

# فصل ۱

## مواد اولیه و اتصالات



انتخاب و آماده‌سازی اولیه در کیفیت نهایی کابینت تولید شده بسیار حائز اهمیت است. انتخاب مواد اولیه پس از نقشه‌خوانی و تشخیص آن از نظر طرح و رنگ پیشنهادی صورت می‌گیرد. با توجه به کیفیت ساخت و متناسب با کاربرد کابینت و همچنین اطلاع از ابعاد و اندازه‌های استاندارد، مواد اولیه مورد نیاز انتخاب می‌شود، سپس با انتخاب اتصال مناسب کابینت موردنظر ساخته خواهد شد.

# واحد یادگیری ۱

## شایستگی مواد اولیه و اتصالات

### آیا تا به حال پی برده‌اید

- درختانی که در خیابان‌های شهر دیده می‌شوند برای استفاده در صنعت چوب مناسبند؟
- بهترین مواد اولیه برای ساخت کابینت آشپزخانه دارای چه ویژگی‌هایی است؟
- ترکیب رنگ کابینت آشپزخانه چگونه انتخاب می‌شود؟
- آیا می‌توانید انواع صفحات فشرده چوبی را نام ببرید؟
- چوب ماسیو در کجای کابینت آشپزخانه به کار می‌رود؟
- از چه اتصالاتی برای ساخت کابینت می‌توان استفاده کرد؟
- کابینت را غیر از چوب و فراورده‌های چوبی از چه موادی می‌توان ساخت؟

هدف از این واحد یادگیری، بررسی دسته‌بندی انواع مواد اولیه و استفاده از اتصالات مناسب برای ساخت کابینت آشپزخانه است.

### استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری، هنرجویان قادر خواهند بود که صفحات فشرده چوبی را به عنوان مواد اولیه برای ساخت کابینت آشپزخانه، با توجه به طرح و نقشه، و اتصالات مورد نیاز آماده‌سازی نموده و استفاده کنند.

مبلمان می‌تواند با توجه به نیاز آدمی به شکل‌های گوناگون طراحی و در فضاهای مختلف زندگی مورد استفاده قرار گیرد. مبلمان خانگی، مبلمان اداری و دفتری، مبلمان شهری و مبلمان مراکز آموزشی از جمله مبلمان‌هایی هستند که ما در زندگی روزمره با آنها سروکار داریم. این مبلمان‌ها از دیدگاه مصرف به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱ مبلمان پایه دار، مانند صندلی، میز، نیمکت، مبلمان راحتی و ... .
- ۲ مبلمان بدون پایه (پایه سرخود یا کابینت‌ها)، مانند کابینت آشپزخانه، کتابخانه، دراور، انواع قفسه و ... .

از آنجایی که بحث کتاب ما در رابطه با کابینت است، فقط به این موضوع می‌پردازیم.

**تعریف کابینت:** کابینت (CABINET) یکی از پرکاربردترین مبلمان مسکونی و اداری است که به معنای قفسه و اطاقک می‌باشد. از کابینت‌ها برای ذخیره‌سازی، محفوظ و منظم ماندن وسایل، برای تجهیز و زیباسازی محیط زندگی و تسهیل در انجام کار استفاده می‌شود، از این رو با خلاقیت و نوآوری در طراحی و ساخت و تزئین آن باید نهایت دقت، ذوق و سلیقه را به کار برد. در شکل‌های ۱-۱ و ۱-۲، انواع کابینت‌ها را از لحاظ محل قرارگیری در فضاهای مختلف می‌توان دید.



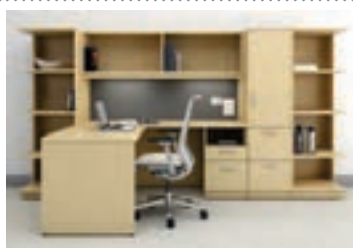
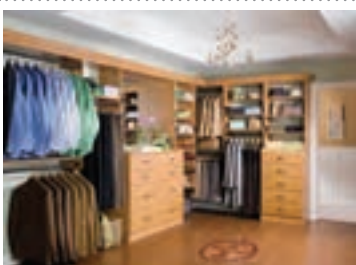
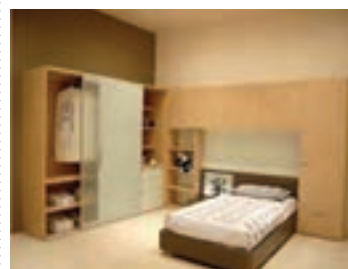
شکل ۱-۱

شکل ۱-۲

موضوع کتاب ما کابینت آشپزخانه است.



به تصاویر زیر دقت کنید و به کمک هنرآموز خود نام هر یک از کابینت‌ها را در جدول ۱-۱ بنویسید.



جدول ۱-۱

شماره	انواع مبلمان	انواع کابینت
۱	آشپزخانه	کابینت زمینی تک در، .....
۲	اتاق خواب	دراور، .....
۳	اتاق نشیمن	میز تلویزیون، .....
۴	سرویس بهداشتی	کابینت حوله، .....
۵	اداری	فایل، .....
۶	آزمایشگاهی	قفسه تجهیزات، .....
۷	انواع دیگر	.....

## آشپزخانه



شکل ۱-۳



شکل ۱-۴

دکوراسیون داخلی آشپزخانه از گذشته تاکنون دستخوش تغییرات زیادی شده است. در گذشته آشپزخانه فقط مکان کار بوده که معمولاً فضایی بسته به آن اختصاص داده می‌شد، اما آشپزخانه‌های امروزی شرایط کاملاً متفاوتی نسبت به مدل‌های قدیمی پیدا کرده‌اند، تبدیل شدن آشپزخانه‌ها به فضایی باز (اُپن) آن هم در مرکز خانه و تمرکز زیاد در طراحی دکوراسیون داخلی آن، میزان تغییرات در نوع نگرش به آشپزخانه را در گذر زمان به وضوح نشان می‌دهد. امروزه آشپزخانه محیطی خودمانی، ساده و صمیمی است به‌طوری که تبدیل به یکی از فعال‌ترین قسمت‌های منزل مسکونی شده و تا حد امکان باید فضایی جذاب و دل‌نشین داشته باشد. فضای یک آشپزخانه به‌وسیله تجهیزات چوبی، جانبی (وسایل الکتریکی و گازسوز) و لوازم داخلی، تکمیل می‌گردد. رعایت اصول ایمنی و فنی ساختمانی، ارگونومی و طراحی متناسب، نصب صحیح تجهیزات چوبی و انتخاب مناسب تجهیزات جانبی آشپزخانه در تکمیل فضای یک آشپزخانه استاندارد الزامی است. تفاوت‌های آشپزخانه قدیمی و امروزی را در شکل‌های ۱-۳ تا ۱-۶ می‌توان مشاهده کرد.



شکل ۱-۶



شکل ۱-۵



## کابینت آشپزخانه

کابینت آشپزخانه به مجموعه‌ای از جعبه‌ها و قفسه‌ها گفته می‌شود که برای تقسیم و جاگذاری وسائل موجود در آشپزخانه، استفاده بهینه و سهولت دسترسی به آنها و برای مدیریت بهتر فضای آشپزخانه مورد استفاده قرار می‌گیرند. طراحی و چیدمان کابینت‌ها از فاکتورهای بسیار مهم در طراحی دکوراسیون داخلی یک آشپزخانه است به طوری که با طراحی مناسب می‌توان بهترین کارایی را از یک آشپزخانه انتظار داشت.

### انواع کابینت در آشپزخانه

براساس دسته‌بندی سازمان استاندارد تحقیقات صنعتی ایران در یک آشپزخانه کابینت‌ها می‌تواند به صورت‌های زیر وجود داشته باشند:

- ۱ کابینت زمینی (یک در، دو در، گوشه، کشودار، ویتترین قدی، ...)
- ۲ کابینت دیواری (یک در، دو در، گوشه، فلپ، هود، شلف، بالای یخچال)
- ۳ کابینت نیمه ایستاده
- ۴ کابینت ایستاده  
(کمد، سوپری، آوون،  
ماکروویو، ...)
- ۵ کابینت ویتترین
- ۶ کابینت کانتر  
(پیشخوان)



شکل ۷-۱

شکل‌های ۸-۱ و ۹-۱، طراحی قسمتی از این آشپزخانه را به دو صورت نشان می‌دهد.



شکل ۹-۱- قسمتی از کابینت آشپزخانه  
با کانتر (این) پذیرایی



شکل ۸-۱- قسمتی از کابینت آشپزخانه  
با کانتر (این) معمولی

به یک واحد کابینت، یونیت (unit) گفته می‌شود. تعاریف زیر توسط سازمان ملی استاندارد در رابطه با موضوع یونیت آشپزخانه و انواع آن ارائه شده است:

### یونیت

به جعبه‌ای گفته می‌شود که شامل دو بدنه، سقف، کف، پشت‌بند و در است و فضای داخل آن می‌تواند توسط طبقات ثابت یا متحرک به دو یا چند قسمت تقسیم گردد.

**اسکلت یونیت:** به چارچوب (قالب) یک قفسه، ویتترین، پیشخوان (Counter)، یونیت‌های کشودار یا دردار (بازشو عمودی، بازشو به پهلو و کرکره‌ای، کشویی و ...) بدون در نظر گرفتن درها، طبقات متحرک و صفحه رویه، اسکلت گفته می‌شود.

**در یونیت:** به قطعه‌ای گفته می‌شود که برای پوشش فضای دهانه اسکلت یونیت (به‌صورت بازشو) به کار می‌رود و به‌وسیله یراق آلات مناسب نصب می‌گردد.

**کشو:** جعبه کشو به محفظه‌ای گفته می‌شود که برای قراردادن برخی لوازم آشپزخانه از آن استفاده می‌شود. **یونیت زمینی:** به یونیتی گفته می‌شود که پایه یا کف آن روی زمین قرار گرفته و صفحه رویه کابینت روی آن نصب می‌شود. یونیت زمینی به انواع در دار، کشودار، در و کشودار تقسیم می‌شود.

**یونیت دیواری (هوایی):** به یونیتی گفته می‌شود که به دیوار متصل بوده و هیچ نقطه‌ای از آن به زمین اتصال نداشته باشد.

**یونیت نیمه ایستاده:** به یونیتی گفته می‌شود که پایه یا کف آن روی زمین قرار گرفته، ارتفاع آن از یونیت زمینی بیشتر بوده و سطح روی آن برای انجام کار استفاده نمی‌شود.

**یونیت ایستاده (کمد):** به یونیتی گفته می‌شود که پایه یا کف آن روی زمین قرار گرفته و ارتفاع آن برابر با قسمت بالای یونیت دیواری باشد.

**یونیت قفسه (شلف):** به یونیتی گفته می‌شود که فاقد در بوده و شامل دو بدنه، سقف، کف و پشت‌بند است، فضای داخل قفسه می‌تواند توسط طبقات ثابت یا متحرک به دو یا چند قسمت تقسیم گردد.

**یونیت ویتترین:** به یونیتی گفته می‌شود که داخل آن از یک یا بیش از یک وجه قابل دیدن باشد.

**یونیت کانتر (این):** کابینتی است که آشپزخانه را از پذیرایی جدا می‌کند و می‌توان از آن به‌عنوان میز غذاخوری و پذیرایی استفاده کرد. در شکل صفحه ۶ دو نوع کانتر نشان داده شده است.

**یونیت‌های تجهیزات جانبی:** این یونیت‌ها در برگرنده تجهیزات الکتریکی و گازسوز آشپزخانه (به‌صورت توکار) نظیر ماکروویو، فر، اجاق گاز، هود و ... هستند. رعایت اصول ایمنی، نظیر تهویه مناسب، کابل کشی و لوله کشی صحیح برای ساخت این یونیت‌ها الزامی است.

**یونیت‌های لوازم داخلی:** این یونیت‌ها در برگرنده لوازم داخلی آشپزخانه، نظیر محفظه بطری، محفظه قاشق و چنگال، محفظه چاقو، سبد ظروف شسته شده (آبچکان)، سبد سبب زمینی و پیاز، سطل زباله توکار و ... هستند.

دکوراسیون داخلی یک آشپزخانه از ترکیب و کنار هم قرار گرفتن کابینت‌ها و وسائل آشپزخانه (یخچال، گاز، سینک ظرف‌شویی، ماشین لباس‌شویی، ماشین ظرف‌شویی و...) تشکیل می‌شود.



شکل ۱۰-۱ کابینت آشپزخانه معمولی

در شکل صفحه قبل نمونه‌ای از این دکوراسیون و اجزای مختلف تشکیل دهنده آن را می‌توان دید.

### انواع کابینت آشپزخانه از نظر مواد اولیه به کار رفته در آن

کابینت‌های آشپزخانه از نظر نوع جنس به کار رفته در آنها، تنوع بالایی دارند و با توجه به فضاهای کاربردی، کابینت‌ها با مواد اولیه متفاوتی ساخته می‌شوند. بر این اساس جنس کابینت‌ها به پنج دسته اصلی فلزی، چوبی، صفحات فشرده چوبی، پی وی سی (PVC) و ترکیبی تقسیم می‌گردد. در این کتاب با توجه به هدف آموزشی تعیین شده، کابینت از جنس صفحات فشرده چوبی بیان می‌گردد.



شکل ۱۱-۱

### ■ کابینت‌های صفحه‌ای (صفحات فشرده چوبی)

دلایل متعددی برای استفاده از صفحات فشرده چوبی برای ساخت کابینت وجود دارد. سرعت بالای ساخت، زیبایی و ظرافت کابینت ساخته شده از صفحات فشرده چوبی از یک طرف، و خصوصیات فیزیکی و مکانیکی فراورده‌های چوبی و ارزان تر بودن آن نسبت به چوب توپر (ماسیو) و دسترسی آسان از طرف دیگر، باعث شده این ماده از پرکاربردترین عناصر مورد استفاده در ساخت کابینت آشپزخانه باشد.

#### آشنایی با مواد و وسائل به کار رفته در ساخت کابینت‌های صفحه‌ای

می‌توان مواد و وسائل به کار رفته در ساخت کابینت‌های صفحه‌ای را به دو دسته کلی طبقه‌بندی کرد:

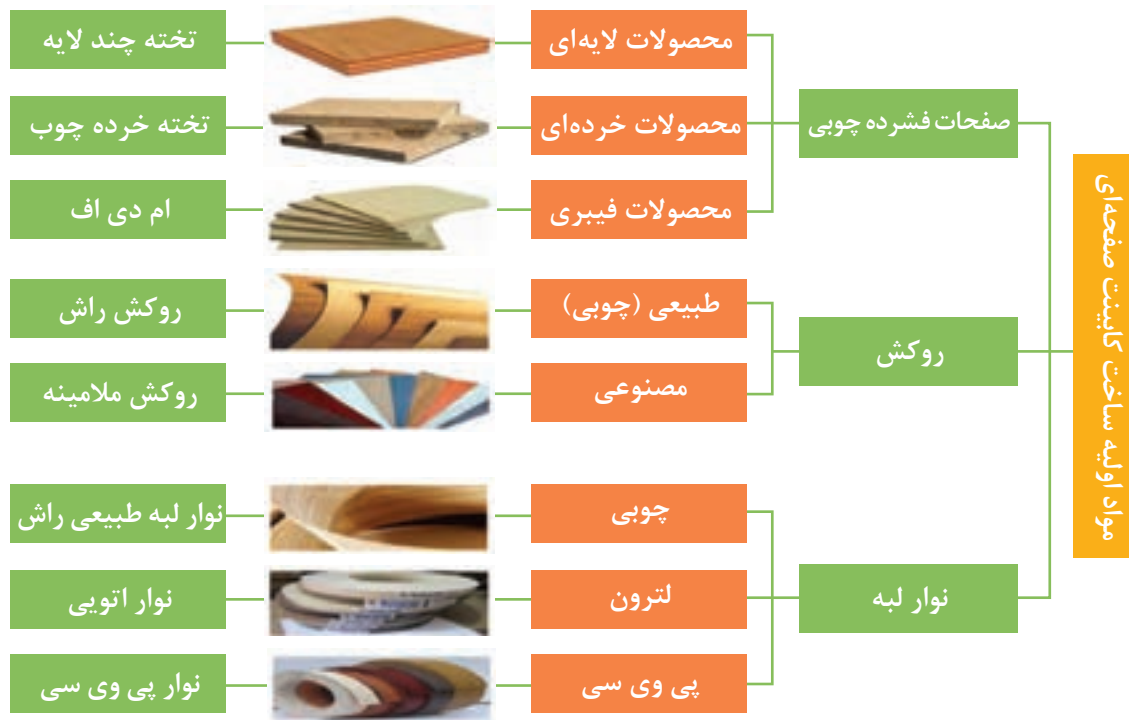
۱ مواد اولیه اصلی شامل چوب، روکش، ام دی اف، تخته خرد چوب، تخته لایه و...

۲ مواد کمکی شامل چسب، یراق آلات، اتصالات، بند و بست و...



### مواد اولیه اصلی به کار رفته در ساخت کابینت‌های صفحه‌ای

بر این اساس انواع مواد اولیه مورد نیاز برای ساخت کابینت‌های صفحه‌ای، مطابق نمودار زیر بوده و به شرح مختصری از آنها می‌پردازیم.



شکل ۱۲-۱

اما با توجه به اینکه منشأ و پایه و اساس صفحات فشرده چوبی (فراورده‌های چوبی)، چوب توپر است، برای آشنایی هرچه بیشتر هنرجویان ابتدا به مفهوم چوب اشاره‌ای خواهیم داشت.

### الف) چوب

چوب یکی از اولین موادی است که در جهان هستی به‌طور طبیعی و فراوان در دسترس بشر قرار داشته است. ماده‌ای است طبیعی که نتیجه فعالیت موجود زنده‌ای به نام درخت می‌باشد. بافت چوب، محکم است اما می‌توان به سادگی آن را برید و به شکل‌های مختلف درآورد. بخش عمده چوب از تنه درختان به‌دست می‌آید. چوب در گونه‌ها و نقوش مختلف و در رنگ‌های متنوع و کیفیت‌های متفاوت، توانسته است بسیاری از نیازهای اجتماعی و اقتصادی بشر را برآورده سازد که همراه با پیشرفت روزافزون تمدن و گسترش این نیازمندی‌ها، تقاضا و استفاده از محصولات چوبی نیز به سرعت رو به افزایش است.

با دقت به شکل شماره ۱۳-۱ در صفحه بعد که یکی از هزاران شاهکار خالق هستی است نگاه کنید چه فرایندی را نشان می‌دهد؟ در کلاس با هم بحث کنید.

بحث  
کلاسی





شکل ۱۳-۱

فیلم بهره‌برداری چوب از جنگل و حمل و نقل آن را ببینید.

فيلم



در شکل‌های ۱-۱۴ و ۱-۱۵ دو نوع درخت و برگ آنها را مشاهده می‌کنید؛ از مقایسهٔ این دو، به چه نکاتی می‌توان دست یافت؟

## فعالیت کلاسی



شکل ۱۵-۱



شكل ١٤-١

به نظر شما چه تفاوت‌هایی بین آنها وجود دارد؟ برداشت خود را بنویسید.

## انواع درخت

گونه‌های درختی چوب به دو گروه تقسیم می‌شوند:

سوزنی‌برگان (نرم‌چوبان)

پهن‌برگان (سخت‌چوبان)

### سوزنی‌برگان

سوزنی‌برگان (مخروط‌داران)، به نرم‌چوبان نیز معروف بوده و بیشتر در مناطق سردسیر رشد می‌کنند. بیشتر سوزنی‌برگان نرم‌چوب، با نقش ساده و دارای برگ‌های سوزنی شکل هستند که به‌جز چند گونه از آنها (مانند لاریکس) بقیه خزان نمی‌کنند. انواع سوزنی‌برگان عبارت‌اند از: کاج، سرو، سرخدار، نراد، نوئل و ... (شکل‌های ۱۶-۱، ۱۷-۱ و ۱۸-۱)



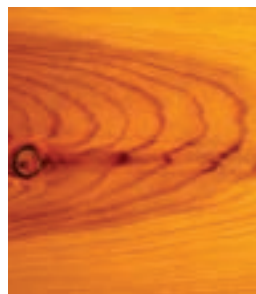
شکل ۱۷-۱



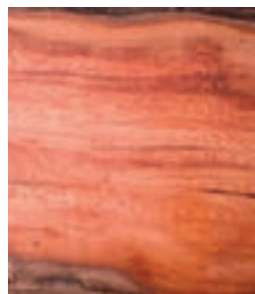
شکل ۱۶-۱



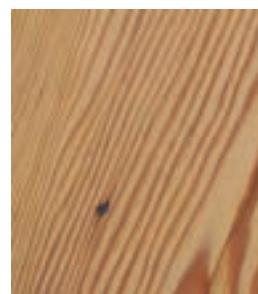
سرو



کاج



سرخدار



نراد

شکل ۱۸-۱ - چند نمونه از چوب سوزنی‌برگ

### پهن‌برگان

پهن‌برگان که به آنها سخت‌چوبان هم گفته می‌شود اکثراً سخت و متراکم، نقش‌دار و دارای برگ‌های درشت و پهنی هستند که در مناطق معتدله خزان می‌کنند و چوب نسبتاً سختی دارند. چوب این درختان از چوب‌های سوزنی‌برگ، سنگین‌تر بوده، اغلب دارای رنگ‌ها و نقش‌های متنوع هستند، و به همین دلیل در

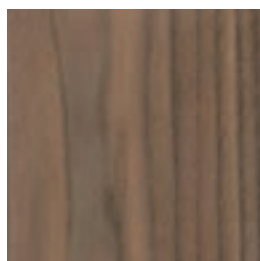
صنایع مبلمان و روکش کاری به کار می‌روند. چنار، ملچ، راش، گردو، بلوط، افرا و... از جمله پهن برگان هستند که در شکل‌های ۱۹-۱، ۲۰-۱ و ۲۱-۱ چند نمونه از آنها را می‌توان دید.



