

# تراشکاری



# تراشکاری

از انتشارات صندوق کارآموزی

در ایجاد صنایع سالم و مطمئن که زیر بنای اقتصاد هر جامعه است، عواملی دخالت موثر 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 تهیه ماشین و مواد اولیه نیز به نیروی انسانی ماهر نیاز است.

صندوق کارآموزی وابسته به وزارت کار و امور اجتماعی بر طبق قانون، وظیفه تعلیم جوانان فاقد تخصص و کارگران شاغل را تا سطح استاندارد های مهارت از طریق آموزش در دوره های کوتاه مدت تخصصی بعهده دارد و برای این منظور از امکانات مراکز کارآموزی ثابت، مراکز کارآموزی سیار، مربیان سیار، تعلیمات ضمن کار و روش ارتقاء مهارت از طریق مکاتبه استفاده میکند.

با توجه به این امر که مری، کتاب و تجهیزات آموزشی در سطح کارگران ماهر فراهم نیست صندوق کارآموزی برای تعلیم مری و تهیه کتاب های ساده و درعین حال فنی و جامع، برای هر یک از حرفه های صنایع اولویت خاصی قائل شده است.

کتاب حاضر بمنظور آموزش کارگران و بر اساس استاندارد مهارت کارگر تراشکار بشماره ۲۰ / ۳۳-۸ تهیه شده و در درجه اول برای آموزش کارگران در نظام آموزشی تحت نظم صندوق کارآموزی بکار خواهد رفت.

در تالیف و تدوین کتاب، سعی شده ساده نویسی اساس کار قرار گیرد و مطالب فنی با کمک تصاویر و نقشه های روشن و گویا طوری بیان شود که فراگیری آن برای توده کارگر و سایر افراد آسان باشد.

صندوق کارآموزی در صدد است علاوه بر آماده سازی مربیان حرفه ای و آموزش مداوم کارآموزان و کارگران ماهر، با نشر اینگونه کتاب های مصور، امکان دانش اندوزی و حرفه آموزی برای افراد شاغل در صنایع و علاقمندان به حرفه و فن را فراهم آورد و زیر بنای آموزش مداوم غیر کلاسیک را برای همگان ممکن سازد.

کتاب تراشکاری که توسط آقای احمد مجرد کارشناس اداره استاندارد و جمعی دیگر از متخصصان و صاحب نظران صندوق کارآموزی تهیه شده است، گامی است در راه تحقق بخشیدن به تعمیم آموزش حرفه‌ای و پاسخی به خواست منطقی و محسوس کسانی که چرخ‌های صنایع کشور را بحرکت درمی‌آورند. امید است این اقدام که برای اولین بار در ایران صورت می‌گیرد، مورد استقبال کارگران و سایر افراد فنی کشور قرار گیرد و بخاطر داشته باشند که سرویس اطلاعات فنی صندوق کارآموزی آماده پاسخگویی به هرگونه سئوالات فنی و حل مشکلات حرفه‌ای است.

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
۱۷	طرز عوض کردن دور و سرعت	۱	حفاظت شخصی
	تشخیص دوازده الکتروموتور از روی	۳	حفاظت ماشین
۱۷	صدای آن	۵	شرح کلی ماشین تراش
۱۸	رنده تراشکاری	۵	انواع ماشینهای تراش
۱۸	زوایای رنده تراش	۵	ماشین تراش معمولی
۲۱	رنده رو تراش راست و چپ	۶	ماشین تراش کاروسل
۲۱	رنده بغل تراش عمودی	۶	ماشین تراش رولور
۲۲	رنده پیشانی تراش و کف تراش	۷	ماشین تراش کپی
۲۲	رنده داخل تراش	۷	ماشین پیشانی تراش
۲۲	رنده شیار تراش	۸	ساختمان ماشین تراش معمولی
۲۳	رنده کف تراش داخلی	۱۰	قطعات کمکی ماشین تراش
۲۴	رنده فرم تراش	۱۲	چهارنظام
۲۴	رنده پیچ تراش	۱۲	صفحه نظام
۲۵	طرز بستن رنده های تراشکاری	۱۲	صفحه مرگ
۲۵	تیز کردن رنده	۱۳	گیره فشنگی
	تنظیم میز تکیه گاه برای سنگ زدن	۱۳	لینت (کمر بند)
۲۷	زاویه پیشانی	۱۴	قرقره آج زنی
	تنظیم میز تکیه گاه برای سنگ زدن	۱۵	جدول آج زنی
۲۹	زاویه بـخ	۱۶	طرز راه انداختن و از کار انداختن ماشین
۳۰	تیز کردن افزار برش		شناسائی حرکت های طولی و عرضی و
۳۲	باریک کردن نیش مته	۱۷	دورانی ماشین تراش

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
۶۷	بستن و نظام دادن لیت متحرك	۳۲	سنگ زدن مته های کف تخت
۶۸	طریقه بازکردن و بستن تکه دستگاه	۳۲	سنگ زدن زوایای برش
۶۹-۷۴	عملیات تراشکاری	۳۳	بازرسی مته
۷۴-۷۵	تراشکاری بین دو مورگ	۳۳-۳۴	بازکردن و بستن سه نظام
۷۶-۷۷	سوراخ کردن	۳۵	عوض کردن فکهای سه نظام
۷۸	برقکاری	۳۶-۳۸	بستن قطعه کار روی سه نظام
۷۹-۸۱	داخل تراش	۳۹	واروکردن فکهای چهارنظام
۸۲-۸۴	قلاویزکاری	۴۰-۴۳	بستن کار روی چهارنظام
۸۵	شیار تراش	۴۴-۴۵	دورکردن کار در چهارنظام
۸۶	آج زنی	۴۵-۴۷	آماده کردن پارچه ها
۸۷-۸۹	پیچ تراش	۴۸-۴۹	گیره های فنسنگی
۹۰-۹۱	محاسبات پیچ تراش	۵۰	گیره های فنسنگی متغیر
۹۲-۹۴	تراشیدن پیچهای دنده تیز	۵۱-۵۲	بستن قطعه کاریین دو مورگ
۹۵	پیچ تراش داخلی	۵۳-۵۵	سوارکردن قطعه کار روی درن
۹۶-۹۷	بستن رنده پیچ بری	۵۵-۵۶	میزان کردن رنده در رنده گیر
۹۸	کنترل گام پیچ		بستن و محکم کردن قطعه کار به صفحه
۹۹	پیچ تراش پیچهای دوزنقه و مربع	۵۷-۵۹	چاکدار
۱۰۰-۱۰۱	مخروط تراش	۶۰-۶۱	بستن صفحه زاویه ای به صفحه گونیا
	مخروط تراشی از طریق تنظیم کشوی	۶۲	موارد استفاده از میله های دور شده
۱۰۲	دستگاه سوپرت	۶۳-۶۴	طریقه تراشیدن قطعه کار در ورشد موازی
۱۰۳	مخروط تراش خارجی	۶۴-۶۶	طریقه بستن لیت های ثابت و متحرك

فهرست مندرجات

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۰۴	مخروط تراش داخلی
۱۰۵	محاسبه مقدار انتقال مرغک
۱۰۶-۱۰۷	تراشیدن مخروط
۱۰۸-۱۰۹	سنگ کاری
۱۱۰-۱۱۲	سرعت برش و انتخاب دور
۱۱۳-۱۱۴	روغنکاری
۱۱۵-۱۱۶	اندازه گیری روغن
۱۱۷	روغن های صنعتی
۱۱۸-۱۱۹	موارد استعمال روغن های مختلف
۱۲۰-۱۲۱	گریس و گریس کاری
۱۲۱-۱۲۲	خنک کننده ها
۱۲۳	انواع خنک کننده ها
۱۲۴-۱۲۸	فلزات
۱۲۸-۱۳۰	شناسائی فلزات از روی جرقه
۱۳۱-۱۳۳	عملیات حرارتی
۱۳۴-۱۳۸	آزمایش سختی
۱۳۹	ردیف کردن کار
۱۴۰	بازرسی و کنترل

## حفاظت شخصی

کارهائی را که باید انجام دهید

- ۱ - هر حادثه ای را هر چند هم که کوچک باشد فوراً "گزارش کنید"
  - ۲ - عینک حفاظتی بکار ببرید
  - ۳ - کفش ایمنی بپوشید
  - ۴ - برای جلوگیری از صدمه رسیدن به پوست دست در صورت لزوم کرم حفاظتی ویژه بکار ببرید
  - ۵ - از لباس کار سرتاسری استفاده کنید
  - ۶ - آستین های لباس کار خود را بالا زده یا تکه های سرآستین را ببندید
  - ۷ - موی خود را کوتاه نگاهدارید یا کلاه کپی بسریگذارید
  - ۸ - قبل از راه انداختن دستگاه دقت کنید که تمام حفاظ های دستگاه در موقعیت صحیح قرار گرفته باشد
  - ۹ - قبل از روشن کردن ماشین مطمئن شوید که تمام اتصالات محکم بسته شده اند
  - ۱۰ - قبل از بکار انداختن ماشین دقت کنید که دستگاه و سیستم بار دهنده آماده کار نباشد
  - ۱۱ - محل اتصال های زنجیری و غیره را قبل از سوار کردن و استفاده از آنها کنترل کنید
  - ۱۲ - نوع صحیح اتصال را برای کار مورد نظر بکار ببرید
  - ۱۳ - به لبه های تیز و برنده توجه کنید که صدمه ای بشما نزنند
  - ۱۴ - آچارها را با اندازه صحیح و مطابق اندازه بکار ببرید
  - ۱۵ - دقت کنید که دسته چکش شل نباشد
  - ۱۶ - هنگام کار با جراثقال ها از آن فاصله بگیرید
  - ۱۷ - دقت شود که آچارها در روی پیچ یا مهره ماشین جانمانده باشد
- کارهائی را که نباید انجام دهید

- ۱ - بدست داشتن انگشتر و ساعت بهنگام کار با ماشین
- ۲ - قراردادن ابزارهای تیز و برنده در جیب
- ۳ - برداشتن حفاظ های ماشین قبل از متوقف کردن آن
- ۴ - دست زدن به زنده های در حال حرکت



۵- جمع کردن براده ها با دست و بدون استفاده از فرچه مخصوص

۶- بلند کردن لوازم سنگین با دست

۷- بکاربردن سوهان و شا بریدن دسته

۸- بکاربردن ابزارهای ناقص

۹- تکیه دادن به ماشین

حفاظت عمومی :

کارهایی که در کارگاه باید انجام دهید

۱- اگر در هر مورد جزئی ترین شکلی دارید بپرسید

۲- برای انجام کار از ابزار مناسب استفاده کنید

۳- ابزاری را که خراب است و یا باید تعمیر شود از سایر ابزارها جدا کرده و در جای ویژه ای بگذارید

۴- ابزاری که مورد احتیاج نیست در جعبه یا قفسه مخصوص ابزارها بگذارید

۵- از وسایل کار مواظبت و نگهداری کنید

کارهایی را که نباید در کارگاه انجام دهید

۱- در محیط کارگاه نروید

۲- ابزار و وسایل کارگاهی را پرتاب نکنید

۳- بدون اجازه به وسایل دست نزنید

۴- هنگام کار با ماشین محل کار را ترک نکنید

۵- از هر ابزاری برای کار مخصوص همان ابزار استفاده کنید

۶- هوای فشرده را بطرف خود یا دیگران نگیرید

۷- پس از کار با دستگاه جراثقال قلاب آنرا از اطراف دستگاه دور کنید

اعمال زیررابط انجام دهید :

- ۱- دستگاه را همیشه تمیز نگاهدارید .
- ۲- مطمئن شوید که روش متوقف کردن حرکت های ماشین را میدانید .
- ۳- هرگاه قسمتی از دستگاه ماشین تراش بطور صحیح کار نکرد کلید قطع کننده را بزنید و ماشین را متوقف کنید .
- ۴- بکوشید که اطراف محیط کار تمیز باشد و قطعات اضافی را بردارید .
- ۵- قبل از شروع بکار، راه انداختن دستگاه سطح روغن را در روغن نماها کنترل کنید .
- ۶- پس از اتمام کار برق دستگاه را بوسیله کلید خاموش و روشن کننده قطع کنید .
- ۷- قبل از عمل برش و براده برداری از روی قطعه کار، جهت حرکت رنده را کنترل کنید .

اعمال زیررابط انجام ندهید :

- ۱- تا وقتی که طرز کار کردن با دستگاه را بخوبی یاد نگرفته اید از بکار انداختن آن خودداری کنید .
- ۲- ماشین را بیجهت دست کاری نکنید .
- ۳- اهرم های ضامن و تنظیم میدان حرکت میز ماشین را بیش از حد تعیین شده جابجا نکنید .
- ۴- هنگامیکه محور دستگاه در گردش است جهت حرکت آن را عوض نکنید .
- ۵- هنگامیکه محور دستگاه در گردش است سرعت آنرا تغییر ندهید .

احتیاط های لازم و کنترل ماشین قبل از شروع بکار :

الف - احتیاط های ایمنی ، بازرسی ، نگهداری و وسایل و تنظیم کشویی ها

- ۱- معمولاً "صبح ها بویژه صبح های سرد زمستان باید ماشین کمی آزاد کار کند تا گرم شده و روغن به تمام نقاط لازم آن برسد .
- ۲- قبل از بکار انداختن ماشین باید وقت کرد که تمام اهرم های خود کار ماشین در حال آزاد باشند تا هنگام راه انداختن خود بخود حرکت نکند و باعث ایجاد خطریا خرابی کار نشوند .
- ۳- باید توجه داشت که رنده روی قطعه کار قرار نگرفته باشد . در صورتیکه رنده با کار تماس داشته باشد پس از روشن کردن ماشین رنده جای خود را کمی گود خواهد کرد .

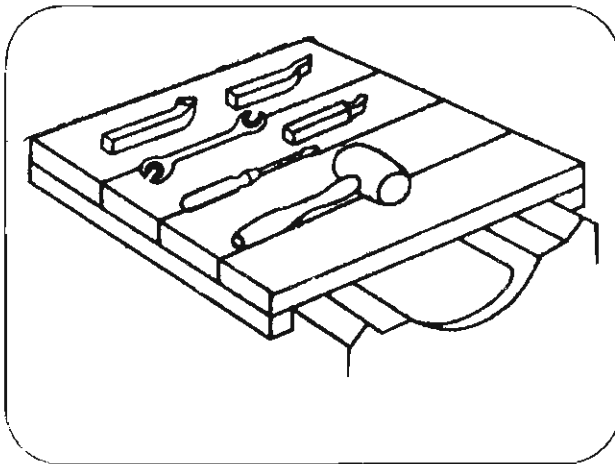
۴- همیشه ماشین را برای گرم شدن با حداقل سرعت دورانی بکار اندازید .

۵- وقتی ماشین گرم شد و روان کار کرد در صورت لزوم محل های متحرك را روغن بزنید و دستگاه را مجدداً قبل از ادامه بکار میزان کنید .

۶- هیچگاه آچار و سایر لوازم را روی قطعه کار مخصوصاً پشت رنده نگذارید زیرا ممکن است در اثر لرزش ماشین قطعات اضافی آهسته آهسته جلورفته علاوه بر شکستن رنده قطعه کار را نیز خراب نماید .

۷- قراردادن آچارها و سایر لوازم روی میز ماشین یا روی کشویی حرکت عرضی میز ممکن است باعث مانس شدن آنها در لای قطعات متحرك و ثابت شده سبب شکستن قطعه های از ماشین گردد .

آچارها و وسایل اندازه گیری باید جای مخصوصی داشته و همیشه در همان محل قرار داده شود .



۸- وسایلی را که همواره مورد نیاز است میتوان روی میز کار در کنار ماشین قرار داد بشرط اینکه با نظم و ترتیب در جای ویژه خود چیده شوند .

۹- همانطوریکه قبلاً گفته شد لوازم اندازه گیری را باید روی تخته لبه دار بند آگانه ای که کف آن با پارچه پوشیده است قرار داد . این لوازم را نباید روی هم ریخت زیرا ممکن است دقت خود را از دست بدهند .

بدون وسایل اندازه گیری دقیق انجام کار خوب و دقیق امکان پذیر نیست .

۱۰- بهتر است هر چندگاه یکبار کشویی های عرضی و طولی ماشین را از نظر داشتن آزادی کنترل کنند و در صورت لزوم میزان نمایند .

۱۱- پیچ هائیکه در معرض ارتعاش قرار دارند بازرسی شوند تا اگر شل شده باشند مجدداً میزان گردند .

۱۲- به هنگام پاک کردن دستگاه هیچگاه براده ها را با دست جمع نکنید بلکه این کار را همواره بوسیله پارچه و در مورد براده های خشن و درشت با براده کش و دست کن انجام دهید زیرا ممکن است که براده ها در دست فرو

رفته و باعث کوچکی مورد توجه قرار نگیرند اما پس از مدتی ایجاد زخم و چرك نمایند .

۱۲- بهترین است قبلا " زیرقطعه کار ( چنانچه ممکن است ) تکه پارچه ای بگذازید که براده ها در آن ریخته و مواد خشک کننده همراه آن نیز از آن خارج شود و هر چند وقت یکبار آنرا برداشته در ظرف براده بریزید . در این صورت پاک کردن ماشین آسان تر خواهد شد .

### ب - حفاظت ماشین :

۱- ماشین را باید همیشه تمیز نگه داشت حتی هنگام کار هم نباید از نظافت آن غافل بود .

۲- مواد خشک کننده معمولا " باعث زنگ زدن نمیشوند ولی چنانچه مقدار مخلوط آنها ( در مواردیکه با آب مخلوط میشوند )

درست نباشد احتمال این خطر زیاد تر میشوند .

گذشته از این اگر این مواد در گوشه و کنار ماشین باقی بمانند خشک و فاسد میشوند و در اثر جذب رطوبت سبب زنگ زدگی ماشین خواهد شد .

۳- مواد روغنی و نفتی نیز چنانچه پاک نشوند گرد و خاک هوا و سایر کثافات و براده ها را در خود جمع کرده و بتدریج که مواد روغنی آنها بخار میشود خشک میشوند و مواد خشک و سفت رطوبت جذب کرده باعث زنگ زدگی ماشین خواهد شد . پس باید تمام زوایا و گوشه های ماشین را خوب براده و بقایا را مواد خشک کننده قبل از خاتمه کار پاک نمود . برای این کار بهترین قطعه پارچه ای را در ریشاها میز تقریبا " با فشار فروریخته بطوریکه تمام گوشه ها را بپوشد و سپس با قطعه سم کلفت یا وسیله مناسب دیگری آنرا بکشید تا از طرف دیگر خارج شود گاهی طرف دیگر سفته است و امکان باز کردن آن نیست در این صورت باید از طرف باز شروع کرد و نفعات بیشتری تکرار نمود تا شیار کاملا " پاک گردد .

۴- هیچگاه دنده ماشین را بران تغییر و در قطعه کار در حال حرکت عوض نکنید زیرا امکان شکستن لبه دنده ها وجود دارد .

### شرح کلی ماشین تراش :

ماشین تراش دستگاهی است که بوسیله آن به قطعه کار حرکت دورانی داده و با نزدیک کردن ابزاری که رنده نامیده میشود بقطعه کار عمل براده برداری را انجام میگیرد .

سوخت ماشین تراش دارای دو نوع حرکت میباشد طولی و عرضی . نگاه حرکت رنده در جهت محور قطعه کار انجام گیرد حرکت را طولی نامند و چنانچه عمود بر محور قطعه کار باشد حرکت عرضی نامیده میشود .

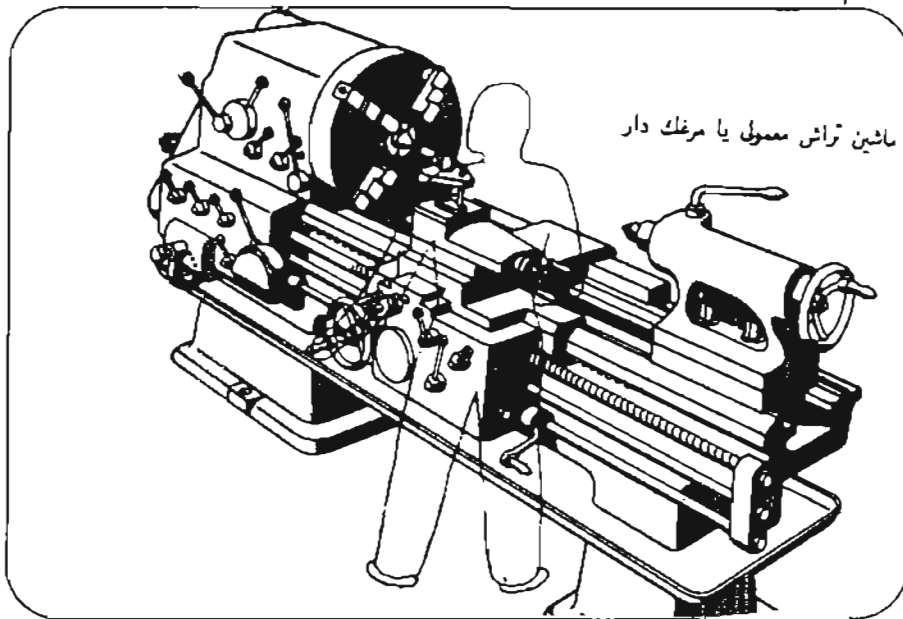
### انواع ماشین های تراش :

انواع ماشینهای تراش عبارتند از ماشین تراش معمولی با ماشین تراش مرگ دار - ماشین تراش پیشانی تراش ماشین تراش کاروسل - ماشین رولور - ماشین تراش گپی .

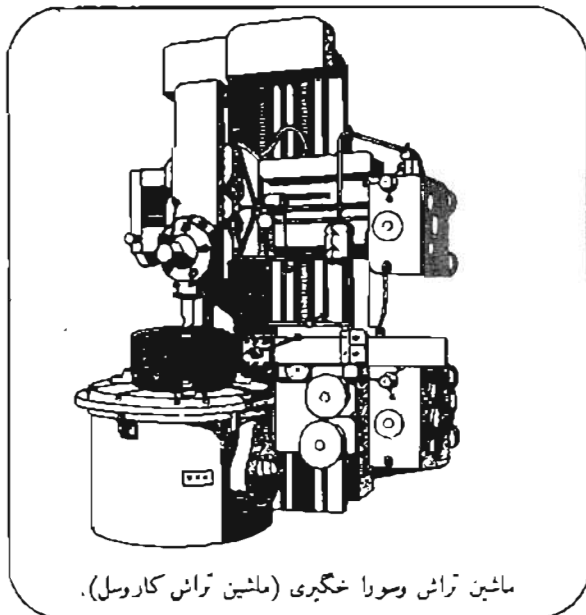
### ۱- ماشین تراش معمولی

این ماشین در صنعت مورد استعمال زیادی دارد و طرز کار آن باین صورت است که قطعه کار

سه نظام ویا چهار نظام بسته شده و سرد یگر در صورت لزوم توسط مرگک نگهداری میشود و گاهی نیز قطعه کار بین دو مرگک بسته میگردد و بوسیله رنده که روی دستگاه نگهدارنده رنده (سوپرت) محکم شده عمل براده برداری را انجام میدهند.



۲- ماشین تراش کاروسل

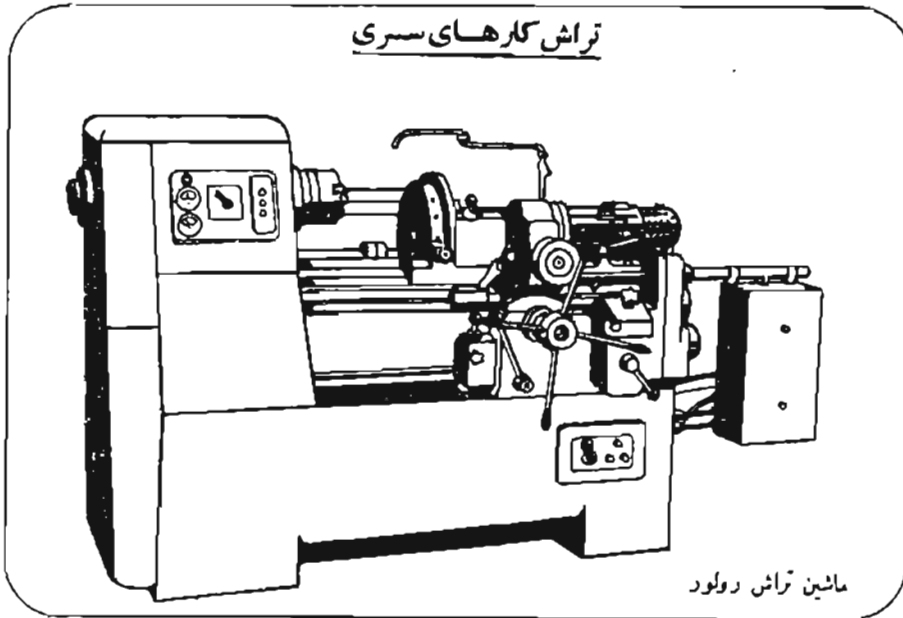


ماشین تراش کاروسل ماشین تراشی است که شکل ظاهری آن با ماشین های تراش دیگر اختلاف زیادی دارد بدین ترتیب که سه نظام افقی و تکیه گاهش بر روی زمین بوده و میز ماشین قلم برش بصورت عمودی در بالای آن قرار داشته و بالا و پائین حرکت میکند این ماشین بیشتر برای تراش قطعات سنگین و بزرگ بکار میرود.

ماشین تراش رولور

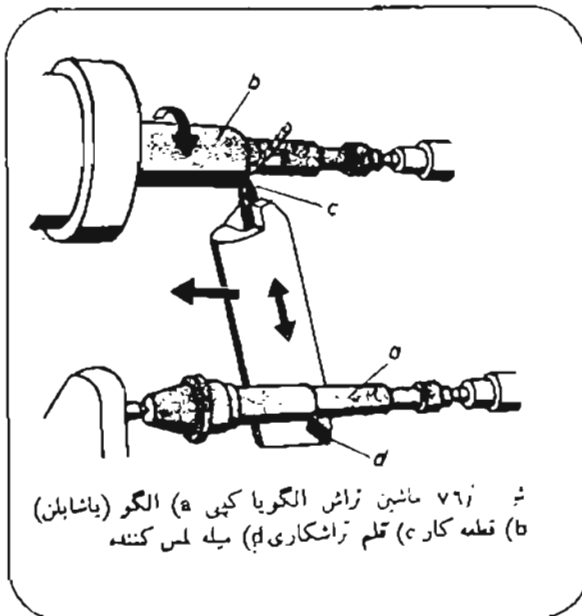
ماشین تراش رولور بیشتر برای تراش کارهای سری (که از یک قطعه تعداد زیادی باید ساخته شود) بکار میرود. در ماشین تراش های معمولی تعویض وند برای عملیات مختلف باعث اتلاف وقت زیادی میگردد و لسی در ماشین تراش رولور این تعویض ها با سرعت انجام شده و کار مناسبتر و با صرفه تر انجام میگردد.

برای این منظور تمام افزارها ورندهائی که برای يك کار لازم است بر روی رنده گیر سوار شده و باگردانیدن رنده گیر در محورش توسط دسته مخصوص میتوان از يك رنده ها برای عمل براده برداری استفاده نمود .



### ماشین تراش کپی

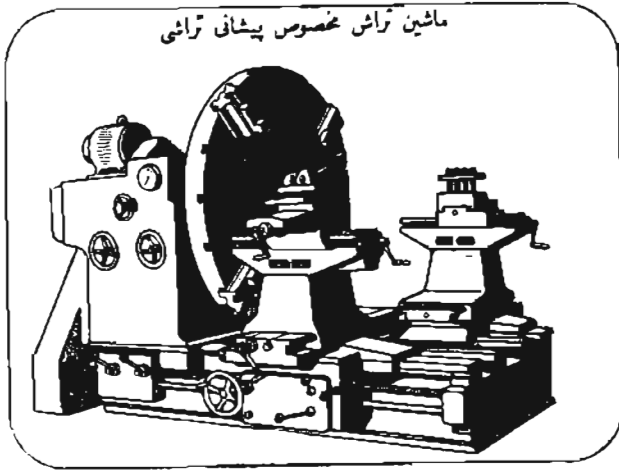
برای تولید قطعات زیاد که همه بیک شکل میباشد از ماشین تراش کپی استفاده میشود . بدین منظور که قطعه فلزی که بایستی تراشیده شود در داخل محور کار ماشین بوسیله يك گیره مخصوص محکم میگردد و میزی که قلم بآن بسته میشود بوسیله وزنه یا فنرو یا روشهای دیگر روی شابلن مخصوص تکیه کرده و ضمن اینکه قلم حرکت طولی میکند بجلو و عقب بر طبق شابلن حرکت کرده و قطعه را متناسب با شابلن بتراشد .



### ماشین پیشانی تراش

این ماشین تراش در مواقعی مورد استفاده قرار میگیرد که بخواهیم قطعات بزرگ را کف تراشی یا پیشانی تراشی نمائیم این قطعات را بعلت بزرگی نمیتوان با سه نظام یا چهار نظام و یا صفحه مرغک روی ماشینهای معمولی تراشید .

ماشین تراش مخصوص پیشانی تراشی



گرچه این ماشین از نظر ظاهری با ماشین های تراش معمولی فرق دارد ولی عمل دستگاه حامل رنده ( سوپرت ) نظیر ماشین تراش معمولی بوده و دارای چهارنظام بزرگ میباشد .

### ساختمان ماشین تراش معمولی :

يك ماشین تراش از قسمتهای زیر تشکیل شده است :

۱- الکتروموتور؛ الکتروموتور توسط نیروی برق بحرکت درآمده و بوسیله تسمه نیروی محرکه

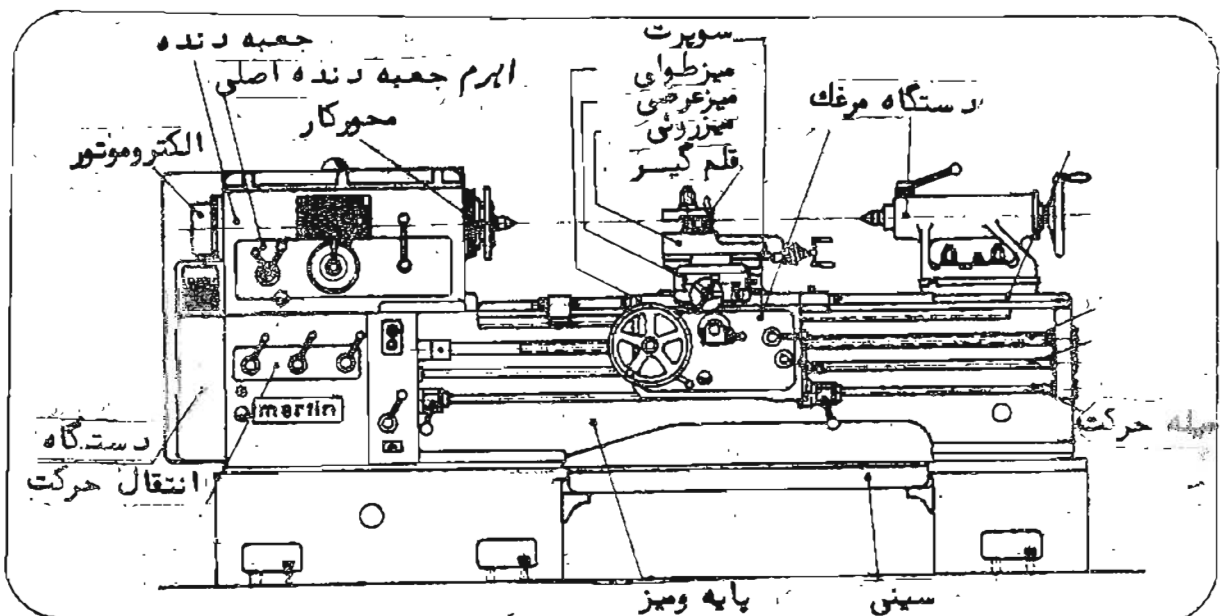
را از طریق کلاج به جعبه دنده منتقل مینماید .

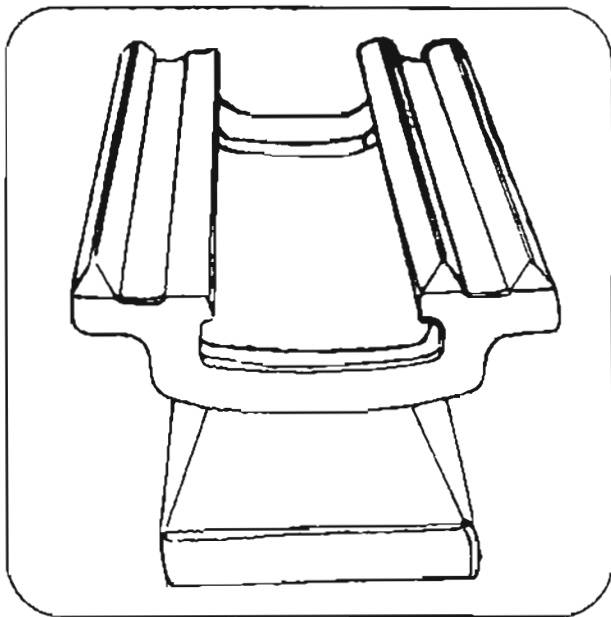
۲- پایه ماشین ؛ که قسمت اصلی ماشین بوده و سایر قسمت های ماشین تراش بر روی آن قرار

گرفته است . پایه ماشین معمولاً از چدن ساخته میشود .

۳- سینی ماشین ؛ این قسمت از ورق آهن ساخته شده و بین پایه و میز ماشین قرار دارد

و عمل جلوگیری از ریختن براده های تراشیده شده از کار و مواد خنک کننده بر روی زمین میباشد .

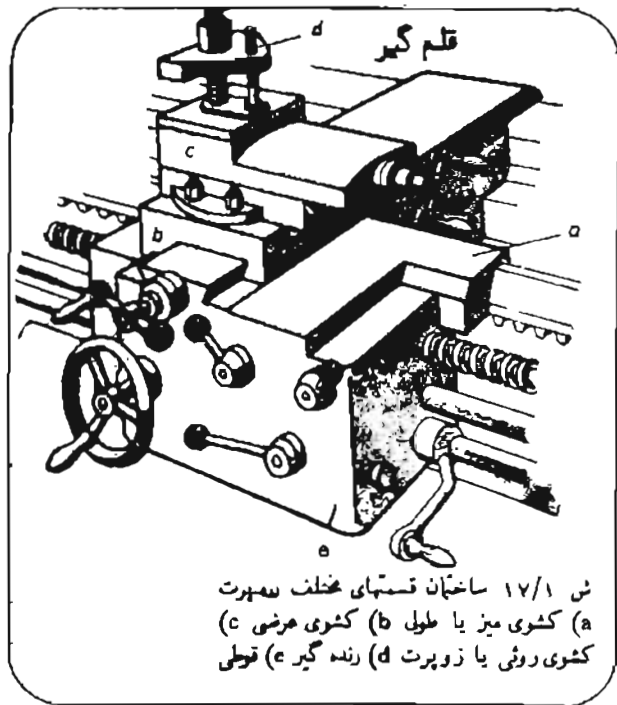




۴- میز ماشین، این قسمت نگهدارنده قسمتها و قطعات ماشین تراش از قبیل سوپرت - مرغک ولنت ها است که بر روی پایه ماشین مستقر شده است. روی میز راهنماهای بشکل منشوری یا تخت ساخته شده که برای هدایت دستگاه سوپرت - مرغک و کمربند مورد استفاده قرار میگیرد.

۵- جعبه دنده، این قسمت تشکیل شده از تعدادی چرخ دنده های مختلف که تحت نظم مخصوصی قرار گرفته اند و حرکت را از الکتروموتور گرفته و با سرعت های مختلف به محور کار انتقال میدهد.

۶- محور کار، این قسمت از یک استوانه توخالی تشکیل یافته و در انتهای آن سه نظام - چهار نظام مرغک و یا گیره های دیگر بسته میشود. در سردیگر محور کار چرخ دنده و یا پولسی سوار شده که با چرخ دنده های جعبه دنده و یا پولسی های دیگر بوسیله تسمه درگیر میباشد.



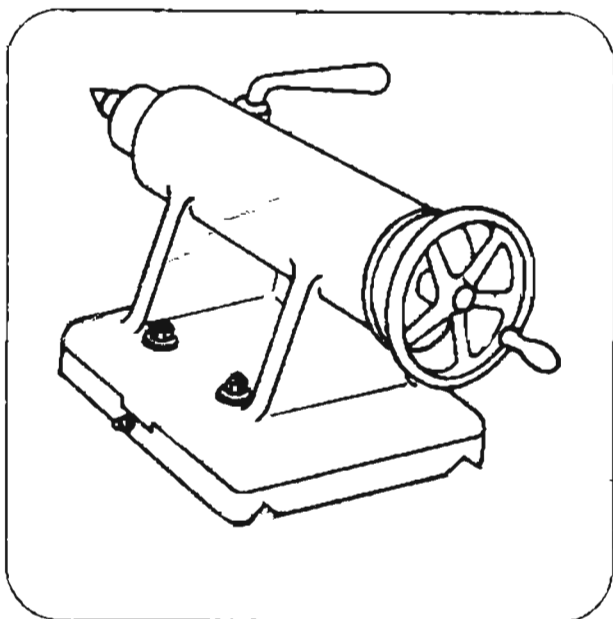
۷- میله حرکت، توسط اهرمها و دسته هائیکه روی میله حرکت قرار دارد میتوان روشن - خاموش راست و چپ گرداندن محور کار را انجام داد.

۸- دستگاه سوپرت، این دستگاه تشکیل شده از یک میز کشوی اصلی و دو میز دیگر بنام میز کشوی عرضی و میز کشوی روئی که بطور

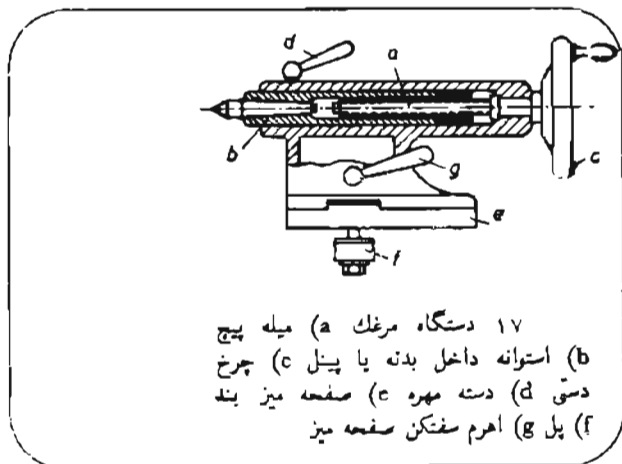
صلیبی بر روی یکدیگر در راهنماهای دم چلچله ای حرکت میکنند و نباید هیچگونه لقی داشته باشند میز کشوی اصلی و میز کشوی عرضی را میتوان با دست و



یا بوسیله دو میله هدایت و کشش که در جلوی میز ماشین نصب شده اند بطور اتوماتیک حرکت در آورده میزند متحرک روشی که دستگاه قلم گیر بر روی آن نصب گردیده بادست حرکت کرده و نیز میتوان آنرا تحت زاویه های مختلف حرکت در آورد .



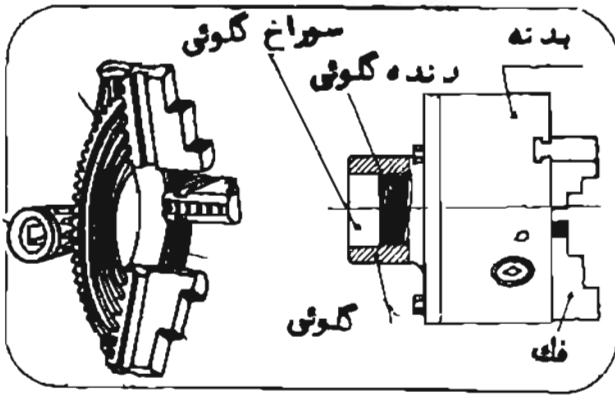
۱- دستگاه مرغک ، دستگاه مرغک برای نگهداری قطعات بلند و یا نگهداشتن مته ، برقو ، قلاویز و ابزارهای دیگر بکار میرود این دستگاه رامینوان بوسیله راهنمای دوزنقه ای شکلی که دارد روی میز ماشین در امتداد طول ماشین حرکت داد و هر جا که لازم باشد آنرا بوسیله اهرمی که دارد محکم نگهداشت .



### قطعات کمکی ماشین تراش:

برای محکم نگهداشتن قطعات مختلف روی ماشین تراش جهت انجام تراشکاری احتیاج بوسائلی میباشد که آنها را قطعات کمکی ماشین تراش مینامند و ما در زیر بشرح برخی از آنها میپردازیم :

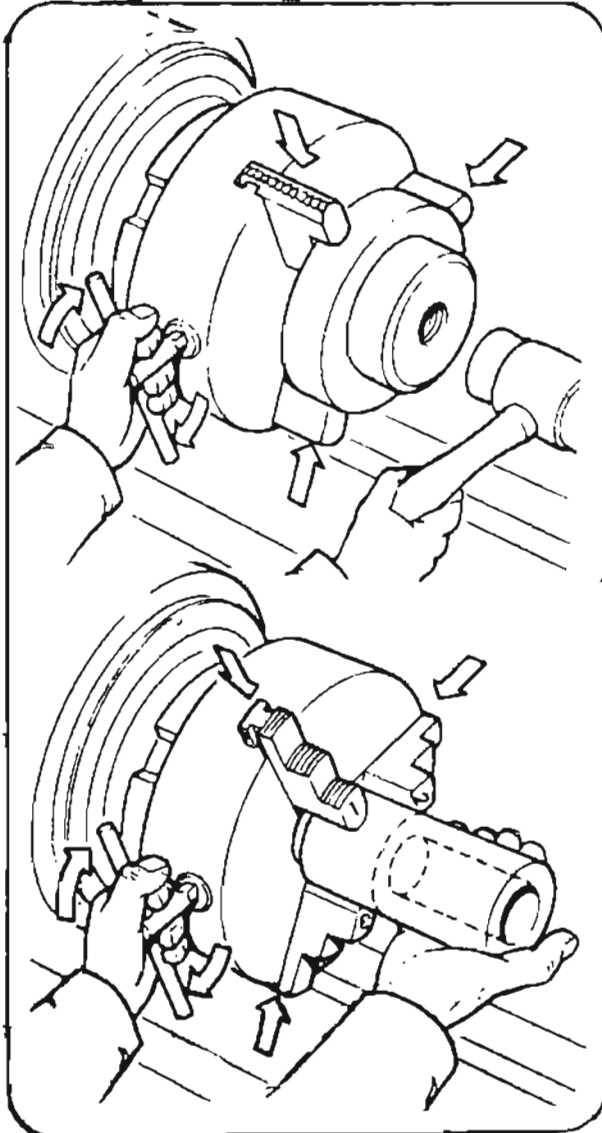
۱- سه نظام - این وسیله از یک پوسته استوانه شکلی تشکیل شده و در اطراف این پوسته سه چرخ دندانه مخروطی که بیک چرخ دنده بشقابی درگیر میباشد وجود دارد در طرف دیگر این چرخ دنده بشقابی



دند های حلزونى شکل تعبیه شده که با فکهای سه  
نظام درگیر می باشد و با چرخانیدن یکی از این سه  
چرخ دنده مخروطی که توسط آچار سه نظام انجام میشود  
دنده حلزون بگردش درآمده و در اثر گردش حلزون هر  
سه فکهای سه نظام رابطه و منظمی با هم نزدیک یا دور

• میکند و بدین طریق میتوان قطعه کار را ما بین فکها محکم نگهداشت .

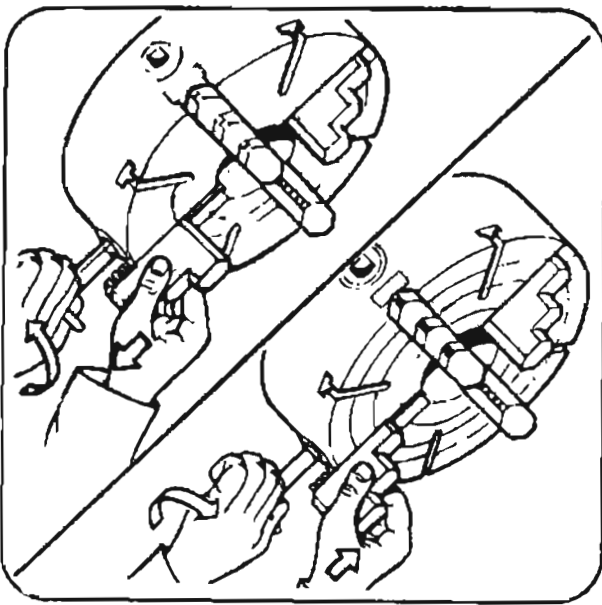
سه نظام هادارای سه فك میباشد که این فکها بشکل پله ای ساخته شده و روی پوسته سه نظام تحت زاویه  
۱۲۰ درجه قرار گرفته اند از سه نظام برای بستن قطعات گرد یا سه گوش - شش گوش و ۱۲ ضلعی های منظم  
استفاده میشود و نظریا اینکه فکهای سه نظام هر سه با هم حرکت میکنند قطعات را میتوان خیلی سریع و راحت



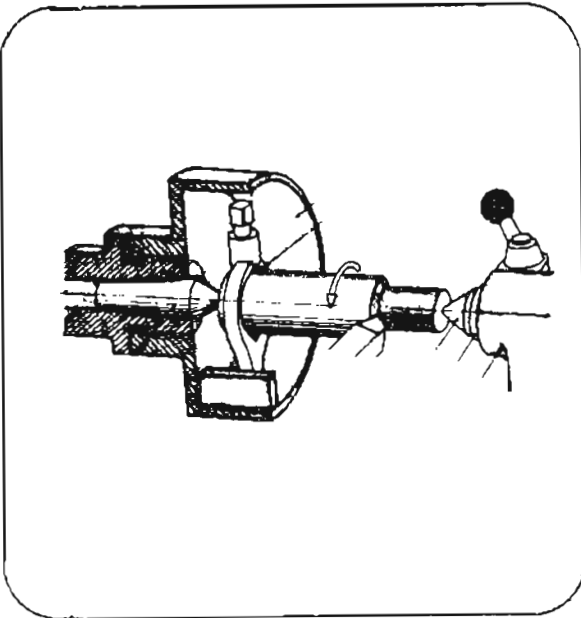
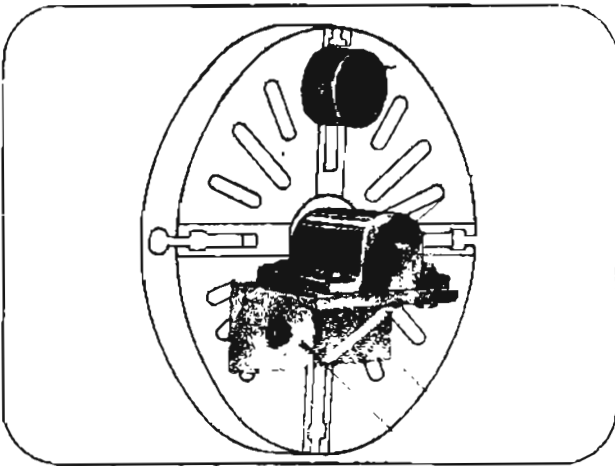
محکم کرد در گونی سه نظام دنده های وجود دارد که روی  
دند مجور اصلی ماشین تراش پیچیده و محکم میشود .  
سه نظام هادارای دوسری فك میباشد فکهای روبروی گرفتن  
قطعات تیکه قطر خارجی آنها کوچک بود و ویا برای قطر داخل  
حلقه های بزرگ مورد استفاده قرار میگیرد فکهای وارو  
برای گرفتن قطعات با قطر خارجی بزرگتر میباشد . در موقع  
بستن قطعات به سه نظام باید دقت کرد که فکهای سه  
نظام بقدری باز شوند که درگیری آنها با دند حلزون با اندازه  
کافی باشد زیرا در صورت کم درگیری بودن فکهای سه نظام  
فشار وارد را تحمل نکرد و خطر شکستن دنده فکها و یا  
حلزون زیاد میباشد .

شکلهای مقابل بستن يك قطعه را بوسیله فکهای رو و  
وارو نشان میدهد

چهارنظام : ساختمان چهارنظام مانند سه نظام می باشد فقط در چهارنظام چهارفك وجود دارد و فكه های آن هر کدام بتنهائی قابل حرکت می باشد از چهارنظام برای گرفتن قطعات چهارضلعی ، ۸ ضلعی و یا قطعات تیکه دور کردن آنها روی سه نظام امکان نداشته باشد استفاده میشود .



صفحه نظام : صفحه نظام که بیشتر شبیه چهارنظام می باشد که فكه های آن را باز کرد ، باشند می باشد از يك صفحه که بیک گلوئی استوانه شکلی متصل است تشکیل شده و بوسیله دند های که در داخل گلوئی می باشد میتوان آنرا باسانی روی محور اصلی ماشین تراش پیچید و محکم کرد روی این صفحه سوراخ های کشوئی مانند ی وجود دارد که برای بستن قطعات از آن استفاده میشود از صفحه نظام برای نگه داشتن قطعات تیکه شکل نامنظمی داشته و بستن آنها روی سه نظام و یا چهارنظام مشکل باشد یا اینکه بخواهند قطعات را خارج از مرکز تراشکاری کنند استفاده میشود قطعات را میتوان بوسیله پیچ و یا روپنده روی صفحه نظام محکم کرد ( شکل مقابل )  
صفحه مرغك : جهت انتقال حرکت دورانی محور اصلی ماشین بر روی قطعه کاری که بهین دورك ( نوك گیر ) با گیره قلبی بسته شده از صفحه مرغك استفاده میشود . ( شکل مقابل )



بعضی از قسمت‌های ماشین آلات مانند دسته‌های گرد، مهره‌ها و حلقه‌ها بایستی برجستگی‌های منظمی داشته باشد تا ابزار یا دست بخوبی آنرا گرفته و نلغزد برای این منظور از وسیله‌ای بنام قرقره آج استفاده مینمایند.

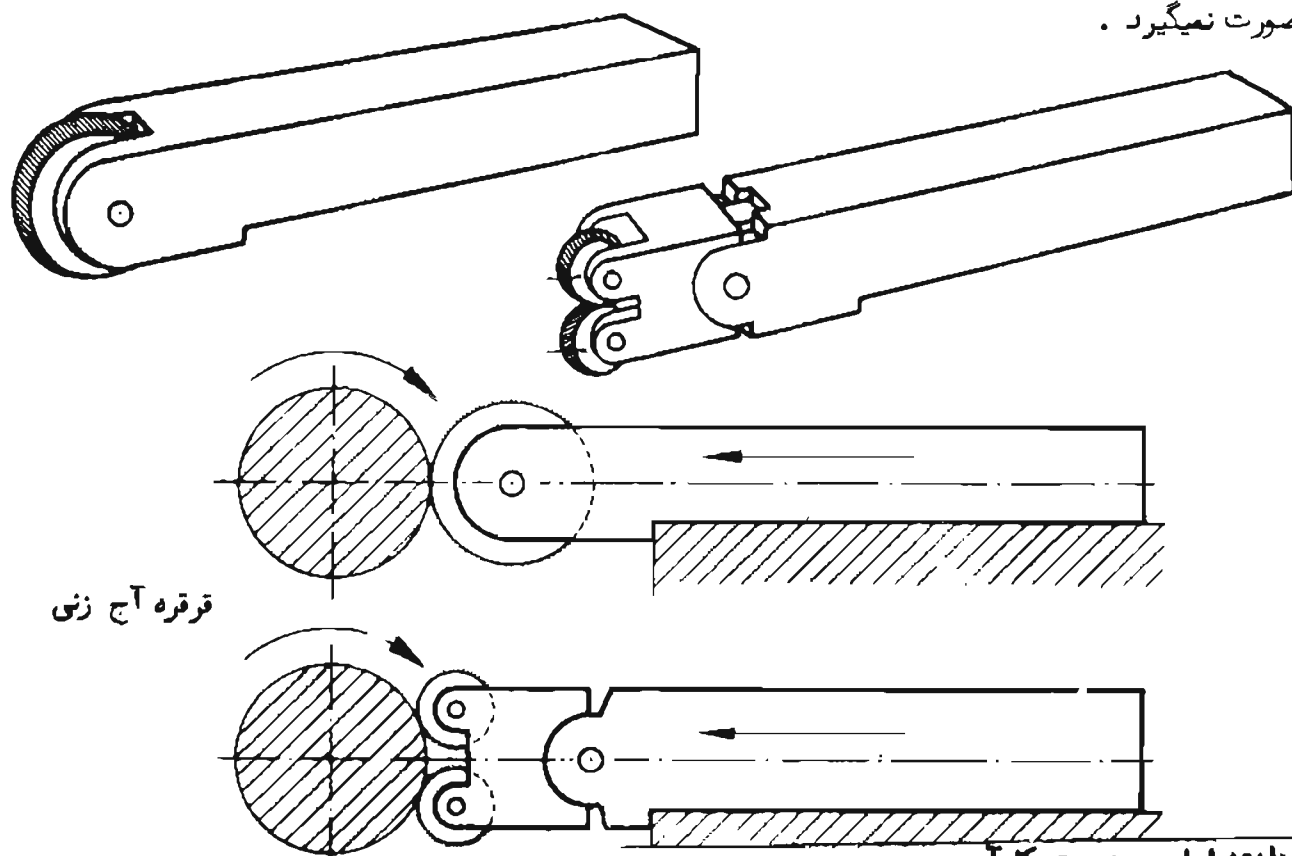
قرقره آج از سه قسمت زیر تشکیل شده است :

- ۱- دسته: این قسمت مانند قلم گیر ساخته شده و مثل آن به قلم گیر می‌زماشین بسته میشود.
- ۲- قسمت متحرک - جهت میزان کردن قرقره‌ها بر روی کار ساخته شده است.
- ۳- تیغه یا قرقره - این قرقره‌ها از فولاد تند برساخته شده و در روی آنها دندانه‌ها با فشار در کار فرورفته و عیناً همان شکل را در روی کار بوجود می‌آورند.

قرقره آج بر دو نوع است: یک قرقره ای و دو قرقره ای، هر کدام از دو نوع به سه دسته تقسیم میشوند که عبارتند از :

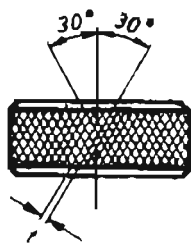
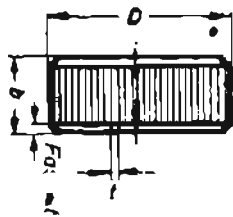
آج درشت - آج متوسط - آج ریز یا ظریف :

دندانه‌های قرقره آج در اثر فشاری که بآن وارد می‌آید در قطعه کار فرو میرود و آنرا پیرس میکند لذا ابراده برداری صورت نمی‌گیرد.



قرقره آج زنی

( در جدول زیر نگه واحد ها بر حسب مهمترین است )



جدول آج زنی بر حسب قطر کار و سای کار

برای تمام قطعات کار

برای فلزات سبک و غیر

برای فلزات آهنگ

قطر تراشیده شده

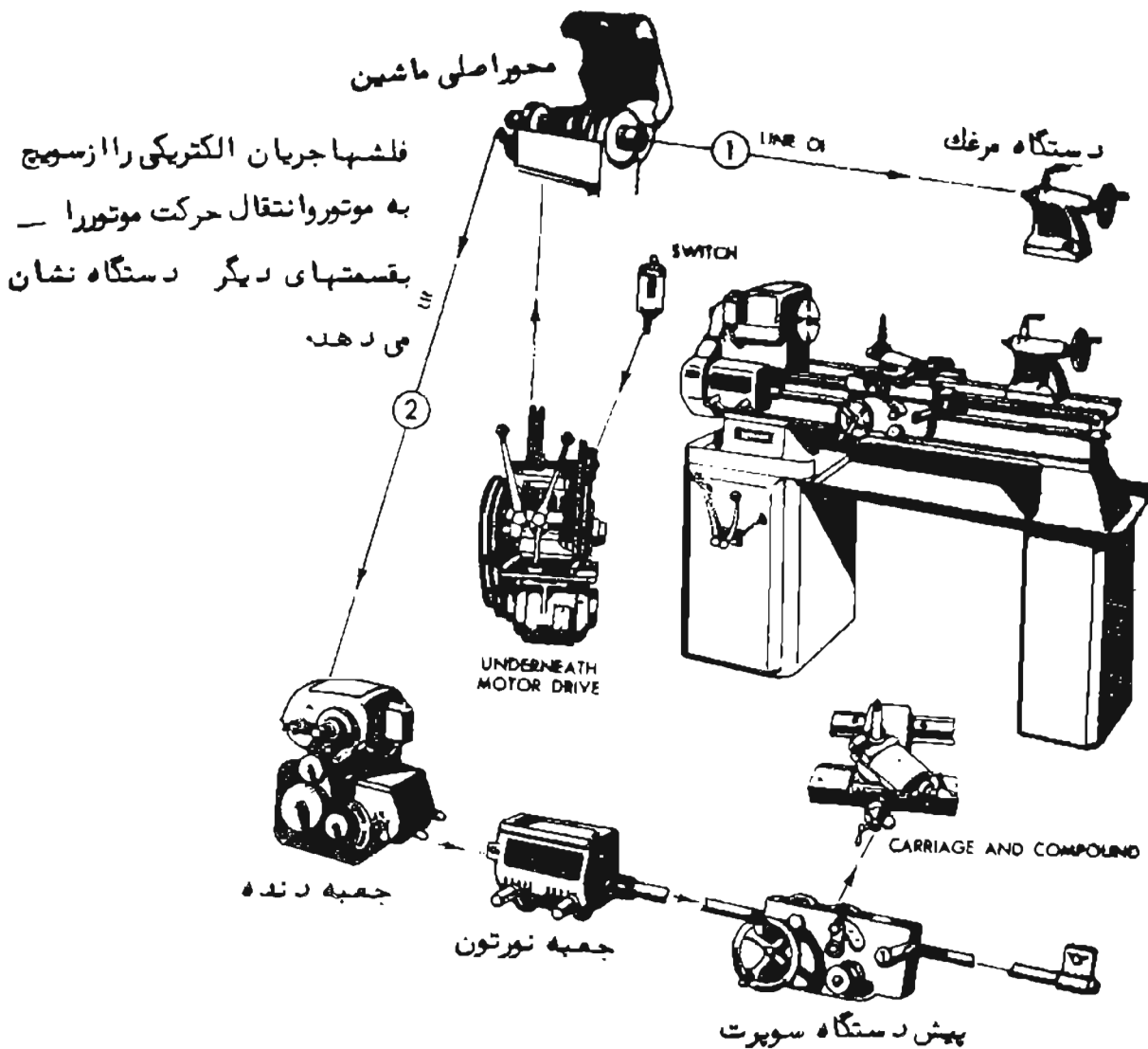
قطر تراشیده شده	تقسیمات ۴ برای پهنای ط				تقسیمات ۴ برای پهنای ط				تقسیمات ۴ برای پهنای ط			
	شا	از ۶	از ۱۶	از ۳۲	شا	از ۶	از ۱۶	از ۳۲	شا	از ۶	از ۱۶	از ۳۲
۸ شا	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶
از ۱۶ تا ۸	۰/۵	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۸
از ۳۲ تا ۱۶	۰/۵	۰/۶	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۱
از ۶۳ تا ۳۲	۰/۶	۰/۶	۰/۸	۱	۰/۶	۰/۸	۱	۱	۰/۶	۰/۸	۱	۱/۲
از ۱۰۰ تا ۶۳	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۱	۰/۸	۱	۱/۲	۱	۰/۸	۰/۸	۱	۱/۲
از ۱۰۰	۰/۸	۱	۱	۱/۲	۰/۸	۱	۱/۲	۱/۶	۰/۸	۱	۱/۲	۱/۶

امروزه اکثر ماشینهای تراش نیروی محرکه خود را از یک الکتروموتور میگیرند، لذا برای حرکت درآوردن ماشین ابتدا بایستی الکتروموتور را بکار انداخت .

