

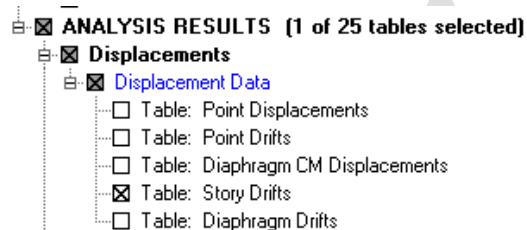


با توجه به الزامی شدن استفاده از ویرایش چهارم استاندارد 2800 از شهریور ماه 1394، جهت آشنایی طراحان محترم با اصول مهمی که باید در طراحی سازه و تهیه نقشه رعایت شود، اهم تغییرات ویرایش چهارم 2800 نسبت به ویرایش سوم آن و همچنین برخی از نقائصی که در نحوه ارائه نقشه های سازه بصورت مشترک مشاهده می گردد در ذیل گردآوری شده است، که می تواند کمک شایانی به طراح در کنترل موارد اساسی نماید. ذکر این نکته ضروری است که جهت ایجاد وحدت رویه و جلوگیری از ایجاد ابهامات، برخی از موارد عنوان شده، صرفاً جنبه تفسیری داشته و با وجود اعتبار فنی آنها، به دلیل عدم طی روال تصویب و ابلاغ، از جنبه حقوقی جایگزین ضوابط صریح آیین نامه 2800 و مقررات ملی ساختمان نبوده و طراح سازه موظف به رعایت مفاد کامل مقررات ملی می باشد.

در صورت انجام اصلاحات و تکمیل این راهنما، و انتشار ویرایشات بعدی آن، با اعلان یک ماهه قبلی، لازم الاجرا خواهد بود.

گروه بندی ساختمان بر حسب نظم کالبدی:


1) تعریف جدیدی تحت عنوان نامنظمی شدید پیشگی ذکر گردیده است و اشاره به ساختمان هایی دارد که حداکثر تغییر مکان نسبی در یک انتهای ساختمان به تغییر مکان متوسط در دوانتهای ساختمان بیش از 40 درصد باشد. ($\Delta_{max}/\Delta_{ave} > 1.4$) در حالتیکه عدد فوق الذکر کمتر از 20 درصد باشد ساختمان، نامنظم پیشگی خواهد بود. در مورد ساختمان های مشمول نامنظمی پیشگی شدید، اصلاح مقادیر بازتاب دینامیکی سازه با 100 درصد برش پایه استاتیکی صورت می گیرد و همچنین در ساختمان های مشمول نامنظمی پیشگی و پیشگی شدید محاسبه دریافت با ماکزیمم مقدار آن در پیرامون ساختمان می باشد. (کنترل دریافت می باشد توسط گزینه story drift انجام گردد):



کنترل نامنظمی پیشگی می باید با احتساب پیش تصادفی 5 درصد (و بدون افزایش آن توسط ضریب A) صورت گیرد. (این کنترل در حالت تحلیل استاتیکی معادل انجام گردد)

2) در بخش نامنظمی هندسی ساختمان در پلان، عدد 20% در متن و عدد 15% در شکل مشخص گردیده است که ملاک عمل مقدار 15% می باشد. (پس رفتگی همزمان در دو جهت، مدنظر می باشد)

3) بخش جدیدی تحت عنوان نامنظمی سیستم های غیر موازی نام برده شده است، با توجه به عدم ذکر زاویه معین برای تشخیص، زاویه مذکور 15 درجه تعیین می گردد.

ویرایش اول شهریور 1394	واحد کنترل نقشه نظام مهندسی استان تهران	
صفحه 2	نکات مربوط به طراحی و ارائه نقشه های سازه	

4) در بخش گروه بندی ساختمان ها بر اساس نظم کالبدی، نامنظمی هندسی در ارتفاع بدین شکل تعیین می گردد که طول کل دیوارهای برشی و یا دهانه های دارای بادبند در راستای مورد نظر در هر طبقه محاسبه شده و در صورتیکه عدد مذکور بیش از 30 درصد در یکی از طبقات مجاور اختلاف داشته باشد ساختمان مشمول نامنظمی هندسی در ارتفاع می گردد.

کنترل سیستم های دوگانه:

در بخش سیستم های دوگانه علاوه بر اینکه قاب خمشی می باید قادر به تحمل 25 درصد نیروی جانبی باشد، دیوارهای برشی و یا قابهای مهاربندی شده نیز می باید توانایی مقاومت در برابر 50 درصد نیروی زلزله را دارا باشد، بدین منظور می باید از سختی خمشی قاب صرفنظر نموده و پس از کاهش برش پایه به 50 درصد نیروی اولیه، دیوارهای برشی و یا قاب های مهاربندی شده را طراحی نمود (در صورت وجود دال بتنی، از سختی آن نیز می باید صرف نظر کرد). در خصوص کنترل قاب خمشی تحت نیروی 25 درصد، سختی دیوارهای برشی نزدیک به صفر لحاظ شده و قاب تحت 25 درصد نیروی زلزله کنترل گردد.

اثرات زلزله جهت متعامد:

کلیه ستون ها می باید برای ترکیبات بار 30-100 کنترل شوند (مگر اینکه کنترل مربوط به نیرو به ظرفیت ستون تحت بار محوری کمتر از 20 درصد در دفترچه محاسبات ارائه شود)، با توجه به اثر ناچیز ترکیبات بار مذکور در طراحی تیرها، برای کل سازه از ترکیبات بار 30-100 استفاده شود.

