



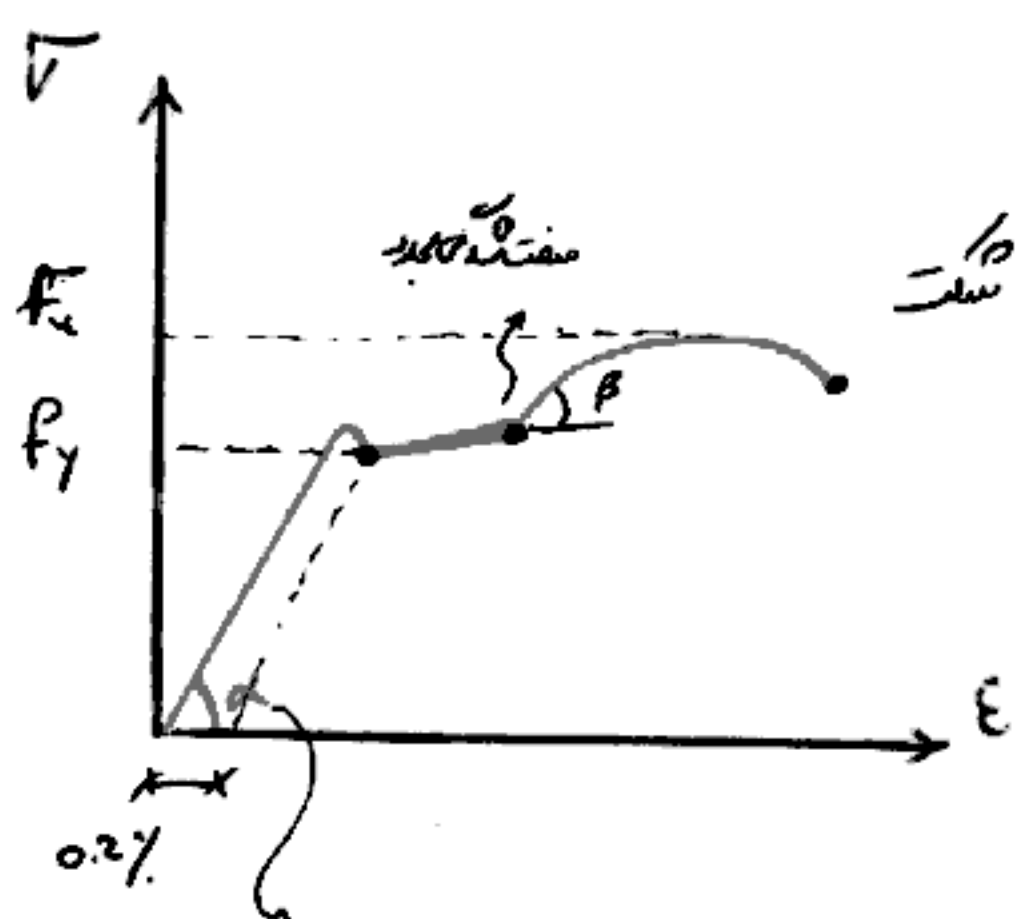
نکته

- قسمت کمره آبا با سطح مهم میگرد است
قوانین ترتیب اولویت برده میباید [به ترتیب حاکمیت]

- ۱- قانون اساسی
- ۲- قانون صوب و عین
- ۳- آیین نامه صوب و عین و دربار
- ۴- بخشنامه ها و دستورالعملها و دستگاها و ضمیمه

* مقررات مازنی برنامه و بهر برای برده ها کمزنی است معنی از بودجه سالانه کشور از خزانة دولتی میگردند. (کارها مازنی برنامه و بودجه است)
کها ها پیوسته ها رطبی در وقت خود هفا دستگاه دولتی اجرا میگردند کارها خود دستگاه است.

اینجا بهر بخش مقررات ملی ساختمان است بهر ترتیب بخش ساختمان دارد
هر آبا گسترش بهر دارد. در اینجا بهر ملک عمل میگرداند باید



فولاد نرم

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

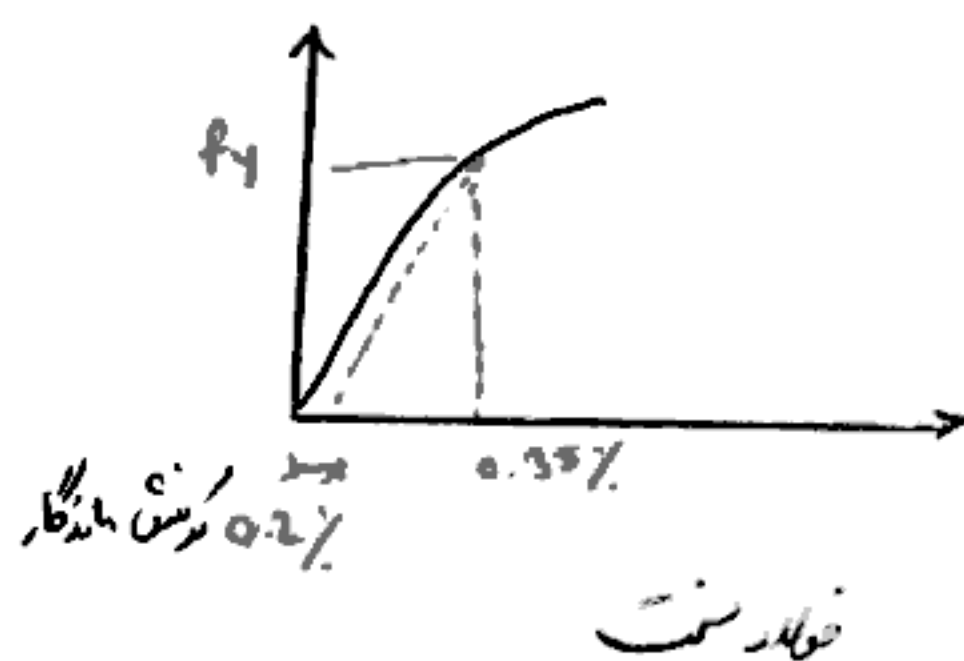
تغییر نقطه الاستیک به معنی گذشتن از برادر کورسها میگردند

از آنجا که الاستیک خطی است

مصلح وقت رفتار خطی دارند قانون هوک در آن صلاقی است

$$\tan(\alpha) = \frac{\sigma}{\epsilon} = E \quad \text{میزان سختی}$$

$$\tan \beta = 0.003 E$$



فولاد سخت

F_u بزرگترین نیرو است که مصالح میگردند تحمل کنند

(Fultimant)

نقطه f_y نقطه است که از آن زمان به بعد تغییر رفتار دارد

کورس 0.2% هنوز در مصالح باقی ماند

در فولادها سختی از طریق کورس f_y را میاند

که تنش تغییر کورس 0.2% است

یا کورس تغییر 0.35% است

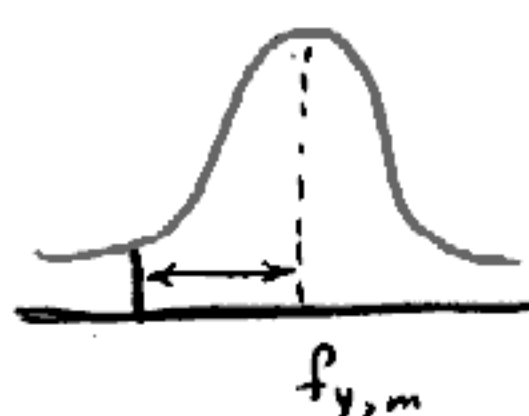
تشیق بر حسب $\frac{kg}{dm^3}$ است و q بدین واحد است. بهمین واسطه ابعاد ندارند.

با استفاده از نمودار شش-گوشی
فصلی توان داریم α هکتار میسر E در دست کنیم

چون اگر 1 Scale این نمودار عرض نمود زاده جدیدی بدست خواهد آمد.

بکیدی نمونہ ← حداس ۛ آرمونہ است

آزموده ← همان تعلیم است که معارف را به مکتب می‌برد.



تفسیر حدیث ۵ / مقدار برای ابران کفد باشد • استعاره از علم آمار

جائی ۹۵٪ از ان بدست می آید

استقامه این نقطه تا نقطه سورت یک نامیده می شود و این است مابعد

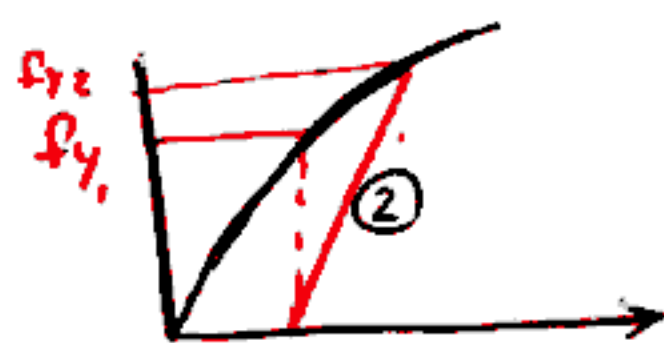
حیثی مکتوب سینه برای آزمائش داریم اصطلاح تفاوت سینه آمده و نه است

استندرد ملی ایران	S 240	S 340	S 400	S 500	S 600
استندرد ملی	AI	AI	AI	AI	AI
در سطح					
استندرد اروپا	B1	B1	B1	B1	B1
	S 220	S 300	S 350	S 400	S 500

در این هم اصطلاح A_2 ، ... اشاره به طریقی
اعداد تابع از استاندارد اولی می باشد.

AD اریکا ← ملکیت سرفہ $3000 \frac{\text{kg}}{\text{acre}}$
 AB اریکا ← ملکیت سرفہ $4000 \frac{\text{kg}}{\text{acre}}$

$S_{240} \rightarrow f_{yk} = 240$	$\rightarrow$	در سقف آج		ϕ	علت رزقها سین از درگرم، به صورت سرد اصلاح می کند و می باشد. f_y در مقدار آن بیشتر می شود. و کم تر در آن.
$S_{340} \rightarrow f_{yk} = 340$	$\rightarrow$	آچار مارپیچ		ϕ	
$S_{400} \rightarrow f_{yk} = 400$	$\rightarrow$	آچار خنک		ϕ	
$S_{500} \rightarrow f_{yk} = 500$	$\rightarrow$	آچار پیچیده (بایک کام بزرگ)	$\rightarrow$	Φ	



در نمودار مکانی بین زمان با ایندین میگرد حول محور مایل است تا f_y باشد
 وقت پائین آید مقدار در نمودار جلو می رود و این بار اگر تحت تست قرار گیرد
 از مسیر 2 جلو می رود لذا f_y آن میترسد است ولی محدوده همین آن کمتر شده است.

هر یک نام کوتاه شده باشد یعنی پدیده میسر شده است با فیلتر شدن داده ها

قطر استی میسر

همه چیز 3 وزن مرتبه شده است
 قطعه استوانه کینداختی است که هم طول این میسر می شود و هم وزن آن فقط از طریق وزن کردن می توان به آن رسید.

شماره پذیرش میسر 48

حالت 5 آزمونه لازم است

obs ← obser صبی

1- هکتار 5 نمونه به تباری بین از f_{y_k} باشد

2- اگر نشد 5 تبار نیز نمی گیریم: اعلا می گیریم. چون جامعه آماری ما برای تعداد مشخص است لذا در هیچ کس f_{y_k} نداشته ایم.

آنها این تبار هم برقرارند میسر ها غیر متجانس قبلی هستند

3- تبار هم حد است و تعیین کنند. چون با توجه به شرایط فوق میسر AT و هم AT باید آورد

چون آنرا میسر - نه هر کل میسر ها مورد هستند

همه میسر کنند نه با شماره AT بر احبار شد 2 است

چون نشد تبار هم صفا

لازم نیست همه را تست کنند

در 9-4-6 ← بزرگترین آزمونه را انتخابید

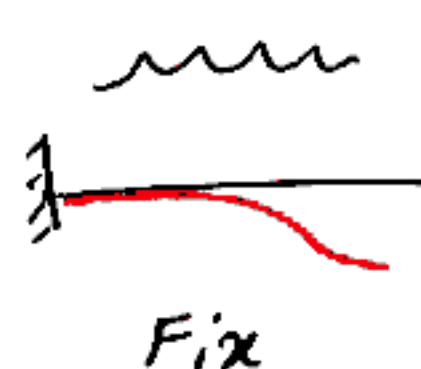
لازم نیست همه را تست کنند

در 9-4-7 ← کوچکترین آزمونه را انتخابید

شماره 4 در 5 تعیین شکل پذیر میسر است.

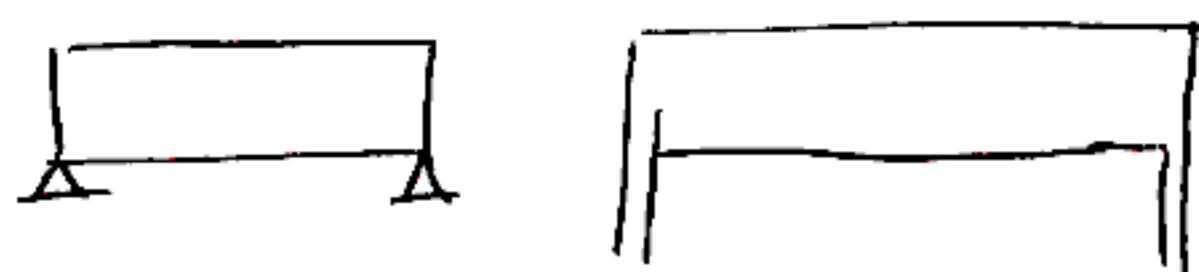
EX) قند: 16 و شیر: 22 در اصل کلو: بکلو: دوسه هون رانور. نوع فولاد 5400. طی حد لازم حد است.
هون 5400 است حقا با این الزام شود 80 کا استلا نو

عقیدہ S240، ۱۱. E80 حیدر آباد - احتمال دارد خط جدید از رافعہ کشف شد. ص 251 گتہ بیور

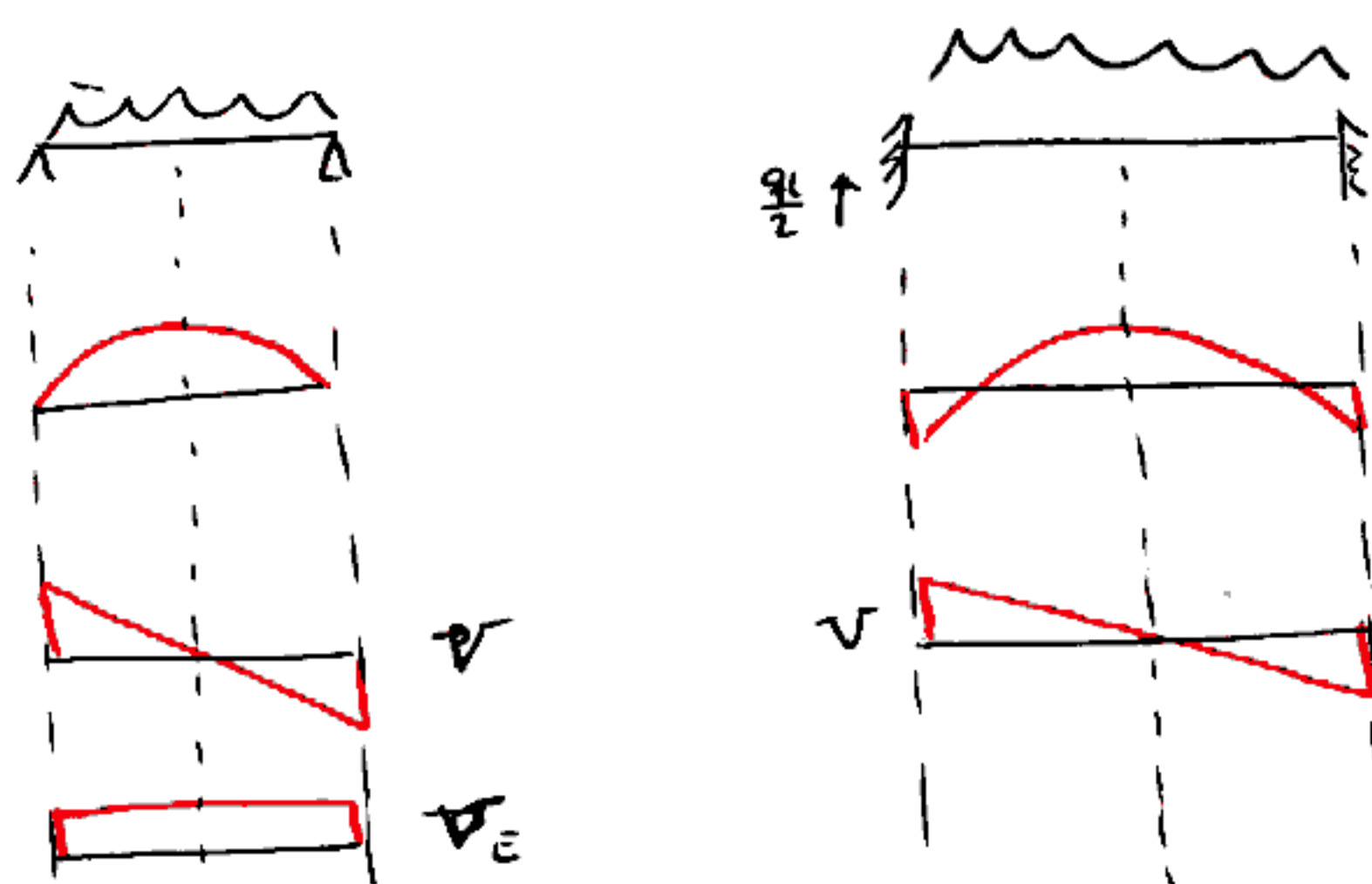


تلاوت اصل مطلب : گمراہ

وَلَدِ اِيْمَانٍ كُنْدَارِ حَمِي جَرْمِي مَوَالِي



سَوْنِيَا اَكْعَدْ صَغْفِ هَمَّهْ نَرْوَا لَهْ حَلِيْبْ لَهْ اَيَّدْ اَلْبِيْدِيْنْ



چون : علیٰ تکفیر ھب بار زلزم (رفت و رفت)

در زمانی که صحنه باشد، در حدیث و کلام
قطع کند. در این د

تحت اثر دیرین نامی از دلائل ممکن است مغفول بودی بالآخر بهبود یا پائینتر یا هر
مازوم بودی در وسط دستان صغیر است.



بیتہ بہ حسن و عفت
ان کلت ترک عفت ہر

فصل دهم: روش تحلیل و طراحی

روش ACI

نمودها را اعمال کنید تا ضریب ببندید و برآورد کنید
 M_u V_u N_u واپس بگیرید
 $L \rightarrow S \rightarrow \begin{cases} M_u \\ V_u \\ N_u \end{cases}$

مقاومت مصالح (ϕ_c) ← مقاومت مقطع را حساب کنید
 M_r V_r N_r
همراه ضریب کاهش ضریب کنید
 M_n V_n N_n
تأثیر این نیروها را در نظر بگیرید
 $\phi_c < 1$

در نهایت مقادیر اسمر را با مقادیر موجود مقایسه کنید
 $M_u \leq M_n$
 $V_u \leq V_n$
 $N_u \leq N_n$

در صورت عدم (یا آری)
 $M_u \leq M_n$
 $V_u \leq V_n$
 $N_u \leq N_n$
 $\phi_c = 0.6$ $\phi_c = 0.35$
 $P_{yd} = \phi_s f_y$
 $f_{cd} = \phi_c f_c$
مقادیر را در نظر آورید

چون در این بین حفظ کیفیت لازم نبوده است لذا از مقادیر کاهش یافته برای بین استفاده شده است.
فقط این است که مقدار ده کار خنم درگیر شود و لذا کنترلها را لازم در آن صورت گرفته است

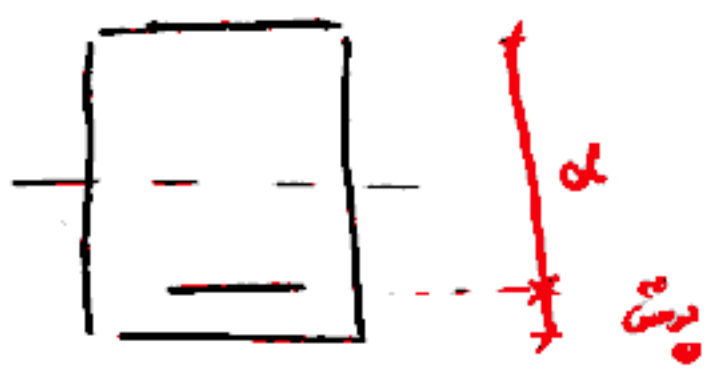
F.S. عوامل سلبی ضریب اطمینان

در این حالت (مقادیر ضریب اطمینان) لذا از ضرایب
 $(ACI, 1.401 + 1.71)$ یا $1.250 + 1.52$ یا
استفاده شده است

- خطاهای اجرایی
- فرضیات ساده نادر محاسبات
- خطاهای مصالح در بازار
- عدم تطبیق با ابعاد تغییر کاربری و ...
- مقاومت مصالح

فصل یازدهم

تعیین مقدار تیر درایم



$$T = C$$

$$A_s \cdot f_{yd} = \alpha_1 \cdot f_{cd} \cdot \beta_1 \cdot x \cdot b$$

$$M_n = T \cdot Z = T \left(d - \frac{\beta_1 x}{2} \right)$$

$$M_n = A_s \cdot f_{yd} \cdot \left(d - \frac{\beta_1 x}{2} \right)$$

$$M_n = A_s \cdot f_{yd} \left(d - \frac{A_s \cdot f_{yd}}{2 \alpha_1 \cdot f_{cd} \cdot b} \right)$$



هم چای ریزه است.