شکل ۲۰-۱



شکل ۱۹-۱



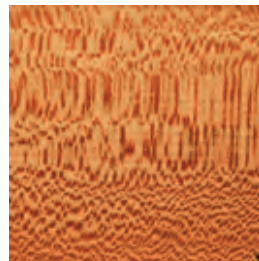
گردو



راش



ملچ



چنار

شکل ۲۱-۱ چند نمونه از چوب پهن برگ

از نظر شکل ظاهری، بافت چوب و موارد استفاده، چه تفاوت‌هایی بین درختان سوزنی برگ و پهن برگ وجود دارد؟

فکر کنید



با دقت، به نرم افزار چوب‌شناسی نگاه کنید.

نرم افزار



پس از مشاهده و بررسی نرم‌افزار، جدول ۲-۱ را تکمیل کنید.

جدول ۲-۱

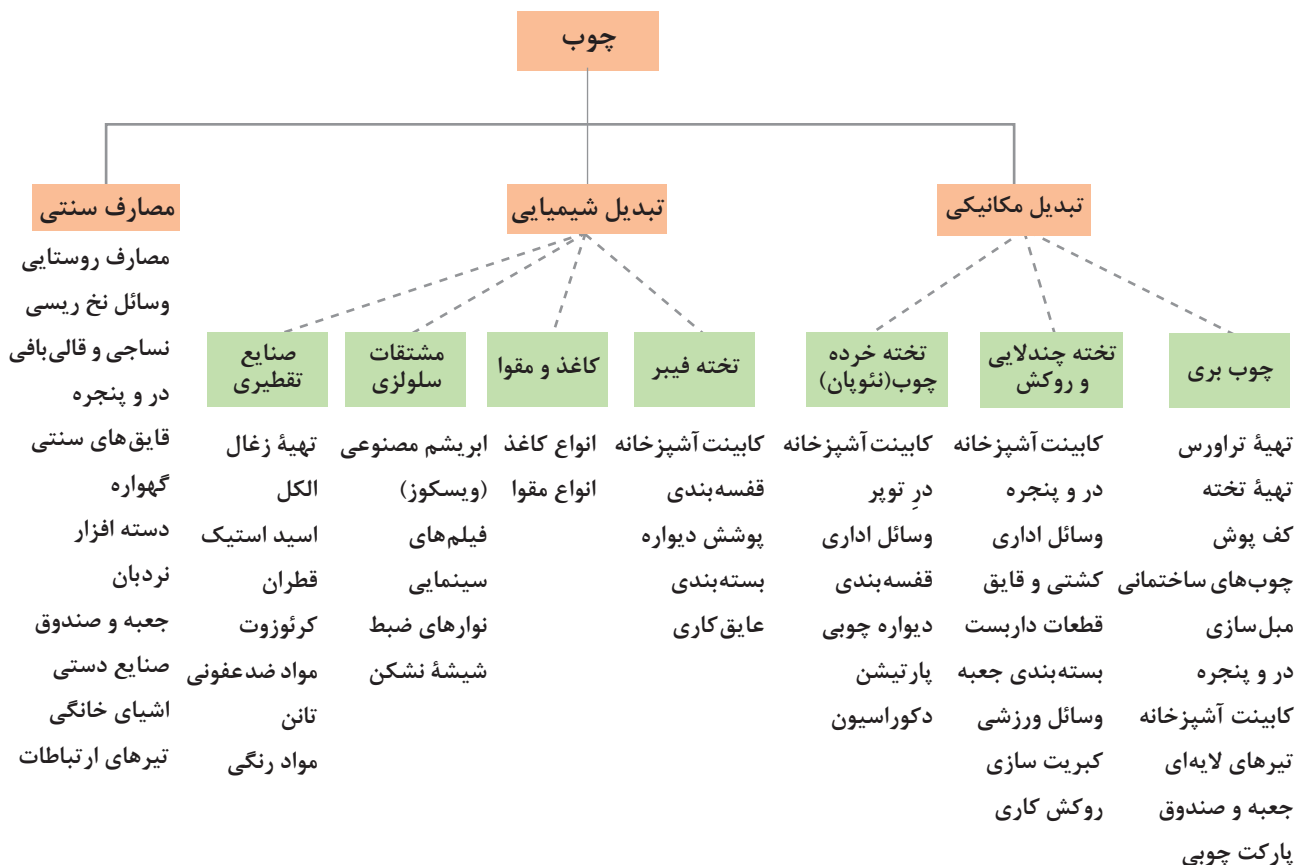
نام درخت پهن برگ	کاربرد	نام درخت سوزنی برگ	کاربرد
راش	تولید مبل	لاریکس	درسازی

پس از بررسی شکل ۱-۱۳ پوستر آموزشی در صفحه ۱۰ و نمودار ۱-۱، جدول شماره ۱-۳ را تکمیل کنید.

فعالیت  
کلاسی



### نمودار ۱-۱- تقسیم‌بندی استفاده از چوب برای مصارف مختلف



جدول ۱-۳

محصولات تبدیل مکانیکی چوب	محصولات تبدیل شیمیایی چوب
۱- تخته لایه‌سازی	۱- تولید کاغذ و مقوا
۲-	۲-
۳-	۳-
۴-	۴-
۵-	۵-



با حضور در فضای کارگاه، تعدادی از چوب‌های پهن برگ و سوزنی برگ را انتخاب و بعد از مشخص کردن نامشان، آنها را به هنرآموز خود تحویل دهید.

فعالیت  
کارگاهی



در مسیر حرکت از منزل تا هنرستان، درختان مختلف را از نظر نوع برگ شناسایی نموده (با توجه به نرم‌افزار چوب‌شناسی) و بگویید وجود این درختان در مسیر و در خیابان‌ها چه تأثیری در زندگی بشر دارد؟

تحقیق



۱ با توجه به آموخته‌های خود به این پرسش، پاسخ تحلیلی دهید: چرا به بعضی از درختان پهن برگ و به تعدادی دیگر سوزنی برگ می‌گویند؟ آیا تفاوت‌های دیگر آنها را می‌توانید بیان کنید؟  
۲ به جز چوب‌های معرفی شده، دو نوع چوب سوزنی برگ و پهن برگ دیگر نام ببرید.

فکر کنید



۱ توجه داشته باشید که هنگام ورود به کارگاه حتماً باید از لباس کار و کفش ایمنی استفاده کنید.  
۲ از شوخی کردن در محیط کارگاه و هنگام کار جداً پرهیزید.  
۳ در صورت استفاده از ابزار و ماشین‌آلات دستی برقی حتماً از وسایل ایمنی و کمکی استفاده کنید.  
۴ در هنگام استفاده از وسائل و ابزارها حتماً با هنرآموز مربوطه هماهنگی کنید.

نکات ایمنی



۱ با کاشت یک نهال در آبادانی جامعه خود سهیم باشیم.  
۲ درختان را هرگز زخمی نکنید؛ آیا می‌دانید چرا؟

نکات زیست  
محیطی





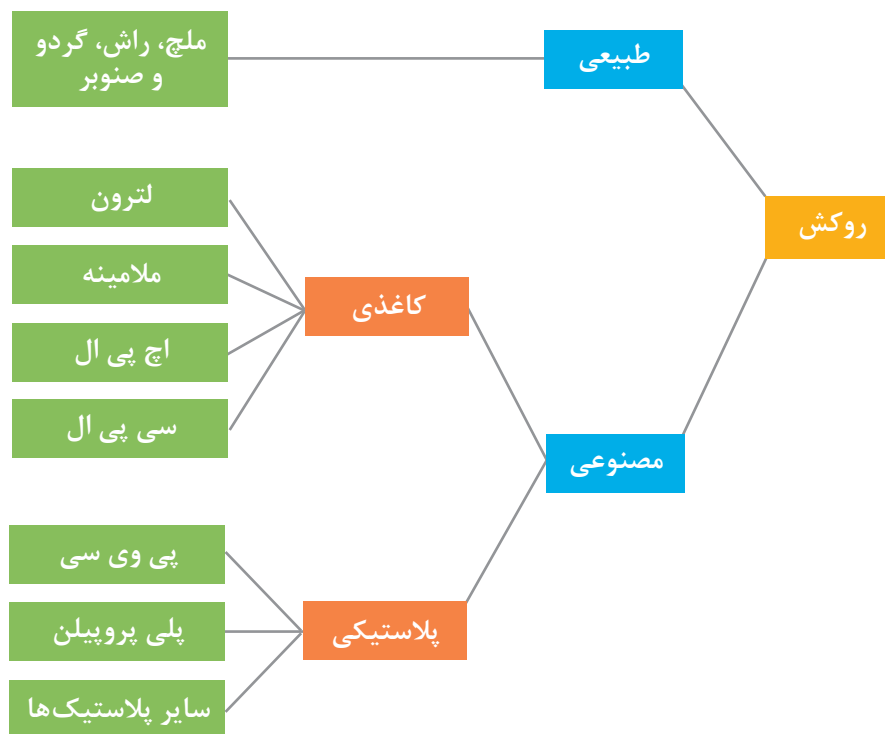
به صورت فردی یا گروه‌های ۳ و ۲ نفره به مکان‌هایی بروید که در جدول شماره ۱-۴ به آنها اشاره شده است، سپس با دقت و حوصله به اطراف نگاه کنید و موارد خواسته شده را کامل کرده، در کلاس ارائه دهید.

## جدول ۱-۴

جدول فرم فعالیت هنرجو				
ردیف	مکان مراجعه	نام لوازم ساخته شده از چوب	نوع چوب بر اساس سوزنی برگ و پهن برگ	نوع چوب بر اساس نوع گونه
۱	منزل	۱- مبلمان نشیمن راحتی ۲- ..... ۳- ..... ۴- .....	۱- سوزنی برگ ۲- ..... ۳- ..... ۴- .....	۱- نراد ۲- ..... ۳- ..... ۴- .....
۲	اداره	۱- صندلی چوبی ۲- ..... ۳- ..... ۴- .....	۱- سوزنی برگ ۲- ..... ۳- ..... ۴- .....	۱- کاج ۲- ..... ۳- ..... ۴- .....
۳	هنرستان	۱- میز کار در کارگاه ۲- ..... ۳- ..... ۴- .....	۱- پهن برگ ۲- ..... ۳- ..... ۴- .....	۱- راش یا توسکا ۲- ..... ۳- ..... ۴- .....
۴	مسجد یا امام زاده‌ها	۱- در ۲- ..... ۳- ..... ۴- .....	۱- پهن برگ ۲- ..... ۳- ..... ۴- .....	۱- چنار ۲- ..... ۳- ..... ۴- .....

## ب) روکش

روکش به لایه‌ای نازک از چوب یا مواد مصنوعی گفته می‌شود که برای زیباسازی و پوشش صفحات فشرده چوبی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در یک طبقه‌بندی کلی روکش‌ها به دو دسته طبیعی و مصنوعی تقسیم می‌شوند که به شرح نمودار ۱-۲ در صفحه بعد هستند.



نمودار ۱-۲

### ■ روکش‌های طبیعی یا چوبی (Veneer)

روکش طبیعی به لایه‌های نازک چوبی گفته می‌شود که ضخامت آن حداکثر ۱ میلی‌متر (۰/۲ تا ۰/۹ میلی‌متر) باشد؛ بالاتر از آن ضخامت را، لایه می‌نامند. معمولاً چوب‌های با نقوش زیبا و بدون عیب را به‌علت گران بودن، به روکش تبدیل می‌کنند. روکش‌های طبیعی طی فرایند خاصی تولید می‌شوند. معمولاً پس از پخت چوب در حوضچه بخار یا آب داغ، گرده بینه مرغوب چوبی را که اکثراً از گونه‌های پهن برگ هستند، با روش‌های لوله‌بری یا اسلایسر، به ورقه‌های نازک چوبی تبدیل می‌کنند. روکش‌گیری از چوب‌های سوزنی برگ نیز امکان پذیر است، ولی مصرف کمی دارد. از روکش‌های چوبی برای روکش کردن انواع اوراق فشرده چوبی مثل تخته خرده چوب (نئوپان)، شکل‌های ۱-۲۲ تا ۱-۲۴ تخته لایه، تخته فیبرها (MDF، ....) استفاده می‌شود. جالب است بدانید که امروزه حتی برای تهیه انواع روکش‌های مصنوعی که در ادامه به آن خواهیم پرداخت از نقوش یا به عبارت بهتر از عکس روکش‌های چوبی مرغوب چاپ شده روی کاغذ استفاده می‌کنند.

جدول ۵-۱

نوع روکش	معایب	مزایا	مورد مصرف
طبیعی	مقاومت نداشتن در برابر ضربه، سایش، رطوبت، حرارت و مواد شیمیایی و ...	زیبایی و طبیعی بودن	روکش کردن تخته خرده چوب (نئوپان)، تخته لایه، تخته فیبر (MDF) و ....

نکته





شکل ۱-۲۳

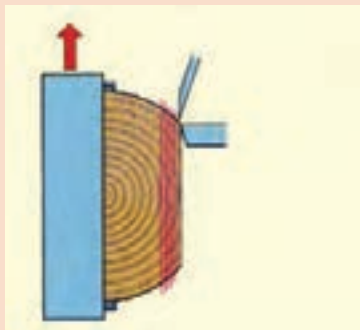


شکل ۱-۲۲

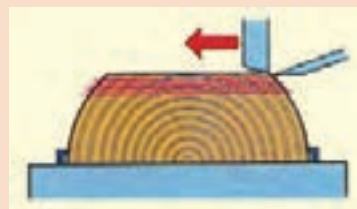


شکل ۱-۲۴

درباره شکل‌های ۱-۲۵ و ۱-۲۶ با هم بحث و تبادل نظر کنید.



شکل ۱-۲۶ - اسلایسر عمودی



شکل ۱-۲۵ - اسلایسر افقی

بحث  
کلاسی



آیا تاکنون به این نکته اندیشیده‌اید که چگونه می‌توان از چوب (حتی با تراکم الیاف بالا) لایه نازک روکش با ضخامت حتی کمتر از ۱ میلی‌متر را به‌دست آورد؟ فیلم روش روکش‌گیری از تنه درختان را ببینید.

فیلم



درخصوص فرایند تهیه روکش به روش طبیعی که در فیلم دیدید، به‌صورت گروهی بحث و بررسی کنید.

بحث  
کلاسی



### ■ روکش‌های مصنوعی

روکش‌های مصنوعی اوراق یک یا چند لایه از جنس کاغذ یا پلاستیک هستند که با لایه‌های چسب و مواد حفاظتی تقویت می‌گردند و برای پوشش چوب و فراورده‌های چوبی (تخته‌خردۀ چوب، فیبر و...) به کار می‌روند. روکش‌های مصنوعی به صورت لترون (فینیش فویل)، مواد ترموپلاستیک (PVC)، ملامینه (LMP) و لامینت‌ها (HPL - CPL و...) وجود دارد. فرمیکا با اسم اختصاری HPL، ورقه‌ای است مرکب از چندین لایه (کاغذ کرافت، کاغذ دکوراتیو، ورقه‌های رنگی، رزین فنلیک یا رزین ملامین) که تحت تأثیر حرارت و فشار به هم می‌چسبند. روکش‌های HPL در برابر عوامل مختلف مانند گرما، رطوبت، عوامل بیولوژیکی، مواد شیمیایی، خش و سایش و ضربه مقاوم است و می‌توان آن را به راحتی و به دفعات زیاد با آب و مواد پاک‌کننده تمیز کرد. روکش‌های مصنوعی اکثراً به صورت رول بوده و برای پوشش سطوح یا لبه‌های (نوار لبه) اوراق فشرده چوبی (MDF، تخته خردۀ چوب و...) مورد استفاده قرار می‌گیرد.



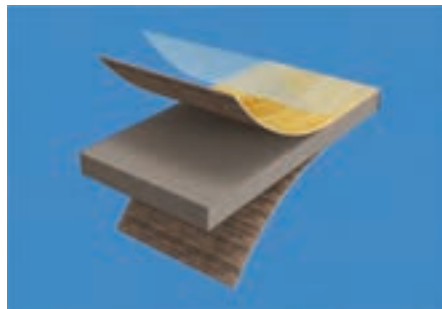
شکل ۱-۲۸



شکل ۱-۲۷



شکل ۱-۳۰



شکل ۱-۲۹





شکل ۱-۳۲ - کاربرد روکش مصنوعی در کابینت آزمایشگاه

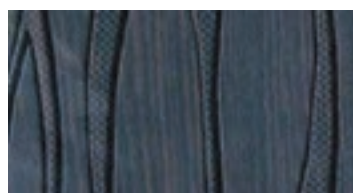


شکل ۱-۳۱ - کاربرد روکش مصنوعی در کابینت آشپزخانه

روکش‌های مصنوعی، از نظر رنگ و نقش دارای انواع متفاوتی هستند (نقش موج چوب، موزائیکی، ساده رنگی و نقش برجسته) و در ساخت انواع کابینت استفاده می‌شوند.



شکل ۱-۳۳



شکل ۱-۳۴ - روکش مصنوعی منقش



هایگلاس نوعی روکش مصنوعی، از جنس ملامینه یا پی وی سی است که با روکش پلکسی گلاس (نوعی پلاستیک با ظاهری بسیار شفاف و شیشه مانند) پوشانده شده است. پلی گلاس نیز نسل جدیدی از روکش های هایگلاس می باشد. در روکش پلی گلاس، یک لایه شفاف از رنگ پلی استر بر روی سطح روکش ملامین (بارنگ های متفاوت) پوشانده شده است.

شکل ۳۵-۱- کابینت ساخته شده با روکش هایگلاس

انواع نوار لبه مورد استفاده برای نوار کردن صفحات فشرده چوبی را نام ببرید و روش کار و دستگاه های مورد نیاز برای کار با آنها را به کمک هنرآموز خود بررسی نمایید.



تفاوت نوار لترون با PVC چیست؟ مزایا و معایب آنها را با هم مقایسه نمایید.



### عنوان: جدول اطلاعات در مورد نوارها

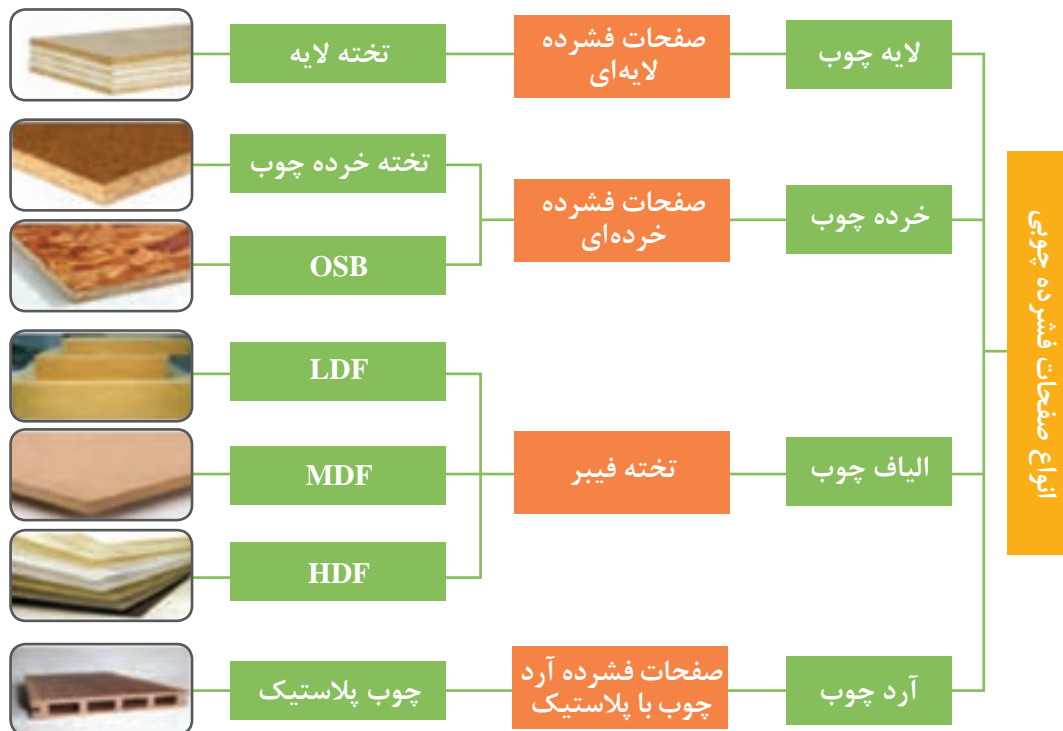
با مراجعه به بازار، اطلاعات جدول زیر را برای هر نوع نوار کامل کنید، سپس ارزان ترین و گران ترین نوار را مشخص نمایید. توجه کنید که نوارها تنوع زیادی از لحاظ ضخامت، پهنا و متراژ دارند که باید به صورت جداگانه در هر ردیف جدول نوشته شود.



