



دانشگاه شهید بهشتی  
دانشکده معماری و شهرسازی  
کارشناسی ارشد شهرسازی

عنوان رساله:

برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله در سطوح شهری: نمونه موردی

منطقه ۲۰ شهر تهران.

استاد راهنما:

دکتر زهره عبدی دانشپور

استاد مشاور:

دکتر فریبرز ناطقی الهی

دانشجو:

عبدالجلال ایری

۲۵۲۳۰

خلاصۀ رسالہ :

برنامہ ریزی کاهش اثرات زلزله در سطوح شهری ، مجموعہ تصمیمات و اقداماتی کہ منجر بہ کاهش تلفات و خسارات ناشی از زلزله در سطح شهر گردد. پهنہ سرزمین ایران بہ لحاظ استقرار در کمربند لرزہ خیزی جهان، بطور متوسط ہر ۵ سال شاهد یک زلزله بالای ۷ ریشتر می باشد. از طرف دیگر قابلیت ظہور سوانح ناشی از عوامل خطر آفرین اقتصادی - اجتماعی و کالبدی مانند ، تمرکز جمعیت در چند شهر عمدہ، اقتصاد متغیر ، مهاجرت از روستا بہ شهر ، و ضعف سازه های کالبدی ... را نیز داراست کہ در اثر ادغام اثرات زلزله با اثرات ناشی از ضعف ساختارهای اقتصادی - اجتماعی و کالبدی کشورمان، فجایع عظیمی در اثر بروز زلزله روی می دہد. سازمان ملل متحد جہت متابلہ منطقی با سوانح طبیعی ، دہہ ۱۹۹۰ را دہہ بین المللی مقابلہ با سوانح طبیعی اعلام گردیدہ است. لذا با توجہ بہ آسیب پذیری زیاد کشورمان در مقابل زلزله و همچنین در راستای ہدایتگری با اقدامات سازمان ملل متحد جہت مقابلہ با زلزله ، ضروری است تا مطالعات و تحقیقات جامعہی در ارتباط با شناخت اثرات زلزله و یافتن راه حلہای مناسب برای کاهش اثرات ناہ مطلوب آن صورت گیرد.

بدین ترتیب ہدف کلان رسالہ ، اولاً شناسایی ویژگیہا و اثرات زلزله ، ثانیاً تلفیق فرایند برنامہ ریزی شهری با برنامہ ریزی کاهش اثرات زلزله و نهایتاً ارائه ضوابط و مقررات کاربرد اراضی با توجہ بہ میزان آسیب پذیری نواحی مختلف شهری می باشد .

در راستای نیل بہ اہداف مذکور ، ابتدا مبانی نظری طی مباحثی از قبیل : تعاریف ، دیدگاہها ، ویژگیہا و اثرات زلزله ، تعیین جایگاہ برنامہ ریزی شهری در فرایند کاهش اثرات زلزله ، ضوابط انتخاب و استقرار کاربرد اراضی و بررسی تجارب جهانی تہیہ و تدوین گردید .

سپس جہت سنجش میزان کاربرد عملی مبانی نظری تدوین یافته ، منطقہ ۲۰ شہر تہران بہ عنوان نمونہ موردی بر اساس شاخصہای ۱۳ گانہ در سہ زمینہ موضوعی ، اقتصادی - جمعیتی و کالبدی انتخاب گردید. در مرحلہ بعد ساختارهای منطقہ مورد شناسایی و تحلیل قرار گرفتند. بعد از تحلیل و شناسایی ، سطح منطقہ برحسب نواحی شهری و با استناد بہ شاخصہای فوق پهنہ بندی گردید و منطقہ ۲۰ از لحاظ میزان آسیب پذیری از زلزله بہ سہ ناحیہ ، ناحیہ با خطر ویژه (ناحیہ ۴)، ناحیہ با خطر بسیار زیاد (نواحی ۱، ۲، ۳)، ناحیہ با خطر زیاد (نواحی ۵، ۶، ۷)، تقسیم گردید و نهایتاً برای ہر کدام از نواحی سہ گانہ فوق ضوابط و مقررات کاربرد اراضی ویژه ای ارائه گردید .