فرضه، بدینست استباه است

$$R = \frac{M_n}{f_{cd} \cdot b d^2}$$

امین الصبر اعظم ہر گناہ

$$R = q \left(1 - \frac{q}{2\alpha_1} \right)$$

امین الرحمن مدظلہ العالی

$$f = \frac{A_s}{bd} \xrightarrow{\text{میزان فولاد در مقطع}} \text{نسبت فولاد}$$

$$\xrightarrow{\text{series}} \quad Q = \rho \frac{P_{yd}}{P_{cd}}$$

۱۵۰۶۲۷۸۹ طریق جامع هست

$\text{Lies } M_n, f_y, p_c, \frac{\text{Lies } M_n}{b, d} \rightarrow \frac{\text{Lies } M_n}{b, d}$

As $\leftarrow$ $\frac{1}{2}$

mm	طولها
MPa	تسب
N	نیروها

$\overset{147}{\text{Co}}, \overset{155}{\text{Co}}, \beta_1, \alpha, \text{gamma}, \text{neutron}$

exactly $R = \frac{M_p = m_u}{f_{\text{ed. b.d.}}^2}$ rule, for b

$$(q = \alpha_1 \cdot \sqrt{\alpha_1^2 - 2\alpha R}) \quad q = \alpha_1 \cdot \sqrt{\alpha_1^2 - 2R} \quad \text{me} \quad : \text{me } r_b'$$

$$f = f \frac{r_{cd}}{r_{yd}} \quad f_{\text{mean}} : r_{cd}$$

$\rho_{\text{neu}} = 1.76''$

$f_{\max}, f_{\min}$ مقاسمہ : rb⁴

$$A_S = P_{bd} \quad \cdot \sigma_{pb'}$$

گام هفتم: انتخاب مدیرها و هیئت انضباطی و خبری در مقطع

$$p_{\min} = \max \left\{ \begin{array}{l} 1.4 / f_y \\ \frac{0.25 \sqrt{f_c}}{f_y} \end{array} \right.$$

→ $f_c = 31.36$ ورنه

$$\rightarrow f_{min} = \begin{cases} 14/f_y & \leftarrow f_c < 31.36 \\ \frac{0.25\sqrt{f_c}}{f_y} & \leftarrow f_c > 31.36 \end{cases}$$

من ۹-۱۱-۵۲

$$P_{\text{min}} < P$$

$$f_{\min} < f_{\text{استاره}} < f_{\min} + 1.33$$
 و سازه را همواره در 1.33

تعلیم استعداد از p_{min} جلوگیری از شکست ناگهانی است. چون بین از اولین ترک تا خرابی با هم دارد

وَتَشْكُرُ كَثْرَ مَا يَسْقِيهِمْ مِنْهُ (خُذْ مِنْ حَيْثُ شِئْتَ) وَإِذَا تَارَفْتُمْ فَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ

دهمنظره تاخر-نود.

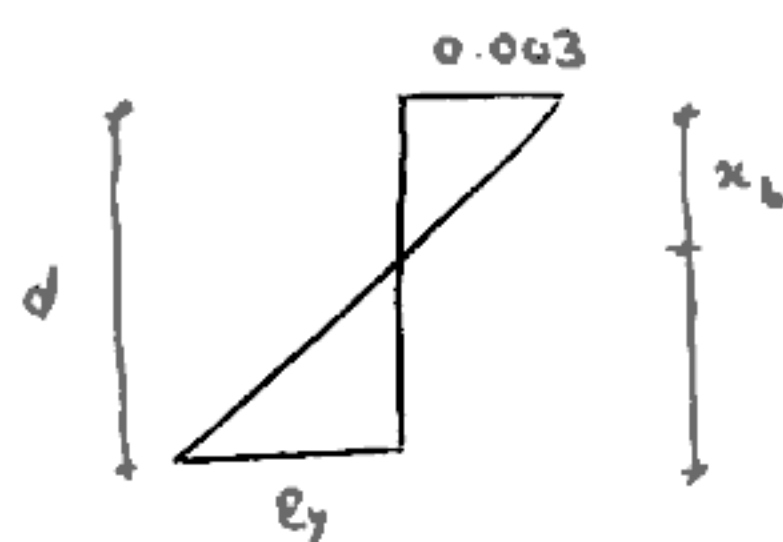
Min برای گفتن آن است که این یک اردو معلم پیدا خواهد کرد و ما سر راه

لکھنؤ کے خور و شر



(ACI)

$$f_{max} = 0.75 f_b$$



$$\frac{x_b}{d} = \frac{0.003}{(0.003 + \epsilon_y)} \xrightarrow{\frac{* F_s}{* E_s}} = \frac{6300}{6300 + F_y}$$

$$f_b = 0.85 \beta \frac{f_c}{\epsilon_y} \left(\frac{6300}{6300 + F_y} \right)$$

جابجایی است که همزمان با جابجایی شدن فیلد کشش، سبب فشاری خود شود

نسبت سطح مقطع
155 خط آخر

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{d} \leq \frac{700}{700 + f_y} \rightarrow \frac{x}{d} < \frac{x_b}{d} \rightarrow x < x_b \\ f < 0.025 = 2.5\% \end{array} \right. \quad \text{خط طولی بر روی سطح}$$

یعنی آرماتور سبب جابجایی

فولاد جاری شود $\rightarrow \epsilon > \epsilon_y$

$$f_b = \alpha_1 \beta_1 \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \left(\frac{700}{700 + f_y} \right) \rightarrow$$

l_1

$$f_{max} = f_b$$

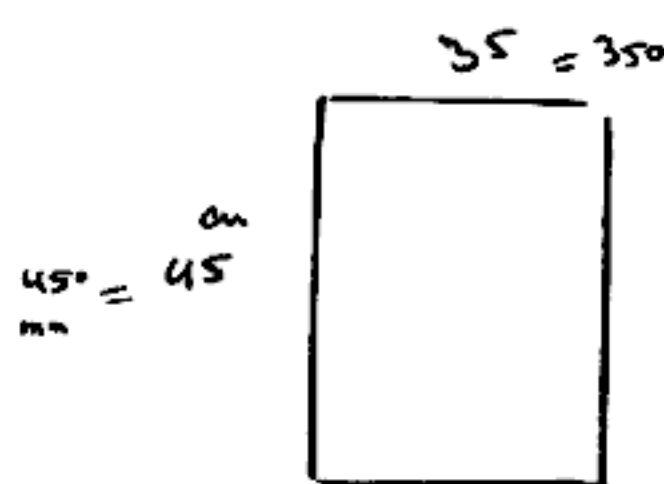
$$f_b = 0.85 \beta \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \left(\frac{600}{600 + f_y} \right)$$

تقریباً همین جابجایی است، باید عرض دهی تا جابجایی نرم‌تر باشد
با کاهش عرض به دهی اجازه انقباض فیلد دهی در دهی خودکشی می‌دهد

در تکیه‌گاه سبب کشش f_{yd} باشد
در تکیه‌گاه سبب کشش f_y باشد

میان

$$f_{max} = \min \left(0.025, \alpha_1 \beta_1 \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \left(\frac{700}{700 + f_y} \right) \right)$$



$$f_y = 400 \text{ MPa}$$

$$f_c = 20$$

$$c_{cover} = 5 \text{ cm} = 50 \text{ mm}$$

$$M_{u1} = 5 \text{ t.m}$$

$$M_{u2} = 10 \text{ t.m}$$

$$M_{u3} = 25 \text{ t.m}$$

$$\alpha_1 = 0.85 - 0.0015 f_c \geq 0.67$$

$$\alpha_1 = 0.85 - 0.0015 \times 20 = 0.82 \quad \checkmark$$

(f_c)

$$\beta_1 = 0.97 - 0.0025 f_c \geq 0.67$$

$$\beta_1 = 0.92 \quad \checkmark$$

$$f_{cd} = 0.6 \times 20 = 12$$

$$f_{yd} = 0.85 \times 400 = 340$$

$$R_1 = \frac{5 \times 10^4 + 10^9}{12 \times 350 \times (400)^2} = 0.0744$$

$$\rightarrow q_1 = 0.82 - \sqrt{0.82^2 - (2 \times 0.82 \times 0.0744)} = 0.078$$

$$f_1 = 0.078 \frac{12}{340} = 0.00275$$

$$f_c < 31.36 \rightarrow f_{min} = \frac{1.4}{f_y} = \frac{1.4}{400} = 0.0035$$

$$f_{max} = \min \left(0.025, 0.82 + 0.92 \frac{12}{340} \frac{700}{700 + 400} \right)$$

$$f_{min} = \min(0.025, 0.0169) \quad \boxed{f_{max} = 0.0169}$$

$$f < f_{min} \rightarrow$$

$$f = 1.33 \times 0.00275 = 0.0036 > f_{min} \rightarrow$$

f_{min} استاندارد نیست

$$f = f_{min} \Rightarrow$$

$$A_s = f_b d = 0.0035 \times 350 \times (400) = 500 \text{ mm}^2$$

490

⇒ use 2 ϕ 18

$M_u = 10 \text{ t.m}$

$R = \frac{10 \times 10^7}{12 \times 350 \times 400^2} = 0.1488$

$q = 0.82 - \sqrt{0.82^2 - 2 \times 0.82 \times 0.1488} = 0.1655$

$\rho = 0.1655 \frac{12}{340} = 0.0058 > \rho_{min}$
 $< \rho_{max}$

$A_s = 0.0058 \times 350 \times 400 = 812 \text{ mm}^2$

use 3 ϕ 20 → $A_s = 942$ $\rho = 0.0067$

$M_u = 25 \text{ t.m}$

$R = \frac{25 \times 10^7}{12 \times 350 \times 400^2} = 0.372 \rightarrow q = 0.82 - \sqrt{0.82^2 - (2 \times 0.82 \times 0.372)} = 0.570$

$\rho = 0.57 \frac{12}{340} = 0.021 > \rho_{max}$

حال مقدار حدیثی مقدار را می

$\bar{A}_s = \rho_{max} = 0.017 \times 350 \times 400 = 2380 \text{ mm}^2$

در مقطع با نیروی تا بدانی مقدار با آن استفاده

$\bar{M}_r = \bar{A}_s \cdot f_{yd} \cdot \left(d - \frac{\bar{A}_s \cdot f_{yd}}{2 \alpha_1 \cdot f_{cd} \cdot b} \right) = 2380 \times \frac{340}{0.82} \times \left(400 - \frac{2380 \times 340}{2 \times 0.82 \times 12 \times 400} \right)$

$\bar{M}_r = 22.86 \times 10^7 \text{ N.mm}$

$M_1 = M_u - \bar{M}_r = 25 \times 10^7 - 22.86 \times 10^7 = 2.14 \times 10^7$

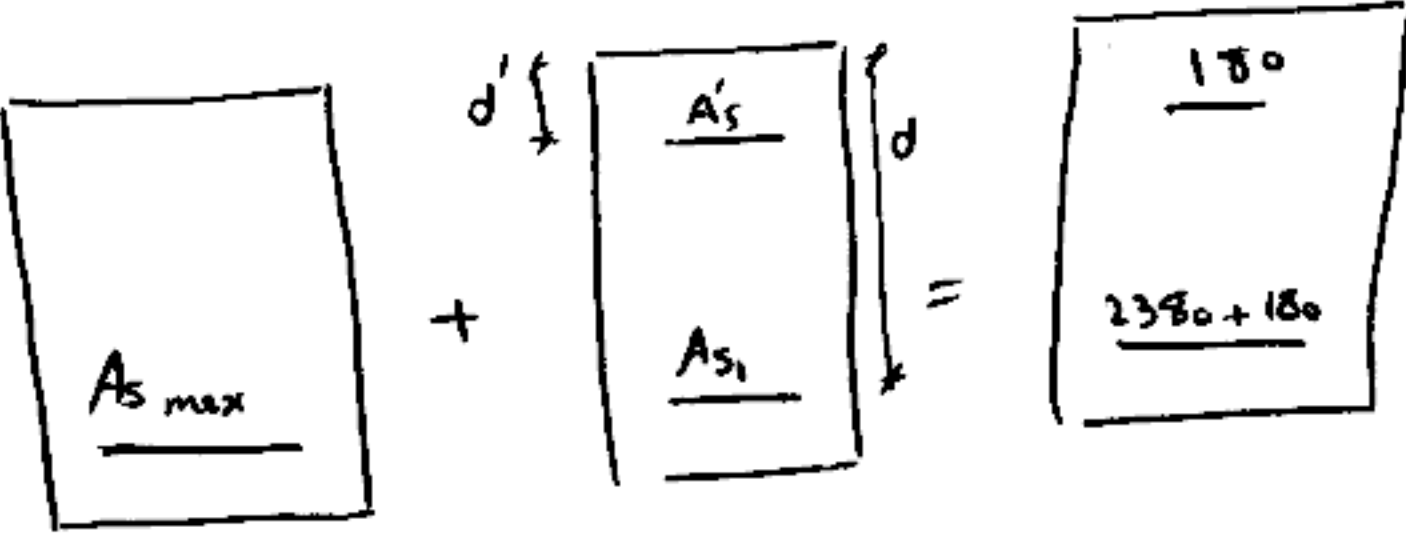
$A_{s1} \times f_{yd} (d - d') = M_1 \rightarrow A_{s1} = \frac{174.8}{157.35} \text{ mm}^2 \approx 180$

همین مقدار هم در راه ندارم

همین عدد رو میشه استفاده کرد

use → 4 ϕ 25 + 1 ϕ 28 → $A_s = 2575$

پس در راه هم به همین مقدار اکتفا میکنم



$\frac{195}{2575} \rightarrow \text{use } 2 \phi 12$

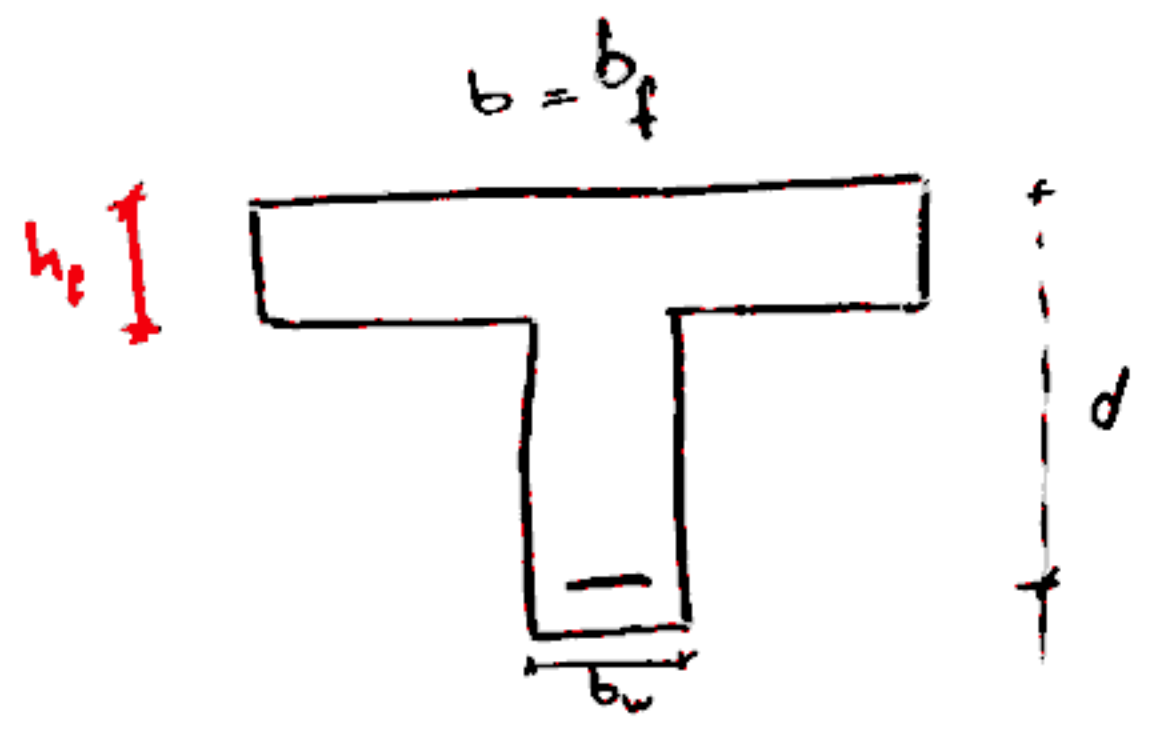


نکته: هر چه مقدار باه را بیشتر کنیم ← کمک کرده ایم تا مقدار یابش سریعتر دستت برسد

نکته: همیشه مقدار کمانده تا مقدار یابش را به هر یک سببی از 0.0025 شود
اگر آرد و نه ابعاد مقطع جهت این کمتر مناسب نیست.
 $A_s \rightarrow f_s < 0.0025$
 $A_s \rightarrow f_s < 0.0025$

نکته: در هیچ حالت اصفهت مولاها یابش و باه نباشی سببی از f_b

نکته: هر ط جاب شدن مولا کشتی
نکته: هر ط جاب شدن مولا کشتی
 $f_b = \alpha_1 \beta_1 \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \left(\frac{700}{700 + f_y} \right)$
 $f - f' < f_b$
 $f_{min} = \alpha_1 \beta_1 \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \left(\frac{700}{700 - f_y} \right) \frac{d'}{d}$
 $f - f' > f_{min}$

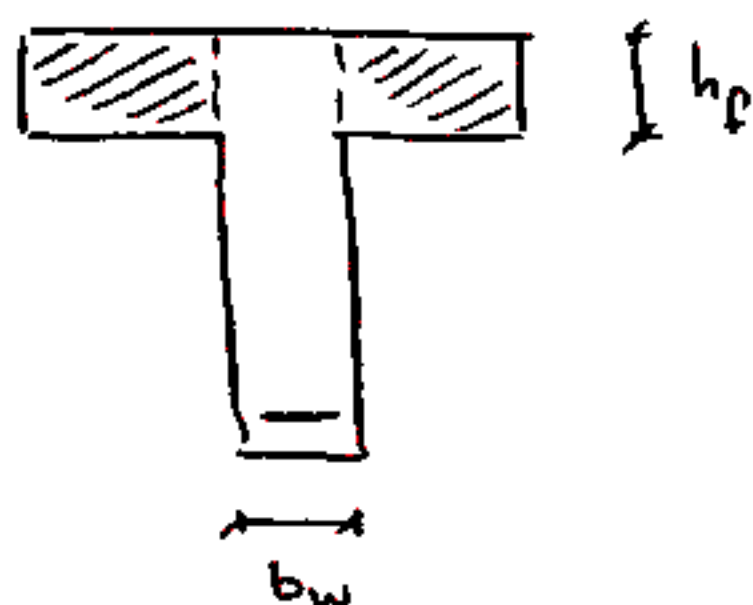


مقطع T شکل

و نسبت به این هر چه تاخیر در این باشد ایجاب دارد
که تاخیر در وقت این باشد مثل تیر مستطیل فکر دارند
و تمام روابط تیر مستطیل حاکم است.
مض کنیم تا این به مقدار کار کنند

تنش باز
 $M_{rf} = h_f * b_f * \alpha_1 * f_{cd} * (d - \frac{h_f}{2})$

تاخیر در این نشان می دهد → مقطع در حالت مستطیل شکل است
 $M_u < M_{rf}$
تاخیر داخل جان تیر مکرر دارد → مقطع در حالت T شکل است
 $M_u > M_{rf}$



مقاومت لنگر: M_{rf} , A_{sf}

$$M_{rf} = h_f (b_f - b_w) \alpha_1 f_{cd} \left(d - \frac{h_f}{2} \right)$$

$$A_{sf} = \frac{\alpha_1 f_{cd}}{f_{yd}} (b_f - b_w) h_f$$

مقاومت خم: M_{rw}

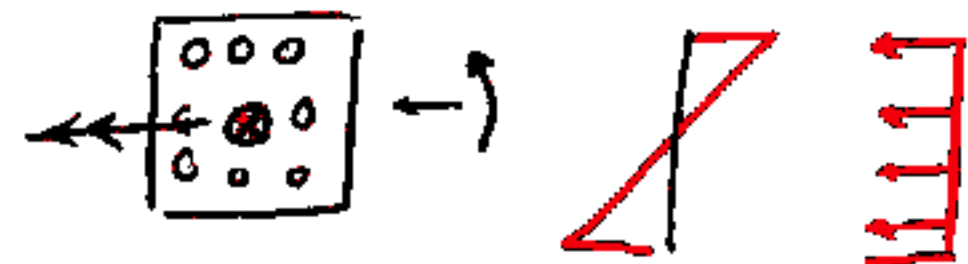
$$M_{rw} = M_u - M_{rf}$$

مقاومت خم: M_{rw} را به کمک A_{sw} و M_{rf} و M_u می‌توان به دست آورد.

$$A_s = A_{sf} + A_{sw}$$

مقاومت خم: A_s

مقاومت تحت اثر بار و خم دوام



همگشتی همگونی محوری داریم

گشتی گشتی و بار و گشتی در طول مقطع داریم.
محوری محوری یک شکل متفاوت در طول مقطع

$$\sum F_x = 0 \rightarrow N_r = \alpha_1 f_{cd} b \beta_1 x + A_{s1} f_{s1} + A_{s2} f_{s2} + \dots + A_{sn} f_{sn}$$