نوع نوار	ضخامت نوار (میلی متر)	پهنای نوار (میلی متر)	شرکت سازنده	کشور سازنده	قیمت رول نوار (ریال)	متراژ هر رول نوار (متر)	قیمت هر متر نوار (ریال)

### ج) صفحات فشرده چوبی (فراورده‌های مرکب)

فراورده‌های صفحه‌ای (مرکب) چوبی، واژه‌ای کلی برای مجموعه‌ای از تخته‌ها و صفحات چوبی به‌شمار می‌رود، که طیف وسیعی از خواص و ویژگی‌های مهندسی مختلف را دارا هستند. تخته فیبرها، تخته خرده چوب‌ها، تخته تراشه‌های جهت‌دار (OSB)، تخته لایه‌ها و ... از این جمله هستند (نمودار ۱-۳).

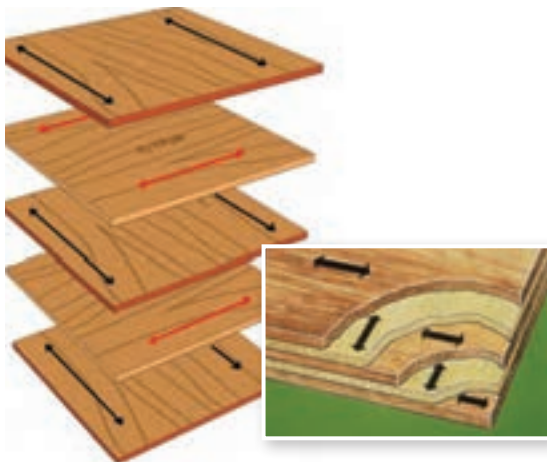


نمودار ۱-۳

### ■ تخته لایه

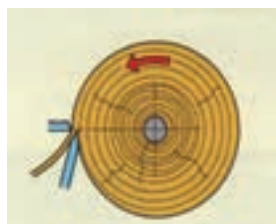
یکی از صفحات فشرده چوبی تخته لایه است. تخته لایه عبارت است از چند لایه چوب نازک، که پس از چسب زنی به‌طور متقاطع روی هم قرار گرفته و از طریق فشار و حرارت دادن، به هم می‌چسبند. در تخته لایه، الیاف هر لایه نسبت به لایه زیرین خود ۹۰ درجه است. تخته‌های چند لایه با تعداد لایه‌های فرد ساخته می‌شوند که نازک‌ترین آن ۳ لایه و با توجه به نوع کاربرد آنها ۵، ۷، ۹، ... لایه هم ساخته می‌شوند. (شکل ۱-۳۶)

چسب + لایه‌های چوب = تخته لایه



شکل ۱-۳۶

پس از پخت گرده بینه در بخار آب یا آب داغ، آن را با روش لوله‌بری (Peeling) به لایه تبدیل کرده و بعد از برش به ابعاد مورد نظر، در ساخت تخته لایه استفاده می‌شود.



شکل ۱-۳۹



شکل ۱-۳۸



شکل ۱-۳۷



شکل ۱-۴۱



شکل ۱-۴۰

از تخته لایه (بدون روکش یا با روکش) در ساخت مصنوعات صفحه‌ای، مانند کابینت آشپزخانه می‌توان استفاده کرد.



شکل ۱-۴۲

بعضی مواقع در لایه وسطی تخته‌ها، به جای لایه از ردیف باریکه‌های چوبی (چوب ماسیو) استفاده می‌شود که در این صورت به آن تخته لایه ردیفی یا block boards گفته می‌شود.

درباره علت فرد بودن لایه‌ها در تخته لایه از اینترنت تحقیق کنید و دلایل علمی و استدلال فنی خود را به هنرآموز ارائه نمایید.

تحقیق



نمایش فیلم تهیه تخته چند لایه

فیلم





شکل ۱-۴۳

### ■ تخته خرده چوب

تخته خرده چوب، فراورده چوبی صفحه‌ای شکل است که از مخلوط خرده چوب یا سایر مواد لیگنو سلولزی (کاه، کلش، تفاله نیشکر و...) و چسب به کمک فشار و حرارت ساخته می‌شود. خرده چوب‌های مصرفی در ساخت تخته‌خرده‌چوب، معمولاً از مازاد کارخانجات چوب بری یا از شاخه‌های کم قطر درختان جنگلی تهیه می‌شود. به تخته خرده چوب، نئوپان نیز می‌گویند.

چسب + خرده چوب = تخته خرده چوب



شکل ۱-۴۴

برای زیبایی و دوام بیشتر، تخته خرده چوب، با روکش‌های طبیعی و مصنوعی (لترون، ملامینه، فرمیکا، روکش می‌شود. نئوپان روکش شده با روکش‌های کاغذی را در اصطلاح لترون (Letron) می‌نامند (شکل ۱-۴۴). لترون با روکش کاغذی کیفیت مناسبی نداشته و فقط برای پوشش ورق خام تخته خرده چوب مورد استفاده قرار می‌گیرند و در مقابل سایش و برخورد، مقاوم نبوده و معمولاً توصیه نمی‌شوند. نئوپان با روکش ملامینه دارای سطحی نسبتاً براق و همراه با درخشندگی و انعکاس نور بوده و ضخامت مناسب آن، در کنار استحکام و دوام بیشتر، نظر اکثریت را به خود جلب می‌کند. شایان ذکر است برش صفحات نئوپان با روکش ملامینه کمی دشوارتر است و دستگاه‌ها و تیغه‌های خاص خود را می‌طلبد. از تخته خرده چوب با روکش‌های طبیعی و مصنوعی برای ساخت درها و بدنه‌های کابینت آشپزخانه استفاده می‌شود. (شکل‌های ۱-۴۵ تا ۱-۴۷).



شکل ۱-۴۵- تخته خرده چوب با روکش لترون



شکل ۱-۴۷- یونیت ساخته شده با روکش لترون



شکل ۱-۴۶- تخته خرده چوب با روکش ملامینه



برای ساخت صفحات رویه کابینت (تاپس) می‌توان از تخته خرده چوب با ضخامت‌های بالاتر و با روکش‌هایی از جنس HPL (فرمیکا) و دیگر روکش‌های مقاوم در برابر حرارت، رطوبت و سایش استفاده کرد.



شکل ۱-۴۹



شکل ۱-۴۸

در بازار کار، صفحات روکش شده تخته خرده چوب به اسامی مختلفی وجود دارد. برای یافتن این اسامی به صورت بازاری یا اینترنتی تحقیق کرده و نتیجه را به هنر آموز خود گزارش دهید.

تحقیق



ابعاد استاندارد صفحات تخته خرده چوب در ایران طبق جدول شماره ۶-۱ است:

جدول ۶-۱

ضخامت	عرض	طول
۵	۱۸۳۰	۲۲۰۰
۱۶	۱۲۲۰	۲۴۴۰
۱۶	۱۸۳۰	۲۷۵۰
۱۶	۱۸۳۰	۲۴۴۰
۱۶	۱۸۳۰	۳۶۶۰

چرا در ساخت کابینت به جای تخته لایه و چوب ماسیو (توپر) بیشتر از تخته خرده چوب و MDF استفاده می‌کنند؟

بارش فکری



اصطلاح عامیانه و بازاری تخته خرده چوب و مواد تشکیل دهنده این محصول چوبی چیست؟

تحقیق



فیلم



نمایش فیلم تهیه تخته خرده چوب

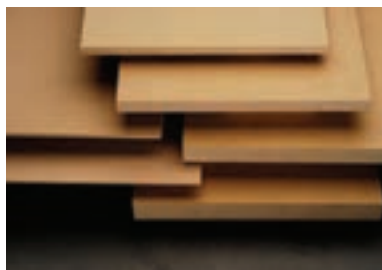
### ■ تخته فیبر

تخته فیبر، از فیبرها (عناصر کشیده و باریک چوبی یا سایر الیاف غیر چوبی) و مواد لیگنو سلولزی، نظیر ساقه گندم و ساقه ذرت و ساقه نیشکر (که الیاف آنها به صورت خمیر در آمده) و از طریق فشردن، تداخل و اتصال بین الیاف (لیگنین چوب) یا با افزودن چسب‌های مصنوعی به دست می‌آید. تخته فیبرها بر حسب دانسیته به سه دسته تخته فیبر سبک یا عایق (ال دی اف)، تخته فیبر نیمه سخت (ام دی اف)، و تخته فیبر سخت (اچ دی اف) تقسیم می‌شوند.

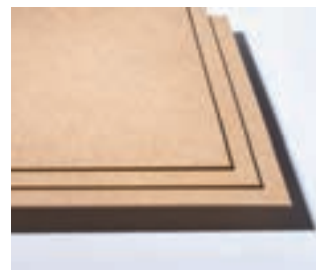
چسب + الیاف چوب = تخته فیبر



شکل ۱-۵۲ - LDF



شکل ۱-۵۱ - MDF

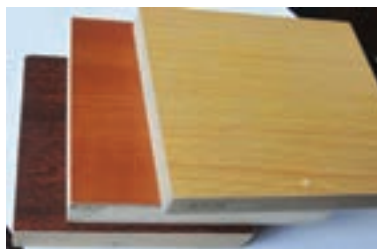


شکل ۱-۵۰ - HDF

ام دی اف پرکاربردترین تخته فیبرها در کابینت‌سازی است که به صورت خام (بدون روکش) یا روکش شده (طبیعی یا مصنوعی) مورد استفاده قرار می‌گیرد. روکش‌های تزئینی علاوه بر زیبایی، به دوام و کاربرد آن در محیط‌هایی مانند آشپزخانه کمک می‌کند. معروف‌ترین روکش‌های مصنوعی برای روکش کردن این محصول، لترون، ملامینه (شکل‌های ۱-۵۳ تا ۱-۵۷) و پی وی سی و HPL است. روکش ملامینه، متداول‌ترین نوع روکش ام دی اف است که در فرایند تولید آن، کاغذ دکوراتیو آغشته به رزین تحت فشار و حرارت بر روی تخته فیبر چسبانده می‌شود.



شکل ۱-۵۵



شکل ۱-۵۴



شکل ۱-۵۳

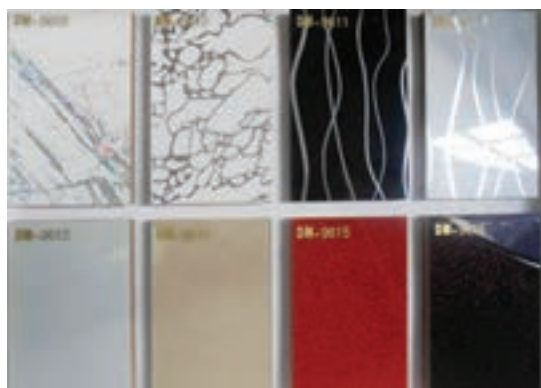


شکل ۱-۵۷



شکل ۱-۵۶

فشرده‌گی بیشتر صفحات MDF نسبت به سایر صفحات فشرده چوبی و وجود پارافین در آن (افزودن پارافین در فرایند تولید) باعث شده که این فراورده چوبی آب و رطوبت را به خود کندتر جذب کند، اما این صفحات ضد آب نیست. با روکش کردن سطح MDF به کمک روکش‌های مصنوعی مناسب (ملامینه و ...) می‌توان از نفوذ آب در سطح تخته جلوگیری کرد در حالی که هنوز آب و رطوبت از طریق ضخامت تخته وارد آن می‌شود. البته با روکش کردن لبه‌های آن (لبه چسبانی) می‌توان میزان جذب رطوبت را کاهش داد ولی جذب آب را نمی‌توان متوقف کرد. کابینت آشپزخانه هایگلاس، علاوه بر نمای لوکس و شیک که به آشپزخانه‌های مدرن می‌دهد، خود به دلیل خاصیت منعکس کنندگی و براق بودن، به‌نوعی منبع نور در آشپزخانه به‌شمار می‌رود، اما نکته بسیار مهم در هنگام استفاده از کابینت‌های هایگلاس، نورگیر بودن خود آشپزخانه است. نمونه کابینت ساخته شده از ورق‌های هایگلاس را در شکل‌های ۱-۵۹ و ۱-۵۸ مشاهده می‌کنید.



شکل ۱-۵۹



شکل ۱-۵۸

تفاوت MDF با تخته خرده چوب را بیان کنید.  
تفاوت MDF با HDF در چیست؟

پرسش  
علمی



آیا می‌دانید چگونه می‌توان جنس صفحات به‌کار رفته در ساخت کابینت آشپزخانه را تشخیص داد؟

..... ۱

..... ۲

پرسش



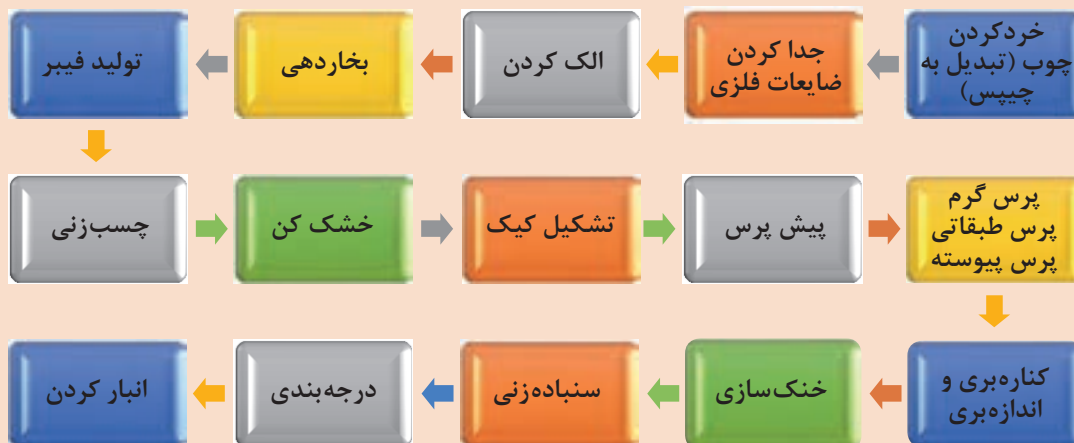
نمایش فیلم تولید MDF.

فیلم





آیا تاکنون به مراحل ساخت ام دی اف اندیشیده‌اید؟ مراحل ساخت ام دی اف را در نمودار شماره ۱-۴ با دقت بررسی کرده و با هنرآموز خود بحث نمایید.



نمودار ۱-۴



خواص و شاخص‌های زیر در مورد صفحات فشرده چوبی (با شرایط یکسان) را بررسی نموده و دلایل خود را در کلاس مورد بحث و بررسی قرار دهید.

انواع صفحات فشرده چوبی	شاخص ۱	شاخص ۲	شاخص ۳	شاخص ۴	شاخص ۵
تخته خرده چوب	جرم مخصوص	جذب رطوبت	قابلیت ماشین‌کاری	قدرت نگهداری پیچ	مقاوم بودن
MDF					
تخته چند لایی					

جدول ۱-۷

### ■ ابعاد صفحات MDF در ایران

در جدول شماره ۱-۷، ابعاد رایج صفحات MDF در ایران، برحسب میلی‌متر آمده است.

ضخامت	عرض	طول
۳	۱۲۲۰	۲۴۴۰
۶	۱۲۲۰	۲۴۴۰
۸	۱۸۳۰	۳۶۶۰
۱۶	۱۲۲۰	۲۴۴۰
۱۶	۱۸۳۰	۳۶۶۰

صفحات MDF از ضخامت ۳ تا ۸۰ میلی‌متر تولید می‌شود، ولی در ایران این صفحات با ضخامت‌های اسمی ۳، ۸، ۱۲، ۱۶، ۲۵ و ۳۲ (۱۶+۱۶) میلی‌متر بیشتر دیده می‌شود که از بین آنها ضخامت ۳ میلی‌متر (برای پشت‌بند کابینت)، ۱۶ میلی‌متر (برای در و بدنه کابینت) و ۳۲ میلی‌متر (برای صفحه تاپس) کاربرد بیشتری دارد.

از ام دی اف با ضخامت ۸ میلی‌متر اغلب برای ساخت تنکه درهای قاب تنکه‌ای استفاده می‌شود.

نکته



پژوهش



با مراجعه به کتاب‌های تخصصی و همچنین اینترنت، نحوه ساخت صفحات فشرده چوبی مذکور (تخته لایه، تخته خرده چوب، تخته فیبر) و روکش چوبی را تحقیق نمایید؟ به نظر شما ترتیب ساخت این محصولات چگونه بوده است؟

## مواد کمکی

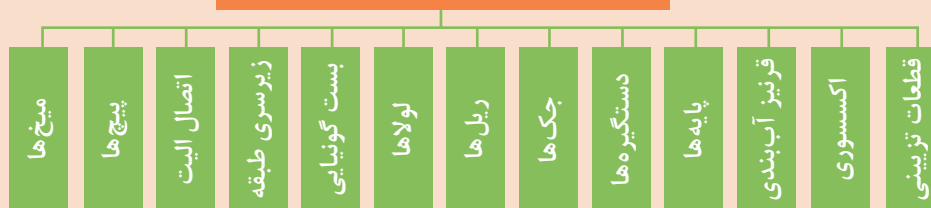
مواد کمکی به موادی گفته می‌شود که جزئی از مواد اصلی محسوب نمی‌شوند، ولی بدون وجود آنها ساخت مصنوعات چوبی تمام شده تلقی نشده و کار ناقص خواهد ماند. این مواد در ساخت کابینت، شامل یراق آلات، لوازم و... هستند. یراق آلات در واقع ملزوماتی غیر چوبی هستند که برای مونتاژ قطعات (به‌عنوان مواد اتصال دهنده)، بند و بست آنها و همچنین به‌عنوان لوازم کاربردی و تزئینی مورد استفاده قرار می‌گیرند. معمولاً جنس یراق آلات از فلز و پلاستیک است.

نکته



- در ایران قطعات تزئینی به‌کار رفته در کابینت نیز به‌عنوان یراق آلات شناخته می‌شوند. می‌توان یراق آلات مورد مصرف در کابینت‌سازی را طبق نمودار ۵ دسته‌بندی نمود:

### انواع یراق آلات کابینت آشپزخانه



نمودار ۵ - ۱

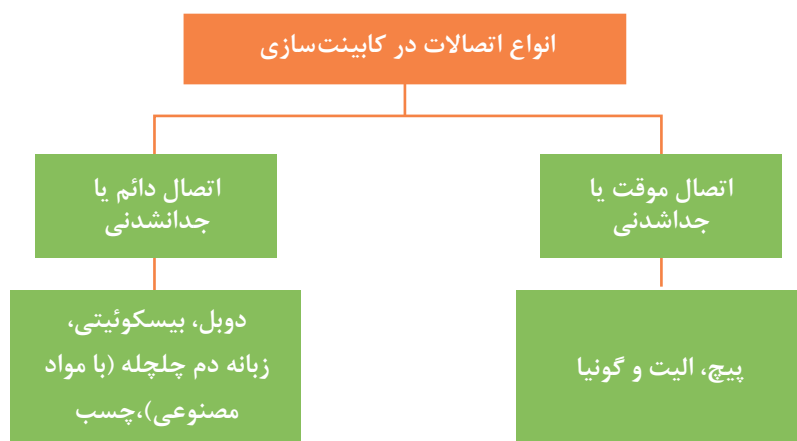
بر این اساس، یراق آلات را به دو دسته تقسیم می‌کنند:  
یراق آلات مونتاژ و بند و بست  
یراق آلات کاربردی و تزئینی

## یراق آلات مونتاژ و بند و بست کابینت آشپزخانه

برای مونتاژ و اتصال قطعات مختلف کابینت به یکدیگر از اتصالات استفاده می‌شود. این اتصالات خود به دو دسته تقسیم می‌شوند:

**اتصالات جداشدنی:** در صورت استفاده از این اتصالات، بعد از مونتاژ کار و در صورت نیاز، دوباره قادر خواهیم بود آنها را از هم جدا کنیم.

