



# شیوه نامه تدوین گزارش پروژه سازه های فولادی و بتنی

این شیوه نامه با هدف یکسان سازی گزارش های پروژه سازه های فولادی و بتنی تدوین شده و استفاده از آن برای دانشجویان اجباری می باشد.



دانشکده مهندسی عمران

پروژه دوره کارشناسی مهندسی عمران

**پروژه نهایی درس** طراحی سازه های بتن مسلح / طراحی سازه های فولادی

نام دانشجو:

استاد پروژه:

تیر ۱۴۰۴

## فهرست مطالب برای پروژه طراحی سازه های فولادی/بتنی

(موارد اشاره شده در زیر حداقل مواردی می باشد که بعنوان الگو بایستی در گزارش نهایی قرار داده شود، در صورت نیاز می توان تغییرات در آن ایجاد کرد)

شماره صفحه

### فصل ۱: معرفی پروژه

#### ۱.۱ معرفی اولیه

\*\*\*\*

\*\*\*

\*\*\*

۱.۱.۱ مشخصات کلی ساختمان و اطلاعات کلی پروژه

۲.۱.۱ نقشه های معماری پروژه

۳.۱.۱ بررسی نقشه موقعیت ساختمان

۴.۱.۱ مشخصات طبقات ساختمان و کاربری ساختمان

۲.۱ مشخصات مصالح مصرفی فولاد و بتن

۳.۱ مشخصات سایر مصالح (دیوار، سقف، کف، پله، نما و...)

۴.۱ مشخصات خاک (مقاومت مجاز، ضریب بستر)

۵.۱ سیستم سازه های کف ها

۶.۱ سیستم باربر جانبی ساختمان در هر یک از دو امتداد اصلی

۷.۱ نوع اتصالات

۸.۱ نوع مقاطع مورد استفاده

۹.۱ آیین نامه ها و نشریات مورد استفاده در طراحی

۱۰.۱ نرم افزارهای مورد استفاده در طراحی

### فصل ۲: مدل سازی و بارگذاری

#### ۱.۲ کلیات مدل سازی با نرم افزار

۱.۱.۲ راه پله

۲.۱.۲ خرپشته

۳.۱.۲ اصلاح وضعیت تکیه گاهی پای ستون ها

۴.۱.۲ اختصاص طول ناحیه مشترک در انتهای اعضا

۵.۱.۲ ضریب ترک خوردگی

۶.۱.۲ اختصاص دیافراگم صلب به کف های سازه

## ۲.۲ کلیات بارگذاری سازه

۱.۲.۲ الگوهای بار

### ۲.۲.۲ بارگذاری ثقلی

۱.۲.۲.۲ بار مرده (سقف طبقات، سقف بام، دیوارهای پیرامونی و دیوارهای جدا

کننده) چند تیپ با توجه به معماری، پله

۲.۲.۲.۲ بار زنده

۳.۲.۲.۲ بار برف

۴.۲.۲.۲ بار آسانسور

۵.۲.۲.۲ بار ناشی از فشار خاک

### ۳.۲.۲ بار جانبی

۱.۳.۲.۲ جانمایی و انتخاب آرایش سیستم باربر جانبی

۲.۳.۲.۲ ضریب برش پایه طراحی

۳.۳.۲.۲ توزیع نیروی زلزله در ارتفاع ساختمان

۴.۳.۲.۲ مولفه قائم زلزله

۴.۲.۲ بار باد

۵.۲.۲ مقایسه بار باد و بار زلزله

۶.۲.۲ ترکیب بارهای طراحی سازه و فونداسیون

## فصل ۳: تحلیل سازه

۱.۳ تنظیمات پیش از تحلیل

۱.۳ تحلیل تقریبی

۲.۳ تحلیل سازه (عکس نمونه از نمودار لنگر و نیروی محوری تحت بار جانبی و ثقلی)

۳.۳ کنترل دررفت (اصلاح ضریب برش پایه و کنترل دررفت در دو جهت)

۴.۳ کنترل زمان تناوب تحلیلی سازه با ۱.۲۵ برابر زمان تجربی

۵.۳ کنترل واژگونی (با ضریب اطمینان ۱.۷۵)

۶.۳ کنترل نامنظمی پیچشی

- ۷.۳ کنترل تغییر مکان های جانبی نسبی سازه
- ۸.۳ کنترل پایداری
- ۹.۳ کنترل نیروی برش پایه
- ۱۰.۳ درز انقطاع
- ۱۱.۳ ارزیابی صحت مدل از طریق کنترل تحلیل تقریبی با تحلیل نرم افزار
- ۱۲.۳ انجام تحلیل طیفی در صورت لزوم

## فصل ۴: طراحی سازه (پروژه سازه های بتنی)

### ۱.۴ طرح تیر

- ۱.۱.۴ طراحی برای خمش با کنترل ضوابط لرزه ای
- ۲.۱.۴ طراحی برای برش با کنترل ضوابط لرزه ای
- ۳.۱.۴ محل قطع، طول مهارى و وصله آرماتور
- ۴.۱.۴ کنترل برش در محل قطع
- ۵.۱.۴ پیچش

