

# توانایی چسباندن قطعات چوبی توسط

## چسب به یکدیگر

### واحد کار اول

فراگیر پس از آموزش این واحد کار، قادر خواهد بود:

- انواع چسب‌های مخصوص چوب را نام ببرد.
- علامت‌گذاری استاندارد روی قطعات چوبی را توضیح دهد.
- با انواع ابزارهای مخصوص بستن قطعات چوبی به یکدیگر، کار کند.
- وسایل چسب‌زنی و کاربرد آنها را توضیح دهد.
- اصول حفاظت و ایمنی در هنگام چسباندن قطعات به یکدیگر را رعایت کند.
- چسباندن قطعات چوبی به یکدیگر را طبق اصول انجام دهد.

ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۲	۸	۱۰







## پیش‌آزمون ۱

۱- آیا می‌دانید قطعات چوب را با چه موادی به هم می‌چسبانند؟

۲- وسیله‌ی مورد نظر در شکل، برای چه کاری مناسب است؟



۳- برای چسباندن چند تخته‌ی پهن به یکدیگر، از چه وسایلی استفاده می‌کنند؟

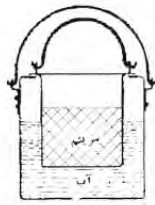
۴- برای چسباندن قطعات چوبی، چرا نمی‌توان همیشه از یک نوع چسب استفاده کرد؟

۵ چرا روی قطعات به هم چسبیده، علامت گذاری می‌کنند؟

۶ چند نوع چسب چوب می‌شناسید؟

۷ شکل زیر، چه ابزاری را نشان می‌دهد؟





شکل ۱-۲. ظرف سريشم ساده با آب.



شکل ۱-۳. ظرف سريشم الكتريكي با جای آب از ورق مس.

### ۱-۱-۲-۱- چسب سفید نجاری

رایج ترین چسبی است که به صورت سرد در صنایع چوب کاربرد داشته و در قوطی های پلاستیکی ۰/۵ تا ظرف ۲۰ کیلوگرمی عرضه می شود (شکل ۱-۴).



شکل ۱-۴

این چسب، به وسیله ی آب رقیق می شود و به همین دلیل در مقابل رطوبت دوام ندارد. زمان گیرایی چسب، با توجه به دمای محیط، حدود ۱ ساعت است؛ که این مدت زمان، برای باز کردن پیچ دستی از کار است نه برای استفاده و به کارگیری قطعات، زیرا زمان به کارگیری حدود ۶ تا ۸ ساعت پس از چسب زنی است. لازم به یادآوری است که این مدت زمان، متناسب با دستورالعمل کارخانه باید رعایت شود.

### ۱-۱-۱- چسب های مخصوص چوب و انواع آن

چسب های مورد مصرف در صنایع چوب، دارای تنوع زیادی است. در گذشته، استفاده از سريشم بسیار رایج بود ولی امروزه چسب های شیمیایی جای آنرا گرفته و مصرف چسب های حیوانی نیز بسیار محدود شده است (شکل ۱-۱).



شکل ۱-۱. انواع چسب های مورد مصرف در صنایع چوب.

چسب های صنایع چوب، دارای انواع و خواص متفاوتی است که تعدادی از آنها به شرح زیر می باشد:

#### ۱-۱-۱-۱- سريشم و کاربرد آن

سريشم از جوشاندن قطعات استخوان، پوست، شاخ، سُم، شیر و خون حیوانات تهیه می شود. این سريشم، به صورت پولک، دانه های مکعبی شکل و یا پودر و به رنگ های سفید مایل به زرد و یا قهوه ای، در بازار عرضه می شود. سريشم تخته ای یا پولکی، باید حدود ۲۴ ساعت خیس بخورد و در حرارت ۳۰ درجه ی سانتی گراد به صورت مایع درآید.

**توجه:** این حرارت نباید از ۶۰ درجه ی سانتی گراد تجاوز کند.

از این سريشم، هنوز هم در خاتم سازی، منبت کاری، گره چینی و ساخت ادوات موسیقی استفاده می شود. سريشم را در روش سنتی، داخل سطل مخصوصی می ریختند که داخل ظرف بزرگی از آب قرار داشت و در اثر حرارت گرم می شد (شکل ۱-۲)؛ اما در روش مدرن، سطل مخصوص سريشم، داخل ظرف آبی است از جنس مس، که به روش الکتریکی حرارت می بیند (شکل ۱-۳).



است که قبل از مصرف، آنها را با هم مخلوط می‌کنند. هنگام کار با این چسب، سطح کار باید کاملاً خشک و تمیز باشد. این چسب، ضد آب بوده و از آن می‌توان برای اتصال قطعات با تخلخل و میزان تغییر حجم متفاوت مثل چوب، فلز، شیشه، فایبر گلاس، پلاستیک و... استفاده کرد، ضمناً برای چسباندن زهوارهای نازک و در هنر معرق کاری نیز کاربرد فراوانی دارد.

**توجه ۱:** این چسب‌ها معمولاً به صورت لوله‌ای در بازار عرضه می‌شود (شکل ۱-۶).

**توجه ۲:** چسب دو قلو، نوعی از چسب‌های اپوکسی است.



شکل ۱-۶- چسب اپوکسی.

### ۱-۱-۶- چسب گرم میله‌ای (فشاری)

چسب‌های جدیدی است که جزو چسب‌های ترموپلاست محسوب شده و به شکل میله‌های استوانه‌ای شکل جامد عرضه می‌شوند. میله‌ی چسب را برای مصرف، در انتهای پیستوله (تفنگی) برقی که مخصوص همین کار است قرار می‌دهند و با فشار کلید، المنت‌های مخصوصی به کار می‌افتند که در نتیجه، چسب به صورت مایع از نوک پیستوله (تفنگی) بیرون می‌آید. این چسب، برای عملیات مونتاژ کاری و زهوارهای تزئینی چوبی و مانند آن به کار می‌رود (شکل‌های ۱-۷ و ۱-۸).

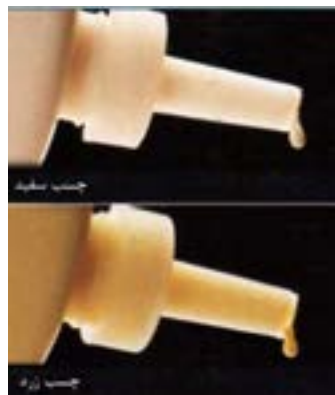


شکل ۱-۷

**یادآوری:** چسب سفید، در کلیه‌ی ملزومات چوبی و ساختمانی کاربرد دارد.

### ۱-۱-۳- چسب زرد نجاری

این چسب، که در ایران کمتر شناخته شده، مقاومت و استحکام متوسط تا خوبی دارد؛ در ضمن زمان خشک شدن، و همچنین مقاومتش نسبت به رطوبت و گرما بیشتر از چسب سفید می‌باشد (شکل ۱-۵).



شکل ۱-۵- چسب زرد.

**توجه:** حلال چسب زرد، آب بوده و موارد مصرف آن، در ملزومات چوبی و بیشتر در کابینت‌سازی چوبی است.

### ۱-۱-۴- چسب مخصوص پرس گرم

چسب پرس گرم، اغلب از نوع اوره فرمالدئید بوده، به رنگ سفید متمایل به کرم است، که اغلب به صورت مایع یا پودر در بازار عرضه می‌شود. نوع پودری آنرا می‌توان تا مدت ۲ سال، بدون مخلوط با سخت‌کننده در جای خشک نگهداری کرد.

از این چسب برای ساخت صفحات تخته خرده چوب، تخته چند لایه و پرس کردن روکش صفحات مصنوعی استفاده می‌شود.

**توجه:** برای گیرایی یا سخت شدن چسب، به حرارت پرس نیاز می‌باشد.

### ۱-۱-۵- چسب‌های اپوکسی

این چسب، ترکیبی از صمغ اپوکسی و یک ماده‌ی سخت‌کننده

به وسیله‌ی ماشین‌های لبه‌ی چسبان اتوماتیک و نیمه‌اتوماتیک به کار می‌روند (شکل ۱-۱۰).



شکل ۱-۱۰- دانه‌های ریز چسب.

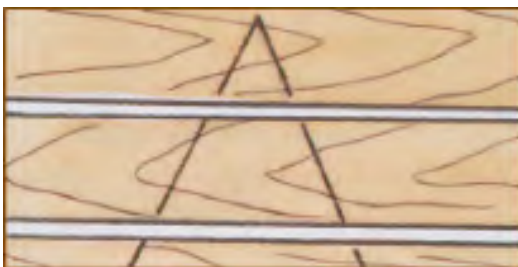
## ۱-۲- اصول علامت‌گذاری روی قطعات چوبی

هنگام برش کاری، رنده کاری، سوراخ کاری و هر نوع عملیات دیگری مانند اتصال قطعات چوبی، چسباندن قیده‌های چوبی به یکدیگر و مونتاژ قطعات مبیل، از علائم مخصوصی استفاده می‌شود که مهم‌ترین آنها به این شرح می‌باشد:

### ۱-۲-۱- علامت مثلث متساوی‌الساقین در اتصال عرضی

قاعده‌ی مثلث، نشان‌دهنده‌ی پایین‌ترین قطعه؛ رأس آن، نشان‌دهنده‌ی بالاترین قطعه؛ و یال‌های مثلث، نشان‌دهنده‌ی قطعات وسطی کار است (شکل ۱-۱۱). این علامت روی قطعات، از اشتباه شدن در مونتاژ و سرهم کردن قطعات جلوگیری می‌کند.

**توجه:** اگر هنگام اتصال درز، تخته‌ها جابه‌جا شده باشند، شکل مثلث کامل نمی‌شود.



شکل ۱-۱۱



شکل ۱-۸

## ۱-۱-۷- چسب‌های واتریس

چون ساختمان این چسب‌ها بر پایه‌ی آب استوار است، به واتریس معروف شده‌اند. استحکام این چسب، خوب بوده، در مدت ۳۰ دقیقه خشک می‌شود، مقاومتش نسبت به گرما زیاد و نسبت به رطوبت، تقریباً بالا است. هنگام استفاده از این چسب، باید موارد ایمنی از جمله مراقبت از پوست و چشم را مدنظر قرار داد.

**توجه:** حلال این چسب، آب بوده و برای چسباندن انواع کفپوش و پارکت، مناسب می‌باشد (شکل ۱-۹).






شکل ۱-۹- چسب واتریس.

## ۱-۱-۸- چسب‌های لبه چسبان (گرانول)

اینگونه چسب‌ها به صورت دانه‌های ریز (گرانول) و یا قالبی، برای چسباندن زهوار به لبه‌ی قطعات چوبی، و یا چسباندن نوارهای روکش طبیعی و مصنوعی به لبه‌ی صفحات مصنوعی


### ۱-۲-۳- علامت یک رو و یک نر کردن

این دو علامت، پس از یک رو و یک نر کردن چوب‌ها، یا اطمینان از جهت صاف و گونیایی بودن قطعه کار زده می‌شود. علامت  نشان‌دهنده‌ی سطح (رو) و علامت  نشان‌دهنده‌ی ضخامت (نر) کار می‌باشد (شکل ۱-۱۵). البته برای یک رو و یک نر، از علامت  نیز استفاده می‌شود.

### ۱-۲-۴- علامت مثبت


از این علامت (+)، برای نشان دادن محل سوراخ کاری استفاده می‌کنند.


### ۱-۲-۵- علامت برش


این علامت  که روی خط کشیده می‌شود، به این معنی است که باید این خط بریده شود.



شکل ۱-۱۵

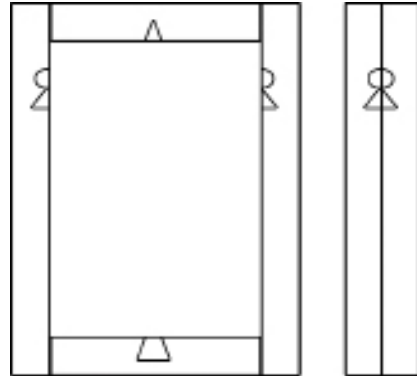
**توجه:** با توجه به شکل (۱-۱۲) که قیدهای افقی را با علامت مثلث ( $\Delta$ ) و قیدهای عمودی را با علامت  مشخص کرده‌اند، باید آنها را از هم جدا کرد و پس از چسب زدن، چارچوب را با توجه به همین علائم مونتاژ نمود.

در شکل ۱-۱۶، علامت  نشان‌دهنده‌ی این است که دو قطعه، باید از جهت راس این علامت به هم چسبانده شوند.

مطابق شکل ۱-۱۷، می‌توان علامت  را به صورتی دیگر و در جهت عمود بر درز تخته‌ها ترسیم کرد.

### ۱-۲-۲- علامت چهار جهت اصلی قطعات

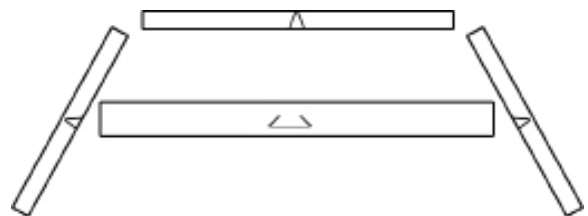
این علامت، در نصب قطعات مختلف چارچوب در، از جمله قیدهای عمودی (بانو) و قیدهای افقی (پاسار)، کاربرد زیادی داشته (شکل‌های ۱-۱۲ و ۱-۱۳)، و چهار جهت چپ و راست و بالا و پایین قیدها را تعیین می‌کند (شکل ۱-۱۴).



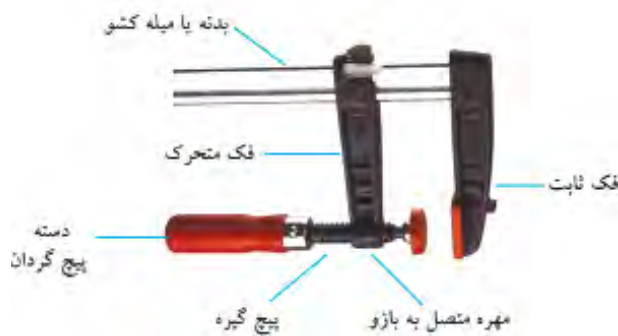
شکل ۱-۱۲- علائم قراردادی برای بانو و پاسار.



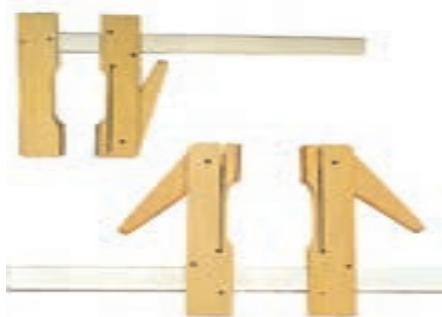
شکل ۱-۱۳- کاربرد علائم در هنگام مونتاژ. به علامت‌های قراردادی توجه کنید.



شکل ۱-۱۴- چهار جهت اصلی.



شکل ۱-۱۸



شکل ۱-۱۹

### ۱-۳-۲- تنگ دستی

تنگ دستی، از نظر ظاهری بسیار شبیه پیچ دستی معمولی است؛ با این تفاوت که در بازوی تنگ دستی، سوراخ‌هایی تعبیه شده که فک متحرک، با پینی که داخل سوراخ‌ها جاسازی می‌شوند، در همان محل ثابت شده و فک ثابت (که قسمتی از آن در ابتدای بازوی اصلی پرچ شده است)، به کمک پیچ، قطعه کار را محکم می‌کند. شکل ۱-۲۰ تنگ دستی را با پین آزاد، و شکل ۱-۲۱، با پین داخل سوراخ نشان می‌دهند. تنگ‌ها برای بستن قطعات بزرگ، تخته‌ها، قاب‌ها و مونتاژ کابینت به کار می‌روند. برای بستن قطعات داخل تنگ، باید حداقل از دو عدد تنگ که موازی هم بسته می‌شوند استفاده نمود (به شکل ۱-۱۶ مراجعه کنید).

اندازه‌ی این نوع تنگ‌ها معمولاً از ۵۰۰ میلی‌متر بیشتر است و در نوع قدیمی آن، به ۳ متر نیز می‌رسد. نوع دیگر تنگ، پنوماتیکی است که با هوای فشرده کار کرده و بیشتر در کارخانجات مورد استفاده دارد.



شکل ۱-۱۶



شکل ۱-۱۷

### ۳-۱- انواع ابزار مخصوص بستن قطعات چوبی به یکدیگر

برای بستن قطعات مختلف چوب به یکدیگر، به ابزار و لوازمی نیاز است، که متداول‌ترین آنها بدین شرح است:

#### ۳-۱-۱- پیچ دستی معمولی (فلزی)

پیچ دستی معمولی، از یک فک ثابت و یک فک متحرک تشکیل، و طوری ساخته شده که فک ثابت، به انتهای یک بازو محکم شده است. فک متحرک نیز، از یک سر به صورت کشویی، روی بازو حرکت دارد و از سر دیگر، مانند مهره‌ایست که پیچی داخل آن پیچیده می‌شود. پیچ مذکور، از یک سر دارای دسته، و از سر دیگر، دارای یک فک لرزان است که اصطلاحاً به آن نعلبکی می‌گویند (شکل ۱-۱۸). پیچ دستی‌ها با اندازه‌های مختلفی از ۲۰۰ تا ۲۰۰۰ میلی‌متر در بازار عرضه می‌شوند؛ که در واقع طول بازو، همان اندازه‌ی پیچ دستی است و به ازای هر سانتی‌متر طول، بازو تعیین می‌شود. بعضی از انواع قدیمی، پیچ نداشته و به صورت اهرمی محکم می‌شوند (شکل ۱-۱۹).



### ۱-۳-۴- گیره‌ی موازی چوبی

این گیره، از دو فک متحرک چوبی موازی با هم تشکیل شده، که از داخلشان دو پیچ بلندی که به وسیله‌ی دو دسته به حرکت در می‌آیند، عبور کرده است. این فک‌های چوبی است که قطعات را تحت فشار قرار داده و محکم می‌بندند. شکل ۱-۲۴ نمونه‌ای از این گیره‌ها و شکل ۱-۲۵ کاربرد آنرا نشان می‌دهد.



شکل ۱-۲۴



شکل ۱-۲۵- کاربرد گیره‌ی موازی چوبی، برای بستن قطعات به صفحه‌ی ماشین ااره گرد.

### ۱-۳-۵- گیره‌ی مخصوص گوشه (گیره‌ی قابسازی)

این گیره، دارای ۴ کُنج ۹۰ درجه‌ای است، که ۳ تای آن متحرک بوده و در طول یک تسمه‌ی فلزی- فنری حرکت می‌کند، و ۱ کُنج دیگر آن، در انتهای پیچی که دارای یک دسته می‌باشد، جاسازی شده است. شکل ۱-۲۶، نمونه‌ای از این گیره‌ها را، که در حالت بسته است نشان می‌دهد.

**توجه:** تسمه‌ی فلزی- فنری، داخل محفظه‌ای جمع می‌شود که در شکل نیز نشان داده شده است.



شکل ۱-۲۰



شکل ۱-۲۱

### ۱-۳-۳- گیره‌های G شکل کوچک

با توجه به شکل ۱-۲۲ گیره‌هایی هستند به شکل G، که یک سر آن فک ثابت است و سر دیگرش، مهره‌ای که پیچ بلندی داخل آن حرکت می‌کند. با بستن پیچ، قطعه‌ی داخل این گیره، محکم و فشرده خواهد شد. این گیره‌ها، بیشتر برای بستن قطعات کوچک به کار می‌روند (شکل ۱-۲۳).



شکل ۱-۲۲



شکل ۱-۲۳

بسیار سریع انجام شده و بنابراین برای کارهایی که سرعت عمل در آن مهم است، کاربرد فراوانی دارد (شکل ۲۸-۱).



شکل ۲۸-۱. گیره‌ی تفنگی.

#### ۱-۴- وسایل چسب‌زنی و کاربرد آنها

وسایل چسب‌زنی متداول، به شرح زیر می‌باشد:

##### ۱-۴-۱. قلم‌مو

برای چسب‌زنی، از قلم‌مو استفاده می‌کنند (شکل ۲۹-۱).



شکل ۲۹-۱. انواع قلم‌موی چسب‌زنی.

اندازه‌ی قلم‌موها برحسب اینچ، و از ۰/۵ تا ۴ اینچ در بازار عرضه می‌شود. بهتر است از قلم‌موهایی استفاده شود که دسته‌ی آنها بست فلزی نداشته باشد زیرا به مرور زمان زنگ می‌زند. باید از قلم‌موهای پهن، برای سطوح پهن و بزرگ، و از قلم‌موهای باریک برای چسب زدن زهوارها و ضخامت چوب یا صفحات مصنوعی استفاده شود.



شکل ۲۶-۱. گیره مخصوص گوشه.

#### ۱-۳-۶. گیره‌ی تسمه‌ای

این گیره (شکل ۲۷-۱)، شامل نوار یا تسمه‌ای است که به وسیله‌ی دسته‌ی اهرمی کشیده شده و قاب، مبل یا صندلی‌های گرد را محکم می‌بندد.



شکل ۲۷-۱. گیره‌ی تسمه‌ای.

#### ۱-۳-۷. گیره‌ی تفنگی

این گیره، دارای یک فک ثابت، و یک فک متحرک مجهز به دسته‌ای شبیه دسته‌ی تفنگ بوده که خود دارای یک ضامن قفل‌کننده و یک بازوی میله‌ای نیز هست؛ با این ضامن و بازو است که به راحتی می‌توان کار را محکم بست. تنظیم این گیره،



شکل ۱-۳۲

#### ۱-۵- اصول حفاظت و ایمنی در هنگام چسباندن

##### قطعات به یکدیگر

باید به تذکراتی که در مورد نکات ایمنی داده می‌شود، و نیز به هشدارهای مربیان و پوستره‌های نصب شده در کارگاه توجه کرد تا از خطرات احتمالی مصون ماند.

هنگام باز و بستن پیچ‌دستی، باید مواظب دست‌ها بود. در صورت رها شدن ناگهانی فک متحرک، به دست صدمه وارد خواهد شد.

هنگام انتقال قطعات چوب، برای جلوگیری از صدمه زدن الیاف تیز چوبی، باید از دستکش استفاده کرد (شکل ۱-۳۳).



شکل ۱-۳۳

#### ۱-۴-۲- غلتک چسب‌زنی

برای چسب زدن صفحات، معمولاً از شانه‌ی چسب‌زنی یا غلتک چسب‌زنی استفاده می‌کنند. غلتک، روی میله‌ی گونیا‌یی به صورت روان گردش می‌کند؛ که برای چسب زدن، ابتدا باید غلتک را به چسب آغشته کرده و بعد روی صفحه‌ی مورد نظر غلتانند. با چند بار رفت و برگشت، صفحه به چسب آغشته خواهد شد. شکل‌های ۱-۳۰ و ۱-۳۱ کاربرد غلتک چسب‌زنی را در صفحات پهن و نر قطعات نشان می‌دهد.



شکل ۱-۳۰



شکل ۱-۳۱

#### ۱-۴-۳- تفنگ چسب‌زنی

تفنگ چسب‌زنی، تنها در مورد چسب‌های میله‌ای گرم‌شونده کاربرد داشته و چنان‌که قبلاً گفته شد، بر اثر حرارت ایجاد شده توسط المنت تفنگ، گرم شده و روی کار مالیده می‌شود (شکل ۱-۳۲).

در صورت ساخت اتصال درز ساده یا مانند آن، قبل از چسب زدن، باید قطعات را روی هم گذاشته و مطابق شکل ۱-۳۵ آنها را مقابل چشم قرار داد؛ اگر قطعات، روی هم نلغزید یا اصطلاحاً از درزشان نور عبور نکرد، می‌توان آنها را با توجه به علائمی که دارند، چسب زد و با تنگ دستی، چسباند.

قبل از چسباندن اتصالاتی مثل فاق و زبانه، دم چلیچله یا مانند آنها، باید توجه کرد که اتصالات کاملاً جذب و دقیق بوده و با فشار دست جا بروند (شکل ۱-۳۶).

### ۱-۶-۱- آماده کردن چسب

با توجه به انواع مختلف و کاربرد چسب‌های چوب، برای چسباندن قطعات، باید از چسب مناسب آن کار استفاده کرد؛ چسبی مخصوص مواد چوبی، و با توجه به زمان خشک شدن آن.



شکل ۱-۳۵- درز تفته‌ها باید طوری باشد، که نور از بین‌شان عبور نکند.



شکل ۱-۳۶- اتصال، باید با فشار ممتد دست جا برود.

شکل ۱-۳۷- دو تخته‌ی درز شده را که باید به هم چسباند

در موقع بستن قطعات، برای جلوگیری از زخمی شدن قطعه کار، باید از تکه چوب یا سه لایه در زیر فک پیچ‌دستی یا تنگ استفاده کرد (شکل ۱-۳۴).



شکل ۱-۳۴

هنگام بستن قطعات، نباید تنگ یا پیچ‌دستی را بیش از حد محکم کرد، زیرا ممکن است در کار فرورفتگی ایجاد کند.

برای جلوگیری از مشکلات خشک شدن چسب‌ها، باید توجه کرد، اولاً چسب، به اندازه مصرف شود، و ثانیاً: بعد از چسب زدن قطعات، محل درز چسب، فوراً با پارچه‌ی مرطوب تمیز شود.

نکات حفظ و نگه‌داری چسب در ظرف‌های مخصوص رعایت گردد تا چسب‌ها خشک و بی‌مصرف نشوند.

برای پیچ‌دستی‌ها و تنگ‌ها، باید محل مناسبی در نظر گرفت.

بعد از چسب زدن قطعات، باید دست‌ها را شست؛ خصوصاً هنگام استفاده از چسب‌هایی که در پوست ایجاد حساسیت می‌کنند.

### ۱-۶-۲- اصول چسباندن قطعات چوبی به یکدیگر

برای چسباندن قطعات به یکدیگر، باید مقدماتی را مهیا نمود، مانند عملیات درز کردن، آماده کردن چسب و وسایل بستن قطعات و ... که به این منظور، باید اصول زیر رعایت گردد:

آماده کردن قطعات کار و زدن یکی از علائم استاندارد روی آنها.

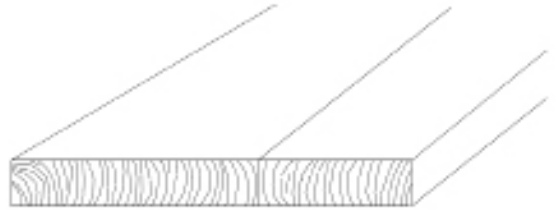
تمیز کردن سطوحی که باید به یکدیگر چسباندن شود.





شکل ۱۴۰- برای چسباندن زهوار، باید از گیره‌های مخصوص لبه چسبانی استفاده کرد.

شوند نشان می‌دهد؛ به جهت دوایر سالانه‌ی آنها که باید خلاف هم باشند (جوان به جوان پیر به پیر) توجه کنید.



شکل ۱۳۷-

## ۲-۶-۱- آماده کردن وسایل چسب‌زنی و بستن قطعات

- برای چسباندن قطعات به یکدیگر، باید از وسیله‌ی مناسب استفاده کرد (شکل‌های ۳۸-۱ تا ۴۳-۱).



شکل ۱۴۱- برای بستن قطعات نازک، باید از گیره‌ی انبری استفاده نمود.



شکل ۱۳۸- برای چسباندن قطعات چوبی عریض، ضمن زدن رنده‌ی فشی به لبه‌های درز، باید از تنگ مناسب استفاده نمود.



شکل ۱۴۲- برای چسباندن گوشه‌های فارسی قاب، می‌توان از گیره‌ی مخصوص گوشه با فک ۹۰ درجه استفاده کرد.



شکل ۱۳۹- برای چسباندن قاب‌ها، باید از گیره‌هایی استفاده کرد که دارای فک‌های ۹۰ درجه است.



شکل ۱۴۶- برای چسباندن دو سر چوب به یکدیگر، باید چسب زنی را یکبار انجام داد، و پس از ممو شدن چسب هنگام بستن قطعات، مجدداً به سر چوب چسب زد.



شکل ۱۴۳- برای چسباندن قطعات بزرگ، می‌توان از تنگ دستی استفاده نمود.



شکل ۱۴۷- تخته‌های درز شده را باید کنار هم روی تنگ‌ها قرار داد و علامت مثلث (Δ) را روی آن ترسیم کرد؛ سپس باید آنها را چسب زد، در جای خود قرار داد و تنگ‌ها را محکم نمود.



برای چسباندن قطعات چوبی به یکدیگر، باید درست‌ترین روش را همراه با مناسب‌ترین وسایل به کار برد (شکل‌های ۴۴-۱ تا ۵۰-۱).



شکل ۱۴۸- از گیره‌ی تسمه‌ای می‌توان برای چسباندن بدنه‌های صندوق مکعبی نیز استفاده کرد. با توجه به ارتفاع آن، می‌توان ۲ تسمه یا بیشتر به‌کار برد.

شکل ۱۴۴- برای چسباندن لب‌چسبان‌هایی از جنس روکش طبیعی یا مصنوعی، می‌توان از اتو استفاده کرد.



شکل ۱۴۵- هنگام چسباندن تخته‌های درز شده به وسیله‌ی تنگ، نباید فشار تنگ، بیش از حد باشد، زیرا تخته‌ها قوس بر می‌دارد.



شکل ۱-۴۹. کاربرد گیره‌ی تفنگی.



شکل ۱-۵۰. هنگام مونتاژ کابینت‌ها می‌توان برای ممک کردن و گرفتن دوئیدگی، از تنگ و پیچ‌دستی در جهات افقی و عمودی استفاده نمود.

## آزمون پایانی ۱

- ۱- سریشم حیوانی، در چه درجه حرارتی آماده به کار می‌باشد؟
- ۲- حلال چسب سفید چیست؟
- ۳- برای چسباندن قاب‌های گرد یا بیضی، بهتر است از چه نوع گیره‌ای استفاده شود؟
- ۴- بهترین گیره برای چسباندن زهوارها به لبه‌ی صفحات چوبی، چه نام دارد؟
- ۵ چسب زرد نجاری، نسبت به کدام چسب در مقابل حرارت و رطوبت مقاوم‌تر است؟
- ۶ در شکل زیر، معنی خطوط رسم شده چیست؟



- ۷ در شکل زیر، از چه نوع گیره‌ای استفاده شده است؟



- ۸ قلم‌موی چسب‌زنی، باید چه خصوصیتی داشته باشد؟
- ۹- در شکل زیر، برای چسب زدن صفحه، از چه نوع وسیله‌ای استفاده شده است؟





# توانایی پرداخت کاری قطعات چوبی

## واحد کار دوم

فراگیر پس از آموزش این واحد کار، قادر خواهد بود:

- مفهوم پرداخت کاری را بیان کند.
- انواع وسایل پرداخت کاری را بیان کند.
- کاربرد وسایل پرداخت کاری را بیان کند.
- لیسه را با استفاده از مصقل تیز کند.
- اصول حفاظت و ایمنی در هنگام پرداخت را رعایت کند.
- پرداخت کاری قطعات چوبی را انجام دهد.

### ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۲	۶	۸





## پیش آزمون ۲

۱- هدف از پرداخت کاری کارهای چوبی چیست؟

الف) تمیز کاری سطح کار

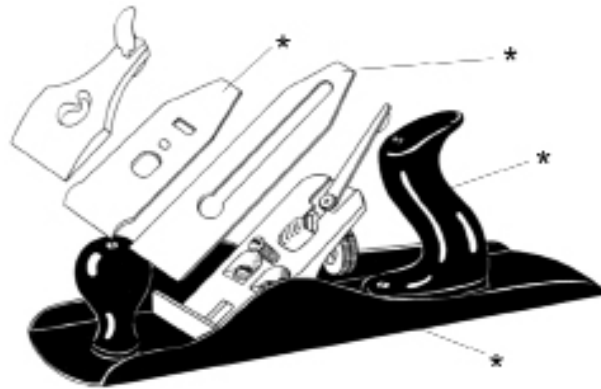
ب) رفع لکه‌های چسب

د) هر سه مورد

ج) پوشالبرداری ظریف

۲- ابزارهای پرداخت کاری را نام ببرید.

۳- آیا می‌توانید نام قطعاتی را که در رنده‌ی پرداخت آهنی زیر با علامت \* مشخص شده نام ببرید؟



۴- قوس داخلی قطعات چوب را با چه ابزاری پرداخت می‌کنند؟

۵- آیا می‌دانید لیسه چه عملی انجام می‌دهد؟

۶- آیا هنگام پرداخت کاری با ابزار مربوطه، رعایت موارد ایمنی ضروری است؟ چرا؟

## ۲-۱- عملیات پرداخت کاری

منظور از پرداخت کاری، مسطح کردن، پوشالبرداری ظریف و برطرف کردن زبری‌ها و لکه‌های چسب می‌باشد که مقدمات سنباده کاری را فراهم می‌سازد.

## ۲-۲- وسایل پرداخت کاری

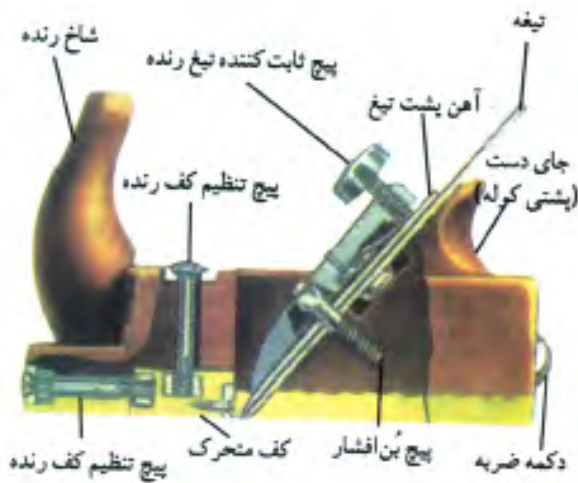
از مهم‌ترین وسایل پرداخت کاری، می‌توان به رنده پرداخت، لیسه و رنده بال کبوتری اشاره نمود.

### ۲-۲-۱- رنده پرداخت

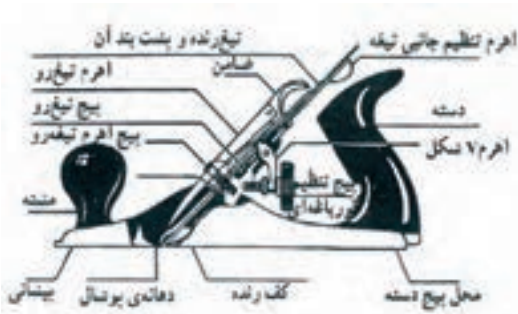
این وسیله، در دو نوع چوبی و فلزی، عملکردی یکسان داشته و دارای دو تیغ است. این رنده، از لحاظ اندازه و شکل مانند رنده‌ی یک تیغ می‌باشد، با این تفاوت که رنده پرداخت از یک تیغه و یک آهن پشت تیغه که با پیچ به هم وصل‌اند تشکیل شده، و پوشال‌های ظریفی از سطح کار، برمی‌دارد (شکل ۲-۱).



شکل ۲-۱- رنده پرداخت آهنی.



شکل ۲-۲- رنده‌ی دو تیغ چوبی.



شکل ۲-۳- رنده‌ی دو تیغ فلزی

### ۲-۲-۲- لیسه

این وسیله، قطعه‌ی فولادی آبدیده، نازک و فنی است که تقریباً ۶۰ × ۱۵۰ میلی‌متر اندازه داشته و ضخامت آن نیز از ۰/۸ تا ۳ میلی‌متر متفاوت است. لیسه از نظر شکل، مستطیل یا فرم‌دار ساخته می‌شود؛ که در شکل ۲-۴ چند نوع لیسه و در شکل ۲-۵ نحوه‌ی کاربرد آن نشان داده شده است.



شکل ۲-۴

## یادآوری: در رنده آهنی، به جای دکمه‌ی ضربه، از پیچ

استفاده شده است.

قسمت‌های مختلف رنده پرداخت دو تیغه، در شکل‌های ۲-۲

و ۲-۳ نشان داده شده است.





شکل ۷-۲- نمونه‌ی سوهان زدن ضخامت لیسه.



شکل ۵-۲- کاربرد لیسه با لبه‌ی نیمه گرد.

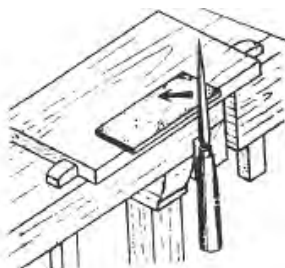
در مرحله بعد، باید لیسه را از طرف ضخامت، روی سنگ نفت قرار داده و سایید تا اثر سوهان از بین برود (شکل ۸-۲).



شکل ۸-۲- نمونه‌ی قرار دادن ضخامت لیسه روی سنگ نفت.

توجه: حرکت رفت و برگشت را باید کاملاً عمودی انجام داد.

- سپس باید لیسه را روی یک قطعه چوب قرار داده، مصقل را با زاویه‌ی ۸۵ درجه در سراسر آن کشید (شکل ۹-۲).



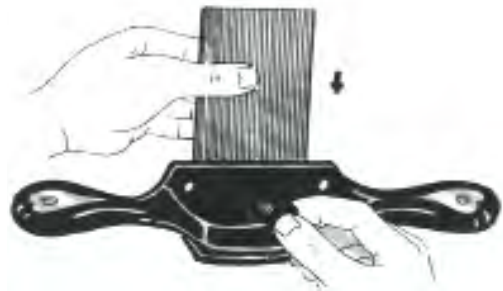
شکل ۹-۲- مصقل زدن به لبه‌ی لیسه با زاویه‌ی ۸۵ درجه.

### ۲-۲-۳- رنده لیسه یا رنده‌ی بال کبوتری

لیسه، چنانچه داخل کوله‌ی رنده بال کبوتری قرار گیرد، رنده لیسه یا رنده بال کبوتری نامیده می‌شود (شکل ۶-۲).

**توجه ۱:** این رنده، به علت شباهت زیادی که به بال کبوتر در حال پرواز دارد، به رنده بال کبوتری معروف شده است.

**توجه ۲:** این رنده، کاملاً فلزی است.



شکل ۶-۲

### ۲-۳- اصول تیز کردن لیسه

- برای تیز کردن لیسه، ابتدا باید آنرا بین دو قطعه چوبی که داخل فک‌های گیره‌ی دستگاه قرار دارد، محکم کرد، و سپس ضخامت آنرا با سوهان نرم سایید؛ به طوری که کاملاً تخت شود (شکل ۷-۲).



شکل ۲-۱۲- از فم کردن زیاد لیسه هنگام لیسه‌کاری مودداری شود.

برای پُرزگیری با لیسه، باید دقت کرد که لیسه به طرف خود کاربر کشیده شود (شکل ۲-۱۳).



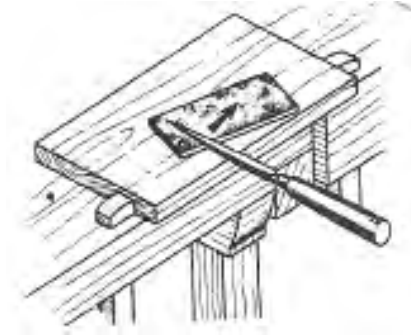
شکل ۲-۱۳- جهت حرکت لیسه، هنگام پُرزگیری.

هنگام تیز کردن تیغه‌ی ابزارها حتماً باید از دستکش مخصوص استفاده کرد (شکل ۲-۱۴).



شکل ۲-۱۴

برای ایجاد پلیسه‌ی کامل، باید مصقل را ضمن حرکت رفت و برگشت، تا زاویه‌ی ۱۵ درجه به تدریج خواباند (شکل ۲-۱۰).



شکل ۲-۱۰- مصقل زدن لیسه تا زاویه‌ی ۱۵ درجه.

- مصقل کشیدن تحت زاویه‌ی ۱۵ درجه را باید چند بار تکرار کرد و در مرحله‌ی آخر، به صورت محکم این عمل را انجام داد، تا پلیسه‌ی مناسب در لبه‌ی لیسه ایجاد گردد. برای ایجاد پلیسه، از رنده مصقل نیز می‌توان استفاده کرد (شکل ۲-۱۱).

**توجه:** عملیات تیز کردن و پلیسه دادن لیسه را، باید برای هر لبه‌ای که باید مورد استفاده قرار گیرد، انجام داد.



شکل ۲-۱۱- پلیسه دادن لیسه با رنده مصقل.

## ۲-۴- اصول رعایت نکات ایمنی و حفاظتی در حین پرداخت کاری

هنگام استفاده از وسایل پرداخت کاری، باید موارد زیر را رعایت نمود:

لیسه را نباید زیاد خم کرد، زیرا باعث آسیب رسیدن به دست و ناصاف شدن سطح کار می‌گردد (شکل ۲-۱۲).

رنده آهنی را باید از رطوبت محافظت نمود تا زنگ نزنند.  
- کف رنده را همیشه باید تمیز نگه داشت و لکه‌های سریشم،  
رنگ، مواد زائد و... را از آن پاک نمود.

### ۲-۵- اصول پرداخت کاری قطعات چوبی

همانگونه که گفته شد، عمل پرداخت کاری، با سه ابزار  
متداول انجام می‌شود، که کار با آنها به شرح زیر است:

#### ۲-۵-۱- پرداخت کاری به وسیله رنده پرداخت

باید تیغه را برای برداشتن پوشال ظریف، تنظیم نمود؛  
چنانچه رنده نسبت به جهت الیاف، کمی کج باشد، پوشالبرداری  
ظریف تری انجام می‌گیرد (شکل ۲-۱۸).



شکل ۲-۱۸- رنده در جهت الیاف، ولی اندکی کج هدایت شود.

برای پرداخت زهوار صفحات تخته خرده چوب یا مانند  
آن، باید رنده را در جهت الیاف زهوار و به صورت کج هدایت  
کرده، و در تمام نقاط، رنده با سطح صفحه مماس قرار گیرد  
(شکل ۲-۱۹).



شکل ۲-۱۹- برای برطرف کردن لبه اضافی زهوار، باید رنده را کج هدایت  
کرد.

در موقع پرداخت کاری، از لمس کردن لبه‌ی ابزار کار با  
دست، خودداری شود (شکل ۲-۱۵).



شکل ۲-۱۵- لبه‌ی ابزار کار را لمس نکنید.

در خصوص چیدن ابزارها روی میز کار، دقت شود  
(شکل ۲-۱۶).



شکل ۲-۱۶- ریفتن ابزارها (روی هم، علاوه بر کاهش تیزی، از دقت آنها  
نیز می‌کاهد.

رنده‌ها را باید به پهلو روی میز کار قرار داد، تا تیغه‌ی آنها  
صدمه نبیند (شکل ۲-۱۷).



شکل ۲-۱۷- پس از پایان کار، رنده‌ها به پهلو فوابانده شود.

- هنگام رندیدن سر چوب، باید در هر دو طرف چوب، قطعه چوب کمکی قرار داد و سپس آنها را بین فک‌های گیره محکم نمود. تا از لاشه شدن قطعه کار جلوگیری شود (شکل ۲-۲۳).

**توجه:** برای پرداخت قطعات طویل و بزرگ، می‌توان از رنده دستی - برقی استفاده کرد. نحوه‌ی هدایت این رنده و استقرار دست‌ها روی آن در شکل ۲-۲۴ نشان داده شده است.



شکل ۲-۲۳- رندیدن سر چوب، به کمک دو قطعه چوب کمکی.



شکل ۲-۲۴- نحوه‌ی هدایت رنده برقی - دستی برای پرداخت قطعات طویل و بزرگ.

برای پرداخت کاری لبه‌ی قطعه کار قوسی، ابتدا باید برای فرم دادن قطعه، از چوبسای رنده‌ای استفاده کرد (شکل ۲-۲۵).  
برای پرداخت کاری قطعات قوس‌دار چوبی با مقطع نیم‌گرد، می‌توان از رنده استفاده کرد (شکل ۲-۲۶).

برای پرداخت کاری قطعاتی با مقطع شش ضلعی نیز می‌توان از رنده کمک گرفت (شکل ۲-۲۷).

هنگام رندیدن نر، باید توجه شود که پوشال به صورت یکنواخت و در راه چوب برداشته شود (شکل ۲-۲۰).



شکل ۲-۲۰- پوشالبرداری، یکنواخت و در جهت راه چوب باشد.

هنگام رندیدن کله‌ی چوب، باید رنده را از خارج به داخل کشید تا از لاشه شدن آن جلوگیری شود (شکل ۲-۲۱).



شکل ۲-۲۱- برای رندیدن سر چوب، رنده از خارج به داخل هدایت می‌شود.

هنگام رندیدن نر صفحات یا تخته خرده چوب‌های روکش شده، باید صفحه را داخل گیره‌ی دستگاه و بین چوب‌های کمکی بست تا کار با دقت انجام شود (شکل ۲-۲۲).



شکل ۲-۲۲- نحوه‌ی رندیدن نر تخته فرده چوب، با استفاده از چوب کمکی.



### ۲-۵-۲- پرداخت کاری به وسیله‌ی لیسسه

برای برطرف کردن ناصافی سطح کار و آثار رنده پرداخت، باید از لیسسه استفاده کرد.

برای لیسسه کردن سطح صفحات و برداشتن ضایعات از روی آنها، مطابق شکل ۲۸-۲ باید شست‌ها را پشت لیسسه قرار داد و آنرا به طرف جلو هدایت کرد.

برای پوشالبرداری ظریف و پرداخت کردن سطح کار، باید لیسسه را کمی خم کرده روی سطح چوب هدایت نمود و ناصافی‌ها را به صورت پوشال برطرف ساخت (شکل ۲۹-۲).



شکل ۲۵- استفاده از پوبسای رنده‌ای، برای صاف کردن قطعه‌ی قوس‌دار.



شکل ۲۸- نمونه‌ی گرفتن لیسسه با شست دست و هدایت آن.



شکل ۲۶- نمونه‌ی پرداخت قطعه‌ای با مقطع نیمگرد.

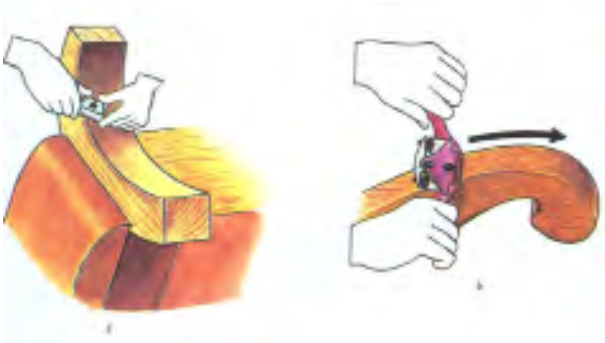


شکل ۲۹- برای لیسسه کاری، لیسسه را کمی خم کرده روی سطح چوب هدایت کنید.

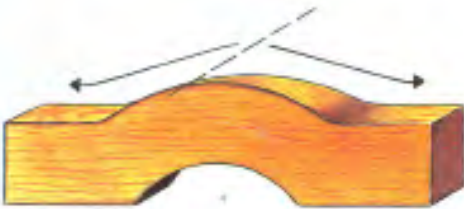


شکل ۲۷- نمونه‌ی پرداخت قید شش‌ضلعی با رنده پرداخت.

- برای رندیدن با رنده بال کبوتری، باید به جهت الیاف چوب دقت کرد. شکل ۲-۳۳ این توضیح را کامل تر می کند.



شکل ۲-۳۳- رندیدن قوس‌های داخلی و خارجی با رنده بال کبوتری.



شکل ۲-۳۳- رندیدن در جهت الیاف.

- برای رندیدن قوس‌های داخلی و خارجی توأم، مانند قوس‌های یک پایه‌ی سُم آهوئی، رنده بال کبوتری، بهترین ابزار است. به شکل ۲-۳۴ توجه کنید.



شکل ۲-۳۴- کاربرد رنده بال کبوتری، برای رندیدن قوس‌های داخلی و خارجی یک پایه‌ی سُم آهوئی.

- برای پرداخت پایه‌های صندلی، که احياناً جهت الیاف آن به طرف نوک پایه‌هاست، می توان مطابق شکل ۲-۳۵ رنده را به طرف خود کشید.

برای پرداخت سطوح قوس دار نیز می توان از لیسه استفاده نمود (شکل ۲-۳۰).

لیسه کاری سطوح پهن، باید به صورت یکنواخت انجام گردد.



شکل ۲-۳۰- پرداخت سطوح قوس دار به وسیله لیسه.

برای لیسه کردن زهوارهای تزئینی، می توان از لیسه‌ی فرم دار مناسب استفاده نمود (شکل ۲-۳۱).



شکل ۲-۳۱- به فرم لیسه توجه کنید.

### ۲-۵-۳- پرداخت کاری به وسیله رنده بال کبوتری

این رنده، برای رندیدن قوس‌های داخلی، خارجی، پشتی صندلی‌ها و جاهایی که رنده‌های معمولی کارآیی ندارد استفاده می شود (شکل ۲-۳۲).



شکل ۲-۳۵. با رنده بال کبوتری، می‌توان لیسسه را به طرف فود هدایت کرد.

- برای زدودن و پاک کردن سطوح چوبی، می‌توان علاوه بر استفاده از لیسسه، از رنده بال کبوتری نیز استفاده کرد (شکل ۲-۳۶).



شکل ۲-۳۶. با رنده بال کبوتری نیز، می‌توان سطوح چوبی را پرداخت کرد.

## آزمون پایانی ۲



۱- شکل مقابل، کدام نوع رنده‌ی آهنی را نشان می‌دهد؟

الف) یک تیغ (ب) پرداخت دو تیغ

ج) خشی (د) رنده بلند

۲- نام و کاربرد ابزار شکل زیر کدام است؟

الف) رنده لیسسه؛ برای لیسسه کردن (ب) رنده بال کبوتری؛ برای پرداخت کاری

ج) قرار دادن لیسسه و محکم کردن آن (د) خارج کردن لیسسه از رنده لیسسه



۳- نحوه‌ی استقرار در کنار میز کار و گرفتن صحیح رنده در دست را

به هنگام رنده کاری توضیح دهید.

۴- مراحل تیز کردن لیسسه را شرح دهید.

۵- چه نکات مهمی را هنگام پرداخت کاری با رنده باید رعایت کرد؟

۶- برای لیسسه کردن سطوح قوس دار، از کدام نوع لیسسه استفاده می‌کنید؟

الف) تخت باریک (ب) فرم‌دار

ج) دو لبه (د) رنده لیسسه

۷- برای پرداخت کردن سطوح بزرگ، چگونه از لیسسه استفاده می‌کنید؟

۸- چرا چهار طرف لیسسه را تیز می‌کنند؟

۹- چرا از رنده‌ی دو تیغ برای پرداخت کاری استفاده می‌کنند؟

۱۰- در شکل مقابل، چه نوع رنده‌ای به کار رفته است؟ و کاربر، مشغول چه کاری می‌باشد؟





# توانایی سنباده کاری دستی قطعات چوبی

## واحد کار سوم

فراگیر پس از آموزش این واحد کار، قادر خواهد بود:

- مفهوم سنباده کاری را بیان کند.
- انواع ورق سنباده را توضیح دهد.
- با وسایل مورد استفاده در سنباده کاری دستی، قطعات چوبی را سنباده کاری کند.
- اصول ایمنی ضمن کار را رعایت نماید.
- سنباده کاری دستی قطعات چوبی را انجام دهد.

### ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۱۵	۱۳	۲





### پیش‌آزمون ۳

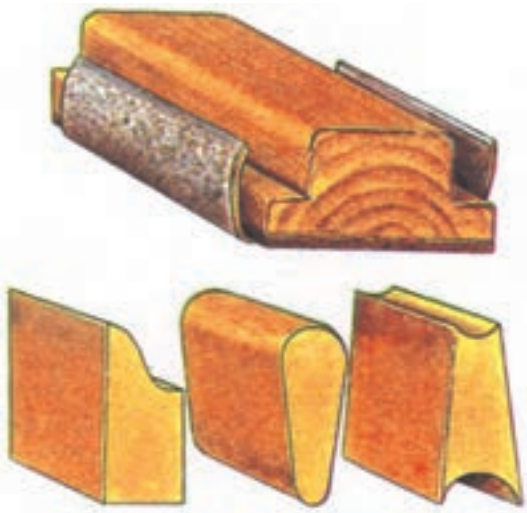
- ۱- ورق سنباده برای چه کاری است؟
- ۲- انواع ورق سنباده را نام ببرید.
- ۳- با چه وسایلی سنباده کاری می‌کنند؟
- ۴- به نظر شما، برای سنباده‌کاری صفحات پهن، از چه وسیله‌ی کمکی می‌توان استفاده کرد؟
- ۵ آیا می‌دانید دانه‌های ساینده‌ی ورق سنباده، از چه موادی تشکیل شده است؟

### ۳-۱- مفهوم سنباده کاری

به منظور آماده‌سازی زیر کار، قبل از رنگ کاری، عمل سنباده کاری انجام می‌شود؛ یعنی پس از پرداخت کاری به وسیله سنباده، زبری سطح کاهش یافته و با این عمل، زیر کار، برای رنگ کاری آماده می‌شود.

برای جداسازی بتونه و مواد پرکننده اضافی روی سطوح کار نیز، از سنباده استفاده می‌نمایند.

برای سنباده کاری مطلوب، از تخته سنباده استفاده می‌شود (شکل ۳-۱) که بهتر است از تخته سنباده با لبه‌های گرد (شکل ۳-۲) و یا از بالشک چوب پنبه‌ای یا لاستیکی باشد (شکل ۳-۳)؛ زیرا سنباده‌ی روی آنها به راحتی قابل تعویض بوده، و با آنها می‌توان سطوح مختلف و فرم‌دار را سنباده زد.



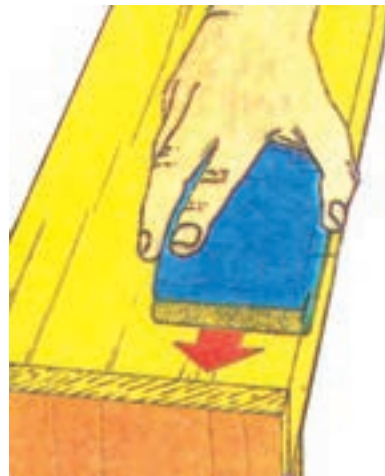
شکل ۳-۳

### ۳-۲- ورق سنباده و انواع آن

سنباده، ورقه‌ای است ساینده، نرم و انعطاف پذیر که برای ساییدن سطوح ناصاف، و هموار ساختن سطوح چوبی و در مواردی خاص صفحات مصنوعی، مورد استفاده قرار گرفته و دارای انواع متفاوتی می‌باشد (شکل ۳-۴).

سنباده‌ها، که از نظر جنس یا کاغذی و یا پارچه‌ای هستند، به طور کلی دارای انواع زیر می‌باشند:

**الف) سنباده‌ی ورقه‌ای (برگی):** به اندازه‌ی استاندارد  $23 \times 28$  سانتی متر (شکل ۳-۵)؛ که اغلب کاغذی هستند.



شکل ۳-۱



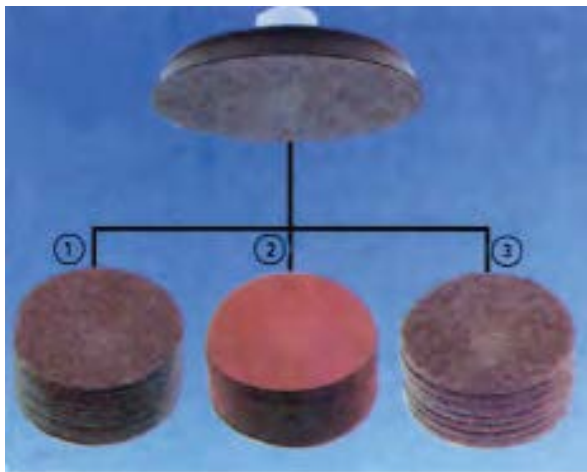
شکل ۳-۴- انواع سنباده‌ها.



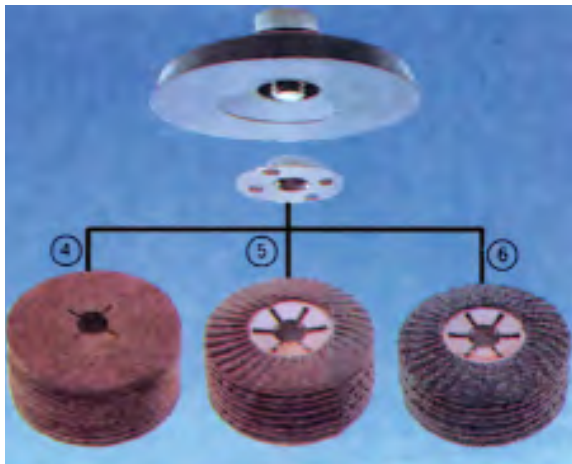
شکل ۳-۲

ج) **سنباده‌های گرد:** که دارای اندازه‌های متفاوتی بوده (شکل ۳-۸)، و در ۲ نوع عمده تولید می‌شوند؛ سنباده‌های گردی که توسط چسب فوری، روی دیسک (صفحه‌ی) ماشین پوست چسبانده می‌شوند (الف)، و سنباده‌های گردی که سوراخ‌دار بوده و توسط مهره‌ی مخصوص، روی محور ماشین پوست نصب می‌شود (ب).

**توجه:** به این سنباده‌ها، دیسکی یا بشقابی نیز می‌گویند.



الف



ب

شکل ۳-۸

### ۳-۳- مواد تشکیل دهنده سنباده

مواد تشکیل دهنده سنباده، به دو گروه طبیعی و مصنوعی تقسیم می‌شوند؛ مواد طبیعی مانند ماسه، سنگ چخماق،



شکل ۳-۵

ب) **سنباده‌ی رولی:** که معمولاً از نوع پارچه‌ای بوده و به صورت توپ یا متری به فروش می‌رسد (شکل ۳-۶).