## بسمه تعالی

### پیشگفتار:

در خلال قرن اخیر بیش از یک هزار زلزله مخرب در هفتاد کشور جهان بوقوع پیوسته و جان ۱/۵۳ میلیون نفر را گرفته و خسارات مالی فراوانی نیز به بار آورده است. از سال ۱۳۲۰ تا حالا تعداد افراد سانحه دیده در دنیا همواره هر سال ۶ درصد در حال رشد است. که در حدود ۹۰ درصد از این سانحه دیده ها شهرها زندگی می کنند. رشد سریع شهرها تعداد ساختمانهایی که بطور ناقص احداث شده اند را افزایش می دهد. از طرف دیگر افزایش جمعیت منجر به افزایش تقاضای زمین شهری می گردد. لذا با استفاده بهینه از برنامه ریزی شهری و تلفیق آن با برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله می توان اثرات مخرب زلزله را در سطوح شهری کاهش داد. رساله حاضر در زمینه موضوعی برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله در سطوح شهری در شش فصل تدوین یافته که مباحث فصول مختلف بشرح ذیل عبارتند از:

فصل اول: تدوین چارچوبهای کلی.

فصل دوم: تدوین مبانی نظری / تجربی.

فصل سوم: انتخاب نمونه موردی.

فصل چهارم: بررسی و تحلیل وضعیت منطقه ۲۰ شهر تهران.

فصل پنجم: پهنه بندی زلزله در سطح منطقه ۲۰ شهر تهران.

فصل ششم: طراحی برنامه راهبردی کاهش اثرات زلزله در سطح منطقه ۲۰ شهر تهران.

باتوجه به اینکه این رساله در نوع خود جزء اولین تحقیقات دانشگاهی جهت برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله در سطوح شهری می باشد، بالطبع دارای کاستیها و نواقصی نیز خواهد بود، امید آنکه در آینده با گسترده تر نمودن این تحقیقات بتوان گام موثری در کاهش اثرات زلزله بر سکونتگاههای انسانی برداشت.

به پاس راهنماییهای استاد ارجمند خانم دکتر دانشپور برخوردار واجب می دانم از زحمات ایشان کمال تشکر را بنمایم. همچنین از کلیه اساتید محترمی که در راه تکامل علمی این حقیر گام مثبتی برداشتند و از آقایان مهندس رحیمیون، عبادی، کشاورز، داداش زاده، روشن و خانم مهندس پویان سپاسگذاری می نمایم. در خاتمه از کلیه کارمندان محترم کتابخانه تخصصی معماری و شهرسازی، کتابخانه موسسه بین المللی مهندسی زلزله و زلزله شناسی، کتابخانه دفتر برنامه ریزی شهر تهران، کتابخانه مرکز مقابله با سوانح طبیعی، کتابخانه سازمان ملل نمایندگی ایران، کتابخانه سازمان برنامه و بودجه، کتابخانه دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی تشکر می نمایم.

بی شک اگر یاری و همکاری این عزیزان نبود، گردآوری چنین مجموعه ایی نیز  
غیرممکن بود، لذا مجدداً از کلیه عزیزانی که مراد را تهیه و تدوین رساله یاری  
رسانند، سپاسگذاری می نمایم.

عبدالجلال ابری

بهمن ماه ۱۳۷۷

تقديم به:

پدر و مادر

عزیزم

## فهرست مطالب :

صفحه	موضوع
	موضوع پایان نامه: برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله در سطوح شهری: نمونه موردی: منطقه ۲۰ شهر تهران
	فصل اول: مقدمه
(۱-۴)	.....
۱	۱-۱- طرح مساله
۲	۱-۲- هدف
۲	۱-۳- روش کار
	فصل دوم: بررسی مبانی نظری و تجربی برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله
(۵-۶۸)	.....
۵	۲-۱- مقدمه
۵	۲-۱-۱- هدف
۵	۲-۱-۲- روش کار
۷	۲-۲- تعریف مفاهیم اصلی برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله
۷	۲-۲-۱- تعاریف مربوط به برنامه ریزی
۷	۲-۲-۱-۱- تعریف برنامه ریزی
۷	۲-۲-۱-۲- تعریف برنامه ریزی پیش از وقوع زلزله
۸	۲-۲-۱-۲-۱- تعریف برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله
۸	۲-۲-۱-۲-۲- تعریف برنامه ریزی آمادگی در مقابل زلزله
۸	۲-۲-۱-۳- تعریف برنامه ریزی پس از وقوع زلزله
۸	۲-۲-۲- تعاریف مربوط به زلزله
۸	۲-۲-۲-۱- تعریف زلزله
۹	۲-۲-۲-۲- تعریف سانحه
۹	۲-۲-۲-۳- تعریف فاجعه
۱۰	۲-۲-۳- تعاریف مربوط به آسیب پذیری
۱۰	۲-۲-۳-۱- تعریف آسیب پذیری

