

کالج پروژه

www.collegeprozheh.ir



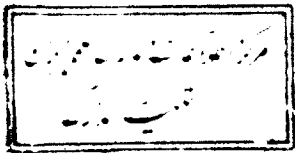
دانلود پروژه های دانشگاهی

بانک موضوعات پایان نامه

دانلود مقالات انگلیسی با ترجمه فارسی

آموزش نگارش پایان نامه ، مقاله ، پروپوزال

دانلود جزوه و نمونه سوالات استخدامی



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:

عبد الجلال ایری

۲۵۲۳۰

خلاصه رساله :

برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله در سطوح شهری ، مجموعه تصمیمات و اقداماتی که منجر به کاهش تلفات و خسارات ناشی از زلزله در سطح شهر گردد. پهنه سرزمین ایران به لحاظ استقرار در کمربند لرزه خیزی جهان ، بطور متوسط هر ۵ سال شاهد یک زلزله بالای ۷ ریشتر می باشد. از طرف دیگر قابلیت ظهور سوانح ناشی از عوامل خطر آفرین اقتصادی - اجتماعی و کالبدی مانند ، تمرکز جمعیت در چند شهر عمده ، اقتصاد متغیر ، مهاجرت از روستا به شهر ، و ضعف سازه های کالبدی ... را نیز داراست که در اثر ادغام اثرات زلزله با اثرات ناشی از ضعف ساختارهای اقتصادی - اجتماعی و کالبدی کشورمان ، فجایع عظیمی در اثر بروز زلزله روی می دهد. سازمان ملل متحد جهت مقابله منطقی با سوانح طبیعی ، دهه ۱۹۹۰ را دهه بین المللی مقابله با سوانح طبیعی اعلام گردیده است. لذا با توجه به آسیب پذیری زیاد کشورمان در مقابل زلزله و همچنین در راستای هماهنگی با اقدامات سازمان ملل متحد جهت مقابله با زلزله ، ضروری است تا مطالعات و تحقیقات جامعی در ارتباط با شناخت اثرات زلزله و یافتن راه حلهای مناسب برای کاهش اثرات نامطلوب آن صورت گیرد.

بدین ترتیب هدف کلان رساله ، اولاً شناسایی ویژگیها و اثرات زلزله ، ثانیاً تلفیق فرایند برنامه ریزی شهری با برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله و نهایتاً ارائه ضوابط و مقررات کاربرد اراضی با توجه به میزان آسیب پذیری نواحی مختلف شهری می باشد.

در راستای نیل به اهداف مذکور ، ابتدا مبانی نظری طی مباحثی از قبیل : تعاریف ، دیدگاهها ، ویژگیها و اثرات زلزله ، تعیین جایگاه برنامه ریزی شهری در فرایند کاهش اثرات زلزله ، ضوابط انتخاب و استقرار کاربرد اراضی و بررسی تجارب جهانی تهیه و تدوین گردید.

سپس جهت سنجش میزان کاربرد عملی مبانی نظری تدوین یافته ، منطقه ۲۰ شهر تهران به عنوان نمونه موردی بر اساس شاخصهای ۱۳ گانه در سه زمینه موضوعی ، اقتصادی - جمعیتی و کالبدی انتخاب گردید. در مرحله بعد ساختارهای منطقه مورد شناسایی و تحلیل قرار گرفتند. بعد از تحلیل و شناسایی ، سطح منطقه برحسب نواحی شهری و با استناد به شاخصهای فوق پهنه بندی گردید و منطقه ۲۰ از لحاظ میزان آسیب پذیری از زلزله به سه ناحیه ، ناحیه با خطر ویژه (ناحیه ۴) ، ناحیه با خطر بسیار زیاد (نواحی ۳، ۲، ۱) ، ناحیه با خطر زیاد (نواحی ۵، ۶، ۷) ، تقسیم گردید و نهایتاً برای هر کدام از نواحی سه گانه فوق ضوابط و مقررات کاربرد اراضی ویژه ای ارائه گردید.

بسمه تمالی

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 برخورد 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.

فهرست مطالب :

فهرست

صفحه

موضوع پایان نامه: برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله در سطوح شهری: نمونه موردی: منطقه ۲۰ شهر تهران

فصل اول: مقدمه (۱-۴)

۱-۱- طرح مساله ۱

۱-۲- هدف ۲

۱-۳- روش کار ۲

فصل دوم: بررسی مبانی نظری و تجربی برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله (۵-۶۸)

۲-۱- مقدمه ۵

۲-۱-۱- هدف ۵

۲-۱-۲- روش کار ۵

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 ۷

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 ۸

۲-۲-۲-۲- تعریف سانحه ۹

۲-۲-۲-۳- تعریف فاجعه ۹

۲-۲-۳- تعاریف مربوط به آسیب پذیری ۱۰

۲-۲-۳-۱- تعریف آسیب پذیری ۱۰

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 برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله
۲۶	۲-۵-۲-۱- برنامه ریزی مقابله با سانحه
۲۶	۲-۵-۲-۲- برنامه ریزی پیش از وقوع سانحه
۲۷	۲-۵-۲-۲-۱- برنامه ریزی آمادگی در برابر سانحه
۲۷	۲-۵-۲-۲-۲- برنامه ریزی پیشگیری در برابر سانحه
۲۷	۲-۵-۲-۲-۳- برنامه ریزی کاهش اثرات سانحه
۲۸	۲-۵-۲-۳- برنامه ریزی پس از وقوع سانحه
۲۹	۲-۶- طبقه بندی اقدامات مربوط به برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله
۲۹	۲-۶-۱- اقدامات ایستا در برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله
۳۰	۲-۶-۱-۱- پهنه بندی و ریزپهنه بندی
۳۱	۲-۶-۱-۲- تهیه نقشه های پهنه بندی و ریزپهنه بندی
۳۱	۲-۶-۱-۲-۱- لرزه خیزی
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 پهنه بندی با دقت متوسط
۳۳	ج) اثرات وضعیت محل برای پهنه بندی با دقت زیاد
۳۳	۲-۶-۱-۳- برنامه ریزی کاربرد اراضی
۳۴	۲-۶-۱-۳-۱- ارتباط لرزش زمین و برنامه ریزی کاربرد اراضی
۳۵	الف) روش اول: ارتباط زمین لرزه گذشته با شرایط لایه زیرین خاک
۳۵	ب) روش دوم: تهیه نقشه های شدت زمین لرزه
۳۶	۲-۶-۱-۳-۲- تمهیدات قانونی در برنامه ریزی 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- اقدامهای 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)	فصل سوم: انتخاب نمونه موردی
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 آسیب‌پذیری ساختمانهای شهر تهران
۸۰	۳-۲-۲-۲- معیار آسیب‌پذیری شبکه حمل و نقل
۸۱	۳-۲-۲-۳- معیار آسیب‌پذیری 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	..... مقدمه ۴-۱
۹۳	..... هدف ۴-۱-۱
۹۴	..... روش کار ۴-۱-۲
۹۸	..... بررسی تاریخی منطقه ۲۰ (شهری) ۴-۲
۹۸	..... مقدمه ۴-۲-۱
۹۸	..... مقطع اول (از ابتدای شکل گیری شهری تا آخر دوره قاجاریه) ۴-۲-۲
۹۹	..... مقطع دوم (از شروع دوران پهلوی تا سال ۱۳۴۲) ۴-۲-۳
۹۹	..... مقطع سوم (از سال ۱۳۴۲ به بعد) ۴-۲-۴
۱۰۰	..... بررسی و تحلیل ویژگیهای طبیعی (محیطی) ۴-۳
۱۰۰	..... بررسی موقعیت کلی شهر تهران ۴-۳-۱
۱۰۰	..... موقعیت جغرافیایی ۴-۳-۱-۱
۱۰۰	..... موقعیت طبیعی ۴-۳-۱-۲
۱۰۲	..... بررسی وضعیت زمین شناسی و زلزله خیزی منطقه ۲۰ ۴-۳-۲
۱۰۲	..... موقعیت فیزیوگرافیکی ۴-۳-۲-۱
۱۰۲	..... دشت تهران ۴-۳-۲-۱-۱
۱۰۲	..... فرونشست ری ۴-۳-۲-۱-۲

- ۱۰۲ ۴-۳-۲-۱-۳- فرونشست جنوب ری
- ۱۰۳ ۴-۳-۲-۱-۴- فرونشست کهریزک
- ۱۰۳ ۴-۳-۲-۲- گسله‌های کوتاه‌تر گستره 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 بی‌بی شهریانو
- 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 در گستره 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	۴-۳-۳-۳- میزان بارش
۱۲۲	۴-۳-۳-۴- رطوبت نسبی
۱۲۲	۴-۳-۳-۵- روزهای یخبندان
۱۲۳	۴-۳-۳-۶- روزهای بارانی
۱۲۳	۴-۳-۳-۷- وزش باد
۱۲۴	۴-۳-۳-۸- تابش آفتاب
۱۳۱	۴-۴- بررسی و تحلیل ساختار جمعیتی منطقه ۲۰ شهر تهران
۱۳۱	۴-۴-۱- مقدمه
۱۳۱	۴-۴-۲- تحولات ساختار جمعیتی
۱۳۲	۴-۴-۲-۱- تحولات ساختار خانوار
۱۳۲	۴-۴-۲-۲- تحولات ساختار سنی جمعیت
۱۳۳	۴-۴-۲-۳- تحولات ساختار جنسی جمعیت
۱۳۴	۴-۴-۲-۴- تحولات نرخ رشد جمعیت
۱۳۵	۴-۴-۲-۵- توزیع فضایی جمعیت
۱۳۷	۴-۵- بررسی و تحلیل ساختار اقتصادی منطقه ۲۰ شهر تهران
۱۳۷	۴-۵-۱- مقدمه
۱۳۷	۴-۵-۲- بررسی تحولات ساختار اشتغال
۱۳۷	۴-۵-۲-۱- بررسی تحولات ساختار اشتغال در مقطع زمانی اول (۱۳۵۹)
۱۳۸	۴-۵-۲-۲- بررسی تحولات ساختار اشتغال در مقطع زمانی دوم (۱۳۶۵)
۱۳۹	۴-۵-۲-۳- بررسی تحولات ساختار اشتغال برحسب گروههای عمده فعالیت
۱۴۰	۴-۵-۳- توزیع مراکز تولیدی
۱۴۰	۴-۵-۲-۵- جمع بندی و نتیجه گیری
۱۴۲	۴-۶- بررسی و تحلیل ساختار فعالیتی منطقه ۲۰ شهر تهران
۱۴۲	۴-۶-۱- مقدمه

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

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)	فصل پنجم: بهینه‌بندی خطر زلزله در منطقه ۲۰ شهر تهران
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 زمین ساختی
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

۱۹۵	۵-۲-۴- شاخص آسیب پذیری کالبدی
۱۹۷	۵-۲-۴-۱- شاخص تراکم ساختمان
۱۹۷	۵-۲-۴-۲- شاخص قدمت ساختمان
۱۹۸	۵-۲-۴-۳- شاخص مصالح ساختمانی
۲۰۱	۵-۲-۴-۴- شاخص کمبود مراکز بهداشتی و درمانی
۲۰۳	۵-۲-۴-۵- شاخص کمبود فضاهای باز و سبز
۲۰۷	۵-۳- پهنه بندی نواحی خطر زلزله در سطح منطقه ۲۰ شهر تهران
۲۰۷	۵-۳-۱- پهنه بندی ناحیه خطر براساس شاخصهای زمین ساختی
۲۰۹	۵-۳-۲- پهنه بندی ناحیه خطر براساس شاخصهای اقتصادی - اجتماعی
۲۱۱	۵-۳-۳- پهنه بندی ناحیه خطر براساس شاخصهای کالبدی
۲۱۳	۵-۳-۴- پهنه بندی ناحیه خطر براساس شاخصهای آسیب پذیری از زلزله در منطقه ۲۰
(۲۱۶- ۲۵۳)	فصل ششم: طراحی برنامه راهبردی کاهش اثرات زلزله منطقه ۲۰ شهر تهران
۲۱۶	۶-۱- مقدمه
۲۱۶	۶-۱-۱- هدف
۲۱۶	۶-۱-۲- روش کار
۲۱۸	۶-۲- تحلیل و جمع بندی مسایل و مشکلات منطقه ۲۰ در رابطه با خطر زلزله
۲۱۸	۶-۲-۱- تحلیل و جمع بندی مسایل و مشکلات ساختار زمین
۲۱۸	۶-۲-۱-۱- مسایل مربوط به گسلها
۲۱۸	الف) گسل شمال ری
۲۱۸	ب) گسل جنوب ری
۲۱۹	ج) گسل پارچین
۲۱۹	د) گسل بی بی شهربانو
۲۱۹	۶-۲-۱-۲- مسایل مربوط به روانگرایی
۲۲۰	۶-۲-۱-۳- تحلیل و جمع بندی مسایل مربوط به ساختار زمین

- ۲۲۰ ۶-۲-۲ تحلیل و جمع‌بندی مسایل و مشکلات جمعیتی
- ۲۲۱ ۶-۲-۳ تحلیل و جمع‌بندی مسایل و مشکلات اقتصادی
- ۲۲۱ ۶-۲-۴ تحلیل و جمع‌بندی مسایل کالبدی
- ۲۲۲ ۶-۲-۵ تحلیل و جمع‌بندی مسایل مدیریتی
- ۲۲۸ ۶-۳ تدوین اهداف خرد کاهش اثرات زلزله
- ۲۲۸ ۶-۳-۱ اهداف خرد مربوط به ساختار زمین
- ۲۲۸ ۶-۳-۲ اهداف خرد مربوط به ساختار جمعیتی
- ۲۲۸ ۶-۳-۳ اهداف خرد مربوط به ساختار اقتصادی
- ۲۲۸ ۶-۳-۴ اهداف خرد مربوط به ساختار کالبدی
- ۲۲۹ ۶-۳-۵ اهداف خرد مربوط به ساختار مدیریتی
- ۲۳۰ ۶-۴ تدوین راهبردهای کاهش اثرات زلزله در سطح منطقه ۲۰
- ۲۳۰ ۶-۴-۱ راهبردهای مربوط به ساختار زمین
- ۲۳۰ ۶-۴-۲ راهبردهای مربوط به ساختار جمعیتی
- ۲۳۰ ۶-۴-۳ راهبردهای مربوط به ساختار اقتصادی
- ۲۳۰ ۶-۴-۴ راهبردهای مربوط به ساختار کالبدی
- ۲۳۱ ۶-۴-۵ راهبردهای مربوط به ساختار مدیریتی
- ۲۳۲ ۶-۵ تدوین ضوابط و مقررات برنامه‌ریزی کاربرد اراضی در منطقه ۲۰ شهر تهران
- ۲۳۲ ۶-۵-۱ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی در ناحیه با خطر ویژه : ناحیه ۴
- ۲۳۳ ۶-۵-۱-۱ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی مسکونی
- ۲۳۴ ۶-۵-۱-۲ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی تجاری
- ۲۳۵ ۶-۵-۱-۳ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی آموزشی
- ۲۳۶ ۶-۵-۱-۴ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی مذهبی
- ۲۳۶ ۶-۵-۱-۵ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی بهداشتی و درمانی
- ۲۳۷ ۶-۵-۱-۶ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی اداری و انتظامی

- ۶-۵-۱-۷ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی فرهنگی - ورزشی ۲۳۸
- ۶-۵-۱-۸ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی تاسیسات حیاتی ۲۳۸
- ۶-۵-۱-۹ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی صنعتی ۲۳۹
- ۶-۵-۱-۱۰ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی فضای باز ۲۴۰
- ۶-۵-۲ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی در ناحیه با خطر بسیار زیاد: نواحی ۳، ۲، ۱ ۲۴۲
- ۶-۵-۲-۱ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی مسکونی ۲۴۲
- ۶-۵-۲-۲ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی تجاری ۲۴۳
- ۶-۵-۲-۳ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی آموزشی ۲۴۴
- ۶-۵-۲-۴ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی مذهبی ۲۴۴
- ۶-۵-۲-۵ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی بهداشتی و درمانی ۲۴۵
- ۶-۵-۲-۶ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی اداری و انتظامی ۲۴۶
- ۶-۵-۲-۷ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی فرهنگی - ورزشی ۲۴۶
- ۶-۵-۲-۸ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی تاسیسات حیاتی ۲۴۷
- ۶-۵-۲-۹ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی صنعتی ۲۴۷
- ۶-۵-۲-۱۰ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی فضای باز ۲۴۸
- ۶-۵-۳ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی در ناحیه با خطر زیاد: نواحی ۷، ۶، ۵ ۲۵۰
- ۶-۵-۳-۱ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی مسکونی ۲۵۰
- ۶-۵-۳-۲ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی تجاری ۲۵۰
- ۶-۵-۳-۳ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی آموزشی ۲۵۱
- ۶-۵-۳-۴ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی مذهبی ۲۵۱
- ۶-۵-۳-۵ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی بهداشتی و درمانی ۲۵۱
- ۶-۵-۳-۶ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی اداری و انتظامی ۲۵۲
- ۶-۵-۳-۷ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی فرهنگی - ورزشی ۲۵۲
- ۶-۵-۳-۸ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی تاسیسات حیاتی ۲۵۲

۶-۵-۳-۹- ضوابط و مقررات کاربرد اراضی صنعتی ۲۵۲

۶-۵-۳-۱۰- ضوابط و مقررات کاربرد اراضی فضای باز ۲۵۳

فصل اول : مقدمه

۱-۱- طرح مساله

زلزله (۱) پدیده‌ای است طبیعی که خودبه‌خود نتایج نامطلوب و ناگواری در پی ندارد، بلکه آنچه از آن فاجعه (۲) می‌سازد: ۱- ساخت و سازی رویه در نواحی خطر ۲- عدم آمادگی جهت مقابله با سوانح (۳) ناشی از این پدیده طبیعی همچون سایر پدیده‌های طبیعی از قبیل باران، برف، باد، ... است. سوانح ناشی از عوامل خطر آفرین (۴) در صورتی منجر به بروز فاجعه می‌شوند که دو عامل به ظهور رساننده، یعنی عوامل طبیعی و عوامل اقتصادی - اجتماعی خطر آفرین با همدیگر تلفیق شوند (۵).

پهنه سرزمین ایران به لحاظ موقعیت جغرافیایی ویژه (ساختر ژئومورفولوژیکی و اقلیمی) در معرض انواع سوانح طبیعی از قبیل: زلزله، سیل، طوفان و خشکسالی قرار دارد. از طرف دیگر قابلیت ظهور سوانح ناشی از عوامل خطر آفرین اقتصادی - اجتماعی مانند: تمرکز جمعیت در چند شهر عمده، فقدان سلسله مراتب بهینه فضایی میان سکونتگاهها، مهاجرت از روستا به شهر، اقتصاد متغیر و ضعف سازه‌های کالبدی در ساختار اقتصادی - اجتماعی ... را نیز داراست. در اثر ادغام سوانح ناشی از عوامل خطر آفرین طبیعی و اقتصادی - اجتماعی، فجایع عظیمی بر ساختار اقتصاد ملی کشور وارد می‌گردد. از ابتدای قرن بیستم تا حال حاضر ۲۰ زلزله به بزرگی ۷ در سطح گستره ایران به وقوع پیوسته است، یعنی به طور متوسط هر ۵ سال یک زلزله بسیار مخرب رخ داده است. زلزله‌های سلماس (۱۳۰۹ ه. ش)، دورود (۱۳۲۲ ه. ش)، بوئین‌زهرا (۱۳۴۱ ه. ش)، طبس (۱۳۵۷ ه. ش)، رودبار - منجیل (۱۳۶۹ ه. ش)، بیرجند (۱۳۷۵ ه. ش)، اردبیل (۱۳۷۶ ه. ش) نمونه‌هایی از این زلزله‌های مخرب در قرن معاصر است. زلزله شمال ایران (رودبار - منجیل) از نظر شدت و وسعت تخریب جزء موارد استثنایی در جهان است. این زلزله مخربترین زلزله‌ای است که دنیا در ربع قرن اخیر به خود دیده است. در اثر زلزله رودبار - منجیل منطقه‌ای به وسعت ۶۰۰۰۰ کیلومتر مربع به لرزه درآمد و ۳۰۰۰ کیلومتر مربع آن در محور دره سفید رود سه شهر آباد و در حال رونق لوشان، منجیل و رودبار را به کلی تخریب کرد (۶). وقوع چنین زمین‌لرزه‌هایی موجب وارد آمدن خسارات انسانی و اقتصادی عظیمی گردیده که علت این خسارات را می‌توان در ساخت و سازی رویه در نواحی خطر و فقدان برنامه‌ریزی قبل از وقوع زلزله و عدم آمادگی جهت مقابله با عوارض نامطلوب زلزله پس از وقوع دانست.

سازمان ملل متحد در راستای تلاش برای مقابله منطقی در مقابل سوانح طبیعی، دهه ۱۹۹۰ را دهه بین‌المللی کاهش سوانح طبیعی اعلام کرده است که در طول این دهه برای کاهش تلفات انسانی و کاهش خسارات کالبدی و اقتصادی ناشی از تاثیر نیروهای ویرانگر طبیعی در سرتاسر جهان، اقدامات هماهنگی به عمل می‌آید. لذا همگام با اقدامات سازمان ملل در جهت کاهش عوارض نامطلوب زلزله در نقاط مختلف جهان، ضروری است تا مطالعات و تحقیقات جامعی در ارتباط با شناخت اثرات زلزله در سطوح شهری با توجه به ویژگیهای آنها انجام شود. تا بدین ترتیب برنامه‌های مناسب کاهش اثرات زلزله در سطوح شهری تهیه گردد.

۲-۱-هدف:

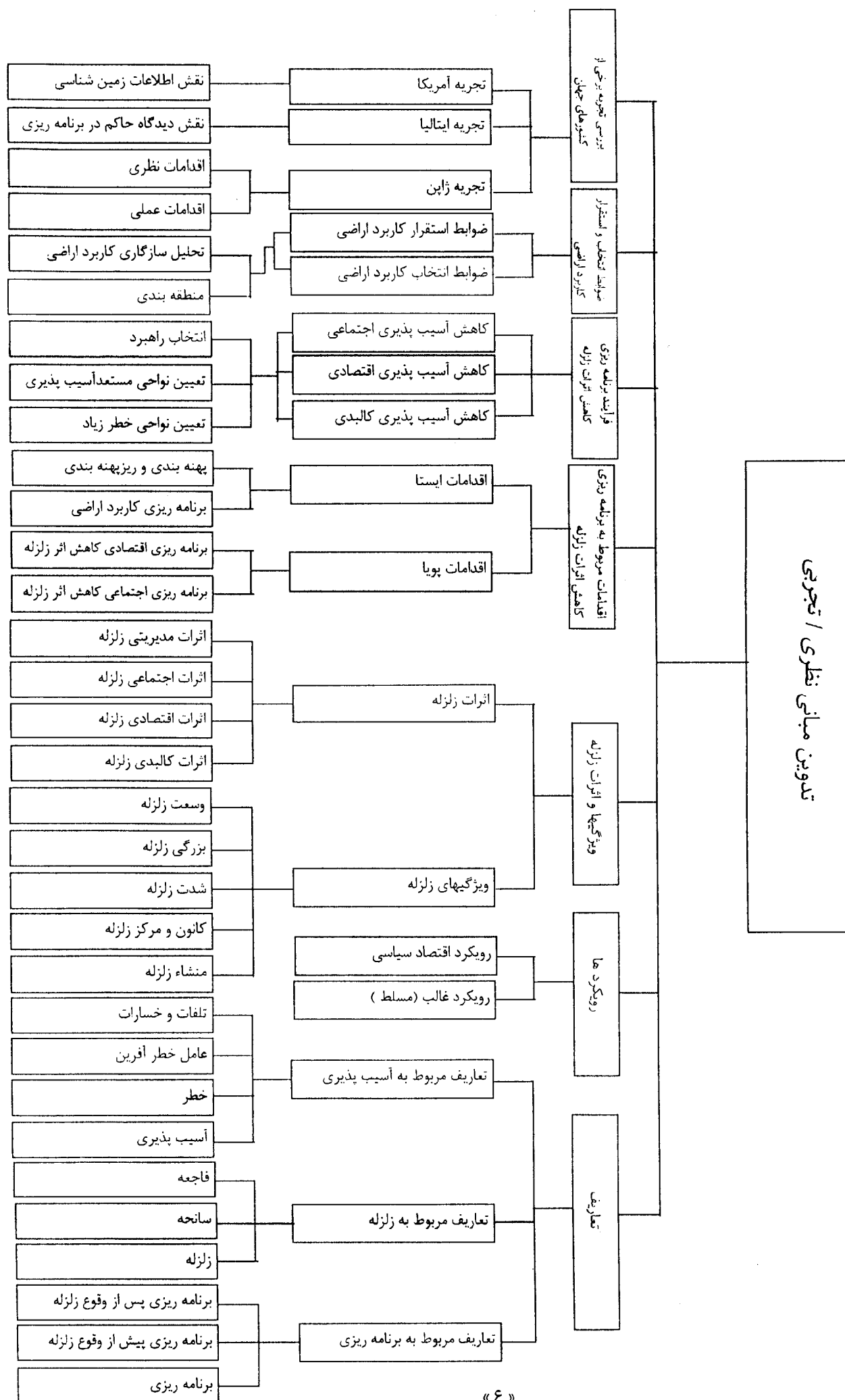
هدف از بررسیهای صورت گرفته در این پایان‌نامه به شرح ذیل عبارتند از:

- الف - ارائه مبانی نظری جهت شناسایی ویژگیها و اثرات زلزله در سطوح شهری
- ب - بکارگیری فرآیند برنامه‌ریزی شهری جهت کاهش اثرات زلزله در سطوح شهری.
- ج - طراحی برنامه راهبردی کاهش اثرات زلزله به عنوان یکی از فرآیندهای برنامه‌ریزی پیش از وقوع زلزله.
- د - بکارگیری فرآیند برنامه‌ریزی شهری در منطقه ۲۰ شهر تهران به عنوان نمونه موردی.
- هـ - ارایه ضوابط و مقررات برنامه‌ریزی کاربرد اراضی در سطح منطقه ۲۰ شهر تهران.

