

بِسْمِ اللَّهِ



دانشگاه سمنان
دانشکده مهندسی مکانیک

توانایی ماشینکاری

عبدالواحد کمی

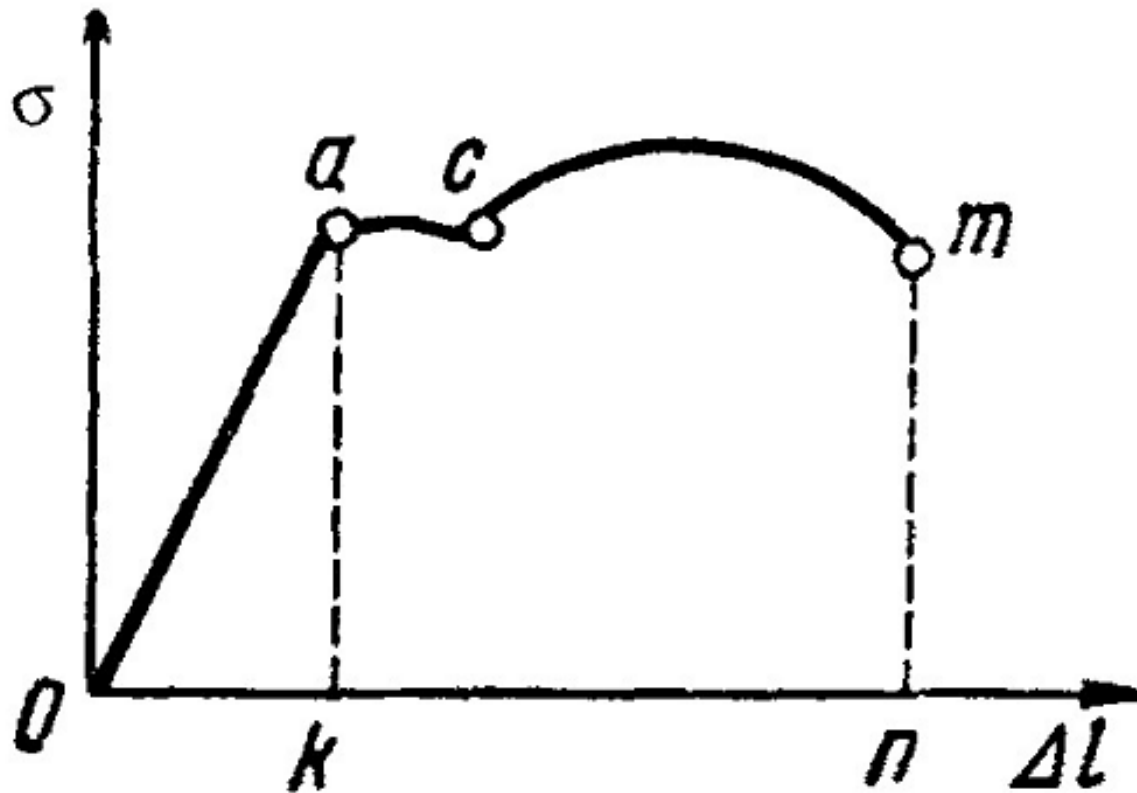
vahed.kami@gmail.com



مکانیک تراش

نحوه تشکیل براده و انواع آن

نمودار تنش- کرنش فولاد

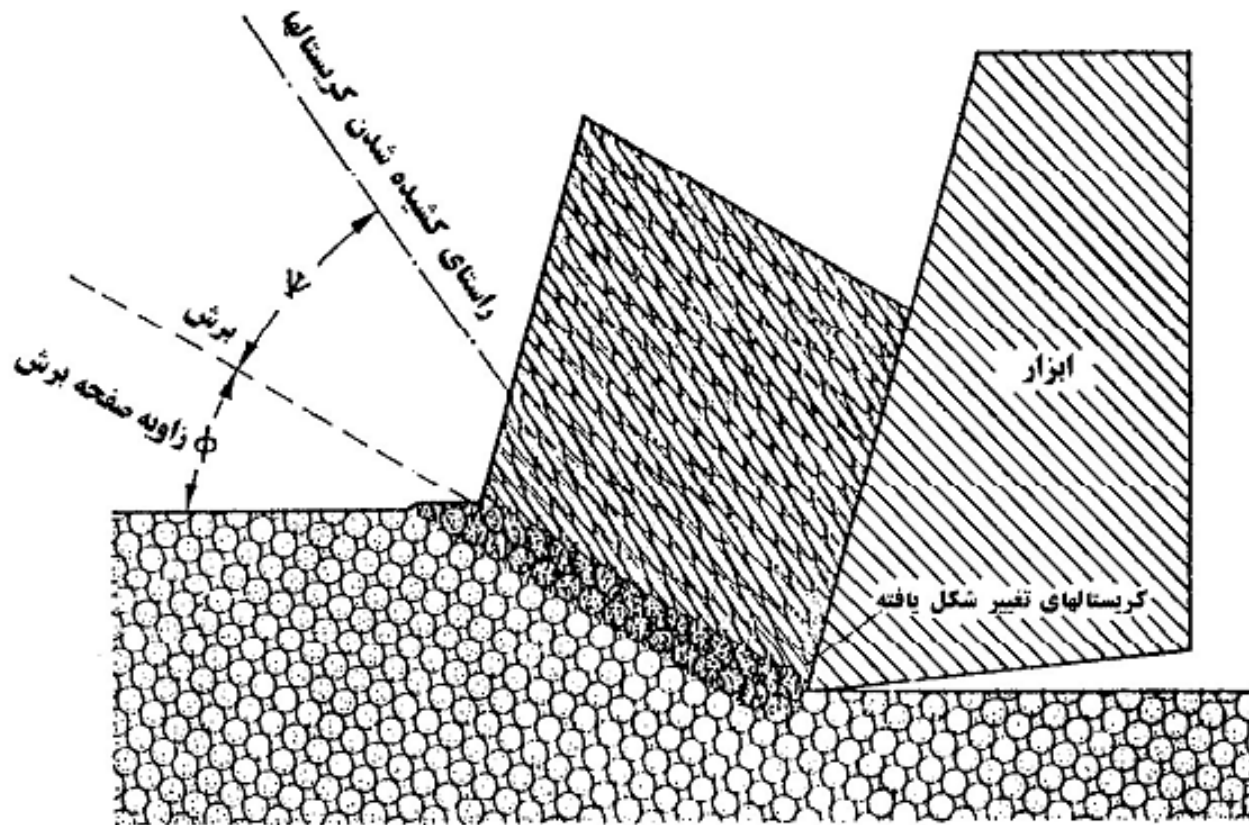




مکانیک تراش

نحوه تشکیل براده و انواع آن

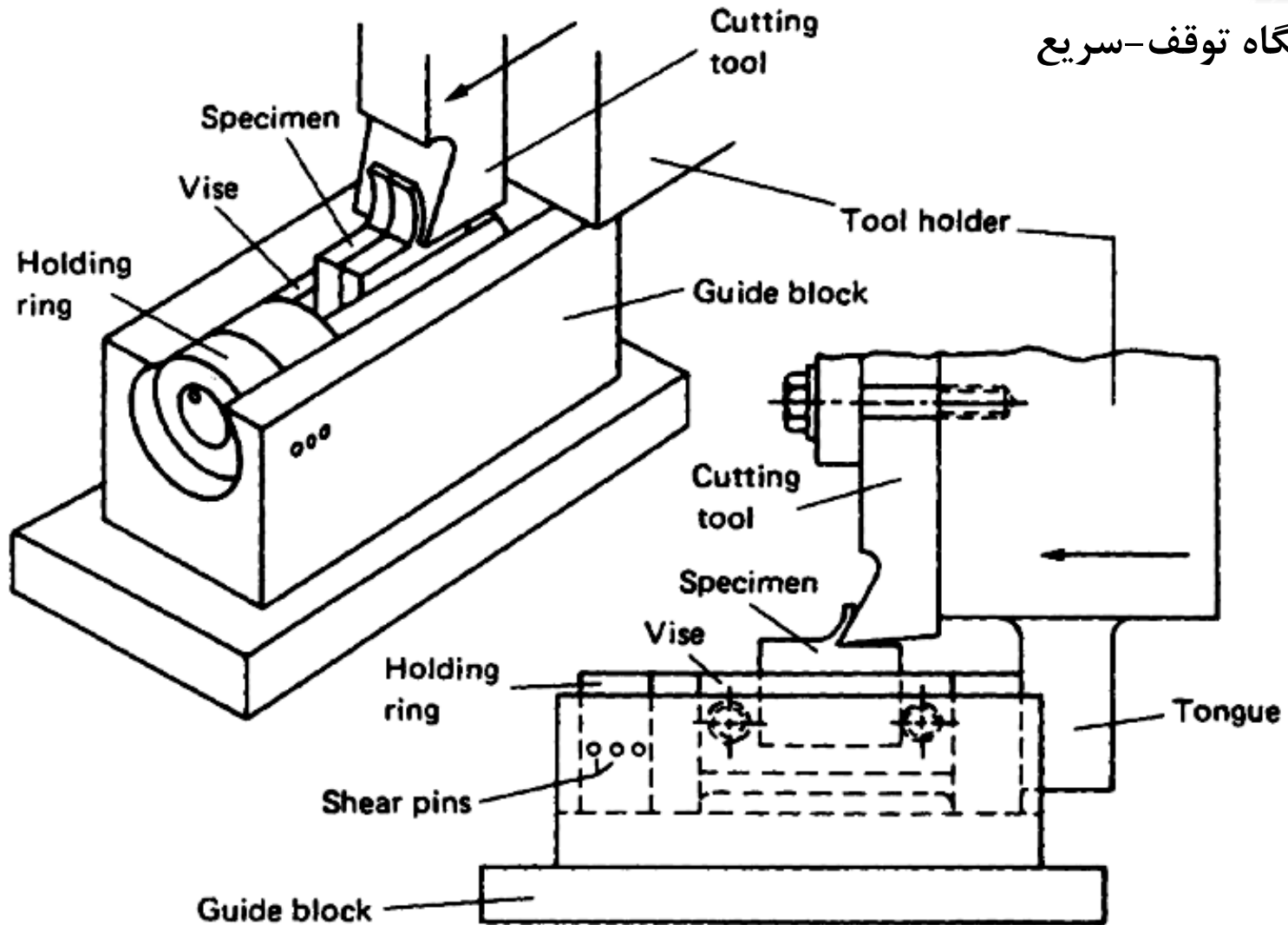
خطوط لغزش در یک بلور فلز





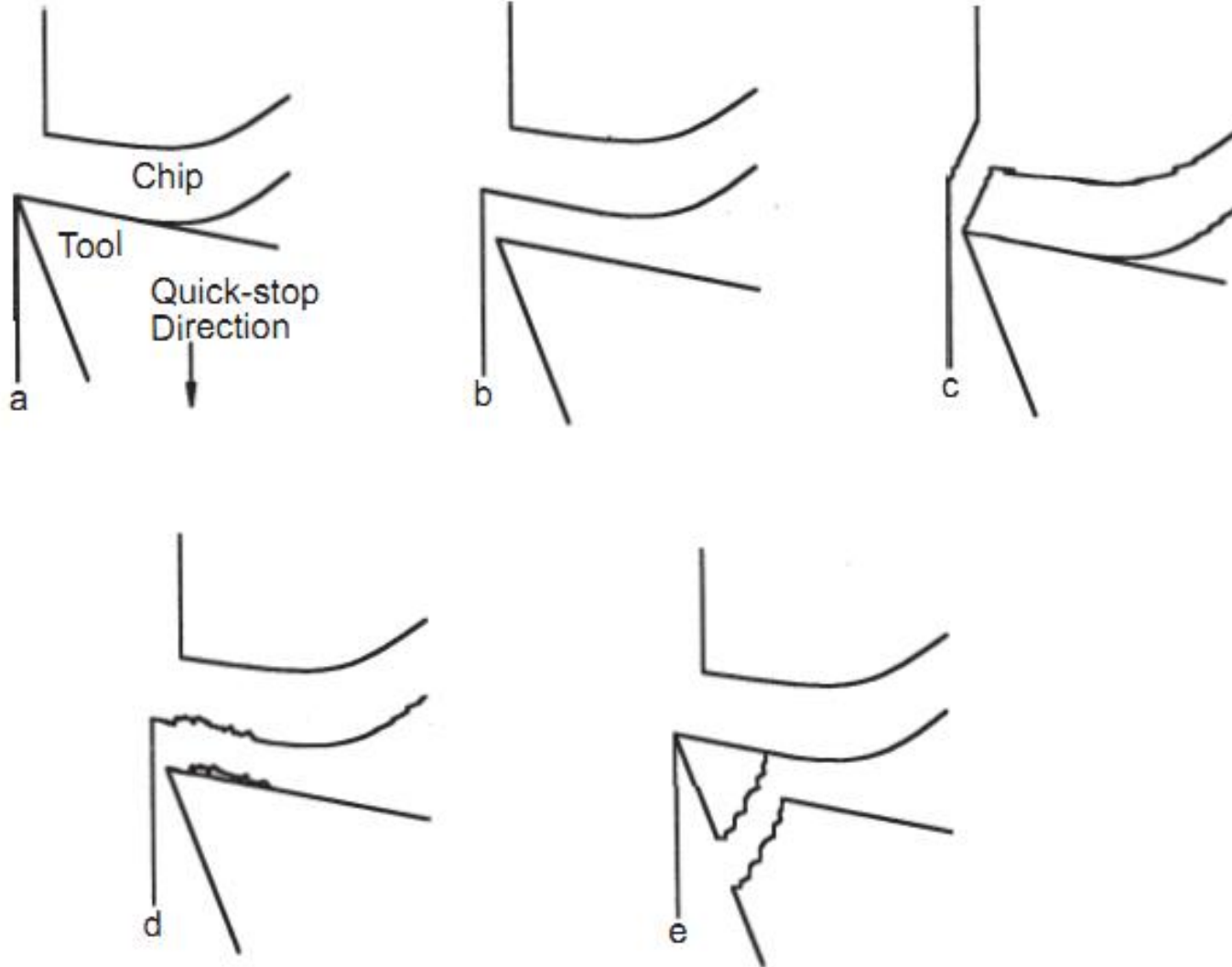
نحوه تشکیل براده و انواع آن

دستگاه توقف-سریع



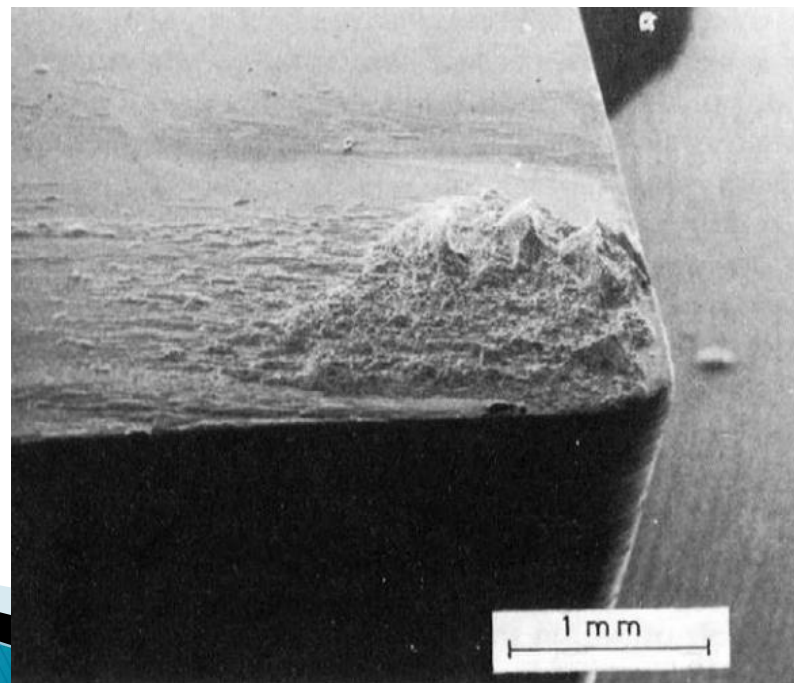
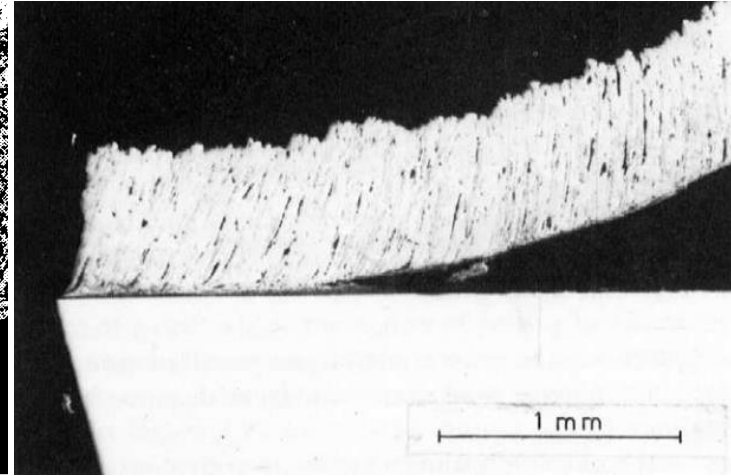
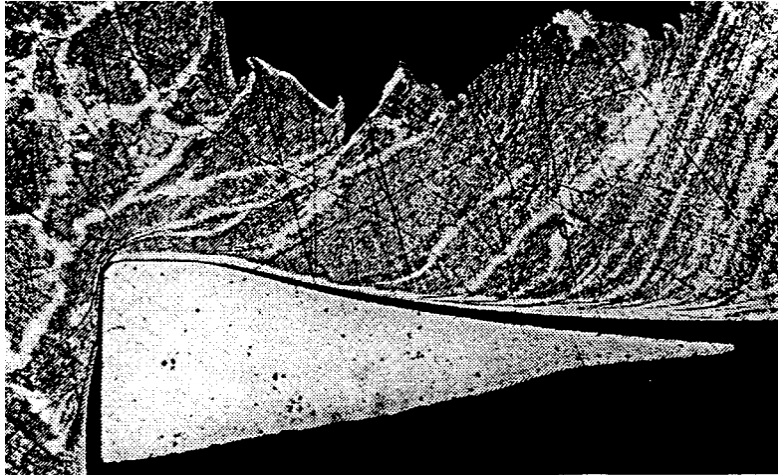