شکل ۳-۶

**توجه:** سنباده‌ی نواری، از چسباندن دو سر طول مشخصی از سنباده‌ی رولی تهیه شده و برای ماشین سنباده نواری استفاده می‌شود (شکل ۳-۷).



شکل ۳-۷

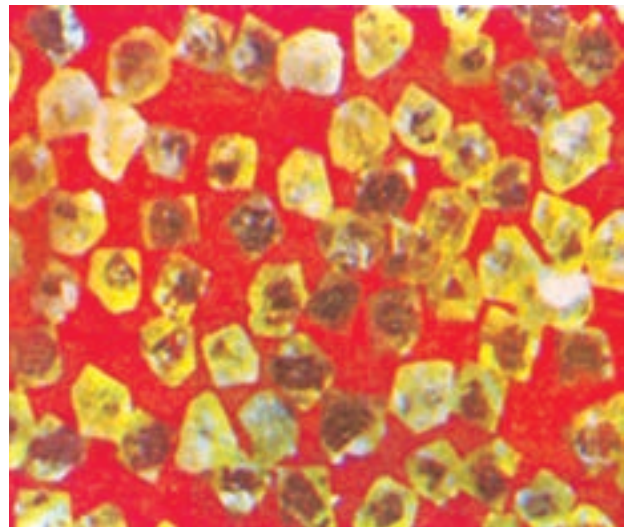


جدول شماره ۳-۱- چسب‌های مصرفی در اوراق سنباده.

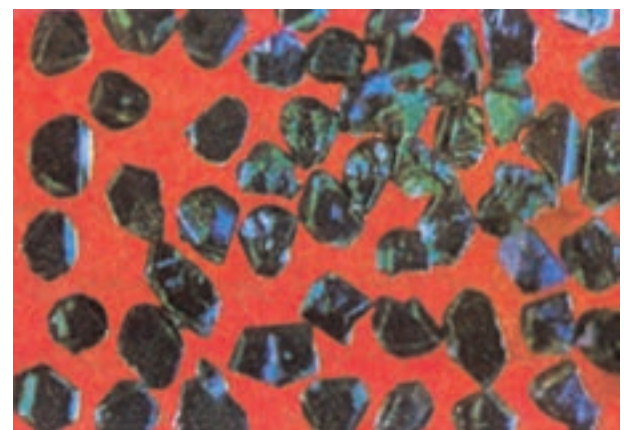
نام فارسی چسب	نام لاتین چسب	حرف اختصاری	رنگ استاندارد به کار برده شده	نوع مصرف
چسب شیشه	Keramische	K	سبز یا صورتی مایل به قرمز	سنباده‌کاری روی رنگ‌های براق به صورت خشک یا با مواد خنک‌کننده
چسب سیلیسی	Silicate	S	خاکستری روشن	سنباده‌کاری مرطوب
چسب لاستیکی یا باکلیتی	Baukemit	BK	سیاه یا قهوه‌ای روشن	سنباده‌کاری خشک و مرطوب
چسب صمغی	Gummi	P	سیاه یا قهوه‌ای تیره	سنباده‌کاری خشک و مرطوب

سنگ کوارتز و سنگ لعل؛ و مواد مصنوعی مانند کلرور سیلیسیم و انواع اکسید آلومینیوم. کاربرد باید بدانند که هنگام سنباده‌کاری، باید بنا به میزان سختی و نرمی جنس کار و مواد چوبی، از سنباده‌ی مخصوص همان کار استفاده نماید.

در شکل ۳-۹، نمونه‌ی دانه‌بندی اکسید آلومینیوم (دانه‌های بلوری سفید بی‌رنگ) و در شکل ۳-۱۰ نمونه‌ی دانه‌بندی سنباده‌ی سیلیسیم کاربید (دانه‌های به‌رنگ سرمه‌ای) نمایش داده شده است.



شکل ۳-۹



شکل ۳-۱۰

**نکته:** دانه‌های سنباده را با عبور دادن از شبکه‌ی موجود در سطح الک‌های مخصوص، که در هر اینچ مربع از ۱۰ تا ۶۰ سوراخ دارد، درجه‌بندی می‌کنند؛ الک شماره‌ی ۱۰ درشت‌ترین و الک شماره‌ی ۶۰ ریزترین دانه را از خود عبور می‌دهد.

### ۳-۴- درجه‌بندی ورقه‌های سنباده و کاربرد آن

ورقه‌های سنباده، بر مبنای ریزی و درشتی ذرات، تعداد ذرات در واحد سطح (اینچ مربع) و همچنین نوع مواد، درجه‌بندی می‌شوند. جدول ۳-۲، درجه‌بندی سنباده‌ها در دو سیستم اروپایی و انگلیسی را نشان می‌دهد.

با توجه به جدول ۳-۱، می‌توان انواع چسب‌های مورد مصرف برای تهیه‌ی سنباده را شناسایی کرده، هریک را با در نظر گرفتن نوع و شرایط خاص کار، مورد استفاده قرار داد.



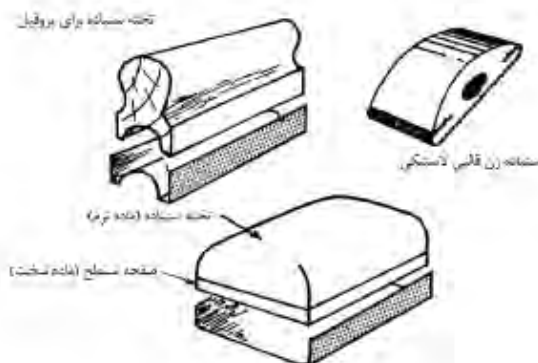
شکل ۳-۱۲- با سفت کردن گیره‌ی بالا، آج (روی فک‌ها، به قطعه کار آسیب می‌رساند.

### ۳-۶- اصول سنباده‌کاری دستی قطعات چوبی

قبل از رنگ‌کاری روی چوب، باید سطح کار کاملاً پرداخت و سنباده‌کاری شود تا آثار ناشی از ابزارهای دستی و ماشینی از روی کار برداشته شده، زیبایی طبیعی سطوح چوبی، با استفاده از وسایل مناسب نمایان شود.

با توجه به جنس قطعه و نوع کار، باید سنباده‌ی مناسب انتخاب کرد؛ که جدول‌های ۱-۳ و ۲-۳ بهترین راهنما هستند.

- باید ابزارها و وسایل مورد نیاز را آماده کرد تا در هنگام کار، مشکلی پیش نیاید. شکل ۱۳-۳ نمونه‌هایی از تخته‌ی سنباده‌های ساده و فرم دار را نشان می‌دهد که اغلب هنگام کار مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۳-۱۳- نمونه‌هایی از تخته سنباده.

جدول ۳-۲- درجه‌بندی سنباده‌ها.

درجه بندی نوع سیستم	فوق العاده نرم	خیلی نرم	نرم	متوسط	زبر	خیلی زبر	فوق العاده زبر
سیستم اروپایی	۴۰۰-۶۰۰	۲۲۰-۳۸۰	۱۶۰-۲۰۰	۱۲۰-۱۵۰	۸۰-۱۲۰	۴۰-۸۰	۱۲-۳۰
سیستم انگلیسی	/۰۰۰	/۰۰	/۰	۱	F <sub>۱</sub>	F <sub>۲</sub>	F <sub>۳</sub>

### ۳-۵- اصول رعایت نکات ایمنی ضمن سنباده‌کاری

به هنگام سنباده‌کاری، رعایت نکات ایمنی زیر ضروری است:

- هنگام سنباده زدن با تخته سنباده، برای جلوگیری از صدمه وارد شدن بر دست و کار، باید از تخته سنباده‌ای که طبق اصول ساخته شده استفاده کرد.

هنگام کار، باید توجه داشت که حتماً از ماسک تنفسی استفاده شود؛ زیرا گرد سنباده، به تدریج به ریه‌ها صدمه می‌زند (شکل ۱۱-۳).



شکل ۳-۱۱

هنگام سنباده زدن نباید برای نگه‌داشتن قطعه کار از گیره‌ی آهنگری بدون زیرسری یا فک‌های چوبی استفاده کرد (شکل ۱۲-۳).



شکل ۳-۱۴

### ۳-۷- دستورالعمل کارگاه سنباده کاری

قبل از شروع کار، باید وسایل و ابزارآلات زیر آماده باشند (شکل ۳-۱۷): پیچ‌دستی، قطعه کار، انواع ورق سنباده، تخته سنباده، ماسک، عینک ایمنی، لباس کار و وسایل کمکی.



شکل ۳-۱۷

باید ورق سنباده‌ی مناسب را (به هر تعدادی که لازم است) انتخاب نمود؛ آنرا به طوری که دو نیم شود، به طرف داخل تا کرده و برش داد. سپس هر نیمه را باید در سه قسمت مساوی از طرف داخل تا کرد و دوباره برید. با این کار، هر ورق سنباده، به ۶ قسمت مساوی تقسیم شده است. شکل ۳-۱۸ این تقسیمات را نشان می‌دهد.

برای رعایت اصول بهداشتی، اگر دستگاه‌های سنباده‌زنی، به کیسه‌ی گرد سنباده مجهز هستند، باید از آن استفاده کرد. شکل ۳-۱۴ یک دستگاه سنباده لرزان کامل را در هنگام کار نشان می‌دهد.

برای سنباده کاری سطوح قوس دار، به یکی از روش‌های زیر عمل می‌شود (شکل ۳-۱۵):

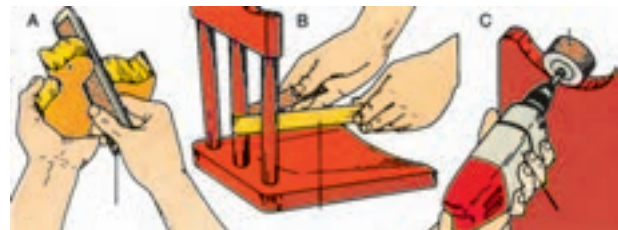
الف) مطابق شکل قوس، باید زهوارای درست کرده، سنباده را روی آن قرار داد و سنباده کاری را نمود.

ب) از نوار سنباده، برای سطوح استوانه‌ای استفاده نمود.

ج) برای قوس‌ها، از سنباده دستی - برقی یا دیسکی مناسب، استفاده کرد.



شکل ۳-۱۴- سنباده‌زنی با یک دستگاه سنباده لرزان کامل.



شکل ۳-۱۵

برای سنباده کاری چوب و مواد مصنوعی با لبه‌ی نیمگرد، باید از سنگ سنباده‌های انگشتی استفاده کرد (شکل ۳-۱۶).





شکل ۳-۲۰

برای برقراری تعادل در هنگام سنباده‌زنی نر قطعات، می‌توان تخته سنباده را، با دو دست گرفت (شکل ۳-۲۱).

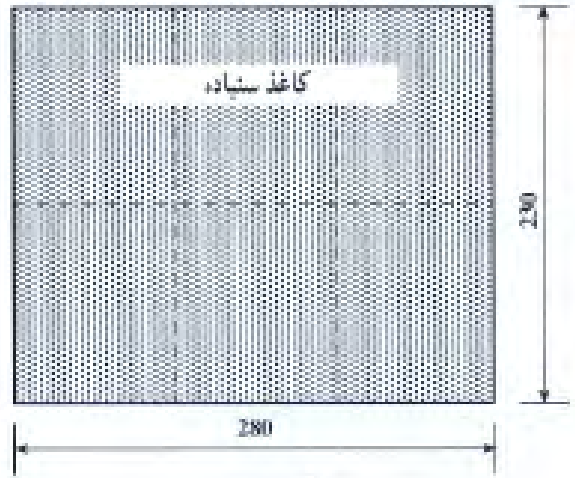


شکل ۳-۲۱. طریقه‌ی سنباده‌کاری نر قطعات با دو دست.

برای سنباده کردن پروفیل‌های چوبی، بهتر است ورق سنباده را لوله کرده و در جهت الیاف روی سطح کار کشید (شکل ۳-۲۲).

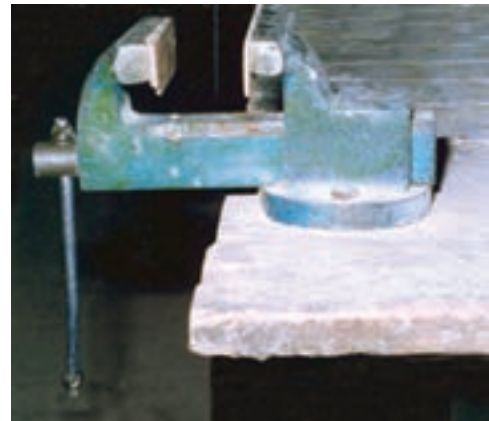


شکل ۳-۲۲



شکل ۳-۱۸

برای جلوگیری از زخمی شدن قطعه کار هنگام بسته شدن آنها به فک‌های گیره، باید روی دو فک گیره را، قطعات نازک چوبی چسباند (شکل ۳-۱۹).



شکل ۳-۱۹

برای عمل سنباده‌زنی با دست، باید از تخته سنباده استفاده نمود؛ تا هم به دست کار بر صدمه وارد نشود و هم سطح سنباده خورده، یکنواخت و کاملاً هموار شود. برای استفاده از تخته سنباده، لازم است که ورق سنباده‌ی بریده شده را روی تخته سنباده‌ای که لبه‌های آن نیمگرد شده، چسباند.

باید توجه داشت که سنباده، همیشه در امتداد الیاف چوب حرکت کند، تا روی کار خط نیفتد (شکل ۳-۲۰).



شکل ۳-۲۵

برای سنباده کاری قطعات قوس دار، بهتر است تخته سنباده را مطابق قوس، برش داده (شکل ۳-۲۶)، و ورق سنباده را روی آن قرار داد و قوس مورد نظر را سنباده کرد.

برای سنباده کردن قوس های ظریف، بهتر است از سنگ سنباده ی انگشتی استفاده نمود (شکل ۳-۲۷).



شکل ۳-۲۳

برای سنباده زدن کله ی چوب با دستگاه سنباده نواری، می توان مطابق شکل ۳-۲۴ عمل نمود.



شکل ۳-۲۶- سنباده کاری قوس یک پایه ی سم آهویی.



شکل ۳-۲۴- دستگاه را باید به صورت ایستاده مستقر نمود و سنباده زنی کله ی چوب را با دقت زیاد انجام داد.



شکل ۳-۲۷

برای سنباده زدن گوشه های تیز کار، می توان از سنباده لرزان با کف مثلثی استفاده نمود (شکل ۳-۲۵).

پس از پایان سنباده‌کاری، باید قطعات را با هوای فشرده، از گرد سنباده پاک کرد (شکل ۲۸-۳).



شکل ۲۸-۳. بادگیری قطعات سنباده فورده.

### آزمون پایانی ۳

- ۱- مفهوم سنباده کاری را بیان کنید.
- ۲- انواع سنباده را نام ببرید.
- ۳- وسایل سنباده کاری دستی را نام ببرید.
- ۴- سه مورد ایمنی سنباده کاری دستی را نام ببرید.
- ۵- در شکل زیر چه عملی انجام می شود؟



۶- از کدام نوع تخته سنباده، برای سنباده کردن قطعات قوس دار استفاده می کنید؟

الف) استوانه‌ای      ب) با مقطع نیمگرد

ج) با مقطع بیضی      د) فرم دار مماس بر روی قطعه

۷- چگونگی سنباده کردن صحیح را، به ترتیب توضیح دهید.

۸- از سنباده انگشتی، برای چه نوع کاری استفاده می کنند؟

# توانایی بتونه‌کاری و رنگ‌کاری مصنوعات چوبی

## واحد کار چهارم

فراگیر پس از آموزش این واحد کار، قادر خواهد بود:

● مفهوم بتونه‌کاری و کاربرد آنرا بیان کند.

● انواع بتونه را توضیح دهد.

● ابزار و مواد بتونه‌کاری را نام ببرد.

● اصول تهیه‌ی بتونه را شرح دهد.

● اصول بتونه‌کاری قطعات چوبی را شرح دهد.

● رنگ و انواع آنرا نام ببرد.

● وسایل رنگ‌کاری چوب را نام ببرد.

● اصول حفاظت و ایمنی در حین رنگ‌کاری چوب را شرح دهد.

● اصول رنگ‌کاری چوب را شرح دهد.

ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۲۶	۱۸	۸







## پیش‌آزمون ۴

- ۱- بتونه‌کاری به چه منظوری انجام می‌شود؟
- ۲- آیا وسایل و ابزار بتونه‌کاری را می‌شناسید؟ نام ببرید.
- ۳- برای تهیه بتونه، از مل و چه مواد دیگری استفاده می‌کنند؟
- ۴- وقتی تمام سطوح کار را یکدست بتونه می‌کنند، اصطلاحاً به آن چه می‌گویند؟
- ۵ رنگ روغنی با رنگ سلولزی چه فرقی دارد؟
- ۶ آیا رنگ‌های شفاف مخصوص چوب را می‌شناسید؟ نام ببرید.
- ۷ وسایل و ابزار رنگ‌کاری را نام ببرید.
- ۸ در شکل زیر، چه کاری در حال انجام شدن است؟



- ۹ روغن جلا چیست؟
- ۱۰- آیا می‌دانید به چه رنگ‌هایی پوششی می‌گویند؟ توضیح دهید.

## ۴-۱- بتونه کاری و کاربرد آن

بتونه‌ها موادی خمیری هستند که برای پر کردن خلل و فرج، تورفتگی‌ها، ترک‌ها، زدگی‌ها و منفذها قبل از رنگ کاری، به کار می‌رود (شکل ۴-۱)؛ بنابراین با بتونه کاری، می‌توان سطحی صاف و یکنواخت به دست آورد.

بتونه از موادی مانند: مل، آب، سریش یا روغن جلا یا روغن الیف و سینکا ساخته شده، و با ابزارهای مخصوصی روی سطح کار کشیده می‌شود.

**توجه:** سطوحی مثل تخته خرده چوب را باید ماستیک کرد (شکل ۴-۲).

بتونه کاری به عملیاتی گفته می‌شود که قبل از رنگ کاری انجام گرفته، و فرد بتونه کار، مواد خمیری (بتونه) را با توجه به ناصافی سطوح، به وسیله‌ی کاردک روی سطح کار می‌کشد.



شکل ۴-۱- سطوح چوبی را قبل از رنگ بتونه می‌کنند.



شکل ۴-۲- سطوح تخته خرده چوب، به دلیل فلل و فرج بسیار و شکل

ظاهری بد، باید به صورت سرتاسری بتونه شود.

## ۴-۲- بتونه و انواع آن

بتونه‌ها از مواد مختلف و با اندازه‌ی مشخصی تهیه می‌شوند؛ که همین اختلاف، آنها را برای انجام عملیات مختلف مهیا می‌کند. بتونه‌ها بنا به مورد مصرف و مواد تشکیل دهنده، به انواع زیر تقسیم می‌شوند.

### ۴-۲-۱- بتونه‌ی روغنی و کاربرد آن

این بتونه، که معمولاً برای سطوح صفحات و تخته‌های چوبی، و به منظور زیرسازی قطعاتی که باید رنگ روغنی بخورند به کار می‌رود، از مواد زیر تشکیل شده است (شکل ۴-۳):



شکل ۴-۳- مواد تشکیل دهنده‌ی بتونه (روغنی).

**مل:** که حجم و ماده‌ی اصلی بتونه است.

**رنگ روغنی:** که پایه‌ی رنگ بتونه را تشکیل می‌دهد.

**روغن الیف:** که باعث زودتر خشک شدن بتونه خواهد شد.

**آب:** که باعث کش نیامدن بتونه می‌شود.

**سینکا:** که عامل روانی بتونه روی سطح قطعه کار است.

### ۴-۲-۳- بتونه‌ی هم‌رنگی و کاربرد آن

این بتونه، از مخلوط مل، گل‌های معدنی، پودر سریش و آب به‌دست می‌آید. از این بتونه برای پر کردن منفذها، ترک‌ها، زدگی‌ها و... سطوحی چوبی که باید آستری خورده یا روی آنها رنگ شفاف زده شود، استفاده می‌شود. برای به‌دست آوردن بتونه‌ی هم‌رنگی مناسب، از گل‌های معدنی مانند گل مل یا کربنات کلسیم به رنگ سفید مایل به زرد؛ گل اُخرا یا اکسید آهن به رنگ قرمز مایل به قهوه‌ای؛ گل اُمرا به رنگ قهوه‌ای تیره؛ گل ماشی به رنگ زرد مایل به نارنجی؛ گل لاجورد به رنگ آبی تیره (لاجوردی)؛ گل زرد کرم به رنگ زرد سیر؛ گل سینکا که پودر خیلی نرم و به رنگ سفید است؛ دوده (دوده‌ی بدون چربی یا سوندی) که سیاه است؛ و نیل پر طاووسی استفاده می‌شود. در شکل ۴-۶ جعبه‌ی پودرهای رنگی پر مصرف نشان داده شده است.



شکل ۴-۶- جعبه پودرهای رنگی (گل‌های معدنی).

### ۴-۳- ابزار و مواد بتونه‌کاری

پرکاربردترین این ابزارها، به شرح زیر است:

#### ۴-۳-۱- کاردک

وسیله‌ای است شبیه لیسه که از فولاد فنی تهیه می‌شود.

### ۴-۲-۲- بتونه‌ی چسبی و کاربرد آن

بتونه‌ی چسبی، از ترکیب چسب چوب، خاک اره و آب به دست می‌آید و برای چسبندگی بیشتر و روان بودن بتونه، قدری مل به آن اضافه می‌کنند. این بتونه، پس از خشک شدن، سخت می‌شود؛ بنابراین پس از بتونه‌کاری بلافاصله باید بتونه‌ی اضافی آنرا تمیز کرد. مقدار خاک اره، باید به قدری باشد که حالت خمیری آن از دست نرود، و گرنه بتونه، سست می‌شود. کاربرد این بتونه، بیشتر در سطوح چوبی است که در آن حفره و کندگی ایجاد شده و باید پر شود. شکل‌های ۴-۴ و ۴-۵ خاک اره و مخلوط آن با چسب را نشان می‌دهند.



شکل ۴-۴- خاک اره‌ی الک شده.



شکل ۴-۵- مخلوط کردن چسب با خاک اره.

### ۴-۳-۳- تخته بتونه

تخته چوبی صاف و محکم است با ابعاد تقریبی  $۴۰ \times ۴۰$  سانتی متر، که بتونه روی آن ساخته می شود. مهم ترین ویژگی این تخته ها این است که نه باید پرز بدهد و نه لاشه شود. در شکل ۹-۴ استفاده از تخته بتونه برای ساخت بتونه نشان داده شده است.

**توجه:** بتونه را پس از ساختن، می توان داخل نایلون نگه داری نمود (شکل ۱۰-۴).



شکل ۹-۴- بتونه روی تخته بتونه تهیه و سافته می شود.



شکل ۱۰-۴- بتونه را می توان داخل نایلون نگه داری نمود تا ماندگاری بیشتری داشته و خشک نشود.

### ۴-۳-۴- پودرهای بتونه کاری

همانطور که پیش از این نیز گفته شد، این پودرها عبارتند از اُخرا، گِل ماشی، اُمرا، دوده، لاجورد سینکا و نیل پر طاووسی. لازم به یاد آوری است که این مواد، در طبیعت به صورت معدنی وجود داشته و با عملیاتی فیزیکی مثل خشک کردن، الک کردن و... تهیه و برای مصرف آماده می شوند.

کاردک ها دارای شکل و ابعاد متفاوتی هستند، که بسته به محل مورد نظر، مورد استفاده قرار می گیرند. متداول ترین کاردک ها به شکل دوزنقه یا مستطیل می باشند که برای آنها دسته ای چوبی یا پلاستیکی تعبیه می شود. در شکل ۷-۴، نمونه هایی از کاردک هایی که برای بتونه کاری مناسب اند، نشان داده شده است.



شکل ۷-۴- لیسه و کاردک بتونه کاری.

### ۴-۳-۲- لیسه ی مخصوص بتونه

قطعه ای فلزی از جنس فولاد فتر و به شکل مستطیل در اندازه های مختلف است که برای صاف کردن بتونه روی سطوح پهن به کار می رود. استفاده از لیسه ی بتونه کاری (به جای تخته بتونه) با کاردک، موجب مانور بیشتری در کار می شود (شکل ۸-۴).



شکل ۸-۴- کاربرد لیسه و کاردک هنگام بتونه کاری.



### ۵-۳-۴- مواد روغنی

به این مخلوط، باید روغن الیف اضافه کرد تا مخلوط مل، به صورت خمیری در آید؛ این مخلوط، باید تا حدی روان باشد که بتوان با آن ماستیک کاری کرد.

موادی هستند که به عنوان روان کننده و بعضی مواقع خشک کننده در بتونه‌ها به کار می‌روند. این مواد به شرح زیرند:

بسته به اندازه‌ی بتونه، باید مقدار بسیار کمی آب نیز اضافه نمود. به هر کیلوگرم مل، باید یک قاشق غذاخوری آب اضافه کرد.

**الف) روغن بزرک:** این روغن، ریشه گیاهی داشته و برای کارهای چوبی مناسب‌ترین روغن به شمار می‌آید؛ به کندی خشک می‌شود، به خوبی در چوب نفوذ کرده، و روزنه‌های چوب را پر می‌کند. هنگام ساخت بتونه، اگر بخواهیم این روغن زود خشک شود، باید با روغن اسکاتیف مخلوط گردد.

متناسب با رنگی که انتخاب شده، باید رنگ روغنی اضافه کرد و کل بتونه را کاملاً ورز داد؛ به طوری که مخلوط بتونه، یکدست شود. این بتونه از ۲۴ تا ۴۸ ساعت قابل استفاده بوده و بعد از آن، خشک می‌شود.

**ب) روغن الیف:** این روغن، در رنگ روغن و ساخت بتونه به کار رفته و خاصیت آن زود خشک شدنش می‌باشد.

### ۲-۴-۴- تهیه‌ی بتونه‌ی چسبی

این بتونه، از مخلوط چسب چوب، خاک اره و کمی آب ساخته می‌شود.

**ج) روغن اسکاتیف:** این روغن نیز مانند روغن الیف برای خشک کردن رنگ یا بتونه به کار می‌رود.

باید خاک اره‌ی مناسب و یکدست را انتخاب، و روی تخته بتونه جمع کرد.

### ۶-۳-۴- آب

خاک اره را باید با چسب چوب مخلوط کرد و با کاردک، به آن حالت خمیری داد. سپس باید کمی آب به آن اضافه کرد (شکل ۱۱-۴). چنانچه مقدار خاک اره زیاد باشد، بتونه سست می‌شود.

ماده‌ی مرطوب کننده است که به اندازه‌ی لازم به بعضی از بتونه‌ها اضافه می‌شود.

- برای چسبندگی بیشتر، باید مقداری مل نیز اضافه نمود.

### ۴-۴- اصول تهیه‌ی بتونه



برای ساخت بتونه‌های گفته شده، باید مراحل زیر را به درستی انجام داد.

شکل ۱۱-۴- ساختن بتونه‌ی چسبی (مخلوط خاک اره با چسب چوب).

### ۱-۴-۴- تهیه‌ی بتونه‌ی روغنی

برای ساخت این بتونه، رنگ روغنی، روغن الیف، آب، سینکا و مل لازم است.

### ۳-۴-۴- تهیه‌ی بتونه‌ی هم‌رنگی

باید مل را به اندازه‌ی لازم انتخاب کرد و به وسیله‌ی الک، زبره‌گیری نمود.

برای ساختن بتونه‌ی هم‌رنگی، باید به ترتیب زیر عمل کرد:

باید به اندازه‌ی  $\frac{1}{4}$  مل، سینکا اضافه کرد.



شکل ۱۳-۴. رنگ بتونه، باید با قسمت نمودار قطعه‌کار هم‌رنگ باشد.

#### ۴-۵- اصول بتونه کاری قطعات چوبی

باید با دو عدد کاردک یا یک کاردک و یک لیسه‌ی بتونه، کار را شروع کرد؛ کاردک در دست راست و لیسه در دست چپ.

باید مقداری بتونه روی لیسه قرار داد، و هر بار مقدار کمی از آنرا با کاردک برداشت (شکل‌های ۱۴-۴ و ۱۵-۴).



شکل ۱۴-۴. پگه‌نگی کار کردن با کاردک و لیسه.

باید مل را به مقدار لازم الک کرد و روی تخته بتونه ریخت.

باید حدود  $\frac{1}{5}$  حجم مل، سریش اضافه کرد، و آنها را پس از مخلوط نمودن، در یک جای تخته بتونه جمع کرد (شکل ۱۲-۴).



شکل ۱۲-۴. پودر مل و سریش را مخلوط کرده، در وسط تخته بتونه جمع کنید.

باید وسط مخلوط به دست آمده را گودال کوچکی ساخت و مقداری آب، داخل آن ریخت. سپس باید با کاردک، مخلوط حاصل را به هم زد و این کار را آنقدر انجام داد، تا شکل خمیری بتونه‌ی اولیه به دست آید.

روی سطح کار را باید با پارچه مرطوب تمیز کرد تا صفحه‌ی مورد نظر، رنگ خود را نشان دهد (شکل ۱۳-۴).

با توجه به رنگ قطعه کار، باید از پودرهای رنگی به میزان لازم، به دفعات و به مقدار کم به خمیر بتونه اضافه کرد و آنرا هم زد تا بتونه‌ی هم‌رنگ قطعه کار به دست آید.

برای اطمینان از بتونه‌ی هم‌رنگی، می‌توان مقداری از سطح را بتونه کرد و منتظر ماند تا خشک شود. در صورت هم‌رنگ بودن، می‌توان کل کار را بتونه کرد، در غیر این صورت، باید با پودرهای مناسب، آنرا روشن‌تر یا تیره‌تر نمود تا بتونه، کاملاً هم‌رنگ کار شود.

**توجه:** کاردک را باید چند بار روی کار کشیدن تا بتونه‌های اضافی از روی کار جمع شود. در پایان کار، باید کاردک و لیسه را با کشیدن به هم تمیز نمود (شکل ۱۸-۴).



شکل ۱۸-۴. با کشیدن لیسه و کاردک به هم، باید آنها را تمیز کرد.



شکل ۱۵-۴. هر بار باید مقدار کمی بتونه روی لیسه قرار داد.

کاردک حاوی بتونه را باید به طور مایل روی سطح کار کشید، تا لایه‌ی نازکی از بتونه، روی سطح کار را بگیرد (شکل ۱۶-۴).

## ۴-۶- رنگ و انواع آن

رنگ‌کاری روی محصولات ساخته شده‌ی چوبی، برای تکمیل کار است که ضمن برطرف کردن عیوب ظاهری کار، به آن زیبایی، جذابیت و استحکام می‌بخشد.

رنگ‌های مورد مصرف در صنایع چوب، به دو گروه اصلی تقسیم می‌شوند:

### ۴-۶-۱- رنگ‌های پوششی

رنگ‌های پوششی، به گروهی از رنگ‌ها گفته می‌شود که پس از عملیات رنگ‌کاری، موج و نقش چوب یا روکش پیدا نماند؛ یعنی لایه‌ی رنگ، روی سطح کار را پوشش دهد (شکل ۱۹-۴).



شکل ۱۹-۴. قطعه کاری که رنگ روغنی (پوششی) به آن زده شده است.



شکل ۱۴-۴

برای بتونه کاری قطعات چوبی، فقط باید محل مورد نظر را بتونه کشید (شکل ۱۷-۴).



شکل ۱۷-۴. فقط باید ترک‌ها، زدگی‌ها و... را بتونه کشید.

## ۲-۶-۴- رنگ‌های غیر پوششی

رنگ‌های شفاف یا غیر پوششی، دسته‌ای از رنگ‌ها هستند که پس از پایان عملیات رنگ کاری، نه تنها نقش و موج چوب یا روکش مشخص است بلکه بسیار زیباتر، واضح تر و جذاب تر نیز به نظر می‌رسد (شکل ۲۲-۴).



شکل ۲۲-۴- صندلی چوبی رنگ شده با رنگ شفاف.

ماده‌ی اصلی تشکیل دهنده‌ی این گروه رنگ‌ها سلولز است؛ یعنی همان ماده‌ی تشکیل دهنده‌ی چوب، که در اثر ترکیب با اسید نیتریک به نیتروسولوز تبدیل می‌شود. رنگ‌های سلولزی به طور کلی در برابر خراشیدگی، حرارت، رطوبت و عوامل بیولوژیکی مقاوم بوده ولی قابل اشتعال هستند. این رنگ‌ها در عمق چوب نفوذ نمی‌کنند بلکه به صورت یک ورقه‌ی سخت، روی سطح کار را می‌پوشانند. از مهم‌ترین محاسن این رنگ‌ها قابل انعطاف بودن آنهاست؛ یعنی در صورت کار کردن چوب، ترک بر نمی‌دارد.

حلال این رنگ‌ها، تینر فوری است؛ که در همین زمینه، می‌توان به گروه رنگ‌های تینری نیز اشاره نمود؛ رنگ‌هایی

رنگ روغنی، یکی از رنگ‌های پوششی است؛ که در ملزومات و محصولات چوبی (شکل ۲۰-۴) و نقاشی ساختمان مورد مصرف زیادی دارد. این گروه رنگ را با تینر روغنی رقیق می‌کنند و پس از پایان رنگ کاری، برای تمیز کردن دست‌ها یا قلم‌مو نیز از تینر روغنی استفاده می‌شود. رنگ‌های روغنی سفید و الوان، با درصد غلظت متفاوت در بازار عرضه می‌شود.



شکل ۲۰-۴- تخت‌فروایی با رنگ پوششی.

رنگ‌های پوششی - روغنی دو نوعند؛ یا براق هستند یا مات. رنگ روغنی براق، رنگی است که پس از خشک شدن روی سطح کار، نور را منعکس می‌کند، ولی نوع مات آن، اینگونه نیست. شکل ۲۱-۴ قطعه کاری را نشان می‌دهد که با رنگ روشن براق، رنگ کاری شده است.



شکل ۲۱-۴- رنگ روغنی براق.



در گروه رنگ‌های شفاف، می‌توان دو گروه رنگی دیگر را نیز جای داد؛ رنگ‌های لاک و الکل، و آستری‌ها.

● **رنگ‌های لاک و الکل:** لاک و الکل، از جمله رنگ‌های سنتی است که با توجه به تهیه و ساخت انواع رنگ‌های جدید، کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

لاک، منشاء طبیعی داشته و به صورت مایعی زرد رنگ به فروش می‌رسد؛ این مایع رنگی، بسیار غلیظ است و باید به کمک حلالی مثل الکل رقیق گردد (شکل ۲۵-۴).

**یادآوری:** برای تهیه‌ی رنگ لاک و الکل، باید از موم نیز استفاده کرد، زیرا لاک و الکل بدون موم، تا حد زیادی خشک و شکننده بوده و پس از رنگ‌کاری، ترک می‌خورد.



شکل ۲۵-۴. لاک و الکل، و قطعه‌ای که با همین رنگ، رنگ آمیزی شده است.

● **آستری‌های رنگ:** آستری‌ها مواد جامدی هستند که در شکل و اندازه‌های مختلف، در حلال‌های مربوط، به حالت معلق تهیه می‌شوند و برای آماده‌سازی سطح زیر رنگ، برای پوشش نهایی به کار می‌روند. آستری‌ها را به ترتیب زیر، دسته بندی می‌کنند:

که بیشترین مصرف را در صنایع چوب دارند.

رنگ‌های تینری (فوری) را می‌توان به دو گروه عمده تقسیم کرد؛ رنگ‌های پوششی، که مانند رنگ پوششی است با این تفاوت که حلال آن تینر فوری است (شکل ۲۳-۴)؛ و رنگ‌های شفاف (شکل ۲۴-۴)، که به سیلر، کیلر و پلی‌استر تقسیم می‌شوند.

**توجه:** رنگ پلی‌استر نیز، به دو نوع نیم پلی‌استر و تمام پلی‌استر تقسیم می‌شود.



شکل ۲۳-۴. رنگ‌کاری با پیستوله (رنگ پوششی).



شکل ۲۴-۴. رنگ‌کاری با پیستوله (رنگ شفاف).





شکل ۲۷-۴- قاب با رنگ طلایی (الکلی).

● **آستری نفتی:** آستری‌های نفتی، با حلال‌هایی مانند تربانتین به کار می‌روند؛ به این آستری‌ها، آستری‌های مومی نیز می‌گویند زیرا موم را داخل حلال کرده و رنگدانه به آن اضافه می‌کنند. عیب اصلی این آستری‌ها نداشتن شفافیت است زیرا مواد نفتی، در چوب نفوذ کرده و از براق بودن آن می‌کاهد.

#### ۴-۷- وسایل رنگ کاری چوب

رنگ‌ها را با توجه به ساختمان تشکیل دهنده و خاصیتی که دارند، به روش‌های گوناگون دستی، دستی - برقی و ماشینی روی سطح کار می‌زنند.

##### ۴-۷-۱- پارچه یا کهنه دست

از پارچه‌ی نخی بدون پرز، سفید رنگ و عاری از هر گونه چربی و کثیفی تشکیل می‌شود، که برای رنگ کاری معمولی و زیر کار مثل آستری‌ها، سیلرها و... مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش، پارچه‌ی آغشته به رنگ، توسط دست روی سطح کار کشیده می‌شود (شکل ۲۸-۴).



شکل ۲۸-۴- (رنگ‌های زیر کار) با کهنه دست زده می‌شود.



● **آستری آبی:** معمولاً از آسترهای طبیعی بوده که در آب حل می‌شود. تعدادی از این آستری‌ها مثل آستری جوهر گردو، ممکن است به صورت آماده عرضه شود؛ و البته گروهی را نیز رنگ کار تهیه می‌کند. در شکل ۲۶-۴ یک سطح آستری خورده نشان داده شده است.

● **آستری الکلی:** آستری‌هایی مثل لاک طلایی یا نقره‌ای می‌باشند که حلال آنها الکل است. این آستری‌ها مدت‌ها قبل مورد استفاده قرار می‌گرفت (شکل ۲۷-۴)، ولی امروزه جای خود را به رنگ‌های جدید داده است.



شکل ۲۶-۴- سطح آستری فوری.



شکل ۴-۳۱- قلم‌موی مغاری.

**ج) قلم‌موی گرد:** دسته موی این قلم‌ها دارای مقطع دایره بوده و تقریباً از ابتدا تا انتها دارای یک اندازه است (۳۲-۴). از این قلم‌موها برای رنگ کردن سطوح باریک و سوراخ‌ها استفاده می‌شود.



شکل ۴-۳۲- قلم‌موی گرد.

### ۴-۷-۳- پیستوله‌ی رنگ‌پاشی دستی

پیستوله، از جمله وسایلی است که برای رنگ‌کاری صاف و یکنواخت سطوح چوبی یا فلزی به کار رفته، و عمدتاً دارای دو نوع برقی و بادی هستند.

**الف) پیستوله‌ی برقی:** به کمک انرژی الکتریکی کار می‌کند و طبق شکل ۴-۳۳ دارای قسمت‌های اصلی و کاربردی ماشه، مخزن رنگ، دهانه‌ی رنگ‌پاش، دسته و پیچ تنظیم هوا می‌باشد. از این پیستوله، برای رنگ‌کاری سطوح کوچک و کم حجم چوبی یا فلزی استفاده می‌کنند.



شکل ۴-۳۳- پیستوله‌ی برقی.

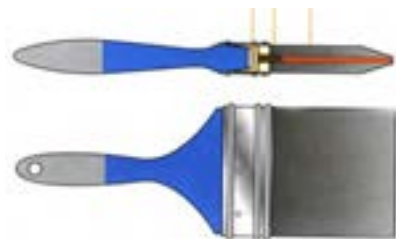
### ۴-۷-۲- قلم‌مو و انواع آن

ساده‌ترین وسیله‌ای است که برای رنگ‌کاری سطوح چوبی و... مورد استفاده قرار می‌گیرد. قلم‌موها در اندازه‌ها و شکل‌های مختلف ساخته و عرضه می‌شوند و اندازه‌ی آنها برحسب اینچ و با نمره‌های ۱ تا ۴ شناسایی می‌شود. شکل ظاهری قلم‌موها نیز، با توجه به نوع کاری که انجام می‌دهند متفاوت است (شکل ۴-۲۹).



شکل ۴-۲۹- انواع قلم‌مو.

**الف) قلم‌موی معمولی:** از یک دسته مو تشکیل شده، که از انتها داخل یک دسته‌ی چوبی یا پلاستیکی محکم شده است. دسته موی به کار رفته در این قلم‌ها به شکل مستطیل یا گرد، داخل دسته فشرده و محکم شده است (شکل ۴-۳۰).



شکل ۴-۳۰- قلم‌موی معمولی (ساده).

**ب) قلم‌موی مغاری:** مقطع دسته موی به کار رفته در این قلم‌ها متفاوت است؛ یعنی بیشترین حجم مو در انتها و داخل دسته و کمترین حجم مو در نوک قلم است (شکل ۴-۳۱). از این قلم‌ها برای رنگ کردن شیارها و قسمت‌های باریک استفاده می‌شود.

## ۴-۸- اصول حفاظت و ایمنی در حین رنگ کاری

### چوب

برای رنگ کاری، رعایت نکات ایمنی و حفاظتی زیر، ضروری است:

- باید از وسایل حفاظت و ایمنی فردی استفاده نمود (شکل ۴-۳۷).



شکل ۴-۳۷- هنگام رنگ کاری، از ماسک و وسایل حفاظت ایمنی فردی لازم استفاده کنید.

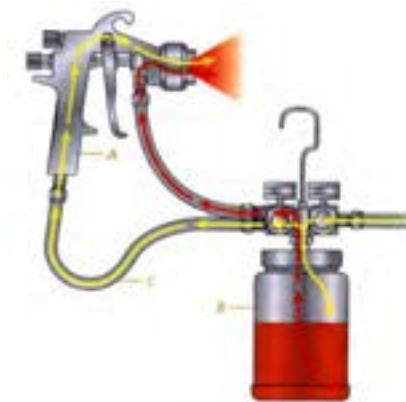
- رنگ ها و مواد شیمیایی را، باید در محل های مناسب و به دور از رطوبت، درجه حرارت و شعله ی آتش ذخیره و انبار کرد.

- از روشن کردن کبریت و انداختن ته سیگار در محل رنگ کاری، خودداری شود (شکل ۴-۳۸).



شکل ۴-۳۸- از ایجاد برفه در فضای اتاق رنگ خودداری شود.

**ب) پیستوله بادی:** رنگ را به کمک نیروی باد (هوای فشرده) به سطح کار می پاشد. از این پیستوله ها که دو نوع آنها در شکل ۴-۳۴ و ۴-۳۵ نشان داده شده، برای رنگ کاری سطوح پهن، عریض و بلند استفاده می شود. هوای فشرده از طریق کمپرسور باد به وسیله ی شیلنگ، به پیستوله منتقل می گردد. برای تنظیم فشار هوای ورودی به پیستوله، از وسیله ای به نام فشارشکن استفاده می شود. شکل ۴-۳۶ یک دستگاه کمپرسور را نشان می دهد.



شکل ۴-۳۴- پیستوله با مخم کم.



شکل ۴-۳۵- پیستوله با مخم زیاد.



شکل ۴-۳۶- کمپرسور پرفشار.

### ۱-۹-۴- رنگ کاری با قلم‌مو

برای انجام عملیات رنگ کاری با قلم‌مو، باید به شرح زیر عمل کرد:

رنگ کاری را باید در محلی آغاز کرد که به دور از گردوغبار باشد.

باید قلم‌موی مناسب انتخاب کرد. اگر قلم‌مو قبلاً استفاده شده است باید قبلاً با نفت یا تینر شسته شده و کاملاً ذرات رنگ (چه پوششی و چه غیر پوششی) از لابلای موها خارج شده باشد (شکل ۴-۴۱).



شکل ۴-۴۱- قلم‌موها را پس از تمیز شدن، داخل قوطی مایه نفت یا تینر قرار دهید.

برای شروع کار، و پس از آماده شدن رنگ، باید قلم‌مو را تا انتهای مو داخل قوطی رنگ کرد، و با کشیدن آن به لبه‌ی قوطی، رنگ اضافی را گرفت (شکل ۴-۴۲).



شکل ۴-۴۲- قلم‌موی آغشته به رنگ را باید به لبه‌ی قوطی کشید و رنگ اضافی را از آن گرفت.

- باید از سیستم تهویه‌ی مناسب در کارگاه رنگ کاری استفاده نمود.

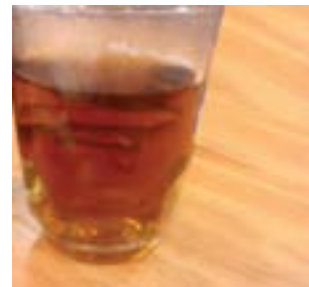
- باقی‌مانده‌ی مواد شیمیایی را نباید روی کف کارگاه ریخت.

- باید در قوطی‌های رنگ و تینرها را پس از استفاده، کاملاً محکم بست.

- در صورت امکان، بهتر است از آبشار رنگ استفاده شود.

- نباید اجسام داغ را روی کارهای رنگ شده قرار داد (شکل ۴-۳۹).

- در صورت لزوم، هنگام قراردادن قطعات رنگ شده روی هم، حتماً بین هر یک از کارها، باید مقوا یا قطعات پلاستیکی قرار داد (شکل ۴-۴۰).



شکل ۴-۳۹- اجسام داغ را روی قطعات رنگ شده قرار ندهید.



شکل ۴-۴۰- بین قطعات رنگ شده، مقوا یا پلاستیک قرار دهید.

### ۹-۴- اصول رنگ کاری چوب

همانگونه که گفته شد، رنگ کاری با قلم‌مو و پیستوله، متداول‌ترین روش‌ها است.



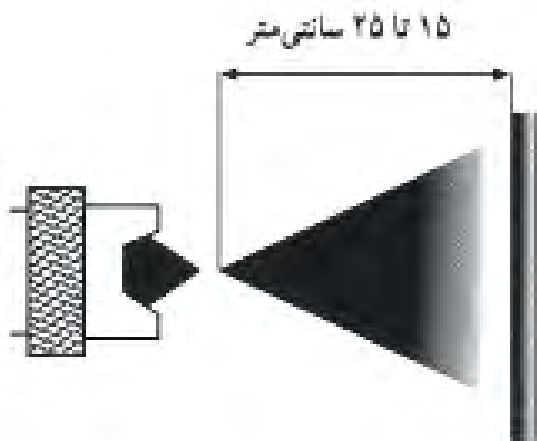
- باید در مخزن رنگ پیستوله را باز کرده، صافی (جوراب نازک) را روی دهانه‌ی آن قرار داد، و رنگ مورد نظر را داخل مخزن ریخت (شکل ۴-۴۵).

- باید ماشه‌ی پیستوله را چند بار فشار داد تا رنگ از پستانک خارج شود.

فاصله‌ی پستانک تا سطح قطعه کار آزمایشی را، باید حدود ۱۵ تا ۲۵ سانتی‌متر نگه‌داشت و سپس رنگ را پاشید (شکل ۴-۴۶).



شکل ۴-۴۵- رنگ را از صافی عبور داده و ماشه‌ی پیستوله را چند بار فشار دهید.



شکل ۴-۴۶- فاصله‌ی مناسب مدود ۱۵ تا ۲۵ سانتی‌متر است.

- با توجه به سطح رنگ شده‌ی آزمایشی، باید پیچ هوا را تنظیم کرد؛ به طوری که سطح رنگ مورد نظر به دست آید.

**توجه ۱:** برای رنگ کاری سطوح پهن، باید پیچ هوا را

**توجه:** گرفتن رنگ اضافی از قلم‌مو، به خاطر این است که در هنگام رنگ کاری، رنگ روی قطعه، شُرّه نکند.

- قلم‌مو را باید در جهت الیاف چوب حرکت داد تا قطعه کار، کاملاً یکنواخت رنگ شود (شکل ۴-۴۳).



شکل ۴-۴۳- قلم‌مو را در جهت الیاف چوب بکشید.

در صورت پُر نشدن قسمت‌هایی از قطعه، باید قلم‌مو را عمود بر الیاف چوب کشید (شکل ۴-۴۴).



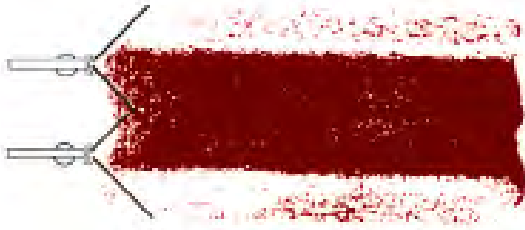
شکل ۴-۴۴- لبه‌ی تیغه‌ی قلم‌مو را، در جهت فلاف الیاف و با زاویه‌ی ۹۰ درجه بکشید.

در صورت ایجاد یک پوشش مناسب، باید صبر کرد تا رنگ خشک شود.

## ۴-۹-۲- رنگ کاری با پیستوله

برای رنگ کاری با پیستوله، باید به شرح زیر عمل نمود:





شکل ۴-۴۸- پوشش ۵۰ درصد رنگ، در هر رفت و برگشت.



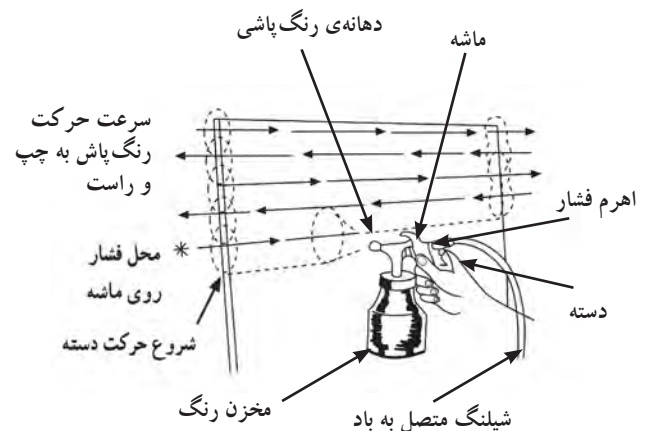
شکل ۴-۴۹- پیستوله نسبت به سطح کار کاملاً عمود قرار گیرد.

باز کرد تا سطح رنگ بیشتر شود؛ و برعکس، برای سطح کوچک، باید پیچ هوا را کم باز کرد.

**توجه ۲:** فشار هوای لازم برای پودر شدن رنگ، به جنس و غلظت رنگ بستگی دارد؛ اگر فشار هوا کم باشد، سطح رنگ چروک برمی‌دارد؛ و اگر فشار هوا زیاد باشد، سطح رنگ شده دانه دانه خواهد شد. بنابراین فشار هوا و خروجی رنگ باید با هم متناسب باشد.

پس از تنظیم فاصله و فشار باد، باید به رنگ کاری قطعه کار اقدام نمود. برای این کار، باید پس از فشار دادن ماشه، پیستوله را از چپ به راست، و از راست به چپ هدایت نمود. در شروع حرکت نیز، باید دست را از روی ماشه برداشت و دوباره فشار داد تا هم از پاشیدن رنگ اضافه جلوگیری شود، و هم حرکت دست به خوبی کنترل گردد (شکل ۴-۴۷). در هر حرکت رفت و برگشت، باید ۵۰ درصد سطح رنگ شده‌ی قبلی را دوباره رنگ کرد (شکل ۴-۴۸).

**توجه:** پیستوله را نسبت به کار باید کاملاً عمود نگاه داشت (شکل ۴-۴۹).



شکل ۴-۴۷- حرکت پیستوله به چپ و راست.

## آزمون پایانی ۴

- ۱- مفهوم بتونه و بتونه کاری را تعریف کنید.
- ۲- مواد تشکیل دهنده بتونه چسبی را نام ببرید.
- ۳- بتونه روغنی را شرح دهید.
- ۴- بتونه هم رنگی را شرح دهید.
- ۵- وسایل رنگ کاری را نام ببرید.
- ۶- پودرهای رنگی را نام ببرید.
- ۷- مهم ترین وسیله حفاظت فردی در هنگام رنگ کاری را نام ببرید.
- ۸- تفاوت رنگ های پوششی و رنگ های شفاف را بنویسید.
- ۹- تنظیم هوای خروجی از کمپرسور با چه وسیله ای انجام می شود؟
- ۱۰- رقیق بودن رنگ پس از رنگ کاری قطعات، چه عیبی را به وجود می آورد؟
- ۱۱- با چه وسیله ای رنگ را به صورت پودر روی سطح کار می پاشند؟

# توانایی روکش‌کاری صفحات مصنوعی

## واحد کار پنجم

فراگیر پس از آموزش این واحد کار، قادر خواهد بود:

- مفهوم روکش‌کاری و کاربرد آنرا توضیح دهد.
- صفحات مصنوعی و کاربرد آنها را بیان کند.
- استاندارد اندازه‌ی صفحات مصنوعی را توضیح دهد.
- روکش و انواع آنرا بیان کند.
- استاندارد اندازه‌ی روکش‌ها را توضیح دهد.
- روکش‌های مصنوعی و کاربرد آنها را توضیح دهد.
- کاربرد درز کردن و جور کردن روکش‌ها را بیان کند.
- موارد ایمنی ضمن روکش‌کاری را رعایت کند.
- روکش‌کاری صفحات مصنوعی را انجام دهد.

ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۶	۴	۲





## پیش‌آزمون ۵

- ۱- آیا می‌دانید روکش چیست؟
- ۲- آیا می‌دانید فرق بین تخته فیبر و تخته سه لایی در چیست؟
- ۳- آیا می‌دانید روکش مصنوعی چیست؟
- ۴ آیا می‌دانید از خرده چوب و چسب، چه نوع تخته‌ای تهیه می‌کنند؟
- ۵- آیا می‌دانید اختلاف بین M.D.F و تخته خرده چوب چیست؟
- ۶ آیا می‌دانید چه عاملی باعث پوسیدگی روکش‌های طبیعی می‌شود؟
- ۷- آیا می‌دانید چوب خلال دندان و کبریت، به‌دست آمده از کدام گزینه است؟  
الف) روکش مصنوعی  
ب) روکش طبیعی  
ج) تخته فیبر  
د) تخته خرده چوب
- ۸- آیا می‌دانید که در شکل زیر، چه چیزی نشان داده شده است؟







شکل ۵-۳- کاربرد صفحات مصنوعی و روکش در یک اتاق کار.



شکل ۵-۴- استفاده از روکش ضمیمه در فلان دندان، چوب بستنی و کبریت.

## ۵-۲- صفحات مصنوعی و کاربرد آنها

صفحات مصنوعی، برای ساخت انواع مصنوعات چوبی مورد کاربرد در فضاهای مسکونی، اداری، سالن‌های سینما و تئاتر، سالن‌های اجتماعات، نمایشگاه‌ها، فروشگاه‌ها، کانکس و کاروان‌ها، خانه‌های چوبی و... به کار می‌رود. شکل‌های ۵-۵ تا ۵-۱۰ انواع مصنوعات را در محیط‌های مختلف نشان می‌دهد.



شکل ۵-۵- سالن کنفرانس با سقف کاذب و دیوارهای چوبی؛ ساخته شده از صفحات مصنوعی.

## ۵-۱- روکش کاری و کاربرد آن

همه‌ی چوب‌شناسان می‌دانند که ویژگی‌های ظاهری، فیزیکی و مکانیکی چوب‌ها یکسان نبوده و با هم تفاوت دارند؛ بنابراین برای پوشش صفحات مصنوعی، از روکش‌ها به خاطر داشتن رنگ، نقش، بافت ظاهری و راستای الیاف استفاده می‌کنند. هدف اصلی صنایع روکش‌سازی، صرفه‌جویی در مصرف چوب با استفاده‌ی بهینه از رنگ و نقوش چوب است؛ از جمله برای پوشش سطوح صفحات مصنوعی (تخته خرده چوب، تخته چند لایه، M.D.F و...) که موجب زیبایی و دوام این صفحات می‌شود. ساخت روکش‌های ضخیم نیز در صنایعی مانند کبریت‌سازی، خلال دندان، چوب بستنی‌سازی، پوشال‌سازی، معرق کاری و... کاربرد دارد. در شکل‌های ۵-۱ تا ۵-۴ کاربردهای مختلف روکش در مصنوعات چوبی نشان داده شده است.



شکل ۵-۱- وسایل چوبی در یک اتاق خواب.



شکل ۵-۲- استفاده از فرآورده‌های چوبی در یک آشپزخانه.



شکل ۵-۹. کابینت آشپزخانه با میز نهارخوری؛ از صفحات مصنوعی روکش شده.



شکل ۵-۶. نمونه‌ی میز کامپیوتر ساخته شده از صفحات مصنوعی با روکش‌های مصنوعی.



شکل ۵-۱۰. فانه‌ی چوبی با سقف کاذب و دیوار و کف؛ از صفحات مصنوعی.



شکل ۵-۷. کتابخانه، ساخته شده از صفحات مصنوعی با روکش طبیعی.

### ۵-۳ استاندارد اندازه‌ی صفحات مصنوعی

صفحات مصنوعی، در اندازه‌های مختلفی که در ادامه آمده، تهیه و به بازار عرضه می‌شود.

#### ۵-۳-۱ استاندارد اندازه‌ی تخته خرده چوب

تخته خرده چوب، باید دارای ضخامتی یکنواخت، لبه‌هایی مستقیم و گوشه‌هایی گونیايي بوده، و برحسب مورد مصرف،



شکل ۵-۸. میز و صندلی هم‌کاری شده و فرم‌دار؛ از جنس صفحات مصنوعی.

جدول ۵-۳ ابعاد استاندارد تخته فیبر.

