

الله
الرحمن الرحيم



دانشگاه گیلان

دانشکده فنی

پایان نامه کارشناسی ارشد

بررسی روشهای مناسب مقاوم سازی ساختمان های متداول فولادی با

المان های بتنی

از

علیمحمد علی پور معلم

اساتید راهنما:

دکتر رحمت مدندوست

دکتر ملک محمد رنجبر

شهریور ۹۰

بدینوسیله از زحمات اساتید راهنما آقای دکتر مدندوست و دکتر رنجبر برای ارایه راهنمایی های ارزنده و استاد مشاور آقای دکتر رزاقی در طول انجام این پایان نامه قدردانی می نمایم. همچنین از اعضای خانواده ام که در طول انجام این پایان نامه با صبر و تحمل مشکلات را پذیرا بودند نیز سپاسگزارم.

تقدیم به خانواده ام و تمام دوستان و عزیزانی که در این
پایان نامه اینجانب را یاری نمودند.

با تشکر

صفحه	فهرست
س	فهرست جداول
ر	فهرست شکل ها
ص	فهرست نمودارها
ض	چکیده فارسی
ط	چکیده انگلیسی
۱	فصل اول
۲	۱-۱-مقدمه
۳	۱-۲-مروری بر تحقیقات گذشته
۴	۱-۳-هدف و حدود پایان نامه
۶	فصل دوم اشاره ای بر روش های مقاوم سازی عمومی ساختمان ها
۷	مقدمه
۸	۲-۱-مقاوم سازی انواع ساختمان ها
۸	۲-۱-۱-ساختمان با سازه بتنی
۸	۲-۱-۲:ساختمان با مصالح بنائی
۸	۲-۱-۳-ساختمان با سازه فلزی
۸	۲-۲-روش های مقاوم سازی عمومی ساختمان های بتن آرمه
۸	۲-۲-۱-دیوارهای برشی
۱۱	۲-۲-۲-قاب های فولادی
۱۱	۲-۲-۳-مهاربندهای فولادی
۱۴	۲-۳-روش های تقویت ساختمان های آجری غیر مسلح
۱۵	۲-۳-۱-مقاوم سازی دیافراگم های افقی

۱۵	۲-۳-۲- دیوارهای برشی بتن آرمه
۱۵	۲-۳-۲-۱- پی دیوار های برشی بتن آرمه
۱۵	۲-۳-۲-۲- اتصال دیوارهای برشی در طبقات
۱۵	۲-۳-۳- دیوار برشی شانکریت مسلح (بتن پاشیده شده مسلح)
۱۶	۲-۳-۴- کلاف بندی
۱۶	۲-۳-۵- استفاده از پشت بند و هسته های مقاوم
۱۷	۲-۴-۴- مقاوم سازی ساختمان ها با سازه های فولادی
۱۷	۲-۴-۱- مقاوم سازی با استفاده از اجرای قاب های مهاربندی شده
۲۱	۲-۴-۲- مقاوم سازی با استفاده از دیوار برشی فولادی
۲۲	۲-۴-۳- مقاوم سازی سازه های فولادی با دیوار برشی بتنی
۲۳	فصل سوم روند کلی تقویت و مراحل مقدماتی (مقاوم سازی)
۲۴	مقدمه
۲۵	۳-۱- شناخت وضع موجود
۲۶	۳-۱-۱- بازدید از محل و آشنایی اولیه با ساختمان
۲۷	۳-۱-۲- جمع آوری مدارک فنی و اطلاعات کلی ساختمان
۲۷	۳-۱-۳- تعیین هدف بهسازی
۳۳	۳-۱-۴- تعیین سطح اطلاعات مورد نظر و ضریب آگاهی
۳۴	۳-۱-۵- بازرسی وضعیت موجود، شناسایی مشخصات مصالح و آزمایش ها
۳۵	۳-۱-۵-۱- بازرسی وضعیت موجود
۳۶	۳-۱-۵-۲- شناسایی مشخصات مصالح و آزمایش ها
۳۶	۳-۱-۵-۲-۱- آزمایش های مصالح بتنی و میلگرد
۳۸	۳-۱-۵-۲-۲- آزمایش های مصالح فولادی
۴۰	۳-۱-۵-۳- آزمایش ها و اطلاعات ژئوتکنیک
۴۱	۳-۱-۶- تحلیل خطر زلزله و تهیه ی طیف طراحی
۴۲	۳-۲- مدل سازی
۴۲	۳-۳- تحلیل
۴۲	۳-۳-۱- روش استاتیکی خطی
۴۲	۳-۳-۲- روش دینامیکی خطی (طیفی یا تاریخچه زمانی)
۴۲	۳-۳-۳- روش استاتیکی غیرخطی