الکتروموتور توسط یکمقاومت در بدنه پایه کار گذاشته شده است بکار میآفتد سپس حرکت را توسط تسمه به چرخ دنده ها منتقل مینماید درگیری دنده ها با محور کار توسط کلاچ انجام میگردد بنا بر این موقعی که الکتروموتور بکار افتاد بایستی کلاچ آزاد باشد و پس از تنظیم سرعت دلخواه کلاچ را وصل کرده محور کار بگردش درآید .

برای ازکارانداختن ماشین تراش بایستی درست عکس پراه انداختن عمل کرد یعنی ابتدا کلاچ را آزاد کرده و پس از ایستادن کامل محور کار تکه خاموش کن الکتروموتور را زد .

البته بایستی توجه داشت که تغییر سرعت بایستی در حال سکون بوده یعنی محور کار ماشین حرکتی نداشته باشد .



جدول تغییر سرعت و طریقته عوض کردن سرعت معمولاً "در دنده ماشین نصب شده است و لازم است قبل از کار کردن با ماشین خوب آنرا مطالعه کرده و طریقه استفاده از آنرا یاد گرفت .

در بعضی از ماشین های تراش تغییر سرعت و انتقال نیرو توسط تسمه انجام میگیرد بدین صورت که در محور بسا چرخ تسمه های با قطرهای مختلف مقابل هم قرار گرفته و توسط یک تسمه با همدیگر درگیرند و برای تغییر سرعت تسمه را شل کرده و محل آنرا تغییر میدهند .

شناسائی حرکت های طولی و عرضی و دورانی ماشین تراش

در ماشین تراش حرکت اصلی حرکت دورانی محور کار است یعنی برای تراشیدن قطعات کار با ایستی قطعه کار بگرد دورنده تراشکاری ثابت بوده و از روی قطعه کار براده برداری میکند .

حرکات دیگر که توسط اهرمهای دستی یا بطور خود کار انجام میگیرد عبارتند از حرکت طولی میز ماشین و حرکت عرضی میز .

حرکت دورانی هم میتواند چپ گرد باشد و هم راست گرد . با پائین بردن دسته کلاچ حرکت چپ گرد است و با بالا بردن آن حرکت راست گرد میگردد .

طرز عوض کردن دور و سرعت

در ماشینهای تراش که با جعبه دنده درست شده اند سرعت های مختلف با درگیر کردن دنده های مختلف انجام میگیرد . البته این عمل توسط اهرم هایی که در خارج جعبه دنده کار گذاشته شده است انجام میگیرد . تشخیص دور و فاز بودن الکترو موتور از روی صدای آن :

معمولاً "الکترو موتورهای قوی با برق سه فاز کار میکنند و در هنگام کار صدای خیلی ملایم و یک نواختی دارند . اگر برق دور و فاز باشد و بخواهیم الکترو موتور سه فاز را بچرخانیم معمولاً "الکترو موتور شروع بکار نخواهد کرد ولی اگر موقعی که الکترو موتور کار میکند برق دور و فاز شود الکترو موتور کار خود ادامه میدهد منتهی خیلی زود داغ شده پس از مدتی خواهد سوخت .

تشخیص دور و فاز شدن برق در هنگام کار الکترو موتور بسیار ساده است زیرا الکترو موتور ایجاد صدای ناهنجاری خواهد کرد . در این مواقع باید کار را فوراً "کلید برق دستگاه را خاموش کرده تا مانع سوختن سیم پیچ داخل الکترو موتور نشود و بعداً "نسبت به تعمیر آن اقدام نماید .

رنده تراشکاری : رنده ابزاری است که بوسیله آن عمل براده برداری انجام میگیرد، قدرت کار رنده ارتباط با جنس و نرم لبه برنده آن دارد.

جنس رنده : رنده ها را معمولاً "از فولاد های ابزار سخت و یا فولاد تند بر میسازند و باید دارای خواص سختی - مقام در برابر حرارت و مقام در برابر سائیدگی باشند. جنس ابزار باید سخت باشد تا لبه برنده آن بتواند در داخل کار نفوذ کند چه اگر باندازه کافی مقاومت نداشته باشد لبه برنده میسکند بعلاوه رنده باید بتواند در مقابل حرارتی که در اثر اصطکاک لبه برنده با قطعه کار تولید میشود مقاومت کرده و سختی خود را حفظ کند بدین منظور برای رنده های تراشکاری مواد مقاوم مصرف میشوند.

فولاد ابزار غیر آلیاژ : فولادی است که ۰/۵ تا ۱/۵ درصد کربن دارد این فولاد در حرارتی برابر با  $250^{\circ}\text{C}$  سختی خود را از دست میدهد و از این رو برای برش با سرعت زیاد مناسب نیست.

فولاد ابزار آلیاژ دار : آلیاژ این فولاد غیر از کربن دارای مقداری ولفرام - کرم - وانادیم و نظائر آن بوده و مقدار درصد آنها برای آلیاژهای مختلف متغیر می باشد. این فولاد سختی خود را حتی تا  $600^{\circ}\text{C}$  حفظ میکند.

فلزات سخت : قدرت انجام کار ابزار را بحد قابل ملاحظه ای بالا میبرند قسمت اصلی آلیاژ آن علاوه بر کربن دارای ولفرام یا مولیبدن یا کبالت می باشد این فولاد خیلی گرانقیمت بوده و از این جهت قطعات کوچکی از آن را روی فولادهای معمولی لحیم سخت مینمایند. قدرت برش این رنده ها زیاد بوده و در حرارتی برابر  $900^{\circ}\text{C}$  مقاومت میکنند و بهمین جهت در سرعت خیلی زیاد میتوان آنها را بکار برد.

رنده الماسه : رنده الماسه را اغلب بجای لبه برنده ابزار بکار میبرند جنس آنها خیلی سخت و مقاومشان در مقابل سائیدگی بین اندازه خوب است رنده الماسه را مخصوصاً "برای ظریف کاری قطعات بکار میبرند.

زوایای رنده تراش : قدرت برش و عمر رنده به جنس و زوایای آن ارتباط دارد. این زوایا برای فلزات مختلف متفاوت بوده و در موقع تیز کردن رنده باید خیلی دقت کرد که زوایای رنده تیز شده مناسب با فلزی که باید تراشیده شود باشد زوایای رنده عبارتند از زاویه آزاد که بین سطح آزاد عمود در نقطه برش و سطح بر سر رنده قرار گرفته اصطکاک بین رنده و قطعه کار را کم میکند و معمولاً "بین ۵ تا ۱۲ درجه می باشد.

زاویه برش  $\beta$  این زاویه بین سطح برش و سطح براده قرار گرفته. زاویه براده  $\alpha$  که بین سطح افقی در نقطه برش و سطح براده واقع شده و بین  $5^{\circ}$  تا  $40^{\circ}$  برای فلزات مختلف متغیر می باشد.

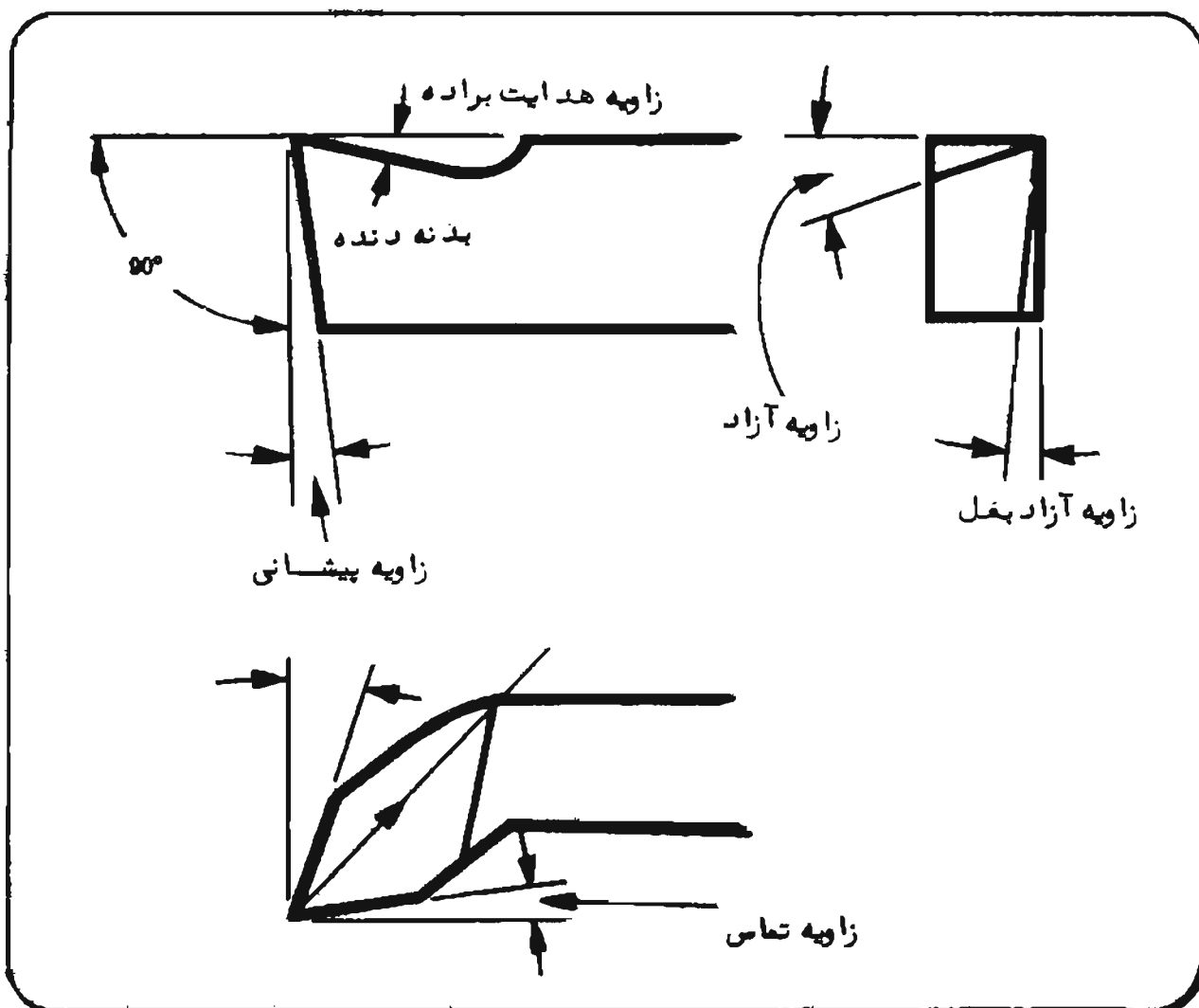


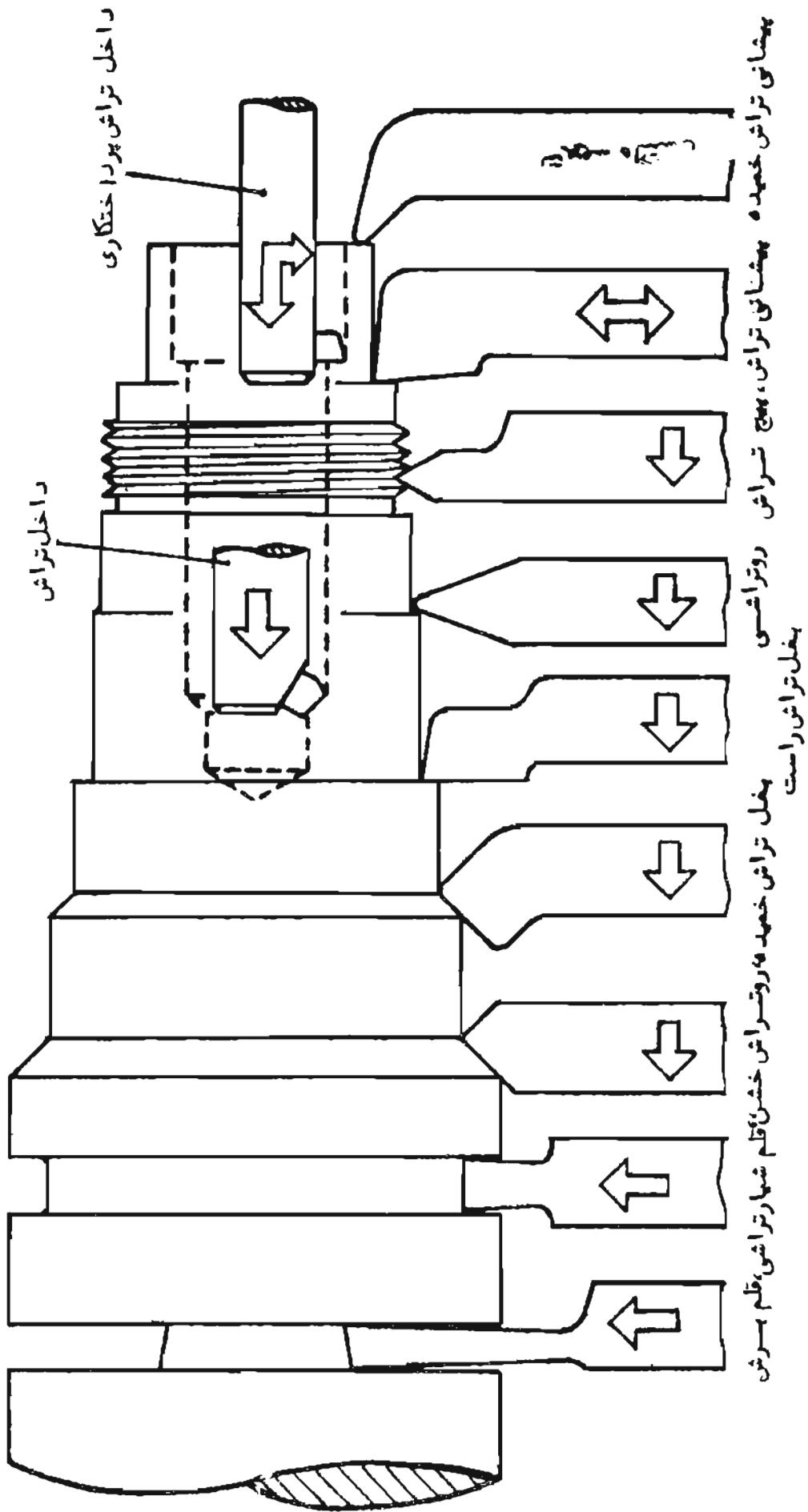
زاویه تنظیم  $\alpha$  : زاویه ایست که بین لبه برنده اصلی و سطح کار قرار دارد و چنانچه مقدار این زاویه بزرگ باشد عرض براده کم شده و فشار برشروی طول کوتاهی از لبه برنده که کار میکند تقسیم میشود بدیگی است که در چنین حالی لبه برنده تحت فشار بسیار زیادی واقع شده و در نتیجه دوام کمتری خواهد داشت و اگر زاویه تنظیم کوچکتر باشد با یکنواخت ماندن عمق براده عرض آن بیشتر شده و دوام لبه برنده نیز بیشتر میشود و مقدار زاویه تنظیم در حالت طبیعی ۴۵ درجه است .

زاویه تیزی  $\epsilon$  : این زاویه محصوره لبه برنده اصلی و فرعی است و مقدارش ۹۰ درجه میباشد و هرچه زاویه تیزی کمتر باشد رنده زودتر کند میشود .

زاویه تعایل  $\lambda$  : این زاویه وضع قرار گرفتن لبه برنده اصلی را نسبت به افق تعیین می کند .

زاویه تعایل برای رنده های تراشکاری از ۳ تا ۵ درجه انتخاب میشود .





چند نمونه از قلمهای تراشکاری

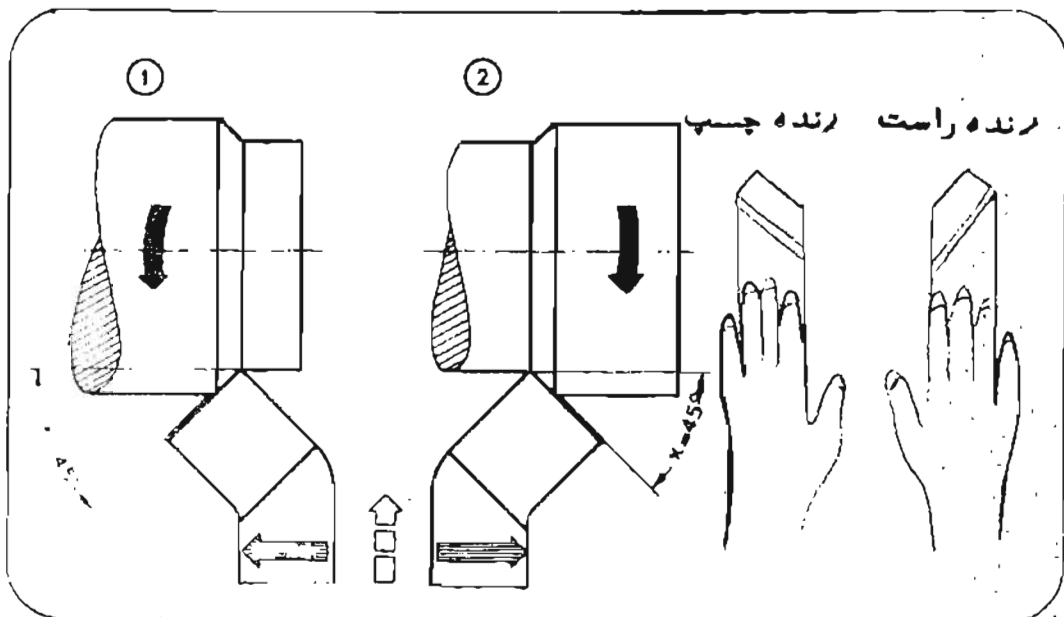
رنده ها برحسب نوع کار به رو تراشی - کف تراشی - داخل تراشی - برش - شیارهای فرم دار - پیچ

تراشی و فرم تراشی تقسیم میشوند و ذیلا بعضی از انواع آن شرح داده میشود .

شکل رنده های تراشکاری - مطلب مهم در کارهای تراشکاری این است که در زمان کوتاهی مقدار زیادی براده از روی کار جدا شود برای این منظور بایستی رنده های تراشکاری در برابر ارتعاشات مقاومت داشته باشند اینگونه رنده ها ممکن است فرم صاف و یا فرم خمیده داشته باشند .

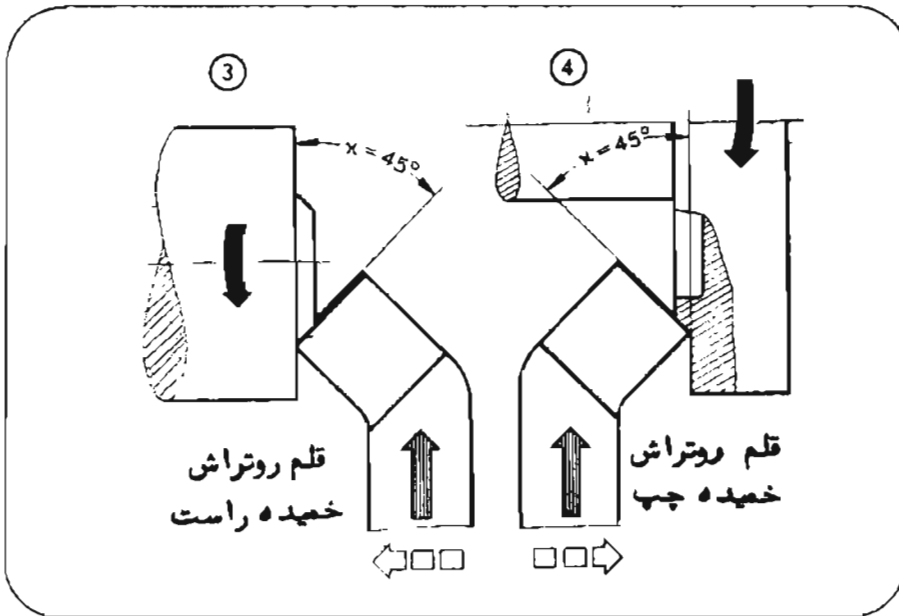
معمولا برحسب وضع لبه برنده اصلی رنده ها بدو دسته چپ و راست تقسیم میشوند و برای تشخیص چپ و راست بودن رنده چنین عمل میشود .

اگر رنده از سمت راست به طرف چپ یعنی بطرف سه نظام براده برداری نماید رنده راست و چنانچه بر طرف مرگ براده برداری کند رنده چپ خواهد بود. عملا اگر دست راست را روی قلم قرار دهیم و لبه برش بطرف انگشت شصت دست باشد رنده راست و اگر دست چپ را روی رنده قرار دهیم و سر برش بطرف انگشت شصت چپ باشد رنده چپ خواهد بود .



شکل زیر رنده راست و چپ خمیده با زاویه  $45^\circ$  میباشد که در انتهای روتراشی پلهای بسا

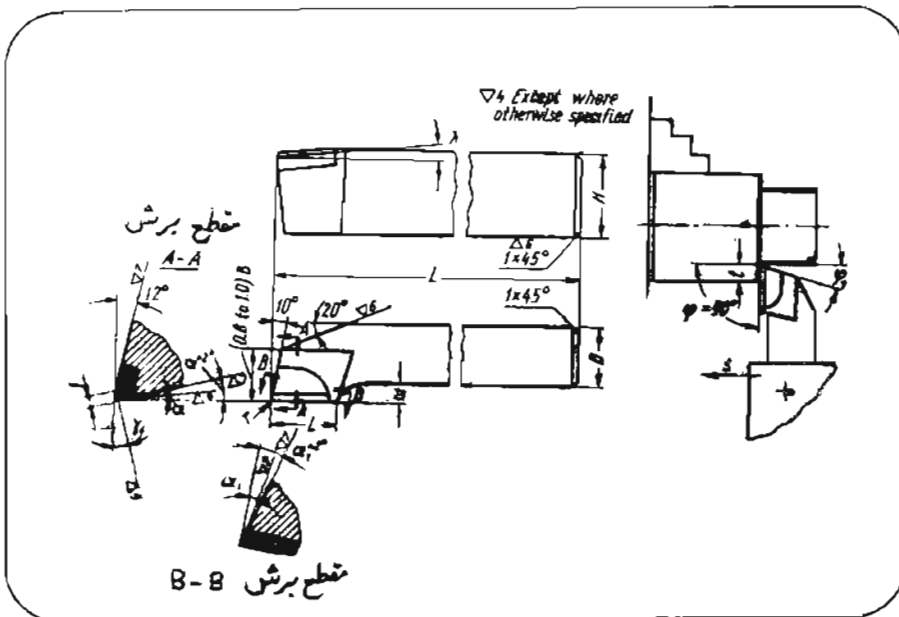
زاویه  $45^\circ$  درجه باقی میگذارد و این نوع رندهها برای روتراشی در طول محور کار و کف تراشی بکار میروند



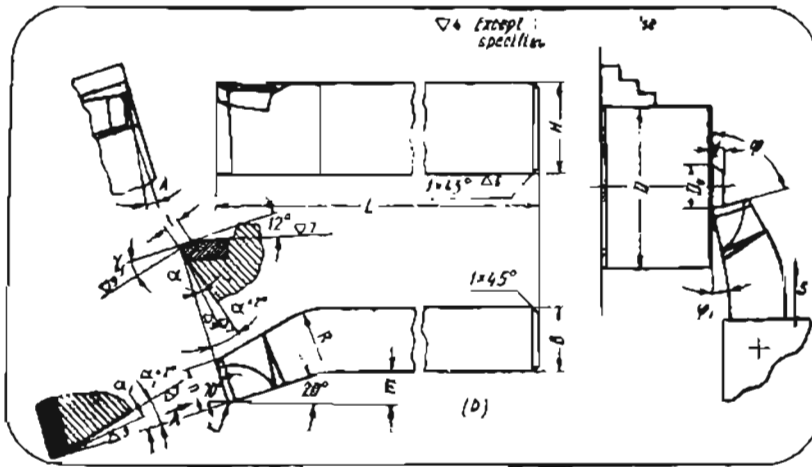
رنده بغل تراش عمودی

رنده ای که در شکل زیر نشان داده شده رنده روتراش و بغل تراش عمودی بوده و برای تراش پلهها

بازاویه عمودی بکار میروند در عین حالیکه روتراشی مینماید میتواند پلهای عمود بر محور تراش نیز ایجاد کند.

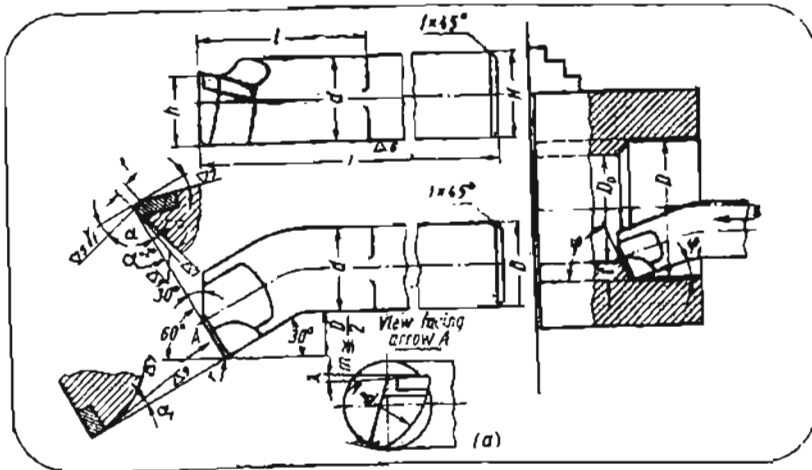


شکل زیر رنده برای تراش پیشانی و کف تراشی که عمود یا مایل بر محور کار باشد بکار میرود ضمناً عمل پیشانی تراشی را میتوان با قلم راست نیز انجام داد البته برای این عمل باید کله را قدری کج بست.



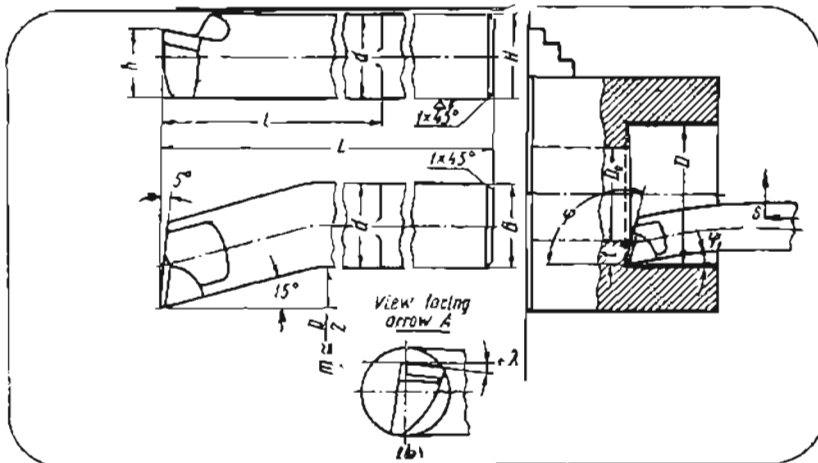
رنده داخل تراش

شکل زیر رنده برای تراش داخلی میباشد در این قلم زاویه  $\varphi = 60^\circ$  و  $\varphi = 30^\circ$  درجه میباشد

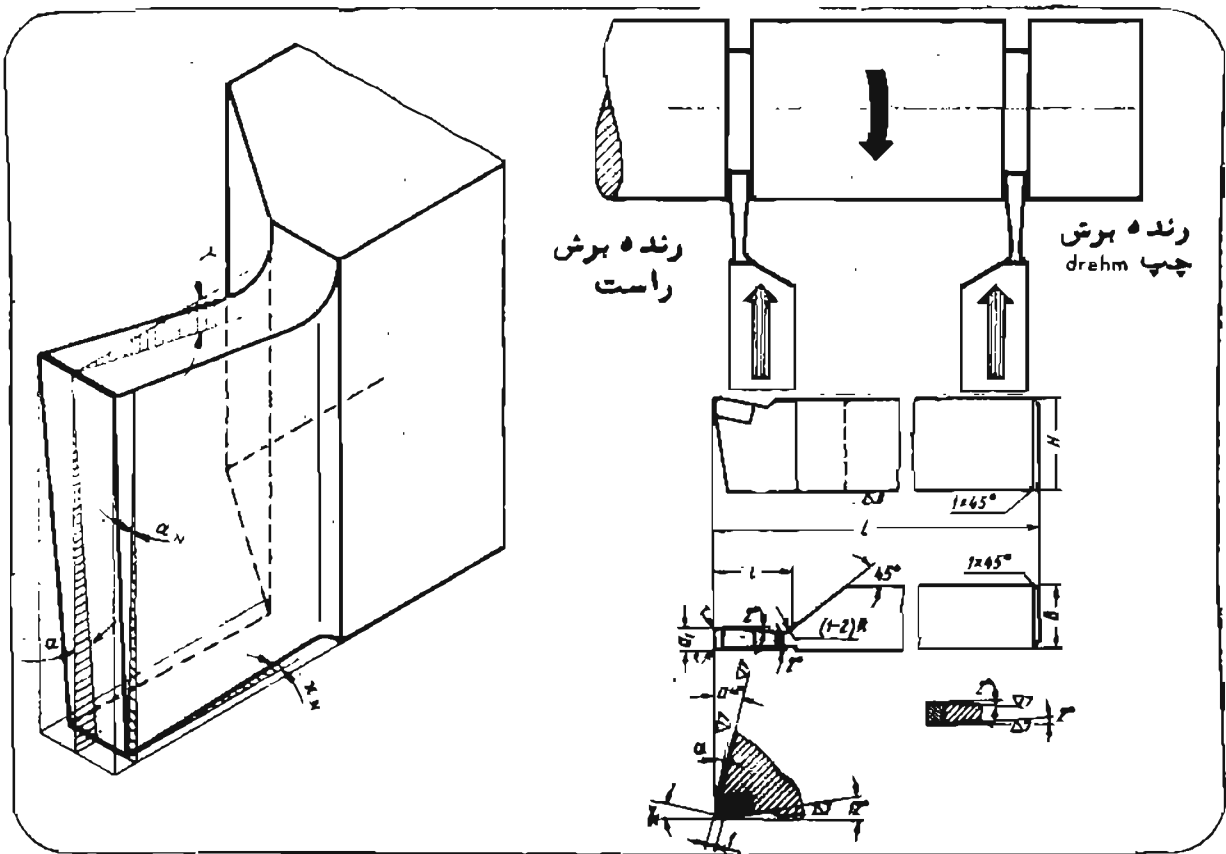


رنده کف تراش داخلی

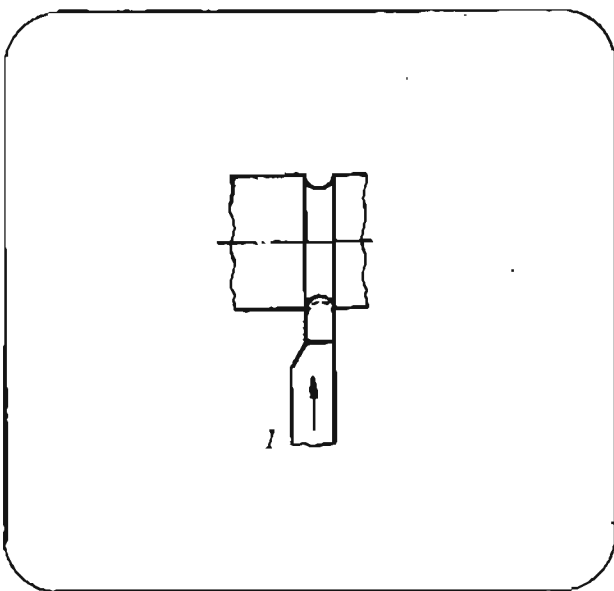
برای تراش داخل با کف قائم بکار میرود.



رنده شيارتراش : قلمی است که برای برش بکار ميرود .

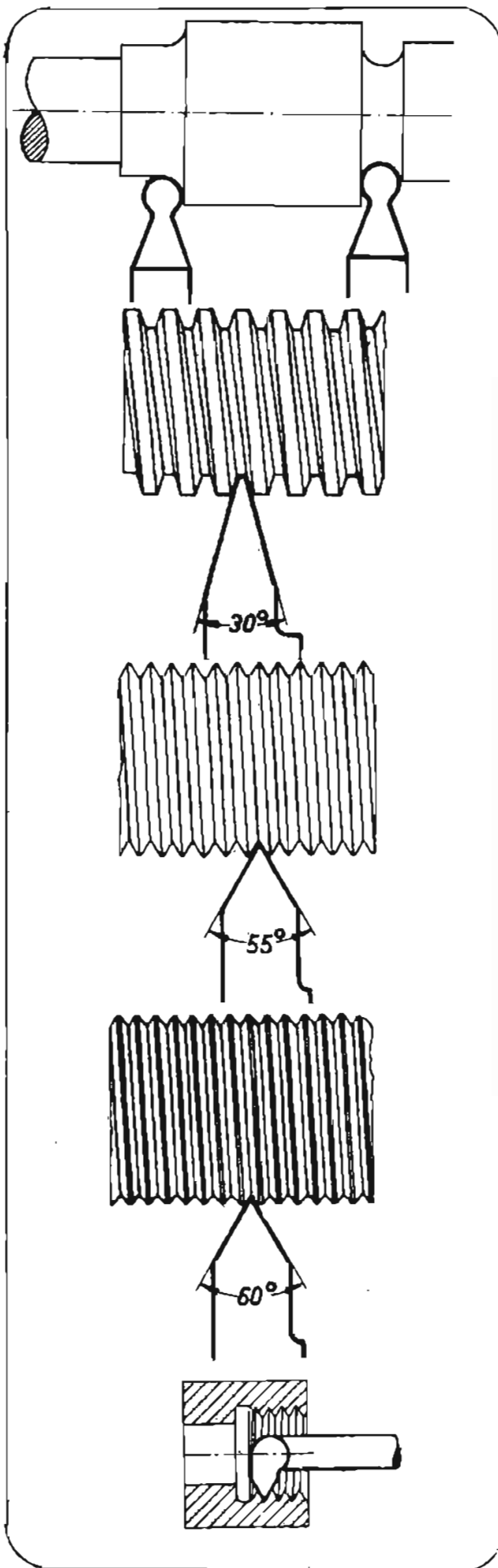


رنده شيارزنی : این رنده شبيه رنده برش بوده فقط لبه برز آن مساوی شياری است که باید برداشته شود .



رنده شيارزنی فرم دار - برای تراش شيارهای گرد بکار ميرود .

رنده فرم تراشی - برای تراش فرمهای مورد نظر ساخته شده و مشخصات وزوایای مورد نیاز در شکل نشان داده شده است .



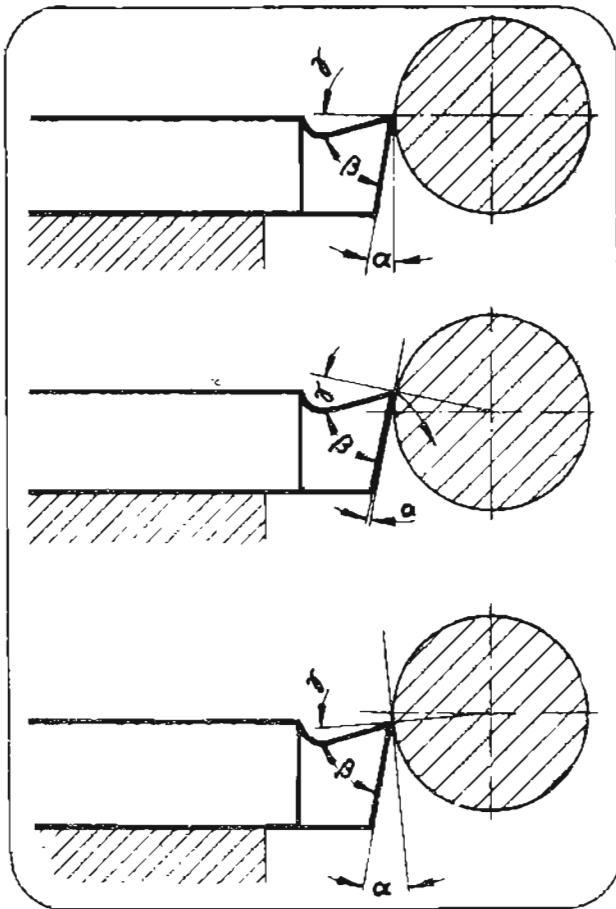
رنده پیچ تراشی - رنده های پیچ بری جزورنده های فرم تراشی هستند و فرم لبه برنده آنها باید با فرم رنده پیچ دلخواه مطابقت داشته باشد .

### رنده پیچ تراش

برای تراشیدن پیچ دنده شیز باید دانست که قوس کف دنده برای هرگامی اندازه بخصوصی دارد و سررنده پیچ بری را بایستی مناسب با آن گرد کرد .

رنده گیره رنده گیرها برای نگاهداری رنده های کوچک و یاتینغها مورد استفاده قرار میگیرد . رنده گیرها از فولاد ساختمانی ارزان ساخته میشوند و با بکار بردن آنها در مصرف فولاد افزار گرانقیمت صرفه جویی میگردد .

### طرز بستن رنده های تراشکاری:



برای هر نوع تراشکاری هر رنده تراش باید در حدود ارتفاع مرکز کار قرار گرفته و تنظیم گردد زیرا با تغییر آن مقدار زاویه براده و زاویه آزاد تغییر خواهد کرد .  
چنانچه رنده بالا تر از مرکز کار بسته شود مقدار از زاویه آزاد  $\alpha$  کوچکتر شود و در نتیجه اصطکاک بین سطح آزاد و سطح برش رنده زیاد تر میگردد و ضمناً زاویه براده  $\beta$  بزرگتر شده و براده ها آسانتر از کار جدا گشته و میتوان براده ضخیم تری از روی کار برداشت اگر لوله رنده پائین تر از مرکز کار باشد در این حال زاویه آزاد  $\alpha$  بزرگتر و در نتیجه اصطکاک بین سطح آزاد و برش رنده کمتر میشود و چون زاویه براده  $\beta$  کوچکتر شده جدا شدن براده بسختی انجام میدهد .

### تیز کردن رنده

#### اطلاعات کلی

در تراشکاری از رنده های الماسی یا تیتانیوم استفاده میشود . برای تیز کردن این رنده ها سنگ سمباده مخصوص لازم است زاویه پیشانی و بغل این رنده ها مساوی است .

تذکره رنده ها را پس از تیز کردن بوسیله سنگ سمباده ماشینی باید با سنگ دستی پرداخت کرد .

#### ترتیب تیز کردن رنده

- الف - تنظیم کردن میز تکیه گاه ماشین سنگ سمباده برای سنگ زدن زاویه هدایت براده ؛
- ب - مطمئن شوید که سنگ سمباده تمیز و کاملاً مسطح باشد
- پ - سطح تکیه گاه را تمیز کنید .



- الف - رنده‌های که باید سنگ زده شود ابتدا با چشم زاویه‌های آنها آزمایش کنید.
- ب - رنده را تمیزنمائید و بازرسی کنید که کاربرد سر آن ترکیده یا لب پریده نباشد.

حفاظت

• رنده‌های ترکیده را سنگ نزنید.

• در موقع سنگ زدن عینک حفاظتی در دست داشته باشید.

- تذکره - ابتدا رنده‌های لب پریده را با سنگ سمباده الماسی اصلاح کنید.
- پ - دستگاه سنگ سمباده را بکار بیندازید و صبر کنید تا مایع خنک کن روی سنگ بریزد.
- ت - سطح هدایت براده را تحت زاویه معین و با فشار یکنواخت بسنگ بچسبانید.
- د - در ضمن آنرا بجلو عقب ببرید تا تمام سائیدگی اش اصلاح شود.
- ث - در موقع سنگ زدن رنده گاهگاه با چشم اصلاح سائیدگی برداخت آنرا بازرسی کنید.

کنترل زاویه هدایت براده

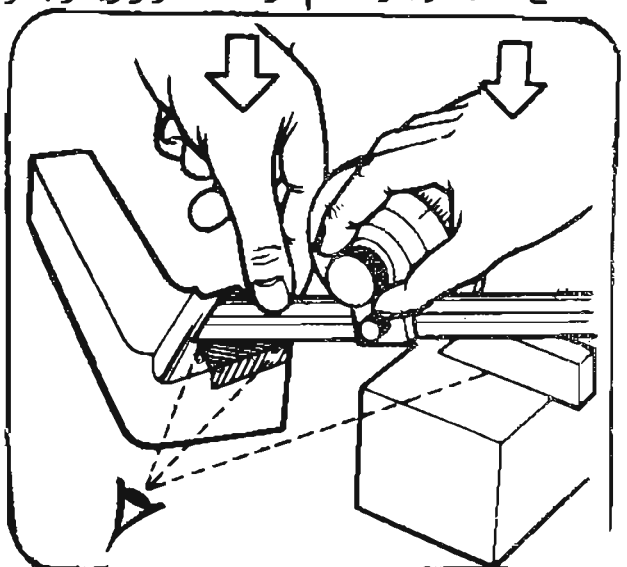
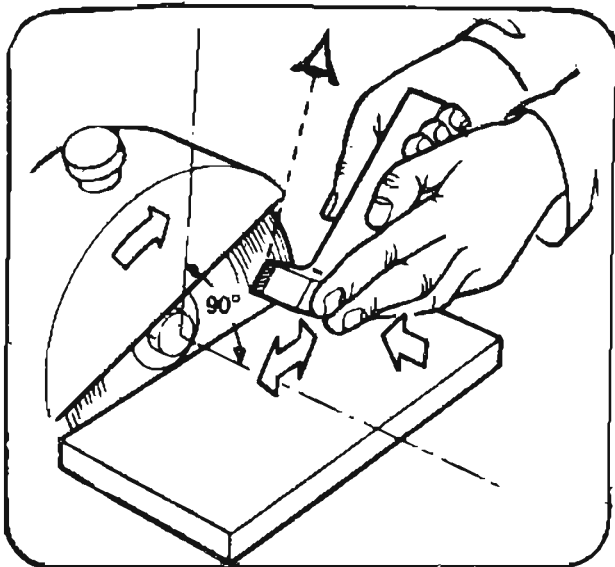
الف - صفحه صافی را تمیز کنید.

ب - شمش چهارگوشی را که ضخامت آن کمی بیشتر از ارتفاع رنده باشد انتخاب نمائید.

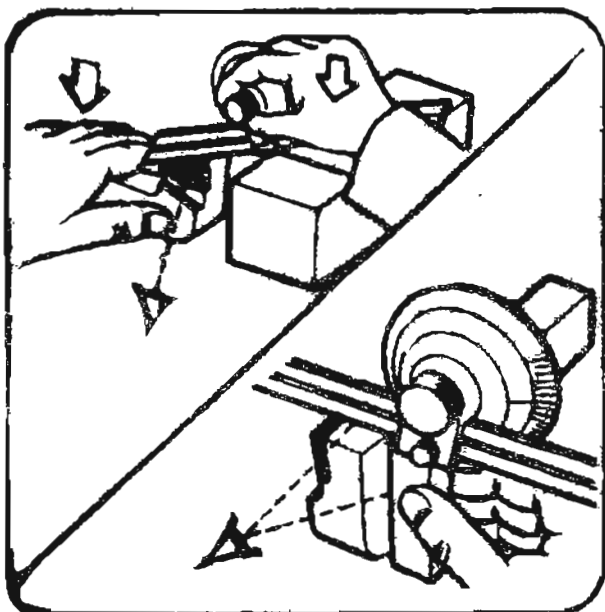
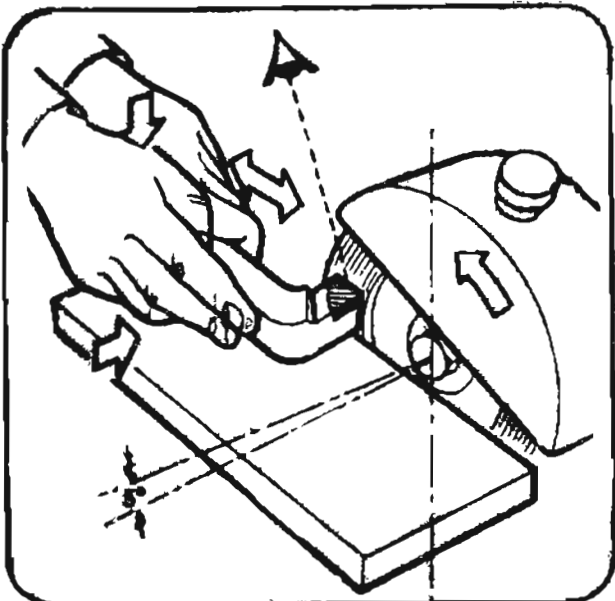
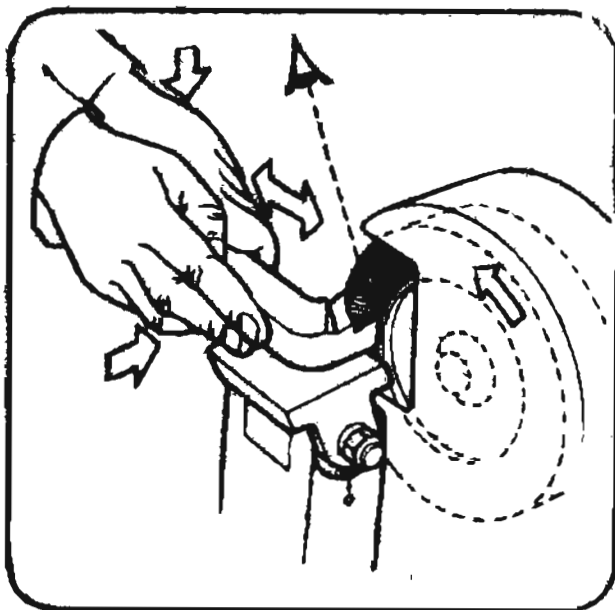
پ - رنده را طوری روی صفحه صافی قرار دهید که سطح هدایت براده آن بسمت بالا و در امتداد شمش قرار گیرد.

ت - پیچ قفل گونیار را شل کنید و یا با آنرا طوری روی شمش قرار دهید که بازوی گونیار در امتداد سطح هدایت قرار گیرد و بر روی آن منطبق شود.

ث - پیچ قفل گونیار را محکم کرده مقدار زاویه را بخوانید.



تذکره اگر زاویه‌های که روی درجه‌گونیا میخوانید از زاویه لازم برای هدایت براده کمتر باشد رند را دوباره سنگ



• بزنی و زاویه آنرا کنترل نمائید.

تنظیم میز تکیه‌گاه برای سنگ زدن زاویه پیشانی

الف - میز تکیه‌گاه را باند از زاویه پیشانی رند میزان کنید

• بد سطح میز تکیه‌گاه را پاک کنید.

تذکره بهتر است ابتدا پیشانی بد نرند مر با سنگ معمولی

• و لبه پیشانی کار بید آنرا با سنگ الماسی سنگ بزنید.

سنگ زدن زاویه عرضی پیشانی

الف - رند مر اطوری روی میز تکیه‌گاه قرار دهید که سطح

هدایت براده به سمت بالا باشد و دنبال نرند مر را متداد

• سطح سنگ قرار گیرد.

ب - رند مر اطوری نگه دارید که پیشانی آن از جهت عرض

موازی سطح سنگ باشد و آنرا با فشار یکساخت بسطح سنگ

بجسمانید و در ضمن رند مر آهسته جلو و عقب حرکت دهید

تا تمام سائیدگی آن اصلاح شود.

پ - ضمن سنگ زدن رند مر گاه‌گه با چشم آزمایش کنید تا

تمام سائیدگی آن اصلاح و برداخت شده باشد.

آزمایش زاویه طولی پیشانی رند

الف - صفحه‌صافی و شمش چهار گوش را پاک کنید.

ب - رند مر را پاک کرد مر طوری روی صفحه‌صافی قرار دهید که

سر آن به سمت بالا باشد.

پ - پیچ قفل گونیا را قابل تنظیم را شل کنید و پایه آنرا روی

شمش قرار دهید بطوریکه بازوی گونیا روی پیشانی رند بنشیند.

ت - پیچ قفل گونیا را محکم کنید و درجه آنرا

بخوانید.

تذکره: اگر زاویه ای که خوانده اید بازویه عرضی لازم برای پیشانی رنده اختلاف داشت دوباره رنده را سنگ بزنید و زاویه عرضی پیشانی را آزمایش کنید .

۲- برای آزمایش زاویه طولی پیشانی پایه گونیارابه بدنه رنده بچسبانید و بازوی گونیاراروی پیشانی منطبق کنید .

### آزمایش زاویه بغل

الف - رنده و گونیا را تمیز کنید .

ب - پیچ گونیاراشل کرده پایه آنرا به دنباله رنده بچسبانید و بازوی گونیاراروی سطح بغل رنده بنشانید .

پ - پیچ گونیارامحکم کنید و زاویه آنرا بخوانید .

تذکره: اگر زاویه ای که خوانده اید بازویه مطلوب اختلاف داشت رنده را دوباره سنگ بزنید و زاویه آنرا آزمایش کنید .

### تنظیم میز تکیه گاه برای سنگ زدن قوس رنده ها

الف - درجه میز تکیه گاه را باندازه زاویه پیشانی و بغل رنده میزان کنید .

ب - سطح میز را پاک کنید .

### نیمگرد کردن گوشه رنده ها

الف - رنده را طوری روی میز تکیه گاه قرار دهید که سطح هدایت براده آن بسمت بالا باشد .

ب - رنده را بچرخانید تا تقریباً "بازویه ۴۵" درجه در بغل سنگ قرار گیرد سپس یک حرکت جزئی بطور وارثان

بد دهید . این حرکت را آنقدر ادامه دهید تا قوس مورد لزوم لبه ها و جلو رنده بدست آید .

ج - توسط شابلون تمام قوس سنگ زده شده را کنترل کنید تا مطمئن شوید اندازه قوس صحیح است .

تذکره: اگر قوس رنده بزرگتر از حد باشد دوباره جلو و بغل آنرا سنگ زده تا قوس باندازه کافی و صحیح

برسد .

## تنظیم میز تکیه گاه برای سنگ زدن زاویه پخ

الف - تکیه گاه را بحدی که لازم است کج کنید .

ب - تکیه گاه را تمیز کنید .

### سنگ زدن زاویه پخ

الف - رنده را طوری روی میز تکیه گاه قرار دهید که سطح

هدایت براد مان بسمت بالا و زاویه پخ بطرف سنگ الماسه

باشد .

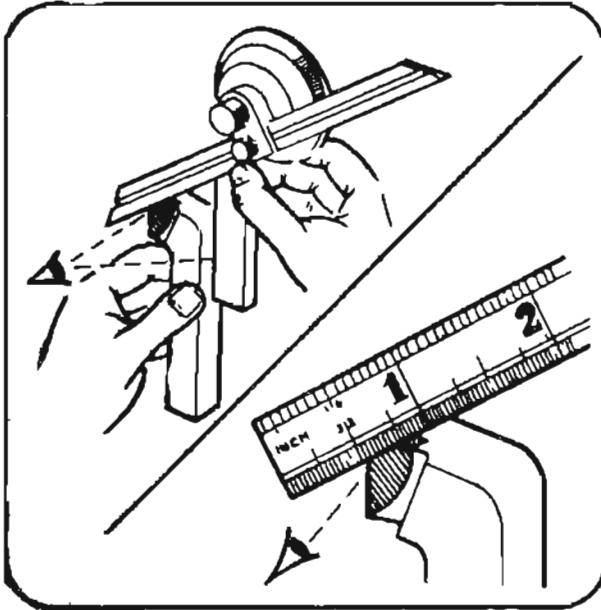
ب - دند هرابه سطح سنگ الماسه بچسبانید و با فشار یک

نواخت بجلو عقب ببرید و آهستگی در عرض سنگ الماسه

نیز حرکت دهید تا تمام سائیدگی آن اصلاح شود .

ج - ضمن سنگ زدن گاه گاه با چشم کنترل کنید که سائیدگی

رنده اصلاح و برداخت شده است .

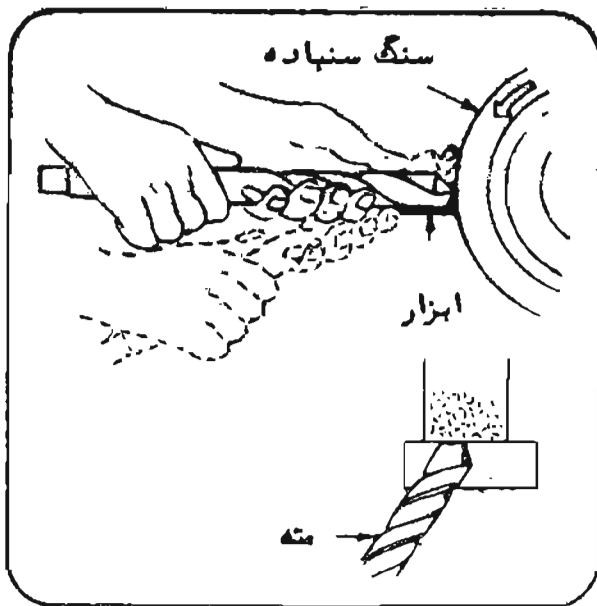


تذکره زاویه پخ مورد نظر را با شابلون کنترل کنید تا باندازه درست برسد .

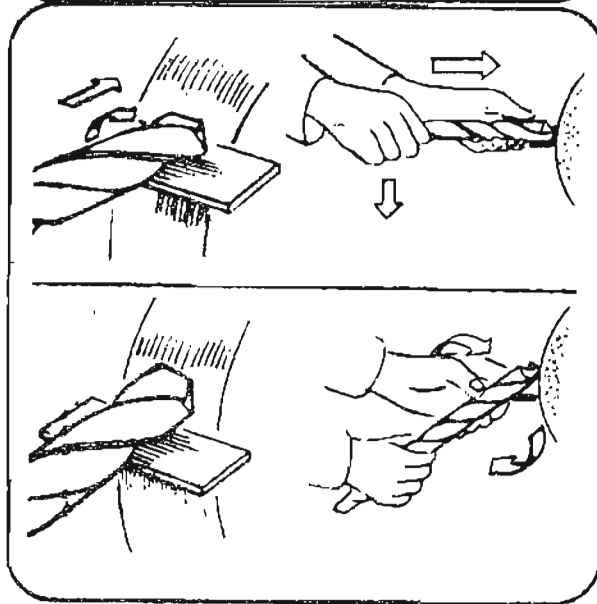
جنس مواد	زاویه هدایت براده زاویه پیشانی	زاویه بغل	زاویه پخ
فولاد نسرم	۲۴	۱۵-۲۰	۶
فولاد متوسط	۱۹	۱۲-۱۵	۶
فولاد سخت	۱۴	۶-۱۰	۶
چدن	۱۰	۱۰-۱۵	۶
برنج و برنز	۴	۰-۳	۶
مس	۳۴	۲۰-۳۰	۲-۵
آلومینیوم	۴۰	۱۰-۲۰	۱-۳

## تیز کردن ابزار برش

تیز کردن منته بادست



- ۱- وضع قرار گرفتن منته نسبت به سنگ سنباده (موقعیت منته)  
- ابتدا منته را از نظر لبه‌ها و زوایای بریند مکنترل کسرد  
مطمئن شوید که لبه‌ها و زوایای صحیحاً در منته ایجاد شد هاست  
۲- منته را طوری در دست نگه دارید که فاصله دست جلویی  
بانوک منته در حدود ۴۰ میلی‌متر بود بود نباله منته در دست  
دیگر محکم قرار گرفته باشد



- ۳- خط لبه بریند ه برای تیز کردن باید بموازات محور سنگ  
سنباده هم روی خط قطری سنگ قرار گیرد  
۴- انگشتان را در نزد یکترین فاصله ممکن نسبت به تکیه  
گاه قرار داد ه لبه بریند ه را با هستگی بسنگ نزد یک کنید  
دستور ایمنی (از عینکهای مخصوص سنباده کاری استفاده مکنید)

## تیز کردن منته

- ۱- قبلاً برای خنک کردن منته ظرف آب یا مایع خنک کننده را  
آماده کنید

۲- منته را با هستگی بسنگ فشار داد ه و از محل تماس منته با صفحه تکیه گاه بعنوان مرکز گردش استفاده مکنید

دست عقیبی را که در نباله منته در آن گرفته شد ه بطرف پایین حرکت داد ه و در همین موقع منته را بوسیله دست دیگر با هستگی  
در جهت عقربه‌های ساعت گردانند ه موازیه برش لبه را ایجاد مکنید

۳- فشار را کم کرد ه منته را بحالت اول در آورد ه لبه بریند ه را مجدد بموازات خط پیشانی سنگ نگه دارید  
مرحله ۲ را حداقل ۴ بار تکرار مکنید

۴- دستی را که نزد یک نون منته قرار گرفته ثابت نگه داشته و منته را ۱۸۰ درجه بچرخانید تا جائیکه لبه برش در بموازات  
خط پیشانی سنگ قرار گیرد

۵- عمل سنگ زدن را تکرار مکنید تا کلیه خرابیها اصلاح گردد

کنترل زاویه لبه مته بوسیله شابلون :

۱- شابلون مخصوص را به بدنه مته تکیه داده و زاویه

آن را با زاویه لبه مته منطبق کنید .

۲- نظراً مطمئن شوید که زاویه برش لبه برابر با زاویه

شابلون میباشد (دو برابر زاویه شابلون مساوی ۱۱۸ درجه

است) .

۳- مته را چرخانده و مخطط زاویه لبه د و مته را نیز بوسیله

شابلون کنترل نمائید .

۴- کنترل کردن گوشه های راس مته بوسیله شابلون .

۵- جامرنگ دنباله متحراروی یک نقطه مرکزی (یا محوری)

قرار دهید .