۳-۱-روش کار:

این رساله در هفت فصل تنظیم شده است، فصل اول آن به طرح مساله، اهداف و روش کار می‌پردازد که در آن سعی شده تا الزامات، ضرورتها، اهداف و روش کار مشخص ارایه گردد. فصل دوم به تنظیم مبانی نظری / تجربی طی نه بند پرداخته تا تصویری از زلزله و اثرات آن در سطوح شهری به همراه اقدامات لازم جهت مقابله با اثرات نامطلوب آن ترسیم نماید. مطالب این فصل غالباً به صورت استفاده از منابع و مآخذ موجود در کتابخانه‌ها و مراکز بین‌المللی و نهایتاً ارایه تحلیلی در آن صورت گرفته است. فصل سوم این رساله با استناد به معیارهای زلزله‌خیزی نمونه موردی جهت سنجش مبانی نظری / تجربی

تدوین یافته در فصل دوم ، پرداخته شده است . فصل چهارم این رساله به بررسی و تحلیل وضعیت ساختارهای منطقه ۲۰ شهر تهران از دیدگاه برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله می پردازد در این فصل ساختارهای طبیعی - اقتصادی - اجتماعی - فعالیتی و کالبدی منطقه ۲۰ در ارتباط با کاهش اثرات زلزله به صورت سیستماتیک مورد توجه قرار گرفته است . فصل پنجم رساله به طبقه بندی خطر زلزله در سطح منطقه ۲۰ می پردازد ، به نحوی که از طریق معیارهای معین پرخطرترین ناحیه منطقه بیست را مشخص نموده است . فصل ششم این رساله به طراحی برنامه راهبردی کاهش اثرات زلزله در سطح منطقه ۲۰ و تدوین ضوابط و مقررات کاهش اثرات زلزله پرداخته است . (نمودار شماره ۱) . با استناد به روش کارارایه شده فوق ملاحظه می گردد که رساله غالباً از طریق نگرش سیستماتیک به تدوین برنامه کاهش اثرات زلزله در سطوح شهری می پردازد.



سانحه آماده می‌نماید (۹). برنامه‌ریزی پیش از وقوع زلزله شامل دو نوع فعالیت است. اول: برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله دوم: برنامه‌ریزی آمادگی در برابر زلزله.

۲-۲-۱-۲-۱- تعریف برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله (Planning of Seismic Mitigation):

برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله جهت به حداقل رساندن خسارات و آسیبهای زلزله اقداماتی را اتخاذ می‌نماید که از طریق آن اثرات تخریبی آسیبهای زلزله را کاهش می‌دهد. هدف برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله، کاهش عوارض نامطلوب است که اقدامات مربوط به آن در اغلب موارد در مقایسه با سایر روشهای مقابله با زلزله دارای هزینه بسیار پایین است (۱۰).

۲-۲-۱-۲-۲- تعریف برنامه‌ریزی آمادگی در مقابل زلزله (Planning of Seismic Preparedness):

برنامه‌ریزی آمادگی در برابر زلزله توسعه برنامه‌هایی را در بر دارد که تمامی واکنشهای پس از وقوع زلزله را پایه‌ریزی نماید و شامل برآوردی از نیازهای فوری و تشخیص منابع برای پاسخ به آن نیازها می‌باشد (۱۱).

۲-۲-۱-۲-۳- تعریف برنامه‌ریزی پس از وقوع زلزله (Planning of Seismic):

فرآیند جامعی که پس از وقوع زلزله با اتکاء به منابع موجود جهت استفاده بهینه از آنها برای کاهش میزان تلفات و خسارات زلزله صورت می‌گیرد (۱۲).

۲-۲-۲- تعاریف مربوط به زلزله:

۲-۲-۲-۱- تعریف زلزله (Seismic):

مکانیسمهای اساسی در داخل زمین که باعث وقوع زلزله می‌گردند، هنوز به طور کامل درک نگردیده‌اند و نظریه‌های گوناگونی پیشنهاد شده است که متناقض یکدیگر می‌باشند، ولی آشکار است که علل وقوع زلزله ارتباط نزدیکی به تحولات تکتونیک کلی زمین دارد. لذا زلزله به تکانها و لرزشهای ناگهانی زمین ناشی از تحولات تکتونیک زمین اطلاق می‌گردد (۱۳).

۲-۲-۲-۲- تعریف سانحه (Disaster) :

سانحه : حادثه‌ای اعم از طبیعی یا مصنوع انسان ، ناگهانی یا مداوم ، که با چنان شدتی حادث می‌شود که جامعه مبتلا باید برای مقابله با آن ، اقدامات ویژه ، عملیات و برنامه‌ریزی به کار بندد (۱۴).
سوانح بر حسب نوع پدیده‌ایی که از آن منتج می‌شوند به دو دسته سوانح طبیعی و سوانح اقتصادی - اجتماعی تقسیم می‌شوند.

الف) سانحه طبیعی تحت تاثیر یک یا چند عامل خطر آفرین از قبیل : زلزله ، سیل ، خشکسالی و طوفان ... به وجود می‌آید. معمولاً سوانح طبیعی دارای ویژگیهای ذیل می‌باشند (۱۵).
- اختلال در نظم و الگوی معمولی و عادی زندگی .
- اثرات آن بر روی انسان از قبیل مرگ و میر ، آسیب‌دیدگی ، اثرات ناهنجار بر سلامتی .
- اثرات آن بر ساختار اجتماعی از قبیل نابودی یا خسارت به سیستمهای حکومتی ، ساختمانها ، ارتباطات و خدمات اساسی و زیربنایی .

ب) سانحه اجتماعی - اقتصادی : تغییر و تحولاتی که از عوامل خطر آفرین اجتماعی - اقتصادی بر ساختار اجتماعی - اقتصادی جامعه اثرات منفی می‌گذارد . سوانح اقتصادی - اجتماعی تحت تاثیر عملکرد نادرست سیستمهای اقتصادی - اجتماعی منتج می‌شوند : ضعف سازه‌های کالبدی - تراکم زیاد جمعیت در واحد سطح - اقتصاد متغیر ...

۲-۲-۲-۳- تعریف فاجعه (Emergency) :

فاجعه عبارت است از رویدادی که بتواند ایجاد خسارت نماید ، در حالی که سانحه شامل خرابیهای حاصل از پیامد این وقایع شناخته می‌شود . در وضعیتهای گوناگونی که ممکن است در یک نظام آسیب‌زا روی دهد ، چگونگی وارد آمدن خسارت مجموعه‌ای فرعی است که تابع تحولات اصلی درون نظام جهت ظهور فاجعه می‌باشد (۱۶).

۳-۲-۲- تعاریف مربوط به آسیب پذیری :

۱-۳-۲-۲- تعریف آسیب پذیری (Vulnerability) :

آسیب پذیری عبارت است از: میزانی از خسارت به یک عنصر معین در معرض خطر یا مجموعه‌ای از چنین عناصر که در اثر وقوع یک عامل خطر آفرین ناشی می‌شود و غالباً بر روی مقیاس از صفر (بدون خسارت) تا ۱ (مجموع ضرر) بیان می‌شود. آسیب پذیری پدیده‌ای ایستا نیست، بلکه به عنوان یک فرآیند پویای جامعی در نظر گرفته می‌شود که احتمال ضرر و زیان عوامل فوق را تغییر می‌دهد و بر آنها اثر می‌گذارد (۲۰).

۲-۳-۲-۲- تعریف خطر (Risk) :

خطر مستقیماً با مفهوم سانحه در ارتباط است و شامل کلیه آسیبها و خساراتی می‌باشد که پس از یک سانحه بر جای می‌ماند، مانند کشته‌ها و مجروحین و خسارات کالبدی و اقتصادی. بنابراین خطر اشاره بر شرایطی بالقوه در آینده دارد و تابعی از شدت عامل خطر آفرین و میزان آسیب پذیری تمامی عوامل اقتصادی - اجتماعی و کالبدی در یک زمان و مکان معین می‌باشد. رابطه ذیل میان سه عامل فوق برقرار است (۱۹).

$$H = V + R = \text{عوامل خطر آفرین} + \text{آسیب پذیری} = \text{خطر}$$

$H = \text{Hazard}$, $V = \text{Vulnerability}$, $R = \text{Risk}$.

۳-۳-۲-۲- تعریف عامل خطر آفرین (Hazard) :

عامل خطر آفرین به دو دسته عوامل خطر آفرین طبیعی و عوامل خطر آفرین اقتصادی - اجتماعی تقسیم می‌شوند.

۱-۳-۲-۳-۲- عامل خطر آفرین طبیعی (زلزله - سیل، گردباد و خشکسالی) :

احتمالی است که در یک دوره زمانی معین و در یک ناحیه مشخص، از یک پدیده طبیعی با توان تخریبی بسیار بالایی رخ می‌دهد که حرکت زمین، آب یا هوا را در پی داشته باشد و بر ناحیه مورد نظر اثر

گذارد. شدت، احتمال وقوع و میزان تاثیر پدیده طبیعی متفاوت است و در مواردی قابل تعیین می باشد (۱۸).

۲-۲-۳-۳-۲ عامل خطر آفرین اجتماعی - اقتصادی :

احتمالی است که در یک دوره زمانی معین یک ناحیه مشخص از یک پدیده اقتصادی - اجتماعی با توان تخریبی بسیار بالایی متاثر شود که اختلال در سیستمهای اقتصادی - اجتماعی ناحیه را در پی داشته باشد. احتمال وقوع و میزان تاثیر پدیده های اقتصادی - اجتماعی متفاوت است و غالباً می توان پیش بینی نمود. از جمله عوامل خطر آفرین اقتصادی - اجتماعی : تراکم بالای جمعیت - ضعف سازه های کالبدی - درآمد پایین شهروندان ...

۲-۲-۳-۴ عناصر در معرض خطر (Element at The Riske) :

کلیه ساختارهای موجود در جامعه از قبیل : جمعیت - ساختمانها - فعالیتهای اقتصادی - اجتماعی و خدماتی، زیرساختها و غیره که در یک ناحیه معین در معرض خطر قرار دارند (۱۷).

۲-۳-۲- بررسی رویکردهای گوناگون در برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله :

در ارتباط با برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله به دلیل شکل‌گیری آن در طی سالهای اخیر رویکردهای متفاوت و گوناگونی شکل نگرفته است. ولی به دنبال اعلام دهه ۱۹۹۰ به عنوان دهه کاهش اثرات سوانح طبیعی از طرف سازمان ملل رویکردهای اقتصادی - اجتماعی - کالبدی - ... در ارتباط با کاهش اثرات زلزله در حال ظهور هستند که در ذیل به برخی از آنها اشاره می‌گردد.

۲-۳-۱- تشریح رویکرد غالب (Dominant Approach) :

در این رویکرد زلزله به عنوان پدیده‌ای طبیعی که ناشی از تاثیر عوامل خطر آفرین طبیعی بر مردم و فعالیتهای آنها تلقی می‌شود. زلزله به عنوان یک تصادف، یک جنبه غیرقابل پیش‌بینی از نیروهای طبیعی و یک رخداد اجتناب‌ناپذیر فرض می‌شود. این دسته تحقیقات بر روی ویژگیهای عوامل خطر آفرین متمرکز شده و تلاش می‌نماید که شدت آنها را از طریق علمی همچون زلزله‌شناسی و زمین‌شناسی پیش‌بینی نماید. بیشتر تحقیقات صورت گرفته در این رویکرد توسط رشته‌های تخصصی مختلف نشان می‌دهد که انواع الگوی سکونتگاهی و ساختمان‌سازی اثرات متفاوتی از زلزله با اندازه و ویژگیهای یکسان دریافت می‌کنند. تحقیقات متمرکز بر آسیب‌پذیری کالبدی در زلزله این نکته را روشن می‌نمایند که مقاومت ساختمانها و مصالح ساختمانی در مکانهای مختلف یکسان نیست. در واقع این دسته از تحقیقات تلاش می‌نمایند تا توضیح دهند، اثرات متفاوت زلزله تنها در مورد ساختمانها نیست بلکه در مورد انسانها، فعالیتهای اقتصادی و ارتباط اجتماعی آنها نیز می‌باشد.

بدین ترتیب در یک سوی طیف رویکرد غالب، زلزله به عنوان ویژگی خطر در نظر گرفته می‌شود و به عنوان تابعی از خطر دیده می‌شود که مانند یک عامل غیرمنتظره در شرایط آسیب‌پذیر به صورت انفعالی عمل می‌نماید. از سوی دیگر زندگی روزمره به عنوان وضعیت عادی و دور از سانحه تلقی می‌شود که تنها با توقف فعالیتهای روزمره زندگی از سوی یک خطر پیش‌بینی نشده، سانحه رخ می‌دهد (۲۱).

۲-۳-۲- تشریح رویکرد اقتصاد سیاسی (Political Economy Approach) :

نقطه شروع رویکرد اقتصاد سیاسی آن است که خطر خیزی از ویژگیهای عادی کالبدی نواحی است

که در آنها سانحه رخ می‌دهد، یعنی آسیب‌پذیری نتیجه خطرپذیری نیست بلکه نتیجه فرآیندهای اجتماعی، اقتصادی و سیاسی است و سانحه یک وضعیت نهایی است که از این فرآیندها ناشی می‌شود. در این رویکرد، آسیب‌پذیری به عنوان اثر فرآیندهای اجتماعی و اقتصادی دیده می‌شود. از این رو این رویکرد برخی از ایرادات اساسی در رویکرد غالب را به خوبی نشان می‌دهد. در رویکرد غالب چنین تصور می‌شود که مردم به دلیل بی‌اطلاعی خود از عوامل خطرآفرین و یا ساختارهای نامناسب مدیریت و تصمیم‌گیری در جامعه، در وضعیت آسیب‌پذیر زندگی می‌کنند. از این رو این رویکرد در توضیح اینکه چگونه تصمیمات فردی از مسایل اجتماعی و سیاسی تاثیر می‌پذیرد ناتوان است، چرا که گروه‌های فردی یا اجتماعی آزادی محدودی برای انتخاب محل زندگی و نحوه زیستن خود دارند. به عنوان مثال افراد فقیر اغلب چاره دیگری جزء انتخاب مکانهای آسیب‌پذیر مانند دشتهای سیل‌گیر برای سکونت ندارند. این امر ناشی از عدم اطلاع آنها و یا سیستم نامناسب برنامه‌ریزی کاربرد اراضی نیست، بلکه به دلیل کنترل قیمت زمین توسط نیروهای بازار است که امکان دسترسی گروه‌های کم‌درآمد به محلهای امن و مناسب را محدود می‌نماید. در رویکرد اقتصاد سیاسی چنین تصور می‌شود که تعداد زیادی از مردم در محدوده اجتماعی و سرزمینی یک سیستم سیاسی و اقتصادی به دلیل ارتباطات نابرابر اقتصادی امکان دستیابی یکسان به منابع اصلی مانند زمین، غذا و سرپناه که از ملزومات زندگی هستند را ندارند و لذا به صورت گروه‌های ناتوان بیشتر در معرض اثرات زلزله می‌باشند (۲۲).

۲-۴-۲- بررسی ویژگیها و اثرات زلزله:

۲-۴-۱- شناسایی ویژگیهای زلزله:

زلزله با توجه به ساختار ناشناخته‌ای که دارد، دارای برخی از ویژگیهای شناخته شده می‌باشد که علم بشر توانسته بر این ویژگیها وقوف کامل یابد. برخی از این ویژگیها جهت آشنایی با این پدیده در این قسمت تشریح می‌گردد.

۲-۴-۱-۱- منشأ زلزله:

از میان نظریه‌های مختلفی که به عنوان عامل اصلی زلزله ارایه گردیده است نظریه حرکت

۲-۴-۱-۴. شدت زلزله (Earthquake Intensity) :

تعیین اندازه یک زلزله توسط پارامترهای مختلفی انجام می‌شود. شدت زلزله که به مقیاس مرکالی مشهور است در سال ۱۹۰۲ توسط مرکالی (۳۶) پیشنهاد شد. در این مقیاس شدت زلزله به صورت تابعی از احساس و دریافت انسان و موجودات زنده از زلزله و نیز تاثیر زلزله بر ساختمانها بیان می‌شود. نوع اصلاح شده این مقیاس شامل دوازده درجه است که توسط نیومان (۳۷) در سال ۱۹۳۱ رایج گردید و در جدول شماره ۱ آمده است. این مقیاس به طور گسترده‌ای پذیرفته شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد (۳۸).

زمین‌ساختی (۲۳) بیشترین مقبولیت را در میان لرزه‌شناسان یافته است. اساس این نظریه بر این است که پوسته زمین مرکب از صفحاتی است که میل به لغزش دارند. این صفحات که به طور لایه‌لایه روی هم قرار گرفته‌اند پس از لغزش، زلزله را تولید می‌کنند (۲۴).

۲-۴-۱-۲ گسلها (Faults):

لغزش بستر سنگی (۲۵) زمین ایجاد گسل می‌نماید. لغزش بر دو گونه است: عمودی (۲۶) و افقی (۲۷). لغزش عمودی آن است که گسلها در جهت قائم روی هم بلغزند. اگر گسلی رو به سمت زیر حرکت کند گسل عادی (۲۸) و اگر به سمت بالا حرکت کند گسل وارونه (۲۹) خوانده می‌شود. لغزش افقی آن است که گسلها به طور افقی روی هم بلغزند که در این صورت گسل جانبی (۳۰) نامیده می‌شود. گسلهایی هم که بعد از زلزله به وجود می‌آیند، گسل زلزله خوانده می‌شوند (۳۱).

غالباً گسلها یا به صورت فعال هستند و یا غیر فعال، گسلهایی که طی چند هزار سال گذشته حرکت نموده و در آینده هم حرکت خواهند کرد فعال نامیده می‌شوند. این گسلها به وسیله کاوشهای زمین‌شناسی و نیز عکسهای هوایی تعیین می‌شود. از آنجایی که معمولاً زلزله‌ها در نواحی‌ایی که گسل فعال دارند اتفاق می‌افتد، به هنگام انجام پروژه‌های بزرگ نظیر سد و یا نیروگاه اتمی فاصله آن از گسلهای فعال و نیز مشخصات گسل در برآورد و تخمین زلزله‌های احتمالی منظور می‌شود.

۲-۴-۱-۳ کانون و مرکز زلزله (Seismic Focus Or Hypocentre):

نحوه انتشار امواج زلزله به گونه‌ای است که گویی از یک مرکز واحد ساطع شده‌اند، این مرکز را کانون زلزله (۳۲) می‌نامند. تصویر این نقطه بر روی سطح کره زمین را مرکز زلزله (۳۳) و فاصله این نقطه را عمق زلزله (۳۴) می‌خوانند. زلزله‌ها را بر حسب عمقشان به دو نوع سطحی و عمیق تقسیم می‌کنند. عمق زلزله‌های سطحی کمتر از ۷۰ کیلومتر است و زلزله‌های عمیق ۳۰۰ تا ۶۰۰ کیلومتری منتشر می‌شوند (۳۵).

۵-۴-۲- بزرگی زلزله (Magnitude) :

اندازه زلزله بستگی زیادی به انرژی آزاد شده دارد. از سوی دیگر دامنه ارتعاش حاصل از زلزله در فاصله معینی از مرکز زلزله ارتباط مستقیمی با انرژی آزاد شده دارد. لذا ریشتر (۳۹) در سال ۱۹۳۵ بزرگی (M) را چنین تعریف کرد (۴۰).

$$M = \text{Log}A$$

در این رابطه M (بزرگی) (درجه ریشتر) و A دامنه پیشینه لرزه‌نگاشتی است. زلزله‌های با بزرگی کمتر از ۵ برای ابنیه خطری را در بر ندارد و حتی ساختمانهای نسبتاً سست روستایی هم به زحمت آسیب می‌بینند. زلزله‌های با بزرگی بین ۵ تا ۶ برای ساختمانهای شهری چندان خطری ندارند اما می‌توانند روستاها را خراب کنند. زلزله‌های با بزرگی ۶ تا ۷ می‌تواند به ساختمانهای شهری آسیب برساند. در این زلزله‌ها ساختمانهای شهری منهدم شده و حتی ابنیه مهندسی سازه نیز از خسارت دور نمی‌باشد.

۶-۴-۲- وسعت زلزله :

وسعت ناحیه زلزله‌زده با انرژی آزاد شده متناسب است و امبرسز (۴۱) به کمک داده‌های تاریخی وسعت زلزله را معین کرده و با استفاده از روابطی بین وسعت و بزرگی زلزله، بزرگی زلزله‌های تاریخی ایران را برآورد نموده است. در جدول زیر وسعت تقریبی زلزله برای بزرگی‌های مختلف داده شده است (۴۲).

جدول شماره ۲- وسعت ناحیه زلزله‌زده در ارتباط با شدت و بزرگی زلزله

بزرگی زلزله	شدت زلزله در مرکز	شعاع منطقه‌ای که زلزله در آن احساس می‌شود (کیلومتر)
۸	XI	۶۰۰
۷	X-IX	۴۰۰
۶	VIII-VII	۲۲۰
۵	VII-VI	۱۵۰
۴	V	۸۰
۳	III	۱۵
۲	I-II	۰

ماخذ: عادل، حجت‌ال... - مهندسی زلزله - ص ۶۳

جدول شماره ۱ - مقیاس اصلاح شده مرکالی

شدت	توصیف زلزله
I	زلزله به قدری خفیف است که کسی آن را حس نمی‌کند. ولی در عین حال ممکن است موجب نوسان درختها و سطح آب و پریدن ناگهانی پرندگان شود. تشخیص این زلزله بسیار مشکل است.
II	ممکن است به وسیله اشخاصی که در حال استراحت هستند حس شود به ویژه در طبقات بالای ساختمان، پرندگان و حیوانات ممکن است مضطرب شوند و لامپهای آویزان به نوسان در آیند.
III	در داخل منازل ممکن است حس شود. اتومبیلهای ساکن تکان می‌خورند. ارتعاشاتی نظیر عبور کامیون از نزدیک منازل پدید می‌آورد اما زلزله به قدری خفیف است که کسانی که آن را حس کرده‌اند ممکن است آن را زلزله نپنداشته و به عوامل دیگری نسبت دهند.
IV	ارتعاشاتی نظیر عبور کامیون سنگین از نزدیک منازل حس می‌شود. ظروف، پنجره‌ها و درها می‌لرزند. اتومبیلهای ساکن به طور محسوسی تکان می‌خورند، دیوارهای چوبی احياناً شکاف مختصری بر می‌دارند. لامپهای آویزان شروع به نوسان می‌کنند.
V	درها باز و بسته می‌شوند. حرکت آونگ ساعتهای دیواری نامنظم شده و گاهی می‌ایستند و دوباره به کار می‌افتند. در خارج از منازل هم احساس می‌شود. حتی جهت و امتداد زلزله را ممکن است به توان حدس زد. مردم از خواب بیدار می‌شوند بعضی از گچکاریها ممکن است ترک بر دارند.
VI	همه احساس می‌کنند. راه رفتن مشکل می‌شود. پنجره‌ها و ظروف می‌شکنند. عده‌ای از ترس از ساختمانها بیرون می‌روند. میل‌ها و صندلیها جابجا می‌شود. بعضی از ساختمانهای سست ترک مختصری بر می‌دارند. مایعات شدیداً به نوسان در می‌آیند. زنگها و ناقوسهای کوچک به صدا در می‌آید. دودکشها فرو می‌ریزند. کتابها و تصاویری که بر دیوار آویزانند واژگون می‌شوند.
VII	ایستادن مشکل می‌شود. رانندگان آن را حس می‌کنند. گچ دیوارها می‌ریزد. میل و صندلیها می‌شکنند. ساختمانهای سست خسارت می‌بینند. سطح آب استخر موج می‌زند. آب گل‌آلود می‌شود. دودکشها فرو می‌ریزند. قریزها و گچ‌بریهای برجسته تزئینی فرو می‌ریزند. خندقهای آبیاری بتنی صدمه قابل ملاحظه می‌یابند.
VIII	ساختمانهای آجری و خشتی آسیب‌دیده و بعضاً به کلی خراب می‌شوند. دودکش کارخانه‌ها فرو می‌افتد. شاخه درختان کنده می‌شود. دمای آب چشمه‌ها کمی تغییر می‌کند. زمینهای مرطوب و شیبدار می‌لغزند و شکاف بر می‌دارند.
IX	هراس عمومی غالب می‌شود. ساختمانهای آجری سست منهدم می‌شوند و ساختمانهای آجری معمولی شدیداً آسیب می‌بینند. ساختمانهای محکم نیز خسارت می‌بینند. به لوله‌کشی آب صدماتی می‌رسد و گاهی اوقات شکسته می‌شود. شکافهای بزرگ و نمایانی در زمین به وجود می‌آیند.
X	اغلب ساختمانهای آجری و ساختمانهای قالب‌بندی شده منهدم می‌شوند. خطوط آهن خمیده می‌شوند. سدها و خاکریز صدمه می‌بینند. ساختمانهای چوبی و نیز پل‌ها صدمه زیاد می‌بینند. لغزش زمینهای شیبدار چشمگیر است. آبها از داخل رودخانه‌ها و دریاچه‌ها به بیرون می‌ریزند.
XI	لوله‌کشیهای زیرزمینی مانند لوله‌کشی آب به کلی می‌شکنند و از کار می‌افتد. خطوط آهن در نقاط زیادی خم شده و انحناء بر می‌دارد. آب همراه با ماسه و گل از زمین خارج می‌شود (روانگرایی). سدها و خاکریزها در فواصل دور از مرکز زلزله صدمه می‌بینند.
XII	وسعت خرابی‌ها بی‌حد است. اشیاء به هوا پرتاب می‌شوند. تقریباً تمام ابنیه یا شدیداً صدمه دیده و یا منهدم می‌شوند. سنگهای بزرگ جابجا می‌شوند. مسیر رودخانه‌ها عوض می‌شود.

