

### ۳-۱۶- انواع تیغه‌های فرز دستی - برقی

برای ایجاد شکل‌های مختلف روی لبه‌ی قطعه کار یا ایجاد ظرافت بیشتر و یا ساخت اتصال، تیغه‌هایی با شکل‌های متنوع ساخته شده که هر کدام، دارای کاربری مختلفی می‌باشند. برای کارهای مختلف و براساس طرح و شکلی که باید روی قطعه کار ایجاد گردد، تیغه‌ی مناسب آن کار باید انتخاب و به کار برده شود (شکل ۱۵-۱۶).



شکل ۱۵-۱۶- سری تیغه‌های فرز دستی - برقی

تیغه‌های فرز از نظر لبه‌ی برنده، فولاد ابزار و... در طرح‌های مختلفی ساخته شده و به بازار عرضه می‌گردند. در بعضی از انواع آن، فقط لبه‌ی ابزار را از فولاد مخصوص می‌سازند و قسمت‌های دیگر آن از فولاد معمولی است (کارخانه‌های سازنده، برای جلوگیری از افزایش قیمت این کار را می‌کنند)؛ در بعضی از انواع دیگر، ممکن است فولاد تیغه به طور یکپارچه از فولاد HSS یا فولاد CV باشد؛ از اینرو در انتخاب تیغه، علاوه بر فرم، باید به جنس آن نیز توجه نمود.

تیغه‌ی فرز دستی از قسمت‌های مختلفی تشکیل شده که در شکل ۱۶-۱۶ قابل مشاهده است.

پیچ آزاد شده و با پیچاندن آن و تنظیم ارتفاع، مجدداً اهرم آن باید سفت شود.



شکل ۱۳-۱۶- درجه‌ی تعیین ارتفاع تیغه.

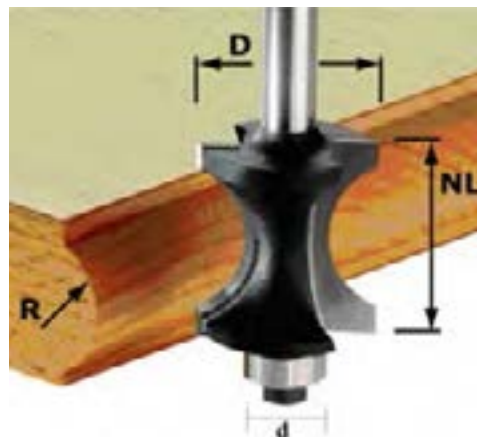
### ۶-۲-۱۶- گونیا

در تیغه‌هایی که غلتکی نیستند، یعنی در نوک آنها قسمت هدایت وجود ندارد، برای فرزکاری باید از گونیا استفاده شود، تا تیغه از نظر عرضی کنترل شده و بیش از اندازه در چوب فرو نرود. در این حالت نیز، اگر امکان فرم دادن چوب در یک مرحله فراهم بود، فاصله‌ی گونیا تا تیغه، به اندازه‌ی نهایی تنظیم می‌شود، ولی چنانچه سطح برخورد تیغه با چوب زیاد باشد، فاصله‌ی گونیا تا تیغه پس از دو یا چند مرحله به اندازه‌ی نهایی خواهد رسید (شکل ۱۴-۱۶).



شکل ۱۴-۱۶- گونیای فرز دستی - برقی.

- اندازه‌ی تیغه باید با توجه به توان ماشین انتخاب شود.
- تیغه و دنباله‌ی آن، باید از نظر سلامت ظاهری کنترل گردد.
- هرگز نباید از بوش‌های غیر استاندارد استفاده کرد.
- لنگ زدن تیغه را باید پس از محکم کردن آن در داخل کولت آزمایش نمود.
- قبل از انجام هر گونه تعمیرات، تعویض و یا تنظیم تیغه، باید دو شاخه را از پرز درآورد.
- قبل از روشن کردن دستگاه، باید مطمئن شد که تیغه با قطعه کار در تماس نیست.



$d =$  قطر دایره‌ی کوچک (بلبرینگ هدایت تیغه)

$D =$  قطر دایره‌ی بزرگ

$LN$  یا  $H =$  ارتفاع تیغه

$R =$  شعاع قسمت فرم تیغه

شکل ۱۶-۱۶

- با دستگاه، باید پس از رسیدن به بیشترین تعداد دور خود، شروع به کار کرد.
- با توجه به ظرفیت دستگاه باید به آن بار داد.
- هدایت دستگاه فرز را باید با هر دو دست انجام داد.
- همواره باید از تیغه‌ی تیز و آماده به کار استفاده نمود.

- در قسمت‌هایی که سطح برخورد تیغه با چوب زیاد است، باید فرزکاری را در چند مرحله انجام داد.

- همیشه پس از خاموش کردن دستگاه، تا توقف کامل تیغه باید صبر کرد و سپس آنرا از روی قطعه کار برداشت.

#### ۱۶-۴- اصول رعایت ایمنی در حین کار با ماشین

##### فرز دستی - برقی

- هنگام کار باید از گوشی، ماسک و عینک ایمنی استفاده کرد.

- دستگاه فرز، حتماً باید به سیستم مکنده متصل شود (شکل ۱۶-۱۷).

#### ۱۶-۵- اصول تعویض و تنظیم تیغه در دستگاه فرز

##### دستی - برقی

- جنس تیغه را باید متناسب با نوع چوب یا مواد مصنوعی چوبی که باید فرز بخورد انتخاب نمود.

- تیغه را باید مناسب با فرم نیمرخ‌ی که باید قرینه‌ی آن باشد، انتخاب کرد (شکل ۱۶-۱۸).

- همواره باید تیغه‌ی تیز و آماده به کار انتخاب کرد.

- باید ارتفاع بیرون‌زدگی کولت از کف ماشین را تنظیم نمود (شکل ۱۶-۱۹).



شکل ۱۶-۱۷- اتصال اورفرز به مکنده.

- برای کار با تیغه‌هایی که فاقد قسمت راهنما (گلتک) هستند، باید از گونیا استفاده نمود (شکل ۱۶-۲۱).



شکل ۱۶-۲۱- تنظیم گونیا هنگام کار با تیغه‌های بدون گلتک

#### ۱۶-۶- اصول فرم دادن انواع چوب و صفحات چوبی با دستگاه فرز دستی - برقی

- جهت حرکت ماشین فرز، باید برخلاف جهت حرکت تیغه روی چوب باشد (شکل ۱۶-۲۲).



شکل ۱۶-۲۲- به جهت حرکت تیغه (روی قطعه کار، نسبت به گردش تیغه مول ممور فود توجه کنید.

- فرز کردن قسمت سر چوب باید از دو طرف انجام شود. این کار برای جلوگیری از لب پُر شدن گوشه‌های قطعه کار است.

- اگر شکل پروفیل به صورتی باشد که در یک مرحله بتوان عمل فرزکاری را انجام داد، بیرون زدگی کولت، به اندازه‌ای که تمام ارتفاع برخورد تیغه با چوب مشخص شود، خواهد بود. در غیر اینصورت، چنانچه سطح برخورد تیغه با چوب زیاد باشد، باید ارتفاع را پس از دو یا چند مرحله به اندازه‌ی نهایی رساند.

- برای به کار بردن تیغه‌هایی که گلتک هدایت ندارند، باید از

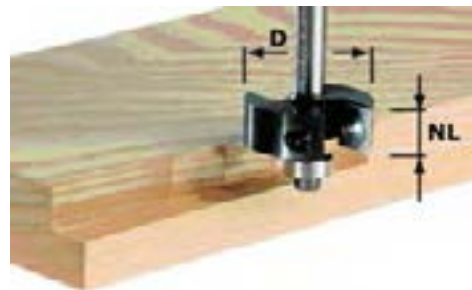


شکل ۱۶-۱۸- قرینگی فرم تیغه با نیمرف طرح.

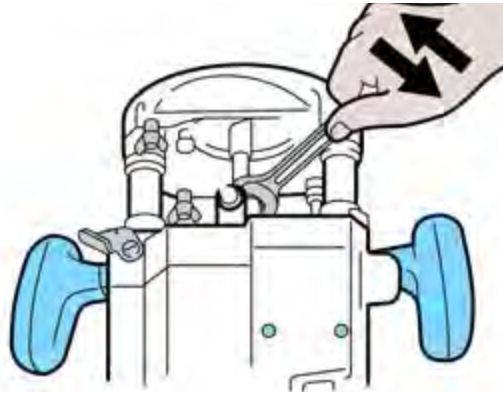


شکل ۱۶-۱۹- تنظیم ارتفاع تیغه.

- عملیات فرم‌دهی با ماشین فرز را ابتدا باید روی یک قطعه چوب متفرقه به صورت آزمایشی انجام داد و سپس تنظیمات نهایی را به مرحله‌ی اجرا درآورد (شکل ۱۶-۲۰).



شکل ۱۶-۲۰- تنظیم تیغه (روی قطعه کار).



شکل ۱۶-۲۵- ممکن کردن تیغه در کولت.

ه) با استفاده از دستگاه فرز دستی - برقی، قطعه کار را دوراهاه بزیند (شکل ۱۶-۲۶).



شکل ۱۶-۲۶- دوراهاه زدن قطعه کار با دستگاه اورفرز.

و) پس از پایان کار، ماشین را خاموش کرده و صبر کنید تا تیغه به‌طور کامل از حرکت بایستد. سپس دو شاخه را از پریز برق خارج کرده و سیم آنرا جمع کنید و در جای مناسب قرار دهید.

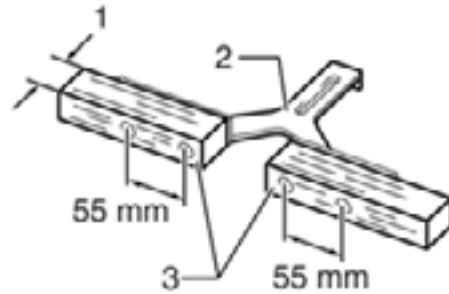
### عملیات کارگاهی

تمرین ۲: در آوردن جای قفل با ماشین فرز دستی - برقی

#### دستورالعمل

الف) دستگاه فرز دستی - برقی را آماده کنید (شکل ۱۶-۲۷).

گونیا استفاده کرد و از آنجایی که گونیا دستگاه از لحاظ طول دارای محدودیت است، با افزایش طول آن با استفاده از دو قطعه چوب، می‌توان برای صفحات عریض تر نیز از آن استفاده کرد (شکل ۱۶-۲۳).



شکل ۱۶-۲۳- افزایش طول گونیا با چوب.

### عملیات کارگاهی

تمرین ۱: دو راهه زدن روی قطعه چوب

#### دستورالعمل

الف) از لباس کار مناسب استفاده کنید به طوری که آستین‌های آن جمع شده باشد.

ب) یک قطعه چوب به ابعاد  $۵۰ \times ۱۰ \times ۳۰$  میلی‌متر به صورت گندگی شده آماده کنید (شکل ۱۶-۲۴).



شکل ۱۶-۲۴- قطعه کار گندگی شده برای فرزکاری.

ج) قطعه کار را با استفاده از دو عدد پیچ دستی، به میز کار ببندید.

د) تیغه‌ی مخصوص دوراهاه را انتخاب کنید، آنرا در داخل کولت دستگاه قرار داده محکم کنید (شکل ۱۶-۲۵).

ح) با شل کردن پیچ اتصال موتور به بدنه‌ی دستگاه فرز، ارتفاع نفوذ مته در چوب را تنظیم کنید.

ط) دسته‌ی هدایت دستگاه را گرفته و با دست دیگر، دستگاه را روشن کنید و با فشار به شستی‌های هدایت، تیغه را تا عمق تنظیم شده نفوذ داده و در شیار شابلن حرکت دهید.

ی) عمیق کردن شیار را متناسب با ابعاد قفل مغزی موردنظر در چند مرحله به اتمام رسانید (شکل ۱۶-۲۹).



شکل ۱۶-۲۹- ایجاد سوراخ جای دسته‌ی قفل مغزی.

ک) برای ایجاد فرورفتگی متناسب با لبه‌ی قفل و برگی روی زبانه نیز، از تیغه فرز مناسب و شابلون مربوطه استفاده کنید (شکل ۱۶-۳۰).



شکل ۱۶-۳۰- ایجاد شیار ممل استقرار برگی روی جای زبانه قفل.

ل) جای دستگیره‌ی قفل را نیز با استفاده از شابلون مخصوص و متناسب با قفل موردنظر، با مته‌ی مناسب سوراخ کنید.

### تمرین ۳: فرم دادن لبه قطعه کار

#### دستورالعمل

الف) از لباس کار مناسب استفاده کنید به طوری که آستین‌های آن جمع شده باشد.



شکل ۱۶-۲۷- فرز دستی - برقی برای قفل و لولازنی

ب) صحت قسمت‌های مختلف دستگاه را کنترل کنید.

