

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

کارگاه مقدماتی چوب

رشته صنایع چوب و کاغذ

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۱۹۵۲

منانی، علی اصغر	۶۷۴
کارگاه مقدماتی چوب / مؤلفان: علی اصغر منانی، داود توبه خواه فرد، محمدعلی نیکنام. - [ویرایش دوم] /	۰۰۲۸ /
بازسازی و تجدیدنظر: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف رشته صنایع چوب و کاغذ. - تهران: شرکت چاپ و نشر	ک ۷۷۷ م
کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۴.	۱۳۹۴
۲۶۳ص: مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۱۹۵۲)	
متون درسی رشته صنایع چوب و کاغذ، زمینه صنعت.	
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته صنایع	
چوب و کاغذ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش.	
۱. چوب - صنعت و تجارت - کارگاه‌ها. الف. توبه‌خواه فرد، داود. ب. نیکنام، محمدعلی. ج. ایران.	
وزارت آموزش و پرورش. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش. د. عنوان. ه. فروست.	

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی
تهران- صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای
و کاردانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پیام نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

این کتاب با توجه به برنامه سالی - واحدی در سال ۱۳۸۸ توسط کمیسیون تخصصی
برنامه‌ریزی و تألیف رشته صنایع چوب و کاغذ باسازای و توسط آقای مهندس سیدجواد میریان
تجدید نظر گردید.

وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب : کارگاه مقدماتی چوب - ۳۵۹/۴۶

مؤلفان : علی اصغر منانی، داود توبه‌خواه فرد، محمدعلی نیکنام، قاسم آسیابان‌ها، وجیهه الله‌رجبی، حسن عنقایی و محمدرضا مهدی‌پور

اعضای کمیسیون تخصصی : محمد غفرانی، محمدعلی نیکنام، محمد لطفی‌نیا، امیر نظری و حبیب نوری

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت : www.chap.sch.ir

صفحه‌آرا : شهرزاد قنبری

طراح جلد : محمدحسن معماری

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

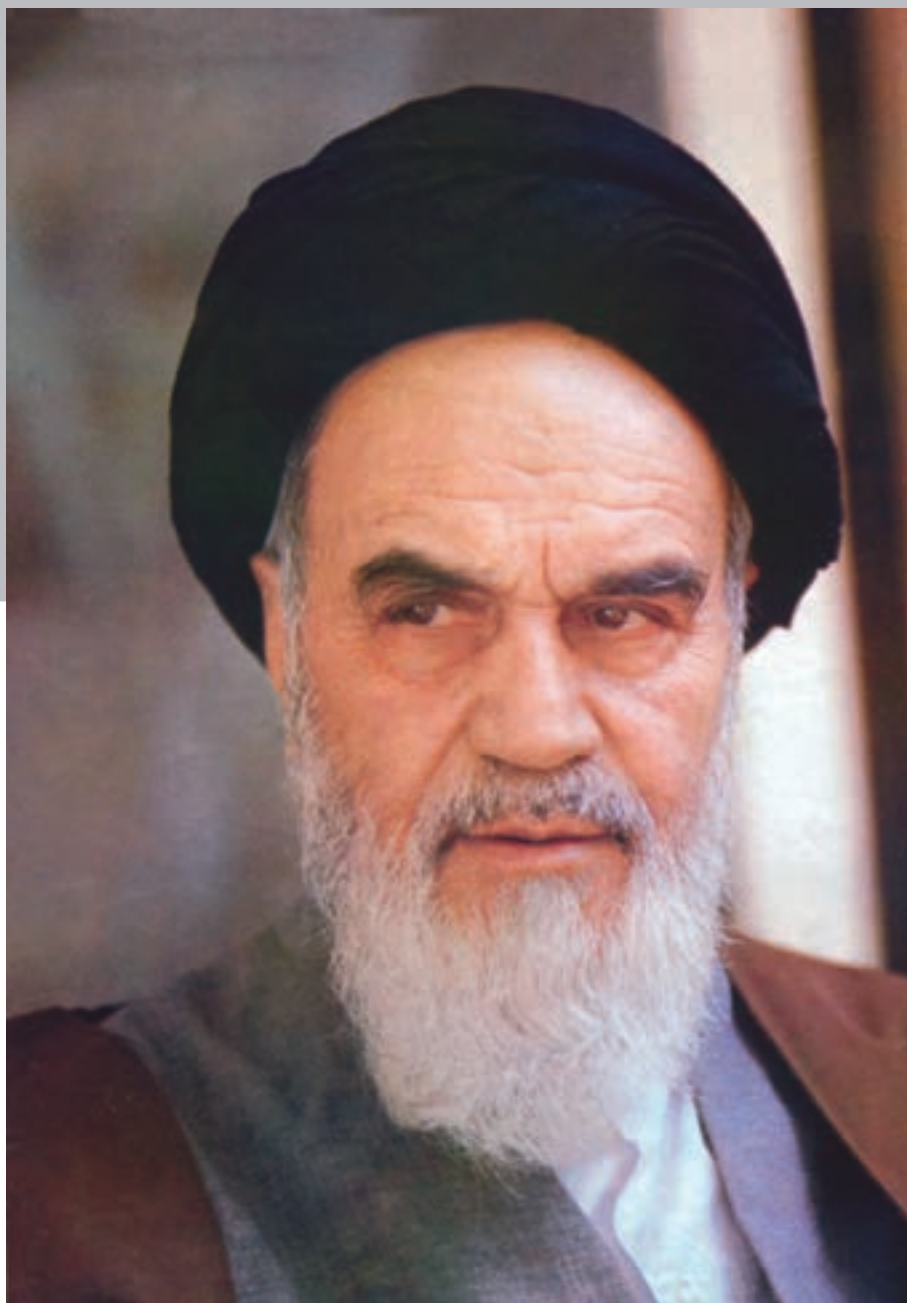
تلفن : ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار : ۱۳۹۴

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۳-۰۷۹-۰۵-۹۶۴ ISBN 964-05-0790-3



اول باید اخلاصتان را قوی بکنید، ایمانتان را قوی بکنید،... و این اخلاص و ایمان، شما را تقویت می کند و روحیه شما را بالا می برد و نیروی شما جوری می شود که هیچ قدرتی نمی تواند (با شما) مقابله کند.

امام خمینی (ره)

فهرست مطالب

	۳	فصل اول : اندازه گیری و خط کشی
	۱-۱	ابزارهای اندازه گیری، اندازه گذاری و
۵۵	۴	خط کشی طول در صنایع چوب
	۱-۲	ابزارهای اندازه گیری و خط کشی زوایا
۵۸	۸	۱-۳- وسایل اندازه گیری و اندازه گذاری
	۱۲	ابعاد داخلی و خارجی
۶۱	۱۹	۱-۴- ابزارهای کنترل صافی سطوح و تراز کردن
۶۲		فصل دوم : برشکاری
۶۳	۲۱	۲-۱- ابزارهای برش ساده ی دستی
	۲۲	۲-۲- ابزارهای برش برقی و پنوماتیکی دستی
۶۳	۲۸	۲-۳- برشکاری مواد مصنوعی
۶۵	۳۸	۲-۴- چپ و راست و تیز کردن دنده ی اره ها
	۳۸	۲-۵- سرویس و نگهداری اره های دستی،
۶۶	۴۲	برقی، پنوماتیکی
		فصل سوم : چوبسا و سوهان کاری (فرم دادن قطعات)
	۴۵	۳-۱- انتخاب سوهان و چوبسا مناسب با نوع
۶۶	۴۶	کار از نظر فرم و آج
۶۷	۵۳	۳-۲- چوبسا کاری قطعات ساده و فرم دار
۷۰	۵۳	۳-۳- سوهان کاری قطعات ساده و فرم دار
۷۲		۴-۱- انتخاب چوبسا و سوهان محوری
		متناسب با نوع کار
		۴-۲- مسایل و نکات مربوط به حفظ و به
		کارگیری چوبسا و سوهان
		فصل چهارم : سوراخ کردن و خزینه کاری قطعات
		۴-۱- انتخاب مته های دستی مناسب
		۴-۲- انتخاب دریل های دستی مناسب
		۴-۳- انتخاب دریل های دستی برقی،
		پنوماتیکی، ضربه ای و انفجاری
		۴-۴- به کارگیری دریل های دستی
		۴-۵- به کارگیری دریل های برقی و
		پنوماتیکی و ضربه ای
		۴-۶- سرویس و آماده به کار داشتن دریل های
		برقی و پنوماتیکی و ضربه ای
		۴-۷- عملیات سوراخ کاری و خزینه کاری قطعات
		۴-۸- تیز کردن انواع مته ها
		۴-۹- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی
		فصل پنجم : رنده کاری و تسطیح قطعات میزکار
		۵-۱- روش رنده کاری و تسطیح قطعات

۱۵۱	۵-۸- قسمت های مختلف دستگاه یا ماشین فرز دستی	۵-۲- نحوه ی انتخاب رنده های دستی -
۱۵۲	۶-۸- سرویس و نگه داری ماشین فرز دستی و تیغ آن	۷۸ چوبی و فلزی
۱۵۲	۷-۸- تیز کردن تیغ های فرز	۳-۵- سرویس و نگه داری و تیز کردن
۱۵۲	۸-۸- نکات ایمنی و حفاظتی در فرز کاری	۸۹ رنده های دستی
۱۵۵	فصل نهم : سنباده کاری	۴-۵- نحوه ی انتخاب رنده های دستی برقی،
۱۵۵	۱-۹- هدف از سنباده کاری	۸۹ پنوماتیکی و رابطه ی آن با نوع کار
۱۵۷	۲-۹- سنباده کاری دستی	۵-۵- سرویس و نگه داری رنده های دستی
	۳-۹- عملیات سنباده زنی به وسیله ی ماشین های	۹۵ برقی و پنوماتیکی
۱۵۸	سنباده دستی و ماشینی	۹۵ ۶-۵- رعایت نکات ایمنی و حفاظت از رنده ها
۱۶۴	۴-۹- عملیات سنباده کاری با ماشین سنباده لرزشی	فصل ششم : مغار و اسکنه کاری
۱۷۰	فصل دهم : انواع پیچ دستی (و سایر مونتاژ)	۹۸ ۱-۶- مغار
۱۷۳	۱-۱۰- انواع پیچ دستی	۳-۶- اسکنه کاری
۱۷۵	۲-۱۰- تنگ های دستی	۳-۶- مغارهای مثبت کاری
۱۸۰	۳-۱۰- طرز چسباندن قطعات و کارهای قوس دار	۴-۶- نحوه ی تیز کردن و آماده کردن مغارهای ساده
۱۸۱	۴-۱۰- انواع تنگ های پنوماتیکی و هیدرولیکی	۸-۱۰- و فرم دار
۱۸۳	۵-۱۰- نحوه ی کار با پرس های دستی	۵-۶- نکات حفاظتی و ایمنی در مغار کاری
۱۸۴	۶-۱۰- طرز کار با پرس های بادی (پنوماتیکی)	۱۱۰- و اسکنه کاری
۱۸۵	۷-۱۰- سرویس و نگه داری انواع پیچ دستی	فصل هفتم : ساخت اتصالات
	و تنگ های ساده، پنوماتیکی و هیدرولیکی و	۱-۷- اتصالات نیم نیم گوشه ای
۱۸۵	پرس های دستی، پنوماتیکی و هیدرولیکی	۲-۷- اتصال فاق و زبانه طولی ساده
۱۸۶	۸-۱۰- نکات ایمنی و حفاظتی	۳-۷- اتصال گوشه ای انگشتی ساده
۱۸۸	فصل یازدهم : چکش کاری و میخ کشی	۴-۷- اتصال کنشکاف و قلیف عرضی
۱۸۹	۱-۱۱- انتخاب چکش های مناسب	۵-۷- اتصال عرضی با استفاده از دوبل (میخ چوبی)
۱۹۱	۲-۱۱- میخ کوبی	۶-۷- انتخاب سوزن های مناسب دوخت و پیچ و میخ
۱۹۳	۳-۱۱- میخ کش ها	فصل هشتم : فرز کاری
۱۹۵	۴-۱۱- نکات ایمنی و حفاظتی	۱-۸- انواع تیغ فرز در مقایسه با نوع پروفیل
۱۹۸	فصل دوازدهم : کاربرد ابزارهای کمکی	۱۳۷ (طرح لبه) آن
	۱-۱۲- انتخاب و کاربرد پیچ گوشتی های دستی،	۲-۸- نحوه ی کار کردن با ماشین فرز دستی
۱۹۹	برقی و پنوماتیکی	۳-۸- ماشین فرز خرطومی
		۴-۸- ماشین فرز جهت درآوردن جای لولا

۲۲۶	۸-۱۳- سنباده زنی با ماشین خراطی	۱۲-۲- تنظیم و سرویس و آماده به کار کردن
		بیج گوشتی ها
۲۲۹	فصل چهاردهم : ساخت پروژه	۱۲-۳- انتخاب و کاربرد انواع آچار، آچارهای
۲۲۹	۱-۱۴- تجزیه و تحلیل پروژه کارگاهی	تخت، رینگی، بوکس، آلن و ...
۲۳۵	۲-۱۴- تهیه شابلون قطعات	۱۲-۴- انتخاب و کاربرد انواع گریس پمپ
۲۳۸	۳-۱۴- برش کاری و ساخت شابلون	۱۲-۵- انتخاب و کاربرد انواع روغندان
۲۳۸	۴-۱۴- برش کاری و رنده کاری قطعات	۱۲-۶- انتخاب و کاربرد انواع انبردست و
۲۴۲	۵-۱۴- برش کاری چوب های ضخیم	انبرقفل
۲۴۳	۶-۱۴- برش کاری قطعات مستقیم	۱۲-۷- انتخاب و کاربرد انواع پولی کش
۲۴۵	۷-۱۴- عملیات رنده کاری	
۲۴۶	۸-۱۴- فرم دادن و سوراخ کاری قطعات	فصل سیزدهم : خراطی
۲۵۳	۹-۱۴- پرداخت کردن قطعات	۱۳-۱- مفهوم خراطی کردن
۲۵۴	۱۰-۱۴- کنترل قطعات با شابلون	۱۳-۲- ماشین خراطی
۲۵۴	۱۱-۱۴- مونتاژ قطعات اسباب بازی	۱۳-۳- ابزارهای خراطی
۲۵۹	۱۲-۱۴- نکات ایمنی و بهداشت فردی	۱۳-۴- دستور کار با ماشین خراطی
۲۶۰	۱۳-۱۴- ساخت پروژه	۱۳-۵- طرز بستن کار به ماشین
		۱۳-۶- کار با ماشین خراطی
۲۶۳	منابع و مأخذ	۱۳-۷- سنجش و کنترل اندازه قطعه چوب در
		هنگام خراطی
		۲۰۳
		۲۰۶
		۲۱۰
		۲۱۱
		۲۱۲
		۲۱۶
		۲۲۰
		۲۲۰
		۲۲۰
		۲۲۲
		۲۲۲
		۲۲۳
		۲۲۴
		۲۲۵

مقدمه

در ایجاد صنایع سالم و مطمئن که زیربنای اقتصاد هر جامعه است، چند عامل دخالت مؤثر دارند که ماشین، مواد اولیه و نیروی انسانی از جمله آنها است. از این سه عامل، نیروی انسانی ماهر، مرتبه و ارزش اول را داراست، زیرا در تهیهی ماشین و مواد اولیه نیز به نیروی انسانی ماهر نیاز است؛ از طرفی توسعه علم و صنعت در هر کشور به بویایی و نوآوری ذهن نوجوانان و دانش‌پژوهان آن بستگی جدی دارد. در واقع هدف اصلی پدیدآمدن سیستم‌های آموزش و پرورش نیز آن است که با دادن آموزش‌های لازم زمینه‌ی نیل به این هدف فراهم آید.

در کارخانه‌های سازنده لوازم چوبی و مبلمان یا سایر مراکز تولیدی صنعت چوب و فرآورده‌های متنوع چوبی، ابزارها و دستگاه‌های مختلف و فراوانی به چشم می‌خورد که طراحان و متخصصان، هر یک را به منظور انجام کاری خاص بر روی چوب ابداع کرده یا تکامل بخشیده‌اند. از میان این ابزارها و دستگاه‌ها می‌توان به انواع ابزارهای خط‌کشی و اندازه‌گیری، رنده‌ها و سوهان‌ها، ماشین‌های دستی ماشینی در زمینه‌ی برشکاری، تسطیح چوب (رنده‌کاری)، سنباده‌کاری و سوراخکاری و فرزکاری، پرس‌های هیدرولیکی و بادی جهت چسباندن قطعات و مونتاژ آن‌ها با استفاده از دیگر ابزارهای کمکی اشاره کرده نحوه استفاده و کاربرد آن‌ها را برحسب نیاز تعیین کرد.

ابزارها بزرگترین سرمایه یک فرد صاحب فن است و استفاده درست از آن‌ها کارهای سخت و دشوار را آسان می‌کند. بهترین و برارزش‌ترین ابزارها، دست آدمی است؛ اما مهارت و قدرت دست را می‌توان با به کار بردن ابزارها افزایش داد.

با توجه به اهمیت این درس که صرفاً عملی است و دروس مربوط به اطلاعات دانشی که قبلاً در درس تئوری به طور جداگانه آمده است، انتظار می‌رود هنرآموزان این رشته از امکانات کارگاهی هنرستان در اجرای اهداف آورده شده و در اول هر فصل به صورت عملی و کاملاً کاربردی استفاده کنند تا در پایان، هدف کلی که همانا کاربرد ابزارهای دستی و دستی ماشینی و ساخت اتصالات تولیدات صنایع چوب است، حاصل شود.

مؤلفان

هدف کلی

ایجاد توانایی در فراگیر به نحوی که پس از پایان آموزش این درس بتواند ابزارهای دستی و دستی ماشینی صنایع چوب را در تولیدات ساده چوبی به خصوص ساخت اتصالات سازه‌های چوبی به کارگیرد.

فصل ۱

اندازه‌گیری و خط‌کشی

- هدف‌های رفتاری : از فراگیر انتظار می‌رود که در پایان این فصل :
- ابزارهای اندازه‌گیری و اندازه‌گذاری و خط‌کشی طول را انتخاب کند و آن‌ها را به کار گیرد.
 - ابزارهای اندازه‌گیری و اندازه‌گذاری زوایا را انتخاب کند و آن‌ها را به کار گیرد.
 - ابزارهای اندازه‌گیری و اندازه‌گذاری قطرهای داخلی و خارجی را انتخاب کند و آن‌ها را به کار گیرد.
 - ابزارهای سنجش سطوح و تراز کردن را انتخاب کند و آن‌ها را به کار گیرد.



۱- اندازه‌گیری و خط‌کشی

از این ابزار جهت اندازه‌گیری و اندازه‌گذاری روی کلیه قطعات کارهای تولیدی و همچنین خط‌کشی کردن آن‌ها بر اساس یکی از واحدهای بین‌المللی استفاده می‌شود.

۱-۱-۱ ابزارهای اندازه‌گیری، اندازه‌گذاری و خط‌کشی طول در صنایع چوب

۱-۱-۱-۱ خط‌کش فلزی: از این خط‌کش که طول آن ۳۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی‌متر می‌باشد بیش‌تر برای اندازه‌گیری طول، خط‌کشی و کنترل صافی سطوح استفاده می‌کنند. کارکردن با این خط‌کش در عین حال که ساده است، باید توأم با دقت نیز باشد. خط‌کش را به‌طور مستقیم روی طول مورد نظر قرار دهید، به طوری که لبه‌ی خط‌کش عمود بر لبه‌ی مبدأ اندازه‌گیری باشد و تیغه‌ی خط‌کش با نرّ کار زاویه‌ی 90° بسازد (شکل ۱-۱).



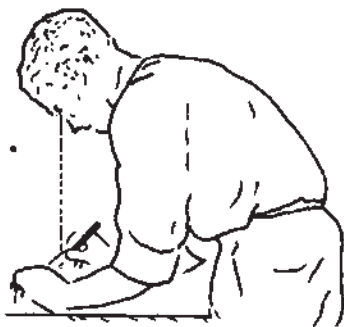
شکل ۱-۱- نحوه‌ی اندازه‌گذاری با خط‌کش فلزی

برای جلوگیری از خطای دید، بهتر است از یک قطعه چوب کمکی یا گونیا جهت تکیه‌گاه سر خط‌کش در نرّ کار استفاده کنید (شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲- اندازه‌گذاری با استفاده از گونیا یا قطعه کمکی

برای خواندن عدد اندازه باید دقت کنید که جهت دید عمود بر نقطه‌ی مورد نظر اندازه‌گیری باشد تا اندازه‌گذاری شما دقیق‌تر انجام شود (شکل ۱-۳).

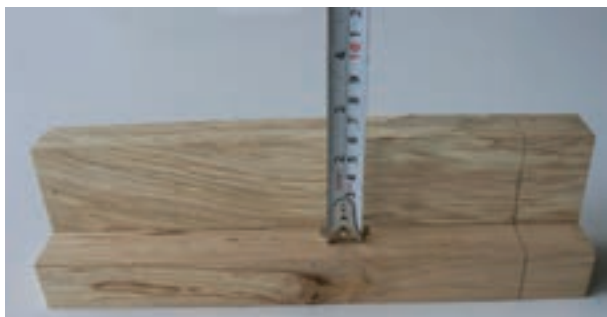


شکل ۱-۳- نحوه‌ی دید صحیح جهت خواندن عدد اندازه

۱-۱-۲-۱ خط‌کش یا متر تاشو: باعرضه‌ی خط‌کش‌های فلزی و مترها کارکردن با خط‌کش یا متر تاشو تقریباً از میان رفته است، اما به هر حال نحوه‌ی کارکردن با این متر بدین گونه است: ابتدا آن را به صورت بسته بر روی سطح کار قرار دهید و سپس به مقدار لازم باز کنید و عمل اندازه‌گیری یا اندازه‌گذاری را همانند کار با خط‌کش فلزی انجام دهید (شکل ۱-۴).



شکل ۱-۴- نحوه‌ی کاربرد متر تاشو



شکل ۱-۵- نحوه‌ی اندازه‌گیری برای داخل کار

۳-۱-۱- متر نواری : متداول‌ترین وسیله‌ی اندازه‌گیری و اندازه‌گذاری است. با توجه به نوع اندازه‌گیری یا اندازه‌گذاری، باید به دو صورت با متر نواری کار کنید.

- جهت اندازه‌گیری داخلی کار در مواقعی که قطعه کار در جلو دارای مانعی است، باید قسمت سر نواری متر را بر مانع تکیه دهید و اندازه را از سر دیگر متر بخوانید (شکل ۱-۵).



شکل ۱-۶- اندازه‌گیری در خارج کار

- جهت اندازه‌گیری صفحات، سر متر را در لبه‌ی قطعه‌ی کار طوری قرار دهید که نواری متر با لبه‌ی قطعه زاویه‌ی قائم (90°) بسازد؛ سپس سر دیگر متر را بکشید و اندازه را بخوانید یا علامت بزنید (شکل ۱-۶).

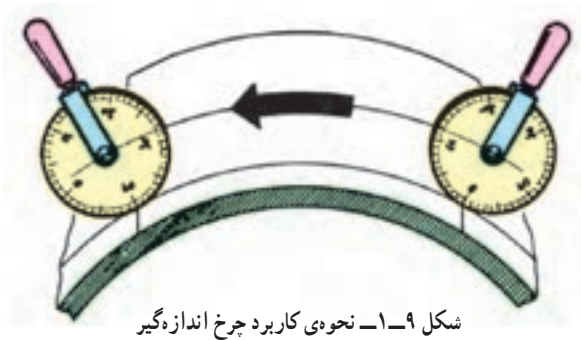


شکل ۱-۷

۴-۱-۱- متر لیزری : با توجه به پیشرفت علم و استفاده از انرژی لیزر، این متر که با انرژی لیزر کار می‌کند نوری متصاعد می‌گردد (شکل ۱-۷)، که قابل هدایت و کنترل می‌باشد و سیستم با توجه به طول موج ایجاد شده از نور لیزر اندازه آن را روی صفحه مخصوص نشان می‌دهد (شکل ۱-۸).



شکل ۱-۸



شکل ۹-۱- نحوه‌ی کاربرد چرخ اندازه‌گیر

۵-۱-۱- چرخ اندازه‌گیر^۱: جهت کار کردن با این وسیله باید چرخ را از ناحیه‌ی دسته بگیرد و نقطه‌ی صفر آن را در ابتدای قطعه مورد نظر قرار بدهید؛ سپس آن را به آرامی حرکت داده در پستی و بلندی یا سطح قوس‌دار قطعه به حرکت درآورید. می‌توانید با یادداشت کردن تعداد دور چرخ به اندازه‌ی مورد نظر دست یابید (شکل ۹-۱).



شکل ۱۰-۱- انواع خطکش تیره‌دار

۶-۱-۱- خطکش تیره‌دار: این خطکش در مواقعی به کار می‌رود که بخواهید تعدادی قطعه چوب با اندازه‌های مساوی در عرض و ضخامت (رو و نز) خطکشی کنید. (ترجیحاً برای قطعاتی که کاملاً گونیایی و صاف باشند). تقریباً بیش‌ترین مورد مصرف این خطکش‌ها برای خطکشی اتصالات، نظیر فاق و زبانه، کم و زبانه، نیم و نیم و ... است (شکل ۱۰-۱). در به کارگیری این خطکش باید مراحل زیر را در نظر گرفت:

الف - پیچ خروسک خطکش تیره‌دار را مقداری شل کنید.

ب - اندازه‌ی مورد نظر را به وسیله‌ی یکی از وسایل اندازه‌گیری نظیر متر یا خطکش فلزی در روی خطکش مشخص کنید (شکل ۱۱-۱). (البته در خطکش‌های تیره‌دار امروزی به دلیل مدرج بودن، به وسایل اندازه‌گیر جهت تنظیم آن‌ها نیازی نیست).

پ - پیچ خروسک را محکم کنید تا اندازه تغییر نیابد. جهت خطکشی روی قطعه‌ی کار به مراحل بعدی کار توجه کنید.
الف - بدنه‌ی مستطیل شکل خطکش را به نر کار تکیه دهید.

ب - بدنه‌ی تیره‌دار را روی نر کار به سمت بالا گردش دهید تا نیش تیره‌دار با سطح چوب تماس یابد.

پ - خطکش را با دست راست از بدنه‌ی آن بگیرید (شکل ۱۲-۱).



شکل ۱۱-۱- نحوه‌ی تنظیم خطکش تیره‌دار با استفاده از خطکش فلزی



شکل ۱۲-۱- نحوه‌ی در دست‌گیری خطکش تیره‌دار

ت- خطکش تیره‌دار را چسبیده به نَر کار به صورتی حرکت دهید که نیش فلزی تیره‌دار با سطح چوب تقریباً زاویه‌ای بین ۴۵ تا ۵۰ درجه داشته باشد.

ث- با فشار دادن به سمت جلو و هماهنگ با فشار آن بر روی چوب، در روی سطح چوب اثری از نیش فلزی باقی می‌ماند (شکل ۱-۱۳).

- اکنون برای تمرین بیش‌تر با وسایل خط‌کشی، تعدادی

چوب را به اندازه‌های $۳۰ \times ۶۰ \times ۲۵$ (ضخامت \times عرض \times طول) $\frac{\text{mm}}{\text{mm}} \times \frac{\text{mm}}{\text{mm}} \times \frac{\text{mm}}{\text{mm}}$

اندازه‌گیری و خط‌کشی کنید.

- با استفاده از خط‌کش تیره‌دار این قطعات را مطابق شکل

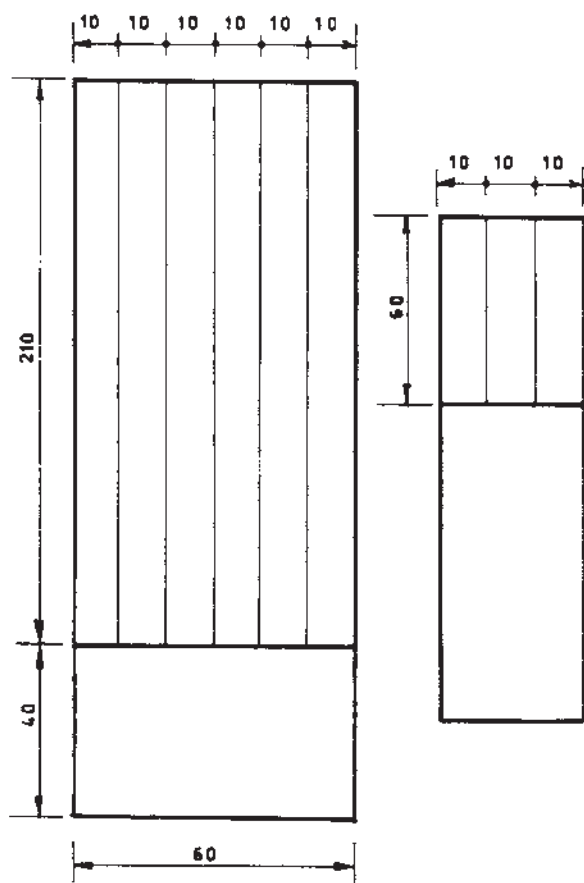
۱-۱۴ خط‌کشی کنید.

- جهت خط‌کشی این گونه قطعات ابتدا اولین اندازه را

روی خط‌کش تیره‌دار تنظیم کنید و در روی سطح قطعه خطی بکشید؛ سپس اندازه‌ی دومی را به اندازه‌ی اول اضافه کنید و به همین صورت ادامه دهید تا تمامی خطوط کشیده شوند (شکل ۱-۱۴).



شکل ۱-۱۳- خط‌کشی با خط‌کش تیره‌دار



شکل ۱-۱۴- قطعه کار مورد خط‌کشی با خط‌کش تیره‌دار و با کمک از وسایل خط‌کشی و اندازه‌گیری



شکل ۱۵-۱ اندازه‌گیری و خط‌کشی زاویه به وسیله‌ی نقاله

۱-۲-۱- ابزارهای اندازه‌گیری و خط‌کشی زوایا

۱-۲-۱-۱ نقاله : ساده‌ترین و معمولی‌ترین ابزار

اندازه‌گیری و اندازه‌گذاری زاویه است.

برای کار با این وسیله، ابتدا باید پایه‌ی نقاله (طرف مستقیم) را بر روی لبه‌ی افقی قطعه کار قرار دهید؛ به طوری که نقطه‌ی مرکزی نقاله روی نقطه‌ی مورد نظر قرار گیرد.

اندازه‌ی زاویه را از روی محیط نقاله بخوانید و به وسیله‌ی مداد بر روی سطح قطعه مشخص کنید؛ سپس این نقطه را به وسیله‌ی خط‌کش به نقطه‌ی مرکزی نقاله وصل کنید (شکل ۱۵-۱).

۱-۲-۲-۱ گونیای متحرک (تاشو): گونیای متحرک

وسیله‌ای جهت خط‌کشی زوایای مختلف در کار صنایع چوب است. نحوه‌ی کاربرد گونیای متحرک به دو صورت امکان‌پذیر است:

اول: بدین‌گونه است که زاویه‌ی مورد نظر را به وسیله‌ی نقاله مشخص کنید. در این حالت برای تنظیم باید:

الف- پیچ خروسک گونیا را مقداری شل کنید.

ب- نقطه‌ی مرکزی نقاله را در انتهای زاویه‌ی ایجاد شده بین تیغه و دسته‌ی گونیا ثابت نگاه دارید.

پ- امتداد لبه‌ی دسته‌ی گونیای تاشو را به خط پای نقاله مماس کنید.

ت- تیغه‌ی گونیای تاشو را تغییر زاویه دهید تا بر زاویه‌ی مورد نظر قرار گیرد.

ث- در این حالت پیچ خروسک گونیا را محکم کنید (شکل ۱۶-۱).

دوم: بعضی مواقع لازم است که زوایای قطعه‌ای را عیناً بر روی قطعه‌ای دیگر منتقل و رسم کنید، اما نقاله‌ای نیز در اختیار ندارید تا مقدار زاویه را اندازه‌گیری کنید. در این حالت باید:

الف- پیچ خروسک گونیای تاشو را مقداری شل کنید.

ب- تیغه‌ی گونیای تاشو را روی سطح زاویه و دسته‌ی گونیا را در نر کار قرار دهید.

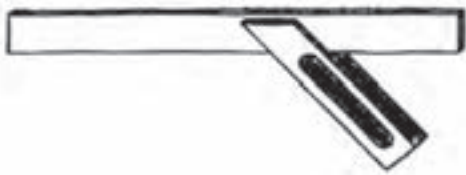


شکل ۱۶-۱ تنظیم گونیای تاشو به وسیله‌ی نقاله



شکل ۱۹-۱- گونیای ساده

۴-۲-۱- گونیای فارسی (45°): تیغه‌ی این گونیا نسبت به دسته‌ی آن تحت زاویه‌ی 45° درجه (فارسی) ثابت شده است. کار با این گونیا همانند کار با گونیاهای دیگر است، اما نکته‌ی قابل ذکر این است که به وسیله‌ی این گونیا می‌توانید دو زاویه‌ی مختلف 45° و 135° درجه را رسم کنید (شکل ۲۰-۱). نوعی از گونیای ساده نیز وجود دارد که هر دو زوایای 45° و 90° را داراست (این نوع گونیا عمومیت بیشتری در کارگاه‌های صنایع چوب دارد) (شکل ۲۱-۱).



شکل ۲۰-۱- گونیای فارسی



شکل ۲۱-۱- گونیای فارسی و ساده

پ- زاویه‌ی تیغه را تغییر دهید تا کاملاً بر سطح زاویه‌ی مورد نظر مماس شود.

ت- پیچ خروسک گونیا را محکم کنید.

ث- گونیا را از قطعه‌ی اصلی بردارید و زاویه را روی قطعه کار مورد نظر رسم کنید (شکل ۱۷-۱ و ۱۸-۱).



شکل ۱۷-۱- کپی برداری از زاویه‌ی مورد نظر به وسیله‌ی گونیای تاشو



شکل ۱۸-۱- انتقال زاویه بر روی قطعه مورد نظر

۳-۲-۱- گونیای ساده (90°): یکی از عمومی‌ترین ابزارها برای خط‌کشی و گونیا کردن قطعات چوب تحت زاویه‌ی قائمه (90°)، گونیای ساده است. دسته و تیغه‌ی گونیای ساده نسبت به هم ثابت‌اند. با تکیه دادن دسته‌ی گونیا به یک نر قطعه‌ی کار و به وسیله‌ی یک مداد یا سوزن خط‌کش می‌توانید خطوط 90° را نسبت به نر کار در سطح قطعه رسم کنید (شکل ۱۹-۱).



شکل ۲۲-۱- اجزای گونبای مرکب

۵-۲-۱- گونبای مرکب^۱: این گونیا به دلیل دارا بودن وسایل مختلف خط‌کشی، اندازه‌گیری و اندازه‌گذاری مصارف متعددی دارد (شکل ۲۲-۱).

اصلی‌ترین قسمت گونیا، خط‌کش فلزی آن است که شیار دارد که تمامی وسایل به وسیله‌ی خار برنجی بر روی آن مستقر می‌شود و با آن به کار برده می‌شوند. کاربرد خط‌کش فلزی و نقاله به طور انفرادی مانند وسایل مشابه است.

از وسایل دیگر این گونیا، مرکز‌یاب است که وظیفه‌ی اصلی آن مشخص کردن مرکز تقاطع اقطار در قطعات گرد است. جهت به کارگیری آن:

- الف - ابتدا خط‌کش فلزی را از تمام وسایل جدا کنید.
- ب - تیغه‌ی مرکز‌یاب را به وسیله‌ی خار برنجی بر روی خط‌کش فلزی گونبای مرکب سوار کنید.
- پ - تیغه‌ی مرکز‌یاب را به وسیله‌ی پیچ مربوط به خار برنجی محکم کنید.

ت - قطعه‌ی چوب استوانه‌ای شکل مورد نظر را در بین دو تیغه به صورتی قرار دهید که خط‌کش گونیا در روی مقطع استوانه قرار گیرد.

ث - تیغه‌ی مرکز‌یاب را به محیط قطعه مماس کنید.

ج - به وسیله‌ی مداد یا سوزن خط‌کش و با استفاده از خط‌کش فلزی گونیا، خطی در روی مقطع رسم کنید.

چ - این عمل را در چندین نقطه از مقطع چوب انجام دهید، محل تلاقی این خطوط مرکز مقطع قطعه را مشخص می‌کند (شکل ۲۳-۱).



شکل ۲۳-۱- کاربرد مرکز‌یاب برای مشخص کردن مرکز مقاطع گرد

یکی دیگر از وسایل گونبای مرکب، دسته‌ی گونبایی شکل (90° و 45°) است که کار آن همانند گونبای ساده و فارسی است، اما کاربرد دیگری نیز دارد و آن استفاده از تیغه‌ی گونبایی شکل همانند خط‌کش تیره‌دار است. جهت به کارگیری آن:

الف - ابتدا دسته‌ی گونبایی را بر روی خط‌کش فلزی مستقر کنید.

ب - به مقدار اندازه‌ی مورد نظر، دسته‌ی گونبایی را تنظیم کنید و به وسیله‌ی پیچ آن را ثابت کنید.

پ- لبه‌ی قائمه‌دسته‌ی گونیا را به نَرّ قطعه بچسبانید.

ت- با استفاده از مداد یا سوزن خط‌کش تعبیه شده روی

گونیا و با مماس کردن آن در مقطع خط‌کش فلزی، خطی با اندازه‌ی

مطلوب رسم کنید (شکل ۱-۲۴ و ۱-۲۵).

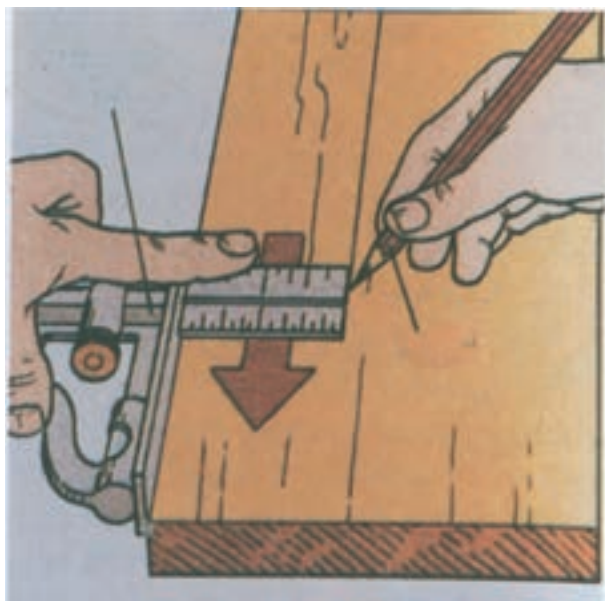
سوزن خط‌کش میله‌ای است فولادی با نوک تیز که از آن

برای خط‌کشیدن روی چوب استفاده می‌شود.

تمرین :

قطعات چوب را مطابق با شکل‌های ۱-۲۶ به وسیله‌ی وسایل

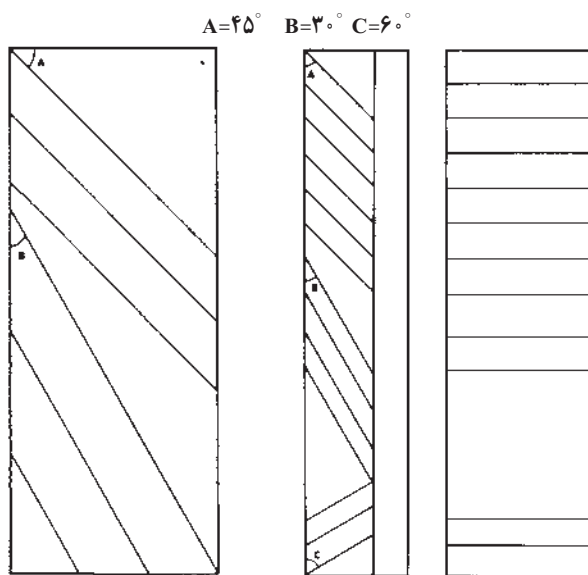
خط‌کشی و اندازه‌گیری زوایا، خط‌کشی کنید.



شکل ۱-۲۵- کاربرد گونیا به عنوان خط‌کش تیره‌دار



شکل ۱-۲۴- کاربرد تیغ‌هی گونیای مرکب



ابعاد قطعه ۱ = $150\text{ mm} \times 40\text{ mm} \times 30\text{ mm}$ ابعاد قطعه ۲ = $150\text{ mm} \times 60\text{ mm} \times 30\text{ mm}$

شکل ۱-۲۶- قطعات خط‌کشی شده به وسیله‌ی وسایل اندازه‌گیری و خط‌کشی زوایا

۱-۳-۱ وسایل اندازه‌گیری و اندازه‌گذاری ابعاد داخلی و خارجی

۱-۳-۱-۱ پرگارهای انتقال اندازه: کار با این وسایل به مهارت و دقت کافی نیاز دارد. اصول کار تمامی انواع این پرگارها یکی است؛ یعنی این که باید امتداد دو ساق این پرگارها را با کار تماس دهید و سپس پیچ آن را محکم کنید و با یک وسیله‌ی اندازه‌گیر طولی مدرج شده، اندازه را بخوانید (شکل ۱-۲۷).

انواع این پرگارها عبارتند از:

□ پرگار معمولی یا ساده: از این پرگارها جهت کشیدن دوائر با قطرهای مختلف بر روی قطعات چوب استفاده می‌کنند (شکل ۱-۲۸). همان‌گونه که می‌دانید جهت رسم دوائر، احتیاج به مرکزی در روی قطعه چوب است. پس از این که مرکز دایره مورد نظر را مشخص کردید، دهانه‌ی پرگار را به اندازه‌ی مورد نظر باز کنید و نیش یکی از ساق‌ها را در نقطه‌ی مرکز مستقر کرده پرگار را از انتهای آن بگیرید و با حرکت دایره‌وار و کمی فشار بر روی قطعه چوب، دایره‌ی مورد نظر را رسم کنید (شکل ۱-۲۹).

□ پرگار اندازه‌گیر خارجی: این پرگار همان‌گونه که از نامش مشخص است، جهت اندازه‌گیری قطرهای خارجی یا ابعاد خارجی قطعات به کار می‌رود. یکی از کاربردهای اصلی این نوع پرگار، اندازه‌گیری قطر خارجی قطعات خراطی است.

برای کار با این وسیله به ترتیب زیر عمل کنید:

- ۱- دهانه‌ی پرگار را به اندازه‌ی تقریبی باز کنید.
- ۲- پرگار را روی قطعه کار قرار دهید.
- ۳- چنان‌چه اندازه بزرگ یا کوچک بود، جهت تنظیم دقیق آن با استفاده از قطعه چوبی مطابق شکل‌های ۱-۳۰ عمل کنید.

مراقب باشید که از وارد آوردن ضربه به نیش پرگار خودداری کنید تا پرگار همیشه دقت کافی را داشته باشد. البته توجه داشته باشید که این گونه تنظیم، برای پرگارهای فاقد پیچ تنظیم است و جهت تنظیم پرگارهای با پیچ تنظیم می‌توانید با بستن یا باز کردن پیچ تنظیم پرگار را به دقت تنظیم کنید.



شکل ۱-۲۷- انواع پرگارهای اندازه‌گیر ساده، داخلی و خارجی



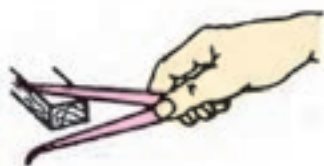
شکل ۱-۲۸- انواع پرگارهای معمولی



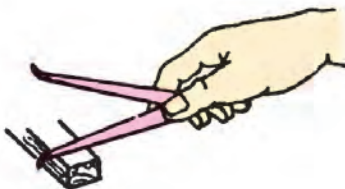
شکل ۱-۲۹- ترسیم دایره به وسیله‌ی پرگار معمولی

□ پرگار اندازه‌گیر داخلی (پاشنه‌ای) : همان‌طور که از نام این پرگار مشخص است، از آن جهت اندازه‌گیری قطرهای داخلی یا اندازه‌های داخلی قطعات استفاده می‌شود.

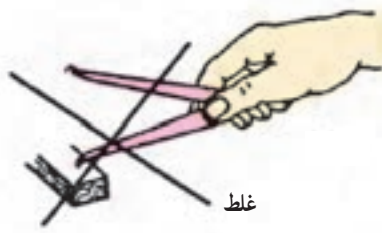
جهت کارکردن با این پرگار نیز همانند مرحله‌ی قبل، ساق‌های آن را به اندازه‌ی تقریبی باز کنید و پرگار را از پاشنه وارد سوراخ کرده یا داخل قطعه‌ی موردنظر قرار دهید؛ به طوری که نیش تیز پاشنه با کناره‌های داخلی قطعه مماس شده محور تقارن بازوهای پرگار نیز منطبق بر محور تقارن قطعه کار باشد. چنان‌چه پرگار احتیاج به باز و بسته‌کردن یا کم و زیاد شدن اندازه داشت، با استفاده از قطعه چوبی آن را به طور دقیق تنظیم کنید یا اگر پرگار از نوع پیچ‌دار بود به وسیله‌ی پیچ تنظیم این کار را انجام دهید (شکل ۳۲-۱).



وقتی اندازه کوچک باشد



وقتی اندازه بزرگ باشد

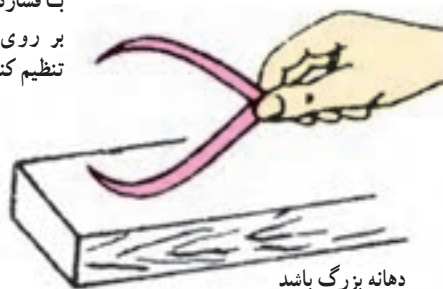


هیچ‌گاه روی نیش‌های ساق ضربه نزنید

شکل ۳۲-۱- تنظیم ظریف پرگارهای اندازه‌گیر داخلی

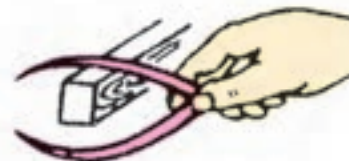
پس از تنظیم و اندازه‌برداری می‌توانید از وسایل اندازه‌گیر مدرج همانند کولیس، خط‌کش فلزی و ... جهت خواندن اندازه استفاده کنید.

با فشار دادن پشت ساق پرگار بر روی چوب، اندازه را تنظیم کنید.



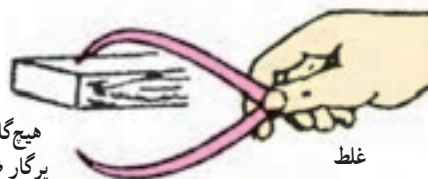
دهانه بزرگ باشد

با فشار دادن داخل ساق پرگار بر روی چوب دهانه را باز کنید.



دهانه کوچک باشد

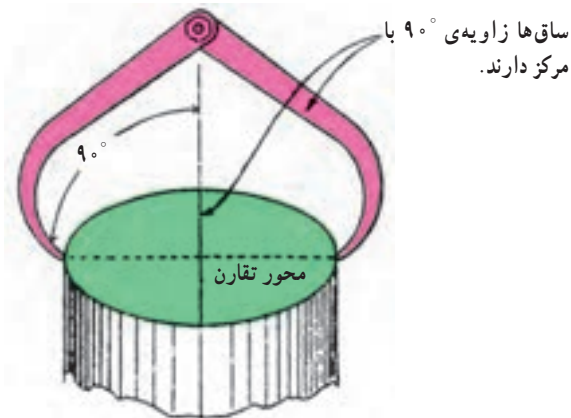
هیچ‌گاه روی نیش ساق‌های پرگار ضربه نزنید.



غلط

شکل ۳۰-۱- تنظیم ظریف پرگار اندازه‌گیر خارجی

پس از تنظیم پرگار آن را به آرامی در روی قطعه کار قرار دهید؛ به طوری که نوک تیز پرگار با دو طرف قطعه کار مماس باشد. باید توجه داشته باشید که خط محور قطعه کار بر مرکز دو بازوی پرگار منطبق باشد (شکل ۳۱-۱). وقتی پرگار با کار مماس شد، آن را به آرامی بردارید و با خط‌کش یا کولیس و یا وسایل اندازه‌گیر دقیق دیگر اندازه را بخوانید.



ساق‌ها زاویه‌ی 90° با مرکز دارند.

شکل ۳۱-۱- نحوه‌ی استفاده صحیح از پرگار اندازه‌گیر خارجی در اندازه‌گیری

جهت به کارگیری این وسیله برای اکثر عملیات اندازه‌گیری، نظیر اندازه‌گیری عمق و ضخامت داخلی و خارجی و ... به ترتیب زیر عمل کنید.

الف- برای اندازه‌گیری به وسیله شاخک‌ها و گرفتن اندازه‌ی داخلی قطعه کار، کولیس را از ضامن خارج کنید (به وسیله‌ی ضامن روی ورنیه) و شاخک‌های آن را درون شکاف قطعه قرار دهید؛ به طوری که لبه‌های شاخک با کناره‌های داخلی کار تماس شوند (شکل ۱-۳۵).



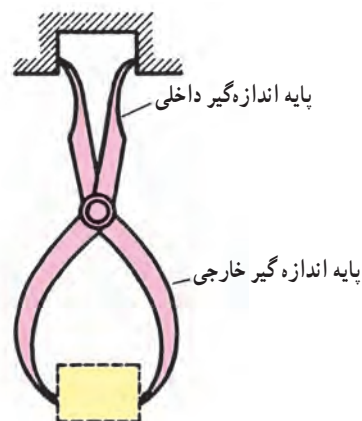
شکل ۱-۳۵- اندازه‌گیری داخلی قطعات به وسیله کولیس

ب- جهت اندازه‌گیری به وسیله‌ی فک‌های کولیس برای اندازه‌ی خارجی، قطعات کولیس را از ناحیه‌ی ضامن گرفته فک متحرک را باز کنید و قطعه را بین دو فک کولیس قرار دهید و فک کولیس را ببندید تا لبه‌های داخلی فک‌ها با کناره‌های خارجی قطعه کار تماس یابد. در این حالت ضامن ورنیه را رها کنید تا فک ثابت شود (شکل ۱-۳۶)؛ سپس اندازه را بخوانید.



شکل ۱-۳۶- اندازه‌گیری اندازه‌ی خارجی قطعات به وسیله کولیس

□ پرگار اندازه‌گیر دو طرفه : به وسیله‌ی این پرگار می‌توانید در یک زمان، هم اندازه‌ی داخلی و هم اندازه‌ی خارجی یک قطعه مورد اندازه‌گیری را اندازه بگیرید (شکل ۱-۳۳).



شکل ۱-۳۳- اندازه‌گیر دو طرفه

حال شما می‌توانید با استفاده از وسایل ذکر شده، قطعات استوانه‌ای و قطعات سوراخ‌دار را اندازه‌گیری کنید.

۲-۳-۱- کولیس ورنیه^۱: از این وسیله جهت اندازه‌گیری ابعاد قطعه کار، نظیر ضخامت، عمق شکاف‌ها، عرض و ... در مواقعی که دقت بیشتری جهت اندازه‌گیری مدنظر باشد، استفاده می‌شود (شکل ۱-۳۴).



شکل ۱-۳۴- چند نوع کولیس

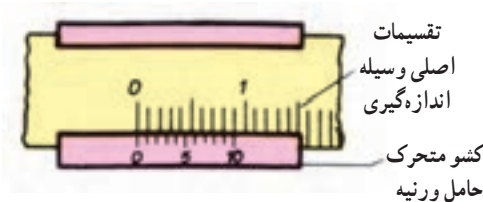
دقت اندازه‌گیری کولیس تا $\frac{1}{10}$ میلی‌متر و در بعضی انواع به $\frac{5}{100}$ و $\frac{2}{100}$ و در نوع الکترونیکی آن تا $\frac{1}{100}$ میلی‌متر نیز می‌رسد.



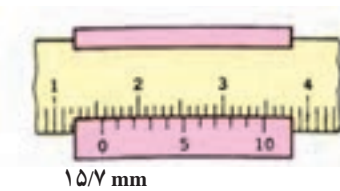
شکل ۱-۳۷- اندازه‌گیری عمق شکاف‌ها با استفاده از عمق‌سنج کولیس



شکل ۱-۳۸- دو نمونه از ورنیه کولیس



شکل ۱-۳۹- ورنیه ۰/۱ mm



شکل ۱-۴۰- نمونه‌هایی از اندازه‌خوانی روی ورنیه کولیس

پ- برای اندازه‌گیری عمق قطعات یا شکاف‌ها با استفاده از عمق‌سنج کولیس، ابتدا کولیس را در دست گرفته و آن را از ضامن خارج کنید؛ سپس انتهای کولیس را بر روی لبه یا سطح بالایی شکاف قرار دهید و کولیس را باز کنید تا تیغه‌ی عمق‌سنج به داخل شکاف وارد شود. وقتی تیغه به کف شکاف برخورد کرد، دست خود را از روی ضامن کولیس بردارید (شکل ۱-۳۷).

پس از انجام این عملیات، جهت خواندن اندازه‌ی آن‌ها از روی ورنیه کولیس بدین صورت عمل کنید (شکل ۱-۳۸ و ۱-۳۹). نمونه‌ای از ورنیه‌های کولیس است. ابتدا مقدار اندازه‌ی ثابت کولیس را از روی تیغه‌ی آن بخوانید. (مثلاً عدد ۱۵ میلی‌متر)؛ سپس ببینید که کدامین خط از تقسیمات روی ورنیه بر تقسیمات روی تیغه‌ی کولیس منطبق است و آن را بشمارید (مثلاً خط هفتم از تقسیمات). این خطوط نماینده‌ی کسری از میلی‌متر یعنی هر خط نشان دهنده‌ی ۰/۱ میلی‌متر (در کولیس‌های ۱۰ قسمتی) است. حال تعداد خطوط را در عدد ۰/۱ ضرب کنید.

$$7 \times 0.1 = 0.7$$

سپس این مقدار را با عدد ثابت جمع کنید :

$$15 + 0.7 = 15.7 \text{ میلی‌متر}$$

اندازه قطعه کار شما در هر مقطع از اندازه‌گیری مورد نظر

۱۵/۷ میلی‌متر است (شکل ۱-۴۰).

۱-۳-۳- کولیس ساعتی : این کولیس نیز مانند کولیس

ورنیه‌ای یک اندازه‌گیر مکانیکی است. از یک خط کش و یک کشویی تشکیل شده است ولی به جای ورنیه دارای ساعت است (منظور از ساعت سیستمی که از نظر ظاهر شبیه به ساعت است) نحوه‌ی کار آن به این صورت است که چرخنده داخل ساعت با دنده شانه‌ای روی خط کش درگیر است و ضمن حرکت کشویی، عقربه متصل به چرخنده، روی صفحه مدرج ساعت حرکت کرده و اندازه‌هایی را نشان می‌دهد. کولیس ساعتی در دقت‌های مختلف می‌تواند وجود داشته باشد. ولی رایج‌ترین دقت‌های موجود ۰/۰۵mm، ۰/۱mm و ۰/۰۱in می‌باشد. برای تشخیص دقت آن، کشویی را حرکت داده تا عقربه یک دور کامل بچرخد آنگاه مقدار حرکت کشویی را روی خط کش خوانده و بر تعداد تقسیمات صفحه تقسیم کرده دقت کولیس به دست می‌آید

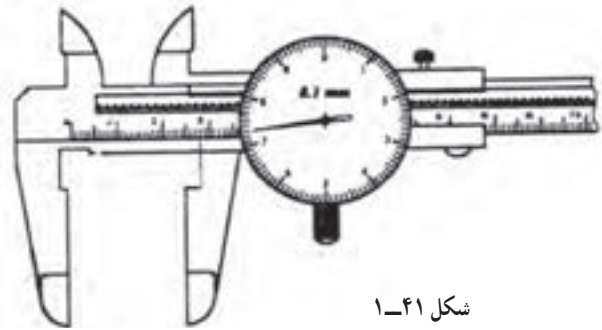
(شکل ۱-۴۱ و شکل ۱-۴۲).

مابین ۱۰ و ۲۰ یا ۲۰ و ۳۰ را روی ساعت می‌خوانند. مثلاً دو عدد ۱mm ۴۶ عدد ۴۰mm را روی خط کش و ۶/۱ mm را روی ساعت می‌خوانند.

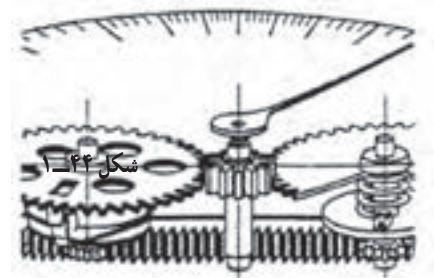
مزایای کولیس ساعتی: ۱- سرعت خواندن بیش تر است. ۲- خطای خواندن کم تر است. ۳- روش خواندن ساده تر است. ۴- دقت آن از نوع ورنیه‌ای بیش تر است.

معایب کولیس ساعتی: ۱- قیمت آن بیش تر است. ۲- با شرایط کار و کارگاه سازگار نیست. ۳- عمر مفید آن کم تر است.

۱-۳-۴ کولیس دیجیتال: این کولیس به جای ساعت یا ورنیه یک دستگاه کوچک الکترونیکی روی قسمت کشویی خود دارد که جابجایی فک متحرک را با اعداد دیجیتال روی ترمینال خود بر حسب میلی‌متر و یا اینچ نشان می‌دهد. دقت کولیس الکترونیکی معمولاً ۰/۰۱ میلی‌متر و یا ۰/۰۰۰۱ in می‌باشد. این کولیس به راحتی اندازه قطعه را مشخص می‌کند با یک کلید فشاری روشن و خاموش می‌شود و با فشار کلید دیگر واحدها به هم تبدیل می‌گردند و کلید سومی اندازه را ثابت نگه می‌دارد. از مزایای این کولیس این است که سرعت خواندن و دقت اندازه‌گیری بالاست. برای خواندن مهارت و تخصصی نیاز ندارد در یک لحظه با دو واحد اندازه را می‌گیرد و در صورت سالم بودن خطا ناچیز است (شکل ۱-۴۳).

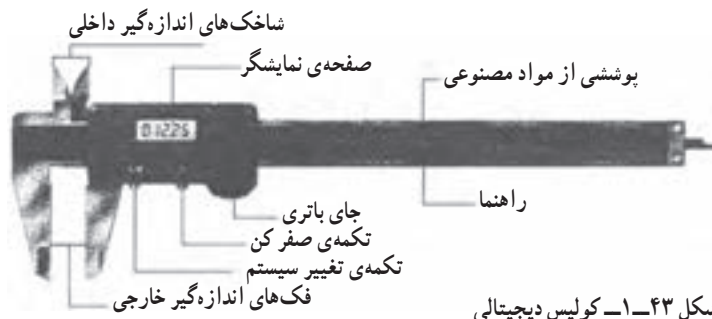


شکل ۱-۴۱



شکل ۱-۴۲

مثلاً اگر مقدار حرکت کشویی در هر دور گردش عقربه ساعت ده میلی‌متر و تعداد تقسیمات صفحه صد قسمت باشد دقت کولیس یک دهم میلی‌متر است و برای خواندن مثلاً همین کولیس ساعتی که مثال زده شد اعداد ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ... که مضربی از ده هستند را روی خط کش کولیس و اعداد مابین این عددها یعنی



شکل ۱-۴۳ کولیس دیجیتالی



شکل ۱-۴۴



شکل ۱-۴۵- دو نمونه از میکرومتر



شکل ۱-۴۶- اندازه‌گیری به وسیله‌ی میکرومتر



شکل ۱-۴۷- دو نمونه از استوانه‌ی اندازه میکرومتر

به هر حال چنانچه برای این کولیس عیب‌هایی که بیان می‌گردد مطرح نبود به یقین تنها کولیس مطرح در صنعت به حساب می‌آید و کولیس‌های دیگر از رده خارج می‌شدند. مهم‌ترین عیب یا مشکل مهم این کولیس فعلاً در صنعت قیمت بسیار بالای آن نسبت به سایر کولیس‌ها می‌باشد (شکل ۱-۴۴) و علاوه بر آن این کولیس در برابر ضربه، حرارت، رطوبت و نور شدید آفتاب بسیار حساس و آسیب‌پذیر است. از اینرو سازگاری آن با محیط کار و کارگاه ضعیف است و در شرایط نرمال نیز عمر مفید کمتری دارد.

۱-۳-۵- میکرومتر: از این وسیله در کارهایی

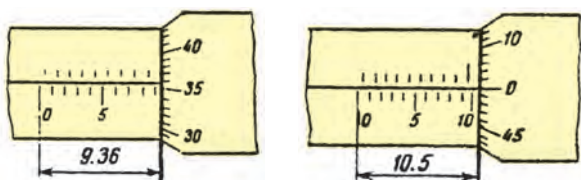
که دقت بیش‌تری را نسبت به اندازه‌گیری با کولیس خواسته باشیم، استفاده می‌کنیم. دقت این وسیله تا $\frac{1}{100}$ میلی‌متر است که اساس کار آن به وسیله‌ی پیچ و مهره‌ی ظریفی انجام می‌گیرد (شکل ۱-۴۵).

جهت به کارگیری میکرومتر به وسیله‌ی مهره‌ی تنظیم بین سندان‌های ثابت و متحرک آن فاصله قرار دهید؛ سپس قطعه‌ی موردنظر را در بین سندان‌های آن قرار دهید و مهره‌ی تنظیم را بچرخانید تا لبه‌های سندان متحرک و ثابت با کناره‌های کار تماس شوند. در این حالت قطعه را به آرامی از بین سندان‌ها خارج کنید و اندازه را بخوانید (شکل ۱-۴۶). جهت خواندن اندازه بدین گونه عمل کنید (شکل ۱-۴۷).

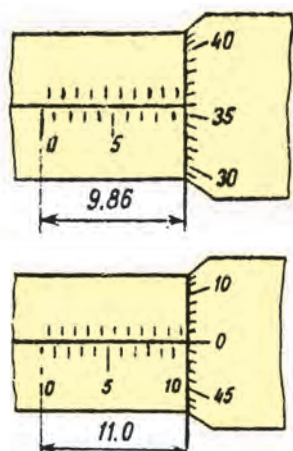
الف - ابتدا در روی استوانه‌ی ثابت میکرومتر عدد رقم صحیح را بخوانید (مثلاً ۹ میلی‌متر).

ب - عدد اندازه‌ی روی استوانه‌ی متحرک را که ۵۰ قسمت است بخوانید. (مثلاً عدد ۳۶، ۳۶/۵۰ میلی‌متر).

پ - توجه کنید که استوانه‌ی متحرک روی خطوط استوانه متحرک قرار دارد یا این که بین خطوط قرار دارد. اگر بین خطوط قرار داشت رقم از (۰ تا ۵۰/۵) میلی‌متر است و با توجه به تعداد گردش استوانه متحرک باید این مقدار را بخوانید (اگر استوانه‌ی متحرک را یک دور چرخانده‌اید، اندازه ۰ تا ۵۰/۵ است و اگر استوانه را دو دور چرخانده‌اید، اندازه از ۵۰/۵ تا ۱۰۰/۵ میلی‌متر است).



شکل ۴۸-۱ اندازه‌هایی که با یک بار گردش استوانه میکرومتر حاصل شده‌اند.



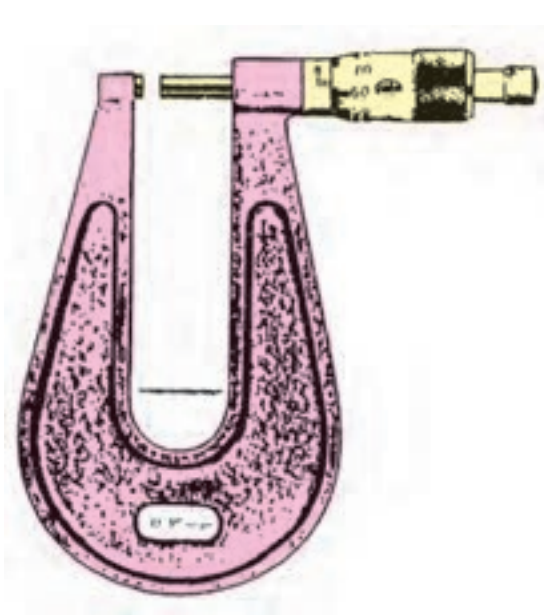
شکل ۴۹-۱ اندازه‌های حاصل از دو بار گردش استوانه میکرومتر

ت - با توجه به رقم صحیح و جمع آن با مقدار اندازه‌ی استوانه متحرک اندازه‌ی قطعه به دست می‌آید (شکل‌های ۴۸-۱ و ۴۹-۱).

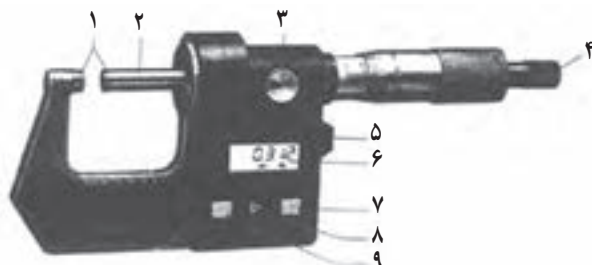
۶-۳-۱- میکرومتر ورق (صفحات): از این میکرومتر به دلیل دارا بودن فاصله بزرگتر بین کمان نعلی شکل میکرومتر از سندان‌های جهت اندازه‌گیری ضخامت وسط صفحات چندلایی، نتوانانها و صفحات درودگری می‌توانید استفاده کنید.

اساس کار این میکرومتر نیز همانند میکرومتر ساده است (شکل ۵۰-۱).

۷-۳-۱- میکرومتر دیجیتالی (خارجی): با پیشرفت صنعت و به منظور افزایش دقت اندازه‌گیری، امروزه اکثر وسایل اندازه‌گیری به سیستم الکترونیکی مجهز شده‌اند. در این راستا میکرومترهای دیجیتالی با دقت 0.001 میلی‌متر (در سیستم متریک) و 0.0001 اینچ (در سیستم اینچ) ساخته می‌شوند. در شکل ۵۱-۱ نمونه‌ای از میکرومتر خارجی دیجیتالی را مشاهده می‌کنید.



شکل ۵۰-۱ میکرومتر ورق

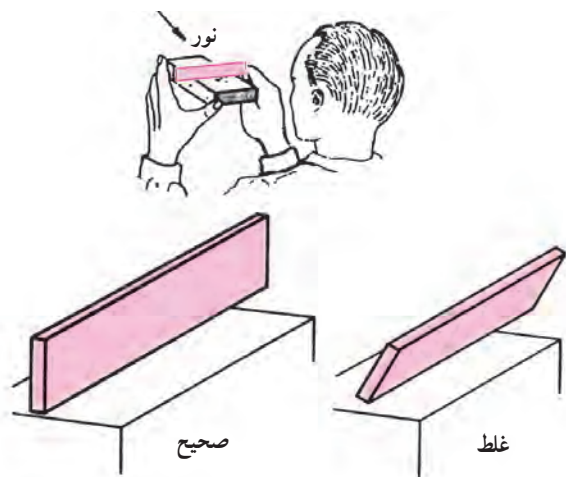


- ۱- سطوح اندازه‌گیری از جنس فلزات سخت
- ۲- میله بیج سخت کاری شده
- ۳- قفل میله بیج
- ۴- دسته‌ی چغجغه
- ۵- دکمه‌ی فرمان چاپگر
- ۶- صفحه‌ی نشانگر اندازه
- ۷- دکمه‌ی تبدیل میلی‌متر به اینچ
- ۸- دکمه‌ی صفر کردن میکرومتر در هر نقطه
- ۹- نگه‌دارنده‌ی اندازه‌اسمی و نشان‌دهنده‌تولرانس

شکل ۵۱-۱ میکرومتر خارجی دیجیتالی

۱-۴-۱ ابزارهای کنترل صافی سطوح و تراز کردن

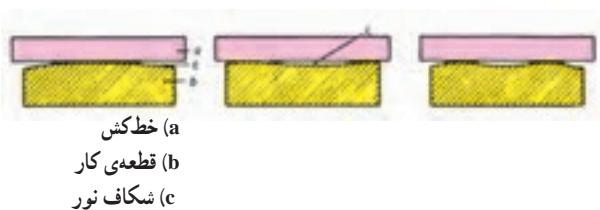
۱-۴-۱- خط کش (ستاره): این خط کش همان خط کش فلزی یا چوبی بلند است که در مبحث اندازه گیری ذکر شد، اما در این جا به جای خط کشی و اندازه گذاری برای منظور دیگری استفاده می شود و آن عبارت است از امتحان صافی و تراز بودن سطح قطعه کار. نحوه ی کار بدین صورت است:



شکل ۱-۵۲- نحوه ی عمل خط کش جهت امتحان صافی سطوح

لبه ی خط کش را در روی سطح مورد نظر قطعه کار قرار دهید و توجه داشته باشید که لبه ی خط کش با سطح قطعه کار قائم باشد؛ سپس آن را به همراه قطعه کار در مقابل منبع نوری بگیرید. اگر در این حالت از زیر خط کش نور عبور کرد، قطعه کار دارای پستی و بلندی است (شکل های ۱-۵۲ و ۱-۵۳).

۱-۴-۲ تراز آبی: این وسیله بیش تر برای کنترل سطوح ایستاده یا ساخته شده از نظر تراز بودن و قرارگیری روی زمین و به طور کلی کارهای ساخته شده به کار می رود و کم تر جهت کنترل صافی قطعات استفاده می شود (شکل ۱-۵۴).



شکل ۱-۵۳- شمایی از سطوح ناصاف و امتحان ناصافی به وسیله خط کش

الف - جهت به کارگیری این وسیله ابتدا باید سطح کار ساخته شده را تمیز کنید.

ب - تراز را روی سطح کار صاف قرار دهید.

پ - به کپسول حاوی مایع که در وسط تراز تعبیه شده نگاه کنید.

ت - اگر هوای داخل مایع در وسط کپسول قرار گرفت، کار نسبت به سطح افقی تراز است؛ اما اگر هوای مایع در وسط کپسول قرار نداشت و به طرفین مایل شد، کار کج قرار گرفته است و نسبت به سطح افق زاویه دار است (شکل ۱-۵۵).

حال با استفاده از وسایل کنترل صافی و تراز و با استفاده از تراز آبی، سطوح قطعاتی مانند میز کار و دیگر قطعات ساخته شده را از نظر زاویه ی آن (تراز بودن) با سطح افق کنترل کنید.



شکل ۱-۵۴- نمونه ای از تراز آبی



۳- سطح شیب دار مایل به راست



۲- سطح کاملاً تراز است



۱- سطح شیب دار مایل به چپ

شکل ۱-۵۵-۱- وضع کپسول هوا

آزمون پایان فصل اول

- ۱- وسایل اندازه‌گیری طول را نام ببرید.
- ۲- عمومی‌ترین وسیله‌ی اندازه‌گیری و اندازه‌گذاری را نام برده نحوه‌ی کار آن را بنویسید.
- ۳- از چرخ اندازه‌گیر برای اندازه‌گیری چه سطوحی استفاده می‌کنید؟
- ۴- کاربرد خط‌کش تیره‌دار را بنویسید.
- ۵- نحوه‌ی به کارگیری خط‌کش تیره‌دار را به طور خلاصه بنویسید.
- ۶- ابتدایی‌ترین وسیله‌ی اندازه‌گیری زاویه را نام ببرید.
- ۷- گونیای تاشو به چند صورت تنظیم می‌شود؟ یک راه را توضیح دهید.
- ۸- کاربرد و نحوه‌ی کار مرکز‌یاب در گونیای مرکب را بنویسید.
- ۹- نحوه‌ی صحیح تنظیم پرگار اندازه‌گیر خارجی را با رسم شکل توضیح دهید.
- ۱۰- نحوه‌ی استفاده از کولیس را در اندازه‌گیری اندازه‌های داخلی به طور خلاصه بنویسید.
- ۱۱- نحوه‌ی استفاده از کولیس را در اندازه‌گیری عمق اجسام به طور خلاصه بنویسید.
- ۱۲- نحوه‌ی خواندن اندازه‌ی گرفته شده به وسیله‌ی کولیس را توضیح دهید.
- ۱۳- قطعه چوبی به وسیله‌ی کولیزی با دقت 0.02 میلی‌متر اندازه گرفته شده است. مقدار اندازه‌ی روی تیغه‌ی کولیس عدد ۱۵ میلی‌متر را نشان می‌دهد و خط هشتم از تقسیمات ورنیه بر روی خطوط تیغه منطبق است. اندازه‌ی قطعه چقدر است؟
- ۱۴- نحوه‌ی خواندن اندازه‌ی گرفته شده به وسیله میکرومتر را به طور خلاصه بنویسید.
- ۱۵- نحوه‌ی استفاده از ستاره را بنویسید.
- ۱۶- موارد استفاده‌ی وسایل زیر را برای هر کدام در یک خط بنویسید: تراز آبی، ستاره، میکرومتر، گونیای ساده، گونیای تاشو، پرگار ساده، پرگار اندازه‌گیر خارجی و داخلی، خط‌کش تیره‌دار، خط‌کش فلزی.
- ۱۷- به وسیله‌ی کولیس، قطرهای خارجی و داخلی و عرض شیار قطعه‌ای را اندازه‌گیری کنید.

فصل ۲

برشکاری

هدف‌های رفتاری : از فراگیر انتظار می‌رود که در پایان این فصل :

- ابزارهای برش مناسب اره کاری دستی را انتخاب کند و آن‌ها را به کار گیرد.
- ابزارهای برش دستی برقی و پنوماتیکی مناسب را انتخاب کند و آن‌ها را به کار گیرد.
- چپ و راست و تیزکردن تیغه‌های اره را انجام دهد.
- صفحات چوبی و فشرده چوبی را به صورت مستقیم و قوس‌بری برش دهد.
- ابزارهای مناسب برش برای مواد مصنوعی (فرمیکا استخوانی، پارچه، پلاستیک و ...) را انتخاب کند و آن‌ها را به کار گیرد.
- اره‌های دستی برقی و پنوماتیکی را سرویس و آماده کند.
- مسائل و نکات ایمنی و حفاظتی را در هنگام کار رعایت کند.



۲- برشکاری

قطعات مختلف کار پس از اندازه‌گذاری باید به وسیله‌ی وسایلی به اندازه‌ها و شکل‌های موردنظر بریده شوند. این عمل به وسیله‌ی اره‌ها امکان‌پذیر خواهد بود. اره انواع متعددی دارد که هر یک برای هدف خاصی در برش‌کاری طراحی شده است (شکل ۲-۱).

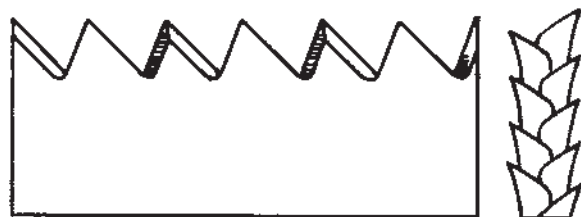


شکل ۲-۱- چند نوع از اره‌های دستی

۲-۱- ابزارهای برش ساده‌ی دستی

دندانه‌ی اره‌های دستی نسبت به برشی که انجام می‌دهند، از چند جهت متفاوت‌اند: ۱- از نظر جهت برش دندانه، ۲- از نظر شکل دندانه.

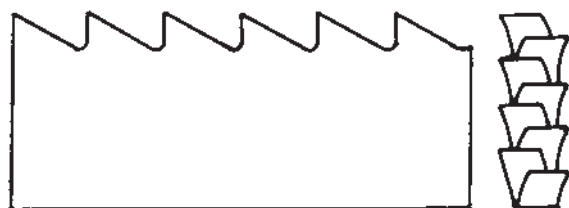
۲-۱-۱- اره‌های برش عرضی: در برش عرضی (خلاف الیاف چوب) چون الیاف چوب قطع می‌شوند، دندانه‌ی اره‌ها همانند مثلثی طراحی شده‌اند که دارای رأس (نوک) تیزی هستند و هنگام برش الیاف را قطع کرده عمل برش را انجام می‌دهند (شکل ۲-۲).



شکل ۲-۲- فرم دندانه‌ی برش عرضی چوب

۲-۱-۲- اره‌های برش طولی: در برش طولی چون اره باید عمل برش را در جهت الیاف چوب انجام دهد، از این رو فرم آن باید به صورتی باشد که در بین الیاف گیر نکند (شکل ۲-۳).

۲-۱-۳- اره با دندانه‌ی رو به عقب: دندانه‌ی این نوع اره به سمت دسته مایل شده است و عمل برش هنگامی که اره را به سمت خود می‌کشید انجام می‌گیرد. بیش‌ترین مورد مصرف این نوع اره‌ها در برش‌های طولی (در جهت الیاف) قطعات چوب است. اره‌های معمولی از این نوع است (شکل ۲-۴).



شکل ۲-۳- فرم تیغه در برش طولی چوب



شکل ۲-۴- اره با دندانه رو به عقب



شکل ۲-۵- اره با دندان‌ه رو به جلو

۴-۱-۲- اره با دندان‌ه رو به جلو : جهت دندان‌ه
این اره به سمت جلو است. عمل برش هنگامی صورت می‌گیرد
که اره را به سمت جلو فشار می‌دهید. این نوع اره‌ها برای برش
صفحات مناسب هستند. اره‌های دم روباه، پشت‌دار، طرح فرنگ
و ... از این دسته‌اند (شکل ۵-۲).



شکل ۲-۶- ابتدای برش با اره

□ برشکاری قطعات : برای برشکاری قطعات چوبی به
نکات زیر توجه کنید :
- ابتدا باید اره‌ی مناسب با دندان‌ه‌ی متناسب قطعه را
انتخاب کنید.
- قطعه کار را به وسیله‌ی وسایل اندازه‌گیری و خط‌کشی
به اندازه‌ی موردنظر خط‌کشی کنید.
- اره را به وسیله‌ی دست راست از دسته بگیرید.
- تیغه‌ی اره را در لبه‌ی قطعه کار روی خط رسم شده
قرار دهید.



شکل ۲-۷- نحوه‌ی ایستادن صحیح

- انگشت شست دست چپ را به کناره‌ی تیغه‌ی اره در
لبه‌ی قطعه کار تکیه دهید (این عمل از منحرف‌شدن تیغه‌ی اره
جلوگیری می‌کند) (شکل ۶-۲).
- در مقابل قطعه کار به نحوی بایستید که پای مخالف دست
اره‌گیر جلوتر از پای دیگران باشد (شکل ۷-۲).

– ابتدای قطعه را به آرامی برش دهید.

– پس از این که قطعه چوب را مقداری برش دادید و شباری

حاصل شد، انگشت خود را از کنار تیغه‌ی اره بردارید.

– قطعه را تا انتها برش دهید. هنگامی که به انتهای برش

نزدیک می‌شوید، با یک دست قطعه اضافی چوب را بگیرید تا

قطعه چوب در انتهای مرحله‌ی اره‌کاری لاشه نشود (شکل‌های

۲-۸ و ۲-۹).



شکل ۲-۸ – لاشه شدن انتهای چوب

۲-۱-۵ – اره‌ی پشت‌دار : کاربرد عمده‌ی اره‌ی پشت‌دار


در برش اتصالات است. به دلیل نازکی تیغه‌ی اره، در پشت آن

نگه‌دارنده‌ای ضخیم‌تر تعبیه شده است که هنگام برش از کج شدن تیغه

در چوب جلوگیری می‌کند (شکل‌های ۲-۱۰ و ۲-۱۱).

۲-۱-۶ – اره‌ی نوکی (گردبُر) : از اره‌ی نوکی به دلیل

داشتن نوکی کم‌عرض و نیز به دلیل فرم تیغه آن که در قسمت دنده

ضخیم‌تر از پشت اره است (ذوزنقه‌ای شکل  یا کونیک)،

جهت برش دواير و قطعات قوس‌دار استفاده می‌شود.



ابتدای مرحله برش

ادامه‌ی مرحله

انتهای مرحله‌ی برش

شکل ۲-۹ – مراحل برش یک قطعه چوب

جهت به‌کارگیری اره ابتدا باید در محل برش‌های داخلی،

سوراخی ایجاد کنید؛ سپس نوک اره را داخل سوراخ قرار دهید و

به‌آرامی عمل برش را آغاز کنید تا اره به نزدیکی خط برش برسد. در

این حالت باید تیغه‌ی اره نسبت به سطح کار کاملاً گویایی باشد. در

ادامه با توجه به فرم قوس رسم شده، اره را به حرکت درآورد و عمل

بریدن را تا انتها ادامه دهید (شکل ۲-۱۲). در هنگام استفاده از اره

نوکی توجه داشته باشید که هر چه طول تیغه‌ی اره کوتاه‌تر باشد، عمل

برش آسان‌تر انجام می‌پذیرد، اما اگر این طول بلندتر باشد، اره در موقع

انجام عمل برش در شباهت برش‌گیر کرده کج می‌شود (شکل ۲-۱۳).

۲-۱-۷ – اره‌ی ظریف بُر : نوعی از اره پشت‌دار

است؛ با این تفاوت که دارای تیغه‌ای با ضخامت نازک‌تر و

دندان‌هایی ظریف‌تر از اره‌ی پشت‌دار است. از این اره جهت

برش‌های ظریف (درز کردن اتصالات) استفاده می‌شود (شکل‌های

۲-۱۴ و ۲-۱۵).

۲-۱-۸ – اره‌ی گرات : از این نوع اره در برش اتصال

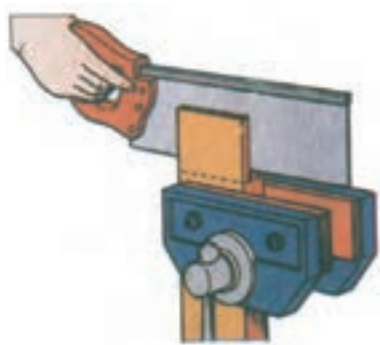
گرات (طرح فرنگ) و در بریدن شکاف کنشکاف استفاده می‌شود.

این اره در دو مدل ساخته شده : ۱- گرات ساده، ۲- گرات قابل

تنظیم (شکل ۲-۱۶) است.



شکل ۲-۱۰ – اره پشت‌دار



شکل ۲-۱۱ – بریدن زبانه با اره‌ی پشت‌دار



شکل ۱۴-۲- عمل درز کردن اتصال با ارهی ظریف بُر



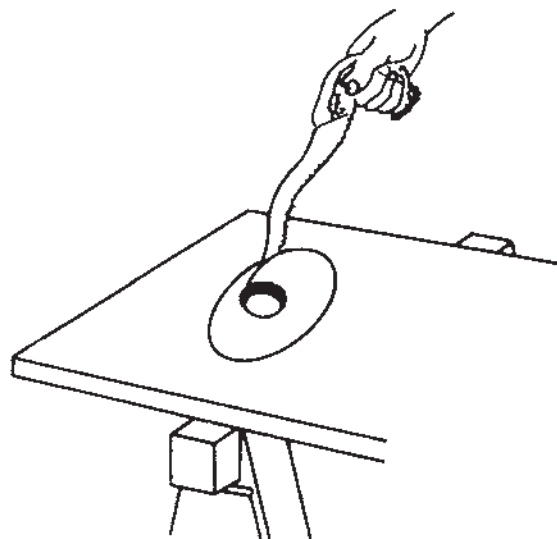
شکل ۱۲-۲- برش قطعه کار به وسیلهی اره نوکی



شکل ۱۵-۲- نوعی از اره ظریف بُر با تیغهی قابل تعویض



شکل ۱۶-۲- دو نوع ارهی گرات



شکل ۱۳-۲- استفاده نادرست از ارهی نوکی بلند برای برش

تکیه دهید. اره را به سمت خودتان بکشید. این عمل را چندین بار انجام دهید تا روکش بریده شود (شکل ۱۹-۲).



شکل ۱۷-۲- برش اتصال به وسیله اره طرح فرنگ



شکل ۱۸-۲- ایجاد اتصال به وسیله اره گرات قابل تنظیم



شکل ۱۹-۲- برش روکش با اره‌ی روکش‌بر

□ اره‌ی گرات ساده : دنده‌ی این نوع اره رو به عقب

است. لازمی کار با این اره داشتن دقت و تجربه است. برای به کارگیری این اره ابتدا باید بر روی مقطع قطعه چوب، شکل اتصال (فرم دم چلچله) را رسم کنید. عمق اتصال باید به اندازه‌ی $\frac{1}{3}$ تا نصف ضخامت چوب در نظر گرفته شود. در ادامه خطوط را بر روی سطح چوب به وسیله‌ی خط‌کش تا انتها رسم کنید. برای این که خطوط برش صاف و یکنواخت شوند، از قطعه‌ی چوبی کمکی که بر آن مطابق زاویه‌ی دم‌چلچله رنده شده است، استفاده کنید و تر آن را به سطح تیغه‌ی اره‌ی طرح فرنگ تکیه دهید و اره را به آرامی در حالی که به قطعه چوب کمکی چسبیده شده است، در روی سطح چوب به حرکت در آورید و عمل برش را تا کف اتصال ادامه دهید. خط دوم را نیز به همین ترتیب برش دهید (شکل ۱۷-۲).

□ اره‌ی گرات قابل تنظیم : کار با این اره نسبت به نوع

اول آسان‌تر است. در روی این اره، گونایی قابل تنظیم برای عمق و زاویه‌ی اتصال تعبیه شده است. گونیا به وسیله‌ی دو پیچ قابل تنظیم است.

جهت به کارگیری این اره گونیا را شل کنید تا به آخرین حد خود برسد، پیچ‌ها را مقداری محکم کنید و همانند مرحله‌ی پیش خطوط اتصال را بر روی چوب رسم کنید.

ابتدای برش را به آرامی شروع کنید تا کف گونیا بر روی سطح چوب قرارگیرد. در این حالت کف گونیا که دارای زاویه است، تیغه‌ی اره را مطابق با زاویه‌ی استاندارد اتصال به پیش می‌راند. این عمل را تکرار کنید تا به عمق موردنظر اتصال برسید (شکل ۱۸-۲).

□ ۹-۱-۲- اره روکش‌بر : این اره برای بریدن روکش‌ها

و چوب‌ها با ضخامت ۱ تا ۲ میلی‌متر مورد استفاده قرار می‌گیرد (برش در خط مستقیم). برای به کارگیری اره‌ی روکش‌بر، ابتدا قطعه روکش مورد نظر را اندازه‌گیری و خط‌کشی کنید؛ سپس خط‌کش فلزی را روی خط موردنظر قرار دهید و اره را از ناحیه‌ی دسته‌ی آن در دست بگیرید و پشت تیغه اره را به لبه‌ی خط‌کش

۱-۱-۲-اره‌ی کمانی : چنانچه در نظر باشد طرحی یا شکلی در روی چوب‌های نازک یا صفحات چندلایه برش داده شود، این کار به وسیله‌ی اره‌ی کمان میسر خواهد بود. این ارها فرم‌های مختلفی دارند، اما به طور کلی هرچه کمان نعلی شکل اره دارای طول بلندتری باشد، میدان وسیع‌تری را می‌توانید برش دهید (شکل ۲-۲۰). بهترین نوع تیغه‌ای که برای عمل بریدن مناسب است، به «پاملخی» معروف است.

اره (دستگاه) فارسی بُر : از این دستگاه جهت برش زوایا در مواقعی که تعداد زیادی از یک زاویه مورد نیاز باشد، (سِری کاری) استفاده می‌شود (شکل ۲-۲۱). جهت به کارگیری از این دستگاه ابتدا باید زاویه‌ی موردنظر را به وسیله‌ی پیچ تنظیم زیر دستگاه تنظیم کنید. قطعه چوب موردنظر را روی صفحه دستگاه در زیر دندانه‌ی اره چسبیده به دیواره یا گونیای دستگاه قرار دهید؛ به نحوی که تیغه‌ی اره روی خط کشیده شده‌ی چوب قرار گیرد.

با یک دست، دسته‌ی اره و با دست دیگر قطعه چوب را به صفحه و دیواره‌ی دستگاه فشار دهید (می‌توانید این عمل را به وسیله‌ی گیره دستی انجام دهید). باید طوری بایستید که به دستگاه و قطعه مسلط باشید. در این حالت قطعه چوب را برش دهید (شکل ۲-۲۲).



شکل ۲-۲۰- دو نمونه اره‌ی کمان و تیغه‌های مربوطه



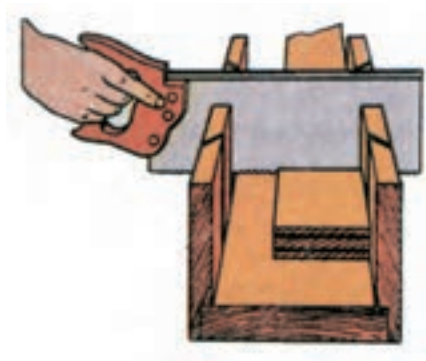
شکل ۲-۲۲

نوعی دیگر از دستگاه فارسی بُر را می‌توانید خود در کارگاه بسازید و با استفاده از یک اره‌ی پشت‌دار عمل برش تحت زاویه یا مستقیم را انجام دهید (شکل ۲-۲۳).

۱۱-۱-۲-اره (دستگاه) فارسی بُر : از این دستگاه جهت برش زوایا در مواقعی که تعداد زیادی از یک زاویه مورد نیاز باشد، (سِری کاری) استفاده می‌شود (شکل ۲-۲۱). جهت به کارگیری از این دستگاه ابتدا باید زاویه‌ی موردنظر را به وسیله‌ی پیچ تنظیم زیر دستگاه تنظیم کنید. قطعه چوب موردنظر را روی صفحه دستگاه در زیر دندانه‌ی اره چسبیده به دیواره یا گونیای دستگاه قرار دهید؛ به نحوی که تیغه‌ی اره روی خط کشیده شده‌ی چوب قرار گیرد.



شکل ۲-۲۱- دستگاه فارسی بُر همراه با اره‌ی نوع فلزی



شکل ۲-۲۳- دستگاه فارسی بُر چوبی

۲-۲-۲ ابزارهای برش برقی و پنوماتیکی دستی

وسایل برشی به صورت برقی و پنوماتیکی نیز وجود دارند که اساس کار آنها همانند وسایل برش دستی است؛ با این تفاوت که قدرت را به وسیله‌ی موتور و سیم‌پیچی یا هوای فشرده می‌گیرند و عمل بریدن قطعات را انجام می‌دهند (شکل‌های الف، ب، پ، ۲-۲۴).



شکل ۲-۲۵-اره مجموعه‌ای



الف-اره چکشی (همه‌کاره) افقی و اره‌ی موتوری زنجیری

کنید؛ سپس با توجه به ضخامت قطعه کار مورد نظر، صفحه آن را به وسیله ضامن (پیچ خروسک) کنار اره تنظیم کنید. چنان‌چه به وسیله‌ی ضامن نگه‌دارنده و کلید اصلی روشن کنید. چنان‌چه عرض برش تا حدود 20° سانتی‌متر باشد، می‌توانید با بستن گونبای اره، عمل برش را به طور مستقیم انجام دهید (شکل ۲-۲۶). چنان‌چه عرض برش بیش‌تر از این مقدار باشد می‌توانید از صفحات هادی (صفحات هدایت‌کننده‌ی اره) (شکل ۲-۲۷) یا با بستن یک قطعه چوب بلند و صاف در روی صفحه‌ی مورد برش به وسیله‌ی گیره‌ی دستی و با تکیه‌دادن صفحه‌ی اره به قطعه چوب عمل برش را انجام دهید. چنان‌چه هیچ‌یک از این وسایل در اختیار نبود، می‌توانید ابتدا به وسیله‌ی خط‌کش خطی بر روی صفحه کشیده و



ب-اره‌ی مجموعه‌ای



پ-اره‌ی عمود بُر

شکل ۲-۲۴

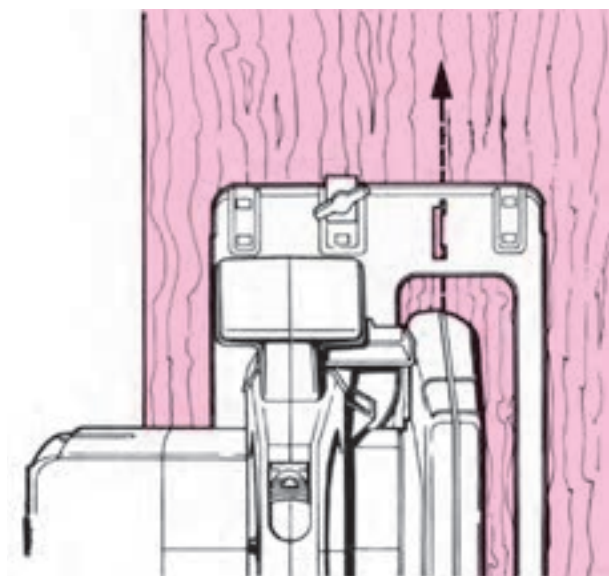


شکل ۲-۲۶-برش به وسیله‌ی گونبای دستگاه

۲-۲-۱-اره‌ی مجموعه‌ای، مجموعه‌ای یا گرد برقی

و پنوماتیکی: جهت برش‌های مستقیم در قطع تخته‌های بلند و همچنین برش صفحات تخته لایه و تخته خرده چوب و مصالح مصنوعی و همچنین برش‌هایی با زوایای مختلف از 45° تا 90° مورد مصرف دارد (شکل ۲-۲۵).

جهت به کارگیری آن ابتدا باید از سالم بودن تیغه و همچنین از محکم بودن تیغه روی شافت محور دستگاه اطمینان حاصل

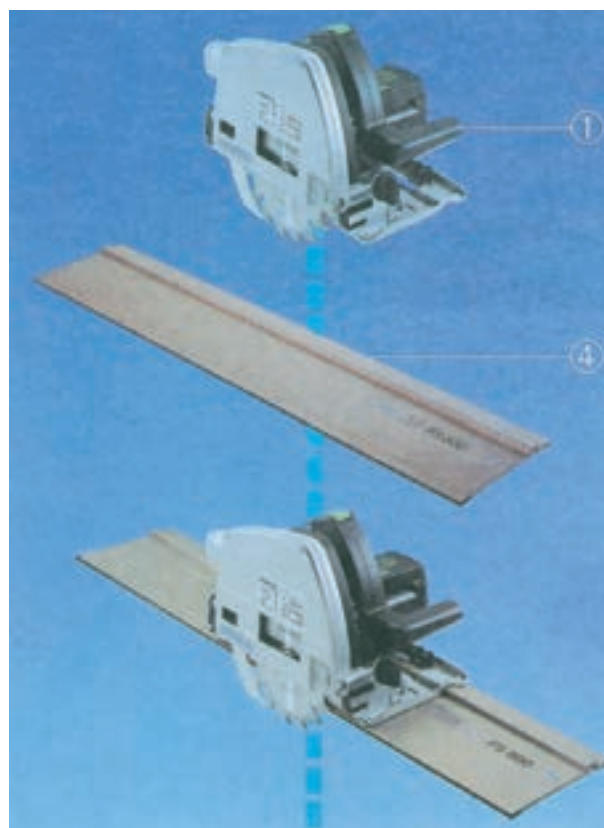


شکل ۲-۲۸- برش با کمک شیار راهنما

با کمک شیار راهنمای تعبیه شده روی صفحه‌ی اره عمل برش را مستقیم انجام دهید (شکل ۲-۲۸). چنانچه برش تحت زاویه باشد، همانند برش مستقیم، صفحه‌ی اره را به وسیله‌ی پیچ خروسک و با توجه به نقاله اره، تحت زاویه‌ی مورد نظر تنظیم کنید. می‌توانید برای برشی صاف و تحت زاویه از گونیای دستگاه کمک بگیرید یا به وسیله‌ی صفحه‌ی راهنما عمل برش تخته یا صفحه مورد نظر را انجام دهید. استفاده از قطعه چوب کمکی نیز در این مورد میسر خواهد بود (شکل‌های ۲-۲۹ و ۲-۳۰). چنانچه هیچ‌یک از وسایل کمکی بالا را در اختیار نداشتید، می‌توانید به وسیله‌ی شیار راهنمای برش و با استفاده از خط رسم شده همانند مرحله‌ی قبل برش را انجام دهید.



شکل ۲-۲۹- برش تحت زاویه به وسیله‌ی گونیای دستگاه



شکل ۲-۲۷- صفحه هدایت اره



شکل ۲-۳۰- برش به وسیله‌ی اره مجموعه‌ای به کمک صفحه راهنما



شکل ۲-۳۳- انواع تیغه‌های اره گرد از نظر فاصله دندان‌ها و نوع ساییدگی لبه‌ی الماسه تیغ جهت برش مواد مختلف



شکل ۲-۳۴- نحوه‌ی برش ورق آهن به وسیله‌ی اره‌ی گرد با کمک صفحه‌ی راهنما

اره‌های مجموعه‌ای پنوماتیکی نیز موجود است که قدرت حرکت را به وسیله‌ی هوای فشرده شده تأمین می‌کند یا قدرت را به وسیله‌ی نیروی برق تأمین و به وسیله‌ی هوای مکند و به طریقه‌ی پنوماتیک عمل جمع‌آوری پوشال و خاک اره را انجام می‌دهد. اساس کار و نحوه‌ی عمل بریدن در خطوط مستقیم و تحت زاویه همانند کار با اره‌ی مجموعه‌ای برقی است (شکل‌های ۲-۳۱ و ۲-۳۲).



شکل ۲-۳۱- برش در خط مستقیم به وسیله‌ی اره‌ی مجموعه‌ای همراه با مکند



شکل ۲-۳۲- برش تحت زاویه به وسیله‌ی اره‌ی مجموعه‌ای همراه با مکند

با بستن تیغه‌های مختلف از نظر فاصله دندان‌های اره و نوع تیغه، می‌توان عمل بریدن مصنوعات و مواد چوبی و غیرچوبی را به وسیله‌ی اره‌ی مجموعه‌ای با کمک گرفتن از صفحه راهنما یا گونیا در خط مستقیم یا تحت زاویه انجام داد (شکل‌های ۲-۳۳ و ۲-۳۴).

نکاتی را جهت برش مواد غیر چوبی باید رعایت کنید :

۱- سرعت برش زیاد و پیشبرد اره باید کمتر از پیشبرد مواد چوبی باشد.

۲- جهت برش مواد غیرچوبی باید از تیغه‌ی مناسب آن مواد استفاده کنید (شکل ۲-۳۳).