۴۳	۴-۳-۳ روش دینامیکی غیرخطی
۴۳	۴-۳-۴ محدوده کاربرد روش‌های تحلیل
۴۴	۴-۳-۱ شرایط کاربرد روش تحلیل استاتیکی خطی
۴۵	۴-۳-۲ شرایط کاربرد روش تحلیل دینامیکی خطی
۴۵	۴-۳-۳ شرایط کاربرد روش تحلیل استاتیکی غیرخطی
۴۶	۴-۳-۴ شرایط کاربرد روش تحلیل دینامیکی غیرخطی
۴۶	۴-۳-۵ بررسی روش‌های تحلیل
۴۸	۴-۳-۵-۱ روش تحلیل استاتیکی خطی
۴۹	۴-۳-۶-۱ ارزیابی رفتار لرزه‌ای ساختمان
۴۹	۴-۳-۶-۱۱ ارزیابی خطی
۵۰	۴-۳-۷-۱ ارائه راهکار مقاوم‌سازی
۵۱	فصل چهارم اشاره ای بر روش‌های مقاوم سازی ساختمان‌های فولادی
۵۲	مقدمه
۵۲	۴-۱-۱ معایب سازه های فولادی موجود
۵۳	۴-۲-۱ دلایل عمده خرابی ساختمان های فلزی
۵۴	۴-۳-۱ مزایای ساختمان فلزی
۵۶	۴-۴-۱ معایب ساختمان های فلزی
۵۶	۴-۵-۱ ساختمان‌های فولادی متداول در کشور
۵۷	۴-۶-۱ روش‌های مقاوم‌سازی ساختمان‌های فولادی
۵۷	۴-۶-۱-۱ کمبودهای سازه‌های فولادی از نظر مقاومت در برابر زلزله
۵۷	۴-۶-۲-۱ روش‌های تقویت کمبود ظرفیت خمشی تیر یا ستون
۵۸	۴-۶-۳-۱ روش‌های تقویت کمبود ظرفیت برشی تیر یا ستون
۵۹	۴-۶-۴-۱ روش‌های تقویت اتصالات (گره)

۵۹	۴-۶-۵-روش‌های کاهش تغییر مکان
۶۰	۴-۷-۱-مقاوم‌سازی با استفاده از اجرای قاب‌های مهاربندی شده
۶۲	۴-۷-۲-مقاوم‌سازی با استفاده از دیوار برشی فولادی
۶۳	۴-۸-۱-کاهش وزن ساختمان
۶۵	۴-۸-۲-افزایش زمان اصلی ساختمان
۶۵	۴-۸-۲-۱-روش‌های افزایش زمان اصلی
۶۶	۴-۸-۳-افزایش ظرفیت جذب و استهلاک انرژی
۶۷	۴-۸-۴-سایر روش‌ها
۶۷	۴-۸-۴-۱-روش جداسازی پایه
۶۸	۴-۸-۴-۲-روش‌های تکمیلی میرایی
۷۰	۴-۹-دیوار برشی
۷۱	فصل پنجم بررسی یک نمونه موردی
۷۲	قسمت الف
۷۲	مطالعه موردی از دو قسمت تشکیل شده است
۷۳	۵-۱-مقدمه
۷۴	۵-۲-ساختمان ۱۲ طبقه مسکونی
۷۸	۵-۳-۳-بازرسی وضعیت موجود و بررسی اطلاعات و مدارک ساختمان
۷۸	۵-۳-۱-بازرسی وضعیت موجود ساختمان
۷۸	۵-۳-۲-بررسی اطلاعات و مدارک
۷۸	۵-۴-تعیین هدف بهسازی و سطح اطلاعات
۷۹	۵-۵-تعیین سونداژها و آزمایش‌های مقاومت مصالح و ژئوتکنیک
۷۹	۵-۵-۱-سونداژها

