

بِسْمِ اللّٰهِ



دانشگاه سمنان
دانشکده مهندسی مکانیک

توانایی ماشینکاری

عبدالواحد کمی

vahed.kami@gmail.com

مقدمه

کنترل براده



فاکتور R :

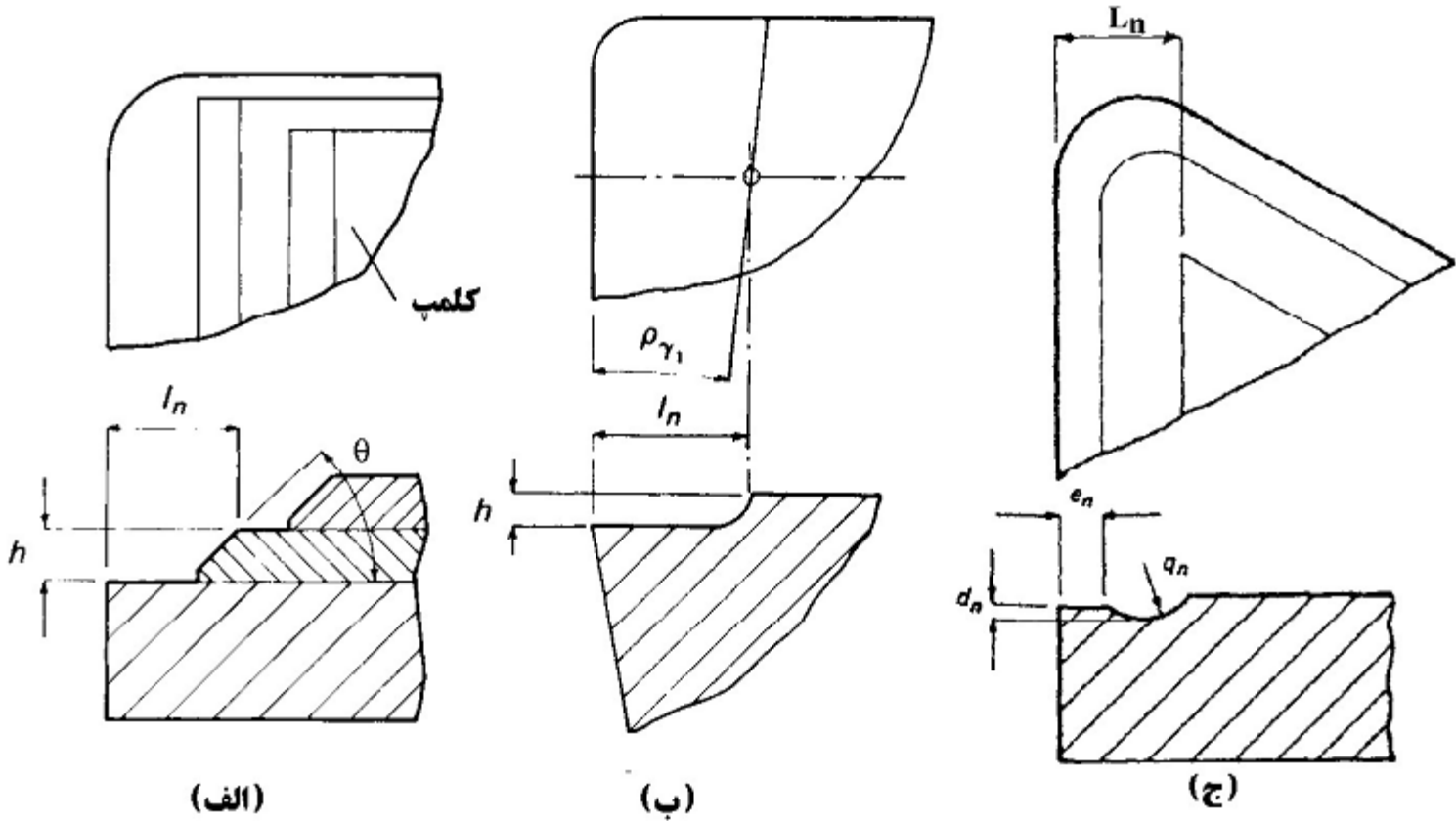
$$R = \frac{\text{حجم براده‌ها}}{\text{حجم معادل براده قبل از تراشیده شدن}}$$

- نسبت a_0/R_c هر چه کمتر باشد براده راحتتر می‌شکند.
 a_0 ضخامت براده و R_c شعاع انحنای براده می‌باشد.

