

بخش دوم

ماشینهای عمومی صنایع چوب

## مقدمه ماشین آلات

پیش از شروع به کار با ماشینهای عمومی صنایع چوب جا دارد هنرآموزان و هنرجویان عزیز رشته صنایع چوب و کاغذ با اساتید، معلمان و استادکاران ماهر که چه به صورت آموزش، انتقال تجربیات و یا تألیف کتابهای آموزشی در هنرستانهای فنی و دانشگاهها روش کار با ماشین آلات و بخشهای دیگر این رشته متحمل زحمات بسیاری شدهاند آشنا شوند که چنانچه تلاش این عزیزان نبود شاید وضعیت کنونی این رشته به گونه دیگری بود.

از جمله اساتید دانشگاهها می توان از آقایان مرحوم دکتر پرویز نیلوفری، مرحوم دکتر رضا حجازی، دکتر محمد طباطبایی، دکتر قنبر ابراهیمی و از هنرآموزان و مؤلفان کتابهای درسی هنرستان رشته صنایع چوب، آقایان حسین نصیری مطلق، مرحوم حسین پروین، حسین بهروزیان، مرحوم منوچهر زهره، محمد کاشیها، مرحوم مصطفی ضیاء، مرحوم آقا اولی و مرحوم میرلوحی از جمله این افراد هستند و همچنین صدها هنرآموز و استاد کار دیگر این رشته که در تاریخ صد ساله تأسیس اولین هنرستان صنعتی (هنرستان صنعتی تهران، شهید بهشتی فعلی تأسیس ۱۲۸۶) زحمات فراوانی را متحمل شدهاند و نتیجه تلاش آنها ورود فارغ التحصیلان و تکنسینهای رشته صنایع چوب به بازار کار شده است که به راحتی می توانند ماشینهای عمومی صنایع چوب را در تولید سازههای چوبی به کار بگیرند.

— از کارخانجات موفق که به صورت سنتی در سالیان دراز فعالیت کردهاند و ماشین آلات را به کار گرفته و شاگردان زیادی را تربیت کردهاند، می توان به کارخانجات مبل عظیمی (مرحوم استاد حسن عظیمی)، مبل برلیان (مرحوم استاد عزت... اسحق بیگی)، مبل دقت (مرحوم استاد محمد دقت)، مبل آرتا (استاد جواد رجیبی راد)، مبل صادقی (استاد حسن صادقی) اشاره کرد. و کارخانجاتی نیز در حال حاضر مشغول به کار هستند که در تولید مبلمان صفحه ای (منزل و اداری) موفقیتهایی را کسب نمودهاند از جمله مبلمان اداری جلیس، صنایع چوب ارژن و ... .

### ماشینهای برش

هدفهای رفتاری: پس از پایان این فصل از فراگیر انتظار داریم:

- ۱- انتقال حرکت و قسمت‌های مختلف ماشین اره‌نواری را توضیح دهد؛
- ۲- روش بانداژ دور فلکه‌های ماشین اره‌نواری را توضیح دهد؛
- ۳- روش استقرار صفحه ماشین اره‌نواری را در حالت‌های مختلف انجام کار توضیح دهد؛
- ۴- چگونگی استقرار اره‌نواری را روی فلکه اره توضیح دهد؛
- ۵- دستگاه هدایت اره‌نواری را توضیح دهد؛
- ۶- انواع تیغه‌های اره مناسب جهت چوب‌های سخت و نرم و ترا نام ببرد؛
- ۷- روش ترمز حرکت فلکه‌های ماشین اره‌نواری را توضیح دهد؛
- ۸- کلید ستاره و مثلث و روش استفاده از آن را توضیح دهد؛
- ۹- شیوه تیز کردن دندانه‌های اره‌نواری را توضیح دهد؛
- ۱۰- روش جوش دادن اره را توضیح دهد؛
- ۱۱- روش برش مستقیم با اره‌نواری را توضیح دهد؛
- ۱۲- روش برش قطعات قوسدار با اره‌نواری را توضیح دهد؛
- ۱۳- شیوه بریدن چوب با اره‌نواری توسط شابلون را توضیح دهد؛
- ۱۴- معایب حین کار اره‌نواری را توضیح دهد؛
- ۱۵- روش حفاظت و ایمنی فردی کار با ماشین اره‌نواری را بیان کند؛
- ۱۶- مسائل حفاظت و ایمنی ماشین اره‌نواری را توضیح دهد.

زمان: ۵ ساعت نظری

### ماشین اره‌نواری

ماشین اره‌نواری یکی از قدیمی‌ترین ماشین‌های صنایع چوب است که نخستین بار در سال ۱۸۰۸ در انگلستان ساخته شد و در حدود سال ۱۸۵۰ تکمیل گردید.

امروزه از این ماشین به عنوان یکی از ماشین‌های عمومی صنایع چوب در بیشتر کارخانه‌هایی که عمل بریدن چوب را نیز باید انجام دهند مانند کارخانه‌های مبیل‌سازی، چوب‌بری، دروینجره‌سازی، پارکت‌سازی، جعبه‌سازی، بشکه‌سازی،

کبریت‌سازی، ساخت اندام‌های مصنوعی و غیره استفاده می‌کنند و کار آن تبدیل الوار به ابعاد کوچکتر، تراورس به تخته و یا تخته به قطعات کوچک و همچنین قوس‌بریها و برشهای ظریف و ایجاد فاق و زبانه است. به‌طور کلی این ماشین بیشتر در برشهای طولی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

به علت کاربرد متعدد این ماشین و با توجه به نیاز کارخانه‌های مختلف صنایع چوبی، ماشین اره‌نواری در اندازه‌های مختلف ساخته و تولید می‌شود (شکل ۱-۱).



شکل ۱-۱- قسمت‌های مختلف اره‌نواری

سوختن الکتروموتور جلوگیری خواهد کرد. چنانچه دور مستقیم باشد، بلافاصله الکتروموتور در حال روشن بودن خواهد ایستاد و خطر سوختن الکتروموتور وجود دارد. امروزه برای جلوگیری از این اشکال، ماشینها را به کلیدهای روغنی و فیوزهای اطمینان مجهز کرده‌اند که قبل از سوختن الکتروموتور، فیوز یا کلید عمل قطع برق را انجام می‌دهد.

— اسکلت و پایه چدنی: اسکلت و پایه که اجزای مختلف ماشین روی آن سوار شده معمولاً از چدن و به صورت ریخته‌گری است. اغلب پایه آن طوری است که بایستی در فونداسیون بتونی به وسیله پیچ محکم شود تا در موقع کار لرزشی نداشته باشد و برش را منحرف نکند و برای فردی که با دستگاه کار می‌کند، ایجاد خطر ننماید (شکل ۱-۲).

روش انتقال حرکت و قسمت‌های مختلف ماشین اره‌نواری:  
— الکتروموتور: ایجاد حرکت در ماشین اره‌نواری توسط

الکتروموتور صورت می‌پذیرد.

الکتروموتورهایی که بر روی ماشینهای اره‌نواری نصب می‌شوند، معمولاً دارای قدرتی از ۱ تا ۱۰ قوه اسب هستند و به صورت مستقیم (میله الکتروموتور به فلکه اره) یا غیر مستقیم (انتقال دور به وسیله چرخ تسمه) دور خود را به فلکه، پایین اره منتقل می‌کند. بهتر است دور به صورت غیر مستقیم به وسیله تسمه دوزنقه‌ای و چرخ تسمه صورت پذیرد. چون در حین کار ممکن است در اثر سختی چوب، کُندی دندان‌اره، از بین رفتن چپ و راست دندان‌اره و ازدیاد اصطکاک، تیغه در چوب متوقف گردد، در این صورت، الکتروموتور بلافاصله از حرکت نمی‌ایستد؛ بلکه تسمه بر روی چرخ تسمه مقداری هرزگردی خواهد داشت و از



شکل ۳-۱- فلکه بالای اره نواری

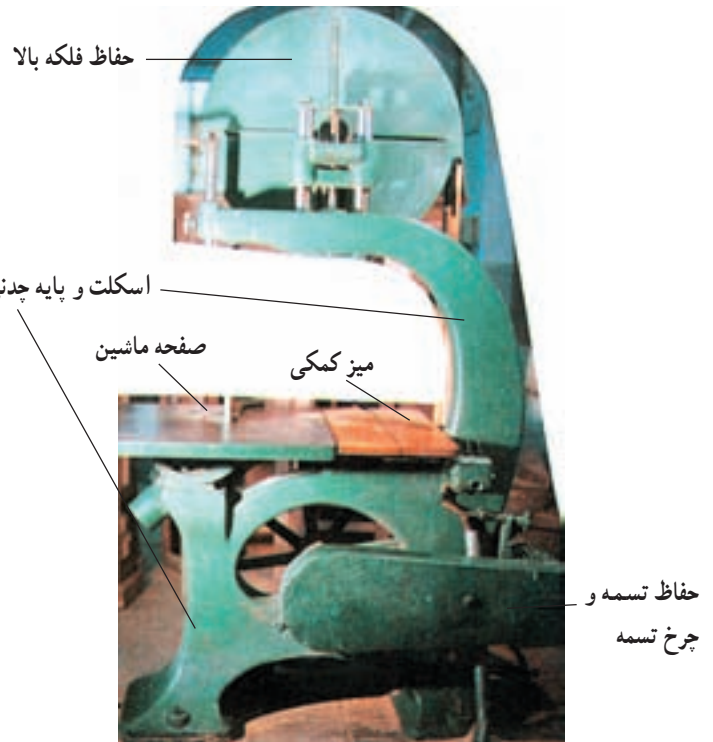
نمی‌تواند خاصیت اهرمی در آن ایجاد کند. برای محکم کردن و یکنواخت نگه‌داشتن تیغه اره و همچنین برای جلوگیری از لرزشهایی که در اثر تماس تیغه اره با چوب ایجاد می‌شود، فنری قوی زیر فلکه بالا قرار دارد که همواره فلکه را به طرف بالا هدایت می‌کند. چون تیغه اره در اثر اصطکاک با چوب در هنگام برش گرم می‌شود و انبساط طولی می‌یابد و این امکان وجود دارد که از روی فلکه خارج شود و خطرات و خساراتی ایجاد کند، فتر یاد شده مانع از این عمل می‌شود. همچنین وقتی تیغه اره سرد می‌گردد، منقبض شده و از طول آن کاسته می‌شود. اگر فنر یاد شده نباشد، تیغه اره در اثر کشش بیش از حد پاره می‌شود.

بانداز و نحوه و عملکرد آن: برای اینکه تسمه اره به‌طور مستقیم روی آهن فلکه‌ها قرار نگیرد و حرکت تیغه اره ماشین حالت نرمی داشته باشد و ضمناً چپ و راست دندان‌های اره در تماس با آهن فلکه از بین نرود، دور فلکه‌های بالا و پایین اره نواری را با چسبانیدن نواری به ضخامت حدود ۵ میلیمتر از جنس لاستیک، چرم، چوب پنبه فشرده و یا برزنت بانداز می‌کنند (شکل ۴-۱).



بانداز

شکل ۴-۱- فلکه پایین اره نواری به همراه بانداز



شکل ۲-۱- قسمتهای مختلف ماشین اره نواری

— فلکه‌های اره: این ماشین دارای دو فلکه بالا و پایین است که معمولاً از جنس چدن ریخته‌گری و تراشیده می‌شود یا از جنس ورق ضخیم پرس شده است که نوع اول با وجود خطر شکستگی و ترک که دارد، بهتر است؛ زیرا فلکه اره باید کاملاً دقیق باشد و کج نشود و این خاصیت در صفحات چدنی فلکه اره بهتر حفظ می‌گردد.

