

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.

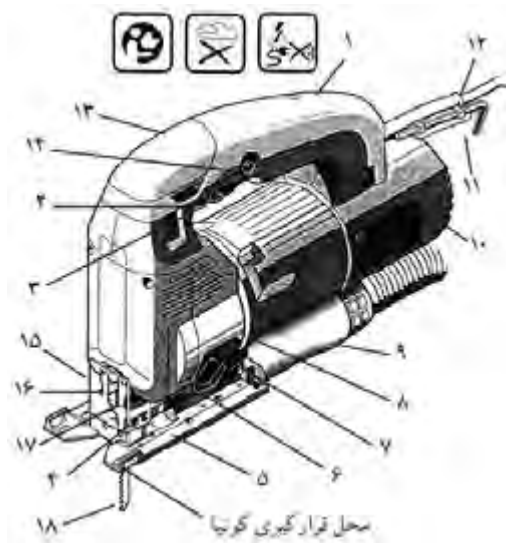
ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۱	۳	۴



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 دندان‌ها 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 چندسازه‌های 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

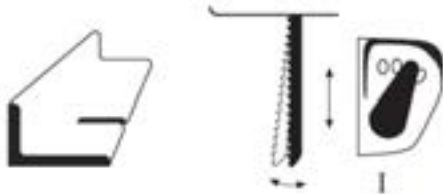
این کلید، معمولاً زیر دسته‌ی دستگاه نصب شده تا بتوان به راحتی دستگاه را خاموش و روشن کرد. رنگ آن، الزاماً باید از رنگ‌های شاخص مانند قرمز یا زرد انتخاب شود تا به راحتی از سایر قسمت‌ها مشخص گردد. ضامن (قفل کن) کلید در کنار آن است تا در مواقعی که به برش‌کاری مداوم نیاز است، آنرا فعال کرده و بدون فشار دادن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

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



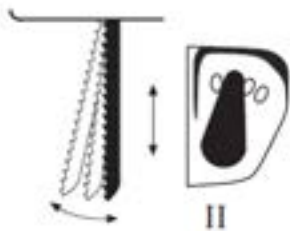
شکل ۸-۱۵

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).



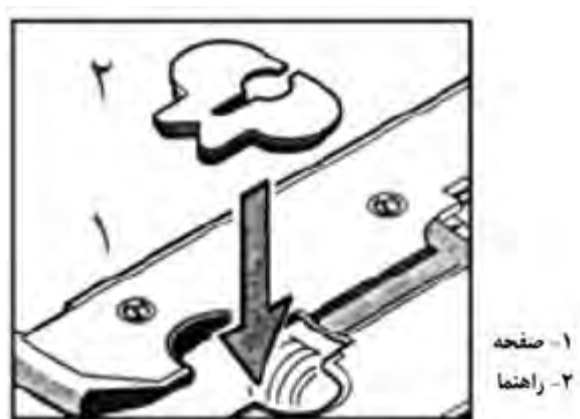
شکل ۷-۱۵- کلید ارتعاش تیغه.

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.

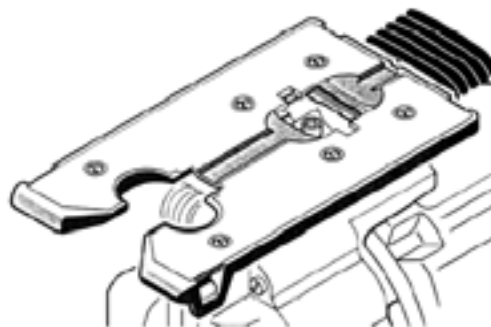
توجه: پلاستیک راهنمای برش، در بعضی از مدل‌های اره عمودبر وجود ندارد.

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 ۱۶-۱۵).

۱۵-۲-۵- صفحه‌های تنظیم و پیچ‌های تنظیم

صفحه‌ی دستگاه در زیر بدنه قرار گرفته (شکل ۱۲-۱۵)؛ 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 ۱۵×۸ سانتی‌متر است.