انواع شرایط ایجاد شده در توقف-سریع



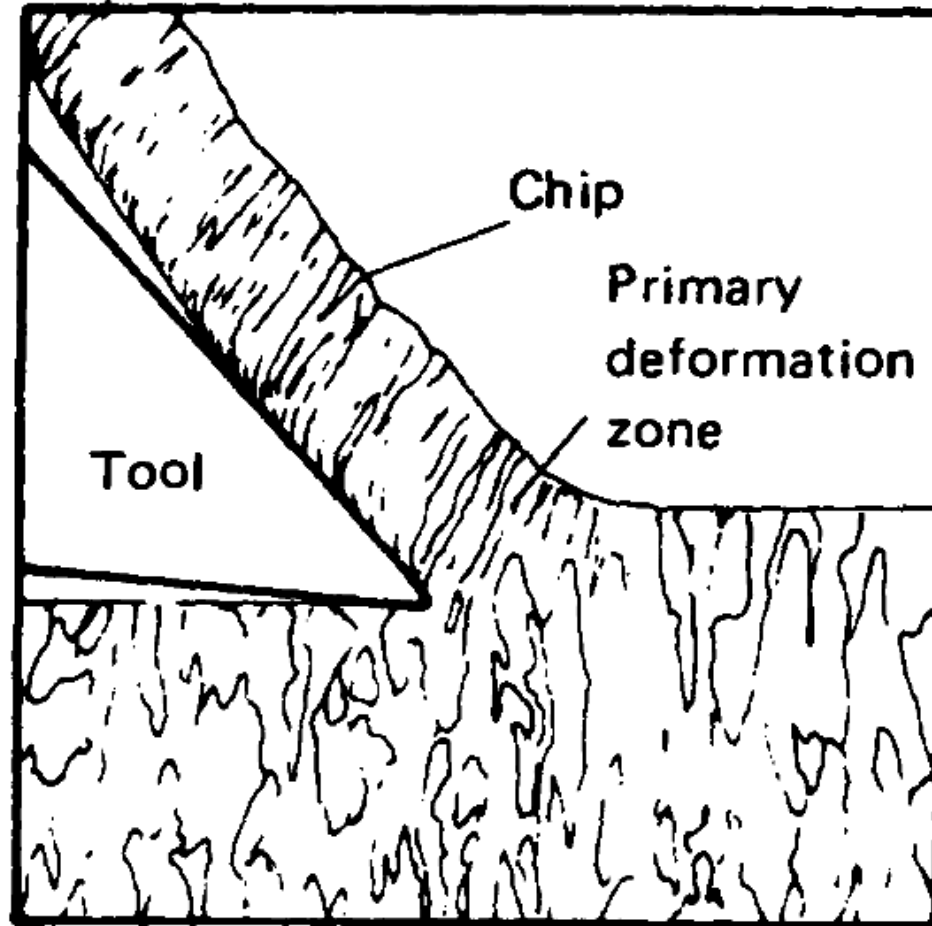
نحوه تشکیل براده و انواع آن

مکانیک تراش



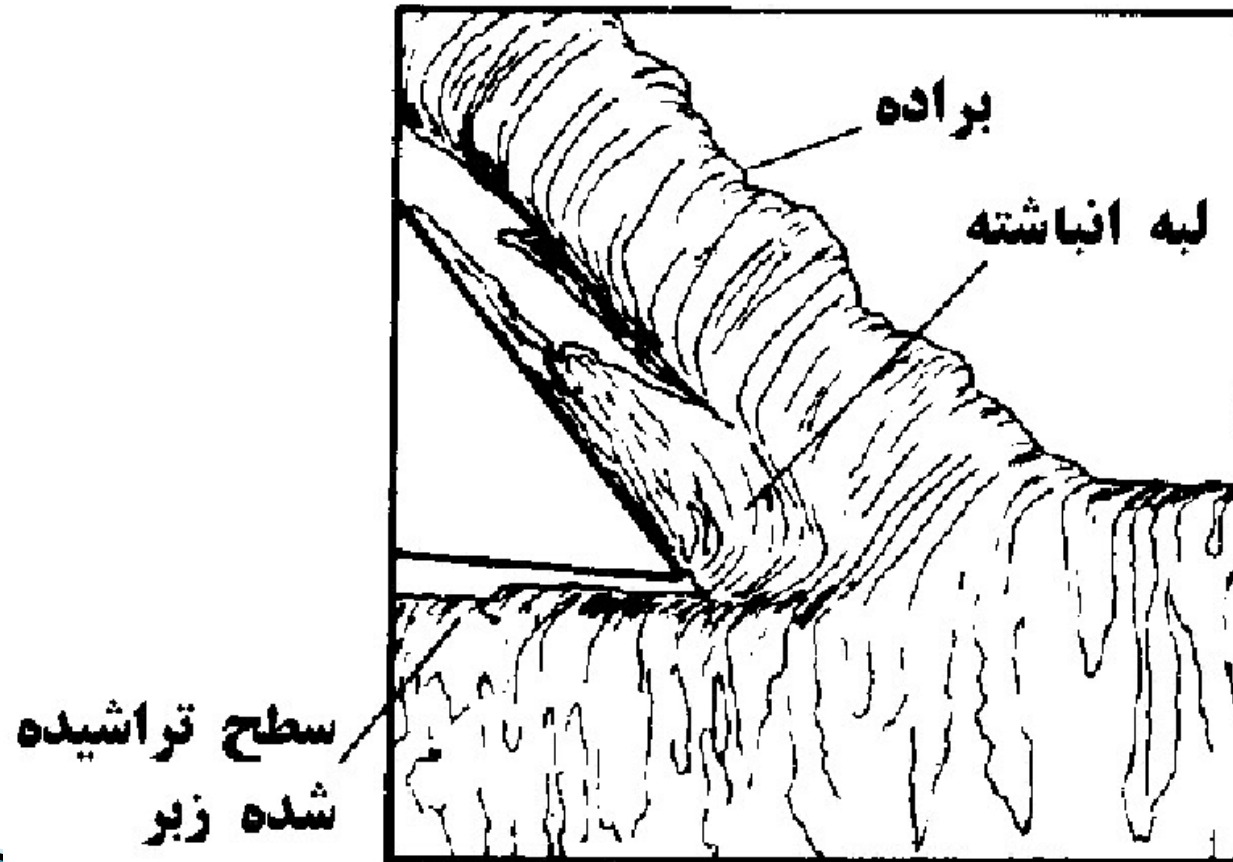


براده ممتد





براده ممتد با لبه انباشته

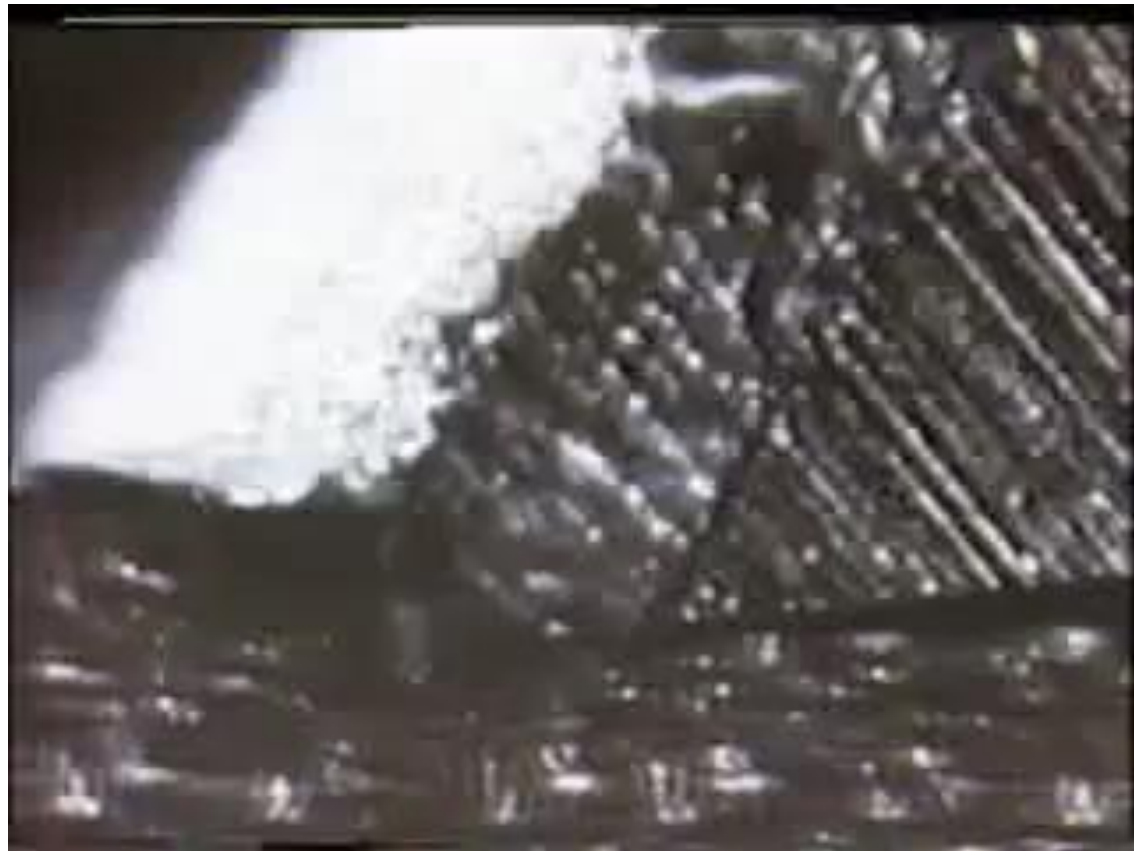


نحوه تشکیل براده و انواع آن

مکانیک تراش



براده ممتد با لبه انباشته

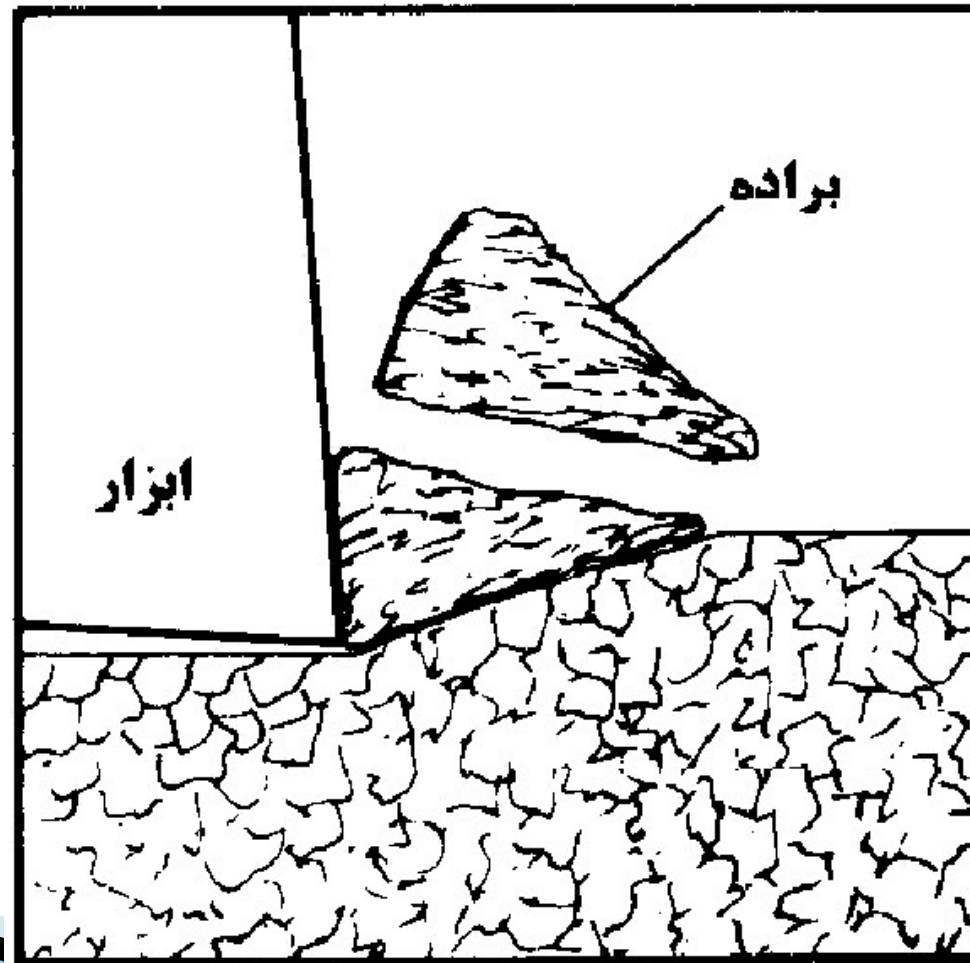




مکانیک تراش

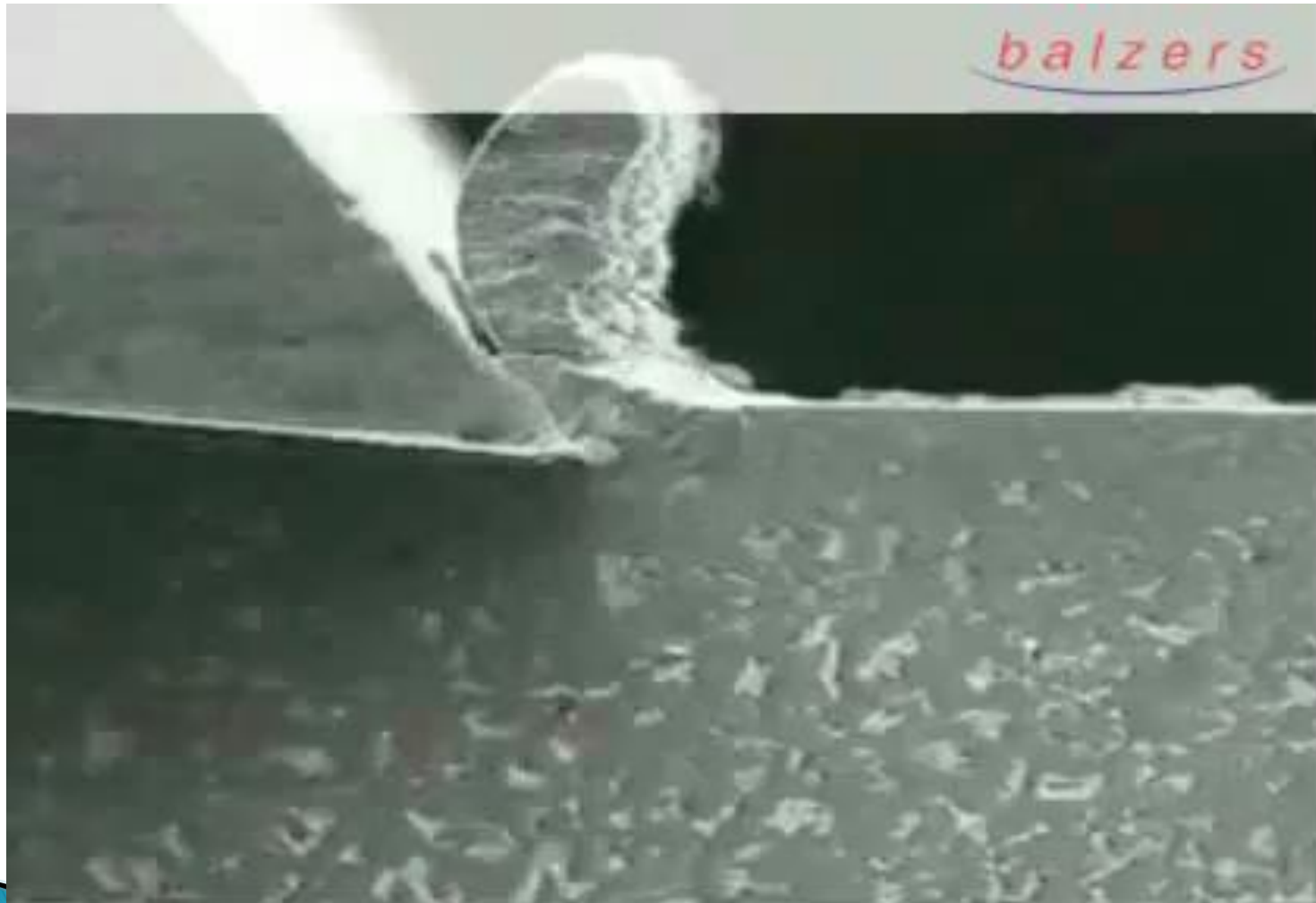
نحوه تشکیل براده و انواع آن

براده ناپیوسته منفصل



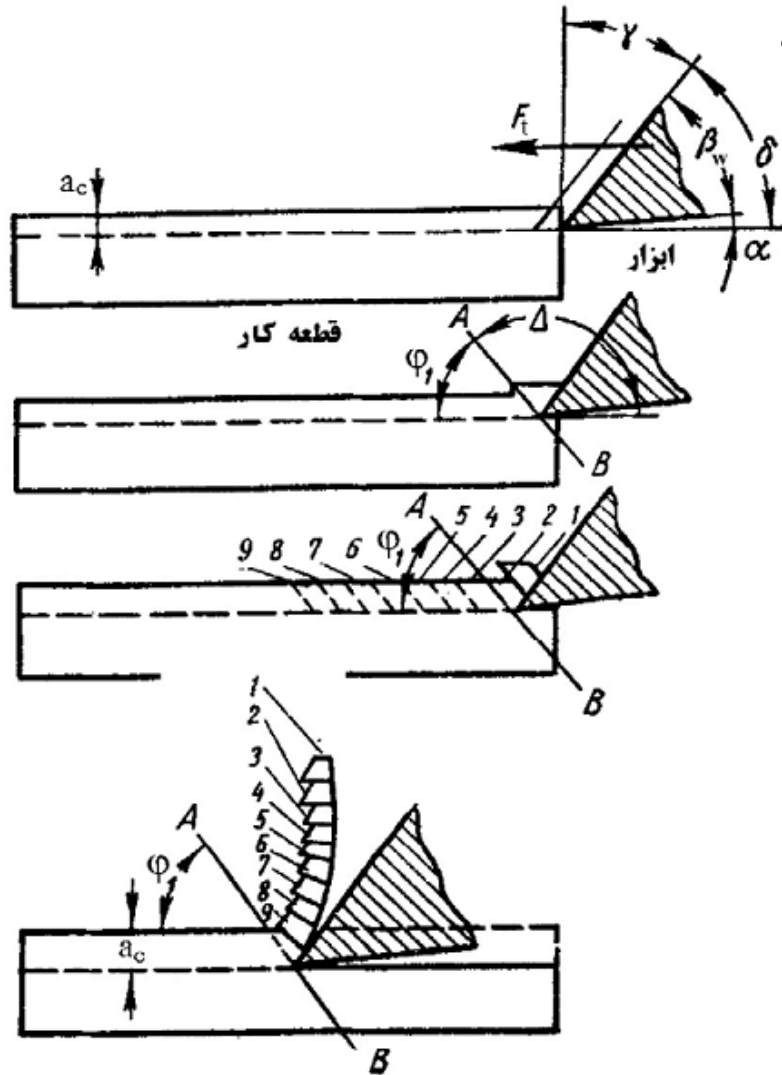