### ۲.۴ طراحی تیر طره

- ۱.۲.۴ طراحی برای خمش با کنترل ضوابط لرزه ای
- ۲.۲.۴ طراحی برش تیر طره
- ۳.۲.۴ طراحی پیچشی

### ۴.۴ طراحی ستون

- ۱.۴.۴ تیپ بندى
- ۲.۴.۴ کنترل یا طراحی دستی آرماتور طولی به روش مک گریگور یا برسلر
- ۳.۴.۴ طراحی آرماتورهای عرضی
- ۴.۴.۴ طول مهارى و وصله ی آرماتورها
- ۵.۴.۴ ملاحظات طراحی لرزه ای برای قاب خمشی متوسط/ویژه
- ۵.۴ ناحیه اتصال تیر به ستون (چشمه اتصال)
- ۶.۴ طراحی سقف تیرچه بلوک و تیپ بندى
- ۷.۴ طراحی دال سقف و تیپ بندى (یک طرفه یا دوطرفه)
- ۷.۴ طراحی دال پله

## فصل ۴: طراحی سازه (پروژه سازه های فولادی)

### ۱.۴ طرح تیر

- ۱.۱.۴ طراحی برای خمش با کنترل ضوابط لرزه ای
- ۲.۱.۴ طراحی برای برش با کنترل ضوابط لرزه ای
- ۳.۱.۴ ملاحظات طراحی لرزه ای برای قاب خمشی متوسط/ویژه
- ۴.۱.۴ طراحی اتصالات تیر به ستون

۱.۴.۱.۴ اتصالات ساده

۲.۴.۱.۴ اتصالات صلب

۵.۱.۴ طراحی وصله تیرها

### ۲.۴ طرح مهاربندها

- ۱.۲.۴ طراحی مهاربند برای نیروی محوری
- ۲.۲.۴ ملاحظات اضافی برای مهاربند همگرای ویژه/متوسط
- ۳.۲.۴ طراحی اتصالات مهاربندی

### ۳.۴ طرح ستون ها

- ۱.۳.۴ طراحی برای خمش
- ۲.۳.۴ طراحی برای برش
- ۳.۳.۴ ملاحظات طراحی لرزه ای برای قاب خمشی متوسط/ویژه
- ۴.۳.۴ ملاحظات طراحی لرزه ای برای مهاربند همگرای ویژه/متوسط
- ۵.۳.۴ طراحی وصله ستون ها

### ۴.۴ طرح سیستم سقف (کامپوزیت)

- ۱.۴.۴ طراحی تیرهای کامپوزیت
- ۲.۴.۴ طراحی برش گیرها
- ۳.۴.۴ طراحی اتصالات تیر فرعی به تیر اصلی

۵.۴ طرح صفحات پایه ستون

۶.۴ طرح سیستم راه پله

## فصل ۵: مدل سازی و طراحی فونداسیون

۱.۵ مدل سازی اولیه فونداسیون

۲.۵ ترکیب بارهای کنترل خاک و سازه فونداسیون

۳.۵ کنترل های نهایی

۱.۳.۵ کنترل تنش خاک زیرپی

۲.۳.۵ کنترل نشست

۳.۳.۵ کنترل بلند شدگی

۴.۳.۵ کنترل برش

۱.۴.۳.۵ برش یکطرفه

۲.۴.۳.۵ کنترل برش سوراخ کننده (پانچ)

۴.۵ طراحی خمشی فونداسیون بر اساس نوارهای طراحی

۵.۵ طراحی یک نوار فونداسیون برای خمش و برش

## فصل ۶: نقشه های اجرایی

۱.۶ نقشه های معماری (پلان، نما، برش)

۲.۶ نقشه جزئیات فونداسیون (عمق و آرماتورهای طولی و عرضی و چال آسانسور)

۳.۶ نقشه جزئیات تیرها (با تیپ بندی مناسب)

۴.۶ نقشه جزئیات ستون ها (حداقل سه تیپ بسته به تعداد ستون ها)

۵.۶ نقشه جزئیات سقف

۶.۶ نقشه جزئیات اتصالات

۷.۶ نقشه جزئیات راه پله

۸.۶ نقشه جزئیات دیوار برشی (با تیپ بندی مناسب)

تقديم اثر

تشكر و قدردانى

# در این صفحه برگه اول صورت پروژه که توسط استاد پروژه مشخص و تایید شده است، قرار داده می شود.



بهمن ۱۴۰۳

شیوه نامه نحوه ارائه پروژه طراحی سازه های فولادی و بتنی

## ۱- اطلاعات پروژه:

شکل زیر محدوده پلان یک ساختمان ۶ طبقه (شامل یک طبقه زیرزمین) را نشان میدهد. محل احداث ساختمان، محل تولد دانشجوی بوده و اطلاعات زیر بنا با توجه به ارقام سمت راست شماره دانشجویی (AB3) تعیین می شود.

