

١٠٠
١٠٠
١٠٠

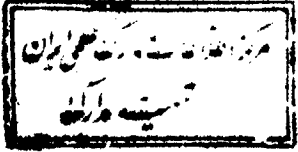
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

١٦٣٧٨



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد کرمان



پایان نامه:

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

رشته: عمران

گرایش: سازه

موضوع:

بررسی رفتار قابهای با بادبندی هم مرکز و خارج از مرکز و فرم ترکیبی آنها در ساختمانهای بلند

استاد راهنما:

دکتر عباس اکبرپور

۱۴۸۸۷

نگارش:

محمد سعید اوبایی

بهمن ماه ۱۳۷۷

ب
۲۷۴۹۱

بررسی رفتار قابهای با مهاربندی هم مرکز و خارج از مرکز و فرم ترکیبی آنها در ساختمانهای بلند

نگارش:

محمد سعید اوبایی

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

رشته: عمران

گرایش: سازه

از این پایان نامه در تاریخ ۱۳/۱۲/۱۳۷۷ در مقابل هیئت داوران دفاع به عمل آمده مورد

تصویب قرار گرفت.

اعضاء هیئت داوران:

دکتر محمود هریسچیان

دکتر محمد باقر رهنما

دکتر حامد صفاری

استاد راهنما: دکتر عباس اکبرپور

سرپرست بخش کارشناسی ارشد عمران

دکتر محمد باقر رهنما

رئیس واحد دانشگاهی

دکتر محمد حسین متقی

معاونت آموزشی دانشگاه

مجید غلامحسین پور

سرپرست کمیته تحصیلات تکمیلی

دکتر محمد حسین متقی

سپاسگزاری:

بدینوسیله از مشاورت آقایان دکتر عباس اکبرپور و دکتر حسین کاظم که در راهنمایی تهیه این تحقیق زحمات فراوانی مبذول نموده اند سپاسگزاری و قدردانی می گردد.

تقدیم به
پدرو مادر مهربانم که همواره
در طول حیات پربارشان از
حمایت های بی دریغ آنها
بهره مند بودم.
و تقدیم به همه آنان که مرا
علم آموختند.

فهرست

صفحه	عنوان
۱	چکیده
۲	مقدمه

فصل اول سیستم های مختلف سازه ای و رفتار عمومی سازه های بلند

۶	۱-۱- مقدمه
۱۰	۱-۲- تعریف ساختمان بلند
۱۳	۱-۳- روشهای مهم در کاهش وزن سازه ها افزایش کارایی آنها
۱۵	۱-۴- معرفی اعضا سازه ای در ساختمانهای بلند
۱۸	۱-۵- سیستم بار بر قائم

۱۹	۶-۱- سیستم های سازه ای ساختمان بلند
۲۱	۱-۶-۱- سیستم قاب خمشی
۲۳	۲-۶-۱- سیستم مهاربندی شده
۲۴	۳-۶-۱- سیستم مختلط
۲۴	۴-۶-۱- سیستم لوله ای
۲۸	۵-۶-۱- سازه های بلند بتنی
۲۹	۷-۱- سیستم سازه ای در ساختمانهای بلند بتنی
۳۰	۸-۱- معرفی انواع سیستم مهاربندی شده در ساختمانهای بلند
۴۴	۹-۱- اندرکنش قاب خمشی و سیستم مهاربندی
۴۶	۱۰-۱- مقایسه سیستم های سازه ای در ساختمانهای بلند

فصل دوم اثر زلزله بر ساختمان

۴۹	۱-۲- مقدمه
۵۰	۲-۲- رفتار سازه هادر مقابل زلزله
۵۴	۳-۲- تعیین رابطه بین ضریب رفتار و ضریب شکل پذیری
۵۷	۴-۲- استهلاك انرژی در بارگذاری متناوب و منحنیهای هیستریزیس (پس ماند)

