

جلسه دوازدهم – بخش ۹

✓ تیپ‌بندی مقاطع تیر و ستون

✓ کنترل طول مهارى قلابدار (ستون‌های گوشه و کنار)

✓ آشنایی با جزئیات طراحی ستون در نرم افزار

تعیین ابعاد مناسب ستون



$$1.5\% \leq \rho \leq 2.5\% \text{ مناسب}$$

$$\rho = 1\% \text{ کاهش ابعاد ستون}$$

$$\rho \geq 3\% \text{ افزایش ابعاد ستون}$$

نیاز سازه‌ای (خروجی ایتبس)

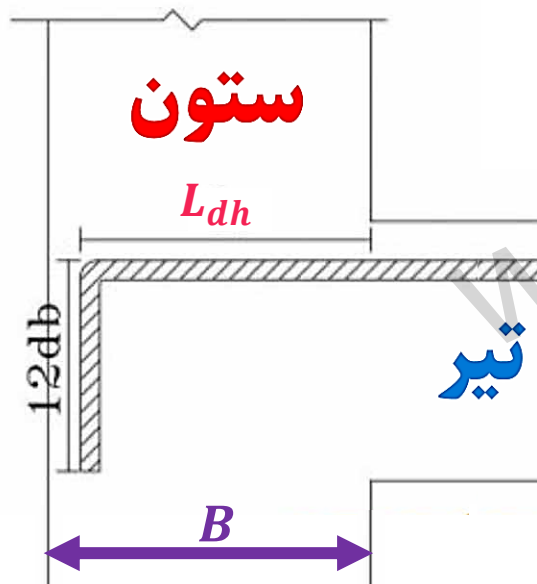
%Rebar Percentage%

(در حالت Design)

$$\rho \geq 5-6\% \text{ افزایش قاب - دیوار و ...}$$

تأمین طول مهاري قلابدار (برای ستون‌های کناری و گوشه)

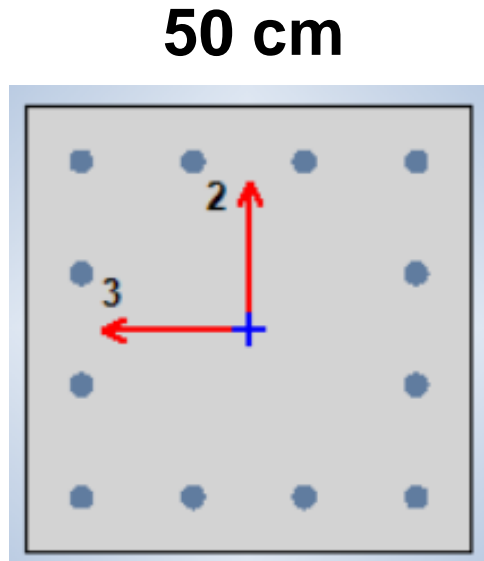
(راه میانبر: جدول آقای دکتر حسین زاده اصل)



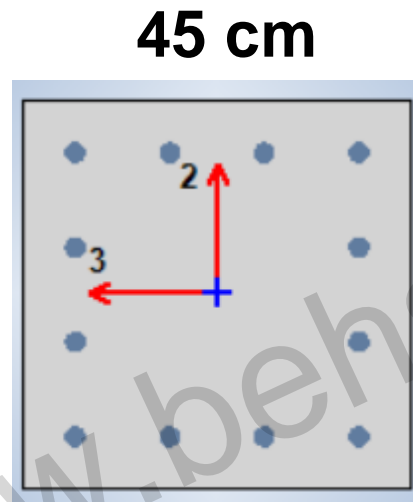
$$B = L_{dh} + 5cm \text{ حداقل بُعد ستون}$$



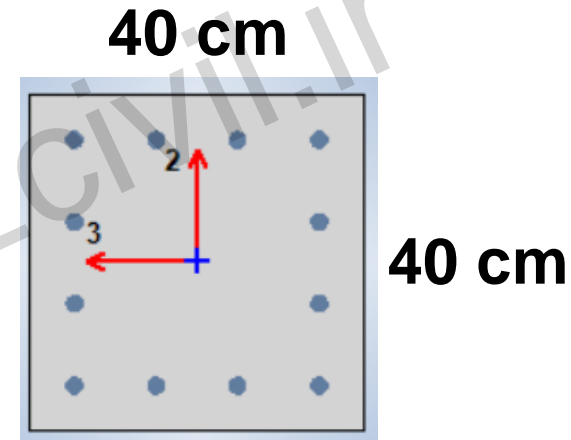
تیبندی ستون‌های پروژه



12 \emptyset 25
58.8 cm²
SEC 1



12 \emptyset 22
45.5 cm²
SEC 2



12 \emptyset 18
30.8 cm²
SEC 3



مساحت میلگردها



حفظ کردن حدودی مساحت‌ها لازمه



سایز mm	مساحت cm ²
Ø 8	0.5
Ø 10	0.78
Ø 12	1.13
Ø 14	1.5
Ø 16	2
Ø 18	2.5
Ø 20	3.14

