



جلسه دوم

✓ تعریف مصالح و مشخصات آن

✓ ترسیم اعضای سازه‌ای

✓ تعریف مقاطع فولادی

تعریف مشخصات مصالح (فولاد)

وزن واحد حجم فولاد

$$W = 7850 \frac{kg}{m^3}$$

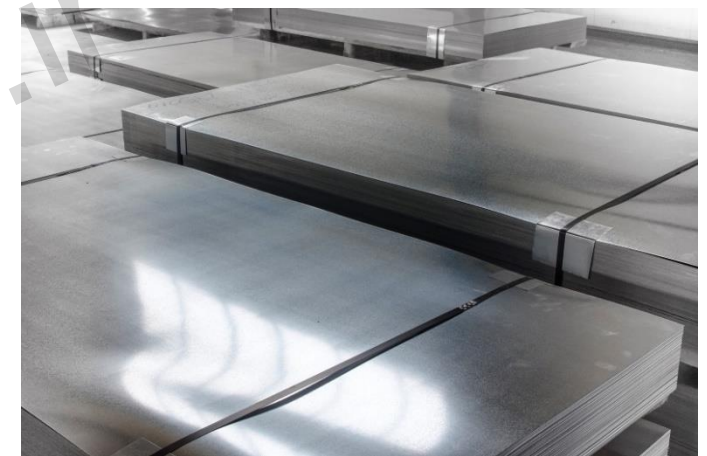
ST37

$$\rightarrow \begin{cases} F_u = 370 \text{ Mpa} \\ F_y = 240 \text{ Mpa} \end{cases} \quad S240$$

ST52

$$\rightarrow \begin{cases} F_u = 520 \text{ Mpa} \\ F_y = 360 \text{ Mpa} \end{cases}$$

فولاد رایج ساختمانی



مبحث دهم ۱۴۰۱- ص ۲۵۳

جدول ۱۰-۳-۱: مقادیر R_y و R_t فولاد و R_c بتن

مقادیر R_y و R_t فولاد		
R_t	R_y	نوع مصالح
1.1	1.25	مقاطع لوله‌ای و قوطی شکل نورد شده
1.1	1.2	سایر مقاطع نورد شده I شکل و H شکل و ناودانی و سپری و نبشی
1.1	1.15	مقاطع ساخته شده از ورق، ورق‌ها و تسمه‌ها
1.2	1.2	میله‌گردها

تعریف در نرم افزار

$S240 - R_y - 1.15$ تیورق، باکس

$S240 - R_y - 1.2$ مقاطع آماده



کاربرد تنش تسلیم موردانتظار (F_y)



ترس از خرابی اتصال (چون تردشکن هست)

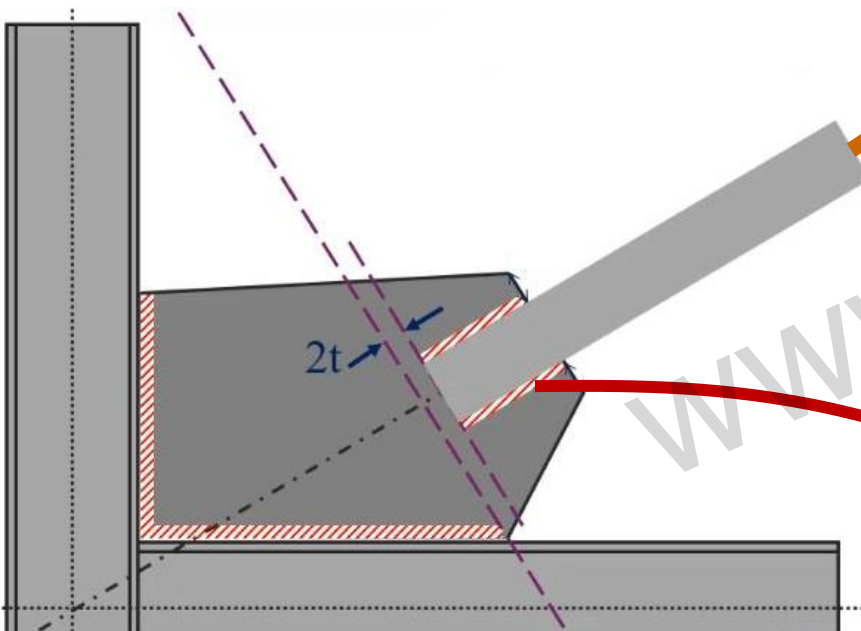


$P_u = 6 \text{ ton}$ نیروی کششی وارده ناشی
از تحلیل (ترکیب بارها)

$\phi P_n = 8 \text{ ton } (F_y)$ مقاومت عضوهاربند

$P_{ne} = 10 \text{ ton } (F_{ye})$ مقاومت موردانتظار

نیروی طراحی اتصال $< 10 \text{ ton}$



تعریف مشخصات مصالح (بتن)



مقاومت مشخصه بتن f'_c

۵-۲-۲۰-۹ مشخصات مصالح

۱-۵-۲-۲۰-۹ رده بتن مورد استفاده در اعضای مقاوم در برابر زلزله برای سازه‌های با شکل پذیری زیاد، نباید کمتر از رده‌ی C۲۵، و برای ساختمان‌های با شکل پذیری متوسط و کم نباید کمتر از رده‌ی C۲۰ باشد.

