

### اتصال دو قطعه به کمک پیچ

مراحل ساخت این اتصال به ترتیب زیر است:

#### الف) ترسیم نقشه کار

با توجه به آشنایی قبلی هنرجویان با رسم فنی و نقشه‌کشی و اطلاعات به‌دست آمده، اولین مرحله کار، ترسیم نقشه کار است. ترسیم نقشه اتصال پیچ را با دو روش می‌توان انجام داد:

**۱ ترسیم اتصال پیچ با وسایل نقشه‌کشی دستی:** در شکل‌های زیر، سه نما و تصویر مجسم ایزومتریک دو قطعه‌ای که به کمک اتصال پیچ به هم محکم می‌شوند، نشان داده شده است.

تکلیف

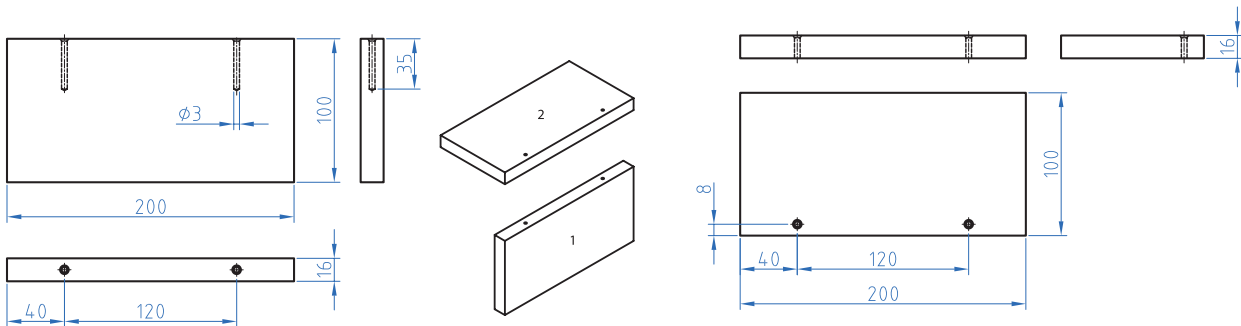


**۱** ترسیم تصویر مجسم از اتصال پیچ به روش ایزومتریک

ترسیم سه نمای قطعات با اندازه‌گذاری

**۲** ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک اتصال پیچ

ترسیم سه نمای همان قطعات با اندازه‌گذاری



شکل ۳۰ - سه نمای قطعه شماره ۱

شکل ۲۹ - سه نمای قطعه شماره ۲

**۲ ترسیم اتصال پیچ با نرم‌افزار اتوکد:** با توجه به آشنایی قبلی هنرجویان با رسم فنی و نقشه‌کشی با استفاده از نرم‌افزار اتوکد، می‌توان ترسیم اتصالات را مرحله به مرحله به شرح زیر انجام داد:

نرم‌افزار اتوکد را باز کنید سپس در پانل Draw ابزار Line را انتخاب کنید. برای شروع ترسیم خط در یک جای دلخواه از صفحه کلیک کنید (از روش قطبی نیز می‌توان استفاده نمود). سپس حالت Ortho را برای ترسیم خطوط مستقیم فعال کنید. ماوس را به طرف راست حرکت داده و عدد ۲۰۰ را به عنوان طول وارد کرده کلید Enter را بزنید. سپس مکان نما را به‌صورت عمودی حرکت داده و عدد ۱۰۰ را به عنوان ارتفاع وارد کرده و کلید Enter را بفشارید. به همین روش مستطیل ۱۰۰×۲۰۰ را کامل نمایید.

یادآوری







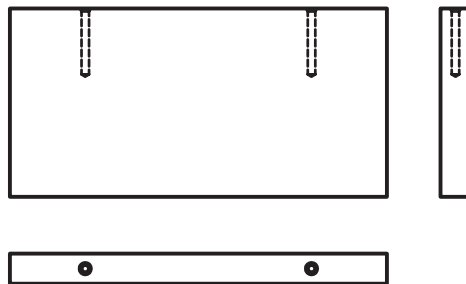
از کدام دستور می‌توان مستطیل را ساده‌تر ترسیم کرد؟

اکنون باید محل سوراخ‌های پیچ را ترسیم کرد؛ که اگر سوراخ پیچ در ضخامت قطعه کار ایجاد شده باشد در نمای ترسیم شده بالا به صورت خط چین مشاهده می‌شود. برای ترسیم خط چین باید مانند خط عمل کرد. تفاوت خط چین با خط، فقط در تعریف اولیه آن 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 به طور معمول در ابتدای ترسیم هر نقشه انجام می‌گیرد. (شکل ۳۱)



شکل ۳۱

سه نما باید کامل شود؛ یعنی نمای افقی و نمای جانبی نیز ترسیم می‌شود. تنها تفاوت در ترسیم نمای افقی وجود دایره است که با استفاده از دستور یا ابزار Circle در پانل Draw، می‌توان کوچک‌تر یا بزرگ‌تر را ترسیم کرده و با دستور Offset دایره دیگر را نیز ترسیم کنید. اکنون باید با دستور کپی  دایره‌های ترسیم شده را در محل مورد نیاز کپی کرد. این کار را با ابزار Mirror  نیز می‌توان انجام داد (شکل ۳۲).

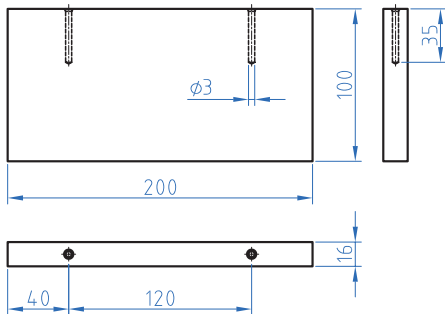


شکل ۳۲

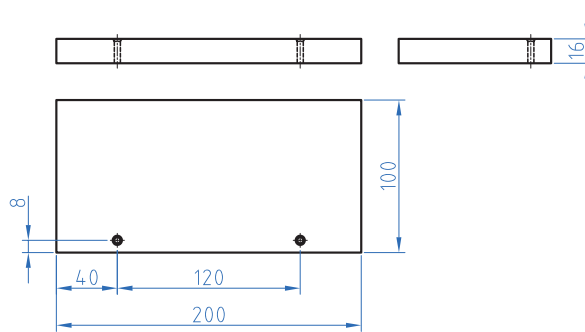
مراحل استفاده از دستور Mirror را بنویسید و یک مورد انجام دهید.



حالا با استفاده از پانل Annotation اندازه‌گذاری سه نمای ترسیم شده انجام می‌شود. برای دقت بیشتر بهتر است وضعیت Osnap فعال باشد تا بتوان گوشه‌های تصاویر را دقیقاً انتخاب کرد (شکل‌های ۳۳ و ۴۳).



شکل ۳۴



شکل ۳۳

تصویری که در بالا مشاهده می‌شود یکی از قطعات اتصال است و باید سه نمای قطعه دیگر را نیز به همان روشی که گفته شد ترسیم کرد.

تکلیف

شما نیز با استفاده از نرم‌افزار اتوکد، سه نما و تصویر مجسم ایزومتریک اتصال پیچ را ترسیم کنید.



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

در جدول و شکل زیر ابزار و وسایل مورد نیاز برای ساخت اتصال دو قطعه به کمک پیچ، آورده شده است.

جدول ۱

ابزار دستی	ابزار دستی برقی	مواد مصرفی
گونیا- چکش - متر- کولیس - پیچ گوشتی چهارسو - سنبه‌نشان - مته ۳ میلی‌متر، مته خزینه ۳ میلی‌متر - فیکسچر	دریل دستی برقی - دریل شارژی	ام‌دی‌اف خام طبق ابعاد نقشه (۱۶×۱۰۰×۲۰۰ میلی‌متر ۲ عدد) پیچ به طول ۵۰ میلی‌متر (سایز استاندارد...).



شکل ۳۵

## معرفی ابزار

### انواع ابزارهای دستی

گونیا: برای اندازه‌گذاری، کنترل و ترسیم زوایا، خط‌کشی، و کنترل صافی سطوح قطعات کار به کار می‌رود؛ و در دو نوع ثابت و متحرک وجود دارد. (شکل ۳۶)



شکل ۳۶

چکش: برای کوبیدن، سنبه‌نشان‌زدن و به‌طور کلی ضربه‌زدن از چکش استفاده می‌شود. چکش‌ها در انواع پلاستیکی، فلزی، لاستیکی و چوبی، و با وزن‌های مختلف وجود دارد. (شکل ۳۷)



شکل ۳۷

متر: وسیله‌ای برای اندازه‌گیری است که در انواع معمولی (فلزی، پارچه‌ای)، دیجیتالی و لیزری وجود دارد. (شکل ۳۸)



شکل ۳۸

**کولیس:** ابزار دقیقی است برای اندازه‌گیری ضخامت، قطر داخلی، خارجی و عمق قطعات، که در سه نوع ساده، دیجیتالی و عقربه‌ای (ساعتی) وجود دارد. (شکل ۳۹)



شکل ۳۹

**پیچ گوشتی:** وسیله‌ای است که با استفاده از خاصیت اهرمی و گشتاوری، در باز و بسته کردن انواع پیچ کاربرد دارد. بسته به محل و نوع پیچ، از این وسیله در انواع (معمولی و فشاری)، شکل‌ها (دوسو، چهارسو، شش‌سو، مربعی و...) و اندازه‌های مختلف استفاده می‌شود. (شکل ۴۰)



شکل ۴۰

**سنبله نشان:** وسیله‌ای است برای نشانه‌زدن مرکز سوراخ‌ها، و نشانه‌گذاری و تثبیت خطوطی که ممکن است در هنگام کار محو شوند. (شکل ۴۱)



شکل ۴۱



مته آهن

مته سنگ (الماسه)

شکل ۴۲

مته: برای سوراخ کاری قطعات مختلف از مته استفاده می‌شود؛ و انتخاب مته براساس جنس قطعه کار تعیین می‌گردد. از انواع مته می‌توان، مته‌های مخصوص چوب، مته مخصوص فلزات (HSS و...)، مته مخصوص بتن و سنگ (مته الماسه) و... را نام برد که با قطرهای مختلفی یافت می‌شوند. مته‌های چوب بنا بر کاربردشان به شکل‌های مختلفی طراحی و ساخته شده‌اند. شکل‌های زیر و روبه‌رو انواع مختلف مته را نشان می‌دهد.



شکل ۴۳- انواع مته چوب

مته خزینه: برای خزینه کردن محل سوراخ پیچ‌ها از مته خزینه استفاده می‌شود تا سرپیچ‌ها با قطعه کار هم‌سطح شود.



شکل ۴۴

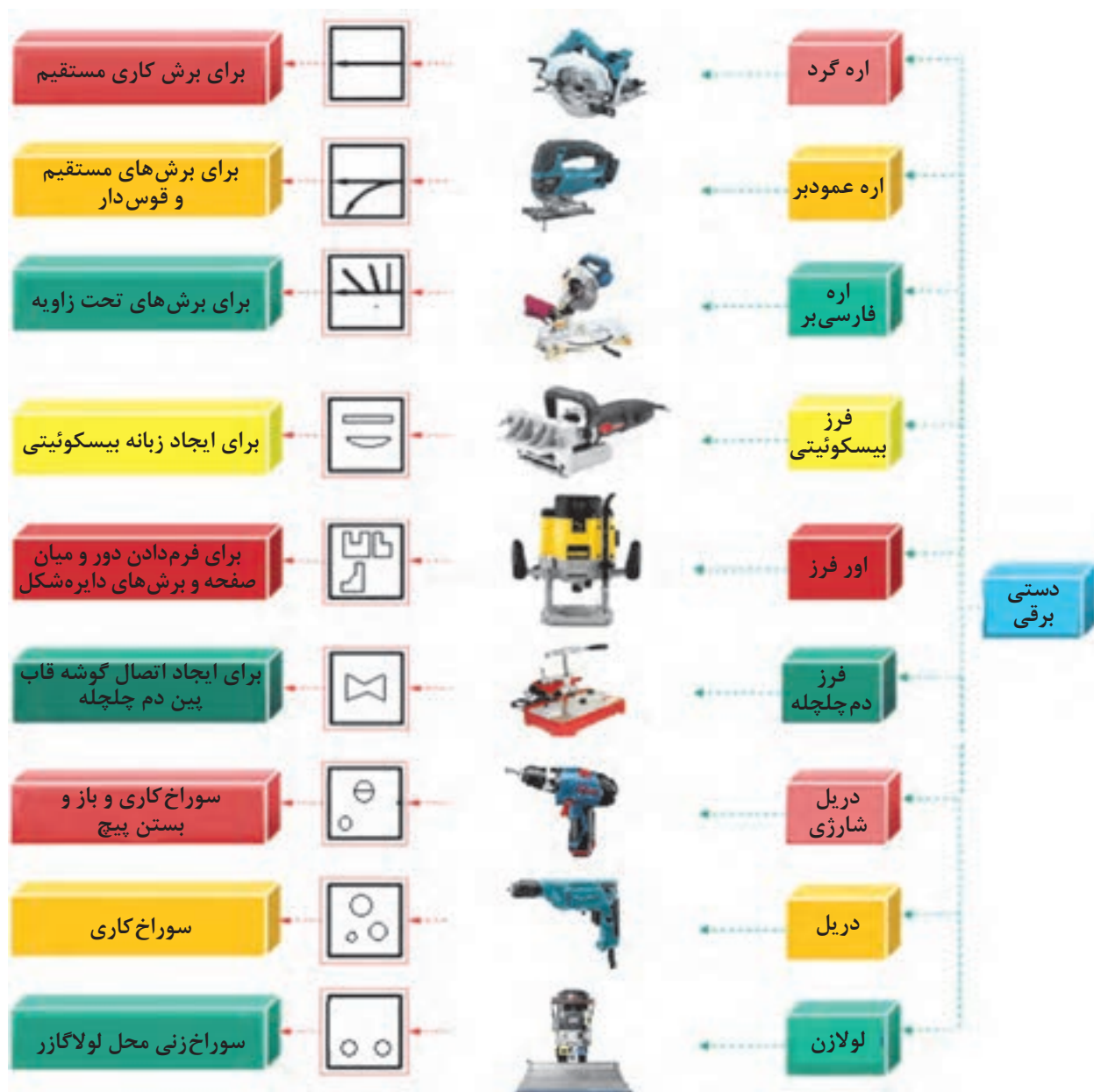
فیکسچر: برای ثابت نگه داشتن دو قطعه (بدنه به کف و...) هنگام پیچ کردن، از فیکسچر استفاده می‌شود.