ج) مته‌ی مناسب برای نصب قفل مغزی را انتخاب کنید.

د) مته را به‌طور دقیق و محکم داخل سه‌نظام ببندید.

ه) شابلون مخصوص نصب قفل را انتخاب کنید.

و) شابلون مخصوص را در محل موردنظر و خط‌کشی شده

برای نصب قفل، تنظیم کنید (شکل ۱۶-۲۸).



شکل ۱۶-۲۸- شیار زدن جای مغزی قفل با استفاده از شابلن.

ز) تیغه را در شیار شابلن قرار داده و گونیای فرز را تنظیم و

ثابت کنید.

د) تیغه‌ی مخصوص فرم را انتخاب کرده و در داخل کولت دستگاه قرار داده، آنرا محکم کنید (شکل ۱۶-۳۳).



شکل ۱۶-۳۳. انتخاب تیغه‌ی مناسب از معبه تیغه.

ه) تیغه را در داخل کولت قرار داده آنرا محکم کنید و سپس ارتفاع تیغه را تنظیم نمایید (شکل ۱۶-۳۴).



شکل ۱۶-۳۴. تنظیم ارتفاع تیغه.

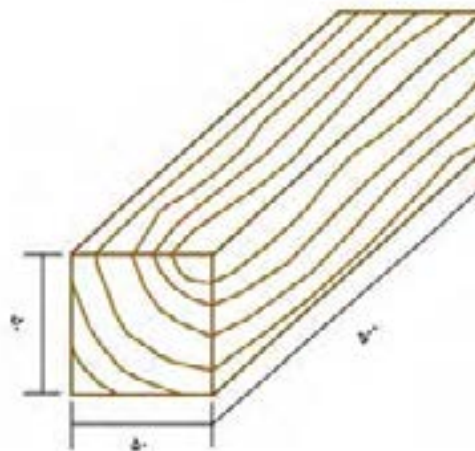
و) قطعه کار را به گیره بسته و آنرا محکم کنید.  
 ز) با استفاده از دستگاه فرز دستی - برقی، قطعه کار را فرز بزنید. این کار را در چهار طرف انجام دهید. برای زیبایی بیشتر می‌توانید قسمتی از سر و ته قطعه کار را خط کشی کرده و فرز کاری را تا مرز خط انجام دهید (شکل ۱۶-۳۵).

ب) از ماسک حفاظتی مناسب مطابق شکل (۱۶-۳۱) استفاده کنید.



شکل ۱۶-۳۱. ماسک حفاظتی مناسب.

ج) یک قطعه چوب به ابعاد  $50 \times 50 \times 500$  mm به صورت گندگی شده آماده کنید. (شکل ۱۶-۳۲)



شکل ۱۶-۳۲. قطعه کار گندگی شده.



شکل ۱۶-۳۵- فرم دادن لبه‌ی قطعه کار با فرز دستی - برقی.

## آزمون پایانی ۱۶

- ۱- انواع دستگاه اورفرز را نام ببرید.
  - ۲- قسمت‌های مختلف دستگاه اورفرز را نام ببرید.
  - ۳- نحوه‌ی انتخاب انواع تیغه‌های اورفرز را توضیح دهید.
  - ۴- کاربرد انواع تیغه‌های اورفرز را توضیح دهید.
  - ۵- نحوه‌ی تعویض تیغه را شرح دهید.
  - ۶- چگونگی تنظیم عمق تیغه را شرح دهید.
  - ۷- موارد ایمنی و حفاظت فردی را هنگام کار با دستگاه فرز دستی - برقی بیان کنید.
  - ۸- برای دوراهه کردن جای پشت‌بند یک کار مونتاژ شده، کدام ابزار مناسب است؟
- الف) اورفرز  
ب) فرز دستی  
ج) ماشین اره گرد  
د) ماشین فرز میزی
- ۹- شکل زیر را توضیح دهید.



۱۰- در شکل زیر، از کدام وسیله‌ی جانبی اورفرز استفاده شده است؟

- الف) پانتوگراف  
ب) گونیا  
ج) پرگار  
د) وسیله برای دوراهه زدن





# توانایی کار با دستگاه فرز بیسکوییتی

## واحد کار هفدهم

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

- مشخصات دستگاه فرز بیسکوییتی را بیان کند.
- خصوصیات فرز بیسکوییتی را بیان کند.
- دستگاه فرز بیسکوییتی را تنظیم و تیغه‌ی آنرا تعویض کند.
- با استفاده از دستگاه فرز بیسکوییتی، اتصال بیسکوییتی را بسازد.
- نکات ایمنی ضمن انجام کار با دستگاه را رعایت کند.

### ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۲	۱۰	۱۲





## پیش آزمون ۱۷

- ۱- آیا در تولید فرآورده‌های چوبی، همچنان استفاده از میخ ضروری است؟ توضیح دهید؟
- ۲- چگونه می‌توان در قسمت‌های مختلف چوب، شیار ایجاد کرد؟ با چه وسیله‌ای؟
- ۳- آیا تاکنون در نرّ تخته خرده چوب، شیارهای باریک زده‌اید؟ چگونه؟
- ۴- اتصال قلیف چه تفاوتی با اتصال دوپل دارد؟
- ۵- آیا با دستگاه فرز بیسکوییتی که شکل آنرا در زیر می‌بینید، آشنایی دارید؟



### ۱۷-۱- دستگاه فرز بیسکویتی و اتصال بیسکویتی

اتصال بیسکویتی، یکی از رایج‌ترین اتصال‌های چوبی امروزی است که از قدرت و استحکام خوبی نیز برخوردار است. استحکام این اتصال، مانند اتصال‌های دم چلچله یا کم و زبانه نیست ولی از اتصال دوبل (میخ چوبی) بسیار محکم‌تر است. این نوع اتصال، بیشتر برای کارهای صفحه‌ای مانند کابینت‌سازی چوبی کاربرد داشته و به دلیل سهولت در ساخت آن، بسیار مورد توجه درودگران و کابینت‌سازهای چوبی قرار گرفته است. ساختمان و شکل اتصال، بسیار ساده است؛ به طوری که قلیف زبانه جدای اتصال بیسکویتی، داخل دو شیار عمقی بین دو قطعه کار قرار گرفته و با استفاده از چسب، اتصال مخفی را به وجود می‌آورد. دستگاه فرز بیسکویتی دستگاهی برقی با تیغه‌های گرد است که قابلیت تنظیم زوایا را دارد. شکل ۱۷-۱، یک دستگاه فرز بیسکویتی، و شکل ۱۷-۲ نمونه‌ای از اتصالات بیسکویتی را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۱۷- دستگاه فرز بیسکویتی، به همراه تعدادی زبانه‌ی بیسکویتی.



شکل ۲-۱۷- اتصال بیسکویتی سر به سر.

### ۱۷-۲- بخش‌های مختلف ماشین فرز بیسکویتی

قسمت‌های اصلی و کاربردی این دستگاه، به قرار زیر است:

#### ۱۷-۲-۱- بدنه

بدنه‌ی اصلی، شامل الکتروموتور و پوسته‌ی آن است که سایر قسمت‌های دستگاه روی آن سوار می‌شوند. دسته‌ی هدایت، دارای حرکت دورانی بوده و در هدایت و تثبیت دستگاه، نقش اساسی را ایفا می‌کند. افراد راست دست، با دست راست بدنه را گرفته و با دست چپ، دسته‌ی دستگاه را نگه‌می‌دارند (شکل ۳-۱۷).



شکل ۳-۱۷- دسته‌ی هدایت.

#### ۱۷-۲-۲- گونیا

گونیا‌ی دستگاه در سه زاویه‌ی صفر، ۴۵ و ۹۰ درجه قابلیت تنظیم داشته و به وسیله‌ی پیچ محکم‌کننده، در زوایای موردنظر ثابت می‌شود (شکل ۴-۱۷).



شکل ۴-۱۷- گونیا‌ی یک دستگاه فرز بیسکویتی.

#### ۱۷-۲-۳- پیچ تنظیم عمق شیار

با تنظیم این پیچ، پهنای شیار متناسب با پهنای قلیف اتصال در شماره‌های صفر، ۱۰ و ۲۰ قابل تنظیم است، عمق شیارها از ۴ تا ۱۲ میلی‌متر متغیر خواهد بود (شکل ۵-۱۷).

### ۱۷-۲-۶- کلید قطع و وصل

این کلید، به خاطر شکل ظاهری دستگاه و همچنین نوع کاری که انجام می‌دهد، با کلید سایر دستگاه‌های دستی - برقی متفاوت است. در واقع این کلید (شکل ۱۷-۷)، پس از روشن شدن، در جای خود ثابت می‌ماند تا کاربر کار را به پایان برساند و خود مجدداً آنرا قطع کند.



شکل ۱۷-۷ - کلید قطع و وصل دستگاه فرز بیسکویتی

### ۱۷-۲-۷- پیچ‌های اهرم‌های تنظیم کننده و محکم کننده‌ی گونیا

این پیچ‌ها و اهرم‌ها در هنگام تنظیم دستگاه، گونیا را در زوایای مختلف تنظیم و ثابت نگاه می‌دارد (شکل ۱۷-۸).



شکل ۱۷-۸

### ۱۷-۲-۸- مجرای خروج پوشال

اغلب دستگاه‌های فرز بیسکویتی، به این سیستم مجهزند. وقتی دستگاه در حال انجام کار است، خاک اهره‌های جدا شده از قطعه کار، از طریق این مجرا، از محیط برش شیار دور می‌شود (شکل ۱۷-۹).



شکل ۱۷-۵- پیچ تنظیم عمق شیار.

### ۱۷-۲-۴- تیغه

تیغه‌ی دستگاه، از نوع اره گرد با دندانه‌های الماسه بوده و شیار اتصال بیسکویتی را ایجاد می‌کند. جنس تیغه، از فولاد ابزار است و با نیروی الکتروموتور به چرخش در می‌آید.

**توجه:** تیغه، توسط موتور به حرکت در می‌آید. انتقال حرکت، مستقیم نبوده و بین موتور و تیغه، یک واسطه‌ی چرخ‌دنده‌ای وجود دارد.

### ۱۷-۲-۵- صفحه

صفحه، در زیر دستگاه قرار گرفته و با فشار دادن دستگاه به سمت جلو، تیغه‌ی چرخان، از شکاف وسط صفحه بیرون آمده و شیار را ایجاد می‌کند (شکل ۱۷-۶).



شکل ۱۷-۶- تیغه پرفان.

**توجه:** صفحه، نقش حفاظ را داشته و به همین دلیل، اگر دستگاه در حالت آزاد روشن شود، خطری کاربر را تهدید نخواهد کرد.



شکل ۱۱-۱۷- اتصال سر به سر؛ با زاویه‌ی صفر گونیا.



شکل ۱۲-۱۷- اتصال تمت زاویه‌ی قائمه؛ با زاویه‌ی ۹۰ درجه‌ی گونیا.



شکل ۱۳-۱۷- اتصال تمت زاویه‌ی ۴۵ درجه؛ با زاویه‌ی ۴۵ درجه‌ی گونیا.

**توجه:** تیغه، پس از برداشتن گونیا و محکم شدن پیچ و واشر مخصوص، روی دستگاه نصب می‌گردد.

### ۱۷-۵- اصول ساخت اتصال بیسکوییتی

رعایت اصول زیر، برای ساخت یک اتصال بیسکوییتی دقیق، الزامی است:

- سطوح قطعات کار باید قبلاً گونیا و کاملاً صاف شده باشند.
- قطعه باید به وسیله‌ی پیچ‌دستی، به میز کار بسته شود.
- باید دستگاه را تنظیم کرده و در زاویه‌ی موردنظر قرار داد.
- با استفاده از یک گونیای معمولی، محل اتصال باید خط‌کشی شود. بهترین حالت خط‌کشی، کشیدن یک خط طولی



شکل ۹-۱۷

### ۱۷-۳- زبانه‌ی بیسکوییتی و انواع آن

این زبانه‌ها که به قلب بیسکوییتی نیز معروفند، از خرده چوب‌های فشرده شده و یا گونه‌های سخت چوبی مانند راش ساخته می‌شوند. شکل عمومی آنها بیضی بوده و سطوح آنها برای درگیر شدن و ایجاد سطح تماس بیشتر و برای اتصالی بهتر، آج‌دار است (شکل ۱۰-۱۷). عملکرد زبانه‌ی بیسکوییتی مانند قلب می‌باشد.



شکل ۱۰-۱۷- بیسکویت چوبی.

نیمی از عرض زبانه در یک شیار، و نیم دیگر آن در شیار قطعه‌ی دوم قرار می‌گیرد، که با زدن چسب بین شیارها و سطوح زبانه، و محکم کردن دو قطعه با انواع پیچ‌دستی یا تنگ‌های دستی، اتصال محکمی ایجاد می‌شود.