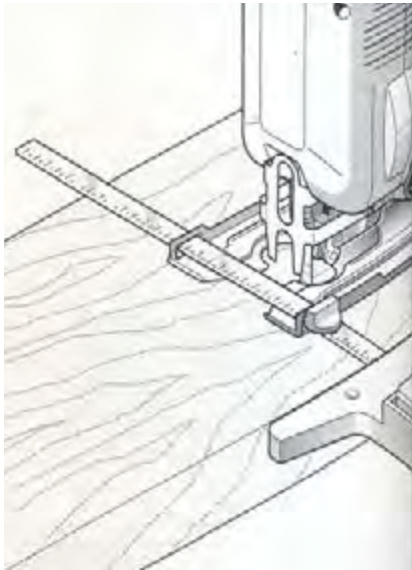
شکل ۱۲-۱۵. صفحه‌ی دستگاه اره عمودبر.

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 ۱۳-۱۵).



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 ۱۴-۱۵ 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 گونیا‌ی ااره 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 ااره 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 ااره به آن، برش را اجرا نمود؛ همانطور که در برش طولی گفته شد.

۱۵-۴- کاربرد تیغه اره‌ی عمودبُر با دندانه‌های 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 دندانه،
- ۳- ارتفاع دندانه‌ها،
- ۴- ضخامت تیغه،
- ۵- عرض تیغه،
- ۶- طول تیغه،
- ۷- زاویه‌ی دندانه‌ها،
- ۸- گام دندانه، و
- ۹- نوع چپ و راست دندانه‌ها.

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 خورده 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 لایه‌ی 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		

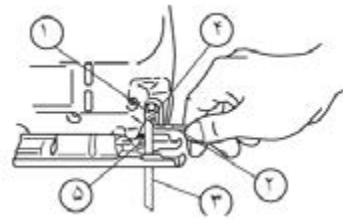
* مشخصات فوق، مربوط به یکی از مدل‌های اره چکشی است

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.

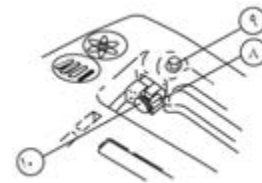
برای شروع به کار، باید تیغه اره‌ی دستگاه را متناسب با جنس و ضخامت کار انتخاب کرد.

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).



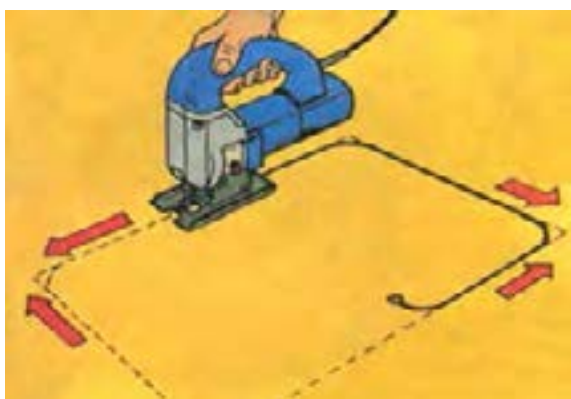
تنظیم حرکت پاندولی.



شکل ۲۸-۱۵- تنظیم تعداد دور.

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

- برای برش کاری داخل کار، ابتدا باید یک قسمت از داخل صفحه را به وسیله دریل دستی - برقی سوراخ کرد و سپس تیغه دستگاه را در درون سوراخ قرار داده، عمل برش کاری 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 وسیله گیره های کوچک C شکل به صفحه بست و سپس برش کاری را انجام داد.



شکل ۱۵-۳۳



شکل ۱۵-۳۰

- برای برش کاری مستقیم و در جهت طولی، باید گونیا مربوطه را در زیر صفحه دستگاه وصل کرد و با تنظیم گونیا در فاصله 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 وسیله گیره های کوچک C شکل، در کنار خط برش (به عنوان گونیا) متصل کرد و برش کاری مستقیم را انجام داد.



