

رفع ابهامات، همراه با مثال‌های کاربردی برگزاري لرزمات
آيین نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله
(استاندارد ۲۸۰۰)

www.ketab.ir

مترجمين:

علي رضا صالحين

حميده سلطانيه



نشر دانشگاهی فرهمند

رفع ابهامات ، همراه با مثال های کاربردی بارگذاری لرزه ای
آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰

Finley A. charney

مترجمین : علیرضا صالحین و حمیده سلطانیه

نوبت و سال چاپ : دوم ۱۴۰۲

شمارگان : ۵۰

بها : ۲۵۰۰۰۰۰ ریال

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۲۱۵-۷۵-۴

حق چاپ برای نشر دانشگاهی فرهمند محفوظ می باشد.

خرید مستقیم از سایت : www.farbook.ir

نشانی: تهران، خیابان انقلاب ، ساختمان ۱۳۲ ، طبقه زیر

تلفن : +۹۸۱۰۶۸۸-۶۶۹۵۳۷۷۴

Email: farbook.pub@gmail.com

Charney, Finley Allan
Charney, Finley Allan

سرشناسه

عنوان و نام پدیدآور

مشخصات نشر

مشخصات ظاهری

شابک

و ضعیفه فهرست نویسی

پادداشت

موضوع

موضوع

موضوع

موضوع

موضوع

موضوع

شناخت افزوده

شناسه افزوده

رد پندت کنگره

رد پندت دیوی

شماره کتابشناسی ملی

Seismic loads : guide to the seismic load provisions of ASCE 7-10.J : عنوان اصلی : e [2015]

واژه نامه : پادداشت

ساختمان های ضد زلزله -- استانداردها

Earthquake resistant design -- Standards

ساختمان های ضد زلزله -- آزمون ها

Earthquake resistant design -- Examinations

ساختمان های ضد زلزله -- نمونه زده هی

Earthquake resistant design -- Case studies

صالحین، علیرضا، ۱۳۶۵، مترجم

سلطانیه، حمیده، ۱۳۶۹، مترجم

۱۴۰۸۷۴۷، ۱۳۹۵

۹۳۹۱۷۶۲

۳۷۹۳۰۸

فهرست مطالب:

۳	مقدمه مترجمین
۵	پیشگفتار
۷	مثال ۱: طبقه بندی خطر
۱۱	مثال ۲: ضریب اهمیت و طبقه بندی طرح لزهای
۱۴	مثال ۳: دستورالعمل طبقه بندی سایت برای طراحی لزهای
۲۱	مثال ۴: تعبین پارامترهای زمین لزه
۲۵	مثال ۵: توسعه یک طیف پاسخ الاستیک
۲۸	مثال ۶: مقیاس سازی زمین لزه برای تحلیل تاریخچه پاسخ
۳۵	مثال ۷: انتخاب سیستم های سازه ای
۴۲	مثال ۸: ترکیب سیستم های مقاوم در برابر بار جانبه
۴۷	مثال ۹: نامنظمی های سازه ای افقی
۵۶	مثال ۱۰: نامنظمی های سازه ای قائم
۶۵	مثال ۱۱: انعطاف پذیری دیافراگم
۷۰	مثال ۱۲: مقررات تحلیل سازه ای
۷۳	مثال ۱۳: استفاده از ضریب نامنظم
۷۹	مثال ۱۴: پیچش تصادفی و شدید پیچش تصادفی
۸۷	مثال ۱۵: ترکیبات بار
۹۵	مثال ۱۶: وزن (جرم) لزه ای مؤثر
۱۰۶	مثال ۱۷: پریود ارتعاش
۱۲۳	مثال ۱۸: تحلیل نیروی جانبی معادل
۱۳۳	مثال ۱۹: تغییر مکان نسبی و اثرات پی دلتا
۱۵۰	مثال ۲۰: تحلیل طیف پاسخ
۱۶۴	مثال ۲۱: تحلیل تاریخچه پاسخ مودال
۱۶۷	مثال ۲۲: نیروهای دیافراگم
۱۸۱	پرسش های متدال (FAQ)
۱۸۲	A: خصیمه
۱۸۷	B: خصیمه
۱۹۱	C: خصیمه
۱۹۴	استفاده از پایگاه اطلاعاتی زمین لزه PEER NGA
۲۷۴	مراجع
	بخش هایی از آین نامه ۲۸۰۰
	لغت نامه تخصصی