**اتصال جدا نشدنی:** در صورت استفاده از این اتصالات، بعد از مونتاژ کار، دیگر قادر به جدا کردن آنها نیستیم. نمودار ۱-۶ دسته‌بندی این اتصالات را در کابینت‌سازی نشان می‌دهد:



نمودار ۱-۶

در کابینت‌سازی با صفحات فشرده چوبی، فقط اتصالات جداشدنی جزء یراق آلات محسوب شده و سایر اتصالات (اتصالات چوبی) به کار رفته در کارهای چوبی به عنوان یراق آلات شناخته نمی‌شوند.

نکته



### اتصالات جدا شدنی (باز شدنی)

بعضی از این اتصالات عبارت‌اند از:

#### الف) اتصال پیچ

پیچ به عنوان اتصال دهنده، یکی از اتصالات موقتی است که در ساخت و مونتاژ کابینت (مونتاژ یونیت‌ها، مونتاژ کشوها، فیکس کردن کابینت‌ها به هم، نصب درها) استفاده می‌شود. بسته به محل اتصال، جنس قطعات، استحکام اتصال و ... انواع مختلف پیچ مورد استفاده قرار می‌گیرد.

از پیچ‌های مورد استفاده در کابینت‌سازی می‌توان پیچ MDF و پیچ فیکس را نام برد.

**پیچ ام دی اف (MDF):** پیچ مخصوص مونتاژ کابینت آشپزخانه در بازار به پیچ MDF معروف است، که در تمام طول خود رزوه دارد و از نوع خودکار (نوک تیز) می‌باشد. با توجه به حساس بودن ام دی اف و تخته خرده



چوب باید قبل از بستن پیچ، قطعات سوراخ کاری شوند تا احتمال ترکیدن آنها در قسمت ضخامت کم شود. پیچ ام دی اف در طول‌های مختلفی وجود دارد که در جدول شماره ۸-۱ به طول‌های مختلف و کاربرد آنها اشاره شده است (قطر پیچ‌ها در حدود ۳/۵ تا ۴/۵ میلی‌متر است).



شکل ۶۰-۱-ب



شکل ۶۰-۱-الف

### جدول ۸-۱

طول پیچ (سانتی‌متر)	نوع سر پیچ	کاربرد
۱/۲	چهارسو	مونتاژ ریل
۱/۶	چهارسو	مونتاژ انواع لولا، اتصال پایه، شب‌بند
۲/۵	چهارسو	دوبل کردن دو صفحه ۱۶ میل به یکدیگر، با خزینه کاری
۳	چهارسو	دوبل کردن دو صفحه ۱۶ میل به یکدیگر، بدون خزینه کاری
۴	چهارسو	مونتاژ صفحه تاپس به یونیت‌ها
۵	چهارسو	مونتاژ قطعات یونیت مانند : کف به بدنه



شکل ۶۱-۱-ب - کاربرد نوعی دیگر از پیچ فیکس



شکل ۶۱-۱-الف - پیچ فیکس

**پیچ فیکس:** پیچ فیکس از نوع پیچ و مهره‌های دوسر است که برای اتصال بدنه‌های یونیت به همدیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد، این پیچ نیز به شکل‌های مختلفی عرضه می‌شود.

## ب) اتصال الیت

اتصال الیت از اتصال‌های جداسازی محسوب می‌شود به این معنی که کابینت را پس از مونتاژ می‌توان دوباره از هم باز نموده و در جای دیگری مجدداً مونتاژ کرد. به همین دلیل در صنعت کابینت‌سازی (در کارهای سری و کارخانجات کابینت‌سازی) بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد و دارای انواع مختلف است که متناسب با نوع کار می‌توان از آن استفاده کرد. نوع معمولی آن برای اتصال دادن دو صفحه عمود بر هم (مانند کف یا سقف به بدنه) به کار می‌رود. که از سه قطعه مجزا (مه‌ره، میله و رول پلاگ) تشکیل شده است. در شکل زیر می‌توان آن را مشاهده کرد.



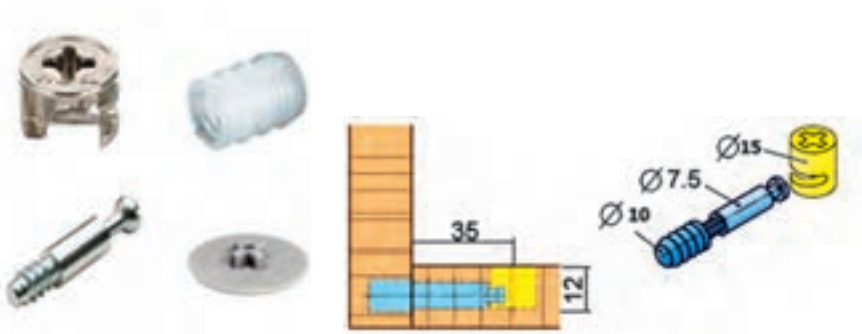
شکل ۱-۶۳



شکل ۱-۶۲



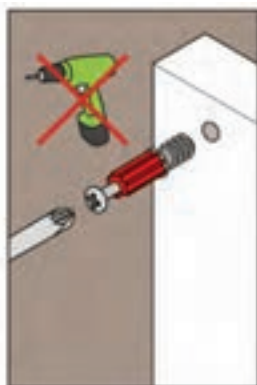
شکل ۱-۶۵



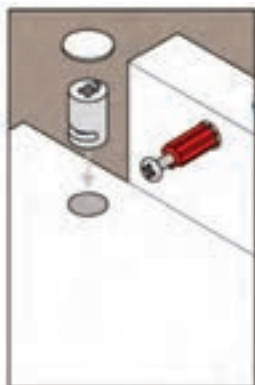
شکل ۱-۶۴



شکل ۱-۶۹



شکل ۱-۶۸



شکل ۱-۶۷



شکل ۱-۶۶

### ج) بست گونیایی (ال، یا نبشی)

برای اتصال دو قطعه به هم می‌توان از گونیا یا نبشی استفاده کرد. دو نوع رایج این گونیا دو سوراخه و چهار سوراخه است که در بازار با سایزهای مختلفی (کوچک - متوسط - بزرگ) به فروش می‌رسند. نوعی بست گونیایی متحرک نیز وجود دارد که دو صفحه آن از هم جدا می‌شود و در مواقعی که کار باید حمل و در جایی دیگر مونتاژ شود، مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۷۲-۱ - بست گونیایی متحرک (جدا شدنی)

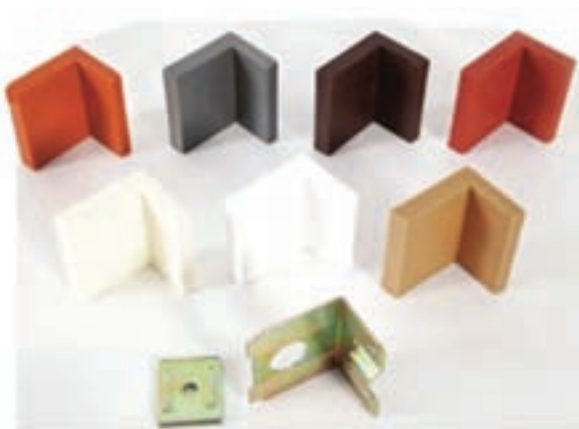


شکل ۷۱-۱ - بست گونیایی چهار پیچ



شکل ۷۰-۱ - بست گونیایی دو پیچ

همچنین بست گونیایی دیگری با جنس پلاستیکی نیز وجود دارد که نوع مرغوب آن، داخل یک کاور پلاستیکی پوشیده می‌گردد. (شکل ۷۳-الف و ب)



شکل ۷۳-۱ - ب



شکل ۷۳-۱ - الف

### اتصالات جدا نشدنی

بعضی از این اتصالات عبارت‌اند از: اتصال دویل، اتصال بیسکوئیتی، اتصال دم چلچله (با زبانه مصنوعی)، بست گونیایی، چسب

### الف) اتصال دوبل (میخ چوبی)

دوبل کلمه‌ای آلمانی و به معنای میخ چوبی است. برای اتصال دادن دو قطعه چوب یا صفحات فشرده چوبی می‌توان از آن استفاده کرد. اتصال دوبل به صورت گوشه‌ای و عرضی کاربرد دارد که در کابینت‌سازی گوشه‌ای کاربرد بیشتر و مناسب‌تری دارد.



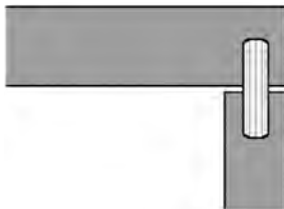
شکل ۱-۷۶



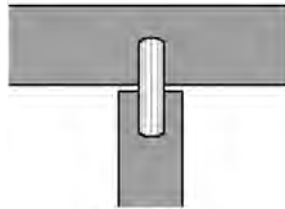
شکل ۱-۷۵



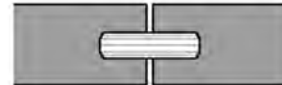
شکل ۱-۷۴



شکل ۱-۷۹



شکل ۱-۷۸



شکل ۱-۷۷



شکل ۱-۸۰

### ب) اتصال بیسکوئیتی

نوعی اتصال قلیف با زبانه کوتاه است. برای این اتصال از زبانه‌های آماده که از جنس چوب یا مواد مصنوعی است استفاده می‌شود که زبانه‌های آماده چوبی در سه سایز (۰ و ۱۰ و ۲۰) در بازار موجود است (شکل ۱-۸۱). برای نصب زبانه بیسکوئیتی باید محل اتصال را شیار زد. ایجاد شیار (برای نصب زبانه) با استفاده از

دستگاه فرز بیسکوئیتی صورت می‌گیرد. از اتصال بیسکوئیتی برای ایجاد انواع اتصالات گوشه‌ای و عرضی می‌توان کمک گرفت که نوع گوشه‌ای آن در کابینت‌سازی کاربرد بیشتری دارد. (شکل‌های ۱-۸۲ و ۱-۸۵)



شکل ۱-۸۲



شکل ۱-۸۱



شکل ۱-۸۴



شکل ۱-۸۳



شکل ۱-۸۵

زبانۀ بیسکوئیتی به شکل‌های مختلفی می‌تواند وجود داشته باشد (شکل روبه‌رو).

### ج) اتصال دم چلچله با پین پلاستیکی

در ساخت درهای کابینت (قاب‌های پروفیلی MDF و...) از اتصال دم چلچله استفاده می‌شود که از جنس مواد مصنوعی (پلاستیک) است. برای نصب زبانه، باید جای آن را در قطعات ایجاد کرد و برای این کار از دستگاه مخصوصی به نام دم چلچله‌زن استفاده می‌شود (شکل‌های ۱-۸۶ و ۱-۸۷). این ماشین با دو مدل تک تیغ و دو تیغ در بازار عرضه شده است.



شکل ۱-۸۷



شکل ۱-۸۶

### د) چسب

چسب‌ها موادی هستند که با به کار بردن آنها دو یا چند قطعه به هم متصل می‌شود. برای هر ماده‌ای با توجه به جنس، ساختار و نوع استفاده آن باید از چسب مناسبی استفاده کرد. چسب‌های مورد مصرف در صنایع چوب و کابینت‌سازی عبارت‌اند از:

**چسب چوب (چسب سفید):** این چسب به صورت سرد مصرف می‌شود و دارای قابلیت ارتجاعی و مقاومت به کشش مناسبی است و هنگام مصرف، چوب را لکه نمی‌کند. این چسب بر اثر تبخیر حلال خود (آب) منعقد می‌شود. از معایب این چسب، ناپایداری در برابر حرارت و رطوبت است. (شکل ۱-۸۸)



شکل ۱-۸۸

**چسب پلی‌یورتان:** از خصوصیات این چسب، انعطاف‌پذیری بالا و مقاومت در برابر رطوبت و محیط شیمیایی است. با افزایش دما و رطوبت، سرعت گیرایی چسب افزایش خواهد داشت. این چسب در هنگام خشک شدن آماس کرده و متورم می‌شود (عمل کردن به صورت فوم)؛ از این رو در خلل و فرج چوب و صفحات مصنوعی چوبی نفوذ کرده و اتصال بسیار محکمی را ایجاد می‌کند. چسب‌های اضافی پس از خشک شدن، راحت‌تر با خراشیدن و سمباده زدن از بین می‌روند. از آنجایی که این



نوع چسب در برابر رطوبت واکنش نشان می‌دهد در برابر رطوبت پوست هم واکنش را می‌باشد بنابراین بهتر است هنگام کار با آن، دستکش پوشیده شود (شکل‌های ۱-۸۹ و ۱-۹۰).



شکل ۱-۹۰



شکل ۱-۸۹

**چسب ۳-۲-۱:** این چسب در کابینت‌سازی، مصرف زیادی دارد، و یک چسب فوری قطره‌ای بر پایه سیانوآکریلات است. چسب ۳-۲-۱ دارای دو جزء است که شامل چسب و شتاب‌دهنده (اکتیواتور) است و به محض برخورد این دو ماده با یکدیگر، چسب در مدت زمان کمتر از ۵ ثانیه خشک خواهد شد. از چسب ۳-۲-۱ در مواردی که نیاز نیست کار به سرعت خشک شود می‌توان به تنهایی (بدون استفاده از اسپری شتاب‌دهنده) استفاده نمود که در این صورت قدرت نهایی پس از خشک شدن چسب تقریباً ۵ برابر خواهد شد. از استن، سرکه، و شعله مستقیم (مخصوص قطعات فلزی و سنگی) می‌توان برای پاک کردن این چسب استفاده کرد. از محاسن این چسب همه‌کاره بودن آن است. این چسب در بسته‌بندی‌های مختلفی عرضه می‌گردد که هر یک شامل یک محفظه چسب به علاوه یک قوطی اسپری شتاب‌دهنده است (شکل ۱-۹۱).



شکل ۱-۹۱



شکل ۹۲-۱

**چسب آهن (فوری):** این چسب از ماده‌ای به نام نئوپرن (لاستیک مصنوعی) و یک حلال که آتش‌گیر است، تشکیل شده است. برای چسباندن سطوح با چسب فوری باید هر دو سطح را ابتدا کاملاً تمیز کرده، سپس هر دو را چسب زد و چند دقیقه‌ای در هوای آزاد قرار داد تا ماده حلال موجود در چسب تبخیر شود (وقتی با انگشت سطوح را لمس می‌کنیم اصلاً به دست نچسبد)، سپس دو سطح را به هم نزدیک کرده و به هم چسباند. این چسب در مقابل آب مقاوم است، ولی ضد آب نیست. از این چسب برای چسباندن روکش‌های طبیعی و مصنوعی (لبه چسبانی) روی صفحات فشرده چوبی می‌توان استفاده کرد (شکل ۹۲-۱).



شکل ۹۳-۱

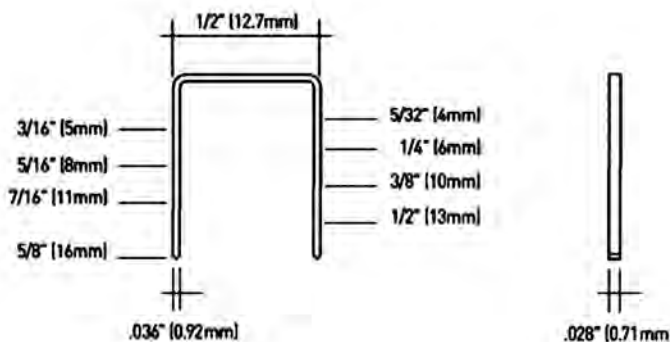
**چسب سیلیکون (چسب آب‌بندی یا آکواریوم):** این چسب به عنوان درزگیر، و برای آب‌بندی تاپس و سینک‌های ظرف‌شویی و گاز مورد استفاده قرار می‌گیرد. این چسب، فاقد هرگونه مواد حلال است. از خواص این چسب، می‌توان به انعطاف‌پذیری بالا، مقاومت در برابر فشار و دماهای بالا و ... اشاره کرد (شکل ۹۳-۱).

#### هـ) منگنه

منگنه قطعه‌ای فلزی است که برای اتصالات ضعیف و متوسط به کار می‌رود و در انواع و اندازه مختلف موجود است.



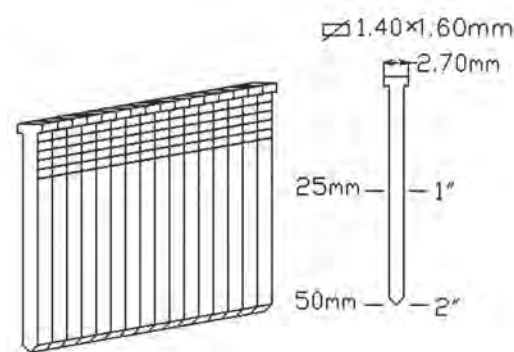
شکل ۹۵-۱



شکل ۹۴-۱

### و) میخ‌های شانه‌ای (ردیفی)

این میخ‌ها مخصوص استفاده در دستگاه میخ‌کوب هستند. این نوع، از یک ردیف میخ تشکیل شده که به وسیله چسب یا نوار کاغذی به هم متصل شده‌اند و به دو شکل T یا تیپو (گالوانیزه، لاک، مسوار) و sk یا F (میخ بی‌سر) در بازار عرضه می‌شوند. هر کدام از این میخ‌ها به کمک دستگاه مخصوص به خود باید کوبیده شوند. از این میخ‌ها در کابینت‌سازی برای دویل (دوتایی) کردن صفحات استفاده می‌شود.



شکل ۹۷-۱



شکل ۹۶-۱

بررسی نمایید مزایا و معایب بست گونیایی نسبت به پیچ چیست و در چه نقاطی از کابینت، بیشتر به کار می‌رود؟

تحقیق



### یراق‌آلات کاربردی و تزینینی

یراق‌آلاتی هستند که کابینت‌سازان علاوه بر کاربرد، آنها را برای زیبایی کار نیز روی کابینت‌ها نصب می‌کنند. حتی ساده‌ترین کابینت‌ها را هم می‌توان با استفاده از پایه و دستگیره‌های زیبا و جالب توجه، و... تزین کرد و نمای خوبی به آنها بخشید.

این یراق‌آلات عبارت‌اند از:

ریل کشو

پین طبقه

لولای کابینت

دستگیره کابینت

پایه کابینت

چک

درباره این یراق‌آلات در فصل مربوط به خود (آخر) توضیح داده خواهد شد.



در این قسمت از بحث برای آشنایی بیشتر هنرجویان با مواد اولیه و کمکی به نقشه‌کشی و ساخت چهار نوع از اتصالات رایج در کابینت‌سازی و سه پروژه نسبتاً ساده اقدام کرده تا هنرجویان قبل از ساخت کار اصلی (کابینت‌های آشپزخانه) تجربه‌ای مفید را کسب کنند.

## فعالیت کارگاهی

### ساخت پروژه

#### اتصال دو قطعه به کمک پیچ

مراحل ساخت این اتصال به ترتیب زیر است:

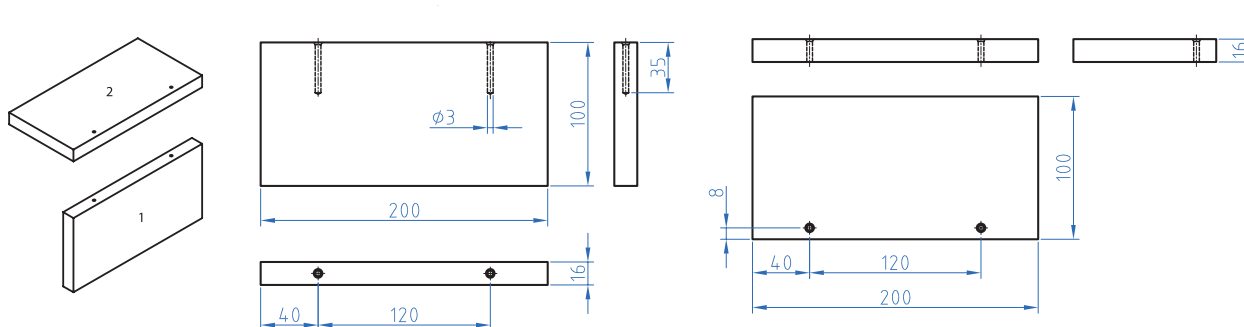
#### الف) ترسیم نقشه کار

اولین مرحله در ساخت، ترسیم نقشه فنی و اجرایی کار است. با توجه به آشنایی قبلی هنرجویان با رسم فنی و نقشه‌کشی و اطلاعات به‌دست آمده، ابتدا اولین مرحله کار که همان نقشه کار است، را انجام می‌دهیم.