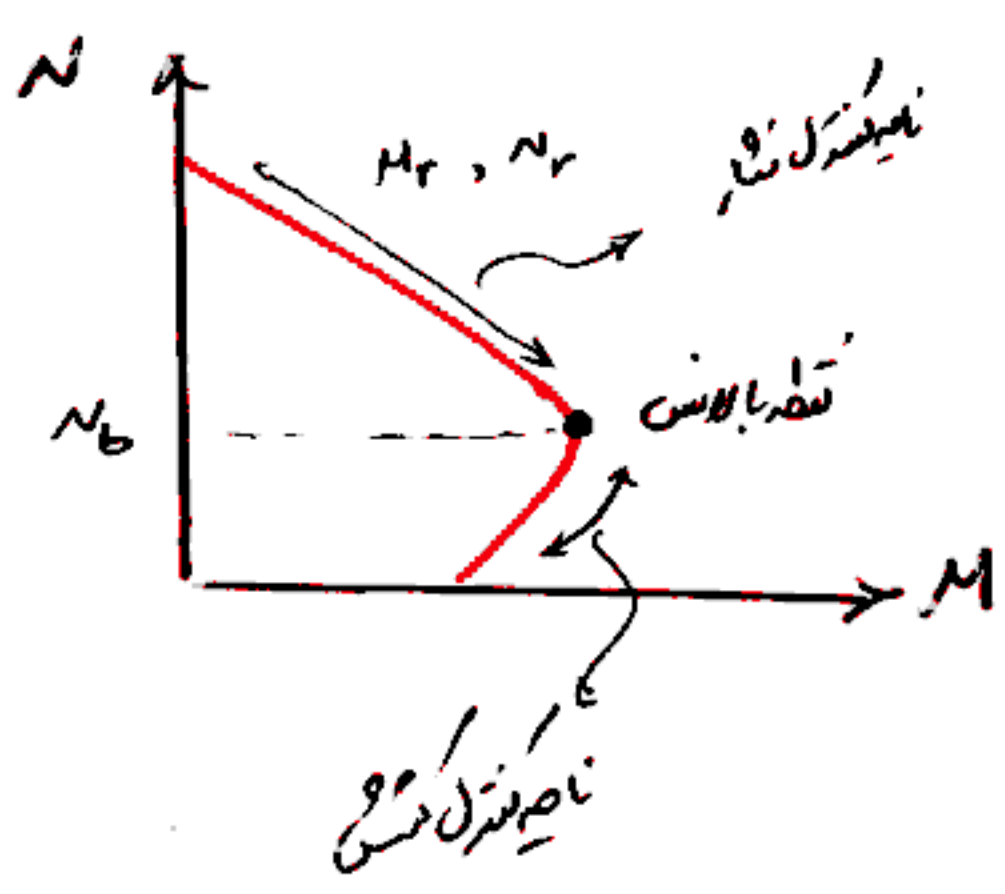
مقاومت تحت بار و خم دوام

$$\sum M = 0 \rightarrow M_r = \alpha_1 f_{cd} b \beta_1 x \left(d - \frac{\beta_1 x}{2} \right) + A_{s1} f_{s1} y_1 + \dots + A_{sn} f_{sn} y_n$$

چون مقدار مقاومت گشتی از محاسبات است به نفع و به ضرر داریم به نفعی و به ضرری است که می‌توانیم به نفع و به ضرر M و N بکار ببریم

کدام به مقطع گشتی گشتی به مقطع؟ گشتی گشتی را خود هر چه

مقاومت تحت بار و خم



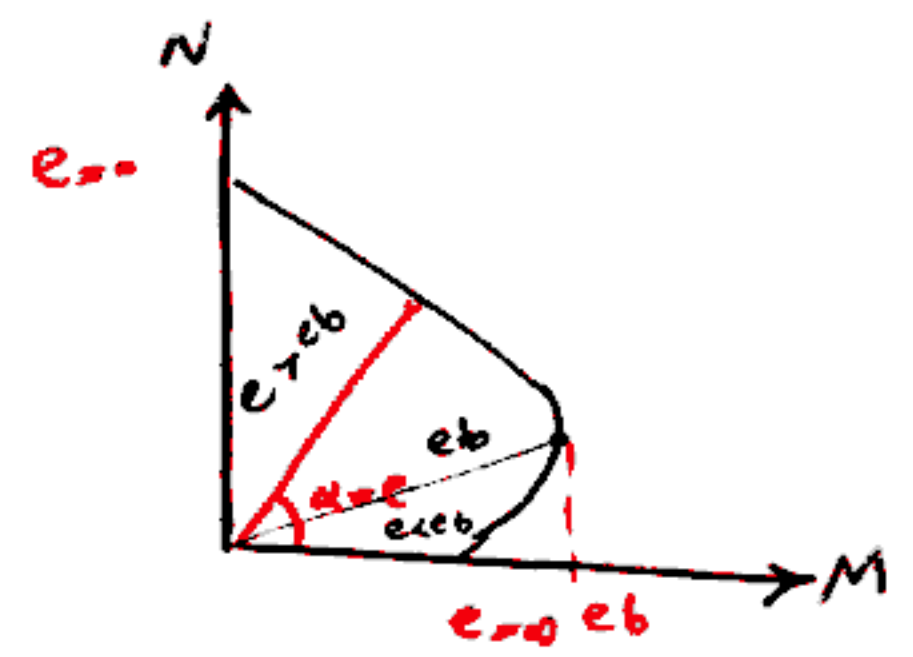
تأکید جایی اثر نیروی محوری (مشار) باعث کاهش ظرفیت کشش ناشی از بتن است

در این ناصبه مقدار بزرگتر است

از N_b به بالا با افزایش N گشت قابل تحمل کمتر شود

در تمام نقاط سازه به مقطع b گشت

- در سازه تحت تنش و ضعیف تمام به نواحی نیروی محوری در محدوده کشش منجر به ~~خستگی~~ ^{افزایش} ظرفیت ضعیف مقطع شود
- در ناصبه کشش شد، افزایش نیروی محوری باعث کاهش ظرفیت ضعیف مقطع خواهد شد.
- در مقاطع تحت اثر فشار ضعیف تمام، افزایش گشت ضعیف به طوره منجر به کاهش ظرفیت فشاری مقطع خواهد شد.

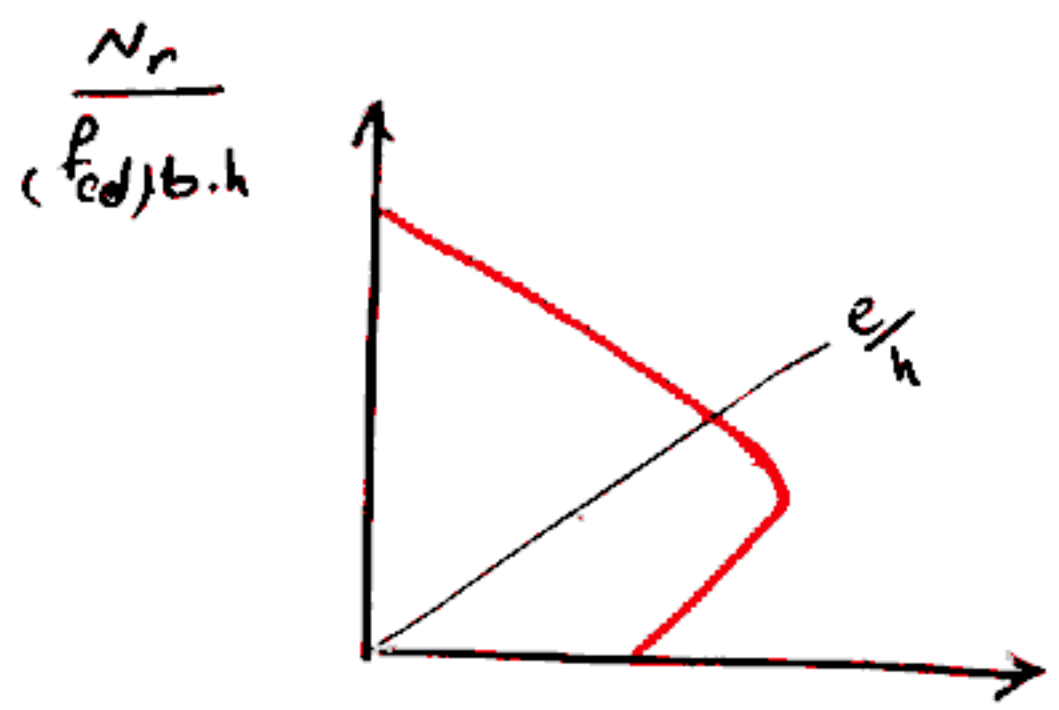


$$e \neq N = M \rightarrow e = \frac{M}{N}$$

$$\cot \alpha = \frac{M}{N} = e \rightarrow \text{در سطح نمودار}$$

$e < e_b \rightarrow$ ناصبه کشش

$e > e_b \rightarrow$ ناصبه فشار



فرموله کریف نمودارها

چون بهایم نمودار در تنیم داشته باشیم اینکار را می‌کنیم تا بتوان برآورد استاندارد

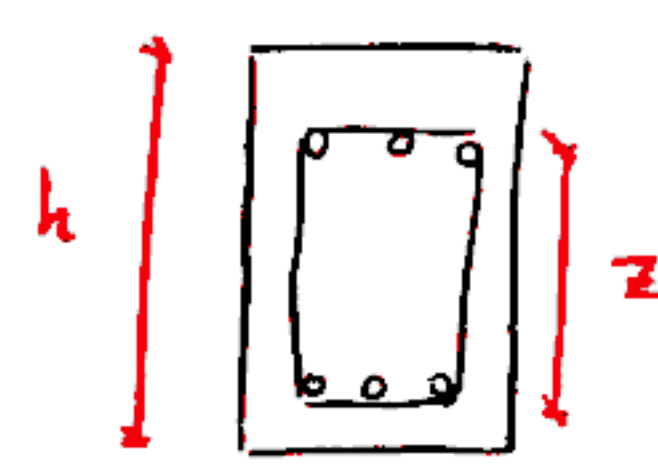
ماینر بدین بهر باشد به حسب m ها ضلعت m این را می‌توانیم بهر

$$\frac{M_u}{f_{cd} \cdot b \cdot h^2} = R \quad \text{بدین بهر}$$

$$\rho = \frac{A_s}{bh}, \quad m = \frac{f_{yd}}{\alpha_1 \cdot f_{cd}}$$

خطهای سرب هم به صورت $\frac{e}{h}$ هستند

بدین سربها با ضلعت مستطک را توان از این نمودارها استفاده کرد

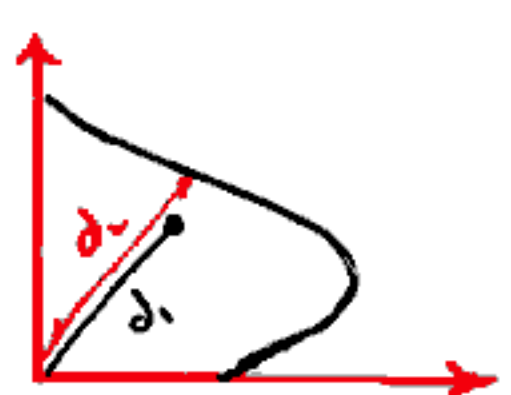


$$\gamma = \frac{z}{h}$$

سربها به نسبت $\frac{z}{h}$ بیان دارند که در نظر بگیرین دارند

فاصله بین در بین می‌دهد کشش و فشار سبب به هم

حین طراحی ها ، نوع بتن ، نوع فولاد و ابعاد مقطع مشخص است
راه اول ← آنچه فولاد در مقطع می توانیم تا منفرد از نقطه M_u و N_u عبور کند
(ظرف مقطع)
محدودین حالت طراحی است ، البته در جوتون شط است
همچنین فولاد رسته می توانیم ← منفرد در برالو ← برکتی نو
راه دوم ← با یک حدیث در یک فولاد در مقطع می توانیم ← منفرد از نقطه مشخص و در هم کن
(کنترل مقطع) M_u , N_u را پیدا کنید



این نقطه از دافض منحنی است ← مقطع جوابگو است $Ratio < 1$
 M_u N_u $Ratio > 1$ نیست
... ... $Ratio = 1$ $Ratio = \frac{d_1}{d}$

گام ۲: محاسبه مقدار مقاطع تحت الیه منحنی و سایر

گام یک ← مطابق مقدار $\delta = \frac{\text{فاصله میوه میوه و منحنی}}{\text{ارتفاع مقطع در جهت منحنی}}$

گام دو ← پیدا کردن گران مربوط

گام سه ← مطابق مقدار $\frac{M_u}{f_{cd} \cdot b \cdot h^2}$, $\frac{N_u}{f_{cd} \cdot b \cdot h}$

گام چهار ← پیدا کردن نقطه تغییر مقدار منحنی m و مقدار آن f_c

گام پنجم ← مطابق مقدار $m = \frac{f_{yd}}{\alpha \cdot f_{cd}}$
تغییر مقدار α یک گران داریم در سبب هم هندسه و هم استرین α انداز $\alpha = 0.85$ است

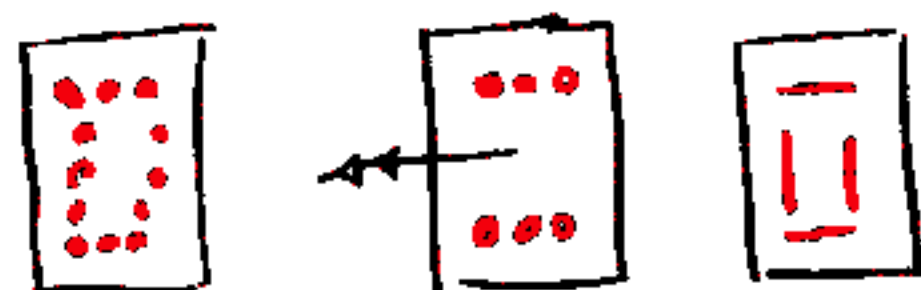
گام ششم ← مطابق $\rho = \frac{mf}{m}$

گام هفتم ← مطابق مقدار ρ ! ρ_{max} و ρ_{min}

افزایش f_c انداز f_y
 $\rho > \rho_{max}$ ← مقطع جوابگو نیست

گام هشتم ← مطابق مقدار $A_s = \rho \cdot b \cdot h$

گام نهم ← انتظا - سید ها و سید ها ...
 $A_s = \rho \cdot b \cdot h$

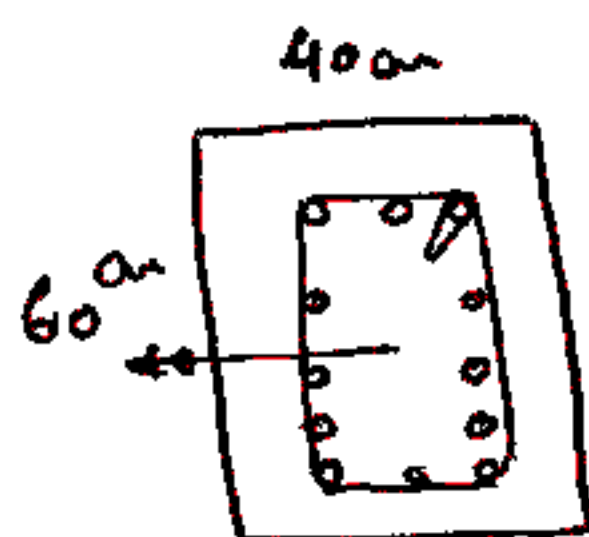


نکته یک - در استفاده از تیرها حتماً به پنج حیدر نشکرها توجه کن

نکته دو - $\rho_{min} = 0.01$ $\rho_{max} = 0.06$ در عمل $\rho = 0.03$

3400 ← ATM ← خارج از وصله ها حد شد $\rho = 4.5\%$ در عمل حد شد $\rho_{min} = 6\%$

در صورت اوار بیش از حد با اوار میزان سیم را کم کن سیم را با یک قطعه به سیم کشی را کاهش بده



$M_u = 25 \text{ t.m}$
 $N_u = 280 \text{ Ton}$
 $f_c = 20$
 $f_y = 400 \text{ mpa}$

$600 - 2(50) = 500 \text{ mm}$

$\lambda = \frac{500}{500} = 0.83$ (Ex)

۲) سیم کشی شد - در جهت اصلی از $\lambda = 0.8$ استفاده کن

$R = \frac{M_r = M_u}{f_{cd} \cdot b \cdot h^2} = \frac{25 \times 10^7}{20 \times 0.6 \times 400 \times 600^2} = 0.144$

$\frac{N_r}{f_{cd} \cdot b \cdot h} = \frac{280 \times 10^4}{20 \times 0.6 \times 400 \times 600} = 0.972$

$m_f = 0.7$

$m = \frac{f_{yd}}{f_{cd \alpha_1}} = \frac{0.8 \times 400}{20 \times 0.6 \times 0.85} = 33.33$

له موزن تیرها با به

$\rightarrow \rho = \frac{0.144}{33.33} = 0.021$

$\rho_{min} = 0.01$

$\rho_{max} = 0.045$ (چون 3400 است)

$A_s = \rho \cdot b \cdot h = 0.021 \times 400 \times 600 = 5040 \text{ mm}^2$

تیر کشی از آن استفاده کردم با این فرض است که در تیر کشی بکسر است (عکس تیر کشی)

همین نسبت سیم 5 که در شکل بول (با به) دیده ام ضرب است -

$5040 \div 12 = 420$

$\rightarrow$ use 12 $\phi 24$ or 25



گام ۱۲: محاسبه مقدار بتن و فولاد مورد نیاز

مقادیر $b, h, f_c, f_y, M_u, N_u, A_s$

نسبت $\Rightarrow$ Ratio

گام ۱: محاسبه مقدار بتن $\rightarrow$ $\frac{f_{yd}}{f_{cd} \cdot \alpha_1}$

گام ۲: محاسبه مقدار فولاد $\rightarrow$ m_f

گام ۳: محاسبه مقدار m_f $\rightarrow$ $m_f = \frac{f_{yd}}{f_{cd} \cdot \alpha_1}$

گام ۴: محاسبه مقدار m_f $\rightarrow$ m_f و پیدا کردن مقدار m_f

گام ۵: محاسبه مقدار e $\rightarrow$ $e = \frac{M}{N}$

گام ۶: پیدا کردن خط $\frac{e}{h}$

گام ۷: نسبت $\frac{e}{h}$ و مقدار m_f به هم

گام ۸: محاسبه نسبت $\frac{M_u}{N_u}$ و $\frac{M_r}{N_r}$ $\rightarrow$ $\frac{M_u}{f_{cd} \cdot b \cdot h^2}$ و $\frac{N_u}{f_{cd} \cdot b \cdot h}$

گام ۹: نسبت $\frac{M_u}{N_u}$ و $\frac{M_r}{N_r}$ $\rightarrow$ $(N_r) \perp M_r$

گام ۱۰: محاسبه Ratio $\rightarrow$ $Ratio = \frac{M_u}{M_r} = \frac{N_u}{N_r}$

Ex. در مثال قبل $f = 0.03$ نسبت $Ratio$ را بیابید.

$\gamma = \frac{500}{600} = 0.83 \xrightarrow{\gamma=0.8} f=0.03 \xrightarrow{m=3393} m_f = 0.9999 \approx 1.0$

$e = \frac{M_u}{N_u} = \frac{25 \times 10^7}{280 \times 10^4} = 89.29 \text{ mm}$
 $\frac{e}{h} = \frac{89.29}{600} = 0.149 \leq 0.15$
 $\frac{M_u}{f_{cd} \cdot b \cdot h^2} = 0.17 \Rightarrow M_r = 0.17 \times 0.6 \times 20 \times 400 \times 600^2$
 $\rightarrow M_r = 293760000 \text{ N.m}$

$Ratio = \frac{M_u}{M_r} = \frac{250000000}{293760000} = 0.85 < 1$ ✓





نکته اینست: اعتقاد در طرح‌هاست

$P=0.021$ ← تبدیل کردم به $P=0.03$ یعنی 5% در فولاد بست کریم
 $\downarrow$
 $Ratio=1$ ← تبدیل شد به $Ratio=0.85$ یعنی 15% نسبت تنگ کم شد

یعنی یعنی بابت $Ratio=0.95$ هنوز هنوز برابری را نگذاشته دارم.

چون که رفتار به یکره نزدیک است ← ما کم زیاد شد فولاد ← تاخیر به دیگین ما می ← تأثیر کم شدن مقدار مقطع جبر
 به یکره است
 لذا در رفتار مقطع است این تأثیر را ندارد.

