

۱۵۵۳.۲۲

ارزیابی لرزه ای وجود میانقابهای آجری در قابهای خمشی بتنی

قهرمان رحمانی

www.ketab.ir



- سرشناسه : رحمانی، قهرمان، ۱۳۵۲ -
- عنوان و نام پدیدآور : ارزیابی لرزه‌ای وجود میانقابهای آجری در قابهای خمشی بتنی/ قهرمان رحمانی.
- مشخصات نشر : تهران: آذرفر، ۱۳۹۶.
- مشخصات ظاهری : س، ۱۳۰ص.
- شابک : ۱۸۰۰۰۰ ریال 978-600-98378-3-0
- وضعیت فهرست نویسی : فیا
- موضوع : قاب‌های ساختمانی -- اثر زلزله
- موضوع : Structural frames -- Earthquake effects
- موضوع : ساختمان‌ها -- اثر زلزله
- موضوع : Buildings -- Earthquake effects
- موضوع : سازه‌ها
- موضوع : Structural dynamics
- رده بندی کنگره : TA۶۸۳/۵/۳۱۰۲۶
- رده بندی دیویی : ۶۲۰/۳۶۳
- شماره کتابشناسی ملی : ۶۹۰۲۴۷۳

ارزیابی لرزه ای وجود میانقابهای آجری در قابهای خمشی بتنی

نویسنده: قهرمان رحمانی

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

نمات: اول

تاریخ چاپ: ۱۳۹۰ ش.

صفحه و زائ: ۱۳۰ زائری

ناظر چاپ: محمد باقری

طراح جلد و صفحه آرا: سید مراد البرندکوهی

لیتوگرافی: لوح محفوظ

نشر: آذرفر

شهری، خیابان قم، پاساژ وکیل، طبقه اول واحد ۷۵

تلفن مرکز پخش: ۰۹۱۹۲۲۰۰۹۹۲

حق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است.

قیمت: ۱۸۰۰۰۰ ریال

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۳۷۸-۳-۰

چکیده

با وجود تغییرات زیاد در آیین نامه های لرزه ای در طی پنجاه سال گذشته، نگرانی زیادی در مورد آسیب پذیری لرزه ای ساختمان های موجود با سیستم باربر جانبی ساخته شده از میانقاب و قاب های بتن آرمه وجود دارد. در تعیین ظرفیت باربری جانبی ساختمان ها، پائل های پر شده در طراحی اصلی مانند اعضای سازه ای اصلی در نظر گرفته نمی شود. حضور پائل های پوشیده شده در قاب، مقاومت نهایی و سختی را افزایش می دهد و در بعضی موارد می توان عدم اعمال اثرات میانقاب را به عنوان یک طراحی محافظه کارانه قلمداد کرد ولی میانقاب های بنایی می توانند اثرات مخربی بر سازه داشته باشند. افزایش سختی ساختمان خود دلیلی بر افزایش پیرایش جذب شده در هنگام زلزله می باشد و همچنین وجود این اعضا می توانند باعث ایجاد شکست ترد در سازه شوند.

در این مطالعه یک قاب بتن آرمه یک طبقه و یک دهانه که توسط الچار و همکاران در آزمایشگاه ساخته شده بود، در تحت سنجی قرار گرفت. این قاب در نرم افزار المان محدود ABAQUS مدل سازی گردید. پس از صحت سنجی نتایج حاصل از آزمایشگاه و روش عددی، به بررسی تاثیر میانقاب ها بر رفتار لرزه ای قاب ها پرداخته شد. نتایج این مطالعه حاکی از این است که میزان افزایش سختی و مقاومت قاب خالی، به دلیل حضور میانقاب، در ساختمان ها متفاوت می باشد. همچنین میانقاب ها همیشه دارای شکست ترد نمی باشند و نحوه شکست قاب های بتنی پر شده بستگی به نسبت سختی میانقاب و قاب پیرامونی، جنس مصالح بنایی و نحوه اجرا دارد. بنابر این می توان با یک طراحی هوشمندانه از ظرفیت باربری این اعضای غیر سازه ای برای مقاوم سازی ساختمان ها استفاده کرد و یا حتی طراحی ساختمان های جدید استفاده کرد.