بخش مربوط به محاسبات ضریب زلزله:

- 1) ضریب اضافه مقاومت Ω_0 در برخی سیستم ها تغییر یافته است که می باید به جدول 3-4 آیین نامه مراجعه نمایید.
- 2) حداقل برش پایه به مقدار $V_{min}=0.12AIW$ تغییر یافته است، ضمناً محدودیت حداقل برش پایه در محاسبات تغییر مکان نسبی (Drift) نیز می باید رعایت شود.
- 3) پارامتر جدید N با نام ضریب اصلاح طیف اضافه شده است که می باید در ضریب شکل طیف (B_1) ضرب گردد تا ضریب بازتاب ساختمان بدست آید ($B=B_1.N$). با توجه به تغییرات طیف طرح استاندارد، برای تحلیل دینامیکی سازه، مجاز به استفاده از طیف طرح 2800 ویرایش سوم نمی باشیم.
- 4) با توجه به استفاده از ضرایب رفتار حد نهایی (R_u)، و نیز ترکیبات بارگذاری مبحث ششم 1392، مقدار برش پایه نیز در حالت نهایی محاسبه شده و استفاده از ضریب 1/1.4 موضوع صفحه 28 آیین نامه موضوعیت نخواهد داشت. (همینطور ضریب 1.4 صفحه 46 آیین نامه)
- 5) روش محاسبه زمان تناوب ساختمان های بتنی تغییر یافته و توسط فرمول $T=0.05H^{0.9}$ تعیین می گردد.
- 6) کلیه ساختمان هایی که دارای نامنظمی پیچشی، پیچشی شدید، نامنظمی جرمی و نامنظمی سختی جانبی می باشند و ارتفاع آنها کمتر از 50 متر از تراز پایه می باشد و یا کلیه ساختمان های بیشتر از 50 متر از تراز پایه، الزاماً می باید تحلیل دینامیکی برای آنها صورت گیرد.

(7) پارامتر جدیدی به نام ضریب نامعینی سازه اضافه شده است، که در آن نیروی جانبی زلزله ساختمان هایی که دارای نامعینی کافی نیستند به مقدار 20% توسط ضریب ρ افزایش داده میشود.

(a) ساختمان های مشمول ضریب $\rho=1$

- کلیه ساختمان های منظم در پلان، در طبقاتی که برش پایه در آنها از 35 درصد برش پایه تجاوز می کند، حداقل دو دهانه سیستم مقاوم جانبی در هر سمت مرکز جرم در هر دو امتداد عمود بر هم موجود باشد. سیستم مقاوم جانبی می تواند شامل موارد زیر باشد.

- سیستم مقاوم جانبی موضوع بند فوق می تواند بصورت قاب خمشی، دیوار برشی و یا بادبند باشد. هر کدام از دهانه های با اتصالات گیردار که راستای آن با محورهای اصلی ساختمان در امتداد مورد نظر از 30 درجه تجاوز نمی کند، یک قاب در نظر گرفته می شود. تعداد دهانه دیوار برشی از تقسیم طول دیوار بر ارتفاع آن بدست می آید، در سیستم های دارای بادبند نیز حداقل دو دهانه بادبند در هر سمت مرکز جرم می باید وجود داشته باشد.

- در صورتی که در هر یک از امتدادها سازه دارای نامعینی کافی طبق بندهای فوق نباشد، ضریب ρ برای هر دو جهت برابر 1.2 در نظر گرفته می شود.


(8) اعمال نیروی شلاقی بصورت متمرکز در تراز بام دیگر موضوعیت نداشته و در عوض نیروی زلزله بصورت غیرخطی در ارتفاع ساختمان توزیع می گردد برای این منظور معرفی ضریب زلزله صرفاً از روش **user coefficient** و اعمال ضریب **k** انجام خواهد یافت.

تغییر مکان جانبی ساختمان:

(1) در محاسبه تغییر مکان نسبی واقعی طرح (افزایش یافته)، به جای استفاده از ضریب $0.7R$ اسبق، می باید از ضریب C_d طبق جدول 3-4 استفاده نمود. ($\Delta_M = C_d \cdot \Delta_{eu}$)

(2) کنترل دررفت ساختمان های 5 طبقه و کمتر بطور خلاصه با استفاده از رابطه $\frac{\Delta_{eu}}{h} < \frac{0.025}{C_d}$ و برای ساختمان های بیشتر از 5 طبقه از رابطه $\frac{\Delta_{eu}}{h} < \frac{0.02}{C_d}$ انجام می گردد.

(3) برای محاسبه درز انقطاع ساختمان های 9 طبقه و بیشتر از تراز پایه، حداقل فاصله ساختمان از مرز مجاور برابر 70% تغییر مکان جانبی افزایش یافته (غیرخطی Δ_M)، خواهد بود. ($\Delta_j = 0.7 \Delta_M = 0.7 C_d \cdot \Delta_{eu}$)

ویرایش اول شهریور 1394	واحد کنترل نقشه نظام مهندسی استان تهران	
صفحه 4	نکات مربوط به طراحی و ارائه نقشه های سازه	

ترکیبات بار:

ترکیبات بار ضروری در ساختمان های بتن آرمه و فولاد بر طبق مبحث ششم ویرایش 1392 در حالت کلی بصورت زیر خواهد بود:

D=Dead Load

L=Live Load (شامل بار پارتیش ها)

E= \pm Earth Quake Load

T= \pm Thermal Load

Soil=Soil Pressure Load

طراحی با آیین نامه CSA-04 (فقط طراحی ستونها مجاز می باشد):

1.25D

1.25D+1.5L

D+1.2L+0.85E

0.85D+0.85E

1.25D+1.5L+1.5Soil

0.85D+1.5Soil

D+1.2L+T

1.25D+1.5T

طراحی با آیین نامه ACI318-08 (طراحی کلیه اعضای بتنی):

(برای طراحی فونداسیون از آیین نامه ACI318-02 به همراه ترکیبات بار ذیل استفاده شود.)

