

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



طراحی گام به گام سازه های اسکلت بتنی

تألیف:

کیوان کیانفر

کارشناس کنترل سازه ماده ۳۳ و مدرس دانشگاه



Email : simaye.danesh@yahoo.com

Telegram : [telegram.me/simayedaneshpub](https://t.me/simayedaneshpub)

سرشناسه	کیانفر، کیوان، ۱۳۵۴ -
عنوان و نام پدیدآور	طراحی گام به گام سازه‌های اسکلت بتنی / تألیف کیوان کیانفر.
مشخصات نشر	تهران: سیمای دانش: انتشارات آذر، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	۱۶۰ ص.: مصور، نمودار (رنگی).
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۲۰-۴۴۱-۸
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
موضوع	سازه‌های بتنی -- طرح و ساختمان
موضوع	Concrete structures -- Design and construction *
رده بندی کنگره	TA۶۸۱/۵
رده بندی دیویی	۶۲۴/۱۸۳۴۱
شماره کتابشناسی ملی	۵۶۳۰۱۱۴

طراحی گام به گام سازه‌های اسکلت بتنی

تألیف:	کیوان کیانفر
ناشر:	انتشارات سیمای دانش
ناشر همکار:	انتشارات آذر
نوبت چاپ:	اول/ ۳۶۸
تیراژ:	۱۰۰۰ نسخه
حروفچینی:	موسسه مهراد
صفحه‌آرایی:	موسسه مهراد - محبت نظری
طراحی جلد:	موسسه مهراد - محبت نظری
لیتوگرافی:	باختر
چاپخانه:	فرشیوه
مصحافی:	روشنک
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۱۲۰-۴۴۱-۸
قیمت:	۳۰۰۰۰۰ ریال

کلیه حقوق این اثر برای انتشارات سیمای دانش محفوظ است.

انتشارات سیمای دانش: خیابان انقلاب - ابتدای خیابان ۱۲ فروردین
 پلاک ۳۱۸ - تلفن: ۶۶۴۶۴۷۷۹
 فروشگاه سیمای دانش: ۶۶۴۶۰۵۴۵
 انتشارات آذر: ۶۶۴۶۵۸۳۰
 کتابفروشی عصر دانش: ۶۶۴۹۳۷۰۱
 کتابفروشی پرهام: ۶۶۴۶۸۲۳۵

مقدمه مؤلف

امروزه طراحی و محاسبه سازه با توجه به نرم افزارهایی موجود به نظر کار ساده‌ای به نظر می‌رسد. متأسفانه برخی از مهندسين سازه فکر می‌کنند که با یادگیری چند نرم افزار محاسباتی نظیر ETABS و SAFE می‌توانند سازه‌های مختلف را طراحی و محاسبه کنند. اینجانب در طول چند سال که تدریس دروس طراحی سازه‌های بتنی، فولادی و روش اجرای ساختمان را در دانشگاه بر عهده داشته‌ام، این تفکر را اغلب در بین مهندسين جوان یا فته‌ام که اغلب مایلند انجام پروژه های خود را صرفاً با نرم افزار محاسبه نموده و از طراحی دستی حتی یکی از مقاطع تیر یا ستون در یک پروژه خودداری نمایند.

کتاب پیش‌رو، شامل طراحی و محاسبه یک پروژه اسکلت بتنی بصورت گام به گام می‌باشد. این مجموعه شامل ۶ فصل است در فصل اول به ملاحظات طراحی، معماری و مفاهیم سازه‌ای می‌پردازد. فصل دوم به معرفی مصالح و مشخصات پروژه و در فصل سوم به بررسی بارهای وارده اعم از مرده، زنده، زلزله باد و... خواهیم پرداخت، همچنین بارگذاری اطاق پله، محاسبه نیروی جانبی ناشی از زلزله با روش تالار استاتیک، معادل بر اساس آخرین ویرایش آیین نامه ۲۸۰۰ ایران و مبحث ششم بارهای وارده بر ساختمان ویرایش جدید از جمله مطالبی می‌باشد که در فصل سوم وجود دارد. در فصل ۴ این کتاب، مراحل مدلسازی کامل پروژه با آخرین نسخه ETABS 2016 انجام گرفته و ترکیبات بار بر مبنی (آیین نامه بتن ایران ۲۰۱۴ ACI) از جمله ویژگی‌های فصل ۴ بشمار می‌رود. در فصل ۵ تحلیل سازه هر قاب از ساختمان بصورت مراحلی و دستی تحت بارگذاری ثقلی و بار زلزله انجام می‌گیرد. و نتایج آن با تحلیل کامپیوتری مقایسه می‌گردد. فصل ششم بر طراحی کلیه اجزای ساختمان بصورت دستی با استفاده از آخرین ویرایش مبحث ۹ مقررات ملی و با در نظر گرفتن کلیه ضوابط آن انجام تأکید داشته و نتایج آن با طراحی صورت گرفته توسط ETABS مقایسه می‌گردد. مطالعه این کتاب برای دانشجویان عمران و معماری و کسانی که قصد دارند طراحی سازه های بتنی را به روشی اصولی فرا گیرند توصیه می‌شود.