### ۱۷-۴- تنظیم دستگاه برای ایجاد انواع اتصالات

زاویه‌ی صفر گونیا، مخصوص اتصال سر به سر دو قطعه (شکل ۱۱-۱۷) در سطوح افقی است؛ زاویه‌ی ۹۰ درجه (شکل ۱۲-۱۷) اختصاص به اتصال دو قطعه‌ی تحت زاویه‌ی قائمه و عمود به هم دارد؛ و زاویه‌ی ۴۵ درجه (شکل ۱۳-۱۷) برای اتصال دو قطعه‌ی فارسی کاربرد دارد.

**توجه:** قطعه کار، همیشه باید با گیره ثابت شود.

- دستگاه را باید در امتداد شکاف برش نگه داشته و از حرکت دادن آن به اطراف اجتناب ورزید.

- قبل از خاموش کردن، نباید دستگاه را به عقب کشید.

- قبل از استفاده از دستگاه، پیچ تیغه، پیچ‌های تنظیم و محکم کننده‌ی گونیا و سایر قسمت‌ها، باید از لحاظ سفت بودن کنترل شوند.

و سپس کشیدن یک خط عمودی در محل قرار گرفتن اتصال است (شکل ۱۴-۱۷).

**توجه:** به ازای هر ۱۵ سانتی متر، باید یک اتصال بیسکوییتی روی قطعه کار ایجاد کرد.



شکل‌های ۱۴-۱۷-۱۷- ابتدا باید یک خط طولی ترسیم کرد و سپس در محل قرار هر زبانه، یک خط عمودی کشید.

- باید لبه‌ی گونیا‌ی دستگاه را، که زاویه‌ی آن از قبل تنظیم شده است، بر سطح کار گذاشت، دستگاه را روشن نمود و با فشار دادن آن رو به جلو، عمل شیار زدن را انجام داد.

- زبانه‌ی بیسکوییتی را باید متناسب با عمق و پهنا‌ی شیار انتخاب کرد.

- با استفاده از قلم‌مو، شیارها و زبانه‌ی بیسکوییتی باید چسب‌کاری شوند.

- اکنون باید زبانه‌ی بیسکوییتی را بین دو شیار کوبید و قطعات را به وسیله‌ی پیچ‌دستی، به یکدیگر چسبانند و محکم کرد.

#### ۶-۱۷- رعایت نکات ایمنی ضمن کار با دستگاه

- تیغه‌ی دستگاه در هنگام استفاده، باید کاملاً تیز باشد.

- لوله‌ی دستگاه مکنده، باید به مجرای خروج پوشال دستگاه وصل شود.

- باید با یک دست، بدنه‌ی دستگاه را گرفته و با دست دیگر دسته را؛ و هرگز نباید از دست مخالف برای نگه‌داشتن قطعه کار استفاده کرد.

## آزمون پایانی ۱۷

- ۱- در دستگاه فرز بیسکوییتی، از چه نوع تیغه‌هایی استفاده می‌شود؟
- ۲- قسمت‌های مختلف دستگاه فرز بیسکوییتی را توضیح دهید.
- ۳- دستگاه فرز بیسکوییتی را چگونه تنظیم می‌کنند؟
- ۴- نحوه‌ی ساخت اتصال بیسکوییتی را بنویسید؟
- ۵- دو مورد از نکات ایمنی ضمن کار با دستگاه فرز بیسکوییتی را بنویسید.
- ۶- آیا اتصال بیسکوییتی را می‌توان با سایر ابزار و دستگاه‌های درودگری به غیر از ماشین فرز بیسکوییتی ساخت؟
- ۷- آیا تنها ماده‌ی مورد استفاده در ساخت زبانه‌ی بیسکوییتی چوب است؟
- ۸- در طول ۱۰۰۰ میلی‌متر، چند عدد اتصال بیسکوییتی را می‌توان ایجاد کرد؟



# توانایی ساخت الگوهای ساده و کاربرد آن

## واحد کار هجدهم

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

- لزوم تهیه الگو برای کارهای ساده را شرح دهد.
- اصول ساخت انواع الگو برای کارهای ساده را شرح دهد.
- اصول طراحی و ترسیم الگو روی سه‌لایی، فیبر و سایر صفحات مناسب را بیان کند.
- انتقال الگو روی سه‌لایی، فیبر و سایر صفحات مناسب را شرح دهد.
- الگوی انواع پایه‌های ساده را طراحی کند.
- الگوی انواع پایه‌های ساده را روی کاغذ ترسیم کند.
- ابعاد الگوی ترسیم شده روی کاغذ را تغییر دهد.
- الگوی تهیه شده را روی چوب یا قطعه کار منتقل کند.
- مفهوم الگو یا شابلون و کاربرد آنرا بیان کند.

ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۲	۶	۸





## پیش‌آزمون ۱۸

- ۱- درباره‌ی ارزش و اهمیت زمان در زندگی توضیح دهید.
- ۲- آیا تا به حال برای کاهشِ زمانِ انجامِ یک کار معین، برنامه‌ریزی کرده‌اید؟ مثال بزنید.
- ۳- چنانچه بخواهیم زمان انجام یک کار را از ۸ ساعت به ۶ ساعت کاهش دهیم، چه روش‌هایی را پیشنهاد می‌کنید؟
- ۴- آیا همیشه طولانی کردن زمان انجام یک پروژه، موجب افزایش کیفیت محصول می‌شود؟
- ۵- به نظر شما، مهم‌ترین زیان‌های ناشی از طولانی شدن زمان انجام یک پروژه، شامل چه مواردی می‌باشد؟
- ۶- چنانچه موضوع برنامه‌ریزی تولید مصنوعات چوبی، کاهش زمان باشد، چه نکاتی با اهمیت تلقی می‌شوند؟
- ۷- در تولید محصولات چوبی مرغوب، نقش تجربه مهم‌تر است یا اطلاعات علمی؟ چرا؟
- ۸- ابزارهایی مانند انواع گونیا، شابلون، نقاله و... به چه منظوری تولید و عرضه می‌شوند؟
- ۹- روش یا وسیله‌ای معرفی کنید که در تولید محصول با کیفیت در زمان کوتاه، مؤثر باشد؟



شکل ۳- ۱۸- چند نمونه الگوی آماده شده از مواد مفتلف.

### ۱- ۱۸- آشنایی با مفهوم الگو و کاربرد آن

بعد از پایان کار طراحی، چنانچه هدف، ساخت تعداد زیادی از کار موردنظر (شکل ۱- ۱۸) باشد، باید نقشه‌ی کار را به صورت قطعه‌های مجزا ترسیم و برای هر قطعه، به طور جداگانه اقدام به ساخت الگو نمود تا علاوه بر ایجاد دقت در تولید قطعه‌ها، سرعت عمل نیز که اهمیت بالایی در تولید اقتصادی آنها دارد، افزایش یابد (شکل ۲- ۱۸). الگو را باید به اندازه‌ی واقعی قطعه و از موادی مانند فیبر، تخته چند لایه و ورق فلزی نازک تهیه کرد (شکل ۳- ۱۸).

به صفحه‌ی ساخته شده از مقوا، فیبر و یا... که مدلی برای ساخت قطعه یا مشخصات موردنظر می‌باشد، الگو یا شابلون گفته می‌شود. محدوددهی الگوها، از الگوی قطعات ساده با شکل هندسی مثلث، دایره و یا سایر شکل‌های مشابه، تا تثبیت کننده‌هایی که برای کارهایی مانند فرزکاری پایه‌ی صندلی به کار می‌روند را شامل می‌گردد.

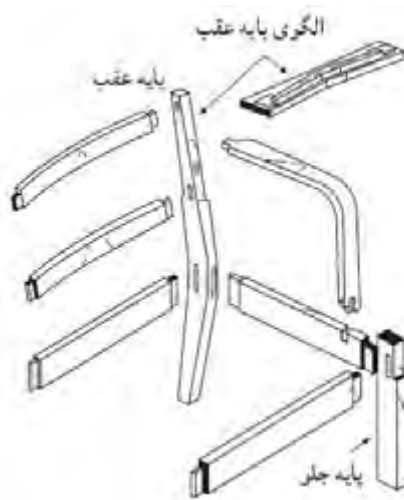
الگو، بیشتر برای قطعات قوس دار (شکل ۴- ۱۸) که در یک یا دو بُعد دارای خم هستند ساخته می‌شود؛ زیرا قطعات ساده، نیازی به الگو نداشته و تنها ابعاد آنها مهم است.



شکل ۱- ۱۸- بدنه‌ی کامل صندلی.



شکل ۴- ۱۸



شکل ۲- ۱۸- قطعه‌های جدا شده‌ی صندلی.



شکل ۶-۱۸- الگو

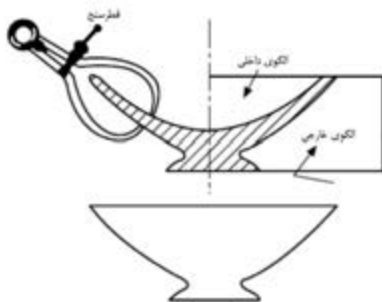


شکل ۷-۱۸- برش عرضی یکسان.

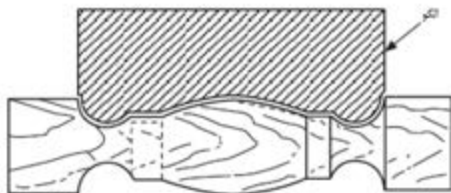
در شکل ۸-۱۸، کیفیت ساخت نمونه‌های تولید شده با استفاده از الگو، بررسی می‌گردد.

در مواقعی که ساخت قطعه‌ای با شکل غیر معمول مورد نظر باشد، می‌توان با استفاده از منحنی قابل انعطاف، شکل مورد نظر را که قبلاً طراحی شده ایجاد، و پس از قرار دادن آن روی قطعه کار اصلی (چوب، چند لایه و...) و نیز خط‌کشی، اقدام به برش و تولید قطعه کرد و الگو را به دست آورد.

این منحنی‌ها، معمولاً از پلاستیک‌های ارتجاعی و یا ترکیبی از آلیاژهای فلزی با قابلیت انعطاف بالا ساخته می‌شوند (شکل ۱۸-۹).



شکل ۵-۱۸- الگوی فاق و زبانه‌ی دُم پلچله، و نمونه‌ی استفاده از آن (روی چوب).

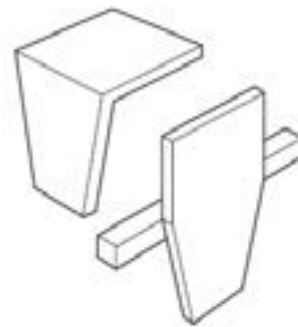


شکل ۸-۱۸- استفاده از شابلن.

ویژگی دیگر الگو، امکان تکرار تولید قطعه کار همان الگو در آینده است؛ و ساده‌ترین الگو قطعه‌ی شیب‌داری است که شیب آن تنها در یک طرف قرار گرفته، مانند پایه‌ی یک چهارپایه.

## ۱۸-۲- طرح الگوهای ساده

در ساخت مصنوعات چوبی، علاوه بر نیاز به تولید الگوهای پیچیده و دشوار و همچنین الگوهای مورد نیاز برای تولید انبوه، گاهی تهیه‌ی الگو برای عملیات معمولی نیز ضروری به نظر می‌رسد؛ مثلاً چون طراحی اتصال دم چلچله قدری دشوار است، می‌توان با استفاده از دو الگوی ساده‌ای که جهت فاق و زبانه‌ی این اتصال مورد نیاز است، به سهولت و با دقت لازم، نسبت به ساخت آن اقدام نمود (شکل ۱۸-۵).

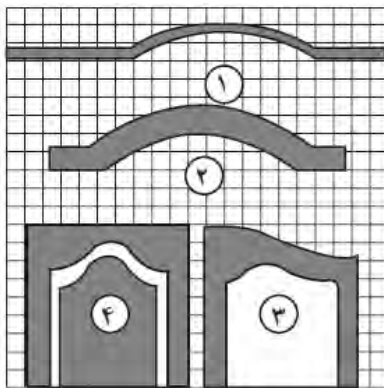


در شکل ۶-۱۸، الگوی بسیار ساده‌ای را ملاحظه می‌کنید که از آن، برای تهیه‌ی تعداد زیادی قطعه‌های کوچک چوب، به عنوان تکیه‌گاه جهت برش عرضی، با اندازه‌های یکسان استفاده می‌شود. در شکل ۷-۱۸ نیز، نحوه‌ی کاربرد الگوی مذکور نشان داده شده است.