نحوه تشکیل براده و انواع آن

مکانیک تراش





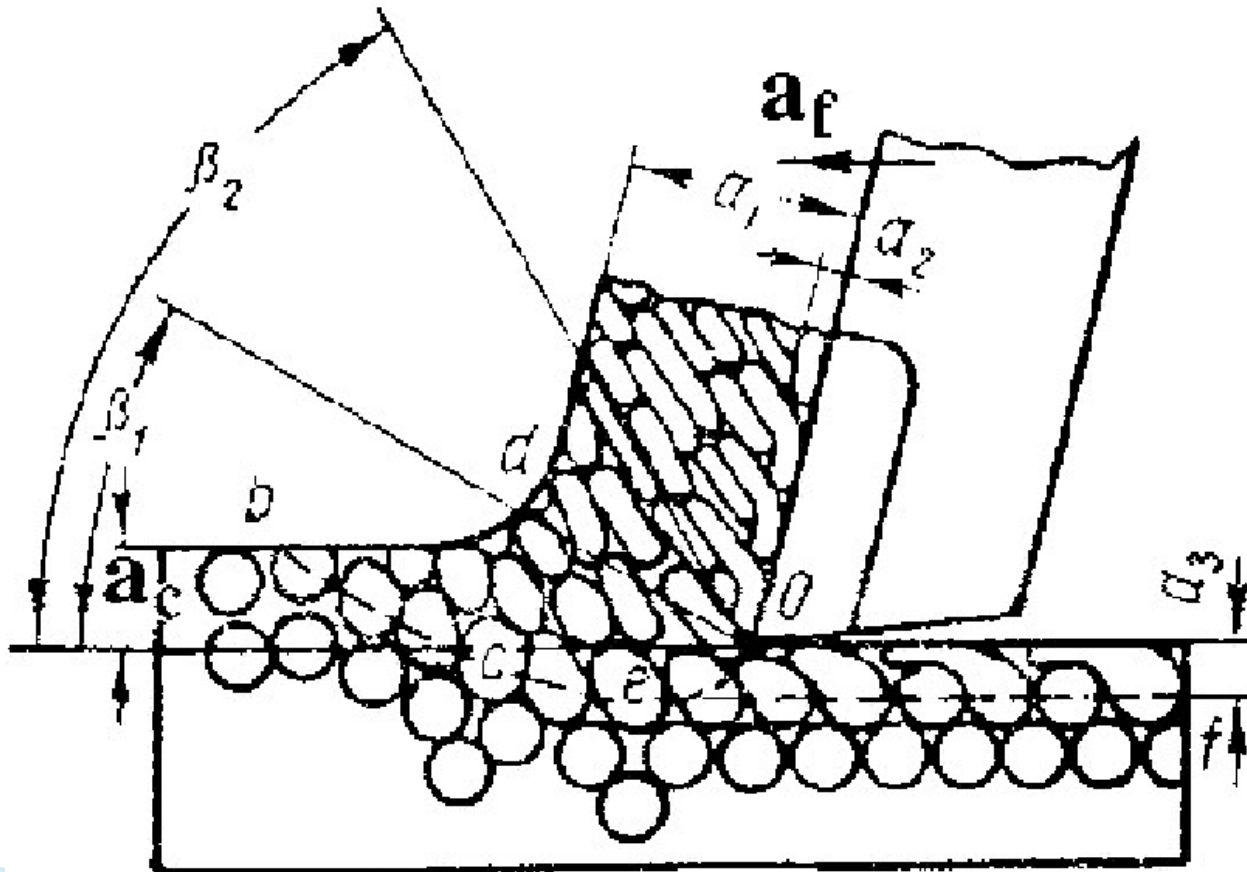
فرآیند تشکیل براده در برش متعامد





نحوه تشکیل براده و انواع آن

تغییر شکل کریستالهای قطعه کار در حین عبور از ناحیه اول و دوم تغییر شکل





مکانیک تراش

کار انجام شده در برش

کار انجام شده در برش دارای مؤلفه‌های زیر است:

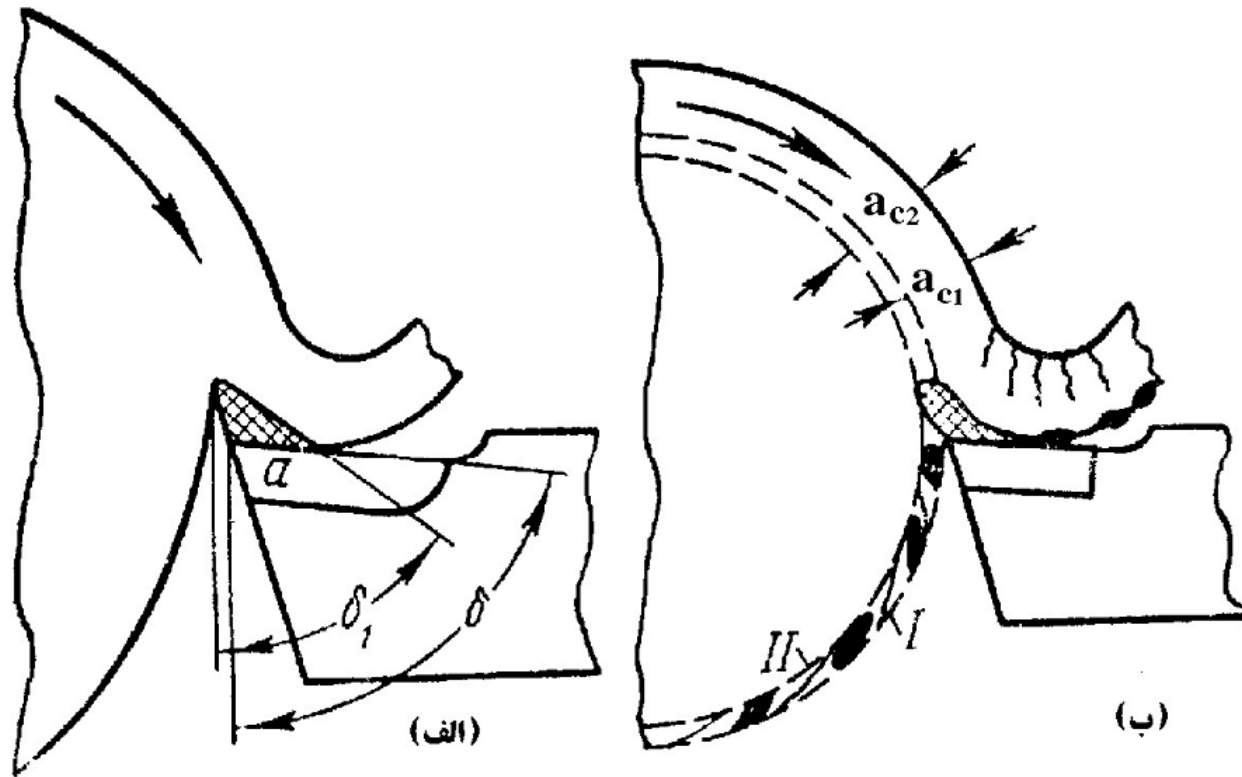
- ۱- کار ناشی از تغییر شکل الاستیک
- ۲- کار ناشی از تغییر شکل پلاستیک
- ۳- کار ناشی از اصطکاک روی سطح براده
- ۴- کار ناشی از اصطکاک روی سطح آزاد



