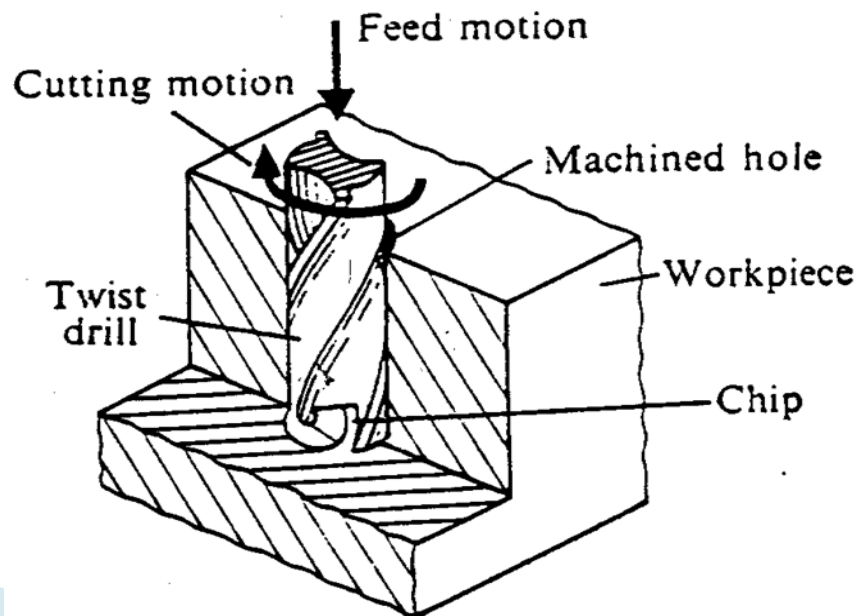


جلسه دوم: سوراخکاری و برقوکاری

مقدمه:

- ▶ سوراخکاری عمل ماشینکاری است که جهت تولید یا افزایش قطر یک سوراخ توسط ابزار برشی مخصوص به نام مته انجام می‌شود. اغلب ابزار در این عمل دارای بیشتر از یک لبه برنده می‌باشد.
- ▶ حرکت اصلی (برش) به صورت دورانی (چرخشی) می‌باشد که توسط ابزار ایجاد می‌گردد، حرکت پیشروی به صورت خطی بوده و معمولاً توسط مته



پارامترهای سوراخکاری و کمیت‌های وابسته

$$V = \frac{\pi \times D \times N}{1000}$$

سرعت براده‌برداری

▶ در رابطه بالا: D قطر مته بر حسب میلی‌متر و N سرعت چرخشی مته بر حسب دور در دقیقه (r.p.m) می‌باشد.

▶ این مقدار معادل سرعت براده‌برداری در دورترین نقطه لبه برنده از مرکز مته می‌باشد.

مقادیر سرعت براده برداری در عملیات سوراخکاری، برقکاری و قلاویز کاری

جنس قطعه کار	سرعت براده برداری (m/min)		
	سوراخکاری	برقکاری	قلاویز کاری
فولادهای ماشینکاری	20 - 30	11 - 20	8 - 12
فولاد نرم	20 - 25	11 - 15	10 - 12
فولاد با کربن متوسط	15 - 20	10 - 15	8 - 11
فولادهای آلیاژی	15 - 22	10 - 15	8 - 12
فولاد ابزار	5 - 8	3 - 5	3 - 5
فولاد ضد زنگ	10 - 15	9 - 25	8 - 10
چدن ها *	20 - 25	10 - 17	9 - 12
آلیاژهای آلومینیوم	30 - 55	25 - 30	15 - 18
آلیاژهای مس	25 - 45	20 - 40	10 - 12
آلیاژهای منیزیم	60 - 111	30 - 45	15 - 25
آلیاژهای تیتانیوم	10 - 15	10 - 25	8 - 9