کلمات کلیدی: میانقاب، بنایی، مدل سازی عددی، سختی اولیه، مقاومت نهایی، لرزی جذب شده.

فهرست

فصل ۱

۱-۱	مقدمه	۲
۲-۱	ضرورت تحقیق	۲
۳-۱	بررسی دیدگاه های استاندارد ۲۸۰۰ در مورد میانقاب ها	۳
۴-۱	روش های مطالعه رفتار میانقاب ها	۵
۱-۴-۱	تحقیقات آشگاه	۶
۲-۴-۱	تحقیقات تحلیل عددی	۶
۳-۴-۱	ارزیابی رفتار لرزه ساز های دارای میانقاب	۷
۵-۱	روش های مدل سازی میسب ها سازه ای	۷
۱-۵-۱	میکرو مدل (Micro Model)	۷
۲-۵-۱	ماکرو مدل (Macro Model)	۸
۳-۵-۱	مدل های المان قطری معادل	۸
۶-۱	مدل های رفتاری مصالح ترد	۱۰
۱-۶-۱	مدل ترک بخشی	۱۰
۲-۶-۱	مدل شکست ترد	۱۲
۳-۶-۱	مدل خرابی پلاستیک بتن	۱۲

فصل ۲

۱-۲	مقدمه	۱۵
۲-۲	بررسی رفتار قاب های مرکب	۱۶
۱-۲-۲	اثر میانقاب ها بر روی عملکرد قاب های بتن آرمه	۱۶
۲-۲-۲	مودهای گسیختگی قاب های مرکب	۱۸
۳-۲-۲	تعیین بارهای گسیختگی قاب های مرکب	۲۱
۴-۲-۲	مقاومت قاب های مرکب دارای بازشو	۲۴

۲۵	۵-۲-۲	سختی قاب های مرکب
۲۷	۶-۳-۲	رفتار مصالح بنایی تحت تنش دوجوره
۲۹	۷-۲-۲	تاثیر تعداد دهانه و باز شو بر عملکرد میانقاب ها
۳۱	۸-۲-۲	اندرکنش نیروهای درون صفحه ای و برون صفحه ای
۳۲	۳-۲	بررسی اثرات مخرب میانقاب در ساختمان ها
۳۲	۱-۳-۲	شکست قاب ها به علت اندرکنش بین قاب های بتنی و میانقاب بنایی
۳۴	۲-۳-۲	پدیده طبقه نرم در قابهای ساختمانی میانبر با مصالح بنایی
۳۷	۳-۳-۲	پدیده ستون کوتاه در قاب های بتنی نیمه پر با مصالح بنایی
۴۰	۴-۳-۲	منفعل پیچشی در قاب های بتنی نیمه پر با مصالح بنایی
۴۱	۴-۲	استفاده از شبکه عریض برای سیمانی عملکرد لرزه ای قابهای مرکب
۴۳	۵-۲	میانقاب های مهندسی
۴۴	۱-۵-۲	میانقاب های مهندسی با استفاده از امپوزیت های پلیمری PMC
۴۵	۲-۵-۲	فیوز برشی لغزان

فصل ۳

۴۸	۱-۳	مقدمه
۴۸	۲-۳	مقدمه ای بر روش های عددی
۴۹	۳-۳	مقدمه ای بر روش المان محدود
۵۰	۴-۳	معرفی نرم افزار ABAQUS
۵۱	۱-۴-۳	محیط های تحلیل در نرم افزار ABAQUS
۵۱	۲-۴-۳	مشخصات المان ها در نرم افزار ABAQUS
	۵-۳	مدل سازی
۵۳	۱-۵-۳	مدل شکست خسارت پلاستیک بتن
۵۴	۱-۱-۵-۳	سطح تسلیم مدل خسارت پلاستیک بتن
۵۷	۲-۱-۵-۳	روابط تنش کرنش کششی بتن
۵۸	۳-۱-۵-۳	روابط تنش-کرنش فشاری بتن
۶۰	۲-۵-۳	مشخصات المان تماس