فصل سوم رفتار قابهای مهاربندی شده با اتصالات هم مرکز

۶۳	۱-۳- مقدمه
----	------------

۶۶	۲-۳- رفتار غیرخطی قابهای مهاربندی با اتصالات هم مرکز تحت بارهای زلزله
۶۷	۳-۳- مدل ریاضی عضو مهاربندی تحت بار محوری سیکلی
۷۰	۴-۳- مدل کردن مصالح و تخریب موضعی
۷۸	۵-۳- آنالیز دینامیکی
۷۹	۶-۳- انتگرال گیری از معادله حرکت
۸۱	۷-۳- ارزیابی ضرایب رفتار

فصل چهارم مطالعه رفتار قابهای مهاربندی شده با اتصالات خارج از مرکز

۸۷	۱-۴- مقدمه
۹۰	۲-۴- معرفی عمومی سیستم EBF
۹۲	۳-۴- رفتار خطی EBF ها
۹۴	۴-۴- رفتار غیرخطی EBF ها
۹۴	۱-۴-۴- اصول رفتار غیرخطی EBF ها
۹۵	۲-۴-۴- نیروها در پیوند
۹۷	۳-۴-۴- مکانیسم جذب و استهلاک انرژی یا مکانیسم فروریختگی
۱۰۱	۴-۴-۴- طول پیوند
۱۰۸	۵-۴- منحنی هیستریزیس (پس ماند)
۱۱۱	۶-۴- خصوصیات مهم EBF ها
۱۱۱	۱-۶-۴- اثر کماتش جان پیوند
۱۱۵	۲-۶-۴- ظرفیت دوران

۱۱۵	۴-۶-۳- آزمایش اتصال پیوند به ستون
۱۱۶	۴-۶-۴- وضعیت لنگرهای انتهایی پیوند
۱۱۸	۴-۶-۵- اندرکنش خمش و برش
۱۱۸	۴-۶-۶- اثر نیروی محوری پیوند
۱۱۹	۴-۶-۷- رفتار EBF پیوند مرکب بتن و فولاد
۱۲۱	۴-۶-۸- رفتار EBF ها تحت زلزله های شدید
۱۲۳	۴-۷- ضریب رفتار EBF
۱۲۶	۴-۸- آنالیز و طراحی EBF ها
۱۳۰	۴-۹- هندسه قابهای EBF
۱۳۱	۴-۱۰- انتخاب طول پیوند
۱۳۲	۴-۱۱- مقاومت نهایی پیوند در قاب EBF
۱۳۳	۴-۱۲- نیروهای پیوند در قاب EBF
۱۳۸	۴-۱۳- روش طراحی تیرها و مهاربندی ها در قاب EBF
۱۳۸	۴-۱۴- نیروهای تیر مهاربند در قاب EBF
۱۴۱	۴-۱۵- طراحی تیر و مهاربندی در قاب EBF
۱۴۴	۴-۱۶- ستونها در قاب EBF
۱۴۴	۴-۱۷- نیروهای محوری در ستونهای قاب EBF
۱۴۶	۴-۱۸- لنگرهای خمشی در ستونهای قاب EBF
۱۴۶	۴-۱۹- جزئیات EBF
۱۵۱	۴-۲۰- مهاربندی جانبی انتهایی پیوند
۱۵۱	۴-۲۱- مقررات سخت کننده های میانی جان پیوند در قاب EBF

- ۱۵۴ -۲۲-۴ تعیین مقطع و سختی سخت کننده های قائم جان تیر پیوند
- ۱۵۸ -۲۳-۴ جزئیات سخت کننده های تیر پیوند در قاب EBF
- ۱۵۹ -۲۴-۴ اثرات بارهای ثقلی در قابهای مهاربندی شده

فصل پنجم تحلیل استاتیکی قابها در محدوده ارتجاعي

- ۱۶۲ -۱-۵ مقدمه
- ۱۶۲ -۲-۵ مشخصات ساختمان ، موقعیت و محل بادبندها
- ۱۶۴ -۳-۵ بارگذاری ساختمان
- ۱۶۴ -۱-۳-۵ بارگذاری قائم
- ۱۶۴ -۲-۳-۵ بارگذاری جانبی ساختمان
- ۱۶۶ -۴-۵ توزیع نیروی جانبی زلزله در ارتفاع ساختمان
- ۱۶۷ -۵-۵ توزیع نیروی زلزله در قابهای ساختمان
- ۱۶۸ -۶-۵ مشخصات هندسی قابها
- ۱۷۳ -۷-۵ طراحی نمونه تیر پیوند و مهاربند خارج از مرکز در قاب نمونه DX
- ۱۷۷ -۸-۵ مدل سازی کامپیوتری قابها
- ۱۷۸ -۹-۵ مقایسه برنامه DRAIN 2D با برنامه SAP 90
- ۱۸۶ -۱۰-۵ نتیجه گیری