ارتفاع مفید طبقه همکف:  $(3.2 + B/12)m$

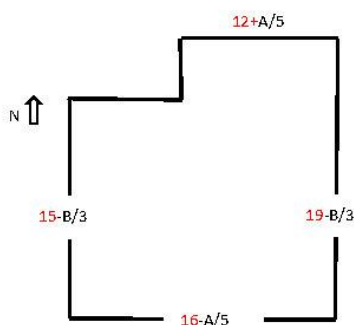
ارتفاع مفید زیر زمین:  $(3.1 + A/20)m$

ارتفاع مفید سایر طبقات:  $(3.3 + B/15)m$

ظرفیت باربری مجاز خاک زیر فونداسیون:  $q_a = (200 + 3 \cdot A) \text{ KN/m}^2$

**پروژه طراحی سازه بتنی:** سیستم مقاوم ساختمان در مقابل بارهای جانبی در جهت شمال- جنوب، دیوار برشی متوسط لویزه به همراه قاب خمشی متوسط لویزه و در جهت شرقی- غربی قاب خمشی متوسط لویزه است. سیستم کف ساختمان در ۰۰۰۰۰ طبقه اول تیرچه بلوک بوده و در باقی طبقات به صورت دال بتنی می باشد.

ساختمان از سمت ۰۰۰۰ به میزان ۰۰۰۰ پیش روی عقب رفتگی و از سمت ۰۰۰۰ به میزان ۰۰۰۰ پیش روی عقب رفتگی دارد.



کاربری ساختمان: اداری (اگر B فرد باشد) و مسکونی (اگر B زوج باشد)

مقاومت فشاری بتن مصرفی:  $f_c = (30 + B) \text{ MPa}$

فولاد مصرفی برای آرماتورهای طولی:

$f_y = 420 \text{ MPa}$  (اگر A فرد باشد)

$f_y = 500 \text{ MPa}$  (اگر A زوج باشد)

فولاد مصرفی برای آرماتورهای عرضی:

$f_y = 340 \text{ MPa}$  (اگر B فرد باشد)

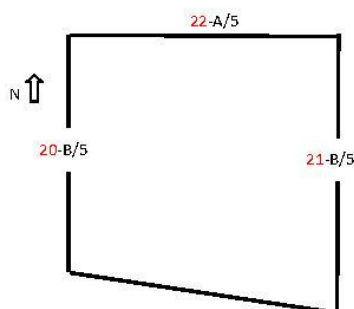
$f_y = 400 \text{ MPa}$  (اگر B زوج باشد)

وضعیت مجاورت: شمال... جنوب... شرق... غرب....

\*تغییر ابعاد پلان و تعداد طبقات با موافقت و تایید استاد پروژه بلامانع است.

**پروژه طراحی سازه فولادی:** سیستم مقاوم ساختمان در مقابل بارهای جانبی در جهت شمال- جنوب، قاب ساده بادبندی متوسط لویزه با اتصالات پیچی/جوشی و در جهت شرقی- غربی قاب خمشی متوسط لویزه با اتصالات پیچی/جوشی است. سیستم کف ساختمان در ۰۰۰۰۰ طبقه اول سقف کامپوزیت بوده و در باقی طبقات به صورت تیرچه بلوک می باشد.

ساختمان از سمت ۰۰۰۰ به میزان ۰۰۰۰ پیش روی عقب رفتگی و از سمت ۰۰۰۰ به میزان ۰۰۰۰ پیش روی عقب رفتگی دارد.



کاربری ساختمان: مسکونی (اگر B فرد باشد) و اداری (اگر B زوج باشد)

مقاومت فشاری بتن مصرفی فونداسیون:  $f_c = (25 + B) \text{ MPa}$

فولاد مصرفی برای آرماتورهای طولی در فونداسیون:

$f_y = 420 \text{ MPa}$  (اگر A فرد باشد)

$f_y = 500 \text{ MPa}$  (اگر A زوج باشد)

تنش جاری شدن فولاد مصرفی در پروفیل ها:  $f_y = 240 \text{ MPa}$

وضعیت مجاورت: شمال... جنوب... شرق... غرب....

\*تغییر ابعاد پلان و تعداد طبقات با موافقت و تایید استاد پروژه بلامانع است.

**توجه:** ابعاد پلان، نوع مصالح مصرفی، مشخصات سیستم مقاوم ساختمان، وضعیت مجاورت، میزان پیش روی و عقب رفتگی، نوع اتصالات و سایر فرضیات بایستی به تایید استاد پروژه رسیده باشد. برگه اول صورت پروژه تایید شده توسط استاد پروژه در ابتدای گزارش پروژه قرار داده می شود.

محدوده های نشان داده شده سطح زیربنای ساختمان می باشند.

تاریخ و تایید استاد پروژه: