

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دوره چهار جلدی

تفسیر مفهومی کاربردی

آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله

ویرایش سوم آیین نامه ۲۸۰۰

(جلد اول: فصل اول آیین نامه)

محمد رضا قابش پور

سرشناسه	: تابش پور، محمدرضا. ۱۳۵۱.
هتوان و پدیدآور	: تفسیر مفهومی کاربردی آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله ویرایش سوم آیین نامه ۲۸۰۰ محمدرضا تابش پور
مشخصات نشر	: تهران: گنج هنر. ۱۳۸۵.
مشخصات ظاهری	: ۱ ج.
شابک	: (درز) 9789649661452، (ج. ۱) 9789649661490، (ج. ۲) 9789649661438، (ج. ۳) 9789649661445
یادداشت کلی	: فیا
یادداشت	: کتاب حاضر راهنمایی است بر کتاب "آیین نامه طرح ساختمان ها در برابر زلزله"
مترجمان	: ج. ۱، فصل اول آیین نامه ها. - ج. ۲، فصل دوم آیین نامه. - ج. ۳، فصل سوم آیین نامه ها. -
موضوع	: ساختمان ها - ایران - اثر زلزله - آیین نامه ها.
موضوع	: ساختمان سازی - استانداردها.
موضوع	: ساختمان ها - اثر زلزله.
رده بندی گنگره	: TH ۱۰۹۵/۱۹۲۲۳
رده بندی ده بیس	: ۶۳۹ / ۸۵۲۰۲۱۸۵۵
شماره کتابخانه ملی	: ۸۵-۲۹۰۹۰

تفسیر مفهومی کاربردی آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله ویرایش سوم آیین نامه ۲۸۰۰ (جلد اول : فصل اول آیین نامه)



المشاهدات كجه مد
ganje-honar@yahoo.com

نویسنده	: محمدرضا تابش پور
ناشر	: گنج هنر
لیتوگرافی	: نادر - ۶۶۳۶۷۲۲۲
چاپ و صحافی	: الجواد
مدیر فنی	: مجید ابراهیم آبادی
نوبت چاپ	: (اول) بهار ۱۳۸۶
شمارگان	: ۳۳۰۰ جلد
شابک	: ۹۰-۹۶۶۱۲-۹۶۲-۹۷۸
قیمت	: ۳۵۰۰ تومان

مرکز پخش و فروش:

کتابفروشی پرهام: خیابان انقلاب، ابتدای خیابان ۱۲ فروردین پلاک ۲/۲ تلفن: ۶۶۳۶۸۲۳۵
انتشارات سیمای دانش: خیابان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین پلاک ۹ تلفن: ۶۶۳۶۳۷۷۹
انتشارات آزاده: خیابان انقلاب، مقابل دانشگاه، پلاک ۱۳۳۸ تلفن: ۶۶۴۱۳۳۷۲

حق چاپ و نشر مجدد این اثر (یا بخشی از آن) برای کتابفروشی پرهام و ناشر محفوظ است.

سخن مؤلف

با توجه به لرزه‌خیزی کشور ایران، وجود منابع علمی مناسب به منظور ارتقای دانش مهندسان عمران و معماری، یک امر ضروری می‌باشد. یکی از الزامات مهم در توسعه دانش لازم برای ساخت سازه‌های مقاوم در برابر زلزله، تألیف کتبی است که شامل مفاهیم پایه و تفسیر استاندارد ۲۸۰۰ باشد. چنین منبعی می‌تواند مورد استفاده مهندسان طراح و ناظر قرار گیرد. به منظور انجام وظیفه در راستای این رسالت، اینجانب بر آن شدم تا بر اساس آخرین دستاوردهای مهندسی زلزله و با توجه به تجربیات مربوط به زلزله‌های گذشته، کتاب حاضر را به جامعه مهندسی عمران کشور تقدیم کنم.