۱۰	..... ۲-۲-۳-۲- تعریف خطر
۱۰	..... ۲-۲-۳-۳- تعریف عامل خطر آفرین
۱۰	..... ۲-۲-۳-۳-۱- تعریف عامل خطر آفرین طبیعی
۱۱	..... ۲-۲-۳-۳-۲- تعریف عامل خطر آفرین انسانی
۱۱	..... ۲-۲-۳-۵- تعریف عناصر در معرض خطر
۱۲	..... ۲-۳- بررسی رویکردهای گوناگون در برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله
۱۲	..... ۲-۳-۱- تشریح رویکرد غالب
۱۲	..... ۲-۳-۲- تشریح رویکرد اقتصاد سیاسی
۱۳	..... ۲-۴- بررسی ویژگیها و اثرات زلزله
۱۳	..... ۲-۴-۱- شناسایی ویژگیهای زلزله
۱۳	..... ۲-۴-۱-۱- منشا زلزله
۱۴	..... ۲-۴-۱-۲- گسلها
۱۴	..... ۲-۴-۱-۳- کانون و مرکز زلزله
۱۵	..... ۲-۴-۱-۴- شدت زلزله
۱۷	..... ۲-۴-۱-۵- بزرگی زلزله
۱۷	..... ۲-۴-۱-۶- وسعت زلزله
۱۸	..... ۲-۴-۲- بررسی اثرات زلزله
۱۸	..... ۲-۴-۲-۱- بررسی اثرات کالبدی زلزله
۲۰	..... ۲-۴-۲-۲- بررسی اثرات اقتصاد زلزله
۲۱	..... ۲-۴-۲-۳- بررسی اثرات اجتماعی زلزله
۲۲	..... ۲-۴-۲-۴- بررسی اثرات مدیریتی زلزله
۲۳	..... ۲-۵- تبیین جایگاه برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله در فرآیند برنامه‌ریزی شهری
۲۳	..... ۲-۵-۱- مقدمه
۲۳	..... ۲-۵-۱-۱- هدف

- ۲۴ ..... ۲-۵-۱-۲- روش کار
- ۲۵ ..... ۲-۵-۲- فرآیند برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله
- ۲۶ ..... ۲-۵-۲-۱- برنامه‌ریزی مقابله با سانحه
- ۲۶ ..... ۲-۵-۲-۲- برنامه‌ریزی پیش از وقوع سانحه
- ۲۷ ..... ۲-۵-۲-۲-۱- برنامه‌ریزی آمادگی در برابر سانحه
- ۲۷ ..... ۲-۵-۲-۲-۲- برنامه‌ریزی پیشگیری در برابر سانحه
- ۲۷ ..... ۲-۵-۲-۲-۳- برنامه‌ریزی کاهش اثرات سانحه
- ۲۸ ..... ۲-۵-۲-۳- برنامه‌ریزی پس از وقوع سانحه
- ۲۹ ..... ۲-۶- طبقه‌بندی اقدامات مربوط به برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله
- ۲۹ ..... ۲-۶-۱- اقدامات ایستا در برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله
- ۳۰ ..... ۲-۶-۱-۱- پهنه‌بندی و ریزپهنه‌بندی
- ۳۱ ..... ۲-۶-۱-۲- تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی و ریزپهنه‌بندی
- ۳۱ ..... ۲-۶-۱-۲-۱- لرزه‌خیزی
- ۳۲ ..... ۲-۶-۱-۲-۲- کاهش شدت حرکات زمین در اثر دور شدن از مرکز و زلزله
- ۳۲ ..... ۲-۶-۱-۲-۳- اثرات وضعیت محل بر روی حرکات زمین
- ۳۲ ..... الف) اثرات وضعیت محل بر روی حرکات زمین
- ۳۲ ..... ب) اثرات وضعیت محل برای پهنه‌بندی با دقت متوسط
- ۳۳ ..... ج) اثرات وضعیت محل برای پهنه‌بندی با دقت زیاد
- ۳۳ ..... ۲-۶-۱-۳- برنامه‌ریزی کاربرد اراضی
- ۳۴ ..... ۲-۶-۱-۳-۱- ارتباط لرزش زمین و برنامه‌ریزی کاربرد اراضی
- ۳۵ ..... الف) روش اول: ارتباط زمین لرزه گذشته با شرایط لایه زیرین خاک
- ۳۵ ..... ب) روش دوم: تهیه نقشه‌های شدت زمین لرزه
- ۳۶ ..... ۲-۶-۱-۳-۲- تمهیدات قانونی در برنامه‌ریزی کاربرد اراضی
- ۳۶ ..... الف) تمهیدات قانونی در مورد گسل‌های فعال



