی از کارگران، استادکاران، هنرجویان یا هنرآموزان باعث قطع عضو آن‌ها توسط ماشین گردیده و چه



برشکاری

شکل ۱-۲



اره مجموعه‌ای دورکن

اره نواری

شکل ۱-۱



ماشین رنده

ماشین گندگی

شکل ۱-۴



ماشین چند کاره

شکل ۱-۳

## ۱-۱- آشنایی با محیط کارگاه آموزشی

کارگاه هنرستان یک کارگاه آموزشی است، قبل از این که مشغول عملیات ساخت و تولید و آموزش در این کارگاه بشوید همراه هنرآموز و استادکار مربوطه ساعتی را به بررسی و نگاه کردن دقیق بگذرانید و به توضیحات آن‌ها خصوصاً مسایل حفاظت و ایمنی توجه نمایید. به ماشین‌آلات و ابزار و تجهیزاتی که برای آموزش شما تدارک دیده شده (شکل ۵-۱) توجه کنید و توضیحات هنرآموز و مسئول مربوطه را به گوش جان بشنوید زیرا کار با ماشین‌آلات قبل از آموزش کافی، شدیداً خطرناک است.



شکل ۵-۱- کارگاه ماشین‌های صنایع چوب

به مطالب و تابلوهای (پوسته‌های) آموزشی که مسایل حفاظتی را هشدار می‌دهند دقت کنید و آن‌ها را به خاطر بسپارید. با توجه به گفته‌های هنرآموز کارگاه متوجه می‌شوید که به یک محیط مقدس و جدی پای گذاشته‌اید که به هیچ‌کس فرصت شوخی نمی‌دهد و متوجه می‌شوید بی‌توجهی به صحبت‌های



شکل ۶-۱- بی‌توجهی به سخنان هنرآموز جان شما و دیگران را به خطر می‌اندازد.

هنرآموز مربوطه در کارگاه ماشین‌آلات صنایع چوب چطور ممکن است جان شما و دیگران را به مخاطره بیاندازد (شکل ۶-۱). به تابلوهای نصب شده روی ماشین‌آلات توجه نمایید، این تابلوها شرایط و وضعیت ماشین‌های صنایع چوب را مشخص می‌کنند که آیا قابل روشن کردن می‌باشند یا خیر. حتی توضیحات مخصوص تعویض قطعات و روغنکاری و ... ماشین روی تابلو نوشته شده و رعایت مسایل حفاظتی قبل از روشن کردن ماشین نیز توضیح داده شده است (شکل ۷-۱).



شکل ۷-۱- نصب تابلو اعلام وضعیت ماشین

موقع صحبت کردن با هنرآموز، استادکار و دوستان خود ادب و احترام را رعایت کنید. همیشه از لباس کار تمیز و مرتب استفاده کنید (شکل ۸-۱). و آخر هر هفته برای شست‌وشو با خود به منزل ببرید.



شکل ۸-۱- استفاده از لباس کار تمیز در کارگاه

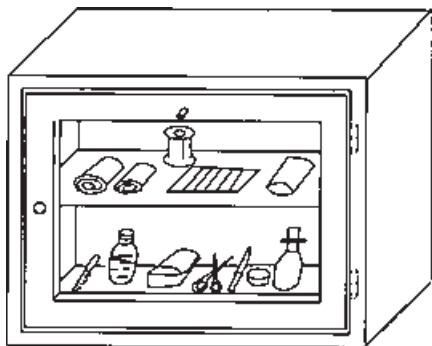




شکل ۱۰-۱- برای نظافت در پایان کار روزانه از هوای فشرده استفاده نکنید.

## ۱-۲- انجام کمک‌های اولیه در بروز حوادث کارگاه

امکان بوجود آمدن حوادث مختلف در محیط کارگاه بیش‌تر از سایر جاها می‌باشد لذا فردی که در صنعت خصوصاً کارگاه ماشین‌های صنایع چوب کار می‌کند باید برای کمک کردن به حادثه‌دیدگان در حد کمک‌های اولیه آمادگی لازم را فرا گیرد. معمولاً بیش‌تر صدمات در محل‌هایی بوجود می‌آید که امکان دسترسی به کمک‌های اولیه وجود ندارد. بنابراین کمک کننده باید قادر باشد از امکانات موجود در محل برای نجات مصدومین استفاده کند. برای این کار در هر کارگاه حداقل یک جعبه کمک‌های اولیه موردنیاز می‌باشد که به راحتی در دسترس باشد (شکل ۱۱-۱). وسایلی که برای کمک‌های ضروری اولیه به مصدومین باید تهیه و در جعبه کارگاه نگهداری کرد شامل وسایل زیر است:



شکل ۱۱-۱- جعبه کمک‌های اولیه

هرگز ابزار نوک‌تیز و برنده را در جیب لباس کار خود نگذارید چون امکان برخورد با دست و زخمی شدن و یا سوراخ کردن لباس تان وجود دارد.

با دقت و احتیاط در کارگاه حرکت کنید و هرگز در کارگاه ماشین‌آلات صنایع چوب ندوید و شوخی نکنید (شکل ۹-۱).



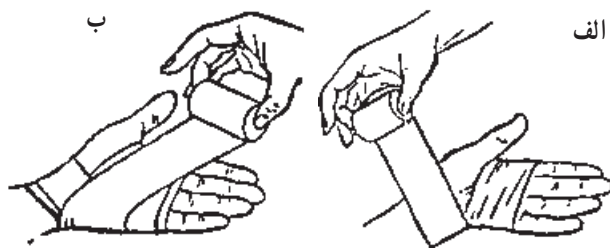
شکل ۹-۱- شوخی کردن در کارگاه عواقب خطرناکی دارد.

سعی کنید گفتار تان سنجیده و کردار تان مطابق با گفتار تان باشد و همیشه امانت‌دار و مورد اطمینان دوستان خود باشید.

سعی کنید شجاع، راستگو و خوش‌اخلاق باشید. تمیزی و نظافت محیط کار و آموزش در سلامت جسم و روح شما تأثیر زیادی دارد لذا علاوه بر مرتب و تمیز کردن ماشین‌آلات و ابزار و وسایل که با آن‌ها کار کرده‌اید در امر نظافت محل‌های عمومی آموزش نیز با دیگران همکاری نمایید.

خاک اره و تکه‌های کوچک بی‌مصرف چوب را داخل سطل جداگانه یا در جای مخصوص خود بریزید.

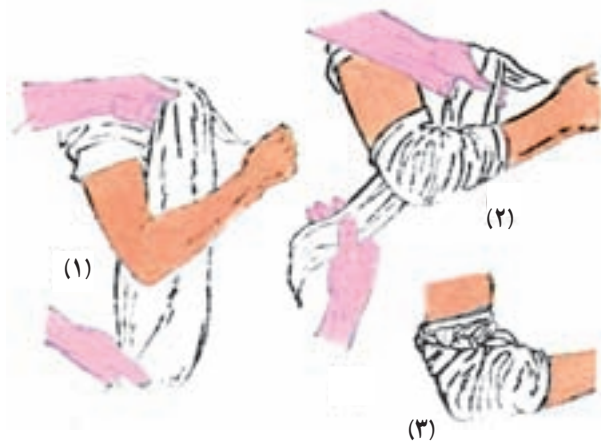
بهبتر است کارهای نظافت عمومی مانند پاک کردن شیشه‌های کارگاه - جارو کردن و ... را با برنامه‌ریزی و تقسیم مسئولیت‌ها بین هنرجویان در پایان کار آموزشی روزانه تقسیم کنید و سعی کنید از سیستم هوای فشرده برای نظافت خود و ماشین استفاده نکنید (شکل ۱۰-۱). چون گرد و غبار ایجاد شده در اثر آن باعث آلودگی فضای کارگاه می‌شود و ایجاد حساسیت و آلرژی‌های پوستی و تنفسی برای شما و سایر همکاران می‌نماید لذا بهتر است با برس مویی یا دستمال ماشین‌ها را تمیز کنید.



شکل ۱۵-۱- استفاده از باند نواری در پانسمان دست

اگر پارچه یا گاز به خون آغشته شد آن را تعویض نکنید بلکه پارچه یا گاز دیگری روی آن اضافه کنید. دقت کنید که باند شدن یا بیرنگ شدن انگشتان دست دلیل سفت بسته شدن باند است و باید بلافاصله آن را باز کنید و دوباره قدری شل تر ببندید.

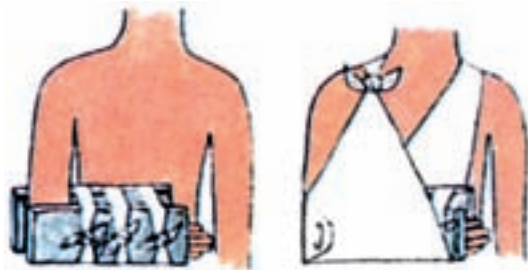
**کاربرد باند سه گوش** — در پانسمان آرنج باند سه گوش را طوری روی آرنج بگذارید که رأس باند در بالا روی بازو و قاعده باند در پایین باشد. قاعده باند را به اندازه مورد احتیاج تا کنید و دو گوشه قاعده یا باند را از روی هم در زیر آرنج عبور داده سپس آن‌ها را در بالای آرنج گره بزنید و رأس باند را روی گره تا نمایید و قسمت اضافی آن را زیر گره پنهان کنید و یا با سنجاق ثابت نمایید (شکل ۱۶-۱).



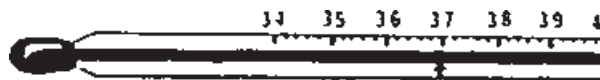
شکل ۱۶-۱- استفاده از باند سه گوش در پانسمان آرنج

**کاربرد حرارت سنج** — برای اندازه گیری دمای بدن (تب) میزان الحرارة (حرارت سنج) را ۲ دقیقه در دهان مصدوم یا بیمار قرار دهید یا به مدت ۵ دقیقه در زیر بغل او بگذارید. البته قبل از

پنبه — گاز استریل به اندازه های مختلف — باند نواری و باند سه گوش — لکوپلاست یا چسب نگهدارنده پانسمان زخم — پنس — تخته شکسته بندی (شکل ۱۲-۱) — کیف آب گرم — گارو (شریان بند) — سنجاق قفلی — درجه حرارت (شکل ۱۳-۱) — دستکش لاستیکی — چراغ قوه — داروهای ضد عفونی کننده مانند ساولن و بتادین — آب اکسیژنه — محلول آمونیاک — قرص مسکن — پماد ضد سوختگی ساده — الکل — سرم شست و شو — قیچی.



شکل ۱۲-۱- باند و تخته شکسته بندی



شکل ۱۳-۱- درجه حرارت

در زخم بندی و پانسمان از لوازم زیر استفاده کنید: باند — پنبه — پنس — قیچی مخصوص — محلول های ضد عفونی کننده مانند الکل — آب اکسیژنه — ساولن و محلول صابون و غیره.

روی زخم (محل بریده شده) یک گاز استریل یا باند ضد عفونی شده یا یک دستمال تمیز بگذارید به طوری که زخم را بپوشاند و با فشار مستقیم دست گاز را به مدت ۱۵ دقیقه روی زخم فشار دهید (شکل ۱۴-۱ و ۱۵-۱).



شکل ۱۴-۱- استفاده از گاز استریل در جلوگیری از خونریزی دست

### ۳-۱- مقررات عمومی آیین نامه حفاظتی ماشین آلات صنایع چوب

۱- کلیه هنرجویان و افراد شاغل در کارگاه بایستی با عملکرد دستگاه‌ها و ماشین آلات موجود و خطرات احتمالی آن‌ها آشنایی داشته و همچنین آموزش‌های لازم را دیده باشند.

۲- تراشه‌های چوب، خاک‌اره‌ها و غیره بایستی مرتباً از محل کارگاه خارج شوند تا کف محیط کارگاه و محیط کار همواره تمیز و عاری از هرگونه ضایعات باشد.

۳- ماشین‌های صنایع چوب مجهز به تهویه موضعی باشند تا از انتشار و تجمع ضایعات چوب و خاک‌اره در کارگاه بویژه بر روی قسمت‌های مختلف دستگاه‌ها و ماشین آلات جلوگیری شود (شکل ۲۰-۱).



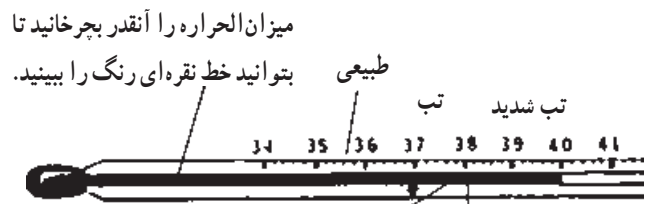
شکل ۲۰-۱- مکنده خاک‌اره موضعی برای هر ماشین

۴- کلیه کانال‌ها و گودال‌ها، حفره‌ها و شیارهایی که در کف کارگاه و نزدیک به ماشین‌های اره جهت قرار دادن وسایل انتقال چوب‌های بریده شده و یا تجمع خاک‌اره ایجاد شده باید به وسیله زرده یا حفاظ مناسب محفوظ شود.

۵- الکتروموتورها - چرخ‌دنده‌ها - چرخ‌تسمه‌ها - زنجیرها - نقاله‌ها - فلکه‌های اصطکاکی - بازوهای لنگ - غلطک‌ها و همچنین دیگر قسمت‌هایی که امکان درگیری با لباس کار و یا بدن هنرجو و کارکنان را دارند بایستی به حفاظ مناسب، محکم، مقاوم و ایمن مجهز شوند.

۶- نظافت - تعمیر - سرویس و تنظیم ماشین آلات صنایع چوب و غیره بایستی فقط در زمان خاموش بودن دستگاه صورت گیرد.

مصرف، حرارت سنج را با الکل ضدعفونی کنید و آن را تکان دهید تا تمام جیوه در حباب جمع شود، سپس در دهان بیمار بگذارید و پس از ۲ دقیقه درآورید و بخوانید (شکل ۱۷-۱).



این میزان الحرارة ۴۰ درجه جایی که خط نقره‌ای رنگ تمام سانتی‌گراد را نشان می‌دهد می‌شود نشانه حرارت بدن است.

شکل ۱۷-۱- طریقه خواندن میزان الحرارة (درجه تب)

چنانچه وضعیت مجروح طوری باشد که قادر به نگهداری خود نباشد می‌توانید برای حمل او از پتو، برانکارد و یا خواباندن او روی تخته بزرگی یا لنگه در استفاده کنید. چنانچه وسایل مذکور در اختیارتان نبود می‌توانید با کمک دوست دیگر خود دستان خود را به صورت زیگزاگی به هم گرفته او را حمل کنید و یا این که یکی سینه و دیگری پاهای او را بگیرد و او را انتقال دهید (شکل‌های ۱۸-۱ و ۱۹-۱).



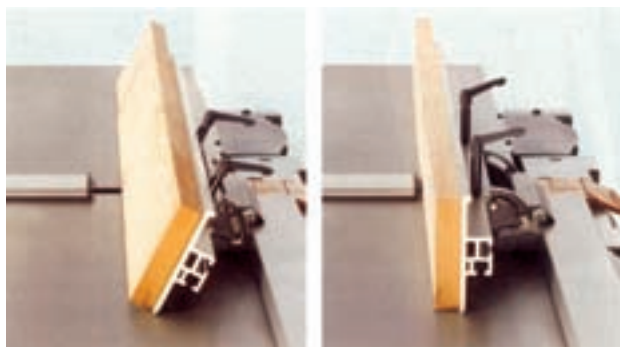
شکل ۱۸-۱- روش حمل مجروح



شکل ۱۹-۱- حمل مجروح با دست



۸- تنظیم گونیا و حفاظ یا وسایل هدایت کننده چوب در ماشین آلات در موقع روشن بودن دستگاه ممنوع است (شکل ۱-۲۴).



شکل ۱-۲۴- تنظیم گونیا

۹- تجهیزات برقی مانند فیوزها، کلیدهای جریان دهنده برق، تخته کلیدها و غیره بایستی به نحو مطمئن و ایمن در داخل تابلو برق (محفظه مناسب) نصب گردد و پیرامون آنها بر روی زمین فرش عایق گسترده شود و سیستم اتصال به زمین صحیح انجام شود.