۷۹	۲-۵-۵-آزمایش‌های مقاومت مصالح و ژئوتکنیک
۸۱	۶-۵-تحلیل خطر زلزله و طیف طراحی
۸۱	۷-۵-محاسبات بارهای مرده و زنده
۸۲	۸-۵-مدل‌سازی
۸۴	۹-۵-محاسبات بار زلزله
۸۴	۱۰-۵-کنترل اولیه اعتبار روش تحلیل دینامیکی
۸۵	۱۱-۵-بررسی پارامترهای اثرگذار
۸۵	۱-۱۱-۵-اثر همزمانی مولفه‌های متعامد زلزله
۸۵	۲-۱۱-۵-اثر مولفه‌های قائم زلزله
۸۵	۳-۱۱-۵-اثر $P-\Delta$
۸۵	۴-۱۱-۵-ترکیب بارها
۸۵	۱۲-۵-تحلیل دینامیکی و محاسبه مقادیر نیازها قبل از مقاوم سازی
۸۶	۱۳-۵-محاسبه ظرفیت اعضا قبل از مقاوم سازی
۸۶	۱۴-۵-مقادیر DCR ستونها و تیرها و DRIFT طبقات در حد مجاز بر اساس آیین نامه ها ودستورالعمل
۸۶	۱۵-۵-ارایه کلیه جداول نسبت تنش قبل از مقاوم سازی
۹۱	۱۶-۵-ارایه جداول DRIFT (جابجایی نسبی) قبل از مقاوم سازی
۹۴	۱۷-۵-ارایه جدول نسبت تنش در تیر قبل از مقاوم سازی
۹۴	۱۸-۵-محاسبه DCR اعضا قبل از مقاوم سازی
۹۴	۱۹-۵-انتخاب روش تحلیل نهایی
۹۵	۲۰-۵-کنترل معیارهای پذیرش تیرها قبل از مقاوم سازی
۹۵	۲۱-۵-کنترل معیارهای پذیرش ستونها قبل از مقاوم سازی
۹۵	۲۲-۵-کنترل معیارهای پذیرش خاک و پی قبل از مقاوم سازی

۹۶	۲۳-۵- نتایج تحلیل قبل از مقاوم سازی
۹۶	۲۴-۵- تحلیل و محاسبه مقادیر نیازها بعد از مقاوم سازی
۹۷	۲۵-۵- محاسبه ظرفیت اعضا بعد از مقاوم سازی
۹۷	۲۶-۵- انتخاب روش تحلیل نهایی بعد از مقاوم سازی
۹۷	۲۷-۵- کنترل
۹۸	۲۸-۵- کنترل DCR ستون
۹۸	۲۹-۵- ارزیابی کلیه جداول بعد از مقاوم سازی
۱۰۳	۳۰-۵- ارزیابی جداول DRIFT طبقات در محور xy بعد از مقاوم سازی
۱۰۵	۳۱-۵- ارزیابی جدول مقایسه نسبت تنش تیرها بعد از مقاوم سازی
۱۰۶	۳۲-۵- محاسبه DCR اعضا بعد از مقاوم سازی
۱۰۶	۳۳-۵- کنترل معیارهای پذیرش تیرها بعد از مقاوم سازی
۱۰۷	۳۴-۵- کنترل معیارهای پذیرش ستونها بعد از مقاوم سازی
۱۰۷	۳۵-۵- کنترل معیارهای پذیرش دیوار برشی که بعد از اجرای آن
۱۰۷	۳۶-۵- کنترل معیارهای پذیرش خاک و پی بعد از مقاوم سازی
۱۰۸	۳۷-۵- ارزیابی نمودارهای مقایسه drift (جابجایی نسبی) طبقات سازه قبل و بعد از مقاوم سازی
۱۱۰	۳۸-۵- ارزیابی نمودارهای مقایسه نسبت تنش ستونها قبل و بعد از مقاوم سازی
۱۱۲	۳۹-۵- کنترل DCR تیر
۱۱۲	۴۰-۵- ارزیابی نمودار مقایسه نسبت تنش تیر قبل و بعد از مقاوم سازی
۱۱۳	۴۱-۵- نتایج تحلیل بعد از مقاوم سازی
۱۱۴	قسمت ب کنترل تیرها و ستونها و دیوار برشی و برش گیرها و تحلیل نتایج در برنامه اجزا محدود ANSYS
۱۱۴	۱-۵- مختصری در مورد نرم افزار ANSYS و هدف از انتخاب آن
۱۱۴	۲-۵- مدلسازی در ANSYS