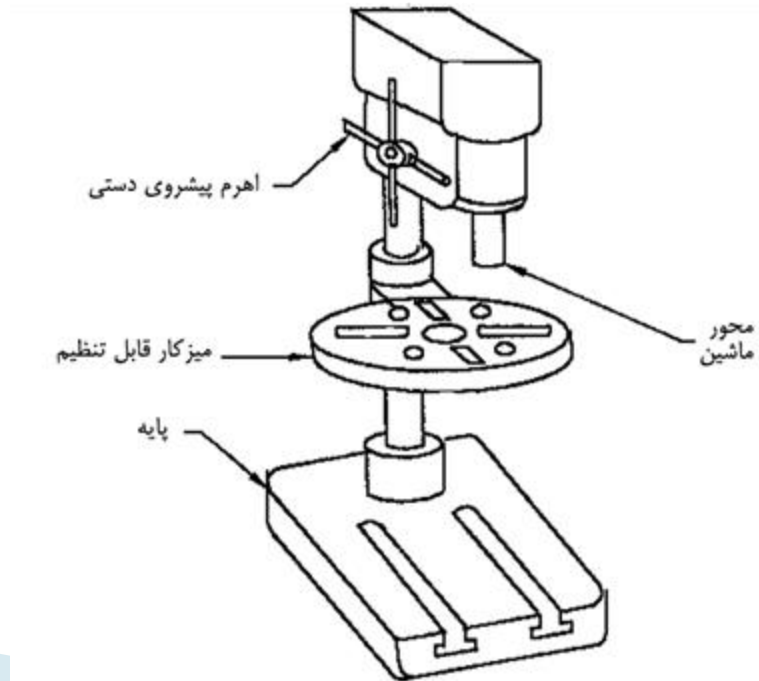
مقادیر سرعت پیشروی در عملیات سوراخکاری و برقوکاری بر حسب قطر سوراخ

قطر سوراخ mm	پیشروی mm / rev		قطر سوراخکاری mm	پیشروی mm / rev.	
	سوراخکاری	برقوکاری		سوراخکاری	برقوکاری
1 - 2	0.04 - 0.06	0.08 - 0.12	15 - 18	0.18 - 0.25	0.5 - 0.6
2.5 - 4	0.05 - 0.1	0.1 - 0.2	18 - 21	0.2 - 0.3	0.5 - 0.7
4.5 - 6	0.05 - 0.15	0.15 - 0.3	21 - 24	0.22 - 0.3	0.56 - 0.75
6.5 - 8.5	0.1 - 0.2	0.2 - 0.4	25 - 30	0.25 - 0.35	0.61 - 0.80
9 - 12	0.15 - 0.2	0.3 - 0.5	32 - 38	0.28 - 0.4	0.71 - 0.9
12. - 14	0.15 - 0.25	0.4 - 0.6	Over 40	0.3 - 0.4	0.8 - 1.0

انواع ماشین‌ها

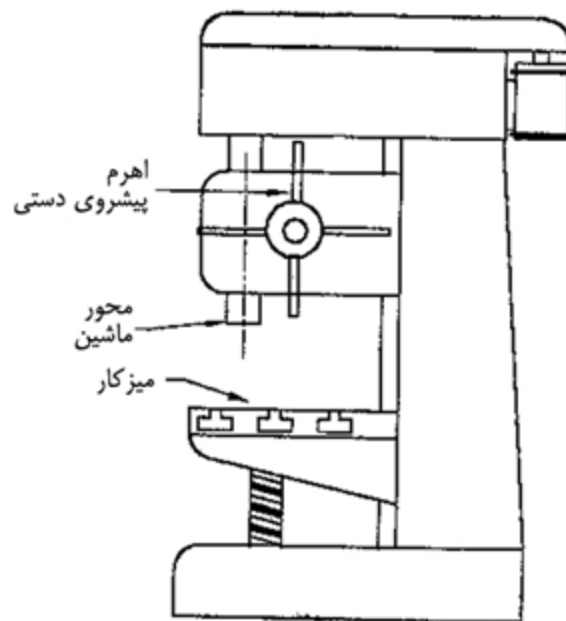
▶ ۱- ماشین مته با پیشروی دستی Hand-feed Drilling Machine

▶ مطابق شکل این ماشین از یک محور نصب شده روی ستون، میز قابل تنظیم افقی و پایه که از آن به‌عنوان میز نیز می‌توان استفاده نمود تشکیل شده است.