ماخذ: عادلی، حجت‌الله... - مهندسی زلزله - ص ۶۲

۲-۴-۲- بررسی اثرات زلزله :

وقتی زلزله‌ای روی می‌دهد، شهر به صورت یک سیستم از آن تاثیر می‌پذیرد. به عبارت دیگر عناصر شهری (۴۳) نه تنها خود از تکان زلزله و سایر آثار جانبی آن متاثر نمی‌گردند، بلکه در عمل متقابل سیستمی سایر عناصر شهری را تحت تاثیر قرار داده و یا تاثیر می‌پذیرند. هرچه میزان و نحوی تاثیرگذاری یکی از عناصر شهری و گستره اثر آن بیشتر باشد، تعداد و انواع بیشتری از سایر عناصر تحت تاثیر قرار خواهند گرفت. این موضوع از عوامل مهم در تعیین میزان خطر برای هر یک از عناصر در معرض خطر است (۴۴). تاثیرگذاری برخی از عناصر بر عناصر دیگر، اثرات اولیه و در بعضی عناصر اثرات ثانویه دارد هرچند اثرات اولیه در روزهای بلافاصله بعد از زلزله نمود و تاثیر بیشتری دارند، اما نتایج و خسارات ناشی از اثرات ثانویه در درازمدت به مراتب بیشتر و وسیع‌تر است. زلزله با توجه به طیف مختلف قدرت تخریبی اثرات گوناگونی دارد. علیرغم تفاوت‌های موجود میان زلزله، می‌توان آثار آنها را در چهارگروه کلی طبقه‌بندی نمود که تفاوت‌های آنها در جزئیات این گروه‌های کلان آشکار می‌شود، این چهارگروه عبارتند از: اثرات کالبدی (۴۵) - اثرات اجتماعی (۴۶) - اثرات اقتصادی (۴۷) - اثرات مدیریتی (۴۸).

۲-۴-۲-۱- بررسی اثرات کالبدی زلزله :

اثرات کالبدی زلزله عبارت است از تاثیر آن بر آنچه که در فضای سکونتگاه‌های انسانی وجود دارد شامل تخریب و وارد آمدن خسارت به خانه‌ها و ساختمانها، تخریب شبکه‌های آب و فاضلاب، راه و ترابری، برق، تسهیلات پست و مخابرات، مراکز صنعتی و خدماتی، نابودی غلات یا انبارهای غذایی و وجود اجساد انسانی و لاشه‌های حیوانی دفن نشده، تخریب محصولات کشاورزی، تلفات دام. اثرات کالبدی به طور قابل ملاحظه‌ای بر حسب انواع زلزله متفاوتند (۴۹). مهمترین آسیب‌های وارده ناشی از تخریب کالبدی و تلفات انسانی در سکونتگاه‌ها عبارتند از:

الف) تخریب نواحی مسکونی :

۱-۱- تخریب ساختمانهای مسکونی و آتش‌سوزیهای ایجاد شده، موجب آسیب به نواحی مسکونی همجوار می‌گردد. (اثرات اولیه)

۱-۲- تلفات انسانی در ساکنین نواحی مسکونی را به همراه دارد. (اثرات ثانویه)

ب) تخریب نواحی صنعتی:

۲-۱- تخریب ساختمانهای صنعتی و آتش سوزیهای ایجاد شده موجب آسیب به نواحی صنعتی

همجوار می گردد. (اثرات اولیه)

۲-۲- تلفات انسانی در نیروی شاغل در نواحی صنعتی، اختلال در فعالیت آن را به همراه دارد.

(اثرات ثانویه)

ج) شبکه حمل و نقل:

۳-۱- تخریب و بسته شدن راهها و قطع رفت و آمد. (اثرات اولیه)

۳-۲- تلفات انسانی سبب از کار افتادن شبکه حمل و نقل و مختل شدن رفت و آمد می گردد.

(اثرات ثانویه)

د) شبکه برق:

۴-۱- بر اثر آتش سوزی در ساختمانها، تاسیسات برق دچار سانحه و آسیب می شوند. (اثرات اولیه)

۴-۲- فعالیت تاسیسات برق بر اثر تلفات نیروی انسانی شاغل در آنها مختل می گردد.

(اثرات ثانویه)

هـ) شبکه آب:

۵-۱- تاسیسات آب مثل مخازن آب، واحدهای تصفیه و ذخیره سازی و ... تخریب می گردند.

(اثرات اولیه)

۵-۲- فعالیت تاسیسات آب مثل مخازن آب، واحدهای تصفیه و ذخیره سازی و غیره بر اثر تلفات

نیروی انسانی شاغل در آنها مختل می گردد. (اثرات اولیه)

۵-۳- جابجاییهای جمعیتی که بعد از زلزله روی می دهد، میزان استفاده از منابع آب را در بخشهای

مختلف تاسیسات آب تغییر داده و باعث افزایش یا کاهش فشار در تاسیسات موجود می‌گردد. (اثرات ثانویه)

و) شبکه گاز:

۶-۱- آتش سوزیهای حادث شده در سکونتگاهها، به تاسیسات گاز آسیب رسانده و سبب ایجاد

انفجار و تشدید آتش سوزیها می‌گردد. (اثرات اولیه)

۶-۲- تخریب ساختمانها سبب آسیب به تاسیسات گاز می‌گردد، نحوه استفاده از آنها را تغییر

می‌دهد. (اثرات ثانویه)

ر) ارتباطات و مخابرات:

۷-۱- تخریب در ساختمانها، قطع شبکه ارتباطی و مخابراتی را سبب می‌گردد. (اثرات اولیه)

۷-۲- تلفات انسانی، سبب قطع فعالیتهای مخابراتی می‌گردد. (اثرات ثانویه)

۲-۴-۲-۲- اثرات اقتصادی زلزله:

زلزله بیشتر باعث از هم گسیختگی اقتصاد می‌شود تا آنکه اقتصاد را ویران نمایند چرا که در طی یک دوره بحرانی مردم باید کار خود را رها ساخته و به فعالیتهای مربوط به زلزله نظیر جستجو و نجات و یا مراقبت از بازماندگان بپردازند. در طی این دوره فعالیتهای عادی اقتصادی به شدت تقلیل می‌یابند، حتی اگر منبع کار و اشتغال توسط زلزله آسیب ندیده باشد. هر چند این دوره تقلیل فعالیتهای عادی اقتصادی کوتاه مدت است، اما در مراحل بعد از وقوع زلزله فعالیتهای اقتصادی برای بازماندگان از اولویت بالایی برخوردارند (۵۰). سرو سامان یافتن یک اقتصاد پس از زلزله بستگی به میزان خسارات و آسیبهایی دارد که بر جای مانده است.

خسارات وارده به بخشهایی نظیر صنعت و خدمات امکان دارد به طور موقتی باشد ولی موجب توقف بعضی از فعالیتهای می‌گردد. زلزله معمولاً بر افرادی که به صورت حاشیه‌ای و فرعی در اقتصاد مشارکت دارند مانند کشاورزان خرده‌پا و فروشندگان جزء اثرات نامطلوبی می‌گذارد. برای بعضی از مالکان و

سرمایه‌داران وقوع زلزله نه تنها موجب از دست رفتن سرمایه آنها می‌شود بلکه پس‌انداز آنها هم از دست می‌رود. همچنین وقوع زلزله نه تنها موجب از دست رفتن تولیدات بخشهای مختلف اقتصاد یک جامعه می‌گردد بلکه بر توزیع و فروش تولیدات نیز اثر می‌گذارد (۵۱).

۲-۴-۲-۳. اثرات اجتماعی زلزله :

زلزله اغلب اختلافات اجتماعی در یک جامعه را آشکار نموده و نابرابریهای موجود در یک سیستم اجتماعی را بر ملا می‌سازد. به نحوی که زلزله بر زندگی بسیاری از افراد فقیر در کشورهای در حال توسعه اثر می‌گذارد. چرا که افراد فقیر در ساختمانهای ضعیف که اغلب بر زمینهای حاشیه‌ای واقع شده‌اند، زندگی می‌کنند (۵۲). هر زلزله‌ای آسیب‌پذیری افراد فقیر را بیشتر روشن می‌سازد، چون این افراد به دلیل فقر، توان تهیه محل امن و زندگی مناسبی را برای خود ندارند و این موضوع می‌تواند موجب تغییرات بارز سیاسی اجتماعی در یک جامعه شود. برای مثال: زلزله گواتمالا در سال ۱۹۷۶ به "لرزیدن - فقرا" معروف شد (۵۳). زیرا همه قربانیان شهر گواتمالا در نواحی زاغه‌ایی نزدیک دره‌های باریک بودند. سوانح اعم از طبیعی و مصنوعی موجب مهاجرت ساکنین ناحیه آسیب دیده به دیگر نقاط و نیز بر هم خوردن امنیت اجتماعی در یک جامعه می‌گردند. مهمترین آسیبهای وارده ناشی از تلفات اجتماعی به شرح ذیل عبارتند از:

الف (تلفات انسانی :

۱-۱- مرگ و میر اعضای خانواده و بستگان و دوستان اثرات روحی و روانی بسیار نامطلوبی دارد.

(اثرات اولیه)

۱-۲- از لحاظ اجتماعی منجر به بروز نوعی گسیختگی اجتماعی می‌گردد. (اثرات ثانویه)

ب (مهاجرت جمعیت :

۲-۱- جابجایی جمعیت ناشی از تخریبهای کالبدی باعث بر هم خوردن امنیت اجتماعی جامعه

می‌گردد. (اثرات اولیه)

۲-۲- برهم خوردن امنیت اجتماعی جامعه باعث گسیختگی اجتماعی می‌گردد. (اثرات ثانویه)

ج) وضعیت بهداشتی و درمانی:

پس از وقوع زلزله چهار نوع آسیب جسمی و روانی امکان بروز خواهند داشت که عبارتند از: آسیبهای روانی، فشارهای عاطفی، بیماریهای همه گیر و بیماریهای بومی. اغلب موثرترین وسیله مبارزه با موارد بهداشتی و درمانی پس از وقوع زلزله مهندسی بهداشت محیط زیست است. در شرایطی که امکان ایمن سازی و مقاوم نمودن محیط در کوتاه مدت و گاه حتی میان مدت و درازمدت نیز میسر نیست، امدادرسانی در ساعات و روزهای اولیه پس از وقوع زلزله اهمیتی حیاتی دارد (۵۴).

۲-۴-۲-۴- بررسی اثرات مدیریتی زلزله:

هنگامی که زلزله در محدوده وسیعی به وقوع می‌پیوندد، ساختار مدیریتی جامعه جهت مقابله با آن در یک وضعیت بحرانی قرار می‌گیرد. زیرا در اثر تخریب کلیه زیرساختها و سایر عوامل کالبدی که منجر به تلفات شدید انسانی گردیده، جامعه نیاز به پاسخگویی فوری و ویژه دارد. همچنین سازمانهای رسمی بزرگ نیز از هم گسیخته شده و آسیب می‌بینند. این در حالی است که سازمانهای کوچکتر فعال در یک جامعه بهتر قادر به ادامه فعالیت خود هستند حتی اگر مدیران خود را از دست بدهند. از هم گسیختن سازمانهای رسمی بزرگ موجب فروپاشی سلسله مراتب اداری می‌گردد و این خود در امدادرسانی پس از وقوع زلزله مفید است چرا که گسترش سریع سازمانهای غیررسمی تخصصی را برای حل مشکلات پس از وقوع زلزله میسر می‌نماید (۵۵).

۵-۲- تبیین جایگاه برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله در فرآیند برنامه ریزی شهری :

۵-۲-۱- مقدمه :

شهر به عنوان یک سیستم سکونتگاهی برای تداوم زیست و ارتقاء کمی و کیفی زندگی خود نیاز به آن گونه برنامه ریزی دارد که هم قابلیت های بالقوه درونی آن را به فعلیت در آورد و هم سازمان فضایی کاربرد اراضی آن را متعادل ، متوازن و موزون سازد . سیستم شهری مانند هر سیستم دیگر در شرایط عادی می تواند در چارچوب یک برنامه ریزی مطلوب ، حیات پویای خود را تداوم دهد ، اما وقوع شرایط بحرانی و پیش بینی نشده به مفهوم اختلال (۵۶) در جریان حیات این سیستم خواهد بود (۵۷). در شرایط بحرانی سیستم های پیچیده طبیعی خود را با آن تطبیق داده و از شرایط بحران گذر می کنند ، حال آنکه نظام های ساده مختل شده و آسیب می بینند . انطباق پذیری (۵۸) با شرایط بحران می تواند درونی یا بیرونی باشد . سطح توسعه اقتصادی - اجتماعی ارتباط مستقیمی با سازمان و ساختار فضایی - مکانی شهر دارد که به نوبه خود برنامه ریزی شهری در خوری را می طلبد . بدین ترتیب بدیهی است که برنامه ریزی شهری با در نظر گرفتن عامل زلزله بر حسب سطح توسعه اقتصادی - اجتماعی کشورها متفاوت باشد (۵۹).

خطر مستقیم و بلاواسطه زلزله برای حیات انسان بیشتر به واسطه خطری است که محیط مصنوع را تهدید می کند . بدین اعتبار میزان آسیب پذیری محیط مصنوع تا حدود بسیار زیادی میزان آسیب پذیری بلافاصله بر حیات انسانی را مشروط می سازد . در شرایط توسعه یافتگی اقتصادی - اجتماعی ، مقاوم سازی محیط مصنوع ، همراه با توزیع متعادل انسان و فعالیتها در فضا به ترتیبی که متناسب با میزان آسیب پذیری و احتمال خطر باشد ، بهترین شرایط را برای به حداقل رساندن خسارات و تلفات انسانی فراهم می سازد (۶۰). از طرف دیگر چنین وضعیتی به مفهوم کاهش تلفات و خسارات مادی است تا رسیدن به چنین سطحی از توسعه که شرایط فوق را قابل تحقق سازد . باید اقدامات و تمهیداتی در چارچوب برنامه ریزی شهری اندیشیده شود که سیستم را تا حد امکان منعطف (۶۱) ساخته و آسیب پذیری آن را کاهش دهد .

۵-۲-۱-۱- هدف :

سیستم شهری برای اینکه از ساز و کار مناسب برای مواجهه با شرایط بحران برخوردار شود ، باید مبتنی

بر هدف کلان زیر برنامه ریزی گردد.

چگونگی بروز زلزله و تاثیر آن بر سیستم شهری و نحوه واکنش عناصر سیستم شهر در برابر زلزله به ترتیبی سازمان یابد که کمترین آسیب بر سیستم شهری وارد آمده و بیشترین انعطاف در شرایط بحرانی حاصل آید. برای تحقق این هدف می بایستی اهداف خرد زیر مدنظر قرار گیرند:

- توزیع جمعیت و فعالیت در سطح شهر به ترتیبی سازمان یابد که نواحی بحرانی کمترین ظرفیت آسیب پذیری را در شرایط بروز بحران داشته و فعالیت های حیاتی و اجتماعات انسانی با پیش بینی شرایط و نواحی بحرانی مستقر شده باشند و تا حد امکان در نواحی با بحران کمتر استقرار یابند (۶۲).

- شبکه زیرساختی و روساختی با توجه به نواحی بحرانی، چگونگی و نحوه بروز بحران و نقاط آسیب پذیر در شبکه به ترتیبی ایجاد گردد که در زمان بروز بحران قادر به ادامه فعالیت بوده و یا امکان استفاده از شبکه های جایگزین وجود داشته باشد (۶۳).

- سلسله مراتب مکانی - فعالیتها و فضاها با در نظر گرفتن نواحی بحرانی و ساز و کار لازم برای مواجهه با شرایط زلزله به ترتیبی سازمان فضایی یابد که سیستم شهری بتواند در شرایط بروز بحران انعطاف پذیری لازم را برای مواجهه با بحران را با استفاده از این ساز و کار نشان دهد (۶۴).

- از آنجا که انعطاف پذیری سیستم شهری تا حد زیادی بسته به برنامه ریزی ارادی، آگاهانه و هدفمند آن است، نقش و اهمیت آموزش برای ارتقای سطح آگاهی در اجزای سیستم شهری و انعطاف پذیری آن آشکار می گردد (۶۵).

- برای دستیابی به بهترین واکنش در برابر شرایط بحرانی و داشتن بیشترین انطباق نظام شهری با شرایط بحرانی، لازم است که برخوردی منظم و سیستماتیک با شهر انجام شود و از این راه، اجزاء شهری به مثابه اجزاء سیستم در ارتباط متقابل با هم به گونه ای برنامه ریزی شوند که در هنگام بروز زلزله، کارکرد هماهنگ و همگون اجزاء برای مقابله با شرایط بحرانی تامین شود (۶۶).

۲-۵-۱-۲- روش کار:

برای اینکه بتوان عامل زلزله را در فرآیند برنامه ریزی شهری (۶۷) وارد نمود، باید روشی را اتخاذ کرد که بتواند سیستم و اجزای آن را هم به طور مجزا و هم در ارتباط با هم ببیند و در هر قسمت برای شرایط

بحرانی برنامه‌ریزی کند. این روش جنبه‌های زیر را در بر می‌گیرد:

الف) نگرشی کلی به توزیع متعادل فعالیت - انسان در سطح شهر با توجه به نقاط بحران‌زا (۶۸)، در این نگرش انسان و فعالیتها به نحوی در پهنه فضای شهری توزیع می‌گردند که در مناطق پر خطر، حداقل فعالیتها و کم‌آسیب‌پذیرترین آنها و حداقل تعداد جمعیت مستقر شوند. آسیب‌پذیری فعالیتها از پر خطرترین نواحی به سمت نواحی کم خطر و بی خطر سوق داده شوند. بر توسعه و گسترش فضاهای شهری در نواحی پر خطر اعمال محدودیت گردد و ساختارهای موجود در مناطق پر خطر تقویت شوند. به دیگر سخن کاربریها با الزامات خطر و آسیب‌پذیری ناشی از زلزله منطبق شوند.

ب) نگرش جزئی به اجزای هر نوع سیستم شهری از مقیاس بزرگ تا کوچک، ارتباط آنها با بحران و میزان آسیب‌پذیریشان از بحران. در این نگرش هر یک از انواع اجزاء شهری بر حسب ارتباطاتی که از طریق کالبد (فرم و فضا)، عملکرد، فعالیت و مکان با زلزله پیدا می‌کند و نوع واکنشی که برای کاهش اثرات زلزله در هر یک از روابط فوق باید از خود نشان دهد، تحلیل و بررسی می‌گردد.

ج) نگرش به رابطه کل با جزء به صورت ارتباط متقابل درونی اجزای مختلف نظام و نقش و تاثیر مکمل آنها در چرخه کاهش خطر با توجه به عملکرد نظام گونه اجزای شهری و تاثیرپذیری هر یک از اجزاء از زلزله که به نوبه خود موجب تاثیرگذاری بر یک، چند یا همه اجزای دیگر شهری می‌گردد. در این قسمت روش کاهش اثرات زلزله هر یک از اجزاء به ترتیبی که به ایمنی و تداوم کارکرد اجزای دیگر نیز مدد رساند، بررسی می‌گردد.

۲-۵-۲- فرآیند برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله:

شهر به عنوان سیستمی طبیعی و در عین حال مصنوع که می‌تواند دچار شرایط بحرانی شود باید خود را برای مواجهه با وضعیت بحرانی آماده سازد. این امر در صورت لزوم حفظ پویایی حیات سیستم، به مفهوم اندیشیدن به نوعی از برنامه‌ریزی با توجه به شرایط بحران است. عامل جدیدی در فرآیند برنامه‌ریزی شهری سکونتگاههای در معرض خطر زلزله باید وارد گردد که این بار آن را از دیدگاه شرایط بحران و نقش و سهم هر یک از کاربریها در این شرایط مورد بررسی قرار دهد. در این صورت برای تداوم حیات سیستم در شرایط بروز بحران فضا، فعالیت، زمین در وضعیتی مناسب با الزامات بحران (۶۹)،

برنامه‌ریزی می‌گردد. این وضعیت مناسب ممکن است در آغاز با روند معمول در فرآیند برنامه‌ریزی شهری خوانایی نداشته باشد. در چنین شرایطی لزوم انتخابهای بهینه و گزینش موقعیتهایی برای شرایط گذار پیش می‌آید. هر چند در نظر گرفتن شرایط بحرانی در فرآیند برنامه‌ریزی شهری در چرخه حیات سیستم شهری کم‌کم همانند سیستمهای طبیعی جزئی لاینفک از مجموعه برنامه‌ریزی شده و با روند عادی آن در انطباق خواهد آمد (۷۰). جهت تبیین جایگاه برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله، ابتدا می‌پردازیم به تعریف برنامه‌ریزی مقابله با سانحه، زیرا برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله یکی از انواع فعالیتهای مربوط به فرآیند برنامه‌ریزی مقابله با سانحه است.

۲-۵-۲-۱- برنامه‌ریزی مقابله با سانحه :

برنامه‌ریزی مقابله با سانحه فرآیند جامعی است جهت ایجاد آمادگی و توان پاسخگویی در رویارویی با سوانح در دو مقطع پیش از وقوع و پس از وقوع تا از این طریق به اهداف از قبل تعیین شده جهت توسعه دست یابد (۷۱). چنانکه ذکر شد برنامه‌ریزی مقابله با سانحه به دو بخش تقسیم می‌گردد:

الف) برنامه‌ریزی پیش از وقوع سانحه

ب) برنامه‌ریزی پس از وقوع سانحه

۲-۵-۲-۲- برنامه‌ریزی پیش از وقوع سانحه :

دانش فنی بشر امروز قادر به تشخیص و تعیین خطراتی است که نواحی و سکونتگاههای در معرض خطر را تهدید می‌نماید. لذا می‌توان برای رویارویی با سوانح آماده شد و اثرات آن را کاهش داد. از این رو برنامه‌ریزی پیش از وقوع سانحه فرآیند برنامه‌ریزی اقداماتی است که یا از وقوع سانحه جلوگیری می‌نماید و یا عوارض سانحه را تقلیل می‌دهد و جامعه در معرض خطر را برای پاسخگویی به اثرات سانحه آماده می‌نماید. هدف از برنامه‌ریزی پیش از وقوع سانحه پیشگیری از وقوع سانحه یا تقلیل عوارض آن است که در واقع نوعی خودکفایی در بر عهده گرفتن حل عوارض سانحه است (۷۲). برنامه‌ریزی پیش از وقوع سانحه شامل سه نوع فعالیت است:

اول (برنامه ریزی پیشگیری از وقوع سانحه (Planning of Disaster Prevention)

دوم (برنامه ریزی کاهش اثرات سانحه (Planning of Disaster Mitigation)

سوم (برنامه ریزی آمادگی در برابر سانحه (Planning of Disaster Preparedness)

۲-۲-۲-۱- برنامه ریزی آمادگی در برابر سانحه :

برنامه ریزی آمادگی در برابر سانحه توسعه برنامه هایی را در بر دارد که تمامی واکنشهای پس از وقوع سانحه را پایه ریزی نماید و شامل برآوردی از نیازهای فوری و تشخیص منابع برای پاسخ به آن نیازها می باشد (۷۳).

