جلسه چهل و پنجم

- ✓ تعریف مصالح و متریال در SAFE
- ✓ مدلسازی فونداسیون، تعریف خاک
- ✓ بارگذاری و تنظیمات تحلیل و طراحی فونداسیون

www.behsazcivil.ir

تعریف متریال و مصالح

مبحث ششم 98

شرح	جرم واحد حجم (کیلوگرم بر مترمکعب)
۳- بتن‌ها	
بتن با شن و ماسه معمولی	۲۴۰۰
بتن آرمه و بتن پیش‌تنیده با شن و ماسه معمولی	۲۵۰۰

مبحث نهم 99

۹-۳-۶ مدول الاستیسیته‌ی بتن، E_c

۹-۳-۶-۱ مدول الاستیسیته بتن را می‌توان از یکی از دو رابطه‌ی (۹-۳-۲-الف) و یا (۹-۳-۲-ب) محاسبه نمود:

- ضریب الاستیسیته بتنهای با چگالی بتن w_c بین ۱۴۴۰ و ۲۵۶۰ کیلو گرم بر متر مکعب:

$$E_c = 0.043 w_c^{1.5} \sqrt{f_c'} \qquad \text{(۹-۳-۲-الف)}$$

- رابطه فوق برای بتن های معمولی با چگالی ۲۳۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب، به صورت زیر نوشته می شود:

$$E_c = 4700 \sqrt{f_c'} \qquad \text{(۹-۳-۲-ب)}$$

www.behsazcivil.ir

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

برای $f_c' = 25MPa$

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

تعریف متریال و مصالح

- تعریف بتن
- تعریف میلگردها (A۲ - A۳)
- تعریف دال فونداسیون

❖ رابطه تجربی (حدودی)

- تخمین ارتفاع (ضخامت) پی = (تعداد طبقات ×10) + 30 سانت
- تخمین عرض پی نواری = (تعداد طبقات ×20) + 30 سانت

www.behsazcivil.ir

تعریف متریال و مصالح

نام گذاری سنتی ایران:

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

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

وزن واحد حجم فولاد

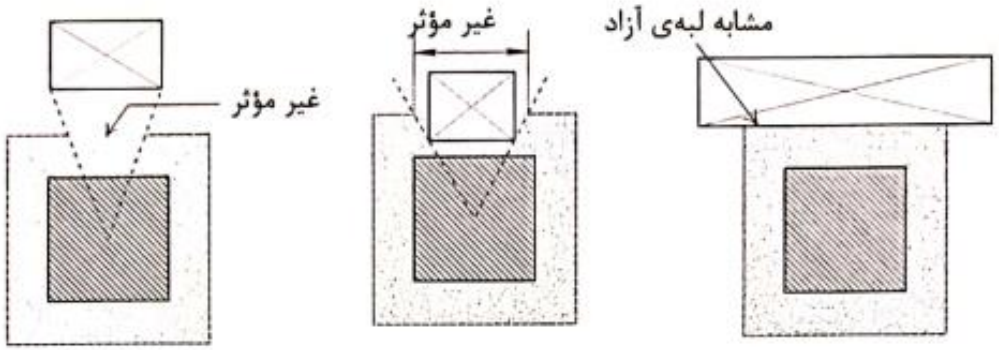
$$W = 7850 \ \frac{kg}{m^3}$$

مبحث نهم۹۹ صفحه ۲۰

M_{pr}	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 می‌شود.	نیوتن میلی متر

www.behsazcivil.ir

ترسیم فونداسیون نواری

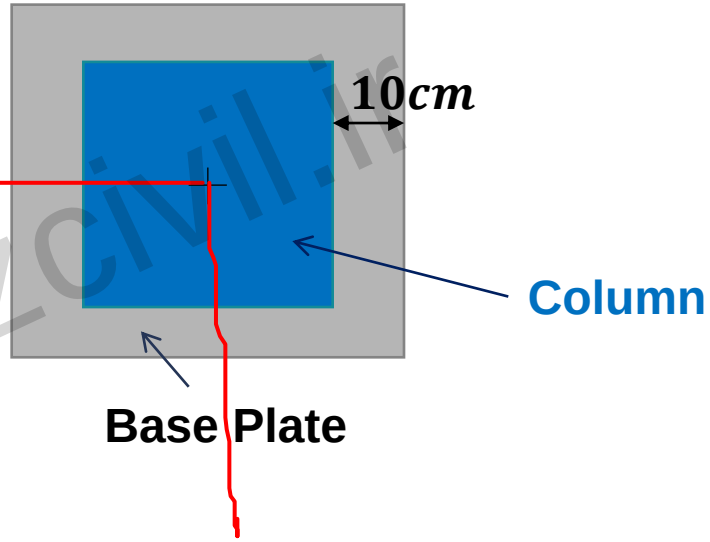


شکل ۹-۸-۱ تأثیر بازشو در دال بر سطح مؤثر مقطع بحرانی

- استفاده مسقتیم از Opening
- استفاده کمکی از Opening برای ترسیم مستقیم نوارها
- تعریف تیر و سپس تبدیل تیر به دال