ضخامت mm	۲۵، ۲۰، ۱۸، ۱۶، ۱۴، ۱۲، ۱۰، ۸، ۶، ۴
طول mm	۴۰۰، ۳۸۰، ۳۵۰، ۲۷۵، ۲۵۰، ۲۲۵، ۲۰۰
عرض mm	۹۱، ۱۱۰، ۱۲، ۱۲۵، ۱۵۰، ۱۶۵، ۱۷۰، ۱۸۰ و ۲۰۰ و ۳۰۰

#### ۵-۴- روکش استاندارد و انواع آن

روکش‌ها به دو صورت طبیعی و مصنوعی تهیه می‌شوند؛ که هر یک، بنا به خصوصیتی که دارند، در موارد مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

##### ۵-۴-۱- روکش‌های طبیعی

روکش‌های طبیعی را از چوب درختان سپیدار، گردو، سنجید، کیکم، راش، توسکا، بلوط، افرای چشم بلبلی، ملچ، چوب درختان مرکبات و... و نوع وارداتی آنها را از پالیساندر، ماهاگونی، آکاژو، تیک (ساج)، لیمبا، نراد و... که دارای زیبایی الیاف، نقش و نگار و موج‌های چشم‌نواز با رنگ‌های متنوع می‌باشند، با ضخامت کمتر از ۱ میلی‌متر تهیه می‌کنند.

روکش‌ها با توجه به نوع استفاده‌ای که دارند، در عرض و طول و ضخامت متفاوت تولید و عرضه می‌شوند؛ و هر کارخانه‌ی تولیدکننده‌ای، ابعاد مخصوص به خود را دارد. درجه‌بندی روکش‌ها با توجه به عواملی مانند گره، ترک، باختگی، جهت الیاف و اندازه‌ی طول (به متر) استاندارد می‌شوند. جدول شماره ۴-۵ نحوه‌ی درجه‌بندی روکش‌ها را نشان می‌دهد.

با طول و عرض متغیر تهیه و عرضه شود. در جدول ۱-۵، اندازه‌های استاندارد تخته خرده چوب ثبت شده است.

جدول ۱-۵ ابعاد استاندارد تخته خرده چوب.

طول×عرض (cm)	۲۰۰×۲۵۷، ۱۸۳×۳۶۶، ۱۸۳×۴۱۰ ۱۸۳×۲۲۰، ۱۸۳×۲۴۴، ۱۸۳×۲۷۵ و ۱۸۳×۲۲۰
ضخامت (mm)	۴، ۶، ۸، ۱۰، ۱۲، ۱۶، ۱۸، ۲۰، ۲۲، ۲۵، ۳۲، ۴۰، ۵۰ و به ندرت ۶۰ و ۷۰

##### ۵-۳-۲- استاندارد اندازه‌ی تخته چند لایه

تخته چندلایه را برحسب مورد مصرف، معمولاً به صورت لایه‌هایی با تعداد فرد (۳، ۵، ۷ و ۹) تهیه و عرضه می‌نمایند. ابعاد استاندارد تخته چند لایه در جدول ۲-۵، مشخص شده است.

جدول ۲-۵ ابعاد استاندارد تخته چند لایه.

طول cm	۲۲۰ سانتی‌متر
عرض cm	۷۵، ۸۰، ۸۵، ۹۰، ۹۵، ۱۰۰، ۱۲۰، ۱۴۰، ۱۵۰، ۱۶۰، ۱۷۰ و ۱۸۰
ضخامت mm	۳ تا ۱۸

##### ۵-۳-۳- استاندارد تخته فیبرها

تخته فیبرها باید کاملاً چهار گوش، گونیايي و دارای ابعاد استاندارد باشد. در جدول ۳-۵، اندازه‌های استاندارد تخته فیبر ارایه شده است.



شکل ۵-۱۱

**نکته:** روکش‌ها در دو نوع روکش زیرکار و روکش روی کار تولید و مصرف می‌شوند.

**الف) روکش زیرکار و کاربرد آن:** روکش‌هایی که دارای پستی و بلندی‌های فراوان، طول کم و ترک‌های زیاد بوده، ویاموج و نقش خوبی ندارند و به‌طور کلی برای روی کار مناسب نیستند، در زیرکار مصرف شده و جزو روکش‌های درجه ۳ و ۴ محسوب می‌شوند (شکل ۵-۱۲).

**ب) روکش روی کار و کاربرد آن:** روکش‌هایی که دارای نقش و نگارهایی زیبا، خوش‌رنگ، سالم و با طول زیاد هستند، جزو روکش‌های درجه ۱ و ۲ محسوب شده و برای روی کار مورد استفاده قرار می‌گیرند.



شکل ۵-۱۲

جدول ۵۴ درجه‌بندی روکش‌ها.

درجات			درجه‌بندی روکش طبیعی
۳	۲	۱	
گره‌دار	گره‌های کوچک	حتی الامکان بدون گره	گره
ترک‌دار قابل استفاده	ترک‌های ریز	معمولاً بدون ترک	ترک
باختگی و پوسیدگی (تغییر رنگ)	باختگی کم	بدون باختگی و پوسیدگی	باختگی و پوسیدگی
ساده و معمولی	ساده و موج‌دار	موج‌دار با نقش زیبا	جهت الیاف
۰/۵ تا ۱	۰/۷ تا ۱/۲	۱ تا ۲	اندازه‌ی طول به متر

**توجه ۱:** روکش‌های طبیعی را، برحسب ضخامت نیز عرضه می‌کنند (جدول ۵-۵).

جدول ۵۵ استاندارد روکش‌ها، بر حسب ضخامت.

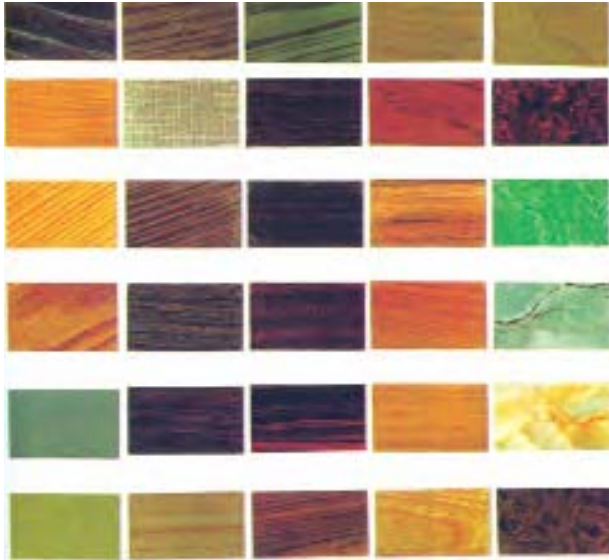
ضخامت روکش‌های طبیعی	از ۰/۲۵ میلی‌متر تا ۰/۹ میلی‌متر
ضخامت روکش‌ها در سایر کشورها	۱/۳ و ۱/۶ و ۲/۵ و ۳/۶ و ۴/۶
در صنعت هواپیماسازی	۰/۴ میلی‌متر

**توجه ۲:** روکش‌های درجه ۳ را در جعبه‌های مخصوص، بسته‌بندی، عرضه و به فروش می‌رسانند (شکل ۵-۱۱).



حرارت و رطوبت، از خود مقاومت نشان می‌دهند.

**نکته:** همین تنوع بسیار زیاد است که سبب شده، در کارهای ساختمانی، دکوراسیون، مبلمان و خانه‌های چوبی، از صفحاتی با روکش مصنوعی استفاده شود.



شکل ۵-۱۵

**یادآوری:** روکش‌های مصنوعی، به صورت رول بسته‌بندی می‌شوند (شکل ۵-۱۶).



شکل ۵-۱۶

**الف) روکش ملامینه:** روکش‌های مصنوعی مختلفی در صنعت چوب و فرآورده‌های چوبی کاربرد دارند که برای پوشاندن سطوح اوراق فشرده‌ی چوبی (تخته فیبر، تخته خرده چوب، تخته لایه، MDF و HDF و غیره) به کار می‌روند.

## ۲-۴-۵- روکش‌های مصنوعی

روکش‌های مصنوعی، ورقه‌های نازک کاغذی یا پلاستیکی هستند که برای پوشش فرآورده‌های چوبی مانند تخته خرده چوب، تخته چند لایه، تخته فیبر و مانند آنها به کار می‌روند.

شکل‌های ۵-۱۳ و ۵-۱۴ نمونه مبلمان‌های ساخته شده از صفحات مصنوعی با روکش‌های مصنوعی را نشان می‌دهد.



شکل ۵-۱۳. میز کامپیوتر؛ ساخته شده از فرآورده‌های چوبی با روکش مصنوعی.



شکل ۵-۱۴. میز تلویزیون؛ ساخته شده از صفحات مصنوعی با روکش مصنوعی.

روکش‌های مصنوعی، از نظر رنگ، جنس، نوع نقش (نقش موج چوب، موزاییکی، ساده و رنگی) و ضخامت نیز متفاوت است (شکل ۵-۱۵)؛ ضمن اینکه با توجه به کیفیت، خواص و نوع چسبی که برای چسباندنشان مورد استفاده قرار می‌گیرد، با یکدیگر تفاوت داشته و در برابر خراشیدگی،





شکل ۵-۱۹ استفاده از روکش ملامینه و لب‌پسبان چوبی قوس‌دار، که برای کابینت آشپزخانه مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۵-۲۰ صفحه‌ی مصنوعی با نوعی روکش مصنوعی از جنس ملامینه، همراه با لب‌پسبان چوبی قوس‌دار.

**ب) روکش‌های پی.وی.سی:** روکش PVC، به دلیل مقاومت بالا در برابر آسیب‌های فیزیکی، رطوبت و همچنین نیاز به نظافت کمتر، برای استفاده در محل‌هایی مانند آشپزخانه و حمام، بسیار مناسب است؛ از سوی دیگر، با ساخت روکش‌های PVC یا به عبارتی ترموپلاستیک با سطح مات، طراحی اتاق‌های خواب و نشیمن بسیار راحت‌تر شده است. این روکش‌ها به دلیل جلوه‌ی کاملاً طبیعی خود، جایگزین مناسبی برای روکش‌های طبیعی و چوب ماسیو شده است، به خصوص که از نظر خواص و قیمت نیز، بسیار مرغوب و مقرون به صرفه هستند (شکل ۵-۲۱).

روکش‌های ملامینه استاندارد، ورقه‌ای متشکل از یک لایه کاغذ دکوری ساده یا طرح‌دار با رنگ و پرداخت‌های متنوع می‌باشند که با رزین ملامین فرمالدئید آغشته شده و سپس تا درصد رطوبت مشخصی خشک می‌شوند؛ در حدود ۵۰ درصد ضخامت این روکش‌ها را رزین تشکیل می‌دهد.

**یادآوری:** این نوع روکش‌ها به صورت ورقه‌ای بسته‌بندی می‌شوند (شکل ۵-۱۷).

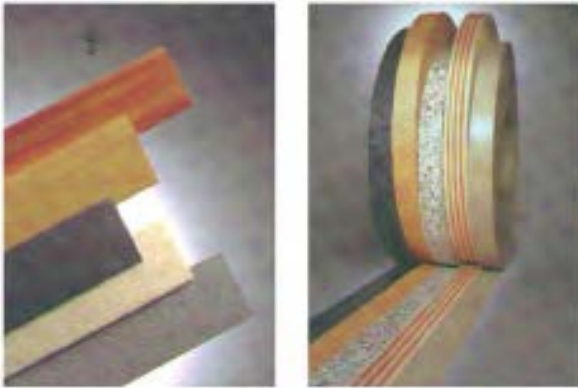


شکل ۵-۱۷- انواع روکش‌های ملامینه

شکل‌های ۵-۱۸ تا ۵-۲۰ کاربرد صفحات مصنوعی با روکش ملامینه را نشان می‌دهد، که با لب‌پسبان‌های چوبی متفاوت، برای کارهای گوناگون مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۵-۱۸- صفحه‌ای با روکش ملامینه و لب‌پسبان چوبی (ساده)، که برای صفحات میز نهارخوری و کابینت آشپزخانه استفاده می‌شود.



شکل ۵-۲۴- انواع نوارهای پی وی سی.

### ۵-۵- اصول درز کردن و جور کردن روکش‌ها

جور کردن روکش، یعنی کنار هم قرار دادن روکش‌های طبیعی، به منظور ایجاد عرض بیشتر روکش، به طوری که روکش‌ها در کنار هم، نقشی قرینه بسازند؛ و درز کردن روکش، یعنی کنار هم قرار دادن روکش‌ها، به طوری که کاملاً به هم چسبیده و در اصطلاح درز کردن، نوری از بین روکش‌ها عبور نکند.

در کارگاه‌های کوچک، درز کردن روکش‌ها، به صورت دستی انجام می‌گیرد، ولی در کارخانجات، از ماشین درز کن استفاده می‌کنند (شکل ۵-۲۵).



شکل ۵-۲۵- یک دستگاه درز کن (روکش).

**الف) انتخاب روکش:** انتخاب روکش، باید با کمترین دور ریز و حداقل زمان برای درز کردن صورت پذیرد؛ و روکش‌ها باید از یک گونه‌ی چوبی و دارای ضخامت یکسان بوده و گره و ترک و یا معایب باختگی و پوسیدگی نداشته باشند.



شکل ۵-۲۱- روکش PVC

روکش‌های مخصوص پرس‌های و کیوم، دلایل برتری یک روکش نسبت به روکش‌های دیگر است که به عوامل مختلفی مانند ساختار روکش، تنوع کاربرد، جلوه‌ی طبیعی، دوام و مقاومت بالای آن بستگی دارد.

انواع روکش‌های PVC استاندارد، مات و ضد خش برای پوشش انواع سطوح صاف و ابزار خورده و نیز پروفیل‌ها در دسترس می‌باشد (شکل ۵-۲۲).



شکل ۵-۲۲- روکش PVC ضدخش

**ج) نوارهای لبه چسبان پی.وی.سی:** این نوارها از قابلیت انعطاف بسیار بالا (تا ۹۰ درجه و بدون تغییر رنگ) برخوردار بوده (شکل ۵-۲۳)، و در ضخامت‌های مختلف، و با تنوع رنگ و نقش فراوان عرضه می‌شود (شکل ۵-۲۴).



شکل ۵-۲۳- نوار پی وی سی، انعطاف بسیار بالایی دارد.

## ۵-۶- اصول رعایت موارد ایمنی ضمن روکش‌کاری

قبل از برش روکش‌ها، روی میز کار، و زیر روکش، صفحه‌ای قرار دهید تا در موقع برش‌کاری، روکش‌ها خرد نشوند (شکل ۵-۲۸).



شکل ۵-۲۸- میز کار (روکش‌بری)

- هنگام برش‌کاری روکش‌ها، دقت شود که کاتر یا تیغ موکت‌بری، به دست صدمه نزند (شکل ۵-۲۹).



شکل ۵-۲۹- برش (روکش با کاتر)

- روکش‌ها را طوری باید جابجا کرد که ترک نخورده و نشکنند (شکل ۵-۳۰).

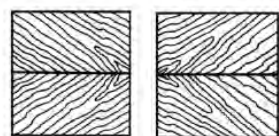


شکل ۵-۳۰- ممل صمیغ (روکش‌ها).

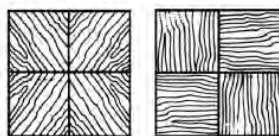
(ب) جور کردن روکش‌ها: جور کردن روکش‌ها به نقش و نگار و قرینه‌سازی الیاف آنها بستگی دارد (شکل ۵-۲۶). روکش‌ها، اغلب از نوع کاردی (اسلایسر) است؛ که از یک گرده بینه تهیه شده و به ترتیب روی هم قرار گرفته‌اند، بنابراین هنگام جور کردن نیز، باید به ترتیب کنار هم قرار داده و درز شوند. شکل‌های ۵-۲۷ و ۵-۲۸ انواع جور کردن روکش‌ها را نشان می‌دهد.



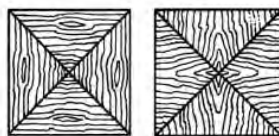
شکل ۵-۲۶- جور کردن (روکش‌ها)



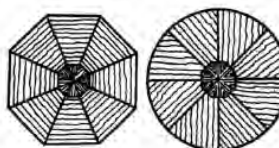
(الف) قرینه‌سازی الیاف (روکش).



(ب) قرینه‌ی چهار قسمتی الیاف متقارن.



(ج) قرینه‌ی چهار قسمتی الیاف متقارن (جناغی).



(د) قرینه‌ی هشت قسمتی شعاعی (مموری).

شکل ۵-۲۷



شکل ۵-۳۱- مراحل چسباندن روکش، با چسب کاغذی مخصوص (روکش).

باید صفحه‌ی مورد نظر را چسب زد و به وسیله‌ی کاردک مخصوص (شانه‌های چسب‌زنی) چسب را روی سطح آن، به صورت یکنواخت پخش کرد (شکل ۵-۳۲).



شکل ۵-۳۲- نمونه‌ی پخش کردن چسب به وسیله‌ی کاردک.

پس از چسب زدن صفحه، باید روکش رو و زیر را روی طرفین صفحه با سوزن منگنه ثابت کرد (شکل ۵-۳۳).



شکل ۵-۳۳- کار با دستگاه منگنه

- روکش‌ها را نباید در جای مرطوب قرار داد، زیرا به دلیل جذب سریع رطوبت، دچار اعوجاج و ترک خوردگی شده و نهایتاً می‌پوسند.

## ۵-۲- اصول روکش کاری صفحات مصنوعی

پس از تهیه‌ی صفحه‌ی مصنوعی و همچنین انتخاب روکش و جور و درز کردن آن، باید مبادرت به چسباندن روکش کرد؛ که قبل از هر اقدامی، لازم است وسایل و ابزار کار را فراهم نمود.

وسایل کار عبارتند از میز کار یا خرک، صفحات کمکی، پیچ‌دستی یا پرس دستی، ابزار چسب‌زنی، چسب، روکش‌های مورد نظر، نوار چسب، کاتر یا اره‌ی روکش‌بر، چوب‌سای نرم، دستگاه منگنه با سوزن مربوطه و صفحه‌ی مصنوعی مورد نظر.

صفحات زیرکار را باید روی میز کار قرار داد.

روکش‌ها را جور کرده و درز نمود.

برای اتصال روکش‌های درز شده به هم، باید از چسب کاغذی روکش استفاده کرد؛ بنابراین پس از جور و درز کردن روکش‌ها، باید آنها را کنار هم قرار داد، نوار چسب را مرطوب کرد و روی درز روکش‌ها چسباند (شکل ۵-۳۱).







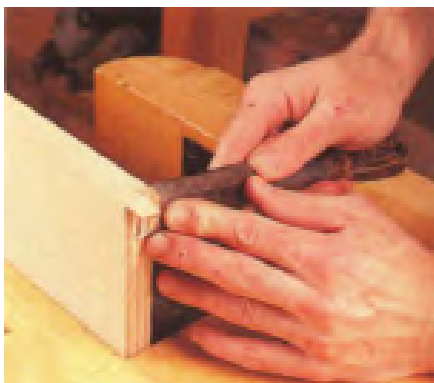
شکل ۵-۳۶- لبه چسبان دستی

لبه‌ی اضافی نوار روکش را، باید به وسیله‌ی یک سوهان نرم از بین برد (شکل ۵-۳۷).

- برای گرفتن روکش اضافه‌ی ابتدا یا انتهای قطعات نیز، می‌توان از یک کاتر کاملاً تیز استفاده کرد (شکل ۵-۳۸).



شکل ۵-۳۷- با سوهان نرم می‌توان لبه‌ی اضافی روکش را برطرف کرد.



شکل ۵-۳۸- استفاده از کاتر، برای گرفتن روکش اضافی دو سر قطعه.

صفحات دو طرف روکش شده با چسب را، باید بین صفحات پرس قرار داد و پرس نمود (شکل ۵-۳۴).



شکل ۵-۳۴- پرس روکش

پس از پرس کردن و اطمینان از خشک شدن چسب، باید لبه‌های اضافی روکش را با سوهان نرم صاف کرد (شکل ۵-۳۵).



شکل ۵-۳۵

پس از صاف کردن صفحات، باید عمل لبه چسبانی را انجام داد. برای این کار، باید روکشی هم‌رنگ روکش روی کار تهیه کرد، آنرا به باریکی ضخامت صفحات برید و به وسیله‌ی چسب فوری (پاتکس) به هر صفحه چسباند (شکل ۵-۳۶).





با سنباده کشیدن تحت زاویه‌ی ۴۵ درجه در لبه‌ی صفحات، می‌توان تیزی آنرا از بین برد (شکل ۵-۳۹).



شکل ۵-۳۹- تیزی لبه‌ی صفحه‌ی (روکش شده را می‌توان با سنباده، کاملاً صاف کرد.

#### ۵-۸- حفظ ونگه‌داری قطعه کار ضمن روکش کاری

صفحه‌ی مصنوعی، ضمن روکش کاری، باید روی صفحه‌ی کمکی تمیز و بدون گرد و خاک قرار گیرد.

صفحات پرس، باید کاملاً تمیز و بدون چسب‌های باقی‌مانده روی صفحه باشد.

هنگام چسب زدن صفحات برای پرس کردن، باید دقت کرد که چسب به‌طور یکنواخت روی صفحه پخش شده و اطراف صفحه، بدون چسب نماند.

هنگام نرکاری صفحات روکش شده، باید دقت کرد که به سطح صفحات، ضربه‌ای وارد نشده یا خراشی روی آنها نیفتد؛ زیرا برطرف کردن آنها بسیار مشکل است.

## آزمون پایانی ۵

- ۱- مفهوم روکش‌کاری صفحات مصنوعی را توضیح دهید.
- ۲- سه نوع صفحه‌ی مصنوعی را نام ببرید.
- ۳- دو نوع فیبر متداول را نام برده و کاربردهای آن را توضیح دهید.
- ۴- عوامل درجه‌بندی روکش‌های طبیعی را نام ببرید.
- ۵ با توجه به شکل زیر، ابزار مربوط را نام ببرید.



- ۶ با توجه به شکل زیر، دلیل قرار دادن چوب سنگین روی صفحات روکش شده چیست؟



- ۷ ضخامت روکش‌های طبیعی، چند میلی‌متر است؟
- ۸ چرا برای پرس کردن روکش، قبلاً آنرا به صفحه‌ی مصنوعی منگنه می‌کنند؟
- ۹ روکش ملامینه و کاربرد آنرا توضیح دهید.
- ۱۰ چرا از روکش‌های ملامینه، در ساخت حمام و آشپزخانه استفاده می‌شود؟



# توانایی چسباندن صفحات چوبی توسط چسب سرد و پرس کردن دستی

## واحد کار ششم

فراگیر پس از آموزش این واحد کار، قادر خواهد بود:

- پرس دستی (پرس سرد) را توضیح دهید.
- شانه‌ی چسب‌زنی و کاربرد آنرا توضیح دهد.
- وسایل و ابزار جهت چسب زدن و پرس کردن را آماده کند.
- قطعه کار جهت چسب کاری را آماده کند.
- اصول نکات ایمنی، حفظ و نگهداری و نظافت ضمن چسباندن و پرس کردن صفحات را رعایت کند.
- چسباندن صفحات چوبی و پرس کردن آنها توسط پرس دستی را طبق اصول انجام دهد.

### ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۲	۸	۱۰





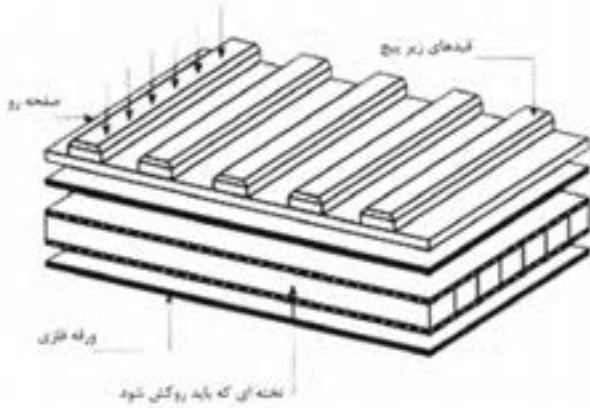


## پیش‌آزمون ۶

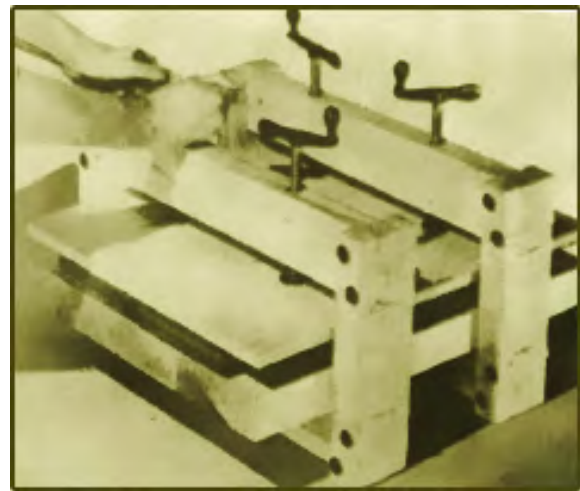
- ۱- آیا می‌دانید با چه وسایل دستی، می‌توان قطعات چوبی را پرس کرد
- ۲- آیا می‌دانید شانه‌ی چسب‌زنی چه شکلی دارد؟
- ۳- آیا انواع وسایل و ابزار جهت چسب زدن به صفحات چوبی را می‌شناسید؟ نام ببرید؟
- ۴- قبل از استفاده از چسب، چه عملی باید انجام داد؟
- ۵- هنگام چسباندن صفحات، برای اینکه صفحات روی هم نلغزد چه باید کرد؟
- ۶- چگونه مطمئن می‌شوید که صفحات، خوب به هم پرس شده‌اند؟
- ۷- چرا باید از قطعاتی که به هم چسبیده یا پرس شده‌اند، مراقبت نمود؟

### ۱-۶- پرس دستی (پرس سرد)

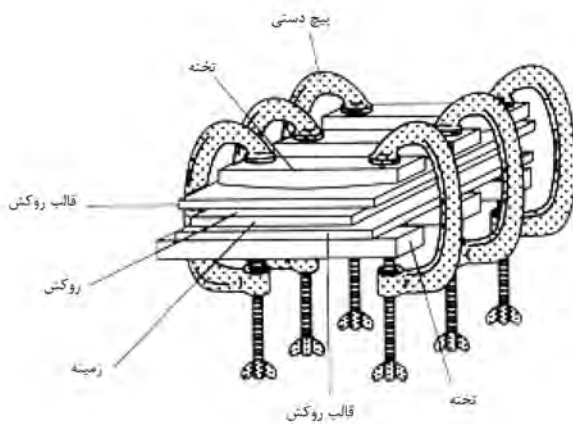
برای چسباندن روکش روی فرآورده‌های چوبی، و یا سایر صفحات روی صفحات مصنوعی دیگر و یا روی کلاف‌های در، از پرس استفاده می‌شود. بدین منظور و برای دستیابی به کیفیت مطلوب، صفحات باید تحت فشار یکنواخت و متناسب با نوع کار قرار گیرند، که پرس‌های دستی (شکل‌های ۱-۶ تا ۴-۶)، که پیش از این مورد استفاده قرار می‌گرفت، وسیله‌ای مناسب بود.



شکل ۳-۶- با قرار دادن صفحات کمکی کمک بر رو و زیر صفحه‌ی مورد نظر، عمل پرس‌کاری انجام می‌شود.



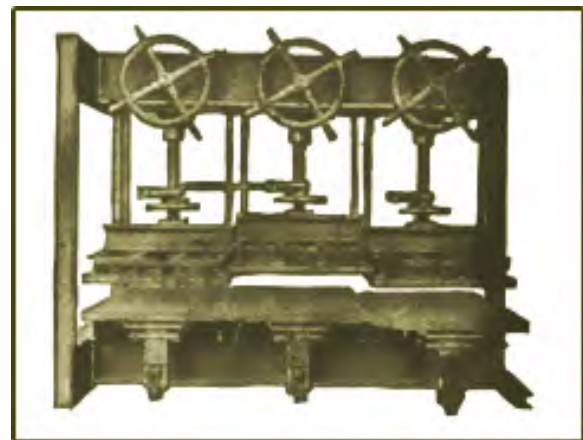
شکل ۱-۶- پرس دستی اولیه، که صفحات کمکی، به وسیله‌ی کلاف‌های کمک، پیچ و مهره و دسته‌ی همدلی عمل پرس‌کاری را انجام می‌داد.



شکل ۴-۶- عمل پرس‌کاری، به وسیله‌ی پیچ‌دستی‌های G شکل و صفحات کمکی انجام می‌شود.

### ۲-۶- ابزارهای چسب‌زنی و کاربرد آنها

یکی از ابزارهای متداول چسب‌زنی برای صفحات پهن، شانیه‌ی چسب‌زنی می‌باشد که از دو قسمت دسته و تیغه تشکیل شده است. تیغه، از فولاد فتری کنگره‌ای (دندانه‌هایی شبیه شانیه) تشکیل شده که برای پخش کردن چسب در سطح کار مورد استفاده قرار می‌گیرد. شانیه را هنگام کار باید به صورت موجی حرکت داد تا چسب به‌طور یکنواخت در تمام سطح کار پخش شود. شکل‌های ۵-۶ و ۶-۶ را نگاه کنید.



شکل ۲-۶- پرس سرد، با سه صفحه‌ی مجزا که به فلزاتی به شکل تیر آهن و نبشی کمک متصل شده و به وسیله‌ی فلکه‌هایی بزرگ، عمل پرس‌کاری را انجام می‌دهد.



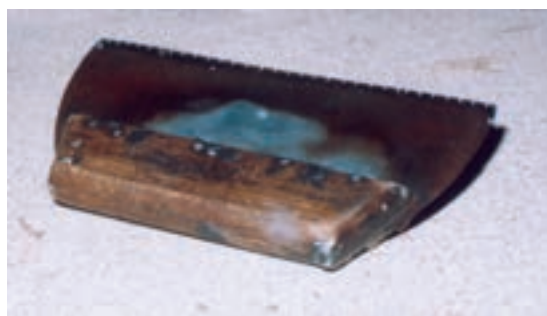
شکل ۴-۸- شانه‌ی چسب‌زنی برای قیده‌های پهن.



شکل ۴-۹- شانه‌ی چسب‌زنی برای نر صفحات.



شکل ۴-۱۰- شانه‌ی چسب‌زنی برای ممل گم.



شکل ۴-۵- شانه‌ی چسب‌زنی.



شکل ۴-۶- پفش کردن چسب به وسیله‌ی شانه‌ی چسب‌زنی.

به منظور صرفه‌جویی در چسب و بالا بردن سرعت و دقت در تولیدات صنایع چوب، کارخانجات مبادرت به استفاده از دستگاه چسب‌زنی با مخزن تحت فشار نموده‌اند. در این دستگاه، چسب، از طریق شیلنگ و از مخزن تحت فشار به ابزار چسب‌زنی رسیده و از همان طریق، چسب‌زنی روی سطح انجام می‌گیرد.

**توجه:** در شکل‌های ۶-۷ تا ۶-۱۴ می‌توان کاربرد انواع ابزارهای چسب‌زنی را مشاهده کرد.



شکل ۴-۷- شانه‌ی چسب‌زنی دور صفحات.



شکل ۱۴-۶. شانه‌ی چسب‌زنی معمولی (کاردک) که با دست روی صفحه‌ی کار هدایت می‌شود.



شکل ۱۱-۶. شانه‌ی چسب‌زنی برای زبانه.

### ۳-۶- اصول چسباندن صفحات چوبی و پرس کردن آنها توسط پرس دستی

برای روکش کاری صفحات مصنوعی، از چسب اوره فرم آلدئید استفاده می‌شود (چسب، آرد و سخت کننده).

توجه: درصد ترکیب این مواد را باید از کارخانجات سازنده گرفت.

پرس‌های دستی، اغلب دارای یک صفحه‌ی یک تکه در زیر و سه صفحه‌ی مجزا و سنگین در رو هستند که هر یک، از بدنه‌هایی تیر آهن گونه با نبشی‌هایی محکم ساخته شده‌اند. هر صفحه، توسط فلکه‌ای مخصوص و بزرگ که در چارچوب دستگاه تعبیه شده، بالا و پایین می‌روند. در واقع برای پرس کردن قطعات یا صفحات کوچک، کافی است یکی از صفحه‌ها بالا رفته و پس از چسب‌زنی قطعات و قرار دادن آنها روی صفحه‌ی زیرین، صفحه‌ی بالایی را به وسیله‌ی فلکه‌ی مربوطه، پایین آورد و کاملاً محکم نمود (به شکل ۲-۶ مراجعه کنید). بدیهی است که اگر قطعه کار یا صفحه‌ی مورد نظر، بلندتر باشد، باید از صفحه‌ی دوم و حتی صفحه‌ی سوم نیز استفاده کرد.

**نکته ۱:** برای جلوگیری از چسبیدن قطعات چسب خورده در زیر پرس، باید که از کاغذ یا روزنامه‌ای که زیر و روی قطعه قرار می‌گیرد، استفاده کرد.



شکل ۱۲-۶. شانه‌ی چسب‌زنی برای جای دویل.



شکل ۱۳-۶. شانه‌ی چسب‌زنی برای قلیف سراسری.





شکل ۶-۱۶- چسب را به وسیله‌ی شانه، روی صفحه‌ی مصنوعی پخش کنید.



شکل ۶-۱۷- پس از چسب‌کاری صفحه‌ی مصنوعی، روکش آماده را روی آن قرار دهید.



شکل ۶-۱۸- روکش را به کمک منگنه روی صفحه ثابت کنید.

**نکته ۲:** در صورتی که برای پرس کاری، از دو یا سه صفحه استفاده می‌شود، برای نتیجه‌ی بهتر، باید از یک صفحه‌ی فیبر یا چندلایه کاملاً صاف و یکنواخت که روی قطعه کار قرار می‌گیرد کمک گرفت.

برای حفاظت و زیبایی صفحات مصنوعی مانند تخته خرده چوب، از پوشش‌های مختلفی مانند روکش‌های طبیعی و مصنوعی استفاده می‌کنند؛ که برای این کار، باید این چنین عمل نمود: دستگاه پرس سرد را آماده کرد.

پس از آماده نمودن چسب (شکل ۶-۱۵)، باید آنرا به وسیله‌ی ابزارهای چسب‌زنی، روی صفحه‌ی مورد نظر پخش کرد؛ بخصوص روی لبه‌های صفحه (شکل ۶-۱۶).

باید روکش آماده را روی صفحه‌ی مصنوعی قرار داد (شکل ۶-۱۷).

طرف دیگر صفحه‌ی مصنوعی را نیز باید به چسب آغشته کرده و روکش آماده را با منگنه روی آن ثابت نمود (شکل ۶-۱۸).

پس از ثابت کردن روکش‌ها در دو طرف صفحه‌ی مصنوعی، باید آنرا بین صفحات پرس قرار داد (شکل ۶-۱۹).

فلکه‌های پرس را باید گرداند تا صفحه‌ی مورد نظر کاملاً تحت فشار قرار گیرد؛ به طوری که چسب از اطراف صفحه‌ی مصنوعی تحت پرس نمایان شود.



شکل ۶-۱۵- چسب را آماده کنید.



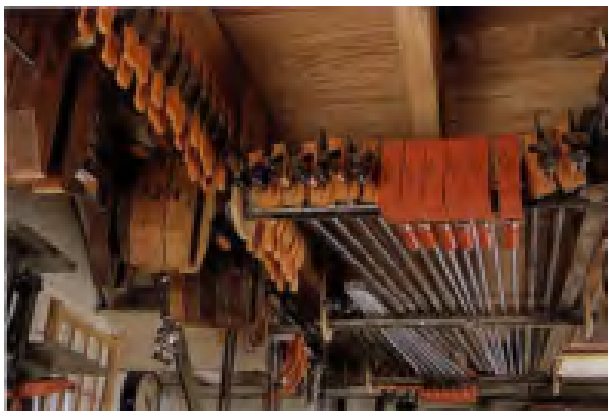
#### ۶-۴- اصول رعایت نکات ایمنی، حفظ و نگهداری و نظافت ضمن چسباندن و پرس کردن صفحات

پس از چسب کاری صفحات کار و قرار دادن روکش روی آن برای پرس، به منظور جلوگیری از حرکت روکش، باید آنرا با منگنه ثابت کرد (شکل ۶-۲۱).

پس از پایان کار، باید ابزار و وسایل چسباندن و پرس کردن و همچنین صفحات کار و پرس را تمیز کرد و وسایل را در جای خود قرار داد (شکل ۶-۲۲).



شکل ۶-۲۱- ثابت کردن روکش روی صفحه‌ی کار توسط منگنه.



شکل ۶-۲۲- قرار دادن ابزارها در محل فود، پس از پایان کار.

باید از چسب پرس، به اندازه‌ی مناسب استفاده کرد؛ زیرا چسب اضافی، از منافذ روکش بیرون زده و هرگز قابل برطرف کردن نیست؛ و حتی پس از رنگ کاری نیز مشخص است.



شکل ۶-۱۹- صفحه را زیر پرس قرار دهید.

پس از خارج کردن صفحه‌ی روکش شده از زیر پرس، و با توجه به زمان مناسب خشک شدن چسب، باید لبه‌ی اضافی روکش را با سوهان نرم یا وسایل مناسب برطرف و صاف نمود (شکل ۶-۲۰).



شکل ۶-۲۰- باید لبه‌ی اضافی روکش را با سوهان نرم برطرف کرد.

اگر پرس سرد در دسترس نبود، می‌توان از پرس دست‌ساز استفاده کرد. این پرس‌ها، از دو ورق فلزی ضخیم و یک صفحه‌ی رویی که چندین قید روی آن قرار گرفته، تشکیل شده است. در واقع وقتی صفحه‌ی مصنوعی به همراه روکش‌های مربوطه، بین دو ورق فلزی ضخیم قرار می‌گیرد، برای پرس کردن، باید پیچ‌دستی‌های متعددی به این مجموعه‌ی پرس بست؛ به طوری که فک پیچ‌دستی‌ها، روی قیدهای رویی قرار گیرد (به شکل ۶-۴ مراجعه کنید).

**توجه:** هنگام بستن پیچ‌دستی‌ها، باید دقت کرد که کار در محلی مسطح قرار گیرد تا از پیچیده شدن آن جلوگیری شود.

هنگام درز کردن روکش‌ها کاتر را طوری باید هدایت کرد که از محل درز رها نشده و به دست صدمه نرساند.

### ۵-۶- آماده کردن وسایل و ابزار جهت چسب زدن و پرس کردن

قبل از کار، باید وسایل و ابزارهای مورد نیاز زیر آماده شود:

تنگ و پیچ‌دستی، چسب مورد نیاز، انواع روکش، اره‌ی روکش‌سُر یا کاتر، نوار چسب کاغذی، منگنه، صفحه‌ی مصنوعی، وسایل حفاظت فردی و وسایل کمک آموزشی (شکل ۲۴-۶).



شکل ۲۴-۶- وسایل و ابزار مورد نیاز.

باید پیچ‌دستی‌هایی با اندازه‌های یکسان روی میز کار قرار داد.

باید زیرسری‌های چوبی یا سه‌لایی با ضخامت‌های مساوی به تعداد لازم آماده نمود.

باید دو صفحه‌ی تمیز و مسطح، برای زیر و روی قطعه کار آماده کرد.

باید صفحات پرس سرد را تمیز کرد، در غیر اینصورت، چسب‌های خشک شده به کار صدمه می‌زنند.

چسب مورد استفاده برای چسباندن روکش روی صفحات مصنوعی، باید متناسب با رطوبت محیط انتخاب شود، زیرا در صورت ازدیاد رطوبت، چسب خاصیت خود را از دست خواهد داد.

هنگام استفاده از دستگاه پرس دست‌ساز، باید از پیچ‌دستی‌های یک اندازه و برای صفحات پهن، از گیره‌های بازو بلند استفاده کرد تا با فشار فک گیره‌ها فشار به تمام نقاط، یکسان وارد شود (شکل ۲۳-۶).



شکل ۲۳-۶- برای پرس کردن صفحات کار، از پیچ‌دستی‌های یک اندازه استفاده کنید.

صفحات کمکی که برای چسباندن روکش به صفحات مصنوعی مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید کاملاً صاف و مسطح بوده، هیچگونه پیچیدگی یا تاب‌ی نداشته باشند.

برای جلوگیری از چسبیدن صفحات روکش شده به صفحات کمکی یا صفحات پرس، باید بین آنها کاغذ روزنامه قرار داد.

هنگام استفاده از پیچ‌دستی، برای جلوگیری از صدمه دیدن قطعات کار، زیر فک‌های پیچ‌دستی باید از تکه چوب یا زیرسری استفاده نمود.

پس از پایان عملیات پرس، باید در ظرف چسب را محکم بست تا چسب خشک نشود.

صفحات پرس سرد را قبل از پرس کاری باید تمیز کرد و پیچ‌فلکه‌های آنرا روغن کاری نمود.

## ۶-۶- آماده کردن قطعه کار، پرس و پرس کاری قطعه کار

برای پرس کاری هر نوع قطعه کاری، اعم از روکش یا انواع صفحات، باید این مراحل را به ترتیب انجام داد:

- چسب، با توجه به مقادیر لازم تهیه و آماده شود.

- قطعه کاری را که برای پرس کاری آماده است، باید روی خرک کنار دستگاه گذاشته و چسب را روی آن ریخت.

- چسب را باید توسط کاردک یا شانیه چسب زنی، روی قطعه کار پخش نمود.

روکش‌ها را باید در دو طرف صفحه‌ی مصنوعی چسب خورده قرار داد و آنها را با منگنه ثابت کرد.

دو طرف صفحه را باید با روزنامه پوشاند، آنرا بین دو صفحه‌ی کمکی قرار داد و داخل پرس نمود.

## ۶-۷- رعایت نکات ایمنی، حفظ و نگهداری و نظافت در ضمن کار

باید نکات ایمنی و حفاظت فردی را در نظر داشت و رعایت نمود.

باید مراقب بود که پوست انگشتان، در داخل بازوی متحرک پیچ دستی له نشود.

هنگام استفاده از پیچ دستی‌ها، باید دقت کرد که به منظور جلوگیری از صدمه به کار، دو فک پیچ دستی دارای پوشش حفاظتی باشد.

باید دقت کرد که هنگام پرس کاری صفحات مصنوعی، صفحات پرس کاملاً تنظیم و نسبت به یکدیگر افقی و تراز باشند.

صفحات پرس را پس از انجام پرس کاری باید با پارچه یا اسفنج و آب گرم تمیز کرد.

باید مراقب بود که پس از انجام چسب کاری، در قوطی چسب محکم بسته شود تا چسب خشک نشود.

## آزمون پایانی ۶

- ۱- به چه دلیل صفحات مصنوعی را پرس می کنیم؟
- ۲- هنگام چسب زنی، چرا از شانه استفاده می شود؟
- ۳- دستگاه چسب زنی با مخزن تحت فشار چیست؟ توضیح دهید.
- ۴- برای جلوگیری از چسبیدن قطعه کارها به صفحات پرس، چه باید کرد؟
- ۵- مراحل پرس کردن روکش به صفحات مصنوعی را شرح دهید.
- ۶- برای پرس کردن قطعات با پرس دستی، از چه پیچ دستی هایی استفاده می شود؟ چرا؟





# توانایی سنباده‌کاری سطوح با انواع دستگاه سنباده دستی - برقی

## واحد کار هفتم

فراگیر پس از آموزش این واحد کار، قادر خواهد بود:

- انواع دستگاه‌های سنباده دستی - برقی مناسب با هر کاری را انتخاب کند و به کار بندد.
- انواع دستگاه سنباده دستی - برقی را تنظیم کند.
- ورق‌های سنباده‌ی انواع دستگاه‌های سنباده دستی - برقی را تعویض کند.
- سطوح صفحات پرورده‌ی چوبی را با انواع دستگاه‌های سنباده دستی - برقی پرداخت کند.
- از وسایل جنبی و کمکی مربوط به دستگاه‌ها به درستی استفاده کند.
- نکات ایمنی و بهداشت فردی را رعایت کند.

ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۳	۸	۱۱





## پیش آزمون ۷

- ۱- علت زبری یا نرمی سنباده‌ها چیست؟
- ۲- با کدام دستگاه‌ها می‌توان عملیات سنباده‌زنی انجام داد؟ نام ببرید.
- ۳- سنباده‌کاری با دست دقیق‌تر است یا با دستگاه، علت چیست؟
- ۴- خطرات احتمالی در هنگام سنباده‌کاری با دستگاه را بیان کنید.
- ۵- آیا برای سنباده‌کاری سطوح چوبی، به سنباده‌های متفاوت نیاز است؟ چرا؟
- ۶- سنباده‌کاری یعنی چه؟
- ۷- سنباده‌کاری قطعات چوبی یا فلزی به چه منظور انجام می‌گیرد؟
- ۸- ابعاد استاندارد ورق‌های سنباده کدام است؟
- ۹- آیا زبری و نرمی سنباده، دارای استاندارد خاصی است؟
- ۱۰- به چه روش‌هایی می‌توان سنباده‌کاری کرد؟
- ۱۱- کدام یک از دستگاه‌های سنباده‌زبر به ماشین پوست معروف است؟
  - الف- سنباده لرزان
  - ب- سنباده غلتکی
  - ج- سنباده دیسکی یا بشقابی
  - د- هر سه مورد
- ۱۲- مواد تشکیل‌دهنده ورق‌های سنباده را نام ببرید و برای هر کدام مثال بزنید.
- ۱۳- ذرات ساینده سنباده‌ها در واحد سطح با کدام واحد تقسیم‌بندی می‌شوند؟
  - الف- میلی‌متر مربع
  - ب- اینچ مربع
  - ج- سانتی‌متر مربع
  - د- متر مربع
- ۱۴- سنباده فوق‌العاده نرم دارای کدام یک از شماره‌های زیر است؟
  - الف- ۸۰-۱۲۰
  - ب- ۲۲۰-۳۸۰
  - ج- ۱۶۰-۲۰۰
  - د- ۴۰۰-۶۰۰
- ۱۵- طول ورق سنباده دستگاه سنباده لرزان چه اندازه از کف دستگاه باید بزرگ‌تر باشد؟
  - الف- ۵-۷ سانتی‌متر
  - ب- ۱۰-۱۵ سانتی‌متر
  - ج- ۸-۱۲ سانتی‌متر
  - د- ۳-۶ سانتی‌متر
- ۱۶- هر چه تعداد ذرات ساینده بیشتر باشد، سنباده ..... است.



شکل ۲-۷- دستگاه‌های پرتابل یا قابل حمل را می‌توان به راحتی در ممل مورد نظر به کار برد.

### ۷-۱-۱- کاربرد دستگاه سنباده نواری و کاربردی آن

از این دستگاه برای سنباده‌زنی سطوح پهن و بلند مثل کف‌های پارکت، صفحات میزهایی که از تخته‌های توپر ساخته شده و نظایر آن‌ها استفاده می‌شود (شکل ۳-۷).



شکل ۳-۷- دستگاه سنباده نواری.

این دستگاه به شکلی طراحی شده که قدرت کاربردی خوبی داشته و به راحتی قابل کنترل و استفاده است (شکل ۴-۷).



شکل ۴-۷- (روش کنترل و کاربرد صمیع دستگاه).

با توجه به نام این دستگاه می‌توان پی برد که ورق سنباده موجود در این دستگاه به صورت نواری بلند و عریض است که از دو سر به هم متصل شده و برای عملیات سنباده‌کاری روی سطح قطعه کار حرکت می‌کند.

سنباده‌کاری را می‌توان چنین تعریف کرد: «برداشتن لایه‌ای نازک از رویه چوب با وسایل مخصوص به منظور صاف و صیقلی کردن و آماده ساختن برای مراحل بعدی کار مثل رنگ‌کاری»

سنباده‌کاری با روش‌های دستی و ماشینی انجام می‌پذیرد. در روش دستی از وسیله‌ای به نام تخته پوست کمک گرفته می‌شود. در این روش سنباده مورد نظر را به تخته پوست می‌بندند و عمل سنباده‌زنی را انجام می‌دهند. (شکل ۱-۷)



تخته پوست چرمی      تخته پوست لامبئیکی

شکل ۱-۷- تخته پوست چوبی و شیوه‌ی صمیع کار با آن.

سنباده‌کاری ماشینی به وسیله دستگاه‌هایی مخصوص، که حرکت سنباده در آن به صورت لرزشی یا دورانی است، صورت می‌گیرد.

### ۷-۱-۲- دستگاه سنباده دستی برقی و انواع آن

سنباده‌زنی به روش ماشینی توسط دستگاه‌هایی که به همین منظور طراحی و ساخته شده انجام می‌گیرد. گروهی از این دستگاه‌ها به دستگاه‌های دستی برقی یا پرتابل معروف شده‌اند. ویژگی مهم این دستگاه‌ها، قابل حمل بودن آن‌ها است. آن‌ها را می‌توان به راحتی در دست گرفت و در محل مورد نظر به کار برد. (شکل ۲-۷) این دستگاه‌ها بنا به نوع کیفیت سطح مورد نظر، محل استفاده و شرایط کاری کاربردهای متفاوتی دارند و به انواع مختلفی تقسیم می‌شوند.



شکل ۷-۷- دستگاه سنباده‌ی نواری با کیسه گرده سنباده.

**- ضامن تعیین دور:** چون دستگاه برای سنباده کاری کلیه سطوح چوبی، نئوپانی، قاب‌ها و غیره به کار می‌رود، باید برای هر نوع قطعه و کیفیت کاری دور مناسبی انتخاب شود. انتخاب دور، به وسیله این ضامن (شکل ۸ و ۷) انجام می‌شود.

**(ب) آشنایی با نحوه تنظیم دستگاه سنباده نواری دستی - برقی:** از این دستگاه برای سنباده کاری انواع مختلف مواد چوبی استفاده می‌شود. بدین منظور، باید دستگاه را مطابق با نوع کار تنظیم کرد. این عمل به کمک ضامن تعیین دور امکان‌پذیر است (شکل ۸-۷).



شکل ۷-۸- با ضامن تعیین دور، می‌توان دور مناسب با نوع و جنس کار را انتخاب نمود.

### ۷-۱-۲- دستگاه سنباده لرزان و کاربرد آن

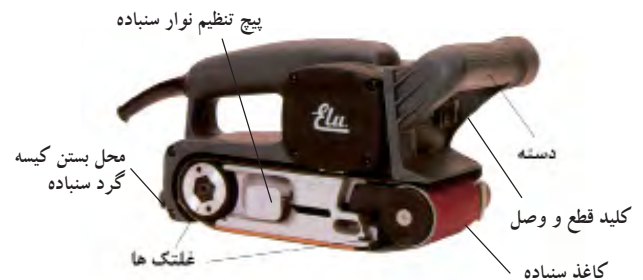
دستگاه سنباده لرزان دستگاهی است سبک برای ایجاد سطح با کیفیت بالا، عمل سنباده‌زنی با این دستگاه از طریق لرزش خفیف صفحه کف که ورق سنباده نیز به آن متصل است، صورت می‌گیرد (شکل ۹-۷).

**الف) آشنایی با قسمت‌های مختلف دستگاه سنباده نواری:** با توجه به شکل ۵-۷ می‌توان قسمت‌های مهم و کاربردی یک دستگاه سنباده نواری را چنین معرفی کرد:

**- دسته (مشتی):** برای گرفتن و کنترل کردن دستگاه از این دسته کمک گرفته می‌شود.

**- کلید قطع و وصل:** برای قطع و وصل جریان برق از آن استفاده می‌شود. در کنار این کلید، دکمه‌ای تعبیه شده که در صورت روشن بودن دستگاه و فشار آن، می‌توان انگشت را از روی کلید نامبرده برداشت و بدون فشار به کلید قطع و وصل، دستگاه روشن بوده و به حرکت خود ادامه می‌دهد و نیازی به روشن و خاموش کردن نمی‌باشد.

**- پیچ تنظیم نوار سنباده:** با چرخاندن این پیچ (شکل ۶-۷) غلتک جلو به صورت محوری حرکت کرده، نوار سنباده را برای حرکت صحیح روی غلتک‌ها تنظیم می‌کند. **- غلتک‌ها:** هر دستگاه شامل دو غلتک است. یکی در عقب دستگاه که ثابت بوده و به طور غیرمستقیم به موتور متصل است و دیگری در جلو که متحرک بوده و با پیچ تنظیم، قابل حرکت است. **- کیسه گرد سنباده:** با بستن این کیسه، خاک سنباده جدا شده از روی سطح کار، به کمک سیستم مکنده به داخل کیسه کشیده می‌شود (شکل ۷-۷).



شکل ۷-۵- اجزای مهم و کاربردی دستگاه سنباده نواری.



شکل ۷-۴- با این پیچ می‌توان غلتک جلو را حرکت داد.



بهتر است از جنس سنباده نرم باشد و عمل سنباده‌زنی را در جهت الیاف چوب انجام دهد. (شکل ۷-۱۱)



شکل ۷-۱۱. سنباده کاری در جهت الیاف.



شکل ۷-۹. دستگاه سنباده لرزان.

نحوه گرفتن این دستگاه مشابه دستگاه سنباده نواری است. اما کنترل آن به جهت مکانیزم حرکتی لرزشی که دارد بسیار ساده‌تر است. (شکل ۷-۱۰) از این وسیله معمولاً برای سنباده‌زنی نهایی قطعات و صفحات مسطح، درهای پرسی، صفحات روکش شده و ... که در اصطلاح «پرداخت کاری» می‌گویند استفاده می‌شود.

**الف) آشنایی با قسمت‌های مختلف دستگاه سنباده لرزان:** طبق شکل ۷-۱۲ قسمت‌های مهم دستگاه سنباده لرزان عبارت است از:

- **دسته:** برای گرفتن و کنترل دستگاه.
- **کلید قطع و وصل:** برای قطع و وصل کردن جریان برق، از این کلید استفاده می‌شود. دکمه قفل کن نیز، روی این دسته تعبیه گردیده است.
- **دسته جلو (مشتی):** برای کنترل بهتر دستگاه به کار می‌رود.
- **کف:** از جنس فلز بوده که برای ایجاد سطحی نرم جهت سنباده کاری ظریف‌تر و دقیق‌تر، به قطعه‌ای اسفنج فشرده مجهز شده است. در واقع ورق سنباده روی این سطح قرار می‌گیرد.
- **ضامن و فک‌های نگه‌دارنده سنباده:** هر دستگاه دارای دو ضامن و دو فک، یکی در جلو و دیگری در عقب کف دستگاه می‌باشد. با بالا بردن ضامن‌ها، فک‌های گیرنده سنباده باز شده و با پایین آمدن، فک‌ها نیز پایین آمده، ورق سنباده را در خود محکم می‌گیرند. (شکل ۷-۱۳)



شکل ۷-۱۰. پیچونگی کنترل دستگاه سنباده لرزان.

سنباده مورد استفاده در این دستگاه، به صورت یک تکه ورق بوده که چون برای پرداخت کاری نهایی به کار می‌رود



شکل ۷-۱۵

شکل ۷-۱۶ کنترل دستگاه در حالت نشسته را نشان می‌دهد. به منظور سنباده‌کاری، ورق سنباده‌ای گرد روی دیسک یا صفحه آن چسبانده شده که با حرکت چرخشی دیسک، عمل سنباده‌زنی را انجام می‌دهد. برای کار کردن با این دستگاه، به دلیل مکانیزم حرکتی چرخشی که دارد به مهارت کافی نیاز است، زیرا هدایت نادرست دستگاه، فشار غیر یکنواخت و کنترل ناهماهنگ در حین کار، باعث پیدایش خطوطی خواهد شد که از بین بردن آن‌ها به راحتی امکان‌پذیر نبوده و پس از رنگ‌کاری، این خطوط خود را به خوبی زیر رنگ نشان می‌دهد (شکل ۷-۱۷). در ضمن هنگام استفاده از دیسک در صفحات روکش شده، باید احتیاط لازم را به کار برد تا بر اثر فشار زیاد بر روی سطح کار خطوط خش‌دار ایجاد نشود، زیرا این خطوط به راحتی از بین نمی‌روند (شکل ۷-۱۸).



شکل ۷-۱۶



شکل ۷-۱۲



شکل ۷-۱۳ - با جابه‌جایی فام‌ها، فک‌ها نیز حرکت می‌کنند.

### ۷-۱-۳- دستگاه سنباده بشقابی یا دیسکی و کاربرد آن

وسیله‌ای است که برای سنباده‌کاری کلیه سطوح تخت، قوسدار، برداشتن برآمدگی‌های روی سطح چوب و ... به کار می‌رود. (شکل ۷-۱۴)



شکل ۷-۱۴ - دستگاه سنباده دیسکی (ماشین پوست).

شکل ۷-۱۵ کنترل دستگاه در حالت ایستاده را نشان می‌دهد. چنانچه دستگاه سنباده مطابق شکل کنترل نشود، به قطعه کار، فرد سنباده کار و به دستگاه سنباده آسیب می‌رساند.



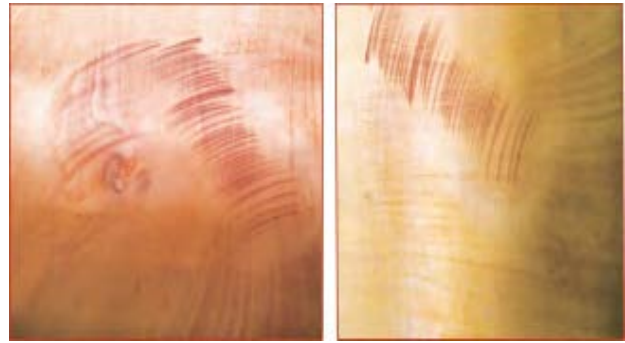
شکل ۷-۲۰- بستن ورق سنباده روی دیسک لاستیکی و ممتک کردن آن با مهره‌ی مخصوص.

**توجه:** نوع دیسک این دستگاه با توجه به محل مورد استفاده، متفاوت است. برای پرداخت یا پولیش سطوح از دیسک اسفنجی یا پولیشی و برای سنباده کاری قسمت‌های فرم‌دار، از دیسک (کلگی) تویی می‌توان استفاده کرد. در شکل ۷-۲۱ دستگاه سنباده دیسکی در حال آماده شدن جهت پرداخت و پولیش کاری نشان داده شده است.