۲-۲-۲-۲- برنامه ریزی پیشگیری از وقوع سانحه :

برنامه ریزی پیشگیری از وقوع سانحه با عوامل خطر آفرین طبیعی که موجب بروز سانحه می شوند مانند سیل و گردباد برخورد می نماید . هدف برنامه ریزی پیشگیری از وقوع سانحه جلوگیری از به وقوع پیوستن یک سانحه است که در مورد کلیه سوانح امکان پذیر نمی باشد . سوانحی نظیر زلزله قابل پیشگیری نیستند و تنها از طریق برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله و برنامه ریزی آمادگی در برابر زلزله می توان اثرات نامطلوب آن را کاهش داد . سوانحی نظیر سیل از طریق احداث سد یا سیل بند قابل پیشگیری هستند . به طور کلی اقدامات مربوط به پیشگیری از وقوع سانحه هزینه بالایی در بر دارند و تمامی موارد نتیجه مثبت نمی دهند (۷۴).

۲-۲-۲-۳- برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله :

برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله جهت به حداقل رساندن خسارت و آسیبهای زلزله اقداماتی را اتخاذ می نماید که از طریق آن شدت آسیبهای زلزله را کاهش می دهد .

به عنوان نمونه می توان کنترل کاربرد اراضی (۷۵) که توسعه واحدهای مسکونی در نواحی پر خطر را محدود نماید ، گسترش تکنیک های تقویت ساختمانها در برابر زلزله ، تدوین مقررات ساختمانی جهت تشویق به استفاده از تکنیک های جدید ساختمان سازی ، متنوع ساختن فعالیتهای اقتصادی و بیمه را

نام برد.

هدف برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله، کاهش عوارض نامطلوب زلزله است که اقدامات مربوط به آن در اغلب موارد دارای هزینه بسیار پایین و یا بدون هزینه است.

در نظر گرفتن عامل زلزله در فرآیند برنامه ریزی شهری، خصوصیات و ویژگیهایی را مستلزم است تا بتواند نظام شهری را نسبت به شرایط بحرانی منعطف و آن را در این شرایط قادر به ادامه حیات سازد (۷۶). این برنامه ریزی مشروط به شرایط زیر خواهد بود:

- انواع شرایط بحرانی قابل رویداد را متصور سازد. این شرایط می تواند از وقوع زلزله و یا تبعات آن تا ترکیبی از چند سانحه همزمان و یا متوالی و متاثر از هم باشد. تاثیرات هر یک از این شرایط بحرانی متفاوت و به تبع آن روش مواجهه با آن تغییر خواهد کرد.

- اقدامات لازم برای مقابله با شرایط زلزله را پیش بینی کند. این اقدامات بسته به سادگی یا پیچیدگی شرایط، وسعت و ابعاد گوناگون می یابند. آگاهی از شرایط و چگونگی بروز بحران از جمله این اقدامات است.

- با پیش بینی (۷۷) چگونگی زلزله و اقدامات لازم برای آن، سیستم را به ساز و کار لازم برای شرایط بحرانی تجهیز نماید. تجهیز سیستم، آسیب پذیری اجزای آن را کاهش خواهد داد.

- در موقع بروز زلزله در حداقل زمان ممکن واکنش نشان دهد. این واکنش مبتنی بر میزان انعطاف پذیری سیستم در شرایط زلزله است. انعطاف پذیری سیستم بسته به میزان، پیوستگی اجزا و ارتباط درونی آن و سطح آگاهی در مجموعه سیستم افزایش یابد.

- بعد از اتمام شدن حالت بحرانی قادر به احیاء و ارتقاء ساختارهای حیات معمول خود در کمترین زمان لازم باشد تا از طریق آسیبهای ثانویه به سیستم در اثر اختلال حیات آن را، به حداقل کاهش دهد.

۲-۵-۲-۳- برنامه ریزی پس از وقوع سانحه:

فرآیند جامعی که پس از وقوع زلزله با اتکاء به منابع موجود جهت استفاده بهینه از آنها برای کاهش میزان تلفات و خسارات زلزله صورت می گیرد.

۲-۶ طبقه‌بندی اقدامات مربوط به برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله :

اقدامات برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله به دو دسته (الف) اقدامات ایستا (۷۸) (ب) و اقدامات پویا (۷۹) تقسیم می‌شود.

۱-۲-۶ اقدامات ایستا در برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله :

اقدامات ایستا در برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله شامل توسعه یا کاربرد معیارهایی مانند تدوین مقررات ساختمانی (۸۰)، کاربرد اراضی، ناحیه‌بندی (۸۱) و تکنیک‌های برنامه‌ریزی شهری که آسیب‌پذیری را کاهش می‌دهد، می‌باشند.

اقدامات ایستا در دو دسته کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه با هم تفاوت دارند و این تفاوت از تفاوت شرایط اجتماعی، اقتصادی آنها سرچشمه می‌گیرد. کشورهای توسعه‌یافته در بهره‌گیری از اقدامات برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله پیش‌تاز بوده‌اند و این معیارها را براساس مطالعات انجام شده در چهارچوب سیستم اجتماعی و اقتصادی (۸۲) خود اخذ نموده‌اند. کشورهای در حال توسعه در این مورد تا حدودی دنباله‌رو روشها و تکنیک‌های اخذ شده توسط کشورهای توسعه‌یافته بوده‌اند و از این رو اقدامات ایستا در این کشورها عملاً تاثیر کمی بر کاهش اثرات زلزله داشته است، چرا که ناحیه‌بندی و مقررات ساختمانی موجود در این کشورها اغلب بر اساس مقررات مورد استفاده در کشورهای توسعه‌یافته برای ساختمانهای مهندسی‌ساز اخذ شده‌اند. تنها در تعداد کمی از کشورهای در حال توسعه مردم تلاش کرده‌اند که مقررات کاربردی برای ساختمانهای غیرمهندسی‌ساز را توسعه دهند و روشهایی که برای تقویت ساختمانها استفاده کرده‌اند، بسیار پرهزینه و برای سازندگان محلی بسیار پیچیده و در اجرا مشکلات زیادی را به همراه داشت.

ناحیه‌بندی و تدوین مقررات ساختمانی در میان اقدامات ایستا به عنوان عوامل محدودکننده تلقی می‌شوند، ولی روشهای جدید معرفی شده‌اند که شامل دستورالعملهایی برای ساختمان‌سازی است و طریقه‌هایی را جهت افزایش مقاومت یک ساختمان به گونه ساده و هزینه پایین و با استفاده از استانداردهای مناسب ناحیه‌بندی و مقررات مربوط به کاربرد اراضی ارائه می‌دهند (۸۳). اقدامات ایستا در راستای کاهش اثرات زلزله عبارتند از: ۱- پهنه‌بندی و ریزپهنه‌بندی لرزه‌ای ۲- برنامه‌ریزی کاربرد اراضی

۱-۱-۲- پهنه‌بندی و ریزپهنه‌بندی : (Zonation and Microzonation)

غالباً زمین لرزه‌ها به یک رشته پیچیده از حوادثی که شامل تشکیل گسل در سطح زمین (۸۴)، لرزش زمین (۸۵)، شکست زمین (۸۶)، (مانند نشست زمین (۸۷)، روانگرایی خاک (۸۷)، لغزش زمین (۸۸) و به راه افتادن گدازه‌ها) مربوط هستند. از اینرو برآورد فضایی خطر زلزله به صورت نقشه‌های پهنه‌بندی و ریزپهنه‌بندی (۸۹) امکان مشخص نمودن وقوع احتمالی و شدت یک زلزله را در یک ناحیه بدست می‌دهد. پهنه‌بندی لرزه‌ای توزیع خطر زمین لرزه را در کل یک کشور یا ناحیه برآورد می‌نماید و ریز پهنه‌بندی لرزه‌ای بصورت تفصیلی توزیع خطر زمین لرزه را در سطح محلی یا حتی سایت نشان می‌دهد. نقشه‌های مربوط به پهنه‌بندی و ریز پهنه‌بندی زلزله براساس تحلیل آماری شدت و تناوب زلزله‌های ثبت شده در گذشته و ویژگیهای زمین شناسی ناحیه یا محل مورد بررسی در مورد احتمال وقوع زلزله تهیه می‌شوند. از اینرو محققین در تهیه نقشه پهنه‌بندی و ریزپهنه‌بندی زلزله نه تنها نوع و ماهیت زمین و رفتار احتمالی آن بلکه منابع و الگوهای گسترش امواج زلزله‌ای را نیز مورد توجه قرار می‌دهد (۹۰).

در پهنه‌بندی لرزه‌ای به واکنش زمین در طی زمین لرزه توجه می‌شود که آن هم از مکانی به مکان دیگر بسته به جنس خاک و شرایط سطح زمین متفاوت است. در بعضی موارد ناپایداری خاک امکان دارد که بدنبال یک زلزله توسعه یابد و در سایر نقاط خاک‌های سست با لرزشهای زمین بهم چسبیده و یک توده بزرگ را تشکیل دهند. در مناطقی که خاکهای سست دانه دانه اشباع می‌شوند، امکان دارد چسبندگی آنها موجب روانگرایی خاک شود. روانگرایی ترکیبی از فشار دینامیکی به دلیل بروز امواج ناگهانی در خاک و نفوذ آب (بخصوص در رس یا شن) است که میتواند موجب لغزش زمین نیز گردد.

در بررسی ریزپهنه‌بندی زلزله لرزشهای احتمالی زمین و ناپایداری خاک از نکات قابل توجه هستند. در میان روشهای تحقیقات ریزپهنه‌بندی سه روش متداول ارائه می‌شوند که عبارتند از (۹۱):

روش اول: استفاده از زمین لرزه‌های کوچک و لرزشهایی در سطح خرد مانند لرزه‌هایی که با انفجار زیرزمینی بوجود می‌آیند. و بدین ترتیب پایه‌ای برای ارزیابی رفتار مکان مورد بررسی بدست می‌آید.

روش دوم: استفاده از روشهای تحلیل که سطح زمین را برای زلزله‌ای با شدت فرضی محاسبه می‌کند و براساس مطالعه مسیر سیر امواج زلزله است.

روش سوم: مقایسه ثبت حرکات قوی موجود با پیش‌بینی حرکات احتمالی زمین در یک ناحیه فرضی.

روشهای اول و دوم هنوز کاملاً قابل اطمینان نیستند و به تحقیقات علمی بیشتری نیاز دارند. روش سوم بیشترین و گسترده‌ترین استفاده را داشته است، ولی علیرغم گستردگی استفاده ثبت زمین لرزه‌ها در بیشتر نواحی برای پیش‌بینی احتمالات کافی نبوده و حتی در مواردی که ثبت زمین لرزه‌ها بطور کامل صورت گرفته با دوره‌های زمانی که در زمین‌شناسی معنی دار هستند تناسبی ندارد. این مطلب ناشی از ملاحظات تکنیکی خاصی است که شرایط زمین‌شناسی محلی و خاک‌شناسی محلی نقش مهمی در ناحیه بندی زلزله‌ای در سطح خرد ایفاء می‌نمایند.

ارزیابی توزیع فضائی خطر زمین لرزه به دلیل فقدان بینش علمی کنونی در مورد دانش زلزله‌شناسی به سمت مقررات ساختمانی که جنبه حفاظتی دارند و به این دلیل هزینه بالایی نیز در بردارند، منتهی شده است و به همین دلیل معیارهای کاربرد اراضی براساس پهنه‌بندی لرزه‌ای در سطح خرد باید به کار گرفته شوند تا بعضی از مشکلات هزینه‌های ساختمانی در نواحی زلزله‌خیز را با تشویق به استفاده از الگوهای مکان‌یابی امن تر برای توسعه جدید پاسخ دهند (۹۲).

۲-۶-۱-۲- تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی و ریزپهنه‌بندی :

نقشه‌های پهنه‌بندی و ریزپهنه‌بندی خطر مناطقی را که از نظر احتمال وقوع خرابیهای ژئوتکنیکی با یکدیگر متفاوت هستند، مشخص می‌کند. در تهیه نقشه پهنه‌بندی موارد زیر در نظر گرفته می‌شوند.

۲-۶-۱-۲-۱- لرزه خیزی :

برای پهنه‌بندی ابتدا منطقه مورد نظر از لحاظ لرزه‌خیزی مورد مطالعه قرار می‌گیرد تا احتمال وقوع زلزله‌های شدید در آینده معلوم گردد. لرزه‌خیزی منطقه را می‌توان با استفاده از اطلاعات لرزه‌شناسی و زمین‌شناسی تعیین نمود. برای این کار می‌توان از اطلاعات مربوط به زلزله‌های ثبت شده دستگاهی و یا اطلاعات تاریخی مربوط به زلزله‌های قدیمی استفاده نمود. نقشه گسلهای فعال نیز حاوی اطلاعات مهمی در باره لرزه‌خیزی می‌باشند. اطلاعات گسل‌شناسی عبارتند از: میزان جابجایی گسل در طول زمان، ابعاد هندسی گسل، تغییر گسل، تغییر مکان ایجاد شده در اثر زلزله، دوره بازگشت زلزله‌ها و مدت زمان سپری شده از تاریخ آخرین زلزله (۹۳).

۲-۱-۲-۲- کاهش شدت حرکات زمین در اثر دور شدن از مرکز زلزله :

شدت حرکات زمین برای یک نقطه در منطقه مورد مطالعه با استفاده از قانون کاهش محاسبه می شود .
با استفاده از رکودهای حرکات شدید زمین ، قوانین کاهش را می توان برای پارامترهایی نظیر دامنه ، سرعت یا شتاب ماکزیمم زمین به دست آورد (۹۴).

۲-۱-۲-۳- اثرات وضعیت محل بر روی حرکات زمین لرزه:

مشاهداتی که در حین زلزله های گذشته صورت گرفته است ، نشان می دهد که تغییرات شدت حرکات زمین قویاً به شرایط وضعیت محل ارتباط دارد (۹۵). لذا بررسی اثرات وضعیت محل یک فاکتور مهم و ضروری برای پهنه بندی به شمار می رود . بررسی اثرات وضعیت محل برای پهنه بندی با دقت کم ، پهنه بندی با دقت متوسط و پهنه بندی با دقت زیاد به شرح ذیل مورد بررسی قرار می گیرند .

الف) بررسی اثرات وضعیت محل برای پهنه بندی با دقت کم:

پهنه بندی با دقت کم براساس اطلاعات به دست آمده از مدارک قدیمی ، گزارشهای منتشر شده و سایر منابع قابل دسترسی انجام می شود ، به همین علت هزینه کمتری را تحمیل نمود و در عوض کم دقت و خام به شمار می رود . مقیاس نقشه ها در این پهنه بندی می تواند در محدوده تقریبی $1/1000000$ تا $1/50000$ باشد ، در پهنه بندی با دقت کم دو روش برای بررسی اثرات وضعیت محل به کار می رود (۹۶).

روش اول : بررسی شدت زلزله های گذشته و آسیبهای ناشی از آن .

روش دوم : بررسی زمین شناسی سطحی

ب) بررسی اثرات وضعیت محل برای پهنه بندی با دقت متوسط

با صرف هزینه و وقت بیشتر در زمینه جمع آوری اطلاعات ، می توان میزان دقت پهنه بندی را بالاتر برده و پهنه بندی با دقت کم را به پهنه بندی با دقت متوسط تبدیل نمود . مقیاس نقشه ها در پهنه بندی با دقت متوسط در حدود $1/100000$ تا $1/10000$ است . برای بررسی اثرات وضعیت محل بر زمین لرزه برای این نوع پهنه بندی می توان روشهایی از قبیل مطالعات ژئوتکنیکی ، طبقه بندی زمین ، مایکروترمورها و

اندازه‌گیری سرعت موج برشی در لایه خاک را به کار برد.

ج) بررسی اثرات محل برای پهنه‌بندی با دقت زیاد

برای محلهایی که پتانسیل خطر زلزله بالا است و یا تاسیسات موجود و یا تاسیساتی که بعداً بر روی آنها بنا می‌شوند، حیاتی است، انجام تحقیقاتی نظیر گمانه‌زنی و انجام آزمایشات خاک در واحدهای زمین‌شناسی، قابل توجه است. در این نوع پهنه‌بندی مقیاس نقشه‌ها در حدود ۱/۲۵۰۰ تا ۱/۵۰۰۰ است. برای این نوع پهنه‌بندی می‌توان از روشهایی از قبیل روش آنالیز یک بعدی لایه‌های خاک، روش آنالیز غیرخطی و روش آنالیز دو یا سه بعدی استفاده نمود.

۳-۶-۱-۲- برنامه‌ریزی کاربرد اراضی:

در مناطق زلزله‌خیز، عامل زلزله چه در انتخاب و چه در استقرار کاربرد اراضی شهری، یکی از مهمترین عوامل تاثیرگذار می‌باشد. چگونگی انتخاب و استقرار کاربرد اراضی به صورتی که حداقل آسیب را به هنگام وقوع زلزله متحمل شده و یا حداقل آسیب را به عوامل مصنوع وارد آورند، در چارچوب بحث برنامه‌ریزی کاربرد اراضی مطرح می‌گردد. در بحث برنامه‌ریزی کاربرد اراضی، عوامل و خصوصیات خاص کالبدی، جمعیتی، اقتصادی و محیطی هر کاربرد شهری مانند چگونگی تراکم جمعیتی و ساختمانی و میزان سرمایه‌گذاریهای اقتصادی و انسانی و نیز چگونگی سازگاری آن جهت استقرار و همچنین میزان آسیب‌پذیری (و آسیب‌رسانی) هر کدام از کاربرد اراضی شهری که منتج از همان عوامل و خصوصیات درونی آنها است، به هنگام بروز زلزله می‌تواند نقشی بسزا در تعیین مکان مناسب جهت استقرار هر کاربرد براساس اطلاعات زمین‌شناسی شهر داشته باشند.

به عبارتی دیگر، برنامه‌ریزی کاربرد اراضی شهری در کاهش اثرات زلزله به نوعی دفاع برنامه‌ریزی شده از سرمایه‌های انسانی کالبدی، اقتصادی، محیطی هر شهر در مقابل زلزله می‌باشد و باید به صورتی انجام پذیرد که هنگام وقوع زلزله، کمترین خسارتها به کاربردهای مختلف وارد آمده و این کاربردها در کوتاهترین زمان بتوانند فعالیتهای قطع شده خود را از سرگیرند. (در واقع در این بحث، چگونگی استفاده بهینه از فضا و حفظ و حراست از سرمایه‌های انسانی و اقتصادی به عنوان یکی از اصول اولیه برنامه‌ریزی

کاربرد اراضی هر شهر مطرح می‌گردد.

خطر وقوع زمین لرزه با تعدادی از پدیده‌های وابسته به زمین لرزه بوجود می‌آید که هر یک اثر خود را بر روی برنامه‌ریزی کاربرد اراضی دارند، این پدیده‌ها عبارتند از: تشکیل گسل‌های سطح زمین، لرزش زمین و شکاف زمین است. گسل‌ها که نشانهایی از فعالیت جاری یا اخیر زمین هستند اولین پدیده نگران‌کننده در برنامه‌ریزی کاربرد اراضی به شمار می‌آیند. تعریف آنچه که یک گسل فعال به شمار می‌رود از کشوری به کشور دیگر براساس ثبت فعالیت‌های زلزله‌ای گذشته و وضعیت زمین‌شناسی مناطق خاص تفاوت می‌کند*. نوع کاربرد اراضی مورد انتظار نیز در تعیین اینکه چه ترکیبی یک گسل فعال به شمار می‌رود، موثر است. همچنین تعیین مکان احتمالی وقوع گسل‌ها که در زلزله‌های آتی ممکن است توسعه یابند ضروری است.

کاربرد اراضی، در نقاطی که حرکت‌های مهم زمین در امتداد گسل‌ها وجود دارد منحصر به فضای باز، نواحی با تراکم پایین جمعیتی مانند پارک‌ها و اراضی کشاورزی اختصاص می‌یابد. قوانین ریز پهنه بندی حریم‌های ساختمانی را از خطوط گسل دور ساخته و ساختمان‌های قابل قبول را در این نواحی از طریق مقررات مناسب ساختمانی معین می‌نماید. بنابراین ساخت و ساز در امتداد گسل‌ها باید ممنوع شود و بایستی مراکز دارای تراکم جمعیتی بالا (مانند مدارس، بیمارستان‌ها، مراکز خرید، کارخانه‌ها و مراکز تجمع شهری و مراکز مسکونی) به دور از گسل‌های فعال قرار گیرند و این نکته بعنوان یک اولویت در زمینه قانونگذاری در مکانیابی ساخت و ساز از خطوط گسل فعال به حساب آید و تخلف از آن در قانون کاربرد اراضی مجازات داشته باشد (۹۸).

۱-۳-۶-۲- ارتباط لرزش زمین و برنامه‌ریزی کاربرد اراضی:

لرزش از دیگر پدیده‌های ناشی از زمین لرزه است که شدت آن در نواحی که دارای خاک‌های سست متراکم شده هستند بسیار بیشتر از نواحی است که دارای بسترهای سخت هستند. احتمال وقوع لرزش

*- بر طبق بررسی‌های زمین‌شناسی انجام گرفته توسط کمیسیون انرژی اتمی ایالات متحده آمریکا چنانچه گسلی در طی ۳۵۰۰ سال و یا حتی بیشتر از آن در طی مدت پانصد هزار سال گذشته حرکت کرده باشد فعال به شمار می‌رود. وزارت مسکن نیوزیلند به منظور برنامه‌ریزی شهری گسلی را فعال می‌داند که در عرض بیست هزار سال گذشته حرکت کرده باشد

زمین در یک ناحیه بستگی به فاصله از منبع زلزله و نزدیکی به خطوط گسل دارد (۹۹). دو روش برای پیش‌بینی شدت لرزش زمین بکار می‌رود که عبارتند از:

الف) روش اول: ارتباط اثرات زمین لرزه گذشته با شرایط لایه زیرین خاک

این روش یک روش تجربی است که از مطالعه ثبت‌های گذشته خسارات زلزله در نواحی فرضی بدست می‌آید. چنانچه در نواحی که مقررات ساختمانی جدید بی‌اثر بوده‌اند، زلزله‌های خفیفی به وقوع پیوندند این روش باید با دقت بیشتری به کار گرفته شود. ساختمان سازی به روش سنتی در بسیاری از نقاط بگونه‌ای است که ساختمانها در برابر لرزش زمین آسیب پذیر هستند و در نتیجه احتمال دارد که خسارت ناشی از لرزش زمین نیز بسیار بالا باشد. نواحی با ویژگیهای لرزشی متفاوت می‌توانند با استفاده از نقشه‌های زمین شناسی که بسترهای سنگی یا خاکهای سست را معین می‌نمایند، مشخص شوند. نقشه‌هایی که بر این اساس آماده می‌شوند به عنوان یک راهنمای کلی در مورد اثرات لرزش زمین بکار می‌روند و به ایجاد یک سیستم کامل ریز پهنه‌بندی کمک می‌نمایند (۱۰۰).

ب) روش دوم: تهیه نقشه‌های شدت زمین لرزه

این روش از مقیاس مرکالی (۱۰۱) یا سایر مقیاسهای سنجش شدت زلزله مانند ریشتر (۱۰۲) بهره می‌گیرد و براساس ثبت تاریخی زمین لرزه‌های گذشته است. شدت زلزله از طریق شرایط خاک و فاصله از مرکز زلزله معین می‌شود. نقشه‌های شدت زمین لرزه همیشه یک تصویر کامل از حداکثر شدتی که امکان دارد انتظار برود را بدست نمی‌دهند و بنابراین نباید بطور مستقل استفاده شوند، بلکه بیشتر باید در ارتباط با اطلاعات موجود در شرایط محلی زمین بکار روند. در مواردی که اطلاعاتی در مورد زلزله‌های قبلی در دست نیست، نقشه‌های شدت زمین لرزه با استفاده از این روش تهیه می‌شود لذا افزایش شدتی که با توجه به شرایط محلی زمین انتظار می‌رود به شدت اولیه محاسبه شده برای یک زمین لرزه فرضی اضافه می‌شود (۱۰۳).

