

## فهرست

### فصل اول : اندازه گیری

	هدف از اندازه گیری
۱-۱	واحد طول و اجزاء آن
۱-۲	روش تبدیل اینچ به میلی متر و میلی متر به اینچ
۱-۳	وسایل اندازه گیری
۱-۳-۱	وسایل اندازه گیری مدرج
۱-۳-۱-۱	کلیس
۱-۳-۱-۲	ورنیه
۱-۳-۱-۳	خواندن کلیس
۱-۳-۱-۴	انواع کلیس
۱-۴	میکرومتر خارجی میلی متری
۱-۴-۱	آزمایش میکرومتر
۱-۴-۲	تنظیم میکرومتر
۱-۴-۳	روش تقسیم بندی
۱-۴-۳-۱	تقسیم بندی استوانه با فاصله خطوط یک میلی متری
۱-۴-۳-۲	دستورالعمل خواندن میکرومترهای میلی متری با گام ۱ میلی متر
۱-۴-۳-۳	تقسیم بندی استوانه با فاصله خطوط نیم میلی متری
۱-۴-۳-۴	دستورالعمل خواندن میکرومترهای میلی متری با گام ۰/۵ میلی متر

### فصل دوم: قوانین حرکت در ماشین های ابزار

۲-۱	سرعت برش و عده دوران در تراشکاری
۲-۱-۱	تعیین تعداد دور مناسب در تراشکاری
۲-۱-۲-۱	روش محاسبه
۲-۱-۲-۲	تعیین عده دوران مناسب با استفاده از دیاگرام
۲-۱-۳-۳	تعیین عده دوران مناسب با استفاده از دیاگرام اشعه ای
۲-۱-۲-۴	تعیین عده دوران مناسب با استفاده از دیاگرام لگاریتمی
۲-۲	سرعت برش و عده دوران در فرزکاری

## فصل سوم: مکانیزم ماشین تراش و قسمت‌های مختلف آن

- ۳-۱ ماشین تراش مرغک‌دار
- ۳-۲ آشنائی با قسمت‌های مختلف ماشین تراش مرغک‌دار
- ۳-۳ قطعات سوار شونده روی ماشین تراش
- ۳-۴ انواع رنده از نظر فرم ، جنس و کاربرد آن
- ۳-۴-۱ مشخصات رنده‌های تراشکاری
- ۳-۴-۲ انواع رنده‌های روتراشی از نظر فرم ظاهری
- ۳-۴-۳ جنس رنده‌های تراشکاری
- ۳-۴-۴ کاربرد رنده‌های تراشکاری
- ۳-۵ انتخاب تعداد دوران مناسب با قطر و جنس قطعه کار
- ۳-۵-۱ تعیین تعداد دوران قطعه کار با روش محاسبه
- ۳-۵-۲ تعیین تعداد دوران قطعه کار با روش دیاگرام
- ۳-۵-۳ تعیین مقدار پیشروی رنده نسبت به جنس قطعه کار و رنده
- ۳-۵-۴ محاسبه عمق براده و مقطع براده
- ۳-۶ مواد خنک کننده
- ۳-۷ آشنائی با سنگ سنباده
- ۳-۷-۱ دانه‌بندی سنگ سنباده
- ۳-۷-۲ انواع چسب سنگ سنباده
- ۳-۸ شناسائی انواع شابلن‌های رنده و دنده و کاربرد آنها
- ۳-۹ شناسائی موارد ایمنی و حفاظتی هنگام تیز کردن رنده‌ها
- ۳-۹-۱ دستورات عمل تیز کردن انواع رنده‌های تراشکاری با دست
- ۳-۱۰ مته‌ها
- ۳-۱۰-۱ مته‌های برگی
- ۳-۱۰-۲ مته‌های مارپیچ
- ۳-۱۰-۲-۱ قسمت‌های مختلف یک مته مارپیچ
- ۳-۱۰-۳ تیپ مته‌ها
- ۳-۱۰-۴ جنس مته‌ها
- ۳-۱۱ آشنائی با مفهوم آج‌زنی
- ۳-۱۱-۱ شناسائی انواع قرقره آج
- ۳-۱۱-۲ شکل ظاهری
- ۳-۱۱-۳ دندانه‌های آج
- ۳-۱۱-۴ محاسبات آج‌زنی