۱۱۵	۳-۵- مدلسازی در ANSYS (در مطالعه موردی)
۱۱۵	۳-۵-۱ مقدمه
۱۱۵	۳-۵-۲ پ مدلسازی در ANSYS در این پروژه موردی
۱۱۷	۳-۳-۵- تحلیل نتایج خروجی از نرم افزار قبل از مقاوم سازی
۱۲۱	۳-۵-۴- تحلیل نتایج خروجی از نرم افزار بعد از مقاوم سازی
۱۲۲	۴-۵ توضیحاتی مربوط به نتایج گرافی ANSYS
۱۴۵	۵-۵- نتایج حاصل از آنالیز نرم افزار ansys قبل از مقاوم سازی
۱۴۵	۵-۶- نتایج حاصل از آنالیز نرم افزار ansys بعد از مقاوم سازی
۱۴۷	فصل ششم نتیجه گیری
۱۴۸	۶-۱-مقدمه
۱۴۸	۶-۲-جمع بندی و نتیجه گیری
۱۴۹	۶-۳-پیشنهادات و راهکار برای تحقیقات آینده
۱۵۱	منابع

فهرست اشکال

شماره صفحه

- شکل ۱-۲ دیوار برشی و نحوه استفاده از آن ۱۰
- شکل ۲-۲ دیوارهای برشی فولادی بدون سخت کننده و با سخت کننده ۱۱
- شکل ۳-۲ نمونه ای از مهاربندی خارجی ۱۲
- شکل ۴-۲ نمونه ای از مهاربند داخلی با اتصال غیرمستقیم ۱۳
- شکل ۵-۲ مهاربند داخلی با اتصال مستقیم ۱۳
- شکل ۶-۲ سمدل قاب بتن آرمه تقویت شده با بادبند ضربدري ۱۴
- شکل ۷-۲ پوشاندن بوسیله بتن شاکریت ۱۶
- شکل ۸-۲ پشت بند در دیوار آجری ۱۷
- شکل ۹-۲ پشت بند در دیوار آجری ۱۷
- شکل ۱۰-۲ انواع سیستم های قابل اجرا برای بادبندی زانویی ۱۹
- شکل ۱۱-۲ انواع تصاویر سیستم های قابل اجرا برای بادبندی زانویی ۲۱
- شکل ۱۲-۲ دیوار برشی فولادی ۲۶
- شکل ۱-۳ مراحل شناخت وضع موجود ۲۹
- شکل ۲-۳ طیف طرح مربوط به سطوح خطر زلزله ۳۳
- شکل ۳-۳ مراحل تعیین هدف بهسازی ۳۹
- شکل ۴-۳ برنامه آزمایش سازه های بتنی ۴۳
- شکل ۵-۳ نحوه انتخاب روش تحلیل ۴۷
- شکل ۶-۳ کنترل محدوده ی کاربرد روش استاتیکی خطی ۴۸
- شکل ۷-۳ کنترل محدوده ء کاربرد روش دینامیکی خطی ۴۸
- شکل ۱-۴ تقویت ستون های فولادی ۵۸
- شکل ۲-۴ پوشش کامل ستون فولادی با بتن مسلح ۵۹

