

استاد: جناب آقای مهندس اکبری - پروژه فولاد - تهیه کننده: محمد علی سلیمان زاده

به نام مهندس هستی

مراجع: مبحث دهم مقررات ملی ساختمان

کتاب طراحی ساختمان های فولادی دکتر ثنایی

بارگذاری کاربردی سازه ها مهندس پوربابا

استاندارد 2800 سازمان مسکن و شهرسازی

کتاب محاسبات پروژه های ساختمانی با استفاده از SAFE , ETABS دکتر حسن باجی

روی جلد پروژه با رنگ سرمه ایی - صفحه اول: بسم الله الرحمن الرحیم - صفحه دوم: تقدیر و تقدیم - صفحه سوم: نمایی از پرسکتیو پروژه - صفحه چهارم: فهرست عناوین مطالب و شماره صفحات مربوط به آن به طور منظم و مرتب - صفحه پنجم: نقشه های تایید شده با مترائ حداقل 250 متر مربع و در 4 طبقه شامل نقشه های معماری (پلان زیرزمین - پارکینگ - تیپ طبقات - پلان بام - نما و برش)

صفحه با عنوان معرفی پروژه

(پروژه ی حاضر یک ساختمان فولادیطبقه با کاربریمی باشد. که در شهر و روی زمین نوع (طبق استاندارد 2800) واقع شده است. ارتفاع طبقات و خرپشته متر می باشد. مطابق ضوابط استاندارد 2800 ساختمان مذکور در پلان (منظم/نامنظم) و در ارتفاع (منظم/نامنظم) می باشد. لذا نیروهای لرزه ایی به روش (تحلیل استاتیکی/دینامیکی) تعیین می شود. تنش مجاز خاک محل پروژه 2 کیلو گرم بر سانتی متر مربع در نظر گرفته شده است.

صفحه با عنوان: انتخاب سیستم باربر ثقلی و جانبی

در انتخاب سیستم باربر جانبی، انجام بررسی جامع و ذکر دلایل جهت اقتصادی شدن پروژه بسیار حائز اهمیت است.

انواع سیستم های باربر جانبی عبارتند از: 1- قاب خمشی با شکل پذیری های معمولی، متوسط و ویژه 2- قاب ساده به همراه مهاربند همگرای ویژه، همگرای معمولی، واگرای ویژه، واگرای معمولی 3- سیستم ترکیبی قاب خمشی بعلاوه مهاربندی

صفحه بعد : مشخصات مصالح مصرفی و آیین نامه های مورد استفاده

فولاد مصرفی S37

	تحلیلی	طراحی
جرم مخصوص	$800 \text{ kg}/(\text{m}^3 \cdot (\text{m}/\text{s}^2))$	$f_y = 2400 \cdot 10^4 \text{ kg}/\text{m}^2$
وزن مخصوص	$7850 \text{ kg}/\text{m}^3$	$f_y = 3600 \cdot 10^4 \text{ kg}/\text{m}^2$
مدول الاستیسیته	$2.1 \cdot 10^{10} \text{ kg}/\text{m}^2$	
ضریب پواسون	0.3	

مشخصات بتن مصرفی در سقف و فونداسیون

	تحلیلی	طراحی
جرم مخصوص	$260 \text{ kg}/(\text{m}^3 \cdot (\text{m}/\text{s}^2))$	$f'_c = 250 \cdot 10^4 \text{ kg}/\text{m}^2$
وزن مخصوص	$2500 \text{ kg}/\text{m}^3$	
مدول الاستیته	$2.38750 \cdot 10^9 \text{ kg}/\text{m}^2$	
ضریب پواسون	0.2	

$$E_c = 15100 \sqrt{f'_c}$$

موسسه آموزش عالی علامه جعفری
(غیر انتفاعی - غیر دولتی)

1- بارگذاری ثقلی براساس مبحث ششم مقررات ملی ساختمان

2- بارگذاری جانبی براساس استاندارد 2800

3- طراحی سازه های فلزی مطابق مبحث دهم مقررات ملی ساختمان

صفحه بعد _ انواع بار و ترکیب بارها (مطابق مبحث دهم)

DL بار مرده

LL بار زنده

EL بار زلزله

WL بار باد

SL بار برف

ترکیبات بار طراحی مورد استفاده در طراحی اعضای سازه مطابق با بارهای فوق و مبحث دهم ارائه گردد.

الزامات عمومی طراحی ستونها و کف ستون ها از مبحث دهم

(1) کنترل فشار محوری ستون ها

$$0.75(P_{DL}+P_{LL}\pm\Omega_0P_{EL}) < F_a A$$

(2) کنترل کششی محوری ستون ها

$$0.75(P_{DL}\pm\Omega_0P_{EL}) < 0.6F_Y A$$

مراحل انجام پروژه

بارگذاری ثقلی

(1) بار مرده به همراه دیتیل ها و جداول محاسباتی مربوطه شامل: سقف ها، دیوارهای داخلی (در صورت لزوم به بار معادل استاتیکی کف تبدیل شود و با بار مرده سقف جمع شود)، دیوارهای خارجی نما و غیر نما، جانپناه نما و غیر نما، پله ها و ...