ترسیم نقشه اتصال پیچ را به دو شکل انجام می‌دهیم:

#### ۱) ترسیم اتصال پیچ با وسائل نقشه‌کشی

در شکل زیر، ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک و سه‌نما از دو قطعه‌ای که به کمک اتصال پیچ به هم محکم شده‌اند را، مشاهده می‌کنید.



شکل ۹۹-۱ سه‌نمای قطعه شماره ۱

شکل ۹۸-۱ سه‌نمای قطعه شماره ۲

ترسیم تصویر مجسم از اتصال پیچ به روش ایزومتریک  
ترسیم سه‌نمای قطعات با اندازه‌گذاری

تکلیف



#### ۲) ترسیم اتصال پیچ با نرم‌افزار اتوکد

اولین مرحله در ساخت یونیت کابینت، ترسیم نقشه فنی و اجرایی کار است. با توجه به آشنایی قبلی هنرجویان با رسم فنی و نقشه‌کشی با استفاده از نرم‌افزار اتوکد، در این قسمت با اصول ترسیم اتصالات آشنا می‌شویم.

**یادآوری:** ابتدا نرم‌افزار اتوکد را باز کرده و در پانل Draw، ابزار Line را انتخاب کنید. برای آغاز ترسیم خط در یک جای دلخواه از صفحه، کلیک کنید (از روش قطبی نیز می‌توانید استفاده کنید)؛ سپس حالت Ortho را برای ترسیم خطوط مستقیم فعال نمایید. ماوس را به طرف راست حرکت داده و عدد ۲۰۰ را به عنوان طول وارد کنید و کلید Enter را بزنید، اکنون مکان‌نما را به صورت عمودی حرکت داده و عدد ۱۰۰ را به عنوان ارتفاع وارد کرده و کلید Enter را بفشارید، سپس به همین روش مستطیل ۱۰۰×۲۰۰ را کامل کنید.



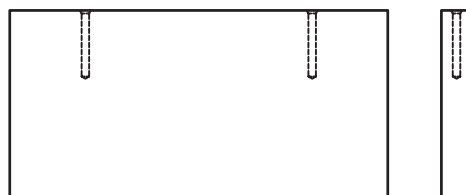
شکل ۱-۱۰۰

از کدام دستور می‌توان مستطیل را ساده‌تر ترسیم کرد؟

فکر کنید



حالا باید محل سوراخ‌های پیچ، ترسیم شود. اگر سوراخ پیچ، در ضخامت قطعه کار خورده باشد، در نمای ترسیم‌شده فوق به صورت خط چین مشاهده می‌شود برای ترسیم خط چین باید مانند خط عمل شود. تفاوت خط چین تنها در تعریف اولیه است که باید انواع خطوط، طبق استاندارد در پانل Layers تعریف شود. تعریف خط دارای چند عامل از قبیل نوع، ضخامت و رنگ است که معمولاً در ابتدای ترسیم هر نقشه انجام می‌شود.



شکل ۱-۱۰۱

در این زمان باید سه تصویر، کامل شود، یعنی نمای افقی و نمای جانبی را نیز ترسیم کرد. تنها تفاوت در ترسیم نمای افقی وجود دایره است که با استفاده از دستور یا ابزار Circle در پانل Draw باید دایره کوچک‌تر

یا بزرگ تر را ترسیم کرده و با دستور Offset دایره دیگر را نیز ترسیم نمود. حالا با دستور کپی یا بزرگ تر را ترسیم کرده و با دستور Offset دایره دیگر را نیز ترسیم نمود. حالا با دستور کپی دایره های ترسیم شده را در محل مورد نیاز کپی کنید. این کار را با ابزار Mirror نیز می توان انجام داد.



شکل ۱-۱۰۲



شکل ۱-۱۰۳

مراحل استفاده از دستور Mirror را بنویسید و یک مورد انجام دهید.

تمرین



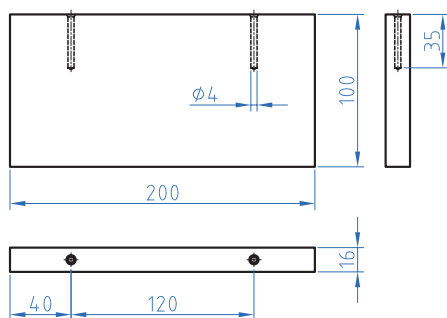
حالا با استفاده از پانل Annotation اندازه گذاری سه نمای ترسیم شده، انجام می شود. برای دقت بیشتر بهتر است وضعیت Osnap فعال باشد تا بتوان گوشه های تصاویر را دقیقاً انتخاب کرد.



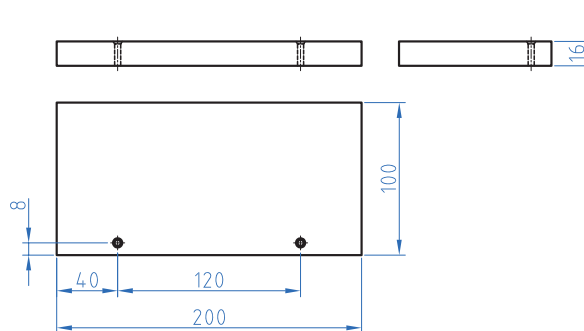
شکل ۱-۱۰۵



شکل ۱-۱۰۴



شکل ۱-۱۰۷ - قطعه شماره ۲



شکل ۱-۱۰۶ - قطعه شماره ۱



شما نیز با استفاده از نرم افزار اتوکد نقشه اتصال سه نما و تصویر مجسمه ایزومتریک را تهیه کنید.

(ب) انتخاب مواد اولیه، ابزارها و وسائل مورد نیاز

ابزار و وسائل مورد نیاز

ابزار دستی	ابزار دستی برقی	مواد مصرفی
گونیا- چکش - متر- کولیس - سر پیچ گوشتی چهارسو - سنبه نشان - مته خزینه ۳ میلی متر - فیکسچر - مته ۳ میلی متر	دریل دستی برقی - دریل شارژی	ام دی اف خام طبق ابعاد نقشه (۱۶×۱۰×۲۰۰ میلی متر ۲ عدد) پیچ به طول ۵۰ میلی متر (سایز استاندارد...).



شکل ۱۰۸-۱

کاربرد ابزار

## انواع ابزارهای دستی

**گونا:** این وسیله برای اندازه‌گذاری، کنترل و ترسیم زوایا، خط‌کشی و کنترل صافی سطوح قطعات به کار می‌رود. به دو صورت ثابت و متحرک وجود دارد.



شکل ۱۰۹-۱

**کولیس:** ابزار دقیقی است که برای اندازه‌گیری ضخامت، قطر داخلی، خارجی و عمق قطعات از آن استفاده می‌شود. در سه نوع ساده، عقربه‌ای و دیجیتالی وجود دارد.



شکل ۱-۱۱۱ - ب

شکل ۱-۱۱۱ - الف

شکل ۱-۱۱۰

**سنبله‌نشان:** وسیله‌ای است با نوک نسبتاً تیز که برای نشانه‌گذاری محل سوراخ‌کاری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

**چکش:** برای کوبیدن، سنبله نشان زدن و به‌طور کلی ضربه زدن، از چکش استفاده می‌شود. در انواع پلاستیکی، فلزی، لاستیکی و چوبی با وزن‌های مختلف وجود دارد.



شکل ۱-۱۱۳

شکل ۱-۱۱۲

**متر:** وسیله‌ای است برای اندازه‌گیری ابعاد قطعات، که در انواع معمولی (فلزی)، دیجیتالی و لیزری وجود دارد.



شکل ۱-۱۱۵



شکل ۱-۱۱۴

فیکسچر: برای ثابت نگه داشتن دو قطعه (بدنه به کف و...) هنگام پیچ کردن، از فیکسچر استفاده می شود.



شکل ۱-۱۱۷

شکل ۱-۱۱۶

انواع مته: برای سوراخ کاری از مته که با قطرهای مختلف وجود دارد استفاده می شود.



شکل ۱-۱۱۸

مته خزینه: برای خزینه کردن محل سوراخ پیچ ها استفاده می شود تا سر پیچ ها از سطح قطعه کار پایین تر قرار گیرد.



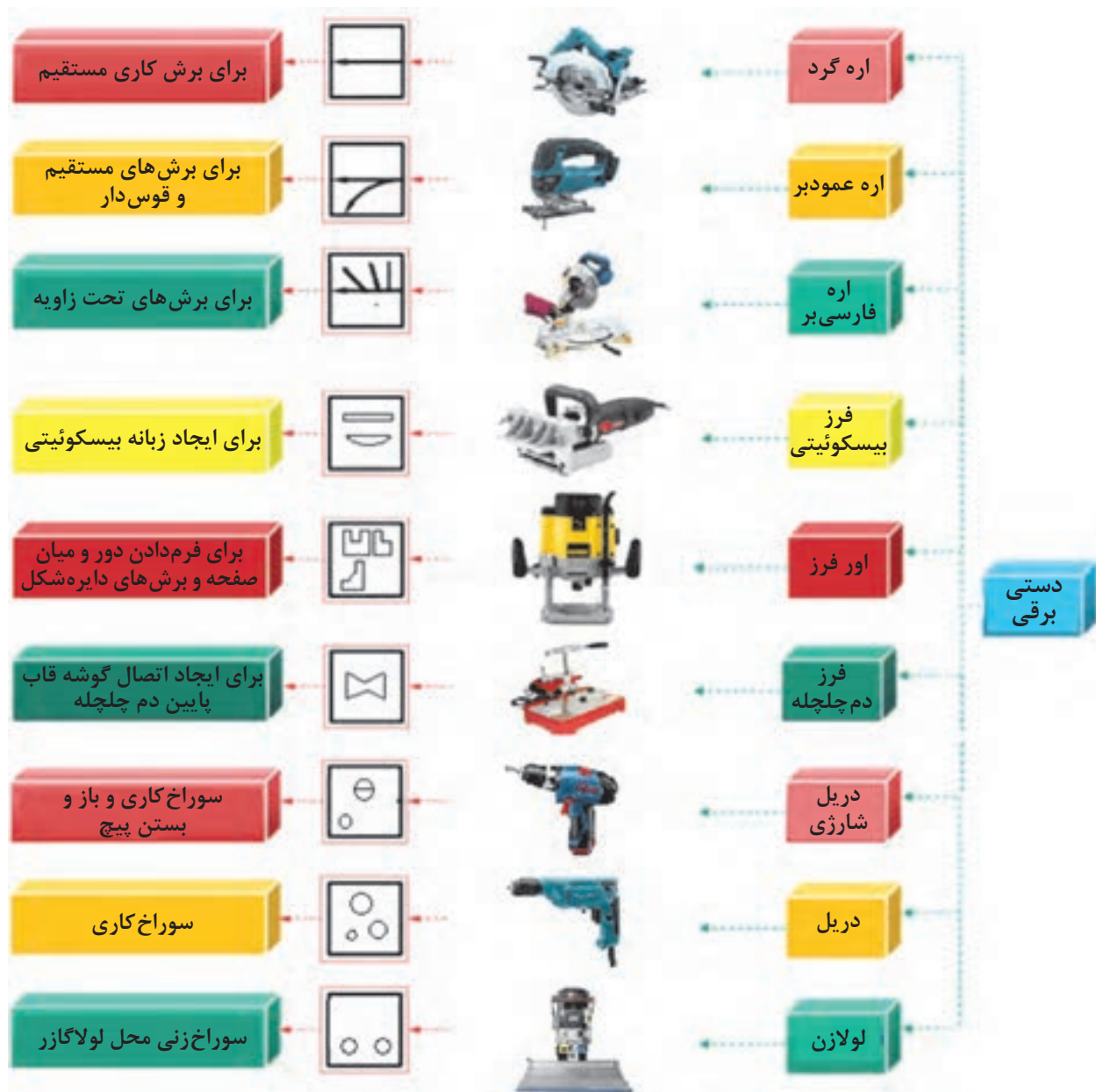
شکل ۱-۱۱۹ - ب



شکل ۱-۱۱۹ - الف

### انواع ابزارهای دستی برقی

در شکل صفحه بعد، دسته بندی ابزارهای دستی برقی مورد استفاده در کابینت سازی را مشاهده می کنید:



شکل ۱۲۰- ۱ - دسته بندی ابزارهای دستی برق



شکل ۱۲۱- ۱

**دریل برقی:** این وسیله برای سوراخ کاری، همچنین باز کردن و بستن پیچ کاربرد داشته و می تواند تنظیمات متفاوت از جمله چپ گرد و راست گرد و تنظیم دور داشته باشد.



شکل ۱۲۲-۱

### دریل شارژی

نظر به اینکه دریل شارژی به برق شهری نیاز نداشته و قابلیت جابه‌جایی آسان و قدرت مانور بالایی دارد، امروزه در صنعت کابینت‌سازی بسیار مورد استقبال قرار گرفته و کاربرد فراوانی پیدا کرده است. از این وسیله برای سوراخ کاری و باز و بسته کردن پیچ استفاده می‌شود.

دریل شارژی برای تعویض مته یا پیچ گوشتی، به آچار سه‌نظام نیازی نداشته و به همین علت سرعت عمل آن بالاست و بازدهی کار را افزایش می‌دهد.

### تنظیمات دستگاه:

دریل شارژی دارای تنظیمات متنوعی است که به آن اشاره می‌شود:

**- تنظیم دور:** به کمک دکمه‌ای که روی آن قرار دارد دور آن کند و تند می‌شود که از دور تند برای سوراخ کاری و از دور کند برای بستن پیچ استفاده می‌شود.

**- چپ گرد راست گرد:** این دکمه برای تعویض مته، همچنین بستن و بازکردن پیچ کاربرد دارد.

**- تنظیم قدرت دریل:** به صورت یک روکش پلاستیکی، پشت سه‌نظام دریل قرار دارد که روی آن شماره‌بندی شده است. این تنظیمات فقط برای بستن پیچ با طول‌های مختلف تعبیه شده است. چنانچه بستن پیچ ۱۶ میلی‌متری (پیچ لولا) مد نظر باشد باید شاخص روی عدد ۸ قرار گیرد و چنانچه بستن پیچ ۵۰ میلی‌متری (مونتاژ یونیت) مورد نظر باشد باید این قطعه روی عدد ۱۴ قرار گیرد. به همین ترتیب عددهای میانی برای بستن پیچ‌های مختلف کاربرد دارد. همچنین بعد از عدد ۱۶، شکل مته‌ای وجود دارد که هنگام سوراخ‌کاری، شاخص دریل باید مقابل آن قرار گیرد.



شکل ۱۲۵-۱



شکل ۱۲۴-۱



شکل ۱۲۳-۱

لازم به یادآوری است که دریل شارژی به وسیلهٔ باتری‌های قابل شارژ کار می‌کند و این باتری با شارژر مخصوص و با برق شهر شارژ می‌شود. ضمناً هر دستگاه دریل شارژی، دارای دو عدد باتری بوده که جایگزین یکدیگر می‌شوند.





شکل ۱-۱۲۸



شکل ۱-۱۲۷



شکل ۱-۱۲۶

### ج) مراحل ساخت اتصال پیچ

- ۱ قطعات آماده شده به ابعاد  $۲۰۰ \times ۱۰۰ \times ۱۶$  میلی‌متر را از هنرآموز تحویل گرفته و شماره گذاری کنید.
- ۲ طبق نقشه، محل سوراخ پیچ‌ها را به وسیله گونیا روی هر دو قطعه علامت گذاری کنید.
- ۳ پس از نشانه گذاری با سنبه نشان روی قطعه شماره ۲، با مته خزینه قطر ۳ میلی‌متر، سوراخ خزینه‌دار ایجاد کنید.



شکل ۱-۱۳۲



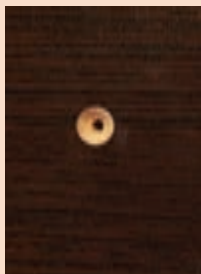
شکل ۱-۱۳۱



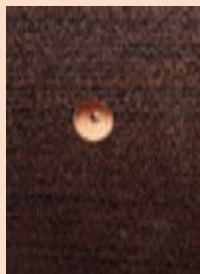
شکل ۱-۱۳۰



شکل ۱-۱۲۹



شکل ۱-۱۳۳-الف -  
عمق خزینه صحیح



شکل ۱-۱۳۳-ب -  
عمق خزینه غلط



شکل ۱-۱۳۴

دقت کنید عمق خزینه به اندازه‌ای باشد که سر پیچ بالاتر یا خیلی پایین‌تر از سطح قطعه قرار نگیرد و با قطعه کار هم‌سطح باشند.

نکته





- ۴ با استفاده از فیکسچر دو قطعه را طبق نقشه به یکدیگر ثابت کنید.
  - ۵ به وسیله مت ۳ از روی سوراخ خزینه، قطعه شماره ۱ را سوراخ کنید.
  - ۶ با استفاده از دریل شارژی پیچ ها را در محل خود ببندید.
- کنترل کیفیت:

- پس از بستن پیچ ها گونیایی بودن اتصال را امتحان کنید.
- از هم رو بودن (مساوی بودن) دو قطعه اتصال مطمئن شوید.
- از نظر طولی هر دو قطعه باید در یک راستا باشند.



شکل ۱-۱۳۸



شکل ۱-۱۳۷



شکل ۱-۱۳۶



شکل ۱-۱۳۵

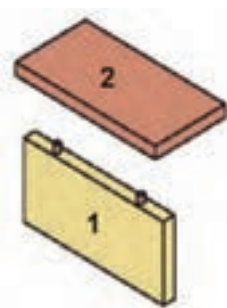
## فعالیت کارگاهی

### اتصال دو قطعه به کمک الیت

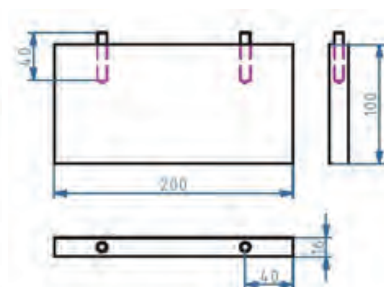
مراحل ساخت این اتصال به ترتیب زیر است:

#### الف) ترسیم نقشه کار

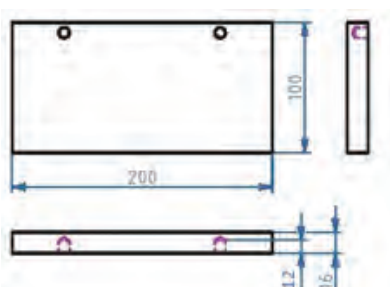
در شکل زیر سه نما و تصویر مجسم ایزومتریک از دو قطعه ای که به کمک اتصال الیت به هم محکم شده اند را مشاهده می کنید.



شکل ۱-۱۴۱



شکل ۱-۱۴۰- سه نمای شکل ۱



شکل ۱-۱۳۹- سه نمای شکل ۲



ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک از اتصال الیت  
ترسیم سه نمای قطعات با اندازه گذاری  
توجه: ترسیم با دو روش (وسائل نقشه کشی و نرم افزار اتوکد) صورت گیرد.

### ب) انتخاب مواد اولیه، ابزارها و وسائل مورد نیاز

#### ابزار و وسائل مورد نیاز

ابزار دستی	ابزار دستی برقی	مواد مصرفی
<p>متنه مخصوص الیت با قطر ۱۵ میلی متر (یا شابلون الیت زن دستی) - متنه ۸ و ۱۰ میلی متر - پیچ گوشتی چهارسو - چکش - گونیا - مداد - متر - کولیس</p>	<p>دریل دستی برقی</p> 	<p>الیت ۳ تکه میله ای ۲ عدد - ام دی اف طبق ابعاد نقشه (۱۶×۱۰×۲۰ میلی متر ۲ عدد)</p>

#### کاربرد ابزار

##### شابلون مخصوص سوراخ کاری الیت (الیت زن دستی)

دستگاه الیت زن دستی از دو جهت دارای متنه است؛ از جهت افقی دارای یک متنه ۸ میلی متری و از جهت عمودی دارای یک متنه ۱۵ میلی متری. برای ایجاد سوراخ برای اتصال الیت، «ام دی اف» یا لرون را در دهانه فک دستگاه که از یک صفحه ثابت و یک صفحه متحرک تشکیل شده قرار داده و دستگیره آن را محکم می کنیم، سپس میله رابط شش ضلعی را (که شبیه آچار آلن مستقیم است) در دهانه سه نظام دریل برقی دستی محکم کرده و آن را داخل محور چرخاننده متنه ۸ میلی متری قرار می دهیم. با به کار انداختن دریل، محور می چرخد و متنه ۸ میلی متری ضخامت (نر) «ام دی اف» را سوراخ می کند. برای ایجاد سوراخ ۱۵ میلی متری مخصوص قرار گرفتن مهره هم، یک متنه سه نیش ۱۵ میلی متری عمود بر ورق «ام دی اف» وجود دارد که این متنه نیز با یک میله رابط شش گوشه، که به دریل متصل می شود، می چرخد و سوراخ محل مهره را ایجاد می نماید.