۵۹	شکل ۴-۳-افزودن ورق های سخت کننده
۶۲	شکل ۴-۴-دیوار برشی فولادی
	فصل پنجم قسمت الف
۷۴	شکل (۵-۱)-نمای سه بعدی سازه
۷۵	شکل (۵-۲)-پلان معماری و طبقات
۸۲	شکل (۵-۴)- طیف ضریب بازتاب ساختمان
۸۳	شکل (۵-۵)- شکل سه بعدی ساختمان
۸۳	شکل (۵-۶)- شکل سه بعدی ساختمان
۸۴	شکل (۵-۷)- پلان تیرریزی طبقات
	فصل پنجم قسمت ب
۱۱۷	شکل (۵-۱)-تنش های محوری ایجاد شده در جان ستون
۱۱۸	شکل (۵-۲)-تنش های محوری جهت Z در ستون
۱۱۹	شکل (۵-۳) تمرکز تنش جهت Y در ستون
۱۲۰	شکل (۵-۴)-تنش های برشی در جان ستون
۱۲۲	شکل (۵-۵) نحوه تقسیم المان ها در کنار ستون در دیوار
۱۲۳	شکل (۵-۶) نحوه المان بندی کل دیوار
۱۲۴	شکل (۵-۷) تمرکز تنش در پای ستون
۱۲۵	شکل (۵-۸) تنش های محوری ایجاد شده در جان ستون
۱۲۶	شکل (۵-۹) تنش برشی راستای X Y
۱۲۷	شکل (۵-۱۰) تنش های متمرکز جهت Y در دیوار در محل صفحه مشترک دیوار و ستون
۱۲۸	شکل (۵-۱۱) تمرکز تنش جهت Y در ستون
۱۲۹	شکل (۵-۱۲) تنش برشی جهت Z در صفحه Y
۱۳۰	شکل (۵-۱۳) تنش برشی صفحه Y که تنش برشی ایجاد شده در جان ستون در ارتفاع متغییر

- ۱۳۱ شکل (۱۴-۵) تنش های محوری ایجاد شده در دیوار
- ۱۳۲ شکل (۱۵-۵) تنش های محوری جهت Z در ستون
- ۱۳۳ شکل (۱۶-۵) تنش های برشی دیوار ناشی از زلزله
- ۱۳۴ شکل (۱۷-۵) تنش محور جهت X در ستون فلزی
- ۱۳۵ شکل (۱۸-۵) تنش محوری جهت X در دیوار
- ۱۳۶ شکل (۱۹-۵) تنش های برشی دیوار تمرکز تنش در تنش برشی XY در محل اتصال برش گیر ها با دیوار
- ۱۳۷ شکل (۲۰-۵) تنش های برشی در جان ستون
- ۱۴۰ شکل (۲۱-۵) تنش محوری جهت Y در دیوار
- ۱۴۱ شکل (۲۲-۵) تنش محوری جهت Y به ستون
- ۱۴۲ شکل (۲۳-۵) تنش های برشی وارده به جان ستون
- ۱۴۳ شکل (۲۴-۵) تنش های محوری در راستای ارتفاع دیوار
- ۱۴۴ شکل (۲۵-۵) نیروهای محوری ایجاد شده در ستون