در جلد دوم قصد داریم مباحثی ویژه از طراحی و محاسبه سازه های بتنی را از قبیل چگونگی طراحی سقف‌های نوین بتنی که اجرای آنها در کشور رواج دارند، نحوه طراحی دیوارهای حایل و برشی، مدلسازی و تحلیل دینامیکی، تحلیل طیفی و تاریخچه زمانی را بیان نماییم. قطعاً کتاب فوق در گام اول ممکن است نیاز به اصلاحاتی داشته باشد. از بزرگواران و صاحب‌نظران این عرضه خواهشمندم هرگونه پیشنهاد خود را در خصوص این کتاب به ایمیل Keyvan.k570@gmail.com ارسال نمایند. در اینجا لازم می‌دانم از حمایت انتشارات سیمای دانش که موجب چاپ این اثر گردید نیز قدردانی نمایم.

کیوان کیانفر بهار ۹۸

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۹	فصل اول: مروری بر ملاحظات طراحی
۱۱	۱-۱ مقدمه
۱۱	۲-۱ ملاحظات ژئوتکنیکی
۱۱	۳-۱ ملاحظات معماری
۱۱	۱-۳-۱ پیکربندی در پلان
۱۳	۲-۳-۱ پیکربندی در ارتفاع
۱۴	۴-۱ ملاحظات سازه‌ای
۱۴	۵-۱ کنترل نشست‌های معماری
۱۵	۶-۱ سیستم باربر ثقیلی سازه
۱۵	۷-۱ دیافراگم افقی (ست‌ها)
۱۶	۸-۱ سیستم باربر جانبی سازه
۱۶	۱-۸-۱ دیوارهای برشی بتن مسلح
۱۷	۲-۸-۱ قاب‌های خمشی
۱۷	۹-۱ جانمایی دیوار برشی
۲۱	فصل دوم: معرفی پروژه
۲۳	۱-۲ معرفی پروژه
۲۵	۲-۲ معرفی مصالح
۲۵	۳-۲ معرفی مشخصات خاک محل
۲۵	۴-۲ معرفی هندسه سازه
۲۶	۵-۲ تعیین سیستم باربر ثقیلی و جانبی سازه
۲۶	۶-۲ ستون گذاری و تیر ریزی سازه
۲۷	فصل سوم: بارگذاری
۲۹	۱-۳ مقدمه
۲۹	۲-۳ بار مرده
۲۹	۱-۲-۳ بار مرده سقف بام
۳۰	۲-۲-۳ بار مرده سقف طبقات
۳۱	۳-۲-۳ بار مرده دیوار نما
۳۲	۴-۲-۳ بار مرده دیوار بدون نما
۳۳	۵-۲-۳ بار مرده جان پناه
۳۴	۶-۲-۳ بار مرده راه پله
۳۵	۳-۳ بار زنده
۳۶	۱-۳-۳ بار زنده معادل تیغه بندی (پارتیشن)