کنترل براده انواع براده شکن

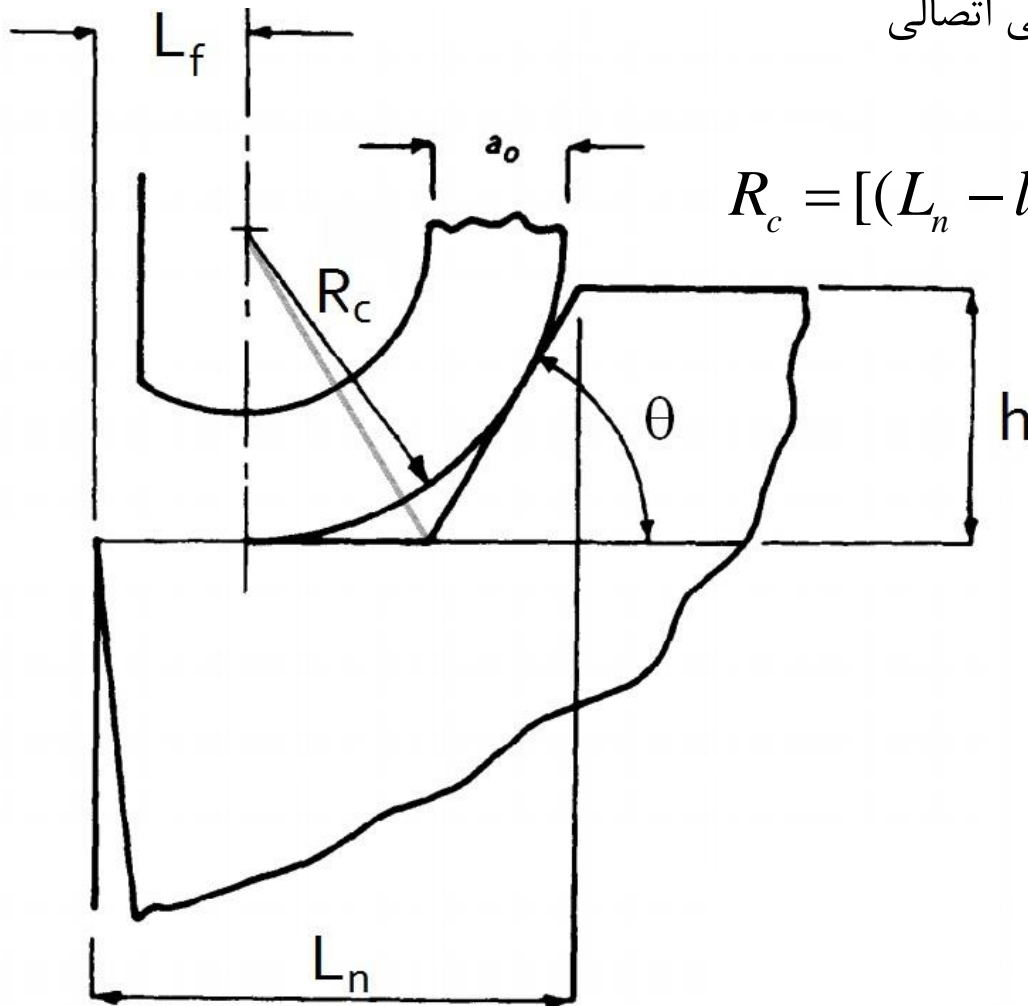


الف) براده شکن مانعی اتصالی، ب) براده شکن مانعی خودی، ج) براده شکن شیاری





الف) براده شکن مانعی اتصالی