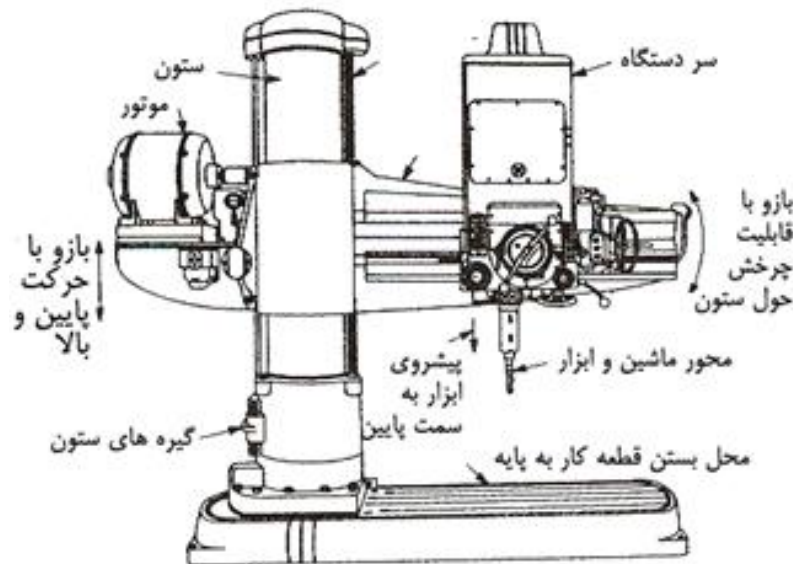
۲- ماشین دریل ستونی Column Drilling Machine

▶ شکل زیر دریل ستونی را نشان می‌دهد. این ماشین شباهت زیادی به دریل رومیزی که در بخش قبلی معرفی گردید دارد. تفاوت اصلی بین این دو دستگاه در تعداد دورهای محور ماشین و پیشروی خودکار این ماشین به کمک یک جعبه‌دنده پیشروی می‌باشد.



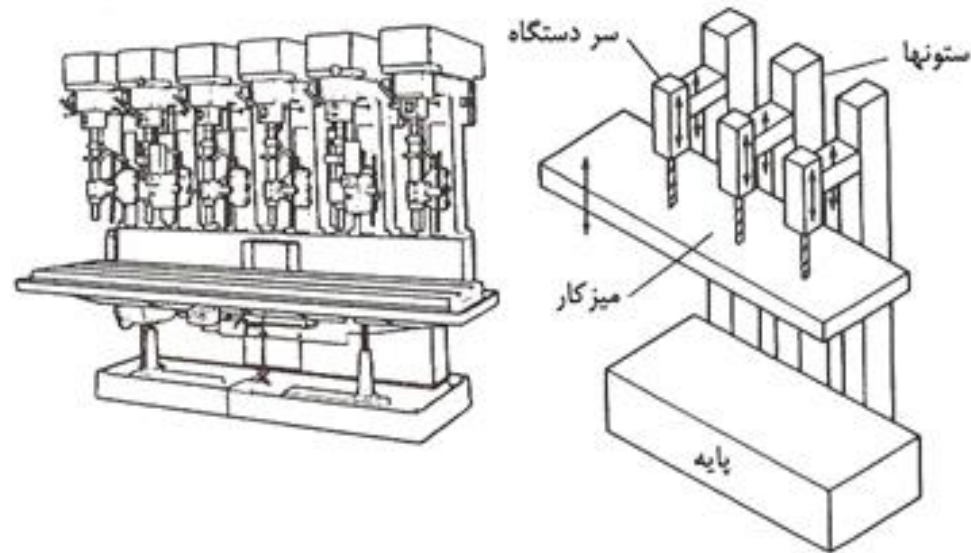
۳- ماشین دریل رادیال Radial Drilling Machine

▶ در این دستگاه محور ماشین روی یک بازو به نام بازوی رادیال (شعاعی) نصب شده است. این بازو قادر به دوران حول محور عمودی دستگاه مطابق شکل می باشد. همچنین سردستگاه (حمل کننده ابزار) می تواند در امتداد این بازو روی ریل های تعبیه شده حرکت نماید.