۶- محل تلاقی خط لبه برند متحرار با بدنه آن به صفحه

شابلون که با گچ سفید شده تکیه داده و با حرکت مته

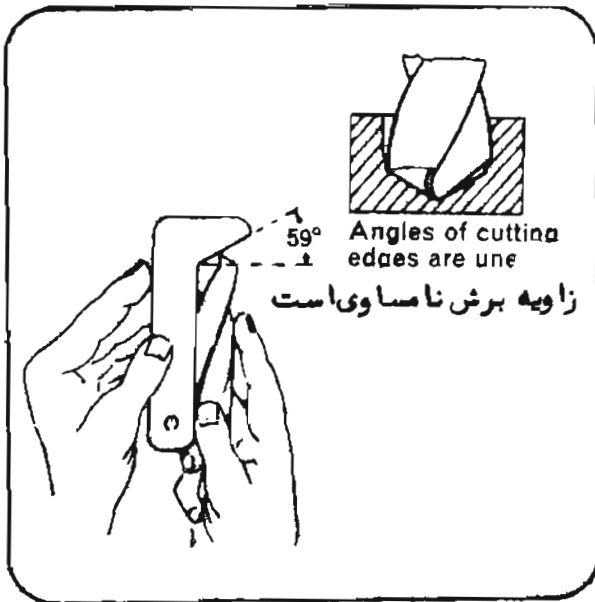
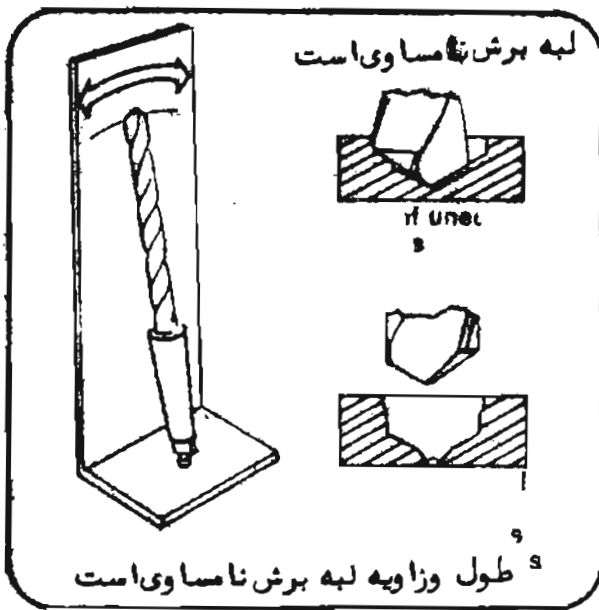
روی صفحه شابلون خط قوسی شکل ایجاد کنید .

۷- متحرار ۱۸۰ درجه گردانند و با محل تلاقی لبه دیگر

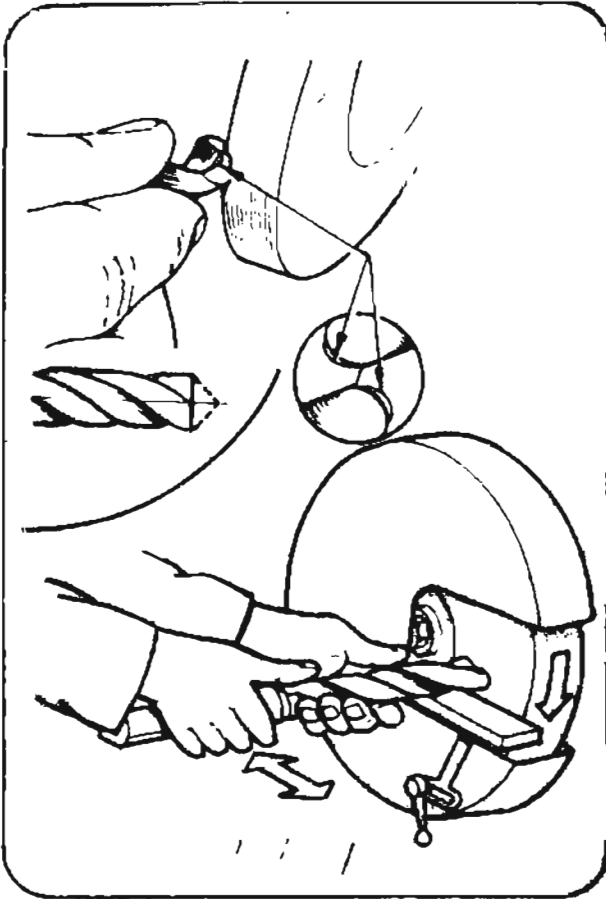
خط قوسی دیگری ایجاد کنید (در صورتیکه طول لبه های رنده مساوی باشند) .

این دو خط باید بر روی هم منطبق شوند .

توجه : لبه های برنده با طول های نامساوی سوراخس بزرگتر از قطر مته ایجاد خواهند کرد .



## باريك کردن نيش مته (جان مته)

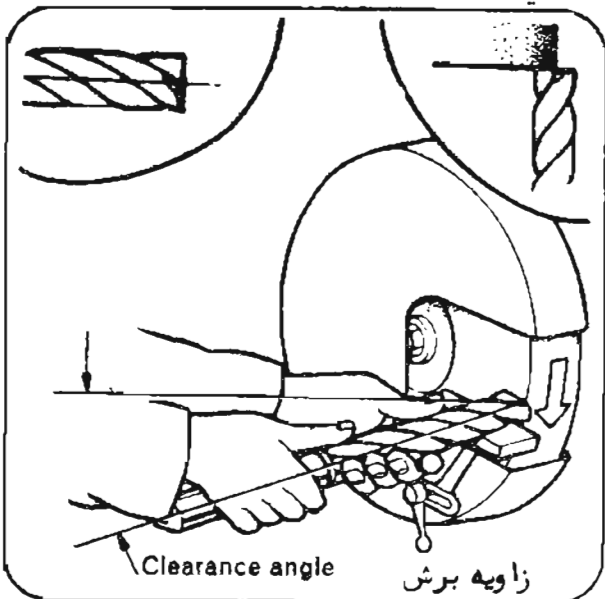


- ۱- مته را بوسیله دست در حالی که یک دست نزدیک نوک مته باشد نگهداری کنید .
  - ۲- لبه شیار هدایت براده را بگوشه سنگ تکیه دهید
  - ۳- با فشار کمی که اعمال میکنید يك طرف را سنگ بزنید
  - توجه : مطمئن باشید که لبه‌های برنده مته با سنگ در تماس نباشد .
  - ۴- طرف دوم را به همین طریق سنگ بزنید .
- سنگ زدن مته های کف تخت :

- ۱- زوایای قبلی مته را از بین ببرید .
- ۲- مته را در دست دوری نگهدارید که یک دست

- دنباله دست دیگر محلی را که از نوک مته در حدود ۴ میلیمتر فاصله داشته باشد محکم نگهدارد .
- ۳- مته را نسبت به سنگ طوری قرار دهید که نظراً در جهات مختلف نسبت به سنگ عمود باشد .
  - ۴- مته را به سنگ فشار داده و در جهت عرضی حرکت دهید تا کف آن صاف شده و آثاری از زوایای قبلی باقی نماند .

توجه : برای جلوگیری از گرم شدن زیاد مته آنرا در آب خنک کنید .



- دستورات ایمنی ( از عینک های مخصوص استفاده کنید ) .
- سنگ زدن زوایای برش
- ۱- مترا طوری نگهداری کنید که خط مرکز مته به موازات محور سنگ و عمود بر سطح پهلوئی آن قرار گرفته و مرکز مته با لبه کناری سنگ در تماس باشد .
  - ۲- دنباله مترا برای ایجاد زاویه برش داد شد به طرف پایین حرکت دهید .

- ۳- مته را به سنگ فشار داده تا آنجا که قسمت زیرین سنگ خورده و سنگ با لبه‌های برنده تماس شود .

۴- منته را ۱۸۰ درجه گردانده و مطمئن باشید که لبه برنده در عمود بر سطح سنگ قرار گیرد.

۵- مراحل قبلی را تکرار کنید.

### بازرسی منته:

۱- منته را روی یک صفحه صاف بطور عمودی نگهداری کنید.

۲- منته را از لحاظ هم سطح بودن دوباره برنده آزمایش کنید.

توجه: منته‌هایی که دارای قطر بزرگ میباشند به‌تراست محل اتصال دوباره برنده بوسیله سنگ کمی پائین برداشود.

۳- بوسیله گونیائی که به‌بدنه منته تکیه داده شده گونیائی بودن کف را کنترل کنید.

۴- در صورت گونیان نبودن عمل سنگ زدن را تکرار کنید.

### بستن و نظام دادن کاره:

بستن (سوار کردن) سه نظام:

در همه حال یک قطعه نخته را در جهت عرضی میزن

ماشین در زیر وسیله‌ای که میخواهید ببندید قرار دهید.

۱- سوار کردن سه نظام

سه نظام‌های نوع پیچ دار

۱- پیچ گلوئی ماشین، کف و محیط پله را تمیز کنید.

۲- پیچ داخلی سه نظام، کف و محیط پرآمدگی صفحه

پشت آنرا تمیز کنید.

۳- ماشین را در درورم قرار دهید.

۴- پیچ سه نظام را به محور ماشین متصل کرده و بسا

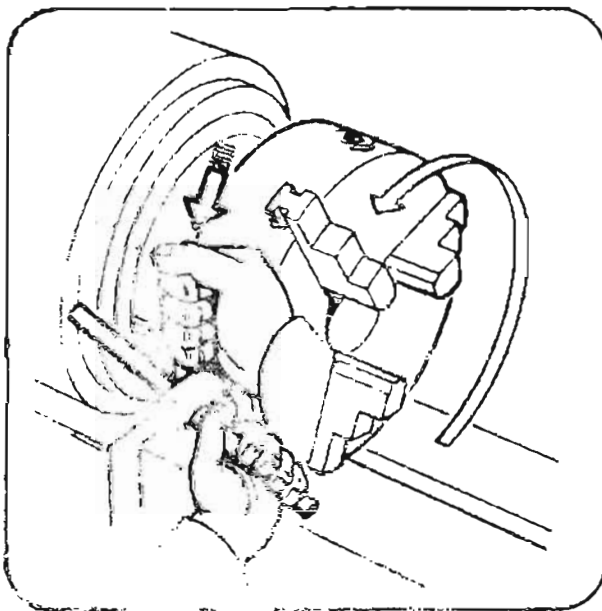
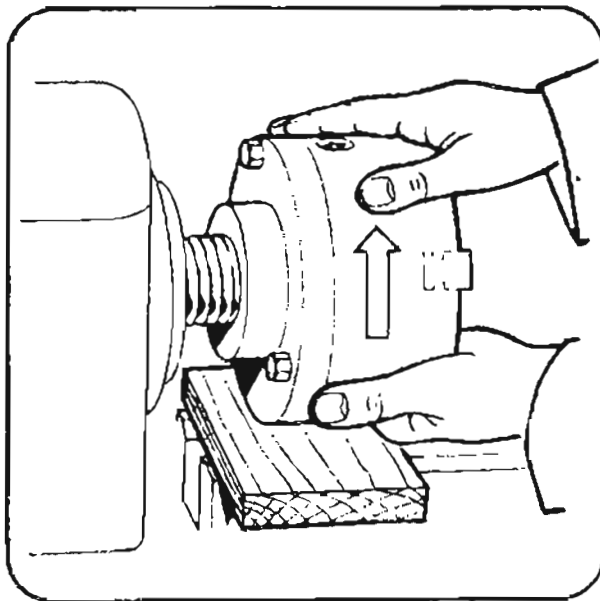
فشار کافی آنرا در مکانش جای دهید.

باز کردن (بیاده کردن)

۱- ماشین را در درورم و معکوس قرار دهید

۲- آچار سه نظام را در جای مخصوص قرار داده و بسا

چکش پلاستیکی ضربه آرامی ببدنه آن بزنید.





۳- سه نظام را پیاده کرده و در جای مخصوص قرار دهید .

سه نظام باد مانع مخروطی سوار کردن سه نظام :

۱- مخروط گلولی ماشین ، خار و مهره ثابت کننده را تمیز کنید .

۲- مخروط داخلی ، جای خار و دنده های سه نظام را تمیز کنید .

۳- مخروط های سه نظام و پیشانی ماشین را در هم جازده بطوریکه خاریشانی دستگاه داخل جای خار سه نظام

قرار گیرد سپس مهره ثابت کننده را با دنده های پیچ درگیر کنید .

۴- ماشین را در دورم قرار دهید .

۵- مهره ثابت کننده را بوسیله آچار مخصوص (آچار کمانی) محکم کنید .

پیاده کردن :

۱- ماشین تراش را در دورم معکوس قرار دهید .

۲- مهره ثابت کننده را بوسیله آچار کمانی شل کنید .

۳- مهره را با دست تا زمانی که مقاومت کند باز نماند .

۴- از آچار کمانی برای باز کردن استفاده کنید .

۵- سه نظام را پیاده کرده و در جای مخصوص قرار دهید .

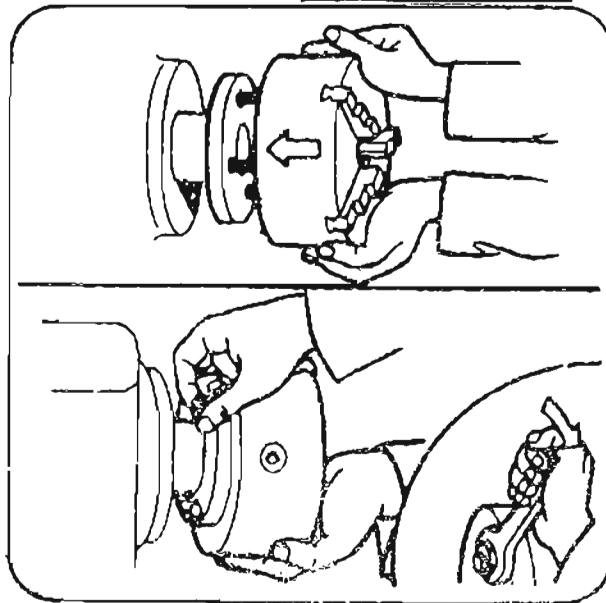
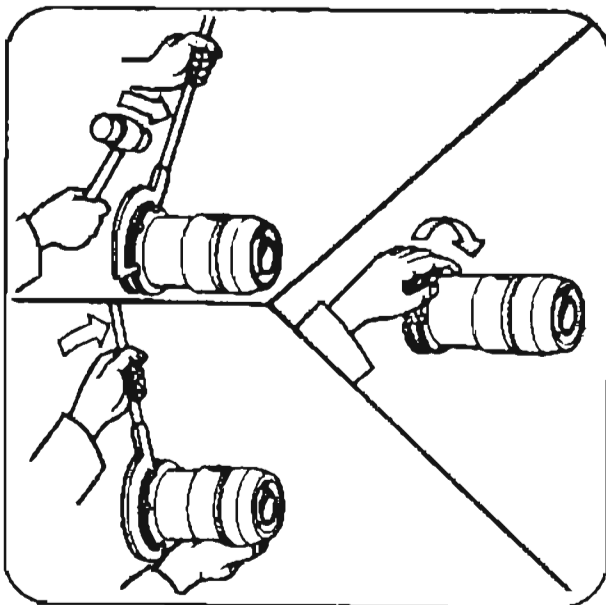
سه نظام های نوع فلانچی ( صفحه پشت بند ) :

سوار کردن سه نظام

۱- صفحه پشت بند و کف و محل اتصال را تمیز کنید .

۲- مهره ها و واشرها را از پیچ های سه نظام خارج کنید .

۳- محل اتصال سه نظام و فرورفتگی آن را تمیز کنید .



۴- پیچ های سه نظام را داخل سوراخهای صفحه پشت بند کرده و آنرا نگه دارید .

۵- واشرها و مهره ها را به پیچ ببندید .

۶- مهره ها را بوسیله آچار محکم کنید .

### بیاده کردن سه نظام

۱- مهره ها را بوسیله آچار شل کنید .

۲- مهره ها و واشرها را در حالی که سه نظام را نگه داشته اید

خارج کنید .

۳- سه نظام را از ماشین جدا کنید .

۴- مهره ها و واشرها را به پیچهای سه نظام ببندید .

۵- سه نظام را در جای مخصوص قرار دهید .

### عوض کردن فك ها

### خارج کردن فك ها

۱- آچار سه نظام را در یکی از جای آچارهای محیطی سه نظام قرار داد و در جهت عکس گردش عقربه های ساعت بچرخانید تا انتهای فکها از محیط سه نظام خارج شود .

۲- فك شماره ۳ را که در زیر قرار دارد دست گرفته

و آنقدر آچار سه نظام را بچرخانید تا از شیار سه نظام خارج

شود .

۳- عمل را برای بیرون آوردن فکهای دیگر تکرار کنید .

### سوار کردن فکها

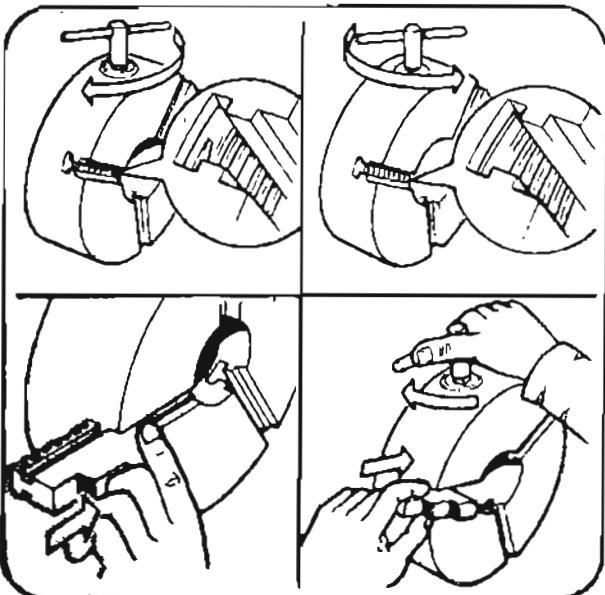
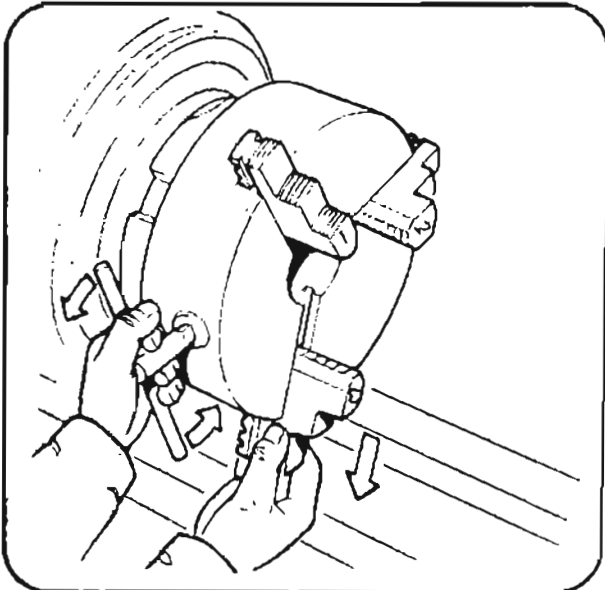
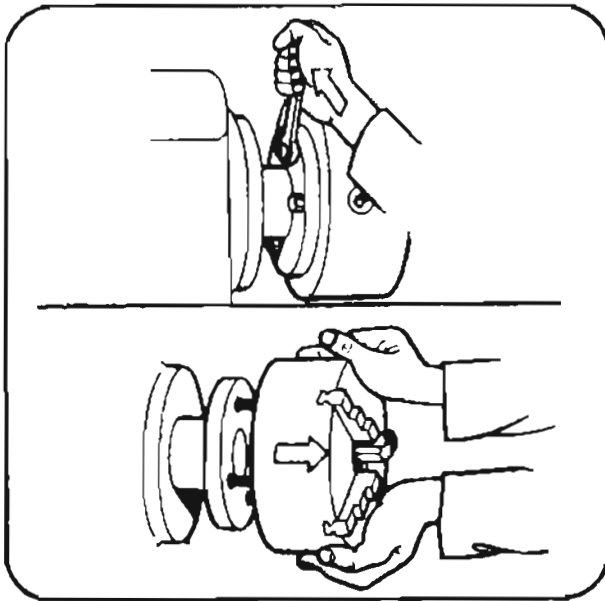
۱- شیار و نده های فکها را تمیز کنید .

۲- آچار سه نظام را در سوراخ محیط سه نظام فرود آورده

و آنقدر در جهت گردش عقربه های ساعت بچرخانید تا

ابتدای پیچ کف سه نظام ( چرخنده بشقابی ) ( پیچ

بشقابی ) از شکاف شماره يك معلوم شود .



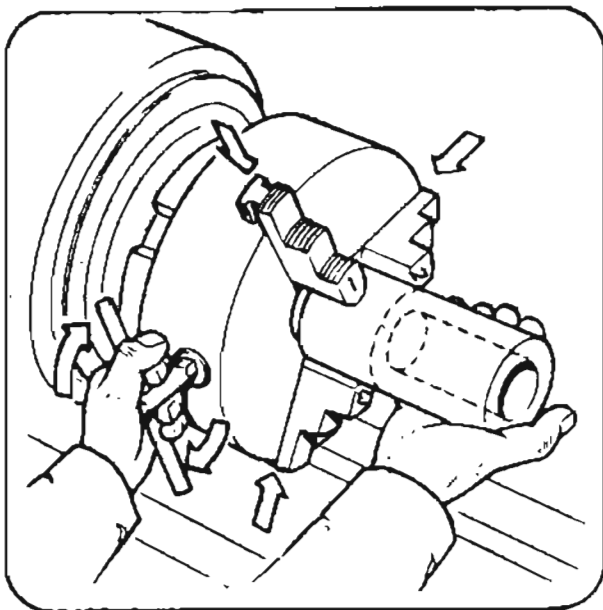
- ۳- آچار سه نظام را در جهت خلاف کمی بگردانید تا ابتدای سیج فوق از نظر ناپدید شود .
- ۴- فك شماره يك را داخل چاك شماره يك کرده و بیطرف داخل فشار داده تا با پیچ كف درگیر شود .
- ۵- فك جا افتاده را بهمین ترتیب نگهداشته و آچار سه نظام را حداقل نیم دور در جهت گرد شرعقریه های ساعت بچرخانید .

- ۶- برای اطمینان از جا افتادن فك کافیست آنرا در جهت خارج بکشید .
- توجه چنانچه فك از شكاف خارج شد جا اندازی را تکرار کنید .

- ۷- برای جا انداختن فكهای شماره ۲ و ۳ بهمین ترتیب عمل کنید . ضمناً باید دقت کرد که هر سه فك با يك دور گرد شوند .

بستن و محکم کردن میله در سه نظام :

قراردادن میله داخل سه نظام



- ۱- فكها را تا آنجا که میله براحتی در آن داخل شود باز کنید .

۲- میله را داخل سه نظام کرده و بطول مورد لزوم

بیرون بگذارید .

بستن میله در سه نظام

- ۱- میله را آزادانه میان فكها نگهداشته و سه نظام را محکم کنید ضمناً امکان دهید قطعه کار بر مرکز سه نظام
- کنشیده شده و نسبت به فكها موازی قرار گیرد .

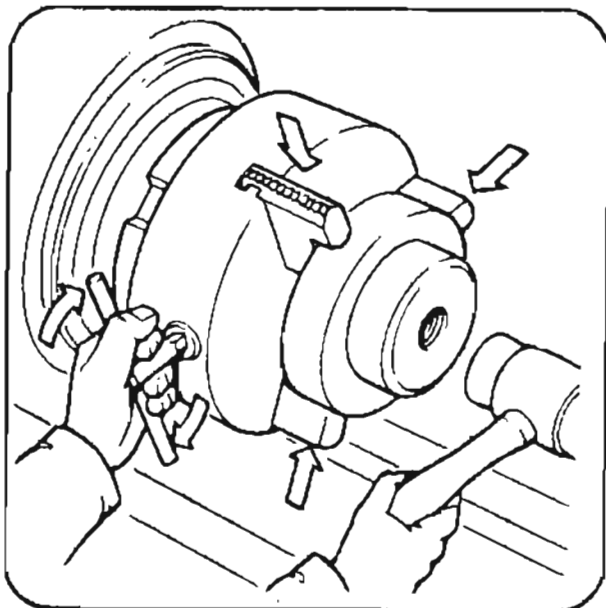
۲- فكها را کاملاً محکم کنید .

- توجه : موقعیکه قسمت های تراشیده باید به سه نظام بسته شود سه قطعه ورق نازک برنج برای جلوگیری از زخمسی شدن این قسمت ها زیر فكهای سه نظام بگذارید .

## بستن و محکم کردن قطعات با قطر زیاد

قرار دادن قطعه کار داخل سه نظام؛

- ۱- فکهارا تا آنجا که میله براحتی داخل شود باز کنید.
  - ۲- با چشم کنترل کنید که پشت فکها بمقدار زیاد از محیط سه نظام بیرون نباشد.
- توجه: چنانچه فکها بمقدار زیاد از محیط سه نظام خارج شوند باید برای بستن قطعه، فکها را معکوس نمود و کار را بین فکهای معکوس بست.



۳- کار را در سه نظام قرار داده کف قطعه کار را به پیشانی فکها یا کف سه نظام تکیه دهید.

محکم کردن قطعه کار در سه نظام؛

- ۱- قطعه کار را در سه نظام قرار داده و سه نظام را بطوری به بندید که قطعه کار کاملاً در مرکز قرار گیرد.
- ۲- سه نظام را مثل بسته و کار را با ضربات سبک چکش به کف سه نظام یا پیشانی فکها بنشانید.
- ۳- سه نظام را تا حد لازم محکم کنید.

توجه: مواظب باشید قسمت‌های تمام شده و تراشیده شده زخمی نشود.

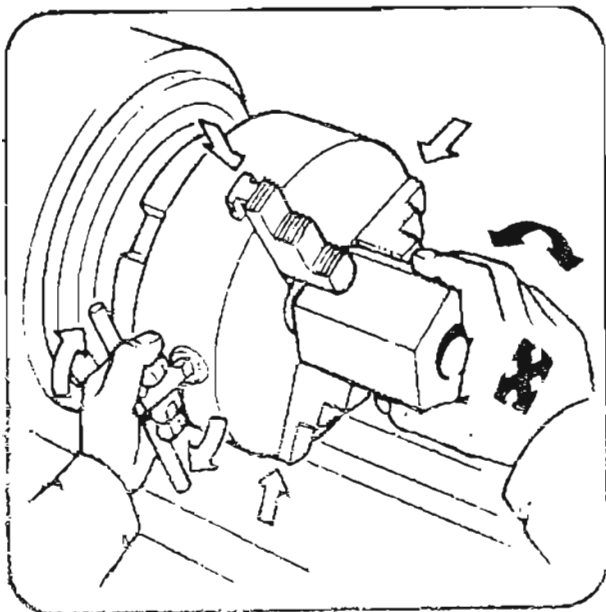
بستن و محکم کردن میله‌های شش‌گوش

قرار دادن قطعه کار؛

کار را بطوری در سه نظام قرار دهید که سه طرف تخت آن در طرف فکها قرار گیرد.

بستن کار در سه نظام

- ۱- کار را در سه نظام قرار داده و سه نظام را تا حدی به بندید که کار کمی لقی داشته باشد.
- ۲- به بستن ادامه داد و در همین حال کار را در جهات مختلف حتی المقدور بچرخاند و متکان دهید.
- ۳- با ادامه بستن سه نظام لقی اندک اندک کم میشود تا آنجا که هیچگونه لقی احساس نمیکرد.
- ۴- سه نظام را تا حد احتیاج محکم کنید.



## بستن کار از قسمت داخلی

### قرار دادن کاره

۱- فکها را تا آنجا که قطر خارجی لبه فکها از قطر داخلی

کار کمی کوچکتر باشد باز کنید .

۲- کف کار را به کف سه نظام یا پیشانی فکها تکیه دهید .

۳- مطمئن شوید که فکها باند از مکانی داخلی سوراخ کار

شده باشد .

توجه : چنانچه ممکن باشد باید از تمام طول فک استفاده

شود اما در قطرهای کوچک یا کارهایی که سوراخ آن پله دار است بهتر است از فکها برای بستن استفاده گردد .

محکم کردن قطعه کاره

۱- کار را در سه نظام قرار داده و فکها را باز کنید تا کار در مرکز سه نظام قرار گیرد .

۲- با ضربه ملایمی کار را به کف سه نظام یا پیشانی فکها متکی کنید .

۳- سه نظام را تا حد مورد نیاز محکم کنید .

## چهارنظام

فکهای چهارنظام طوری است که علاوه بر قابلیت پشت و رو شدن میتوان آنها را در هر نقطه تنظیم نمود و مانند سه

نظام با هم باز و بسته نمیشوند .

چهارنظام دارای مزایایی بشرح زیر میباشد :

۱- امکان بستن کارهایی که دارای فرمهای منظم و غیرمنظم میباشد .

۲- امکان بستن کارهای مدور و خارج از مرکز .

۳- محکم تر گرفتن کار نسبت به سه نظام

تنها اشکال چهارنظام در اینست که برای نظام دادن هر قطعه کار باید مقداری وقت صرف شود .

## وارو کردن فکها

۱- خارج کردن (بیاده کردن) فکها .

۱-۱- آچار را داخل جای آچار محیط چهارنظام کرده

و آنرا بگردانید تا پشت فکها از محیط چهارنظام خارج

شود .

۱-۲- فک را در دست گرفته در حالی که آچار را

میگردانید با دستگی بطرف بیرون بکشید تا فک از شکاف

چهارنظام خارج شود .

۲- داخل کردن (سوار کردن) فکها)

۱-۲- فک را وارو کنید .

۲-۲- فک را داخل شکاف چهارنظام کرده ، مطمئن شوید که براحتی حرکت میکند .

۲-۳- فک را بداخل فشار دهید تا دندانهای آن بایسج درگیر شود .

۲-۴- فک را در حال فشار نگهداشته و پیچ را با آچار بچرخانید تا با فک درگیر شود .

این عمل را برای فکهای دیگر انجام دهید .

## بستن کارهای مدور با چهارنظام

۱- تنظیم کردن فکها .

۱-۱- فکها را بوسیله آچار بطرف داخل یا خارج برانید

تا در حدود قطر کار قرار گیرد .

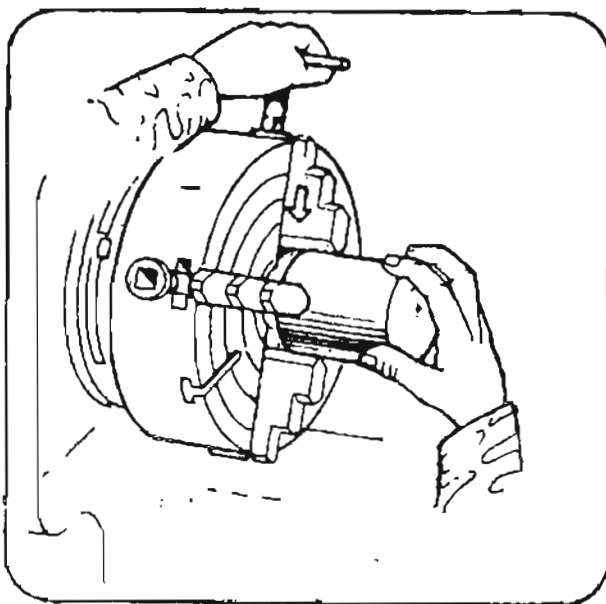
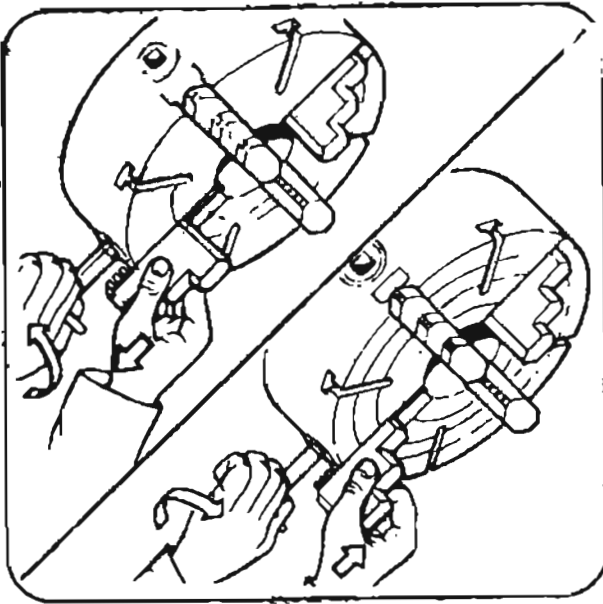
۱-۲- نقطه مشخص و مشترکی از فکها را با یکی از خطوط

دایره کف چهارنظام میزان کنید .

۱-۳- فاصله بین دهانه فکها را اندازه گرفته و باندازه

قطر تقریبی کار بازنگذارید .

۲- قرار دادن قطعه کار در چهارنظام .



۱-۲- کار را در چهارنظام قرار داده و باندازه احتیاج بیرون بگذارید .

توجه : دور کردن قطعه کار مشکل خواهد بود چنانچه تمام طول فك برای بستن بکاررفته باشد برای سهولت در آمدن دور کردن بهتر است قطعات مربع ۲۰ میلیمتری بضخامت تقریبی ۴ میلیمتر بین فك و کار در محل تماس قرار داده شود .

قطعات کار با فرم نامنظم بهمین ترتیب بسته و محکم میشوند .

تذکره—

الف— هر يك از فکها ممکن است بمناسبت شکل کار در محلهای مختلفی از چاکهای کف چهارنظام قرار گیرند .

ب— گاهی اوقات امکان دارد يك یا چند فك را بصورت وارو برای بستن بکار برد .

دور کردن کار با شکل منظم

۱- دور کردن قطعه کار

۱-۱- ماشین را براه بیاندازید .

۱-۲- با چشم مقدار لنگی کار را هنگام گردنر بایک نقطه ثابت از ماشین کنترل کنید .

۱-۳- بررسی کنید آیا با این مقدار لنگی کار سر از تراش دور خواهد شد یا خیر؟

توجه : چنانچه فکها نسبت به دوا بر کف چهارنظام دور بوده و مقدار لنگی را میتوان با تراشیدن قطعه کار از بین برد

در این صورت احتیاجی به دور کردن مجدد کار نیست .

۲- دور کردن دقیق کار

۱-۲- پایه سوزن خط کسر را در محل ثابتی از تنه ماشین

قرار دهید .

۲-۲- نوک سوزن خط کسر را با مرکز کار میزان کنید .

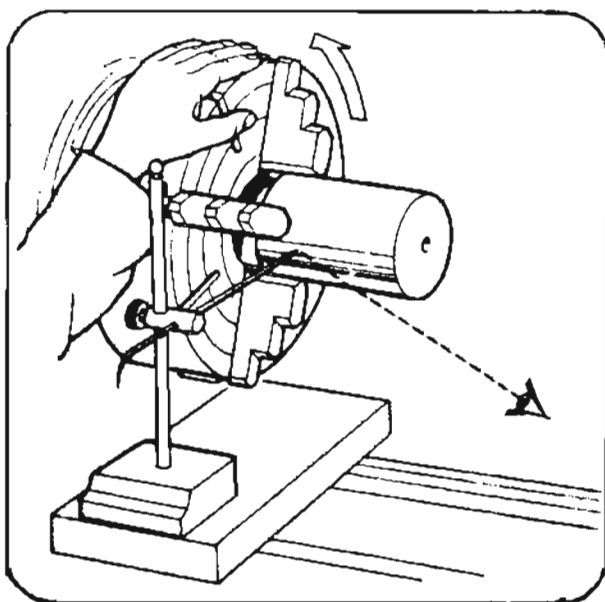
۲-۳- نوک سوزن خط کسر را حتی الامکان در نزدیکی

فکها به محیط کار نزدیک کنید .

۲-۴- چهارنظام را بادست گردانده و سوزن خط کسر

را با هستگی جلو ببرید تا لنگه ترین نقطه کار با سوزن

خط کسر برخورد کند .



۵-۲- چهارنظام را گردانده و کاررانسبت بسوزن خط کش در فاصله دارترین نقطه نگهدارید (نقطه مقابل محل

برخورد) .

۶-۲- نزدیک ترین فک نسبت بفاصله را باندازه نصف فاصله بازکنید .

۷-۲- فک مقابل (محل نقطه برخورد) را محکم کنید .

۸-۲- دور بودن را بازرسی کرده و در صورت احتیاج به طریق بالا عمل کنید تا کار کاملاً دور شده و نوك سوزن

خط کش در تمام محیط با کار در تماس باشد .

توجه : کارهای شش گوش و مقاطع مشابه باید بهمین طریق دور شوند .

یادآوری : الف - سوزن خط کش را آنقدر جلو ببرید تا بایکی از گوشه ها برخورد کند .

ب - کار را نظام دهید تا تمام گوشه ها بانوك سوزن خط کش برخورد کند .

۳- کنترل و بازرسی هم محور بودن کار

۱-۳- سوزن خط کش را در دورترین نقطه کار از چهارنظام قرار دهید .

۲-۳- کار را بگردانید تا بلندترین (لنگ ترین) نقطه کار با سوزن خط کش برخورد کند .

۳-۳- کار را بگردانید تا بیشترین فاصله بین سوزن خط کش و کار دیده شود .

۴-۳- باغریه های سبک کار را باندازه نصف فاصله در جهت سوزن خط کش برانید .

۵-۳- عمل را تکرار کنید تا نوك سوزن خط کش در همه حال با کار در تماس باشد .

روش دیگری :

۱- ماشین تراش را بادورکم برای هم محور کردن روشن کنید .

۲- يك قطعه گچ یا مداد را در دست بگیرید .

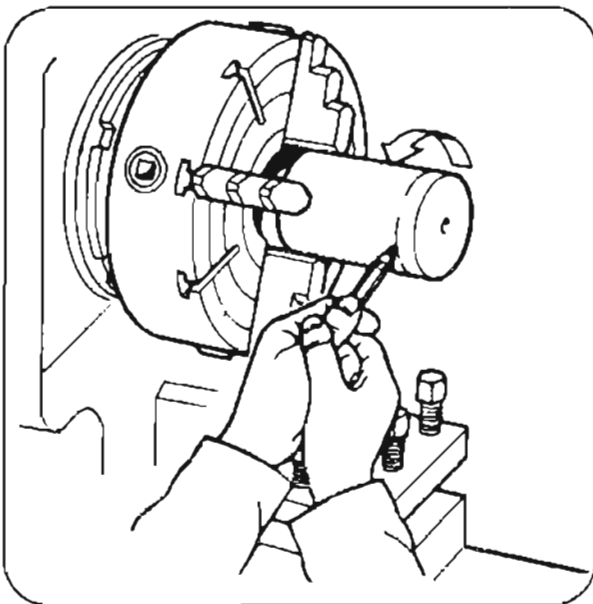
۳- گچ یا مداد را در نزدیکی فکها آنقدر جلو ببرید تا با

لنگه ترین نقطه کار تماس حاصل کند .

۴- فک مقابل محل خط افتاد را شل کنید .

۵- نزدیک ترین فک به محل خط افتاد را محکم

کنید .





۶- عمل را آنقدر تکرار کنید تا گچ یا مداد در محیط کار تقریباً یکسان خط بیاندازد .

۷- قسمت جلوی کار را نیز به همین طریق کنترل کنید .

۸- با وارد کردن غریبه‌های میک بوسط خط ایجاد شده کار را بطرف مرکز چهارنظام برانید .

#### ۴- محکم کردن نهائی :

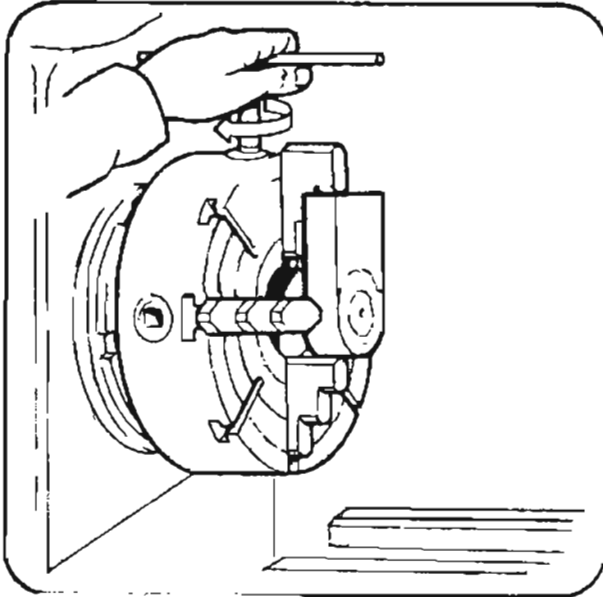
۴-۱- فکها را یک در میان محکم کنید .

۴-۲- سعی کنید که تمام فکها با فشار و بمقدار مساوی محکم شوند .

۴-۳- مجدداً در بودن قطعه را کنترل کنید .

توجه : برای دور کردن سوراخ ناتمام کارها به همین ترتیب میتوان عمل کرد .

یاد آوری- برای دور کردن سوراخها باید فک نزدیک به محل علامت خورد و راشل و فک نقطه مقابل را محکم نمود .



د ستورایمنی ( دستها و بازوهایتان را کاملاً از قسمت‌های

گردند ماشین ورنده دورنگهدارید ) .

طریقه بستن کارها با اشکال غیر منظم :

قطعاتی که دارای اشکال نامنظم میباشند باید قبل از نظام

دادن طبق مشخصات خط کشی شوند .

۱- دور کردن کار

۱-۱- قسمتی از کار که باید تراشیده شود تقریباً در

حالت دور در چهارنظام قرار دهید .

۱-۲- پایه سوزن خط کش را در قسمت صاف میز

ماشین قرار دهید .

۱-۳- نوک سوزن خط کش را با سطح کار نزدیک کنید تا

تقریباً بآن مماس شود .

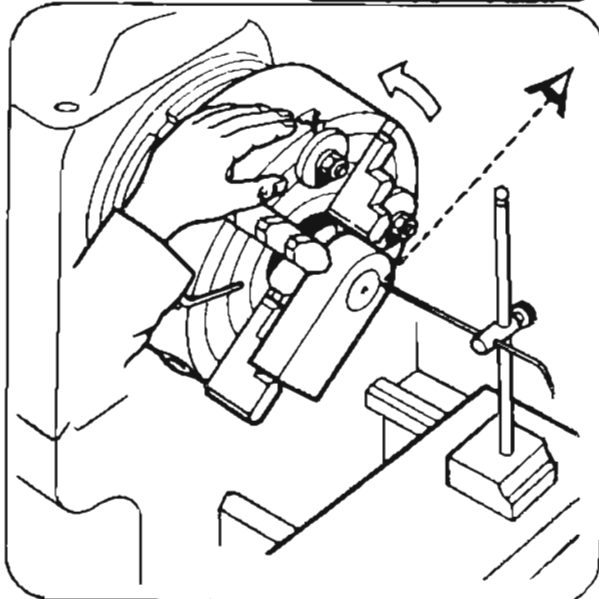
۱-۴- نوک سوزن خط کش را با مرکز محور دستگاه تراش

تنظیم کنید .

۱-۵- چهارنظام را بادست گردانده نوک سوزن خط

کش را بادورترین نقطه محیطی دایره رسم شده در کف

کار میزان کنید .



۱-۶- چهارنظام را ۱۸۰ درجه بادست گردانده و اختلاف فاصله را مورد دقت قرار دهید .

۱-۷- نزدیک ترین فک به نون سوزن خط کش را مثل کنید بطوریکه بنوان فک مقابل را باندازه نصف فاصله حرکت

داد .

۱-۸- فک مقابل را حرکت داده و کاملاً محکم کنید .

۱-۹- عمل را آنقدر تکرار کنید تا نون سوزن خط کش در یک دور گردش بر روی خط دایره منطبق شود .

۲- فکها را کاملاً محکم کنید ؛

( بالانس کردن ) متعادل کردن کاربرد چهارنظام ؛

چنانچه مرکز ثقل کاربرد مرکز چهارنظام واقع نشود ( مثل لنگه تراشی یا تراشیدن اجسام غیر منظم ) لازم است وزن کار

در محیط چهارنظام متعادل گردد ( بالانس شود ) .

متعادل کردن ( بالانس کردن ) تقریبی

۱-۱- جعبه دنده دستگاه تراش را خلاص کنید تا قسمت سنگین تر چهارنظام بطرف پائین بایستد .

۱-۲- حدس بزنید چه مقدار وزنه باید به نقطه مقابل ( بالاترین نقطه چهارنظام ) اضافه شود .

۱-۳- پیچی را داخل چاک بالائی چهارنظام کرده وزنه انتخابی را به کف چهارنظام محکم کنید .

۱-۴- مهره را کامل محکم کنید .

۲- بازرسی تعادل ( بالانس بودن ) :

۲-۱- چهارنظام را بادست ۹۰ درجه گردانده و ثابت نگه دارید .

۲-۲- چهارنظام را رها کنید

۲-۳- چنانچه چهارنظام کاملاً متعادل شده باشد باید در همان نقطه باقی بماند .

۳- طریقه متعادل کردن دقیق :

۳-۱- چنانچه چهارنظام در اثر وزن کاربرد بطرف پائین گردش کرد بر مقدار وزنه های تعادل اضافه کنید .

۳-۲- چنانچه وزنه های تعادل بطرف پائین حرکت کرد از مقدار آن بکاهید .

توجه ؛ چنانچه چهارنظام با هستگی در جهتی حرکت کرد فقط لازم است محل وزنه های تعادل کمی تغییر یابد .

الف - چنانچه قطعه کاربرد بطرف پائین حرکت کرد وزنه ها را بطرف بالا ( محیط چهارنظام ) تغییر مکان دهید .

ب - چنانچه وزنه ها بطرف پائین حرکت کردند آنها را بطرف داخل ( مرکز چهارنظام ) تغییر مکان دهید .

وزنه های تعادل را آنقدر تغییر مکان دهید تا چهارنظام در تمام حالات ثابت مانده و نچرخد .

طریقه دور کردن کارت چهارنظام

۱- تراردادن ساعت لنگ گیری ؛

۱-۱- پایه مغناطیسی ساعت اندازه گیری را در محل صاف و ثابتی از میز ماشین قرار دهید .

۱-۲- ساعت را روی میله آن آنقدر بالا بکشید تا ساچمه سر آن با مرکز کارمیزان شود .

۱-۳- ساچمه ساعت را با قطر کارت رنزد یکی یکی از فکها طوری میزان کنید که بتوان مقدار انحراف آنرا خواند .

۲- دور کردن کارت

۲-۱- چهارنظام را گردانده و مقدار انحراف عقربه را مشاهده کنید .

۲-۲- نقطه صفر ساعت اندازه گیری را در محل معدس انحراف قرار دهید .

۲-۳- چهارنظام را بگردانید تا عقربه پائین ترین نقطه را نشان دهد .

۲-۴- فکی را که نزدیک به محل پائین ترین نقطه میباشد شل کنید .

۲-۵- فک مقابل را در جهت ساعت اندازه گیر آنقدر محکم کنید تا عقربه روی درجه صفر قرار گیرد .

۲-۶- فکی را که قبلاً شل کرده بودید محکم کنید .

۲-۷- عمل دور کردن را تا آنجا ادامه دهید که عقربه ساعت اندازه گیر در یک دور گردش کامل در یک جا ثابت بماند .

توجه : چنانچه پائین ترین نقطه در فاصله بین دو فک قرار گرفته باشد لازم است بترتیب فک طرف چپ را شل کرد و

فک مقابلش را محکم کنید و یا از فک طرف راست پائین ترین نقطه را شل کرده و طرف مخالفش را محکم نمایید تا عقربه ساعت

اندازه گیر متدار معینی را در تمام حالات گردش نشان دهد .

مقداری که هر فک شل میشود بستگی کامل به دوری یا نزدیکی پائین ترین نقطه بآن فک دارد . فک نزدیک تر باید مقدار

بیشتری حرکت کند .

عمل را تکرار کنید تا کار نسبت به ساعت اندازه گیری کاملاً دور شود .

۳- محکم کردن نهائی :

۳-۱- فکهای مختلف را بترتیب محکم کنید ( یک در میان )

۲-۳- فکها را با فشار مساوی محکم کنید .

۲-۳- دور بودن را مجدد " کنترل کنید .

۴- بازدید مرکزیدون کار

۱- ساعت اندازه گیری را به نزدیک لبه کار آورده و مستقر کنید .

۲- چهارنظام را با دست گردانده و مقدار انحراف را ملاحظه کنید .

۳- صفر ساعت اندازه گیری را در فاصله بین حد اکثر و حد اقل انحراف قرار دهید .

۵- هم مرکز کردن

۱- چهارنظام را گردانده تا ساعت پائین ترین نقطه انحراف را نشان دهد .

۲- کار را با غربیات سبک بطرف ساعت اندازه گیری برانید تا عقربه درجه صفر را نشان دهد .

۳- عمل را تکرار کنید تا عقربه ساعت اندازه گیری در کلیه حالات گردش کار عدد ثابتی را نشان دهد .

بازرسی مجدد :

۱- دور بودن را مجدد " در فاصله نزدیک نسبت به فکها کنترل کنید .

۲- دور بودن را مجدد " در دورترین نقطه کار از فکها کنترل کنید و در صورت احتیاج تنظیم نمایید .

۳- کنترل دور بودن در نزدیکی فت و سرکار را آنقدر ادامه دهید تا کار کاملاً " دور شود .

موارد استعمال پارچه های نرم

۱- از این پارچه ها برای دوباره تراشی کارهای تراشیده و پرداخت شده استفاده میشود و نظیر اینکه این پارچه ها -

پس از سوار شدن به سه نظام یکبار تراشیده میشوند و بعد کار را آن کاملاً " دور قرار گرفته و احتیاجی به تنظیم ندارد .

۲- پارچه ها بعد از نرم بودن قطعات کار را زخمی نمیکند .

آماده کردن پارچه ها

سوار کردن :

۱-۱- پارچه های اصلی را در حد وسط حرکتشان نگه دارید .

۲-۱- دایره ای از کف سه نظام را که تقریباً " برابر قطر کار است مشخص کنید .

۳-۱- دنده های کف و روی پارچه ها را تمیز کنید .

۴-۱- مهره را وارد چاک کشویی پارچه های اصلی کنید .

۵-۱- پارچه‌های نرم راهمراه با بیج های آن به پارچه اصلی ببندید و بادست محکم کنید .

۲- محکم کردن پارچه ها در داخل فکها ،

۱-۲- ظرف کارگیر پارچه‌ها را روی دایره ای که قبلا "مشخص کرده‌اید قرار دهید .

۲-۲- دستگاه سوپرت را باندازه کافی عقب برانید تا مزاحم کارتان نشود .

۳-۲- فکها را سوار کرده و بیجهای آنها را کاملا " محکم کنید .

داخل تراشی پارچه ها برای واشر :

۱-۳- فکها را در حدود تقریب به بندید :

۲-۳- یک عدد واشر باندازه قطره داخلی پارچه‌ها انتخاب کنید .

۳-۳- رنده داخل تراش را آماده کرده و به رنده گیره بندید .

۴-۳- قسمت عقب پارچه ها را باندازه یک میلیمتر بزرگتر از قطر واشر تراشید ( مواظب باشید رنده گیر یا کف پارچه ها

برخورد نکند ) .

۴- تراشیدن فکها برای قطعه کار :

۱-۴- واشر را در قسمت تراشیده شده فکها بسته و محکم کنید .

۲-۴- قسمت جلویی پارچه‌ها را به نسبت قطر کار **خفن تراش** کرده و مقداری برداخت کاری جا بگذارید .

۳-۴- تراشیدن داخل فکها را با بار برداخت تکمیل کرده و قطعه کار را بعنوان شابلون بکار ببرید .

۴-۴- کف پله ایجاد شده را کاملا " گونیا کنید .

توجه : چنانچه قطعه کار را از سه نظام باز کردید مجددا " در همان حالت به بندید .

آماده کردن پارچه‌ها برای بستن میله‌ها :

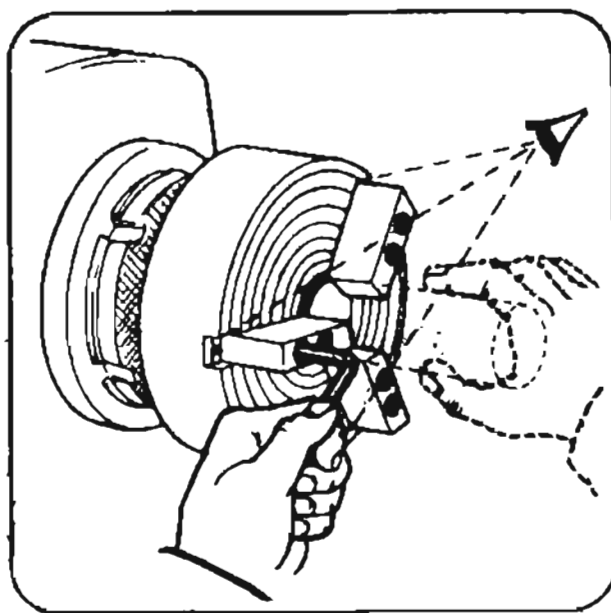
۱- سوار کردن پارچه‌ها :

۱-۱- پارچه‌های اصلی را در حدود وسط حرکتشان نگهدارید .

۲-۱- دنده‌های کف و روی پارچه‌ها را تمیز کنید .

۳-۱- مهره‌ها را وارد چانک پارچه‌های اصلی نغائید .

۴-۱- بیج های نگهداری فکها را وارد سوراخ مهره‌ها کرده و با فشار دست ببندید



۲- محکم کردن پارچه‌ها برای تراشیدن اخل فکها .

۲-۱- قسمت خارجی پارچه‌ها را با یکی از دایرکف سه

نظام میزان کرد و مطمئن باشید قطر د اخلی پارچه تقریبا

باند از قطر قطعه کار باشد .

۲-۲- پارچه‌ها را بد اخل چاکها فشار داد و محکم کنید .

۲-۳- بقیه پارچه‌ها را به همین ترتیب محکم کنید .

۲-۴- قطر قطعه کار را با قطر د اخلی پارچه‌ها سنجیده

و مقدار یکه باید از د اخلی پارچه‌ها تراشید بشود بد ست آورد .

توجه: چنانچه کار د اخلی قطر کمی باشد لازم است گوشه پارچه‌ها با زاویه ۶۰ درجه بیخ زد شود .

۳- د اخل تراشی پارچه‌ها برای واشسر

۳-۱- آچار سه‌نظام را د رجیمت معکوس چرخانند

و پارچه‌ها را بحد امکان بالا بیاورید .

۳-۲- یک عدد واشسر که قطر آن باند از یک میلیمتر بزرگتر

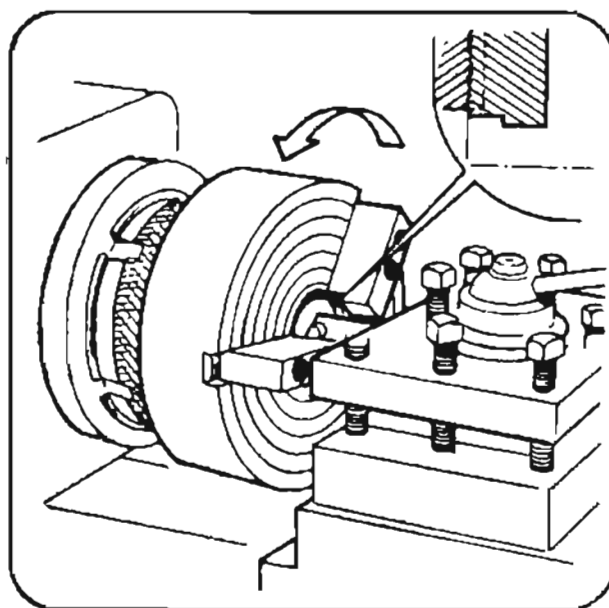
از قطر د اخلی پارچه‌ها باشد انتخاب کنید .

۳-۳- رند د اخل تراشی را آماد مگرد و بد ستگاه ببندید

۳-۴- عقب تراشی پارچه‌ها را انجام دهید .

۳-۵- قطر بد ست آمده باید باند از یک میلیمتر بزرگتر

از قطر واشسر انتخابی باشد .



۴- تراشیدن پارچه‌ها برای قطرواقعی

۱-۴- و اشیراد رحل تراشید شد قرار داد هوا رچه‌ها  
را محکم کنید .

۲-۴- داخل پارچه‌ها را خشن تراشی کنید .

۳-۴- با برداختن راداد هوا از قطعه کار برفوان اندازه  
گیر استفاده کنید .

توجه: سعی کنید برای بازویسته کردن قطعه کار از یک  
سوراخ مشخص در محیط سه نظام استفاده کنید .

سه نظام‌ها (گیره‌های فنسنگی)

اطلاعات کلی:

سه نظام‌های فنسنگی برای عملیات تراشکاری روی قطعات گرد تراشید مورد اخت شد که باید کاملاً در بود هوا محور  
ماشین هم محور باشند بکار میروند .

گیره‌های فنسنگی بدو دسته زیر تقسیم شد ماند:

گیره‌های فنسنگی با میله کشش:

۱- سوار کردن گیره‌های فنسنگی با میله کششی .

۱-۱- دماغه گلویی ماشین را تمیز کنید .

۲-۱- پوسته فنسنگ گیر را تمیز کنید .

۳-۱- پوسته فنسنگ گیر را به دماغه ماشین سوار کنید .

۴-۱- میله کشند را تمیز کرد هوا از قسمت عقب داخل گلویی

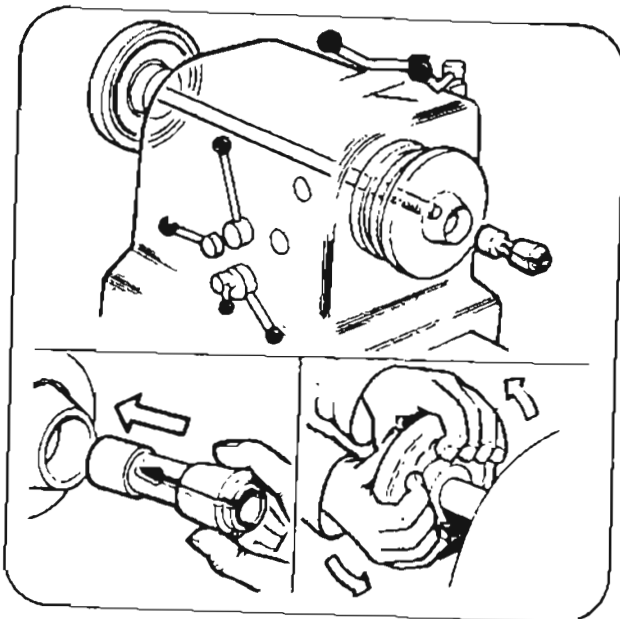
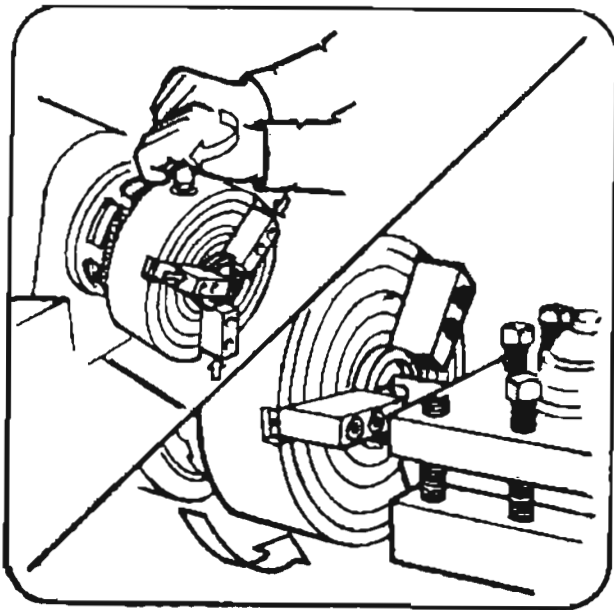
ماشین کرد هوا آنجا که به پوسته فنسنگ گیر برخورد کند جلوی ببرد

۵-۱- فنسنگ مورد نظر را انتخاب کرد ه دند هوا داخل و خارج

آنها کاملاً تمیز کنید .