مقدمه مترجمین

در عصر حاضر همزمان با افزایش جمعیت و پیشرفت روزافزون فن‌آوری، صنعت ساختمان با سرعتی چشمگیر در حال توسعه است. در نتیجه نیاز به بازنگری در آینه‌نامه‌ها و ضوابط و معیارهای فنی ساختمان، اصلاح و تکامل آن‌ها بیش از پیش احساس می‌شود. از جمله پدیده‌های طبیعی که در طول تاریخ حیات بشر و در رابطه با صنعت ساختمان همواره در زمرة حوادث مخرب قرار داشته و انسان را به مقابله اساسی و داشته‌است، زلزله می‌باشد. کشور ما نیز از جمله کشورهای زلزله‌خیز جهان محسوب می‌شود. در این راستا و در جهت کاهش خسارات واردۀ ناشی از این پدیده، تدوین "آینه‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله" (استاندارد ۲۸۰۰) در ترویج ساخت و ساز اینم، نقش به سزاگی بر عهده داشته‌است. با توجه به این واقعیت که مقررات و استانداردهای تدوین شده در کشور، تا حدود زیادی برگرفته از سایر آینه‌نامه‌های مشابه موجود در خارج از کشور می‌باشند، لزوم بررسی موشکافانه، ابهام زدایی و تطبیق هرچه واقع‌گرایانه‌تر آینه‌نامه‌های مرجع با شرایط کشور از اهمیت به سزاگی برخوردار است. در کتاب حاضر سعی شده‌است تا با ترجمه راهنمای بار زلزله منطبق بر ASCE ۷-۱۰ که شامل مثال‌های متنوع و جامعی بوده و با استفاده از تحلیل و بررسی دقیق و بدون هیچ‌گونه غرض‌ورزی، ضوابط لزه‌ای مقرر شده را تأیید یا رد می‌نماید، کمک کوچکی به جامعه مهندسین عمران کشور عزیزمان در فهم عمیق‌تر بخش‌هایی از استاندارد ۲۸۰۰ نمایم.

متاسفانه آینه‌نامه‌ها در ایران تفسیر به رای می‌شود و در انتهای آن آینه‌نامه‌ها حتی مراجع نیز وجود ندارد! متولی ارائه تفسیر هر آینه‌نامه‌ای در جهان همان انحصار یا انتستیو تحقیقاتی می‌باشد که همزمان با انتشار خود آینه‌نامه منتشر می‌گردد، ماتنده آینه‌نامه‌های آمریکایی، ژاپنی، کانادایی و غیره است از است که در سال‌های آتی این مشکل در ایران نیز ریشه کن گردد. پس از انتشار آینه‌نامه، نظرات جمع‌آوری می‌گردد و سوالات مداول به همراه مسائلی که در آن ابهام، ایهام یا سوء تفاهم پیش می‌آید باز از طرف خود ناشر به صورت کتبی در دست طراحان خوار می‌گیرد پروفسور Charney, Finley Allan (ASCE ۷-۱۰ Seismic Loads Guide to the Seismic Load Provisions) نیز در همان کمیته تدوین استاندارد بارگذاری آمریکا می‌باشد و این کتاب را پس از هر سری از نشر آینه‌نامه تالیف و در دسترس مهندسین عمران و معماری قرار می‌دهند. متاسفانه به واسطه تحریم‌ها، این کتاب به صورت چاپ شده فیزیکی موجود نمی‌باشد و یا تعداد قلیلی وجود دارد. بنابراین بر آن شدیدم که جهت رفع ابهامات، بواسطه نزدیکی ۹۵ درصدی آینه‌نامه ۲۸۰۰ به ASCE ۷ این کتاب را ترجمه نموده تا مهندسین کشور ما نیز از آن استفاده ببرند.