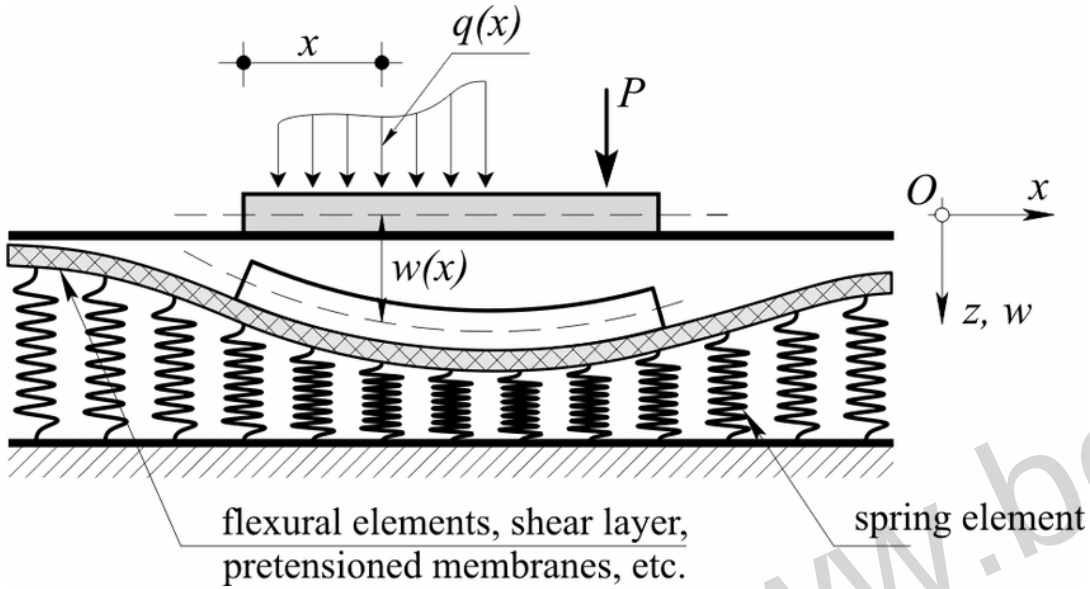
www.behsazcivil.ir

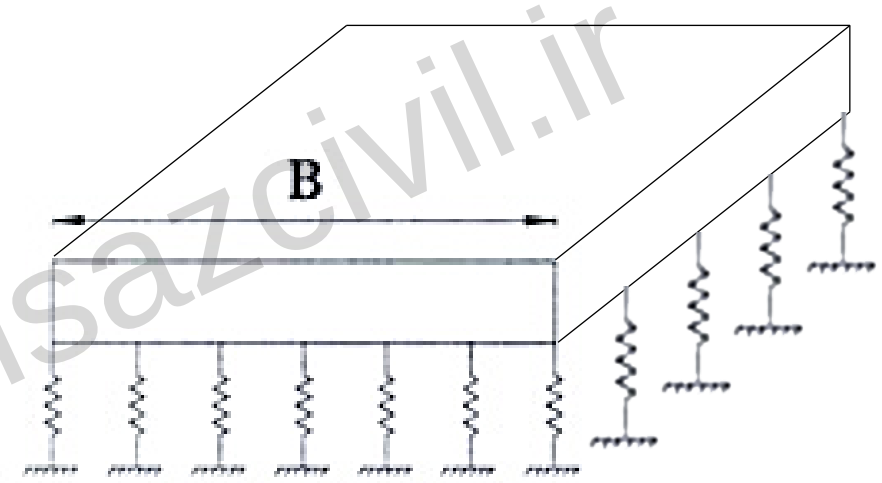
بیس پلیت در ستون سازه فولادی



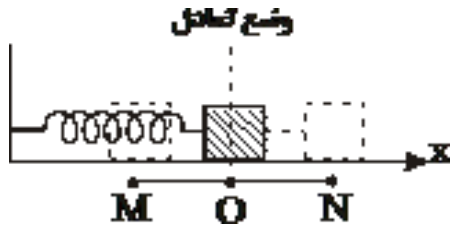
www.omsazcivil.ir

مباحث تکمیلی طراحی فونداسیون در سیف





مفهوم ضریب Ks
عکس العمل خاک



$$F = k\Delta$$

$$k = \frac{F}{\Delta}\ (\frac{kg}{cm})$$

$$k_s = \frac{\frac{F}{\Delta}}{A}\ \frac{(\frac{kg}{cm})}{cm^2}$$

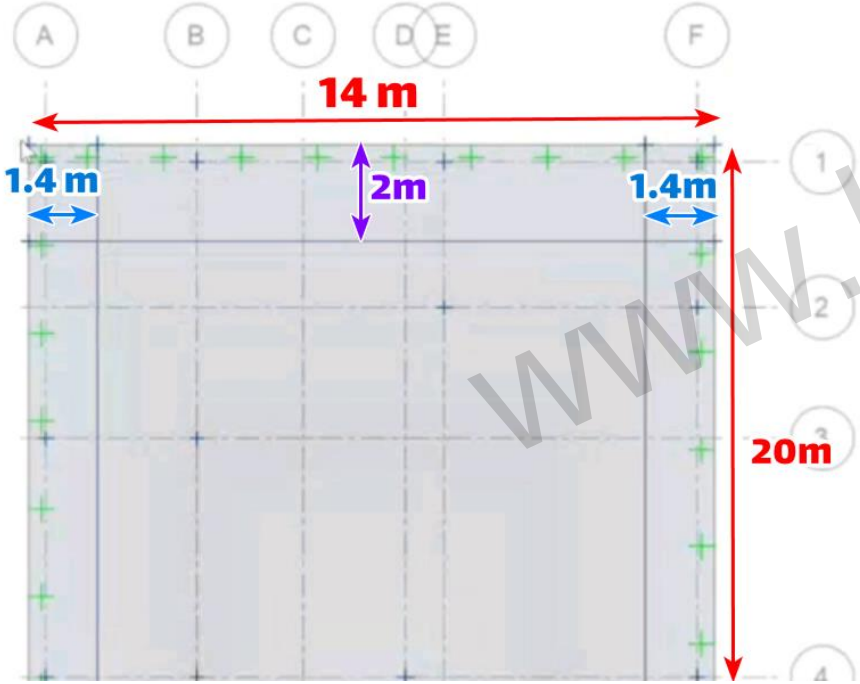