- ۳-۵-۲-۱ تعیین خواص ارتجاعی ۶۰
- ۳-۵-۲-۲ رفتار کششی مصالح بنایی (مود اول شکست) ۶۱
- ۳-۵-۲-۳ رفتار مصالح بنایی در برش (مود دوم شکست) ۶۱
- ۳-۵-۲-۴ رفتار مصالح بنایی در فشار ۶۱
- Error! Bookmark not defined.**
- ۳-۶ صحت سنجی مدل آزمایشگاهی آقای الجار و همکاران ۶۲

فصل ۴

- ۴-۱-۱ انتخاب مدل آزمایشگاهی ۶۷
- ۴-۲-۱ شرح مدل و اجزای مود ۶۷
- ۴-۳-۱ پروسه آزمایش ۶۹
- ۴-۴-۱ نتایج آزمایشات ۷۰
- ۴-۴-۱-۱ تشکیل ترک و مکانیسم گسیختگی ۷۰
- ۴-۴-۲ مقایسه نمودارهای بار تغییر مکان ۷۲
- ۴-۵-۱ مدل سازی عددی مدل های آزمایشگاهی انتخاب شده در نرم افزار Abaqus ۷۳
- ۴-۵-۱-۱ مدل سازی دیوار بنایی ۷۳
- ۴-۵-۲ تعیین خواص ارتجاعی المان تماس ۷۳
- ۴-۶-۱ رفتار کنسولی مصالح بنایی (مود اول شکست) ۷۴
- ۴-۷-۱ رفتار مصالح بنایی در برش (مود دوم شکست) ۷۴
- ۴-۸-۱ خصوصیات اصطکاکی بین واحد های بنایی ۷۵
- ۴-۹-۱ مدل سازی قاب بتن آرمه ۷۵
- ۴-۱۰-۱ مدل خسارت پلاستیک بتن ۷۶
- ۴-۱۱-۱ مقایسه نتایج ۸۰
- ۴-۱۲-۱ نتیجه گیری ۸۳
- ۴-۱۳-۱ جزئیات هندسی ۸۴

۸۴	۱-۱۳-۴ مشخصات سازه ای طرح
۸۴	۲-۱۳-۴ مشخصات مصالح
۸۴	۳-۱۳-۴ مقاطع مورد استفاده در مدل سازی ها
۸۸	۴-۱۳-۴ تحلیل استاتیکی غیر خطی با استفاده از نرم افزار
۸۸	۵-۱۳-۴ تعریف ترکیب بارهای ثقلی
۸۸	۶-۱۳-۴ تعریف الگوهای بار جانبی
۸۹	۷-۱۳-۴ محاسبه تغییر مکان هدف
۸۹	۸-۱۳-۴ اختتام مقاصد به تیرها و ستونها و بادبندها
۸۹	۹-۱۳-۴ اختتام مقاطع به میان قاب ها
۹۰	۱۰-۱۳-۴ نتایج تحلیل غیر خطی

فصل ۵

۹۴	۱-۶ مقدمه
۹۴	۲-۶ بحث و نتیجه گیری
۹۶	۳-۶ پیشنهاد برای ادامه کار
۹۷	منابع و مآخذ

فهرست اشکال

۵	شکل ۱-۱ میزان افزایش نیروی برش پایه بعلت وجود میانقاب
۸	شکل ۲-۱ تحلیل میکرو یک دیوار مصالح بنایی به روش اجزا محدود [۴]
۸	شکل ۳-۱ تکنیک های مدل سازی سازه های مصالح بنایی [۴]
۹	شکل ۴-۱ نحوه مدل سازی قاب مرکب تحت بارگذاری جانبی [۱]
۱۰	شکل ۵-۱ مدل های المان قطری معادل [۸]
۱۱	شکل ۶-۱ رفتار بتن تحت بارگذاری محوری در مدل ترک پخشی
۱۲	شکل ۷-۱ منحنی تنش - کرنش پس از خرابی در مدل شکست ترد
۱۳	شکل ۸-۱ پاسخ بتن به بارگذاری تک محوره در مدل خسارت پلاستیک بتن
۱۵	شکل ۱۰-۲ مقایسه رفتار قاب مرکب با قاب خالی و دیوار خالی [۱۰]
۱۶	شکل ۲-۳ جدا شدگی قاب از میانقاب [۱۰]