

نام مالک ساختمان:	منطقه:	شماره پرونده کامپیوتری:	پلاک ثبتی:
آدرس ساختمان:	شماره نظام مهندسی:	شماره پروانه اشتغال:	
مشخصات مهندس محاسب:	شماره پروانه اشتغال:	شماره نظام مهندسی:	
نام:	شماره نظام مهندسی:	شماره پروانه اشتغال:	
شماره شهرسازی:	شماره نظام مهندسی:	شماره پروانه اشتغال:	
مشخصات شرکت مشاور:	شماره نظام مهندسی:	شماره پروانه اشتغال:	
نام:	شماره نظام مهندسی:	شماره پروانه اشتغال:	

- ۱- آیا طراحی کامپیوتری سازه بتنی، بر اساس اصول مبحث نهم و در نرم افزار فقط با استفاده از ۹۹-۳۱۸-ACI انجام شده است؟ بله
- ۲- مشخصات مصالح: $f'_c = \text{---} \text{ kg / cm}^2$ $f_y = \text{---} \text{ kg / cm}^2$ $f_{y-manoeuvre} = \text{---} \text{ kg / cm}^2$
- ۳- آیا در نقشه های سازه حداقل طول وصله های پوششی و حداقل طول مستقیم در انتهای خم ۹۰ درجه آرماتورها مشخص شده است؟ بله (حداقل طول وصله: ۵۵ برابر قطر میلگرد. حداقل طول مستقیم در انتهای خم ۹۰ درجه: ۱۲ برابر قطر میلگرد) خیر (در کنترل مرحله دوم اعمال میشود)
- ۴- آیا در جزئیات آرماتورگذاری تیرها، ستونها، دالها، دیوارها و شالوده ها ضوابط بخش ۹-۱۱-۱۱، ۹-۱۵-۴، ۹-۱۶-۴، ۹-۱۷-۵ درباره فواصل آزاد (c) و محور به محور (s) بین آرماتورهای هر سرفه (شامل محل وصله ها) و فاصله آزاد سرفه های مجاور (p)، رعایت شده است؟ بله. تیر: $p > \max(d_p, 25 \text{ mm}), c > \max(d_p, 25 \text{ mm}, 1.33D_{agg,prov})$ ستون: $\max(1.5d_s, 40 \text{ mm}) < c < 200 \text{ mm}$ دال: $s < \max(2t_{eff}, 350 \text{ mm})$ دیوار: $s < \max(3t_{eff}, 350 \text{ mm})$ شالوده: $100 \text{ mm} \leq s \leq 350 \text{ mm}$
- ۵- آیا در نقشه های اجرایی، از "گروه میلگرهای در تماس" طبق تعریف بخش ۹-۱۱-۱۱-۲ استفاده شده است؟ بله. طبق بندهای ۹-۱۸-۴-۳ و ۹-۱۸-۴-۲ و ۹-۱۸-۴-۱ وصله هر میلگرد از گروه میلگردها نیز جداگانه انجام شده و جزئیات لازم ارائه شده است. خیر
- ۶- آیا ضرایب اصلاح سختی خمشی در حالت حد نهایی و کنترل "تغییر مکان جابجایی نسبی طرح"، طبق بند ۹-۱۰-۳-۸ در نظر گرفته شده است؟ بله، با توجه به قاب مهار نشده ضرایب اصلاح سختی خمشی تیر و دیوار برابر ۰/۳۵، برای ستون برابر ۰/۷۰ و ضریب اصلاح سختی پیچشی تیرها طبق تفسیر آبا برابر ۰/۱۵ بله، با توجه به قاب مهار شده ضرایب اصلاح سختی خمشی تیر و دیوار برابر ۰/۵، برای ستون برابر ۰/۱۰ و ضریب اصلاح سختی پیچشی تیرها طبق تفسیر آبا برابر ۰/۲
- ۷- در صورت نیاز به محاسبه زمان تناوب تحلیلی سازه، آیا ضرایب اصلاح سختی خمشی در این حالت، طبق تبصره ۲ بند ۶-۷-۲-۵-۶ مبحث ششم برای مقاطع تیر و ستون برابر ۰/۵ و ۱/۰ در نظر گرفته شده اند؟ خیر، نیازی به محاسبه زمان تناوب تحلیلی سازه نبوده است. بله، فایل مدل کامپیوتری مربوطه در لوح فشرده پیوست ارسال شده است.
- ۸- در صورت نیاز به آرماتور پیچشی، آیا مقدار لازم طبق بندهای ۹-۱۲-۸-۲، ۹-۱۲-۹-۱ و ۹-۱۲-۱۲-۱ به طور یکنواخت دور تا دور مقطع توزیع شده است و ترکیب آرماتور پیچشی (طولی و عرضی) یا آرماتور خمشی و برشی انجام شده است؟ بله (نقشه های آرماتورگذاری با در نظر گرفتن آرماتور پیچشی تهیه شده اند) خیر، در هیچ یک از تیرها نیاز به آرماتور پیچشی نبوده است. خیر (در کنترل مرحله دوم اعمال میشود)
- ۹- آیا کنترل تغییر شکل مجاز تیرها و دالها (شامل سفن تیرچه بلوک)، طبق ضوابط بخش ۹-۱۴-۲-۴ انجام شده است؟ بله (جزئیات مربوطه در دفترچه محاسبات موجود است) خیر (در کنترل مرحله دوم اعمال میشود)
- ۱۰- آیا ابعاد ستونهای کناری، برای مهار قلاب انتهایی آرماتورهای تیر کفایت میکند؟ بله، حداقل بعد ستون کناری برابر $15\phi + 70 \text{ mm}$ رعایت شده است. (φ قطر بزرگترین میلگرد طولی تیر بر حسب میلیمتر) خیر (در کنترل مرحله دوم اعمال میشود)
- ۱۱- طبق ضوابط فصل ۲۰، از نظر شکل پذیری، قاب بتنی در کدام رده قرار میگیرد؟ قاب خمشی با شکل پذیری کم قاب خمشی با شکل پذیری متوسط قاب خمشی با شکل پذیری زیاد