فلکه اره بالا و پایین به‌طور دقیق و عمودی قرار گرفته‌اند؛ به‌طوری که فلکه پایین در مفر خود از نظر کج و راست شدن ثابت است و فقط به دور خود می‌گردد. فلکه بالا قابل تنظیم به طرف پایین یا بالا و همچنین کج و راست است. برای این کار، چرخ فرمان کوچکی زیر فلکه بالا در نظر گرفته شده که فلکه بالایی را بالا و پایین می‌برد. چرخ فرمان کوچک دیگری در جلو یا پشت فلکه بالا قرار دارد که با گرداندن آن سرفلکه به جلو و عقب متمایل می‌شود (شکل ۳-۱ و ۳-۵).

به‌طور کلی، فلکه‌ها در وسط روی بلبرینگ که شافت یا میله اصلی از وسط آن عبور می‌کند، قرار گرفته‌اند و به‌طور کلی در مفر خود (یاتاقان) به‌طور دقیق نصب شده‌اند. یاتاقان بالایی طوری تعبیه شده که کشش نواری یا تیغه اره که روی فلکه‌ها قرار می‌گیرد،

برای تعویض بانداژ فلکه‌ها، ابتدا روی محلی را که بانداژ می‌چسبد، باید کاملاً پاک کرد و آثار و بقایای بانداژ قبلی و چسب زیر آن را به طور کامل برطرف نمود؛ سپس روی سطح صاف فلکه، به طور یکنواخت چسب کشید. (ماده چسبنده می‌تواند از چسبهای حیوانی یا چسبهای فوری مانند پاتکس باشد). سپس نوار بانداژ را که قبلاً آماده شده و طول آن ۲ سانتیمتر کمتر از محیط فلکه می‌باشد، می‌چسبانند. برای این کار، ابتدا یکسر را روی فلکه چسبانده و بتدریج تمامی قسمت‌های باند روی فلکه باکشش و به طور یکنواخت چسبیده می‌شود. دوسر نوار بانداژ را به شکل ساده و سر به سر یا گوه‌ای (۴۵ درجه) می‌توان برش زد و چسبانند.

فلکه‌های اره معمولاً طوری ساخته می‌شوند که برای بانداژ کردن بتوان بدون نیاز به خارج کردن شافت از داخل بلبرینگ فلکه اره را با باز کردن چند عدد پیچ پایین آورد.

برای سالم و تمیز نگه داشتن بانداژ، معمولاً به بدنه ماشین دو عدد برس مویی طوری نصب می‌شود که روی فلکه اره قرار گیرد و همواره روی بانداژ را از ذرات خاک اره پاک کند.

روش استقرار صفحه و گونیای ماشین اره نواری و شیوه استفاده از آنها: صفحه میز ماشین اره نواری از چدن ریخته‌گری ساخته شده است. در زیر آن پلهایی برای ازدیاد مقاومت آن پیش‌بینی شده و با خود صفحه به طور یکپارچه ساخته می‌شود. در کنار آن صفحه کمکی که معمولاً از چوب تهیه می‌شود مورد استفاده قرار می‌گیرد.

صفحه اصلی که از آن بیشتر در برشهای طولی و عمودی استفاده می‌شود، معمولاً دارای مکانیسم خاصی است که قابل کج شدن حول تیغه اره تا ۴۵ درجه می‌باشد و می‌توان با آن برشهای عمودی را تا ۴۵ درجه تغییر داد. این عمل را می‌توان با حرکت اهرمی که کنار صفحه ماشین قرار گرفته است و باعث شل و محکم شدن پیچهای دستگاه تنظیم صفحه می‌شود، انجام داد. این اهرم قطعه قوسدار فلزی را داخل هم به حرکت درمی‌آورد که روی آن از صفر تا ۴۵ درجه مدرج گردیده است و صفحه با زاویه دلخواه محکم می‌شود.

با شل کردن کامل این پیچها می‌توان صفحه ماشین را پیاده کرد که البته این کار کمتر مورد نیاز است. در زیر صفحه

جلو لوله‌ای نصب شده که خاکه‌های اره را به خارج هدایت می‌کند. در صورتی که کارخانه دارای دستگاه مکنده باشد، آن را به لوله‌های مکنده مربوط می‌کنند.

روی میز اصلی معمولاً یک گونیای فلزی قرار گرفته که برای برش در اندازه‌های مختلف می‌توان از آن استفاده کرد و با تکیه چوب به آن، می‌توان برشی کاملاً موازی با لبه برنده تیغه اره انجام داد.

این گونیا که به وسیله پیچهای روی صفحه محکم می‌شود، با حرکت کشویی جلوی صفحه یا شیار پیچ‌خور آن قابل تنظیم به اندازه‌های مختلف است. در بعضی از اره‌ها کشوی جلوی صفحه اره که گونیا را هدایت می‌کند، طوری مدرج شده است که همواره فاصله گونیا را از تیغه اره به سانتیمتر نشان می‌دهد. هنگام برش باید دقت نمود که گونیا کاملاً موازی عرض تیغه اره قرار گرفته باشد؛ و گرنه چوب موقع برش گیر می‌کند یا کج بریده می‌شود.

گونیا اره را می‌توان در مواقع غیر ضروری از روی صفحه ماشین باز کرد و کنار گذاشت.

کنار صفحه اصلی ماشین در یک سطح پایین‌تر یک میز کوچک کمکی قرار گرفته که معمولاً قطعات کوچک بریده شده یا آماده برای برش را می‌توان روی آن گذاشت. گاهی پیچهای گونیا و خود گونیا را که باز شده و مورد استفاده نیست، روی آن قرار می‌دهند.

روش استقرار تیغه اره نواری روی فلکه‌ها: برای پیاده و سوار کردن تیغه اره، ابتدا بایستی ماشین را خاموش و فلکه را از حرکت بازداشت؛ سپس حفاظهای ماشین را باز کرد و پس از آن، فرمان زیر فلکه بالایی را گرداند تا کاملاً شل شود و فلکه پایین بیاید؛ به این ترتیب، اره روی فلکه آماده خروج می‌شود. پس از خروج، اره را جمع می‌کنند و به انبار کارگاه یا قسمت تیزکنی تحویل می‌دهند.

برای سوار کردن تیغه اره مجدداً با همان دقت قبلی، ابتدا تیغه را از شکاف صفحه اصلی عبور می‌دهیم و روی فلکه پایین و بالا به طوری که سر دندان اره بیرون باشد، قرار می‌دهیم و فرمان زیر فلکه بالا را می‌گردانیم تا فلکه بالایی اره بالا رود و اره محکم گردد؛ سپس در صورت قرار گرفتن صحیح ظاهری تیغه اره

روش استفاده دستگاه هدایت تیغه اره نواری و تنظیم آن: برای بدست آوردن برش راست و صحیح باید نوار تیغه اره دقیق و منظم هدایت گردد. برای این کار، در قسمت بالا و پایین صفحه میز ماشین، دستگاه هدایت کننده قرار گرفته است که تیغه اره از میان قطعات یا قرقره های فلزی یا بلبرینگهای آن عبور می کند تا در موقع عمل تیغه به چپ و راست منحرف نشود و عقب نرود و برش مستقیم انجام گیرد (شکل ۱-۶).



شکل ۱-۶ - قسمت های مختلف دستگاه هدایت تیغه اره نواری

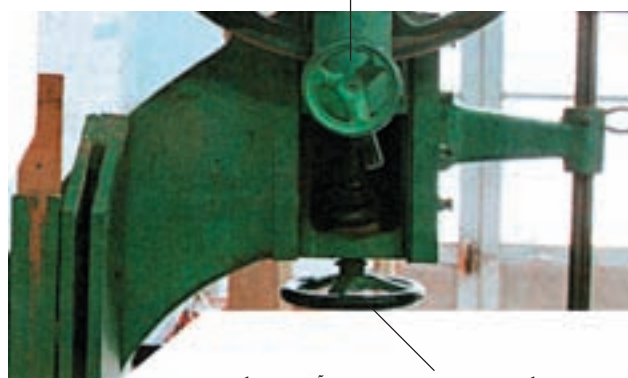
این دستگاهها معمولاً دارای دو بلبرینگ در طرفین به قطر حدود ۲ تا ۵ سانتیمتر هستند که به صورت عرضی در دو طرف عرض تیغه اره قرار می گیرند و معمولاً قدری کج قرار گرفته اند؛ به طوری که فاصله آن در جلوی چوبهای طرفین قرار گیرد، چپ و راست دندان اره از بین نمی رود. به طور کلی باید دقت کرد که نوک دندان اره همیشه به اندازه ۲ تا ۳ میلیمتر از دستگاه هدایت طرفین جلوتر باشد و دستگاه هدایت باید طوری تنظیم گردد که در موقع عمل برش، بلبرینگهای آن با اره تماس حاصل کند و به گردش درآید و هنگامی که نیرویی به تیغه اره وارد نشده و عمل برش صورت نمی گیرد ولی ماشین روشن است، بلبرینگها با اره تماس نداشته باشند و حرکت نکنند (شکل ۱-۷).

باید دقت کنیم که بلبرینگها همواره کار خود را درست انجام دهند. برای این کار، باید به طور مرتب آنها را کنترل کنیم و از تنظیم بودن آنها مطمئن شویم و همواره میله محورها و

روی قسمت فلکه و بانداژ، فلکه اره را با دست قدری می گردانیم و چنانچه دندانهای تیغه اره از روی فلکه به طرف بیرون بیش از ارتفاع دندان خارج شده یا دندانها پس از گرداندن فلکه کاملاً روی قسمت بانداژ قرار گرفته اند، باید فرمان مخصوص کج و راست کردن فلکه بالایی را برگردانیم تا تیغه به طور صحیح در محل خود قرار گیرد. پس از آن، فرمان بالا برنده اره را در جهت بالاتر بردن فلکه بالایی به اندازه ای می گردانیم که شاخص مدرج سفتی فنر، کافی بودن آن را نشان دهد یا در ماشینهایی که فاقد این شاخص هستند، فشردگی فنر زیر فلکه به اندازه کافی برسد که این عمل به صورت تجربی به دست می آید (شکل ۱-۵).

تکنسینهای ماهر و افراد با تجربه در ماشینهایی که شاخص مدرج با عقربه متصل به فنر مخصوص فشردگی و کشیدگی لازم

فرمان تنظیم کج و راست نمودن فلکه بالایی برای تنظیم نوار اره



فرمان زیر فلکه بالا برای بالا و پایین آوردن فلکه بالایی

شکل ۱-۵

تیغه را ندارد، می توانند با قدری کج و راست کردن تیغه قسمت بالای صفحه اصلی با دست میزان کشیدگی را امتحان و تنظیم کنند.

بدیهی است اگر کشیدگی اره به قدر کافی نباشد، مثلاً اره شل تر از حد معمول باشد، هنگام کار کردن، اره به عقب می رود و ممکن است از روی فلکه خارج شود و در اثر فشردن شدن به بلبرینگ پشت تیغه انتهای دندانها ترک بخورد یا بلبرینگ را صدمه بزند. چنانچه اره بیش از حد سفت شده باشد، خطر پارگی ناگهانی وجود دارد.

را دارد که اگر بلبرینگ پشت تیغه‌اره تنظیم نشده باشد یا در موقع عمل عقب برود و دندانه‌های اره بین باشد که مانع حرکت دورانی آن موقع حرکت تیغه شود، باید فوراً آنها را تعویض کنیم، در غیر این صورت، برش درست و مستقیم انجام نمی‌شود.