تشکر خالصانه خود را از زحمات اساتید گرانقدر خود که در دوره‌های مختلف تحصیلات دانشگاهی در حضورشان تلمذ نموده‌ام، آقایان دکتر علی اکبر گل افشانی، دکتر محمدسعید سیف، دکتر شروین ملکی، دکتر محمد تقی کاظمی، دکتر وحید خوانساری، دکتر بهزاد عطایی آشتیانی، دکتر فیاض رحیم‌زاده روفوئی، دکتر حسن مقدم، دکتر علی پاک، دکتر فردین جعفرزاده، دکتر علی بخشی، دکتر محمدعلی قناد و ... ابراز می‌دارم. همچنین یاد استاد گرانقدر مرحوم دکتر مصطفی توکلی و شهید غلامرضا رضایی که در دوره کارشناسی در حضورشان شاگردی نموده‌ام، را گرامی داشته و انشاءالله در سرای باقی، مشمول الطاف واسعه حضرت حق واقع گردند.

در طول تحصیلات دانشگاهی خود، همواره مورد عنایت دوستان ارجمند خود آقایان حمید طاهری شهرآینی و علیرضا فتحی، از دانشجویان ممتاز دکترای دانشگاه صنعتی شریف، بوده‌ام. از مساعدت سرکار خانم عادلہ احتشام‌فر در ویرایش پیوست ششم تشکر می‌نمایم. آماده نمودن این اثر، بیش از هر چیز وامدار همراهی و مساعدت صمیمانه همسر اینجانب بوده و مراتب تشکر فراوان خود را از ایشان اعلام می‌کنم. این کتاب قسمتی از یک مجموعه کامل آموزشی در زمینه مهندسی زلزله و طراحی لرزه‌ای سازه‌ها می‌باشد. از مهندسان و صاحب‌نظران محترم تقاضا دارم که اینجانب را مورد منت قرار داده و پیشنهادات خود و نواقص کار را به اینجانب اطلاع دهند، تا در تهیه مجموعه مذکور نظریات ایشان نیز ملحوظ گردد.

محمد رضا تابش‌پور

تهران، تابستان ۱۳۸۵

tabesh_mreza@yahoo.com

tabeshpour@mehr.sharif.edu

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۳	تعاریف و اصطلاحات اساسی
۵۱	فصل اول - کلیات
۵۱	۱-۱- هدف
۷۵	۱-۲- حدود کاربرد
۷۷	۱-۳- ملاحظات ژئوتکنیکی
۸۶	۱-۴- ملاحظات معماری
۹۱	۱-۵- ملاحظات پیکربندی سازه‌ای
۹۹	۱-۶- ضوابط کلی
۱۰۰	۱-۷- گروه‌بندی ساختمانها بر حسب اهمیت
۱۰۲	۱-۸- گروه‌بندی ساختمانها بر حسب شکل
۱۰۲	۱-۸-۱- ساختمانهای منظم
۱۰۲	۱-۸-۱-۱- منظم بودن در پلان
۱۰۴	۱-۸-۱-۲- منظم بودن در ارتفاع
۱۰۷	۱-۸-۲- ساختمانهای نامنظم
۱۰۷	۱-۹- گروه‌بندی ساختمانها بر حسب سیستم سازه‌ای
۱۰۷	۱-۹-۱- سیستم دیوارهای باربر
۱۰۷	۱-۹-۲- سیستم قاب ساختمانی ساده
۱۰۷	۱-۹-۳- سیستم قاب خمشی
۱۰۸	۱-۹-۴- سیستم دوگانه یا ترکیبی
۱۱۰	۱-۹-۵- سایر سیستمهای سازه‌ای
۱۱۵	پیوست ۱- مروری بر لرزه‌شناسی مهندسی
۱۱۵	پ-۱-۱- مقدمه
۱۱۵	پ-۱-۲- ساختار زمین و نظریه تکنیک (زمین ساخت) صفحه‌ای

