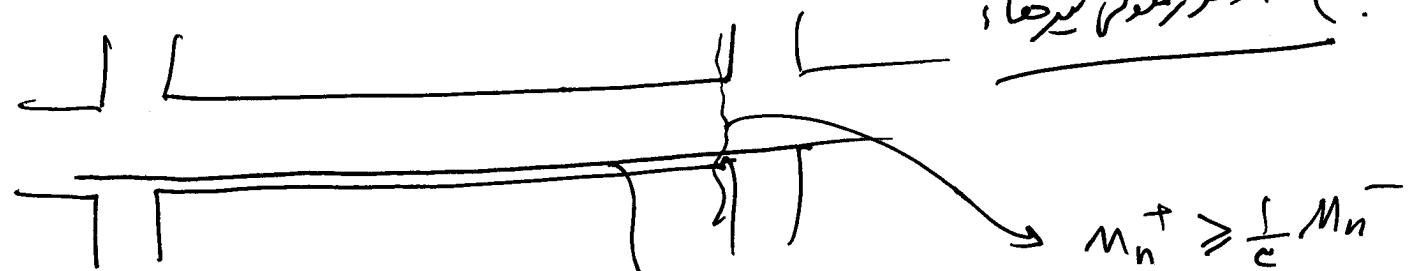
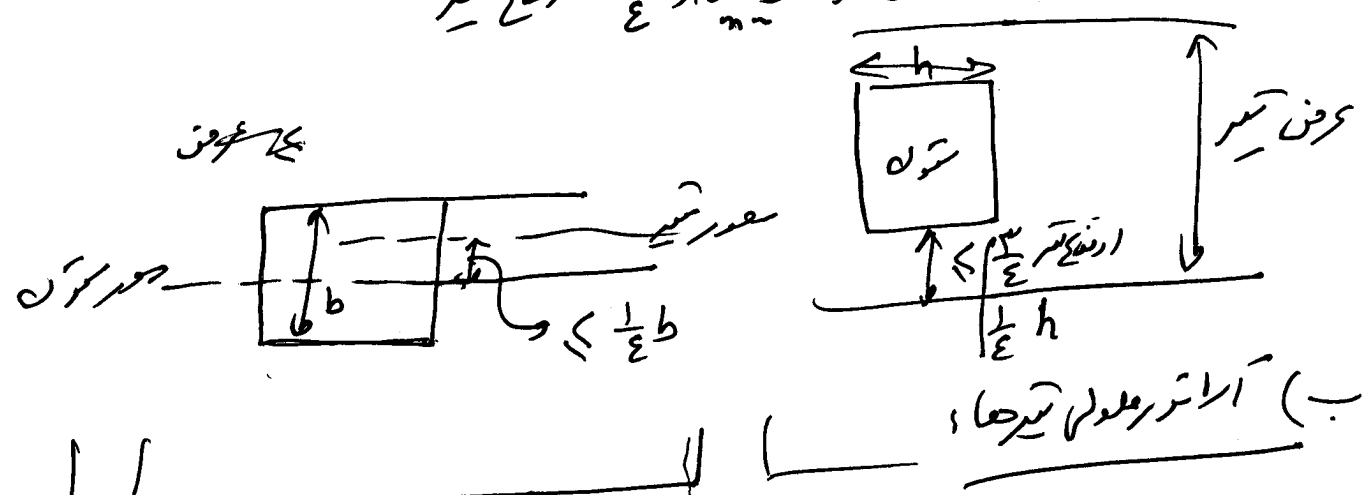


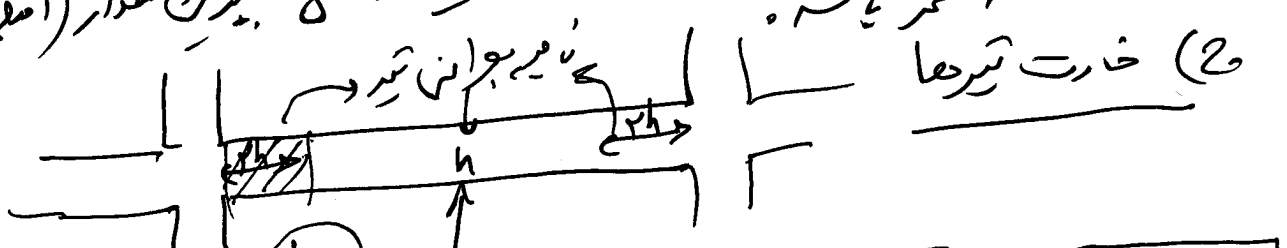
قابله‌ها و ضوابط بتن آرمه متوسط (۲۰-۵۰)