۱۰- در اطراف ماشین آلات صنایع چوب و در نقاط خطرآفرین آنها بایستی کلیدهای قطع برق اضطراری به طور مشخص و به تعداد کافی نصب و در دسترس هنرجویان و کارکنان قرار گیرد تا در هنگام خطر قابل استفاده باشد (شکل ۱-۲۵).



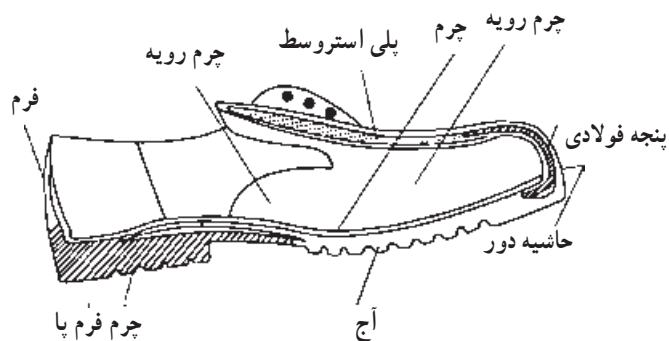
شکل ۱-۲۵- این پرس در اطراف سیم قطع برق اضطراری دارد.

۱۱- حذف کردن حفاظها، گیره‌ها و هرگونه تجهیزات جانبی ایمنی از ماشین آلات صنایع چوب ممنوع می‌باشد (شکل ۱-۲۶).

۷- به هنرجویان و کارکنان شاغل در کارگاه ماشین آلات باید متناسب با نوع فعالیت و کار وسایل حفاظت فردی مانند: لباس کار- کلاه ایمنی - ماسک تنفسی - کفش کار - عینک - دستکش - گوشی - حفاظ طلقی صورت و غیره تحویل داده شود (شکل‌های ۱-۲۱ تا ۱-۲۳). توضیح این که از دستکش فقط برای حمل و نقل استفاده نمایید و هنگام کار با ماشین دستکش نداشته باشید چون ممکن است تیغه دستگاه برای شما حادثه ایجاد کند.



شکل ۱-۲۱- ماسک برای حفاظت تنفسی در کارگاه



شکل ۱-۲۲- کفش ایمنی



شکل ۱-۲۳- عینک و گوشی ایمنی

۱۴- دندانه‌های اره و زوایای تیغه‌ها و نوع فولاد آن‌ها باید متناسب با جنس چوب یا مواد در حال کار با آن‌ها باشد.

۱۵- تیغه‌های اره بایستی بدون ترک بوده و به طور صحیح تیز و چپ و راست شده باشند.

۱۶- فاصله بین دیوار و میز کار نباید از ۴۵ سانتی‌متر کمتر باشد و چنانچه این فاصله را برای عبور هنرجویان و دیگر کارکنان در نظر گرفته باشند از ۹۰ سانتی‌متر کمتر نباشد.

۱۷- فاصله بین سطح میز کار و سقف کارگاه یا اشیاء وسایلی که به سقف نصب شده نباید کمتر از ۲ متر باشد (شکل ۱-۲۹).

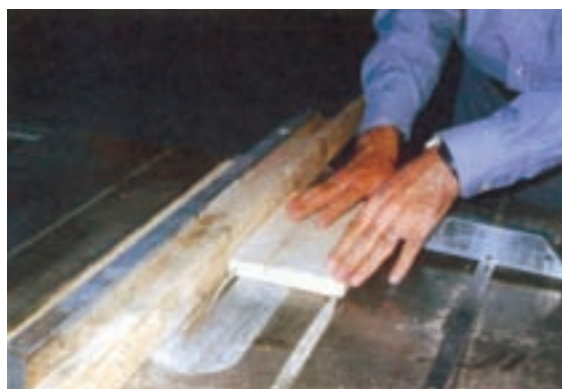


شکل ۱-۲۹- فاصله مناسب میز کار

۱۸- لباس کار هنرجویان و کارگران بایستی به نحوی باشد که در موقع کار با ماشین‌آلات علاوه بر راحتی و سهولت در انجام کار، از درگیر شدن قسمت‌های مختلف آن با قطعات گردنده و متحرک ماشین‌آلات جلوگیری بعمل آورد (شکل ۱-۳۰). دقت کنید اکثر حوادث به علت گیر کردن لباس کار مخصوصاً آستین آن با تیغه و قطعات گردنده ماشین بوده است.

۱۹- از قرار دادن هرگونه مواد اعم از مواد اولیه یا دردست موتناژ یا وسایل تولید شده در مسیر حرکت هنرجویان در کارگاه خودداری گردد.

۲۰- کلیه سیم‌ها و کابل‌های برق اضافی از محیط کارگاه بایستی جمع‌آوری گردد و لازم است سیم‌ها و کابل‌های مورد



شکل ۱-۲۶- کار کردن با ماشین بدون حفاظ خطرناک است.

۱۲- برای راندن و هل دادن و هدایت قطعات چوب از دم تیغه‌های برنده ماشین‌آلات مانند ماشین اره، رنده، فرز و موارد مشابه بایستی از شابلون و وسیله مناسب و یا فیکسچر (وسیله نگهدارنده قطعه و تسریع کننده تولید) و دستگیره مخصوص بار دادن استفاده نمود (شکل‌های ۱-۲۷ و ۱-۲۸).



شکل ۱-۲۷- شابلون هل دهنده و نگهدارنده پشت چوب



شکل ۱-۲۸- نگهدارنده و هل دهنده کنار و پشت چوب

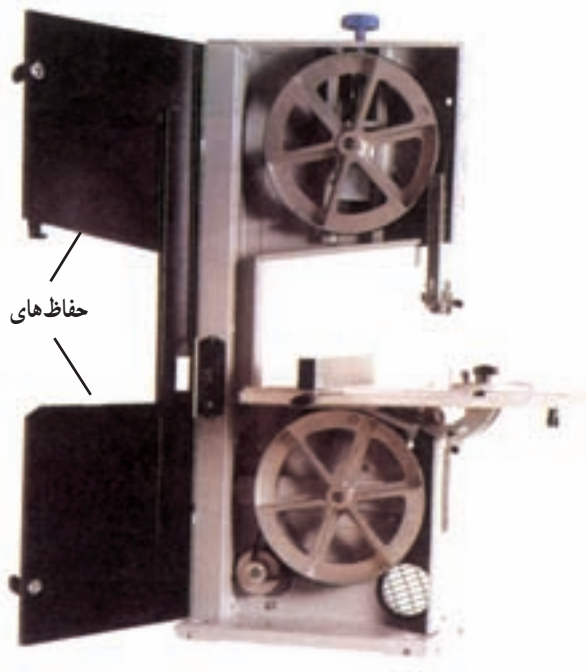
۱۳- در ماشین‌آلات صنایع چوب مانند اره، رنده، فرز و ... الکتروموتور و یا قسمت محرک بایستی دارای قدرت کافی باشد تا احتمال توقف ماشین و گیر کردن تیغه در حین کار از بین برود.