شکل ۷-۲۱

**کلید تعیین دور:** بعضی از این دستگاه‌ها دارای دو دور کم و زیاد می‌باشند که با توجه به سطح مورد نظر باید یکی از آن‌ها را انتخاب کرد. طبق شکل ۷-۲۲ برای سنباده کاری سطوح نرم باید از دور کم و برای سطوح سخت و سفت از دور زیاد استفاده کرد.



شکل ۷-۱۷ و ۷-۱۸- این قطعه به راحتی از بین نمی‌رود.

**الف) آشنایی با قسمت‌های مختلف دستگاه سنباده بشقابی** با توجه به شکل ۷-۱۹ قسمت‌های مختلف این دستگاه عبارت است از:

**دسته:** برای گرفتن و کنترل دستگاه از این دسته کمک گرفته می‌شود.

**کلید قطع و وصل:** روی دسته قرار می‌گیرد و جریان برق را قطع و وصل می‌کند. دکمه قفل کن نیز روی این قسمت و در کنار این کلید پیش‌بینی شده است.

**دسته جلو:** برای کنترل صحیح دستگاه باید از این دسته که در قسمت جلوی دستگاه (سردستگاه) تعبیه شده، کمک گرفت. این دسته به صورت پیچی به دو طرف (چپ و راست) سردستگاه بسته می‌شود. بنابراین با توجه به محل مورد استفاده و همچنین چپ دست یا راست دست بودن افراد، می‌توان جای دسته را عوض کرد.



شکل ۷-۱۹

**دیسک یا صفحه:** دارای انواع لاستیکی و فلزی است که ورقه‌های گرد سنباده با چسب روی آن چسبانده شده یا با مهر مخصوص، در جای خود محکم می‌شوند. (شکل ۷-۲۰)



## ۷-۲-۲- شماره استاندارد

سنبناده‌ها را از نظر تعداد ذره‌های ساینده در واحد سطح (اینچ مربع) نیز تقسیم‌بندی می‌کنند. به‌عنوان یک قاعده کلی: «هر چه تعداد ذرات ساینده بیشتر باشد، سنبناده نرم‌تر است.» جدول ۷-۱ درجه‌بندی استاندارد شده‌ی ورق سنبناده را نشان می‌دهد.

جدول ۷-۱ درجه‌بندی استاندارد شده سنبناده

درجه‌بندی نوع سیستم	فوق‌العاده نرم	خیلی نرم	نرم	متوسط	فوق‌العاده زبر	خیلی زبر	زبر
سیستم اروپایی	۴۰۰-۶۰۰	۲۲۰-۳۸۰	۱۶۰-۲۰۰	۱۲۰-۱۵۰	۸۰-۱۲۰	۴۰-۸۰	۱۲-۳۰
سیستم انگلیسی	/۰۰۰	/۰۰	/۰	۱	F1	F2	F3

ابعاد ورق‌های سنبناده نیز که به صورت چهارگوش (مستطیلی) هستند در اندازه‌های ۲۸×۲۳ و ۲۸×۱۴ سانتی‌متر استاندارد شده‌اند. (شکل ۷-۲۴)



شکل ۷-۲۴- ورق سنبناده استاندارد.

## ۷-۲-۳- شکل ظاهری ورق سنبناده

ورق‌های سنبناده را با توجه به محل کاربرد، به شکل‌ها و اندازه‌های متفاوتی می‌سازند. (شکل ۷-۲۵) برای سنبناده نواری از سنبناده رولی یا نواری، برای سنبناده لرزان از سنبناده ورقی و برای سنبناده دیسکی از ورق سنبناده‌ی گرد استفاده می‌کند.



شکل ۷-۲۲- کلید تعیین دور برای سنبناده‌کاری سطوح مختلف، با سفتی‌های متفاوت.

## ۷-۲- انواع ورق سنبناده

سنبناده‌ها را بر اساس مشخصه‌های زیر گروه‌بندی می‌کنند:

### ۷-۲-۱- مواد تشکیل‌دهنده

مواد تشکیل‌دهنده‌ی ورق‌های سنبناده به دو دسته اصلی طبیعی و مصنوعی تقسیم می‌شوند. مواد طبیعی (شکل ۷-۲۳) عبارتند از: ماسه، سنگ چخماق، سنگ کوارتز، سنگ لعل و غیره و مواد مصنوعی که امروزه به دلیل محدود بودن وجود مواد طبیعی مورد استفاده قرار می‌گیرند، عبارتند از: کربورسیلیسیم، انواع کروندها (اکسید آلومینیوم) و ترکیباتی از این نوع.



شکل ۷-۲۳

**دستورالعمل آماده کردن و تعویض ورق سنباده دستگاه سنباده**  
پس از آن که ورق سنباده غیر قابل استفاده شد، حتماً آن را تعویض کنید.  
سنباده را به تناسب نوع کار و جنس به کار رفته، انتخاب کنید.  
سنباده را با اندازه دقیق تهیه کنید.  
هنگام تعویض سنباده، دو شاخه دستگاه را از برق خارج کنید. (شکل ۲۷-۷)



شکل ۲۷-۷. هنگام تعویض ورق سنباده باید دو شاخه دستگاه را از پریز فارج کنید.

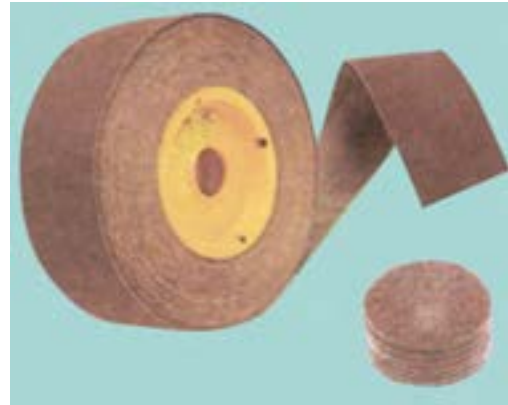
ورق‌های سنباده را به درستی در جای خود قرار دهید و کاملاً محکم کنید.  
ورق‌های سنباده را بر اساس شیوه صحیح روی دستگاه ببندید. به عنوان مثال، در دستگاه سنباده لرزان، سنباده را بین فک‌های سنباده لرزان و در سنباده دیسکی به وسیله چسب به صفحه متصل کنید.

#### ۲-۵-۷ دستورالعمل تعویض سنباده ماشین‌های سنباده

##### ابزار و مواد مورد نیاز:

قبل از شروع کار کردن با دستگاه‌های سه گانه سنباده دستی برقی (شکل ۲۸-۷) وسایل و لوازم زیر را آماده کنید:  
میز کار با گیره مناسب، برای بستن یا گرفتن قطعه کار  
دستگاه‌های سنباده نواری، سنباده لرزان و سنباده دیسکی  
قطعه کار مناسب برای سنباده کاری

**توجه:** ورق‌های سنباده را بر اساس نوع پشت بند (پارچه‌ای یا کاغذی) از نظر تراکم (باز یا متراکم) و نوع کاربرد (خشک یا مرطوب) نیز دسته‌بندی کرده‌اند.



شکل ۲۵-۷. انواع ورق‌های سنباده از نظر شکل ظاهری.

#### ۲-۴-۷ شناسایی اصول آماده کردن و تعویض

##### ورق سنباده

ورق‌های سنباده از ذرات ساینده‌ای تشکیل شده است که پس از مدتی کار کردن از ورق مربوطه جدا شده و یا بین آن‌ها را مواد و ذرات چوب پر می‌کند، که در هر دو صورت سنباده غیر قابل استفاده شده و باید تعویض شود. (شکل ۲۶-۷)



شکل ۲۶-۷. سنباده فراب و غیر قابل استفاده در مقابل سنباده‌های سالم.



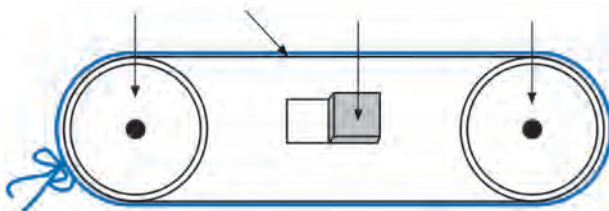
برای فراهم کردن یک تسمه سنباده دو سر آن را با نخ دوخته یا با چسب به هم متصل کنید.  
به کمک ضامن کنار دستگاه، غلتک جلو را شل کنید.  
نوار سنباده را بین غلتک‌ها قرار دهید و پیچ تنظیم را به گونه‌ای تنظیم کنید که سنباده دقیقاً در محل خود قرار گیرد.



شکل ۷-۳۰- از انواع سنباده‌های نواری آماده می‌توان برای آماده‌سازی دستگاه سنباده کمک گرفت.

### ۷-۲-۷- دستورالعمل کار با دستگاه سنباده غلتکی نواری

قطعه کار را روی میز محکم کنید.  
نوار سنباده مناسب را انتخاب کرده و با توجه به جهت حرکت غلتک و فلش‌های چاپ شده در پشت سنباده، آن را روی دستگاه سوار کنید. (شکل ۷-۳۲) فلش‌های پشت ورق سنباده را نشان می‌دهد.



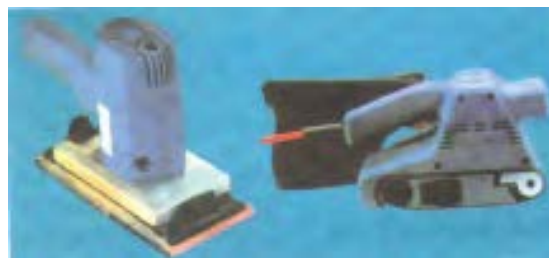
شکل ۷-۳۱- تعیین طول نوار سنباده به کمک یک تکه نخ قرقره.



شکل ۷-۳۲- هنگام سوار کردن نوار سنباده روی دستگاه، به جهت فلش‌ها و حرکت غلتک‌ها توجه کنید.

انواع سنباده گرد، نواری و ورقی چسب فوری و تینر فوری (شکل ۷-۲۹) وسایل مناسب برش ورق‌های سنباده کاردک و آچارهای مخصوص سنباده دیسکی.

اکنون با موجود بودن این وسایل، می‌توانید عملیات تعویض نمودن ورق سنباده را انجام دهید.



شکل ۷-۲۸



شکل ۷-۲۹

### ۷-۲-۶- آماده کردن و تعویض ورق سنباده نواری

اندازه ماشین‌های سنباده بر اساس ابعاد نوار سنباده آن مشخص می‌شود. پس با تهیه سنباده‌ای به ابعاد در دسترس، اقدام به تعویض آن کنید. البته سنباده‌هایی نیز به صورت آماده وجود دارد (شکل ۷-۳۰). از یک قطعه نخ که دور تا دور غلتک‌ها کشیده می‌شود طول سنباده را تعیین کنید. پس از انتخاب سنباده مورد نیاز آن را در طول و عرض مناسب ببرید (شکل ۷-۳۱).

هنگامی که به هر دلیلی از دستگاه استفاده نمی‌شود آن را به پهلو بخوابانید و در جایی قرار دهید که خطر افتادن آن وجود نداشته باشد.

هنگام کار سنگینی خود را روی دستگاه نیندازید. دستگاه را محکم در دستان خود بگیرید، به خصوص اگر از سنباده خشن استفاده می‌کنید زیرا در این حالت، دستگاه حرکات غیر ارادی بیشتری خواهد داشت. هنگام کار حتماً از ماسک ضد گرد و غبار و عینک ایمنی استفاده کنید.

### ۷-۲-۹- آماده کردن و تعویض ورق سنباده دستگاه سنباده دیسکی (بشقابی)

سنباده مورد نیاز را از یک سنباده تویی یا ورقی ببرید. برای این کار:

ابتدا دایره‌ای هم قطر صفحه سنباده، بر پشت ورق سنباده ترسیم کنید. می‌توانید مستقیماً صفحه را پشت سنباده گذاشته و دور آن خط بکشید. (شکل ۷-۳۵)



شکل ۷-۳۵- ترسیم گردی دیسک روی سنباده.

با قیچی یا هر وسیله برش مناسب دیگر، محل خط کشی شده را ببرید.

پس از آماده شدن سنباده، آثار و بقایای سنباده قبلی چسبیده شده روی دیسک را از آن جدا کرده و با تیتر فوری سطح دیسک را کاملاً تمیز کنید.

مقداری چسب فوری روی صفحه دستگاه بریزید و به کمک یک کاردک آن را در تمام نقاط صفحه پهن کنید.

دستگاه را از قطعه دور نگه دارید و آن را روشن کنید. دستگاه را به قطعه نزدیک کنید و آن را به آرامی روی قطعه قرار دهید.

برای شروع عملیات، دستگاه را در جهت طول کار یعنی جهت الیاف به عقب و جلو حرکت دهید تا از برداشتن بیش از حد و گودی یک قسمت از قطعه کار جلوگیری شود. (شکل ۷-۳۳)



شکل ۷-۳۳- برای به دست آوردن سطحی مطلوب و صاف، سنباده‌کاری را در جهت الیاف چوب انجام دهید.

برای به دست آوردن سطحی صاف‌تر، می‌توانید نوار سنباده را با یک نوار نرم‌تر عوض کرده، سطح کار را دوباره سنباده بزنید.

### ۷-۲-۸- نکات ایمنی

قبل از باز کردن یا تعویض سنباده، دو شاخه ماشین را از پریز برق خارج کنید.

هنگام کار، کابل دستگاه را از اطراف سنباده‌ی در حال حرکت دور نگه دارید.

هنگام کار، از دستگاه مجهز به سیستم مکنده استفاده کنید. (شکل ۷-۳۴)



شکل ۷-۳۴



شکل ۷-۳۸- نمونه گرفتن آچارهای مخصوص به منظور باز یا بستن مهره صفحه.

ورق سنباده را در جای خود قرار دهید و دوباره مهره را ببندید.

**توجه:** به جز در موارد ضروری، از ورق سنباده‌های معمولی به جای ورق سنباده گرد سوراخ‌دار استفاده نکنید. زیرا ورق سنباده‌های معمولی معمولاً دارای جنسی نرم بوده و به سرعت از بین می‌روند.

#### ۷-۲-۱۰- دستورالعمل سنباده کاری دستگاه سنباده

##### دیسکی

قطعه کار را روی میز کار محکم کنید. اگر قطعه کوچک است، حتماً آن را داخل گیره ببندید. کاغذ سنباده مناسبی انتخاب کنید و روی دستگاه بچسبانید.

برای جلوگیری از خط افتادن روی سطح کار، صفحه دستگاه را به طور کامل روی سطح قرار دهید (شکل ۷-۳۹ الف). ضمن اینکه فشار وارده نیز باید به طور یکنواخت و آرام به دستگاه وارد شود. در صورتی که صفحه مورد استفاده از لاستیک فشرده باشد، دستگاه را نسبت به سطح قطعه کار، با زاویه ۱۵ درجه بگیرید. (شکل ۷-۳۹ ب).

در هنگام کار از فشار آوردن بیش از حد به دستگاه، به خصوص در کارهای زیاد، خودداری کنید.

چسب‌زنی روی ورق سنباده را مثل چسب‌زنی صفحه انجام دهید (شکل ۷-۳۶).



شکل ۷-۳۶- چسب به طور یکنواخت و به صورت یک لایه نازک روی سنباده گرد دستگاه پهن شود.

مدتی صبر کنید تا چسب به حالت نیمه خشک درآید به طوری که انگشت به چسب نچسبید. ورق سنباده را به آرامی و به دقت روی صفحه قرار دهید و یا فشار دادن آن روی صفحه ورق سنباده را در جای خود محکم بچسبانید. (شکل ۷-۳۷)



شکل ۷-۳۷- ورق سنباده به دقت روی دیسک قرار گیرد.

#### دستورالعمل تهیه و تعویض ورق سنباده سوراخ‌دار

پس از انتخاب ورق سنباده و برش آن، باید سوراخ وسطی آن را نیز ایجاد کنید.

به کمک آچارهای مخصوص، مهره روی صفحه را باز کنید. (شکل ۷-۳۸)

سنباده کاری با این دستگاه از نوع خشن کاری است. بنابراین هنگام سنباده کاری قطعات روکش شده، حتماً از دور کم استفاده کنید.

### ۱۱-۲-۷- نکات ایمنی

قطعات را به خصوص اگر کوچک هستند داخل گیره محکم کنید.  
هنگام سنباده کاری از ماسک و عینک ایمنی استفاده کنید.  
دستگاه را محکم در دستتان بگیرید تا از لرزش، پرت شدن و سیاه کردن سطح قطعه کار جلوگیری شود.  
در صورت مجهز بودن دستگاه به سیستم مکند، حتماً از آن بهره بگیرید.  
قبل از اتصال دستگاه به پریز برق، از خاموش بودن کلید آن مطمئن شوید.  
از خم شدن و انداختن سنگینی خود روی دستگاه خودداری کنید. (شکل ۷-۴۱)



شکل ۷-۴۱- خم شدن (روی دستگاه به فرد سنباده‌کار) و دستگاه آسیب می‌رساند.

در صورت شنیدن صدای غیر معمول، دستگاه را به سرعت خاموش کنید.  
دستگاه را روی قطعه کار روشن نکنید زیرا احتمال پرت شدن آن وجود دارد. ابتدا دستگاه را روشن کنید و سپس به آرامی آن را روی کار قرار دهید.  
در کار کردن طولانی به دستگاه فرصت خنک شدن بدهید.  
قبل از توقف کامل دستگاه، آن را روی میز کار قرار ندهید.



(الف)



(ب)

شکل ۷-۳۹- (روش گرفتن صمغ صافه سنباده روی قطعه کار با هر دو صمغ لاستیکی و فلزی).

هنگام کار حتماً دسته جلو را برای هدایت و کنترل دستگاه در دست بگیرید. (شکل ۷-۴۰)



شکل ۷-۴۰- هدایت و کنترل صمغ دستگاه سنباده.



### ۷-۲-۱۲- دستورالعمل تعویض ورق سنباده دستگاه سنباده لرزان

برای تهیه ورق سنباده این دستگاه، ابتدا ابعاد کف آن را اندازه‌گیری کنید. (شکل ۷-۴۴)



شکل ۷-۴۴

سنباده مورد نظر را انتخاب کنید. عرض ورق سنباده را به اندازه عرض کف دستگاه و طول آن را ۵ تا ۷ سانتی‌متر بیشتر از طول کف دستگاه در نظر بگیرید.

پس از برش ورق سنباده در ابعاد به دست آمده، به کمک ضامن‌ها فک‌های عقب و جلو را باز کنید. (شکل ۷-۴۵)

هنگامی که از دستگاه استفاده نمی‌کنید آن را در محل مناسب قرار دهید به طوری که پشت دستگاه روی میز قرار گیرد.

از گذاشتن ماشین سنباده بشقابی به پهلو و در لبه میز خودداری کنید. زیرا اگر کلید آن روشن باشد و دو شاخه آن را به پریز بزنید، دستگاه روشن شده و در اثر برخورد با میز حرکت کرده و از روی میز پرت می‌شود. این دستگاه را طبق شکل ۷-۴۲ روی میز قرار دهید.

پیش از بدست آوردن مهارت کافی، از سنباده‌زدن قسمت‌های باریک جداً خودداری کنید. (شکل ۷-۴۳)



شکل ۷-۴۲- چگونگی قرار ایمنی دستگاه سنباده بشقابی (روی میز کار).



شکل ۷-۴۳- سنباده‌کاری قسمت‌های باریک به مهارت و تسلط کافی در کار نیاز دارد.

از فشار آوردن بیش از حد به دستگاه خودداری کنید.



پس از روشن کردن دستگاه و قرار دادن آن روی قطعه کار، با گرفتن دسته و مشتی، آن را در جهت الیاف چوب به عقب و جلو حرکت دهید تا سنباده کاری به نحو مطلوب انجام گیرد. از نگه داشتن سنباده در یک نقطه خودداری کنید. در طول و عرض قطعه کار، سنباده را باید به طور یکنواخت، آرام و بدون توقف حرکت داد. برای سنباده کاری گوشه‌های تیز داخلی (مثل قاب‌ها) از دستگاه سنباده کف مثلثی استفاده کنید. (شکل ۴۷-۷)



شکل ۴۵-۷- باز کردن فک‌ها به کمک ضامن‌های عقب و جلو.

یک لبه ورق سنباده را بین فک جلو یا عقب قرار دهید و ضامن را بخوابانید تا فک، ورق سنباده را بگیرد. اکنون ورق سنباده را بکشید تا در حالت کشیده به طرف فک دیگر برده شود. سنباده نباید شل باشد. لبه دیگر را داخل فک قرار داده ضامن را بخوابانید.

### ۱۳-۲-۷- دستورالعمل سنباده کاری با دستگاه سنباده

#### لرزان

قطعه کار را در گیره ببندید یا روی میز کار محکم کنید. سنباده‌ی مناسب را انتخاب کرده و به دستگاه ببندید. توجه داشته باشید که چون سنباده کاری با این دستگاه، از نوع پرداخت کاری است و با کیفیت بالایی انجام می‌گیرد، بهتر است از سنباده نرم استفاده کنید.

از شل بستن سنباده خودداری کنید، زیرا نه تنها عمل سنباده کاری به خوبی انجام نمی‌گیرد بلکه باعث خراب شدن سریع و پاره شدن سنباده می‌شود. (شکل ۴۶-۷)



شکل ۴۷-۷- سنباده کاری گوشه‌های تیز داخلی با دستگاه سنباده کف مثلثی.

از فشار آوردن و انداختن سنگینی خود روی دستگاه جداً خودداری کنید.

در صورت پرداخت نهایی و آماده شدن سطح برای رنگ کاری، می‌توانید ورق سنباده را با یک سنباده خیلی نرم عوض کنید.



شکل ۴۶-۷- شل و سفت بستن سنباده شدن دستگاه.

#### ۷-۲-۱۴- نکات ایمنی

قبل از تعویض سنباده دو شاخه دستگاه را از پریز خارج کنید.

در صورت کار کردن طولانی، کمی صبر کنید تا دستگاه خنک شود، سپس به کار ادامه دهید.

اگر دستگاه به سیستم مکنده و کیسه گرد سنباده مجهز است. از آن‌ها استفاده کنید. (شکل ۷-۴۸)



شکل ۷-۴۸- دستگاه سنباده لرزان با سیستم مکنده.

ورق سنباده را به طور مناسب روی دستگاه ببندید.

## آزمون پایانی ۷

- ۱- از سنباده نواری، برای سنباده کاری سطوح ..... استفاده می شود.
 

الف) گرد (ب) قوسی (ج) پهن و عریض (د) تخت و کوچک
- ۲- از سنباده لرزان، برای سنباده کاری سطوح ..... استفاده می شود.
 

الف) نئوپان (ب) چوبی (ج) چند لایه (د) هر سه مورد
- ۳- سنباده‌ی مورد نیاز در سنباده دیسکی، دارای چه شکلی است؟
 

الف) مستطیل بلند (ب) گرد  
ج) مربعی (د) رولی
- ۴- ورق سنباده را برحسب چه واحدی نامگذاری (اندازه گذاری) می کنند؟
 

الف) میلی متر مربع (ب) سانتی متر مربع  
ج) اینچ مربع (د) سانتی متر مکعب
- ۵- مناسب ترین چسب برای چسباندن ورق سنباده دیسکی چیست؟
 

الف) سرد (ب) فرم آلدئید (ج) حیوانی (د) فوری
- ۶- برای جلوگیری از صدمه دیدن به دستگاه، آنرا باید چگونه روی میز قرار داد؟
- ۷- لوازم ایمنی فردی هنگام سنباده کاری کدام است؟
- ۸ مراحل تهیه‌ی ورق سنباده برای سنباده نواری را توضیح دهید.
- ۹ برای پولیش کردن سطوح چوبی، از چه دستگاه و چه وسایل کمکی استفاده می شود؟
- ۱۰- طول ورق سنباده در دستگاه سنباده لرزان، باید چقدر بزرگ تر از طول کف دستگاه باشد؟

# توانایی منگنه‌زنی با دستگاه منگنه‌زن

## واحد کار هشتم

فراگیر پس از آموزش این واحد کار، قادر خواهد بود:

- انواع دستگاه منگنه‌زن را توضیح دهد.
- قسمت‌های مختلف دستگاه منگنه‌زن را بیان کند.
- نحوه‌ی عملکرد دستگاه منگنه‌زن را توضیح دهد.
- دستگاه منگنه‌زن را تنظیم کند.
- کاربرد سوزن منگنه در اندازه‌های مختلف را بیان کند.
- موارد ایمنی ضمن منگنه‌زنی را رعایت کند.
- با دستگاه منگنه‌زن، کار کند.

ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۱	۲	۳







## پیش‌آزمون ۸

۱- نام شکل زیر را بنویسید؟



۲- آیا می‌دانید دستگاه منگنه‌زن چه عملی انجام می‌دهد؟

۳- آیا می‌دانید دستگاه منگنه‌زن بادی، چه فرقی با دستگاه منگنه‌زن دستی دارد؟

۴- آیا می‌دانید دستگاه‌های منگنه، برای چه نوع کارهایی به کار می‌رود؟

۵ شکل زیر، کدام نوع ابزار را نشان می‌دهد؟



۶- آیا تاکنون از دستگاه منگنه، برای دوختن کاغذها و مقوا استفاده کرده‌اید؟

۷- آیا نام ابزار شکل داده شده را می‌دانید؟



## ۸-۱-۲- منگنه‌زن بادی و کاربرد آن

منگنه‌زن بادی (شکل ۳-۸)، از نظر قدرت در بین منگنه‌زن‌ها قوی‌تر است و می‌تواند سوزن به طول بیش از ۸ میلی‌متر را در چوب فرو کند (چوب نرم). قدرت این منگنه‌زن، از هوای فشرده تأمین می‌شود؛ یعنی هوا به وسیله‌ی شیلنگ مخصوص، از کمپرسور، به دستگاه منگنه‌زن منتقل می‌شود.



شکل ۳-۸- منگنه‌زن بادی (شکل ۳-۸) منگنه‌زن بادی.

**توجه:** در ابتدا و انتهای شیلنگ، بست‌های مخصوصی است که از یک طرف به کمپرسور و از طرف دیگر به انتهای دستگاه منگنه‌زن متصل می‌شود.

این قابلیت منگنه‌زن بادی (یعنی امکان زدن منگنه‌های بلند)، وضعیتی به وجود می‌آورد تا در ساختن وسایلی که چسب نمی‌خورند، مانند پالت‌های چوبی، جعبه‌های بسته‌بندی تجهیزات، لمبه کوبی‌های سقف، پارکت‌های کف، دیوار کوبی‌های چوبی که از پهلوی به یکدیگر متصل می‌شوند و نیز در رویه کوبی مبل‌ها از آن استفاده شود (شکل‌های ۴-۸ و ۵-۸).



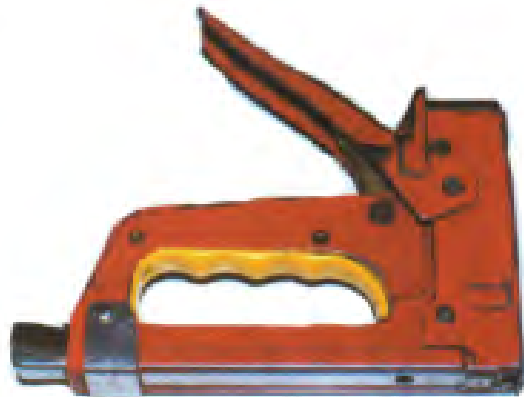
شکل ۴-۸- کاربرد منگنه‌زن در اتصال دو قطعه چوب به هم.

## ۸-۱-۱- دستگاه منگنه‌زن و انواع آن

از دستگاه منگنه‌زن برای اتصال دو قطعه چوبی به هم، و یا روکش، پارچه و چرم به چوب استفاده می‌کنند.

### ۸-۱-۱-۱- منگنه‌زن دستی و کاربرد آن

منگنه‌زن دستی (شکل ۱-۸) به خاطر داشتن قدرت نسبتاً محدودی که از یک فنر ناشی می‌شود، معمولاً در موارد مختلف، حداکثر با سوزن به طول ۶ میلی‌متر برای ثابت نگه‌داشتن روکش هنگام پرس کاری، ثابت نگه‌داشتن گوشه‌های قاب فارسی، نصب پشت‌بند کابینت و رویه کوبی به کار می‌رود (شکل ۲-۸).



شکل ۱-۸- منگنه‌زن دستی.



شکل ۲-۸- منگنه‌زن دستی در پشت‌بند کابینت.

### ۸-۲-۱- جای منگنه

این قسمت، محل قرار گرفتن سوزن منگنه می‌باشد و مانند کشو، از قسمت عقب دستگاه خارج می‌شود. برای خارج کردن جای منگنه، باید ضامن آنرا که همواره به وسیله‌ی فنر تحت فشار است، آزاد کرده و کشورا بیرون کشید؛ پس از قرار دادن سوزن، باید کشورا با فشار در جای خود قرار داد، که در قسمت آخر با برخورد زائیده‌ی کشو و ضامن، صدایی شنیده می‌شود که دلیل جا رفتن کامل کشو می‌باشد.



شکل ۸-۵- کاربرد منگنه در (ویه‌کوبی).

### ۸-۲-۲- اهرم فشاردهنده

این اهرم، دائماً توسط یک فنر، سوزن منگنه‌ها را به طرف دهانه‌ی خروجی فشار داده، این امکان را به وجود می‌آورد که پس از خروج یک سوزن، سوزن دیگری جایگزین آن شود (شکل ۸-۷).



شکل ۸-۷

### ۸-۲-۳- ضامن پیچ تنظیم

با پیچ تنظیم، می‌توان مقدار ضربه را تنظیم کرد تا بتوان سوزن‌های منگنه با طول‌های متفاوت را در چوب کوبید.

### ۸-۱-۳- منگنه‌زن برقی و کاربرد آن

منگنه‌زن برقی (شکل ۸-۶)، از نظر قدرت، مشابه منگنه‌زن دستی است اما با برق کار می‌کند. این منگنه‌زن، برای اتصال چوب‌هایی که در قسمت‌های زیرکار بوده و دید ندارند، و نیز برای جلوگیری از خارج شدن قطعات اتصال از محل خود، به کار می‌رود.



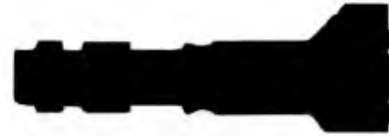
شکل ۸-۶

### ۸-۲- قسمت‌های مختلف دستگاه منگنه‌زن و نحوه‌ی عملکرد و تنظیم آنها

برای تنظیم، تعمیر و تمیز کردن دستگاه منگنه‌زن، باید قسمت‌های مختلف آن شناسایی شود:

#### ۸-۲-۴- اهرم ضربه زن

این اهرم، به سوزن منگنه ضربه زده و آنرا در چوب فرو می‌کند. این اهرم دائماً تحت فشار است (شکل ۸-۸).

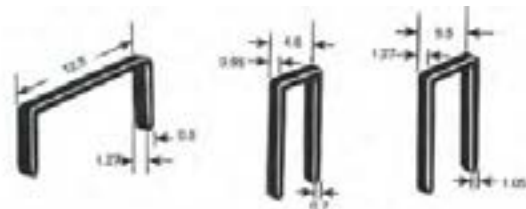


شکل ۸-۸

**توجه:** این اهرم، در انواع منگنه‌های بادی، تحت فشار هوای فشرده و در منگنه‌های دستی، تحت فشار فنر می‌باشد که با فشار دادن کلید دستگاه، اهرم آزاد شده و به سوزن ضربه وارد می‌کند.

#### ۸-۳- اندازه‌های مختلف سوزن منگنه و کاربرد آنها

سوزن منگنه یا سوزن دوخت، وسیله‌ای است برای اتصال دو قطعه‌ی چوبی، کاغذی، صفحات کارتن، لایه‌های چرم، روکش و... (شکل ۸-۹). انتخاب انواع سوزن دوخت براساس نوع جنس، رنگ ظاهری، طول ساق، فاصله‌ی بین دو ساق، ضخامت سوزن و نوع کاربرد آن در اماکن اداری، دفتری، صحافی، انتشارات، مبلمان، رویه‌کوبی، صنایع کفاشی، کارتن‌سازی و بسته‌بندی امری الزامی است. این سوزن‌ها از آلیاژی ساخته می‌شوند که در اثر ضربه و فرو رفتن در چوب‌های سخت، خم نشوند.



شکل ۸-۹- سوزن‌هایی با ابعاد متفاوت.

#### ۸-۴- اصول ایمنی ضمن منگنه‌زنی و رعایت آن

فراگیر باید لباس کار مناسب به تن داشته باشد. باید به هشدارهای ایمنی هنرآموز و نیز پوستره‌های ایمنی توجه کامل نماید.

هنگام قرار دادن سوزن منگنه در داخل دستگاه، شیر کمپرسور باید بسته شود.

- هنگام کار، حتماً باید پس از اینکه دستگاه منگنه‌زن در محل مورد نظر قرار گرفت، دکمه را فشار داد.

از نگاه کردن به محل خروج سوزن منگنه، جداً خودداری شود.

از گرفتن دستگاه منگنه‌زن به طرف خود و افراد دیگر باید خودداری نمود.

همیشه باید از سوزن‌های دوخت استاندارد استفاده کرد تا در کار، گیر نکرده و خطر ساز نباشد.

برای آزمایش شدت فشار دستگاه، از پرتاب سوزن در فضا خودداری شود (شکل ۸-۱۰).

هنگامی که از منگنه استفاده نمی‌شود، شیر خروجی کمپرسور باید بسته شده و هوای داخل شیلنگ نیز خارج گردد.



شکل ۸-۱۰



شکل ۸-۱۳

### عملیات کارگاهی

تمرین - ساختن یک قاب

ابزار و وسایل مورد نیاز عملیات کارگاهی

۱- لباس کار

۲- قطعه کار مورد نظر

۳- دستگاه منگنه‌زن دستی یا بادی

۴- انواع سوزن منگنه

۵- دستگاه کمپرسور هوا

### دستورالعمل

الف) چهار قطعه چوب برای قاب  $۲۰۰ \times ۳۰۰$  میلی‌متر، که عرض قیدها ۴۰ و ضخامت‌شان ۲۰ میلی‌متر است، آماده کنید.

ب) با دستگاه فارسی‌بر دستی، سر قیدها را به اندازه‌ی خواسته شده و با زاویه‌ی ۴۵ درجه قطع کنید (شکل‌های ۸-۱۴ و ۸-۱۵).

### ۸-۵- اصول منگنه‌زنی با دستگاه منگنه‌زن

باید لباس کار مناسب به تن داشت.

باید دستگاه منگنه را تنظیم کرده، پس از انتخاب سوزن منگنه‌ی مناسب، آنرا داخل دستگاه قرار داد (شکل ۸-۱۱).



شکل ۸-۱۱- جاسازی سوزن منگنه در ممل نمود.

برای ثابت کردن صفحه پشت‌بند کابینت از جنس سه‌لایی، بهتر است محل کوبیدن سوزن‌ها خط‌کشی شود تا اشتباهی پیش نیاید (شکل ۸-۱۲)؛ چنانچه صفحه‌ی پشت، ضخیم بود (صفحات مصنوعی) باید از دستگاه منگنه‌بادی استفاده نمود (شکل ۸-۱۳).



شکل ۸-۱۲



ز) دستگاه منگنه را تمیز کنید و در جای خود قرار دهید.  
ح) شیر خروجی کمپرسور را ببندید (شکل ۱۷-۸).



شکل ۱۶-۸. منگنه زدن روی درزهای ۴۵ درجه شده.

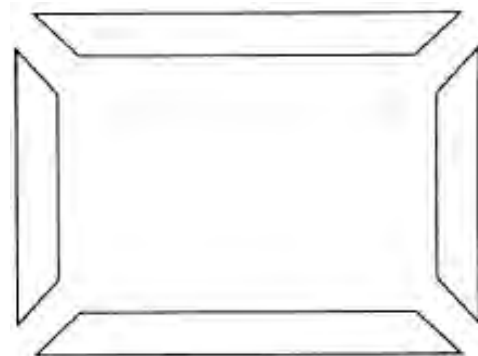


شکل ۱۴-۸. ایجاد برش ۴۵ درجه در گوشه‌های قیده‌های قاب، به وسیله اره فارسی بر دستی.



شکل ۱۷-۸. در صورت باز بودن شیر، کمپرسور همواره در حال کار کردن خواهد بود.

**نکته:** در صنایع چوب، دستگاه دیگری مانند منگنه زن وجود دارد، به نام میخ کوب. میخ‌های مورد نیاز برای این دستگاه، به صورت شانهای بوده و معمولاً به وسیله میخ کوب‌های پنوماتیکی در عمق چوب کوبیده می‌شود. این میخ‌ها دارای سر پهن و بعضاً T شکل هستند که برای اسکلت چوبی منازل، جعبه‌سازی و برای چوب‌های ضخیم کارهای ساختمانی به کار می‌روند (شکل ۱۸-۸).



شکل ۱۵-۸. چهار قطعه چوب آماده و فارسی شده.

ج) پس از آماده کردن چسب، یک بار به سر قیده‌ها (قسمت ۴۵ درجه) چسب بزنید تا خشک شود.

د) سر قیده‌ها را مجدداً چسب بزنید و دوبه‌دو کنار هم قرار دهید.

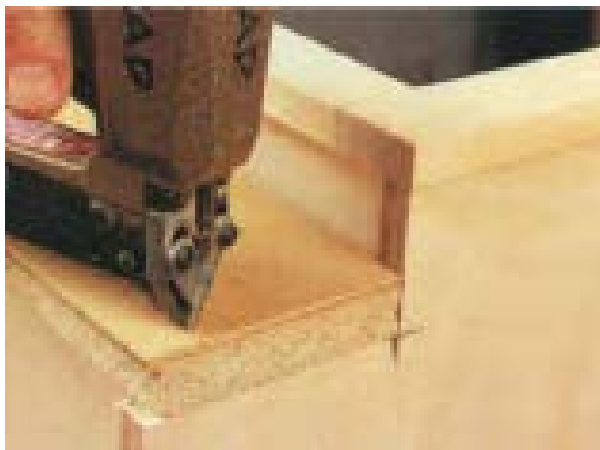
ه) با دستگاه منگنه، در گوشه‌های قاب و درست روی درز ۴۵ درجه، حداقل دو منگنه بزنید.

و) قاب را برگردانید و پشت آنرا نیز به همان ترتیب منگنه زده، چسب‌های اضافی را پاک کنید (شکل ۱۶-۸).

برای بسته‌بندی کابینت‌ها نصب تخته خرده چوب به قطعات دیگر، یا اتصال تخته خرده چوب به روکش یا سه لایی نیز می‌توان از دستگاه منگنه زن یا میخ کوب استفاده کرد (شکل‌های ۸-۲۰ تا ۸-۲۲).



شکل ۸-۲۰- اتصال تخته خرده چوب به کابینت.



شکل ۸-۲۱- اتصال سه‌لایی به تخته خرده چوب.



شکل ۸-۱۸- میخ‌کوب، برای اتصال پوچ‌های ضمیمه.

### ۸-۶- کوبیدن میخ به قطعات خاص

موارد استفاده‌ی میخ کوب، به قرار زیر است:  
برای کوبیدن زهوار روی قاب، از میخ کوب استفاده می‌شود.  
برای کوبیدن زهوار روی نمای کابینت، می‌توان از میخ کوب استفاده نمود.

برای کوبیدن زهوار روی بدنه‌ی کابینت، به منظور بستن قطعات قابل تنظیم نیز می‌توان از میخ کوب استفاده کرد (شکل ۸-۱۹).



شکل ۸-۱۹

کشو یا خشاب، محل قرار گرفتن منگنه است، باید آنرا بیرون کشید و پس از تخلیه‌ی سوزن، آنرا تمیز کرد.

باید مراقب بود که اهرم ضربه‌زن، از چسب، گرد و غبار، گریس و... تمیز باشد. در صورت کثیف شدن، باید به تمیز کردن آن در اسرع وقت مبادرت ورزید.

دستگاه منگنه را باید همیشه در جای خشک نگاه‌داری نمود. تا زنگ نزنده و هنگام منگنه زدن بر روی پروژه‌های چوبی گیر نکند.



شکل ۸-۲۲- کاربرد منگنه‌ی دستی در بسته‌بندی کالاها.

## ۸-۷ رعایت نکات ایمنی در هنگام منگنه‌زنی

هنگام کار باید از لباس کار مناسب استفاده کرد.

به هشدارهای ایمنی که توسط هنرآموزان و پوسترهای نصب شده در کارگاه داده می‌شود جداً باید توجه نمود.

نباید دست خود را زیر محل کوبیدن منگنه قرار داد.

باید از سوزن منگنه‌های مناسب و استاندارد استفاده نمود.

هنگامی که از کمپرسور استفاده نمی‌شود، باید شیر آنرا بست.

در انتقال هوای فشرده از کمپرسور به منگنه‌زن، برای جلوگیری از هدر رفتن هوا، باید از بست‌های مناسب استفاده کرد.

## ۸-۸ سرویس و نگاه‌داری دستگاه منگنه

برای استفاده‌ی بهینه از دستگاه منگنه‌زن، و توانایی تنظیم و نگاه‌داری آن، باید قسمت‌های مختلف آنرا باز و تمیز نمود.

## آزمون پایانی ۸

۱- در شکل زیر، قسمت‌های نشان داده شده‌ی دستگاه منگنه‌زن دستی را نام ببرید.



۲- روش کار دستگاه منگنه‌زن برقی را توضیح دهید.

۳- در شکل زیر، از چه نوع دستگاه منگنه‌زنی استفاده شده است؟



۴- نحوه‌ی منگنه‌زنی به گوشه‌های فارسی شده‌ی قاب را شرح دهید.

۵ انواع دستگاه منگنه‌زن را نام ببرید؟

۶ سه نوع کاربرد دستگاه منگنه‌زن را برای وصل کردن قطعات چوبی به یکدیگر نام ببرید؟

۷- سوزن منگنه با ارتفاع بلند را (بیش از ۸ میلی‌متر) به وسیله‌ی چه نوع دستگاه منگنه‌زنی در چوب می‌کوبند؟

۸- در شکل زیر، با منگنه‌زن بادی چه عملی انجام می‌شود؟







# توانایی ساخت و مونتاژ کارهای ساده‌ی چوبی طبق نقشه

## واحد کار نهم

فراگیر پس از آموزش این واحد کار، قادر خواهد بود:

● نقشه‌ی کار و اصول پیاده کردن آن بر روی چوب را انجام دهد.

● موارد ایمنی ضمن ساخت پروژه را رعایت کند.

● ساخت کارهای ساده‌ی چوبی را طبق اصول انجام دهد.

### ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۶۴	۶۰	۴





## پیش آزمون ۹

- ۱- آیا می‌دانید نقشه‌ی کار، چه تأثیری در ساخت پروژه دارد؟
- ۲- برای برش کاری قطعات بلند، از چه وسیله‌ای استفاده می‌کنند؟
- ۳- به نظر شما، آیا برای ساخت قطعات، نیازی به برآورد کردن موادی مانند چوب، چسب، میخ، و... (از نظر مصرف و قیمت) هست؟ چرا
- ۴- به نظر شما، میخ، پیچ و شیشه جزو کدام یک از موارد زیر است؟
  - الف) مواد اصلی
  - ب) مواد کمکی
  - ج) مصنوعات چوبی
  - د) هر سه مورد
- ۵- کدام گزینه، ابعاد و اندازه‌های اصلی نقشه را بیان می‌کند؟
  - الف) طول، ارتفاع، عرض
  - ب) طول، عرض، ضخامت
  - ج) عرض، ضخامت، ارتفاع
  - د) هر سه مورد





شکل ۹-۲

### ۹-۲-۱- موارد ایمنی در اره نواری

اره نواری، یکی از خطرناک‌ترین دستگاه‌های درودگری است. هنگام کار با آن باید با دقت تمام موارد ایمنی زیر را رعایت کرد:

- قبل از روشن کردن دستگاه، مطمئن شوید که تیغه ترک نداشته باشد.

دقت کنید که تیغه سفت و تنظیم باشد (شکل ۹-۳)؛ برای این منظور می‌توانید تیغه را با دست چپ و راست کنید، و فلکه را بچرخانید تا از نداشتن لنگی و تنظیم بودن آن مطمئن شوید.

### ۹-۱-۲- تهیه‌ی فهرست مواد کمکی و ابزار

برای ساخت هر پروژه، معمولاً موادی مانند یراق، چسب، شیشه، میخ، پیچ، رنگ و غیره استفاده می‌شود که این مواد را مواد کمکی می‌نامند. از طرف دیگر، ابزارهای دستی، دستی-برقی و ماشین‌آلاتی نیز برای ساختن پروژه‌ها مورد نیاز است که با توجه به نوع هر پروژه مشخص می‌گردد.

### ۹-۲- اصول رعایت موارد ایمنی ضمن ساخت پروژه

برای انجام هر نوع فعالیت کارگاهی، باید به مسایل ایمنی و خطرات احتمالی کاملاً توجه کرد؛ زیرا کوچک‌ترین بی‌احتیاطی و بی‌توجهی، خطرات جبران‌ناپذیری را به وجود خواهد آورد. از مهم‌ترین نکات ایمنی فردی، این است: هرگز نباید لباس کار گشاد و آستین بلند پوشید، دکمه‌های لباس کار و آستین‌ها را باید بست (شکل ۹-۱ و ۹-۲)، و از قرار دادن ابزار و اشیای بلند و تیز مانند پیچ گوشتی، مغار و غیره در جیب لباس کار جداً باید خودداری نمود.



شکل ۹-۱



- بعد از خاموش کردن دستگاه در پایان کار، تیغه را شل کنید تا از ترک خوردن و شکستگی احتمالی بر اثر فشار، جلوگیری شود (شکل ۹-۵).



شکل ۹-۵- وقتی تیغه اره شل است، متماً از تابلوی مربوطه استفاده کنید.

دقت کنید که افراد در سمت راست دستگاه نایستند. هنگام کار کردن و روشن بودن دستگاه، از ماسک و گوشی ایمنی استفاده کنید.

## ۹-۲-۲- موارد ایمنی در دستگاه گندگی

هنگام کار با دستگاه گندگی، موارد زیر را رعایت کنید: از گوشی ایمنی و ماسک استفاده کنید.

- سمت راست چوب ایستاده و آنرا با دست به طرف جلو فشار دهید تا داخل دستگاه بشود. در صورت زیاد بودن طول چوب، حتماً از دوست خود برای خارج شدن آن کمک بگیرید (شکل ۹-۶).



شکل ۹-۶



شکل ۹-۳- کنترل سفتی یا شلی تیغه‌ی اره.

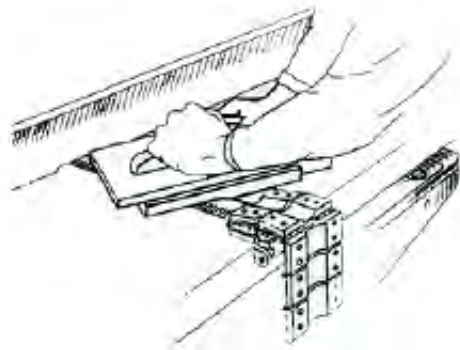
از سالم بودن دستگاه هدایت اطمینان حاصل کرده و در صورت لزوم، هدایت کننده‌ها را تنظیم کنید. تیغه باید چپ و راست و تیز باشد.

ارتفاع دستگاه هدایت از سطح کار، ۲ سانتی متر بالاتر در نظر گرفته شود تا چوب به راحتی حرکت کند (شکل ۹-۴).



شکل ۹-۴- دستگاه هدایت، حداقل ۲ سانتی متر از سطح کار، بالاتر باشد.

- برای پیش بردن قطعات از روی تیغه‌ی کفرند، از وسیله‌ی کمکی استفاده شود (شکل ۹-۸).



شکل ۹-۸

هرگز دست را روی تویی تیغه‌ی کفرند، حتی بر سطح چوب قرار ندهید.

در تنظیم صفحات کارده و کارگیر دقت کنید تا به طور صحیح تنظیم شوند.

گونیا را برای رندیدن، متناسب با پهنا‌ی قطعه کار تنظیم کنید تا قسمت بدون محافظ تیغه کمتر شود (شکل ۹-۹).



شکل ۹-۹- مقدار باز بودن زیاد گونیا، فطرآفرین است.

### ۹-۳- اصول ساخت کارهای ساده‌ی چوبی

برای اجرای پروژه‌ی عملی و ساخت یک محصول چوبی، کاربر باید به این ترتیب عمل نماید:

نقشه‌ی کار را شناسایی و آنرا به خوبی تشریح کند (شکل ۹-۱۰).

دستگاه را برای پوشالبرداری زیاد تنظیم نکنید.

در صورت گیر کردن چوب در حال عبور، با فشار زیاد آنرا رد نکنید، بلکه دستگاه را خاموش کرده، چوب را خارج نمایید و مجدداً با مقدار بار کمتر، چوب را گندگی کنید.

قبل از شروع به کار با دستگاه، ساعت خود را از دست باز کنید، زیرا بر اثر لرزش دستگاه (در حال کار) ساعت شما باز شده و ایجاد سانحه می‌کند.

کف کارگاه و زیر پا باید تمیز و عاری از هرگونه روغن، چوب، ضایعات چوبی و پوشال باشد.

از سالم بودن دستگاه و سفت و تیز بودن تیغه‌ها مطمئن شوید.

قبل از روشن شدن دستگاه، باید شانها، غلطک‌ها و تمیزی تیغه‌ها را کنترل کنید.

دقت داشته باشید که قبل از روشن شدن دستگاه، هیچ چوبی داخل دستگاه نباشد.

### ۹-۲-۳- موارد ایمنی در دستگاه کفرند

کلیه خطرات احتمالی دستگاه کفرند را مورد شناسایی قرار داده و ضمن استفاده از وسایل کمکی، هنگام کار کردن با آن احتیاط کنید.

قطعه کار حتماً باید به گونیا بچسبد تا ناگونیا رنده نشود (شکل ۹-۷).



شکل ۹-۷

- اگر پروژه‌ی مورد نظر، تولیدی و در تعداد زیاد باشد، باید نسبت به اجرای سریع تولید، برای بعضی از اجزا و قطعات، شابلون تهیه کند.

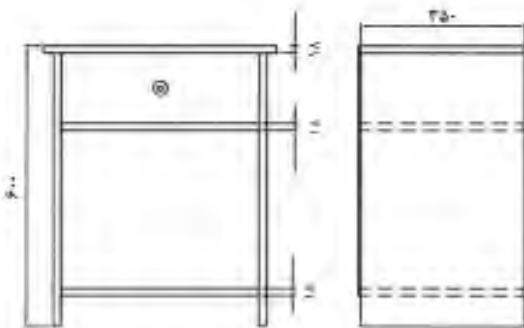
- در تشریح نقشه کار، باید اندازه گذاری اجزای قطعه کار مشخص و تعیین شده باشد؛ برای برآورد یک نقشه کار، ممکن است دو حالت زیر پیش آید:

الف) نقشه، بسیار ساده و بیانگر تمام اجزای قطعه‌ی تولیدی مورد نظر باشد؛ که در این صورت، با اندازه گیری و تبدیل آن به مقیاس، به راحتی قابل محاسبه و تشخیص می‌باشد (شکل ۹-۱۲).

ب) نقشه، نماهای روبرو و جانبی را داشته و با اندازه گذاری روی آنها اندازه‌ی بعضی از قسمت‌های داخلی مشخص نشده باشد (شکل ۹-۱۳).

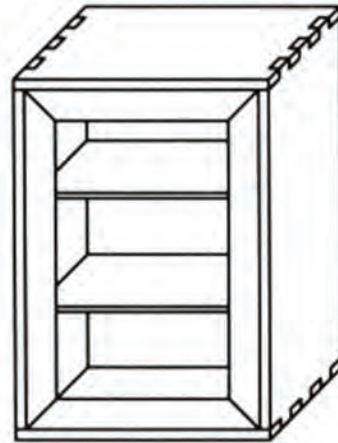


شکل ۹-۱۲

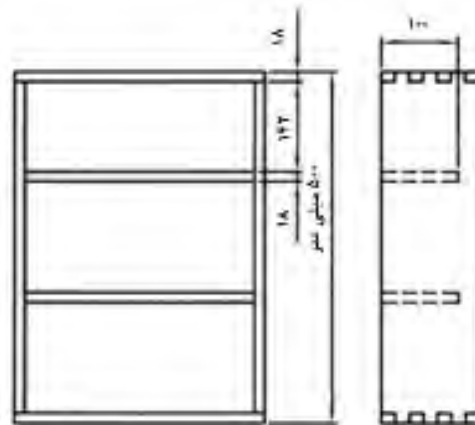


شکل ۹-۱۳

ابعاد و اندازه‌های اصلی نقشه (طول، عرض و ضخامت) را مورد بررسی قرار دهد و پس از تشخیص و تعیین مقیاس نقشه، اندازه‌ها و ابعاد را با تبدیل مقیاس به ابعاد واقعی تبدیل کند؛ سپس نقشه‌ی محصول چوبی را به وسیله‌ی سه‌نما (نمای روبرو، نمای جانبی و نمای بالا) مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و اندازه‌های اصلی را یادداشت نماید (شکل ۹-۱۱).



شکل ۹-۱۰- تصویر مجسمه‌ی جمع‌بندی کمک‌های اولیه.



شکل ۹-۱۱- سه‌نمای جمع‌بندی کمک‌های اولیه.



شکل ۹-۱۴- کاربرد میز کمکی برای ماشین کفرند.

در این صورت، باید اندازه‌ی قسمت‌های اصلی را یادداشت، و شروع به بریدن و تهیه‌ی چوب و مواد موردنیاز کرد. برای قسمت‌های داخلی، می‌توان به این ترتیب عمل نمود:

به طور مثال: برای به دست آوردن ضخامت بدنه‌های کشو و عقب آن، بهتر است به ترتیب از هر کدام، نسبت به در کشو، ۴ میلی‌متر کسر گردد. اگر در نقشه‌ی کار، ضخامت اجزای کشو مشخص نباشد و ضخامت صفحات کار ۱۸ میلی‌متر در نظر گرفته شود، ضخامت در کشو ۱۸، ضخامت بدنه‌های آن ۱۴ و ضخامت عقب کشو ۱۰ میلی‌متر برآورد می‌شود.

در ادامه، به ساخت چند کار ساده‌ی چوبی طبق نقشه پرداخته خواهد شد.

### ۹-۳-۱- میز کمکی برای ماشین کاری قطعات طویل

ابتدا قطعات موردنظر قطعه کار را در جدول ۹-۱، یعنی جدول مواد اولیه و مصرفی بنویسید (شکل ۹-۱۵). در نظر داشته باشید اندازه‌هایی که در جدول قرار می‌دهید، اندازه‌ی تمام شده است؛ پس مقدار خوراک اره یا مقدار ضخامت نوار لبه چسبان، پیش از اندازه‌بری که احتمالاً قبل از نوار کردن در نظر می‌گیرید را محاسبه کنید و اندازه‌ی تمام شده را در جدول یادداشت نمایید. شکل ۹-۱۶-۹- نمای دیگر از میز کمکی همراه با نمایش قطعات، و شکل ۹-۱۷-۹- نقشه‌ی جانمایی قطعات را نشان می‌دهد.

هدف از ساخت میز کمکی، این است که هنگام ماشین کاری قطعات چوبی یا صفحه‌های طویل، این میز در قسمت پشت اره مجموعه، فرز، گندگی و کفرند قرار گیرد تا کاربر بتواند به تنهایی، روی قطعات موردنظر کار را انجام دهد (شکل ۹-۱۴).

ردیف	نام قطعه	نوع جنس	تعداد	ابعاد تمام شده mm			حجم تمام شده (متر مکعب)	درصد ذوق ریز	سطح یا حجم اولیه (متر مربع یا متر مکعب)	سطح یا حجم کل (متر مربع یا متر مکعب)
				طول	عرض	ضخامت				
۱	پایه متحرک (A)	آهن دی اکسید خام یا چند لایه	۳	۶۰۰	۱۰۰	۱۶				
۲	قطعه اتصال دهنده دو پایه متحرک (B)	آهن دی اکسید خام یا چند لایه	۱	۶۰۰	۶۵	۱۶				
۳	صفحه رویه جای چرخ (C)	آهن دی اکسید خام یا چند لایه	۱	۲۵۰	۱۰۰	۱۶				
۴	قطعه نگهدارنده و راهنما (D)	آهن دی اکسید خام یا چند لایه	۲	۵۷۵	۶۴	۱۶				
۵	قطعه ستون (E)	آهن دی اکسید خام یا چند لایه	۲	۵۰۰	۱۲۸	۱۶				
۶	قطعه پایه (F)	آهن دی اکسید خام یا چند لایه	۲	۲۲۰	۳۰۰	۱۶				
۷	قطعه پایه دیگر (G)	آهن دی اکسید خام یا چند لایه	۲	۳۰۰	۱۰۰	۱۶				
۸	چرخ توکار یا روکار		۴							
۹	پیچ یا مهره مخروطی		۴							
۱۰	چرخ		۳۰							

شکل ۹-۱۵- جدول مواد اولیه و مصرفی.



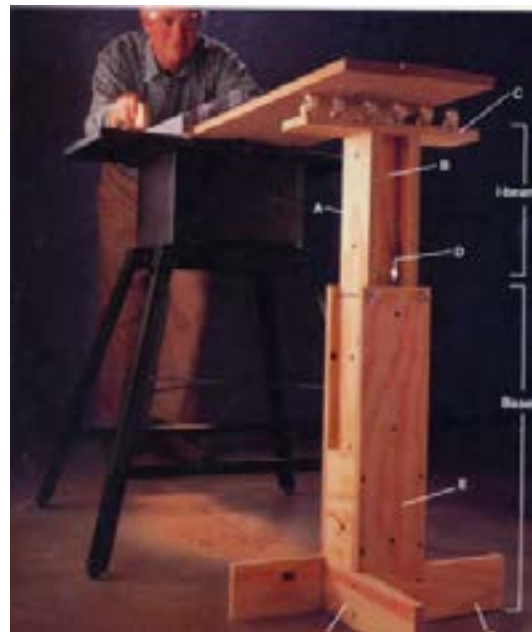
ج) تیر چوبی با مقطع I (قطعه A) را برگردانده و دو خط موازی، به فاصله‌ی ۴۰ میلی‌متر از لبه‌های کار (شکل ۹-۲۰) روی قطعه کار بکشید؛ توجه داشته باشید که قطعه‌ی B باید بعداً روی این قسمت قرار بگیرد.