این کتاب به صورت ۲۲ مثال منفرد سازمان‌دهی شده‌است. در مثال ۱ انتخاب طبقه بندی خطر برای تعدادی از ساختمان‌ها و دیگر سازه‌ها نشان داده شده است. در مثال ۲ چگونگی تعیین ضریب اهمیت لزه‌ای و طبقه بندی طرح لزه‌ای مشخص شده‌است. مثال ۳ به تعیین تیپ لزه‌ای خاک برای یک سایت مفروض می‌پردازد. در مثال ۴ چگونگی تعیین پارامترهای زمین‌لزه مشخص شده‌است. در مثال ۵ یک طیف پاسخ الستیک برای سایتی مفروض تولید شده‌است. مثال ۶ نحوه مقیاس سازی زمین‌لزه برای تحلیل تاریخچه پاسخ را نشان می‌دهد. در مثال ۷ انتخاب سیستم‌های سازه‌ای نشان داده شده‌است. در مثال ۸ ترکیب سیستم‌های مقاوم در برابر بار جاتی نشان داده شده‌است. یک مسئله مهم در سیستم ترکیبی، محدودیت ارتفاع و مقادیر مناسب R و C_d برای به کارگیری در این سیستم‌ها می‌باشد. مثال ۹ به تعریف انواع نامنظمی‌های سازه‌ای افقی می‌پردازد. در این مثال ۱۰ نوع نامنظمی اساسی بررسی شده، اما تمرکز آن در درجه اول بر نامنظمی سازه‌ای افقی نوع ۱a و ۱b (پیچش و پیچش شدید) می‌باشد. در مثال ۱۰ انواع نامنظمی‌های سازه‌ای قائم تعریف شده‌است. این مثال ۱۰ نوع نامنظمی اساسی را بررسی کرده و لیکن تمرکز آن در درجه اول بر روی نامنظمی نوع ۱a و ۱b (طبقه نرم) و نوع ۵a و ۵b (طبقه ضعیف) می‌باشد. مثال ۱۱ به تعریف انواع دیافراگم به صورت انعطاف‌پذیر، نیمه صلب یا صلب می‌پردازد. مثال ۱۲ پوشش دهنده انتخاب روش تحلیل

