



طراحی لرزه‌ای سازه‌های بتن مسلح

محمّد حیدر کاظمی مجرد

محمّد طالی کلاله

حسین احمدی‌امیری



مؤسسه انتشارات علمی
دانشگاه صنعتی شریف

۳۴۷

طراحی لرزه‌ای سازه‌های بتن مسلح

تألیف مهندس محمدحسین کاظمی مجری، مهندس محمد طالبی کلاله، مهندس حسین احمدیه امیری
مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، تهران

چاپ اول: ۱۳۹۸

شمارگان: ۳۰۰

بها: ۴۰۰۰۰ تومان

حق چاپ برای مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، محفوظ است.

ISBN 978-964-208-218-6

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۰۸-۲۱۸-۶

تلفن: ۶۶۰۱۳۱۲۹-۶۶۰۲۰۷۱-۶۶۱۶۴۰۷۰

دفتر مرکزی: خیابان آزادی - دانشگاه صنعتی شریف

دفتر فروش: میدان انقلاب - خیابان شهید منیری جاوید (اردیبهشت) - ساختمان بهمن - پلاک ۸۷ - طبقه ۴ - واحد ۴۰۲

تلفن: ۶۶۴۰۵۱۳۳-۶۶۹۶۷۸۹۶

فروش اینترنتی: book.sharif.ir

پست الکترونیکی: publishing@sharif.ir

موضوع: earthquake resistant design

موضوع: ساختمان‌سازی با بتن مسلح - اثر زلزله

موضوع: reinforced concrete construction-earthquake effects

شناسه افزوده: طالبی کلاله، محمد، ۱۳۷۲

شناسه افزوده: احمدیه امیری، حسین، ۱۳۷۲

شناسه افزوده: دانشگاه صنعتی شریف، مؤسسه انتشارات علمی

شناسه افزوده: Sharif University of Technology, Institute of

Scientific Publications

رده‌بندی کنگره: TA ۶۵۸/۴۴/ک۲ط۴ ۱۳۹۸

رده‌بندی دیویی: ۶۲۷/۱۸۳۴۱

شماره کتابشناسی ملی: ۵۵۳۹۶۹

سرشناسه: کاظمی مجری، محمدحسین، ۱۳۶۱

عنوان و نام‌پدیدآور: طراحی لرزه‌ای سازه‌های بتن مسلح/ تألیف محمدحسین کاظمی مجری

محمد طالبی کلاله، حسین احمدیه امیری

مشخصات نشر: تهران: دانشگاه صنعتی شریف، مؤسسه انتشارات علمی، ۱۳۹۷

مشخصات ظاهری: ۲۸۶ص: مصور، جدول

شابک: 978-964-208-218-6

وضعیت فهرست نویسی: فیا

یادداشت: واژه‌نامه

یادداشت: کتاب‌نامه

یادداشت: نمایه

موضوع: ساختمان‌های ضربه‌زله

بسم الله الرحمن الرحيم

فهرست مطالب

پنج	پیشگفتار مؤلفان
۱	فصل ۱. سازه‌های لرزه‌ای در سازه‌های بتن مسلح
۱	۱-۱ مقدمه
۲	۱-۲ کاهش خسارت سازه‌ها به عنوان فلسفه اساسی طراحی لرزه‌ای
۱۶	۱-۳ اقدامات لازم برای کاهش خسارت سازه‌های و فلسفه طراحی لرزه‌ای در آیین‌نامه‌های رایج
۴۳	۱-۴ مفهوم طراحی لرزه‌ای بر اساس عملکرد: رویکرد جدید آیین‌نامه‌های آتی
۵۲	۱-۵ انتخاب سطح عملکرد مطابق با درجه‌بندی لرزه‌ای ساختمان‌های جدید
۵۷	فصل ۲. طراحی لرزه‌ای قاب خمشی بتنی - سازه‌های ویژه
۵۷	۲-۱ مقدمه
۶۰	۲-۲ کاربرد قاب‌های خمشی ویژه
۶۶	۲-۳ اصول طراحی قاب‌های خمشی ویژه
۷۲	۲-۴ راهنمای تحلیل سامانه قاب خمشی
۷۹	۲-۵ راهنمای طراحی قاب‌های خمشی ویژه
۱۱۲	۲-۶ مقررات اضافی
۱۱۷	۲-۷ جزئیات و مسائل اجرایی
۱۲۷	فصل ۳. طراحی لرزه‌ای دیوارهای برشی بتن مسلح ویژه و تیرهای همبند
۱۲۷	۳-۱ مقدمه
۱۲۹	۳-۲ کاربرد دیوارهای سازه‌ای ویژه
۱۴۲	۳-۳ اصول طراحی دیوار سازه‌ای ویژه
۱۵۱	۳-۴ راهنمای تحلیل ساختمان دارای سامانه دیوار برشی
۱۵۵	۳-۵ الزامات طراحی دیوارهای سازه‌ای ویژه