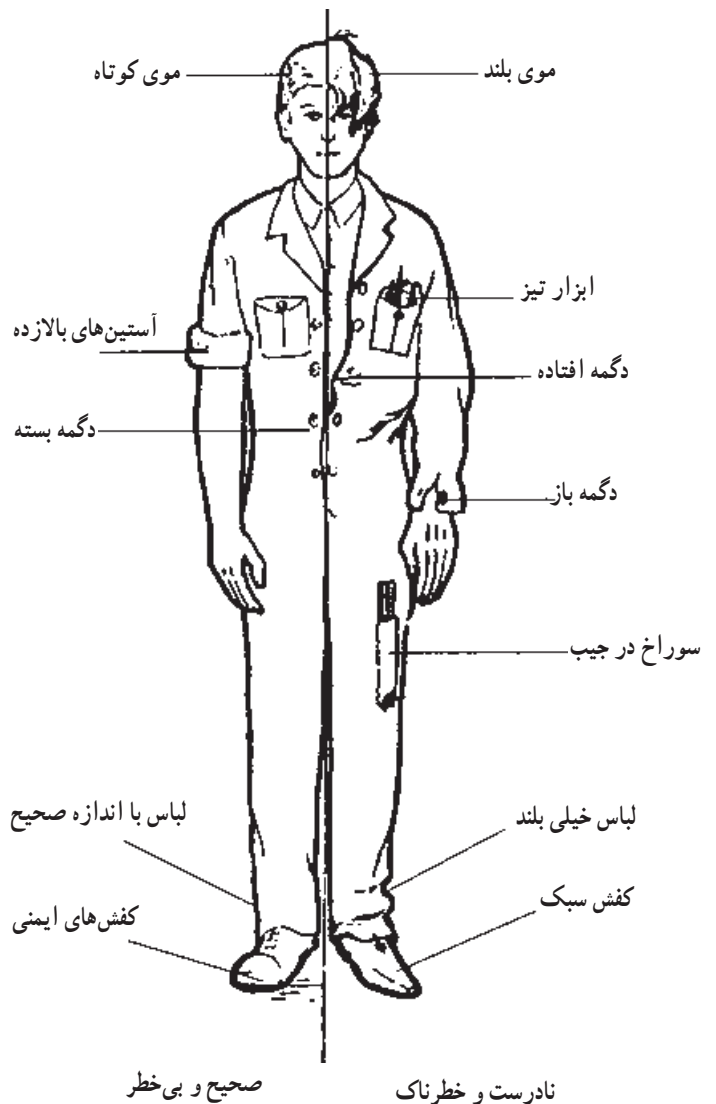
شکل ۳۱-۱- ماشین اره نواری با حفاظ کامل

۲۳- حفاظ فلکه پایینی اره نواری باید تا سطح زمین ادامه داشته باشد و طوری ساخته شود تا از ورود اجسام خارجی به زیر فلکه جلوگیری گردد و در صورت لزوم به عنوان محفظه مکنده خاک اره نیز از آن استفاده شود (شکل ۳۲-۱).



شکل ۳۲-۱- حفاظ ماشین اره نواری

۲۴- کلیه قسمت‌های اره نواری باید حداقل ماهی یک مرتبه بازرسی شده و با زدن ضربه فلکه‌های ترک‌دار و معیوب مشخص و از کارکردن با آن خودداری شود.



شکل ۳۰-۱- لباس کار مناسب کار با ماشین‌آلات در وضعیت صحیح و غلط

استفاده از داخل کانال‌ها یا لوله‌های مخصوص و مناسب عبور داده شود.

۲۱- تخته‌ها و الوارها باید به گونه‌ای به دیوار تکیه داده یا انبار شود که احتمال سقوط و لغزش آن‌ها وجود نداشته باشد.

۲۲- کلیه قسمت‌های اره نواری (اره فلکه) شامل فلکه‌های بالا و پایین، تیغه اره در بالا و پایین میز و همچنین فلکه و الکتروموتور و تسمه دوزنقه‌ای انتقال دور و غیره بایستی دارای حفاظ دائمی مناسب، محکم و مقاوم باشند (شکل ۳۱-۱).

۲۷- ارّه مجموعه‌ای (اره گرد) چوب‌بری باید دارای حفاظ‌هایی طبق شرایط زیر باشد.

الف : حفاظ تیغه قابل تنظیم باشد و طوری تیغه را ببوشاند که هنگام کار دندانه‌های آن در دسترس نباشد (شکل ۱-۳۵).  
ب : سطوح جانبی حفاظ اره گرد تا حد امکان به صفحه میز اره نزدیک باشد.



شکل ۱-۳۵- حفاظ روی تیغه اره مجموعه‌ای

ج : جنس حفاظ روی تیغه اره گرد از مصالح نرم انتخاب شود یا پوشش داخل آن از فلز نرم باشد، تا اگر به صفحه اره برخورد کند باعث شکستن دندانه‌های اره نشود (شکل ۱-۳۶).  
د : حفاظ باید اصولاً طوری ساخته شود که متصدی دستگاه یا هنرجو از خطر تماس با دندانه‌های اره و پرتاب شدن خرده چوب یا دندانه‌های شکسته اره محفوظ بماند.



شکل ۱-۳۶- حفاظ طلّقی و نحوه استقرار آن روی تیغه اره گرد

۲۸- تیغه جدا کننده شیار برش متصل به حفاظ ماشین اره مجموعه‌ای باید به نحوی باشد که به طور مؤثر عمل خود را انجام دهد و مانع پس زدن قطعه کار و تنگ افتادن شیار برش گردد.

۲۵- پیاده کردن تیغه اره نواری از روی فلکه اره قبل از توقف کامل ماشین ممنوع است (شکل ۱-۳۳).



شکل ۱-۳۳- بعد از توقف کامل بایستی ارّه را پیاده کنید.

۲۶- سرعت دورانی محورها، فلکه‌ها، تیغه‌ها در ماشین‌آلات صنایع چوب نباید از حد مجاز درج شده بر روی پلاک مشخصات دستگاه تجاوز کند (شکل ۱-۳۴).



شکل ۱-۳۴- توجه به قدرت و سرعت طبق پلاک روی موتور

۳۰- ماشین اره مجموعه‌ای باید طوری نصب شده باشد که در حین کار تغییر محل نداده و ایجاد لرزش نکند (شکل ۱-۳۹).



شکل ۱-۳۹- استقرار ماشین اره مجموعه‌ای صحیح انجام می‌شود.

۳۱- ارتفاع میز اره گرد چوب‌بری باید بین ۸۵ تا ۹۰ سانتی‌متر باشد.

۳۲- قسمتی از تیغه اره گرد که زیر میز ماشین قرار دارد باید حفاظ گذاری شود که ممکن است این حفاظ قسمتی از دستگاه مکنده خاک اره را نیز تشکیل دهد.

۳۳- استفاده از تیغه اره گرد معیوب ناقص ممنوع می‌باشد.

۳۴- کسی که با اره گرد کار می‌کند در موقع برش نباید مقابل تیغه اره قرار گیرد.

۳۵- قرار دادن گوه یا تراشه چوب و غیره برای لنگ نمودن تیغه اره جهت ایجاد شیار و ... ممنوع است.

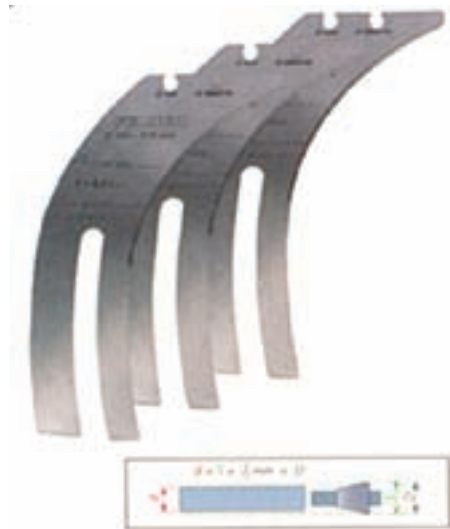
۳۶- ماشین‌های گندگی و رنده باید مجهز به حفاظ‌ها و سرپوش‌های متصل به دستگاه مکنده باشد تا گرد و غبار و قطعات ریز و پوشال‌های چوب را از محل تولید به خارج از منطقه عمل ماشین هدایت کند (شکل ۱-۴۰).



شکل ۱-۴۰- حفاظ ماشین گندگی مجهز به لوله مکنده می‌باشد.

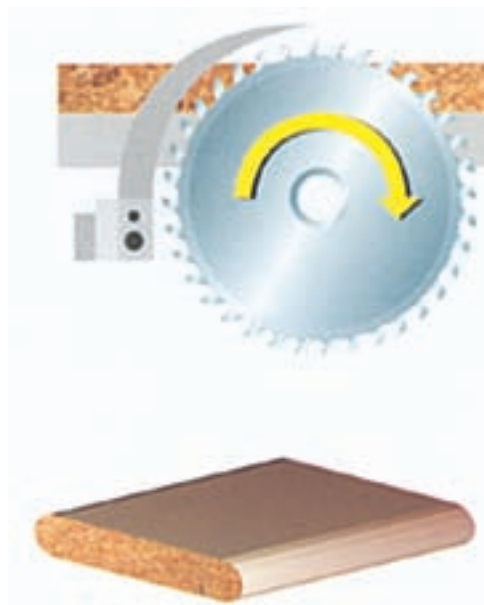
۲۹- تیغه جدا کننده ماشین اره گرد باید در قسمت عقب صفحه (تیغه) اره گرد قرار گیرد و دارای شرایط زیر باشد.

الف: از شیباری که اره در چوب ایجاد می‌کند کمی نازک‌تر و از تیغه اره کمی ضخیم‌تر باشد طبق فرمول مندرج در شکل ۱-۳۷.