۳- حتماً سعی کنید تیغه‌های مورد استفاده کاملاً تمیز و عاری از خرده‌چوب و مواد زائد باشد. جهت سهولت کار با اره‌های گرد می‌توانید آن‌ها را به میز مخصوص این اره‌ها متصل کنید (شکل ۲-۲۵). و یا میز کار چوبی جهت نصب اره گرد و زیر آن را بسازید. نمونه‌ای از میز اره گرد دستی با وسایل مربوط را نشان می‌دهد.

۲-۲-۲- اره‌ی عمودبُر (چکشی): این اره جهت برش مواد مختلف مانند چوب، تخته لایه، نئوپان، فیبر، آلومینیوم، پلاستیک، آهن و ... با ضخامت کم مصرف دارد که به دو نوع افقی و چکشی عمودی تقسیم می‌شود. نوع افقی آن به نام اره همه کاره معروف است (شکل ۲-۳۶). بیش‌ترین مصرف این اره در کارهای قوس‌بری و فرم‌دار است.

جهت کار با این اره ابتدا از سالم بودن و هم‌چنین تیز بودن تیغه و محکم بودن آن در محل مخصوص تیغه مطمئن شوید؛ سپس بسته به نوع ماده‌ی مورد برش، تیغه را نیز انتخاب کنید. به وسیله‌ی این اره هم از لبه‌های قطعه کار و هم در وسط قطعه کار می‌توانید عمل برش را انجام دهید. برای قطعاتی که باید به صورت فرم‌دار بریده شوند، مراحل زیر را انجام دهید :

۱- ابتدا طرح مورد نظر را در روی قطعه‌ی کار پیاده کنید.

۲- تیغه‌ی مناسب جنس مورد برش را به دستگاه ببندید.

۳- قطعه کار را در روی سطح افقی به وسیله‌ی گیره و پیچ دستی مستقر کنید.

۴- اره را در وضعیت دور مناسب قرار دهید. البته این

امر بسته به جنس مواد تفاوت دارد. جهت مواد سخت دور O و I، جهت مواد چوبی مانند تخته‌لایه و نئوپان، دور I و II و جهت برش چوب دور III را انتخاب کنید.



شکل ۲-۳۵- نمونه میز کار جهت متصل کردن اره‌ی گرد (مجموعه‌ای) دستی جهت سهولت کار



شکل ۲-۳۶- اره‌ی عمودبُر چکشی



شکل ۲-۳۷- کلید تغییر دور در اره‌ی چکشی

در بعضی ازه‌ها علاوه بر کلید تغییر دور (شکل ۲-۳۷) پیچ دیگری معروف به «گاز» اره نیز در روی دستگاه تعبیه شده است (شکل ۲-۳۸).

۵- اره را روشن کنید.

۶- لبه‌ی آن را در ابتدای قطعه کار در کناره‌ی خط فرم

مورد نظر قرار دهید.

۷- هماهنگ با فرم‌های رسم شده قطعه کار را برش

دهید.



شکل ۲-۳۸- پیچ یا کلید «گاز» اره چکشی از ۱ تا ۶ وضعیت

۸- چنانچه قطعه‌ای از فرم رسم شده در وسط قطعه کار

وجود داشت که باید بریده شود، ابتدا آن را به وسیله‌ی مته‌ای که

متناسب با عرض تیغه است سوراخ کنید و تیغه‌ی اره را داخل

سوراخ قرار دهید و کف اره را روی سطح قطعه قرار دهید؛ سپس

اره را روشن کنید و طبق فرم رسم شده آن قطعه را بریده خارج

کنید (شکل ۲-۳۹).

چنانچه وسیله‌ای جهت سوراخ کردن قطعه کار در اختیار

نداشتید، می‌توانید اره را در روی سر، کج کرده آن را روشن کنید؛

سپس اره را به آرامی به سمت سطح قطعه کار پایین بیاورید و به

آرامی داخل قطعه کار وارد کنید تا اره در سطح قطعه کار مستقر

شود. حال عمل برش را انجام دهید (شکل ۲-۴۰).



شکل ۲-۳۹- اره‌ی چکشی در حال برش فرم مورد نظر



شکل ۲-۴۰- نحوه‌ی بریدن در وسط کار به وسیله‌ی کج کردن اره



شکل ۲-۴۳- شل کردن پیچ آلن کف اره به وسیله آچار آلن



زاویه‌دار کردن و بستن پیچ آلن

شکل ۲-۴۴- نحوه تنظیم و زاویه‌دار کردن اره چکشی

اختلاف و تنوع تعویض تیغه در آزادسازی تیغه است:

الف - در مدل‌های قدیمی اره‌های چکشی عمودبُر، آزاد کردن یا شل کردن تیغه را می‌توانید به وسیله پیچ‌گوشتی مخصوص اره که بدنه‌ی بلندتری نسبت به دیگر پیچ‌گوشتی‌ها دارد، انجام دهید؛ بدین ترتیب که پیچ‌گوشتی را از سوراخ بالای تیغه و روی دسته‌ی اره چکشی به داخل بدنه وارد سازید و آن را خلاف جهت عقربه‌های ساعت بپیچانید تا تیغه شل شود و سپس تیغه را تعویض کنید (شکل‌های ۲-۴۵ و ۲-۴۶).

جهت برش‌های مستقیم به وسیله‌ی اره چکشی عمودبُر می‌توانید از گونیای مخصوص آن یا صفحه‌ی راهنما استفاده کنید (شکل ۲-۴۱).



شکل ۲-۴۱- نحوه‌ی برش مستقیم اره چکشی به وسیله صفحه راهنما

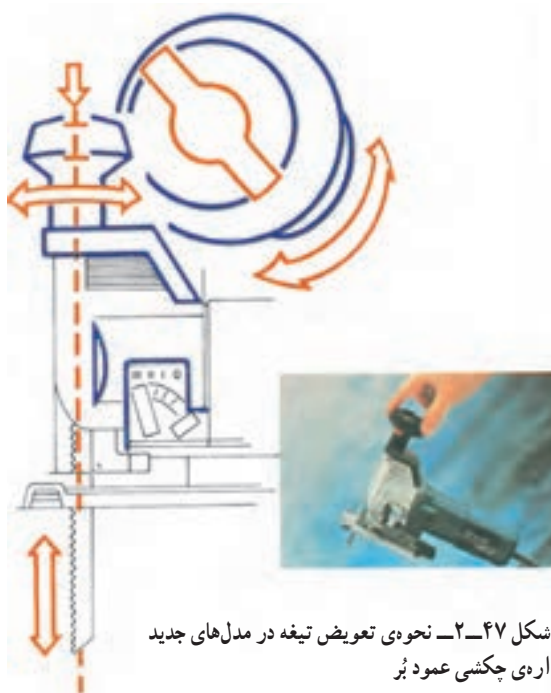
هم چنین جهت برش تحت زاویه با اره‌ی چکشی می‌توانید از گونیای آن استفاده کنید (شکل ۲-۴۲).



شکل ۲-۴۲- نحوه‌ی برش تحت زاویه به وسیله‌ی گونیای اره چکشی

جهت این کار ابتدا صفحه‌ی اره‌ی چکشی را به وسیله‌ی آچار آلن تعبیه شده روی دستگاه و با استفاده از نقاله‌ی اره به زاویه‌ی مورد نظر تنظیم کنید و سپس برش دهید (شکل‌های ۲-۴۳ و ۲-۴۴). با پرگار مخصوص اره‌ی چکشی عمودبُر می‌توانید دوایری به شعاع‌های مختلف بزنیید و برش دهید.

تعویض تیغه‌ی اره‌ی عمودبُر چکشی روش‌های گوناگونی دارد، اما اساس کار به یک صورت است؛ یعنی با پیچاندن تیغه و کشیدن تیغه اره به سمت پایین، تیغه از محل خود خارج می‌شود و به همین صورت نیز تیغه‌ی جدیدی روی دستگاه سوار می‌شود.



شکل ۲-۴۷- نحوه‌ی تعویض تیغه در مدل‌های جدید اره‌ی چکشی عمود بُر



شکل ۲-۴۸- نمونه‌ای از اره‌های چکشی عمود بُر مدل جدید



شکل ۲-۴۹- نحوه‌ی آزادسازی تیغه به وسیله‌ی زبانه‌ی روی دستگاه



شکل ۲-۴۵- بازکردن تیغه به وسیله‌ی آچار آلن



شکل ۲-۴۶- نحوه‌ی کار با آچار آلن و آزادسازی تیغه در اره چکشی عمود بُر

ب- در برخی از مدل‌های جدید می‌توانید تیغه را به وسیله‌ی دگمه‌ای با فشار دادن قسمت نارنجی رنگ آن و کشیدن بدنه‌ی سیاه رنگ به سمت بالا و گردش و قفل کردن بدنه‌ی دگمه، شل و تعویض کنید (شکل ۲-۴۷).

پ- در بعضی از مدل‌های دیگر با کشیدن زبانه‌ای به سمت بالا و چرخاندن همان زبانه می‌توانید عمل شل کردن و آزادسازی تیغه را انجام داده تیغه را تعویض کنید (شکل‌های ۲-۴۸ و ۲-۴۹).



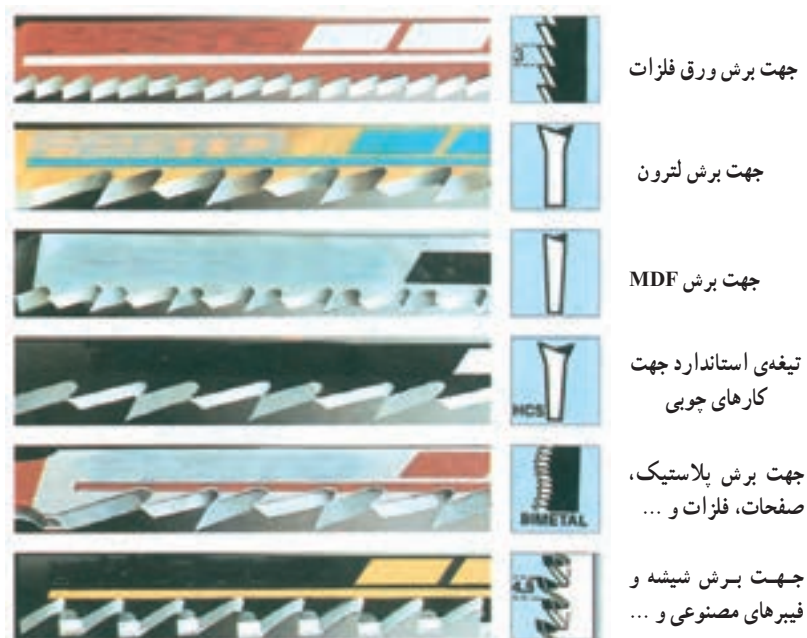
شکل ۲-۵۱- نمونه‌ای از اره‌ی چکشی همراه با مکندۀ خاکه اره

با تعویض تیغه‌ی اره‌ی چکشی عمودبُر و بستن تیغه‌ی مناسب می‌توانید مصنوعات و مواد چوبی و غیرچوبی را برش دهید (شکل ۲-۵۲).

اره‌های عمودبُر به صورت پنوماتیکی نیز وجود دارند که قدرت حرکت تیغه را به وسیله‌ی پمپ باد می‌گیرند. با فشار دادن اهرم باد روی بدنه‌ی اره‌ی چکشی می‌توانید عمل برش را انجام دهید (شکل ۲-۵۰). و یا با سیستم پنوماتیک در برخی از انواع اره چکشی می‌توانید عمل جمع‌آوری خاک اره را هم‌زمان با عمل برش انجام دهید (شکل ۲-۵۱).



شکل ۲-۵۰- اره‌ی چکشی پنوماتیکی



شکل ۲-۵۲- چند نمونه از تیغه‌های اره چکشی عمودبُر جهت برش مواد مختلف



شکل ۲-۵۳- استفاده از قطعه هدایت تیغه در اره چکشی عمود بر

تیغه	طول (میلیمتر)	تصویر
۴	۱۳۰	
۴	۲۹۰	
۳-۴.۵	۳۵۰	
۴.۵	۱۳۰	
۴.۵	۳۵۰	
۲	۷۵	
۱.۵	۹۰	
۱.۵	۱۳۰	
۲.۵	۱۷۰	
۲	۱۸۰	
۲.۵	۱۳۰	
۴	۱۳۰	

شکل ۲-۵۴- چند نمونه از تیغه‌های اره‌ی چکشی افقی (همه کاره)



شکل ۲-۵۶- سوهان‌کاری جا قفل درب چوبی به وسیله‌ی اره‌ی همه کاره

اگر می‌خواهید برشی صاف و خوب به‌وسیله‌ی اره چکشی عمود بر داشته باشید:

- ۱- همیشه از تیغه‌ی مناسب و تیز استفاده کنید.
- ۲- همیشه در موقع کار کف اره را به سطح کار کاملاً بچسبانید.
- ۳- مقدار دور اره را متناسب با ضخامت و جنس قطعه کار انتخاب کنید.
- ۴- همیشه از قطعه هدایت تیغه در اره‌ی چکشی استفاده کنید (شکل ۲-۵۳).

اره افقی بر چکشی (همه کاره) ۱: اره‌های چکشی افقی نیز وجود دارند که بیش‌تر جهت قطع سرشاخه‌های درخت و قطع گرده کاتین و درختان کم قطر از آنها استفاده می‌شود. اساس کار این اره همانند اره چکشی عمودی است؛ با این تفاوت که:

- الف - تیغه‌های اره‌ی چکشی عمودی کوتاه‌تر از تیغه‌های اره‌ی چکشی افقی یا همه کاره است (شکل ۲-۵۴).
- ب - از اره‌ی چکشی عمود بر تنها می‌توانید جهت برش مواد چوبی و غیر چوبی استفاده کنید، اما از اره‌ی چکشی افقی بر با بستن وسایل و ابزارهای مختلف می‌توانید کار سوهان‌کاری و برشکاری و ... را انجام دهید (شکل‌های ۲-۵۵ و ۲-۵۶).



شکل ۲-۵۵- وسایل جنبی اره‌ی چکشی همه کاره جهت کارهای متنوع غیر از اره‌کاری



شکل ۲-۵۷- استفاده از اره‌ی همه‌کاره جهت قطع اضافات مصالح هم سطح قطعه‌ی کار

پ - از اره‌ی چکشی عمودبُر در گوشه‌های کار کم‌تر می‌توانید استفاده کنید، اما از اره‌ی چکشی افقی یا همه‌کاره می‌توانید در گوشه‌های کار و هم‌چنین با استفاده از تیغه‌ی اره مناسب جهت برش قطعات اضافی از دیوار درآمده، مانند لوله آب یا قطعه‌های اضافی هم سطح دیوار استفاده کنید (شکل ۲-۵۷).



شکل ۲-۵۸- بریدن پلاستیک (مواد پلاستیکی) به وسیله‌ی اره‌ی چکشی افقی (همه‌کاره)

ت - به‌طور کلی توانایی و قدرت برش در اره‌های چکشی افقی بُر بالاتر از اره‌های چکشی عمودبُر است. در شکل ۲-۵۸ بریدن قطعه‌هایی از پلاستیک به وسیله‌ی اره چکشی افقی بر (همه‌کاره) دیده می‌شود.



شکل ۲-۵۹- برش تیرها به وسیله‌ی اره‌ی چکشی افقی بُر (همه‌کاره)

هم‌چنین توانایی برش مواد چوبی به وسیله‌ی اره‌ی چکشی افقی بر (همه‌کاره) تا ضخامت ۲۰ سانتی‌متر است؛ در صورتی که ضخامت نهایی برش در اره‌های چکشی عمودبُر ۶ سانتی‌متر است (شکل ۲-۵۹).

تعویض تیغه‌ی اره‌ی چکشی افقی بر را به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی و از سوراخ تعبیه شده در قسمت جلوی اره در بالای تیغه می‌توانید انجام دهید.

حال می‌توانید به وسیله‌ی این اره‌ها قطعاتی را برش داده آماده‌ی کار کنید، اما به خاطر داشته باشید که کار با اره‌های برقی را حتماً زیر نظر مربی خود انجام دهید.

۲-۳-۲- برشکاری مواد مصنوعی

جهت برش مواد مصنوعی نظیر پلاستیک و شیشه می‌توانید از اره‌های چکشی و اره‌ی گرد با تعویض تیغه و بستن تیغه‌های مخصوص این مواد که از نظر چپ و راست و طول دندان‌ها معمولاً کوتاه‌تر از اره‌های چوب‌براست، استفاده کنید. باید توجه داشته باشید که هر چه جنس مواد سخت‌تر باشد، سرعت برش و پیشبرد کار باید کم‌تر شود.

جهت برش این گونه صفحات با اره‌های برقی، باید توجه داشته باشید که اگر با اره‌ی چکشی عمود بر اقدام به برش کنید، سرعت (دور) اره باید در وضعیت I یا II باشد تا سطحی صاف و برشی خوب داشته باشیم. برای برش ورق فرمیکا با اره‌ی چکشی باید صفحه را در بین دو قطعه صفحه‌ی بی‌مصرف قرار دهید و سپس آن را برش دهید تا لبه‌های صفحه خرد نشود. چنانچه با اره‌ی گرد این عمل را انجام می‌دهید، باید مقدار بیرون‌زدگی اره از صفحه حدود نیم سانتی‌متر باشد. البته تا حد امکان، جهت برش صفحات از تیغه‌های الماسه استفاده کنید.

۲-۴-۲- چپ و راست و تیز کردن دنده‌ی اره‌ها

برای این که اره عمل بریدن چوب و مواد دیگر را به خوبی بتواند انجام دهد، باید ضخامت برش کمی بیش‌تر از ضخامت تیغه‌ی اره باشد. این عمل را به وسیله‌ی چپ و راست کردن دنده‌ی اره‌ها انجام می‌دهند.

۲-۴-۲-۱- چپ و راست کردن دندان‌های اره : عمل

چپ و راست کردن دندان‌ها به معنی این است که دندان‌های اره را یکی به چپ و دیگری را به راست مایل کنند. این کار با وسیله‌ای به نام چپ و راست‌کن انجام می‌گیرد. چپ و راست‌کن اره بر دو نوع است: ۱- آهن چپ و راست‌کن، ۲- انبر چپ و راست‌کن.

۲-۲-۳- اره‌ی موتوری^۱ : از این اره‌ها بیش‌تر در

بریدن درختان سرپا و قطع تنه‌های قطور و به‌طور کلی بریدن قطعات سنگین در جنگل استفاده می‌کنند (شکل ۶۰-۲). برای به کارگیری این اره‌ها ابتدا به برقی بودن یا بنزینی (سوخت‌دار) بودن آن توجه کرده و سپس اره را روشن کنید. چنانچه اره از نوع بنزینی بود، با کشیدن طناب روشن‌کننده اره می‌توانید موتور آن را روشن کنید؛ سپس با یک دست دسته‌ی دسته‌ی عقب اره را گرفته با دست دیگر دسته‌ی بالای اره را در دست بگیرید.



شکل ۶۰-۲- اره‌ی موتوری

اره را بلند کرده به تنه‌ی درخت یا قطعه‌ی مورد نظر نزدیک کنید؛ سپس به آرامی تیغه‌ی آن را به داخل قطعه (تنه‌ی درخت) وارد کنید و بگذارید اره به داخل چوب نفوذ کرده چنگک اره به تنه‌ی درخت یا چوب‌گیر کند. دوباره عمل برش را ادامه دهید تا این که تنه قطع شود. البته باید به خاطر داشته باشید که کار با اره موتوری خطرناک‌تر از کار با وسایل دیگر است و بریدن تنه‌ی درخت به وسیله‌ی اره موتوری باید همراه با تجربه کار با اره باشد (شکل ۶۱-۲).



شکل ۶۱-۲- بریدن تنه‌ی درخت سرپا به وسیله‌ی اره‌ی موتوری



شکل ۲-۶۲- آهن چپ و راست‌کن دندان‌های اره



شکل ۲-۶۳- بستن تنگ همراه اره به گره‌ی رومیزی



شکل ۲-۶۴- بستن چپ و راست‌کن اره



شیار تیغه اره

مایع عمق چپ و راست

شکل ۲-۶۵- قسمت‌های مختلف انبر چپ و راست‌کن

□ آهن چپ و راست‌کن : (شکل ۲-۶۲)

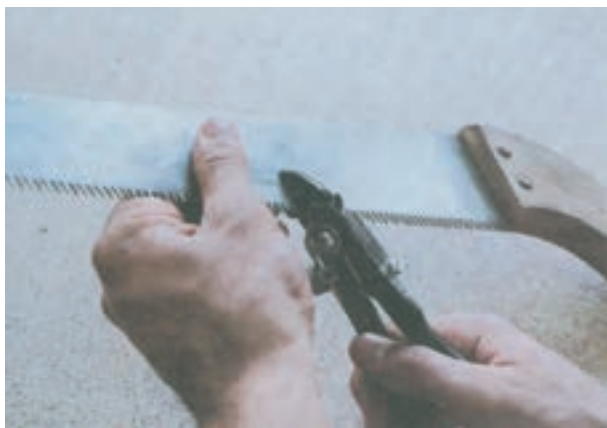
برای چپ و راست کردن دندان‌های اره به وسیله آهن چپ و راست‌کن، ابتدا اره را داخل تنگ اره قرار دهید؛ به طوری که دندان‌های اره حدود نیم سانتی‌متر بیرون از تنگ قرار گیرد. باید توجه داشته باشید که دندان‌های اره را رو به بالا خارج از تنگ اره قرار دهید.

سپس تنگ اره را به همراه اره بین دو فک گیره‌ی رومیزی قرار دهید و گیره را محکم کنید (شکل ۲-۶۳). ضخامت تیغه‌ی اره را با شکاف‌های آهن چپ و راست‌کن آزمایش و شکاف مناسب با ضخامت اره را انتخاب کنید. عمل چپ و راست کردن دندان‌ها را از اولین دندان‌های اره به وسیله آهن چپ و راست‌کن شروع کنید و دندان‌ها را از نصف یکی به راست و دیگری به چپ مایل کنید. البته لازمی این عمل تجربه و تمرین زیاد است.

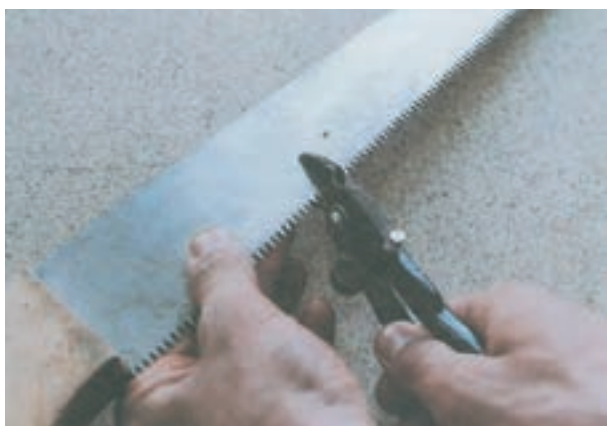
□ انبرچپ و راست‌کن : (شکل‌های ۲-۶۴ و ۲-۶۵)

چپ و راست کردن دندان‌های اره با انبر چپ و راست‌کن آسان‌تر از نوع قبلی است و تمام دندان‌های اره به یک میزان چپ و راست می‌شوند. پیچ‌هایی در روی انبر چپ و راست‌کن جهت تنظیم عمق و مقدار فشار خم کردن دندان‌ها موجود است. به وسیله پیچ تنظیم، عمق (ارتفاع دندان‌ها برای چپ و راست) چپ و راست را تنظیم کنید. این عمق باید $\frac{1}{3}$ طول دندان‌های اره باشد. به وسیله پیچ تنظیم دیگر، عرض چپ و راست را تنظیم کنید. این مقدار باید متناسب با نوع اره و نوع برش اره در صفحات باشد.

هرچه عرض چپ و راست کم‌تر باشد، برش اره نیز ظریف‌تر خواهد بود. پس از تنظیم این دو پیچ، اره را در حالی که دندان‌های آن به طرف خودتان باشد، با یک دست و انبر را با دست دیگر بگیرید و دندان‌های تیغه‌ی اره را یک در میان ابتدا به پایین خم کنید. توجه داشته‌اید که انبر چپ و راست‌کن باید موازی با زاویه‌ی دندان‌های اره در روی تیغه قرار داشته باشد.



شکل ۲-۶۶- خم کردن یک طرف دندان‌ها به صورت یک در میان



شکل ۲-۶۷- برگرداندن و خم کردن دندان‌های خم نشده



شکل ۲-۶۸- نحوه‌ی به‌دست‌گیری سوهان در تیزکردن اره‌ها

پس از این کار اره را برگردانده دندان‌های خم نشده را یکی در میان به سمت پایین خم کنید (شکل‌های ۲-۶۶ و ۲-۶۷). باید توجه داشته باشید که مقدار چپ و راست اره با توجه به نوع برشی است که از آن انتظار می‌رود؛ به طوری که برای کارهای ظریف، چپ و راست اره کم‌تر و بالعکس برای کارهای خشن و برش‌های مربوط، مقدار چپ و راست بیش‌تر است.

۲-۴-۲- تیزکردن اره: برای این که عمل برش به خوبی انجام گیرد، باید اره‌ها را پس از چپ و راست‌کردن، با وسایل مربوط تیز کنید.

تیزکردن دندان‌های اره با توجه به زاویه‌ی دندان‌های اره و نوع اره به وسیله‌ی سوهان سه پهلو یا کاردی انجام می‌گیرد.^۱ پس از انتخاب سوهان مناسب، اره را داخل تنگ اره قرار دهید و آن را در گیره میز کار محکم کنید. عمل سوهان‌زدن دندان‌های اره باید خلاف جهت برش اره انجام گیرد. این کار باعث می‌شود که ابتدا سینه‌ی دندان ساییده شود که پلیسه ایجاد شده در پشت دندان در مرحله‌ی دوم سوهان‌کاری و در سوهان‌زدن دندان‌های بعدی گرفته می‌شود.

سوهان را در دست بگیرید و داخل اولین دندان‌ها قرار دهید (شکل ۲-۶۸). نحوه‌ی قرارگیری سوهان در دندان‌ها به این صورت است که سطح سوهان کاملاً به پشت یک دندان و سینه‌ی دندان‌های بعدی اره می‌چسبد (شکل ۲-۶۹).



شکل ۲-۶۹- قرارگیری سوهان در بین دندان‌ها

۱- در بخش سوهان‌کاری با انواع سوهان‌ها آشنا خواهید شد.

نکات مهم هنگام تیزکردن اره :

– زاویه‌ی قرارگیری سوهان نسبت به نوع برش اره‌ها متفاوت است؛ یعنی زاویه‌ی قرارگیری سوهان برای تیزکردن اره‌های برش طولی به صورت قائمه 90° (شکل ۲-۷۰) و برای اره‌های برشی عرضی این زاویه حدود 65° تا 75° خواهد بود (شکل ۲-۷۱).

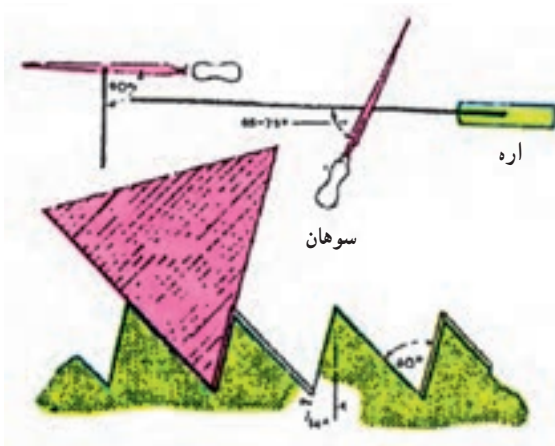
– سوهان را باید کاملاً در پشت دندان‌ها مستقر کنید تا سینه و پشت دندان‌های اره را سوهان کند.

– هنگام سوهان‌کاری دقت کنید که سوهان در داخل دندان‌ها کاملاً جا افتاده باشد (شکل ۲-۷۲).

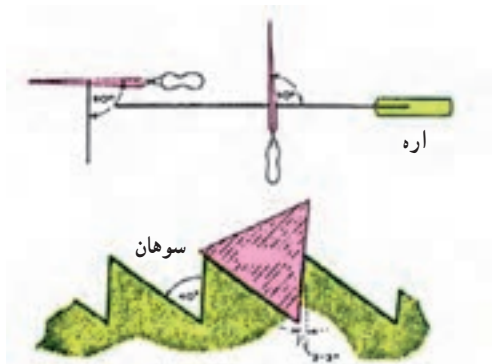
– جهت حرکت سوهان برای تیزکردن تیغه‌ها باید خلاف جهت برش اره باشد.

– تمامی دندان‌های اره را باید به یک میزان تیز کنید (سوهان کنید).

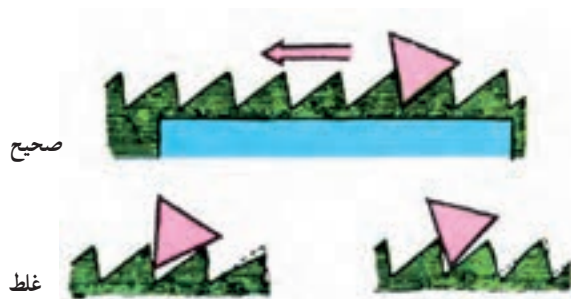
– برخی از دندان‌های اره‌ها در اثر برخورد با اجسام سخت می‌شکنند یا لبه‌ی تیز آن‌ها گرد می‌شود. قبل از تیزکردن اره باید ابتدا دندان‌ها را به وسیله‌ی سوهانی تخت کاملاً سوهان کرده در یک خط قرار دهید؛ سپس عمل تیزکردن را برای تمام دندان‌ها به یک میزان انجام دهید (شکل ۲-۷۳).



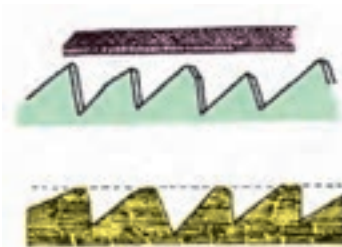
شکل ۲-۷۰- زاویه قرارگیری سوهان برای اره‌های برش طولی



شکل ۲-۷۱- زاویه قرارگیری سوهان برای اره‌های برش عرضی



شکل ۲-۷۲

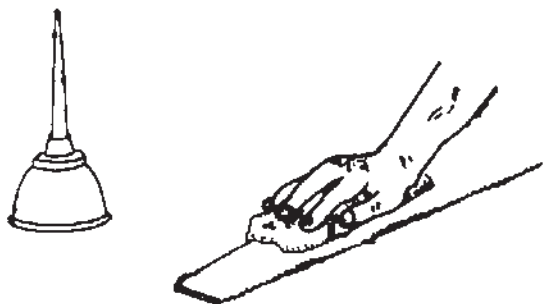


شکل ۲-۷۳- سوهان‌کردن و در یک خط قرار دادن دندان‌های خراب

ب - هنگام چپ و راست کردن اره‌ها دندان‌های آن‌ها را یک‌سان و یک‌نواخت چپ و راست کنید.

پ - در موقع کار جهت سهولت عمل برش سطح اره‌ها را با مخلوط نفت و کمی روغن آغشته کنید.

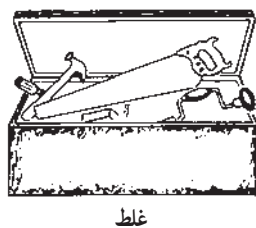
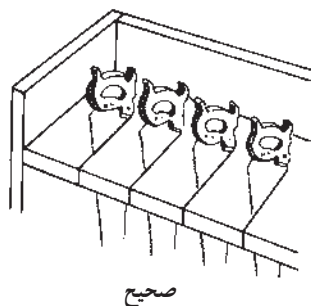
ت - پس از هر برش کاری، اره‌ها را با پارچه‌ی آغشته به روغن یا نفت پاک کنید (شکل ۲-۷۶).



شکل ۲-۷۶ - آغشته کردن سطح اره‌ها با نفت

ث - پس از انجام کار با اره‌های دستی آن‌ها را به صورتی نگهداری کنید که با وسایل فلزی دیگر برخورد نداشته باشند (شکل ۲-۷۷).

ج - تیغه‌ی اره‌ی کمان را در پایان کار باز کنید.



شکل ۲-۷۷ - نگهداری اره‌ها

- تیغه‌ی اره‌های گرد و اره‌های عمودبُر را نیز می‌توانید به وسیله‌ی سوهان یا دستگاه‌های تیزکننده تیز کنید (شکل ۲-۷۴).



شکل ۲-۷۴ - تیزکردن تیغه‌ی اره‌ی چکشی

تیز کردن تیغه‌های اره موتوری نیز به وسیله‌ی سوهان سه‌پهلویی که در محمل مخصوصی مستقر شده باشد، میسر خواهد بود (شکل ۲-۷۵).



شکل ۲-۷۵ - تیزکردن تیغه‌ی اره موتوری به وسیله‌ی سوهان مخصوص

۲-۵ - سرویس و نگهداری اره‌های دستی، برقی، پنوماتیکی

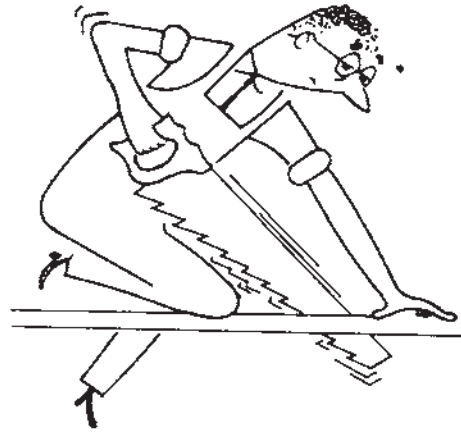
۲-۵-۱ - اره‌های دستی: جهت محافظت و آماده به

کار نگاه‌داشتن اره‌های دستی به نکات زیر توجه کنید:

الف - هنگام بریدن باید دقت کنید که اره با اشیاء

فلزی و سخت برخورد نکند.

ج- در موقع کار با اره‌های دستی توجه داشته باشید که بدن شما در معرض برخورد با دندان‌های اره نباشد (شکل ۲-۷۸).



شکل ۲-۷۸- بدن نایستی در معرض برخورد با تیغه باشد.

آن‌ها اطمینان حاصل کنید.
پ- پس از هر روز کاری، اره‌ها را به وسیله‌ی پمپ باد، بادگیری کنید تا از گرد و غبار در امان باشند.
ت- در موقع کار با وسایل برقی به صدای آن‌ها توجه داشته باشید و صدای اره‌ی سالم را تشخیص دهید.
ث- هر چند وقت یک بار وسایل را از لحاظ زغال داشتن روتور آن‌ها بازرسی کنید.

ج- هر چند وقت یک بار قسمت‌های متحرک را روغن کاری و اگر احتیاج به گریس کاری داشت، گریس کاری کنید.
چ- همیشه اره‌ها را جهت کار مشخص شده‌ی همان نوع اره مصرف کنید.

ح- در موقع کار به اره‌های برقی توجه داشته باشید که بدن شما در معرض اصابت به تیغه‌ی اره نباشد.

خ- در هنگام بریدن قطعات چوبی توجه داشته باشید که تیغه‌ی اره‌ها، به خصوص اره‌های دارای تیغه‌های الماسه به وسایل فلزی و اجسام سخت برخورد نکند.

د- جهت سرویس کاری اره‌های برقی شخصاً اقدام نکنید. این کار را حتماً زیر نظر مربی خود انجام دهید.

ذ- تیغه‌های اره‌های برقی و پنوماتیکی را به گونه‌ای نگه‌داری کنید که در معرض برخورد با فلزات نباشند.

۲-۵-۲- سرویس اره‌های برقی و پنوماتیکی :
جهت نگه‌داری و آماده به کار نگاه‌داشتن اره‌های برقی و پنوماتیکی به نکات زیر توجه کنید :

الف- قبل از به کارگیری اره‌ها از سالم بودن سیم برق آن‌ها اطمینان حاصل کنید.

ب- قبل از به کارگیری اره‌ها از سالم و تیز بودن تیغه‌ی

آزمون پایان فصل دوم

- ۱- چپ و راست اره در چه مقدار از طول دندان و به چه منظوری انجام می‌گیرد؟
- ۲- زاویه‌ی قرارگیری سوهان به منظور تیزکردن دندانه‌های اره در برش طولی و عرضی به ترتیب چند درجه است؟
- ۳- هنگام تیزکردن دندان اره با سوهان، چه نکاتی باید مورد توجه قرار گیرد؟
- ۴- حداقل شش مورد از نکات حفاظتی در به‌کارگیری اره‌های دستی و برقی را ذکر کنید.
- ۵- چهار نمونه از اره‌های دستی را نام برده موارد استفاده هر یک را به اختصار شرح دهید.
- ۶- هنگام به‌کارگیری اره‌های برقی و پنوماتیکی، چه مواردی باید کنترل شود؟
- ۷- مکانیسم عمل اره‌های دستی، برقی و پنوماتیکی را به اختصار شرح دهید.
- ۸- معیارهای انتخاب تیغه در کار با اره‌های عمودبر برقی و پنوماتیکی کدام‌اند؟
- ۹- هنگام کار با اره‌های گرد برقی جهت برش مواد غیرچوبی چه نکاتی باید مورد توجه قرار گیرند؟
- ۱۰- به منظور برش صفحات چوبی (فرآورده‌های چوبی) چه تدابیری باید صورت گیرد؟

فصل ۳

چوبسا و سوهان کاری (فرم دادن قطعات)

- هدف‌های رفتاری: از فراگیر انتظار می‌رود که در پایان این فصل:
- سوهان و چوبسا دستی مناسب را از نظر نوع آج و زاویه انتخاب کند.
 - فرم چوبسا و سوهان دستی مناسب با نوع کار را انتخاب کند.
 - قطعات ساده و فرم‌دار را چوبسا و سوهان کاری کند.
 - چوبسا و سوهان‌های محوری را متناسب با کار انتخاب کند.
 - ابزارهای برقی و پنوماتیکی سوهان‌های محوری را به کار گیرد.



مقدمه



سوهان کاری یکی از روش‌های تراشیدن سطوح سخت، منحنی (محدب و مقعر) و قطعات فرم‌دار چوب، فلز، مواد مصنوعی و ... است که به وسیله‌ی سوهان‌ها و چوبساهای معمولی دستی یا ماشینی برقی و پنوماتیکی انجام می‌پذیرد. این نوع ابزارها معمولاً از جنس فولاد ابزار با کربن زیاد یا فولاد آلیاژی کُرم‌دار تحت شرایط و روش‌های خاصی درست می‌شوند (شکل ۱-۳).

۱-۳- انتخاب سوهان و چوبسا مناسب با نوع کار از نظر فرم و آج

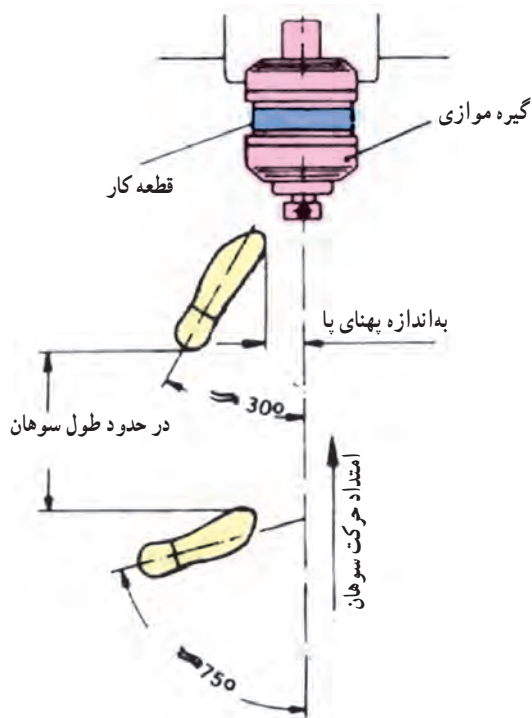


چوبسا و سوهان بسته به نوع کار، در فرم‌های مختلفی موجود است. جهت تأمین بازده مطلوب در امور چوبسایی و سوهان کاری لازم است مطابق دستورالعمل زیر عمل کنید:

الف- ابتدا ارتفاع سطح کار را در حالتی که به گیره بسته شده کنترل کنید.

ب- طوری بایستید که پای چپ شما با امتداد خط محور گیره، زاویه‌ای حدود 30° بسازد. پای راست را نیز به اندازه طول سوهان مورد استفاده عقب‌تر و تحت زاویه 75° بر زمین قرار دهید (شکل‌های ۲-۳ و ۳-۳).

شکل ۱-۳- انواع مختلف سوهان‌ها



شکل ۲-۳- وضعیت استقرار پاها نسبت به محور گیره



شکل ۳-۳- نحوه‌ی ایستادن جهت سوهان کاری و چوبساکاری

پ- دسته چوبسا و سوهان را طوری در دست بگیرید که در نرمی کف دست راست قرار گیرد؛ به طوری که انگشت شست در بالای دسته قرار گرفته دست دیگر در انتهای سوهان یا چوبسا روی آن واقع شود و فشار عمودی اعمال کند (شکل ۳-۴).



سوهان یا چوبسا بزرگ



سوهان کوچک



سوهان نازک



سوهان بن بست

شکل ۳-۴- نحوه ی صحیح به دست گرفتن سوهان یا چوبسا بزرگ و کوچک

ت- جهت ساییدن سطوح در نظر داشته باشید که ابتدا از چوبسا مناسب با فرم کار، جهت زیرسای و سپس از سوهان، جهت تسطیح و پرداخت سطح مورد نظر استفاده کنید.

نحوه ی صحیح در دست گرفتن و هدایت سوهان ها و چوبساها بستگی به نوع کار، فرم و اندازه ی سوهان دارد.

ث- همان طور که می دانید آج های چوبسا و سوهان عموماً مشابه گره های کوچکی هستند که در کنار هم و پشت سر هم واقع شده اند.

از نقطه نظر اندازه ی آج، سوهان ها و چوبساها به سه نوع نرم، متوسط و خشن تقسیم می شوند. نرمی و خشنی سوهان بر حسب آج هایی که در یک سانتی متر طول سوهان ایجاد شده سنجیده می شود؛ در حالی که در چوبسا تعداد آج ها در یک سانتی متر مربع از سطح آن محاسبه می شود.

توجه داشته باشید در کارهای مربوط به مصنوعات چوبی تا حد امکان از سوهان های نمره صفر تا سه استفاده کنید.

ج- جهت دستیابی به سطوح مطلوب در هنگام چوبسای و سوهان کاری سطوح محدب و مقعر و تخت، انتخاب سوهان و چوبسا متناسب، با حجم براده یا تراشه برداری از سطح چوب و... رابطه ی مستقیم دارد. هرچه حجم براده برداری بیش تر باشد، از چوبسا و سوهان خشن تر و هرچه حجم براده برداری کم تر باشد، از چوبسا و سوهان ظریف تر استفاده کنید (شکل ۳-۵).

۱-۱-۳- چوبسا و سوهان تخت : به طوری که می دانید سطوح چوب پس از برش در حالت های خاص (سطوحی که امکان رنده کردن آن وجود ندارد) نیاز به چوبساکاری و سوهان کاری دارد. به همین منظور (ساییدن سطوح تخت) ابتدا از چوبسا تخت جهت زیرسای و سپس، از سوهان تخت جهت پرداخت آن سطوح استفاده کنید (شکل های ۳-۶، ۳-۷ و ۳-۸).



شکل ۳-۵- چوبساکاری یک پایه فرم دار



شکل ۳-۶- چوبسا تخت



شکل ۳-۷- سوهان تخت



شکل ۳-۸- سوهان - چوبسا تخت



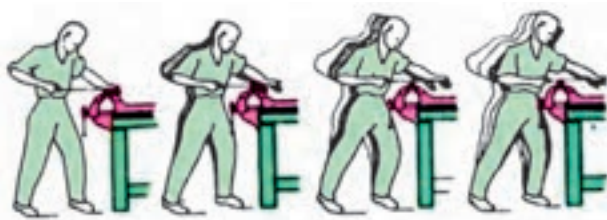
شکل ۳-۹- نحوه‌ی استقرار در مقابل قطعه کار و شروع عمل سوهان‌کاری



شکل ۳-۱۰- نحوه‌ی پیشروی سوهان یا چوبسا

به منظور به‌کارگیری چوبسا یا سوهان تخت، قطعه مورد نظر را به‌گیره ببندید و مطابق اصول فنی، ابتدا چوبسا یا سوهان را در دست بگیرید و در مقابل قطعه‌ی کار ایستاده سطح آن را به‌ترتیب زیر چوبسایی یا سوهان‌کاری کنید.

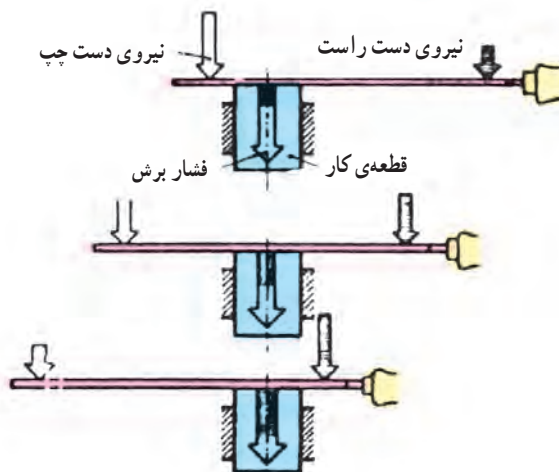
الف- چوبسا یا سوهان را در ابتدای قطعه مورد نظر قرار داده عمل ساییدن را طوری انجام دهید که پیشروی سوهان یا چوبسا تحت زاویه‌ی لازم (معمولاً 20°) انجام گیرد. بهتر است در یک رفت سوهان، سطح وسیع‌تری از نقطه ساییده شود. حرکت دست باید هماهنگ با حرکت رفت و برگشت سوهان یا چوبسا انجام گیرد (شکل‌های ۳-۹ و ۳-۱۰)



شکل ۳-۱۱- حرکت نوسانی بدن در سوهان کاری و چوبساکاری

ب- در امور چوبسای و سوهان کاری سطوحی که مستلزم دقت عمل زیادی نیست (پیش‌سای یا چوبسای یا سوهان)، از نیروی وزن بدن (از مچ پا به بالا) استفاده بیشتری کنید.

هرچه به اندازه‌ی مورد نظر نزدیک‌تر شدید، حرکت نوسانی بدن خود را کم کنید و به نحوه‌ی صحیح هدایت سوهان یا چوبسای در امتداد سطح کار توجه بیشتری کنید (شکل ۳-۱۱).



شکل ۳-۱۲- نحوه‌ی اعمال نیرو به سوهان و چوبسای به وسیله‌ی دست

پ- توجه داشته باشید دست چپ وظیفه‌ی اعمال نیروی عمودی بر روی سوهان یا چوبسای و حفظ امتداد آن را به عهده دارد، اما دست راست باید علاوه بر تأمین نیروی عمودی بر روی سوهان یا چوبسای، وظیفه‌ی تأمین نیروی برش آن را نیز به عهده گیرد.

ت- سوهان یا چوبسای را طوری حرکت دهید تا همواره در یک امتداد حرکت کرده حالت نوسانی نداشته باشد (شکل ۳-۱۲).



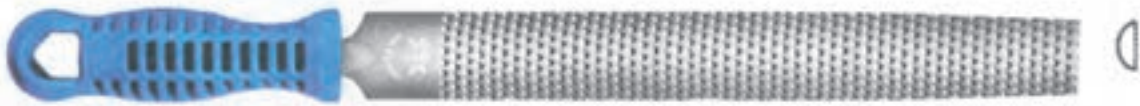
شکل ۳-۱۳- سطح گونیا نشده

ث- در پایان عمل چوبساکاری یا سوهان کاری، سطح ساییده‌شده را با گونیای ساده (90°) کنترل کنید؛ به طوری که سطح مورد نظر کاملاً گونیایی باشد (شکل‌های ۳-۱۳ و ۳-۱۴).



شکل ۳-۱۴- سطح گونیاشده

۲-۱-۳- چوبسا و سوهان نیم‌گرد: از این نوع چوبسا و سوهان به منظور ساییدن و پرداخت سطوح محدب و مقعر (سطوح واجد انحنا) استفاده می‌شود (شکل‌های ۳-۱۵ و ۳-۱۶).

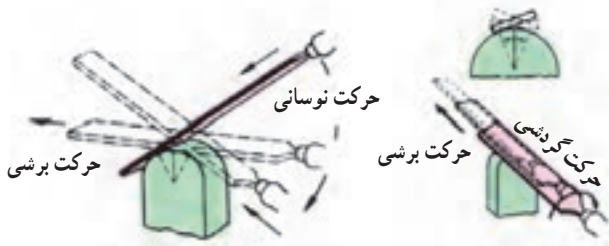


شکل ۳-۱۵- چوبسا نیم‌گرد



شکل ۳-۱۶- سوهان نیم‌گرد

پ- در چوبساکاری و سوهان‌کاری قوس‌های مقعر با استفاده از چوبسا یا سوهان با مقاطع بزرگ، حرکت گردشی سوهان باید بدون حرکت جنبی انجام گیرد (شکل ۳-۱۹).

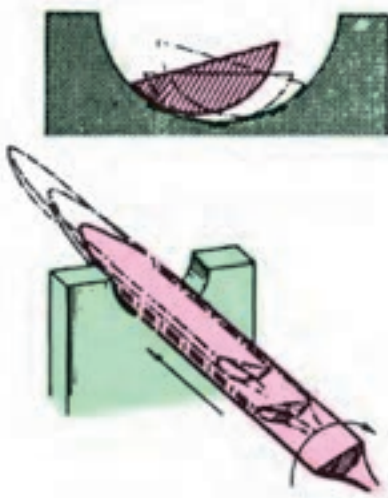


شکل ۳-۱۷- سوهان‌کاری قوس‌های محدب

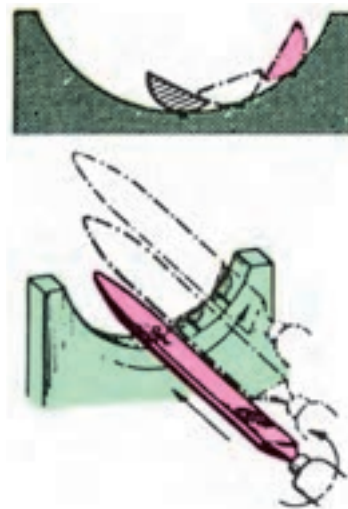
هنگام کار با چوبسا و سوهان نیم‌گرد لازم است موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:

الف- حرکت برش چوبسا یا سوهان را با انحنای قطعه کار تطبیق کنید. در پیش‌سایی قطعه کار را در جهت عرض و برای پرداخت در جهت طولی، چوبسا یا سوهان کنید (شکل ۳-۱۷).

ب- در چوبساکاری و سوهان‌کاری قوس‌های مقعر توجه داشته باشید که هنگام استفاده از سوهان یا چوبسا با مقاطع کوچک، حرکت گردشی سوهان با حرکت جنبی توأم باشد (شکل ۳-۱۸).



شکل ۳-۱۹- حرکت گردشی حول محور سوهان بدون حرکت جنبی



شکل ۳-۱۸- حرکت گردشی با حرکت جنبی

۳-۱-۳ سوهان و چوبسا گرد : از چوبسا و سوهان با سطح مقطع گرد برای ساییدن و پرداخت سوراخ‌های ایجاد شده به وسیله‌ی مته و هم‌چنین شکاف‌های مقعر با قطر کم که امکان

ساییدن آن با سوهان نیم‌گرد میسر نیست، استفاده می‌شود (شکل‌های ۳-۲۰ و ۳-۲۱).



شکل ۳-۲۰ چوبسا گرد



شکل ۳-۲۱ سوهان گرد



شکل ۳-۲۲ مورد استفاده چوبسا گرد

جهت به‌کارگیری چوبسا یا سوهان گرد می‌توانید مراحل ذکر شده در خصوص نحوه‌ی عمل سوهان‌های نیم‌گرد را به‌کار بندید (شکل ۳-۲۲).

۳-۱-۴ سوهان سه‌گوش : از این نوع سوهان برای تیزکردن تیغه‌های اره اعم از دستی یا ماشینی و نیز جهت ساییدن سطوح شیارهای گوه‌ای شکل استفاده می‌شود (شکل‌های ۳-۲۳ و ۳-۲۴).



شکل ۳-۲۳ سوهان سه‌پهلوی



شکل ۳-۲۴ تیزکردن اره با سوهان سه‌گوش



شکل ۳-۲۵- به کارگیری سوهان سه گوش

جهت به کارگیری این نوع سوهان می توانید همانند سوهان های یادشده عمل کنید (شکل ۳-۲۵).

۳-۱-۵- سوهان سه پهلو (دم کاردی): سوهان سه پهلو دم کاردی معمولاً جهت تیز کردن اره های دستی به کار می رود (شکل ۳-۲۶). چنان چه سوهان سه پهلو دارای لبه و دم تیز باشد، برای تیز کردن اره های دستی و اگر گوشه ی آن کند باشد، جهت تیز کردن اره ی ماشینی به کار می رود (شکل ۳-۲۷).



شکل ۳-۲۶- سوهان دم کاردی



شکل ۳-۲۷- سوهان دم کاردی با سطح مقطع لوزی



شکل ۳-۲۸- به کارگیری سوهان سه پهلو با مقطع لوزی در شیار گوه ای شکل باز زاویه ی تند

سوهان دم کاردی ممکن است علاوه بر سطح مقطع مثلثی دارای سطح مقطع لوزی شکل نیز باشد که در آن صورت جهت تیز کردن تیغه های ظریف اره های دستی و همچنین قسمت هایی از قطعه کار که زاویه ای تیز دارند، به کار می رود (شکل ۳-۲۸).

۳-۱-۶- سوهان چهار گوش: این نوع سوهان در سطوحی به کار می رود که دارای شیارهایی با زاویه قائمه است. به طور کلی در شیارهای چهار گوش که عمل ساییدن آنها با سوهان تخت ممکن نیست، از این نوع سوهان استفاده می شود (شکل های ۳-۲۹ و ۳-۳۰).



شکل ۳-۲۹- کار با سوهان چهار گوش



شکل ۳-۳۰- سوهان چهار گوش



شکل ۳-۳۱- چوبساکاری قطعات ساده



شکل ۳-۳۲- چوبساکاری قطعه فرم‌دار



شکل ۳-۳۳- سوهان‌کاری قطعه‌ی فرم‌دار



شکل ۳-۳۴- قطعات فرم‌دار سوهان‌شده

۳-۲- چوبساکاری قطعات ساده و فرم‌دار

۳-۲-۱- چوبساکاری قطعات ساده

الف- قطعه مورد نظر را به گیره ببندید.

ب- چوبسا تخت یا نیم‌گرد را مطابق اصول فنی در دست

بگیرید.

پ- مطابق اصول فنی در مقابل قطعه کار و گیره بایستید.

ت- سطح مورد نظر را چوبسای کنید (شکل ۳-۳۱).

ث- چوبسا را مطابق اصول فنی در دست بگیرید.

ث- در مقابل قطعه کار و پای گیره صحیح بایستید.

ج- با استفاده از چوبسای‌های مناسب با فرم ایجادشده،

سطوح قطعه مورد نظر را بسایید تا اندازه‌ی مطلوب و فرم دلخواه

تأمین شود (شکل ۳-۳۲).

۳-۲-۲- چوبساکاری قطعات فرم‌دار

الف- فرم یا نقشه مورد نظر را روی قطعه‌ی کار به کمک

کاربن ترسیم کنید.

ب- قطعه کار را به گیره ببندید.

پ- قسمت‌های اضافی را به وسیله‌ی اره نوکی یا اره‌ی

عمود بُر ببرید؛ به طوری که اثر خط روی کار باقی بماند.

۳-۳- سوهان‌کاری قطعات ساده و فرم‌دار

۳-۳-۱- سوهان‌کاری قطعات ساده: جهت تسطیح

و پرداخت قطعه ساده چوب بریده شده که در اختیار دارید، پس

از چوبساکاری مطابق اصول فنی با سوهان تخت یا سطح تخت

سوهان نیم‌گرد آن را سوهان‌کاری کنید (شکل ۳-۳۳).

۳-۳-۲- سوهان‌کاری قطعات فرم‌دار: جهت

تسطیح و پرداخت قطعه‌ی فرم‌دار چوبساکاری شده، در مرحله‌ی

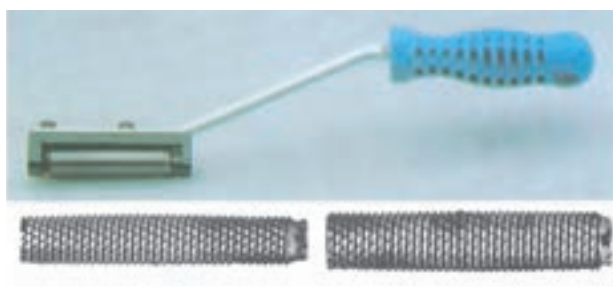
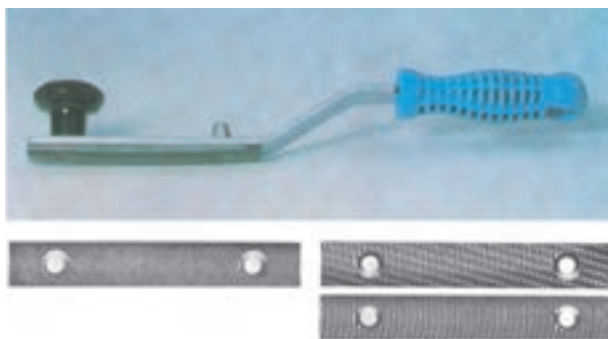
چوبساکاری را متناسب با فرم ایجادشده سوهان‌کاری کنید. (جهت

فرم‌های مختلف، سوهان مناسب با فرم ایجادشده را انتخاب کرده

به کار ببرید) (شکل ۳-۳۴).

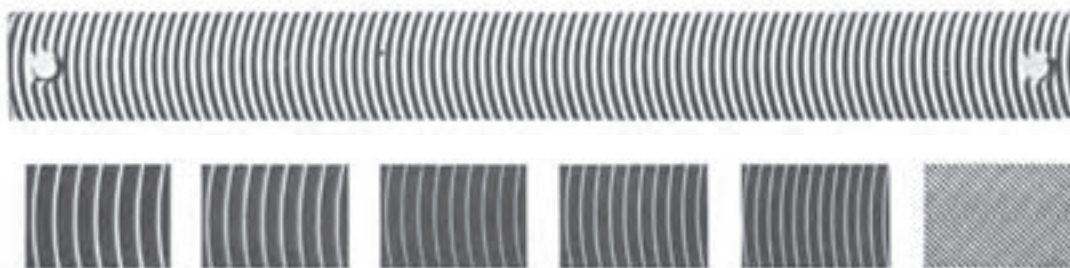
می‌توانید برحسب مورد و نیاز انواع سوهان‌ها و چوبساهای
یادشده را انتخاب کرده مطابق اصول فنی به‌کارگیری سوهان‌ها و
چوبساهای به‌کار گیرید (شکل‌های ۳-۳۵ تا ۳-۳۸).

۳-۳-۳- سوهان‌های زرگری (موشی)، قاشقی،
رنده‌ای: همان‌طور که آموختید، در بعضی موارد شکل و فرم محل
مورد نظر ایجاب می‌کند که از سوهان‌ها و چوبساهای مختلف و
مخصوصی استفاده شود.

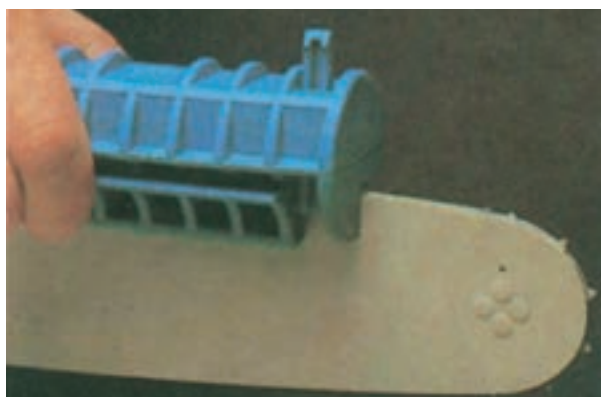
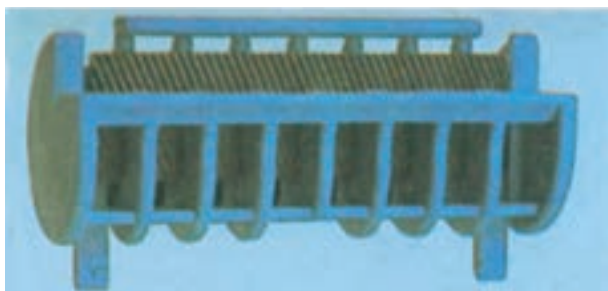


شکل ۳-۳۶- نوعی سوهان موج‌گیر مخصوص

شکل ۳-۳۵- سوهان مخصوص شیارهای گرد



شکل ۳-۳۷- یک نوع سوهان رنده‌ای و مورد استفاده آن و آج‌های مختلف آن



شکل ۳-۳۸- نوعی سوهان با تکیه‌گاه مخصوص ضخامت صفحات

۳-۴- انتخاب چوبسا و سوهان محوری متناسب با نوع کار

گاهی چوبسایی و سوهان کاری حالت‌های خاص و قسمت‌های داخلی قطعات و مصنوعات چوبی، به خصوص مدل‌های چوبی و هم‌چنین قالب‌های فلز و مواد مصنوعی، با سوهان‌ها و چوبساهای دستی معمولی میسر نیست.

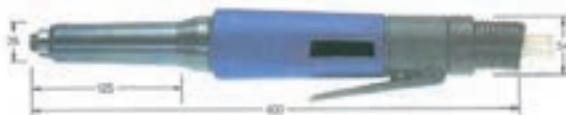
امروز با وجود ابزارهای دستی، برقی و پنوماتیکی نه تنها این امکان به وجود آمده است، بلکه با تنوع زیاد این گونه ابزارها توان کاری توأم با کیفیت بیش‌تر تأمین شده است. از سوهان‌ها و چوبساهای محوری انگشتی می‌توانید با قرار دادن تیغه (چوبسا یا سوهان مناسب) در سه نظام به‌خصوص؛ در فرم‌دادن و پرداخت کردن سطوح داخل قطعات چوبی و فلزی و ... استفاده کنید (شکل‌های ۳-۳۹، ۳-۴۰ و ۳-۴۱).



شکل ۳-۳۹- نمونه‌ای از ماشین‌های برقی سوهان و چوبسا محوری



شکل ۳-۴۰- نمونه‌ای از ماشین‌های برقی سوهان و چوبسا محوری



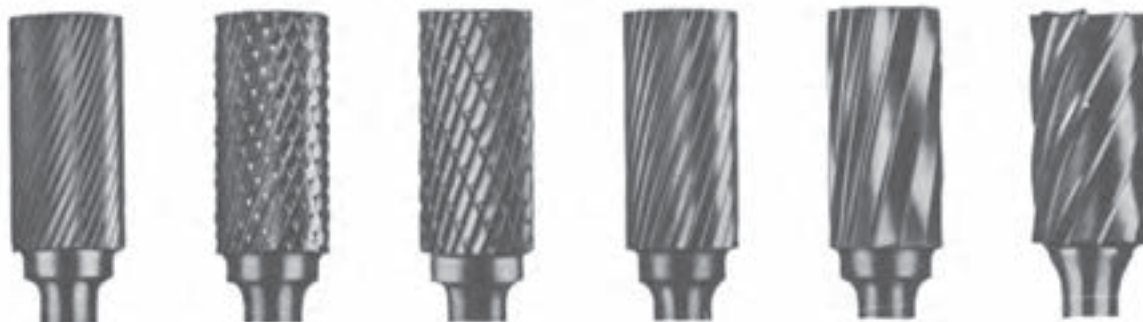
شکل ۳-۴۱- نمونه‌ای از ماشین‌های پنوماتیکی سوهان و چوبسا محوری



شکل ۳-۴۲ سوهان‌های محوری مدل فر فرادی



شکل ۳-۴۳ سوهان‌های محوری مدل مقعر کمرباریک



شکل ۳-۴۴ سوهان‌های محوری مدل استوانه‌ای

۱-۴-۳ سوهان‌های محوری انگشتی در انواع

و ابعاد مختلف با فرم و شکل و ترکیب ساده و شیاردار ساده به منظور استفاده در چوب و مواد مصنوعی و هم‌چنین با شیارهای منقطع به منظور استفاده در فلزات به بازار عرضه شده‌اند (شکل‌های ۳-۴۲، ۳-۴۳ و ۳-۴۴).

با توجه به معیارهای انتخاب سوهان و چوب‌سا ذکر شده در مبحث سوهان و چوب‌سا دستی معمولی، از نظر فرم و نوع کار می‌توانید از سوهان‌های محوری استفاده کنید.

۲-۴-۳ جهت به‌کارگیری سوهان‌های محوری نکات

زیرا رعایت کنید:

برخلاف سایر ابزارهای کار روی چوب (سوهان‌های دستی معمولی) که معمولاً تیغی آن‌ها از نظر شکل و فرم ظاهری شبیه یک‌دیگرند، سوهان‌ها و چوب‌سای محوری هر کدام شکلی خاص دارند که متناسب با آن، برای کار به‌خصوص مصرف می‌شوند (شکل‌های ۳-۴۵ و ۳-۴۶).

الف- فرم مناسب سوهان یا چوب‌سا محوری را انتخاب کرده و به سه نظام مخصوص شیلنگ دستگاه محکم کنید؛ به‌طوری که

از استحکام سوهان در محل مخصوص مطمئن شوید.
 ب- دستگاه را به برق وصل کرده (در سوهان‌های محوری برقی) عمل سوهان‌کاری یا چوب‌ساکاری را انجام دهید.
 پ- عمل سوهان‌کاری یا چوب‌ساکاری را درحالی انجام دهید که قطعه کار تحت شرایط مطلوب محکم شده باشد.
 ت- هنگام سوهان‌کاری یا چوب‌ساکاری فشار دست‌ها را متناسب با عمق محل سوهان‌کاری و شکل خاص مربوط تنظیم کنید.



مدل استوانه‌ای



مدل بیضی



مدل کره‌ای



مدل سروی گرد



مدل کره‌ای



مدل سروی



مدل استوانه‌ای



مدل سروی گرد



مدل سروی



مدل بیضی



مدل سروی گرد



مدل سروی گرد



مدل سروی



مدل فرفره‌ای



مدل مخروط معکوس



مدل سروی گرد



مدل مخروطی معکوس

شکل ۳-۴۵- مدل سروی گرد



شکل ۴۶-۳- به کارگیری سه فرم سوهان محوری متناسب با محل سوهان کاری

ش- در تمام مراحل کار لازم است به دلیل دوران تیغه، دستگاه را با دو دست خود محکم بگیرید تا دچار جراحات نشوید.
ج- سعی و دقت شما در هنگام کار متضمن کیفیت مطلوب و رضایت خاطرتان می شود.

مسائل و نکات مربوط به حفظ و به کارگیری چوبسا و سوهان: در کلیه مراحل سوهان کاری، نکات زیر را به طور دقیق به خاطر بسپارید:

- برای دستیابی به کیفیت مطلوب سطح مورد سوهان کاری و چوبساکاری، لازم است همیشه سوهان و چوبسا را پاکیزه نگاه دارید.

- به منظور خارج کردن مواد جمع شده در داخل آج‌ها، سوهان و چوبسا را داخل آب جوش قرار داده با فرچه کفنی یا برس سیمی مخصوص آن‌ها را پاک کنید (شکل ۴۷-۳).

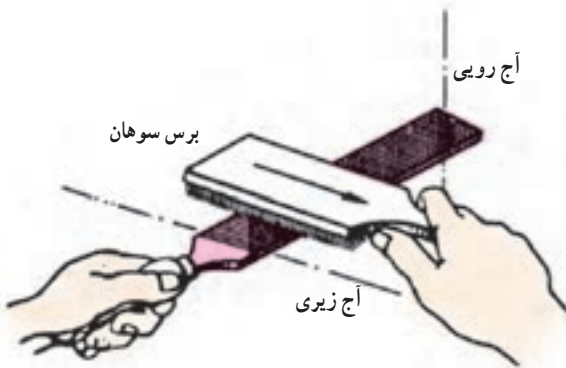
- سوهان و چوبسا را پس از شستن با آب جوش کاملاً خشک کنید تا زنگ نزنند.

- برای پیش‌گیری از کندشدن آج‌ها، هیچ‌گاه سوهان و چوبسا را بر روی فلزات سخت نکشید.

- از سوهان و چوبسا برای کشیدن یا کوبیدن میخ استفاده نکنید (شکل ۴۸-۳).

- توجه داشته باشید که دسته سوهان در جای خود به طور محکم و صحیح قرار گرفته باشد؛ از به کار بردن سوهان و چوبسا با دسته‌ی شکسته بپرهیزید.

- جهت سوهان کاری و چوبساکاری از سوهان و چوبسا فاقد دسته استفاده نکنید.



شکل ۴۷-۳- پاک کردن آج سوهان به وسیله‌ی برس مخصوص



شکل ۴۸-۳- استفاده غلط از سوهان

– برای حفظ و نگهداری سوهان‌های محوری سعی کنید همیشه سوهان‌ها و چوبسازها را در محل مخصوص قرار دهید (شکل ۳-۴۹).

– در نگهداری شیلنگ‌های سوهان‌کاری محوری

پنوماتیکی دقت کنید تا در اثر جابه‌جایی صدمه نبینند.

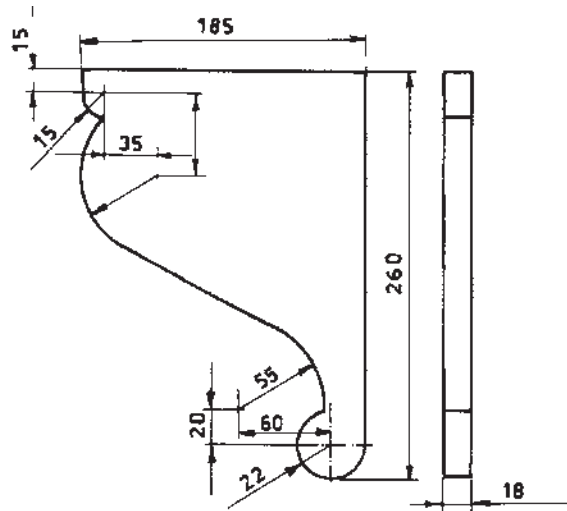
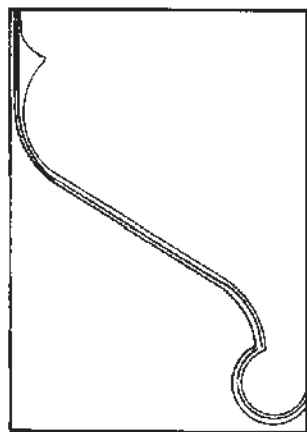
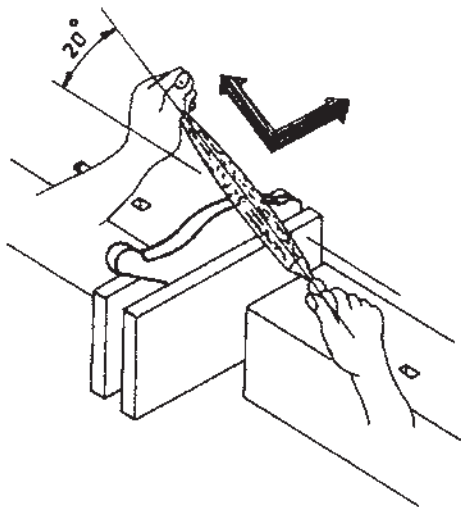
– شرایط و مقررات عمومی مربوط به مسایل ایمنی و کارگاهی را رعایت کنید و با احترام به مسایل انضباطی و ...، از هرگونه خطر احتمالی پیش‌گیری کنید.



شکل ۳-۴۹- نگهداری سوهان و چوبساز محوری در جعبه‌ی مخصوص

آزمون پایان فصل سوم

- ۱- به منظور ثبات یادگیری در خصوص انتخاب و کاربرد چوبساکها و سوهانها از نظر درجه‌ی آج (خشن، متوسط، نرم) و فرم آنها، ابتدا نقشه‌ی ۵۰-۳ را بر روی تخته سه لایه ترسیم کرده با استفاده از سوهانهای مناسب ابعاد شکل نهایی را تعیین کنید.
- ۲- با شابلن تهیه شده نقشه را به چوب کاج منتقل کنید و با استفاده از نکات ذکر شده در بخش اره‌ها، آن را ببرید؛ سپس با چوبساک لازم (زبر، متوسط، نرم) تخت و نیم‌گرد آن را چوبساکاری و سوهانکاری کنید.
- ۳- نحوه‌ی صحیح به‌دست‌گرفتن سوهانها به چه عواملی بستگی دارد؟
- ۴- خشنی و نرمی چوبساکها و سوهانها چگونه محاسبه می‌شود؟ به‌اختصار شرح دهید.
- ۵- چرا در پیش‌سایی چنانچه حرکت نوسانی بدن زیاد باشد، مشکلی در کیفیت کار ایجاد نمی‌شود؟
- ۶- حرکت گردشی چوبساک و سوهان را در چوبساکاری و سوهانکاری قطعات چوبی و ... با استفاده از چوبساک و سوهان نیم‌گرد توضیح دهید.
- ۷- موارد استفاده چوبساک و سوهانهای تخت، نیم‌گرد و گرد را در کارهای چوبی ذکر کنید.
- ۸- غیر از چوبساکها و سوهانهای معمولی، چهار نمونه سوهان و چوبساک را که در امور مختلف سوهانکاری مصرف دارند، نام ببرید.
- ۹- در انتخاب فرم سوهان و چوبساک محوری چه معیارهایی دخالت دارند؟
- ۱۰- برای چوبساکاری سطوح چوب، چه فرمی از چوبساکهای محوری را انتخاب می‌کنید؟
- ۱۱- شش مورد از نکات نگهداری و به‌کارگیری سوهانهای دستی معمولی و برقی و پنوماتیکی را ذکر کنید.
- ۱۲- جهت تأمین بازده مطلوب در امور چوبساکاری و سوهانکاری به‌طور کلی رعایت چه نکاتی را ضروری می‌دانید؟



شکل ۵۰-۳

فصل ۴

سوراخ کردن و خزینه کاری قطعات

هدف‌های رفتاری: از فراگیر انتظار می‌رود که در پایان این فصل:

- مته‌های دستی مناسب کار را انتخاب کند.
- دریل‌های دستی مناسب کار را انتخاب کند.
- دریل‌های دستی برقی، پنوماتیکی، ضربه‌ای و انفجاری مناسب کار را انتخاب کند.
- دریل‌های دستی را به کار گیرد.
- دریل‌های برقی، پنوماتیکی و ضربه‌ای مناسب را به کار بندد.
- دریل‌های برقی و پنوماتیکی و ضربه‌ای را سرویس و آماده به کار کند.
- قطعات چوبی را سوراخ و خزینه کاری کند.
- انواع مته‌ها را تیز کند.
- مسایل و نکات ایمنی و حفاظتی را به کار بندد.

۴- سوراخ کاری و خزینه کاری



شکل ۴-۱- یک کارگاه کوچک صنایع چوب خانگی

امروز وجود کارگاه‌های کوچک خانگی یکی از ضرورت‌های جهان پیشرفته صنعتی است، زیرا با پیشرفت تکنولوژی و تولید انبوه کارهای سری شده در کارخانجات بزرگ و همچنین با بالا رفتن هزینه‌های زندگی و افزایش دستمزدها، پیدا کردن کارگاه کوچک برای انجام کارهای ضروری و ساده مورد نیاز خانه چندان آسان نبوده گاه غیرممکن نیز است. از این رو ضرورت آشنایی عملی به استفاده از ابزارهای دستی و دستی برقی بیش از پیش احساس می‌شود.

با توجه به این که مطالب مربوط به اطلاعات علمی سوراخ کاری قبلاً به صورت تئوری در کتاب‌های پیش نیاز گفته شده، لازم است روش کاربرد آن‌ها را به طور عملی نیز آموزش دیده انجام دهید (شکل ۴-۱).

۴-۱- انتخاب مته‌های دستی مناسب

برای انتخاب مته مناسب ابتدا باید کاری را که در دست مته‌کاری دارید بررسی کنید. انتخاب درست و مناسب مته، کیفیت کار شما را بالا می‌برد؛ ضمن این که پیشرفت کار سریع‌تر خواهد شد.

اگر می‌خواهید سوراخی در سر چوب ایجاد کنید یا سوراخی که در سطح روکش شده یک قطعه کار باید به وجود آید، دو مته مختلف لازم دارد. یا اگر گره قطعه چوبی را می‌خواهید خارج کنید، لازم است از مته‌های پولک بر یا گره‌زنی استفاده کنید.

توجه داشته باشید که مته‌های دستی را نمی‌توانید به دریل‌های دستی برقی یا ماشینی ببندید و با آن‌ها سوراخ‌کاری کنید. این به خاطر دنباله متفاوت این نوع مته‌هاست. بیش‌تر مته‌های دستی دارای دنباله‌ای به شکل هرم ناقص است که در سه نظام مخصوص خود در دریل‌های دستی بسته می‌شود. سه نظام دریل‌های برقی معمولاً این نوع مته‌ها را نمی‌گیرد. شکل ۴-۲ این تفاوت را نشان می‌دهد.

شما با انواع مته‌ها و مشخصات فنی آن‌ها قبلاً آشنا شده‌اید. در شکل‌های ۴-۳ و ۴-۴ برای یادآوری، نمونه‌های مختلف مته‌های دستی را می‌بینید.

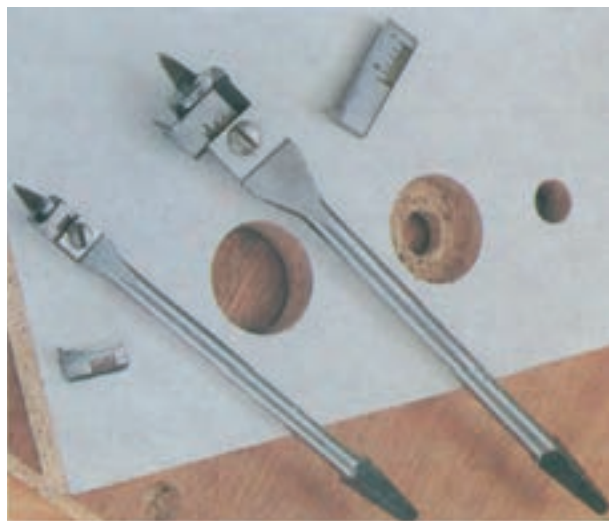
دنباله استوانه‌ای



دنباله هرم ناقص



شکل ۴-۲- دنباله مته‌های دستی و ماشینی



شکل ۴-۳- مته برگی متغیر و مته اکسلسیور



شکل ۴-۴- تعدادی دیگر از مته‌های دستی

۴-۲- انتخاب دریل‌های دستی مناسب

همان‌طور که انتخاب مته مناسب اهمیت دارد، به کارگیری دریل متناسب با نوع کار نیز از اهمیت خاصی برخوردار است؛ به همین جهت شما می‌توانید با مطالعه انواع دریل‌های مختلف و آشنایی با کاربرد آن‌ها انتخاب مطلوبی داشته باشید. دریل‌های دستی شامل دریل‌های دستی ساده چرخنده‌ای، دریل گیربکسی، دریل فشاری برای محفظه‌های بسته و محدود داخل کار و دریل مته ساده است که هنوز در کارگاه‌های کوچک دستی مورد استفاده قرار می‌گیرند. نوعی دریل دیگر که هنوز هم متداول است، تنه مته شترگلوست که به علت داشتن شکل خاص، به شعاع گردش بیش‌تری نسبت به دریل‌های دیگر احتیاج دارد. سه نظام آن مانند دهانه انبردست و به شکل V است و مته‌هایی که دنباله هرم ناقص دارند، به آن بسته می‌شوند.

در نوع کامل‌ترین نوع تنه مته که جفجغه‌دار است، شعاع گردش را به نیم دور می‌توان کاهش داد. در سوراخ‌کاری‌هایی که نمی‌توانید دور کامل بزنید، با تنظیم جفجغه این کار میسر است.

به دریل‌های چرخنده‌ای و گیربکسی مته‌هایی با دنباله استوانه‌ای می‌توان بست. در دریل‌های فشاری که مانند آچار فشاری عمل می‌کند، باید از مته‌هایی که دنباله استوانه‌ای با شیار مخصوص برای سوارشدن در سه نظام این نوع دریل‌ها دارد استفاده کرد. هر یک از این دریل‌ها کاملاً مورد استفاده بوده با بهره‌گیری صحیح آن‌ها می‌توان سوراخ‌کاری‌های مورد نیاز را انجام داد. به شکل ۴-۵ برای انتخاب دریل مناسب و مورد نیاز خود توجه کنید.



شکل ۴-۵- انواع دریل‌های دستی

۴-۳- انتخاب دریل‌های دستی برقی، پنوماتیکی، ضربه‌ای و انفجاری

۴-۳-۱- دریل‌های دستی برقی: نمونه‌های معمولی

این نوع دریل‌ها را در ویتترین مغازه‌های ابزارفروشی دیده‌اید و گاه نیز با آن کار کرده‌اید. برای سرعت‌بخشیدن و بازده بیش‌تر کار و هم‌چنین دقت و ظرافت بیش‌تر، از دریل‌های دستی برقی استفاده می‌کنند (شکل ۴-۶).



شکل ۴-۶- دو نمونه دریل دستی برقی

این نوع دریل‌ها را به پایه‌های مخصوصی سوار کنید تا از خطاهای لرزش دست مصون مانده سوراخ‌کاری را با دقت بیش‌تری انجام دهید (شکل ۴-۷).



شکل ۴-۷- پایه دریل



شکل ۸-۴ - قطعه زانویی



شکل ۹-۴ - دریلی که قطعه زانویی به آن سوار شده است.



شکل ۱۰-۴

از این سری دریل‌های دستی برقی، دریل‌های برقی قلمی را می‌توان نام برد که در فضاهای محدودی که آزادی عمل و محل حرکت دادن کم‌تری دارند، از آن‌ها استفاده می‌شود.

با اضافه کردن قطعه مخصوصی به دریل‌های دستی برقی، سه نظام دریل به انتهای این قطعه زانویی شکل سوار شده برای سوراخ‌کاری در زیر طبقات که جای دست کم‌تری دارند، استفاده می‌شود (شکل ۸-۴ و ۹-۴).

۲-۳-۴ - دریل‌های دستی شارژشونده : با توجه

به این که در بعضی از موارد دسترسی به یک پریز برق امکان‌پذیر نمی‌باشد می‌توان از دریل‌های شارژشونده استفاده کرد. این نوع دریل‌ها انواع مختلفی از نظر قدرت دارند (شکل ۱۰-۴).

۳-۳-۴ - دریل‌های پنوماتیکی : این نوع دریل‌ها با فشار

باد عمل کرده در بعضی از انواع آن علاوه بر حرکت دورانی، حرکت رفت و برگشت هم به مته می‌دهد. نمونه‌ی بزرگ این قبیل دریل‌ها را در کارهای ساختمانی و کندن آسفالت خیابان‌ها مشاهده کرده‌اید.

۴-۳-۴ - دریل‌های ضربه‌ای : نیروی محرکه این نوع

دریل‌ها برق و گاه نیز فشار باد (پنوماتیکی) و حرکت آن به صورت چکشی (رفت و برگشت) است. این دریل‌ها بیش‌تر در محل‌های سخت و نصب پوشش‌های چوبی روی دیوارهای بتونی کاربرد داشته در مقیاس وسیع‌تر در عملیات حفاری از آن استفاده می‌کنند (شکل‌های ۱۱-۴ و ۱۲-۴).



شکل‌های ۱۱-۴ و ۱۲-۴ - دریل‌های ضربه‌ای (چکشی)

۴-۳-۵- دریل‌های انفجاری: این دریل‌ها فشنگ‌های انفجاری دارند و انفجار حاصل از هر فشنگ، باعث می‌شود که پیستون داخل عمل کرده بایک ضربه شدید مته، یا هر ابزار دیگری که به سه نظام دریل بسته شده کار خود را انجام دهد. کاربرد آن بیش‌تر برای سوراخ‌کاری در قطعات سخت و دیوارهای بتونی است. در معادن و کوه‌های سنگی نیز کاربردی وسیع دارد (شکل ۴-۱۳).

۴-۳-۵- دریل‌های انفجاری: این دریل‌ها فشنگ‌های انفجاری دارند و انفجار حاصل از هر فشنگ، باعث می‌شود که پیستون داخل عمل کرده بایک ضربه شدید مته، یا هر ابزار دیگری که به سه نظام دریل بسته شده کار خود را انجام دهد. کاربرد آن بیش‌تر برای سوراخ‌کاری در قطعات سخت و دیوارهای بتونی است. در معادن و کوه‌های سنگی نیز کاربردی وسیع دارد (شکل ۴-۱۳).



شکل ۴-۱۳- دریل انفجاری

۸- دقت کنید اگر نخواستید از چوب کمکی استفاده کنید، سوراخ‌کاری را از دو طرف انجام دهید.

۹- برای سوراخ‌های کج که تحت زوایای معینی باید سوراخ شوند، گونبای بازشو را مطابق زاویه‌ی مورد نظر تنظیم کرده روی سطح کار قرار دهید؛ سپس مته و تنه مته خود را مطابق تیغه‌ی گونبای تنظیم کرده و شروع به سوراخ‌کاری کنید.

۱۰- برای سوراخ‌کاری‌های ظریف با قطر کم، از دریل‌های دستی گیربکسی، چرخنده‌ای و آچار فشاری استفاده کنید (شکل‌های ۴-۱۴ و ۴-۱۵).



شکل‌های ۴-۱۴ و ۴-۱۵- به‌کارگیری دریل‌های دستی

۴-۴- به‌کارگیری دریل‌های دستی

برای اجرای سوراخ‌کاری روی قطعات چوبی لازم است به‌ترتیب زیر عمل کنید:

- ۱- نقشه کار را به‌طور دقیق مطالعه کنید.
- ۲- نقاطی را که باید سوراخ‌کاری شوند از روی نقشه به قطعه‌ی کار منتقل و خط‌کشی کنید.
- ۳- محل سوراخ‌ها را با درفش علامت‌گذاری و کمی گود کنید.
- ۴- مته دستی مناسب را انتخاب کرده آن را در سه نظام دریل محکم کنید.
- ۵- قبل از انجام سوراخ‌کاری، با گونبای ۹۰ درجه عمودبودن مته و دریل را نسبت به سطح کار آزمایش کنید.
- ۶- ادامه عملیات سوراخ‌کاری را به‌صورت زیر انجام دهید. برای این کار لازم است یک نیروی عمود به سطح کار

۲-۵-۴- برای سوراخ کاری مواد سخت از دریل
ضربه‌ای استفاده کنید و کلید روی دریل را برای حرکت چکشی
تنظیم کنید.

۶-۴- سرویس و آماده‌به‌کار داشتن دریل‌های برقی و پنوماتیکی و ضربه‌ای

پس از پایان کار با هر وسیله، موظف هستید که آن را تمیز
کنید و اگر نیاز به سرویس داشته باشد، سرویس کاری انجام داده
آن را به انبار تحویل دهید. دریل‌ها نیز از این قاعده مستثنی
نیستند.

پس از انجام کار، گرد و غبار ناشی از مراحل مختلف
کار را پاک کنید. سیم ارتباطی برق را کنترل کنید تا زخمی نشده
باشد، آچار سه نظام را در محل مخصوص خود قرار دهید، اگر
به علت گرد و غبار زیاد سه نظام سفت شده باشد، پیچ‌های آن را
باز کرده پس از شست‌وشو با نفت و خشک کردن آن، دوباره در
جای خود سوار کنید. دریل را در محلی قرار دهید که از رطوبت
و زنگ زدگی محفوظ باشد. در مورد دریل‌های پنوماتیکی نیز
به ترتیب زیر عمل کنید:

۱-۶-۴- شیلنگ هوای فشرده را باز کنید.

۲-۶-۴- درپوش انتهایی دریل را باز کنید.

۳-۶-۴- سیلندر داخل دریل را با احتیاط خارج
کنید.

۴-۶-۴- پروانه‌های اطراف سیلندر را بررسی کرده از
سلامت آن مطمئن شوید.

۵-۶-۴- سوراخ‌های ورود و خروج هوا را کنترل و
به وسیله‌ی هوای فشرده باز کنید.

۶-۶-۴- قطعات خارج شده را با دقت در محل خود
قرار دهید.

۷-۶-۴- درپوش دریل را محکم کنید.

۸-۶-۴- شیلنگ باد را متصل کرده فشار هوا را
تنظیم کنید.

۹-۶-۴- اهرم یا کلید جریان‌دهنده‌ی هوای فشرده را
فشار دهید تا محور و سه نظام دریل حرکت کند و از سلامت آن

۱۱- در سوراخ‌های یک طرفه کنترل عمق سوراخ الزامی
است. برای این کار یا از وسایلی که به همین منظور برای دریل‌های
مختلف ساخته شده و در بازار موجود است استفاده کنید یا
همان‌طور که در بخش‌های قبلی گفته شد، یک قطعه چوب با طول
مورد نظر که وسط آن با همان سر مته مورد استفاده سوراخ شده
باشد، به کار برید و یا این که به اندازه عمق لازم سر مته را از نیش
تا ارتفاع مورد نظر اندازه گرفته بالای اندازه را با نوار چسب
بچسبانید تا در موقع سوراخ کاری از این اندازه پیش‌تر نروید.

۵-۴- به‌کارگیری دریل‌های برقی و پنوماتیکی و ضربه‌ای

برای انجام سوراخ کاری‌های مختلف، چه سوراخ کاری با
دریل‌های دستی و چه سوراخ کاری با دریل‌های دستی برقی و غیره
باید نکاتی را که در درس قبل (بندهای ۱ لغایت ۵ و بندهای ۷ و
۸ و ۹ و ۱۱) گفته شد رعایت کنید. هنگام استفاده از دریل‌های
برقی باید دقت کنید که وارد آوردن فشار بیش از حد ممکن است
باعث شکسته شدن مته یا کج شدن آن بشود. اگر می‌بینید مته خوب
و راحت پیش نمی‌رود و باعث دود کردن و سوزاندن چوب می‌شود،
فشار زیاد چاره‌ی آن نیست؛ در این موارد باید بدانید که مته‌ی
مورد استفاده تیز نیست؛ بنابراین آن را عوض کرده یا دوباره تیز
کنید. هم‌چنین وقتی که مته بیش از قطر خود شعاع گردشی را طی
می‌کند باید بدانید که مته کج شده به اصطلاح لنگ می‌زند. لازم
است آن را از دریل جدا کرده با کمک و راهنمایی مربی خود آن
را صاف کنید.

۱-۵-۴- برای استفاده از دریل‌های پنوماتیکی ابتدا
دریل را که متناسب با نوع کار انتخاب کرده‌اید، کنترل کنید تا
از سلامت آن مطمئن شوید؛ سپس شیلنگ هوای فشرده را به
آن وصل و فشار هوا را تنظیم کنید. اهرم جریان‌دهنده‌ی هوا را
فشار دهید تا از حرکت دورانی دریل مطمئن شوید؛ سپس مته
مناسب به سه نظام دریل ببندید و آن را کنترل کنید تا لنگ نباشد.
در موقع سوراخ کاری، اگر سوراخ ظریف است، اهرم هوا را کم
فشار دهید و در صورت نیاز اهرم هوا را تا انتها فشار دهید و از
حداکثر قدرت دریل استفاده کنید.

مطمئن شوید. در شکل ۴-۱۶ چند نمونه دریل پنوماتیکی نشان داده شده است.



شکل ۴-۱۶- چند نمونه از دریل‌های پنوماتیکی

۴-۷- عملیات سوراخ‌کاری و خزینه‌کاری قطعات

۴-۷-۱- سوراخ‌کاری: برای سوراخ‌کاری در چوب

یا صفحات پرورده چوبی لازم است به تناسب نوع سوراخ و قطعه کار خود، همان‌طور که در بخش ۴-۱ گفته شده، ابتدا مته‌ای مناسب انتخاب کنید. باید ببینید سوراخ‌کاری در سطح چوب، سرچوب یا در صفحات پرورده، مانند تخته خرده چوب و رزوپال و صفحات روکش شده چوبی، کدام مورد نظر است.

اگر می‌خواهید تخته خرده چوبی را که سطح آن روکش شده است با دریل دستی سوراخ کنید، مته‌ی برگی انتخاب کنید. وجود نیش برنده در این نوع مته‌ها باعث می‌شود خطی در محیط خارجی سوراخ ایجاد شود که از پدیدگی روکش در محل سوراخ جلوگیری می‌کند. این نوع مته‌ها برای سوراخ‌کاری روی صفحات فورمیکایی نیز مناسب است.

مته‌های دستی به‌طور عموم دارای نیش مرکزی هستند و برای سوراخ‌های یک‌طرفه در چوب‌های با ضخامت کم مناسب نیستند، زیرا هر قدر احتیاط کنید، خارج شدن نیش مته از طرف دیگر اجتناب‌ناپذیر است (شکل ۴-۱۷).

در سوراخ‌های دوطرفه (راه‌بدر) برای این که فشار ناشی از سوراخ‌کاری در پشت صفحه مورد نظر کندگی ایجاد نکند و لاشه نشود، قطعه چوب غیر قابل استفاده‌ای را با پیچ‌دستی پشت صفحه اصلی ببندید و سپس شروع به سوراخ‌کاری کنید (شکل ۴-۱۸).



شکل ۴-۱۷- خارج شدن نیش مته از طرف دیگر چوب

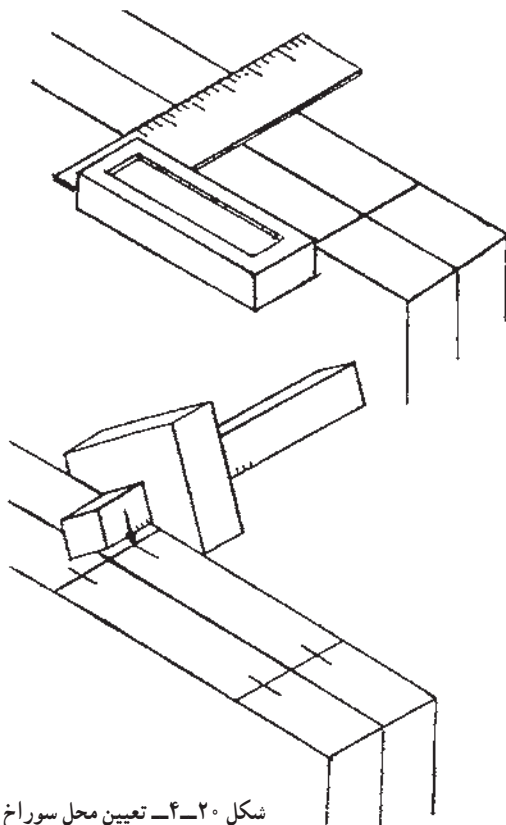


شکل ۴-۱۸- بستن قطعه چوب اضافی پشت کار اصلی برای جلوگیری

از کندگی و لاشه‌شدن



شکل ۴-۱۹- یک نوع مته‌ی مارپیچ



شکل ۴-۲۰- تعیین محل سوراخ



شکل ۴-۲۱- مرکز سوراخ را با درفش یا مته نازک کمی گود کنید.

۲-۷-۴- سوراخ‌کاری یک‌طرفه : وقتی می‌خواهید قطعه چوبی با ضخامت کم را سوراخ یک‌طرفه کنید (مثل جای دوپل در سطح کار)، استفاده از مته برگی نیش‌دار ممکن نیست. برای این کار می‌توانید از مته‌ی مارپیچ آهن با ضخامت مناسب استفاده کنید (شکل ۴-۱۹).

الف- محل سوراخ را مشخص کنید (شکل ۴-۲۰).
ب- مرکز آن را با درفش یا مته نازکی گود کنید (شکل ۴-۲۱).

پ- مته اصلی را به دریلی که در اختیار دارید ببندید.
ت- نوک مته را در گودی ایجاد شده قرار دهید (شکل ۴-۲۲).

ث- از مستقیم‌بودن دریل اطمینان حاصل کنید. برای این کار دسته گونیای 90° درجه را در سطح کار قرار داده تیغه‌ی گونیا را به مته و دریل نزدیک کنید و آن را در حالت مستقیم قرار دهید (شکل ۴-۲۳).

ج- با احتیاط شروع به سوراخ‌کاری کنید.
۳-۷-۴- اندازه‌گیری عمق سوراخ : به بعضی دریل‌ها میله مدرج متحرکی نصب شده که برای اندازه‌گیری عمق سوراخ استفاده می‌شود (شکل ۴-۲۴). میله مذکور را به اندازه‌ی مورد نظر تنظیم کنید. مته وقتی به عمق مطلوب رسید، این میله با سطح کار برخورد کرده مانع پیش‌روی بیش‌تر می‌شود. در صورتی که دریل شما به این وسیله مجهز نبود، یکی از سه روش زیر را به کار ببرید :

الف- به اندازه ارتفاع سوراخ از سر مته اندازه گرفته آن جا را با نوارچسب کاغذی بپنجانید. هنگام سوراخ‌کاری باید دقت کنید تالاب نوارچسب را بیش‌تر سوراخ نکنید.

ب- قطعه چوبی که قبلاً آن را از طرف سر چوب با همان مته، سوراخ راه به در کرده‌اید، به اندازه طول خارج شده مته از دریل منهای عمق سوراخ تهیه و مته را داخل آن کنید؛ سپس سوراخ‌کاری را شروع کنید. به این ترتیب وقتی مته به عمق لازم رسید، به واسطه‌ی برخورد این قطعه چوب با سطح کار بیش‌تر نخواهد رفت (شکل ۴-۲۵).

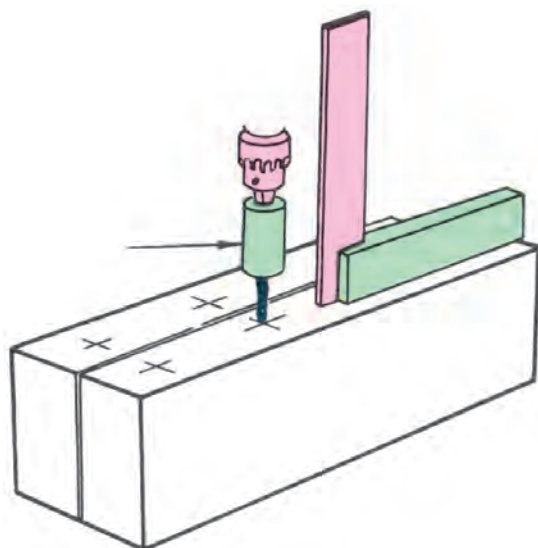
پ- روش دیگر، اندازه‌گیری بی‌دری است که علاوه بر صرف زمان بیش‌تر نمی‌تواند دقت لازم را داشته باشد.