تغییر مقدار فولاد در محدد که کنترل قرار مقطع به مراتب تأثیر کمتری به یکره نسبت به مقدار مقطع ($Ratio$)
 خواهد داشت و هر چه به ناصیه کنترل که نزدیکتر لوم این تأثیر به یکره خواهد شد. (همین به ترمیم)
 به یکره رفتار مقطع کوچک است اگر به یکره نزدیک است ← مثلاً $Ratio$ جبر نزدیک به یک باشد

در ترمیم قرار

$$y = mx + b$$

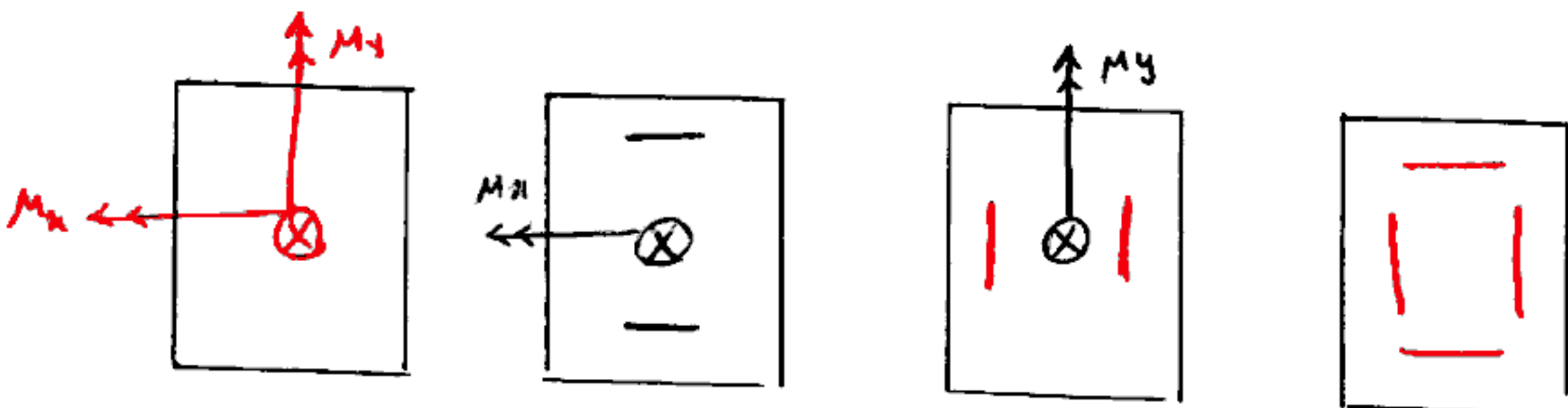
$$x = \left(\frac{x - x_0}{y} \right) y + x_0$$

معادله خط

خمشی دو گویه

مقاطع تحت اثر دو گویه یک سیر است.

زاد ادا ← یکبار با M_x و M_y از طریق درنا حل کنیم. یکبار دیگر با M_x و M_y از درنا حل کنیم A_{s1} , A_{s2} را در مقطع یکباریم و در سیر دوم



راه دوم ← رابطه برسد

یکبار M_x اثر N_{xxy} استفاده می‌شود

$$\frac{1}{N_{xxy}} = \frac{1}{N_{mx}} + \frac{1}{N_{my}} - \frac{1}{N_{r0}}$$

$$\rho = 0.02 \rightarrow A_g - A_{st} = 1 - 0.02 = 0.98$$

$$A_{st} = \rho b h = 0.02 (600^2) = 7200 \text{ mm}^2$$

$$\alpha = 0.85 \text{ (طبق آیین نامه)}, \left(\frac{T.57}{P.163} \right)$$

$$N_{r0} = [\alpha_1 \cdot f_{cd} (A_g - A_{st}) + f_{yd} A_{st}]$$

$$f_y = 400$$

$$f_c = 20$$

$$= [0.85 * 0.8 * 20 (600 * 600 * (1 - 0.02)) + (340 * 0.02 * 600^2)]$$

$$N_{r0} = 604 \text{ ton}$$

$$\frac{1}{N_{xxy}} = \frac{1}{250} + \frac{1}{250} - \frac{1}{604}$$

$$N_{xxy} = 157 \text{ ton}$$





$$N_{rb} = 58 \text{ Ton}$$

$$M_{rb} = 33 \text{ t.m}$$

$$N_{r0} = 0.85 * 0.6 * 20 * (500 * 300 - 1500 - 2000) + 3500 * 340$$

$$N_{r0} = 2,684,300 \text{ N}$$

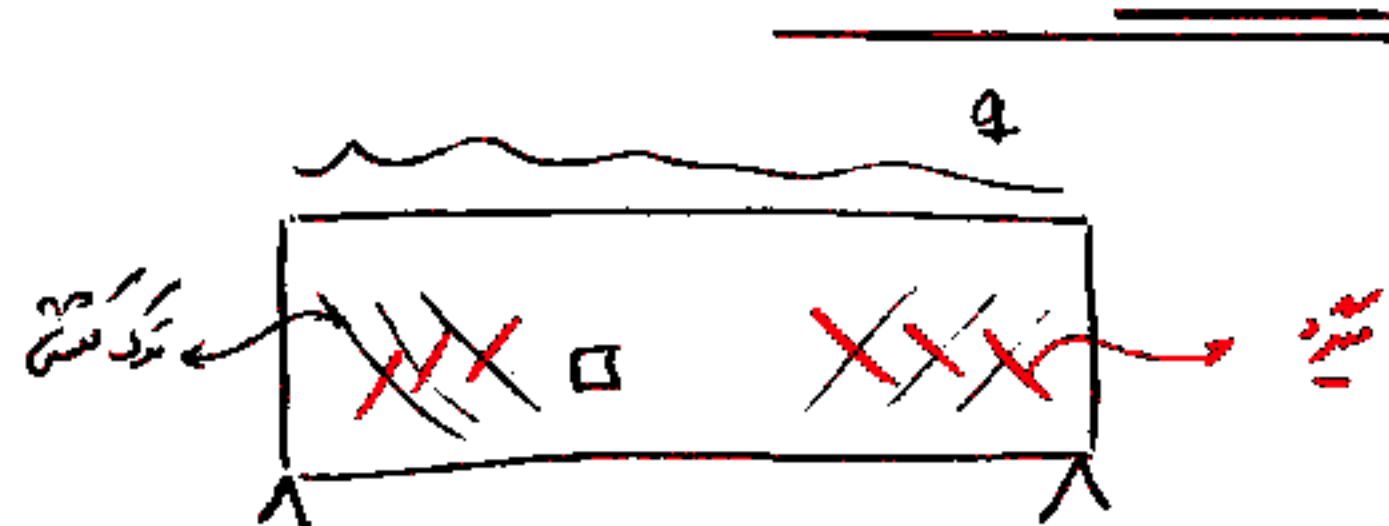
$$\left(\frac{P.154}{T.58} \right)$$

$$e = \frac{M_r}{N_r} \rightarrow M_r = 400 * N_r$$

$$M_r = \left(\frac{N_{rb} - N_r}{M_{rb}} \right) M_{r0} N_r = \left(\frac{58e^4 - 268e^4}{33e^4} \right) M_{r0} + 268e^4$$

$$N_r = -0.0063 (400 N_r) + 268e^4$$

$$N_r = 75 * 10^4 \text{ N} = 75 \text{ ton}$$



پرسش

تحت ارضه انبار به شکل زیر درج شده

لذا ترک نشدن در آن ایجاد مالتوح مورد جهت کشش راستا

در خواصم مورد طاق مناسب شدیم باین مورد برترک ناپد

① لغاتوار با رفت است

② شارت زاید با طالت قائم ندارند

③ محیط آنها با محیط حالت قائم زیاد تفاوت ندارد

④ مالد تیسها با مالد خشر همی تغییرت در بزرگ داریم - مالد تیسها عوض ناپد

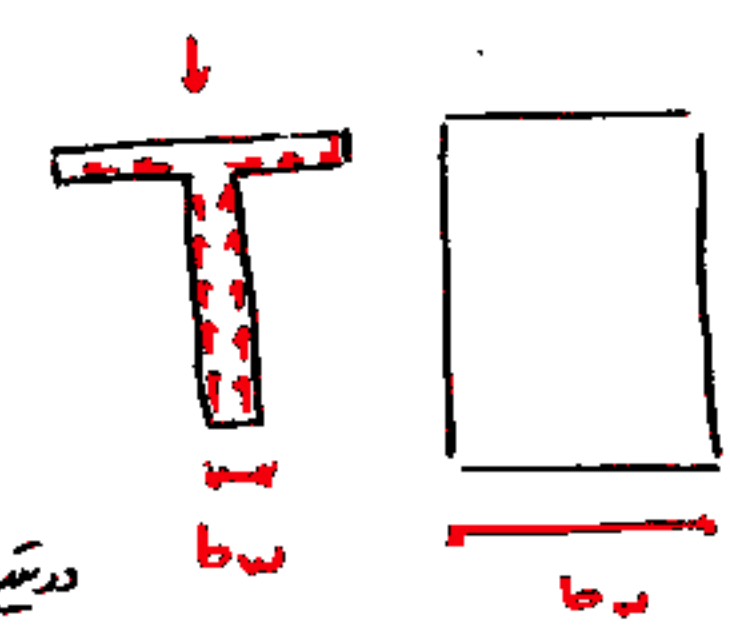
لذا همی از خاصیت قائم استفاده ناپد

$$V_r = V_c + V_s$$

$$V_r \geq V_u$$

$$V_c = \frac{V_c}{\text{تنش}} b_w d = 0.2 \phi_c \sqrt{f_c} \cdot b_w \cdot d$$

$\downarrow$
بزرگ = 0.6



در تیر صخره شکل با تقبیر هت جابجایی برینا وقت کار ایام محسوسه راضی ناکند لذا در تصدیق کنیم

$$V_s = A_{sv} f_{yd} (\sin \alpha + \cos \alpha) \frac{d}{s}$$

$$V_s = A_{sv} \cdot f_{yd_v} \frac{d}{s}$$

A_{sv} مجموع سطح سازهایی که مورد برجهت عمده هستند

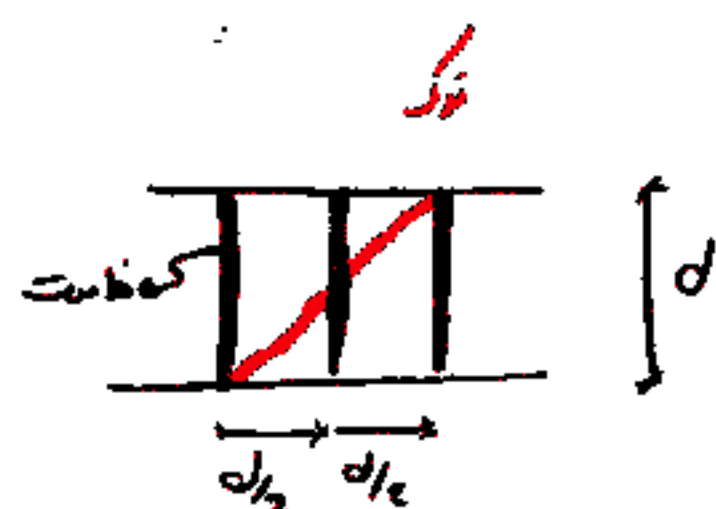


$$\frac{A_{sv}}{s} = \frac{V_s}{f_y d_v \cdot d}$$

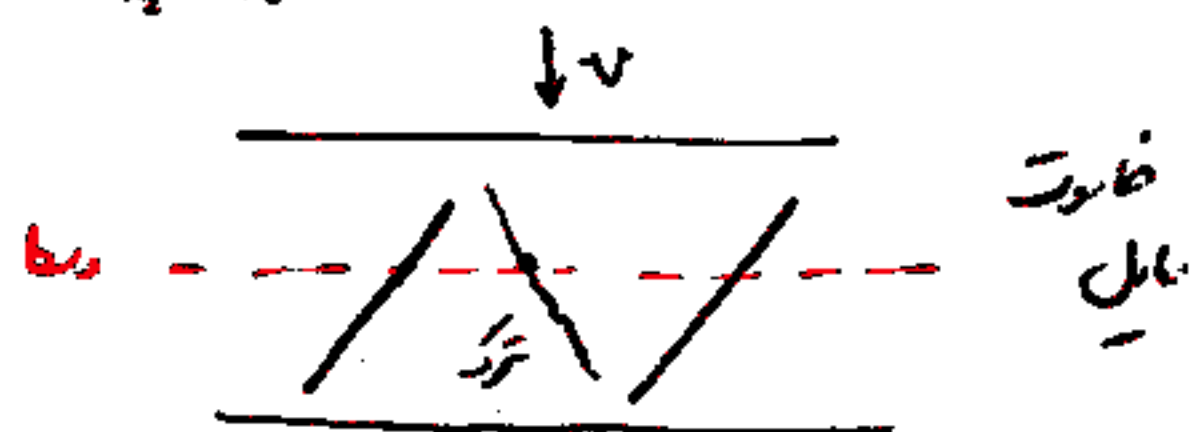
۵. رابطه راسخ و پایه محدودیت است

مبنی A_{sv} می باشد

ص ۱۷۴ جدول مفاد خاصه S



① $\frac{d}{2} < \frac{V}{V_c}$ ← چون در این حالت در صورت خرابی سازه



② حتماً خرابی باید خاموت در حالت موزون

③ رابطه خاموت می تواند به نام خاموت افزاینده

④ $\frac{V_c}{2} > V_u$ ← خاموت عرضی در این حالت می تواند به نام خاموت افزاینده

خاموت عرضی

۱۷۳ ص

$$(A_{sv})_{min} = \frac{0.35 \cdot b_w \cdot s}{f_y}$$

$$\frac{V_c}{2} < V_u$$

$$\frac{V_u}{b_w \cdot d} = \frac{V_c}{b_w \cdot d} + \frac{V_s}{b_w \cdot d}$$

$$\frac{V_u}{b_w \cdot d} = \frac{V_c}{b_w \cdot d} + \frac{V_s}{b_w \cdot d}$$

تنش برش کم خاموت

۱۷۲ ص

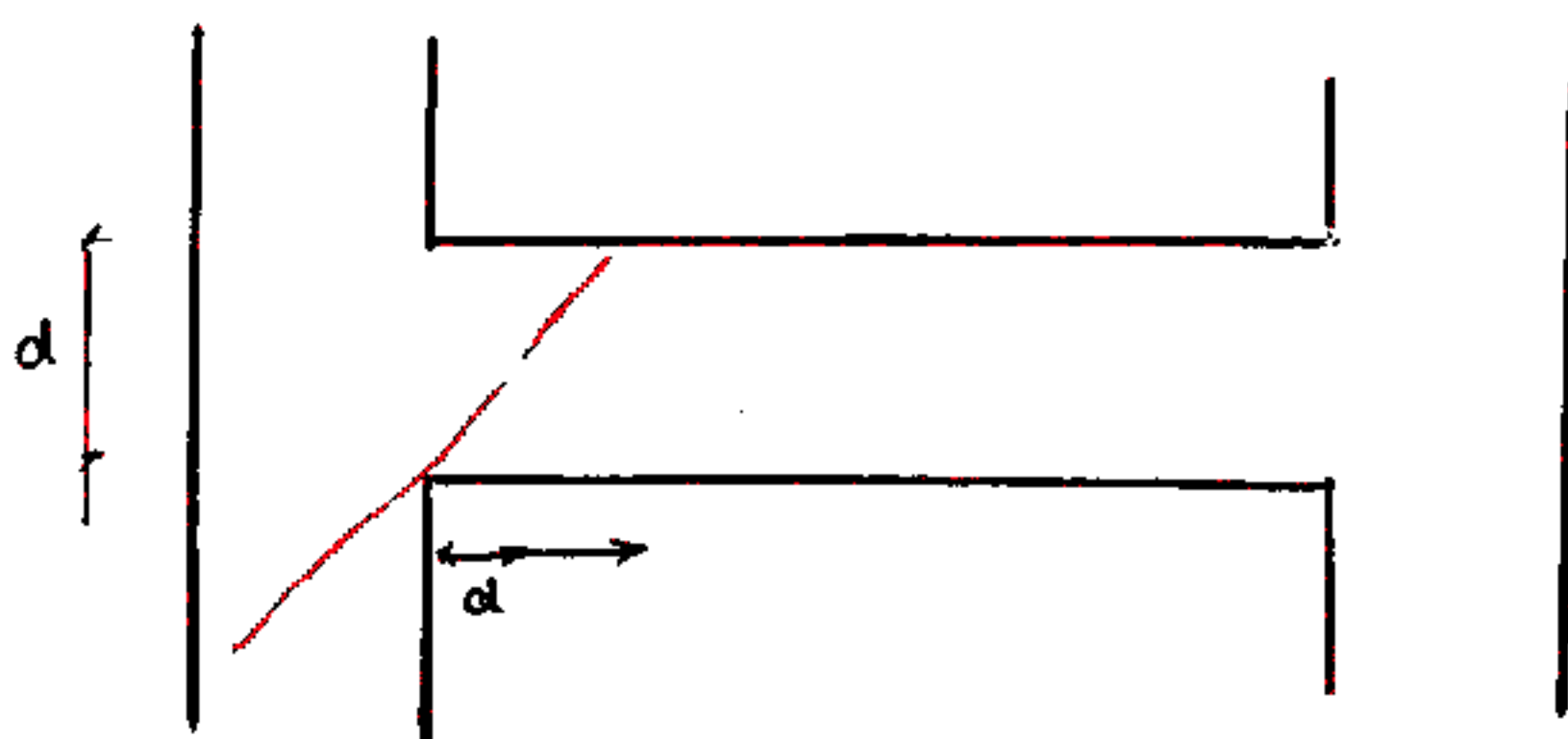
$$\left(\frac{V_s}{b_w \cdot d} \right)_{max} = \min \left\{ 0.5 \sqrt{f_c}, 3 \right\}$$

عبارة دفاطام و نسیع

$$(V_s)_{max} = \begin{cases} 0.5 \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_w \cdot d & \leftarrow f_c < 36 \\ 3 \cdot b_w \cdot d & \leftarrow f_c > 36 \end{cases}$$

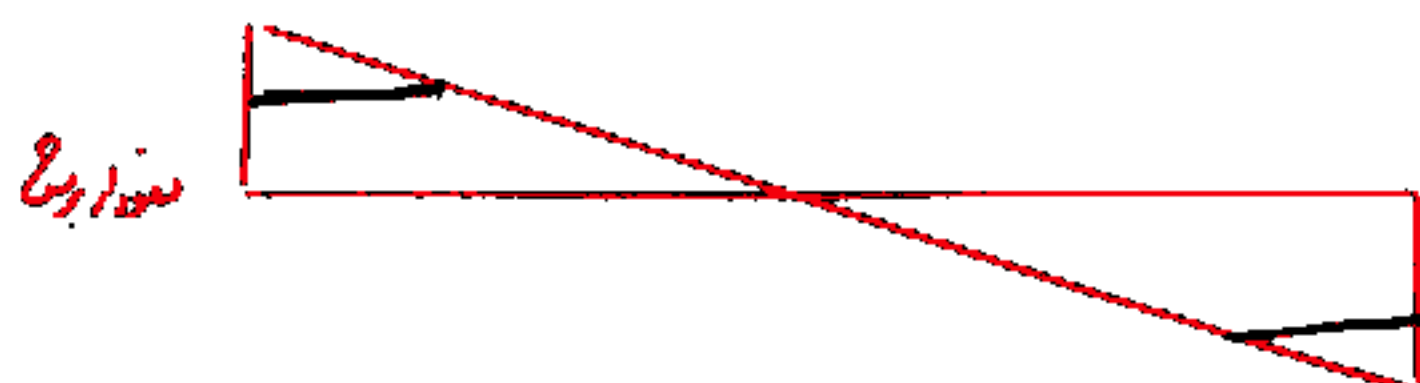


۱۷۲
ص ۳-۵-۱۲ بند ۹



در این حالت اگر مقطع خواهر ترک مجید
ترک از بتن عبور خواهد کرد که از این خواهرند

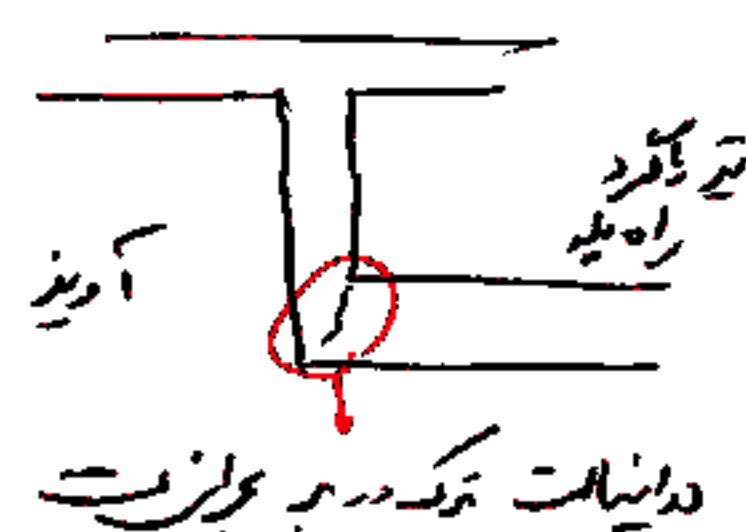
۲ شرط دارد



$$V_u = \frac{q(L-2x)}{2}$$

$$V_u =$$

آویز راه پیم از سقف است
همیشه در کسین است



مراحل محاسبه بارهای سطحی و برشی

$$V_u = \frac{q(L-2x)}{2}$$

محاسبه V_u جهت طولی (در این مرحله)

$$V_c = 0.2 f_c \sqrt{f_c}, \quad V_c = V_c b_w d$$

محاسبه V_c

$$V_u > \frac{V_c}{2} \quad \text{در این شکل پذیریم}$$

در صورتی که $V_u > \frac{V_c}{2}$ است

در این صورت باید از خواهر

$$V_s = V_u - V_c$$

محاسبه V_s

$$(V_s)_{max} \begin{cases} f_c < 36 \rightarrow 0.5 \sqrt{f_c} b_w d \\ f_c > 36 \rightarrow 3 b_w d \end{cases}$$

$$V_s < (V_s)_{max}$$

در این صورت باید از خواهر

$$\frac{A_{sv}}{s} = \frac{V_s}{f_{yd} \cdot d}$$

محاسبه $\frac{A_{sv}}{s}$

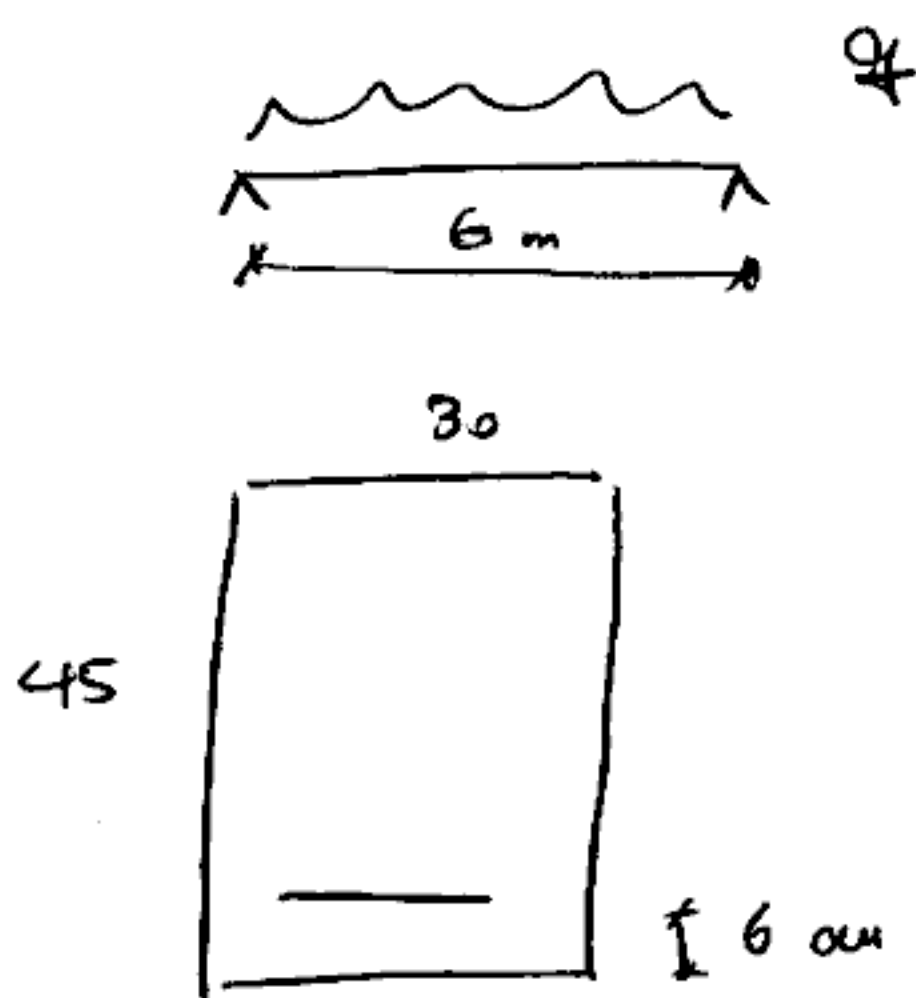
$$s > \max \left\{ \frac{d}{2}, \frac{d}{4}, \dots \right\}$$