سازه‌ای و مقررات مدل‌سازی سازه می‌باشد. مثال ۱۳ روش تعیین ضریب نامعینی ρ را توصیف می‌کند. استفاده از ضریب نامعینی در زمینه ترکیبات بار در مثال ۱۸ از آین راهنمای نشان داده شده است. مثال ۱۴ مسائل متعددی را در رابطه با بارگذاری پیچشی از جمله نامنظمی‌های پیچشی، پیچش تصادفی، تشدید پیچشی و به کارگیری پیچش تصادفی در سازه‌های تحلیل شده با استفاده از رویکردهای نیروی جانبی معادل یا طیف پاسخ مودال در نظر می‌گیرد. مثال ۱۵ به بررسی استفاده از ترکیبات بار طراحی مقاومت شامل اثرات بار زلزله می‌پردازد. در مثال ۱۶ چگونگی محاسبه وزن لرزه‌ای مؤثر برای یک ساختمان مفروض نشان داده شده است. مثال ۱۷ به بررسی چگونگی محاسبه پریود ارتعاش سازه‌های ساختمانی می‌پردازد. در این مثال مروری بر روش‌های تجربی که ASCE ۷ برای محاسبه پریودها بیان کرده، صورت گرفته و پریودها برای تعداد کمی از ساختمان‌های ساده محاسبه شده و یک تحلیل دقیق‌تر آورده شده است که در آن مقایسه‌ای میان پریودهای تجربی با پریود به دست آمده بر اساس تحلیل منطقی انجام شده است. در مثال ۱۸ یک تحلیل نیروی جانبی معادل (ELF) برای یک سازه بتی مسلح با قاب‌های خمشی متوسط در یک جهت و دیوارهای برشی در جهت دیگر، انجام شده است. همچنین در مثالی جداگانه، یک روش ELF دو مرحله‌ای آورده شده است که می‌تواند هنگامی به کار رود که بخش تحتانی سازه به طرز قابل ملاحظه‌ای سخت‌تر از بخش فوقانی می‌باشد. در مثال ۱۹ تغییر مکان نسبی برای یک ساختمان مفروض محاسبه شده و سپس اثرات پی‌دلتا مورد بررسی قرار گرفته است. در مثال ۲۰ روش تحلیل طیف پاسخ مودال (MRS) جهت تحلیل یک قاب خمشی شش طبقه به کار رفته و نتایج تحلیل MRS با نتایج به دست آمده از تحلیل نیروی جانبی معادل (ELF) برای همان قاب، مورد مقایسه قرار گرفته است. در مثال ۲۱، روش تحلیل تاریخچه پاسخ مودال (MRH) به منظور تحلیل همان قاب خمشی شش طبقه‌ای به کار رفته است که در مثال ۲۰ با روش طیف پاسخ مودال و روش نیروی جانبی معادل مورد تحلیل قرار گرفت. تحلیل‌ها با استفاده از رکوردهای مقایس شده بر حسب شدت با پریود منفرد صورت گرفته و با رکوردهای تطبیق داده شده با طیف تکرار شده است. نتایج تحلیل‌ها با نتایج به دست آمده از روش طیف پاسخ مودال و روش نیروی جانبی معادل، مقایسه شده است. و در نهایت مثال ۲۲ به بحث در رابطه با بخش ۱۲،۱۰ از ۷ ASCE می‌پردازد که محاسبه نیروهای لرزه‌ای خفجهای دیافراگم کف شامل المان‌های جمع کننده بار و المان قطعی را پوشش می‌دهد.

در ادامه این ۲۲ مثال، بخشی تحت عنوان پرسش‌های متداول آمده است. همچنین سه ضمیمه شامل ضمیمه A (توابع درون‌بایی)، ضمیمه B (استفاده از نقشه‌های خطرپذیری لرزه‌ای آنلاین USGS) و ضمیمه C (استفاده از پایگاه اطلاعاتی زمین‌لرزه NGA PEER) آمده است. در نهایت بخش‌هایی از استاندارد ۲۸۰۰ آورده شده است. در انتهای کتاب دیکشنری تخصصی لغات معادلسازی شده و ترجمه شده موجود می‌باشد که خوانندگان محترم می‌توانند بدان مراجعه نمایند. این دیکشنری حاوی بیش از ۲۵۰ لغت تخصصی در رابطه با این کتاب می‌باشد.

ترجمه این کتاب با همکاری سرکار خانم مهندس حمیده سلطانیه میسر گردید، از صیر، برداشت و همکاری مثال زدن ایشان کمال شکر را دارم. از انتشارات فرهمند به خصوص جناب علیرضا فرهمند که همیشه در چاپ کتب اینچنینی و خط شکن ما را باری می‌نمایند، نیز از ضمیمه قلب شکر خوبیش را ابراز می‌نمایم.

با وجود تلاش‌های فراوان، مطمئناً هیچ اثری خالی از اشکالات نگارشی نخواهد بود. بنابراین پیش‌اپیش از حضور تک تک خوانندگان کتاب عذرخواهی می‌نماییم. لطفاً برای ارائه نظرات و انتقادات با ما، و همچنین خرید سایر آثار منتشر شده در وب سایت www.Farbook.ir و شماره تماس ۰۲۱-۶۶۹۵۳۷۷۴ (نشر دانشگاهی فرهمند) تماس حاصل فرمایید.

علیرضا صالحین و حمیده سلطانیه