تیرها
 این ضوابط را در صورت رعایت در
 ضوابط عرض تیر ≤ 0.5 و $\frac{1}{4}$ ارتفاع تیر

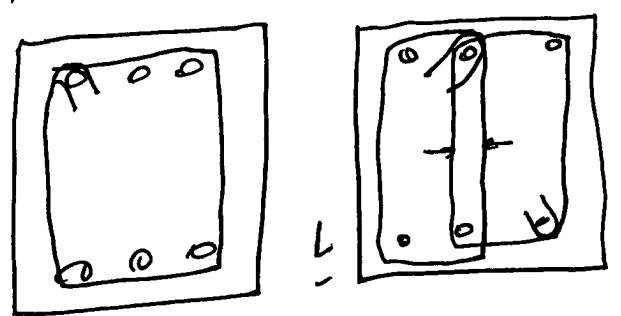


- آرایش اصلی تیر در پایین نباید از $\frac{1}{4}$ مجموع اصلی و ثانویه کمتر باشد (تقریباً) معادل اینهمه مسلح و با توری
 تقاضای در لیم بکشد ۵ طرز $\frac{1}{4}$ آرایش فوقانی کمتر باشد

- آرایش اصلی فوقانی یا تحتانی در هر دهانه نباید از $\frac{1}{8}$ بیشترین مقدار (اصلی + ثانویه) در آن دهانه کمتر باشد.



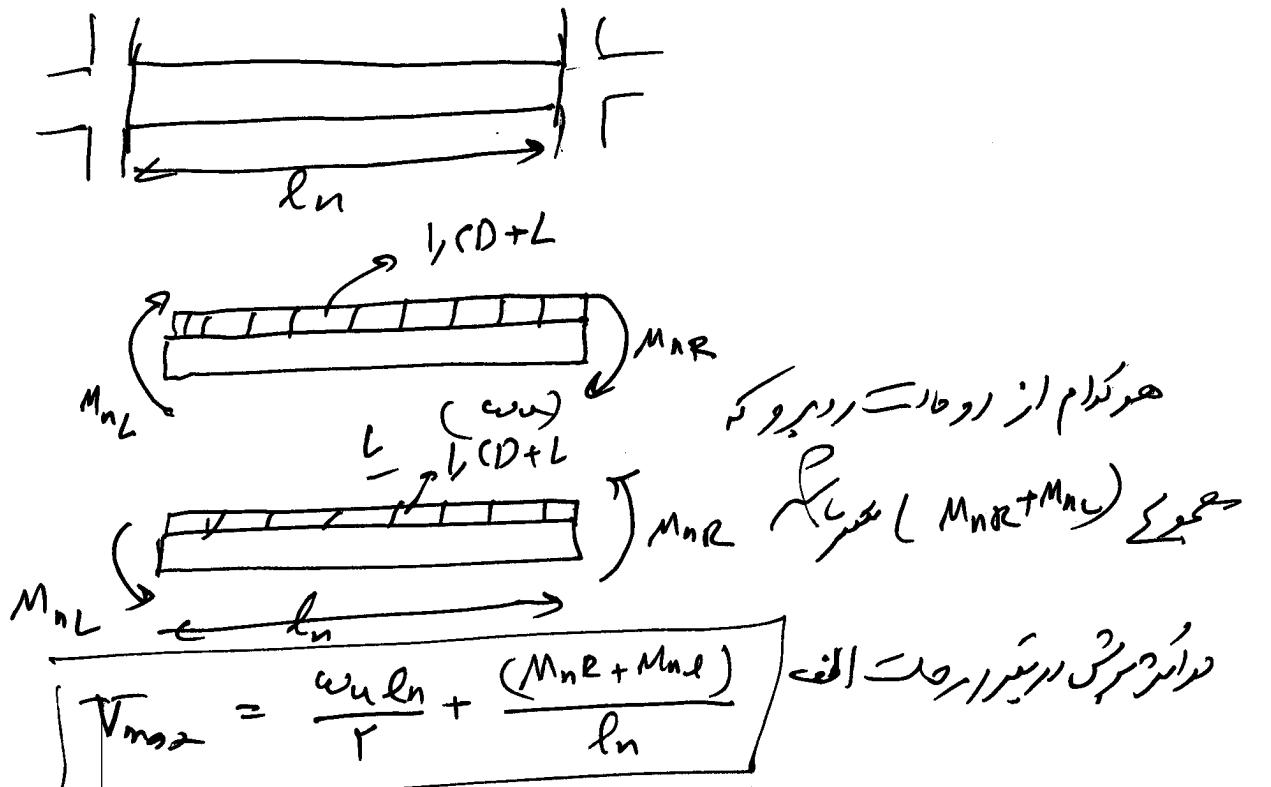
$\leq S$ فاصله فاسوره‌ها
 فاصله بین تیرها
 $d/4$
 عرض $8d$
 مساحت $24d^2$
 ۳۰۰ mm