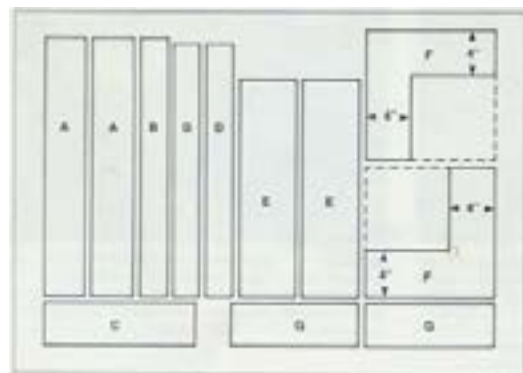
شکل ۹-۱۸



شکل ۹-۱۹



شکل ۹-۱۶



شکل ۹-۱۷

## مراحل ساخت

### مرحله‌ی اول: ساخت میز چوبی با مقطع I

الف) فک گونیايي گونیاي مرکب را در فاصله‌ی ۲۵ میلی‌متری از عرض قطعه‌ی A (تیر I) قرار داده و به کمک مداد، خطی در وسط قطعه (از ابتدا تا انتهای آن) رسم کنید (شکل ۹-۱۸).

ب) با استفاده از دریل دستی - برقی، ۳ سوراخ به قطر ۴ میلی‌متر روی خط کشیده شده روی چوب ایجاد کنید (شکل ۹-۱۹). دقت داشته باشید که سوراخ اولی و آخری، از سر قطعه، ۵۰ میلی‌متر فاصله داشته باشد.





شکل ۹-۲۱



شکل ۹-۲۰



شکل ۹-۲۲



شکل ۹-۲۳

د) وسط خطوط کشیده شده‌ی در مرحله‌ی «ج»، چسب چوب زده و قطعات مربوطه را مطابق شکل آماده کنید (شکل ۹-۲۱).

ه) قطعه‌ی B را مانند (شکل ۹-۲۲) روی قطعه‌ی A و در میان خطوط کشیده شده قرار داده و به کمک گیره، آنها را به یکدیگر متصل کنید.

و) قطعاتی را که با گیره (در مرحله‌ی «ه») به هم چسبانید، برگردانده و روی میز کار بگذارید. داخل سوراخ‌های موجود، پیچ‌های ۵۰ میلی‌متری قرار داده و دو قطعه‌ی چسبیده شده را، با پیچ نیز محکم کنید (شکل ۹-۲۳).

**توجه:** برای این کار، می‌توانید از دریل شارژی استفاده کنید.



شکل ۹-۲۶

### مرحله دوم: ساخت پایه‌ی L شکل

الف) قطعات F (شکل L) را روی میز کار گذاشته و با استفاده از گونیای مرکب و مداد، یک خط مطابق (شکل ۹-۲۷) و در فاصله‌ی ۱۱۰ میلی‌متری از انتهای تخته‌ها رسم کنید.

روی هر خط، دو نقطه به فاصله‌ی ۲۵ میلی‌متر از لبه‌ها بگذارید و در آخر، توسط دریل دستی - برقی سوراخ‌هایی به قطر ۴ میلی‌متر روی آنها ایجاد کنید.

ب) قطعات F (شکل L) را برگردانده و مطابق (شکل ۹-۲۸) خطوطی موازی در فواصل ۱۰۰ و ۱۱۸ میلی‌متری از لبه‌ی تخته‌ها رسم کنید و در میان خطوط، دو سوراخ ایجاد نمایید.

ج) قطعات G مربوط به پایه‌ی L شکل را روی میز کار قرار داده و یک خط مطابق (شکل ۹-۲۹) و در فاصله‌ی ۱۱۰ میلی‌متری بکشید. سپس دو نقطه از کناره‌ی تخته‌ها و به اندازه‌ی ۳۵ میلی‌متر رسم نموده و با دریل دستی - برقی، سوراخ‌هایی با قطر ۴ میلی‌متر روی آنها ایجاد کنید.



شکل ۹-۲۷

ز) طرف دوم تیر چوبی با مقطع I را، مانند طرف اول به هم متصل کنید (شکل ۹-۲۴).

ح) روی قطعه‌ی بالایی تیر چوبی I شکل (قطعه‌ی C)، دو خط موازی به فاصله‌ی ۲۵ میلی‌متر از کناره‌های تخته کشیده و روی هر خط، ۲ نقطه به فاصله‌ی ۱۳۴ میلی‌متر از دو سر قطعه‌ی C علامت‌گذاری کنید. با استفاده از دریل دستی - برقی و متی ۴، محل‌های علامت‌گذاری شده را سوراخ کنید (شکل ۹-۲۵).

ط) قطعه‌ی C را روی بدنه‌های تیر چوبی I شکل قرار داده و با استفاده از چسب چوب و پیچ، آنها را به یکدیگر متصل کنید. برای این کار، از پیچ ۵۰ میلی‌متری و پیچ گوشتی شارژی استفاده کنید (شکل ۹-۲۶).

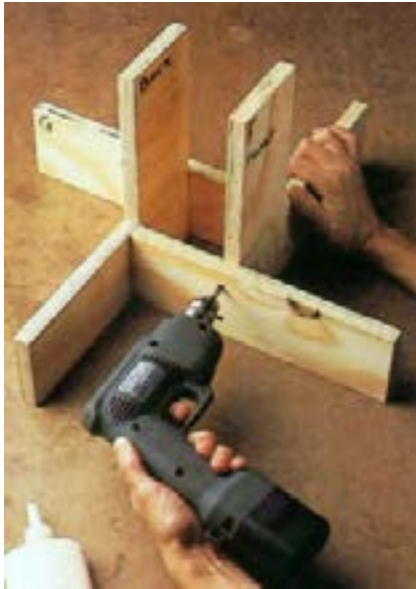


شکل ۹-۲۴



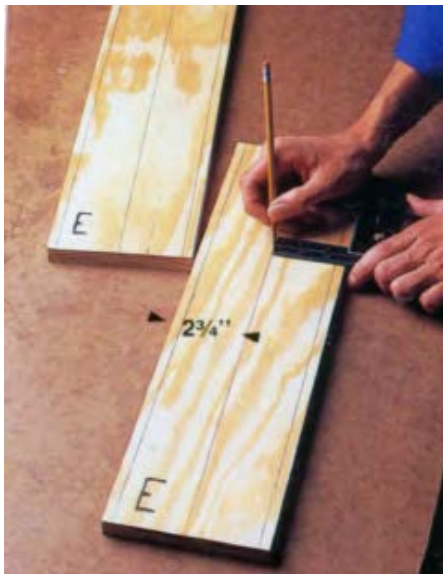
شکل ۹-۲۵

ها) قطعات به دست آمده در مرحله‌ی «د» را مطابق (شکل ۹-۳۱) به هم وصل کنید. برای این کار، از دریل دستی - برقی، پیچ گوشتی شارژی، پیچ و چسب چوب استفاده کنید.



شکل ۹-۳۱

و) روی هر یک از قطعات E (ستون) دو خط به فاصله‌ی ۱۰ میلی‌متر از دو کناره‌ی تخته‌ها بکشید. سپس یک خط در وسط تخته‌ها و در فاصله‌ی ۹۶ میلی‌متری رسم کنید (شکل ۹-۳۲).



شکل ۹-۳۲



شکل ۹-۲۸



شکل ۹-۲۹

د) قطعات F (شکل L) را به طور عمودی روی میز کار قرار داده و با استفاده از دریل دستی - برقی و آچار پیچ گوشتی مخصوص، قطعه G را از قسمت سر، به انتها متصل کنید (شکل ۹-۳۰).



شکل ۹-۳۰



ط) مطابق تصویر ۹-۳۵، ستون را به پایه‌ی L شکل اتصال دهید. در این حالت از چسب چوب و پیچ‌های ۵۰ میلی‌متری استفاده نمایید. دقت کنید که لبه‌ی قطعات با هم تراز باشند.



شکل ۹-۳۵

### مرحله‌ی سوم: مونتاژ نهایی

الف) مطابق (شکل ۹-۳۶) تیر چوبی با مقطع I را روی پایه‌ی L شکل سوار کنید.



شکل ۹-۳۶

ز) از دو سر قطعات E، خطوطی به فاصله‌ی ۱۶ میلی‌متر جدا کرده، روی هر خط، دو نقطه به فاصله‌ی ۱۲/۵ میلی‌متر از لبه‌ی قطعات رسم، و به وسیله‌ی دریل دستی - برقی سوراخ‌هایی به قطر ۶ میلی‌متر روی نقاط مزبور ایجاد کنید.

ح) قطعات E (ستون) را بر گردانده و دو نقطه به فواصل ۳۸ و ۱۵۰ میلی‌متر از انتهای قطعات، مطابق شکل ۹-۳۳ رسم کنید.



شکل ۹-۳۳

در نقطه‌ی مقابل، دو نقطه به فواصل ۵۰ میلی‌متر و ۳۵۰ میلی‌متر و ۴۵۰ میلی‌متر کشیده و به وسیله‌ی دریل دستی - برقی سوراخ‌هایی به قطر ۴ میلی‌متر روی آنها ایجاد کنید (شکل ۹-۳۴).



شکل ۹-۳۴

(د) در این مرحله، قطعات D را با استفاده از ۳ عدد پیچ ۴۰ میلی‌متری، به قطعات E (ستون) متصل کنید (شکل ۹-۳۹).



شکل ۹-۳۹

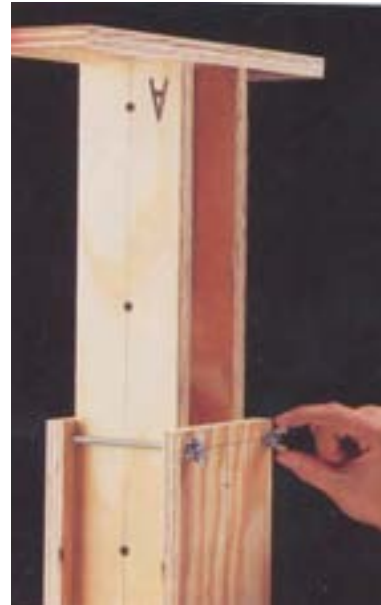
ه) شش عدد چرخ را داخل یا روی تیر چوبی با مقطع I نصب کنید (شکل ۹-۴۰).

(و) قطعات مونتاژ شده را از نظر نحوه‌ی صحیح اتصال‌ها، و همچنین تراز بودن کار کنترل نموده و به عنوان نگه‌دارنده‌ای مطمئن و وسیله‌ای کمکی در حین عملیات ماشین‌کاری، مورد استفاده قرار دهید.



شکل ۹-۴۰

(ب) با استفاده از پیچ و مهره‌ی خروسکی، تیر چوبی با مقطع I را روی قطعات E (ستون) محکم کنید (شکل ۹-۳۷).



شکل ۹-۳۷

(ج) قطعات D را به عنوان نگه‌دارنده و راهنما، مطابق (شکل ۹-۳۸)، کنار هر یک از بدنه‌های تیر چوبی پایه‌دار قرار دهید.



شکل ۹-۳۸





شکل ۹-۴۲

ج) یک خط موازی با قاعده‌ی مثلث به طول ۴۰۰ میلی‌متر و در فاصله ۲۵ میلی‌متری از لبه‌ی کار رسم کنید؛ برای این کار، از یک مداد و گونیای مرکب کمک بگیرید (شکل ۹-۴۳). مثلث چوبی را برگردانده و این خط را در طرف دیگر صفحه نیز بکشید.



شکل ۹-۴۳

د) به یک طرف گونیای نگه‌دارنده، چسب چوب زده و آنرا روی لبه‌ی قاعده‌ی مثلث نصب کنید؛ سپس با استفاده از دریل دستی - برقی، سه سوراخ روی گونیا و مثلث چوبی ایجاد کرده و با پیچ‌های فلزی، گونیا را روی مثلث محکم کنید. دقت داشته باشید که برای اینکه سرپیچ‌ها بیرون قرار نگیرد، از مته خزینه استفاده کنید و در نهایت با استفاده از سناده‌ی کاغذی، سطح کار را پرداخت نمایید (شکل ۹-۴۴).

## ۹-۳-۲- راهنمای مثلثی، برای برش عرضی و مقطعی

این شابلون مثلثی شکلی که از MDF یا چندلایی ساخته می‌شود، به ما کمک خواهد کرد که علاوه بر برش زدن سریع و با دقت صفحات، به خصوص صفحه‌های رویه‌ی کابینت، بتوانیم برش‌هایی تحت زوایای ۴۵ و ۹۰ درجه را نیز با اهره گرد دستی - برقی به راحتی ایجاد نماییم. از این ایده، می‌توان در ساخت شابلون‌هایی در اندازه‌های مختلف و برای زوایای ۳۰ و ۶۰ درجه نیز استفاده کرد.

### مراحل ساخت

الف) با استفاده از گونیای مرکب، صفحه‌ی MDF یا چندلایی با ضخامت حداقل ۱۶ میلی‌متر را در دو زاویه‌ی ۴۵ و ۹۰ درجه به صورت یک مثلث علامت‌گذاری کنید، به طوری که طول قاعده آن ۴۰۰ میلی‌متر باشد (شکل ۹-۴۱).



شکل ۹-۴۱

ب) مثلث را با اهره گرد دستی - برقی برش دهید (شکل ۹-۴۲)، سپس دو قطعه از M.d.f یا چندلایی به طول ۲۰۰ و پهنای ۲۵ میلی‌متر را برش داده و برای استفاده به عنوان یک گونیای نگه‌دارنده در نظر بگیرید.



شکل ۹-۴۶

### مراحل ساخت

الف) قطعه‌ای از الوار موردنظر را با ماشین کف‌رند، یک رو یک‌نر کنید (شکل ۹-۴۷).

ب) گونیای اره‌نواری را برای برش ببندید، و عملیات برش را آغاز کنید (شکل ۹-۴۸). توجه داشته باشید که ابعاد تمام شده‌ی قطعه‌ی خراطی، باید به طول ۳۰۰ میلی‌متر و مقطع مربعی‌شکل به ابعاد ۴۰ × ۴۰ میلی‌متر باشد؛ پس گونیای اره‌نواری را طوری ببندید که قطعه‌ی چوب بریده شده، پس از گندگی شدن یارد کردن از کنار اره‌مجموعه، قطعه‌ای چهارتراش با ابعاد ۴۰ × ۴۰ میلی‌متر باشد.



شکل ۹-۴۷



شکل ۹-۴۴

### ۹-۳-۳- پایه‌ی خراطی

پایه‌های وسایل مختلف چوبی را به روش‌های متفاوتی می‌توان ساخت که خراطی کردن، یکی از این روش‌ها است (شکل ۹-۴۵). فرم‌هایی که برای خراطی کردن مورد استفاده قرار می‌گیرند، بسیار متفاوتند (شکل ۹-۴۶) ولی زیبایی پایه‌های یک محصول چوبی، در یکنواختی و یک‌شکلی همه‌ی پایه‌های آن محصول است.



شکل ۹-۴۵

استفاده کرده و در حالت چرخشِ قطعه چوب، روی آنرا خط بکشید (شکل ۹-۵۰).



شکل ۹-۵۰

ز) قطعه پایه‌ی موردنظر را طی چند مرحله با کولیس اندازه‌گیری کنید تا بیش از حد با مغار آنرا نازک نکنید (شکل ۹-۵۱).



شکل ۹-۵۱

ح) عملیات خراطی را با مغارهای مناسب انجام دهید. برای پرداخت سطوح خراطی شده و از بین بردن خطوط اضافی، باید پایه را سنباده کاری کنید (شکل ۹-۵۲).

ط) پس از پایان خراطی، پایه‌ها و شابلن را با هم کنترل کنید. در صورت صحت اندازه‌ها و فرم مورد نظر، کار خراطی، بدون اشکال انجام شده است (شکل ۹-۵۳).



شکل ۹-۴۸

ج) قبل از گندگی کردن یا برش با اره مجموعه‌ای، از یک قطعه‌ی کمکی به عنوان آزمایش اندازه استفاده کنید؛ در صورت صحت تنظیم دستگاه، قطعه‌ی اصلی را وارد دستگاه نمایید. د) به وسیله‌ی دستگاه اره فارسی‌بُر، قطعه‌ی چهار تراش را به طول لازم (۳۰۰ میلی‌متر) قطع کنید.

ه) برای تهیه‌ی شابلون پایه‌ی خراطی، از قطعه فیبری استفاده کرده، فرم خراطی را با استفاده از قوس‌های مختلفی که هنرآموز پیشنهاد می‌کند، روی آن ترسیم نمایید و با چوبسای دستی یا تویی که روی فرزند بسته شده است، آنرا حالت دهید (شکل ۹-۴۹).



شکل ۹-۴۹

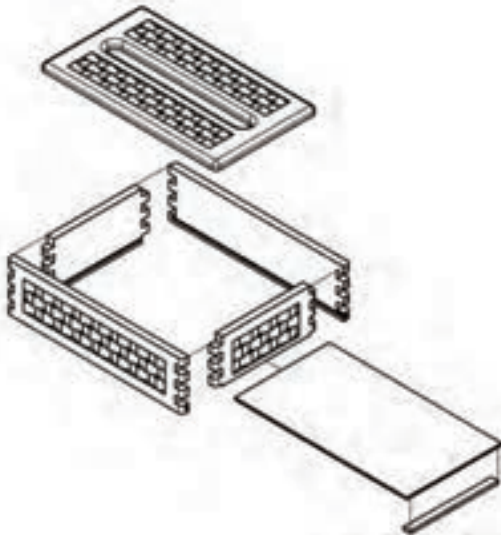
و) قطعه چوب آماده شده را بین مرغک و سه‌نیش دستگاه خراطی بسته و با استفاده از مغارهای خراطی، فرمی که شابلون آنرا قبلاً تهیه کرده‌اید روی قطعه چوب فرم دهید. برای اینکه مقدار تورفتگی و برجستگی روی چوب کاملاً مشخص باشد و با مغار، اضافه یا کمتر از شابلون گرفته نشود، از یک مداد



با توجه به شکل جعبه‌ی دستمال کاغذی (شکل ۹-۵۵)، می‌توانید تصویر مجسم انفجاری آنرا مطابق (شکل ۹-۵۶) ملاحظه کنید که از چهار بدنه، یک سقف و یک کف تشکیل شده است. در نقشه‌ی انفجاری، جزئیات اتصال و قطعات جعبه، نشان شده است.



شکل ۹-۵۵



شکل ۹-۵۶. نقشه‌ی انفجاری جعبه‌ی دستمال کاغذی.

مراحل ساخت:

الف) سقف جعبه‌ی دستمال کاغذی را به ابعاد  $12 \times 150$  میلی‌متر تهیه کنید؛ در وسط آن، شیاری به اندازه‌ی  $16 \times 180$  میلی‌متر خط‌کشی (شکل ۹-۵۷) و با مته‌ی مارپیچ به قطر  $16$  میلی‌متر سوراخ کنید (شکل ۹-۵۸).



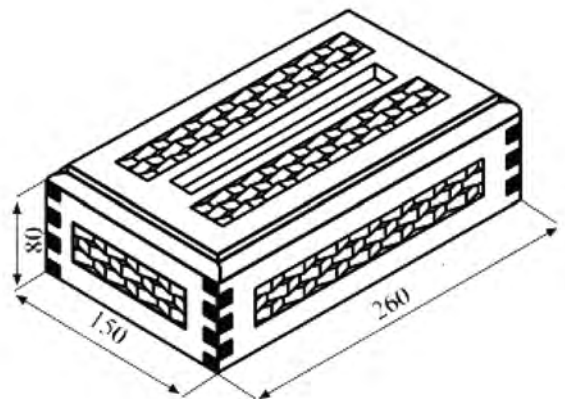
شکل ۹-۵۲



شکل ۹-۵۳

### ۹-۳-۵. ساخت جعبه دستمال کاغذی

برای ساخت جعبه‌ی دستمال کاغذی، ابتدا پروژه را از نظر اندازه، شکل و قطعات تشکیل‌دهنده تجزیه تحلیل کنید. (شکل ۹-۵۴)، شکل ظاهری یا تصویر مجسم یک جعبه دستمال کاغذی با اندازه‌گذاری کله، را نشان می‌دهد.



شکل ۹-۵۴

**توجه:** به جهت فلش دقت کنید! نوک پیکان را، قسمت عمیق ۵ میلی متری منبت در نظر بگیرید.

هـ) پس از پایان منبت کاری سقف، خط کشی و منبت کاری بدنه را انجام دهید. اندازه‌های سقف و بدنه‌ها، دقیقاً مشابه هم هستند (شکل ۶۰-۹).



شکل ۶۰-۹- منبت کاری طبق نقشه.

و) روی تخته‌ی فیبر، مستطیلی به ابعاد  $۱۳۵ \times ۲۵۰$  میلی متر خط کشی کرده و آنرا با اره عمودبُر برش دهید (شکل ۶۱-۹). پس از برش، آنرا به وسیله‌ی رنده دستی و سوهان نرم، پرداخت کنید و تیزی لبه‌های آنرا از بین ببرید.

ز) به عنوان دستگیره‌ی باز و بستن کف جعبه، به کمک اره دستی، زهوارهای چوبی با ابعاد  $۷ \times ۱۲ \times ۱۲۶$  میلی متر بریده، و پس از گرد کردن لبه‌ها آنرا به وسیله‌ی چسب، به لبه‌ی فیبر بچسبانید (شکل ۶۲-۹).



شکل ۶۱-۹- برش کف جعبه با اره عمودبُر برقی - دستی.



شکل ۵۷-۹- فط کشی ممل بیرون کشیدن دستمال کاغذی.



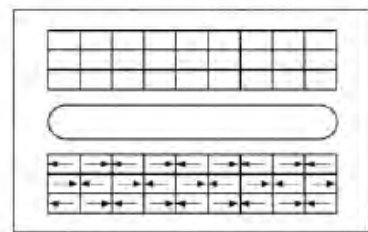
شکل ۵۸-۹- مته کاری شیار ممل بیرون کشیدن دستمال کاغذی.

ب) با اره‌ی عمودبُر برقی، شیار خط کشی شده را ببرید و برای از بین بردن آثار اره، محل برش را با سوهان نرم، صاف کنید.

**توجه:** دو سر شیار، حتماً باید نیمگرد باشد؛ بنابراین برای سوهان کاری قسمت‌های نیمگرد، از سوهان گرد استفاده کنید.

ج) در دو طرف شیار، مستطیلی به ابعاد  $۳۰ \times ۱۸۰$  میلی متر خط کشی، و آنرا از طول، به ۹ قست و از عرض به ۳ قسمت مساوی تقسیم کنید (شکل ۵۹-۹).

د) با ابزارهای دستی (مغار و چکش) به صورت شیب دار و به عمق ۵ میلی متر، سقف را منبت کنید. این عملیات را باید در بدنه‌های طولی و عرضی نیز متناسب با اندازه‌ی مربوطه تکرار نمود.



شکل ۵۹-۹- ترسیم نقشه، برای مغارکاری.





شکل ۹-۶۴- فم کشی تقسیمات فاق و زبانه با فم کش تیره‌دار.



شکل ۹-۶۵- برش فاق و زبانه‌ها با اره‌ی ظریف‌بر (پشت‌دار).



شکل ۹-۶۶- فالی کردن ممل فاق و زبانه با مغار و چکش چوبی.

ط) برای حرکت کف جعبه داخل بدنه‌ها، باید لبه‌ی پایینی هر ۴ بدنه را، از داخل، کنشکافی زد که از لبه‌ی بدنه‌ها، ۷ میلی‌متر فاصله داشته باشد. ناگفته نماند که عمق کنشکافی یکی از بدنه‌های کوچک را، باید آنقدر زیاد گرفت که کاملاً



شکل ۹-۶۲- پسباندن زهوار به لبه‌ی کف جعبه.

ح) برای اتصال بدنه‌ها به یکدیگر، اتصال انگشتی یا دم چلچله پیشنهاد می‌شود؛ که به منظور سادگی و سرعت کار، می‌توان از اتصال انگشتی استفاده کرد. برای این کار باید به این ترتیب عمل نمود:

۱- محل اتصال را به وسیله‌ی گونیا خط کشی کنید (شکل ۹-۶۳)،

۲- خط کش تیره‌دار را، برای ساخت اتصال انگشتی ۳ زبانه تنظیم کرده و فاق و زبانه‌ها را خط کشی کنید (شکل ۹-۶۴)،

۳- به وسیله‌ی اره ظریف‌بر (پشت دار)، فاق و زبانه‌ها را برید (شکل ۹-۶۵).

۴- به وسیله‌ی مغار مناسب، فاق و زبانه‌ها را ایجاد کنید (شکل ۹-۶۶).



شکل ۹-۶۳- فم کشی ممل اتصال با گونیا.



شکل ۹-۷۰- بستن سقف به بدنه‌ها.

**توجه ۱:** برای جلوگیری از دوئیدگی و پیچیدگی جعبه، باید آنرا در محلی صاف، و با پیچ‌دستی‌هایی مناسب و کوتاه مونتاژ نمود.

**توجه ۲:** برای جلوگیری از افتادن اثر فک‌های پیچ‌دستی روی کار، باید از زیرسری (تکه چوب‌های کمکی) استفاده نمود. (ک) به منظور زیبایی و ظرافت جعبه، و همچنین از بین رفتن تیزی لبه‌ها، می‌توانید گوشه‌های کار را به وسیله‌ی فرز دستی (اورفرز) ابزار بنزید. در ضمن می‌توانید داخل شیار محل خروج دستمال کاغذی را نیز، فرم بدهید (شکل ۹-۷۱).



شکل ۹-۷۱- فرز کاری لبه‌های کار و شیار محل خروج دستمال کاغذی.

(ل) پس از اطمینان از مونتاژ صحیح، و خشک شدن کامل چسب، جعبه را سنباده کاری کرده و با رنگ مناسب، رنگ کنید (شکل ۹-۷۲). سه نمای کامل جعبه دستمال کاغذی به همراه اندازه‌گذاری، در شکل ۹-۷۳ نشان داده شده است.

قطع شود. با این کار، پس از مونتاژ کامل جعبه، می‌توان کف جعبه را داخل کنشکاف جاسازی نمود. در شکل ۹-۶۷ نمونه‌ی کنشکاف داخل یک جعبه‌ی دستمال کاغذی نشان داده شده است.

(ی) پس از مونتاژ بدون چسب (شکل ۹-۶۸)، و اطمینان از درستی کل قطعات، می‌توان جعبه را چسب زده و با پیچ‌دستی مناسب، مونتاژ نمود (شکل‌های ۹-۶۹ و ۹-۷۰).



شکل ۹-۶۷- کنشکاف داخل بدنه‌های یک جعبه دستمال کاغذی.



شکل ۹-۶۸- مونتاژ جعبه بدون چسب.



شکل ۹-۶۹- مونتاژ بدنه‌های جعبه.



### مراحل ساخت

الف) به کمک یک خط کش بلند و مداد، دقیقاً وسط ۴ قید بلندی را که بازوهای گیره (قطعه A) به حساب می‌آیند، خط کشی کنید (شکل ۹-۷۵).



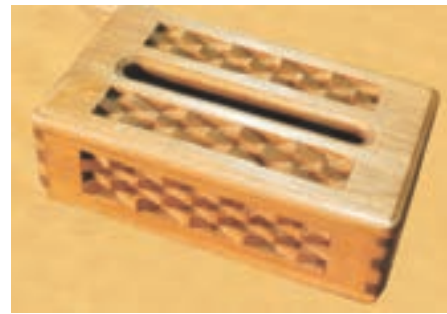
شکل ۹-۷۵

ب) طول قیدها (قطعه A) را به ۱۶ قسمت مساوی تقسیم کنید؛ فاصله‌ی هر قسمت ۲۵ میلی‌متر خواهد بود. سپس به وسیله‌ی یک دریل دستی - برقی، محل تقاطع تقسیمات را با مته‌ی شماره‌ی ۶ سوراخ بزنید (شکل ۹-۷۶).

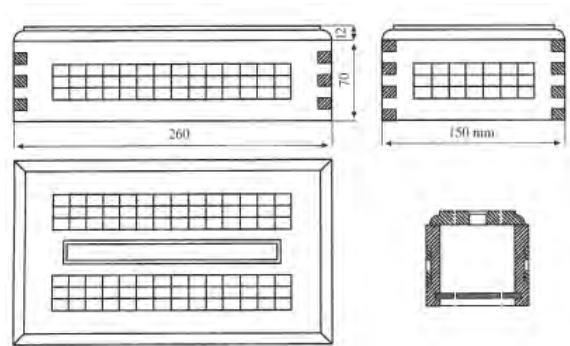


شکل ۹-۷۶

ج) وسط قیدهای کوتاه (قطعه B) را نیز به کمک خط کش و مداد، خط کشی کنید، سپس از هر دو سر، به اندازه‌ی ۱۸ میلی‌متر فاصله زده و علامت گذاری کنید. محل تقاطع را با مته‌ی ۶ سوراخ بزنید (شکل ۹-۷۷).



شکل ۹-۷۲ - جعبه‌ی دستمال کاغذی، پس از رنگ آمیزی.



شکل ۹-۷۳ - نقشه‌ی سه‌نمای جعبه‌ی دستمال کاغذی به همراه برش عرضی.

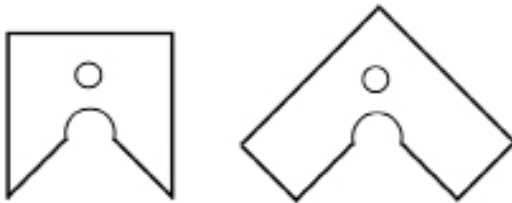
### ۹-۳-۵ - گیره‌ی چوبی، مخصوص قاب‌سازی

برای ساخت قاب عکس چوبی که گوشه‌های آن فارسی شده باشد، به راحتی می‌توانید از این گیره استفاده کنید. این گیره که از ضایعات تخته چند لایه با ابعاد کوچک ساخته می‌شود، با استفاده از یک گیره‌ی دستی (پیچ‌دستی) و چهار قطعه‌ی گونیا، می‌تواند گوشه‌های قاب را محکم نگه داشته و باعث چسبیدن آن شود (شکل ۹-۷۴).



شکل ۹-۷۴ - نمای کلی گیره‌ی چوبی، که یک قاب عکس را در فود جای داده و محکم گرفته است.

ز) قطعات ساخته شده را مطابق شکل ۸۱-۹ با استفاده از پیچ، مهره‌ی خروسکی و واشر در حالت آزاد به هم متصل کنید. با توجه به ابعاد قاب‌های چوبی، می‌توانید ابعاد گیره را تغییر دهید و از آن به راحتی استفاده کنید.



شکل ۹-۸۰



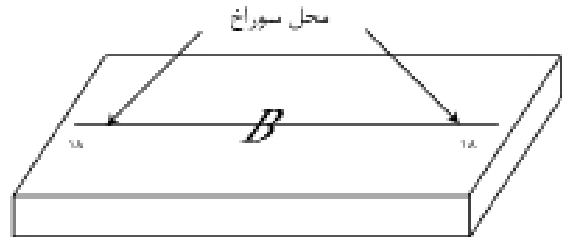
شکل ۹-۸۱

### ۹-۳-۷- میز کار مخصوص دستگاه فرز دستی - برقی

با ساخت این پروژه، می‌توانید یک میز کار کوچک برای دستگاه فرز دستی - برقی آماده کرده و آنرا به ماشین فرز میزی که کاربردهای زیادی در کارگاه‌های کوچک و بزرگ درودگری دارد تبدیل کنید. ماشین فرز میزی، وسیله‌ای مناسب برای کارهای سری (تولید انبوه) و شکل‌دهی قطعات چوبی است. این ماشین، دارای یک گونبای قابل تنظیم بوده که به عنوان راهنمای قطعات کار و برای عبور از جلوی تیغه‌ی فرز به کار گرفته می‌شود. در ضمن از این ماشین، برای برش‌های دقیق و با ضریب ایمنی زیاد (با استفاده از شانه‌های چوبی) نیز می‌توان کمک گرفت.

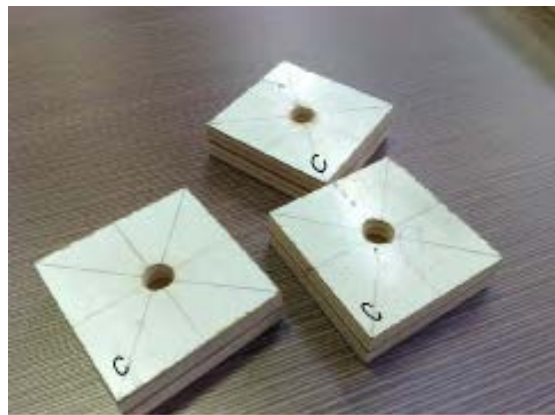
د) قطرهای قطعات C (بلوک گیره‌ای) را رسم کنید، تا مرکز قطعه به دست آید. سپس، مرکز به دست آمده را با مته‌ی ۱۸ سوراخ کنید (شکل ۷۸-۹).

ه) قطعات C را طوری خط‌کشی کنید که به ۴ مربع مساوی تقسیم شود. حال باید از روی دو خط، طوری برش دهید که یک نصف مربع کوچک بریده شود. این کار را با اره عمودبُر انجام دهید (شکل ۷۹-۹).



شکل ۹-۷۷

و) درست بالای سوراخ مرکز، و نقطه‌ی مقابل نصف مربعی که بریده شده، با مته‌ی ۶، یک سوراخ بزنید (شکل ۸۰-۹).



شکل ۹-۷۸



شکل ۹-۷۹



شکل ۹۸۳

د) صفحه‌ی زیرین فرز دستی - برقی را با باز کردن پیچ‌های مربوطه از روی ماشین جدا کرده و آنرا روی دایره‌ای که در صفحه ایجاد کرده‌اید قرار دهید. محل نصب صفحه فرز را علامت‌گذاری کرده و سوراخ‌هایی به قطر ۵ میلی‌متر روی محل علامت‌گذاری شده ایجاد کنید و تمامی آنها را قرینه نمایید (شکل ۹۸۴-۹).



شکل ۹۸۴

## مراحل ساخت

الف) صفحه‌ی رویی (قطعه A) را روی میز کار کوچک درودگری قرار داده و با پیچ‌دستی، در موقعیتی مطابق شکل ۹۸۲ ثابت کنید. با استفاده از دریل دستی - برقی و از زیر میز، سوراخ‌هایی به قطر ۵ میلی‌متر و به صورت قرینه نسبت به هم، ایجاد کنید.



شکل ۹۸۲

ب) با ترسیم قطرهای صفحه‌ی رویی که پیچ شده، مرکز قطعه را به دست آورید. این کار را با یک خط‌کش بزرگ انجام دهید. سپس با یک پرگار، دایره‌ای به قطر ۵۰ میلی‌متر در مرکز به دست آمده ترسیم کنید.

ج) سوراخی به قطر ۱۰ میلی‌متر درون دایره ایجاد کنید و با استفاده از ااره عمودبُر، دایره‌ی ۵۰ میلی‌متری را ببرید (شکل ۹۸۳-۹).



ز) پایه‌ی گونیا (قطعه C) را به صورت عمودی قرار داده، و راهنمای گونیا (قطعه B) را روی آن بگذارید و با ۶ عدد پیچ، آنها را به یکدیگر متصل کنید (شکل ۹-۸۷).

**توجه:** قطر سوراخ‌ها ۴ میلی‌متر باشد.



شکل ۹-۸۷

ح) گونیا‌ی ساخته شده را، به کمک دو پیچ دستی، به طور دقیق روی میز نصب کنید به طوری که شکاف درون گونیا دور تیغه‌ی فرز را بگیرد.

شما می‌توانید بنا به سلیقه‌ی شخصی خود، یک سوئیچ مستقل از دستگاه فرز نیز، روی میز کار نصب کنید؛ در این حالت، دستگاه آماده‌ی فرز کاری روی چوب است.

### ۹-۳-۷- راهنمای T شکل، برای کنشکاف زدن با دستگاه فرز دستی - برقی

با استفاده از این راهنما و به وسیله‌ی دستگاه فرز دستی - برقی، می‌توانید روی چوب کنشکاف بزنید. دقت و سهولت در انجام کار، از محاسن این وسیله می‌باشد. در این طرح، راهنمای T شکل، با شیارهایی به پهنای ۱۸ و ۱۲/۵ میلی‌متر ساخته شده و شما می‌توانید انواع راهنماهای T شکل را با شیارهای مختلف و با توجه به نوع کار در طرح‌های متنوع، بسازید (شکل ۹-۸۸).

ه) فرز دستی - برقی را در زیر صفحه قرار داده و پیچ‌ها را از روی صفحه، در جای خود ببندید. بدین وسیله، فرز دستی - برقی در زیر صفحه محکم می‌شود (شکل ۹-۸۵).

**توجه:** از محکم بودن پیچ‌ها مطمئن شوید.



شکل ۹-۸۵

و) مرکز راهنمای گونیا (قطعه B) را برداشته و قسمت وسط آنرا مانند شکل، به صورت یک مربع  $۵۰ \times ۵۰$  میلی‌متری برش بزنید. در مرکز پایه‌ی گونیا (قطعه C) نیز یک برش به عمق ۲۵ و پهنای ۵۰ میلی‌متر بزنید. این برش‌ها را می‌توانید با اره عمودبُر یا اره‌ی نوکی دستی ایجاد کنید (شکل ۹-۸۶).



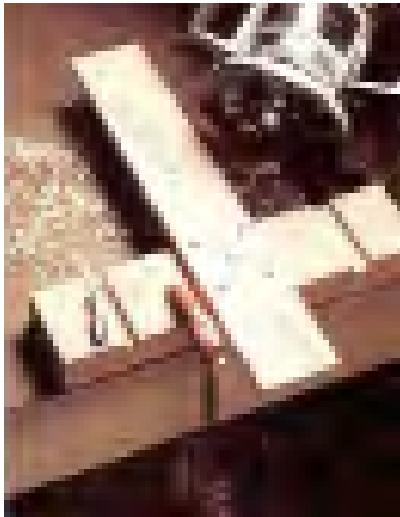
شکل ۹-۸۶

ج) با استفاده از تیغه فرز به قطر ۱۸ میلی‌متر، در یک طرف قطر، یک کنشکاف بزنیید و همین عمل را در طرف دیگر قطعه B با تیغه فرز به قطر ۱۲/۵ انجام دهید (شکل ۹-۹۱).



شکل ۹-۹۰

د) برای انجام کار با این راهنما، می‌توانید آنرا با پیچ دستی، روی میز کار نصب کنید. کاربر می‌تواند با راهنمایی هنرآموز خود، و با توجه به نوع کار و بیشترین کاربرد، شیارهای موردنظر را روی شابلون ایجاد کند. اندازه‌ی ۱۸ و ۱۲/۵ فقط به عنوان مثال انجام شده است.



شکل ۹-۹۱



شکل ۹-۸۸

### مراحل ساخت

الف) قطعه‌ی A را مطابق شکل ۸۹-۹، دقیقاً در وسط قطعه‌ی B قرار دهید؛ به طوری که به اندازه‌ی ۱۰۰ میلی‌متر از انتهای قطعه‌ی A فاصله داشته باشد. سپس با استفاده از یک گونیا، عمود بودن دو قطعه نسبت به هم را کنترل کنید.



شکل ۹-۸۹

ب) بازوی راهنما (قطعه A) را روی چوب شیاردار (قطعه B) قرار داده و پس از علامت‌گذاری مکان استقرار چوب‌ها، با استفاده از دریل دستی - برقی، پنج عدد سوراخ روی بازو (قطعه A) ایجاد کنید. برای پیچ کردن، می‌توانید از پیچ گوشتی شارژی استفاده کنید (شکل ۹-۹۰).

### ۹-۳-۸- میز قهوه خوری

این میز، که از کلاف پایه‌ی چوبی (شکل ۹-۹۲) و صفحه‌ی بیضی شکل تشکیل شده، به عنوان یک میز، با قابلیت‌های متفاوت مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای ساخت، ابتدا ابعاد مختلف کار را در جدول مواد اولیه و مصرفی وارد کنید (شکل ۹-۹۳).



شکل ۹-۹۲

ردیف	نام قطعه ساخته روی	نوع جنس	مقدار	ابعاد نام قطعه (mm)			مجموع درخت دور برش	مجموع یا سایر	مجموع یا سایر
				طول	عرض	ضخامت			
۱	صفحه بیضی	چوب کاج	۱	۱۰۰۰	۶۰۰	۲۲	۷۸۰	۳۰۰	۳۰۰
۲	پایه	چوب کاج	۴	۳۸	۳۸	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
۳	ایند طولی بالا	چوب کاج	۲	۶۵	۵۰	۲۵	۹۵۰	۳۰	۳۰
۴	ایند عرضی بالا	چوب کاج	۲	۶۵	۵۰	۲۵	۹۵۰	۳۰	۳۰
۵	بیسکویت	رانی	۱						
۶	کلمه اتصال کلاف به پایه	چوب کاج	۲						
۷	ایند طولی پایه	چوب کاج	۲						
۸	ایند عرضی پایه	چوب کاج	۲						

شکل ۹-۹۳- جدول مواد اولیه‌ی میز قهوه‌خوری.

### مراحل ساخت

الف) با اره نواری، دو قطعه چوب کاج را طبق ابعاد صفحه‌ی میز برش بزنید. سپس آنها را با کفرند و گندگی رندیده و پس از یک ضخامت کردن، با استفاده از دستگاه بیسکویت‌زن، شیار زده و توسط چسب و بیسکویت به یکدیگر اتصال دهید (شکل ۹-۹۴).

**توجه:** دقت کنید که چوب جوان و پیر در هنگام درز کردن، صحیح قرار بگیرند.

ب) پس از به دست آوردن صفحه‌ی اولیه‌ی میز، روی آنرا طبق اصول خط کشی، به وسیله‌ی الگو (شابلون) فیبری که قبلاً تهیه نموده‌اید، یک بیضی ترسیم کرده (شکل ۹-۹۵)، و سپس با اره چکشی یا اره نواری برش بزنید.

ج) دور تا دور لبه‌ی صفحه‌ی بیضی را پرداخت نموده و با دستگاه اور فرز، با هر نوع ابزاری که مورد نظر تان است ابزار بزنید.



شکل ۹-۹۴- صفحه‌ی رویه، با اتصال بیسکویت.



شکل ۹-۹۵



شکل ۹۹- به اندازه (ساختن زبانه با اره‌ی ظریف‌بُر (پشت‌دار).

د) چوب پایه‌ها و قیده‌ها را مثل مراحل قبل، ببرید، کف‌رند بزنید، گندگی کنید و از کنار اره بگذرانید تا ابعاد مورد نظر نقشه، به دست آید.

ه) خط کشی کُم و زبانه‌ها را با خط کش تیره‌دار انجام دهید. پس از کنترل و شماره‌زنی که روی هر یک از کُم و زبانه‌ها انجام می‌دهید، برش، کُم‌کندن، ساخت پایه و شیاراندازی را شروع کنید (شکل‌های ۹۶-۹ تا ۱۰۱-۹).



شکل ۱۰۰- شیار انداختن داخل قیده‌های عرضی.



شکل ۹۶- فطاکشی با فطاکش تیره‌دار.



شکل ۹۷- کُم‌کندن با مغار.



شکل ۱۰۱- سافت پایه به شکل دم گاو، با رنده.

و) پس از پایان کلیه‌ی کارها، قطعات را یکبار به صورت امتحانی و بدون چسب، کلاف کنید و با پیچ‌دستی محکم ببندید تا در صورت درز نشدن کار، به اشکالات آن پی برده و آنها را رفع نمایید.



شکل ۹۸- اندازه کردن زبانه با مغار.



#### ۹-۴- پروژه‌های پیشنهادی

##### ۹-۴-۱- میز آینه‌ی سالن پذیرایی

این پروژه، از دو قسمت قاب آینه و میز تشکیل شده است (شکل ۹-۱۰۴) که از میز آن، می‌توان به‌تنهایی استفاده کرده و آنرا به‌عنوان زیر گلدان + جای روزنامه (شکل ۹-۱۰۵) به کار برد. در شکل ۹-۱۰۶ نماهایی از این میز، نشان داده شده است.



شکل ۹-۱۰۴- میز آینه‌ی سالن پذیرایی.



شکل ۹-۱۰۵- میز تنها، به عنوان زیر گلدانی + جای روزنامه.

ز) در صورت نداشتن عیب، قطعات را چسب زده و با پیچ‌دستی محکم ببندید (شکل ۹-۱۰۲). دقت داشته باشید که با مغار، اضافه چسب بیرون زده از درز کار را کاملاً تمیز کنید؛ زیرا پس از انجام عملیات رنگ‌کاری، چسب‌ها زیر کار سفیدک می‌زنند.



شکل ۹-۱۰۲- مونتاژ کار.

ح) قطعات L شکلی را که قبلاً تهیه کرده‌اید، داخل شیار جا زده و صفحه را روی پایه، جاسازی کنید (شکل ۹-۱۰۳).

ط) اکنون عملیات سنباده‌زنی و تمیز کردن کار را انجام دهید.

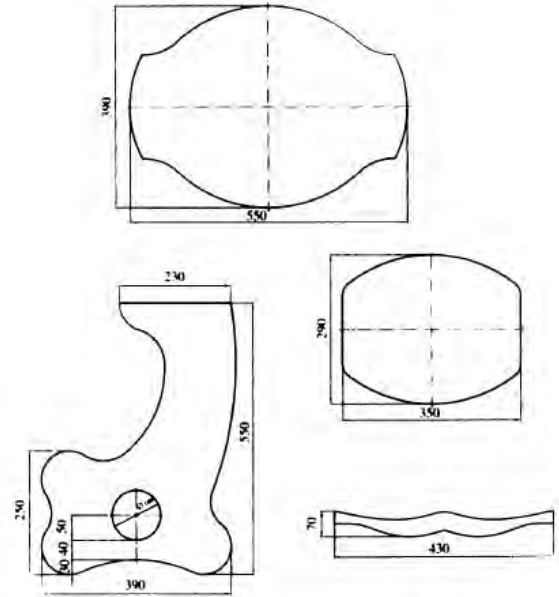


شکل ۹-۱۰۳





شکل ۹-۱۰۸- کنسول، آینه و جالباسی.



شکل ۹-۱۰۶

#### ۹-۴-۴- جاکفشی

کاملاً از چوب بوده و نمایی قوسی شکل دارد (شکل ۹-۱۰۹).



شکل ۹-۱۰۹- جاکفشی گردان.

#### ۹-۴-۵- آویز لوازم آشپزخانه

پروژه‌ای چوبی و بسیار ساده است که یراق آلات، نمای زیبایی به آن می‌بخشد (شکل ۹-۱۱۰). در شکل ۹-۱۱۱ پرسپکتیو این پروژه نشان داده شده است.

#### ۹-۴-۲- رحل قرآن

رحل قرآن، بدون اتصال بوده و به صورت یک تکه ساخته می‌شود (شکل ۹-۱۰۷). برای ساخت دورنگ این پروژه، ابتدا باید چوب‌هایی با دو رنگ متضاد را اتصال عرضی داد و سپس به ساختن مشغول شد.



شکل ۹-۱۰۷- رحل قرآن با چوب دو رنگ.

#### ۹-۴-۳- کنسول و آینه

از سه قسمت مجزا تشکیل شده است، که زیبایی آن، به همرنگ بودن آنهاست (شکل ۹-۱۰۸).

۹-۴-۷- شکلات خوری

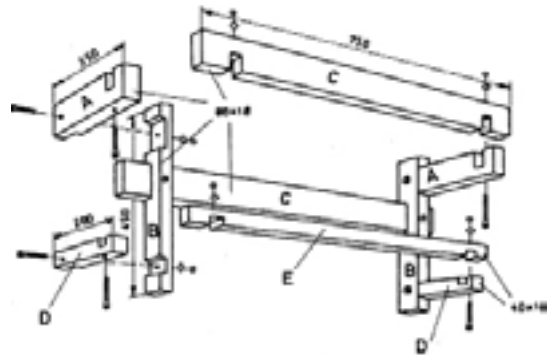
برای ساخت این پروژه، می‌توانید از قطعات دورریز کارگاه، و برای نقش اندازی یا طراحی روی آن، از دستگاه‌های CNC استفاده کنید. در شکل‌های ۹-۱۱۳ تا ۹-۱۱۵ دو نمونه از این شکلات‌خوری‌ها نشان داده شده است.



شکل ۹-۱۱۰- آویز لواز آشپزخانه.



شکل ۹-۱۱۳- شکلات‌خوری پوچی.



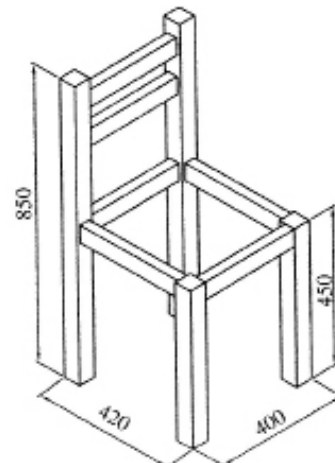
شکل ۹-۱۱۱- پرسپکتیو انفجاری آویز لوازم آشپزخانه.



شکل ۹-۱۱۴

۹-۴-۶- صندلی

در این صندلی ساده، به‌طور کامل از اتصال کام و زبانه استفاده شده است (شکل ۹-۱۱۲).



شکل ۹-۱۱۲- تصویر ایزومتریک صندلی.



شکل ۹-۱۱۵- شکلات‌خوری از جنس MDF.

### ۸-۴-۹- میز سه تکه

پایه‌های این میزها، خراطی شده است (شکل‌های ۹-۱۱۶ و ۹-۱۱۷)، که به دلخواه، می‌توان از پایه‌های سُم آهوئی، دُم گاوی و حتی ساده نیز در ساخت این میزها استفاده کرد.



شکل ۹-۱۱۶- میز عسلی سه تکه.



شکل ۹-۱۱۷- انواع مختلف میزهایی که در هنرستان‌ها ساخته شده است.

## آزمون پایانی ۹

- ۱- یک جدول مواد اولیه یا فهرست مقدار چوب ترسیم کنید.
- ۲- چهار مورد از نکات ایمنی در هنگام کار با ماشین آلات را شرح دهید.
- ۳- اگر ضخامت صفحات یک قطعه کار کشودار، ۱۸ میلی‌متر باشد، ضخامت در، بغل و پشت کتو، چند میلی‌متر باید باشد؟
- ۴- مزیت دریل شارژی نسبت به دریل دستی - برقی چیست؟
- ۵- مراحل ساخت یک پایه‌ی خراطی را، فهرست وار شرح دهید.
- ۶- برای جلوگیری از دوئیدگی و پیچیدگی جعبه‌ها، چه باید کرد؟
- ۷- گیره‌ی چوبی مخصوص قاب سازی، چه مزایایی نسبت به پیچ دستی دارد؟

# نصب انواع زهوارهای تزئینی و یراق کوبی مصنوعات چوبی

## واحد کار دهم

فراگیر پس از آموزش این واحد کاری، قادر خواهد بود:

- زهوارهای تزئینی و انواع آنرا توضیح دهد.
- انواع چوب‌های مورد استفاده برای تهیه‌ی زهوارهای تزئینی را نام ببرد.
- زهوارهای تزئینی را طبق اصول نصب کند.
- انواع قفل را نام برده و توضیح دهد.
- انواع لولا را نام برده و توضیح دهد.
- انواع دستگیره را نام برده و توضیح دهد.
- انواع کشو را نام برده و توضیح دهد.
- نکات ایمنی، و حفظ و نگهداری کار و ابزارآلات را ضمن نصب زهوار و یراق کوبی رعایت کند.
- یراق کوبی روی مصنوعات چوبی را طبق اصول انجام دهد.

ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۲	۳	۵







## پیش‌آزمون ۱۰

- ۱- آیا می‌دانید منظور از زهوار تزئینی چیست؟
- ۲- آیا می‌دانید کدام چوب را می‌توان برای زهوارهای تزئینی استفاده کرد؟
- ۳- آیا می‌توانید قفل یکی از وسایل چوبی منزلتان را عوض کنید؟
- ۴- آیا می‌دانید برای تعویض مغزی قفل در ورودی، باید چه نکته‌ای را مورد توجه قرار داد؟
- ۵ آیا می‌دانید دستگیره‌ها، برای نصب، چند پیچ دارند؟
- ۶ آیا می‌دانید در درهای دولنگه‌ای، چگونه یک لنگه‌ی آنها ثابت می‌شود؟
- ۷ آیا می‌توانید تشخیص دهید که فرق بین لولای در ورودی منزلتان با لولای در کابینت چیست؟

به طور کلی، قطعات چوبی که پس از انجام کارهای دستی یا ماشینی مانند ایجاد شکل، ابزار زدن و خراطی کردن، و به منظور زیبایی بیشتر روی درهای بازمینه‌ی ساده یا نر صفحات مصنوعی به کار رفته و یا در گره چینی در و پنجره، روکوب دور کارهای چوبی، دیوارسازی، قرنیز، قاب‌ها و در قسمت‌هایی از کابینت اداری و آشپزخانه استفاده می‌گردد را زهوارهای تزئینی می‌گویند که در شکل‌های ۱۰-۲ تا ۱۰-۴ تعدادی از آنها نشان داده شده است.

### ۱۰-۱- زهوارهای تزئینی و انواع آن

از دیر زمان، زهوارهای تزئینی، در ساخت انواع ملزومات چوبی، در و پنجره‌ها و قفسه‌های قدیمی به کار رفته (شکل ۱۰-۱)؛ و امروزه، به عنوان لب چسبان چوبی، زهوارهای در و پنجره‌ی مشبک، دکورهای چوبی و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۱۰-۲- نمونه‌هایی از زهوارهای تزئینی؛ مورد استفاده در قرنیز، دیوارسازی و...



شکل ۱۰-۳- نمونه‌هایی از زهوارهای تزئینی؛ مورد استفاده در قرنیز، گره‌چینی و...



شکل ۱۰-۴- نمونه‌هایی از زهوارهای تزئینی؛ مورد استفاده در نر صفحات، قاب‌ها، روکوب دور کارهای چوبی و...

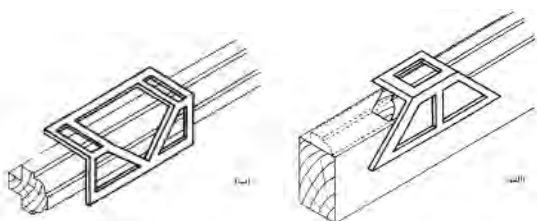


شکل ۱۰-۱- کاربرد زهوارهای تزئینی در کارهای چوبی قدیمی.

مخصوص زهوارهای پروفیلی است که هر دو طرف ۴۵ درجه می‌شوند (شکل ۷-۱۰). برای قطع کردن زهوارها و پروفیل‌ها، از دستگاه فارسی‌بر استفاده می‌شود (شکل ۸-۱۰)، زیرا هم در وقت و سرعت، و هم در کیفیت تأثیر به‌سزایی دارد.



شکل ۶-۱- رنده دستی افزار (پروفیلی)، برای تهیه زهوار تزئینی.



شکل ۷-۱۰- الف) شابلن دو طرف فارسی، ب) شابلن یک طرف فارسی و یک طرف ۹۰ درجه.



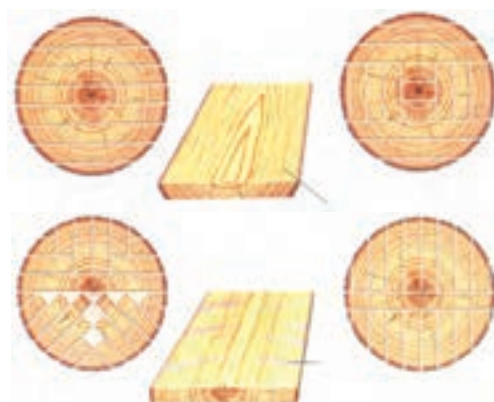
شکل ۸-۱۰- ا) فارسی‌بر.

## ۲-۱۰- آشنایی با نوع چوب، برای تهیه زهوار

با توجه به موارد استفاده‌ی زهوارهای چوبی، آنها را با قیمت‌های بسیار متنوعی تهیه و در مترژهای مختلفی بسته‌بندی می‌کنند؛ به عنوان مثال، زهوارهای ممرز، با قیمت پایین، توسکا، راش، افرا و کاج با قیمت متوسط، زهوارهای ملج با قیمت بالا تهیه می‌شوند.

برای ساخت زهوار، پس از تهیه‌ی برش‌هایی از تنه‌ی درخت (گرده بینه) باید آنها را به صورت طبیعی یا مصنوعی کاملاً خشک کرد تا از خمیدگی، پیچیدگی، کمانی شدن و فزنی شدن جلوگیری به عمل آید.

در شکل ۵-۱۰، نوع برش و تهیه‌ی تخته‌های قامه شده‌ی مناسب برای تهیه‌ی زهوار، مشخص شده است.



شکل ۵-۱۰- شکل برش، با توجه به گونه یا درجه‌ی کیفی چوب، متفاوت است.