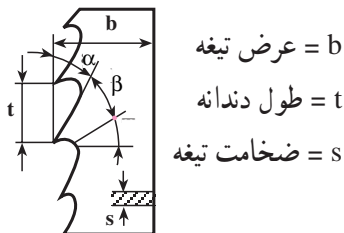
شیار افتادن بلبرینگ عقب تیغه اره به علت فشار بیش از حد به تیغه و در نتیجه تماس مستمر آن با بلبرینگ است.

انواع تیغه‌های اره جهت برش چوبهای سخت و نرم، خشک و تر: فرم دندانه‌های تیغه ماشین اره‌نواری معمولاً دو نوع است:

– فرم NV مشخص‌کننده دندانه‌های پشت سر هم است و برای بریدن چوبهای نرم مورد استفاده قرار می‌گیرد.

– فرم NU مشخص‌کننده دندانه‌های منقطع است و برای قطع کردن و بریدن چوبهای سخت و خشن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

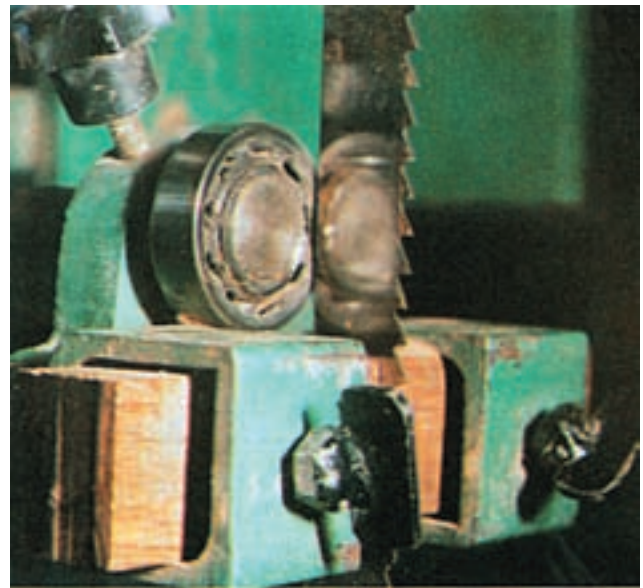
دندانه‌های اره را برحسب مورد مصرف آن (سختی و نرمی چوب) با زوایا و چپ و راست مختلف تیز می‌کنند. در شکل زیر، فرم دندانه‌های اره با زوایای آن نسبت به نوع چوب و برشهای مختلف نشان داده شده است.



بهترین زاویه‌ای که دندانه‌های اره برای کار می‌توانند داشته باشند، طبق استاندارد به شرح زیر است:

برای چوبهای نرم      برای چوبهای سخت و خشن

زاویه دندانه	$\beta = 45^\circ$	$\alpha = 5^\circ$
زاویه پوشال	$\beta = 20^\circ$	$\alpha = 10^\circ$
زاویه برش = $(\beta)$	$\beta = 7^\circ$	$\alpha = 8^\circ$
زاویه کل = $(\beta + \alpha) = R$	$R = 9^\circ$	



شکل ۷-۱- بلبرینگ پشت تیغه اره نواری

بلبرینگهای دستگاه را روغنکاری کنیم، زیرا در اثر برخورد نادرست با تیغه اره، بلبرینگها خط افتاده و روی آنها شیار ایجاد می‌شود فاصله تیغه اره از بلبرینگ‌های طرفین در جلو  $1/10$  تا  $2/10$  میلی‌متر و در عقب آن ۱ میلی‌متر از هر طرف تیغه است. همچنین در پشت آن بلبرینگی به قطر حدود ۶ تا ۸ سانتیمتر قرار گرفته که مانع از عقب رفتن بیش از حد تیغه اره در موقع برش می‌گردد. این بلبرینگ به فاصله  $4/10$  میلی‌متر از پشت تیغه اره تنظیم می‌شود. عمل تنظیم بلبرینگها توسط پیچهای کناری آنها با دست و بدون آچار بایستی صورت پذیرد، معمولاً از پیچ خروسک برای محکم یا شل کردن آن استفاده می‌کنند.

در بعضی از ماشینهای اره‌نواری جدید دستگاه هدایت طوری ساخته شده است که از دو بلبرینگ بجای سه بلبرینگ دستگاههای قبلی استفاده می‌شود و تفاوت آن در این است که بلبرینگ طرفین از طرف عرضی با عرض تیغه اره تماس حاصل می‌کند و یکی از بلبرینگها به صورت پلکانی در انتها دارای شیار است که این شیار در موقع تنظیم پشت تیغه اره قرار می‌گیرد و همان عمل ممانعت از عقب رفتن تیغه اره را در هنگام برش انجام می‌دهد.

در بعضی از اره‌های قدیمی به جای بلبرینگ طرفین دستگاه هدایت تیغه‌اره از چوب سخت و محکم استفاده شده که قابل تنظیم و دور و نزدیک شدن به طرفین تیغه اره است و این برتری



ویژگیهای ماشینهای اره نواری کوچک مطابق جدول ۱-۱ است.

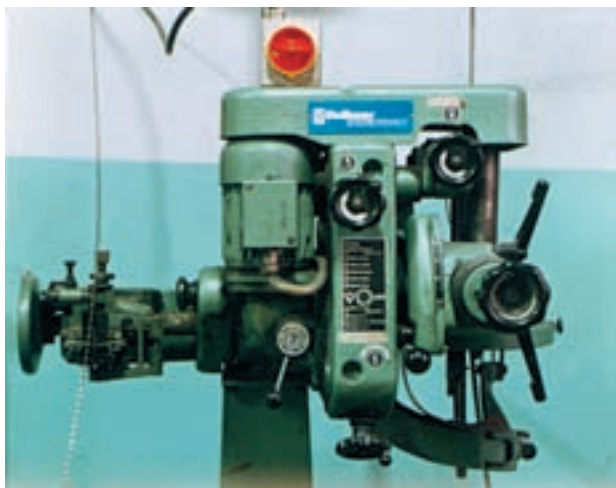
جدول ۱-۱- ویژگیهای ماشینهای اره نواری کوچک

تعداد دور	سرعت برش	فضای لازم برای ماشین	قوه لازم	ارتفاع برش	ارتفاع میز	قطر فلکه
$u/min$	$m/s$	به میلیمتر	$P_s$	به میلیمتر	به میلیمتر	به میلیمتر
۱۱۵۰	۲۰-۲۵	۶۰۰-۸۰۰	۱	۱۵۰	۴۲۰	۳۱۵
۱۰۰۰	۲۵-۳۰	۶۵۳-۸۷۰	۱/۵	۲۰۰	۴۵۰	۴۰۰
۷۵۰	۲۵-۳۰	۱۰۰۰-۱۵۰۰	۳	۳۰۰	۹۵۰	۶۳۰
۶۰۰	۳۰-۵۰	۱۱۰۰-۱۶۰۰	۴	۵۰۰	۹۵۰	۸۰۰
۴۰۰	۳۰-۵۰	۱۳۰۰-۲۰۰۰	۵/۵	۵۰۰	۹۵۰	۱۰۰۰

حالت کلید نیست و با یک حرکت می توان دستگاه را خاموش کرد.

روش تیز کردن و آماده نمودن تیغه اره نواری: قبل از تیز کردن تیغه اره نواری، ابتدا باید دندانه‌ها چپ و راست شوند؛ یعنی یک دندانه به طرف چپ و دیگری به طرف راست خم شود که مقدار آن معمولاً  $\frac{1}{16}$  ارتفاع دندانه به اندازه نصف ضخامت تیغه اره به طرفین خم می گردند.

در ماشینهای اره تیزکنی جدید، چپ و راست و تیز کردن اره به طور همزمان انجام می شود (شکل ۸-۱).



شکل ۸-۱- دستگاه چپ و راست و تیزکن اره نواری

هدف از چپ و راست کردن اره اولاً کم کردن اصطکاک بین تیغه اره با چوب است؛ زیرا نداشتن چپ و راست باعث گرم شدن تیغه اره و سوختگی سطح چوب و همچنین کندی سرعت برش می شود. ثانیاً به این ترتیب، خاک اره می تواند براحتی از داخل کار خارج شود و ادامه برش میسر گردد. برای دستیابی به

ترمز ماشین اره نواری: در بعضی از ماشینهای اره نواری در هنگام ساخت برای حفاظت بیشتر، یک دستگاه ساده که حاوی یک قطعه فنر با پدال است، در ماشین کار گذاشته اند که روی یاتاقان فلکه پایین اره تعبیه شده و پدال آن در جلوی ماشین نزدیک پای شخص برشکار قرار می گیرد. در هر زمان بویژه هنگام پاره شدن اره که در اثر دوران فلکه ممکن است تیغه فنری اره به دور فلکه پیچ بخورد یا سعی در خروج تیغه اره در اثر تماس فشار وارد شده شود، برشکار مربوطه بلافاصله پای خود را روی ترمز می گذارد و با فشار به آن، تسمه یاتاقان فلکه را می گیرد و می فشارد؛ فلکه پایین سرعت از حرکت می ایستد و زبان کمتری به تیغه اره وارد می شود. در صورت لزوم به توقف ماشین برای تغییر فرم برش و تغییر گونای ماشین به سرعت آن را از حرکت باز می دارد و در وقت توقف که در شرایط عادی حدود ۱/۵ تا ۴ دقیقه طول می کشد، صرفه جویی می شود و ظرف مدت ۳۰ ثانیه اره متوقف می گردد.

روش خاموش و روشن کردن اره با کمک کلید ستاره و مثلث و نقش آن: برای روشن کردن ماشین اره نواری، لازم است از کلید ستاره و مثلث استفاده شود. دلیل استفاده از این کلیدها این است که ابتدا حرکت الکتروموتور باید تحت نیروی کم شروع شود و سپس نیروی آن افزایش یابد؛ زیرا در غیر این صورت، امکان سوختن الکتروموتور وجود دارد. لذا لازم است الکتروموتور ابتدا با حالت ستاره به حرکت درآید و سپس با حالت مثلث به کار خود ادامه دهد که این عمل در بعضی از ماشینها به طور اتومات و در بعضی دیگر توسط شخص با کلید ستاره مثلی که در روی دستگاه نصب شده است، انجام می گیرد. لازم به یادآوری است که برای خاموش کردن دستگاه نیاز به رعایت دو

این هدفها می توان دندانهای اره را به روشهای مختلف چپ و راست کرد؛ به طوری که یک دندان به راست و یکی به چپ یا یک دندان به راست، یکی به چپ و یک دندان را به صورت آزاد باقی گذاشت که این عمل بیشتر در ماشینهای اره نواری بزرگ انجام می گیرد.

تیز کردن نوار اره به دو صورت تیز کردن با دست یا توسط ماشین اره تیز کنی انجام می گیرد.

تیز کردن نوار اره به وسیله دست توسط سوهان سه پهلویی که گوشه های آن نیمگرد باشد، انجام می گیرد. برای این کار از گیره (تنگ) مخصوص استفاده می شود که ابتدا نوار اره در آن محکم می گردد؛ سپس به وسیله سوهان دندانهای اره تیز می شود و برای اینکه به طور صحیح هدایت شود و زاویه برش تغییر نکند، از یک هدایت کننده که در نوک سوهان نصب می شود، استفاده می کنند. این هدایت کننده در موقع کار در دست چپ قرار می گیرد باید دقت کرد که سوهان حرکت افقی و یکنواخت داشته و دفعات سوهان زدن در تمام دندانها مساوی باشد (شکل ۹-۱).