۱۲- در صورت استفاده از قاب بتنی با شکل پذیری زیاد (ویژه) طبق بخش ۹-۲۰-۴، موارد رعایت شده زیر علامت گذاری شوند.

۱- قاب بتنی با شکل پذیری زیاد استفاده نشده است. □ ۲- نسبت آرمانتور تیرها: $\rho < 0.025 < \max\left(\frac{1.4}{f_y}, \frac{0.25\sqrt{f_c}}{f_y}\right)$ (واحدها N-mm) (بند ۹-۲۰-۴-۱-۲-۱)

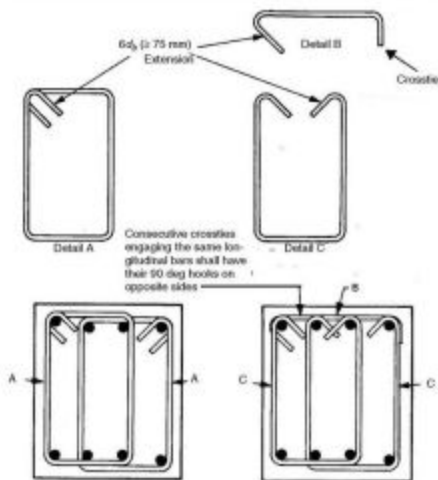
۳- در بر تکیه گاه عضو خمشی، آرمانتور خمشی مثبت، حداقل به مقدار نصف آرمانتور خمشی منفی تامین شده است. همچنین آرمانتور خمشی مثبت یا منفی در طول عضو از یک چهارم آرمانتور خمشی دو انتهای عضو کمتر نیست. (بند ۹-۲۰-۴-۱-۲-۱ و ۹-۲۰-۴-۱-۲-۲)

۴- وصله های پوششی تیرها در خارج از اتصالات تیر-ستون و خارج از طول دو برابر ارتفاع تیر از بر تکیه گاه انجام شده اند. همچنین در تمام طول وصله، آرمانتور عرضی از نوع تنگ یا مارپیچ با فواصل $s \leq \min(d/4, 100mm)$ به کار رفته است. (بند ۹-۲۰-۴-۱-۲-۱ و ۹-۲۰-۴-۱-۲-۲)

۵- در خاموت گذاری تیرها، در طول معادل دو برابر ارتفاع تیر از هر تکیه گاه عضو خمشی، تنگ ویژه (خاموت رکابی مجاز نیست) با شرایط $d_t \geq 6mm, s \leq \min(d/4, 8d_{longitudinal}, 24d_t, 300mm)$ به کار رفته و فاصله اولین تنگ ویژه از بر تکیه گاه بیشتر از ۵۰mm نیست. همچنین در این طول،

میلگردهای طولی (شامل میلگردهای تقویتی) در محیط تیر به صورت یک در میان توسط تنگ ویژه مهار شده اند. در بقیه طول تیر نیز $s \leq d/2$ رعایت شده است و خاموت های این ناحیه در دو انتها دارای قاب ویژه هستند. (بند ۹-۲۰-۴-۱-۲-۱ تا ۹-۲۰-۴-۱-۲-۲)

(دو حالت از تنگ های ویژه مناسب در شکل زیر نشان داده شده است.)