سایز mm	مساحت cm ²
Ø 22	3.8
Ø 25	4.9
Ø 28	6.15
Ø 32	8

$$A_s = \frac{\pi(20^2)}{4} = 314 \text{ mm}^2 = 3.14 \text{ cm}^2$$

$$4\text{Ø } 16 = 8 \text{ cm}^2$$

$$12\text{Ø } 25 \approx 60 \text{ cm}^2$$

www.behsazcivil.ir



تعیین ابعاد مناسب ستون



$$1.5\% \leq \rho \leq 2.5\% \text{ مناسب}$$

$$\rho = 1\% \text{ کاهش ابعاد ستون}$$

$$\rho \geq 3\% \text{ افزایش ابعاد ستون}$$

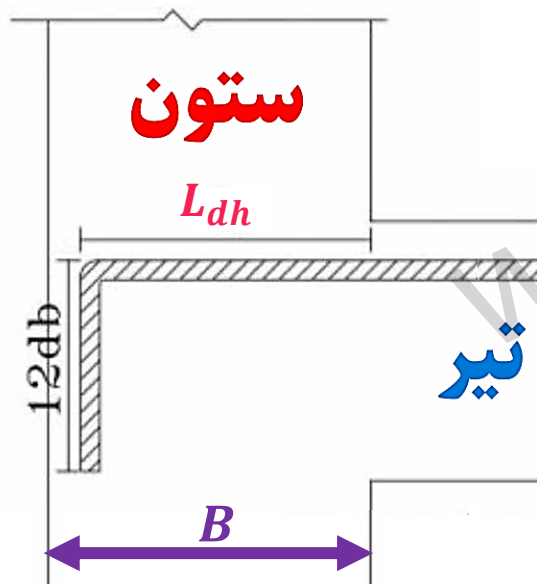
نیاز سازه‌ای (خروجی ایتبس)

%Rebar Percentage%

(در حالت Design)

تأمین طول مهاري قلابدار (برای ستون‌های کناری و گوشه)

(راه میانبر: جدول آقای دکتر حسین زاده اصل)



$$B = L_{dh} + 5cm$$



کنترل طول مهاري قلابدار (ابعاد ستون)