فصل ششم مطالعه رفتار غیرخطی

- ۱۸۸ -۱-۶ مطالعه رفتار غیرخطی
- ۱۸۹ -۲-۶ تعریف سطوح تسلیم

۱۹۲	۳-۶- آنالیز دینامیکی غیرخطی
۱۹۵	۴-۶- تاریخچه زمانی پاسخ تغییر مکان جانبی سقف آخر(بام)
۲۰۶	۵-۶- حداکثر پاسخ تغییر مکانی جانبی طبقات
۲۱۷	۶-۶- مراحل تشکیل تغییر شکلها و مفصلهای خمیری در اعضا
۲۳۷	۷-۶- نتایج اثر زلزله های مختلف با حداکثر شتابهای متفاوت
۲۵۴	۸-۶- نتیجه گیری و پیشنهادات
۲۵۶	مراجع و منابع

پیوست

فهرست اشکال

فصل اول

- ۱۲ (۱-۱) اثر ارتفاع ساختمان در وزن مصالح مصرفی
- ۲۲ (۲-۱) رفتار تیرها و ستونها در قابهای خمشی
- ۲۲ (۳-۱) تغییر شکل قابهای خمشی در ساختمانهای بلند
- ۲۶ (۴-۱) پلان تیپ برای سیستم لوله ای
- ۲۶ (۵-۱) سیستم لوله ای خربایی
- ۲۷ (۶-۱) سیستم لوله ای در ترکیب با دیوار برشی
- ۲۷ (۷-۱) پلان سیستم لوله در لوله
- ۳۲ (۸-۱) چند تیپ از قابهای مهاربندی شده
- ۳۴ (۹-۱) رفتار یک مهاربندی K شکل در ترکیب با خربای کمربندی در بالای قاب
- (۱۰-۱) رفتار عمومی و دیاگرام لنگر خمشی برای قاب مهاربندی شده در ترکیب با خرباهای
- ۳۴ کمربندی
- (۱۱-۱) دیاگرام نیروها در سیستم خربای کمربندی در دو حالت اتصال گیردار و مفصلی خربا
- به ستون کناری
- ۳۷ (۱۲-۱) مهاربندی قطری در کل ارتفاع ساختمان در ترکیب با مهاربندی معمولی
- ۳۹ (۱۳-۱) پلان تیپ یک هتل برای سازه بلند با سیستم خربای یک در میان
- ۴۰ (۱۴-۱) نحوه انتقال نیروهای کف به خربادر سیستم خربای یک در میان
- ۴۲ (۱۵-۱) رفتار سیستم با خربای یک در میان و وضعیت پانل راهرو در خربا
- ۴۳ (۱۶-۱) سیستم خربای یک در میان با دیوار برشی در طبقات پائین
- ۴۵ (۱۷-۱) اندرکنش قاب خمشی با سیستم مهاربندی (دیوار برشی و مهاربندی K شکل)