(2) محاسبه بار برف برای بام (به عنوان سر بار بام)

(3) محاسبه بار زنده (پله، بالکن، طبقات و...)

4) طراحی دستی سقف ها، مقایسه میان دتایل سقف در نظر گرفته شده در بارگذاری و دتایل سقف حاصل از طراحی و در صورت لزوم تصحیح دیتیل در نظر گرفته شده در بارگذاری سقف طبقات و کنترل مجدد طراحی سقف براساس تصحیح بارگذاری)

5) محاسبه کاهش سربار زنده دو عدد تیر و دو عدد ستون (دو ستون مذکور به نحوی انتخاب شود که یکی از آنها از یک سمت متصل به بادبند و دیگری بدون اتصال بادبندی باشد).

6) محاسبه بار محوری مرده و زنده دو ستون مذکور بصورت طبقه به طبقه از بالا به پایین با تاثیر کاهش سربار در طبقه اول

7) انجام بارگذاری جانبی باد و محاسبه لنگر واژگونی در دو جهت X , Y

8) محاسبه ضرایب زلزله (C_x و C_y)

9) شروع انجام محاسبات کامپیوتری (مدل سازی ، تحلیل ، طراحی و تیپ بندی)

نکته : در انتخاب مقاطع، کنترل های مربوط به فشردگی در صورت لزوم انجام گیرد.

10) محاسبه شاخص پایداری و کنترل نیاز به اعمال $P-\Delta$ مطابق بند 2-6 استاندارد 2800

در دو جهت و اعمال در برنامه کامپیوتری در صورت نیاز

$$\Theta_i = p * \Delta / V * h$$

11) کنترل Drift طبق بند 2-5 استاندارد 2800 در دو جهت (فقط کنترل کامپیوتری)

If : $T < 0.7S$ \longrightarrow $Drift < 0.025 / (0.7R)$

If : $T > 0.7S$ \longrightarrow $Drift < 0.02 / (0.7R)$

12) محاسبه دستی وزن طبقات با مشارکت بار زنده طبقات و بار زنده یا بار برف بام

13) توزیع دستی نیروی زلزله در دو جهت X , Y و کنترل نیروی برش پایه با محاسبات کامپیوتری

14) محاسبه مرکز جرم، مرکز سختی، لنگر پیچشی ناشی از خروج از مرکزیت اصلی و اتفاقی و کنترل با محاسبات کامپیوتری

15) توزیع نیروهای برش و لنگر پیچش طبقات میان عناصر مقاوم جانبی طبقات و بارگذاری جانبی یک قاب خمشی و یک قاب بادبندی (قاب هایی که شامل دو ستون مذکور بوده و بعدا برای تحلیل و طراحی دستی و کنترل کامپیوتری مد نظر می باشد).

16) طراحی دستی تیر پله

17) تحلیل قاب خمشی برای بارهای مرده و زنده (تحلیل تقریبی قاب جزء یا تقریبی یک دهم دهانه)

19) تحلیل جانبی قاب بادبندی (تحلیل معین) و تحلیل تقریبی قاب خمشی برای بار جانبی (تحلیل تقریبی پرتال)

20) طراحی چند تیر از قاب ساده بادبندی و چند تیر از قاب خمشی (کنترل نسبت تنش دستی و کامپیوتری با نرم افزار) و محاسبه درصد خطا

21) طراحی دو ستون از قاب بادبندی و قاب خمشی بصورت تیر - ستون و کنترل نسبت تنش با نرم افزار و محاسبه درصد خطا

22) طراحی بادبند و کنترل نسبت تنش با نرم افزار و طراحی اتصالات جوشی مهاربند

23) طراحی صفحه کف ستون (تیپ میانی - کناری - گوشه)

24) طراحی اتصالات تیر به ستون بصورت خمشی و مفصلی (با رعایت کلیه ضوابط لرزه ایی و اعمال کنترل های لازم)

25) کنترل تنش مجاز خاک با نرم افزار SAFE تحت ترکیب بارهای تحلیلی - طراحی فونداسیون تحت بارهای طراحی مربوطه و ارائه پرینت از میلگردهای طراحی شده در راستای X,Y

26) ارائه نقشه های اجرایی تیپ بندی شده بر روی برگه های A3

27) ارائه فایل های نرم افزار های محاسباتی SAFE . ETABS به همراه پروژه الزامی است.

موسسه آموزش عالی علامه جعفری
[غیر انتفاعی - غیر دولتی]