شکل ۴۵

## انواع ابزارهای دستی برقی

در نمودار زیر دسته‌بندی ابزارهای دستی برقی مورد استفاده در کابینت‌سازی نشان داده شده است.



شکل ۴۶- دسته‌بندی ابزارهای دستی برقی

**دریل:** وظیفه اصلی دریل ایجاد سوراخ با مته‌هایی به قطرهای مختلف در سطوح چوبی، فلزی، سیمانی و... است. اما از دریل برای باز و بسته کردن پیچ نیز می‌توان استفاده کرد. دریل در انواع دستی، برقی و بادی وجود دارد که نوع برقی آن، با جریان برق یا باتری قابل شارژ، کار می‌کند. مته داخل سه‌نظام دریل که اتوماتیک یا آچاری است، بسته می‌شود. برای محکم کردن سه‌نظام آچاری به آچار مخصوص نیاز می‌باشد که به آن آچار سه‌نظام می‌گویند، ولی برای سه‌نظام اتوماتیک، این فرایند به خوبی توسط دست انجام می‌پذیرد. در دریل‌ها سرعت را می‌توان تنظیم کرد، که این قابلیت تنظیم به کیفیت کار می‌افزاید. با تنظیم دیمر در حالات مختلف، سرعت‌های متنوعی برای کار با دستگاه ایجاد خواهد شد. این امر با چرخاندن قطعه‌ای پیچ شکل روی سطح کلید انجام می‌گردد. (شکل ۴۷)



دریل دستی

دریل پنوماتیکی

دریل برقی

دریل شارژی

شکل ۴۷



شکل ۴۸- دریل ستونی

برای سوراخ‌کاری در ابعاد بزرگ‌تر، باید از دستگاه دریل ستونی استفاده کرد. دریل ستونی ابزاری است که می‌توان به وسیله آن سوراخ‌کاری‌های بسیار دقیق انجام داد. این سوراخ‌ها را می‌توان به یک شکل، با عرض و عمق و حتی زاویه‌های یکسان ایجاد نمود. در دریل‌های ستونی دیجیتال می‌توان عمق و زاویه‌ها را به صورت اتوماتیک تنظیم کرد. دو خصوصیت اصلی که این دریل را تبدیل به ابزاری مفید ساخته، سهولت در استفاده و دقت در کار است. هنگام کار با دریل ستونی، می‌توان قطعه کار را با گیره‌ای به میز دریل ثابت کرد. این عمل از سر خوردن قطعه کار هنگام کار جلوگیری می‌کند. دریل ستونی ابزار قدرتمندی است که به وسیله آن نه تنها در چوب بلکه در فلز نیز می‌توان سوراخ‌کاری انجام داد. (شکل ۴۸)



شکل ۴۹- دریل شارژی

**دریل شارژی:** دریل شارژی به برق شهری نیازی نداشته و قابلیت جابه‌جایی آسان و قدرت بالایی دارد، بنابراین امروزه در صنعت کابینت‌سازی بسیار مورد استقبال قرار گرفته و کاربرد فراوانی پیدا کرده است. از این وسیله نیز برای سوراخ‌کاری و باز و بستن پیچ استفاده می‌شود. دریل شارژی برای تعویض مته و یا پیچ گوشتی نیاز به آچار سه‌نظام نداشته به همین دلیل سرعت عمل آن بالاست و بازدهی کار را افزایش می‌دهد. (شکل ۴۹)



**تنظیمات دستگاه:** دریل شارژی دارای تنظیمات متنوعی به شرح زیر است.

**تنظیم دور:** به کمک دکمه‌ای که روی بدنه قرار دارد می‌توان دور دریل را کند و تند کرد؛ که از دور تند برای سوراخ کاری و از دور کند برای بستن پیچ استفاده می‌شود.

**چپ گرد راست گرد:** برای تعویض مته همچنین بستن و باز کردن پیچ به کار می‌رود (شکل ۵۰).

**تنظیم قدرت دریل:** روکش پلاستیکی پشت سه‌نظام دریل قرار دارد که روی آن شماره‌بندی از ۱ تا ۱۶ شده است. این تنظیمات فقط برای بستن پیچ با طول‌های مختلف کاربرد دارد؛ یعنی اگر بستن پیچ ۱۶ میلی‌متری (پیچ لولا) مدنظر است باید شاخص روی عدد ۸ قرار گیرد و اگر بستن پیچ ۵۰ میلی‌متری (مونتاژ یونیت) مورد نظر باشد، باید شاخص روی عدد ۱۴ قرار گیرد. به همین ترتیب عددهای میانی برای بستن پیچ‌های دیگر. درضمن بعد از عدد ۱۶، شکل یک مته دیده می‌شود که هنگام سوراخ کاری، شاخص دریل باید مقابل آن قرار گیرد (شکل ۵۰).



شکل ۵۰

قابل ذکر است که این دریل‌ها به وسیله باتری‌های قابل شارژ کار می‌کنند، و باتری‌ها با شارژر مخصوص و توسط برق شهر شارژ می‌شود. ضمناً هر دستگاه دریل شارژی دارای ۲ عدد باتری است، که هنگام کار و در صورت دشارژ شدن یکی از آنها، می‌توان از باتری دیگر استفاده کرد (شکل ۵۱).



شکل ۵۱

### ج) مراحل ساخت اتصال پیچ

- ۱ قطعات آماده شده (به ابعاد  $16 \times 10 \times 20$  میلی‌متر) را از هنرآموز تحویل گرفته و شماره گذاری کنید.
- ۲ طبق نقشه به وسیله گونیا محل سوراخ پیچ‌ها را روی هر دو قطعه علامت گذاری نمایید.
- ۳ پس از نشانه گذاری محل سوراخ با سنبه نشان (روی قطعه شماره ۲) با مته خزینه قطر ۳ میلی‌متر، سوراخ خزینه دار ایجاد کنید. (شکل ۵۲)



شکل ۵۲- شکل سوراخ کاری

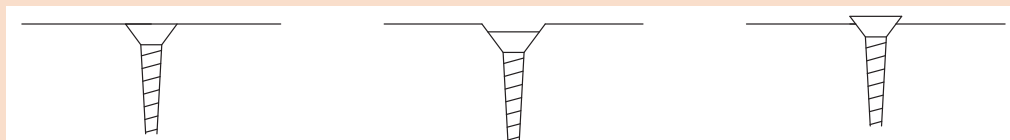
دقت کنید عمق خزینه به اندازه‌ای باشد که سرپیچ بالاتر یا خیلی پایین‌تر از سطح قطعه قرار نگیرد.

نکته



عمق خزینه صحیح

عمق خزینه غلط



خزینه درست با عمق مناسب و هم‌سطح

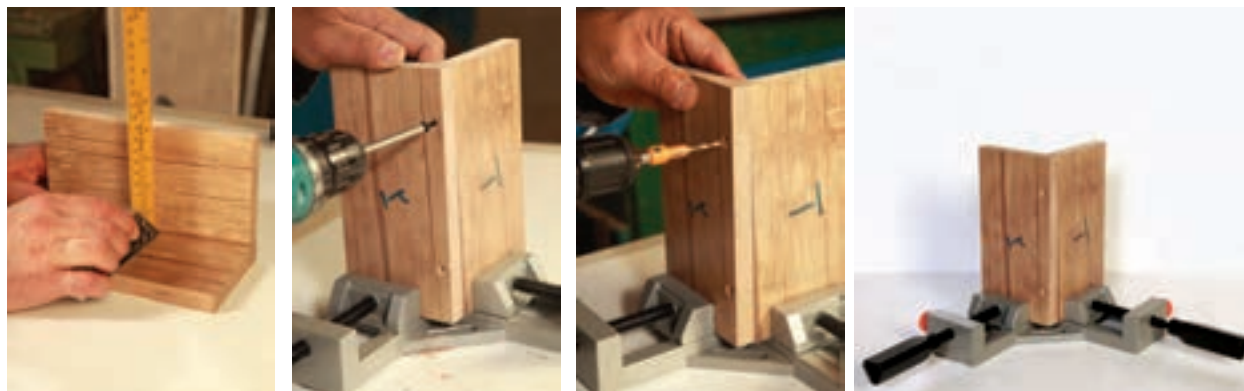
خزینه نادرست با عمق زیاد

خزینه نادرست با عمق کم

شکل ۵۳

- ۴ به کمک فیکسچر دو قطعه را مطابق شکل ۵۴ به یکدیگر نزدیک و ثابت کنید.
- ۵ به وسیله مته ۳ از روی سوراخ خزینه قطعه شماره ۱ را سوراخ بزنید (شکل ۵۴).
- ۶ با استفاده از دریل شارژی پیچ‌ها را در محل خود ببندید.

- ۷ پس از بستن پیچ‌ها گونیا‌یی بودن اتصال را کنترل کنید (شکل ۵۴).
- ۸ از هم‌رو بودن (مساوی بودن) دو قطعه اتصال مطمئن شوید.
- ۹ هر دو قطعه از نظر طولی باید در یک راستا باشند.



شکل ۵۴

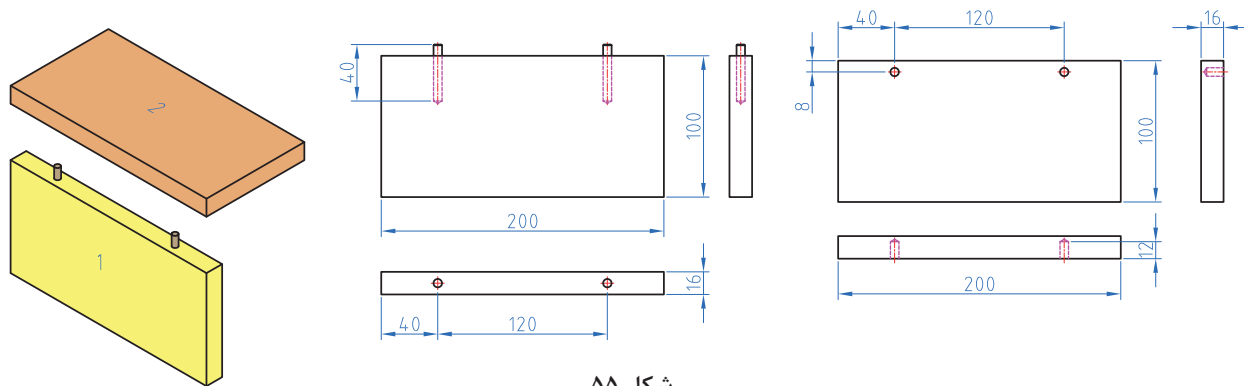
## فعالیت کارگاهی

### اتصال دو قطعه به کمک اتصال الیت

مراحل ساخت این اتصال به ترتیب زیر است:

#### الف) ترسیم نقشه کار

ترسیم اتصال دو قطعه به کمک اتصال الیت: در شکل‌های ۵۵ سه نما و تصویر مجسم ایزومتریک دو قطعه‌ای را که به کمک الیت به هم متصل شده‌اند مشاهده می‌کنید.



شکل ۵۵

۱ ترسیم تصویر مجسم از اتصال الیت، به روش ایزومتریک.

۲ ترسیم سه نمای قطعات با اندازه‌گذاری.

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

تکلیف



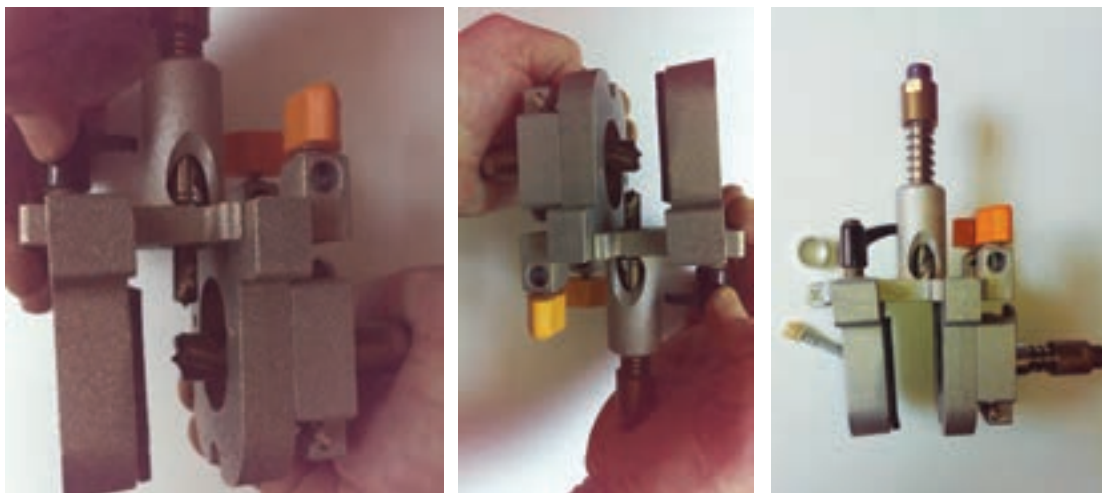
ب) انتخاب مواد اولیه، ابزارها و وسایل مورد نیاز  
در جدول زیر، ابزار و وسایل مورد نیاز برای ساخت اتصال دو قطعه به کمک الیت، آورده شده است.

جدول ۲

ابزار دستی	ابزار دستی برقی	مواد مصرفی
مته مخصوص الیت با قطر ۱۵ میلی‌متر- (یا شابلن الیت‌زن دستی) مته ۸ و ۱۰ میلی‌متر و پیچ‌گوشتی چهارسو - چکش - گونیا - مداد - متر - کولیس -	دریل دستی برقی	الیت ۳ تکه میله‌ای ۲ عدد - ام‌دی‌اف طبق ابعاد نقشه (۱۶×۱۰۰×۲۰ میلی‌متر ۲ عدد)

## معرفی ابزار

**شابلون مخصوص سوراخ کاری الیت (الیت‌زن دستی):** دستگاه الیت‌زن دستی از دو جهت دارای مته است: از جهت افقی دارای یک مته هشت میلی‌متری و از جهت عمودی دارای یک مته ۱۵ میلی‌متری می‌باشد. برای ایجاد سوراخ اتصال الیت، «ام دی اف» یا لترون را در دهانه فک دستگاه که از یک صفحه ثابت و یک صفحه متحرک تشکیل شده قرار داده و دستگیره آن را محکم می‌کنیم. 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 مته هشت میلی‌متری قرار می‌دهیم. با به کار انداختن دریل محور می‌چرخد و مته ۸ میلی‌متری، ضخامت (نر) «ام دی اف» را سوراخ می‌کند. برای ایجاد سوراخ ۱۵ میلی‌متری مخصوص قرار گرفتن کپسول هم یک مته سه‌نیش ۱۵ میلی‌متری عمود بر ورق «ام دی اف» وجود دارد که این مته نیز با یک میله رابط شش‌گوشه، که به دریل متصل می‌شود، می‌چرخد و سوراخ محل کپسول را ایجاد می‌نماید (شکل ۵۶).



شکل ۵۶



شکل ۵۷

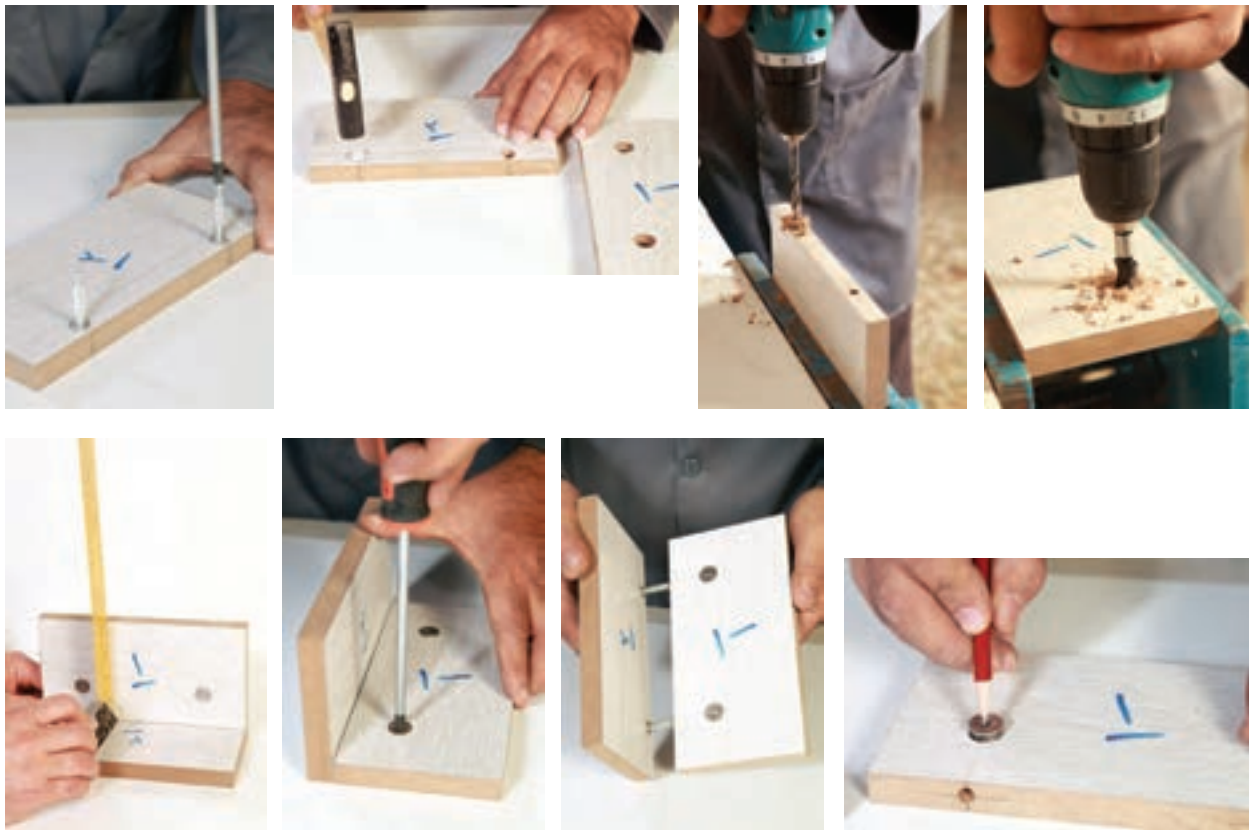
**مته مخصوص الیت:** در صورت نداشتن شابلون مخصوص سوراخ کاری الیت، از این مته برای درآوردن جای مهره الیت استفاده می‌شود. (شکل ۵۷)  
**ج) مراحل ساخت اتصال الیت:**

- ۱ قطعه کارها را شماره گذاری کنید (شکل ۵۸).
- ۲ طبق شکل روی سطح هر دو قطعه کار را به وسیله گونیا خط کشی نمایید.
- ۳ مطابق شکل روی مرکز ضخامت قطعه شماره ۱ را خط کشی کنید.
- ۴ طبق شکل مرکز سوراخ‌های هر دو قطعه را به وسیله گونیا مشخص نمایید.



شکل ۵۸

- ۵ روی سطح قطعه شماره ۲ را برای محل قرارگیری رول پلاگ با مته‌ای به قطر ۱۰ میلی‌متر سوراخ بزنید (شکل ۵۹).
- 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 جهت جاسازی میله الیت تا رسیدن به سوراخ قطر ۱۵ میلی‌متر سوراخ کنید.
- ۷ رول پلاگ‌های الیت را در محل خود (روی قطعه شماره ۲) با چکش جا بزنید (شکل ۵۹).
- ۸ میله‌های الیت را در داخل رول پلاگ‌ها قرار داده آنها را به کمک پیچ گوشتی محکم کنید (شکل ۵۹).
- ۹ مهره‌های ۱۵ میلی‌متری را داخل قطعه شماره ۱ قرار دهید (شکل ۵۹).
- ۱۰ میله‌های الیت را از داخل سوراخ‌ها عبور دهید (شکل ۵۹).
- ۱۱ به وسیله پیچ گوشتی چهارسو مهره الیت را محکم کنید (شکل ۵۹).
- ۱۲ پس از اتمام کار، گونیایی و محکم بودن اتصال ساخته شده را کنترل کنید (شکل ۵۹).



شکل ۵۹

### کنترل کیفیت:

- پس از کار، گونیايي 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.

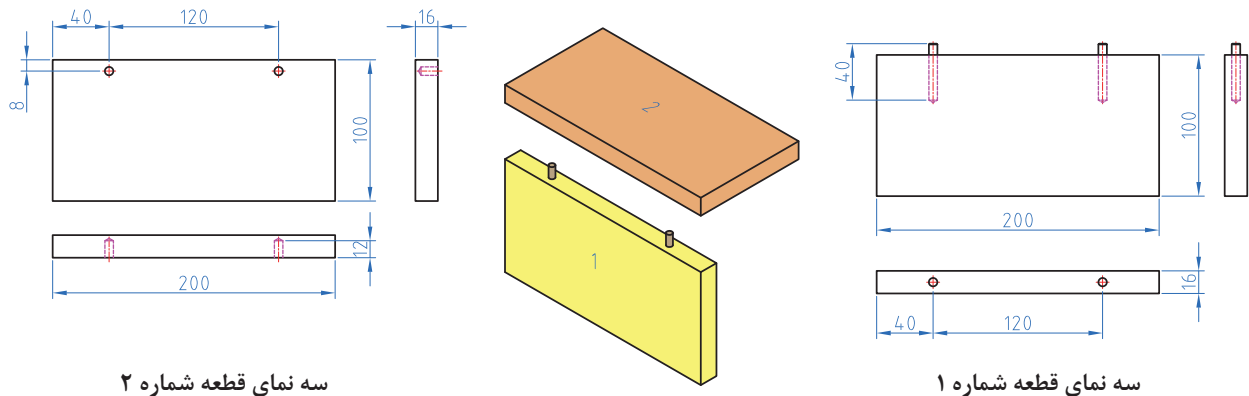
## فعالیت کارگاهی

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

مراحل ساخت این اتصال به ترتیب زیر است:

#### الف) ترسیم نقشه کار

در شکل صفحه بعد، تصویر مجسم ایزومتریک از اتصال دو قطعه به کمک دوپل و همچنین سه نمای آنها را مشاهده می‌کنید.



شکل ۶۰

تکلیف



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

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

در جدول زیر، ابزار و وسایل مورد نیاز برای ساخت اتصال دو قطعه به کمک دوبل (میخ چوبی) آورده شده است.

جدول ۳

ابزار دستی	ابزار دستی برقی	مواد مصرفی
<p>مته با قطر ۸ میلی متر - مته خزینه - گونیا - سنبه نشان - چکش - اره ظریف بر - متر - چوبسای - پیچ دستی سایز کوچک</p>	<p>دریل دستی برقی</p>	<p>دوبل با قطر ۸ میلی متر ۲ عدد - چسب چوب سفید - ام دی اف بدون روکش (خام) طبق ابعاد نقشه (۱۶×۱۰×۲۰ میلی متر ۲ عدد)</p>

### معرفی ابزار

اره پشت دار: این اره دارای تیغه ای نازک و دندانه هایی ظریف است. پشت تیغه، زهوار فولادی نصب شده است تا از خم شدن آن هنگام برش کاری جلوگیری کند. (شکل ۶۱)



شکل ۶۱

نوعی از اره پشت‌دار اره ظریف‌بر است که دارای تیغ‌های با ضخامت نازک‌تر و دندانه‌هایی ظریف‌تر از اره پشت‌دار است. از این اره برای برش‌های ظریف استفاده می‌شود. (شکل ۶۲)



شکل ۶۲

**چوبسای:** برای برطرف کردن ناهمواری‌های سطوح برش خورده با اره، از چوبسای استفاده می‌شود. چوبسای در شکل‌های مختلف وجود دارد. (شکل ۶۳)



شکل ۶۳

**سوهان:** سوهان‌ها وسیله‌ای مناسب برای تسطیح و پرداخت سطوح چوبی هستند. معمولاً بعد از چوبسای کاری برای از بین بردن خطوط کار از سوهان استفاده می‌شود. از انواع سوهان می‌توان به، سوهان سه‌پهلوی، سوهان نیم‌گرد، سوهان دم‌کاردی، سوهان گرد، سوهان چهارگوش و... اشاره کرد.

### ج) مراحل ساخت اتصال دوبل

قطعات از قبل آماده شده را تحویل بگیرید.

- ۱ از گونیایی بودن و صحت اندازه آنها اطمینان حاصل کنید.
- ۲ طبق نقشه به وسیله گونیا و مداد محل سوراخ دوبل‌ها را روی هر دو قطعه علامت گذاری کنید.
- ۳ مرکز سوراخ‌ها را سنبه‌نشان بزنید. (شکل ۶۴)

برای جلوگیری از لغزش نوک مته هنگام سوراخ کاری از سنبه‌نشان استفاده می‌شود.

یادآوری



نکته



عمق سوراخ‌ها در هر دو قطعه، باید طبق نقشه باشد و مته، از پشت قطعه شماره ۲ خارج نشود. برای این منظور و برای مشخص کردن عمق سوراخ باید از چسب کاغذی استفاده کرد.





شکل ۶۴

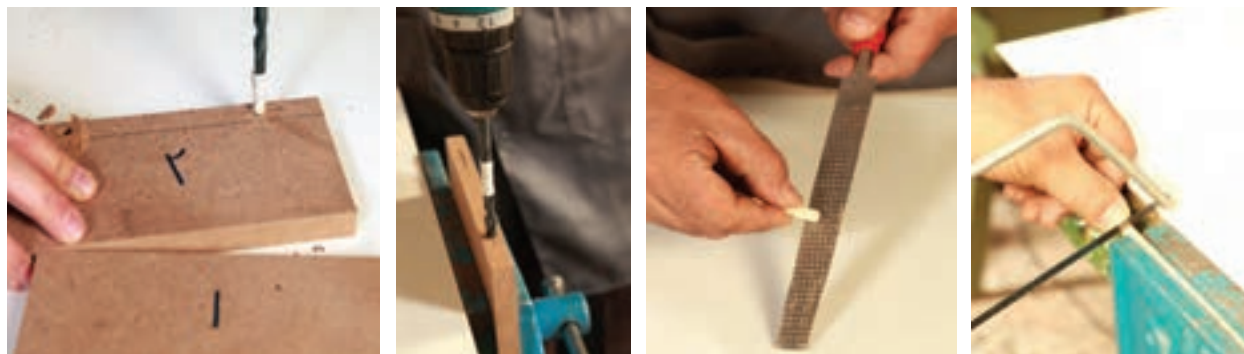
۴ مته شماره ۸ را داخل سه نظام دریل قرار داده و با آچار سه نظام از هر سه طرف آن را محکم کنید (شکل ۶۵).



شکل ۶۵

۵ عملیات سوراخ کاری را انجام دهید. (برای سهولت و دقت در سوراخ کاری، می‌توان از شابلون مخصوص سوراخ کاری استفاده کرد.) سپس با مته خزینه سر سوراخ‌ها را خزینه کرده تا هنگام مونتاژ اتصال چسب‌های اضافی به داخل قسمت خزینه شده وارد شود.

۶ به وسیله اره پشت‌دار، ۴ عدد میخ چوبی (پین چوبی) به طول ۴۰ میلی‌متر قطع کنید و هر دو سر آن را با چوبسای پخ بزنید.



شکل ۶۶

پودمان اول: اتصالات چوبی و صفحه‌ای

- ۷ به منظور صحت کار، یک بار اتصال را بدون چسب، مونتاژ کنید، اتصال را کنترل کنید. (شکل ۶۷)
- ۸ سوراخ‌ها، دوپل‌ها و قسمت‌های لازم را به مقدار نیاز چسب بزنید (شکل ۶۸).

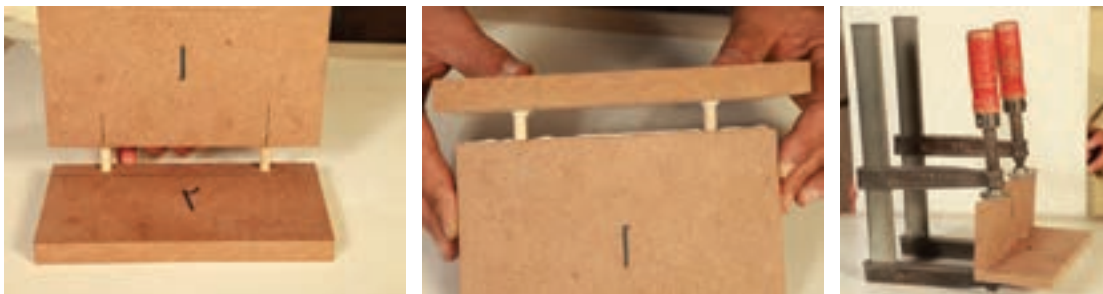


شکل ۶۷



شکل ۶۸

- ۹ دوپل‌ها را در سوراخ‌ها جاسازی کرده و دو قطعه را به وسیله پیچ دستی به یکدیگر اتصال داده و محکم کنید. (شکل ۶۹)



شکل ۶۹

برای سهولت و صرفه‌جویی در مصرف چسب همچنین برای حفظ محیط زیست از جا سسی‌های استفاده شده با ریختن چسب داخل آن استفاده بهینه نمایید.

نکته زیست  
محیطی



۱۰ چسب‌های اضافی را از روی قطعه کار تمیز کنید. (شکل ۷۰)



شکل ۷۰

۱۱ از گونیایی بودن اتصال، اطمینان حاصل نمایید. (شکل ۷۱)



شکل ۷۱

۱۲ از هم‌رو بودن لبه‌های قطعات با یکدیگر مطمئن شوید.

استفاده بهینه و صحیح از مواد مصرفی از جمله ام‌دی‌اف، چسب و دوپل سبب افزایش بهره‌وری خواهد شد.

نکته



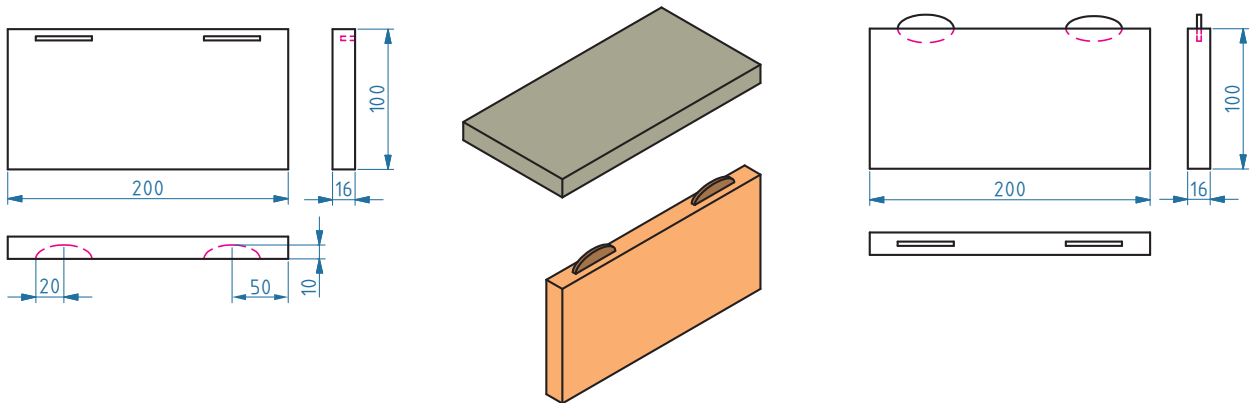
## فعالیت کارگاهی

### اتصال دو قطعه به کمک زبانه 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 زبانه بیسکوئیتی به هم متصل می‌شوند، نشان داده شده است.



شکل ۷۲ - ترسیم سه نمای قطعات با اندازه‌گذاری

تکلیف



- ۱ ترسیم تصویر مجسم از اتصال بیسکوئیتی، به روش ایزومتریک
  - ۲ ترسیم سه نمای همان قطعات با اندازه‌گذاری
- توجه: ترسیم با دو روش (وسایل نقشه‌کشی و نرم‌افزار اتوکد) صورت گیرد.

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

در جدول زیر، ابزار و وسایل مورد نیاز برای ساخت اتصال دو قطعه به کمک زبانه بیسکوئیتی آورده شده است.

جدول ۴

ابزار دستی	ابزار دستی برقی	مواد مصرفی
گونیا - متر - کولیس - چکش - پیچ‌دستی ۳۰ سانتی‌متری ۲ عدد	دستگاه فرز بیسکوئیتی	چسب چوب سفید - زبانه آماده بیسکوئیتی (سایز صفر یا ۱۰) ۲ عدد ام‌دی‌اف روکشدار (رنگی) به ابعاد نقشه (۱۶×۱۰۰×۲۰۰ میلی‌متر ۴ عدد)

## معرفی ابزار



شکل ۷۳

پیچ دستی: برای ثابت کردن قطعه کار و همچنین چسباندن دو یا چند قطعه و... از این ابزار استفاده می‌شود (شکل ۷۳).  
دستگاه فرز بیسکوئیتی: این دستگاه برای ایجاد شیار (جهت زبانه اتصال بیسکوئیت) در اتصال‌های طولی، عرضی و گوشه‌ای و زاویه‌دار کاربرد دارد. (شکل ۷۴)



شکل ۷۴

- به عنوان مثال تعداد دور این دستگاه ۱۱۰۰۰ دور در دقیقه می‌باشد. 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 نگردد.

نکته



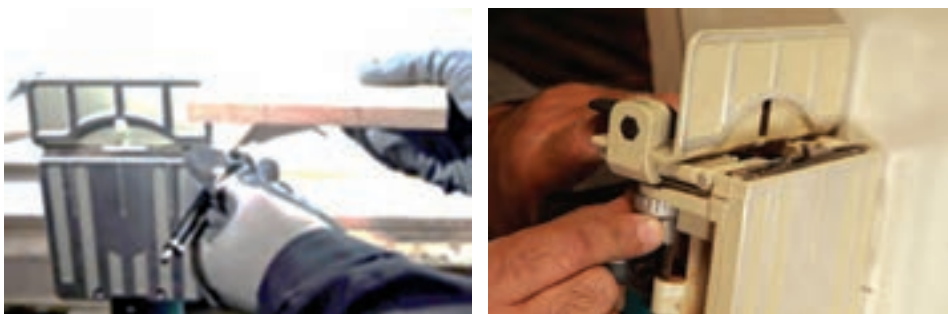
- مشخصات تیغه دستگاه فرز بیسکوئیتی: در صورت ثبت شماره  $22 \times 4 \times 100$  mm روی تیغه اره، یعنی: قطر تیغه ۱۰۰، ضخامت آن ۴ و قطر سوراخ وسط آن ۲۲ میلی‌متر است و حداکثر دور ثبت شده روی تیغه این دستگاه ۱۲۰۹۰ دور در دقیقه است.

– **روش تعویض تیغه:** برای تعویض تیغه، از آچار مخصوص استفاده می‌شود، و برای ثابت نگهداشتن شفت دستگاه از دکمه‌ای که به همین منظور تعبیه شده، استفاده کنید. (شکل ۷۵)



شکل ۷۵

– **تنظیم عمق کنشکاف:** عمق شیار بیسکوئیتی، به وسیله پیچ تنظیم عمق، قابل رگلاژ می‌باشد. قطعه‌ای آلومینیومی زیر این پیچ قرار دارد که با چرخش آن می‌توان به عمق دلخواه رسید. (شکل ۷۶)



شکل ۷۶

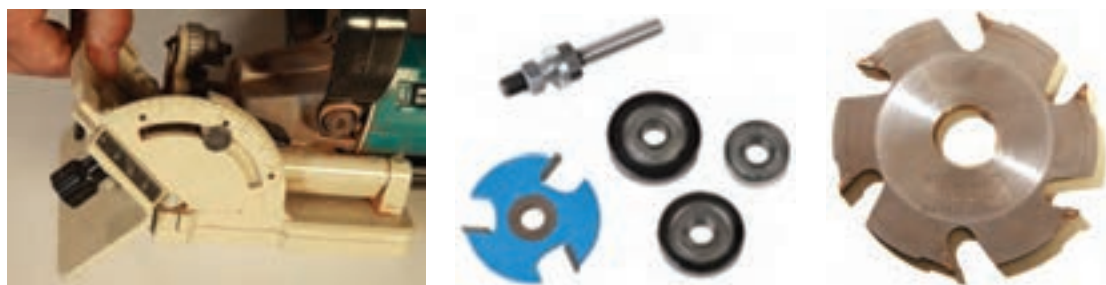
گونمای دستگاه در دو حالت تنظیم می‌شود:

**۱ حالت عمودی:** گونیا دارای یک ضامن قفل‌کننده و یک پیچ ولوم یا پیچ پلاستیکی 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. (شکل ۷۷)



شکل ۷۷

۲ **حالت تحت زاویه:** ضامن دیگری نیز وجود دارد که با آزاد کردن آن، گونیای دستگاه به حالت زاویه‌دار از صفر تا ۹۰ درجه قابل تنظیم می‌شود. این حالت برای قطعه کار با زوایای مختلف کاربرد دارد. (شکل ۷۸)



شکل ۷۸

نکات ایمنی



### نکات ایمنی هنگام کار کردن با دستگاه فرز بیسکوئیتی

- ۱ هنگام کار حتماً دستگاه را به کیسه جمع‌کننده خاک آره مجهز نمایید.
- ۲ از ماسک تنفسی و گوشی ایمنی استفاده کنید.
- ۳ قبل از وصل کردن سیم برق دستگاه، از خاموش بودن آن اطمینان حاصل کنید.
- ۴ توجه داشته باشید سیم دستگاه در محل رفت و آمد نباشد.

### ج) مراحل ساخت اتصال بیسکوئیتی

۱ طبق نقشه، به وسیله گونیا و مداد مرکز ایجاد شیار را روی هر دو قطعه خط‌کشی کنید. (شکل ۷۹)



شکل ۷۹

۲ شاخص دستگاه را روی خط ایجاد شده، منطبق کنید و عملیات شیارزنی (محل قرارگیری زبانه بیسکوئیتی) را روی هر دو قطعه انجام دهید. (زبانه آماده بیسکوئیتی که برای این اتصال‌ها استفاده می‌شود، در سه سایز صفر، ۱۰ و ۲۰ به بازار عرضه می‌گردد.) (شکل ۸۰)



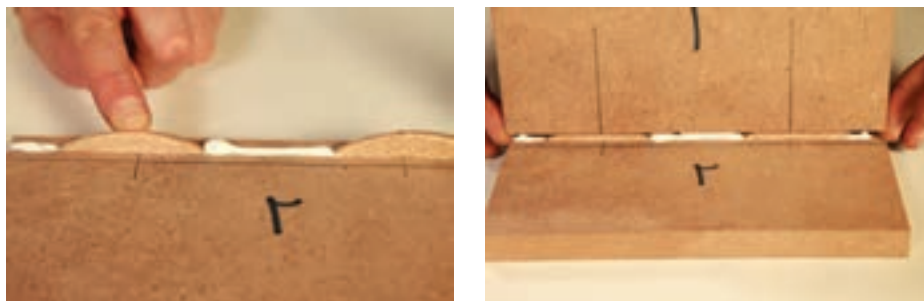
شکل ۸۰

- بهتر است در ساخت یونیت کابینت فاصله هر زبانه بیسکوئیتی از یکدیگر ۱۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شود.
- ۳ روی لبه قطعات و داخل شیارهای ایجاد شده را به مقدار کافی چسب بزنید. (شکل ۸۱)



شکل ۸۱

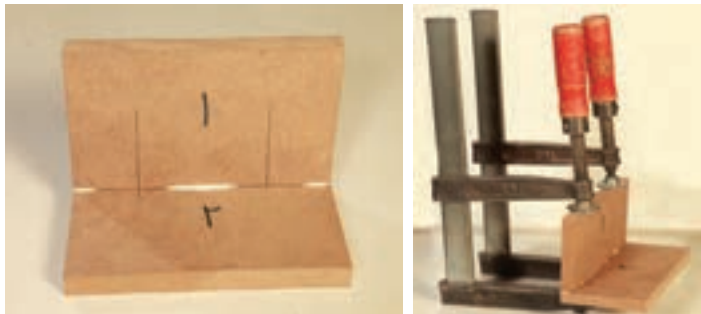
- ۴ زبانه‌ها را داخل شیار قطعه شماره ۲ قرار داده (شکل ۸۲) و قطعه بعدی را روی آن جاسازی کنید.