اولین ضوابط لوله Δ لوله شروع لوله
 در آنجا

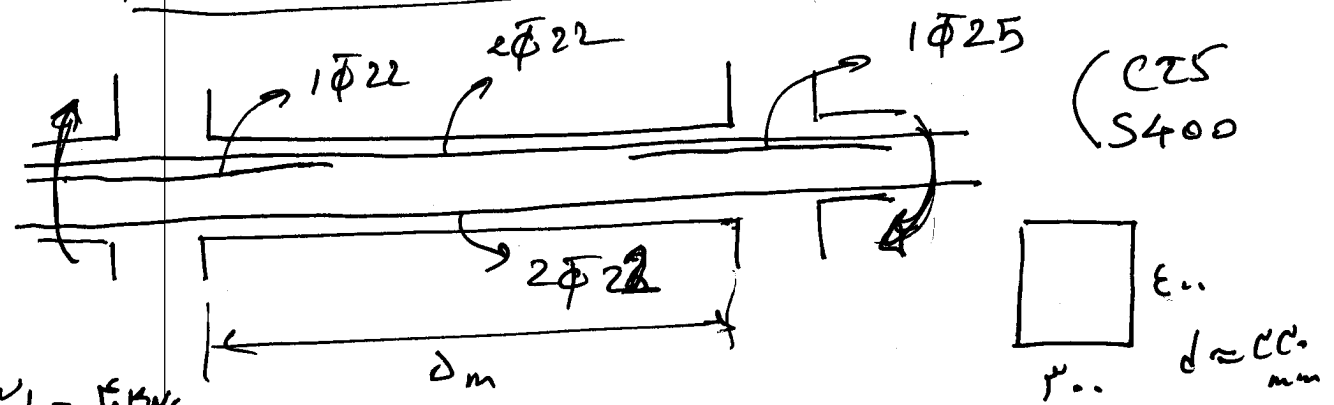
در این مقدار سربزه شیب دار شکل زیر متوسط

یکی از در ضابطه الف باب (ماده ۲-۵-۲-۴) با ابعاد



در این مقدار سربزه شیب دار ضابطه الف

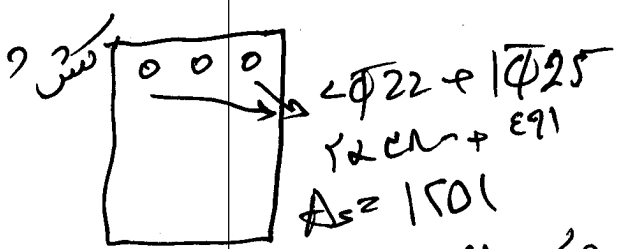
$$V_{max} = \frac{w_u l_n}{2} + \frac{(M_{nR} + M_{nL})}{l_n}$$



$w_d = 5 \text{ kN/m}$
 $w_e = 10 \text{ kN/m}$

در این مقدار سربزه شیب دار شکل زیر متوسط

$w_u = 12 \text{ kN} + 10 = 22 \text{ kN/m}$ $l_n = \Delta m$ $V_{max} = \frac{22 \times \Delta m}{2} + \frac{149 + 90}{0} = 195 \text{ kN}$



$a = \frac{1501 \times \epsilon_u}{150 \times 25 \times 22} = 7 \text{ mm}$ $a = \beta_1 \times \frac{A_s}{b \times \rho} \times d = 10$ $a = \frac{195 \times \epsilon_u}{150 \times 25 \times 22} = 1 \text{ mm}$

$M_n = 1501 \times \epsilon_u \times \left(22 - \frac{7}{2}\right) = 159 \text{ kN-m}$ $M_n = 195 \times \epsilon_u \times \left(22 - \frac{1}{2}\right) = 293 \text{ kN-m}$

فشارت سیم قبل از طرح کشیده.

$$V_{u_{max}} = 192 \text{ کN} < \phi V_n \equiv \phi V_c + \phi V_s$$

$$V_c = \frac{1}{17} \sqrt{f_c'} b_w d = \frac{1}{17} \sqrt{25} \times 300 \times 550 = 184 \text{ کN}$$

$$192 \equiv \frac{1}{17} \times 184 + \frac{1}{17} \times V_s \rightarrow V_s = 172 \text{ کN}$$