انتخاب s با توجه به محدودیتها

محاسبه A_{sv}

محاسبه A_{sv} با توجه به $(A_{sv})_{min}$

محاسبه A_{sv} با توجه به $A_{sv} = \frac{A_{sv}}{2}$ و استوار از خواهر



$$q_D = 2 \text{ t/m}$$

$$q_L = 1 \text{ t/m}$$

$$f_c = 20 \text{ MPa}$$

$$f_y = 340 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = (0.85)340$$

(Ex) سیدوها بر سطح اطراف کشید

میزان سکنش وزن اتان نصف

q_D لحاظ شده است

ضرایب ترکیب بارها برکن استفاده کن (حتماً)

$$q = 1.25D + 1.5L = 6.5 \text{ t/m} = 65 \text{ N/mm}$$

$$V_u = \frac{6.5 \times 6}{2} = 19.5 \text{ ton} = 19.5 \times 10^4 \text{ N}$$

$$d = 450 - 60 = 390 \text{ mm}$$

$$V_c = 0.2 \phi_c \sqrt{f_c} b_w d = 0.2 \times 0.6 \sqrt{20} \times 300 \times (450 - 60) = 6,2788 \text{ N} = 6.3 \text{ Ton}$$

$$V_u = \frac{q(L - 2x)}{2} = \frac{6.5(6 - 2 \times 0.39)}{2} = 16.965 \text{ ton} = 16.965 \times 10^4 \text{ N}$$

$$\frac{V_c}{2} = \frac{6,2788}{2} = 3,139 \text{ ton} < V_u$$

حتماً خلوت را خواهد.

$$V_s = V_u - V_c = 169650 - 62788 = 106852 \text{ N}$$

$$2 \leq f_c \leq 36 \rightarrow (V_c)_{\max} = 0.5 \sqrt{f_c} b_w d = 0.5 \sqrt{20} \times 300 \times 390 = 261620 \text{ N}$$

$$V_s < (V_c)_{\max} \checkmark \quad \frac{A_{sv}}{s} = \frac{V_s}{f_{yd} \cdot d} = \frac{106852}{(0.85 \times 340) \times 390} = 0.948$$

$$s < \frac{d}{2} \rightarrow s > \frac{390}{2} = 195 \text{ mm}$$

$$0.25 \sqrt{f_c} b_w d = 130809 \text{ N} > V_s \rightarrow \frac{1}{2} \text{ ضرایب } \rightarrow \text{فاصله از نصف سطح برده}$$

$$s = 150 \rightarrow A_{sv} = 0.948 \times 150 = 142.2 \text{ mm}^2 \quad A_v = \frac{A_{sv}}{2} = \frac{142.2}{2} = 71.1 \text{ mm}^2$$

→ use $\phi 10 @ 150 \text{ mm}$

$$A_{sv \min} = 0.35 \frac{b_w \cdot s}{f_{yv}}$$

$$A_{sv \min} = \frac{0.35 \times 300 \times 150}{0.85 \times 340} = 54.5 < 71.1 \checkmark$$



نقطه: همگی درستها قبل از شروع حل نامه حتماً اول محدودیتها را تعیین بین تیرها خصوصاً در محل تیرها

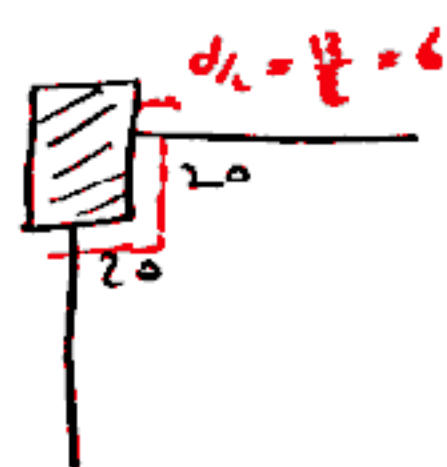
پس از تفکک اینها شروع به حل نامه کنید

پس پاسخ

حدس سازه و برآورد تقریبی ۱۸۸ و ۲۲۲

نقطه ضرایب را هم کنید گفتار کنید

$$\begin{aligned} \text{Min } \left\{ \begin{aligned} V_c &= \left(1 + \frac{2}{\beta_c}\right) V_c b_o d \\ V_c &= \left(1 + \frac{\alpha_s d}{b_o}\right) V_c b_o d \\ V_c &= 2 V_c b_o d \\ V_c &= 0.2 \phi_c \sqrt{f_c} \end{aligned} \right. \end{aligned}$$



مقاومت دال = ۱۰۰

$$\beta_c = \frac{9}{2} = \frac{200}{200} = 1$$

$$\left(\frac{T.35}{P.} \right)$$

$$\left(1 + \frac{2}{\beta_c}\right) = 3$$

$$\alpha_s = 10 \rightarrow 1 + \frac{\alpha_s d}{b_o} = \frac{1 + 10 * 120}{520} = 0.023$$

$$b_o = 2(20 + 12/2) = 2 * 260 = 520 \text{ mm}$$

(2) فرض نامه کامل است

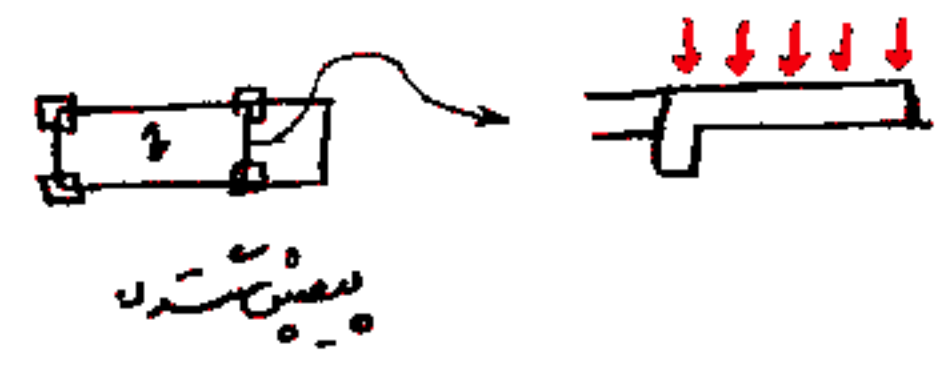
$$V_c = 2 * 0.2 * 0.6 \sqrt{20} * 520 * 120 = 6.7 * 10^4 \text{ N} = 6.4 \text{ ton}$$

=>

بعضی

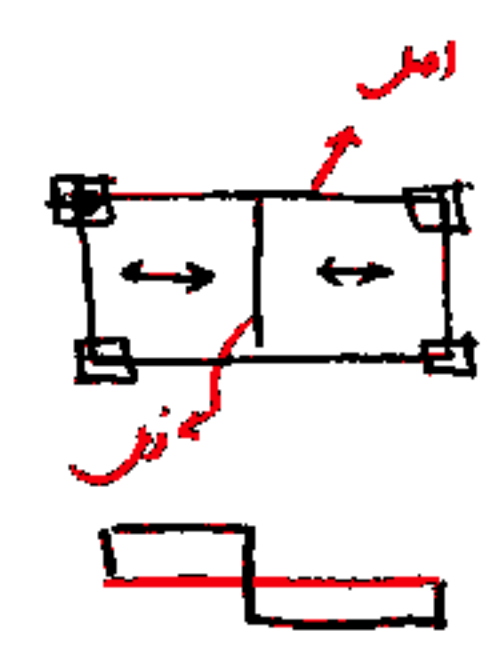
۱- جایی تیرهای ۲ تیر اصل وصل شود به تیر فرعی باعث بعضی تیرها شود.

۲- تیرهای لوله در کنار



در این تیر بعضی هستی مثل دیگر ها نیست. هر قدر
 به طرف ماه نزدیکتر شد بعضی بیشتر خواهد رسید
 بعضی در کنارش نگاهها بهترین بعضی را داریم.

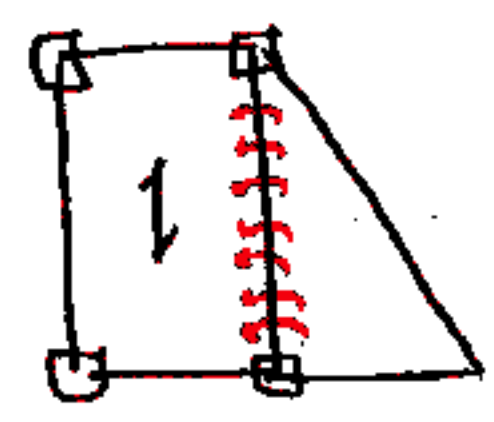
معمولاً با تابع خودی کار داریم.



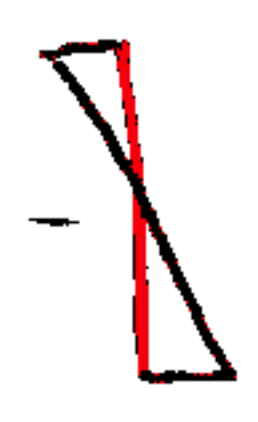
بعضی دیگر



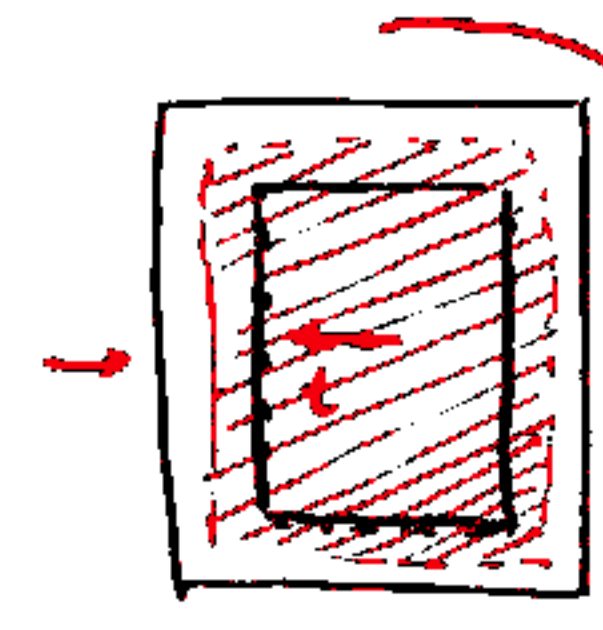
بعضی دیگر



کنترل میانی



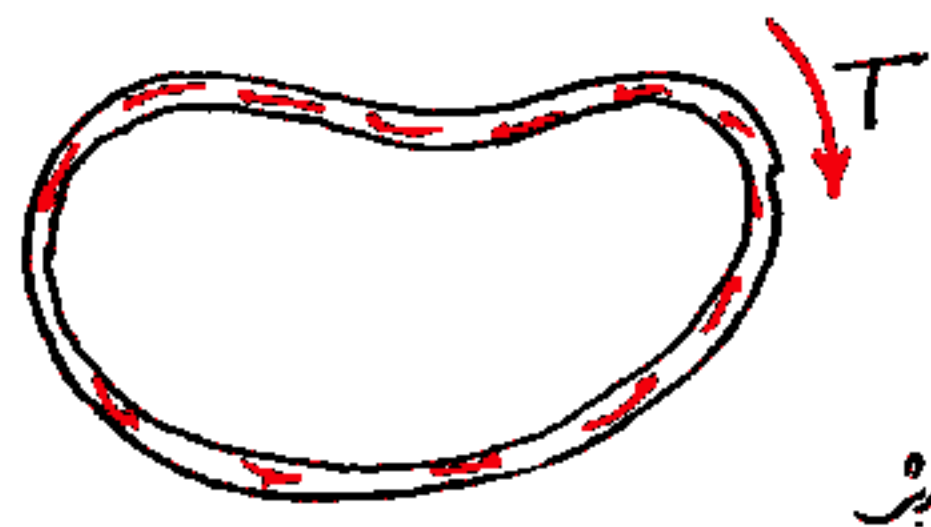
باز هم بعضی بیشتر است



$$A_0 \approx \frac{2}{3} A_c$$

$$t = 0.75 \frac{A_c}{P_c}$$

ساختار
محیطی
نصف میانی این سطح داریم و حالا
انگار سطح مدار نازک داریم



باز هم در سطح مدار نازک

$$\tau = \frac{T}{2 A_0 t}$$

تنش برش

$$T_r = 2 A_0 t \tau_{max}$$

حدود تنش بعضی مثل
تخمین و تطابق

حق هر قدر شدن این مقدار باقی یک محیط است بهترین مساحت را داشته باشیم ← سطح دوری بهترین است.

در مدار نازک ها

سین سطح مدار نازک از بهترین مقادیر هستند نسبت به بعضی



A_0 سطح محصور در میان آن سطح مدار نازک است

$$A = 2A_c$$

$$T = 2 \times 2A_c \times 0.75 \frac{A_c}{P_c} \times 2 v_c$$

$$v_c = \frac{\tau_{max}}{2}$$

$$\Rightarrow$$

$$T = 2 \frac{A_c^2}{P_c} v_c$$

$$v_c = 0.2 \phi_c \sqrt{t_c}$$

گفتیم به یک مقطع سازه را میزنیم

۱۷۹

40

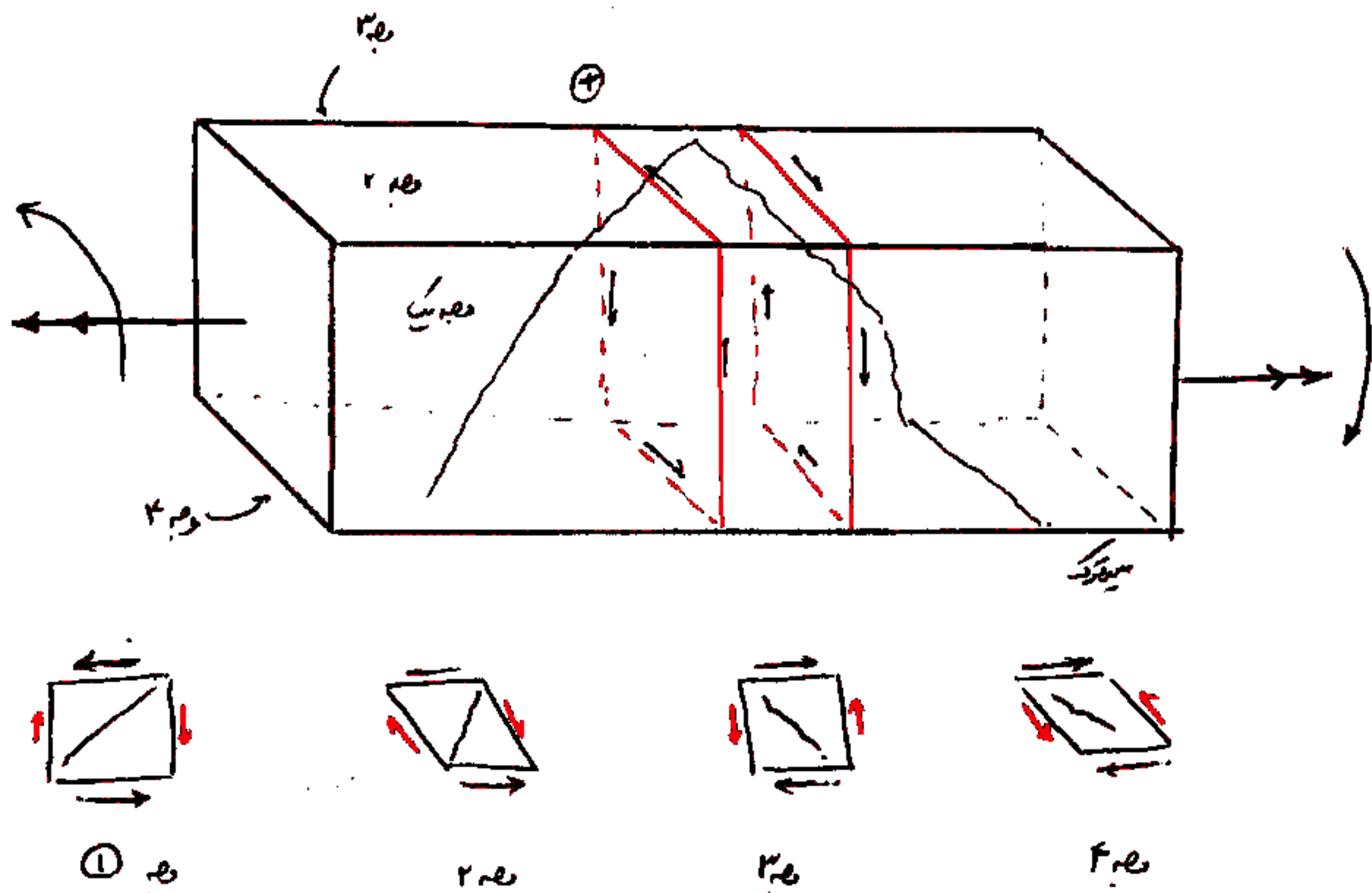
60

15

چنانچه عرض مقطع یک سازه هم داریم (ساخته)

 ابعاد t را میزنیم (در سازه عرض مدونه t)

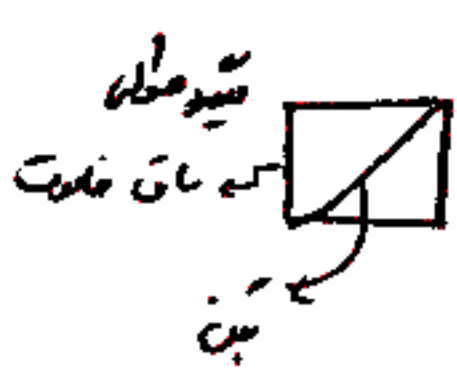
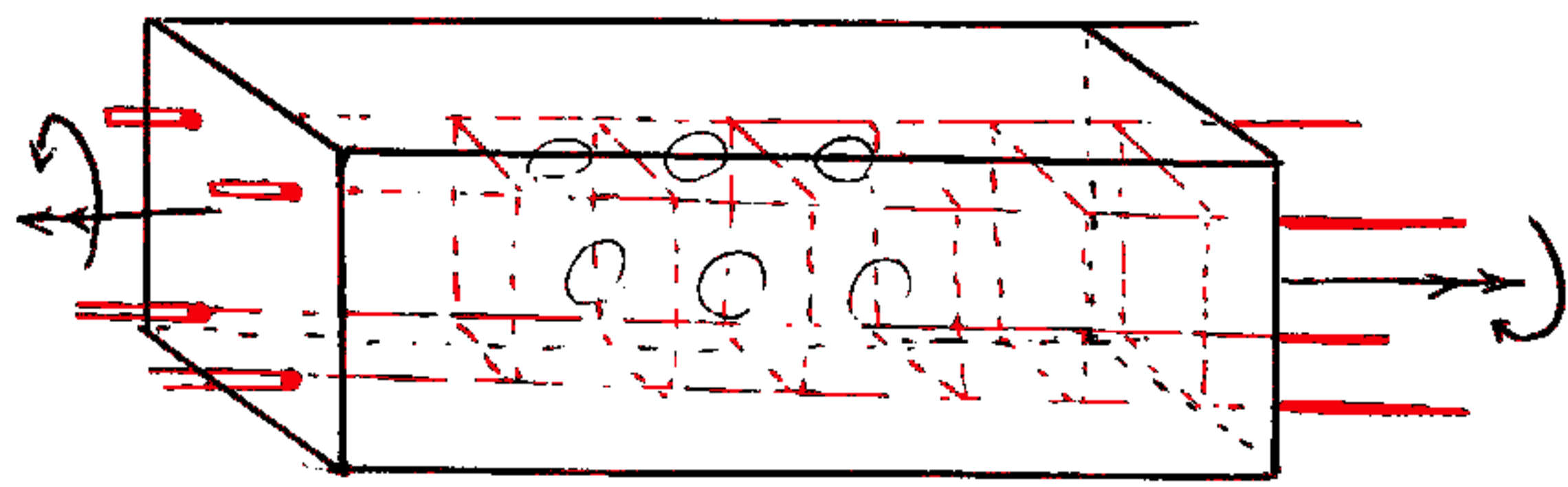
$$t_c = 0.75 + \frac{400 \times 60}{2(600 \times 400)} = 90 \text{ mm}$$
 در اینجا نسبت داریم و لا همین عدد است



در این موارد هر مقطع لازم است یکبار در جهت راست و یکبار در جهت چپ (مقدارها در این موارد است)

 اگر اینها را در هر مقطع از سازه بزنیم شکل یک ترک در سازه در طول سازه خواهیم داشت

خواهیم سطح درساں این ترک ستارت کند خواه آرمانه بدانه بکل زیر است.