فهرست جداول

شماره صفحه

۲۷	جدول ۱-۳ جمع اوری اطلاعات مورد نیاز برای مطالعات آسیب پذیری لرزه ای
۳۱	جدول ۲-۳ سطح عملکرد کل ساختمان
۳۴	جدول ۳-۳ انتخاب سطح عملکرد اطلاعات و تعیین میزان آزمایش ها
۳۵	جدول ۴-۳ ضریب آگاهی
۳۵	جدول ۵-۳ تعداد حداقل نمو نه های مورد بررسی در بازرسی وضعیت موجود
۳۶	جدول ۶-۳ نحوه تعیین مشخصات مصالح بتنی
۳۷	جدول ۷-۳ نحوه تعیین مشخصات میلگرد
۴۰	جدول ۸-۳ نحوه تعیین مشخصات فولادی
۴۰	جدول ۹-۳ تعداد آزمایش های شناسائی مصالح
۴۱	جدول ۱۰-۳ تعداد آزمایش های ژئوتکنیک
۴۲	جدول ۱۱-۳ تعیین طیف های طراحی
۷۸	جدول (۱-۵) تعداد و نوع آزمایش ها
۸۰	جدول (۲-۵) مقادیر بارهای به دست آمده برای ساختمان
۸۷	جدول (۳-۵) مقادیر نیازهای نسبت تنش برشی و خمشی تیرها با ترکیب بارهای کنترل شده در ستون C۲
۸۸	جدول (۴-۵) مقادیر نیازهای نسبت تنش برشی و خمشی د تیر ها با ترکیب بارهای کنترل شده در ستون C۱۳
۸۹	جدول (۵-۵) مقادیر نیازهای نسبت تنش برشی و خمشی د تیر ها با ترکیب بارهای کنترل شده در ستون C۲۱
۹۰	جدول (۶-۵) مقادیر نیازهای نسبت تنش برشی و خمشی د تیر ها با ترکیب بارهای کنترل شده در ستون C۵
۹۱	جدول (۷-۵) تغییر مکان جانبی نسبی قبل از مقاوم سازی
۹۲	جدول (۸-۵) تغییر مکان نسبی جانبی قبل از مقاوم سازی
۹۳	جدول (۹-۵) تغییر مکان نسبی جانبی قبل از مقاوم سازی
۹۳	جدول (۱۰-۵) تغییر مکان نسبی جانبی قبل از مقاوم سازی
۹۴	جدول (۱۱-۵) نسبت تنش لنگر خمش قبل از مقاوم سازی

- جدول (۱۲-۵) مقادیر نیازهای نسبت تنش برشی و خمشی د تیرها با ترکیب بارهای کنترل شده در ستون c۱۳ ۹۹
- جدول (۱۳-۵) مقادیر نیازهای نسبت تنش برشی و خمشی د تیرها با ترکیب بارهای کنترل شده در ستون c۵ ۱۰۰
- جدول (۱۴-۵) مقادیر نیاز به نسبت تنش (DCR) برشی و خمشی و محور ستونها با ترکیب بارها در ستون c۲۱ ۱۰۱
- جدول (۱۵-۵) مقادیر نیازهای نسبت تنش برشی و خمشی د تیرها با ترکیب بارهای کنترل شده در ستون c۲ ۱۰۲
- جدول (۱۶-۵) مقایسه drift(جابجایی) طبقات سازه بعد از مقاوم سازی ۱۰۳
- جدول (۱۷-۵) مقایسه drift(جابجایی) طبقات سازه بعد از مقاوم سازی ۱۰۳
- جدول (۱۸-۵) مقایسه drift(جابجایی) طبقات سازه بعد از مقاوم سازی ۱۰۴
- جدول (۱۹-۵) مقایسه drift(جابجایی) طبقات سازه بعد از مقاوم سازی ۱۰۴
- جدول (۲۰-۵) مقایسه نسبت تنش تیرها بعد از مقاوم سازی تیر B۳۱ ۱۰۵

۱۰۸	نمودار(۵-۱) مقایسه drift(جابجایی) طبقات سازه قبل و بعد از مقاوم سازی
۱۰۸	نمودار(۵-۲) مقایسه drift(جابجایی) طبقات سازه قبل و بعد از مقاوم سازی
۱۰۹	نمودار(۵-۳) مقایسه drift(جابجایی) طبقات سازه قبل و بعد از مقاوم سازی
۱۰۹	نمودار (۵-۴) مقایسه drift(جابجایی) طبقات سازه قبل و بعد از مقاوم سازی
۱۱۰	نمودار (۵-۵)مقایسه نسبت تنش ستونها قبل و بعد از مقاوم سازی ستون C۲۱
۱۱۰	نمودار(۵-۶) مقایسه نسبت تنش ستونها C۵ قبل و بعد از مقاوم سازی
۱۱۱	نمودار(۵-۷) مقایسه نسبت تنش ستونها C۲ قبل و بعد از مقاوم سازی
۱۱۱	نمودار(۵-۸) مقایسه نسبت تنش ستونها C۱۳ قبل و بعد از مقاوم سازی
۱۱۲	نمودار(۵-۹) مقایسه نسبت تنش تیر ها قبل و بعد از مقاوم سازی تیر B۳۱