مکانیک تراش

لبه انباشته در برش فلزات

الف) لبه انباشته پایدار، ب) لبه انباشته جدا شده

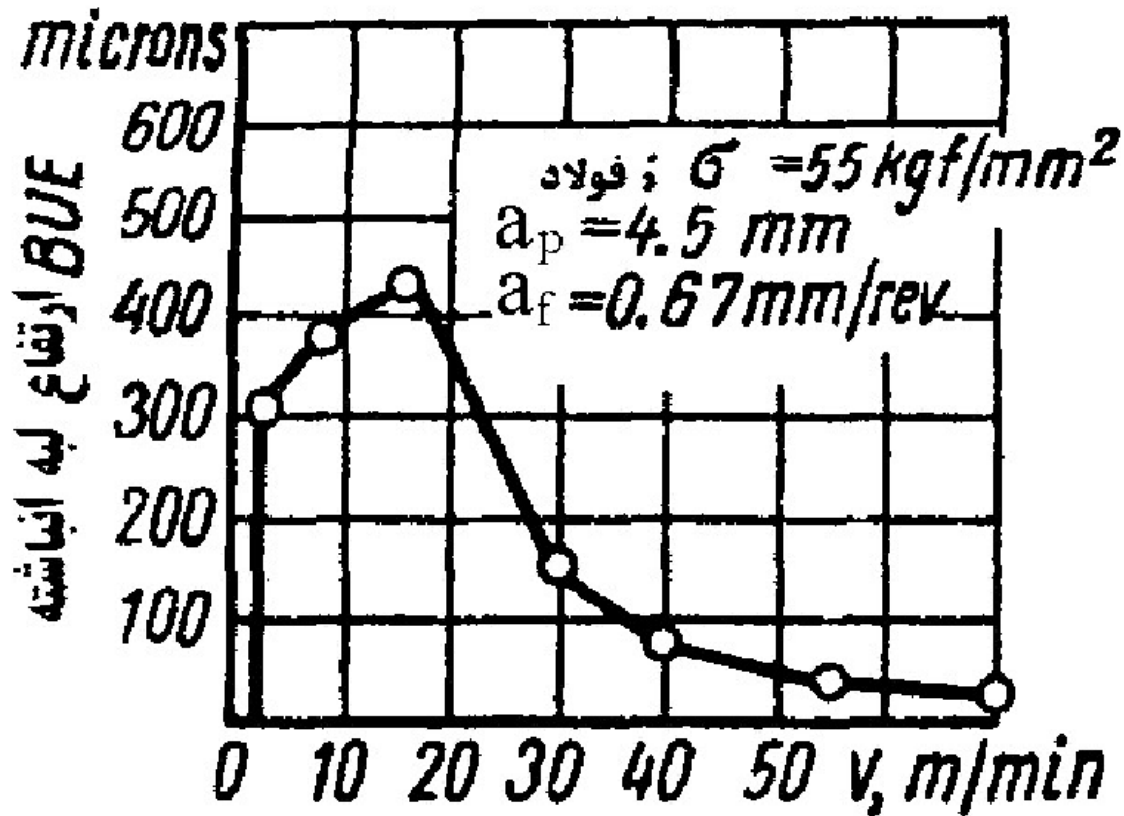




مکانیک تراش

لبه انباشته در برش فلزات

اثر سرعت برشی بر ارتفاع لبه انباشته





مکانیک تراش

لبه انباشته در برش فلزات

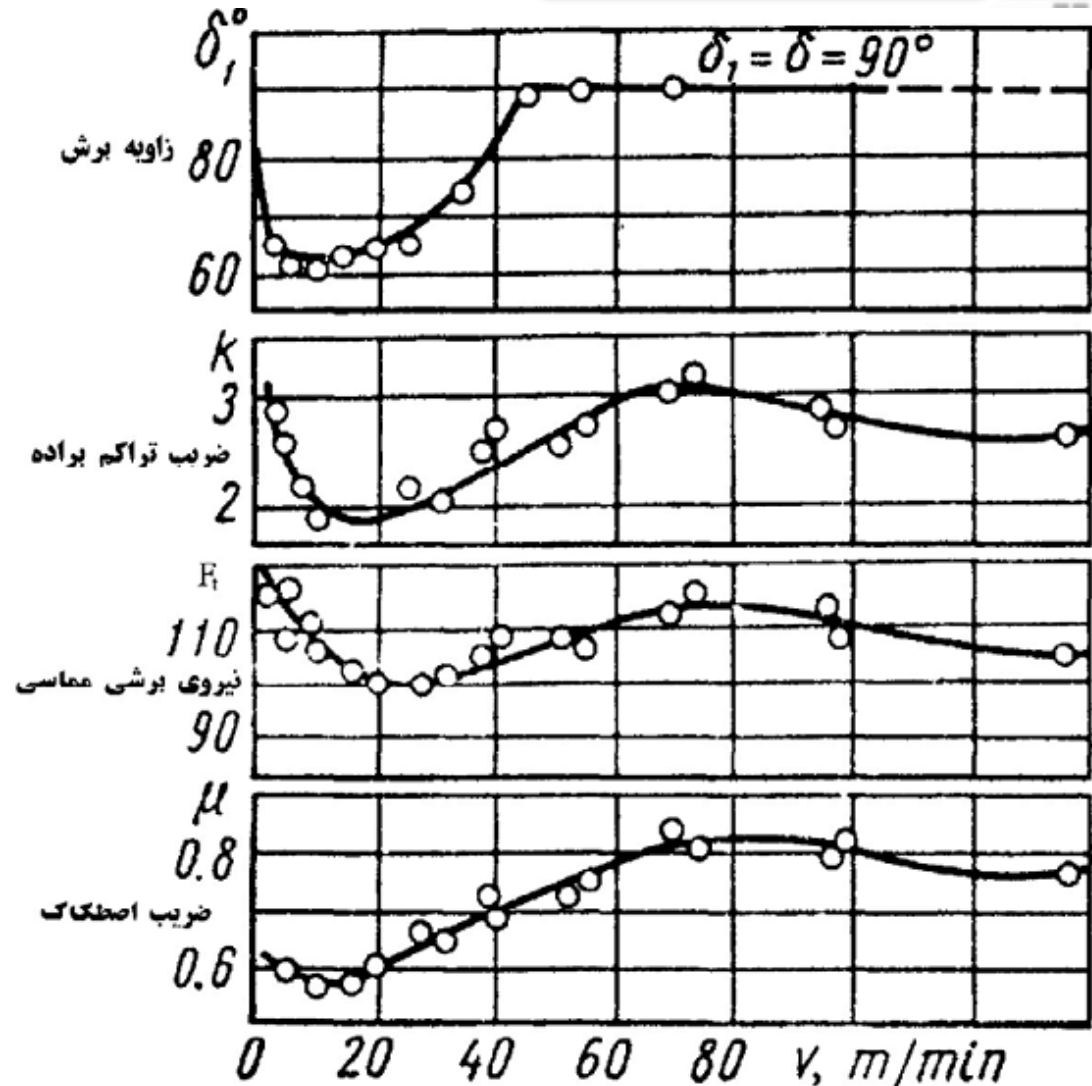
اثر سرعت برشی بر

۱- زاویه برش

۲- ضریب تراکم براده

۳- نیروی برشی مماسی

۴- زاویه برش

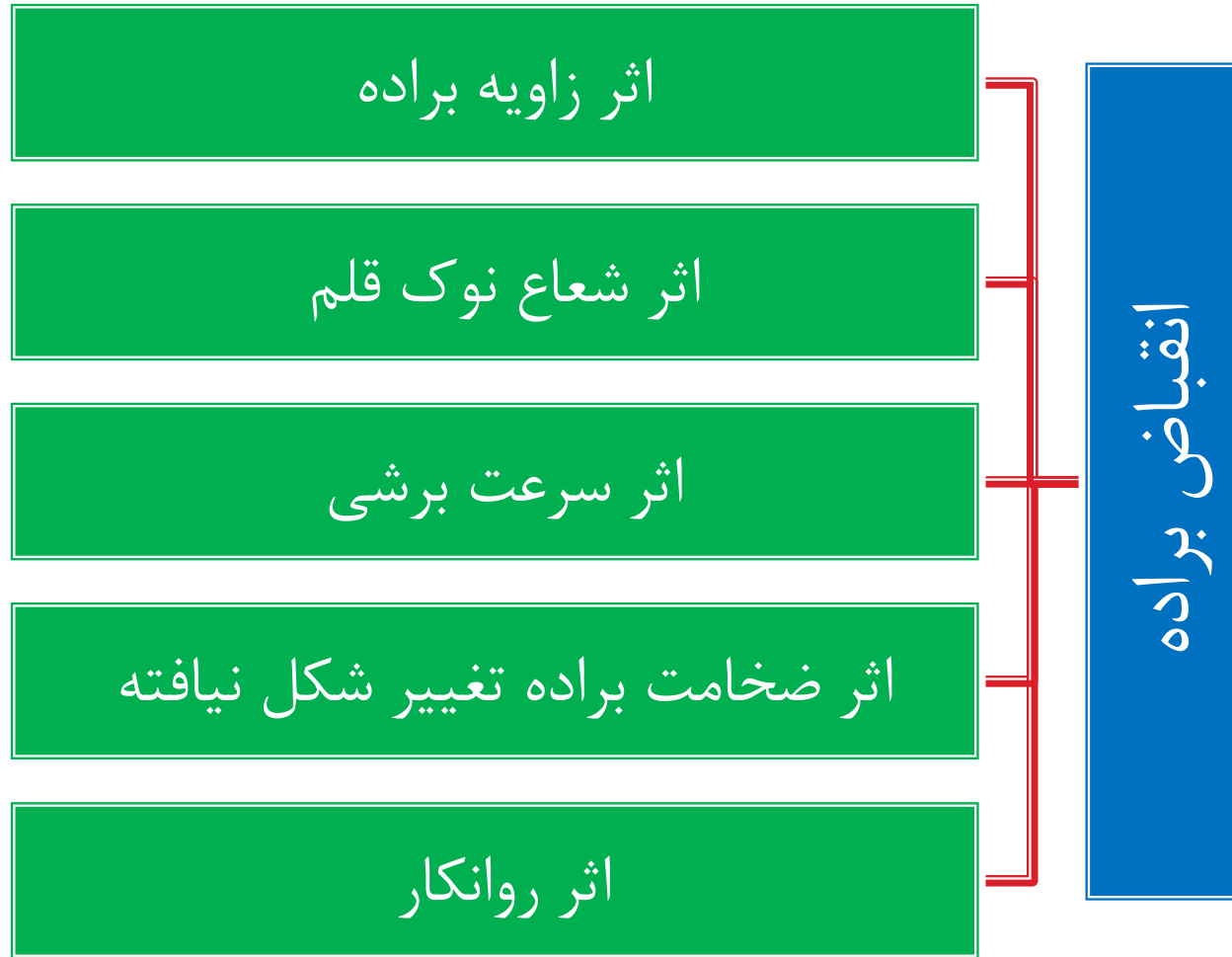


سرعت برشی



مکانیک تراش

انقباض براده





مکانیک تراش

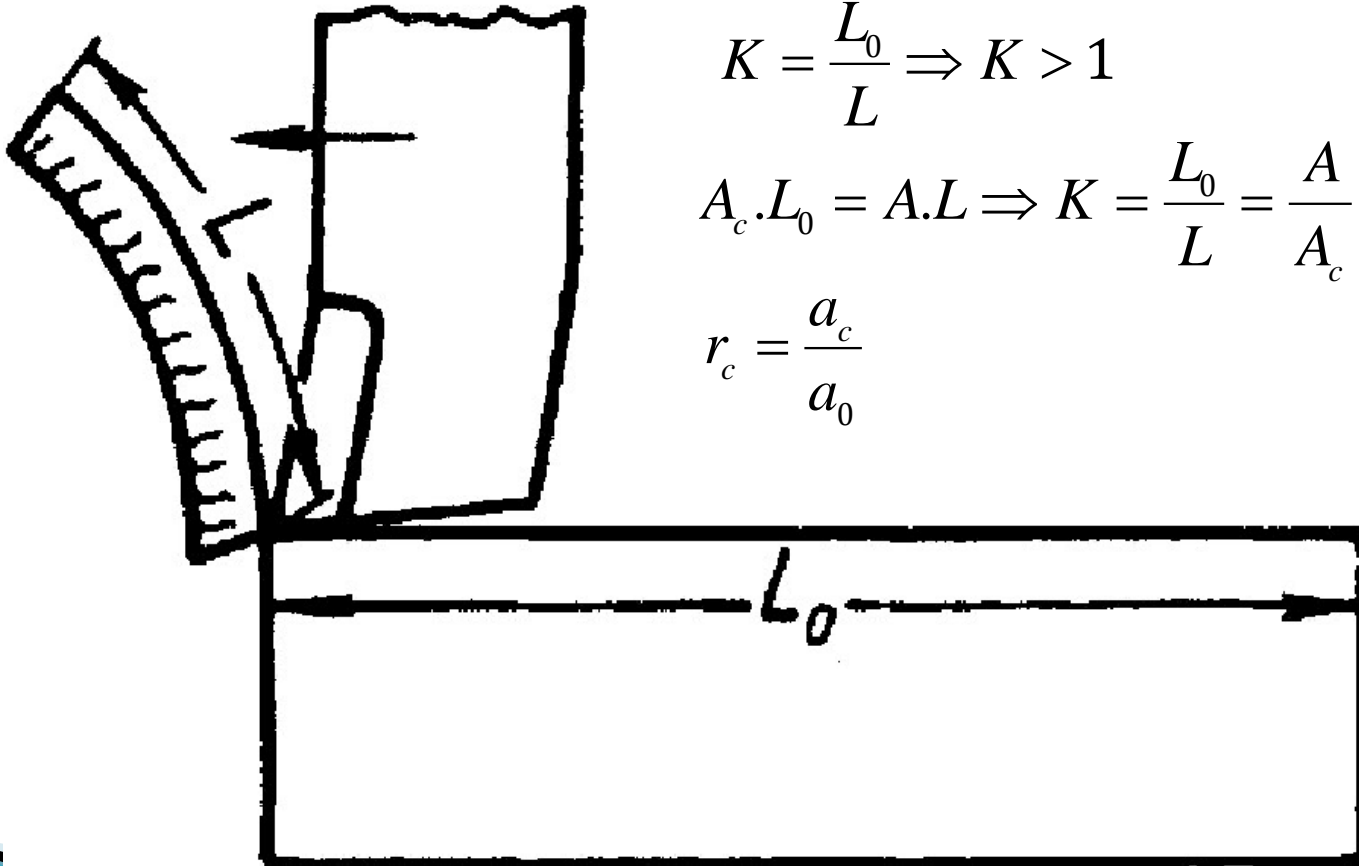
انقباض براده

تعریف انقباض براده:

$$K = \frac{L_0}{L} \Rightarrow K > 1$$

$$A_c \cdot L_0 = A \cdot L \Rightarrow K = \frac{L_0}{L} = \frac{A}{A_c}$$

$$r_c = \frac{a_c}{a_0}$$

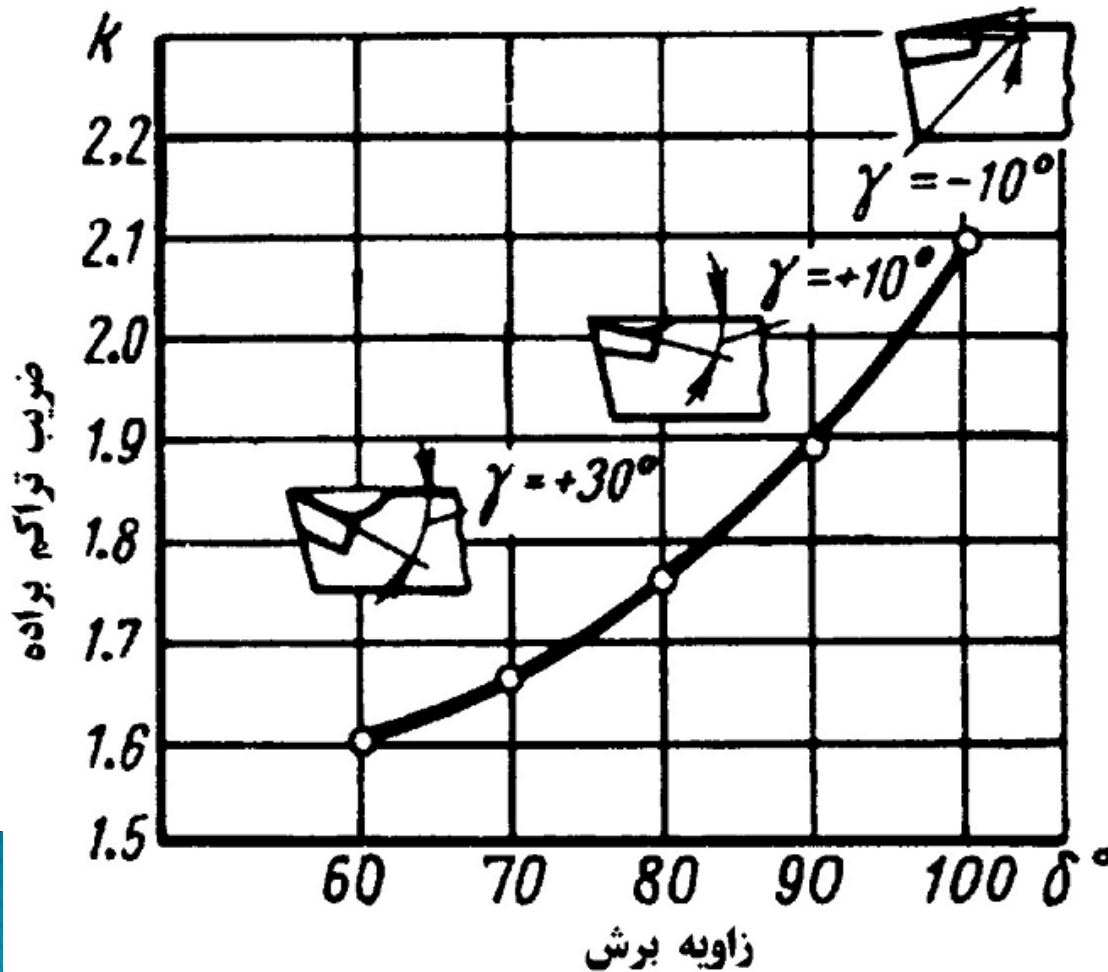




مکانیک تراش

انقباض براده

اثر زاویه برش بر انقباض براده

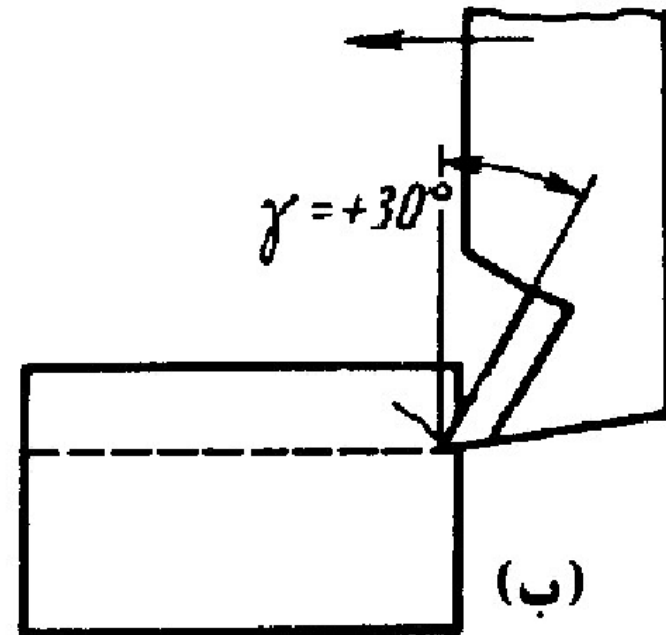
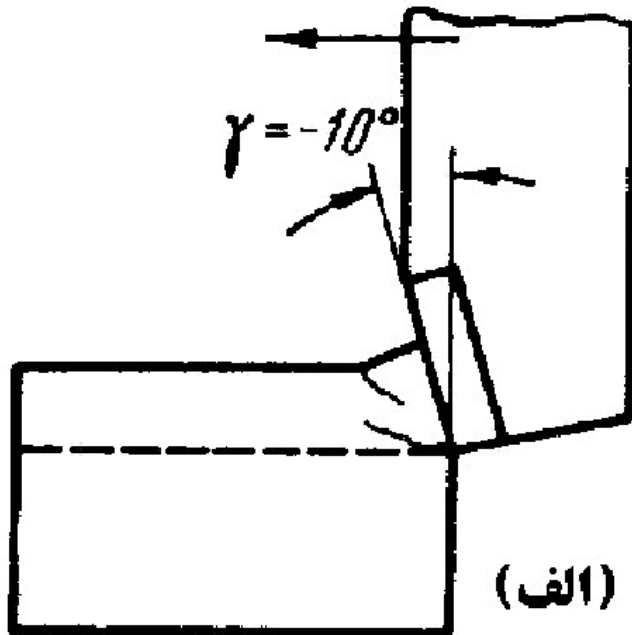