۶-۱- فنسنگ را داخل پوسته کرد هوا مطمئن شوید که خار

فنسنگ داخل جای خار پوسته قرار گرفته باشد .



۱-۷- فشنگ را نگهداشته و میله کشنده را بگردانید تا ندانه های آنها با هم درگیر شود .

توجه : قسمت عقب پوسته فشنگ گیراز داخل دارای مخروطی برابر مخروط سرگلولی ماشین است که روی آن محکم میشود فشنگ ها نیز از قسمت سر به سه قسمت شده و دارای سه عدد چاک میباشند که با کشیدن آنها بوسیله میله کشنده بد داخل پوسته دهانه آن جمع شده و قطعه کار را میگیرد .

۲- محکم کردن قطعه کار در سه نظام های فشنگی :

۱-۲- قطعه کار را تمیز کنید .

۲-۲- قطر داخلی فشنگ را با قطر کار مقایسه کنید .

۳-۲- قطعه کار را داخل فشنگ کرده با اندازه لازم بیرون بگذارید .

۴-۲- میله کشنده را بچرخانید تا آنجا که قطعه کار محکم گرفته شود .

۵-۲- کار را شروع کنید .

توجه : کار باید بوسیله فشنگ کاملاً " محکم گرفته شود نه غیر این صورت ممکن است هنگام کار قطعه بد داخل فشنگ رانده شده و یا داخل فشنگ گردد نه کند این امر علاوه بر خراب شدن کار باعث خراب شدن سوراخ فشنگ نیز خواهد شد . هر یک از گیره های فشنگی نوع بالا میتواند کار را که با اندازه قطر داخلی شان باشد بگیرند و لازم است که سطح خارجی قطعه کار کاملاً تمیز بوده و یا قبلاً " تراشکاری شده باشد .

۳- خارج کردن کار از فشنگ :

۱-۳- میله کشنده را خلاف جهت بچرخانید .

۲-۳- قطعه کار را خارج کنید ( چنانچه فشنگ در حالت بسته باقی بماند میتوان بوسیله وارد آوردن ضربه ای به میله کشنده آنرا آزاد کرد ) .

۴- پیاده کردن گیره فشنگی :

۱-۴- میله کشنده را کمی شل کنید .

۲-۴- بوسیله وارد کردن ضربه ای به مته میله کشنده گیره فشنگی را در محل آن آزاد کنید .

۳-۴- میله کشنده را از قسمت عقب گلو خارج کرده و فشنگ را از جایش در آورید .



فوق این نوع گیره‌های فشنگی بانوع اول در اینست که هرکدام برای يك قطر معین ساخته نشد هومیتوانند کارها با قطرهای مختلف را بگیرند .

مقدار حد اکثر و حد اقل قطریکه میتوان با این نوع فشنگ گرفت روی آن حک شده است .

۱- سوار کردن دستگاه گیره فشنگی بماشین .

۱-۱- دماغه گلوئی ماشین را تمیز کنید .

۱-۲- سوراخ عقبی دستگاه فشنگ گیر را پاک کنید .

۱-۳- يك قطعه تخته برای حفاظت روی میز ماشین

قرار دهید .

۱-۴- دستگاه فشنگ گیر را روی محور ماشین سوار کرده

محکم کنید .

۵-۱- مخروط داخلی (محل استقرار فشنگ) را بوسیله

ساعت اندازه گیری آزمایش کنید .

۲- قرار دادن فشنگ بداخل فشنگ گیر .

۲-۱- فشنگ مورد نظر را انتخاب کنید .

۲-۲- فشنگ را تمیز کرده در محل امنی قرار دهید .

۲-۳- حلقه غلاف دندنه شد مرا برداشته و دندنه های آنرا تمیز کنید .

۲-۴- فشنگ را بداخل سوراخ دستگاه رانده و در موقعیت درست نگهداری کنید .

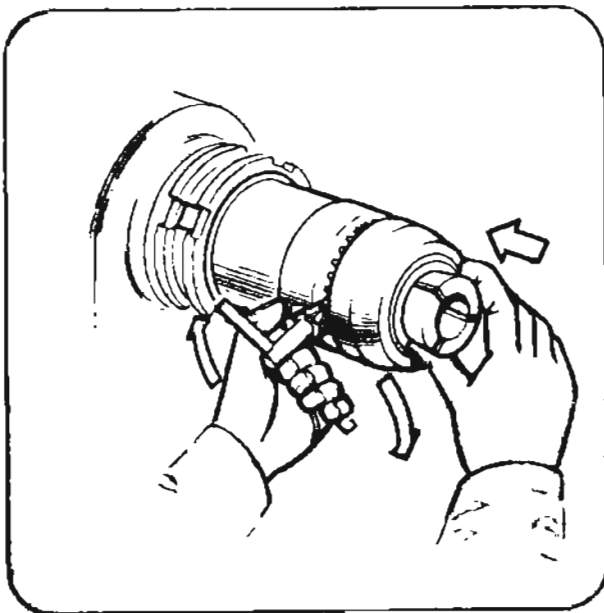
۲-۵- حلقه غلاف دستگاه فشنگ گیر را باندازه دودور کامل بچرخانید تا فشنگ را نگهدارد این حلقه غلاف قادر

است فشنگ را در محل آن نگهداشته و آنرا باز یا بسته نماید .

۳- محکم کردن قطعه کار در دستگاه فشنگ .

۳-۱- فقط کارهایی را میتوان با این دستگاه بست که کاملاً تمیز و از نظر تراشکاری کاملاً پرداخت شده باشد .

۳-۲- آچار مخصوص را بداخل محل نمائید بطوریکه دندانه های آچار با دندانه حلقه غلاف درگیر شود .



۳-۳- قطعه کار را بد اخل فشنگ برانید .

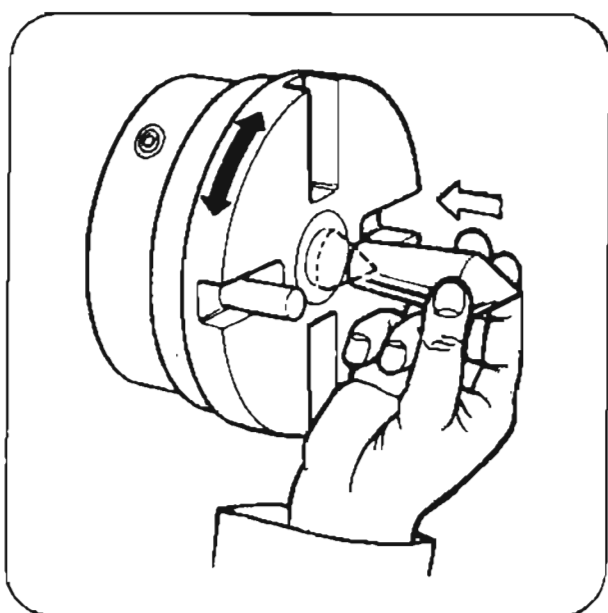
۳-۴- آچار را آنقدر بگردانید تا قطعه کار کاملاً محکم شود .

۴- پیاده کردن فشنگ

۴-۱- حلقه غلاف را در جهت خلاف گرداننده و فشنگ را خارج کنید .

۴-۲- فشنگ را تمیز کرده و در جعبه مخصوص قرار دهید انواع دیگری از فشنگ گیر و فشنگ‌ها یافت میشوند که برای گرفتن قطعه کار بکار میروند و طرز کار همگی آنها تقریباً بهمین شکل میباشد با این تفاوت که پارهای در اثر کشیده شدن و پارهای دیگر در اثر فشردن که نتیجه هر دو جمع شدن دهانه فشنگ و گرفتن قطعه کار میباشد کار را

نگهداری میکنند .



بستن کاربرد و مرغک:

۱- محکم کردن صفحه مرغک به گلوله ماشین تراش .

۲- قرار دادن مرغک ثابت بد اخل گلوله ماشین (بیشتر دستگاه)

۲-۱- دنباله مخروطی مرغک را تمیز کنید .

۲-۲- مخروط داخلی گلوله ماشین را تمیز کنید .

۲-۳- مرغک را بد اخل سوراخ گلوله اند مواضعی آنرا

محکم کنید .

۲-۴- دستگاه را روشن کرده و منظره مطمئن باشید که مرغک

لنگ نباشد .

۳- قرار دادن مرغک در دستگاه ( پس دستگاه )

۳-۱- دستگیره دستگاه را عقب یا جلو آنقدر بگردانید

تا محور میله مرغک با اندازه ۵ سانتیمتر بیرون بایستد .

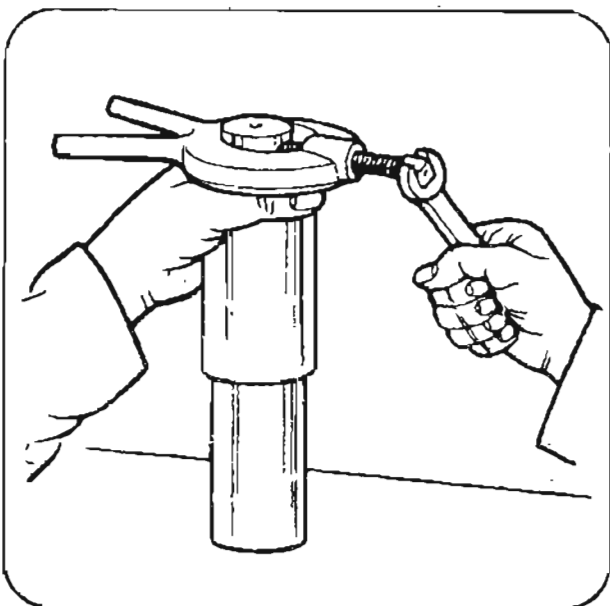
۳-۲- مخروط داخلی دستگاه مرغک را تمیز کنید .

۳-۳- دنباله مخروطی مرغک را تمیز کنید .

۳-۴- مرغک را بد اخل سوراخ دستگاه مرغک راننده

و مواضعی آنرا محکم کنید .

۴- محکم کردن نوک گیره قطعه کار



۱-۴- نوک گیر مناسب کار را انتخاب کنید .

۲-۴- قطعه کار را بطور عمودی در دست نگهدارید بطوریکه باندازه ضخامت نوک گیر از دست بیرون باشد .

۳-۴- نوک گیر را بطوریکه روی دست تکیه کند روی کار قرار دهید .

۴-۴- پیچ نوک گیر را محکم کنید .

۵- قرار دادن کار بین دو مرگ :

۱-۵- قفل دستگاه مرگ را شل کنید .

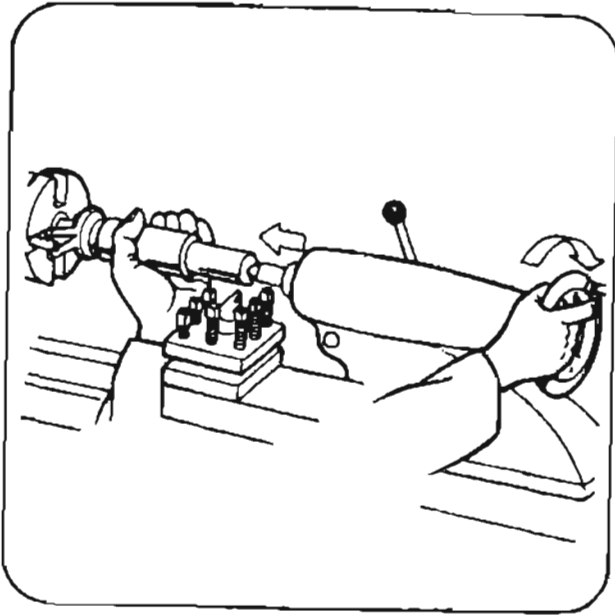
۲-۵- دستگاه مرگ را آنقدر جلو آورید که در حد و نزدیک

نسبت بضول کار واقع شود .

۳-۵- هر طرفی که نوک گیر آن بسته شده به مرگ پیش

دستگاه تکیه دهید .

۴-۵- کار را در حد امکان نسبت به میز ماشین موازی-



نگهداشته و سپس دستگاه سوپرت اصلی را حرکت دهید تا لبه آن تقریباً برابر انتهای قطعه کار ایستد .

۵-۵- دستگاه مرگ را تا نزدیک لبه سوپرت اصلی جلو آورده و آنرا به میز قفل کنید .

۶-۵- مقداری روغن بمرگ بزنید .

۷-۵- سوراخ مرگ و مرگ را هم مرکز کرده و با گرداندن دسته دستگاه مرگ کار را بین دو مرگ قرار دهید .

۸-۵- کار را با دست گردانده و مطمئن باشید که قطعه کار آزادانه بدون لقی انتهایی ( حرکت جنبی ) گردش میکند .

۹-۵- قفل محور مرگ را به بندید .

۶- طریق تنظیم میله راننده نوک گیر .

۱-۶- صفحه مرگ را بگردانید تا آنجا که میله راننده درست بالا بایستد .

۲-۶- قطعه کار و نوک گیر را بگردانید تا دوشاخه نوک گیر درست بالا بایستد .

۳-۶- پیچ میله راننده را شل کرده و در جهت بالا و پایین حرکت دهید تا در چاک دوشاخه نوک گیر بدون لقی

قرار گیرد .

۴-۶- میله راننده را نگهداشته و پیچ پشت آنرا محکم کنید .

۵-۶- نوک گیر را شل کرده و در طول کار حرکت دهید .

۶-۶- نظراً مطمئن باشید که پیچ نوک گیر بطور کامل روی قطعه کار محکم نشود .

۶-۷- نوک گیر را با دست نگه داشته و پیچ آنرا محکم کنید .

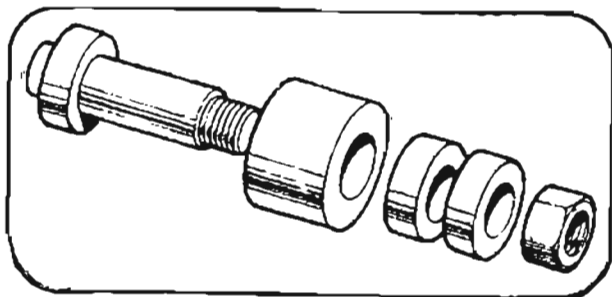
توجه : برای حفاظت قسمتهای تمام شده که زیر پیچ نوک گیر قرار میگیرند بهتر است یک قطعه ورق مس یا آلومینیوم

بین سر پیچ و قطعه کار قرار داده و بعد پیچ را محکم کرد .

سوار کردن قطعه کار روی درن (ماندرل)

( میله های سنگ خورده )

از درن های میله های سنگ زده که در طرف آن دارای



جای مرگک میباشد مواقعی استفاده میشود که بخواهند قطعه کار که قبلاً سوراخ شده است بماشین به بندند این

میله ها در اندازه ها و قطر های مختلف میباشد که معمولی ترین آنها میله ساده و سنگ خورد ایست که مقداری

مخروطی میباشد نوع دیگر که دارای مصرف کمتری میباشد بهمان شکل است با تفاوت اینکه یک سر آن دنده شده و

سرد یگر لوله دار بود و مخروط هم نمیباشد امتیاز درن نوع دوم در اینست که میتوان کارهائی را که دارای سوراخ

مخروطی و یا بلبه ای میباشد روی آن سوار کرد و بوسیله مهره ای آنرا محکم کرد .

طریقه سوار کردن قطعه کار روی درن های مخروطی

۱- آماده کردن

۱-۱- درنی که از لحاظ قطر مساوی قطر داخلی قطعه کار باشد انتخاب کنید .

۱-۲- درن را تمیز کرده و وزدگی های آنرا برطرف کنید .

۱-۳- سوراخ قطعه کار را تمیز کرده و زدگی و گوشه های نیز را از بین ببرید .

۱-۴- سربکه دارای قطر کمتری میباشد پیدا کنید .

توجه : درن های مخروطی معمولاً دارای علامت (+) یا (-) در هر سر میباشد که علامت (-) بمعنای قطر کمتری میباشد .

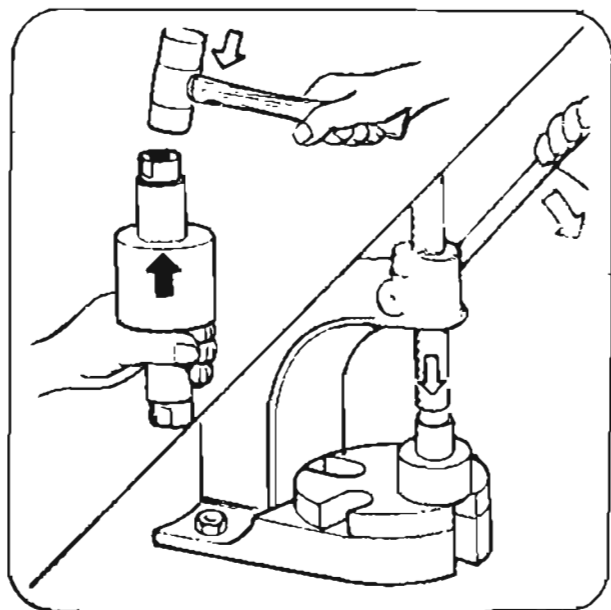
سوار کردن قطعه کار روی درن

۲-۱- درن را در جهت سوراخ قطعه کار نگه داشته بآهستگی داخل کنید تا آنجا که گیر کند .

۲-۲- درن را بوسیله چکش نرم و یا با وارد کردن ضرباتی با سربزرگ آن روی یک قطعه چوب بداخل سوراخ

قطعه کار برانید تا آنجا که محکم شود .

- الف - درن را داخل سوراخ قطعه کار قرار دهید .
- ب - قطعه را روی میز پرس طوری قرار دهید که سر کوچک درن داخل چاك صفحه پرس قرار گیرد .
- پ - منظر اطمینن باشید که فاصله چاك صفحه پرس نسبت با طرف کاری بخواخت باشد .



- توجه : قطعات موازی را میتوان برای استقرار قطعه کار کاربرد
- الف - سنبه پرس را پایین آورده و درن را در مرکز آن میزان کنید .

ب - با اعمال فشار درن را بد داخل سوراخ کار برانید تا محکم شود .

- توجه : برای خارج کردن درن از قطعه بهمین ترتیب باید رفتار کرد با فرق اینکه فشار پرس یا ضربات چکش یلاستیکی باید به سر کم قطر درن وارد شود .

### ۳- قراردادن درن بین دو مرغک

- طریقه عمل درست مثل قراردادن قطعه کار بین دو مرغک میباشد تنها نکته ای که باید در نظر گرفت آنست که جهت بار باید در جهت قطر بزرگ درن باشد .

قراردادن قطعه کار روی درن بدون مخروط دنده شده

### ۱- آماده کردن

۱-۱- درنی که مطابق قطر داخلی قطعه کار باشد انتخاب کنید .

۱-۲- درن را تمیز کرده و زدگی ها را از بین ببرید .

۱-۳- سوراخ و سطوح طرفین قطعه کار را تمیز کرده مطمئن باشید کلیه اضافات برطرف شده است .

۲- سوار کردن قطعه کار روی درن دنده شده

۱-۲- قطعه کار را روی درن سوار کنید تا آنجا که به یله درن گیر کند .

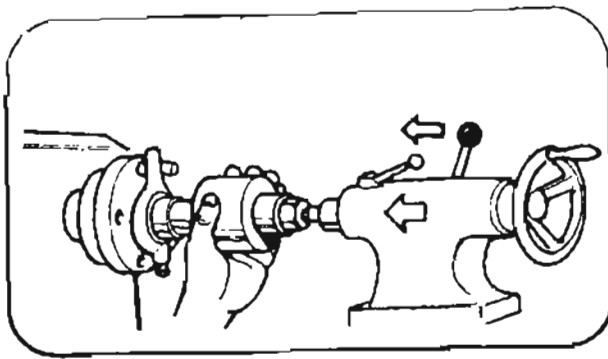
توجه : در صورت لزوم میتوان حلقه های فاصله را بین قطعه کار و یله درن قرار داد .

۲-۲- تعداد حلقه های فاصله را آنقدر انتخاب کنید تا مقداری از دنده درن داخل سوراخ حلقه ها قرار گیرد .

توجه : چنانچه جنس قطعه کار نرم باشد میتوان بیش از یک قطعه کار روی درن سوار کرد و تراشید .

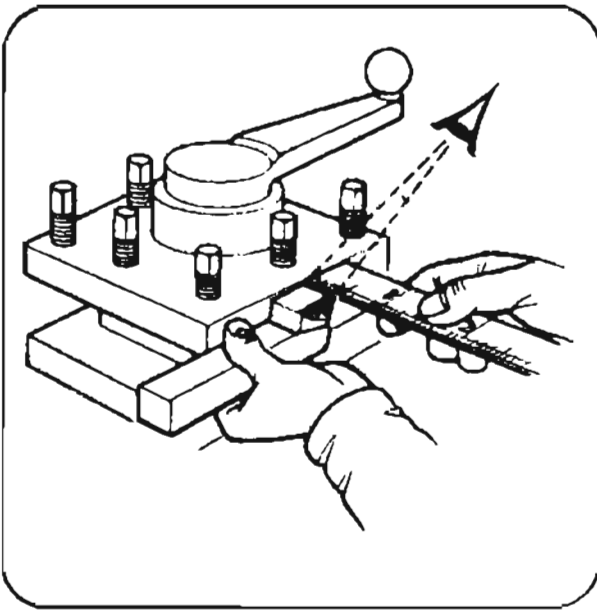
۲-۳- مطمئن باشید که قطر خارجی حلقه ها از قطر خارجی کاریا قطر دلخواه کوچک تر باشد .

۲-۴- مهره را پیچانده و بوسیله دست محکم کنید وقت کنید که پیچ درن مهره را کاملا پر کرده باشد .



- ۳- قراردادن درن بین دو مرنک .  
 توجه: دقت کنید جهت براده برداری در جهت پله درن باشد پس از قراردادن درن بین دو مرنک مهره را کاملاً محکم کنید .  
سوار کردن قطعه کار پله در روی درن دنده شده:

- ۱-۱- درن مناسب را انتخاب کنید .  
 ۱-۲- درن و سوراخ قطعه کار و طرفین قطعه کار را تمیز کرد مواضع آنها را بر طرف کنید .  
 ۲- قراردادن قطعه کار روی درن  
 ۱-۲- درن را داخل سوراخ قطعه کار کرده و یک طرف از لبه سوراخ قطعه کار را بمخروط ثابت درن تکیه دهید .  
 ۲-۲- مخروط طرف دیگر را از پیچ درن عبور داده و بکار تکیه دهید .  
 ۲-۳- مهره پشت مخروط را بسته و محکم کنید .



میزان کردن رنده در رنده گیر

۱- انتخاب رنده :

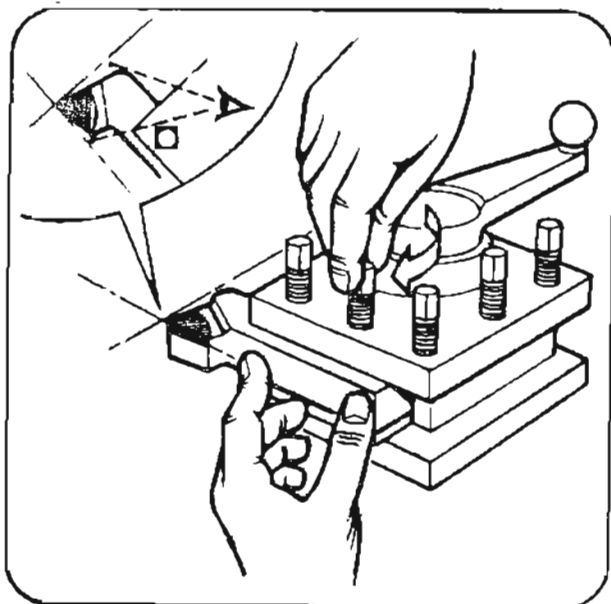
- ۱-۱- رنده مناسبی برای کاری که باید انجام شود انتخاب کنید .  
 ۱-۲- تیز بودن و صحیح بودن زوایای رنده را کنترل کنید .  
 ۲- طریقه کنترل ارتفاع رنده  
 ۱-۲- قسمت زیرین رنده را یک سطح صاف بگذارید .  
 ۲-۲- ضخامت بدنه رنده را تا لبه برش اندازه گیری کنید .  
 ۲-۳- تعدادی قطعات زیر رنده ای بآن اضافه کنید تا اندازه لازم بدست آید .

توجه: چنانچه مقدار ضخامت زیر رنده ها  $0.5/$  میلی متر زیاد تر باشد باید رنده بوسیله پیچ ها کاملاً به این فشارده شود تا ارتفاع لازم بدست آید .

- ۳- طریقه قراردادن و محکم کردن رنده در رنده گیر  
 ۳-۱- محل استقرار رنده را در رنده گیر تمیز کنید .

۲-۳- زیررند های هارا دررند گیرگذاارد و وقت کنید که اولاً كاملاً در زیر پیچ ها قرار گرفته و ثانیا از رند گیر

بیرون نباشد .



۳-۳- رند هاروی زیررند های هاد رند گیر قرار داد و

نوك برند هانراد رجعت كار قرار د هید سعی کنید رند ه

بحد اقل ممكن از رند ه گیر خارج باشد .

۳-۴- دنباله رند ه رابه قسمت میانی رند ه گیر فشار

داد و نظراً زوایای برش رند ه رانسبت به قسمت ثابت

ماشین کنترل کنید .

توجه : چنانچه زوایای رند ه كاملاً درست سنگ خورد ه

باشند زوایای برش باید نسبت به بدنه رند ه گونیا باشد .

۳-۵- جلورند هراد رجعت چپ و راست حرکت د هید تا زاویه توصیه شده حاصل شود .

۳-۶- نظراً مطمئن شوید که بدنه رند ه كاملاً زیر پیچ های محکم کنند و قرار گرفته و انتهای دنباله رند ه یا زیر رند های هـ

در محل بسته شدن رند ه دیگر قرار گرفته باشد .

۳-۷- رند ه راد را این حالت نگهداشته و پیچ هارا بوسیله دست محکم کنید .

۳-۸- پیچ های نگهدارنده رابا آچار مخصوص كاملاً محکم کنید .

طرق مختلف میزان کردن ارتفاع رند ه :

الف - بایه فرمان تنظیم ارتفاع را روی صورت اصلی قرار د هید .

ب - رند ه راد رند ه گیر گدا رید و بوسیله گذاردن زیررند ه لبه برند ه رند هراد رحد ارتفاع فرمان میزان کنید (رند هرا

کمی بالا تر میزان کنید زیرا پس از محکم شدن بوسیله پیچ مقدار ارتفاع آن بعلت فشردن شدن زیررند هها کاسته

خواهد شد ) .

پ - رند ه رامحکم کرد ه و ارتفاع آنرا بوسیله فرمان آزمایش کنید ( لبه برند ه رند ه باید با فرمان تعاس ملایمی داشته

باشد ) .

میزان کردن ارتفاع رند ه بطریق بالا بعوامل زیر بستگی دارد :

۱- داشتن اطلاع کافی از مقدار فاصله بین محل استقرار رند ه تالیه برند ه رند ه .

۲- موجود بودن فرمان تنظیم ارتفاع رنده .

ذیلا یکی از طرق پیدا کردن فاصله محل استقرار رنده ، تالبه رنده را یاد آور میشود .

۱- مرگ را در دستگاه مرگ بزنید .

۲- يك قطعه موازی را در محل استقرار رنده قرار دهید بطوریکه سطح آن از نوک مرگ پائین تر باشد .

۳- فاصله بین نوک مرگ تا سطح قطعه موازی را اندازه گیری کنید .

۴- ضخامت قطعه موازی را با اندازه بدست آمده جمع کنید .

بستن و محکم کردن قطعه کار به صفحه چاک دار ( صفحه گونیا ) :

این وسیله صفحه مدور بزرگ است که معمولا از چدن ساخته شده و به دماغه گلوی ماشین بسته میشود در سطح آن

معمولا ۸ عدد شیار وجود دارد که یا ماشین کاری شده و یا در هنگام ریخته گری ایجاد شده که برای بستن قطعه

بر روی آن بکار میرود .

صفحه گونیا برای بستن و نگهداری کارهای بکار میرود که

نتوان آنها را به سه نظام و یا بین دو مرگ قرار داد .

۱- بستن صفحه چاک دار ( صفحه گونیا )

۱-۱- دماغه گلوی ماشین و سوراخ صفحه گونیا را تمیز

کنید .

۱-۲- يك قطعه چوبی برای حفاظت زیر صفحه گونیاروی

میز ماشین بگذارید .

۱-۳- صفحه گونیار را بلند کرد و به ماشین ببندید .

۱-۴- قطعه چوب را بردارید .

توجه: چنانچه صفحه گونیا سنگین باشد باید آنرا بوسیله جرثقیل دستی بلند نمود برای این کار بهتر است طناب جرثقیل

را از یکی از زنجیرهای آن عبور داد و بلند کرد چنانچه از زنجیر برای بلند کردن استفاده شود بهتر است يك عدد تسمه

خم شده را به یکی از چاکها بویچ محکم کرد سپس زنجیر را از خم آن عبور داد و صفحه گونیار را بلند کرد .

دستور ایمنی: جرثقیل و زنجیر و طناب را از نظر سلامتی کنترل کنید و مطمئن باشید که صفحه گونیا



دارای لبه‌های تیز نباشد که باعث بریدن و پاپاره شدن طناب گردد .

۲- کنترل گونیائی کف صفحه گونیا

۲-۱- سطح صفحه گونیا را تمیز کرده و از نظریه خوردگی و ضربه خوردگی آزمایش کنید .

۲-۲- یک عدد ساعت لنگی گیر را در ورندگیه گیرویاری سوپرت اصلی قرار دهید .

۲-۳- سوپرت اصلی را بطرف صفحه گونیا حرکت دهید تا میله ساعت با کف صفحه تماس شده و عقربه رقمی را نشان دهد

۲-۴- صفحه گونیا را با دست گردانده و مقدار انحراف عقربه را بخوانید هرگونه انحراف حاکمی از گونیا نبودن صفحه

میباشد .

توجه : چنانچه کف صفحه چاکد از گونیا نباشد میتوان آنرا بوسیله بارنازی کف تراشی کرده و مجدداً " کنترل نمود .

۳- انتخاب وسائل بستن کار- روینده و پیچ ها و زیرسری ها

۳-۱- طول قسمت از نا راکه باید از آن محل بسته شود اندازه گیری کنید .

۳-۲- ضخامت صفحه گونیا و روینده را نیز حساب کرده و در حدود ۲۵ میلیمتر جهت بستن مهره و واشر با آن اندازه

کنید این مقدار را با طول کار جمع کرده و پیچ مناسبی باین طول انتخاب کنید .

۳-۳- زیرسری های افتخابی باید با اندازه تقریباً " یک میلیمتر بلند تر از طول قطعه کار باشد .

توجه : تعداد بستها با بزرگی و سنگینی قطعه کار ارتباط کامل دارد .

۴- کنترل سطح استقرار کار با صفحه گونیا : زدگی های کف کار را برای تماس بهتر و بیشتر با سطح صفحه گونیا از بین ببرید

توجه : برای تماس و ارتباط بهتر قطعه کار با صفحه گونیا بهتر است سطح مورد نظر قبلاً " ماشین کاری و صاف شده

باشد .

۵- وضعیت بستها روی صفحه گونیا :

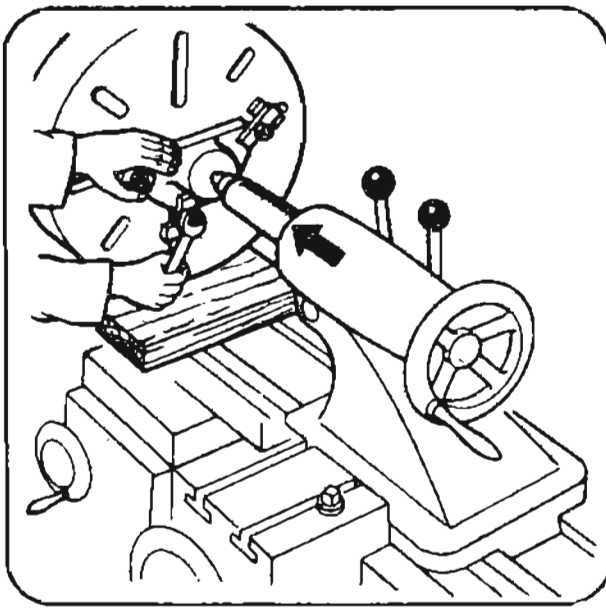
۵-۱- پیچ ها را در چاک مناسبی از صفحه گونیا قرار دهید .

۵-۲- روینده ها را به پیچ ها بطور آزاد ببندید .

۶- بستن قطعه کار به صفحه گونیا :

۶-۱- مرگ را در دستگاه مرگ جا بزنید .

۶-۲- تخته حفاظتی در زیر صفحه گونیا و قطعه کار قرار دهید .



- ۳-۶- قطعه کار را به صفحه گونیا تکیه دهید .
- ۴-۶- دستگاه مرکز را جلو آورد و مرکز را بکار فشار دهید تا قطعه کار روی سطح صفحه گونیا بایستد .
- توجه: این طریقه فقط در مواقعی اجرا میشود که قطعه کار دارای شکل غیر مشخص بوده و سنگین باشد لذا بهتر است از مرکز کهنه و نرم استفاده شود .
- ۵-۶- قطعه کار را با بست ها محکم کرد و مرکز را کنار بکشید
- ۶-۶- قطعه خوب حفاظتی را بردارید .
- ۷- محکم کردن قطعه کار

- ۱-۷- قطعه کار با ضربات چکش های پلاستیکی - سری - و غیره در وضعیت مورد لزوم قرار دهید .
- ۲-۷- کلیه پیچ ها و بست ها را محکم کنید .
- ۸- کنترل لقی

- ۱-۸- صفحه گونیا را باد ست بگردانید .

- ۲-۸- دقت کنید که هیچ یک از بستها، پیچ ها، قطعه کار و غیره با قسمتی برخورد و تماس نداشته باشد هم چنین چنانچه رنده تراشکاری بکار رود قسمت های مختلف باید رنده نیز در تماس نباشند .
- توجه: چنانچه لازم باشد در قطعه کاری سوراخی ایجاد شود که قطر آن بزرگتر از قطر سوراخ صفحه گونیا باشد باید تعدادی قطعات موازی بین کار و صفحه گونیا قرار داد که از برخورد آنها یا افزایش برش به صفحه گونیا جلوگیری شود فشار پیچ ها و بست ها صفحات موازی را محکم نگه میدارند .

#### موارد استعمال صفحه زاویه ای

- از صفحه زاویه ای برای سوراخکاری یا تراشیدن کارهایی استفاده میشود که خط محور تراشکاری عمود بر پایه استقرار نباشد بوسیله صفحه زاویه ای میتوان کارهای بسیار متفاوتی را نظام داد و تراشید .
- در وسط صفحه زاویه ای چاکهائی برای عبور دادن پیچ تعبیه شده است .

۱- بستن صفحه‌زویه‌ای به صفحه‌گونیا

۱-۱- صفحه‌زویه‌ای و صفحه‌گونیا را از نظر زدن و خراش  
کنترل کرد و تمیز کنید .

۱-۲- قطعه چوب‌رازی بر صفحه‌گونیا روی میز ماشین قرار  
دهید .

۱-۳- صفحه‌زویه‌ای را در محل تعیین شد هروی صفحه  
گونیا قرار داد و پیچ‌ها را عبور دهید .

۱-۴- مهره‌ها را باند از سایه صفحه‌زویه‌ای را نگه‌دارد محکم کنید .

توجه: قطعات فلزی کوتاه و سنگین سوراخ شده را می‌توان  
بعنوان وزنه تعادل بکاربرد .

۲- بستن قطعه‌کار به صفحه‌زویه‌ای .

۲-۱- قطعه‌کار را روی صفحه‌زویه‌ای قرار دهید .

۲-۲- سطح قسمتی که باید تراشیده یا ماشینکاری شود

باید طوری قرار گیرد که نسبت به سطح صفحه‌گونیا موازی باشد .

۲-۳- قطعه‌کار را در این حالت تقریباً محکم کنید .

۲-۴- مرکز را تا جایی که نوک آن با مرکز کار باند از سایه

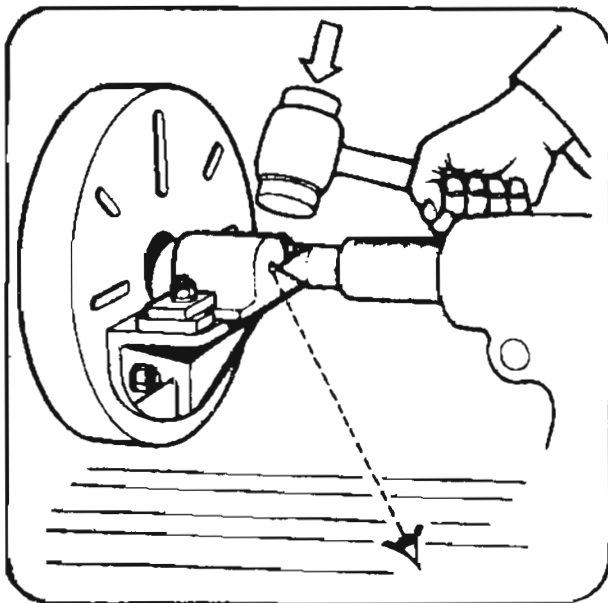
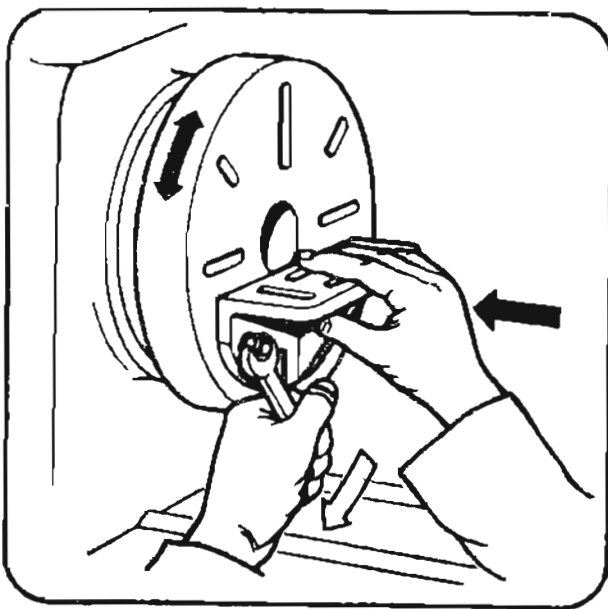
میلیمتر فاصله داشته باشد جلوی آوردید .

۲-۵- صفحه‌زویه‌ها را با ضربات سبک چکش نرم تغییر مکان دهید تا مرکز کار با نوک مرکز کاملاً میزان شود .

۲-۶- پیچ‌های صفحه‌زویه‌ای را کاملاً محکم کنید .

۲-۷- قطعه چوب‌حفاظتی را از زیر صفحه‌گونیا بردارید .

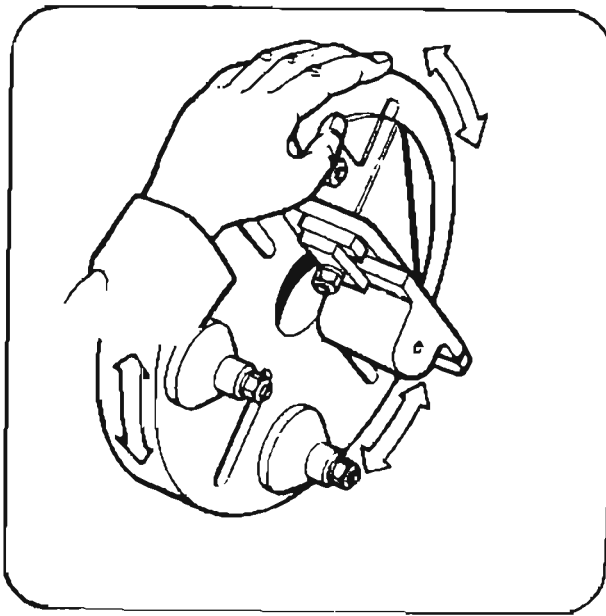
توجه: قطعه‌کار معمولاً باید از جهت عمود بر هم ماشینکاری شده باشد تا بتوان آنرا بدستی بست .



## ۳- بازرسی تعادل

چنانچه قطعه کار که خارج از مرکز بسته شده است دارای وزن نسبتاً زیادی باشد هنگام گرد شری علاوه بر ایجاد نیروی خارج از مرکز ممکن است خطراتی هم برای کارگر ایجاد کند. برای برطرف کردن این اشکال میتوان با بستن قطعات اضافی در نقطه مقابل قطعه کار به صفحه گونیا حالت تعادل را ایجاد کرد.

۱- بازرسی نامتعادل بودن کار.



۱-۱- صفحه گونیا را با دست بگردانید چنانچه قطعه کار از لحاظ وزن نامتعادل باشد هنگامیکه قطعه کار را با دست بطرف

بالا بچرخانید احساس سنگینی میشود این سنگینی هنگامیکه کار در بالاترین نقطه قرار گرفت تقلیل مییابد.

توجه: طریقه دیگری برای بازرسی عدم تعادل بشح زیر میباشد.

جعبه‌ها را در ماشین را در حالت خلاص قرار داد و سپس صفحه گونیا را همراه با قطعه کار باندازه  $\frac{1}{4}$  محیط به یکی از طرفین

بگردانید. سپس آنراها کنید چنانچه گونیا گرد شکر کرد موکارد ر قسمت پائین قرار گرفت کار خارج از تعادل بود و بایست

تعادل شود.

۲- انتخاب وزنه‌های تعادل و بیچ کردن آنها روی صفحه گونیا

۲-۱- وزنه‌هایی تقریباً باندازه اختلاف تعادل انتخاب کنید.

۲-۲- وزنه‌ها را در نقطه مقابل قطعه کار به صفحه گونیا ببندید.

۳- بازرسی نهایی تعادل را بطریق قبل کنترل کرد و صفحه گونیا را بطور آزاد با دست بگردانید.

توجه: چنانچه وزن طرف قطعه کار بیشتر یا کمتر باشد میتوان با تغییر محل دادن وزنه‌های تعادل آنرا تعادل نمود لکن

چنانچه وزنه‌ها در نزد یک‌ترین نقطه محیط صفحه گونیا بسته شد و هنوز وزن قطعه کار بیشتر باشد میتوان با اضافه کردن

وزنه تعادل و جابجا کردن آنها این اشکال را برطرف نمود. بهترین وزنه‌های تعادل پوشه‌ای-تنگین قطعات

شش گوش- گرد- چهار گوش و یا قطعات جناغی میباشد.

میله دور شده برای سه نظام :

این نوع میله برای بستن و تراشیدن قطعات کار که سوراخ و یکطرف آن تراشیده شده و باید از مورد نظر رسیده باشد بکار می رود مزایای استفاده از این نوع میله ها شرح زیر می باشد :

۱- قطعه کار را کاملاً دور نگه داشته و احتیاجی به نظام دادن ندارد .

۲- تقسیمات و لبه های آنها را میتوان برای ضخامت حلقه ها و با قطرهای مختلف دقیق تنظیم کرد .

۱- تراشیدن میله دور شده

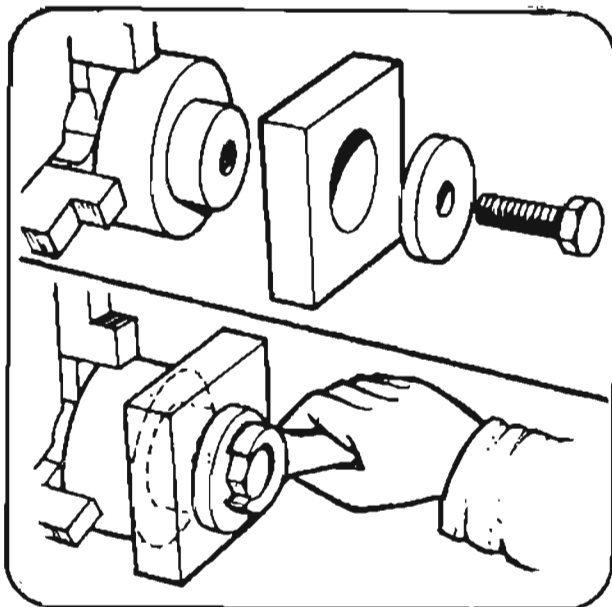
توجه : جنس میله دور شده باید با جنس قطعه کار متفاوت باشد چدن مد اولترین جنس است که برای این منظور بکار

می رود ولی برای کاری که جنس آن از چدن باشد بهتر است جنس میله دور شده از فولاد نرم یا برنج انتخاب شود .

۱-۱- میله فلزی با قطر مناسب برای اندازهای مورد نظر انتخاب کنید .

۱-۲- قطعه فلز را به سه نظام بسته دور کرده محکم کنید .

۱-۳- قطر قسمتی را که باید داخل سوراخ کار اصلی شود تراشیده و با اندازه  $\frac{3}{4}$  تا  $\frac{5}{8}$  میلی متر بزرگتر بگیرید ضمناً



طول قسمت تراشیده باید مقداری کمتر از ضخامت قطعه کار

انتخاب شود .

۱-۴- میله را کف تراشی کرد و برای یک پیچ موجود سوراخ

کرد و فلاویز کنید .

۱-۵- قطر و طول قطعه را کامل کرد مواز قطعه کار اصلی

بعنوان شا بلو قطر و طول استفاده کنید قطر قسمت تراشیده

شد مرا میتوان با کاغذ سمباده کاملاً پرداخت نمود .

۱-۶- یله را کف تراشی نهائی کنید بطوریکه نسبت به محور قطر تراشیده شده زاویه  $90^\circ$  درجه بسازد .

توجه : قطعات دور شده را همچنین میتوان بشکل پولک درست کرده و در زیر کارها تکیه به صفحه گونیا بسته میشوند

برای جلوگیری از برخورد رنده به صفحه گونیا قرارداد .

## قطعه د ورشده برای مورغلك

این قطعه ها برای بین د مورغلك قرار دادن کارهائیکه سوراخ آنها قبلاً تمام شده و زیاد ارای طول زیاد میباشند بکار میروند .  
طریقه تراشیدن يك قطعه د ورشده موازی

### ۱- بستن قطعه فلزی سه نظام

۱-۱- قطعه فلزی با قطر و طول مناسب انتخاب کنید .

توجه: جنس این قطعه باید با جنس قطعه کار مغایر باشد .

۱-۲- قطعه ها را در سه نظام د ورو محکم کرد مدت کنید

که باند از مکانی (طول کار اصلی و مقدار برش) بیرون بسته

شد میباشد .

### ۲- خشن تراشی

۲-۱- رند هبرش را در رند هگیر میزان کنید .

۲-۲- خط کش را به لبه رند هبرش تکیه داد و آنرا آنقدر

بطرف سه نظام حرکت دهید تا فاصله آن بالبه قطعه کار

باند از هاد شد هبرسد .

۲-۳- ماشین را بره انداخته و رند هرا آنقدر رجلو ببرید تا با کار تماس شود .

۲-۴- رقم صفر را روی دستگیره ان با عمقی میزان کرد و موافق ارازم را برای بدست آوردن قطر برش حساب کنید .

۲-۵- رند هبرش را داخل کار برد و باند از ه ۷۵ / میلیمتر بیشتر از مقدار حساب شد ه برش بزنید .

۲-۶- رند هرا بیرون بکشید .

۲-۷- فاصله بین پهلوئی رند ه تا سرکار را اندازه گرفته و برابر مقدار لبه میزان کنید .

۲-۸- رند هبرش را داخل کار برد و موحد اکثر باند از ه ۲۵ / میلیمتر کمتر از قطر لازم بارید هید فاصله بین د قسمت برش

خورد ه باید خشن تراشی و برداشته شود .

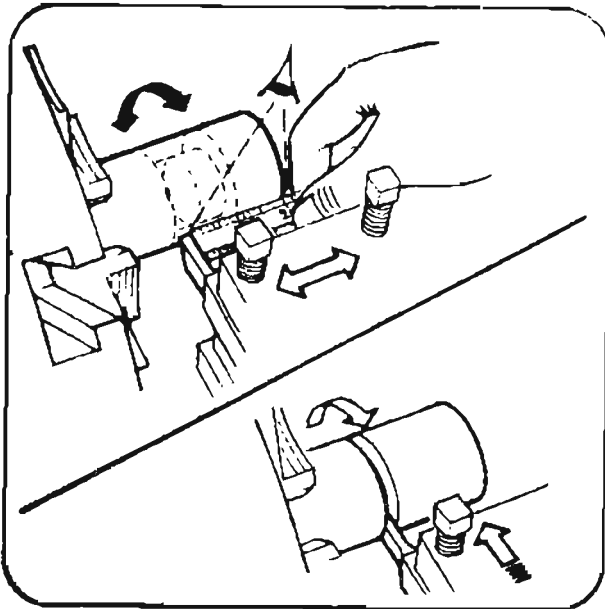
۲-۹- رند ه برش را خارج کنید .

۲-۱۰- قسمت باقیمانده را بوسیله برش زدن متعدد تا عمق ۲۵ / میلیمتر کمتر از قطر اصلی از بین ببرید .

### ۳- مورغلك زدن

۳-۱- کار را کف تراشی کرد موازی بزرگترین مته مورغلك موجود جهت مورغلك زدن استفاده کنید .

از انتشارات سند و قمار آموزشی



۴- تمام کردن قطعه :

۱-۴- رنده برش را با قسمت خشن تراشی شده و پهلوی پله طرف مرگک معاس کنید .

۲-۴- مقدار کمی بار داده ضمن تراشیدن قسمت های خشن ، رنده را بطرف سه نظام حرکت دهید .

۳-۴- مواظب حرکت رنده بوده و حرکت خود کارطولی را در فاصله های برابر  $3/0$  میلیمتر به پله طرف سه نظام مانده آزاد کنید .

۴-۴- رنده را بوسیله حرکت دستی حرکت دهید تا به پله طرف سه نظام معاس شود .

۵-۴- قطر قسمت تراشیده شده را اندازه گیری کنید .

۶-۴- بوسیله بارهای مجدد قطر قسمت مطلوب را با اندازه قطر سوراخ برسانید .

۷-۴- کف پله را با پارنازکی تراشیده و وقت کنید که نسبت به قطر تراشیده شده گونیا باشد و گوشه ایجاد شده کاملاً تیز بوده و دارای قوس نمیباشد .

۸-۴- گوشه تیز طرف مرگک را با سوهان از بین برده و عمل برش نهایی را انجام دهید .

توجه : این قطعات که دارای قطر یکنواخت بوده و زاویه گوشه آن  $90$  درجه میباشد برای کارهایی که سوراخ آنها دارای توتراشی دقیق میباشند ، مورد استفاده قرار میگیرند ولی چنانچه قطر سوراخ زیاد باشد باید از میله هایی که مخروطی تراشیده شده اند استفاده شود . طریقه تراشیدن این نوع میله ها با میله های نوع اول با توجه باختلاف زیر هیچ فرقی ندارد .

۱- قطرانتهای میله ای که به پله ختم میشود باید کاملاً برابر حد اکثر توتراشی سوراخ بوده و قطر قسمت جلویی میله با اندازه  $2$  تا  $5$  هزارم میلیمتر کمتر از اندازه (  $0.01$  تا  $0.02$  اینچ ) حداقل سوراخ تراشیده شود .

طریقه بستن لینت های ثابت و متحرك ( کمربند )

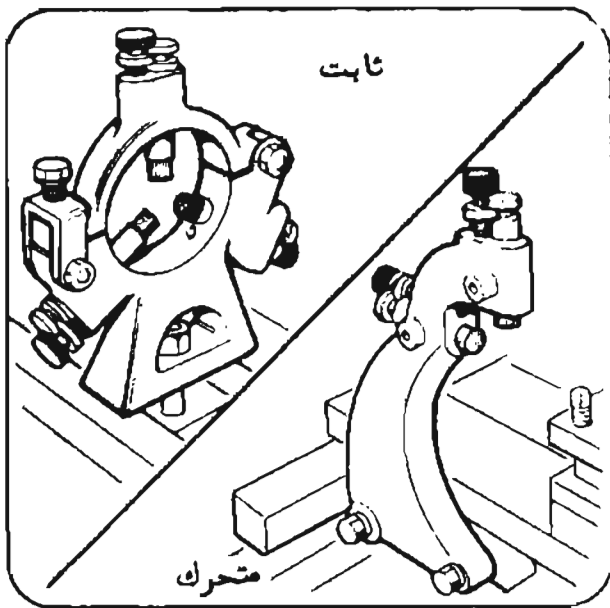
لینت ها برای نگهداری کارهای طول و جلوگیری از لرزش آنها هنگام تراشکاری مورد استفاده قرار میگیرند لینت ها بدو دسته ثابت و متحرك تقسیم میشوند .

لینت ثابت به میز ماشین بوسیله قطعه اضافی مربوطه بسته شده و بوسیله سه فك که نسبت به یکدیگر  $120$  درجه اختلاف دارند کار را در بر میگیرد . وقتی که لینت ثابت به میز ماشین بسته شد حرکت سه پرت اصلی محدود شده و نمیتوان قسمتی از کار را که بین سه نظام و لینت قرار گرفته تراشید لذا کارهایی که دارای طول بلند هستند قبلاً باید نصف آن تراشیده شده و برای تراشیدن نیمه دیگر کار را در سه نظام برگرداند .

عملیات ماشینکاری که میتوان بالینت ثابت انجام داد عبارتند از کفراشی کارهای بلند، نازک کردن سرمیله‌های قطور برای عبور دادن از داخل گلولی ماشین سوراخکاری، مت کاری و فلانویزکاری انتهای میله‌های بلند است

### لینت متحرک

لینت متحرک بوسیله د و د پیچ به کشوی اصلی ماشین تراش محکم شده و همراه بارندگی حرکت میکند این نوع لینت دارای د و فک میباشد که میتواند در نقطه مقابل رنده



قرارگیرد بطوریکه فکها همیشه با قسمت تراشیده شده که از زیر رنده گذشته در تماس میباشد.

مورد استعمال لینت‌های متحرک بیشتر برای میله‌های بلند است که نمیتوان آنها را در سه نظام برگرداند.

### بستن و نظام دادن لینت ثابت (کمرند)

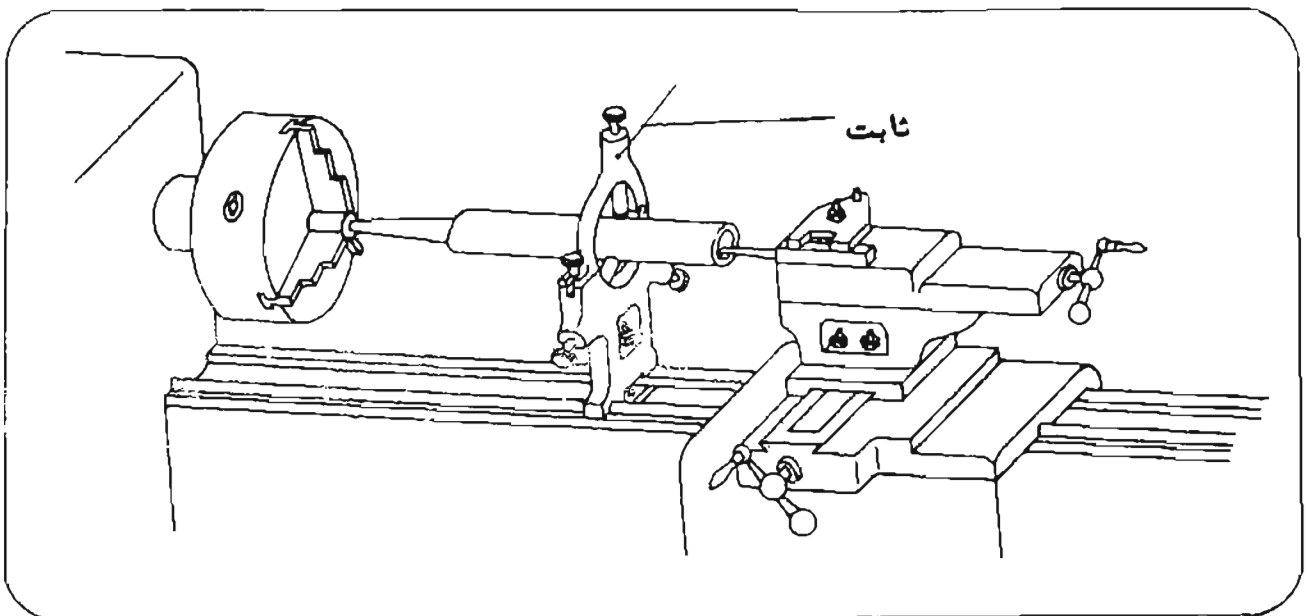
#### ۱- نظام دادن قطعه کار

۱-۱- طریقه مناسبی برای نگهداری قطعه کار انتخاب کنید و آنرا بطور مطمئن و در وجه دستگاه ببندید.

#### ۲- قرار دادن لینت

۲-۱- قسمتی از میز ماشین را که لینت باید بآنجا بسته شود تمیز کنید.

۲-۲- قسمت زیرین لینت را تمیز کرده و وسیع ثابت کنید و آنرا شل کنید.





۲-۳- لاینتراروی میز ماشین گذارد به‌طوریکه با انتهای کارکمی فاصله داشته باشد .

۲-۴- فکهای لاینتر از هم باز کنید به‌طوریکه کار براحتی از میان آنها عبور کند .

۲-۵- لاینتر را حرکت داده و در محل معین ثابت کنید .

توجه: محل استقرار لاینتر بستگی کامل به نوع کار یا محلی که باید عملیات ماشینکاری در آن قسمت انجام گیرد دارد .

این محل باید نزدیک ترین نقطه به محل ماشینکاری باشد .

۳- طریقه میزان کردن فکهای لاینتر با قطر کار .

توجه: این نکته شایان تذکر است که قبل از تنظیم فکهای

لاینتر قطعه کار باید از د و طرف (طرف سننظام و مرنگ) مهار

شد و باشد .

چنانچه این وضعیت امکان نداشته باشد باید پارچه های لاینتر

را با هستگی به محیط کار نزدیک کرد و کار را با د و ر کم برای

تعمیر نهائی بچرخانید محلی که کفشک های لاینتر با محیط

کار در تماس میباشند باید کاملاً برداخته و گرد باشد .

چنانچه هرگونه نامنظمی در محیط وجود داشته باشد

اثرات آن عیناً در تمام عملیات ماشینکاری منعکس خواهد شد .

۱-۳- کار را شروع کنید .

توجه: چنانچه قطعه کار از د و طرف مهار شده باشد عملیات ماشینکاری را میتوان با سرعت معمولی انجام داد .

۲-۳- پیچ و بازوی متحرک لاینتر را با هستگی محکم کنید .