شکل ۱۵-۳۱

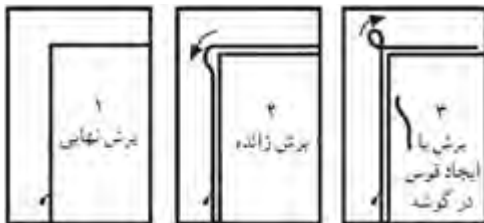
۵ میلی‌متر با قطعه کار فاصله داشته باشد، سپس ماشین را روشن و به سمت قطعه حرکت داد.

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



شکل ۱۵-۳۵. 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).



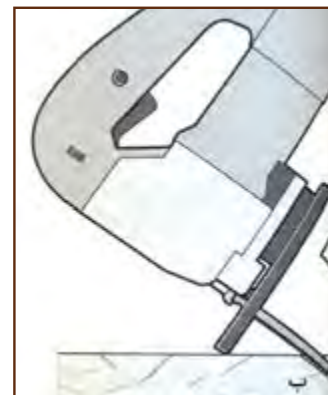
شکل ۱۵-۳۶. نمونه‌ی حرکت تیغه اره برای برش یک کتیج.

- 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 شیار 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 ۱۵-۳۴. 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 پیچاند 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).



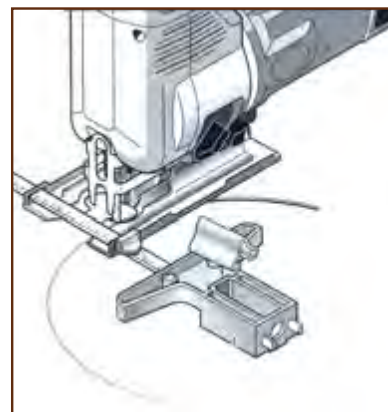
شکل ۱۵-۳۷- نمونه‌ی بریدن گوشه‌های داخلی با زاویه‌ی ۹۰ درجه.

- 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- بپچانید |
|  | ۳- اره را آزاد کنید |
|  | ۴- بپچانید |
|  | 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 تیغه‌ی 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 عمود بر، 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 عمود بر 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 عمود بر، منحنی یا قوس‌های لازم را ایجاد نمود.

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

همانطور که می‌دانید، حرکت اره عمود بر 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

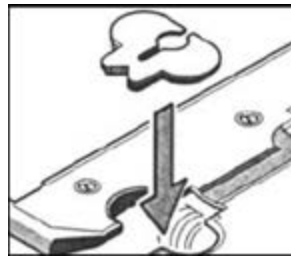
- انتقال طرح روی چوب، با کاربن یا هر روش دیگر (شکل ۱۵-۴۵).



شکل ۱۴۷-۱۵- 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؟



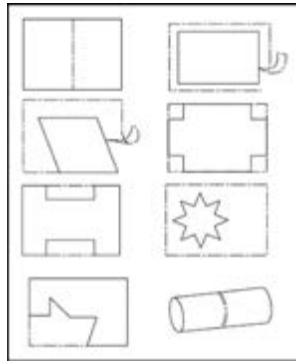
(ب) دکمه‌ی مکنده‌ی خاک اره

(الف) کلید روشن و خاموش

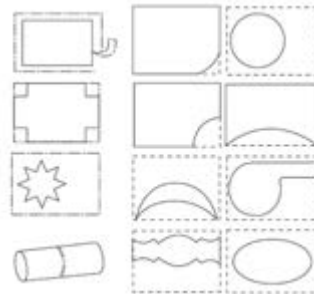
(د) دکمه‌ی تنظیم دور

(ج) کلید ارتعاش تیغه

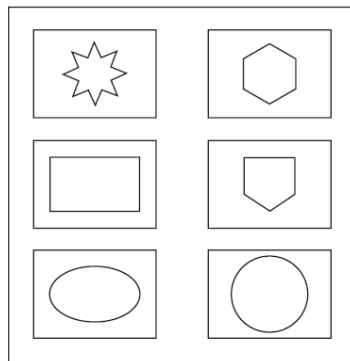
۲۳- با اره عمودبُر و با استفاده از چوب یا ورق چند لایه چند نمونه از برش‌های شکل زیر را اجرا کنید.