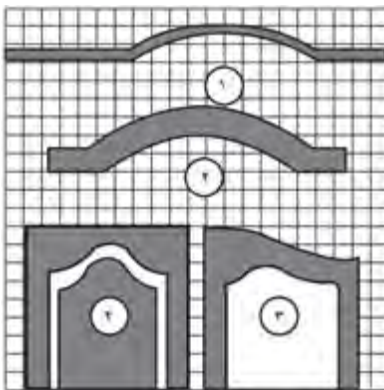
دو برابر اندازه‌ی چهارخانه‌های کاغذ شفاف اولی کشید. کاغذ شفاف‌ی را نیز باید روی کاغذ چهارخانه‌ی دوم قرار داد، سپس باید با توجه به آنچه که از تصویر اصل در چهارخانه‌ها دیده می‌شود، روی کاغذ دوم و با در نظر گرفتن چهارخانه‌های ورقه زیرین طراحی کرد. اگر تصویر باید درازتر یا پهن‌تر باشد، در این صورت به جای چهارخانه‌های مربع‌شکل، باید از چهارخانه‌های مستطیل‌شکل استفاده نمود (شکل‌های ۱۸-۱۳ و ۱۸-۱۴).



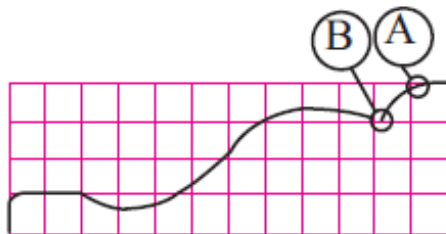
شکل ۹-۱۸. نمونه‌ی کار با منحنی قابل انعطاف (روی چوب).



شکل ۱۱-۱۸. شکل اولیه قبل از بزرگ‌نمایی.



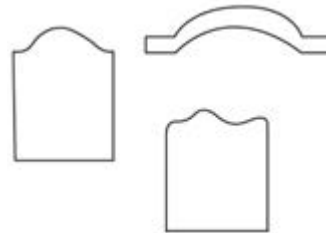
شکل ۱۲-۱۸. شکل قبلی بعد از بزرگ‌نمایی.



شکل ۱۳-۱۸. جدول‌بندی شکل اصلی، با مربع‌های ۳ میلی‌متری.

### ۱۸-۳- اصول ترسیم الگو و انتقال آن روی چوب

چنانچه طرح در مقیاس واقعی (۱:۱) ترسیم نشده باشد، باید آنرا به یکی از روش‌های زیر به اندازه‌ی موردنظر تبدیل و سپس به تخته سه‌لایی یا... منتقل کرد تا بتوان از آن به عنوان الگوی اصلی در تولید قطعه‌ها استفاده نمود (شکل ۱۸-۱۰).



شکل ۱۰-۱۸. طراحی اولیه با دست، و در اندازه‌ی غیر واقعی.

#### ۱- ۱۸-۳- روش‌های بزرگ کردن تصاویر

برای بزرگ کردن تصاویر، از ۵ روش عمده‌ای که در ادامه، شرح داده شده است، استفاده می‌شود.

**الف) روش چهارخانه کردن (شطرنجی):** با استفاده از این روش، می‌توان تصویر را به اندازه‌ی دلخواه، بزرگ و کوچک کرد؛ یا حتی از نظر طول و عرضی نیز، در آن تغییر به‌وجود آورد. برای این کار، باید کاغذ شفاف‌ی را به صورت چهارخانه در آورد. هر چه تصویر بزرگ‌تر و جزییات آن کمتر باشد، می‌توان اندازه‌ی چهارخانه را بزرگ‌تر گرفت (شکل‌های ۱۸-۱۱ و ۱۸-۱۲).

کاغذ دیگری را نیز باید به‌صورت چهارخانه در آورد. اگر باید تصویر دو برابر بزرگ شود، چهارخانه‌های کاغذ دوم را باید

منعکس شده)؛ سپس خطوط اصلی تصویر منعکس شده را باید با مداد کپی نمود. پس از کامل شدن تصویر، باید خطوط را پر رنگ کنید. این روش، ساده‌ترین و سریع‌ترین راه برای بزرگ کردن تصویرهاست (شکل ۱۸-۱۶).



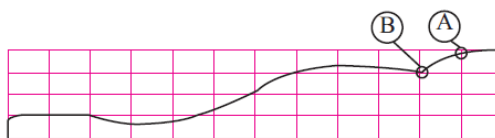
شکل ۱۶-۱۸. استفاده از پروژکتور اوپک برای بزرگنمایی.

**د) تهیه الگو با پروژکتور اورهد:** از پروژکتورهای اورهد، می‌توان برای بزرگ نمودن تصویرهای کوچک استفاده کرد. برای این کار، باید تصویر کوچک مورد نظر را روی دستگاه قرار داد و چراغ پر نوری را به کاغذ نزدیک کرد. نور، باید به اندازه‌ی کافی زیاد باشد. با جلو و عقب بردن دستگاه، اندازه‌ی تصویر منعکس شده، به دلخواه تعیین می‌شود؛ سپس با قلم یا مداد، تصویر مورد نظر را می‌توان به کاغذ نصب شده‌ی روی دیوار انتقال داد (شکل ۱۸-۱۷).



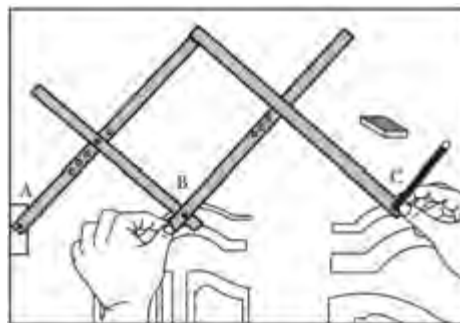
شکل ۱۷-۱۸. نمونه‌ی بزرگنمایی تصویرها با پروژکتور اورهد.

**ه) تهیه الگو با ویدیو پروژکتور:** این دستگاه، به کامپیوتر وصل شده و قادر به انعکاس تصاویر بر روی سطوح موردنظر می‌باشد. با استفاده از این وسیله، می‌توان فایل‌های موجود و یا طراحی شده با استفاده از نرم‌افزارهای اتوکد و... را منعکس و ترسیم نمود (شکل ۱۸-۱۸). همچنین می‌توان این فایل‌ها را با استفاده از پرینتر مناسب چاپ کرد که راه بهتری می‌باشد.



شکل ۱۴-۱۸. جدول‌بندی با چهارخانه‌های مستطیل شکل.

**ب) استفاده از پانتوگراف (نقاله‌ی متحرک):** برای ساختن پانتوگراف، به چهار قطعه چوب باریک نیاز است. انتهای چوب‌ها را باید دو تا دو تا، به هم متصل کرد، و طبق شکل ۵۱-۸۱ روی هم قرار داد. دو چوب زیرین را باید در نقطه‌ی اتکا (A) به هم محکم کرد. این نقطه، به صورت تکیه‌گاه عمل می‌کند. قسمت (B) را باید روی طرح اصلی قرار داد؛ با حرکت دادن این نقطه روی طرح و نگاه‌داشتن مدادی در نقطه (C)، طرح اصلی به شکل بزرگ‌تر یا کوچک‌تر از طرح اولیه رسم خواهد شد (شکل ۱۸-۱۵).



شکل ۱۵-۱۸. روش استفاده از پانتوگراف برای تغییر ابعاد تصویرها.

**توجه:** روی چوب‌هایی که در رو قرار می‌گیرند، می‌توان سوراخ‌هایی به منظور چند برابر کردن تصویر تعبیه کرد. اندازه‌ی تصویر با جابجا کردن محل اتصال چوب‌ها به یکدیگر تغییر می‌کند. ابتدا با دو برابر کردن تصویر شروع، و سپس نسبت‌های بیشتری را آزمایش کنید.

**ج) تهیه الگو یا پروژکتور اوپک:** تصویر را باید در دستگاه قرار داد و مقوای سفیدی روی دیوار نصب نمود. برای دستیابی به حالت دلخواه، باید پروژکتور را به مقوا نزدیک (کوچک شدن تصویر منعکس شده) و یا از آن دور کرد (بزرگ شدن تصویر

### دستورالعمل

الف) کاغذ را روی میز نقشه‌کشی نصب، و با استفاده از وسایل طراحی، نقشه‌ی پایه را ترجیحاً با مقیاس طبیعی ۱:۱ ترسیم کنید. مهم‌ترین عامل برای ترسیم صحیح طرح، تسلط شما به اصول نقشه‌کشی و نیز در اختیار داشتن اندازه‌های دقیق مدل موردنظر است (شکل ۱۸-۱۹).



شکل ۱۹-۱۸- نمونه‌ی طراحی پایه.

ب) بعد از پایان طرح پایه، قید پشتی صندلی را طراحی کنید. لازم است که با توجه به انحای پشتی، برای آن دو الگو تهیه شود. به شکل ۱۸-۲۰ دقت کنید.



شکل ۲۰-۱۸- طراحی قید پشتی صندلی.

ج) بعد از پایان طراحی و اطمینان از درستی آن، طرح را با قیچی بریده و با چسب فوری روی سه‌لایی بچسبانید (برای کپی کردن طرح روی سه‌لایی، از کاغذ کاربن نیز می‌توان استفاده کرد). توجه داشته باشید که چون انحای پایه‌های سم آهوایی، از دو طرف مساوی نمی‌باشد، برای آن باید دو الگو تهیه کرد.

د) بعد از کپی کردن طرح‌ها روی تخته سه‌لایی، با اهر عمودبُر، و ضمن رعایت اصول و نکات ایمنی، نسبت به برش



شکل ۱۸-۱۸- تهیه‌ی الگو با ویدئو پروژکتور.

**توجه:** برای بزرگ کردن طرح‌های کوچک، از دستگاه فتوکپی نیز می‌توان استفاده کرد.

### عملیات کارگاهی

#### تمرین: ساخت الگوهای پایه و قید پشتی صندلی

#### وسایل و ابزارهای مورد نیاز:

- ۱- میز کار با رویه‌ی صاف (میز نقشه‌کشی) جهت طراحی،
- ۲- کاغذ بزرگ سفید،
- ۳- وسایل تحریر شامل مداد و پاک‌کن،
- ۴- وسایل اندازه‌گیری مانند متر و کولیس،
- ۵- وسایل اندازه‌گیری و خط‌کشی مانند گونیا، انواع شابلون، پیستوله و پرگار،
- ۶- قیچی برای برش الگوی کاغذی،
- ۷- اهری دستی مناسب،
- ۸- اهری دستی - برقی (چکش‌ی)،
- ۹- چوب‌سا از انواع مختلف،
- ۱۰- سناده‌ی نرم برای پرداخت الگو،
- ۱۱- لیسه برای پرداخت لبه‌های الگوی اصلی،
- ۱۲- پانتوگراف، و یا هر دستگاه دیگری جهت بزرگنمایی،
- ۱۳- طرح اولیه در صورت نیاز،
- ۱۴- قیچی برای برش الگو، و
- ۱۵- لباس کار.





شکل ۱۸-۲۳

برای حفظ و نگهداری الگوها، که از اهمیت خاصی نیز برخوردارند، به نکته‌های زیر توجه کنید:

● هنگام استفاده از الگوها، باید احتیاط کرد تا آنها صدمه نبینند.

● باید دقت کرد لبه‌های الگو، دچار پریدگی نشوند؛ زیرا انتقال خطوط به قطعه کار اصلی مشکل خواهد شد.

● باید الگوهای مدل اصلی کار را شماره گذاری کرده و بعد از پایان کار، همه‌ی آنها را در یک محل مناسب نگهداری نمود.

تخته جهت تهیه‌ی الگو اقدام کنید. لازم است بعد از برش، الگو را پرداخت کنید. برای جلوگیری از کوچک شدن آن و مطابقت با اندازه‌های واقعی، الگو را طوری برش بزنید که خط مداد، روی الگو باقی بماند. (شکل ۱۸-۲۱)



شکل ۱۸-۲۱- برش تخته سه‌لایه با توجه به طرح الگو.

ه) با آماده شدن الگوهای برش خورده، برای از بین رفتن آثار ناشی از تیغه‌اره و صاف شدن لبه‌ی الگو، با سوهان نرم و سنباده الگوها را پرداخت کنید (شکل ۱۸-۲۲).



شکل ۱۸-۲۲- نمونه‌ی پرداخت کردن مسیر برش.

و) با در اختیار داشتن الگوهای فوق و دیگر الگوهای مربوط به سایر قسمت‌های صندلی، شما قادر خواهید بود به سهولت و سرعت عمل بالا، نسبت به ساخت صندلی عمل کنید (شکل ۱۸-۲۳).