۳-۳- فکهای پائین را با هستگی بطرف بالا راند و فک بالایی را بطرف پائین هدایت کرد و تا تماس آنها دارای تماس

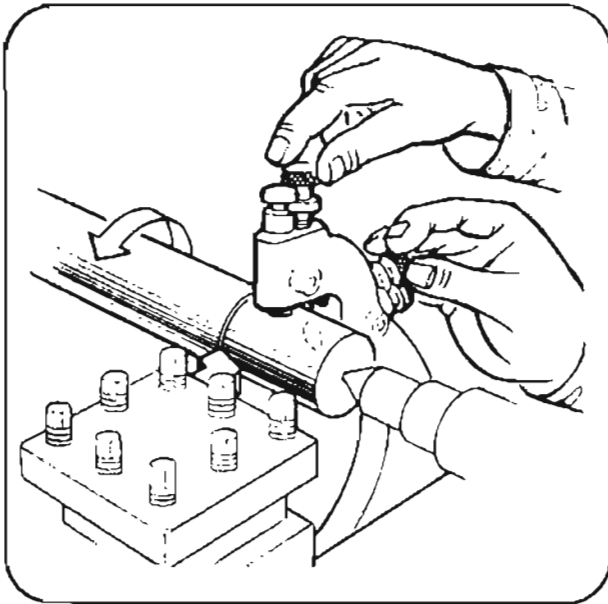
مساوی با محیط کار باشد .

۴-۳- بوسیله پیچ های آج دار و ثابت کننده فکها را با فشار انگشتان بطرف داخل راند و تا تماس فکها با کاربرد و فشار کامل

شود .

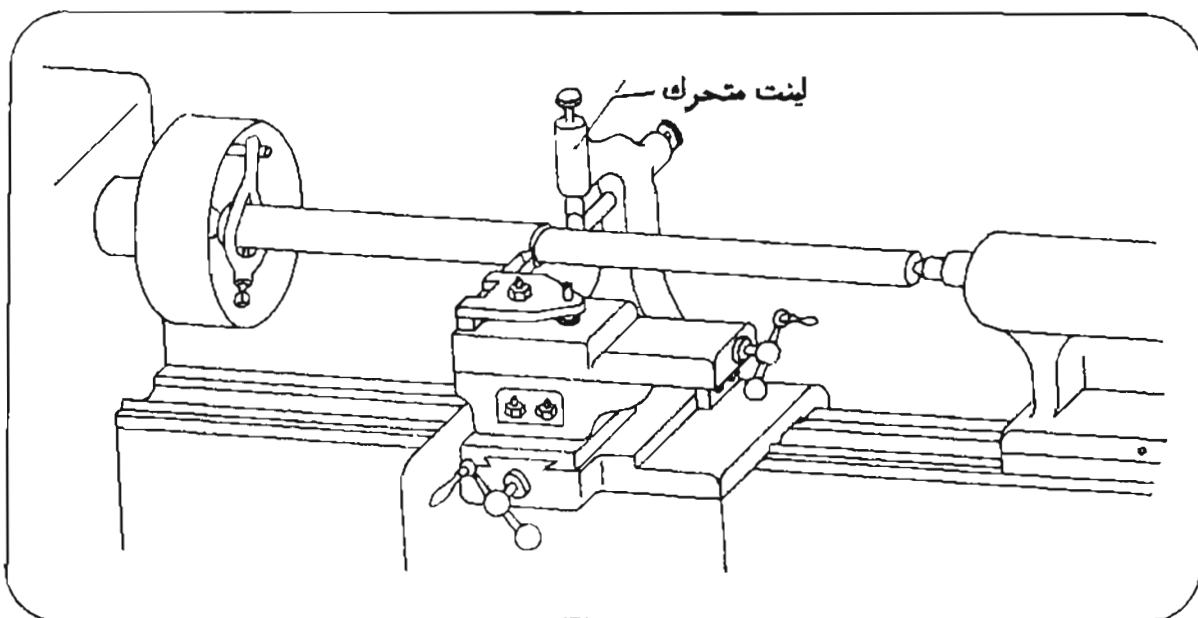
۵-۳- محل تماس فکهای کار را روغن یا گریس بزنید .

توجه: فشار تماس کفشکها با محیط کار باید کم و برای هر سه بمقدار مساوی بود و دارای کوچکترین حرکتی نباشند .



۱- نظام دادن قطعه کار

- ۱-۱- ضریقه مناسبی برای نگه‌داری قطعه کار انتخاب کنید و آنرا بطور مطمئن در وره دستگاه ببندید.



- توجه: هنگامی از لینت متحرك استفاده میشود که قطعه کار از دستگاه جدا شده باشد.

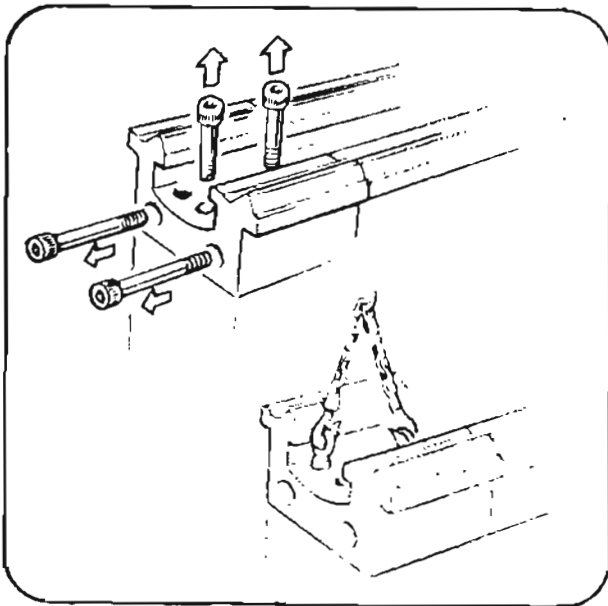
۲- قرار دادن لینت

- ۲-۱- در وسط لایه لینت و سوپرت اصلی که بر روی هم قرار میگیرند تمیز کرد و لینت را بوسیله پیچ‌های آن به کشوی اصلی محکم کنید و وقت کنید در این حال فکها با کار در تماس نباشند.

دستور حفاظتی: در این موقع ماشین باید خاموش باشد.

۳- نظام دادن لینت با قطعه کار

- ۳-۱- نوک‌رند هر دو فاصله‌ای در حد ۲۵ میلی‌متر فک لینت ماند و میزان کرد و در حد ۴۰ میلی‌متر از اول قطعه کار را با بار ظریف بتراشید.
- توجه: عمق برش تقریباً باید باند ازهای باشد که لازم است از قطر میله تراشید شود.
- ۳-۲- کفشک‌زیرین را بطرف بالا حرکت دهید تا تماس ملایمی با کار ایجاد کند.
- ۳-۳- فک بالایی را بطرف پائین حرکت دهید تا تماس ملایمی با کار ایجاد کند.
- توجه: فشار فکها با محیط کار باید کم و برای هر دو مقدار مساوی بود و دارای کوچکترین حرکتی نباشند.



ست امروزه د نوع د تراش برای مصارف معمولی موجود است  
د سنگه های تراش یا میزیک سره د سنگه های تراش یا  
میز تکه د ار برای اینکه بتوان کارهای مختلفی را روی ماشین تراش  
انجام داد تکه د سنگه که معمولاً بوسیله پین و پیچ به میز  
ماشین تراش محکم میشود و کاملاً هم جهت با میز قرار میگیرد  
را بسهولت به میز متصل و جد کرد .

۱- آگاهی از طریقه برداشتن تکه

۱-۱- برای آگاهی از طریقه برداشتن تکه قبلاً باید از

کتاب راهنمای ماشین استفاده شود .

۱-۲- پیچ های اتصال را شل کرده باز کنید .

۱-۳- چنانچه تکه دارای یک سوراخ دند شده در وسط

باشد پیچ قلاب دار را بآن پیچاند بوسیله بالا بر آنرا بلند کنید

در غیر این صورت از د قلاب استفاده نکنید و مواظب باشید

که فشار کششی زنجیر هاد رد و قلاب مساوی باشد .

۲- برداشتن تکه

۲-۱- پس از انداختن قلابها با آگاهی از نوع اتصال (پین زد شده یا جای خار) دقت کنید از چه جهتی تکه را باید بلند

کرد .

۳- حفاظت از تکه

پس از آنکه تکه برداشته شد باید آنرا در محل امنی روی یک قطعه تخته صاف برای جلوگیری از زخمی شدن قرار داد سپس پیچ ها

قلاب را باز کرد و پیچ های اصلی را برای آنکه کم نشوند بآن بست .

۴- آماده کردن تکه برای بستن

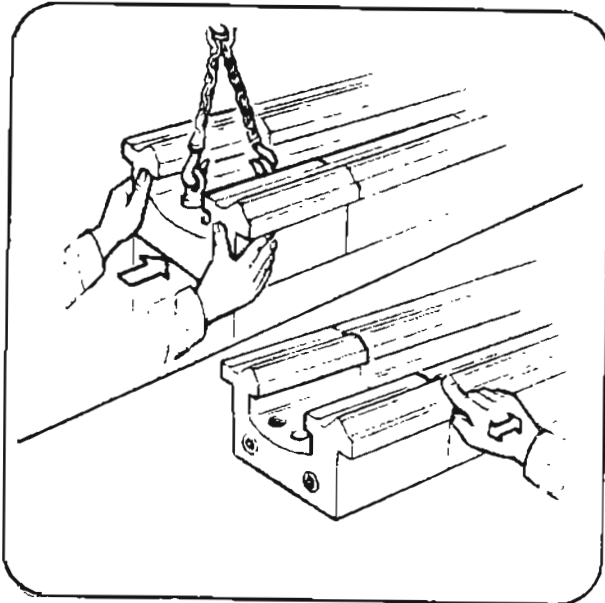
۴-۱- محل قرار گرفتن تکه باید در ماشین تراش کاملاً از براد و گرد و خاک تمیز باشد .

۲-۴- پین‌ها یا خارها و محل‌های تماس تکران نیز تمیز کنید .

۳-۴- پیچ‌های قلاب را به تکه بسته و زنجیر یا لایبر را از داخل سوراخ آنها عبور دهید .

۵- بلند کردن تکه

۱-۵- زنجیر یا لایبر را بدستگاه بالا برمتصل کرده و تکه را با آرامی بلند کنید .



۶- قرار دادن تکه روی بدنه ماشین

۱-۶- تکه را با هستگی بطرف میز ماشین باین آورده و

سوراخ پیچ‌ها یا پین‌ها را میزان کنید .

۲-۶- تکه را به پائین فشار دهید تا پین‌ها یا خارها در جای

خود قرار گیرند .

۳-۶- میزان بودن خط تکه را با میز ماشین امتحان کنید .

### عملیات تراشکاری

کف تراشی

کف تراشی نامرکز یا سوراخ :

۱- آماده کردن

۱-۱- قطعه کار را بسته و دوار کنید .

۲-۱- رنده کف تراشی را بسته و درمقدار برابر میزان کنید

۲- معاس کردن رنده با کف کار

۱-۲- با حرکت دادن کشوی اصلی و سوپرتدستی رنده را

بسطحی که باید تراشیده شود نزدیک کنید .

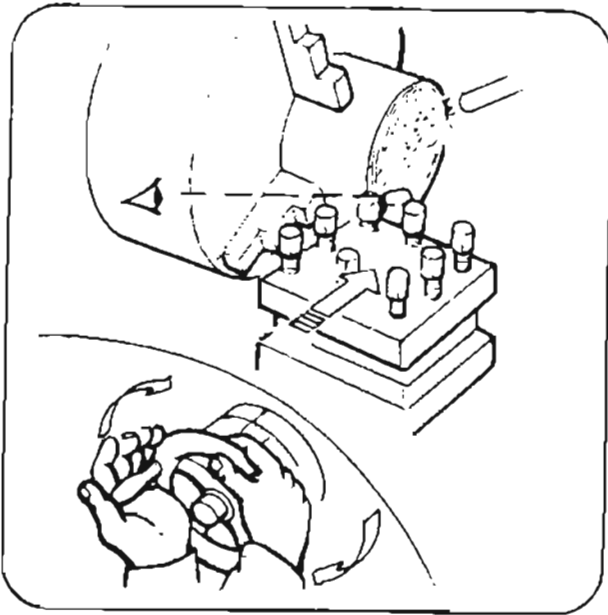
۲-۲- ماشین را روشن کرده و بوسیله حرکت دادن کشوی اصلی رنده را در جهت کار حرکت دهید تا نزدیک شدن رنده را

باتوجه به کم شدن فاصله بین رنده و کار مراقبت کنید پس از آنکه رنده با کار معاس شد از حرکت دادن کشو خودداری کنید .

۳-۲- بوسیله کشوی عرضی رنده را از کارکنار کشید و کشو اصلی را بوسیله پیچ آن به میز ماشین قفل کنید .

۳-۱- درجه کشوی مرکب را در درجه صفر میزان کرده و مقداریکه باید بار داده شود آنرا بچرخانید .

۳-۲- دسته کشو عرضی را چرخانده و در هر دو طرف کف کار با آرامی و یکسواخت حرکت دهید تا بمرکز کار یا لبه سوراخ برسند



(از ماده خنک کننده استفاده کنید) سپس رنده را بخارج هدایت کرده کف تراشی را آنقدر ادامه دهید تا کف کار کاملاً صاف شود .

توجه: عمل کف تراشی را میتوان بوسیله حرکت خودکار ماشین نیز انجام داد .

۳-۳- ماشین را از حرکت باز داشته آب صابون را بزنه و برداختی و تخت کف کار را با زرسی کنید ضمناً ملاحظه کنید که آیا رنده کاملاً درست بسته شده یا خیر .

توجه: چنانچه مقدار زیادی از کف قطع کار باید تراشیده شود بهتر است قبلاً آنرا خشن تراشی کرد و مقدار زیادی در حد و

۰/۷۵ میلیمتر جهت پرداخت باقی گذارد .

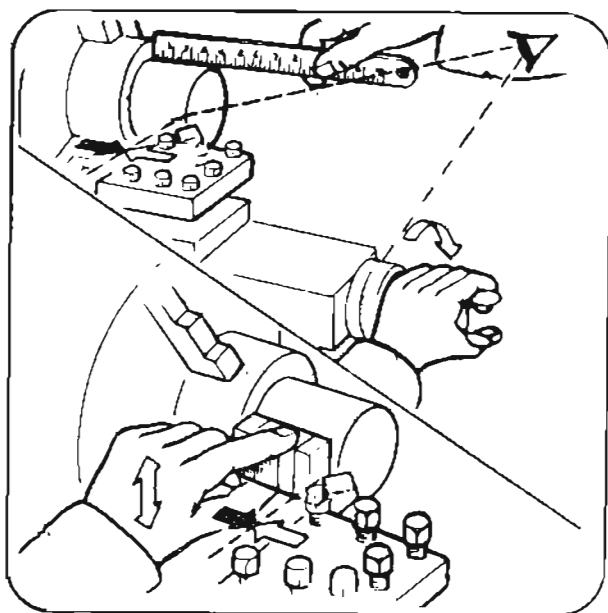
کف تراشی برای باندازه رساندن طول قبل از پله

۱- کف تراشی از پله

۱-۱- کف کار را خشن تراشی کرده و باندازه ۰/۷۵ میلیمتر بلند تر از باندازه دلخواه بگیرید .

۱-۲- طول قسمت دلخواه را با وسیله اندازه گیری مناسب امتحان کنید .

۱-۳- طول کار را با کف تراشی پرداخت بوسیله کشوی مرکب باندازه لازم رسانده و لبه های تیز را از بین ببرید .



طریقه دیگر  
۱- کف کار را باندازه ۰/۷۵ میلی‌متر بلند تر از اندازه دلخواه

تراشید و مقدار آنرا امتحان کنید .

۲- یک عدد خط کش یا مقداری قطعات اندازگیری (راپرتورها)

را که باندازه طول دلخواه باشد روی هم بگذارید .

۳- خط کش یا قطعات را به پله کار تکیه داده رنده را با خط

اندازه خط کش یا پهلوی قطعات اندازه گیری میزان کرده پس

از برداشتن خط کش و یا قطعات اندازه گیری کار را کف تراشی

کرده و مقدار آنرا مجدداً اندازه گیری کنید .

کف تراشی برای باندازه رساندن طول کلی :

۱- تراشیدن کف اول

۱-۱- طول قطعه کار را اندازه گرفته و مقداری که باید از طول

آن تراشید بشود حساب کنید .

۲-۱- قطعه کار را بدستگاه بسته و کاملاً ورکنید .

۳-۱- کار را کف تراشی خشن و برداخت نمود و نصف مقدار

محاسبه شد همراه باقی بگذارید .

۴-۱- گوشه‌های تیز را از بین برده و کار را از ماشین باز کنید .

۲- تراشیدن کف دوم

۱-۲- مقداری که باید از کف کار تراشید بشود تعیین کنید .

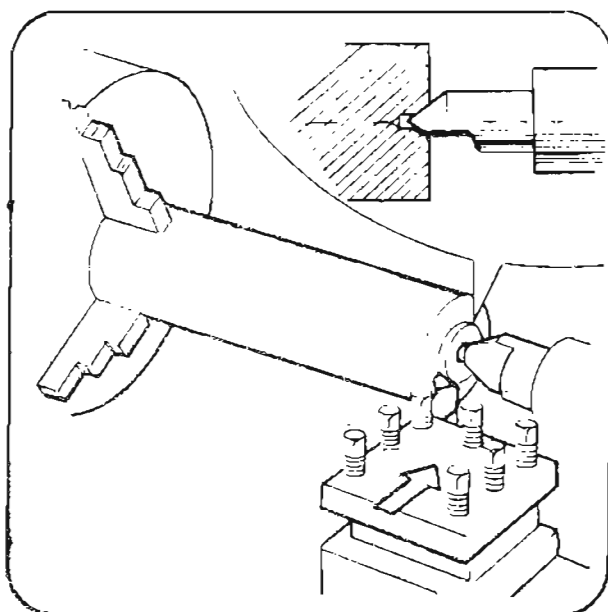
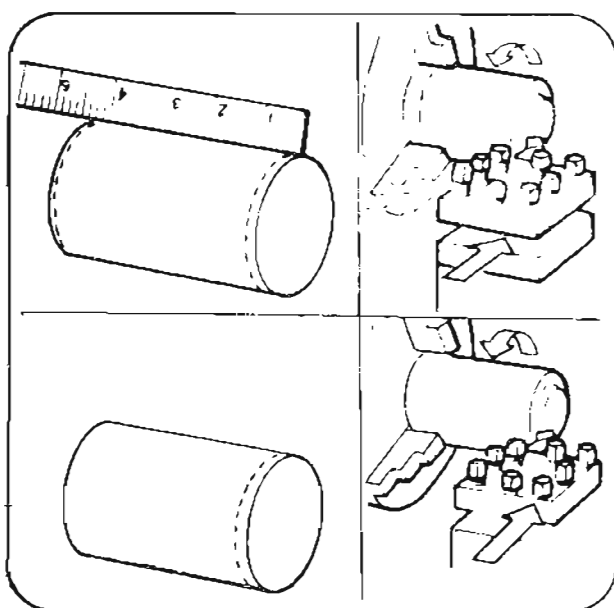
۲-۲- کار را برگردانده و در سه‌نظام بنسازید .

۳-۲- رنده را با کف کار تماس کرده و بوسیله درجات کثو

مقدار بار محاسبه شده را بد هید تا طول کار باندازه لازم

برسد سپس لبه‌های تیز را از بین برده و کار را باز کرده طول

آنرا اندازه گیری کنید .



توجه: چنانچه امکان انداز گیری کار در حین عملیات تکف تراشی باشد احتیاجی به باز کردن کار ماشین نمیباشد.

برای کف تراشی میلهای یکه بیند و مرکز بسته شد است از نیم مرکزها در قسمت پس دستگا استفاده میشود.

## پله تراشی

### ۱- آماده کردن

۱-۱- قطعه کار را با ماشین بسته و رکنید رند و کف تراشی و در تراشی را در رند گیر بسته سرعت برش و تعداد دوران را

بر حسب جنس فلز و قطر آن و نوع رند انتخاب کنید.

۱-۲- رند و کف تراشی را با کف کار ما مرکز و موکف آنرا تمام کنید.

### ۲- تنظیم رند با قطر کار

۲-۱- رند هر تراشی را بسته و رند گیر را بوسیله کشوی

عرضی حرکت داده تا نوک رند در نزدیکی کار قرار گیرد.

۲-۲- رند هر در طول کار حرکت داده شود وقت کنید که در

تمام طول با کار ما منبناشد.

۲-۳- ماشین را روشن کرده و رند را با آهستگی نزدیک

کنید تا آنجا که تمام میلای برقرار شد و موخطی از رند بر روی

کار پیدا شود.

۲-۴- درجه کشوی عرضی را روی نقطه صفر میزان کنید.

### ۵- خشن تراشی در طول قطعه کار

۵-۱- رند هر از کار خارج کرده و مقدار را بار را تا آنجا که در حد  $0.4 /$  میلیمتر برای برداخت کردن باقی بماند تنظیم کنید.

توجه: عمق تراش بستگی به مقدار آری که از قطر قطعه کار باید کاسته شود دارد این مقدار را ممکن است با یک یا چند مرتبه بار دادن برداشت.

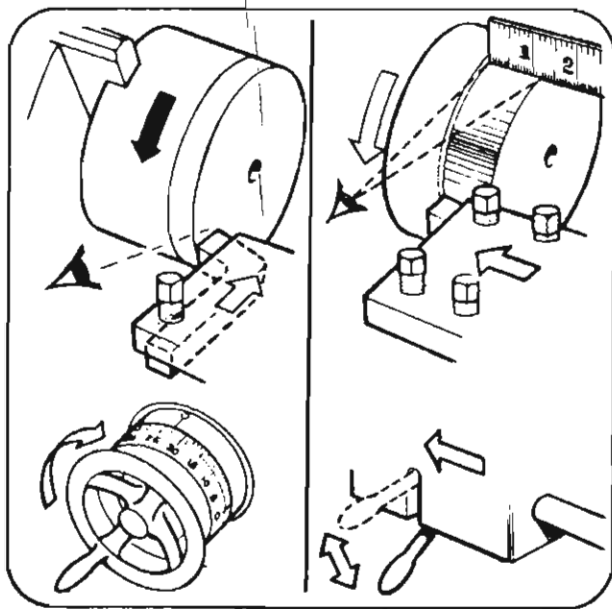
۵-۲- در این حال رند هر را به نزدیکترین نقطه کار آورد و حرکت پیش روی را بصورت خود کار انجام دهید.

۵-۳- مقدار تراشید شد هر بوسیله خط کشی که به پله تراشید شد تکیه میدید کنترل کرد و خود کار ماشین را

قبل از اینکه طول کامل شود (یک میلیمتر مانده) بخوابانید.

۵-۴- رند هر در نقطه شروع قرار داده و در صورتیکه احتیاج به برد برداری مجدد باشد بار داده و قطر

بدست آمده را در حد  $0.4 /$  میلیمتر بزرگتر از قطر حقیقی انتخاب کنید.



۶- برداخته‌باید از هر ساندن پله  
 ۶-۱- رند برداخته‌باید مستقیم و مقداری لازم بار داد  
 دستگه را روشن کنید پس از آنکه رند هر رحدود ۳ میلی‌متر بیشتر  
 روی کرد دستگه را نگه‌داشته و قطر بدست آمد مرا امتحان  
 کرد بود صورت لزوم مقدار را بار اصلاح نمائید .

۶-۲- دستگه را روشن کرد و بار خود کار داد موهنگامیکه  
 قلم به نزد یک بله رسید دستگه را از خود کار خارج کرد و بقیه  
 را بوسیله کشوی اصلی تمام کنید تا رند و با پله در تماس شود .

۶-۳- رند را بوسیله کشوی عرضی بطرف خارج هدایت کرد و بارنازکی برای برداخت از کف پله بردارید .

### ۷- کف تراشی پله برای اندازه معین :

۷-۱- طول قسمت تراشیده شده را با وسایل اندازه‌گیری  
 معین کنید .

۷-۲- رند و کف تراشی را بسته و با حرکت دادن کشوی مرکب  
 نوک رند را با کف کار تماس کرد پس از بیرون کشیدن رند باز  
 کارباند از اختلاف اندازه خواند شد و بار داد مکف تراشی  
 کنید .

۷-۳- طول کار را دقیقاً اندازه‌گیری کرد بود صورت لزوم با  
 دادن بارهای بعدی طول آنرا میزان کرد و گوشه‌های تیز  
 را از بین ببرید .

۱- مته مرغک زدن

۱-۱- کف قطعه کار را تراشید و سپس در دستگاه جابزنید .

۲- بستن مته مرغک به سه نظام مته

۲-۱- مته مرغک مناسب را انتخاب کرده آنرا در سه نظام فرو ببرید تا به حداقل امکان بیرون بماند سپس سه

نظام مته را با آچار مخصوص کاملاً محکم کنید .



۳- مته مرغک زدن کف کار

۳-۱- دستگاه مرغک را جلو آورد و در محلی که مته مرغک

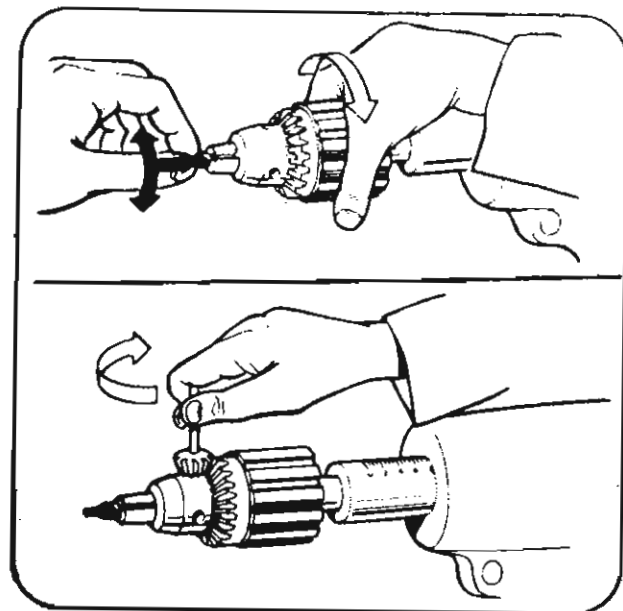
نزدیک بکار باشد محکم کنید .

۳-۲- سرعت گرد شد دستگاه را تنظیم کرد مته مرغک را

با هستگی جلوی آورد تا با کف کار برخورد کند .

۳-۳- از ماده خنک کننده (آب صابون) استفاده کرد و

مته را تا انتهای قسمت مخروطی در کف کار فرو ببرید .



توجه: در مته مرغک های کوچک براد ممکن است شیار مته را پر کرد و باعث اختلال در کار شود بهتر است چند بار مته را

خارج کرده و شیارهای هدایت براد را تمیز کرد .

جامرغک بی خطر

۱- ایجاد فرورفتگی

۱-۱- مته کف تخت یا فرزانگشتی کف تراشی که مطابق قطر فرورفتگی باشد انتخاب کرد و به سه نظام مته ببندید .

۱-۲- دستگاه مرغک را جلو آورد تا بین مته و کف کار تماس حاصل شود سپس دستگاه مرغک را محکم کنید .

۱-۳- به مته یا فرز باردهید تا فرورفتگی ایجاد شود مقدار فرورفتگی را میتوان از روی اندازهای غلاف دستگاه مرغک و یا

اندازه گیری طول اولیه و آخری حساب کرد .

۱-۴- افزار را پس کشید و دستگاه مرغک را بعقب برانید .

۲- سپس کف فرورفتگی را مته مرغک بزنید .

تراشکاری بین دو مرغک

۱- آماده کردن

کار را بین دو مرغک بسته رنده تراشکاری را در رنده

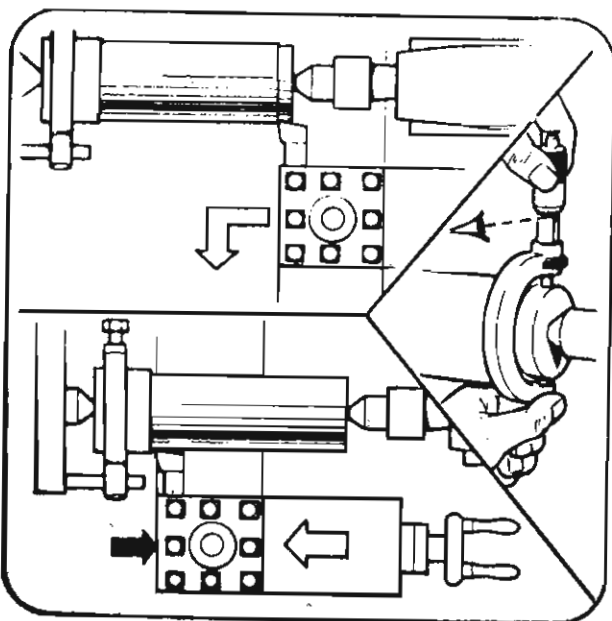
گیر آماده کرده و دور و سرعت برش را تنظیم کنید .

۲- تنظیم کردن طول راه تراش

۱-۲- دستگاه را با دست گردانده رنده گیر را در طول

کار حرکت داده و در محل مناسبی که رنده یا رنده

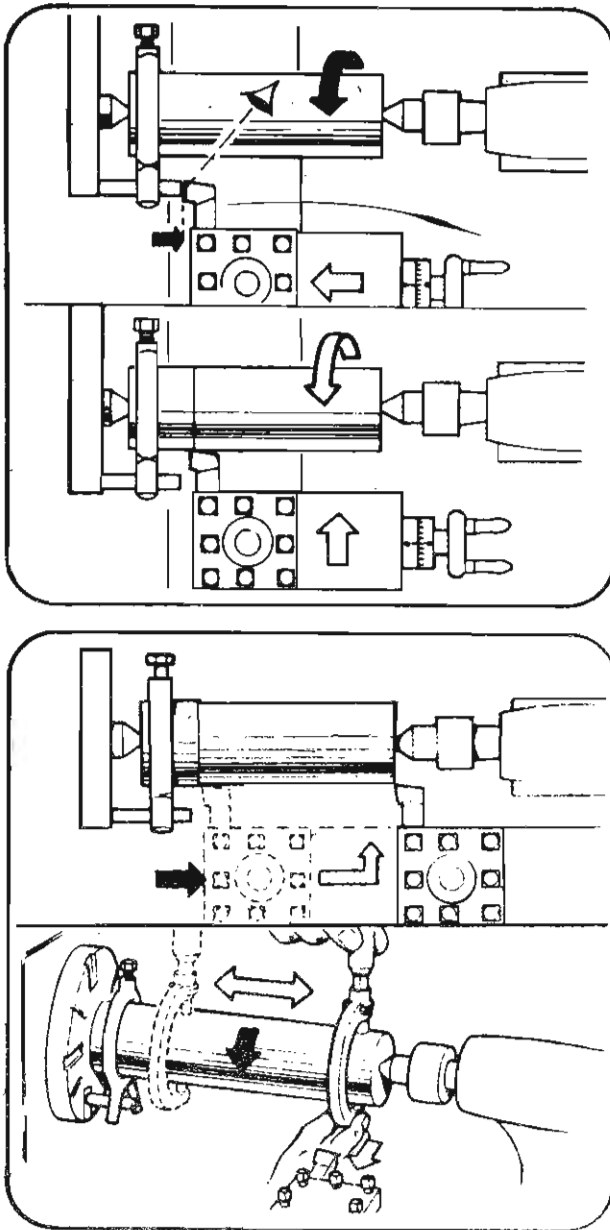
گیر با نوک گیر یا میل محک نوک گیر برخورد نکند نگهدارید .



۲-۲- ماشین را روشن کرد و طول راه قابل تراش را بارند و نشان کنید سپس رند را از کار آزاد نمائید .

۳- بازرسی موازی بودن کار

۳-۱- رند را با قطر کارا ر طرف دستگاه مرغک میزان کرد و سطح کار را با بار کم تا محل علامتگذاری شده تراشید .



۳-۲- قطر د و انتها را اندازه گیری کرد و در صورت

اختلاف د ستگا مرغک را برای موازی تراشی میزان کنید .

۳-۳- این عمل را آنقدر تکرار کنید تا قطر کار در د و انتها

کاملاً برابر شود . ضمناً مواظب باشید قطر کار از مقدار خواسته

شد کوچکتر نشود .

۴- باند از هر ساندن قطر کار

۴-۱- مقداری از قطر کار که باید تراشید شود حساب

کرد و تا محل علامتگذاری شده تراشیده لازم است مقداری در

حد د و ۴ / میلیمتر برای برداختکاری باقی بگذارد .

۴-۲- از رند برداخت استفاده کرد و مقدار اریا قیماند را

بطول ۴ میلیمتر تراشید و برای صحت اندازه با میکرومتر

اندازه گیری کنید در صورت لزوم بار را میزان کرد و طول قطعه

را تراشید .

۵- تراشیدن سرد یگر قطعه کار

۵-۱- قطعه کار را بین د و مرغک برگرداند و نوک گیر را با

گذارند قطعه فلز نرم در محل های تماس با قطعه کار سرد یگر محکم کنید .

۵-۲- طول باقیماند را تا ۴ / میلیمتر به قطر اصلی ماند بخش تراشی کرد و رند هر اد قسمت تمام شد و کار آنقدر رجلسو

ببرید تا فاصله بسیار کمی بین رند و کار مشاهده شود در جات دسته را یاد داشت کرد و سپس رند را برابر مقدار خوانده

شده بارد هید . پس از تراشیدن قطر را بازرسی کنید .

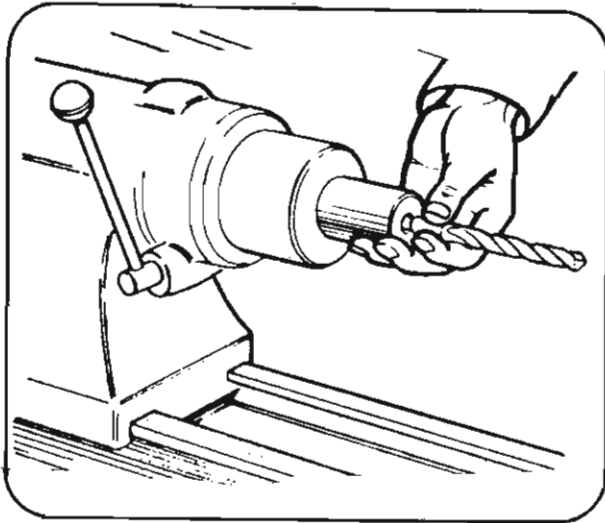
توجه: در صورتیکه قطعه کار احتیاج به سنگ زدن داشته باشد خط فاصل و قسمت تراشکاری را دست نزدیک در

غیر این صورت خط فاصل را از بین ببرید.

## سوراخ کردن

۱- بستن قطعه کار

۱-۱- پارچه‌های سه نظام را تمیز کرده و قطعه کار را بسته، در ورنموده و کاملاً محکم کرد و در ورنمودن آن را مجدداً امتحان کنید.



۲- کف کار را خشن تراش کرد و مته مرغک بزنیید.

۳- بستن مته به سه نظام مرغک

۳-۱- مته مناسب را انتخاب کرده و بوسیله سه نظام مته

با کلاهک را به دستگاه مرغک محکم کنید.

۳-۲- میله مته گیر دستگاه مرغک را آنقدر رقیب کشید که

مخروط کلاهک یا مخروط سه نظام خارج یا شل نشود.

هنگام سوار کردن مته از قطر ساده آن بگیریید

د سنور ایمنی

۴- محل استقرار دستگاه مرغک نسبت بکار

۴-۱- ترمزد دستگاه مرغک را شل کرد و آنرا آنقدر جلو بیاورد که نوک مته تقریباً با کفکار تماس شد و سپس دستگاه مرغک را

بمیز ماشین محکم کنید.

۵- ایجاد سوراخ راه بدر

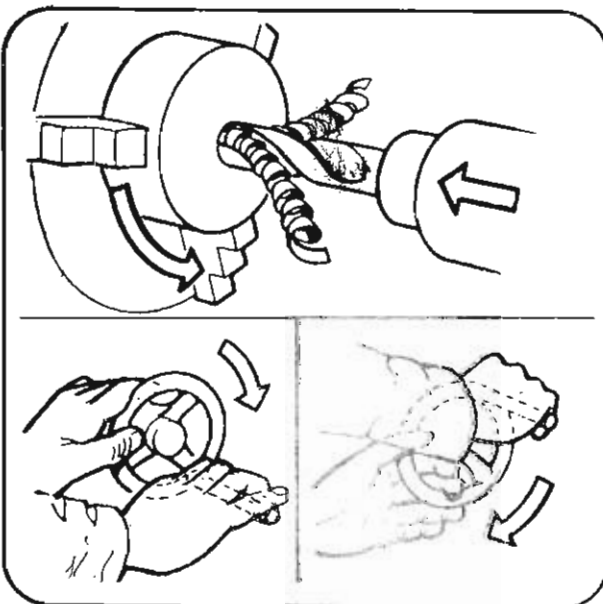
۵-۱- مته را بوسیله گرد اندن دستگاه سه نظام مرغک آرامی

بطرف جلو برانید تا قطر مته کاملاً در کار بنشیند.

۵-۲- از مواد خنک کننده استفاده مکنید و گاه گاه فشار را

از پشت مته بردارید تا عمل براد و برداری قطع شد و برادرها

بخارج هدایت شوند.



توجه: چنانچه مته کاملاً از لحاظ جنس خوب بود و صحیح تیز شد و باشد براد و بصورت پیچیده و ویکسواخت باید از هر دو شیار هدایت براد و مته خارج شود.

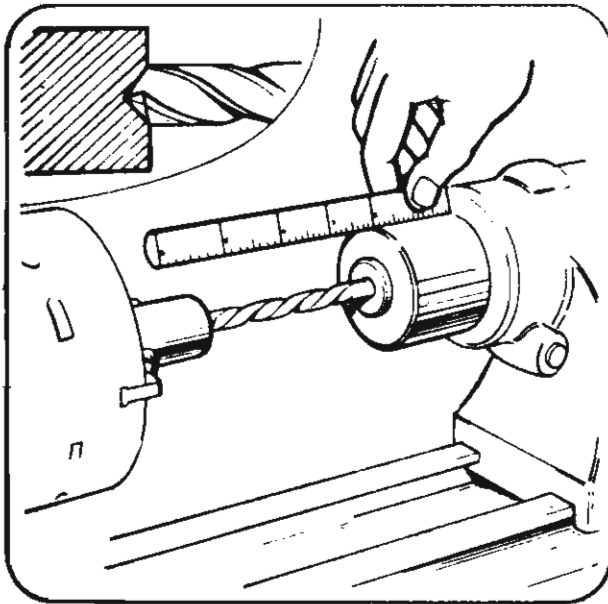
دستورایمنی مواظب باشید سوفا ره ها دست رازخمی نکند.

۳-۵- قبل از اینکه سوراخ راه بدر شو بناگهان احساس میشود که مقاومت کار در مقابل مته کم شد و است.

در این موقع باید فشار مته را کم کرد و سوراخ را با هستگی تمام کرد زیرا در این حال ممکن است مته قلاب کرد و صد مته دیده ضمناً قسمت انتهائی سوراخ ناصاف شود.

توجه: چنانچه قطر مورد نظر بزرگتر از  $27/5$  میلیمتر باشد بهتر است از عدد مته استفاده شود مثلاً برای ایجاد سوراخی بقطر  $45$  میلیمتر از عدد مته بقطرهای  $40$  و  $45$  میلیمتر استفاده کنید ولی چنانچه سوراخ ایجاد شد باید برقو کاری شود لازم است قطر مته باند از  $4/4$  میلیمتر کمتر از قطر برقو انتخاب شود.

### ۶- ایجاد سوراخ ته بسته



۱-۶- با گرد اندن دسته سنگ مرگ مترا با کفکار

• تماس کردن متواحد یک قطر مته وارد کار شود آنرا پیش ببرید.

۲-۶- مقدار جلو آمدن میل مرگ را انداز گرفته و انداز

عمق سوراخ را نیز بآن اضافه کنید.

۳-۶- عمل سوراخ کردن را ادامه داد و با خط کش مقدار

پیش رفتن میل مرگ را بر طبق انداز موجود کنترل کنید.

### ۷- خارج کردن مته

۱-۷- میله سنگ مرگ را با گرد اندن دسته مخصوص بعقب کشید و قفل سنگ مرگ را شل کرد و سد سنگ را به

عقب بکشید.

۲-۷- ماشین را خاموش کرد و مته یا سه نظام را خارج کنید.

### ایجاد سوراخ کف تخت

۱- ابتدا افکار را مترا مرفک زد و سپس مته مناسب با قطر لازم را انتخاب کرد و طبق دستورات قبل باند از  $3$  میلیمتر

کمتر از عمق حقیقی مته بزنید.

۲-۱- مته کف تختی که قطر آن باند از مته اول باشد انتخاب کرد. به دستگاه مرگ بسته و در فاصله‌های درحدود ۲- میلی‌متر کف کارمانده نگه‌دارید.

۲-۲- یک قطعه کوچک از ورق فلز را بین سر مته و کف کار قرار داد. مته را بآن فشار دهید و رجات روی میله دستگاه مرگ را بخوانید.

۲-۳- دستگاه را روشن کرد. مته را باند از مجموعه عمق حقیقی و ضخامت ورق داخل کار کنید این مقدار را از روی درجه بندی‌های میله دستگاه مرگ و با خط کش مدرج میتوان خواند.

۲-۴- در کلیه عملیات سوراخکاری برای خنک نگه داشتن مته و کار از آب صابون استفاده کنید.

۲-۵- مته را از کار خارج کرد. و اندازه عمق را با زرسی کنید.

### برق‌سوکاری سوراخ

۱- کار را مته مرگ زده سپس با مته‌ای که قطر آن درحدود ۴/۰ میلی‌متر کمتر از قطر برقو باشد سوراخ کنید.

توجه: معمولاً عمق سوراخ مته باید باند از ۲ میلی‌متر طولی‌تر از قسمتی باشد که باید برقو خورد. شود مگر آنکه مقدار

عمق سوراخ در نقشه ذکر شده باشد.

۲- برقوزن برای باند از مرساندن قطر

۲-۱- در ماشین را باند از نصف دور مته‌کاری تقلیل دهید.

۲-۲- برقورا در دستگاه مرگ جازد بود دستگاه مرگ را آنقدر

جلوبیا آورد تا فاصله‌های درحدود ۲ میلی‌متر بین برقو و کف

کار باقی بماند.

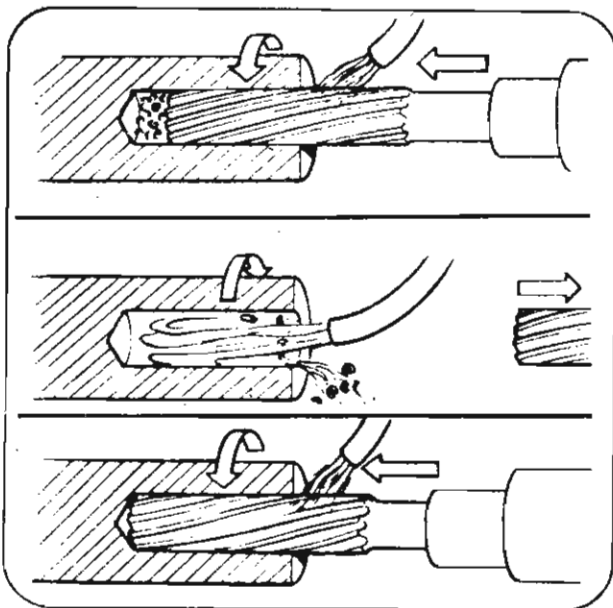
۲-۳- دستگاه مرگ را محکم کرد و ماشین را روشن کنید

برقورا باد سته مخصوص دستگاه مرگ باند از ۴ میلی‌متر داخل

سوراخ برانید (از آب صابون استفاده کنید).

۲-۴- برقورا از سوراخ کار خارج کرد و قطر آن را با زرسی نمائید.

۳- برقوکاری تا عمق سوراخ

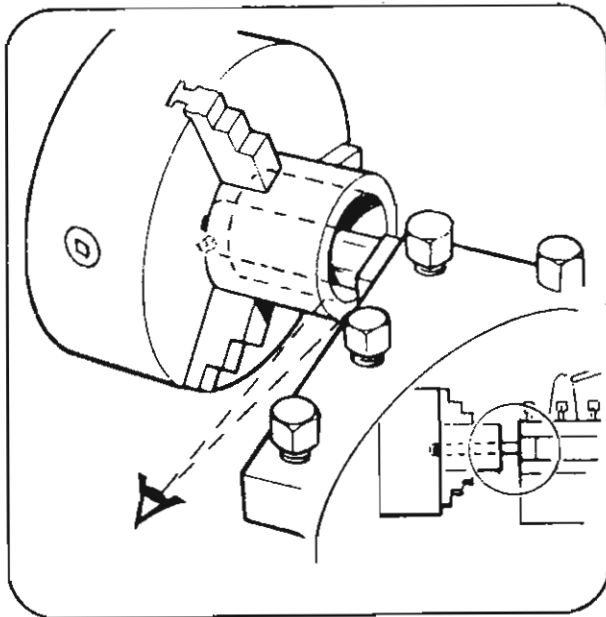


- ۳-۱- دستگاه مرغک را در محل قبلی محکم کرد و برقورا همراه با جریان آب صابون بد اخل سوراخ برانید .
  - ۳-۲- برقورا بآهستگی بارد هید چنانچه مقاومت زیاد ی از طرف کار احساس گردد ی فوراً برقورا از کار خارج کنید .
  - ۳-۳- دستگاه را وارو بچرخانید و مقداری آب صابون برای خارج شدن براده ها بد اخل سوراخ بریزید .
  - ۳-۴- دستگاه را بحال اول گرد اند و عمل برقورکاری را آنقدر ادامه د هید تا تمام عمق سوراخ برقورکاری شود .
- ۴- برقورکاری راه بدر

طریق عمل همانند برقورکاری که بیان گردید میباشد با تفاوت اینکه فشار برتو و سرعت پیشروی هنگام بیرون آمدن برقواز انتهای سوراخ باید بحد اقل برسد و غیر این صورت ندانه های برقو قلاب کرده و خواهد شکست .

#### داخل تراش

##### ۱- مته کاری راه بدر



- ۱-۱- مته ای که از قطر حقیقی سوراخ باندازه ۲ میلی متر کوچک تر باشد انتخاب کرده و کار را سوراخ کنید چنانچه قطر سوراخ خیلی بزرگ باشد از بزرگترین مته موجود استفاده کنید .

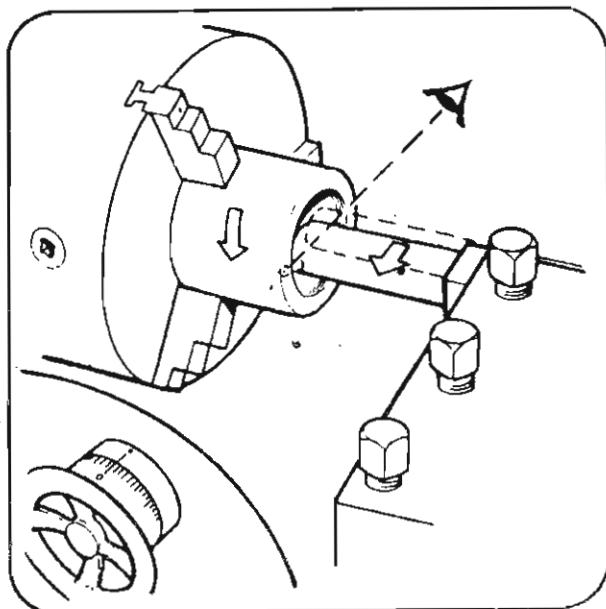
##### ۲- آماد کردن رند و داخل تراش

- ۲-۱- رند و داخل تراش را طول مناسبی که بتواند طول کار را تراشید و باندازه ۲۰ میلی متر هم بین کارورند و گیر فاصله داشته باشد انتخاب کنید رند و باید کاملاً مقاوم باشد تا در هنگام کار ایجاد لرزش ننماید .

##### ۲-۲- رند و تراش را از لحاظ ارتفاع در مرکز کار قرار د هید .

##### ۳- نظام دادن رند و باد اخل سوراخ

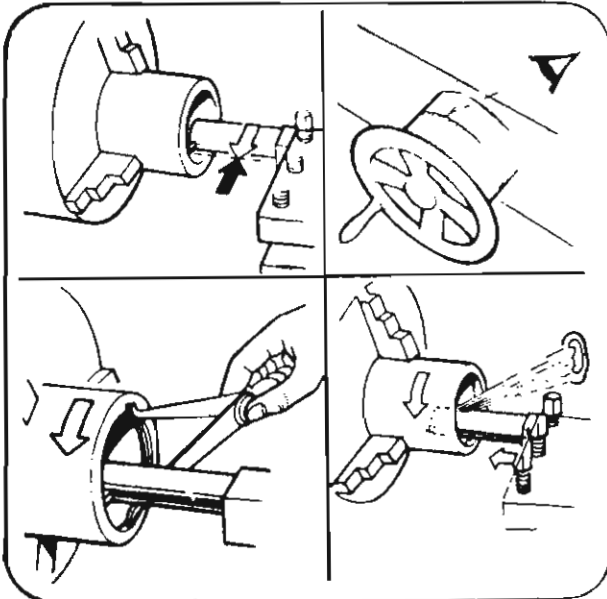
- ۳-۱- رند و تراش را بد اخل سوراخ کرد و رلبه بایکی از نقاط محیطی تماس کرد سپس آنرا بیرون کشید و در رجات دسته راروی صفر قرار د هید .



## ۴- داخل تراشی

- ۴-۱- سرعت و حرکت پیشروی و مقدار بار را میزان کرد و داخل سوراخ را تراشید و در حدود  $0.25$  میلیمتر برای بار برداخت باقی بگذارد.

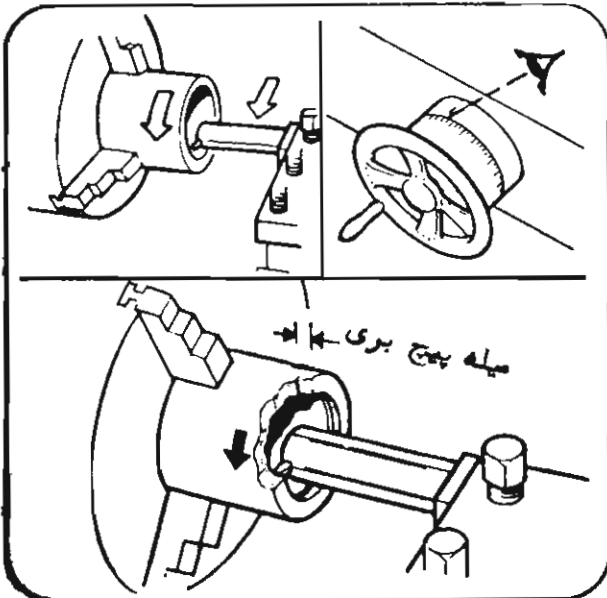
توجه: چنانچه مقدار زیادی از فلز باید تراشید، شود میتوان چندین دفعه بار داد تا باند از به لازم برسد.



- ۴-۲- چنانچه در و سرعت برش و مقدار بار درست باشد قسمت‌های تراشید باید صاف بود و صدای لرزش شنیده نشود در کلیه عملیات تراشکاری از ماد مخنك كنند و استفاده كنید.
- ۴-۳- قطر کار را بوسیله پرگار هنگام میگردانند و باند از به یک میلیمتر وارد کار شد بازرسی کنید.

- ۴-۴- پس آنکه گردانند باند تراش سوراخ رسید خود کار سنگ را قطع کرد و تماس رند را با جلو بردن رند بوسیله کشوی عرضی با کار از بین ببرید، سپس رند را خارج کرده و قطر را بازرسی کنید.

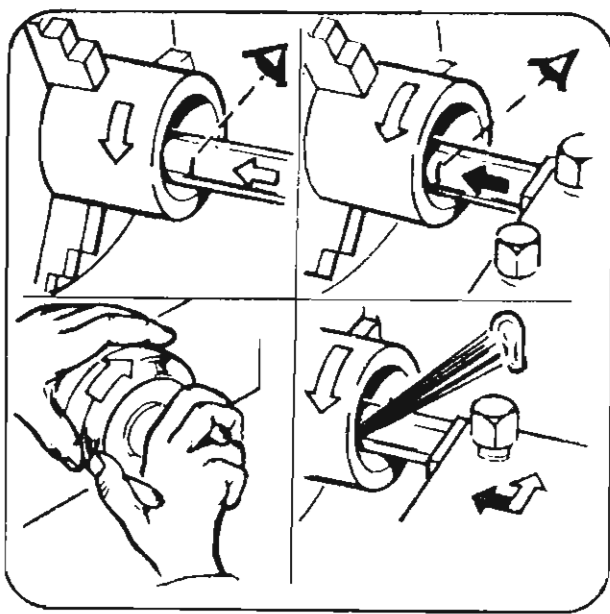
## ۵- بار برداخت



- ۵-۱- مقدار کسری قطر را با درجatkشوی عرضی محاسبه کرد پس از تماس رند و با داخل کار باند از به  $0.1$  میلیمتر کمتر از قطر حقیقی یا محاسبه شد و بار داد و سنگ را همراه اندازید.

توجه: باین علت مقدار بار برداخت باید کمتر از مقدار محاسبه شده باشد که احتمالاً رند و خشن تراشی در هنگام تراش مقدار پس زدگی داشته است.

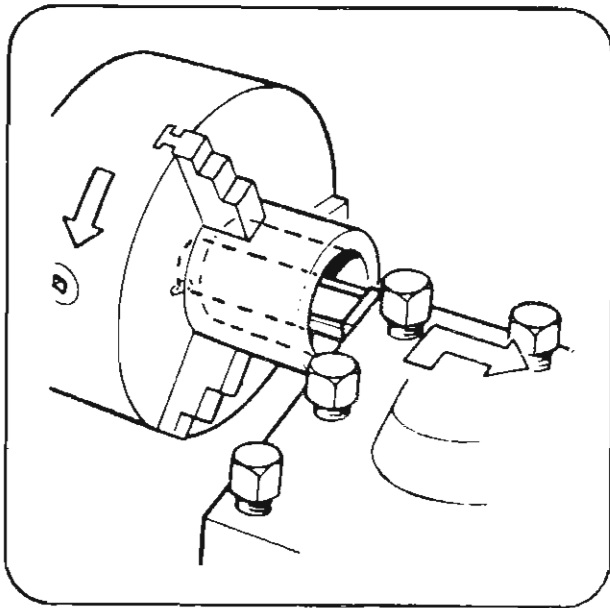
- ۵-۲- عمل تراش را شروع کرد و باند از به  $3$  میلیمتر از لبه کار را بطرف داخل بوسیله بار خود کار تراشید.



۳-۵- برای اندازه‌گیری در این حال باید دست خود کار را قطع کرد و در حالیکه کار در حال گردن تراست با حرکت تندی کشوی اصلی را بخلاف دستگاه حرکت داد و روند را بیرون کشید سپس دستگاه را خاموش کرد و اندازه‌گیری کنید.

۴-۵- طول قسمت تراشید شد را با زرس کنید.

توجه: چنانچه قطر تراشید در ابتدا ای سوراخ کاملاً درست باشد سوراخ را تا انتها تراشید و خود کار را خلاص کنید سپس رند را از کار آزاد کرد و کاملاً بیرون کشید عمق کلی را اندازه‌گیری کنید.



توجه: چنانچه قطر سوراخ در قسمت ابتدائی آن کوچکتر از اندازه لازم باشد باند از نصف اختلاف اندازه بار داده و کار را تمام کنید.

توجه: چنانچه قطری ایجاد شد در ابتدا ای سوراخ بزرگتر از اندازه مورد لزوم باشد باید باند از نصف -

اختلاف کمتر انتخاب شود و چنانچه طول کار اجازه دهد قسمتی را که قطر آن بزرگتر شد مکف تراشی کرد و از بین ببرید. تراشیدن سوراخ نه بسته

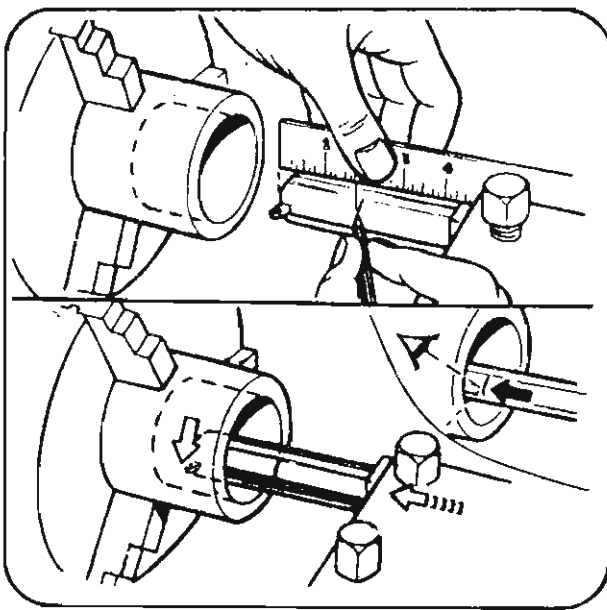
۱- سوراخکاری با مته کف تخت

۱-۱- مته کف تختی که قطر آن باند از ۵/۱ میلی‌متر کمتر از قطر حقیقی سوراخ باشد انتخاب کرد و مقداری در حدود ۳/۰ میلی‌متر کمتر از عمق حقیقی کار را سوراخ کنید.

۲- بستن رند

۲-۱- رند داخل تراش با طول مناسب برای عمق سوراخ انتخاب کرد و به رند گیر بینداید و مطمئن شوید که رند از قسمت‌های دیگر بدنه آن جلوتر نباشد.





۲-۲- نوک رند هر با محیط داخلی کارمما سر کرد هوبمقدار

عمق لازم روی دنبال رند علامتگذارده با بازکردن آبصابون

اولین بار را بوسیله حرکت دادن رند به باد ستبردارید .

۳- باربرد اخت سوراخ

۳-۱- درجه روی دستکشوی عرضی راهنگام باربرد اخت

بخاطر سپارید و قبل از اینکه رند به کف کار برخورد کرد هوصدا

ایجاد کند بار خود کار را بخوانید .

۴- تراشیدن کف سوراخ برای عمق معین ؛

۴-۱- عمق سوراخ را اندازه گیری کرد هوقدمه که باید از کف آن تراشید بدست آورید .

۴-۲- رنده را برابر خطی که به بدنه آن زد شده بداخل برانید و باهستگی باکشوی دستی یارد هید تا صدای تماس

رنده با کف کار بگوش برسد باندازه مقداری از میزان محاسبه شده بار داده و کف تراشی کنید .

توجه : عمق کلی را بازرسی کرد ه در صورت احتیاج بعیزان لزوم بارید هید .

قلاویز کاری روی ماشین تراش

برای قلاویز کردن یک سوراخ باید قلاویز یا انداز صحیح انتخاب شده و متناسب با سوراخی باشد که بایستی قلاویز

شود .