در اینجا با شکل خواهم مضای خواهم داشته که خواه یک عنصر مربع داشته باشیم
شکل هندسی کار خواهم
این کار به سطح هندسی انجام خواهد شد.

175
ص

$$T_s = 2 \cdot A_o \cdot A_t \cdot \frac{f_y d_v}{s} \cot \theta$$

طابق جهت پیوسته
۲ تانه داریم

- ۱- A_t بر این سطح است
- ۲- حتماً باید ترک میده داشته باشیم چون سازه را صاحب کلا و دیوار کار خواهند.

θ زاویه ترک است. سبب سبب است $\theta = 1$
 $A_o = 0.85 A_n$ همان سطح محصور در بین است.

175
ص

$$\frac{A_t}{s} = \frac{T_s}{1.7 f_y d_v A \cdot h}$$

فقط لازم جهت نشانه

انحصار s را حدس میزنیم پس A_t بزرگترین پیدا کنیم.

175
ص

$$s_{max} = \min \left\{ \frac{P_h}{4}, 300 \text{ mm} \right\}$$

177
ص

$$2 A_{t \min} = 0.35 \frac{b_w s}{f_{yv}}$$

تقریباً ۳۰٪ است

178
ص

مقدار برش + مقدار پیوسته با مجموع را بزنند

173
ص

→ ۳, ۴, ۵, ۹

$$A_{s \min} = (A_{sv} + 2 A_t)_{\min} = 0.35 \frac{b_w s}{f_{yv}}$$

میتھ و سائنس

$$A_{L \min} = \frac{A_t}{3} \rho_h$$

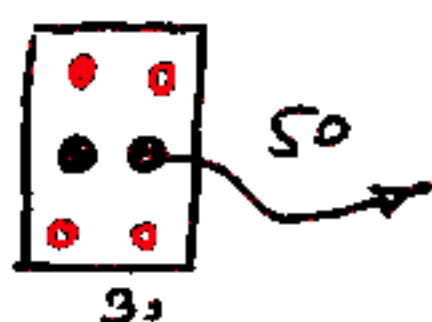
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نہتہ دینا نہیں چاہتا کہ مقررہ کارڈ دیں ہم سوچ سکتے

[illegible]

لَا تَقْرَأُ لَوْنًا وَهَذَا مَقْرَأٌ لَوْنٌ حَبَابٌ بِصِفَتِ رَأْسِ رَهْمَدٍ (مَعْمُولٌ) وَنَسَطَ شَأْنًا فِي أَرْشَامِ سَدَرٍ

خطوط ضابطہ حاصلہ 300 لائسنس ہولڈرز



در کتب عامه بعضی درج ← اجبت کفای سعدی ←

177

مراحل گام : گام طرحی مقامی رتبه ندرت و مقصد

محاور: T_u و V_u (باعتبار d) ، A_{ch} ، P_c ، A_c ، ρ_c ، ρ_h

$$T_u > 0.25 T_{cr}$$

مرد ← بیس ضرورت طراح در مقابل بیسیت

$\leftarrow$ $\text{سبب فاعل مفعول مفعول به}$ $\leftarrow$ $\text{سبب فاعل مفعول مفعول به}$ $\leftarrow$ $\text{سبب فاعل مفعول مفعول به}$

$$T_s = T_u \quad \leftarrow \quad \frac{A_t}{s} = \frac{T_s}{7.7(A_o h)(t_{xw})}$$

مطابق $\frac{At}{s}$ با یکسان ثابت و $\frac{At}{s}$

$$V_s = V_u - V_c \quad \leftarrow \quad \frac{A_{sv}}{s} = \frac{V_s}{f_{yv} \cdot d}$$

معامل $\frac{A_s v}{s}$ بولن درمیان خاموت بروج

نکات مهم → انتفا - مقدار و باقی بمانده های درجی و صفری

یعنی $S_{max} \leq \left\{ \begin{matrix} P_{\frac{1}{8}} \\ 300 \end{matrix} \right.$, $S_{min} \leq \left\{ d_{\frac{1}{2}}, d_{\frac{1}{4}}, - \right\}$

کامیاب ← درج آدرین مدار $\underline{2At + Ag_2}$ باقیه: شام ۶ گام ۴

$$1 \dots (2A_t + A_{sv})_{\min} = 0.35 \frac{b_w \cdot s}{f_{yv}}$$

مقامی مقدار کام تمام با مقدار حواس مربوط

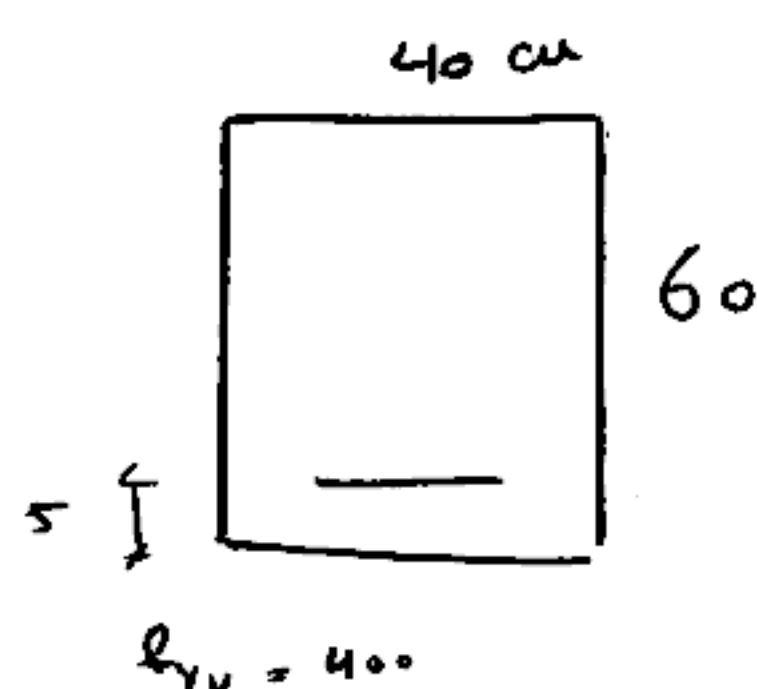
$$A_v = \frac{2A_t + A_{sv}}{2}$$

گھر میں - مائیت A_v ہوا کے ساق طاقت

$(P_{yv} = P_{yl} \text{ در این حالت، یعنی اگر}) \quad A_{L \min} = \frac{At}{S} \rho_h \frac{P_{yv}}{P_{yl}}$

کلام دہم ← فی اسم سیدہ طہ

۱۰۰٪ → استقامت، شکیبایی، فداکاری و عیب‌ها را آن‌ها به طبع



$$f_c = 30$$

$$f_y = 400$$

$$T_u = 47.88 \text{ kN.m}$$

$$V_u = 79.61 \text{ ton}$$

$$d = 60 - 5 = 55 \text{ cm}$$

$$P_h = 2(400 - 100 + 600 - 100) = 1600 \text{ mm}$$

$$T_{cr} = 2 \frac{A_c^2}{P_c} \sqrt{f_c} = \frac{2 \times (24 \times 10^4)^2}{2000} \times 0.2 \times 0.6 \sqrt{30} = 37.86 \times 10^7 \text{ N.mm}$$

$$\frac{T_{cr}}{4} = 9.4 \times 10^7 < T_u \rightarrow$$

مقاومت بتن در برابر ترک خوردگی

$$\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2 + \left(\frac{T_u P_h}{1.7 A_h h^2}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{79.61 \times 10^3}{400 \times 550}\right)^2 + \left(\frac{47.88 \times 10^6 + 1600}{1.7 \times 150000^2}\right)^2} = 2.035$$

$$\sqrt{f_c} + 0.5 \sqrt{f_c} = 0.2 \times 0.6 \sqrt{30} + 0.5 \sqrt{30} = 3.396 \approx 3.4 > 2.035 \rightarrow \text{مقاومت بتن در برابر ترک خوردگی}$$

$$\frac{A_t}{s} = \frac{T_s}{1.7 (A_h) (f_{yv})} = \frac{47.88 \times 10^6}{1.7 \times 300 \times 500 \times 340} = 0.55$$

$$V_c = V_{cr} \cdot b_w d = 0.12 \sqrt{f_c} \times 400 \times 550 = 145 \times 10^3 \text{ N} > V_u \rightarrow \text{مقاومت بتن در برابر برش}$$

$$S_{max} = \min \left\{ \begin{array}{l} P_h/8 = \frac{2(300+500)}{8} \\ 300 \text{ mm} \\ d/2 = 550/2 = 275 \end{array} \right\} \rightarrow \text{use } S = 200 \text{ mm}$$

$$\frac{2 A_t + A_{sv}}{s} = 2 \times 0.55 + 0 = 1.1 \rightarrow 2 A_t + A_{sv} = 220 \text{ mm}^2 = 1.1 \times 200$$

$$(2 A_t + A_{sv})_{min} = \frac{0.35 b_w s}{f_{yv}} = \frac{0.35 \times 400 \times 200}{400} = 70 \text{ mm}^2$$

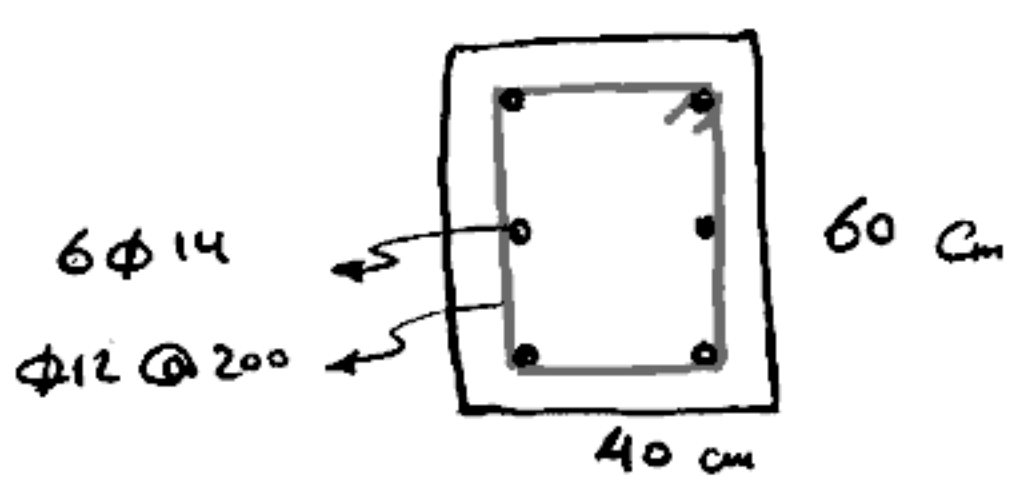
$$A_v = \frac{2 A_t + A_{sv}}{2} = \frac{220}{2} = 110 \text{ mm}^2 \rightarrow \text{use } \phi 12 @ 200$$

$$f_{yv} = f_{yl} \rightarrow A_{Lmin} = \frac{A_t}{s} \times P_h = 0.55 \times 2 \times (300 + 500) = 880 \text{ mm}^2$$

با توجه به محدودیت فاصله ها
 در ارتفاع فاصله ها نباید بیشتر از 30 شود ← ستاب در ارتفاع
 در عرض فاصله ها نباید بیشتر از 30 شود ← ستاب در عرض
 حداقل در هر دو سطح مقطع محدود فواصل ← ستاب در عرض و ارتفاع

$$d_{min} = \frac{880}{16} = \frac{200}{16} = 12.15$$

$$\Rightarrow \frac{880}{6} = 146 \rightarrow \text{use } 6 \phi 14 \quad \left. \vphantom{\frac{880}{6}} \right\} \rightarrow 14 > 12.15 \quad \checkmark$$



فصل چهاردهم

محاسبات طرح بر روی تغییر شکل و ترک خوردگی / $\phi = 1$ / $\gamma = 1$ / $f_r = 0.6 \sqrt{f_c}$

$$M_{cr} = \frac{f_r \cdot I_g}{\gamma_c}$$

$$\lambda = \frac{3}{1 + 50 \rho'} \rightarrow \rho' = \frac{A_s'}{b \cdot d}$$

جدول ۲۸ ← جدول بارها و سبت ← سبب بارها و سبت در سبب بارها و سبت
 در سبب بارها و سبت ← سبب بارها و سبت در سبب بارها و سبت
 سبب بارها و سبت ← سبب بارها و سبت در سبب بارها و سبت

$$W = 13 \times 10^{-6} f_s \sqrt[3]{\rho_c \times A}$$

$$A \leftarrow \text{سبب بارها و سبت در سبب بارها و سبت}$$

$$f_s \leftarrow \text{سبب بارها و سبت در سبب بارها و سبت}$$

$$\rho_c \leftarrow \text{فاصله مرکز سبب بارها و سبت تا مرکز سبب بارها و سبت}$$

$$A \leftarrow \text{سبب بارها و سبت در سبب بارها و سبت}$$



مضامین نهم : طوایف

فازها در دالها 217 ص

فازها در دالها 217 ص
 فیلد آرماتورگذاری ← طبق نقشه ضمیمه کنیم
 در این صورت A_s در این صورت A_s بیشتر است

این شکل در پیچ ها و در پیچ ها هم سفت شده است. کلاً می بینیم بر اساس این شد $\frac{1-1-4-15-9}{28}$ آرماتورگذاری را بدین ترتیب

تقسیم بر 2 کرده و در راجع باب و پویش را ندارند ← استناد است با جزئیات زیر

در صورت در دالها (4) A_s کمتر $\geq \begin{cases} 0.002 & \leftarrow S240, S240 \\ 0.0018 & \leftarrow S400 \\ 0.0015 & \leftarrow S500 \end{cases}$

آرماتورگذاری حتماً باید در محل سفت شود

در پیچ ها در دالها به علت سفت شدن زلزله و تغییر آنها ← طبق نقشه ضمیمه شود

طبق نقشه ضمیمه به زلزله ← جمع شده را حساب کنید که در دالها و در پیچ ها و در پیچ ها

فیلد A_s کمتر را در پیچ ها حساب کنید و ما به انتهای آن در محله شما کمتر است و در پیچ ها و در پیچ ها

فاصله میله ها کمتر 9-15-4-3 نیز با توجه به موضوع نظام و طبق ترکه بوده است

مضامین نهم : دیوارها

218 ص

محدودیت سفت شدن 218 ص

همچنین قطر ← همگی توزیع در سطح میله ها و سفت شدن و سفت شدن و سفت شدن

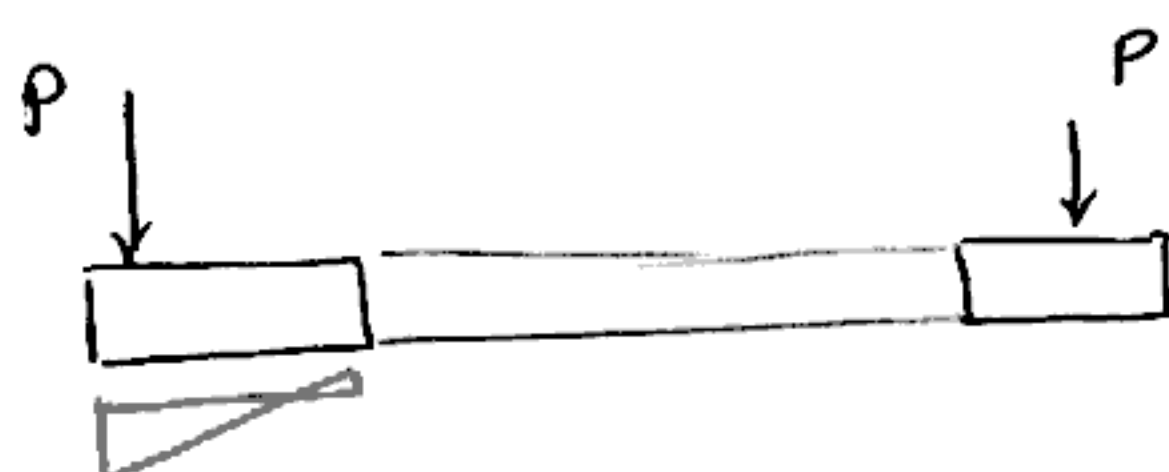
تقریباً به صورت ← اعداد را کلاً در نظر

بسیار کم نیست که کاردهای دیوار است. ← همان مرتبه

نقل همدوم - ۲۳۲

۲۳۲ صت مقاطع مجاری خصوصاً دریاچه

۲۴۴ صت محدودیت آبرسانی



صت با سکو

مکانیست دیگر با یک گندم به بر داشته باشم (شست نشانی)

هر یک خاک به کسین برافند - چنانچه بین از یک به کسین است

بیشتر با یک تیر موی به چنانچه خاک و من کسین تا معانی منتقل شود. این تیر در این معانی و بر این معانی

لذا بر این تیر یک خاک نم از بر خیزد تا هیچ فشاری از خاک تحمل نکند. البته این تغییر خیزد در حالت مایل

اندازه ارتفاع

راصل

اندازه عرض سبدین



حدان آبرسانی در این گندم - منفه - با سکو به بر راجع

ارتفاع کلیه مد تا ۱ متر - $0.7 < \alpha < 1$ - بفره توان برده هارا معانی لایه دار

ارتفاع بین از ۲ متر

$1 < h < 2 \rightarrow$	$S_{240}, 340 \rightarrow P_{min} = 0.002 \alpha_1$ $S_{400} \rightarrow 0.0018 \alpha_1$ $S_{500}, \text{بفره} \rightarrow 0.0015 \alpha_1$
-------------------------	--

$h > 2 \rightarrow$



میز نواری

۲۵۰-۱۷۹ ص ۲۴۴

بسیاری از آیین نامه‌های دنیا نواری را مقدار تقریبی (تقریبی)

$$f_{min} = 0.25$$

$$\frac{250-179}{244} f_{\text{معمولی}} > f_{min} \rightarrow f = f_{\text{معمولی}}$$

$$f < f_{min} \rightarrow \begin{cases} 1.33 f > f_{min} \rightarrow f = f_{min} = 0.02 \\ 1.33 f < f_{min} \rightarrow \begin{cases} 1.33 f < 0.0015 \rightarrow f = 0.0015 \\ 1.33 f > 0.0015 \rightarrow f = 1.33 f \end{cases} \end{cases}$$

۹- ۱۷-۳ ص ۲۴۴ فاصله آرماتورها چگونه باید باشد

ملاحظات رابطه بین می‌ها

در دهانه‌های بزرگ (مثل می‌ها) حتی اگر شیار هم ایجاد کنید چون لایه‌ها با هم دارند → اصله کار می‌کند

می‌تواند در محل این شکل (شکل طایفه ۴)

