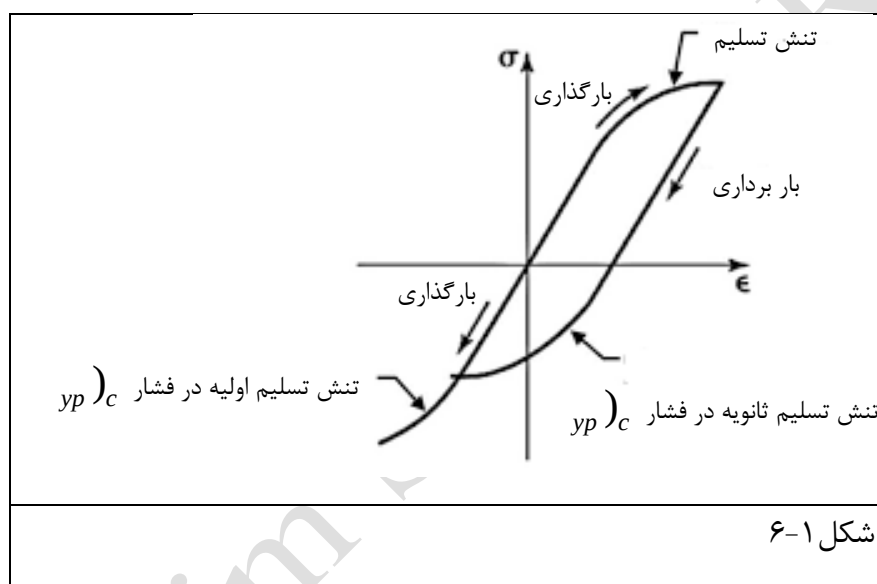


جلسه دوم

کارسختی (Hardening): بارگذاری و باربرداری در ناحیه ی پلاستیک را کار سختی گویند و موجب تغییر رفتار ماده از ماده ی نرم به ماده ی ترد می گردد و پس از چند بار بارگذاری و باربرداری جسم خواهد شکست.

نکته: مواد نرم تا مرز تسلیم در کشش و فشار رفتار یکسانی از خود نشان می دهند پس از بارگذاری و باربرداری و تغییر بار کششی به حالت فشاری نقطه ی تسلیم کاهش می یابد.



یعنی داریم:

$$\sigma_c \quad \sigma_c$$

نکته: وجود ناحیه ی گلویی شدن نشان دهنده ی ترد نبودن ماده یعنی نرم بودن آن است.

نکته: در مواد ترد مقاومت در فشار بیشتر از کشش است یعنی:

$$\sigma_c \quad \sigma_t$$

روش های تعیین رفتار مکانیکی مواد فلزی:

۲) اندازه گیری درصد افزایش طول (%EL) و درصد کاهش سطح مقطع (%AR)

$$\%EL = \frac{L_f - L_0}{L_0} * 100$$

$$\%AR = \frac{A_f - A_0}{A_0} * 100$$

نکته: در ناحیه الاستیک تغییرات حجم برابر صفر است یعنی:

$$V = 0$$

و از طرفی برای کرنش حجمی داریم:

$$e_1 + e_2 + e_3 = \frac{V}{V_0}$$

پس داریم:

$$e_1 + e_2 + e_3 = 0$$

و با ثابت بودن حجم در ناحیه الاستیک داریم:

$$AL = \text{constant} \quad dA * L = A * dl = 0$$

$$\frac{dA}{A} = -\frac{dl}{l}$$

پس می توان رفتار مکانیکی فلزات را با روش (%EL) و (%AR) معین کرد.

اگر %EL 5% ماده نرم است و اگر %EL 5% ماده ترد است

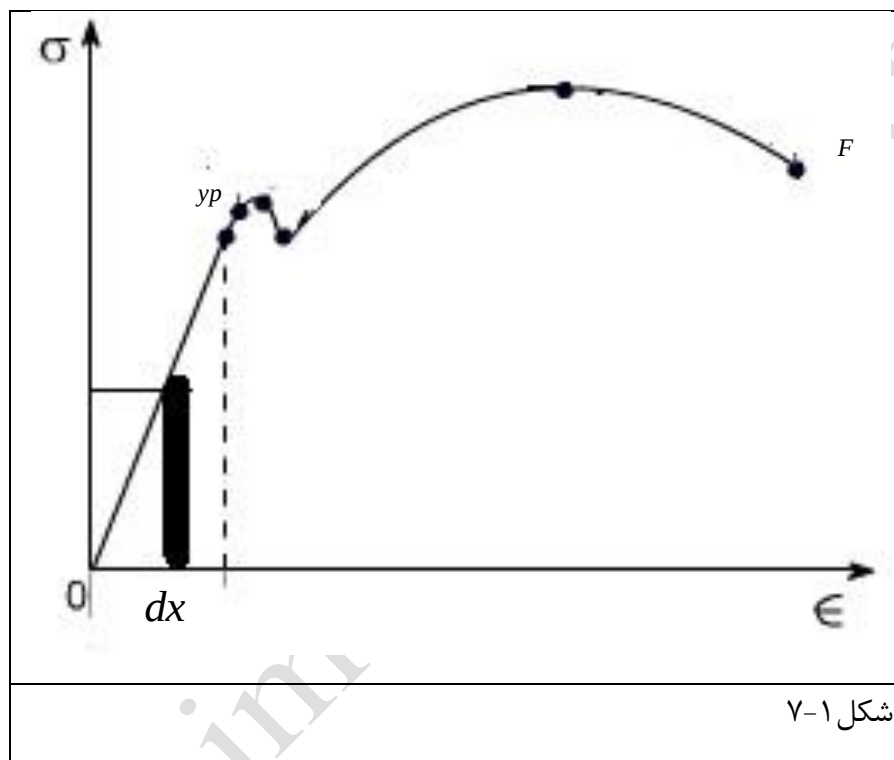
۳) اندازه گیری سختی (Hardness) (ts)

سختی برینل را با H_B نشان می دهند و داریم H و نهایتاً داریم u

$$u = K * H_B$$

که در آن K ضریبی با واحد MPa یا Psi می باشد

(۴) اندازه گیری انرژی تغییر شکل (Toughness) (U_R, U_T)



u را چگالی انرژی کرنشی می نامند و به صورت زیر تعریف میکنند

$$u = \int_0^y \sigma \cdot d\epsilon$$

در صورت حضور در ناحیه الاستیک طبق قانون هوک داریم E با جایگذاری در رابطه بالا داریم

$$u_R = \int_0^y \frac{E}{2} dy = \frac{E}{2} \frac{y^2}{2E}$$

که در آن u_R مدول برجهندگی نام دارد.

اگر بازه انتگرال را تا کرنش و تنش نهایی ادامه دهیم داریم:

$$u_T = \int_0^y dy$$

که در آن u_T چقرمگی (toughness) نام دارد