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



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



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

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

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



فرم دادن انواع چوب و صفحات چوبی با دستگاه فرز دستی - برقی

واحد کار شانزدهم

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

- قسمت‌های مختلف دستگاه فرز دستی - برقی یا اورفرز را نام ببرد.
- نحوه‌ی انتخاب انواع تیغه‌های فرز دستی - برقی و کاربرد آنها را توضیح دهد.
- نحوه‌ی تعویض تیغه را شرح دهد.
- چگونگی تنظیم ارتفاع تیغه را بیان کند.
- گونمای دستگاه را برای فرز کاری تنظیم کند.
- قطعه کار را برای فرز کاری آماده کند.
- انواع چوب و مواد چوبی را با دستگاه اورفرز فرم دهد.
- موارد ایمنی و حفاظت فردی را هنگام کار با دستگاه فرز دستی - برقی رعایت کند.

ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۲۰	۱۶	۴

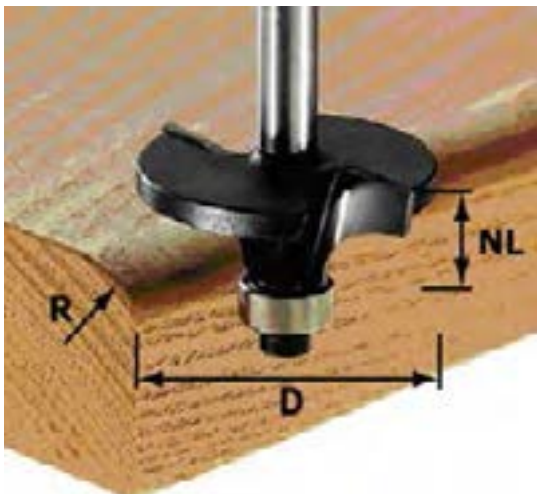


پیش آزمون ۱۶

- ۱- برای فرم دادن لبه‌ی صفحات، از چه ابزاری استفاده می‌کنید؟
- ۲- نام دستگاه زیر و عملیاتی را که انجام می‌دهد، حدس بزنید.



- ۳- با چه وسایلی می‌توانید دوراهاه بزنید؟
- ۴- به نظر شما، گونیا در دستگاه‌های دستی - برقی چه نقشی دارد؟ و آیا وجود آنها الزامی است؟



شکل ۱۶-۲- فرم دادن لبه‌ی قطعه کار، با دستگاه اورفرز.



شکل ۱۶-۳- کنشکاف زدن، با دستگاه اور فرز.



شکل ۱۶-۴ - دوراهه زدن، با دستگاه اورفرز.

۱۶-۱- دستگاه فرز دستی - برقی (اورفرز)

اورفرز، یکی از ابزارهای برقی قابل حمل بوده که کاربرد فراوانی در فرآیند تولید انواع پروژه‌های درودگری داشته، و از سوی کارخانه‌های سازنده، در انواع برقی و پنوماتیک در بازار عرضه می‌شود (شکل ۱۶-۱).



شکل ۱۶-۱- نمونه‌ای از یک دستگاه اورفرز.

این دستگاه، قابلیت‌های فراوانی داشته و مهم‌ترین آن، این است که قسمت‌های مختلف قطعات مونتاژ شده را می‌توان با آن به خوبی فرز زده و به فرم دلخواه در آورد.

با دستگاه فرز دستی - برقی، و با استفاده از تیغه‌های مختلف و شابلون‌هایی که به آن نصب می‌شود، می‌توان عملیات مختلفی مانند دوراهه زدن، کنشکاف کردن، پروفیل زدن (ابزار زدن) لبه‌ها و گوشه‌های صفحات، در آوردن شیارهای مستقیم و منحنی در شکل‌ها و طرح‌های مختلف را انجام داد (شکل‌های ۱۶-۲ تا ۱۶-۴). ساخت اتصال‌های دم چلچله و انگشتی و قلیف، در آوردن جای قفل و لولا، تسطیح داخل قطعات و از بین بردن اضافات روکش و سه لایی از لبه‌ی صفحات روکش شده و درهای شبکه‌ای و... بخشی دیگر از کارهایی است که با این دستگاه می‌توان انجام داد.