$$R_c = [(L_n - l_f) - h \cot \theta] \cot \frac{\theta}{2}$$

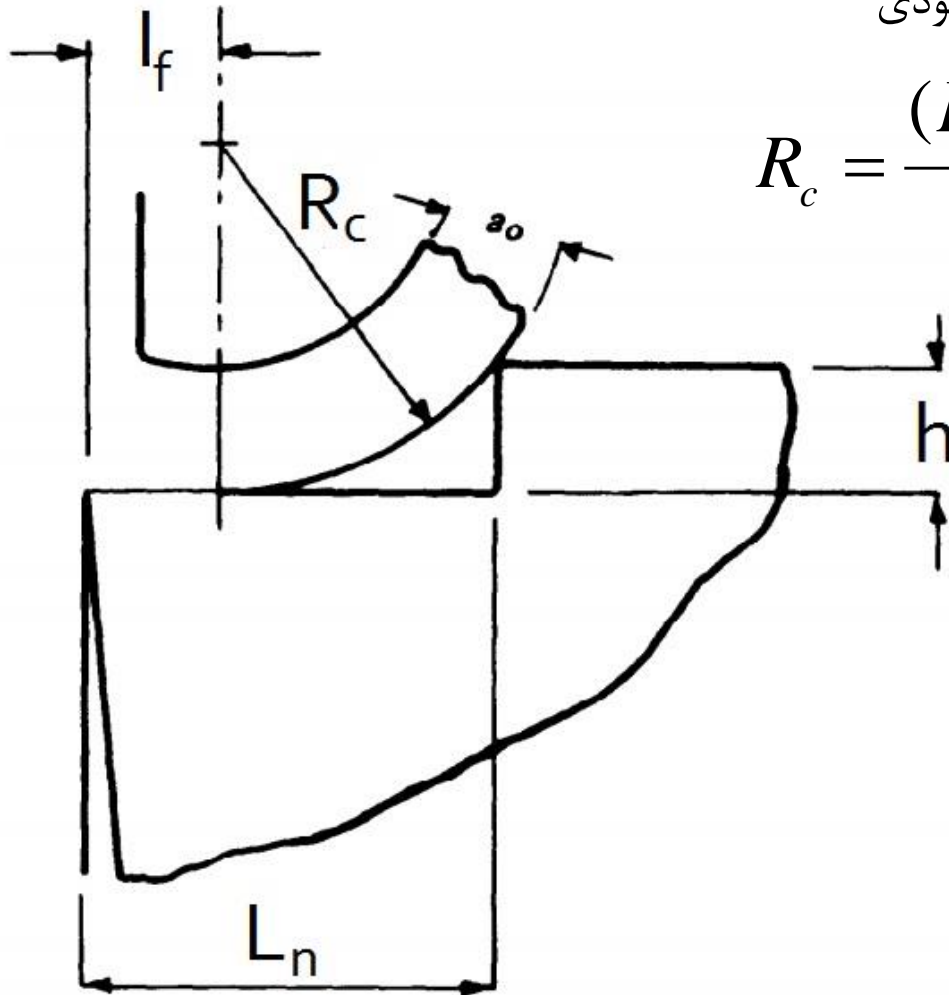
انواع براده شکن

کنترل براده



ب) براده شکن مانعی خودی

$$R_c = \frac{(L_n - l_f)^2}{2h} + \frac{h}{2}$$