شکل ۱-۳۷- سه تیغه جداکننده ضخامت ۲-۲/۴ و ۲/۸ میلی‌متر

ب: به طور محکم در قسمت عقب و در یک سطح با تیغه اره گرد نصب شود و فاصله آن با دندان‌های اره حتی المقدور کم بوده و در هیچ حالتی از ۳ میلی‌متر تجاوز نکند (شکل ۱-۳۸).



شکل ۱-۳۸- نحوه استقرار تیغه جدا کننده



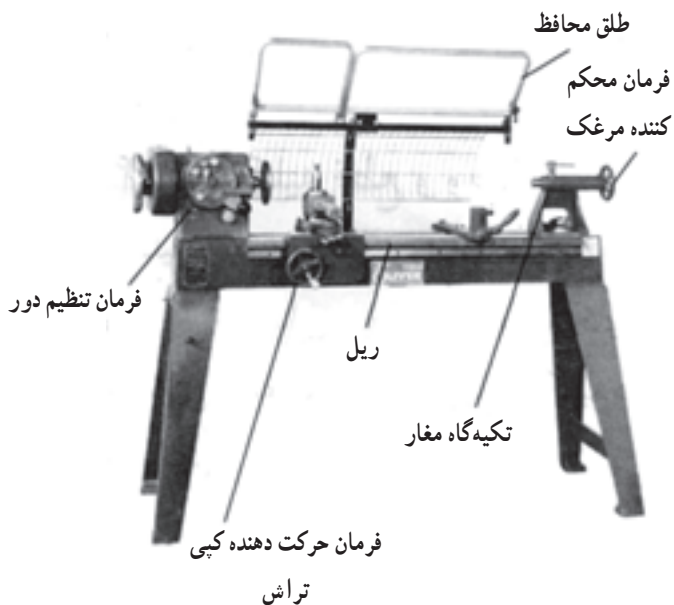
۴۰- در زمان روشن بودن دستگاه گندگی، ورود دست یا ابزارآلات یا قطعات چوبی به داخل محفظه (دهانه) گندگی ممنوع است.

۴۱- ماشین های گندگی باید مجهز به شانه یا چنگک هایی باشد که از عقب زدن و پس زدن چوب موقع کار ممانعت بعمل آورد (شکل ۴۳-۱).



شکل ۴۳-۱- ماشین گندگی

۴۲- ماشین های خراطی بایستی در قسمت بالا و روی قطعه کار مجهز به حفاظ های نیم گرد متناسب با نوع قطعه کار باشد (شکل ۴۴-۱).



شکل ۴۴-۱- ماشین خراطی



شکل ۴۰-۱- ماشین رنده مجهز به لوله مکنده است.

۳۷- برای فرم دادن و فرزکاری قطعات کوچک یا کم عرض و کم ضخامت با ماشین های فرز یا ماشین رنده و مشابه باید از دستگاه هدایت مکانیکی یا شابلن و گیره های دسته دار مخصوص استفاده کرد (شکل ۴۱-۱).



شکل ۴۱-۱- استفاده از جلو دهنده مکانیکی در رندیدن قطعه کوچک

۳۸- در موقع کار با ماشین رنده طرفین آزاد تیغه رنده باید مجهز به حفاظ مناسب باشد.

۳۹- در ماشین های کف رنده فاصله آزاد بین لبه دهانه صفحه میز رنده و لبه تیغه رنده نباید از ۳ میلی متر تجاوز نماید (شکل ۴۲-۱).



شکل ۴۲-۱- فاصله لبه دهانه میز رنده از تیغه

۴۸- کلیدهای فرمان بسته‌شدن صفحات پرس چوب یا حرکت اتوماتیک تیغه‌ها بایستی به نحوی باشد که دودست هنرجو از منطقه خطر دور باشد (شکل ۴۷-۱).



شکل ۴۷-۱- فرمان حرکت اتوماتیک تیغه‌اره (پنوماتیک)

۴۹- سه نظام ماشین مته باید بدون زائیده و برجستگی باشد.

۵۰- انتهای قسمت‌های گردنده ماشین آلات مانند سه نظام یا میله محور ماشین‌های چندکاره و غیره حفاظ‌گذاری گردند.  
۵۱- در ماشین‌های مته افقی و عمودی تک محور ساده که تیغه مته برای عملیات سوراخ‌کاری روی آن نصب می‌شود باید قسمتی از آن که با قطعه کار در تماس نمی‌باشند حفاظ‌گذاری شود.

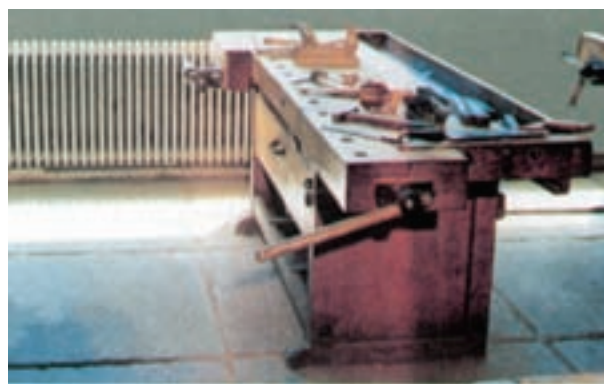
۵۲- استفاده از ابزارآلات برنده صنایع چوب توسط دستگاه‌های غیر مرتبط مانند استفاده تیغه اره گرد در دستگاه یا ماشین فرز و استفاده از سنگ سنباده در دستگاه دریل دستی ممنوع است.

۴۳- آستین لباس کار کسانی که با ماشین خراطی کار می‌کنند بایستی کاملاً دور میچ دست چسبیده باشد و استفاده از عینک و یا طلق محافظ صورت برای آن‌ها الزامی است.

۴۴- استفاده از مواد و مصالح قابل اشتعال برای ساختمان کارگاه‌های صنایع چوب ممنوع است.

۴۵- انبار نمودن و چیدن قطعات چوب و الوار و صفحات پرورده و دیگر مواد قابل اشتعال در مجاورت بخاری‌ها ممنوع است.

۴۶- در کارگاه‌های صنایع چوب باید از وسایل گرمایشی مناسب و ایمن برای گرم نمودن فضای کارگاه استفاده کرد (شکل ۴۵-۱).



شکل ۴۵-۱- استفاده از شوفاژ برای گرم کردن کارگاه

۴۷- استعمال دخانیات و ایجاد آتش رویاز در کلیه قسمت‌های کارگاه صنایع چوب و انبار ممنوع است (شکل ۴۶-۱).



شکل ۴۶-۱- خطر آتش‌سوزی

۵۷- برای حمل الوارها و صفحات سنگین در صنایع چوب بایستی از تجهیزات مکانیکی مناسب مانند لیفتراک و جرثقیل استفاده شود و از حمل آن‌ها توسط افراد خودداری گردد (شکل ۵۰-۱).



شکل ۵۰-۱- حمل الوار بوسیله جرثقیل هوایی

۵۸- برای حمل صفحات از چنگک‌های مخصوص استفاده کنید (شکل ۵۱-۱).



شکل ۵۱-۱- چنگک حمل صفحات از ضخامت ۱۰ تا ۸۰ میلی‌متر

۵۹- صدای اضافه در محیط کار باعث کاهش موقت یا دائمی شنوایی می‌شود. حداکثر زمانی که می‌توانیم در محیط کار با صدای ۸۵ دسی‌بل فعالیت کنیم ۸ ساعت است. صدای تولیدی از ماشین‌رنده، گندگی، اره و... هنگام انجام کار معمولاً ۹۵ تا ۱۰۵ دسی‌بل است لذا استفاده از گوشی حفاظتی ضروری

۵۳- تیغه‌های برنده ماشین‌آلات صنایع چوب در موقع کار بایستی همواره تیز و سالم باشند (شکل ۴۸-۱).



شکل ۴۸-۱- تیغه‌های تیز و سالم اره گرد با دندان‌های الماسه

۵۴- قبل از روشن کردن ماشین‌اره گرد و اره نواری تیغه‌های آن‌ها باید کنترل شوند تا در صورت وجود ترک تعویض گردند.