فهرست اشکال

۴۷ (۱۸-۱) مقایسه سیستم های مختلف سازه ای

فصل دوم

۵۳ (۱-۲) منحنی تنش - کرنش

۵۳ (۲-۲) رفتار الاستیک و الاستو پلاستیک سازه ها

۵۶ (۳-۲) تئوری تساوی تغییر مکانها

۵۶ (۴-۲) تئوری تساوی انرژی جذب شده

۵۹ (۵-۲) منحنی هیستریزیس

فصل سوم

۶۵ (۱-۳) منحنی هیستریزیس یک CBF

۶۵ (۲-۳) مدل ریاضی جهت رفتار میله تحت بار محوری دینامیکی

۷۲ (۳-۳) منحنی تنش - کرنش برای آثار موضعی

۷۵ (۴-۳) منحنی های نیرو و تغییر مکان

۷۷ (۵-۳) جذب انرژی قاب طبقه

۷۷ (۶-۳) مدل قاب چهارطبقه آنالیز دینامیکی

فصل چهارم

۹۱ (۱-۴) چند تپ رایج از EBF ها

فهرست اشکال

- ۹۳ (۲-۴) رابطه سختی نسبی دو تپ از EBF ها با نسبت e/L
- ۹۳ (۳-۴) تغییرات پریرود مد اول سازه نسبت به e/L
- ۹۶ (۴-۴) دیافراگم نیرو برای دو تپ EBF در طول پیوند
- ۹۶ (۵-۴) تعادل استاتیکی پیوند
- ۹۸ (۶-۴) مکانیسم گسیختگی EBF ها
- ۱۰۲ (۷-۴) رابطه بین دوران پیوند با طول پیوند
- ۱۰۷ (۸-۴) رابطه بین طول پیوند و مقاومت نهایی یک EBF
- ۱۰۹ (۹-۴) نمودار هیستریک انواع قابها
- (۱۰-۴) منحنی هیستریزیس EBF با پیوند برشی بدون سخت کننده های قائم جان و با سخت کننده قائم جان
- ۱۱۳ قائم جان
- ۱۱۴ (۱۱-۴) منحنی هیستریزیس پیوندهای برشی با سخت کننده های قائم در یک طرف جان
- ۱۱۷ (۱۲-۴) منحنی هیستریزیس پیوند های کوتاه با اتصال پیچی به جان
- ۱۲۰ (۱۳-۴) منحنی هیستریزیس پیوندهای برشی با لنگرهای انتهایی نامساوی
- ۱۲۰ (۱۴-۴) منحنی هیستریزیس پیوندهای برشی با لنگرهای انتهایی نامساوی با وجود نیروی محوری
- ۱۲۲ (۱۵-۴) چند تپ اتصال در EBF ها
- ۱۲۹ (۱۶-۴) دیاگرام آزاد نیروها برای EBF های K شکل
- ۱۲۹ (۱۷-۴) دیاگرام آزاد نیروها برای EBF های Z شکل
- ۱۳۴ (۱۸-۴) تعادل استاتیکی پیوند
- (۱۹-۴) دیاگرام نیروهای برشی ، محوری و لنگر در تیر پیوند و مهاربندی در EBF ها تحت

فهرست اشکال

- بارگذاری جانبی
۱۳۵
- (۲۰ - ۴) نمودار اندرکنش لنگر - برش برای مقاطع بال پهن
۱۳۶
- (۲۱ - ۴) اثر زاویه مهاربندی با تیر در نیروی محور
۱۴۰
- (۲۲ - ۴) آرایش مهاربندی جهت ایجاد حداقل نیروی محوری در تیرها
۱۴۳
- (۲۳ - ۴) اتصال مهاربندی با مقطع قوطی با پیوند
۱۴۸
- (۲۴ - ۴) اتصال پیوند با ستون
۱۴۹
- (۲۵ - ۴) اتصال مهاربندی قوطی شکل با پیوند در قابهای EBF به شکل K
۱۵۰
- (۲۶ - ۴) رفتار هیستریک پیوند کوتاه بدون سخت کننده و با سخت کننده
۱۵۲
- (۲۷ - ۴) دیاگرام آزاد جهت تعیین نیروها در سخت کننده ها
۱۵۵

فصل پنجم

- (۱ - ۵) پلان ساختمان مورد نظر
۱۶۳
- (۲ - ۵) قاب حالت ترکیبی DK
۱۶۹
- (۳ - ۵) قاب حالت ترکیبی DX
۱۷۰
- (۴ - ۵) قاب حالت ترکیبی KK
۱۷۱
- (۵ - ۵) قاب حالت ترکیبی KX
۱۷۲
- (۶ - ۵) محل اعضای مقایسه شده
۱۸۰