1.4D

1.2D+1.6L

1.2D+L+E


0.9D+E

1.2D+1.6L+1.6Soil

0.9D+1.6Soil

1.2D+1.6L+1.2T

1.2D+1.6T

ویرایش اول شهریور 1394	واحد کنترل نقشه نظام مهندسی استان تهران	
صفحه 5	نکات مربوط به طراحی و ارائه نقشه های سازه	

طراحی با آیین نامه AISC360-05 (طراحی اسکلت فولادی به روش حدی):


1.4D
1.2D+1.6L
1.2D+L+E
0.9D+E
1.2D+1.2L+1.6Soil
0.9D+1.2L+1.6Soil
1.2D+0.5L+1.2T
1.2D+1.6L+T

طراحی با آیین نامه AISC-ASD89 (طراحی اسکلت فولادی به روش تنش مجاز):

D
D+L
1.33D+L+0.7E
1.33D+0.93E
0.8D+0.93E
D+L+Soil
D+Soil
D+0.75L+0.75T
D+T

ترکیبات بار کنترل تنش مجاز فونداسیون:

D
D+L
D+0.75L+0.525E
D+0.7E
0.6D+0.7E

ویرایش اول شهریور 1394	واحد کنترل نقشه نظام مهندسی استان تهران	
صفحه 6	نکات مربوط به طراحی و ارائه نقشه های سازه	

سایر نکات:

- 1) بار کفسازی (Super Dead) در کلیه پروژه های متداول برای کاربری مسکونی و اداری 200 kg/m^2 و برای کاربری تجاری، پارکینگ و بام 250 kg/m^2 ، اعمال گردد. (بخش مربوط به وزن سازه ای سقف طبق جزئیات سقف در نقشه و مدل، اعمال گردد).
- 2) بار کلیه دیوارهای خارجی (نما و غیر نما) در کلیه پروژه های متداول حداقل 220 kg/m^2 به ازای هر متر ارتفاع دیوار اعمال گردد.
- 3) لازم به ذکر است که مقادیر بارگذاری فوق بصورت حداقلی بوده و با توجه به جزئیات و مصالح عرف مورد استفاده می باشد و در صورت وجود جزئیات غیر عرف یا خاص، برای ساختمان (به عنوان مثال کف سازی ویژه و یا استفاده از نمای خاص)، محاسب پروژه موظف به افزایش مقادیر بارگذاری طبق جزئیات می باشد.
- 4) بار پارتیشن ها می باید از نوع بار زنده در ترکیبات بار باشد، و الزاما باید توسط یک حالت بار جدید به نام Part و با مشارکت جرمی 100 درصد در Mass source در نظر گرفته شود. مقدار بار پارتیشن ها در مواردی که احتمال استفاده از دیوارهای تقسیم کننده وجود دارد حداقل 100 kg/m^2 لحاظ گردد (بدون توجه به اینکه پارتیشن ها در پلان نشان داده شده اند یا خیر).
- 5) علاوه بر مدلسازی خرپشته و اعمال بار مرده و زنده آن، لازم است که جرم لرزه ای آن تحت حالت بار Mass در تراز بام اعمال گردد (بدین منظور سطح کل خرپشته در بار $D+0.2L$ ضرب گردیده و بر تعداد ستون های خرپشته تقسیم گردد، سپس بار حاصل بصورت نقطه ای در تراز بام و در محل ستونهای خرپشته اعمال گردد.
- 6) بر اساس استاندارد ملی شماره 1-2909 تولیدکنندگان تیرچه مجاز به استفاده پاشنه سفالی (فوندوله) در تولید تیرچه نبوده و الزاماً می باید از قالب های غیر ماندگار استفاده گردد. (متن فوق در کنار جزئیات سقف تیرچه و بلوک درج گردد)
- 7) حداکثر ارتفاع مجاز سیستم قاب خمشی بتنی متوسط به 35 متر تقلیل یافته است.
- 8) نیروی قائم زلزله برای ساختمان هایی که در پهنه با خطر نسبی خیلی زیاد واقع شده اند به کل سازه اعمال می گردد و مقدار آن برابر $F_v=0.6A_iW$ می باشد، مقدار W برابر بار مرده می باشد، در مورد کنسول ها مقدار W برابر بار مرده بعلاوه بار زنده می باشد (بر خلاف ویرایش سوم 2800 نیازی به دو برابر کردن مقدار آن نیست).

در ویرایش چهارم 2800 برخلاف ویرایش قبلی، زلزله قائم بصورت 100% با 100% زلزله افقی ترکیب می شود:

$$D+L \pm EX \pm 0.3EY \pm 0.3EZ$$

ویرایش سوم 2800


$$D+L \pm EY \pm 0.3EX \pm 0.3EZ$$

$$D+L \pm EZ \pm 0.3EX \pm 0.3EY$$

$$D+L \pm EX \pm 0.3EY \pm EZ$$


ویرایش چهارم ۲۸۰۰

$$D+L \pm EY \pm 0.3EX \pm EZ$$

ویرایش اول شهریور 1394	واحد کنترل نقشه نظام مهندسی استان تهران	
صفحه 7	نکات مربوط به طراحی و ارائه نقشه های سازه	

9) توصیه می شود که از بتن بالاتر از رده C28 در مدلسازی استفاده نگردد، در صورت استفاده از رده بتن بالاتر از C28 در مدل، نیاز به حضور مالک در نظام مهندسی و ارائه تعهدنامه می باشد، (درج بتن رده بالاتر از مفروضات مدلسازی در نقشه بلامانع می باشد).