- ب ( تمهیدات قانونی در مورد لرزش زمین ناشی از زلزله ..... ۳۷
- ۲-۶-۲- بررسی اقدامات پویا در برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله ..... ۳۸
- ۲-۶-۲-۱- برنامه‌ریزی اجتماعی کاهش اثرات زلزله ..... ۳۸
- ۲-۷- معرفی مراحل برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله ..... ۳۹
- ۲-۷-۱- کاهش آسیب‌پذیری کاربرد اراضی شهری ..... ۳۹
- ۲-۷-۱-۱- مرحله نخست: تعیین نواحی دارای خطر زیاد ..... ۳۹
- ۲-۷-۱-۲- مرحله دوم: تعیین نواحی مستعد آسیب‌پذیر ..... ۴۰
- ۲-۷-۱-۳- مرحله سوم: انتخاب راهبرد کاهش آسیب‌پذیری کاربرد اراضی ..... ۴۰
- ۲-۷-۲- کاهش آسیب‌پذیری اقتصادی ..... ۴۱
- ۲-۷-۳- تقویت ساختار اجتماعی در مقابل زلزله ..... ۴۲
- ۲-۸- ضوابط انتخاب و استقرار کاربرد اراضی شهری ..... ۴۴
- ۲-۸-۱- ضوابط انتخاب کاربرد اراضی شهری ..... ۴۴
- ۲-۸-۱-۱- اقدامات اصولی در انتخاب و استقرار کاربرد اراضی شهری ..... ۴۴
- ۲-۸-۱-۲- فرضیات پایه ..... ۴۵
- ۲-۸-۱-۲-۱- در زمینه انتخاب پراکنش کاربریهای شهری ..... ۴۵
- ۲-۸-۱-۲-۲- در زمینه وضعیت طبیعی و زمین‌شناختی ..... ۴۵
- ۲-۸-۱-۲-۳- در زمینه ساختار اجتماعی شهر ..... ۴۶
- ۲-۸-۲- ضوابط استقرار کاربرد اراضی شهری ..... ۴۶
- ۲-۸-۲-۱- منطقه‌بندی ..... ۴۶
- ۲-۸-۲-۱-۱- تعیین آسیب‌پذیری کاربرد اراضی شهری و طبقه‌بندی آنها ..... ۴۷
- ۲-۸-۲-۱-۲- تعیین نواحی در معرض خطر و رتبه‌بندی آنها ..... ۴۹
- ۲-۸-۲-۲- تحلیل سازگاری کاربرد اراضی شهری ..... ۴۹
- ۲-۹- تدوین ضوابط و مقررات کاربرد اراضی شهری ..... ۵۵
- ۲-۹-۱- مفاهیم پایه در تعیین ضوابط و مقررات کاربرد اراضی ..... ۵۵