۱۲۰	پ-۱-۳- تئوری بازگشت ارتجاعی (Elastic Rebound Theory)
۱۲۰	پ-۱-۴- امواج لرزه ای
۱۲۳	پ-۱-۴-۱- امواج درونی (حجمی)
۱۲۳	پ-۱-۴-۱-۱- موج P
۱۲۴	پ-۱-۴-۱-۲- موج S
۱۲۴	پ-۱-۴-۱-۲- امواج سطحی
۱۲۴	پ-۱-۴-۱-۲-۱- موج رابلی
۱۲۴	پ-۱-۴-۱-۲-۲- موج لاو
۱۲۵	پ-۱-۵- بزرگای (اندازه) زلزله
۱۲۶	پ-۱-۵-۱- بزرگای محلی ریشتر
۱۲۶	پ-۱-۵-۲- بزرگای موج سطحی
۱۲۷	پ-۱-۵-۳- بزرگای موج حجمی
۱۲۸	پ-۱-۵-۴- دیگر مقیاسهای بزرگای دستگاهی
۱۲۸	پ-۱-۵-۵- بزرگای گشتاور
۱۲۹	پ-۱-۶- انرژی زلزله
۱۳۰	پ-۱-۷- انتشار امواج
۱۳۵	پ-۱-۸- اثر زلزله بر سازه
۱۳۶	پ-۱-۹- اثر ساختگاه و فاصله
۱۴۱	پ-۱-۱۰- مسیر انتشار امواج
۱۴۲	پ-۱-۱۱- بررسی کیفی شکل تاریخچه زمانی شتاب زمین
۱۴۶	پ-۱-۱۲- اثر زلزله گسل- نزدیک بر سازه ها
۱۴۸	مراجع
۱۴۹	پیوست ۲- انواع خسارات و خرابی های ناشی از زلزله
۱۴۹	پ-۲-۱- مقدمه
۱۵۰	پ-۲-۲- تقسیم بندی صدمات زلزله
۱۵۰	پ-۲-۲-۱- خرابیهای فیزیکی مستقیم

۱۵۱	پ-۲-۲-۲- خدمات اجتماعی
۱۵۱	پ-۲-۲-۳- زیانهای اقتصادی
۱۵۳	پ-۲-۳- عوامل مؤثر بر خسارات ناشی از زلزله
۱۵۳	پ-۲-۱-۳- نوع سازه
۱۵۳	پ-۲-۱-۱-۳- سازه بتنی
۱۵۵	پ-۲-۱-۳-۲- سازه فولادی
۱۵۸	پ-۲-۱-۳-۳- سازه مصالح بنایی (آجری، سنگی، خشتی)
۱۶۰	پ-۲-۱-۳-۴- سازه های چوبی
۱۶۳	پ-۲-۱-۳-۵- شریانهای حیاتی
۱۶۳	پ-۲-۱-۳-۶- سازه های صنعتی
۱۶۴	پ-۲-۱-۳-۷- رفتار طبقات
۱۶۶	پ-۲-۱-۳-۸- رفتار اعضای ثانویه و اجزای غیرسازه‌ای
۱۶۷	پ-۲-۳-۲- شدت تکان های زمین
۱۶۸	پ-۲-۳-۳- اثرات ساختمانی و پی
۱۶۹	پ-۲-۳-۱- رفتار زمین و ساختگاه
۱۷۰	پ-۲-۳-۲-۲- اندرکنش خاک و سازه
۱۷۲	پ-۲-۳-۳-۳- رفتار پیرها
۱۷۲	پ-۲-۳-۴- خطرات جانبی
۱۷۳	پ-۲-۳-۱- گسیختگی زمین
۱۷۳	پ-۲-۳-۲- گسیختگی گسل
۱۷۴	پ-۲-۳-۴- سیل
۱۷۵	پ-۲-۳-۴- آتش سوزی
۱۷۵	پ-۲-۳-۵- میزان اشغال بودن
۱۷۶	پ-۲-۳-۶- کاربری سازه (امکانات)
۱۷۶	پ-۲-۴- کمی سازی خرابی لرزه‌ای با استفاده از شاخص‌های خرابی
۱۷۷	پ-۲-۵- شاخص های خرابی
۱۷۹	پ-۲-۵-۱- شاخص خرابی راوینکлер- زهره‌ای