شکل ۱۴۲-۱



شکل ۱۴۳-۱



شکل ۱-۱۴۴

**مته مخصوص الیت:** از این مته برای درآوردن جای مهره الیت استفاده می‌شود.

**(ج) مراحل ساخت اتصال الیت:**

- ۱ قطعه کارها را شماره گذاری کنید.
- ۲ طبق نقشه روی سطح هر دو قطعه کار را به وسیله گونیا خط کشی کنید.
- ۳ مطابق نقشه، روی مرکز ضخامت قطعه شماره یک را خط کشی کنید.
- ۴ طبق نقشه، مرکز سوراخ‌های هر دو قطعه را به وسیله گونیا مشخص کنید.



شکل ۱-۱۴۸



شکل ۱-۱۴۷



شکل ۱-۱۴۶



شکل ۱-۱۴۵

- ۵ روی سطح قطعه شماره ۲ را با مته‌ای به قطر ۱۰ میلی‌متر، برای محل قرارگیری رول پلاگ سوراخ کنید.
- ۶ روی سطح قطعه شماره ۱ سوراخی با قطر ۱۵ میلی‌متر ایجاد نمایید و روی ضخامت قطعه شماره ۱ را با مته قطر ۸ میلی‌متر برای جاسازی میله الیت تا رسیدن به سوراخ قطر ۱۵ میلی‌متر سوراخ کنید.
- ۷ رول پلاگ‌های الیت را در محل خود (در قطعه شماره ۲) با چکش جا بزنید.
- ۸ میله‌های الیت را در داخل رول پلاگ‌ها قرار داده آنها را به کمک پیچ گوهی محکم کنید.



شکل ۱-۱۵۲



شکل ۱-۱۵۱



شکل ۱-۱۵۰



شکل ۱-۱۴۹

۹ مهره‌های (۱۵ میلی متری) را در داخل قطعات شماره ۱ قرار دهید.

۱۰ میله‌های الیت را از داخل سوراخ‌ها عبور دهید.

۱۱ به وسیله پیچ گوشتی چهارسو مهره الیت را محکم کنید.

۱۲ گونیا بودن قطعه کار کامل شده را کنترل کنید.



شکل ۱-۱۵۶



شکل ۱-۱۵۵



شکل ۱-۱۵۴



شکل ۱-۱۵۳

### ■ کنترل کیفیت:

- پس از اتمام کار، گونیایی و محکم بودن اتصال را کنترل نمایید.

- از مساوی بودن دو سر اتصال مطمئن شوید.

- لبه‌های هر دو قطعه باید با هم همرو (مساوی) باشند.

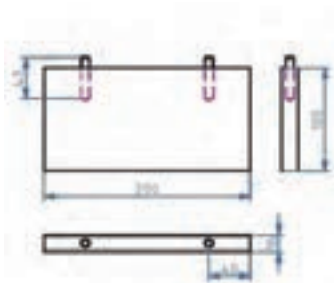
## فعالیت کارگاهی

### اتصال دو قطعه به کمک دوبل (میخ چوبی)

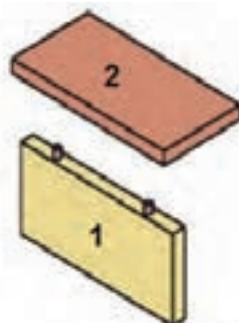
مراحل ساخت این اتصال به ترتیب زیر است:

#### الف) ترسیم نقشه کار

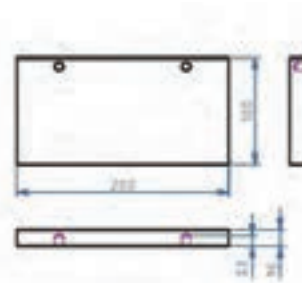
در شکل زیر، تصویر مجسم ایزومتریک از اتصال دو قطعه به کمک دوبل و سه نمای آن را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱-۱۵۹- سه نمای قطعه شماره ۱



شکل ۱-۱۵۸



شکل ۱-۱۵۷- سه نمای قطعه شماره ۲



ترسیم تصویر مجسم اتصال دوبل به روش ایزومتریک  
ترسیم سه نمای قطعات با اندازه گذاری  
توجه: ترسیم با دو روش (وسائل نقشه کشی و نرم افزار اتوکد) صورت گیرد.

## ب) انتخاب مواد اولیه، ابزارها و وسائل مورد نیاز

### ابزار و وسائل مورد نیاز

ابزار دستی	ابزار دستی برقی	مواد مصرفی
مته با قطر ۸ میلی متر - مته خزینه - گونیا - سنبه نشان - چکش - مداد - اره پشت دار - متر - چوبسای - پیچ دستی سایز کوچک	دریل دستی برقی	دوبل با قطر ۸ میلی متر - چسب چوب سفید - ام دی اف بدون روکش (خام) طبق ابعاد نقشه (۱۶×۱۰×۲۰۰ میلی متر ۲ عدد)

### کاربرد ابزار

**اره پشت دار:** این اره دارای تیغه ای نازک و دندانه های خیلی ظریف است؛ پشت تیغه، قطعه ای فولادی نصب شده است تا از خم شدن آن هنگام برش کاری جلوگیری کند.  
**چوبسای:** برای برطرف کردن ناهمواری های سطوح برش خورده با اره، از چوبسای استفاده می شود.



شکل ۱-۱۶۱



شکل ۱-۱۶۰

## ج) مراحل ساخت اتصال دوبل

قطعات از قبل آماده شده را تحویل بگیرید.

- ۱ ابتدا از گونیایی بودن و صحت اندازه قطعات اطمینان حاصل کنید (شکل ۱-۱۶۲).
  - ۲ طبق نقشه به وسیله گونیا و مداد، محل سوراخ دوبل ها را روی هر دو قطعه علامت گذاری کنید (شکل ۱-۱۶۳).
  - ۳ برای نشانه گذاری مرکز سوراخ ها از سنبه نشان و چکش استفاده کنید (شکل ۱-۱۶۴).
- قابل ذکر است استفاده از سنبه نشان برای جلوگیری از لغزش نوک مته هنگام سوراخ کاری است.

دقت کنید عمق سوراخ ها در هر دو قطعه، طبق نقشه انجام گرفته و مته در قطعه شماره ۲ از پشت قطعه خارج نشود. برای این منظور از چسب کاغذی برای مشخص کردن عمق سوراخ استفاده کنید (شکل های ۱-۱۶۵ و ۱-۱۶۶).







شکل ۱-۱۶۴



شکل ۱-۱۶۳



شکل ۱-۱۶۲

۴ متنه شماره ۸ را داخل سه نظام دریل قرار داده و با آچار سه نظام از هر سه طرف آن را محکم کنید.



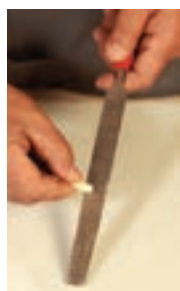
شکل ۱-۱۶۶



شکل ۱-۱۶۵

۵ عملیات سوراخ کاری را انجام دهید (می توان برای سهولت و دقت در سوراخ کاری، از شابلون مخصوص سوراخ کاری استفاده کرد)، سپس با متنه خزینه، سر سوراخ ها را خزینه نمایید تا هنگام مونتاژ اتصال، چسب های اضافی به داخل قسمت خزینه شده وارد شود (شکل های ۱-۱۶۷ و ۱-۱۶۸).

۶ در ادامه، تعداد ۴ عدد میخ چوبی را به طول ۴۰ میلی متر به وسیله اره پشت دار قطع کنید و هر دو سر آن را با چوبسای پخ بزنید (شکل های ۱-۱۶۹ و ۱-۱۷۰).



شکل ۱-۱۷۰



شکل ۱-۱۶۹



شکل ۱-۱۶۸



شکل ۱-۱۶۷



- ۷ یک بار بدون چسب دوبل‌ها را در سوراخ‌ها قرار دهید و صحت اتصال را کنترل کنید (شکل ۱-۱۷۱).
- ۸ سوراخ‌ها و دوبل‌ها را به مقدار نیاز، به چسب آغشته نمایید (شکل‌های ۱-۱۷۲ و ۱-۱۷۳).
- ۹ دوبل‌ها را در سوراخ‌ها جاسازی کرده و دو قطعه را به وسیله پیچ دستی به یکدیگر اتصال داده و محکم کنید (شکل ۱-۱۷۴).



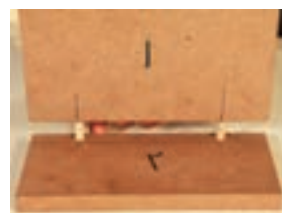
شکل ۱-۱۷۴



شکل ۱-۱۷۳



شکل ۱-۱۷۲



شکل ۱-۱۷۱

برای سهولت و صرفه‌جویی در مصرف چسب، همچنین برای حفظ محیط زیست، چسب چوب را داخل ظروف در دار بریزید و از آنها استفاده بهینه نمایید.

نکته زیست  
محیطی



### ■ کنترل کیفیت:

- در پایان کار، چسب‌های اضافی را از روی کار تمیز کنید (شکل ۱-۱۷۵).
- پس از اتمام کار از گونیایی بودن اتصال، اطمینان حاصل کنید (شکل ۱-۱۷۶).
- از همرو بودن لبه‌های قطعات با یکدیگر مطمئن شوید.



شکل ۱-۱۷۶



شکل ۱-۱۷۵

استفاده بهینه و صحیح از مواد مصرفی از جمله ام دی اف، چسب و دوبل، سبب افزایش بهره‌وری و استفاده آیندگان از مواد اولیه لازم خواهد بود.

نکته



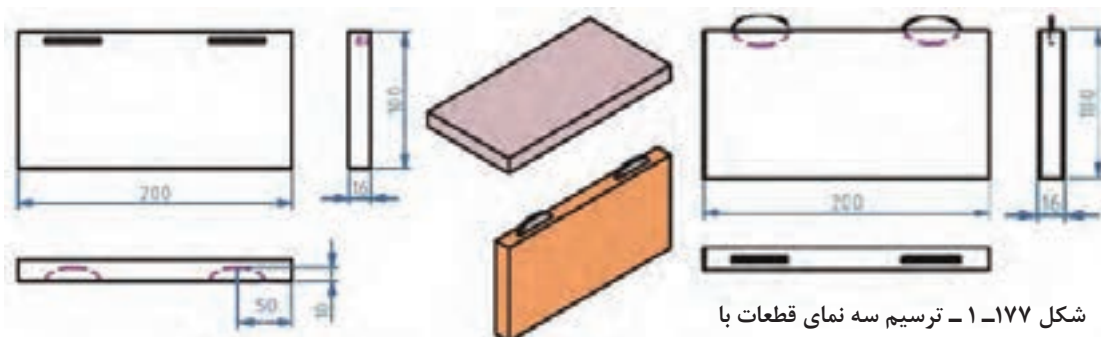
## فعالیت کارگاهی

### اتصال دو قطعه به کمک اتصال بیسکوئیتی

مراحل ساخت این اتصال به ترتیب زیر است:

#### الف) ترسیم نقشه کار

در شکل زیر، سه نما و تصویر مجسم ایزومتریک، از دو قطعه‌ای که به کمک اتصال بیسکوئیتی به هم محکم شده‌اند را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۷۷-۱ ترسیم سه نمای قطعات با

اندازه‌گذاری

شکل ۱۷۸-۱

شکل ۱۷۹-۱ ترسیم سه نمای قطعات با  
اندازه‌گذاری

ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک از اتصال بیسکوئیتی؛

ترسیم سه نمای قطعات با اندازه‌گذاری

توجه: ترسیم با دو روش (وسائل نقشه‌کشی و نرم‌افزار اتوکد) صورت گیرد.

تکلیف



### ب) انتخاب مواد اولیه، ابزار و وسائل مورد نیاز

#### ابزار و وسائل مورد نیاز

ابزار دستی	ابزار دستی برقی	مواد مصرفی
گونیا - متر - کولیس - چکش - پیچ دستی ۳۰ سانتی‌متری ۲ عدد	فرز بیسکوئیتی	چسب چوب سفید - زبانه آماده بیسکوئیتی (سایز صفر یا ۱۰) ۲ عدد - ام دی اف روکش دار (رنگی) به ابعاد نقشه ۱۶×۱۰×۲۰ میلی‌متر (۲ عدد)

#### کاربرد ابزار

پیچ دستی: به منظور ثابت کردن قطعه کار برای برش کاری و همچنین چسباندن

دو تا چند قطعه و... از این ابزار استفاده می‌شود.



شکل ۱۸۰-۱



شکل ۱-۱۸۲



شکل ۱-۱۸۱

**دستگاه فرز بیسکوئیتی:** این دستگاه برای ایجاد شیار زبانه اتصال بیسکوئیتی در اتصال‌های طولی، عرضی، گوشه‌ای و زاویه‌دار کاربرد دارد (شکل‌های ۱-۱۸۱ و ۱-۱۸۲).

- تعداد دوران این دستگاه ۱۱۰۰۰ دور در دقیقه است. هنگام کار با این دستگاه به مشخصات روی تیغه توجه داشته باشید.

در هنگام استفاده از تیغه‌های اره گرد باید تعداد دور درج شده روی تیغه، از تعداد دور دستگاه بیشتر باشد که باعث شکستگی الماسه‌های تیغه نشود.

نکته



#### - مشخصات تیغه دستگاه فرز بیسکوئیتی : $22 \times 4 \times 100 \text{ mm}$

قطر تیغه (۱۰۰ میلی‌متر)، ضخامت تیغه (۴ میلی‌متر)، و قطر سوراخ وسط تیغه (۲۲ میلی‌متر) است و حداکثر دور ثبت شده روی تیغه این دستگاه ۱۲۰۹۰ دور در دقیقه است. (شکل ۱-۱۸۳-الف)

**- روش تعویض تیغه:** برای تعویض تیغه از یک آچار مخصوص استفاده می‌شود. برای ثابت نگه‌داشتن شفت دستگاه از یک دکمه استفاده کنید (شکل ۱-۱۸۳-ب).

**- تنظیم عمق کنشکاف:** عمق شیار بیسکوئیتی به وسیله پیچ تنظیم عمق، قابل رگلاژ است. قطعه‌ای آلومینیومی زیر این پیچ قرار دارد که با چرخش آن می‌توان به عمق دلخواه رسید (شکل ۱-۱۸۴).

گونیا این دستگاه در دو حالت زیر تنظیم می‌شود:

**الف) حالت عمودی:** گونیا دارای یک ضامن قفل‌کننده و یک پیچ تنظیم است که حرکت عمودی داشته و ارتفاع شیار را تنظیم می‌کند، یعنی هرچه ضخامت قطعه کار بیشتر باشد می‌توان با بالا بردن آن محل شیار بیسکوئیتی را تغییر داد.

**ب) حالت تحت زاویه:** ضامن دیگری نیز وجود دارد که با آزاد کردن آن، گونیا این دستگاه به حالت زاویه‌دار از صفر تا ۹۰ درجه قابل تنظیم می‌شود. این حالت برای شیارزنی قطعه کار با زوایای مختلف کاربرد دارد (شکل ۱-۱۸۵).



شکل ۱-۱۸۳-ب - روش تعویض تیغه



شکل ۱-۱۸۳-الف -  
مشخصات تیغه



شکل ۱-۱۸۵- حالت تحت زاویه



شکل ۱-۱۸۴- تنظیم عمق کنشکاف

#### نکات ایمنی



- نکات ایمنی هنگام کار کردن با دستگاه بیسکوئیتی
- ۱ هنگام کار حتماً از کیسه جمع کننده خاکاره استفاده کنید.
  - ۲ از ماسک تنفسی و گوشی ایمنی استفاده کنید.
  - ۳ قبل از وصل کردن سیم برق دستگاه، از خاموش بودن آن اطمینان حاصل نمایید.
  - ۴ توجه داشته باشید که سیم دستگاه در محل رفت و آمد نباشد.

پس از توجه کافی به نکات فوق و رعایت ایمنی کافی، وسائل مونتاژ از قبیل پیچ دستی، چسب، زبانه بیسکوئیتی و تنظیف (برای تمیز کردن چسب‌های اضافی) را آماده کنید.

#### ج) مراحل ساخت اتصال بیسکوئیتی

- ۱ طبق نقشه به وسیله گونیا و مداد، مرکز ایجاد شیار را روی هر دو قطعه خط کشی کنید (شکل ۱-۱۸۶).
- ۲ شاخص دستگاه را روی خط ایجاد شده، منطبق کرده و عملیات شیارزنی (محل قرارگیری اتصال بیسکوئیت) را روی هر دو قطعه انجام دهید (زبانه آماده بیسکوئیتی که برای این اتصال‌ها استفاده می‌شود در سه سایز صفر، ۱۰ و ۲۰ در بازار عرضه می‌گردد) (شکل ۱-۱۸۷).
- بهتر است در ساخت یونیت کابینت، فاصله هر اتصال بیسکوئیتی از یکدیگر ۱۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شود.
- ۳ روی ضخامت قطعه‌ها و داخل شیارهای ایجاد شده به مقدار کافی چسب بزنید (شکل ۱-۱۸۸).



شکل ۱-۱۸۸



شکل ۱-۱۸۷



شکل ۱-۱۸۶



شکل ۱-۱۹۱



شکل ۱-۱۹۰



شکل ۱-۱۸۹

۴ زبانه‌ها را داخل شیار یکی از قطعات قرار داده و قطعه بعدی را روی آن جاسازی کنید (شکل ۱-۱۸۹).

۵ به وسیله پیچ دستی دو قطعه را به یکدیگر متصل کنید (شکل ۱-۱۹۰).

۶ پس از خشک شدن چسب اتصال (حدوداً ۲ ساعت) پیچ دستی را باز کنید، اما به آن ضربه نزنید.

#### ■ کنترل کیفیت

- پس از پایان کار از گونیایی بودن اتصال اطمینان حاصل کنید (شکل ۱-۱۹۱).

- در پایان، چسب‌های اضافی را از روی کار تمیز کنید.

- از همرو بودن لبه‌های هر دو قطعه مطمئن شوید.

نمایش انواع چسب‌زنی مکانیکی و صرفه‌جویی در مصرف آن

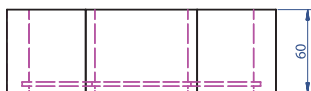
فیلم



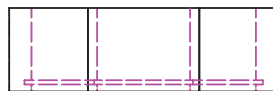
## فعالیت کارگاهی

### اتصال با چسب

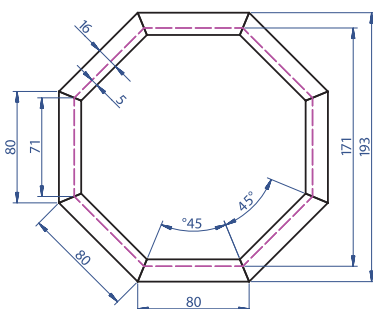
به کمک هنرآموز خود با توجه به نقشه داده شده، شکلات‌خوری ۶ یا ۸ ضلعی را با استفاده از چسب چوب بسازید.



شکل ۱-۱۹۳



شکل ۱-۱۹۲



شکل ۱-۱۹۶



شکل ۱-۱۹۵



شکل ۱-۱۹۴

هنگام ساخت، دستگاه فارسی‌بر را برای این شکلات خوری ۸ ضلعی، باید روی زاویه ۲۲/۵ درجه و برای ۶ ضلعی، روی ۳۰ درجه تنظیم کرد.