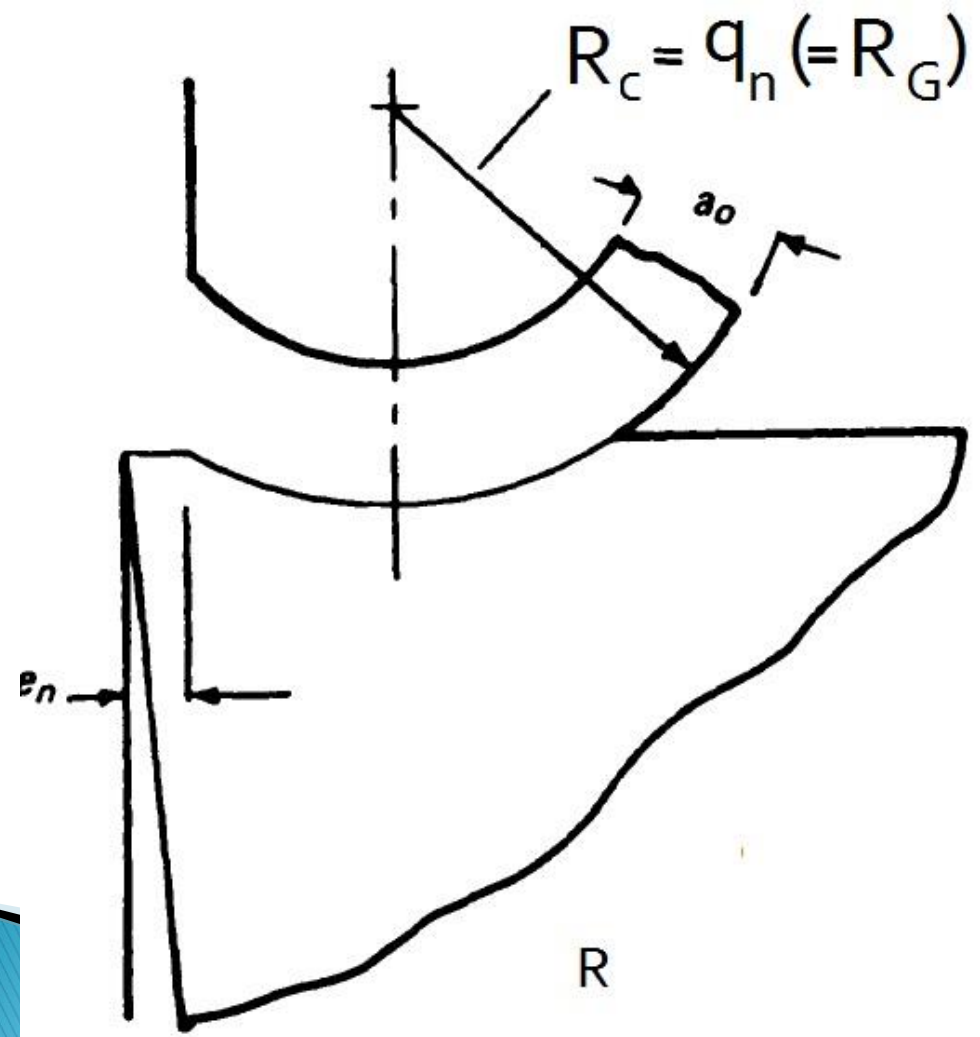


انواع براده‌شکن

کنترل براده



ج) براده‌شکن شیاری

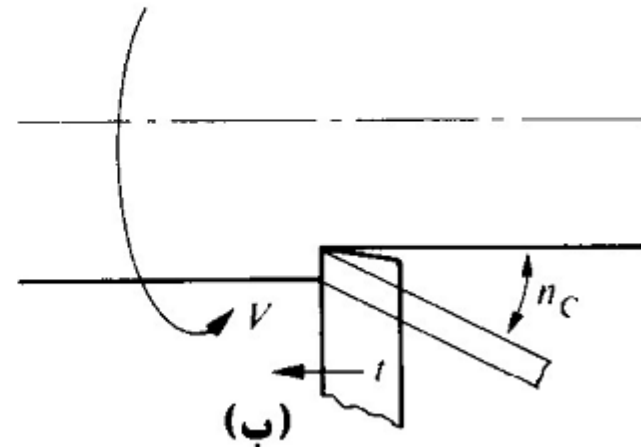
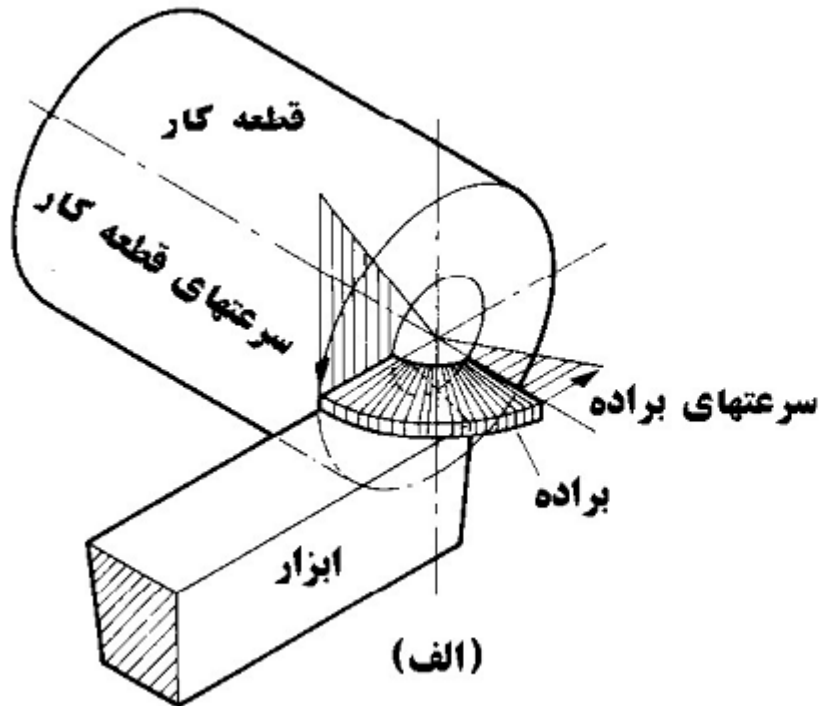