۳-۱۱-۵	جدول عوامل مهم در آج زنی
۳-۱۱-۶	شناسائی انتخاب دور و پیشروی مناسب در آج زنی
۳-۱۱-۷	شناسائی نکات ایمنی و حفاظتی هنگام آج زنی
۳-۱۲	آشنائی با مفهوم مخروط تراشی و کاربرد آن
۳-۱۲-۱	مخروط تراشی داخلی و خارجی به کمک انحراف سوپرت فوقانی
۳-۱۲-۲	شناسائی اصول مخروط تراشی به وسیله انحراف مرغک و محاسبات مربوط به آن
۳-۱۲-۳	شناسائی اصول مخروط تراشی به وسیله خط کش و راهنما و محاسبات مربوط به آن
۳-۱۲-۴	شناسائی اصول کنترل مخروطها
۳-۱۳	آشنائی با مفهوم پیچ تراشی
۳-۱۳-۱	استاندارد DIN و ISO
۳-۱۳-۲	آشنائی با پیچ و مهره های دندانه مربعی و دوزنقه ای و کاربرد آنها
۳-۱۳-۳	پیچ و مهره ویتورث و پیچ لوله ویتورث
۳-۱۳-۴	شناسائی گام و عمق دندانه ها در پیچ های دنده مثلثی نرم دین (DIN)
۳-۱۳-۵	شناسائی گام و عمق دندانه ها در پیچ های دنده مثلثی نرم دین (ISO)
۳-۱۳-۶	شناسائی عمق دندانه و گام پیچ دنده مثلثی ویتورث (اینچی)
۳-۱۳-۷	محاسبه قطر پیچ جهت پیچ تراشی (محاسبه قطر پیچ های دنده مثلثی نرم دین)
۳-۱۳-۸	محاسبه قطر پیچ جهت جهت پیچ تراشی پیچ های دنده مثلثی نرم ایزو
۳-۱۳-۹	محاسبه قطر پیچ برای پیچ تراشی پیچ های دنده مثلثی ویتورث (اینچی)
۳-۱۳-۱۰	پیچ های دنده ریز

## فصل چهارم: ماشین های فرز

۴-۱	ماشین های فرز
۴-۱-۱	ماشین های فرز افقی
۴-۱-۲	ماشین های فرز عمودی
۴-۱-۳	ماشین های فرز انیورسال
۴-۲	انواع تیغه های فرز و موارد استفاده آنها
۴-۲-۱	تیغه فرز های دنده تیز
۴-۲-۱-۱	انواع تیپ تیغه فرز غلتکی دنده تیز
۴-۲-۱-۲	چگونگی انتخاب تیغه فرز دنده تیز
۴-۲-۱-۳	زوایای اصلی تیغه فرز های دنده تیز
۴-۳	تیغه فرز های دنده فرم
۴-۴	شکل ظاهری و کاربرد تیغه فرز های دنده تیز

۴-۴-۱	تیغه فرز غلتکی
۴-۴-۲	تیغه فرز غلتکی پیشانی تراش (کف تراش)
۴-۴-۳	تیغه فرز غلتکی سه بر تراش (پولکی)
۴-۴-۵	تیغه فرز غلتکی سه بر تراش با تیغچه‌های سوار شده
۴-۴-۵	تیغه فرز شیارتراش قابل تنظیم
۴-۴-۶	تیغه فرز اره‌ای
۴-۴-۷	تیغه فرز زاویه‌دار
۴-۴-۸	تیغه فرز زاویه‌دار (دم چلچله‌ای)
۴-۴-۹	تیغه فرز زاویه‌دار دو طرفه
۴-۴-۱۰	تیغه فرز زاویه‌دار تراش دو طرفه (جناق‌ی)
۴-۴-۱۱	تیغه فرز دو طرفه (زاویه تراش)
۴-۴-۱۲	تیغه فرز T شکل
۴-۵	شکل ظاهری و کاربرد تیغه فرزهای دنده فرم
۴-۶	دستورالعمل بستن قطعه کار بر روی میز ماشین فرز بوسیله انواع گیره‌ها
۴-۷	بستن قطعه کار بر روی میز ماشین فرز بوسیله روبندها
۴-۸	ابزارهای بستن قطعه کار بوسیله روبند
۴-۹	دستورالعمل بستن قطعه کار روی میز فرز بوسیله روبند
۴-۱۰	آشنائی با مفهوم فرز کاری
۴-۱۱	انتخاب نوع تیغه فرز
۴-۱۲	عوامل مؤثر در انتخاب تعداد دور و مقدار پیشروی در فرز کاری
۴-۱۲-۱	حرکات در فرز کاری
۴-۱۲-۲	سرعت برش
۴-۱۲-۳	سرعت پیشروی
۴-۱۳	تعیین تعداد دور و مقدار پیشروی مناسب در فرز کاری
۴-۱۳-۱	تعیین تعداد دور
۴-۱۴	تعیین تعداد دور به صورت مستقیم
۴-۱۵	روش فرز کاری مخالف و موافق
۴-۱۵-۱	روش فرز کاری موافق با ماشین فرز افقی
۴-۱۵-۲	روش فرز کاری مخالف با ماشین فرز افقی
۴-۱۶	روش فرز کاری موافق و مخالف با ماشین فرز عمودی