بر اساس وزن مخصوص مبحث ششم ۹۸ $E_c = W_c^{1.5} \times 0.043 \sqrt{f'_c} = 25279 \text{ MPa}$

بر اساس بتن معمولی مبحث نهم ۹۹ $E_c = 4700 \sqrt{f'_c} = 23500 \text{ MPa}$



تعریف مشخصات مصالح (میلگرد)

نام گذاری سنتی ایران:

رده میلگرد	تنش تسلیم (MPa)	تنش نهایی (MPa)	
A-II	300	500	S340
A-III	400	600	S400

وزن واحد حجم فولاد

$$W = 7850 \frac{kg}{m^3}$$



۴-۸-۴-۹ مدول الاستیسیته، E_s ، برای آرماتورها برابر با ۲۰۰۰۰۰ مگاپاسکال است.

مبحث نهم ۹۹ صفحه ۲۰

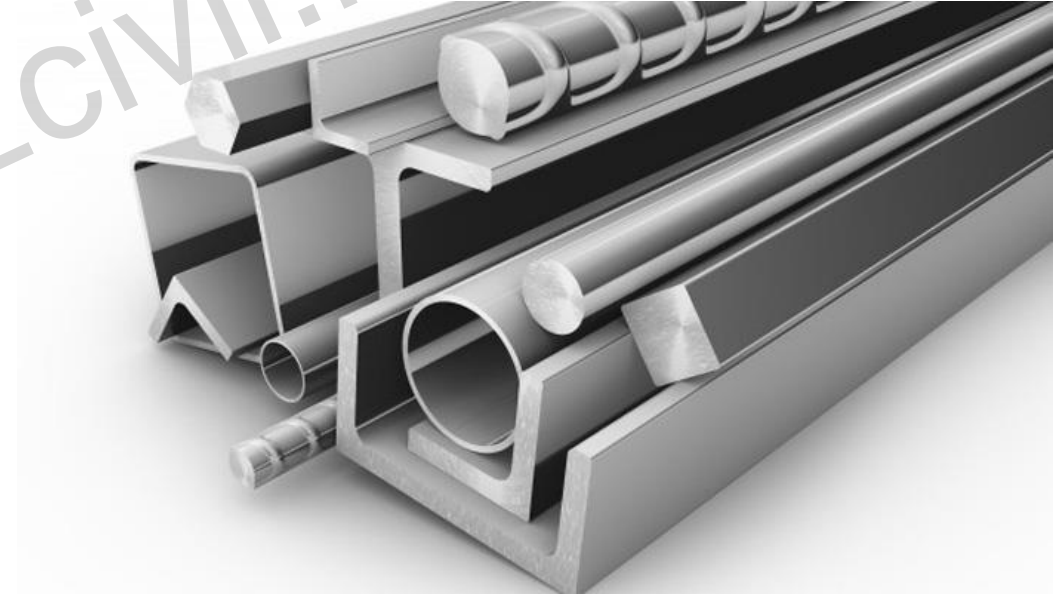
M_{pr}	نیوتن میلی متر
مقاومت خمشی محتمل عضو، با یا بدون بار محوری، در بر گره اتصال که با فرض تنش کششی در میلگردهای طولی حداقل برابر با $1.25f_y$ و ضریب کاهش مقاومت ϕ برابر با ۱/۰ محاسبه می شود.	