۱۸۰	پ-۲-۵-۲- شاخص خرابی محلی پارک - اتنگ
۱۸۱	پ-۲-۵-۳- شاخص خرابی چونگ - میر - شینوزوکا
۱۸۲	پ-۲-۵-۴- شاخص خرابی براچی و همکاران
۱۸۴	پ-۲-۶- جمع بندی
۱۸۵	مراجع
۱۸۷	پیوست ۳- ملاحظات معماری در طراحی لرزه ای سازه ها
۱۸۷	پ-۳-۱- مقدمه
۱۸۸	پ-۳-۲- مسائل معماری و شکل بندی سازه
۱۸۸	پ-۳-۳- شکل بندی هندسی
۱۹۰	پ-۳-۳-۱- مسائل شکل بندی در پلان
۱۹۰	پ-۳-۳-۱-۱- ابعاد سازه
۱۹۱	پ-۳-۳-۱-۲- تمرکز تنش بعثت پلان های پیچیده
۱۹۲	پ-۳-۳-۲- مسائل شکل بندی در ارتفاع
۱۹۲	پ-۳-۳-۱-۲- تورفتگی
۱۹۳	پ-۳-۳-۳- شکل بندی سازه ای
۱۹۳	پ-۳-۳-۱-۳- تمرکز جرم
۱۹۳	پ-۳-۳-۲- ستون ضعیف
۱۹۴	پ-۳-۳-۳- طبقه نرم
۱۹۵	پ-۳-۳-۴- کمبود مقاومت افزونگی مربوط به درجات نامعینی
۱۹۵	پ-۳-۳-۵- انعطاف پذیری بیش از حد سازه
۱۹۵	پ-۳-۳-۶- انعطاف پذیری بیش از حد دیافراگم
۲۰۰	پ-۳-۳-۷- پیچش
۲۰۲	پ-۳-۴- جمع بندی
۲۰۲	مراجع
۲۰۴	پیوست ۴- بررسی مفهومی شکست ستون کوتاه و راه های جلوگیری
۲۰۴	پ-۴-۱- مقدمه

۲۰۴	پ-۴-۲- ستون کوتاه
۲۰۸	پ-۴-۳- شکست برشی فولاد
۲۰۸	پ-۴-۴- مباحث تحلیلی
۲۰۸	پ-۴-۴-۱- طیف پاسخ
۲۱۰	پ-۴-۴-۲- بررسی تغییرات سختی
۲۱۱	پ-۴-۴-۳- بررسی مکانیزم شکست خمشی و برشی
۲۱۴	پ-۴-۵- تحلیل عددی شکست ستون کوتاه
۲۱۵	پ-۴-۶- راههای جلوگیری از شکست ستون کوتاه
۲۱۸	پ-۴-۷- بررسی آیین نامه ها
۲۱۸	پ-۴-۷-۱- آیین نامه هند
۲۱۹	پ-۴-۷-۲- آیین نامه ترکیه
۲۲۰	پ-۴-۷-۳- آیین نامه نیوزیلند
۲۲۰	مراجع
۲۲۱	پیوست ۵- روانگرایی
۲۲۱	پ-۵-۱- مقدمه
۲۲۱	پ-۵-۲- دلایل روانگرایی در خاک
۲۲۵	پ-۵-۳- ارزیابی پتانسیل روانگرایی
۲۲۶	پ-۵-۴- ویژگی های زلزله
۲۲۸	پیوست ۶- قواعد اساسی ساخت سازه های مقاوم در برابر زلزله
۲۲۹	پ-۶-۱- قاعده اول: همکاری مهندس سازه و معمار به همراه مالک ساختمان
۲۲۹	پ-۶-۲- قاعده دوم: توجه به استانداردها و آیین نامه های موجود
۲۳۰	پ-۶-۳- قاعده سوم: طرح لرزه ای باعث افزایش هزینه زیادی نمی گردد.
۲۳۰	پ-۶-۴- قاعده چهارم: پرهیز از ایجاد طبقه نرم در طبقه همکف
۲۳۲	پ-۶-۵- قاعده پنجم: پرهیز از ایجاد طبقه نرم در طبقات بالایی
۲۳۳	پ-۶-۶- قاعده ششم: پرهیز از تعبیه نامتقارن بادبند