مکانیک تراش

انقباض براده

عملیات برش با زاویه براده مثبت و منفی

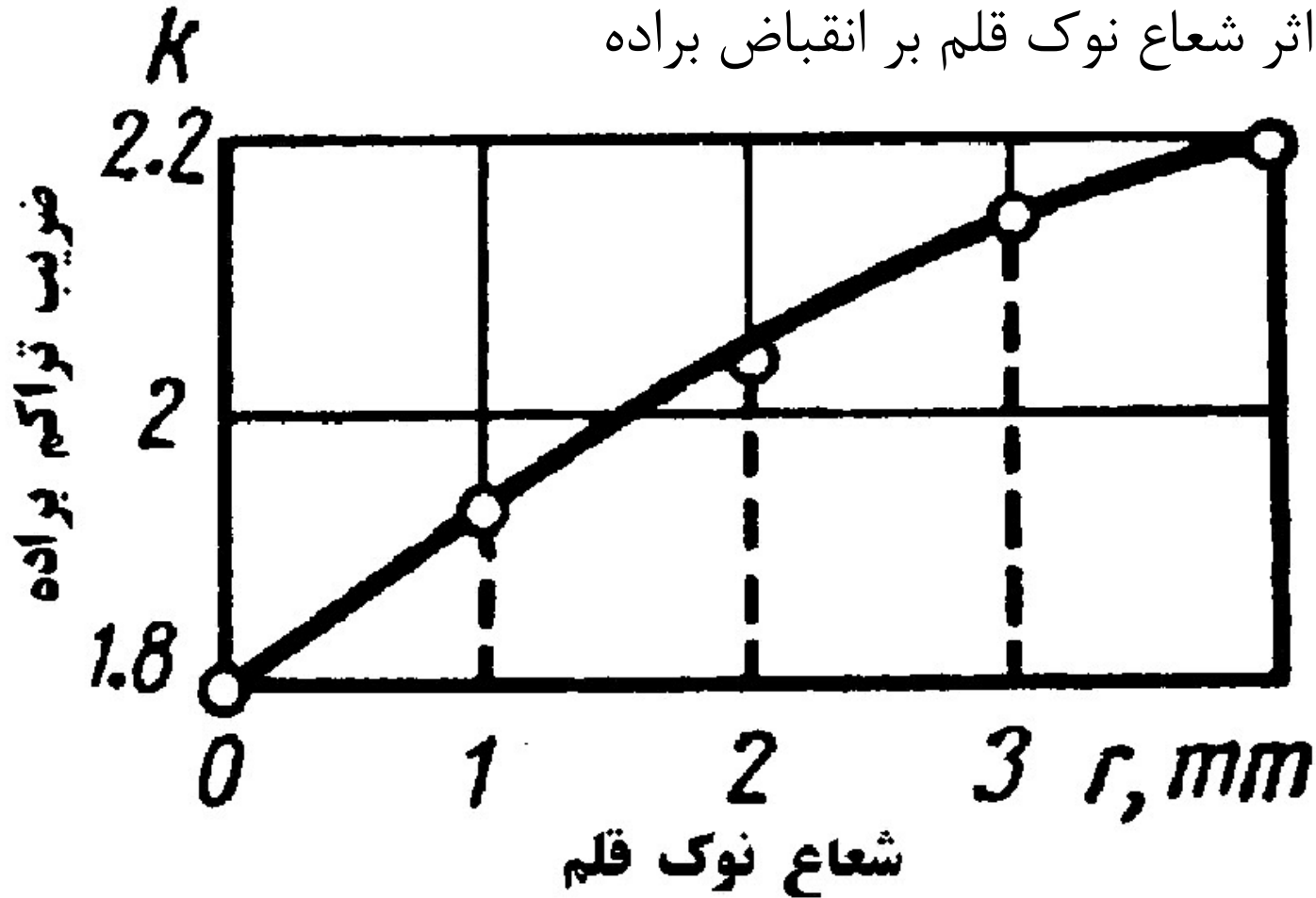




مکانیک تراش

انقباض براده

اثر شعاع نوک قلم بر انقباض براده

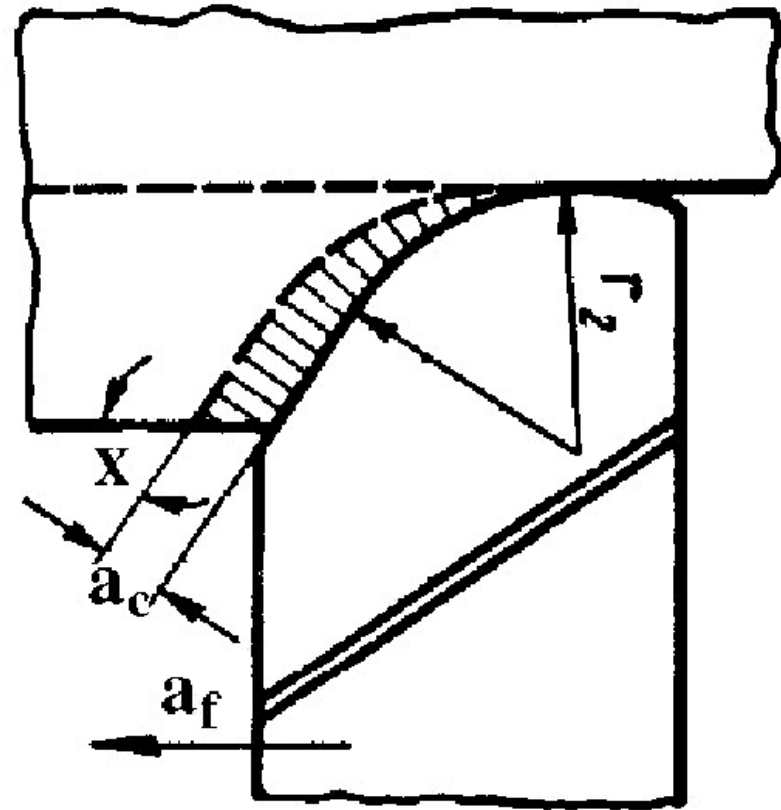
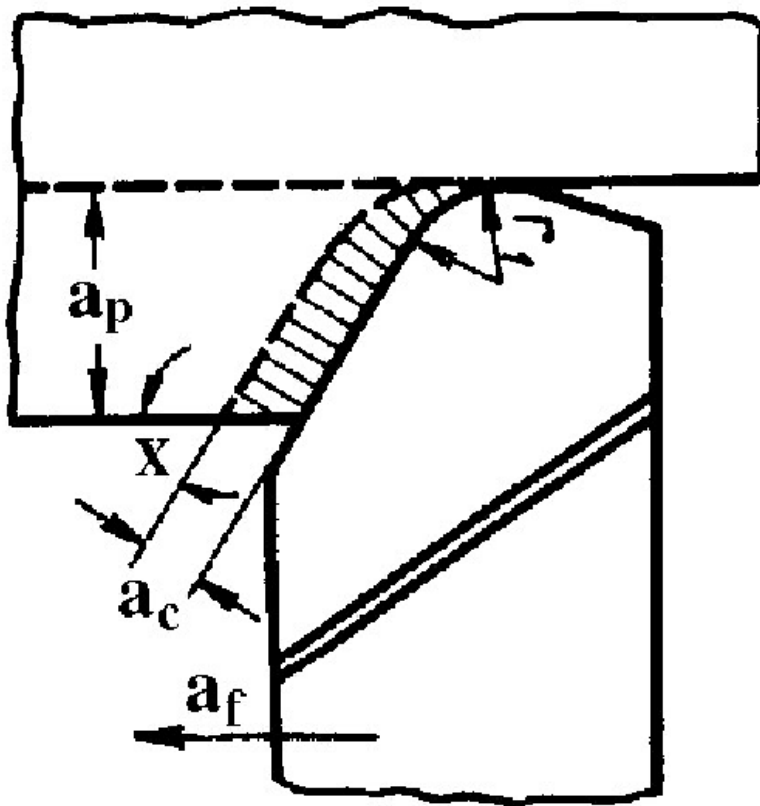




مکانیک تراش

انقباض براده

اثر افزایش شعاع نوک قلم بر عرض برش

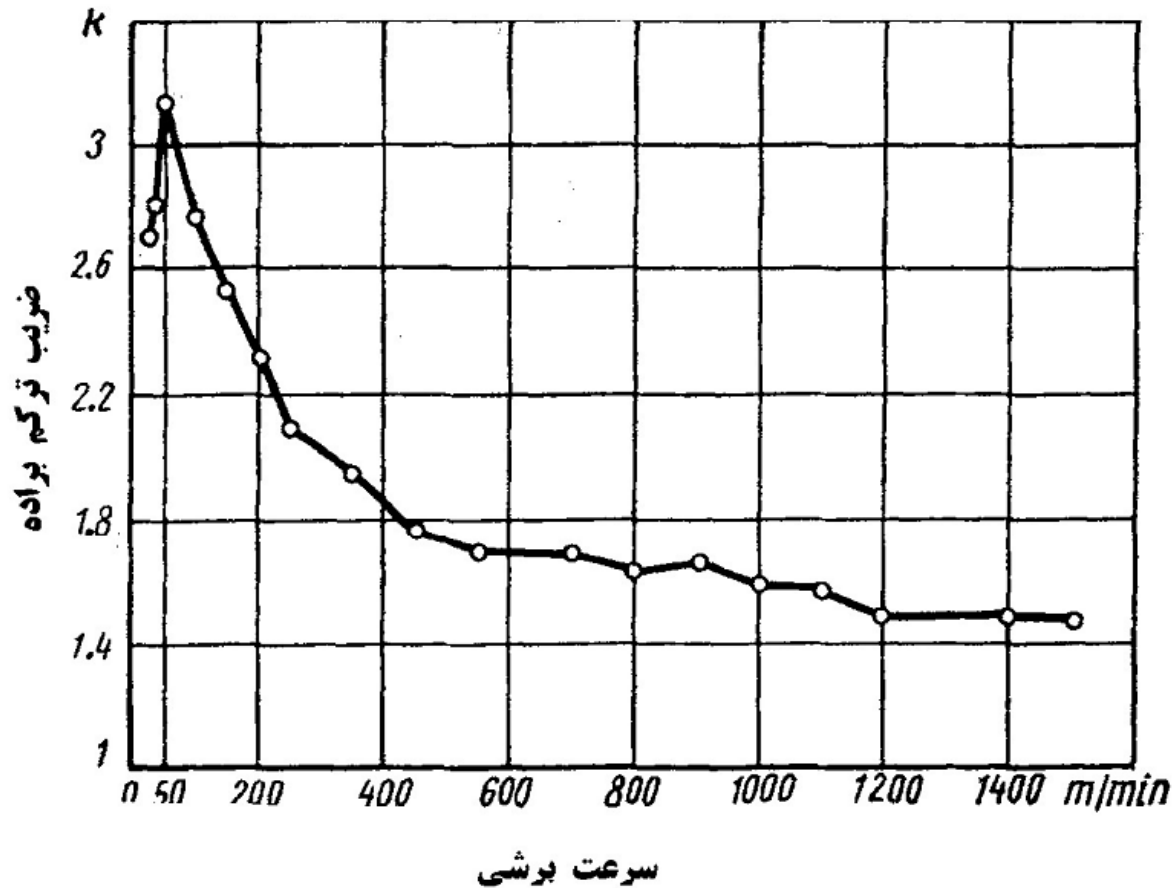




مکانیک تراش

انقباض براده

اثر سرعت برشی بر انقباض براده

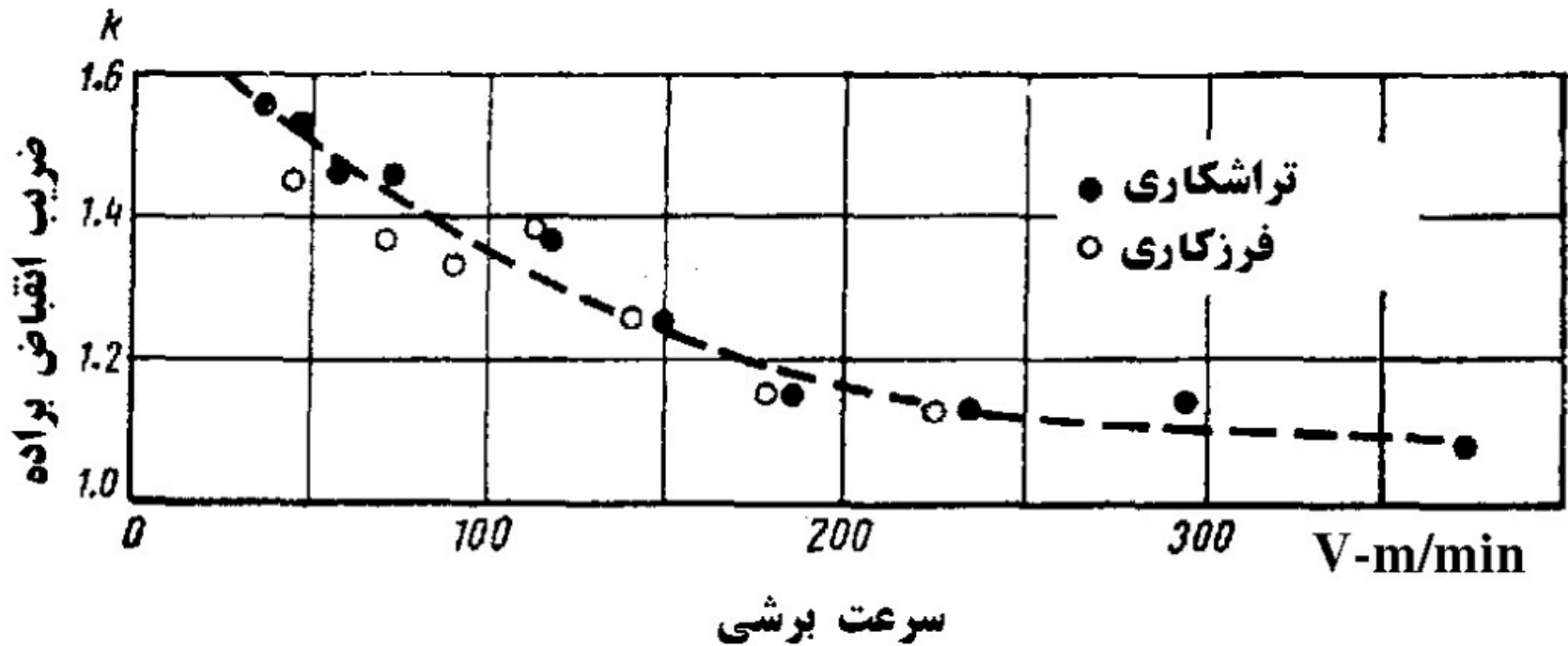




مکانیک تراش

انقباض براده

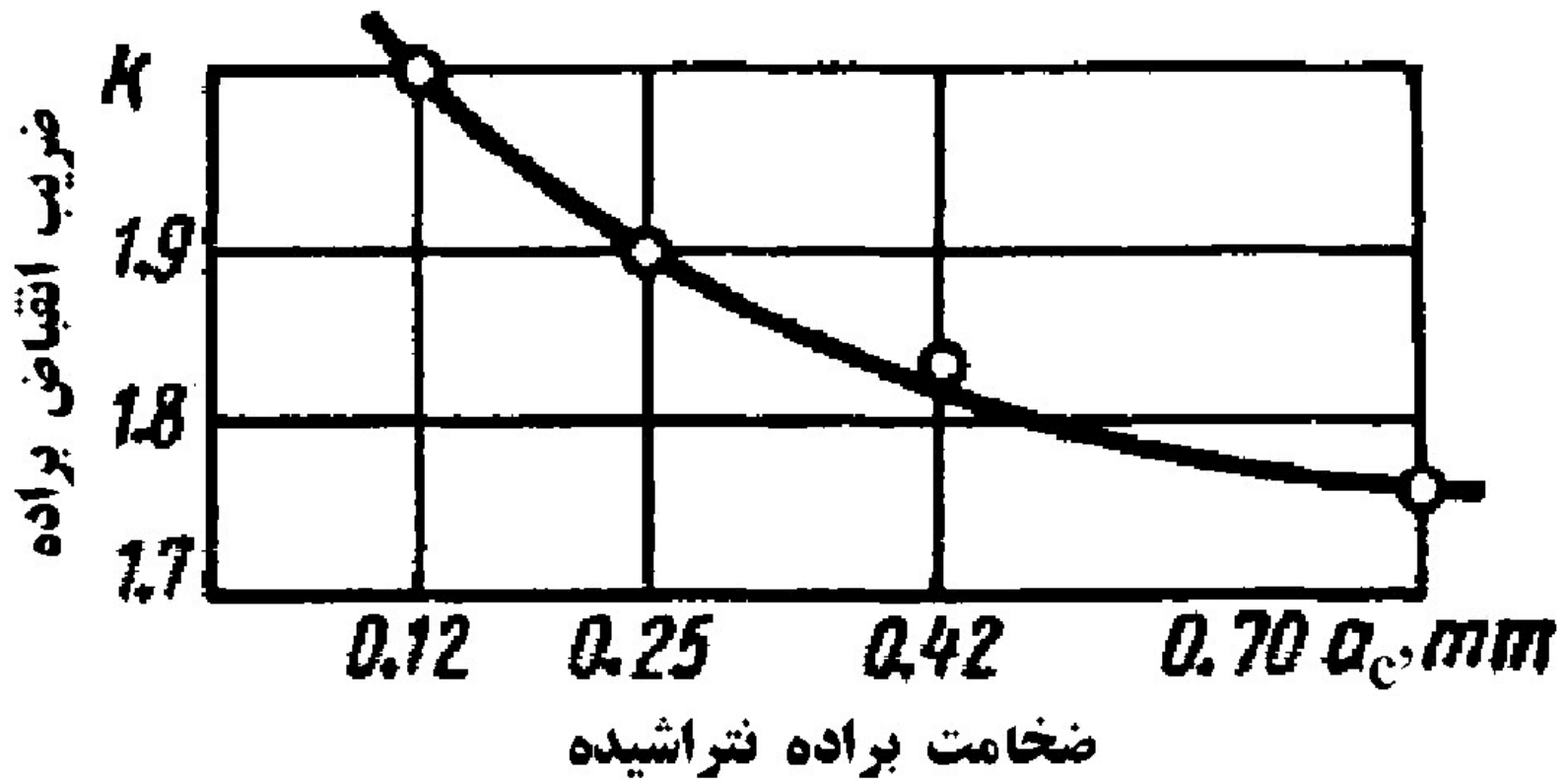
ضریب انقباض براده بر حسب سرعت برشی در ماشینکاری چدن





