

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه

۱-۱- پیشگفتار	۱۵
۲-۱- زلزله چیست	۱۶
۳-۱- سیستم‌های کنترل فعال (ATMD) و غیرفعال (TMD)	۱۷
۴-۱- استفاده از منطق فازی در سیستم‌های کنترل	۱۹
۵-۱- لزوم انجام تحقیق حاضر	۲۰
۶-۱- مراحل انجام پروژه	۲۱

فصل دوم: زمین لرزه شناسی

۱-۲- مبانی زمین لرزه شناسی	۲۵
۱-۱-۲- ساختار درونی زمین	۲۶
۲-۱-۲- زمین ساخت صفحه‌ای	۲۷
۳-۱-۲- عوامل پدید آورنده زمین لرزه	۳۰
۲-۲- امواج لرزه‌ای	۳۴
۳-۲- سنج‌های زمین لرزه	۴۱
۱-۳-۲- بزرگای محلی	۴۳
۲-۳-۲- بزرگای موج حجمی	۴۴
۳-۳-۲- بزرگای موج سطحی	۴۴
۴-۳-۲- بزرگای گشتاور لرزه‌ای	۴۵
۵-۳-۲- آزاد سازی انرژی	۴۷
۶-۳-۲- شدت	۴۸
۴-۲- سنجش زمین لرزه	۵۱
۵-۲- تاثیر ویژگی‌های خاک بر امواج زمین لرزه	۵۴
۶-۲- تحلیل خطر لرزه‌ای	۵۶
۱-۶-۲- تحلیل قطعی خطر	۵۷
۲-۶-۲- تحلیل احتمالاتی خطر	۵۹
۳-۶-۲- خطر پذیری لرزه‌ای ساختگاه	۶۷
۴-۶-۲- ریز پهنه‌بندی بر پایه تحلیل خطر	۷۱

فصل سوم: ورودی‌های لرزه‌ای سازه

۱-۳- مبانی ورودی‌های لرزه‌ای سازه‌ها.....	۷۵
۲-۳- نگاشت‌های تاریخچه زمانی.....	۷۵
۳-۳- محتوای بسامدی جنبش زمین.....	۷۷
۴-۳- تابع چگالی طیفی توان جنبش زمین.....	۸۶
۵-۳- طیف پاسخ زمین لرزه.....	۹۲
۱-۵-۳- طیف‌های جابجایی، سرعت و شتاب.....	۹۲
۲-۵-۳- طیف انرژی و طیف فوریه.....	۹۴
۳-۵-۳- طیف ترکیبی D-V-A.....	۹۷
۴-۵-۳- طیف پاسخ طرح و ساخت آن.....	۱۰۱
۵-۵-۳- زلزله‌های پایه.....	۱۰۶
۶-۵-۳- طیف پاسخ احتمالاتی.....	۱۰۷
۷-۵-۳- طیف‌های ویژه ساختگاه و طیف‌های خطر یکنواخت.....	۱۰۸
۱-۷-۵-۳- طیف‌های ویژه ساختگاه.....	۱۰۸
۲-۷-۵-۳- طیف خطر یکنواخت.....	۱۱۵
۶-۳- ساخت شتاب نگاشت‌های مصنوعی.....	۱۱۹
۱-۶-۳- شتاب نگاشت سازگار با طیف پاسخ.....	۱۲۰
۲-۶-۳- شتاب نگاشت سازگار با تابع چگالی طیفی توان.....	۱۲۰
۷-۳- پیش‌بینی شناسه‌های ورودی لرزه‌ای.....	۱۲۱
۱-۷-۳- رابطه‌های پیش‌بینی برای PGA, PHV و PHA.....	۱۲۳
۲-۷-۳- رابطه پیش‌بینی مدت زمین لرزه.....	۱۲۸
۳-۷-۳- رابطه‌های پیش‌بینی Ims شتاب زمین.....	۱۲۹
۴-۷-۳- رابطه‌های پیش‌بینی برای طیف فوریه و طیف پاسخ.....	۱۳۰
۵-۷-۳- رابطه‌های پیش‌بینی برای PSDF جنبش زمین.....	۱۳۴
۶-۷-۳- رابطه‌های پیش‌بینی تابع تعدیل.....	۱۳۷
۷-۷-۳- رابطه‌های پیش‌بینی تابع همدوسی.....	۱۴۰

فصل چهارم: مروری بر تحقیقات گذشته

۱-۴- مقدمه.....	۱۴۷
۲-۴- مروری بر تحقیقات سیستم‌های کنترل فعال ATMD.....	۱۴۸
۳-۴- مروری بر تاریخچه تحقیقاتی نظریه مجموعه‌های فازی و زمینه‌های آن در مهندسی عمران.....	۱۵۱