بررسی روشهای مقاوم سازی ساختمان های متداول فولادی با المان های بتنی

علیمحمد علیپور معلم

در این پایان نامه سعی شده است با نگرشی به اجرای ساختمان های مسکونی با اسکلت فولادی و طبقه بندی اشکالات اجرایی جهت تقویت آنها ارایه گردد. لذا بحث مقاوم سازی ساختمان از مسایل روز کشور بوده و ازاهمیت ویژه ای برخوردار می باشد این مطالعه بر اساس دستورالعمل بهسازی لرزه ای و آیین نامه ۲۸۰۰ بر مبنای ویرایش سوم مراحل ارزیابی ساختمان فولادی موجود ارایه می گردد سپس ارزیابی و مشخص شدن نقاط ضعف و قوت اجرای سازه، راهکارها و روش های مناسبی جهت مقاوم سازی آن ارایه می گردد.

در این پایان نامه بررسی کلی قابهای خمشی فولادی ۱۲ طبقه به بررسی و مقاوم سازی ساختمان های فولادی با دیوار برشی بتنی مورد ارزیابی قرار می گیرد. این روش از سه بعد، اقتصاد-سهولت اجرا و سرعت مورد بررسی قرار می گیرد بدین منظور قاب های فولادی به همراه دیوار برشی بتنی با استفاده از نرم افزار های رایج مدل می گردد و کلیه این قابها مورد بررسی ویژه قرار می گیرد که تعدادی از این قاب ها بحرانی تر است در این پایان نامه بیشتر مطرح می باشد این قاب ها و ستون هادر وسط و کنار پلان واقع شده است. روش مقاوم سازی با المان های بتنی قابلیت های فنی لازم جهت عملکرد مناسب در هنگام زلزله را دارا می باشد بررسی هر یک از این قابها با روش تحلیل دینامیکی انجام گردد. نتایج به دست آمده از تحلیل نشان می دهد که ساختمان فوق نیاز به مقاوم سازی می باشد که نحوه مقاوم سازی دارد. همچنین نتایج نشان داد که مقاوم سازی با استفاده از دیوار برشی باید در دو جهت X و Y انجام گیرد .

کلید واژه:مقاوم سازی ساختمان های فولادی ، دیوار برشی بتنی ،ارزیابی ساختمانهای فولادی، نقاط ضعف و قوت سازه

قاب خمشی فولادی

Abstract:

Title: The Assessment of building strengthening of current steel structures with concrete elements

Alimohammad alipour moallem

In this thesis it was tried to focus on building methods of steel structures and categorising construction problems to suggest new methods for strengthening buildings. This is an important issue and is one of the most discussed topics of the day.

We carry out this study based on existing seismic codes called "SAS", "regulation of seismic optimisation" and third edition of "steps of assessing steel structures". After analysing the weak spot and good parts of implementations it was suggested appropriate methods for building strengthening.

In this study it was assessed the building moment of the 12 story structures and strengthening steel structures with concrete shear wall. In this way it was considered the issue three axes economy, rate and ease of the implementation. For this purpose, the steel frames were analysed with concrete shear wall using common softwares. This study was focused over more critical frames and columns. These frames and columns are located around and in the middle of plans perimeter. Strengthening method based on concrete shear walls has enough technical potentials for appropriate behavior in earthquakes. Each frame is analysed using dynamic methods and the results show that building needs to be strengthened. The results also indicate that this building along both axes (x and y) need strengthening by concrete shear walls.

Key words: strengthening steel structures concrete shear wall assessing steel structures weak spot and good parts of structure moment steel frame

فصل اول

تاریخچه