مکانیک تراش انقباض براده

اثر ضخامت براده تغییر شکل نیافته بر انقباض براده

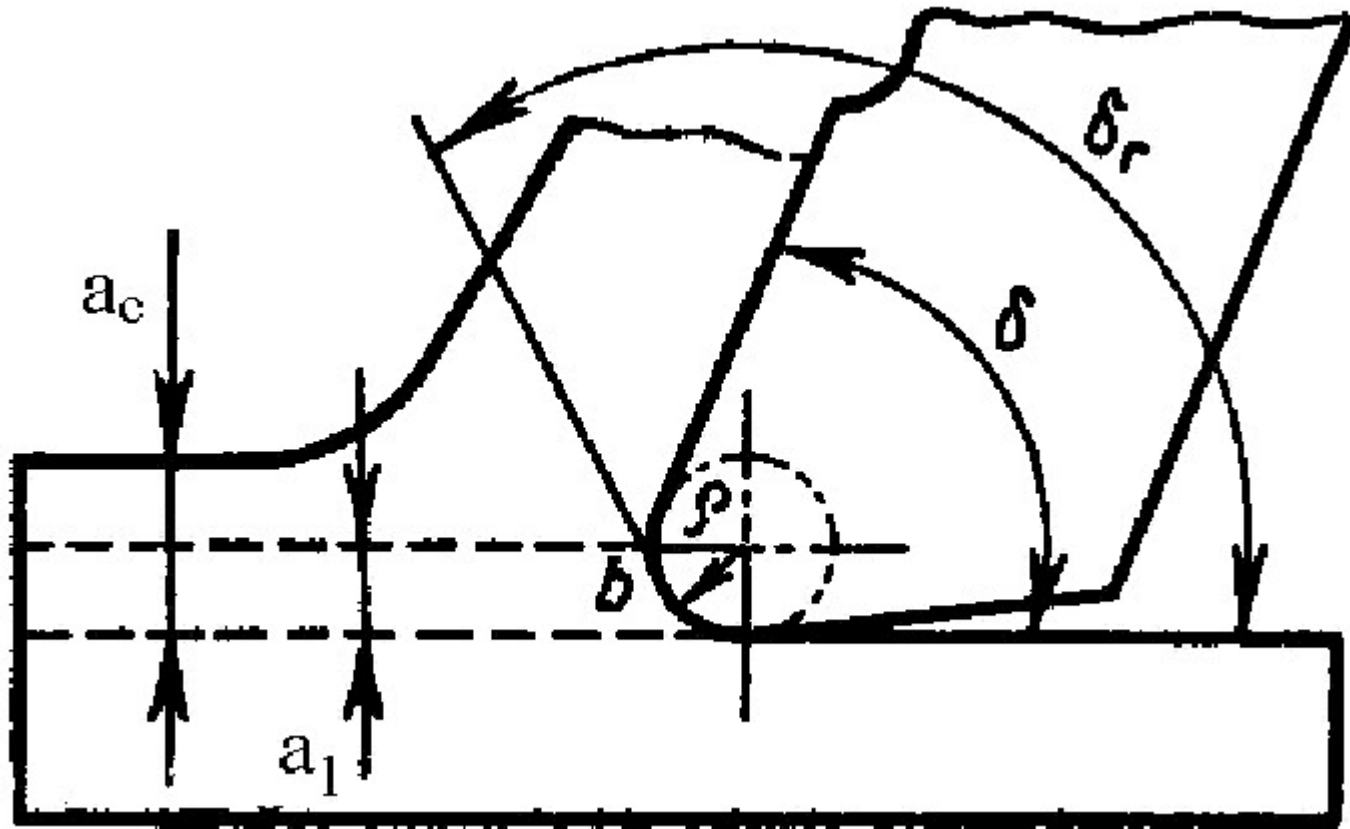




مکانیک تراش

انقباض براده

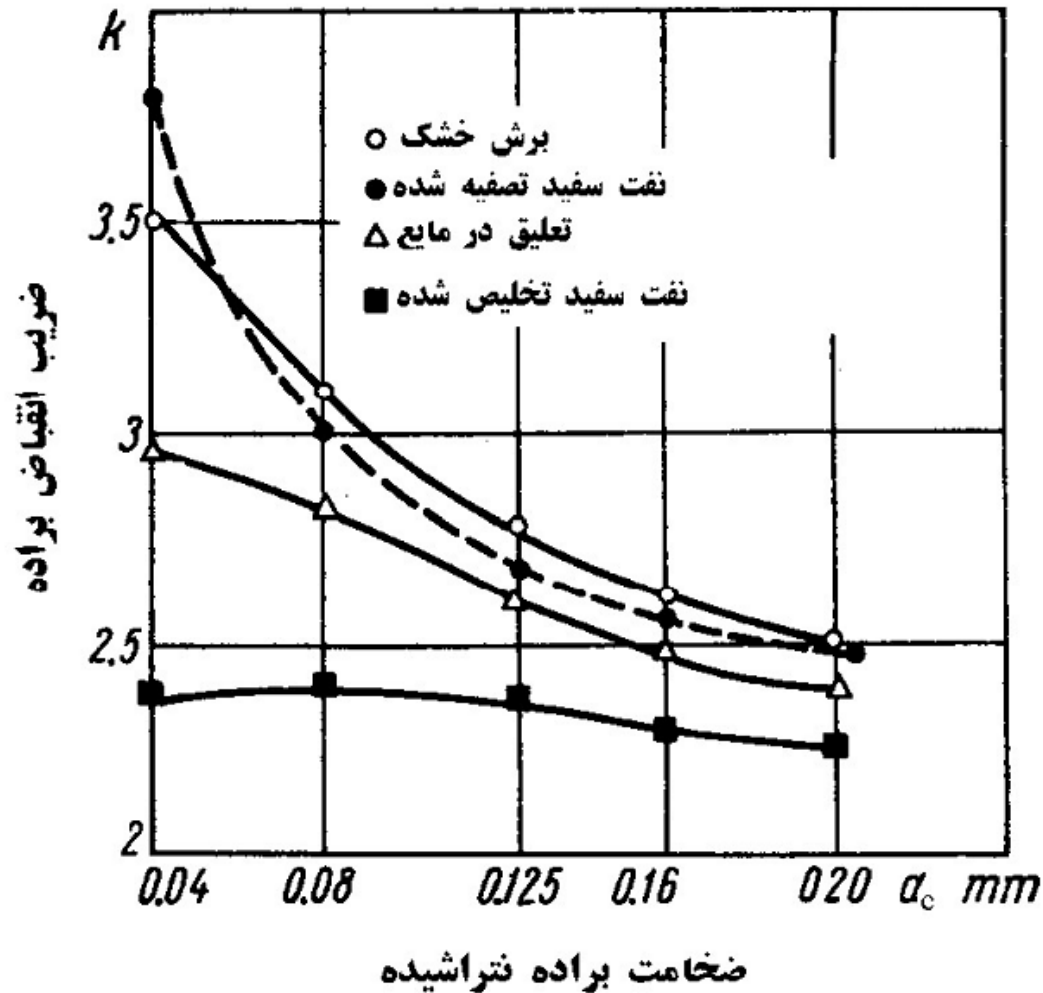
اثر گرد بودن لبه برنده قلم بر روی زاویه برش (δ)





مکانیک تراش انقباض براده

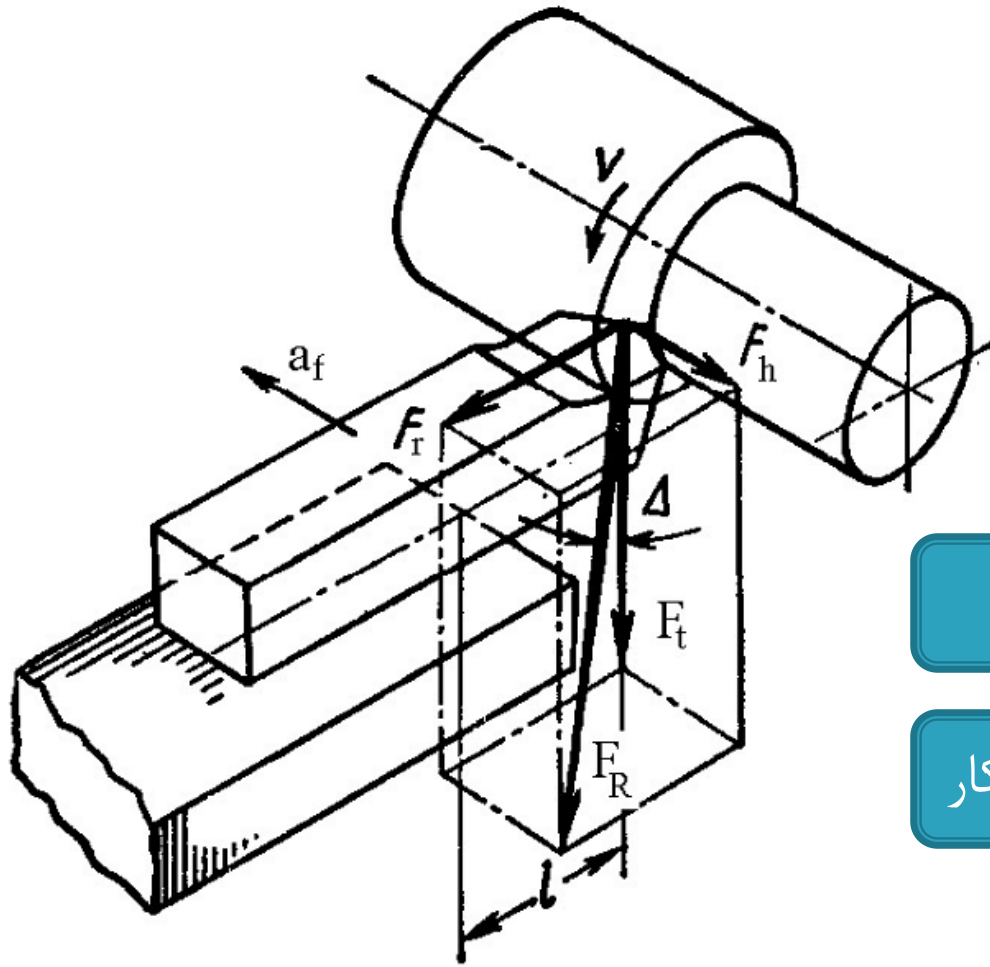
اثر روانکار بر انقباض براده





مکانیک تراش

نیروی مقاوم برشی



عملکرد نیروها بر روی ابزار

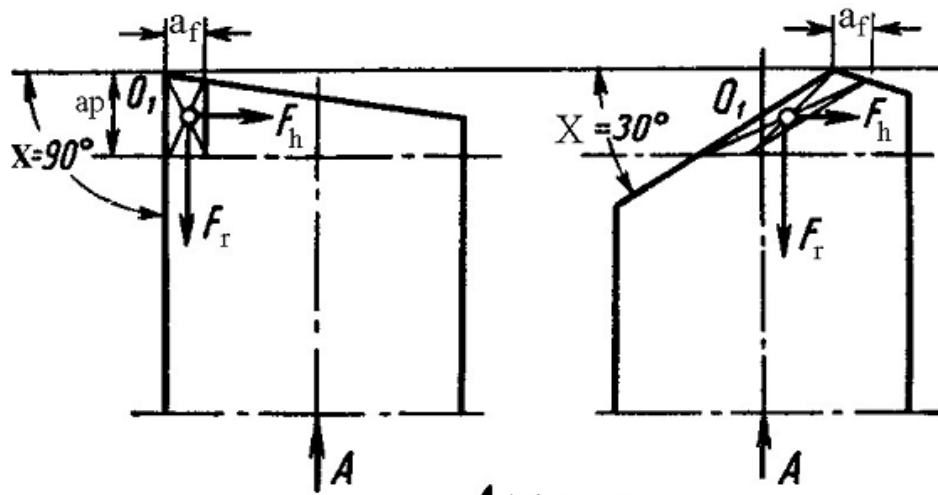
عملکرد نیروها بر روی قطعه کار



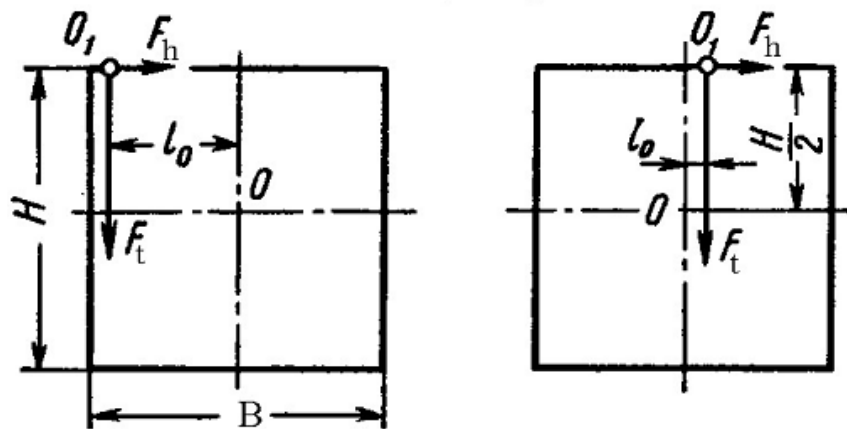
مکانیک تراش

نیروی مقاوم برشی

عملکرد نیروها بر روی ابزار



جهت دید A

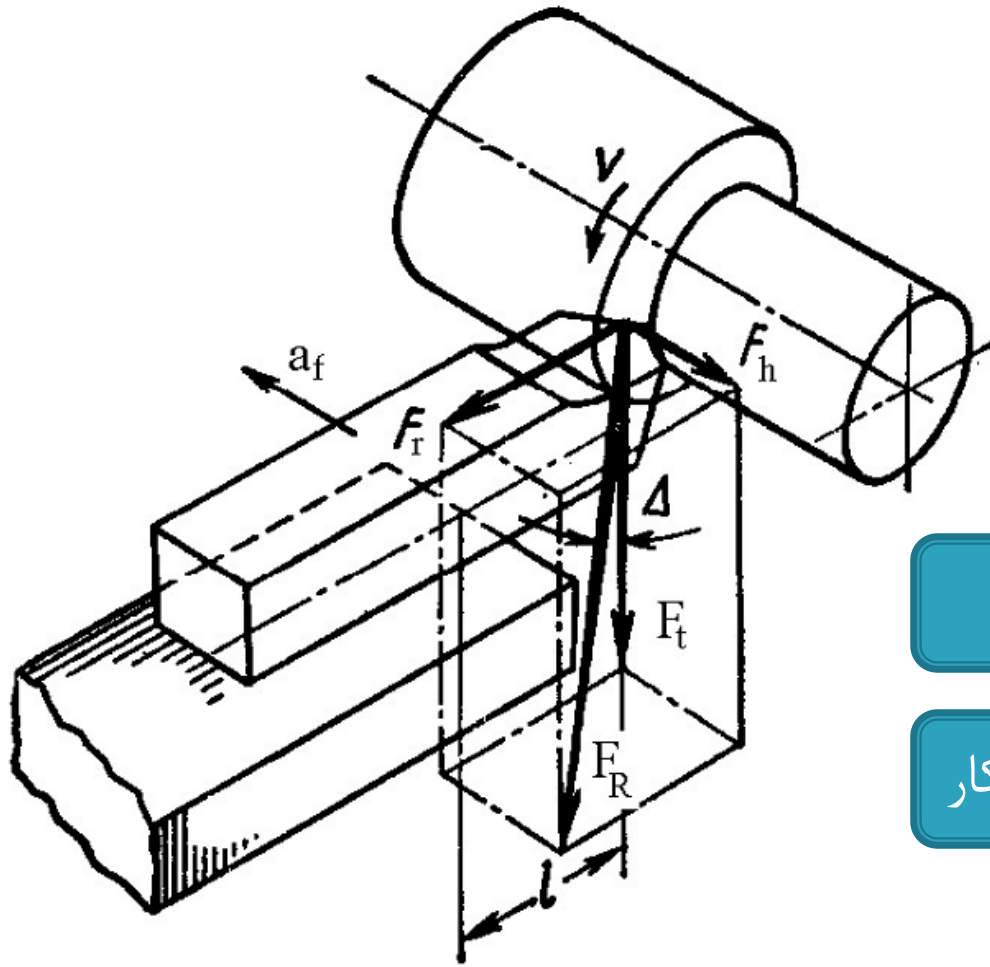


$$\left. \begin{aligned} M_b &= F_t \cdot l \\ M_{tt} &= F_t \cdot L_0 \\ M_{th} &= F_h \cdot \frac{H}{2} \end{aligned} \right\}$$