ارتباط خطر لرزش زمین و برنامه‌ریزی کاربرد اراضی بدینگونه است که قوانین ریزپهنه‌بندی باید در جلوگیری از احداث ساختمانها در نواحی خطرناک، زمینهای دارای خاک سست ناپایدار بخصوص اگر

عمیق باشند کاملاً جامع باشد. برنامه‌ریزی کاربرد اراضی، توسعه در چنین نقاطی را محدود می‌نماید و یا حداکثر با تراکم پایین اجازه ساخت و ساز می‌دهد و ساخت و سازهایی که انجام می‌پذیرند از نظر تقویت کنترل می‌شوند. در مواردی که نقشه‌های تراکم در مورد اعتبار قوانین ریزپهنه بندی مورد تردید باشد، مقررات ساختمانی باید تحقیقات تفصیلی زمین‌شناسی در ناحیه مورد بررسی انجام دهد تا از در نظر داشتن عامل آسیب‌پذیری در طراحی ساختمانها و برنامه‌ریزی کاربرد اراضی اطمینان حاصل شود.

لغزش زمین از دیگر پدیده‌های ناشی از زمین لرزه است که احتمال وقوع آن در نواحی که دارای خاکهای سست هستند بیشتر است و خود موجب روانگرایی خاک در طی زلزله می‌شود. خاکبرداری پله پله، آبیاری بیش از اندازه، حفاریهای مفرط و فرسایش خاک همگی احتمال وقوع لرزش را افزایش می‌دهند. شکست زمین که در اثر وقوع زلزله رخ می‌دهد خود شامل لغزش زمین، روانگرایی خاک، ترک برداشتن زمین، کج شدن زمین، نشست زمین می‌شود که همگی اینها اثرات نامطلوبی بر روی تمامی انواع ساختمانها دارند. برنامه‌ریزی کاربرد اراضی در نواحی که در معرض خطرات ناشی از شکست زمین قرار دارند به تنهایی کافی نبوده و عامل مهمی در تدوین معیارهای حفاظتی مقررات ساختمانی است ولی در حفظ زمین و جلوگیری از نابودی آن نقش چندانی ندارد (۱۰۴).

۲-۳-۱-۲- تمهیدات قانونی در برنامه‌ریزی کاربرد اراضی :

تمهیدات قانونی در برنامه‌ریزی کاربرد اراضی از وسایل بسیار موثر در اجرای موفق تصمیمات مربوط به کاربرد اراضی شهری است. اخذ تمهیدات قانونی در برنامه‌ریزی کاربرد اراضی در دو مورد صورت می‌پذیرد (۱۰۵).

الف) تمهیدات قانونی در مورد گسلهای فعال موجود در نواحی :

پاره‌ای از تمهیدات قانونی می‌توانند نوع و تراکم ساختمانها را در نواحی که گسل فعال وجود دارد کنترل نمایند. مثلاً در نزدیکی محل گسل فعال در یک ناحیه لازم است که ناحیه بندی صورت گیرد تا از احداث واحدهای ساختمانی جلوگیری نموده و تنها کاربردهای خاصی نظیر کشاورزی و فضای باز را مجاز گردانند. قوانین ریزپهنه‌بندی شهرداری باید ساخت و ساز واحدهای مسکونی و یا خدمات عمومی شهری

(مانند پلها و زیرساختهایی چون برق و مخابرات) را در نواحی که نشان گسل فعال دارند ممنوع نماید. شهرداری‌ها همچنین می‌توانند قوانینی در مورد عقب‌نشینی ساختمانهایی که در نزدیکی گسلها بنا شده‌اند برحسب نوع آنها بنمایند.

ب) تمهیدات قانونی در مورد لرزش زمین ناشی از زلزله:

زمین لرزه‌ها اغلب لرزش زمین را ایجاد می‌کنند که ویرانی بسیاری به بار می‌آورد. پیش‌بینی لرزش زمین و تعیین نوع آن یکی از دشوارترین موارد در نکات مربوط به زلزله است. زیرا این مطلب بستگی به اثرات تقویتی نشستهای زمین شناسی محلی، منبع زلزله (مانند شدت) و فاصله از گسل (۱۰۶) دارد. با این وجود، لرزش زمین در نواحی مکانهایی که بر رسوبهای اشباع شده ضخیم واقع شده‌اند بیشتر از مکانهایی است که در بسترهای سنگی قرار گرفته‌اند. در نتیجه تا زمانی که اقدامات احتیاطی صورت پذیرفته‌اند، بیشترین آسیبهای ناشی از لرزش زمین در نواحی که ساختمانهای بلند در رسوبهای اشباع شده نرم بنا می‌شوند، رخ می‌دهد. تمهیدات قانونی که در این مورد می‌توانند در راستای برنامه‌ریزی کاربرد اراضی اخذ شوند عبارتند از:

اول، نقاطی که در معرض خطر شدید لرزش زمین قرار دارند برای کاربرد با تراکم پایین ناحیه بندی شوند و در همین ارتباط محتمل‌ترین مشکل اعتبار قانونی مقررات ریزپهنه بندی لرزه‌ای مستدل بودن نسبی مقررات با اطلاعات موجود است که بنابراین مقررات باید براساس تحلیل خطرخیزی در نواحی مورد بررسی باشد.

دوم، مقررات مناسب ساختمانی برای نواحی با ویژگیهای متفاوت لرزش زمین اخذ شوند.

سوم، ساختمانهای ضعیف کنونی و ساختمانهای قدیمی غیر مقاوم در برابر زلزله از بزرگترین منابع ویرانی هستند این مشکل از طریق اتخاذ قانون جلوگیری از احداث واحدهای غیر مقاوم در برابر زلزله حل می‌شود که نیاز به بهسازی و یا در نهایت تخریب ساختمانهایی که در معرض خطر هستند خواهد داشت و تنها در موارد معدودی بناهایی که از نظر تاریخی و یا سبک معماری اهمیت دارند باقی خواهند ماند.

عملی‌ترین روشی که از طریق آن می‌توان اقدام نمود آن است که نخست ساختمانهایی که غیر مقاوم بوده و بالاترین تراکم را دارند و سپس ساختمانهایی که مقاومت بیشتری و تراکم کمتری دارند، انتخاب شوند (۱۰۷).

۲-۶-۲- بررسی اقدامات پویا در برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله :

اقدامات پویا همچون آموزش همگانی ، تهیه برنامه‌های بهبود کیفیت مسکن ، جابجایی مردم از نقاط آسیب‌پذیر به مکانهای امن و تنوع بخشیدن به فعالیتهای اقتصادی جهت یافتن جایگزین برای آن دسته از فعالیتهای اقتصادی که در برابر زلزله آسیب‌پذیر هستند اقدامات پویا جهت اجرا به ارتباط مستقیم با مردم نیاز دارند و هنگام اجرا دستگاههای اجرایی یک جامعه نقش یاری‌دهنده را در ایفای اقدامات پویا بر عهده دارند . اقدامات پویا مستقل از اقدامات ایستا نیز می‌توانند به مورد اجرا گذاشته شوند و این در حالی است که اقدامات ایستا بدون اقدامات پویا قادر به انجام شدن نیستند . برخی از اقدامات پویا در قالب برنامه‌ریزی اجتماعی صورت می‌گیرند.

۲-۶-۲-۱- برنامه‌ریزی اجتماعی کاهش اثرات زلزله :

برنامه‌ریزی اجتماعی کاهش اثرات زلزله بایستی جزئی از فرآیند توسعه یک کشور تلقی شود و با ملاحظات فنی برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله آمیخته است (۱۰۸) . زیرا چنانچه برنامه‌ریزی اجتماعی کاهش اثرات جزئی از فرآیند توسعه نباشد منجر به تهیه برنامه‌های موازی متضاد با اهداف کلان توسعه خواهد شد که در بلندمدت نتایج کافی را بدنبال نخواهد داشت . جدائی ملاحظات فنی از ملاحظات اجتماعی در برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله موجب نادیده گرفتن مسائل انسانی و سازمانی می‌گردد که این خود منجر به فقدان بینش و آگاهی لازم در آموزش مردم جهت ایجاد آمادگی در برخورد با زلزله می‌شود . مواردی نظیر چگونگی هشدار دادن به مردم ساکن در یک ناحیه در معرض خطر زلزله ، چگونگی تخلیه این ساکنان به هنگام وقوع زلزله از محل ، چگونگی آموزش اقدامات احتیاطی ضروری به این ساکنان از ملاحظات اجتماعی برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله هستند .

از مهمترین دلایل جدایی ملاحظات فنی و اجتماعی در برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله که امکان دارد تاثیر آن را محدود نماید وجود مکانیزمهای واکنشی مستقل برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله و دیگر برنامه‌های روزمره است نظیر برنامه‌ریزی خدمات پزشکی جهت کاهش اثرات زلزله بدون در نظر گرفتن خدمات روزمره پزشکی که در هر جامعه وجود دارد .

برنامه‌ریزی اجتماعی موثر کاهش اثرات زلزله به ارزیابی آگاهانه از خطرات زلزله و اثرات احتمالی آن نیاز دارد که از آن طریق امکان اتخاذ معیارهای مناسب و مطلوب میسر خواهد بود . غالباً در کشورهای در

حال توسعه توده مردم و مقامات رسمی دولت آگاهی درستی در مورد اثرات احتمالی یک زمین لرزه در آینده ندارند و از اینرو برنامه‌ریزی اجتماعی کاهش اثرات زلزله نیز نمی‌تواند براین اساس پایه‌گذاری شود که ساکنان نواحی مستعد وقوع زلزله از خطرات احتمالی آن آگاه هستند و از بصیرت کافی برای حفظ جان و دارائی خود برخوردارند و به همین علت ملاحظات فنی به عنوان ابزاری برای پیشبرد برنامه‌ریزی اجتماعی می‌تواند به کار گرفته شوند (۱۰۹).

۲-۷-۲- معرفی مراحل برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله:

برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله نیازمند سه دسته از عملیات است که عبارتند از: الف) کاهش آسیب‌پذیری کاربرد اراضی شهری ب) کاهش آسیب‌پذیری اقتصادی ج) تقویت ساختار اجتماعی. انجام سه دسته عملیات نامبرده به صورت هماهنگ و منظم کاهش اثرات نامطلوب زلزله را میسر می‌سازد.

۲-۷-۱- کاهش آسیب‌پذیری کاربرد اراضی شهری: (Landuse Vulnerability of Mitigation)

کاهش آسیب‌پذیری کاربرد اراضی شهری برای جوامع و سکونتگاههای شهری بیش از هر فعالیت دیگری تا به امروز مورد توجه قرار گرفته است و در سه مرحله انجام می‌گیرد که عبارتند از:

۱-۲-۷-۱- مرحله نخست: تعیین نواحی دارای خطر زیاد. این مرحله در طی دو بخش انجام

می‌پذیرد که عبارتند از:

گام اول: تهیه نقشه نواحی در معرض خطر: این کار با مرتبط نمودن زلزله به یک ناحیه و احتمال وقوع آن در آینده انجام می‌گیرد و نتایج آن معمولاً به شکل نقشه نشان داده می‌شود که نوع و شدت خطر در یک مکان خاص جغرافیایی بر روی آن تعیین می‌گردد. اقدام دیگر در تهیه نقشه نواحی خطرناک بررسی سوابق تاریخی وقوع زلزله در ناحیه مورد نظر است که یک راهبرد عملی در تعیین خطرناک بودن است.

گام دوم: تهیه نقشه ریزپهنه‌بندی خطر زلزله در نواحی در معرض خطر: در هر ناحیه خاص متغیرهای جغرافیایی (جنس سنگ و خاک و ...) بی‌شماری وجود دارند که می‌توانند نیروهای ناشی از زلزله را آرام سازند. بنابراین، حتی در یک منطقه خطرناک، بعضی نواحی امن‌تر از سایر نواحی هستند. ناحیه‌بندی در سطح خرد این نواحی امن را مشخص می‌نماید و از این طریق می‌توان امن‌ترین کاربرد اراضی را برای توسعه یا مکانیابی کاربرد اراضی شهری برگزید (۱۱۰).

۲-۷-۱-۲- مرحله دوم: تعیین نواحی مستعد آسیب پذیری . تعیین نواحی مستعد آسیب پذیری

در سه بخش انجام می پذیرد که عبارتند از:

گام اول: تعیین خطر فیزیکی کاربرد اراضی مورد بررسی: این کار با مرتبط نمودن زلزله به کاربرد اراضی مورد بررسی و بناهای آن انجام می گیرد.

گام دوم: ناحیه بندی در سطح خرد: با استفاده از ناحیه بندی در سطح خرد، کاربرد اراضی خاصی که آسیب پذیری بیشتری دارند تعیین می گردند.

گام سوم: ارزیابی فضاهای ساخته شده: تمامی فضاهای ساخته شده (شامل ساختمانهای مسکونی، اداری، صنعتی، تاسیسات زیربنایی) مورد ارزیابی قرار می گیرند تا مقاومت آنها در برابر زلزله مشخص شود.

۲-۷-۱-۳- مرحله سوم: انتخاب راهبرد کاهش آسیب پذیری کاربرد اراضی شهری . انتخاب

راهبرد کاهش آسیب پذیری کاربرد اراضی در دو بخش انجام می پذیرد که عبارتند از:

گام اول: تعیین راهبرهای اولیه، شامل اقداماتی نظیر ناحیه بندی جهت کنترل توسعه کاربرد اراضی خاص، محدود نمودن توسعه نواحی خطرناک (جهت اطمینان بخشیدن به اینکه هر اقدام مربوط به توسعه استانداردهای خاصی را در نظر گرفته و امکان بروز خطر را بررسی می نماید) و جابجایی از کاربرد اراضی آسیب پذیر به کاربرد اراضی امن است.

گام دوم: تعیین راهبردهای ساختمان سازی برای کاهش آسیب پذیری کاربرد اراضی شامل تعیین معیار طراحی یا استانداردهای ساختمانی جهت هدایت امر ساخت و ساز، تقویت ساختمانهای ضعیف موجود و جایگزینی ساختمانهای ضعیف با ساختمانهای جدید مقاوم در برابر زلزله است.

انتخاب راهبرد کاهش آسیب پذیری کاربرد اراضی شهری تابع رشته های مهندسی و برنامه ریزی است و علاوه بر این دو، جنبه سیاسی هم به آن اضافه می شود چرا که در نهایت راهبردهای منتخب نتیجه تصمیمات سیاسی خواهند بود که براساس توانایی و امکانات دولتها و ارزش کاهش اثرات نامطلوب زلزله برای آنها، اخذ می شوند (۱۱۱).

دسترسی افراد فقیر به اعتبارات را اطمینان می‌دهد.

دوم آنکه، پرداخت سریع اعتبارات در یک ناحیه آسیب‌دیده از زلزله نه تنها تاثیر روانی دارد بلکه در سر و سامان گرفتن فعالیتهای اقتصادی نیز موثر است. هر چه پوشش بیمه در یک جامعه گسترده‌تر باشد، امکان سر و سامان یافتن فعالیتهای اقتصادی نیز پس از وقوع زلزله در یک جامعه سریعتر خواهد بود. سوم آنکه، بیمه در کاهش فشار مالی مؤسسات اقتصادی در ناحیه آسیب‌دیده موثر است. چنانچه بخشهای اقتصادی چون صنعت و تجارت بیمه نباشند اعتبار مورد نیاز آنها برای بازسازی توسط مؤسسات مالی و خانوارهای ساکن در ناحیه آسیب‌دیده و یا نواحی اطراف تامین می‌شود که این خود موجب کاهش اعتبارات در دسترس مؤسسات و افراد می‌شود.

راهبرد سوم: ذخیره کردن کالاها:

ذخیره کردن کالاها می‌تواند هم توسط دولتها و هم توسط خانوارها صورت پذیرد. دولتها می‌توانند اجناس و مواد غذایی را ذخیره کنند تا پس از وقوع زلزله مورد استفاده قرار گیرد. خانوارها نیز می‌توانند پس‌انداز نمایند تا پس از وقوع زلزله در صورت لزوم از آن استفاده کنند. ذخیره کردن محصولات کشاورزی در انبارهای مناسب طریقه دیگری برای حفاظت آنها در مقابل زلزله قبل از فروش است.

۳-۷-۲- تقویت ساختار اجتماعی یک جامعه:

کاهش آسیب‌پذیری ساختار اجتماعی یک جامعه دشوارترین اقدام در کاهش اثرات زلزله است و از سه طریق صورت می‌پذیرد:

الف - اولین دسته از اقدامات: بازسازی نهادها یا ساختارهای سازمانی، سازمانهای محلی که به عنوان مکانیزمهای تطابقی در جامعه کار می‌کنند باید شناخته شده و تقویت شوند و از این رو تلاش آگاهانه‌ای باید صورت پذیرد تا ظرفیت و مهارت آنها را افزایش دهد و بدین ترتیب توانایی آنها را در رویارویی با بحران زلزله ارتقاء دهد.

ب - دومین دسته از اقدامات: افزایش تعداد مکانیزمهای تطابقی در جامعه، از طریق نهادهای رسمی در حال توسعه و ارتباط این نهادها به منابع خارجی می‌توان وسیله‌ای برای کمک از خارج فراهم نمود.

کاهش آسیب پذیری اقتصادی تا حدود زیادی از الگوهای کاهش آسیب پذیری کاربرد اراضی شهری متأثر است به نحوی که از طریق تعیین نواحی مستعد وقوع زلزله همانند تعیین نواحی خطرناک در کاهش آسیب پذیری کاربرد اراضی شهری از طریق مرتبط نمودن زلزله به یک کاربرد اقتصادی و تهیه نقشه نواحی خطرناک صورت می پذیرد. تعیین بخشهای آسیب پذیر اقتصاد در برابر زلزله و مرتبط نمودن زلزله به فعالیتهای اقتصادی و روشهای تولید، نخست عوامل کلیدی اقتصاد و به خصوص آن دسته از عواملی که در برابر زلزله آسیب پذیر هستند، تعیین می شود. بدین ترتیب هر فعالیت اقتصادی جهت مشخص نمودن اینکه آیا زلزله می تواند بر قسمت مهمی از آن فعالیت اثر بگذارد یا خیر مورد بررسی قرار می گیرد. از این رو سیستمها و امکانات تولید انرژی، شبکه های حمل و نقل و راهها و موسسات مالی حائز اهمیت هستند. تعیین بخشهای آسیب پذیر اقتصاد در برابر زلزله در کشورهایی که اقتصاد تک محصولی دارند و یا صنایع محدودی در آنها فعال است و یا از طریق درآمد خارج از کشور فعالیت می نمایند، انجام می پذیرد (۱۱۲). انتخاب راهبرد کاهش آسیب پذیری اقتصادی به عنوان سلسله اعمال سوم از طریق بکارگیری سه راهبرد صورت می پذیرد: متنوع ساختن فعالیتهای اقتصادی، بیمه، ذخیره کردن کالاها.

راهبرد اول: متنوع ساختن فعالیتهای اقتصادی:

متنوع ساختن فعالیتهای اقتصادی خطر را پراکنده می سازد و بنابراین اگر زلزله ای رخ دهد کل خسارات وارده در هر ناحیه قابل قبول خواهد بود. برای بسیاری از کشورها متنوع ساختن فعالیتهای اقتصادی یک اقدام مشکل به شمار می رود. کشورهایی که به یک یا دو محصول کشاورزی یا صنعتی برای زندگی خود وابسته اند، برای متنوع ساختن فعالیتهای اقتصادی به برنامه های بلندمدت توسعه نیاز دارند.

راهبرد دوم: بیمه:

بیمه به عنوان ابزاری در خدمت برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله است که دارای اثرات سه گانه به شرح زیر می باشد (۱۱۳):

اول آنکه، بیمه امکان از دست رفتن کامل منابع مالی خانوارها و موسسات را کاهش می دهد یا از بین می برد و امکان دستیابی به اعتبارات مالی را برای کلیه آحاد یک جامعه فراهم می نماید به عنوان نمونه برای افراد فقیر توان وام گرفتن پس از زلزله بعید به نظر می رسد در حالی که بیمه طریقه ساده ای است که

ج - سومین دسته از اقدامات : گسترش تماسهای گروههای محلی و تشویق به همکاری و تعاون میان گروههای جامعه . چنین همکاری می تواند اثرات اجتماعی زلزله را کاهش دهد . موسسات فعال در گسترش همکاری و تعاون در فعالیتهای خود باید توجه داشته باشند تا از آنچه که آسیب پذیری اجتماعی را افزایش می دهد و یا آن را به صورت نهادی در می آورد ، اجتناب کند . این نکته از آن جهت اهمیت دارد که آن دسته از ارتباطاتی که در هنگام بروز زلزله مورد تهدید قرار می گیرند را شناسایی نموده و جهت حذف آنها تلاش نمایند و توانایی مردم محلی را جهت تطابق با زلزله از طریق افزایش خودکفایی و اتکاء بر منابع داخلی بهبود بخشند (۱۱۴).

۲-۸-۱-۲- فرضیات پایه :

در ارتباط با نحوه استقرار کاربرد اراضی در سه زمینه فرضیاتی به شرح ذیل قابل ارایه می باشد.

۲-۸-۱-۲-۱- در زمینه نحوه انتخاب پراکنش کاربرد اراضی شهری :

- نحوه توزیع فضایی و مکانی کاربرد اراضی در بافت شهری میزان آسیب پذیری در زلزله را کاهش می دهد .

- نوع کاربرد اراضی و همجواری آن می تواند در میزان آسیب پذیری اثر بگذارد .

- سازگاری کاربرد اراضی با همدیگر از نظر وقوع زلزله ، می تواند در میزان آسیب پذیری اثر بگذارد .

- پیش بینی کاربرد اراضی فضاهای باز شهری و توزیع مناسب آنها در سطح شهر باعث کاهش میزان آسیب پذیری می شود .

- فضاهای باز (فضاهای باز شهری که ما بین فضاهای ساخته شده پراکنده اند) ، انعطاف پذیری بیشتری نسبت به فضاهای متراکم دارند.

- با بهبود تکنولوژی ساخت در کاربرد اراضی ویژه (مانند مدارس ، بیمارستانها ، کارخانجات و ...) ، میزان آسیب پذیری کاهش می یابد.

- قرارگیری بیمارستانها و مدارس به عنوان دو کاربرد اراضی ویژه در بافتهایی که دارای تراکم کمتری هستند ، اثرات ناشی از زلزله را کاهش می دهد .

- تراکم کم ساختمانی در سطح محله ها ، میزان آسیب پذیری در مقابل زلزله را کاهش می دهد .

- هر چه امکانات سیستم کالبدی در محلات و قسمتهای مختلف شهر بیشتر باشد ، آسیب پذیری محیط کمتر خواهد بود (۱۱۷).

۲-۸-۱-۲-۲- در زمینه وضعیت طبیعی و زمین شناختی :

- درصد شیب و وضعیت جنس خاک در میزان آسیب پذیری اثر می گذارد .

- شناسایی موقعیت گسل نسبت به کاربرد اراضی تاثیرپذیر از طراحی در مناطق حاوی گسل و حریم

آن، میزان آسیب پذیری را کاهش می دهد .

۲-۸- ضوابط انتخاب و استقرار کاربرد اراضی شهری :

۲-۸-۱- ضوابط انتخاب کاربرد اراضی شهری :

اولویت دادن به اصول و چهارچوبهای برنامه‌های شهری ، اولین و اساسی‌ترین گام در جهت انتخاب مناسبترین کاربرد اراضی در مقیاس شهر است . عمده‌ترین اصول برنامه‌های شهری موارد ذیل را شامل می‌شوند (۱۱۵).

الف (سیاستهای کنترل جمعیت

ب (چهارچوبهای توسعه کاربرد اراضی مختلف و چگونه آن در درازمدت

ج (دیدگاههای آتی توسعه فضایی شهر

د (مکانیابی فعالیتهای اقتصادی و تعیین جایگاه مناسب هر کدام از بخشهای مختلف

هـ (توزیع بهینه خدمات و امکانات رفاهی

یکی از جوانب بسیار مهم در برنامه‌ریزی شهری که در چگونگی توزیع کاربرد اراضی مختلف در سطح شهر موثر است ، عامل زلزله و عوارض زیان‌بار آن می‌باشد .

۲-۸-۱-۱- اقدامات اصولی در انتخاب و استقرار کاربرد اراضی شهری :

بر این اساس بعضی از مهمترین اقداماتی که می‌توانند زمینه‌های آسیب‌رسانی زمین‌لرزه را برای کاربرد اراضی مختلف کاهش داده و یا از بین ببرند به ترتیب زیر می‌توان بر شمرد (۱۱۶):

الف - به دست آوردن اطلاعات زمین‌شناسی شهر و شناسایی کاربرد اراضی خطرزا به هنگام وقوع زلزله و درجه‌بندی آنها از نواحی بسیار آسیب‌پذیر تا نواحی کم‌خطرتر به جهت تعیین اهداف ایمنی قبل از هرگونه اقدام به توسعه یا ایجاد مراکز مسکونی، اقتصادی و صنعتی در شهر و احتراز از ساخت و ساز در اراضی خطرناک.

ب - توزیع مناسب جمعیت در سطح شهر جهت کاهش آسیب‌پذیری

ج - انتخاب مناسب کاربرد اراضی مختلف جهت استقرار در نواحی شهری با درجات مختلف خطرزایی براساس به حداقل رساندن میزان آسیب‌پذیری و کاهش خسارات انسانی و اقتصادی در سطح شهر و استفاده مناسب از محیط (منطقه‌بندی)

- مطالعات زمین‌شناسی، آسیب‌پذیریهای ناشی از زلزله را در یک ناحیه معین مشخص می‌کند. چنین اطلاعاتی به تنهایی می‌تواند نواحی آسیب‌پذیر برای فعالیتهای مسکونی، خدمات رفاه عمومی را معین کند (۱۱۸).

۲-۸-۱-۲-۳ در زمینه ساختار اجتماعی شهر:

- توزیع متناسب جمعیت با تراکم کم در سطح محله‌های مختلف شهر، میزان آسیب‌پذیری را کاهش می‌دهد.

- هر چه تراکم انسانی بیشتر باشد، تلفات هم بیشتر است.

- با توجه به سنین نوزادی تا ۱۰ سالگی و همچنین سنین ۶۰ سال به بالا که در این فواصل سنی افراد نیاز به کمک جهت فرار از خطر دارند. سنین ۱۰ تا ۱۵ سالگی، این افراد نیاز به راهنمایی و سنین ۱۵ تا ۶۰ سالگی که در این فواصل سنی، افراد به تنهایی می‌توانند خود را از خطر نجات دهند. در این رابطه نحوه توزیع کاربرد اراضی ویژه (به خصوص آموزشی و بهداشتی) با توجه به سنین شاغلین یا مراجعه‌کنندگان این مراکز آسیب‌پذیری را کاهش دهد (۱۱۹).

۲-۸-۲ ضوابط استقرار کاربرد اراضی شهری:

۲-۸-۲-۱ منطقه‌بندی: (Zoning)

در مناطق زلزله‌خیز، عامل زلزله چه در انتخاب و چه در استقرار کاربرد اراضی شهری، یکی از مهمترین عوامل تاثیرگذار می‌باشد. چگونگی انتخاب و استقرار کاربرد اراضی به صورتی که حداقل آسیب را به هنگام وقوع زلزله متحمل شده و یا حداقل آسیب را به عوامل مصنوع وارد آورند، در چارچوب بحث منطقه‌بندی زلزله مطرح می‌گردد. در بحث منطقه‌بندی کاربرد اراضی، عوامل و خصوصیات خاص کالبدی - جمعیتی، اقتصادی و محیطی هر کاربرد اراضی شهری مانند چگونگی تراکم جمعیتی و ساختمانی و میزان سرمایه‌گذاریهای اقتصادی و انسانی و نیز چگونگی سازگاری آن جهت استقرار و همچنین میزان آسیب‌پذیری (و آسیب‌رسانی) هر کدام از کاربرد اراضی شهری که منتج از همان عوامل و خصوصیات درونی آنها است، به هنگام بروز زلزله می‌تواند در تعیین مکان مناسب جهت استقرار هر کاربرد اراضی

براساس اطلاعات زمین‌شناسی شهر نقش بسزایی داشته باشند (۱۲۰).

منطقه‌بندی به نوعی دفاع برنامه‌ریزی شده از سرمایه‌های انسانی کالبدی، اقتصادی، محیطی هر سرزمین در مقابل زلزله می‌باشد و باید به صورتی انجام پذیرد که هنگام وقوع زلزله، کمترین خسارتها به کاربرد اراضی وارد آمده و این کاربردها در کوتاهترین زمان بتوانند فعالیت‌های قطع شده خود را از سرگیرند. (در واقع در این بحث، چگونگی استفاده بهینه از فضا و حفظ و حراست از سرمایه‌های انسانی و اقتصادی به عنوان یکی از اصول اولیه منطقه‌بندی هر شهر مطرح می‌گردد).

بدین ترتیب مهمترین موارد در مورد نحوه منطقه‌بندی زلزله در هر محدوده (۱۲۱):

- تعیین خصوصیات و عوامل خاص درونی هر کاربرد اراضی جهت تعیین میزان آسیب‌پذیری (و آسیب‌رسانی) اقتصادی، انسانی و محیطی آنها است.

- توجه به اطلاعات زمین‌شناسی و میزان احتمال بروز خطر زمین‌لرزه در هر کدام از بخشهای مختلف آن و تعیین نوع پدیده‌های جانبی زمین‌لرزه، شدت، زمان و دوره وقوع آنها می‌باشد. بدین ترتیب نقشه منطقه‌بندی با توجه به عامل زلزله از قرارگیری نقشه منطقه‌بندی کاربرد اراضی و نقشه پهنه‌بندی زلزله به روی یکدیگر به دست می‌آید. منطقه‌بندی سطوح شهری جهت استقرار بهینه کاربرد اراضی شهری طی مراحل زیر صورت می‌گیرد.

۱-۲-۲- تعیین آسیب‌پذیرترین کاربرد اراضی شهری و گروه‌بندی آنها

در واقع اگر مقوله خسارت و آسیب‌رسانی زمین‌لرزه در مورد کاربرد اراضی شهری، از دو بعد انسانی و اقتصادی بررسی شود، بعضی از کاربرد اراضی اساساً خسارات اقتصادی و بعضی نیز هر دو خسارت را یکسان متحمل خواهند شد که تمامی این تقسیمات نیز در دو بخش «آسیب‌پذیری» و «آسیب‌رسانی» پس از آسیب‌پذیری از زلزله جای می‌گیرند. اما آنچه که در این قسمت مهمتر به نظر می‌آید، آسیب‌پذیری کلیه کاربرد اراضی در ابعاد انسانی، اقتصادی از زمین‌لرزه و عوارض ناشی از آن است که متناسب با خصوصیات درونی خاص هر کدام از آنها و همچنین متناسب با شدت، دوره و زمان وقوع زمین‌لرزه و نوع پدیده‌های جانبی آن، درجات متفاوتی از آسیب‌پذیری را به دست می‌دهند که توجه به آنها از میزان خسارت و آسیب‌های وارده کاسته و در تعیین محدوده مناسب استقرار آنها بسیار اهمیت خواهد داشت.

حال اگر تقسیم‌بندی چهارگانه‌ای براساس سرمایه‌گذاری‌های انسانی و اقتصادی در هر کاربرد اراضی انجام شود. گروه‌بندی زیر به دست خواهد آمد (۱۲۲):

گروه اول: کاربرد اراضی که دارای تراکم جمعیتی یا تمرکز جمعیتی بالا، تراکم ساختمانی و تاسیساتی بالا (سرمایه‌گذاری اقتصادی بالا) هستند: کاربرد اراضی مسکونی به دلیل بالا بودن تراکم جمعیتی در آنها (تمرکز جمعیت) و دارا بودن بناها و تاسیسات و تجهیزات شهری یعنی تمرکز سرمایه‌گذاری‌های اقتصادی، در این گروه قرار می‌گیرند. همچنین بعضی از منابع بزرگ و فعالیتهای بازرگانی که دارای سرمایه‌گذاری‌های زیاد بر روی بناها، تاسیسات و تجهیزات و فضاهای فعالیت خود هستند را، می‌توان در این بخش قرار داد. گروه دوم: کاربرد اراضی که دارای تراکم جمعیتی یا تمرکز جمعیتی بالا، تراکم ساختمانی و تاسیساتی پایین (سرمایه‌گذاری اقتصادی کم یا غیرمتمرکز) هستند: در این بخش نیز کاربرد اراضی مسکونی قرار می‌گیرند چه در بسیاری از آنها سرمایه‌گذاری زیادی جهت ساخت بناها و تاسیسات و تجهیزات انجام نشده است اما دارای تمرکز جمعیت بالایی هستند. همچنین بخش عمده‌ای از صنایع کوچک و کارگاهی نیز در این تقسیم‌بندی قرار می‌گیرند و صناعی که به جز سرمایه‌گذاری محدودی که به روی ساختمان و فضای فعالیت آنها صورت گرفته است. بخش ساختمانی و تاسیساتی دیگری ندارند. اما دارای نیروی انسانی زیادی به صورت متمرکز در خود هستند.

گروه سوم: کاربرد اراضی که دارای تراکم جمعیتی (غیرمتمرکز) پایین، تراکم ساختمانی و تاسیساتی بالا (سرمایه‌گذاری اقتصادی بالا و با ارزش) هستند: بخش عمده‌ای از فعالیتهای رفاه عمومی از قبیل: تاسیسات آب، گاز و برق و همچنین بخشی از صنایع بزرگ در این تقسیم‌بندی قرار می‌گیرند. در این نوع کاربرد اراضی، تراکم نیروی انسانی به نسبت سرمایه‌گذاری‌های اقتصادی انجام شده بر روی بناها، تاسیسات و تجهیزات آنها، بسیار ناچیز می‌باشد. بخشی از شبکه حمل و نقل نیز که دارای تاسیسات هزینه‌بری هستند، مانند پلها و تونلهای طولانی و پلخارج، ساختمان فرودگاهها و ... در این رده قرار می‌گیرند. همچنین بخش خاصی از مراکز تجاری که هزینه‌های بسیاری جهت سرمایه‌گذاری اقتصادی آنها صورت گرفته است در این قسمت قرار دارند.

گروه چهارم: کاربرد اراضی که دارای تراکم جمعیتی (غیرمتمرکز) پایین، تراکم ساختمانی و تاسیسات پایین (سرمایه‌گذاری کم و غیرمتمرکز) هستند: در این بخش نیز می‌توان فضاهای باز و شبکه حمل و نقل را

به طور کلی قرار دارد. این دو کاربرد اراضی دارای تراکم جمعیتی پراکنده و کمی هستند و اگر چه سرمایه گذاری اقتصادی بالایی به روی آنها انجام می پذیرد، اما به علت گستردگی آنها در سطح شهر خسارتهای موضعی و پراکنده ای را تحمل خواهند کرد. بخشی از تاسیسات مربوط به انتقال و جابجایی آب، انرژی و برق نیز در این رده قرار می گیرند (۱۲۳).

۲-۸-۲-۱-۲- تعیین و درجه بندی نواحی در معرض خطر و منطقه بندی کاربرد اراضی

دستیابی به اطلاعات زمین شناسی زلزله و تهیه نقشه پهنه بندی زلزله و به تبع آن تعیین نقاط خطرناک، کم خطر و بی خطر در منطقه آگاهی از احتمال وقوع پدیده هایی همچون روانگرایی، لغزش، شکست زمین، نشست خاک، ریزش کوه و... استقرار بسیاری از کاربرد اراضی را در سطح شهر متفی و خطرانی را که کاربرد اراضی موجود با آنها مواجه هستند مطرح می سازد. شاید استقرار کاربرد اراضی همچون بخشهایی از تاسیسات آب و فاضلاب، گاز، مخابرات، برق و نیز بخشهایی از کاربرد اراضی مسکونی، فضاهای باز و شبکه حمل و نقل در بسیاری از موارد در اراضی و محدوده های خطر آفرین اجتناب ناپذیر باشد اما آگاهی نسبت به زمان احتمالی وقوع زلزله و کیفیات آن می تواند در جلوگیری از خسارات و کاهش آن، بسیار موثر باشد (۱۲۴).

اراضی دارای مشکلات زمین شناسی، خاک شناسی و توپوگرافی نامناسب جهت استقرار کاربرد اراضی خطر آفرین و آسیب پذیر به هیچ وجه مناسب نمی باشند و اصولاً استقرار هیچ کدام از کاربرد اراضی شهری در اراضی دارای مشکلات زمین شناسی توصیه نمی گردد. اما در شرایطی که بعضی از ضروریات و الزامات ایجاب می کنند، می توان استقرار کاربرد اراضی را از طریق تدوین مقررات مناسب برای هر کدام از کاربرد اراضی در اراضی واقع در مناطق زلزله خیز پیشنهاد نمود (۱۲۵).

۲-۸-۲-۲- تحلیل سازگاری کاربرد اراضی شهری:

همانطور که در بخش قبل گفته شد میزان آسیب پذیری هر کاربرد اراضی به هنگام وقوع زمین لرزه یکی از عوامل مهم در بحث منطقه بندی زلزله می باشد اما آسیب رسانی عامل مهم دیگری در چگونگی استقرار بهینه هر کاربرد اراضی در کنار کاربرد اراضی دیگر می باشد که بحث سازگاریها را شکل می دهد. هر چند که

میزان آسیب پذیری و آسیب رسانی کاربرد اراضی نسبت به یکدیگر و محیط پیرامون آنها، بستگی زیادی به شدت زلزله نیز دارد و این امر می تواند در همجواری و نحوه منطقه بندی آنها نقش بسزایی داشته باشد، اما از آنجا که اطلاعات دقیق در این موارد نمی توان در دست داشت، عامل سازگاریها براساس احتمال وقوع زلزله با حداکثر شدت آن مطرح می گردد.

جهت سازگاری دو کاربرد اراضی مختلف در یک شهر زلزله خیز، همواره باید در نظر داشت که بیشترین آسیب را کدام کاربرد اراضی و کمترین آسیب را نیز کدام کاربرد اراضی خواهد رساند و خواهد پذیرفت (چه به لحاظ انسانی و چه به لحاظ اقتصادی)، و در نتیجه قرارگیری کدام کاربرد اراضی در کنار کدام کاربرد اراضی کمترین خسارت و آسیب انسانی، اقتصادی، محیطی را به همراه خواهد داشت (نمودار شماره ۲-۲). وجود یک برنامه مناسب و انعطاف پذیر سازگاری کاربرد اراضی در هر طرح منطقه بندی (منطقه بندی سطوح شهری برحسب میزان آسیب پذیری) این امکان را به وجود می آورد که هنگام وقوع زمین لرزه و پس از آن، آسیب رسان ترین کاربرد اراضی، کمترین آسیب را رسانده و آسیب پذیرترین کاربرد اراضی کمترین آسیب را ببیند و این بدان معناست که با طرح یک سازگاری مناسب در هر شهری، پس از وقوع زمین لرزه، الزاماً نباید منتظر آسیب و خسارت باشد مشروط بر اینکه عناصر آسیب پذیر در منطقه قرار نداشته باشند و عناصر آسیب پذیر دارای عناصر آسیب رسان در درون خود نباشند. به عبارت دیگر، شاید تمامی کاربرد اراضی موجود در محدوده یک شهر، به نحوی خود آسیب پذیر از زمین لرزه هستند، اما تمامی آنها قدرت و توان آسیب رسانی به دیگر کاربرد اراضی همجوار خود را ندارند (۱۲۶).

اگر یک تقسیم بندی کلی از میزان آسیب پذیری کاربرد اراضی داشته باشیم. آسیب رسان ترین کاربرد اراضی را می توان در آن گروه از کاربرد اراضی قرار داد که به نوعی در خود انرژیهای ذخیره شده دارند و این انرژی هنگام وقوع هر حادثه ای که باعث تخریب بخشی از تاسیسات و مراکز ذخیره آنها گردد، مستقیماً و یا با تبدیل به نوع دیگری از انرژی و با تبدیل و جابجایی خود موجب خسارت و آسیب رسانی را به دیگر کاربرد اراضی به وجود می آورد. در این گروه می توان عمده تاً از تاسیسات آب، سوخت، برق و بخشی از شبکه ارتباطی شامل پل و تونل به عنوان آسیب رسان ترین گروه کاربرد اراضی شهری نام برد. این کاربرد اراضی به دلیل ماهیت و علت وجودی خود، دارای مواد و انرژیهای ذخیره شده هستند که از عوامل بروز خسارات و تشدید آنها در سطح شهر می باشند.

نمودار شماره ۳۰: نمودار تبدیل سازگی کاربرد اراضی باهه دیگر

[illegible]

جدول شماره ۳ - انواع کاربرد اراضی مجاز برای استقرار در اراضی مختلف

نوع کاربرد اراضی مجاز	تقسیم‌بندی اراضی بر اساس خطر ناشی از زمین لرزه و پدیده‌های جانبی آن
<p>- بخشی از فضای باز که در این قسمت قرار گرفته و تغییری در آن نمی‌توان داد</p> <p>- بخشی از اراضی کشاورزی و نیز بخش بسیار فرعی، شبکه حمل و نقل</p>	<p>الف - اراضی دارای خطر زیاد</p> <p>اراضی واقع به روی گسلها و دارای روانگرایی عمیق، لغزش و ...</p>
<p>- کاربرد اراضی مجاز در اراضی نوع الف</p> <p>- بعضی از کاربرد اراضی مربوط به گروه ۳ که بخشهایی از فضای باز شبکه حمل و نقل و تاسیسات مربوط به زیرساختها را در بر می‌گیرد</p>	<p>ب - اراضی دارای خطر متوسط</p> <p>اراضی واقع در حریم گسلها و دارای پتانسیل روانگرایی، لغزش زمین، ریزش سنگ</p>
<p>- کاربرد اراضی مجاز در اراضی نوع الف</p> <p>- کاربرد اراضی مجاز در اراضی نوع ب</p> <p>- کاربرد اراضی مربوط به گروه ۲ که نواحی مسکونی کم‌تراکم و نیز بخشهایی از فعالیت بازرگانی و صنایع کوچک کارگاهی را در بر می‌گیرد</p>	<p>ج - اراضی دارای خطر کم (احتمال وقوع پایین پدیده‌های جانبی زلزله)</p>
<p>- کاربرد اراضی مجاز در اراضی نوع الف</p> <p>- کاربرد اراضی مجاز در اراضی نوع ب</p> <p>- کاربرد اراضی مجاز در اراضی نوع ج</p> <p>- کاربرد اراضی بی‌مربوط به گروه ۱ که شامل نواحی مسکونی پرتراکم، بخشی از صنایع بزرگ، مراکز بازرگانی می‌باشد و نیز برخی کاربرد اراضی مربوطه گروه ۳ که بخش عمده زیرساختها و نیز بخشی از تاسیسات خاص و شبکه حمل و نقل را در بر می‌گیرد</p>	<p>د - اراضی بدون مشکلات زمین (کم خطر)</p>

Source : O.Ergunay - Land use Planning As An Instrument of Earthquake Hazard Mitigation in Turkey.

۲-۹-۲- تدوین ضوابط و مقررات کاربرد اراضی شهری:

در این مرحله ضوابط و مقررات مفید براساس مطالعه در وضع موجود کاربرد اراضی تعیین می‌گردند ، تا از آنها بتوان در کاهش اثرات زلزله در سطوح شهری استفاده کرد . لازمه این کار یافتن تواناییهای بالقوه شهری و بکارگیری مجدد آنهاست . از سوی دیگر می‌توان استعدادهای موضعی را برجسته‌تر نموده و در سایر شهرها که فاقد این امکانات هستند به کار بست .

با این وصف باید گفت که عمل فوق شبیه به جمع‌آوری ثروتهای فکری نهفته در جای جای شهرهاست که ردیف نمودن این تک یافته‌ها در زنجیره‌ای مستمر نیروی ثمربخش برنامه‌ریزی را سبب می‌گردد.

«گزینش» (۱۲۸) مقوله‌ای مهم در امر استفاده از ضوابط و مقررات کاربرد اراضی است ، تنها می‌توان از ضابطه‌ای خاص برای هر کاربرد اراضی شهری استفاده نمود .

۲-۹-۱- مفاهیم پایه در تعیین ضوابط و مقررات کاربرد اراضی شهری جهت کاهش اثرات زلزله :

- برگزیدن نقاط فراگیر و مرکزی به جهت دسترسی آسانتر . (انتخاب مراکز شهری و محله‌ای جهت کاربرد اراضی آموزشی به منظور پیش‌گیری از خطرات جانی)

- تفکیک دسترسی‌های پیاده از سواره و تعیین فرعیهای ویژه (جلوگیری از پیچ در پیچ بودن مسیرها ...)

- ایجاد پراکندگی نسبی در کاربرد اراضی ویژه (در مواقعی پراکندن بعضی از کاربرد اراضی ویژه ، همچون تجاری ، در سطح شهر باعث دسترسی آسانتر به آنها می‌گردد و همچنین باعث پراکندگی جمعیت در مواقع روز در سطح شهر می‌شود)

- پیش‌بینی امکانات نظام‌یافته کالبدی (تاسیساتی - شبکه‌های حمل و نقل)

- عدم استقرار بنا در شیب و نقاط گود افتاده و جلوگیری از وقوع ساخت و ساز در جوار لبه‌های طبیعی شهری .

- بکارگیری اصول مهندسی و مقررات سازه‌ای جهت مقاوم‌سازی بنا .

- دوری از سایت‌هایی که ساخت و ساز در آنها ممنوع است . مانند گسلها ، خاک یا رسوبات نرم آبرفتی ، زمینهایی با سطح بالای آبهای زیرزمینی ، زمینهایی که دارای پتانسیل لغزش هستند و ...

- تخریب بخشهای آسیب‌رسان و آسیب‌پذیر بنا .

- تخلیه و پناه‌گیری سریع و آسان با دسترسی نزدیک به محیطهای باز و امن .
- بهره‌گیری دوگانه از کاربرد اراضی قبل و بعد از زلزله (قبل از زلزله با عنوان خود کاربرد اراضی و بعد از زلزله جهت امداد و اسکان)
- نزدیکی کاربرد اراضی ویژه به مراکز محلات و کانونهای خانوادگی با توجه به مقیاس .
- مرمت و سالم‌سازی کالبدی بناهای حاوی ارزش فرهنگی (بناهایی که آسیب دیده‌اند ولی از مصالح خوبی برخوردارند و امکان استفاده مجدد از آن مصالح فراهم می‌باشد) .

۲-۱۰- بررسی نمونه‌ایی از تجارب جهانی در برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله

۲-۱۰-۱- مقدمه :

همانگونه که در بخش قبل اشاره شد برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله به دلیل اینکه در دهه اخیر مورد توجه محافل برنامه‌ریزی قرار گرفته است ، از لحاظ تجربی دارای سوابق زیادی نمی‌باشد . زیرا به صورت مقطعی برخی از کشورهای زلزله‌خیز نظیر ژاپن ، ایتالیا و آمریکا با آن برخورد کردند و یا اینکه نوع برخورد به گونه‌ای بوده که فقط یک جنبه از برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله را شامل شده است . لذا تجارب جهانی در برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله به معنای واقعی هنوز شکل نگرفته است تا قابلیت تدوین فرآیند برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله را براساس آن فراهم نمود . بنابراین با توجه به زمینه‌های موضوعی در برخوردهای مقطعی با زلزله ، موضوعات مرتبط با برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله به عنوان تجارب کشورهای مختلف فقط به صورت نمونه مورد بررسی قرار می‌گیرد .

۲-۱۰-۱-۱- هدف :

هدف از مطالعات این فصل آشنایی با تجارب کشورهای مختلف در زمینه‌های موضوعی گوناگون جهت برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله است . تا منجر به ارایه روشهای بهینه جهت مقابله با زلزله در سطح نمونه موردی گردد .

۲-۱۰-۱-۲- روش کار :

روش کار این قسمت بدینگونه است . که ابتدا سه کشور از مناطق زلزله‌خیز جهان با زمینه‌های موضوعی مختلف در مورد اقدامات مربوط به برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله انتخاب گردید ، به نحوی که هر کدام از کشورهای منتخب از نقاط زلزله‌خیز جهان به حساب می‌آیند . کشور ژاپن در زمینه اقداماتی که برای کاهش اثرات زلزله در شهر توکیو انجام داده بود ، کشور ایتالیا در زمینه دیدگاه حاکم بر نظام برنامه‌ریزی در برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله و کشور آمریکا در زمینه نقش اطلاعات زمین‌شناسی و لرزه‌شناسی در کاهش اثرات زلزله انتخاب گردیدند .

۲-۱۰-۲- بررسی تجربه ژاپن در برنامه‌ریزی مقابله با زلزله :

۲-۱۰-۲-۱ اقدامات (عملی و نظری) کاهش اثرات زلزله :

محققین ژاپنی در سال ۱۹۷۶ ، زلزله‌هایی را که از سال ۱۶۰۰ به بعد شهر توکیو ژاپن را با شدت بیش از ۵ درجه در مقیاس ریشتر به وحشت انداخت ، بررسی کردند ، این تحقیق نشان داد که در این مدت مجموعاً ۳۷ زلزله یعنی ده زلزله در هر قرن با بزرگی بیش از ۵ در شهر توکیو روی داده است . در کنار عامل زلزله تراکم زیاد جمعیت در شهر توکیو امکان استفاده صحیح از زمین یا رعایت مقررات ساختمانی را در این شهر از بین برده است . در شهرهای پرجمعیتی مانند توکیو بهتر است که اقدامهای مقابله‌ای براساس تفاوت‌های منطقه‌ای (مناطق مختلف شهری از نظر زلزله‌خیزی) که از نظر احتمال پیدایش خسارات ناشی از زلزله مختلف است ، صورت گیرد .