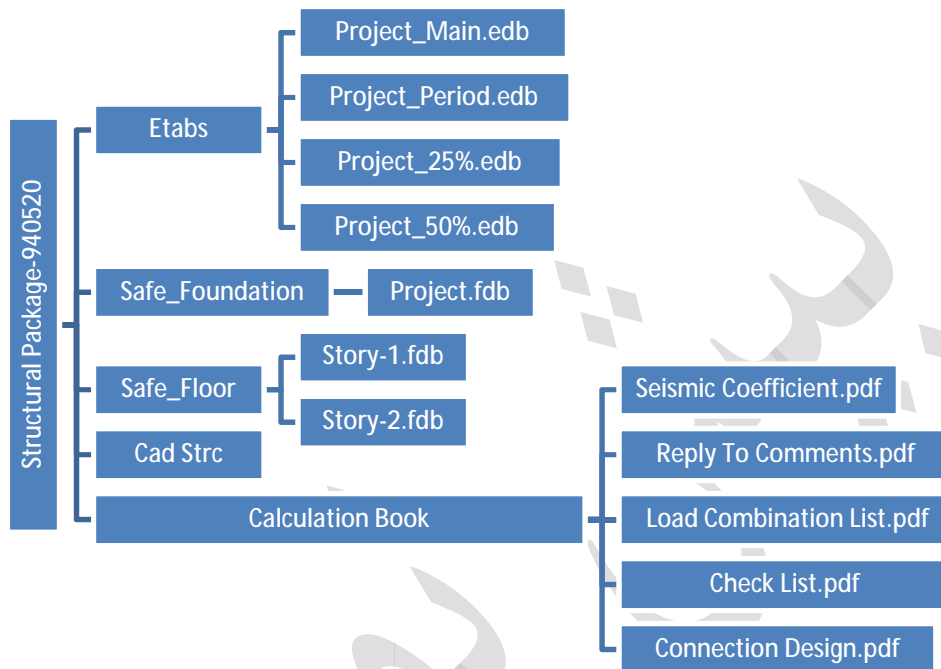
پیس نوپیس

ویرایش اول شهریور 1394	واحد کنترل نقشه نظام مهندسی استان تهران	
صفحه 8	نکات مربوط به طراحی و ارائه نقشه های سازه	

نحوه ارائه فایلها به نظام مهندسی:

رعایت کلیه موارد زیر در ارائه فایلها الزامی است:

(1) کلیه فایلها مشابه ساختار زیر پوشه بندی گردند:




(2) در سیستم های قاب خمشی، دو فایل Etabs (فایل اصلی طراحی و فایل بررسی زمان تناوب اصلی) و در سیستم های دوگانه 4 فایل (شامل فایل اصلی، زمان تناوب اصلی، کنترل 25% و کنترل 50%) ارائه شود. لازم است فایلهای ارائه شده با توجه به محتوای آنها، بصورت بصورت زیر نامگذاری شوند:

- *_main.edb فایل اصلی طراحی
- *_perio.edb فایل بررسی زمان تناوب اصلی
- *_25%.edb فایل کنترل قاب 25%
- *_50%.edb فایل کنترل دیوار برشی 50%

برای کنترل های مربوط به ستون ها، تحت بار تشدید یافته و سایر موارد مشابه، فایل جداگانه ارائه نشود و صرفاً ترکیبات بار لازم در فایل قرار داده شود.

(3) در خصوص نحوه کنترل دریافت ساختمان لازم است که در همان فایل اصلی طراحی، حالات بار جدید تحت نام های DRX و DRY (برای زلزله استاتیکی) و SPDY و SPDX (برای زلزله دینامیکی)، با بکارگیری زمان تناوب اصلی ساختمان ایجاد گردد. (به هیچ عنوان فایل اضافی ارائه نشود)

ویرایش اول شهریور 1394	واحد کنترل نقشه نظام مهندسی استان تهران	
صفحه 9	نکات مربوط به طراحی و ارائه نقشه های سازه	

(4) محاسبات ضریب زلزله در یک فایل جداگانه PDF با نام Seismic Coefficeitn.pdf بصورت واضح و کامل ارائه شود.

(5) ترکیبات بار مربوط به گروه های مختلف صرفاً با پیشنوذهای زیر نامگذاری گردند:

ACIB	ترکیبات بار ثقلی آیین نامه ACI
CSAB	ترکیبات بار ثقلی آیین نامه CSA
ACIS	ترکیبات بار لرزه ای استاتیکی آیین نامه ACI
ACID	ترکیبات بار لرزه ای دینامیکی آیین نامه ACI
CSAS	ترکیبات بار لرزه ای استاتیکی آیین نامه CSA
CSAD	ترکیبات بار لرزه ای دینامیکی آیین نامه CSA
STLS	ترکیبات بار لرزه ای استاتیکی آیین نامه AISC
STLD	ترکیبات بار لرزه ای دینامیکی آیین نامه AISC
SOIL	ترکیبات بار فشار خاک
TEMP	ترکیبات بار حرارتی
AMP	ترکیبات بار تشدید یافته
SP	ترکیبات بار کنترل تنش خاک


(6) در یک فایل جداگانه با نام Load Combination List.pdf، نام تمامی ترکیب بارهای مورد استفاده در طراحی سازه بصورت گروه بندی شده ذکر گردد (مانند مثال زیر):

STATIC ANALYSIS:

ACIS01 1.2DEAD+LIVE+EPX+0.3EY+EZ
ACIS02 1.2DEAD+LIVE+EPX-0.3EY+EZ
ACIS03 1.2DEAD+LIVE-EPX+0.3EY+EZ
ACIS04 1.2DEAD+LIVE-EPX-0.3EY+EZ
ACIS05 1.2DEAD+LIVE+ENX+0.3EY+EZ
ACIS06 1.2DEAD+LIVE+ENX-0.3EY+EZ
ACIS07 1.2DEAD+LIVE-ENX+0.3EY+EZ
ACIS08 1.2DEAD+LIVE-ENX-0.3EY+EZ
ACIS09 1.2DEAD+LIVE+EPY+0.3EX+EZ
&