مکانیک تراش

نیروی مقاوم برشی



عملکرد نیروها بر روی ابزار

عملکرد نیروها بر روی قطعه کار

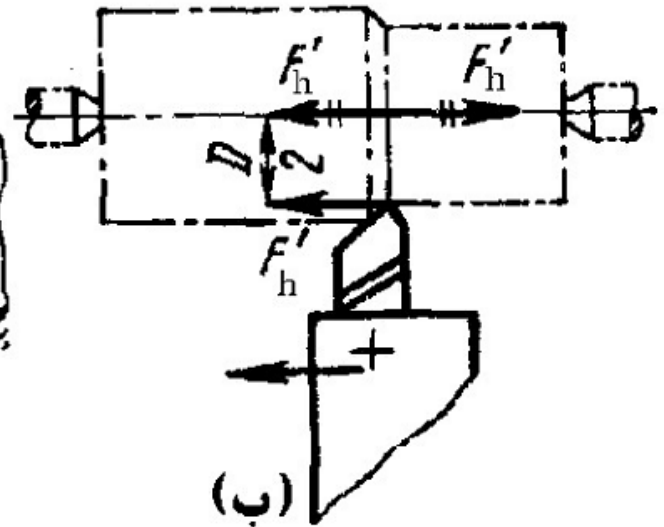
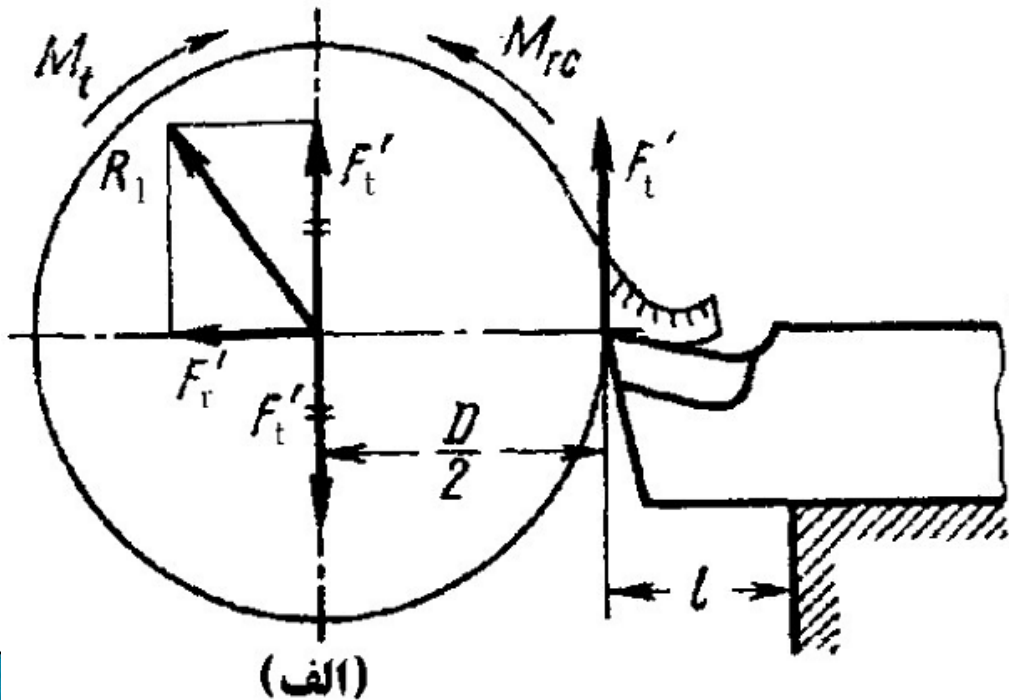


مکانیک تراش

نیروی مقاوم برشی

عملکرد نیروها بر روی قطعه کار

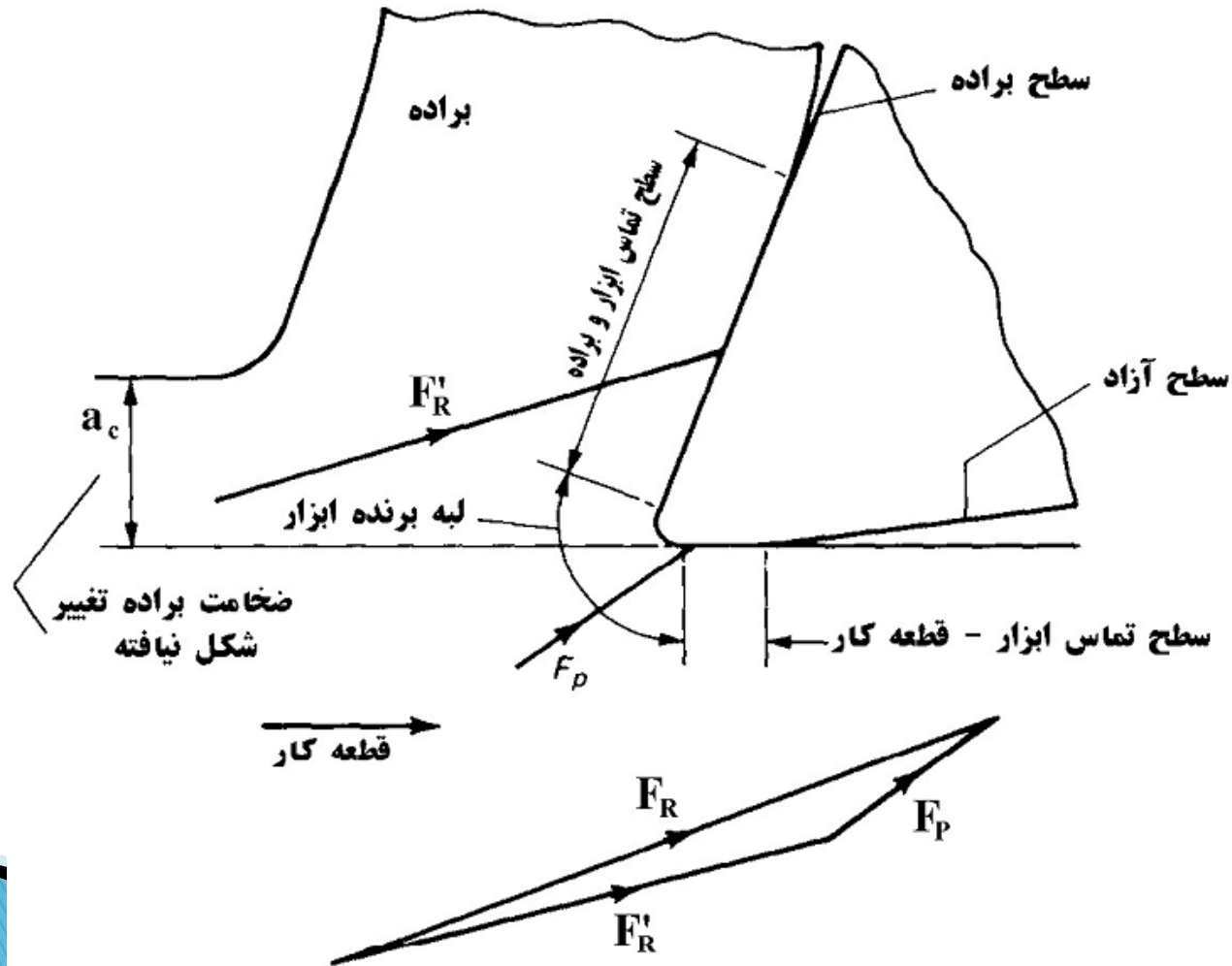
$$M_{rc} = F'_t \cdot D/2, \quad M_t = \frac{K \cdot N_{sp}}{N} = \frac{K \cdot \mu \cdot N_{mt}}{N}, \quad M_A = \frac{F'_h \cdot D}{2}$$





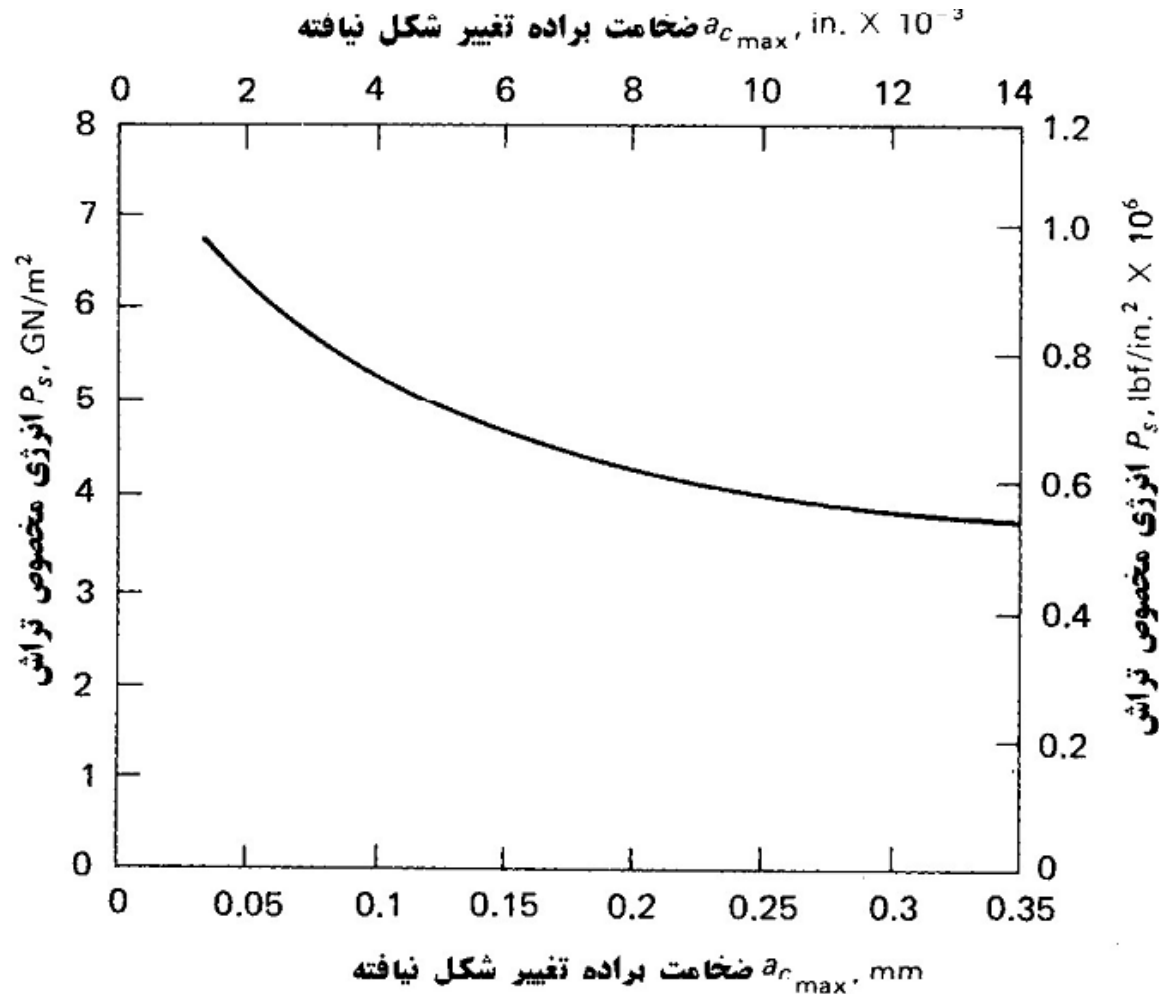
مکانیک تراش نیروی شخم

مدل ایده‌آل تراش برای نمایش نیروهای برآیند و شخم





اثر حداکثر ضخامت براده تغییر شکل نیافته بر روی انرژی مخصوص تراش

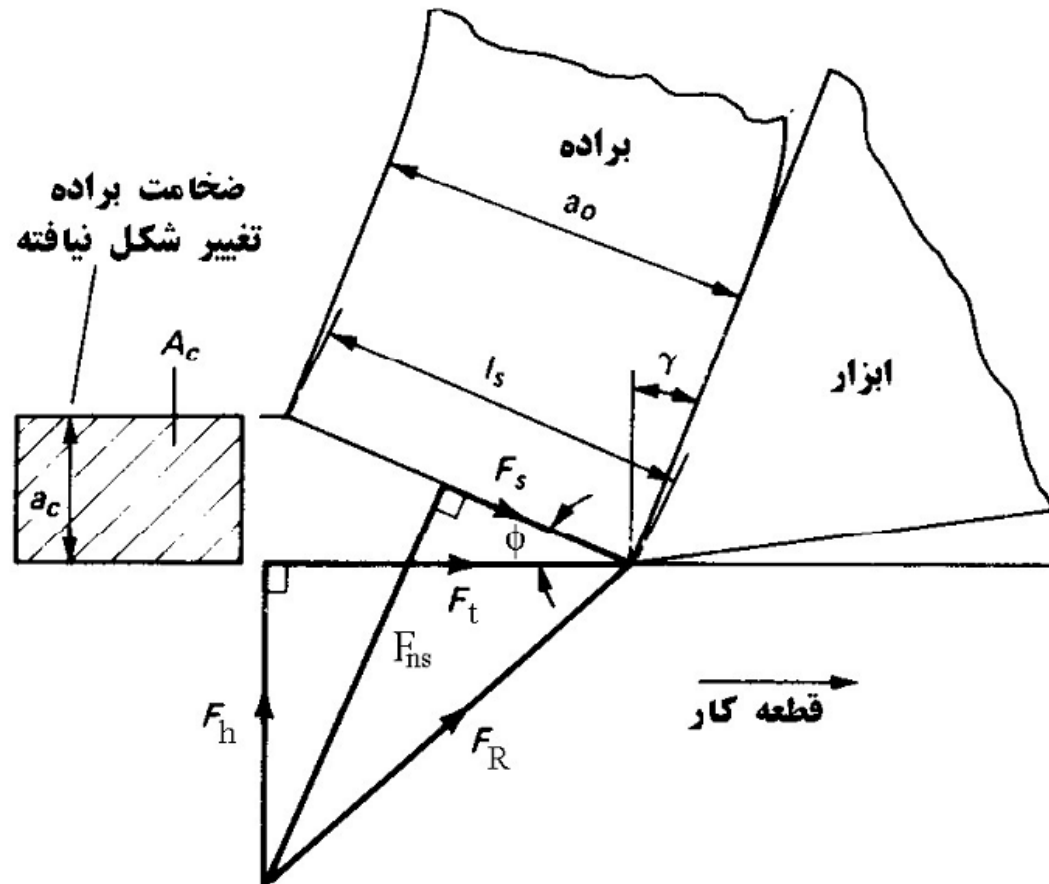




مکانیک تراش

مقاومت قطعه کار در مقابل برش

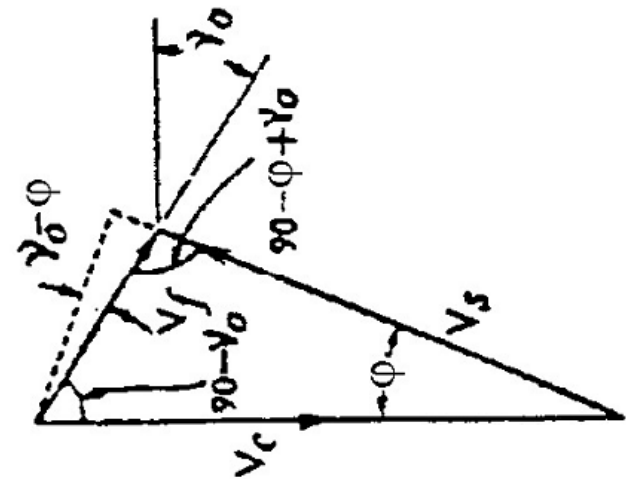
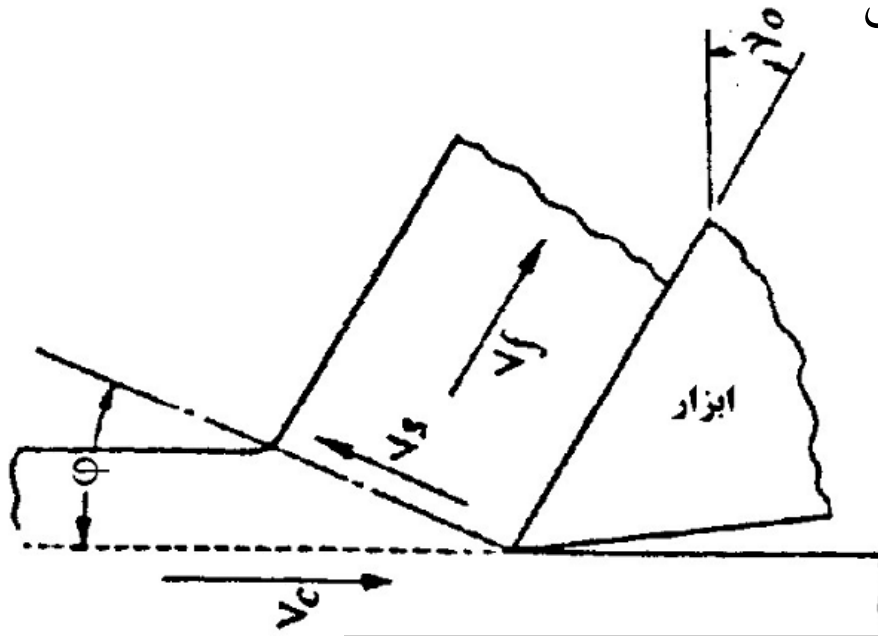
مدل صفحه برش در هنگام تشکیل براده پیوسته