کنترل براده جهت جریان براده



الف) گردش براده به علت اختلاف سرعت، ب) نمایش زاویه هدایت براده



















قانون استبلر (Stebler): $\eta_c = \lambda$





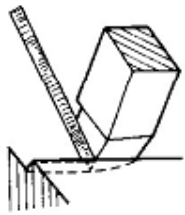
دسته بندی براده‌ها مطابق استاندارد ISO 3685-1977 (E)

Table G.1 — Chip forms

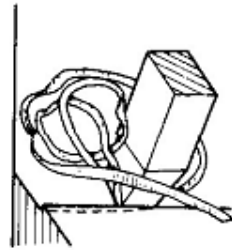
1 Ribbon chips ¹⁾	2 Tubular chips ¹⁾	3 Spiral chips	4 Washer-type helical chips ¹⁾	5 Conical helical chips ¹⁾	6 Arc chips ²⁾	7 Elemental chips	8 Needle chips
1.1 Long 	2.1 Long 	3.1 Flat 	4.1 Long 	5.1 Long 	6.1 Connected 		
1.2 Short 	2.2 Short 	3.2 Conical 	4.2 Short 	5.2 Short 	6.2 Loose 		
1.3 Snarled 	2.3 Snarled 		4.3 Snarled 	5.3 Snarled 			



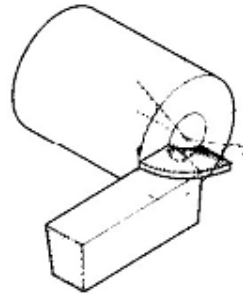
کنترل براده جهت جریان براده



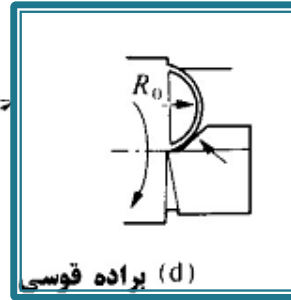
(a) براده نواری پیوسته



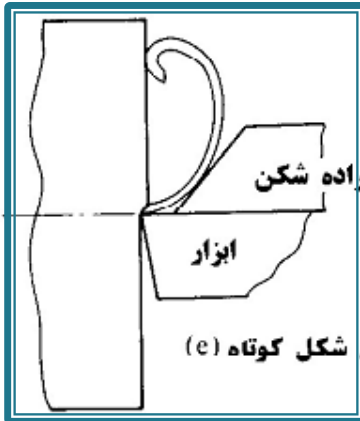
(b) براده چنبره



(c) براده واشری



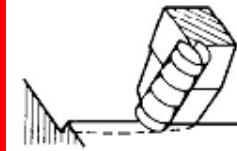
(d) براده قوسی



براده گوشه شکل کوتاه (e)