## ۳-۱۰- اصول تهیه و نصب زهوار

برای تهیه‌ی زهوارهای تزئینی، از ابتدایی‌ترین ابزارها در رشته‌ی صنایع چوب، که رنده افزار یا پروفیل (شکل ۶-۱۰) است تا پیشرفته‌ترین آنها که دستگاه‌های فرز میزی و CNC در کارخانجات می‌باشد، استفاده می‌شود. البته به منظور خط‌کشی زهوارهای پروفیل شده و برای سهولت و دقت بیشتر، از شابلن مخصوص با زوایای ۹۰ و ۴۵ درجه (فارسی) استفاده می‌گردد. این شابلن‌ها دو نوعند: یا یک طرف زاویه‌ی ۹۰ درجه و طرف دیگر ۴۵ درجه است؛ و یا



شکل ۱۱-۱۰- برش زهوار، با زاویه‌ی ۴۵ درجه.



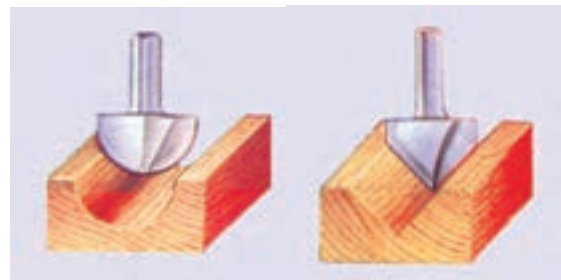
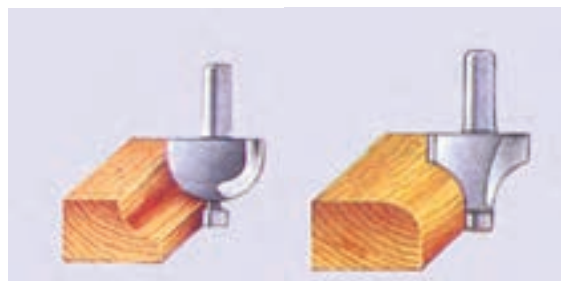
شکل ۱۲-۱۰- سوراخ‌کاری زهوار.



شکل ۱۳-۱۰- نصب زهوار با میخ.

### تهیه زهوار و آماده‌سازی آن طبق دستورالعمل

چوب زهوار را باید با توجه به رنگ چوب کار اصلی انتخاب نمود؛ سپس عملیات ماشین‌کاری را روی آن انجام داد و قبل از تبدیل آنها به قطعات کوتاه‌تر، ابزار مورد نظر را انتخاب کرده و با رنده‌ی دستی افزار یا با استفاده از انواع تیغ‌های اور فرز آنرا ابزار زد. اکنون می‌توان زهوار به‌دست آمده را به قطعات کوچک‌تر تبدیل کرد؛ سپس باید با گونیا و شابلن‌هایی که قبلاً توضیح داده شد، آنها را برش زده، با توجه به نوع زهوار، آنها را با انواع چسب، میخ، پیچ، اتصالات چوبی و اتصالات مصنوعی به قطعه کار چسبانند. در شکل ۹-۱۰، نمونه‌هایی از افزارها و در شکل‌های ۱۰-۱۰ تا ۱۰-۱۳، مراحل نصب زهوار نشان داده شده است.



شکل ۹-۱۰- نمونه‌هایی از ابزارهایی که با اورفرز ایجاد می‌شود.

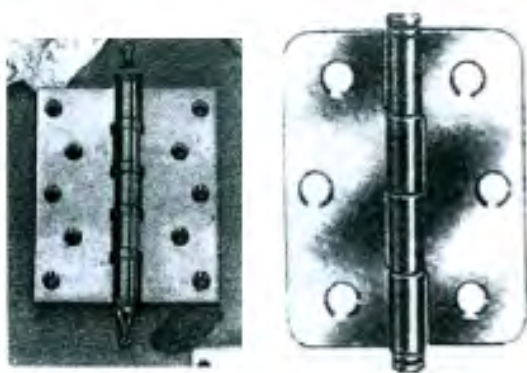


شکل ۱۰-۱۰- فطاکشی زهوار، با زاویه‌ی ۴۵ درجه.

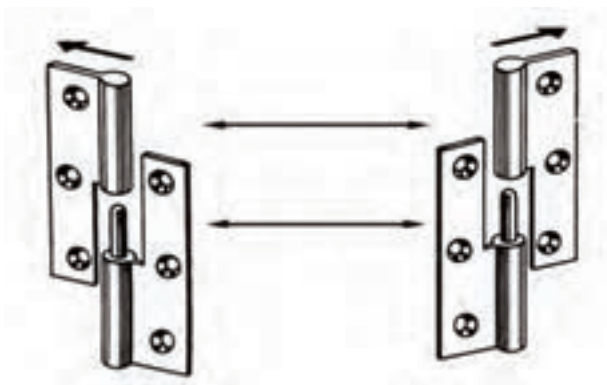


**الف) لولاهای ساده‌ی جدانشدنی:** برگه‌های این لولا را به هیچ وجه نمی‌توان از هم جدا کرد و با همین حالت، به بدنه و در نصب می‌گردد. این لولاها از نظر شکل ظاهری، به دو شکل لولای دکمه‌دار و لولای دکمه‌دار بلبرینگ تقسیم می‌شوند (شکل ۱۵-۱۰).

**ب) لولای ساده‌ی جدانشدنی:** درهایی که دارای این نوع لولا هستند، با اندک فشاری به سمت بالا، از جای خود خارج می‌شوند (شکل ۱۶-۱۰).



شکل ۱۵-۱۰. لولای دکمه‌دار و لولای دکمه‌دار بلبرینگ.

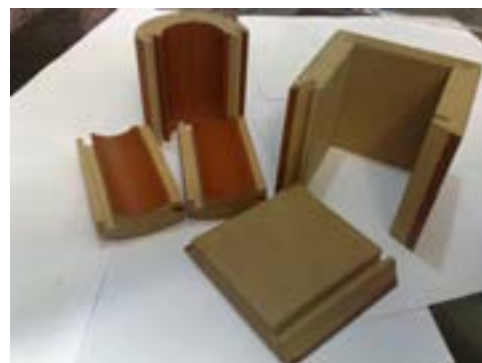


شکل ۱۶-۱۰. لولای ساده‌ی جدانشدنی.

#### ۲-۱۰-۴- لولای قابل‌مهم

این لولا در ساخت درها و پنجره‌هایی که دو راهه شده‌اند به کار می‌رود. طول خمیدگی این لولاها از ۵ تا ۱۰ میلی‌متر متغیر است. مزیت این لولاها و درهای قابل‌مهم‌ای این است که بعد از نصب، درز بین در و چارچوب کاملاً پوشیده شده و

**نکته:** زهوارهای تزئینی-پروفیلی با رنگ‌های متنوع و طرح‌های متفاوت در بازار موجود می‌باشند (شکل‌های ۱۴-۱۰) که به صورت شاخه‌هایی به طول حدود ۲/۸۰ متر در بازار به فروش می‌رسند و با توجه به نوع استفاده از هر کدام، به راحتی قابل نصب می‌باشند.



شکل ۱۴-۱۰

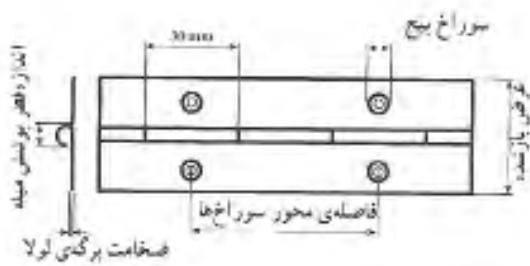
#### ۴-۱۰- لولا و انواع آن

یراق‌ها عبارتند از کلیه وسایل بند و بست مربوط به ملزومات چوبی، که می‌توان برای مثال به لولاها، قفل‌ها، دستگیره‌ها، کشوها، و... اشاره کرد.

بعضی از قسمت‌های سازه‌های چوبی، باید به صورت متحرک باز و بسته شوند که برای انجام این عمل، از لولا استفاده می‌شود.

#### ۱-۱۰-۴- انواع لولاهای ساده

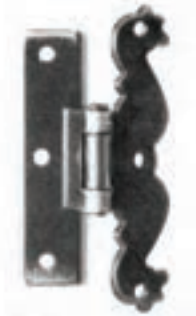
این لولاها، در دو نوع جدانشدنی و جدانشدنی موجود می‌باشد.



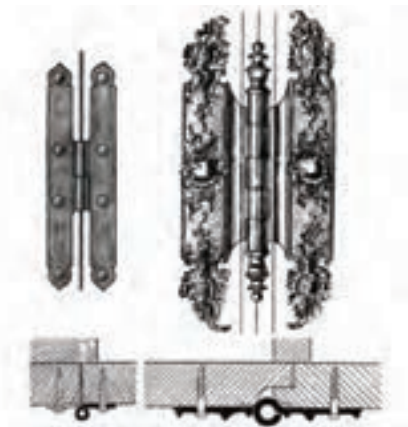
شکل ۱۰-۲۰

#### ۱۰-۴-۴- لولای پروانه‌ای

به این لولا، به خاطر شکل ظاهری که شبیه پروانه است، لولای پروانه‌ای می‌گویند. این لولا روی در و بدنه متصل شده و با شکل‌های مختلف در بازار عرضه می‌گردد. به شکل‌های ۱۰-۲۱ و ۱۰-۲۲ توجه کنید.



شکل ۱۰-۲۱- یک نوع لولای پروانه‌ای.

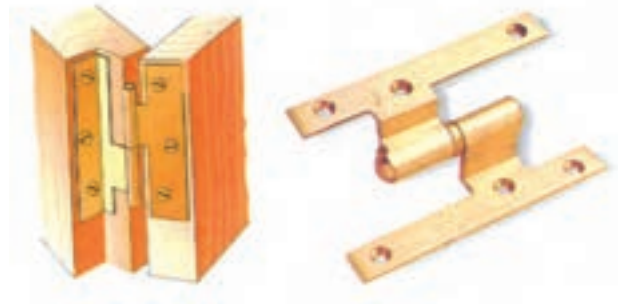


شکل ۱۰-۲۲- یک نوع لولای پروانه‌ای تزئینی؛ با مقطع نصب شده.

#### ۱۰-۴-۵- لولای کابینت

این لولا که به لولای فنردار معروف است، امروزه در اغلب

از ورود گردوغبار جلوگیری می‌شود. شکل ۱۷-۱۰ لولای قابلمه و نحوه‌ی نصب آن، و شکل ۱۸-۱۰ اختلاف بین در و لولای قابلمه با در و لولای ساده را نشان می‌دهد.



شکل ۱۰-۱۷



شکل ۱۰-۱۸

#### ۱۰-۴-۳- لولای قدی

این لولا در طول درها پیچ می‌شود. از مزایای آن، می‌توان به جذب و جفت شدن در به بدنه و استحکام زیاد آن اشاره کرد. باید به این نکته توجه داشت که هنگام پیچ کردن لولا، پیچ‌ها مقابل یکدیگر روی برگه‌ی لولا پیچ نشوند زیرا از بسته شدن کامل در جلوگیری می‌کنند. این لولا در بازار به صورت شاخه‌ای یا متری عرضه می‌شود (شکل‌های ۱۹-۱۰ و ۲۰-۱۰).



شکل ۱۰-۱۹



شکل ۱۰-۲۵- لولای کابینت توکار.

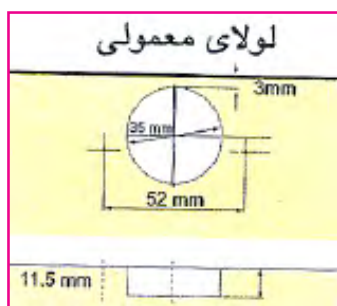
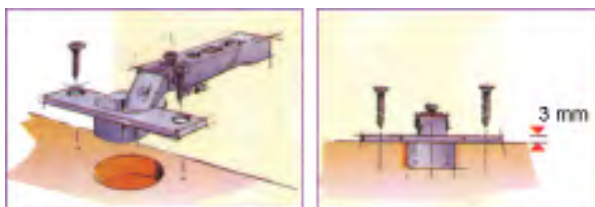
از نوع دیگر این لولاها، می‌توان برای نصب درهایی که از جنس شیشه هستند استفاده کرد (شکل ۲۶-۱۰).



شکل ۱۰-۲۶- دو نوع لولای فندردار در شیشه‌ای و پلاک پوشش آن.

**دستورالعمل آماده کردن محل لولا و نصب یک نمونه لولا:**

برای نصب لولای کابینت روکار، ابتدا باید با مته‌ی لولا کابینت که قطر آن ۳۵ میلی‌متر است، سوراخی با مرکزیت ۹۰ میلی‌متر از بالا و ۲۰/۵ میلی‌متر از لبه و با عمق مناسب طبق (شکل ۲۷-۱۰) روی در کابینت ایجاد نمود.



شکل ۱۰-۲۷

کارهای صفحه‌ای چوبی به‌خصوص کابینت‌های آشپزخانه و اداری، و اغلب کارهایی که به راحتی قابل باز و بسته کردن هستند استفاده می‌شود. این لولا با توجه به فنر قوی که دارد، در بعضی از انواع، در را به حالت کاملاً باز یا بسته نگاه می‌دارد؛ و در بعضی از انواع دیگر نیز، در را نسبت به بدنه از ۲۷۰ تا ۹۰ درجه نگاه می‌دارد. در این نوع، می‌توان پمپ‌هایی روی لولا نصب کرد که در به آرامی بسته شود.

**توجه:** در بعضی از انواع لولاها پمپ روی خود لولا نصب است.

به صورت معمول سه نوع لولای کابینت در بازار موجود است که با توجه به نوع قرارگیری در نسبت به بدنه، از آنها استفاده می‌شود.

**الف) لولا با بازوی مستقیم و بدون خمیدگی (لولای روکار):** با استفاده از این لولا در کابینت در مقابل دیواره‌ی بدنه‌ی کابینت قرار گرفته و در، روی بدنه را می‌پوشاند (شکل ۲۳-۱۰)

**ب) لولا با بازوی نیمه‌خمیده (لولای نیمه روکار):** با استفاده از این لولا می‌توان دو در را روی یک دیواره مشترک نصب نمود (شکل ۲۴-۱۰).

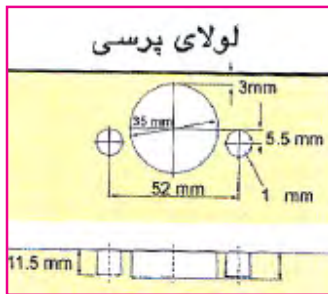
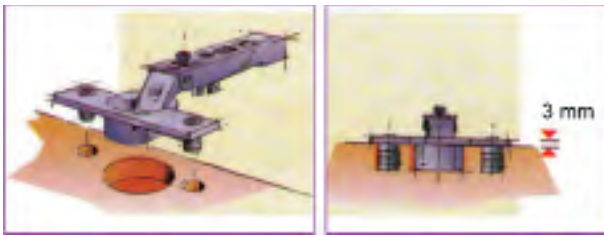
**ج) لولا با بازوی خمیده (لولای توکار):** با استفاده از این لولا می‌توان در کابینت را داخل کابینت نصب نمود (شکل ۲۵-۱۰).



شکل ۱۰-۲۳- لولای کابینت (روکار).



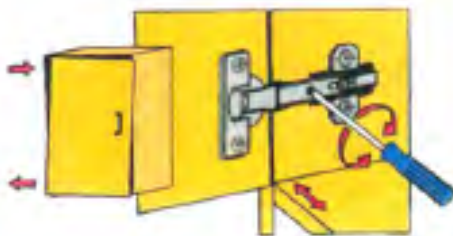
شکل ۱۰-۲۴- لولای کابینت نیمه روکار.



شکل ۱۰-۲۹

پس از اینکه تعیین لولای روی در نصب شد، باید پایه‌ی لولای را روی بدنه‌ی کار نصب نمود، به این صورت که ابتدا باید زیر در را با لبه‌ی زیر بدنه‌ی کابینت همسطح کرد یا آن مقداری که بادخور لازم دارد، بالاتر نگه‌داشت و با دریل، یک پیچ از لولای پایین و یک پیچ از لولای بالا را به بدنه بست؛ و سپس باید دو پیچ بعدی را بست. پس از نصب کامل لولای، باید در را طبق شکل‌های ۱۰-۳۰ تا ۱۰-۳۲ رگلاژ نمود؛ یعنی:

**الف) تنظیم پوشش:** مقدار پوشش در را می‌توان با پیچ، باز و تنظیم نمود؛ به طوری که با چرخش به سمت راست، مقدار پوشش کاهش یافته و با چرخش به سمت چپ، مقدار آن افزایش می‌یابد (شکل ۱۰-۳۰).



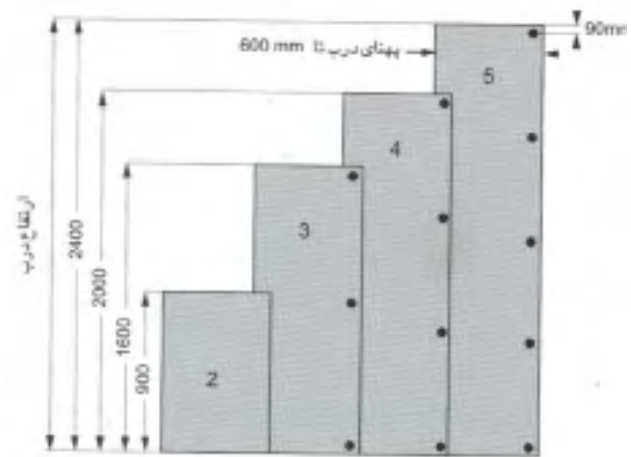
شکل ۱۰-۳۰

**ب) تنظیم مقدار عمق:** این عمل، به وسیله‌ی پیچ پایه انجام می‌گیرد؛ در واقع پس از باز نمودن پیچ، می‌توان پایه‌ی صلیبی

تعداد سوراخ برای لولای به طول در بستگی دارد؛ که باید برای در تا ارتفاع ۹۰ سانتی‌متر از ۲ لولای، تا ۱۶۰ سانتی‌متر از ۳ لولای و... استفاده کرد (شکل ۱۰-۲۸).

**توجه:** این تعداد لولای برای عرض بیشتر از ۶۰ سانتی‌متر، مناسب نمی‌باشد.

لولاهایی که در قسمت کلاهک خود دارای رولپلاک (به منظور نصب روی در) هستند (لولای پرسی)، از نظر کیفیت کار و دوام در، بیشتر توصیه می‌شوند. نصب این گونه لولایها با دستگاه امکان‌پذیر است؛ زیرا همزمان، هر سه سوراخ را در داخل در ایجاد می‌کند (شکل ۱۰-۲۹).



شکل ۱۰-۲۸

پس از اینکه تعیین محل لولاهای مورد نظر با عمل سوراخ کاری آن به پایان رسید، باید برای قرارگیری کلاهک در جای خود دقت کرد؛ اینکه لولایها نسبت به در، حالت گونیایی داشته باشند. سپس باید پیچ لولایها را محکم نمود. عمق سوراخ کلاهک لولای، ممکن است برای هر شرکت سازنده‌ای مختلف باشد، بنابراین باید دقت کرد که لولای کاملاً در جای خود قرار گیرد.



## ۵-۱۰- انواع قفل‌ها

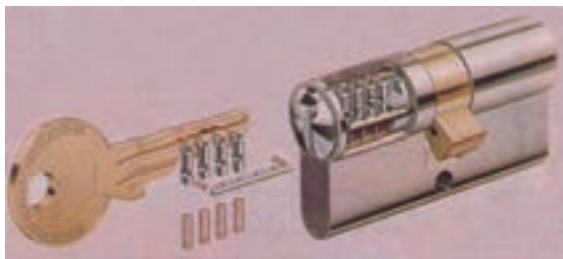
قفل، یراقی است برای بسته نگه‌داشتن و ایمن بودن درها، کمد‌ها، قفسه‌ها و غیره. قفل‌ها از نظر نصب، دارای دو نوع مغزی یا پشتی بوده، و از نظر کلید، به دو دسته سوئیچی و کلیدی تقسیم می‌شوند.

### ۱-۵-۱۰- قفل سوئیچی

قفل‌های سوئیچی، به صورت سیلندری در بازار موجود بوده و از نظر شکل ظاهر کلید و سیلندر، انواع مختلفی دارند (شکل ۱۰-۳۴).

### ۲-۵-۱۰- قفل مغزی و سوئیچی

قفل‌های مغزی، با توجه به شکل کلید، دو نوعند: الف) قفل‌های مغزی با کلید ساده یا معمولی (شکل ۱۰-۳۵)، و ب) قفل‌های مغزی با کلید سوئیچی (شکل ۱۰-۳۶).



شکل ۱۰-۳۴- سیلندر یک قفل سوئیچی همراه با کلید.



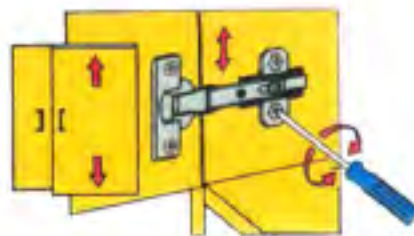
شکل ۱۰-۳۵- قفل مغزی با کلید ساده.

در را به عمق دلخواه تنظیم کرده و سپس پیچ را محکم نمود (شکل ۱۰-۳۱).



شکل ۱۰-۳۱

ج) تنظیم ارتفاع: ارتفاع در را می‌توان توسط پیچ‌های اتصال پایه به بدنه تنظیم کرد (شکل ۱۰-۳۲).



شکل ۱۰-۳۲

یادآوری: معمولاً در بازار، لولاهای کابینتی موجود است که با زوایای مختلف در نسبت به بدنه و یا حالت باز شدن در، تولید شده است (شکل ۱۰-۳۳).



شکل ۱۰-۳۳





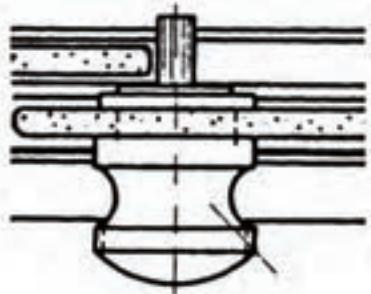
شکل ۱۰-۳۹-۱- قفل پشتی در ورودی ساختمان.

#### ۱۰-۵-۴- قفل مغزی در کشویی

این قفل‌ها برای درهای چوبی و شیشه‌ای کشویی، که دو لنگه‌ی آن به طور موازی حرکت می‌کنند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. قفل این گونه درها شاخ‌دار هستند (شکل ۱۰-۴۰). قفل درهای کشویی شیشه‌ای، داخل ضخامت شیشه جاسازی می‌شود، که با به گردش در آوردن دستگیره، قفل زبانه، پشت در شیشه‌ای یشته، قرار می‌گیرد و درها بسته می‌شوند.



شکل ۱۰-۴۰



شکل ۱۰-۴۱

#### ۱۰-۵-۵- قفل‌های شاخ‌دار

قفل مغزی شاخ‌دار، مخصوص درهای کشویی و کرکره‌ای بوده، که برای دقت در قفل و بست، یک زبانه‌ی ثابت به شکل استوانه و یک زبانه‌ی چنگکی در قفل پیش‌بینی شده است (شکل ۱۰-۴۲).

**توجه:** هنگام تعویض سیلندر قفل‌های سوئیچی درها حتماً باید کلید داخل سیلندر قرار گیرد تا سیلندر از جای خود خارج نشود. این کار را معمولاً افراد، هنگامی که منزلشان را عوض می‌کنند، برای اطمینان بیشتر انجام می‌دهند.



شکل ۱۰-۳۶-۱- قفل مغزی با کلید سوئیچی.

#### ۱۰-۵-۳- قفل پشتی

این نوع قفل، در پشت درها نصب می‌شود و لبه‌ی گونیا‌یی آن روی نر در، پیچ می‌گردد. در شکل‌های ۱۰-۳۷ تا ۱۰-۳۹ سه نوع قفل پشتی نشان داده شده است.



شکل ۱۰-۳۷-۱- قفل پشتی قفسه.



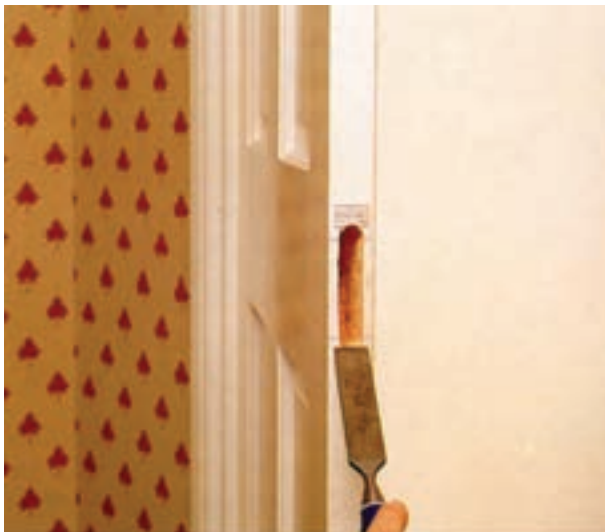
شکل ۱۰-۳۸-۱- قفل پشتی کمد.



شکل ۱۰-۴۴ - فلکشی ممل قفل (روی نر کار).



شکل ۱۰-۴۵ - تفلیهی ممل قفل با دریل.



شکل ۱۰-۴۶ - در آوردن ممل کامل قفل.



شکل ۱۰-۴۲ - قفل شاخ‌دار سوئیچی و کلیدی.

**نکته:** برای نصب کردن هر نوع قفلی، به ابزارهایی نیاز است که باید از قبل آماده شوند تا هنگام نصب، کمبود ابزار احساس نشود. یراق و ابزارهای مورد نیاز عبارتند از قفلی که با کار مورد نظر هماهنگی داشته باشد (باید دقت شود که کلیه قطعات قفل موجود باشد)، دریل، چکش، مغار، اسکنه، مته‌های مورد نیاز، خط‌کش تیره‌دار، پیچ‌گوشتی معمولی و فشاری، آچارهای سرداری مثل دوسو و چهارسو، پیچ دستی و غیره.

### مراحل نصب قفل

پس از جاسازی کامل در، و در نظر گرفتن بادخور لازم، باید خط‌کشی محل قفل روی در، و سپس تخلیه نمودن محل مورد نظر با مته‌ای که با ضخامت مغزی هماهنگ باشد را، آغاز کرد. سپس باید فضای مورد نظر را کاملاً تمیز کرد؛ قفل مغزی را سر جای خود نصب نمود، و پلاک و دستگیره را روی آن بست. مراحل نصب قفل، در شکل‌های ۱۰-۴۳ تا ۱۰-۴۸ نشان داده شده است.



شکل ۱۰-۴۳ - فلکشی ممل قفل با فلکشی تیره‌دار.

درهای داخلی و خارجی ساختمان‌ها نصب می‌گردند که با توجه به نوع استفاده، به صورت یک‌طرف یا دو طرف متحرک تولید می‌شوند (شکل ۱۰-۴۹).

**ب) دستگیره‌ی کارهای چوبی مبلیه:** با توجه به اینکه دستگیره‌ها زیبایی خاصی برای کار به وجود می‌آورند، باید در انتخاب و محل نصب آنها دقت کرد (شکل ۱۰-۵۰).



شکل ۱۰-۴۹



شکل ۱۰-۵۰

### ۱۰-۷- کشو و انواع آن

کشوها جزء یراق‌ها بوده و عموماً برای ثابت نگه‌داشتن یک لنگه در (در درهای دولنگه و بیشتر) به کار می‌روند. کشوها به دو نوع کلی پشتی و مغزی تقسیم می‌شوند، که شکل ۱۰-۵۱ یک کشوی پشتی و شکل ۱۰-۵۲ یک کشوی مغزی را نشان می‌دهد.



شکل ۱۰-۴۷- علامت‌گذاری پلاک و دستگیره‌ی قفل روی در، با درفش.



شکل ۱۰-۴۸- سوراخ‌کاری ممل پلاک و دستگیره‌ی قفل.

### ۱۰-۶- انواع دستگیره‌ها

دستگیره‌ها از جنس چوب، فلز، سنگ، پلاستیک یا تلفیقی از اینها ساخته شده که برای باز و بستن درها استفاده می‌شود. دستگیره‌ها از نظر طرح و رنگ، در انواع گوناگونی تولید شده و از نظر نوع اتصال، توسط پیچ، به کار متصل می‌شوند. دستگیره‌ها را از نظر کارآیی می‌توان به دو دسته‌ی زیر تقسیم کرد:

#### الف) دستگیره‌های فلزی (پلاک و دستگیره‌ی درها):

این دستگیره‌ها، استحکام و زیبایی مطلوبی داشته، و روی



شکل ۱۰-۵۳



شکل ۱۰-۵۴

### ۱۰-۸- اصول رعایت نکات ایمنی و حفظ و نگهداری کار ضمن نصب زهوار

با توجه به اینکه یراق‌کوبی، جزو مراحل پایانی کار می‌باشد، لازم است که برای ایمنی کاربر، و حفظ و نگهداری قطعه کار، نکات زیر رعایت شود:

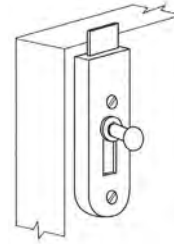
- وسایل ایمنی و حفاظتی مانند دستکش و گوشی در مواقع اضطراری، و داشتن جعبه‌ی کمک‌های اولیه ضروری است.

- هنگام حمل زهوارها، باید سعی کرد که آنها در بسته‌های چندتایی بسته‌بندی شوند تا هنگام حمل و نقل، راحت‌تر جابجا گردند.

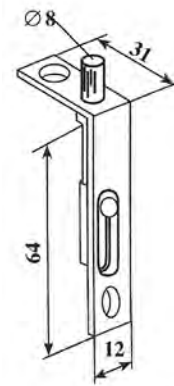
- هنگام میخ کشیدن از روی زهوار، باید زیر گاز انبر یا چکش میخ کش، تکیه‌گاه قرار داد (شکل ۱۰-۵۵).

- برای سنباده زدن زهوار پروفیل، باید از تخته سنباده‌ی فرم‌دار مناسب با زهوار استفاده کرد (شکل ۱۰-۵۶).

- سر میخ‌ها را باید سنبه زد تا از سطح کار پایین‌تر قرار گیرند (شکل ۱۰-۵۷).



شکل ۱۰-۵۱- کشوی پشتی.



شکل ۱۰-۵۲- کشوی مغزی.

### ۱۰-۷-۱- کشوی پشتی

برای بستن یک لنگه‌ی در از طرف داخل، روی در نصب می‌شود.

### ۱۰-۷-۲- کشوی مغزی

این کشو، برای ثابت کردن یک لنگه‌ی در، در دو قسمت بالا و پایین باوای در جاسازی می‌شود.

### ۱۰-۷-۳- کشوی سرتاسری

این کشو، در طول لنگه‌ی در یا پنجره نصب می‌شود (شکل ۱۰-۵۳).

### ۱۰-۷-۴- کشوی پایه بلند

پایه‌ی بلند این کشو، برای ارتفاع درهای بلند که در دسترس باشد در نظر گرفته می‌شود (شکل ۱۰-۵۴).





شکل ۱۰-۵۵



شکل ۱۰-۵۶



شکل ۱۰-۵۷



## آزمون پایانی ۱۰

- ۱- مراحل نصب لولای کابینت روکار را توضیح دهید؟
- ۲- قفل شاخ‌دار در کدام درها به کار می‌رود؟  
الف) بادبزی (ب) قابلمه‌ای (ج) کشویی (د) کابینت
- ۳- دستگیره‌ها از نظر کارآیی به چند دسته تقسیم می‌شوند نام برده و توضیح دهید؟
- ۴- نکات ایمنی هنگام نصب زهوار را نام ببرید.
- ۵ نام شکل زیر چیست؟ کاربرد آنرا توضیح دهید؟



- ۶ موارد استفاده‌ی زهوارهای تزئینی را بنویسید؟
- ۷ برای کدام لولا است که هنگام نصب، باید دقت نمود که پیچ‌ها مقابل یکدیگر بسته نشوند، نوع لولا را نام برده و علت را توضیح دهید؟
- ۸ قفل‌ها از نظر کلید به چند دسته تقسیم می‌شوند؟



# توانایی ساخت و مونتاژ درهای پرسی

## واحد کار یازدهم

فراگیر پس از آموزش این واحد کاری، قادر خواهد بود:

- درهای پرسی و انواع آنرا توضیح دهد.
- اندازه‌ی چارچوب و کلاف در را توضیح دهد.
- شبکه و انواع آنرا در درهای پرسی شرح دهد.
- کاربرد اتصالات درهای پرسی را توضیح دهد.
- اصول موارد ایمنی در موقع ساخت درهای پرسی را رعایت کند.
- ساخت درهای پرسی و مونتاژ کردن آنرا طبق اصول انجام دهد.
- نحوه‌ی اصولی پرس کردن درهای پرسی را انجام دهد.
- نحوه‌ی یراق کوبی درهای پرسی را انجام دهد.
- قفل و لولا و دستگیره را روی درهای پرسی، طبق اصول نصب کند.
- نکات ایمنی در هنگام نصب یراق را رعایت کند.

ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۴	۲۰	۲۴



## پیش‌آزمون ۱۱

- ۱- آیا می‌دانید به چه درهایی، پرسی می‌گویند؟
- ۲- آیا می‌دانید چه نوع لولایی بیشتر در درهای پرسی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
- ۳- چرا درهای پرسی، با وجود ضخیم بودن، سبک هستند؟
- ۴- آیا قفل و دستگیره‌ی درهای پرسی، با سایر درها متفاوت است؟
- ۵- آیا می‌دانید برای پرس کردن درهای پرسی چه نکاتی را باید رعایت کرد؟
- ۶- آیا می‌دانید لولای قابلمه‌ای را چگونه روی درهای پرسی نصب می‌کنند؟
- ۷- آیا می‌توانید یک قفل مغزی یا دستگیره، روی درهای پرسی نصب کنید؟





شکل ۱۱-۳



شکل ۱۱-۴

### ۱۱-۱-۱- کاربرد درهای پرسی

درهای پرسی، برای در ورودی ساختمان به کار برده می‌شود؛ که می‌توان به وسیله‌ی رنگ روغنی یا رنگ‌های شفاف آنها را رنگ نمود. برای درهای داخلی ساختمان، می‌توان از در شیشه‌خور با شیشه‌های مشجر رنگی نیز استفاده نمود (شکل ۱۱-۵).



شکل ۱۱-۵- در شیشه‌خور با شیشه‌های مشجر رنگی.

### ۱۱-۱- درهای پرسی و انواع آن

درهای پرسی، به درهایی گفته می‌شود که از یک کلاف چوبی تشکیل، و دو طرف آن، صفحات مصنوعی با ضخامت معینی پرس شده؛ و بین صفحات نیز شبکه‌های چوبی یا غیر چوبی قرار داده شده است (شکل ۱۱-۱). درهای پرسی را، از نظر جنس رویه و نمای ظاهری دسته‌بندی می‌کنند.

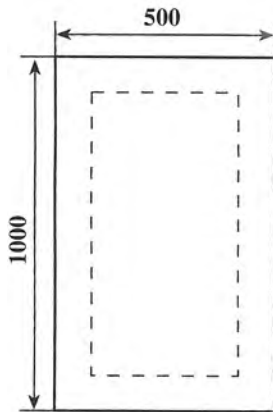
رویه (صفحات پوششی) را می‌توان از جنس تخته فیبر، چند لایه، تخته خرده چوب، MDF، EPF و غیره انتخاب کرد؛ البته در می‌تواند ساده یا با رویه‌ی شیشه‌خور باشد، که در شکل ۱۱-۲، در پرسی ساده با دو رویه‌ی پوشیده، و در شکل ۱۱-۳، در پرسی شیشه‌خور دیده می‌شود. در برخی از درهای پرسی شیشه‌خور، از شیشه‌های مشبک استفاده می‌شود (شکل ۱۱-۴)، و در بعضی مواقع از شیشه و قاب تنکه.



شکل ۱۱-۱



شکل ۱۱-۲



شکل ۱۱-۶

(ب) سه لایه و تخته فیبر را مطابق اندازه برش دهید.  
 (ج) با توجه به جدول ۱۱-۴، ابزار و مواد کمکی مورد نیاز را تهیه کنید.

جدول ۱۱-۳- ابعاد استاندارد مواد اولیه‌ی یک در پرسی.

ردیف	شرح	طول	عرض	ضخامت	تعداد
۱	چوب نراد (روسی)	۱۰۰۰	۵۰	۴۰	۲
۲	چوب نراد (روسی)	۵۰۰	۵۰	۴۰	۲
۳	سه لایه جهت رویه‌ی در	۱۰۰۰	۵۰۰	۴	۲
۴	فیبر جهت شبکه	۴۰۰	۴۰	۳	۱۶
۵	فیبر جهت شبکه	۹۰۰	۴۰	۳	۸

\* ابعاد به میلی‌متر

جدول ۱۱-۴- وسایل و ابزار مورد نیاز.

ابزار	مواد کمکی
میز کار، گیره، نقشه‌ی کار، وسایل اندازه‌گیری و اندازه‌گذاری، وسایل خط‌کشی، ابزارهای مورد نیاز (دستی ماشینی)	چسب چوب، میخ و غیره... لولا ۲ عدد، قفل یک عدد، دستگیره یک عدد، وسایل ایمنی و لباس کار

\* ابعاد به میلی‌متر

## ۱۱-۱-۲- اندازه‌ی استاندارد درهای پرسی

ابعاد استاندارد درهای پرسی و چارچوب فلزی در، در جدول‌های ۱۱-۱ و ۱۱-۲ مشخص شده است.

جدول ۱۱-۱- ابعاد چارچوب فلزی استاندارد.

اندازه‌ی اسمی	اندازه‌ی پشت تا پشت	اندازه‌ی توی دهنه	ارتفاع
۷۰۰	۷۵۰	۶۸۰	۲۲۰۰-۲۵۰۰-۲۸۰۰
۷۵۰	۸۰۰	۷۳۰	۲۲۰۰-۲۵۰۰-۲۸۰۰
۸۰۰	۸۵۰	۷۸۰	۲۲۰۰-۲۵۰۰-۲۸۰۰
۸۵۰	۹۰۰	۸۳۰	۲۲۰۰-۲۵۰۰-۲۸۰۰
۹۰۰	۹۵۰	۸۸۰	۲۲۰۰-۲۵۰۰-۲۸۰۰
۹۵۰	۱۰۰۰	۹۳۰	۲۲۰۰-۲۵۰۰-۲۸۰۰
۱۰۰۰	۱۰۵۰	۹۸۰	۲۲۰۰-۲۵۰۰-۲۸۰۰
۱۲۰۰	۱۲۳۰	۱۱۶۰	۲۲۰۰-۲۵۰۰-۲۸۰۰
۱۳۰۰	۱۳۳۰	۱۲۶۰	۲۲۰۰-۲۵۰۰-۲۸۰۰

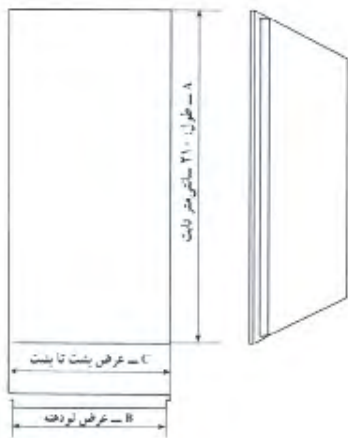
\* ابعاد به میلی‌متر

جدول ۱۱-۲- ابعاد درهای چوبی استاندارد.

اندازه‌ی اسمی	عرض پشت تا پشت (A)	عرض تو در تو (B)	ارتفاع (C)
۷۰۰	۶۹۰	۶۷۰	۲۱۰۰
۷۵۰	۷۴۰	۷۲۰	۲۱۰۰
۸۰۰	۷۹۰	۷۷۰	۲۱۰۰
۸۵۰	۸۴۰	۸۲۰	۲۱۰۰
۹۰۰	۸۹۰	۸۷۰	۲۱۰۰
۹۵۰	۹۴۰	۹۲۰	۲۱۰۰
۱۰۰۰	۹۹۰	۹۷۰	۲۱۰۰

## دستورالعمل آماده کردن یک در پرسی

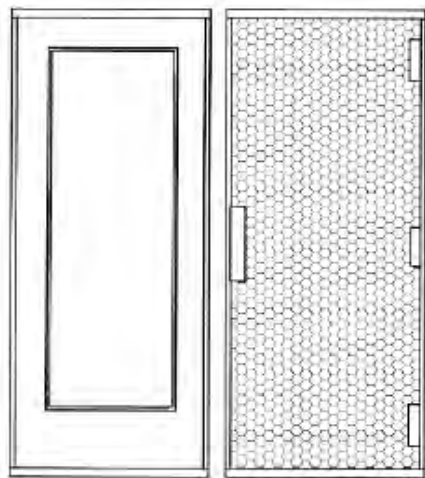
(الف) برای ساخت یک در پرسی، مقدار چوب و سه لایه را با توجه به شکل ۱۱-۶ و جدول ۱۱-۳ تهیه کنید.



شکل ۱۱-۹

### ۱۱-۳-۱- شبکه‌ها، انواع و کاربرد آنها

داخل درهای پرسی، از موادی به نام شبکه پر شده است. شبکه‌ها را می‌توان از چوب، فیبر، سه لایه و مقوا (هانیکام) ساخت (شکل ۱۱-۱۰).



شکل ۱۱-۱۰- نوعی شبکه‌بندی داخل در، از جنس پی.وی.سی (PVC).

### ۱۱-۳-۱- شبکه‌های بعلاوه یا متقاطع

این شبکه‌ها از چوب تبریزی یا سه لایه تهیه می‌شوند، با طول حداقل ۱۵۰ میلی‌متر و به یک ضخامت؛ که مانند اتصال نیم نیم، شیاری عرضی روی هریک ایجاد می‌شود. این شبکه‌ها، جفت جفت داخل هم شده و باید به‌طور مرتب در داخل کلاف چیده شوند (شکل ۱۱-۱۱).

د) گوشه‌های کلاف را پس از ایجاد گم و زبانه، به هم وصل کنید و قطعات تقویتی جای قفل و لولا را نصب نمایید (شکل ۱۱-۷).



شکل ۱۱-۷

### ۱۱-۲- اندازه‌گیری چارچوب و کلاف درهای پرسی

معمولاً کلاف درهای پرسی، از چوب سوزنی برگ ساخته می‌شود. عرض کلاف حدوداً ۷ سانتی‌متر و ضخامت آن ۳۷ میلی‌متر است. در دو طرف قید بلند (با او)، باید به‌عنوان تقویت محل قفل، قطعه چوب ۳۰ تا ۴۰ سانتی‌متری نصب کرد (شکل ۱۱-۸).

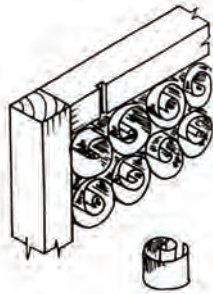
اندازه‌ی عرض درهای قابلمه‌ای، باید با توجه به چارچوب فلزی یا چوبی، مطابق شکل ۱۱-۹، به‌صورت اندازه‌ی پشت تا پشت و عرض تو دهنه تعیین شود.



شکل ۱۱-۸

**توجه ۱:** شبکه‌های کاغذی، فشاری معادل ۸۱ کیلوگرم بر سانتی متر مربع را تحمل می‌نمایند.

**توجه ۲:** نوع دیگری از شبکه‌ها، از پوشال چوب‌های سوزنی برگ تهیه می‌شوند (شکل ۱۱-۱۳).



شکل ۱۱-۱۳- تپفه‌های پوشالی

#### ۱۱-۴-۱- اتصالات درهای پرسی

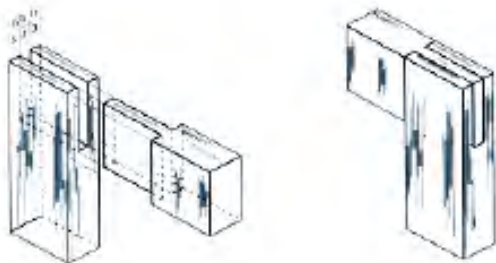
برای وصل کردن قطعات کلاف، از اتصالات چوبی مختلفی می‌توان استفاده کرد که مهم‌ترین آنها عبارتند از:

##### ۱۱-۴-۱-۱- اتصال فاق و زبان‌های ساده

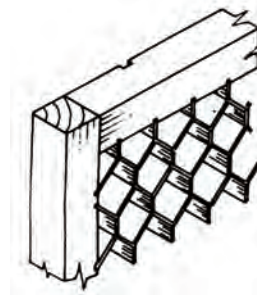
اتصال فاق و زبان‌های ساده، یکی از اتصالات گوشه‌ای است که در ساختن کلاف و قاب، کاربرد فراوانی دارد (شکل ۱۱-۱۴).

##### ۱۱-۴-۱-۲- اتصال فاق و زبان‌های مخفی

در این اتصال، سرزبان از فاق بیرون نمی‌زند، و به همین دلیل، کار نسبت به فاق و زبان‌های ساده، زیباتر به نظر می‌رسد (شکل ۱۱-۱۵).



شکل ۱۱-۱۴- فاق و زبان.



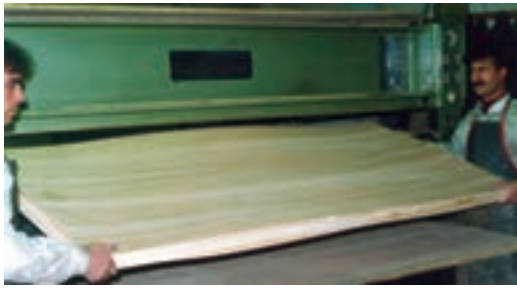
شکل ۱۱-۱۱

##### ۱۱-۳-۲- شبکه‌های مشبکه و موازی

این نوع شبکه‌ها از جنس کاغذ (هانیکام) بوده و یک تکه در داخل کلاف قرار می‌گیرند (شکل ۱۱-۱۲).



شکل ۱۱-۱۲



شکل ۱۱-۱۸

- چسب شیمیایی پرس، هنگام کار گازهایی را متصاعد می‌نماید که استفاده از ماسک تنفسی و عینک مخصوص را الزامی می‌کند.

- ابزارهای چسب زنی را بلافاصله بعد از پایان کار، باید با آب گرم شست و شو داد.

## ۱۱-۶- اصول ساخت درهای پرسی و مونتاژ آنها

رعایت برخی نکات فنی و در نظر داشتن موارد استاندارد، از الزامات کار هنگام ساخت درهای پرسی است؛ که مهم‌ترین آنها، به شرح زیر است.

### ۱۱-۶-۱- انتخاب چوب مناسب

برای این کار، باید چوب کاملاً خشک، راست تار و بدون گره انتخاب کرد (شکل ۱۱-۱۹)؛ که چوب‌های صنوبر، نراد (چوب روسی)، چنار، نمدار و... برای این کار مناسب می‌باشند.



شکل ۱۱-۱۹



شکل ۱۱-۱۵- فاق و زبانه‌ی یک‌رو مخفی.

### ۱۱-۴-۳- اتصال نیم نیم

در مواقعی که سرعت عمل مورد نظر باشد، می‌توان از اتصال گوشه‌ای نیم نیم استفاده کرد؛ که البته نسبت به فاق و زبانه، کیفیت و قدرت کمتری دارد (شکل ۱۱-۱۶).



شکل ۱۱-۱۶

### ۱۱-۵- اصول موارد ایمنی در ساخت درهای پرسی

- هنگام ساخت در، باید کار با دستگاه پرس را جدی گرفت؛ زیرا علاوه بر حرارتی که دارد، می‌تواند به دست انگشتان آسیب برساند (شکل ۱۱-۱۷).



شکل ۱۱-۱۷

- انتقال صفحات بزرگ به زیر پرس، حتماً باید با کمک فرد دیگری انجام شود (شکل ۱۱-۱۸).



**توجه:** در ساخت درهای سفارشی که از چوب‌های گران قیمت ساخته می‌شود، باید عمل برش با دقت انجام گیرد؛ و چوب‌های تقویت محل قفل و لولا نیز از قطعات برش خورده گرفته شوند.

### ۱۱-۶-۳- اتصال قیدهای کلاف

قیدهای طولی را، برای اتصال فاق زبانه‌ی ساده باید به وسیله‌ی ماشین اره نواری برش داد (شکل ۱۱-۲۳).



شکل ۱۱-۲۳

### ۱۱-۶-۴- در آوردن فاق توسط دستگاه کُم کن

برای این کار، باید ابتدا محل فاق مشخص شده و پس از استقرار قید روی صفحه‌ی ماشین و تنظیم آن، عملیات کُم کنی را انجام داد (شکل ۱۱-۲۴).



شکل ۱۱-۲۴

چوب مورد نظر برای ساخت کلاف، باید از بین الوار یا تخته‌های سالم انتخاب، و با اره فلکه (شکل ۱۱-۲۰) به طول مورد نظر برش داده، آنرا یک رو و یک نر نمود (شکل ۱۱-۲۱) تا برای عملیات بعدی آماده شود.



شکل ۱۱-۲۰



شکل ۱۱-۲۱- یک رو و یک نر کردن پوب کلاف در.

### ۱۱-۶-۲- اندازه‌ی برش چوب‌ها

با توجه به اندازه‌ی تعیین شده در لیست چوب‌ها، باید چوب‌های طولی (باوا) و عرضی (پاسار) به وسیله‌ی ماشین اره گرد قطع کن برش داده می‌شود (شکل ۱۱-۲۲).



شکل ۱۱-۲۲

## ۱۱-۶-۵- مونتاز کلاف

- باید قطعات فاق و زبانه شده‌ی کلاف را امتحان کرد و در صورتی که قطعه‌ای به چوبساکاری نیاز داشت، آنرا ساییده (شکل ۱۱-۲۵).



شکل ۱۱-۲۵

برای بادخور در، باید از طول و عرض کلاف، ۱ سانتی متر کم کرد تا در موقع نصب در چارچوب فلزی، اشکالی ایجاد نشود. با اراهی دستی، باید شیاری به عمق ۰/۵ سانتی متر روی قیده‌های عرضی یا طولی زد تا قطعات کلاف پس از عملیات پرس کاری کج نشده و در، تاب بر ندارد (شکل ۱۱-۲۶). هوای حاصل از گرم شدن چسب در زیر پرس، از همین قسمت‌های برش خورده خارج خواهد شد.



شکل ۱۱-۲۶- ایجاد شیار با اراهی دستی.

- باید دقت کرد که شیارها مقابل یکدیگر قرار بگیرند. اکنون باید قسمت‌های به هم وصل شده را علامت زد و پس از شماره گذاری، از هم جدا نمود و روی میز کار قرار داد (شکل ۱۱-۲۷).

- باید محل اتصالات را چسب زد (شکل ۱۱-۲۸).

- حال باید قطعات شماره گذاری شده‌ی کلاف را که چسب خورده، به هم وصل کرد، به وسیله‌ی پیچ دستی بست و به کمک متر، قطرهای کلاف را اندازه گرفت. هر دو قطر کلاف باید با هم برابر بوده، و در اصطلاح، دوئیدگی نداشته باشد (شکل ۱۱-۲۹). این عمل به وسیله‌ی یک گونیای ساده هم انجام می شود. برای خشک شدن چسب کلاف، باید آنرا روی سطحی صاف قرار داد و عدم پیچیدگی آنرا کنترل نمود.



شکل ۱۱-۲۷



شکل ۱۱-۲۸



شکل ۱۱-۲۹- گونیایی کردن کلاف.

### ۱۱-۶-۸- شبکه‌ریزی داخل کلاف

باید کلاف آماده شده را روی میز قرار داد (شکل ۱۱-۳۲) و یکی از صفحات سه لایه را به وسیله میخ سنجاقی و فیبر روی کلاف ثابت کرد (شکل ۱۱-۳۳)؛ و بعد شبکه‌ها را داخل کلاف قرار داد تا پر شود. پس از این کار، باید صفحه‌ی دیگر را نیز روی کلاف، موقتاً میخ کرد. این عملیات، قبل از مرحله‌ی چسب‌زنی انجام می‌شود.



شکل ۱۱-۳۱- تولید شبکه‌های داخل در.



شکل ۱۱-۳۲- کلاف آماده شده برای شبکه‌ریزی.



شکل ۱۱-۳۳- میخ کردن موقت صفحه به کلاف، به وسیله میخ و فیبر.

### ۱۱-۶-۶- برش‌های رویه‌ی در

بعد از آماده و خشک شدن کلاف، باید صفحات سه لایه رو و پشت در را آماده کرد. صفحات را می‌توان از فیبر یا نئوپان ۵ میلی‌متری هم تهیه نمود. طول و عرض صفحات پوششی در را، باید متناسب با عرض و طول در برید (شکل ۱۱-۳۰).



شکل ۱۱-۳۰

### ۱۱-۶-۷- آماده‌سازی شبکه

حتماً باید عرض شبکه‌ها را برابر ضخامت چارچوب کلاف در نظر گرفت، تا در سطح کار، ناهمواری و موج ایجاد نگردد. جنس شبکه‌ها می‌تواند از مواد دور ریز کارگاه مانند سه لایه، فیبر و نئوپان ۵ میلی‌متر انتخاب شود اما بهتر است از چوب باشد. شبکه‌های چوبی را می‌توان از چوب تبریزی یا هر گونه چوب سبک دیگر ساخت. برای ساخت، ابتدا باید برش‌های طولی را به کمک اره فلکه زد (حداکثر ضخامت هر قطع  $0/5$  سانتی‌متر) و سپس برای داخل هم شدن این قطعات (شبکه‌ها)، لازم است در طول هر قطعه‌ی به‌دست آمده، برش‌های ناقصی تا نصف عرض هر قطعه ایجاد کرد تا با مونتاژ دو قطعه روی هم، به شکل بعلاوه (+) در آیند. این شبکه‌ها در نهایت به‌طور متقاطع درگیر شده و در داخل کلاف، شبکه‌های لانه زنبوری می‌سازند.

پس از آزمایش کردن یک شبکه‌ی کامل، می‌توان همه‌ی شبکه‌ها را برید، شیار زد و داخل هم نمود (شکل ۱۱-۳۱).

**توجه:** ضخامت هر پره‌ی شبکه، باید ۳ تا ۷ میلی‌متر باشد.



کرد؛ و در پشت کار نیز همین عمل را تکرار نمود (شکل های ۱۱-۳۶ و ۱۱-۳۷).



شکل ۱۱-۳۶- چسب زدن کلاف در.



شکل ۱۱-۳۷- قرار دادن صفحه‌ی دوم، روی کلاف.

## ۱۱-۷- اصول پرس کردن درهای پرسی

پرس کردن در با پرس دستی، معمول نمی‌باشد، بنابراین در را باید با پرس گرم و هیدرولیک پرس نمود.

### ۱۱-۷-۱- کنترل کردن کار، قبل از پرس کاری

صفحه‌ی آغشته به چسب را باید به مدت ۱ ساعت روی کلاف قرار داد. در این مدت، لازم است که کلیه‌ی عملیاتی که روی کار انجام شده، کنترل گردد تا در صورت وجود عیب، به رفع آن پرداخته شود. در صورت صحت کار، باید آنرا زیر پرس قرار داد (شکل ۱۱-۳۸) و درجه فشار، دما و زمان را طبق جدول راهنمای پرس تنظیم کرد.

## ۱۱-۶-۹- مراحل چسب زنی کلاف و صفحه‌ی در

مجموعه‌ی کلاف، صفحات و شبکه‌ها را باید با هم روی میز چسب زنی کنار پرس قرار داد، صفحه‌ی رویی را از کلاف جدا کرد و به کمک قلم‌مو، سطح کلاف را چسب زد.

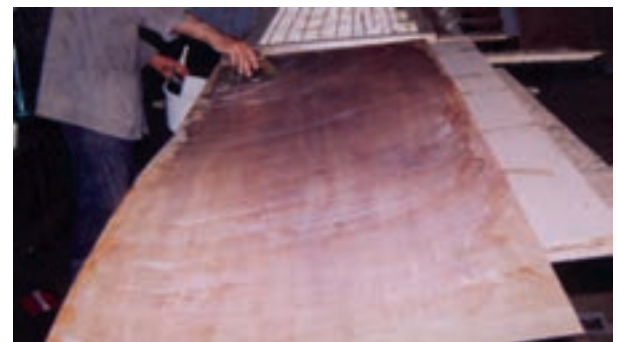
**توجه:** معمولاً چسب معروف به اوره فرم آلدئید در این قسمت کاربرد فراوان دارد.

پشت سه لایه آماده شده را روی میز چسب زنی قرار دهید. ابتدا به مقدار لازم روی آن، در چند نقطه چسب بریزید (شکل ۱۱-۳۴) و سپس به وسیله‌ی شانیه‌ی چسب، چسب را در همه جای سه لایه پخش کنید؛ به طوری که کل سطح را پوشش دهد (شکل ۱۱-۳۵).

**توجه:** چسب نباید در یک نقطه جمع شود.



شکل ۱۱-۳۴- چسب زنی یکی از صفحات.



شکل ۱۱-۳۵- پخش چسب مایع در تمام نقاط صفحه‌ی سه لایه.

پس از آنکه چسب زنی یکی از صفحات در تمام شد، باید صفحه را روی کلاف چسب خورده با میخ و فیبر ثابت

- اهرم شیر روغن را باید به طرف پایین حرکت داد، تا روغن جریان پیدا کند (شکل ۱۱-۴۱).

- دستگاه، آماده‌ی انجام عملیات است.

- باید در را داخل پرس قرار داد (شکل ۱۱-۴۲) و صفحه‌ی پرس را بالا برد (شکل ۱۱-۴۳).

بعد از حدود ۲۰ دقیقه، باید فشار را قطع نمود، و در را از زیر پرس خارج کرده، آنرا روی خرک‌ها قرار داد تا سرد شود. پس از انجام کار، باید ابزارهای مخصوص پرس را با آب گرم شستشو داد و صفحات پرس را تمیز کرد.



شکل ۱۱-۳۸

## ۱۱-۷-۲- آماده کردن پرس برای عملیات پرس کاری در

- کلید اصلی ماشین را باید روشن کرد تا جریان برق برقرار گردد (شکل ۱۱-۳۹).