شکل ۱۶-۷- برداشتن قسمت اضافی سه لایه.

۱۶-۲- قسمت‌های مختلف دستگاه فرز دستی - برقی

دستگاه اورفرز، از قسمت‌های مختلفی که در شکل ۱۶-۸ آمده، تشکیل شده است.



شکل ۱۶-۸- قسمت‌های مختلف دستگاه اورفرز.

در شکل ۱۶-۵، اتصال دم چلچله و انگشتی قابل مشاهده است که با استفاده از دستگاه فرز دستی - برقی و با کمک شابلن صورت گرفته است.



شکل ۱۶-۵- اتصال دم چلچله و انگشتی.

در شکل ۱۶-۶، در آوردن جای قفل مغزی مشاهده می‌شود.



شکل ۱۶-۶- در آوردن جای قفل مغزی.

در شکل ۱۶-۷ از بین بردن قسمت اضافی سه لایه با استفاده از فرز دستی - برقی قابل مشاهده است.

۱۶-۲-۱- بدنه

بدنه، دربرگیرنده‌ی تمام قسمت‌های دستگاه است (شکل ۱۶-۹).



شکل ۱۶-۹- بدنه یا جلد دستگاه اورفرز.

۱۶-۲-۳- صفحه

این قسمت در هنگام کار، روی قطعه قرار گرفته و تکیه‌گاهی برای ماشین است. صفحه، دارای سوراخی در وسط است که تیغه از آن بیرون می‌آید؛ و معمولاً به صورت دو تکه ساخته می‌شود که بخشی که با قطعه کار در تماس است، از جنس فیبر سخت می‌باشد (شکل ۱۶-۱۱).



شکل ۱۶-۱۱- صفحه‌ی دو تکه دستگاه اورفرز.

۱۶-۲-۴- تیغه‌گیر (کولت)

مانند سه‌نظام دریل عمل کرده و تیغه را در خود جای می‌دهد (شکل ۱۶-۱۲). در واقع برای محکم کردن تیغه در داخل کولت، از آچار مخصوص استفاده می‌شود؛ و برای استفاده از تیغه با قطرهای مختلف، از بوشی استفاده می‌شود که دنباله‌ی تیغه داخل آن بوده و هر دو با هم، درون کولت قرار می‌گیرند.



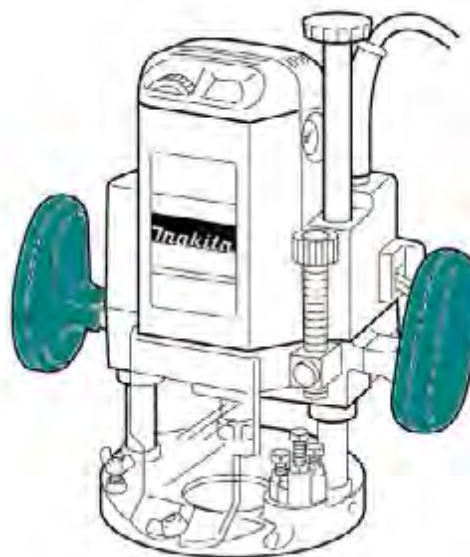
شکل ۱۶-۱۲- کولت.

۱۶-۲-۵- درجه‌ی تعیین ارتفاع تیغه

این درجه، دارای شاخصی است که مقدار بیرون‌زدگی تیغه از صفحه را تعیین می‌کند (شکل ۱۶-۱۳). با شل کردن آهرم آن،

۱۶-۲-۲- دسته

در دو طرف بدنه قرار داشته و برای این تعبیه شده تا کاربر به کمک آنها کنترل ماشین را در دست گرفته و برای انجام کار، آنرا هدایت کند (شکل ۱۶-۱۰).



شکل ۱۶-۱۰- دسته‌ی دستگاه اورفرز.