

# برش کاری انواع صفحات چوبی با دستگاه اره گرد دستی

## واحد کار سیزدهم

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

- قسمت‌های مختلف دستگاه اره گرد دستی را نام ببرد.
- نحوه‌ی تعویض تیغه اره گرد را توضیح دهد.
- نحوه‌ی تنظیم عمق و زاویه‌ی تیغه‌ی اره گرد را بیان کند.
- گونیای دستگاه اره گرد دستی را تنظیم کند.
- قطعه کار را برای برش آماده کند.
- انواع چوب و مواد چوبی را با دستگاه اره گرد دستی برش دهد.
- تیغه‌ی دستگاه اره گرد دستی را تعویض و تنظیم کند.
- عملیات سرویس و نگهداری دستگاه اره گرد دستی را انجام دهد.
- موارد ایمنی و حفاظت فردی را هنگام کار با دستگاه‌ها رعایت کند.

### ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۵	۴	۱





## پیش‌آزمون ۱۳

۱- آیا نام دستگاه زیر را می‌دانید؟



- ۲- به نظر شما، اگر ماشین اره گرد میزی به اندازه‌ی یک دستگاه قابل حمل کوچک شود، چه مزایایی خواهد داشت؟
- ۳- آیا ایمنی به هنگام کار، برای ماشین‌آلات و دستگاه‌های دستی متفاوت است؟
- ۴- چگونه می‌توان برای برش صفحات بزرگ، از دستگاه اره گرد دستی استفاده کرد؟
- ۵- آیا از دستگاه اره گرد دستی، می‌توان برای برش قطعات کوچک استفاده کرد؟
- ۶- به نظر شما، کدام گزینه، ماشین اره گرد دستی - شارژی نشان می‌دهد؟



د



ج



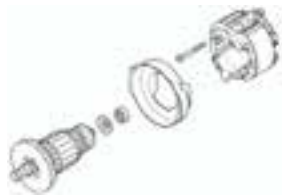
ب



الف

### ۱۳-۲-۲- الکتروموتور

در این دستگاه، از موتورهای یونیورسال استفاده شده است (شکل ۱۳-۳).



شکل ۱۳-۳- موتور یونیورسال.

این موتورها می‌توانند هم با برق AC و هم DC کار کنند. روتور آنها مانند روتور ماشین جریان مستقیم، سیم‌پیچی شده و جریان توسط جاروبک‌ها به آرمیچر می‌رسد. این موتور با وجود حجم کوچک، گشتاور زیادی داشته و از پنج قسمت استاتور (بالشتک)، روتور، سیم‌پیچ، کموتاتور و جاروبک‌ها تشکیل شده است.

### ۱۳-۲-۳- دسته‌ی هدایت اره

این دسته، به منظور هدایت اره و برای انجام عملیات برش کاری مورد استفاده قرار می‌گیرد که به طور معمول، با دست راست گرفته می‌شود. البته یک دسته‌ی ساده نیز در جلو و برای گرفتن با دست چپ تعبیه شده که برای هدایت اره و منحرف نشدن آن پیش‌بینی شده است. کلید قطع و وصل برق نیز روی دسته‌ی هدایت اصلی قرار گرفته که این قابلیت را دارد که به صورت موقت و دائم جریان برق را به ماشین انتقال دهد (شکل ۱۳-۴).



شکل ۱۳-۴- دسته‌ی هدایت اره.

### ۱۳-۱- انواع دستگاه اره گرد دستی و کاربرد آنها

این دستگاه، قابل حمل بوده و در اندازه‌ها و قدرت‌های مختلف به بازار عرضه می‌شود. این ماشین از نظر منبع قدرت به سه نوع برقی، شارژی (شکل ۱۳-۱) و نیوماتیکی تقسیم می‌گردد. از این ماشین می‌توان برای برش‌های طولی، عرضی و مورب، و نیز دو راهه کردن، کنشکاف زدن، ساخت اتصالات و سایر موارد استفاده کرد.



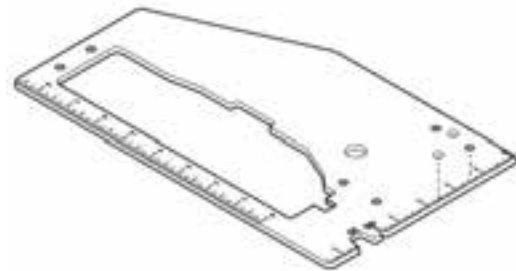
شکل ۱۳-۱- ماشین اره گرد دستی - شارژی.

### ۱۳-۲-۱- شناسایی قسمت‌های مختلف ماشین اره گرد دستی

این دستگاه، دارای قسمت‌های مهمی به شرح زیر است:

#### ۱۳-۲-۱- صفحه

صفحه‌ی این ماشین، قابل تنظیم بوده و می‌توان چوب یا سایر مواد مصنوعی را با زاویه‌ی مورد نیاز برید (شکل ۱۳-۲). در واقع، این صفحه است که روی قطعه کار قرار گرفته و تیغه از میان شکاف موجود روی آن خارج می‌گردد.



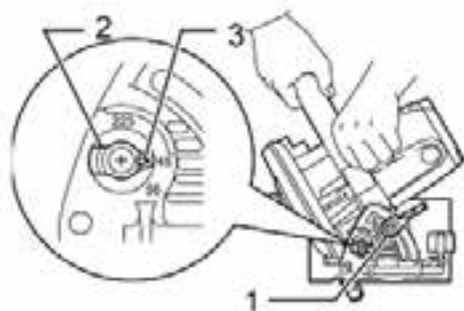
شکل ۱۳-۲- صفحه‌ی ماشین اره گرد دستی.



شکل ۱۳-۷ ریل ویژه‌ی برش‌های طولی.

### ۱۳-۳-۱۳-۳-۳ شناسایی اصول تنظیم زاویه‌ی تیغه‌ی دستگاه اره گرد دستی

با توجه به ارتفاع برش، باید مقدار زاویه‌ی تیغه تنظیم گردد تا علاوه بر اینکه به تیغه فشار نیاید، سطح برش مطلوبی نیز به دست آید. برای این کار، باید پیچ ویژه‌ی تنظیم زاویه را شل کرد، صفحه را در زاویه‌ی مورد نیاز تنظیم نمود و دوباره پیچ آن را محکم کرد (شکل ۱۳-۸).



شکل ۱۳-۸ تنظیم زاویه‌ی صفحه نسبت به تیغه.

### ۱۳-۳-۱۳-۳-۴ اصول تعویض تیغه‌ی دستگاه

در مواردی مانند گند شدن تیغه، و یا برای تناسب دادن نوع تیغه با جنس ماده‌ای که باید برش بخورد، لازم است که تیغه تعویض شود. از این رو، قبل از هر کار باید دو شاخه‌ی دستگاه از پرز خارج شود. سپس با استفاده از آچار مخصوص (به طور معمول از آچار استفاده می‌گردد) که کارخانه‌ی سازنده به همراه دستگاه ارائه می‌دهد، باید مهره‌ای که تیغه را محکم نگه داشته باز کرد که در نتیجه، تیغه شل شده و از محل

### ۱۳-۳-۱۳-۳-۴ گونیا

این دستگاه، دارای یک گونیای کوچک است که کنار قطعه کار تکیه داده شده و عمل برش را آسان می‌کند (شکل ۱۳-۵).



شکل ۱۳-۵ گونیا.

### ۱۳-۳-۱۳-۳-۵ حفاظ

حفاظی روی تیغه وجود دارد که همواره تحت فشار یک فنر قوی، تمام تیغه را می‌پوشاند و زمانی که به چوب برخورد می‌کند، به عقب رفته، اجازه می‌دهد که تیغه چوب را برش دهد؛ بی‌آنکه خطری کاربر را تهدید کند (شکل ۱۳-۶).



شکل ۱۳-۶ حفاظ تیغه.

### ۱۳-۳-۱۳-۳-۶ ریل هدایت ماشین

در بعضی از مدل‌های این دستگاه، ریلی وجود دارد که دستگاه روی آن حرکت کرده و برش می‌دهد. این ریل، برای برش‌هایی با طول زیاد بسیار مناسب بوده و برشی صاف و گونیایی را ایجاد می‌کند (شکل ۱۳-۷).

### ۱-۵-۱۳- ایمنی محیط کار

محل کار باید تمیز بوده و روشنایی آن کافی باشد. از کار کردن در فضاهایی که دارای جو قابل انفجار هستند مانند وجود مایعات قابل اشتعال، گاز یا... باید پرهیز کرد؛ زیرا ابزارهای برقی، ایجاد جرقه می‌کنند. برای وسایل دستی - برقی، باید از دو شاخه‌ی مناسبی که با پریز مطابقت دارد، استفاده کرد. از اتصال مستقیم سیم سر لخت به پریز جداً خودداری شود. هنگام کار، باید از تماس بدنی با سطوح لوله‌ها، رادیاتورها و غیره پرهیز نمود تا از خطر برق‌گرفتگی در امان ماند. ابزار برقی را نباید در معرض بارش باران و یا شرایط نامطلوب قرار داد؛ با ورود آب به درون یک ابزار برقی، خطر برق‌گرفتگی بیشتر خواهد شد.

استفاده‌ی غیراصولی از سیم و وسایل برقی ممنوع است. هرگز از سیم یک وسیله‌ی برقی نباید برای حمل کردن، کشیدن یا در آوردن دو شاخه از پریز استفاده کرد. سیم را باید از گرما، روغن، لبه‌های تیز یا قطعات متحرک دور قرار داد. آسیب‌دیدگی تارهای سیم، خطر برق‌گرفتگی را افزایش خواهد داد.

وقتی از دستگاه برقی خارج از کارگاه استفاده می‌شود، باید از یک سیم سیار مناسب محیط خارج استفاده کرد. اگر به ناچار باید از یک ابزار برقی، در محیطی مرطوب استفاده شود، باید از وسیله‌ی حفاظتی «تشخیص نشتی جریان برق به زمین» استفاده نمود.

### ۲-۵-۱۳- ایمنی فردی

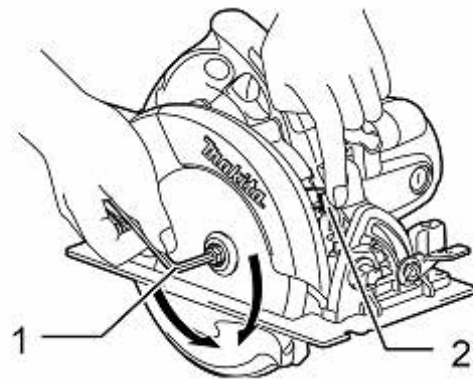
هنگام استفاده از ابزار برقی، باید از عقل سلیم پیروی کرد؛ بنابراین در زمان خستگی یا استفاده از داروهای خواب‌آور، نباید این ابزارها را به کار گرفت.

باید از وسایل حفاظت فردی مانند عینک، ماسک گرد و غبار، کفش، کلاه ایمنی و گوشی حفاظتی استفاده نمود.

از شروع به کار غیر عمدی باید جلوگیری کرد؛ یعنی قبل از اتصال دو شاخه به پریز، باید از خاموش بودن کلید دستگاه مطمئن شد.

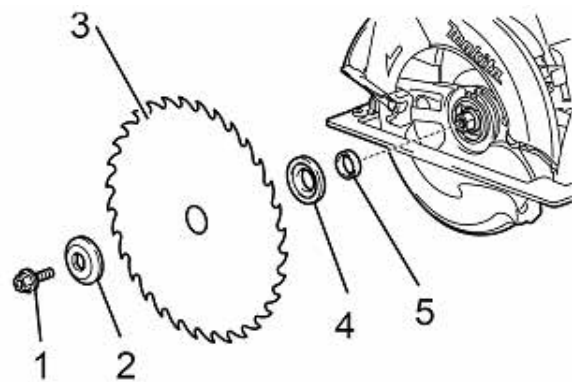
خود خارج می‌گردد. پس از انتخاب و نصب تیغه‌ی مناسب، به همان روش، تیغه در جای خود محکم بسته می‌شود.

در نوع دیگری از این دستگاه‌ها این عمل با آچار آلن انجام می‌شود. در واقع دستگاه دارای قفل کنی است که تیغه را ثابت می‌کند تا به راحتی بتوان تیغه‌ی آنرا فقط با آچار آلن باز کرد (شکل ۹-۱۳).



شکل ۹-۱۳ باز کردن تیغه به کمک آچار آلن و قفل‌کن تیغه.

برای نصب تیغه‌ی جدید، ترتیب استقرار قطعات باید مانند شکل ۱۰-۱۳ رعایت گردد.



شکل ۱۰-۱۳ ترتیب قرار گرفتن تیغه.