- باید کلید پمپ را روشن کرد تا جک‌ها، آماده‌ی بالا بردن صفحات پرس شوند. اکنون باید با توجه به جدول مربوطه، درجه حرارت را بین  $80^{\circ}\text{C}$  -  $100^{\circ}\text{C}$ ، و درجه فشار را بین ۵۰-۷۰ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع تنظیم کرد (شکل ۱۱-۴۰).



شکل ۱۱-۴۱



شکل ۱۱-۳۹



شکل ۱۱-۴۲

در آماده شده را باید روی صفحه‌ای افقی و صاف قرار داد تا به آرامی سرد شود (شکل ۱۱-۴۴).

**یادآوری:** در را در حالت گرم نباید کنار دیوار قرار داد؛ زیرا تاب بر می‌دارد.



شکل ۱۱-۴۰



### ۱۱-۸- اصول یراق کوبی درهای پرسی

در پرسی شده‌ای که دو راهه و دور شده است، برای لولا کوبی آماده می‌باشد.

#### ۱۱-۸-۱- اصول نصب لولا

از بالا و پایین باوا، باید به اندازه‌ی ۱۰۰ میلی‌متر جدا کرد، برگه‌ی لولای قابل‌مهای را روی آن قرار داد، و با مداد علامت زد (شکل ۱۱-۴۷).



شکل ۱۱-۴۷

باید به وسیله‌ی مغار به اندازه‌ی ضخامت برگ لولا قسمت علامت زده‌ی روی چارچوب را گود کرد، و برگه‌ی لولا را در محل‌های تعیین شده در بالا و پایین باواوی در، پیچ کرد (شکل ۱۱-۴۸).



شکل ۱۱-۴۸

پس از دور کردن درهای چوبی، باید آنها را از سه طرف دو راهه نمود. اندازه‌ی دو راهه باید متناسب با چارچوب باشد (شکل‌های ۱۱-۴۵ و ۱۱-۴۶).



شکل ۱۱-۴۳



شکل ۱۱-۴۴



شکل ۱۱-۴۵

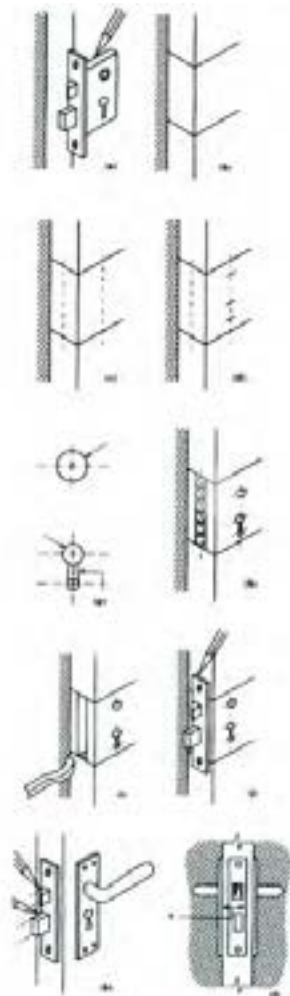


شکل ۱۱-۴۶

**توجه:** مراحل جاسازی قفل، به طور خلاصه و مصور، در شکل ۱۱-۵۲ نشان داده شده است.



شکل ۱۱-۵۱



شکل ۱۱-۵۲ - مراحل مفصل جاسازی قفل.

## ۲-۸-۱۱- اصول نصب قفل و دستگیره

قفل را باید روی در، و در محلی که قبلاً تعبیه شده قرار داد، و جای کلید و دستگیره را با مداد علامت زد.  
 - محل قفل باید با ماشین کُم کن درآورده شود.  
 - قفل را باید روی در، و البته در راستای محلی که کنده کاری شده قرار داد و جای دستگیره و کلید را با مداد، علامت گذاری کرد (شکل ۱۱-۴۹).  
 - محل علامت گذاری شده، باید با دریل دستی - برقی و مته‌ی مناسب سوراخ شود.

قفل را باید در محل تعبیه شده قرار داد و با پیچ مناسب، قفل و سپس دستگیره را پیچ کرد (شکل های ۱۱-۵۰ و ۱۱-۵۱).



شکل ۱۱-۴۹



شکل ۱۱-۵۰

### ۱۱-۹- نصب لولا در درهای پرسی

- باید در را روی چارچوب فلزی قرار داد و جای لولا را روی ضخامت در علامت زد (شکل ۱۱-۵۳).

- معمولاً یک برگ لولا روی چارچوب جوش داده شده و برگ دیگر به در پیچ می‌شود؛ بنابراین پس از علامت زدن جای برگ لولا در بالا و پایین در، با مغار، باید محل لولا را خالی کرد، به طوری که برگ لولا هم‌سطح با چوب شود (شکل ۱۱-۵۴).

برای پیچ کردن لولا باید جای پیچ‌ها با مته‌ی مناسب سوراخ شده و سپس با پیچ گوشتی، لولا را پیچ کرد (شکل ۱۱-۵۵).

- در را باید روی چارچوب قرار داد (شکل ۱۱-۵۶)، و میله‌ی لولا را جا زد. در صورتی که در، گیر داشته و به راحتی بسته نشود، می‌توان برای رندیدن قسمت‌های اضافی، از رنده‌ی بغل دو راهه و یا رنده‌ی دستی - برقی استفاده کرد.



شکل ۱۱-۵۴



شکل ۱۱-۵۵



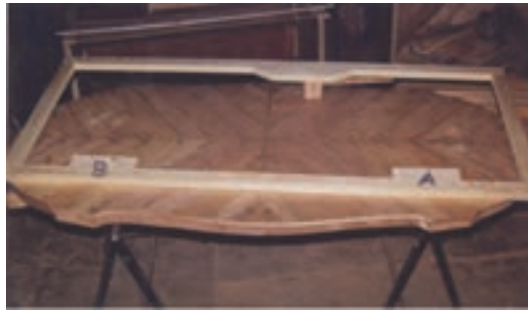
شکل ۱۱-۵۳



شکل ۱۱-۵۶

## آزمون پایانی ۱۱

۱- قطعات A و B در تصویر زیر، به چه منظوری مونتاژ شده است؟



۲- در پرسی مقابل چه نام دارد؟



۳- قسمت‌های مختلف یک در چوبی پرسی ساده را نام ببرید؟

۴- انواع شبکه‌های مورد استفاده در درهای پرسی چه نام دارند؟

۵- بهترین شبکه‌های موجود در ساخت درهای پرسی کدام است

۶ در شکل زیر، چه کاری در حال انجام شدن است؟







# توانایی اجرای پروژه‌ی پایان دوره

## واحد کار دوازدهم

فراگیر پس از آموزش این واحد کار، قادر خواهد بود:

● انواع نقشه‌های کار ساخت پروژه را توضیح دهد.

● موارد ایمنی ضمن ساخت پروژه را طبق اصول رعایت کند.

● پروژه‌های پایان دوره را بسازد.

### ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۱۶۷	۱۵۲	۱۵





## پیش آزمون ۱۲

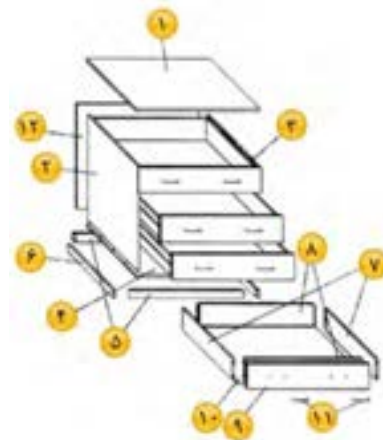
- ۱- چند نوع نقشه‌ی کار برای ساخت پروژه می‌شناسید؟
- ۲- مراحل ساخت یک پروژه را نام ببرید؟
- ۳- چه نکاتی را برای ایمنی ضمن ساخت باید رعایت کرد؟
- ۴- دور ریز و صرفه‌جویی در مواد اولیه‌ی مصرفی، چه نقشی در ساخت پروژه دارند؟
- ۵- پروژه‌های پایان دوره، چه نکاتی را باید دربر داشته باشند؟
- ۶- اگر نقشه‌ی کار در دسترس نباشد، انجام پروژه با چه مشکلی مواجه خواهد شد؟

## ۱۲-۱- انواع نقشه‌های کار برای ساخت پروژه

همانطور که قبلاً اشاره شد، برای ساخت یک پروژه، به نکات قابل توجهی باید دقت داشت که می‌توان به ابعاد استاندارد، اتصالات و یراق‌آلات اشاره کرد. به‌همین دلیل، برای روشن شدن قسمت‌های یک پروژه، تهیه‌ی پرسپکتیو و سه‌نما از قسمت‌های مختلف یک کار، بسیار مهم و پایه‌ای برای اجرای یک پروژه است. از این نوع نقشه‌ها، می‌توان به تصویر مجسم یا پرسپکتیو انفجاری اشاره کرد. این نوع نقشه‌ی کار، به ما کمک می‌کند تا نقشه را بهتر تجزیه و تحلیل کنیم؛ زیرا هر قسمت از نقشه‌ی کار، در راستای خود و با فاصله‌ی معینی قرار داده شده و امتدادهای عمودی و افقی، در راستای تصویر مجسم، موازی وسایل قرار می‌گیرند و هر قطعه را با شماره، نام‌گذاری می‌کنند و امتدادها، با خط فرضی نشان داده می‌شوند (شکل‌های ۱-۱۲ و ۲-۱۲).



شکل ۱-۱۲- تصویری از یک دراور.



شکل ۲-۱۲- پرسپکتیو انفجاری از یک دراور.

## ۱۲-۲- رعایت موارد ایمنی، ضمن ساخت پروژه

کار کردن با ابزارها و ماشین‌آلات صنایع چوب، اغلب خطرآفرین است، اما با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی، می‌توان خود را در برابر خطرات احتمالی، ایمن ساخت.

وسایل، ادوات و دستگاه‌های برقی باید به حفاظ مجهز باشند؛ بنابراین باید آنها را از این لحاظ کنترل نمود.

باید از خیس کردن و مرطوب نمودن دستگاه‌ها و ماشین‌های برقی خودداری کرد.

استفاده از انواع وسایل حفاظت فردی مانند لباس کار، ماسک، عینک، گوشی حفاظتی، دستکش و کفش ایمنی ضروری است.

هنگام کار با ماشین‌های صنایع چوب خصوصاً آره گرد میزی، باید سعی کرد از شابلن حفاظتی استفاده نمود (شکل ۳-۱۲).

رنگ‌ها و مواد شیمیایی را باید در محل‌های مناسب و به دور از رطوبت، درجه حرارت و شعله‌ی آتش در انبار نگهداری کرد.

قبل از کار با ماشین‌آلات، باید تمام قطعات ماشین را کنترل کرد؛ زیرا ممکن است تیغه و بعضی از قطعات متعلقه، شل شده باشند.

برای عملیات سرویس و نگهداری، باید از دستورالعمل کارخانه‌ی سازنده استفاده کرد.

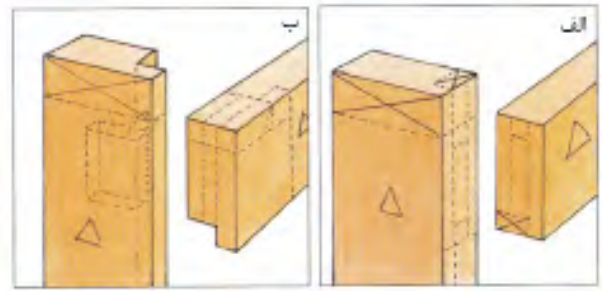
درحین کار و هنگام تعیین و خط‌کشی اتصالات، باید با علامت، قسمت‌هایی را که باید برش یا ابزار زده شود، روی قطعه مشخص کرد تا به اشتباه، قسمت دیگری برش زده نشود (شکل ۴-۱۲).



شکل ۳-۱۲- استفاده از وسایل کمکی در هنگام کار.

هنگام قطع کردن قسمت اضافی سر قیدها به وسیله‌ی ماشین ارّه گرد میزی، باید از یک گوهی چوبی مطابق شکل ۷-۱۲ در امتداد برش ارّه گرد استفاده کرد تا اضافات پس از جدا شدن، از ارّه دور شوند.

در موقع کار با اور فرز، باید از گوهی حفاظتی و ماسک استفاده نمود (شکل ۸-۱۲).



الف) قسمت علامت فورده، باید بریده شود.

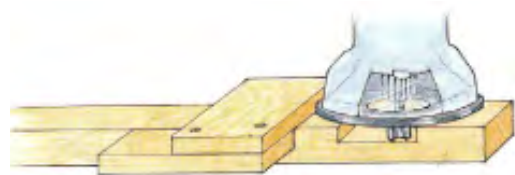
ب) قسمت علامت فورده، بریده شده است.

شکل ۱۲-۴



شکل ۱۲-۷

هنگام هدایت اور فرز برای ابزار زدن، باید از شابلن مخصوص استفاده نمود (شکل ۵-۱۲).

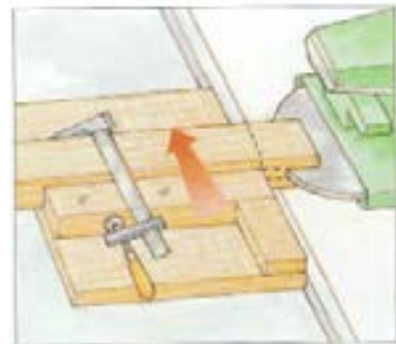


شکل ۱۲-۵



شکل ۱۲-۸

هنگام فاق زدن با اره رادیال، باید از شابلن مخصوص استفاده نمود (شکل ۶-۱۲)



شکل ۱۲-۶

### ۱-۲-۱۲-۱- میز نهارخوری

این میز را می‌توان با MDF و بارو کش طبیعی یا مصنوعی، و در رنگ‌های متنوعی که مورد نظر شما باشد، در ابعاد مختلف تولید کرد (شکل ۹-۱۲).



شکل ۱۲-۹- میز نهارخوری.

- هنگام کار کردن با ماشین اره گرد، از بریدن قطعات کوچکی که سطح اتکای کمی دارند، جداً خودداری شود.



ردیف	شرح	نوع جنس	ابعاد بر حسب (mm)			تعداد	سطح تمام شده بر حسب متر مربع	درصد دورریز	حجم کل بر حسب متر مکعب
			عرض	عمق	طول				
۱	پایه	Mdf ملامینه	۱۶	۶۵	۱۳۸	۸			
۲	پند طولی	Mdf ملامینه	۱۶	۶۳	۱۰۶۰	۲			
۳	پند عرضی	Mdf ملامینه	۱۶	۹۳	۷۶۰	۲	$760 \times 130 \times 2 = 192400$	۱۰٪	$760 \times 130 \times 2 = 192400$
۴	صفحه رویه بین	Mdf ملامینه	۱۶	۹۸	۱۳۸۰	۱			
۵	پند طولی درون صفحه	Mdf ملامینه	۱۶	۶۰	۱۲۴۰	۲			
۶	پند عرضی درون صفحه	Mdf ملامینه	۱۶	۶۰	۹۸۰	۲			

شکل ۱۲-۱۲- جدول مواد اولیه.

**توضیح:** می توان برای استحکام کار، قیدها را به زیر صفحه چسباند. بدین منظور، باید کل پایه ها با قیدها همسطح باشد.

ب) اندازه ها را با در نظر گرفتن مقدار خوراک اره، ضخامت نوار اطویی و یا p.v.c برش بزنید. سپس با راهنمایی هنر آموز، شابلنی برای برش پایه های شیب دار تهیه کنید و پایه ها را برش بزنید (شکل ۱۲-۱۳).

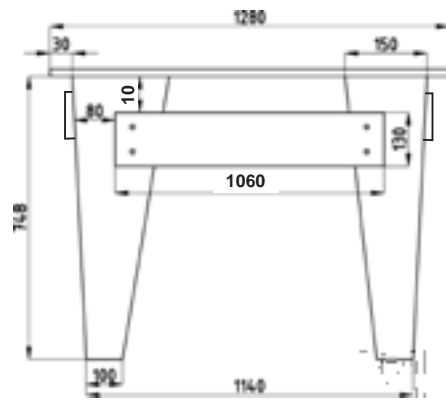


شکل ۱۲-۱۳- برش پایه ها با اره گرد مخصوص MDF.

ج) پایه ها را با اتصال قلیف، بیسکوییتی و یا الیت به یکدیگر وصل کنید.

**توجه ۱:** سطوحی که با این اتصالات به هم متصل می شوند، اگر دارای روکش مصنوعی هستند، باید روکش آنها را توسط اور فرز برداشت تا دو سطح خام، توسط چسب به یکدیگر بچسبند (شکل ۱۲-۱۴).

**توجه ۲:** هنگام کنشکاف زدن، باید مراقب بود که شیار کنشکاف روی کدام پایه با عمق کمتر و روی کدام پایه با عمق بیشتر ایجاد شود، تا پس از مونتاژ پایه ها مشکلی ایجاد نشود.

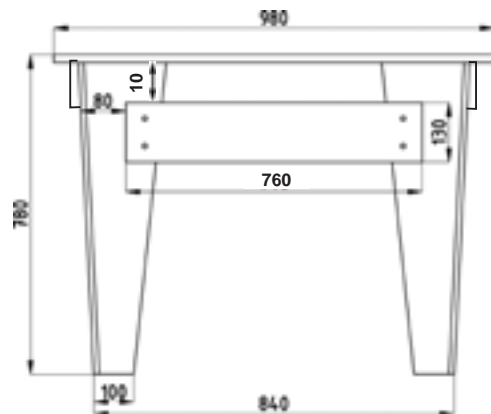


شکل ۱۲-۱۰- نمای (روبرو میز نهاده) فوری.

**توجه:** پایه های این میز به شکل شیب دار طراحی شده که باید شابلون آنرا تهیه کرده و به کار گرفت.

**مراحل ساخت**

الف) نقشه ی کار را ترسیم کنید (شکل های ۱۰-۱۲ و ۱۱-۱۲) و اندازه ها را در جدول مواد (شکل ۱۲-۱۲) یادداشت نمایید.



شکل ۱۲-۱۱- نمای جانبی میز نهاده فوری.

**توجه:** پیچ فیکس، برای این کار بسیار مناسب است، زیرا قابلیت باز و بسته شدن راحت و سریع را دارد.



شکل ۱۲-۱۶- اتصال پایه به قید توسط پیچ فیکس.



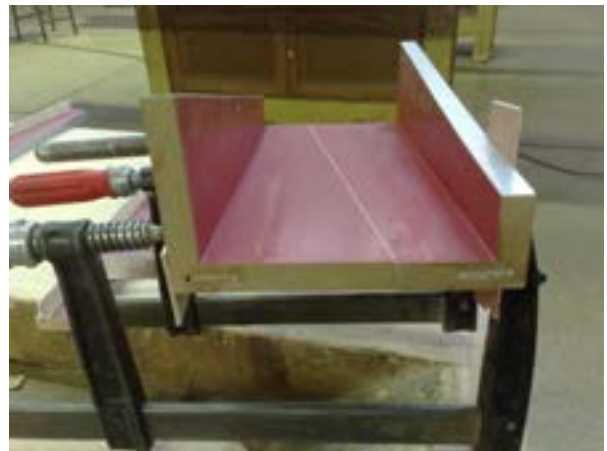
شکل ۱۲-۱۷

(و) با قطعات پلاستیکی یا فلزی (گونهای اتصال)، صفحه‌ی میز را به پایه‌ها متصل کنید (شکل ۱۲-۱۸).

یادآوری: این میز نهارخوری را می‌توانید در اندازه‌های کوچک‌تر نیز تولید کنید؛ با توجه به اینکه باید ابعاد قید و پایه‌ها را مناسب اندازه‌ی خود در نظر بگیرید (شکل ۱۲-۱۹).



شکل ۱۲-۱۸



شکل ۱۲-۱۴- در اتصال قلیف، لایه‌ی (وکش مصنوعی برداشته شده است).

**توجه ۳:** برای نصب پایه‌ها به یکدیگر، به جای اتصال قلیف، می‌توان از الیت استفاده کرد (شکل ۱۲-۱۵).



شکل ۱۲-۱۵- اتصال پایه‌ها به یکدیگر، با استفاده از اتصال الیت.

(د) کلیه‌ی نرهای M.D.F را با نوار p.v.c یا نوار اطویی، لب چسبان کرده، اضافه‌ی نوار را بگیرید و سنباده بزنید.

(ه) هر دو عدد پایه‌ای را که در اصل یک پایه‌ی میز را تشکیل می‌دهند، باید توسط دو قید طولی و دو قید عرضی و به وسیله‌ی پیچ به هم متصل کنید (شکل‌های ۱۲-۱۶ و ۱۲-۱۷).

ردیف	نام قطعه	نوع جنس	ابعاد تمام شده بر حسب			تعداد	مقدار تمام شده			درصد دور ریز	مقدار اولیه		
			ضخامت	عرض	طول		طول m	سطح m <sup>۲</sup>	حجم m <sup>۳</sup>		طول m	سطح m <sup>۲</sup>	حجم m <sup>۳</sup>
۱	بدنه	MDF				۲				۱۰			
۲	سقف	MDF				۱				۱۰			
۳	کف	MDF				۱				۱۰			
۴	طبقه	MDF				۱				۱۰			
۵	در	MDF				۲				۱۰			
۶	پشت بند	MDF				۱				۱۰			
۷										-			
۸										-			

شکل ۱۲-۲۱- مواد اولیه‌ی کابینت هوایی آشپزخانه.

### مراحل ساخت

الف) پس از اینکه اندازه‌های کابینت را در جدول (شکل ۱۲-۲۱) مشخص کردید، با توجه به در نظر گرفتن کمترین دور ریز روی ورقه‌ی MDF مورد نظر، اندازه‌ها را خط‌کشی کرده و سپس شروع به برش کاری نمایید. اگر ورقه‌ی MDF شما بزرگ است، آنرا با اره گردبر دستی - برقی به دو یا سه قسمت تقسیم کنید و سپس قطعات کوچک‌تر را از کنار اره مجموعه‌ای یا دور کن عبور دهید (شکل ۱۲-۲۲). حال اندازه‌های بریده شده را با ابعاد و اندازه‌ی ثبت شده در جدول مطابقت دهید.



شکل ۱۲-۱۹

### ۱۲-۲-۲- کابینت دیواری (هوایی) آشپزخانه

کابینت دیواری آشپزخانه را معمولاً با ارتفاع ۷۰ یا ۹۰، و با عمق ۲۹ تا ۳۳ سانتی‌متر و با عرض یا پهنای مختلف می‌سازند. برای دسترسی مناسب و استفاده‌ی بهینه، فاصله‌ی بین کابینت زمینی و هوایی را ۵۵ تا ۶۰ سانتی‌متر در نظر می‌گیرند (شکل ۱۲-۲۰)



شکل ۱۲-۲۲

ب) شیار کنشکاف برای پشت‌بند را با احتساب ۱۶ میلی‌متر فاصله از لبه‌ی پشت کار (که جای قرار گرفتن چوب آویز کابینت می‌باشد) و با عرضی به اندازه‌ی ضخامت پشت‌بند و به عمق نصف ضخامت MDF، به وسیله‌ی اره مجموعه‌ای ایجاد کنید.



شکل ۱۲-۲۰

د) به وسیله‌ی مته‌ی ۵، محل زیر سری‌ها (خار طبقه) را سوراخ کاری کنید. در شکل ۱۲-۲۶ مته و خار طبقه نشان داده شده است.

ه) با توجه به کنشکاف پشت‌بند، و با مته‌ی ۳/۵، محل اتصال سقف و کف به بدنه‌ها را سوراخ کاری کرده و پس از خزینه کردن سوراخ‌ها، مونتاژ کار را با وسایل مناسب آغاز کنید. برای مونتاژ کار، می‌توانید از پیچ‌های مونتاژ، و برای بستن پیچ‌ها از دریل شارژی و سر پیچ گوشتی چهارسو و بنا به نیاز، دوسو استفاده کنید (شکل ۱۲-۲۷).

**توجه:** پیچ‌ها را بیش از حد محکم نکنید زیرا امکان بریدن پیچ‌ها در کار وجود دارد.



شکل ۱۲-۲۶



شکل ۱۲-۲۷

ج) با دستگاه لبه چسبان (شکل ۱۲-۲۳) یا اطو (شکل ۲۴-۱۲)، نرهمه‌ی قطعات را لب چسبان کنید؛ به طوری که بعد از پایان این کار، نوار کاملاً چسبیده باشد. سپس اضافیه‌ی نوار را با لیسسه یا کاردک بگیریید (شکل ۱۲-۲۵) و با سنباده‌ی نرم، لبه‌ها را تمیز کنید.

**توجه:** نرصفحاتی که در پشت کار قرار می‌گیرند، نیازی به لب چسبان کردن ندارد.



شکل ۱۲-۲۳



شکل ۱۲-۲۴



شکل ۱۲-۲۵





شکل ۱۲-۳۱

ح) درها را روی بدنه نصب کرده و رگلاژ لازم را انجام دهید (شکل ۱۲-۳۲).

ط) دستگیره‌ها را با توجه به فاصله‌های یکسان از لبه‌های کار، روی درها پیچ کنید (شکل ۱۲-۳۳).



شکل ۱۲-۳۲



شکل ۱۲-۳۳

و) پشت‌بند را به صورت کشویی در کنشکاف جا بزنید (شکل ۱۲-۲۸)، چوب نگه‌دارنده‌ی کابینت را روی آن قرار داده و از پشت و بغل پیچ کنید. قطعه‌ی MDF نگه‌دارنده‌ی روی دیوار در شکل ۱۲-۲۹ دیده می‌شود.



شکل ۱۲-۲۸



شکل ۱۲-۲۹

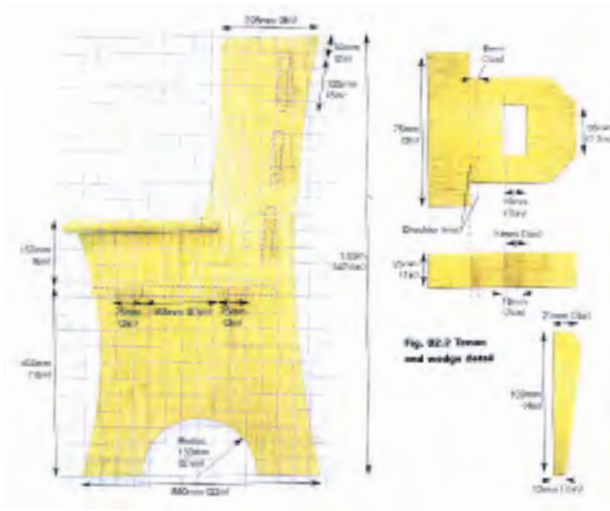
ز) برای در کابینت، می‌توانید از درهای قاب و تنکه‌ای چوبی، درهای پروفیلی MDF با روکش مصنوعی و یا ورق MDF رنگی استفاده کنید.

قطعات در را برش بزنید؛ چهار طرف آنرا نوار کنید (شکل ۱۲-۳۰) و سوراخ لولاه‌ها را روی در ایجاد کرده و لولاه‌ها را ببندید (شکل ۱۲-۳۱).



شکل ۱۲-۳۰





شکل ۱۲-۳۶

جدول مواد اولیه را طبق جداول پروژه‌های قبل تهیه کنید، و براساس مراحل‌ی که در شکل‌های ۱۲-۳۷ تا ۱۲-۵۶ مشخص گردیده، این پروژه را بسازید.



شکل ۱۲-۳۷



شکل ۱۲-۳۸

### ۱۲-۲-۳- نیمکت چوبی کنار پنجره

این نیمکت که تماماً از چوب کاج یا راش ساخته می‌شود (شکل ۱۲-۳۴)، به عنوان نیمکت کنار پنجره، نیمکت مطالعه یا... مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۱۲-۳۴

در شکل ۱۲-۳۵ پرسپکتیو انفجاری و در شکل ۱۲-۳۶، سه‌نمای این نیمکت نشان داده شده است.



شکل ۱۲-۳۵



شکل ۱۲-۱۴۳



شکل ۱۲-۱۳۹



شکل ۱۲-۱۴۴



شکل ۱۲-۱۴۰



شکل ۱۲-۱۴۱



شکل ۱۲-۱۴۵



شکل ۱۲-۱۴۲



شکل ۱۲-۴۹



شکل ۱۲-۴۶



شکل ۱۲-۵۰



شکل ۱۲-۴۷



شکل ۱۲-۵۱



شکل ۱۲-۴۸



شکل ۱۲-۵۵



شکل ۱۲-۵۲



شکل ۱۲-۵۶



شکل ۱۲-۵۳



شکل ۱۲-۵۴

پس از پایان پروژه، می‌توانید سطح کار را کاملاً سنباده زده و سپس آنرا با سیلر و کیلر و در صورت امکان، نیم پلی‌استر آنرا رنگ کاری کنید. از محاسن این نیمکت، می‌توان به باز کردن سریع قطعات آن توسط گوه‌هایی که در دو طرف آن مشاهده می‌کنید اشاره کرد. شما می‌توانید با راهنمایی هنرآموزتان، این نیمکت را برای ۳ نفر نیز طراحی کرده و بسازید.



تصویر مجسم انفجاری میز خراطی شده‌ی سه پایه را در شکل مقابل می‌بینید (شکل ۵۸-۱۲).



#### ۴-۲-۱۲- سه پایه خراطی شده

میزی را که در شکل ۵۷-۱۲ می‌بینید، یک میز چای یا قهوه‌خوری با سه پایه نگهدارنده است. این پروژه، هم معیارها و مراحل ساخت یک پروژه‌ی چوبی را شامل می‌شود، هم از نظر آموزشی، پروژه‌ای مطلوب و مناسب به‌شمار می‌رود، و هم با توجه به طرح جالبی که دارد، می‌توان از آن در مکان‌های متنوعی برای پذیرایی استفاده نمود.



شکل ۵۷-۱۲

مراحل اجرایی ساخت این پروژه، دارای چند بخش مختلف است که به کمک ابزارهای دستی و ماشینی، قابل ساخت می‌باشد.

برای ساخت این میز، می‌توان از چوب‌های سخت مثل گردو، آلبالو، افرا و ماهاگونی استفاده کرد، اما شما می‌توانید برای ساخت آن از هرگونه‌ی دیگری که در اختیار دارید مثل نراد و راش استفاده نمایید. ضخامت چوبی را که باید برای شروع در اختیار داشته باشید ۳۱۵ تا ۱۱۲ میلی‌متر می‌باشد.

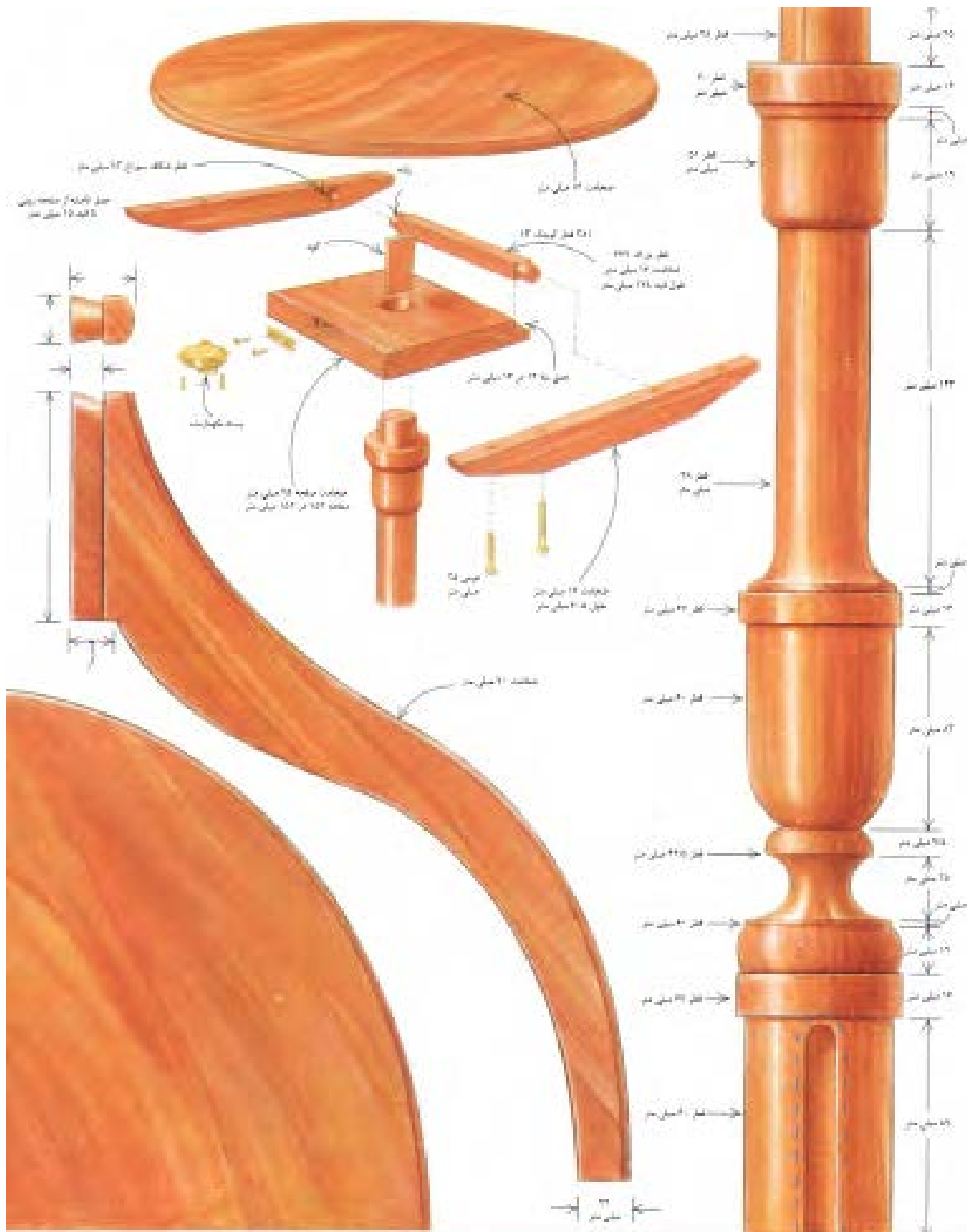
باتوجه به اینکه پایه‌ی میز باید خراطی شود، می‌توان از چوب ماهاگونی که هم رنگ جالب توجه و زیبایی داشته و هم قابلیت خراطی دارد استفاده کرد.

ساخت پروژه را با طراحی روی توفال (پایه) آغاز کنید.

برای ساخت پایه‌ی میز، باید چوبی به ابعاد ۶۰ × ۶۰ × ۵۰ میلی‌متر را به‌وسیله‌ی اره نواری، کف‌رند و گندگی آماده کنید؛ سپس طبق ابعاد داده شده در شکل ۵۸-۱۲ پایه را خراطی نمایید. هنگام کار، از ابزار تیز و عینک حفاظتی استفاده کنید.







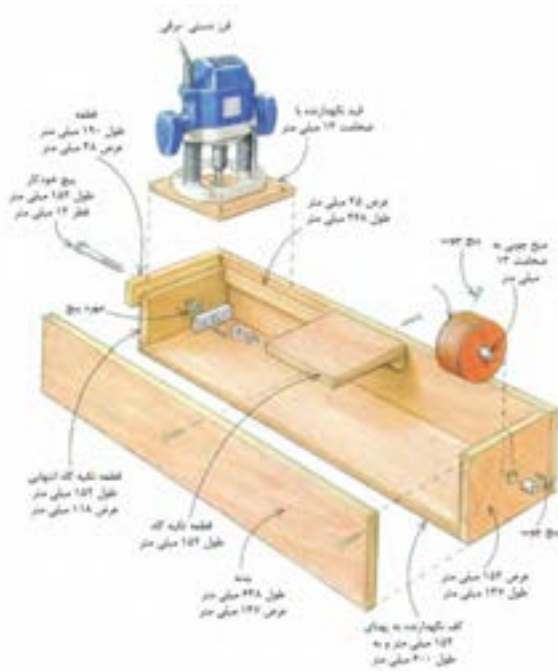
توجه: پایه در شکل نشان داده شده ابعاد واقعی ندارد. برای ساخت آن باید تصویر فوق را بزرگتر نموده و سپس از آن فتوکپی بگیرید و به عنوان شابلون آن را ببرید.

شکل ۱۲-۵۸

## مراحل ساخت

مورد نظر را ایجاد کرد.

طبق اشکال ۱۲-۵۹ تا ۱۲-۶۲ زیر شابلون مورد نظر را با ابعاد داده شده تهیه نمایید؛



شکل ۱۲-۵۹



شکل ۱۲-۶۰ و شکل ۱۲-۶۱ و شکل ۱۲-۶۲ از چپ به راست.

یعنی باید محفظه‌ای بسازید که بتواند ستون پایه‌ی میز را مانند دستگاه خراطی، از دو سر، به وسیله‌ی قطعاتی مرغک مانند، محکم نگه‌دارد. در واقع ستون پایه، از دو طرف به وسیله‌ی پیچ‌هایی که در دو سر شابلون تعبیه شده، درون محفظه‌ی شابلون ثابت شده و عمل شیار زنی ایمنی، به وسیله‌ی دستگاه اورفرز و تیغه‌ی دم چلچله زن انجام می‌شود. تهیه‌ی این شابلون مزایایی دارد که عبارتند از:

۱- برای اینکه پایه‌ی میز را به وسیله‌ی دستگاه خراطی، به میله‌ی استوانه‌ای تبدیل کنید، باید گونیای اره نواری را ۴۵ درجه تنظیم و هر ۴ گوشه‌ی چوب به ابعاد  $60 \times 60 \times 500$  میلی‌متر را ببرید و یا میز کفرند را طوری تنظیم کنید که مقطع مربع چوب، به یک ۶ یا ۸ ضلعی تبدیل شده و به راحتی قابلیت خراطی پیدا کند.

۲- چوب آماده شده را به دستگاه خراطی ببندید و طبق اندازه‌های داده شده در نقشه، آن را به وسیله‌ی مغار به قطرهای متفاوت مشخص شده خراطی کنید.

۳- چوب سه پایه را که از قبل آماده کرده‌اید، با توجه به فرم منحنی و شیبی که دارد، به وسیله‌ی اره نواری برش دهید و قسمت ابتدای سر پایه را که باید به ستون پایه اتصال داده شود، به صورت زبانه در آورید.

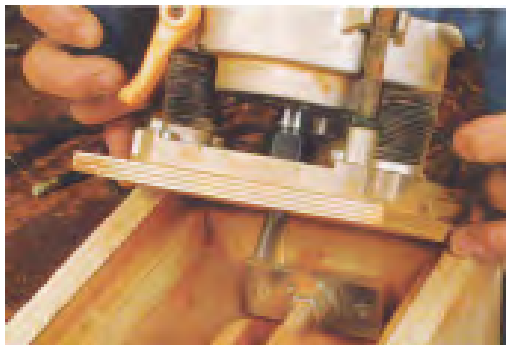
**توجه:** این زبانه باید به فرم دم چلچله باشد تا پس از اتصال به ستون پایه (میله‌ی خراطی شده)، محکم شده و از هم جدا نشود؛ زیرا مؤثرترین و سستی‌ترین روش برای اتصال پایه‌ها، همین روش است.

۴- پس از اتصال سه پایه به ستون خراطی شده‌ی میز، آنرا روی زمین صاف و تراز قرار دهید تا تعادل هر سه پایه حفظ شده و لنگی نداشته باشد.

**توجه:** برای دستیابی به یک سه پایه‌ی دقیق و با فرم زیبا، قبل از هر کاری می‌توانید شابلون آنرا تهیه نمایید؛ و سپس به وسیله‌ی شابلون، فرم کار را روی چوب اصلی منتقل کرده و برش کاری با اره نواری را انجام دهید.

۵- به منظور ایجاد فاق دُم چلچله‌ای مناسب در مقطع پایینی ستون خراطی شده، که قطر آن ۶ cm است، به روش زیر عمل کنید:

از آنجایی که تیغه فرز دم چلچله بسیار خطرناک بوده و هنگام کار، باید احتیاط لازم را به عمل آورد، لازم است شابلنی ساخته شود که بتوان به کمک آن و با دستگاه اورفرز دستی - برقی که تیغه‌ی دم چلچله زن به آن بسته شده، در ۳ نقطه از ستون، و با زاویه‌ی ۱۲۰ درجه نسبت به هم، فاق‌های



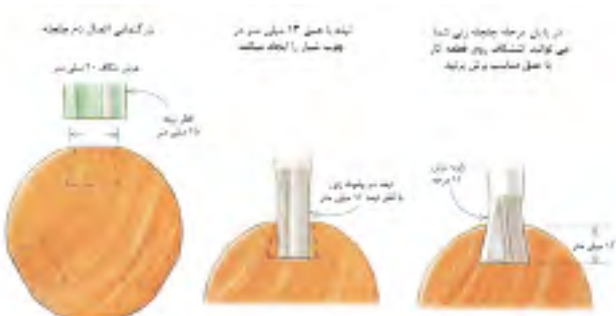
شکل ۱۲-۶۵

۴- با توجه به اینکه مقطع ستون، دایره‌ای است، نیازی به باز و بستن مجدد آن در داخل شابلن نمی‌باشد؛ زیرا پس از شیارزنی اولی، با چرخش ۱۲۰ درجه‌ای ستون، که قبلاً روی ستون مشخص و تنظیم شده، به راحتی می‌توان دو شیار بعدی را نیز ایجاد کرد (شکل‌های ۱۲-۶۶ تا ۱۲-۶۸).



شکل ۱۲-۶۳

۲- شیار، به اندازه‌ی طول زبانه‌ی پایه‌ها ایجاد می‌شود (شکل ۱۲-۶۴)



شکل ۱۲-۶۶ و شکل ۱۲-۶۷ و شکل ۱۲-۶۸ از چپ به راست.

هر سه شیار ایجاد شده در پایه خراطی شده که به صورت دم چلچله می‌باشد، دیده می‌شود. همچنین در این مرحله هر سه پایه را به گیره‌ی میز بسته و توسط رنده بال کبوتری و سوهان هم سطح و صاف نمایند (شکل ۱۲-۶۹).



شکل ۱۲-۶۹



شکل ۱۲-۶۴

۳- با توجه به تعبیه‌ی قطعه‌ای به نام بلوک متوقف کننده در وسط شابلن، اورفرز با پایه‌ای که دارد با برخورد به آن متوقف شده و شیار، به اندازه‌ی طول مورد نیاز ایجاد می‌شود، (شکل ۱۲-۶۵)



شکل ۱۲-۷۲ سمت چپ شکل ۱۲-۷۳ بالا و شکل ۱۲-۷۴ پائین.

۶- ستون پایه‌ی خراطی شده را، به‌طور وارونه روی گیره‌ی میز کار ببندید. اکنون ستون و هر سه عدد پایه‌ی آن، با کام و زبانه‌ی دم چلچله‌ای آماده است، بنابراین زبانه و کام را چسب زده، پایه‌ها را در آن به‌صورت کشویی جا بزنید و حدود نیم ساعت تا ۱ ساعت صبر کنید تا چسب خشک، و سه پایه در ستون محکم شود (شکل ۱۲-۷۵).



شکل ۱۲-۷۵

۷- اکنون فرصت دارید تا سطح میز را آماده کنید.

برای ساخت رویه‌ی میز، می‌توانید از صفحات مختلف MDF با ضخامت حداقل ۱۶ میلی‌متر، و به شکل بیضی به قطر کوچک ۳۸۰ میلی‌متر و قطر بزرگ ۴۳۰ میلی‌متر و یا به شکل دایره‌ای به قطر حداقل ۳۸۰ و حداکثر ۴۳۰ میلی‌متر استفاده

## ایجاد کام و زبانه‌ی دم چلچله‌ای

تیغه فرز را به دستگاه اورفرز میزی ببندید و طول تیغه‌ی آن را برای ایجاد کام روی پایه‌ها تنظیم نمایید. برای سهولت در کار و رعایت نکات ایمنی پایه را در بین دو عدد تخته محافظ مانند شکل ۱۲-۷۰ قرار داده و با پیچ دستی محکم ببندید. این کار هم حکم شابلن را دارد و هم به دقت کام و زبانه کمک می‌کند. وقتی ستون پایه را در داخل شابلون محصور نمودید و از محکم بودن آن مطمئن شدید، دستگاه را روشن نموده و لبه پایه را از مقابل تیغه فرز به آرامی عبور دهید (شکل ۱۲-۷۱).

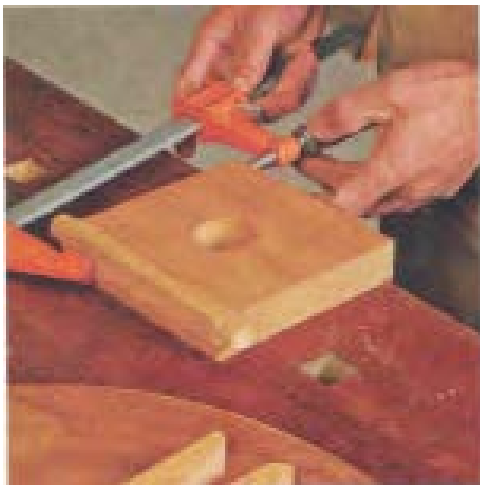


شکل ۱۲-۷۱

شکل ۱۲-۷۰

سپس پایه را برعکس نموده و طرف مقابل را نیز از مقابل تیغه فرز کم کنی عبور دهید. خواهید دید که زبانه با فرم دم چلچله‌ای با عمق مناسب ۱۳ میلی‌متر برای جاسازی در کنشکاف دم چلچله‌ای ایجاد شده است در هر سه پایه مانند عمل فوق کام و زبانه ایجاد کنید. از ضخامت ۲۰ میلی‌متر بایستی از هر طرف ۵۰ میلی‌متر کم کنی کنید و ضخامت زبانه باید ۱۰ میلی‌متر باشد. و فرم آن نیز باید دم چلچله باشد برای اتمام کار و داشتن برش عمودی خوب و گونیا می‌توانید از سوهان نرم و سنباده استفاده کنید و سپس به منظور یکنواخت نمودن شیب هر سه پایه که مقدار انحنا و قوس پایه‌ها برحسب سلیقه‌ی افراد متفاوت خواهد بود طبق اشکال ۱۲-۷۲ تا ۱۲-۷۴ ابعاد و فرم پایه‌ها را هماهنگ نمایید.

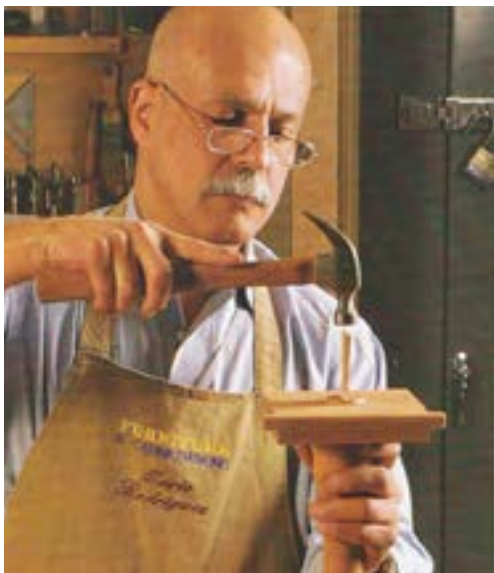




شکل ۱۲-۷۷



شکل ۱۲-۷۸



شکل ۱۲-۷۹

نمایید. ابتدا اندازه‌ها را روی مقوا یا MDF، به ضخامت ۵ میلی‌متر به صورت شابلن طراحی کرده و به‌وسیله‌ی اره عمود بر ببرید و لبه‌های آن را با سوهان و سنباده صاف نمایید؛ سپس آنرا روی صفحه‌ی اصلی قرار داده و خط کشی کنید. پس از بریدن و صاف کردن لبه‌های قطعه کار اصلی، دور تا دور آنرا با نوار PVC به ضخامت ۲ میلی‌متر (با دستگاه PVC زن) لبه چسبانی کنید (شکل ۱۲-۷۶).



شکل ۱۲-۷۶

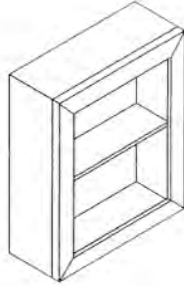
۸- برای اتصال صفحه‌ی میز به پایه، به ترتیب زیر عمل کنید:

صفحه‌ای از چوب یا MDF به ضخامت ۲۵ میلی‌متر و به شکل مربع به ابعاد  $۱۵۲۰ \times ۱۵۲۰$  میلی‌متر تهیه و در مرکز آن، سوراخی به قطر ۳۸ میلی‌متر با مته ایجاد کنید (شکل‌های ۱۲-۷۷ و ۱۲-۷۸). در سر ستون پایه نیز، قسمتی استوانه‌ای مانند به قطر ۳۸ و ارتفاع ۲۵ میلی‌متر خراطی شده که برای جاسازی همین قطعه، پیش بینی شده است؛ بنابراین برای محکم شدن این دو قطعه در داخل هم، باید به‌وسیله‌ی اره، شیاری روی قسمت استوانه‌ای ایجاد کرده، قطعه مربعی را روی آن قرار داد و به کمک یک گوه‌ی باریک که داخل شیار ایجاد شده، کوبیده می‌شود، این دو قطعه را کاملاً محکم نمود (شکل ۱۲-۷۹).

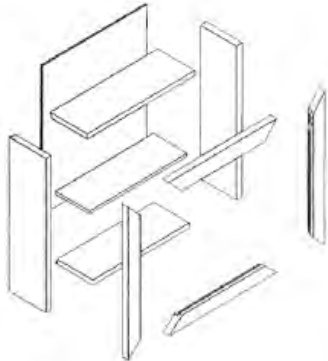


### ۱۲-۲-۵- جعبه‌ی کمک‌های اولیه چوبی

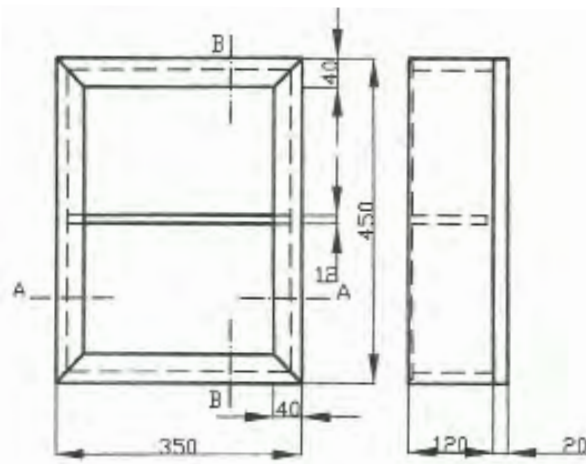
قبل از ساخت این پروژه، به شکل‌ها و جدول داده شده در زیر توجه کنید (شکل‌های ۸۱-۱۲ تا ۸۴-۱۲).



شکل ۸۱-۱۲- تصویر مجسم جعبه‌ی کمک‌های اولیه.



شکل ۸۲-۱۲- تصویر مجسم انفجاری جعبه‌ی کمک‌های اولیه.



برای اتصال صفحه‌ی میز به این صفحه‌ی کوچک که به ستون پایه متصل است، به ۲ قید افقی به اندازه‌ی  $۱۶ \times ۲۵ \times ۳۰۰$  میلی‌متر نیاز می‌باشد. این دو قید را باید از دو طرف، به شکل ذوزنقه و شیب‌دار ببرید و در دو طرف آن، سوراخی به قطر ۱۵ و به عمق ۱۳ میلی‌متر با مته ایجاد کنید. اکنون یک قید به ابعاد  $۱۶ \times ۱۶ \times ۱۷۵$  میلی‌متر از چوب بریده و هر دو سر آن را به قطر ۱۵ و به عمق ۱۳ میلی‌متر خراطی کنید؛ سپس آن را در گوشه‌ی سمت راست صفحه‌ی مربعی که پله‌ای به ابعاد  $۱۶ \times ۱۶$  میلی‌متر با اره مجموعه‌ای ایجاد کرده‌اید، قرار داده و چسب بزنید؛ به طوری که صفحه‌ی میز در صورت استفاده نکرده، به صورت ایستاده (عمودی) بماند و مجدداً به حالت افقی برگردد (شکل ۸۰-۱۲).

صفحه را از زیر قیده‌ها، با ۸ عدد پیچ بلند چوب، پیچ نموده و محکم کنید.

۹- در حال حاضر، میز قهوه یا چای خوری، مونتاژ شده و آماده‌ی استفاده برای پذیرایی از میهمانان است. اگر در ساخت این میز، از چوب ماهاگونی استفاده کرده‌اید، که خود رنگ زیبا و جالبی دارد، نیازی به رنگ کاری نیست، اما اگر از چوب نراد یا افرا استفاده نموده‌اید، باید با پرداخت کاری مناسب، به آن سیلر، کیلر یا پلی‌استر بپاشید یا از رنگ پوششی مناسب استفاده کنید

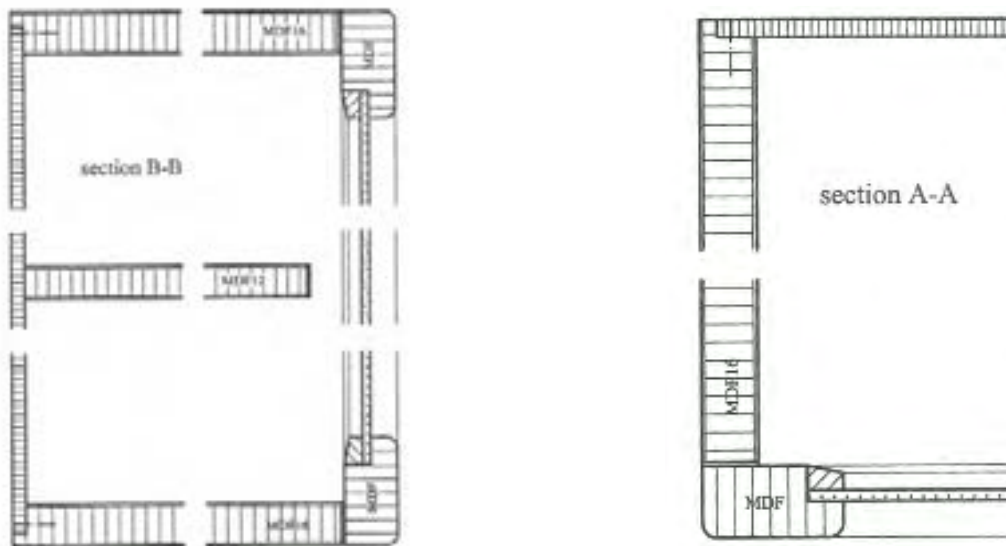


شکل ۸۰-۱۲

لیست مواد اولیه جمعیه کمک‌های اولیه

ردیف	شرح	جنس	ابعاد تمام شده (mm)		تعداد	مقدار تمام شده	مقدار اولیه		
			طول	عرض			ضخامت	طول متر	سطح م <sup>۲</sup>
۱	پنل	MDF	۲۵۰	۱۲۰	۴	۱۰۰۸	۱۰	۰/۹۹	-
۲	سقف و کف	MDF	۳۵۰	۱۲۰	۴	۱۰۸۲	۱۰	۰/۹۲	-
۳	دیواره	MDF	۳۱۸	۱۰۵	۱	۱۰۲۳	۱۰	۰/۳۶	-
۴	پند خودی در	MDF پروفیل	۲۵۰	-	۲	۹۰۰	۱۰	۰/۹۹	-
۵	پند عرضی در	MDF پروفیل	۳۵۰	-	۲	۷۰۰	۱۰	۰/۷۷	-
۶	پست‌بنده	MDF	۲۴۰	۴۴۰	۱	۱۸۵۰	۱۰	۰/۱۶۵	-
۷	نوار لبه	PVC	۲۰۰	-	۲ متر	-	-	-	مواد مصرفی :
۸	چسب	MDF	-	-	۶ لتری	-	-	-	MDF ۱۶ میلی متری
۹	دستگیره	فلزی	-	-	۱ عدد	-	-	-	MDF ۱۶ میلی متری
۱۰	زیربسی طاقه	فلزی	-	-	۴ عدد	-	-	-	MDF ۴ میلی متری
۱۱	نوار لبه کابینت	-	-	-	۲ عدد	-	-	-	MDF پروفیل
۱۲	آویز	فلزی	-	-	۲ عدد	-	-	-	دو تار لبه
۱۳	شیشه	-	۲۹۰	۴۹۰	۱	۱۱۳	-	-	-

شکل ۱۲-۸۴. جدول مواد اصلی و کمکی جمعیه کمک‌های اولیه.



شکل ۱۲-۸۳. نماها و برش‌های جمعیه کمک‌های اولیه چوبی.

### مراحل ساخت

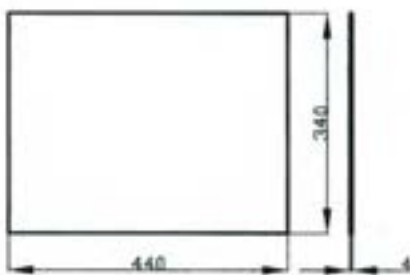
- ۱- ماشین‌ها و وسایلی مانند اره مجموعه، دریل ستونی، اتو برای لبه چسبانی، دریل شارژی، ماشین اتصال دم چلچله را آماده کنید.
- ۲- مواد اولیه و کمکی مانند تخته MDF به ضخامت‌های ۱۶، ۱۲ و ۴ میلی‌متر، پروفیلی، شیشه، پیچ، چسب و نوار لبه چسبانی را نیز تهیه کنید.

● ۲ عدد قید افقی در، از پروفیل MDF به طول  $350 \times 40$  میلی‌متر (شکل ۱۲-۸۹).