شکل ۸۲



۵ دو قطعه را به وسیله پیچ دستی به یکدیگر متصل کنید. (شکل ۸۳)



شکل ۸۳

۶ پس از خشک شدن چسب اتصال (حدوداً ۲ ساعت) پیچ دستی را باز کنید. اما به قطعه کار ضربه نزنید. (شکل ۸۴)



شکل ۸۴

### کنترل کیفیت

- هنگام بستن پیچ دستی از گونیایی بودن هر دو قطعه مطمئن شوید. (شکل ۸۵)
- در پایان چسب‌های اضافی را از روی کار تمیز کنید.
- از هم‌رو بودن لبه‌های هر دو قطعه مطمئن شوید.



شکل ۸۵

نمایش انواع چسب زنی مکانیکی و صرفه‌جویی در مصرف آن

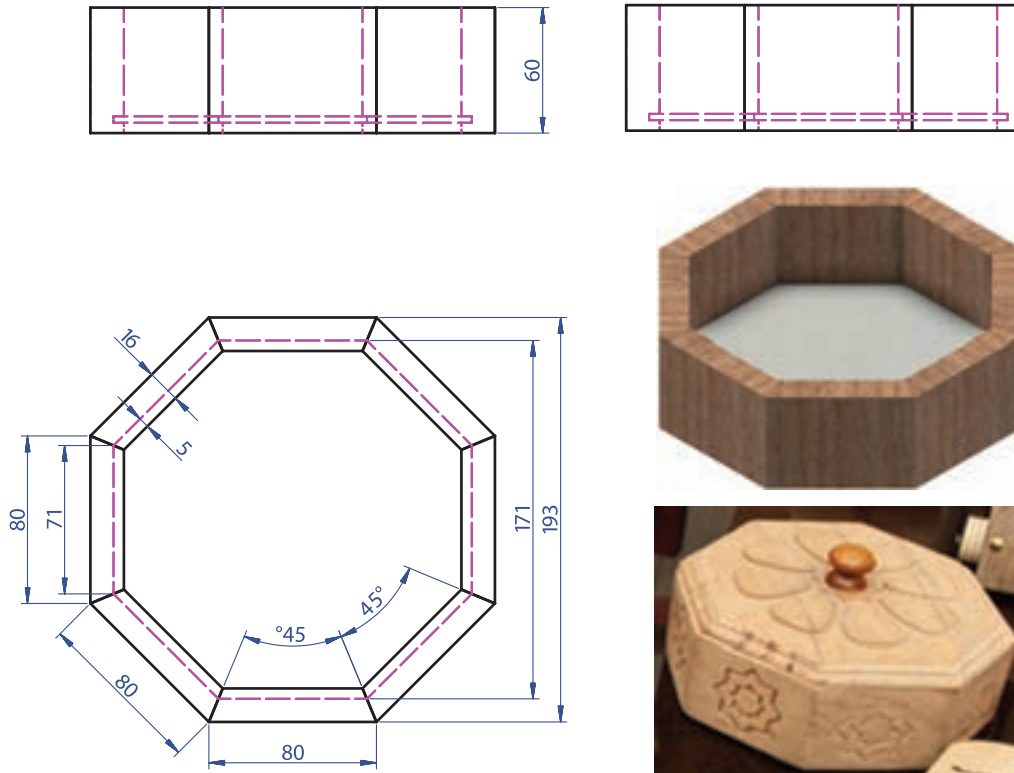
فیلم



## فعالیت کارگاهی

### اتصال با چسب

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



شکل ۸۶

هنگام ساخت شکلات خوری ۸ ضلعی، باید دستگاه فارسی بر را روی زاویه  $22/5$  درجه و برای ۶ ضلعی آن را روی زاویه  $30$  درجه تنظیم کرد.

توجه

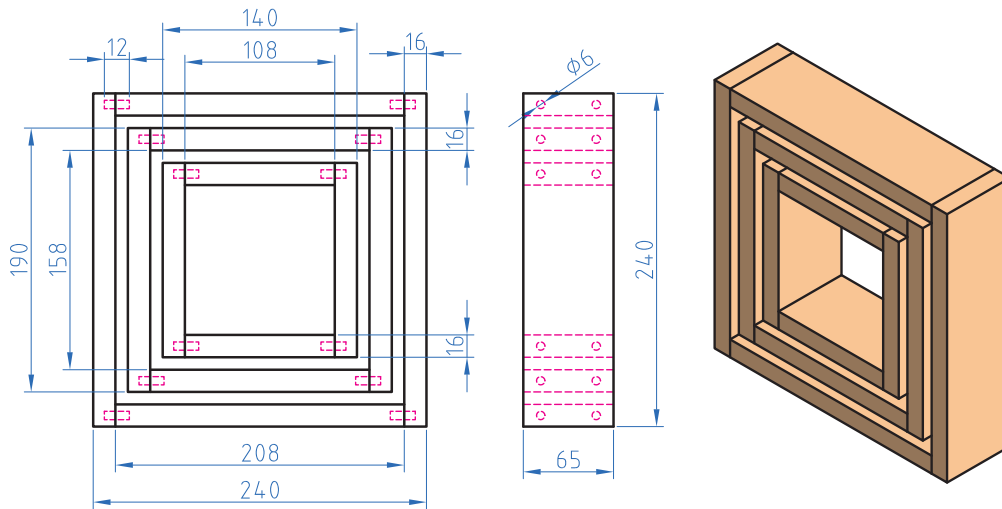


پروژه شماره ۱- ساخت باکس دیواری با اتصال میخ چوبی

مراحل ساخت باکس به صورت زیر است:

الف) ترسیم نقشه کار

در شکل زیر، سه نما و تصویر مجسم ایزومتریک از ۳ باکس دیواری را می بینید که با اتصال میخ چوبی به هم متصل شده اند.



شکل ۸۷

- ۱) ترسیم تصویر مجسم باکس به روش ایزومتریک (با نرم افزار اتوکد).
- ۲) ترسیم سه نما با اندازه گذاری (با نرم افزار اتوکد).

تکلیف



ب: انتخاب مواد اولیه، ابزارها و وسایل مورد نیاز

در جدول زیر، ابزار و وسایل مورد نیاز برای ساخت باکس دیواری (با اتصال میخ چوبی) آورده شده است.

جدول ۵

ابزار دستی	ابزار دستی برقی	مواد مصرفی
گونیا - متر - کولیس - مته خزینه - مته به قطر ۸ میلی متر - اره ظریف بر - چکش - پیچ دستی ۳۰ سانتی متری ۲ عدد - تیغه اورفرز ۱۶ میلی متر	اورفرز دستی برقی - دریل دستی برقی و دریل ستونی	چوب - پین چوبی با قطر ۸ میلی متر - چسب چوب سفید - ام دی اف روکش دار (رنگی) به ابعاد نقشه (۲۵۰×۱۰۰×۱۶) میلی متر ۲ عدد و ۱۶×۱۰۰×۲۲۰ میلی متر ۲ عدد

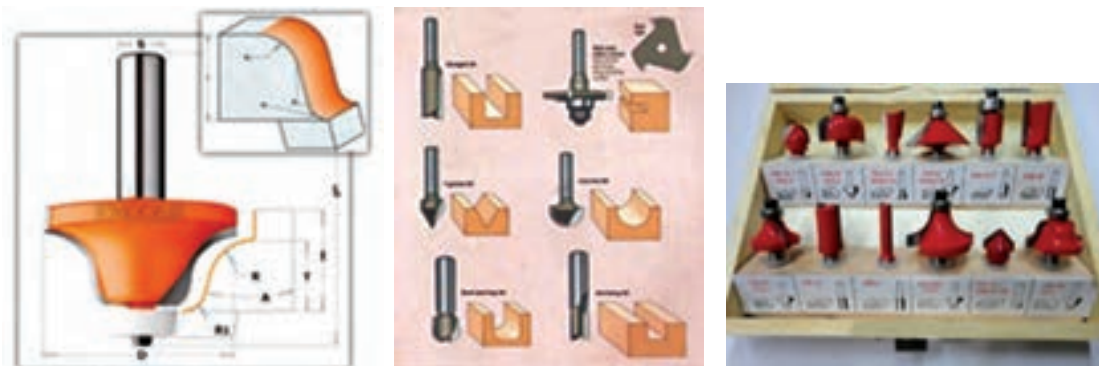
## معرفی ابزار

**اورفرز:** از این دستگاه، که در اندازه‌های مختلف و با قدرت‌های متفاوت موجود است، برای فرم‌دهی (ابزار زدن)، لایه‌برداری، ایجاد شیار روی قطعات و صفحات چوبی و... استفاده می‌شود (شکل‌های ۸۸).

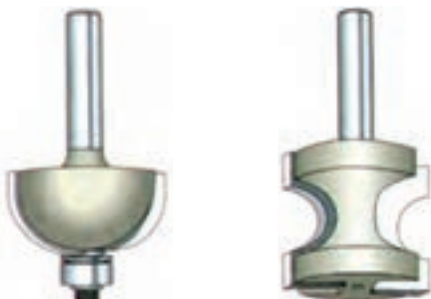


شکل ۸۸

**تیغه اورفرز:** تنوع تیغه‌های این دستگاه زیاد بوده و برای فرم‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند (شکل‌های ۸۹).



شکل ۸۹ - شکل انواع تیغه‌های اورفرز



شکل ۱- تیغه بدون بلبرینگ      شکل ۲- تیغه بلبرینگ‌دار

شکل ۹۰

تیغه‌های اورفرز از نظر مکانیزم عملکرد به دو دسته بدون بلبرینگ (شکل ۱-۹۰) و بلبرینگ‌دار (شکل ۲-۹۰) تقسیم می‌شوند.

از تیغه‌های بلبرینگ‌دار، برای ابزار زدن محیط خارجی صفحات و قطعات، و از تیغه‌های بدون بلبرینگ برای ایجاد شیار و لایه‌برداری از سطح صفحات استفاده می‌شود.

**تعویض تیغه:** تیغه‌های بلبرینگ‌دار، معمولاً از ۳ قسمت بلبرینگ، تیغه و دنباله تیغه تشکیل شده‌اند. برای بستن تیغه روی دستگاه ابتدا دنباله تیغه را داخل بوش چاک‌دار قرار دهید و بوش را داخل کولت قرار دهید. سپس به کمک آچار مخصوص تیغه را در جای خود محکم کنید (شکل‌های ۹۱ و ۹۲).



شکل ۹۲ - قرار دادن تیغه در کولت و محکم کردن آن با آچار



شکل ۹۱ - بوش چاک‌دار ۲

**تنظیم تیغه:** باید ابتدا اهرم قفل‌کننده صفحه دستگاه را آزاد کنیم سپس به وسیله پیچ تنظیم، ارتفاع تیغه را متناسب با کار مورد نظر تنظیم کنیم (شکل ۹۳).



تعویض ذغال دستگاه



شکل پیچ تنظیم دستگاه ۲



شکل اهرم قفل‌کننده ۱

شکل ۹۳

### موارد ایمنی و حفاظتی حین کار:

- ۱ قبل از تعویض تیغه دو شاخه دستگاه را از پریز برق خارج کنید.
- ۲ فقط از تیغه‌های استاندارد استفاده نمایید.
- ۳ از تیغه‌های لب‌پر شده استفاده نکنید زیرا احتمال شکستن در هنگام کار وجود دارد.
- ۴ هنگام کار از گوشی و عینک ایمنی استفاده کنید.
- ۵ از جابه‌جا کردن دستگاه روشن جداً خودداری نمایید.
- ۶ در صورت استفاده از سیم سیار، مسیر آن را طوری انتخاب کنید که با تیغه اور فرز 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 ۹۴).
- ۳ بدنه‌ها را طبق نقشه به وسیله گونیا و مداد خط‌کشی کنید (شکل ۹۴).



شکل ۹۴

- ۴ با اورفرز دستی و به کمک هنرآموز، لایهٔ روکش را از قسمت خط‌کشی شده بردارید (شکل‌های ۹۵).



شکل ۹۵

- ۵ طبق نقشه مرکز سوراخ دویل‌ها را روی هر چهار قطعه نشانه‌گذاری کنید.
- ۶ عملیات سوراخ‌کاری را انجام دهید.