۳۷	۴-۳ بار زلزله
۳۷	۱-۴-۳ نیروی جانبی ناشی از زلزله
۳۷	۱-۴-۳ روش تحلیلی استاتیکی معادل
۳۸	۲-۴-۳ محاسبه برش پایه به روش استاتیکی معادل
۳۸	۳-۴-۳ محاسبه ضریب زلزله
۴۳	۵-۳ محاسبه ضریب زلزله در پروژه مورد نظر
۴۴	۶-۳ محاسبه وزن موثر ساختمان
۴۴	۱-۶-۳ محاسبه بار مرده و زنده سقف
۴۶	۲-۶-۳ محاسبه بار مرده ی دیوار
۵۲	۷-۳ محاسبه بار باد سازه
۵۲	۸-۳ محاسبه توزیع نیروی جانبی زلزله در ارتفاع ساختمان
۵۲	۱-۸-۳ نیروی برش پایه بر اساس بند ۳-۳-۱ آیین نامه ۲۸۰۰ برابر است با
۵۳	۹-۳ محاسبه مرکز جرم سازه
۵۷	۱۰-۳ محاسبه مرکز سختی سازه
۵۹	فصل چهارم: مدل ساز و بارم افقی ETABS
۶۱	۱-۴ ساخت مدل سازه در ETABS
۶۱	۲-۴ شروع ساخت مدل
۶۴	۳-۴ تعریف مشخصات ساختمان
۶۴	۱-۳-۴ مصالح
۶۴	۱-۱-۳-۴ معرفی مشخصات بتن
۶۵	۲-۱-۳-۴ معرفی مشخصات فولاد مصرفی (آرماتور)
۶۷	۳-۱-۳-۴ تعریف مقاطع موضوعات خطی (تیر و ستون)
۷۲	۲-۳-۴ مقاطع سقف
۷۴	۳-۳-۴ تعریف نام بارهای استاتیکی
۷۵	۴-۴ تعریف ترکیبات بارگذاری
۷۸	۱-۴-۴ جرم
۷۹	۵-۴ ترسیم مدل
۷۹	۱-۵-۴ ترسیم ستون ها
۷۹	۲-۵-۴ ترسیم تیرها
۸۰	۳-۵-۴ ترسیم سقف ها
۸۰	۶-۴ اختصاص مشخصات
۸۱	۱-۶-۴ تکیه گاه
۸۱	۲-۶-۴ اختصاص مقاطع به تیر و ستون
۸۲	۳-۶-۴ اختصاص نواحی صلب انتهایی

۸۳	۴-۶-۴ ضرایب ترک خوردگی اعضای ساختمان بتنی
۸۴	۴-۶-۵ اختصاص دیافراگم صلب
۸۴	۴-۷-۷ بارگذاری
۸۴	۴-۷-۱ بار گذاری راه پله
۸۷	۴-۷-۲ بار گذاری دیوارهای جانبی
۹۱	۴-۷-۳ بارگذاری کفها
۹۴	۴-۸-۸ تحلیل سازه
۹۳	۴-۸-۱ تعیین حالت های بار مورد نظر در تحلیل سازه
۹۴	۴-۸-۲ در نظر گرفتن اثر $\Delta-P$
۹۷	فصل پنجم: تحلیل سازه
۹۹	۵-۱ مقدمه
۹۹	۵-۲ تحلیل دستی
۱۰۰	۵-۲-۱ تحلیل سازه تحت بار مطلق
۱۰۱	۵-۲-۲ محاسبه بار مرده و زنده وارده بر قاب
۱۰۴	۵-۲-۳ محاسبه لنگر خمشی و برش ناشی از بار ثقلی
۱۰۸	۵-۲-۴ محاسبه بار جانبی وارد بر قاب محصور
۱۱۷	۵-۳ تحلیل کامپیوتری
۱۱۸	۵-۳-۱ کنترل توزیع بار بر قاب
۱۱۹	۵-۳-۲ کنترل برش وارد بر قاب ناشی از بار مرده و زنده
۱۲۳	۵-۳-۳ کنترل لنگر خمشی ناشی از بار مرده و زنده
۱۲۶	۵-۳-۴ نتایج تحلیل سازه تحت بار جانبی
۱۳۱	فصل ششم: طراحی سازه
۱۳۳	۶-۱ مقدمه
۱۳۳	۶-۲ طراحی سازه با استفاده از نرم افزار
۱۳۳	۶-۲-۱ تنظیمات پیش از طراحی
۱۳۳	۶-۲-۱-۱ تنظیمات Preferences
۱۳۴	۶-۲-۱-۲ Overwrite در تنظیمات اختصاصی
۱۳۵	۶-۲-۱-۳ تنظیمات مربوط به ترکیب بارها
۱۳۶	۶-۳ بررسی نتایج طراحی
۱۴۰	۶-۳-۱ بررسی نتایج طراحی تیرها
۱۴۲	۶-۴ طراحی دستی اعضا
۱۴۲	۶-۴-۱ طراحی سقف
۱۴۵	۶-۴-۲ طراحی تیر
۱۵۲	۶-۴-۳ طراحی ستون