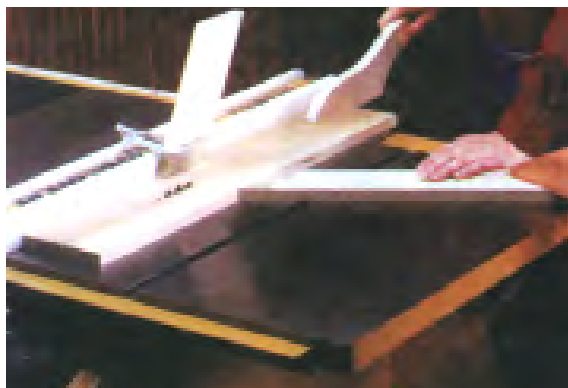
شکل ۱۲-۸۹

● ۱ عدد پشت‌بند، از جنس MDF به ضخامت ۴ میلی‌متر به ابعاد  $440 \times 340$  میلی‌متر (شکل ۱۲-۹۰).



شکل ۱۲-۹۰

۴- بدنه‌ها، سقف، کف و طبقه را پس از بریدن MDF موردنیاز (شکل ۱۲-۹۱) لبه چسبانی کنید.



شکل ۱۲-۹۱- برش قطعات MDF با مفاظ و وسایل ایمنی.

۵- محل اتصال را خط‌کشی، و به منظور ایجاد اتصال با پیچ، سوراخ کاری کنید؛ به طوری که از طرفین هر قطعه، ۳۰ میلی‌متر فاصله داشته باشند. برای این کار، از مته‌ی ۳ میلی‌متر استفاده کنید (شکل ۱۲-۹۲).

۳- با توجه به اصل صرفه‌جویی، خصوصاً در این نوع کارها که به خاطر کوچک بودن قطعات آن، به راحتی می‌توان از دورریز کارها استفاده نمود، با مراجعه به لیست مواد، نسبت به تهیه‌ی مواد زیر، اقدام نمایید.

● ۲ عدد بدنه از MDF به ضخامت ۱۶ میلی‌متر، و به ابعاد  $450 \times 120$  میلی‌متر (شکل ۱۲-۸۵).



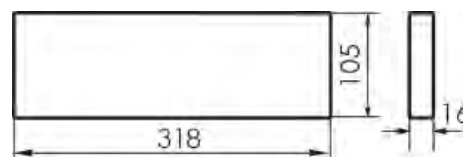
شکل ۱۲-۸۵

● ۱ عدد سقف و ۱ عدد کف از MDF به ضخامت ۱۶ میلی‌متر، به ابعاد  $350 \times 120$  میلی‌متر (شکل ۱۲-۸۶).



شکل ۱۲-۸۶

● ۱ عدد طبقه از MDF به ضخامت ۱۲ میلی‌متر، و به ابعاد  $318 \times 105$  میلی‌متر (شکل ۱۲-۸۷).



شکل ۱۲-۸۷

● ۲ عدد قید عمودی در، از پروفیل MDF به طول  $450 \times 40$  میلی‌متر (شکل ۱۲-۸۸).

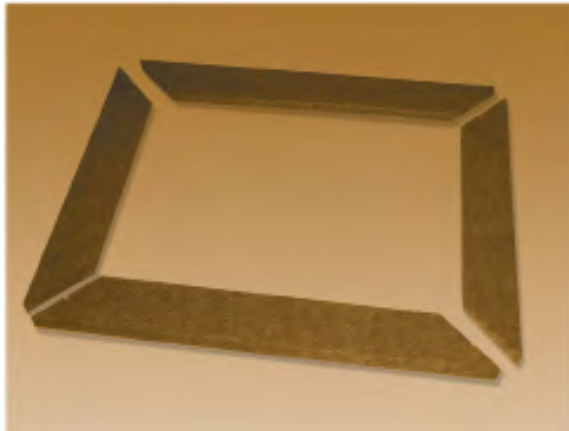


شکل ۱۲-۸۸



شکل ۱۲-۹۵

۸- برای ساخت در جعبه، قیدهای طولی و عرضی را به کمک اره گردبُر میزی، با زاویه‌ی ۴۵ درجه قطع کنید (شکل ۱۲-۹۶)



شکل ۱۲-۹۶

۹- پس از آماده کردن قیدهای در، با کمک ماشین دم‌چلچله‌زن، محل اتصال زبانه‌ی دم‌چلچله را خارج نمایید (شکل ۱۲-۹۷).



شکل ۱۲-۹۲- هر قطعه را، ۲ سوراخ بزنید.

۶- سوراخ‌های روی بدنه‌ها را خزینه کنید تا سر پیچ، با سطح کار هم‌سطح شود (شکل ۱۲-۹۳)



شکل ۱۲-۹۳

۷- جعبه را با قرار دادن بدنه‌ها روی سقف و کف، و پیچاندن پیچ در محل سوراخ‌های تعبیه شده، مونتاژ کنید.

۸- به کمک اورفرز، محل قرار پشت‌بند را دو راهه بزنید (شکل ۱۲-۹۴)، و پشت‌بند را در آن قرار داده با پیچ محکم نمایید (شکل ۱۲-۹۵).



شکل ۱۲-۹۴

۱۲- لولاها را در محل خود قرار داده و با پیچ‌های مربوطه محکم کنید. مراقب باشید که لولاها در محل خود، کاملاً گونیایی باشد (شکل ۱۲-۱۰۰).



شکل ۱۲-۱۰۰

۱۳- خار طبقه و طبقه را در محل تعبیه شده قرار دهید (شکل ۱۲-۱۰۱).



شکل ۱۲-۱۰۱

۱۴- در را کنار جعبه قرار داده و لولا را به بدنه پیچ کنید (شکل ۱۲-۱۰۲).



شکل ۱۲-۱۰۲



شکل ۱۲-۹۷

۱۰- قیدهای طولی و عرضی را کنار یکدیگر قرار داده و زبانه‌ی دم چلچله را در جای خود قرار دهید. اکنون در، آماده‌ی نصب لولا می‌باشد (شکل ۱۲-۹۸).



شکل ۱۲-۹۸

۱۱- جای لولای کابینت (لولای اتومات) را در پشت در، با فاصله‌ی مناسب از بالا و پایین و به کمک مته‌ی مخصوص لولا و دریل دستی - برقی ایجاد نمایید (شکل ۱۲-۹۹).



شکل ۱۲-۹۹



۱۲-۲-۶- میز کامپیوتر

برای ساخت میز کامپیوتری مطابق شکل ۱۲-۱۰۵، لازم است که نقشه‌ها و جدول مواد اولیه‌ی مربوط به این کار را، مطابق آنچه در ادامه آمده، طراحی، تجزیه تحلیل و ثبت نمود (شکل‌های ۱۲-۱۰۶ تا ۱۲-۱۰۹).



شکل ۱۲-۱۰۵- تصویر یک میز کامپیوتر.

۱۵- بست آویز فلزی را برای آویزان کردن جعبه در

محل‌های موردنظر، در پشت جعبه و به کمک پیچ ببندید (شکل ۱۲-۱۰۳).



شکل ۱۲-۱۰۳

۱۶- شیشه و دستگیره‌ی مناسب نصب کنید؛ جعبه‌ی

کمک‌های اولیه‌ی شما، آماده‌ی استفاده می‌باشد (شکل ۱۲-۱۰۴).



شکل ۱۲-۱۰۴

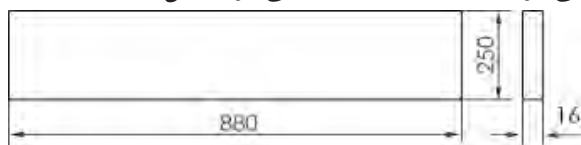
ردیف	شرح	جنس	ابعاد اصلی به mm		تعداد	مقدار تمام شده m / m <sup>2</sup> / m <sup>3</sup>	درصد تورریز	مقدار کلی		
			طول	عرض				ضخامت	حجم m <sup>3</sup>	سطح m <sup>2</sup>
۱	صفحه‌ی مانیتور	MDF	۸۸۰	۲۵۰	۱۶	-/۲۲۰	۱۰	-	-/۲۸۲	-
۲	صفحه کیبورد	MDF	۷۵۰	۵۰۴	۱۶	-/۷۵۶	۱۰	-	-/۸۳۲	-
۳	پنل	MDF	۷۳۲	۲۵۲	۱۶	-/۶۶۶	۱۰	-	-/۷۳۲	-
۴	طناب	MDF	۵۲۸	۳۵۰	۱۶	-/۱۹۲	۱۰	-	-/۲۱۱	-
۵	سقف و کف کس	MDF	۲۵۲	۲۵۰	۱۶	-/۲۲۷	۱۰	-	-/۲۵۰	-
۶	پشت‌بند	MDF	۸۹۲	۲۶۶	۱۶	-/۲۳۸	۱۰	-	-/۲۶۲	-
۷	نگهدارنده صفحه مانیتور	MDF	۱۵۰	۱۲۲	۱۶	-/۰۲۳	۱۰	-	-/۰۲۸	-
۸	نوار لبه PVC	۸ متر							۲	
۹	پیچ MDF	۳۲ عدد							۲/۸۲۰	

شکل ۱۲-۱۰۶- جدول مواد اولیه.

### مراحل ساخت

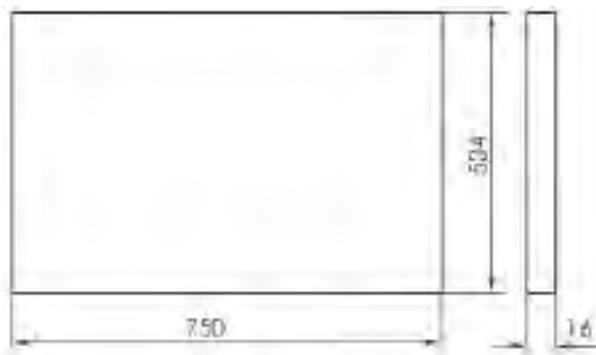
تجهیزات موردنیاز برای ساخت این میز، عبارتند از ماشین اره گرد میزی یا دستی - برقی، دریل پیچ گوشتی شارژی، دستگاه اره عمودبُر، دستگاه سناده دیسکی، ماشین لبه چسبان. پس از آماده کردن تجهیزات مورد نیاز، باید نسبت به تهیهی قطعات لازم، جهت ساخت میز مربوطه اقدام نمود.

● ۱ عدد صفحه‌ی مانیتور از MDF به ضخامت ۱۶ میلی‌متر، به ابعاد  $۸۸۰ \times ۲۵۰$  میلی‌متر (شکل ۱۱-۱۲).



شکل ۱۱-۱۲

● ۱ عدد صفحه‌ی کیبورد از MDF به ضخامت ۱۶ میلی‌متر، به ابعاد  $۷۵۰ \times ۵۰۴$  میلی‌متر (شکل ۱۱-۱۲).

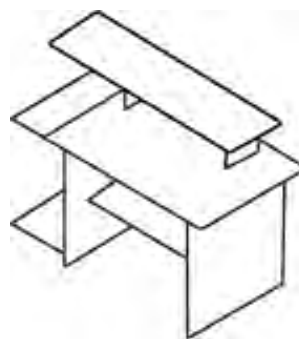


شکل ۱۱-۱۱

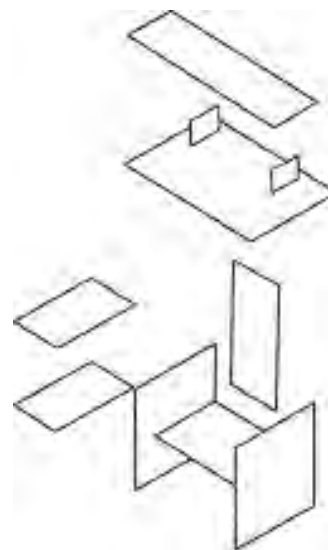
● ۲ عدد بدنه از MDF به ضخامت ۱۶ میلی‌متر، به ابعاد  $۷۳۴ \times ۴۵۴$  میلی‌متر (شکل ۱۱-۱۲).



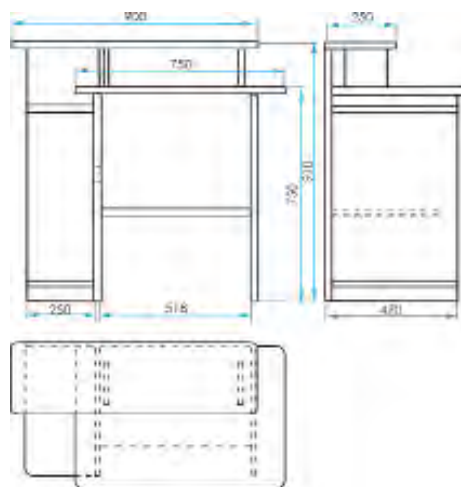
شکل ۱۱-۱۲



شکل ۱۲-۱۰۷- پرسپکتیو میز کامپیوتر.

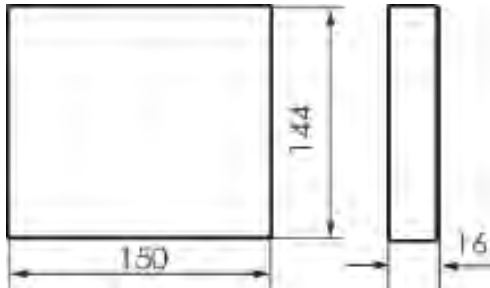


شکل ۱۲-۱۰۸- پرسپکتیو انفجاری میز کامپیوتر.



شکل ۱۲-۱۰۹- سه‌نمای میز کامپیوتر.

● ۲ عدد نگه‌دارنده‌ی صفحه‌ی مانیتور از MDF به ضخامت ۱۶ میلی‌متر به ابعاد  $۱۴۴ \times ۱۵۰$  میلی‌متر (شکل ۱۲-۱۱۶).



شکل ۱۲-۱۱۶

● ۱ عدد طبقه از MDF به ضخامت ۱۶ میلی‌متر، به ابعاد  $۵۴۸ \times ۳۵۰$  میلی‌متر (شکل ۱۲-۱۱۳).



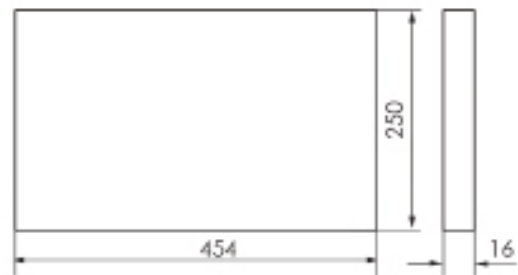
شکل ۱۲-۱۱۳

(ب) با استفاده از ماشین اره گرد میزی یا دستگاه اره گرد دستی - برقی، صفحات را برش دهید (شکل ۱۲-۱۱۷).



شکل ۱۲-۱۱۷

● ۱ عدد سقف و ۱ عدد کف مربوط به کیس از MDF به ضخامت ۱۶ میلی‌متر به ابعاد  $۴۵۴ \times ۲۵۰$  میلی‌متر (شکل ۱۲-۱۱۴).



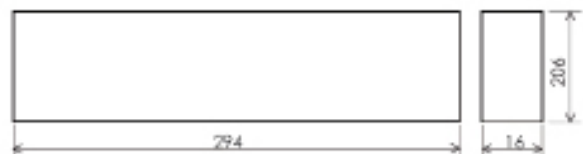
شکل ۱۲-۱۱۴

(ج) قطعات را خط‌کشی کرده و محل سوراخ‌ها را تعیین کنید (شکل ۱۲-۱۱۸).

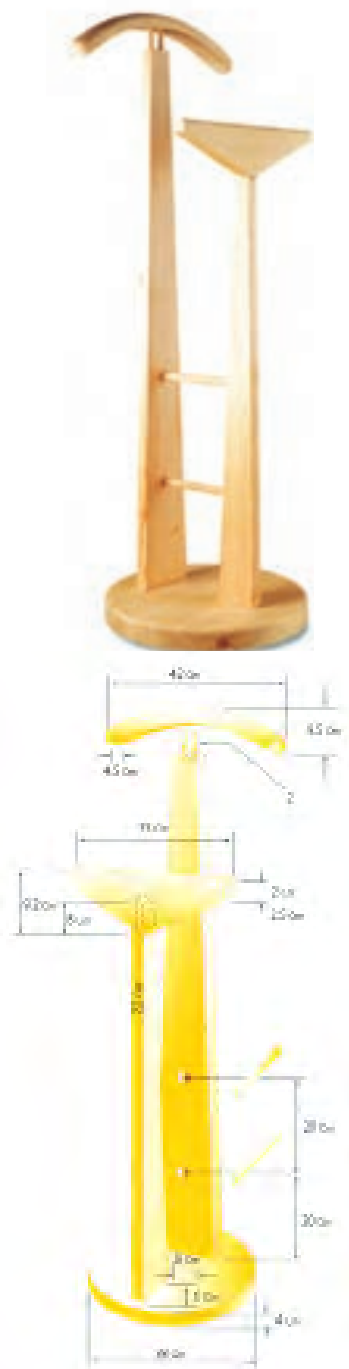


شکل ۱۲-۱۱۸

● ۱ عدد پشت‌بند از MDF به ضخامت ۱۶ میلی‌متر، به ابعاد  $۸۹۴ \times ۲۶۶$  میلی‌متر (شکل ۱۲-۱۱۵).



شکل ۱۲-۱۱۵



شکل ۱۲-۱۱۹- چوب لباسی.

پس از استخراج جدول شکل ۱۲-۱۲۲ که با توجه به ابعاد و اندازه‌های درج شده در شکل ۱۲-۱۲۱ به دست آمده، می‌توان به ساخت این پروژه اقدام نمود.

د) با استفاده از ماشین لبه چسبان، نوارها را روی لبه‌ی قطعات بچسبانید و اضافی آنها را برطرف کنید (شکل ۱۲-۱۱۹).



شکل ۱۲-۱۱۹

ه) با استفاده از پیچ گوشتی شارژی، همه‌ی قطعات را به یکدیگر پیچ کنید (شکل ۱۲-۱۲۰).



شکل ۱۲-۱۲۰

### ۲-۲-۷- چوب لباسی ( جای کت و شلوار )

معمولاً با توجه به حجم زیاد کت و شلوار، و اشغال فضای زیاد در کمد لباس، می‌توان پروژه‌ای را که در شکل ۱۲-۱۲۱ دیده می‌شود اجرا کرد و مورد استفاده قرار داد.

نوع مواد	تعداد	ابعاد تمام شده (cm)			نام قطعه	ردیف
		ضخامت (cm)	عرض (cm)	طول (cm)		
چوب سوزنی برگ	۱	۴cm	∅ ۳۸ cm	∅ ۳۸	صفحه گرد کف (پایه نگهدارنده)	۱
چوب سوزنی برگ	۱	۳	۱۲	۱۰۰	پایه کت	۲
چوب سوزنی برگ	۱	۴/۵	۱۰	۴۲	تکیه گاه آریزکت	۳
چوب سوزنی برگ	۱	۲/۵	۸	۸۲/۵	پایه شلوار	۴
چوب سوزنی برگ	۱	۲	۹/۲	۳۵	تکیه گاه شلوار	۵
چوب سوزنی برگ	۲	∅ ۱/۶	∅ ۱/۶	∅ ۱۸	میله چوبی (قید افقی)	۶
چوب سوزنی برگ	—	∅ ۱	∅ ۱ cm	۵۰ cm	میخ چوبی	۷

شکل ۱۲-۱۲۲. جدول مواد اولیه.

### مراحل ساخت

**توجه:** قبل از خط کشی، باید به وسیله رنده یا گندگی،

دو قطعه‌ی چسبیده شده را هم سطح کنید.

برای ساخت این پروژه، باید ۵ مرحله‌ی کاری به شرح زیر انجام داد.

#### مرحله‌ی اول: پایه‌ی چوب لباسی

الف) تخته‌ای (حدوداً به عرض ۲۰ سانتی‌متر) از چوب مناسب انتخاب کنید، به وسیله‌ی کف‌رند یک رو و یک نر نماید، ضخامت آنرا با ماشین اره نواری به ۴/۵ سانتی‌متر تبدیل کرده و توسط گندگی، به ۴ سانتی‌متر برسانید.

ب) به وسیله‌ی اره دستی، ۲ قطعه به طول ۴۰ سانتی‌متر از تخته ببرید.

ج) یک نر هر ۲ قطعه را با رنده‌ی خشکی، رنده کرده و با درز ساده، به هم اتصال دهید (شکل ۱۲۳-۱۲۴).

**توجه ۱:** برای استحکام بیشتر، می‌توان از اتصالات دوبل نیز استفاده کرد.

**توجه ۲:** هنگام اتصال، دقت کنید که چوب جوان با جوان یا پیر با پیر کنار هم بوده و حتماً طول الیاف به طور صحیح قرار گیرند؛ زیرا با این دقت، چوب نمی‌پیچد.

د) به کمک پرگار، روی چوب با طول و عرض ۴۰ سانتی‌متر، دایره‌ای به شعاع ۱۹ (قطر ۳۸) سانتی‌متر رسم کنید (شکل ۱۲۴-۱۲۵).



شکل ۱۲-۱۲۳



شکل ۱۲-۱۲۴





شکل ۱۲-۱۲۷

### مرحله‌ی دوم: تکیه‌گاه

الف) به منظور ایجاد قوس لازم برای تکیه‌گاه کت، روی فیبر یا سه لایی، شابلن آنرا به شرح زیر تهیه کنید.

● قطعه چوبی به ابعاد  $۰/۵ \times ۰/۵ \times ۷۰$  سانتی‌متر تهیه و با یک میخ، آنرا به نقطه‌ی پایین فیبر اتصال دهید.

● از محور میخ که به عنوان مرکز دایره می‌باشد، به اندازه‌ی ۷۰ سانتی‌متر جدا و روی چوب مشخص کنید.

● به کمک مداد (که باید به خط اندازه مشخص شده تکیه داده شود)، قوسی بزنید، و به اندازه‌ی ۴ سانتی‌متر پایین‌تر نیز، قوس دیگری را ترسیم کنید (شکل ۱۲۸-۱۲)؛ به طوری که بالاترین جای قوس تا خط افقی پایین‌ترین جای آن،  $۹/۵$  سانتی‌متر شود. امتیاز این روش نسبت به روش استفاده از نخ، برای ترسیم دایره با شعاع زیاد، این است که در استفاده از نخ، امکان تغییر شعاع وجود دارد اما با چوب، ترسیم، بسیار دقیق خواهد بود و دایره‌ی کامل ترسیم می‌شود.

ها) صفحه‌ی خط‌کشی شده را با پیچ‌دستی روی میز کار ببندید و دایره‌ی رسم شده را به وسیله‌ی اره عمودبُر، به طور دقیق برش دهید (شکل ۱۲۵-۱۲).



شکل ۱۲-۱۲۵

و) دایره‌ی بریده شده را به کمک چوب‌سا و سوهان، گرد و صاف کنید (شکل ۱۲۶-۱۲).



شکل ۱۲-۱۲۶

ز) لبه‌های تیز صفحه‌ی گرد بریده شده را به وسیله‌ی رنده دستی، رنده کرده و نیمگرد کنید (شکل ۱۲۷-۱۲).



شکل ۱۲-۱۳۰

**توجه:** هنگام برش، خوراک اره را دقیقاً پشت خط قرار دهید (شکل ۱۳۱-۱۲).



شکل ۱۲-۱۲۸

● شابلن کشیده شده را با دقت بریده و با سوهان و سنباده، پرداخت نمایید.

**توجه:** برای تمام قطعات قوس دار یا با شکل خاص، می‌توان شابلن تهیه کرد، که در شکل ۱۲۹-۱۲ تعدادی از این شابلن‌ها، نشان داده شده است.



شکل ۱۲-۱۳۱

(ج) لبه‌های آویز کت را از هر دو طرف نیمگرد کنید (شکل ۱۳۲-۱۲).



شکل ۱۲-۱۲۹

(ب) پایه‌ی تکیه‌گاه کت را با توجه به شابلنی که تهیه کرده‌اید، روی چوب موردنظر قرار داده و پس از خط‌کشی، به وسیله‌ی اره عمودبر برش دهید (شکل ۱۳۰-۱۲).



شکل ۱۲-۱۳۲

ز) لبه‌های تیز را با چوب‌ساز و سوهان از بین ببرید و نیم‌گرد کنید (شکل ۱۳۶-۱۲).



شکل ۱۳۶-۱۲

ح) با دریل پایه‌دار رومیزی، در وسط قطعه‌ی فوق، دو عدد سوراخ به قطر ۱۲ میلی‌متر ایجاد کنید. فاصله‌ی خط‌المرکزین این دو سوراخ ۴۸ سانتی‌متر باشند (شکل ۱۳۷-۱۲).



شکل ۱۳۷-۱۲

د) به‌وسیله‌ی چوب‌ساز و سوهان، قوس داخلی و خارجی و هر دو سر قطعه را پرداخت و صاف کنید (شکل ۱۳۳-۱۲).



شکل ۱۳۳-۱۲

ه) به‌وسیله‌ی رنده دستی، قسمت پشت قوس آویز را تا خط اندازه‌ی ترسیمی (به‌وسیله‌ی شابلون) رنده کرده و صاف کنید (شکل ۱۳۴-۱۲).



شکل ۱۳۴-۱۲

و) به منظور گرد کردن، لبه‌های هر دو طرف را با مداد خط‌کشی کنید (شکل ۱۳۵-۱۲).



شکل ۱۳۵-۱۲





شکل ۱۲-۱۴۰

(د) قسمت خط کشی شده را به کمک اره ظریف بر پشت دار ببرید (شکل ۱۲-۱۴۱).



شکل ۱۲-۱۴۱

(و) به کمک مغار، قسمت بریده شده را به عمق ۱ سانتی متر در ضخامت قطعه خالی کنید (شکل ۱۲-۱۴۲).



شکل ۱۲-۱۴۲

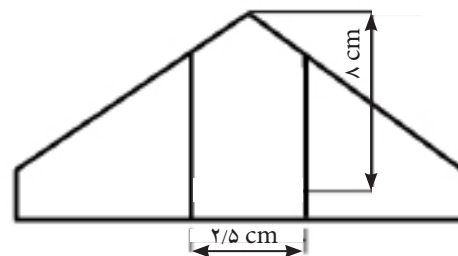
### مرحله سوم: پایه‌ی آویز شلوار

(الف) شابلن مربوط به تکیه گاه و آویز شلوار را، روی چوب بریده شده قرار داده، خط کشی کنید و با اره عمود بر آنرا برش دهید (شکل ۱۲-۱۳۸).



شکل ۱۲-۱۳۸

(ب) به وسیله‌ی گونیا، دو خط موازی با فاصله‌ی  $\frac{2}{5}$  سانتی متر از یکدیگر، درست در وسط طول قطعه کار ترسیم کنید. طول این دو خط از نوک قطعه کار، باید ۸ سانتی متر باشد (شکل ۱۲-۱۳۹).



شکل ۱۲-۱۳۹

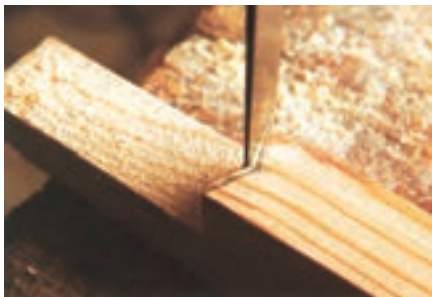
(ج) به کمک خط کش تیره دار، ضخامت این قطعه را به اندازه‌ی ۱ سانتی متر و به طول  $\frac{2}{5}$  سانتی متر به طور موازی از لبه‌ی کار خط کشی کنید (شکل ۱۲-۱۴۰).

ط) با توجه به شیب تکیه‌گاه شلوار، آن را روی مقطع بریده شده قرار دهید و تحت زاویه، طبق شکل ۱۲-۱۴۶ خط کشی کنید.



شکل ۱۲-۱۴۶

ی) به وسیله‌ی مغار، قسمت خط کشی شده‌ی زاویه‌دار را تا مقطع بریده شده خالی کرده و شیب مورد نظر را ایجاد کنید (شکل ۱۲-۱۴۷).



شکل ۱۲-۱۴۷

ک) تکیه‌گاه شلوار را چسب بزنید، در محل بریده شده قرار داده و با پیچ دستی محکم کنید (شکل ۱۲-۱۴۸).



شکل ۱۲-۱۴۸

و) فضای خالی ایجاد شده را به کمک مغار پرداخت کنید (شکل ۱۲-۱۴۳).



شکل ۱۲-۱۴۳

ز) روی پایه‌ی تکیه‌گاه شلوار را به اندازه‌ی ۱ سانتی‌متر جدا نموده و به کمک خط کش تیره‌دار، به ارتفاع ۸ سانتی‌متر خط کشی کنید (شکل ۱۲-۱۴۴).



شکل ۱۲-۱۴۴

ح) قسمت خط کشی شده را به وسیله‌ی اره دستی، برای اتصال نیم نیم برش دهید (شکل ۱۲-۱۴۵).



شکل ۱۲-۱۴۵





شکل ۱۲-۱۵۱

د) روی عرض پایه‌ی کت، به فاصله‌ی ۲۰ سانتی‌متر از کف و دوباره ۲۰ سانتی‌متر بالاتر، دو عدد سوراخ به قطر ۱۶ میلی‌متر ایجاد کنید (شکل ۱۲-۱۵۲).



شکل ۱۲-۱۵۲

### مرحله‌ی پنجم: مونتاژ کار

الف) میله‌های چوبی به قطر ۱۶ میلی‌متر و به طول ۱۸ سانتی‌متر را که قبلاً گرد کرده‌اید، پس از چسب‌زنی در سوراخ‌ها جا بزنید (شکل ۱۲-۱۵۳).



شکل ۱۲-۱۵۳

### مرحله‌ی چهارم: پایه‌ی آویز کت

الف) روی ضخامت پایه‌ی شلوار، به فاصله‌ی ۲۰ سانتی‌متر از کف، یک سوراخ به قطر ۱۶ میلی‌متر و مجدداً به فاصله‌ی ۲۰ سانتی‌متر بالاتر، یک سوراخ دیگر به قطر ۱۶ میلی‌متر و هر دو به عمق ۱/۵ سانتی‌متر (توسط دریل دستی - برقی) ایجاد کنید (شکل ۱۲-۱۴۹).



شکل ۱۲-۱۴۹

ب) مقطع پایه‌ی کت را به وسیله‌ی خط‌کش تیره‌دار به دو قسمت مساوی تقسیم کنید (شکل ۱۲-۱۵۰) و محل دو عدد سوراخ جای دوپل را که از هر دو طرف لبه، به اندازه‌ی ۱ سانتی‌متر فاصله دارد، مشخص کنید.



شکل ۱۲-۱۵۰

ج) به وسیله‌ی دریل دستی - برقی، و با مته‌ای به قطر ۱۰ میلی‌متر، سوراخ‌ها را به عمق ۱/۵ سانتی‌متر ایجاد نمایید. برای کنترل عمق سوراخ، می‌توان از چوب خراطی شده‌ی کمکی طبق شکل ۱۲-۱۵۱ استفاده نمود.

ها) آویز کت و شلوار پس از پرداخت و رنگ‌کاری مناسب، قابل استفاده در منازل می‌باشد (شکل ۱۵۶-۱۲).



شکل ۱۵۶-۱۲

۱۲-۲۸-۱. میز شطرنج (میز تحریر نوجوان با صفحه‌ی شطرنجی)

از میز شطرنجی که شکل اجزا، قطعات مختلف و نماهای اصلی آن در شکل‌های ۱۵۷-۱۲ تا ۱۶۰-۱۲ دیده می‌شود، می‌توان به عنوان میز تحریر نوجوان نیز استفاده کرد.

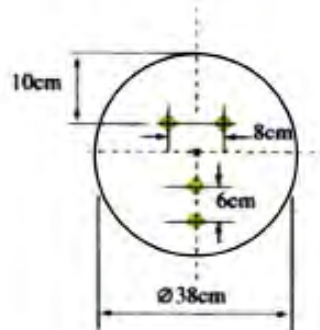
**توجه:** در ساخت پایه‌ها، قاب بدنه و صفحه، می‌توانید به جای نشوپان روکش شده، از M.D.F نیز استفاده کنید.



شکل ۱۵۷-۱۲

ب) مقطع پایین هر دو پایه، باید دارای ۲ دوبل بوده و هر دوبل، باید ۱ سانتی متر از لبه‌ی چوب فاصله داشته باشد. عمق سوراخ دوبل را  $1/5$  سانتی متر در نظر بگیرید و از مته‌ی ۱۰ استفاده کنید. در واقع برای این قسمت، باید از دوبل شماره‌ی ۱۰ که به طول  $3/5$  سانتی متر بریده‌اید، استفاده نمایید. پس از آماده کردن دوبل، آنها را چسب زده، داخل سوراخ‌ها جا بزنید.

ج) روی پایه‌ی چوب لباسی را طبق شکل ۱۵۴-۱۲ خط‌کشی و با مته‌ی شماره‌ی ۱۰ به عمق ۲ سانتی متر سوراخ کنید.



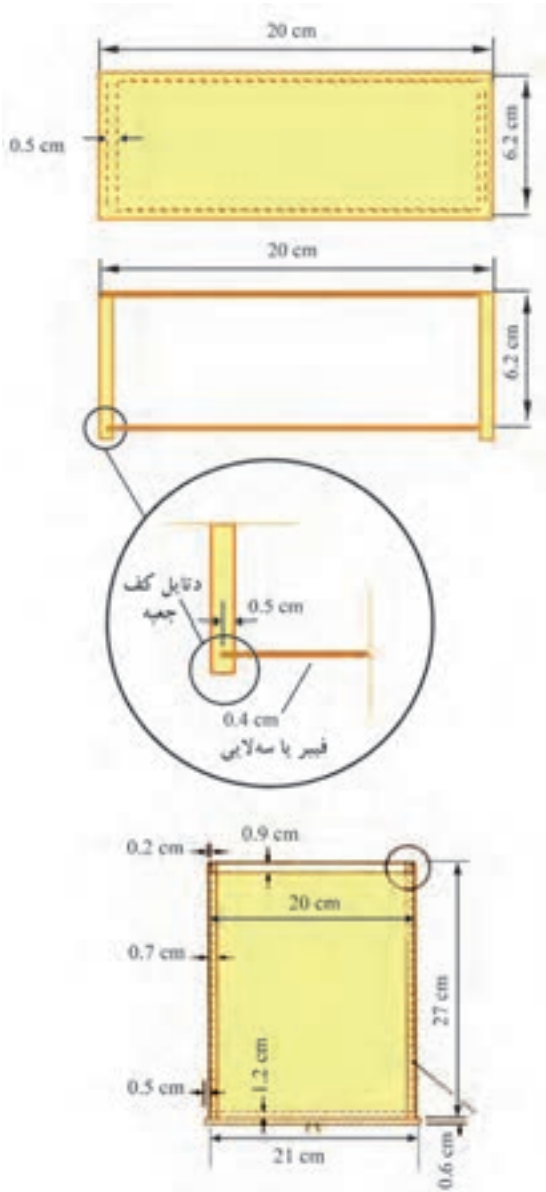
شکل ۱۵۴-۱۲

د) همزمان، پس از چسب زدن دوبل‌ها پایه‌ها را به یکدیگر و به پایه‌ی چوب لباسی مونتاژ و اتصال آنها را از نظر گونیا بودن و ایستایی کنترل کنید (شکل ۱۵۵-۱۲).

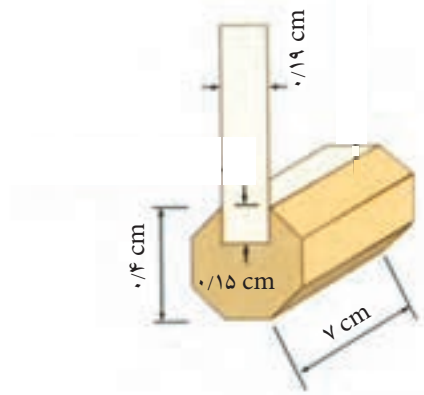


شکل ۱۵۵-۱۲

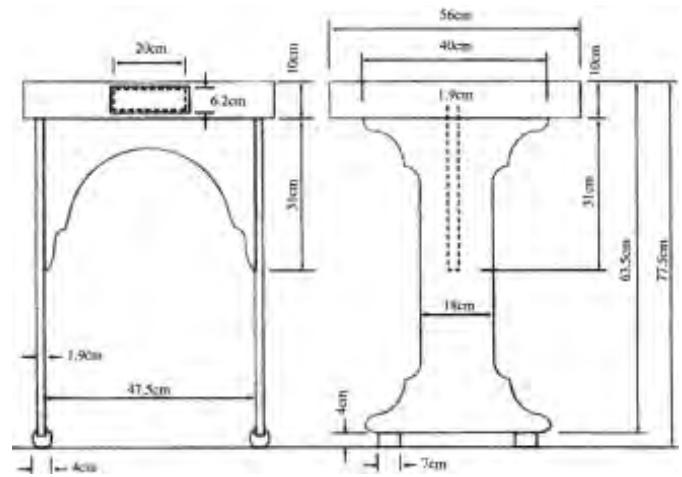
اجزای کتو، در شکل ۱۶۱-۱۲ دیده می شود.  
 برای ساخت این میز شطرنج، به اجزا و قطعاتی که در  
 جدول شکل ۱۶۲-۱۲ آمده، نیاز است.



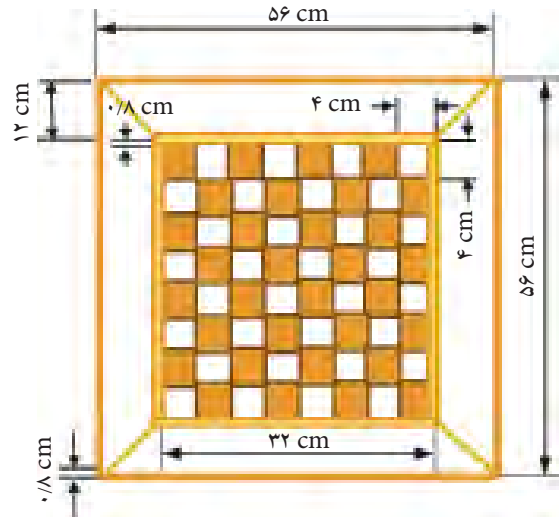
شکل ۱۶۱-۱۲



شکل ۱۶۳-۱۲. فرم زیر پایه‌ی میز شطرنج.



شکل ۱۶۴-۱۲. دو نمای اصلی میز شطرنج.



شکل ۱۶۵-۱۲. صفحه‌ی (رویه‌ی میز شطرنج).

ستاره را روی خط بگذارید و آنها را با پیچ دستی به میز ببندید (شکل ۱۶۴-۱۲).



شکل ۱۶۴-۱۲

ج) برای به دست آوردن قطعات مربع شکل و هم اندازه‌ی به ابعاد  $4 \times 4$  سانتی متر، باید از قالب مخصوصی مطابق (شکل ۱۶۵-۱۲) استفاده کنید. فاصله‌ی لبه‌ی تیغه رنده با لبه‌ی قالب، ۴ سانتی متر می‌باشد و چون چوب کمکی قالب، با پیچ دستی محکم می‌شود، با تکیه دادن نوار روکش به آن، روکش‌های بریده شده، دقیقاً هم اندازه به دست می‌آید. بنابراین تعداد ۳۲ مربع از روکش تیره و ۳۲ مربع از روکش روشن را، با همین روش آماده کنید.



شکل ۱۶۵-۱۲

ردیف	نام قطعه	ابعاد تمام شده (cm)			تعداد	نوع مواد
		طول (cm)	عرض (cm)	ضخامت (cm)		
۱	صفحه منظرچ	۴	۴	۰/۸	۳۲	روکش گرد
۲	صفحه منظرچ	۴	۴	۰/۸	۳۲	روکش افرا
۳	حاشیه بزرگ	۵۶	۱۱/۵	۰/۸	۴	روکش راش
۴	حاشیه کوچک	۳۴	۰/۵	۰/۸	۴	خاتم یا روکش تزئینی
۵	صفحه رو زیر	۵۶	۵۶	۱/۶	۲	M.D.F
۶	بدنه قاب	۵۶	۱۰	۱/۶	۴	M.D.F
۷	وادار وسط	۵۲/۲	۶/۲	۱/۵	۴	چوب مناسب
۸	پایه	۵۲/۵	۴۰	۱/۶	۲	M.D.F
۹	قید افقی وسط	۴۷/۵	۳۱	۱/۶	۱	M.D.F
۱۰	زیر پایه	۷	۴	۴	۳	چوب راش
۱۱	بدنه کنس	۲۷	۶/۲	۰/۷	۲۱	چوب راش
۱۲	در کنس	۲۱	۶/۲	۰/۶	۱	چوب راش
۱۳	غقب کنس	۲۰	۶/۲	۰/۹	۱	چوب راش
۱۴	کف کنس	۲۶/۳	۱۸/۶	۰/۴	۱	سه لای
۱۵	دستگیره	-	-	-	۱	فانتزی

شکل ۱۶۲-۱۲. جدول مواد اولیه‌ی میز شطرنج.

### مراحل ساخت

الف) دو ورق روکش گرد و افرا از نوع درجه ۱ انتخاب کنید (شکل ۱۶۳-۱۲).



شکل ۱۶۳-۱۲

ب) هر ورق روکش را باید به وسیله‌ی تیغه رنده‌ی تیز شده یا کاتر ببرید. برای این کار، باید از یک ستاره یا قطعه چوب بلند و صافی که به عنوان خط کش به کار می‌رود، استفاده کنید. ابتدا لبه‌ی هر دو روکش را کاملاً صاف ببرید، سپس از لبه‌ی صاف شده، به اندازه‌ی ۴ سانتی متر خط کشی کنید،



حاشیه‌ی تزئینی صفحه‌ی شطرنجی قرار دهید تا صفحه‌ای به ابعاد  $۵۶ \times ۵۶$  سانتی متر حاصل شود (شکل ۱۲-۱۶۸).



شکل ۱۲-۱۶۸

ح) شابلن‌های پایه‌ها را که با توجه به اندازه‌ها و فرم‌های نقشه در ابتدای پروژه از فیبر یا سه لایه تهیه کرده‌اید (شکل ۱۲-۱۶۹)، روی ورق نئوپان روکش شده یا MDF قرار داده و خط‌کشی کنید (شکل ۱۲-۱۷۰)، و سپس با اره عمودبُر برش دهید (شکل‌های ۱۲-۱۷۱).



شکل ۱۲-۱۶۹



شکل ۱۲-۱۷۰

د) روی یک صفحه‌ی صاف، چسب‌های کاغذی نواری را به طور برعکس، موازی و با فاصله‌ی مناسب نسبت به هم قرار داده و دو سر آنها را به کنار صفحه ثابت کنید؛ سپس قطعات روکش را به ترتیب و یک در میان گردو افرا در کنار هم روی نوار چسب‌ها و البته به صورت درز شده، بچسبانید (شکل ۱۲-۱۶۶).



شکل ۱۲-۱۶۶

ه) یک نوار خاتم یا نوار روکش تزئینی انتخاب کرده، به عرض  $۰/۵$  سانتی متر برش دهید و پس از فارسی کردن، آنها را به صورت حاشیه، دور صفحه‌ی شطرنج بچسبانید (شکل ۱۲-۱۶۷).



شکل ۱۲-۱۶۷

توجه: فقط یک طرف صفحه‌ی شطرنج باید نوار چسبی باشد. ز) صفحه‌ی شطرنج آماده شده را کناری بگذارید تا در طول ساخته شدن پایه و میز شطرنج، آسیبی به آن نرسد.

و) از روکش راش یا افرا ۴ عدد به طول  $۵۶$  و عرض  $۱۴$  سانتی متر جدا کنید. لبه‌های آنها را به صورت فارسی ببرید و دور





شکل ۱۲-۱۷۳

ل) از نئوپان روکش شده یا M.D.F، تعداد ۴ قید به ابعاد  $۱۰ \times ۱/۶ \times ۵۶$  سانتی متر ببرید و پس از فارسی کردن دو سرشان، آنها را به لبه‌های دو صفحه‌ی بالا و پایین میز، از دو طرف به کمک چسب و پیچ دستی بچسبانید و محکم کنید (شکل ۱۲-۱۷۴).



شکل ۱۲-۱۷۴

م) سمت جلو قید کلاف ساخته شده را روی میز گذاشته و به منظور جای کشو، مانند شکل ۱۲-۱۷۲ در وسط آن، یک مستطیل به ابعاد  $۲۰ \times ۶/۲$  سانتی متر بکشید و با اره عمودبُر برش دهید (شکل ۱۲-۱۷۵).



شکل ۱۲-۱۷۵



شکل ۱۲-۱۷۱

ط) کلاف اسکلت میز و صفحه شطرنج را با مشخصات زیر آماده کنید:

● صفحه‌ی M.D.F به ابعاد  $۵۲/۲ \times ۵۲/۲ \times ۱/۶$  cm (۲ عدد)

● چوب مناسب به ابعاد  $۵۲/۲ \times ۶/۲ \times ۱/۵$  cm (۴ عدد)

ی) یکی از صفحات M.D.F و چهار قطعه چوب را، توسط چسب و مطابق شکل ۱۲-۱۷۲ به یکدیگر بچسبانید؛ به طوری که فاصله‌ی وسط آنها به منظور قرار دادن کشو ۲۰ سانت متر باشد.



شکل ۱۲-۱۷۲

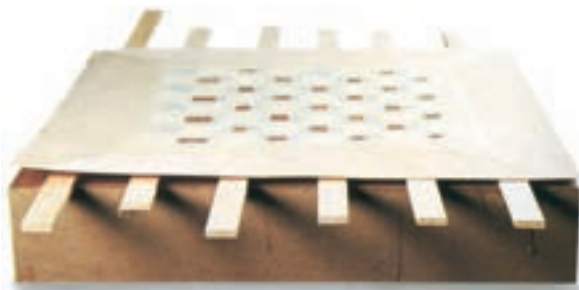
ک) صفحه‌ی دیگر را، روی چوب‌های چسبیده شده قرار دهید و به کمک چسب و میخ محکم کنید (شکل ۱۲-۱۷۳). سر میخ‌ها را نیز باید بچینید و سنبه کنید، به طوری که از سطح صفحه، به اندازه‌ی ۱ میلی متر پایین تر قرار گیرد تا هنگام چسباندن روکش، مزاحمتی ایجاد نکند.



شکل ۱۲-۱۷۸

ف) برای استقرار دقیق صفحه‌ی شطرنج روی صفحه‌ی چسب خورده، ۶ عدد زهوار کمکی به ضخامت ۱ سانتی‌متر انتخاب کنید و بین صفحه‌ی میز و روکش قرار دهید (شکل ۱۲-۱۷۹).

**توجه:** لایه‌ی روکش با صفحه‌ی چسب خورده را، باید به طور دقیق و لب به لب تنظیم کنید.



شکل ۱۲-۱۷۹

ض) چوب‌های کمکی را به ترتیب و یکی یکی بردارید و برای اتصال بهتر و یکنواخت، صفحه‌ی روکش را به وسیله‌ی لبه‌ی چکش سرپهن یا کاردک ضخیم لبه گرد، به صفحه‌ی میز بچسبانید (شکل ۱۲-۱۸۰).

**توجه:** اضافه‌های چسب سر ریز شده را به سرعت پاک کنید.

ن) پس از صاف کردن لبه‌های برش داده شده‌ی کَشو (شکل ۱۲-۱۷۶)، این قید و قید پستی را که دو سرشان فارسی شده، به دو طرف باقی‌مانده‌ی کلاف بچسبانید؛ درست همان‌گونه که در مرحله‌ی «م» گفته شد.



شکل ۱۲-۱۷۶

س) روی سطح رویی جعبه‌ی آماده شده، چسب پاتکس (فوری) ریخته و به کمک کاردک، چسب را روی همه‌ی سطح پخش کنید (شکل ۱۲-۱۷۷).



شکل ۱۲-۱۷۷

ع) روی سطح صفحه‌ی شطرنج آماده شده نیز، مانند بالا چسب بریزید و به کمک کاردک آنرا به‌طور یکنواخت پخش کنید (شکل ۱۲-۱۷۸).

**توجه:** چسب، باید روی سطحی که هیچ نوار چسبی ندارد ریخته و پخش شود.



شکل ۱۲-۱۸۳

ش) به منظور مقاوم کردن لبه‌های پایه‌ها در برابر اصطکاک، می‌توانید طبق (شکل ۱۲-۱۸۴)، تعداد ۴ قطعه چوب سخت به ابعاد  $4 \times 4 \times 7$  سانتی‌متر تهیه و گوشه‌های آنها را پخ بزیند. البته برای ایجاد یک اتصال کامل و محکم، می‌توانید یکی از اضلاع آنها را به عمق  $1/5$  سانتی‌متر کنشکاف زده و پایه‌ها را پس از چسب زدن، در آنها قرار داده و محکم کنید.



شکل ۱۲-۱۸۴

ت) جعبه‌ی کشو موردنظر را برای جای مهره‌های شطرنج یا لوازم تحریر دانش‌آموز، با ابعاد گفته شده در جدول مواد



شکل ۱۲-۱۸۰

ق) با توجه به اینکه چسب فوری نیازی به پرس ندارد، پس از چسباندن صفحه‌ی شطرنجی، می‌توانید چسب‌های کاغذی روی سطح آنرا به آرامی جدا کنید (شکل ۱۲-۱۸۱).



شکل ۱۲-۱۸۱

ر) پایه‌های بریده شده را روی میز بگذارید و به سوراخ کاری آنها پردازید. در سر بالایی پایه‌ها ۲ عدد سوراخ، در وسط قسمت داخلی آنها ۳ عدد سوراخ و در سر قید وسط نیز ۲ عدد سوراخ به قطر ۱۰ میلی‌متر ایجاد کرده، پس از چسب زدن، آنها را در زیر صفحه‌ی میز شطرنج مونتاژ کنید و به هم بچسبانید (شکل‌های ۱۲-۱۸۲ و ۱۲-۱۸۳).



شکل ۱۲-۱۸۲





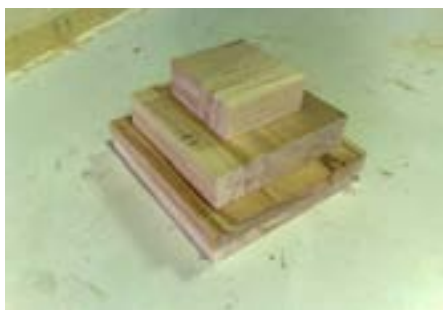
شکل ۱۲-۱۸۷- چراغ رومیزی.



شکل ۱۲-۱۸۸- قطعه‌ی کروی فراطی شده‌ی پایه.

### مراحل ساخت

الف) قطعات چوب با اندازه‌ی مناسب را آماده کنید (شکل ۱۲-۱۸۹)، و با پرگار، قطر مناسب کُره را انتخاب کرده دوایر مربوط را به صورت تاج دایره رسم کنید تا حلقه‌های اسکلت کُره را به دست آورید (شکل ۱۲-۱۹۰).



شکل ۱۲-۱۸۹

اولیه، از چوب به ضخامت ترجیحاً ۱ سانتی متری تهیه کرده (شکل ۱۲-۱۸۵)، و به وسیله‌ی اتصال انگشتی یا چسب و میخ، به هم بچسبانید و سپس کف آنرا که از سه لایه می‌باشد، داخل کنشکاف یا دوراوه قرار داده و متصل کنید.

ث) با نصب دستگیره‌ای مناسب، کُشو را در محل خود جا بزنید.



شکل ۱۲-۱۸۵

خ) میز شطرنج ساخته شده، پس از پرداخت و عملیات رنگ کاری، آماده‌ی استفاده می‌باشد (شکل ۱۲-۱۸۶).



شکل ۱۲-۱۸۶

### ۱۲-۲-۹- ساخت چراغ رومیزی با پایه‌ی خراطی شده

برای ساخت قسمت شطرنجی، حاشیه‌ی دور شطرنج و قطعات پایه‌ی این قطعه کار (شکل ۱۲-۱۸۷)، می‌توانید مطابق پروژه‌های قبل و توانایی‌هایی که کسب کرده‌اید، عمل کنید؛ اما در ستون پایه‌ی این پروژه، کُره‌هایی دیده می‌شود که نمونه‌ی آن در شکل ۱۲-۱۸۸ نشان داده شده است. برای ساخت این کُره، باید مطابق دستورالعمل ارایه شده عمل نمود.

د) حلقه‌های دایره را پرداخت کنید (شکل ۱۹۳-۱۲) و برش دهید (شکل ۱۹۴-۱۲).

ه) حلقه‌های چوبی که برش خورده‌اند را مقابل هم قرار دهید (شکل ۱۹۵-۱۲) و به صورت عمود بر هم نصب کنید (شکل ۱۹۶-۱۲).



شکل ۱۹۰-۱۲

ب) قطعات چوب دایره‌شکل را به وسیله‌ی دستگاه سنبله‌ساز پرداخت نمایید (شکل ۱۹۱-۱۲).

ج) برای به دست آوردن تاج دایره، یک سوراخ مماس بر تاج دایره ایجاد نمایید و از روی دایره برش بزنید (شکل ۱۹۲-۱۲).



شکل ۱۹۳-۱۲. پرداخت ملقه‌ی چوبی.



شکل ۱۹۱-۱۲. پرداخت قطعه چوب دایره شکل.



شکل ۱۹۴-۱۲. برش ملقه‌های چوبی.



شکل ۱۹۵-۱۲. ملقه‌های چوبی برش خورده در مقابل هم.



شکل ۱۹۶-۱۲. برش تاج دایره.



ح) ابتدا مکعب را به صورت استوانه بتراشید (شکل ۱۹۹-۱۲) و سپس قسمت کلگی استوانه را به صورت گُروی (شکل ۲۰۰-۱۲).



شکل ۱۹۹-۱۲- تراشیدن ملقه‌ها و چوب‌های چسبیده شده به صورت استوانه.



شکل ۲۰۰-۱۲- تراشیدن استوانه به صورت گُره.



شکل ۲۰۱-۱۲- نمونه‌ی پرداخت گُره‌ی چوبی.



شکل ۱۹۶-۱۲- ملقه‌های چوبی، به صورت عمود بر هم نصب شده‌اند.

و) چهار قطعه چوب چهار تراش را مطابق شکل ۱۹۷-۱۲ در چهار طرف حلقه‌ها قرار دهید و به آنها بچسبانید.



شکل ۱۹۷-۱۲- فماتشی ملقه‌های چوبی (روی قطعات چوبی شکل).

ز) پس از خشک شدن کامل، مکعب به دست آمده را به ماشین خراطی ببندید (شکل ۱۹۸-۱۲).



شکل ۱۹۸-۱۲- بستن مکعب به ماشین خراطی.

ط) پس از تراشیدن کُره و پرداخت آن مطابق (شکل ۱۰۲-۱۲)، یکی از قطعات پایه ساخته شده است (شکل ۲۰۲-۱۲). و چنانچه بخواهید چند کُره در ستون پایه‌ی چراغ رومیزی قرار دهید، باید به ترتیبی که گفته شد، عمل نمایید.



شکل ۱۲-۲۰۲

## آزمون پایانی ۱۲

- ۱- چرا بهتر است در ساخت قطعات پروژه، از شابلن استفاده کرد؟
- ۲- چرا باید قطعات پروژه را طبق نقشه‌ی کار ساخت؟
- ۳- مهم‌ترین نکات در موقع مونتاژ کردن پروژه چیست؟
- ۴- چرا در موقع کار با ماشین‌های صنایع چوب، باید از شابلن‌های حفاظتی استفاده کرد؟
- ۵- برای ساخت قاب عکس به شکل منحنی بسته، از چه نوع گیره‌هایی استفاده می‌شود؟
- ۶- برای چسباندن زهوارهای لبه‌ی صفحات، از چه نوع پیچ‌دستی استفاده می‌کنند؟
- ۷- چرا در ساخت پروژه‌ها باید اندازه‌ها را کنترل کرد؟
- ۸- در پایان ساخت پروژه، چه نکاتی برای کیفیت ساخت در نظر می‌گیرند؟
- ۹- چه نکاتی را برای کیفیت قسمت‌های گردنده و بازشو مانند لولای در، کشو، صفحه‌ی میز تحریر و... باید مدنظر قرار داد؟
- ۱۰- ترسیم تصویر مجسم انفجاری به چه منظور انجام می‌شود؟

## منابع و مآخذ

- 1- Woodworking Technology: Hammond, Donnelly, Harrod & Rayner.  
Mc Knight & Mc Khinght - 1972
- 2- Woodworking Technology: A, Roadysel - 1910
- 3- Biblioteca de la talla y la madera: Ediciones Daly 1999
- 4- Woodworking Hainman: R.C.Hainman, Edward Walter. B.B.Book - 1985
- 5- Gimesco, Tools Factory Equipmant - 1980
- 6- Woodwork Technology: g.k.n. - 1995
- 7- Fine Wood Working 2004 & 2007
- 8- Furniture & Cabinet Construction ANDY RAE 2007
- 9- Shaping Wood: LONNIE BIRO 2001
- 10- Joinery GARY ROGOWSKI 2002

- ۱۱- کتاب فرایند اجرای پروژه کد ۶۰۲/۶ تألیف محمد لطفی نیا - محسن نیکبخت
- ۱۲- کتاب کارگاه ساخت و مونتاژ کد ۶۰۲/۷ تألیف علی خوشبین - داوود توبه خواه - ذبیح ا... طباطبایی.
- ۱۳- کاتالوگ هتیچ
- ۱۴- مجله‌ی صنایع چوب و کاغذ

فهرست رشته‌های مهارتی که می‌توانند از کتاب استفاده کنند.

رشته‌های مهارتی	ردیف
تزئینات داخلی چوبی	۱
رنگ‌کاری مبلمان چوبی	۲
کابینت‌سازی چوبی	۳
مبل‌سازی مدرن	۴
روکش‌کاری چوبی	۵
مبل‌سازی کلاسیک	۶
اپراتور CNC چوب	۷
در و پنجره‌سازی چوبی	۸
بازسازی مبلمان چوبی	۹