DYNAMIC ANALYSIS:

ACID01 1.2DEAD+LIVE+SPX+0.3SPY+EZ
ACID02 1.2DEAD+LIVE+SPY+0.3SPX+EZ
ACID03 0.9DEAD+LIVE+SPX+0.3SPY+EZ
ACID04 0.9DEAD+LIVE+SPY+0.3SPX+EZ
&

ویرایش اول شهریور 1394	واحد کنترل نقشه نظام مهندسی استان تهران	
صفحه 10	نکات مربوط به طراحی و ارائه نقشه های سازه	

مثال محاسباتی برای ضریب زلزله طبق ویرایش چهارم 2800

فرضیات ساختمان:

خاک تیپ 3

ارتفاع ساختمان = 30 متر (10 طبقه به ارتفاع 3 متر)

سیستم مقاوم جانبی در جهت X قاب ساده فولادی + دیوار برشی متوسط

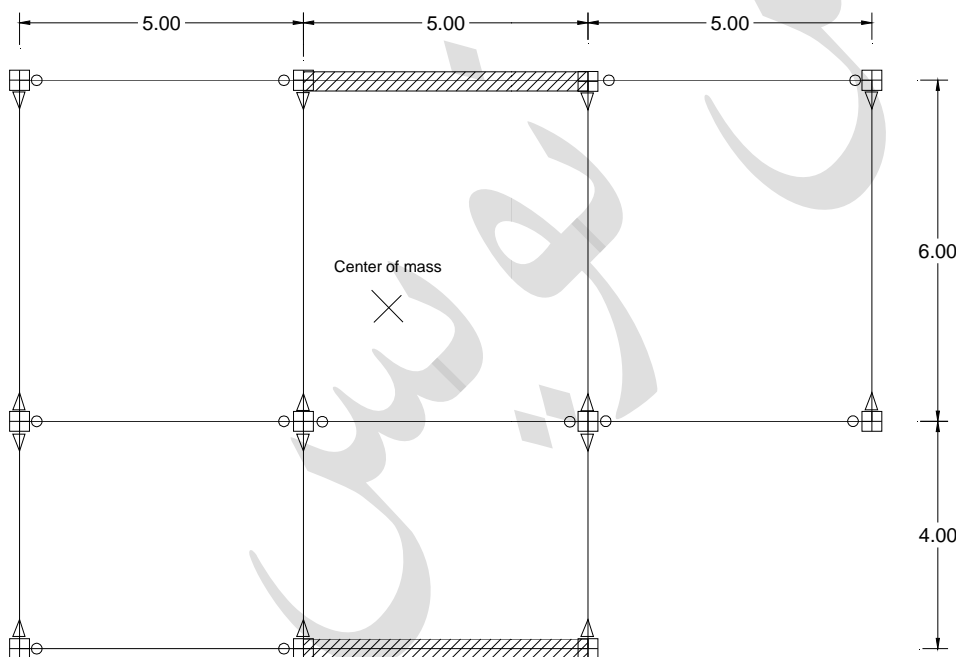
سیستم مقاوم جانبی در جهت Y قاب خمشی فولادی متوسط


با فرض اینکه جداگرهای میانقابی مانعی برای حرکت قاب ایجاد نمی کنند

محل ساختمان تهران

ساختمان با کاربری مسکونی

پلان ساختمان:



ویرایش اول شهریور 1394	واحد کنترل نقشه نظام مهندسی استان تهران	
صفحه 11	نکات مربوط به طراحی و ارائه نقشه های سازه	

Seismic Coefficient in X-Direction	Seismic Coefficient in Y-Direction
S=1.75	S=1.75
S ₀ =1.1	S ₀ =1.1
T ₀ =0.15	T ₀ =0.15
T _s =0.7	T _s =0.7
H _m =30m	H _m =30m
I=1	I=1
A=0.35	A=0.35
<p>ρ_x=1.2 با توجه به وجود دیوار برشی به طول 5 متر و نیز ارتفاع 3 متر که کمتر از 2 دهانه می شود سیستم دارای نامعینی کافی نخواهد بود. اگر طول دیوار برشی در مثال فوق به 6 متر افزایش یابد ضریب نامعینی به 1 تقلیل خواهد یافت</p>	<p>ρ_y=1 با توجه به وجود 3 دهانه قاب خمشی در سمت راست و 4 دهانه قاب خمشی در سمت چپ سیستم دارای نامعینی کافی می باشد، لیکن بدلیل عدم وجود نامعینی کافی در هر دو جهت ضریب ρ برای این راستا نیز 1.2 لحاظ می گردد.</p>
R=5	R=5
T=0.05H ^{0.75} =0.64 → 1.25T=0.80	T=0.08H ^{0.75} =1.03 → 1.25T=1.28
$B = (S + 1) \frac{\alpha T_s \ddot{e}}{e T \emptyset} = 2.40$	$B = (S + 1) \frac{\alpha T_s \ddot{e}}{e T \emptyset} = 1.50$
$N = \frac{0.7}{4 - T_s} (T - T_s) + 1 = 1.02$	$N = \frac{0.7}{4 - T_s} (T - T_s) + 1 = 1.12$
B=B ₁ .N=2.45	B=B ₁ .N=1.69
C=ρ.ABI/R=0.2062	C=ρ.ABI/R=0.1417
k = 0.5T + 0.75 = 1.15	k = 0.5T + 0.75 = 1.39



برخی از نکات نحوه ارائه نقشه های سازه:

• در ارائه جزئیات مربوط به رمپ های سازه، نکات زیر مدنظر قرار گیرد:

ü محل رمپ در پلان اصلی طبقه بصورت صرفاً به روش مشخص شده داده شده در مثال زیر، نمایش داده شود، و تیپ رمپ مورد نظر به همراه کد ارتفاعی شروع و پایان آن، مشخص گردد.

ü در پلان اصلی طبقه، صرفاً تیرهای موجود در همان تراز ارتفاعی نمایش داده شوند، در صورتی که یک تیر خاص دارای تراز متفاوت می باشد، کد ارتفاعی آن روی پلان درج گردد. (در این حالت به شرایط تکیه گاهی تیر مورد نظر توجه شود)

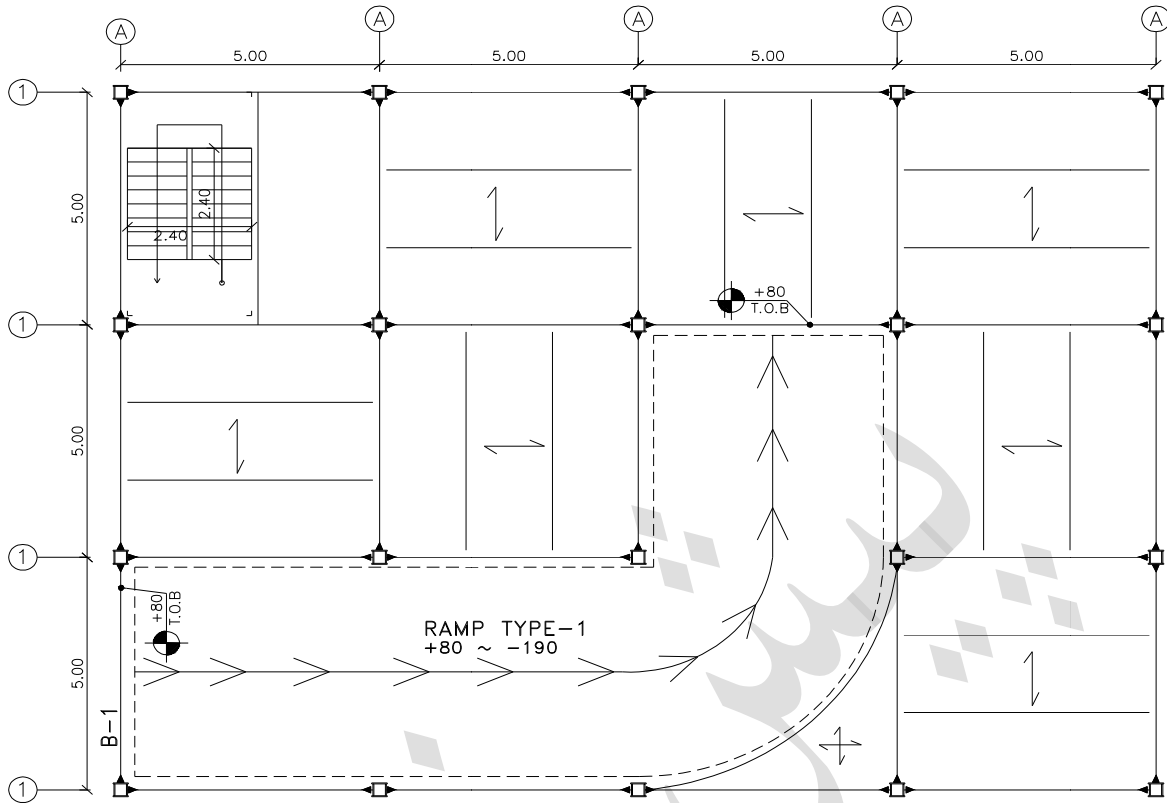
ü پلان جداگانه ای جهت تیرریزی رمپ مورد نظر با جزئیات کامل شامل تیپ تیرهای تکیه گاهی، تیپ تیرهای کناری مورب به همراه کدهای ارتفاعی آن ها و نوع پوشش سازه ای (با ارجاع به دتایل مورد نظر) ارائه شود.

ü تیرهای تکیه گاهی ابتدا و انتهای رمپ که در پلان های اصلی و پلان های رمپ نمایش داده شده است می باید دارای نامگذاری و کد ارتفاعی یکسان در هر دو پلان باشند.

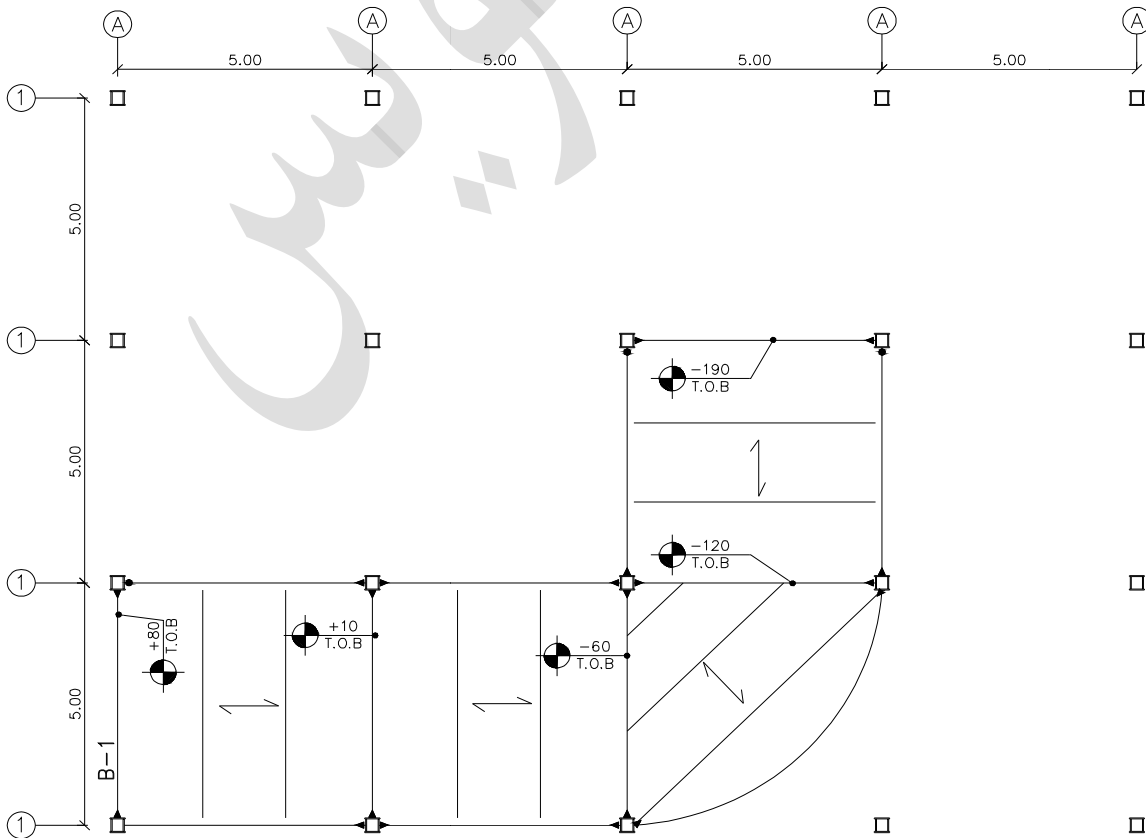
ü نوع اتصالات (در صورتیکه فلزی باشند) در پلان های رمپ مشخص گردد.