شکل ۲۳-۴- به وسیله گونیا ۹۰ درجه از مستقیم بودن دریل اطمینان حاصل کنید.



شکل ۲۲-۴- نوک مته را در گودی ایجاد شده قرار دهید.



شکل ۲۵-۴- عمق سنج چوبی دستی که با فلش نشان داده شده است.



شکل ۲۴-۴- دریل مجهز به عمق سنج



شکل ۲۶-۴ سوراخی در سر چوب بدون استفاده از چوب‌های کمکی طرفین ایجاد کنید، منجر به شکستگی و لاشه‌شدن اطراف چوب می‌شود.



شکل ۲۷-۴ مته‌ی مُدل کوکسی



شکل ۲۸-۴ انواع مته‌ی خزینه

۴-۷-۴- سوراخ‌کاری در سر چوب : برای سوراخ‌کاری

در سر چوب یا صفحات پرورده باید به ضخامت کار و قطر سوراخ توجه کنید.

اگر به علت کمی ضخامت چوب یا صفحات پرورده، احتمال ترک خوردن و شکستگی می‌رود، از چوب‌های کمکی استفاده کنید.

قطعه کار را خط‌کشی و علامت‌گذاری کرده محل سوراخ‌ها را تعیین کنید؛ سپس صفحه مورد نظر را بین دو قطعه چوب قرار داده به گیره دستگاه ببندید. حال محل سوراخ‌ها را با درفش یا مته کوچک‌تری گود کرده با احتیاط، عمل سوراخ‌کاری را انجام دهید.

فشاری که به وسیله‌ی گیره دستگاه به چوب‌های دو طرف و از آن‌ها به چوب اصلی منتقل می‌شود، از ترک خوردن و شکستگی کار جلوگیری می‌کند (شکل ۲۶-۴).

برای سوراخ‌کاری در سر چوب مته مُدل کوکس مناسب‌تر است، زیرا نیش آن دندانه‌ای ظریف و پوشال‌گیری به فرم قلاب برگشته دارد که از لاشه‌شدن سر چوب جلوگیری می‌کند (شکل ۲۷-۴).

۴-۷-۵- خزینه‌کاری : وقتی می‌خواهید از سوراخ‌های

ایجاد شده در قطعات برای پیچ‌گذاری استفاده کنید، لازم است سر سوراخ‌ها خزینه شود. این کار را با مته خزینه به وسیله‌ی دریل دستی یا برقی انجام دهید. پس از این که سوراخ اصلی را انجام دادید، مته خزینه‌ی مناسب را به دریل سوار کرده آن را به اندازه‌ی لازم خزینه کنید. معمولاً وقتی پیچ مورد نظر شما طوری در خزینه سوراخ قرار گرفت که با سطح قطعه کار هم‌رو شد، این اندازه برای سوراخ خزینه کافی است. هم‌چنین سوراخ‌های دوپل را حدود ۲ میلی‌متر خزینه می‌کنند تا محلی برای سریشم‌هایی که در اثر فشار دوپل خارج می‌شود و سطح چسب بیش‌تر، وجود داشته باشد (شکل ۲۸-۴) انواع مته خزینه را نشان می‌دهد.

۴-۸- تیزکردن انواع مته‌ها

تیزکردن هریک از مته‌های مختلف چوب‌روش جداگانه‌ای داشته به ابزار متفاوتی نیاز دارد. به‌طور کلی آن‌ها را می‌توان به دو

گروه تقسیم کرد.

الف- تیزکردن مته‌های نیش‌دار دستی؛

ب- تیزکردن مته‌های ماریپیچ.



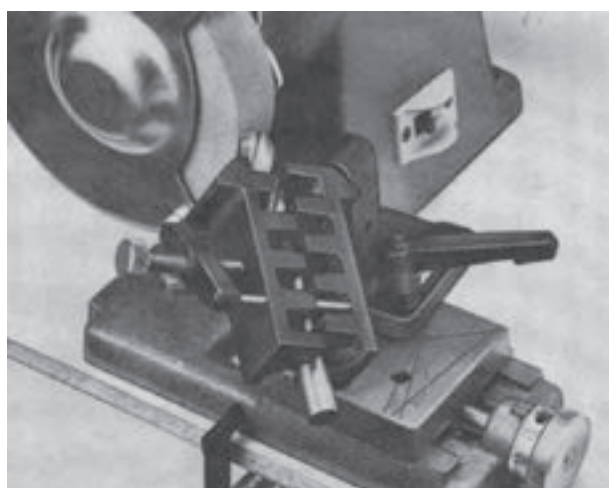
شکل ۲۹-۴- تیزکردن مته با دست آزاد

الف- برای تیزکردن مته‌های نیش‌دار از سوهان دم‌کاردی

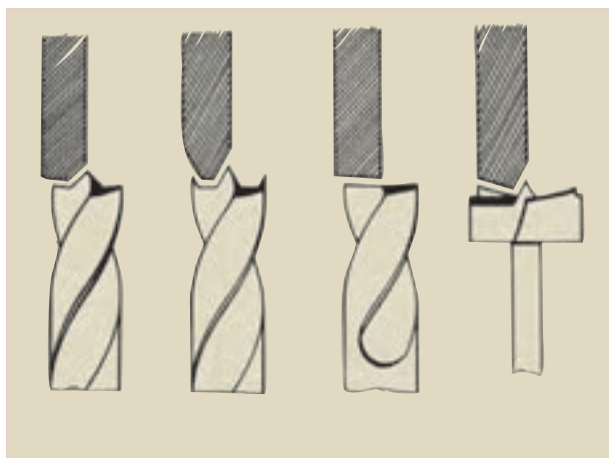
استفاده کنید. مته را بین دو قطعه چوب قرار داده به گیره دستگاه ببندید. سطح برنده مته را خیلی آرام و یکنواخت سوهان کنید. دقت کنید سوهان در تمام طول مسیر با فشار مساوی کشیده شود. چنانچه سوهان‌کردن نیش مته هم لازم باشد، باید زاویه رأس آن را در نظر بگیرید. این زاویه برای مته‌های چوب از 60° درجه تا 90° درجه است.

ب- تیزکردن مته‌های ماریپیچ: تیزکردن این نوع مته‌ها را

به وسیله ماشین سنگ سنباده انجام دهید (شکل ۲۹-۴). این کار را با دست آزاد نیز می‌توانید انجام دهید. در این صورت باید مهارت کافی و دقت فوق‌العاده داشته باشید، زیرا ممکن است زوایای مته از فرم خودش خارج شود. هم‌چنین باید دقت کنید زاویه رأس مته در دو طرف نیش یکسان باقی بماند، زیرا در غیر این صورت سوراخ ایجاد شده از اندازه‌ی واقعی مته بزرگ‌تر خواهد شد. هم‌چنین ممکن است زوایای لبه‌های برنده نسبت به محور مته نامساوی شود که در این صورت عمل پوشال و براده‌برداری تنها به وسیله‌ی یکی از لبه‌های برنده انجام می‌شود و مقطع سوراخ کاملاً گرد نخواهد شد. برای دوری جستن از این معایب، وسیله‌ای ساخته شده است که به آن مقره یا راهنما و تکیه‌گاه می‌گویند. مته را به این دستگاه ببندید و زوایای آن را تنظیم کنید و سپس به دستگاه ماشین سنگ سنباده بگیرید. در این صورت مطمئن خواهید بود که مته شما به‌طور دقیق تیز شده است (شکل ۳۰-۴). یادآوری می‌شود که زاویه رأس برای مته‌های فلز 118° تا 140° است (شکل ۳۱-۴).



شکل ۳۰-۴- راهنما یا مقره برای تیزکردن مته



شکل ۳۱-۴- زوایای مختلف سنگ برای تیزکردن مته‌های مختلف

۹-۴- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی

هنگام کار با ابزار و وسایل صنعتی، رعایت نکات ایمنی و حفاظتی از موارد مهمی است که عدم توجه به آن ممکن است خسارات جبران ناپذیری را به وجود آورد.

این نکات به دو گروه مشخص تقسیم می‌شود: اول، نکات ایمنی و حفاظتی برای سلامت شخص کارگر و اطرافیان؛ دوم، نکات حفاظتی برای سالم نگاه داشتن ابزار کار و بالا بردن عمر مفید دستگاه.

برای دریل‌ها نکات کلی حفاظتی و ایمنی این دو گروه را به شرح زیر یادآوری می‌شویم:

۹-۴-۱- نکات کلی حفاظت و ایمنی کارگر در موقع

کار با دریل‌های مختلف:

الف- قسمت‌های آزاد لباس کار خود را طوری ببندید که به مته در حال گردش برخورد نکند. اصولاً میچ و آستین لباس کار باید دارای دگمه یا کش باشد که در مواقع ضروری بتوان آن را بست.

ب- مواظب باشید موی سرتان در هنگام کار به تیغ مته و محور چرخش نزدیک نشود. افرادی که در کارگاه‌ها به کارهای فنی و صنعتی اشتغال دارند، به دلایل مختلف حفاظتی و بهداشتی بهتر است موهای خود را کوتاه نگاه دارند.

پ- هیچ‌گاه دریل را درحالی که هنوز روشن یا در حال چرخش است بلند نکنید، زیرا ممکن است در این موقعیت، مته به کسانی که بی‌توجه در کنار شما ایستاده و در حال کمک‌کردن هستند، اصابت کرده صدماتی را ایجاد کند.

ت- تا وقتی دستگاه خاموش نشده و کاملاً از چرخش نایستاده، به مته یا محورگردنده آن دست نزنید.

ث- قبل از روشن کردن دستگاه، حتماً از سالم بودن قسمت‌های مختلف آن اطمینان حاصل کنید و به‌خصوص دقت

کنید که سیم ارتباط برقی آن پارگی نداشته و زخمی نباشد، زیرا در این گونه موارد خطر برق‌گرفتگی وجود دارد.

ج- دقت کنید آچار سه نظام روی دستگاه جا نمانده باشد، زیرا خطر پرتاب شدن و اصابت آن وجود دارد.

چ- هنگام سوراخ‌کاری قطعات کوچک حتماً از پایه‌ی دریل استفاده کنید. به‌طورکلی قطعه کار را، چه بزرگ و چه کوچک، با وسایلی به میز کار یا پایه دریل ثابت و محکم کنید، زیرا دیده شده که کار از دست کارگر در اثر سرعت چرخش زیاد دریل به‌اصطلاح دزدیده و پرتاب شده است.

ح- در موقع کار از عینک مخصوص حفاظتی استفاده کنید تا چشم شما از آسیب ذرات چوب مصون باشد.

۹-۴-۲- نکات کلی حفاظت دریل‌ها:

الف- همیشه پس از پایان کار، دستگاه را از ذرات خاک آره یا مواد دیگر کاملاً پاک کنید؛ به‌خصوص داخل سه نظام و شیارهای آن را با برس مویی کاملاً تمیز کنید.

ب- در صورتی که سه نظام سفت شده و به‌سختی کار می‌کند، حتماً آن را با نفت و برس مویی بشوید و با پارچه تمیزی خشک کنید و کمی پارافین جامد به آن بمالید. از چرب کردن آن با روغن و گریس خودداری کنید.

پ- دستگاه را در جای مرطوب قرار ندهید و برای اطمینان از عدم اکسیدشدن قطعات مختلف آن، از کریستال‌های ضد رطوبت در جعبه و محل نگه‌داری آن استفاده کنید.

ت- اگر سه نظام سفت شده و با آچار باز نمی‌شود، از ضربه‌زدن به آن خودداری کنید. می‌توانید مدتی آن را در نفت قرار دهید و سپس به آرامی به‌وسیله‌ی آچار سه نظام دستگاه آن را باز کنید.

ث- از فشار زیاد برای سفت کردن سه نظام بپرهیزید. همیشه به حد متعادل و متعارف سه نظام را سفت کنید.

آزمون پایان فصل چهارم

- ۱- یک قطعه چوب گره‌دار انتخاب کنید و گره آن را با مته مخصوص خارج کنید.
- ۲- آیا می‌توانید یک مته نیش‌دار با دنباله هرم ناقص را به دریل برقی ببندید و سوراخ‌کاری کنید؟ علت را بنویسید.
- ۳- انواع مته‌های دستی را نام ببرید.
- ۴- در مورد تنه مته‌های شترگلو و کاربرد و انواع آن هرچه می‌دانید بنویسید.
- ۵- دریل‌های دستی برقی چه مزایایی نسبت به دریل‌های دستی دارند؟
- ۶- دریل برقی قلمی در کجا کاربرد دارد؟
- ۷- نیروی محرکه دریل‌های پنوماتیکی چیست؟
- ۸- حرکت دریل‌های ضربه‌ای را شرح دهید.
- ۹- طرز کار، مشخصات و کاربرد دریل‌های انفجاری را بنویسید.
- ۱۰- یک قطعه چوب به ضخامت ۲۵ میلی‌متر تهیه کرده سپس به وسیله‌ی مته نیش‌دار و با رعایت نکات فنی گفته شده، در سطح آن سوراخی دوطرفه به قطر ۱۲ میلی‌متر ایجاد کنید.
- ۱۱- سوراخ‌های کج را به چه وسیله‌ای تنظیم خواهید کرد؟
- ۱۲- در سطح یک قطعه چوب با ضخامت ۲۰ میلی‌متر به وسیله‌ی مته ماریچ که به دریل برقی دستی بسته‌اید، سوراخی به قطر ۸ میلی‌متر و عمق ۱۴ میلی‌متر ایجاد کنید.
- ۱۳- وقتی مته لنگ می‌زند چه اتفاقی می‌افتد؟
- ۱۴- چرا مته، چوب را می‌سوزاند و دود می‌کند و به راحتی پیش نمی‌رود؟
- ۱۵- سه نظام دریل دستی برقی خود را باز کرده طبق دستور، پس از شستشو و تمیز کردن دوباره سوار کنید.
- ۱۶- برای سوراخ‌کاری دوطرفه روی سطوح روکش شده، چه نوع مته دستی مناسب است؟
- ۱۷- برای سوراخ‌کاری چه مراحل را باید انجام داد؟ آن‌ها را به ترتیب روی یک قطعه چوب اجرا کنید.
- ۱۸- هنگام سوراخ‌کاری در سر چوب، چه نکاتی باید مورد توجه قرار گیرد؟ مناسب‌ترین مته دستی برای این کار کدام است؟ یک نمونه در قطعه چوبی انجام دهید.
- ۱۹- خزینه‌کاری یعنی چه؟ سوراخی را که برای یک پیچ سر تخت ۲ اینچی ایجاد کرده‌اید، خزینه کنید تا پیچ با سطح چوب کاملاً همرو شود.
- ۲۰- زاویه رأس در مته‌های چوب چند درجه است؟
- ۲۱- اگر زاویه رأس در دو طرف نیش یکسان نباشد، چه اتفاقی خواهد افتاد؟
- ۲۲- چه وسیله‌ای برای تیز کردن دقیق مته‌ها وجود دارد؟
- ۲۳- زاویه رأس مته‌های فلز چند درجه است؟
- ۲۴- چرا باید موی سر افرادی که به کارهای فنی اشتغال دارند کوتاه باشد؟
- ۲۵- برای سوراخ‌کاری قطعات کوچک بهتر است از چه وسیله‌ای استفاده شود؟ چرا؟
- ۲۶- برای جلوگیری از اکسید شدن ابزار برقی چه باید کرد؟
- ۲۷- یک مته ماریچ کُند شده را با چرخ سنگ سمباده تیز کنید.
- ۲۸- یک مته نیش‌دار دستی کُند شده را با سوهان دم‌کاردی تیز کنید.

فصل ۵

رنده کاری و تسطیح قطعات میز کار

- هدف‌های رفتاری: از فراگیر انتظار می‌رود که در پایان این فصل:
- انواع رنده‌های دستی و چوبی و فلزی مناسب را انتخاب کرده به کار گیرد.
 - انواع رنده‌های برقی و پنوماتیکی مناسب با کار را انتخاب کرده به کار گیرد.
 - رنده‌های دستی را تیز کرده آماده به کار نگاه دارد.
 - رنده‌های برقی و پنوماتیکی را سرویس کرده آماده به کار نگاه دارد.
 - مسائل و نکات ایمنی مربوط به رنده‌ها را رعایت کند.
 - رنده‌های مناسب برای رنده کردن قوس‌های مختلف را انتخاب کرده مورد استفاده قرار دهد.

به‌طور کلی رنده کردن به معنای برداشتن قشری نازک از سطح چوب و در جهت الیاف آن است.

از آن‌جا که سطح چوب‌ها پس از بریدن به منظور برطرف کردن ناهمواری‌ها و صاف کردن داغ‌آژه نیاز به رنده‌کاری دارند، به همین منظور از ابزارهای دستی و ماشینی به نام رنده استفاده می‌شود.

رنده‌ها از نقطه‌نظر کاربرد و عمل نقش واحد دارند، اما کاربرد هر یک بسته به نوع و فرم کار متفاوت است که انتخاب صحیح هر یک جهت استفاده و کاربرد و توجه به هدف رنده‌کاری اهمیت ویژه‌ای دارد (شکل ۵-۱).



شکل ۵-۱ - انواع رنده‌ها

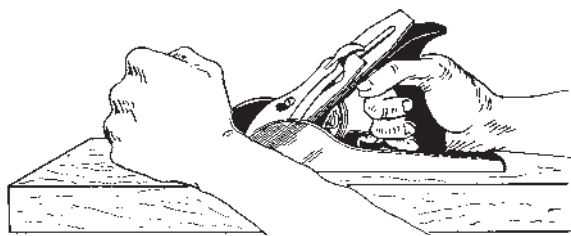
۵-۱- روش رنده کاری و تسطیح قطعات

به منظور صرف نیروی کمتر و دستیابی به کیفیت مطلوب سطح رنده شده، در هنگام استفاده از رنده لازم است ابتدا به طور صحیح در پشت قطعه کار قرار گرفته رنده را محکم با دو دست در اختیار بگیرید (شکل های ۵-۲ و ۵-۳).

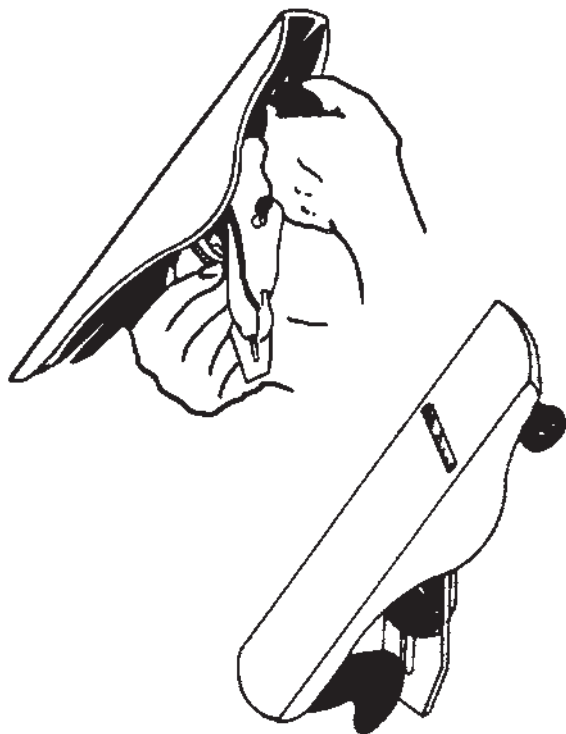
۱-۱-۵- جهت سهولت امر رنده کردن و ایجاد سطح صاف با رنده ی آهنی تیغه ی رنده را کنترل کنید تا از کف رنده به موازات عرض صفحه رنده بیرون آمده باشد.

برای این منظور با دو دست کف رنده را مقابل چشمان خود بگیرید. لازم است لبه ی تیغه به موازات خط عرض صفحه رنده با شعاع چشم تنظیم شود تا عمل رنده کاری به طور صحیح و گونمایی صورت گیرد (شکل ۵-۴).

- پیچ تنظیم را بچرخانید تا از شکاف کف رنده (به مقدار لازم) خارج شود (شکل ۵-۵).



شکل ۵-۳- نحوه ی به دست گرفتن رنده



شکل ۵-۴- نحوه ی استفاده از پیچ تنظیم تیغه رنده



شکل ۵-۵- نحوه ی تنظیم رنده



شکل ۵-۲- نحوه ی رنده کاری

– لبه‌ی تیغه رنده در مقابل شعاع دید شما ممکن است به سه حالت دیده شود: (شکل ۵-۶)



الف – لبه‌ی تیغه رنده از سمت راست صفحه رنده نسبت به سمت چپ آن بیش‌تر بیرون می‌آید که برای رنده کردن مناسب نیست.



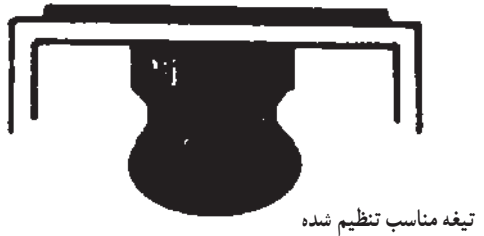
ب – انحراف لبه‌ی تیغه‌ی رنده در سمت چپ صفحه رنده بیش‌تر است.

پ – انحراف لبه‌ی تیغه رنده در دو سمت صفحه رنده به یک اندازه است، اما مقدار بیرون‌زدگی آن زیاد است.

– جهت رفع انحراف لبه‌ی تیغه از طرفین صفحه و تنظیم مقدار بیرون‌زدگی آن از صفحه رنده از اهرم تنظیم زیر تیغ استفاده کنید (شکل ۵-۷).

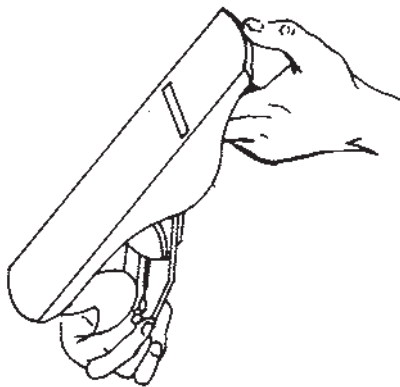


– در شکل ۵-۸ نحوه‌ی تنظیم تیغ رنده نشان داده شده است. عمل تنظیم تیغه را در رنده‌های چوبی با اعمال ضربه بر روی دگمه ضربه انجام دهید. برای این منظور رنده را به‌طور صحیح در دست بگیرید و با چکش بر روی دگمه‌ی مخصوص ضربه وارد کنید تا گوه رنده شُل شود (شکل ۵-۹). سپس به آرامی به تیغه ضربه بزنید تا لبه آن به اندازه دلخواه از کف رنده خارج بشود (شکل ۵-۱۰).

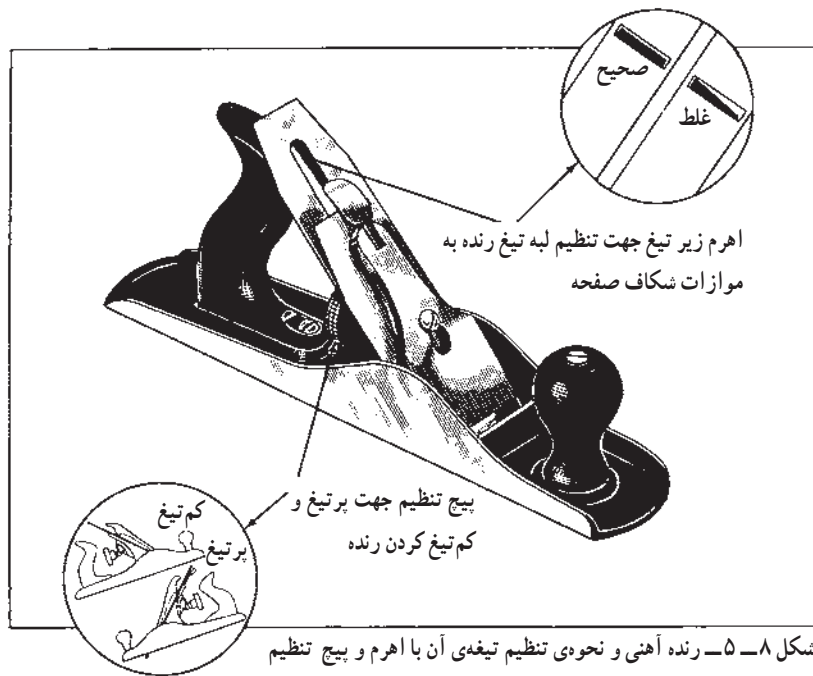


چنانچه لبه تیغه رنده در مقابل شعاع دید شما به طرفین صفحه رنده انحراف دارد، با وارد کردن ضربه به ضخامت تیغه رنده از سمت راست یا چپ، آن را طوری تنظیم کنید که لبه آن به‌طور دقیق به موازات خط عرض صفحه رنده واقع شود (شکل‌های ۵-۱۱ و ۵-۱۲).

شکل ۵-۶ – قرار دادن تیغه نسبت به کف رنده



شکل ۵-۷ – تنظیم تیغه یا اهرم کنترل



شکل ۸-۵- رنده آهنی و نحوه‌ی تنظیم تیغی آن با اهرم و بیج تنظیم



شکل ۱۰-۵- تنظیم تیغه با ضربه‌ی چکش



شکل ۹-۵- نحوه‌ی خارج کردن تیغه از کوله رنده



شکل ۱۱-۵- تنظیم جانبی تیغه



شکل ۱۲-۵- تنظیم عمق پوشال‌برداری



۲-۵- نحوه‌ی انتخاب رنده‌های دستی - چوبی و فلزی

به‌طور کلی شکل رنده‌های دستی چوبی و فلزی همیشه دستخوش تغییر بوده، اما در نوع و وظیفه و نقش واحد هر کدام که همان عمل رنده کردن است تغییری حاصل نشده است؛ بلکه تکامل و تسهیلاتی در امر رنده کرده به‌وجود آمده است.

رنده‌های دستی آهنی کلیه مشخصات و اختصاصات رنده‌های چوبی را دارند؛ تنها با جای دکمه ضربه چکش (به‌منظور پرتیغ و کم‌تیغ کردن رنده) از پیچ تنظیمی که برای این منظور در پشت تیغ تعبیه شده استفاده کنید. هم‌چنین برای حرکت دادن تیغه رنده به طرف راست و یا چپ و تنظیم نسبت به کف رنده از اهرمی که در قسمت زیر تیغه و در طرف بالای آن پیش‌بینی شده استفاده کنید (شکل ۱۳-۵).

۱-۲-۵- رنده قاچی: چنان‌چه رنده کردن قشری زیاد از سطح چوب مورد نظر است، از رنده قاچی استفاده کنید (شکل ۱۴-۵).

- برای عمل رنده‌کاری، ابتدا از صحت قرار گرفتن تیغ (تحت زاویه 45° و لبه تیغ فاقد انحراف به راست و چپ) در درون کوله رنده اطمینان حاصل کرده سپس مطابق اصول فنی در پشت قطعه کار قرار بگیرید و عمل رنده کردن را انجام دهید. توجه داشته باشید چون کناره‌های لبه تیغ رنده قاچی پخ‌دار است (انحنای دارد)، عمل رنده کردن را تا نزدیکی اندازه دلخواه ادامه دهید؛ به‌طوری که بتوانید خطوط ایجاد شده ناشی از عمل رنده قاچی را با رنده دیگری (رنده یک تیغ یا دو تیغ) برطرف کنید.

- برای سهولت عمل رنده‌کاری با رنده‌ی قاچی بهتر است در سطوحی از چوب که در نظر است قشر زیادی از ناهمواری‌های سطح چوب رندیده شود، رنده قاچی را حدود 15° نسبت به محور طولی سطح مورد نظر منحرف کنید (15° درجه خلاف جهت الیاف چوب). در این حالت ضمن برداشت پوشال بیش‌تر تخته از طرف عرض بهتر تسطیح می‌شود (شکل ۱۵-۵).



شکل ۱۳-۵- رنده با فرم‌های مختلف

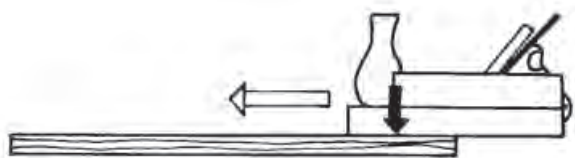


شکل ۱۴-۵- رنده قاچی

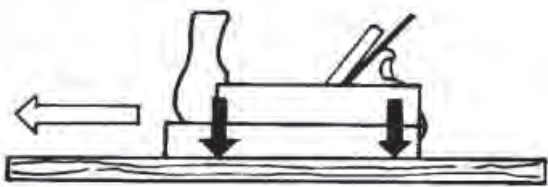


شکل ۱۵-۵- نحوه‌ی کاربرد رنده قاچی

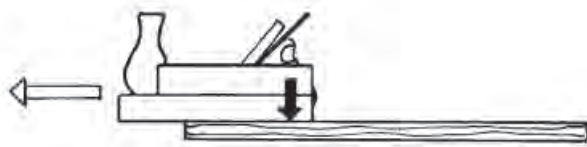
همان طور که می‌دانید لازمه‌ی رنده کردن صحیح و به‌دست آوردن سطح صاف و هموار رعایت اصول فنی مربوط به نحوه‌ی رنده کردن با رنده است؛ به‌همین منظور و برای سهولت رنده‌کاری بهتر است تقسیم فشار دستان به رنده در موقع رنده کردن مطابق الگوی زیر انجام گیرد (شکل‌های ۱۸-۵ تا ۲۱-۵).



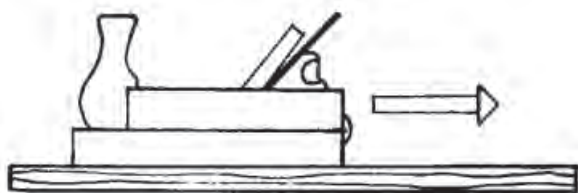
شکل ۱۸-۵ - فشار بر رنده در شروع کار



شکل ۱۹-۵ - فشار بر رنده در حین انجام کار



شکل ۲۰-۵ - فشار بر رنده در آخر کار



شکل ۲۱-۵ - عقب بردن رنده

۲-۲-۵- رنده‌ی یک تیغ : به‌منظور رنده کردن قشر نازکی از سطح چوب یا برطرف کردن خطوط و ناهمواری‌های ایجاد شده به‌وسیله رنده قاچی، از رنده یک تیغ استفاده کنید (شکل ۱۶-۵).

- برای عمل رنده کردن با رنده‌ی یک تیغ، ابتدا مطمئن شوید که تیغه در جای خود به‌طور صحیح محکم شده است (تحت زاویه‌ی 45° و به موازات سطح عرضی کف رنده).

- در مقابل قطعه موردنظر و در مقابل دستگاه بایستید و در حالی که رنده را به‌طور صحیح در دست گرفته‌اید، عمل رنده کردن را به موازات محور تخته (جهت الیاف چوب) انجام دهید (شکل ۱۷-۵).



شکل ۱۶-۵ - رنده یک تیغ



شکل ۱۷-۵ - نحوه‌ی کاربرد رنده یک تیغ



شکل ۲۳-۵- کنترل صافی سطح رنده شده



شکل ۲۴-۵- رنده دو تیغ



شکل ۲۵-۵- نحوه‌ی تنظیم دو تیغه روی یکدیگر

لازم است روی سطح چوب به موازات الیاف آن رنده شود؛ در غیر این صورت کندگی در سطح چوب ایجاد می‌شود.
- اگر در هنگام رنده کردن، خطوط عمیق در سطح کار ایجاد می‌شود یا سطح کار کنده می‌شود، حتماً خلاف جهت الیاف آن را رنده می‌کنید که در آن صورت لازم است جهت رنده کردن را عوض کنید (شکل ۲۲-۵).



شکل ۲۲-۵- کندگی در سطح چوب

- جهت حصول اطمینان از درستی سطح رنده شده از لحاظ صافی و پیچیدگی، آن را به وسیله‌ی ستاره یا خط‌کش بررسی کنید (شکل ۲۳-۵).

- هنگام کنترل با برآستی در صورت درست رنده زدن، لبه برآستی در تمام سطوح کار (طول، عرض و قطر تخته) با تخته تماس پیدا خواهد کرد، در غیر این صورت باید عمل رنده‌کاری تصحیح شود.

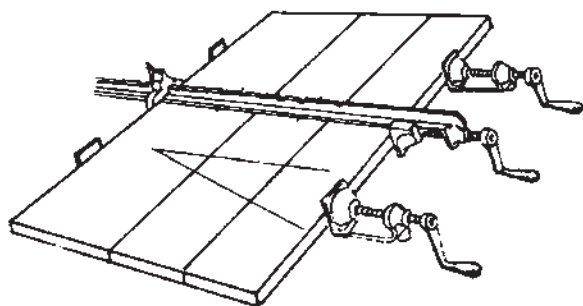
۳-۲-۵- رنده دو تیغ: همان‌طور که می‌دانید، مورد استفاده رنده‌ی دو تیغ و رنده‌ی یک تیغ تقریباً مشابه است و تفاوت آن دو در تیغ آن‌هاست.

- چنان‌چه در نظر است سطح تخته‌ای را کاملاً صاف کنید یا با دقت بیش‌تری آن را رنده کنید، از رنده دو تیغه استفاده نمایید (شکل ۲۴-۵).

- برای عمل رنده زدن با رنده دو تیغ، از درستی قرار گرفتن تیغ‌ها در محل مربوط اطمینان حاصل کنید (شکل ۲۵-۵). [تیغه‌ی کمکی باید دارای پخ ۲۵° کاملاً چسبیده به سطح تیغه‌ی اصلی باشد و لبه‌ی آن به موازات لبه تیغه‌ی اصلی با فاصله‌ای حدود ۱ تا ۲ میلی‌متر قرار گیرد.]



شکل ۲۶-۵- رنده‌ی بلند



شکل ۲۷-۵- تخته‌های درز شده



شکل ۲۹-۵- کنترل سطح رنده‌ی بلند

– مقابل قطعه کار ایستاده در جهت لیاف چوب و به موازات محور تیغه آن را رنده کنید.

توجه: در مراحل مختلف رنده کردن، صحت عمل رنده‌کاری را کنترل کنید.

۴-۲-۵- رنده‌ی بلند (دستگاه): چنان‌چه عمل تسطیح و صاف کردن سطح تخته‌ها و هم‌چنین درز کردن چند تخته مورد نظر باشد، از رنده بلند استفاده کنید.

– به‌منظور عمل رنده کردن، از صحت قرار و موقعیت تیغه در رنده اطمینان حاصل کنید (زاویه‌ی برش 45°).

– قطعه کار را به‌گیره جلو دستگاه ببندید و سپس در مقابل آن ایستاده عمل رنده کردن را انجام دهید.

– برای دقت عمل رنده، قطعه چوبی به طول رنده و سطح مقطع 3×3 سانتی‌متر تهیه کرده با دست چپ در کنار و در زیر کف رنده محکم نگاه دارید؛ به‌طوری که رنده بلند به رنده دورا‌هه تبدیل شود.

– حال عمل رنده کردن را انجام دهید (شکل ۲۸-۵).

– چون این نوع رنده‌ها به‌منظور درز کردن و تسطیح چوب‌ها و سطوح بلند مورد استفاده واقع می‌شوند، لازم است سطح کف رنده در طول و عرض کاملاً صاف و گونمایی باشد. جهت پیشگیری از هرگونه اشکال در رنده کردن، هنگام استفاده از رنده بلند باید موارد یاد شده کنترل شود (شکل ۲۹-۵).



شکل ۲۸-۵- نحوه‌ی کاربرد رنده‌ی بلند

– به منظور عمل رنده کردن با رنده خشی، از موقعیت صحیح تیغه آن اطمینان حاصل کنید. (تیغه باید با زاویه 8° نسبت به سطح رنده قرار گیرد)

– در مقابل قطعه کار بایستد و رنده را طوری در سطح قطعه مورد نظر هدایت کنید که تیغه رنده با الیاف چوب یا طول تخته زاویه ای معادل 45° ایجاد کند (شکل ۵-۳۲).

– چون هدف از رنده کردن با رنده خشی صرفاً ایجاد خش و در نتیجه ایجاد سطح چسب خوری و حصول استحکام بیشتر است، از این رو در سطح چوب بار دیگر عکس جهت اول، عمل رنده کاری را انجام دهید؛ یعنی باید مسیر حرکت رنده در مرحله دوم عمود بر مسیر اول باشد (شکل های ۵-۳۳ و ۵-۳۴).



شکل ۵-۳۲- نحوه کاربرد رنده خشی



شکل ۵-۳۳- حرکت دادن مورب رنده خشی

در صورت گونیا نبودن طول و عرض رنده، به کمک سرپرست کارگاه و به وسیله ماشین کف رند نسبت به اصلاح آن اقدام کنید (شکل ۵-۳۰).



شکل ۵-۳۰- کنترل عرضی سطح رنده

۵-۲-۵- رنده ی خشی: برای برطرف کردن

ناهمواری های کوچک سطح کار، سریشم و مواد زاید روی کار و هم چنین درز کردن چند تخته و روکش کاری سطوح به منظور ایجاد خش و در نتیجه سطح چسب خوری بیشتر، از رنده خشی استفاده کنید (شکل ۵-۳۱).



شکل ۵-۳۱- رنده خشی



شکل ۳۵-۵- رنده پرداخت



شکل ۳۶-۵- چند نوع مختلف رنده بغل چوبی



شکل ۳۷-۵- نحوه‌ی کاربرد رنده دورا هه



شکل ۳۸-۵- دورا هه زدن



شکل ۳۴-۵- نحوه‌ی رنده کردن مجدد با رنده خشی

۶-۲-۵- رنده پرداخت : از این نوع رنده برای

تسطیح و پرداخت سطوح کار و از بین بردن تمام ناهمواری‌های روی کار استفاده کنید (شکل ۳۵-۵).

به منظور رنده کردن موقعیت قرار گرفتن تیغه را تحت زاویه 49° در کوله رنده کنترل کرده رنده را به‌طور صحیح در دست بگیرید و عمل رنده کردن را در جهت الیاف چوب انجام دهید.

– چون رنده کردن با رنده‌ی پرداخت از نظر کیفی بهترین مرحله رنده کردن است، توجه داشته باشید که در عمل با رنده پرداخت همیشه رنده کم تیغ باشد.

۷-۲-۵- رنده بغل : گاهی ضرورت ایجاد می‌کند که

کف دورا هه‌های ایجاد شده در کارهای چوبی، به‌خصوص دورا هه درب‌های چوبی رنده شوند. برای این کار می‌توانید از رنده بغل استفاده کنید (شکل ۳۶-۵).

جهت استفاده از این رنده، ابتدا آن را کنترل کنید (تیغه، گوه و کوله سالم باشد)؛ سپس به تناسب اندازه‌ی کف و دیواره دورا هه مورد نظر، رنده مناسب را انتخاب کرده و به‌کار بگیرید [برای رنده زدن سطوح پهن‌تر، از رنده‌ای که تیغ پهن‌تر دارد، استفاده کنید و بالعکس] (شکل‌های ۳۷-۵ و ۳۸-۵).

۸-۲-۵- رنده زباله طرح فرنگ یا گرات : جهت

ساخت اتصال طرح فرنگ از رنده گرات استفاده کنید. با به کارگیری این نوع رنده می‌توانید زبانه طرح فرنگ را از راه طول (به موازات الیاف چوب) و از راه سرچوب (عمود برالیاف) ایجاد کنید (شکل ۵-۴۱).

جهت به کارگیری از رنده لازم است ابتدا آن را کنترل کنید. با تنظیم تیغه در محل خود و کنترل تیغ خطزن و تکیه‌گاه رنده که ارتفاع زبانه را مشخص می‌کند، رنده را برای کار آماده کنید؛ سپس رنده را در دو دست بگیرید و عمل رنده کردن را جهت ایجاد زبانه طرح فرنگ انجام دهید (شکل ۵-۴۲).



شکل ۵-۴۱- رنده زبانه طرح فرنگ



شکل ۵-۴۲- طریقه رنده کردن زبانه طرح فرنگ یا گرات

در مراحل رنده کاری توجه داشته باشید که تیغه‌ی رنده در کوله آن به‌طور صحیح قرار گرفته باشد؛ به‌طوری که لبه تیغ و شکاف کوله به موازات هم واقع شوند، زیرا در غیر این صورت کف دوراهه، گونبایی رنده نمی‌شود.

از نوعی رنده دوراهه که به رنده‌ی گونه‌ای معروف است، می‌توانید جهت رنده کردن کف و دیواره‌ی دوراهه‌های پهن و هم‌چنین داخل دیوار کنشکاف استفاده کنید (شکل ۵-۳۹).



شکل ۵-۳۹- کاربرد رنده گونه‌ای

توجه داشته باشید چنانچه در نتیجه‌ی کار زیاد، سطح کف رنده معیوب شد، یا این که دهانه‌ی پوشالگیر آن گشاد شد، به‌وسیله‌ی پیچ پیش‌بینی شده این امکان وجود دارد که عیب به‌وجود آمده تصحیح و یا مرتفع شود (شکل ۵-۴۰).



شکل ۵-۴۰- نحوه‌ی تنظیم دهانه پوشال



شکل ۴۳-۵- رنده دوراهاه

۹-۲-۵- رنده دوراهاه : جهت ایجاد دوراهاه در

کارهای چوبی به ویژه دربها می‌توانید از رنده‌ی دوراهاه استفاده کنید. با این رنده با توجه به متحرک بودن گونیا و قابل تنظیم بودن تیغه‌ی آن، می‌توانید عمق و عرض دوراهاه را به اندازه‌ی دلخواه تنظیم کرده مطابق اندازه‌ی موردنظر انجام دهید (شکل ۴۳-۵).



شکل ۴۴-۵- نحوه‌ی کاربرد رنده دوراهاه

جهت استفاده از رنده ابتدا قسمت‌های مختلف آن را

کنترل کرده در صورت آماده به کار بودن، با توجه به عرض دوراهاه، گونیای آن را تنظیم کنید و ضمن این که عمل دوراهاه زدن را انجام می‌دهید، رفته رفته رنده را با پیچ تنظیم تیغه پرتیغ کنید تا عمق دوراهاه موردنظر تأمین شود. توجه داشته باشید جهت حصول بازده بهتر رنده و هم چنین امکان ایجاد دوراهاه در طول و عرض تخته‌ها، لازم است لبه تیغ همواره تحت زاویه 10° درجه تیز شود (شکل ۴۴-۵).

۱۰-۲-۵- رنده کف شیار طرح فرنگ : جهت

استفاده از رنده قسمت‌های مختلف آن را کنترل کنید (شکل ۴۵-۵). (تیغه تیز و در محل خمیدگی دارای زاویه 95° باشد). جهت خارج کردن شکاف اتصال گرات، از رنده کف طرح فرنگ استفاده کنید. به منظور استفاده از رنده مزبور ابتدا باید تخته موردنظر را خط‌کشی کنید.

به منظور پیشگیری از لاشه شدن لبه‌ی شکاف اتصال، قسمتی از کنار خط برش آره (روی شیار) به وسیله‌ی مغار خارج کنید.



شکل ۴۵-۵- رنده کنشکاف طرح فرنگ



شکل ۴۸-۵- رنده کنشکاف گرات چوبی



شکل ۴۹-۵- نحوه‌ی ایجاد کنشکاف طرح فرنگ با رنده چوبی مخصوص



شکل ۵۰-۵- رنده کنشکاف فلزی

تیغه‌ی رنده را تنظیم کرده و به‌وسیله‌ی رنده تا خط کف شکاف عمل رنده کردن را ادامه دهید (شکل ۴۶-۵).

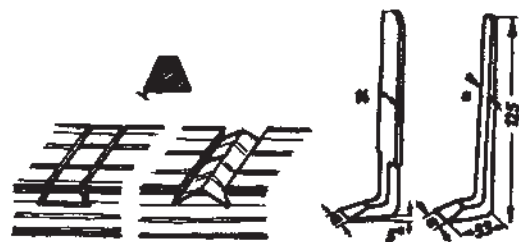
به‌منظور ایجاد شکاف اتصال، ابتدا تخته موردنظر را خط‌کشی کنید؛ سپس محل خط‌کشی را با استفاده از آره‌ی طرح فرنگ مطابق دستورات ذکر شده در بخش برش‌کاری ببرید و قسمتی از روی محل شکاف را به‌وسیله‌ی مغار بردارید. پس از آن به‌وسیله‌ی رنده کف رند اتصال طرح فرنگ کاملاً تا خط تعیین شده کف رنده کنید (شکل ۴۷-۵).

لازم به توضیح است قسمتی از روی شکاف که به‌وسیله‌ی مغار خارج می‌شود، به‌منظور سهولت امر رنده‌کاری و هم‌چنین پیشگیری از لاشه شدن لبه‌ی شکاف اتصال طرح فرنگ صورت می‌گیرد (شکل‌های ۴۸-۵ و ۴۹-۵).

۱۱-۲-۵- رنده‌ی کنشکاف: جهت ایجاد شکاف زبانه تنکه درب‌ها و درزکردن تخته‌ها، می‌توانید از رنده کنشکاف استفاده کنید (شکل ۵۰-۵). برای به‌کارگیری از رنده ابتدا قسمت‌های مختلف آن را کنترل و آماده به کار کنید، سپس عمل رنده کردن را به شرح زیر انجام دهید.



شکل ۴۶-۵- کاربرد رنده گرات



شکل ۴۷-۵- ترتیب ایجاد شکاف گرات



شکل ۵-۵۱- نحوه‌ی ایجاد کنشکاف

– گونیای رنده را متناسب با محل موردنظر باز کرده و تیغ رنده را تنظیم کنید.

– تخته موردنظر را ثابت کنید و عمل کنشکاف زدن را انجام دهید.

– به تناسب عمق کنشکاف رنده را رفته رفته پرتیغ کنید تا عمق موردنظر تأمین شود (شکل ۵-۵۱).

– با توجه به تنوع تیغه این نوع رنده (از نقطه‌نظر شکل و اندازه عرض تیغه) تیغ مناسب با کار را انتخاب کرده به کار گیرید (شکل ۵-۵۲).

– در کلبه‌ی مراحل رنده کردن، رنده را طوری در دست بگیرید که گونیای آن کاملاً به سطح مجاور کنشکاف چسبیده باشد.

این عمل بر دقت و کیفیت شکاف ایجاد شده می‌افزاید.

– از رنده کنشکاف جهت ایجاد شکاف زبانه قلیف نیز می‌توانید استفاده کنید.

توجه داشته باشید عرض شکاف ایجاد شده در تخته‌ها معمولاً به اندازه $\frac{1}{3}$ ضخامت آن‌ها انتخاب شود؛ در غیر این صورت اتصال قلیف استحکام کافی را نخواهد داشت.

– یکی از موارد استفاده رنده کنشکاف (چوبی قدیمی) به منظور ایجاد مغزی برای جلوه دادن سطح صفحات چوبی (شکل‌های ۵-۵۳ و ۵-۵۴) ملاحظه می‌شود.



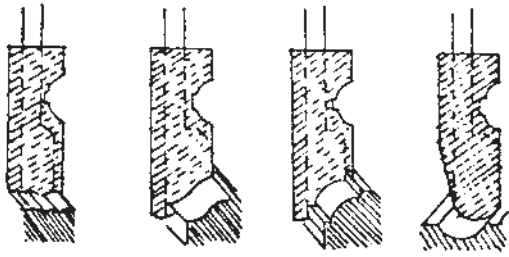
شکل ۵-۵۲- رنده کنشکاف با تیغه‌های مختلف



شکل ۵-۵۳- رنده کنشکاف برای ایجاد مغزی



شکل ۵-۵۴- نحوه ایجاد شیار برای نصب مغزی



شکل ۵-۵۶- چند نوع بر وفیل یا نیم‌رخ ایجاد شده روی ضخامت چوب

۱۲-۲-۵- رنده افزار : برای ایجاد زیبایی در لبه یا

سطح نرکاری‌های چوبی می‌توانید از رنده‌های افزار استفاده کنید. برای به‌کارگیری این نوع رنده‌ها ابتدا با توجه به نوع افزار مورد نظر، رنده مناسب را انتخاب کرده پس از آماده‌به‌کار کردن، از آن جهت ایجاد فرم بر روی چوب استفاده کنید (شکل ۵-۵۵).



شکل ۵-۵۷- نحوه‌ی استفاده از رنده بال‌کبوتری



شکل ۵-۵۵- طریق ابزار زدن به چوب

- توجه داشته باشید نیم‌رخ‌هایی که در لبه کارها ایجاد می‌کنید عکس فرم رنده و تیغه‌ی آن باشد (شکل ۵-۵۶).

۱۳-۲-۵- رنده‌ی بال‌کبوتری (رنده لیسه) : چنانچه

رنده کردن قوس‌های داخلی و خارجی، قوس‌های شکسته و نیم‌قوس داخلی و خارجی بزرگ و کوچک، به‌خصوص سطوح کاس و سینه که رنده کردن آن با سایر رنده‌ها میسر نیست، از رنده بال‌کبوتری استفاده کنید. برای این منظور رنده را به‌طور صحیح و محکم با دو دست بگیرید و بر روی سطح کار بکشید.

از نوعی رنده بال‌کبوتری به نام لیسه نیز برای پرداخت سطوح می‌توانید استفاده کنید (شکل‌های ۵-۵۷ و ۵-۵۸).



شکل ۵-۵۸- نحوه‌ی استفاده از رنده لیسه

۱۴-۲-۵- رنده کاس و سینه : برای رنده کردن

چوب‌هایی که از راه طول الیاف انحاء دارند، (سطوح محدب و مقعر)، از رنده کاس و سینه استفاده کنید (شکل ۵-۵۹).

۳-۵- سرویس و نگهداری و تیزکردن رنده‌های دستی

– ممکن است کف لوله رنده‌های دستی چوبی به علت کثرت استفاده، ناهموار شده از حالت مسطح خارج شود؛ لذا هرچند مدت یک‌بار سطوح رنده را کنترل کنید.

– کف رنده‌ها را همیشه از آلودگی با سریشم (چسب چوب)، رنگ و مواد زاید دیگر پاک کنید.

– رنده‌ها را همیشه پس از کار، به پهلو بر روی میز کار قرار دهید تا تیغه‌ی آن صدمه نبیند.

– تیغ رنده‌ها باید همیشه تیز باشد؛ در غیر این صورت سطح رنده شده ناصاف و ناهموار خواهد بود.

– رنده‌های آهنی را از رطوبت حفاظت کنید تا اکسیده نشوند.

۴-۵- نحوه‌ی انتخاب رنده‌های دستی برقی، پنوماتیکی و رابط‌هی آن با نوع کار

همان‌طور که می‌دانید رنده کردن یعنی برداشتن یک قشر نازک بلند از سطح چوب که معمولاً در جهت الیاف چوب برداشته می‌شود. رنده کردن به وسیله‌ی رنده برقی به این طریق است که تویی دستگاه رنده، در اثر گردش دورانی به اندازه قطاع دایره‌ای که تیغه ایجاد می‌کند به ضخامتی که لبه تیغه از تویی رنده بیرون آمده (بستگی به اختلاف سطح دو صفحه جلو و عقب رنده دارد) از سطح چوب پوشال برمی‌دارد (شکل ۶۱-۵).



شکل ۶۱-۵ رنده برقی دستی



شکل ۵۹-۵ رنده کاس و سینه

چون کف این رنده از فولاد قابل ارتجاع درست شده است، به وسیله‌ی پیچ تنظیم که در بالای آن تعبیه شده، به صورت کاس و سینه (محدب و مقعر) حالت می‌گیرند؛ از این رو می‌توانید قوس صفحه فولادی رنده را به تناسب کار مورد نظر جهت سطوح تخت تا نیم‌دایره تغییر دهید (شکل ۶۰-۵).



شکل ۶۰-۵ محدب و مقعر شدن کف رنده



شکل ۵-۶۴- نحوه‌ی استقرار تویی رنده نسبت به صفحه



شکل ۵-۶۵



شکل ۵-۶۶- تنظیم رنده برای رنده کردن با زاویه ۴۵ درجه



شکل ۵-۶۷- تنظیم رنده برای رنده کردن سطوح تخت

– چون کار با رنده‌های دستی چوبی و آهنی نیاز به صرف وقت و نیروی زیاد دست دارد، چنانچه تسریع عمل رنده‌کاری و سهولت و دقت بیش‌تر در نظر است، می‌توانید از رنده‌های دستی برقی که در مدل‌های مختلفی به بازار عرضه شده است، استفاده کنید (شکل ۵-۶۲).

– با رنده‌های برقی – دستی انجام اموری از قبیل تسطیح سطح چوب، دوراوه زدن، پخ زدن، کندگی و ... امکان‌پذیر است.

۱-۴-۵- کار با رنده برقی : جهت کار با رنده دستی برقی باید توجه داشته باشید که متناسب با ابعاد قطعه‌کار، رنده مناسب با آن انتخاب کنید؛ مثلاً چنانچه رنده کردن قطعات طولی مورد نظر است، از رنده دارای صفحه بلندتر و چنانچه رنده کردن قطعات کوتاه‌تر مورد نظر است، از رنده با صفحه کوتاه‌تر استفاده کنید.

جهت یادگیری بهتر به هر یک از قسمت‌های ماشین رنده توجه کنید و آن‌ها را به‌خاطر بسپارید (شکل‌های ۵-۶۳ تا ۵-۶۷).



شکل ۵-۶۲- دو مدل رنده برقی دستی



شکل ۵-۶۳- نحوه‌ی جازدن تیغ‌های رنده



شکل ۵-۶۸- نحوه کاربرد رنده برقی



شکل ۵-۶۹- نحوه استقرار دست‌ها در عملیات رنده‌کاری



شکل ۵-۷۰- نحوه رنده کردن به طریق حرکت دادن چوب

- جهت به‌کارگیری رنده‌های برقی - دستی رعایت نکات زیر الزامی است :

الف - از بودن تیغ تیز و سالم در تویی ماشین اطمینان حاصل کنید.

ب - دقت کنید لبه تیغ رنده با صفحه عقب رنده تماس باشد.

پ - از محکم بودن صفحه عقب در محل خود اطمینان حاصل کنید.

ت - از سالم بودن سیم برق دوشاخه سیم رنده مطمئن شوید.

* عمل رنده کردن چوب با ماشین‌های دستی و برقی به دو صورت انجام می‌گیرد :

الف - هدایت رنده با دست، درحالی که چوب به میز کار ثابت شده است (شکل ۵-۶۸). قطعه کار را به میز ثابت کنید و سپس صفحه جلوی رنده را به میزان موردنظر (حداکثر ۱/۵ و حداقل ۲۵/۰ میلی‌متر) به وسیله‌ی پیچ تنظیم (فلکه مشتی) تنظیم کنید و صفحه دستگاه را روی سطح کار طوری قرار دهید که تیغه با چوب تماس نداشته باشد. با یک دست دسته رنده و با دست دیگر مشتی (پیچ تنظیم بار رنده) رنده را بگیرید و رنده را با انگشت سبابه خود روشن کنید و با کمی فشار، به سطح چوب چسبانده به جلو هدایت کنید تا سطح چوب رنده شود.

توجه داشته باشید که نیروی لازم در هنگام عمل رنده‌کاری به ضخامت پوشال، جنس قطعه و سرعت پیشرفت کار بستگی داشته و متغیر است (شکل ۵-۶۹).

ب - هدایت چوب با دست درحالی که رنده روی میز مخصوص ثابت شده است (شکل ۵-۷۰).



شکل ۷۲-۵- رنده برقی با تجهیزات لازم

– برای عمل رنده کردن رنده را روی میز مخصوص آن ثابت کنید.

– میزورنده را به وسیله‌ی گیره به سطح میز کار محکم کنید.

– صفحه جلو رنده را به میزان موردنظر بارگیری (حداکثر ۱/۵ میلی‌متر) تنظیم کنید.

– ابتدای قطعه چوب را در روی صفحه رنده قرار دهید؛ به طوری که با تیغ تماس نداشته باشد.

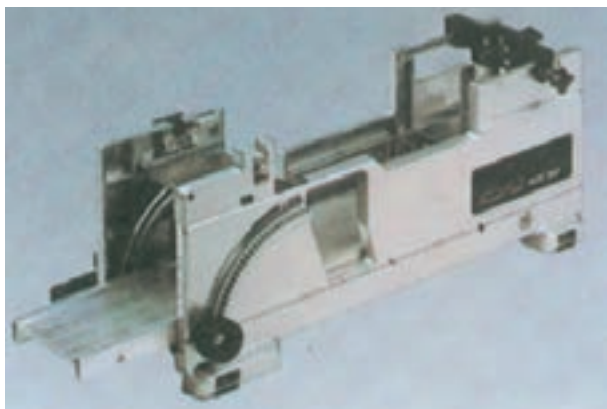
– رنده را روشن کرده قطعه چوب را با کمی فشار به جلو هدایت کنید تا عمل رنده کردن انجام گیرد (شکل ۷۱-۵).

هم چنین می‌توانید از رنده و میز آن به عنوان کندگی (یک ضخامت) کردن قطعات چوب استفاده کنید (شکل ۷۲-۵).

جهت انجام عمل کندگی، رنده را به گونه‌ای در روی میز مستقر کنید که کف رنده به سمت پایین قرار گیرد؛ سپس کف میز رنده را به وسیله‌ی پیچ تنظیم مخصوص آن قدر بالا بیاورید تا تیغه به اندازه مطلوب (حداقل ۲۵° و حداکثر ۱/۵ میلی‌متر) از سطح چوب پوشال بردارد (شکل ۷۳-۵).

رنده را روشن کرده چوب را از بین صفحه رنده و صفحه میز با کمی فشار به سمت جلو هدایت کنید (شکل ۷۴-۵).

جهت پخ زدن لبه‌ی صفحات می‌توانید از رنده و گونیا آن استفاده کنید. برای این منظور، گونیا را به وسیله‌ی پیچ تنظیم و نقاله مدرج روی گونیا تحت زاویه موردنظر تنظیم کنید؛ سپس مقدار ضخامت پوشال را تنظیم کرده لبه صفحه رنده را در ابتدای قطعه چوب قرار دهید؛ به طوری که گونیا کاملاً به سطح مجاور قطعه چوب چسبیده باشد. حال عمل پخ زدن را به شرح زیر انجام دهید (شکل ۷۵-۵):



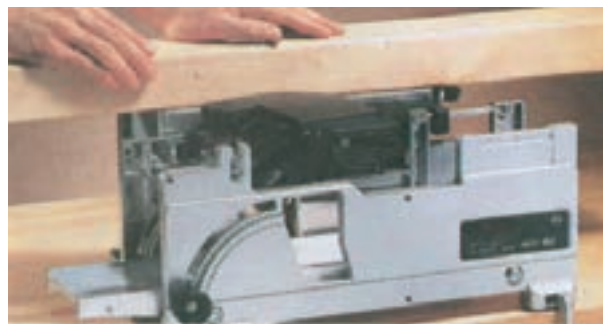
شکل ۷۳-۵- قطعه یدکی برای کندگی کردن با دستگاه رنده برقی



شکل ۷۴-۵- نحوه کندگی کردن (به یک ضخامت کردن) چوب با رنده برقی



شکل ۷۵-۵- تنظیم رنده برقی برای پخ زدن چوب



شکل ۷۱-۵- طریقه‌ی هدایت چوب روی رنده



شکل ۵-۷۷- پخ زدن با ثابت کردن رنده

– رنده را یکبار تا انتهای چوب به جلو هدایت کرده سپس رنده را از سطح چوب بردارید (رنده را به ابتدای چوب برگردانید). عمل رنده کردن را آنقدر تکرار کنید تا پخ با زاویه موردنظر به دست آید. توجه داشته باشید در تمام مراحل، گونیا به طور دقیق به سطح چوب چسبیده باشد؛ در غیراین صورت پخ در طول ناهماهنگ خواهد بود (شکل ۵-۷۶).



شکل ۵-۷۶- طریقه پخ زدن به چوب



شکل ۵-۷۸- تنظیم رنده برقی برای دوراهه زدن

* عمل پخ زدن را می‌توانید درحالتی که رنده در روی میز مخصوص ثابت شده است انجام دهید (شکل ۵-۷۷).
عمل دوراهه زدن چوب را می‌توان مطابق دستورالعمل زیر انجام داد:

– ابتدا گونیای سمت چپ رنده را به مقدار عرض دوراهه تنظیم کنید، جهت تنظیم عمق دوراهه از گونیای مدرج مخصوص که در سمت راست تعبیه شده است، استفاده کنید (شکل ۵-۷۸).

– لبه‌ی صفحه رنده را در ابتدای چوب قرار دهید؛ به طوری که گونیای آن به سطح چوب کاملاً چسبیده باشد.

– دستگاه را روشن کنید و یک بار عمل رنده کردن را در سرتاسر طول چوب انجام دهید و رنده را از انتهای چوب برداشته عمل رنده کردن را از ابتدای چوب آنقدر تکرار کنید که دوراهه‌ای به عمق تنظیم شده از روی رنده، به وسیله‌ی گونیای مخصوص به دست آورید (شکل ۵-۷۹).



شکل ۵-۷۹- طریقه ایجاد دوراهه در چوب

دهید. توجه داشته باشید لبه تیغه‌ها باید به یک اندازه از تویی بیرون زده باشد و با صفحه‌ی عقب ماشین رنده مماس باشد؛ زیرا در غیراین صورت لبه‌های تیغه‌ها در تمام طولشان به یک اندازه از سطح چوب پوشال برنمی‌دارد و در نتیجه سطح رنده شده از نظر درجه کیفیت کاری، سطح خوبی نخواهد بود. دلیل این موضوع فاصله یا گام زیادی است که اثر تیغ بر روی کار باقی می‌گذارد (شکل‌های ۵-۸۱ تا ۵-۸۳).



شکل ۵-۸۱- تیغه‌های رنده برقی



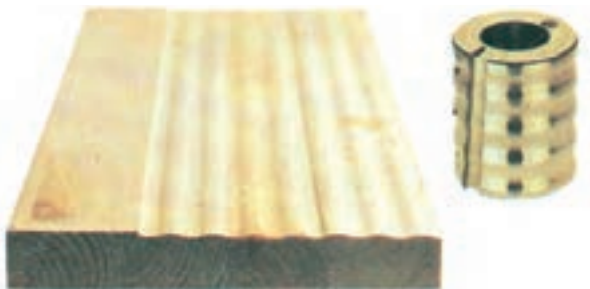
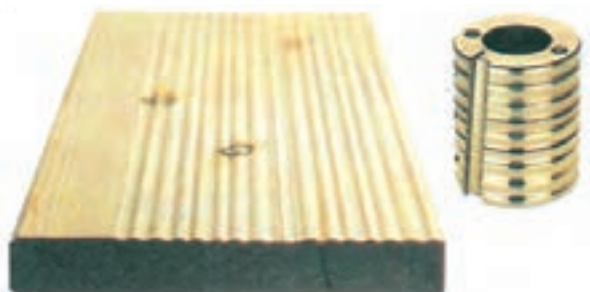
شکل ۵-۸۲- نحوه‌ی استقرار تیغه در تویی



شکل ۵-۸۳- محکم کردن پیچ‌های ثابت کردن تیغه‌ها

عمل دوراهاه کردن را می‌توانید در حالتی که رنده در روی میز مخصوص ثابت شده است نیز انجام دهید.

به منظور ایجاد سطوح فرم‌دار و نماسازی (پوشش سقف، دیوار و ...) در موارد مختلف می‌توانید با تعویض و قرار دادن تویی‌هایی که به این منظور عرضه شده‌اند، از رنده استفاده کنید (شکل ۵-۸۰).



شکل ۵-۸۰- دو نوع تویی رنده برقی برای فرم دادن سطح چوب‌ها

توجه داشته باشید چنانچه تیغه رنده در اثر کار زیاد فرسوده شد یا در اثر برخورد با گره و ... در لبه‌ی آن پدیدگی ایجاد شد، لازم است تیغه را تعویض کنید.

جهت تعویض تیغه‌های تویی، سیم رابط برق را از پریز درآورده سپس تویی را بچرخانید تا پیچ‌های نگه‌دارنده تیغه‌ها در امتداد صفحه (کف رنده) نمایان شود.

تویی را به کمک انگشتان (انگشت شست) نگاه دارید و به وسیله آچار آلن مخصوص که ضمیمه دستگاه است، پیچ‌ها را شل کرده و تیغه را به صورت کشویی از محل خود خارج کنید. چنانچه لبه‌ی دیگر تیغه سالم است، آن را در داخل تویی قرار دهید و در غیراین صورت از تیغه‌ی دیگری استفاده کنید.

پس از قرار دادن تیغه در محل خود (داخل تویی) پیچ‌های مربوط را محکم کنید. همین عمل را جهت تیغ دوم تویی نیز انجام

۵-۵- سرویس و نگهداری رنده‌های دستی برقی و پنوماتیکی

رعایت نکات زیر در آماده نگاه‌داشتن رنده‌های دستی - برقی و پنوماتیکی ضروری است:

- پس از هر چند بار کار ماشین از سالم بودن ذغال‌های رتور اطمینان حاصل کنید. علامت فرسودگی ذغال‌ها کوتاه شدن طول آن‌هاست (شکل ۵-۸۴).



شکل ۵-۸۴- مقر ذغال رتور رنده برقی

- جهت کنترل تسمه ماشین، حفاظ روی آن را با استفاده از پیچ‌گوشتی باز کرده از سلامت آن مطمئن شوید. علامت تسمه سالم استحکام آن در روی چرخ‌دنده‌ها و هم‌چنین از بین نرفتن شیارهای روی تسمه است (شکل ۵-۸۵).



شکل ۵-۸۵- کنترل تسمه انتقال دور ماشین

۵-۶- رعایت نکات ایمنی و حفاظت از رنده‌ها

در مشاغل مختلف، به‌خصوص امور عملی و فنی به‌منظور پیشگیری از سوانح و خطرات و دسترسی سریع‌تر به اهداف پیش‌بینی شده، رعایت مقررات و تدابیر ایمنی و حفاظتی با تکیه بر اصل علاج واقعه قبل از وقوع، امری ضروری است. در امور مربوط به رنده‌کاری توجه فراگیران به نکات زیر امری منطقی و الزامی است.

- قبل از آموزش و فراگیری طرز کار رنده‌های برقی هرگز به آن دست نزنید؛ چون ممکن است در همان لحظه اول راه‌اندازی سانحه‌آفرین باشد.

-سیم‌های رابط دستگاه رنده را کنترل کنید تا زدگی نداشته باشد.

- در هنگام کار محل‌های عبور و مرور را از وسایل اضافی که باعث برخورد و مانع کار می‌شوند، آزاد نگاه دارید.

- قبل از شروع به کار با رنده‌های برقی از سلامت کلیه‌ی قسمت‌های آن اطمینان حاصل کنید.

- در حین کار با هوشیاری کامل نسبت به کار خود تمرکز داشته باشید.

- در هنگام تعمیر ماشین برای اطمینان بیش‌تر برق آن را قطع کنید.

- چنان‌چه دستگاه در هنگام کار معیوب شد، درصدد رفع نقص برآید یا موضوع را به سرپرست کارگاه اطلاع دهید.

- در هنگام هدایت چوب مواظب باشید که چوب سُر نخورد، چون دست شما به تیغه برخورد خواهد کرد.

- از رنده مواظبت کنید تا از ارتفاع به زمین پرت نشود و قسمت‌های آن به‌خصوص گونیاها صدمه نیند.

- پس از اتمام کار دوباره آماده به کار بودن رنده را کنترل کنید و در صورت مشاهده هرگونه عیب، موضوع را به سرپرست کارگاه اطلاع دهید.

- همیشه باید حفاظ مشبک روی موتور عاری از گرد و خاک و پوشال باشد تا هوای تمیز جهت خنک کردن موتور به‌خوبی جریان یابد.

رنده به مقدار سطح لازم استفاده کنید.
- زمانی که رنده به برق متصل است، تیغه را تعویض نکنید.
- در زمان کار با ماشین، چون توپی و تیغه آن دوران دارد، از نزدیک کردن دست خود به تیغه خودداری کنید.
- دریچه‌ی پوشال‌گیری رنده را طوری تنظیم کنید که در حین کار، پوشال به سرو صورت شما نپاشد.

- چون قطعات دستگاه از جنس آلومینیوم آلیاژی است، مواظب باشید که ضربه ندیده، به زمین پرت نشوند؛ زیرا این موضوع باعث شکستن قسمت‌های تشکیل‌دهنده ماشین می‌شود و ممکن است حساسیت قسمت‌های متحرک آن (از جمله گونیاها، پیچ‌های نگه‌دارنده) را کم کند.
- جهت عمر طولانی و مفید ماشین همیشه هنگام کار از تیغه‌های تیز استفاده کنید.
- برای پیشگیری از خطرات احتمالی همیشه از عرض

آزمون پایان فصل پنجم

- ۱- نحوه‌ی استقرار در کنار میز و گرفتن صحیح رنده در دست در هنگام رنده‌کاری را بیان کنید.
- ۲- تیغ رنده دو تیغ را از رنده خارج کرده سپس تیغ و پشت‌بند را روی هم قرار داده تیغ را در داخل رنده تنظیم کنید.
- ۳- تیغ رنده چوبی را در داخل رنده تنظیم کنید.
- ۴- مورد مصرف رنده قاچی را جهت تسطیح چوب بیان کنید.
- ۵- برای سهولت جهت رنده کردن با رنده قاچی، رنده را چگونه در دست می‌گیرند؟
- ۶- برای کنترل کردن سطوح رنده شده چگونه عمل می‌کنند؟
- ۷- مورد استفاده رنده بلند را تعیین کنید.
- ۸- مورد استفاده رنده خشی را بیان کرده دو قطعه چوب را با رنده خشی تسطیح کنید.
- ۹- مورد استفاده رنده بغل را تعیین کنید و بگویید که برای رنده کردن دوراوه پهن از چه نوع رنده بغلی استفاده می‌شود؟
- ۱۰- در یک قطعه چوب پس از تسطیح به وسیله رنده کنشکاف، شیار مربوط (کنشکاف) را ایجاد کنید.
- ۱۱- رنده ابزار را تعریف کرده مورد مصرف آن را تعیین کنید.
- ۱۲- قطعه چوبی را مطابق با طرح داده به وسیله‌ی رنده‌ی کاس و سینه رند، رنده‌کاری کنید.
- ۱۳- نحوه‌ی باز کردن و بستن تیغه‌های رنده برقی را شرح دهید.
- ۱۴- تیغه‌های رنده برقی را در داخل رنده قرار داده و تنظیم کنید.
- ۱۵- قطعه چوبی را مطابق با دستورالعمل، رنده و تسطیح کنید.
- ۱۶- قطعه چوبی را از راه نر (عرض چوب) به صورت شیب‌دار رنده و تسطیح کنید.
- ۱۷- نکات ایمنی و حفاظت از رنده‌ها را تشریح کنید.

مغار و اسکنه کاری

هدف‌های رفتاری: از فراگیر انتظار می‌رود که در پایان این فصل:

- انواع مغارهای ساده را انتخاب کند.
- مغارهای ساده را در کنده‌کاری و ساخت اتصالات به کار بندد.
- اسکنه مناسب را انتخاب کرده آن را در ساخت اتصالات و کنده‌کاری استفاده کند.
- مغارهای مناسب مثبت‌کاری را انتخاب کرده به کار گیرد.
- مغارهای ساده و فرم‌دار را نیز آماده به کار نگاه دارد.
- نکات و مسایل ایمنی و حفاظتی مربوط به مغارها و اسکنه را مراعات کند.

به منظور خارج کردن قسمتی از چوب یا جدا کردن آن و همچنین در آوردن قسمت‌های اضافی بین فاق و هموار کردن زبانه در ساخت اتصالات و در بعضی موارد جاسازی یراق‌آلات و کندن کام، می‌توانید از مغار و اسکنه استفاده کنید.



شکل ۶-۱- مغارهای ساده و بیخ‌دار

۶-۱- مغار

هنگامی که در نظر دارید به منظور ساخت اتصالات مختلف، در چوب شکاف ایجاد کرده یا یراق‌آلاتی را روی کار ساخته شده نصب کنید، می‌توانید از مغارهای ساده‌ی شکل ۶-۱ به شرح زیر استفاده کنید.

به منظور استفاده از مغار ابتدا از تیز و سالم بودن تیغه و دسته‌ی آن اطمینان حاصل کرده سپس مطابق با اصول فنی، بسته به نوع کار و اندازه‌اش، آن را در دست گرفته به کار برید (شکل‌های ۶-۲، ۶-۳، و ۶-۴).

توجه داشته باشید در کارهایی که نیاز به نیروی کمتری باشد، از مغار یخدار استفاده کرده در کارهای بزرگ که نیروی بیشتری جهت مغارکاری لازم است از مغارهای ساده استفاده کنید (شکل‌های ۶-۵ و ۶-۶).



شکل ۶-۲ مغارهای ساده



شکل ۶-۵ صاف کردن سطح اتصال با مغار



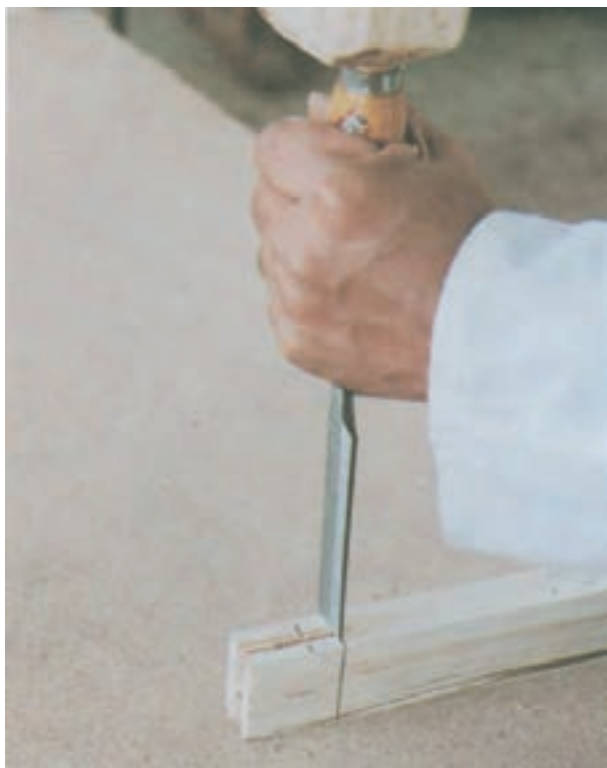
شکل ۶-۳ استفاده از مغار



شکل ۶-۶ کندن فاق با مغار



شکل ۶-۴ صاف کردن اطراف زبانه با مغار



شکل ۶-۷- باید از مغار به عرض ۸ میلی متر استفاده شود.



شکل ۶-۸- نحوه‌ی ضربه زدن به سر دسته‌ی مغار

۱-۱-۶- نحوه‌ی انتخاب مغار : چون مغارها در ابعاد

و اندازه‌های مختلفی ساخته شده‌اند، و همچنین موارد استفاده متنوعی از جمله در آوردن فاق، جای قفل و لولا و تسطیح زبانه دارند، جهت استفاده از مغارها لازم است موارد زیر را مورد توجه قرار دهید :

- با توجه به عمق و سطح شیار مورد نظر، به منظور ساخت اتصالات، مغار مناسب را (مغار پخ‌دار برای کارهای سبک و مغار ساده برای کارهای سنگین) انتخاب کرده به کار گیرید.

- چون مغارها از لحاظ پهنا و ضخامت در اندازه‌های مختلفی وجود دارند، متناسب با نوع کار و عرض شیار مورد نظر، مغار مربوط به آن را انتخاب کرده به کار بندید. برای مثال، جهت در آوردن فاق ۸ میلی متری لازم است از مغار به عرض ۸ میلی متر استفاده کنید (شکل ۶-۷).

- چون مغارها از لحاظ فرم و شکل (مغارهای ساده و منبت کاری) در انواع مختلفی ساخته شده‌اند، لازم است هنگام به کارگیری آن متناسب با نوع کار، مغار مربوطه را انتخاب کنید.

۲-۱-۶- نحوه‌ی به کارگیری مغار : ابتدا از سلامت

قسمت‌های مختلف مغار (دسته و تیغه) اطمینان حاصل کرده در حالتی که دسته آن در دست چپ و لبه‌ی تیز آن روی چوب قرار گرفته باشد، با دست راست به وسیله‌ی چکش چوبی به دسته آن ضربه وارد کنید تا به اندازه‌ی لازم در چوب فرو رود؛ بدین ترتیب عمل مغارکاری را انجام دهید (شکل ۶-۸).

- برای سهولت عمل مغارکاری و رعایت نکات ایمنی در مواردی که قطعه کار کوچک باشد، آن را روی میز کار ثابت کرده سپس مبادرت به مغارکاری کنید (شکل ۶-۹).

- برای وارد کردن ضربه در مغارکاری بهتر است از چکش چوبی استفاده کنید. چنانچه برای این منظور چکش آهنی به کار رود، لازم است که انتهای دسته‌ی مغار دارای دکمه یا حلقه‌ی آهنی باشد (شکل ۶-۱۰).

– هنگام به کارگیری مغار توجه داشته باشید ضربه‌ای که به وسیله‌ی چکش به دسته‌ی مغار وارد می‌کنید، متناسب با جنس چوب (از لحاظ سختی و نرمی) و مقداری که باید در چوب فرو رود باشد. نباید به مغار فشار آورد، زیرا سبب خم شدن یا شکستن تیغه مغار می‌شود.



شکل ۱۱-۶- شکستگی نوک مغار

– نکته قابل توجه در به کارگیری مغار این است که چنانچه مغار به‌طور صحیح و کامل در دسته قرار نگرفته باشد، با وارد کردن ضربه‌ی چکش احتمال شکستن دسته‌ی آن وجود دارد؛ به همین جهت باید توجه داشت که مغار کاملاً در وسط دسته و در جهت طول مغار قرار گرفته باشد (شکل ۱۲-۶).

۳-۱-۶- عملیات مغارکاری : با استفاده از مغار

عملیات متعددی میسر است؛ از جمله تسطیح دیواره‌های کام، در آوردن جای قفلی و لولا، تمیز کردن و گرفتن زاویه برزبانها و درآوردن محل برخی از یراق‌آلات مورد مصرف در ساخت مصنوعات چوبی.

با توجه به مفاهیم ذکر شده در مبحث به کارگیری مغارها و شکل‌های ۱۳-۶ و ۱۴-۶ و ۱۵-۶ و ۱۶-۶ برحسب ضرورت مطابق با اصول فنی ذکر شده، هریک از عملیات مغارکاری فوق را بر روی قطعات چوبی انجام دهید.



شکل ۹-۶- نحوه‌ی بستن قطعات به میز کار



شکل ۱۰-۶- در موقع ضربه زدن از چکش چوبی استفاده شود.



شکل ۱۵-۶ استفاده مغار برای در آوردن جای قفل



شکل ۱۶-۶ مورد استفاده مغار برای در آوردن جای یراق و محل اتصالات



شکل ۱۲-۶ مغار در دسته کج قرار گرفته



شکل ۱۳-۶ نحوه‌ی خالی کردن کُم با مغار



شکل ۱۴-۶ طریقه‌ی تسطیح انتهای زبانه

۶-۲- اسکنه کاری

اسکنه ایزاری است شبیه مغار، اما قویتر از آن که می‌توانید جهت خارج کردن و شکاف دادن قسمت‌هایی از چوب در ساخت اتصالات، به‌ویژه کندن کام و درآوردن فاق از آن استفاده کنید.

۶-۲-۱- نحوه‌ی انتخاب اسکنه جهت کنده کاری :

اسکنه از لحاظ ابعاد در اندازه‌های متنوعی ساخته شده است که از نقطه نظر عملکرد نقش واحدی دارد. با توجه به نوع کار، اسکنه متناسب را انتخاب کرده به کار بگیرید (شکل ۶-۱۷).

۶-۲-۲- نحوه‌ی به کارگیری اسکنه : به منظور

به کارگیری اسکنه، ابتدا از سلامت دسته و تیغه‌ی آن مطمئن شوید؛ سپس مطابق با اصول فنی به طوری که اسکنه در دست چپ و چکش در دست راست باشد، عمل اسکنه کاری را انجام دهید (شکل ۶-۱۸).

جهت کندن کام لازم است اسکنه را عمود بر سطح قطعه مورد نظر قرار داده به وسیله چکش بر دسته‌ی آن ضربه وارد کنید، زیرا عمود نبودن اسکنه بر سطح قطعه سبب کج درآوردن کام و در نتیجه نامطلوب بودن آن خواهد شد (شکل ۶-۱۹).

جهت خارج کردن فاق یا کندن کام ابتدا قطعه مورد نظر را پس از خط‌کشی تحت زاویه‌ای که بتوان براحتی و تسلط بیش‌تر بر روی آن عمل اسکنه کاری را انجام داد، روی میز کار ثابت کنید؛ سپس مطابق با اصول فنی ذکر شده، مرحله‌ی کام‌کشی را انجام دهید (شکل ۶-۲۰).



شکل ۶-۱۸- طریقه‌ی کاربرد اسکنه



شکل ۶-۱۹- اسکنه عمود قرار داده شده



شکل ۶-۱۷- انواع اسکنه



شکل ۲۰-۶- اسکنه کج قرار داده شده و اشتباه است

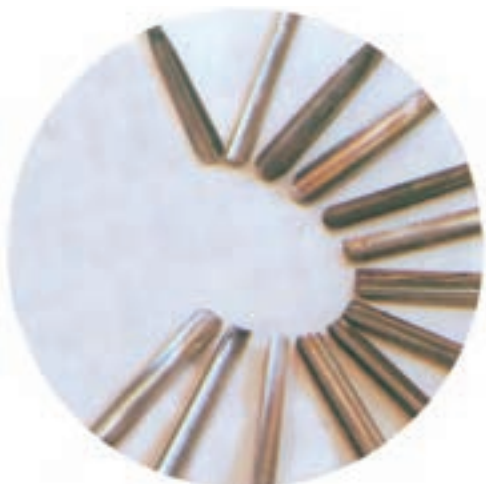


شکل ۲۱-۶- نحوه‌ی استقرار قطعه کار روی میزکار

۳-۲-۶- عملیات اسکنه کاری : هنگام استفاده از

اسکنه به منظور کندن کام، ابتدا خطوط لازم را به وسیله‌ی خط‌کش تیره‌دار روی سطح قطعه مورد نظر رسم کرده سپس حدود ۲ میلی‌متر به خط مانده، لبه‌ی تیز اسکنه را بین دو خط تیره‌دار طوری قرار دهید که پخ اسکنه روبه‌خارج شما باشد. آن‌گاه به وسیله‌ی چکش به دسته‌ی اسکنه ضربه بزنید. پس از آن حدود یک تا یک و نیم سانتی‌متر جلوتر رفته دوباره به اسکنه ضربه بزنید. حال تراشه‌ی موجود بین دو فاصله را خارج کنید؛ سپس اسکنه را در محل اول قرار داده ضربه‌ی محکم‌تری وارد کنید و در محل دوم این عمل را تکرار کنید، اما توجه داشته باشید این بار لازم است پخ اسکنه روبه خودتان باشد تا قطعه شکسته شده (تراشه) بین آن دو خارج شود با تکرار این عمل در حدود ۴ تا ۵ سانتی‌متر پیش بروید تا کام ایجاد شده به عمق اصلی خود برسد. پس از آن شروع به پیشروی کنید و کام را بکنید؛ به طوری که تا پایان کار پخ اسکنه روبه خودتان قرار داشته باشد. هنگامی که اسکنه به آخر کار

□ **مغار گلوبی**: از این نوع مغار می‌توانید برای ایجاد انحناهای عمیق استفاده کنید. این مغار گودی بیش‌تری از مغار نیم‌باز دارد و شیب آن تندتر است (شکل ۶-۲۶).



شکل ۶-۲۶- انواع مغارهای گلوبی

□ **مغار شفره**: چون مقطع این مغار به شکل «V» است، می‌توانید آن را برای ایجاد خط بین دو سطح که نسبت به هم زاویه دارند یا عمود هستند به کار بگیرید. همچنین می‌توانید از این مغار برای جدا کردن طرح از زمینه استفاده کنید (شکل ۶-۲۷).



شکل ۶-۲۷- مغارهای شفره

توجه داشته باشید انواع کج یا خمیده مغارهای شفره نیز ساخته شده است که می‌توانید از هریک در محلهایی که امکان استفاده از مغار صاف میسر نیست، استفاده کنید (شکل ۶-۲۸).

تجربه‌ی کافی و ممارست در امر منبت‌کاری است. مغارهای منبت‌کاری معمولاً تحت نام‌های کبریتی، تخت یا صاف، نیم‌باز، گلوبی و شفره به شرح ذیل مورد استفاده قرار می‌گیرند (شکل ۶-۲۴).



شکل ۶-۲۴- یک سری مغار منبت‌کاری

□ **مغار کبریتی**: باریکترین مغاری است که نوک آن در حدود یک میلی‌تر پهنا دارد، اما می‌توانید آن را برای کندن سطوح صاف به کار بگیرید.

□ **مغار تخت یا صاف**: از این مغار می‌توانید برای شیب دادن و کندن سطوح صاف استفاده کنید (شکل ۶-۲۵).



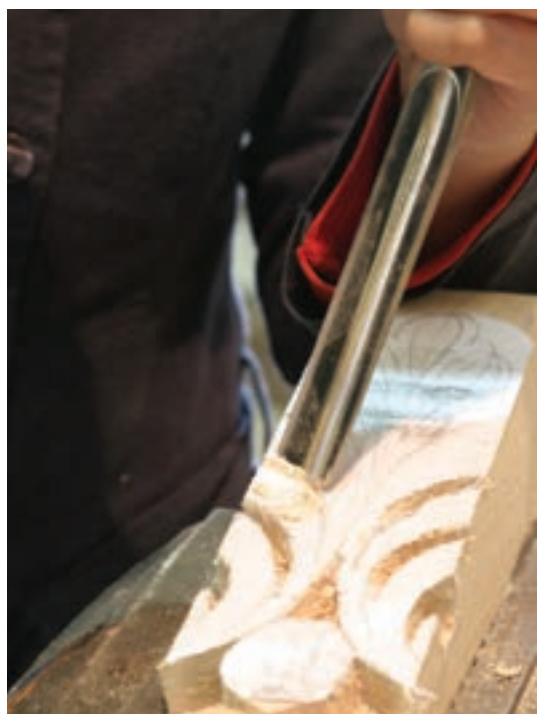
شکل ۶-۲۵- مغارهای تخت و نیم‌باز

را بگیرید (شکل‌های ۲۹-۶ و ۳۰-۶).

پس از پایان عملیات منبت‌کاری، لازم است سطوح کار را با سنباده بسیار نرم و برحسب مورد با سوهان‌های بسیار نرم و متناسب با فرم کار پرداخت کنید.



شکل ۲۹-۶- طریقه‌ی منبت‌کاری



شکل ۳۰-۶- طریقه‌ی منبت‌کاری



شکل ۲۸-۶- مغار کج یا خمیده

۲-۳-۶- نحوه‌ی به‌کارگیری مغارهای منبت‌کاری :

به‌منظور به‌کارگیری مغارهای منبت‌کاری، ابتدا لازم است طرح موردنظر را طراحی یا فراهم کنید؛ سپس طرح مربوط را به سه روش به شرح زیر بر روی کار منتقل کنید :

الف- فتوکپی طرح اولیه را روی چوب بچسبانید.

ب- با قرار دادن کاربن بین طرح تهیه شده و سطح کار،

طرح موردنظر را بر روی سطح کار منعکس کنید.

پ- کاغذی که طرح روی آن ایجاد شده به روغن آغشته

کرده سپس این کاغذ را روی قطعه‌ی چوب گذاشته با مداد روی خطوط طرح بکشید تا نقش طرح از طرف دیگر روی چوب منتقل شود. به این ترتیب عملیات منبت‌کاری را به شرح زیر انجام دهید :

قطعه‌کار را به گیره میز کار ببندید. ابتدا با مغار شفره خطوط محدوده طرح را مشخص کرده از زمینه جدا کنید؛ سپس با مغار راست (تخت) زمینه‌ی کار را به‌نحوی پایین ببرید که سطوح گودشده در تمام زمینه‌ی کار یکسان باشد. آن‌گاه با مغارهای مختلف و با توجه به تناسب طرح از نظر انحناء خطوط راست و منحنی، گودی و برجستگی، عمل منبت‌کاری را انجام دهید. در هنگام منبت‌کاری با یک دست مغار و با دست دیگر چکش را نگاه دارید و برحسب مقدار چوبی که باید برداشته شود، زوایای مختلفی به نوک مغار بدهید. برای باربرداری و کندن زمینه از ضربات چکش به دسته‌ی مغار استفاده کنید و هنگام منبت کردن طرح اصلی با دو دست مغار

۴-۶- نحوه‌ی تیزکردن و آماده کردن مغارهای ساده و فرم‌دار

با توجه به اهمیت آماده به کار بودن مغارها و ارتباط موضوع با کیفیت کار انجام شده و هم‌چنین تسریع عملیات مغارکاری، لازم است همیشه جهت تأمین هدف یادشده، بویژه حصول نتیجه بهتر مغارها را تیز و آماده به کار نگاه دارید.

۱-۴-۶- تیزکردن مغارهای ساده و فرم‌دار: جهت

کارآیی و ایمنی بهتر و بیشتر لازم است مغارها را همیشه تیز و آماده به کار نگاه دارید.

به‌منظور تیزکردن مغارهای ساده ضروری است که ابتدا آن را تحت زاویه‌ی خاصی (معمولاً 20°) با دو دست بر روی تکیه‌گاه تعبیه شده بر روی ماشین سنگ زنی نگاه دارید (شکل ۳۱-۶). با حصول اطمینان درخصوص قرار گرفتن کامل سطح پخ مغار بر روی سنگ دستگاه، با حرکت رفت و برگشت دست به راست و به چپ عمل سنگ‌زنی را آن‌قدر ادامه دهید که یک لبه برجسته پشت پخ به نام پلیسه در سر تیغه ظاهر شود (شکل ۳۲-۶). البته در طول مراحل تیزکردن لازم است جهت پیشگیری از سوختن، لبه تیغ آن را خنک کنید (شکل ۳۳-۶).

سپس عمل صیقل کردن پخ تیغ را به شرح زیر انجام دهید. ابتدا سنگ نفت با زبری مناسب انتخاب کرده سطح آن را با روغن سنگ (اختلاط نفت و روغن رقیق ماشین) آغشته کنید. این عمل به‌منظور دور کردن براده‌های حاصل از عمل صیقل زدن و خط افتادن سنگ در نتیجه دوام بیشتر سنگ انجام می‌گیرد (شکل ۳۴-۶). حال پخ تیغه را بر روی سنگ نفت قرار داده تیغ را با دو دست در حالتی که پخ آن کاملاً به سطح سنگ تماس دارد داشته باشد، در تمام طول سنگ به جلو و عقب حرکت دهید.

– تیغه را به‌صورت معکوس، کاملاً افقی و تخت بر روی سنگ قدری حرکت دهید تا پلیسه‌های ایجاد شده در مرحله‌ی اول از لبه‌ی آن برداشته شود (اشکال ۳۵-۶ و ۳۶-۶).



شکل ۳۱-۶- تنظیم تکیه‌گاه برای تیزکردن مغار



شکل ۳۲-۶- طریقه‌ی تیزکردن تیغی مغار



شکل ۳۳-۶- لبه تیغه را به‌طور مرتب با آب خنک کنید تا نسوزد

فرم‌دار به وسیله‌ی ماشین سنگ‌زنی، کلیه دستورات و موارد احتیاطی مربوط را مورد توجه قرار دهید. شکل‌های ۶-۳۷، ۶-۳۸ و ۶-۳۹ طریقه‌ی تیزکردن مغارهای فرم‌دار را با ماشین سنگ سنباده نشان می‌دهد.

عمل تیزکردن مغارهای فرم‌دار در مرحله‌ی اول (عمل سنگ‌زنی با ماشین) مشابه مغارهای ساده صورت می‌گیرد، اما به جهت فرم‌های متنوع سطح مقطع این نوع مغارها، این عمل نیاز به تمرین و تجربه‌ی کافی دارد. لازم است هنگام تیزکردن مغارهای



شکل ۶-۳۵- طریقه کشیدن تیغ مغار روی سنگ نفت



شکل ۶-۳۴- روغن زدن یا نفت زدن روی سنگ



شکل ۶-۳۷



شکل ۶-۳۶- طریقه برطرف کردن پلیسه

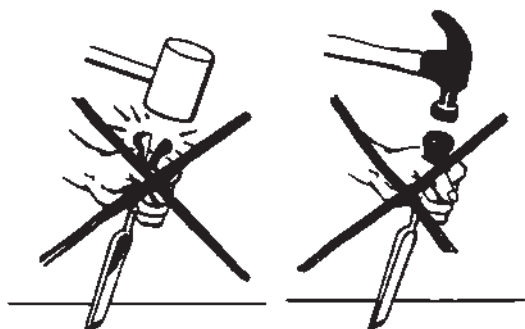


شکل ۶-۳۹



شکل ۶-۳۸

– از مغاری که دسته‌ی آن شکسته شده استفاده نکنید؛ همچنین از چکش آهنی به منظور ضربه زدن بر روی دسته‌ی مغارهایی که فاقد حلقه یا دکمه‌ی فلزی است، خودداری کنید (شکل ۶-۴۲).



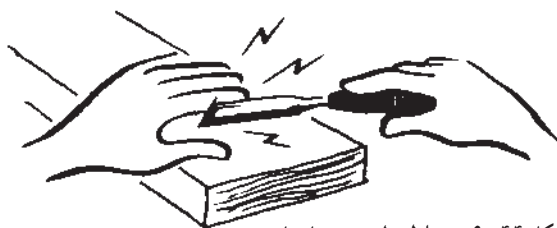
شکل ۶-۴۲- با مغار دسته شکسته کار نکنید

– قرار دادن مغار در جیب لباس کار حادثه‌آفرین است (شکل ۶-۴۳).



شکل ۶-۴۳- مغار را در جیب لباس کار نگذارید

– مراقبت کنید که اعضای بدن از برخورد با لبه‌ی تیز مغار و اسکنه مصون باشد (شکل ۶-۴۴).



شکل ۶-۴۴- مواظب لبه تیز مغار باشید

در مرحله‌ی صیقل زدن پخ، سنگ نفت متناسب با فرم سطح، مقطع مغار انتخاب کنید و تا برداشتن کامل پلیسه‌های ایجاد شده در لبه، مرحله‌ی صیقل زدن را ادامه دهید (شکل ۶-۴۰).

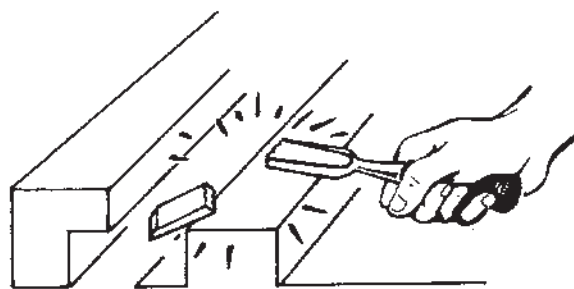


شکل ۶-۴۰- سنگ سنباده مخصوص تیزکردن مغارهای فرم‌دار

۶-۵- نکات حفاظتی و ایمنی در مغارکاری و اسکنه‌کاری

عدم دقت و مراقبت هنگام عملیات مغار و اسکنه‌کاری، ممکن است منجر به صدمات زیر شود:

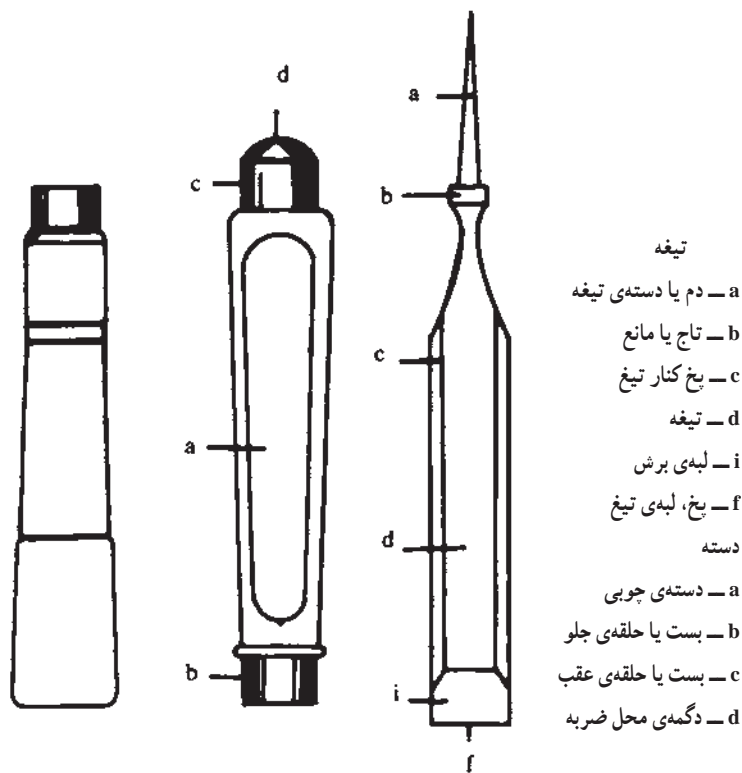
– از ضربه‌زدن بی‌مورد با مغار بر روی اجسام پرهیز کنید (شکل ۶-۴۱).



شکل ۶-۴۱- بی‌مورد به مغار ضربه نزنید

– قطعه چوبی که روی آن کار می‌شود باید ثابت شود تا هنگام کار با مغار یا اسکنه از جای خود خارج نشود.
 – دسته‌ی مغار و اسکنه باید کاملاً محکم باشد؛ در غیراین صورت هنگام کار از آن خارج شده به دست اصابت خواهد کرد.
 – هیچ‌گاه از اسکنه و مغار جهت باز کردن درب قوطی‌های رنگ یا چسب استفاده نکنید.

– اندازه‌ی طول دسته‌ی مغار یا اسکنه باید طوری باشد که قسمت سروته دسته از مشتمل بیرون آمده باشد تا هنگام ضربه زدن، چکش به دست اصابت نکند.
 – ضربه لازم است به منظور عمود به مرکز دسته‌ی مغار یا اسکنه وارد شود.
 – مغارها و اسکنه‌ها هنگام به‌کارگیری باید کاملاً تیز باشند تا براحتی در کار، فرورفته قسمت‌های اضافی را بردارند.