گزارش مکانیک خاک

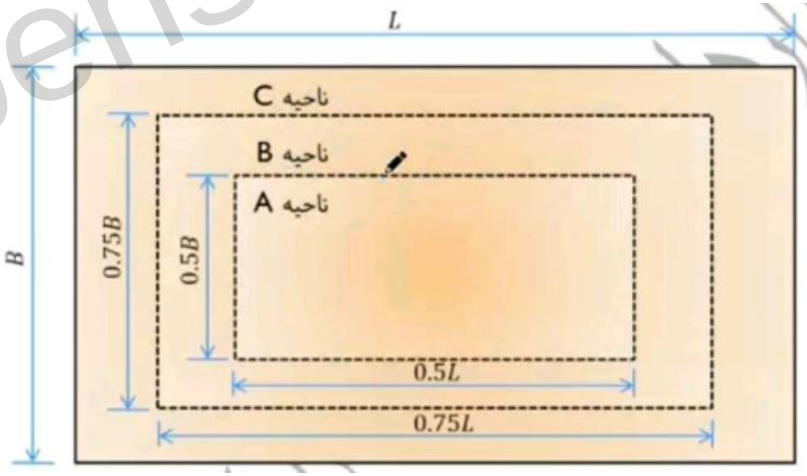
www.behsazcivil.ir

ضریب سختی خاک متفاوت در پی گسترده

۷-٤-٦- پی‌های انعطاف‌پذیر

۷-٤-٦-۳: برای پی‌های گسترده انتخاب مقدار یکنواخت (K_s) در تمام سطح زیر پی صحیح نمی‌باشد و متناسب با نشست رخداده باید تغییر کند. افزایش سختی در لبه‌ها تا دو برابر توصیه می‌شود. پهنای نوارهای لبه می‌تواند حدود $\frac{1}{10}$ پهنای پی در همان جهت در نظر گرفته شود.