① استاندارد از شیار کشیده شد

② انداز می‌حق فنداسیون و کمک کشیده شد شیار خاک (پایه‌ها) استوار

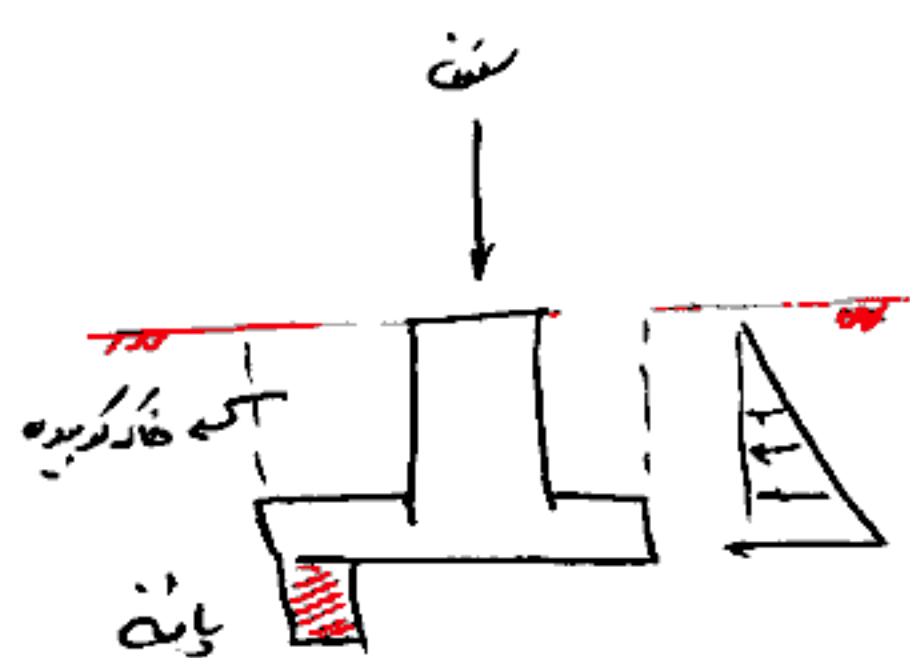
③ استاندارد از می‌ها

④ استاندارد از شمع (مثلاً در استوارهای ستون‌ها کار می‌کشند)

انتهای از هم می‌زنند اطراف می‌ها شیار بزرگ است

می‌حق می‌خیزد → می‌تواند زیر می‌ها

① لایه‌ها در خاک زیر می‌ها در اثر می‌خیزد و جذب





نیروی کششی بارها

۲۳۷ ۹-۷-۷۲ ص ۲

حدود ۱۰٪ نیروی محدود شده است که در طول این سیرها استفاده شود

چرا حدود ۱۰٪؟

چون در سازه‌های از این هم بزرگتر، مثلاً در سازه‌های بتنی، خود را در سازه‌های هم‌بندی می‌کنند و نیروی محدود شده است به همین گفته است

همین عدد ۱۰٪ حاکم در طول این سیرها در سازه‌هاست



عدد حدود ۱۰٪ فقط در سازه‌های بتنی با بار محدود است
چون از عدد ۱۰٪ به سطح ۱۰٪ به هم می‌رسد و استفاده از آن

طراحی سازه

کل نیروی محدود را به مقدار P

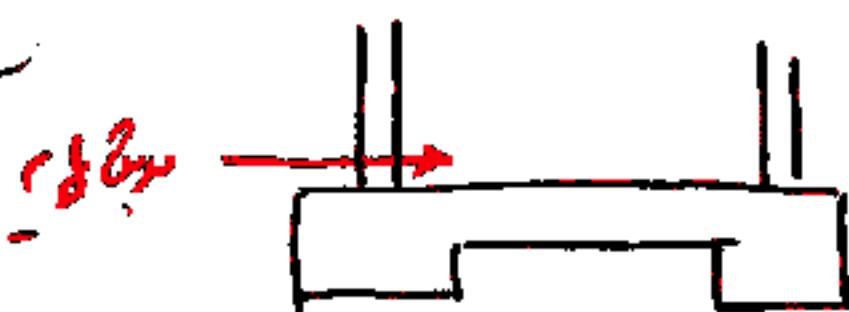
$$f_r = 0.6 \sqrt{f_c}$$

مقطع طراحی می‌کنند A_{st} بدست می‌آید $\leftarrow$ سطح مقطع عاقل می‌شود

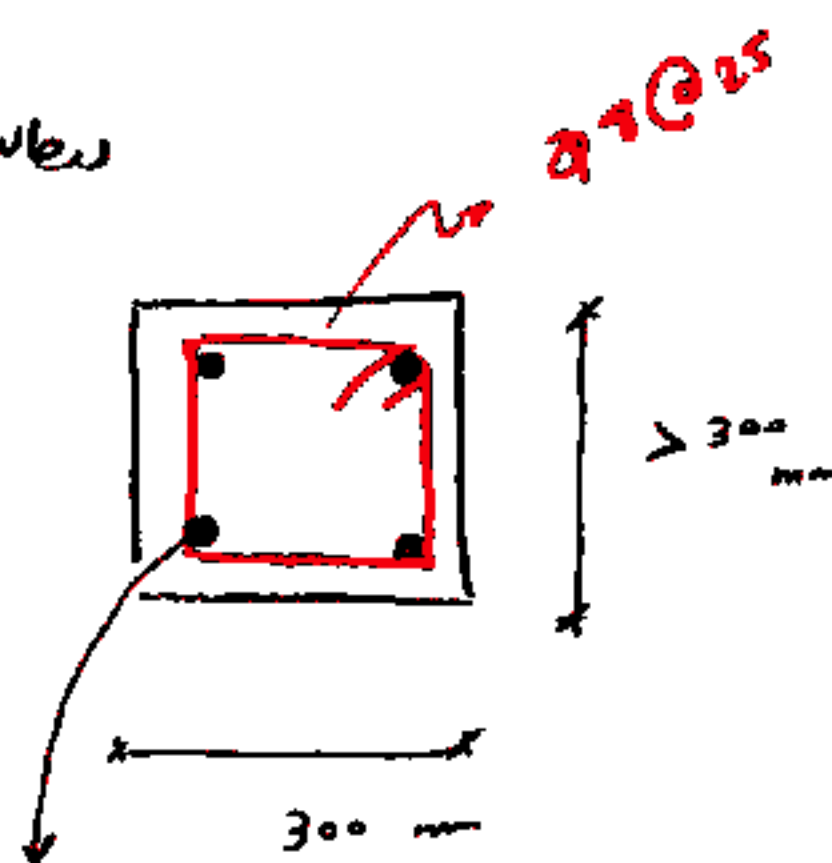
$$A_{Total} = (A_g - A_{st}) + A_{st} * \frac{E_s}{E_c}$$

$$\frac{P}{A_{Total}} < f_r$$

در حالت سطح محدود بر روی سازه



سطح مربعی که با سطح مناسب می‌شود
چون نمی‌خواهیم زمان بتن‌ریزی شود (نقطه برقی می‌شود)



حدود ۱۰٪ ۱۰٪ ۱۰٪

میزان ۲۵٪ ۲۵٪



در سازه‌های بتنی $\leftarrow$ سازه‌ها سازه‌های بتنی باشد و قطع شود

۲۵٪ $\leftarrow$ در سازه‌های بتنی سازه‌ها سازه‌های بتنی باشد و قطع شود

نام سازه‌ها در سازه‌های بتنی سازه‌های بتنی باشد و قطع شود



$$\left(\frac{T.6}{P.180} \right) \text{ ص ۲۳ صفت نهم}$$

$$\left(\frac{T.14}{P.181} \right) \text{ صوفین مین کلردار} \leftarrow \text{التهیب} \text{ II هم جواب غرضه} \leftarrow \text{فج در تواند بار} \text{ همکلام هم نه کند بار}$$

$$\left(\frac{T.22}{P.183} \right) \text{ ص ۱۲ کتاب} \leftarrow \text{تذیج}$$

$$\left(\frac{T.23}{P.183} \right) \text{ الف} \text{ پنجه غازس} \leftarrow \text{در طع بعضی هکنه مریز نظام خاص}$$

$$\left(\frac{T.24}{183} \right) \text{ ص ۷۹ کتاب} \text{ جدول} \leftarrow \text{دو سه سه}$$

$$\left(\frac{T.25}{183} \right) \text{ صوفین ۱۲ سن کمتر است} \leftarrow f_c = 4 \text{ ص ۹۲ کتاب} \leftarrow \text{عید مابین سید}$$

$$\left(\frac{T.26}{184} \right) \text{ ص ۴۵ کتاب} \leftarrow \text{ج است} \leftarrow \text{امام سرتا سر ۴ ده} \text{ را اند می کند} \text{ صوفین است صید مابین سید بار}$$

$$\left(\frac{T.27}{P.184} \right) \text{ ص ۱۳۲}$$

$$\left(\frac{T.28}{P.184} \right) \text{ ص ۴۷} \text{ هر سه سه}$$

$$\left(\frac{T.29}{P.184} \right) \text{ ص ۱۵۵} \text{ دل}$$

$$\left(\frac{T.30}{P.184} \right) \text{ ج}$$

$$\left(\frac{T.31}{P.184} \right) \text{ ص ۱۸} \text{ نب} \text{ ۷-۱۲-۳-۹} \text{ زیر ۵} \leftarrow \text{کتاب لغت کرون سیمان خاطر استقال با مکرهوا}$$

$$\left(\frac{T.32}{P.185} \right) \text{ الف} \text{ ده مطلق هم چند نوزید} \text{ - اسم پیران صید}$$

$$\left(\frac{T.33}{P.185} \right) \text{ ص ۸۷}$$

$$\left(\frac{T.34}{P.185} \right) \text{ ص ۱۵۱} \text{ الف}$$

$$\left(\frac{T.35}{185} \right) \text{ ص ۹۳} \text{ ص ۹۳} \text{ ص ۹۳}$$



(T.36 / 185) 107 ص 185

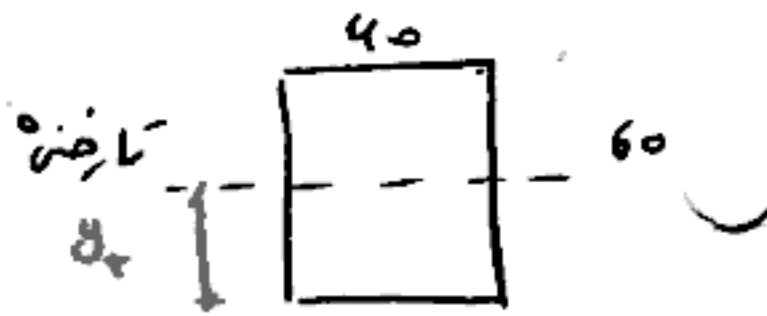
(T.56 / 189) 158 ص 189 ← 750 mm

(T.57 / 189) 209 ص 189 حین س40 است صندب غرضه $\frac{L}{21}$

(T.58 / 189) 279 ص 189 279 ص 189 $\frac{L}{21}$ حین س40 است صندب غرضه

(T.35 / 173) 173 ص 173 حین س40 است صندب غرضه

$$M_{cr} = \frac{I_g \cdot f_r}{y_t}$$
$$I_g = \frac{bh^3}{12} = \frac{400 \times 600^3}{12} = 72 \times 10^8 \text{ mm}^4$$
$$y_t = \frac{600}{2} = 300 \text{ mm}$$

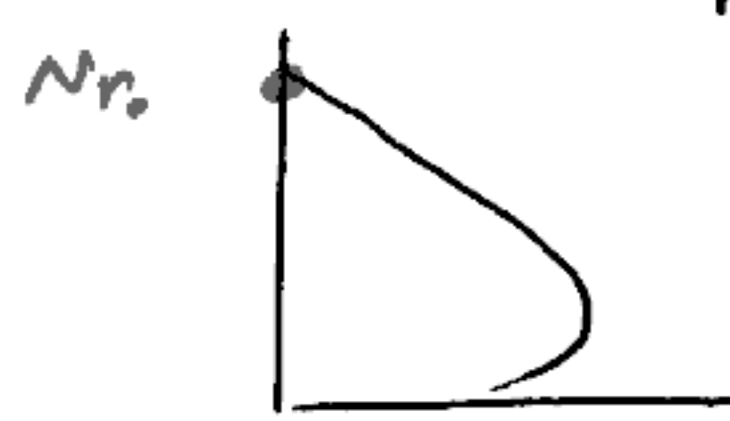


$f_r = 0.6 \sqrt{f_c} = 0.6 \sqrt{20} = 2.68$

$M_{cr} = \frac{72 \times 10^8 \times 2.68}{300} = 6.5 \times 10^7 \text{ N.m}$

$N_{r_{max}} = n [\alpha_1 f_{cd} (A_g - A_{st1}) + A_{st1} f_{yd}]$

(T.36 / 173) 155 ص 173 حین س40 است صندب غرضه $M=0$



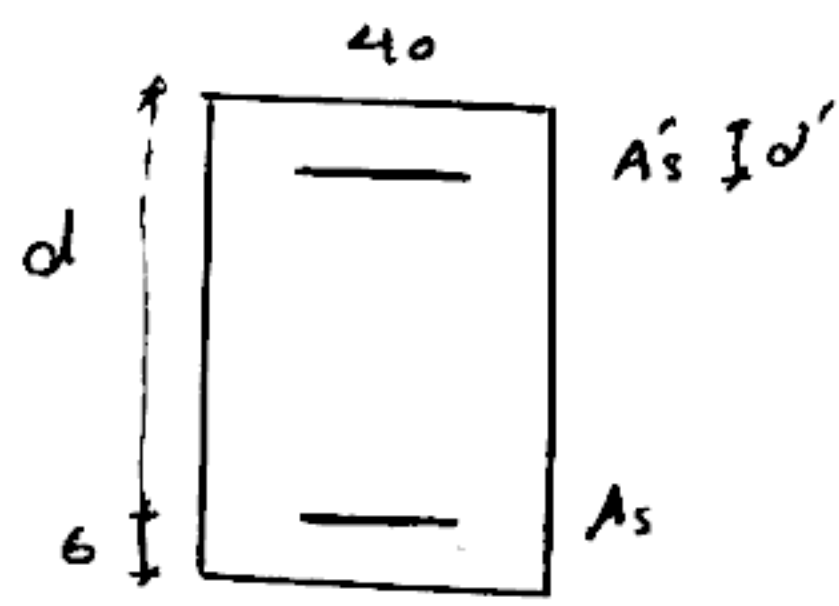
$A_{g2} = (b_2)^2 = (1.1 b_1)^2 = 1.21 A_{g1}$

$A_{st1} = 0.01 A_{g1}$ $A_{st2} = 0.01 A_{g2} = 0.01 \times 1.21 A_{g1} = 1.21 (A_{st1})$

$(N_{r_{max}})_2 = n [\alpha_1 f_{cd} (1.21 A_{g1} - 1.21 A_{st1}) + 1.21 A_{st1} f_{yd}] =$

$(N_{r_{max}})_2 = n \times 1.21 [\alpha_1 f_{cd} (A_{g1} - A_{st1}) + A_{st1} f_{yd}] \rightarrow 1.21$

(T.37 / 173) 158 ص 173 حین س40 است صندب غرضه



نتیجه این سوال این است که خورج 0.003 دارد است $\rho = 0.0104$

$$\rho = \frac{A_s}{b \cdot d} = \frac{2250}{400 \times 540} = 0.0104$$

$$\rho' = \frac{A_s'}{b \cdot d} = \frac{1350}{400 \times 540} = 0.0063$$

میزان آرماتور

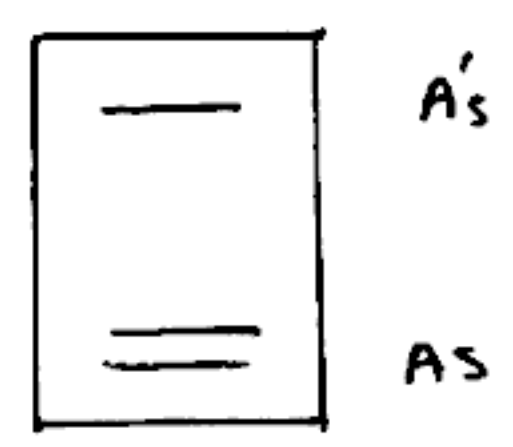
$$\rho_b = 0.85 \beta \frac{f_{cd}}{f_y d} \left(\frac{600}{600 + f_y} \right) = 0.85 \times 0.85 \times \frac{12}{340} \left(\frac{600}{1000} \right) = 0.0153$$

$$\rho_{min} = 0.85 \beta \frac{f_{cd}}{f_y d} \left(\frac{600}{600 - f_y} \right) \frac{d'}{d} = 0.85 \times 0.85 \times \frac{12}{340} \left(\frac{600}{600 - 400} \right) \times \frac{60}{540} = 0.0085$$

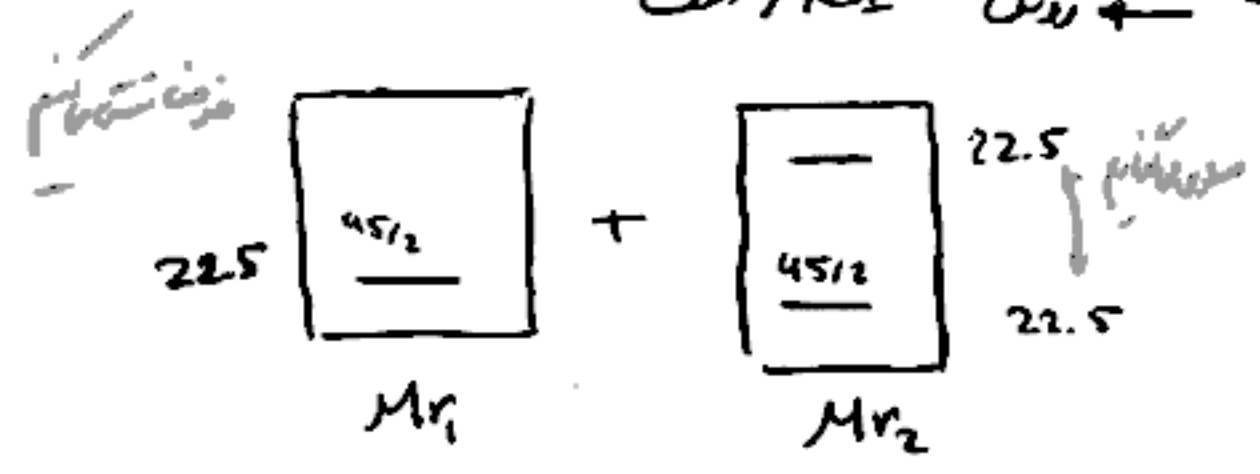
$\rho - \rho' < \rho_b \rightarrow \rho - \rho' = 0.0104 - 0.0063 = 0.0037$ $\rho_b = 0.0153 \rightarrow \rho - \rho' < \rho_b$ فولاد سربار دارد

$\rho - \rho' = 0.0037$
 $\rho_{min} = 0.0085 \rightarrow \rho - \rho' < \rho_{min} \rightarrow$ فولاد سربار دارد

توزین ب صحت



حرفی که متفاوت است می باشد $\rho = 0.0174$ $\rho = 0.0174$



$$d = 600 - (60 + \frac{60}{2}) = 510$$

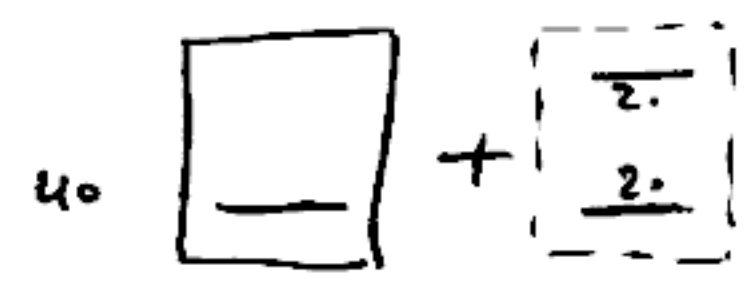
$$M_{r1} = A_s \cdot f_y \left(d - \frac{A_s \cdot f_y}{2 \cdot 0.85 \cdot f_c \cdot b} \right) = 2250 \times 400 \left(510 - \frac{2250 \times 400}{1.7 \times 20 \times 400} \right) = 39.94 \times 10^7$$

$$M_{r2} = A_s' \cdot f_y (d - d') = 2250 \times 400 \times (510 - 60) = 40.5 \times 10^7$$

$$M_{r1} + M_{r2} = 80.4 \times 10^7 \text{ ن.م} = 80.5 \text{ ت.م}$$

توزین ب است. M_{r1} و M_{r2} تقریباً برابر است

$\rho = 0.0174$



$$A_s' = 20, A_s = 60$$



$$\frac{T.40}{P.174} \quad \left(\begin{array}{l} \text{مختص ست} \\ 178 \end{array} \right) \leftarrow \text{دال}$$

$$\frac{T.41}{174} \quad \left(\begin{array}{l} \text{مختص رابها ست} \\ 223 \end{array} \right) \leftarrow \text{الف قاسم ولعم$$

$$\frac{T.42}{P.174} \quad \left(\begin{array}{l} \text{ست} \\ 86 \end{array} \right) \leftarrow 35 \text{ متر}$$

$$M_r = \overbrace{A_s \cdot f_{yd}}^{\text{مختص}} \left(\overbrace{\alpha \cdot \frac{A_s \cdot f_{yd}}{2\alpha_1 f_{cd}}}^{\text{مختص}} \right) = 3 A_{s1} * f_{yd} * \left(1.5d_1 - \frac{3 A_{s1} \cdot f_{yd}}{2\alpha_1 f_{cd} 2b_1} \right) \quad \left(\frac{T.43}{P.174} \right)$$

$$M_{r2} = 3 * 1.5 * M_{r1} = 4.5 M_{r1}$$

نکته: اگر فرض بکنیم با هم برابرند

$$M_r = \text{مختص} * \text{مختص}$$

تمام بعد از عملیات

$$\frac{A_s f_{yd}}{2\alpha_1 (f_{cd})} \quad \text{راست‌ترین با خطر محدود 10٪ در تقویت و فقط انداز دال ظاهر}$$

$$\frac{T.44}{174} \quad \left(\begin{array}{l} \text{ست} \\ 236 \end{array} \right) \text{ دال}$$

$$\frac{T.53}{174} \quad \left(\begin{array}{l} \text{ست} \\ 86 \end{array} \right) \text{ الف}$$

$$\frac{T.54}{174} \quad \left(\begin{array}{l} \text{ست} \\ 86 \end{array} \right) \leftarrow 60 \text{ mm} \quad \text{مختص ج}$$

$$f_{cm} = f_c + 1.34 s + 1.5 = 25 + 1.34(5) + 1.5 = 33.2$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{max} \\ f_{cm} = f_c + 2.33 s - 4 = 25 + 2.33(5) - 4 = 32.65 \end{array} \right\} \rightarrow \boxed{f_{cm} = 33.2}$$

$$\frac{T.55}{174} \quad \left(\begin{array}{l} \text{ست} \\ 88 \end{array} \right) \quad \text{مختص ج}$$

$$k_s = k_s * 250 = 50 \text{ mm}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3}{4} * 40 = 30 \text{ mm} \quad \left\{ \rightarrow \boxed{30 \text{ mm}} \right.$$