توجه



## فعالیت کارگاهی

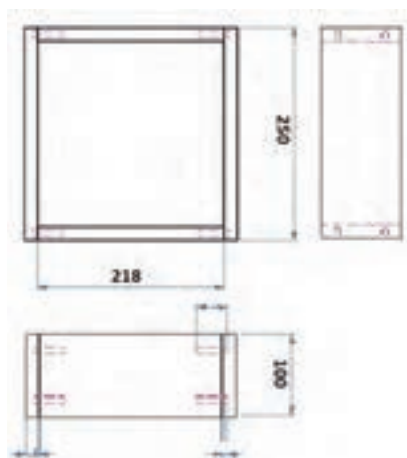
### پروژه شماره ۱. ساخت باکس دیواری با اتصال میخ چوبی

مراحل ساخت باکس به صورت زیر است:

الف) ترسیم نقشه کار

- ۱ ترسیم تصویر مجسم باکس به روش ایزومتریک (با نرم‌افزار اتوکد)
- ۲ ترسیم سه نما با اندازه‌گذاری (با نرم‌افزار اتوکد)

تکلیف



شکل ۱۹۸-۱



شکل ۱۹۷-۱

ب) انتخاب مواد اولیه، ابزارها و وسائل مورد نیاز

ابزار و وسائل مورد نیاز

ابزار دستی	ابزار دستی برقی	مواد مصرفی
گونیا-متر-کولیس-مته خزینه-مته به قطر ۸ میلی‌متر -اره ظریف‌بر-چکش - پیچ دستی ۳۰ سانتی‌متری ۲ عدد-تیغه اورفرز ۱۶ میلی‌متر	اورفرز دستی برقی-دریل دستی برقی و ستونی	میخ چوبی با قطر ۸ میلی‌متر - چسب چوب سفید - ام دی اف روکش‌دار (رنگی) به ابعاد نقشه (۱۶×۱۰۰×۲۵۰ میلی‌متر) ۲ عدد- (۱۶×۱۰۰×۲۲۰ میلی‌متر) ۲ عدد



## کاربرد ابزار

**اورفرز:** از این ماشین برای فرم‌دهی (ابزار زدن)، لایه‌برداری، ایجاد شیار روی قطعات و صفحات چوبی و... استفاده می‌شود. این دستگاه در اندازه‌های مختلف و قدرت‌های متفاوت در بازار موجود است.



شکل ۱-۲۰۰



شکل ۱-۱۹۹

**تیغه اورفرز:** تنوع تیغه‌های این دستگاه زیاد بوده و برای فرم‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۱-۲۰۳



شکل ۱-۲۰۲ انواع تیغه‌های اورفرز



شکل ۱-۲۰۱

تیغه‌های اورفرز از نظر مکانیزم عملکرد به دو دسته تقسیم می‌شوند: تیغه‌های بدون بلبرینگ (شکل ۱-۲۰۵-الف)، تیغه‌های با بلبرینگ (شکل ۱-۲۰۵-ب).



شکل ۱-۲۰۵-ب - تیغه با بلبرینگ



شکل ۱-۲۰۵-الف - تیغه بدون بلبرینگ



شکل ۱-۲۰۴

تیغه‌های با بلبرینگ برای ابزار زدن محیط خارجی صفحات و قطعات به کار می‌رود و تیغه‌های بدون بلبرینگ برای ایجاد شیار و لایه‌برداری از سطح صفحات کاربرد دارد.

**تعویض تیغه:** تیغه‌های اورفرز معمولاً از سه قسمت بلبرینگ، تیغه و دنباله تیغه تشکیل شده‌اند. برای بستن تیغه روی دستگاه، ابتدا دنباله تیغه را داخل بوش چاکدار و بوش را داخل کولت قرار دهید، سپس به کمک آچار مخصوص، تیغه را در جای خود محکم کنید.



شکل ۲۰۷-۱- قرار دادن تیغه در کولت و محکم کردن آن با آچار



شکل ۲۰۶-۱- شکل برش چاکدار T

**تنظیم تیغه:** برای تنظیم ارتفاع تیغه، باید ابتدا اهرم قفل کننده صفحه دستگاه را آزاد کنیم، سپس به وسیله پیچ تنظیم، ارتفاع تیغه را متناسب با کار مورد نظر تنظیم نماییم.



شکل ۲۱۰-۱- تعویض زغال دستگاه

شکل ۲۰۹-۱- پیچ تنظیم دستگاه ۲

شکل ۲۰۸-۱- اهرم قفل کننده ۱

### موارد ایمنی و حفاظتی حین کار:

- ۱ قبل از تعویض تیغه، دوشاخه دستگاه را از پریز برق خارج کنید.
- ۲ فقط از تیغه‌های استاندارد استفاده کنید.
- ۳ از تیغه‌های لب‌پر شده به علت خطر شکستن حین کار استفاده نکنید.
- ۴ هنگام کار از گوشی و عینک ایمنی استفاده کنید.
- ۵ از جابه‌جا کردن دستگاه به صورت روشن خودداری کنید.
- ۶ در صورت استفاده از سیم سیار، مسیر آن را به گونه‌ای انتخاب کنید که با تیغه اورفرز یا به پای دیگران برخورد نکند.

نکات ایمنی



### ج) مراحل ساخت باکس دیواری

- ۱ از هنرآموز خود قطعاتی که قبلاً آماده شده است را تحویل بگیرید.
- ۲ از گونیایی بودن و صحت اندازه قطعات اطمینان حاصل کنید (شکل ۱-۲۱۱-الف).
- ۳ بدنه ها را طبق نقشه به وسیله گونیا و مداد، خط کشی کنید (شکل ۱-۲۱۱-ب).
- ۴ به کمک هنرآموز با اورفرز دستی لایه روکش را از قسمت خط کشی شده بردارید (شکل های ۱-۲۱۲ و ۱-۲۱۳).
- ۴ طبق نقشه، مرکز سوراخ دویل ها را روی هر چهار قطعه نشانه گذاری کنید.
- ۵ عملیات سوراخ کاری را انجام دهید (شکل های ۱-۲۱۴ و ۱-۲۱۵).



شکل ۱-۲۱۱-ب



شکل ۱-۲۱۱-الف



شکل ۱-۲۱۳



شکل ۱-۲۱۲

دقت کنید عمق سوراخ ها در هر چهار قطعه طبق نقشه انجام گیرد.

نکته



۶ تعداد ۸ عدد دویل (میخ چوبی) به طول ۴۰ میلی متر قطع کرده و هر دو سر آن را پخ بزنید. قبل از مونتاژ اصلی و چسب زدن، قطعات را یک بار به صورت آزمایشی مونتاژ کنید، سپس مونتاژ نهایی را انجام دهید.

۷ قسمت های لایه برداری شده را چسب زنی کنید و داخل سوراخ ها را به مقدار نیاز از چسب پر کنید.

به دلیل استفاده از ام دی اف روکش دار باید قسمت های اتصال، لایه برداری شود تا قطعات به وسیله دویل و چسب، اتصال محکمی داشته باشند. عملیات لایه برداری به وسیله اورفرز و توسط هنرآموز انجام می گیرد.

نکته



۸ پس از جا زدن دوپل‌ها، قطعات را به یکدیگر متصل کنید (شکل ۱-۲۱۶).

۹ به وسیله پیچ‌دستی، قطعات را به هم محکم کنید (شکل ۱-۲۱۷).

۱۰ پس از خشک شدن چسب اتصال‌ها (حدوداً ۲ ساعت در دمای مناسب محیط) پیچ‌دستی‌ها را باز کنید، ولی تا ۲۴ ساعت نیرو و ضربه‌ای به آن وارد نکنید.

### کنترل کیفیت

- گونیایی بودن باکس دیواری را کنترل کنید (شکل ۱-۲۱۸).

- چسب‌های اضافی را از روی کار تمیز کنید.

- از مساوی بودن لبه قطعات نسبت به یکدیگر مطمئن شوید.



شکل ۱-۲۱۶



شکل ۱-۲۱۵



شکل ۱-۲۱۴



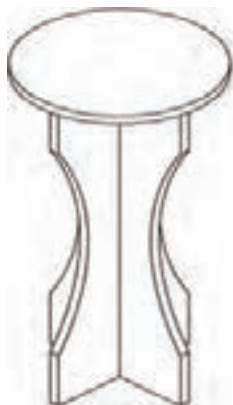
شکل ۱-۲۱۸



شکل ۱-۲۱۷

پروژه شماره ۲. زیرگلدانی صفحه‌ای

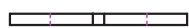
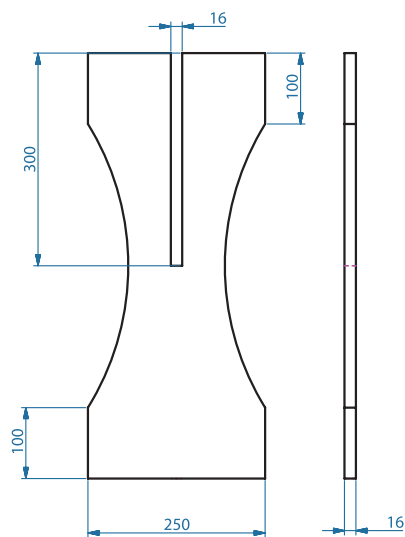
الف) ترسیم نقشه کار



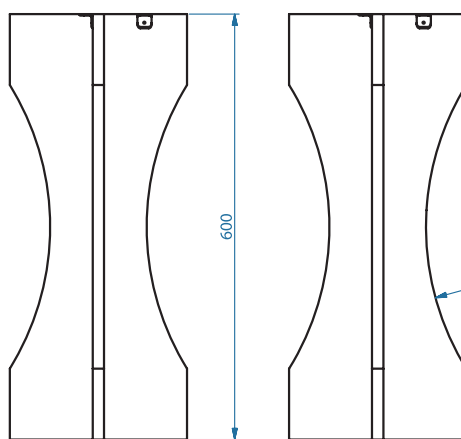
شکل ۱-۲۲۰



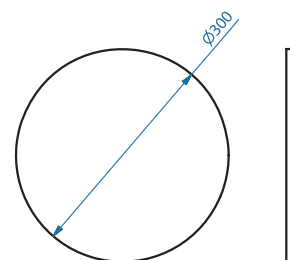
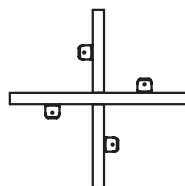
شکل ۱-۲۱۹



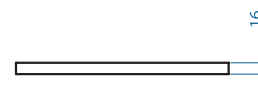
شکل ۱-۲۲۲



شکل ۱-۲۲۱



شکل ۱-۲۲۳



۱ تصویر مجسم زیر گلدانی صفحه‌ای به روش ایزومتریک

۲ سه نما با اندازه گذاری

با نرم افزار اتوکد رسم شود.

تکلیف



## ب) انتخاب مواد اولیه، ابزارها و وسائل مورد نیاز

اتصال صفحه به پایه با بست گونیایی انجام می‌شود.

نکته



پایه‌ها به صورت اتصال نیم نیم داخل هم قرار می‌گیرند.

### ابزار و وسائل مورد نیاز

ابزار دستی	ابزار دستی برقی	مواد مصرفی
متر - پرگار- گونیا	اره عمود بر دستی برقی (اره چکشی) - دریل شارژی با سر پیچ گوشتی چهارسو	ام دی اف خام - سنباده پشت پارچه‌ای - بست گونییایی - شابلون برای قوس بری پایه‌ها - پیچ ۱۶ میلی متری - قطعات آماده طبق ابعاد نقشه ۳ عدد



شکل ۲۲۴-۱

### کاربرد ابزار

کار با اره عمود بر (چکشی):

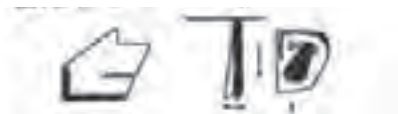
- اره عمود بُر (چکشی): کاربرد این دستگاه برای برش‌های طولی، عرضی و قوسی (صاف و زاویه‌دار) است. از این دستگاه برای برش مواد مختلف مانند چوب، صفحات فشرده چوبی، پلاستیک، ورق فلزی و... استفاده می‌شود.



شکل ۲۲۵-۱



- یکی از قسمت‌های مهم این دستگاه، کلید تغییر وضعیت برش (ارتعاش) است که در شکل‌های زیر حالت‌های مختلف آن نشان داده شده است.



شکل ۲۲۷-۱ - تیغه با ارتعاش کم یا وضعیت I، برای مواد نرم غیر چوبی



شکل ۲۲۶-۱ - تیغه بدون ارتعاش یا وضعیت O، برای ورقه‌های نازک حلبی



شکل ۲۲۹-۱ - تیغه با ارتعاش زیاد یا وضعیت III، برای چوب و پلاستیک



شکل ۲۲۸-۱ - تیغه با ارتعاش متوسط یا وضعیت II، برای مواد سخت غیر چوبی

### تعویض تیغه:

برای تعویض تیغه دستگاه، درپوش پلاستیکی را که روی دسته آن تعبیه شده است جدا کنید.



شکل ۲۳۱-۱



شکل ۲۳۰-۱

به جدول زیر توجه کنید، حداکثر ضخامت قابل برش کاری برای چهار نوع مواد فشرده چوبی بیان شده است، به نظر شما به طور تقریبی در جای خالی چه عددی را می‌توان قرار داد؟

توجه



جدول ۸-۱- حداکثر ضخامت قابل برش کاری با اره‌های دستی برقی عمودبر

۳۲ میلی‌متر	تخته خرده چوب
.....	تخته چند لایه
.....	MDF
۶۰ میلی‌متر	چوب ماسیو



### موارد ایمنی و حفاظت حین کار

- ۱ توجه داشته باشید هنگام برش کاری، سیم دستگاه به تیغه برخورد نکند.
- ۲ دقت کنید تا تیغه دستگاه هنگام برش با میز کار برخورد نکند.
- ۳ برای برش مواد مختلف از تیغه‌های مناسب استفاده کنید.
- ۴ هنگام کار تا زمانی که دستگاه خاموش نشده، نباید آن را از روی قطعه کار برداشت، زیرا احتمال کج شدن تیغه و شکستن آن وجود دارد.

### ج) مراحل ساخت زیرگلدانی صفحه‌ای

- ۱ قطعات زیر گلدانی را تحویل گرفته، سپس به کمک متر، اندازه‌های آنها را با نقشه مطابقت دهید.
- ۲ خط کشی قوس پایه‌ها را با استفاده از شابلون انجام دهید (شکل‌های ۱-۲۳۲ و ۱-۲۳۳).



به چند روش می‌توان قوس پایه‌ها را ترسیم نمود؟

- ۳ قطعه پایه را به وسیله پیچ دستی روی میز ثابت کنید و با فاصله ۲ میلی‌متر خارج از خط قوس با اهر عمودبر برش کاری را انجام دهید (شکل‌های ۱-۲۳۴ و ۱-۲۳۵).
- ۴ در ادامه، سطح قوس بری شده پایه‌ها را به وسیله چوبسای صاف کنید (شکل ۱-۲۳۶).
- ۵ ورق سنباده را، سه لا تا کرده و سطوح چوبسای خورده را پرداخت کنید (شکل‌های ۱-۲۳۷ و ۱-۲۳۸).
- ۶ طبق نقشه، قسمت وسط پایه‌ها را برای اتصال خط کشی کنید.



شکل ۱-۲۳۴



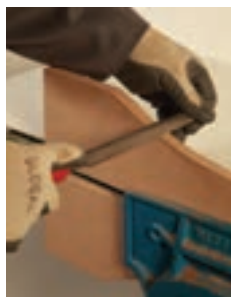
شکل ۱-۲۳۳



شکل ۱-۲۳۲



شکل ۱-۲۳۸



شکل ۱-۲۳۷



شکل ۱-۲۳۶



شکل ۱-۲۳۵

۷ برش کاری قسمت وسط پایه‌ها را با اره عمودبر انجام دهید. هنگام برش دقت کنید که از لبه خط برش حرکت نموده و ضخامت تیغه به سمت داخل شیار (خوراک اره در قسمت دورریز) قرار بگیرد، تا اندازه شیار از اندازه نقشه بزرگ تر نشود (شکل ۱-۲۳۹).

۸ پس از اتمام برش کاری، پایه‌ها را مطابق شکل، داخل یکدیگر جاسازی کنید (شکل ۱-۲۴۰).

۹ به وسیله خط کش قطرهای قطعه صفحه را رسم کنید و مرکز صفحه دایره‌ای شکل را به دست آورید (شکل ۱-۲۴۱).

۱۰ پس از ترسیم شکل دایره، به وسیله اره چکشی، صفحه را برش بزنید.

۱۱ صفحه برش خورده را پرداخت کاری کنید.

۱۲ برای مونتاژ صفحه روی پایه‌ها از بست‌های گونیایی استفاده کنید (شکل ۱-۲۴۲).

۱۳ دقت کنید همه پیچ‌ها بسته شود (شکل ۱-۲۴۳).

۱۴ برای ایستایی بهتر، از زیر پایه‌ای استفاده کنید (شکل ۱-۲۴۴).



شکل ۱-۲۴۰



شکل ۱-۲۳۹

### ■ کنترل کیفیت:

- پس از جاسازی پایه‌ها داخل هم از مساوی بودن (همرو بودن) دو سر آن مطمئن شوید.
- هنگام مونتاژ، صفحه، پیچ‌ها را بیش از حد سفت نکنید که باعث هرز شدن آنها شود.
- از صاف بودن لبه‌های برش خورده اطمینان حاصل کنید (ناهمواری نداشته باشند).
- برش کاری شیار وسط پایه‌ها با دقت بالا صورت بگیرد تا پایه‌ها داخل هم فیکس شوند.



شکل ۱-۲۴۴



شکل ۱-۲۴۳



شکل ۱-۲۴۲



شکل ۱-۲۴۱

به چند روش می‌توان دایره صفحه را ترسیم نمود؟ استفاده از پرگار و ...

فعالیت  
کلاسی



شکل ۱-۲۴۶



شکل ۱-۲۴۵

آیا روش دیگری برای ترسیم دایره وجود دارد؟

فکر کنید



اگر بادقت به فیلم توجه کنید خواهید دید که با فکر خلاقانه، می‌توان بدون ابزار نیز دایره ترسیم کرد.

فیلم



به جز اره عمودبر، به کمک کدام یک از ابزارهای دستی برقی می‌توان صفحه دایره‌ای را برش زد؟

فکر کنید



شکل ۱-۲۴۸



شکل ۱-۲۴۷

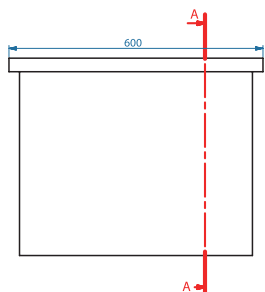
فیلم ساخت این وسیله را به‌دقت ببینید.

فیلم

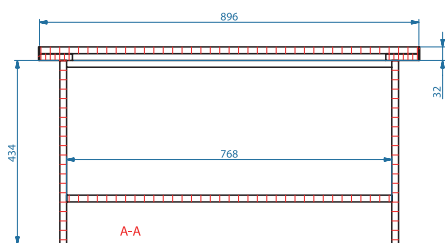


پروژه شماره ۳. ساخت میز جلو مبلی صفحه‌ای

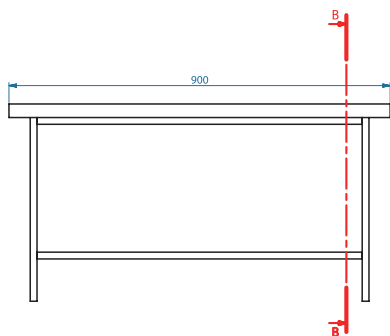
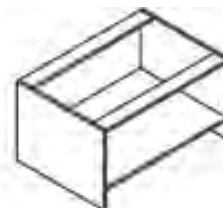
الف) ترسیم نقشه کار



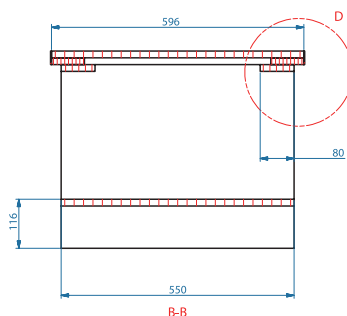
شکل ۱-۲۵۰



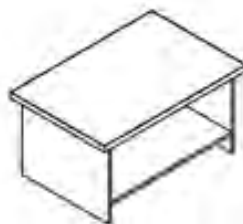
شکل ۱-۲۴۹



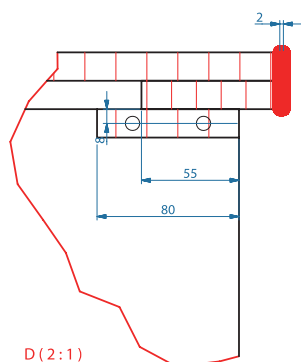
شکل ۱-۲۵۲



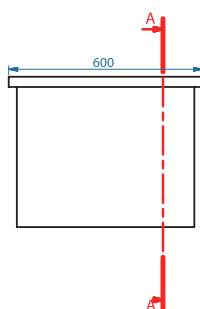
شکل ۱-۲۵۱



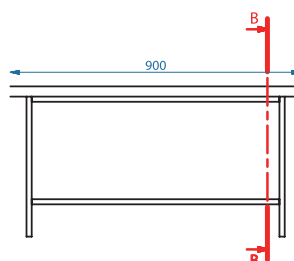
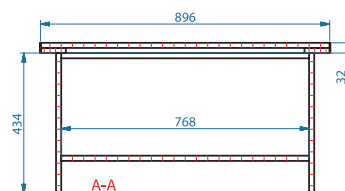
توجه: شکل و مراحل ساخت این میز، مشابه یونیت کابینت ساده است.