۶- نسبت آرمانتور ستون ها، شامل محل وصله ها: $0.01 < \rho < 0.06$ ، نسبت آرمانتور ستون ها خارج از محل وصله ها: $0.01 < \rho < 0.045$ (بند ۹-۲۰-۴-۲-۱)

۷- وصله پوششی میلگرد ستون ها، فقط در نیمه میانی ارتفاع ستون انجام شده و طول پوشش برای وصله کششی در نظر گرفته شده است. بر این اساس، قطر میلگردهای ستون به حداکثر ۵۵۵mm محدود شده اند تا هیچ قسمتی از طول وصله ستون در خارج از نیمه میانی ارتفاع خالص ستون قرار نگیرد.

۸- در محل اتصال تیر-ستون و دو انتهای ستون ها در "ناحیه بحرانی" به ارتفاع $l_{dev} = \max(l_e/6, b_{max}, 450mm)$ آرمانتور عرضی ویژه با حداقل قطر ۸mm و به مقدار $l_{dev} < l_e/2 = \dots \dots \dots mm$ (بند ۹-۲۰-۴-۲-۱)

حداقل برابر با $\frac{A_{sh}}{s} = \max\left[0.3h_c \left(\frac{f_c}{f_{yh}}\right) \left(\frac{A_g}{A_{sh}} - 1\right), 0.09h_c \left(\frac{f_c}{f_{yh}}\right)\right]$ و فواصل $s \leq \min(b_{min}/4, 8d_{longitudinal}, 125mm)$ به کار رفته است. (کنترل این مقادیر

توسط نرم افزار انجام نمی شود و محاسبات آن به صورت دستی ارائه شده است) در صورت استفاده از میلگرد رکابی، محل خم ۹۰° آن در استناد ارتفاع ستون به صورت یک در میان عوض شده است. در محل اتصال ستون به شالوده نیز آرمانتور عرضی فوق در ارتفاع ۳۰۰mm در شالوده ادامه یافته است. همچنین در بقیه ارتفاع ستون، فاصله آرمانتورهای عرضی به مقدار $s \leq \min(b_{min}/2, 6d_{longitudinal}, d_{min}/2, 200mm)$ محدود شده است. (بند ۹-۲۰-۴-۲-۱ تا ۹-۲۰-۴-۲-۱)

۹- در اتصالات تیر به ستون، رابطه $\Sigma M_e \geq 1.2\Sigma M_p$ برقرار است. برای کلیه ستون هایی از طبقه آخر که این رابطه در آنها صدق نکرده و یا ستون هایی که در بقیه طبقات قرار داشته و این رابطه در آنها صادق نیست، با برقراری این شرطها که تعداد آنها در هر قاب از ۲۵٪ تعداد کل ستون های قاب در آن طبقه کمتر باشد و در قاب هایی قرار داشته باشند که حداقل دارای ۴ ستون هستند، در تمام ارتفاع ستون آرمانتور عرضی ویژه به کار رفته است. (بند ۹-۲۰-۴-۲-۱ تا ۹-۲۰-۴-۲-۱)

۱۰- نسبت تنش برشی موجود به تنش برشی مقاوم در کلیه اتصالات تیر به ستون، بر اساس ضوابط بخش ۹-۲۰-۴-۲-۱ محاسبه شده و کمتر از واحد است.

۱۳- در صورت استفاده از دیوار برشی بتنی و تیرهای همبند با شکل پذیری زیاد طبق بخش ۹-۲۰-۴-۳، موارد رعایت شده علامت گذاری شوند.