هدایت کننده سوهان



سوهان سه پهلو با گوشه نیمگرد



شکل ۹-۱- روش تیز کردن تیغه اره نواری با دست

باعث ترک خوردن در همان محل و سپس پاره شدن تیغه اره می گردد؛ در حالی که در دندانهایی که انتهای آنها نیمگرد است، نیرو در سطوح نیمدایره پخش می شود و مانع از ترک خوردن تیغه می گردد. معمولاً تیز کردن اره از محلی که دو سر اره به هم جوش خورده اند، آغاز می شود. نوار اره در ماشین تیزکن در جهت خلاف تیزی و برش اره پیش می رود. هنگامی که نوار اره به ماشین اره تیز کنی بسته می شود، باید نوک دندانهای اره به طرف راست باشد و فشار سوهان به دندانها یکنواخت وارد شود؛ زیرا در اثر فشار زیاد ممکن است چپ و راست بعضی از دندانها کم شود. حرکت سوهان باید کاملاً افقی انجام گیرد. ابتدا سینه دندان و سپس پشت دندان سوهان می شود؛ بنابراین، کشیدن سوهان درست برخلاف جهت تماس نوک دندان به چوب است. منظور این است که در اثر حرکت سوهان روی سینه دندان در نوک آن پلیسه ایجاد گردد. چنانچه این عمل برعکس انجام شود، به طور کلی جهت حرکت نوک اره تغییر می یابد و اره در اثر ایجاد پلیسه نامناسب در نوک دندان خوب کار نمی کند. برش صحیح و تمیز هنگامی میسر است که تیز کردن اره دقیق و منظم صورت گرفته باشد.

در ماشینهایی که از سنگ سنباده برای تیز کردن اره استفاده می شود، باید دقت بیشتری کرد؛ زیرا سنگ سنباده دارای حرکت دورانی است و باید اره با دقت در ماشین قرار گیرد و ماشین از نظر عمق و همچنین زاویه سنگ به طور صحیح تنظیم گردد که قسمت سینه و پشت دندان به طور صحیح تیز شود (شکل ۱۰-۱).



شکل ۱۰-۱- روش تیز کردن تیغه اره نواری با دستگاه سنگ سنباده

تیز کردن نوار اره با ماشین اره تیز کنی به دو صورت به وسیله سوهان سه پهلو و سنگ سنباده انجام می گیرد. در ماشینهایی که از سوهان سه پهلو استفاده می شود، باید دقت کرد سوهان مورد استفاده حتماً دارای گوشه های نیمگرد باشد؛ زیرا چنانچه پس از تیز کردن، انتهای دندانها گرد نباشد، در اثر کار، دندانها از انتهای تیزی ترک برداشته و می شکنند؛ چون دندانهایی که انتهای آنها تیز باشد، تمام نیرو در رأس تیزی متمرکز می شود و



شکل ۱۲-۱- دستگاه جوش تیغه اره نواری

روش صحیح عملیات برشکاری مستقیم: برای بریدن مستقیم چوبه بدون استفاده از گونیای ماشین یا چوبهایی با ابعاد بزرگ، باید در پشت چوب طوری قرار گرفت که استقرار کامل برقرار باشد. برای این کار پای چپ جلوتر از پای راست قرار می‌گیرد و در این حالت هر دو دست انتهای چوب را می‌گیرند و عمل برش انجام می‌شود.

شیوه قوس‌بری با اره نواری مخصوص: برای بریدن قوسها و فرمهای منحنی از قبیل پایه میز و پشتی صندلی و نظایر آن، با ماشین اره نواری از نواری باریکتر که دارای چپ و راست نسبتاً بیشتری است، استفاده می‌کنند. در حین بریدن قوسها باید احتیاط بیشتری از لحاظ تصادم نواری با دست به عمل آید. اندازه عرض نواری به شعاع قوسها بستگی دارد. نواریهای اره قوس‌بری به عرض ۱/۵ تا ۳ سانتیمتر در دسترس است که به نسبت کارهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند (شکل ۱۳-۱).

مراقبت از انگشتان در موقع قوس‌بری



شکل ۱۳-۱- نحوه بریدن قطعات قوسدار

روش جوش دادن تیغه اره نواری: امروزه جوش دادن سر به سر تیغه اره به سایر روشهای جوش دادن نواری ترجیح داده می‌شود. برای این کار، دو سر نواری را از هر طرف تا حدود ۵ سانتیمتر باید کاملاً تمیز کرد و سنباده زد؛ به طوری که تمام عرض اره از زنگ‌زدگی و کثافت عاری باشد. پس از صاف کردن چپ و راست، آن قسمت از اره که باید جوش داده شود، ابتدا دو سر آن را با قیچی مخصوص بادقت و به طور گونیایی باید قطع کرد (شکل ۱۱-۱).



شکل ۱۱-۱- قیچی برای قطع کردن تیغه اره نواری

محل جوش خوردن دو سر اره باید در وسط دندانهای اره قرار گیرد و این عمل به وسیله دستگاه جوش برقی انجام می‌شود. جوش دادن با این دستگاه باید طبق دستوری که از طرف کارخانه سازنده معین شده است، انجام گیرد؛ زیرا ممکن است طرز عمل دستگاهها و کلیدهای مربوطه با هم تفاوت داشته باشند.

این ماشین که ممکن است دو فاز یا سه فاز باشد، به برق متصل می‌گردد و عمل جوش دادن اره آغاز می‌شود؛ به این ترتیب که پس از گونیایی قیچی کردن نواری دو سر آن را بین دو فک دستگاه جوش قرار می‌دهند و توسط اهرم تعبیه شده محکم می‌کنند؛ سپس فکها را به هم نزدیک می‌کنند تا دو سر اره با یکدیگر تماس حاصل نمایند، در این هنگام، جریان برق را توسط کلید فنی مخصوص متصل می‌کنند تا دو سر اره ذوب گردند. در اثر ذوب شدن دو سر اره، دو فک دستگاه جوش به هم نزدیکتر می‌شوند و عمل جوش خوردن انجام می‌پذیرد. بلافاصله پس از عمل جوش باید اره آب داده شود تا جوش از حالت شکنندگی خارج گردد. این عمل توسط دستگاه انجام می‌شود؛ به این ترتیب که ابتدا محل جوش خوردگی را در حد سرخ شدن داغ می‌کنند و سپس آن را به آرامی سرد می‌نمایند (شکل ۱۲-۱).

شکل که قسمت جلوی آن متناسب با چوب مورد نظر به صورت نیمگرد یا منحنی بریده شده است، استفاده می شود (شکل ۱۴-۱). همچنین برای بریدن چوبها با زوایای مختلف از شابلون مثلی با زاویه دلخواه استفاده می گردد (شکل ۱۵-۱).

روش استفاده از شابلون های برش: برای بریدن بعضی از چوبها لازم است که از شابلون های مخصوص برای بالا بردن دقت، سرعت عمل و ایمنی کامل استفاده شود؛ مثلاً برای بریدن گرده بینه های کوچک یا چوبهای گرد از یک قطعه چوب مکعبی



شکل ۱۴-۱- روش استفاده از شابلون در برش چوبهای استوانه ای



شکل ۱۵-۱- روش استفاده از شابلون برای برشهای مثلی

معایبی که در حین برش با اره‌نواری ممکن است پیش آید و راه‌های برطرف کردن آنها

ردیف	معایب	علل	راه برطرف کردن
۱	اره در انتهای دندان ترک می‌خورد.	الف - دندان‌اره بیش از نصف ارتفاع دندان چپ و راست شده است. ب - فاصله دندان کم است. ج - انتهای دندان تیز ساییده شده است. د - خط نوک دندان مستقیم نیست و بعضی از دندان‌ها کوتاه‌تر هستند. هـ - فلک‌های اره بیش از حد لازم محکم شده و کشیدگی اره زیاد است. و - بلبرینگ پشت دستگاه هدایت عقبتر از حد لازم است.	الف - اره را خارج کرده و چپ و راست آن را اصلاح کنید. ب - فاصله دندان را با سوهان اندازه کنید یا از اره با فاصله دندان بزرگتر و بیشتر استفاده نمایید. ج - مجدداً با سوهان سه پهلو گوشه‌گرد یا سنگ سنباده، انتهای دندان را گرد بسایید. د - دندان‌ها را با سوهان سه پهلو (سه گوش) اصلاح کنید. هـ - فلک‌ها را بالا را فوری به طرف پایین هدایت کنید. و - بلبرینگ پشت اره را به فاصله ۱ میلیمتر تنظیم کنید.
۲	تیغه اره از سمت پشت ترک می‌خورد.	الف - دستگاه هدایت اره عقبتر از حد لازم قرار گرفته است. ب - تیغه اره کج جوش داده شده است. ج - خط پشت تیغه اره کاس است.	الف - طبق استاندارد گفته شده تنظیم کنید. ب - با گونیا امتحان کنید و مجدداً ببرید و جوش دهید. ج - اصلاح کنید.
۳	تیغه اره در محل جوش ترک می‌خورد.	الف - محل جوش سخت و شکننده شده است. ب - محل جوش یکنواخت سوهان نشده است. ج - در موقع جوش، دو سر اره روی هم افتاده و محل جوش برجسته‌تر شده است.	الف - مجدداً ببرید و صحیح جوش دهید. ب - مجدداً با دست یا ماشین مسطح کنید. ج - تیغه اره را در محل جوش ببرید و مجدداً به طور صحیح جوش دهید.
۴	تیغه اره مستقیم برش نمی‌دهد و منحرف می‌شود.	الف - کشش تیغه اره کم است. ب - چپ و راست تیغه اره یکنواخت نیست. ج - چپ و راست تیغه اره یکطرفه شده و دندان‌اره روی بانداژ فلک‌ها قرار گرفته است.	الف - فلک‌ها بالایی را به طرف بالا هدایت کنید. ب - مجدداً چپ و راست کنید. ج - تیغه اره را باز نمایید و مجدداً چپ و راست کنید. در موقع گذاشتن تیغه اره روی ماشین دقت کنید که دندان‌های اره بیرون از بانداژ فلک‌ها قرار گیرند.

۵	برش بسختی انجام می‌گیرد و پیشرفت کار کافی نیست.	الف - اره کند شده است. ب - دستگاه هدایت تیغه اره عقب قرار گرفته و چپ و راست تیغه از بین رفته است. ج - چوب تر است و تراشه آن در انتهای برش گیر کرده است.	الف - مجدداً تیز کنید. ب - مجدداً تیغه اره را چپ و راست و تیز کنید و دستگاه هدایت طرفین را تنظیم نمایید. ج - انتهای چوب را در هنگام برش کمی بالاتر قرار دهید.
۶	اره از روی فلکه به طرف جلو یا عقب خارج می‌شود یا جلو و عقب می‌رود.	الف - فلکه بالا عمود قرار نگرفته است. ب - تیغه اره باریکتر از حد معمول شده است. ج - تیغه اره داغ و شل شده (منبسط شده) است.	الف - مجدداً آن را با فرمان مربوطه تنظیم کنید. ب - تیغه اره را باید تعویض کنید. ج - ماشین را متوقف کنید تا خنک شود و چپ و راست تیغه اره حتی-الامکان بیشتر گردد.
۷	اره مخالف دستگاه هدایت فشار می‌دهد.	الف - بلبرینگ پشت دستگاه هدایت جلوتر از حد طبیعی قرار گرفته است. ب - زاویه پوشال دندان کوچک (کم) است.	الف - دستگاه هدایت را تنظیم نمایید. ب - تیغه اره را باز کنید و مجدداً آن را به وسیله سوهان اصلاح کنید.
۸	نوار اره (تیغه) لرزش دارد و لنگ می‌زند.	الف - به تیغه اره ضربه وارد شده و کج گردیده است. ب - محل جوش کاملاً مسطح و صاف نشده است. ج - تیغه اره پاره می‌شود. توجه داشته باشید.	الف - تیغه اره را باز کنید و آن را اصلاح نمایید. ب - تیغه اره را باز کنید و آن را اصلاح نمایید. ج - تیغه اره را تعویض یا اصلاح کنید.

قرار داشته باشد تا هنگام پاره شدن اره به فرد برشکار اصابت نکند.

۶- روی تیغه اره در فاصله بین فلکه بالا و صفحه دستگاه حفاظ قرار داده تا در هنگام کار سر به اره برخورد نکند.  
۷- دست بیشتر از ۵ سانتیمتر با تیغه اره فاصله داشته باشد.

۸- برای جلوگیری بیشتر از خطرات، باید حتماً برای هر نوع برش از وسایل کمکی استفاده کرد.

۹- باید توجه داشت که در هنگام کار، در طرفین ماشین اره‌نواری کسی نایستد؛ زیرا هنگام پاره شدن تیغه اره احتمال برخورد آن با فرد مذکور وجود دارد.

#### مسائل حفاظت و ایمنی فردی کار با ماشین اره‌نواری:

قبل از آغاز به کار برش باید نکات زیر را کاملاً رعایت کرد:

۱- برای تنظیم گونیایی دستگاه باید اره کاملاً از حرکت ایستاده باشد.

۲- میزان کشیدگی تیغه اره (Tension) کنترل و با فرمان مربوط تنظیم گردد.

۳- سالم بودن تیغه اره کنترل شود که احیاناً ترک نداشته باشد (بوژه محل جوش تیغه اره).

۴- قسمت حفاظ جلوی تیغه که با دستگاه هدایت بالایی قابل حرکت است، در ارتفاع مناسب از سطح صفحه دستگاه قرار داده و محکم شود.

۵- فلکه‌های بالایی و پایینی اره در حفاظ مخصوص خود

## مسائل حفاظت و ایمنی ماشین اره نواری:

باید کلید را روی ستاره قرار دهید و وقتی که ماشین بعد از چندثانیه کاملاً دور گرفت، آن را روی مثلث قرار دهید.

۵- اگر ماشین نامنظم کارکرد یا تیغه اره از روی ماشین خارج یا پاره شد، بلافاصله کلید را خاموش کنید و با استفاده از ترمز پایی اره را متوقف و رفع عیب نمایید. لازم به تذکر است که بعضی از ماشینهای اره نواری فاقد ترمز پایی و نمونه‌های جدید دارای ترمز اتوماتیک در صورت پاره شدن تیغه هستند.

۶- به دلیل اینکه اره همیشه تحت کشش قرار دارد، لازم است در پایان کار اره را شل کنید تا از مقاومت آن کاسته نشود و یک تابلو (تیغه اره شل شده است) جلوی دستگاه نصب کنید.

۱- فلکه بالای اره را با دست بگردانید و دقت کنید دندانهای اره تا انتهای دندان از روی بانداژ فلکه جلوتر قرار گرفته باشد؛ در غیر این صورت، با فرمان مربوطه تنظیم کنید.

۲- از تیزی تیغه اره اطمینان حاصل نمایید و چپ و راست دندان اره را کنترل کنید که یکنواخت و متناسب با برش باشد.

۳- دستگاه هدایت طرفین تیغه (بالا و پایین) و پشت تیغه را کنترل کنید که در محل صحیح خود قرار گرفته باشد و درست عمل کند.

۴- ماشین را با استفاده از کلید مربوطه به طور صحیح روشن کنید. در صورتی که کلید ماشین ستاره مثلث باشد، ابتدا

## ارزشیابی

- ۱- نحوه انتقال حرکت در ماشین اره نواری را بنویسید.
- ۲- قسمتهای مختلف اره نواری را نام ببرید.
- ۳- روش تنظیم فلکه اره نواری را توضیح دهید.
- ۴- دلیل استفاده از بانداژ روی فلکه را بنویسید.
- ۵- چگونگی استقرار تیغه اره نواری روی فلکه‌ها را بنویسید.
- ۶- از دستگاه هدایت تیغه اره نواری به چه منظور استفاده می‌شود؟
- ۷- برای بریدن چوبهای نرم و سخت از چه نوع تیغه اره استفاده می‌شود؟
- ۸- مورد استفاده ترمز اره نواری را بنویسید.
- ۹- نقش کلید ستاره و مثلث در روشن کردن ماشینها چیست؟
- ۱۰- به چه منظور تیغه اره را چپ و راست می‌کنند؟
- ۱۱- روش جوش دادن تیغه اره نواری را باختصار توضیح دهید.
- ۱۲- برای بریدن چوبهای گرد از چه شابلونی استفاده می‌شود؟
- ۱۳- علت ترک خوردن اره در انتهای دندان چیست؟
- ۱۴- چرا گاهی اوقات تیغه اره مستقیم برش نمی‌دهد و منحرف می‌شود؟
- ۱۵- چند مورد از مسائل حفاظت و ایمنی فردی کار با ماشین اره نواری را بیان کنید.

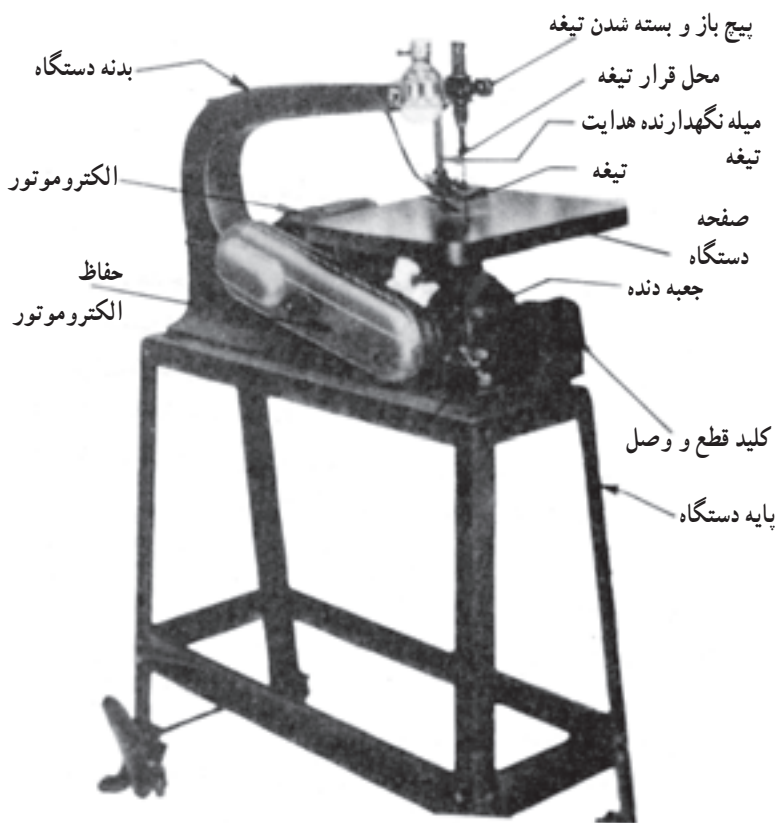
## ماشین اره مشبک بُری

هدفهای رفتاری: پس از پایان این قسمت از فراگیر انتظار داریم:

- ۱- ویژگیهای ماشین اره مشبک بری را توضیح دهد؛
- ۲- انتقال حرکت در ماشین اره مشبک بری را توضیح دهد؛
- ۳- روش برش ساده با اره مشبک را توضیح دهد؛
- ۴- روش برش قطعات قوسدار با اره مشبک را توضیح دهد؛
- ۵- روش سرویس و نگهداری در ماشین اره مشبک را توضیح دهد؛
- ۶- نحوه رعایت نکات ایمنی و بهداشت فردی را توضیح دهد.

زمان: ۱ ساعت نظری

پایین دادن و ثابت کردن صفحه انجام می شود. بدنه ماشین اره می تواند از چدن ریخته گری یا ورقه فلزی ضخیم شکل داده شده باشد که گردن بلند و خمیده آن این امکان را می دهد که قوس بریهای با شعاع زیاد را نسبت به حجم ماشین انجام داد (شکل ۱۶-۱).



شکل ۱۶-۱- قسمتهای مختلف اره مشبک بری

## ماشین اره مشبک بری

ویژگیهای ماشین اره مشبک بری: برای قوس بریها و برشهای خیلی ظریف در تخته های نازک بویژه در آوردن شابلون از تخته چندلایی یا فیبر و به طور کلی برای برش شبکه ها و قوسهایی که در وسط قطعه کار و صفحات نازک قرار داشته و به خارج از صفحه راه ندارند، از اره های مشبک بری استفاده می شود.

این ماشین دارای تیغه نازک تکی است که در دو قسمت بالا و پایین اره به اهرمهای مربوطه به وسیله پیچ خروسک محکم می شود و در پشت تیغه دارای دستگاه هدایت تیغه اره است که از قرقره فلزی کوچکی تشکیل شده و مانع کج شدن و عقب رفتن تیغه اره در اثر فشار در موقع برش می شود.

صفحه ماشین اره مشبک بری مانند صفحه ماشین اره نواری از چدن ریخته گری ساخته می شود. تفاوت آن در ابعاد کوچک و ظرافت صفحه به نسبت حجم آن با ماشین اره نواری است. صفحه این اره فاقد شکاف طولی از جلوی صفحه برای جا زدن تیغه می باشد؛ زیرا تیغه آن از سوراخ وسط صفحه داخل شده و در اهرمهای بالا و پایین دهنده قسمت زیر و بالای صفحه محکم می شود. صفحه این ماشین نیز قابل کج شدن است و معمولاً از دو طرف تا حدود ۳۰ درجه کج می شود و بوسیله پیچ در محل مورد نظر ثابت می گردد. این صفحه از نظر ارتفاع نیز قابل تنظیم به طرف بالا و پایین است و به وسیله اهرم یا پیچی عمل بالا و



با شعاع کم جای خود را کاملاً باز نموده و مانع از شکستن تیغه اره گردد.

در این ماشینها معمولاً مته‌ای نیز در نظر گرفته می‌شود که قبل از حرکت اره، محل عبور تیغه اره را از وسط کار سوراخ می‌کند و تیغه اره از این سوراخ عبور داده می‌شود و پس از محکم شدن در اهرمهای بالا و پایین یا کمان فلزی مربوطه، عمل روشن کردن ماشین و برشکاری صورت می‌گیرد.

برای اینکه خاک اره از خط‌کشی صفحه در حال برش کنار برود، یک فن‌تیلاتور یا بادزن در بالای اره تعبیه شده است که خاک اره را دور می‌کند.

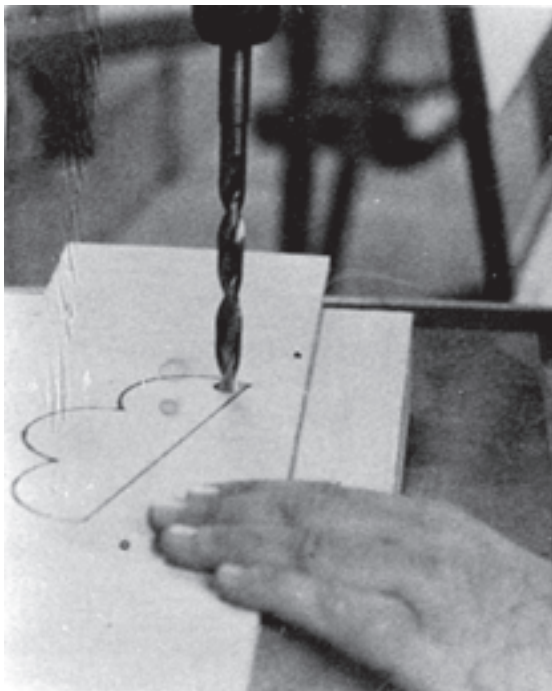
روش انجام برش ساده و قوسدار: در این ماشینها معمولاً برشهای ساده کمتر صورت می‌گیرد و بیشتر در مشبک‌برها و قوس‌برها از آن استفاده می‌شود. مشبک‌برها طبق خطوطی که در روی کار کشیده شده است، خواه ساده و خواه قوسدار انجام می‌پذیرد.

با توجه به اینکه اره مشبک‌بری طوری طراحی شده که فضای اطراف تیغه اره در روی صفحه ماشین باز است و قطعه کار مورد نظر می‌تواند طبق خطوط کشیده شده روی آن به جهتهای مختلف حرکت کند در نتیجه عملیات برشکاری قوسهای متنوع را براحتی می‌توان توسط این ماشین انجام داد (شکل ۱۷-۱).

روش انتقال حرکت و کار با ماشین اره مشبک‌بری:

اره‌های کوچک مشبک‌بری رومیزی معمولاً دارای الکتروموتور کوچک با قدرت حدود ۷۵/۰ تا ۱/۵ قوه اسب (ps) هستند که با برق ۲۲۰ ولت معمولی کار می‌کنند و معادل ۱۴۰۰ دور در دقیقه می‌زنند که دور الکتروموتور توسط چرخ تسمه کوچک سر شافت آن به چرخ تسمه دوزنقه‌ای سرگیربکس منتقل می‌شود و داخل گیربکس دورچرخ تسمه، میل‌لنگی را به حرکت درمی‌آورد که کورس میل‌لنگ حد بالا و پایین رفتن اهرم زیرین ماشین را تعیین می‌کند و اهرمی که در زیر تیغه اره به یک سر آن بسته می‌شود، در سر دیگر به وسیله بلبرینگ مربوطه به میل‌لنگ اتصال می‌یابد و با روشن شدن ماشین حرکتی متناوب به طرف بالا و پایین به تیغه اره می‌دهد که باعث انجام عمل برش در ماشین می‌شود. معمولاً چرخ تسمه‌های متصل به سر میل‌لنگ پله‌ای است که با توجه به قطرهای مختلف آنها دور ماشین اره تغییر می‌یابد و نهایتاً باعث می‌شود که سرعت برش متناوب در ماشین داشته باشیم.

هنگام کار با ماشین، باید دقت کرد که به تیغه اره زیاد فشار وارد نشود؛ زیرا تیغه اره ظریف است و احتمال شکستن یا پاره شدن تیغه اره وجود دارد. همچنین باید قطعه کار را بنرمی و آرامی برحسب ضخامت قطعه کار به جلو پیش برد تا در قوسهای



شکل ۱۷-۱- روش کار با اره مشبک‌بری

روش سرویس و نگهداری ماشین اره مشبک‌بری:  
باید دقت شود که در این ماشینها گیربکس مربوطه که میل‌لنگ  
داخل آن قرار دارد، طبق دستور کارخانه همواره روغن داشته  
باشد و بموقع روغن آن تعویض گردد. همچنین قسمت‌های متحرک  
دستگاه هر چند وقت یک بار روغنکاری شود تا اصطکاک دستگاه  
کم شود و سایش ایجاد نگردد.

#### چگونگی رعایت مسائل حفاظت و ایمنی:

۱- تیغه دستگاه باید همواره تیز و آماده به کار باشد.

۲- کنترل شود که تیغه ترک نداشته باشد؛ زیرا در هنگام  
کار باعث شکستگی تیغه و خطرات ناشی از آن می‌شود.  
۳- هنگام عبور دادن قطعه کار از کنار تیغه توجه شود که  
دست به تیغه نزدیک نشود.  
۴- پایه‌های دستگاه در روی زمین کاملاً استقرار داشته  
باشد تا درحین کار، دستگاه بدون لرزش بوده و کار با دقت انجام  
پذیرد.

#### ارزشیابی

- ۱- از ماشین مشبک‌بری به چه منظور استفاده می‌شود؟
- ۲- حرکت تیغه اره در این ماشین به چه صورت انجام می‌گیرد؟
- ۳- روش تغییر دور ماشین به چه صورت انجام می‌گیرد؟
- ۴- سرویس و نگهداری ماشین اره مشبک‌بری را توضیح دهید.
- ۵- مسائل حفاظت و ایمنی این ماشین را بیان کنید.

## ماشین اره مجموعه‌ای

هدفهای رفتاری: پس از پایان این قسمت از فراگیر انتظار داریم:

- ۱- ویژگیهای ماشین اره مجموعه‌ای میزی ساده را توضیح دهد؛
- ۲- انتقال حرکت در ماشین اره مجموعه‌ای را توضیح دهد؛
- ۳- روش استقرار صفحه اره مجموعه‌ای را بیان کند؛
- ۴- روش بستن اره مناسب را توضیح دهد؛
- ۵- روش استقرار گونیا روی صفحه ماشین و شیوه استفاده از آن را توضیح دهد؛
- ۶- استقرار گوه یا تیغه هدایت برش را توضیح دهد؛
- ۷- مورد استفاده دندانه‌ها و زوایای دندانه در تیغه‌های اره مجموعه‌ای را بیان کند؛
- ۸- روش برش چوب با اره مجموعه‌ای را توضیح دهد؛
- ۹- روش کنشکاف زدن به چوب را توضیح دهد؛
- ۱۰- شیوه استفاده از وسایل حفاظ روی اره را توضیح دهد؛
- ۱۱- روش برش با اره گرد دوربر را توضیح دهد؛
- ۱۲- روش انجام عملیات برش در اره مجموعه‌ای پاندولی را توضیح دهد؛
- ۱۳- ویژگیهای ماشین اره کشویی را بیان کند.
- ۱۴- روش سرویس و روغنکاری ماشینهای اره گرد را توضیح دهد؛
- ۱۵- معایب ایجاد شده در موقع برش، دلیل و نحوه برطرف کردن آنها را توضیح دهد.

زمان: ۴ ساعت نظری

## ماشین اره مجموعه‌ای

یکی از ماشین‌آلات عمومی صنایع چوب ماشین اره مجموعه‌ای یا اره گرد است.

اغلب کارها در صنایع چوب با بریدن آغاز می‌شود. بعد از اره‌نواری بهترین وسیله برای برش ماشین اره گرد است. این ماشین برای قطع کردن و بریدن چوب به کار می‌رود. با این ماشین می‌توان، تخته، تخته خرده چوب، چند لایی و غیره را برید و همچنین برشهای دقیق و ظریف را انجام داد.

دو راهه کردن، کنشکاف زدن، فارسی بریدن، فاق و زبانه کردن و بسیاری کارهای دیگر براحتی با این ماشین انجام می‌گیرد. به علت استفاده و کاربرد زیاد وجود آن در کارخانه‌های

صنایع چوب ضروری است (شکل ۱۸-۱).

ویژگیهای ماشین اره مجموعه‌ای میزی ساده: پایه و صفحه این دستگاه از چدن ریخته‌گری ساخته می‌شود. الکتروموتور آن درون محفظه زیر صفحه واقع شده و تیغه اره به صورت مستقیم یا غیرمستقیم به آن متصل می‌شود. صفحه دستگاه دارای شکافی برای خروج تیغه دستگاه است. اطراف تیغه داخل شکاف قطعه چوبی سخت تعبیه شده که تیغه اره از وسط آن خارج می‌گردد. این ماشین دارای دو گونیا برای انجام برشهای مختلف است.



شکل ۱۸-۱-اره مجموعه‌ای

ماشین باشد، دچار لنگی می‌شود و علاوه بر خطرات ناشی از آن، برش به نحو صحیح انجام نمی‌گیرد. لازم است هنگام بستن تیغه، یک واشر در پشت و یکی در روی تیغه اره قرار گیرد و سپس محکم شود. باید توجه داشت جهت دندان‌های اره در جهت گردش الکتروموتور باشد؛ در غیر این صورت، خطر پرتاب چوب به سمت عقب وجود دارد.

روش استفاده از گونیا و وسایل روی صفحه ماشین اره مجموعه‌ای: برای تنظیم عمل بریدن و قطع کردن یکنواخت چوبها، از دو گونیای روی صفحه ماشین استفاده می‌شود. از یک گونیا برای تنظیم عرض برش چوبها به صورت طولی یا در راه الیاف به اندازه‌های لازم و از دیگری برای قطع کردن سر چوب استفاده می‌شود.

گونمایی که برای تنظیم عرض برش مورد استفاده قرار می‌گیرد، روی یک میله آهنی واقع شده است که فاصله آن را با تیغه به طور دقیق می‌توان تنظیم کرد (شکل ۱۹-۱).



شکل ۱۹-۱- روش تنظیم گونیای اره مجموعه‌ای برای تنظیم عرض برش

### چگونگی انتقال حرکت در ماشین اره مجموعه‌ای:

انتقال حرکت در این ماشین ممکن است به دو صورت مستقیم یا غیرمستقیم صورت گیرد.

در انتقال حرکت مستقیم تیغه اره به‌طور مستقیم به چرخ تسمه الکتروموتور متصل می‌شود و آن را به حرکت در می‌آورد. در حالی که انتقال حرکت غیرمستقیم، معمولاً توسط تسمه انجام می‌گیرد؛ بدین صورت که الکتروموتور در قسمت پایین دستگاه ثابت است و نیرو توسط تسمه از الکتروموتور به محور اره منتقل می‌شود.

### روش استقرار صفحه در ماشین اره مجموعه‌ای:

ماشینهای اره گرد از لحاظ شکل و نوع کاربرد دارای انواع مختلفی هستند که ساده‌ترین نوع آن صفحه ثابت و الکتروموتور در زیر صفحه و داخل بدنه به صورت متحرک قرار دارد.

نوع دیگر آن طوری طراحی شده است که علاوه بر متحرک بودن الکتروموتور صفحه دستگاه نیز تحت زوایای مختلف تا ۴۵ درجه قابل حرکت است و می‌توان برای انجام برشکاری مناسب، صفحه را با زاویه دلخواه تنظیم کرد.

روش بستن تیغه اره مناسب و تنظیم آن: تیغه اره گرد از یک سر محور ماشین جازده می‌شود و توسط مهره روی آن محکم می‌گردد.

قطر سوراخ وسط تیغه باید دقیقاً به اندازه قطر محور ماشین باشد. در صورتی که قطر سوراخ تیغه اره بیشتر از قطر محور



شکل ۲۱-۱- حفاظ پشت اره

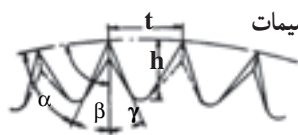
باید تیغه اره دارای حفاظ باشد؛ به نحوی که این حفاظ تمام دندان‌های تیغه اره گرد را تا روی سطح برش بپوشاند.

**دندان‌ها و زوایای دندان‌ها در تیغه‌های اره مجموعه‌ای:**  
به منظور انجام برش‌های دقیق و کار مطلوب اندازه، فرم و مشخصات تیغه اره بسیار مؤثر است؛ به عبارت دیگر، ضخامت تیغه اره و فرم دندان‌ها، مقدار چپ و راست آن و همچنین زاویه و تعداد دور اره و پیشبرد کار در خوبی و بدی برش تأثیر زیادی دارد. نوع دندان‌های اره بستگی به نوع برش‌هایی که باید توسط آن تیغه انجام گیرد، به شرح زیر دارد:

- جهت برش اره که در طول یا عرض چوب باشد.
- سختی چوب یا مقدار رطوبتی که در آن وجود دارد.
- چوب مورد مصرف توپر (ماسیو)، تخته چندلایی، تخته خرده چوب یا تخته‌های مصنوعی دیگر باشد.
- خوبی و بدی که از نوع برش اره انتظار می‌رود.
- سرعت برش یا پیشبرد کار که باید با دست یا دستگاه انجام گیرد (شکل ۲۲-۱).

$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	} دندان‌های تیز کشیده برای برش‌های
طولی با زاویه دندان $35^\circ, 30^\circ, 20^\circ, 7^\circ$				
عرضی با زاویه دندان $35^\circ, 55^\circ, 80^\circ, 90^\circ$				

$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	} دندان‌های پخ خورده (دندان‌گرگی) برای برش‌های
طولی با زاویه دندان $10^\circ, 40^\circ, 40^\circ, 50^\circ$				
عرضی با زاویه دندان $20^\circ, 60^\circ, 10^\circ, 80^\circ$				



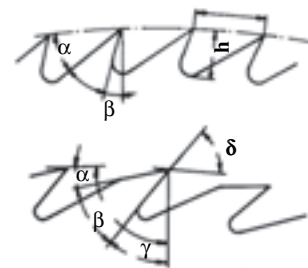
دندان مثلث شکل برای ماشین‌های اهرمی یا پاندولی

گونمای متحرک دیگر که بیشتر برای قطع کردن چوب در جهت عرضی کاربرد دارد، درون شیاری که در روی صفحه ماشین ایجاد شده است، قرار می‌گیرد و حرکت می‌کند. گونمای گفته شده توسط پیچی که در روی آن تعبیه شده است، باز و بسته می‌شود و تنظیم تحت زوایای مختلف از صفر تا  $180^\circ$  درجه است (شکل ۲۰-۱).

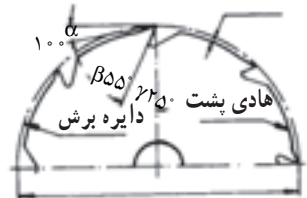


شکل ۲۰-۱

**روش استفاده از گوه و حفاظ‌های روی تیغه اره مجموعه‌ای:** برای جلوگیری از پس زدن یا توقف تیغه اره در هنگام برش چوب که اغلب در چوب‌های مرطوب و بدراه اتفاق می‌افتد، باید از گوه مخصوص پشت اره استفاده شود. این گوه باید طوری باشد که بتوان باسانی آن را جلو و عقب برد و همیشه از دندان‌های اره بیش از یک سانتیمتر فاصله نداشته باشد. همچنین ضخامت گوه محافظ باید حدوداً  $\frac{1}{4}$  ضخامت از ضخامت تیغه اره باشد (شکل ۲۱-۱). هنگام استفاده از اره مجموعه‌ای علاوه بر گوه اشاره شده



تیغه اره الماسه

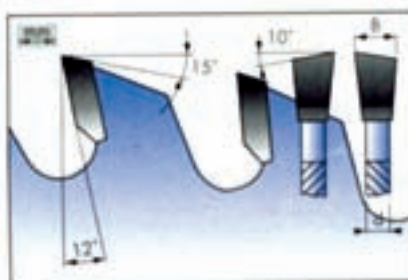


تیغه اره گرد به نام ویگو برای برش‌های طولی و عرضی در چوب‌های نرم

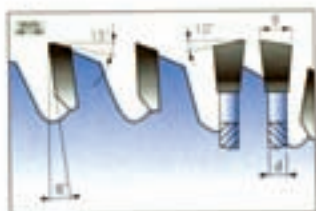
شکل ۲۲-۱- انواع دندان‌های اره مجموعه‌ای

اره این است که خاک اره را به خارج پرتاب کند. چوبهای مرطوب خاک اره بیشتری نسبت به چوبهای خشک دارند؛ به همین دلیل، باید فاصله دندانهای تیغه، اره‌های مخصوص چوبهای نرم و مرطوب بیشتر باشد؛ به طوری که این فاصله بتواند خاک اره را به خارج بریزد. شکل‌های ۱-۲۳ تا ۱-۳۸ تعدادی از تیغه اره‌های مجموعه‌ای را نشان می‌دهد.

بزرگی و فرم دندانه‌ها و همچنین افتادگی دندانه‌ها به نوع چوبی بستگی دارد که دندانه‌های اره باید آن را برش بزنند. همچنین جهت برش چوب در خوبی و بدی کار اره مؤثر است. دندانه‌های اره برای برشهای طولی چوب یا برشهای عرضی آن متفاوتند. کار دندانه‌های اره این است که در چوب فرو رفته و الیاف آن را از یکدیگر جدا کنند؛ در حالی که وظیفه افتادگی‌های بین دندانه‌های



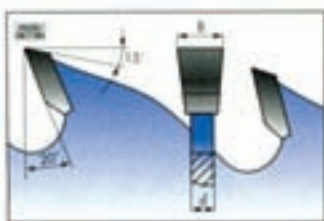
شکل ۱-۲۳ تیغه اره نازک به ضخامت ۱/۲ میلیمتر



شکل ۲۶-۱- تیغه اره با دندان‌ها متراکم



شکل ۲۴-۱- تیغه اره شکاف‌زن



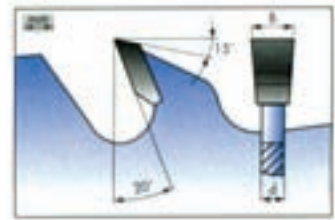
شکل ۲۷-۱- تیغه اره حرفه‌ای شکاف‌زن



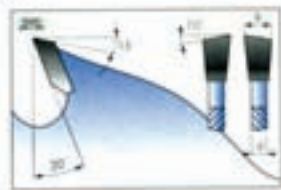
شکل ۲۵-۱- تیغه اره برشی پلاستیک و پلاستیک فشرده آهاردار



شکل ۱-۳۰ تیغه اره اونیورسال



شکل ۱-۲۸ تیغه اره شکافزن



شکل ۱-۳۱ تیغه اره بی صدا



تیغه اره اونیورسال  
شکافزن



شکل ۱-۲۹





شکل ۱-۳۴ - قطعه کمکی هدایت برش



شکل ۱-۳۲



شکل ۱-۳۵ - تیغه آلومینیم بر



شکل ۱-۳۳ - تیغه اندازه بر



شکل ۱-۳۶- تیغه آلومینیم بر



شکل ۱-۳۷- ماشین اره گرد با میز کمکی کشویی



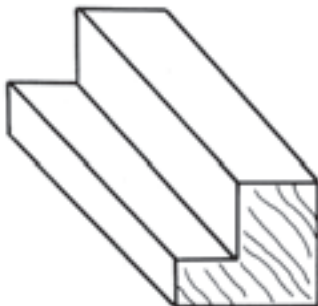
شکل ۱-۳۸- ماشین اره گرد صفحه بر با میز کمکی کشویی

شیوه کنشکاف و دوراوه زدن: به وسیله ماشین اره گرد می‌توان کنشکاف و دوراوه با عرضهای مختلف ایجاد کرد. روش کار به این صورت است که در یک چوب با ضخامت مشخص که باید وسط آن را کنشکاف زد، ماشین را طوری تنظیم می‌کنند که شیار در محل مورد نظر ایجاد گردد. با توجه به ضخامت تیغه اره و عرض کنشکاف چندین بار چوب مذکور را از کنار گونیا و روی تیغه اره عبور می‌دهند و هر بار به اندازه ضخامت تیغه گونیا را جابه‌جا می‌کنند (شکل ۱-۴۰).



شکل ۱-۴۰- روش کنشکاف زدن

برای دوراوه زدن ابتدا با تنظیم گونیا ماشین اره با توجه به اندازه مورد نظر در مرحله اول چوب را با اتکا به گونیا و صفحه دستگاه از روی تیغه عبور می‌دهند. در مرحله بعد، قسمت دیگر چوب از روی تیغه عبور داده می‌شود که در این مرحله (قطعه‌ای مکعبی شکل) از چوب مذکور جدا می‌شود. عمق و عرض دوراوه را می‌توان با بالا و پایین بردن تیغه و جا به جا کردن گونیا کم و زیاد کرد. در شکل ۱-۴۱ یک قطعه چوب دوراوه شده را مشاهده می‌کنید.



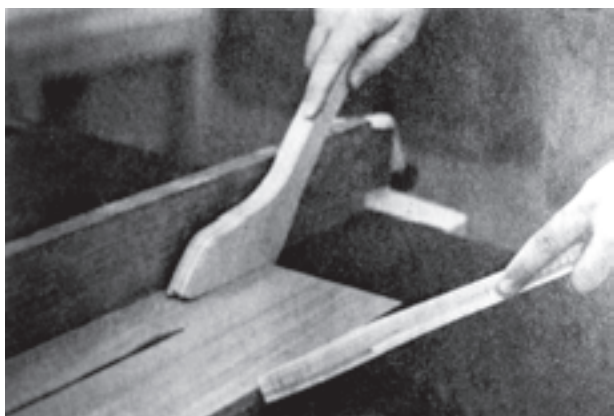
شکل ۱-۴۱

روش برش چوب با اره مجموعه‌ای: برای بریدن چوب با اره گرد لازم است قبل از بریدن دو سمت چوب (یک رو و یک نرآن) رندیده شود. گونیا دستگاه را باید به اندازه دلخواه تنظیم کرد؛ سپس چوب را به صفحه گونیا تکیه داده و به سمت جلو حرکت داد تا عمل برش صورت گیرد. تیغه اره باید حداکثر به اندازه یک سانتیمتر از سطح برش بالا زده باشد (شکل ۱-۳۹).



شکل ۱-۳۹- روش کار با ماشین اره مجموعه‌ای

این کار در این است که قطعات کوتاهی که قطع می‌شوند، به وسیله این چوب به کناری هدایت می‌گردند تا حرکت تیغه باعث پرتاب قطعات کوچک به خارج نشود (شکل ۱-۴۳).



شکل ۱-۴۳

– برای بریدن تخته‌های خیلی پهن که کنار آنها صاف و مستقیم نیست، از تخته کمکی که در شیار صفحه ماشین اره گرد هدایت می‌گردد، استفاده شود (شکل ۱-۴۴).



شکل ۱-۴۴

رعایت مسائل حفاظتی و ایمنی: برای جلوگیری از سوانح کار با ماشین اره گرد باید اقدامات لازم صورت گیرد. سوانح مختلفی در ماشین اره گرد ممکن است پیش آید که علل آنها را باید روی کاغذ نوشت و نزدیک ماشین اره گرد نصب کرد. از طرفی خطرات ماشین را باید همواره به افرادی که کار می‌کنند، یادآوری نمود.

– روی دندانه‌های تیغه اره نباید آزاد باشد.  
– از گوه مخصوص استفاده شود که هنگام کار کردن چوب پس نزنند.

– برای بریدن قطعات کوچک چوب با اره گرد باید حتماً به جای دست از قطعه چوب کمکی برای فشار دادن به جلو و بغل استفاده کرد. بهترین انتهای چوب کمکی کمی گرد باشد تا به کف دست آسیب نرساند. (شکل ۱-۴۲).



شکل ۱-۴۲

– برای قطع کردن چوبها از راه عرض و همچنین قطع کردن سر قیدها یا زبانه‌ها بهتر است علاوه بر استفاده از سایر وسایل حفاظتی قطعه چوب پخ خورده‌ای را تا جلوی دندانه اره روی صفحه ماشین طرف راست تیغه با گیره دستی بست. حُسن

کرد (شکل ۱-۴۷).



شکل ۱-۴۷

– برای ایجاد برش در وسط تخته‌ها، قطعه چوبی در قسمت عقب صفحه ماشین با توجه به اندازه مورد نیاز به گونیا بسته می‌شود که از عقب زدن قطعه کار در موقع برش جلوگیری کند (شکل ۱-۴۸).