دقت کنید عمق سوراخ‌ها در هر چهار قطعه باید طبق نقشه انجام گیرد.

نکته



- ۷ هشت عدد دویل (میخ چوبی) به طول ۴۰ میلی‌متر قطع کرده و هر دو سر آن‌را پخ بزنید.
- ۸ قبل از چسب زدن یک بار به صورت آزمایشی قطعات را مونتاژ کنید، و در صورت صحت کار، مونتاژ نهایی را شروع کنید.

به دلیل استفاده از ام‌دی‌اف روکش دار باید قسمت‌های اتصال لایه‌برداری شود تا قطعات به وسیله دوپل و چسب، اتصال محکمی داشته باشند. عملیات لایه‌برداری به وسیله اورفرز و توسط هنرآموز انجام می‌گیرد.



- ۹۹ قسمت‌های لایه‌برداری شده را چسب‌زده و داخل سوراخ‌ها را به مقدار نیاز از چسب پر کنید.  
 ۱۰ پس از جا زدن دوپل‌ها، قطعات را به یکدیگر متصل کنید (شکل ۹۶).  
 ۱۱ به وسیله پیچ دستی قطعات را به هم محکم کنید (شکل ۹۷).



شکل ۹۷



شکل ۹۶

- ۱۲ گونیایی بودن باکس دیواری را به کمک هنرآموز کنترل کنید. (شکل ۹۸)



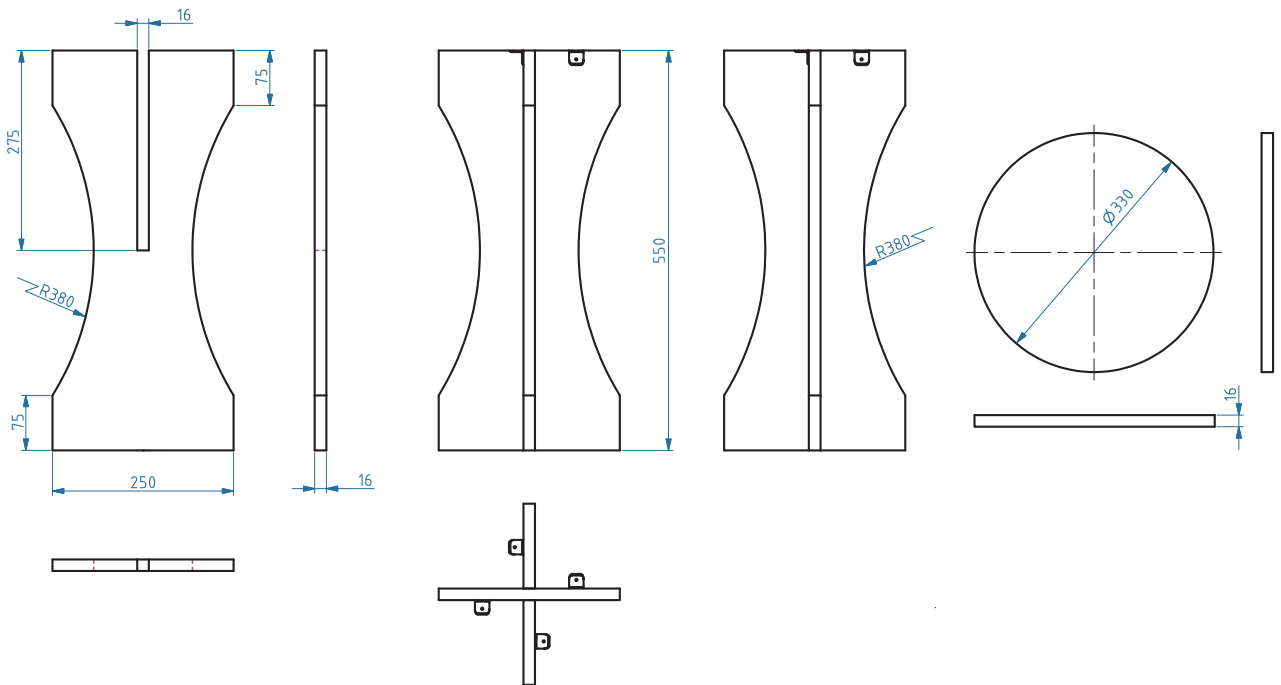
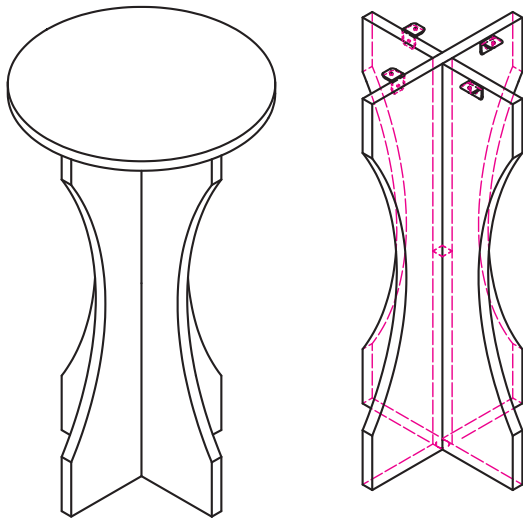
شکل ۹۸

- ۱۳ پس از خشک شدن چسب اتصال‌ها (حدوداً دو ساعت در دمای مناسب محیط) پیچ دستی‌ها را باز کنید. ولی تا ۲۴ ساعت نیرو و ضربه‌ای به آن وارد نکنید.

پروژه شماره ۲- زیرگلدانی صفحه‌ای

الف) ترسیم نقشه کار

در شکل زیر سه نما و تصویر مجسم ایزومتریک یک زیرگلدانی را مشاهده می‌کنید که صفحه آن با گونیای فلزی به پایه متصل شده است.



شکل ۹۹

- ۱ ترسیم تصویر مجسم زیرگلدانی صفحه‌ای به روش ایزومتریک.
  - ۲ ترسیم سه نما با اندازه‌گذاری.
- توجه: نقشه‌ها را با نرم‌افزار اتوکد ترسیم کنید.

تکلیف







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

اتصال صفحه به پایه با بست گونیایی انجام می‌شود.

پایه‌ها به صورت اتصال نیم نیم پس از برش داخل هم قرار می‌گیرند.  
در جدول زیر، ابزار و وسایل مورد نیاز برای ساخت زیرگلدانی آورده شده است.

### جدول ۶

ابزار دستی	ابزار دستی برقی	مواد مصرفی
متر - پرگار - گونیا	اره عمودبُر دستی برقی (اره چکشی) - دریل شارژی با سر پیچ‌گوشتی چهارسو	ام‌دی‌اف خام - سنباده پشت پارچه‌ای - بست گونیایی - شابلون جهت قوس‌بری پایه‌ها - پیچ ۱۶ میلی‌متری - قطعات آماده طبق ابعاد نقشه ۳ عدد

## معرفی ابزار

– **اره عمودبُر (چکشی):** اره عمودبُر، اره‌ای است قدرتمند که با سیستم رفت و برگشت تیغه برش، کار برش کاری صورت می‌گیرد.

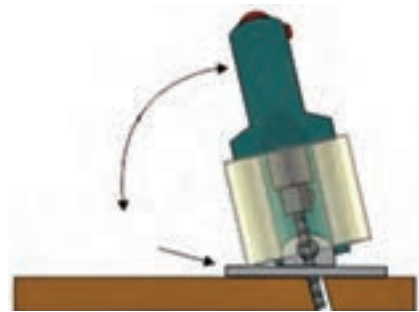


شکل ۱۰۰

در قسمت زیرین اره، صفحه‌ای وجود دارد که برای استقرار اره عمودبُر روی کار است. این صفحه متحرک بوده و قابلیت برش کاری تا زاویه ۴۵ درجه (فارسی) را به دستگاه می‌دهد. برای برش مواد مختلف با اره عمود بر از تیغه‌های مختلف استفاده می‌شود، سه نوع تیغه چوب بر، فلزبر و ام‌دی‌اف بر در شکل صفحه بعد قابل مشاهده است.



شکل ۱۰۲



شکل ۱۰۱

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



الف) تیغه بدون ارتعاش یا وضعیت O، برای ورقه‌های نازک حلی:



ب) تیغه با ارتعاش یا وضعیت I، برای مواد نرم غیر چوبی:



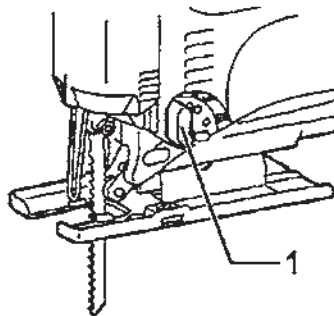
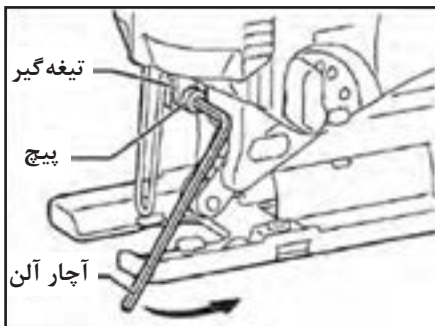
ج) تیغه با ارتعاش متوسط یا وضعیت II، برای مواد سخت غیر چوبی:



د) تیغه با ارتعاش زیاد یا وضعیت III، برای چوب و پلاستیک:

شکل ۱۰۳

تعویض تیغه: به طور کلی دو روش برای اتصال تیغه وجود دارد: در نوع قدیمی از یک پیچ نگهدارنده تیغه استفاده می‌شود، و در مدل‌های جدید تیغه به کمک یک ضامن، نگهداری می‌شود و تعویض آن، نیازی به آچار ندارد.



شکل ۱۰۴



در جدول زیر، حداکثر ضخامت قابل برش کاری برای ۴ نوع ماده اولیه چوبی بیان شده است، به نظر شما به طور تقریبی در جای خالی چه عددی می توان نوشت؟

### جدول ۷ - حداکثر ضخامت قابل برش کاری با اره های دستی برقی عمودبُر

تخته خرده چوب	۳۲ میلی متر
تخته چندلایه	.....
mdf	.....
چوب ماسیو	۶۰ میلی متر



### موارد ایمنی و حفاظت حین کار

- ۱ هنگام برش کاری، باید مراقب بود تا سیم دستگاه به تیغه برخورد نکند.
- ۲ تیغه دستگاه هنگام برش با میز کار برخورد نکند.
- ۳ برای برش مواد مختلف از تیغه های مناسب استفاده شود.
- ۴ اگر هنگام کار، مجبور به خاموش کردن دستگاه شدید، قبل از توقف کامل تیغه، نباید آن را از روی قطعه کار بردارید، زیرا احتمال کج شدن تیغه و شکستن آن وجود دارد.

### ج) مراحل ساخت زیرگلدانی صفحه ای

- ۱ قطعات زیرگلدانی را تحویل گرفته سپس با متر اندازه های آنها را با نقشه مطابقت دهید.
- ۲ خط کشی قوس پایه ها را با استفاده از شابلون انجام دهید (شکل های ۱۰۵ و ۱۰۶).



به چند روش می توان قوس پایه ها را ترسیم نمود؟

- ۳ قطعه پایه را به وسیله پیچ دستی روی میز ثابت کنید و برش کاری با اره عمودبُر را با فاصله ۲ میلی متر خارج از خط قوس، انجام دهید (شکل های ۱۰۷ و ۱۰۸).
- ۴ سطح قوس بُری شده پایه ها را به وسیله چوبسای صاف کنید (شکل ۱۰۹).
- ۵ ورق سنباده را به صورت سه لا تا کرده و سطوح چوبسای خورده را پرداخت کنید (شکل ۱۱۰).
- ۶ طبق نقشه قسمت وسط پایه ها را جهت اتصال خط کشی کنید.
- ۷ با اره عمودبُر قسمت وسط پایه ها را برش دهید (شکل ۱۱۱). برش باید دقیقاً از لبه خط حرکت نموده

پودمان اول: اتصالات چوبی و صفحه‌ای

و ضخامت تیغه به سمت داخل شیار قرار بگیرد (خوراک اره در قسمت دورریز) تا اندازه شیار از اندازه نقشه بزرگ‌تر نشود. (شکل ۱۱۲)

پس از اتمام برش کاری، پایه‌ها را مطابق شکل داخل یکدیگر جاسازی کنید (شکل ۱۱۳).



شکل ۱۰۷



شکل ۱۰۶



شکل ۱۰۵



شکل ۱۱۰



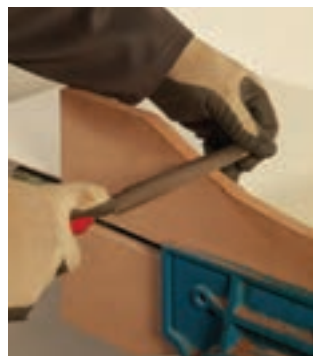
شکل ۱۰۹



شکل ۱۰۸



شکل ۱۱۳



شکل ۱۱۲



شکل ۱۱۱



شکل ۱۱۴

به وسیله خط کش قطرهای قطعه صفحه را رسم و مرکز صفحه دایره‌ای شکل را به دست آورید (شکل ۱۱۴).

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

سپس پرداخت کاری صفحه را انجام دهید.

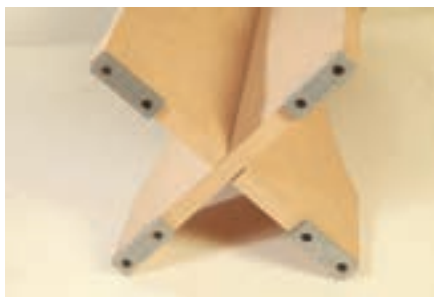


۱۲ برای مونتاژ صفحه روی پایه‌ها از بست‌های گونیی استفاده کنید. (شکل ۱۱۵).