محاسبه سرعت براده بر روی سطح ابزار

طرح مثلث برش در عملیات برش



$$\frac{V_c}{\sin(90 + \gamma - \phi)} = \frac{V_f}{\sin \phi} = \frac{V_s}{\sin(90 - \gamma)}$$

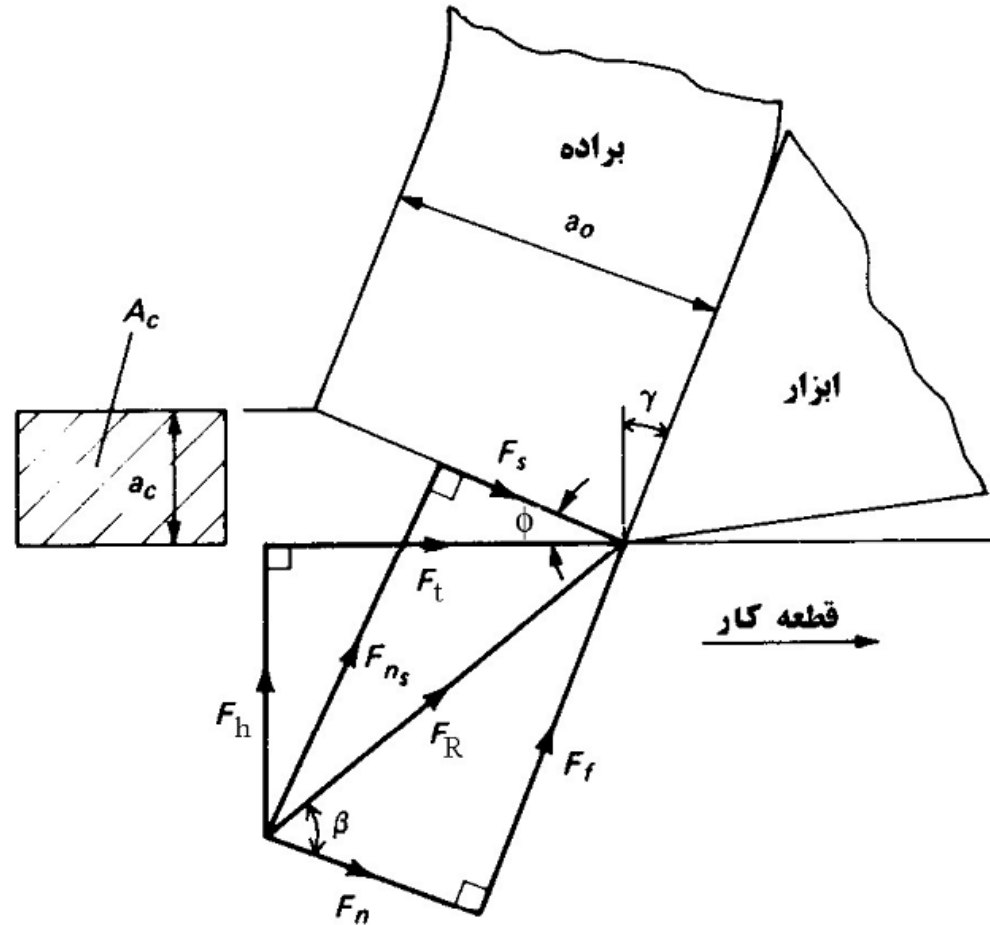
$$V_f = V_c \frac{\sin \phi}{\cos(\gamma - \phi)} = V_c \cdot r_c$$



مکانیک تراش

تئوری ارنست و مرچنت

دیاگرام نیروها در یک عملیات برش متعامد

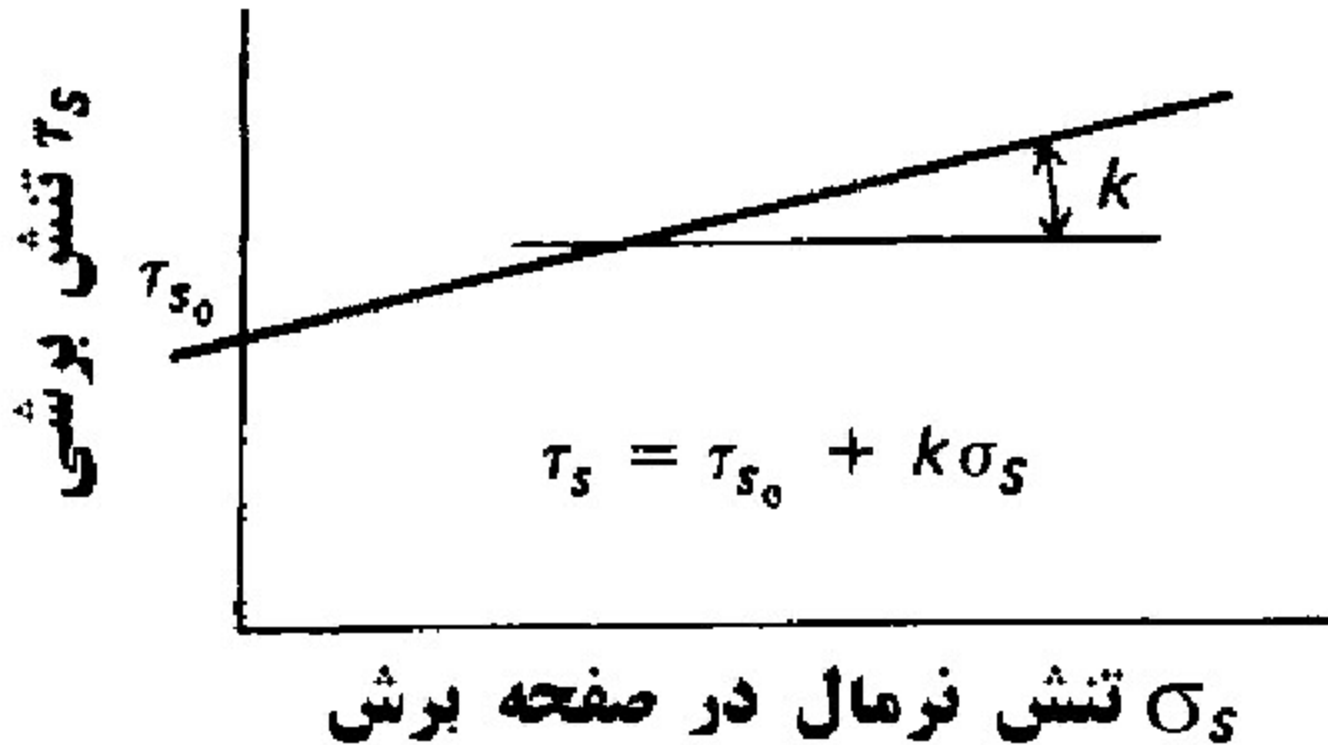




مکانیک تراش

تئوری ارنست و مرچنت

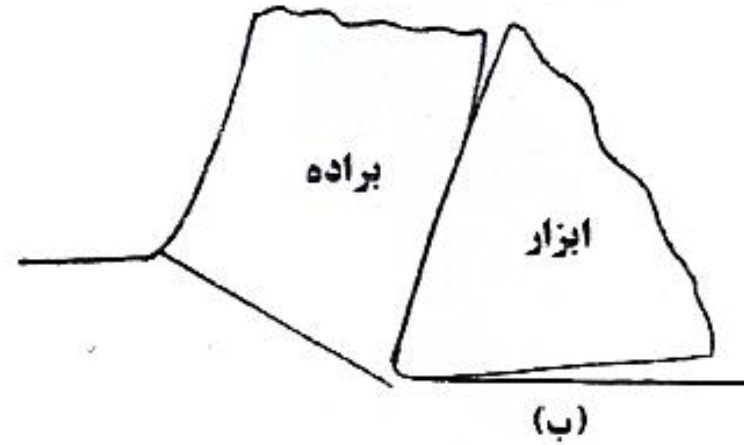
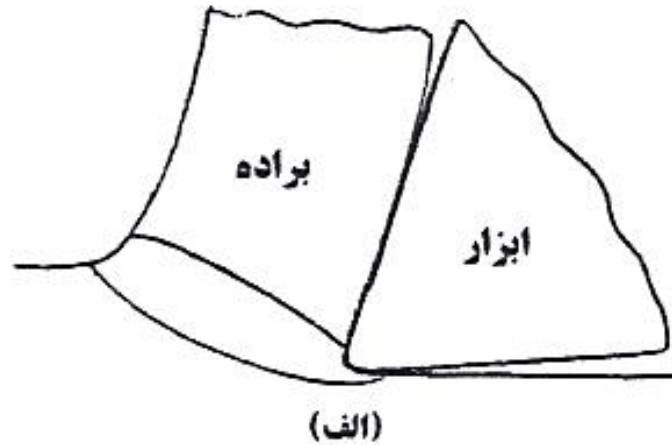
وابستگی تنش برشی به تنش عمودی در تئوری دوم ارنست-مرچنت





مقایسه نتایج تئوری و تجربی زاویه صفحه برش

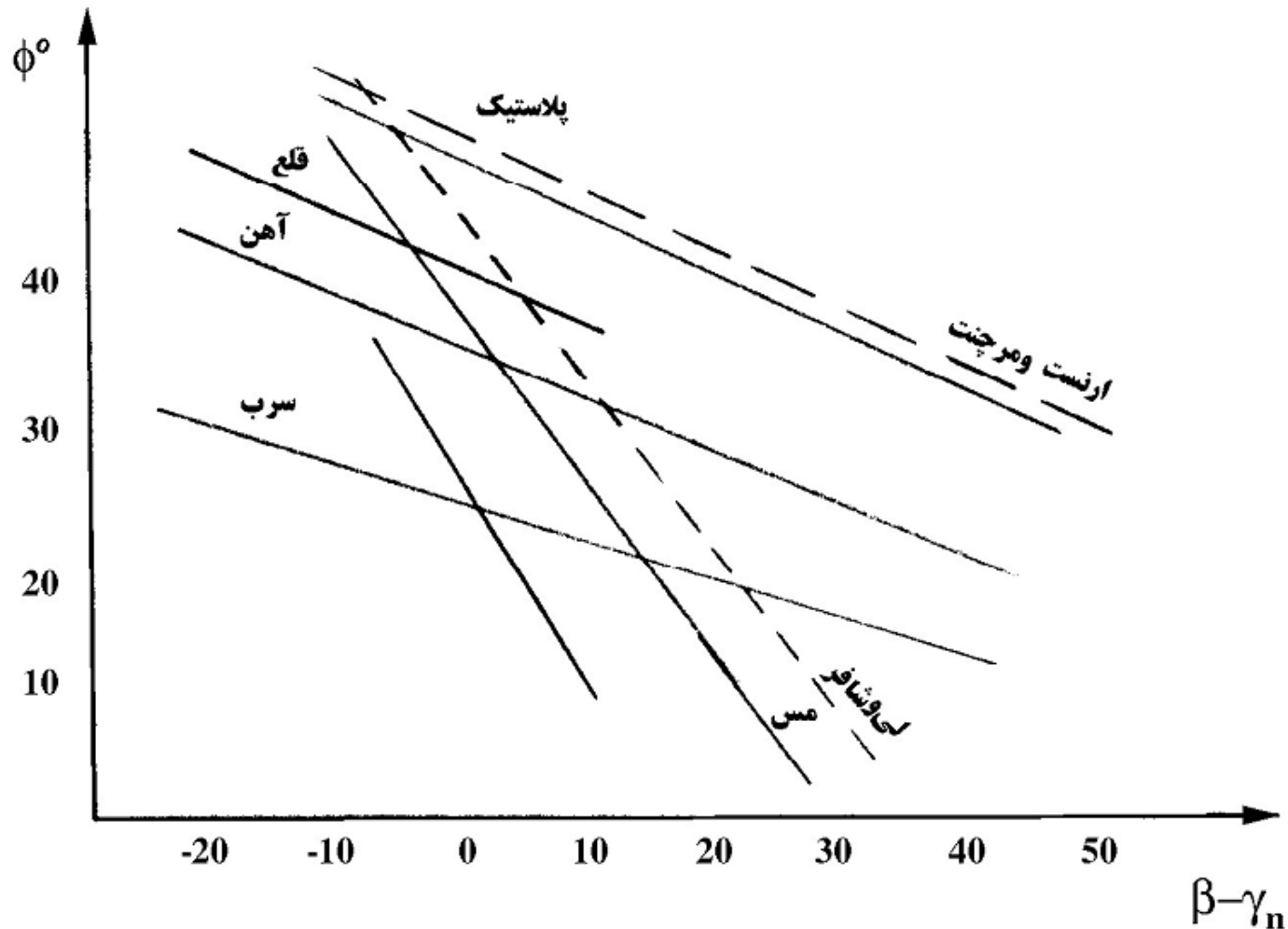
مدل ناحیه برش اولیه: الف) حجمی ب) سطحی





مقایسه نتایج تئوری و تجربی زاویه صفحه برش

رابطه زاویه صفحه برش با تفاضل زاویه‌های اصطکاک و براده

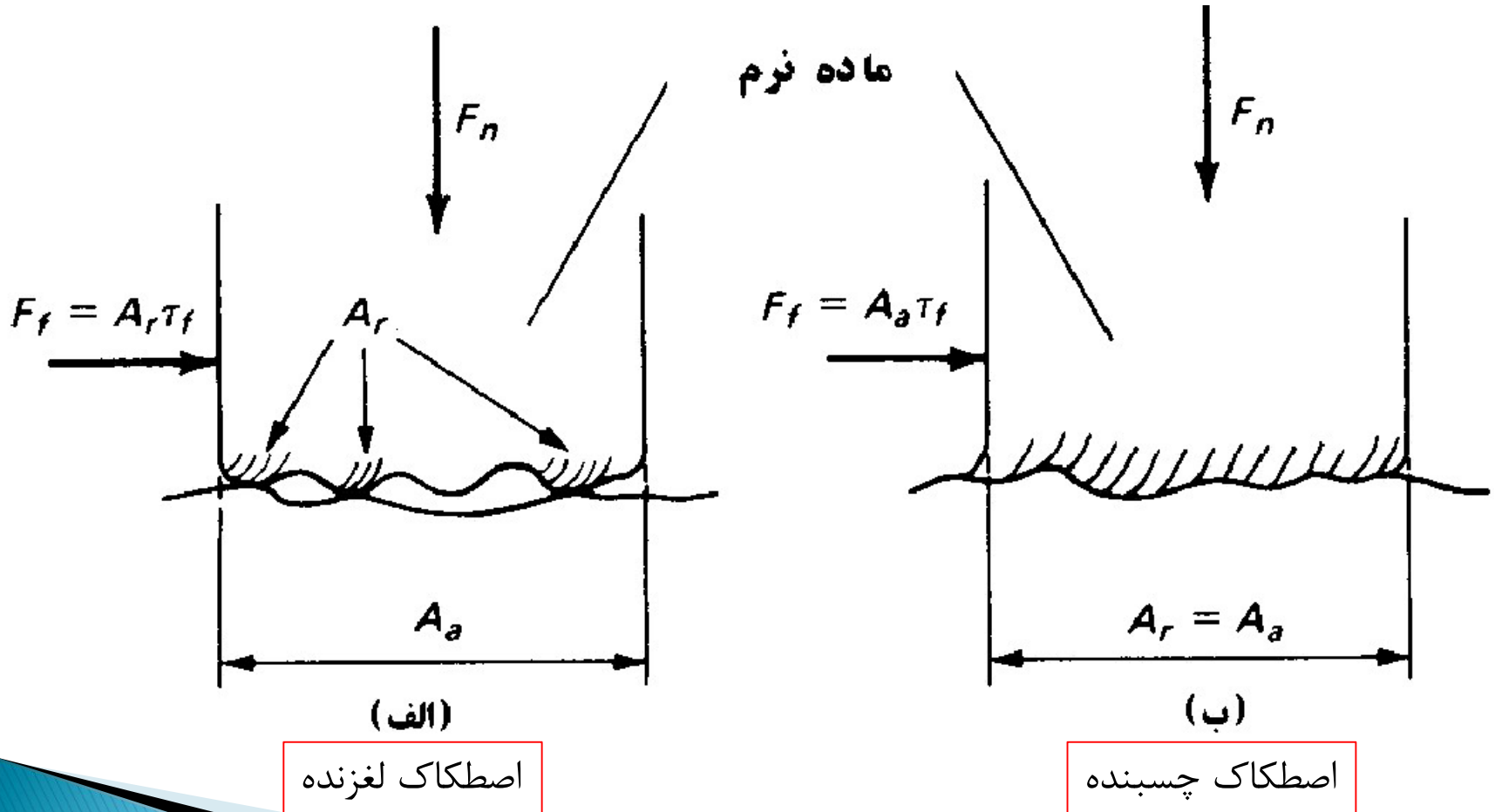




اصطكاك در برش فلزات

مکانیک تراش

رفتار اصطكاکی پیشنهاد شده برای لغزش فلز نرم





مکانیک تراش اصطکاک در برش فلزات

مدل اصطکاک بین براده و ابزار در برش فلزات