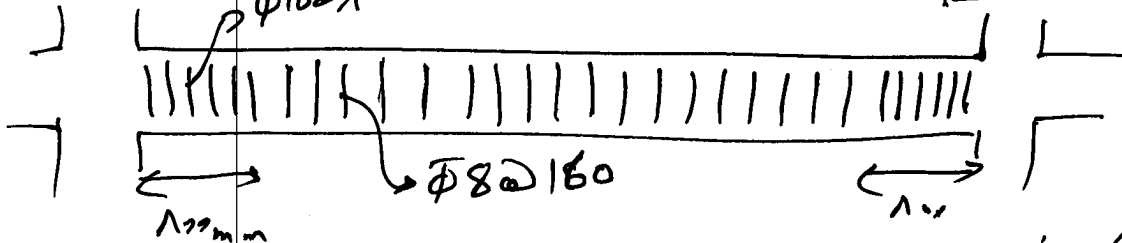
$$V_s = \frac{A_v f_y d}{s} \rightarrow \left(\frac{A_v}{s} \right) = \frac{V_s}{d f_y} = \frac{172000}{550 \times 420} = 0.74$$

اگر از فشارت سیم ۱۰ استفاده شود $A_v = 157 \text{ mm}^2$

$$s = \frac{157}{0.74} = 212 \text{ mm}$$

در بر یکمگاه (سنگین)

$$s < \frac{d}{4} = \frac{550}{4} = 137.5 \text{ mm} \approx 100$$



مقررات سکنها در شکل زیر مشاهده

الف) محدودیت هندسه ص ۴۹ آبا

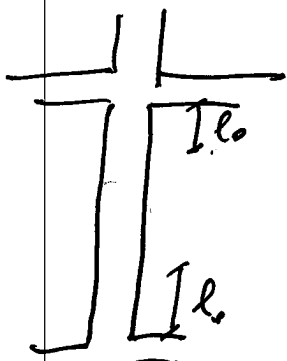
ب) نسبت آرماتور عرضی سکن : ص ۱۱۱ آبا
 ج) محل وصله و فصل با موانع انتقال بار

د) فشارت سکن

$$l_u > \max \left\{ \frac{l_n}{6}, 550 \text{ mm} \right\}$$

مولا حدود ۱/۵

فاصله در تمام l_u

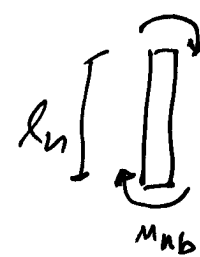
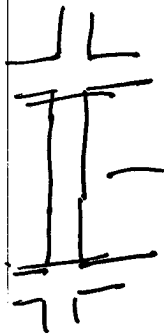


فاصله تمام l_u سکن سکن

$$s < \left\{ \begin{array}{l} 200 \text{ mm} \\ 16d \\ \text{نصف قطر سکن} \end{array} \right.$$

برش ستون در شکل زیر مشخص است

ردش (الف) یا (ب)



$$V_{max} = \frac{M_{n+} + M_{nb}}{l_n}$$

ردش (الف)

$$V_{max} = \frac{2M_n}{l_n}$$

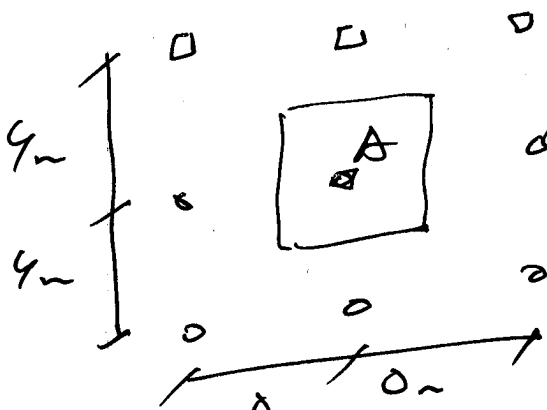
از معادله اندرزش ستون

بار محوری کل
بار محوری کل

بار محوری کل: $1.2D + L + E$
بار محوری کل: $1.2D + E$

مقدار M_n به میزان بار محوری ستون بستگی دارد

(مقدار بزرگتر بر اساس ترکیبات بار بزرگتر معتقد)

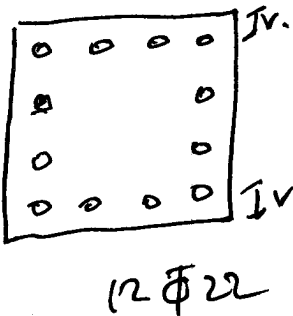


مثال، ستون A در بالا در برهه
($E_c \times E_c$)
بار محوری کل P_u طبقه را اعمال کند.