شکل ۱-۴۸

– در موقع قطع کردن قطعات کوچک که به طور مساوی از سر چوب جدا می‌شوند، باید از حفاظ چوبی مخصوصی که در فواصل مختلف از صفحه ماشین بین تیغه اره و گونیا قرار می‌گیرد، استفاده شود تا قطعات بریده شده به اطراف پرتاب نگردند (شکل ۱-۴۵).



شکل ۱-۴۵

– در موقع فاق و زبانه زدن که قطعات چوب را باید به طور عمودی از روی تیغه عبور داد، برای جلوگیری از پس زدن چوب و حفاظت بیشتر باید از قطعه چوب کمکی (مطابق شکل ۱-۴۶) استفاده کرد.



شکل ۱-۴۶

– برای بریدن قطعات گوه‌ای شکل با ماشین اره گرد باید از قالب چوبی مخصوصی که باعث سرعت عمل بیشتر در کار می‌شود و همچنین از نظر ایمنی دارای اهمیت است، استفاده



شکل ۵۱-۱

– کنترل تیغه اره که ترک نخورده باشد.

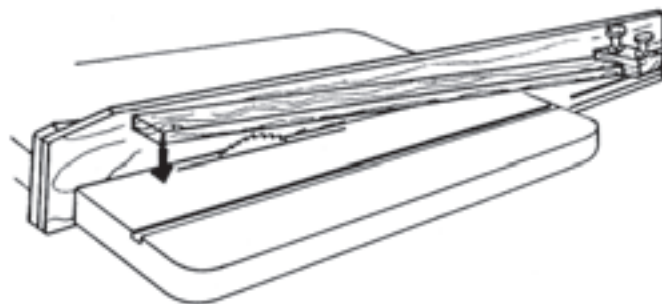
– فردی که با ماشین کار می‌کند، باید همیشه کمی طرف چپ دستگاه بایستد تا از پس زدن احتمالی چوب و خطرات ناشی از آن محفوظ باشد.

– وقتی که کلید ماشین قطع (خاموش) می‌شود برای نگه داشتن تیغه اره نباید از قطعه چوب با فشار دادن آن به پهلوی تیغه استفاده کرد؛ زیرا باعث کج شدن تیغه می‌شود.

روش انجام عملیات برش در موقع دور کردن صفحات فشرده با اره مجموعه‌ای دوربر: برای دور کردن صفحات بزرگ چوبی از ماشین اره مجموعه‌ای مخصوص که جهت انجام این عمل طراحی و ساخته شده استفاده می‌شود. روش کار این دستگاهها به دو صورت است: در نوع اول، تیغه ثابت است و پس از گذاشتن قطعه کار روی صفحه دستگاه، صفحه ماشین روی ریلی به حرکت در می‌آید و قطعه کار را به جلو هدایت می‌کند و عمل برش انجام می‌گیرد. در بعضی از این ماشینها طول صفحه ۴ تا ۱۲ متر است. در اغلب این ماشینها از دو تیغه اره گرد که دوطرف دستگاه واقع شده استفاده می‌شود که به اره گرد مجموعه‌ای دوربر دوتایی معروف هستند.

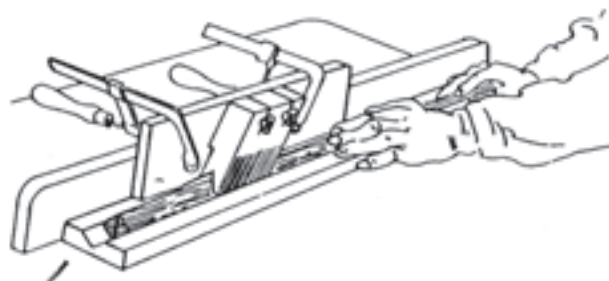
در این ماشینها فاصله بین دو تیغه را می‌توان تنظیم کرد. در نوع دیگر اره‌های دوربر مجموعه‌ای صفحه ثابت و تیغه متحرک است؛ به این صورت که قطعه کار روی صفحه دستگاه ثابت می‌شود و تیغه از بالا یا پایین صفحه حرکت می‌کند

– در مورد یاد شده چنانچه طول قطعه کار از طول صفحه ماشین بیشتر باشد، با استفاده از تخته بلندتر می‌توان گونیا و صفحه میز را طولانی‌تر کرد و برش لازم را در داخل چوب انجام داد (شکل ۴۹-۱).



شکل ۴۹-۱

– برای بریدن چوبهایی که مقطع مربع دارند و باید از راه قطر بریده شوند تا چوب مورد نظر به دو قسمت با مقطع مثلث درآید، از قطعه چوب کمکی که مثلثی شکل بریده شده و به فرم شانه‌ای شیار خورده است، استفاده می‌شود (شکل ۵۰-۱).



شکل ۵۰-۱

– برای ایجاد قوس گلوبی تخته‌ها با اره گرد، قطعه چوبی را به وسیله دو گیره دستی بر روی صفحه دستگاه کج بسته و شیار قوسی شکل را روی چوب ایجاد می‌کنند. برای این کار باید از اره مخصوص استفاده شود. استفاده از اره‌های معمولی از نظر ایمنی صحیح نیست (شکل ۵۱-۱).

و عمل برش را انجام می‌دهد. معمولاً این گونه ماشینها یک تیغه اره دارند.

روش انجام عملیات برش با اره مجموعه‌ای پاندولی (اره قطعه‌کن): این ماشین برای قطع کردن چوبها از راه عرض به کار می‌رود. معمولاً ماشینهای اره گرد قطع کن را در انبارهای چوب قرار می‌دهند که پس از برداشتن تخته‌ها از انبار براحتی توسط این ماشینها به اندازه دلخواه بریده شوند. در کنار صفحه ماشین یک صفحه اضافی قرار داده‌اند که خط‌کشی و بریدن چوبهای بلند را براحتی امکانپذیر می‌سازد. برای بریدن از اهرمی که در ماشین تعبیه شده استفاده می‌شود. با کشیدن اهرم به طرف خود و فشار دادن به طرف جلو چوب قطع می‌گردد. برای جلوگیری از خطرات احتمالی، تیغه اره گرد از بالا تا جایی که مورد استفاده نیست، در حفاظی قرار گرفته تا برای برشکار خطری



شکل ۵۲-۱

ایجاد نکند. تیغه اره پس از انجام برش به وسیله اهرم یا فنرهای موجود در آن مجدداً به حالت اولیه برمی‌گردد.

تیغه اره باید طوری تنظیم شود که دندانه‌های آن فقط به اندازه لازم بیرون باشند (شکل ۵۲-۱).

ویژگیهای ماشین اره مجموعه‌ای کشویی (دورکن): ماشین اره گرد کشویی یا اره گرد اونیورسال که به اره دیوال (Diwalt) مشهور است، شبیه به اره گرد پاندولی است؛ با این تفاوت که حرکت تیغه در ماشین اره کشویی تیغه اره در داخل یک ریل به حالت کشویی حرکت می‌کند و عمل بریدن را انجام می‌دهد. از این ماشین برای قطع و دور کردن صفحات و چوبهای مختلف با عرض محدود می‌توان استفاده کرد. با این اره می‌توان تحت زوایای مختلف عمل بریدن چوب را انجام داد (شکل ۵۳-۱).



شکل ۵۳-۱

نمونه‌های عملیات برشکاری: (شکل ۵۴-۱).  
معایب ایجاد شده در موقع برش و نحوه برطرف کردن آنها:  
- ممکن است به دو دلیل در روی چوب هنگام عمل برش سوختگی ایجاد شود: یکی کند بودن تیغه اره و دوم کج بودن گونیا به صورتی که قسمت جلو تنگ‌تر و قسمت عقب بازتر باشد و تیغه اره در داخل چوب گیر کند.  
- در صورتی که چوب رطوبت داشته یا اینکه الیاف چوب

روش سرویس و نگهداری ماشینهای اره مجموعه‌ای:  
مراقبت و آماده به کار نگاه داشتن ماشین اره مجموعه‌ای امری مهم در ازدیاد و دوام کارایی آن است. کلیه قسمت‌های متحرک قبل از سرویس باید غبارگیری شود تا گریس خورها که در قسمت‌های مختلف دستگاه قرار دارند، قابل مشاهده باشند و از نظر گریسکاری فراموش نشوند. تیغه اره مجموعه همیشه باید تیز و آماده به کار باشد. غبارگیری کلید و الکتروموتور هر چندگاهی لازم و ضروری است.



شکل ۱-۵۴

در یک راستا نباشد، هنگام برش قسمتی از چوب که برش خورده جمع می‌شود و باعث توقف حرکت اره در کار می‌گردد. برای برطرف کردن این عیب، لازم است که از گوه مخصوص در پشت تیغه اره استفاده شود.

– در صورتی که تیغه اره تاب داشته باشد (کج شده باشد)، عرض برش زیاد می‌شود و علاوه بر دور ریز زیاد چوب باعث خرابی دستگاه می‌گردد.

### دستگاه پانل بر عمودی (دیواری)

با قابلیت اجرای انواع برش‌های افقی و عمودی پانل‌ها به صورت ایستاده و امکان نصب دستگاه در محیط‌های محدود و کوچک کاری شاسی محکم دستگاه با بهره‌گیری از محاسبات دقیق مهندسی امکان برش صفحات با دقت بالا را فراهم آورده و در نتیجه محصولی تمام شده جهت کارگاه‌ها و حتی خطوط تولید بزرگ را آماده می‌سازد.



شکل ۱-۵۵

مشخصات فنی:

حداکثر عرض برشی	۲۲۲۰ میلی‌متر
حداکثر طول برش	۴۱۰۰ میلی‌متر
ضخامت برش	۱۰ الی ۵۵ میلی‌متر
سرعت گردش موتور	۶۰۰۰ دور در دقیقه
قطر تیغه اره‌ها	۲۵۰ و ۱۲۵ میلی‌متر



شکل ۱-۵۶



یک پانل بر بی‌رقیب

- چرخش اره برش در هر دو جانب  $\pm 45/5^\circ$
- با چرخش صفحه گونیا عدم محدودیت در طول برش
- کنترل دیجیتالی برای حرکت میز
- دارای ۲ محور متحرک برای جلوگیری از خطا در برش
- تعویض سریع تیغه
- ارتفاع برشی ۱۲۰ میلی‌متر و ...



شکل ۱-۵۷



## ارزشیابی

- ۱- قسمتهای مختلف ماشین اره مجموعه‌ای را بنویسید.
- ۲- روش بستن تیغه اره گرد را بیان کنید.
- ۳- گونیه‌های مختلف اره و مورد استفاده آنها را بنویسید.
- ۴- گوه مخصوص پشت تیغه بیشتر در چه مواردی ضرورت دارد؟
- ۵- ضخامت تیغه اره با ضخامت گوه پشت تیغه اره چه نسبتی دارد؟
- ۶- چه نکاتی در خوبی و بدی سطح برش تأثیر دارد؟
- ۷- آیا برای برش چوبهای مختلف می‌توان از یک نوع دندان تیغه استفاده کرد؟ توضیح دهید.
- ۸- روش کنشکاف زدن با اره گرد را توضیح دهید.
- ۹- برای بریدن قطعات کوچک چوب از چه نوع وسیله کمکی استفاده می‌شود؟
- ۱۰- برای فاق و زبانه زدن از چه نوع وسیله کمکی استفاده می‌شود؟
- ۱۱- رندیدن قطعات گوه‌ای شکل به چه صورت انجام می‌گیرد؟
- ۱۲- کاربرد اره دوربر را شرح دهید.
- ۱۳- موارد کاربرد اره پاندولی (قطع‌کن) را بیان کنید.
- ۱۴- روش سرویس و نگهداری اره مجموعه‌ای را بنویسید.
- ۱۵- معایب ایجاد شده در هنگام برش و نحوه برطرف کردن آنها را بنویسید.