$$A_{th} \geq 0.4 A_{hs}$$

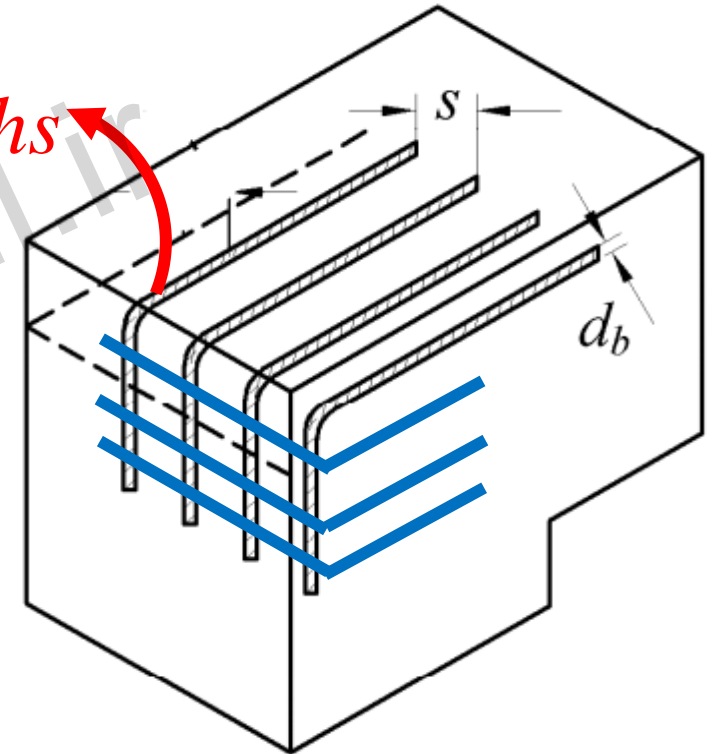
یا

$$S \geq 6d_b$$

$$\psi_r = 1.0$$

رعایت حداکثر درصد میلگرد طولی

افزایش میلگرد عرضی چشمه اتصال



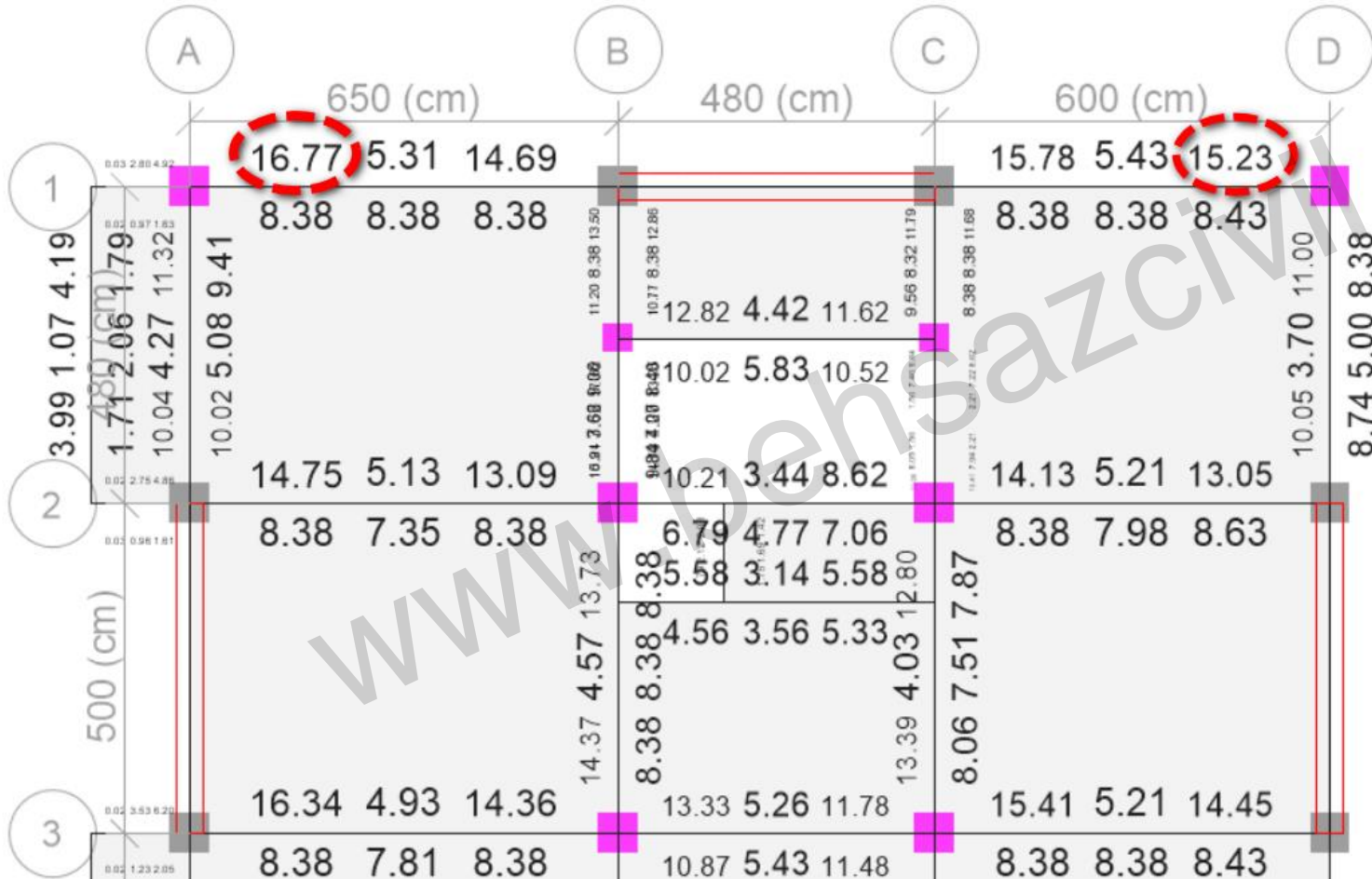
تعیین ابعاد مناسب ستون



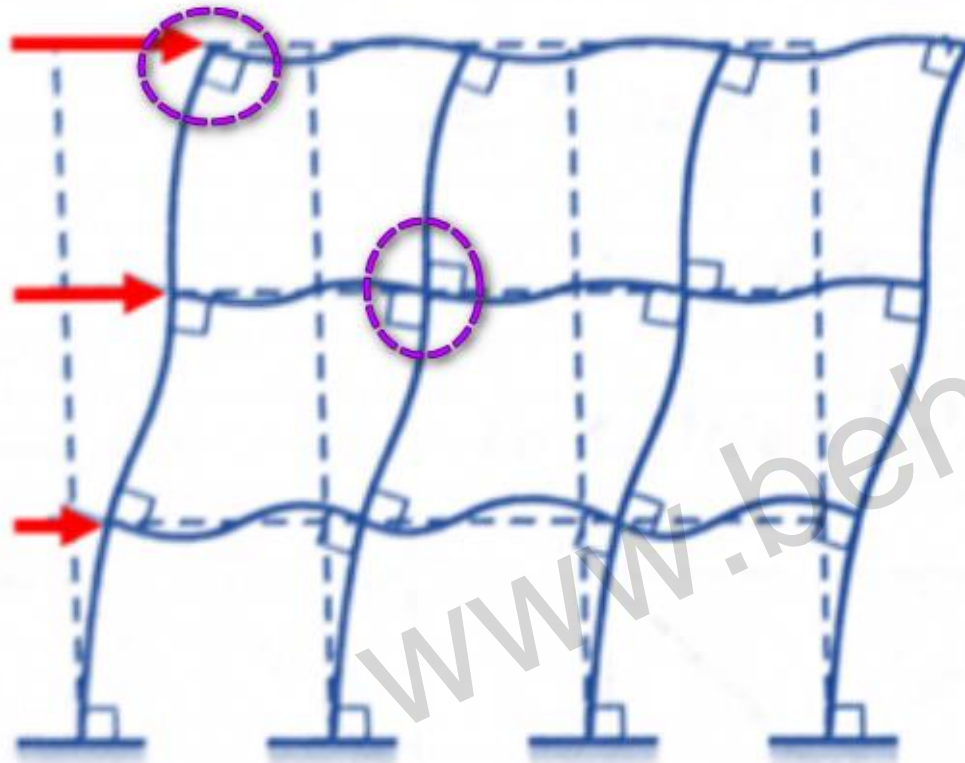
A_{hs}

محصورکنندگی

ψ_r



قاب خمشی (ناحیه بحرانی)



قاب خمشی



حداقل آرماتور برشی ستون



$$V_u \leq 0.5\phi V_c$$

از نظر محاسبات برش نیاز
به آرماتور عرضی نیست