شکل ۴۵-۶

آزمون پایان فصل ششم

- ۱- موارد استفاده مغارهای ساده و پخ‌دار را باختصار شرح دهید.
- ۲- مغارهای مورد مصرف در منبت‌کاری از لحاظ شکل ظاهری به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ کاربرد هر دسته را معرفی کنید.
- ۳- مغارهای منبت‌کاری از لحاظ شکل سطح مقطع تحت چه نام‌هایی معرفی شده‌اند؟ آن‌ها را نام برده مورد مصرف هر کدام را ذکر کنید.
- ۴- موارد استفاده مغار و اسکنه را توضیح دهید.
- ۵- نکات مهم ایمنی استفاده از مغار و اسکنه را در چهار مورد ذکر کنید.
- ۶- معیارهای انتخاب مغار و اسکنه به منظور استفاده در کارهای چوبی چیست؟
- ۷- برای استفاده از چکش آهنی در مغار و اسکنه‌کاری چه تدبیری صورت می‌گیرد؟
- ۸- نحوه‌ی صحیح کام‌کندن به وسیله‌ی اسکنه را به‌طور کامل شرح دهید.
- ۹- به‌چه دلیل لازم است ضربه‌ی چکش در امتداد محور طولی مغار و اسکنه واقع شود؟
- ۱۰- جهت به‌کارگیری مغارهای منبت به‌منظور منبت‌کاری به چه ترتیب باید عمل کرد؟

فصل ۷

ساخت اتصالات

- هدف‌های رفتاری: از فراگیر انتظار می‌رود که در پایان این فصل:
- اتصال نیم‌نیم گوشه‌ای را با استفاده از ابزارهای دستی و دستی ماشینی بسازد.
 - اتصال فاق و زبانه طولی را با استفاده از ابزارهای دستی و دستی ماشینی بسازد.
 - اتصال انگشتی گوشه‌ای ساده را با استفاده از ابزارهای دستی و دستی ماشینی بسازد.
 - اتصال کنشکاف و قلیف عرضی را با استفاده از ابزارهای دستی و دستی ماشینی بسازد.
 - اتصال عرضی با استفاده از میخ چوبی (دوبل) را انجام دهد.
 - انواع سوزن‌های دوخت و میخ و پیچ را انتخاب کرده به کار گیرد.
 - ابزارهای دوخت پنوماتیکی برقی و دستی ساده را انتخاب و با استفاده از سوزن‌های مناسب به کار گیرد.
 - قطعات چوبی را با استفاده از پیچ و مهره و دیگر اتصالات به یک‌دیگر متصل کند.



شکل ۷-۱- انواع اتصالات

آشنایی با اتصالات مختلف چوبی و همچنین وسایل و قطعات اتصال‌دهنده در ساخت مصنوعات چوبی، به‌منظور ایجاد استحکام و کیفیت کار ساخته‌شده امری ضروری است. جهت تأمین هدف یادشده لازم است متداول‌ترین آن‌ها از جمله میخ‌ها، پیچ‌های چوب، چسب و انواع اتصالات چوبی مورد توجه و بررسی قرار گیرد. یک سری اتصالات را در شکل ۷-۱ مشاهده می‌کنید.

۷-۱-۱ اتصالات نیم نیم گوشه‌ای

برای ساخت اتصال نیم نیم گوشه‌ای ساده :

۷-۱-۱-۱ ابتدا قطعه‌ی چوبی به ابعاد $۵۰۰ \times ۶۰ \times ۳۰$

میلی متر را به وسیله‌ی رنده دستی یا دستی برقی مطابق اصول رنده کاری آماده کنید (شکل ۷-۲).



شکل ۷-۴- با گونیا خط بکشید.



شکل ۷-۵- محل خط‌کشی شده را ببرید.



شکل ۷-۲- چوب را رنده کنید.

علامت‌های قراردادی را طبق شکل ۷-۳ بر روی قطعه

چوب رنده شده مشخص کنید.

۷-۱-۱-۲ قطعه چوب رنده شده را به وسیله‌ی گونیا

خط‌کشی کرده به وسیله‌ی اره مناسب قطع کنید (شکل‌های ۷-۴ و ۷-۵).

۷-۱-۱-۳ دو قطعه چوب برش خورده را مطابق

شکل‌های ۷-۶ و ۷-۷ به وسیله‌ی متر و گونیا و خط‌کش تیره‌دار خط‌کشی کنید. توجه داشته باشید فک تیره‌دار را به اندازه‌ی نصف ضخامت چوب جهت خط‌کشی تنظیم کرده مطابق شکل ۷-۸، عمل خط‌کشی را انجام دهید تا به شکل ۷-۹ درآید.

۷-۱-۱-۴ قطعات را به گیره میز کار ببندید و به وسیله‌ی

اره (ترجیحاً اره‌ی دندان‌نهریز) قسمت‌های اضافی را ببرید و قطع کنید (شکل ۷-۱۰).

عمل برش را به نحوی انجام دهید که خوراک اره^۱ در

قسمت اضافی (هاشورخورده در شکل ۷-۱۱) منظور شود.



شکل ۷-۳- روی سطح رنده شده علامت بگذارید.

۱- به ضخامتی که چپ و راست دندان‌نهریز هنگام برش ایجاد کند، خوراک اره اطلاق می‌شود.



شکل ۹-۷- چوب‌های خط‌کشی شده برای اتصال نیم و نیم



شکل ۶-۷- اندازه اتصال را روی چوب علامت‌گذاری کنید.



شکل ۱۰-۷- طریقه برش اتصال نیم و نیم



شکل ۷-۷- به وسیله گونیا چوب را خط‌کشی کنید.



ابزارهای لازم:

— متر — خط‌کش فلزی — رنده دستی یا دستی برقی — تیره‌دار — اره

شکل ۱۱-۷- اتصال نیم و نیم



شکل ۸-۷- به وسیله تیره‌دار محل اتصال را خط بکشید.

۷-۲- اتصال فاق و زبانه طولی ساده

برای ساخت یک اتصال فاق و زبانه طولی ساده؛

۷-۲-۱- مطابق دستورالعمل رنده کاری، قطعه چوبی

را به ابعاد $۵۰۰ \times ۶۰ \times ۳۰$ میلی متر به وسیله رنده های دستی یا دستی برقی رنده بزیند و علامت های قراردادی را بر روی آن مشخص کنید.

۷-۲-۲- قطعه چوب آماده شده را به وسیله متر و گونیا از

جهت طول به دو قسمت مساوی تقسیم کرده به کمک اره مناسب قطع کنید (شکل های قبلی ۷-۱۲ و ۷-۱۳).

۷-۲-۳- دو قطعه چوب را به کمک متر، گونیا و خطکش

تیره دار اندازه گیری و خط کشی کنید (شکل های ۷-۱۳، ۷-۱۴ و ۷-۱۵).

* توجه داشته باشید که هنگام عمل خط کشی، گوشه خطکش تیره دار به سطح رنده شده و علامت خورده قطعات تکیه داده شود.

۷-۲-۴- قطعات خط کشی شده را به گیره میز کار ببندید

و به وسیله اره دندانه ریز، عمل برش را برای فاق و زبانه به شرح زیر انجام دهید (شکل ۷-۱۴).

□ فاق: قسمت اضافی فاق را به نحوی که خوراک اره از

قسمت هاشور خورده منظور شود، برش دهید (شکل های ۷-۱۵)



شکل ۷-۱۳- خط کشی اتصال فاق و زبانه با خطکش تیره دار



شکل ۷-۱۲- قطعه چوب، هاشور قسمت های اضافی فاق و زبانه



شکل ۷-۱۵- طریقه ی برش فاق



شکل ۷-۱۴- طریقه ی استقرار قطعه در گیر میز کار و شروع برش

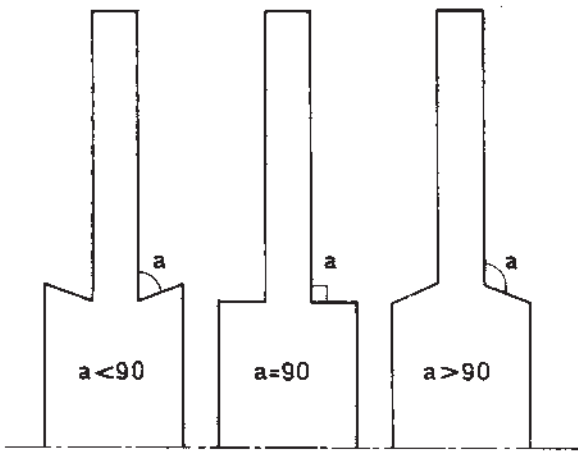
و ۷-۱۶) و به وسیله اسکنه، با ضخامت مناسب قسمت اضافی فاق را خارج کنید.

❖ توجه داشته باشید که عمل خارج کردن قسمت اضافی در فاق از دو طرف باید انجام گیرد. این عمل از لاشه شدن لبه انتهای شکاف فاق جلوگیری می کند.

□ زبانه : دو بر زبانه را به طوری که خوراک اره در قسمت هاشور خورده منظور شود، برش دهید و قطع کنید (شکل ۷-۱۷).

❖ توجه داشته باشید که هنگام قطع، بر زبانه اره به طور دقیق عمود بر سطح زبانه و سطح قطعه چوب واقع شود (شکل ۷-۱۸).

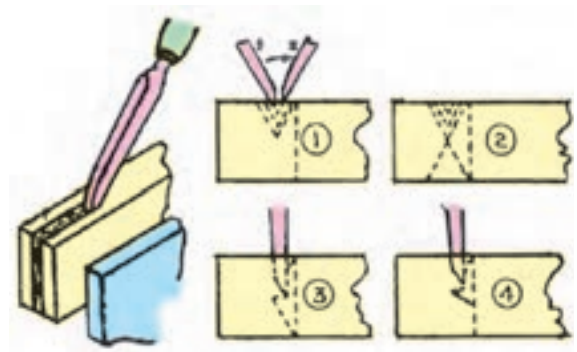
۷-۲-۵- فاق و زبانه را به وسیله چکش چوبی یا پلاستیکی در هم بکوبید و سطح اتصال را به وسیله خطکش فلزی کنترل کرده در صورت نیاز، پرداخت کنید (شکل های ۷-۱۹ و ۷-۲۰).



شکل ۷-۱۸- زاویه برانداختن زبانه باید مساوی ۹۰ درجه باشد.



شکل ۷-۱۹- طریقه متصل کردن فاق و زبانه



شکل ۷-۱۶- صاف کردن انتهای فاق



شکل ۷-۲۰- فاق و زبانه ساخته شده را کنترل کنید.



شکل ۷-۱۷- قطع کردن دو بر زبانه



شکل ۷-۲۲- طریقه‌ی کنترل اتصال گوشه‌ای

- ابزارهای لازم:
- متر
 - خط‌کش فلزی
 - خط‌کش تیره‌دار
 - اره
 - رنده دستی - برقی دستی
 - مغار یا اسکنه
 - گونیا
 - چکش چوبی یا پلاستیکی



شکل ۷-۲۳- فاق و زبان به صورت ساده و گوشه‌ای



شکل ۷-۲۴- قطعه چوب آماده شده

* توجه داشته باشید اتصال فاق و زبانه طولی ساده، به صورت گوشه‌ای نیز قابل اجرا است (شکل‌های ۷-۲۱، ۷-۲۲ و ۷-۲۳).

۷-۳- اتصال گوشه‌ای انگشتی ساده

برای ساخت اتصال گوشه‌ای انگشتی ساده:

۷-۳-۱- قطعه چوبی را به ابعاد $۲۰ \times ۷۰ \times ۵۰$ میلی‌متر

مطابق اصول رنده‌کاری به وسیله رنده‌های دستی یا دستی برقی آماده کنید؛ سپس آن را از طول به دو قسمت مساوی تقسیم کرده برش دهید (شکل ۷-۲۴).



شکل ۷-۲۱- طریقه اتصال فاق و زبان‌ی گوشه‌ای



شکل ۲۷-۷-۲۷. طریقه خط‌کشی اتصال انگشتی به وسیله خط‌کش تیره‌دار

* توجه داشته باشید برای خط‌کشی این گونه قطعات، ابتدا تیره‌دار را به اندازه‌ی اولین تقسیم تنظیم کنید و عمل خط‌کشی را در روی هر دو تخته در سر چوب‌ها و هر دو روی تخته‌ها انجام دهید؛ سپس این عمل را برای تقسیمات بعدی با تغییر دادن اندازه‌ی تیره‌دار انجام دهید (شکل ۲۸-۷).



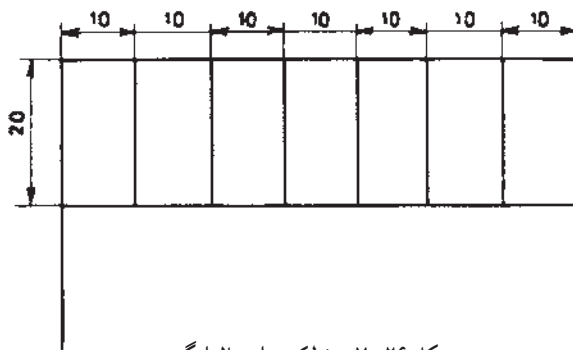
شکل ۲۸-۷-۲۸. اتصال انگشتی خط‌کشی شده

۲-۳-۷. مقاطع قطعات بریده‌شده را به وسیله‌ی گونیا‌ی ساده (90°) کنترل کرده در صورت گونیانبودن آن‌ها را به وسیله رنده سر چوب یا چوب‌سا و سوهان، گونیا کنید (شکل ۲۵-۷).



شکل ۲۵-۷-۲۵. کنترل قطعه چوب آماده شده

۳-۳-۷. برای تعیین ارتفاع زیانه (عمق فاق)، اندازه ضخامت قطعات را در روی دو تخته به وسیله‌ی متر مشخص کنید و به وسیله‌ی گونیا‌ی ساده در چهار سطح تخته‌ها خطوط را انتقال دهید (شکل ۲۶-۷).



شکل ۲۶-۷-۲۶. خط‌کشی اتصال انگشتی

آن‌گاه عرض تخته‌ها را به هفت قسمت مساوی تقسیم کرده به وسیله‌ی خط‌کش تیره‌دار خطوط را به خط دور شده عمود کنید (شکل ۲۷-۷).



شکل ۷-۳۱- قسمت‌های اضافه فاق و زبانه

۷-۳-۵- تخته‌های برش خورده را در سطح میز کار به وسیله گیره، ثابت کرده با مغار یا اسکنه قسمت‌های اضافی فاق و زبانه را با عرض مناسب خارج کنید؛ عمل خارج کردن آن قسمت‌ها از دو طرف (دورو) انجام گیرد. این عمل به منظور پیش‌گیری از لاشه‌شدن انتهای ناحیه‌ی فاق‌ها و زبانه‌ها صورت می‌گیرد (شکل‌های ۷-۳۲ تا ۷-۳۶).



شکل ۷-۳۲- مرحله اول خارج کردن قسمت‌های اضافی

۷-۳-۴- تخته‌های فاق و زبانه را جداگانه به گیره ببندید و به وسیله‌ی اره ظریف بر، قسمت‌های اضافی فاق و زبانه را در دو مرحله به شرح زیر برش دهید :

در مرحله‌ی اول، با اره‌ی تخت زاویه‌ای حدود 45° جهت برش عمل کنید و در مرحله‌ی دوم، برش اره را عمود بر سطح مقطع قطعات بگیرید تا برش حاصل از دو مرحله به صورت مطلوب انجام گیرد (شکل‌های ۷-۲۹ و ۷-۳۰).



شکل ۷-۲۹- عمل برش با زاویه 45° درجه



شکل ۷-۳۰- برش عمود بر سطح مقطع

تذکر : توجه داشته باشید هنگام برش با اره، به منظور خارج کردن قسمت‌های اضافی فاق و زبانه طوری عمل کنید که خوراک اره از قسمت‌های اضافی گرفته شود؛ به طوری که اثر خط بر روی کار باقی بماند. با رعایت این موضوع درزهای اتصال مطلوب خواهد بود (شکل ۷-۳۱).



شکل ۷-۳۳- مرحله دوم خارج کردن قسمت‌های اضافی



شکل ۷-۳۴- فاق و زبانه از یک طرف به صورت کونیک توسط مغار شیبار ایجاد شده است.



شکل ۷-۳۶- قسمت‌های اضافی فاق و زبانه در آورده شده است.



شکل ۷-۳۵- در آوردن کل قسمت‌های اضافی از طرف دیگر



شکل ۳۷-۷- طریقہ داخل کردن فاق و زبانه

۶-۳-۷- فاق و زبانه را پس از اتمام عملیات مغارکاری به وسیله چکش چوبی یا پلاستیکی در هم بکوبید (شکل ۳۷-۷).

پس از در هم کوبیدن فاق و زبانه به وسیله گونیای ۹۰ درجه قائمه بودن زاویه اتصال را کنترل کرده در صورت نیاز، تصحیح و پرداخت کنید (شکل ۳۸-۷).

در شکل ۳۹-۷ اتصال انگشتی سرهم شده و جدا از هم نشان داده شده است.

* فراگیران توجه داشته باشند در مواقعی که لازم است اتصال انگشتی جهت استفاده در کارهای چوبی در حجم زیاد انجام شود. جهت پیش گیری از اتلاف وقت و سرعت عمل می توانند شابلن های مختلف تهیه و به کار گیرند (شکل های ۴۰-۷ و ۴۱-۷).

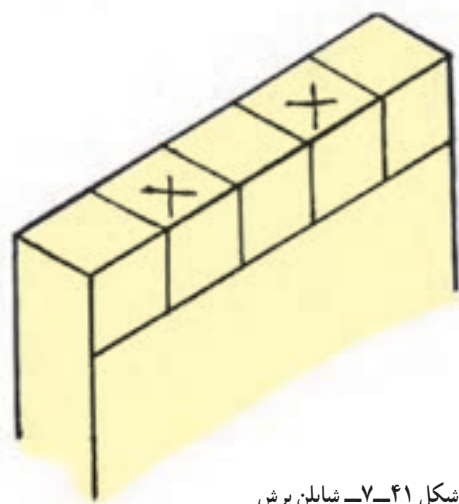
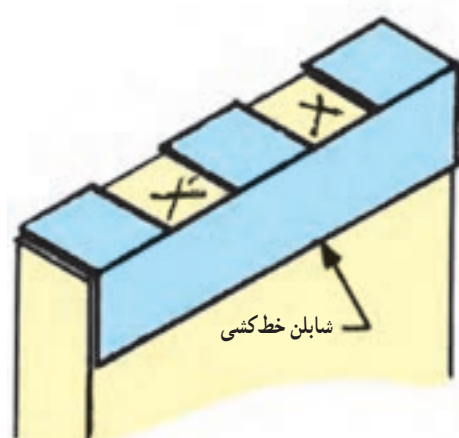


شکل ۳۹-۷- اتصال انگشتی ساده

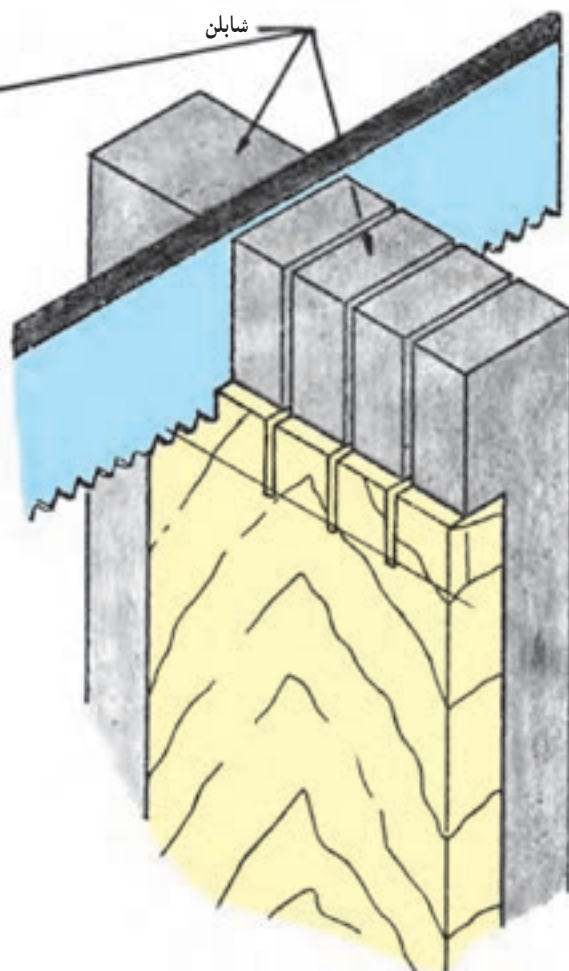
- | | |
|--------------------------|------------------------|
| ابزارهای لازم | |
| — متر | — سوهان یا چوبسا |
| — گونیا | — خطکش تیره دار |
| — خطکش فلزی | — اره ظریف بر |
| — رنده دستی یا برقی دستی | — مغار |
| — رنده سر چوب | — چکش چوبی یا پلاستیکی |



شکل ۳۸-۷- کنترل کردن اتصال ساخته شده



شکل ۴۱-۷- شابلن برش



شکل ۴۰-۷- شابلن خط‌کشی

۷-۴- اتصال کنشکاف و قلیف عرضی

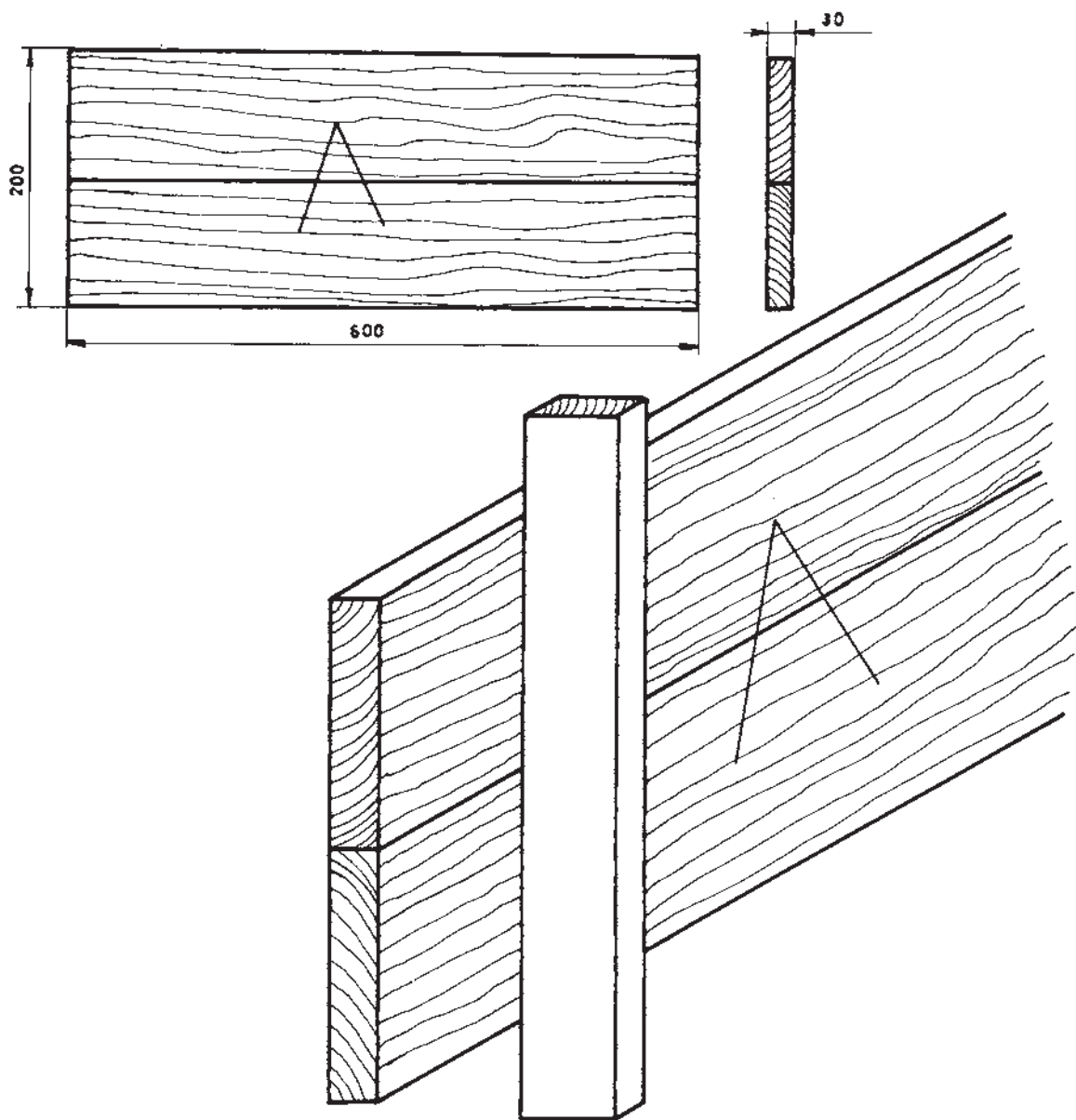
برای ساخت اتصال کنشکاف و قلیف عرضی ساده؛

۷-۴-۱- به منظور انجام اتصال کنشکاف و قلیف

عرضی به وسیله‌ی رنده بلند (رنده دستگاه) یا رنده برقی دستی،

حداقل دو تخته به ابعاد $۳۰ \times ۱۰۰ \times ۶۰۰$ میلی‌متر را مطابق اصول رنده‌کاری درز کنید.

به منظور سهولت مراحل بعدی کار، علامت‌های قراردادی را بر روی آن‌ها مشخص کنید (شکل ۴۲-۷).



شکل ۷-۴۲- تخته‌های درز شده با علامت قراردادی



شکل ۷-۴۳- خط‌کشی کنشکاف قلیف با خط‌کش تیره‌دار

۷-۴-۲- به وسیله‌ی متر و خط‌کش تیره‌دار ضخامت تخته‌ها را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده تخته‌ها را در جهت طول خط‌کشی کنید (شکل ۷-۴۳).



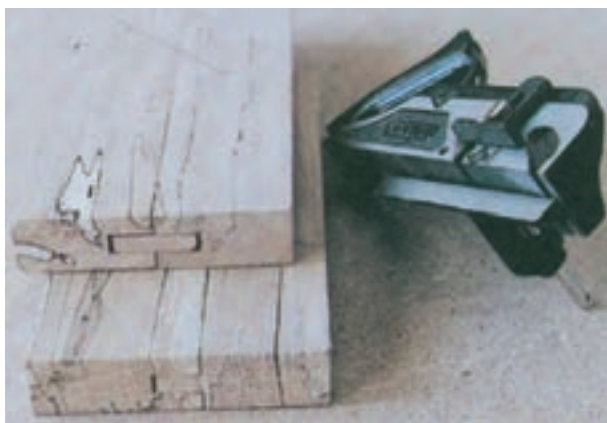
شکل ۷-۴۵- داخل کردن زبانه‌ی قلیف



شکل ۷-۴۶- محکم کردن و چسباندن اتصال کنشکاف و قلیف به وسیله‌ی تنگ



شکل ۷-۴۷- کنشکاف و قلیف با زبانه سرخود



شکل ۷-۴۸- دو نوع کنشکاف و زبانه قلیف

ابزارهای لازم

— رنده بلند یا رنده برقی دستی — رنده کنشکاف — گونیا — رنده بغل دوراوه
— خطکش فلزی — چکش چوبی — متر — گیره یا تنگ نجاری — خطکش تیره‌دار

۷-۴-۳- تخته‌ها را جداگانه به گیره میز کار ببندید و قسمت هاشورخورده در هر دو تخته را به وسیله‌ی رنده کنشکاف به اندازه‌ی عمق لازم (معمولاً به اندازه یک و نیم برابر عرض کنشکاف) رنده کنید (شکل ۷-۴۴).

۷-۴-۴- زبانه‌ای متناسب با عرض و طول کنشکاف ایجاد شده تهیه کنید (جهت تأمین استحکام بیش‌تر اتصال، بهتر است زبانه قلیف همراه الیاف تخته‌ها تهیه شود) و آن را به وسیله‌ی چکش چوبی یا پلاستیکی درون کنشکاف یکی از تخته‌ها قرار دهید؛ سپس تخته دیگر را به وسیله‌ی گیره پیچ‌دستی یا تنگ نجاری در هم قرار دهید (شکل‌های ۷-۴۵ و ۷-۴۶).

۷-۴-۵- سطح روی تخته‌ها را پس از بستن با خطکش ستاره (برر دستی) کنترل کرده در صورت نیاز آن را پرداخت کنید.

۷-۴-۶- اتصال کنشکاف و قلیف با زبانه سر خود نیز قابل اجرا است. مراحل ساخت این اتصال همانند اتصال با قلیف جداگانه است؛ با این تفاوت که در یکی از تخته‌ها به وسیله‌ی رنده کنشکاف، فاق ایجاد کنید و در تخته‌ی دیگر به کمک رنده‌ی کنشکاف یا رنده بغل، دو راه یا رنده‌ی برقی — دستی، بر زبانه را از دو طرف رنده کنید (شکل‌های ۷-۴۷ و ۷-۴۸).



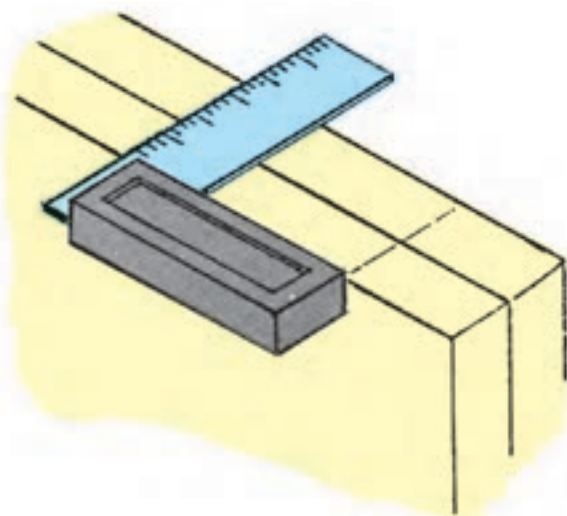
شکل ۷-۴۴- رنده کردن به وسیله‌ی رنده کنشکاف

۷-۵- اتصال عرضی با استفاده از دوبل (میخ چوبی)

برای ساخت اتصال عرضی با استفاده از دوبل؛

۷-۵-۱- دو تخته را به وسیله‌ی رنده بلند یا رنده دستی برقی به ابعاد $۳۰ \times ۱۰۰ \times ۶۰$ میلی‌متر رنده و درز کرده علامت‌های قراردادی را روی تخته‌ها مشخص کنید.

۷-۵-۲- به منظور تعیین محل دقیق میخ‌های چوبی، تخته‌ها را کنار هم قرار دهید و به گیره‌ی میز کار ببندید و به وسیله‌ی متر، طول تخته را به تعداد فواصل لازم تقسیم کنید؛ سپس با کمک گونیا و مداد نوک تیز در نر تخته‌ها با توجه به فواصل خط بکشید (شکل ۷-۴۹).



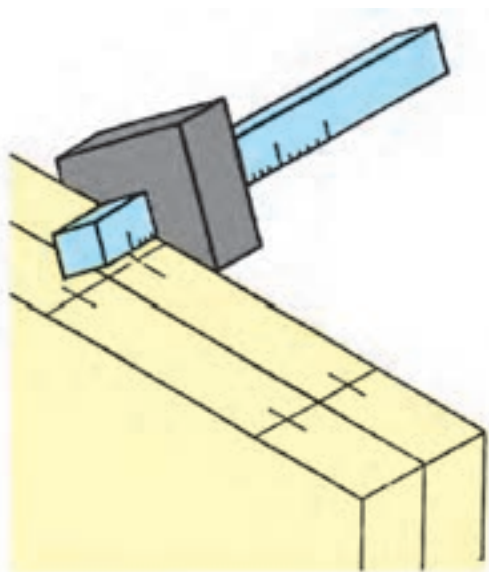
شکل ۷-۴۹- خط‌کشی با گونیا

۷-۵-۳- خط‌کش تیره‌دار را به اندازه $\frac{1}{5}$ ضخامت تخته‌ها تنظیم کرده در جهت طول نر تخته‌ها، خط بکشید. محل تلاقی خطوط رسم‌شده به وسیله گونیا و خط‌کش تیره‌دار، مرکز سوراخ میخ‌چوبی است (شکل ۷-۵۰).

۷-۵-۴- جهت سوراخ کردن تخته‌ها می‌توانید از دریل‌های دستی یا دستی برقی با مته ماریچ یا مخصوص چوب استفاده کنید.

* توجه داشته باشید که قطر مته‌ها باید $\frac{1}{3}$ تا $\frac{1}{5}$ ضخامت تخته‌ها باشد.

۷-۵-۵- جهت سوراخ‌کاری، نیش یا نوک مته را به‌طور دقیق در نقاط تلاقی (تعیین‌شده) قرار دهید و عمود به نر تخته، عمل سوراخ‌کاری را انجام دهید (شکل ۷-۵۱).

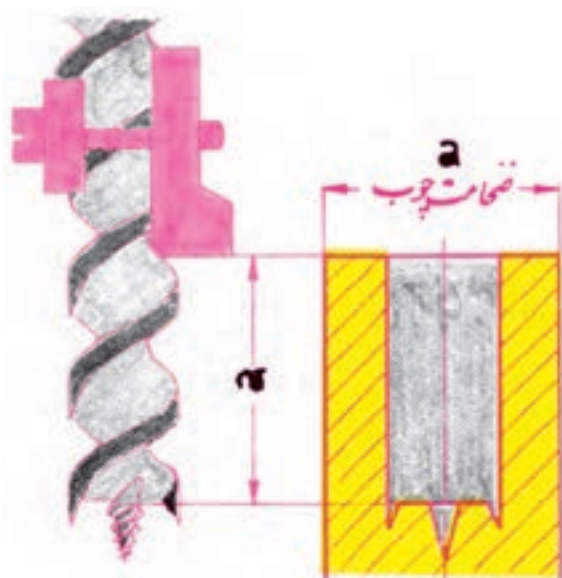


شکل ۷-۵۰- خط‌کشی محل سوراخ با خط‌کش تیره‌دار



شکل ۷-۵۱- استقرار نیش‌مته در مرکز سوراخ

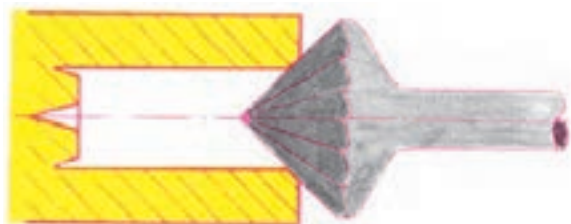
* توجه داشته باشید عمق سوراخ ایجادشده در هر یک از تخته‌ها معمولاً باید به اندازه‌ی ضخامت تخته‌های مورد اتصال در نظر گرفته شود (شکل ۷-۵۲).



شکل ۷-۵۲- استفاده از مته با تنظیم عمق

پس از سوراخکاری لازم است سر سوراخ‌ها را به وسیله‌ی مته خزینه حداقل به عمق ۲ میلی‌متر خزینه کنید. این کار به منظور تجمع سریشم اضافی هنگام کوبیدن میخ چوبی انجام می‌گیرد (شکل ۷-۵۳).

۷-۵-۶- جهت ساخت میخ چوبی، ابتدا چوب محکم با الیاف راست تهیه کنید و به تناسب قطر سوراخ ایجادشده آن را با مقطع مربع شکل ببرید؛ سپس چهار گوشه چوب تهیه‌شده را به وسیله رنده دستی رنده کنید. در این مرحله مقطع چوب هشت گوش خواهد شد. دوباره لبه‌های هشت گوش ایجادشده را رنده کنید. در این حالت مقطع چوب دارای ۱۶ گوش خواهد شد. آن‌گاه قطعه چوب را از آهن دوپل (صفحه‌ی آهنی که دارای سوراخ شیاردار متناسب با قطر میخ چوبی است بگذرانید تا میخ چوبی با قطر مورد نظر تأمین شود (شکل های ۷-۵۴ و ۷-۵۵).



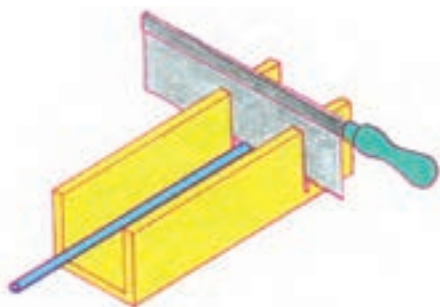
شکل ۷-۵۳- نحوه‌ی خزینه‌کردن سر سوراخ



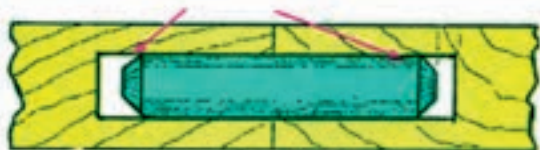
شکل ۷-۵۴- نحوه‌ی تهیه دوپل



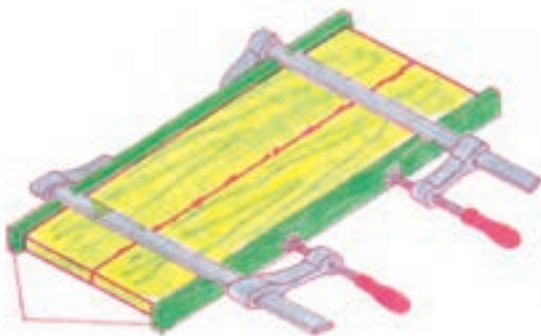
شکل ۷-۵۵- عبور دادن میخ چوبی از آهن دوپل



شکل ۷-۵۶- نحوه‌ی قطع کردن طول دوبل



شکل ۷-۵۷- نحوه‌ی قرار دادن میخ چوبی در سوراخ دوبل



شکل ۷-۵۸- چسباندن تخته درز شده با اتصال دوبل



شکل ۷-۵۹- سوزن دوخت پایه کوتاه



شکل ۷-۶۰- سوزن دوخت پایه بلند

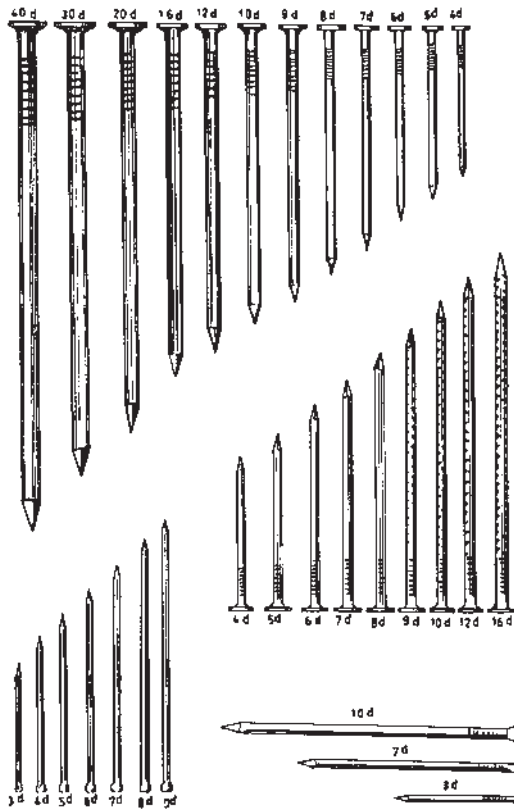
در ادامه، طول میخ چوبی را به اندازه ۴ میلی‌متر کوتاه‌تر از عمق سوراخ تخته‌ها به وسیله‌ی اره قطع کنید (شکل ۷-۵۶). پس از ایجاد پخ به اندازه‌ی دو میلی‌متر در دو سر میخ چوبی، به وسیله‌ی سوهان یا مته مخصوص پخ‌زنی (مته دوبل) پخ بزنید و آن را پس از آغشته کردن به چسب چوب به وسیله‌ی چکش چوبی درون سوراخ ایجاد شده بکوبید؛ سپس تخته‌ها را کنار یکدیگر قرار داده به وسیله‌ی گیره دستی یا تنگ نجاری به یکدیگر محکم کنید (شکل‌های ۷-۵۷ و ۷-۵۸).

۷-۶- انتخاب سوزن‌های مناسب دوخت و پیچ و میخ

در ساخت کارهای چوبی در بعضی موارد بنا به ضرورت می‌توانید از وسایل و ابزارهای اتصال دهنده، به خصوص سوزن‌های دوخت، میخ و پیچ، قطعات فلزی یا غیرفلزی که به منظور اتصال اجزای مختلف کارهای چوبی به یکدیگر به صورت ثابت و قابل مونتاژ موجود هستند، استفاده کنید.

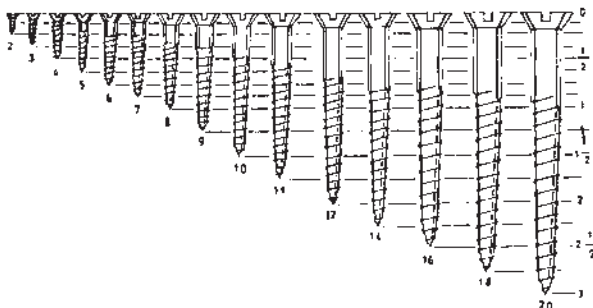
۱- ۷-۶-۱- سوزن‌های دوخت : متداول‌ترین سوزن‌های

مورد مصرف در ساخت کارهای چوبی به خصوص مبلمان، درب‌سازی، قاب‌سازی و ... سوزن‌های دوپایه است که در ابعاد مختلفی وجود دارد (شکل‌های ۷-۵۹ و ۷-۶۰).



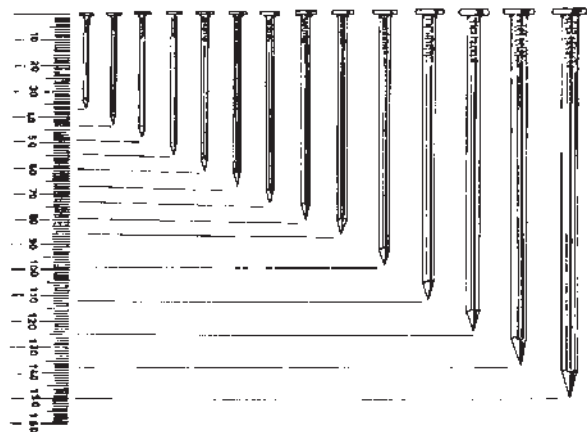
شکل ۷-۶۳- انواع میخ

۲-۶-۷- پیچ: پیچ‌ها عموماً در ساخت مصنوعات چوبی، به خصوص مبیل‌سازی و نصب یراق‌آلات و همچنین اجزای مختلف کارهای چوبی به یک‌دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ چون قدرت اتصالی پیچ‌ها به مراتب بیش‌تر از میخ و در بعضی موارد بیش‌تر از سایر ابزارهای اتصال‌دهنده است. پیچ‌ها در اندازه‌های مختلفی موجودند که هنگام خرید متناسب با مصرف آن، به طول و قطر آن توجه داشته باشید (شکل ۷-۶۴).



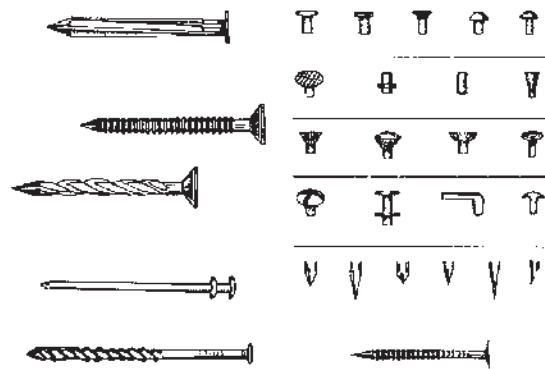
شکل ۷-۶۴- انواع پیچ چوب سر تخت از نظر طول

۲-۶-۷- میخ: میخ نیز مانند سایر مواد مورد استفاده در ساخت مصنوعات چوبی، جهت ایجاد اتصال مورد استفاده واقع می‌شود. کاربرد عمده‌ی آن عموماً در اتصال قطعات چوبی به یک‌دیگر و همچنین در نصب قطعات تزئینی و برخی یراق‌آلات مربوط است. میخ‌ها از حیث شکل و اندازه، به شکل‌ها و ابعاد مختلف به تناسب کار مورد استفاده قرار می‌گیرند (شکل ۷-۶۱).



شکل ۷-۶۱- انواع میخ از نظر طول

میخ‌های مخصوص از حیث شکل ظاهری و مواد مورد مصرف در شکل‌ها و اندازه‌های مختلف موجود است. فرم سر و نوک هر یک نیز بسته به نوع مصرف متفاوت است (شکل‌های ۷-۶۲ و ۷-۶۳). در این‌جا تنها نام و مورد مصرف هر یک ذکر شده و شرح مفصل آن‌ها را در درس تکنولوژی مواد ۲ مطالعه کرده‌اید.



شکل ۷-۶۲- انواع میخ از نظر فرم و کاربرد

– خزینه سربیس را باید به وسیله‌ی مته مخصوص خزینه ایجاد کنید.

– چون قدرت اتصال بیج، حاصل عمل پچاندن آن در چوب است، از کوبیدن بیج به وسیله‌ی چکش در چوب خودداری کنید.

۴-۶-۷- قطعات اتصال‌دهنده فلزی و غیرفلزی :

علاوه بر بیج و میخ، قطعات اتصال‌دهنده دیگری نیز موجود است که در بعضی موارد بسته به نوع مصرف، استحکام فوق‌العاده زیادی را با استفاده از آن‌ها می‌توانید تأمین کنید. این اتصال‌دهنده‌ها از جنس فلز یا غیرفلز (مواد مصنوعی) به شکل‌های مختلف تهیه می‌شود که می‌توانید هر یک را به وسیله‌ی ماشین مخصوصی یا چکش در چوب بکوبید. موارد مصرف این نوع اتصالات به صورت عمده در اتصال کلاف درب‌ها، قاب‌ها و غیره است و ممکن است به صورت طولی و گوشه‌ای مورد استفاده قرار گیرند (شکل‌های ۷-۶۶ تا ۷-۷۰).



شکل ۷-۶۶- سوزن دوخت زیگزاگی (تیغه‌ای)

جهت استفاده از بیج‌های مخصوص کارهای چوبی، ابتدا محل مورد اتصال را با مته مناسب سوراخ کنید، البته جهت استفاده از بیج‌های کوچک، سوراخ کردن به وسیله درفش کفایت می‌کند.

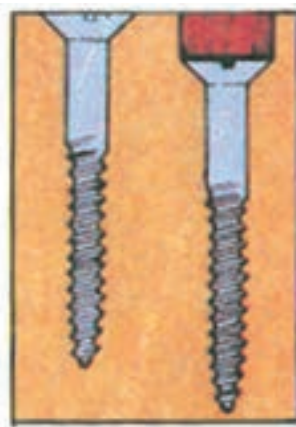
برای به کار بردن بیج به نکات زیر توجه کنید :

– عمق سوراخ به منظور پچاندن بیج در آن باید از طول بیج کم‌تر در نظر گرفته شود (عموماً به اندازه $\frac{2}{3}$ طول بیج). چون بیج چوب از سه قسمت سربیس (معمولاً آچارخور یا شکاف‌دار است)، میله بدون دنده و قسمت داندانه‌دار بیج تشکیل شده است. از جایی که قطر بیج در سه قسمت یادشده به یک اندازه نیست، لازم است که قطر سوراخ ایجادشده با قطر سه قسمت بیج متناسب باشد. این موضوع باعث خواهد شد که بیج راحت‌تر در چوب پچیده شود و درگیری مناسب‌تری ایجاد کند.

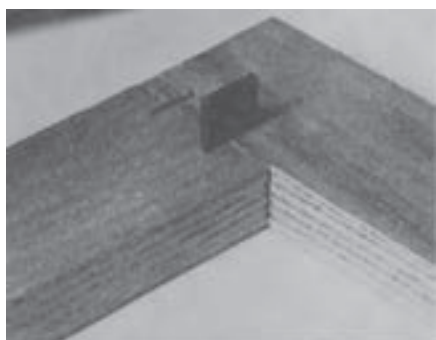
نکات قابل توجه :

– به منظور راحت‌تر پچیدن بیج‌ها در چوب، بهتر است قسمت دنده‌شده آن را کمی چرب کنید (با چربی یا صابون).
– سوراخ ایجادشده (محل قرار بیج) را باید کاملاً راست ایجاد کنید.

– جهت تأمین نمای بهتر، شایسته است محل سربیس را در سوراخ خزینه کنید تا سربیس به خوبی در چوب جای گیرد (شکل ۷-۶۵).

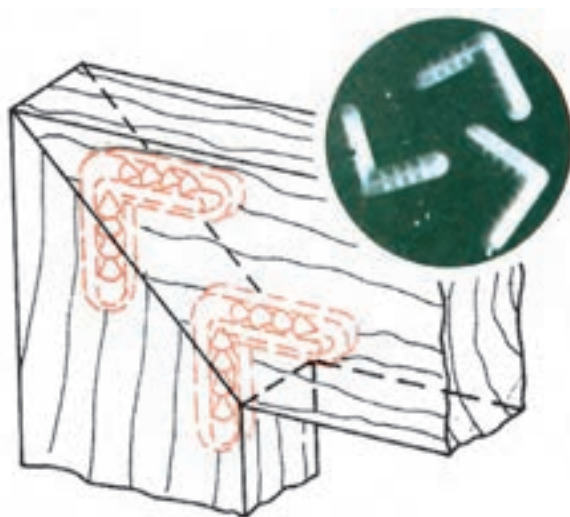


شکل ۷-۶۵- استقرار کامل بیج در سوراخ



شکل ۶۷-۷ اتصال دهنده‌های فلزی

شکل ۶۸-۷ نحوه‌ی کوبیدن سوزن دوخت زیگزاگی در چوب



شکل ۶۹-۷ اتصال دوپل گونیایی (از جنس پلاستیک فشرده)



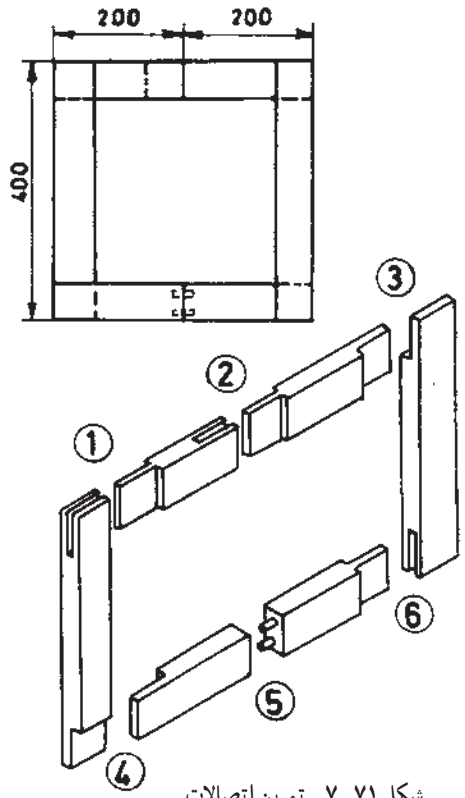
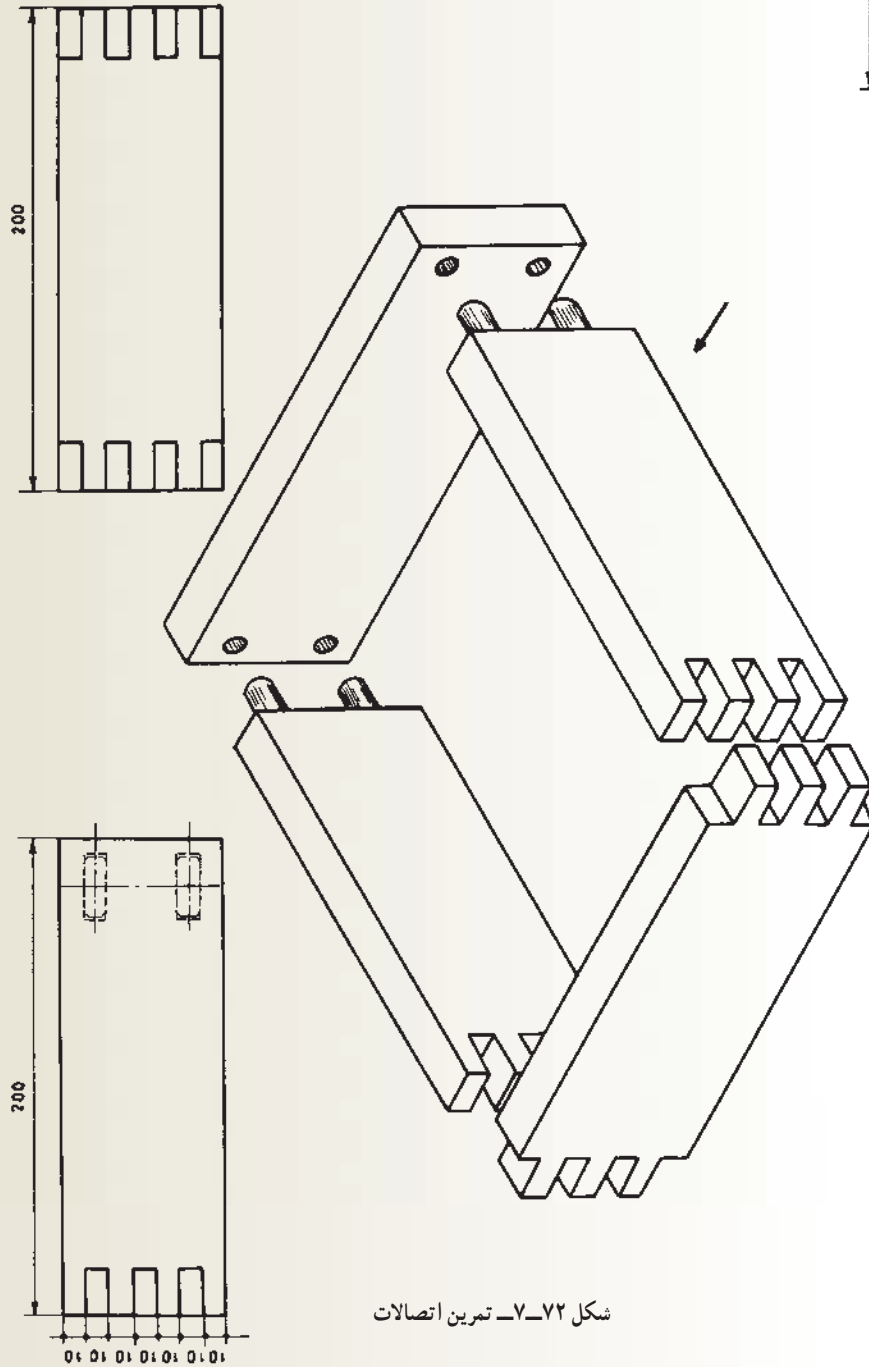
شکل ۷۰-۷ اتصال دهنده‌ی فلزی برای پشت قاب‌ها و شیشه

آزمون پایان فصل هفتم

- ۱- قطعات چوب را چگونه جهت ساخت اتصالات آماده می‌کنند؟
 - ۲- قطعات چوبی را چگونه برای ساخت اتصال (به تفکیک هر اتصال) خط‌کشی می‌کنند؟
 - ۳- نحوه‌ی بریدن فاق و زبانه جهت ساخت اتصال مذکور چگونه است؟
 - ۴- ابزارهای لازم جهت خط‌کشی و ساخت اتصال فاق و زبانه را تعریف کنید.
 - ۵- خوراک اره در فاق و زبانه چگونه منظور می‌شود؟
 - ۶- برانداختن صحیح زبانه چگونه است؟ (از لحاظ زاویه‌ی بر)
 - ۷- یک نمونه از اتصال فاق و زبانه را انجام دهید.
 - ۸- نحوه‌ی خط‌کشی و تقسیمات اتصال انگشتی را بیان کنید.
 - ۹- ارتفاع زبانه در اتصال انگشتی چگونه تعیین می‌شود؟
 - ۱۰- نحوه‌ی خارج کردن فاق و زبانه در اتصال انگشتی به چه ترتیب مشخص می‌شود؟
 - ۱۱- گونمایی کردن اتصال انگشتی (پس از درهم‌کوبیدن فاق و زبانه) چگونه کنترل می‌شود؟
 - ۱۲- ساخت یک نمونه اتصال انگشتی ساده به‌وسیله‌ی دو قطعه چوب را شرح دهید.
 - ۱۳- برای آماده‌سازی دو قطعه چوب (دو تخته) جهت ساخت اتصال قلیف و کنشکاف چگونه عمل می‌کنند؟
 - ۱۴- برای استحکام بیش‌تر زبانه در اتصال قلیف، جهت الیاف زبانه را چگونه انتخاب می‌کنند؟
 - ۱۵- تفاوت اتصال قلیف سرخود و جداگانه را تعریف کنید.
 - ۱۶- دو نمونه از اتصال قلیف و کنشکاف جداگانه و سرخود را بسازید.
 - ۱۷- نحوه‌ی خط‌کشی اتصال عرضی دابل را روی دو قطعه چوب بیان کنید.
 - ۱۸- علت خزینه‌کردن محل سوراخ اتصال دابل را بیان کنید.
 - ۱۹- نحوه‌ی ساخت دابل (میخ چوبی) و مشخصات چوب مورد نیاز برای این منظور را شرح دهید.
 - ۲۰- تمرین‌های ۱ و ۲ را که مربوط به ساخت اتصالات در این فصل است، با مشخصات داده‌شده انجام دهید.
 - ۲۱- مورد مصرف سوزن‌های دوخت را بیان کنید.
 - ۲۲- میخ‌های مورد مصرف در صنایع چوب را برحسب مورد بیان کنید.
 - ۲۳- قطعات اتصال دهنده فلزی و غیرفلزی به غیر از پیچ و میخ را در ساخت اتصالات در صنایع چوب مشخص کرده نحوه‌ی کاربرد آن را تعیین کنید.
 - ۲۴- در تمرین شماره ۲۵ و ۲۶ :
- دو کلاف به ابعاد ۴۰×۴۰ ، ۲۰×۲۰ سانتی‌متر معرفی شده که درهریک از کلاف‌ها، اتصالات موردبحث در این فصل پیش‌بینی شده است. ساخت هر یک از کلاف‌ها در قالب نقشه، در فرصت مناسب کارگاهی پیشنهاد می‌شود (شکل ۷-۷۱ و ۷-۷۲).

تمرین شماره ۲۶

تمرین شماره ۲۵



فرزکاری

هدف‌های رفتاری: از فراگیر انتظار می‌رود که در پایان این فصل:

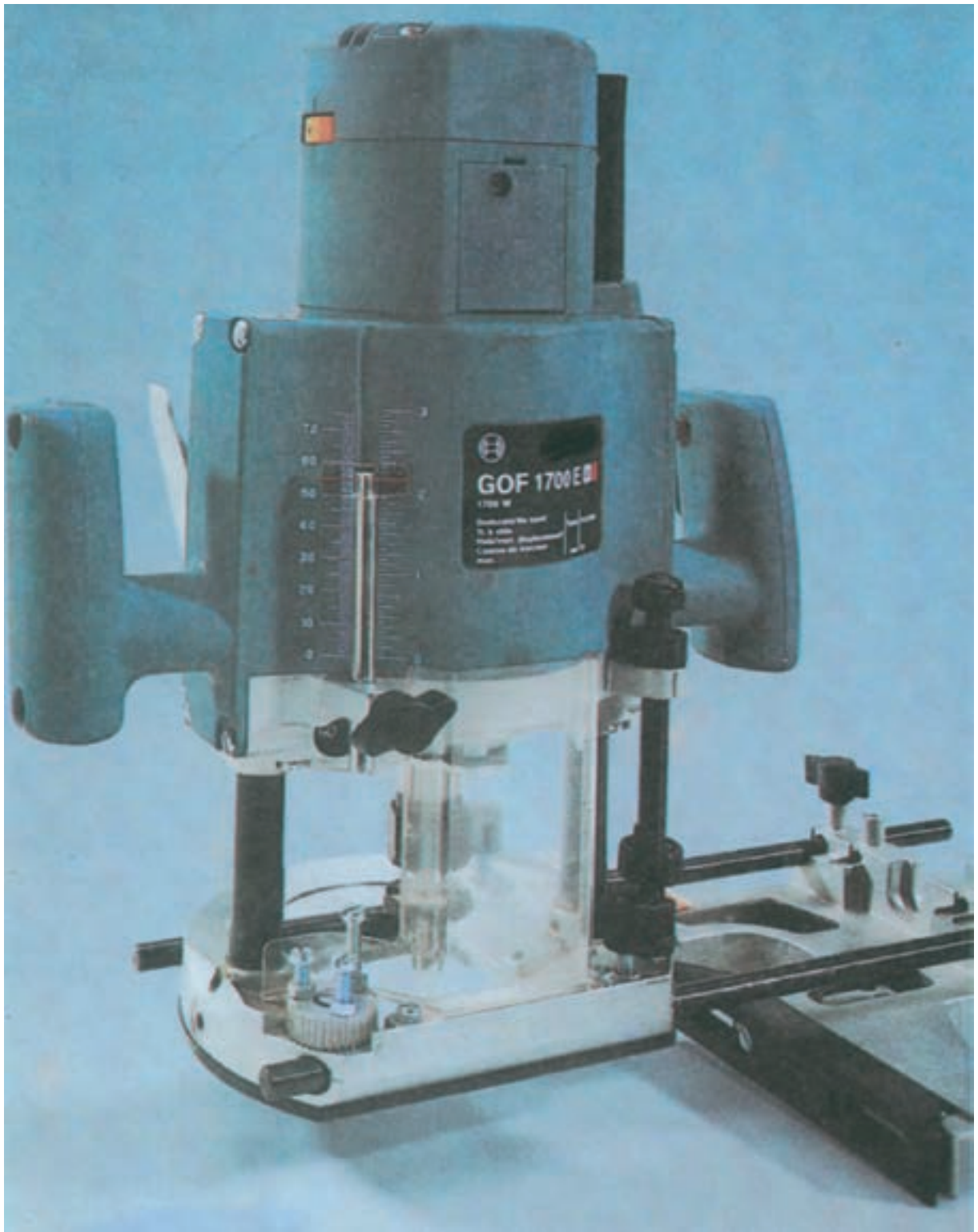
- انواع تیغ‌های فرز را نسبت به نوع پروفیل و طرح مورد نظر انتخاب کرده آن‌ها را به کار گیرد.
- مراحل مختلف کار با دستگاه فرز دستی را طبق اصول فنی و ایمنی انجام دهد.
- دستگاه‌های فرز دستی خرطومی را به منظور فرزکاری قطعات کوچک قوسدار و فرم دار به کار بندد.
- دستگاه فرز دستی با تیغ مخصوص جهت درآوردن جای لولای مخفی (کابینتی) را به کار گیرد.
- دستگاه‌های فرز دستی را سرویس و نگاه‌داری کند.
- تیغ‌های دستگاه فرز را تیز و آماده به کار کند.
- نکات ایمنی و حفاظتی را در هنگام عملیات فرزکاری رعایت کند.

۸- فرزکاری

۸-۲)، قرینه‌سازی به کمک دستگاه پانتوگراف (Pantograph) در روی صفحات، به خصوص در کارهای هنری، ساخت اتصالات و دمچلچله ساده و مخفی، درآوردن جای قفل و لولا، سوهان‌کاری داخل قطعات و رنده کردن اضافات روکش و فرمیکا از لبه‌ی صفحات روکش‌شده (شکل ۳-۸). با این فرز قابل حمل با تیغ‌های متنوع و با سرعت تا حدود ۲۷۰۰۰ دور در دقیقه، عملیات فرزکاری را با دقت تا ۰/۱ میلی‌متر می‌توانید انجام دهید. در جدول ۱-۸ مشخصات فنی چند دستگاه ماشین فرز دستی آورده شده است.

از دستگاه فرز دستی برقی (شکل ۱-۸) در موارد زیر استفاده کنید:

فرم‌دادن و تراشیدن سطوح چوبی و مواد مصنوعی، به‌خصوص فرآورده‌های تمام‌شده‌ی چوبی مانند میل‌سازی، در و پنجره‌سازی، قالب‌سازی، بشکه‌سازی، مدل‌سازی. همچنین با کمک تیغ‌های مختلف و شابلن‌هایی که به آن نصب می‌شود، عملیات مختلف را انجام دهید؛ مانند دورا، کنشکاف، پروفیل‌زدن (ابزارزدن)، لبه‌ها و گوشه‌های صفحات، درآوردن شیارهای مستقیم و منحنی در شکل‌ها و طرح‌های مختلف (شکل



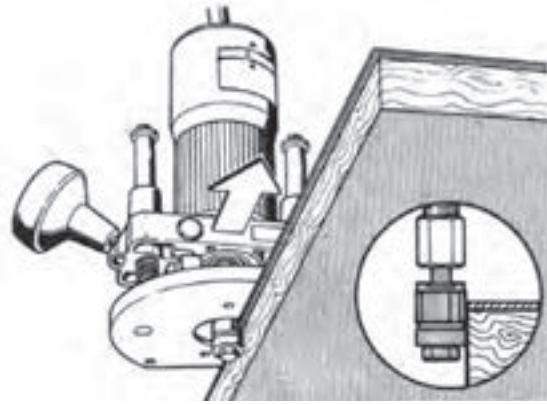
شکل ۸-۱- دستگاه فرز دستی برقی (اورفرز دستی)



شکل ۸-۲- به وسیله‌ی ماشین فرز می‌توان کلیه سطوح مستقیم و قوس‌دار را به فرم‌های مختلف فرزکاری کرد.

جدول ۸-۱

وزن (کیلوگرم)	ابزارگیر به میلی‌متر	عمق نفوذ به میلی‌متر	سرعت در حالت آزاد (دور در دقیقه)	سرعت (دور در دقیقه) هنگام فشار	قدرت به وات	قدرت ماشین فرز دستی
۳/۵۰۰	۸	۵۰	۲۷۰۰۰	۲۴۰۰۰	۹۰۰	متوسط ۹۰۰ وات
۳/۵۰۰	۸	۵۰	۲۷۰۰۰	۲۴۰۰۰	۹۰۰	متوسط ۹۰۰ وات الکترونیکی با دور دائم
۴/۷۰۰	۸	۶۰	۲۳۰۰۰	—	۱۲۰۰	متوسط ۱۲۰۰ وات
۴/۸۰۰	۸	۶۰	—	۲۴۰۰۰	۱۳۰۰	متوسط ۱۳۰۰ وات الکترونیکی با دور دائم
۵/۷۰۰	۱۲	۷۵	۲۵۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۶۰۰	بزرگ ۱۶۰۰ وات تا قطر ۱۲
۵/۸۰۰	۱۲	۷۵	۲۳۰۰۰	۱۸۰۰۰	۱۷۰۰	بزرگ ۱۷۰۰ وات الکترونیکی با دور دائم

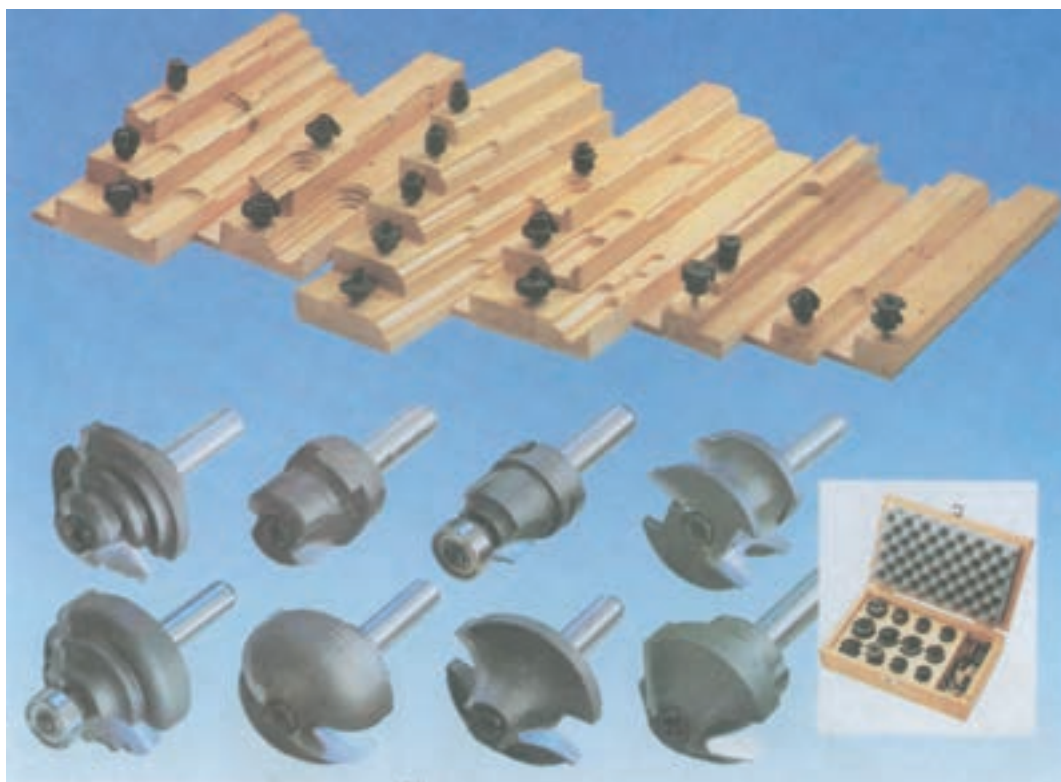


شکل ۸-۳- با استفاده از شابلن کنترل‌کننده می‌توان قسمت‌های اضافی روکش را از صفحات روکش‌شده فرز و هم‌سطح کرد.

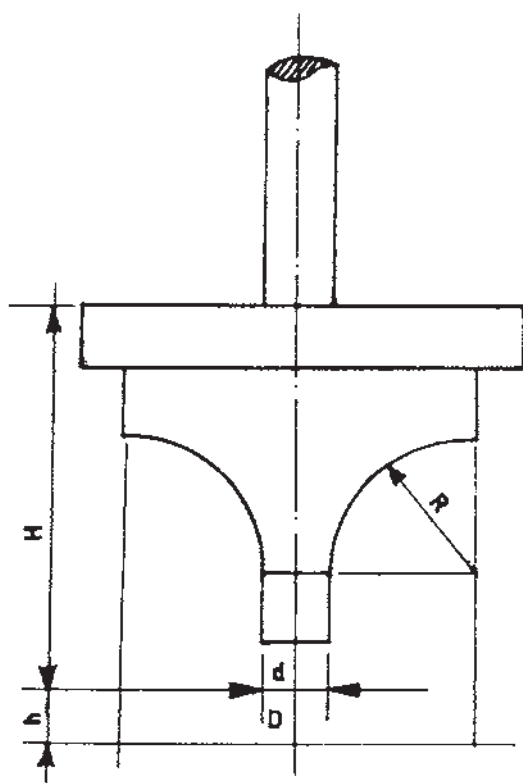
۸-۱- انواع تیغ فرز در مقایسه با نوع پروفیل (طرح لبه) آن
 برخلاف سایر ابزارهای کار روی چوب که معمولاً تیغی آن‌ها از نظر شکل ظاهری به یک فرم است، تیغه ابزارهای ماشین فرز دستی هر کدام شکل خاصی دارد که باید متناسب با آن شکل، برای کارهای خود طبق طرح‌های مورد نظر استفاده کنید (شکل ۸-۴ و ۸-۵).



شکل ۸-۴- انواع تیغ‌های فرز در طرح‌های مختلف از لحاظ لبه‌ی برنده آن



شکل ۵-۸- تیغ‌های مختلف متناسب با نوع ابزار در شکل‌های مختلف



شکل ۶-۸- قسمت‌های مختلف یک تیغ فرز

در موقع انتخاب تیغ‌های فرز دقت کنید :
 کارخانه‌های سازنده برای جلوگیری از افزایش قیمت (شکل ۴-۸) انواع تیغ‌های فرز در طرح‌های مختلف از لحاظ لبه برنده‌ی آن، فولاد ابزار، در بعضی از انواع آن تنها لبه‌ی ابزار را از فولاد HM می‌سازند و بقیه قسمت‌های آن از فولاد معمولی است، در بعضی از انواع دیگر آن ممکن است فولاد تیغه به‌طور کل از فولاد HSS یا فولاد CV^۲ باشد، از این رو در انتخاب کلیه‌ی تیغه‌ها باید علاوه بر جنس تیغه، قطر دایره‌ی کوچک d ، قطر دایره‌ی بزرگ D ، ارتفاع تیغه H ، شعاع قسمت فرم تیغه R و همچنین دیگر مشخصات آن از قبیل جنس قطعه کار مورد عمل، عرض برش، عمق برش، تعداد دندانه برش‌دهنده تیغه، نحوه دنده‌دار یا سیلندری (ساده) بودن دنباله (شفت) تیغه را مورد توجه دقیق قرار دهید (شکل ۶-۸).

۸-۲- نحوه‌ی کارکردن با ماشین فرز دستی

مواد مصنوعی را تعیین کنید.

۸-۲-۲- تیغ فرز را متناسب با فرم یا شیار مورد نظر

که برعکس فرم پروفیل طراحی شده است، انتخاب کنید (شکل ۸-۷).

۸-۲-۱- برای کارکردن با ماشین فرز دستی، ابتدا کار

را در روی نقشه مشخص کرده ابعاد و فرم شیار مورد نیاز در چوب ماسیو، روکش، تخته‌لای، تخته خرده‌چوب (نئوپان) و صفحات



بخزدن



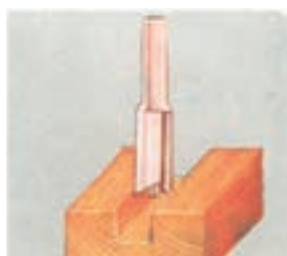
شفت جهت استفاده از تیغ اره یا فرز



تیغ V شکل



تیغ در هنگام استفاده از شابلن



انگشتی و شیارزن



کنشکاف



پروفیل زن لبه‌ی کار



دوراهه



گلوبی وسط کار

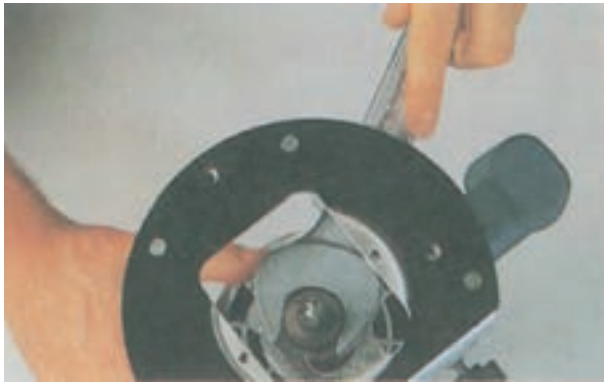


گرد کردن لبه‌ی کار



گلوبی لبه کار

شکل ۸-۷- انواع طرح‌های پروفیلی با توجه به نوع تیغ‌های فرز مربوط



شکل ۸-۸- نحوه‌ی باز و بستن تیغ فرز به کمک آچار دوسر تخت

۳-۲-۸- تیغ فرز و دنباله (شفت) آن را از لحاظ

بی‌عیب‌بودن کنترل کنید.

۴-۲-۸- تیغ فرز را به‌طور صحیح در داخل میله

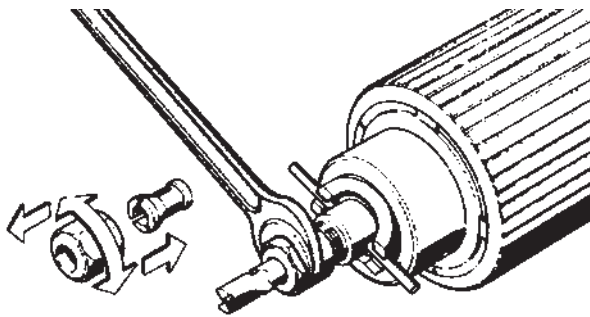
گردنده‌ی ماشین (شفت یا سه نظام) قرار داده مهره آن را با آچار مربوط (معمولاً آچار دو سر) محکم کنید (شکل‌های ۸-۸ و ۸-۹). برای جلوگیری از خطرات احتمالی، حتماً باید قبل از بستن یا تعویض تیغ فرز دستی، دو شاخه آن را از برق خارج کنید.

۵-۲-۸- پس از بستن تیغ، آن را امتحان کنید که کاملاً

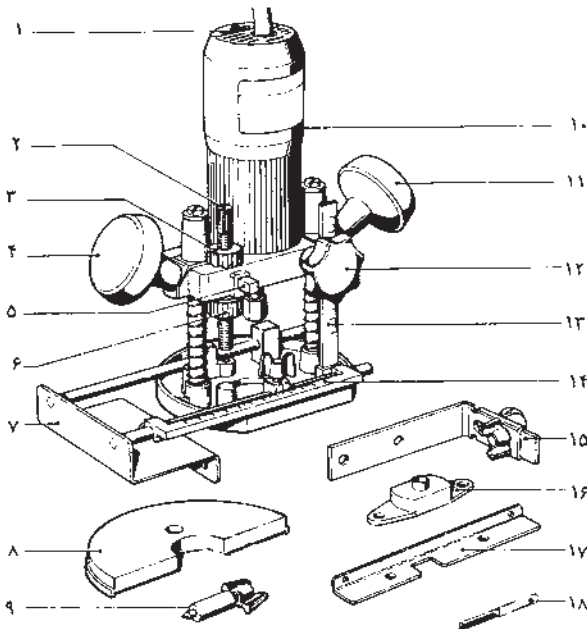
در سه نظام جا افتاده و محکم شده باشد تا در موقع فرزکاری لنگ نزند یا به‌صورت خارج از مرکز حرکت دورانی نکند (قطعه شماره ۱۸).

۶-۲-۸- با شل کردن پیچ اتصال موتور به بدنه (قطعه

شماره ۱۲)، ارتفاع تیغ فرز را مطابق با عمق شیار مورد نظر تنظیم کنید (دراثر خارج‌شدن تیغ از سطح پایه یا تکیه‌گاه فرز) (شکل ۸-۱۰).



شکل ۸-۹- با قراردادن خار مهره تیغ را محکم کنید.

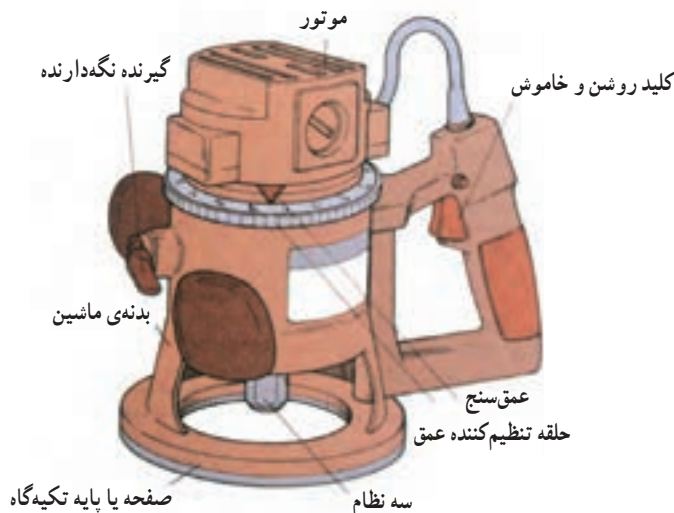


- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| ۱- کلید خاموش و روشن | ۱۰- بدنه ماشین |
| ۲- پیچ تنظیم عمق شیار | ۱۱- مشتی (دسته) |
| ۳- مهره بالایی تنظیم عمیق | ۱۲- پیچ اتصال موتور به بدنه |
| ۴- مشتی (دسته) | ۱۳- خط‌کش مدرج ارتفاع |
| ۵- ضامن نگه‌دارنده | ۱۴- خط‌کش مدرج پایه |
| ۶- مهره پایینی تنظیم عمق | ۱۵- تکیه‌گاه قوس‌زنی خارجی |
| ۷- گونیای فرز | ۱۶- تکیه‌گاه قوس‌زنی داخلی |
| ۸- صفحه متحرک ماشین | ۱۷- گونیا |
| ۹- پیچ مرکز یاب | ۱۸- تیغ فرز |

شکل ۸-۱۰- نحوه‌ی تنظیم ماشین فرز و به‌کار انداختن آن با استفاده از قسمت‌های مختلف آن

به وسیله‌ی خط‌کش مدرج (قطعه شماره ۱۳) کنترل می‌شود.
 ۸-۲-۸- در برخی از ماشین‌های فرز دستی باید با گرداندن حلقه کائوچویی یا رینگ تنظیم میکرومتری، تیغه را کاملاً در وضعیت دقیق طبق نقشه قرار دهید و پیچ اتصال را کاملاً محکم کنید (شکل ۸-۱۱).

۷-۲-۸- برای ثابت نگاه داشتن ارتفاع تیغ (ارتفاع شیار) از دو مهره ماشین فرز (قطعات ۳ و ۶) شکل ۸-۱۰ استفاده کنید و برای تغییر ارتفاع ضامن (قطعه‌ی شماره ۵) را به کار برید. لازم به توضیح است که ارتفاع شیار مورد نظر به وسیله‌ی پیچی که بدین منظور تعبیه شده (قطعه‌ی شماره ۲)، تعیین و مقدار شیار

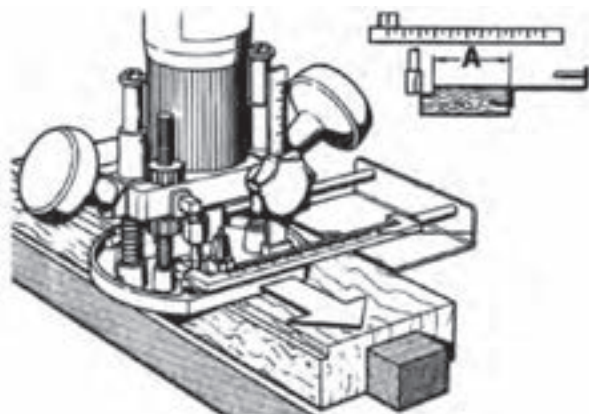


شکل ۸-۱۱- نوعی ماشین فرز که نحوه‌ی تنظیم آن به وسیله‌ی حلقه تنظیم کننده انجام می‌شود.



شکل ۸-۱۲- با قراردادن گونیا در کنار قطعه کار، فاصله محل ابزار تا لبه‌ی کار مشخص می‌شود.

۹-۲-۸- گونیای قابل تنظیم (قطعه شماره ۱۷) را با استفاده از خط‌کش مدرج پایه (قطعه‌ی شماره ۱۴) و تکیه‌گاه (قطعه‌ی شماره ۱۵) یا تخته تکیه‌گاه مناسب با عرض کار حرکت داده سپس پیچ مربوط یا پیچ دستی را محکم کنید (شکل‌های ۸-۱۲ و ۸-۱۳).



شکل ۸-۱۳- در فرزکاری در امتداد چوب ماشین فرز را از جلو کار به عقب هدایت کنید.

اشکالات را از نظر تنظیم قطر یا فرم یا عمق دلخواه برطرف کنید (شکل ۸-۱۵).

۸-۲-۱۲- برای فرم دادن به صورت منحنی می‌توان از وسایل و تکیه‌گاه مخصوصی (قطعات شماره ۹، ۱۵ و ۱۶) که برای این منظور در نظر گرفته شده است استفاده کرد (شکل‌های ۸-۱۶ و ۸-۱۷).



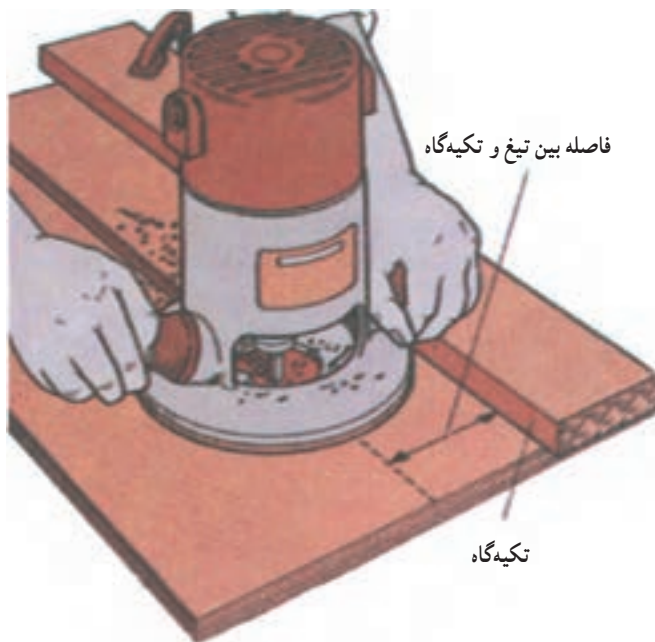
شکل ۸-۱۵- فرز زدن آزمایشی و طرز زدن شیارهای موازی روی قطعات چوبی با استفاده از گونیای ماشینی فرز و تیغ مربوط



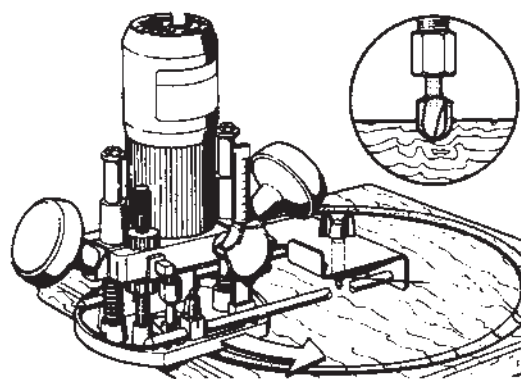
شکل ۸-۱۷- نحوه‌ی کار با ماشینی فرز هنگام شیار زدن دایره‌ای روی صفحات

۱۰-۲-۸- دوشاخه را به برق وصل کرده دستگاه را برای اطمینان از صحت عمل روشن (به وسیله‌ی کلید شماره ۱) و بعد از مختصری حرکت، خاموش کنید.

۱۱-۲-۸- یک قطعه چوب بزرگ‌تر از طول تکیه‌گاه را به عنوان امتحان مورد آزمایش عملیات فرزکاری قرار داده (شکل ۸-۱۴) پس از بستن آن به گیره میز کار، ابتدا روی آن عمل شیار زدن یا پروفیل (ابزار زدن) را انجام می‌دهیم و سپس



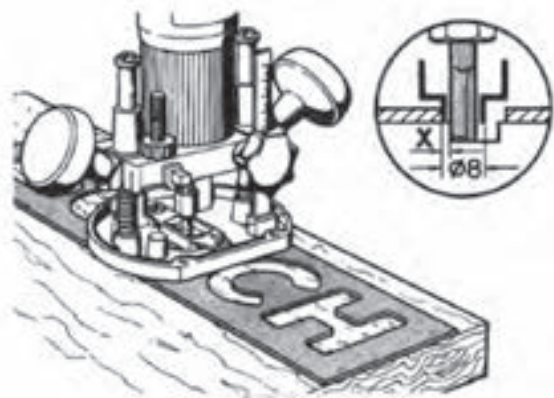
شکل ۸-۱۴- با بستن یک قطعه چوب روی سطح کار و تکیه‌دادن ماشینی فرز به این قطعه چوب می‌توان شیار مورد نظر را روی سطح کار فرزکاری کرد.



شکل ۸-۱۶- طرز قرار دادن بیج مرکزیاب (سوزن) جهت قوس زنی

شماره‌های موازی لبه کار شابلن مربوط را به کار گیرید (شکل‌های ۸-۱۸ تا ۸-۲۶).

۱۳-۲-۸- برای فرزکاری طرح‌هایی که احتیاج به شابلن دارند، مانند ساخت بعضی از اتصالات (دم چلچله)، باید شابلن مورد نظر را قبلاً به قطعه‌ی کار نصب کنید یا در کپی تراشی و ایجاد

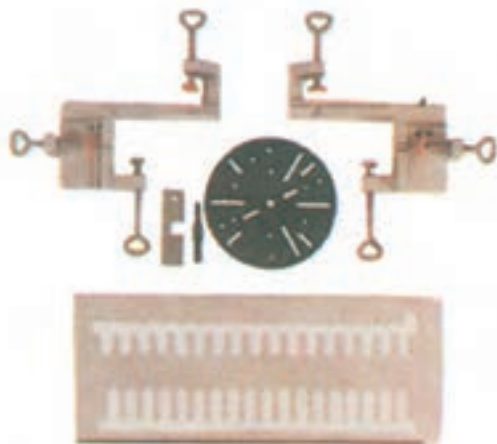


شکل ۱۹-۸- به وسیله‌ی ماشین فرز دستی با استفاده از شابلن مربوط می‌توان حرف‌هایی را روی سطوح و صفحات چوبی ایجاد کرد.

شکل ۱۸-۸- حروف و اعدادی که روی چوب، فرزکاری شده است.



شکل ۲۰-۸- با به‌کارگیری شابلن می‌توان بعضی از اتصالات (دم چلچله، انگستی و ...) را با ماشین فرز و تیغ‌های مربوط انجام داد.



شکل ۲۲-۸- نمونه‌ای از شابلن اتصال دم چلچله در هنگام فرزکاری

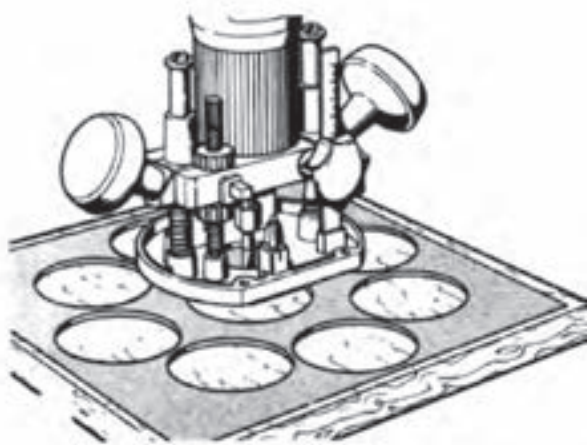
شکل ۲۱-۸- نمونه‌ای از شابلن اتصال دم چلچله در هنگام فرزکاری



شکل ۸-۲۴- پس از ساخت اتصال دم چلچله با استفاده از شابلن و ماشین فرز، آن‌ها را مطابق شکل برای ساخت جعبه در داخل جاسازی کنید.



شکل ۸-۲۳- با بستن شابلن اتصال دم چلچله روی قطعات چوبی، می‌توان با به کارگیری ماشین فرز دستی اتصال مذکور را انجام داد.



شکل ۸-۲۶- طرز تنظیم ماشین فرز و تکیه‌دادن آن به پایه راهنما جهت یخ‌زدن لبه‌ی دایره روی صفحات



شکل ۸-۲۵- نحوه‌ی زدن دایره روی صفحات به‌وسیله‌ی ماشین فرز

کنید (شکل ۸-۲۵). از بعضی تیغ‌ها که تکیه‌گاه یا بلبرینگ در انتها دارند، مطابق شکل ۸-۲۷ استفاده کنید.

۸-۲-۱۴- در هنگام استفاده تیغ فرزهایی که سرتیغ آن‌ها راهنما یا تکیه‌گاه ندارند، از گونیا و شابلن مناسب استفاده

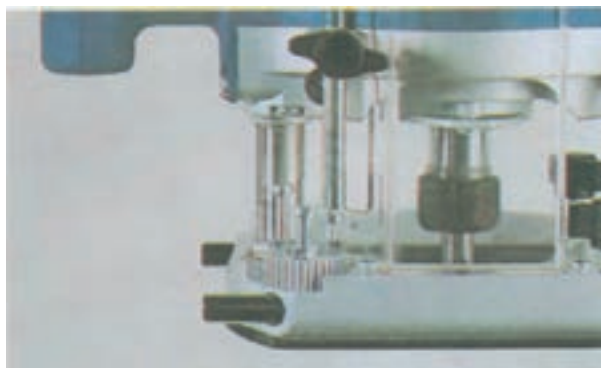


شکل ۸-۲۷- با تکیه‌دادن تیغ فرز به راهنما و تکیه‌گاه پایه به لبه‌ی کار می‌توان تر (لبه) صفحات را فرز کاری کرد.

۱۵-۲-۸- در هنگام عملیات فرزکاری نسبت به نوع کار از محافظ مناسب ماشین استفاده کنید (شکل ۲۸-۸).



شکل ۳۰-۸- نحوه‌ی فرزکاری لبه کار با استفاده از گونیای ماشین



شکل ۲۸-۸- تیغ فرز در هنگام کار باید در داخل محافظ باشد.

۱۷-۲-۸- پس از اطمینان از قرار گرفتن صحیح تیغ در محل مورد نظر، ماشین را روشن کنید (به وسیله‌ی کلید مربوط). در این موقع صبر کنید تا فرز به سرعت (دور) عادی خود برسد (شکل ۳۱-۸).

۱۸-۲-۸- دقت شود که در شروع عمل فرزکاری، برخورد لبه‌ی برنده‌ی سینه تیغ فرز طبق شکل ۳۲-۸ با قطعه کار

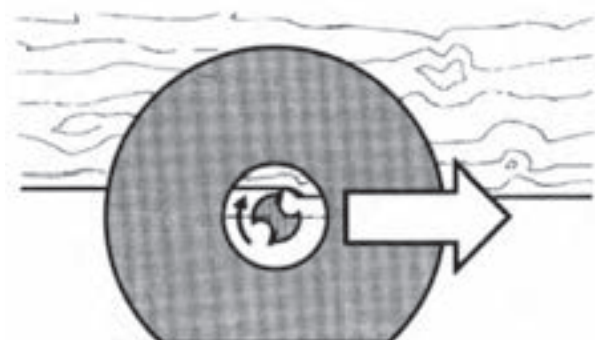
۱۶-۲-۸- در موقع عمل، دسته‌های هدایت دستگاه فرز را با، هر دو دست گرفته (قطعات شماره ۴ و ۱۱) سطح جلو تکیه‌گاه یا پایه را با لبه کار روی سطح صفحه کار قرار دهید. در صورت استفاده از گونیا دقت شود که گونیا کاملاً به نرکار چسبیده باشد (شکل ۳۰-۸). زیرا در غیر این صورت شیار دلخواه و مستقیم ایجاد نخواهد شد.



شکل ۳۱-۸- روشن و خاموش کردن و تغییرات دور به وسیله‌ی کلید مربوط انجام می‌شود.



شکل ۲۹-۸- با گرفتن ماشین در دو دست و تکیه‌دادن آن به لبه‌ی جعبه‌ها (کشو) روی آن‌ها شیار دلخواه را ایجاد کنید.



شکل ۳۲-۸- جهت حرکت تیغ ماشین فرز روی قطعه‌ی کار

۱۹-۲-۸- هنگام فرزکاری سر چوب در شروع کار چنانچه گونیای ماشین را به نر کار تکیه داده باشید، شیار حاصل خیلی دقیق و قرینه شکل تیغه فرز در محل تماس با چوب خواهد بود، اما در پایان چنانچه از قطعه چوب اضافی استفاده نشود، پدیدگی در انتهای چوب ایجاد خواهد شد. برای جلوگیری از لاشه‌شدن و جداشدن الیاف در انتهای چوب باید حتماً یک قطعه چوب اضافی را با گیره به قطعه کار نصب کنید.

۲۰-۲-۸- به منظور بالا بردن کیفیت کار (سطح تراش) و ایمنی بیشتر و حفاظت از ماشین، ضخامت پوشال نباید از ظرفیت ماشین فرز بیشتر باشد (شکل ۳۶-۸).



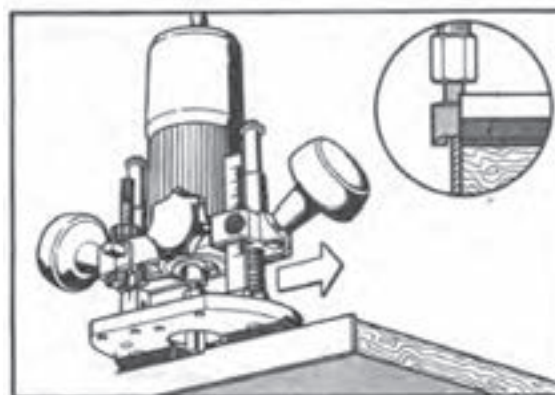
شکل ۳۶-۸- طریقه زدن شیار با تیغ فرز در طول معین. پیش برد کار ماشین باید در حد ظرفیت ماشین باشد.

۲۱-۲-۸- در ایجاد شیارهای عمیق روی سطح چوب می‌توان از چند مرحله فرزکاری استفاده کرد. که از عمق کم‌تر شروع شده باشد. با هر دفعه عبور دادن تیغ از محل شیار دوباره مقدار بیرون آمدن تیغ از پایه تا تکیه‌گاه را بیشتر و در نتیجه، عمق زیادتری ایجاد کنید (شکل ۳۷-۸).

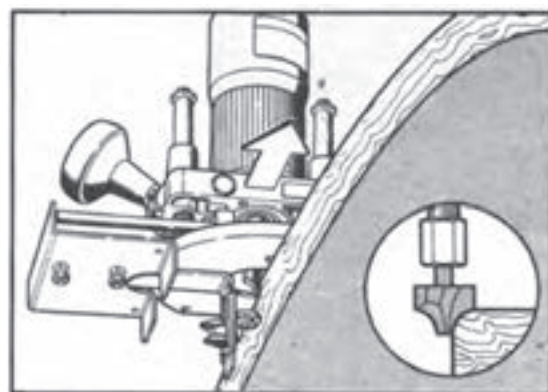


شکل ۳۷-۸- با تکیه‌دادن گونیای ماشین به کنار قطعه کار می‌توان با اضافه کردن به ارتفاع تیغ عمق شیار را زیاد کرد.

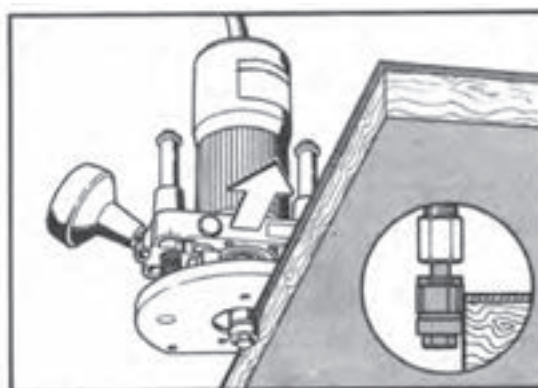
باشد. در این حالت اگر لبه‌ی برنده‌ی تیغه ماشین به طرف شخص باشد و تیغه در جهت خلاف عقربه‌های ساعت حرکت کند، قطعه کار از راست به چپ حرکت داده می‌شود یا اگر کار ثابت باشد، دستگاه فرز از چپ به راست حرکت داده می‌شود. به هر ترتیب باید توجه کرد که همیشه حرکت تیغ فرز در نقطه تماس خلاف جهت حرکت قطعه خواهد بود (شکل‌های ۳۳-۸، ۳۴-۸ و ۳۵-۸).