در سال ۱۹۷۱ انجمن شهر توکیو ، مقررات مربوط به پیشگیری از زلزله و آتش سوزی را تصویب نمود . این مقررات ، فرمانداری توکیو را ملزم می‌ساخت که میزان خطر را در این منطقه بررسی و تعیین نماید و بخصوص نتایج حاصل از این بررسی را :

- بصورت رهنمودی برای مقاوم‌سازی شهرها بکار برند ، تا خسارات ناشی از زلزله به حداقل ممکن کاهش یابد .

- در مورد زلزله و طرز مقابله با آن ، اطلاعات لازم و کافی را در اختیار ساکنان شهر توکیو گذارند تا خسارات ناشی از این سانحه به حداقل ممکن برسد .

- با استفاده از نتایج حاصل از این بررسی ، مناطقی را که از نظر مقابله با زلزله در اولویت قرار دارند مشخص کند .

قبل از انجام این تحقیق ظرفیت آسیب پذیری نواحی ۲۳ گانه شهر بر حسب ویژگیهای منطقه‌ای مورد بررسی قرار گرفت . بنحویکه ابتدا نواحی ۲۳ گانه شهر به ۲۳۰۰ سلول ۵۰۰ متر مربعی تقسیم گردید . سپس هر کدام از سلولها بر حسب متغیرهای مناسبی با همدیگر مقایسه شدند . و هر کدام از سلولهای بر حسب میزان آسیب پذیری از صفر تا ۵ دسته‌بندی گردیدند .

۲-۱۰-۲-۲- اقدامهای مقابله‌ای بمنظور کاهش خسارات ناشی از زلزله :

این اقدامها را می‌توان به دو نوع تقسیم نمود .

الف - اقدامهای عملی از قبیل : افزایش مقاومت ساختمانها ، یعنی ساختن بناهایی که بتوانند در برابر زلزله مقاومت کنند ، بهسازی مناطق آباد ، نصب مخزنهای آبها برای اطفای حریق ، و نظایر آنها .

ب - اقدامهای نظری : از قبیل برنامه‌ریزی کاربرد صحیح اراضی ، تاسیس سیستم دفع خطر ، برنامه‌ریزی نحوه تخلیه فوری محل ، بیمه در برابر زلزله و غیره ... فرمانداری شهر توکیو در راستای کاهش اثرات زلزله اقداماتی را به شرح ذیل انجام داد :

ابتدا تعداد ۴۶ فضای باز بعنوان پناهگاه اضطراری در نظر گرفته شده که فاصله این فضاها با سلولهای بسیار خطرناک بیش از ۳۰۰ متر بود و در برخی موارد این فاصله به ۱۰ کیلومتر می‌رسید . سپس تعداد ۷۵ فضای باز دیگر نظیر پارک ، چمن ، محوطه دانشگاه ، مناطق مسکونی دارای ساختمانهای مقام در مقابل زلزله ، مسیلهای خشک ، به همین منظور در نظر گرفته شد (۱۲۹) .

بطور کلی مطالعات و تحقیقات شهری جهت تعیین سیاستهای مقابله با زلزله در ایتالیا سه اصل

اساسی را مدنظر دارد.

۱- مدلهای پیش‌بینی و تعیین ضوابط برای سکونتگاهها و ساختمانها در نواحی زلزله خیز.

۲- تجزیه و تحلیل ویژگیهای کمی و کیفی جامعه در معرض خطر و تخمین آسیب‌پذیری.

۳- تکنیکها و ابزاری برای سیاستهای کاهش خطر زلزله.

شهرها در نواحی زلزله خیز ایتالیا همواره بعنوان تعدادی از ساختمان در نظر گرفته شده است. و

فقط از طریق تعیین استانداردهای مناسب برای هر یک از ساختمانها سعی در کاهش اثرات زلزله

می‌نمودند. تنها در سالهای اخیر نیاز به مطالعه کیفیت خصوصیات شهری در برآورد خطر و کاهش اثرات

زلزله مورد توجه واقع شده است.

پهنه‌بندی خطر زلزله ایتالیا در اواخر دهه ۱۹۷۰ صورت گرفته، که اخیراً نیز طبقه‌بندی مجددی بر

مبنای همان پهنه‌بندی از نظر زلزله پیشنهاد شده است در ایتالیا مناطق زلزله خیز بطور قابل ملاحظه‌ای

گسترده است و ارتباط نزدیکی با ساختار سکونت‌کشی کشور دارد. جهت تغییر تدریجی ساختار سکونتگاهها

برای افزایش مقاومت در مقابل زلزله، بدون خراب کردن خصوصیات ظاهری، عملکردی و سازماندهی

مطمئن‌تر، یک دوره زمانی طولانی لازم است. از طرفی بایستی مواظب بود تا اقدامات مربوط به کاهش

اثرات زلزله بر روی رفتارهای جمعیتی و گسترش فعالیتهای تولیدی اثرات منفی نگذارد. در این راستا ابتدا

بایستی نهادهای عمومی و خصوصی و مسئولین فعال در سرزمین فعالانه در کار توسعه سیاستهای مقابله

شرکت کنند. لذا به منظور حل مشکلات مقابله با زلزله در سطوح شهری، از برنامه‌ریزی شهری جهت

تدوین قوانین و معیارهای اجرایی، استفاده می‌شود.

برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای در ایتالیا براساس قانون سال ۱۹۴۲ است. اساساً در این قانون اراضی

خالی بعنوان منبعی برای احداث ساختمانهای جدید در نظر گرفته شده است. سند پایه‌ای که شهر بوسیله

آن کنترل می‌شود، طرح جامعی است که به شهرداران محلی ارجاع می‌گردد. در این سند انواع کاربرد

اراضی به همراه میزان تراکم جمعیت و ساختمان مشخص شده است. در این طرحها غالباً محیط طبیعی

بدون در نظر گرفتن نقشی که بعنوان مبنای تاریخی و طبیعی سکونتگاهها ایفاء می‌کنند، فقط به صورت

عامل منفی در نظر گرفته می‌شد. در دهه‌های اخیر این دیدگاه تغییر کرده است. مسئولین شهر از طرف مقامات منطقه‌ای جهت تفویض قدرت تصمیم‌گیری و اجرای عملیات تکنیکی مورد حمایت واقع شدند، طرحها تدریجاً بمنظور برخورد عملی‌تر با مناطق و نواحی شهری تغییر یافته است.

سیستم برنامه‌ریزی دائماً بر پایه اشکال غیر مستقیم کنترل و اعمال محدودیت بوده است نه بر پایه پیش‌بینی پویای توسعه سکونتگاهها و محیط، اینها عمدتاً عملکردی برای باقیمانده درآمد ذکر شده زمین می‌باشند. بدین منظور برای تعیین ارتباط بین برنامه‌ریزی و خطر زلزله دید واقعی از فلسفه برنامه‌ریزی شهری لازم است (۱۳۰). در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای جهت کاهش اثرات زلزله دو مفهوم معرفی می‌گردد.

اولاً: تقدم شرایط فیزیکی مسکن در مقایسه با برنامه‌ریزی آنها.

ثانیاً: آینده‌نگری نه تنها بعنوان ابزاری قانونی، بلکه بعنوان چارچوب ارزیابی برای حمایت از فرآیند تصمیم‌گیری باشد.

۴-۱۰-۲- بررسی تجربه آمریکا نقش اطلاعات زمین‌شناسی و لرزه‌شناسی در کاهش اثرات زلزله

اداره معادن و زمین‌شناسی کالیفرنیا با استفاده از یک نقشه شدت خسارتها که توسط سازمان زمین‌شناسی آمریکا، و با تصور تکرار زلزله بزرگ نهم ژانویه ۱۸۶۷ جنوب کالیفرنیا فراهم شده بود. به تهیه یک سناریوی برنامه‌ریزی برای نیروی عملیات اضطراری آمادگی برای مقابله با زلزله دست زد. فرض این سناریو بر این بود که زلزله‌ای به بزرگی ۸/۳ درجه در مقیاس ریشتر در جنوب سان آندریاس، سبب حوادث زیر خواهد شد.

- گسیختگی (شکاف) سطح زمین به طول ۳۲۰ کیلومتر

- لرزش شدید زمین، بمدت حداقل ۶۰ ثانیه در سراسر منطقه برنامه‌ریزی.

- لغزش عمدتاً افقی گسله سان آندریاس، با حداکثر ۱۰ متر و عموماً کمتر از ۱۰۰ متر.

- عدم وقوع حرکت ثانویه‌ای بطور همزمان در گسله‌های دیگر.

- پس لرزه‌هایی که (بمدت چندین هفته) گهگاه حادث شده و بزرگی آنها به ۶ تا ۷ درجه در

مقیاس ریشتر می‌رسد.

مناطق همتراز گسیختگی فرضی مسیر گسله سان آندریاس، بعنوان نقاط هم شدت یعنی نقاطی که از

لحاظ شدت زلزله با هم قابل مقایسه‌اند، بر روی نقشه نشان داده شد. میزان شدت لرزش هر یک از این نقاط برحسب مقیاس (زلزله - خسارت) تعیین گردید.

سپس مجلس ایالتی کالیفرنیا از کلیه شهرستانهای این ایالت درخواست کرد که یک طرح عمومی جامع درازمدت برای گسترش طبیعی شهرستان تدوین و تنظیم کنند. این طرح شامل یک فصل مربوط به ایمنی در مقابل زلزله است، که متضمن شناسایی و ارزیابی خطرهای ناشی از گسیختگی سطح زمین، تکان زمین، شکست زمین، امواج حاصل از زمین لرزه می‌گردد. در طول بیش از دو قرن، در استان سانتا باربارا در جنوب کالیفرنیا، زلزله‌های شدید مهمی روی داده است. بطور متوسط هر ۱۵ تا ۲۰ سال یک تکان شدید یا یک زمین لرزه خسارت بار رخ می‌دهد. اداره برنامه‌ریزی استان، یک گروه از مشاوران برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای را برای تدوین یک طرح ایمنی در برابر زلزله مأمور کرد. پس از تصویب طرح تهیه شده بوسیله مشاور، اداره برنامه‌ریزی استان سانتا باربارا توصیه‌هایی در باب طرح استفاده از زمینها، شیوه‌های تفکیک زمین، گداهای درجه‌بندی زمین، آیین‌نامه‌های ساختمانی و اطمینان از ثبات زمین را ارائه کرد. یکی از توصیه‌های این اداره در زمینه تفکیک زمین، لزوم اعلام وضعیت مربوط به زمین‌شناسی ملکی است که در آن زمین (یا نزدیکی آن) گسله فعال یا بالقوه فعال وجود نداشته و یا دارای شاخص مشکلات مربوط به زمین‌شناسی معمولی تا شدید نباشد.

مجلس ایالتی کالیفرنیا در پاسخ به نگرانی عمومی و همچنین به خاطر دسترسی به اطلاعات علمی، قانون مربوط به مناطق مطالعاتی ویژه را به مرحله اجرا درآورد. این قانون با محدود کردن گسترش مناطق نزدیک یا واقع در مسیر گسله‌های فعال، در پی تامین ایمنی همگانی است. بعلاوه، این قانون مطالبی از قبیل: تهیه گزارشهای زمین‌شناسی، تایید پروژه‌ها توسط مقامات مسئول شهرها و استانها، ایجاد معافیتهایی جهت تغییر مکان از نواحی خطرناک و افزایش ساختمانهای موجود در مناطق پرخطر، اعلام عوارض خطرناک توسط فروشندگان زمین، را مطمح نظر قرار می‌دهد.

برای بررسی میزان آسیب‌پذیری ساختمانها، فهرست کاملی از ساختمانهای با مصالح بنایی که بیش از ۱۹۳۴ ساخته شده‌اند توسط بازرسان واجد شرایط اداره ایمنی شهر در برابر زلزله تهیه شود. سپس ساختمانهای قدیمی ساز بر حسب نوع کاربرد در سطح شهرها مورد تحلیل و بررسی قرار گرفتند و اقدامات لازم در زمینه تخریب آنها صورت گرفت (۱۳۱).

19- UNDRO. Disaster Prevention And Mitigation. A Compendium of Current Knowledge.

Vol 10. Public Information Aspects 1974. P. 1.

20- Oktay Ergunay. Comprehensive Disaster Planning and Management. P 607 .

21- Maskerey. Andrew, Disaster Mitigation: A Community Based Approach. Oxford,1989.

P3.

22- Ibid. P33.

23- Plate Tectonics.

۲۴- عادل، حجتا... - مهندسی زلزله - انتشارات دهخدا - تهران ۱۳۶۹ - صفحه ۶۲.

25- Bed Rock.

26- Dip Slip.

27- Strikeslip.

28- Normal Fault.

29- Reverse Fault.

30- Lateral Fault.

۳۱- عادل، حجتا... - مهندسی زلزله - انتشارات دهخدا - صفحه ۴۳.

32- Focus or Hypocentre.

33- Epicentre.

34- Focal Depth.

۳۵- بربریان و همکاران - پژوهش و بررسی لرزه زمین ساخت - صفحه ۷۹.

36- Mercalli.

37- Neumann.

۳۸- بربریان و همکاران - پژوهش و بررسی لرزه زمین ساخت - صفحه ۸۳.

39- Richter.

۴۰- بربریان و همکاران - پژوهش و بررسی لرزه زمین ساخت - صفحه ۸۵.

فهرست پی‌نویسهای فصل اول:

- 1- Seismic.
- 2- Emergency.
- 3- Disaster.
- 4- Hazardes.
- 5- Ovesi Gelman, Toward A Conceptual Fram Work For Interdisciplinary Disaster Research. Ekistlk. Vol. 34-35.P.60.
- ۶- طالب ، مهدی - بررسی اثرات اقتصادی زلزله شمال - تهران - بنیاد مسکن انقلاب اسلامی ۱۳۷۳ - صفحه ۲۰.
- 7- G.K.Hiraskar - Fundamentals of Urban Planning - Press Dhanpat Rai-P.1.
- ۸- عبدی دانشور ، زهره - برنامه‌ریزی کالبدی در سطوح ملی و منطقه‌ای چیست ؟ - مجموعه مقالات کنفرانس طرح‌ریزی کالبدی - صفحه ۲۸۳.
- 9- J.D.katez and M.K.Lindell - Planning for Uncertainty : the Case of Local Disaster Planning . APA Journal . Autumn 1987. p. 488.
- 10- Cuny. F.C. Disaster & Development . Oxford University Press. 1988. P.44.
- 11- Ibid. P.44.
- 12- Ibid. P.44.
- ۱۳- عادل‌لی ، حجت‌ا... - مهندسی زلزله - انتشارات دهخدا - تهران ۱۳۶۹ - صفحه ۵۲.
- 14- W. Nick Carter - Disaster Management. Asian Development Bank. 1992. P.41.
- 15- Ibid. P.42.
- 16- Jak D.kartez. Crisis Response Planning Toward a Contingent Analysis. APA Journal Wihter 1984 .P.95.
- 17- Ibid.P.76.
- 18- Ibid.p.83.

41_ Vamberse.

٤٢- عادلى ، حجتا... ، مهندسى زلزله - انتشارات دهخدا - صفحه ٥٠.

43- Hachiro Nakamura - Urban Planning For Disaster Japan : the model plan of tok

Kokubunji Government - P.721.yo

44- Ibid. P.3.

45- Physical Effects.

46- Social Effects.

47- Economic Effects.

48- Manager Effects.

49- K.Suzuki & t . Mitsumori. Earthquake Disaster Mitigation Program For Urban

Industries in Japan . E.Etenth, World, Confrance - 1992.

50- B.G.Jones and S.E.Change Economic Aspects of Urban Vulnerability Disaster

Mitigaion . P.312.

51- Ibid. P.315.

52- J.M.nigg - Social Science Approaches in Disaster Reserche - P.301.

53- Undro. What Makes Cites Vulenerable to Disaster. 1992. P23.

54- W.Nickcarter - Disaster Management. Asian Development. Bank - 1992. P.102.

55- Ibid. P.214.

56- Entropy.

57- J.d.Kartez and M.lindeli - Planning For Uncertainty : the Case of local Disaster

Planning - APA Journal - Autumn 1987. P.489.

58- Adaptiveness.

59- Ibid. p.487.

60- Hareshe. Shah, land Use and Risk Management in Seismically Vulnerable Regions.

- 61- Consistent.
- 62- S.Heikkala and p.Bolton - A landuse Plannings Hand Book to Developing an earth
Quake risk Reduction Strategy. P.732
- 63- Ibid. P.732.
- 64- UNDRO - Cismid - Regional Disaster Management in the latin American Regional.
Peru-23 - 26 June 1991. P.95.
- 65- Ibid. P.96.
- 66- Ibid. P.97.
- 67- Proces of Town Planning.
- 68- Critical Points.
- 69- Critical Requists.
- 70- Andrew M.Tsserman - Projection, Forcast and Plan - APA Journal - Spring 1984 -
P209.
- 71- UNDRO. Disaster Prevention and Mitigation. A Compendium of Current Knowledge.
Vol.12 Social & Sociological Aspects 1986. P30.
- 702- Ibid. P.30.
- 73- Cuny. F.C. Disaster & Development. Oxford Universitypress. 1983. P44.
- 74- Ibid.P.67.
- 75- Control of landuse.
- 76- Jack. D.Kartez and Michael K.lindell - Planning for Uncertainty - APA Journal -
Autumn 1987 - P489.
- 77- Forcating.
- 78- Static Actions.
- 79- Dynamic Actions.

- 80- Buildings lowand legislation.
- 81- Zoning.
- 82- Economic and Social System.
- 83- Cuny.F.C. Disaster Development. Oxford university Press. 1983 - P.207.
- 84- Surface.
- 85- Ground Motion.
- 86- Strike - Slip.
- 87- Liquefaction.
- 88- Landslides.
- 89- Zonation and Microzonation Map
- 90- UNDRO, Disasterprevention and Mitigation. A Compendiumof Current Knowledye.
vol5 . Land use Aspects. 1978. P.56.
- 91- Ibid. P.56.
- 92- Ibid. P.57.
- 93- Ibid. P.58.
- 94- Ibid. P.59.
- 95- Ibid. P.59.
- 96- Ibid. P.60.
- 97- Oktay Ergunay. Landuse Planning Asan Instrument of Earthquake Hazard Mitigation
Inturky. P.423.
- 98- Ibid. P.428.
- 99- UNDRO, Disasterprevention and Mitigation. A Compendium of Current Knoledge.
Vol5 . landuse Aspects. P.60.
- 100- Ibid. p.61.

۱۰۱- مقیاس برای اندازه‌گیری اثرات ناشی از تکان زمین است و مشتمل بر دوازده درجه می‌باشد.

۱۰۲- مقیاس برای سنجش شدت یک زمین لرزه برحسب میزان انرژی آزاد شده.

103- Ibid. p.62.

104- UNDRO. disaster prevention and mitigation. a compendium of current knowledge.

vol 19. legal aspects. 1980. p32.

105- Ibid. p.34.

106- Ibid.p39.

107- Ibid.p43.

108- UNDRO. Disasterprevention and Mitigation. A Compendium of Current Knowlege.

Vol 12. Social & Sociological Aspects. 1986. P.30.

109- Ibid. P.37.

110- S.heikkala and P.Bolton - A landuse Planner,s Hand Book to Developing an
Earthquake Risk Redution Strategy - Procedings Of Fourth U.S National Conference
on Earthquake Engineering. P.729.

111- Ibid. P.732.

112- Ibid. P.736.

113- Cuny. F.C. Disasters & Development. Oxford University Press, 1983. P.212.

114- Ibid.P219.

115- H.Claire-Hand Book on Urban Planning - Van NosTrand - 1983.P12.

116- S.P.Smite - Landuse planning Vulnerability - Oxford Press. 1996.P63.

117- Ibid. P.216.

118- Ibid. p.212.

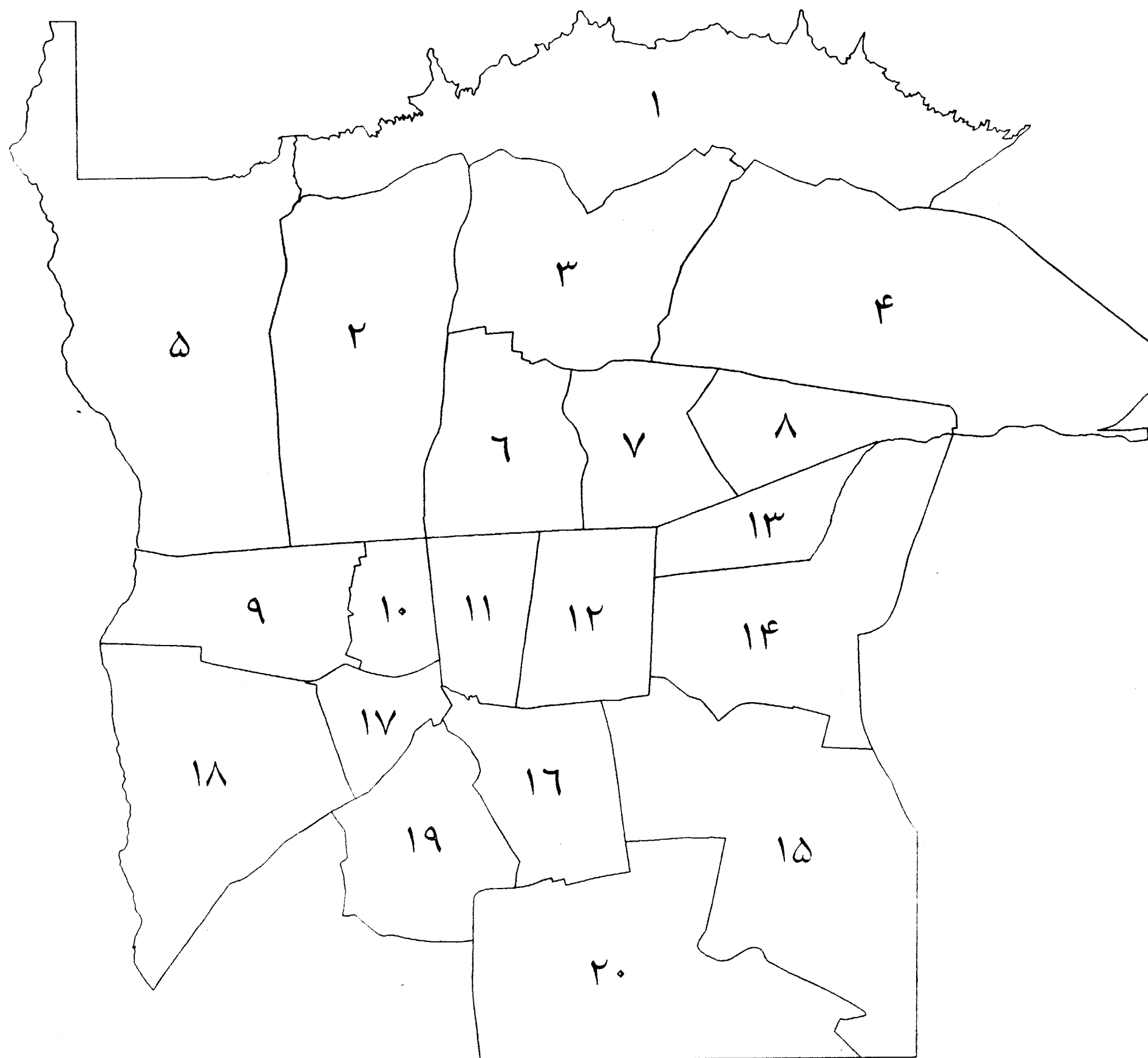
119- Ibid. p.212.

120- Ibid. p.215.

- 121- Ibid.p217.
- 122- B.G.Jones - S.E Change Economic Aspects Of Urban Vulnerability and Disaster Mitigation. 1995. p.315.
- 123- Ibid.P316.
- 124- S.P.Smit - Landuse Planning, Vulnerability. Oxford Press. 1996. P.39.
- 125- Ibid. P.41.
- 126- Ibid. P.42.
- 127- Ibid. P.43.
- 128- Selecte.
- 129- Nakano & Matsuda - Earthquake Damage in Tokyo P.312.
- 130- S. - Peter - Seismicrisk in Urban Planning an Jtalianexperience.
- 131- Smit - Action For Earthquake - Hazard Redation P.59.