- ۱- دیوارهای برشی بتنی با شکل پذیری زیاد استفاده نشده است.
 - ۲- نسبت آرمانژو قائم و افقی دیوارها (شامل محل وصله ها): $0.04 < \rho < 0.0025$ (۹-۱۶-۴ و ۹-۲۰-۴-۲-۲-۲)
 - ۳- در قسمتی از طول دیوار که تنش فشاری موجود، تحت اثر بارهای ضریب دار و با در نظر گرفتن توزیع خطی تنش در مقطع ترک نخورده، بیشتر از $0.2f_c$ است (تا محلی که تنش فشاری مذکور به $0.15f_c$ کاهش می یابد) خاموت گذاری ویژه طبق بندهای ۹-۲۰-۴-۲-۲-۲ تا ۹-۲۰-۴-۲-۲-۲ انجام شده است. (بند ۹-۲۰-۴-۲-۲-۲)
 - ۴- اجزای لبه در حالت حد نهایی مقاومت، برای مجموع اثر بارهای قائم وارد بر دیوار و نیروی قائم حاصل از تقسیم لنگر خمشی دیوار به فاصله بین مرکز سطح اجزای لبه، طراحی شده اند. (بند ۹-۲۰-۴-۲-۲-۲) نسبت آرمانژو در این اجزا مشابه ستون ها در خارج از محل وصله به ۰.۰۴۵ و در محل وصله به ۰.۰۶ محدود شده است.
 - ۵- در تیرهای همبند، در حالتی که $V_{ed} > 2A_{sv}f_{td}$ و نسبت طول دهانه آزاد به ارتفاع مقطع کمتر از ۳ بوده است، برای تحمل کل نیروی برشی از آرمانژوهای قطری به صورت ضربدری و متقارن استفاده شده است. این آرمانژوها در دیوارهای طرفین تیر همبند در طولی به اندازه یک و نیم برابر طول گیرایی میلگردها مهار شده اند. آرمانژوهای قطری در هر شاخه به وسیله آرمانژو عرضی از نوع تنگ یا ماریچ یا حداقل قطر ۸ میلیمتر و فواصل $s \leq \min(8d_{longitudinal}, 24d_{loop}, 125mm)$ محصور شده اند.
- ۱۴- در صورت استفاده از قاب بتنی با شکل پذیری متوسط طبق بخش ۹-۲۰-۳، موارد رعایت شده زیر علامت گذاری شوند.

- ۱- قاب با شکل پذیری متوسط استفاده نشده است. ۲- نسبت آرمانژو تیردرمقطع طولی: $\max\left(\frac{1.4}{f_y}, \frac{0.25\sqrt{f_c}}{f_y}\right) < \rho < 0.025$ (بند ۹-۲۰-۱-۳-۲-۲-۲) (واحد N/mm)
- ۳- در بر تکیه گاه عضو خمشی، مقاومت خمشی مثبت، حداقل به مقدار نصف مقاومت خمشی منفی تامین شده است. مقاومت خمشی مثبت یا منفی در طول عضو از یک چهارم حداکثر مقاومت خمشی دو انتهای عضو کمتر نیست و حداقل یک پنجم آرمانژو بالا و پایین مقطع انتهایی تیر در سراسر مقطع ادامه یافته است. (بند ۹-۲۰-۱-۳-۲-۲-۲ و ۹-۲۰-۱-۳-۲-۲-۲)
- ۴- در خاموت گذاری تیرها در طول دو برابر ارتفاع تیر از هر بر تکیه گاه، شرایط $d_s \geq 6mm, s \leq \min(d/4, 8d_{longitudinal}, 24d_s, 300mm)$ رعایت شده و فاصله اولین خاموت از بر تکیه گاه بیشتر از ۵۰mm نیست، در بقیه طول تیر نیز $s \leq d/2$ رعایت شده است. (بند ۹-۲۰-۱-۳-۲-۲-۲ تا ۹-۲۰-۱-۳-۲-۲-۲)
- ۵- نسبت آرمانژو ستون ها، شامل محل وصله ها: $0.06 < \rho < 0.01$. نسبت آرمانژو ستون ها خارج از محل وصله ها: $0.045 < \rho < 0.01$ (بند ۹-۲۰-۲-۳-۲-۲-۲)
- ۶- در ستون ها در طول $l_n = \max(l_{0n}/6, b_{min}, 450mm)$ آرمانژو عرضی با حداقل قطر ۸mm و فواصل $s \leq \min(8d_{longitudinal}, 24d_s, b_{min}/2, 150mm)$ به کار رفته است و فاصله اولین خاموت از بر اتصال بیشتر از $s/2$ نیست. در محل اتصال ستون به شالوده نیز آرمانژو عرضی فوق در ارتفاع ۳۰۰mm در شالوده ادامه یافته است. همچنین در بقیه ارتفاع ستون فاصله $s \leq \min(d_{min}/2, 250mm)$ رعایت شده است. (بند ۹-۲۰-۲-۳-۲-۲-۲ تا ۹-۲۰-۲-۳-۲-۲-۲)
- ۷- در محل اتصال تیر به ستون، مقدار آرمانژو عرضی (A_{sv}/s) کمتر از مقادیر دوسوم آرمانژو عرضی ناحیه l_n و f_{td} نبوده و فاصله s نیز بیشتر از یک و نیم برابر فواصل خاموت ها در ناحیه l_n نمی باشد.