شکل ۳۳-۸- جهت حرکت دستگاه فرز



شکل ۳۴-۸- نحوه‌ی حرکت دستگاه فرز



شکل ۳۵-۸- نحوه‌ی حرکت ماشین روی قطعه کار در هنگام فرزکاری

۸-۲-۲۲- ماشین فرز خرطومی

این ماشین تشکیل شده است از یک لوله خرطومی بلند که محور آن به شافت ماشین متصل است و طول آن تا حدود ۱۸۰ سانتی متر است (شکل ۸-۴۰) و در انتهای آن سه نظام مخصوصی قرار گرفته که می توان به آن تیغ های فرز را که قطر شافت $D=6$ میلی متر دارد نصب کرد (شکل ۸-۴۱). از این دستگاه بیش تر در کار با چوب ساب و سوهان کاری با سوهان های محوری انگشتی برای فرم دادن و پرداخت کردن داخل قطعات چوبی یا مواد مصنوعی و فلزات به ویژه در کارها و قطعات کوچک استفاده می شود (شکل ۸-۴۲). در این نوع ماشین فرز خرطومی دور به طور مستقیم از الکتروموتور به ابزار کار منتقل می شود.



شکل ۸-۴۰- دستگاه فرز خرطومی با دور غیرمستقیم و متغیر



شکل ۸-۴۱- الکتروموتور و میله خرطومی همراه با سه نظام مخصوص با دور ثابت و مستقیم

۸-۲-۲۳- دقت کنید همواره تعادل و هدایت دستگاه

باید با دو دست انجام شود. در شروع کار تا پایان عملیات فرز کاری باید وزن دستگاه فرز را تحمل کنید تا از برخورد ناخواسته آن با میز کار جلوگیری شود (شکل های ۸-۳۸ و ۸-۳۹).



شکل ۸-۳۸- نحوه گرفتن ماشین فرز به وسیله دو دست



شکل ۸-۳۹- نحوه ایستادن در هنگام فرز کاری در کنار میز کار

۸-۲-۲۳- همواره از ابزار تیز استفاده شود تا نیروی

کم تر در موقع عمل لازم باشد؛ چون در صورت کندبودن تیغ و فشار بیش از حد چنانچه تیغ در موقع عمل در کار بایستد خطر سوختن الکتروموتور آن وجود خواهد داشت.



شکل ۸-۴۵ - فرز بادی قابل نصب میله خرطومی که به وسیله ی هوای فشرده کار می کند.

۱-۳-۸ - نحوه ی کار با ماشین فرز خرطومی

الف - تیغ مناسب را انتخاب کنید (شکل ۸-۴۶).

ب - میله بلند خرطومی ماشین را که معمولاً حدود ۱۸۰

سانتی متر است و در انتها به سه نظام منتهی می شود، به ماشین متصل کنید.

پ - تعداد دور ماشین را مناسب با نوع کار و جنس قطعه

طبق دستورالعمل ماشین انتخاب کنید (چون این ماشین دارای تسمه و چرخ تسمه PIV برای سرعت های مختلف است).

ت - ماشین را به وسیله ی چرخ های پایه آن نزدیک کار قرار دهید! به طوری که بتوانید از میله خرطومی راحت استفاده کنید.

ث - چنانچه پرداخت نمودن چوب های فرم داده شده مورد نظر باشد، از سوهان های محوری استفاده کنید.

ج - به وسیله ی ماشین فرز خرطومی می توانید انواع

سوراخ کاری ظریف عمودی یا افقی و سایر زوایا را با استفاده از مته انجام دهید.



شکل ۸-۴۲ - نحوه ی کاربرد سوهان محوری

سوهان های محوری انگشتی در دو نوع به صورت شیاردار ساده یکنواخت برای چوب و مواد مصنوعی و با شیارهای منقطع برای کار روی فلزات به بازار در ابعاد مختلف عرضه شده که در شکل ۸-۴۳ نشان داده می شود. دو نمونه از ماشین فرز قابل نصب میله خرطومی که به وسیله ی فشار هوا عمل می کند، در شکل های ۸-۴۴ و ۸-۴۵ مشاهده می شود.



شکل ۸-۴۳ - انواع سوهان های محوری انگشتی



شکل ۸-۴۶ - نحوه ی کار با فرز خرطومی



شکل ۸-۴۴ - فرز قلمی پنوماتیک قابل نصب میله خرطومی

۸-۴- ماشین فرز جهت درآوردن جای لولا

برای درآوردن جای قفل و لولا، شب‌بند، دستگیره و دیگر قطعات یراق‌آلاتی که در چوب برای ساخت فرآورده‌های چوبی باید جاسازی شود، از شابلن‌های مختلف که بر روی قطعه کار ثابت می‌شود استفاده کنید (شکل ۸-۴۷). شابلن‌های فلزی دارای شیار متناسب با ابعاد یراق مورد نظر یا زبانه و برگه‌های آن است. این شابلن را روی محل نصب یراق که قبلاً خط‌کشی شده است، قرار داده سپس دستگاه فرز دستی را با استفاده از تیغ قلمی یا تیغ‌های زائده‌دار که به شکل و جنس کار بستگی دارد، از طریق پایه‌ی آن روی شابلن قرار دهید؛ به‌طوری که تیغ در شیار مربوط حرکت داده شود و بدین وسیله محل نصب یراق را در چوب ایجاد کنید. بدین طریق با استفاده از شابلن می‌توانید جای لولاها یا پائنه‌ای و قفل‌های مغزی و جای زبانه قفل را در صفحات و قطعات چوبی تعبیه کنید.

به‌وسیله‌ی شابلن‌های مخصوص می‌توانید جای اتصالات انگشتی، شیارها و سمه‌های جای نرده برای ساخت لنگه درب‌های

کرکره‌ای و ایجاد شیارهای کج در چوب را انجام دهید. برای درآوردن جای لولای مخفی (کابینتی) جهت درهایی که احتیاج به قفل و بست ندارد، از ماشین فرز مخصوصی (مطابق با شکل ۸-۴۸) که به‌طور عمودی قرار گرفته و به وسیله‌ی دو



شکل ۸-۴۷- طرز درآوردن محل لولا به‌وسیله‌ی دستگاه فرز با استفاده از شابلن مربوط



شکل ۸-۴۸- ماشین فرز مخصوص جهت درآوردن جای لولای کابینتی، در این ماشین قطعه کار به‌وسیله‌ی دو کفشک پنوماتیکی روی صفحه نگه‌داری می‌شود.

کفشک (نگه دارنده) پنوماتیکی قطعه کار روی صفحه ماشین ثابت نگاه داشته می شود نیز از تیغ ماشین (شکل ۸-۴۹) استفاده کنید. خاصیت این لولاها آن است که حالت فنری داشته در حالت باز و بسته بودن کاملاً در را باز و یا بسته نگاه می دارد و از این نظر نیاز چندانی به قفل یا شببند ندارد. مورد مصرف این لولاها بیش تر در درهای کابینت آشپزخانه و درهای قفسه لباس است (شکل ۸-۵۰).



شکل ۸-۴۹- انواع تیغ های مخصوص ماشین جای لولازنی (کابینتی)

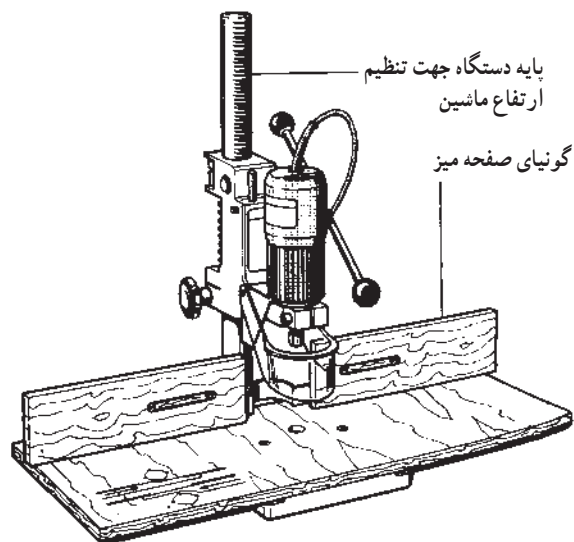
روش دیگر استفاده از ماشین فرز دستی بستن آن به زیر یا روی میز کاری که برای این منظور ساخته شده است (شکل های ۸-۵۱ و ۸-۵۲). در این روش با حرکت عمودی ماشین عمق شیار و با جلو و عقب بردن گونیای میز کار فاصله شیار مورد نظر را تنظیم و کنترل کنید.



شکل ۸-۵۰- طریقه ی جاسازی و نصب لولای کابینتی



شکل ۸-۵۲- استقرار فرز زیر صفحه میز

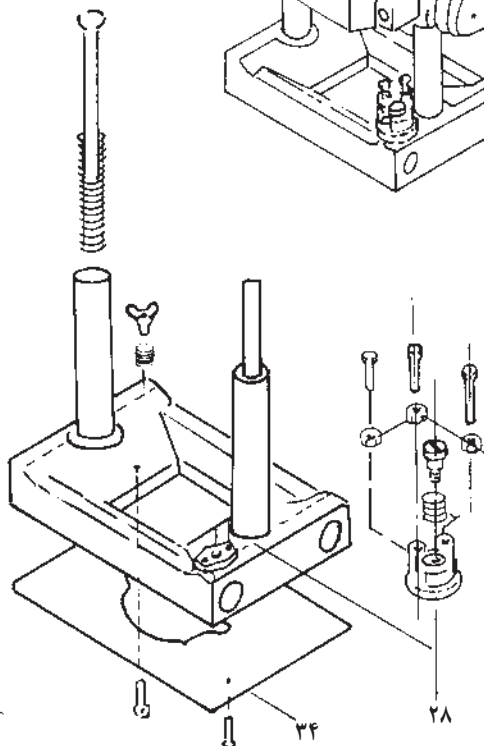
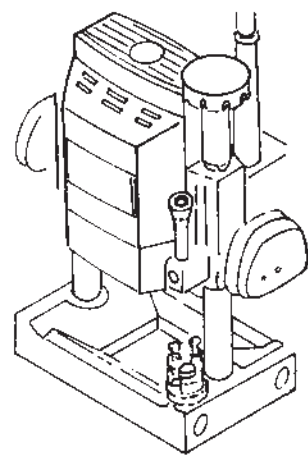
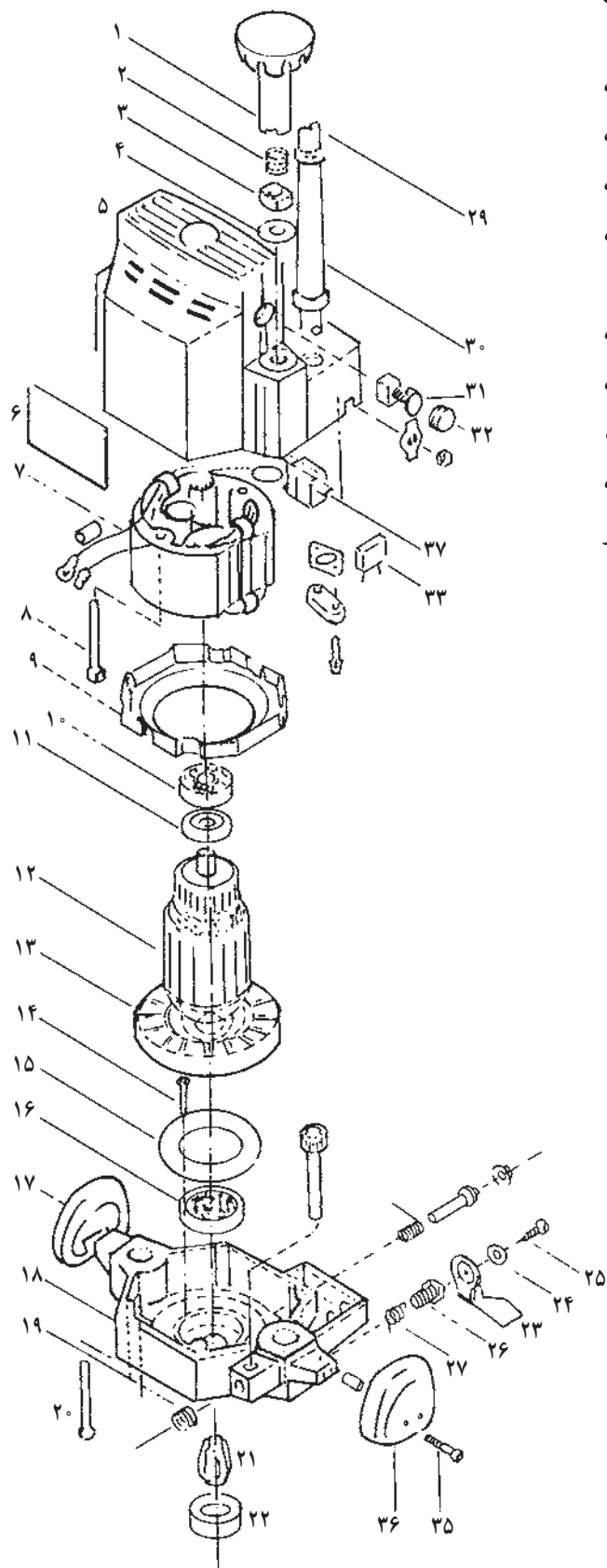


شکل ۸-۵۱- استقرار فرز روی صفحه میز

۵-۸- قسمت‌های مختلف دستگاه یا ماشین فرز دستی

قسمت‌های تشکیل دهنده ماشین فرز دستی عبارتند از:

- ۱- بالابر (جهت تنظیم عمق پروفیل)، ۲- فنر، ۳- مهره،
- ۴- واشر، ۵- پوسته، ۶- پیچ، ۷- بالشتک، ۸- پیچ بالشتک،
- ۹- بادگیر، ۱۰- بلبرینگ، ۱۱- واشر، ۱۲- آرمیچر، ۱۳- بادگیر،
- ۱۴- پیچ، ۱۵- واشر، ۱۶- بلبرینگ، ۱۷- دسته (مشتی)،
- ۱۸- پوسته گیربکس، ۱۹- فنر، ۲۰- پیچ، ۲۱- سه نظام،
- ۲۲- مهره سه نظام، ۲۳- ضامن رهاکننده، ۲۴- واشر ضامن،
- ۲۵- پیچ ضامن، ۲۶- پیچ و فنر، ۲۷- فنر ضامن رهاکننده،
- ۲۸- تنظیم کننده پایه، ۲۹- ته کابل، ۳۰- حفاظ کابل،
- ۳۱- ذغال، ۳۲- درب ذغال، ۳۳- خازن، ۳۴- فیبر پایه،
- ۳۵- پیچ مشتى، ۳۶- دسته (مشتى)، ۳۷- کلید خاموش و روشن کننده.



شکل ۵۳-۸- قسمت‌های مختلف ماشین فرز دستی



شکل ۸-۵۴- نحوه‌ی قراردادن تیغ روی سنگ نفت ساده یا فرم‌دار (بستگی به شکل تیغ دارد) به منظور تیزکردن و آماده‌به‌کارکردن تیغ فرز

۸-۶-۸- سرویس و نگهداری ماشین فرز دستی و تیغ آن

برای آماده‌به‌کاربودن ماشین فرز دستی باید به نکات زیر توجه کامل کنید:

۸-۶-۸-۱- هرچند ماه یک مرتبه قسمت‌های مختلف آن از قبیل ذغال، بلبرینگ‌ها، خازن و غیره را مورد بازدید دقیق قرار دهید و در صورت لزوم، آن‌ها را تعویض یا روغن‌کاری و گریس‌کاری یا در حد امکان تعمیر کنید.

۸-۶-۸-۲- به دستورالعمل‌های داده‌شده از طرف سازنده‌ی ماشین توجه کرده ماشین را از رطوبت و گرد و خاک محفوظ نگاه دارید.

۸-۶-۸-۳- به منظور جلوگیری از لنگی میله محور ماشین باید از فشار زیاد یا ضربه‌زدن به شفت (دنباله‌ی تیغ) خودداری کنید.

۸-۶-۸-۴- از زنگ‌زدن و اکسیدشدن احتمالی تیغ (در اثر رطوبت) جلوگیری کنید.

۸-۶-۸-۵- در هنگام تیزکردن تیغ‌ها دقت کنید تا زاویه تیغ از حد استاندارد خارج نشود.

۸-۷- تیزکردن تیغ‌های فرز

پس از مدتی کارکردن تیغ‌های فرز کند شده باید دوباره تیز شوند. در صورتی که تیغ‌ها لب‌پریدگی نداشته باشند (در اثر برخورد به اجسام سخت یا گره‌ای آهنی چوب و غیره)، می‌توانید به‌وسیله‌ی سنگ مخصوص و متناسب با لبه‌ی تیغ (سنگ نفت) با دقت کامل، به‌طوری که لبه‌های برنده‌ی تیغ به‌طور یکنواخت به یک اندازه روی سنگ نفت کشیده می‌شوند، تیز و آماده به کار کنید. بدین ترتیب که قسمت پخ تیغ را روی سنگ حرکت داده پس از ایجاد پلیس لبه تیغ، پشت تیغ را روی سنگ نفت بخوابانید. پس از حرکت دادن تیغ روی سنگ نفت و تکرار آن، پلیس ایجادشده روی تیغ از بین رفته تیغ تیز می‌شود (شکل ۸-۵۴).

۸-۸- نکات ایمنی و حفاظتی در فرزکاری

۸-۸-۱- دقت کنید که قطعه کار روی میز کار محکم شده باشد.

۸-۸-۲- کابل برق متصل به ماشین نباید پارگی و زدگی داشته باشد و اتصالات برقی ماشین باید سالم باشند.

۸-۸-۳- دقت کنید که از برخورد تیغ با بدن جلوگیری شود، چون ضایعه و زخم آن به علت تیزبودن و دور زیاد ابزار شدید خواهد بود.

۸-۸-۱۲- حفاظ ایمنی ماشین را تنظیم کرده سعی شود تا پایان کار در محل خود قرار داشته باشد.

۸-۸-۱۳- هرگز انگشت خود را به تیغ فرز (به منظور نگاه داشتن تیغ) نزدیک نکنید.

۸-۸-۱۴- سرعت (دور) ماشین نباید از حد مجاز بیش تر باشد.

۸-۸-۱۵- ضخامت پوشال نباید از ظرفیت ماشین بیش تر باشد.

۸-۸-۱۶- سرعت پیش برد کار متناسب با فرم و طرح ابزار مورد نظر بوده به کیفیت چوب نیز بستگی دارد.

۸-۸-۱۷- از لباس کار مناسب (بخصوص از جهت آستین) استفاده شود (شکل ۸-۵۵).

۸-۸-۱۸- در هنگام عملیات فرزکاری از تکیه گاه مناسب و گونیا یا دستگاه هدایت کننده ماشین استفاده شود.

۸-۸-۱۹- در هنگام تعویض تیغ یا به کارگیری ابزارهای کمکی، ماشین را از برق جدا سازید.

۸-۸-۴- در موقع فرزکاری از عینک حفاظتی استفاده شود.

۸-۸-۵- پس از پایان عملیات فرزکاری، فرز را خاموش کرده کابل آن را از برق خارج کنید.

۸-۸-۶- ماشین فرز را در حالت خاموش به پهلو، روی میز کار بخواهانید.

۸-۸-۷- همواره از ابزار تیز استفاده کنید تا نیروی کم تر در موقع عمل لازم باشد، چون در صورت کند بودن تیغ فرز و فشار بیش از حد، چنانچه تیغ در موقع عمل در کار بایستد خطر سوختن الکتروموتور آن وجود خواهد داشت.

۸-۸-۸- از محکم بودن تیغ داخل محور ماشین (سه نظام) اطمینان حاصل کنید.

۸-۸-۹- قبل از روشن کردن باید مقدار عمق شیار یا فرم مورد نظر را تعیین کرده پیچ تنظیم محکم شده باشد.

۸-۸-۱۰- از سالم بودن و تیزی تیغ مطمئن شوید.

۸-۸-۱۱- قبل از شروع به فرزکاری دقت کنید در قطعه کار میخ یا فلز و غیره وجود نداشته باشد.



شکل ۸-۵۵- لباس کار باید فاقد آستین های آویزان باشد.

آزمون پایان فصل هشتم

- ۱- هدف از فرزکاری روی چوب را تعریف کنید.
- ۲- با استفاده از دستگاه پانتوگراف، طرح داده شده را روی قطعه چوبی فرزکاری کنید.
- ۳- پنج تیغ فرز را در فرم‌های دورا، کنشکاف، گلوبی، نیم‌گرد و شیار ۷ شکل انتخاب و روی قطعات مورد آزمون فرزکاری کنید.
- ۴- دو عدد تیغ فرز را با رعایت نکات فنی و ایمنی در داخل ماشین فرز قرار داده آنرا تنظیم کنید.
- ۵- با استفاده از سوزن مرکز یاب داخل یک صفحه تخته‌ی خرده‌چوب (ئوپان) را شیار دایره‌ای برنید.
- ۶- با به‌کارگیری از شابلن‌های زبانه انگشتی و دم‌چلچله قطعات چوبی را با اتصالات مزبور متصل کنید.
- ۷- با فرزکاری به وسیله‌ی ماشین فرز خرطومی قوس‌های داخلی یک قطعه چوب را مطابق نقشه و طرح ارائه شده فرزکاری کنید.
- ۸- به‌وسیله‌ی ماشین فرز لولازنی (لولا کابینتی) ابتدا دو قطعه چوبی را خط‌کشی سپس محل نصب لولا را ایجاد کنید.
- ۹- جهت سرویس و نگاه‌داری ماشین، فرز ذغال و بلبرینگ‌های فرز دستی را با کمک هنرآموز بازدید کنید.
- ۱۰- تیغ‌های فرز موجود در کارگاه را به‌وسیله‌ی سنگ‌های مربوط به‌طور صحیح و با کمک هنرآموز تیز و آماده به‌کار کنید.
- ۱۱- نکات ایمنی و حفاظتی را در هنگام عملیات فرزکاری بیان کنید.
- ۱۲- یک زیرگلدانی را مطابق شکل، ابتدا با اره عمود بر روی چوب بریده آن را فرزکاری کنید.

سنباده کاری

هدف‌های رفتاری: از فراگیر انتظار می‌رود که در پایان این فصل:

- هدف از عملیات سنباده کاری روی چوب را مشخص کند.
- انواع سنباده‌ها را از نظر دانه‌بندی، سختی، چسب و شکل متناسب با کار انتخاب کند.
- سنباده کاری دستی ساده را انجام دهد.
- دستگاه سنباده برقی و پنوماتیکی دستی غلتکی (نواری) را به کار گیرد.
- دستگاه سنباده برقی و پنوماتیکی (بشقابی) را به کار بندد.
- دستگاه سنباده برقی و پنوماتیکی لرزشی را به کار گیرد.
- ورق سنباده ماشین‌های سنباده دیسکی و لرزشی و غلتکی را تعویض و تنظیم کند.
- دستگاه مکنده خاک سنباده را در استفاده از ابزارهای سنباده کاری به کار گیرد.
- دستگاه‌های سنباده دستی و برقی را سرویس و آماده به کار کند.
- نکات ایمنی و حفاظتی را رعایت کند.

۹- سنباده کاری

۹-۱- هدف از سنباده کاری

به طور کلی عمل سنباده زدن برای صاف کردن (پرداخت)

سطوح مواد اولیه یا کار ساخته شده و همچنین برای برطرف کردن قشر رنگ و لاک از روی صفحات به کار می‌رود.

یکی دیگر از اهداف سنباده کاری برطرف کردن مواد اضافی

بتونه کاری از روی سطوح بتونه شده است؛ یعنی پس از این که نقاط فرو رفته یا گره‌های مرده و ترک‌ها و شیارهای کوچک روی چوب و نظایر آن که باعث پایین آوردن کیفیت سطح کار می‌شود،

قبل از استفاده از هرگونه ماده جلا دهنده آستری و رنگ در رنگ کاری روی چوب، باید سطح کار پرداخت و آماده شود.

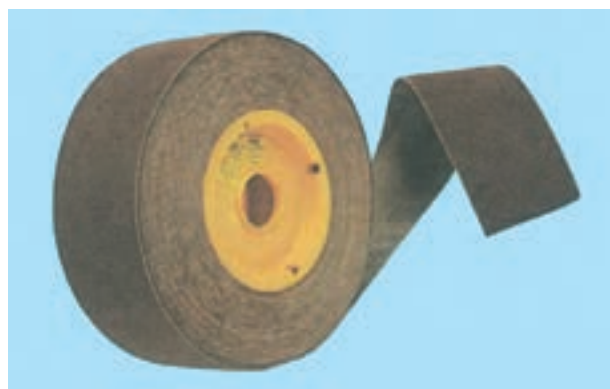
برای این کار سطح کار سنباده زده می‌شود سنباده زنی علائم ناشی از ابزارهای دستی و ماشینی را از روی کار برداشته سطح چوب را طوری صاف می‌کند که خواص انعکاسی مواد جلا دهنده و براق، زیبایی طبیعی چوب را ظاهر سازد.

به وسیله بتونه، پر شدند و پس از خشک شدن، مقدار اضافی بتونه را به وسیله سنباده زدن از سطح کار برطرف می کنند. این کار ممکن است پس از رنگ کاری مرحله اول (بتونه هم رنگی) نیز انجام شود. دانه های سنباده روی چوب را می خراشند. هرچه دانه های سنباده تیزتر باشند، عمل سنباده زدن بهتر انجام می گیرد و هرچه دانه های سنباده سخت تر باشند، دوام سنباده بیشتر است.



شکل ۱-۹- سنباده ورقه ای (کاغذ) با اندازه استاندارد ۲۸×۲۳

دانه های سنباده روی کاغذ یا روی بافته هایی از پارچه و کتان چسبانیده شده اند (به وسیله کارخانه سازنده سنباده) (شکل های ۱-۹، ۲-۹ و ۳-۹). مورد مصرف سنباده به نوع و مقدار و نحوه ی توزیع دانه های سنباده روی کاغذ یا پارچه بستگی دارد. از کاغذ سنباده ای که دانه هایش بسیار نزدیک به هم باشد، برای چوب های سخت و مواد مصنوعی و از سنباده درشت (زبر) جهت چوب های نرم استفاده کنید.



شکل ۲-۹- سنباده ای که به صورت رول عرضه می شود و معمولاً از نوع پشت پارچه ای می باشد.

اندازه دانه های سنباده به وسیله شماره (تعداد دانه های سنباده) تعیین می شود. این شماره ها تعداد تار و پود موجود در اینچ غربالی است که از سوراخ های آن دانه های سنباده بر روی کاغذ یا پارچه باقی می ماند. شماره دانه های سنباده ای که در کارهای صنایع چوبی مورد استفاده قرار می دهید باید بین ۳۰ تا ۴۰۰ باشد. به ترتیب زیر آن ها را انتخاب کنید.

الف- سنباده زدن سطوحی را که باید روکش شوند، با شماره ۳۰ تا ۵۰ (خیلی زبر و درشت) انجام دهید.

ب- سنباده زدن سطوحی را که باید روی آن ها رنگ روغن زده شود، با شماره ۵۰ تا ۸۰ (درشت) انجام دهید.

پ- سنباده زدن روی سطوح روکش شده را برای مرحله ی اول با شماره ۶۰ تا ۹۰ (متوسط) انجام دهید.

ت- سنباده زدن روی کارها را برای پرداخت کردن سطوح آن ها جهت آستری زدن رنگ و یارنگ کردن و غیره با شماره ۱۲۰ تا ۲۰۰ (نرم) انجام دهید.

ث- سنباده زدن روی سطوحی را که آستری، لاک و رنگ (رنگ مرحله ی اول) شده اند، با شماره ی ۱۸۰ تا ۳۶۰ (خیلی نرم) انجام دهید.

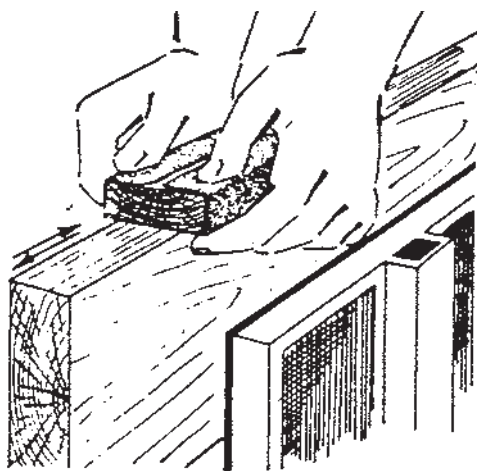
ج- سنباده زدن روی سطوحی را که پلی استر شده و باید پولیش و براق شوند، با شماره ۴۰۰ (فوق العاده نرم) انجام دهید.



شکل ۳-۹- با چسبانیدن دو سر سنباده نواری به یک دیگر آن را جهت ماشین آماده سازی.

۹-۲- سنبناده کاری دستی

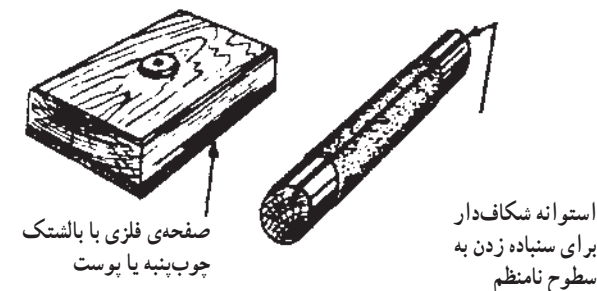
هر چند که با ماشین‌های سنبناده زنی دستی، عمل سنبناده زنی راحت تر بوده و وقت کمتری را می‌گیرد، اما بعضی مواقع نسبت به نوع قطعه کار یا کار ساخته شده و یا جهت به وجود آوردن سطوح صاف‌تر در مرحله‌ی آخر رنگ کاری، لازم است پرداخت کاری (سنبناده زنی) نهایی را با دست یا با کمک یک قطعه چوب انجام دهید (شکل ۹-۴).



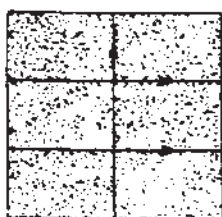
شکل ۹-۵- طریقه سنبناده کاری نر (ضخامت) کار با استفاده از تخته سنبناده



شکل ۹-۴- نحوه‌ی بستن کاغذ سنبناده به دور یک قطعه تخته



شکل ۹-۶- انواع تخته‌های سنبناده برای کارها و طرح‌های مختلف صفحات



- ۱- برای قطعه‌قطعه کردن سنبناده آن را به طرف داخل تا کنید.
- ۲- سنبناده را در امتداد یک لبه مستقیم ببرید.



شکل ۹-۷- نحوه‌ی عمل قطع کردن سنبناده، سنبناده کاری باید در جهت الیاف چوب باشد.

یکی دیگر از اهداف استفاده از سنبناده کاری با دست، از بین بردن سطوح خشن کار در اثر پُرز کردن است؛ بدین معنی که قبل از آستری زدن (به وسیله‌ی آستری‌های آبی)، ابتدا سطح چوب‌ها را به وسیله‌ی پارچه‌ای نرم‌دار و تقریباً خیس مرطوب می‌کنیم، پس از خشک شدن، سطوح چوب‌ها خشن (زبر) می‌شوند که در اصطلاح به آن پرز کردن می‌گویند. برای برطرف کردن این پرزها از سنبناده کاری دستی به وسیله‌ی سنبناده‌های نرم استفاده می‌شود و بدین ترتیب از زبری سطح کار پس از آغشتگی آن‌ها به آستری‌های آبی جلوگیری به عمل می‌آید.

همان طوری که اشاره شد، عمل سنبناده زدن با دست باید با تخته سنبناده و کاغذ سنبناده انجام گیرد. تخته سنبناده عبارت است از تخته‌ای که اطراف آن پخ خورده یا گرد شده باشد (شکل‌های ۹-۴، ۹-۵، ۹-۶ و ۹-۷). آنچه باید در سنبناده کاری با دست رعایت شود، این است که سنبناده همیشه باید در امتداد الیاف چوب (راه چوب) کشیده شود نه بر عکس آن (خلاف الیاف)، زیرا روی کار خط می‌افتد.

ابزارهایی است که برای سنباده کاری مورد استفاده قرار می‌گیرند و به طور کلی در انواع مختلف ماشین سنباده تسمه‌ای (نواری)، غلتکی، دیسکی، و لرزشی ساخته شده‌اند.

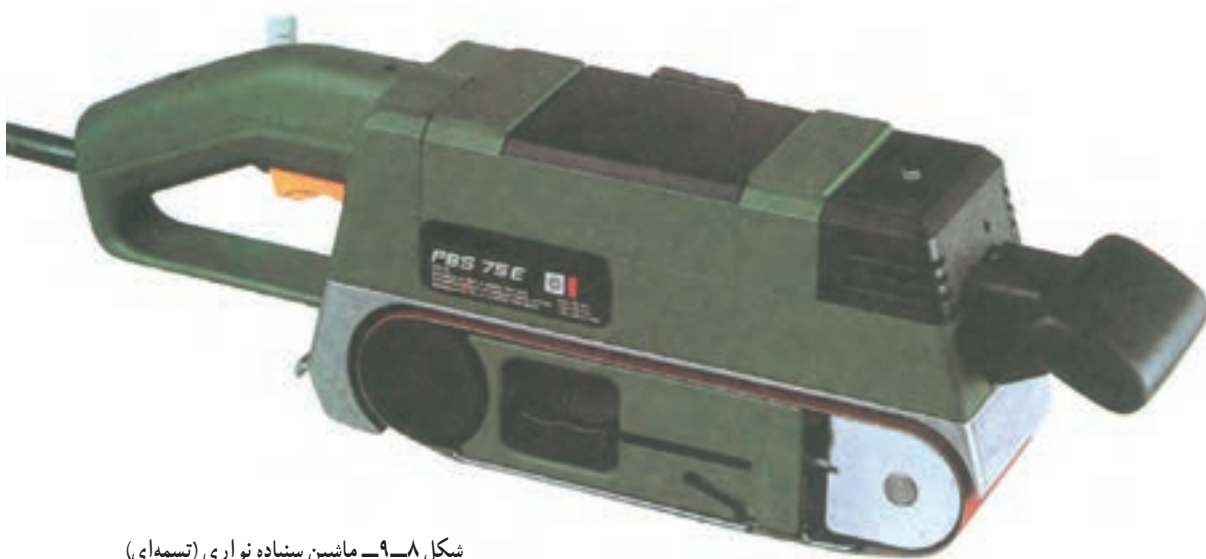
۹-۳-۱- عملیات سنباده کاری به وسیله‌ی ماشین سنباده نواری :

عملیات پرداخت روی سطوح اوراق فشرده و روکش شده را می‌توانید با دستگاه یا ماشین سنباده نواری انجام دهید. برای سنباده کاری روی چوب توپیر می‌باید در جهت راه الیاف سنباده کنید، زیرا در خلاف جهت الیاف خط می‌اندازد که زیر رنگ بیشتر نمایان خواهد شد (شکل ۹-۸).

زهوارها و لبه‌های پروفیل خورده را (ابزار خورده و فرم‌دار) به وسیله‌ی قطعه چوب‌هایی که به آن پروفیلی برعکس پروفیل چوب‌های زهواری زده شده باشد، سنباده بزنید. برای این کار سنباده را به قطعه چوب پیچیده و زهوارها و لبه‌های ابزار خورده را بدین ترتیب سنباده بزنید. پس از عملیات سنباده کاری باید سطح کار را کاملاً تمیز کنید. برای این کار بهتر است از بررسی استفاده کنید که تا حد امکان بتوانید خاک سنباده را از سوراخ‌های چوب خارج کنید.

۹-۳- عملیات سنباده زنی به وسیله‌ی ماشین‌های سنباده دستی و ماشینی

ماشین‌های سنباده دستی ماشینی یکی از متداولترین



شکل ۹-۸- ماشین سنباده نواری (تسمه‌ای)



شکل ۹-۹- به وسیله‌ی پیچ مقدار کشش نوار سنباده در ماشین تنظیم می‌شود.

ماشین سنباده نواری دارای یک نوار سنباده است که به صورت پیوسته بر روی غلتک‌هایی که در دو انتهای ماشین قرار دارد، حرکت دورانی می‌کند. یک غلتک آن به موتور متصل و غلتک دیگر به طور کشویی حرکت کرده و عمل سفت و شل کردن نوار سنباده را انجام می‌دهد (شکل ۹-۹). اندازه‌ی این ماشین‌ها با اندازه‌ی نوار سنباده آن مشخص می‌شود و به وسیله‌ی کلید دور آن متناسب با نوع و کیفیت کار تنظیم می‌شود (شکل ۹-۱۰).

ب- نوار سنباده با شماره مناسب را (از نظر زبری و نرمی) انتخاب کنید.

پ- اهرم کشش را برای عقب کشیدن غلتک کشش به سمت عقب بکشید.

ت- تسمه سنباده را طوری قرار دهید که فلش‌های واقع در داخل تسمه در جای صحیح باشند.

ث- پیچ سفت کننده را طوری تنظیم کنید که تسمه مسیر صحیحی را بر روی چرخ‌ها دنبال کند.

ج- ماشین را روشن کرده به سنباده زدن سطح کار مبادرت کنید. از خم شدن بر روی ماشین سنباده خودداری کرده و تنها به سنباده زدن در امتداد الیاف چوب ادامه دهید (شکل‌های ۹-۱۲ تا ۹-۱۴).



شکل ۹-۱۰- کلید تنظیم دور متناسب با نوع کار

برای کارهایی که از قاب یا جعبه ساخته شده و یا به قدری بزرگ باشند که نتوان آن‌ها را برای سنباده زدن زیر نوار ماشین سنباده پایه‌دار قرار داد، از این ماشین استفاده کنید. از ماشین‌های بزرگتر سنباده نواری جهت سنباده زدن سطوح بزرگ مانند کف اتاق‌های پارکت شده (کف پوش چوبی) استفاده کنید. در ماشین‌های سنباده دستی یک سیستم مکنده خاک سنباده و گرد و غبار تعبیه شده است که به وسیله‌ی این سیستم، سطح نوار سنباده و هوای اطراف آن را تا حد مطلوبی تمیز و پاک کنید.

۲-۳-۹- کار با ماشین سنباده نواری :

الف- کار را محکم به میز کار ببندید (شکل ۹-۱۱).



شکل ۹-۱۲- نحوه‌ی گرفتن ماشین سنباده به وسیله‌ی دو دست از خم شدن بر روی ماشین هنگام کار خودداری شود. خاک سنباده حاصل به داخل کیسه مربوط منتقل می‌شود.



شکل ۹-۱۳- با قرار دادن ماشین سنباده به‌طور ایستاده می‌توانید کله‌ی چوب‌ها را سنباده و پرداخت کنید.



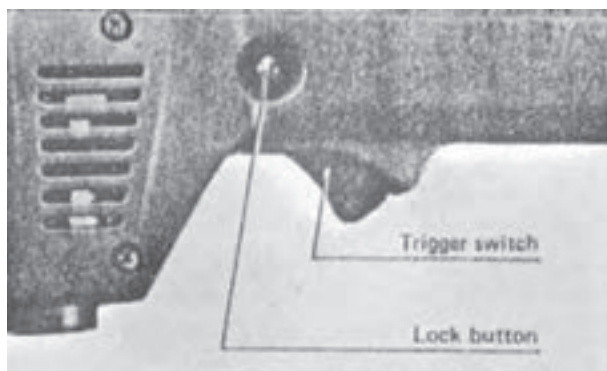
شکل ۹-۱۱- کار را محکم به میز کار ببندید.

چ- در هنگام استفاده از ماشین سنباده به منظور جلوگیری از ورود گرد و غبار و خاک سنباده به گلو و ریه باید از ماسک دهنی استفاده کنید.

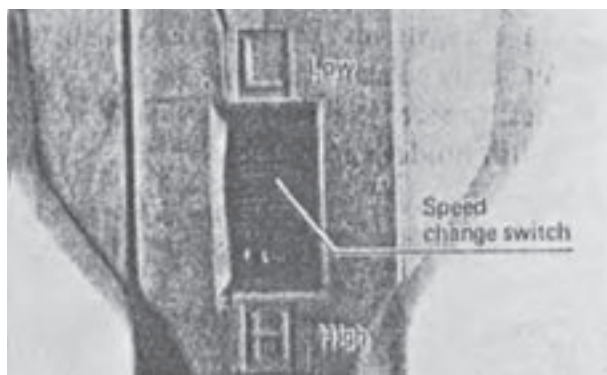
۴-۳-۹- عملیات سنباده کاری به وسیله ماشین سنباده دیسکی (بشقابی) : به وسیله چسباندن سنباده بر روی صفحه (دیسک) از این ماشین می‌توانید جهت سنباده زدن صفحات کوچک و کارهای ساخته شده استفاده کنید (شکل‌های ۹-۱۵، ۹-۱۶ و ۹-۱۷).



شکل ۹-۱۵- سنباده دیسکی (بشقابی)



شکل ۹-۱۶- کلید روشن و خاموش کردن



شکل ۹-۱۷- بعضی از ماشین‌های سنباده دیسکی دارای کلید دور کم و زیاد است.



شکل ۹-۱۴- با استفاده از تکیه‌گاه قابل تنظیم می‌توان چوب‌ها را تحت هر زاویه به وسیله ماشین سنباده نواری پرداخت کنید.

چ- سنباده را بدون آن که مدتی طولانی بر روی کار نگهدارید، به عقب و جلو حرکت دهید تا از برداشتن بیش از حد از سطح یک منطقه چوب جلوگیری شود. بدین ترتیب از ناهموار شدن سطح کار خودداری کنید.

ح- برای ایجاد سطح صافتر می‌توانید نوار سنباده را با یک نوار نرم تعویض کرده و سطح مورد نظر را دوباره سنباده کنید.

۳-۳-۹- نکات ایمنی و حفاظتی در ماشین سنباده نواری :

الف- قبل از تعویض یا برداشتن تسمه سنباده، ماشین را از برق قطع کنید.

ب- سیم برق آن را از تسمه سنباده دور نگه دارید.

پ- سیم برق ماشین هیچ‌گونه زدگی و پارگی نداشته باشد.

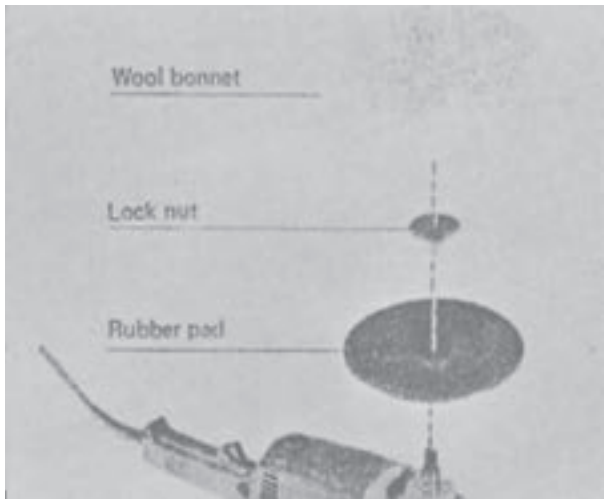
ت- ماشین را در مواردی که از آن استفاده نمی‌کنید، قبل از روشن کردن به پهلو به روی میز کار قرار دهید.

ث- دقت کنید سیستم مکنده خاک سنباده ماشین در هنگام کار عمل کند.

ج- ماشین را بویژه در مواقعی که سنباده‌ی زیر (درشت)

بر روی آن قرار داده‌اید، محکم در دست نگهدارید تا هنگام کار

مانع از حرکت غیر دلخواه آن نشود.



شکل ۱۹-۹- با باز کردن مهره روی صفحه، (دیسک) صفحه‌ی ماشین باز می‌شود.

از این ماشین جهت سنباده کاری روی سطوح چوب‌های ماسیو یا روکش شده استفاده می‌شود، اما به علت خش برداشتن سطوح کار کمتر به کار می‌روند. با تعویض دیسک آن می‌توانید از دیسک مجهز به نمد پولیش نیز استفاده کنید که براق کردن سطوح رنگ شده (رنگ پوستر) است (شکل‌های ۱۸-۹، ۱۹-۹ و ۲۰-۹).

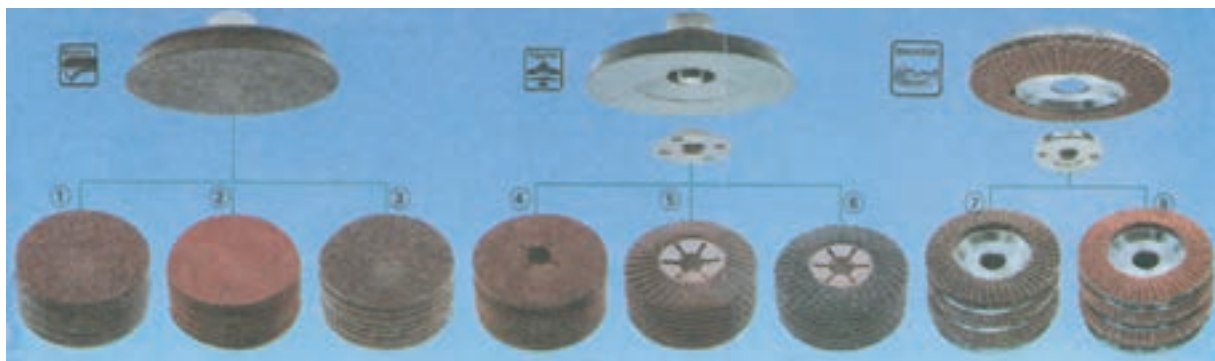
۵-۳-۹- **طریقه‌ی تعویض سنباده ماشین سنباده دیسکی (بشقابی):** ابتدا نسبت به نوع کار و کیفیت مورد نظر، شماره سنباده را انتخاب کنید. با توجه به این که دو نوع سنباده وجود دارد: یکی به طور بریده و آماده (شکل ۲۱-۹) و دیگری به صورت رول یا صفحه‌ای که باید از آن ببرید و با استفاده از چسب فوری (شکل ۲۲-۹) به صفحه‌ی دیسک ماشین بچسبانید.



شکل ۲۰-۹- ماشین سنباده دیسکی را می‌توانید به‌عنوان پولیش‌کاری در رنگ‌های پولیستر به‌کار ببرید.



شکل ۱۸-۹- با تعویض کردن صفحه‌ی ماشین می‌توانید به‌جای سنباده‌کاری از پولیش جهت پرداخت کردن رنگ‌ها استفاده کنید.



شکل ۲۱-۹- انواع کاغذهای با شماره‌های مختلف جهت ماشین‌های سنباده دیسکی (بشقابی) آماده و قابل نصب روی ماشین

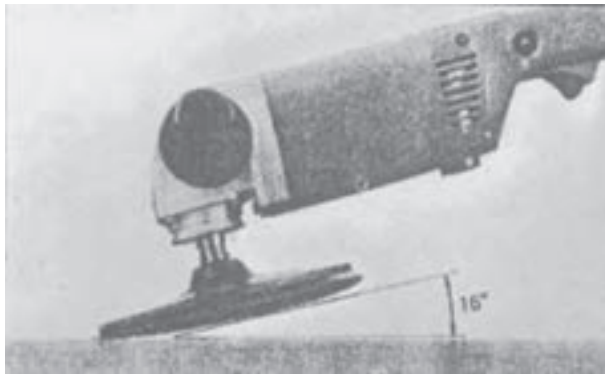


شکل ۹-۲۲- با بریدن کاغذ سنباده مطابق با قطر دیسک ماشین و چسباندن آن به وسیله چسب فوری آن را جهت عملیات سنباده کاری آماده کنید.

۹-۳-۶- کار با ماشین سنباده دیسکی :

الف - قطعات کوچک را محکم به میز کار ببندید

(شکل ۹-۲۴).



شکل ۹-۲۳- زاویه‌ی قرارگرفتن ماشین نسبت به سطح کار در صورتی که صفحه ماشین از لاستیک فشرده باشد، 15° است.

ب- کاغذ سنباده مناسب را انتخاب کرده به صفحه‌ی

دیسک ماشین بچسبانید.

پ- چون برای سفت شدن چسب زمان لازم است، پس از

چسب زدن کاغذ سنباده چند دقیقه صبر کنید تا چسب به صورت

نیم سفت درآید. آنگاه آن را روی صفحه ماشین بچسبانید.

ت- در صورتی که صفحه ماشین از لاستیک فشرده ساخته

شده است، آن را تحت زاویه‌ی 15° (شکل ۹-۲۳) نسبت به سطح

کار قرار دهید و چنانچه صفحه دیسک ماشین از چند لایه (چوبی)

و یا جسم سخت‌تری بود باید تقریباً افقی باشد (شکل ۹-۲۴).

معایب ماشین‌های سنباده دیسکی (بشقابی) این است که

سرعت حرکت آن‌ها در کنار دیسک بیشتر از وسط آن است و

بدین ترتیب سطح کار به طور نامساوی سنباده می‌شود. برای رفع

این نقیصه هنگام سنباده کاری با این ماشین باید صفحه‌ی آن را

دائماً و به طور یکسان روی سطح کار مورد نظر با فشار ملایم و

یک نواخت حرکت دهید.

۹-۳-۷- عملیات سنباده کاری به وسیله‌ی ماشین

سنباده دیسکی (بشقابی) پنوماتیکی : یکی از ماشین‌های

سنباده، ماشین سنباده دیسکی پنوماتیکی است، در این ماشین

هوای فشرده با ۹ تا ۱۲ اتمسفر سبب گردش دورانی صفحه آن

می‌شود. قطر صفحه این ماشین ۴ تا ۷ اینچ است. در کارهایی که

خطر آتش سوزی وجود داشته باشد، مانند عملیات رنگ کاری و

سنباده کاری روی سطوح رنگ شده، بخصوص رنگ پلی استر

از دستگاه‌های سنباده پنوماتیک استفاده کنید تا خطر ایجاد جرقه

وجود نداشته باشد (شکل ۹-۲۵).



شکل ۹-۲۴- با استقرار صفحات روکش شده روی میز کار و با گرفتن مشت‌ی جلو با دست راست و گرفتن قسمت انتهایی آن با دست چپ شروع به سنباده کاری کنید.



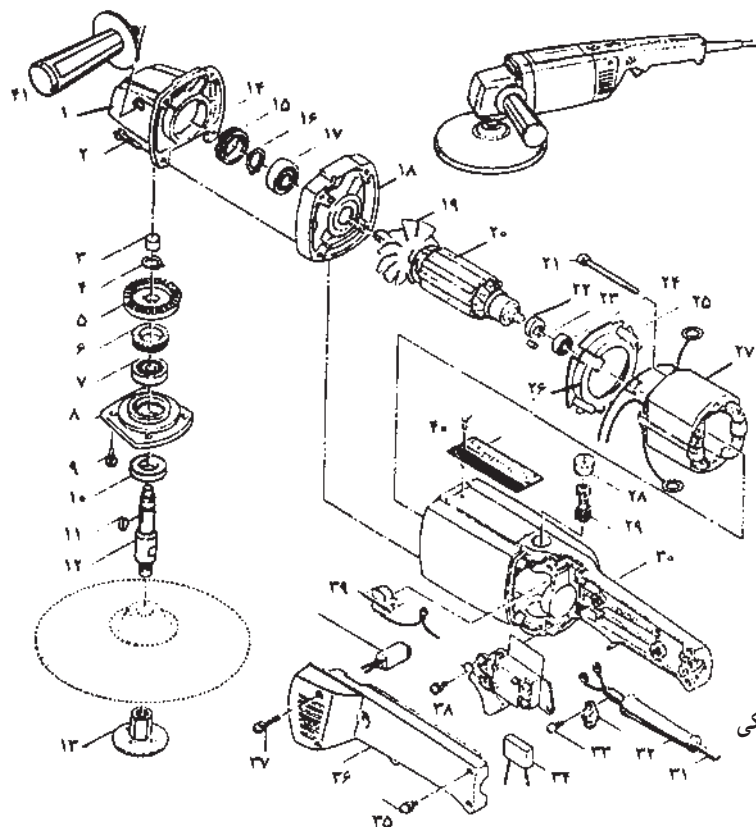
شکل ۲۵-۹- به وسیله ماشین سنباده دیسکی (بشقابی) صفحاتی روکش چسبانی شده اند. به طور ساده یا نقشه دار (با طرح های مختلف) می توانید سنباده کاری و پرداخت کنید. با تعویض دیسک سنباده آن و قرار دادن صفحه نمدی به ماشین، سطوح پولیستر شده را پرداخت کنید.

- ۸- جای بلبرینگ، ۹- پیچ، ۱۰- کاسه نمد، ۱۱- خار، ۱۲- شفت،
- ۱۳- فلانش روی دیسک، ۱۴- محل کاسه نمد، ۱۵- کاسه نمد،
- ۱۶- خار، ۱۷- بلبرینگ، ۱۸- پوسته ی روی کاسه نمد،
- ۱۹- پروانه سر آرمیچر، ۲۰- آرمیچر، ۲۱- پیچ بالشتک،
- ۲۲- بلبرینگ ته آرمیچر، ۲۳- خار، ۲۴- بلبرینگ، ۲۵- بادگیر،
- ۲۶- کاسه، ۲۷- بالشتک، ۲۸- درب جای ذغال، ۲۹- ذغال،
- ۳۰- دسته ی ماشین سنباده، ۳۱- کابل، ۳۲- کابل نگهدار،
- ۳۳- بست کابل، ۳۴- خازن، ۳۵- پیچ، ۳۶- جای کلید،
- ۳۷- پیچ، ۳۸- پیچ، ۳۹- کلید تنظیم دور، ۴۰- درب جای ذغال،
- ۴۱- دسته ی ماشین (مشتی).

۸-۳-۹- سرویس و نگهداری ماشین سنباده دیسکی (بشقابی) برقی: مهمترین قسمت هایی که باید مورد بازدید و کنترل قرار گرفته در صورت نیاز تعمیر و یا تعویض شود (در صورت دیدن آموزش مربوطه)، عبارت است از بازدید ذغال و تعویض آن، بررسی بلبرینگ ها و گریسکاری یا تعویض آن، بازدید از لقی شفت و بررسی کاسه نمد ها و کنترل خازن و غیره.

۹-۳-۹- قسمت های مختلف ماشین سنباده ی دیسکی برقی به ترتیب شماره های آن: (شکل ۲۶-۹)

- ۱- کاسه گیربکس، ۲- پیچ کاسه گیربکس، ۳- رول برینگ، ۴- خار، ۵- دنده، ۶- رینگ پشت دنده، ۷- بلبرینگ،



شکل ۲۶-۹- اجزاء سنباده دیسکی



شکل ۲۷-۹- ماشین سنبناده لرزشی (برقی)

پرداخت کاری با سنبناده لرزشی برای سطوح اوراق فشرده (چند لایه‌ها) یا صفحات روکش شده (روکش طبیعی) یا چوب‌های ماسیو (توپر) مورد استفاده قرار می‌گیرد. در موقع سنبناده کاری می‌توان به طور طولی و عرضی سنبناده کرد، زیرا به وسیله‌ی آن از سنبناده‌ی خیلی نرم استفاده می‌شود. در مرحله‌ی پایانی سنبناده کاری سعی کنید در جهت راه الیاف و طول کار سنبناده کاری انجام گیرد.

۹-۴-۱- **طریقه تعویض سنبناده‌ی ماشین سنبناده لرزشی:** ابتدا سطح ماشین سنبناده را از راه طول و عرض اندازه‌گیری کنید؛ سپس شماره سنبناده را از لحاظ زبری و نرمی با توجه به نوع کار و کیفیت مورد نظر انتخاب کنید. آنگاه آن را اندازه گرفته صفحه ماشین را به اضافه ۵-۷ سانتیمتر بیشتر در جهت طول سنبناده (بستگی به نوع ماشین) از نوار سنبناده (رول یا توپ) یا از سنبناده‌های صفحه‌ای بپزید و دوگیره عقب و جلو ماشین را آزاد کنید (شکل ۲۸-۹). قسمت ابتدا و انتهای سنبناده را در داخل گیره‌های عقب و جلوی ماشین قرار دهید و گیره‌ها را برگردانید و محکم کنید. دقت کنید که ورق سنبناده در این حالت کاملاً در وضعیت کشیدگی قرار گرفته باشد (شل نباشد).

در بعضی از انواع دیگر ماشین‌های سنبناده لرزشی ورق سنبناده روی صفحه ماشین که از نوعی مواد مخصوصی ساخته شده

۱-۳-۹- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی:

الف- قطعات کوچک را جهت سنبناده کاری با این ماشین باید قبلاً بوسیله‌ی پیچ دستی یا گیره میز کار تثبیت کنید.

ب- از سالم بودن کابل و اتصالات برقی ماشین اطمینان حاصل کنید.

پ- در هنگام کار از ماسک تنفسی استفاده کنید.

ت- در موقع سنبناده کاری، ماشین را طوری در دست بگیرید و زاویه‌ای را انتخاب کنید که ماشین از روی سطح کار پرش نداشته باشد.

ث- در هنگام عملیات سنبناده کاری سعی شود از سیستم مکنده خاک سنبناده ماشین استفاده شود.

ج- تا توقف کامل صفحه ماشین آن را روی میز کار قرار ندهید.

چ- دقت کنید قبل از اتصال کابل ماشین به برق، کلید ماشین در وضعیت خاموش باشد.

ح- ماشین سنبناده را در وضعیتی قرار دهید که از افتادن روی زمین جلوگیری شود.

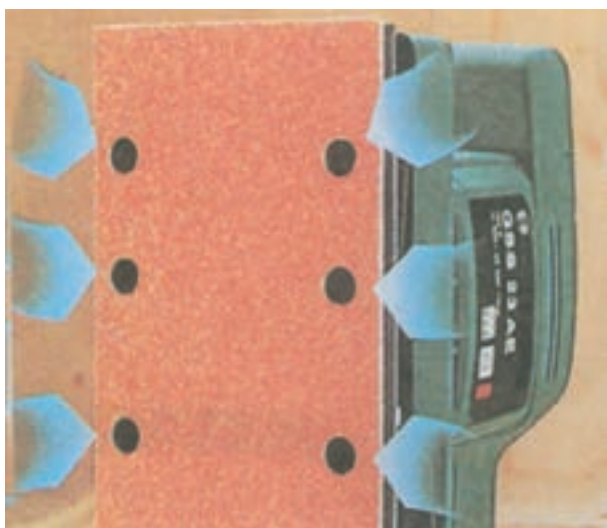
خ- در هنگام کار کردن ماشین به مدت طولانی مواظب گرم شدن موتور ماشین باشید.

د- به محض شنیدن صدای غیر معمولی از ماشین، بلافاصله ماشین را خاموش کنید.

ذ- پس از پایان مراحل سنبناده کاری و خاموش کردن ماشین و توقف کامل آن، ماشین را بپهلوی میز کار قرار دهید.

۹-۴- عملیات سنبناده کاری با ماشین سنبناده لرزشی

به ماشین سنبناده لرزشی سنبناده‌زنی محوری نیز می‌گویند، بدین معنی که بالشتک زیرین آن حرکتی محوری (نسبت به محور موتور) بر روی کار دارد. از این ماشین عموماً برای سنبناده‌های نرم استفاده می‌شود. حرکت بعضی از این نوع ماشین‌ها بسیار کم است؛ در نتیجه آن‌ها را برای سنبناده زنی یا پولیش (پرداخت کاری در رنگ) بسیار ظریف و متناسب می‌سازند (شکل ۲۷-۹).



شکل ۲۹-۹- با استفاده از سیستم مکنده، خاک سنباده‌ها به وسیله‌ی سوراخ‌های کف ماشین مکیده و سطح کار تمیز می‌شود.

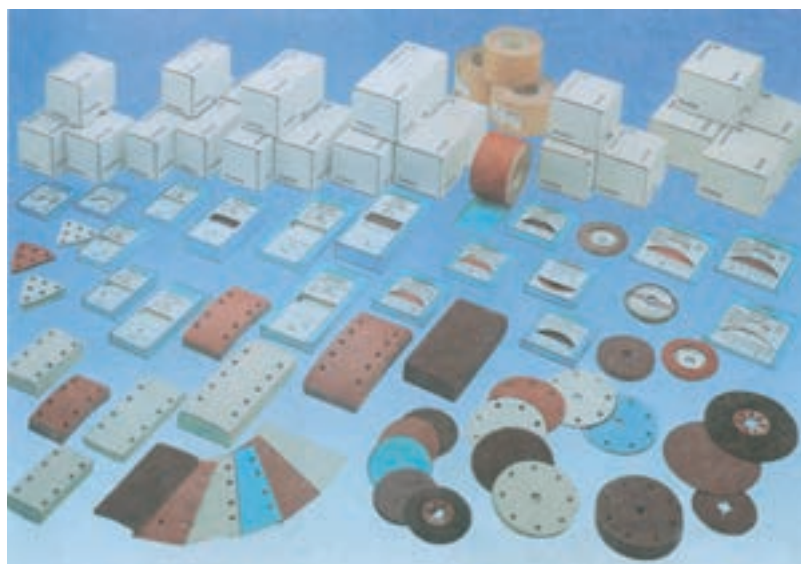


شکل ۲۸-۹- نحوه‌ی تعویض کاغذ سنباده ماشین لرزشی که پس از بریدن کاغذ سنباده ابتدا و انتهای آن را بین دو گیره عقب و جلو صفحه کف ماشین قرار دهید.



شکل ۳۰-۹- تعویض سنباده در این نوع ماشین‌ها، کاغذ سنباده بدون گیره مستقیماً روی کف ماشین که از نوعی مواد ساخته شده قرار می‌گیرد.

و می‌تواند ورق کاغذ سنباده را به خود جذب کند، ساخته شده‌اند. در این نوع ماشین‌ها کف ماشین سوراخ‌هایی دارد که خاک سنباده را از طریق این سوراخ‌ها به وسیله‌ی دستگاه مکنده جذب کرده مانع از پخش شدن خاک سنباده روی سطح کار می‌شود تا باعث ناصافی و پر شدن فاصله‌ی بین ذرات سنباده از خاک سنباده نشود (شکل‌های ۲۹-۹ و ۳۰-۹). این نوع ورق‌های سنباده به صورت آماده ساخته شده‌اند (شکل ۳۱-۹).



شکل ۳۱-۹- انواع کاغذهای سنباده که با شماره‌های مختلف (از نظر زبری و نرمی) در اندازه‌های متفاوت به صورت آماده ساخته شده‌اند.



شکل ۹-۳۴- نحوه‌ی گرفتن ماشین سنباده لرزشی به وسیله‌ی دو دست و استقرار شخص نسبت به سطح کار

ث- ماشین سنباده را بدون آن که مدتی طولانی در یک محل بر روی کار نگه‌دارید، به طور یکنواخت در تمام سطح چوب حرکت دهید تا از برداشتن خاک سنباده از یک نقطه جلوگیری شود؛ بدین ترتیب سطح چوب یا روکش هموار شده و روکش آن برداشته نشود (شکل ۹-۳۵).

ج- در هنگام کار با ماشین سنباده لرزشی از آوردن فشار زیاد خودداری کنید. برای جلوگیری از ناصافی کار سعی کنید در جهت الیاف چوب سنباده‌کاری کنید.

چ- در صورت نیاز به سنباده نرم‌تر، سنباده آن را تعویض کرده دوباره عمل سنباده‌کاری را ادامه دهید (شکل‌های ۹-۳۶ و ۹-۳۷).

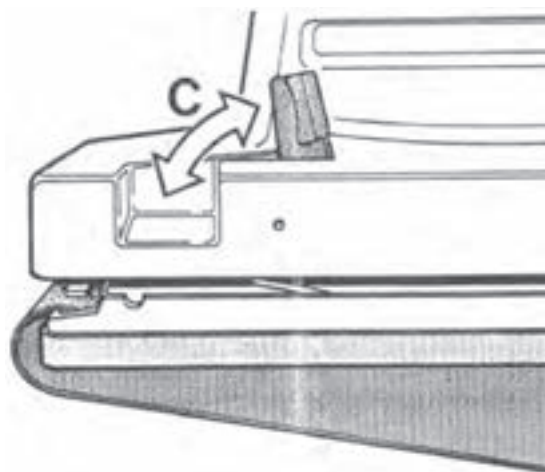


شکل ۹-۳۵- ماشین سنباده باید به‌طور یکنواخت روی سطح کار حرکت داده شود.

۹-۴-۲- مراحل سنباده‌کاری با ماشین لرزشی :

الف- کار را محکم به میز کار ببندید (در صورتی که قطعات کوچک باشند).

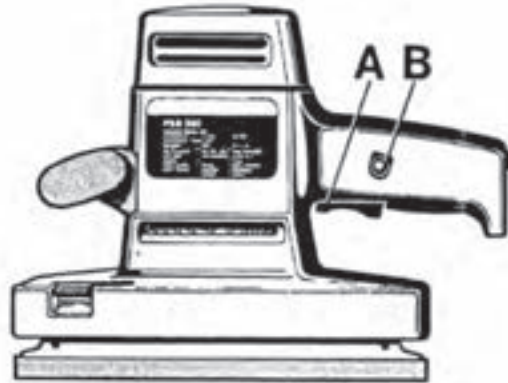
ب- کاغذ سنباده با شماره (زبری و نرمی) مناسب و صحیح انتخاب کرده آن را به وسیله‌ی گیره‌های فتر جلو و عقب به بالشک ببندید (شکل ۹-۳۲).



شکل ۹-۳۲- با حرکت دادن ضامن C گیره‌های عقب و جلوی ماشین سنباده جهت قرار گرفتن کاغذ سنباده باز و بسته می‌شوند.

پ- روی این ماشین نباید از سنباده زیر استفاده کرد؛ هم‌چنین برای پاک کردن رنگ یا پلی‌استر نباید از این ماشین استفاده شود.

ت- کلید ماشین را روشن کرده (شکل ۹-۳۳) با دو دست با فشار مناسب و در تمام سطوح چوب حرکت دهید تا به طور یکسان کلیه سطوح را سنباده‌کاری کنید (شکل ۹-۳۴).



شکل ۹-۳۳

A- کلید روشن و خاموش
B- دگمه روشن نگاه‌داشتن ماشین



شکل ۹-۳۷- سطوح قاب‌های ساخته شده را می‌توانید به وسیله‌ی ماشین سنباده لرزشی جهت آماده‌سازی آن‌ها برای رنگ‌کاری، سنباده‌کاری کنید.



شکل ۹-۳۶- به وسیله‌ی ماشین‌های سنباده لرزشی کوچک (مشتتی) می‌توانید سطوح کوچک را جهت آستری و رنگ‌کاری سنباده‌کاری کنید.

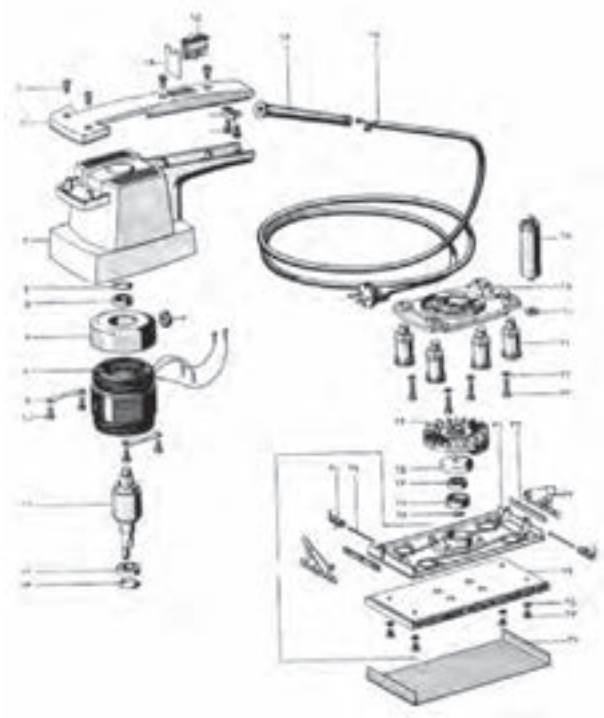
۹-۴-۳- سرویس و نگهداری ماشین سنباده

لرزشی (برقی) : برای آماده به کار نگاه داشتن ماشین سنباده لرزشی، باید پس از هر بار سنباده‌کاری آن را از خاک سنباده تمیز کرده قسمت‌های گردنده (موتور و شفت) عاری از هرگونه مواد زائد شود. لاستیک‌های لرزان زیر صفحه بازدید شود تا بلبرینگ‌ها خشک نبوده به‌خوبی کار کنند. گیره‌های دو طرف ماشین از لحاظ قدرت گرفتن ورق سنباده بازرسی شوند. دقت شود روغنکاری و گریسکاری آن طبق دستورالعمل سازنده ماشین به‌موقع انجام شود.

۹-۴-۴- قسمت‌های مختلف ماشین سنباده لرزشی

به ترتیب شماره : (شکل ۳۸- ۹)

- ۱- پیچ درپوش، ۲- روپوش دسته، ۳- پوسته ماشین،
- ۴- واشر، ۵- بلبرینگ، ۶- چرخ لنگ، ۷- بوش،
- ۸- بالشتک، ۹- بست روی بالشتک، ۱۰- پیچ بست،
- ۱۱- آرمیچر، ۱۲- بلبرینگ، ۱۳- واشر، ۱۴- روکلیدی،
- ۱۵- کلید، ۱۶- محافظ کابل، ۱۷- کابل، ۱۸- خازن،
- ۱۹- صفحه ماشین، ۲۰- واشر، ۲۱- لاستیک‌های لرزان،
- ۲۲- واشر، ۲۳- پیچ، ۲۴- پروانه بادگیر، ۲۵- واشر،
- ۲۶- بلبرینگ، ۲۷- روی بلبرینگ، ۲۸- خار، ۲۹- میله،
- ۳۰- فنر، ۳۱- تکیه‌گاه سنباده، ۳۲- تیغه تکیه‌گاه، ۳۳- قلاب‌های
- نگهدارنده سنباده، ۳۴- صفحه‌ی لاستیکی، ۳۵- واشر،
- ۳۶- پیچ، ۳۷- سنباده.



شکل ۹-۳۸

۵-۴-۹- نکات ایمنی و حفاظتی هنگام کار با

ماشین‌های سنباده لرزشی :

الف - قبل از تعویض سنباده، کابل برق ماشین را از پریز

قطع کنید.

ب - کابل برق آن دچار زدگی نباشد.

پ - ماشین را در محلی قرار ندهید که خطر افتادن آن

وجود داشته باشد.

ت - در مواردی که از ماشین استفاده نمی‌شود، آن را به

پهلوی بر روی میز کار قرار دهید.

ث -سیم برق را در هنگام عملیات سنباده‌کاری از صفحه‌ی

ماشین دور نگاه دارید.

ج - از ماسک حفاظتی و تنفسی استفاده کنید.

چ - از فشار آوردن زیاد به ماشین خودداری کرده در

سنباده‌کاری طولانی از گرم شدن ماشین پرهیز کنید.

ح - در هنگام عملیات سنباده‌کاری تا حد امکان سعی کنید

از سیستم مکنده خاک سنباده ماشین استفاده شود.

آزمون پایان فصل نهم

- ۱- منظور از سنباذه کاری چیست؟
- ۲- دانه‌های سنباذه چه عملی روی چوب انجام می‌دهند؟ دانه‌های سنباذه، تیزتر و سخت‌تر چه نقشی دارند؟
- ۳- دانه‌های سنباذه به چه عواملی بستگی داشته و چگونه انتخاب می‌شوند؟
- ۴- برای چوب‌های سخت و نرم چه نوع سنباذه‌هایی مناسب است؟
- ۵- سنباذه‌هایی که در صنایع چوب مورد استفاده قرار می‌گیرند، حداقل و حداکثر دارای چه شماره‌هایی هستند؟
- ۶- در چه مواقعی از سنباذه زدن دستی انجام می‌شود؟
- ۷- چرا در سنباذه زدن به وسیله‌ی دست باید سنباذه در جهت الیاف زده شود؟
- ۸- اصطلاح بُرز کردن در سطح چوب چیست و چگونه برطرف می‌شود؟
- ۹- زهوارها و لبه‌های پروفیل خورده چگونه سنباذه کاری می‌شوند؟
- ۱۰- نوار ماشین سنباذه نواری چگونه تعویض و روی ماشین نصب می‌شود؟
- ۱۱- از ماشین سنباذه نواری برای سنباذه کاری چه کارهایی استفاده می‌شود؟
- ۱۲- پنج مورد از نکات ایمنی و حفاظتی در ماشین سنباذه نواری را توضیح دهید؟
- ۱۳- کاغذ سنباذه روی دیسک در ماشین سنباذه دیسکی (بشقابی) به چه صورت چسبیده می‌شود؟
- ۱۴- از ماشین سنباذه دیسکی برای سنباذه کاری چه نوع قطعاتی استفاده می‌شود؟
- ۱۵- در صورتی که صفحه ماشین از لاستیک فشرده باشد، در هنگام کار زاویه‌ی صفحه ماشین نسبت به سطح کار چقدر باید باشد؟
- ۱۶- معایب ماشین‌های دیسکی (بشقابی) را در هنگام سنباذه کاری روی سطح چوب بنویسید.
- ۱۷- مهمترین قسمت‌هایی که در امر سرویس و نگهداری ماشین سنباذه دیسکی باید مورد توجه قرار گیرد بنویسید.
- ۱۸- جهت سنباذه کاری قطعات کوچک به وسیله‌ی ماشین سنباذه دیسکی، چگونه عمل می‌کنند؟
- ۱۹- در موقع سنباذه کاری برای جلوگیری از پرش ماشین دیسکی از روی سطح کار چگونه عمل می‌کنند؟
- ۲۰- پس از پایان مراحل سنباذه کاری با ماشین سنباذه دیسکی، آن را در چه وضعیتی روی میز کار قرار می‌دهند؟
- ۲۱- چه نوع قطعات و صفحاتی به وسیله‌ی ماشین سنباذه لرزشی سنباذه کاری می‌شوند؟
- ۲۲- تعویض کاغذ سنباذه در ماشین سنباذه لرزشی چگونه انجام می‌شود؟
- ۲۳- استفاده از سیستم مکنده ماشین سنباذه، چه مزایایی دارد؟
- ۲۴- چرا توصیه می‌شود که ماشین سنباذه را در هنگام سنباذه کاری نباید به مدت طولانی در یک نقطه نگاه داشت؟
- ۲۵- چرا سنباذه کاری، در جهت الیاف (راه چوب) توصیه می‌شود؟
- ۲۶- چهار مورد از نکات ایمنی و حفاظتی در رابطه با مسائل الکتریکی ماشین‌های سنباذه را بنویسید.
- ۲۷- در بعضی از انواع ماشین‌های سنباذه لرزشی و دیسکی در کف آن سوراخ‌هایی تعبیه شده است. نقش این سوراخ‌ها در عملیات سنباذه کاری چیست؟
- ۲۸- چرا به ماشین سنباذه لرزشی، سنباذه‌زنی محوری نیز می‌گویند؟
- ۲۹- مهمترین قسمت‌های ماشین سنباذه لرزشی را که به منظور سرویس و نگهداری ماشین مورد نظر قرار می‌گیرد بنویسید.

انواع پیچ دستی (وسایل مونتاژ)

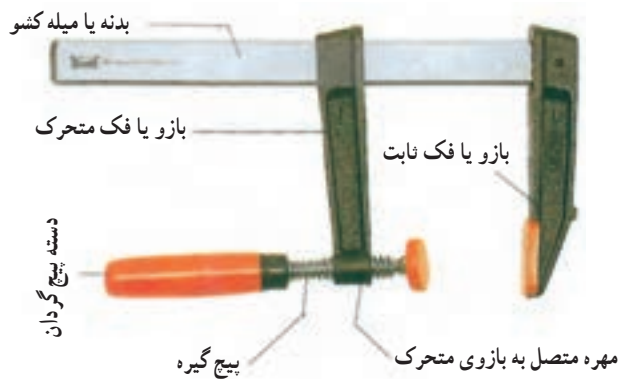
هدف‌های رفتاری: از فراگیر انتظار می‌رود که در پایان این فصل:

- پیچ دستی معمولی را در انواع اتصالات و به هم چسبانیدن قطعات به کار برد.
- انواع پیچ دستی‌ها را برحسب مورد مصرف به کارگیرد.
- از تنگ‌های دستی متوسط و بزرگ (تنگ در سازی) طبق اصول و قواعد صحیح استفاده کند.
- قطعات را به منظور قوسدار کردن با استفاده از پیچ دستی و سیستم پنوماتیکی خم کرده یا اتصال دهد و چسبانند.
- انواع تنگ‌های پنوماتیکی (هوای فشرده) و هیدرولیکی (فشار روغن) را به کارگیرد.
- انواع پرس‌های دستی را نسبت به نوع کار به کار برد.
- انواع پرس‌های پنوماتیکی (هوای فشرده) را با توجه به فرم و طرح‌های آن‌ها به کارگیرد.
- ضخامت تخته خورده چوب و روکش و همچنین سه‌لایی و کلاف درها و نظایر آن را با پرس‌های هیدرولیکی چسبانیده و پرس کند.
- پیچ دستی و تنگ‌های ساده، انواع تنگ‌ها و پرس‌های ساده و پنوماتیکی و هیدرولیکی را سرویس و آماده به کار کند.
- نکات ایمنی و حفاظتی را رعایت کند.

۱۰- پیچ دستی

پیچ دستی علاوه بر نگه‌داشتن قطعات، عمل پرس کردن و به هم فشردن قطعات چسب خورده را نیز به عهده دارد. پیچ دستی از قسمت‌های مختلف ساخته شده است (شکل ۱۰-۲). پیچ دستی در اندازه‌های مختلف از لحاظ طول بازو، و فک ساخته شده که برحسب سانتی متر با اینچ نامگذاری شده است. برای

در هنگام کارکردن با ابزارهای دستی و انجام عملیات بریدن، رنده کردن، چوب‌سا کردن و غیره باید قطعات کوچک را با وسیله‌ای ثابت نگاه داشت. برای این منظور از گیره میزکار استفاده می‌کنید. در بعضی از کارها به لحاظ بزرگی یا فرم دادن آن باید از وسیله‌ای به نام پیچ دستی استفاده کنید (شکل ۱۰-۱).



شکل ۲-۱- قسمت‌های مختلف پیچ دستی



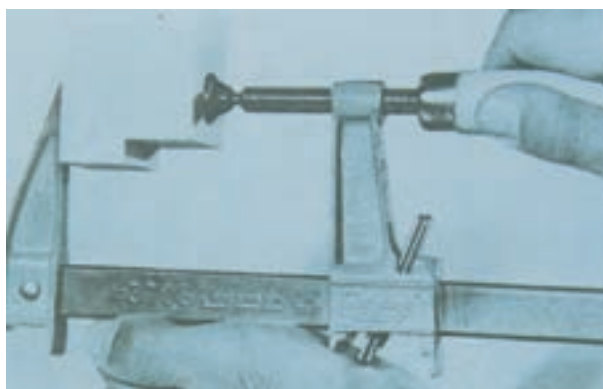
شکل ۱-۱- پیچ دستی فلزی

روی لبه‌های این گونه گیره‌ها نمد یا پلاستیک فشرده چسبانیده شده که به این وسیله از زخمی شدن کار در موقع فشردن جلوگیری می‌کند (شکل‌های ۴-۱۰ و ۵-۱۰).

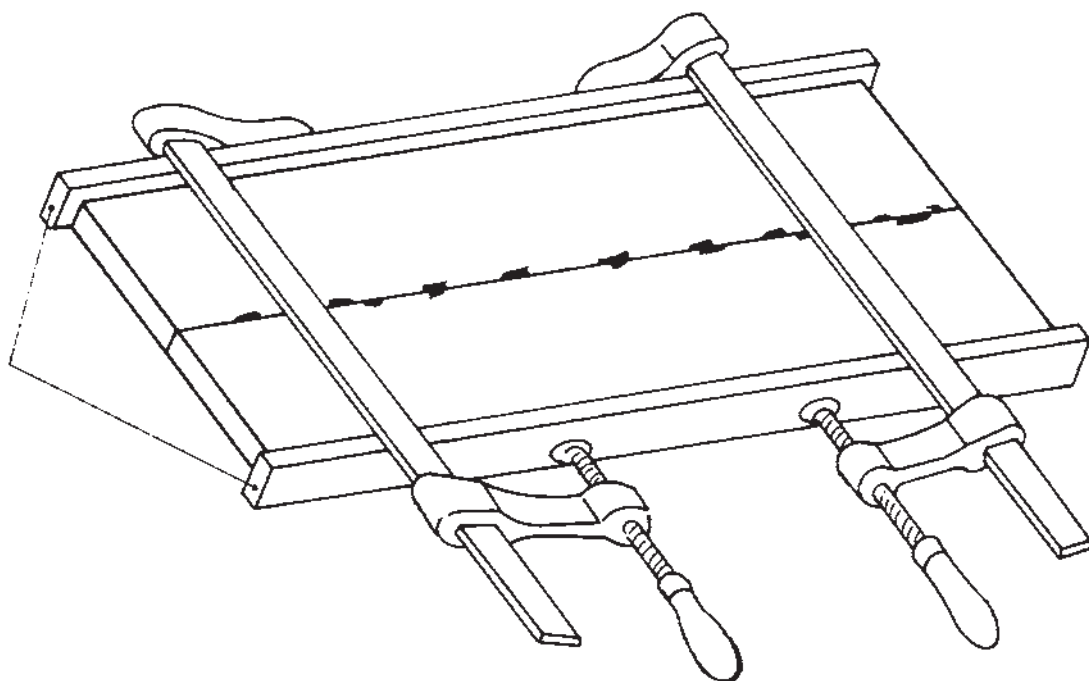
هر نوع کاری متناسب با طول و عرض آن می‌توانید از آن‌ها جهت بستن کارهای چسب خورده یا مونتاژ شده استفاده کنید شکل ۳-۱. از این گیره‌ها برای اعمال فشار کم استفاده می‌شود، اما مزیت آن‌ها این است که می‌توانید آن‌را به سرعت باز کرده و ببندید.



شکل ۳-۱- انواع پیچ دستی فلزی در اندازه‌های مختلف



شکل ۴-۱- نحوه‌ی قرار دادن دو قطعه چوب در داخل دو فک پیچ دستی



شکل ۵-۱- برای جلوگیری از زخمی شدن لبه‌ها و آوردن فشار یکنواخت در طرف تخته‌ها چوب قرار می‌دهند.



شکل ۶-۱- نحوه‌ی بستن پیچ دستی روی تعدادی از قطعات چسب خورده

برای چسباندن قطعات چوب به یکدیگر پس از چسب زدن باید برای مدتی چوب‌ها را در حالت فشرده قرار دهید. مقدار فشار و زمان بستگی به ابعاد چوب و نوع چوب و کیفیت چسب دارد. برای این منظور دهانه پیچ دستی را به اندازه‌ی موردنیاز باز کرده پس از قرار دادن قطعات کار بین دهانه (فاصله‌ی بین دو فک)، آن را محکم ببندید (شکل ۶-۱).

کارگیر آن است. در پیچ‌دستی‌های ساده طول میله کشو از ۱۰۰ تا ۲۰۰۰ میلی‌متر و عمق کارگیر آن تا ۵۰۰ میلی‌متر است (شکل‌های ۸-۱ و ۹-۱).

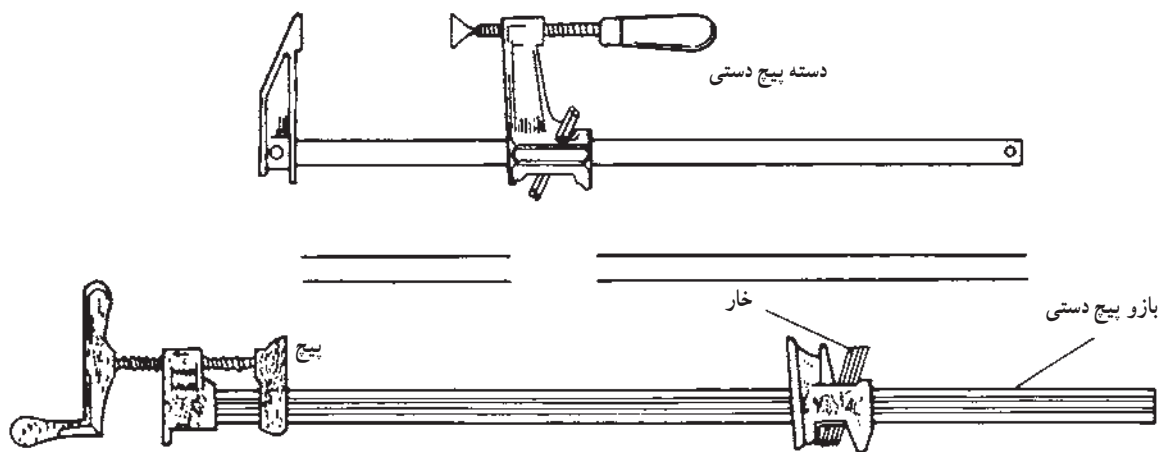


شکل ۸-۱- انواع پیچ‌دستی با فک‌های مختلف کوتاه و بلند

برای چسبانیدن صفحات عریض و قسمت‌های مرکزی کارها از پیچ‌دستی‌های باز و بلند استفاده کنید (شکل ۷-۱). آنچه در پیچ‌دستی مورد توجه است، طول میله کشو و عمق دهانه



شکل ۷-۱- برای بهتر چسبیدن سطح کار به‌ویژه در عمق کار از پیچ‌دستی بازوی بلند استفاده می‌شود.



شکل ۹-۱- پیچ‌دستی با طول‌های مختلف میله متناسب با کار ساخته شده است.

صفحات روکش شده کافی نیست. بدین لحاظ از گیرهای شکل ۱۱-۱ جهت لب چسبان استفاده کنید. فشار این گیرها تنها به ضخامت صفحات وارد می‌آید.

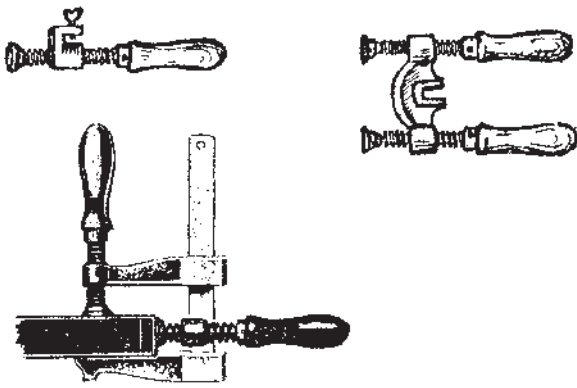
۳-۱-۱- پیچ‌دستی‌های گوشه‌ی کار: یکی دیگر از انواع پیچ‌دستی است. برای نگاهداری گوشه‌های چهارچوب، اتصالات گوشه‌های آن را چسب زده به هم متصل کنید؛ مانند چهارچوبی که برای قاب‌های بزرگ ساخته‌اید (شکل ۱۲-۱).

۱-۱- انواع پیچ‌دستی

بنابر نوع کار و کیفیت ساخت پیچ‌دستی‌های با فرم و شکل‌های متفاوت را به کار گیرید.

۱-۱-۱- پیچ‌دستی‌های اهرمی: کار آن بنابر اصول اهرم‌ها است و به نام گیره‌های اهرمی خوانده می‌شود (شکل ۱۰-۱).

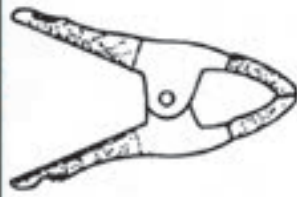
۲-۱-۱- پیچ‌دستی ضخامت کار: چون طول پیچ‌دستی‌های موجود در کارگاه برای چسبانیدن لب چسبان به‌دور



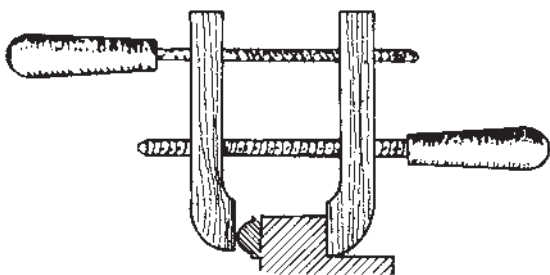
شکل ۱۱-۱۰ پیچ دستی جهت چسباندن لب چسبان‌ها به نر (ضخامت) صفحات



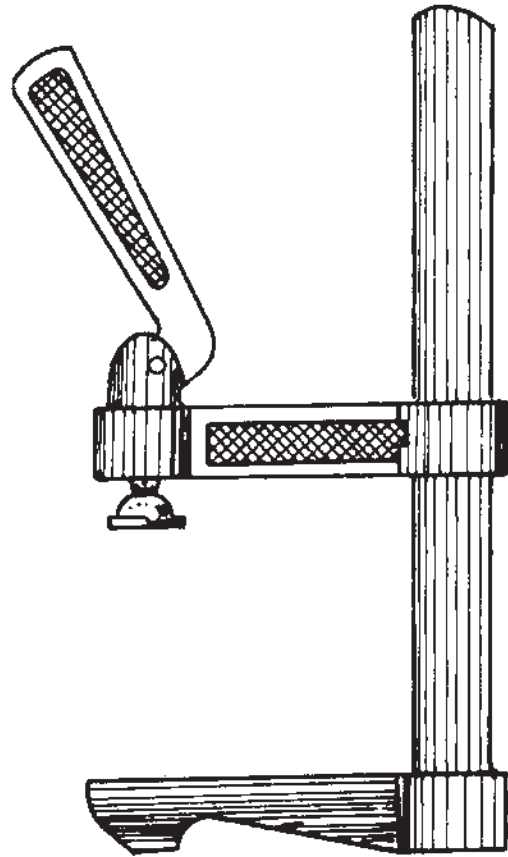
شکل ۱۲-۱۰ پیچ دستی مخصوص گوشه‌های کار



شکل ۱۳-۱۰ طرز چسباندن گوشه‌های قاب‌ها به وسیله پیچ دستی‌های گوشه‌ای



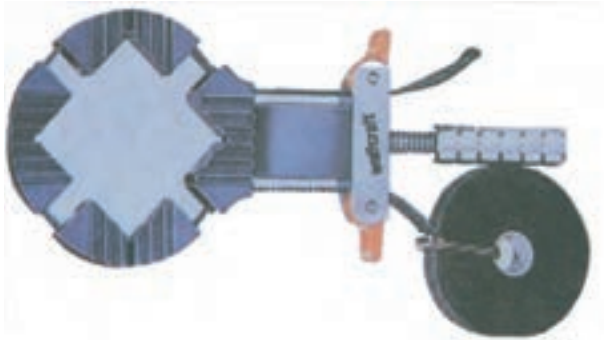
شکل ۱۴-۱۰ نحوه چسباندن و بستن زهوارهای ابزار خورده و چسب زده به نر (ضخامت) صفحات به وسیله گیره‌های دو پیچ



شکل ۱۰-۱۰ پیچ دستی‌های اهرمی

۴-۱-۱۰ برای کارهایی که نیاز به استفاده از پیچ‌دستی‌های قوی ندارند، مانند تعمیر بادکردگی روکش و غیره، جهت سرعت در پیش‌برد کار از گیره‌ای کوچک دستی که به صورت فنری بوده به وسیله فشار دست دهانه‌ی آن باز می‌شود استفاده کنید و در مدت کوتاهی تعداد زیادی از آن‌ها را به کار گیرید (شکل ۱۳-۱۰).

۵-۱-۱۰ برای چسباندن زهوارهای نیمگرد و نظایر آن از گیره‌های دو پیچ استفاده کنید (شکل ۱۴-۱۰). برای کارهای سبک چوبی از انواع دیگر پیچ‌دستی که طول دهانه کارگیر آن تا ۳۰۰ میلی‌متر و دسته‌ی آن به صورت پیچ و خروسک و یا میله است استفاده کنید (شکل ۱۵-۱۰).



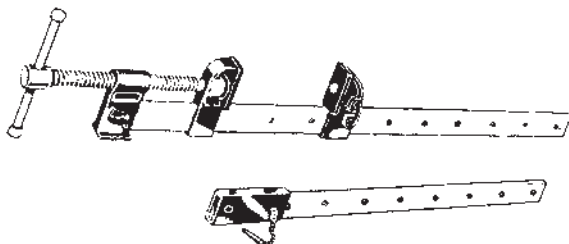
شکل ۱۷-۱۰- یک نوع از گیره‌های کمربندی (تسمه‌ای طناب‌بی)



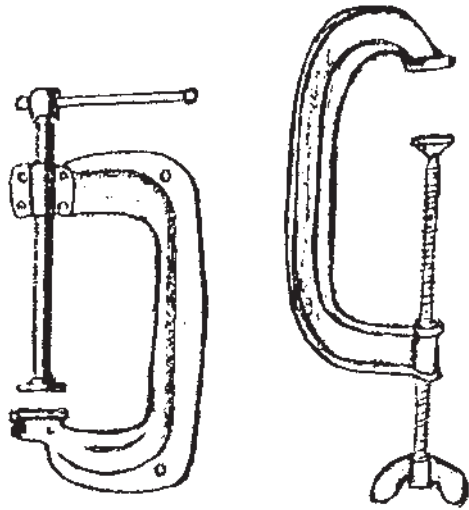
شکل ۱۸-۱۰- نحوه‌ی بستن قطعات کوچک چوبی به وسیله‌ی گیره کمربندی

۲-۱۰- تنگ‌های دستی

برای محکم کردن تخته‌های درز شده و چسب زده شده از تنگ استفاده کنید (شکل‌های ۱۹-۱۰، ۲۰-۱۰ و ۲۱-۱۰). تنگ دارای انواع مختلف است. این تنگ‌ها از یک میله بلند (بازو) و دو فک تشکیل شده که یکی در سر تنگ قرار دارد و از قسمت سر تنگ با گرداندن پیچ متصل به آن به جلو هدایت می‌شود و فک دیگر به صورت کشویی روی بازوی تنگ حرکت می‌کند. با قرار دادن میله در داخل این فک و عبور آن از داخل سوراخ‌های بازو تنگ، می‌توان در هر فاصله‌ی مورد نظر دهانه‌ی تنگ را باز کرده



شکل ۱۹-۱۰- تنگ دستی با بازوی یدکی



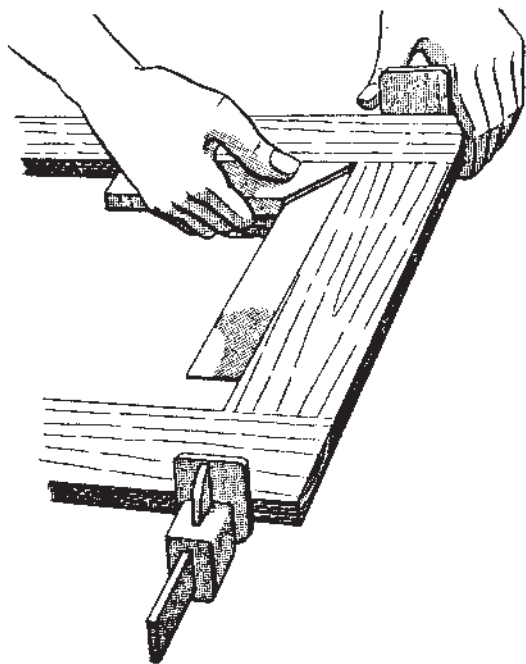
شکل ۱۵-۱۰- پیچ دستی سبک برای کارهای کوچک

۶-۱-۱۰- گیره‌های نواری کمربندی :

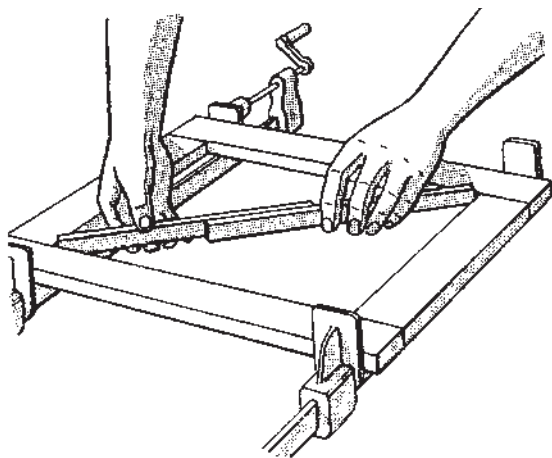
چسباندن یا مونتاژ کردن قطعاتی از کار خود مانند کلاف صندلی، چهارچوب قاب، قطعات با زوایای مختلف شکل‌های ۱۶-۱۰ و ۱۷-۱۰ از گیره‌های نواری کمربندی استفاده کنید. متناسب با نوع کار انواع فلزی، طنابی یا پارچه‌ای و غیره را به کار برید. جهت استفاده از گوشه فلزی یا پلاستیکی متناسب با زاویه‌ی قطعه را جاسازی کنید و تسمه‌ی نواری گیره را کاملاً باز کنید و از روی گوشه‌ی مذکور عبور دهید؛ به نحوی که کار کاملاً در بین نوار قرار گیرد و سپس با دسته مربوط شکل‌های ۱۶-۱۰، ۱۷-۱۰ و ۱۸-۱۰ نوار را جمع و محکم کنید تا به حد فشردگی لازم برسد.



شکل ۱۶-۱۰- یک نوع گیره مخصوص قاب



شکل ۱۰-۲۲- با گونیای ساده گونیایی بودن کار را امتحان کنید.

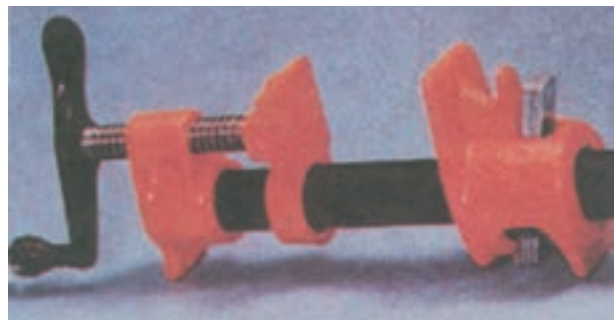


شکل ۱۰-۲۳- برای آزمایش دویدگی (دو قطر کار باید با هم مساوی باشند)

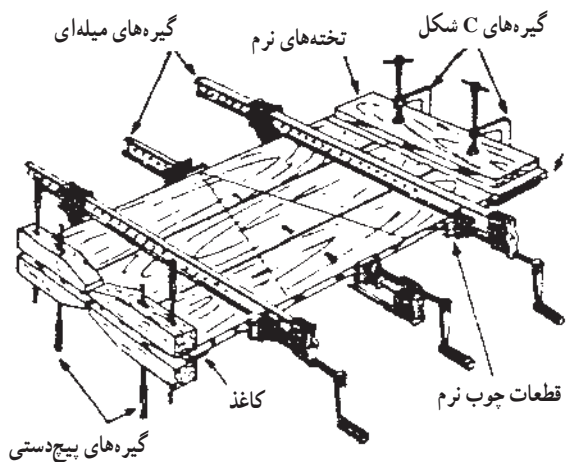
در غیر این صورت کار دویده است و تنگ‌ها را باید جابه‌جا کنید (شکل ۱۰-۲۴). آزمایش عدم پیچیدگی سطح کار (چهار گوشه‌ی کار باید در یک سطح مستقیم قرار داشته باشد) را به وسیله‌ی قرار دادن خط‌کش روی کلاف به صورت ضربدری انجام دهید (شکل ۱۰-۲۵).

قطعات و کارهای چسب زده شده با ابعاد مختلف حداکثر 25° سانتی‌متر را داخل آن قرار داد و آن‌ها را به هم چسبانیده متصل کرد (شکل ۱۰-۲۱). برخی از این نوع تنگ‌ها یک میله‌ی یدکی دارند که در هنگام ساخت کارهای بزرگ می‌توانید از آن استفاده کنید (شکل ۱۰-۱۹).

۱-۲-۱- هنگامی که قطعات را در داخل تنگ‌ها قرار داده‌اید، برای اطمینان از صحت زوایای عمود بر هم (گونیایی بودن) کار مونتاژ شده، ابتدا با گونیا زاویه‌ی داخل آن را کنترل کنید تا گوشه‌ها 90° درجه باشد (کار گونیایی باشد) (شکل ۱۰-۲۲)، در ادامه برای آزمایش دویدگی، به وسیله‌ی وسایل اندازه‌گیری طول (متر، خط‌کش، ستاره، چوب کشویی مخصوص دویدگی گرفتن) دو قطر داخل کلاف را اندازه بگیرید. در صورت صحیح بستن تنگ‌ها باید طول دو قطر یک اندازه باشد (شکل ۱۰-۲۳).



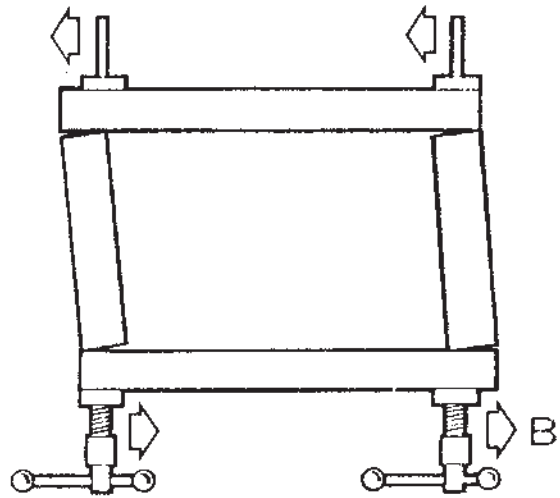
شکل ۱۰-۲۰- در این تنگ یک فک به وسیله‌ی پیچ و فک دیگر روی سوراخ پایه حرکت می‌کنند



شکل ۱۰-۲۱- نحوه‌ی استفاده از تنگ‌ها و پیچ‌دستی‌ها جهت چسبانیدن تخته‌ها (اتصال درزی)

است. برای چسباندن کار به ترتیب زیر عمل کنید :

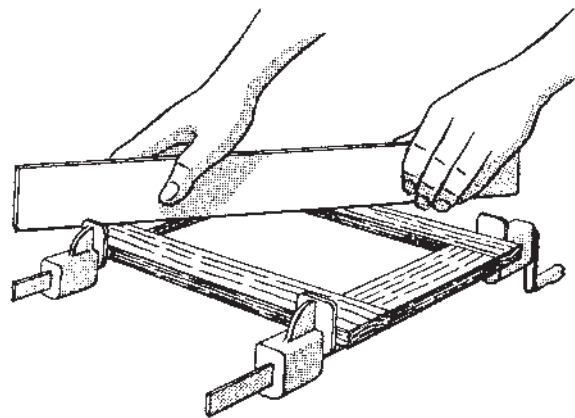
– با قراردادن میخ یا میله‌ی کوچک (سنجه‌مانند) در سوراخ‌های زیر آهن میله (زیر پایه)، دهانه را به اندازه معین در جای خود ثابت کنید و فک متحرک (فشار) را به وسیله‌ی پیچی که به سر میله نصب است عقب و جلو ببرید و کار مورد نظر را بین دهانه قرار دهید و بدین ترتیب کارهای بزرگ (صفحات بزرگ) یا درها را چسبانده و مونتاژ کنید (شکل ۲۸-۱۰ و ۲۹-۱۰)، جنس فک نیز از آهن است. در فک‌ها شکافی درآورده‌اند که به راحتی روی میله آن حرکت می‌کند. با نصب دسته‌ای به انتهای پیچ فک متحرک تنگ فشار بیشتری را به چوب‌های داخل تنگ وارد کنید. قبل از شروع به چسباندن کار، تنگ را روی پایه‌ی خود یا روی خرک‌های مخصوص قرار دهید و سپس کار را داخل آن قرار داده مبادرت به مونتاژ کردن کنید.



شکل ۲۴-۱۰. یک چهارچوب غیرگونیايي با تغيير محل تنگ‌ها در جهت علامت رفع عيب می‌شود.



شکل ۲۷-۱۰. برای بستن کلاف درهای کوچک و متوسط از تنگ‌های متوسط استفاده کنید.



شکل ۲۵-۱۰. با قرار دادن خط‌کش از پیچیدگی کار اطمینان حاصل کنید.



شکل ۲۸-۱۰. برای چسباندن درهای بزرگ از تنگ‌های بلند برای قیده‌های طولی (بلند) و از تنگ‌های متوسط برای قیده‌های عرضی استفاده کنید.

۲-۲-۱۰. برای چسباندن درها می‌توانید از تنگ‌های محکم و قوی اشکال ۲۶-۱۰ و ۲۷-۱۰ استفاده کنید که این تنگ‌ها مخصوص در سازی است و میله‌ی آن از آهن درست شده



شکل ۲۶-۱۰. تنگ بزرگ برای چسباندن درها و کارهای بزرگ

با استفاده از تنگ‌های متوسط و بزرگ می‌توان کلیه مصنوعات چوبی از قبیل میز و صندلی (شکل‌های ۱۰-۳۱، ۱۰-۳۲، ۱۰-۳۳، ۱۰-۳۴ و ۱۰-۳۵) و همچنین ساخت تخته‌های عریض از چوب‌های باریک (شکل ۱۰-۳۵) را چسباند.

در و پنجره‌ها و قاب‌ها را به وسیله‌ی این تنگ‌ها چسبانیده و مونتاژ کنید. محاسن این تنگ‌ها آن است که در اثر فشار به‌طور یکنواخت باعث می‌شود که کار به خوبی بچسبد و سطح قاب‌ها پیچیده نشود (شکل ۱۰-۳۰).



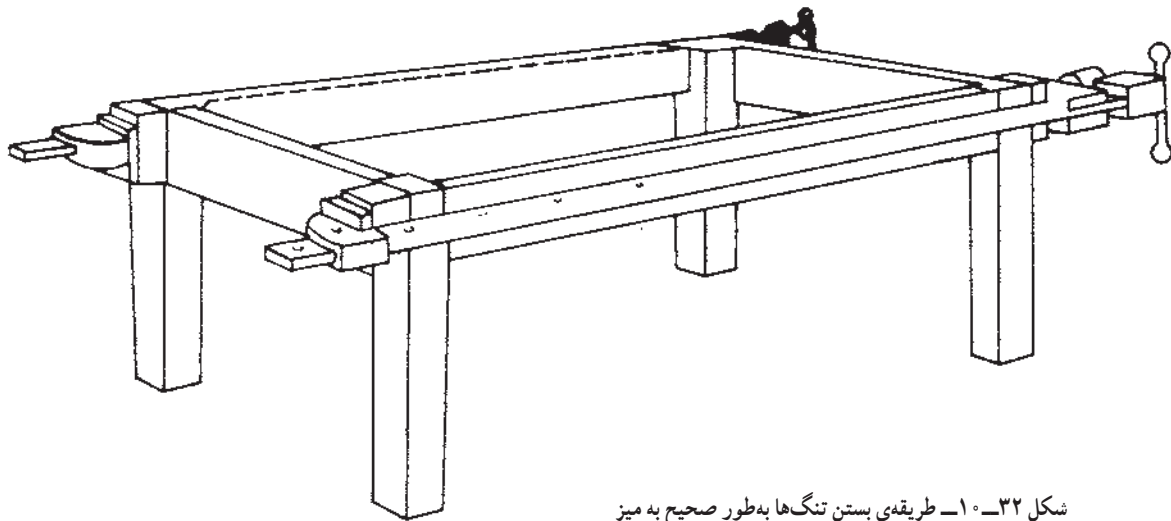
شکل ۱۰-۲۹- با استفاده از تنگ‌های بزرگ می‌توانید تخته‌ها را در کنار هم چسبانیده صفحات عریضی را به‌وجود آورید.



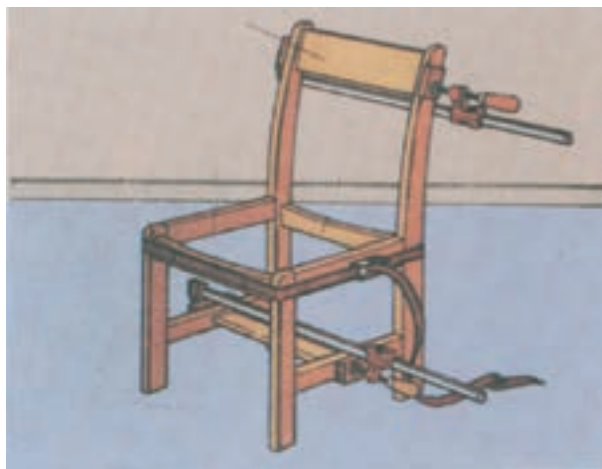
شکل ۱۰-۳۰- با تنگ‌های بزرگ می‌توانید با آوردن فشار یکنواخت از دو جهت کار را به‌خوبی بچسبانید (سطح قاب‌ها پیچیده نشوند).



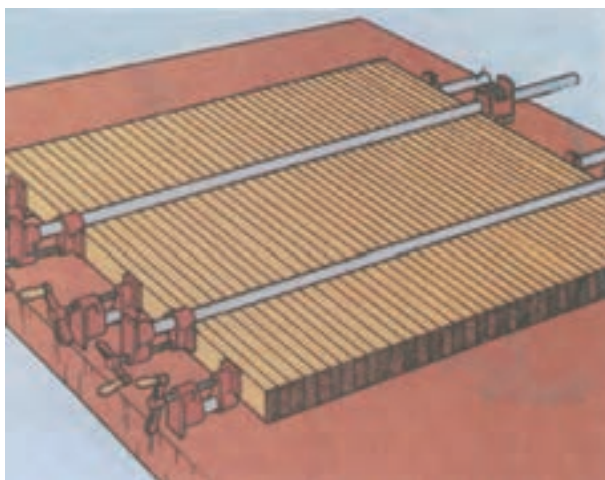
شکل ۱۰-۳۱- با تنگ‌های بزرگ و متوسط انواع تولیدات مانند میز را مونتاژ کنید و بچسبانید.



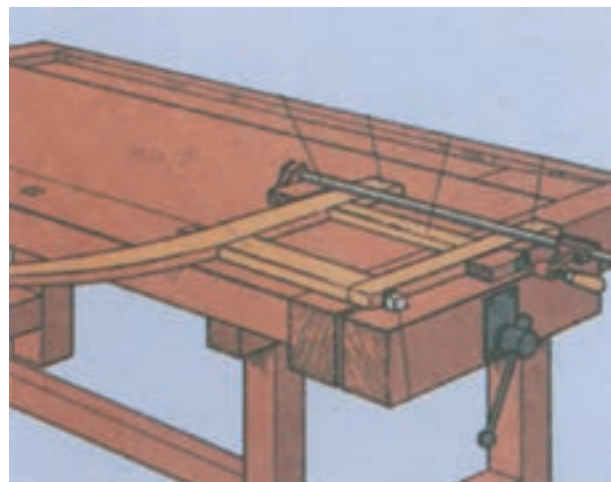
شکل ۳۲-۱۰- طریقه‌ی بستن تنگ‌ها به‌طور صحیح به میز



شکل ۳۳-۱۰- با به‌کارگیری پیچ دستی و تنگ می‌توانید صندلی‌ها را مونتاژ کنید.

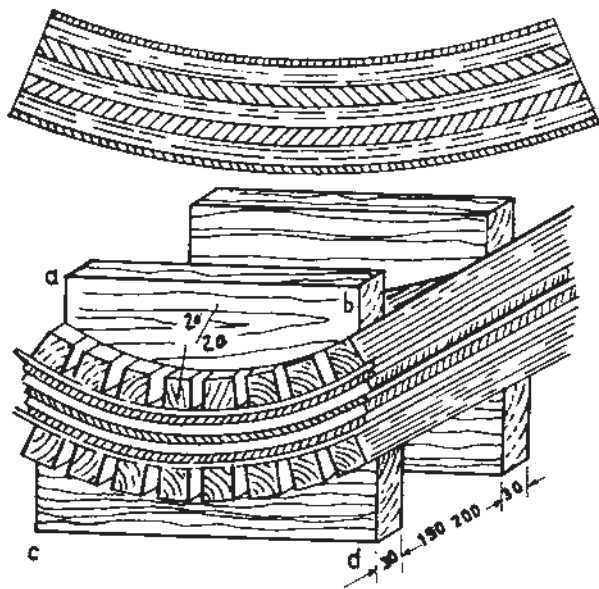


شکل ۳۵-۱۰- از تخته‌های باریک با کمک تنگ‌ها می‌توان صفحات عریض تهیه کرد.



شکل ۳۴-۱۰- بدنه‌های صندلی را می‌توانید به‌وسیله‌ی پیچ دستی یا تنگ مونتاژ کنید.

۱۰-۳۶ دو قطعه چوب را مانند شکل ۱۰-۳۶ به صورت قوسی درآورید (قالب)؛ سپس دو سطحی را که باید به هم چسبیده شوند چسب زده داخل قالب بگذارید و به وسیله پیچ دستی آن‌ها را تحت فشار لازم قرار دهید. باید دقت کنید برای جلوگیری از چسبیدن قطعه‌ی موردنظر، قالب‌ها به هنگام قرار دادن قطعات چسب خورده بین کار و قالب‌ها کاغذ قرار دهید (شکل‌های ۱۰-۳۷ و ۱۰-۳۸).

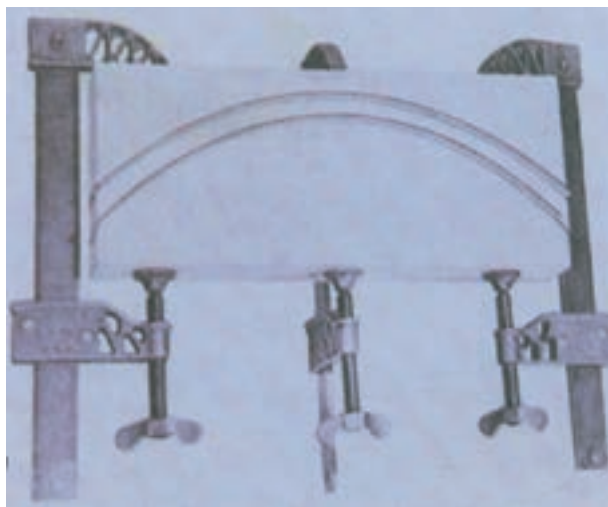


شکل ۱۰-۳۷-۱ با استفاده از قالب که از باریک‌های چوب روی قسمت قوس‌دار درست شده است می‌توانید تعدادی از لایه‌ها (چندلایی) را به هم بچسبانید.

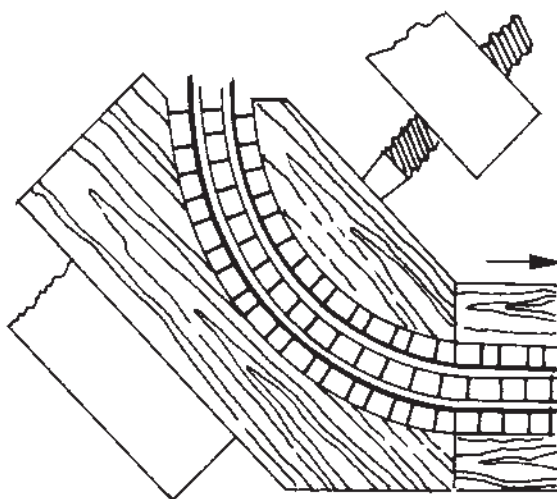
۱۰-۳۷-۱ طرز چسبانیدن قطعات و کارهای قوس‌دار برای چسبانیدن قطعات قوس‌دار از دو روش دستی و پنوماتیکی استفاده کنید که به شرح زیر است:

۱۰-۳۸-۱ روش دستی: در روش دستی برای چسبانیدن لایه‌ها بر روی یکدیگر یا چسبانیدن روکش بر روی یک قطعه چوب قوس‌دار به ترتیب زیر عمل کنید:

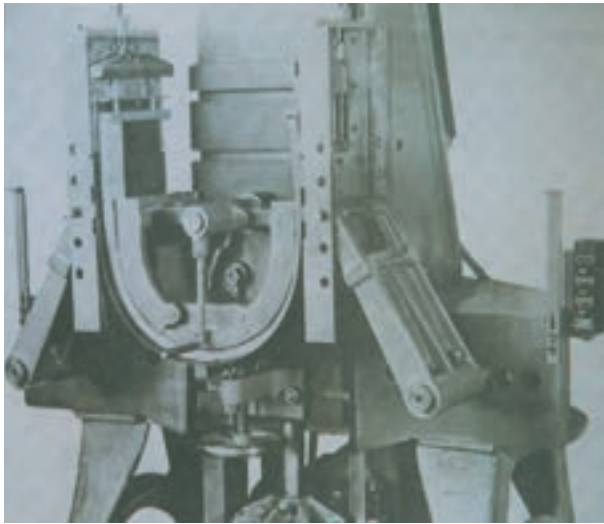
ابتدا مطابق با طرح و فرم قوسی که قطعه موردنظر دارد،



شکل ۱۰-۳۶-۱ نحوه‌ی چسبانیدن روکش روی قسمت قوس‌دار



شکل ۱۰-۳۸-۱ پس از چسب زدن و قرار دادن لایه‌ها می‌توانید به وسیله پیچ دستی لایه‌ها را تا خشک شدن چسب و ثابت شدن آن در داخل قالب نگهدارید و برای جلوگیری از چسبیدن آن‌ها روی قالب دو ورق کاغذ بین لایه‌ها و قالب قرار دهید.



شکل ۴-۱۰ پرس های هیدرولیکی مخصوص خم کردن و چسباندن سطوح قوس دار

خم شده را از ماشین خارج کنید.

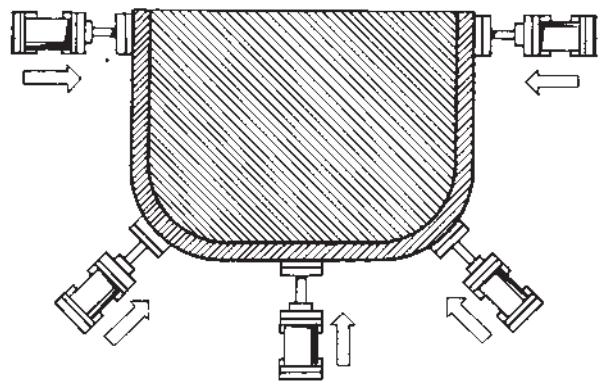
باید دقت کنید نگهدارنده که از میله فلزی است طوری انتخاب و در روی قالب قرار گیرد که باعث حادثه ای نگردد. پس از خارج کردن چوب خم شده آن‌ها را باید در داخل کوره ی خشک کن قرار دهید تا به صورت خم شده ثابت بماند.

۴-۱۰-۴ انواع تنگ های پنوماتیکی و هیدرولیکی

قطعات و قسمت هایی از کارها را که طبق نقشه و طرح داده شده ساخته اید، باید چسب زده و به هم متصل کنید و تا حد امکان آن‌ها را تحت فشار قرار دهید. آن‌هایی که با چسب به هم متصل می شوند، فشار زیادی لازم دارند. نیروی لازم برای فشردن از وسایل مکانیکی و هیدرولیکی و پنوماتیکی به دست می آید. برای فشردن کارهای کوچک به یکدیگر در کارگاه های کوچک صنایع چوب از نیروی پیچ (پیچ دستی) و اهرم استفاده می شود. در کارهایی که کار به طور سری انجام می گیرد و یا کارهایی که فشار زیادی لازم دارند، از تنگ های هوای فشرده (پنوماتیک) یا تنگ های هیدرولیک (فشار روغن) استفاده می شود (شکل های ۴۱-۱۰ و ۴۲-۱۰).

۲-۳-۱۰ روش پنوماتیکی: یکی دیگر از روش های

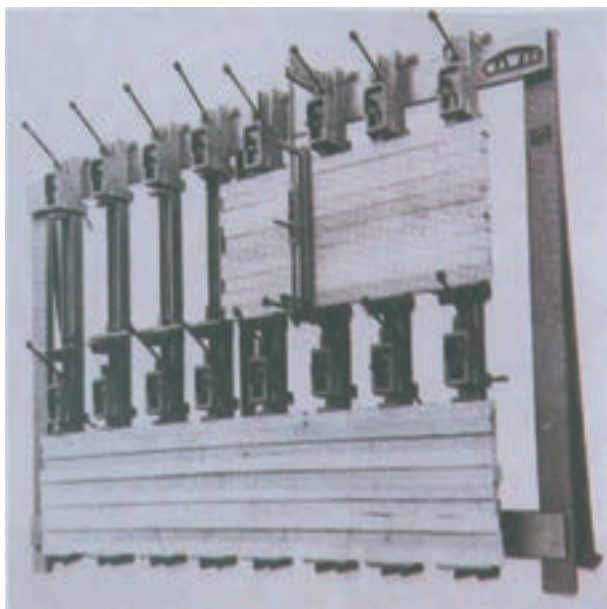
چسباندن قطعات قوس دار استفاده از نیروی هوای فشرده (پنوماتیک) است. در این روش می توانید به دو طریق عمل کنید: یکی این که به وسیله ی ساختن میز کار (میز مونتاز) و استقرار تعدادی سیلندر و پیستون در اطراف آن مطابق با طرح و فرم قطعات قوس دار، قطعات و کارهای مورد نظر را در داخل این تنگ های پنوماتیکی قرار داده شیر هوا را باز کنید. هوای فشرده به داخل سیلندرها وارد می شود و پیستون‌ها را به جلو می راند و کفشک هایی که در انتهای این پیستون‌ها وجود دارند، فشار لازم را به کار وارد کرده بدین ترتیب قطعات قوس دار چسبانیده می شوند (شکل ۳۹-۱۰).



شکل ۳۹-۱۰ طریقه ی استفاده از سیلندر و پیستون های پنوماتیکی (بادی) چسباندن لایه ها روی سطح قوس دار

۳-۳-۱۰ نوع دیگر برای خم کردن و پرس و

چسباندن قطعات قوس دار استفاده از ماشین های مخصوصی است که برای این منظور ساخته شده اند و پس از رطوبت دادن و بخار قطعات خم می شوند (شکل ۴۰-۱۰). بدین ترتیب مدلی (قالب) از طرح مورد نظر ساخته، آن را روی ماشین نصب کنید؛ سپس قطعاتی که باید خم شوند؛ پس از بخار دادن روی تسمه ی فولادی دستگاه قرار داده شیر هوای فشرده را باز کنید. در این موقع هوای فشرده، دو بازوی طرفین قالب را به بالا هدایت کرده سبب خم کردن قطعات چوب مستقیم به دور قالب می شود. در این موقع می توانید با قرار دادن نگهدارنده به دو سر قالب، چوب

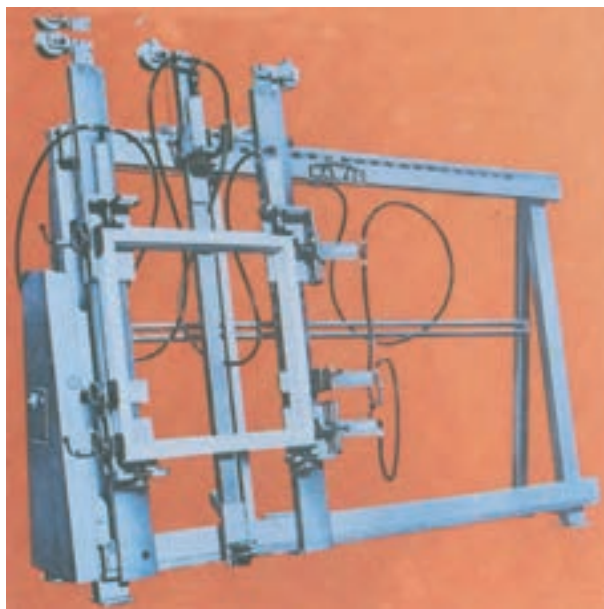


شکل ۴۲-۱۰- نحوه کار تنگ‌های هیدرولیکی

و دیگر صفحات مصنوعی چوبی استفاده کنید. این تنگ‌ها نیز چهارچوب فلزی دارند که به‌طور عمودی قرار گرفته از چند قید فلزی تشکیل یافته است و از یک طرف دارای تکیه‌گاه فلزی بوده از طرف دیگر مجهز به سیلندر و پیستون بادی یا روغنی است (شکل ۴۴-۱۰).



شکل ۴۴-۱۰- با استفاده از تنگ‌های هیدرولیکی می‌توانید صفحات را در راه عرض زهوار چسبانی کنید.



شکل ۴۱-۱۰- طریقه کار تنگ‌های پنوماتیکی

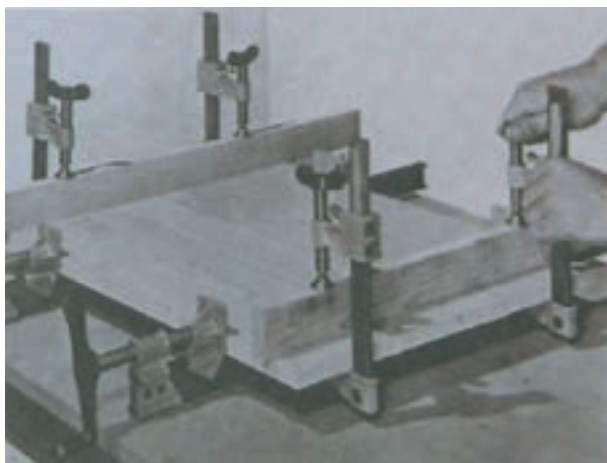
از فواید این تنگ‌ها می‌توان فشار یکسان در تمام قسمت‌های تنگ را نام برد. در این تنگ‌ها باید از فشار بیش از حد خودداری کنید تا کار صدمه نبیند.

نحوه استفاده از تنگ‌های اهرمی و پنوماتیک در شکل ۴۳-۱۰ مشاهده می‌شود.

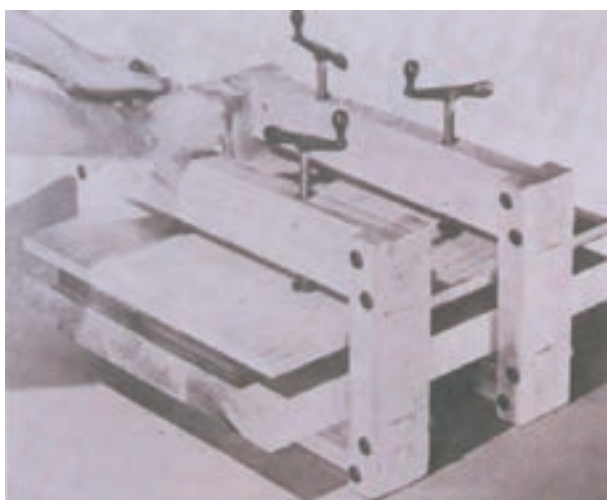
۱-۴-۱۰- تنگ‌های زهوار چسبان بادی (پنوماتیکی) و هیدرولیکی (روغنی): از این تنگ‌ها برای چسباندن زهوار بر روی لبه‌ی صفحات نئوپان (تخته خرده‌چوب)



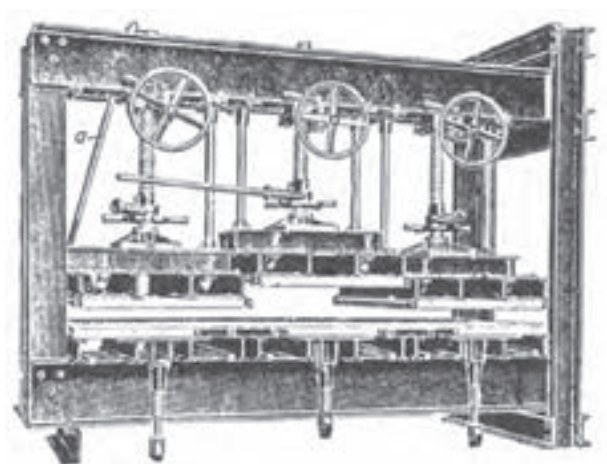
شکل ۴۳-۱۰- تنگ با هوای فشرده (پنوماتیک)



شکل ۴۵-۱- طریقه‌ی چسباندن اتصال عرضی درزی ساده با استفاده از تنگ و گیره‌های دستی



شکل ۴۶-۱- طریقه‌ی استفاده از پرس‌های دستی (دست‌ساز) جهت چسباندن لایه روی یک‌دیگر



شکل ۴۷-۱- با استفاده از پرس‌های دستی سه‌صفحه‌ای جهت چسباندن روکش و یا لایه‌ی روی صفحات نئوپان و یا کلاف چوبی

□ طریقه عمل با پرس‌های زهوار چسبان پنوماتیکی و هیدرولیکی: ابتدا لبه‌ی صفحات را چسب بزنید و زهوارهای آن را بین قیده‌های تنگ قرار دهید؛ سپس شیر هوای فشرده یا روغن را باز کنید. در اثر فشار هوا و یا روغن پیستون‌های زهوار چسبان (لب‌چسبان) به لبه‌ی کار (ترکار) چسبیده و به آن فشار وارد می‌کند. فشار مورد نیاز برای هر سیلندر در نوع پنوماتیکی آن حدود ۱۵ اتمسفر است.

۵-۱- نحوه‌ی کار با پرس‌های دستی

طریقه‌ی کار با این پرس‌ها بدین ترتیب است که پس از آغشته کردن صفحات تخته خردچوب (نئوپان) یا لایه‌های چوبی به‌وسیله‌ی چسب (که معمولاً از نوع چسب سرد)، به منظور روکش کردن صفحات و یا ساخت تخته لایه‌ی آن‌ها را زیر صفحات پرس دستی قرار دهید و به‌وسیله‌ی فلکه‌های مربوط به هر صفحه، فشار لازم را به صفحات چسب خورده وارد آورید و پس از ۱۲ الی ۲۴ ساعت (در چسب‌های سرد) که بستگی به نوع چسب و هوای کارگاه دارد، صفحات چسبیده شده را از پرس خارج کنید.

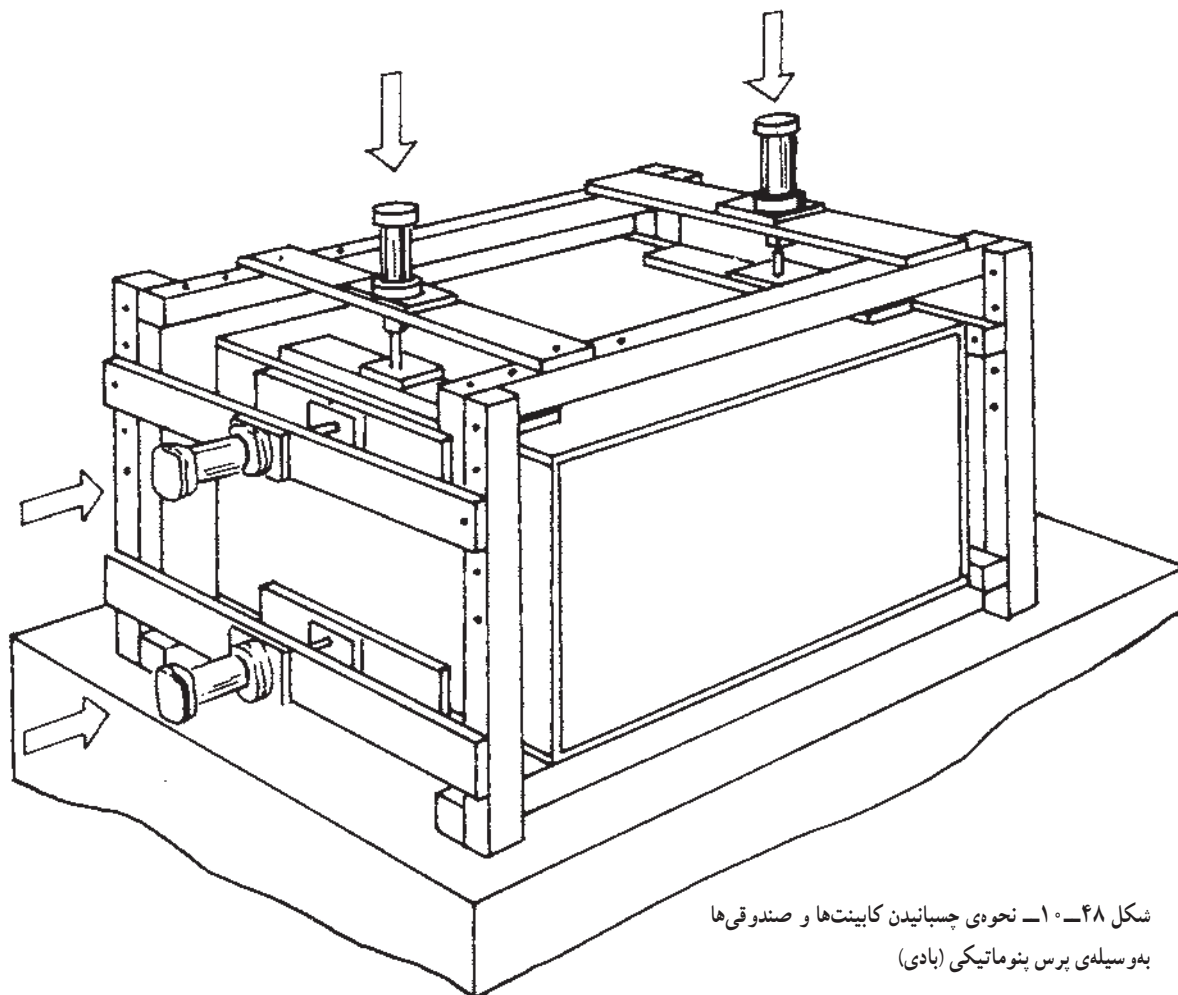
فشار این پرس‌ها باید به‌وسیله‌ی پیچ‌های دستگاه که از صفحه رویی به سطح کار وارد می‌شود، تأمین شود. برای جلوگیری از چسبندگی صفحه‌های روکش شده به صفحات پرس می‌توانید صفحات آلومینیوم در روی صفحات پرس قرار دهید.

۱-۵-۱- پرس‌های بادی جهت کارهای صندوقی: این پرس‌ها در یک چهارچوب اسکلت فلزی به ابعاد 250×150 سانتی‌متر (عرض) و 120 تا 150 سانتی‌متر (ارتفاع) و عمق 60 سانتی‌متر ساخته شده مجهز به سیلندر و بالشک‌های بادی (کفشک‌ها) است.

۲-۵-۱- پرس‌های دستی: در کارگاه‌های کوچک برای چسباندن صفحات از تنگ و پیچ‌دستی استفاده می‌کنند (شکل ۴۵-۱) یا به‌وسیله‌ی پرس‌های ساده و کوچک دست‌ساز کار روکش چسبانی روی صفحات را انجام می‌دهند (شکل ۴۶-۱). در برخی از کارگاه‌های نسبتاً بزرگ‌تر از پرس‌های چند صفحه‌ای (شکل ۴۷-۱) که جزء وسایل و ابزار معمول آن‌ها است استفاده می‌کنند. این پرس نه تنها برای چسباندن روکش به کار می‌رود، بلکه برای چسباندن صفحات مختلف روی قاب‌ها و نیز برای چسباندن صفحات از مواد مصنوعی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۶-۱۰- طرز کار با پرس های بادی (پنوماتیکی)
 برای چسباندن کابینت و تولیدات صندوقی، مانند ساخت کتابخانه که از سقف و کف و بدنه ها و طبقات تشکیل شده، پس از

خط کشی و سوراخ گیری و اتصال دوبل آن ها را چسب زده برای مونتاژ کردن (سوار کردن) قطعات آن را بین کلاف پرس قرار دهید (شکل ۴۸-۱۰).

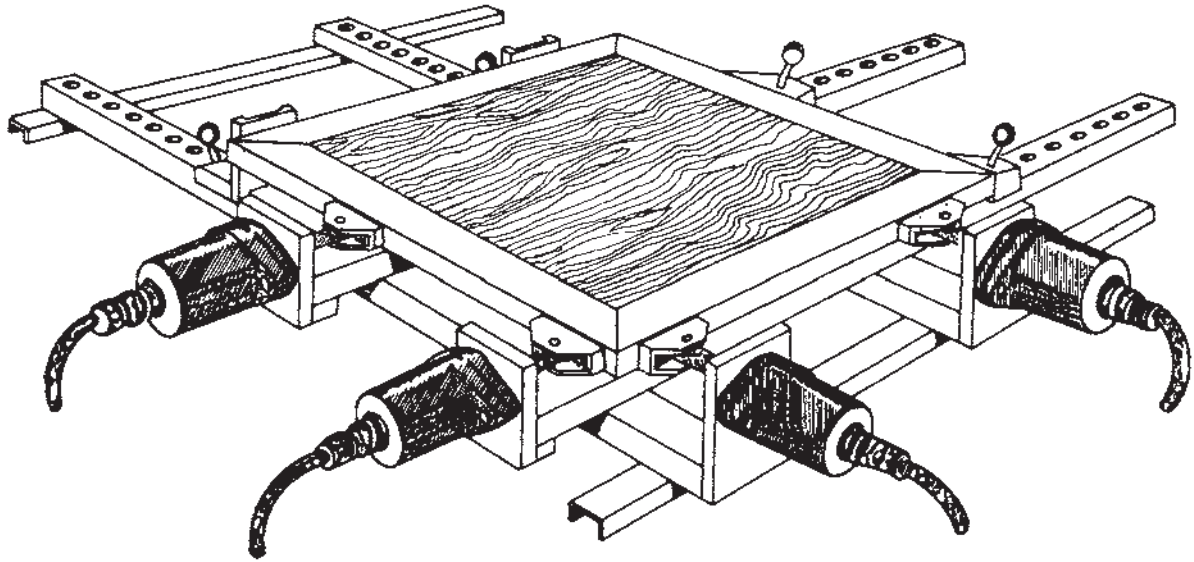


شکل ۴۸-۱۰- نحوه چسباندن کابینت ها و صندوقی ها به وسیله پرس پنوماتیکی (بادی)

۱-۶-۱۰- پرس های قاب چسبان بادی هیدرولیکی:

این پرس ها بیشتر به صورت میزی است که از دو قید فلزی عرضی و طولی روی صفحه آن ثابت شده دو یا چند سیلندر بادی مجهز به گونیا و بالشتک (کفشک) در دو طرف دیگر صفحه میز به صورت متحرک قرار داده شده است. معمولاً ابعاد صفحه این پرس ها ۷۰×۷۰ سانتی متر و یا ۹۰×۱۴۵ سانتی متر و ۱۲۰×۱۲۰ سانتی متر است و به وسیله این پرس می توانید قاب های پنجره یا درب یا قاب های عکس و یا قاب های تزئینی مانند قاب جلوی تلویزیون و غیره را بچسبانید (شکل ۴۹-۱۰).

این پرس از دو طرف، قطعات را ثابت در خود گرفته پس از باز کردن شیر، هوای فشرده دو طرف دیگر پرس به وسیله سیلندر و پیستون های بادی با فشار دادن دو سطح دیگر آزاد فشار آورده در نتیجه قطعات و صفحات کتابخانه را به طرف کف و بدنه ثابت پرس فشار می دهد. با این عمل کف و بدنه ها و طبقات در یکدیگر جذب و جفت فرو رفته و زوایا کاملاً دقیق به طور دلخواه و معمولاً ۹۰ درجه (گونیايي) قرار می گیرد. این عمل به طور سریع و در زمان حدود ۱۰ ثانیه انجام می شود. در این پرس ها سیلندر های متحرک بادی (پنوماتیکی) طوری قرار گرفت که می توان کارهای مختلف به ابعاد گوناگون را با آن چسباند.



شکل ۴۹-۱۰- با پرس های بادی (پنوماتیکی) می توانید قاب ها را به هم متصل کنید و بچسبانید.

۴-۷-۱۰- در صورت افتادن یا شکستن بین انتهایی

پیچ دستی ها آن را جاگذاری کنید.

۵-۷-۱۰- از گونیا بودن پیچ دستی مخصوص

گوشه ای کار اطمینان حاصل کنید و در صورت عدم دقت آن را اصلاح کنید.

۶-۷-۱۰- از سالم بودن کمر بند و طناب گیره های

کمر بندی مطمئن شده در صورت لزوم طناب و یا کمر بند آن را تعویض کنید.

۷-۷-۱۰- سیلندر و پیستون های تنگ های پنوماتیکی

را دائماً بازدید و در صورت نیاز کاسه نمدهای آن را تعویض کنید.

۸-۷-۱۰- کفشک های (بالشتک) انتهایی پیستون های

پنوماتیکی باید کاملاً گونیایی باشد؛ در غیر این صورت آن را اصلاح کنید.

۹-۷-۱۰- هوای فشرده باید طبق استاندارد و

دستورالعمل های فنی سازنده سیستم پنوماتیک باشد.

۱۰-۷-۱۰- کاسه نمدهای سیلندر و پیستون های

تنگ های هیدرولیکی را بازدید و در صورت نیاز تعویض کنید.

۲-۶-۱۰- نحوه ی کار با پرس های قاب چسبان

بادی : برای کار با این پرس بدین ترتیب عمل کنید که پس از چسب زدن قسمت اتصالات قاب ها، دو قید آن را به دو قید ثابت روی صفحه تکیه داده دو قطعه دیگر را جلوی سیلندرهای بادی قرار دهید؛ سپس با حرکت کلید قطع و وصل جریان هوای فشرده داخل سیلندرها، پیستون های مجهز به گونیا و بالشتک به جلو حرکت داده و قطعات قاب را به یکدیگر با زوایای مورد نیاز که معمولاً ۹۰ درجه است و فشرده و بدین ترتیب قاب ها را بچسبانید.

۷-۱۰- سرویس و نگهداری انواع پیچ دستی و

تنگ های ساده، پنوماتیکی و هیدرولیکی و پرس های دستی، پنوماتیکی و هیدرولیکی

۱-۷-۱۰- پیچ های دستی را هر چند وقت یکبار

روغنکار کنید.

۲-۷-۱۰- دقت شود به زمین نیفتد تا باعث شکستن

دسته چوبی آن شود.

۳-۷-۱۰- هنگام به کارگیری انواع پیچ دستی ها و

تنگ ها دقت شود متناسب با نوع کار باشد.

۱۹-۷-۱۰- کاسه نمد پرس‌های هیدرولیکی را بازدید و در صورت نشستی، آن‌ها را تعویض کنید.

۸-۱۰- نکات ایمنی و حفاظتی

الف - مراقب باشید که پوست انگشتان در داخل بازوی متحرک پیچ‌دستی قرار نگیرد.

ب - در هنگام استفاده از پیچ دستی دقت کنید دو فک آن دارای روپوش حفاظتی به منظور جلوگیری از صدمه به کار باشد.

پ - در هنگام بستن پیچ دستی یا تنگ کنترل کنید که صحیح بسته شده باشد تا از پرس پیچ‌دستی یا تنگ جلوگیری شود.

ت - دقت شود پیچ دستی و یا تنگ روی انگشتان پاهایتان نیفتد.

ث - در زمان بیرون آمدن بازو پیستون پرس‌های پنوماتیکی، دست‌هایتان را داخل کلاف پرس قرار ندهید.

ج - در هنگام خم کردن قطعات چوب‌ها با ماشین مربوط، میله‌های نگهدارنده را طوری تثبیت کنید که از پریدن آن از قالب احتراز شود.

چ - کارها را جهت چسبانیدن با پرس‌های پنوماتیکی طوری در داخل پرس قرار دهید که از بیرون‌زدگی و پرش قطعات به‌خارج ممانعت شود.

ح - از قرار دادن دست‌ها یا اشیاء متفرقه دیگر بین صفحات پرس گرم که در حال حرکت است خودداری کنید.

۱۱-۷-۱۰- در پرس‌ها و تنگ‌های پنوماتیکی و هیدرولیکی باید فشار در تمام پیستون‌ها به یک اندازه باشد؛ در غیر این صورت آن را سرویس و اصلاح کنید.

۱۲-۷-۱۰- در ماشین‌های پرس هیدرولیک، جهت خم کردن قطعات باید دو بازو هم‌زمان و با یک اندازه فشار حرکت کند؛ در غیر این صورت آن‌ها را تنظیم کنید

۱۳-۷-۱۰- صفحات پرس‌دستی نسبت به یکدیگر باید کاملاً افقی و تراز باشد، در غیر این صورت صفحات را رگلاژ و تنظیم کنید.

۱۴-۷-۱۰- صفحات آلومینیم ممکن است در اثر ریختن چسب اضافی کثیف و برآمدگی داشته باشد. آن‌ها را بازدید و تمیز کنید.

۱۵-۷-۱۰- پیچ‌های فلک‌های پرس‌دستی را در صورت کار دائم حداقل هفته‌ای یک بار روغنکاری کنید.

۱۶-۷-۱۰- در صورتی که پیستون‌های پرس‌های صندوقی صحیح عمل نکرده و گونیایی پرس نکنند، باید حرکت پیستون‌ها را کنترل و سرویس کنید.

۱۷-۷-۱۰- شیلنگ‌های هوای فشرده و روغن تحت فشار را در طول مسیر و محل اتصال کنترل کنید و در صورت نیاز آن‌ها را تعمیر کنید.

۱۸-۷-۱۰- قسمت‌های مختلف پنوماتیک، انواع شیرها، فیلترهای آب‌گیر، رگلاتورها، مخزن هوای فشرده، مانومتر، کمپرسور و دیگر قسمت‌های سیستم را بازرسی و کنترل و سرویس کنید.

آزمون پایان فصل دهم

- ۱- پیچ دستی‌ها برای چه منظوری به کار می‌روند؟
- ۲- انواع پیچ دستی‌ها را برحسب مورد تعریف و کاربرد آن را بیان کنید.
- ۳- با استفاده از پیچ دستی یک کشو (جعبه) ساخته شده را به‌طور صحیح مونتاژ (سرهم) کنید.
- ۴- پیچ دستی‌ها از چه نظر با یک‌دیگر تفاوت دارند؟
- ۵- به‌وسیله‌ی پیچ‌دستی‌های کمربندی یک قطعه کار شش گوش را به هم متصل کنید.
- ۶- یک میز ساخته شده را به‌وسیله‌ی تنگ به هم متصل کنید.
- ۷- پیچ‌دستی‌ها و تنگ‌ها چه تفاوتی با هم دارند؟
- ۸- در هنگام بستن پیچ‌دستی و تنگ جهت مونتاژ (سرهم کردن) کارها به چه نکاتی باید توجه داشت؟
- ۹- تنگ‌های مورد استفاده جهت مونتاژ کردن درها را انتخاب و قطعات در را به‌وسیله‌ی آن مونتاژ کنید.
- ۱۰- تنگ‌های دستی از چه قسمت‌هایی تشکیل یافته است؟
- ۱۱- در هنگام چسباندن تخته‌ها از طرف ضخامت (مساحت صفحات عرض) به چه نکاتی باید توجه داشت؟
- ۱۲- برای چسباندن چوب‌های قوسی شکل به‌وسیله‌ی پیچ دستی چگونه عمل می‌کنند؟
- ۱۳- تنگ‌های پنوماتیک برای مونتاژ کردن کارهای ساخته شده چگونه عمل می‌کنند؟
- ۱۴- محاسن تنگ‌های پنوماتیک را بیان کنید.
- ۱۵- تنگ‌های پنوماتیکی زهوار و لب‌چسبان چگونه ساخته شده‌اند؟
- ۱۶- دو نوع از پرس‌های دستی را تعریف کنید.
- ۱۷- کاربرد پرس‌های بادی (پنوماتیکی) صندوقی را مشخص کنید.
- ۱۸- پرس‌های قاب‌چسبان پنوماتیکی (بادی) را تعریف کنید.
- ۱۹- در هنگام استفاده از پیچ دستی و تنگ‌ها باید چه نکاتی ایمنی را مورد توجه قرار داد؟
- ۲۰- هنگام استفاده از تنگ‌ها و پرس‌های پنوماتیکی چه موارد ایمنی را باید در نظر داشت؟

فصل ۱۱

چکش کاری و میخ کشی

هدف‌های رفتاری : از فراگیر انتظار می‌رود که در پایان این فصل :

- انواع چکش‌های پلاستیکی، چوبی، فلزی را متناسب با نوع کار انتخاب کرده به کارگیرد.
- عملیات میخ‌کوبی را روی مواد چوبی انجام دهد.
- انواع میخ‌کش‌های اهرمی، گازانبری و چکشی را متناسب با نوع کار انتخاب کرده به کارگیرد.
- نکات ایمنی و حفاظتی مربوط به چکش کاری و میخ‌کوبی را رعایت کند.



۱۱- چکش کاری و میخ کشی

این گونه ابزارها مستقیماً در ساخت مصنوعات چوبی و سایر صنایع نقشی ندارند، بلکه در کنار دیگر ابزارها به منظور ساخت، مونتاژ و تکمیل آن‌ها نقش امدادی مؤثری ایفا می‌کنند. از چکش معمولاً برای ضربه زدن استفاده می‌شود و گاهی بسته به شکل و فرم سر آن همراه با میخ کش‌ها، جهت کشیدن میخ مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۱-۱۱).



۱-۱۱- انتخاب چکش‌های مناسب

۱-۱-۱- چکش چوبی: چکش‌های چوبی معمولاً از چوب‌های با وزن مخصوص بالا و با الیاف راست تهیه می‌شوند. از نظر شکل ظاهری، سرچکش از دو نوع استوانه‌ای و مکعبی تهیه می‌شود (شکل ۲-۱۱).



در نوع اول دسته چکش در داخل سر استوانه‌ای آن به وسیله‌ی چسب محکم می‌شود و معمولاً جهت کارهای سنگین مورد استفاده قرار می‌گیرد. در نوع مکعبی دسته از سر چکش خارج شده به وسیله‌ی گوه در آن محکم می‌شود. مورد استفاده این نوع چکش معمولاً در کارهای سبک است.

شکل ۱-۱۱- چکش و میخ کش

– جهت ضربه زدن به هر یک از ابزارهای صنایع چوب از جمله کوله رنده‌های چوبی و دسته‌ی مغارها و اسکنه‌ها و ... بهتر است از چکش چوبی استفاده کنید.



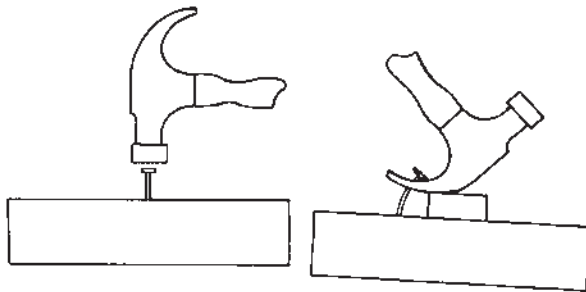
به منظور کام‌کندن و مونتاژ کارهای چوبی از چکش چوبی استفاده کنید. برای به کارگیری این گونه چکش‌ها ابتدا از محکم بودن دسته چکش در سر آن اطمینان حاصل کنید؛ سپس از انتهای دسته‌ی چکش آن را در دست بگیرید و ضربه را در حالی که سر چکش بیش‌ترین تماس را با سطح قطعه مورد نظر داشته باشد وارد کنید.

شکل ۲-۱۱- چکش چوبی مکعبی

۲-۱-۱- چکش پلاستیکی: جهت اعمال ضربه بر مغارهای مثبت کاری و همچنین مونتاژ کارهای چوبی از این نوع چکش استفاده کنید. جهت به کارگیری این نوع چکش توجه داشته

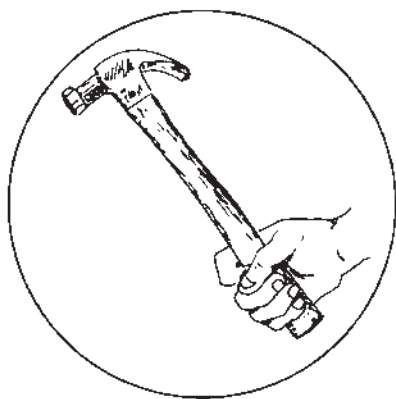


شکل ۱۱-۵- دو نوع چکش فلزی



شکل ۱۱-۶- چکش فلزی

توجه داشته باشید چون اندازه چکش‌های فلزی به تناسب وزن سر آنها تغییر می‌کند، در کارهای مختلف از چکش متناسب آن کار استفاده کنید؛ برای مثال برای کوبیدن میخ پنج سانتی متری و ۲۰ سانتی متری استفاده از یک نوع چکش صحیح نیست. به منظور استفاده صحیح از چکش فلزی، ابتدا از محکم بودن دسته چکش در سر آن اطمینان حاصل کرده آن را به طور صحیح در دست بگیرید (شکل ۱۱-۷). جهت وارد کردن ضربه مطلوب‌تر



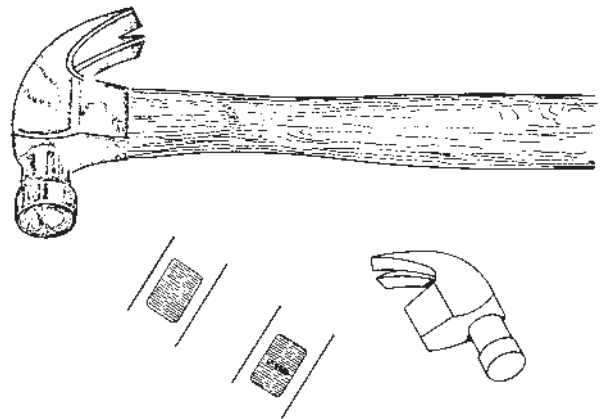
شکل ۱۱-۷- نحوه‌ی گرفتن چکش در دست

باشید که دو سطح ضربه‌زدن سر چکش مسطح و صاف بوده پریدگی نداشته باشد و مطابق اصول فنی، چکش را در دست بگیرید و عمل ضربه‌زدن را انجام دهید (شکل ۱۱-۳).



شکل ۱۱-۳- چکش پلاستیکی

۱۱-۱-۳- چکش فلزی: چکش فلزی نیز همانند چکش چوبی از دو قسمت سر و دسته تشکیل شده است که دسته‌ی آن معمولاً از چوب سخت تهیه شده و داخل سر چکش به وسیله‌ی گوه فلزی محکم می‌شود (شکل ۱۱-۴).



شکل ۱۱-۴- چکش فلزی

سر چکش‌های فلزی از لحاظ شکل ظاهری، به دو فرم ساده و میخ‌کش ساخته می‌شود (شکل ۱۱-۵). از چکش‌های فلزی برحسب مورد می‌توانید به منظور کوبیدن یا کشیدن میخ از چوب استفاده کنید (شکل ۱۱-۶).

۴-۱-۱۱- چکش لاستیکی: این نوع چکش از دو قسمت سر و دسته تشکیل شده است که دسته چوبی آن در داخل سر لاستیکی تحت فشار قرار می‌گیرد (شکل ۱۱-۱۰).

از این نوع چکش جهت وارد کردن ضربه در کارهایی که ظرافت و کیفیت سطوح مورد نظر باشد، می‌توانید استفاده کنید.



شکل ۱۱-۱۰- چکش لاستیکی

۲-۱۱- میخ کوبی

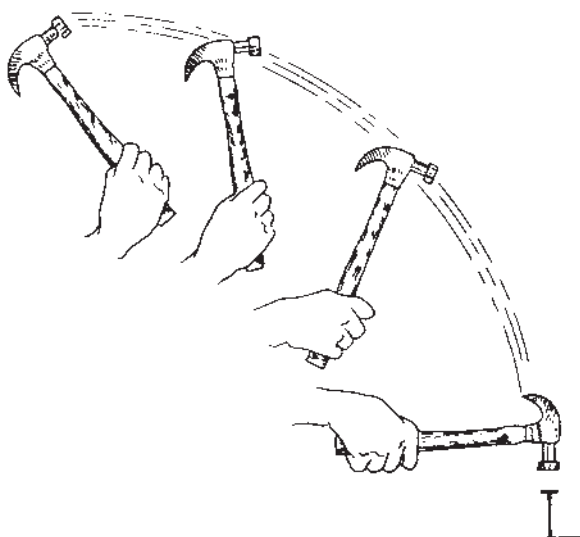
جهت عملیات میخ‌کوبی پس از انتخاب چکش مناسب با قطر میخ، طول میخ مناسب با ضخامت تخته را با توجه به رابطه $\text{ضخامت چوب} \times 3 = \text{طول میخ}$ برای اتصال سر چوب در نظر بگیرید؛ سپس میخ را با کمک دو انگشت شست و سبابه دست چپ در نقطه‌ی مورد نظر روی سطح چوب مستقر کنید (شکل ۱۱-۱۱) و با زدن یک ضربه‌ی کوچک میخ را بر روی چوب ثابت کنید. آن‌گاه دست خود را از میخ دور کرده و با زدن ضربات هماهنگ، به طوری که جهت ضربه چکش در امتداد محور میخ واقع شود، عمل میخ‌کوبی را انجام دهید (شکل ۱۱-۱۲).

جهت تأمین استحکام بیش‌تر در کارهایی که به وسیله‌ی میخ به هم متصل می‌شوند، بهتر است میخ را به صورت مایل در چوب بکوبید.

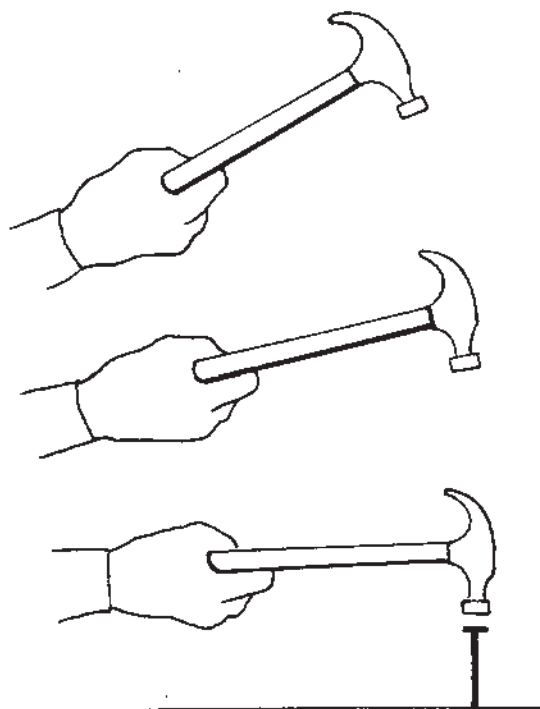
در شرایطی که کیفیت سطح کار مورد نظر است، باید به وسیله‌ی سمبه، همان‌طور که ضربه چکش را در امتداد محور سمبه وارد می‌کنید، عمل سمبه‌کاری را به منظور پنهان کردن سر میخ‌ها انجام دهید (شکل ۱۱-۱۳).

دسته‌ی چکش را از قسمت انتهای آن در دست بگیرید و عمل ضربه‌زدن را همراه حالت گردشی میخ دست از بالا به پایین انجام دهید (شکل ۱۱-۸).

مقدار ضربه در حالت ذکر شده حداکثر است و در وضعیتی که میخ دست حالت گردشی نداشته باشد حداقل است (شکل ۱۱-۹).



شکل ۱۱-۸- ضربه‌زدن چکش



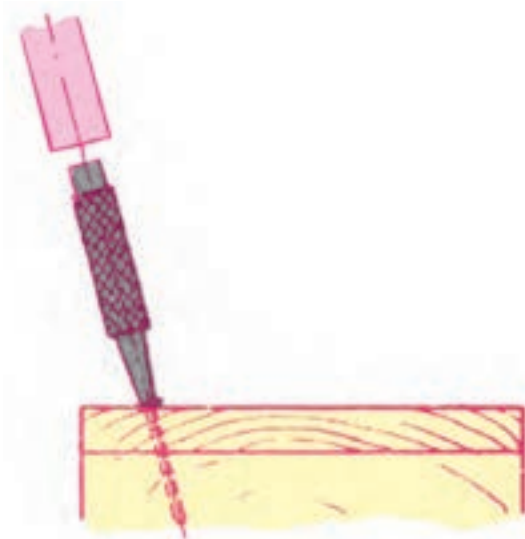
شکل ۱۱-۹- نحوه‌ی ضربه‌زدن بدون گردش میخ



شکل ۱۱-۱۲- نحوه‌ی میخ‌کوبی



شکل ۱۱-۱۱- استقرار میخ



شکل ۱۱-۱۳- طریقه‌ی سمبه‌کاری

۱۱-۳-۳- میخ‌کش‌ها

میخ‌کش‌ها به فرم‌های مختلف اهرمی، گازانبری و چکشی موجودند که از نظر مصرف، نقش واحدی دارند و به تناسب نوع کار در شکل‌ها و اندازه‌های متنوعی ساخته می‌شوند.

۱۱-۳-۱- میخ‌کش اهرمی : میخ‌کش‌های اهرمی

دارای یک بازوی فولادی طولیل با سطح مقطع گرد یا چند ضلعی هستند که از یک سر دارای چنگالی دو شاخ به منظور بیرون کشیدن میخ‌های بلند در کارهای چوبی ساختمان و از سر دیگر که معمولاً تخت است، جهت اهرم کردن استفاده می‌کنند (شکل ۱۱-۱۴).

جهت به کارگیری این نوع میخ‌کش‌ها، ابتدا در صورت نیاز محل مورد نظر را به وسیله‌ی سر تخت میخ‌کش اهرم کنید تا در اثر نیروی اهرم سر میخ مورد نظر جهت درگیری با چنگال دو شاخ قدری بیرون کشیده شود (شکل ۱۱-۱۵)؛ سپس با درگیر کردن چنگال دو شاخه با سر میخ در حالی که سر دیگر اهرم را با دو دست گرفته‌اید، به سمت خود نیرو وارد کنید تا میخ از چوب خارج شود (شکل ۱۱-۱۶ و ۱۱-۱۷).

۱۱-۳-۲- گازانبر : گازانبر نیز از جمله ابزارهای

کمکی است که از دو قطعه فلز که با یک محور به هم متصل و مقابل هم تأثیر می‌کنند، تشکیل شده است.

دو قسمت خمیده دهانه گازانبر را تشکیل می‌دهند که میخ به وسیله‌ی آن دو قسمت کشیده یا چیده می‌شود. گازانبر از نظر شکل ظاهری در فرم‌های مختلفی موجود است.

گاهی اوقات ضرورت ایجاد می‌کند میخی که در چوب کج شده است بیرون کشیده شود. برای این منظور گازانبر را در دست بگیرید و دهانه آن را باز کنید؛ سپس دهانه گازانبر را با فشردن دسته‌های آن ببندید. برای این که سطح کار صدمه نبیند، قطعه چوبی زیر فک گازانبر قرار دهید؛ سپس با فشار دادن دسته گازانبر به سمت پایین، میخ را از درون چوب خارج کنید (شکل ۱۱-۱۸).

توجه داشته باشید قدرت گازانبر به بزرگی دسته‌های آن بستگی دارد؛ به همین دلیل لازم است برای کشیدن یا چیدن هر نوع میخی، گازانبر متناسب با آن را به کار گیرید.



شکل ۱۱-۱۴- میخ‌کش اهرمی



شکل ۱۱-۱۵- نحوه‌ی خارج کردن سر میخ



شکل ۱۱-۱۶- طریقه‌ی میخ‌کشی به وسیله‌ی میخ‌کش اهرمی



شکل ۱۱-۱۷



شکل ۱۱-۲۰



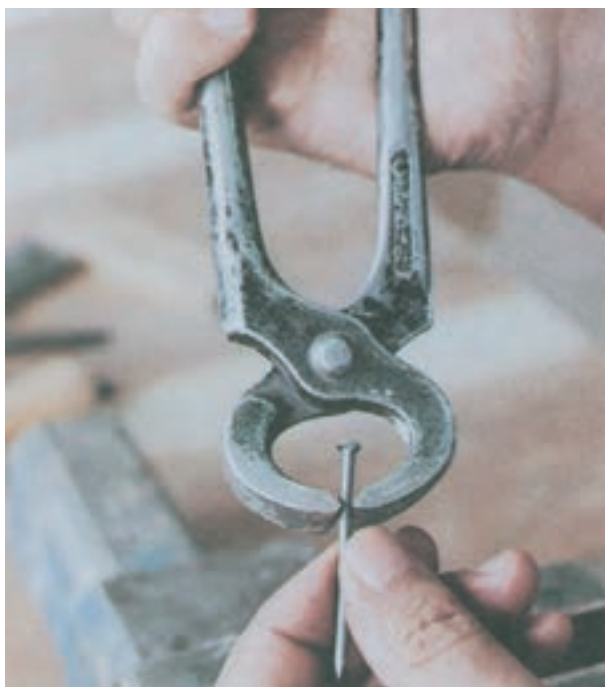
شکل ۱۱-۱۸- طریقه‌ی استفاده از گازانبر

می‌توانید عمل چیدن سر میخ‌ها را به وسیله گازانبر با قراردادن میخ در بین فک‌های آن و با فشردن دسته‌های گازانبر انجام دهید (شکل‌های ۱۱-۱۹ و ۱۱-۲۰).

توجه داشته باشید از این نوع گازانبرها معمولاً جهت بیرون کشیدن میخ‌های کوچک از چوب یا چیدن سر آن‌ها استفاده کنید. چیدن میخ باید صرفاً با فشار دست با گازانبر صورت گیرد و استفاده از ضربه چکش منطقی نیست و باعث لق شدن محور گازانبر خواهد شد.

۱۱-۳-۳- میخ‌کش چکشی: این نوع میخ‌کش از یک سر فولادی قالب‌ریزی شده با دسته‌ی چوبی که سر آن از یک طرف به صورت چنگال دو شاخ و از طرف دیگر مسطح است، تشکیل شده است.

جهت به کارگیری این نوع میخ‌کش دسته‌ی آن را از انتها در دست گرفته سر میخ را در انتهای قسمت چنگال دو شاخ قرار دهید و با قراردادن یک قطعه چوب کمکی در زیر سر چکش عمل میخ‌کشی را انجام دهید (شکل ۱۱-۲۱).



شکل ۱۱-۱۹

۱۱-۴- نکات ایمنی و حفاظتی

- از چکشی که دسته‌ی آن لق است، مطلقاً استفاده نکنید (شکل ۱۱-۲۲).

- چکشی را که قسمت ضربه زدن آن ناصاف است، جهت میخ‌کوبی به کار نبرید (شکل ۱۱-۲۳).

- از قراردادن انگشتان دست به عنوان تکیه‌گاه میخ‌پس از ثابت کردن آن روی چوب استفاده نکنید (شکل ۱۱-۲۴).

- هرگز از چکش‌های چوبی جهت کوبیدن میخ‌های فلزی و زوایای خارجی قطعات استفاده نکنید (شکل‌های ۱۱-۲۵ و ۱۱-۲۶).

- هرگز از چکش‌های فلزی جهت ضربه‌زدن بر روی دسته‌ی چوبی ابزارها به ویژه مغار و اسکنه استفاده نکنید (شکل ۱۱-۲۷).

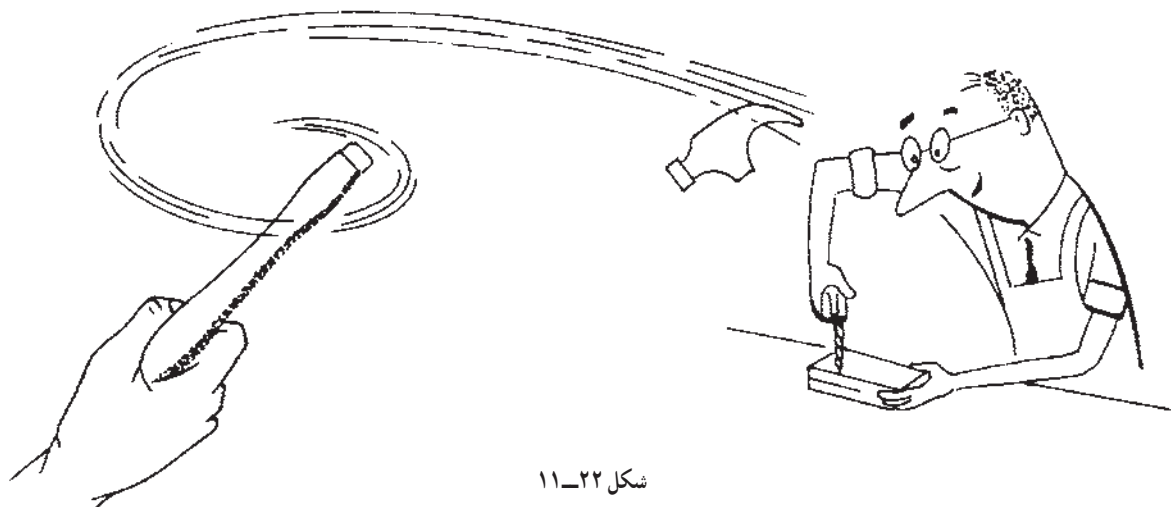
- هیچ‌گاه از چکش‌های فلزی به منظور ضربه‌زدن بر روی سطوح چوبی کارها استفاده نکنید.

- هرگز دو میخ را در امتداد یکدیگر در داخل چوب

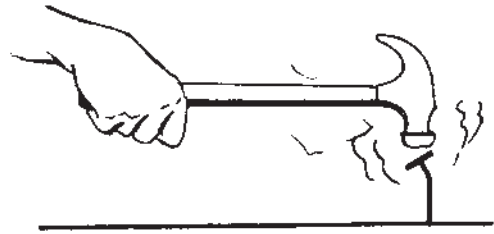
نکوبید.



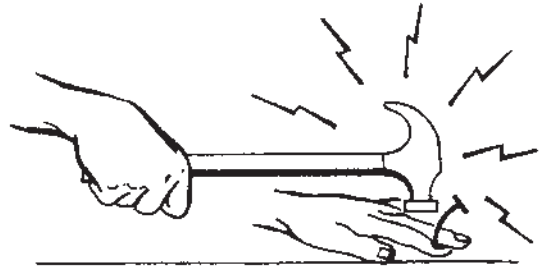
شکل ۱۱-۲۱- طریقه‌ی استفاده از میخ‌کش چکشی



شکل ۱۱-۲۲



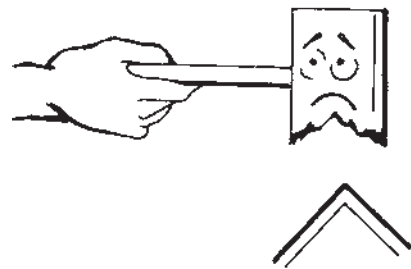
شکل ۱۱-۲۳- چکش با سطح ضربه‌ی ناصاف



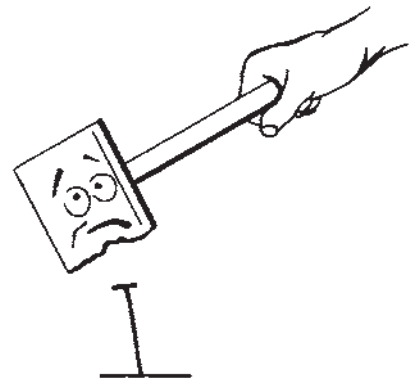
شکل ۱۱-۲۴- خطر تصادم چکش روی انگشت



شکل ۱۱-۲۷



شکل ۱۱-۲۵



شکل ۱۱-۲۶- استفاده‌ی غلط از چکش چوبی

آزمون پایان فصل یازدهم

- ۱- کاربرد چکش‌های فلزی و چوبی را ذکر کنید.
- ۲- چکش‌های لاستیکی و پلاستیکی در چه مواردی استفاده می‌شوند؟
- ۳- به منظور انتخاب هر یک از چکش‌های فلزی، چوبی و لاستیکی چه معیارهایی باید مورد توجه قرار گیرد؟
- ۴- نحوه‌ی استفاده صحیح چکش فلزی جهت میخ‌کوبی را به طور اختصار توضیح دهید.
- ۵- روش صحیح میخ‌کشی به وسیله‌ی چکش فلزی و گازانبر را به طور کامل شرح دهید.
- ۶- میخ‌کش‌های اهرمی در چه مواردی مورد استفاده قرار می‌گیرند؟
- ۷- هدف کلی از رعایت اصول حفاظت و ایمنی در میخ‌کوبی چیست؟
- ۸- منظور از سنبه‌کاری سر میخ‌ها در ساخت مصنوعات چوبی را توضیح دهید.
- ۹- رابطه معیار انتخاب طول میخ چیست و در صورتی که میخ‌ها به صورت متوالی در چوب کوبیده شوند، چه مشکلی را سبب می‌شوند؟

فصل ۱۲

کاربرد ابزارهای کمکی

هدف‌های رفتاری: از فراگیر انتظار می‌رود که در پایان این فصل:

- انواع پیچ‌گوشتی‌ها را متناسب با نوع کار انتخاب کند.
- انواع دریل پیچ‌گوشتی‌ها را متناسب با نوع کار انتخاب کند.
- انواع پیچ‌گوشتی و دریل پیچ‌گوشتی‌ها را به کار گیرد.
- دریل پیچ‌گوشتی را تنظیم، سرویس و آماده به کار کند.
- انواع آچارهای تخت، رینگ، بوکس، آلن و ... متناسب با نوع کار را انتخاب کند.
- انواع آچارها را متناسب با نوع کار به کار گیرد.
- انواع گریس پمپ و روغن‌دان را متناسب با نوع کار انتخاب کرده به کار گیرد.
- انواع انبردست، انبر قفلی را متناسب با نوع کار انتخاب کرده به کار بندد.
- انواع پولی‌کش را انتخاب و به کار گیرد.



۱۲- کاربرد ابزارهای کمکی



شکل ۱-۱۲- ابزارهای عمومی دستی

یک شخص فنی مانند تکنسین یا مهندس صنایع خوب باید بتواند عملیات سرویس کاری (گریس کاری - تعویض روغن و ...) ابزار و ماشین آلات عمومی صنایع خوب را در محل کار خود انجام دهد و حتی در صورت لزوم قطعات پرمصرف در ماشین آلات مانند تسمه پروانه، بلبرینگ، زغال آرمیچر و ... را نیز تعویض کند. شما نیز باید با نحوه‌ی کاربرد ابزارهای کمکی و عمومی در صنعت آشنا شوید (شکل ۱-۱۲).



شکل ۲-۱۲- فرم‌های آچارخور سربیچ

۱-۱۲- انتخاب و کاربرد پیچ‌گوشتی‌های دستی، برقی و پنوماتیکی

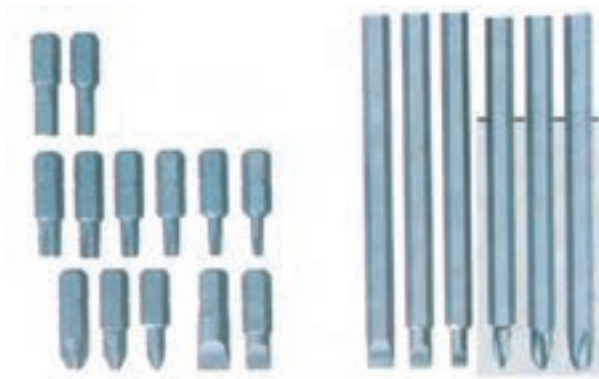
پیچ‌گوشتی را در کارهای صنایع خوب به خصوص در کارهای کابینت‌سازی (ساخت کالای صفحه‌ای) برای پیچ کردن یراق‌آلات، اتصال قطعات به یکدیگر و موتناژکاری مورد استفاده قرار دهید و بنا بر نوع کار و نوع سربیچ که به فرم‌های شکل ۲-۱۲ است، از آچار با سر مناسب استفاده کنید.

۱-۱-۱۲- آچار پیچ‌گوشتی (گوشتی) دستی : در کارهای صنایع خوب پیچ‌گوشتی‌های دستی دارای میله به طول ۶ تا ۱۳ سانتی‌متر را به کار ببرید. چون در موقع کار میله‌ی پیچ‌گوشتی تحت نیروی گردشی (پیچشی) زیادی قرار می‌گیرد سعی کنید از پیچ‌گوشتی با میله‌ی فولادی آبکاری شده استفاده کنید.

دقت کنید سر آچار پیچ‌گوشتی که استفاده می‌کنید از نظر فرم و اندازه کاملاً متناسب با سر پیچ باشد، چنانچه از سر آچار پیچ‌گوشتی کوچک و نازک برای پیچ بزرگ استفاده کنید، ممکن است لبه‌ی پیچ‌گوشتی شکسته شود؛ از این‌رو برای پیچ‌های کوچک از پیچ‌گوشتی کوچک (مشتی) و برای پیچ بزرگ از پیچ‌گوشتی بزرگ استفاده کنید (شکل ۳-۱۲).



شکل ۳-۱۲- انواع پیچ‌گوشتی ساده دوسو و چهارسو

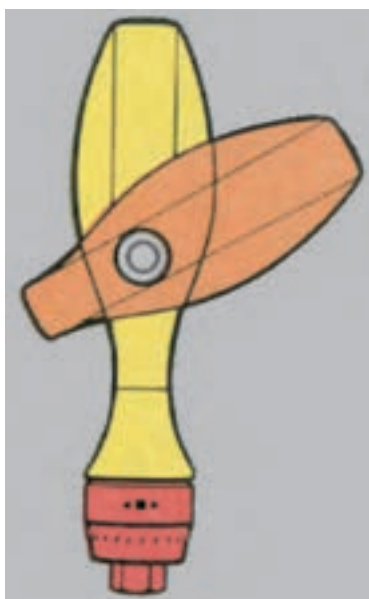


شکل ۴-۱۲- سرآچار پیچ‌گوشتی میله‌ای بلند و کوتاه

دقت کنید برای باز و بسته کردن پیچ‌های بزرگ شیاردار از پیچ‌گوشتی با دسته و طول میله بزرگتر استفاده کنید. چون براساس خاصیت اهرم هر چه طول بازوی کارگر بیش‌تر باشد، نیروی کمتری مصرف خواهید کرد.

۲-۱-۱۲- پیچ‌گوشتی دستی خودکار :

سهولت و تسریع در پیچ کردن قطعات به وسیله‌ی پیچ‌های مختلف از آچار پیچ‌گوشتی‌های دستی ساده خودکار استفاده کنید. این پیچ‌گوشتی‌ها را معمولاً با سری سرآچار تهیه می‌کنند. سرآچار یا سر پیچ‌گوشتی‌ها قابل تعویض در دسته‌ی پیچ‌گوشتی است و برای هر نوع سر پیچ مانند پیچ با شیاردو سو یا چهارسو یا آلن و غیره باید از سر پیچ‌گوشتی مخصوص استفاده کنید (شکل‌های ۳-۱۲ تا ۶-۱۲).

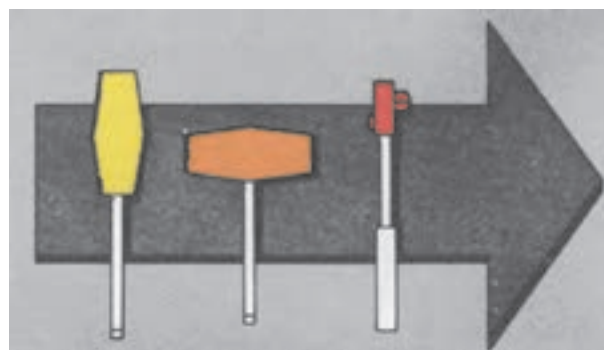


شکل ۵-۱۲- دسته‌ی آچار پیچ‌گوشتی خودکار

به طوری که در شکل‌های ۵-۱۲ و ۶-۱۲ ملاحظه می‌کنید، یک آچار پیچ‌گوشتی قابل تنظیم به راست گرد - چپ گرد و ثابت است و آچارگیر خودکار آن آچاردار است و می‌توانید آن را گردش دهید. روی دسته‌ی عمودی آچار نیز زائده‌ای وجود دارد که می‌توانید قسمتی از دسته را به وضعیت زاویه ۶۰ درجه قرار دهید. به طور کلی از این آچار پیچ‌گوشتی می‌توانید به جای سه آچار پیچ‌گوشتی عمودی و افقی و آچار جغجغه‌ای استفاده کنید (شکل ۷-۱۲).



شکل ۶-۱۲- آچارگیر خودکار



پیچ‌گوشتی عمودی

آچار جغجغه‌ای

شکل ۷-۱۲- سه نوع عمل آچار پیچ‌گوشتی خودکار

و بسته کنید (شکل ۱۰-۱۲).



شکل ۱۰-۱۲- وضعیت قرار قسمتی از دسته‌ی آچار با زاویه‌ی ۶۰ درجه

۱۲-۱-۳- آچار پیچ‌گوشتی خودکار فشاری:

برای سرعت عمل بیش‌تر در باز و بسته‌کردن پیچ‌ها می‌توانید از آچار پیچ‌گوشتی خودکار مانند آچارهای نشان داده شده در شکل ۱۱-۱۲ استفاده کنید.



آچار پیچ‌گوشتی خودکار اهرمی

آچار پیچ‌گوشتی خودکار فشاری کوچک

آچار پیچ‌گوشتی خودکار فشاری بزرگ

شکل ۱۱-۱۲- آچار پیچ‌گوشتی خودکار فشاری

– چنانچه آچار پیچ‌گوشتی با مکانیسم عمل آچار مذکور در اختیار دارید و می‌خواهید از آن به عنوان یک آچار پیچ‌گوشتی دو سو یا چهارسوی ساده استفاده کنید که با حرکت دست شما به طرف راست، پیچ را به راست بگرداند و با حرکت دست به چپ نیز هماهنگ عمل کند، سر آچار پیچ‌گوشتی با میله بلند فولادی که مقطع هشت پر به قطر ۶ میلی‌متر دارد انتخاب کنید؛ سپس با فشار در آچارگیر آن ثابت کنید و قسمت آجدار را با انگشت حرکت دهید تا وضعیت علامت مربع (■) روی آچارگیر قرارگیرد و بدون استفاده از عمل حرکت خودکار، پیچ را با حرکت دست باز و بسته کنید (شکل ۸-۱۲).



شکل ۸-۱۲- وضعیت استفاده ساده از آچار پیچ‌گوشتی خودکار

– چنانچه قصد دارید با آچار پیچ‌گوشتی مذکور برای بستن پیچ به طور سریع استفاده کنید، به خصوص در کارهای مونتاژکاری آچارگیر را بگردانید و در وضعیت فلش راست قرار دهید و مانند شکل ۹-۱۲ با حرکت سریع میچ به طور خودکار پیچ را ببندید. اگر آچارگیر را در وضعیت فلش چپ حرکت دهید، می‌توانید به طور سریع پیچ را باز کنید.



شکل ۹-۱۲- بستن سریع پیچ با آچار پیچ‌گوشتی خودکار

– چنانچه پیچ بزرگ است و به سختی پیچیده می‌شود، می‌توانید زائده روی دسته‌ی آچار پیچ‌گوشتی را در وضعیت ۶۰ درجه قرار دهید و با استفاده از نیروی آهرم پیچ را راحت باز



شکل ۱۲-۱۲- نحوه‌ی کاربرد دریل پیچ‌گوشتی برقی دستی ساده

در موقع عمل با این آچار، سر آچار مناسب را در قسمت آچارگیر سر آن محکم کنید. ضامن روی سر آچار را در وضعیت راست‌گرد یا چپ‌گرد یا ساده قرار دهید و با آچار پیچ‌گوشتی اهرمی کاملاً مانند آچار پیچ‌گوشتی ساده قبلی عمل کنید. با آچار پیچ‌گوشتی مستی کوچک و آچار پیچ‌گوشتی فشاری بزرگ، علاوه بر باز و بسته‌کردن به فرم قبلی می‌توانید قسمت آچار زیر دسته آن را بگردانید و میله پیچی آن را آزاد کنید. در این وضعیت پس از قراردادن سر آچار در شیار پیچ، آن را روی سر پیچ فشار دهید تا چنانچه برای بستن تنظیم کرده باشید، به طور خودکار بدون نیاز به پیچ‌دادن دست، پیچ را به طور سریع ببندید یا در تنظیم برعکس آن، آن را باز کنید.

– دقت کنید برای بستن و بازکردن پیچ‌های بزرگ که به اهرم کاری نیاز دارید، از دریل دستی شترگلو جفجغه‌ای نیز می‌توانید استفاده کنید و سر آچار پیچ‌گوشتی کوتاه مناسب را در آچارگیر آن قرار دهید و پیچ را باز و بسته کنید.

۱-۴-۱۲- دریل پیچ‌گوشتی برقی – پنوماتیکی:
در کارهای کابینت‌سازی مانند ساخت کتابخانه، قفسه آشپزخانه و غیره باید از پیچ‌های مخصوص چوب به میزان زیادی استفاده کنید. گاه در کارهای سری‌سازی کابینت یا تولید انبوه در کارگاه‌های صنایع چوب لازم خواهد بود که روزانه چندصد عدد پیچ را باز و بسته کنید. در این گونه مواقع استفاده از آچار پیچ‌گوشتی‌های ساده یا خودکار مقرون به صرفه نخواهد بود و برای بالابردن کمیت و کیفیت بند و بست با پیچ، به خصوص در کارهای مونتاژ کاری از دریل‌های پیچ‌گوشتی ساده برقی (شکل ۱۲-۱۲) یا پنوماتیکی^۱ بادی (شکل ۱۳-۱۲) و یا دریل‌های جدید مجهز به منبع ذخیره‌ی برق (آکومولاتور)^۲ که به نام دریل‌های شارژ شونده معروف هستند (شکل ۱۴-۱۲) استفاده کنید.



شکل ۱۲-۱۳- دریل پیچ‌گوشتی بادی پنوماتیکی



شکل ۱۲-۱۴- دریل پیچ‌گوشتی شارژ شونده با سیستم Accu

۱- Pneumatic

۲- System Accu=Accumulator = مخزن ذخیره کننده نیروی برق

۱-۲-۱۲- متناسب با بزرگی و کوچکی پیچ‌های مورد استفاده در کار از دریل پیچ‌گوشتی با سرعت ثابت یا چند سرعته قابل تنظیم استفاده کنید؛ برای مثال سر دریل شارژ شونده را برای پیچ‌های بلند روی عدد بیشتر و برای پیچ‌های کوتاه روی عدد کمتر با انگشت بچرخانید و تنظیم کنید (شکل‌های ۱۵-۱۲ تا ۱۷-۱۲).

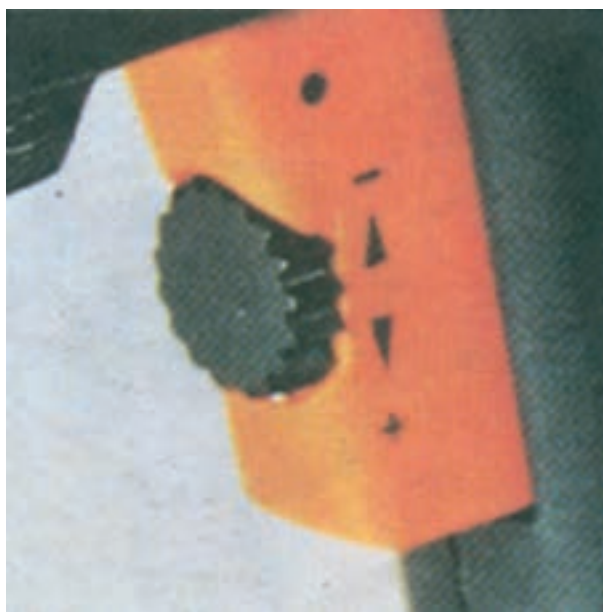


شکل ۱۶-۱۲- دریل برای سرعت کم تنظیم شده

۲-۲-۱۲- تنظیم و سرویس و آماده به کار کردن پیچ‌گوشتی‌ها
 - در موقع کار با دریل‌های پیچ‌گوشتی مذکور از سرآچار پیچ‌گوشتی مخصوص متناسب با پیچ استفاده کنید.
 - ضامن روی دریل پیچ‌گوشتی‌های مذکور را برای حرکت راست‌گرد یا چپ‌گرد تنظیم کنید.



شکل ۱۵-۱۲- دریل پیچ‌گوشتی برای سرعت زیاد تنظیم شده



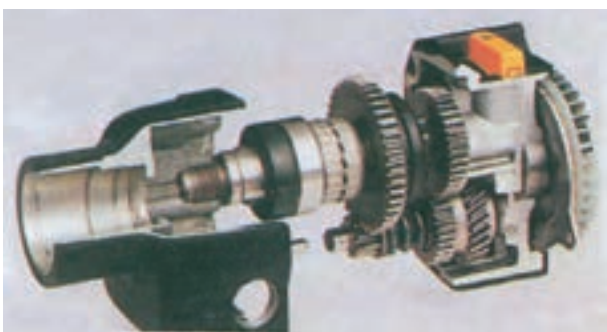
شکل ۱۷-۱۲- ضامن تنظیم راست‌گرد و چپ‌گرد



شکل ۱۸-۱۲- دو عدد کلکتور دریل برقی ساده و شارژی

۱۲-۲-۲- دریل‌های پیچ‌گوشتی را همیشه آماده به کار کنید. برای این کار پس از استفاده روزانه آن‌ها را کاملاً از گرد و غبار کارگاه پاک کنید و تا حد امکان آن‌ها را در جای مرطوب نگذارید تا قطعات آن اکسید نشود. طبق دستور کارخانه‌ی سازنده، جعبه دنده دریل‌های برقی و شارژشونده را روغن کاری کنید (شکل ۱۸-۱۲) و زغال آرمیچر آن‌ها را به موقع تعویض کنید تا به کلکتور آن آسیبی وارد نشود (شکل ۱۹-۱۲).

آکومولاتور دریل‌های پیچ‌گوشتی شارژشونده (شکل ۲۰-۱۲) را در پایان کار روزانه با کمک دستگاه مخصوص که کارخانه سازنده همراه دریل عرضه کرده با کمک نیروی برق شارژ کنید (شکل ۲۱-۱۲).



شکل ۱۹-۱۲- جعبه دنده تغییر سرعت دریل پیچ‌گوشتی برقی

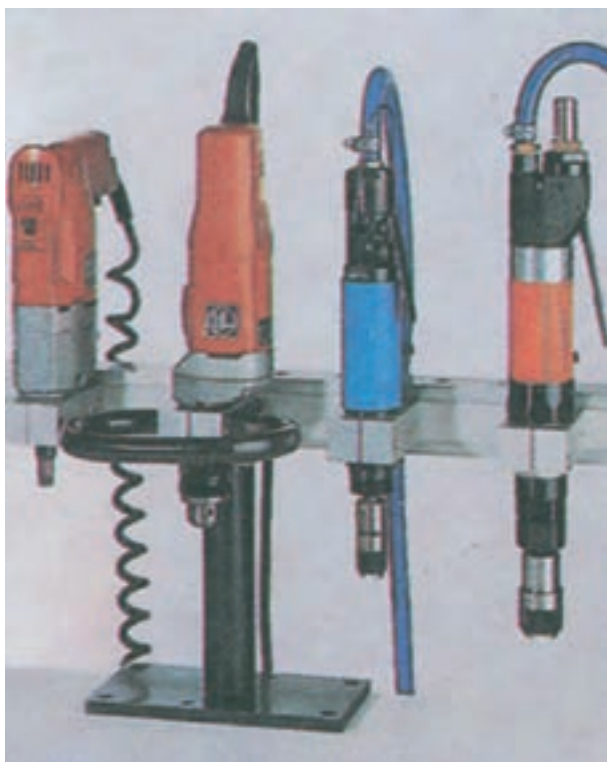
۱۲-۲-۳- تنظیم سرعت دریل پیچ‌گوشتی‌های برقی را به وسیله‌ی شدت جریان باد (هوای فشرده) در موقع کار انجام دهید. چنانچه مشغول بستن یا بازکردن پیچ کوچکی هستید، ضامن جریان هوای فشرده روی دسته دریل را کمتر فشار دهید و برای پیچاندن پیچ‌های بزرگ تا آخر بفشارید تا هم سرعت و هم قدرت دریل بیش‌تر شود.



شکل ۲۰-۱۲- دستگاه مخصوص برای شارژ آکومولاتور ۲/۴ تا ۱۲ ولت



شکل ۲۱-۱۲- آکومولاتور دریل پیچ‌گوشتی با ظرفیت ۹/۶ ولت

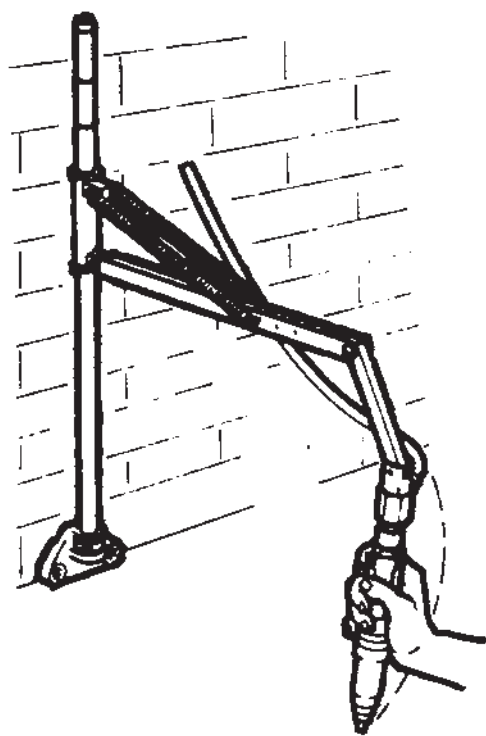


شکل ۱۲-۲۳- پایه ابزار برقی - بادی

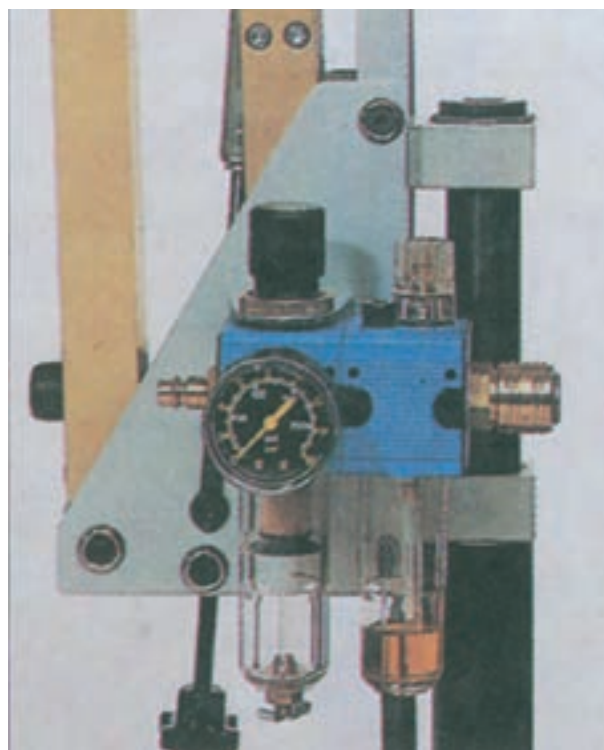
- با توجه به مکانیسم ساده دریل‌های پیچ‌گوشتی پنوماتیک طبق دستور کارخانه‌ی سازنده، پس از حدود ۱۰۰۰ ساعت کار قطعات آن را باز کرده روغن‌کاری کنید. دقت کنید در موقع باز کردن به پروانه دریل که از جنس فیبر فشرده است و با فشار هوا جریان دورانی محور دریل را به وجود می‌آورد، آسیبی وارد نکنید.

۱۲-۲-۴- در موقع به کارگیری دریل‌های پیچ‌گوشتی و سایر ابزارهایی که با نیروی هوای فشرده کار می‌کنند (پنوماتیک)، از روغندان و سیستم روغن‌کاری اتوماتیک (شکل ۱۲-۲۲) در مسیر هوای فشرده به ابزار استفاده کنید تا مانع نفوذ قطره‌های آب موجود در هوای فشرده به داخل دریل شود و از زنگ‌زدگی قطعات داخل آن جلوگیری کند.

برای راحتی و سرعت عمل در کاربرد دریل‌ها و سایر ابزارهای دستی - برقی - پنوماتیکی آن‌ها را در پایه‌ی مخصوص روی دیوار کارگاه یا روی میز کار خود نصب کنید (شکل ۱۲-۲۳ و ۱۲-۲۴) یا به سیم فنری مخصوص بالای سر خود در دسترس آویزان کنید (شکل ۱۲-۲۵).



شکل ۱۲-۲۴- پایه‌ی نصب شده ابزار به دیوار



شکل ۱۲-۲۲- سیستم روغن‌کاری ابزارهای پنوماتیک

آچارها نیز به نوبه‌ی خود مورد استفاده دارند که کاربرد آن‌ها به شرح زیر است:

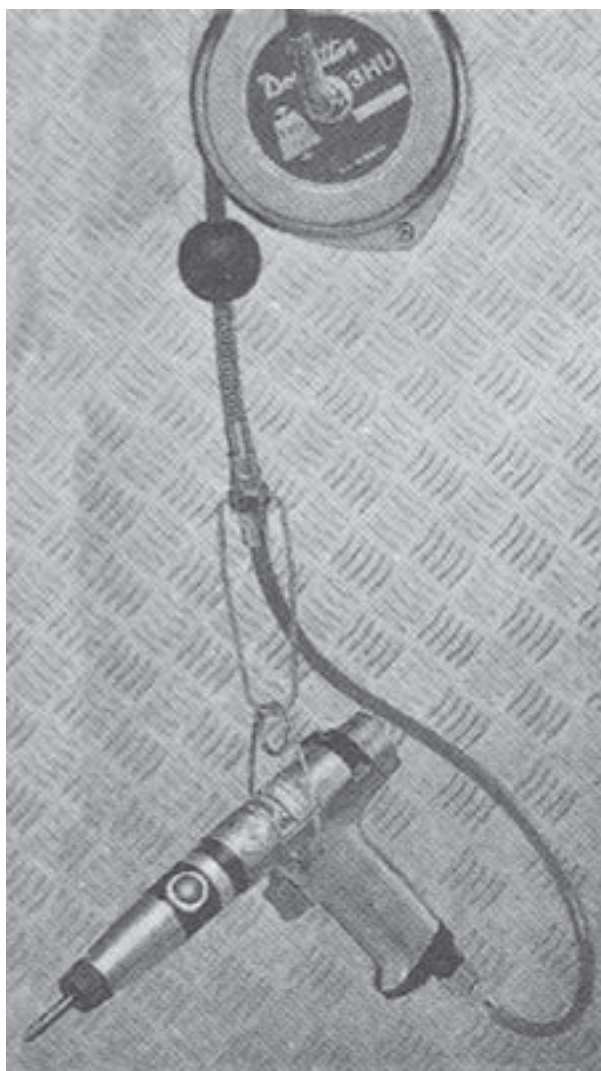
۱-۳-۱۲- انتخاب و کاربرد آچار تخت و رینگی:

در موقع استفاده از آچارهای تخت که متداول‌ترین آچارها هستند (شکل ۱۲-۲۶)، دقت کنید چنانچه پیچی که می‌خواهید باز و بسته کنید از نوع میلی‌متری است، از آچار تخت میلی‌متری استفاده کنید که روی سر آچار اندازه‌ی آن مطابق سر شش‌گوش پیچ شما باشد. توجه داشته باشید آچارهای میلی‌متری با اندازه ۵ میلی‌متر آچارخور شروع می‌شود و یک میلی‌متر یک میلی‌متر افزایش می‌یابد. برای پیچ‌های ساخته شده با سر اینچی از آچارهای اینچی استفاده کنید که با اندازه‌ی $\frac{3}{8}$ اینچ شروع می‌شود و اندازه‌های دیگر آن هر کدام به اندازه‌ی $\frac{1}{16}$ اینچ به ترتیب بزرگ‌تر می‌شوند.

با توجه به این که آچار تخت به دو نقطه پیچ در موقع باز و بسته کردن آن فشار وارد می‌کند، ممکن است لبه‌های آن را خراب کند؛ از این رو تا حد امکان در پیچ‌هایی که به سختی باز می‌شوند یا قصد محکم کردن کامل آن‌ها را دارید، از آچار رینگی (شکل ۱۲-۲۷) استفاده کنید؛ چون با این آچارها نیرو به ۶ تا ۱۲ موضع آچارخور پیچ وارد می‌شود (شکل ۱۲-۲۸) و احتمال صدمه خوردن به سر پیچ خیلی کم‌تر است. پس سعی کنید در کارگاه از آچارهایی که یک سر آن آچار تخت و یک سر آن آچار رینگ است (شکل ۱۲-۲۹) استفاده کنید.

۲-۳-۱۲- انتخاب و کاربرد آچار بوکس: از آچار

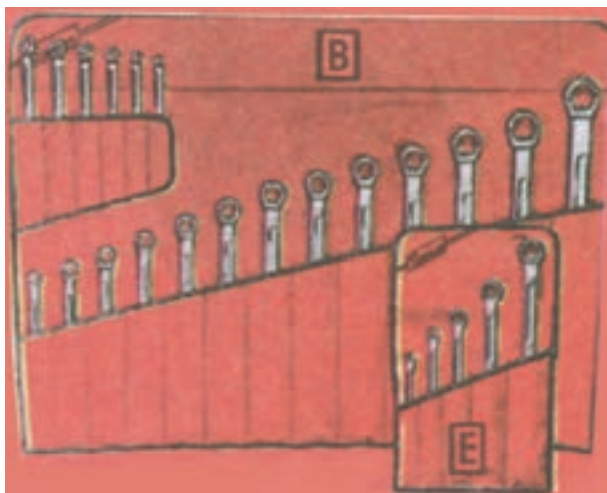
بوکس می‌توانید مانند آچار رینگی استفاده کنید. در موقع عمل باز و بسته کردن پیچ و مهره‌ها، دقت کنید آچار بوکس را متناسب با سری پیچ و مهره انتخاب کنید، و با توجه به این که سر آچارهای بوکس را ۸-۶ یا ۱۲ گوش می‌سازند و انتقال نیرو به سری پیچ متناسب با تعداد گوشه‌های آن پخش می‌شود، سعی کنید از آچار بوکس ۱۲ گوشه استفاده کنید، به خصوص برای پیچ و مهره‌هایی که نیاز به اعمال نیروی زیاد دارند؛ بدین وسیله از خراب شدن و له شدن سری پیچ و مهره‌ها جلوگیری کنید.



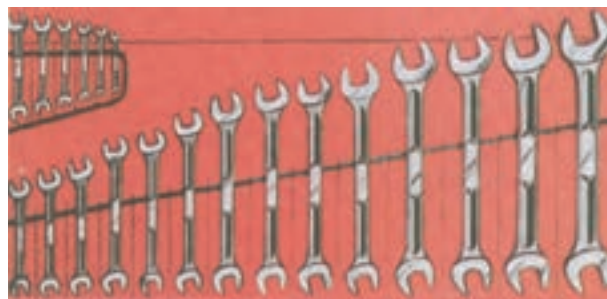
شکل ۱۲-۲۵- آویز ابزار از سقف

۳-۱۲- انتخاب و کاربرد انواع آچار، آچارهای تخت، رینگی، بوکس، آلن و ...

در کارگاه‌های صنایع چوب به انواع آچارهای مذکور نیاز دارید و باید آن‌ها را به طور صحیح به کار ببرید؛ به طور مثال برای تعویض تیغه‌های رنده و گندگی و غیره نیاز به استفاده از آچار تخت و برای تنظیم بلبرینگ‌های دستگاه هدایت اره‌نواری یا تنظیم تیغه در بعضی از تویی‌های فرز یا تعویض تیغه‌اره عمود بر چکشی و غیره باید از آچار بوکس استفاده کنید. همین‌طور سایر



شکل ۲۷-۱۲- آچار دو سر رینگی



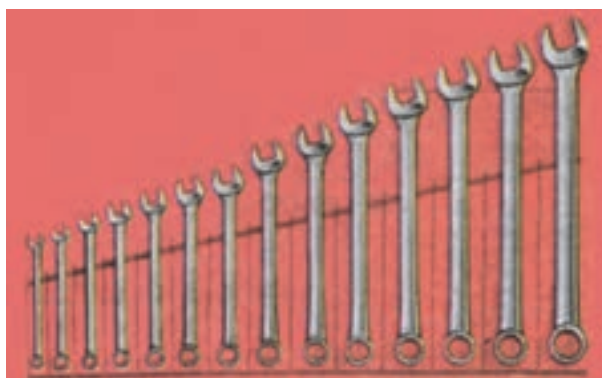
شکل ۲۶-۱۲- یک دست آچار تخت اینچی



آچار رینگی با سر شش گوشه

آچار رینگی با سر دوازده گوشه

شکل ۲۸-۱۲- آچار رینگی با سر شش و دوازده گوشه



شکل ۲۹-۱۲- آچار با یک سر تخت و یک سر رینگی (آچار مرکب)

استفاده کنید. دقت کنید چنانچه نیاز به سرعت عمل بیش تر دارید، از آچار بوکس جفجغه‌ای استفاده کنید. این آچار را با استفاده از ضامن روی آن بنا بر نیاز راست‌گرد یا چپ‌گرد کنید (شکل ۱۲-۳۰) و مانند شکل ۱۲-۳۱ با آن کار کنید.

در یک سر آچار بوکس معمولی یک شیار چهار گوش مربع شکل وجود دارد. در موقع کار دسته‌ی آچار بوکس را در این شیار قرار دهید تا بازوی کار شما برای اعمال نیرو کافی باشد و متناسب با وضعیت قرار گرفتن پیچ و مهره در کار یا نحوه و مقدار اعمال نیرو از دسته‌ی آچار بوکس با رابط کوتاه، متوسط و بلند

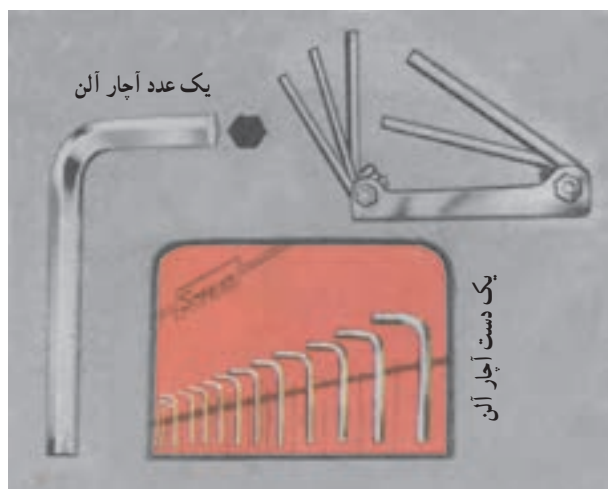


شکل ۱۲-۳۰- آچار بوکس با دسته‌ی ساده - دسته جفجغه‌ای و رابط

- A = دسته‌ی آچار بوکس جفجغه‌ای
- B = دسته‌ی آچار بوکس ساده
- C = رابط آچار بوکس
- D = سر آچار بوکس دوازده گوشه
- E = سر آچار بوکس شش گوشه
- F = یک جعبه آچار بوکس که دارای یک سری سر آچار بوکس و دسته ساده و دسته جفجغه‌ای است.
- G = سر آچار بوکس ویژه یا آچار رینگ دهان باز



شکل ۱۲-۳۱- نحوه‌ی کاربرد آچار بوکس جفجغه‌ای

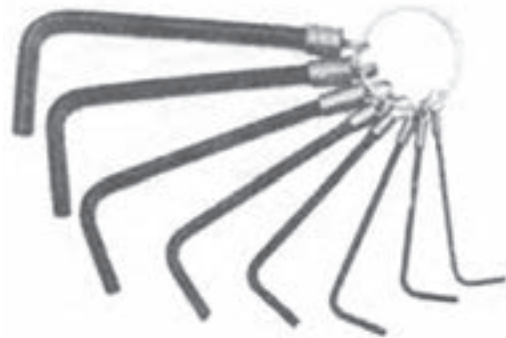


شکل ۱۲-۳۲- آچار آلن در بسته‌های مختلف

این آچارها را به صورت L و در دو اندازه‌ی میلی‌متری و اینچی مانند شکل ۱۲-۳۲ و ۱۲-۳۳ می‌سازند. در موقع کار با آن‌ها دقت کنید اندازه‌ی آچار برابر پیچ باشد تا مانع خراب شدن محل آچار خور آن شود.



شکل ۱۲-۳۶- نحوه‌ی استفاده از دریل بوکس با باتری شارژ شونده

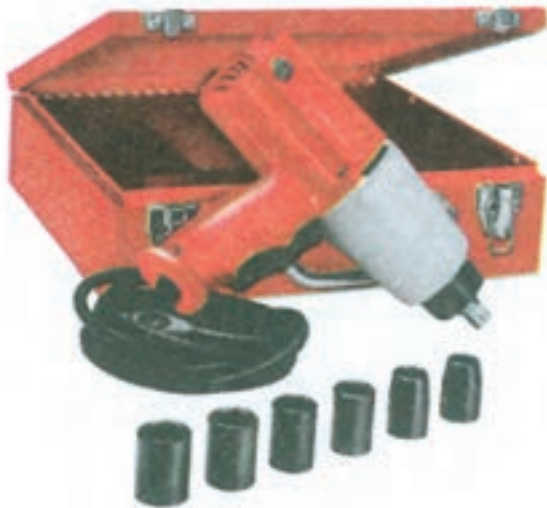


شکل ۱۲-۳۳- یک دست آچار آلن از ۱ تا ۸ میلی‌متر قطر

۱۲-۳-۳- انتخاب و کاربرد آچار آلن : از آچار آلن

برای باز و بسته کردن پیچ‌های بدون سرکه آچار داخل سوراخ پیچ و در محل گودی آن قرار می‌گیرد، مانند پیچ‌های سرشش گوش داخلی استفاده کنید.

- در کارهای سری و تولید انبوه برای سرعت عمل بیشتر از ابزارهای مخصوص برقی یا پنوماتیکی استفاده کنید و با نصب سرآچار بوکس یا سر آچار آلن به آنها، پیچ‌های سرشش گوش خارجی و داخلی را باز و بسته کنید (شکل‌های ۱۲-۳۴ تا ۱۲-۳۸).



شکل ۱۲-۳۷- دریل بوکس برقی



شکل ۱۲-۳۴- دریل بوکس بادی



سر آچار هشت پر



چهارسو



آلن چهارسو ویژه



دوسو



بوکسی

شکل ۱۲-۳۸- انواع سر آچار



شکل ۱۲-۳۵- دریل بوکس با سیستم شارژ شونده

بلبرینگ، یاتاقان و غیره انجام می‌شود، روان کرده تا در اثر حرکت فلز روی فلز، خوردگی و سایش قطعات به وجود نیاید. روان کاری و خنک کردن قطعاتی را که با هم اصطکاک دارند، به وسیله‌ی مواد لغزنده و خنک‌کننده روغن، گریس و غیره انجام دهید. شما در موقع کار باید دقت کنید که حرکت قطعات فلزی ماشین و ابزار برقی، پنوماتیکی و ... روی یکدیگر خشک انجام نشود و محورهای گردنده به خصوص یاتاقان‌ها را گریس کاری کنید. عمل گریس کاری را به وسیله‌ی گریس پمپ (شکل ۴۱-۱۲) به ترتیب زیر انجام دهید:

الف - در گریس پمپ را بگردانید و باز کنید.

ب - داخل محفظه گریس پمپ را از گریس مناسب و تمیز پر کنید.

پ - در گریس پمپ را ببندید و اهرم آن را فشار دهید تا گریس از سر لوله آن خارج شود.

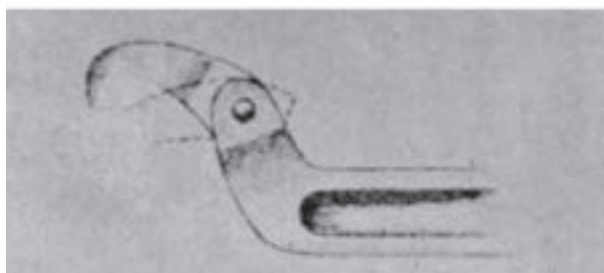
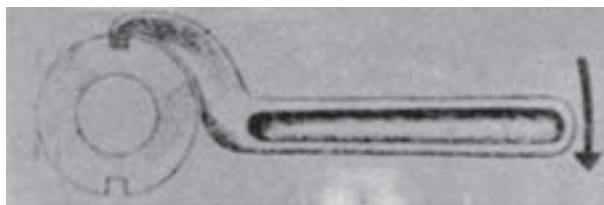
ت - سر لوله گریس پمپ را روی پستانک گریس خور تعبیه شده در محل محور گردنده یا یاتاقان قرار دهید و به قدر کافی گریس به محل مربوط تزریق کنید.

ث - دقت کنید تا حد امکان زمان گریس کاری طبق دستور کارخانه سازنده ماشین انجام شود.

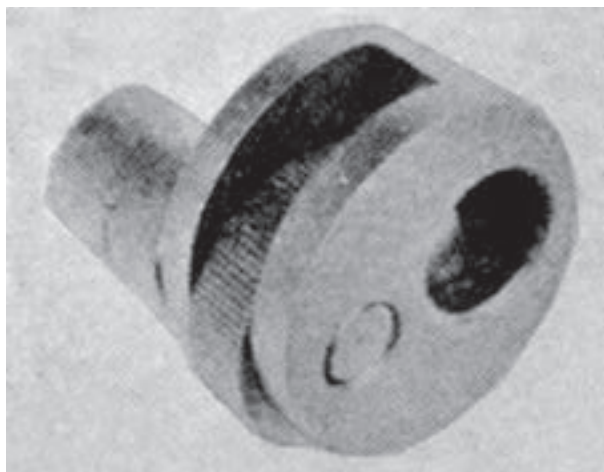


شکل ۴۱-۱۲- گریس پمپ

در کارهای مخصوص مانند باز و بسته کردن محور ماشینی فرز میزی که دارای مهره گرد چاکدار است و آچار خور موازی ندارد، از آچار مخصوصی که در شکل ۳۹-۱۲ دیده می‌شود استفاده کنید. برای پیچ‌هایی که دو سر آن دنده شده است و محلی برای آچارخور ندارد، از آچار دو سر دنده استفاده کنید (شکل ۴۰-۱۲).



شکل ۳۹-۱۲- دو نوع آچار گلوبی



شکل ۴۰-۱۲- آچار پیچ دو سر دنده

۱۲-۴- انتخاب و کاربرد انواع گریس پمپ

به ابزارها و ماشین‌هایی که محور گردنده دارند به دقت نگاه کنید. کارخانه‌ی سازنده به نوعی حرکت محور را که داخل

۱۲-۵- انتخاب و کاربرد انواع روغندان

مواد روان کننده را کارخانه سازنده ماشین و ابزار تعیین می کند و برای بعضی از محورهای گردنده مانند حرکت قرقره های فلزی یا چرخ فلزی روی ریل روغن کاری دستور داده می شود و اگر گریس کاری شود اشتباه است. پس دقت کنید در جاهایی که خاکاره روی محور ریخته می شود گریس کاری مستقیم نکنید، چون خاکاره به گریس می چسبد و حرکت قطعه را کند می کند. در این موارد چرخنده یا محور گردنده یا حرکت دو قطعه را روی هم روغن کاری کنید. برای این کار متناسب با محل و مقدار روغن کاری از روغندان های با حجم مختلف به صورت زیر استفاده کنید:

الف - روغندان با حجم مناسب و طول لوله مناسب را

انتخاب کنید (شکل ۱۲-۴۲).

ب - در روغندان را باز کرده مخزن آن را از روغن مناسب پر کنید.

پ - اهرم تلمبه روی سر روغندان را فشار دهید تا روغن از لوله آن خارج شود؛ سپس آن را رها کنید.

ت - لوله روغندان را روی محلی که لازم است روغن کاری شود (شکل ۱۲-۴۳) قرار دهید و قطعه را روغن کاری کنید.

ث - بعضی کارخانه ها در کاتالوگ فنی خود نقشه سرویس و روغن کاری قطعات را با ذکر علائم یادآوری می کنند. در شکل ۱۲-۴۴ عملیات روغن کاری و گریس کاری یک ماشین اهری نواری چوببری نشان داده شده است و هنگام کار باید طبق دستور کارخانه عمل کنید.

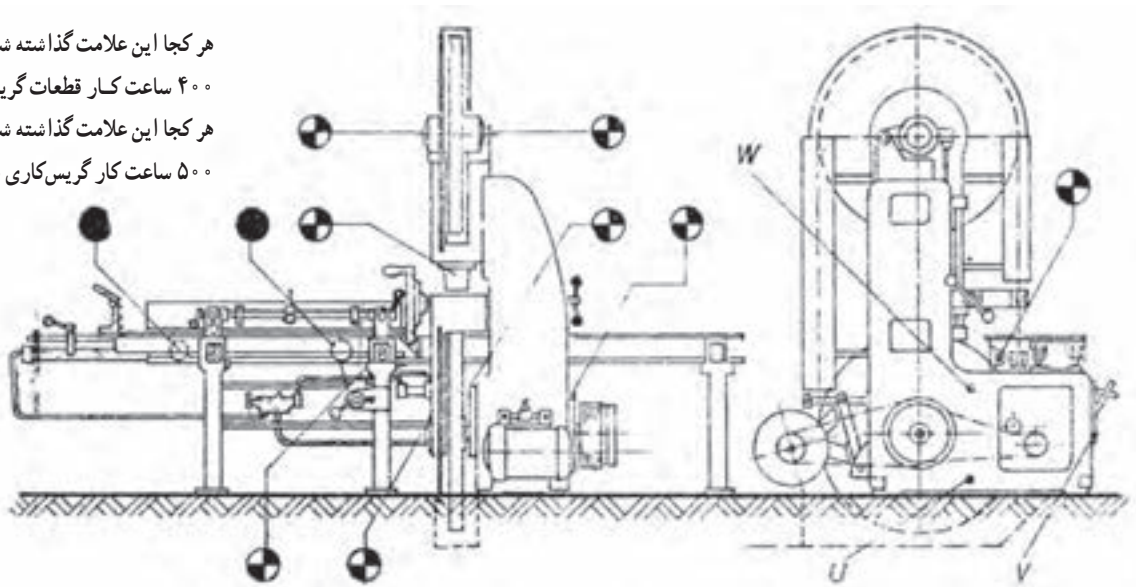


شکل ۱۲-۴۳- نحوه ی کاربرد روغندان



شکل ۱۲-۴۲- انواع روغندان

هر کجا این علامت گذاشته شده بایستی بعد از ۴۰۰ ساعت کار قطعات گریس کاری شود ●
هر کجا این علامت گذاشته شده بایستی بعد از ۵۰۰ ساعت کار گریس کاری شود ●●

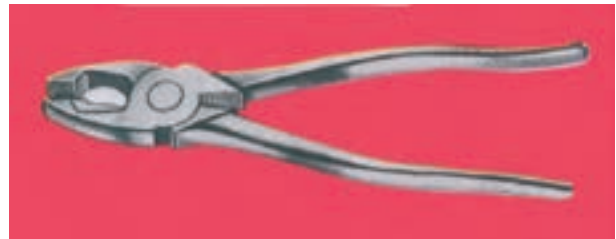


شکل ۱۲-۴۴- نقشه ی شماتیک اهره نواری بلوک بر

۱۲-۶- انتخاب و کاربرد انواع انبردست و انبر قفلی

انبردست بنابر نوع مصرف شکل‌های مختلفی دارد که لازم است آن‌ها را شناخته در موقع کار متناسب با عملی که انجام می‌دهید، به ترتیب زیر انتخاب و استفاده کنید.

۱- ۱۲-۶-۱ انبردست: برای گرفتن قطعه‌ی کار، نگه‌داشتن مهره، خم‌کاری و عملیات مشابه از انبردست ساده استفاده کنید (شکل ۱۲-۴۵ و ۱۲-۴۶).



شکل ۱۲-۴۵- انبردست ساده

در بازار و کارگاه‌ها برای رعایت ایمنی لازم با دسته عایق ساخته شده‌اند، از این انبردست‌ها می‌توانید به عنوان انبردست ساده نیز استفاده کنید.

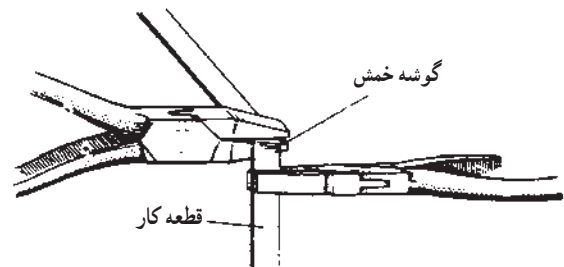
۳- ۱۲-۶-۳ انبردست دم‌باریک: این انبردست را در مواردی که قطعات کوچک هستند و نیاز به برداشتن و یا گرفتن آن‌ها دارید، مانند افتادن پیچ کوچک داخل یک شیار و خم‌کاری و غیره انتخاب و استفاده کنید (شکل ۱۲-۴۸ و ۱۲-۴۹). این انبردست نیز اغلب با دسته‌ی عایق ساخته می‌شود. از این‌رو در عملیات ظریف برقی نیز کاربرد دارند.



شکل ۱۲-۴۷- انبردست دسته عایق



شکل ۱۲-۴۸- انبردست دم‌باریک

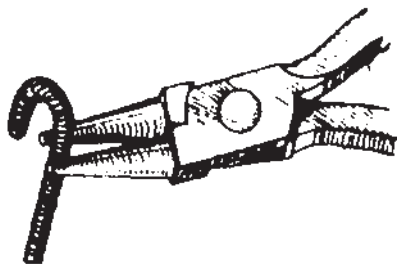


شکل ۱۲-۴۶- نحوه‌ی استفاده از انبردست در خم‌کاری

داخل فک‌های این انبردست، آج‌دار است و معمولاً در انتهای فک‌ها قسمت تیز شده نیز دارند که می‌توانید از آن برای قطع کردن سیم یا قطع سر میخ و پیچ استفاده کنید.

انبردست را متناسب با قطر سیم یا پیچ و میخ برای قطع کردن انتخاب کنید تا فک‌های انبردست در محل تیز شده خراب نشود. برای این کار تا حد امکان از سیم‌چین استفاده کنید.

۲- ۱۲-۶-۲ انبردست عایق: در کارهایی که اتصال برقی دارد، مانند گرفتن سیم متصل شده به کلید و پریز برق یا سیم‌های متصل شده به الکتروموتور، از انبردست با دسته‌ی عایق استفاده کنید (شکل ۱۲-۴۷). البته بیش‌تر انبردست‌های موجود



شکل ۱۲-۴۹- نحوه‌ی کاربرد دم‌باریک

۴- ۱۲-۶-۴ انبردست کلاخی: این انبر با فک‌های خاص ساخته شده و مکانیسم عمل آن طوری است که فک‌ها به صورت موازی با یکدیگر قرار می‌گیرند، اما دهانه آن بزرگ و کوچک می‌شود. از این‌رو در کارهای متفاوت می‌توانید از آن



شکل ۱۲-۵۲- نحوه‌ی کاربرد سیم‌چین بزرگ

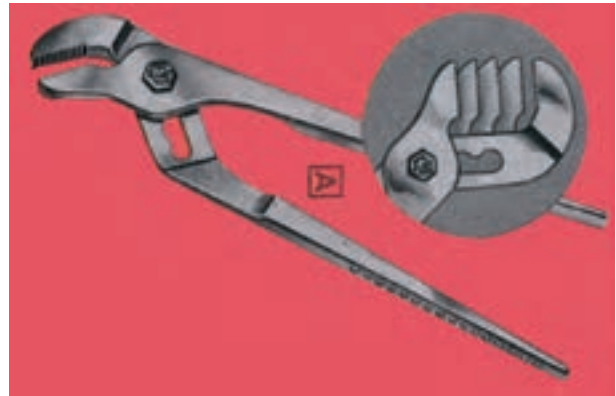
۱۲-۶-۶- خار بازکن یا خارج‌کن: در بعضی مواقع در پیاده‌کردن اجزای ماشین یا ابزارهای کار برایتان پیش می‌آید که می‌خواهید خاری را از محل خود خارج کنید تا قطعه آزاد شود یا ممکن است خار به صورت حلقه‌ای باشد که باید با وسیله‌ای حلقه را باز کنید تا آزاد شود. برای این کار از انبردست مخصوص (شکل ۱۲-۵۳) استفاده کنید.



شکل ۱۲-۵۳- انبر خاربازکن

در نوع خاربازکن با فشردن دسته‌ی انبر، فک را از هم باز کنید. برای این کار دسته ابزار را به یکدیگر فشار دهید تا قطر حلقه را باز و بزرگ‌تر کرده و از شیار مربوطه خارج کند (شکل ۱۲-۵۴). در نوع خارج‌کن، این انبر با فشردن دسته‌ی انبر، فک‌ها به هم نزدیک می‌شوند و قطر خار حلقوی کوچک‌تر شده خار از شیار خارج می‌شود (شکل ۱۲-۵۵).

استفاده کنید و متناسب با ضخامت قطعه یا قطر کار، فک آن را در شیار محور روی آن حرکت داده بزرگ و کوچک کنید (شکل ۱۲-۵۰).



شکل ۱۲-۵۰- انبرکلاغی

۱۲-۶-۵- سیم‌چین: این ابزار که مانند انبردست با دسته عایق نیز وجود دارد، در فرم‌ها و اندازه‌های مختلف ساخته می‌شود (شکل ۱۲-۵۱). تفاوت آن با انبردست معمولاً نداشتن فک آج‌دار است و دو لبه‌ی فک آن از داخل تیز شده؛ از این رو برای چیدن یا قطع کردن سیم‌های ساده و برق‌دار از آن استفاده می‌کنند. دقت کنید در کارهای برقی قسمت عایق دسته را کاملاً کنترل کنید که زدگی نداشته باشد. برای چیدن سیم‌های قطور از سیم‌چینی مخصوص با دسته‌های بلند مانند (شکل ۱۲-۵۲) استفاده کنید.



شکل ۱۲-۵۱- انبر سیم‌چین دسته عایق

(شکل ۱۲-۵۷) برای نگاه داشتن قطعات استوانه‌ای مانند لوله و گرداندن آن‌ها، آچار لوله‌گیر یا زنجیری متناسب با قطر لوله انتخاب و تنظیم کنید (شکل‌های ۱۲-۵۸ و ۱۲-۵۹).



شکل ۱۲-۵۷- آچار فرانسه



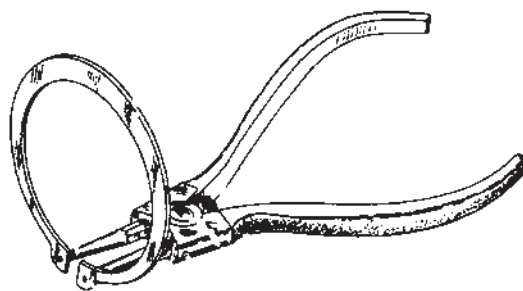
شکل ۱۲-۵۸- آچار لوله‌گیر



شکل ۱۲-۵۹- آچار زنجیری

۱۲-۶-۹- انبر قفلی: این ابزار به فرم‌های مختلف

وجود دارد. از آن‌ها برای گرفتن مهره و سرپیچ به عنوان آچار، گرفتن لوله مانند آچار لوله‌گیر یا نگاه‌داشتن قطعات مانند انبردست و یا فشردن دو قطعه به یکدیگر به عنوان گیره (پیچ دستی) کوچک و غیره استفاده کنید (شکل ۱۲-۶۰). در موقع استفاده از انبر قفلی دهانه (فاصله دو فک) آن را باید به طور دقیق تنظیم کنید. برای این کار از پیچ تنظیم انتهای دسته‌ی آن استفاده کنید و با پیچاندن آن دهانه‌ی انبر قفلی را متناسب با قطر و ضخامت کار باز و بسته کنید. دهانه‌ی انبر قفلی را موقعی خوب تنظیم کرده‌اید که برای قفل کردن مجبور شوید قدری دسته‌های انبر را به طرف یکدیگر فشار دهید تا انبر قفل شود و قطعات را محکم نگاه دارد. این کار را متناسب با مقاومت و نیاز قطعه کار انجام دهید تا به کار لطمه‌ای



شکل ۱۲-۵۴- نحوه‌ی استفاده از انبر خار جمع‌کن



شکل ۱۲-۵۵- خار جمع‌کن

۱۲-۶-۷- انبردست محور لغزان: از این انبردست

به علت داشتن فک‌هایی که اندازه‌ی دهانه آن‌ها تغییر می‌کند، برای گرفتن قطعات و پیچ‌های با قطر متفاوت می‌توانید استفاده کنید. برای این کار فک آن را به صورت کشویی روی محور حرکت دهید. تفاوت این انبردست با انبر کلاغی این است که فک‌های آن به صورت موازی روی طرفین قطعه در موقع عمل قرار نمی‌گیرند (شکل ۱۲-۵۶).

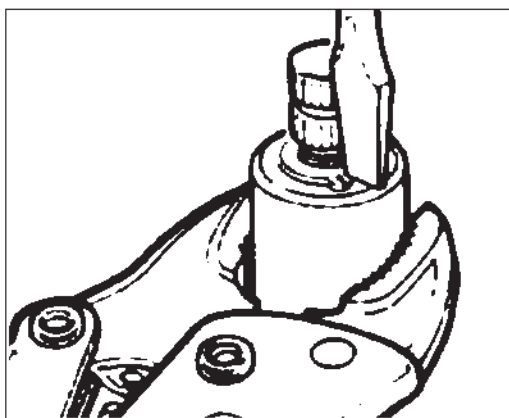


شکل ۱۲-۵۶- انبردست محور لغزان

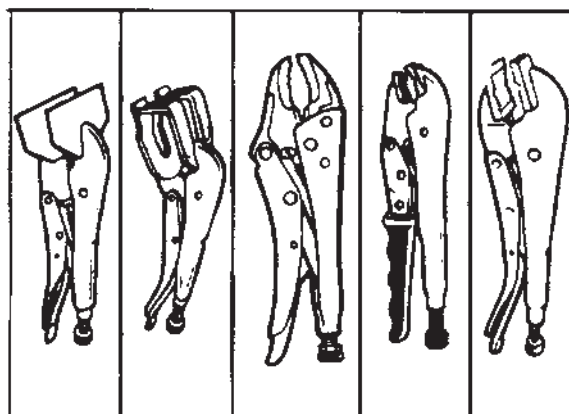
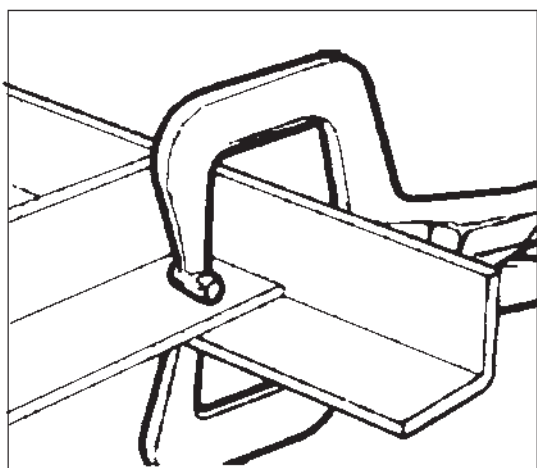
۱۲-۶-۸- آچار فرانسه، آچار لوله‌گیر، آچار

زنجیری: برای باز و بسته‌کردن پیچ و مهره‌های بزرگ از آچار فرانسه استفاده کنید و دهانه‌ی آن را متناسب با کار تنظیم کنید

وارد نشود و در اثر زیادی فشار، قطعه کار له نگردد. برای باز کردن قفل و رهاشدن قطعات از فک‌های انبر قفلی، اهرم زیر دسته‌ی آن را فشار دهید (شکل‌های ۱۲-۶۱ و ۱۲-۶۲).

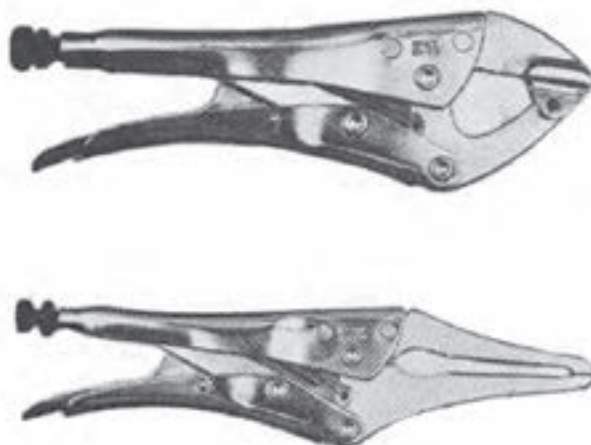


۱-۱۲-۶-۱۰- انبر پیچ‌کش: در بعضی موارد در کارهای صنایع چوب، به خصوص کارهای مونتاژکاری می‌خواهید یک پیچ هرز شده یا پیچ پرس شده را از سطح کار و شیار مربوطه خارج کنید. برای این کار انبر پیچ‌کش شکل ۱۲-۶۳ را انتخاب کنید.



شکل ۱۲-۶۲- نحوه‌ی کاربرد انبر قفلی

شکل ۱۲-۶۰- پنج نوع انبر قفلی



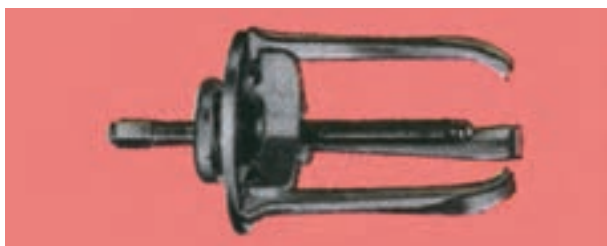
شکل ۱۲-۶۳- انبر پیچ‌کش

شکل ۱۲-۶۱- دو نوع انبر قفلی

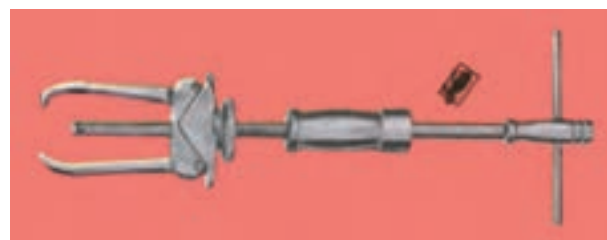
خارج از محور بکشید و خارج کنید. بعضی از پولی کش‌ها به آچار بوکس جداگانه نیاز ندارند، چون مانند شکل ۱۲-۶۶ و ۱۲-۶۷ آچار سرخود هستند.



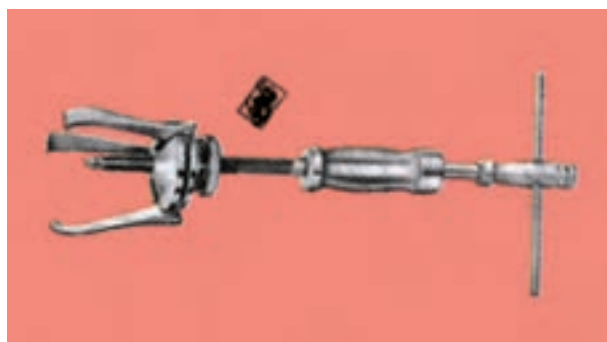
شکل ۱۲-۶۴- پولی کش دو بازو



شکل ۱۲-۶۵- پولی کش سه بازو



شکل ۱۲-۶۶- پولی کش دو بازو آچار سرخود



شکل ۱۲-۶۷- پولی کش سه بازو آچار سرخود

برای استفاده از انبر پیچ‌کش، نوک نازک شده‌ی فوقانی انبر را زیر لبه‌ی خار یا پیچ یا قطعه پلاستیکی فشرده شده در شیار یا سوراخ کار قرار دهید و قدری آن را خارج کنید؛ سپس دو شاخه‌ی زیرین انبر را زیر آن داخل کرده با کمک دو شاخه‌ی فوقانی و فشار دادن دسته‌ی انبر پیچ‌کش، آن را خارج کنید. اگر می‌خواهید قطعه‌ی مذکور را از سوراخ صفحه‌ی روکش شده یا چوبی خارج کنید، حتماً دو شاخه‌ی زیرین انبر را کاملاً روی سطح کار فشار دهید تا از کنده‌شدن روکش یا الیاف اطراف سوراخ جلوگیری شود.

۱۲-۷- انتخاب و کاربرد انواع پولی کش

در عملیات کارگاهی و کار با ماشین‌های صنایع چوب لازم است بنا بر ضرورت کارگاهی قطعاتی مانند بلبرینگ روی محور را تعویض کنید یا مثلاً برای بانداژ کردن روی فلکه اره نواری (درس کارگاه تولید)، فلکه اره نواری را از روی محور ماشین پیاده کنید. برای انجام چنین کارهایی نیاز به استفاده از پولی کش دارید. این ابزار را از نوع دستی ساده یا هیدرلیکی به صورت زیر انتخاب کنید و به کار گیرید.

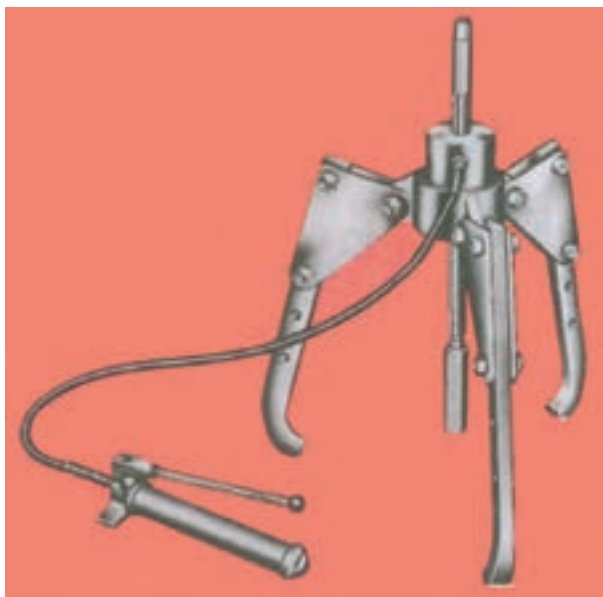
۱۲-۷-۱- پولی کش دستی ساده: مصرف عمده‌ی

پولی کش همان‌طوری که از اسم آن معلوم است، بیش‌تر برای خارج کردن پولی (چرخ تسمه) از روی محور است. بنا بر مکانیسم آن کاربردهای دیگری نیز دارد. پولی کش را بنا بر نوع کار به صورت دو بازو (شکل ۱۲-۶۴) یا سه بازو (شکل ۱۲-۶۵) استفاده کنید.

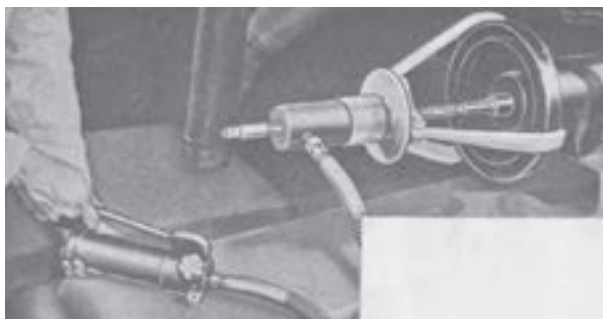
برای استفاده از نوع ساده پولی کش دستی، ابتدا دهانه‌ی پولی کش را کاملاً باز کنید و خار یا قلاب بازوهای آن را پشت لبه‌ی فلکه یا لبه‌ی بلبرینگ و غیره قرار دهید؛ سپس با کمک آچار بوکس، پیچ محور وسط پولی کش را بگردانید و سر داخلی پیچ بلند دنده شده را در وسط محوری که فلکه یا بلبرینگ و غیره را می‌خواهید از آن خارج کنید قرار دهید تا با پیچاندن بیش‌تر پیچ بلند وسط پولی کش، به محور وسط فلکه از یک طرف فشار وارد کنید و از طرف دیگر، قلاب سر بازوها قطعه‌ی مورد نظر را به طرف

روغن را ببندید و به وسیله‌ی اهرم روی آن با دست به آرامی تلمبه بزنید تا روغن به انتهای سیلندر پولی کش منتقل شده میله متصل به پیستون آن را به جلو حرکت دهد و باعث اعمال فشار به سر محور قطعه و خروج پولی از روی آن شود. برای خنثی کردن فشار روغن و جابه‌جا کردن بازوهای کار پیچ روغن کنار سیلندر را باز کنید تا روغن به داخل سیلندر برگشت کند و میله متصل به پیستون آزاد شود.

۲-۷-۱۲- پولی کش هیدرولیک : برای خارج کردن فلکه، بلبرینگ یا پولی‌های بزرگ و آن‌هایی که در محور فلزی خیلی محکم شده باشند و با استفاده از آچار مربوط خروج آن‌ها ممکن نشود، از پولی کش با سیستم هیدرولیک (شکل ۶۸-۱۲) استفاده کنید. پس از باز کردن بازوهای آن و درگیر کردن قلاب آن‌ها به پشت قطعه‌ی مورد نظر، میله‌ی وسط آن را روی محور مربوط قرار دهید و مانند (شکل ۶۹-۱۲) ابتدا پیچ روغن کنار سیلندر



شکل ۶۸-۱۲- پولی کش با سیستم فشار هیدرولیکی



شکل ۶۹-۱۲- نحوه‌ی کاربرد پولی کش هیدرولیکی

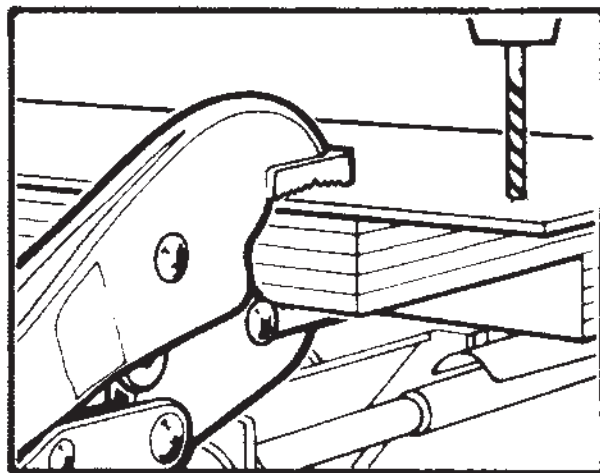
آزمون پایان فصل دوازدهم

- ۱- یک آچار پیچ‌گوشتی چهارسو انتخاب و یک پیچ مناسب را با آن باز و بسته کنید.
- ۲- یک مجموعه ابزار در شکل ۱۲-۷۰ نشان داده شده است. ابزارهای شماره ۱ و ۲ و ۳ را نام ببرید.



شکل ۱۲-۷۰- مجموعه ابزار کمکی

- ۳- یک آچار پیچ‌گوشتی (گوشتی) خودکار انتخاب کنید و برای راست‌گرد و چپ‌گرد پیچاندن پیچ آن را تنظیم و آزمایش کنید.
- ۴- با یک دریل پیچ‌گوشتی برقی یا پنوماتیک یک پیچ را باز و بسته کنید.
- ۵- یک پیچ سرشش‌گوش میلی‌متری انتخاب کنید و با یک آچار تخت مناسب آن را باز و بسته کنید.
- ۶- در شکل ۱۲-۷۱ ورق سه لایه برای سوراخ‌کاری به وسیله‌ی یک ابزار روی صفحه دریل ستونی ثابت شده است. نام ابزار را بیان کنید.



شکل ۱۲-۷۱



شکل ۷۲-۱۲- آچار تخت و پیچ سرشش گوش

۷- با آچار آلن مناسب پیچ تکیه‌گاه ااره عمودبر چکشی را باز کنید و آن را با زاویه‌ی ۴۵ درجه تنظیم کنید.

۸- در شکل ۷۲-۱۲ کدامیک از دو آچار غلط انتخاب شده است؟

۹- یک گریس پمپ را باز کنید و داخل آن را از گریس پر کنید؛ سپس از طریق پستانک گریس خور یک قسمت از ابزار برقی را گریس کاری کنید.

۱۰- یک روغندان را روغن کنید و محور بالا و پایین رونده ااره عمودبر و قرقره هدایت تیغه آن را روغن کاری کنید.

۱۱- در شکل ۷۳-۱۲ تعدادی ابزار پنوماتیک نشان داده شده است. اسامی آن‌ها را بیان کنید.



شکل ۷۳-۱۲- ابزارهای پنوماتیک

۱۲- با دو عدد انبردست یک سیم به قطر ۲ تا ۴ میلی‌متر را به شکل U خم کنید.

۱۳- با یک عدد دم‌باریک، یک میخ کبریتی را از داخل کنشکاف خارج کنید.

۱۴- با یک عدد سیم‌چین، چهار عدد سیم به طول ۲ سانتی‌متر قطع کنید.

۱۵- با یک عدد پولی کش یک بلبرینگ را از محور خارج کنید.

فصل ۱۳

خراطی

هدف‌های رفتاری : از فراگیر انتظار می‌رود که در پایان این فصل :

- مفهوم خراطی کردن را توضیح دهد.
- ماشین خراطی را تعریف کند.
- اجزاء ماشین خراطی را بیان کند.
- مغارهای مخصوص خراطی را تعریف کند.
- چوب‌های مناسب خراطی را تشخیص دهد.
- چوب‌های موردنظر را جهت عملیات خراطی خط‌کشی و آماده کند.
- قطعه چوب آماده شده را به ماشین خراطی بسته و آن را مطابق با نقشه و یا دستورالعمل خراطی کند.
- قطعات خراطی شده را به وسیله سنبله پرداخت و آماده رنگ‌کاری کند.
- نکات ایمنی و بهداشت فردی را رعایت کند.

۱۳- خراطی

۱۳-۱- مفهوم خراطی کردن

منظور از عملیات خراطی عبارت است از به‌وجود آوردن فرم‌های مختلف چوب مانند : ساخت انواع پایه‌های چوبی مبلمان و چراغ‌های پایه‌ای، دست‌انداز پله‌ها، قیدها و بعضی از لوازم ورزشی و همچنین تولید قطعات چوبی خراطی شده و اسباب‌بازی بچه‌ها.

۱۳-۲- ماشین خراطی

ماشین خراطی را می‌توان بین ابزارهای دستی و ابزارهای ماشینی دانست، زیرا در آن مهارت فرد با ابزار دستی با حرکت مکانیکی ماشین ترکیب شده است (شکل ۱-۱۳).

- ۲- پایه که بدنه روی آن نصب می‌شود.
- ۳- دستگاه مرغک.
- ۴- تکیه‌گاه مغار که در موقع خراطی مغار در روی آن قرار می‌گیرد.
- ۵- تکیه‌گاه T شکل متحرک.
- ۶- فلکه دستی و اهرم‌های تنظیم کننده.



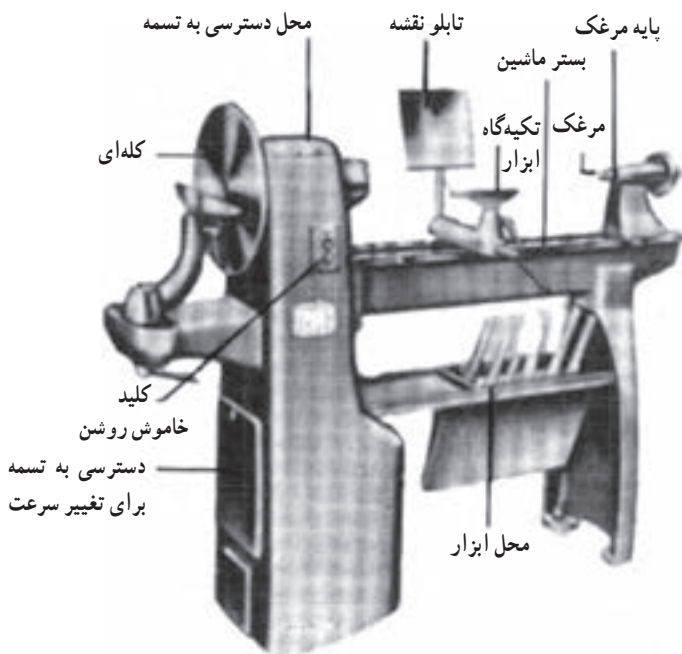
شکل ۱-۱۳- به وسیله عملیات خراطی می‌توان انواع پایه‌های چوبی آباژور (چرخ پایه‌دار) را ساخت.



شکل ۲-۱۳- به وسیله ماشین خراطی می‌توان پایه‌های صندلی و میزها را خراطی نمود.

در گذشته عملیات خراطی روی چوب (فرم دادن چوب) به صورت ابتدائی توسط کمائی که بدور چوب گشته و به وسیله دست بدوران درمی‌آمد (به صورت نشسته) انجام می‌گرفت. لیکن امروزه به وسیله ماشین‌هایی که دورهای چرخش متفاوت دارند و به وسیله کلید آن می‌توان سرعت را در حالت‌های مختلف کم و زیاد کرد خراطی روی چوب انجام می‌شود (شکل ۲-۱۳).

به وسیله ماشین‌های خراطی اتوماتیک می‌توان تعدادی پایه را در زمان محدود طبق شابلن (مدل) به فرم‌های معین درآورد (شکل ۳-۱۳).



شکل ۳-۱۳- ماشین خراطی

با ماشین خراطی می‌توان قطعات استوانه‌ای یا مخروطی تراشید و همچنین از آن برای شکل دادن داخل یا خارج یک قطعه چوب و سناده‌زدن آن استفاده کرد. اندازه ماشین خراطی با بزرگ‌ترین طول کار که می‌توان بین دو مرغک آن قرار داد معین می‌شود. این اندازه ظرفیت ماشین را تعیین می‌کند. حداکثر ظرفیت این ماشین بین دو مرکز (بین مرغک و سه نظام) حدود ۱۳۵۰ میلی‌متر و حداکثر عمق داخلی کار روی دیسک خراطی ۳۰۰ میلی‌متر و حداکثر عمق خارجی کار در روی دیسک ۴۸۰ میلی‌متر است. اکثر ماشین‌های خراطی را می‌توان با سه نظام‌های کله‌ای مجهز ساخت تا بتوان کارهایی با قطر بزرگ‌تر را با آنها تراشید.

اجزاء ماشین خراطی عبارتند از:

- ۱- بدنه که قسمت‌های دیگر روی آن قرار گرفته است.

۱۳-۳- ابزارهای خراطی

برای شکل دادن به قطعه کار به وسیله ماشین خراطی به مغارهای خاصی نیاز است. این مغارها باید دارای دسته نسبتاً بلند باشند که بتوان آن‌ها را محکم و صحیح در دست نگه داشت و چوب را خراطی کرد. از مغار نیم‌گرد برای خراطی خشن (در ابتدا تبدیل چوب‌های چهارگوش به گرد) و گودی‌های کار استفاده می‌شود. این مغارها در اندازه‌های مختلف ساخته می‌شوند.

مغار تخت با لبه مایل برای تراش و مسطح کردن قطعه کار منظور شده است (شکل ۴-۱۳ و ۵-۱۳). مغار جداکننده برای برش شیار و تثبیت قطر کار و جدا کردن ابتدا و انتهای قطعه کار استفاده می‌شود. توسط این مغار می‌توان طول قطعه مورد نظر را به فاصله‌های معین تقسیم کرد.

لبه مغارهای خراطی باید همیشه سالم و کاملاً تیز شده باشند. ابزارهای دیگر خراطی عبارتند از: تقسیم‌کننده‌ها (شابلن) و ابزارهای اندازه‌گیری قطره‌های داخلی و ضخامت کار (پرگارهای مخصوص قطر داخلی و خارجی و کولیس و غیره).

۱- ۱۳-۳- چوب‌های مناسب خراطی: در خراطی

استفاده از چوب‌های سخت نسبت به چوب‌های نرم مناسب‌تر است، زیرا این چوب‌ها شکل خود را بهتر حفظ می‌کنند و رنگ و جلا را بهتر بخود می‌گیرند.

۱۳-۴- دستور کار با ماشین خراطی

الف- آماده کردن چوب: برای خراطی کردن (تراشیدن)

یک قطعه چوبی ابتدا طول آن را با در نظر گرفتن مقداری اضافه در دو طرف (بطور گونبائی) قطع می‌کنند.

ب- مرکز کار را تعیین و دایره‌ای به قطر ضخامت چوب

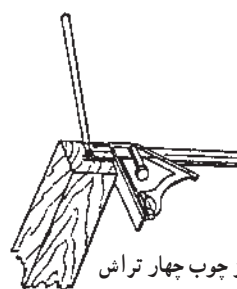
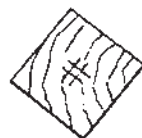
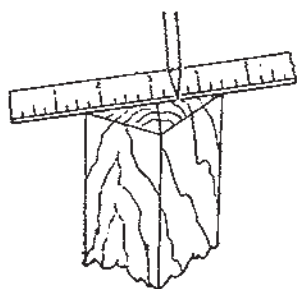
رسم می‌کنند (شکل ۶-۱۳).



شکل ۴-۱۳



شکل ۵-۱۳- تکیه‌گاه مغار طراحی می‌تواند در حالت‌های مختلف قرار گیرد.



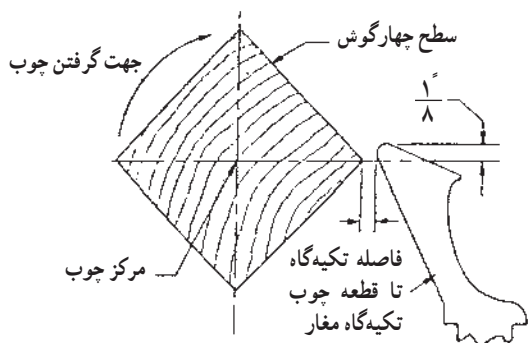
نحوه تعیین مرکز چوب چهار تراش

شکل ۶-۱۳- طرز خط‌کشی محل برش

۵-۱۳- طرز بستن کار به ماشین

الف - چوب را در سه نظام قرار داده در این مرحله دقت

شود محور کار باید با دو مرغک ماشین در یک امتداد باشد تا تعادل دورانی حفظ شود و بزرگ‌ترین قطر ممکن پس از تراشیدن (خراطی) حاصل شود. هرچه قطر چوب مورد نظر بزرگ‌تر باشد در بستن آن به ماشین خراطی باید دقت بیش‌تری انجام شود. قطر چوب طوری انتخاب شود که قطر تمام شده آن به اندازه ۶ میلی‌متر از قطر قبل از عملیات خراطی کوچک‌تر باشد. انتهای چوب کاملاً گونیایی باشد (شکل ۹-۱۳).



شکل ۹-۱۳- طرز استقرار و فاصله و ارتفاع تکیه‌گاه مغار با چوبی که باید خراطی شود.

ب - مرکز انتهایی چوب را در مرغک ثابت (سه نظام) قرار

دهید و پیچ مرغک متحرک را شل کنید. مرغک را در محل مناسب بگذارید و آن را قفل کنید. با چرخاندن پیچ تنظیم مرغک متحرک قطعه چوب را بین دو مرغک کاملاً محکم و ثابت کنید. کار نباید شل بسته شود، چون خطرناک است (باعث خارج شدن قطعه کار از ماشین می‌شود) و اگر زیاد سفت شود ممکن است سبب ترکیدن یا سوختن انتهای آن شود. محل اتصال مرغک با چوب را با روغن نرم کنید. برای اطمینان بیش‌تر از آزاد بودن آن یک دور چوب بسته شده بین دو مرغک را با دست بچرخانید. در مواقعی که برای خراطی کردن از مغار استفاده می‌شود باید تکیه‌گاه مغار طوری باشد که کمی بالاتر از مرکز قطعه چوب چهارگوش قرار گرفته و هنگام به‌کارگیری مغار خراطی آن را زیر مرکز قرار دهید (شکل ۱۰-۱۳ تا ۱۲-۱۳).

ج - به وسیله خط‌کش یک علامت ضربدر روی کله چوب

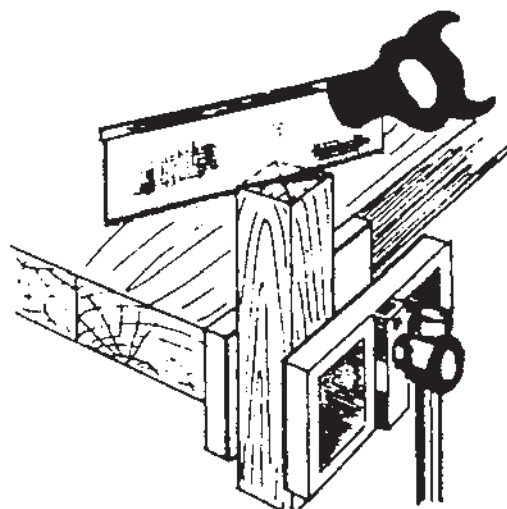
رسم می‌کنند (شکل ۷-۱۳ و ۸-۱۳).

د - به وسیله اژه دستی محل خط‌کشی ضربدری را حدود

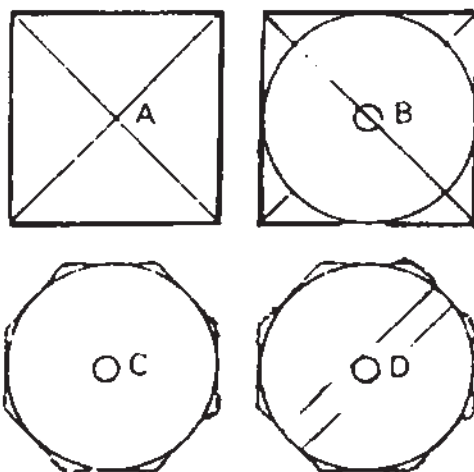
۷ میلی‌متر می‌برند تا سه نظام ماشین خراطی قطعه کار را بین این سه نظام و مرغک متحرک ماشین محکم نگاه دارد.

ه - برای سهولت و سرعت کار، قبل از قرار دادن چوب

بین دو مرغک ماشین، ابتدا می‌توان قسمت‌های اضافی را تا حد خط دایره‌ای مقطع چوب به وسیله رنده دستی رندید.



شکل ۷-۱۳- برش ضربدر کله چوب برای بستن آن به مرغک ماشین



شکل ۸-۱۳- قبل از خراطی می‌توان چوب چهار تراش را به چند ضلعی تبدیل نمود.

استوانه متعادل و یکنواخت تبدیل شود حفظ نماید. برای مثال جهت چوبی با قطر ۵۰ میلی‌متر بین ۷۹° تا ۱۳۳° دور در دقیقه کافی است (شکل ۱۳-۱۳).



شکل ۱۳-۱۳- طرز کار با ماشین خراطی

۱۳-۶-۲- طرز گرفتن مغار در دست : مغار خراطی

را طوری در دست بگیرید که دسته آن در دست راست و تیغه‌اش در کف دست چپ قرار گیرد. باید توجه داشت تیغه مغار کاملاً روی تکیه‌گاه ماشین قرار گرفته باشد در این موقع عینک یا ماسک شیشه ایمنی را جلوی صورت قرار دهید (شکل ۱۳-۱۴).

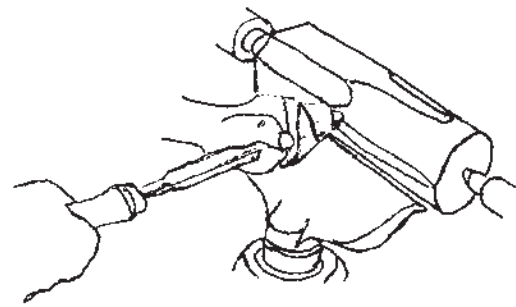


شکل ۱۳-۱۴- ابتدا به وسیله گلوئی ناهمواری‌های چوب گرفته می‌شود.

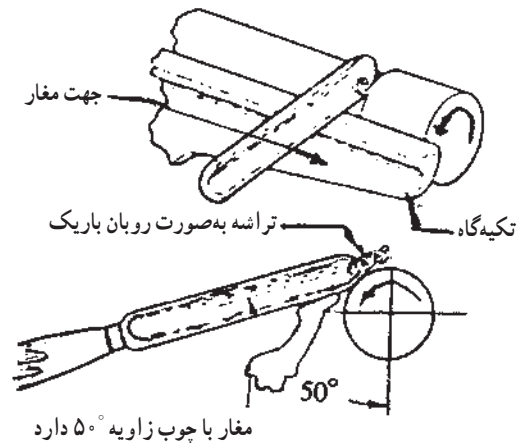
۱۳-۶-۳- راه‌اندازی ماشین : ماشین را روی دور

مناسب روشن کنید.

۱۳-۶-۴- انتخاب مغار : مغار نیمگرد (گلوبی) را



شکل ۱۳-۱۰- به وسیله مغار گلوئی چوب‌های چندضلعی به صورت استوانه درمی‌آید.



مغار با چوب زاویه ۵۰° دارد

شکل ۱۳-۱۱



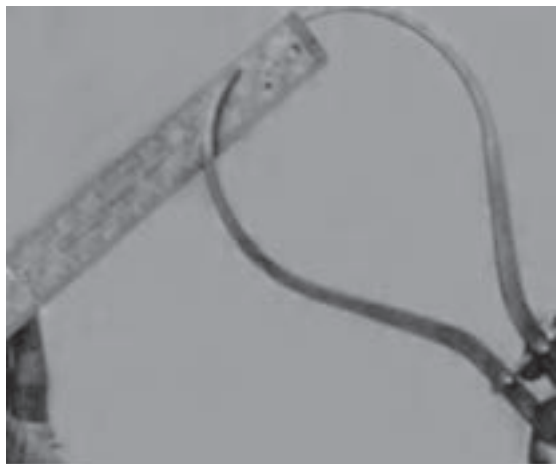
شکل ۱۳-۱۲- مغار روی تکیه‌گاه در حالت‌های مختلف تراشه‌های متفاوتی برمی‌دارد.

۱۳-۶- کار با ماشین خراطی

۱۳-۶-۱- تنظیم سرعت ماشین : سرعت ماشین را

برای دور کم تنظیم کنید و این سرعت را تا وقتی که به صورت یک

قبل ساخته شده است استفاده کرد (شکل ۱۹-۱۳).
 شیاری که به وسیله مغار جداکننده (نیزه‌ای) در کار زده
 می‌شود باید از پهناى مغار بزرگ‌تر باشد تا از تنگ افتادن مغار
 در داخل شیار جلوگیری گردد (شکل ۲۰-۱۳).



شکل ۱۶-۱۳- به وسیله خطکش مدرج می‌توان دهانه برگار را با توجه به نقشه تنظیم نمود.



شکل ۱۷-۱۳- به وسیله برگار تنظیم شده دانماً قطر چوب مورد نظر طبق نقشه کنترل می‌شود.



شکل ۱۸-۱۳- پس از استوانه‌ای شدن چوب به وسیله مغار تخت قطر آن در تمام طول قطعه یکنواخت می‌شود.

محکم و صحیح طوری در دست بگیرید که برش مؤثر و مناسبی داشته باشد. هرچه قطر چوب کم‌تر می‌شود تکیه‌گاه مغار را پایین‌تر بپزید.

۵-۶-۱۳- نحوه قرار گرفتن مغار : در عملیات

خراطی دست مغار را روی تکیه‌گاه به طرف پایین و تیغه مغار به طرف بالا باشد.

برای ایجاد یک استوانه تعدادی برش‌های عمیق ایجاد کنید. از مغار با لبه مایل (کج) برای سطح صاف‌تر و برش سریع‌تر و پرداخت استفاده کنید (شکل ۱۵-۱۳).



شکل ۱۵-۱۳- عمل خراطی تا استوانه‌ای شدن چوب ادامه پیدا می‌کند.

۷-۱۳- سنجش و کنترل اندازه قطعه چوب در هنگام خراطی

برای آنکه قطعه کاری را به ابعاد مشخصی خراطی کنیم لازم است که ابعاد و فرم آن قبلاً طراحی و تعیین شده باشد. ابتدا برگار اندازه‌گیر قطر (خارجی و داخلی) را می‌توان از روی یک قطعه نمونه یا از روی نقشه و طرح مورد نظر تنظیم کرد و از آن در حین عملیات خراطی برای بازرسی و کنترل قطر کار استفاده کرد. قبل از آزمایش و کنترل ماشین را متوقف کنید (شکل ۱۶-۱۳).

اندازه‌ها را طبق طرح در طول قطعه چوب در فواصل مختلف تعیین و علامت بگذارید. سپس به وسیله مغار جداکننده (نیزه‌ای) مشخص کرده و تا قطر مورد لزوم خراطی کنید.

برای کنترل و اندازه گرفتن قسمت‌های مختلف قطعه خراطی شده می‌توان از شابلن‌هایی (مدل‌ها) که برای این منظور از

الیاف چوب برطرف گردد.

پس از سنباده‌کاری با ماشین قطعه کار را از ماشین خارج کنید و مجدداً آن را با دست سنباده بزنید تا خش‌های احتمالی در سطح چوب برطرف گردد.

و- برای آن که سطح بهتری در چوب‌های سخت به دست آید بعد از سنباده‌کاری مرحله اول آن را به وسیله اسفنج یا پارچه‌ای مرطوب نم بزنید تا پُرز کند. پس از خشک شدن دوباره آن‌ها را سنباده و پرداخت کنید. هنگام خراطی باید به نکات ایمنی زیر توجه نمود:

- ۱- کار را بین دو مرغک یا سه نظام کله‌ای به صورت محکم بسته و از آن اطمینان حاصل کنید.
- ۲- اهرم‌های قفل‌کننده تنظیم‌ها و تکیه‌گاه را قبل از روشن کردن ماشین محکم نمائید و آزمایش کنید.
- ۳- دور ماشین از حد مجاز بیش‌تر نباشد (دور ماشین صحیح انتخاب شود).

۴- بعد از بستن قطعه‌کار در ماشین ابتدا کار را با دست بچرخانید تا اطمینان حاصل کنید که قطعه چوب و ابزارها با قسمتی از ماشین برخورد نمی‌کند.

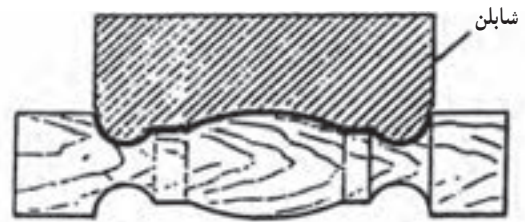
۵- بین تکیه‌گاه و مغار و قطعه چوب مورد نظر در ماشین کمترین فضای آزاد ممکن وجود داشته باشد.

۶- تکیه‌گاه را طوری تنظیم کنید که لبه برنده مغار از مرکز کار بالاتر باشد تا از خارج شدن قطعه کار از ماشین جلوگیری شود.

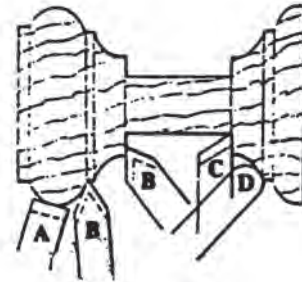
۷- کلیه مغارها در هنگام خراطی باید سالم و تیز باشد و دسته‌های آن‌ها بلند انتخاب شوند.

۸- برای هرگونه تنظیم و یا اندازه‌گیری قطری یا قسمت‌های مختلف مورد نظر ماشین را خاموش و متوقف کنید.

۹- در هنگام کار با ماشین خراطی باید از ماسک و یا عینک‌های حفاظتی و از لباس کار مناسب استفاده کنید.



شکل ۱۹-۱۳- به وسیله شابلن (مدل) می‌توان قطعات خراطی را کنترل نمود.



A = مغار لب تخت
B = مغار نوک تیز
C = مغار مورب
D = مغار دُم گرد

شکل ۲۰-۱۳- مغارهای مناسب در موقعیت‌های مختلف در هنگام خراطی

۸-۱۳- سنباده‌زنی با ماشین خراطی

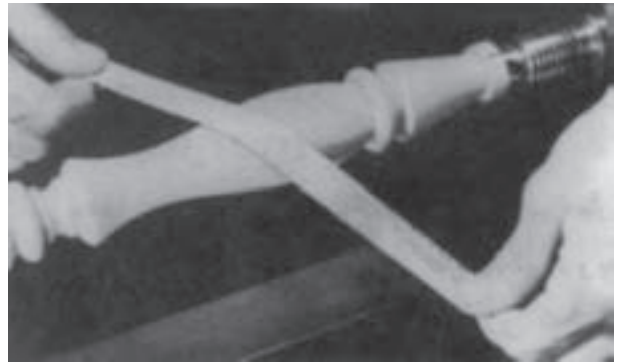
الف- تکیه‌گاه ابزار را از ماشین باز کرده و پایه تکیه‌گاه را از محل حرکت داده و در قسمت دیگری قرار دهید.

ب- ماشین را با سرعت متوسط به راه اندازید.

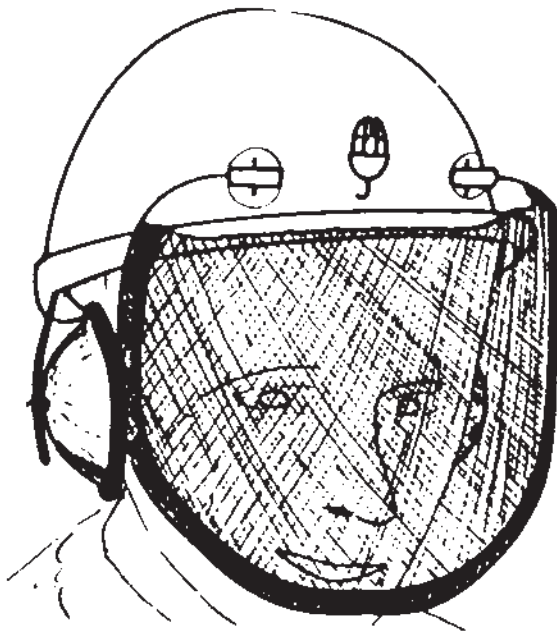
ج- یک قطعه سنباده را با زبری مناسب انتخاب کنید و دو طرف آن را با دست‌های خود بر روی کار نگه دارید برای این منظور می‌توان از نوار باریکه سنباده در کارهای ظریف و فرم‌دار استفاده کرد و نیز برای سنباده‌زدن کارهای خراطی کله‌ای (بشقابی) از نوک انگشتان برای اعمال فشار ملایم به سنباده استفاده کرد (شکل ۲۰-۱۳ و شکل ۲۱-۱۳).

د- سنباده‌زنی را در هنگام پرداخت کاری از سنباده خیلی نرم با شماره‌های ۱۰۰ تا ۱۸۰ یا معادل آن‌ها انجام دهید.

ه- بهتر است عملیات سنباده‌کاری حتی‌الامکان در جهت



شکل ۲۱-۱۳- به وسیله نوار سنباده چوب خراپی شده پرداخت می‌گردد.



شکل ۲۴-۱۳- در هنگام عملیات خراپی باید از عینک حفاظتی مخصوص استفاده نمود.



شکل ۲۲-۱۳- چوب‌هایی که به شکل‌های مختلف خراپی شده‌اند توسط نوار باریک سنباده پرداخت می‌شوند.



شکل ۲۳-۱۳- با پیچاندن نوار سنباده روی قطعه چوبی استوانه شکل و بستن این چوب به ماشین خراپی می‌توان قطعات کوچک چوب‌های قوسدار را بدین وسیله سنباده و پرداخت نمود.

آزمون پایان فصل سیزدهم

- ۱- منظور از خراطی روی چوب چیست؟
- ۲- ماشین‌های خراطی اتوماتیک چگونه عمل می‌کنند؟
- ۳- ظرفیت ماشین خراطی چگونه تعیین می‌شود؟
- ۴- اجزاء ماشین خراطی را نام ببرید.
- ۵- مغاره‌های خراطی را نام ببرید.
- ۶- مرکز قطعه چوب جهت عملیات خراطی چگونه تعیین و ترسیم می‌شود؟
- ۷- برای سهولت و سرعت در عملیات خراطی چوب‌های چهارگوش چگونه آماده می‌شوند؟
- ۸- برای استقرار چوب بین دو مرغک ماشین خراطی چگونه عمل می‌کنند؟
- ۹- در هنگام راه‌اندازی ماشین چه نکاتی را در رابطه با قطعه کار و ماشین خراطی باید رعایت کرد؟
- ۱۰- آزمایش و کنترل قطعه چوب در هنگام خراطی با چه ابزارهایی و چگونه انجام می‌شود؟
- ۱۱- جهت آزمایش و کنترل قطعه چوب در حین خراطی ماشین باید در چه وضعیتی باشد؟
- ۱۲- برای ایجاد سطح صاف‌تر (پرداخت بهتر) بعد از سنباده‌زدن به وسیله ماشین خراطی چگونه عمل می‌کنند؟
- ۱۳- برای جلوگیری از خطرات احتمالی به وسیله ماشین خراطی چه نکاتی باید مورد توجه قرار گیرد؟

ساخت پروژه

هدف‌های رفتاری: از فراگیر انتظار می‌رود که در پایان این فصل:

- طرح اسباب‌بازی (الاکلنگ چوبی) را تجزیه و تحلیل کند.
- شابلون قطعات اسباب‌بازی را تهیه کند.
- قطعات را برش‌کاری و رنده‌کاری کند.
- قطعات را فرم داده و سوراخ‌کاری کند.
- قطعات را پرداخت‌کاری کند.
- قطعات را برابر دستور کار با شابلون کنترل کند.
- قطعات اسباب‌بازی را مونتاژ کند.
- نکات ایمنی و بهداشت فردی را رعایت کند.

۱۴- ساخت پروژه

۱۴-۱- تجزیه و تحلیل پروژه کارگاهی

از طرفی با توانمندی که پیدا می‌کنید در جهت شکر نعمت خداوند متعال از مواد اولیه و ابزار برای رفع نیازمندی‌های خود و اجتماع نهایت استفاده را بکنید تا پایه‌ای باشد برای انتخاب راه آموزش فنی جهت‌دار که در آینده منتهی به یک تخصص مفید برایتان شود. لذا ساخت یک پروژه زیبای اسباب‌بازی محکم و مقاوم را که مورد استفاده اعضای خانواده خصوصاً کودکان و نوجوانان می‌تواند باشد شروع می‌کنیم و مهارت‌های قبلی به‌دست آورده را روی آن تمرین می‌کنیم.

هدف آموزش صنایع چوب در این کتاب دادن اطلاعات عمومی صنایع چوب و شناخت و کاربرد ابزارهای دستی و دستی‌ماشینی است، به نحوی که شما فراگیر عزیز بتوانید کارهای عمومی صنایع چوب و پروژه‌های تولیدی ساده چوبی موردنیاز خود را بسازید و به این باور برسید که ساخت و تولید خصوصاً به‌وسیله مواد چوبی و صفحات فشرده ساده و لذت بخش است. با آموزش این کتاب می‌توانید قدرت خلاقیت خود را پرورش دهید و

نشان می‌دهد.

همانطوری که ملاحظه می‌کنید با دیدن عکس متوجه تولید نهایی می‌شویم، ولی جزئیات تولید در عکس مشخص نیست مثلاً قیدهای افقی که پایه به آن متصل شده و همین‌طور تعدادی دیگر از قطعات در عکس دیده نمی‌شود. لذا برای تجزیه و تحلیل بهتر نیاز به داشتن نقشه‌های فنی حداقل از دو یا سه نمای شکل زیر است (شکل ۱۴-۲ و ۱۴-۳).

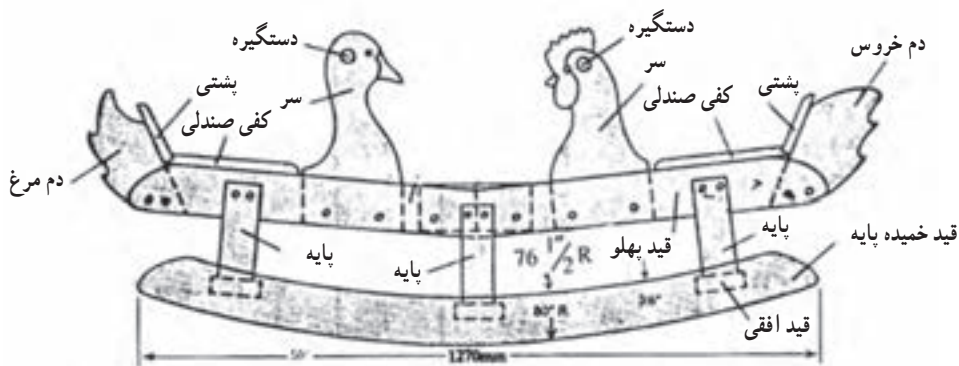


شکل ۱۴-۱- الاکلنگ ساخته شده از چوب کاج و ام.دی.اف

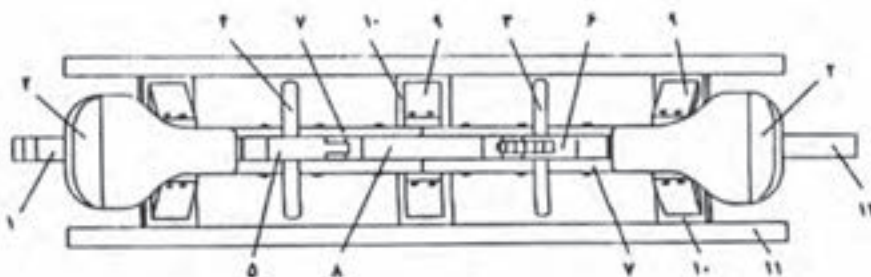
نام این پروژه اسباب‌بازی «الاکلنگ» است (شکل ۱۴-۱). برای شروع ساخت هر پروژه ابتدا می‌باید آن را تجزیه و تحلیل کرد. بدین معنا که اگر نمونه ساخته شده‌ی آن را داریم شکل و اندازه تمام قطعات را جداگانه برای خود روی کاغذ ترسیم کنیم و یا اگر نقشه کلی آن را داریم قطعات را روی آن شماره‌گذاری و یا نام‌گذاری و با نام یا شماره شکل هر قطعه را جداگانه ترسیم کنیم و اندازه و جنس هر قطعه را نیز مشخص نمائیم تا برای سازنده مجهولی وجود نداشته باشد.

توجه داشته باشید که برای اطلاع سریع از شکل و اندازه‌های واقعی تولید بهترین رسانه در وهله‌ی اول نمونه ساخته شده است و اگر چنین نبود یک عکس گرفته شده از نمای اصلی آن تولید را مورد استفاده قرار دهید. و در مرحله سوم حداقل داشتن یک نمای پرسپکتیوی از کار تولیدی مورد نظر می‌تواند بیننده را متوجه منظور کند.

شکل روبه‌رو عکس گرفته شده از طرح موردنظر را که در هنرستان توسط یک هنرجوی رشته صنایع چوب ساخته شده



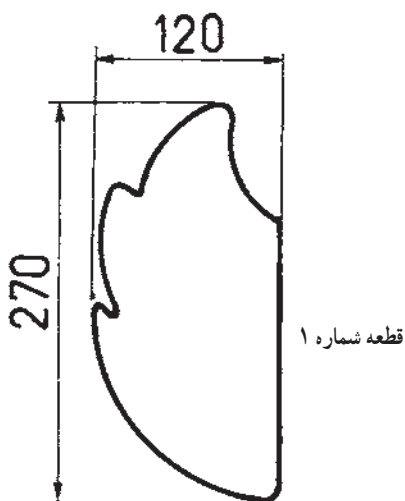
شکل ۱۴-۲- نمای روبروی نقشه پروژه با مقیاس ۱:۱۰



شکل ۱۴-۳- نمای از بالا نقشه پروژه با مقیاس ۱:۱۰

نمی‌خواهیم محاسبه کنیم و قصدمان فقط ساخت آن است لذا صرف نظر می‌کنیم و قطعات را به صورت زیر مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهیم.

۱-۱-۱۴- قطعه شماره ۱ (دم مرغ): این قطعه مطابق نقشه شکل زیر است که در مقیاس ۱:۵ کشیده شده است (شکل ۴-۱۴).



شکل ۴-۱۴

به طوری که ملاحظه می‌کنید این طرح دارای ۱۲ نوع قطعه اصلی به شرح زیر است.

به جدول فوق‌الذکر صورت چوب می‌گویند که از روی آن علاوه بر نام قطعات می‌توانیم تعداد، جنس و ابعاد قطعه مورد نیاز را نیز به دست بیاوریم و از این طریق محاسبه کنیم از هر جنس چه مقدار لازم داریم تا بر مبنای آن جنس لازم را تهیه کنیم. از طرفی با داشتن قیمت اجناس مصرف شده هزینه آن را نیز در صورت لزوم برآورد کنیم.

البته این جدول اندازه‌های دقیق و یا حجم دقیق مواد مورد نیاز را به ما نخواهد داد، چون بطوری که در نقشه و عکس مشاهده می‌کنید قطعات اغلب با ابعاد مستقیم نیستند و قوس و زاویه غیر ۹۰° درجه دارند. حال آن که ما در جدول ابعاد را مستقیم و رُند نوشته‌ایم. باید توجه داشت مواد خام اولیه را وقتی بخواهیم به اندازه مورد نیاز در بیاوریم مقداری از آن به علت بریدن، رندیدن، سنباد زدن و غیره دور ریز خواهد شد که این دور ریزها نیز در محاسبات فنی دقیقاً حساب می‌شود و چون ما در اینجا قیمت کار را که عوامل مختلف علاوه بر هزینه مواد در آن مؤثر است

ردیف	نام قطعه	تعداد	جنس	ابعاد به میلی‌متر
۱	دم مرغ	۱	ام.دی.اف یا چوب کاج	۲۷۰×۱۲۰×۱۸
۲	پشتی صندلی	۲	ام.دی.اف یا چوب کاج	۲۰۰×۱۴۰×۱۸
۳	کف صندلی	۲	ام.دی.اف یا چوب کاج	۲۵۰×۲۰۰×۱۸
۴	دستگیره	۲	چوب سخت پهن برگ	۲۵۰×۲۵∅
۵	سر مرغ	۱	ام.دی.اف یا چوب کاج	۳۷۰×۱۹۰×۱۸
۶	سر خروس	۱	ام.دی.اف یا چوب کاج	۳۷۰×۱۹۰×۱۸
۷	قید پهلو	۴	چوب کاج	۶۵۰×۹۰×۲۵
۸	قید اتصال میانی	۱	چوب کاج	۲۱۰×۹۰×۱۸
۹	پایه	۶	چوب کاج	۳۰۵×۷۵×۲۵
۱۰	قید افقی اتصال پایه	۳	چوب کاج	۳۳۰×۹۰×۲۵
۱۱	قید خمیده مفر پایه	۲	چوب کاج	۱۲۷۰×۱۰۰×۲۵
۱۲	دم خروس	۱	ام.دی.اف یا چوب کاج	۲۵۴×۱۴۰×۱۸

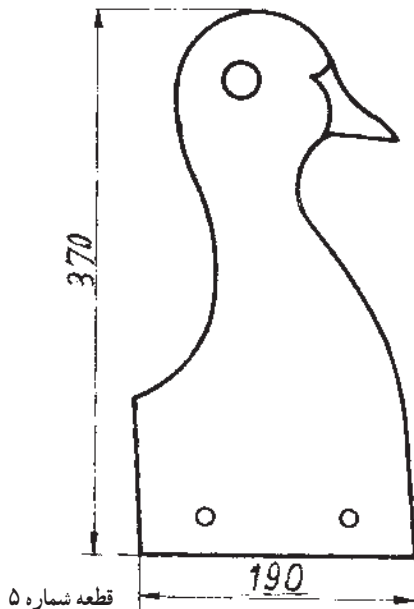
جنس این قطعه نیز از M.D.F به ضخامت ۱۸ میلی‌متر و یا چوب با ضخامت ۱۸ میلی‌متر می‌تواند باشد که چنانچه از جنس چوب گرفته شود مقاوم‌تر خواهد بود.

۱۴-۱-۴ - قطعه شماره ۴ (دستگیره): این قطعه که شکل کشیده شده در مقیاس ۱:۵ آن را ملاحظه می‌کنید از جنس چوب سخت مانند راش، ممرز یا افرا و ... ساخته می‌شود و دو عدد از آن مورد نیاز است (شکل ۱۴-۶).



شکل ۱۴-۶

۱۴-۱-۵ - قطعه شماره ۵ (سر مرغ): شکل زیر با مقیاس ۱:۵ از سر مرغ کشیده شده محل چشم سوراخی به قطر ۲۵ میلی‌متر است که جای استقرار دستگیره است و در پایین شکل دو سوراخ کوچک به قطر ۲ میلی‌متر است که جای بیج نگهدارنده و محکم‌کننده قطعات به یکدیگر در محل مربوطه می‌باشد (شکل ۱۴-۷).



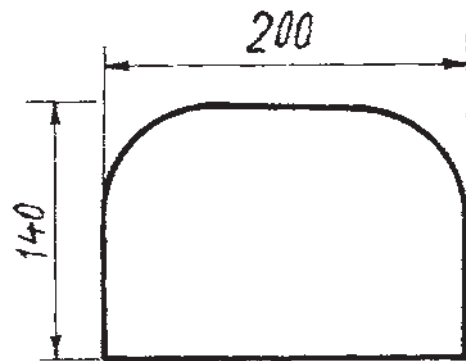
شکل ۱۴-۷

جنس این قطعه را از ام.دی.اف به ضخامت ۱۸ میلی‌متر و یا چوب کاج به ضخامت ۱۸ میلی‌متر انتخاب کنید که چنانچه از جنس چوب باشد مقاوم‌تر خواهد بود.

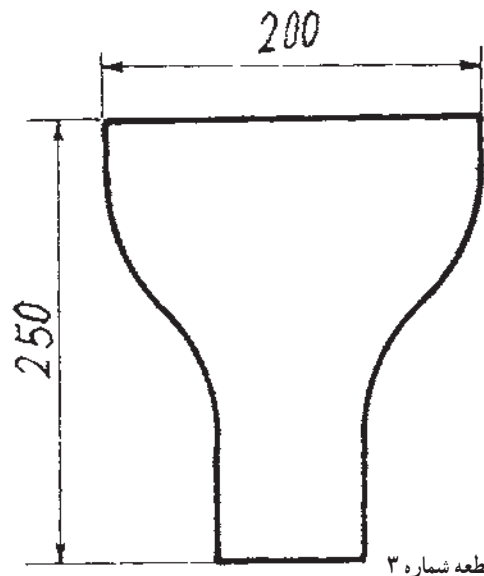
۱۴-۱-۲ - قطعه شماره ۲ (پشتی صندلی): از این قطعه نیز دو عدد طبق شکل مقابل که با مقیاس ۱:۵ کشیده شده تهیه می‌شود.

جنس این قطعه از M.D.F به ضخامت ۱۸ میلی‌متر و یا چوب با ضخامت ۱۸ میلی‌متر تهیه می‌شود که از جنس چوب مقاوم‌تر خواهد بود.

۱۴-۱-۳ - قطعه شماره ۳ (کف صندلی): از این قطعه نیز دو عدد مطابق شکل زیر که با مقیاس ۱:۵ کشیده شده لازم است تهیه کنید (شکل ۱۴-۵).

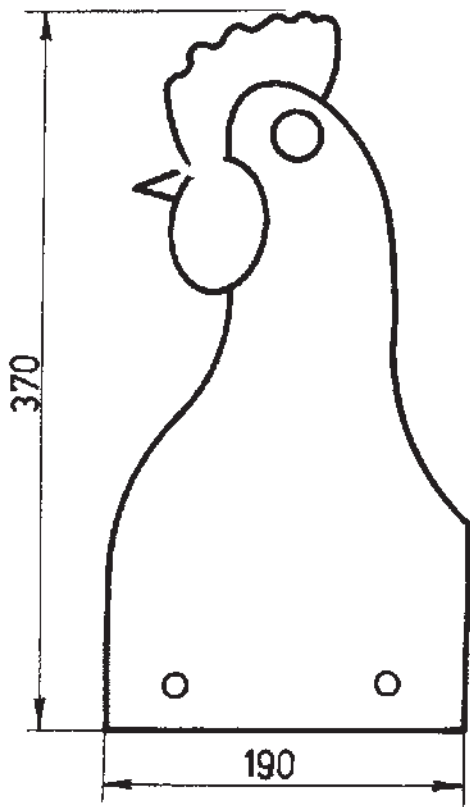


قطعه شماره ۲



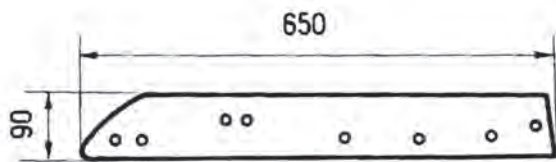
قطعه شماره ۳

شکل ۱۴-۵



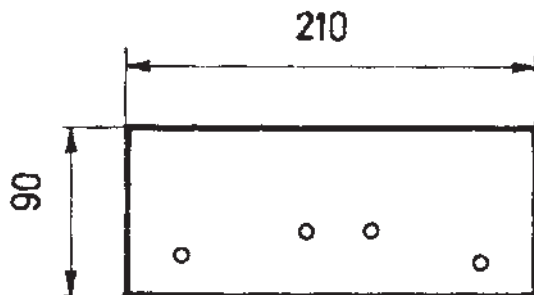
قطعه شماره ۶

شکل ۸-۱۴



قطعه شماره ۷

شکل ۹-۱۴



قطعه شماره ۸

شکل ۱۰-۱۴

جنس این قطعه نیز می‌تواند از M.D.F به ضخامت ۱۸ میلی‌متر و یا چوب به ضخامت ۱۸ میلی‌متر باشد که از جنس چوب بهتر است.

۱۴-۱-۶- قطعه شماره ۶ (سر خروس): این قطعه نیز طبق (شکل ۸-۱۴) است که در مقیاس ۵:۱ از اندازه اصلی کشیده شده است و در محل چشم خروس نیز سوراخی به قطر ۲۵ میلی‌متر برای استقرار دستگیره وجود دارد و در پایین شکل دو سوراخ به قطر ۲ میلی‌متر جهت قرار پیچ‌های محکم‌کننده وجود دارد. جنس این قطعه نیز بهتر است از جنس چوب باشد ولی می‌توانید از جنس M.D.F به ضخامت ۱۸ میلی‌متر نیز انتخاب کنید که چنانچه نئوپان روکش شده مصرف شود برای قطعات سر مرغ و خروس بهتر است.

۱۴-۱-۷- قطعه شماره ۷ (قید پهلو): این قطعه یک قید طولی از جنس چوب کاج است که ۸ عدد سوراخ جای پیچ به قطر ۵ میلی‌متر در آن ایجاد شده است (شکل ۹-۱۴). شکل زیر در مقیاس ۱۰:۱ نسبت به اندازه واقعی کشیده شده است.

۱۴-۱-۸- قطعه شماره ۸ (قید اتصال میانی): شکل زیر در مقیاس ۵:۱ از این قطعه کشیده شده است این قطعه از چوب کاج تهیه شده و در سطح آن ۴ سوراخ به قطر ۲ میلی‌متر جهت پیچ اتصال دهنده و محکم‌کننده قطعات به یکدیگر ایجاد شده است (شکل ۱۰-۱۴).

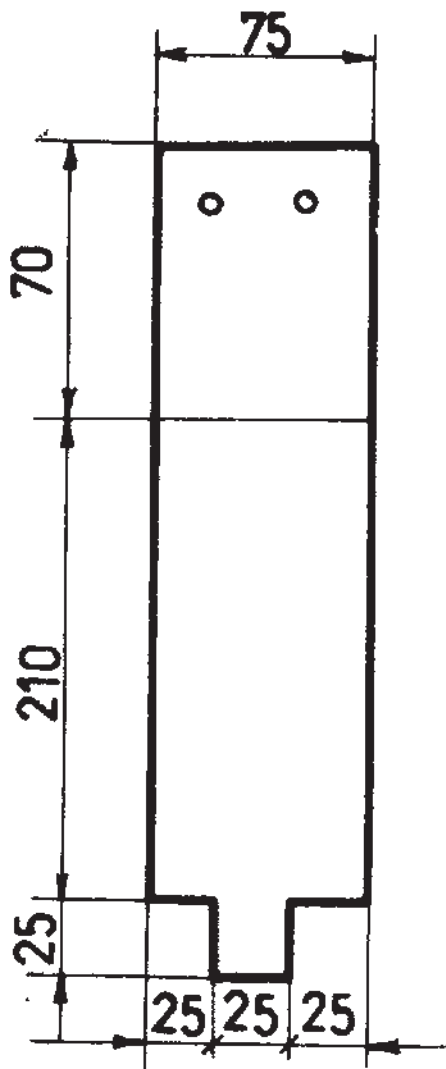
۹-۱-۱۴- قطعه شماره ۹ (پایه): این اسباب بازی ۶ پایه دارد که یکی از آن‌ها با مقیاس ۱:۵ در شکل روبه‌رو کشیده شده است.

جنس این قطعه نیز از چوب کاج انتخاب می‌شود. در صورت موجود بودن چوب پهن برگ داخلی ترجیحاً چوب راش، افرا، توسکا، چنار و یا بلوط مناسب خواهد بود (شکل ۱۱-۱۴).

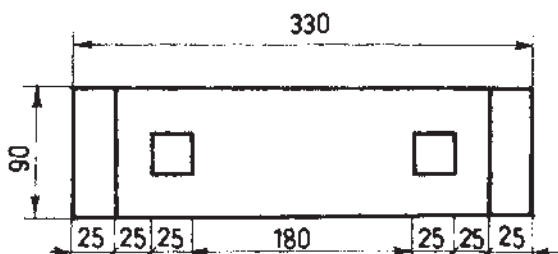
۱۰-۱-۱۴- قطعه شماره ۱۰ (قید افقی اتصال پایه): از این قطعه که شکل آن در مقیاس ۱:۵ کشیده شده است ۳ عدد ساخته می‌شود و در سطح آن دو سوراخ مربع شکل که طول هر ضلع آن ۲۵ میلی‌متر است وجود دارد و در صورت نیاز تسریع در تولید می‌توان سوراخ‌ها را به صورت دایره و یا مته به قطر ۲۵ میلی‌متر نیز انجام داد، مشروط بر این که زبانه زیر قطعه شماره ۹ را نیز با چوب‌ساز گرد کنیم.

جنس این قطعه نیز می‌تواند از چوب کاج یا چوب پهن برگ باشد.

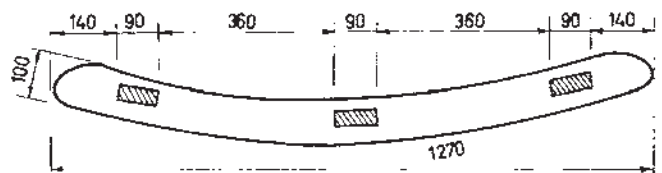
۱۱-۱-۱۴- قطعه شماره ۱۱ (قید خمیده مقرر پایه): شکل این قطعه در مقیاس ۱:۱۰ کشیده شده و شعاع قوس داخلی آن ۱۹۵ سانتی‌متر و قوس خارجی برابر ۲۰۴ سانتی‌متر است قطعه از جنس چوب کاج انتخاب می‌شود و در سطح آن ۳ عدد کام به طول ۹۰ میلی‌متر و عرض ۱۲ میلی‌متر کننده می‌شود (شکل ۱۳-۱۴).



قطعه شماره ۹
شکل ۱۱-۱۴



قطعه شماره ۱۰
شکل ۱۲-۱۴



قطعه شماره ۱۱
شکل ۱۳-۱۴

سازنده طرح پروژه خود را روی مواد اصلی با مقیاس ۱:۱ طراحی می‌کند و سپس قطعه طراحی شده را با وسایل مربوطه مانند اره دستی ساده، اره عمودبر دستی و در صورت داشتن مهارت کافی با اره نواری برش می‌دهد (شکل ۱۴-۱۵).

به طوری که در شکل ۱۴-۱۶ ملاحظه می‌کنید هنرجوی هنرستان قدس تهران در حال برش قطعات طراحی شده روی M.D.F به وسیله ماشین اره نواری کوچک است.

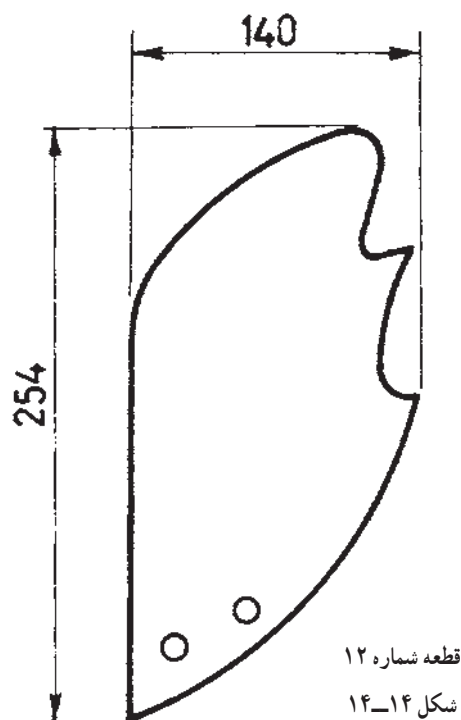


شکل ۱۴-۱۵- هنرجو در حال طراحی قطعات الکلنگ روی M.D.F روکش شده



شکل ۱۴-۱۶

۱۲-۱-۱۴- قطعه شماره ۱۲ (دم خروس): این قطعه به شکل زیر است که در مقیاس ۱:۵ کشیده شده است. جنس این قطعه را از M.D.F حتی الامکان روکش شده به ضخامت ۱۸ میلی‌متر و یا چوب کاج به ضخامت ۱۸ میلی‌متر می‌توانید انتخاب کنید و اگر از چوب ساخته شود مقاوم‌تر خواهد بود. در قسمت پایین این قطعه دو عدد سوراخ جای پیچ به قطر ۲ میلی‌متر وجود دارد (شکل ۱۴-۱۴).



۱۴-۲- تهیه شابلون قطعات

به طوری که ملاحظه کردید قطعات مورد نیاز ساخت الکلنگ شکل‌های مختلف دارند و اغلب حتی دارای سطوح و اضلاع منحنی به فرم‌های گوناگون هستند و برای ساخت آن‌ها می‌باید دقیقاً شکل و اندازه هر قطعه را داشته باشیم و آن‌ها را روی سطح مواد مانند چوب و M.D.F و غیره ترسیم کنیم و مواد را با ابزار دستی و دستی ماشینی و یا ماشین آلات مربوطه شکل دهیم.

البته چنانچه هدف ما ساختن فقط یک عدد از هر پروژه باشد همانطوری که در شکل زیر ملاحظه می‌کنید هنرجو یا فرد

در بعضی مواقع قوس‌ها بزرگ هستند مانند قوس‌های داخلی و خارجی قطعه شماره ۱۱ الاکلنگ که قید خمیده مقر پایه است و قوس داخلی آن ۱۹۵ سانتی‌متر و قوس خارجی آن ۲۰۴ سانتی‌متر است. این قوس‌های بزرگ را نمی‌توان با پرگار معمولی ترسیم کرد لذا برای ترسیم حتی یک عدد آن پرگار یا وسیله مخصوص لازم است. به طوری که در عکس مشاهده می‌کنید (شکل ۱۷-۱۴)، هنرجو برای ترسیم این قوس بزرگ از یک قطعه بلند چوب استفاده کرده است که متوجه می‌شوید کاربرد آن حجم زیادی از کارگاه را اشغال کرده است و اگر همه فراگیران بخواهند برای ساخت پروژه خود این عمل را انجام دهند و یا یک کارگاه تولیدی بخواهد در فضای کارگاه و یا کارخانه خود برای هر یک از تولیدات یک چنین فضا و زمانی را برای ترسیم قوس مصرف کند و هدف تولید چندین و گاهی چند هزار عدد از یک نوع تولید مطرح باشد که به نام تولید انبوه خوانده می‌شود از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نخواهد بود، لذا تولید را با روش سری‌سازی انجام می‌دهند که شرط اول بعد از طراحی و تهیه نقشه‌های فنی و انجام محاسبات فنی لازم ساخت یک نمونه ۱:۱ طبق نقشه و سپس اندازه‌گیری مقاومت‌های مکانیکی که باید تحمل نماید، ساخت شابلون‌های خط‌کشی، اندازه‌گیری و کنترل برای ساخت سریع و بی‌خطر قطعات، مونتاژ و حتی بسته‌بندی است.



شکل ۱۸-۱۴- ترسیم قطعات الاکلنگ روی صفحه نازک برای تهیه شابلون

اکنون که هرکدام از شما فراگیران عزیز می‌خواهید یک الاکلنگ بسازید و به خانواده یا اجتماع خود هدیه کنید تا برای بازی و تفریح استفاده کنند لازم است قسمتی از تولید را به صورت برای کشیدن و ترسیم یک شکل با مقیاس بزرگ‌تر یا کوچک‌تر از روی تصویری که در دست داریم ساده‌ترین روش همانطوری که قبلاً آموخته‌اید روش استفاده از طریقه جدول‌بندی با کمک کاغذهای میلی‌متری و یا شطرنجی است (شکل ۱۹-۱۴).

برای مثال شکل قطعه سر خروس را که با مقیاس ۵:۱ کشیده شده روی صفحه کتاب یا فتوکیپی آن با مربع‌های ۵×۵ میلی‌متر جدول‌بندی کنید و همان جدول را روی صفحه نازک انتخابی مثلاً تخته سه‌لانی با مربع‌های ۲۵×۲۵ میلی‌متر که ۵ برابر بزرگ شده رسم کنید و سپس نقاط برخورد قطعات کوتاه قوس‌ها و خطوط سرخروس را در شکل کوچک ۵:۱ قبلی به دقت تعیین

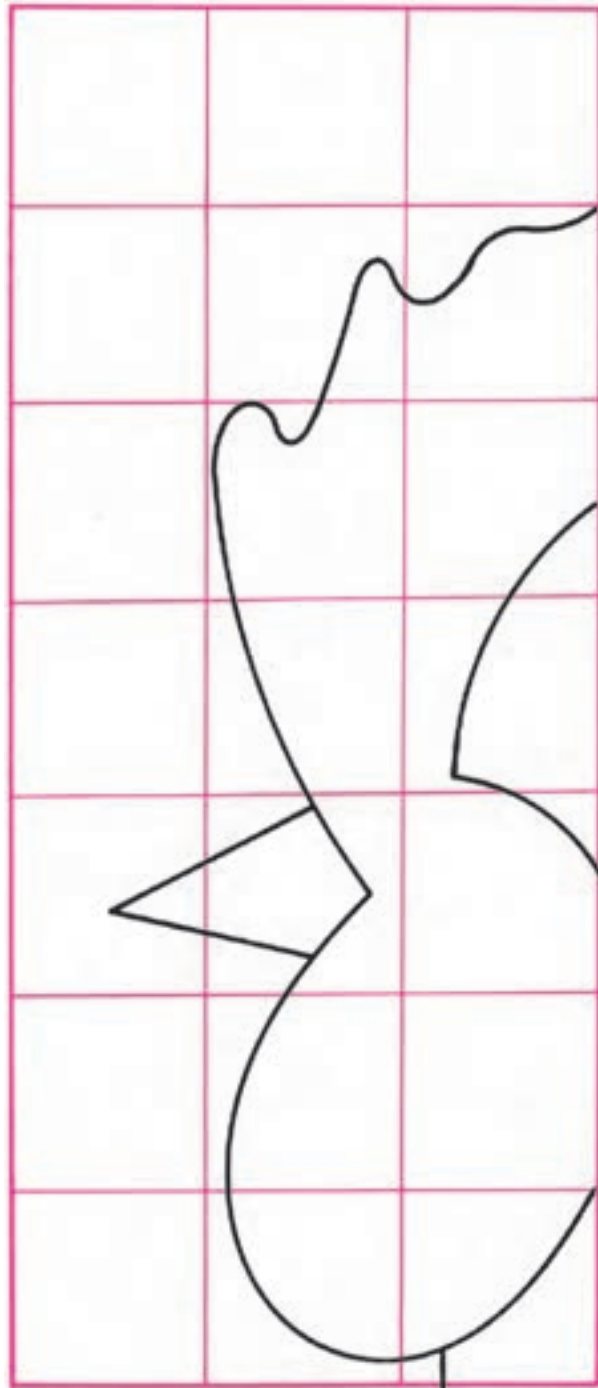
در بعضی مواقع قوس‌ها بزرگ هستند مانند قوس‌های داخلی و خارجی قطعه شماره ۱۱ الاکلنگ که قید خمیده مقر پایه است و قوس داخلی آن ۱۹۵ سانتی‌متر و قوس خارجی آن ۲۰۴ سانتی‌متر است. این قوس‌های بزرگ را نمی‌توان با پرگار معمولی ترسیم کرد لذا برای ترسیم حتی یک عدد آن پرگار یا وسیله مخصوص لازم است. به طوری که در عکس مشاهده می‌کنید (شکل ۱۷-۱۴)، هنرجو برای ترسیم این قوس بزرگ از یک قطعه بلند چوب استفاده کرده است که متوجه می‌شوید کاربرد آن حجم زیادی از کارگاه را اشغال کرده است و اگر همه فراگیران بخواهند برای ساخت پروژه خود این عمل را انجام دهند و یا یک کارگاه تولیدی بخواهد در فضای کارگاه و یا کارخانه خود برای هر یک از تولیدات یک چنین فضا و زمانی را برای ترسیم قوس مصرف کند و هدف تولید چندین و گاهی چند هزار عدد از یک نوع تولید مطرح باشد که به نام تولید انبوه خوانده می‌شود از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نخواهد بود، لذا تولید را با روش سری‌سازی انجام می‌دهند که شرط اول بعد از طراحی و تهیه نقشه‌های فنی و انجام محاسبات فنی لازم ساخت یک نمونه ۱:۱ طبق نقشه و سپس اندازه‌گیری مقاومت‌های مکانیکی که باید تحمل نماید، ساخت شابلون‌های خط‌کشی، اندازه‌گیری و کنترل برای ساخت سریع و بی‌خطر قطعات، مونتاژ و حتی بسته‌بندی است.

اکنون که هرکدام از شما فراگیران عزیز می‌خواهید یک الاکلنگ بسازید و به خانواده یا اجتماع خود هدیه کنید تا برای بازی و تفریح استفاده کنند لازم است قسمتی از تولید را به صورت

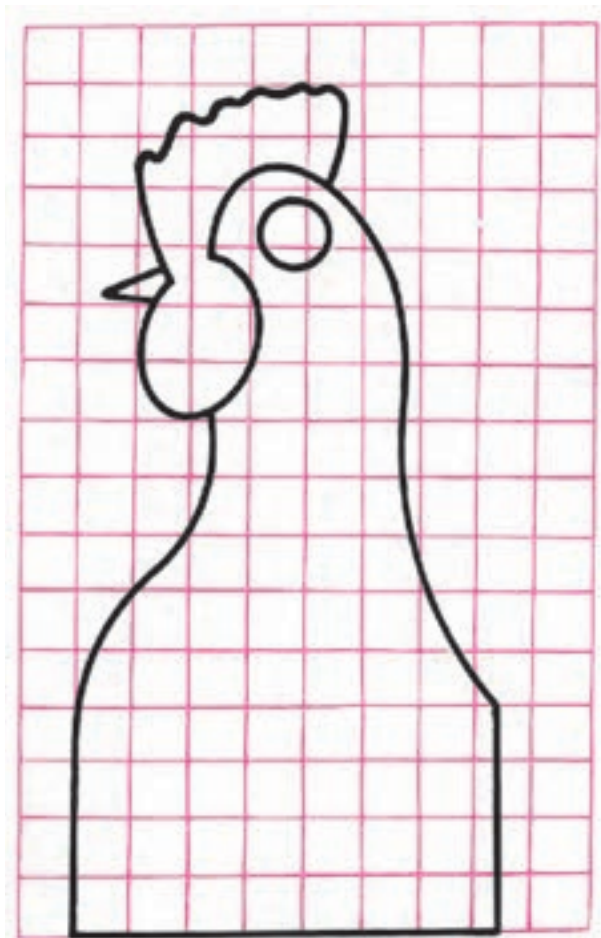


شکل ۱۷-۱۴- هنرجو در حال ترسیم قوس با شعاع زیاد قید خمیده پایه الاکلنگ می‌باشد.

مستقیماً نقشه کشیده شده با مقیاس مورد نیاز روی صفحه نازک کار برای تهیه شابلون منتقل شود و جهت تسریع در کار، استفاده از کاغذ میلی متری مفید خواهد بود.



شکل ۲۰-۱۴

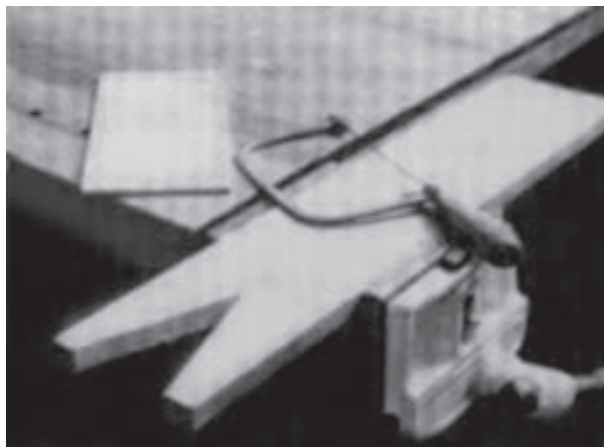


شکل ۱۹-۱۴

نموده و عیناً روی جدول بزرگ منتقل کنید. با وصل کردن و سرهم شدن خطوط شکل ۱: ۱ سر خروس روی تخته سه لائی ترسیم می شود. در مورد بقیه قطعات قوس دار غیر هندسی همین کار را بکنید و قطعات هندسی را نیز با استفاده از ابزار مربوطه مانند خط کش و پرگار و غیره روی تخته سه لائی انتخابی با مقیاس ۱: ۱ بکشید. البته این کار را به کمک پانتوگراف نیز می توان انجام داد، مخصوصاً پانتوگراف های الکتریکی که با هر مقیاسی قادر هستند اشکال را بزرگ و کوچک کنند دستگاه های زیراکس و فتوکپی نیز قادر به این کار در نقشه ها هستند. چنانچه عکس شکل را داشته باشیم دستگاه های اگران دیسور (شکل ۲۰-۱۴) که بیش تر در عکاسی و ظهور فیلم از آن استفاده می کنند می تواند مورد مصرف باشد ولی شما در این درس از روش جدول بندی استفاده کنید تا

۱۴-۳- برش کاری و ساخت شابلون

پس از ترسیم نقشه روی تخته سه لائی یا فیبر می باید آن را برش دهید. برای این کار می توانید از کماناره و اره موئی و یا اره نوکی استفاده کنید (شکل ۲۱-۱۴).



شکل ۲۱-۱۴- نحوه قرار دادن تخته شابلون بری در گیره میزکار

درموقع برش به وسیله کماناره و اره موئی می توان از پایه مربوطه که تخته شابلون بری است استفاده کرده و آن را طبق شکل بین گیره میزکار محکم کنید.

قطعه تخته سه لائی یا فیبر را روی تخته شابلون بری قرار داده و مطابق شکل برش کاری کنید (شکل ۲۲-۱۴). دقت کنید اره می باید حداقل یک میلی متر مانده به خط کشیده شده از خارج آن هدایت شود تا بعد از برش محل بریده شده به کمک سوهان، رنده یا سنباده دقیقاً برابر نقشه شود.



شکل ۲۲-۱۴- طریقه بریدن شابلون به وسیله اره کمانی که دندانها اره باید در موقع پایین کشیدن برش دهد.

در صورتی که از اره نوکی برای برش شابلون استفاده می کنید همان طوری که قبلاً گفته شد اگر منحنی برش در وسط قطعه باید انجام شود ابتدا یک سوراخ نزدیک خط ایجاد کنید و سپس طبق شکل قطعه را روی میزکار محکم نموده و عمل برش را انجام دهید (شکل ۲۳-۱۴).



شکل ۲۳-۱۴- طریقه بریدن شابلون به وسیله اره نوکی

البته ایجاد سوراخ مذکور در شرایط مساوی برای اره کمانی نیز لازم خواهد بود ولی در صورت شروع برش از کنار قطعه ایجاد سوراخ لزومی نخواهد داشت.

۱۴-۴- برش کاری و رنده کاری قطعات

بعد از تهیه یک سری شابلون با مقیاس ۱: ۱ آنها را روی سطح مواد تولید قرار دهید و با دقت و رعایت اقتصاد کار که حداقل دور ریز را داشته باشید خط کشی کنید.

مواد لازم همان طوری که قبلاً اشاره گردید برای ساخت این الاکلنگ عبارتند از:

۱- چوب کاج یا چوب پهن برگ به صورت تخته که با ضخامت ۲۵ میلی متر دقیقاً رنده شده و به یک ضخامت گندگی شده باشد.

۲- M.D.F ساده یا دو طرف روکش شده به ضخامت ۱۸ میلی متر.

۳- به جای مصرف M.D.F اگر از چوب استفاده شود بهتر خواهد بود. پیشنهاد می شود که قطعات را هر فراگیری یکی روی مواد مربوطه خط کشی کند و بعد از انجام برش قطعه بعدی

صفحه که به طرف شما قرار دارد شروع کنید. وقتی تیغه اره به سر مرغ می‌رسد به علت بزرگ بودن صفحه M.D.F تسلط شما بر خط برش کم می‌شود لذا بهتر است اره را خاموش کنید و وقتی تیغه از حرکت ایستاد آن را از داخل شکاف برش خارج کنید و مجدداً از قسمت مقابل پایین سر مرغ که در شکل ۱۴-۲۶ ملاحظه می‌کنید عمل برش را انجام دهید.



شکل ۱۴-۲۶- ادامه برش از قسمت مقابل بعد از توقف و خروج تیغه از قسمت اولیه

۱-۴-۲- برش سر خروس: بعد از برش کامل سر مرغ و خارج کردن آن از محل بریده شده به همان ترتیب قبلی شروع به برش سر خروس کنید و در همه حال دقت کنید عمل برش در کنار خارجی خط کشیده شده به فاصله ۱ میلی‌متر انجام شود و همیشه جهت برش را طوری انتخاب کنید که تسلط کافی بر اره عمودبر و خط برش داشته باشید (شکل ۱۴-۲۷). دقت کنید زیر محل برش بایستی حتماً خالی باشد و یک غفلت کوچک کافی خواهد بود که تیغ اره میزکار را نیز برش دهد. برای اطمینان همیشه چند سانتی‌متر مانده به میزکار اره را خاموش کنید و صفحه یا قطعه را جابه‌جا نمایید و یا خودتان تغییر جا و محل برش دهید. برای دقت عمل بیش‌تر می‌توانید یک طرف صفحه یا قطعه کار را به وسیله گیره به میزکار محکم کنید یا یکی از دوستان به شما کمک کند و قطعه را نگهدارد (شکل ۱۴-۲۸).

را شروع کند تا حجم زیاد مواد اولیه که ابتدا به علت تکه‌تکه بودن بزرگ است سطح کارگاه را اشغال نکند (شکل ۱۴-۲۴).



شکل ۱۴-۲۴- خط‌کشی قطعات الاکلنگ روی ورق M.D.F به وسیله شابلون

برای برش‌کاری بهترین وسیله در کارگاه عمومی اره برقی عمودبر (اره‌چکشی) شکل ۱۴-۲۵ است که لازم است تیغه مناسب برای آن انتخاب نمود و دور لازم را نیز تنظیم کنید. برای جلوگیری از لاشه شدن و کنده شدن روکش اطراف تیغه در موقع برش از قطعه پلاستیکی راهنمای اره حتماً استفاده کنید و برش‌ها را به ترتیب زیر انجام دهید:

۱-۴-۱- برش سر مرغ: عملیات برش را از لبه پایین



شکل ۱۴-۲۵- عمل برش نئویان به وسیله اره عمودبر جهت برش سر مرغ که از پایین صفحه شروع شده



شکل ۲۸-۱۴- استفاده از نیروی کمکی و فرو رفتگی سطح میزکار در موقع برش



شکل ۲۷-۱۴- عمل برش سر خروس و نحوه استقرار هنرجو

چنانچه زیر صفحه M.D.F و روی صفحه میزکار قطعه یا قطعات ضخیمی را که بیش‌تر از کورس اره ضخامت داشته باشد قرار دهید می‌توانید عمل برش را روی سطح میز بدون برخورد تیغه اره با آن انجام دهید و یا همان‌طوری که در شکل دیده می‌شود در صورت نیاز می‌توانید از فرو رفتگی روی سطح میز کار که مخصوص جای ابزار است در موقع برش نیز استفاده کنید.

قطعات دیگر را نیز که روی M.D.F یا چوب به ضخامت ۱۸ میلی‌متر کشیده شده مانند قطعات صندلی (شماره ۲) و دُم مرغ و خروس شماره‌های ۱ و ۱۲ به همین ترتیب برش‌کاری کنید. همان‌طوری که در شکل نیز دیده می‌شود قطعات صندلی جداگانه روی M.D.F با کمک شابلون خط‌کشی می‌شود (شکل ۲۹-۱۴) و سپس از قطعه اصلی جهت حرکت راحت‌تر اره و تسلط بیش‌تر، جدا می‌شود به‌طوری که می‌دانید تیغه اره عمود بر موقع بالا آمدن و نهایتاً وقتی به طرف دسته آن حرکت می‌کند عمل برش را انجام می‌دهد و بسته به نوع تیغه که معمولاً در عملیات M.D.F بری بیش‌تر از اره با دندانه چپ و راست شده استفاده می‌کنند. این دندانه شکاف اره خشن ایجاد کرده و احتمال زیادی دارد که حتی با وجود استفاده از راهنمای پلاستیکی جلوی تیغه باز هم روکش‌های



شکل ۲۹-۱۴



شکل ۳-۱۴- ازه عمودبر زیر صفحه مخصوص محکم شده و قابل بسته شدن به گیره میز کار است.



شکل ۳۱-۱۴- قوس بری قطعه صندلی الکلنگ به وسیله آره نواری کوچک

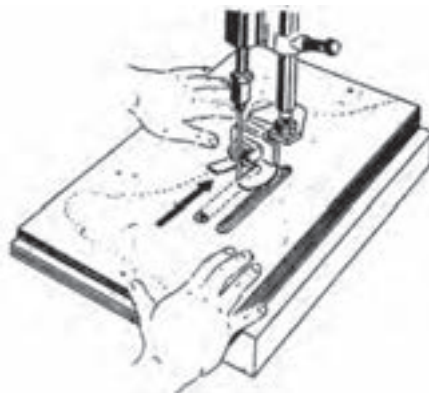
نازک چسبانده شده روی M.D.F را جدا کند. لذا افراد دقیق برای جلوگیری از این مسئله همیشه خط کشی قطعه خود را در طرف پشت صفحه M.D.F که کم تر دیده می شود انجام می دهند تا روی صفحه کندگی ایجاد نشود.

البته در این پروژه اکثر قطعات شما مانند سر و دم مرغ و خروس و پشتی صندلی و... از هر دو طرف دیده می شود که برای دقت و تمیزی برش علاوه بر انتخاب تیغه مناسب بایستی سرعت پیشبرد کار آره را نیز کم کنید. گاهی آره عمودبر را می توان زیر صفحه مخصوص مانند شکل ۳-۱۴ قرار داده و به جای حرکت دستگاه آره عمودبر قطعه کار را برای برش حرکت داد که در این صورت روی قطعه کار خط کشی شود بهتر خواهد بود.

به طوری که در عکس مشاهده می شود در این حالت قطعه گونیا ی متحرک که روی صفحه وجود دارد احتمال برش کاری سریع و دقیق خطوط مستقیم و موازی با لبه صفحات کار را ممکن می سازد و در صورت نیاز به قوس بری لازم است گونیا از روی صفحه کنار گذاشته شود.

لازم به تذکر است که عملیات قوس بری در کارخانجات و کارگاه های کوچک به کمک آره های مُشبک بری برقی و یا آره نواری کوچک (شکل ۳۱-۱۴) که نوع پایه دار و رومیزی آن در ابعاد مختلف وجود دارد انجام می شود و در این کتاب به علت عمومی بودن و محدود بودن زمان درس فقط از آره های دستی و یا آره عمودبر برقی استفاده می شود.

به طوری که در عکس مشاهده می گردد تسلط به برش در موقع قوس بری در حین انجام عملیات برش با آره نواری و آره مشبک بری بهتر است. البته آره عمودبر را نیز اگر به صفحه مخصوص مجهز کنیم، این تسلط به وجود می آید (شکل ۳۲-۱۴).



شکل ۳۲-۱۴- قوس بری با آره مشبک بری

۵-۱۴- برش کاری چوب‌های ضخیم

برش کاری قید خمیده مقر پایه (قطعه شماره ۱۱):

این قطعه که دارای ۱۲۷۰ میلی متر طول و ۱۰۰ میلی متر عرض است از چوب به ضخامت ۲/۵ سانتی متر که دقیق رندیده و به وسیله گندگی به یک ضخامت شده باشد تهیه می شود (شکل ۳۳-۱۴).



شکل ۳۳-۱۴- برش کاری قوس خارجی قطعه شماره ۱۱

برای عملیات برش بایستی روی تخته عریض که عرض آن حدود ۲۰۰ میلی متر است ابتدا توسط شابلون خط کشی کنید و یک طرف چوب را به میز کار توسط گیره محکم کنید و ابتدا طرف خارجی آن را به طوری که در عکس مشاهده می شود با اره عمود بر برش کاری کنید.

لازم است که شروع برش کاری را از نزدیک ترین نقطه به لبه خارجی تخته انجام دهید. نظر به اینکه تیغه اره عمود بر لازم است خارج از صفحه میز کار عمل کند و به علت قوس داشتن و بزرگ بودن قطعه می باید مرتباً آن را روی میز کار تغییر محل داد تا تسلط بر برش بیش تر شود. لذا برای تسریع کار بهتر است فراگیران دو به دو با هم کار کنند و یک نفر قطعه را روی میز کار با دست همان طوری که در شکل دیده می شود نگه دارد (شکل ۳۴-۱۴).



شکل ۳۴-۱۴- همکاری هنرجویان با یکدیگر در موقع برش قطعات بزرگ

مرحله بعدی انجام برش کاری قوس داخلی قید خمیده مقر پایه است که این کار در ادامه برش قبلی صورت می گیرد و چنانچه در عکس مربوطه دقت کنید دو نکته مهم دیده می شود.

۱- خط شابلون بعد از برش به قطعه اصلی باقی مانده، به عبارت دیگر عملیات برش کاری حداقل یک میلی متر مانده به خط اصلی انجام شده است. چون باید سطح بریده شده که خشن و دارای نوسانات ناشی از برش است با عملیات بعدی مانند رنده کاری، سوهان کاری و غیره کاملاً مسطح گردد و اگر قطعه کمی بزرگ تر از اندازه بریده نشود کوچک خواهد شد (شکل ۳۵-۱۴).

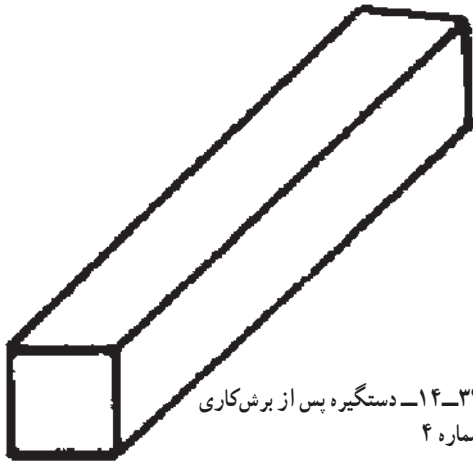


شکل ۳۵-۱۴- خط شابلون در قسمت بریده شده به قطعه اصلی دیده می شود.

۲- موقعیت استقرار قطعه حتماً در محلی است که زیر تیغه اره آزاد بوده و از طرفی تکیه گاه قطعه روی میز کار کافی باشد.

۱۴-۶- برش کاری قطعات مستقیم

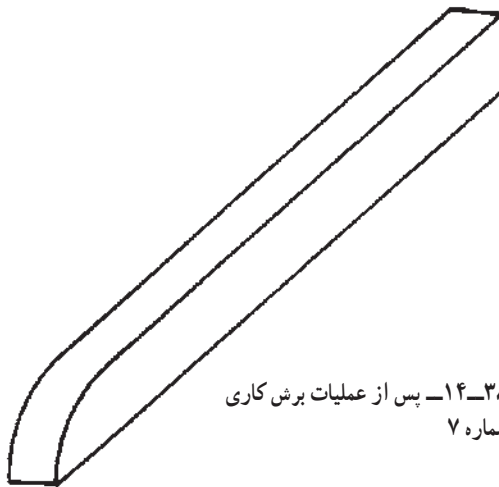
بطوری که ملاحظه کردید تعدادی از قطعات ابعاد مستقیم دارند که در برش بعضی از آنها خصوصاً قطعات کوتاه و مستقیم می‌توان از اره‌های دستی ساده نیز استفاده کرد و برای این کار قطعه را بین گیره میزکار محکم نمایید و عمل برش را طبق شکل ۱۴-۳۶ انجام دهید.



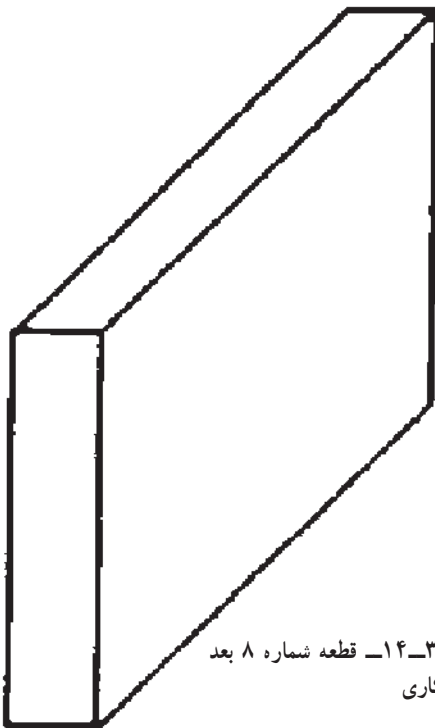
شکل ۱۴-۳۷- دستگیره پس از برش کاری
قطعه شماره ۴



شکل ۱۴-۳۶- استفاده از گیره میزکار در موقع برش قطعه شماره ۸



شکل ۱۴-۳۸- پس از عملیات برش کاری
قطعه شماره ۷



شکل ۱۴-۳۹- قطعه شماره ۸ بعد
از برش کاری

۱- ۱۴-۶-۱- برش کاری قطعه شماره ۴ : از قطعه شماره

۴ یعنی دستگیره، دو عدد مورد نیاز است و بایستی ابتدا یک مکعب مستطیل با مقطع مربع به ابعاد $۲۶ \times ۲۶ \times ۲۵۰$ میلی‌متر طبق شکل ۱۴-۳۷ بریده شود. لذا از یک تخته تهیه شده به ضخامت ۲۶ میلی‌متر می‌توان استفاده کرد و با اره عمودبر آن را برش داد تا در مرحله بعد نسبت به گرد کردن آن اقدام شود.

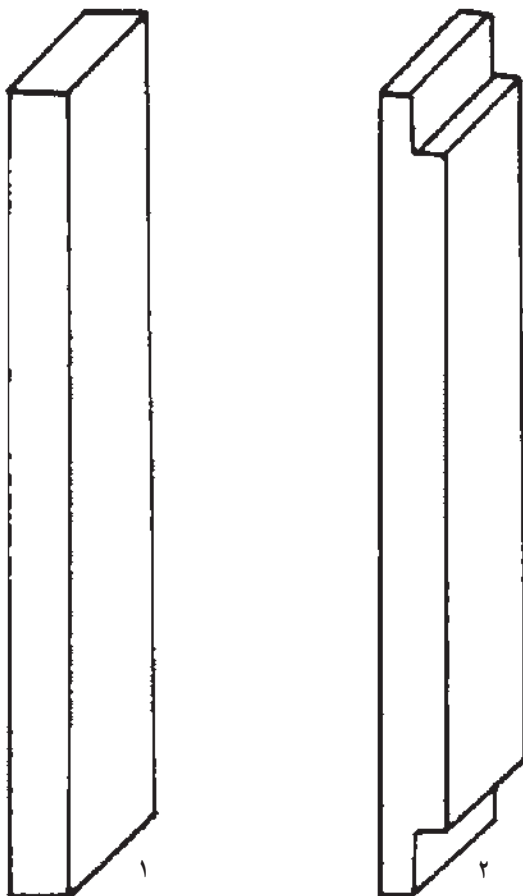
۲- ۱۴-۶-۲- برش کاری قطعه شماره ۷ : این قطعه نیز

از یک تخته به ضخامت ۲۵ میلی‌متر بریده می‌شود و چهار عدد از آن به ابعاد $۲۵ \times ۹۰ \times ۶۵$ میلی‌متر لازم است که ابتدا به وسیله عمودبر عمل برش کاری سطوح مستقیم و منحنی سر آن انجام خواهد شد (شکل ۱۴-۳۸).

۳- ۱۴-۶-۳- برش کاری قطعه شماره ۸ : قید اتصال

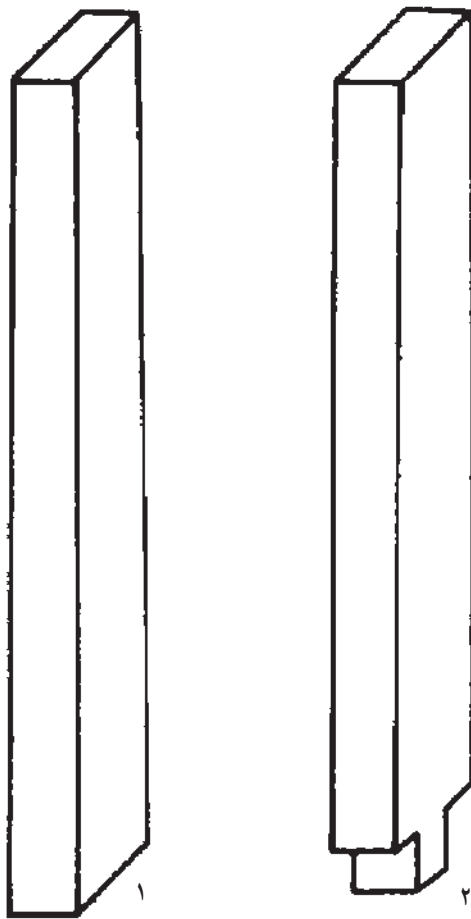
میانی یک قطعه مستطیل کامل است که به شکل زیر به ابعاد $۱۸ \times ۹۰ \times ۲۱۰$ میلی‌متر از تخته به ضخامت ۱۸ میلی‌متر که رندیده و گندگی شده ابتدا با اره عمودبر بریده می‌شود (شکل ۱۴-۳۹).

۱۴-۶-۵- برش کاری قطعه شماره ۱۰: (شکل ۱۴-۴۱) قید افقی اتصال پایه که ۳ عدد از آن مورد نیاز است به ابعاد $۳۳۰ \times ۹۰ \times ۲۵$ میلی متر از تخته رندیده شده و گندگی شده تهیه می شود. ابتدا به صورت مکعب مستطیل کامل بریده می شود و سپس در مرحله دوم زبانه آن به صورت (شکل های ۱۴-۴۲ و ۱۴-۴۳) زیر باره دستی ساده دم روپاه و یا اره ظریف بر پشته دار قطع می شود.



شکل ۱۴-۴۱- برش کاری قید افقی پایه به ترتیب مرحله ۱ و ۲ قطع می شود.

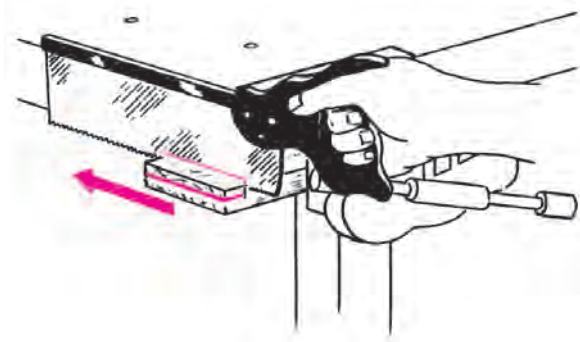
۱۴-۶-۴- برش کاری قطعه شماره ۹: (شکل ۱۴-۴۰) قطعه پایه که تعداد آن ۶ عدد در این الاکلنگ است از تخته به ضخامت ۲۵ میلی متر بعد از خط کشی با شابلون بریده می شود و ابتدا آن را به صورت مستقیم، مکعب مستطیل به طول ۳۰۵ میلی متر کامل بریده و در مرحله بعد اتصال زبانه آن را با کمک اره دستی ساده یا اره عمود بر قطع کنید.



شکل ۱۴-۴۰- قطعه شماره ۹ برش کاری پایه به ترتیب شماره ۱ و سپس ۲ بریده می شود.

آن پس از بستن قطعه با پیچ دستی روی میز کار به وسیله ابزار مناسب (مغاره یا اسکنه) و چکش محل مورد نظر را تعبیه کنید سوراخ کاری را از دو طرف انجام دهید تا الیاف شکسته نشود.

همان طوری که در نقشه قطعات ملاحظه کرده اید در قطعه شماره ۱۰ علاوه بر زبانه طرفین آن دو عدد سوراخ مربع شکل به ابعاد ۲۵×۲۵ میلی متر نیز در سطح قطعه وجود دارد که برای تعبیه



شکل ۱۴-۴۳- برانداختن زبانه قطعه شماره ۱۰ با اره ظریف بر



شکل ۱۴-۴۲- برش زبانه قطعه شماره ۱۰ با اره ظریف بر پشتهدار

عمل ساده‌تر ایجاد سوراخ‌های مذکور در سطح قید افقی اتصال پایه، استفاده از اره عمودبر است به این ترتیب که یک سوراخ با دریل برقی یا دستی در کنار خطوط کشیده شده تعبیه و سپس با اره عمودبر و با استفاده از این سوراخ عمل برش‌کاری را انجام دهید و مطابق شکل کشیده شده مرحله ۳ و سپس مرحله ۴ را نیز انجام دهید تا قطعه شماره ۱۰ کامل شود (شکل ۱۴-۴۴).



۳ ایجاد سوراخ در کنار مربع به وسیله دریل

۴ ایجاد سوراخ مربع شکل به وسیله اره عمودبر

شکل ۱۴-۴۴

۱۴-۷- عملیات رنده‌کاری

معمولاً بعد از عملیات برش‌کاری که سطح ایجاد شده دارای خشونت و یا نوسانات نسبتاً زیاد قابل دید خواهد بود عملیات رنده‌کاری انجام می‌شود، در این مرحله با کمک رنده‌های دستی متناسب با سطوح مربوطه عملیات تسطیح را انجام دهید و چون درموقع بریدن تیغه اره را از خارج خطوط عبور داده‌اید لذا همه قطعات در محل بریده شده حداقل یک میلی‌متر برای عملیات رنده‌کاری و تسطیح کامل سطح مربوطه جا دارند و معمولاً عمل رنده‌کاری قبل از عمل ایجاد زبانه و سوراخ و غیره انجام می‌شود تا ابعاد قطعه به دقت لازم برسند و محل دقیق اتصالات و یا سوراخ‌ها را بتوان تعیین کرد.

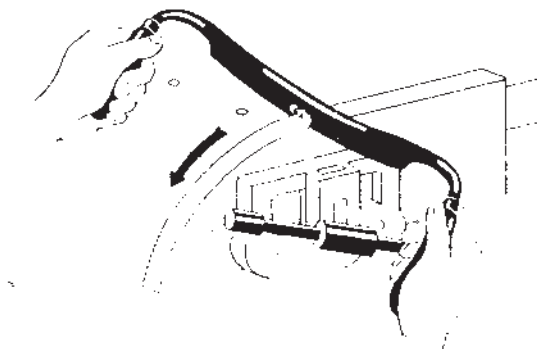
برای عملیات رنده‌کاری قطعات را لازم است بین گیره میزکار محکم کرد یا برای استقرار و ثابت شدن قطعه از قطعات فلزی (هاکن یا قلاب) روی میزکار استفاده کنید (شکل ۱۴-۴۵ و ۱۴-۴۶).



شکل ۴۷-۱۴- دو قطعه مشابه قید خمیده پایه بهم بسته شده و به وسیله رنده قوس رنده تسطیح می‌گردد.



شکل ۴۵-۱۴- رندیدن ضخامت قطعه شماره ۵ با رنده آهنی



شکل ۴۸-۱۴- تسطیح کردن قسمت محدب قطعه به وسیله رنده بال کبوتری



شکل ۴۶-۱۴- رندیدن سطح قطعه شماره ۷ با رنده آهنی و با کمک هاکن یا قلاب میزکار

۸-۱۴- فرم دادن و سوراخ‌کاری قطعات

برای عملیات فرم دادن لازم است از ابزارهای مختلف منجمله اره و رنده و چوب‌سا و سوهان و غیره متناسب با شکل کار استفاده کنید. در ساخت این پروژه الاکلنگ اغلب قطعات فرم اولیه خود را که بخواهند به شکل شابلون در بیایند به وسیله عمل برش بدست آورده‌اند و مراحل بعد رساندن آن‌ها به حد دقیق خطوط شابلون و به وجود آمدن یک سطح کاملاً صاف می‌باشد و بعضی قطعات نیز عملیات جداگانه مانند گرد کردن و یا سوراخ‌کاری دارند که به ترتیب لازم است به چگونگی طریقه ساخت آن‌ها بپردازیم.

۸-۱۴-۱- فرم دادن قطعه شماره ۱ و ۱۲: (شکل ۴۹-۱۴) این قطعات که دم مرغ و خروس است به وسیله اره عمودبر تا نزدیک خط شابلون کاملاً دقیق توسط شما بریده شده

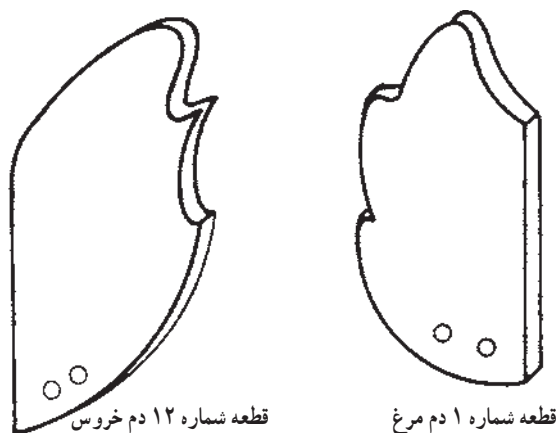
در مواقعی که چند قطعه هم شکل و هم اندازه را می‌خواهید رنده کنید می‌توانید قطعات را به یکدیگر با پیچ دستی ببندید، به طوری که در شکل دیده می‌شود رندیدن قوس داخلی قیدهای خمیده پایه توأم با رنده قوس رند یا رنده کشتی انجام می‌شود که این عمل را می‌توان با رنده بال کبوتری نیز انجام داد.

به طوری که در شکل ملاحظه می‌کنید خط کشیده شده با شابلون بعد از عملیات برش و قبل از رندیدن هنوز به لبه کار دیده می‌شود و بعد از عملیات رنده‌کاری این خط از بین رفته و قطعه کار کاملاً با شابلون برابر می‌گردد (شکل ۴۷-۱۴).

برای رندیدن قوس‌های خارجی محدب می‌توانید از رنده معمولی آهنی یا چوبی و یا رنده بال کبوتری استفاده کنید (شکل ۴۸-۱۴).



شکل ۵۰-۱۴- بیخ زدن قسمت خارجی با سوهان یا چوبسا برای جلوگیری از کندگی



شکل ۴۹-۱۴



فرم دادن قطعه به وسیله سوهان

و اکنون لازم است به وسیله چوبسا و سوهان به خط شابلون برسد و برای این کار اگر فاصله خط زیاد است به وسیله چوبسا و اگر نه با سوهان عمل سوهان کاری را تا رسیدن به حد شابلون انجام دهید. (شکل مقابل)

دقت کنید اگر به علت فاصله زیاد خط تا حد شابلون از چوبسا استفاده می کنید کندگی الیاف خصوصاً کندگی لبه روکش های چسبانده شده روی نتوپان به وجود نیاید و جهت اطمینان از این مسئله لازم است ابتدا لبه مقابل خارجی قطعه را قدری با همان چوبسا پخ بزنید (شکل ۵۰-۱۴).

۲-۸-۱۴- سوراخ کاری قطعه شماره ۱ و ۱۲: این دو قطعه هر کدام ۲ سوراخ جای بیخ دارد که محل آن را بایستی از روی شابلون علامت گذاری کنید و سپس به وسیله یک درفش مرکز سوراخ ها را مشخص کنید به نحوی که در موقع سوراخ کاری نیش مته در مرکز آن فرو رود و جابه جایی ناخواسته از مرکز سوراخ صورت نگیرد (شکل ۵۱-۱۴). اکنون با دریل برقی و با مته به قطر ۲ میلی متر روی هر قطعه دو سوراخ مربوطه را ایجاد کنید.

سوراخ ها می باید عمود بر سطح قطعات باشد، می توانید دریل را افقی یا عمودی به کار ببرید و استفاده از دریل پایه دار یا رومیزی در آسان کردن و سرعت بخشیدن به کار مؤثر است.

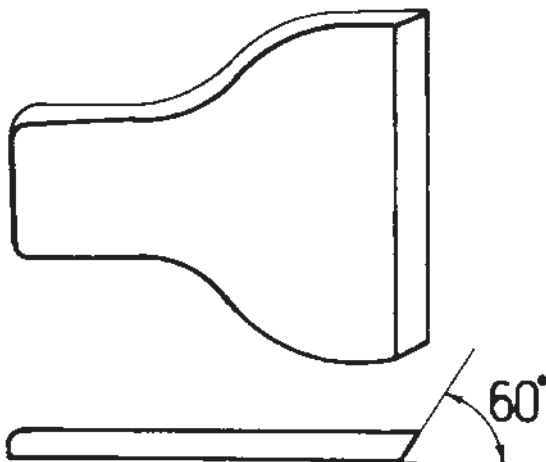


شکل ۵۱-۱۴- محل سوراخ ها را با درفش علامت گذاری کنید.

از طرف خارج با زاویه 30° درجه رنده نمایید (شکل ۱۴-۵۴). به نحوی که وقتی دو قطعه کفی و پشتی روی هم قرار گرفت طبق شکل بالا پشتی با زاویه 60° درجه روی کفی واقع شود و زیر آنها نیز در یک خط مستقیم قرار گیرد.

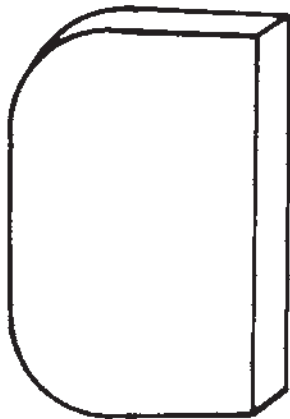


زاویه پشتی صندلی نسبت به کف آن



قطعه شماره ۳ انتهای کفی صندلی با زاویه 60° درجه رندیده می‌شود

شکل ۱۴-۵۳



قطعه شماره ۲ انتهای پشتی صندلی با زاویه 30° درجه رندیده می‌شود

شکل ۱۴-۵۴



قطعه را می‌توانید به صورت عمود بر سطح میزکار بین گیره میز ببندید و یا به وسیله پیچ دستی آن را به صورت افقی روی صفحه میزکار محکم کنید و عمل سوراخ کاری را انجام دهید (شکل ۱۴-۵۲).



شکل ۱۴-۵۲- با دریل دستی یا برقی سوراخ عمود بر سطح قطعه انجام می‌شود

۱۴-۸-۳- فرم دادن قطعات صندلی: چهار قطعه

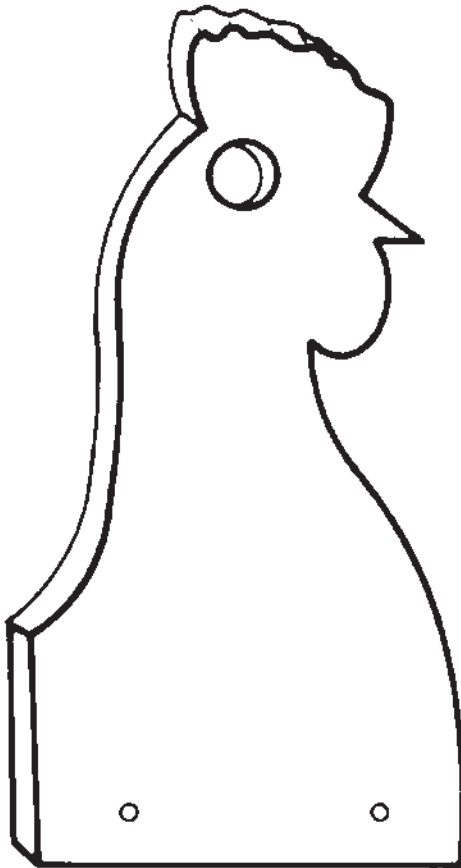
پشتی و کفی دو صندلی الکلنگ نیز بعد از برش نیاز به فرم دادن دارد که قسمت‌های قوسدار آنها را به وسیله چوب‌سا و سوهان و قسمت‌های مستقیم را می‌توانید از رنده دستی نیز استفاده کنید و برنیدید تا همه قسمت‌های آن را دقیقاً به خط شابلون کشیده شده برسانید.

کفی و پشتی صندلی‌ها با زاویه 60° درجه طبق شکل روی هم می‌باید قرار گیرد (شکل ۱۴-۵۳). برای این کار با گونبای باز شو زاویه مربوط را با کمک نقاله تنظیم نموده و روی محل اتصال در ضخامت چوب خط‌کشی کنید و سپس کف صندلی خط‌کشی شده را با رنده دستی برنیدید تا به زاویه 60° درجه برسد. در این مرحله پشتی صندلی را لازم است طبق شکل کشیده شده در انتهای آن

به وجود آورید.

دقت کنید که برای جلوگیری از کندگی ناخواسته الیاف چوب یا روکش در اطراف محل پشت سوراخ چشم مرغ و خروس بهتر است بلافاصله بعد از درآمدن نیش مته از پشت کار سوراخ کاری را متوقف کرده و از طرف پشت مجدداً آن را ادامه دهید و به انجام رسانید و یا یک قطعه جداگانه در موقع سوراخ کاری پشت کار قرار دهید.

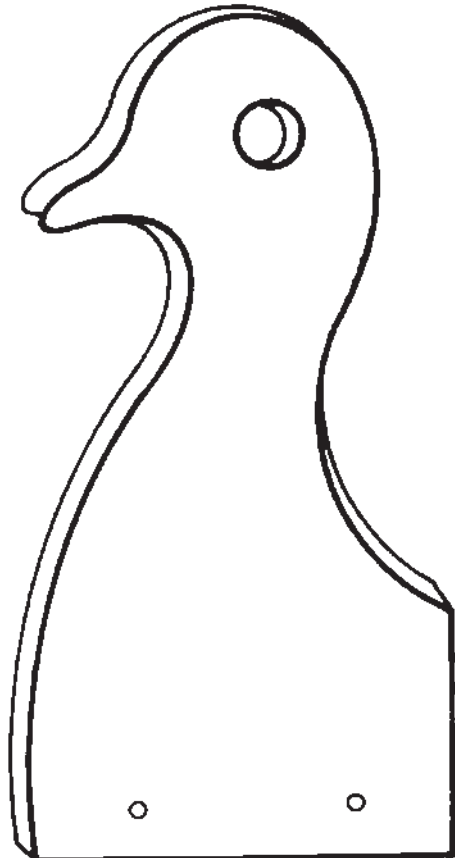
۵-۸-۱۴- فرم دادن قطعه شماره ۷: این قطعه که از چوب به ضخامت ۲۵ میلی متر قبلاً خط کشی و توسط اره عمودبر بریده شده اکنون دارای سه سطح مستقیم و یک سطح منحنی طبق شکل می باشد که در سطح آن ۸ سوراخ به قطر ۲ میلی متر نیز ایجاد می گردد (شکل ۵۷-۱۴ و ۵۸-۱۴).



شکل ۵۶-۱۴- قطعه شماره ۶ فرم داده شده

۴-۸-۱۴- فرم دادن قطعات ۵ و ۶: قطعات سر

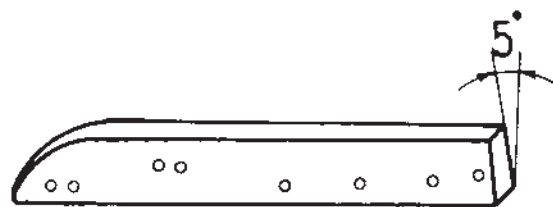
مرغ و خروس را نیز که قبلاً به وسیله شابلون خط کشی نموده و با اره عمودبر برش داده اید می باید به وسیله چوبسا و سوهان و رنده به حد خط شابلون برسانید، البته همان طوری که قبلاً گفته شد در صورت استفاده از چوب برای تهیه سر مرغ و خروس به جای نئوپان استحکام قطعات بیش تر خواهد شد. در این حالت عملیات اتمام کاری فرم دادن را نیز می توانید راحت تر حتی به وسیله رنده بال کبوتری و چوبسا و غیره انجام دهید (شکل ۵۵-۱۴ و ۵۶-۱۴). بعد از عمل فرم دادن عمل سوراخ کاری را به وسیله دریل دستی و یا برقی انجام دهید و دو عدد سوراخ به قطر ۲ میلی متر در پایین سر مرغ و خروس و یک عدد سوراخ به قطر ۲۵ میلی متر روی سر آن ها در محل چشم به وسیله مته برگی و یا مته گرد بر فورسنتر



شکل ۵۵-۱۴- قطعه شماره ۵ فرم داده شده

کنید تیغ رنده به آخر سرچوب یعنی لبه خارجی برخورد نکند و شکستگی یا کندگی الیاف ناخواسته ایجاد نشود (شکل ۱۴-۵۹ و ۱۴-۶۰).

۱۴-۸-۷- فرم دادن قطعه شماره ۹: این قطعه که ۶ عدد از آن برای پایه استفاده می‌گردد در این مرحله می‌باید فرم



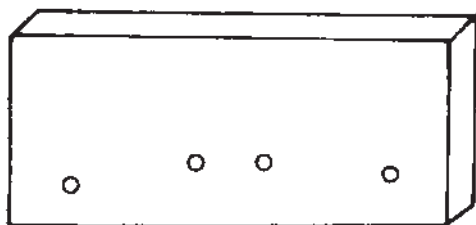
شکل ۱۴-۵۷- قطعه شماره ۷ پس از اتمام کاری



شکل ۱۴-۵۹- استفاده از رنده سرچوب در تسطیح سرچوب قطعه شماره ۸



شکل ۱۴-۵۸- استفاده از چوسا رنده‌ای در فرم دادن قطعه شماره ۷



شکل ۱۴-۶۰- قطعه شماره ۸ پس از اتمام کاری

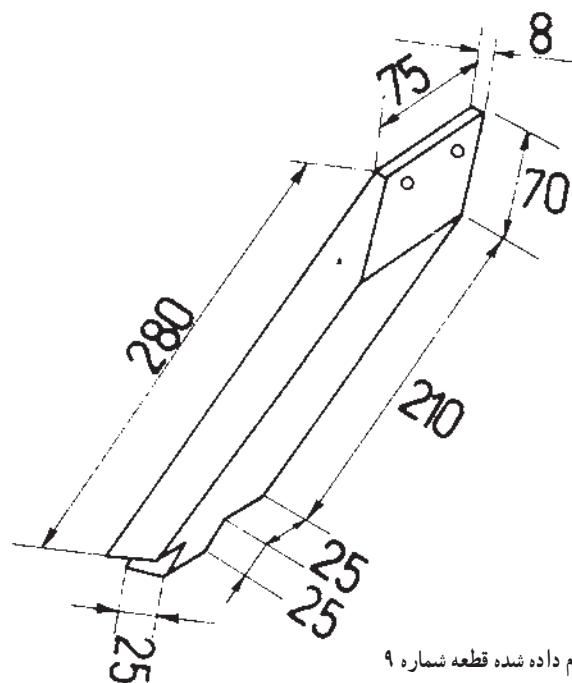
زاویه سر آن را که محل اتصال از یک طرف به قید اتصال میانی (قطعه شماره ۸) و از یک طرف به قید افقی اتصال پایه (قطعه شماره ۱۰) است فرم دهید و تنظیم کنید (شکل ۱۴-۶۱).

از نمای پهلو این قید نیز اگر شابلون خط‌کشی تهیه کرده باشید کار ساختن آن برای همه فراگیران راحت‌تر خواهد بود و برای اطلاع از اندازه‌های آن شکل این قید از طرف نمای پهلو کشیده

برای فرم دادن طبق خطوط شابلون سطوح صاف را به وسیله رنده ساده آهنی و سرچوب را به وسیله رنده مخصوص سرچوب و قسمت منحنی سر دیگر را به وسیله چوسا یا سوهان و همچنین رنده بال کبوتری می‌توانید عمل کنید البته استفاده از چوساهای رنده‌ای نیز در این کار مؤثر است که در صورت موجود بودن می‌توانید به کار برید.

۱۴-۸-۶- فرم دادن قطعه شماره ۸: این قطعه که بعد از بریدن و رندیدن به یک مکعب مستطیل به ابعاد $210 \times 90 \times 18$ میلی‌متر تبدیل شده است اکنون در این مرحله فقط می‌باید چهار عدد سوراخ به قطر ۲ میلی‌متر در آن به وجود آورید که برای جای پیچ در موقع مونتاژکاری از آن استفاده شود.

در موقع استفاده از رنده سرچوب مانند شکل دقت



شکل ۶۱-۱۴- شکل فرم داده شده قطعه شماره ۹



شکل ۶۲-۱۴- ایجاد سوراخ در سطح صفحه به وسیله اره عمودبر

شده است. قسمت شیب دار بالای پایه را می‌توانید با اره دستی دم روباه ابتدا بریده و سپس به وسیله رنده یا سوهان کاملاً مسطح کنید و یا پایه را بین گیره میز کار به نحوی که قسمت بالای پایه به صورت افقی قرار گیرد محکم کنید و با رنده دستی آن قدر برنیدید تا مطابق شابلون و اندازه کشیده شده در شکل گردد. همان طوری که قبلاً گفته شد زبانه زیر پایه را می‌توانید به وسیله اره دستی فرم دهید. در مرحله بعد دو عدد سوراخ فوقانی هر پایه را به وسیله دریل برقی یا دستی و مته مارپیچ به قطر ۵ میلی‌متر طبق شکل سوراخ کنید.

۸-۸-۱۴- فرم دادن قطعه شماره ۱۰: این قطعه

همان فرم بریده شده قبلی را خواهد داشت که دو طرف آن زبانه نیم‌نیم شده و در سطح آن دو سوراخ مربع شکل به ابعاد ۲۵×۲۵ میلی‌متر درآورده شده که این دو سوراخ می‌تواند با مته برگی به صورت دایره به قطر ۲۵ میلی‌متر نیز ایجاد گردد.

دقت نمایید سوراخ با زاویه و در امتداد قید شماره ۹ ایجاد گردد تا پایه با زاویه ۶۰ درجه بتواند داخل آن قرار گیرد (شکل ۶۲-۱۴ و ۶۳-۱۴).



شکل ۶۳-۱۴- قید افقی اتصال پایه قطعه شماره ۱۰

۹-۸-۱۴- فرم دادن قطعه شماره ۱۱: قید خمیده

پایه که دو عدد می باشد به ابعاد $۱۲۷۰ \times ۱۰۰ \times ۲۵$ میلی متر قبلاً بریده شده و رندیده شده است در این مرحله لازم است دو سر هر کدام را طبق شابلون به وسیله سوهان و یا رنده بال کبوتری فرم دهید (شکل ۱۴-۶۵) و سپس محل سه عدد کام جای زبانه را روی سطح آن به وسیله مغار یا اره عمود بر طبق شکل ایجاد کنید (شکل ۱۴-۶۴). برای استفاده از اره عمود بر دو طرف داخلی هر کام را به وسیله مته به قطر ۱۲ میلی متر که عرض کام است سوراخ کنید و تیغه اره عمود بر را در شروع برش داخل آن قرار داده و اره را روشن کنید و عمل برش را انجام دهید و در پایان برای دقت عمل بیشتر می توانید داخل سوراخ را که قدری کوچک تر از عرض نهایی ۱۲ میلی متر بریده شده به وسیله سوهان به عرض مورد نیاز برسانید. دقت کنید عرض سوراخ نباید بزرگ تر از ضخامت زبانه قطعه شماره ۱۰ شود تا بتواند استحکام لازم را بعد از مونتاژ کاری داشته باشد.



شکل ۱۴-۶۴- قطعه فرم داده شده قید خمیده پایه (قطعه شماره ۱۱)

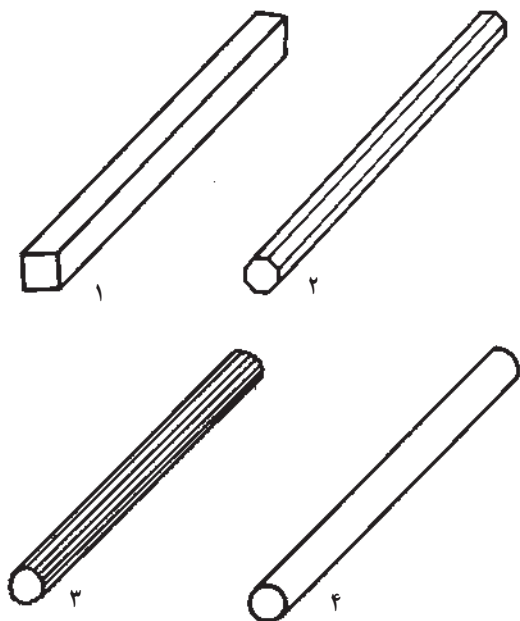


شکل ۱۴-۶۵- فرم دادن سر قطعه با استفاده از رنده بال کبوتری

۱۰-۸-۱۴- فرم دادن قطعه شماره ۳ و ۴: این

قطعه که دو عدد است به عنوان دستگیره در محل چشم مرغ و خروس مورد استفاده قرار می گیرد، باید به شکل استوانه به قطر ۲۵ میلی متر و طول ۲۵° میلی متر تهیه شود (شکل ۱۴-۶۶).

برای تهیه آن ابتدا بایستی مکعب مستطیل به ابعاد $۲۶ \times ۲۶ \times ۲۵$ میلی متر را تهیه کنید و چنانچه بخواهید آن را با کمک رنده گرد کنید ابتدا دو مقطع مربع شکل این قطعه را یک ۸ ضلعی منتظم خط کشی کنید و سپس قطعه را بین گیره میز کار بسته و نیش اضلاع طولی آن را بالا قرار داده و برنیدید تا قطعه مکعب مستطیل به یک قطعه منشور با مقطع ۸ ضلعی منتظم تبدیل شود. سپس گوشه های ۸ ضلعی را نیز به همان ترتیب قبل کمی برنیدید به نحوی که به یک منشور با قاعده ۱۶ ضلعی منتظم تبدیل شود. اکنون اگر قطعه را که نزدیک به دایره می باشد به وسیله کاغذ سنباده که در کف دست خود گرفته اید سنباده بزنید و حرکت دوار توأم با حرکت طولی در موقع سنباده زدن به آن بدهید قطعه شما به یک استوانه کامل تبدیل می شود (شکل ۱۴-۶۶).



شکل ۱۴-۶۶- مراحل گرد کردن دستگیره به وسیله رنده دستی و سنباده قطعه شماره ۱ و ۲ و ۳ و ۴

کار از ابزارهای مربوطه مانند لیسه یا رنده لیسه در این رابطه استفاده کنید و دقت کنید در این مرحله اگر مثلاً جای داغ ضربه چکش روی سطح چوب باقی مانده آن را به وسیله لیسه برطرف کنید (شکل ۶۹-۱۴).



شکل ۶۹-۱۴- استفاده از رنده لیسه در پرداخت قطعات الاکلنگ

بعد از لیسه کاری قطعات را سنباده بزنید. برای این کار از ورق سنباده شماره ۶۰ که نسبتاً زبر و خشن است استفاده کنید در سنباده کاری سطوح صاف از تخته سنباده طبق شکل استفاده کنید و برای سنباده زدن سطوح قوسدار لبه کار از ورق سنباده بدون تخته سنباده بهتر است استفاده گردد (شکل ۷۰-۱۴) و برای سنباده کاری قوس های داخلی می توانید به ابتکار خودتان متناسب با قوس مورد نظر یک تخته سنباده فرم دار کوچک یا بزرگ



شکل ۷۰-۱۴- پرداخت کاری قطعات الاکلنگ به وسیله سنباده

برای گرد کردن این قطعه از دستگاه خراطی نیز که کاملاً آموزش کار کردن با آن را فرا گرفته اید (شکل ۶۷-۱۴) می توانید استفاده کنید و یا اگر قطعه را در مراحل قبلی آموزش تهیه نموده اید لازم به ساخت مجدد نبوده و می توانید همان قطعه را استفاده کنید.

۹-۱۴- پرداخت کردن قطعات

قطعات الاکلنگ در مراحل گذشته به ترتیب ساخته شده و همه قطعات می تواند در ساخت کلی به کار برده شود ولی قبل از مونتاژ کاری قطعات، لازم است همه آنها را کاملاً پرداخت کاری کرد یعنی حتی الامکان معایب ظاهری برطرف و سطوح به صافی کافی برای مراحل رنگ کاری رسانده شود (شکل ۶۸-۱۴). برای این کار کلیه سطوح قطعات را می باید ابتدا لیسه کاری نمود و درجه صافی سطح آنها را بدین وسیله زیاد کرد برای این

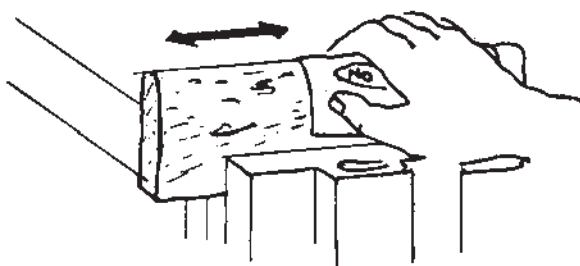


شکل ۶۷-۱۴- تهیه دستگیره (قطعه شماره ۳ و ۴) به وسیله دستگاه خراطی



شکل ۶۸-۱۴- استفاده از لیسه در پرداخت کاری قطعات الاکلنگ

به کار گیرید. دقت کنید قطعات خوب پرداخت شوند خصوصاً در پرداخت گوشه‌های قطعه سعی بیش‌تری کنید چون بعد از عملیات مونتاژکاری و چسباندن و پیچ کردن قطعات گوشه‌های کار را نمی‌توان به راحتی لیسه کاری یا سنباده کاری نمود. چنانچه سطح بعضی از قطعات فرو رفتگی زیادی دارد لازم است فرو رفتگی را با بتونه که از پودر مل و چسب تهیه می‌کنید ابتدا با کمک کاردک پر کنید و پس از خشک شدن روی آن را سنباده بزیند (شکل ۷۱-۱۴).



شکل ۷۱-۱۴- سنباده زدن لبه فرم‌دار قطعات الکلنگ

۱۰-۱۴- کنترل قطعات با شابلون

بعد از عملیات لیسه کاری و سنباده کاری جهت اطمینان از صحت قطعات لازم است هرکدام را با دقت توسط شابلون مربوطه کنترل نمود، لذا یک مرتبه همه قطعات را دقیقاً به ترتیب زیر کنترل کنید:

۱- فرم قطعات شماره ۱ و ۱۲ را با شابلون کنترل کنید البته شکل دم مرغ و خروس در قسمت قوس کاری خارجی آن ممکن است دقت زیادی نداشته باشد، ولی زاویه صاف بودن و گونمایی بودن قسمت مستقیم آن در ضخامت که به پشتی صندلی بعداً محکم می‌شود بایستی از دقت زیادی برخوردار باشد. آن قسمت را دقیقاً با شابلون مطابقت دهید.

۲- قطعات کفی و پشتی صندلی را ابتدا جداگانه با شابلون کنترل کنید و سپس دو ضخامت انتهایی آن‌ها را که باید روی هم قرار گرفته و صندلی را تشکیل دهد روی یکدیگر قرار دهید و زاویه و صافی سطوح و در اصطلاح درز بودن آن‌ها را کنترل کنید.

۳- قطعه شماره ۳ را از نظر قطر کنترل کنید و یکبار در محل دستگیره فرو ببرید و امتحان نمایید که شل و یا سفت نباشد و

طول آن را نیز با متر اندازه‌گیری کنید تا ۲۵ سانتی‌متر باشد.
۴- قطعات ۵ و ۶ را که سر مرغ و خروس هستند از نظر شکل و ضخامت دقیقاً کنترل کنید.

۵- قطعات شماره ۷ را با شابلون مطابقت نمایید و تعداد قطعات و سوراخ‌های آن‌ها را نیز کنترل کنید.

۶- اندازه‌های قطعه ۸ را دقیقاً کنترل کنید.

۷- تعداد ۶ عدد پایه تهیه شده را از نظر ابعاد کنترل کنید و زوایای قسمت بالا و زبانه ایجاد شده قسمت پایینی آن‌ها را با شابلون مطابقت دهید و یکبار زبانه را در کام قطعه شماره ۱۰ فرو برده و اندازه سفتی و شلی آن را امتحان کنید.

این قطعه خصوصاً از نظر زوایا خیلی مهم است و باید دقیقاً کنترل شود.

۸- قطعه شماره ۱۰ نیز لازم است از نظر طول و زبانه و سوراخ‌های سطح آن کاملاً کنترل گردد خصوصاً زاویه کام یا سوراخ‌های کنده شده مهم هستند و زبانه‌های این قطعه را یکبار با قطعه شماره ۱۱ امتحان و شل و سفتی کام و زبانه مربوطه را کنترل کنید.

۹- قطعه شماره ۱۱ که قید خمیده پایه است می‌باید از نظر فرم مخصوصاً قوس خارجی با شابلون کنترل شود و کام‌های کنده شده لازم است دقیقاً در محل خودش طبق شابلون قرار گرفته باشد.

۱۱-۱۴- مونتاژ قطعات اسباب‌بازی

عملیات مونتاژ یعنی سرهم کردن و به هم متصل نمودن کلیه قطعات تا کار مورد نظر که در اینجا الکلنگ به ابعاد کلی زیر است ساخته شود.

طول = ۱۴۷۳ میلی‌متر

عرض = ۳۹۴ میلی‌متر

ارتفاع = ۶۱۰ میلی‌متر

هرکاری برای مونتاژ کردن می‌باید بنا بر فرم ساختمانی و نقشه فنی آن با برنامه‌ریزی خاصی انجام شود و چون اگر بخواهیم بدون نظم قطعات را به هم متصل کنیم در حین کار متوجه می‌شویم بعضی قطعاتی را که به هم متصل کرده‌ایم مجدداً باید از هم جدا کنیم تا

وسط آن قرار داده و محکم کنید و آن را بلند کنید کنار میز کار کف کارگاه قرار دهید. دقت کنید قیدهای افقی باید طوری نصب شده باشند که اگر در حالت تصویر آن را قرار دهید شیب سوراخ‌های مربع شکل به طرف قیدهای خمیده قرار داشته و جهت آن‌ها موافق شکل کلی الاکلنگ باشد.

۳- در مونتاز قسمت دوم سرهای مرغ و خروس را روی میز کار قرار دهید و چهار عدد قید پهلوی شماره ۷ و یک عدد قید اتصال میانی شماره ۸ را نیز آماده نموده کنار آن‌ها روی صفحه میز بگذارید (شکل ۷۳-۱۴).



شکل ۷۲-۱۴- مونتاز کردن مقر خمیده پایه با چکش لاستیکی و پیچ دستی



شکل ۷۳-۱۴- مونتاز کردن قسمت ۲ الاکلنگ به کمک پیچ‌گوشتی خودکار

قطعه بعدی ابتدا در جای خود قرار گیرد و یا چسبی که به قطعات اولیه زده‌ایم قبل از محکم کردن آن‌ها به یکدیگر خشک می‌شود و خاصیت چسبندگی لازم را از دست می‌دهد. برای مونتاز کردن الاکلنگ بهتر است به ترتیب زیر عمل کنید:

۱- وسایل مونتاز را به شرح زیر آماده کنید:

الف- گیره به طول بازوی 50° سانتی‌متر ۳ عدد

ب- چسب سرد کازئین آماده شده $5/0$ کیلو

ج- قلم‌مو به عرض ۲ تا ۴ سانتی‌متر ۱ عدد

د- پیچ چوب به طول ۴ سانتی‌متر ۳۲ عدد (سرعدسی)

ه- میخ کبریتی 20° عدد

و- چکش فلزی 200 تا 500 گرمی ۱ عدد

ز- چکش لاستیکی یا چوبی ۱ عدد

ح- پیچ‌گوشتی ساده یا خودکار ۱ عدد

۲- در مونتاز قسمت اول دو قطعه شماره ۱۱ که قیدهای

خمیده مقر پایه هستند و ۳ عدد قطعه شماره 10° را که قید افقی اتصال پایه هستند روی میز کار قرار دهید.

یک طرف زبانه‌های قطعات شماره 10° را به نحوی چسب

بزنید که شُرّه نکند و همه‌جای آن از چسب مرطوب شود.

با نوک قلم‌مو داخل کام‌کنده شده یک قطعه شماره ۱۱ (قید

خمیده پایه) را نیز با چسب آغشته کنید.

اکنون زبانه‌های چسب خورده شده را داخل کام‌ها فرو

برید و با چکش لاستیکی در محل کام داخل کنید. وقتی قیدها

کاملاً در داخل کام جای گرفت سر دیگر زبانه شده قیدها را به همان

ترتیب اول چسب سرد مایع بمالید و داخل کام‌های قطعه خمیده

مقر پایه دیگر را نیز چسب بزنید و قطعه اول را طوری روی میز

کار قرار دهید که سر قیدهای قطعه شماره 10° که آزاد و چسب

خورده‌اند به‌طور مشابه و مقابل قطعه اول آن روی زبانه‌ها قرار گیرد

و با چکش لاستیکی زبانه‌ها را در کام‌ها فرو کنید و دقت نمایید که

زبانه شکسته نشود و پس از فرو رفتن جذب و جفت شوند. اکنون

با دقت به آن نگاه کنید باید به شکل مقابل باشد (شکل ۷۲-۱۴).

سپس همان طوری که در شکل ملاحظه می‌کنید با پیچ‌دستی ابتدا

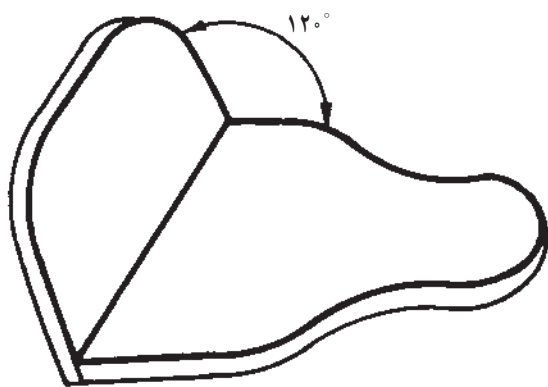
دو طرف آن را ببندید و از نظر گونیا بودن زوایا و نداشتن دویدگی

با متر و گونیا آن را امتحان کنید و سپس یک پیچ‌دستی نیز در

آن را کنار میزکار روی زمین بگذارید (شکل ۷۴-۱۴).
 ۴- قسمت سوم مونتاژکاری شما مونتاژ قطعات صندلی خواهد بود برای این که قطعات کفی و پشتی صندلی‌ها و همچنین دم مرغ و خروس را آماده نمایید به ترتیب زیر عمل کنید (شکل ۷۵-۱۴).



شکل ۷۴-۱۴- قطعات مونتاژ شده قسمت دوم الاکلنگ



شکل ۷۵-۱۴

الف- کفی صندلی را به‌طور عمود بین گیره میزکار محکم کنید به نحوی که قسمت مستقیم انتهای آن مساوی سطح روی صفحه میزکار قرار گیرد روی آن را با قلم‌مو چسب بمالید و سپس پشتی صندلی را از انتهای قسمت مستقیم زاویه‌دار به نحوی که بعد از قرار طبق نقشه با شیب لازم نسبت به هم طبق شکل شود قرار دهید و بعد از کنترل آن‌ها را به‌وسیله دو عدد میخ کبریتی به یکدیگر محکم کنید و صندلی دیگر را نیز به همین ترتیب روی هم متصل کنید.

ابتدا قبل از چسب زدن و پیچ کردن قطعات را طبق نقشه روی هم و کنار یکدیگر قرار دهید و از صحت آن‌ها اطمینان حاصل کنید. لذا دو عدد قید شماره ۷ را به نحوی که سرهای سوهان خورده آن‌ها در طرفین و به طرف بالا قرار گیرد روی میزکار بگذارید و سر مستقیم زاویه‌دار آن‌ها را به هم نزدیک کنید و سپس قطعه شماره ۸ را درست در وسط دو قید فوق‌الذکر به‌طور افقی قرار دهید به نحوی که سوراخ‌های کوچک روی سطح آن مطابق سوراخ‌های بزرگ‌تر قید شماره ۷ قرار گیرد و سر مرغ را در طرف چپ و سر خروس را در طرف راست آن روی قطعه شماره ۷ قرار دهید و سینه مرغ و خروس را به فاصله ۴ سانتی‌متر از قطعه شماره ۸ تنظیم کنید به نحوی که سوراخ‌های جای پیچ روبروی یکدیگر قرار گیرند و انتهای سر مرغ و خروس مساوی و موازی ته قید شماره ۷ باشند، اکنون دو عدد قید باقی‌مانده شماره ۷ را مشابه قیدهای زیری روی سر مرغ و خروس برگردانید و آن را طبق نقشه کنترل نمایید و چنان‌چه همه برابر نقشه بود می‌توانید قطعات را به‌صورت زیر به هم چسب بزنید و پیچ کنید برای این کار بالای قید شماره ۷ را روی سر مرغ و خروس خط بکشید تا حدود آن مشخص باشد سپس دو قید مذکور را از روی کار بردارید و کنار بگذارید و با قلم‌مو چسب به روی سر مرغ و خروس در قسمت پایین آن محلی که زیر خط کشیده شده قرار دارد بمالید و همین‌طور روی یک سطح قطعه شماره ۸ نیز چسب بزنید و سپس قطعه برداشته شده شماره ۷ را روی آن‌ها قرار دهید و طبق شکل به سر مرغ و خروس و قید شماره ۸ پیچ کنید.

دقت کنید پیچ‌ها را در مرحله اول زیاد محکم نکنید تا در صورت نیاز بتوان قطعات را قدری جابه‌جا کرد.

پس از پیچ کردن، قطعات پیچ شده به یکدیگر برگردانید و دو قید شماره ۷ پیچ نشده اولیه زیر آن را بردارید و روی آن قرار دهید و مانند مرحله اول روی پایین سر مرغ و خروس قطعات را تنظیم نموده و خط بکشید و دو قطعه رویی را بردارید زیر آن را چسب بمالید و مجدداً قطعات شماره ۷ را روی آن قرار دهید و پیچ کنید و قبل از محکم کردن کامل پیچ‌ها قطعات مونتاژ شده را که طبق شکل مقابل خواهند بود با دقت به‌وسیله وسایل اندازه‌گیری و شابلون با نقشه مطابقت نمایید و سپس پیچ‌های آن را محکم کنید و

پیچ دستی‌های آن را باز کنید و آن را مجدداً روی میز کار بگذارید و سپس ۶ عدد پایه شماره ۹ را به نحوی که کجی بالای آن به طرف داخل و مقابل یکدیگر قرار گیرد طبق (شکل ۱۴-۷۸ و ۱۴-۷۹) چسب زده و با چکش لاستیکی یا چوبی زبانه آن‌ها را در کام یا سوراخ مربوطه داخل کنید. دقت کنید زاویه پایه‌ها طوری قرار گیرد که در مرحله بعدی بتوان قسمت دوم مونتاژ شده قطعات مرغ و خروس و قیده‌های مربوطه را بین آن قرار داد و به طوری که در شکل ملاحظه می‌کنید دو قطعه چوب زیر مقر خمیده پایه قرار داده شده که مانع از حرکت نوسانی آن در موقع مونتاژ پایه روی آن گردد ضمناً در کلیه عملیات چسب‌زنی باید از ریختن چسب روی میز کار جلوگیری نمایید و یا در صورت ریخته شدن بلافاصله آن را با یک پارچه مرطوب پاک کنید.

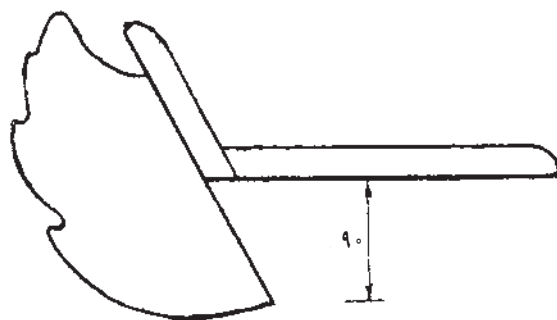


شکل ۱۴-۷۸- نصب قطعات پایه رو قید خمیده مقر پایه

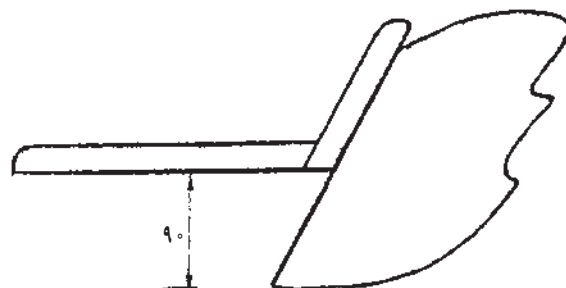


شکل ۱۴-۷۹- نحوه مونتاژ پایه‌ها و جلوگیری از نوسانات قید خمیده پایه

ب- در مرحله بعدی دم مرغ و خروس را می‌باید به پشتی صندلی‌ها بچسبانید. برای این کار دم مرغ را ابتدا به طور عمود بین گیره میز کار ببندید به نحوی که قسمت مستقیم ضخامت آن با صفحه میز موازی و همرو قرار گیرد و سپس دقیقاً وسط پشتی را مشخص کرده روی آن بگذارید به طوری که کف صندلی به صورت عمود قرار بگیرد و ادامه دم مرغ به فاصله ۹ سانتی متر برابر عرض قطعه شماره ۷ از زیر کف صندلی بیرون واقع شود. ضخامت دم مرغ را در محلی که با پشتی صندلی تماس دارد چسب بزنید و روی آن قرار دهید و سپس با دو عدد میخ کبریتی به هم محکم کنید و چسب‌های بیرون زده احتمالی آن را پاک کنید و این قطعه مونتاژ شده را نیز کنار میز بگذارید و قطعات صندلی با دم خروس را نیز به همین ترتیب با هم مونتاژ نمایید و طبق شکل مقابل کاملاً اندازه‌گیری و کنترل کنید و کنار بگذارید (شکل ۱۴-۷۶ و ۱۴-۷۷).



شکل ۱۴-۷۶- مونتاژ قطعات صندلی با دم مرغ



شکل ۱۴-۷۷- مونتاژ قطعات صندلی با دم خروس

۵- قسمت چهارم مونتاژ کردن پایه روی مقر خمیده آن یعنی اضافه کردن قطعات شماره ۹ به قطعات مونتاژ شده قسمت اول می‌باشد برای این کار چنانچه از مونتاژ قسمت اول حداقل ۱۲ ساعت گذشته و چسب آن خشک شده باشد می‌توانید

سر مرغ و خروس را همان طوری که در شکل ملاحظه می‌نمایید با رنگ از دو طرف نقاشی کنید (شکل ۸۲-۱۴).



شکل ۸۰-۱۴- الکلنگ مونتاز شده توسط هنرجوی هنرستان قدس تهران



شکل ۸۱-۱۴- عملیات پرداخت کاری نهایی الکلنگ مونتاز شده



شکل ۸۲-۱۴- سر مرغ و خروس را برابر شکل طراحی شده در کار مونتاز شده نقاشی کنید.

۶- مرحله پنجم مونتاز کاری نصب قسمت مونتاز شده دوم (قطعات مرغ و خروس) روی قسمت مونتاز شده چهارم (پایه‌ها و قید خمیده مقر پایه) است. برای این کار بعد از نصب پایه‌ها در مرحله قبلی قسمت مونتاز شده دوم را برداشته و ابتدا بین پایه‌ها قرار دهید و نحوه استقرار قطعات و اندازه‌های آن را کنترل کنید و حتی یک بار بدون چسب با پیچ‌دستی طبق شکل پایه‌ها را به آن محکم نمایید (شکل ۸۰-۱۴) و چنانچه از هر نظر برابر نقشه بود جای صحیح قطعات نهایی را علامت‌گذاری کنید. به عبارت دیگر محل برخورد پایه‌ها را با قسمت مونتاز شده دوم خط بکشید و سپس گیره‌ها را باز کنید و به محل زاویه‌دار پایه‌ها چسب بمالید و مجدداً آن‌ها را در محل قبلی خط‌کشی شده به وسیله گیره محکم کنید و پیچ‌های به طول ۴ سانتی‌متر سر عدسی را در سوراخ‌های ایجاد شده طرفین قرار دهید و به وسیله آچار ساده و یا آچار پیچ‌گوشتی خودکار محکم کنید.

وسط طول دستگیره‌ها را نیز قدری چسب بزنید، در محل خود طبق شکل قرار دهید و یک بار دیگر اندازه‌ها را کنترل کنید، صندلی‌ها را نیز از کف قدری چسب بمالید و در محل مربوطه طبق نقشه قرار دهید و کف آن‌ها را با چهار عدد میخ کبریتی به قطعات شماره ۷ محکم کنید و پیچ‌های دم مرغ و خروس را نیز سفت کنید و بگذارید الکلنگ مونتاز شده شما خشک شود.

۷- بعد از اینکه حداقل ۱۲ ساعت از مرحله نهایی مونتاز گذشت و چسب‌ها خوب خشک شد و قطعات به هم متصل شده استحکام لازم را به دست آورد پیچ‌ها را مجدداً امتحان کنید که کاملاً سفت شده باشد و سپس پیچ‌دستی‌ها را باز کنید و اطراف الکلنگ را کنترل نمایید و اگر ایراد عمده‌ای مشاهده نشد آن را پرداخت نهایی کنید.

در عملیات پرداخت کاری می‌توانید از رنده پرداخت یا رنده آهنی دو تیغ که خیلی کم تیغ باشد طبق (شکل ۸۱-۱۴) و یا لیسه و در پایان از سنباده نرم استفاده کنید و تمام قسمت‌های الکلنگ را با سنباده لرزشی و یا دستی با شماره ۱۲۰ تا ۲۰۰ سنباده بزنید و آن را برای عملیات رنگ‌کاری آماده نمایید، البته قبل از تحویل دادن و اعلام تمام شدن کار بهتر است برای زیبا شدن الکلنگ

۱۲-۱۴- نکات ایمنی و بهداشت فردی

- ۱- درموقع ساخت قطعات مخصوصاً برش کاری با اره عمودبر وقتی از پیچدستی استفاده می کنید مواظب باشید در حین کار پیچدستی ممکن است شل شود و روی پایتان بیفتد.
- ۲- درموقع پرداخت کاری با سنباده حتماً از ماسک مخصوصی استفاده کنید تا گرد سنباده به دهان شما وارد نشود (شکل ۸۳-۱۴).



شکل ۸۳-۱۴- در موقع سنباده کاری از ماسک مخصوص استفاده شود.

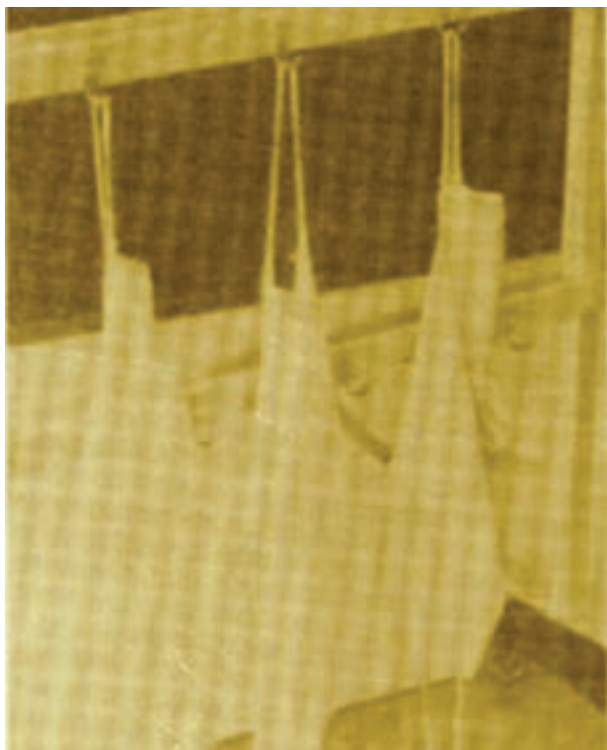
- ۳- بعد از اتمام عملیات چسب کاری حتماً دست خود را با صابون بشوید.
- ۴- در حمل و نقل قطعات سنگین از کمک دوستان خود استفاده کنید تا کمر شما آسیب نبیند.
- ۵- قطعات چوب های بریده شده زائد را زیر پا نیندازید تا از زمین خوردن شما و ایجاد سانحه جلوگیری شود و بهتر است ظرف مخصوص در کارگاه برای ضایعات خود داشته باشید.
- ۶- ابزار و قطعات کار خود را مرتب روی میز کار قرار دهید تا احتمال اشتباه شما درموقع تولید کم شود.
- ۷- با ابزار آلات برقی خصوصاً ماشین آلاتی که به شما هنوز آموزش داده نشده مانند مائین اره نواری کوچک که در شکل ملاحظه می نماید کار نکنید، زیرا احتمال پاره شدن تیغه اره

و بریدگی دست شما وجود دارد (شکل ۸۴-۱۴).

- ۸- درموقع بستن پیچ دستی از محکم کردن بیش از حد خودداری کنید چون خطر شکستن قطعات وجود خواهد داشت.
- ۹- حتماً درموقع کار از لباس مناسب یا پیش بند مخصوص استفاده کنید چون ممکن است موقع چسباندن قطعات لباس شما آلوده به چسب گردد (شکل ۸۵-۱۴).



شکل ۸۴-۱۴- با مائین آلاتی که آموزش ندیده اید کار نکنید.



شکل ۸۵-۱۴- درموقع چسب کاری عملیات مونتاژ از پیش بند استفاده کنید.

۱۰- در موقع چسب کاری مواظب باشید چسب روی میز کار و ابزارها نریزد و اگر ریخت آن را تمیز کنید تا خشک نشود و پاک کردن بعدی را مشکل نسازد.

۱۱- در موقع رنده کاری از گذاشتن کف رنده روی ابزارهای فلزی خودداری کنید مخصوصاً از برخورد تیغه رنده با هر جسم سختی در این مورد حفاظت نمایید.

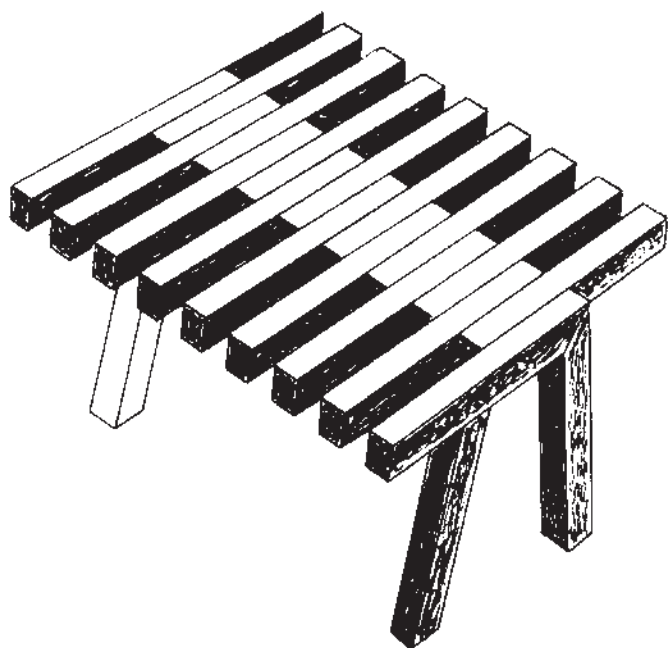
۱۲- در موقع استفاده از ابزارهای بُرنده حتی چوبسا مواظب باشید اعمال نیرو را دقیق انجام دهید تا از برخورد ناگهانی به دست شما و زخمی کردن آن جلوگیری شود (شکل ۸۶-۱۴).



شکل ۸۶-۱۴- در استفاده از چوبسا نیز احتیاط کنید.

۱۳-۱۴- ساخت پروژه

در کارگاه تخصصی با توجه به مراحل آموزش داده شده، ساخت یک میز مطابق (شکل ۸۷-۱۴) مورد نظر است و برای این کار هر هنرجو باید قطعات زیر را تهیه کند.



شکل ۸۷-۱۴- چهار صندلی با میز شیشه‌ای مربوط به اتاق پذیرایی

۴- سر قطعه سوم را طبق قاعده با کمک اره زبانه کرده و در داخل کام قید افقی که به وسیله‌ی اسکنه درآمده است، جاسازی کنید (شکل ۸۹-۱۴).

۵- اتصال فاق و زبانه دورو فارسی را سرهم کنید.

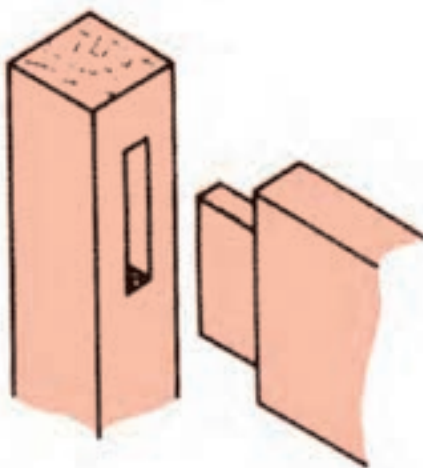
۶- اندازه‌های اتصال تهیه شده را کنترل کنید.

۷- قطعات را در پایان به یکدیگر طبق شکل مونتاژ کنید.

۱- یک تخته از چوب سوزنی یا پهن برگ به ضخامت ۳۵ میلی‌متر انتخاب کنید و دو قطعه به ابعاد $۶۵ \times ۳۵ \times ۴۵$ میلی‌متر خط‌کشی کرده با اره‌ی عمودبر برش دهید.

۲- یک قطعه چوب بریده شده را با رنده دستی به ابعاد $۶۰ \times ۳۰ \times ۵۰$ میلی‌متر رنده کنید.

۳- سردو قطعه چوب را برای عملیات ساخت اتصال دورو فارسی خط‌کشی کنید (شکل ۸۸-۱۴).



شکل ۸۸-۱۴- طریقه ترسیم اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دورو فارسی و مخفی



شکل ۸۹-۱۴- اتصال کام و زبانه

آزمون پایان فصل چهاردهم

با توجه به این که آموزش‌های داده شده نهایتاً منجر به تولید کار عملی به نام الاکلنگ شده و فراگیر می‌باید تمام مهارت‌هایی را که یاد گرفته در ساخت آن به کار گیرد و سرعت و دقت و اقتصاد کار را نیز می‌توان به وسیله آن به کار ارزیابی کرد لذا در پایان کار عملی می‌تواند به صورت زیر مورد ارزشیابی معلم قرار گیرد. چنانچه حداقل ۱۲ نمره از ۲۰ نمره‌نهایی را فراگیر به دست آورد از این واحد درسی قبول شده است.

۱- فراگیر اندازه‌های کلی کار ساخته شده خود را در جدول زیر بنویسد و تفاوت آن را با نقشه به دست آورد.

تفاوت اندازه ردیف ۱ تا ۱۰ میلی‌متر [۲] نمره تا ۵۰ میلی‌متر [۱] نمره و بیش تر [۰]

تفاوت اندازه ردیف ۲ تا ۱۰ میلی‌متر [۲] نمره تا ۲۰ میلی‌متر [۱] نمره و بیش تر [۰]

تفاوت اندازه ردیف ۳ تا ۱۰ میلی‌متر [۲] نمره تا ۳۰ میلی‌متر [۱] نمره و بیش تر [۰]

۲- کلیه قطعات با شابلون‌های تهیه شده تطبیق داده شود.

الف- شابلون‌های تهیه شده با قطعات ۱ و ۲ تطبیق می‌کند [۱/۵] نمره و تطبیق نمی‌کند [۱]

ب- شابلون‌های تهیه شده با قطعات ۵ و ۶ تطبیق می‌کند [۱/۵] نمره و تطبیق نمی‌کند [۱]

ج- شابلون‌های تهیه شده با قطعات ۷ و ۱۱ تطبیق می‌کند [۱/۵] نمره و تطبیق نمی‌کند [۱]

۳- اتصالات قطعات ۹ و ۱۰ و ۱۱ دقیق انجام شده [۲] نمره و دقیق انجام نشده [۱]

۴- زاویه پستی صندلی برابر ۱۲۰ درجه تا ۱۰۰ درجه است [۱] بیش از ۲۰ درجه اختلاف دارد [۰]

۵- سطوح کار خوب پرداخت شده [۱/۵] خوب پرداخت نشده [۱]

۶- اقتصاد در کار موقع ساخت رعایت گردیده [۱] اقتصاد کار رعایت نشده [۰]

۷- از ابزار و مواد به طور صحیح استفاده شده [۲] استفاده صحیح نشده [۱]

۸- انضباط و نظافت کار خوب بوده [۲] انضباط و نظافت کار خوب نبوده [۱]

ردیف	نام پروژه : الاکلنگ	اندازه نقشه به میلی‌متر	اندازه ساخته شده به میلی‌متر	تفاوت به میلی‌متر
۱	بزرگ‌ترین طول	۱۴۷۳		
۲	بزرگ‌ترین عرض	۳۹۴		
۳	بزرگ‌ترین ارتفاع	۶۱۰		

منابع و مآخذ

- درس فنی سال اول رشته صنایع چوب / مؤلف : حسین نصیری مطلق / ۱۳۶۵
- درس فنی سال اول رشته ماشین ابزار / مؤلف : محسن اکبری - صمد خادمی - بهروز نصیری / ۱۳۷۰
- تجهیزات کارگاهی، ماشین آلات و ابزار آلات بخش صنایع چوب هنرستان فنی شهید چمران - قزوین
- جزوات درسی مرکز آموزش عالی انقلاب اسلامی - مهندس نیکنام - مهندس میریان
- کتاب سیستم‌های اندازه‌گیری - مهندس سید مصطفی ضیائی - مهندس محمدتقی محمودزاده

* * *

- BASIC tools for wood working. Prentice - Hall INC / 1984
- Wood working for industry john h. Ferer / 1979
- The Atrium library of wood (Volumes 1,3) / 1989
- Cataloge footprint tools England / 1994
- Cataloge kling spor / 1994
- Cataloge pferd Germany / 1994
- General cataloge makita / 1994
- General cataloge bosh Germany / 1994
- General cataloge winter / 1994