۲۳۵	پ-۶-۷- قاعده هفتم: پرهیز از خروج از مرکزیت بادی‌بندها
۲۳۶	پ-۶-۸- قاعده هشتم: پرهیز از ایجاد گسستگی و غیر یکنواختی در سختی و مقاومت
۲۳۶	پ-۶-۹- قاعده نهم: دو دیوار سازه‌ای بتن مسلح لاغر در هر یک از جهات اصلی
۲۳۸	پ-۶-۱۰- قاعده دهم: پرهیز از ترکیب سیستم ستون با دیوارهای باربر آجری
۲۳۸	پ-۶-۱۱- قاعده یازدهم: پرهیز از تعبیه بادی‌بندی در قاب به همراه میانقاب آجری
۲۴۰	پ-۶-۱۲- قاعده دوازدهم: تعبیه دیوار برشی بتن مسلح در ساختمان آجری
۲۴۱	پ-۶-۱۳- قاعده سیزدهم: تسلیح دیوارهای آجری به منظور تحمل نیروهای افقی
۲۴۴	پ-۶-۱۴- قاعده چهاردهم: ایجاد هماهنگی بین اجزای سازه‌ای و غیر سازه‌ای
۲۴۴	پ-۶-۱۵- قاعده پانزدهم: جدا کردن دیوارهای آجری غیر سازه‌ای
۲۴۶	پ-۶-۱۶- قاعده شانزدهم: پرهیز از پدیده ستون کوتاه
۲۴۹	پ-۶-۱۷- قاعده هفدهم: دقت در طراحی بادی‌بندهای فولادی
۲۵۰	پ-۶-۱۸- قاعده هجدهم: طراحی سازه‌های فولادی شکل‌پذیر
۲۵۱	پ-۶-۱۹- قاعده نوزدهم: جدا کردن ساختمانهای مجاور با استفاده از درز انقطاع
۲۵۱	پ-۶-۲۰- قاعده بیستم: توجه به شکل‌بندی مطلوب پلان
۲۵۲	پ-۶-۲۱- قاعده بیست و یکم: دالها، ایجاد انسجام در اعضا و توزیع مناسب نیرو
۲۵۴	پ-۶-۲۲- قاعده بیست و دوم: طراحی ظرفیت و شکل‌پذیر نمودن سازه‌ها
۲۵۴	پ-۶-۲۳- قاعده بیست و سوم: استفاده از خاموت
۲۵۵	پ-۶-۲۴- قاعده بیست و چهارم: عدم تعبیه بازشو در نواحی مفصل پلاستیک
۲۵۶	پ-۶-۲۵- قاعده بیست و پنجم: توجه خاص به اتصالات در سازه‌های پیش ساخته
۲۵۷	پ-۶-۲۶- قاعده بیست و ششم: توجه به پی و طراحی بر اساس ظرفیت
۲۵۸	پ-۶-۲۷- قاعده بیست و هفتم: بررسی پتانسیل روانگرایی
۲۵۹	پ-۶-۲۸- قاعده بیست و هشتم: مهار اجزای نما در مقابل نیروهای افقی
۲۵۹	پ-۶-۲۹- قاعده بیست و نهم: مهار مناسب سقف کاذب
۲۶۰	پ-۶-۳۰- قاعده سی‌ام: مهار مناسب تجهیزات و تأسیسات