قلاویز کاری یک سوراخ

۱- آماده کردن قطعه کار؛

سطح قطعه کاری را که باید سوراخ و قلاویز شود کف

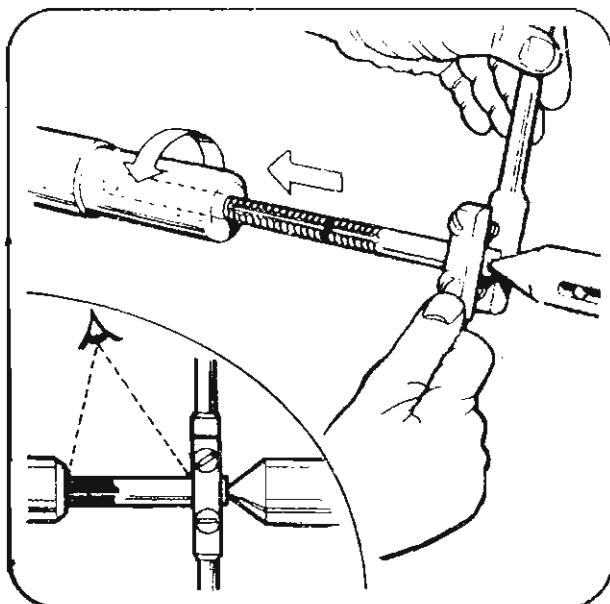
تراشی کنید .

۲- مته مرغک زدن

الف- مته مرغک را در سه نظام مرغک قرار د هید .

ب- سرعت لازم را انتخاب کنید .

پ- انتهای قطعه کار را مته مرغک بزنید .



الف - مته مناسبی از روی جدول انتخاب کنید .

ب - مته را داخل سه نظام مرغک قرار دهید .

پ - سرعتی که متناسب با اندازه مته و جنس قطعه کار باشد انتخاب کنید و شیرآب صابون را روی مته قرار دهید و -

سوراخکاری کنید .

ت - مته را از قطعه کار بیرون بیاورید .

ث - مته را از سه نظام مرغک باز کنید .

#### ۴- جاگذاری قلاویز

الف - ماشین را خاموش کنید .

ب - قلاویز و دسته قلاویز مناسبی انتخاب کنید

پ - مرغک را در سوراخ دستگاه مرغک قرار دهید .

ت - روغن مناسبی برای قلاویز بکار ببرید .

ث - سر مخروطی قلاویز را داخل سوراخ کنید .

ج - دسته دستگاه مرغک را بچرخانید تا نوک مرغک داخل سوراخ انتهای قلاویز گردد و سپس آنرا محکم کنید .

چ - دسته را بچرخانید تا کاملاً " سر قلاویز داخل سوراخ قرار گیرد .

تبصره

مرغک بمنظور عمود قرار گرفتن قلاویز در داخل سوراخ است .

اگر مرغک در دسترس نباشد از مرغک معمولی استفاده کرده و فشار لازم بوسیله پیچاندن دسته دستگاه مرغک و قلاویز گردان

انجام شود .

قلاویز زدن

الف - دسته قلاویز و قلاویز را تقریباً " دود و در جهت عقربه های ساعت بگردانید .

ب - قلاویز را تقریباً " نصف در جهت عکس عقربه های ساعت بگردانید این عمل باعث خرد شدن ذرات براده شده و از

گیر کردن قلاویز در سوراخ جلوگیری مینماید .

پ - عمل گرداندن قلاویز در جهت عکس گرداندن را آنقدر ادامه دهید تا سوراخ کاملاً " قلاویز شود .

د. در طول مدت کار اطمینان حاصل کنید که نوک مرغک با سوراخ قلاویز در تماس باشد.

تبصره: برای پیچهای چپ گرد دسته قلاویز را در جهت خلاف عقربه‌های ساعت بگردانید.

### امتحان دنده‌ها

الف - سوراخ قلاویز شده را از براده پاک کنید.

ب - توسط فرمان پیچ دنده را امتحان کنید.

### قلاویزکاری سوراخهای بن بست

۱- آماده کردن قطعه کار:

۱-۱- کف تراشی کنید.

۱-۲- مته مرغک بزنید.

۲- سوراخکاری:

۲-۱- بحلق لازم سوراخ کنید.

### تذکره:

وقتی که یک سوراخ بن بست را قلاویز می‌کنید گودی سوراخ بایستی  $\frac{1}{16}$  تا  $\frac{1}{8}$  عمیق تر از مقدار لازم برای دنده باشد.

۳- قلاویزکاری:

۳-۱- فاصله بین دسته قلاویز تا انتهای قلاویز را اندازه بگیرید. اگر از این عدد عمق سوراخ را کم کنید عدد حاصل

فاصله بین انتهای قطعه کار با دسته قلاویز وقتی که قلاویز بحلق لازم رسید می‌باشد.

۳-۲- کار را مطابق آنچه که برای قلاویزکاری سوراخ راه بد رگفته شد انجام دهید.

### قلاویزکردن سوراخ با عمق معین

۱- قلاویز مناسب بکار ببرید.

۲- فاصله انتهای کار تا دسته قلاویز را کنترل کنید.

۳- قلاویز را در فاصله‌های معینی بیرون بیاورید. و براده‌های سوراخ و قلاویز را تمیز کنید.

### تذکره:

هنگام رسیدن قلاویز به انتهای قطعه کار مقاومتی در دسته قلاویز احساس می‌شود در این حالت نباید به قلاویز فشار وارد

آورد چون خطر شکستن قلاویز در داخل سوراخ وجود دارد.

از قلاویز او ۱۲ استفاده کرده و سپس توسط فرمان پیچ دنده‌ها را امتحان کنید.

### شیار تراشی

۱- آماده کردن

- قطعه کار را با اندازه مجاز با اضافه  $\frac{1}{4}$  اینچ فاصله قلم با فکها در سه نظام قرار دهید.

- قسمت لازم رند را در رند بگیر قرار دهید (با دینظر گرفتن

اینکه رند به طور صحیح و در مرکز بسته شود).

- سرعت مناسب انتخاب کنید.

### ۲- تراشیدن شیار

- رند را با طرف کار حرکت دهید و دسته حرکت طولی را

بچرخانید تا با اندازه لازم برسد و با خط کمر از کف کار اندازه

بگیرید.

- حرکت طولی دستگاه سوپرت را ببندید.

- محور کار ماشین را بکار بیاندازید و برای خنک کردن رند از مایع

خنک کننده استفاده کنید.

- با دست بارد دهید تا رند داخل کار شود بار را بخورم دام

ادامه دهید.

- پلیسه‌های گوشه و قسمتهای تیز شکاف را توسط سوهان

قبل از اینکه کار کاملاً تمام شود بگیرد.

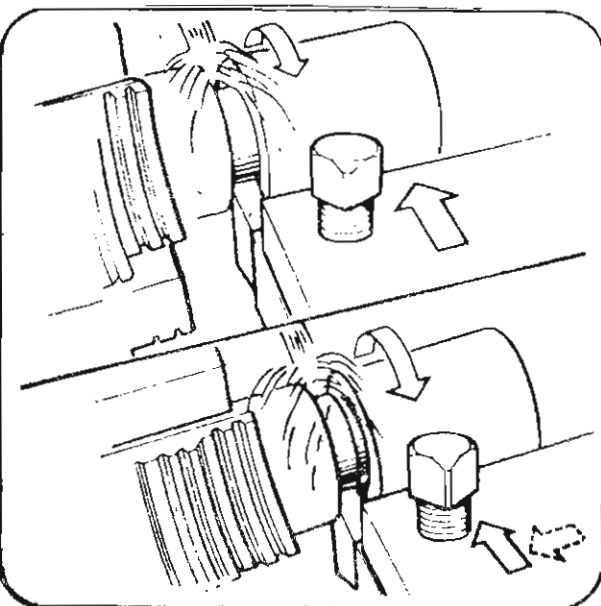
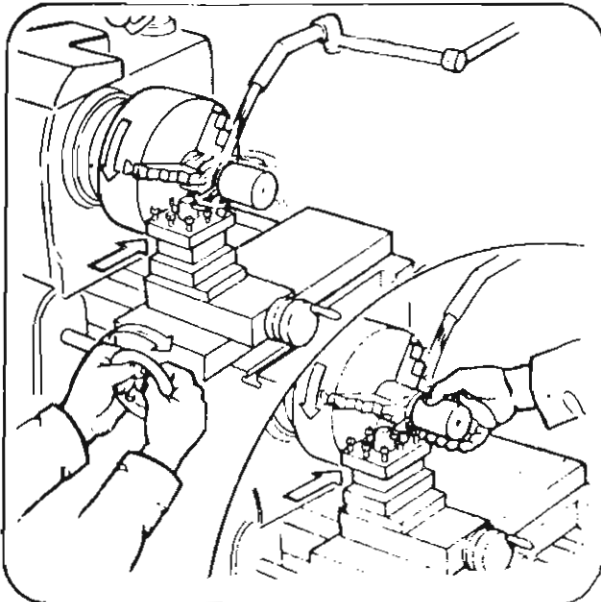
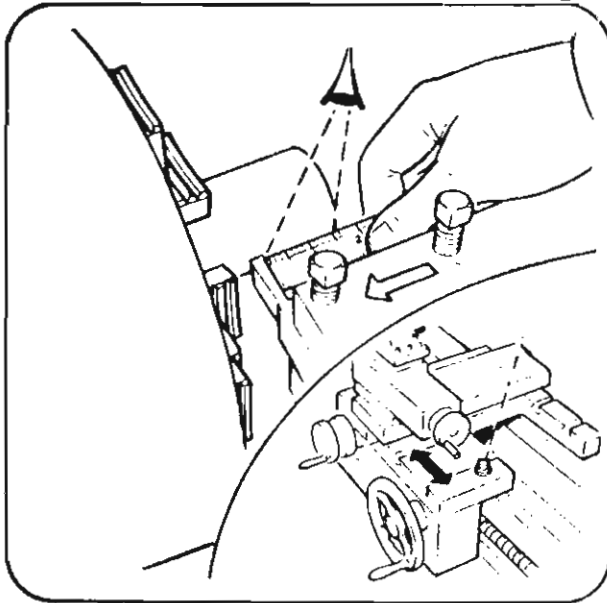
ایمنی - مطمئن شوید در موقع کار کردن با سوهان دستها

محکم باشد.

- اگر براد به صورت عمده از شکاف خارج شد آنرا ببرید.

- رند را از شکاف بیرون بیاورید.

از انتشارات سندوق کارآموزی

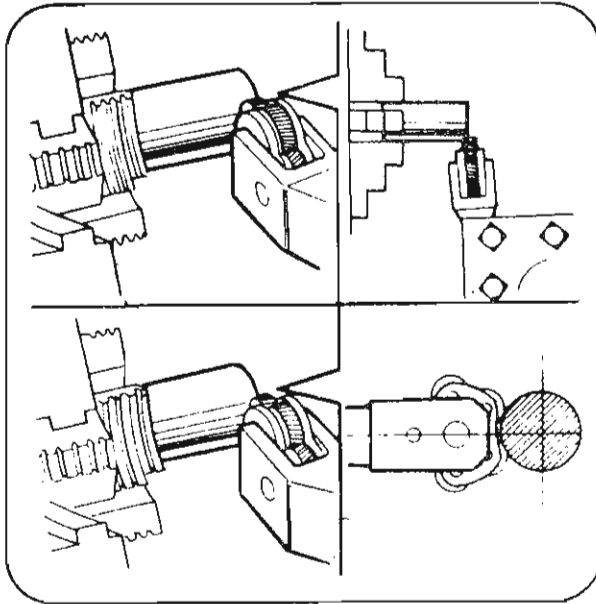


ح متوسط دست حرکت عرضی تقریباً باند از نصف پهنای رند را با طرف سه نظام حرکت دهید.

خ - بادست بارد دهید و رنده را داخل قطعه کار کنید تا تقریباً  $\frac{1}{4}$  اینچ بیشتر از قبل با بربر دارد.

### آج زنی

۱- بستن قطعه کار



۱-۱- قطعه کار را با حداقل طولش برای آج زنی داخل

سه نظام قرار دهید.

۱-۲- قطعه کار را در مرکز سه نظام محکم کنید.

(قطعه کار را تا حدی که امکان دارد محکم ببندید.)

۱-۳- قطر قطعه کاری که باید آج زد شود تقریباً بایستی

۰/۰۱ کوچکتر از اندازه لازم باشد.

۲- بستن ابزار آج زنی

۲-۱- ملاحظه کنید که قرقه آج از براد پاک باشد و اگر لازم بود با برس سیمی براد را پاک کنید.

۲-۲- ابزار آج زنی را در مرکز قطعه کار قرار دهید.

۲-۳- کنترل کنید که ابزار آج زنی برای هدایت بهتر تحت زاویه کمی بسته شود.

۲-۴- ابزار آج زنی را محکم ببندید.

۳- آج زدن قطعه کار

۳-۱- ماشین را با سرعت کم بکارند ازید.

۳-۲- ماشین را روشن کنید و خفک کنند و بکار ببرید.

۳-۳- بارید دهید تا دندانهای قرقه در قطعه کار فرو

برود و فرم لازم را بگیرد.

۳-۴- بار طولی بد دهید تا باند از لازم آج زد شود.

۳-۵- در پایان کار با یک حرکت سریع قرقه آج زنی را خارج کنید.

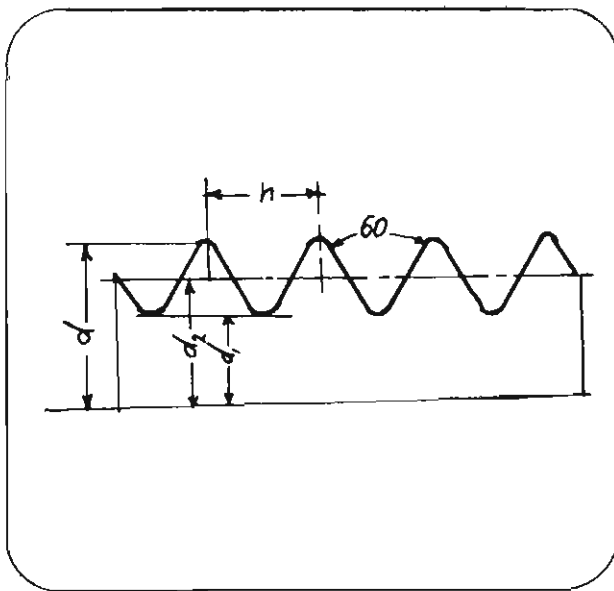
بخ زدن گوشه ها

برای از بین بردن پلیسه ها از یک رند کف تراشی استفاده کرد و انتهای کف قطعه کار را ۴۵ درجه یخ بزنید.

پیچ تراشی: با ماشین تراش و توسط رنده های پیچ تراشی میتوان پیچهای اینچی و میلیمتری که فرم دندانه آن نوک تیز مربعی و زنقه و یا گرد باشد تراشید. دقت فرم دندانه ها بستگی به رنده پیچ تراشی دارد که قبلا توسط شابلون رنده کنترل شده باشد.

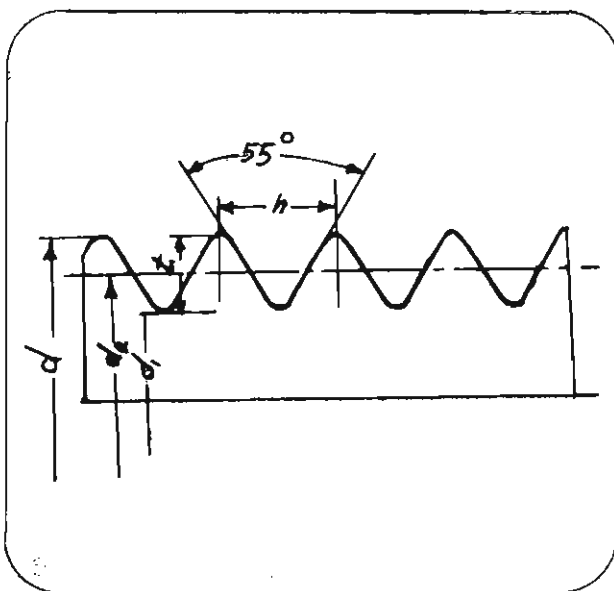
پیچ دنده تیز - پیچ دنده تیز که مقطع دنده آن بشکل مثلث است دارای گام کوچکی است که برای قطعاتی که در موقع بستن به فشار زیاد احتیاج دارند مفید و مناسب است. میزان بودن مهره با پیچ تنها در حالتی مقدور است که اندازه های اصلی آنها با هم مناسب و یکی باشد. پیچهای دنده تیز ذیل نرم شده اند.

۱- پیچ متری (میلیمتری) - پیچ ویتورت - پیچ ظریف یا دنده ریز - پیچ لوله.



در پیچ میلیمتری تمام اندازه ها بر حسب میلیمتر اند از هگیری میشوند و زاویه دنده نسبت بهم ۶۰ درجه است کف دنده برای جلوگیری از خطر ترک خوردن و شکستن قوس در ساختن شده است و زاویه تیزی سردنده ها کمی تخت شده اند و اما سردنده ها در مهره کمی گرد و کف دنده آن کمی تخت است علامت اختصاری پیچ میلیمتری M میباشد مثلا M ۱۲ یعنی پیچ میلیمتری بقطر ۱۲ میلیمتر.

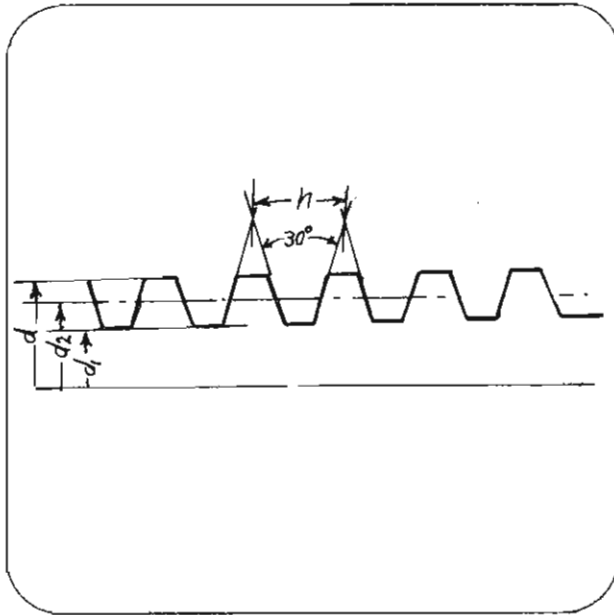
۲- پیچ ویتورت - اسم این پیچ از ویتورت انگلیسی گرفته شد و تمام اندازه های این پیچ بر حسب مقیاس انگلیسی



یعنی اینج داد میشود و زاویه سطح جمانی دنده آن ۵۵ درجه است در پیچهای ویتورت سر و کف دنده ها کمی گردی دارند گام این پیچ را بر حسب مقدار دنده در طول هر اینچ مشخص میکنند مثلا یازده دنده در یک اینچ یعنی گام پیچ  $\frac{1}{11}$  اینچ است علامت اختصاری پیچ ویتورت علامت اینچ میباشد که روی پیچ مورد نظر گذاشته میشود مثال  $\frac{5}{8}$  یعنی پیچی بقطر  $\frac{5}{8}$  اینچ

پیچ ظریف یا دند مریزه - این پیچها نسبت بسایر پیچها مانند پیچهای میلیمتری و ویتورت دارای گام و عمق دند کوچک تری میباشد . پیچهای دند ظریف ممکن است که میلیمتری یا ویتورت باشند .

پیچ لوله ویتورت - برای پیچ لوله و قطعات تجهیزاتی و پیچ فلانشها مورد استفاده واقع میشود فرم دنده این پیچ کاملاً مثل پیچ ویتورت میباشد ولی گام آن کوچکتر است قطر اسمی پیچ لوله ارتباطی با قطر خارجی پیچ ندارد بلکه مربوط بقطر داخلی لوله خواهد بود .



علامت اختصاری پیچ لوله R میباشد مثلاً R1 یعنی پیچ لوله 1 که قطر پیچ در این حال 3/2 میلیمتر است .

پیچ دوزنقه: این پیچ برای دستگاههای حرکت مورد استفاده واقع میشود زاویه سطح جانبی دنده آن 30 درجه است سردند ه این پیچ در مهره خود جای بازی دارد و فشار روی سطح جانبی اثر میکنند .

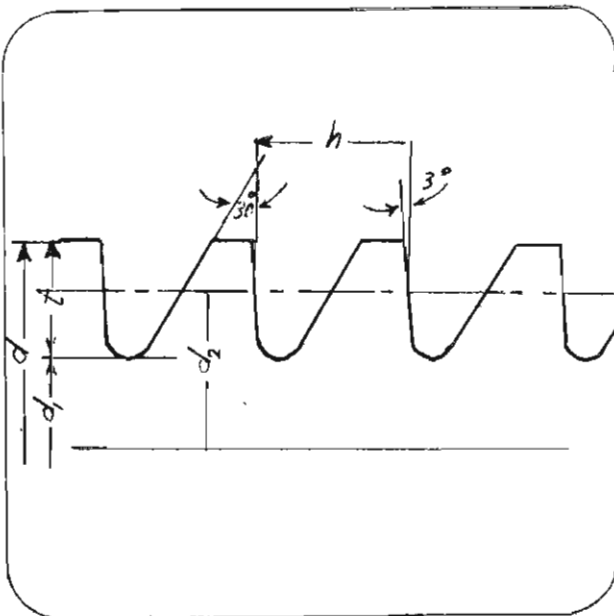
این نوع پیچ یک دنده و چند دنده اش نرم شده است .

علامت اختصاری برای این پیچ Tr میباشد مثال Tr 30 x 6 یعنی پیچ دوزنقه بقطر خارجی 30 میلیمتر و گام 6 میلیمتر .

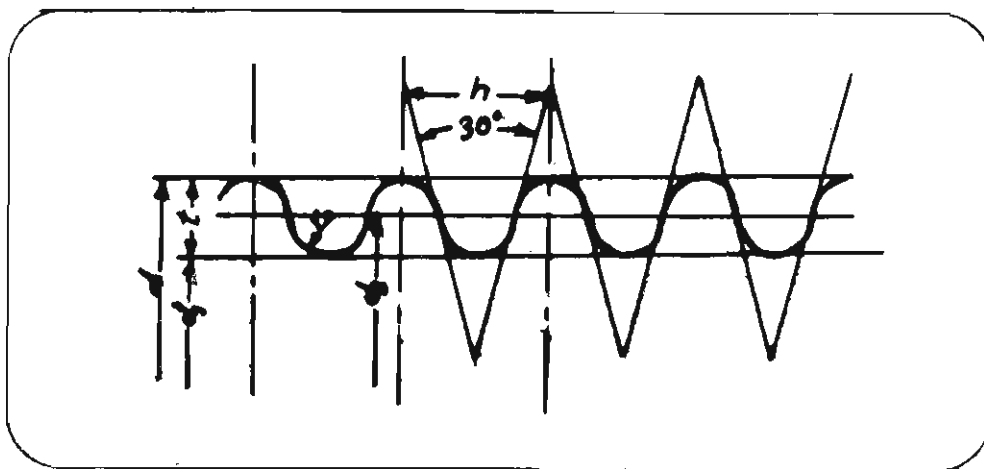
پیچ دنده راهی - فرم این پیچ برای فشارهای یک طرفه زیاد مناسب است مثلاً برای میل پیچ فشار دستگاه پرس بکاربرد میشوند خط عمود بر محور پیچ با سطح جانبی دنده خاص انتقال فشار زاویه 3 درجه و با سطح جانبی دیگر زاویه 3 درجه میسازد . علامت اختصاری برای این پیچ S میباشد مثال :

S 40 x 8 یعنی پیچ دنده راهی بقطر 40 میلیمتر

و گام 8 میلیمتر .

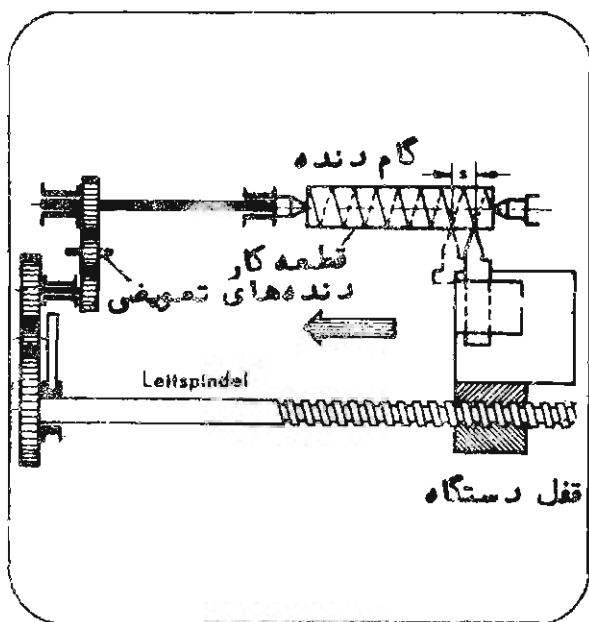


پیچ دنده گرد - چون گوشه های این پیچ گرد شد مانند لوز در مقابل خطرات وارد حساس نمیشد و آنرا برای میل پیچهای سوپاپ - کلاجهای راه آهن و اتصالات لوله های لاستیکی و غیره بکار میبرند . علامت اختصاری برای این پیچ Rd میباشد مثال  $Rd\ 60 \times 6$  یعنی پیچ دنده گرد با قطر خارجی 60 میلیمتر و گام 6 میلیمتر .



پیچ تراشی روی ماشین تراش :

برای ایجاد یک گام پیچ دلخواه در هر دو ورگرد شقطعه کارزند ه باید باند از میک گام پیچ پیش روی کند این پیش روی توسط میله پیچ بری انجام میگردد و به همین منظور باید نسبت معینی بین میله پیچ بری و میله کار باشد مثلا اگر گام میله پیچ بری ماشین تراش 6 میلیمتر و گام پیچی که باید تراشید 5 شود نیز به همین اندازه باشد در نتیجه نسبت چرخش میله پیچ بری با میله کار 1 : 5 بود و در هر دو ورگرد ش میله پیچ بری باند از 6 میلیمتر پیش روی کرده و پیچی با گام 6 میلیمتر خواهد تراشید .



حال چنانچه بخواهیم روی این دستگاه پیچی با گام 5 / 6 میلیمتر تراشیم باید پیش روی رند ه باند از  $\frac{1}{5}$  گرد ش میله پیچ بری باشد لذا برای تنظیم این نسبت دوران از جعبه دند ه ای که روی ماشین تراش وجود دارد استفاده میکنیم و توسط این جعبه دنده نسبت گرد ش میله پیچ بری به میله کار را به هر اند از که ما بیل با شیم میتوانیم تنظیم نمائیم .



در صورت مجهول نبودن دستگاه ماشین تراش باید نسبت گردش میله پیچ بری به میله کار را برای پیچ های مختلف حساب کرده و چرخ دنده های حساب شده را روی میله کار میله پیچ بری سوار کرد . برای محاسبه و انتخاب چرخ دنده ها از طریق - محاسبه ای که در زیر شرح داده میشود عمل میکنیم .

محاسبه چرخ دنده های تعویضی

پیچ بگام ۳ میلیمتر روی ماشین تراشی که گام میل هادیش ۶ میلیمتر است باید تراشیده شود برای بدست آوردن چرخ دنده های مورد نظر باید گام پیچ مورد لزوم را تقسیم بر گام پیچ ماشین کرده تا نسبت گردش میله پیچ بری نسبت به قطعه کار بدست آید .

$$\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{GS}{LS} \quad \text{یا} \quad \frac{\text{گام پیچی که باید تراشیده شود}}{\text{گام پیچ میله پیچ بری}} = \frac{۳}{۶} = \frac{۱}{۲}$$

بنابراین با این نسبت گردش  $\frac{۱}{۲}$  میباشد یعنی هر یک دور که قطعه کار بگردد ۱ میل پیچ ماشین باید نیم دور گردش کند نظر باینکه در ماشین تراش چرخ دنده های کمتر از ۲۰ دنده وجود ندارد بنا بر این نسبت بدست آمده را باید در یک عددی ضرب کنیم تا کوچکترین چرخ دنده ۲۰ دنده داشته باشد .

$$\frac{\text{چرخ گرداننده}}{\text{چرخ گرداننده شده}} = \frac{Z_1}{Z_2} = \frac{۳۰}{۶۰} = \frac{۱}{۲} \times \frac{۳۰}{۳۰} = \frac{۳۰}{۶۰}$$

از فرمول بالا چنان نتیجه میشود که چرخ دنده  $Z_1=۳۰$  را روی میله کار و چرخ دنده  $Z_2=۶۰$  را روی میله پیچ ماشین سوار میکنیم .

توجه : چرخ دنده های واسطه هیچگونه تغییری در محاسبه نمیدهند فقط برای تنظیم جهت حرکت چرخ دنده های اصلی مورد استفاده قرار میگیرند و انتخاب آنها دلخواه بود فقط باید مناسب با چرخ دنده های محاسبه شده باشند .

سری چرخ دنده های تعویض موجود برای ماشین تراش بقراری است :

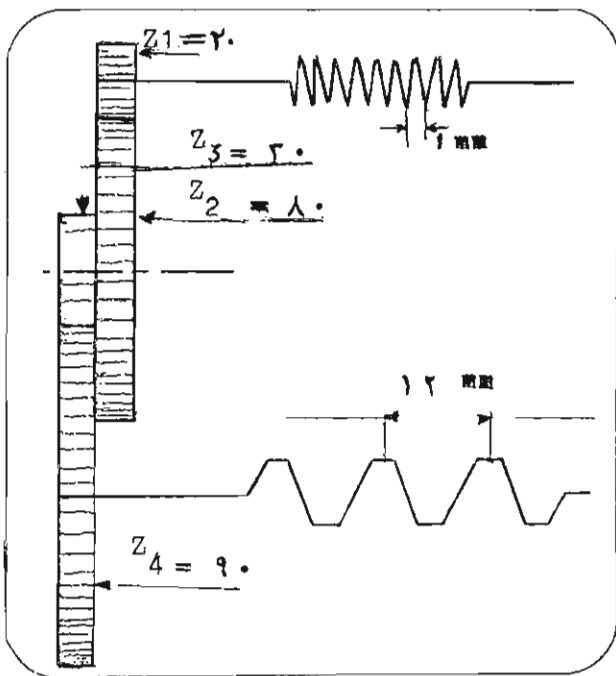
۱۲۲ - ۱۲۵ - ۱۲۰ - ۱۱۰ - ۱۰۰ - ۹۰ - ۸۵ - ۸۰ - ۷۵ - ۷۰ - ۶۵ - ۶۰ - ۵۵ - ۵۰ - ۴۵  
۲۰ - ۲۵ - ۳۵ - ۴۰

میل پیچ بری ماشین تراش ممکن است دارای گام پیچ اینچی یا میلیمتری باشد ولی بهر صورت گام آنها نرم شده است معمولاً " میله هائیکه پیچ متری دارند دارای گام ۴-۶-۱۲ یا ۲۴ میلیمتر میباشند و میله هائیکه دنده آنها ویتورت است . دارای گام  $\frac{۱}{۴}$  و  $\frac{۱}{۲}$  خواهند بود .  
حالات مختلف محاسبه چرخ دنده های تعویضی

۱- میل پیچ بری ماشین دارای گام میلیمتری و پیچی که باید تراشیده شود گام میلیمتری دارد .

مثال : میخواهیم پیچی که گام آن یک میلیمتر است روی ماشین تراشی که گام میل پیچ بری آن ۱۲ میلیمتر میباشد تراشیده شود .

حاصل :  $\frac{Z_2}{Z_1} = \frac{GS}{LS} = \frac{۱}{۱۲}$  با بزرگ کردن کسر  $\frac{۱}{۱۲}$  چرخ دنده مناسبی بدست نخواهد آمد .  
تراشکاری ۹۰



• بنا بر این این کسر را میتوان بد و کسر تجزیه کرد  
 $\frac{1}{12} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3}$   
 بطوریکه ملاحظه میشود در اینجا بجای کسر  $\frac{1}{3}$  بد و کسر  
 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{3}$  بد ست آمد و با بزرگ کردن این بد و کسر میتوان

• بد ست چرخ دنده مناسب بد ست آورد  
 $\frac{1 \times 20}{4 \times 20} \times \frac{1 \times 30}{3 \times 30} = \frac{20}{80} \times \frac{30}{60}$   
 چرخ دنده های  $Z_1$  و  $Z_3$  چرخ دنده های متحرک میباشد  
 بود و  $Z_2$  و  $Z_4$  چرخ دنده های متحرک میباشد

۲- میل پیچ بری ماشین میلیمتری و گام پیچ قطعه کار اینچی است

مثال - میخواهیم پیچی که دارای ۴ دنده در یک اینچ میباشد روی ماشین ۶ میل پیچ بری آن ۶ میلیمتر است تراشیم

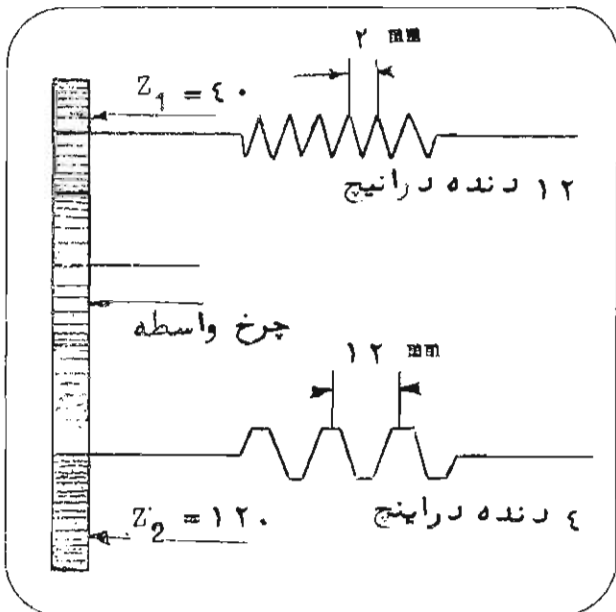
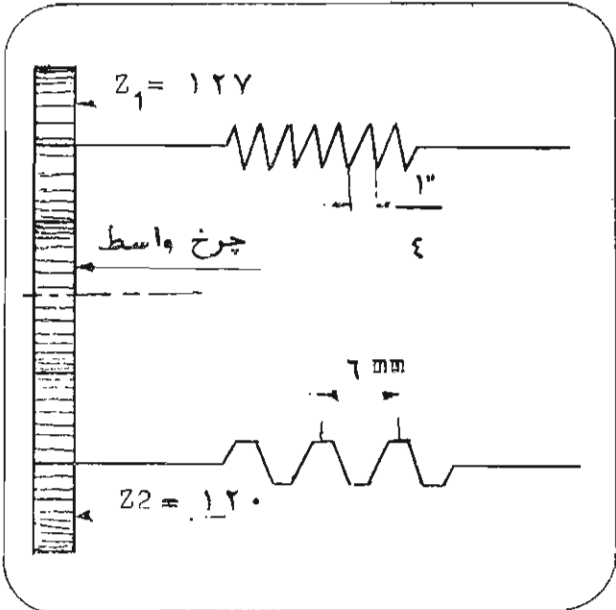
• حل: در اینجا بجای عدد  $\frac{1}{4}$  میتوان  $\frac{25}{4}$  نوشت

$$\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{GS}{LS} = \frac{25/4}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{25/4}{24}$$

$$\frac{25/4}{24} \times \frac{5}{5} = \frac{125}{120} = \frac{Z_1}{Z_2}$$

۳- قطعه کار و میل پیچ بری هر دو دارای دنده اینچی میباشد

مثال - پیچ ۱۲ دنده در یک اینچ را روی ماشین تراشی که میل پیچ بری آن ۴ دنده در اینچ میباشد باید تراشیده شود



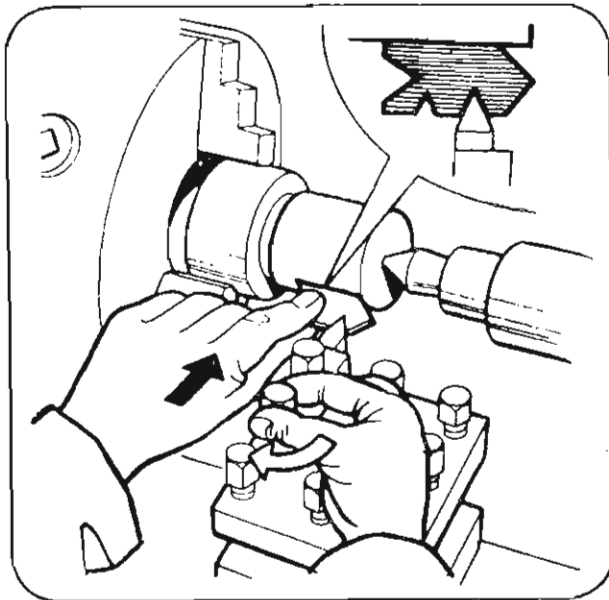
$$\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{\frac{20/4}{12}}{\frac{20/4}{4}} = \frac{20/4}{4} \times \frac{4}{20/4} = \frac{4}{12} \text{ و } \frac{4}{12} \times \frac{10}{10} = \frac{40}{120} = \frac{Z_1}{Z_2}$$

۴- گام میله پیچ بری برحسب اینچ و گام پیچ قطعه کار برحسب میلیمتر.

مثال - پیچی با گام ۳ میلیمتر باید با ماشینی که گام میل پیچ بری آن ۴ دنده دریک اینچ میباشد تراشیده شود.

$$\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{GS}{LS} = \frac{3}{\frac{1}{4}} = \frac{3}{\frac{20/4}{4}} = \frac{3 \times 4}{20/4} = \frac{12}{20/4} \text{ و } \frac{12}{20/4} \times \frac{5}{5} = \frac{60}{120} = \frac{Z_1}{Z_2}$$

تراشیدن پیچ های دنده تیز

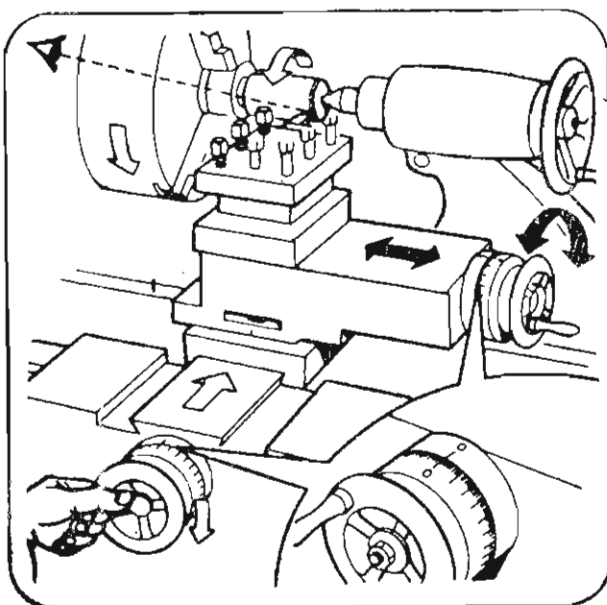


۱- آماده کردن قطعه کار

قطعه کار را با اندازه قطر معین روتراشی کنید.  
در انتهای قطعه کار شیار ایجاد کنید که با اندازه عمق دنده و به پهنای دوگام پیچ باشد.

سرعت لازم را جهت پیچ تراشی انتخاب کنید.

اعرم های پیچ تراشی را از روی جدول ماشین تنظیم کنید



۲- بستن رنده پیچ بری

لبه برنده رنده پیچ بری را کنترل کنید (زاویه رنده برای پیچ های میلیمتری ۶۰ درجه و پیچ های اینچی ۵۵ درجه

میباشد)

رنده را در رنده گیر قرار دهید

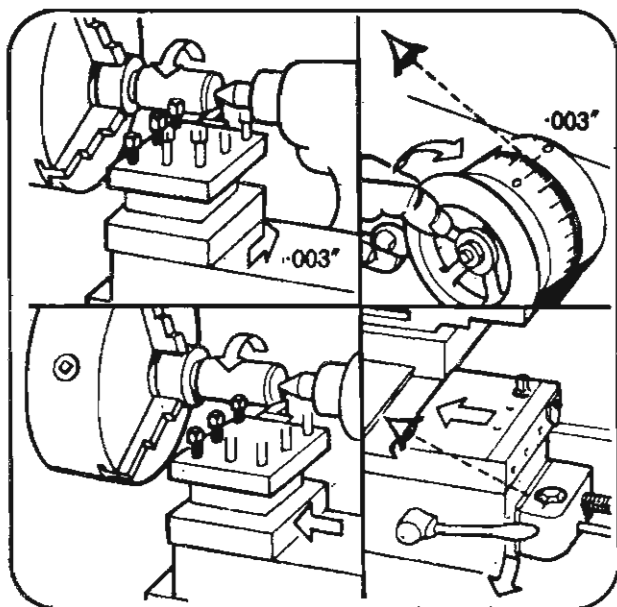
رنده را کمی بالاتر از خط مرکز قرار دهید و محکم کنید

رند ه رانسبت به قطعه کار عمود قرار د هید باینصورت که شابلون رند ه رابقطعه کار تکیه داد ه ورنده راد اخل رند ه شابلون قرار د هید و آنقدر حرکت د هید تا رند ه کاملاً عمود بقطعه کار شود سپس ریچ رند ه گیرا ببندید و دوباره موقعیت را آزمایش کنید .

موقعیت ابزار برای اولین برش :

• خلاصی حرکت عرضی را بگیرید .

• دسته حرکت عرضی را روی صفر میزان کنید .



ماشین را ب حرکت د ر آورد هورند ه را با هستگی جلو ببرید تا با

قطعه کاری که باید پیچ تراشی شود تماس پیدا کند .

این تماس باید طوری باشد که براده بسیار کمی از محیط

کاربرد د دسته حرکت عرضی را روی صفر میزان کرد هومحکم

کنید .

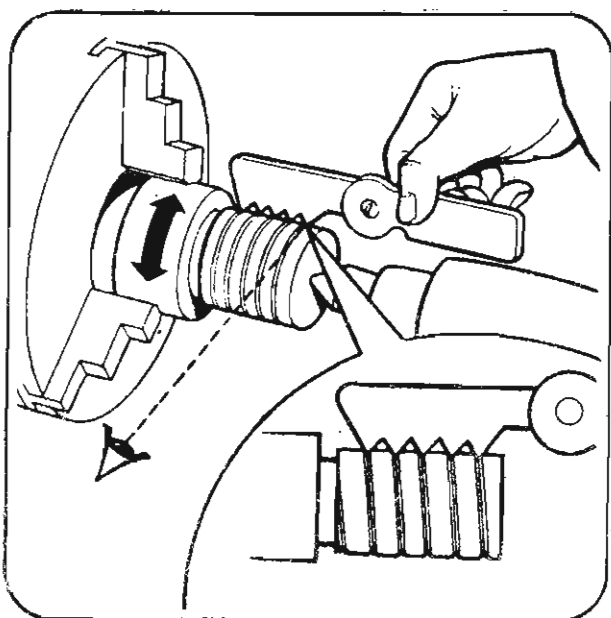
• یک برش آزمایشی انجام د هید .

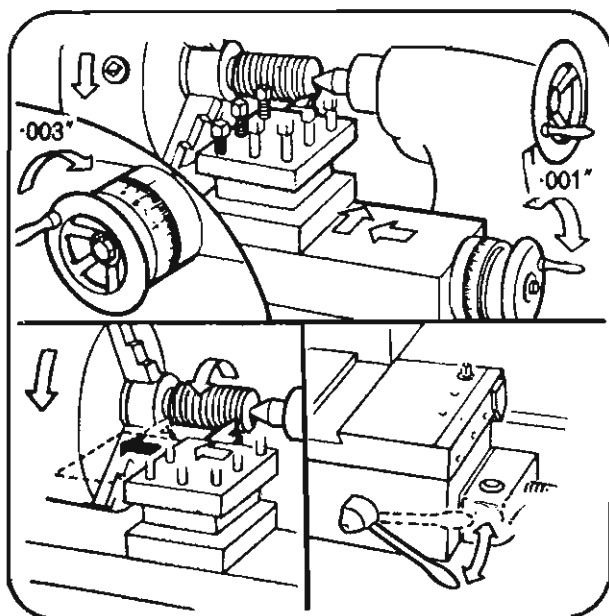
قوطی را طوری تنظیم کنید که رند ه متقرباً ۶ میلیمتر یا بتدای

قطعه کار فاصله داشته باشد برای شروع به عمل پیچ تراشی

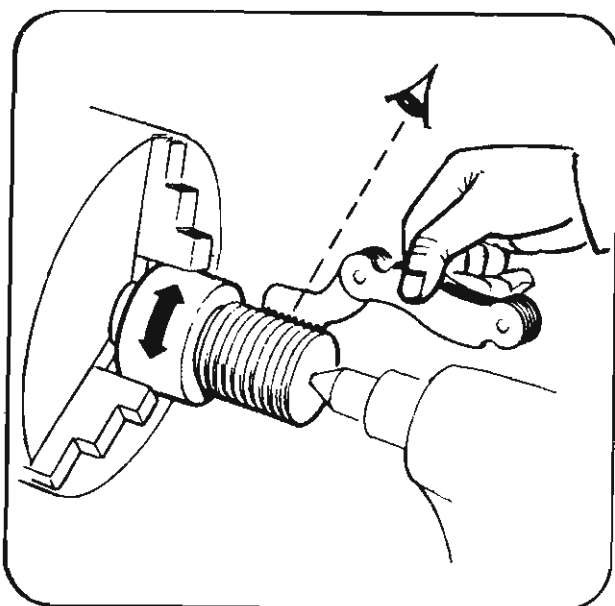
حدود ۰/۷ میلیمتر براده موخه ساعت پیچ بری را بخاطر

بسیارید در هنگام کار از مواد خنک کننده استفاده هکنید .





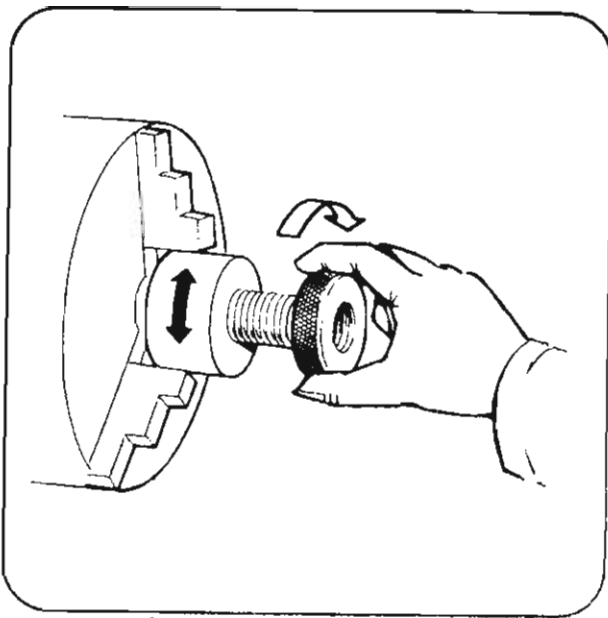
درست قبل از اینکه خط ساعت پیچ تراشی به خط شاخص  
 برسد توسط فشار کمی اهرم پیچ تراشی را باین بیارید •  
 تذکره مطمئن شوید که اهرم خوبد رگیر شود د رغیر این صورت  
 شروع کار اشتباه خواهد شد سعی کنید قلق اهرم برای د رگیر  
 شدن قلم با کار ابد ست بیآورید •  
 موقعیکه رند بعد اخل شیار انتهای پیچ رسید اهرم پیچ  
 تراشی را بایک حرکت سریع خارج نمائید •  
 آزمایش گام دنده



شابلون پیچ مناسب را روی قطعه کار قرار دهید • دنده  
 های شابلون بایستی با پیچ تراشید شده مطابقت کند •  
 اگر د موقع امتحان دنده پیچ با دنده های شابلون مطابقت  
 نکرد اهرم پیچ بری را دوباره کنترل کنید •  
 ایمنی — ماشین را قبل از انداز گیری دنده ها خاموش کنید •

### تراشیدن پیچ

- رنده را کمی دورتر از انتهای کار قرار دهید •
- دست حرکت عرضی قوطی را روی عددی قرار دهید که با آن کار را شروع کردید • بودید •
- حدود ۲ / ۰ میلی متر با طولی بد دهید •
- تبصره :
- این حرکت فشار گوشه های ابزار را کم میکند و نازک دنده در نتیجه حرکت طولی قوطی انجام میگیرد •
- اهرم پیچ بری را مناسب با ساعت پیچ بری د رنده تراشی قرار دهید •



موقعیکه رنده به شیار انتهای پیچ رسیده اهرم را آزاد کنید

• رنده را از کار دور کنید

عمل را آنقدر تکرار کنید تا به عمق لازم برسید

۸- امتحان رنده - با فرمان پیچ صحت رنده ها را

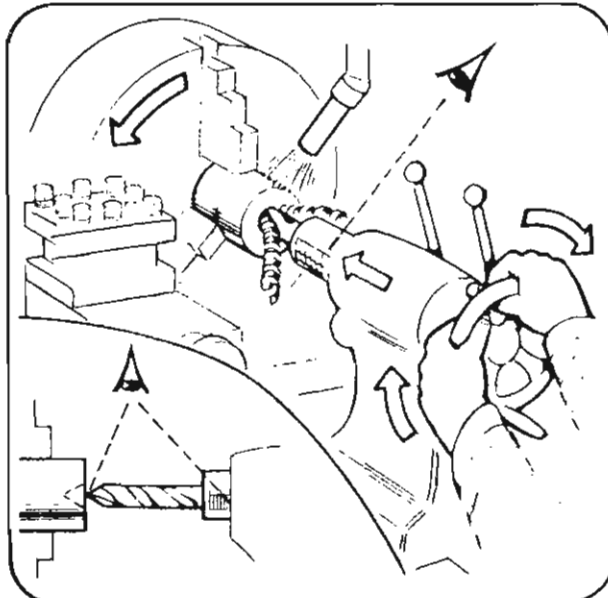
• آزمایش کنید

ایمنی - موقعیکه قطعه کار در گردش نیست رنده ها را

• آزمایش کنید

تبصره - برای رنده های چپ گرد طرز قرار گرفتن و فرم رنده فرق میکند بنابراین رنده باید طوری قرار بگیرد که

در موقع رسیدن به شیار انتهای پیچ بتوان آنرا باسانی خارج کرد



پیچ تراشی داخلی

سوراخ با قطر لازم توسط مته در قطعه کار ایجاد کنید

با رنده شیار تراشی داخلی یک شیار در انتهای سوراخ -

• ایجاد کنید

ماشین را در گام لازم برای تراشیدن پیچ مورد لزوم قرار

• دهید

• یک رنده پیچ بری داخلی انتخاب کنید

مطمئن شوید که رنده آزادانه در داخل سوراخ وارد

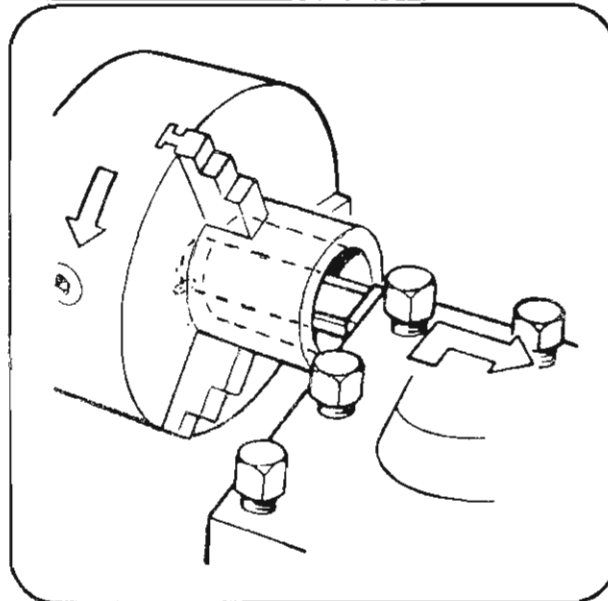
• میشود

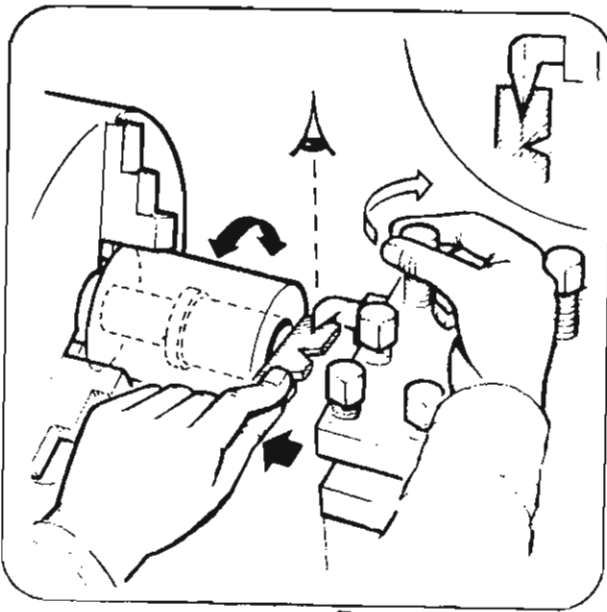
مطمئن شوید طول رنده برای تراش پیچ کافی باشد

برای کنترل صحیح بسته شدن قلم از شابلون قلم استفاده

کنید ( برای پیچ های میلیمتری از شابلون ۶۰ درجه و

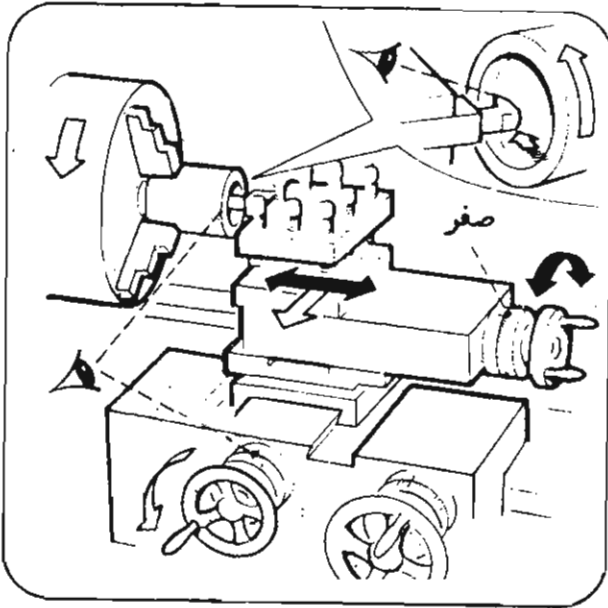
برای پیچهای اینچی از شابلون ۵۵ درجه استفاده نمائید





- رند هراد ررند هگیرسته وسعی کنیید که نوک قلم کمی بالاتر از مرکز کار قرار گیرد در غیر این صورت در موقع پیچ تراشی باعث خرابی رند ه میشود .
- رند ه را عمود بر خط مرکز قرار دهید .

- شابلون رنده را به قطر خارجی قطعه کار یا به کف قطعه کار بچسبانید و رنده را با آن کاملاً تنظیم کنید .
- پس از میزان کردن بآهستگی پیچ ها را محکم کنید و سپس صحت آن را کنترل کنید .

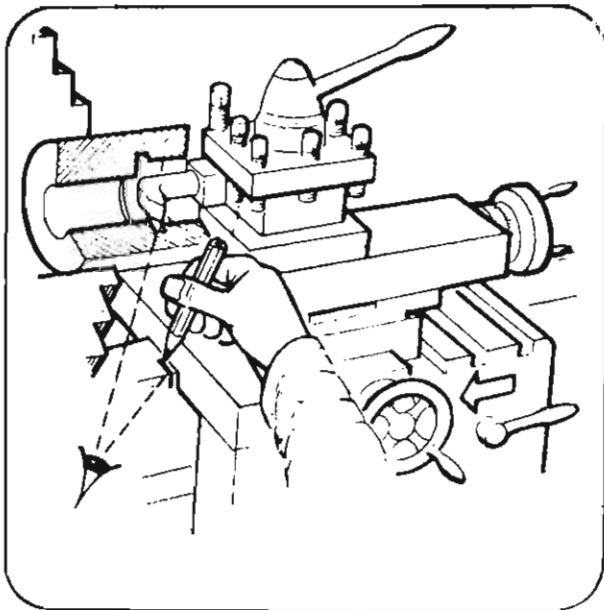


۵ - موقعیت رنده برای اولین براده برداری

- لقی دسته حرکت عرضی را بگیرید .
- دسته حرکت عرضی را روی صفر میزان کرده و آنرا ببندید .
- ماشین را در سرعت کم قرار دهید .
- نوک رند ه را حدود ۳ میلی متر داخل سوراخ نموده و با دیواره سوراخ تماس کنید .
- دسته حرکت عرضی را روی صفر میزان کنید .
- رنده را از کار خارج کرده و بسطح کار بیاورید .

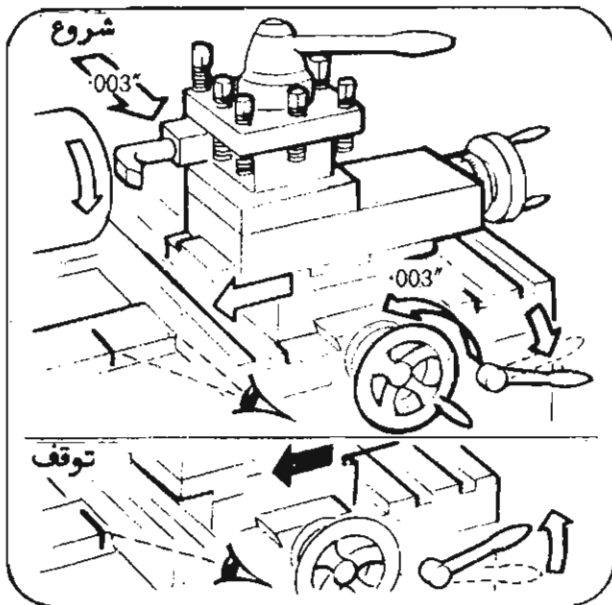
- رنده را بموازات قطعه کار تا حدی که باید پیچ تراشی شود آورده و با ممداد روی ماشین علامت گذاری کنید .

تبصوه - بدنه ماشین را توسط شیئی فلزی نخرائید .  
 با هستگی بارد هید تارنده به شیار انتهای پیچ برسند  
 و این عمل را آنقدر ادامه دهید تا عمق لازم بدست آید -  
 با چشم و گوش کاملاً متوجه باشید که هیچ گونه تماسی  
 بین ساق رنده با بدنه کار ایجاد نشود .