۱۵- در صورت استفاده از دیوار برشی بتنی با شکل پذیری متوسط، موارد رعایت شده علامت گذاری شوند.

- ۱- دیوارهای برشی بتنی با شکل پذیری متوسط استفاده نشده است.
- ۲- نسبت آرمانژو قائم و افقی دیوارها (شامل محل وصله ها): $0.04 < \rho < 0.0025$
- ۳- در قسمتی از طول دیوار که تنش فشاری موجود، تحت اثر بارهای ضریب دار و با در نظر گرفتن توزیع خطی تنش در مقطع ترک نخورده، بیشتر از $0.2f_c$ است (تا محلی که تنش فشاری مذکور به $0.15f_c$ کاهش می یابد) خاموت گذاری با حداقل قطر ۸mm و فواصل $s \leq \min(8d_{longitudinal}, 24d_s, b_{min}/2, 150mm)$ به کار رفته است و فاصله اولین خاموت از بر اتصال بیشتر از $s/2$ نیست.
- ۴- اجزای لبه در حالت حد نهایی مقاومت، برای مجموع اثر بارهای قائم وارد بر دیوار و نیروی قائم حاصل از تقسیم لنگر خمشی دیوار به فاصله بین مرکز سطح اجزای لبه، طراحی شده اند. نسبت آرمانژو در این اجزا مشابه ستون ها در خارج از محل وصله به ۰.۰۴۵ و در محل وصله به ۰.۰۶ محدود شده است.

۱۶- آیا در تحلیل شالوده، اثر بلندشدگی احتمالی شالوده از بستر و حذف این سطوح از سطح تماس شالوده و بستر در نظر گرفته شده است؟

بله، طبق نتایج تحلیل طول قسمت دارای تنش صفر کمتر از یک چهارم بعدی در آن امتداد است. (بند ۹-۱۷-۴-۳-۲) خیر (در کنترل مرحله دوم اعمال میشود)

۱۷- نوع شالوده، ضریب عکس العمل طبق گزارش مکانیک خاک، تنش مجاز شالوده و حداکثر تنش موجود در حالت بهره برداری را ذکر فرمایید.

منفرد با کلافهای رابط نواری دو طرفه گسترده غیره

$$K_s = \dots \dots \dots \text{kg/cm}^3 \quad q_{allowable} = \dots \dots \dots \text{kg/cm}^2 \quad q_{max-service} = \dots \dots \dots \text{kg/cm}^2$$

۱۸- آیا ضوابط مربوط به برش سوراخ کننده، طبق بند ۹-۱۷-۱۲-۱-۲-ب کنترل شده است؟

بله، توسط نرم افزار انجام شده است و در مورد ستونهای گوشه یا کناری، در صورت عدم کنترل توسط نرم افزار، به صورت دستی محاسبه و ارائه شده است.

بله، توسط نرم افزار انجام شده است و در مورد ستونهای گوشه یا کناری، در صورت عدم کنترل توسط نرم افزار، محاسبات لازم در کنترل مرحله دوم ارائه میشود.

۱۹- آیا در تعیین مقدار حداقل آرمانژو خمشی در شالوده های منفرد، نواری و گسترده ضوابط بخش ۹-۱۷-۵ رعایت شده است؟ (در صورت لزوم بیش از یک گزینه انتخاب شود)

بله، شالوده نواری: $\rho_{min} = 0.0025$

بله، شالوده منفرد، گسترده و باسکولی: $\rho_{min} = 0.0018$

بله، شالوده نواری: $\rho_{design} < (3/4) * 0.0015$ که برای حالتی که $\rho_{min} = 0.0015$

$$A_{s-min} = \rho_{min} \times b \times h = \dots \dots \dots \times 100cm \times \dots \dots \dots cm = \dots \dots \dots cm^2 / m \rightarrow USE \phi \dots \dots \dots @ \dots \dots \dots cm = \dots \dots \dots cm^2 / m$$