۵۵- ابزارهای برش و فرم دادن قطعات در صنایع چوب مانند تیغه‌های اره-مته-فرز-رنده بایستی از نظر جنس، دور، شکل، زوایا و غیره استاندارد و متناسب با نوع کار انتخاب گردند (شکل ۴۹-۱).



شکل ۴۹-۱- تیغه‌های استاندارد و تیغه فرز برای HPL و MDF

۵۶- در ماشین‌آلات عمومی صنایع چوب مانند اره، رنده، مه، فرز و... بایستی علاوه بر نصب گونیا، بتوان ماشین را متناسب با عرض قطعه کار تنظیم نمود.



در مواقع موردنیاز ساخت، پروژه خود را با ماشین که آموزش دیده‌اید انجام دهید. چون می‌دانید تولید با ابزارهای دستی مکانیکی ساده در این زمان - که تکنولوژی پیشرفت سریعی نموده و در کارهای مختلف صنایع چوب از ماشین‌های کامپیوتری (C.N.C)<sup>۱</sup> که چند نمونه نشان داده شده و روابطها نیز استفاده می‌شود - از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نمی‌باشد (شکل‌های ۵۲-۱ تا ۵۵-۱).



شکل ۵۲-۱ - پانل بر CNC برای برش نئوپان<sup>۲</sup>، MDF و ... با قابلیت برش فارسی



شکل ۵۳-۱ - اورفرز CNC برای فرم تراشی و ابزار زدن صفحات و تولیدات صنایع چوب



شکل ۵۴-۱ - اورفرز CNC با قابلیت نوار چسبانی به لبه صفحات

است و تعمیر به موقع ماشین‌ها، سفت کردن پیچ‌ها و استقرار و تراز کردن صحیح ماشین روی زمین، تیز بودن تیغه‌ها حداقل ۱۰ دسی‌بل کاهش صدا خواهد داشت.

#### ۴-۱- آماده کردن نقشه و مقدمات کار

هنرجویان عزیز: هنگامی این واحد کارگاه تولید را برای آموزش انتخاب کرده‌اید که تعدادی از واحدهای دروس تخصصی را نیز گذرانده، در مورد بسیاری از مسایل رشته صنایع چوب و کاغذ اطلاعات لازم کسب نموده‌اید.

اکنون با کارگاه آشنا هستید، اهمیت، خطرات و حفاظت و ایمنی آن را می‌دانید، عوامل تولید را می‌شناسید، می‌دانید که یک فرد یا یک گروه فنی با آگاهی از وضعیت تولید در بازار تجارت جهانی از طریق اینترنت و شناخت استانداردهای تولید، ابتدا نوع تولید را پیشنهاد، بررسی و با زیباترین شکل قابل ساخت و مشتری‌پسند طراحی می‌کند. نقشه‌های تصاویر مجسم، سه‌نما، برش و جزییات آن را ترسیم می‌نمایید و نیز تجزیه و تحلیل عوامل ساخت لازم را انجام می‌دهد؛ همچنین پس از محاسبات فنی مواد و ابزار و نیروی انسانی را به گونه‌ای منظم برنامه‌ریزی می‌کند و از تولید نمونه‌ای از آن را می‌سازد. گفتنی است افراد متخصص و مهندسين، اگر قصد تولید انبوه داشته باشند، می‌دانند که موفقیت در کار رسیدن به کیفیت بهتر و قیمت پایین‌تر می‌باشد لذا تمام مراحل را دقیقاً کنترل می‌کنند و چنانچه همه عوامل تولید کاملاً مهیا و انجام آن تولید امکان‌پذیر و مقرون به صرفه باشد، در آن صورت به ساخت آن مبادرت می‌ورزند.

با توجه به موارد یاد شده، شما با انتخاب این درس که هدف اصلی آن آموزش کار با ماشین‌های عمومی صنایع چوب می‌باشد می‌توانید در کنار آن برای تمرین ماشینکاری تولید یک کالای صفحه‌ای ساده را نیز که ممکن است ساخت یک کتابخانه، کمد لباس، وسایل اتاق خواب، میز تحریر، میز آزمایشگاه، میز کامپیوتر و سرویس یا کابینت آشپزخانه و غیره باشد، شروع کنید و همزمان، کار با ماشین‌های عمومی صنایع چوب را نیز انجام دهید.

۱- Control Number Computer

۲- در کل کتاب هرکجا کلمه «نئوپان» آمده است منظور تخته خرده چوب می‌باشد.

ابعاد کنترل شود (حد مجاز برای تolerانس ابعاد دوییدگی ۱/۰ تا ۲/۰ میلی متر می باشد و لب پدیدگی و ایجاد خط و لک روی صفحات غیر مجاز می باشد).

در مواجه شدن با دستگاه CNC از هرگونه دستکاری آن خودداری کنید زیرا کلیه کارهای عملیاتی با آن بایستی توسط افراد متخصص انجام شود و شما نیز به موقع تخصص این کار را به دست می آورید.

اکنون با توجه به آموزش های تخصصی که قبلاً داشته اید، فرض می کنیم به تولید مورد نیاز خود برای کار با ماشین های عمومی صنایع چوب فکر کرده اید و آن یک فرآورده صفحه ای (کتابخانه) است که طراحی نموده اید و نقشه تصویر مجسم آن را با مقیاس ۱:۱۰ ابتدا با دست آزاد (اسکس) روی کاغذ ترسیم نموده اید. وقتی شکلی را که ترسیم کردید مطلوب شما واقع گردید و به قابلیت تولید آن نیز اندیشیدید، در کلاس نقشه کشی و یا با کامپیوتر و استفاده از وسایل رسم فنی در منزل، نقشه فنی کتابخانه مورد نظر خود را به ترتیب زیر ترسیم کنید:

الف) ترسیم تصویر مجسم با مقیاس ۱:۱۰ (مطابق شکل ۵۶-۱).

ب) ترسیم سه نمای قائم - جانبی - افقی با مقیاس ۱:۱۰ (مطابق شکل ۵۷-۱).

ج) ترسیم برش (C-D) (مطابق شکل ۵۸-۱).

البته در صورت نیاز به تشریح بیشتر جزئیات نقشه در هر قسمت می توانید برش مقطعی (دتایل) را نیز با مقیاس (۱:۱) ترسیم نمایید.

وقتی نقشه کار برای شما مشخص گردید باید آن را همان طوری که در محاسبات فنی صنایع چوب گفته شد تجزیه و تحلیل نمایید و مواد مورد نیاز را به صورت جدول ۱-۱ محاسبه کنید. دقت کنید همیشه بهترین مواد و قیمت مناسب آن ها را تحقیق و انتخاب کنید تا منافع مصرف کننده تولید حفظ شود و از کار شما و قیمت آن رضایت داشته باشد و بدین وسیله شکر نعمت و جلب رضای خداوند را نیز کرده باشید.



شکل ۵۵-۱ - فقط کافیست به این ماشین دستور برش بدهید نیازمند جابه جایی و چرخش صفحات برای برش نیز نخواهد بود.

اما تولید با ماشین های CNC و اتوماتیک صنایع چوب نیز هدف آموزش ما در این درس نیست زیرا شما هنرجویان عزیز ابتدا بایستی ماشین های ساده عمومی را آموزش دیده و با آن ها کار نمایید و از طرفی به علت گران بودن قیمت ماشین های CNC که در بعضی از انواع آن تا ۵۰ برابر قیمت ماشین ساده می باشد کاربرد آن در اکثریت کارگاه های تولید صنایع چوب کشور متداول نمی باشد و تنها کارخانجاتی که تولید انبوه مخصوصاً در فرآورده های صفحه ای مانند ساخت مبلمان اداری انجام می دهند یا کابینت آشپزخانه و غیره از انواع ماشین های CNC استفاده می کنند و متناسب با قیمت ماشین و تولید انبوه در آن ایجاب می نماید کارخانه صنایع چوب کنترل کیفیت بالایی را در تمام مراحل تولید انجام دهد.