## آزمون پایانی ۱۸

- ۱- اهمیت طراحی را، مختصر و مفید توضیح دهید.
- ۲- الگو چیست و چه کاربردی دارد؟
- ۳- مواد و ابزار لازم برای طراحی الگو را نام ببرید.
- ۴- آیا می‌توان الگو را در اندازه‌های غیر واقعی (اصلی) ساخت؟ چرا؟
- ۵- استفاده از الگوهای ساده در کارگاه چه مزایایی دارد؟
- ۶- برای ساخت سریع الگوهای غیر معمول، از چه وسایلی استفاده می‌کنیم؟
- ۷- چرا الگوها بیشتر در ساخت صندلی و مبلمان کاربرد دارند؟
- ۸- چهار روش برای بزرگ یا کوچک کردن تصویرها (طرح‌ها) نام ببرید.
- ۹- بهترین روش بزرگنمایی طرح‌ها را نام ببرید و آنرا تشریح کنید.
- ۱۰- نحوه‌ی انتقال طرح روی تخته سه‌لایی را بنویسید.
- ۱۱- چرا باید الگو را از اندازه‌ی اصلی بزرگ‌تر برش بزنیم؟
- ۱۲- پرداخت کردن الگو چه ضرورتی دارد؟
- ۱۳- توضیح دهید که چه اقداماتی را باید برای حفظ و نگهداری الگوها انجام دهیم؟

# توانایی سوراخ‌کاری قطعات چوبی و فلزی به وسیله‌ی دریل دستی - برقی

## واحد کار نوزدهم

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

- مفهوم سوراخ‌کاری را بیان کند.
- ساختمان و اجزای دریل دستی - برقی را شرح دهد.
- ساختمان و اجزای دریل دستی - برقی پایه‌دار را شرح دهد.
- قسمت‌های مختلف دریل پایه‌دار را معرفی کند.
- انواع مته‌ی چوب، فلز و الماسه را معرفی کند.
- اصول موارد ایمنی ضمن سوراخ‌کاری را رعایت کند.
- اصول سنبه‌نشان زدن را شرح دهد.

### ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۳۰	۲۴	۶





## پیش‌آزمون ۱۹

- ۱- به نظر شما، چرا اتصال میخ در چوب، برای مدت طولانی یک عیب کلی است؟
- ۲- آیا می‌توان پیچ را جایگزین مناسبی برای میخ دانست؟ چرا؟
- ۳- چرا برای اتصال پیچ، ابتدا باید محل آنرا با مته‌ی مناسب سوراخ کرد؟
- ۴- کاربرد سنبه‌نشان چیست؟
- ۵- چند نوع مته می‌شناسید؟
- ۶- به نظر شما، چه اختلافی می‌تواند بین دریل دستی - برقی و دریل برقی پایه‌دار باشد؟

هستیم؛ سوراخ راه به‌در، محل اتصال دادن دو صفحه به یکدیگر می‌باشد؛ و سوراخ پله‌دار در مواقعی که اتصال از نوع پیچی (پیچ مخصوص چوب) است، به کار می‌رود.

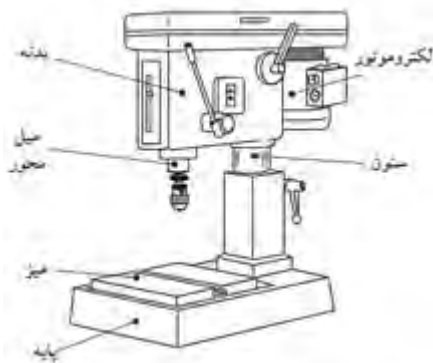
## ۱۹-۲-۱-۲- دریل و انواع آن

دریل‌ها، وسایل یا دستگاه‌هایی هستند که با آنها، امکان سوراخ کاری با انواع مته‌ها، فراهم می‌شود.

### ۱۹-۲-۱-۲-۱- دریل برقی پایه‌دار (دریل ستونی) و کاربرد آن

دریل‌های برقی ستونی، با توجه به نوع کاربرد، به دو دسته رومیزی و پایه‌دار تقسیم می‌شوند.

**الف) دریل ستونی رومیزی:** این ماشین، برای سوراخ کاری قطعات کوچک و قطر سوراخ کاری تا ۲۰ میلی‌متر است. این ماشین، از یک پایه و میز ساخته شده که با یک ستون، به بدنه‌ی دستگاه متصل شده است. بدنه‌ی دستگاه، شامل الکتروموتور و چرخ تسمه‌هایی می‌باشد که نیرو را به محور سه‌نظام انتقال می‌دهد (شکل ۱۹-۳).



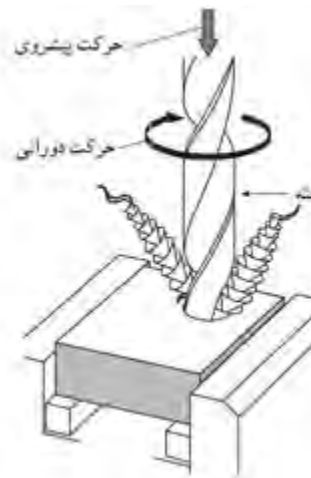
شکل ۱۹-۳- دریل برقی (رومیزی و قسمت‌های مختلف آن.

**ب) دریل ستونی پایه‌دار:** از این ماشین، برای سوراخ کاری روی قطعات بزرگ‌تر و ایجاد سوراخ‌هایی تا قطر ۴۵ میلی‌متر استفاده می‌شود. این ماشین، دارای دو میز ثابت و متحرک است.

از میز متحرک، برای سوراخ کاری قطعات کوچک‌تر استفاده می‌شود. این میز از نظر ارتفاع، قابل تنظیم بوده و می‌تواند حول محور ستون، حرکت جانبی نیز داشته باشد (شکل ۱۹-۴).

## ۱۹-۱- سوراخ کاری

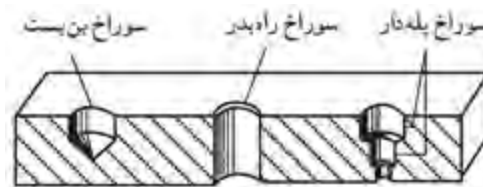
پیچ، یکی از ملزومات بند و بست‌ها و نصب یراق‌آلات در صنایع چوب است. امروزه با پیشرفت صنعت و تولید یراق‌آلات متنوع و اتصالات الیت و غیره که هر کدام نیازمند پیچ‌های مختلفی هستند، بر همه‌ی افراد فنی لازم شده است که با شناخت کامل از انواع پیچ و وسایل سوراخ کاری، به منظور به کارگیری صحیح آنها در بالا بردن کیفیت کار، اهتمام ورزند. شکل ۱۹-۱، روش براده‌برداری یا پوشال‌برداری توسط مته را نشان می‌دهد.



شکل ۱۹-۱- عمل سوراخ‌کاری با مته (به حرکت دورانی توأم با حرکت پیشروی توجه کنید).

سوراخ‌هایی که توسط مته ایجاد می‌شوند، ممکن است راه به‌در، بن‌بست و یا مخروطی یا پله‌دار باشند که هر یک محل کاربرد خاص خود را دارند.

در شکل ۱۹-۲، انواع این سوراخ‌ها نشان داده شده است.



شکل ۱۹-۲

کاربرد سوراخ بن‌بست، در برخی اتصالات مانند اتصالات الیت است که نیازمند نصب مهره‌ی فیتینگ در بدنه‌ی کابینت

### ۱۹-۲-۲- دریل دستی - برقی و کاربرد آن

برای راحتی کار، از نظر جابه‌جایی و به‌کارگیری در ارتفاع و غیره، از دریل دستی - برقی استفاده می‌شود.

برای سوراخ‌کاری مواد مختلف از نظر جنس یا مقدار سختی، خصوصیات ویژه‌ای باید در نظر گرفته شود که شرکت‌های سازنده‌ی دریل، مدل‌های مختلفی را طراحی کرده‌اند که برای عملیات گوناگون مناسب می‌باشد.

شکل ۱۹-۶، دریل دستی - برقی دسته‌دار با مته‌ی مارپیچ را نشان می‌دهد که اغلب برای مواد نرم مانند چوب نرم، یونولیت و ... به کار می‌رود.

در شکل ۱۹-۷، دریل دستی - برقی معمولی نشان داده شده که برای سوراخ‌کاری همه‌ی مواد قابل استفاده می‌باشد.



شکل ۱۹-۶- دریل با دور بسیار کم، برای استفاده از مته‌های مارپیچ.



شکل ۱۹-۷- دریل دستی - برقی معمولی.

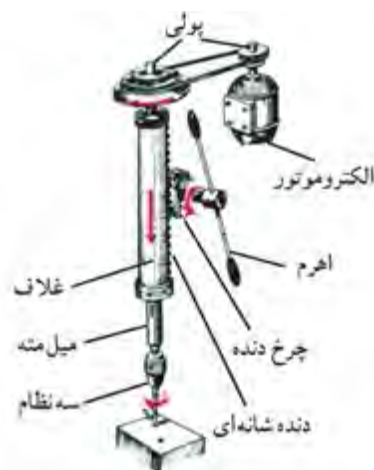
و در شکل ۱۹-۸، یک دستگاه دریل دستی - برقی دسته‌دار با میله‌ی عمق‌سنج نشان داده شده که دستگاهی پر قدرت بوده و برای سوراخ‌کاری قطعات با عمق مشخص، بسیار مناسب است.

نیروی چرخشی، از الکتروموتور و از طریق تسمه‌ها و چرخ تسمه، به محور سه‌نظام منتقل می‌شود؛ و پیشروی مته، توسط اهرم و چرخ‌دنده‌ای که با دنده‌ی شانه‌ای روی غلاف درگیر است تأمین می‌گردد.



شکل ۱۹-۴- دریل ستونی پایه‌دار و قسمت‌های آن.

در قسمت سر میل مته، سوراخی مخروطی وجود دارد که دنباله‌ی مته و یا سه‌نظام، در داخل آن قرار گرفته و محکم می‌شود (شکل ۱۹-۵).



شکل ۱۹-۵- نحوه‌ی انتقال حرکت در دریل ستونی.



شکل ۱۹-۱۰- بدنه دریل ستونی.



شکل ۱۹-۸

شکل ۱۹-۹، دریل شارژی را نشان می‌دهد که برای کار در ارتفاعات، بسیار مناسب بوده و به سیم برق سیار نیازی ندارد.

### ۱۹-۳-۲- پایه

پایه‌ی دستگاه، از چدن با ابعاد متناسب با مدل و نوع دریل ساخته شده است. در واقع پایه‌ی دستگاه، نگه‌دارنده و ثابت‌کننده‌ی دریل روی زمین یا روی میز است که ارتعاشات حین کار را مهار می‌کند. پایه، توسط پیچ و مهره به صفحه‌ی میز محکم می‌شود و در دریل‌های بزرگ‌تر، به فونداسیون بتنی پیچ می‌شود. شکل ۱۹-۱۱، محل قرارگیری پیچ برای نصب را نشان می‌دهد.



شکل ۱۹-۱۱- پایه‌ی دریل ستونی.

### ۱۹-۳-۳- تسمه و پولی‌های تغییر دور

برای سوراخ‌کاری مواد مختلف، به دورهای مختلف سه‌نظام نیاز می‌باشد این عمل، توسط پولی‌های متغیر (شکل ۱۹-۱۲) تأمین می‌گردد.



شکل ۱۹-۹- دریل شارژی برای مکان‌هایی که برق در آنها وجود ندارد.

### ۱۹-۳-۴- شناسایی قسمت‌های مختلف دریل پایه‌دار

ماشین دریل پایه‌دار، دارای قسمت‌های مختلفی است که مهم‌ترین آنها به شرح زیر است.

#### ۱۹-۳-۱- بدنه

بدنه، شامل سیستم انتقال حرکت، الکترو موتور، چرخ دنده، پولی‌های تبدیل وضعیت سرعت و سایر متعلقات از قبیل کلید قطع و وصل برق، اهرم پیشروی و اهرم تغییر تعداد دور می‌باشد. بدنه، مانند جعبه‌ای مکعب‌مستطیل است که در قسمت فوقانی دریل قرار دارد (شکل ۱۹-۱۰).

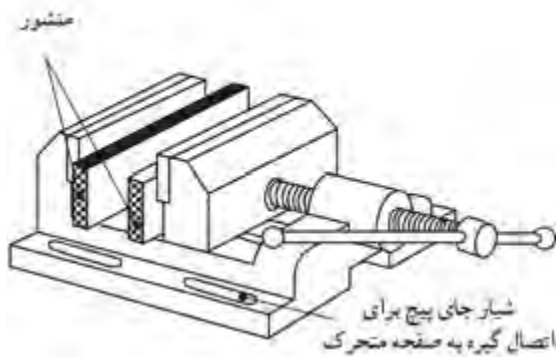




شکل ۱۹-۱۴. صفحه‌ی متمرک دریل ستونی.

### ۱۹-۳-۵- گیره‌ی رومیزی

قطعات بزرگ و سنگین نیاز به گیره ندارند ولی قطعات کوچک تر را، به دلیل سبکی و کوچک بودن، باید توسط گیره‌ی رومیزی، روی صفحه‌ی دستگاه مهار کرد (شکل ۱۹-۱۵).

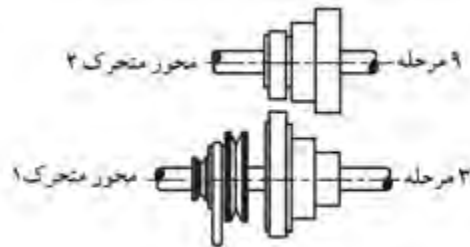


شکل ۱۹-۱۵. گیره‌ی رومیزی برای ثابت نگه داشتن قطعه کار.