### ۵-۱۳- اصول رعایت نکات ایمنی

نکات ایمنی را با توجه به خطرات پیش‌بینی نشده‌ی این دستگاه، باید به قرار زیر رعایت نمود.

رفع عیب گردد.

ابزارهای برش را باید همواره تیز نگه داشت. استفاده از ابزار برش با لبه‌ی برنده‌ی تیز، گرفتاری کمتری داشته و راحت‌تر قابل کنترل هستند.

استفاده از ابزار برقی، لوازم جانبی، تیغه‌ها و غیره باید طبق دستورالعمل و با توجه به شرایط کار انجام شود. استفاده از ابزار برقی برای عملیات غیر متعارف، می‌تواند موقعیت‌های خطرناکی را به وجود آورد.

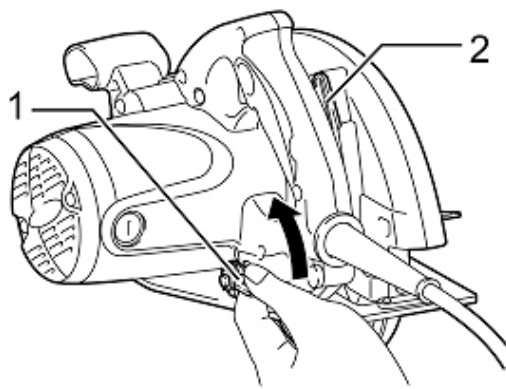
ابزار برقی را تنها باید توسط فرد سرویس کار معتبر و با استفاده از جایگزین کردن قطعات مشابه اصلی سرویس کرد؛ زیرا این کار، ایمنی ابزار برقی را تضمین می‌کند.

برای روغن کاری و تعویض لوازم، باید از دستورالعمل کارخانه‌ی سازنده پیروی کرد.

دسته‌ی ابزار باید خشک، تمیز و عاری از روغن و گریس باشد.

### ۱۳-۶- اصول راه‌اندازی دستگاه

برای راه‌اندازی دستگاه، قبل از هر کاری باید تیغه را تنظیم کرد؛ طوری که متناسب با کار باشد (شکل ۱۱-۱۳).



شکل ۱۱-۱۳ تنظیم تیغه.

در این مرحله، در صورت لزوم، باید زاویه‌ی تیغه تنظیم گردد که نحوه‌ی آن قبلاً توضیح داده شد. در شکل ۱۲-۱۳ دستگاه اره، در حالی که صفحه‌ی آن تحت زاویه تنظیم شده، مشاهده می‌گردد.

هر نوع لوازم اضافه از قبیل لوازم تنظیم تیغه یا آچار فرانسه را باید از محل مورد کار خارج کرد؛ زیرا ممکن است با ابزار برخورد کرده و موجب بروز صدمات شخصی گردد.

هنگام کار باید طوری ایستاد که تعادل کامل وجود داشته باشد، تا در زمان بروز حوادث غیر مترقبه، کنترل بهتری روی ابزار فراهم آید.

باید از پوشیدن لباس گشاد و به دست کردن انگشتر پرهیز کرد. باید مراقب بود که مو، پوشاک و دستکش از قطعات متحرک دور نگه داشته شود؛ زیرا لباس گشاد، انگشتر و دستکش ممکن است به قطعات متحرک دستگاه گیر کرده و خطر آفرین باشد.

دستگاه‌ها باید به سیستم مکنده متصل شوند تا آسیب‌های ناشی از گردوغبار را کاهش دهند.

- هنگام کار با این دستگاه، قطعه کار مورد برش حتماً باید از سطح زمین به اندازه‌ی کافی فاصله داشته باشد و روی خرک یا میز کار تکیه داده و با گیره بسته شود تا هنگام برش، تیغه به زمین یا اشیاء اضافی برخورد نکند. در صورت بریدن صفحات طولانی و بلند، باید از شخص دیگری برای نگه داشتن کمک گرفت.

### ۱۳-۵-۳- کاربرد و نگه‌داری ابزار برقی

ابزارهای برقی -دستی را باید فقط برای همان کاری که طراحی و ساخته شده، به کار برد؛ در این شرایط است که نتیجه‌ی کار، مطلوب و ایمنی خواهد بود.

از ابزاری که کلید روشن و خاموش آن خراب است نباید استفاده کرد؛ زیرا این ابزار خطرناک بوده و باید تعمیر شود.

قبل از هر گونه تنظیم، تعویض قطعه و یا جمع کردن دستگاه، باید اتصال ابزار برقی از منبع قدرت و یا باتری قطع شود. چنین اقدامات پیشگیرانه‌ی ایمنی، خطر شروع به کار ناگهانی را کاهش می‌دهد.

قبل از استفاده از ابزار، بازدید آنها بسیار مهم است و باید تمام قطعات آن بازدید شده و در صورت لزوم، تعمیر و از آنها

### ۷-۱۳- اصول آماده کردن مصالح

قطعه چوبی که با ماشین اره گرد دستی برش می‌خورد، حداقل باید دارای یک روی صاف باشد تا صفحه‌ی ماشین روی آن قرار گرفته و زاویه‌ی برش کاملاً با زاویه‌ی تنظیم شده مطابقت داشته باشد.

### ۸-۱۳- اصول برش‌کاری با اره گرد دستی در ضخامت‌ها و زوایای مختلف

برای برش‌کاری، باید مانند مراحل زیر عمل کرد:

قطعه کار را باید با گیره به میز کار محکم نمود.

باید تکیه‌گاه گونیا را نیز پس از تنظیم روی قطعه کار، با گیره‌ی دستی بست.

دستگاه اره باید با دو دست محکم گرفته شده و ماشین روشن شود؛ و در حالی که صفحه‌ی ماشین به تکیه‌گاه فشار داده می‌شود، آنرا به سمت جلو هدایت نمود (شکل ۱۳-۱۵).



شکل ۱۳-۱۵ برش با تکیه‌گاه.

- برای برش‌هایی که دارای عرض کم هستند، یعنی فاصله‌ی تیغه تا لبه‌ی کار کم است و برش باید حتماً موازی با لبه‌ی کار باشد، به شرط صاف بودن لبه‌ی قطعه کار، می‌توان از گونیا‌ی خود ماشین نیز استفاده کرد؛ که این کار را می‌توان به راحتی با استفاده از یک پیچ انجام داد (شکل ۱۳-۱۶).



شکل ۱۳-۱۲- صفحه‌ی دستگاه تمت زاویه تنظیم شده است. در مرحله‌ی بعد، باید گونیا یا تکیه‌گاه ماشین برای برش‌کاری تنظیم، و در جای خود ثابت گردد. در ضمن قطعه کار نیز باید با گیره‌ی دستی در محل خود محکم شود (شکل‌های ۱۳-۱۳ و ۱۳-۱۴).



شکل ۱۳-۱۳ برش با استفاده از گونیا.



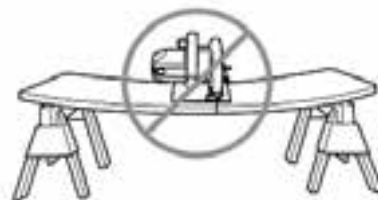
شکل ۱۳-۱۴ برش با استفاده از تکیه‌گاه.





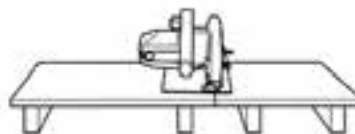
شکل ۱۳-۱۶ برش با استفاده از گونیای ماشین.

**توجه:** قطعه کار باید طوری در جای خود محکم شود که پس از برش، به زمین نیفتاده و یا نیازی به نگهداری آن با دست نباشد. هنگامی که برای بریدن یک صفحه‌ی بزرگ از دو خرک استفاده می‌شود، فاصله‌ی تکیه‌گاه‌ها از یکدیگر نباید آنقدر زیاد باشد که صفحه، قوس برداشته و باعث شکستن در حین برش شود (شکل ۱۳-۱۷).



شکل ۱۳-۱۷ استفاده‌ی غیر اصولی از فرک.

- فاصله‌ی تیغه تا تکیه‌گاه زیر آن، باید به اندازه‌ای نزدیک باشد که هنگام برش، دهانه‌ی اره تنگ نشده و برش، به راحتی انجام گیرد (شکل ۱۳-۱۸).



شکل ۱۳-۱۸- برش صفحات بزرگ.

### آزمون پایانی ۱۳

- ۱- قسمت‌های مختلف ماشین اره گرد دستی را نام ببرید.
- ۲- نحوه‌ی تعویض تیغه‌ی اره گرد را توضیح دهید.
- ۳- نحوه‌ی تنظیم زاویه‌ی تیغه‌ی اره گرد را بیان کنید.
- ۴- گونیای دستگاه اره گرد دستی برای چه نوع برش‌هایی قابل استفاده است؟
- ۵- قطعه کار، چگونه برای برش با دستگاه اره گرد دستی آماده می‌شود؟
- ۶- نحوه‌ی استفاده از دستگاه اره گرد دستی را شرح دهید.
- ۷- چند مورد از نکات مهم مربوط به سرویس و نگهداری ماشین اره گرد دستی را بیان کنید.
- ۸- نکات ایمنی و حفاظت فردی را هنگام کار با ماشین اره گرد دستی توضیح دهید.
- ۹- در شکل زیر، چه نوع فعالیتی را مشاهده می‌کنید؟



- ۱۰- کدام قسمت از موتور یونیورسال در شکل زیر مشاهده می‌گردد؟



(د) کموتاتور

(الف) استاتور      (ب) روتور      (ج) سیم‌پیچ

- ۱۱- در شکل زیر، کاربرد در حال انجام چه کاری است؟



(الف) برش فلز نرم      (ب) رنده کاری سطح دیوار      (ج) برش کاری با استفاده از ریل راهنما      (د) کوبیدن قرنیز

# توانایی رندیدن با رنده دستی - برقی

## واحد کار چهاردهم

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

- قسمت‌های مختلف دستگاه رنده دستی - برقی را تشریح کند.
- اصول رندیدن با دستگاه رنده دستی - برقی را شرح دهد.
- رنده‌ی دستی - برقی را به‌طور صحیح، آماده و راه‌اندازی نماید.
- قطعه کار را برای عملیات رندیدن آماده کند.
- قطعه کار را با دستگاه رنده دستی - برقی به‌طور صحیح رنده کند.
- مسایل ایمنی مربوط به کار با دستگاه رنده دستی - برقی را به‌طور کامل شناخته و هنگام کار رعایت نماید.
- عملیات سرویس، نگهداری و تمیز کردن رنده را بعد از کار انجام دهد.
- تیغه‌های رنده را با استفاده از آچارهای مخصوص، تعویض و تنظیم کند.

### ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۲	۷	۹





## پیش آزمون ۱۴

- ۱- اصول کلی کار با رنده‌های دستی را شرح دهید.
- ۲- به نظر شما ویژگی‌های چوبی که خوب رنده شده است چیست؟
- ۳- انواع رنده‌های دستی پر کاربرد را نام برده و دلیل تنوع آنها را بیان کنید.
- ۴- آیا برای رندیدن چوب، رنده‌های دستی را مناسب می‌دانید؟ دلیل خود را شرح دهید.
- ۵- به نظر شما دقت عملیات رندیدن با رنده‌های دستی چگونه است؟
- ۶- به نظر شما روش‌های کاهش خستگی ناشی از کار کدامند؟
- ۷- به نظر شما، آیا لازم است رنده‌هایی تولید شود که دستی بوده و با برق هم کار کند؟
- ۸- ایمنی رنده‌های برقی را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- ۹- آیا امکانات پیشرفته‌ی کارگاهی، در مجموع، باعث کاسته شدن از نیاز به وسایل دستی خواهد بود؟
- ۱۰- عامل انسانی (کارگر) تا چه میزان در بهبود شرایط کار اثر بخش است؟



شکل ۲-۱۴

### ۱۴-۱- رنده‌های دستی - برقی

دستگاه‌های رنده دستی - برقی، شبیه ماشین‌های کف‌رند عمل می‌کنند، با این تفاوت که در بیشتر اوقات، این دستگاه‌ها به وسیله‌ی کاربر روی قطعه‌ی مورد نظر به حرکت در می‌آیند در حالی که ماشین‌های کف‌رند ثابت بوده و چوب روی صفحات آن حرکت می‌کند. از این دستگاه برای صاف و مسطح کردن چوب، همچنین ایجاد دوراها، پخ زدن، فرم دادن و یک ضخامت کردن استفاده می‌شود (شکل ۱۴-۱).



### ۱۴-۲- قسمت‌های مختلف رنده دستی - برقی

مهم‌ترین قسمت‌های یک رنده‌ی دستی - برقی به قرار زیر است:

#### ۱۴-۲-۱- کلید قطع و وصل

کلید قطع و وصل رنده‌های دستی - برقی، مانند سایر دستگاه‌های دستی - برقی، برای سهولت استفاده، معمولاً در زیر دسته‌ی دستگاه تعبیه شده است. چنانچه لازم باشد رنده به‌طور مداوم کار کند، باید از دکمه‌ی قفل‌کننده‌ی کلید (ضامن قفل کن) استفاده می‌کنیم (شکل ۱۴-۳).



شکل ۳-۱۴- کلید قطع و وصل برق و قفل کن آن (روی بدنه‌ی رنده).



شکل ۱-۱۴

این دستگاه را می‌توان به‌طور برعکس در زیر یک میز کار مخصوص نصب کرد و با رعایت اصول ایمنی، بستن گونیا و وسایل حفاظتی، با آن عمل رندیدن را همچون ماشین کف‌رند انجام داد (شکل ۱۴-۲).

صفحه‌های جلو و عقب، برابر بوده و در مدل‌های مختلف، متفاوت است؛ ولی میانگین آن حدود ۸۰ میلی‌متر می‌باشد. طول صفحه‌ها نیز، بسته به نوع، مدل رنده و کاربرد، متغیر است ولی میانگین اندازه‌ی هر دو صفحه، حدود ۳۰۰ میلی‌متر است. طول صفحه‌ی کارده (جلویی) از صفحه‌ی کارگیر (عقبی) کوتاه‌تر می‌باشد (شکل ۱۴-۵).



شکل ۵- ۱۴- صفحه‌ی کارده و کارگیر.

جنس صفحه‌ها از آلیاژی آلومینیومی با خاصیت ساییدگی ناچیز است که عمر آنرا در مقابل کارکرد زیاد افزایش می‌دهد؛ ولی اگر مرتباً با اشیای فلزی تماس پیدا کند دقت عمل دستگاه و راندمان آن به شدت کاهش می‌یابد.

**توجه:** پس از پایان کار، باید دستگاه را از پهلو روی میز قرار داد تا علاوه بر جلوگیری از آسیب تیغه‌ها، از صفحه‌ها نیز مراقبت شود.

## ۲-۲-۱۴- دسته

دسته، در قسمت بالایی دستگاه تعبیه شده تا هدایت آن به سهولت امکان‌پذیر باشد. شکل دسته، طوری طراحی می‌شود که با ویژگی‌های دست انسان مطابقت داشته و کاربرد در هنگام کار با رنده، احساس ناراحتی نکند.

## ۳-۲-۱۴- پیچ تنظیم مشتی

در قسمت جلوی دستگاه، یک دسته‌ی مشتی مانند قرار دارد که وظیفه‌ی اصلی آن، بالا و پایین بردن صفحه‌ی جلویی و برای تنظیم ضخامت پوشالبرداری است که در مدل‌های مختلف، متفاوت می‌باشد. معمولاً حداکثر ضخامتی که این رنده‌ها از چوب برمی‌دارند، حدود ۳/۵ میلی‌متر است (شکل ۱۴-۴).



شکل ۴- ۱۴- پیچ تنظیم صفحه برای پوشالبرداری

برای برداشتن پوشال زیاد (مثلاً ۳/۵ میلی‌متر) از چوب، لازم است این کار در چند مرحله انجام شود تا به دستگاه فشار وارد نشده و تیغه‌ها صدمه نینند.

## ۴-۲-۱۴- صفحه

قسمت زیرین دستگاه را صفحه تشکیل می‌دهد. صفحه از دو بخش ثابت (عقب) و متحرک (جلو) ساخته شده که صفحه عقب، توسط پیچ به بدنه‌ی ماشین محکم شده و صفحه‌ی جلویی متحرک بوده به وسیله‌ی مشتی تنظیم می‌گردد. عرض



۱۴-۲-۵- توپی

توپی، استوانه‌ای است آلومینیومی و سبک که تیغه‌های رنده درون شیار آن قرار گرفته، با حرکت دَوْرانی الکتروموتور به حرکت در می‌آید و تیغه‌ها با سطح چوب درگیر می‌شوند. دور توپی در این ماشین‌ها از ۸۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ دور در دقیقه متغیر است (شکل ۱۴-۶).

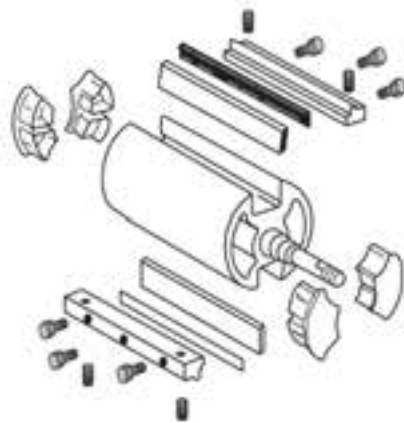


شکل ۱۴-۶- توپی رنده

زاویه‌ی قرار تیغه‌ها نسبت به هم ۱۸۰ درجه بوده و به وسیله‌ی پیچ‌های آلن، در درون توپی محکم می‌شوند (شکل ۱۴-۷).

توجه: برای ایجاد سطحی صاف با این رنده، باید عوامل زیر را در نظر داشت:

- ۱- جنس چوب،
- ۲- ضخامت پوشال‌برداری،
- ۳- تیز بودن تیغه‌ها، و
- ۴- سرعت پیشبرد کار.



شکل ۱۴-۷- توپی همراه کلیه‌ی متعلقات آن.

۱۴-۲-۶- تسمه

تسمه، وسیله‌ی انتقال نیرو از الکتروموتور به پولی توپی است که از لاستیک ساخته می‌شود. معمولاً سطح خارجی تسمه، ساده و سطح داخلی آن آجدار است تا قادر باشد حرکت دورانی محور موتور را با راندمان بالا منتقل کند (شکل ۱۴-۸). در بعضی از مدل‌ها برای سفت کردن تسمه، اهرمی در قسمت بالای تسمه قرار دارد که تحت فشار فتر بوده و آنرا به پایین فشار می‌دهد (شکل‌های ۱۴-۹ و ۱۴-۱۰).



شکل ۱۴-۸- تسمه‌ی انتقال نیرو.

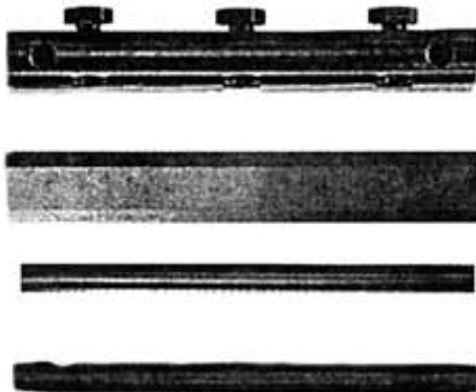


### ۱۴-۲-۸- حفاظ‌ها

حفاظ اصلی دستگاه، حفاظ‌های الکتروموتور، تسمه و محور توپی تیغه است؛ اما به هر حال، مجرای خروج پوشال نیز که موجب خروج پوشال چوب می‌شود، از حفاظ‌های دستگاه محسوب می‌گردد.

### ۱۴-۲-۹- تیغه‌ها

عواملی از قبیل جنس تیغه، تیزی یا کندی و زاویه لبه‌ی آن، در رانندگی کار رنده اثر قابل ملاحظه‌ای دارند. جنس تیغه از فولاد سخت پر کربن (HSS) و یا تنگستن کاربید بوده که از سختی زیادی برخوردار است (شکل ۱۲-۱۴). تیغه‌ها در دو نوع قابل تیز شدن و یک‌بار مصرف که در برخی مدل‌ها نصب شده‌اند، موجود می‌باشد.



شکل ۱۲-۱۴- نمونه‌هایی از تیغه رنده‌ها.

تیغه‌هایی نیز تحت عنوان تیغه‌های موج‌دار برای فرم دادن و نماسازی سطح چوب وجود دارد، که نمونه‌هایی از آن، در شکل ۱۳-۱۴ آورده شده است.



شکل ۹-۱۴- وضعیت قرار گرفتن تسمه روی پیرغندنه.



شکل ۱۰-۱۴- وضعیت تسمه و چگونگی نصب آن روی توپی. به اهرم بالای تسمه توجه کنید.

### ۱۴-۲-۷- گونیا

برای ایجاد حرکتی بدون لغزش برای دستگاه، از گونیا استفاده می‌شود. با استفاده از آن، می‌توان عملیات رندیدن را با کیفیت بهتری انجام داد؛ زیرا با اتکا به آن، رنده دقیقاً در مسیر از پیش تعیین شده‌اش حرکت می‌نماید. ناگفته نماند که با این گونیا، می‌توان عمل پخ زدن و دوراوه کردن را نیز انجام داد. بدنه‌ی رنده طوری طراحی شده که بسته به نیاز، می‌توان گونیا را در جلو در سمت راست یا چپ، نصب نمود (شکل ۱۱-۱۴).



شکل ۱۱-۱۴- نمونه‌ی نصب گونیا به بدنه‌ی رنده (جلو، سمت چپ).

- قبل از روشن کردن دستگاه، باید از محکم بودن تیغه‌های درون توپی و همچنین سالم بودن آنها اطمینان حاصل نمود.

- هنگام تعویض تیغه‌ها و تعمیرات، دو شاخه را باید از پرز خارج کرد.

- از پوشال برداری و بار دادن زیاد به ماشین، خودداری گردد.

- وجود شیء فلزی مانند میخ در چوب، در هنگام رندیدن، موجب آسیب دیدگی تیغه‌ها، شکستن آنها و پرتاب احتمالی همان شیء می‌گردد.

- هنگام کار، باید لوله خرطومی ماشین مکنده‌ی متحرک را به معجرای خروجی پوشال دستگاه متصل کرد.

- قبل از رنده کردن قطعات، حتماً باید آنها را به گیره‌ی میز کار بست، و برای رندیدن قطعات چوبی نصب شده روی دیوار، از محکم بودن قطعات مطمئن شد (شکل ۱۴-۱۴).



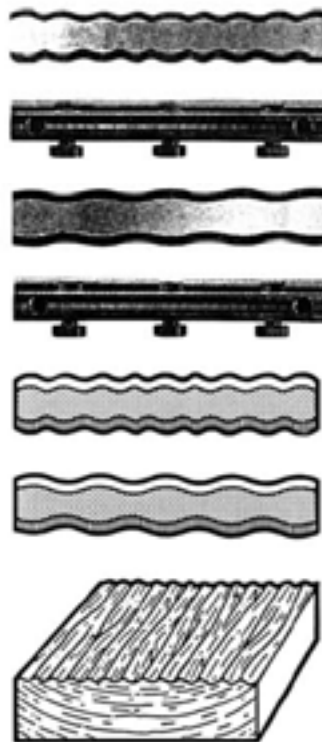
شکل ۱۴-۱۴

- باید از رنده کردن چوب‌های خیلی مرطوب خودداری شود تا برای دستگاه مشکلی پیش نیاید.

- قبل از استفاده از دستگاه، باید مقدار ولتاژ ۲۲۰ ولت را برای دستگاه‌هایی که دکمه‌ی ولتاژ ۱۱۰ و ۲۲۰ ولت دارند، انتخاب نمود (شکل ۱۴-۱۵).



شکل ۱۴-۱۵- کلید تنظیم برق ۱۱۰ به ۲۲۰ ولت و برعکس.



شکل ۱۳-۱۴- تیغه‌های موه‌دار و یگونی اثر آنها روی چوب

### ۱۴-۳- آچارهای مخصوص تنظیم دستگاه

مهم‌ترین آچارهای مورد استفاده در تنظیم دستگاه رنده دستی - برقی، آچارهای آلن هستند که برای باز و بسته کردن تیغه‌ها به کار می‌روند. سایر آچارهای مورد استفاده، آچار پیچ‌گوشتی‌های دوسو و چهارسو، و آچار دو سر تخت برای باز کردن قطعات بدنه‌ی دستگاه است.

### ۱۴-۴- اصول ایمنی به هنگام تعویض و تنظیم قطعه‌ها، تیغه‌ها و رندیدن

- برای ایمنی کاربر در برابر خطرات، و سلامت دستگاه در هنگام کار، باید موارد زیر را رعایت نمود:

- دو شاخه‌ی ماشین بدون استفاده را باید از پرز خارج کرد تا سانحه‌ای پیش نیاید.

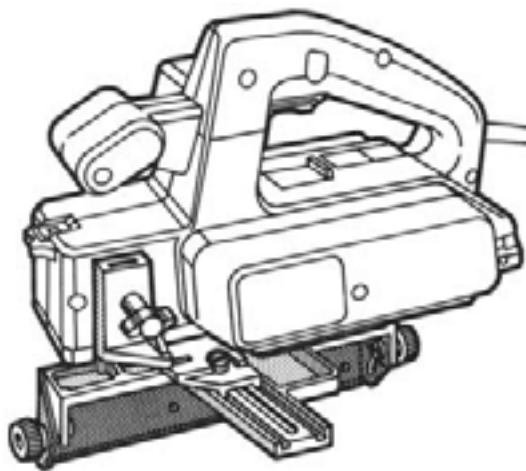
- همواره سیم برق دستگاه را باید از لحاظ عدم خراشیدگی روکش لاستیکی آن کنترل نمود.

**یادآوری:** باید صفحه‌ی کارده دستگاه را طوری روی سطح کار قرار داد، که تیغه با چوب تماس نداشته باشد. سپس باید ماشین را روشن کرد و با کمی فشار، در مسیر موردنظر حرکت داد. برای به‌دست آوردن نتیجه‌ی بهتر، علاوه بر فشار به سمت جلو، باید اندک فشاری هم از بالا به ماشین آورده شود تا تیغه‌ها کاملاً با چوب تماس داشته، و سطح به‌طور یکنواخت رنده شود.



شکل ۱۸-۱۴- نمونه‌ی قرار گرفتن و هدایت رنده.

- با استفاده از گونیا، می‌توان با یکنواختی بیشتری عمل رندیدن را انجام داد (شکل ۱۹-۱۴).



شکل ۱۹-۱۴- رنده دستی - برقی مجهز به گونیا.

#### ۱۴-۶- رندیدن چوب با استفاده از میز کمکی

با استفاده از میز کمکی، می‌توان رنده کاری را به نحو بهتری انجام داد. این میز، توسط دو گیره‌ی C شکل به میز کار نصب و رنده در جایگاه خود به‌طور معکوس قرار می‌گیرد.

- هنگام کار باید از وسایل حفاظت و ایمنی فردی مانند دستکش، عینک حفاظتی، گوشی، کفش ایمنی و لباس کار مناسب استفاده کرد (شکل ۱۶-۱۴).



شکل ۱۶-۱۴- فرد با لباس ایمنی.

#### ۱۴-۵- اصول رندیدن با رنده دستی - برقی

قبل از کار با دستگاه، به نکات زیر توجه کنید: باید از سالم بودن دستگاه و تیغه‌ها مطمئن شد.

تنظیمات لازم از قبیل میزان پوشالبرداری، مسیر خروجی پوشال و... انجام گیرد و سپس چوب مورد نظر داخل گیره‌ی رو میزی محکم گردد (شکل ۱۷-۱۴).



شکل ۱۷-۱۴- نمونه‌ی بستن چوب دافل گیره

- رنده را باید به روش اصولی، و مطابق شکل ۱۸-۱۴ به‌دست گرفت.

### ۱۴-۷- گندگی کردن چوب با استفاده از میز کمکی

برای گندگی کردن، رنده مطابق شکل ۱۴-۲۲ روی میز مربوطه نصب می‌شود. در این وضعیت، رنده در قسمت فوقانی قرار گرفته و باید چوب از قسمت زیر به سمت آن حرکت داده شود. برای گندگی قطعات چوبی با ضخامت‌های مختلف، صفحه‌ی دستگاه کمکی به وسیله‌ی پیچ تنظیم مربوطه بالا و پایین می‌شود (بیشترین فاصله عمودی بین تیغه و این صفحه، تعیین کننده‌ی حداکثر ضخامت قطعات چوبی قابل گندگی کردن است).



شکل ۱۴-۲۲- گندگی کردن چوب با استفاده از میز کمکی.

میزان پوشالبرداری به وسیله‌ی پیچ تنظیم روی دستگاه (مشتی)، با توجه به نوع ماشین، مقدار مورد نیاز و جنس چوب، بین ۰/۲۵ تا ۳ میلی‌متر می‌باشد.

### ۱۴-۸- اصول تنظیم و تعویض تیغه رنده

تیغه‌ها را بعد از گند یا معیوب شدن، با رعایت دستورالعمل زیر می‌توانید تعویض و یا تنظیم کنید:

با آچار تخت شماره‌ی مناسب، باید مهره‌های پشت نگه‌دارنده‌ی تیغه را در جهت عکس عقربه‌های ساعت شل یا باز کرده و تیغه‌ها را از جایگاه خود به صورت کشویی خارج نمود (شکل ۱۴-۲۳).



شکل ۱۴-۲۳- خارج کردن تیغه‌ها از جایگاه.

در این وضعیت، با توجه به تسلط بیشتر کاربر، دقت رندیدن نیز افزایش می‌یابد (شکل ۱۴-۲۰).



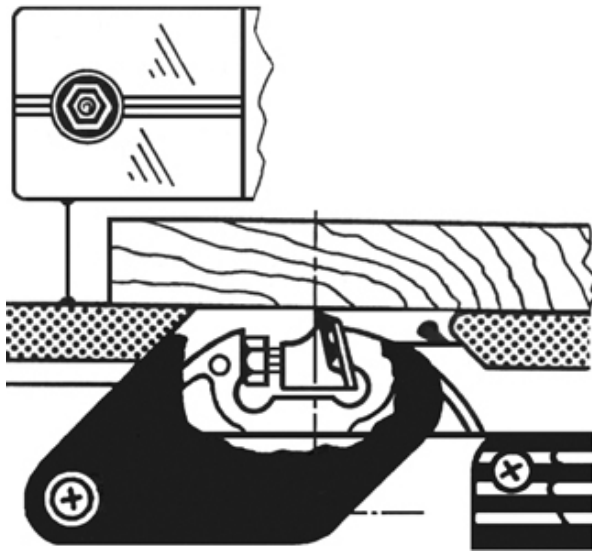
شکل ۱۴-۲۰- کاربرد میز کمکی در موقع رندیدن.

دستگاه میز کمکی نیز به حفاظ تیغه مجهز است. این حفاظ، سطح تیغه رنده را به طور کامل پوشانده و به تناسب عرضی چوب (عرض چوب‌های موردنظر حداکثر باید برابر عرض تیغه باشد) از روی تیغه کنار می‌رود، ولی همچنان روی بخشی از تیغه که با چوب درگیر نیست را می‌پوشاند (شکل ۱۴-۲۱).



شکل ۱۴-۲۱- شاسی و حفاظ به صورت مجزا.

حداکثر مقدار بیرون زدگی تیغه از جایگاه خود، باید مساوی سطح صفحه‌ی عقبی (کارگیر) دستگاه باشد. اگر تیغه درست نصب شده ولی ارتفاع آن کوتاه‌تر یا بلندتر از صفحه‌ی دستگاه باشد، باید با آچار مناسب، مهره‌ی کف صفحه را باز و صفحه را نسبت به تیغه تنظیم کرد؛ طوری که اگر از یک قطعه چوب اضافی برای کنترل مماس بودن تیغه با آن استفاده شد، نوک تیغه، سراسر چوب را لمس کند (شکل ۱۴-۲۷).



شکل ۱۴-۲۷- کنترل مماس بودن تیغه در سراسر چوب.

### عملیات کارگاهی

تمرین ۱- یک‌رو و یک‌نر کردن ساده‌ی چوب

#### دستورالعمل

الف) قطعه چوبی به ابعاد  $۵۰۰ \times ۱۰۰ \times ۳۰$  میلی‌متر را که با اره نواری برش خورده، به طوری که یک روی آن بالا باشد، طبق شکل ۱۴-۲۸، به گیره‌ها ببندید و دقت کنید که سطح چوب از لبه‌ی گیره بالاتر باشد.

ب) در حالی که دو شاخه‌ی ماشین از برق خارج است، سلامت ماشین و تیز بودن تیغه‌ها را کنترل کنید.

اگر به علت وجود صمغ چوب و یا موارد دیگر، تیغه در جای خود چسبیده باشد، باید با قطعه چوبی، به پشت تیغه فشار آورد تا از جای خود به آرامی خارج شود (شکل ۱۴-۲۴).



شکل ۱۴-۲۴- فارغ کردن تیغه.

بعد از تمیز کردن توپی و جایگاه تیغه با برس آغشته به نفت، باید مجدداً تیغه‌ی نو را جایگزین و با اعمال فشار توسط قطعه‌ای چوبی، از استقرار کامل تیغه در شیار مربوط مطمئن شد (شکل ۱۴-۲۵).



شکل ۱۴-۲۵- استقرار تیغه در شیار.

پس از محکم کردن مهره‌های نگه‌دارنده‌ی تیغه‌ها با آچار آلن، باید مقدار بیرون زدگی تیغه را نیز تنظیم کرد (شکل ۱۴-۲۶).



شکل ۱۴-۲۶- تنظیم تیغه.



شکل ۲۹-۱۴- فطاکشی ممل پیغ.

د) توجه داشته باشید که در تمام مراحل، گونیا به‌طور دقیق به سطوح چوب چسبیده باشد؛ در غیر این صورت، پیخ ایجاد شده ناهماهنگ خواهد بود.

ه) هنگام رندیدن، دقت کنید خطی را که در ابتدا کشیده بودید از بین نرود؛ این خط، برای کنترل کیفیت رندیدن بسیار مهم است (شکل ۳۰-۱۴).



شکل ۳۰-۱۴- چوب فطاکشی شده و پیغ فورده. فط ترسیم، تا آفرین لمظه باقی می‌ماند.



شکل ۲۸-۱۴ بستن قطعه چوب به گیره.

ج) پس از اتصال ماشین به برق، با دو دست ماشین را گرفته، صفحه‌ی آن را روی چوب قرار دهید و دستگاه را روشن کنید. مراقب باشید که تیغه با چوب درگیر نباشد.

د) ماشین را آهسته از ابتدا تا انتها روی چوب حرکت دهید. چنانچه قسمتی از سطح چوب رنده نشده باقی مانده، مجدداً این عمل را تکرار کنید تا سطح کاملاً صاف شود.

ه) رنده را خاموش کنید، چوب را از طرف نر به گیره ببندید و به‌طوری که گونیا ی آن به طرف روی رنده شده تکیه داشته باشد، نر چوب را رنده کنید.

و) تکرار این تمرین، مهارت شما را افزایش خواهد داد.

## تمرین ۲- پیخ زدن لبه‌ی چوب

### دستورالعمل

الف) گونیا ی مخصوص رنده را تحت زاویه‌ی موردنظر و همچنین قسمت مربوط به ضخامت پوشال را تنظیم کنید.

ب) چوب را به گیره ببندید و محلی را که باید پیخ زده شود، خط‌کشی کنید.

ج) رنده را روی چوب گذاشته، روشن کنید و آنرا تا انتهای چوب به جلو هدایت نمایید. مجدداً آنرا برداشته، به ابتدای چوب برگردانید، و رندیدن با این روش را آنقدر تکرار کنید تا پیخ با زاویه‌ی مورد نظر به دست آید (شکل ۲۹-۱۴).

ج) دستگاه را روشن کنید و یکبار عمل رنده کردن را در سرتاسر چوب انجام دهید. سپس رنده را از انتهای چوب برداشته، عمل رنده کردن را از ابتدای چوب آنقدر تکرار کنید که دو راهه‌ای به مقدار تنظیم شده به دست آورید (شکل ۱۴-۳۳).

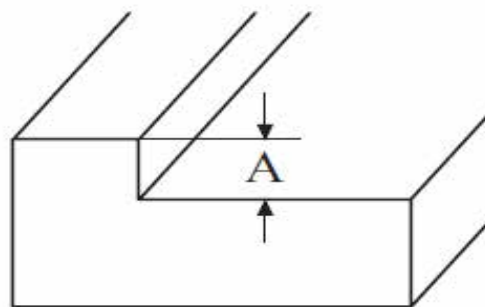


شکل ۱۴-۳۳- تکرار عمل رندیدن چوب، برای به دست آوردن دوراهه‌ی مورد نظر.

تمرین ۳- دو راهه زدن با ماشین رنده دستی - برقی

### دستورالعمل

الف) ابعاد دو راهه را مشخص کنید. ترجیحاً محل دو راهه را با خط کش تیره‌دار و یا مداد، خط کشی و علامت گذاری کنید (شکل ۱۴-۳۱).



شکل ۱۴-۳۱- نمونه‌ی دو راهه.

ب) گونبای سمت چپ رنده را با توجه به عرض دو راهه تنظیم کنید، و لبه‌ی صفحه‌ی رنده را در ابتدای چوب قرار دهید، به طوری که گونبای آن، کاملاً به سطح چوب چسبیده باشد (شکل ۱۴-۳۲).



شکل ۱۴-۳۲- تنظیم گونبای سمت چپ رنده

## آزمون پایانی ۱۴

- ۱- عمده‌ترین مصارف دستگاه رنده دستی - برقی را شرح دهید.
- ۲- بخش‌های مختلف دستگاه رنده دستی - برقی را نام ببرید.
- ۳- در چه مواقعی از ضامن قفل کن کلید برق استفاده می‌شود؟
- ۴- شکل زیر چه قسمتی از دستگاه رنده دستی - برقی را نشان می‌دهد؟



- ۵- میزان پوشال‌برداری، چگونه تنظیم می‌شود؟
- ۶- صفحه‌ی کارده و کارگیر چه وظیفه‌ای به عهده دارند و کدام‌یک قابل تنظیم می‌باشند؟
- ۷- تویی رنده چه وظیفه‌ای داشته و آیا یک‌پارچه ساخته می‌شود؟ چرا
- ۸- شکل زیر چه قسمتی از دستگاه رنده برقی دستی را نشان می‌دهد؟



- ۹- مشخصات تسمه انتقال نیرو را بنویسید.
- ۱۰- مزایای استفاده از گونیا را در مواقع رندیدن شرح دهید.
- ۱۱- تیغه و انواع آنرا توضیح دهید.



۱۲- خصوصیات الکتروموتورهای دستگاه رنده را شرح دهید.

۱۳- در چه قسمت‌هایی از رنده، حفاظ نصب می‌شود؟

۱۴- آچار آلن در چه بخشی از ماشین رنده دستی - برقی کاربرد دارد؟

۱۵- شکل زیر انجام چه عملی را توسط ماشین رنده دستی - برقی نشان می‌دهد؟



۱۶- مراحل ایجاد دو راهه را به تفکیک شرح دهید.

۱۷- توضیح دهید که با ماشین رنده دستی - برقی چگونه می‌توان چوب را گندگی کرد؟

۱۸- مراحل ایجاد پنخ و اصول مربوط به آنرا بنویسید.

۱۹- مراحل تعویض و تنظیم تیغه‌ی ماشین رنده دستی - برقی را کاملاً تشریح کنید.

۲۰- حداقل ۸ مورد از نکات ایمنی و حفاظتی مربوط به ماشین رنده برقی دستی را توضیح دهید.

۲۱- شکل زیر چه عملی را نشان می‌دهد؟





# توانایی انواع برش کاری با دستگاه اره دستی - برقی عمود بر

## واحد کار پانزدهم

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

- اصول برش کاری با اره عمودبر را شرح دهد.
- ساختمان اره عمودبر را تشریح کند.
- اجزای مختلف اره عمودبر و نقش هر یک را بیان کند.
- انواع تیغه‌های اره عمودبر و کاربرد هر یک را شرح دهد.
- قطعه کار را برای عملیات برش کاری خط کشی و آماده کند.
- قطعه‌های مختلف را متناسب با ظرفیت اره عمودبر، برش کاری کند.
- تیغه‌ی اره عمودبر را طبق اصول تیز نماید.
- تیغه‌ی اره عمودبر را طبق دستورالعمل به طور صحیح تعویض کند.
- اصول تنظیم دور را متناسب با برش‌های مختلف بیان نماید.
- اصول حفاظت و ایمنی کار با اره عمودبر را رعایت کند.

ساعت آموزش

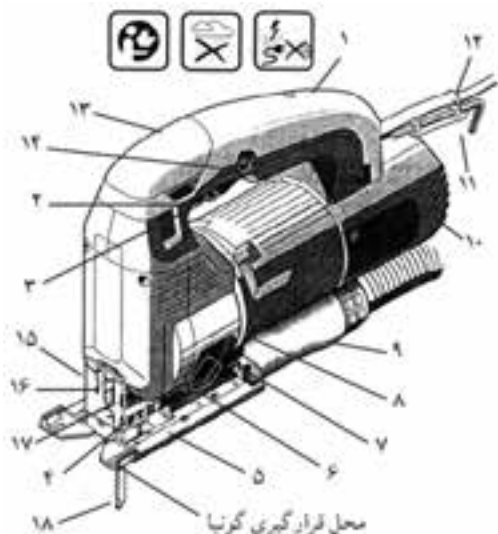
جمع	عملی	نظری
۴	۳	۱





## پیش‌آزمون ۱۵

- ۱- عوامل مؤثر در سرعت عمل برش‌کاری کدامند؟
- ۲- مهم‌ترین ویژگی دستگاه‌های دستی - برقی نسبت به ابزارهای دستی چیست؟
  - الف) سادگی کار
  - ب) بالا بودن ایمنی
  - ج) دقت و سرعت بالا
  - د) عمر بیشتر ماشین
- ۳- یک برش خوب به چه عواملی بستگی دارد؟
  - الف) زاویه‌ی دندانها
  - ب) تیز بودن دندانها
  - ج) درستی چپ و راست
  - د) هر سه مورد
- ۴- زیاد بودن مقدار چپ و راست دندان باعث ..... می‌شود.
  - الف) کاهش سرعت عمل برش
  - ب) افزایش صافی سطح برش
  - ج) افزایش طول عمر مفید تیغه
  - د) افزایش سرعت برش دور ریز چوب



شکل ۲- ۱۵

- ۱- بدنه‌ی اصلی
- ۲- کلید روشن و خاموش
- ۳- پیچ تنظیم دور
- ۴- راهنمای برش
- ۵- صفحه‌ی دستگاه
- ۶- دکمه‌ی ایجاد کننده‌ی ارتعاش
- ۷- دکمه‌ی خارج کننده‌ی خاک اره
- ۸- سوراخ‌های هواکش
- ۹- مکنده‌ی خاک اره
- ۱۰- شیارهای خنک کننده (ورود هوا به ماشین)
- ۱۱- آچار آلن دستگاه
- ۱۲- سیم برق
- ۱۳- درپوش پیچ آزاد کننده‌ی تیغه
- ۱۴- ضامن کلید برای روشن نگه داشتن دائم دستگاه
- ۱۵- پوشش محافظ
- ۱۶- محافظ تیغه
- ۱۷- قرقره‌ی تیغه
- ۱۸- تیغه

## ۱۵-۱- اره دستی - برقی عمودبُر (کلنگی، چکشی یا نوکی) و انواع آن

این دستگاه، یکی از پرکاربردترین ابزارهای برش کاری چوب در ساخت مصنوعات چوبی، نصب کابینت، ویرین سازی و سایر کارهای مشابه است؛ که قابلیت حمل آسان داشته و با قدرت موتورهای مختلف به بازار عرضه می‌شود. از این دستگاه برای برش انواع چوب و چند سازه‌های چوبی، فلزات و پلاستیک استفاده می‌گردد. تیغه‌ی آن، عمود بر سطح قطعه کار در جهت بالا و پایین حرکت کرده و هنگام بالا آمدن، عمل برش را انجام می‌دهد (شکل ۱- ۱۵). این دستگاه، علاوه بر برش‌های مستقیم، برش‌های تحت زاویه (بین ۱۵ تا ۹۰ درجه) و همچنین برش‌های قوسی را نیز به خوبی انجام می‌دهد.



شکل ۱- ۱۵- چند نمونه از انواع دستگاه دستی - برقی عمودبُر.

## ۱۵-۲- قسمت‌های مختلف دستگاه اره چکشی

اجزای این دستگاه، در مدل‌های مختلف اندکی با هم تفاوت دارند ولی اصول کار آنها با یکدیگر مشابه است (شکل ۲- ۱۵).



شکل ۴-۱۵- کلید قطع و وصل و ضامن کلید.

### ۱۵-۲-۳- کلید تنظیم دور

این کلید، در مدل‌های جدید تعبیه شده و برای تنظیم دور موتور در برش‌های مواد مختلف استفاده می‌شود (شکل ۱۵-۵). هر قدر ماده‌ای که با اره برش داده می‌شود، سخت‌تر باشد، دور موتور کمتر و هر قدر که نرم‌تر باشد، دور موتور رو به بیشتر تنظیم می‌شود. کمترین دور موتور ۵۰۰ و بیشترین آن ۲۰۰۰ دور در دقیقه است.



شکل ۵-۱۵- پیچ تنظیم دور، در یکی از مدل‌های اره عمودبُر.

در برخی از مدل‌ها با کم و زیاد فشار دادن کلید قطع و وصل برق، می‌توان تعداد دور را تغییر داد؛ که در برخی از این دستگاه‌ها، این پیچ زیر دسته و روی موتور نصب شده است (شکل ۱۵-۶).

با توجه به شکل ۱۵-۲، اجزای اصلی دستگاه اره بر عمودبُر، بدین شرح است:

### ۱۵-۲-۱- بدنه اصلی

بدنه، طوری طراحی شده که قادر به رفع نیازهای کاربر باشد (شکل ۱۵-۳). با توجه به اهمیت ایمنی در این دستگاه، مانند تمام وسایل برقی، بدنه از مواد عایق ساخته می‌شود تا در صورت اتصال سیم فاز، خطر برق‌گرفتگی وجود نداشته باشد. همچنین لازم است قسمت برش ماشین، به گونه‌ای طراحی شود که خطر برخورد تیغه اره با دست به حداقل ممکن کاهش یابد. نکته‌ای که در طراحی و ساخت تمام قطعات دستگاه باید مورد توجه سازندگان قرار گیرد، وزن دستگاه است که با توجه به گروه‌های سنی مختلف کاربران، نباید از محدوده‌ی ۲ تا ۲/۵ کیلوگرم تجاوز کند.



شکل ۳-۱۵- بدنه‌ی دستگاه (قسمت‌های سبز رنگ).

### ۱۵-۲-۲- کلید قطع و وصل و ضامن

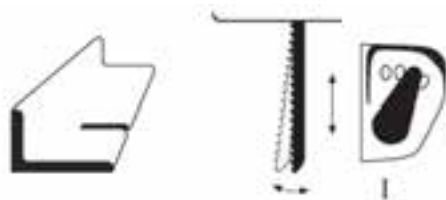
این کلید، معمولاً زیر دسته‌ی دستگاه نصب شده تا بتوان به راحتی دستگاه را خاموش و روشن کرد. رنگ آن، الزاماً باید از رنگ‌های شاخص مانند قرمز یا زرد انتخاب شود تا به راحتی از سایر قسمت‌ها مشخص گردد. ضامن (قفل‌کن) کلید در کنار آن است تا در مواقعی که به برش‌کاری مداوم نیاز است، آنرا فعال کرده و بدون فشار دادن به کلید، دستگاه کار کند (شکل ۱۵-۴).

الف) تیغه‌ی بدون ارتعاش یا وضعیت O، برای ورقه‌های نازک حلبی:



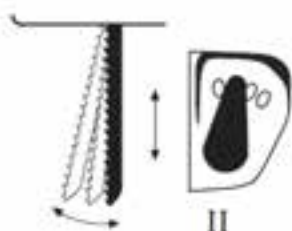
شکل ۸-۱۵

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



شکل ۹-۱۵

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



شکل ۱۰-۱۵

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



شکل ۱۱-۱۵



شکل ۴-۱۵- پیچ تنظیم دور، که زیر دسته و روی موتور نصب شده است.

#### ۴-۲-۱۵- کلید ارتعاش تیغه (حرکت پاندولی)

با تغییر حالت کلید ارتعاش تیغه، علاوه بر اینکه تیغه، حرکت معمولی خود را انجام می‌دهد، مقداری نیز به جلو (به قطعه کار) ضربه می‌زند که باعث می‌شود عمل برش راحت‌تر و سریع‌تر صورت گیرد (شکل ۷-۱۵).



شکل ۷-۱۵- کلید ارتعاش تیغه.

در دستگاه‌های موجود در بازار، اغلب چهار وضعیت برای حرکت پاندولی در نظر گرفته‌اند که به شرح زیر (شکل‌های ۱۵-۸ تا ۱۵-۱۱) می‌باشد.





شکل ۱۴-۱۵. شیار ویژه‌ی گونیا.

برای جلوگیری از لب‌پریدگی در هنگام برش، قطعه‌ی پلاستیکی (شفاف) راهنمای برش نیز همراه دستگاه اره عمودبر وجود دارد. این قطعه را شفاف می‌سازند تا هنگام کار، خط برش مشخص باشد. در شکل ۱۵-۱۵ محل نصب این قطعه نشان داده شده است.



شکل ۱۵-۱۵. جایگاه راهنمای برش.

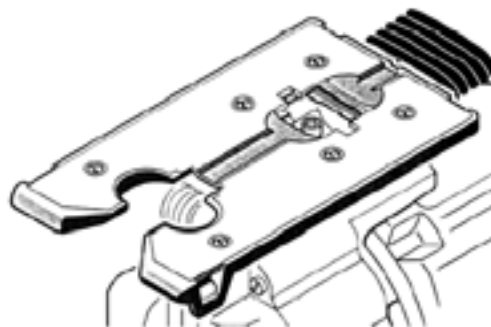
**توجه:** پلاستیک راهنمای برش، در بعضی از مدل‌های اره عمودبر وجود ندارد.

### ۱۵-۲-۶- تیغه و پیچ نگه‌دارنده

در بعضی از مدل‌ها، پیچ به بالای تیغه فشار آورده و آنرا در جای خود محکم می‌کند؛ ناگفته نماند که در برخی دیگر، پیچ از کنار به تیغه فشار وارد می‌آورد (شکل ۱۵-۱۶).

### ۱۵-۲-۵- صفحه‌ی تنظیم و پیچ‌های تنظیم

صفحه‌ی دستگاه در زیر بدنه قرار گرفته (شکل ۱۵-۱۲)؛ یعنی بدنه روی آن مستقر شده، و خود صفحه نیز روی موادی که باید برش داده شود قرار می‌گیرد. اندازه‌ی صفحه در مدل‌های مختلف متفاوت ولی معمولاً  $15 \times 8$  سانتی‌متر است.



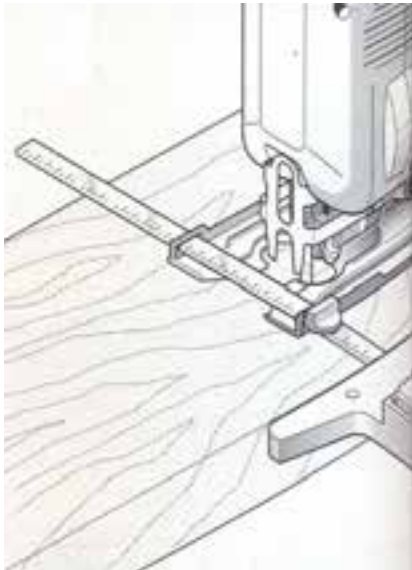
شکل ۱۲-۱۵. صفحه‌ی دستگاه اره عمودبر.

صفحه‌ی دستگاه با توجه به نوع برش، می‌تواند تغییر زاویه داده و تحت زوایای ۱۵ تا ۳۰ درجه و ۴۵ تا ۹۰ درجه تنظیم شود. برای تنظیم صفحه در زوایای مختلف، از انواع آچار آلن استفاده می‌گردد (شکل ۱۵-۱۳).



شکل ۱۳-۱۵. قسمت مدرج صفحه‌ی دستگاه اره عمودبر.

برای برش‌های موازی با لبه‌ی کار، و همچنین برای قوس‌بری، نیاز به قطعه‌ای کمکی می‌باشد که در واقع این قطعه، همان گونیا‌ی مخصوصی است که برای دستگاه‌های اره عمودبر طراحی شده است. برای نصب کردن گونیا روی دستگاه، شیار روی صفحه تعبیه شده که در شکل ۱۵-۱۴ دیده می‌شود.



شکل ۱۷-۱۵- برش طولی چوب با استفاده از گونیا.

اگر گونیا را به دلیل نبودن فضای کافی، نتوان روی دستگاه نصب کرد، باید قطعه‌ی چوب کاملاً صاف، سالم و یک رو و یک نر شده‌ای را به‌عنوان گونیا کنار خط برش قرار داده، با گیره‌های C شکل بست و برش کاری مستقیم را انجام داد. در شکل ۱۸-۱۵ این عمل نشان داده شده است.



شکل ۱۸-۱۵- نمایی از برش طولی چوب، با کمک چوبی کاملاً صاف.

مسیر برش را می‌توان به‌وسیله‌ی خط‌کشی نیز مشخص کرده و اقدام به برش نمود (شکل ۱۹-۱۵).



شکل ۱۶-۱۵- پیچ نگه‌دارنده‌ی تیغه.

### ۱۵-۲-۷- گونیا

گونیا، در زیر صفحه نصب شده و عمل هدایت دستگاه را برعهده دارد.

### ۱۵-۲-۸- محل خروج پوشال

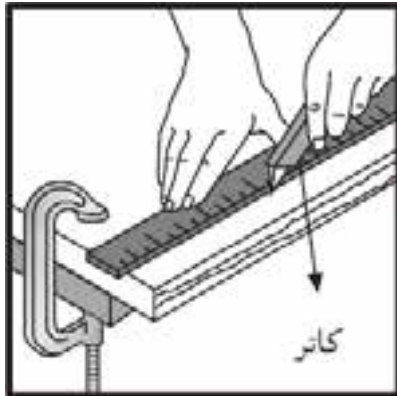
در برخی از مدل‌ها، محل خروج پوشال چوب، در زیر دستگاه قرار دارد.

### ۱۵-۳- کاربرد دستگاه دستی - برقی اره عمودبُر

قطعه کار باید برای برش، آماده و در صورت لزوم، به‌وسیله‌ی پیچ‌دستی به میز کار محکم شود.

### ۱۵-۳-۱- برش طولی چوب

برای برش کاری مستقیم در جهت طولی، چنانچه عرض برش کم باشد، باید برای مستقیم‌بری از گونیا استفاده شود. گونیای دستگاه در زیر صفحه وصل شده، و با تنظیم آن در فاصله‌ی مناسب از قطعه کار، برش مستقیم و بدون لرزشی ایجاد می‌گردد (شکل ۱۷-۱۵).



شکل ۱۵-۲۱- تعیین مسیر برش توسط فمکش و کاتر

(در برش بدون گونیا)



شکل ۱۵-۱۹- برش طولی چوب بدون استفاده از گونیا.

### ۱۵-۳-۳- برش زاویه‌دار

برای برش‌کاری تحت زاویه، کافی است توسط آچار شش گوش (آلن)، صفحه‌ی دستگاه را در وضعیت زاویه‌ی دلخواه قرار داد و سپس با استفاده از گونیا، در محل موردنظر، اقدام به برش‌کاری نمود (شکل ۱۵-۲۲).



شکل ۱۵-۲۲- نمونه‌ی برش تحت زاویه به کمک گونیا و اره پکشی.

### ۱۵-۳-۴- دایره‌بری

برای بریدن چوب به صورت دایره‌ی کامل یا بخشی از آن (قطاع دایره)، از گونیا‌ی مخصوص دایره‌بری مانند شکل ۱۵-۲۳ استفاده می‌شود. برای این کار، فاصله‌ی تیغه اره تا خار میله را باید دقیقاً اندازه‌گیری کرد؛ که برابر شعاع دایره‌ی برش مورد نیاز است.



شکل ۱۵-۲۰- برش عرضی چوب به کمک ریل راهنما.

### ۱۵-۳-۲- برش عرضی چوب

برای انجام برش‌های عرضی، چنانچه عرض برش کم باشد، می‌توان گونیا‌ی مدرج را که شرح آن داده شد، به کار برد یا از وسیله‌ای به نام ریل راهنما مطابق شکل ۱۵-۲۰ استفاده کرد. اگر این وسایل در اختیار نباشد، می‌توان مسیر برش را با مداد، کاتر یا درفش خط‌کشی نمود (شکل ۱۵-۲۱)؛ سپس کنار محل خط‌کشی شده، یک خط‌کش بلند چوبی یا یک قطعه چوب صاف و بلند قرار داد و آنرا با دو گیره‌ی C شکل روی میز محکم کرد، و با تکیه دادن صفحه‌ی اره به آن، برش را اجرا نمود؛ همانطور که در برش طولی گفته شد.

### ۱۵-۴- کاربرد تیغه اره‌ی عمودبُر با دندان‌های مختلف

تیغه اره‌ی عمودبُر در انواع مختلف و با کاربردهای متفاوتی ساخته می‌شود که می‌تواند انواع مواد از قبیل چوب، چند سازه‌های چوبی، پلاستیک، فلز، شیشه و غیره را برش دهد. طول تیغه‌ها نیز از ۵۰ تا ۹۰ میلی‌متر متغیر است.

تفاوت عمده‌ی تیغه اره‌ها با یکدیگر، در موارد زیر می‌باشد:

- ۱- جنس تیغه،
- ۲- شکل دندان،
- ۳- ارتفاع دندان‌ها،
- ۴- ضخامت تیغه،
- ۵- عرض تیغه،
- ۶- طول تیغه،
- ۷- زاویه‌ی دندان‌ها،
- ۸- گام دندان، و
- ۹- نوع چپ و راست دندان‌ها.

در برخی از مدل‌های اره عمودبُر، می‌توان تعداد دور دستگاه را نیز متناسب با نوع برش و تیغه تغییر داد و بین این دو عامل (دور و جنس ماده) هماهنگی ایجاد نمود؛ بنابراین برای اطلاع کاربر، معمولاً جدولی روی دستگاه نصب می‌شود (شکل ۱۵-۲۶) که با استفاده از آن می‌توان تیغه اره را، متناسب با خصوصیات صفحه‌ی مورد برش، به‌درستی انتخاب کرد. بدیهی است که عدم رعایت این دو نکته، باعث فشار به الکتروموتور، صدمه به تیغه و کاهش دقت برش می‌گردد.



شکل ۱۵-۲۶



شکل ۱۵-۲۳ گونیا‌ی مفصوم دایره‌بُری.

**توجه:** برای عمل دایره‌بُری، باید ابتدا خار را در مرکز دایره فرو کرد و تیغه اره را، از سوراخ کنار خط دایره که با مته‌ی ایجاد شده داخل نمود. اکنون باید دست چپ را روی محل خار گذاشت تا موقع برش خارج نشود و دست راست را روی دستگاه اره قرار داده، به آرامی اره را حول محور خار گرداند تا برش انجام شود (شکل ۱۵-۲۴).



شکل ۱۵-۲۴

نکات قابل توجه در این برش، علاوه بر انتخاب تیغه اره‌ی مناسب و تعداد دور، حرکت آرام دستگاه اره است؛ زیرا داشتن سرعت پیشروی زیاد (به دلیل عدم فرصت کافی تیغه برای حرکت در شیار برش) مانع به وجود آمدن برش یکنواخت و قابل قبول خواهد شد.

اگر شعاع دایره‌ی موردنظر آنقدر کوچک بود که استفاده از گونیا امکان نداشت، کافی است مسیر برش را با پرگار، خط‌کشی کرده و بدون گونیا، اقدام به دایره‌بُری نمود (شکل ۱۵-۲۵).



شکل ۱۵-۲۵- دایره‌بُری بدون گونیا (ممل دایره قبلاً با پرگار مشخص شده است).

جدول ۲: انواع تیغه اره عمودبر و مشخصات آنها

نوع تیغه	مدل	موارد کاربرد	جنس	طول تیغه
	T101DP	برش‌های چوب‌های نرم و سخت و تخته خرد چوب روکش شده و تخته لایه به ضخامت ۱ تا ۸۰ میلی‌متر	HCS	۹۰
	T111C	برش پلاستیک‌ها، چوب‌های صمغ‌دار، چوب پلاستیک، تخته فیبر به ضخامت ۳ تا ۴۰ میلی‌متر	BIM	۷۵
	T119B	برش قوس‌دار روی تخته لایه و چوب‌های سخت و نرم به ضخامت ۲ تا ۲۰ میلی‌متر	HCS	۵۰
	T119BO	برش منحنی تخته لایه و تخته فیبر به ضخامت ۲ تا ۲۰ میلی‌متر و تخته سیمانی	BIM	۵۰
	T144CD	برش مستقیم چوب‌های سخت و نرم، پلاستیک تخته لایه، فیبر، چوب صمغ‌دار به ضخامت ۴ تا ۳۰ میلی‌متر	HCS	۷۵
	T144D	برش تخته لایه، پلاستیک، تخته فیبر به ضخامت ۴ تا ۳۰ میلی‌متر	BIM	۷۵
	T144DF	برش مستقیم تخته لایه، فیبر، چوب‌های نرم و سخت، چوب صمغ‌دار به ضخامت ۴ تا ۳۰ میلی‌متر	HCS	۷۵

برای برش‌کاری مناسب، اطلاع کافی از مشخصات برش، نوع تیغه اره، مواد مورد برش و... از ضروریات است؛ بنابراین با مراجعه به جدول‌های ۱ و ۲، می‌توان سطح برشی دقیق با توجه به استفاده از زمان مناسب، و ایمنی بیشتر برای کاربر و دستگاه به‌دست آورد.

جدول ۱: مشخصات مواد و تیغه‌ی مناسب برای برش.

مواد مورد برش	شماره تیغه / نوع مواد	ضخامت مواد بر حسب میلی‌متر					
		No.11	No.12	No.15	No.16	No.21	No.12
تیر و الوار	تخته‌های معمولی	۱۰-۵۵	کمتر از ۲۰			۱۰-۵۵	۵-۴۰
	تخته چند لایه	۵-۲۰	۱۰			۵-۲۰	۳-۱۵
فلزات روکش شده	ورقه‌های نازک			۳-۵	کمتر از ۳		
سایر فلزات	برنج، مس و آلومینیوم			۳-۱۰	کمتر از ۳		
پلاستیک‌ها	انواع ملامین‌ها			۵-۱۵	کمتر از ۵	۵-۱۵	کمتر از ۶
	آکرلیک	۵-۲۰	کمتر از ۱۰	۵-۱۵	کمتر از ۵	۵-۲۰	۳-۱۵
	پلی‌اتیلن	۱۰-۵۵	۳-۳۰	۵-۳۰	۳-۲۰	۱۰-۵۵	۳-۴۰
خمیر کاغذ	کاغذ، مقوای نازک	۱۰-۵۵	۳-۳۰			۱۰-۵۵	۳-۴۰
	مقوای سخت			۳-۲۰	کمتر از ۵		
	تخته فیبر				کمتر از ۵		

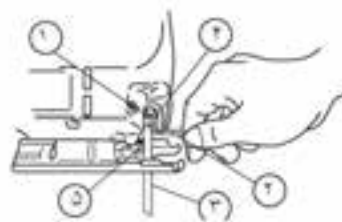
\* مشخصات فوق، مربوط به یکی از مدل‌های اره چکشی است

### ۱۵-۵- اصول حفاظت و ایمنی کار

- به منظور ایمنی در کار و حفاظت از دستگاه در هنگام عملیات مختلف، رعایت نکات زیر ضروری است.  
قبل از شروع به کار، باید از محکم بودن تیغه اره مطمئن شد و قسمت هدایت تیغه را نیز کنترل کرد (شکل ۱۵-۲۷).

- بعد از تعویض و جاگذاری تیغه، باید از محکم بودن آن در جایگاه خود مطمئن شد و سپس شروع به کار کرد.

- در زمان برش با اره عمودبُر، خطر برخورد سیم اتصال برق با تیغه اره و ایجاد سانحه‌ی برق‌گرفتگی وجود دارد؛ بنابراین باید قبل از اقدام به برش، از عقب قرار گرفتن سیم آن اطمینان حاصل کرد (شکل ۲۹-۱۵).



شکل ۲۷-۱۵- کنترل تیغه اره و قسمت هدایت تیغه.



شکل ۲۹-۱۵- قبل از شروع برش، سیم برق را در پشت دستگاه قرار دهید.

- اگر از قطعه‌ی پلاستیکی راهنما در جلو تیغه اره استفاده نمی‌شود، امکان پاشیده شدن خاک اره به چشم وجود خواهد داشت بنابراین، بهتر است در زمان کار، از عینک حفاظتی استفاده کرد.

- دست‌ها باید از اطراف تیغه‌ی برش دور نگه‌داشته شده و از دست زدن به زیر قطعه کار به هنگام برش جداً خودداری کرد.  
- از آنجایی احتمال اصابت تیغه‌ی دستگاه به کابل‌های مخفی و یا کابل خود دستگاه وجود دارد، باید دستگاه را فقط از قسمت‌های عایق آن به دست گرفت.

#### ۱۵-۶- اصول برش کاری با ماشین دستی - برقی عمود بر

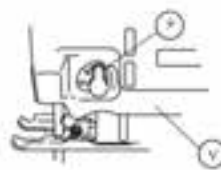
- قطعه کار باید برای برش آماده شود و در صورت لزوم، به وسیله‌ی پیچ‌دستی به میز کار محکم گردد (شکل ۳۰-۱۵).

هنگام تعویض تیغه و تنظیم دستگاه، باید دو شاخه را از پریز برق کشید.

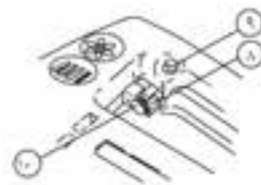
برای شروع به کار، باید تیغه اره‌ی دستگاه را متناسب با جنس و ضخامت کار انتخاب کرد.

برای برش کاری، باید سعی کرد از گونیا و تکیه‌گاه دستگاه استفاده نمود؛ و در صورت عدم امکان استفاده از آنها، باید چوب‌های گونیایی را به وسیله‌ی گیره یا پیچ‌دستی در کنار خط برش نصب کرده، دستگاه را به آن تکیه داد و برش کاری نمود. هنگام کار، تا زمانی که دستگاه خاموش نشده، نباید آنرا از روی قطعه کار برداشت، زیرا احتمال شکسته شدن تیغه و برخورد با اعضای بدن وجود دارد.

قبل از شروع به برش، باید میزان تعداد دور و در صورت نیاز حرکت پاندولی را تنظیم و سپس اره را یکبار روشن و خاموش کرد. در صورت مطمئن شدن از صحت کار دستگاه، می‌توان شروع به برش کاری نمود (شکل ۲۸-۱۵).



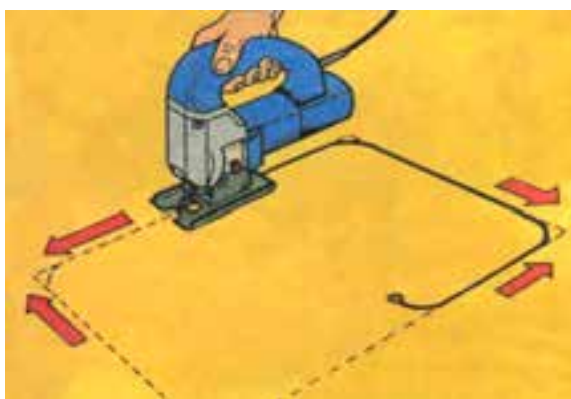
تنظیم حرکت پاندولی.



شکل ۲۸-۱۵- تنظیم تعداد دور.

- برای برش‌کاری مستقیم در جهت عمود بر الیاف نیز، می‌توان از روشی که برای برش در جهت طولی گفته شد استفاده کرد.

- برای برش‌کاری داخل کار، ابتدا باید یک قسمت از داخل صفحه را به وسیله دریل دستی - برقی سوراخ کرد و سپس تیغه‌ی دستگاه را در درون سوراخ قرار داده، عمل برش‌کاری را انجام داد (شکل ۱۵-۳۲).



شکل ۱۵-۳۲

- برای برش قطعات به صورت مورب، مطابق شکل ۱۵-۳۳ باید یک قطعه چوب صاف را به وسیله‌ی گیره‌های کوچک C شکل به صفحه بست و سپس برش‌کاری را انجام داد.



شکل ۱۵-۳۳



شکل ۱۵-۳۰

- برای برش‌کاری مستقیم و در جهت طولی، باید گونیا مربوطه را در زیر صفحه‌ی دستگاه وصل کرد و با تنظیم گونیا در فاصله‌ی مناسب از قطعه کار، برش مستقیم و بدون لرزشی را آغاز نمود.

**یادآوری:** در صورتی که گونیا را به دلیل عدم وجود فضای کافی نتوان به دستگاه وصل کرد، باید مطابق شکل ۱۵-۳۱ یک قطعه چوب صاف را به وسیله‌ی گیره‌های کوچک C شکل، در کنار خط برش (به عنوان گونیا) متصل کرد و برش‌کاری مستقیم را انجام داد.



شکل ۱۵-۳۱

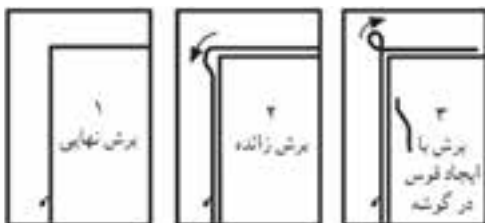
۵ میلی‌متر با قطعه کار فاصله داشته باشد، سپس ماشین را روشن و به سمت قطعه حرکت داد.

صفحه‌ی دستگاه باید کاملاً روی چوب قرار گیرد تا مسیر برش، به‌طور قائم باشد (شکل ۱۵-۳۵).



شکل ۳۵-۱۵. صفحه، کاملاً روی چوب قرار نگرفته است.

- هنگام تغییر جهت در برش چوب، و به‌طور کلی در موقع قوس‌بری با شعاع کم و دایره‌های کوچک، باید با حرکت بسیار آهسته‌ی اره و جلو و عقب بردن تیغه‌ی مخصوص قوس‌بری، شیار بزرگ‌تری در خارج خط قوس ایجاد کرد، و زاویه‌ی برش را متناسب با قوس به تدریج تغییر داد تا عمل قوس‌بری دقیق انجام شود؛ در غیر این‌صورت احتمال ناقص شدن دایره‌ی قوس، داخل خط رفتن و یا شکسته شدن تیغه اره وجود خواهد داشت (شکل ۱۵-۳۶).



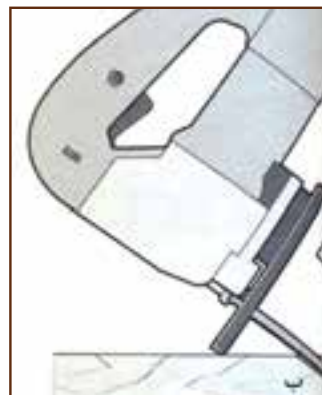
شکل ۳۶-۱۵. نمونه‌ی حرکت تیغه اره برای برش یک کنج.

- برای بریدن گوشه‌های داخلی با زاویه‌ی ۹۰ درجه که نزدیک گوشه‌ی کار می‌باشند، تیغه اره را باید به‌صورت منحنی

- برای برش کاری با دست آزاد، باید قطعه کار را با گیره و پیچ‌دستی به میز کار بست، لبه‌ی قطعات را خط‌کشی کرد و برش کاری را انجام داد.

- اگر فشار بیش از حد به دستگاه وارد آید، تیغه کج شده، درون کار گیر می‌کند و نهایتاً می‌شکند.

- اگر صفحه‌ی برش نازک (حداکثر ۴ میلی‌متر)، و خط برش در وسط کار بود، به‌جای سوراخ کردن صفحه با دریل دستی - برقی، می‌توان دستگاه را مطابق شکل ۱۵-۳۴ الف، آنقدر کج کرد که تیغه، پس از روشن شدن دستگاه، فقط با صفحه مماس باشد. بعد باید دستگاه را آرام آرام صاف کرد تا طبق شکل ۱۵-۳۴ ب، تیغه صفحه را ببرد. بدیهی است که با ادامه‌ی این کار، سرانجام روی صفحه شیاری ایجاد می‌شود که تیغه‌ی اره نیز از آن عبور کرده است. پس از خاموش کردن دستگاه و اندکی استراحت، باید دستگاه را روشن کرد و عمل برش را به‌طور معمولی ادامه داد.



شکل ۳۴-۱۵. نمونه‌ی برش در وسط کار.

قبل از عمل برش، باید صفحه‌ی دستگاه را روی لبه‌ی قطعه گذاشت؛ به طوری که نوک دندان‌های تیغه اره، به اندازه‌ی حداقل



- هنگام کار با اره، باید دقت کرد که خط برش از بین نرود تا بعداً توسط سوهان و سنباده پرداخت شود.

- برای بریدن قوس با شعاع‌های کم، دقت شود که جای تیغه اره باز باشد تا بتواند داخل قوس حرکت کند؛ در غیر اینصورت از دقت کار کاسته خواهد شد.

- زمانی که تیغه اره به میز کار نزدیک می‌شود، باید اره را خاموش، و پس از توقف کامل آنرا از شیار ایجاد شده خارج کرد. پس از تغییر محل قطعه کار، استقرار و محکم کردن مجدد آن با پیچ دستی، می‌توان عمل برش کاری را ادامه داد. به هر حال، باید دقت کرد که میز کار بریده نشود.

- چنانچه کار متوقف شد، برای شروع مجدد، باید تیغه را داخل شیار نموده و سپس دستگاه را روشن کرد.

## ۱۵-۷- اصول تعویض تیغه اره

معمولاً تیغه اره را باید به یکی از دلایل زیر تعویض نمود:

- کند شدن دندانه‌های تیغه،
- شکسته شدن یا کج شدن تیغه،
- نیاز به جایگزینی تیغه‌ی جدید، متناسب با نوع کار.

## ۱۵-۸- روش‌های تعویض تیغه اره

روش تعویض تیغه اره، بسته به نوع دستگاه متفاوت می‌باشد، که در ادامه، ۳ روش عمده تشریح شده است.

الف) در مدل‌های قدیمی اره عمودبُر، برای شُل و آزاد کردن تیغه، باید پیچ گوشتی مخصوص دستگاه که بدنه‌ی بلندی نسبت به دیگر پیچ گوشتی‌ها دارد را از سوراخ بالای تیغه (روی دسته اره) به داخل بدنه وارد ساخت و آنرا خلاف جهت عقربه‌های ساعت بپیچاند تا تیغه شُل شود. سپس باید تیغه را به اندازه‌ی ۹۰ درجه در جایگاه خود چرخانده تا از جایگاه خارج شود (شکل‌های ۱۵-۴۰ و ۱۵-۴۱). در بعضی از دستگاه‌های اره عمودبُر، به جای آچار پیچ گوشتی، از آچار آلن استفاده می‌شود.

هدایت کرد و در مرحله‌ی بعدی برش، گوشه‌ها را مستقیم برید (شکل ۱۵-۳۷).



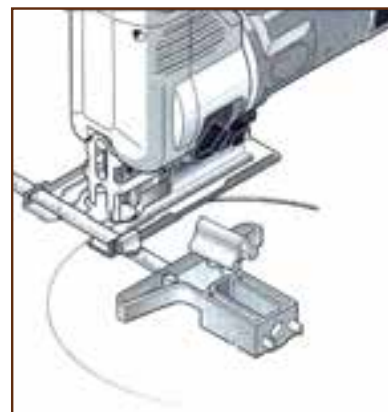
شکل ۱۵-۳۷- نمونه‌ی بریدن گوشه‌های داخلی با زاویه‌ی ۹۰ درجه.

- برای جلوگیری از پریدگی و ناصافی دو طرف خط برش، باید از قطعه‌ی پلاستیکی راهنمای جلوی تیغه اره (شماره‌ی ۲ در شکل ۱۵-۳۸) استفاده کرد.



شکل ۱۵-۳۸

- برای بریدن دایره، باید از میله‌ی گردبُری (گونبای مخصوص) استفاده کرد (شکل ۱۵-۳۹).



شکل ۱۵-۳۹- استفاده از میله گردبُری.

د) در برخی دیگر از مدل‌های دستگاه اره عمودبُر، با بالا کشیدن زبانه‌ی مستقر روی پیشانی و چرخاندن همان زبانه، می‌توان عمل شُل و آزادسازی تیغه را انجام داده و آنرا تعویض کرد. شکل ۱۵-۴۳ نمونه‌ای از این اره‌ها، و همچنین مراحل تعویض تیغه را نشان می‌دهد.



- |  |                     |
|--|---------------------|
|  | ۱. به طرف بالا بگرد |
|  | ۲. ببچانید          |
|  | ۳. اره را آزاد کنید |
|  | ۴. ببچانید          |
|  | ۵. فشار دهید        |
|  | ۶. سفت کنید         |

شکل ۱۵-۴۳

نام و مشخصات وسایل مورد نیاز برای برش کاری

دستگاه اره عمودبُر

۱- یک دستگاه دستگاه اره عمود بر

۲- یک سری انواع تیغ‌های برش

۳- قطعه یا قطعه‌های مورد نظر برش کاری

۴- وسایل خط کشی به تناسب نوع کار

۵- پرگار

۶- وسایل اندازه گیری



شکل ۱۵-۴۰- تعویض تیغه اره.



شکل ۱۵-۴۱- تعویض تیغه اره.

ب) در برخی از مدل‌های جدید، می‌توان تیغه اره را با فشردن همزمان دکمه‌ی روی فلکه‌ی مستقر در پیشانی دستگاه و گردش آن، و کشیدن فلکه به سمت بالا، شُل و تعویض کرد (شکل ۱۵-۴۲).



شکل ۱۵-۴۲- تعویض تیغه اره.



شکل ۱۵-۴۵

- انتخاب گیره دستی مناسب، به نحوی که طول بازو و فک آن با ابعاد قطعه کار متناسب باشد.

- قرار دادن و بستن قطعه کار به میز، به گونه‌ای که اره عمودبُر، میدان کافی برای گردش روی آنرا داشته باشد.

- قطعه کار باید طوری روی میز محکم شود که زیر محل برش، خالی باشد؛ اما باید دقت کرد که فاصله‌ی لبه‌ی صفحه‌ی برش تا میز کار، بیشتر از ۱۵ سانتی‌متر نباشد؛ در غیر اینصورت، برخورد تیغه با صفحه، ارتعاش ایجاد شده و ادامه‌ی کار مشکل خواهد بود (شکل ۱۵-۴۶).



شکل ۱۵-۴۶ - قطعه کار، با روشی درست و با گیره دستی روی میز ممکّم می‌شود.

- برای جلوگیری از اثر لبه‌های فک گیره روی قطعه کار، لازم است که قطعه چوب نازکی زیر آنها (حد فاصل قطعه کار و فک) قرار داده شود (شکل ۱۵-۴۷).

۷- شابلون

۸- آچارهای مورد نیاز

۹- زیر سری

۱۰- روغن و روغندان

۱۱- عینک ایمنی و لباس کار

۱۲- وسایل کمک آموزشی

### ۹-۱۵- قوس‌بری چوب‌های کم ضخامت

انتخاب قطعه کار، به نقشه‌ی کار بستگی دارد؛ و اینکه چه قسمتی از پروژه، به استفاده از ماشین اره عمودبُر نیاز دارد.

ممکن است لازم باشد که به دلیل بزرگی ابعاد صفحه‌های کار، قبلاً آنرا با وسایل دیگری برش زد؛ در این صورت، باید برابر نقشه و به نحوی که انجام این عمل کمترین دور ریز را ایجاد کند، نسبت به برش آن، با یکی از ماشین‌های در دسترس از قبیل اره گرد برقی و غیره اقدام کرده و بعد از آماده شدن قطعه کار اصلی و انتقال نقشه روی آن، با اره عمودبُر، منحنی یا قوس‌های لازم را ایجاد نمود.

### ۱۰-۱۵- بستن قطعه کار به میز توسط گیره‌ی دستی

همانطور که می‌دانید، حرکت اره عمودبُر به صورت رفت و برگشتی است، بنابراین هنگام کار، تیغه در هر رفت و برگشت خود، قطعه کار را به شدت به سمت بالا می‌کشد و این عمل بسته به دور موتور، بین ۵۰۰ تا ۳۰۰۰ بار در دقیقه صورت می‌گیرد. بدیهی است برش قطعه‌ای که مکرراً در حالت ارتعاش قرار دارد، تقریباً غیرممکن است و باعث بروز حادثه می‌گردد. از اینرو، باید قطعه کار را به وسیله‌ی یک یا دو گیره‌ی دستی به میز کار بست.

### ۱۱-۱۵- اصول بستن قطعه کار به میز

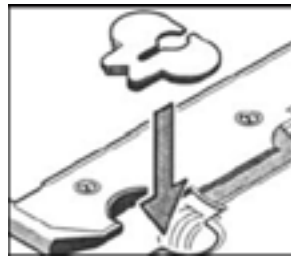
- انتقال طرح روی چوب، با کاربُن یا هر روش دیگر (شکل ۱۵-۴۵).



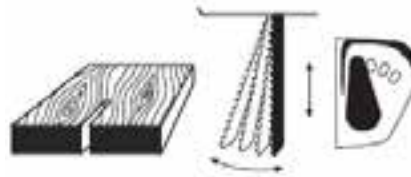
شکل ۱۵-۴۷- باید با رعایت اصول فنی، اقدام به برش کرد.

## آزمون پایانی ۱۵

- ۱- قسمت‌های مهم دستگاه دستی - برقی اره عمودبُر را نام ببرید.
  - ۲- سه کاربرد اره عمودبُر را در صنایع چوب نام ببرید.
  - ۳- برای برش طولی و عرضی چوب یا صفحات مصنوعی، از چه وسیله‌ی کمکی باید استفاده کرد؟
  - ۴- شکل زیر، چه قسمتی از اره عمودبُر را نشان می‌دهد؟
- الف) قسمت دمنده‌ی خاک اره      ب) گونیا      ج) قطعه‌ی پلاستیک راهنما      د) قطعه‌ی تنظیم سرعت



- ۵- نحوه‌ی عمل برش زاویه‌ای را توضیح دهید.
- ۶- نحوه‌ی عمل برش دایره‌ای را توضیح دهید.
- ۷- در برش کاری اصولی، رعایت چه نکاتی ضروری است؟
- ۸- در دایره‌بُری، چنانچه میله‌ی دایره‌بُری موجود نباشد، چگونه عمل می‌کنیم؟
- ۹- شکل زیر، تیغه اره را در چه وضعیتی نشان می‌دهد و این وضعیت برای چه موادی به کار می‌رود؟



- الف) تیغه بدون ارتعاش یا O برای مواد نرم      ب) تیغه با ارتعاش متوسط یا II برای مواد سخت
- ج) تیغه با ارتعاش زیاد یا III برای مواد نرم و غیر چوبی      د) تیغه با ارتعاش زیاد یا III برای چوب و پلاستیک
- ۱۰- نحوه‌ی برشکاری گوشه‌های داخلی با زاویه‌ی ۹۰ درجه را شرح دهید.
  - ۱۱- بدنه‌ی دستگاه اره عمودبُر باید دارای چه ویژگی‌هایی باشد؟
  - ۱۲- کاربرد کلید تنظیم دور را شرح دهید.

۱۳- خاصیت قطعه‌ی پلاستیکی راهنمای برش را شرح دهید.

۱۴- شکل زیر چه وسیله‌ای را نشان می‌دهد؟



(ب) گونیای مخصوص دایره‌بری

(الف) گونیای مخصوص برش طولی

(د) قطعه راهنمای برش عرضی

(ج) گونیای مخصوص برش مورب

۱۵- وظیفه‌ی قسمت مدرج زیر صفحه‌ی دستگاه چیست؟

۱۶- صفحه‌ی اره عمودبُر چگونه تحت زاویه قرار داده می‌شود؟

۱۷- کاربرد کلید ارتعاش تیغه (پاندولی) را شرح دهید.

۱۸- چگونه انتخاب تیغه برای برش کاری را توضیح دهید.

۱۹- شکل زیر چه قسمتی از اره عمودبُر را نشان می‌دهد؟

(د) کلید خاموش و روشن

(ج) پیچ تنظیم دور

(ب) کلید ارتعاش تیغه

(الف) دکمه‌ی مکنده‌ی خاک اره



۲۰- چهار نمونه از نکات ایمنی در برش کاری را بنویسید.

۲۱- چگونه تعویض تیغه در مدل‌های قدیمی و جدید اره عمودبُر را شرح دهید.

۲۲- قطعه‌ی نشان داده شده در شکل مقابل چه نام دارد؟

(ب) دکمه‌ی مکنده‌ی خاک اره

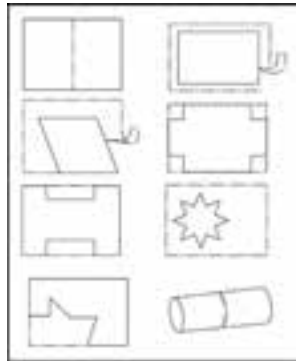
(الف) کلید روشن و خاموش

(د) دکمه‌ی تنظیم دور

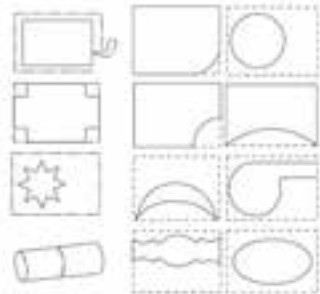
(ج) کلید ارتعاش تیغه



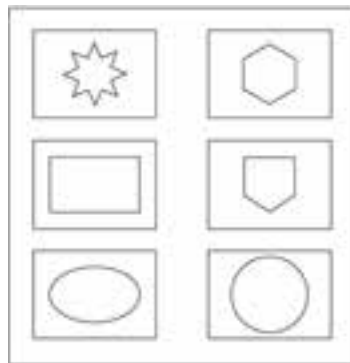
۲۳- با اره عمودبر و با استفاده از چوب یا ورق چند لایه چند نمونه از برش‌های شکل زیر را اجرا کنید.



۲۴- با استفاده از اره عمودبر، چند نمونه قوس خارجی مطابق شکل‌های زیر برش دهید.



۲۵- با استفاده از اره عمودبر، نمونه‌هایی مطابق شکل‌های زیر، جهت آشنایی بیشتر با برش قوس‌های داخلی به اجرا در آورید.

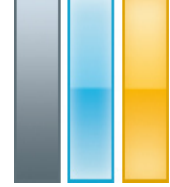


۲۶- از اره عمودبر، برای برش چه موادی استفاده می‌شود؟

۲۷- دو مورد از نکات ایمنی را که باید در هنگام کار با اره عمودبر رعایت شوند بنویسید.

۲۸- کاربرد پیچ‌دستی در عملیات برش با دستگاه دستی - برقی اره عمودبر چیست؟

ماشین‌های سیار و ثابت صنایع چوب



۲۳۴