ü در محل هایی که اتصالات مربوط به تیرهای کناری (مورب) رمپ، با اتصال مربوط به تیر تراز طبقه به یک ستون مشترک تداخل دارد، توسط دتایل مستقل، مشخص گردد (اتصال تیر کناری در این حالت مفصلی لحاظ گردد)

ü در صورتیکه بخشی از طبقه دارای اختلاف تراز با سایر نواحی می باشد نیز به روش فوق عمل گردد (ناحیه مورد نظر در پلان طبقه با هاشور مشخص گردد)

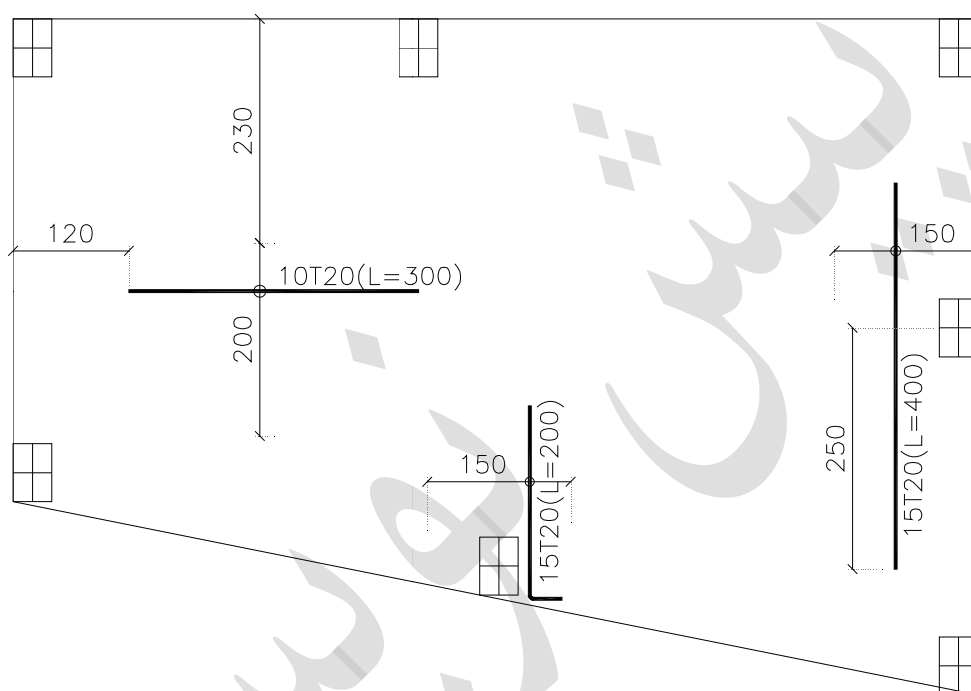


Beams Plan
sc: 1/100 - Level: +120



RAMP TYPE-1
sc: 1/100 - LEVEL +80 ~ -190

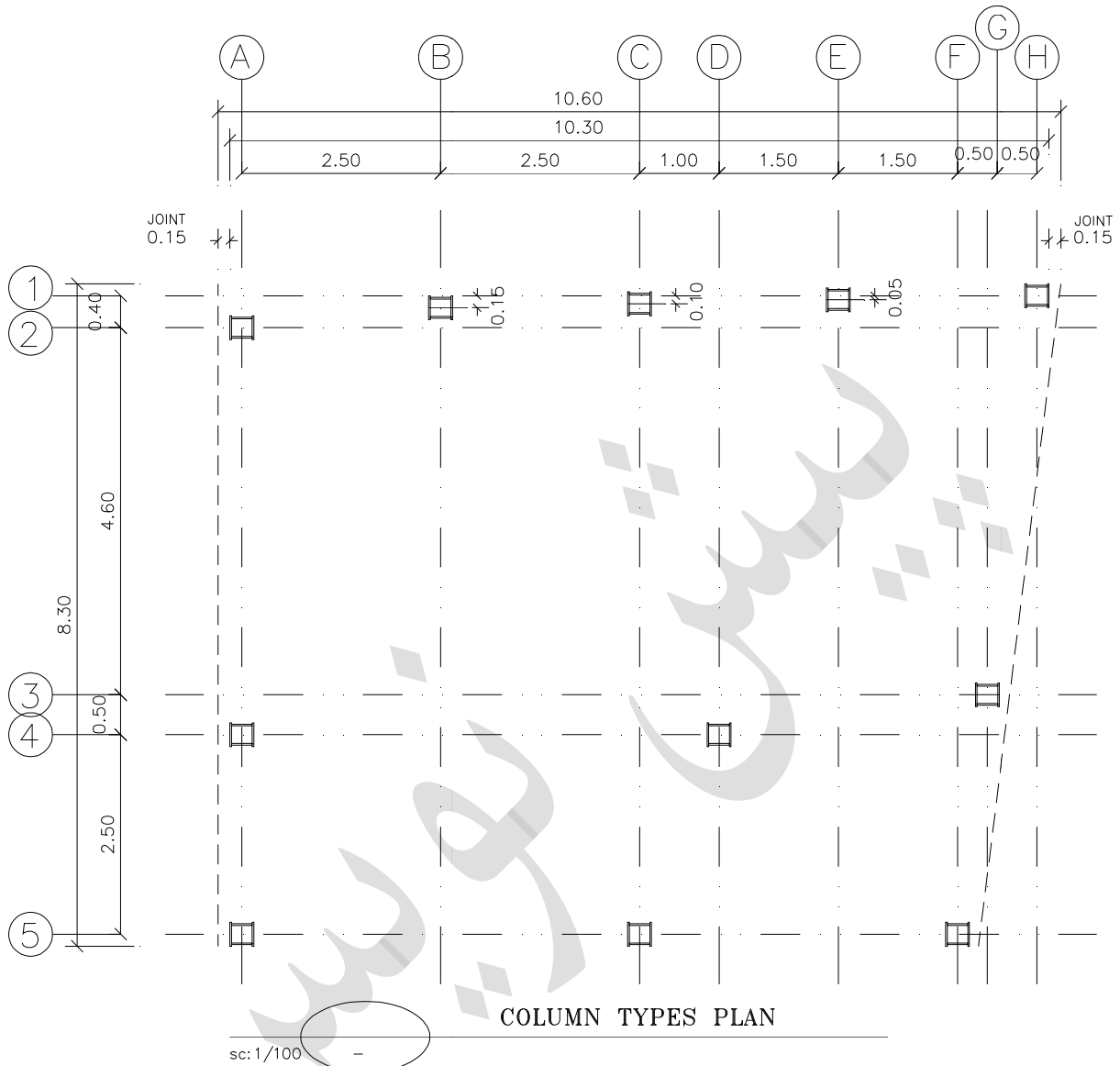
• کلیه میلگردهای تقویتی مربوط به پلان های فونداسیون و یا دالهای بتنی سقف ها ، می باید دارای حداقل دو خط اندازه مستقل باشند، یکی برای مشخص نمودن مکان میلگرد نسبت به یک محل معین (مانند آکس ستون، لبه دیوار، لبه دال و...) و دیگری برای مشخص نمودن طول پخش میلگرد می باشد (اعداد روی خطوط اندازه تا 5 سانتی متر گرد شوند). ضمناً کلیه میلگردها در لبه ها بصورت خم دار ترسیم شوند، سایر میلگردهای نزدیک به لبه نیز، تا لبه ادامه یافته و سپس خم زده شوند (هیچ میلگردی نزدیک به لبه دال سقف یا فونداسیون، بدون خم ترسیم نگردد) به شکل زیر توجه نمایید:



- کلیه تیرهای اطراف نورگیرها، آسانسور و راه پله با ابعاد واقعی ترسیم شوند و اندازه گذاری داخلی آنها در تمامی پلانها درج گردد (ضخامت نازک کاری آنها نیز منظور گردد).
- حداقل سایز فونت کلیه بخشهای نقشه 0.2 باشد (واحد متریک)، در صورت نیاز به فونت های کوچکتر و در موارد خاص استفاده از سایز 0.15 نیز بلامانع می باشد.