۱۵۱	 ۴-۳-۱- اولین زمینه‌های فکری
۱۵۲	 ۴-۳-۲- دهه ۶۰: ظهور فازی
۱۵۳	 ۴-۳-۳- دهه ۷۰: تثبیت مفاهیم بنیادی و ظهور اولین کاربردها
۱۵۴	 ۴-۳-۴- دهه ۹۰ و سالهای آغازین قرن ۲۱: چالشها کماکان باقیست
۱۵۵	 ۴-۳-۵- فازی در ایران
۱۵۶	 ۴-۳-۶- نظریه فازی در مهندسی عمران

فصل پنجم: سیستم‌های کنترل سازه‌ها

۱۵۹	 ۵-۱- مقدمه
۱۶۱	 ۵-۲- کنترل غیرفعال (Structural Passive Control)
۱۶۱	 ۵-۲-۱- سیستم‌های جاذب انرژی
۱۷۱	 ۵-۲-۲- سیستم‌های تغییر دهنده فرکانس سازه
۱۷۷	 ۵-۳- کنترل فعال
۱۸۹	 ۵-۴- کنترل نیمه فعال
۱۹۱	 ۵-۵- کنترل مرکب

فصل ششم: منطق فازی و کاربرد آن در مهندسی عمران

۱۹۵	 ۶-۱- مقدمه
۱۹۸	 ۶-۲- مجموعه‌های فازی
۱۹۸	 ۶-۲-۱- تعاریف و مفاهیم مجموعه‌های فازی
۱۹۹	 ۶-۲-۲- چند مفهوم مقدماتی
۱۹۹	 ۶-۲-۳- نماد گذاری
۲۰۰	 ۶-۲-۴- عملگرهای مجموعه‌ای
۲۰۵	 ۶-۳- اصل توسعه و روابط فازی
۲۰۵	 ۶-۳-۱- اصل توسعه
۲۰۶	 ۶-۳-۲- حاصل ضرب کارتزین فازی
۲۰۷	 ۶-۳-۳- اصل توسعه بر روی فضای حاصل ضرب کارتزین
۲۰۷	 ۶-۳-۴- رابطه فازی
۲۰۸	 ۶-۳-۵- ترکیب روابط فازی
۲۰۸	 ۶-۳-۶- اعداد فانتزی
۲۰۹	 ۶-۳-۷- اعداد فازی L-R
۲۱۱	 ۶-۴- منطق فازی
۲۱۱	 ۶-۴-۱- استدلال فازی
۲۱۲	 ۶-۴-۲- متغیرهای زبانی
۲۱۲	 ۶-۴-۳- قیود زبانی

۲۱۳	۶-۴-۴- قواعد اگر- آنگاه.....
۲۱۳	۶-۴-۵- گزاره فازی.....
۲۱۵	۶-۴-۶- شیوه استدلال فازی.....
۲۱۸	۶-۴-۷- روش معدانی.....
۲۲۳	۶-۴-۸- روش استدلال فازی با استفاده از توابع خطی.....
۲۲۶	۶-۴-۹- استدلال فازی ساده شده.....
۲۲۷	۶-۵- کاربردهای فازی در مهندسی عمران.....
۲۲۷	۶-۵-۱- سیستم‌های فازی.....
۲۲۸	۶-۵-۲- پایگاه قواعد.....
۲۲۹	۶-۵-۳- ویژگی‌های مجموعه قواعد.....
۲۲۹	۶-۵-۴- موتور استنتاج فازی.....
۲۳۱	۶-۵-۵- فازی ساز.....
۲۳۱	۶-۵-۶- غیرفازی ساز.....
۲۳۴	۶-۵-۷- کنترل فازی.....
۲۳۵	۶-۶- طراحی منطق کنترل، کنترل کننده‌های فازی.....

فصل هفتم: روش‌های بهینه سازی

۲۳۹	۷-۱- مقدمه.....
۲۴۱	۷-۲- کلیاتی درباره روشهای بهینه سازی.....
۲۴۲	۷-۳- روشهای برنامه ریزی ریاضی.....
۲۴۲	۷-۳-۱- برنامه ریزی خطی.....
۲۴۲	۷-۳-۲- برنامه ریزی غیر خطی.....
۲۴۲	۷-۴- روشهای بهینه سازی نامقید.....
۲۴۳	۷-۵- روشهای بهینه سازی مقید.....
۲۴۴	۷-۵-۱- روشهای تابع جریمه.....
۲۴۶	۷-۵-۱-۱- روش تابع جریمه داخلی.....
۲۴۷	۷-۵-۲- روش تابع جریمه خارجی.....
۲۴۸	۷-۶- روشهای بهینه سازی مسایل با متغیرهای گسسته.....
۲۴۹	۷-۶-۱- انواع متغیرهای گسسته.....
۲۴۹	۷-۶-۲- الگوی مساله بهینه سازی با متغیرهای گسسته.....
۲۵۱	۷-۷- روشهای بهینه سازی برگرفته از طبیعت.....
۲۵۲	۷-۷-۱- روش وراثتی (ژنتیک).....