۱۳ دقت کنید همه پیچ‌ها بسته شود.

۱۴ برای ایستایی بهتر از بست‌های زیرپایه‌ای استفاده کنید (شکل‌های ۱۱۶).

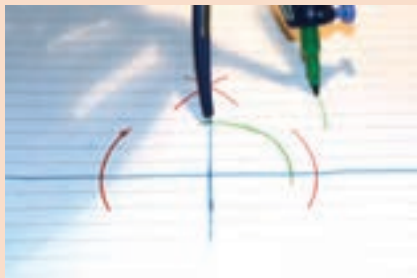
شکل ۱۱۵



شکل ۱۱۶

با توجه به شکل‌های ۱۱۷ و ۱۱۸ به چند روش می‌توان دایره صفحه را ترسیم نمود؟ ۱- استفاده از پرگار و ...

فعالیت  
کلاسی



شکل ۱۱۸



شکل ۱۱۷

فکر کنید



آیا روش دیگری برای ترسیم دایره وجود دارد؟

فیلم



با توجه به فیلم، درخواهید یافت که با فکر خلاق، می‌توان بدون ابزار نیز دایره ترسیم کرد.

فکر کنید



با توجه به شکل‌های ۱۱۹ و ۱۲۰ به جزاره عمودبُر به کمک کدام یک از ابزارهای دستی برقی می‌توان صفحه دایره‌ای را برش زد؟



شکل ۱۱۹

فیلم



فیلم ساخت صفحه گرد زیرگلدانی به وسیله اورفرز دستی را به دقت ببینید.

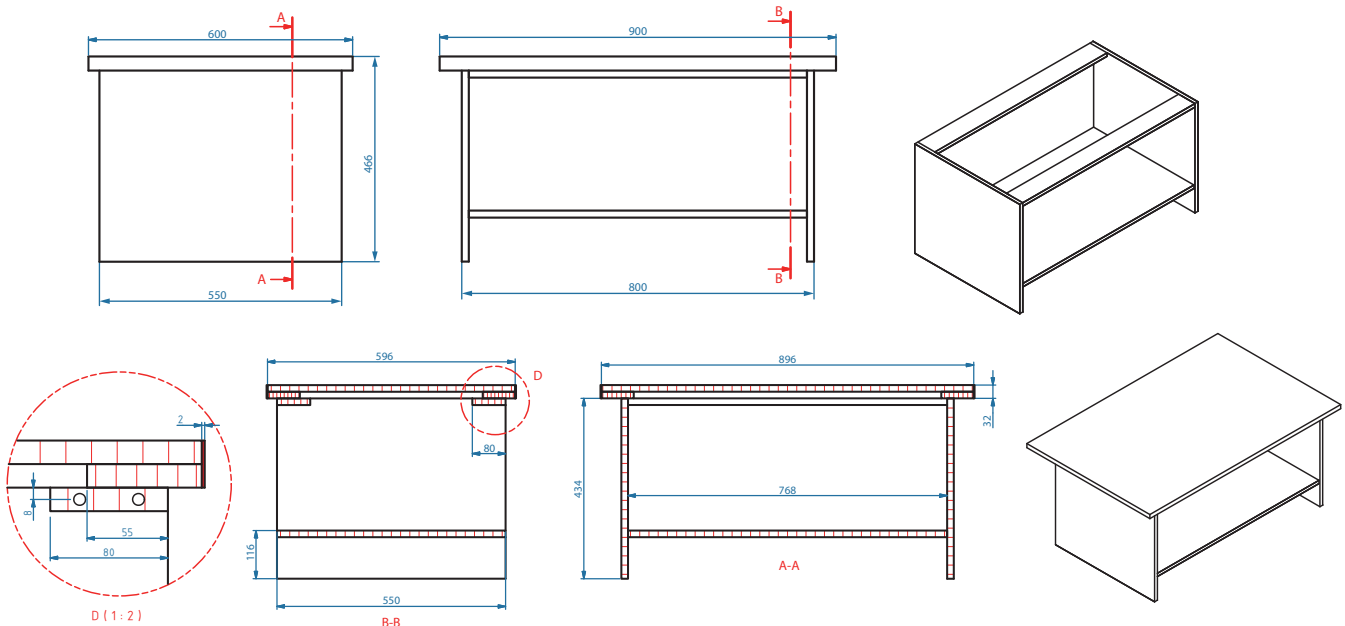


شکل ۱۲۰

پروژه ۳: ساخت میز جلو مبلی صفحه‌ای

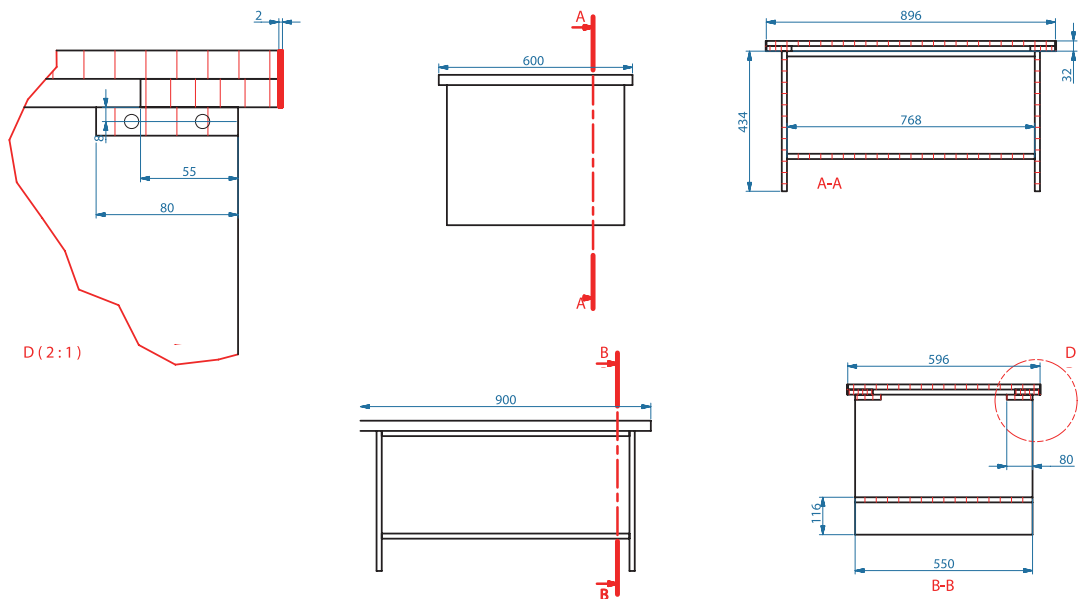
الف) ترسیم نقشه کار

در شکل‌های زیر سه نما و تصویر مجسم ایزومتریک میز جلو مبلی صفحه‌ای را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۲۱

توجه: شکل و مراحل ساخت این میز مشابه یونیت کابینت ساده می باشد.



شکل ۱۲۲

تکلیف



- ۱ ترسیم تصویر مجسم میز جلومبلی صفحه‌ای به روش ایزومتریک
- ۲ ترسیم سه نما با اندازه گذاری
- ۳ ترسیم برش A - A

توجه



- اتصال صفحه به قیدها: پیچ 40 mm
- اتصال قیدها به بدنه‌ها: دوپل 8 mm
- اتصال طبقه به بدنه‌ها: بیسکوئیتی شماره 20

ب) انتخاب مواد اولیه، ابزارها و وسایل مورد نیاز  
در جدول زیر، ابزار و وسایل مورد نیاز برای ساخت میز جلومبلی صفحه‌ای آورده شده است.

جدول ۸

ابزار دستی	ابزار دستی برقی	مواد مصرفی
متر، اره ظریف بُر، چوسای، گونیای فلزی بلند و کوتاه، سنبه، چکش، مته ۸، مته خزینه، پیچ گوه‌تی چهار سو و دو سو	اره دورکن یا ره‌گردمیزی، دستگاه لبه‌چسبان دستی یا نیمه اتوماتیک، اره گرد، اره عمودبُر، اره فارسی بُر، اتصال زن بیسکوئیتی، اورفرز، دریل شارژی، دریل برقی، میخکوب بادی،	ام‌دی اف روکش دار، پین چوبی به قطر ۸ میلی‌متر، زبانه آماده بیسکوئیتی شماره ۲۰، پیچ ۴۰ میلی‌متر ام‌دی اف، میخ و میخکوب بادی و میخ شماره ۲/۵.

## معرفی ابزار

**اره گرد دستی برقی:** این ماشین برای برش‌های طولی، عرضی و مورب به کار گرفته می‌شود. از آنجایی که نقل و انتقال صفحات بزرگ و سنگین دشوار است، می‌توان به کمک این ماشین، قطعات مورد نظر را برش داد. **اره فارسی بُر:** از این دستگاه برای برش کاری تحت زاویه (۴۵- تا ۴۵ درجه) استفاده می‌شود. این دستگاه به دلیل سبکی و قابلیت جابه‌جایی و کارایی بالا، کاربرد فراوانی در کابینت‌سازی دارد.



شکل ۱۲۴-اره فارسی بُر برقی



شکل ۱۲۳-اره گرد دستی برقی



میخکوب پنوماتیک (بادی): از این وسیله برای ثابت نگه داشتن دو قطعه به منظور پیچ کردن استفاده می‌شود کاربرد این دستگاه، موجب افزایش دقت و سرعت در کوبیدن میخ خواهد شد.



شکل ۱۲۵

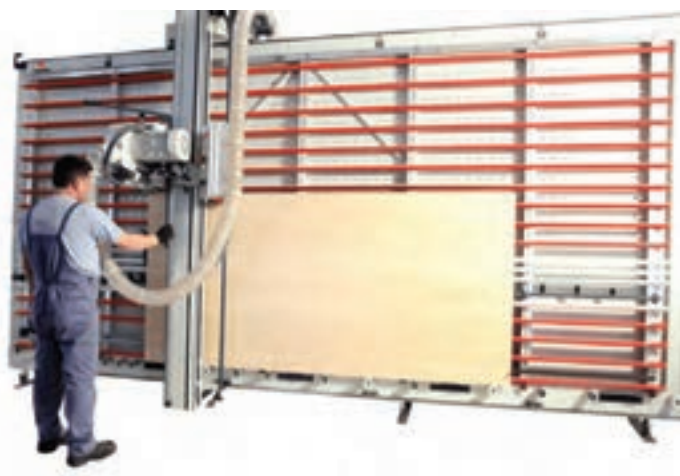
اور فرز ( فرز دستی): این دستگاه برای پرداخت کردن (نوار لبه و...)، ابزار زدن و شیار زدن قطعات چوبی و صفحه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۱۲۶

اره گرد دور کن (خط‌زن): دستگاه‌های ااره دورکن، برای برش‌های طولی، عرضی، زاویه‌دار، شکاف‌زدن، دور کردن، گونیایی کردن و... صفحات بزرگ استفاده می‌شود. این دستگاه دارای یک تیغه خط‌زن (برای جلوگیری از لب پر شدن صفحه در هنگام برش) و یک تیغه برش اصلی است. دستگاه دور کن انواع مختلفی دارد، اما در حالت کلی به دو مدل دستی و اتوماتیک تقسیم می‌شوند. دستگاه‌های اتوماتیک از یک صفحه نمایشگر لمسی برخوردار است که به وسیله آن می‌توان زاویه ااره اصلی و ااره خط‌زن را به راحتی تعیین نمود. بعضی از این دستگاه‌ها به میز کمکی و گونیابها و ریل‌های مختلفی مجهزند که برای برش انواع صفحات فشرده چوبی به کار می‌روند به این دستگاه، پانل بُر هم می‌گویند. پانل بُرها به صورت عمودی نیز وجود دارند.

یودمان اول: اتصالات چوبی و صفحه‌ای



شکل ۱۲۷

### عملیات خط کشی و محاسبه دورریز

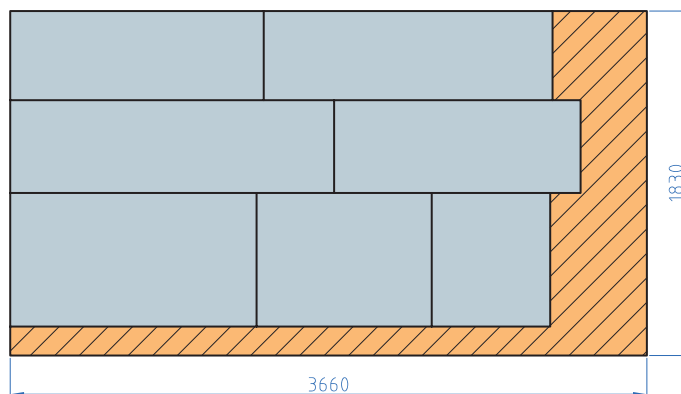
صفحه انتخاب شده را با نظارت هنرآموز و به وسیله گیره F (ابزار مخصوص حمل صفحات) به روی دستگاه برش انتقال دهید. قبل از انجام برش کاری صفحه، باید قطعات مشخص شده در جدول لیست مواد را با دقت بر روی آن خط کشی کنید تا پس از برش کاری کمترین دورریز را داشته باشید. به نقشه و چیدمان برشی که در شکل آمده، توجه کنید.



