

# تعریف مشخصات مصالح (فولاد)

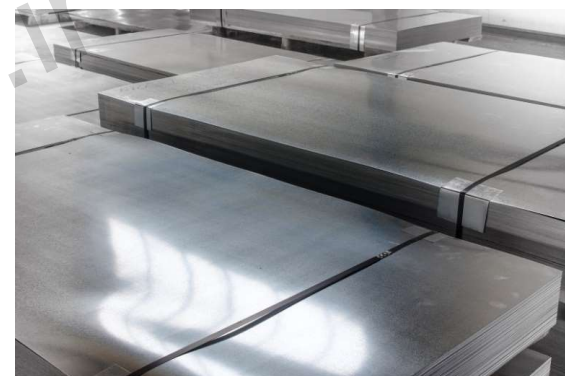
وزن واحد حجم فولاد

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

$$ST37 \rightarrow \begin{cases} F_u = 370 \text{ Mpa} \\ F_y = 240 \text{ Mpa} \end{cases} \quad S240$$

$$ST52 \rightarrow \begin{cases} F_u = 520 \text{ Mpa} \\ F_y = 360 \text{ Mpa} \end{cases}$$

فولاد رایج ساختمانی



مبحث دهم صفحه ۱۹۹

جدول ۱۰-۳-۱ مقادیر  $R_y$  برای انواع تولیدات فولاد

$R_y$	نوع محصول
۱/۲۵	مقاطع لوله‌ای و قوطی شکل نورد شده
۱/۲۰	سایر مقاطع نورد شده شامل مقاطع I شکل، H شکل، ناودانی، نبشی و سپری
۱/۱۵	مقاطع ساخته شده از ورق، ورق‌ها و تسمه‌ها

تعریف در نرم افزار

$$S240 - R_y - 1.15$$



عمران به زبان ساده - مینی دوره طراحی سازه

## 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.

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

۹۹ 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
A-III	400	600

**S340**

**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.

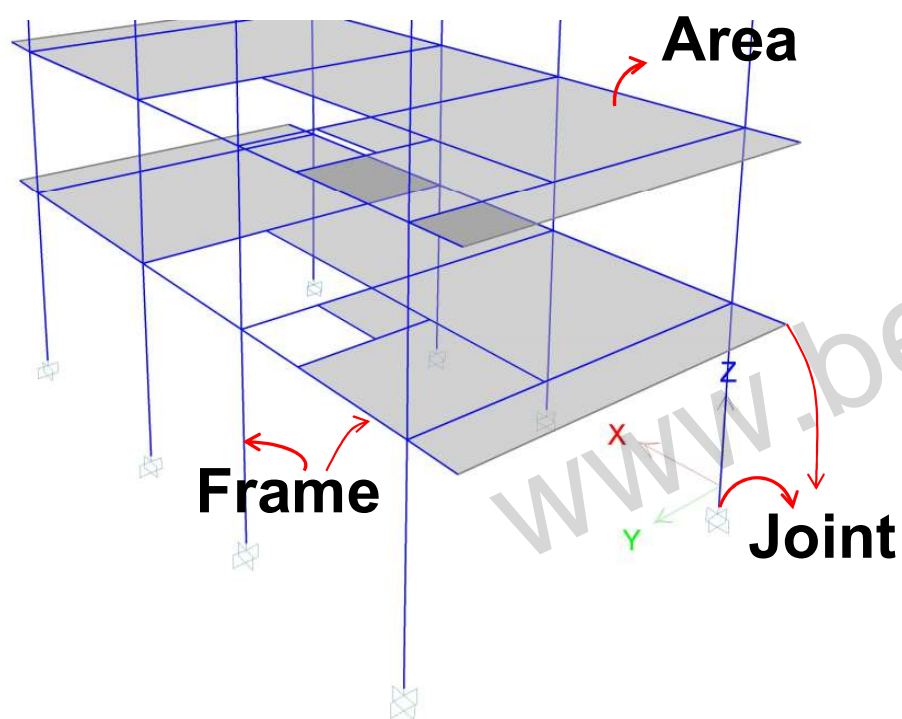
مبحث نهم، ۹۹ صفحه ۲۰

$M_{pr}$	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 $\phi$ برابر با ۱/۰ محاسبه می شود.	



عمران به زبان ساده - مینی دوره طراحی سازه

# اجزای اصلی تشکیل دهنده مدل در ETABS



۱- نقاط

۲- المانهای خطی

۳- المانهای سطحی



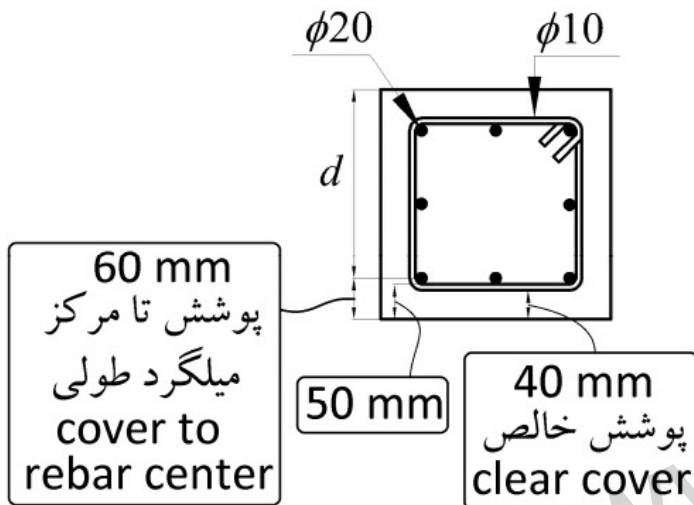
عمران به زبان ساده - مینی دوره طراحی سازه