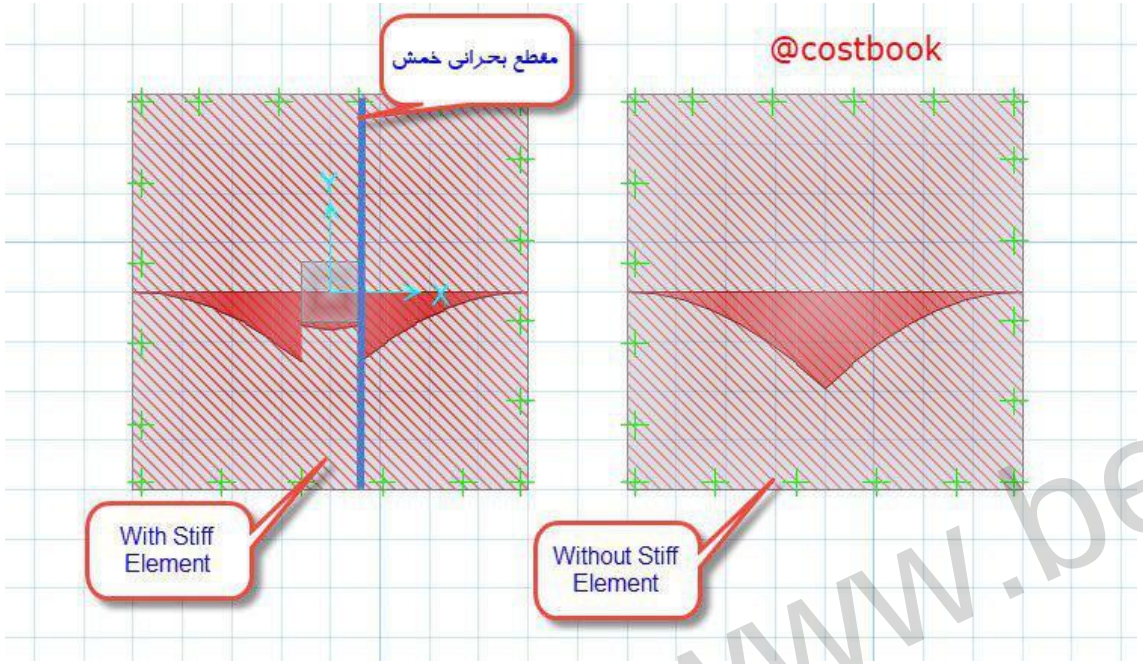




ضریب بستر ناحیه A	$(k_s)_A$
ضریب بستر ناحیه B	$(k_s)_B = 1.5(k_s)_A$
ضریب بستر ناحیه C	$(k_s)_C = 2.0(k_s)_A$

www.behsazcivil.ir

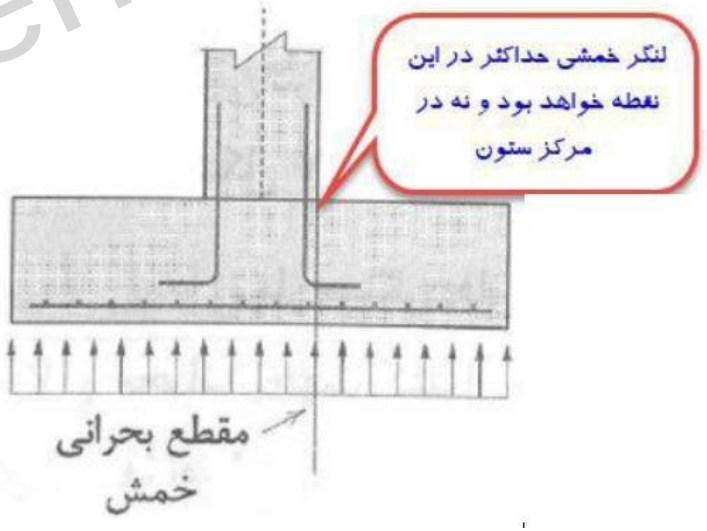
مفهوم المان Stiff در سیف



در نظرگرفتن اثر سختی ستون‌ها زیر پی

(المانی هم ضخامت با فونداسیون)

سیف ممان اینرسی Stiff رو 100 برابر میکنه (تغییرشکل ناچیز)