شکل ۱۲۸

### دورریز مواد اولیه

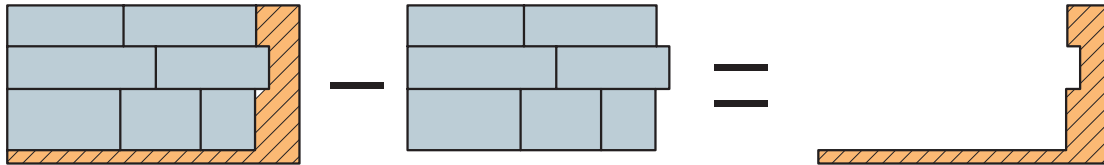
در ساخت هر قطعه کاری، مقداری از مواد اولیه به عنوان دورریز به هدر می‌رود که خود باعث افزایش قیمت تمام شده تولیدات خواهد شد، بنابراین باید طوری عمل کرد که دورریز را به حداقل رساند. یکی از عواملی که در کاهش دورریز کمک می‌کند، آشنایی با ابعاد و اندازه‌های استاندارد مواد اولیه و انتخاب صحیح این مواد است. در شکل زیر ابعاد قطعات، روی یک ورق از جنس صفحه فشرده چوبی خط کشی شده است. دورریز به رنگ زرد مشخص شده و قسمت مصرف شده به رنگ آبی است. توجه: شکل زیر، فقط یک مثال است.



شکل ۱۲۹

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

**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 می‌آید.



سطح دورریز + سطح مصرف شده = سطح اولیه

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

شکل ۱۳۰

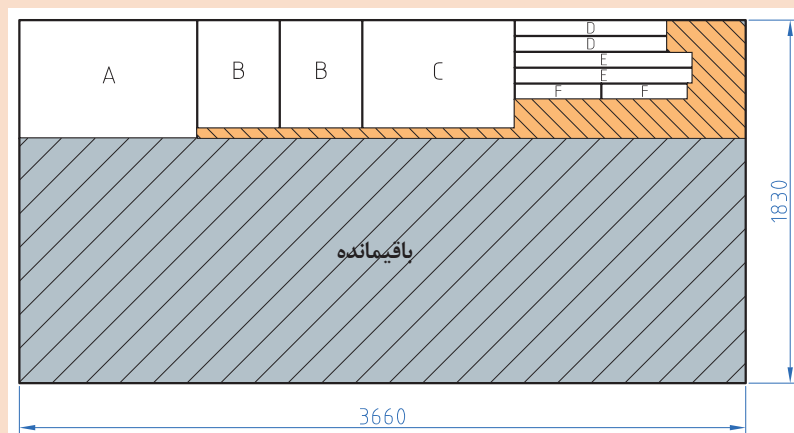
با استفاده از نرم‌افزارهایی مانند «کات مستر» که هم اکنون در کابینت‌سازی کاربرد دارد، می‌توان درصد دورریز را کاهش داد، زیرا این نرم‌افزار با توجه به ابعاد ورق اولیه قطعات را طوری چیدمان می‌کند که بیشترین استفاده از سطح موجود و در نتیجه کمترین دورریز را در پی خواهد داشت. با توجه به آنچه گفته شد، قطعات مورد نیاز برای میز صفحه‌ای را که در لیست مواد اولیه مشخص شده، می‌توان به دو روش روی ورق ام‌دی اف خط کشی، و برای برش آماده نمود. به شکل‌های ۱۳۱ و ۱۳۲ توجه کنید.

نکته



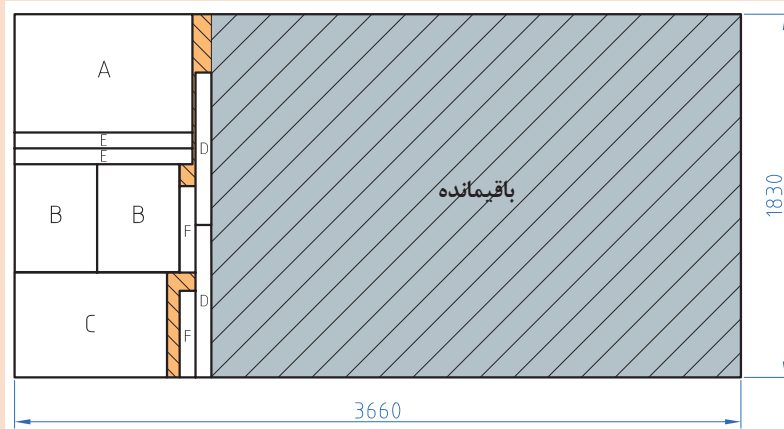
**صرفه‌جویی در مصرف مواد اولیه شرط موفقیت در تولید است**

روش اول



شکل ۱۳۱

روش دوم



شکل ۱۳۲

به نظر شما کدام یک باقیمانده بیشتر و دورریز کمتری داشته و مقرون به صرفه است؟

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



شکل ۱۳۳



شکل ۱۳۴

### ج) مراحل ساخت میز صفحه‌ای

بعد از ترسیم نقشه‌ها، به محاسباتی نیاز است تا براساس آنها بتوان پروژه را به صورت صحیح اجرا نمود. نتیجه این محاسبات باید به صورت جدول ۸ تنظیم شود.

اندازه‌های ثبت شده در جدول، همان اندازه‌های برش است (بدون در نظر گرفتن ضخامت نوار پی‌وی‌سی)

نکته



جدول ۹ - لیست مواد برای ساخت میز جلو مبلی

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	۲	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 بی سر	-	-	-	-	-	۲۵	۴۰	میخ میخکوب بادی

نکته

جانمایی قطعاتی که در شکل صفحه بعد نشان داده شده، فقط برای یک عدد از پروژه مورد نظر ترسیم شده و بدیهی است که اگر به تعداد بیشتری نیاز باشد، ترسیم جانمایی نیز، متفاوت خواهد بود.



### برش کاری و لبه چسبانی

عملیات برش کاری و لبه چسبانی قطعات مورد نیاز برای میز جلو مبلی، در این واحد یادگیری توسط هنرآموز انجام می‌گیرد، بنابراین توضیحات کامل درباره برش کاری با اره دورکن، در پودمان ۳ ساخت یونیت ارائه خواهد شد.



دستگاه لبه چسبان



دستگاه دورکن

شکل ۱۳۵

- 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.
- ۲ لبه صفحه رویه میز را با قیدهای کد F و E با دقت زیاد و به وسیله دستگاه میخکوب دابل (دولایه) نموده و برای لبه چسبانی آماده کنید (شکل‌های ۱۳۶).



شکل ۱۳۶

- ۳ صفحه رویه را با نوار پی‌وی‌سی مناسب لبه چسبانی کنید (شکل‌های ۱۳۷).



شکل ۱۳۷



۴ همه قطعات را با لبه چسبان نیمه اتوماتیک یا اتوماتیک لبه چسبانی نموده، سر و ته نوار را قطع کنید، سپس اضافه آن را با تیغه اورفرز مخصوص از بین برده و کاملاً صاف نمایید.



شکل ۱۳۸

### مونتاژ میز صفحه‌ای



شکل ۱۴۰



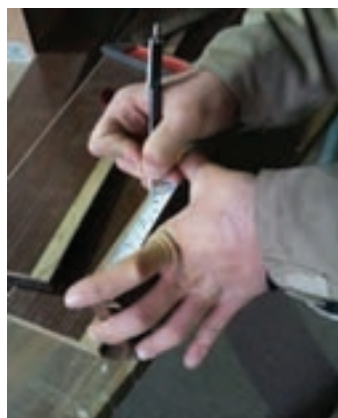
شکل ۱۳۹

۱ بدنه‌ها را به وسیله گونیا و براساس نقشه، خط کشی کنید. (محل اتصال بدنه‌ها به طبقه و قیدها)

۲ محل اتصالات را به وسیله اورفرز یا اره گرد میزی (دورکن) لایه برداری نمایید (شکل ۱۴۰).



شکل ۱۴۲



شکل ۱۴۱

۳ برای اتصال‌های دوبل و بیسکوئیتی، مرکز یابی کنید.

۴ جای دوبل را سوراخ کنید (شکل ۱۴۲).

۵ محل استقرار زبانه بیسکوئیتی را شیار بزنیید (شکل‌های ۱۴۳ و ۱۴۴).



شکل ۱۴۴

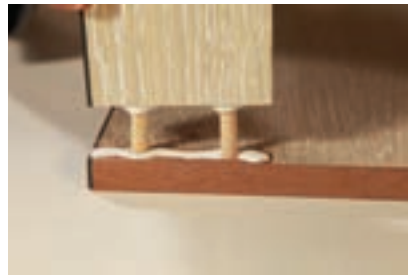


شکل ۱۴۳

۶ قطعات را روی میز کار قرار داده و جای دویل و بیسکوئیتی را به چسب آغشته کنید (شکل‌های ۱۴۵ تا ۱۴۷).



شکل ۱۴۷



شکل ۱۴۶



شکل ۱۴۵

۷ قطعات را مونتاژ و با کنترل گونیایی و پیچیدگی، آن را با پیچ‌دستی ببندید (شکل‌های ۱۴۸ و ۱۴۹).



شکل ۱۴۹



شکل ۱۴۸

۸ پس از خشک شدن قطعات پیچ‌دستی‌ها را باز کنید.



شکل ۱۵۱



شکل ۱۵۰

۹ در مرحله پایانی صفحه رویه را با پیچ به پایه متصل کنید.



شکل ۱۵۴



شکل ۱۵۳



شکل ۱۵۲



شکل ۱۵۵

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

نکته



### کنترل کیفیت

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

برای حفظ سلامتی خود شیر بنوشید.



بهداشت و سلامت



امام صادق (ع) خطاب به یکی از شیعیان می‌فرماید که رسول خدا (ص) فرمودند: اگر شش خصلت در انسان باشد، او را به اعلا 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 بیسندد برای دیگران، آنچه را که برای خودش می‌پسندد و نپسندد برای دیگران، آنچه برای خودش پسندیده نیست.»

همچنین حضرت امیرالمؤمنین امام علی (ع) می‌فرمایند:

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 او 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 به‌عنوان آخرین کار، ساخت خانه‌ای را به عهده بگیرد.

نجار در حالت رو دربایستی، 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 بی‌دقتی، به ساختن خانه مشغول شد و به‌زودی و به‌خاطر رسیدن به استراحت، کار را تمام کرد. او صاحب کار را از اتمام کار با خبر 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 به کار می‌برد 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 زندگی‌مان را می‌سازیم. هر روز می‌گذرد. گاهی ما کمترین توجهی به آنچه که می‌سازیم نداریم، پس در 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 می‌کنیم. 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.



## ارزشیابی شایستگی ساخت چهار پروژه با چهار اتصال چوبی و صفحه‌ای

### شرح کار:

- انتخاب مواد اولیه چوبی و فرآورده‌های صفحه‌ای
- انتخاب مواد اولیه طبق نقشه و تهیه ابزارهای دستی و دستی برقی مورد نیاز برای برش
- لبه‌چسبانی دستی
- سوراخ کاری محل اتصالات
- مونتاژ پروژه‌های ساخته شده

### استاندارد عملکرد:

با استفاده از انواع ابزارهای دستی و برقی دستی، لبه‌چسبان دستی و سوراخ کاری و سایر ابزار و تجهیزات لازم مطابق با استاندارد ملی چهار پروژه معرفی شده در واحد یادگیری اول را بسازید.

### شاخص‌ها:

- استفاده از ابزارآلات دستی و دستی برقی استاندارد و تنظیم آنها با توجه به نقشه پروژه‌ها
- برش قطعات به طور گونیايي و با اندازه دقیق طبق نقشه
- لبه‌چسبانی دستی قطعات براساس استاندارد ملی
- سوراخ کاری و شیارزنی به صورت دقیق طبق نقشه
- مونتاژ دقیق با توجه به نقشه

### شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

**شرایط:** ۱. کارگاه مبلمان صفحه‌ای استاندارد به ابعاد  $12 \times 16$  مترمربع دارای تهویه کافی و فوندانسیون مناسب برای نصب دستگاه و سیستم مکنده و نور کافی به انضمام لوازم ایمنی و نور کافی و سیستم سرمایشی ایمن ۲. اسناد: چهار نوع پروژه معرفی شده در کتاب درسی ۳. ابزار و تجهیزات: اره فارسی بر - ماشین لبه‌چسبان دستی - سوراخ‌زن - دریل و پیچ‌گوشی برقی - میز کار ۴. مواد: صفحات فشرده مصنوعی - یراق - پیچ - نوار PVC ۵. زمان: ۵ ساعت

**ابزار و تجهیزات:** ماشین اره گرد میزی - ماشین فرز دستی برقی - ماشین دریل ستونی - لبه‌چسبان دستی - دستگاه فارسی بر - تنگ دستی - تنگ نیوماتیک

### معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنر جو
۱	ساخت محصول چوبی با انواع اتصالات مناسب	۱	
۲	برش کاری قطعات پروژه‌ها براساس نقشه فنی	۱	
۳	لبه‌چسبانی دستی قطعات پروژه‌ها	۲	
۴	مونتاژ چهار پروژه برای چهار اتصال صفحه‌ای	۲	
<b>شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:</b> ۱- مدیریت مواد و تجهیزات ۲- استفاده از لباس کار، کلاه، ماسک، عینک، گوشی و کفش ایمنی ۳- خروج ضایعات مواد اولیه از محیط کار با مکنده‌ها ۴- صرفه‌جویی و مطابقت با نقشه		۲	
<b>میانگین نمرات</b>			*

\* حداقل میانگین نمرات هنر جو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.