۵۷	۲-۱۰- بررسی نمونه‌هایی از تجارت جهانی در برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله
۵۷	۲-۱۰-۱- مقدمه
۵۷	۲-۱۰-۱-۱- هدف
۵۷	۲-۱۰-۱-۲- روش کار
۵۸	۲-۱۰-۲- بررسی تجربه ژاپن در برنامه‌ریزی مقابله با زلزله
۵۸	۲-۱۰-۲-۱- اقدامات مربوط به کاهش اثرات زلزله
۵۹	۲-۱۰-۲-۲- اقدامات مقابله‌ای به منظور کاهش خسارات ناشی از زلزله
۶۰	۲-۱۰-۳- بررسی تجربه ایتالیا در برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله در سطح شهری
۶۱	۲-۱۰-۴- بررسی تجربه امریکا در کاهش اثرات زلزله
(۷۰-۹۰)	<b>فصل سوم: انتخاب نمونه موردی</b>
۷۰	۳-۱- مقدمه
۷۰	۳-۱-۱- هدف
۷۰	۳-۱-۲- روش کار
۷۳	۳-۲- معیارهای انتخاب
۷۳	۳-۲-۱- معیارهای زمین ساختی
۷۴	۳-۲-۱-۱- معیار فاصله از گسل مسبب
۷۵	۳-۲-۱-۲- معیار پدیده تشدید یا بزرگنمایی زلزله
۷۶	۳-۲-۱-۳- معیار پدیده روانگرایی
۷۷	۳-۲-۱-۴- معیار زمین لغزش
۷۸	۳-۲-۱-۵- معیار فرونشست زمین
۷۹	۳-۲-۲- معیارهای کالبدی
۷۹	۳-۲-۲-۱- معیار آسیب پذیری ساختمانهای شهر تهران
۸۰	۳-۲-۲-۲- معیار آسیب پذیری شبکه حمل و نقل
۸۱	۳-۲-۲-۳- معیار آسیب پذیری شبکه برق

۸۱	..... معیار آسیب پذیری شبکه گاز ۳-۲-۲-۴
۸۳	..... معیار آسیب پذیری شبکه آب ۳-۲-۲-۵
۸۴	..... معیار آسیب پذیری ساختمانهای مهم و حیاتی ۳-۲-۲-۶
۸۵	..... معیار آسیب پذیری نسبی بیمارستانها ۳-۲-۲-۶-۱
۸۷	..... ایستگاههای آتش نشانی ۳-۲-۲-۶-۲
۸۸	..... معیار آسیب پذیری جمعیتی ۳-۲-۳
۹۰	..... جمع بندی و نتیجه گیری ۳-۲-۴
(۹۳-۱۶۵)	..... فصل چهارم: بررسی و تحلیل منطقه ۲۰ شهر تهران
۹۳	..... ۴-۱ مقدمه
۹۳	..... ۴-۱-۱ هدف
۹۴	..... ۴-۱-۲ روش کار
۹۸	..... ۴-۲ بررسی تاریخی منطقه ۲۰ (شهری)
۹۸	..... ۴-۲-۱ مقدمه
۹۸	..... ۴-۲-۲ مقطع اول (از ابتدای شکل گیری شهری تا آخر دوره قاجاریه)
۹۹	..... ۴-۲-۳ مقطع دوم (از شروع دوران پهلوی تا سال ۱۳۴۲)
۹۹	..... ۴-۲-۴ مقطع سوم (از سال ۱۳۴۲ به بعد)
۱۰۰	..... ۴-۳ بررسی و تحلیل ویژگیهای طبیعی (محیطی)
۱۰۰	..... ۴-۳-۱ بررسی موقعیت کلی شهر تهران
۱۰۰	..... ۴-۳-۱-۱ موقعیت جغرافیایی
۱۰۰	..... ۴-۳-۱-۲ موقعیت طبیعی
۱۰۲	..... ۴-۳-۲ بررسی وضعیت زمین شناسی و زلزله خیزی منطقه ۲۰
۱۰۲	..... ۴-۳-۲-۱ موقعیت فیزیوگرافیکی
۱۰۲	..... ۴-۳-۲-۱-۱ دشت تهران
۱۰۲	..... ۴-۳-۲-۱-۲ فرونشست ری