۹-۱۲-۵-۲ در هر ناحیه‌ای از ستون که $V_u > 0.5\phi V_c$ باشد، لازم است حداقل فولاد برشی در آن ناحیه فراهم شود. حداقل آرماتور برشی، $A_{v,min}$ مقدار بزرگ‌تر از موارد (الف) و (ب) به صورت زیر است:

$$0.062\sqrt{f_c'} \frac{b_w s}{f_{yt}} \quad (9-12-1 \text{ الف})$$

$$0.35 \frac{b_w s}{f_{yt}} \quad (9-12-1 \text{ ب})$$

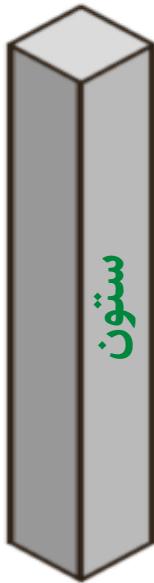


آیین نامه از برش میترسه!!

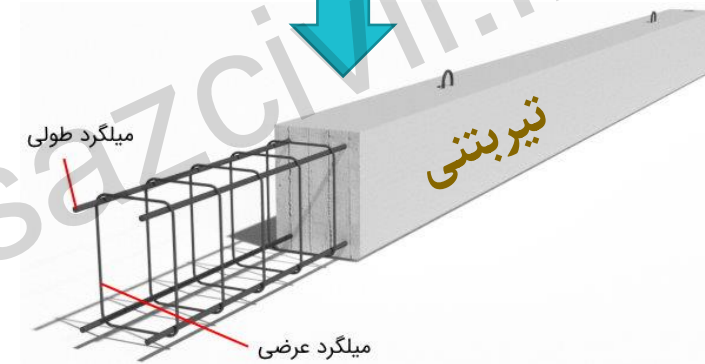


ناشی از ترکیب بار

V_u



V_u
ناشی از ترکیب بار



کافی نیست!