### ۱۹-۳-۶- اهرم‌های کنترل

اهرم‌های کنترل ماشین، بسته به مدل و کاربرد ماشین، دارای شکل‌ها و مکانیزم‌های مختلفی هستند. این اهرم‌ها، به منظور اعمال نیرو به مته و برای پیشروی در قطعه کار تعبیه شده‌اند (شکل ۱۹-۱۶).

با جابه‌جایی تسمه در پولی‌ها، سرعت تغییر می‌کند، و مقدار تغییرات، به نسبت قطر پولی محرک و پولی متحرک بستگی دارد.



شکل ۱۹-۱۲

در پولی‌های پلکانی، قطر پولی‌های مقابل هم، به گونه‌ای انتخاب می‌شوند که از یک نوع تسمه با طول ثابت، بتوان در همه‌ی مسیرها استفاده کرد و نیاز به تسمه‌های مختلف نباشد. شکل ۱۹-۱۳، موقعیت قرارگیری چرخ تسمه‌ها (پولی‌ها) ی پله‌ای را نشان می‌دهد.

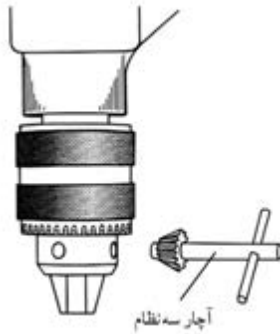


شکل ۱۹-۱۳. تغییر دور پله‌ای در دستگاه دریل ستونی.

### ۱۹-۳-۴- میز متحرک

صفحه‌ی متحرک دستگاه، قابلیت حرکت عمودی داشته و با شل شدن اهرم مربوطه، می‌تواند حرکت چرخشی حول محور ستون را نیز داشته باشد. حرکت عمودی، توسط چرخ دنده‌ی شانهای تأمین می‌شود (شکل ۱۹-۱۴).

سه‌نظام با آچار مخصوص، به گونه‌ای است که مته، به کمک آچار، داخل سه‌نظام سفت یا شُل می‌شود (شکل ۱۹-۱۸).



شکل ۱۹-۱۸

### ۱۹-۳-۸- کلید قطع و وصل

کلید قطع و وصل برق، بسته به نوع دستگاه که تک دور یا دو دور باشد، متفاوت است. در بیشتر ماشین‌ها، کلیدهای دو دور نصب شده که به صورت کلیدهای O II ، 102 و یا کلیدهای فشاری است (شکل ۱۹-۱۹).



شکل ۱۹-۱۹- کلید قطع و وصل.



شکل ۱۹-۱۴- اهرم‌های دریل ستونی.

**توجه:** اهرم کنترل یا جابجایی میز متحرک، در شکل ۱۹-۱۴، نشان داده شده است.

### ۱۹-۳-۷- سه‌نظام

سه‌نظام دستگاه، در انتهای محور چرخشی قرار داشته و وظیفه‌ی آن، نگه‌داشتن مته برای عملیات سوراخ‌کاری است. سه‌نظام‌ها، با توجه به نوع دستگاه، ممکن است از نوع سه‌نظام مته خودگیر یا سه‌نظام آچاردار باشد.

سه‌نظام مته خودگیر، به گونه‌ای است که با چرخاندن سه‌نظام در جهت عکس چرخش محور ماشین، مته شُل می‌شود، و برای محکم کردن مته، باید سه‌نظام را در جهت چرخش محور ماشین چرخاند که در حین چرخش، مته محکم می‌شود (شکل ۱۹-۱۷).



شکل ۱۹-۱۷

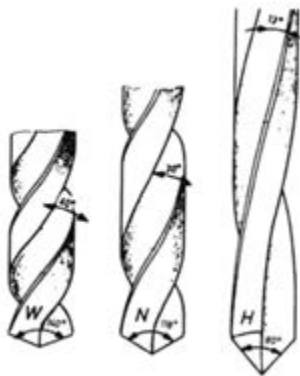
#### ۱۹-۴- انواع مته

مته‌ها، از ابزارهای برشی هستند که از فولادهای آلیاژی ساخته شده و اندازه‌ی قطر آنها، بر حسب mm یا اینچ روی دنباله‌ی مته حک شده است.

مته‌ها متناسب با نوع ماده‌ی اولیه، دارای فرم‌ها و مدل‌های مختلفی هستند.

##### ۱۹-۴-۱- مته مارپیچ (مته آهن)

مته مارپیچ، از نظر زاویه‌ی نوک مته یا زاویه‌ی مارپیچ، در سه نوع ۸۰، ۱۱۸ و ۱۴۰ به بازار عرضه می‌شود (شکل ۱۹-۲۲).



شکل ۱۹-۲۲

مته‌ی نوع زاویه‌ی ۱۴۰، به دلیل داشتن زاویه‌ی مارپیچ زیاد، برای سوراخ‌کاری مواد نرم مانند آلومینیوم و مس به کار می‌رود؛ مته‌ی نوع زاویه‌ی ۱۱۸، که دارای زاویه‌ی متوسط است، برای سوراخ‌کاری فولاد نرم، فولاد ریخته‌گری و چدن مناسب است؛ و مته‌ی نوع زاویه‌ی ۸۰، که زاویه‌ی مارپیچ کمی دارد، برای سوراخ‌کاری فولاد سخت، برنج و برنز به کار می‌رود.

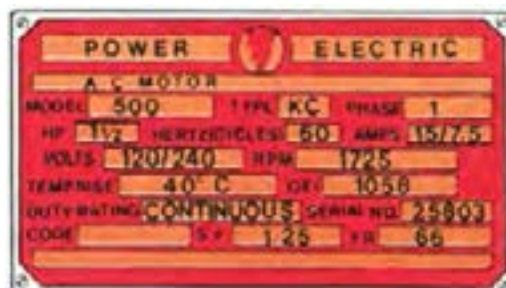
##### ۱۹-۴-۲- مته الماسه

برای سوراخ‌کاری سنگ، دیوار آجری، دیوار بتنی، موزاییک و در مجموع، مصالح ساختمانی غیرفلزی و غیر چوبی به کار می‌رود (شکل ۱۹-۲۳).

در هر صورت، کلید دستگاه باید دارای قطع کن اتوماتیک برق باشد؛ به طوری که اگر برق قطع شد، با وصل مجدد، دستگاه خاموش بوده و برق به دستگاه نرسد، زیرا عدم رعایت این امر، موجب بروز حوادث ناگواری خواهد شد.

#### ۱۹-۳-۹- الکتروموتور

الکتروموتور، که متناسب با توان مورد نیاز دستگاه محاسبه و در نظر گرفته می‌شود، دارای یک صفحه‌ی مشخصات (روی الکتروموتور) است که اطلاعات دقیقی از توان الکتریکی، توان مکانیکی، تعداد دور دستگاه و ... را ارائه می‌دهد. در شکل ۱۹-۲۰، نمونه‌ای از یک صفحه‌ی مشخصات الکتروموتور (پلاک) نشان داده شده است.



شکل ۱۹-۲۰- صفحه‌ی مشخصات.

نوع الکتروموتور، با توجه به نوع دستگاه انتخاب می‌شود که ممکن است از نوع پوسته پره‌دار یا پوسته صاف باشد. نوع پوسته پره‌دار، برای خنک‌سازی الکتروموتور در ماشین‌آلات سنگین به کار می‌رود (شکل ۱۹-۲۱).



شکل ۱۹-۲۱- پوسته‌ی پره‌ای.



شکل ۱۹-۲۵- گیرکردن لباس به مته.



شکل ۱۹-۲۶- درگیر شدن مته با موی سر.

- قبل از توقف کامل محور چرخنده، از لمس کردن محور یا مته جداً خودداری شود.

- براده‌ها و پوشال‌های خروجی ناشی از سوراخ کاری را باید توسط مکنده‌ها از محیط خارج نمود.

- بدون اطلاع از چگونگی کارکرد دستگاه، از روشن کردن آن جداً خودداری گردد.

- هنگام سوراخ کاری، باید از عینک حفاظتی استفاده شود (شکل ۱۹-۲۷).



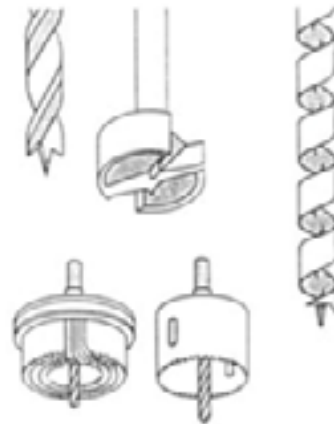
شکل ۱۹-۲۷- عینک حفاظتی.



شکل ۱۹-۲۳- مته الماسه.

### ۱۹-۴-۳- مته مخصوص چوب

مته‌هایی هستند که برای سوراخ کاری انواع چوب‌های سخت و نرم، و همچنین فرآورده‌های مرکب آنها از قبیل تخته خرده چوب، تخته لایه، رزوپال، فرمیکا و غیره به کار می‌روند. این مته‌ها، دارای انواع مختلفی هستند که تعدادی از آنها مخصوص دریل‌های دستی و تعدادی نیز مخصوص دریل‌های دستی - برقی می‌باشد (شکل ۱۹-۲۴).

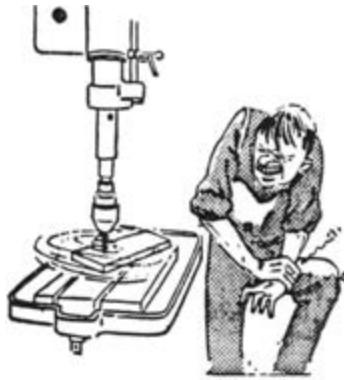


شکل ۱۹-۲۴- مته‌های مخصوص چوب.

### ۱۹-۵- اصول رعایت موارد ایمنی ضمن سوراخ کاری

رعایت اصول ایمنی، موجب جلوگیری از بروز حوادث خواهد شد؛ بنابراین لازم است به نکات زیر توجه شود:

- هنگام کار با ماشین مته، باید موی سر کوتاه بوده یا از کلاه مناسب استفاده نمود. خطر گیر کردن موی سر بلند و سر آستین لباس، توسط چرخش سه‌نظام وجود دارد و موجب صدمات جبران ناپذیری خواهد شد (شکل‌های ۱۹-۲۵ و ۱۹-۲۶).

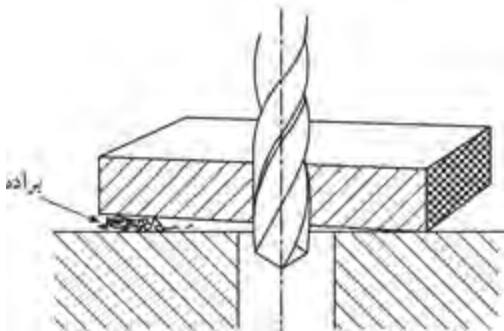


شکل ۱۹-۳۰- قطعه‌ی کوچک را با دست نگیرید.

### ۱۹-۶- دستورالعمل سوراخ‌کاری با دریل ستونی

الف) برای سوراخ‌کاری روی قطعات مختلف، باید از مته‌ی مناسب از نظر جنس، نوع و زاویه‌های سر مته استفاده کرد.

ب) برای جلوگیری از کج شدن سوراخ، انحراف و شکستن مته، باید براده‌های زیر گیره و قطعه کار را پاک کرد (شکل ۱۹-۳۱).



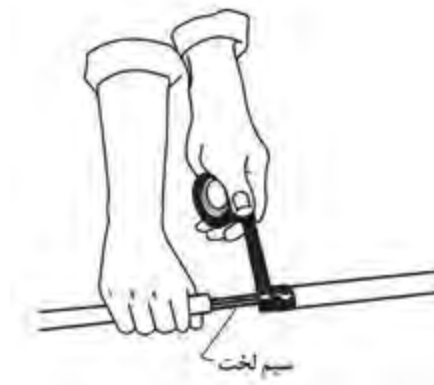
شکل ۱۹-۳۱- پاک کردن براده‌های زیر کار.

ج) قبل از شروع کار، باید از تیز بودن مته اطمینان حاصل نمود؛ زیرا به کارگیری مته‌های کند، باعث ایجاد پلیسه در لبه‌های سوراخ خواهد شد.

د) عدم استفاده از زیر کار مناسب و همچنین اعمال نیروی پیشروی زیاد، انتهای سوراخ را پلیسه‌دار کرده و به میز صدمه وارد می‌کند.