- از ارائه جزئیات تکراری و مغایر با یکدیگر خودداری گردد (بطور مثال دو جدول وصله با اعداد مخالف یکدیگر و یا جداول تیرچه مختلف و ...)



- در آکس بندی پلان ها، موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:
 - محور کلیه ستون ها از آکس ستون ترسیم شود (برای ستون های کناری مورب نزدیک به هم، جهت جلوگیری از شلوغ شدن خطوط اندازه تنها محور مربوط به ستون های ابتدایی و انتهایی را ترسیم نمود و خط اندازه ستونهای میانی را در کنار ستون با ذکر فاصله از محورهای اصلی درج نمود.
 - آکس بندی کلیه پلانها می باید یکسان باشند، در مورد محورهای ترسیمی گذرنده از مرکز ستون، می تواند صرفاً در پلان ستونگذاری ترسیم شده و در سایر پلانها تنها نام آکس ها و خطوط اندازه درج گردد.
 - علاوه بر اندازه گذاری بین آکس های مجاور، لازم است که فواصل پشت تا پشت ستون ها و همینطور فواصل پشت تا پشت درز انقطاع درج گردد.
 - درز انقطاع می باید در کلیه پلانها (ستون گذاری، تیر ریزی و ...)، توسط خط چین ترسیم شده و خط اندازه آن نیز درج گردد.
 - در شکل زیر آکس بندی بصورت نمونه ارائه شده است:



COLUMN TYPES PLAN

sc: 1/100

- رده بتن مورد استفاده در توضیحات نقشه صرفاً بصورت مقاومت فشاری نمونه استوانه ای استاندارد و بصورت $C20, C25, \dots$ مشخص گردد (مقاومت نمونه مکعبی با پیشوند B ارائه نشود).
- کدهای ارتفاعی در نقشه و مدل، می باید یکسان باشند.