از آن جا که شروع تولید محصولات و کالای صفحه ای با مرحله برش می باشد هرگونه بی دقتی در تنظیم یا گونیا نبودن قطعات بریده شده باعث ایجاد مشکل اساسی در کلیه مراحل بعدی تولید می نماید لذا:

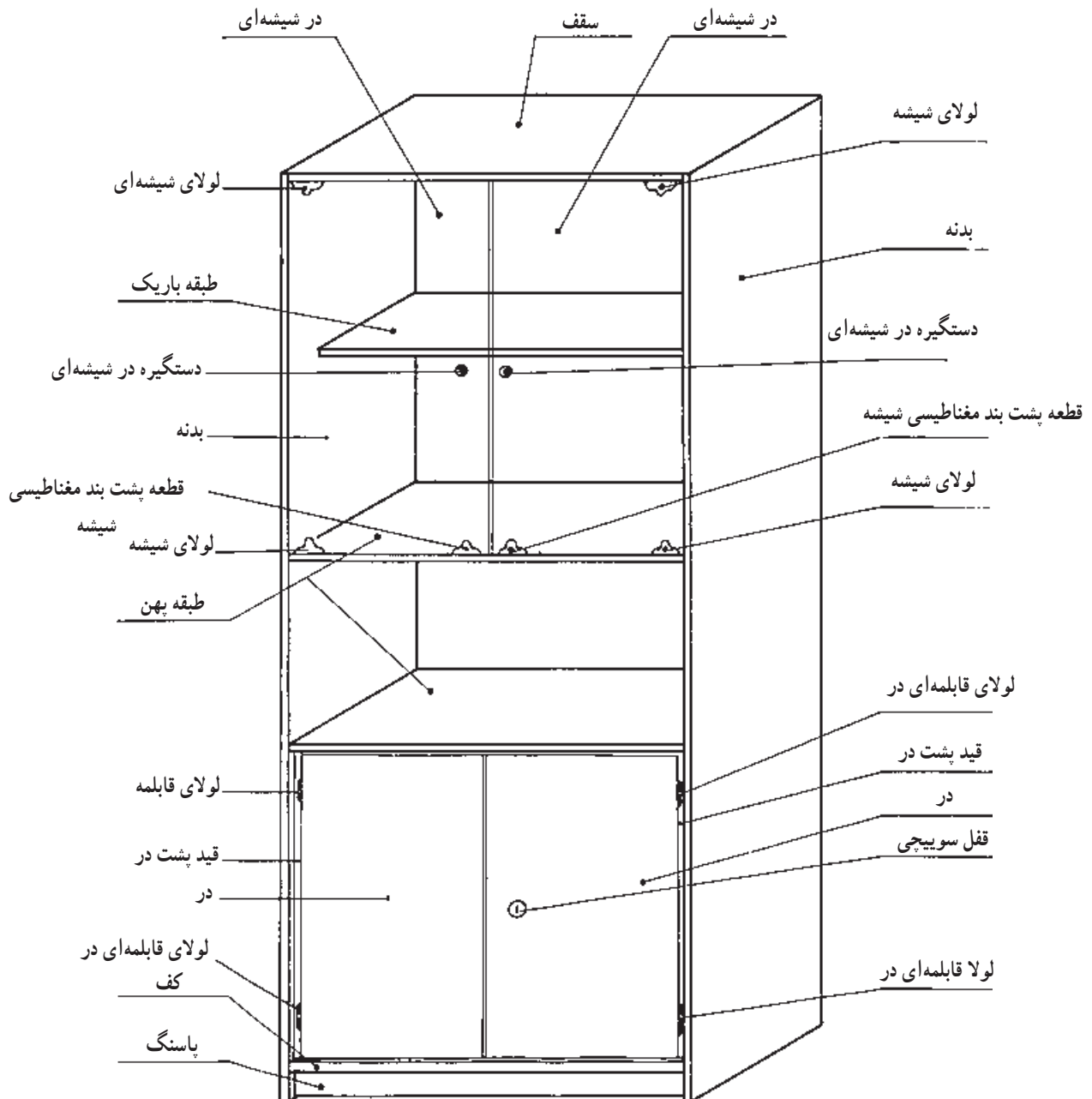
۱- مواد اولیه (صفحات HPL-HDF-MDF - تخته فیبر - تخته خرده چوب و ...) پیش از عملیات برش با CNC باید از لحاظ نداشتن معایب ظاهری مانند پوسیدگی، شکستگی و ... به صورت چشمی دقیقاً کنترل شود (باید مواد اولیه مرغوب انتخاب شود).

۲- پس از برش قطعات از نظر دوییدگی - لب پر نبودن و

## ۱-۵- انتخاب صفحات فشرده مورد نیاز ساخت کابینت

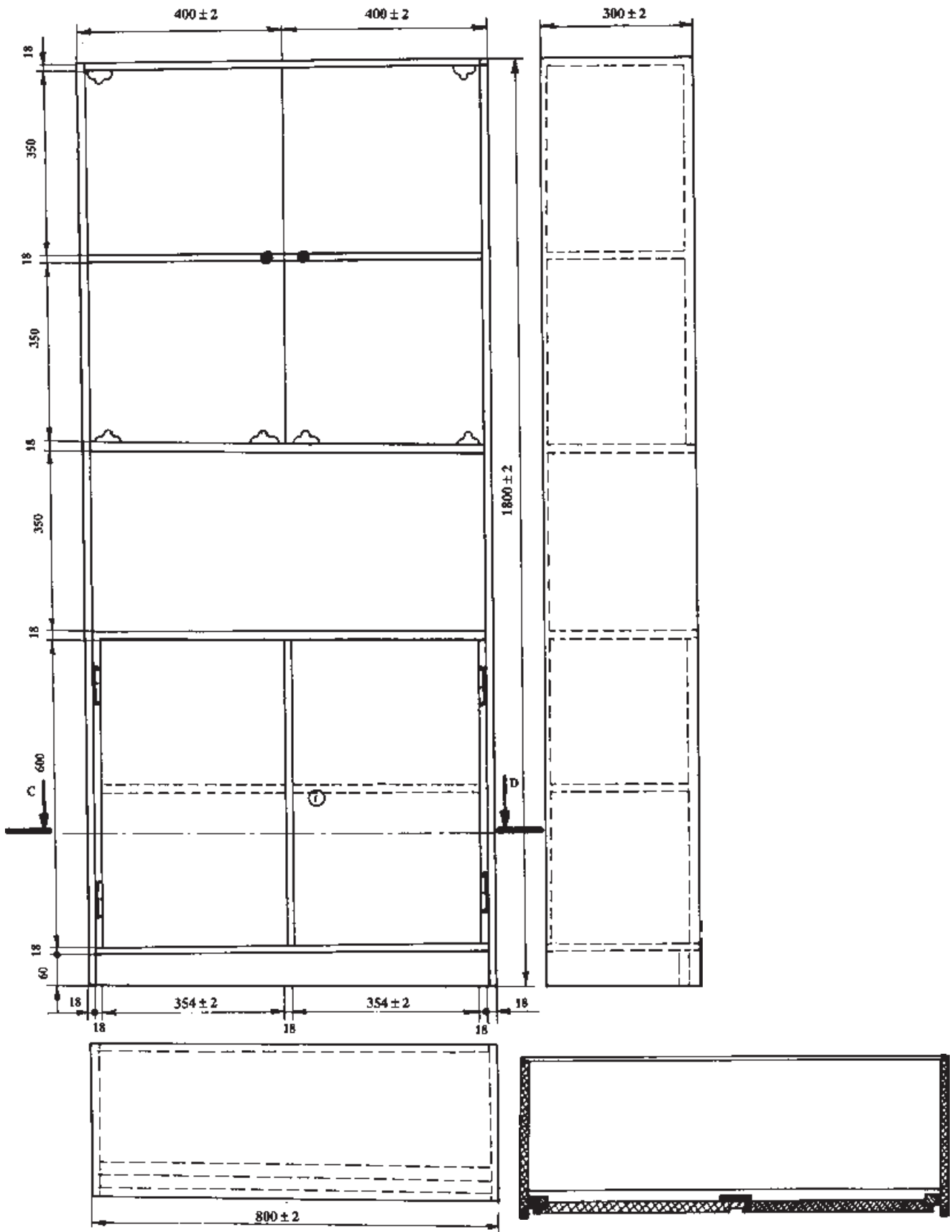
خرده چوب - لترون و HDF یا MDF می‌گویند و برای داشتن تولید با کیفیت خوب و ارزان لازم است: ابتدا مناسب‌ترین نوع تخته خرده چوب یا MDF و غیره را با ابعاد متناسب با شکل و اندازه نقشه کارتان - که در این جا یک کتابخانه است - انتخاب کنید.