38 mm

$$\frac{T.56}{174} \quad \left(\begin{array}{l} \text{ست} \\ 23 \end{array} \right) \quad \text{مختص ج} \quad \text{مختص ج} \quad \text{مختص ج}$$

$$\frac{T.57}{174} \quad \left(\begin{array}{l} \text{ست} \\ 110 \end{array} \right) \quad \text{مختص ج} \quad \text{مختص ج} \quad \text{مختص ج}$$

$$\frac{T.58}{174} \quad \left(\begin{array}{l} \text{ست} \\ 13 \end{array} \right) \quad \text{مختص ج} \quad \text{مختص ج} \quad \text{مختص ج}$$



(T.12) 158/2 سم عدالت ← ص 26 تا 1/ هزار است

(T.13) 158/2 ص 104 تذخ چهارم

(T.14) 158/2 ص 161 صحت هفتم

(T.15) 158/2 ص 104 تذخ چهارم

(T.25) 158/2 ص 78 مبادی است ص 78 مبادی است ص 78 مبادی است ص 78 مبادی است

(T.26) 158/2 ص 104 تذخ چهارم بولفات بین مکر

(T.27) 160/2 ص 74 9/

(T.28) 160/2 ص 104 تذخ چهارم

(T.29) 160/2 ص 104 تذخ چهارم

(T.30) 160/2 ص 104 تذخ چهارم

(T.31) 160/2 ص 120 آبا ← تذخ

(T.32) 160/2 ص 104 تذخ چهارم

(T.33) 160/2 ص 243 4 برابر

(T.34) 160/2 ص 127 127

(T.35) 160/2 ص 132 132

(T.36) 160/2 ص 104 تذخ چهارم

(T.37) 160/2 ص 75 75

(T.38) 160/2 ص 37 37

(T.39) 160/2 ص 55 55

(T.41) 160/2 ص 104 تذخ چهارم

(T.42) 160/2 ص 0.85 , 0.8

(T.43) 160/2 ص 134 134

(T.44) 160/2 ص 273 273

اول دربال تدریج غلط داریم
 $\frac{T.58}{P.163}$
 کنترل فاصله خاموت

$P_h = \frac{P}{S} = 2(40+50) = 180$
 $\frac{180}{8} = 28. > 15 \checkmark$

$\checkmark \leftarrow \frac{15}{16} < 1 \leftarrow S=15cm$

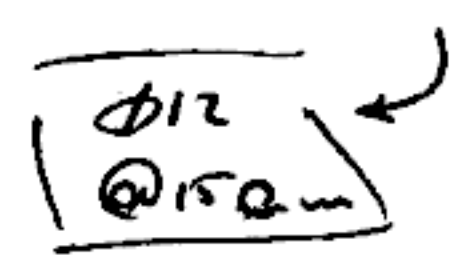
$T_u = 8 \text{ t.m}$

هیچ تدریج غلط پیدا نکردیم

$\frac{A_t}{S} = \frac{T_s}{1.7 A_{sh} f_{yd}} = \frac{8 \times 10^7}{1.7 \times 400 \times 500 \times 340} = 0.69$

$\} \rightarrow A_t = 0.69 \times 150 = 104 mm^2$

$S' = 150$ در هر متر مربع



$2 A_{t_{min}} = 0.35 \frac{b_w \cdot s}{f_y}$

البته با $(A_t)_{min}$ چک کنیم هر دو بین تدریجها عدد بزرگتر از این ثابت داریم

$\xrightarrow{A_t} f_{yv} = f_{yL} \rightarrow A_{L_{min}} = \frac{A_t}{S} P_h = 0.69 \times 2(400+500) = 1245 mm^2$

تدریجها همه ۱۴ سترگ دارند

$\frac{1245}{14} = 88.98 mm^2 \rightarrow \boxed{\mu sc 14 \phi 12}$

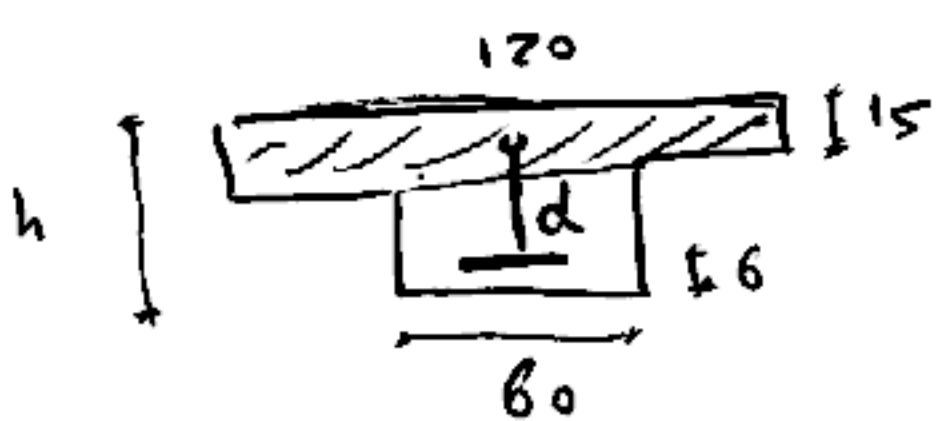
تدریج ۲ صحت است

- (T.37) حوضه ۵۳
- (T.38) ص ۸۶ ۲۰۰
- (T.39) دوات رصع تدریج ص ۱۳۲ - پهنه خازن مقدم مقام ۲۱۰
- (T.40) ص ۱۶۲، ص ۲۷۵
- (T.41) بهترین شرایط ص ۱۳۲ دال ها - پایه امتحان - ص ۱۳۲
- (T.42) جوارش دال ها
- (T.43) حوضه ۴۳
- (T.44) حوض ۴۸
- (T.45)

- (T.13) ص ۱۰۴
- (T.14) ص ۱۴۹
- (T.26) ص ۱۵۱
- (T.27) ص ۵۰۰
- (T.28) ص ۹۵
- (T.29) ص ۱۰۸
- (T.30) ص ۱۰۸
- (T.31) ص ۱۰۸
- (T.32) ص ۱۰۸
- (T.33) ص ۱۶۳
- (T.34) ص ۱۰۸
- (T.35) ص ۱۰۸
- (T.36) ص ۱۰۸

تدریج ۲

$\left(\frac{T.57}{P.154} \right)$ هر چه ارتفاع تیر ↑ باشد است $\downarrow$ فرورد $\left[f_{min} \text{ هم معضرتی و } 1.33 \text{ بگذاریم اطمینت} \right]$
 دل باید بنصیم تا خنثی کجاست. (تکاملت یا مستقیم)
 فرض کنیم تا خنثی جابجایی که هم با این به هم منطبق باشد h پیدا شود



بازرسی سطح مقطع شارس

$$M_r = \alpha_1 f_{cd} b_f (d - h_f/2) h_f \Rightarrow 25 \times 10^7 = 0.85 \times 12 \times 1200 \times 15 \quad (d = \frac{150}{2})$$

$\rightarrow d = 211 \text{ mm}$
 $211 + 60 = 271$
 $\leftarrow 271 \text{ میلی ارتفاع}$

کل مقطع به هم منطبق کار کند $M_u = 25$ تا خنثی باشد و تا خنثی هم در این غرض

تایخه در اینجا سبب از 271 هست $\leftarrow$ تا خنثی هست با است $\leftarrow$ مقطع مستطیل است. (همین بازرسی مستطیل است)

$$f_c < 31.36 \rightarrow f_{min} = \frac{1.4}{f_y} = \frac{1.4}{400} = 0.0035 \rightarrow A_{smin} = f_{min} b_f d$$

$$A_{smin} = 0.0035 \times 1200 \times d = 4.2 d$$

$$M_r = A_s f_{yd} \left(d - \frac{A_s f_{yd}}{2 \alpha_1 f_{cd} b_f} \right) \Rightarrow 25 \times 10^7 = 4.2 d \times 340 \left(d - \frac{4.2 d \times 340}{2 \times 0.85 \times 12 \times 1200} \right)$$

$d = 431 \text{ mm} \rightarrow t = 491 \leq 500 \text{ mm}$

250 صفت $(T.36)$ یک حد شد $\frac{1}{5}$ طول بپوشد

(T.37) $\frac{1}{3}$ صفت

(T.38) $\frac{1}{4}$ صفت

$$\rho = 0.01 \rightarrow A_s = \rho b d = 0.01 \times 500 d = 5d \quad (T.59) \quad 145$$

$$M_r = A_s f_{yd} \left(d - \frac{A_s f_{yd}}{2 \alpha_1 f_{cd} b} \right) \Rightarrow \text{هم} \quad \alpha_1 = 0.85$$

$$16.4 \times 10^7 = 5d \times 340 \left(d - \frac{5d \times 340}{2 \times 0.85 \times 12 \times 500} \right) \quad d =$$

$$h = d + 50 = \text{mm}$$

$\left(\frac{T.25}{P.142} \right)$ ستریز ۲

(T.26) صفت 26 31

(T.27) ستریز ۲ $\leftarrow$ سطح دایره لغت و اصطلاح لغت

(T.28) هم برآورد

(T.29) طبق سبب از استوانه است صفت 72

(T.30) مشرف 55 $\leftarrow$ 25 میلر

(T.31) صفت 95 ستریز دوم

(T.32) یک صفت 105

(T.33) صفت 92 ستریز چهارم

(T.34) صفت 45 مقاومت صفحه

(T.35) صفت ستریز 4 عینا در آجاست.

ستریز ۲ $\leftarrow$ اگر رانفت یک سری طبق سبب هم جوابات



(T.36) 134 $\frac{1}{134}$ دقت اعداد و دقت سازه های اجزای دال مناسب است به نسبت دهانه ها دال یکپارچه در صورت تعیین شود

تعیین جهت و سطح به نحوه تغییر شکل دال است. به تدریج داریم
نیت برشهای دیوارهای به خاطر اینست که ضعیف تر است (دیوار) یکپارچه شود.

(T.37) 134 $\frac{1}{134}$

هم آ داریم $\rightarrow$ جهت کفایت مقطع، به خاطر ضعیف تر است. در صورتی که هم جهت شدنیست به یکدیگر میزنیم
هم V داریم

$$\text{کفایت مقطع} \rightarrow \sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2 + \left(\frac{T_u P_h}{1.7 A_{ch} 4e}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{40 \times 10^4}{500 \times 540}\right)^2 + \frac{3 \times 10^7 \times 2(500 + 400)}{1.7 \times (400 \times 500)^2}} = 1.85$$

$$V_s + 0.5 \sqrt{f_c} = 0.62 \sqrt{f_c} = 2.77 > 1.85 \rightarrow \boxed{\text{مقطع جوابگو نیست}}$$

$$\frac{A_t}{s} = \frac{T_u}{1.7 A_{ch} f_{yd}} = \frac{3 \times 10^7}{1.7 \times 400 \times 500 \times 340} = 0.26$$

$$V_c = 2 \phi_c \sqrt{f_c} b_w d = 0.2 \times 0.6 \sqrt{20} \times 550 \times 500 = 144897 = 14.5 \times 10^4 \text{ N}$$

$$V_s = V_u - V_c = 40 \times 10^4 - 14.5 \times 10^4 = 25.5 \times 10^4 \text{ N}$$

$$\frac{A_{sv}}{s} = \frac{V_s}{f_{yd} \cdot d} = \frac{25.5 \times 10^4}{340 \times 540} = 1.39$$

$$\frac{2 A_t + A_{sv}}{s} = 2 \times 0.26 + 1.39 = 1.91 \rightarrow 2 A_{st} + A_{sv} = 286.5 \text{ mm}$$

از این شکل خود خوان

کنترل با مقدار min

$$(2 A_t + A_{sv})_{\min} = 0.35 \frac{b_w \cdot s}{f_y} = \frac{0.35 \times 500 \times 150}{400} = 66 \text{ mm}^2$$

$$A_v = \frac{2 A_t + A_{sv}}{2} = \frac{286.5}{2} = 143 \rightarrow \phi 14 @ 150 \text{ mm}$$

سید علی جوانبخت

$$\text{میدر خط} \rightarrow A_{L \min} = \frac{A_t}{s} P_h \left. \begin{matrix} f_{yL} = f_{yv} \end{matrix} \right\} \Rightarrow A_{L \min} = 0.26 \times (400 \times 500) \times 2 = 468$$

$$\frac{468}{14} = \rightarrow \text{AL هم جوابگو است}$$

که مقدار سید علی جوانبخت



(T.38 / 134) دوایست و شکل پدید زیاد ← در سطح سطح f_{min} هم حاصل می‌دهد و در سطح 20 است

$$f_{min} = 0.0025 \quad \text{در صورت}$$

$$0.5 A_c v_c = 0.5 * 250 * \frac{4000}{A_c} * 0.2 * 0.6 \sqrt{20} = 26.8 * 10^4 \text{ N}$$

$$v_u > 0.5 \sqrt{\quad} \quad A_c v_c = 2 * 26.8 * 10^4 = 53.6 * 10^4 < v_u \rightarrow \text{در سطح 0.25 / است.}$$

$$A_{s_{min}} = 0.0025 * 250 * \frac{200}{\text{حداقل مقدار لازم}} = 125 \text{ mm}^2 \rightarrow \text{use } \phi 14$$

در سطح 0.25 / است.
تدریس چهارم

$$d = 500 - 60 = 440 \quad S = b^{an} \rightarrow A_s \quad \left(\frac{T.41}{135} \right)$$

نکته: اگر بارها q_1, q_2, q_3 داده بود باید از هر بار برابر کریم اما در اینجا از سمت چپ w_u داده است

$$v_u = \frac{q (L - 2d)}{2} = \frac{100 (5000 - 2 * 440)}{2} = 20.6 * 10^4 \text{ N}$$

$$v_c = v_c b_w d = 0.2 * 0.6 \sqrt{20} * 400 * 440 = 9.45 * 10^4 \text{ N}$$

$$v_s = 20.6 * 10^4 - 9.45 * 10^4 = 11.15 * 10^4 \text{ N}$$

$$\frac{A_{sv}}{s} = \frac{v_s}{f_{yd} d} \quad \frac{A_{sv}}{s} = \frac{11.15 * 10^4}{340 * 440} = 0.745 \rightarrow A_{sv} = 75 \text{ mm} \rightarrow \text{use } \phi 10$$

$$(A_{sv})_{min} = 0.35 \frac{b_w s}{f_y} = 0.35 * \frac{400 * 100}{400} = 35 \text{ mm}^2$$



(T.42) $\frac{133}{135}$ ص 133 گزین دوم
8-1-4-99

(T.43) $\frac{250}{135}$ ص 250 گزین دوم
3-1-4-18-9

(T.44) $\frac{136}{135}$ ص 136 گزین دوم صحت است 4 از برگیرنده رنده است و مثل بیان است

(T.56) $\frac{137}{137}$ ص 137 گزین 4 است انتظام هیزر - پستی

0.5 + 1 + 2 + 3 = 6.5

$\frac{2+3}{6.5} * 2350 = 1808$

(T.57) $\frac{137}{137}$ تقسیم به سبب گزین دوم

(T.58) $\frac{137}{137}$ گزین 4

(T.59) $\frac{137}{137}$ گزین 4 - صحت حد عاز را عایت کن

(T.60) $\frac{137}{137}$ گزین دوم - باید حد است C_3A باشد C_3A وضع بدتر است.

$M_p = A_s f_{yd} \left(d - \frac{A_s f_{yd}}{2 \alpha_1 f_{cd} b} \right) = 21 \text{ MPa} =$

(T.33) $\frac{109}{109}$ گزین دوم صحت است

(T.34) $\frac{109}{109}$ در شرایط سیر T است از جدول خاص آن این استفاده شود

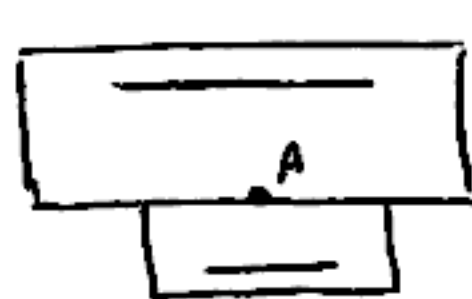
دو تا شماره علامت آورده سطح را در متن آن ضرب کنید - در A_s معادله آن که کنید - سطح مشخص بایمانه را گفتل کند

(T.35) $\frac{109}{109}$ گزین 4 - قطر بویید - توزیع سیر سیر شده

A_s 10 ϕ 30
 A_s 7 ϕ 30

(T.36) $\frac{109}{109}$ سطح عاز بدست آورده در باه و بویین

در سطح عاز از خنجر را بدست آورده - فیدو - فاصله آن از خنجر = گزین



$A_{s1} * \frac{E_s}{E_c}$

$A_{s2} * \frac{E_s}{E_c}$

$\bar{y} = \frac{\sum A_i y_i}{\sum A_i}$

محاسبه مرکز ثقل
محاسبه مرکز ثقل
محاسبه مرکز ثقل

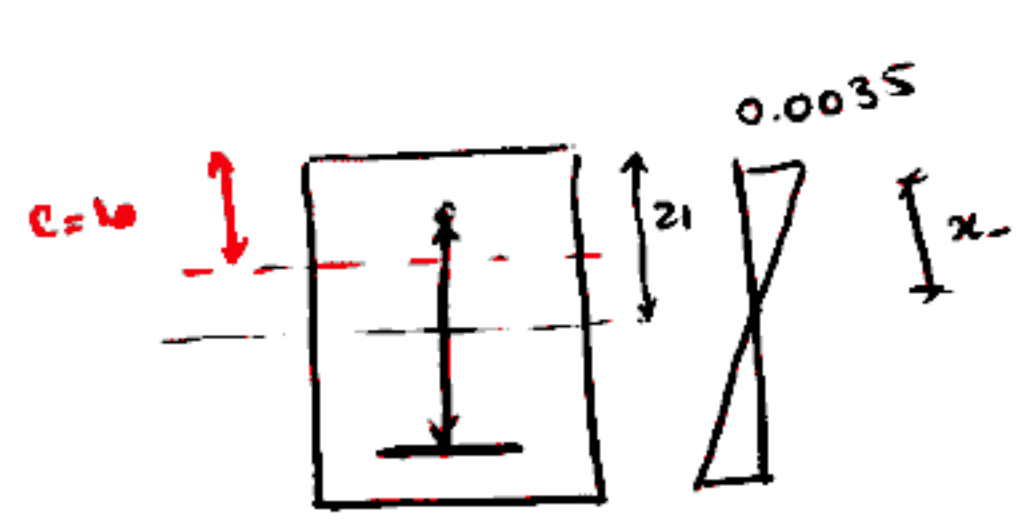
(T.37) باقی برسط A_s خنیزادیم بکاریم.

لذا ابتدا f_{max} را پیدا کنیم و براساس آن مقطع را به درمقاع تبدیل میکنیم

اگرشاع خط خنیز ← حوض قدر باز بدیده شد گفتیم بیده داشتیم

نرخه بین آرمهش d برسانیم

$$d = 440 \text{ mm}$$



$$M_r = A_s f_{yd} (d - \frac{\beta_1 x}{2})$$

$$A_s f_{yd} = \alpha_1 f_{cd} \beta_1 x b \rightarrow x = \frac{A_s f_{yd}}{\alpha_1 f_{cd} \beta_1 b} \Rightarrow x =$$

$$x = \frac{1650 \times 340}{0.85 \times 12 \times 300 \times 0.85} = 215.686 \text{ mm} \leq 216 \text{ mm}$$

خط ناره بین وجه میگردش

بازرسی ازله باشاری $44 - \frac{d}{2} = 39 \text{ mm}$

$$\frac{39 - 35}{39} = \frac{4}{39}$$

بازرسی دم بیده شد $d - \frac{\beta_1 x}{2} = 44 - \frac{0.85 \times 215.686}{2} = 44 - 9 = 35$

(T.38) $\frac{160}{110}$
صت

(T.39) حوض میگردش از ناره پائین بکیر ← یک
ناتطع تقارن داشته باشد

(T.40) پائین d مجهول است ← مقطع برای حوضه داشته d است ← از تدریج ما استوار میشد.

همیشه وسط را انتخاب کن با بقا از بعضی بیدکم کنه یا زیاد کن

(T.41) صت 245 L_{dh} است

$$L_{dh} = 20 - 2 = 18 \text{ mm}$$

قطر میگردش

(T.42) $\frac{110}{110}$ ضرورت سازده ان بار

(T.43) $\frac{110}{110}$ تدریج آف

۲ غلطت ← براساس م بیده
لله دافر یک ضرورت

(T.44) صت 53 حوض میگردش ← تدریج لعم