فصل هشتم: مطالعه عددی

۲۵۷	۱-۸- مقدمه.....
۲۵۸	۲-۸- ساختمان نمونه.....
۲۶۰	۳-۸- مدل اجزاء محدود.....
۲۶۳	۴-۸- معادلات دینامیک سازه.....
۲۶۳	۱-۴-۸- تعاریف.....
۲۶۳	۲-۴-۸- معادله حرکت سیستم.....
۲۶۵	۳-۴-۸- اثر تحریک تکیه‌گاهی (نیروی زلزله).....
۲۶۷	۴-۴-۸- ساخت ماتریس میرایی.....
۲۶۹	۵-۸- شتاب‌های افقی زلزله‌های مورد استفاده.....
۲۷۱	۶-۸- حل دستگاه معادلات دیفرانسیل.....
۲۷۱	۱-۶-۸- حل کلاسیک.....
۲۷۲	۲-۶-۸- فضای حالت.....
۲۷۲	۳-۶-۸- نوشتن معادلات ساختمان بلند در فضای حالت.....
۲۷۴	۷-۸- افزودن روابط سیستم‌های کنترل TMD و ATMD به معادلات ساختمان بلند.....
۲۷۴	۱-۷-۸- سیستم کنترل غیرفعال میراگر و جرم تنظیم شونده (TMD).....
۲۷۸	۲-۷-۸- کنترل میراگر و جرم تنظیم شونده فعال (ATMD).....
۲۷۹	۸-۸- کنترل فعال ساختمان بلند با استفاده از روش LQR.....
۲۸۲	۹-۸- کنترل فعال ساختمان‌های بلند با استفاده از منطق فازی.....
	۱-۹-۸- سیستم فازی ممدانی با دو ورودی و یک خروجی همراه با جدول جستجوی فازی
۲۸۳	۵×۵; (FLC5).....

فصل نهم: سیستم‌های جداساز لرزه‌ای

۲۹۲	۱-۹- مفاهیم پایه از سازه‌های ساختمانی جداسازی شده لرزه‌ای.....
۲۹۲	۱-۱-۹- معادلات یک درجه آزادی.....
۲۹۵	۲-۱-۹- روابط حرکت چند درجه آزادی.....
۳۰۵	۲-۹- خصوصیات مکانیکی جداساز و تکنیک‌های مدلسازی کامپیوتری.....
۳۰۵	۱-۲-۹- مقدمه.....
۳۰۷	۲-۲-۹- مدل دو خطی و پارامترهای مدل.....
۳۰۹	۳-۲-۹- مدل دو خطی از سیستم با هسته سربی.....
۳۱۱	۴-۲-۹- مدل دوخطی سیستم لاستیک با میرایی بالا.....
۳۱۲	۵-۲-۹- مدل دو خطی از سیستم پاندول اصطکاکی.....

۳۱۳.....	۶-۲-۹- مدلسازی کامپیوتری از سیستم جداساز.....
۳۱۶.....	۳-۹- ضوابط آیین‌نامه‌ای برای طراحی سازه‌های جداسازی شده لرزه‌ای.....
۳۱۶.....	۱-۳-۹- مقدمه.....
۳۱۷.....	۲-۳-۹- حرکت لرزه‌ای زمین.....
۳۲۱.....	۳-۳-۹- انتخاب روش تحلیل.....
۳۲۳.....	۴-۳-۹- روش بار جانبی معادل.....
۳۲۳.....	۱-۴-۳-۹- جابجایی طراحی و سختی موثر متناظر.....
۳۲۵.....	۲-۴-۳-۹- حداکثر جابجایی سختی موثر متناظر.....
۳۲۶.....	۳-۴-۳-۹- جابجایی طرح کلی و جابجایی حداکثر کلی.....
۳۲۷.....	۴-۴-۳-۹- حداقل نیروی جانبی.....
۳۳۰.....	۵-۴-۳-۹- توزیع قائم بار جانبی و محدودیت تغییر مکان نسبی طبقه.....
۳۳۱.....	۵-۳-۹- روش تحلیل دینامیکی.....
۳۳۱.....	۱-۵-۳-۹- ضوابط کلی تحلیل دینامیکی.....
۳۳۲.....	۲-۵-۳-۹- حد پایین تغییر مکان‌های جانبی و نیروی جانبی.....
۳۳۳.....	۳-۵-۳-۹- تحلیل طیف پاسخ.....
۳۳۷.....	۴-۵-۳-۹- ضوابط ویژه برای تحلیل تاریخچه زمانی پاسخ.....
۳۳۸.....	۴-۹- مثال‌های طراحی.....
۳۵۱.....	۵-۹- بررسی آزمایشگاهی و تعیین خواص جداسازها.....
۳۵۱.....	۱-۵-۹- ضوابط آزمایشگاهی ASCE ۷-۰۵.....
۳۵۳.....	۲-۵-۹- اصلاح ویژگی‌های جداساز.....
۳۵۶.....	مراجع فصل ۹.....

پیوست

۳۶۱.....	مقاله کنترلی.....
----------	-------------------

مراجع

۳۸۱.....	مراجع.....
----------	------------