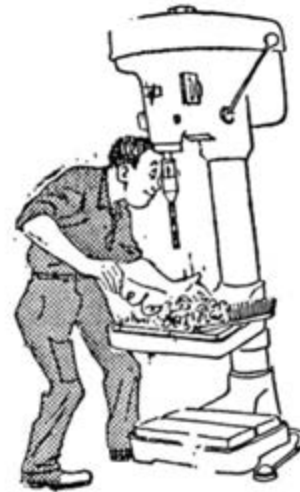
ه) مته‌ها باید از نظر لنگی کنترل شده و از زدن ضربه به

قبل از شروع کار، دقت شود که سیم برق، لختی یا پارگی نداشته باشد؛ در صورت وجود، باید آنرا با چسب برق پوشش داد (شکل ۱۹-۲۸).



شکل ۱۹-۲۸- پوشش با چسب برق.

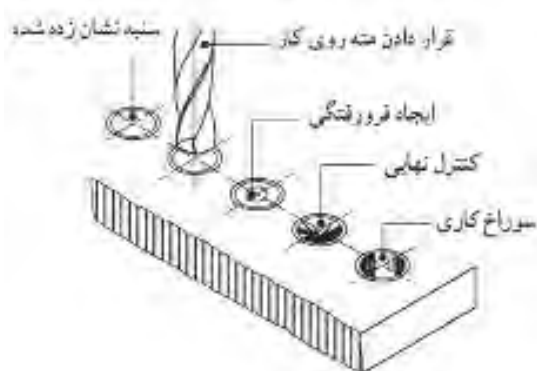
هنگام سوراخ‌کاری فلزات، نباید براده‌های فلزی را با دست پاک کرد؛ زیرا موجب زخمی شدن دست، خونریزی و جراحت خواهد شد (شکل ۱۹-۲۹).



شکل ۱۹-۲۹- براده را با دست پاک نکنید.

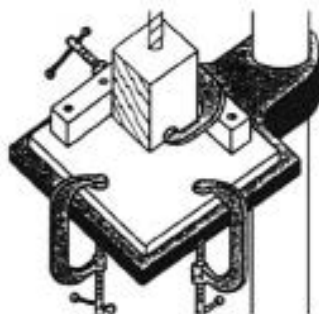
از نگاه داشتن قطعات کوچک توسط دست خودداری شود؛ زیرا احتمال چرخیدن قطعه کار و آسیب دیدن دست وجود دارد (شکل ۱۹-۳۰). در این موارد، باید از گیره‌ی رومیزی استفاده کرد.

ح) مراحل سوراخ کاری را باید مطابق شکل ۱۹-۳۵ انجام داد. البته این نوع سوراخ کاری، برای قطعات سخت و با دقت بالا انجام می‌گیرد.



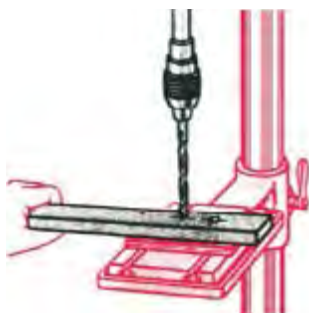
شکل ۱۹-۳۵- مراحل سوراخ کاری.

ط) در سوراخ کاری قطعات کوچک، برای مهار کردن قطعه کار، باید از گیره‌های دستی و مطابق شکل ۱۹-۳۶ استفاده کنید.



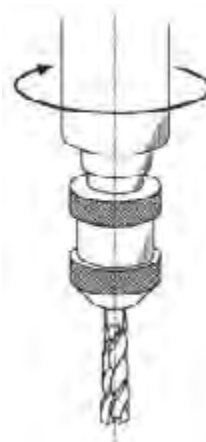
شکل ۱۹-۳۶- سوراخ کاری قطعات کوچک.

ی) قطعات طولی را باید با دست نگه داشت و انتهای قطعه کار را روی میز قرار داد (شکل ۱۹-۳۷).



شکل ۱۹-۳۷- سوراخ کاری قطعات طولی.

منظور رفع لنگی، پس از بستن مته، جداً خودداری نمود (شکل ۱۹-۳۲).



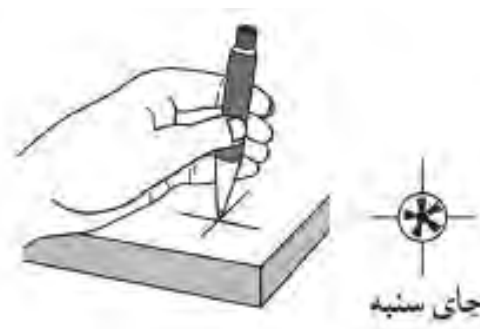
شکل ۱۹-۳۲- کنترل لنگی مته.

و) مته‌های دنباله مخروطی را هرگز نباید به سه‌نظام یا دو نظام بست (شکل ۱۹-۳۳)؛ زیرا قادر به نگهداری مته نبوده و آنرا به اطراف پرتاب می‌شود.



شکل ۱۹-۳۳- مته‌های دنباله مخروطی.

ز) برای درگیر شدن نیش مته در محل سوراخ و عدم انحراف آن، باید محل سوراخ را سنبه نشان زد (شکل ۱۹-۳۴).



شکل ۱۹-۳۴- سنبه نشان.

کلید قطع و وصل برق دستگاه، طوری عمل می‌کند که تا وقتی انگشت دست به آن فشار می‌آورد، دریل روشن باشد (شکل ۱۹-۴۱)، درست مانند شستی زنگ؛ ولی چنانچه کار مداوم دریل مد نظر باشد، از ضامنی که در نزدیکی کلید برق تعبیه شده استفاده می‌شود. شکل‌های ۱۹-۴۲ و ۱۹-۴۳، مراحل چگونگی عمل را نشان می‌دهد.



شکل ۱۹-۴۱ - فشردن کلید.



شکل ۱۹-۴۲ - فشردن ضامن کلید.



شکل ۱۹-۴۳ - رها کردن کلید و کار دائم دریل.

ک) برای سوراخ کردن لوله یا استوانه، باید مطابق شکل ۱۹-۳۸، عمل نمود.



شکل ۱۹-۳۸ - سوراخ‌کاری جسم استوانه‌ای.

### ۱۹-۷ - قسمت‌های مختلف دریل دستی - برقی

بدنه و ساختمان بیشتر دریل‌های دستی - برقی، شبیه تفنگ طراحی می‌شود تا به راحتی در دست جای گرفته و بتوان با فشار دست، حداکثر پیشروی را اعمال نمود (شکل ۱۹-۳۹).



شکل ۱۹-۳۹ - دریل دستی - برقی.

هماهنگ بودن فرم دسته‌ی دریل با فرم دست انسان، موجب راحتی هنگام کار خواهد بود، که در شکل ۱۹-۴۰، حالت مناسب دسته و دسترسی به دکمه‌ی روشن و خاموش دستگاه نشان داده شده است.



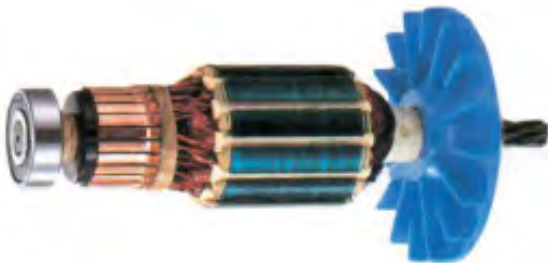
شکل ۱۹-۴۰ - دسترسی دکمه‌ی روشن و خاموش دریل.

میدان مغناطیسی دوار برای گرداندن آرمیچر را قسمتی ساکن به نام استاتور ایجاد می‌کند که خود، از دو بخش سیم‌پیچ و هسته‌ی آهنی تشکیل شده است (شکل ۱۹-۴۶).



شکل ۱۹-۴۶- هسته‌ی آهنی.

روی محور موتور یک کلاف سیم‌پیچ تعبیه شده که مهم‌ترین قسمت الکتریکی موتور است و آرمیچر یا روتور نام دارد (شکل ۱۹-۴۷).



شکل ۱۹-۴۷- آرمیچر یا روتور.

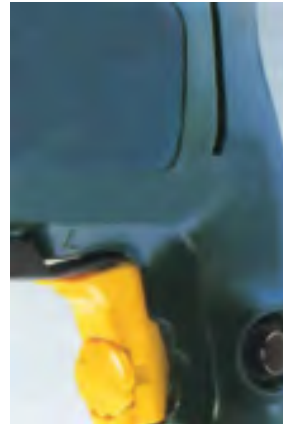
ذغال یا جاروبک‌ها قطعات گرافیتی هستند که برق را به کلاف‌های آرمیچر می‌رسانند. در کنترل‌های دوره‌ای، باید ذغال را بازدید کرد که اگر تمام شده بود، تعویض گردند.

#### دستورالعمل سوراخ کاری با دریل دستی - برقی

الف) چند نوع مته‌ی موجود در کارگاه را انتخاب کنید (مته مارپیچ، مته چوب و ...).

ب) به شماره‌ی قطر مته که روی دنباله‌ی مته حک شده دقت کنید. در صورت پاک شدن شماره، می‌توانید برای اندازه‌گیری قطر مته، از کولیس استفاده کنید (شکل ۱۹-۴۸).

در مدل‌های جدید دریل دستی - برقی، می‌توان تعداد دور محور گردنده را متناسب با کار موردنظر و جنس مته یا قطعه کار، کم یا زیاد نمود. شکل ۱۹-۴۴، موقعیت صفحه‌ی مدرج تنظیم دور را نشان می‌دهد.



شکل ۱۹-۴۴- دریل با تنظیم دور آهسته و تند.

الکتروموتور دستگاه، قابلیت کار کردن با برق مستقیم (DC) و متناوب (AC) را دارد. سرعت موتور در حالت بدون بار حدود ۲۰۰۰۰ دور در دقیقه و در حالت بار ۴۰۰۰ تا ۱۶۰۰۰ دور در دقیقه است.

الکتروموتور از ۵ قسمت اصلی تشکیل شده است.

در شکل ۱۹-۴۵، وضعیت قرارگیری قطعات در داخل پوسته‌ی دستگاه نشان داده شده است.



شکل ۱۹-۴۵- وضعیت قرارگیری قطعات در داخل پوسته‌ی دریل.



ها) برای تنظیم عمق سوراخ‌کاری، اگر دستگاه دریل مجهز به میله‌ی عمق‌سنج باشد، باید آنرا مطابق شکل ۱۹-۵۱ به کار بگیرید.



شکل ۱۹-۵۱- دریل با میله‌ی عمق‌سنج.

و) اگر به میله‌ی عمق‌سنج مجهز نباشد، می‌توانید از یک قطعه چوب استوانه‌ای به ارتفاع متناسب با طول مته استفاده کنید، به طوری که پس از عبور دادن مته از مرکز قطعه چوب، مته به اندازه‌ی موردنظر از چوب بیرون بزند (شکل ۱۹-۵۲).



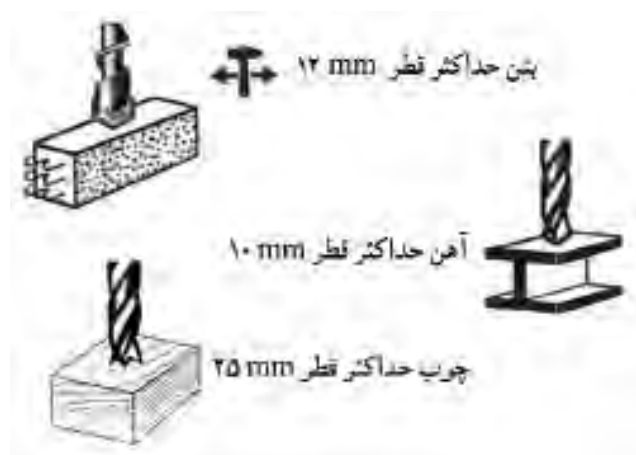
شکل ۱۹-۵۲- استفاده از چوب به‌جای میله‌ی عمق‌سنج.

از) قطعه‌ای نیز مشابه شکل ۱۹-۵۳ وجود دارد که می‌توانید آنرا با پیچ آلن، در ارتفاع معینی از مته ببندید. در واقع این قطعه، مانع پایین آمدن بیش از اندازه‌ی مته شده و کنترل عمق سوراخ را انجام می‌دهد.



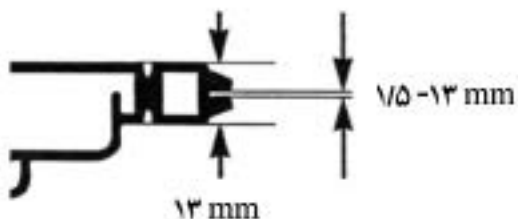
شکل ۱۹-۴۸- اندازه‌گیری قطعه به وسیله‌ی کولیس.

ج) در انتخاب مته برای سوراخ‌کاری، به جنس قطعه کار دقت کنید. در شکل ۱۹-۴۹، تناسب قطر مته با جنس قطعه کار آورده شده است.



شکل ۱۹-۴۹- انتخاب مته متناسب با جنس قطعه.

د) قطر مته، باید با نوع سه‌نظام دریل نیز متناسب باشد؛ زیرا سه‌نظام‌ها دارای محدودیت قطر برای مته‌ها هستند (شکل ۱۹-۵۰).