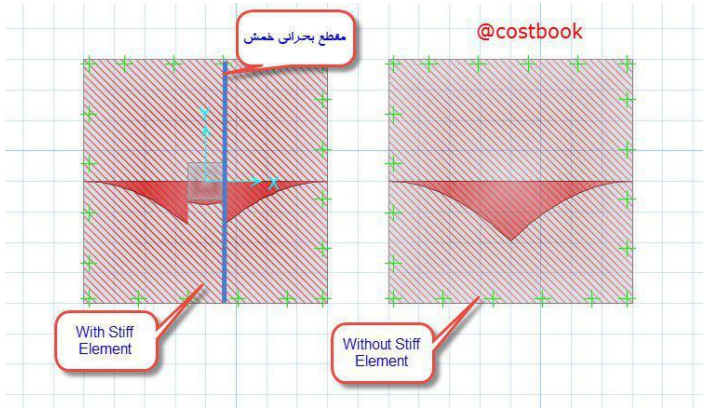
www.behsazcivil.ir

مفهوم المان Stiff در سیف

در نظرگرفتن اثر سختی ستون‌ها زیر پی

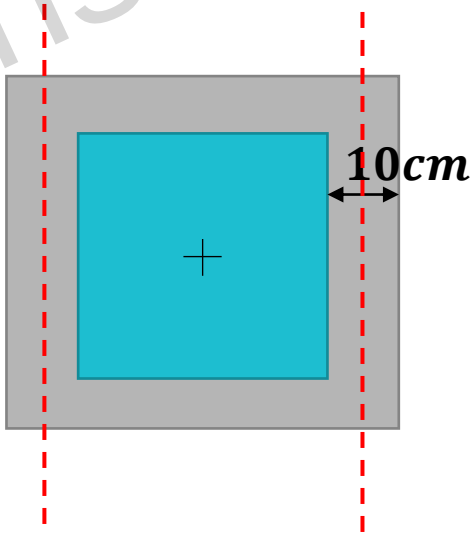
(المانی هم ضخامت با فونداسیون)

سیف ممان اینرسی Stiff رو 100 برابر میکنه (تغییرشکل ناچیز)



جدول ۹-۱۵-۱ محل مقطع بحرانی اعضای متکی به شالوده

عضو متکی	محل مقطع بحرانی
ستون یا ستون پایه	بَر ستون یا ستون پایه
ستون با کف ستون فولادی	وسط فاصله‌ی بَر ستون و لبه‌ی کف ستون فولادی
دیوار بتنی	بَر دیوار
دیوار مصالح بنایی	وسط فاصله‌ی مرکز و بَر دیوار بنایی

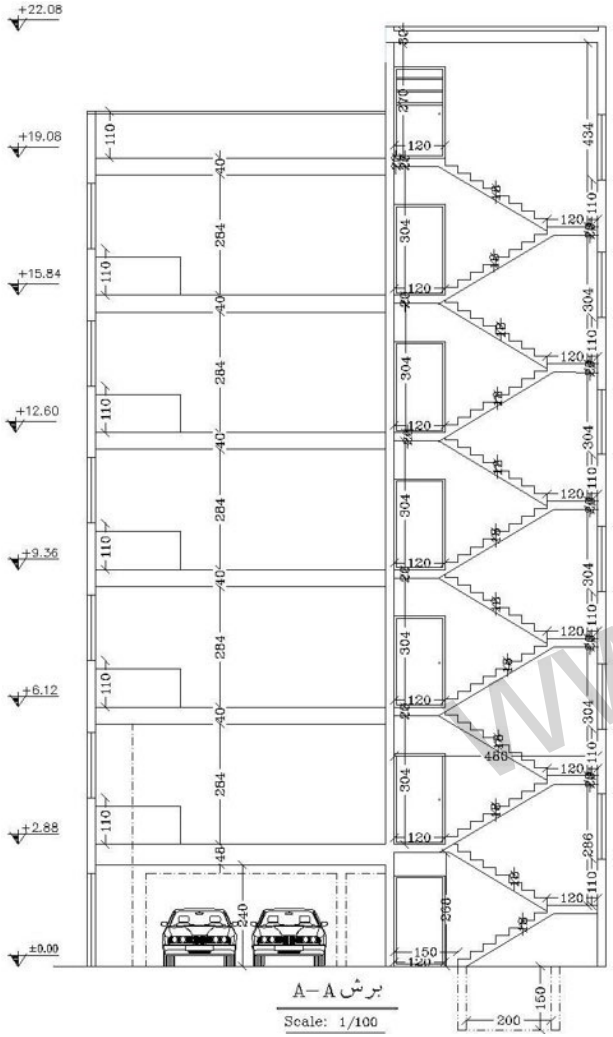


مقطع بحرانی خمش

www.behsazcivil.ir

بارگذاری ثقلی روی فونداسیون

وابسته به کاربری پایین‌ترین طبقه



کاربری پارکینگ

$$Dead = 500\ \frac{kg.f}{m^2}$$ (مطابق با دیتیل کفسازی)

$$Live = 300\ \frac{kg.f}{m^2}$$

(مطابق جدول 6-5-1 مبحث ششم98)

www.behsazcivil.ir