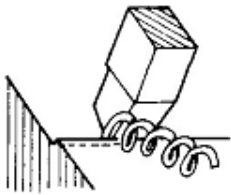


(g) براده حلزونی

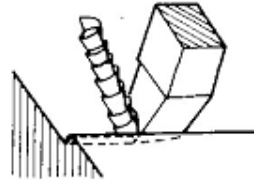


(h) براده لوله‌ای مارپیچ

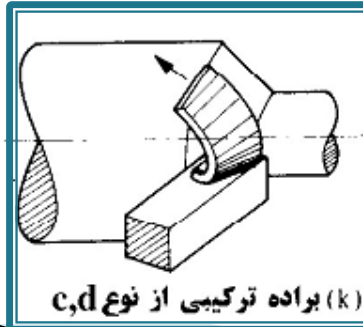
انواع براده بر اساس Spaans



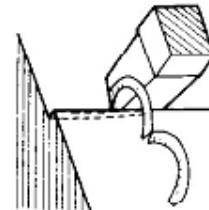
(i) براده فبری (واشری)



(j) براده مارپیچ مخروطی



(k) براده ترکیبی از نوع c,d



(l) براده قوسی متصل



کنترل براده وظیفه براده‌شکن

روش‌های ممکن برای شکستن براده:

- استفاده از براده‌شکن

- تغییر پارامترهای ماشینکاری ←

- تغییر خواص شیمیایی

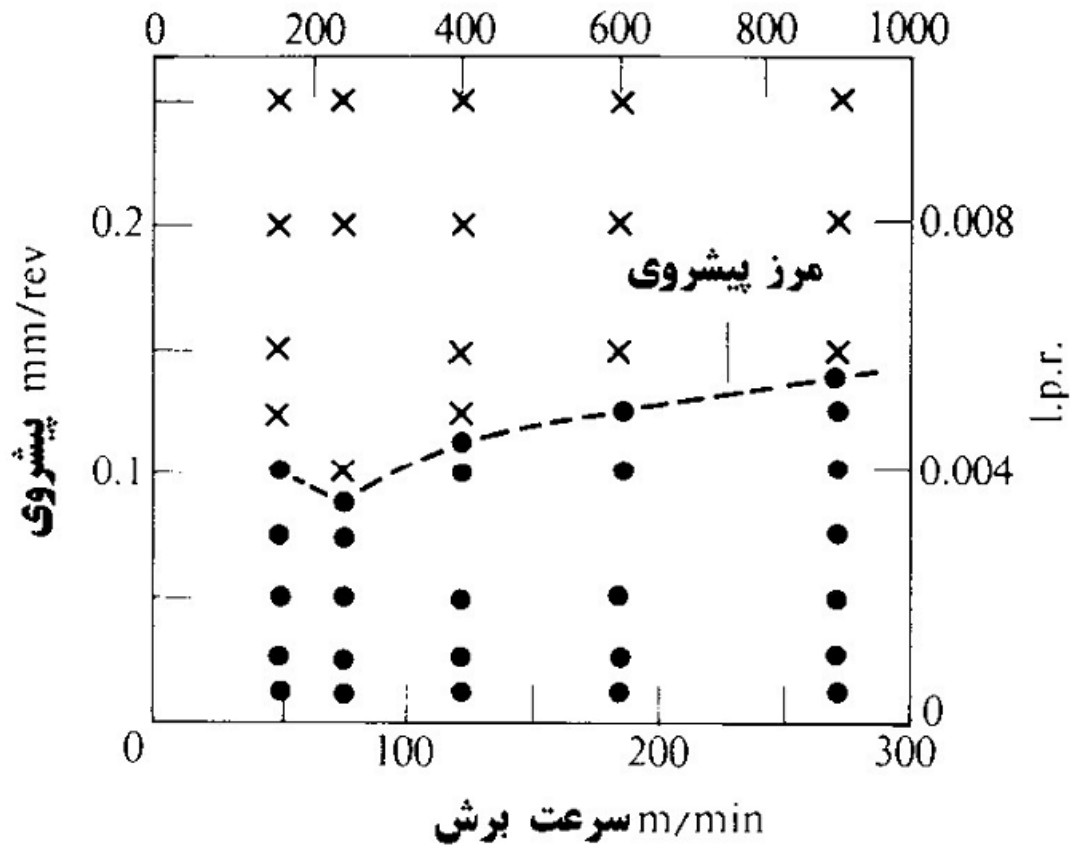
- سرعت پیشروی
- سرعت برش
- عمق برش
- زاویه تنظیم اصلی
- زاویه براده
- استفاده از روانکار