$w_p = 2 \text{ kg/m}^2$
 $d = 1 \text{ kg/m}^2$

ارتفاع آزاد طبقه 4.7 m

از ردش (الف) برش حداکثر صدای ستون را صادر کنید



12 $\Phi 22$

5420
C28

$$\gamma = \frac{E_c - E_s}{E_c} = \frac{14.0}{19.8} = 0.707$$

$$V_u = \frac{2 \times 1.2 \times 1.2 \times 1.2}{4} = 1.08 \text{ kN}$$

بدون کاهش برابر بار محوری مورد درزنده ستون A بصورت زیر برش

$$P_d = 2 \times 9 \times 5 \times 1 = 90 \text{ kN}$$

$$P_L = 5 \times 4 \times 8 \times 2 = 320 \text{ kN}$$

$$P_u = 1.2 \times 90 + 1.6 \times 320 = 648 \text{ kN}$$

$$P_n = 1.9 \times 90 = 171 \text{ kN}$$

$$M_n = 320 \text{ kN-m}$$

$$P_g = \frac{1.2 \times 90}{E_c \times E_c} = 0.218$$

$$P_n = \frac{1.08}{0.707} = 1.53 \text{ kN}$$

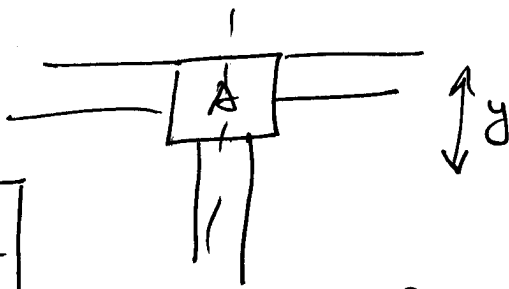
$$\frac{P_n}{f_c A_g} = \frac{1.53}{1.2 \times 1.2 \times 19.8} = 0.0005$$

$$\frac{M_n}{f_c A_g h} = \frac{320}{1.2 \times 1.2 \times 19.8 \times 1.2} = 0.0005$$

کنترل برش انتقال در شکل زیر متوسط

نیروی قدرت با شکل زیر در کم است که V_n از جدول ۲-۲ معادله ۱۰-۱۶ (معادله جدول ۱-۱۶)
 شکل: ستون A در اتصال قبلی که بار شکل زیر در کم بهر است را بر طبقه بنام
بار شکل زیر متوسط بهر است.

اولاً در تراز بنام انتقال برش در برش انتقال بنام در برش انتقال معطای از
 آرا در هر طرف هر دو موجود.



0000
4Φ22
3Φ22
000

جهت ۱: $V_u = 5 \times 1.0 \times 4.0 = 20 \text{ kN}$

در تراز بنام - تیر نامیده - ستون نامیده - غیر موصوف

$\phi V_n = 1.0 \times 1.0 \times \sqrt{25} \times 4.0 \times 4.0 = 20 \text{ kN}$ N.6

اگر ستون از تراز نام در اصل $V_u = 1.0 \times 1.0 \times \sqrt{25} \times 4.0 \times 4.0 = 20 \text{ kN}$ ستون میوه به بار کم

$\phi V_n = 1.0 \times 1.0 \times \sqrt{25} \times 4.0 \times 4.0 = 20 \text{ kN}$ ۹.۸
 نام موصوف قابل کنترل

جهت ۲: $V_u = 1.0 \times 1.0 \times 4.0 = 4 \text{ kN}$

ستون نامیده - تیر میوه - غیر موصوف

$\phi V_n = 1.0 \times 1.0 \times \sqrt{25} \times 4.0 \times 4.0 = 20 \text{ kN}$

علت چهار بزرگ و بار تیر بزرگ در طرف تیر

باقی مانده کنترول کنترل
 و الیام در این ستون بنام
 تیر میوه و موصوف ستون بنام

$\phi V_n = 1.0 \times 1.0 \times \sqrt{25} \times 4.0 \times 4.0 = 20 \text{ kN} \rightarrow \text{N.6}$

$\phi V_n = 1.0 \times 1.0 \times \sqrt{25} \times 4.0 \times 4.0 = 20 \text{ kN}$
 اگر تیر موصوف بزرگ بنام