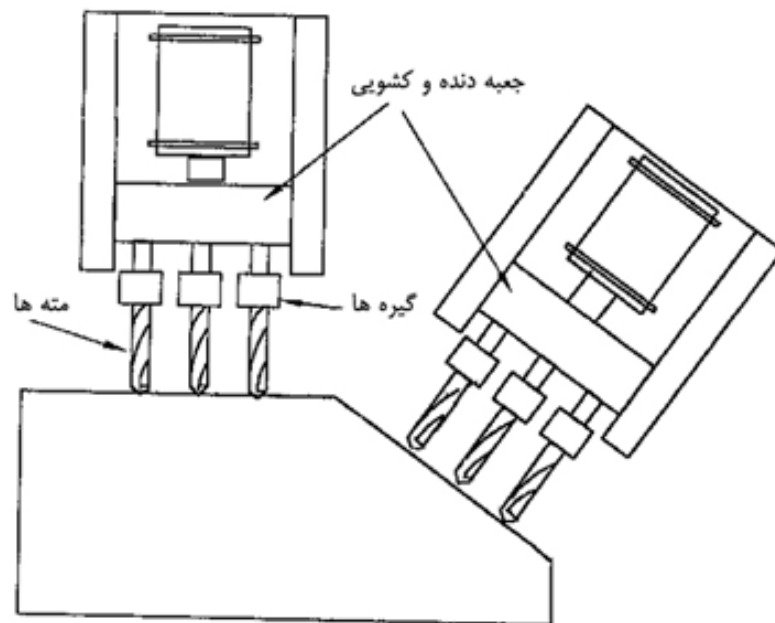
۴- ماشین مته چندتایی Gang Drilling Machine

این دستگاه شامل چندین محور دوران نصب شده روی ستون‌های مجزا (مشابه دریل‌های ستونی) که دارای پایه و میز مشترک مطابق شکل هستند می‌باشد. تعداد محورهای دستگاه بستگی به تعداد قطعه‌کارهایی که به صورت همزمان ماشینکاری می‌شوند یا تعداد سوراخ‌هایی که به طور همزمان می‌خواهند ایجاد گردند دارد.



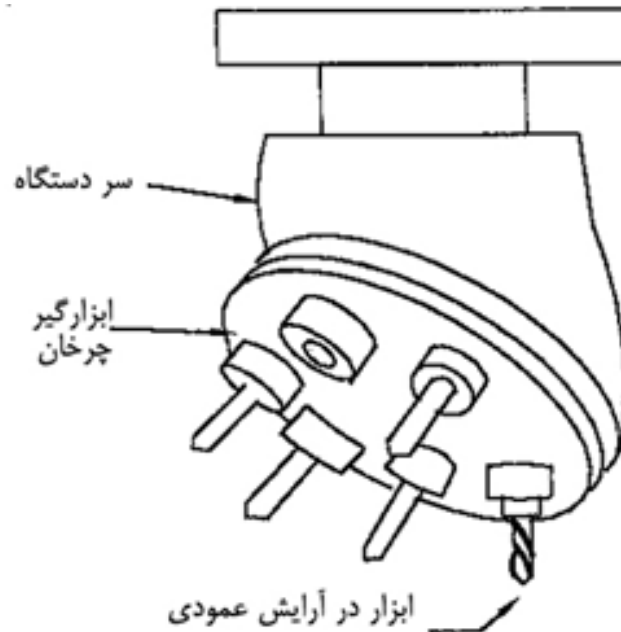
۵- ماشین مته چند محوره Multiple Drilling Machine

این ماشین نمونه اصلاح شده (تغییر شکل یافته) دریل‌های ستونی دارای یک سیستم محرک مرکزی که چندین محور نصب شده در قسمت سردستگاه را مطابق شکل می‌چرخاند بوده و قابلیت ایجاد چندین سوراخ به صورت هم‌زمان روی یک یا چند قطعه کار را دارد و اغلب دو یا چند مجموعه ابزارگیر می‌تواند روی یک ماشین جاسازی گردد.



۶- ماشین مته با ابزارگیر چرخشی Turret-type Drilling Machine

► سردستگاه در این نمونه دریل ستونی دارای یک ابزارگیر با قابلیت گرفتن چندین ابزار روی خود است. (ابزارهایی مثل، مته، برقو، خزینه، قلاویز و ...) هر یک از ابزارهای فوق با چرخش ابزارگیر امکان قرار گرفتن در وضعیت کاری به صورت عمودی را داشته و می تواند عمل مورد نظر را انجام دهد.



ابزارها

▶ عمده ابزارهای سوراخکاری، برقوکاری و فرایندهای وابسته به آنها شامل موارد زیر می باشند:

- ▶ ۱- مته های استوانه ای
- ▶ ۲- مته مرغک (شامل مته و خزینه)
- ▶ ۳- مته سر پهن (مته جهت افزایش قطر سوراخها)
- ▶ ۴- مته سرتخت (برای سوراخهای با قطر زیاد و عمق زیاد) و برقو

چند نمونه از عملیات وابسته به سوراخکاری