- کربن
- منگنز
- سرب
- تلوریم
- بیسموت
- و ...



کنترل براده تقریب منقطی برای کنترل براده

تأثیر سرعت برشی و پیشروی بر روی براده‌شکن و قطعه‌کار
f.p.m.

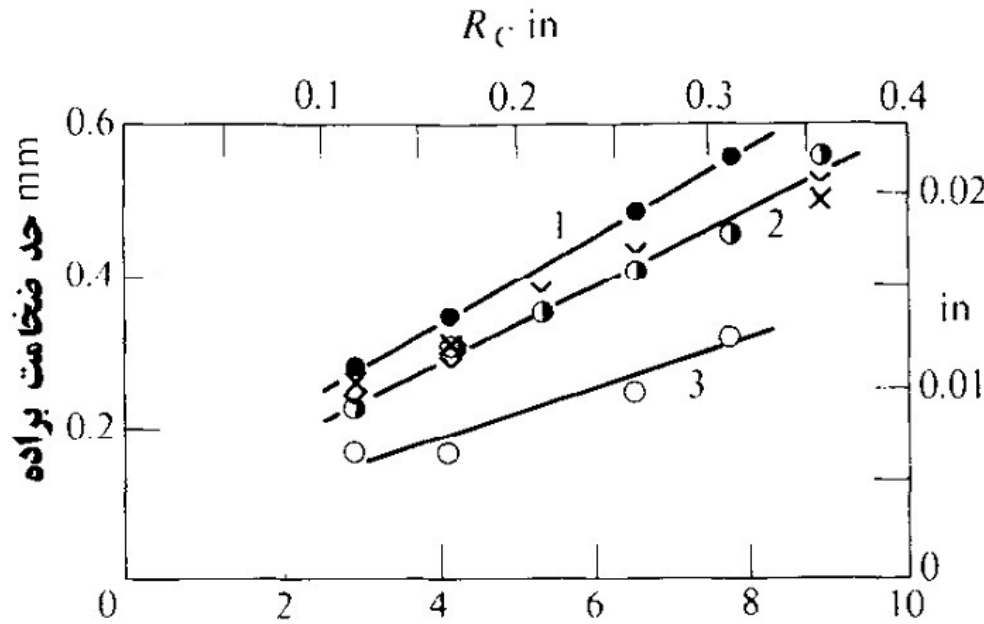




کنترل براده تقریب منقطی برای کنترل براده

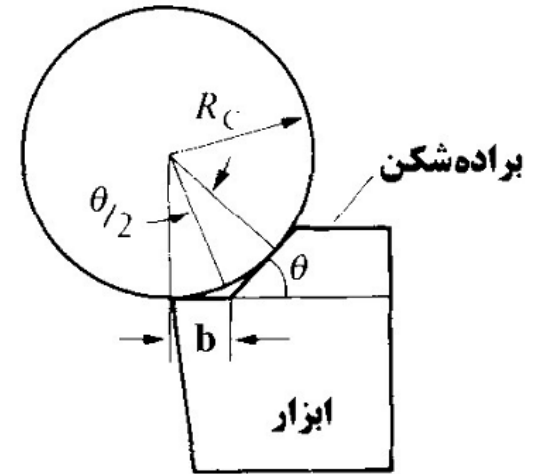
رابطه بین شعاع جریان براده و حد ضخامت براده

$$R_c = [(L_n - l_f) - h \cot \theta] \cot \frac{\theta}{2} \Rightarrow R_c = b \cot \frac{\theta}{2} \Rightarrow b = \frac{R_c}{\cot \frac{\theta}{2}}$$