با توجه به جدول برآورد مواد، ملاحظه می‌کنید که در بین مواد مورد نیاز ۲/۹۷۱ متر مربع صفحات پرورده چوبی به ضخامت ۱۶ میلی‌متر است که اصطلاحاً در بازار به آن تخته



شکل ۵۶-۱- تصویر مجسم کتابخانه





شکل ۵۷-۱- تصویر سه نمای قائم جانبی و افقی کتابخانه با مقیاس ۱:۱۰

شکل ۵۸-۱- برش (C-D) با مقیاس ۱:۱۰

جدول لیست مواد مصرفی ساخت ۱ عدد کتابخانه

ردیف	شرح	جنس	ابعاد به میلی متر			تعداد	مقدار تمام شده m <sup>۲</sup>	درصد دورریز	مقدار کل m <sup>۲</sup>
			طول	عرض	ضخامت				
۱	بدنه	تخته خرده چوب	۱۷۹۰	۲۹۰	۱۶	۲	۰/۵۱۹	۱/۱۴	
۲	روکش بدنه	روکش راش	۱۸۰۰	۳۰۰	۱	۴	۰/۵۴	۲/۸۰	
۳	زهوار بلندبدنه	چوب راش	۱۸۰۰	۱۶	۱۰	۲	۰/۲۸۸	۰/۷۴۸	
۴	زهوار کوتاه بدنه	چوب راش	۲۹۰	۱۶	۱۰	۲	۰/۰۰۴۶	۰/۰۱۲	
۵	سقف و کف	تخته خرده چوب	۷۶۴	۲۹۰	۱۶	۲	۰/۲۲	۰/۴۸۴	
۶	روکش سقف و کف	روکش راش	۷۶۴	۳۰۰	۱	۴	۰/۲۲۹	۱/۱۹	
۷	طبقه پهن	تخته خرده چوب	۷۶۴	۲۸۵	۱۶	۲	۰/۲۱۷	۰/۴۷۷	
۸	روکش طبقه پهن	روکش راش	۷۶۴	۲۹۵	۱۰	۴	۰/۲۲۵	۱/۱۷	
۹	طبقه باریک	تخته خرده چوب	۷۶۴	۲۴۰	۱۶	۲	۰/۱۸۳	۰/۴	
۱۰	روکش طبقه باریک	روکش راش	۷۶۴	۲۵۰	۱	۴	۰/۱۹	۰/۹۸۸	
۱۱	پاسنگ	تخته خرده چوب	۷۶۴	۵۰	۱۶	۱	۰/۰۳۸	۰/۰۴	
۱۲	روکش پاسنگ	روکش راش	۷۶۴	۶۰	۱	۲	۰/۰۴۵۸	۰/۱۲	
۱۳	زهوار جلو طبقات - سقف - کف - پاسنگ	چوب راش	۷۶۴	۱۶	۱۰	۷	۰/۱۲	۰/۱۱	
۱۴	پشت بند	تخته سه لایی	۱۷۲۴	۷۸۴	۴	۱	۱/۳۵	۱/۴۸۷	
۱۵	قید پشت در	چوب راش	۶۰۰	۳۰	۲۰	۲	۰/۰۱۸	۰/۰۵	
۱۶	در پهن	تخته خرده چوب	۵۸۰	۳۶۲	۱۶	۱	۰/۲۱	۰/۲۳	
۱۷	در باریک	تخته خرده چوب	۵۸۰	۳۳۴	۱۶	۱	۰/۱۹	۰/۲	
۱۸	روکش در پهن	روکش راش	۶۰۰	۳۸۲	۱	۲	۰/۲۳	۰/۶	
۱۹	روکش در باریک	روکش راش	۶۰۰	۳۵۴	۱	۲	۰/۲۱	۰/۵۵	
۲۰	زهوار بلند دو در	چوب راش	۶۰۰	۱۶	۱۰	۴	۰/۰۰۹۶	۰/۰۵	
۲۱	زهوار کوتاه در پهن	چوب راش	۳۶۲	۱۶	۱۰	۲	۰/۰۰۵۸	۰/۰۱۵	
۲۲	زهوار کوتاه در باریک	چوب راش	۳۳۴	۱۶	۱۰	۲	۰/۰۰۵۳	۰/۰۱۴	
۲۳	زهوار پهن پشت در	چوب راش	۶۰۰	۴۰	۱۰	۱	۰/۰۲۴	۰/۰۳	
۲۴	در	شیشه	۷۱۸	۳۸۲	۴	۲	۰/۲۷۴	۰/۶	
۲۵	لوای شیشه	دست ۱					جمع مواد چوبی و صفحات پرورده موردنیاز		
۲۶	کشوی پشت بند در	۲ عدد							
۲۷	لوای قابلمه در	۴ عدد					۲/۹۷۱ متر مربع	تخته خرده چوب (نئوپان) به ضخامت ۱۶ میلی متر	
۲۸	قفل سویچی ۸۰۸	۱ عدد					۷/۴۱ مترمربع	روکش راش به ضخامت ۱ میلی متر	
۲۹	پیچ لولایی کوچک	۱/۴ قراص					۰/۳ مترمربع	چوب راش به ضخامت ۱۰ میلی متر	
۳۰	میخ سنجاقی	۱۰۰ گرم					۱/۴۸۷ متر مربع	تخته سه لایی یا فیبر ملامینه	
۳۱	چسب گرم	۱ کیلو					۰/۰۵ مترمربع	چوب راش به ضخامت ۲۰ میلی متر	
۳۲	چسب سرد	۰/۵ کیلو							

## ۶-۱- نمونه سوالات ارزش‌یابی

۱- هدف کلی این کتاب کدام است؟

الف : ساخت پروژه کتابخانه

ب : شناخت ماشین صنایع چوب

ج : آشنایی با ماشین‌های C.N.C در صنایع چوب

د : آموزش کار با ماشین‌های عمومی صنایع چوب

۲- کتابخانه با صفحات M.D.F با ابعاد کتابخانه مثال آورده در این کتاب را با دست آزاد طراحی کنید.

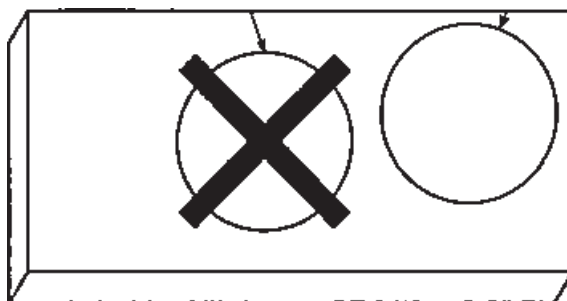
۳- اگر هدف برش یک دایره باشد مقصود عکس چیست؟ (شکل ۵۹-۱).

الف : رعایت صرفه‌جویی و اقتصاد در کار

ب : ضخامت مناسب برای چوب

ج : علامت‌گذاری روی چوب قبل از برش

د : استفاده از استاندارد علامت برش



شکل ۵۹-۱- مقصود چیست؟

۴- به نظر شما ماشین‌های عمومی صنایع چوب کدام است؟

الف : فرز - پانل بُر C.N.C - ماشین گیوتین - پرس - اره فارسی بر

ب : اره نواری - اره مجموعه‌ای - رنده - گندگی - مته

ج : ماشین کپی تراش - ماشین خراطی - ماشین سنبلاده - دریل - فرز

د : پرس هیدرولیک - سنبلاده نواری - اره نواری افقی بر - اره چکشی

۵- وسایل حفاظت فردی در کار با ماشین‌های صنایع چوب کدام است؟

۶- چرا نباید در کارگاه آموزش ماشین‌آلات شوخی کرد؟

۸- چه وسایلی باید در جعبه کمک‌های اولیه وجود داشته باشد؟

۹- اگر دست شما در اثر بریدگی دچار خونریزی شد چند دقیقه گاز استریل یا دستمال تمیز را روی آن

گذاشته و فشار می‌دهید؟

د : ۸ تا ۱۰

ج : ۲۲

ب : ۴

الف : ۱۵

۱۰- چرا باید ماشین‌های صنایع چوب مجهز به سیستم‌های مکنده باشند؟  
۱۱- نام و کاربرد وسایل مندرج در شکل ۶۰-۱ را بیان کنید.



شکل ۶۰-۱