# تعریف مقاطع بتنی

## ضوابط تعداد میلگردها

۱- فاصله آزاد حداقل (فصل ۲۱)

۲- درصد میلگردها (فصل ۲۰)



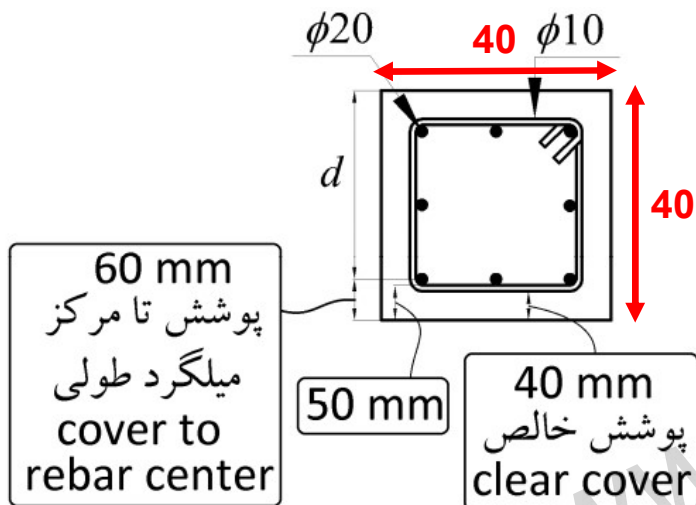
# تعریف مقاطع بتی

## ضوابط تعداد میلگردها

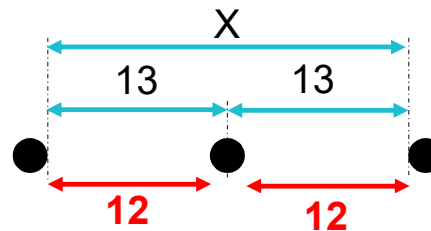
۱- فاصله آزاد حداقل (فصل ۲۱ - صفحه ۴۲۰)

$\max\{25 \text{ mm}, d_b, 1.33d_s\}$  اعضای خمشی (تیرها)

$\max\{40 \text{ mm}, 1.5d_b, 1.33d_s\}$  اعضای فشاری (ستونها)



$$X = 40 - (2 \times 4) - (2 \times 1) - (2 \times 2) = 26$$

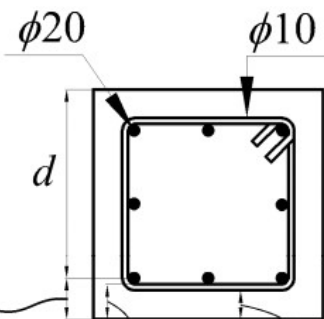


# تعریف مقاطع بتنی

## ضوابط تعداد میلگردها ۲- درصد میلگردها (فصل ۲۰)

$$\rho = \frac{8 \times 3.14}{40 \times 40} = 0.015 = 1.5\%$$

$$\rho = 2 \times 1.5\%$$



50 mm

40 mm  
پوشش خالص  
clear cover

60 mm  
پوشش تا مرکز  
میلگرد طولی  
cover to  
rebar center

(c) Beam Bar Splices

۳-۵-۲۰-۹ ستون‌ها در قاب‌های با شکل پذیری متوسط

۲-۳-۵-۲۰-۹ آرماتورهای طولی

۱-۲-۳-۵-۲۰-۹ در ستون‌ها نسبت سطح مقطع میلگردهای طولی به کل سطح مقطع ستون نباید کمتر از یک درصد و بیش‌تر از **هشت درصد** در نظر گرفته شود. این محدودیت باید در محل وصله‌ها نیز رعایت شود.

۳-۶-۲۰-۹ ستون‌ها در قاب‌های با شکل پذیری زیاد

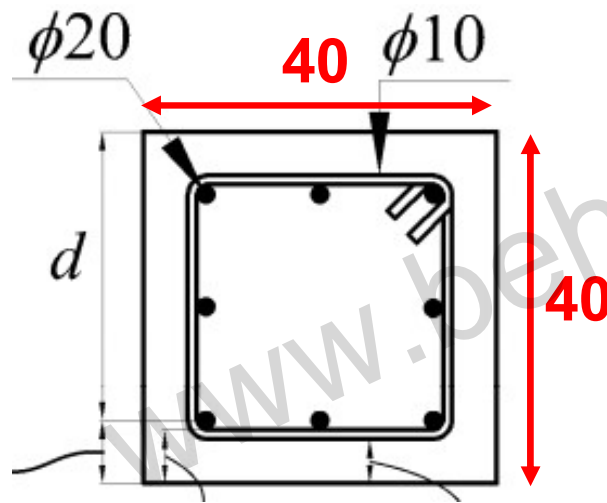
۲-۳-۶-۲۰-۹ آرماتورهای طولی

۱-۲-۳-۶-۲۰-۹ در ستون‌ها نسبت سطح مقطع آرماتور طولی به سطح مقطع کل ستون نباید کمتر از یک درصد و بیش‌تر از **شش درصد** در نظر گرفته شود. محدودیت حداکثر مقدار آرماتور باید در محل وصله‌ها نیز رعایت شود.



# تعریف مقاطع بتنی

## ضوابط تعداد میلگردها



$$\rho = \frac{8 \times 3.14}{40 \times 40} = 0.015 = 1.5\%$$