R_c , شعاع دایره جریان براده

(الف)



(ب)



کنترل براده تقریب منقطی برای کنترل براده

1. اندازه گیری ضخامت براده (a_0)، شعاع براده (R_c) و فاصله AB

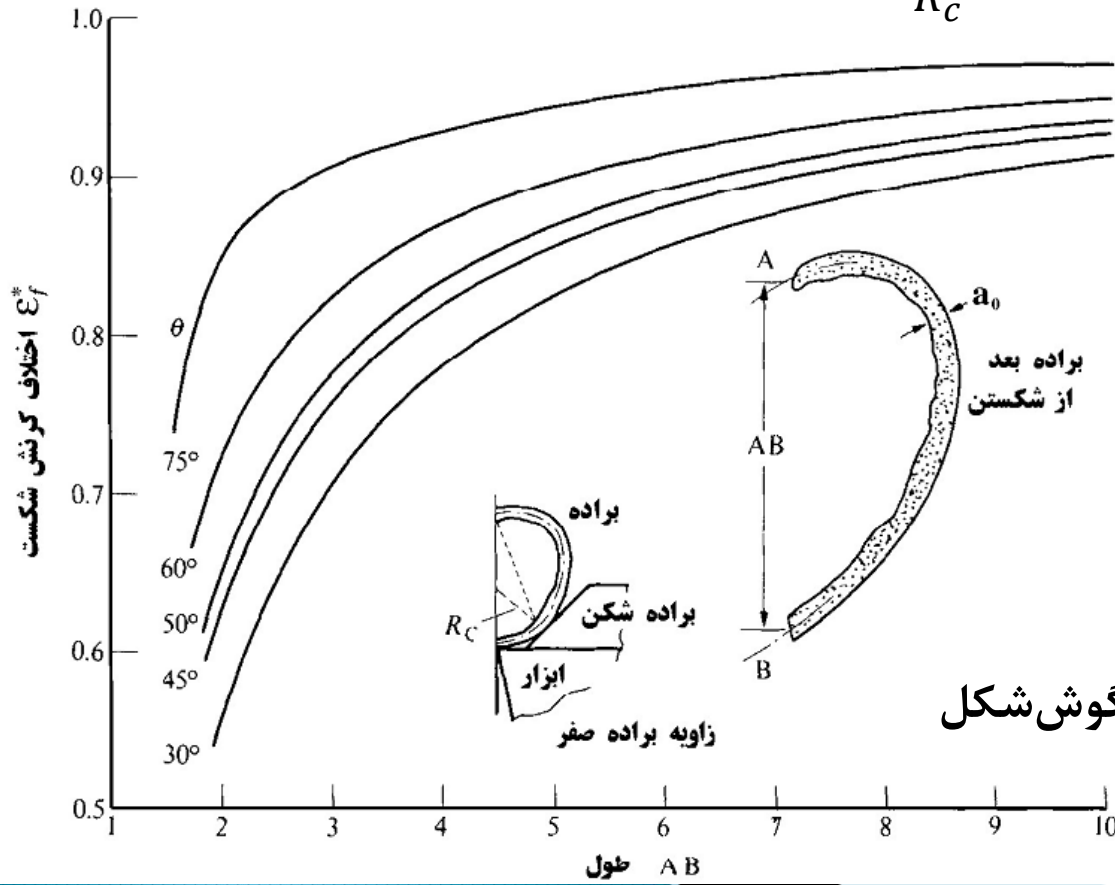
2. محاسبه مقدار بی بعد شده AB^* $AB^* = \frac{AB}{R_c}$

3. محاسبه ϵ_f^* از شکل روبرو

$$\epsilon_f^* = \frac{2R_c}{A_c} \epsilon_f$$

4. محاسبه کرنش شکست براده

$$\epsilon_f = \frac{A_c}{2R_c} \epsilon_f^*$$



اختلاف کرنش شکست براده گوش شکل

با اندازه براده بی بعد شده