- ۱۰۲ ..... ۴-۳-۲-۱-۳- فرونشست جنوب ری
- ۱۰۳ ..... ۴-۳-۲-۱-۴- فرونشست کهریزک
- ۱۰۳ ..... ۴-۳-۲-۲- گسله‌های کوتاه‌ترنگستره منطقه ۲۰ شهر تهران
- ۱۰۴ ..... ۴-۳-۲-۲-۱- گسله شمال ری
- ۱۰۵ ..... ۴-۳-۲-۲-۲- گسله جنوب ری
- ۱۰۷ ..... ۴-۳-۲-۲-۳- گسله کهریزک
- ۱۰۷ ..... ۴-۳-۲-۲-۴- گسله پارچین
- ۱۰۸ ..... ۴-۳-۲-۲-۵- گسله تنباکویی
- ۱۰۹ ..... ۴-۳-۲-۲-۶- گسله بی‌بی‌شهربانو
- ۱۱۱ ..... ۴-۳-۲-۲-۷- گسله چشمه علی
- ۱۱۱ ..... ۴-۳-۲-۳- لرزه‌خیزی گستره منطقه ۲۰ شهر تهران
- ۱۱۱ ..... ۴-۳-۲-۳-۱- زمین لرزه‌های تاریخی (پیش از سده بیستم)
- ۱۱۳ ..... ۴-۳-۲-۳-۲- زمین لرزه‌های سده بیستم (۱۹۰۰ تا ۱۹۹۸)
- ۱۱۵ ..... ۴-۳-۲-۳-۳- نتیجه‌گیری بررسی زمین لرزه‌های تاریخی و سده بیستم
- ۱۱۵ ..... ۴-۳-۲-۴- بررسی پوسته زمین و سطح آبهای زیرزمینی درگستره منطقه ۲۰
- ۱۱۶ ..... ۴-۳-۲-۵- احتمال هم‌دردی گسله‌های گستره منطقه ۲۰ با گسله‌های بنیادی
- ۱۱۷ ..... ۴-۳-۲-۶- ساز و کار گسله‌ها و حریم گسلش
- ۱۱۹ ..... ۴-۳-۲-۶-۱- پهنه حریم گسلش
- ۱۱۹ ..... ۴-۳-۲-۶-۲- پهنه ویرانی خیلی شدید
- ۱۲۰ ..... ۴-۳-۲-۶-۳- پهنه با احتمال روانگرایی خاک
- ۱۲۰ ..... ۴-۳-۲-۷- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری
- ۱۲۱ ..... ۴-۳-۳- بررسی وضعیت اقلیمی
- ۱۲۱ ..... ۴-۳-۳-۱- مقدمه
- ۱۲۱ ..... ۴-۳-۳-۲- دما

- ۱۲۲ ..... میزان بارش ۴-۳-۳-۳
- ۱۲۲ ..... رطوبت نسبی ۴-۳-۳-۴
- ۱۲۲ ..... روزهای یخبندان ۴-۳-۳-۵
- ۱۲۳ ..... روزهای بارانی ۴-۳-۳-۶
- ۱۲۳ ..... وزش باد ۴-۳-۳-۷
- ۱۲۴ ..... تابش آفتاب ۴-۳-۳-۸
- ۱۳۱ ..... بررسی و تحلیل ساختار جمعیتی منطقه ۲۰ شهر تهران ۴-۴
- ۱۳۱ ..... مقدمه ۴-۴-۱
- ۱۳۱ ..... تحولات ساختار جمعیتی ۴-۴-۲
- ۱۳۲ ..... تحولات ساختار خانوار ۴-۴-۲-۱
- ۱۳۲ ..... تحولات ساختار سنی جمعیت ۴-۴-۲-۲
- ۱۳۳ ..... تحولات ساختار جنسی جمعیت ۴-۴-۲-۳
- ۱۳۴ ..... تحولات نرخ رشد جمعیت ۴-۴-۲-۴
- ۱۳۵ ..... توزیع فضایی جمعیت ۴-۴-۲-۵
- ۱۳۷ ..... بررسی و تحلیل ساختار اقتصادی منطقه ۲۰ شهر تهران ۴-۵
- ۱۳۷ ..... مقدمه ۴-۵-۱
- ۱۳۷ ..... بررسی تحولات ساختار اشتغال ۴-۵-۲
- ۱۳۷ ..... بررسی تحولات ساختار اشتغال در مقطع زمانی اول (۱۳۵۹) ۴-۵-۲-۱
- ۱۳۸ ..... بررسی تحولات ساختار اشتغال در مقطع زمانی دوم (۱۳۶۵) ۴-۵-۲-۲
- ۱۳۹ ..... بررسی تحولات ساختار اشتغال برحسب گروههای عمده فعالیت ۴-۵-۲-۳
- ۱۴۰ ..... توزیع مراکز تولیدی ۴-۵-۳
- ۱۴۰ ..... جمع بندی و نتیجه گیری ۴-۵-۲-۵
- ۱۴۲ ..... بررسی و تحلیل ساختار فعالیتی منطقه ۲۰ شهر تهران ۴-۶
- ۱۴۲ ..... مقدمه ۴-۶-۱