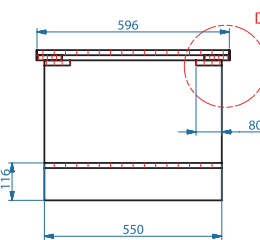
شکل ۱-۲۵۴



شکل ۱-۲۵۳



شکل ۱-۲۵۵



تکلیف



۱ ترسیم تصویر مجسم به روش ایزومتریک

۲ ترسیم سه نما با اندازه گذاری

۳ ترسیم برش A-A

توجه



☐ اتصال صفحه به قیدها: پیچ ۴۰ mm

☐ اتصال قیدها به بدنه ها : دابل ۸

☐ اتصال طبقه به بدنه ها: بیسکوئیتی شماره ۲۰

ب) انتخاب مواد اولیه، ابزارها و وسائل مورد نیاز

ابزار و وسائل مورد نیاز

ابزار دستی	ابزار دستی برقی	مواد مصرفی
متر - اره ظریف بُر- چوبسای- گونپای فلزی بلند و کوتاه- سنبله- چکش - مته ۸ - مته خزینه - پیچ گوهشتی چهارسو	اره دورکن یا اره گردمیزی - دستگاه لبه چسبان دستی یا نیمه اتوماتیک - اره گرد دستی و برقی - اره عمودبر- اره فارسی بر- فرز بیسکوئیتی - اورفرز - دریل شارژی - دریل برقی - میخ کوب بادی	ام دی اف روکش دار- میخ چوبی (دابل) شماره ۸ - زبانه آماده بیسکوئیتی شماره ۲۰- پیچ ۴۰ میلی متر ام دی اف - میخ کوب بادی و میخ شماره ۲/۵

### کاربرد ابزار

**اره گرد دستی برقی:** از این ماشین برای برش های طولی، عرضی و مورب استفاده می شود. از آنجایی که جابه جایی صفحات بزرگ دشوار است، می توان به کمک این ماشین، قطعات مورد نظر را برش داد.

**اره فارسی بر:** از این دستگاه برای برش کاری تحت زاویه (صفر تا ۹۰°) استفاده می شود. به دلیل سبکی و قابلیت جابه جایی و کارایی بالا، کاربرد فراوانی در کابینت سازی دارد.

**میخ کوب بادی:** از این وسیله برای ثابت نگه داشتن دو قطعه برای پیچ کردن استفاده می شود. کاربرد این دستگاه، موجب افزایش دقت و سرعت در کوبیدن میخ می شود.



شکل ۲۵۸-۱



شکل ۲۵۷-۱



شکل ۲۵۶-۱



**اره دورکن یا اره گردمیزی:** از این ماشین می‌توان برای برش‌های طولی، عرضی، زاویه‌دار، کنشکاف‌زدن، دورکردن، گونیایی کردن و... صفحات فشرده چوبی استفاده کرد.



شکل ۲۵۹-۱

**دستگاه لبه چسبان مستقیم منحنی:** این دستگاه برای چسباندن نوار PVC بدون چسب به کار می‌رود. دستگاه دارای مخزنی است که چسب به شکل گرانول درون آن ریخته شده و توسط المنت گرم می‌شود. اپراتور، قطعه کار را به آرامی به کناره گونیای دستگاه، فشار داده و به جلو هدایت می‌کند تا قطعه کار به استوانه آجدار گردان برسد. با چرخیدن استوانه آجدار گردان که در داخل یک مخزن چسب قرار گرفته، چسب گرم شده، به آرامی به لبه قطعه کار آغشته می‌شود. هم‌زمان با این عمل، پدالی که در زیر پای اپراتور قرار دارد فشار داده شده و نوار به سمت استوانه حرکت می‌کند (در بعضی از دستگاه‌ها پدال وجود نداشته و دستگاه به صورت اتوماتیک نوار را به جلو هدایت می‌کند). نوار از یک طرف به چسب آغشته شده و با فشار قطعه کار به آن، به لبه (نر) قطعه کار می‌چسبد. قطعه کار و نوار چسب خورده، با هم به جلو هدایت شده و وقتی چسبیدن نوار به انتهای لبه قطعه کار رسید با برداشتن پا از روی پدال، تیغه گیوتین نوار را قطع می‌کند. این دستگاه قابلیت چسباندن قطعات منحنی و صاف را نیز دارد، همچنین ماشین‌های تمام خودکار نیز وجود دارد که حرکت قطعه کار به سمت ایستگاه‌های مختلف به صورت خودکار صورت می‌گیرد. دستگاه در دو حالت خطی (دستی و CNC) و منحنی زن (دستی و CNC) وجود دارد.



شکل ۲۶۰-۱

### ج) مراحل ساخت میز صفحه‌ای

تهیه فهرست مواد: بعد از ترسیم نقشه‌ها نیاز به محاسباتی دارید که براساس آن بتوانید پروژه را به صورت صحیح اجرا کنید. نتیجه این محاسبات به صورت جدول زیر ارائه شده است.

اندازه‌های جدول، همان اندازه‌های برش است (بدون در نظر گرفتن ضخامت نوار پی وی سی)

نکته



جدول شماره ۹- فهرست مواد برای ساخت

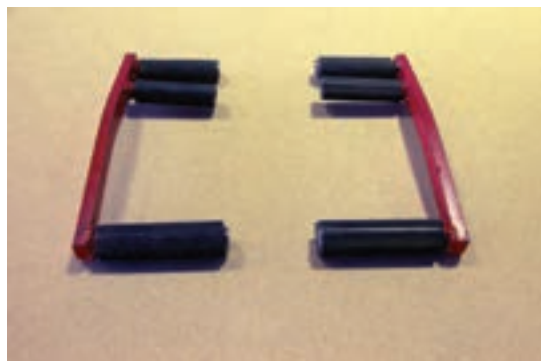
ردیف	کد	شرح	نوع جنس	ابعاد mm					تعداد	توضیحات
				ضخامت	pvc	عرض	pvc	طول		
۱	A	صفحه رویه	ام دی اف	۱۶	۲	۵۹۶	۲	۸۹۶	۱	
۲	B	بدنه	ام دی اف	۱۶	۱	۵۴۶	۲	۴۱۶	۲	
۳	C	طبقه	ام دی اف	۱۶	-	۵۴۶	۲	۷۶۸	۱	
۴	D	قید نگهدارنده	ام دی اف	۱۶	-	۸۰	۱	۷۶۸	۲	
۵	E	قید طولی دوبل صفحه	ام دی اف	۱۶	-	۸۰	-	۸۹۶	۲	-
۶	F	قید عرضی دوبل صفحه	ام دی اف	۱۶	-	۸۰	-	۴۳۶	۲	-
۷	-	میخ چوبی (دوبل)	چوب	۸	-	-	-	۴۰	۸	-
۸	-	زبانه بیسکوئیتی	چوب	-	-	-	-	-	۴	سایز ۲۰
۹	-	پیچ	-	-	-	-	-	۴۰	۶	پیچ ام دی اف
۱۰	-	میخ بیسر	-	-	-	-	-	۲۵	۴۰	میخ میخ کوب بادی

ضخامت نوار pvc، ۲ میلی متر در نظر گرفته شده است.

نکته



### عملیات خط کشی و محاسبه دورریز

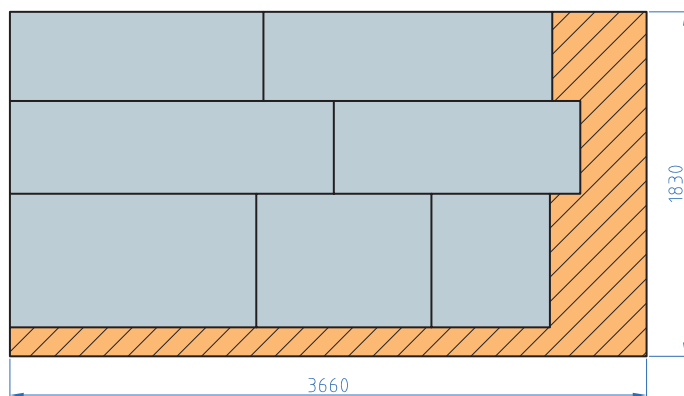


شکل ۱-۲۶۱

صفحه انتخاب شده را با نظارت هنرآموز به وسیله گیره F (ابزار مخصوص حمل صفحات) به روی دستگاه برش انتقال دهید. قبل از انجام برش کاری ابتدا باید قطعات مشخص شده در جدول لیست مواد را با دقت بر روی ورق MDF خط کشی کنید تا پس از برش کاری کمترین دورریز را داشته باشید. به نقشه و چیدمان برش زیر توجه کنید.

### دورریز مواد اولیه

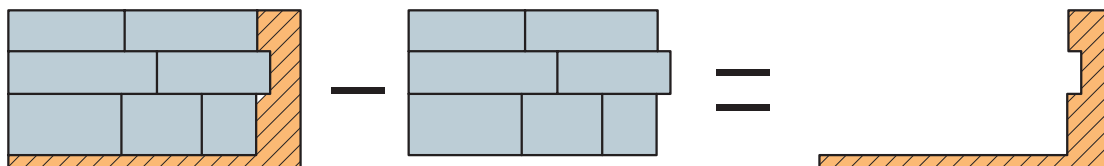
در ساخت هر کاری، مقداری از مواد اولیه به عنوان دورریز به هدر می رود. این کار، موجب از بین رفتن موادی می شود که معمولاً قیمت تمام شده تولیدات را افزایش می دهند. بنابراین باید طوری عمل کرد که کمترین دورریز را داشت. یکی از عواملی که در کاهش دورریز کمک می کند، آشنایی با ابعاد و اندازه های استاندارد مواد اولیه و انتخاب صحیح این مواد است. در شکل زیر ابعاد قطعات بر روی یک ورق از جنس صفحات فشرده چوبی خط کشی شده است دور ریز به رنگ نارنجی مشخص شده و قسمت سبز رنگ، سطح مصرف شده است که با ابعاد مورد نیاز ما مطابقت ندارد.



شکل ۱-۲۶۲

**تعریف درصد دورریز:** عبارت است از نسبت سطح دورریز به سطح مصرف شده است که به صورت درصد نمایش داده می شود.

**محاسبه دورریز:** اگر مقدار کل سطح ورق را محاسبه کرده و مقدار مصرف شده (مقدار تمام شده) را از آن کم کنیم، مقدار دورریز به دست می آید.



شکل ۱-۲۶۳

سطح دورریز = سطح مصرف شده - سطح اولیه

$$\text{درصد دورریز} = \frac{\text{سطح مصرف شده} - \text{سطح اولیه}}{\text{سطح مصرف شده}} \times 100$$

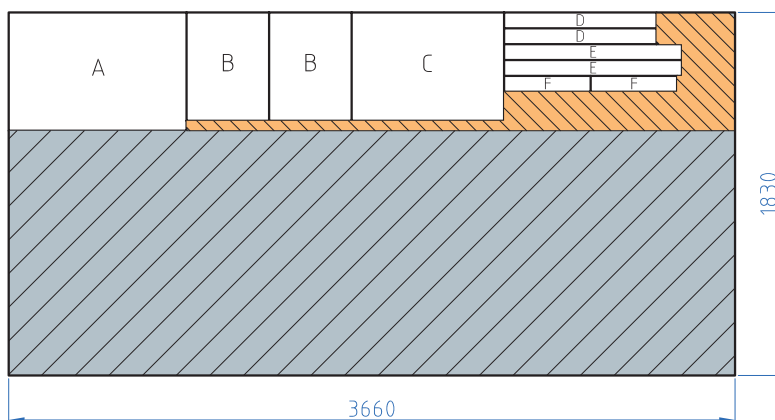
نکته



با استفاده از نرم‌افزارهایی مانند کات مستر که هم اکنون در کابینت‌سازی کاربرد دارد، درصد دورریز به حداقل می‌رسد، زیرا نرم‌افزار با توجه به ابعاد ورق اولیه، قطعات را طوری چیدمان می‌کند که بیشترین استفاده از سطح موجود و در نتیجه کمترین دورریز را در پی خواهد داشت. با توجه به آنچه گفته شد قطعات مورد نیاز برای میز صفحه‌ای را که در لیست مواد اولیه مشخص شده است، می‌توان به‌دو روش بر روی ورق ام‌دی‌اف خط‌کشی، و برای برش آماده نمود.

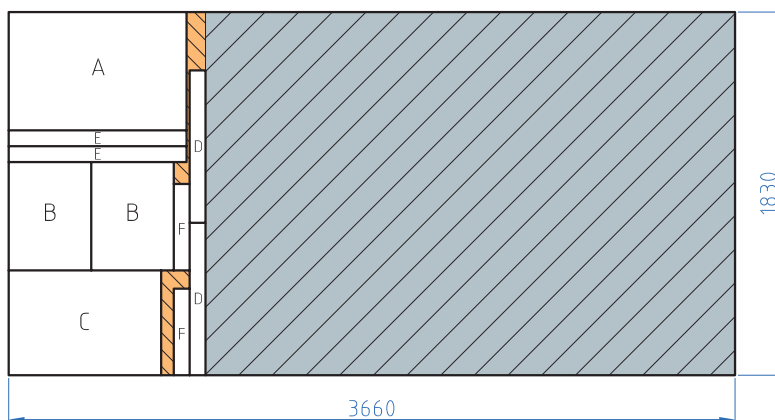
**صرفه‌جویی در مصرف مواد اولیه، شرط موفقیت در تولید است.**

روش اول



شکل ۱-۲۶۴

روش دوم



شکل ۱-۲۶۵

به نظر شما کدام یک باقی‌ماندهٔ بیشتر و دورریز کمتری داشته و مقرون به صرفه‌تر است؟



جانمایی قطعاتی که در بالا داده شده، فقط مثال بوده و برای یک نمونه پروژه ترسیم شده است. چنانچه برای تعداد بیشتری نمونه کار انجام شود ترسیم به نوع دیگری خواهد بود.

### برش کاری و لبه چسبانی

۱ هنگام برش کاری قطعات با ماشین اره گرد دورکن، به هنرآموز و استادکار کمک کنید و به نکات ایمنی و فنی دقت و توجه کافی داشته باشید.



شکل ۱-۲۶۷



شکل ۱-۲۶۶

■ با توجه به اینکه عملیات برش و لبه چسبانی قطعات موردنیاز برای میز جلو مبلی، در این واحد یادگیری توسط هنرآموز انجام می‌گیرد، بنابراین توضیحات کامل درباره برش کاری با اره دورکن، در فصل ۳ - ساخت یونیت، ارائه خواهد شد.

۲ صفحه رویه میز را با قیدهای کد E ، F با دقت زیاد به وسیله دستگاه میخ کوب بادی دابل نموده و برای لبه چسبانی آماده کنید.



شکل ۱-۲۷۰



شکل ۱-۲۶۹



شکل ۱-۲۶۸

۳ صفحه رویه را با نوار پی وی سی مناسب لبه چسبانی کنید.



شکل ۱-۲۷۲



شکل ۱-۲۷۱

۴ همه قطعات را لبه چسبانی کنید، سپس سر و ته نوار را قطع کرده و اضافه آن را با تیغه اورفرز مخصوص از بین برده و صاف کنید.

#### مونتاژ میز صفحه‌ای

۱ خط کشی بدنه‌ها را به وسیله گونیا و طبق اندازه‌های نقشه انجام دهید (محل اتصال بدنه‌ها به طبقه و قیدها).

۲ محل اتصال‌ها را به وسیله اورفرز یا اره گرد میزی (دورکن) لایه برداری کنید.

۳ برای اتصال‌های دابل و بیسکوئیتی، مرکز یابی کنید.

۴ جای دابل را سوراخ کنید.

۵ محل استقرار زبانه بیسکوئیتی را شیار بزنید.

۶ قطعات را روی میز کار قرار داده و جای دابل و بیسکوئیتی را به چسب آغشته کنید.

۷ قطعات را به یکدیگر مونتاژ کنید و با کنترل گونیایی و پیچیدگی، آن را با پیچ دستی ببندید.



شکل ۱-۲۷۵



شکل ۱-۲۷۴



شکل ۱-۲۷۳





شکل ۱-۲۷۸



شکل ۱-۲۷۷



شکل ۱-۲۷۶



شکل ۱-۲۸۱



شکل ۱-۲۸۰



شکل ۱-۲۷۹



شکل ۱-۲۸۴



شکل ۱-۲۸۳



شکل ۱-۲۸۲

۸ پس از خشک شدن قطعات، پیچ دستی‌ها را باز کنید.  
۹ در مرحله پایانی صفحه رویه را با پیچ به پایه متصل کنید.

برای مونتاژ صفحه از پیچ با طول مناسب استفاده کنید تا پیچ از صفحه بیرون نرزد.

نکته



برای حفظ سلامتی خود شیر بنوشید.

بهداشت و  
سلامت



#### ■ کنترل کیفیت:

- هنگام دوبل کردن صفحه رویه مطمئن شوید لبه‌های صفحه کاملاً با قیده‌های دوبل مساوی (همرو) باشند.
- پس از پایان کار چسب‌های اضافی را تمیز کنید.
- از گونیایی بودن و عدم پیچیدگی کار اطمینان حاصل کنید.

امام صادق (ع) خطاب به یکی از شیعیان می‌فرماید که رسول خدا (ص) فرمودند: اگر شش خصلت در انسان باشد، او را به اعلای درجه قرب خدا می‌رساند که این آدم با این صفات گویی پیش روی خدا ایستاده است، بلکه دست راست خدا می‌شود. «یکی از آن خصلت‌ها این است که انسان بپسندد برای دیگران، آنچه را که برای خودش می‌پسندد و نپسندد برای دیگران، آنچه برای خودش پسندیده نیست». همچنین حضرت امیرالمؤمنین امام علی (ع) می‌فرماید:

آنچه را که برای خود می‌پسندی برای دیگران هم بپسند و آنچه را که برای خود نمی‌پسندی برای دیگران هم نپسند.

نجار پیری خود را برای بازنشسته شدن آماده می‌کرد. یک روز با صاحب کار خود موضوع را در میان گذاشت. پس از روزهای طولانی و کار کردن و زحمت کشیدن، حالا او به استراحت نیاز داشت و برای پیدا کردن زمان این استراحت، می‌خواست تا او را از کار بازنشسته کنند. صاحب کار او بسیار ناراحت شد و سعی کرد او را منصرف کند، اما نجار بر حرفش و تصمیمی که گرفته بود پافشاری کرد.

سرانجام صاحب کار درحالی که با تأسف با این درخواست موافقت می‌کرد، از او خواست تا به عنوان آخرین کار، ساخت خانه‌ای را به عهده بگیرد.

نجار در حالت رودربایستی، پذیرفت درحالی که دلش چندان به این کار راضی نبود. پذیرفتن ساخت این خانه برخلاف میل باطنی او صورت گرفته بود. برای همین به سرعت مواد اولیه نامرغوبی تهیه کرد و به سرعت و بی دقتی، به ساختن خانه مشغول شد و به زودی و به خاطر رسیدن به استراحت، کار را تمام کرد. او صاحب کار را از اتمام کار باخبر کرد. صاحب کار برای دریافت کلید این آخرین کار به آنجا آمد. زمان تحویل کلید، صاحب کار آن را به نجار بازگرداند و گفت: این خانه هدیه‌ای است از طرف من به تو به خاطر سال‌های همکاری!

نجار، یکه خورد و بسیار شرم‌منده شد. در واقع اگر او می‌دانست که خودش قرار است در این خانه ساکن شود، لوازم و مصالح بهتری برای ساخت آن استفاده می‌کرد و تمام مهارتی که در کار داشت برای ساخت آن به کار می‌برد. یعنی کار را به صورت دیگری پیش می‌برد.

این داستان ماست. ما زندگی مان را می‌سازیم. هر روز می‌گذرد. گاهی ما کمترین توجهی به آنچه که می‌سازیم نداریم، پس بر اثر یک شوک و اتفاق غیرمترقبه، می‌فهمیم که مجبوریم در همین ساخته‌ها زندگی کنیم. اگر چنین تصویری داشته باشید، تمام سعی خود را برای ایمن کردن شرایط زندگی خود می‌کنید. فرصت‌ها از دست می‌روند و گاهی بازسازی آنچه ساخته‌ایم، ممکن نیست.



شما نجار زندگی خود هستید و روزها، چکشی هستند که بر یک میخ از زندگی شما کوبیده می‌شود. یک تخته در آن جای می‌گیرد و یک دیوار برپا می‌شود. مراقب سلامتی خانه‌ای که برای زندگی خود می‌سازید باشید.

در مورد نکات اخلاقی داستان فوق گفت‌وگو نمایید.