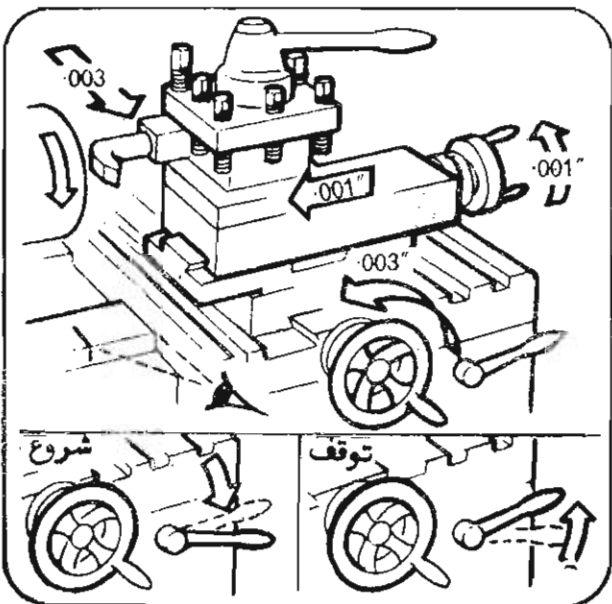


### ۶- برش آزمایشی

توسط دسته حرکت عرضی حدود  $0.3$  / میلی متر بارید هید  
 این مقدار بار را با خاطر بسیارید . در هنگام کار از مواد  
 خنک کننده استفاده کنید . اهرم را درایسن  
 موقعیت درگیر کنید .



وقتی که میز ماشین به نزدیک خطی که با مداد کشیده  
 شده رسید اهرم را بایک حرکت از درگیری  
 خارج کنید .





این فرمان مناسب برای پیچ داخلی انتخاب کرده و داخل محل پیچ شده قرار دهید اگر گام دنده های پیچ شده نادرست است اهرم پیچ بری را کنترل کنید .

تراشیدن دنده

- رنده برس را به 6 میلیمتری ابتدای قطعه کار نزد پیچ کنید .
- توسط دسته عرضی حدود 0/03 تا 0/05 میلیمتر بار دهید .
- دسته حرکت غولی قوطی را بمقدار  $\frac{1}{3}$  باری که داده اید جلو ببرید .
- اهرم پیچ بری را در موقعیت مناسب قرار دهید و با درنگ گرفتن ساعت پیچ بری وقتی به علامت روی بدنه ماشین رسید اهرم پیچ بری را آزاد کنید .
- رنده را از سوراخ خارج کنید .

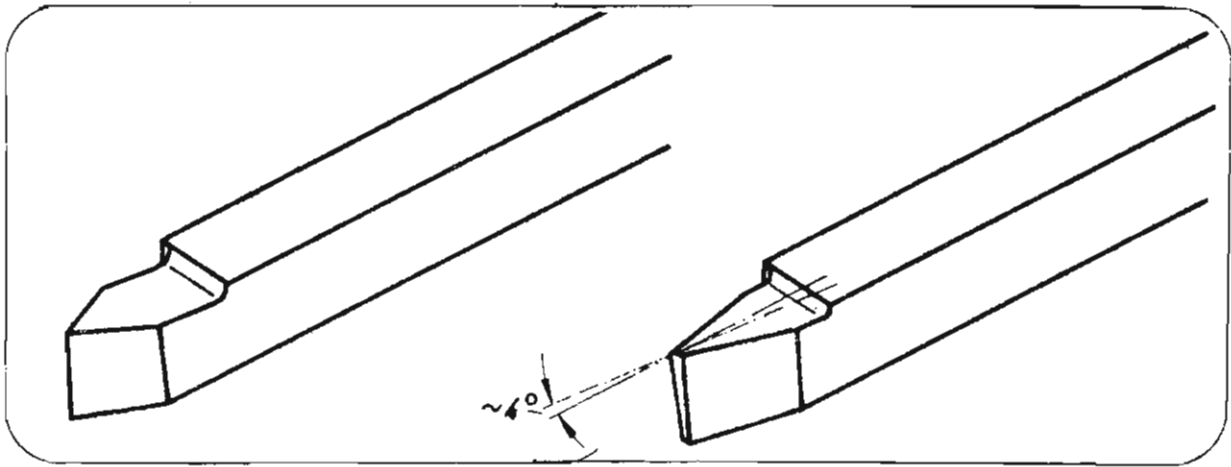
۹ - امتحان دنده ها

- توسط فرمان پیچ داخلی صحت دنده های پیچ را امتحان کنید .
- ایمنی - قطعه کار را موقعیکه کاملاً بی حرکت است امتحان کنید .

تمام کردن پیچ بری

- برس را ادامه دهید و بعد از هرباری که میتراشید آنرا امتحان کنید تا تمام عمق تراشیده شود دسته حرکت عرضی راعقب بکشید و بارنده بار بسیار نازکی از طرفین رنده های پیچ بردارید .
- یک بار خیلی نازک از لبه های تیز دنده ها در تمام طول بردارید .
- دنده ها را امتحان کنید .
- بار دادن را ادامه دهید تا فرمان پیچ بری کاملاً در داخل پیچ پیچیده شود .
- تبصره - برای پیچ های چپ گرد حرکت میله پیچ بری برعکس جهت حرکت میله برای پیچ های راست گرد بوده و رنده پیچ بری برای شروع کار بایستی در شیار انتهای پیچ قرار داشته باشد .

طرز تراشیدن این پیچ ها با پیچهای سرتیزیکی میباشد فقط در موقع تراشیدن پیچ باید از رنده مناسبی که فرم سر برنده آن مطابق باشکند استفاده نمود . گاهی اوقات برای سرعت بیشتر در تراشکاری پیچهای فوق از دو نوع رنده استفاده میشود . رنده اول مخصوص خشن تراشی بوده (مطابق شکل) و رنده دوم که سر برنده آن شکل کامل دنده را دارد برای تکمیل تراشیدن پیچ مورد استفاده قرار میگیرد .



### تراشیدن پیچهای چند راهه

تراشیدن این نوع پیچها به سه طریق انجام میگیرد :

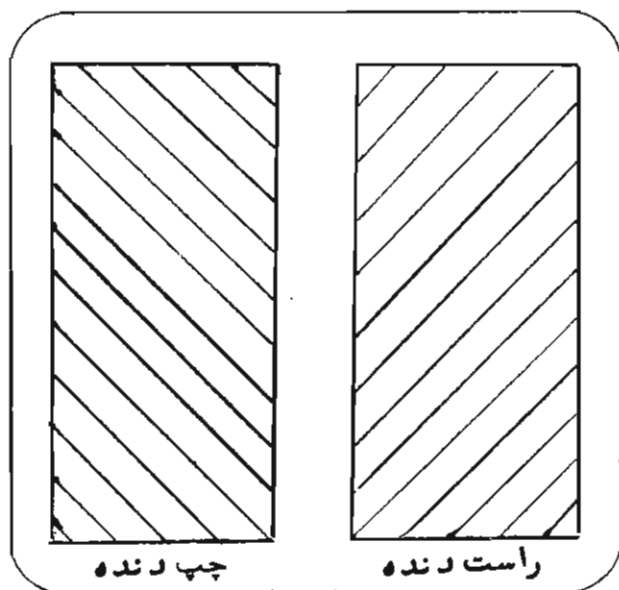
- ۱- استفاده از چرخش میله پیچ بری .
- ۲- استفاده از چرخانیدن قطعه کار که بوسیله دستگاه تقسیمی که مابین صفحه مرگک و محور اصلی قرار داده شده است .
- ۳- استفاده از تنظیم کشوی روشی دستگاه سوپرت که رنده گیر روی آن قرار دارد و این روش از همه معمولی تر بود و بیشتر در پیچ تراشی مورد استفاده قرار میگیرد و طرز استفاده از این روش را در زیر شرح میدهیم .

تراشیدن پیچ چند راهه از طریق تنظیم کشوی دستگاه سوپرت :

ابتدا باید قطعه کار مورد نظر را باندازه قطر خارجی پیچی که لازم است رو تراشی کرده سپس دستگاه را نسبت بگامی که برای پیچ لازم است تنظیم کرده و عمل پیچ تراشی را مطابق پیچ یکراره انجام دهید بعد اُپرای تراشیدن راههای دیگر میزکشوی روئی را برای پیچ دو راهه مانند از  $\frac{1}{3}$  گام و سه راهه  $\frac{1}{3}$  گام

بجلو برده و راههای بعد را تراشکاری میکنیم مثلاً اگر بخواهیم پیچ سه راههای باگام ۱۸ میلیمتر تراشیم  
 چنین عمل میکنیم اول دستگاه را برای تراشیدن پیچی باگام ۱۸ میلیمتر تنظیم میکنیم و پیچ تراشی را مطابق  
 معمول انجام داده بعداً کتو را باندازه  $\frac{1}{3}$  گام که مساوی با ۶ میلیمتر میباشد بجلو برده و راه دوم را  
 پیچ تراشی میکنیم پس از خاتمه راه دوم و مرتبه کتو را باندازه ۶ میلیمتر بجلو برده و راه سوم را پیچ تراشی  
 میکنیم باید توجه داشت که تنظیم کتو بطور دقیق انجام گیرد در غیر این صورت فاصله دندهها باهم یکی  
 نبوده و مهره نمیتواند براحتی روی آن پیچیده شود.

طریقه تشخیص چپ یا راست بودن دنده پیچ :



پیچها بنا بر نوع چرخش آنها به چپ یا راست دنده تقسیم  
 میشوند و برای تشخیص دادن این پیچها میتوان به این  
 طریقی عمل نمود .

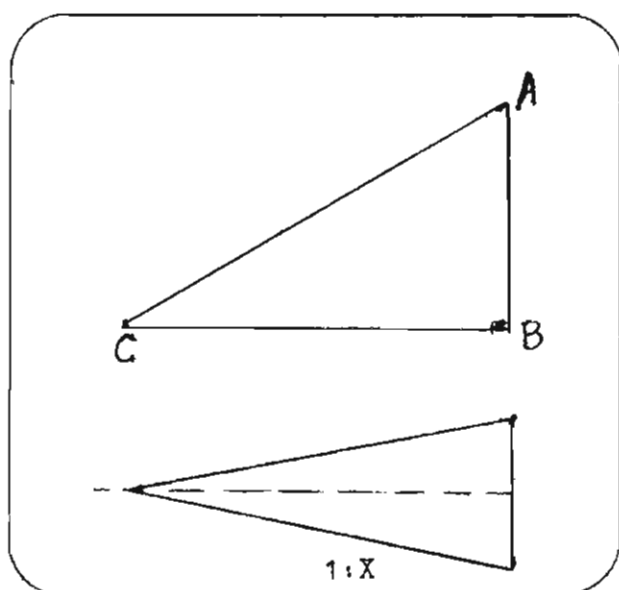
اگر پیچی را عمود در مقابل خود نگهداریم چنانچه شیب بالا  
 رفتن دنده از چپ به راست باشد این پیچ راست دنده و  
 چنانچه شیب از راست به چپ باشد چپ دنده میباشد .  
 مخروط تراشی :

تعریف - اگر مثلث قائم الزاویه شکل مقابل را حول محور

AB دوران دهیم سطحی که در اثر دوران و تر بوجود میآید

بشکل مخروط میباشد یا بعبارت دیگر چنانچه استوانه ای قطر  
 آن بیک نسبت معین لاغر شود و زاویه شیب آن نیز ثابت بماند  
 مخروط بدست میآید .

نسبت مخروط :  
 مخروط را با X : که نسبت قطر مخروط به طول آن میباشد مید  
 بدین معنی که مخروط در طولی باندازه X قطر آن یک  
 میلیمتر لاغر شده باشد .



مثال ۱ - اگر قطر مخروطی ۲۰ میلی‌متر و طول آن ۴۰ میلی‌متر باشد برای پیدا کردن نسبت آن از فرمول زیر استفاده می‌شود.

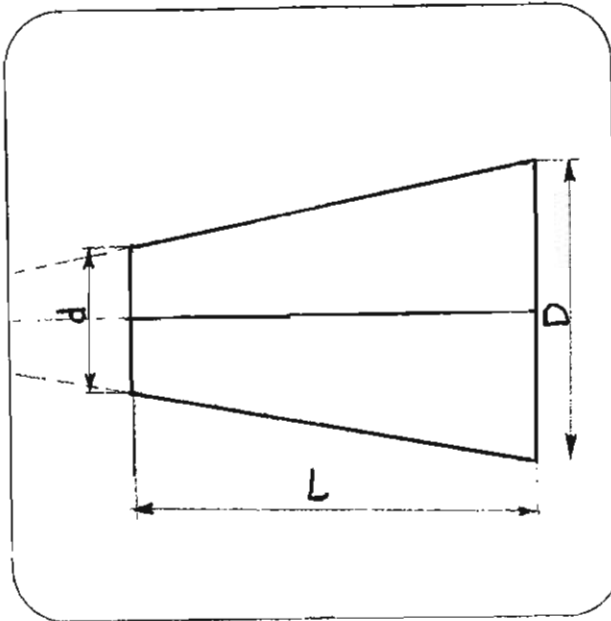
$$\text{نسبت مخروط } X : ۱ = \frac{\text{قطر مخروط}}{\text{طول مخروط}} = \frac{۲۰}{۴۰} = \frac{۱}{۲}$$

$$۱ : X = ۱ : ۲$$

یعنی در هر ۲ میلی‌متر طول مخروط قطر آن یک میلی‌متر کوچک می‌شود.

در مخروط‌های ناقص نسبت  $X : ۱$  را نسبت اختلاف  $D$  و قطر به طول مخروط ناقص حساب می‌کنید.

$$۱ : X = \frac{D-d}{2.L}$$



مثال ۲ - اگر قطر بزرگ ۴۰ و قطر کوچک ۲۰ و طول مخروط

ناقص ۵۰ میلی‌متر باشد در نتیجه :

$$۱ : X = \frac{D-d}{2.L} = \frac{۴۰ - ۲۰}{۲ \times ۵۰} = \frac{۲۰}{۱۰۰} = \frac{۱}{۵}$$

در نتیجه مخروط  $X : ۱ = ۱ : ۵$  یعنی در هر ۵ میلی‌متر طول

قطر ۱ میلی‌متر لاغر می‌شود.

شیب مخروط : مقدار کجی یا ال مخروط نسبت به محور مخروط را شیب مخروط گویند این شیب نسبت نصف قطر مخروط بخول مخروط می‌باشد.

مثلاً می‌خواهیم شیب مخروط مثال یک را حساب کنیم چنین می‌شود :

$$\text{شیب مخروط} = \frac{\text{نصف قطر مخروط}}{\text{طول مخروط}} = \frac{۱۰}{۴۰} = \frac{۱}{۴}$$

یعنی در هر چهار میلی‌متر طول مخروط یا ال مخروط با اندازه یک میلی‌متر نسبت به محور لاغر می‌شود پس چنین نتیجه

میشود که شیب مخروط معادل نصف نسبت قطر به ال مخروط می‌باشد.

مخروط را میتوان بسه طریق روی ماشین تراستهبه کرد :

۱ - مخروط تراشی توسط ابزار فرم : با این روش میتوان مخروط های خارجی که طول آنها خیلی کوتاه باشد و زیاد هم دقت نداشته باشد تراشید .

روش کار - قطعه کار را بماشین بسته طول و قطر آن را باندازه مورد لزوم بتراشید .

انتخاب رنده - برای مخروط های با زاویه رأس  $3^{\circ}$  -  $5^{\circ}$  و  $6^{\circ}$  درجه رنده های استاندارد موجود میباشد و برای سایر زوایا یا رنده ایکه زاویه آن نزدیک به زاویه مورد احتیاج است تهیه کنید .

سطح رنده را کنترل کنید که طول آن کافی باشد تا بتواند بطور کامل مخروط را در یک برس انجام دهد رنده را در ارتفاع مرکز قطعه کار تنظیم کنید قطعه کار را با سرعت برس بچرخانید .

مخروط تراشی را شروع کرده و ادامه دهید تا قطر و طول مورد لزوم بدست آید .

۲ - مخروط تراشی از طریق تنظیم کشوی دستگاه سورت

این روش برای تراشیدن مخروط های داخلی و خارجی که طول آنها زیاد نباشد تحت هر زاویه ای مورد استفاده قرار میگیرد در موقع استفاده از این روش باید ابتدا زاویه تنظیم مخروط را حساب کرده و کشوی روئی دستگاه سورت را تحت آن زاویه میزان میکیم در این روش سرعت برس توسط دست یا وسیله میز کشوی روئی انجام میگیرد در نتیجه مخروطهاییکه طول آنها کمتر از طول میز کشوی روئی باشد تراشید برای بدست آوردن زاویه تنظیم که نصف زاویه راس مخروط میباشد از طریق زیر استفاده میکیم :

مثال - میخواهیم مخروطی که قطر بزرگ ۷۰ میلی متر قطر کوچک ۵۲ میلی متر و طول آن ۸۰ میلی متر است بتراشیم زاویه تنظیم آنرا حساب کنید .

$$D = 70 \text{ mm} \quad \text{قطر بزرگ} \quad d = 52 \text{ mm} \quad \text{قطر کوچک} \quad L = 80 \text{ mm} \quad \text{طول مخروط}$$

زاویه راس مخروط را به  $\alpha$  نشان میدهند . زاویه تنظیم که همیشه نصف زاویه راس میباشد  $\frac{\alpha}{2}$  میباشد

$$\text{زاویه تنظیم} \frac{\alpha}{2} = \frac{D - d}{2} = \frac{70 - 52}{2 \times 80} = \frac{9}{80} = 0.112$$

بمراجعة بجدول تنازتها میتوان بمقدار زاویه را بر حسب درجه برای عدد ۰/۱۱۲ پیدا کرد که ۰/۱۱۲ مساوی

تنازنت ۶ درجه و ۲۰ دقیقه میشود و کشوی ماشین را روی این درجه تنظیم میکیم .

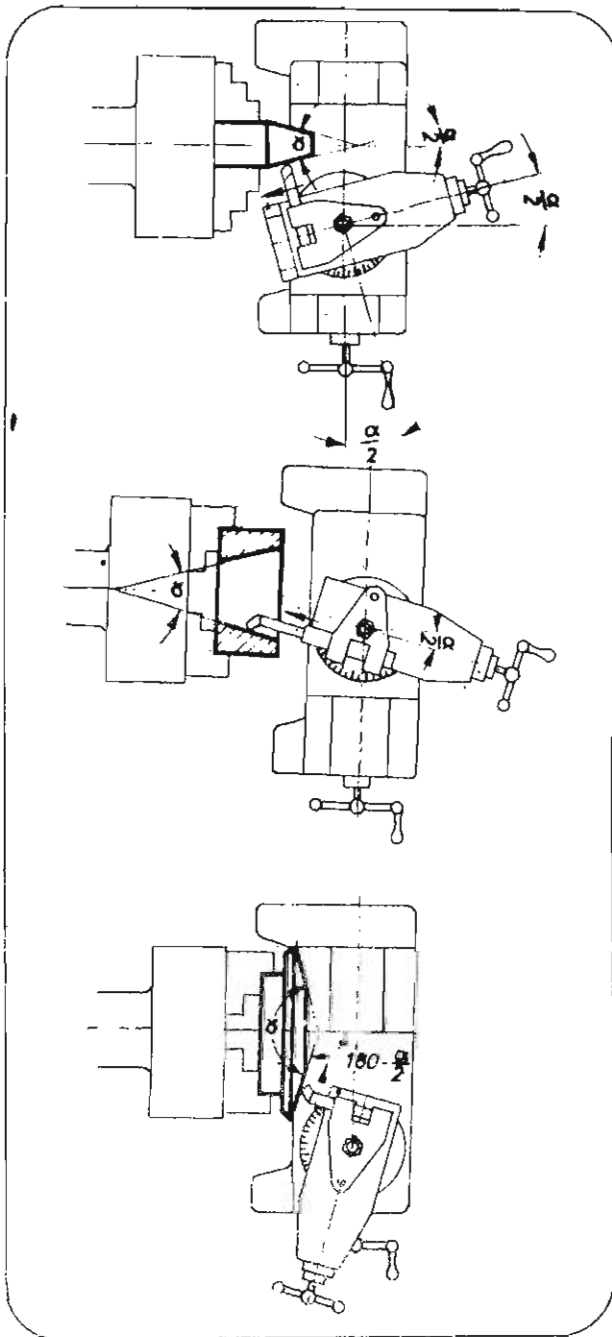
حال چنانچه نسبت مخروط  $X$  : ۱ معلوم باشد برای پیدا کردن زاویه تنظیم از فرمول زیر استفاده  
 میشود .

مثال :

$$X : 1 = 1 : 10$$

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{1}{2X} = \frac{1}{2 \times 10} = \frac{1}{20} = 0.05$$

بمراجعه بجدول تانژانتها:  $50'$  دقیقه،  $2$  درجه  $\frac{\alpha}{2}$  زاویه تنظیم



### مخروط تراشی خارجی

#### آماده کردن قطعه کار

قطر قطعه کار را باندازه قطر بزرگ مخروط بتراشید پیچ  
 کشوی عمودی را شل کنید و آنرا باندازه نصف زاویه راس -  
 مخروط کج کنید .

پیچ کشویی را محکم کرده و زاویه را دوباره کنترل کنید .

تنظیم رنده : رنده مناسب برای مخروط تراشی انتخاب

کنید رنده را در ارتفاع مرکز کار تنظیم کنید .

رنده را محکم کرده و ارتفاع آنرا کنترل کنید .

کشوی عمودی را تا انتها بعقب بکشید .

دستگاه سوپرت را بطرف کار حرکت دهید بعد یک قلم

نزدیک به قطعه کار برسد .

پیچ دستگاه سوپرت را بروی میز ماشین محکم کنید .

تذکره: هنگام تنظیم کشو دقت کنید که فضا باندازه کافی برای چرخاندن دسته کشو باشد.

قطعه کار را با سرعت روتراشی بگردش در آورید.

از مواد خنک کننده استفاده کنید.

بوسیله کشویی روئی مقدار براده برداری را تنظیم کنید.

کشوی عمودی را بجلو حرکت دهید تا قلم با قطعه کار تماس پیدا کرده و عمل براده برداری را انجام دهد.

عمل براده برداری را آنقدر ادامه دهید تا مخروط باندازه طول مورد لزوم تراشیده شود.

تذکره: دسته کشویی را باید با دودست بگردانید تا بتوان حرکت یکنواخت آنرا کنترل کرد در غیر این صورت سطح

مخروط ناصاف خواهد شد.

زاویه مخروط را کنترل کرده و برای آخرین مرتبه بار کمی بردارید تا سطح مخروط کاملاً پرداخت شود.

### مخروط تراشی داخلی:

قطعه کار را باندازه قطر کوچک مخروط سوراخ و تو تراشی کنید.

رند مناسب برای مخروط تراشی انتخاب کنید.

رند را در ارتفاع مرکز قطعه کار تنظیم کنید.

رند را محکم کرده و ارتفاع آنرا کنترل نمایید.

کشوی عمودی را مطابق زاویه حساب شده مخروط مورد نظر (نصف زاویه رأس مخروط) کج کنید.

پیچ کشو را محکم کنید و زاویه را کنترل نمایید.

توجه شود که اختلاف کوچکی در زاویه، اختلاف بزرگی در طول مخروط بوجود میآورد. قطعه کار را با سرعت برش

لازم بگردش در آورید.

قلم را به قطعه کار نزدیک کرده و با حرکت کشوی عمودی مخروط را بتراشید دقت کنید که قلم آزادانه وارد

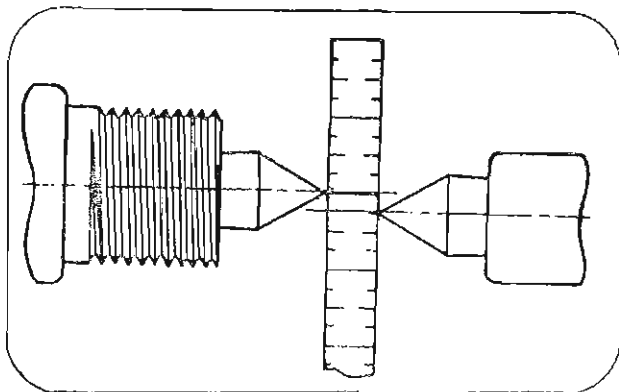
سوراخی که باید مخروطی شود گردد.

مخروط تراشی توسط انتقال دستگاه مرگ

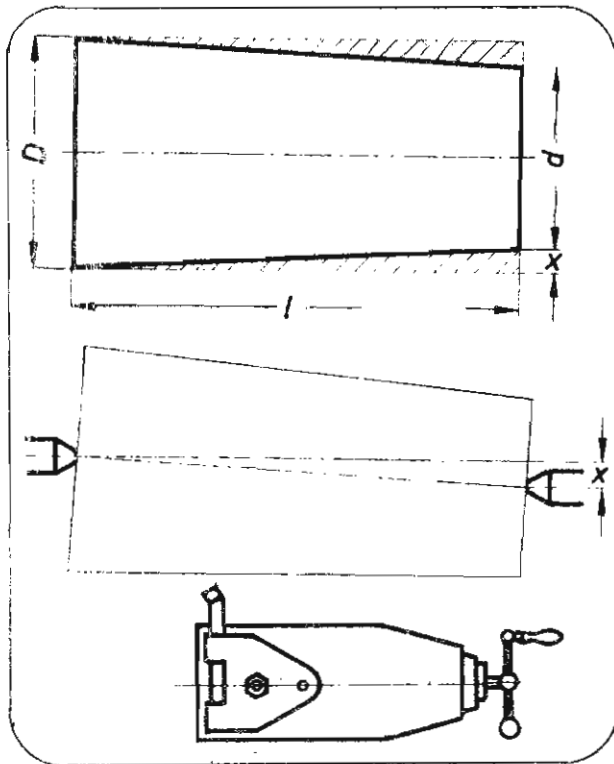
با این روش میتوان مخروط هایی که طولشان زیاد بود

ولی زاویه مخروط کم باشد تراشید و از حرکت اتومات

دستگاه سوپرت نیز استفاده کرد در موقع



استفاده از این روش باید مقدار انتقال مرغک را حساب کرده و دستگاه مرغک را بر طبق محاسبه تنظیم نمود باید توجه داشت که مقدار انتقال مرغک نباید بیشتر از  $\frac{1}{10}$  طول قطعه کار باشد زیرا چنانچه این مقدار زیاد تر باشد در نتیجه درگیری نوک مرغک در سوراخ جامرنگ قطعه کار خوب نبوده و خطر در رفتن قطعه کار و یا خراب شدن دارد.



محاسبه مقدار انتقال مرغک :

اگر طول مخروطی مساوی فاصله بین د و مرغک باشد یعنی تمام طول قطعه کار مخروطی شود مقدار انتقال مرغک مساوی نصف حاصل د و قطر خواهد بود و از این فرمول استفاده

$$X = \frac{D-d}{2} \quad \text{میشود}$$

X مقدار انتقال مرغک D قطر بزرگ مخروط

d قطر کوچک مخروط میباشد

مثال - میخواهیم مخروطی با قطر بزرگ  $D = 80$  میلیمتر

و قطر کوچک  $d = 70$  میلیمتر تراشیم مقدار انتقال مرغک

$$X = \frac{D-d}{2} = \frac{80-70}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

اینجا باید دستگاه مرغک را با اندازه 5 میلیمتر بطرف عرض ماشین انتقال داد

چنانچه خواهیم قسمتی از قطعه کاری بین د و مرغک بسته شده مخروط تراشی کنیم مقدار انتقال مرغک را از طریق

$$X = \frac{D-d}{2} \cdot \frac{L}{l} \quad \text{فرمول زیر محاسبه میکنیم}$$

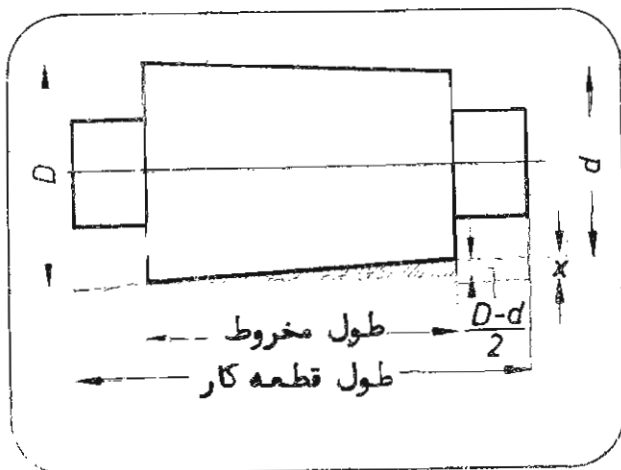
در اینجا L طول قطعه کار و l طول قسمتی است که باید مخروطی شود

مثال - میخواهیم روی قطعه آبیکه دارای طول 300

میلیمتر میباشد بطول  $l = 50$  با قطر بزرگ  $D = 70$

و قطر کوچک  $d = 66$  میلیمتر باشد تراشیم

$$X = \frac{D-d}{2} \cdot \frac{L}{l} = \frac{70-66}{2} \cdot \frac{300}{50} = \frac{4}{2} \cdot 6 = 12$$

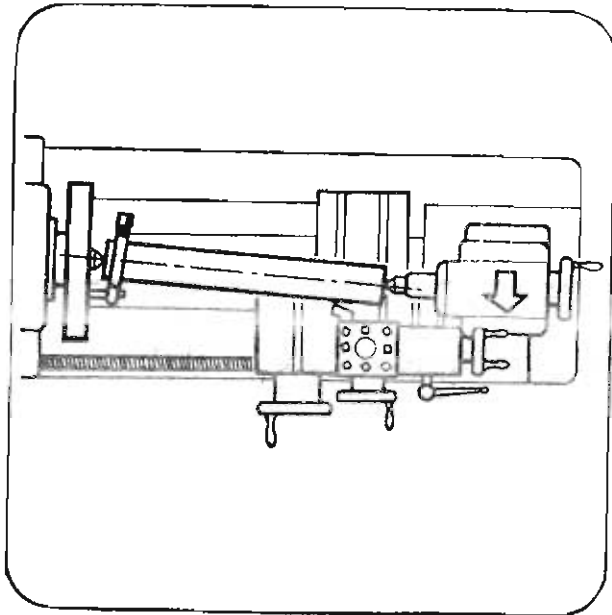




برای امتحان کردن این که آیا مقدار انتقال مرغک کمتر از  $\frac{1}{50}$  طول قطعه کار باشد بدین طریق حساب میکنیم

$$\frac{\text{مقدار انتقال مرغک}}{\text{طول قطعه کار}} = \frac{4}{300} = \frac{1}{75}$$

بنظر اینکه ملاحظه میکنید مقدار انحراف  $\frac{1}{75}$  طول قطعه کار میباشد  $\frac{4}{300} = \frac{1}{75}$



مخروط تراشی : قطعه کار را باندازه لازم روتراشی

- کنید د و طرف قطعه کار را کسف تراشی کنید
- د و طرف پیشانی قطعه کار را بامته مرغک سوراخ کنید
- قطعه کار را بین د و مرغک قرار دهید
- دستگاه مرغک را روی میز ماشین محکم کنید
- دقت کنید که د دستگاه مرغک مانع حرکت د دستگاه سوپرت نشود بیج تنظیم دستگاه مرغک را شل کنید

د دستگاه مرغک را توسط ساعت اندازه گیر یا تکه های اندازه گیری باندازه مورد لزوم بظرف جلو بیاورید ( این مقدار را

باید قبلاً از طریق محاسبه پیدا کنید )

بیج د دستگاه را محکم کرده و مقدار تنظیم شده را کنترل کنید

تذکره : دقت کنید که مقدار تنظیم دستگاه نباید بیشتر از  $\frac{1}{50}$  طول مخروط باشد د غیر این صورت قطعه کار د مرغکها

خوب د رگیر نبود اما مکان د ارد قطعه کار را از بین د و مرغک خان شود

تنظیم رنده : رنده مناسب را انتخاب کنید و آنرا روی دستگاه قلم گیر د رحد ارتفاع مرکز کار تنظیم نمائید

رنده را محکم کرده و ارتفاع را کنترل کنید

شیب مخروط را توسط یک اندازه گیر مناسب آزمایش کنید

قطعه کار را با سرعت روتراشی لازم بچرخانید

قلم رابه قطعه کار نزدیک کرده و عمل براده برداری را انجام دهید

میتوانید از دستگاه خودکار سمپرت استفاده نمائید و عمل براده برداری را آنقدر ادامه دهید تا طول مخروط مورد لزوم تراشیده شود .

سنگ کاری روی ماشین تراس

سنگ سنباده ایزاری است برای براده برداری که از ذرات کوچک سنگ که توسط چسب مخصوص و بشکل نامنظمی بهم متصل شده اند ساخته شده و در اثر گردشی که بدور خود دارد عمل براده برداری انجام میدهد .  
سرعت برس باید در حدی باشد که ضمن مراعات نکات ایمنی از حد مجاز تجاوز نکند زیرا خطر شکستن سنگ وجود دارد معمولا "سرعت برس برای فولادها ۳۰ تا ۳۵ متر در ثانیه و برای چدن ۲۰ تا ۲۵ متر در ثانیه میباشد، سنگ سنباده هائی که ذرات آن از سنگ طبیعی تشکیل شده اند سرعت برش آنها نباید بیشتر از ۴ متر در ثانیه باشد .  
سرعت دورانی قطعه کار باید مناسب با سرعت سنگ انتخاب شود زیرا چنانچه زیادتر باشد سطح سنگ زده شده ناصاف خواهد شد معمولا "سرعت دورانی فولاد و چدن در موقع خشن تراشی ۱۰ تا ۱۵ متر در دقیقه و برای ظریف تراشی ۷ تا ۱۲ متر در دقیقه میباشد .

مقدار براده ای که سنگ در یک مرتبه تماس خود با قطعه کار بر میدارد به سطح قطعه کار و جنس فلز و نوع سنگ بستگی داشته و معمولا "برای خشن تراشی ۰/۰۲ تا ۰/۰۶ میلی متر و برای ظریف تراشی ۰/۰۰۵ تا ۰/۰۱ میلی متر میباشد .

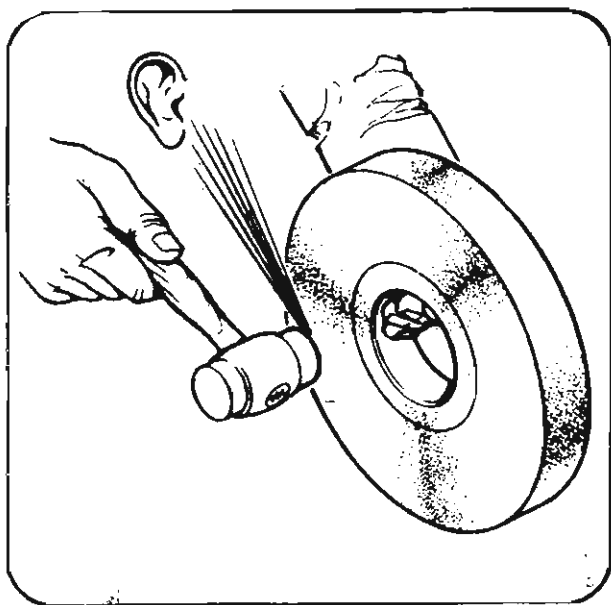
مقدار پیشروی سنگ (سنگ زدن در طول قطعه کار) در هر دور گردش قطعه کار باید  $\frac{2}{3}$  تا  $\frac{4}{5}$  به نسبتی سنگ باشد .

در موقع سنگ زدن باید از مواد خنک کننده (آب صابون) استفاده شود زیرا بدین وسیله میتوان گرمائی که در اثر اصطکاک سنگ با قطعه کار تولید شده از بین برود تا از ترکیدن فلز که در اثر گرمای زیاد بوجود میآید جلوگیری کند .

مواد خنک کننده باید بدون انقطاع با فشار زیاد روی سطحی که سنگ زده میشود پاشیده شود و ضمناً نباید هیچگونه آلودگی داشته باشد .

نکاتی که باید در موقع انتخاب سنگ توجه کرد :

- ۱- درجه سختی قطعه کاریکه باید سنگ زده شود .
- ۲- درجه سختی سنگ و نوع ذرات آن .
- ۳- حداکثر سرعت مجاز برای سنگ .



طرز بستن سنگ :

سنگ را باید قبل از بستن بوسیله چکش چوبی

امتحان کرد که ترکیده نباشد .

سنگ باید براحتی روی میله دستگاه سنگ سوار

شود و نباید با فشار آنرا جازد ضمناً نباید زیاد لقی

داشته باشد .

سنگ کاری روی ماشین تراش

در موقع محکم کردن سنگ روی میله دستگاه از دو اشر فلزی استفاده میشود .

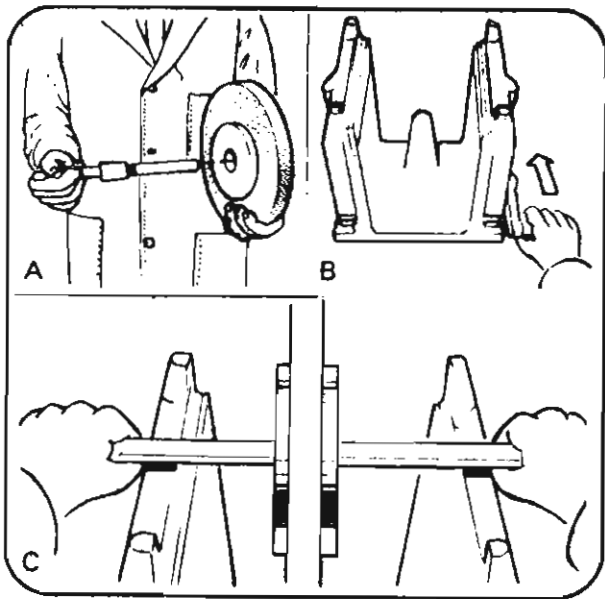
این واشرها باید بیک اندازه باشند و هیچگونه لنگی نداشته باشند و قطر آنها بین  $\frac{1}{4}$  تا  $\frac{2}{3}$  قطر سنگ باشند

ضمناً برای اینکه واشرها بطور مساوی روی تمام سطح سنگ فشار بیاورند باید واشرهایی از جنس مقوا و یا مشابه آنها

بین واشرهای فلزی و سنگ قرار داده شود .

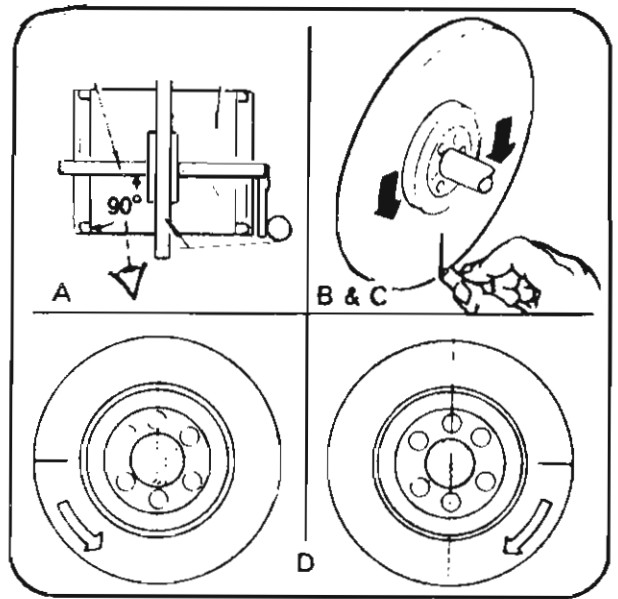
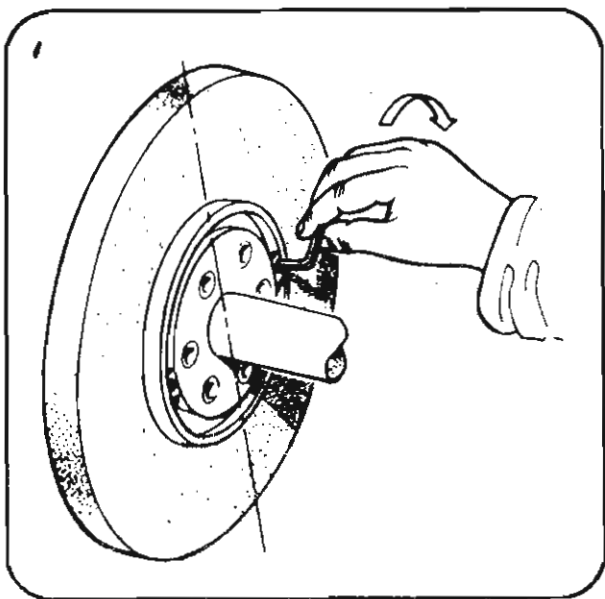
صاف کردن سنگ : قبل از شروع بکار باید سنگ را صاف کرد تا هم یک حرکت دورانی کامل بدست آمده و هم

سنگها تیکه کتد شده نیز شوند .



دور کردن (لنگ گیری)؛ دور کردن سنگ یکی از مهمترین نکات است زیرا در اثر دور کردن سنگ حرکت دورانی آرام ایجاد میشود و سطح سنگ خورده صاف خواهد شد برای دور کردن از روزه‌های نهد ریک شیار دم چلچله روی و اشرف لنگ قرار داشته و قابل تنظیم میباشد استفاده شود و سنگ را دور مینمایند.

سنگ کاری - کارهایی که میتوان با سنگ انجام داد عبارتند از تیز کردن ابزارها، سنگ زدن سطح داخلی و خارجی قطعات سنگ زدن کف قطعات و مخروطها که برای هر کار دستگاههای مخصوص ساخته شده است ضمناً میتوان از دستگاه سنگ زنی سوپرتی که روی دستگاه ماشین تراش سوار میشود برای سنگ زدن داخل و خارج قطعات گرد استفاده کرد این دستگاه را روی دستگاه سوپرت ماشین تراش سوار کرد و بوسیله دستگاه سوپرت حرکت پینر سنگ روی قطعه کار انجام میگردد.



مقررات ایمنی :

در موقع سنگ کاری حتما " از عینک استفاده شود .

بستن سنگ روی دستگاه با دقت انجام گیرد .

حداثر سرعت مجاز را رعایت کنید .

میز ماشین باید دارای حفاظ محکم باشد .

سرعت برش و انتخاب دور

بخطرات اقتصادی بودن لازم است برای هر قطعه ای که ماشینکاری میشود برش مناسبی انتخاب شود انتخاب -

صحيح سرعت برش علاوه بر نوع و قدرت ماشین بچند عامل ديگر نيز بستگی دارد که عبارتند از جنس قطعه ای که

باید تراشیده شود ( نرم یا سخت ) جنس ابزار برنده ای که مورد استفاده قرار میگیرد - نوع تراشکاری ( خشن -

ضریف ) مقدار پیشروی رنده و عمق براده - نوع مواد خنک کننده و طریقه استفاده از آن

برای بدست آوردن سرعت برش قطعات گرد میتوان از فرمول زیر استفاده نمود :

$$v = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

$d$  = قطر قطعه کسار بر حسب میلیمتر ( mm )

$v$  = سرعت برش بر حسب متر در دقیقه ( m / min )

$\pi$  = ۳ / ۱۴ عدد ثابت

$n$  = تعداد دور قطعه کار بر حسب دور در دقیقه ( u / min ) یا برجه بفرمول بالا نتیجه میگیریم که سرعت برش به قطر کار و تعداد دور آن بستگی دارد . چون قطر قطعه

کار برای ما بیشتر معلوم میباشد پس با تغییر دادن دور میتوان سرعت برش مناسبی بدست آورد و برای پیدا کردن

تعداد دور از فرمول  $n = \frac{1000 \times v}{d \cdot \pi}$  حساب میکنیم

مثال : میخواهیم میله ای به قطر ۱۰۰ میلیمتر با سرعت برشی مساوی ۴۵ متر در دقیقه تراشکاری کنیم تعداد دور

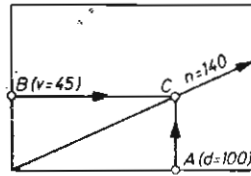
را حساب میکنیم . دور در دقیقه  $n = \frac{1000 \times 45}{100 \times 3/14} = 140 \text{ } \pi / \text{min}$  البته تعداد

دور را نیز میتوان از روی جدول انتخاب کرد که شکل جدول امروزه روی تمام ماشینها موجود میباشد در

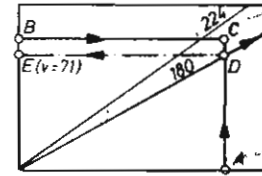
جدول زیر شما مشاهده میکنید که پیدا کردن تعداد دور مثال بالا از روی جدول با زهمان ۱۴۵ دور بدست میآید

نظر باینکه ماشینها دارای تعداد دورهای ثابتی میباشد و تعداد دور حساب شده ممکن است که با دورها

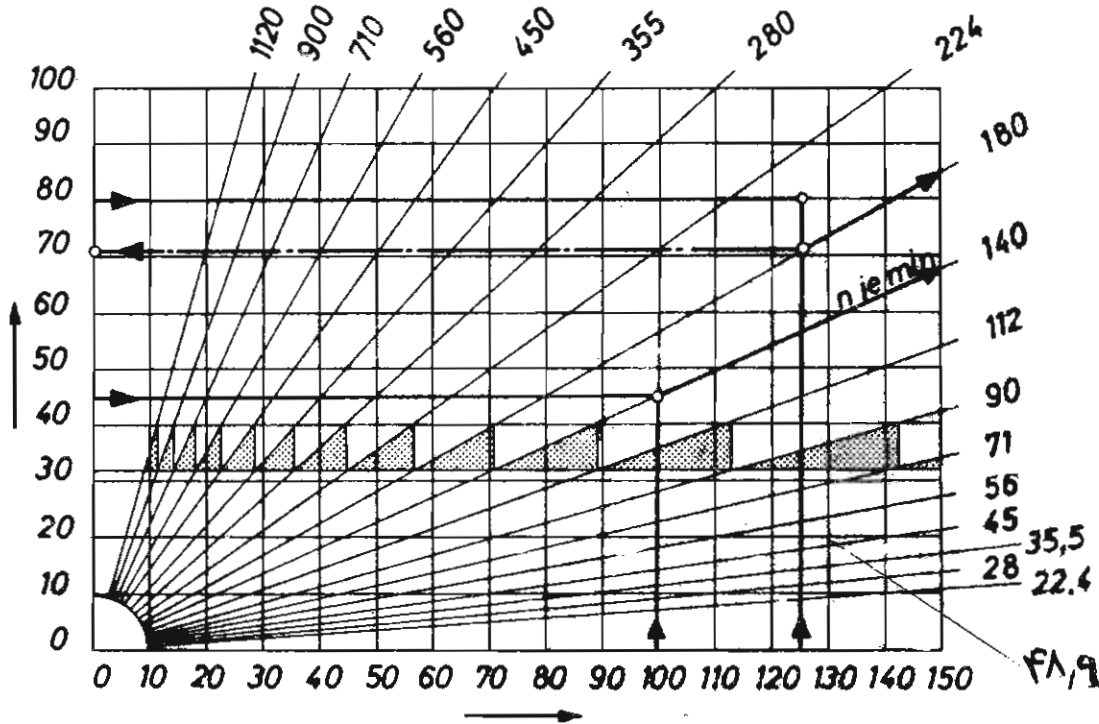
موجود در ماشین مطابقت نکند لذا در این موارد نزدیکترین دور را انتخاب میکنیم .



مثال ۱



مثال ۲



مثال ۱: اگر میله‌ای که قطر آن ۱۳۰ میلی‌متر با سرعت برش مساوی با ۲۰ متر در دقیقه تراشکاری کنیم تعداد دور

$$\eta = \frac{1000 \times \gamma}{d \cdot \pi} = \frac{1000 \times 20}{130 \times 3.14} = 48.9$$

اگر بجدول بالا نگاه کنیم می بینیم که عدد ۴۸/۹ مابین ۴۵ و ۵۶ می باشد و در این صورت باید برای تراشکاری

این میله نزدیکترین عدد که به دور کمتر که عدد ۴۵ دور در دقیقه می باشد انتخاب شود.

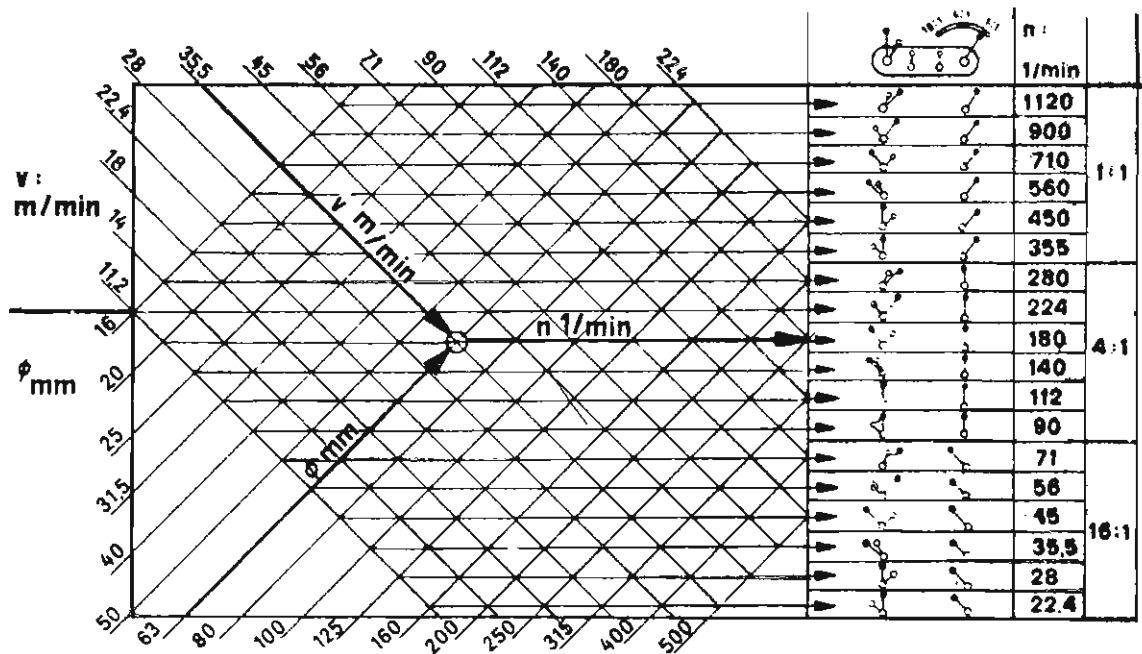
مثال ۳: از روی جدول صفحه بعد تعداد دور میله‌ای که قطر آن ۶۳ و سرعت برشی مساوی با ۳۵/۵ می باشد

پیدا کنید. بطوریکه ملاحظه میکنید اگر خط ۶۳ را ادامه داده تا جاییکه به خطی که عدد ۳۵/۵ روی آن -

نوشته شده برخورد کند و محل برخورد را افقی ادامه دهیم تا با جدول سرعت برخورد کند عدد ۱۸۰ را -

مشاهده خواهید کرد پس تعداد دور مورد نیاز برای تراشکاری این میله ۱۸۰ دور در دقیقه می باشد.

از جدول زیر میتوان دور مورد نیاز برای تراشکاری برحسب قطر میله و سرعت برش را تعیین کرد .



مندی اصلی از روغنکاری ایجاد لایه بسیار نازک روغن بین سطوح قطعاتی است که باهم اصطکاک دارد. روغن کاری مالش و قطعه ای را که رویهم می‌لغزد کم کرده و در محل مالش آنها گرمای زیادی ایجاد نمیشود. روغنکاری خوردگی سطوح را کاهش میدهد و ضریب بهره ماشین را بالا میبرد.

لایه روغنی که در سطح فلز بوجود می‌آید در اثر فشار زیاد جابجا نمیشود. بنابراین در سطح فلز باهم اصطکاکی پیدا نمیکند، سائیدگی در سطح روغنکاری شده پنجاه مرتبه کمتر از حالتی است که روغنکاری نشده باشد.

سطح تماس کلیه قطعاتیکه حرکت رفت و آمدی و یا دورانی دارند باید روغنکاری شوند

بمب آب و اهرم هائیکه فرمان میدهند بوسیله گریس روغنکاری و یا گریس کاری میشوند

خواص روغنهایی که برای روغنکاری مورد استفاده قرار میگیرند بعداً گفته میشود

ماشینهای ابزارابه روش زیر روغنکاری میکنند

سیستم های روغنکاری :

برای روغنکاری مکانیسم های ماشین آلات دو سیستم وجود دارد. سیستم مرکزی و سیستم انفرادی، سیستم ها

انفرادی، شامل روغن دانهها که با طرحهای مختلفی برای روغنکاری مورد استفاده قرار میگیرد استفاده از این

روغن دانهها احتیاج بوقت بیشتری جهت سرویس یا کنترل نمودن سطح روغن میباشد بخصوص آنکه اگر تعداد

آنها هم زیاد و یا از هم دور باشند.

سیستم های روغنکاری مرکزی با دست یا بوسیله بمپ کار میکند بدین معنا که روغن مستقیماً بوسیله آنها از راه

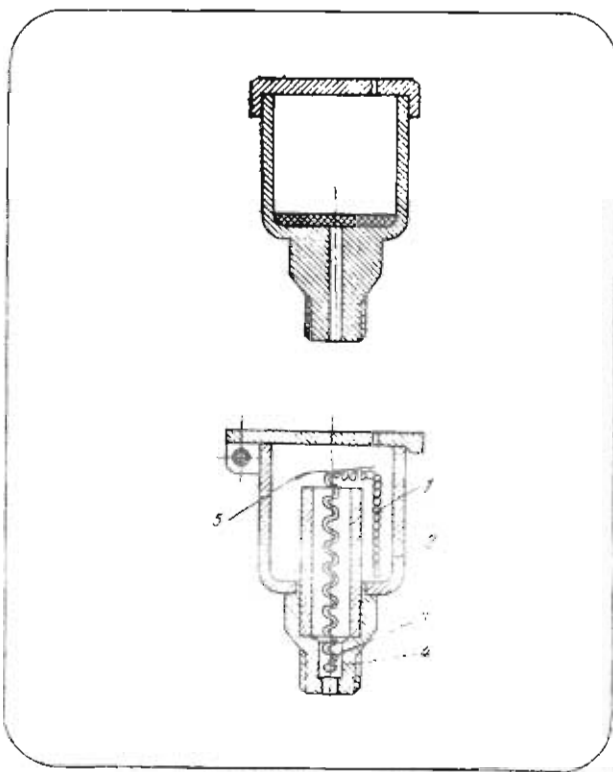
لوله هایی بسطوح اصطکاک رسانیده میشود و یا در مخازنی ریخته شده و سپس روغن در اثر سنگینی وزن

بمقدار تعیین شده در محلهای مورد نظر فرو میریزد.

سیستم روغنکاری مرکزی خیلی بهتر از سیستم انفرادی میباشد و سرویس آن احتیاج به صرف وقت کمی دارد.

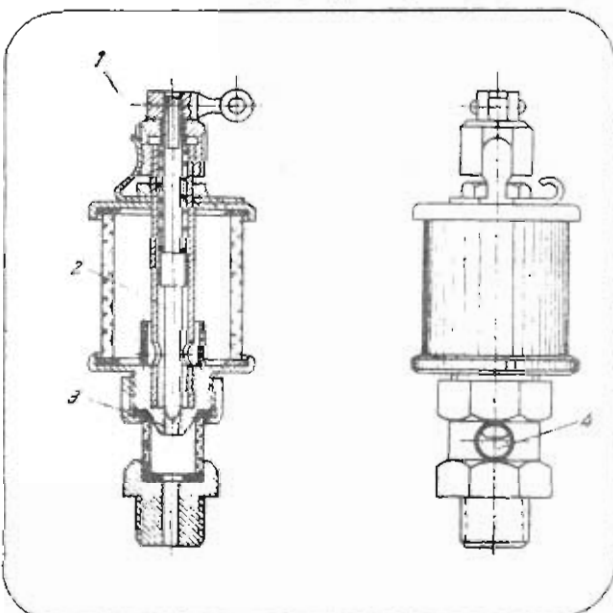


طرحهای روغنکاری انفرادی؛ یک نوع از این روغن دانهها در شکل مقابل نشان داده شده - در پائین مخزن روغن این نوع روغن دانههای بیعنوان صافی روغن بکار رفته • ضخامت این لایه بستگی بمقدار خروج روغن در واحد زمان دارد •



روغن دانههای فتیله‌ای - در شکل روغن دان فتیله‌ای را نشان میدهد که روغن بمقدار مورد احتیاج از راه فتیله که کاملاً عاری از کثافات میباشد بمحل مورد لزوم رسانیده میشود انتهای فتیله که محل مورد نظر روغنکاری مینماید

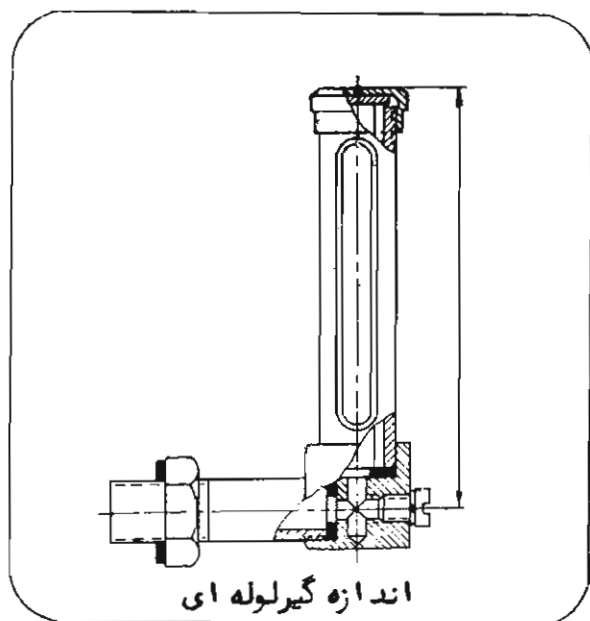
باید پائین تر از انتهای دیگری باشد که در مخزن روغن قرار گرفته و مقدار روغنی که به قسمت روغنکاری شوند میرسد بستگی به ضخامت فتیله و فشرده شدن آن در کانال روغن دارد زیرا فتیله هر چه بیشتر فشرده باشد روغن کمتری انتقال میدهد فتیله که از نخهای پشمی بافته و ساخته شده است داخل حلقه نرم و باریک سیعی قرار گرفته و زیانه مفتول را در کانال میزان میکند چنانچه مفتول کثیف شده باشد باید آنرا تعویض نمود •



روغن دان سوزنیها این نوع روغن دان با تنظیم سوزن مخصوص میتوان مقدار دقیق روغن بمحل مورد نظر ریخت شکل مقابل یک نوع از این روغن دانهها را نشان میدهد این نوع روغن دان که تشکیل شده از سوزن (۱) که برای تنظیم ریزش روغن بود و با پیچاندن آن سوزن ۲ بالا و پائین رفته و سطح خروج روغن را در کانال ۳ بیشتر میکند •

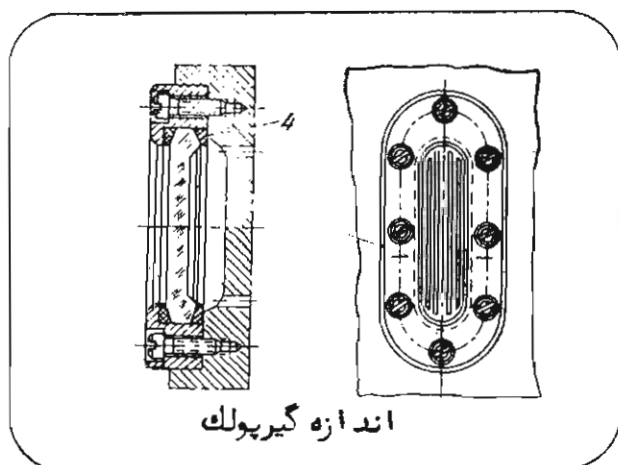
و سرعت قطرات روغن را میتوان از دریچه شیشه‌ای ۴ مشاهده کرد • اگر سطح روغن در مخزن روغن دان پائین تر از  $\frac{1}{3}$  ارتفاع مخزن قرار گیرد مقدار ریزش روغن نسبت به تنظیم اولیه کمتر خواهد شد •

اندازه‌گیری روغن : در اکثر ماشین ها دنده ها و گیرکس ها در مخزن با محفظه‌ای کار میکند که در آن روغن ریخته شده . برای اندازه‌گیری روغن موجود در آنها را با وسایل مختلف اندازه‌گیری میکنند که ذیلا بشروح چند نمونه از آنها میگردانیم .