تعریف مقاطع پرکاربرد فولادی



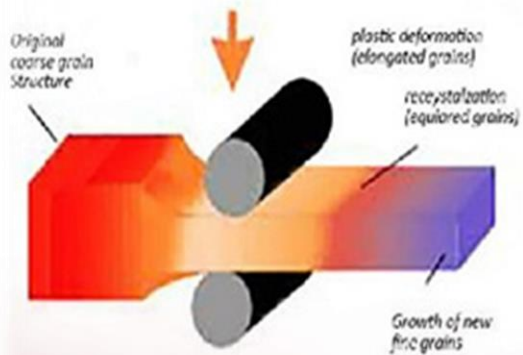
مقاطع آی شکل، باکس، نبشی، ناودانی



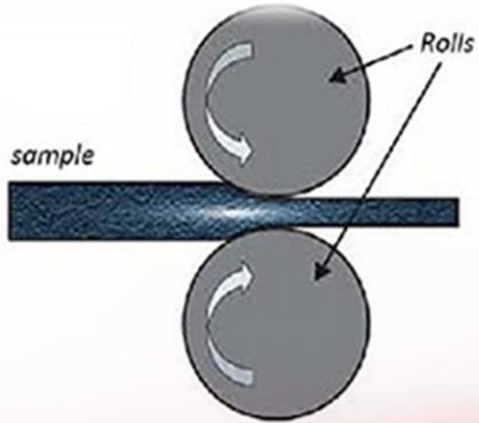
تعریف مقاطع پر کاربرد فولادی



مقاطع نورد شده در کارخانه



نورد گرم



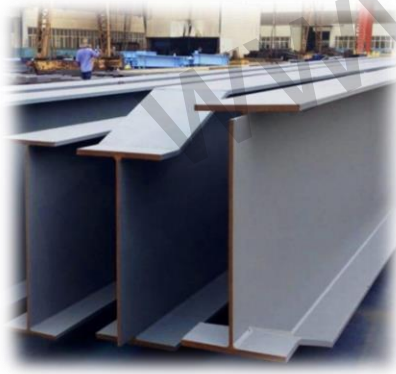
نورد سرد

مقاطع ساخته شده با ورق

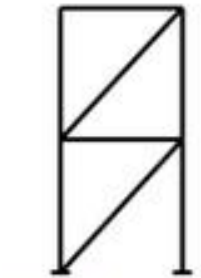


مزیت: ابعاد مقطع دلخواه (دست باز طرح)

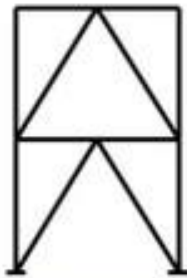
معایب : عدم داشتن استاندارد مناسب کارخانه‌ای
بوجود آمدن تنش پسماند هنگام جوش کاری



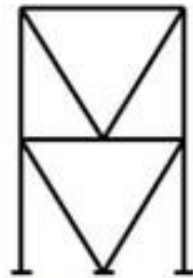
بررسی انواع مهاربندها



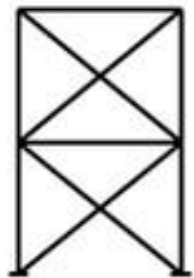
Single Diagonal



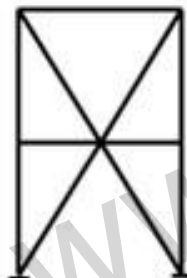
Inverted V- Bracing



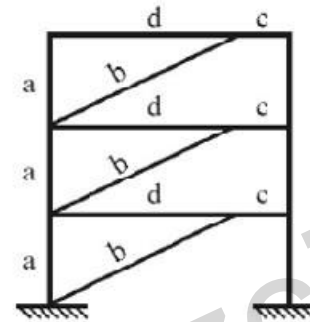
V- Bracing



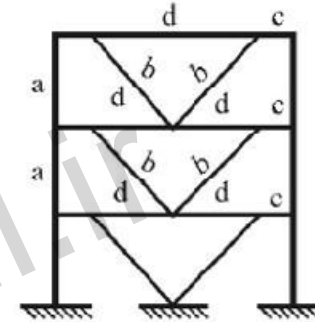
X- Bracing



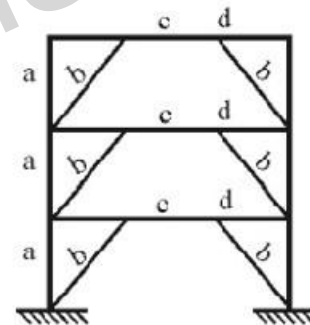
Two Story X- Bracing



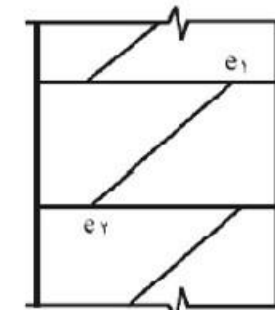
①



②



③



④

مهاربندهای همگرا

مهاربندهای واگرا



مقایسه مهاربند همگرا و واگرا



مهاربند همگرا

مزایا

- سختی زیاد این نوع مهاربند
- جواب گرفتن راحت از دررفت و جابه جایی نسبی

معایب

- ایجاد محدودیت معماری در بازشوها
- شکل پذیری و استهلاک انرژی کمتر نسبت به واگر

مهاربند واگرا

مزایا

- امکان ایجاد بازشو در دهانه مهاربندی
- شکل پذیری و استهلاک انرژی بالا در شرایط لرزه ای

معایب

- ضوابط آیین نامه ای خاص و طراحی نسبتاً حساس
- سختی تعویض تیر پیوند پس از زلزله های شدید