- ۱۴۲ ..... ۴-۶-۲- تحولات ساختار فعالیتی
- ۱۴۲ ..... ۴-۶-۲-۱- فعالیتهای تولیدی
- ۱۴۳ ..... ۴-۶-۲-۱-۱- کشاورزی
- ۱۴۴ ..... ۴-۶-۲-۱-۲- فعالیت صنعتی و ساختمانی
- ۱۴۴ ..... ۴-۶-۲-۱-۳- فعالیتهای عمده و خردهفروشی
- ۱۴۴ ..... ۴-۶-۲-۲- فعالیتهای رفاه عمومی
- ۱۴۵ ..... ۴-۶-۲-۲-۱- فعالیت در زمینه رفاه و توسعه انسان
- ۱۴۵ ..... ۴-۶-۲-۲-۲- فعالیت در زمینه رفاه و توسعه جامعه
- ۱۴۶ ..... ۴-۶-۲-۳- فعالیت مسکونی
- ۱۴۷ ..... ۴-۷- بررسی و تحلیل ساختار کالبدی منطقه ۲۰ شهر تهران
- ۱۴۷ ..... ۴-۷-۱- مقدمه
- ۱۴۷ ..... ۴-۷-۲- کاربرد اراضی مسکونی
- ۱۴۹ ..... ۴-۷-۲-۱- تعداد واحد مسکونی
- ۱۴۹ ..... ۴-۷-۲-۲- تعداد خانوار در واحد مسکونی
- ۱۵۰ ..... ۴-۷-۲-۳- تعداد طبقات ساختمان
- ۱۵۱ ..... ۴-۷-۲-۴- مساحت زمین
- ۱۵۱ ..... ۴-۷-۲-۵- مساحت زیربنای مسکونی
- ۱۵۲ ..... ۴-۷-۲-۶- تعداد اطاق در واحد مسکونی
- ۱۵۲ ..... ۴-۷-۲-۷- قدمت ساختمان
- ۱۵۲ ..... ۴-۷-۲-۸- مصالح ساختمانی
- ۱۵۵ ..... ۴-۷-۳- کاربرد اراضی تولیدی
- ۱۵۵ ..... ۴-۷-۳-۱- کاربرد اراضی صنعتی
- ۱۵۷ ..... ۴-۷-۳-۲- کاربرد اراضی بازرگانی
- ۱۵۸ ..... ۴-۷-۴- کاربرد اراضی خدمات رفاه عمومی

۱۵۹	.....	۴-۷-۵- کاربرد اراضی فضای باز
۱۶۰	.....	۴-۷-۵-۱- فضای باز ناحیه یک
۱۶۱	.....	۴-۷-۵-۲- فضای باز ناحیه دو
۱۶۱	.....	۴-۷-۵-۳- فضای باز ناحیه سه
۱۶۲	.....	۴-۷-۵-۴- فضای باز ناحیه چهار
۱۶۲	.....	۴-۷-۵-۵- فضای باز ناحیه پنج
۱۶۳	.....	۴-۷-۵-۶- فضای باز ناحیه شش
۱۶۳	.....	۴-۷-۵-۷- فضای باز ناحیه هفت
۱۶۴	.....	۴-۷-۶- کاربرد اراضی شبکه ارتباطی
۱۶۴	.....	۴-۷-۶-۱- شبکه ارتباطی برون شهری
۱۶۵	.....	۴-۷-۶-۲- شبکه ارتباطی درون شهری
(۱۸۳- ۲۱۳)	.....	<b>فصل پنجم: بهینه‌بندی خطر زلزله در منطقه ۲۰ شهر تهران</b>
۱۸۳	.....	۵-۱- مقدمه
۱۸۳	.....	۵-۱-۱- هدف
۱۸۳	.....	۵-۱-۲- روش کار
۱۸۵	.....	۵-۲- تعیین شاخصهای بهینه‌بندی خطر زلزله
۱۸۵	.....	۵-۲-۱- شاخصهای زمین‌ساختی
۱۸۵	.....	۵-۲-۱-۱- شاخص وجود گسل
۱۸۶	.....	۵-۲-۱-۲- شاخص بروز روانگرایی
۱۸۸	.....	۵-۲-۱-۳- شاخص وجود گسل با توان روانگرایی
۱۹۰	.....	۵-۲-۲- شاخص آسیب‌پذیری جمعیتی و اقتصادی
۱۹۰	.....	۵-۲-۲-۱- شاخص آسیب‌پذیری سنی
۱۹۳	.....	۵-۲-۲-۲- شاخص تمرکز فضایی جمعیت
۱۹۳	.....	۵-۲-۲-۳- شاخص تمرکز مراکز تولیدی