۲۰۴	۳-۶ مقررات اضافی
۲۰۸	۳-۷ مسائل مربوط به جزئیات‌بندی و اجرا

فصل ۴. طراحی لرزه‌ای دیافراگم، اجزای لبه و جمع‌کننده

۲۱۵	۴-۱ مقدمه
۲۱۷	۴-۲ نقش دیافراگم در ساختمان
۲۱۸	۴-۳ اجزای دیافراگم
۲۲۱	۴-۴ رفتار دیافراگم و اصول طراحی آن
۲۳۰	۴-۵ راهنمای تحلیل ساختمان
۲۳۸	۴-۶ راهنمای تحلیل دیافراگم
۲۵۳	۴-۷ راهنمای طراحی
۲۶۳	۴-۸ مقررات اضافی
۲۶۷	۴-۹ جزئیات‌بندی و مسائل مربوط به ساخت و اجرا

۲۷۵	مراجع
۲۷۷	واژه‌نامه
۲۷۹	فهرست راهنما

پیشگفتار مؤلفان

وجود گسل‌های فراوان در ایران سبب شده است از نظر لرزه‌خیزی در رده دهم کشورهای جهان قرار داشته باشد. تئوریکاً شاهد زلزله‌های شدیدی مانند زلزله یوئین زهرا، منجیل، بم و کرمانشاه در کشورمان بوده‌ایم که به دلیل رعایت نکردن ضوابط صحیح لرزه‌ای در طراحی و ساخت سازه‌ها، خسارت‌های جانی و مالی سنگینی بر مردم سهرهای یادشده وارد کرده است. بروز این فاجعه‌ها موجب نگاه عمیق‌تر به این پدیده طبیعی در طراحی سازه‌ها شده است. تألیف این کتاب نیز قدمی کوچک در این زمینه است که در آن به دسته‌بندی ضوابط طراحی لرزه‌ای در سازه‌های بتن مسلح پرداخته شده است، با این هدف که طراح بتواند با بینش صحیح، تناسب بین جزئیات اعضای سازه را به گونه‌ای فراهم آورد تا سازه سطح عملکرد مورد انتظار را با هزینه کم زمین‌لرزه حفظ کند.

از آنجاکه مبحث نهم مقررات ملی ساختمان به صورت آیین‌نامه 14-ACI318 و براساس روش حد نهایی در حال به‌روزرسانی است، بنابراین همه مطالب این کتاب مطابق این آیین‌نامه تدوین شده است. کتاب شامل چهار فصل است؛ در فصل اول برای آشنایی خوانندگان به مفاهیم اولیه در طراحی لرزه‌ای سازه‌های بتن مسلح پرداخته شده است. در فصل‌های دوم، سوم و چهارم به ترتیب مفاهیم نظری، کاربردی و مقررات اجرایی در طراحی لرزه‌ای سازه‌های بتنی خمشی بتن مسلح، «دیوارهای برشی و تیرهای همبند بتن مسلح»، و «دیافراگم‌ها، اجزای سازه و جمع‌کننده‌ها» بررسی شده است. همچنین با توجه به اینکه این کتاب بر طراحی لرزه‌ای سازه‌های بتن مسلح تمرکز دارد، برای درک بهتر مفاهیم آن لازم است خوانندگان با طراحی متعارف سازه‌های بتن مسلح آشنایی کافی داشته باشند.

امیدواریم این مجموعه که حاصل فعالیت پژوهشی و تجربیات شرکت مهندسان مشاور «آرمان سازه یادمان» است گامی مفید برای آشنایی بیشتر و استفاده بهتر از ضوابط طراحی لرزه‌ای در سازه‌های بتن مسلح باشد. از خوانندگان گرامی خواهشمندیم نظرها و پیشنهادهای خود را برای بهبود کتاب به پست الکترونیکی arman.seismic@gmail.com ارسال کنند تا در ویرایش‌های بعدی در نظر گرفته شود.