اندازه گیر لوله ای

اندازه‌گیرهای لوله‌ای : این اندازه‌گیرها که یک نمونه آنرا میتوان در شکل مقابل ملاحظه نمود تشکیل شده از یک لوله شیشه‌ای مدج که معمولا بطول ۰.۰۶۷۵ یا ۱۰۰ میلی متر میباشد و اصول کار آنها بر اساس اصول مربوطه است تغییرات سطح روغن را در مخزن میتوان از درجات روی لوله شیشه‌ای کنترل نمود این نوع اندازه‌گیرها دارای دو عیب هستند یکی براحتی آسیب می بینند و دیگری ابعاد ماشین را افزایش میدهند .



اندازه گیر پولک

اندازه‌گیری سطح روغن بوسیله پولک‌های شیشه‌ای، روی پوسته یا مخزن این نوع اندازه‌گیرها که در شکل ملاحظه میشود تشکیل شده از یک پولک شیشه‌ای که بوسیله حلقه مخصوص و چند پیچ به پوسته یا مخزن روغن در آن قرار گرفته نصب شده و حد اکثر و حداقل روغن موجود در مخزن بتوسط دو خط بالائی و پائینی که روی پولک شیشه‌ای کشیده شده است میتوان معین کرد .

اندازه‌گیری میله‌ای - این نوع اندازه‌گیر عبارتست از میله مدرجی که در یک قسمت مناسب از مخزن قرار گرفته برای اندازه‌گیری سطح روغن ابتدا ماشین را خاموش کرد و میله را بیرون آورد و با پارچه تمیزی پاک می‌کنیم سپس میله را در محل خود قرار داده و مجدداً بیرون می‌آوریم .



اندازه گیر میله ای

سطح روغن در مخزن بوسیله طول انتهای میله که آغشته گردیده مشخص میشود ، در خطی که روی میله کشیده شده حد اکثر و حداقل روغن را در مخزن نشان میدهد .

سیستم های روغنکاری مرکزی - در این سیستم روغن با فشار بوسیله یک یا چند پمپ از راه لوله‌ها به محل‌های روغن کاری شوند و رسیده و دوباره به مخزن باز میگردد . در سیستم مرکزی معمولاً دو پمپ بکار میرود یکی برای رسانیدن روغن به قسمت‌های مختلف و دیگری بعنوان کمکی تا در صورت خراب شدن یکی از آنها دیگری بکار افتد

در این سیستم معمولاً از پمپ‌های چرخ دنده‌ای یا انواع دیگر استفاده میشود روغنکاری باید همیشه بطور قابل

اطمینان کار کند و از روغن با درجه مناسبی استفاده شود .

## روغن های صنعتی

روغن های صنعتی باید دارای مشخصات زیر باشند :

۱- غلظت و چسبندگی روغن نباید بحدی باشد که باعث ازدیاد مالش گردد . غلظت روغن نباید در اثر حرارت کم یا زیاد شود .

۲- درجه حرارت اشتغال روغن باید تا حد ممکن بالا و درجه برودت لازم برای صفت شدن آن حتی المقدور پایین باشد .

۳- روغن باید در اثر حرارت روغنیت را از دست ندهد و تا حد امکان در اثر حرارت روغنیت را از دست ندهد .

۴- روغن نباید خاصیت تبخیر داشته باشد و خشک شود .

۵- روغن باید دارای ضریب مالش کم باشد .

## انواع روغن ها

روغن را از لحاظ منشأ به دست آوردن آنها به سه دسته تقسیم میکنند :

۱- روغنهای معدنی ۲- روغنهای حیوانی ۳- روغنهای نباتی

### ۱- روغنهای معدنی

این روغنها که از مواد نفتی و ذغال سنگ به دست میآید در صنعت زیاد مصرف میشود. روغنهای معدنی، انواع مختلفی دارند که هر یک دارای غلظت معینی است و در درجه حرارت معین برای نقاط مختلف ماشین مورد استفاده قرار میگیرند .

### ۲- روغنهای نباتی

این روغنها را از کتان، کچک و بزرک میگیرند، از روغنهای نباتی بدلیل خشک بودن آنها نمیتوان مستقیماً در روغن کاری استفاده کرد، بدینجهت آنها را با روغنهای معدنی مخلوط مینمایند .

### ۳- روغن حیوانی

اغلب این روغنها اکسید کننده است و مانند روغنهای نباتی مستقیماً مورد استفاده قرار نمیگیرند . روغنهای حیوانی را از حیوانات دریایی مانند نهنگ و غیره میگیرند .

روغنهارا برحسب خواصشان در رشته‌های مختلف صنعتی بکار می‌برند .

الف - روغن وازلین، وازلین غلظت و چسبندگی کم دارد و نقطه اشتعال آن ۱۲۵ درجه سانتی‌گراد است ، از وازلین برای روغنکاری موتورهای کوچک ، یا طاقانهای مالش ، ماشینهای کوچک و ابزارهای اندازه‌گیری استفاده می‌شود .

ب - روغن میله ها - این روغن‌ها دارای چسبندگی نسبتاً کم است و برای روغنکاری موتورهای سریع با ظرفیت کم ، یا طاقانهای ساچمه‌ای ، میله ها و موتورهای سنگ سنباده مورد استفاده قرار می‌گیرد .

ج - روغن ماشین ( باد رجات مختلف ) که دارای چسبندگی و غلظت نسبتاً "خوب" است و در گرمای ۱۸۰ تا ۲۰۰ درجه مشتعل می‌شود برای روغنکاری ماشینهای برشکاری ، موتورهای الکتریکی و دستگاههای مکانیکی ، و ماشینهای فلز تراشی با بار زیاد و دور کم بکار می‌رود .

د - روغن سیلندر - برای روغنکاری دستگاههای مکانیکی ماشینهای با بار سنگین مورد استفاده قرار می‌گیرد .  
ه - روغن موتور - روغن موتور باد رجات مختلف در موتور اتومبیل مورد استفاده قرار می‌گیرد ، درجه حرارت اشتعال و غلظت و نقطه سفت شدن آنها متفاوت است .

و - روغنهای هوائی - روغنهای هوائی در موتورهای هواپیما مصرف می‌شود و از بهترین نوع مواد نفتی تهیه می‌شود ، درجه حرارت اشتعال این روغن‌ها در حدود ۲۴۰ - ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد و درجه سرمای سفت شدن آنها از ۱۴ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد است .

ز - روغنهای سفت - برای روغنکاری محرکها و مکانیسم هائیکه تحت فشار زیاد قرار می‌گیرند و با سرعتهای کم حرکت میکنند از روغنهای سفت استفاده می‌شود .

ح - روغن جمع‌بندی شده - شرایط کار جمع‌بندی شده ها با شرایط کار موتورها متفاوت است ، لذا روغنهای جمع‌بندی شده باید دارای مشخصات دیگر باشند .

ط - روغنهای هیپوئید - تحمل فشار این روغنها خیلی زیاد است روغنکاری چرخ دنده های هیپوئید بعلت زیاد بودن فشار سطحی بین دودنده ای که باهم تماس دارد خیلی مشکل است . چرخ دنده های هیپوئید برحسب درجه حرارت محیط کار با روغن درجه ۸۰ - ۹۰ و یا ۱۴۰ روغنکاری میشود .

ک - روغن جعبه دنده های هیدرولیکی - این روغنها در جعبه دنده های هیدرولیکی شامل يك پمپ و پمپك توربین است مصرف میشود ، چون این جعبه دنده ها بعد از قسمت هیدرولیکی مقداری چرخ دنده نیز دارند بنابراین روغن مصرفی باید برای کار چرخ دنده ها نیز مناسب باشد این روغنها باید در مقابل سرما مقاومت داشته و تولید کف ننماید ، ضمناً قابلیت تحمل فشار آنها نیز کافی باشد .

ی - روغن آبکاری - برای آبکاری قطعات فولاد از روغنهای مخصوص استفاده میشود که نقطه اشتعال آنها بسیار بالا و درجه تبخیر آنها کم است .

ل - روغنهای خنک کن - روغنهای خنک کن برای خنک کردن ابزار و در نتیجه افزایش دوام ابزار برشکاری بکار میرود و ظرفیت حرارتی آن باید زیاد باشد و در مقابل خوردگی مقاومت نماید . نکاتی که در روغنکاری باید مورد توجه قرار داد :

- ۱- قبل از روغن کاری هر ماشین باید دستگاه روغن رسانی آنها را مورد مطالعه قرار داد .
- ۲- در مصرف روغن مناسب باید خیلی دقت کرد تا از خسارات احتمالی جلوگیری بعمل آید .

توجه : غالباً "کارخانه های سازنده ماشین آلات صنعتی و اتومبیل نوع روغن مصرفی را برای قسمت های مختلف ماشین مشخص میکنند .

### گریس و گریسکاری

گریس يك ماده چربکاری است که در حرارت معمولی بشکل خمیر است اصولاً "گریس درجائی مصرف میشود که چربکاری بوسیله روغن امکان نداشته و یا لازم نباشد ، گریس چربکاری بطور کلی از روغن و صابون تهیه میشود . همانطوریکه در يك ساختمان فولادی اسکلت ساختمان فولاد است در گریسها نیز صابون اسکلت آنرا تشکیل میدهد و به آن مقاومت لازم را میدهد ، درات صابون در گریس را فقط با میکروسکب الکترونیکی میتوان مشاهده کرد .

گریس‌هاییکه باصابون‌های مختلف صابونی‌ میشوند با اسم همان صابون نامیده میشوند انتخاب نوع صابون قبل از همه بستگی بمورد استعمال گریس دارد. زیرا صابونهای مختلف خواص متفاوتی به گریس میدهند، اگر برای صابونی کردن (هیدرواکسید لیتیم) مصرف شود گریس بدست آمده را گریس لیتیم مینامند گریسهائی که با آهک یا سدیم صابونی میشود بنام گریس آهکی یا گریس سدیم معروف است برای مصارف مختلف گریسهائی تهیه میشود که بجای مواد فوق از املاح فلزات و روغن‌های معدنی استفاده میکنند و در صورت لزوم با اضافه کردن مواد اضافی به گریس خواص آنرا تغییر میدهند مثلاً "خاصیت تحمل فشار را بالا برده و یا مقاومت آنرا در مقابل سرما زیاد تر میکنند."

### مزایای استعمال گریس بجای روغن

چون گریس از محل چربکاری خارج نمیشود، لذا زمان چربکاری با آن خیلی طولانی و علاوه مصرفش کمتر است بخصوص در کاسه ساچمه‌ها، در مقابل گرد و خاک یا تاقان را محفوظ نگاه میدارد و نیز در مواقعی که روغن از صابون تجزیه شود و روغن از تاقان خارج شود صابون بطور محدود عمل چربکاری را تا مدتی انجام میدهد و یا تاقان کاملاً خشک نخواهد شد، در موارد کار با ضربه گریس بهتر از روغن چربکاری خاصیت ضربه‌گیری دارد یا تاقان را نباید از گریس کاملاً پر کرد زیرا بعلت اصطکاک و مالش گریس گرمای اضافی ایجاد میشود که ممکن است به تاقان صدمه بزند گریس باید در محل خشک انبار و نگهداری شود.

### انواع گریس و موارد استعمال آنها

۱- گریس آهکی برای کار دایم تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد مناسب است در درجات حرارت کمتر نرم میشود و آب پس میدهد، مورد استعمال این نوع گریس بیشتر در مواردی است که درجه حرارت از ۵۰ سانتی‌گراد بیشتر نشود ضمناً "برای روغنکاری در محل مرطوب یا زیر آب مناسب است و در برابر سرما مقاومت میکند."

## گريس های سدي

اين گريس براي كار دائم در ۱۰۰ درجه سانتی گراد مناسب است در مقابل سرما خوب مقاومت ميکند ولي مقاومتش در برابر سرما باندازه گريس آهکي نيست ، گريس سديم در مقابل آب مقاومت ندارد ، موارد استعمال آن بيشتري در مواردی است که گريس های آهکی از لحاظ درجه حرارت مناسب نباشد ، اين گريس بخصوص براي کاسه ساچمه ها مناسب است ولي نبايد در جايي مثل ياتاقان پمپ های آب که آب بمحل چريکاري وارد ميشود بکار رود .

## گريس ليتيم

اين گريس براي كار دائم در ۱۲۰ درجه سانتی گراد مناسب است در مقابل سرما خوب مقاومت ميکند ، ضمناً آب را از خود ميراند مورد استعمال اين گريس زياد است زيرا خواص هردو گريس فوق را دارا ميباشد .

## خنک کننده ها

در موقع براده برداری ، بعلمت اصطکاک زياد بين ابزار و قطعه کار حرارت زيادی ايجاد ميشود که ممکن است ابزار برنده را کند نمايد . براي اينکه ضمن استفاده از حد اکثر سرعت برش مجاز از کند شدن ابزار جلوگیری گردد بايد ابزار را خنک نمود و براي اين منظور از مواد خنک کننده استفاده ميشود .

اين مواد ضمناً اصطکاک بين ابزار و قطعه کار که در نتیجه گرما ايجاد شده در محل تماس کم ميکنند . خنک کننده ها انواع مختلف دارد و براي هرکاري بايد از خنک کننده ويژه و مناسب آن استفاده کرد ، استفاده از خنک کننده ها در کارهای ماشيني و در بعضی کارهای دستی مثل بر قوزدن و حديد و قلاويز کردن کاملاً ضرورت دارد .

براي خشن تراشي بايد از خنک کننده هائي که خاصيت خنک کنندگی خوب دارند و براي ظريف تراشي از خنک کننده هائي که خاصيت چربي دارند استفاده کرد . بطورکلی خنک کننده ها بايد دارای خواص زير باشند :

۱- باعث زنگ زدگی فلزات نشود .

۲- قدرت خنک کنندگی کافی داشته باشد .

۳- ارزان تمام شود .



مقدار ریزش مواد خنك کننده باید مناسب با مقدار براده و بزرگ و کوچکى ابزار باشد و باید مستقیماً " روی سطح برس بریزد تا ابزار و کار را سریع خنك کنند ترکیب خنك کننده بستگی به نوع کار و نوع فلز دارد .  
چدن و برنز را معمولاً " بطور خشك تراشکاری میکنند برای سایر فلزات در حالت زیر وجود دارد :

۱ - عملیات معمولی مثل روتراش - کف تراشی و غیره

۲ - عملیات فرم تراشی

در حالت اول مواد خنك کننده زیر بکار میرود :

برای فولادهای نرم و نیمه سخت روغن محلول و برای فولادهای سخت و ریخته محلول - روغن حیوانی و برای آلومینیوم و دوار آلومین روغن محلول - روغن پارافین - ترانتین مخلوطی از نیم نفت و نیم روغنهای سخت برنج و مس را میتوان بحالت خشك تراشید ولی برای سرعت های خیلی زیاد میتوان از روغنهای محلول استفاده کرد . در حالت دوم برای فرم تراشی مانند پیچ تراشی و غیره از مواد زیر استفاده مینمائیم :

برای فولاد نرم و نیمه سخت روغن محلول و برای فولاد سخت و ریخته مخلوطی از  $\frac{4}{5}$  روغن پارافین و  $\frac{1}{5}$  گریس و  $\frac{1}{10}$  گوگرد .

برای تهیه روغن محلول باندازه ۱۰ لیتر آب ۳۰ گرم چربی حیوانی ۴۰ گرم صابون سیاه و ۱/۱ کیلوگرم کربنات دوسود مخلوط کرده و مدت ۳۰ تا ۴۰ دقیقه جوشاند و سپس صبر میکنند تا خنك شود

بجای چربی حیوانی که گران است میتوان مخلوطی از ۷۵٪ روغن پارافین و ۱۷٪ روغن حیوانی و ۸٪ روغنی که چسبندگی زیاد دارد استفاده کرد .

۱ - روغن هائیکه در آب حل میشود

۲ - آب صابون

۳ - نفت

۴ - هوا

۱ - روغنهای حل شوند

خاصیت خنک کردن روغنهای بسیار خوبست ، روغن هائیکه بسهولت در آب حل میشود برای خنک کردن تمام فولادهایی که بوسیله ماشینهای مختلف تراشیده میشود مناسب است .

۲ - آب صابون

مقداری صابون در آب گرم حل کنید و کمی کرنات سدیم به آن اضافه نمائید مایع خنک کننده لازم بدست میآید (افزودن سود از زنگ زدن ماشین بوسیله آبی که صابون در آن حل شده است جلوگیری میکند) .

۳ - نفت

چدن را باید بدون استفاده از مایعات خنک کننده تراشید زیرا ذرات ریز چدن در اثر مالس لبه زنده روی کار مالیده میشود و سطح براقی ایجاد میکند . و بار دادن کم (حدود چند هزارم میلیمتر) را که معمولاً در پایان تراشکاری ضرورت دارد غیرممکن میسازد . در موقع سوراخکاری چدن با مته هائی که قطر آنها زیاد است باید مته را خنک کرد ، در این موارد از نفت و یا ترانتین استفاده میکنند .

۴ - هوا

تراش فلزات بوسیله بعضی از ماشینهای تراشکاری در شرایطی انجام میگردد که هوای محیط برات خنک کردن آنها کافی نیست در صورتیکه در بعضی ماشینها مانند صفحه تراش چون زنده هنگام برگشت با کار تماسی ندارد بوسیله هوای محیط خنک میشود . در حالت اول میتوان ابزار را باد میدن هوای اضافی خنک کرد .

فلزات

در صنعت فلزات را بدو دسته تقسیم کرده اند  
۱ - فلزات آهنی  
۲ - فلزات رنگین یا غیر آهنی

آهن و آلیاژهای آن (مانند چدن و انواع فولاد) جزو فلزات آهنی محسوب میشوند در حدود ۹۰ درصد از مصنوعات صنعتی و قطعات ماشین آلات از فلزات آهنی است علت مصرف زیاد این فلزات در صنعت استحکام زیاد و فراوانی سنگ آهن در طبیعت است ایران یکی از کشورهای است که از لحاظ سنگ معدن آهن بسیار غنی است .

در صنعت از آهن خالص استفاده نمیشود زیرا آهن خالص بسیار نرم است چدن از ترکیب آهن خالص با کربن (ذغال) سیلیسیم، فسفر، منگنز، گوگرد و انواع فولادها از ترکیب آهن خالص با کربن، نیکل، کرم، کبالت تهیه میشود .

### آهن تجاری

آهن تجاری از ترکیب آهن خالص و مقدار کمی کربن بدست میآید و بصورت ورق و تیر آهن و پروفیل و نظائر آن در بازار بفروش میرسد رنگ آهن تجاری خاکستری است (اگر زنگ روی آن گرفته شود) براحتی سوهانکاری میشود و در هوای مرطوب زنگ میزند .

### فولاد

صنعت فولاد سازی امروزه پیشرفت زیادی کرده است و از ترکیب فلزات مختلف با آهن انواع فولادها که بیش از هزار نوع میباشد تهیه میشود هر کدام آنها از نظر خواص بایکدیگر فرق دارند . بطور کلی فلزات زیادی را میتوان با آهن ترکیب کرد ولی در ساختن فولاد بیشتر از کربن، کرم، نیکل، کبالت استفاده میشود . فولادهاییکه برای مصارف مختلف صنعتی بکار میرود بنام فولاد ابزار، فولاد تند بر، فولادهای زنگ نزن (استینلن استیل) و غیره نامیده میشود .

### چدن

چدن از ترکیب آهن و کربن و سیلیسیم بدست میآید مقدار کربن چدن از مقدار کربن فولاد خیلی بیشتر است، چدن بسهولت در قالب ریخته میشود و از اینرو در ماشین سازی کاربرد زیاد دارد، چدن در انواع مختلف مثل چدن خاکستری و چدن سفید تهیه میشود .

چدن جسمی شکننده است که در اثر ضربه می‌شکند ولی با عملیات حرارتی چدنی بنام چدن چکش‌خوارید سنت می‌آید که تا حدی قابلیت چکش‌خواری داشته و شکنندگی آن کم می‌باشد .

چنانچه قطعه ای از چدن را بشکیم ذرات بلورهای چدن و ذرات کربن در مقطع شکسته بخوبی دیده می‌شود و چنین بنظر میرسد که این ذرات بهم پیوستگی ندارد . رنگ چدن تیره است و اگر چدن با روی سطح - صیقل داده آن دست بکشیم دست سیاه می‌شود .

### فلزات رنگین

تمام فلزات را بجز آهن و ترکیبات آن فلزات رنگین مینامند ، مس ، روی ، برنج ، برنز ، آلومینیوم ، سرب ، نیکل قلع مهمترین فلزات رنگین است که در صنایع مورد استفاده قرار می‌گیرد .

### مس

مس فلزی است قرمز رنگ با جلائی ویژه وزن مخصوص آن  $8/9$  است و در حرارت  $1084$  درجه سانتیگراد ذوب - می‌شود ، مقاومت مس در مقابل پوسیدگی زیاد است زیرا سطح خارجی آن در مجاورت هوا اکسیده می‌شود و این قشر بسیار نازک اکسید مس بقیه فلز را در برابر پوسیدگی محافظت مینماید ، مس جریان برقی را بسیار خوب هدایت میکند . مس بصورت ناخالص یا سنگ معدن در طبیعت یافت می‌شود . سنگ معدن را در کوره های - مخصوص حرارت میدهند تا مس آن ذوب و از مواد اضافی جدا شود . درجه پاکی مس که بدین طریق بدست می‌آید معمولاً "  $99$  تا  $99/9$  درصد است . چنانچه بخواهند مس درصد خالص بدست آورند باید آنرا بوسیله جریان بری تصفیه نمایند . این عمل را الکترولیز مینامند ، انبساط مس در گرما از سایر فلزات بیشتر است ، مثلاً اگر درجه حرارت میله ای بطول یک متر از صفر درجه به صد درجه سانتیگراد برسد در حدود  $1/7$  میلی‌متر طول آن افزوده می‌شود .

مقاومت مس در برابر کشش در حدود  $21$  تا  $24$  کیلوگرم بر هر میلی‌متر مربع است یعنی اگر سیمی از مس - مقطع یک میلی‌متر مربع بسازیم و وزنه ای در حدود  $21$  تا  $24$  کیلوگرم به آن بیاویزیم پاره نخواهد شد ، مس را - میتوان بصورت ورقه های نازک در آورد و بسهولت چکش کار نمود .

آلومینیوم نیز جزو فلزات رنگین محسوب میشود وزن مخصوص آلومینیوم ۲/۷ است و در گرمای ۶۵۸ درجه سانتیگراد ذوب میشود .

آلومینیوم الکتریسته و گرما را خوب هدایت میکند ، مقاومتش در پوسیدگی زیاد است زیرا مانند مس در مجاورت هوا اکسید میشود و این ورقه نازک اکسید آنرا در مقابل پوسیدگی محافظت میکند .

آلومینیوم بعلاوه سبکی وزن ، هدایت حرارت و الکتریسته و مقاومت در برابر پوسیدگی در صنعت زیاد مورد استفاده قرار میگیرد .

از ترکیب آلومینیوم با فلزات دیگر آلیاژهای مختلفی بدست میآید . که بعلاوه سبکی وزن و استحکام و مقاومت در مقابل پوسیدگی در هواپیما سازی مصرف فراوان دارد .

همچنین بواسطه هدایت خوب حرارت و سبکی وزن در ساختن لوازم خانگی نیز از آلومینیوم استفاده میشود آلومینیوم نرم است و بسهولت میتوان آنرا بصورت ورقه های بسیار نازک درآورد بعلاوه قابلیت ریخته گری و شکل

گیری زیادی نیز دارد ، بدین جهت در ریخته گری زیاد مصرف میشود .

استحکام آلومینیوم خالص بمراتب کمتر از آهن تجارتمی و انواع مختلف فولاد است .

#### روی

بشر از روزگاران بسیار قدیم روی را میشناخت و در ساختن زره از آن استفاده میکرد . رنگ روی سفید مایل به آبی

است ، محل شکستگی آن برای است ، وزن مخصوص روی ۷/۳ است و در حرارت ۴۱۹ درجه سانتیگراد ذوب

میشود روی بسیار ترد است و بسختی زنگ میزند ( اکسید میشود ) این فلز از ذوب پهنک معدن روی بدست

میآید .

روی برای پوشش ورقه های فولادی ( ورق گالوانیزه ) بکار میرود و در آلیاژهای نظیر برنج ، برنز و لحیم ها

از آن استفاده میشود .

## قلع

رنگ قلع سفید نقره ای و کمی مایل به آبی است وزن مخصوص آن  $3/7$  است و در گرمای  $232$  درجه سانتیگراد ذوب میشود، درجه انبساط این فلز بسیار زیاد است و بسهولت خم میشود، هنگام تا کردن ورق قلع صدای مخصوصی از آن بگوش میرسد، قلع بسیار نرم است و در مقابل پوسیدگی و اسیدها مقاومت دارد.

- قلع را از سنگ معدن قلع تهیه میکنند.

قلع در بازار بصورت شمش‌هایی بوزن  $25$  تا  $45$  کیلوگرم بفروش میرسند. از قلع برای تهیه برنز و لحیم‌های نرم و اندود کردن ظروف مسی در سفیدگری استفاده میشود.

## سرب

رنگ سرب خاکستری است، وزن مخصوص آن  $34/11$  است، و در گرمای  $327$  درجه سانتیگراد ذوب میشود، سرب فلزی است بسیار نرم، درجه انبساط طولی آن زیاد است و در هوا زود اکسید شده میشود (زنگ میزند) و پوسته نازک خاکستری رنگی سطح آنرا میپوشاند. تمام ترکیبات شیمیایی سرب خطرناک است.

- (هرگز با دست آلوده بسرب غذا نخورید).

سرب در مقابل جوهر گوگرد و انواع الکل مقاومت میکند شمش‌های سربی بوزن  $30$  تا  $35$  کیلوگرم در بازار بفروش میرسند در تهیه صفحه‌های باطری و تهیه لحیم‌ها و آلیاژهای ضد مالش از سرب استفاده میشود.

## برنج

برنج جزو آلیاژها است (آلیاژها از درهم آمیختن دو یا چند فلز تهیه میشوند) برنج معمولی از ترکیب  $70$  درصد مس و  $30$  درصد روی بدست می‌آید، گاهی یک تا  $5$  درصد از مس یا روی را کم کرده و بجای آن قلع اضافه میکنند، وزن مخصوص برنج  $95/8$  و در گرمای  $930$  درجه سانتی گراد ذوب میشود، این فلز بعلت مقاومتش در برابر اسیدها و شکل ظاهرش (رنگ زرد شفاف) در صنعت بسیار متداول است.

- مقدار روی را در آلیاژ برنج میتوان ده تا  $40$  درصد انتخاب کرد.
- برنج نیز خاصیت قالب‌گیری داشته و در صنعت ریخته‌گری زیاد مصرف میشود.

## برنز

برنز آلیاژی است که از ۹۰ درصد مس و ۱۰ درصد قلع بدست میآید رنگ برنز از رنگ برنج تیره تر و بیشتر برنگ مس تعایل دارد. وزن مخصوص آن ۸/۵ است و در گرمای ۹۳۰ درجه سانتی گراد ذوب میشود سایر خواص آن مانند برنج بوده و قابلیت ریختهگری خوبی دارد.

نیکل - نیکل فلزی است برنگ سفید نقره‌ای که جلای مخصوص دارد و نسبتاً سخت است. وزن مخصوص آن ۸/۹ است و در گرمای ۱۴۵۳ درجه سانتی گراد ذوب میشود در برابر اثرات جوی مقاوم است و نیکل

خالص بندرت یافت میشود، نیکل را معمولاً از سیلیکات نیکل آهن و منیزیم بدست میآورند.

از نیکل برای تهیه آلیاژهای مختلف فولاد و سیم‌های کرم نیکل (برای مصرف در صنعت برق) استفاده میشود.

## شناسائی فلزات آهنی و نیکل از روی جرقه

علاوه بر شناسائی مقدماتی فلزات از روی رنگ و وزن مخصوص آنها برخی از فلزات و آلیاژهای آهن را از روی جرقه‌ای که در اثر تماس آنها با سنگ سمباده ایجاد میشود میتوان شناخت شکلهای زهر جرقه فلزات آهنی و نیکل و مشخصات آنها نشان میدهد.

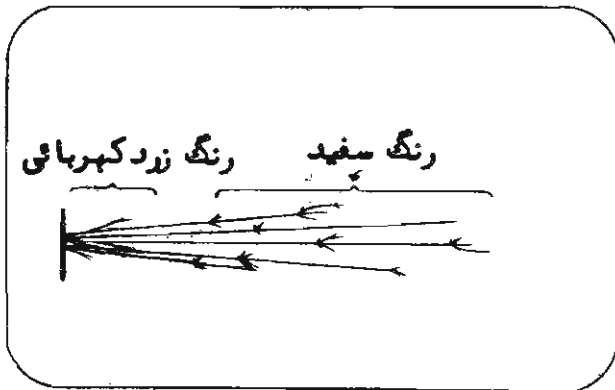
## فولاد آلیاژ

### رنگ جرقه - زرد کهربائی

طول و تعداد جرقه‌ها در آلیاژهای مختلف فرق میکند.

شکل جرقه‌ها - انتهای جرقه بشکل چنگال و غنچه

و یا تیر و کمان است.



رنگ جرقه - سفید

طول متوسط جرقه‌های ایجاد شده بوسیله سنگ برقی در حد ۱۷۵ سانتی متر، حجم جرقه نسبتاً زیاد است .  
شکل جرقه‌ها - انتهای جرقه‌ها بشکل چنگال و هرچه کربن فولاد زیاد تر باشد جرقه‌ها بیشتر بهم نزدیک می‌شود .

فولاد با کربن زیاد

رنگ جرقه - سفید

طول متوسط جرقه‌های ایجاد شده بوسیله سنگ برقی در حد ۱۳۰ سانتی متر بود و حجم جرقه‌ها زیاد است .

آهن چکش خوار (نرم)

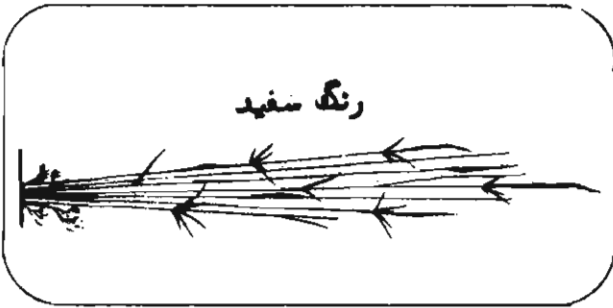
رنگ جرقه - زرد کهربائی

طول متوسط جرقه‌های ایجاد شده بوسیله سنگ برقی در حد ۷۰ سانتی متر است حجم جرقه‌ها متوسط است طول خطوط بلند تر مربوط به چدن خاکستری است که در انتهای آن بشکل بنه‌های کوچک و مکرر در می‌آید .

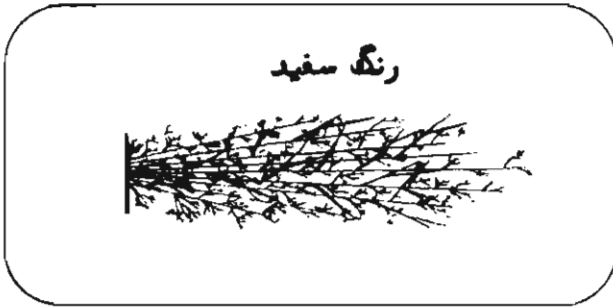
آهن آهنگری

رنگ جرقه - زرد کهربائی

طول متوسط جرقه‌های ایجاد شده بوسیله سنگ برقی در حد ۱/۵ متر است .



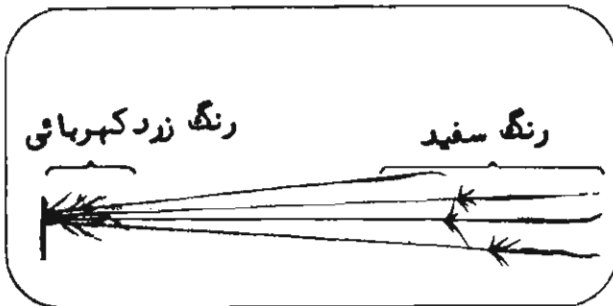
رنگ سفید



رنگ سفید



رنگ زرد کهربائی



رنگ زرد کهربائی

رنگ سفید



انتهای جرقه‌ها بشکل چنگال ویاتیروکمان درمیآید و رنگ آن سفید میشود .

چیدن سفید

رنگ جرقه‌ها تا طول ۲ سانتیمتر قرمز است و بعد از آن برنگ  
 زرد کهربائی درمیآید ، طول متوسط جرقه‌های ایجاد شده  
 بوسیله سنگ برقی در حد ود ۵۰ سانتیمتر است شکل جرقه

ها ظریف و مکرر

چیدن خاکستری

رنگ جرقه‌ها ، تا طول ۵ سانتیمتر قرمز است و بعد برنگ زرد  
 کهربائی درمیآید ، طول متوسط جرقه‌های ایجاد شده  
 بوسیله سنگ برقی در حد ود ۵۰ سانتیمتر است ،  
 شکل جرقه‌ها - ظریف و مکرر حجم آنها کم است .

نیکل

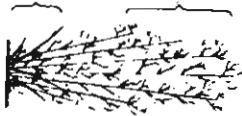
رنگ جرقه‌ها - برتقالی

طول متوسط جرقه‌های ایجاد شده بوسیله سنگ برقی  
 در حد ود ۲۵ سانتیمتر است ، انتهای جرقه شکل  
 مخصوصی ندارد .

رنگ زرد کهربائی رنگ قرمز



رنگ زرد کهربائی رنگ قرمز



رنگ برتقالی



عملیات حرارتی عبارت از حرارت دادن فلز و آلیاژ آن تا درجه مشخص و سپس غوطه ورنمودن و سرد کردن آن میباشد تا در نتیجه تغییراتی در ساختمان فلز بوجود آمده و خواص لازم از قبیل مقاومت، سختی، مقاومت در مقابل سایش و ماشینکاری بآن داده میشود.

عملیات حرارتی باعث بالا بردن عمر قطعات و کم شدن وزن آنها گشته و نه تنها باعث تغییر خواص مکانیکی فولادها بلکه باعث تغییر خواص فیزیکی و شیمیایی آلیاژهای آن نیز میگردد.

عملیات حرارتی برای ساختن ابزارهای برش، ابزارهای اندازه گیری، قالبهای آهنگری و پرسکاری بکار میرود

### آب دادن

عملیات حرارتی مخصوصی که بوسیله آن میتوان خواص فلزات را مناسب با شرایط کار آنها تغییر داد آب دادن گویند، فولادهائی که بیش از  $0/4$  درصد کربن (ذغال) داشته باشند بوسیله آب دادن سخت میشوند، بنام فولاد ابزاری معروف هستند، مقدار کربن فولاد ابزاری در حدود  $1/4$  تا  $1/5$  درصد است اختلاف درجه سختی قبل از آب دادن و پس از آن برای فولادهائی که کربن آنها کمتر از  $0/6$  درصد باشند زیادتر میباشد. تمام فولادهای ابزار که در صنعت بمصرف میرسد باید پس از آنکه بشکل مطلوب درآمد آب داده شوند آب دگی فولاد را با سوهان زدن آن میتوان آزمایش کرد زیرا سوهان فولادی را که آب داده نشده میتراشد ولی روی فولاد آبدیده اثری نخواهد داشت.

### روش کار در آب دادن

فولادی که در کارخانه فولاد سازی با شکل مختلف مانند میله یا شاخه، تسمه، شمش چهار گوش، پرفیل و ورق های به ضخامت مختلف ساخته میشود نم بوده و پس از اینکه بشکل مطلوب درآمد باید بوسیله عملیات حرارتی آب داده و سخت شود.

آبدادن فولاد شامل مراحل زیراست :

الف - گرم کردن تا حداقل ۷۴۰ درجه سانتی گراد .

ب - سرد کردن ناگهانی .

ج - تا پاندن یعنی گرم کردن مجدد تا درجه حرارت کمتر از ۷۴۰ درجه و خنک کردن بمنظور کم کردن درجه سختی فولاد .

### الف - گرم کردن قطعه کسار

قطعات کار مثل رنده های برش را اغلب در آتش کوره یا بوسیله شعله مشعل بد درجه حرارت لازم برای آب دادن می‌رسانند درجه حرارت کار را بوسیله گرماسنج یا از روی رنگ فولاد گداخته میتوان تشخیص داد .

ابزارهای دقیق و حساس مانند تیغه فرز ، قطعات قالب و متها را در کوره های مخصوص حرارت میدهند تا در معرض اثر زیان آور گازهای سوخت و هوا قرار نگیرد زیرا این نوع گازها موجب سوختن فولاد میشود ، درجه حرارت این کوره ها را میتوان بکمک گرماسنج بطوریکه نواخت و دقیق تنظیم کرد .

البته کارخانجات فولاد سازی ، با تهیه جدا اول و کاتالوک های مخصوص تمام مشخصات فولاد را مانند ( مایع خنک کننده ، درجه حرارت لازم برای آب دادن ) تهیه کرده و در اختیار مصرف کننده میگذارند .

برای خنک کردن فولاد که در مایع خنک کننده قرار دارد باید آنرا مرتباً در مایع حرکت داد تا قسمتهای گوناگون آن با مایع خنک کننده تماس پیدا کند و حبابهای بخار روی آن جمع نشود .

در صورتیکه قطعه کار نازک باشد ممکن است در اثر فرو بردن ناگهانی در مایع خنک کننده کج شود ( تاب بردارد ) یا قسمتهای نازکتر آن که زودتر سرد میشود ترک بردارد .

کار را باید دایره وار در مایع خنک کننده حرکت داد تا روغن در سوراخها و حفره های آن داخل شود .

ب - سرد کردن فولاد گرم شده

فولاد گرم شده را برحسب نوع ترکیبات آن و درجه سختی مورد لزوم با سرعت‌های مختلف خنک میکنند تا فولاد

بتواند شکل ساختمان داخلی خود را که در اثر گرم شدن بدست آورده است حفظ کند .

برای خنک کردن ناگهانی اغلب از آب استفاده میشود ، سایر مواد خنک کننده مانند محلول آب نمک سرعت خنک

کردن را زیاد میکند ولی بهمان نسبت سختی و شکنندگی فولاد آب دیده نیز بیشتر میشود .

اگر بخواهند سرعت خنک کردن کمتر باشد مواد خنک کننده ملایم مانند روغن بکار میبرند .

ج - تاباندن (گرم کردن مجدد و خنک کردن )

برای کم کردن درجه سختی و شکنندگی فولادهائی که آب داده شده اند آنها را در حرارت ۲۲۰ تا ۳۰۰ درجه

سانتی گراد گرم میکنند ، سپس آنها را در هوای محیطه در کوره های برگشت و یا زیر خاکستر یا هستگی سرد میکنند

نوک قلم ها و رنده های برش که آبداده شده اند احتیاج به برگشت ندارند زیرا مقدار حرارتی که بعد از آب -

دادن در دسته آن باقی مانده است برای برگشت دادن کافی است .

برای تاباندن کارهائیکه درجه سختی آنها اهمیت زیادی دارند از حمام های نمک مذاب و سرب استفاده میکنند

زیرا درجه حرارت این حمام ها ثابت است .

روشهای مخصوص سخت کردن

الف - سمناسیون

در این روش قشر نازکی از سطح قطعاتی را که کربن آنها کم است و قابلیت آبکاری ندارند با عملیات مخصوصی

سخت میکنند تا در مقابل سائیدگی مقاومت کند .

برای این منظور قطعات کار را با گرد کربن زا در جعبه های درسته ای قرار داده آنها را بعد از چند ساعت بین

۸۰۰ تا ۹۰۰ درجه سانتی گراد حرارت میدهند و کربن موجود در گرد کربن زا ( برحسب مدت حرارت دادن )

در سطح فولاد نفوذ میکند .

قطعات سمناسته شده را میتوان مانند فولاد آب داد .

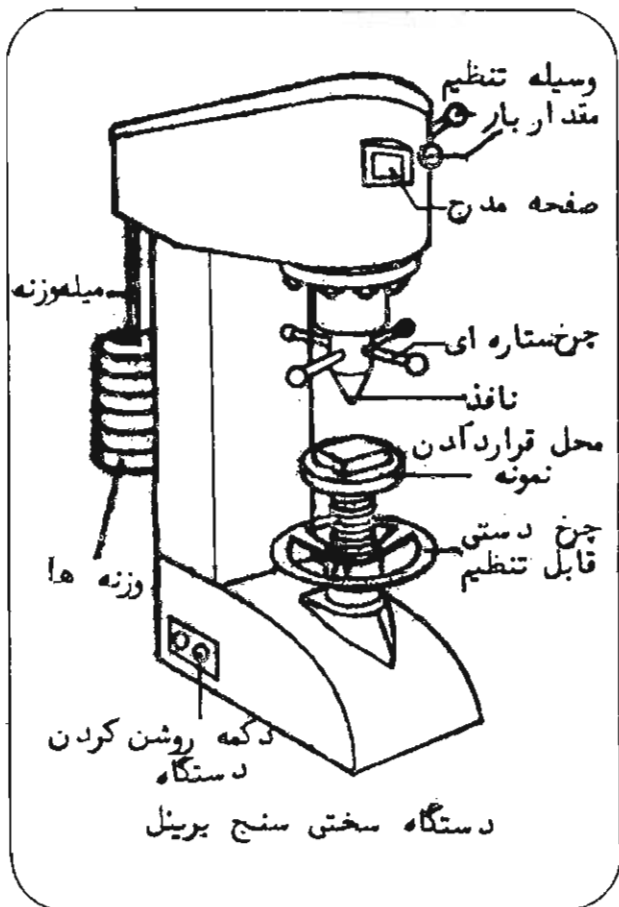
بعضی از قطعات مانند سندان و میزماشین فلز تراش باید هم قابلیت انعطاف داشته و شکنند نبوده و در مقابل ضربه و خمش پایداری کند و هم سطح سختی داشته باشد که زود سائیده نشود، سطح این گونه قطعات را به ضخامت تقریباً  $1/0$  میلی متر آب میدهند برای این منظور قطعه مورد نظر را مقابل مشعلی با شعله تنظیم شده قرار میدهند و با حرکت مشعل یا قطعه کار آنرا گرم میکنند و از پشت باروش مخصوصی روی سطح آن قطعه آب میاشند.

آزمایش سختی

سختی يك جسم عبارت از مقاومت جسم در مقابل وارد شدن جسم دیگر در سطح آنست. در نتیجه هر قدر این مقاومت بیشتر باشد جسم سخت تر است. بر مبنای همین تعریف اصول آزمایشات سختی سنجی پایه گذاری شده است باین معنی که برای آزمایش سختی هر جسم سختتری را در سطح آن وارد میکنند و اثرات آنرا بررسی مینمایند متداولترین روشهای سنجش سختی بقرار زیر است:

۱- تعیین سختی بطریق برینل

در این طریق ساچمه فولادی آبداده ای تحت يك نیروی ثابت بر روی قسمت مسطح نمونه مورد آزمایش فرور میزند پس از برداشتن نیرو اثری از ساچمه بر روی سطح فلز باقی می ماند سختی برینل نسبت به نیروی بکار رفته بر روی ساچمه در هنگام آزمایش به سطح فرورفتگی ایجاد شده در روی نمونه مورد آزمایش می باشد واحد سختی برینل کیلوگرم بر میلی متر مربع و علامت اختصاری آن Bhn است.



در عمل با استفاده از جداولی که قبلاً بهمین منظور محاسبه و تنظیم شده است فقط قطر فرورفتگی را توسط وسایلی که روی دستگاه سختی سنج سوار شد مانند ازه گیری کرد موید در نظر گرفتن نیروی بکار رفته مستقیماً نتایج را از جدول مربوطه بدست می آورند. نباید فراموش کرد که از روش برینل برای تعیین سختی فلزاتی که سختی آنها از ۴۵۰ برینل بیشتر باشد نباید استفاده کرد زیرا ساجمه تغییر شکل داد و نتایج سختی سنجی دقیق نخواهد بود. سختی ساجمه باید حداقل ۱/۲ مرتبه بیشتر از سختی نمونه باشد تا ساجمه برای آزمایشات مکرر مورد استفاده قرار گیرد.

قطر ساجمه های آزمایش که از جنس فولاد سخت است بترتیب برابر ۱ و ۲/۵ و ۵ و ۱۰ میلیمتر

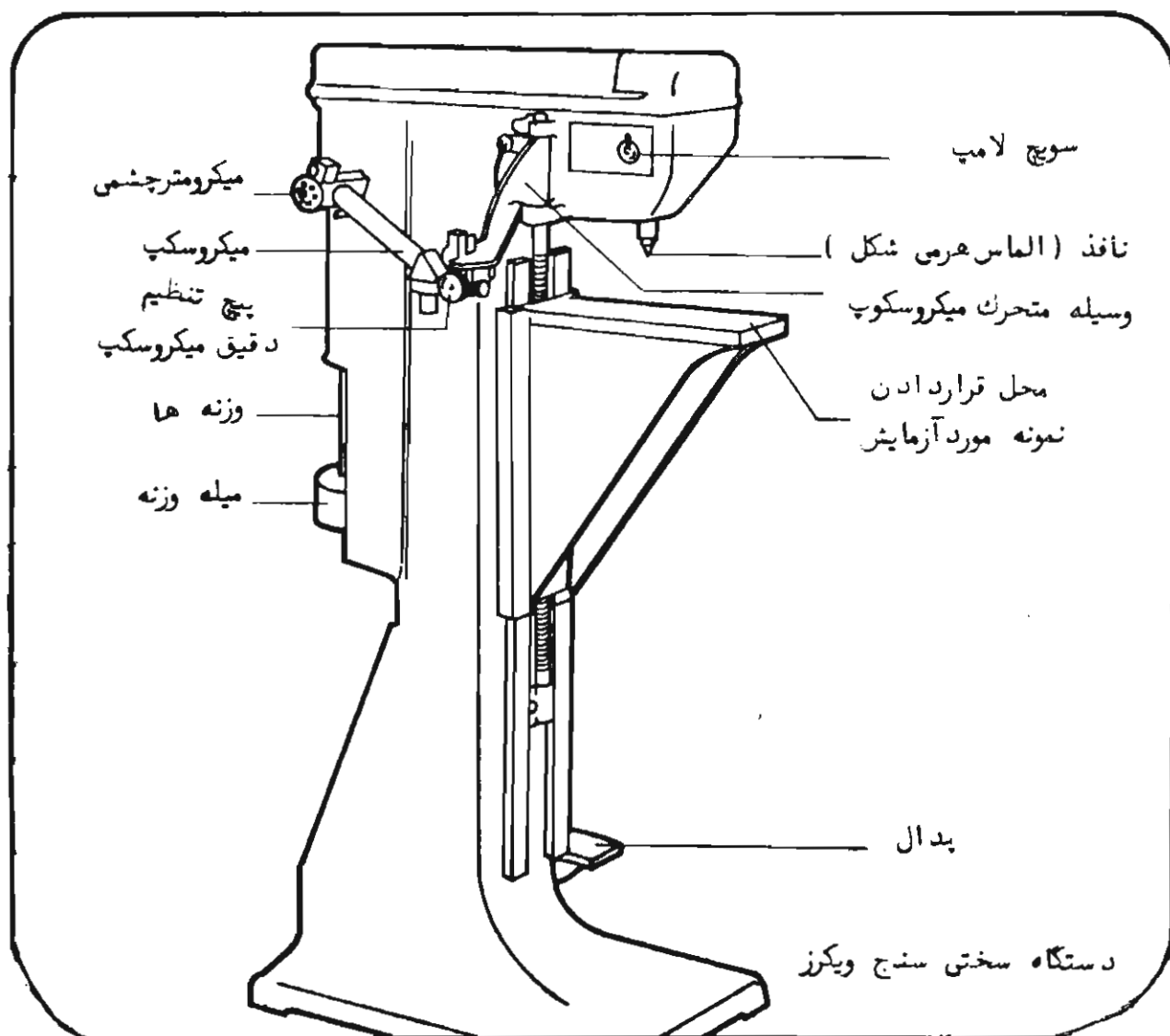
میباشد. زمان وارد نمودن نیرو باید طوری انتخاب شود که تغییر شکل بخوبی انجام گیرد.

تعیین سختی از طریق برینل برای آلیاژهای آهنی با استحکام کششی بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ کیلوپوند بر میلیمتر

مربع و کلیه فلزات و آلیاژهای غیر آهنی بکار برده میشود.

این روش برای تعیین سختی نمونه‌هایی که دارای مقطع کوچک بود و ویا پوسته آنها سخت شده و بطور کلی نمونه‌هایی که دارای سختی زیاد میباشند بکار میرود. در این آزمایش يك الماس هرمی شکل مربع القاعده با زاویه ۱۳۶ درجه بین صفحات متقابل آنرا بد اخل سطح پرداخت شده نمونه مورد آزمایش فرور میبرند.

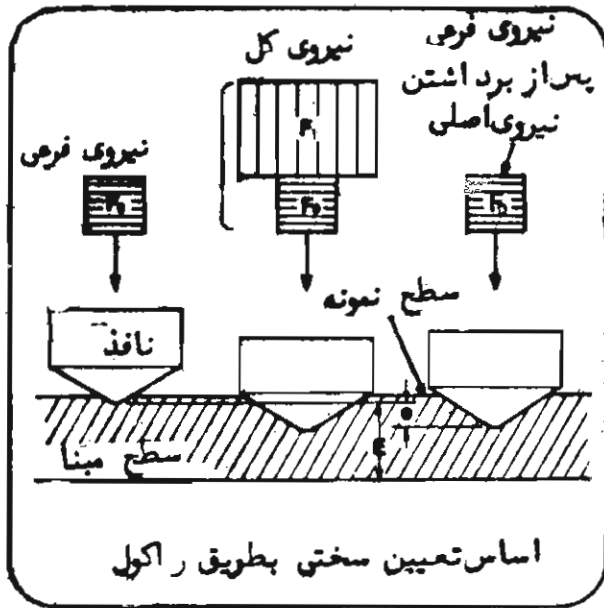
عدد سختی از تقسیم نیروی بکار رفته (برحسب کیلوگرم) به سطح ایجاد شده در نمونه در اثر فرورفتگی (برحسب میلیمتر مربع) بدست می‌آید.







از الماس برای سنجش سختی های زیاد و از ساچمه برای اندازه گیری سختی های کمتر استفاده میشود .



نیروی رروش فوق در د و مرحله وارد میشود . در مرحله اول نیروی فرعی برابر با ۰ کیلوگرم میباشد که الماس و یا ساچمه را تا عمق معینی فرو میبرد . مقدار نیروی اصلی که بعد از این مرحله بکار می رود بستگی به نوع وسیله آزمایش دارد که آنرا همراه با نیروی فرعی تا عمق بیشتری فرو میبرد . سپس نیروی اصلی برداشته میشود و در نتیجه یک مقدار از تغییر شکل حفره بحالت اولیه خود بر میگردد سختی راکول بنا بر تعریف عبارت از تفاوت یک مقدار ثابت و عمق حفره باقی ماند میباشد .

در صورتیکه از ساچمه استفاده شود ، نیروی لازم ۰ کیلوگرم عدد حاصله را HRB مینامند .

اگر از الماس مخروطی شکل استفاده نمائیم ، نیروی لازم ۰ کیلوگرم عدد حاصله را HRC مینامند .

عدد سختی راکول را مستقیماً بر روی صفحه مد رجی که روی دستگاه قرار دارد میخوانند .

سنجش سختی از طریق راکول در صنعت خیلی متداول است زیرا ضمن درستی و سرعت عمل ، دقت آن نیز قابل

توجه است . مطابق جدول اول مخصوص اعداد سختی راکول ، برینل و ویکرز قابل تبدیل به یکدیگر است .

ردیف کردن کار شامل کلیه عملیاتی است که منظور از آنها تهیه محصول با حداقل قیمت در حداقل زمان ممکن و حداکثر دقت لازم می باشد و از اینرو میتوان کارگاه های سازنده را به دو قسمت زیر تقسیم کرد :

۱- در صورتیکه کارخانه دارای دفتر فنی - دفتر محاسبات یا دفتر تعقیب سفارشات باشد بنا بر این برای ساخت هر قطعه و سفارش کلیه نکات و عوامل اجرایی قبلاً بررسی و از طرف دفترهای فوق بر طبق نقشه و کارت و دستور العمل های مربوطه به قسمت سازنده فرستاده میشود و قسمت سازنده فقط موظف است بر طبق همان کارت ها و نقشه ها که شامل کلیه ابعاد و اندازه های لازم ، نوع مواد اولیه مورد نیاز چه از نظر ابعاد و چه از نظر مشخصات ترکیبی آن نوع ماشینی که باید کار را انجام دهد - سرعت های لازم - مدت و روش کار می باشد کار را تا مرحله نهایی انجام داده و برای تکمیل بقیه قسمت ها ارسال دارد در این صورت کار مسئولین مربوطه مشخص بوده و باید اولاً دقت شود که کار بر طبق همان استاندارد ها تهیه شود ثانیاً پیشروی کار و مراحل اجرایی مرتباً در کارت های مربوطه قید شود تا بتوان مراحل کار را با برنامه پیش بینی شده از نظر مدت و تعداد کنترل نمود .

۲- در صورتیکه کارگاه فاقد دفترهای مورد بحث باشد بنا بر این باید قطعه از روی نقشه و یا نمونه ساخته شود در این حال تقریباً تمام مشخصات مورد نیاز کار باید از طرف مسئولین کارگاه تعیین شود . این مشخصات شامل تعیین مواد اولیه مورد لزوم ، نوع ماشین ، مهارت کارگر مورد نظر کلیه سرعت ها و تیکه برای انجام کار لازم است - روش انجام کار و غیره می باشد و مسئول مربوطه باید دقت کند که :

۱- مواد اولیه ای که ضروری است هم مطابق نقشه یا نمونه مورد سفارش و هم بر طبق استاندارد تجارتی باشد و باید سعی کند که مواد اولیه مورد نیاز دارای حداقل ابعاد ممکن باشد تا هم از نظر بهای مواد اولیه و هم از نظر مدت کار و اجرت باعث گرانی محصول نگردد .

ثانیاً - نوع ماشین طوری انتخاب گردد که قدرت و مشخصات دیگر آن تا حد اکثر ممکن برای کار مورد نظر مناسب باشند چه ماشین کوچکتر قادر به انجام صحیح کار نبوده و ماشین بزرگتر نیز از نظر مصرف و انرژی و استهلاک باعث - گران شدن تولید خواهد شد .

۲- کارگر مورد نظر نیز حداقل مهارت لازم را داشته باشد و تحت سرپرستی استاد مربوطه کار را بنحوا حسن انجام دهد تا مزدی که بکار تعلق میگیرد زیاد نشود .

۳- باید مراقبت شود که دقت و تolerانس هائی که برای کار لازم است در حد لازم باشد . چه عدم دقت کافی باعث خرابی و دقت زیادى و ساخت با تolerانس بیش از حد لازم باعث گرانی محصول میگردد .

۴- روش اجرای کار بطور دقیق کنترل و اجرا شود مثلا اگر بتوان قطعه ای را با انتخاب روش صحیح کار روی يك ماشین و یا يك بار بستن انجام داد انتخاب روش دیگری که سبب میشود قطعه را و یا چند بار بازویسته شود باعث اتلاف وقت و گرانی محصول خواهد شد . بعلاوه باید مراقبت شود که مراحل کار پشت سرهم و بطوری اجرا گردد که هر مرحله شامل حداقل کار ممکن باشد مثلا " اگر قرار است قطعه ای اول فرزکاری شود و بعدا " در مرحله بعدی کار قسمتی از این عمل با تراشکاری تراشیده و از بین برود با تغییر مرحله کار میتوان از کار اضافی فرزکاری جلوگیری نمود و این موضوع در کارسری فوق العاده اهمیت دارد .

۵- باید دقت شود که در تولید های سری مسیری که باید قطعه کار طی کند تا از قسمت مربوطه خارج شود حداقل باشد چه در اینصورت از حمل و نقل و فضای اضافی برای انبار کردن قطعه خود داری شده است .

### بازرسی و کنترل

اگر در کارخانه ای قسمت کنترل وجود داشته باشد و بر طبق برنامه و دستور العمل های لازم کنترل بعمل آید مسئولیت کارگرسازنده و استاد مربوطه هم از نظر کنترل سبکتر بوده و هم روش کنترل قبلا " تعیین شده است ولی اگر قسمت کنترل وجود نداشته باشد و یا ضعیف تر از حد لازم باشد در اینحال وظیفه کارگرسازنده و استاد کاران مربوطه دقیق تر و سنگین تر بوده و باید :

۱- قسمت هائیکه احتیاج به دقت زیاد دارد مشخص نمایند .

۲- مسئولین مربوطه دقت نمایند که ابعاد و اندازه ها بر طبق نقشه یا نمونه بوده و دقت تolerانس قسمت های مختلف در حد لازم باشند .

۳- دقت شود که زمان لازم برای ساخت هر قطعه چقدر است و بیش از آن کارگر کار را معطل ننماید .

۴- کنترل مرتبا " و در ضمن ساخت و پس از هر مرحله انجام شود چه اگر نقص کاری پس از انجام عملیات بعدی روشن شود باعث هدرفتن کلیه کارهای قبلی خواهد شد .

۵- میزان محصول ساخته شده بر طبق برنامه پیش بینی شده باشد .

۶- موعد تحویل در نظر گرفته شود .

## سخنی با خوانندگان گرامی

کتابی که در دست دارید ، بمنظور آموزش کارگران این رشته از صنعت وسیله کارشناسان و متخصصان صندوق کارآموزی با مراجعه به منابع و مآخذ علمی داخلی و خارجی ، تالیف گردیده و هدف آن بوده که کارگران با اصول صحیح کار آشنا شوند ، ابزار و وسائل کار خود را بشناسند و شیوه کاربرد هر یک را دریابند .

ساده نویسی و پرهیز از کاربرد ن لغات و اصطلاحات نا آشنا و نیز توجه به همه جوانب امر از جمله نکاتی بوده که سعی شده تا حد امکان رعایت گردد .

لیکن با همه کوششی که بعمل آمده ، بی شک نقائص و عیوبی دارد که از نظر دقیق و موثکافه مطلعین امور فنی پوشیده نخواهد ماند بدین جهت صندوق کارآموزی از عموم صاحب نظران و — کارشناسان آموزش حرفه ای انتظار دارد پس از مطالعه ، نظرات اصلاحی خود را با صندوق کارآموزی در میان گذارند تا در چاپهای بعدی مورد استفاده قرار گیرد .