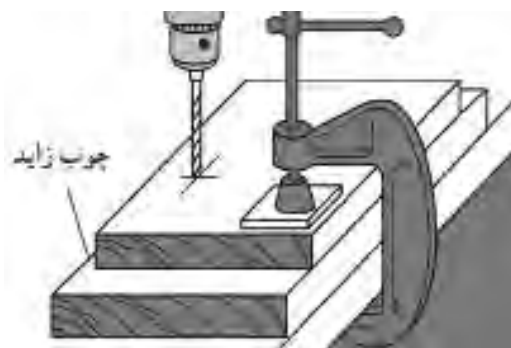
شکل ۱۹-۵۰- دهانه‌ی سه‌نظام تا قطر ۱۳ میلی‌متر.

ک) برای سوراخ‌کاری دقیق، بهتر است از شابلن کمکی مطابق شکل ۱۹-۵۶ استفاده کنید.



شکل ۱۹-۵۶- سوراخ‌کاری با استفاده از شابلن.

ل) در سوراخ‌کاری چوب، انتهای کار اغلب لاشه شده و لبه‌های سوراخ پشت صفحه، آسیب می‌بیند؛ برای جلوگیری از این عیب، بهتر است مطابق شکل ۱۹-۵۷ عمل نموده و از یک چوب کمکی در زیر قطعه کار استفاده کنید.



شکل ۱۹-۵۷- چوب زیرکار برای لاشه نشدن قطعه‌ی اصلی.

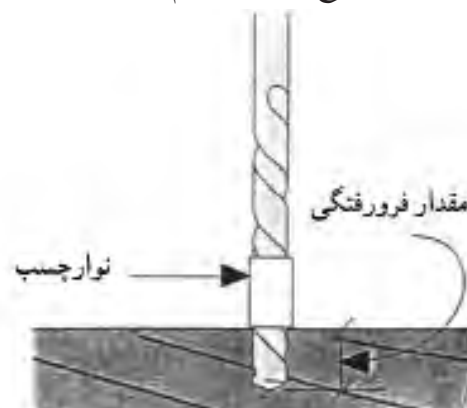
م) برای خزینه کردن سرپیچ، باید از مته‌ی مخصوص خزینه استفاده کنید. در شکل ۱۹-۵۸، مراحل سوراخ‌کاری اصولی جهت خزینه کردن، نشان داده شده است.

مرحله‌ی شماره‌ی ۱، سوراخ‌کاری به قطر میله‌ی پیچ است که تا عمق لازم سوراخ می‌گردد؛ مرحله‌ی شماره‌ی ۲، سوراخ‌کاری قسمت مارپیچ است که عملاً دندانه‌های پیچ، در این قسمت با چوب درگیر می‌شود؛ مرحله‌ی شماره‌ی ۳، خزینه‌کاری محل



شکل ۱۹-۵۳- قطعه به‌جای میله‌ی عمق سنج.

ح) این کنترل را می‌توانید با چسب برق یا چسباندن نواری رنگی دور مته در ارتفاع معین نیز انجام دهید (شکل ۱۹-۵۴).



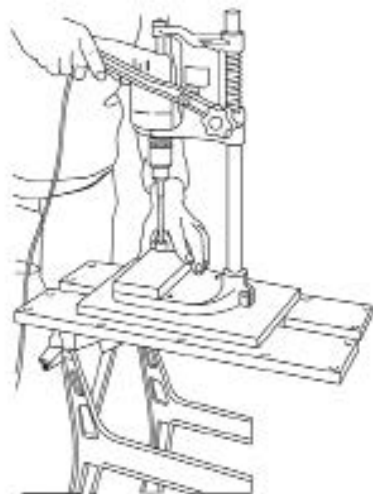
شکل ۱۹-۵۴- نوار چسب به‌جای میله‌ی عمق سنج.

ط) دقت کنید که مته، لنگی نداشته باشد.

ی) هنگام سوراخ‌کاری عمودی یا افقی، دقت کنید که محور مته نسبت به سطح، کاملاً عمود قرار گیرد (شکل ۱۹-۵۵).

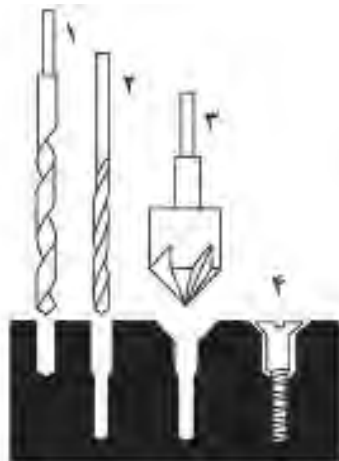


شکل ۱۹-۵۵- سوراخ‌کاری عمودی.



شکل ۱۹-۶۰- سوراخ‌کاری با دریل دستی.

تاج پیچ است؛ و مرحله‌ی شماره‌ی ۴، جاسازی پیچ در قطعه کار می‌باشد.



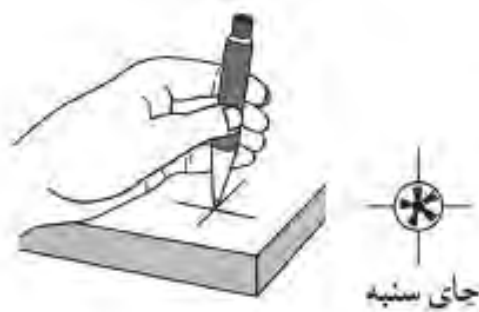
شکل ۱۹-۵۸- مته فزینه برای جای تاج پیچ.

### ۱۹-۸- اصول سنبه‌نشان زدن

هدف از سنبه‌نشان زدن، این است که نوک مته، در ابتدای سوراخ‌کاری، روی قطعه کار نلغزد و محل سوراخ دقیق باشد.

برای انجام این کار پس از علامت زدن محل سوراخ به صورت دو خط متقاطع (+)، با سنبه که یک میله‌ی فولادی با نوک سخت و تیز می‌باشد، اقدام به نشان کردن محل سوراخ می‌کنند.

در شکل ۱۹-۶۱، سنبه‌نشان و نحوه‌ی علامت‌گذاری روی خطوط متقاطع با این ابزار نشان داده شده است.



شکل ۱۹-۶۱- علامت‌گذاری با سنبه.

ن) اگر کار با دریل دستی به صورت سری انجام گیرد، بهتر است از پایه دریل مطابق شکل ۱۹-۵۹ استفاده کنید.



شکل ۱۹-۵۹- دریل ستونی.

**توجه:** دریل دستی - برقی را باید روی پایه دریل نصب کنید و با قرار دادن پایه روی میز، عملیات سوراخ‌کاری را به راحتی و با تسلط انجام دهید (شکل ۱۹-۶۰).

## آزمون پایانی ۱۹

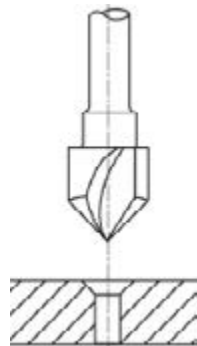
- ۱- مفهوم سوراخ کاری را توضیح دهید.
- ۲- انواع سوراخ کاری از نظر شکل سوراخ را شرح دهید.
- ۳- انواع دریل برقی را نام ببرید؟
- ۴- انتقال نیرو در دریل ستونی پایه‌دار چگونه است؟
- ۵- چرا کلید برق دستگاه دریل ستونی باید به سیستم قطع‌کننده‌ی اتوماتیک مجهز باشد؟
- ۶- انواع مته ماریچ از نظر زوایای سر مته را نام برده کاربرد هر یک را بیان کنید.
- ۷- انواع مته را نام ببرید.
- ۸- مته‌های مخصوص چوب را نام ببرید.
- ۹- شکل زیر چه نوع سرمته‌ای را نشان می‌دهد؟

(ب) مته بدون نیش

(الف) مته ماریچ

(د) مته خزینه

(ج) مته برگی متغیر



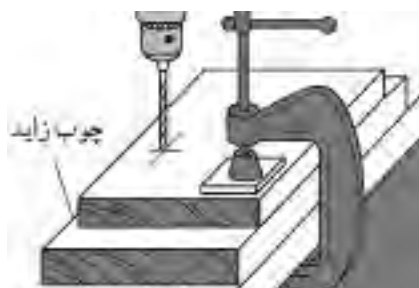
۱۰- استفاده از قطعه چوب زاید در شکل زیر به چه دلیل است؟

(الف) راحت سوراخ شدن قطعه کار.

(ب) جلوگیری از لاشه شدن قطعه کار.

(ج) تنظیم عمق سوراخ.

(د) گونیا سوراخ شدن قطعه کار.



۱۱- شکل زیر چه مفهومی را می‌رساند؟

(ب) خاموش کردن دریل

(الف) روشن کردن دریل

(د) زیاد کردن قدرت دریل

(ج) کار دائمی دریل



۱۲- تنظیمات موردنیاز در دریل ستونی پایه‌دار را بیان کنید.

۱۳- قسمت‌های مشخص شده در شکل زیر را نامگذاری کنید.

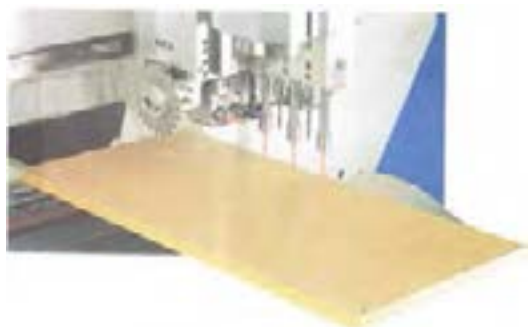


### بیشتر بدانیم

در پایان مطالبی که تاکنون در این کتاب آموختید، توجه شما را به تصاویر انواع مختلفی از ماشین‌های CNC جلب می‌نمایم، شما با کمی دقت در این نوع تصاویر به اهمیت پیشرفت تکنولوژی برتر در ماشین‌آلات پرتابل صنایع چوب پی خواهید برد.



شکل ۴- CNC فرزکاری چوب.



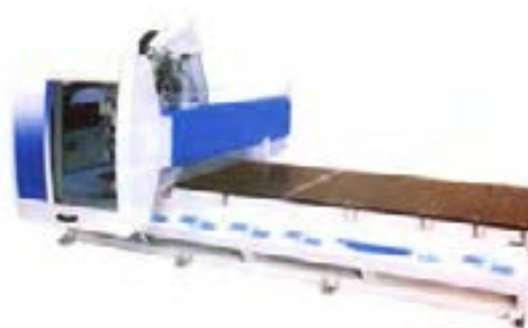
شکل ۵- CNC سوراغ‌کاری و برش‌کاری MDF.



شکل ۶- دستگاه CNC با نمای سیستم نرم افزاری آن.



شکل ۷- دستگاه CNC کنده‌کاری بر روی چوب.



شکل ۱- CNC چوب.



شکل ۲- CNC شیارزن چوب.



شکل ۳- CNC برش چوب.



شکل ۱۱- دستگاه C.N.C نمونه درب ابزار فوردهی سافته شده.



شکل ۸- دستگاه C.N.C برش بر روی چوب.



شکل ۱۲- دستگاه C.N.C دستگاه فرز و سوراخ‌کاری مدل پنج ممور.



شکل ۹- دستگاه C.N.C برش ویژه روی چوب.



شکل ۱۳- دستگاه C.N.C دستگاه فرز و سوراخ‌کاری مدل چهار ممور.



شکل ۱۰- دستگاه C.N.C نمونه کار ابزار فوردهی کامل که آماده‌ی مونتاژ است.

## منابع و مآخذ

- ۱- نیکنام، محمد علی (۱۳۸۸). کارگاه تولید، وزارت آموزش و پرورش.
- ۲- سخاوتی، مهاجری، مسعودی، نیکنام، منافی، توبه‌خواه فرد (۱۳۸۸) تکنولوژی کارگاه صنایع چوب، وزارت آموزش و پرورش.
- ۳- روشنبخش یزدی، منافی، خواجه شرف آبادی (۱۳۸۸) تکنولوژی مواد. وزارت آموزش و پرورش.
- ۴- غفرانی، نیکنام، رسام (۱۳۸۷) فناوری ماشین‌های صنایع چوب، دانشگاه شهید رجایی - تهران.
- ۵- کاظمی، رسول، باقری، (۱۳۸۹) کار با ابزارهای دستی - برقی.
- ۶- باقری، حاتم، کاظمی، (۱۳۸۹) کار با ابزارهای دستی.
7. Rae, Andy (2001). Furniture & Cabinet Construction, Taunton Press.
8. Bird, Lonnie (2001). Shaping Wood. Taunton Press.
9. Rogowski, Gary (2002), Joinery. Taunton Press.
10. Fine Wood Working (2004) No.173. Taunton Press.
- ۱۱- مجله و کاتالوگ‌های شرکت برین چوب.