راما

حد مناطق بیت گانه



مردان نقشه

نقشه مناطق شهر تهران

استاد: دکتر رهبر دانش پیور

استاد: عبدالجلال ایری

طیاس:

۱:۱۵۰۰۰۰

شماره نقشه:

۱

تاریخ:

پائیز ۱۳۷۷



۳-۲- معیارهای انتخاب:

معیارهای انتخاب نمونه موردی جهت برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله برحسب زمینه‌های موضوعی به شرح ذیل عبارتند از:

۳-۲-۱- معیارهای زمین‌ساختی:

گستره شهر تهران بنا به شواهد تاریخی زلزله و وجود گسله‌های اصلی و فرعی متعدد در آن از نقاط زلزله‌خیز ایران محسوب می‌گردد. شناسایی گسله‌های گستره تهران و بررسی زلزله‌های تاریخی بیانگر وقوع زلزله‌های مخرب و ویرانگری برای شهر تهران است، در اثر جنبش و حرکت احتمالی گسله‌های شناخته شده مشاء، راندگی شمال تهران، راندگی نیاوران، شمال ری، جنوب ری، کهریزک، گرمسار، پیشوا، پارچین و راندگی تلو پایین وقوع زلزله‌های مخرب محرز می‌باشد. برخلاف زمینلرزه‌های ویرانگر تاریخی شهر تهران، فقدان زلزله‌ای مخرب در سده نوزدهم در راستای گسله‌های شمال تهران، شمال و جنوب ری و کهریزک که به سده بیستم نیز کشانده شده است خطر وقوع زمینلرزه‌های بزرگ و ویرانگر در راستای گسله‌های مذکور و همچنین سایر گسله‌های جوان گستره تهران را بیشتر تهدید می‌کند (۱).

با توجه به سوابق لرزه‌خیزی شهر تهران و همچنین مطالعات ویژگیهای اساسی لرزه‌خیزی گستره تهران در ارتباط بادوره بازگشت زمینلرزه‌ها با بزرگیهای متفاوت برای شهر تهران برآورده شده است (جدول ۱-۳).

جدول شماره ۴- رابطه بین زمینلرزه و دوره بازگشت در شهر تهران

ردیف	مطالعات کلی		شهر تهران	
	بزرگی زمین لرزه (MS)	دوره بازگشت (سال)	بزرگی زمین لرزه (MS)	دوره بازگشت (سال)
۱	۷/۵	۱۸۰	۷/۰	۱۶۰
۲	۷/۰	۹۵	۶/۵	۶۰
۳	۶/۵	۵۰	۶/۵	۲۲
۴	۶/۰	۲۵	۶/۰	۸
۵	۵/۵	۱۲	۵/۵	۳-۲
۶	۵	۶	—	—

مأخذ: گزارش تحلیل آسیب‌پذیری تهران - دفتر مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران.

۳-۲-۱-۱- معیار فاصله از گسل مسبب :

یکی از معیارهای مهم در تحلیل آسیب پذیری فاصله گسل مسبب تا منطقه مورد نظر به عنوان یک پارامتر می باشد . با استناد به این معیار آسیب پذیری نسبی شهر تهران به شرح جدول شماره ۵ می باشد که منطقه ۲۰ شهر تهران در گسل مسبب ری ، بیشترین آسیب پذیری نسبی را داراست .

جدول شماره ۵ - آسیب پذیری نسبی شهر تهران با توجه به پارامتر فاصله از گسل مسبب

مناطق	گسل مسبب: گسلهای شمال تهران				گسل مسبب: گسلهای جنوب تهران			
	آسیب پذیری نسبی				آسیب پذیری نسبی			
	۴-بیشترین	۳-بیشتر	۲-متوسط	۱-کمترین	۴-بیشترین	۳-بیشتر	۲-متوسط	۱-کمترین
	۴	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱
۱	*							*
۲		*					*	
۳		*					*	
۴		*					*	
۵		*					*	
۶		*					*	
۷		*					*	
۸		*					*	
۹			*			*		
۱۰			*			*		
۱۱			*			*		
۱۲			*			*		
۱۳			*			*		
۱۴			*			*		
۱۵				*	*			
۱۶				*	*			
۱۷			*		*			
۱۸			*		*			
۱۹				*	*			
۲۰				*	*			

مأخذ: گزارش تحلیل آسیب پذیری تهران - دفتر مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران .

۲-۱-۳- معیار پدیده تشدید یا بزرگنمایی زلزله :

تشدید و تقویت حرکت‌های لرزه‌ای ناشی از دو عامل ژئوتکنیکی و توپوگرافی گستره مورد بررسی می‌باشد. هنگامی که پریود غالب حرکت سنگ کف و پریود طبیعی آبرفت در حین زلزله و پریود طبیعی سازه به یکدیگر نزدیک باشد، پدیده تشدید دوگانه رخ داده و حجم خرابیها شدیداً افزایش پیدا می‌کند. پدیده تشدید در تهران برای ساختمانهای موجود پارامتری موثر در آسیب پذیری می‌باشد. از این رو آسیب پذیری نسبی ناشی از پدیده تشدید در تهران برای مناطق بیستگانه برحسب متعارف ارتفاع ساختمانها در جدول شماره ۶ ارایه شده است.

جدول شماره ۶- آسیب پذیری نسبی مناطق شهر تهران با توجه به پارامتر تشدید

مناطق	آسیب پذیری نسبی :			
	۴- بیشترین	۳- بیشتر	۲- متوسط	۱- کمترین
	۴	۳	۲	۱
۱	*			
۲	*			
۳	*			
۴	*			
۵	*			
۶		*		
۷		*		
۸		*		
۹				*
۱۰			*	
۱۱			*	
۱۲			*	
۱۳			*	
۱۴			*	
۱۵	*			
۱۶	*			
۱۷	*			
۱۸	*			
۱۹	*			
۲۰	*			

مأخذ: گزارش تحلیل آسیب پذیری تهران - دفتر مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران.

۳-۲-۱-۳- معیار پدیده روانگرایی :

یکی از عوامل خسارت به سازه‌ها در هنگام وقوع زمینلرزه ، ایجاد روانگرایی در نهشته‌های ماسه‌ای و سیلتی نرم و اشباع است که به شکل جوشش ماسه و آب بروز کرده و سبب نشست و فرو رفتن سازه‌ها در داخل زمین می‌شود . در مرکز و جنوب شهر تهران نواری به پهنای حدود ۱/۵ کیلومتر دارای خاک ماسه‌ای و سیلتی است . وقوع روانگرایی ، آسیب پذیری نسبی ناشی از آن برای مناطق بیستگانه تهران در جدول شماره ۷ آمده است .

جدول شماره ۷- وضعیت آسیب پذیری نسبی مناطق شهر تهران با توجه به پدیده روانگرایی

آسیب پذیری نسبی		مناطق
۱- کمترین	۲- بیشترین	
۱	۲	
*		۱
*		۲
*		۳
*		۴
*		۵
*		۶
*		۷
*		۸
*		۹
*		۱۰
*		۱۱
*		۱۲
*		۱۳
	*	۱۴
	*	۱۵
	*	۱۶
	*	۱۷
	*	۱۸
	*	۱۹
	*	۲۰

مأخذ : گزارش تحلیل آسیب پذیری تهران - دفتر مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران .

۳-۲-۱-۴- معیار زمین لغزش :

براساس مدارک موجود ، در زلزله‌های شدید گذشته در بخشهای کوهستانی اطراف تهران ، زمین لغزه‌های بزرگی روی داده است که به دلیل توسعه شهر تهران در دهه‌های اخیر به سوی بخشهایی با عوارض توپوگرافی بیشتر ، خطر وقوع زمینلغزه ناشی از زمینلغزه را افزایش می‌دهد .

در مناطق مسطح به دلیل شیب کم ، وقوع زمین لغزه در این مناطق منحصرأ به مواردی از قبیل وجود آب زیرزمینی بالا و سستی خاک ، انواع گسیختگیهای مرتبط با افزایش فشارهای منفذی ناشی از زلزله ، افت مقاومت خاک ناشی از کرنشهای زلزله ، روانگرایی بستگی دارد . آسیب‌پذیری نسبی ناشی از زمین لغزه برای مناطق مختلف بیستگانه تهران بصورت جدول شماره ۸ ارایه می‌گردد.

جدول شماره ۸ - آسیب‌پذیری نسبی مناطق شهر تهران با توجه به معیار زمین لغزه

مناطق	آسیب‌پذیری نسبی	
	۱- کمترین	۲- بیشترین
	۱	۲
۱		*
۲		*
۳		*
۴		*
۵		*
۶		*
۷		*
۸	*	
۹	*	
۱۰	*	
۱۱	*	
۱۲	*	
۱۳	*	
۱۴	*	
۱۵		*
۱۶	*	
۱۷	*	
۱۸	*	
۱۹		*
۲۰		*

مأخذ : گزارش تحلیل آسیب‌پذیری تهران - دفتر مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران .

۵-۱-۲-۳- معیار فرونشست زمین

در بعضی از مناطق تهران رسوبات آبرفتی از تراکم کافی برخوردار نیستند ، به طوری که در اثر بارگذاری سازه ای (حتی سازه های سبکتر) و تاثیر آب دچار نشست می شوند . در این مناطق در اثر بارگذاری اضافی (ناشی از زلزله) نشست بیشتر خواهد شد . با توجه به موضوع فرونشست ، آسیب پذیری شهر تهران در رابطه با این پارامتر در جدول شماره ۹ آمده است .

جدول شماره ۹- آسیب پذیری نسبی مناطق بیستگانه با توجه به معیار فرونشست

مناطق		آسیب پذیری نسبی
		۱- کمترین
		۲- بیشترین
۱		۱
۲		*
۳		*
۴		*
۵		*
۶		*
۷		*
۸		*
۹		*
۱۰		*
۱۱		*
۱۲		*
۱۳		*
۱۴		*
۱۵		*
۱۶		*
۱۷		*
۱۸		*
۱۹	*	
۲۰	*	

مأخذ: گزارش تحلیل آسیب پذیری تهران - دفتر مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران .

۳-۲-۲- معیارهای کالبدی :

ساختارهای کالبدی شهر از مهمترین عناصری هستند که به گونه‌های مختلف در معرض آسیب از زلزله می‌باشند ، و به دلیل احتمال بیشترین تلفات انسانی ، در نتیجه تخریب ساختارهای کالبدی ، نسبت به سایر اجزاء شهری اهمیت خاصی دارند . وقوع زلزله و پدیده‌های جانبی آن کلیه ساختارهای کالبدی از قبیل ساختمانها ، شبکه‌های زیرساختی ... را متاثر ساخته و باعث تخریب کالبدی می‌گردند . لذا برخی از ساختارهای کالبدی در سطح شهر تهران به عنوان معیار انتخاب نمونه موردی به شرح ذیل مورد بررسی قرار می‌گیرند .

۳-۲-۲-۱- معیار آسیب‌پذیری ساختمانهای شهر تهران :

مهمترین عنصر کالبدی شهر در تحلیل معیارهای آسیب‌پذیری شهر تهران ، ساختمانهای شهر (مسکونی و غیرمسکونی) می‌باشد . تحلیل آسیب‌پذیری آنها در گستره شهر تهران به صورت قضاوت‌های مهندسی به تفکیک مناطق شهر در جدول شماره ۱۰ آمده است .

جدول شماره ۱۰ - آسیب پذیری نسبی ساختمانهای شهر تهران برحسب مناطق شهری

مناطق	آسیب پذیری نسبی :			
	۱-کمترین	۲-متوسط	۳-بیشتر	۴-بیشترین
	۱	۲	۳	۴
۱		*		
۲			*	
۳		*		
۴				*
۵			*	
۶	*			
۷			*	
۸				*
۹			*	
۱۰				*
۱۱			*	
۱۲			*	
۱۳			*	
۱۴				*
۱۵				*
۱۶				*
۱۷				*
۱۸			*	
۱۹		*		
۲۰				*

مأخذ: گزارش تحلیل آسیب پذیری تهران - دفتر مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران.

۲-۲-۳. معیار آسیب پذیری شبکه حمل و نقل:

سه بزرگراه اصلی که تهران را از جنوب به غرب و شهر با سایر شهرهای اطراف مرتبط می سازد، از لحاظ کمک رسانی به تهران در صورت بروز زلزله احتمالی از اهمیت بسیار برخوردار می باشد. در حالی که علاوه بر احتمال آسیب دیدگی پلهای موجود در این بزرگراهها، خطر جاری شدن سیل در اثر آسیب دیدگی سد کرج دو بزرگراه جنوبی و غربی (قم و کرج) را تهدید می کند. بزرگراههای داخلی و خیابانهای شهری را نیز دو خطر اساسی تهدید می کند. یکی آسیب دیدگی پلهای که در حالت حاد می تواند علاوه بر قطع نمودن

مسیری که پل در آن قرار دارد، منجر به مسدود شدن مسیری که از زیر پل عبور می نماید نیز می شود. دیگری در اثر تخریب ساختمانهای اطراف باعث مسدود شدن شبکه های ارتباطی تنگ و باریک می گردد. در شبکه متروی تهران خطر ارتعاشات چندان مطرح نیست، ولی خطر گسلش از یک سو و خطرات ناشی از آسیب دیدگی شریانهای حیاتی (قطع برق - نفوذ آب به تونلها و مسدود شدن آنها - ...) می تواند وضعیت بسیار بحرانی را به وجود آورد. در رابطه با آسیب پذیری شبکه حمل و نقل شهر تهران برای کلیه مناطق خطر نسبی متوسط در نظر گرفته می شود (۲).

۳-۲-۳- معیار آسیب پذیری شبکه برق:

سیستم توزیع برق تهران جزئی از شبکه سراسری برق کشور است، این سیستم دارای بیش از ۱۰۰ ایستگاه فرعی می باشد. تمام ایستگاههای 7×63 دارای سیستم مجزایی بوده و هر یک دارای تعداد زیادی تغذیه کننده KV ۲۰ می باشند که به صورت شعاعی مناطق تحت پوشش را تغذیه می کنند. مدارهای KV ۲۰ به دکل های ترانسفورماتور مجهزند که ولتاژ ۳۸۰ یا ۲۳۰ را جهت مصرف کنندگان صنعتی و تجاری یا واحدهای مسکونی تامین می نمایند. تمام مدارهای ۳۸۰ ولتی به صورت هوایی است که با توجه به ضعفهای اجرایی در سطح مناطق، قطع کامل برق تهران در اثر بروز یک زلزله احتمالی قابل پیش بینی است (۳). به طور کلی آسیب پذیری نسبی متوسط در رابطه با مسایل برق برای کلیه مناطق بیستگانه تهران لحاظ می گردد (۴).

۳-۲-۴- معیار آسیب پذیری شبکه گاز:

گاز مصرفی شهر تهران از طریق دو خط انتقال که از جنوب و غرب به شهر متصل می گردند، تامین می شود. لوله های مدفون شبکه گاز در مقابل ارتعاشات زلزله چندان آسیب پذیر نیست. ولی لغزش و گسلش با توجه به شیب دار بودن بسیاری از مناطق شهر و وجود گسل های فرعی، می تواند صدمات جدی به لوله های گاز وارد سازد. همچنین با توجه به اینکه عمر خطوط لوله اصلی و ایستگاههای تقلیل فشار بیش از ۱۵ سال نمی باشد، خطر آتش سوزی پس از زمین لرزه نیز که در اثر آسیب توام به شبکه های برق و گاز می تواند پیش آید به خصوص با توجه به احتمال زیاد قطع آب، یکی از خطرات بسیار جدی است که تهران را تهدید می کند. با توجه به وضعیت موجود آسیب پذیری نسبی مناطق شهر تهران در رابطه با مسایل شبکه گاز طبق جدول شماره ۱۱ برآورد می گردد.

جدول شماره ۱۱ - آسیب پذیری نسبی مناطق ایستگاهانه از شبکه گاز

آسیب پذیری نسبی		مناطق
۱- کمترین	۲- بیشترین	
۱	۲	
	*	۱
*		۲
	*	۳
*		۴
*		۵
	*	۶
	*	۷
	*	۸
	*	۹
	*	۱۰
	*	۱۱
	*	۱۲
	*	۱۳
	*	۱۴
	*	۱۵
		۱۶
	*	۱۷
	*	۱۸
	*	۱۹
	*	۲۰

مأخذ: گزارش تحلیل آسیب پذیری تهران - دفتر مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران.

۵-۲-۳- معیار آسیب پذیری شبکه آب :

آب تهران از سه منبع اصلی است کرج به میزان ۵۷ درصد ، سدهای لار و لتیان به میزان ۳۲ درصد و منابع آب زیرزمینی (چاه) به میزان ۱۱ درصد تامین می گردد . تعداد ۴۵ مخزن ذخیره آب با ظرفیت ذخیره سازی ۱/۵ میلیون مترمکعب در تهران وجود دارد که عمر اغلب آنها بیش از ۳۵ سال و بعضی بیش از ۴۵ سال نمی باشد . احتمال وارد آمدن آسیب جدی به مخازن در هنگام زلزله بسیار بالاست . شبکه توزیع آب که منطقه ای بیش از ۲۶۰ کیلومتر مربع را پوشش می دهد ، بالغ بر ۷۰۰۰ کیلومتر لوله گذاری را شامل می شود . عمر لوله های اصلی حدود ۴۰ سال است که در اثر گذشت عمر مفید آنها در حال حاضر روزانه ۳۰۰ مورد ترکیدگی و نشست در طول روز اتفاق می افتاد . ده برابر شدن این تعداد در اثر زلزله امری کاملاً قابل پیش بینی است . تاخیر تخریبی آسیب دیدگی شبکه آب بر شبکه های دیگر از جمله برق (واژگون شدن تیرهای برق) نفوذ به مسیر کابل های مخابراتی و ایجاد اختلال در عملکرد آنها ، نفوذ به تونل های مترو و غیره نیز از اثرات ثانویه ای می باشد . آسیب پذیری نسبی شهر تهران ناشی از صدمات شبکه آب در جدول شماره ۱۲ آمده است .

جدول شماره ۱۲ - آسیب پذیری نسبی مناطق شهر تهران از نظر شبکه آب

آسیب پذیری نسبی		مناطق
۱- کمترین	۲- بیشترین	
۱	۲	
*		۱
*		۲
*		۳
*		۴
*		۵
	*	۶
	*	۷
	*	۸
	*	۹
	*	۱۰
	*	۱۱
	*	۱۲
*		۱۳
*		۱۴
	*	۱۵
	*	۱۶
	*	۱۷
*		۱۸
	*	۱۹
	*	۲۰

مأخذ: گزارش تحلیل آسیب پذیری تهران - دفتر مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران.

۳-۲-۶- معیار آسیب پذیری ساختمانهای مهم و حیاتی:

ساختمانهای مهم و حیاتی شامل بیمارستانها و ایستگاههای آتش نشانی، وزارتخانه ها، مدارس و دانشگاهها و... شهر می باشند. تعیین آسیب پذیری هر کدام از ساختمانهای فوق نیاز به بررسی دقیق دارد. بیمارستانها و ایستگاههای آتش نشانی از مهمترین ساختمانهای مهم جهت امداد رسانی پس از وقوع زلزله می باشد.

۱-۶-۲-۲-۳- معیار آسیب پذیری نسبی بیمارستانها :

وضعیت نسبی مقاومت بیمارستانهای تهران بزرگ در سه گروه بسیار ضعیف، ضعیف و متوسط بررسی شده است (۵). در این بررسی مطالعه بیش از ۱۰۰ بیمارستان در تهران ارزیابی شده اند. نتیجه آنکه تعداد ۲۶ بیمارستان مقاوم، ۳۹ بیمارستان نیمه مقاوم و ۴۲ بیمارستان نامقاوم تشخیص داده شده است. در زمان یک زلزله نسبتاً شدید در تهران، بیمارستانهای نیمه مقاوم و نامقاوم که تقریباً ۸۰ درصد مراکز پزشکی شهر را تشکیل می دهند، پیش بینی می شود که حداقل برای مدتی از سرویس دهی خارج شده و امکانات و تجهیزات خود را به طور کامل و یا قابل ملاحظه ای از دست بدهند. آسیب پذیری نسبی مناطق شهر تهران از لحاظ امداد پزشکی به شرح جدول شماره ۱۳ می باشد.

جدول شماره ۱۳ - آسیب پذیری نسبی مناطق شهر تهران از نظر امداد پزشکی

مناطق	آسیب پذیری نسبی		
	۱- کمترین	۲- متوسط	۳- بیشترین
	۱	۲	۳
۱	*		
۲		*	
۳		*	
۴			*
۵			*
۶		*	
۷		*	
۸		*	
۹			*
۱۰		*	
۱۱		*	
۱۲		*	
۱۳		*	
۱۴		*	
۱۵		*	
۱۶		*	
۱۷		*	
۱۸			*
۱۹			*
۲۰		*	

مأخذ: گزارش تحلیل آسیب پذیری تهران - دفتر مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران .

۲-۲-۳- ایستگاههای آتش نشانی :

شهر تهران در سال ۱۳۷۵ دارای ۳۲ ایستگاه آتش نشانی بود که فقط ۲۷ ایستگاه مجهز به ماشینهای اطفاء حریق می باشند . طی بررسیهای به عمل آمده فقط ۵ ایستگاه از مقاومت قابل ملاحظه ای برخوردار بوده و بقیه ایستگاهها حتی شرایط آیین نامه ای زلزله شهر را جوابگو نمی باشند (۶) . با توجه به بررسیهای به عمل آمده و مقایسه با استانداردهای بین المللی شهر تهران با تعداد ایستگاههای آتش نشانی کمبود مواجه می باشد . بنابراین در زمان زلزله ، کاملاً در مقابل آتش سوزیهای دفاع خواهد بود . آسیب پذیری نسبی ناشی از آتش سوزی در شهر تهران برای مناطق مختلف در جدول شماره ۱۴ آمده است .

جدول شماره ۱۴ - آسیب پذیری نسبی مناطق تهران در برابر آتش سوزی

مناطق	آسیب پذیری نسبی		
	۱- کمترین	۲- متوسط	۳- بیشترین
	۱	۲	۳
۱		*	
۲		*	
۳		*	
۴	*		
۵			*
۶			*
۷			*
۸		*	
۹		*	
۱۰			*
۱۱		*	
۱۲		*	
۱۳			*
۱۴			*
۱۵		*	
۱۶			*
۱۷			*
۱۸			*
۱۹		*	
۲۰		*	

مأخذ : گزارش تحلیل آسیب پذیری تهران - دفتر مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران ۱۳۷۵ .

۳-۲-۳- معیار آسیب پذیری جمعیتی :

تلفات انسانی ناشی از تخریبهای کالبدی ، جزء فجیع ترین اثرات زلزله محسوب می گردد که همانا هدف اصلی برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله ، کاهش تلفات انسانی ناشی از تخریبهای کالبدی است . بر طبق برآوردی که از میزان تلفات انسانی در سطح شهر تهران ، در صورت بروز زلزله نسبتاً شدید در جدول شماره ۱۵ محاسبه گردیده است . میزان کل تلفات شهر تهران معادل ۱۴۴۶۶۲۵ نفر و تعداد افراد زخمی برحسب جمعیت سال ۱۳۷۰ شهر تهران ۴۳۳۹۸۷۶ نفر پیش بینی شده است .

جدول شماره ۱۵ - برآورد تعداد تلفات و افراد زخمی در شهر تهران ۱۳۷۰

مناطق	تعداد کشته شدگان	تعداد افراد زخمی	مجموع
۱	۷۷۶۰۱	۲۳۲۸۰۳	۳۱۰۴۰۴
۲	۸۹۴۷۹	۲۶۸۴۳۷	۳۵۷۹۱۶
۳	۷۲۰۴۴	۲۱۶۱۳۲	۲۸۸۱۷۶
۴	۱۷۶۰۷۴	۵۲۸۲۲۳	۷۰۴۳۰۷
۵	۷۳۰۳۴	۲۱۹۱۰۲	۲۹۲۱۳۶
۶	۸۶۰۶۷	۲۵۸۲۰۱	۳۴۴۲۶۸
۷	۱۲۷۱۸۴	۳۸۱۵۵۲	۵۰۸۷۳۶
۸	۱۳۹۰۷۴	۴۱۷۲۲۲	۵۵۶۲۹۶
۹	۳۷۳۱۹	۱۱۱۹۵۷	۱۴۹۲۷۶
۱۰	۵۲۵۴۴	۱۵۷۶۳۲	۲۱۰۱۷۶
۱۱	۴۲۱۲۳	۱۲۶۳۶۹	۱۶۸۴۹۲
۱۲	۵۳۰۳۲	۱۵۹۰۹۶	۲۱۲۱۲۸
۱۳	۳۲۸۶۹	۹۸۶۰۷	۱۳۱۴۷۶
۱۴	۶۷۵۲۸	۲۰۲۵۸۴	۲۷۰۱۱۲
۱۵	۸۰۸۰۰	۲۴۲۴۰۰	۳۲۳۲۰۰
۱۶	۵۱۳۰۷	۱۵۳۹۲۱	۲۰۵۲۲۸
۱۷	۵۴۰۹۵	۱۶۲۲۸۵	۲۱۶۳۸۰
۱۸	۵۴۶۵۶	۱۶۳۹۶۸	۲۱۸۶۲۴
۱۹	۳۰۴۹۵	۹۱۴۸۵	۱۲۱۹۸۰
۲۰	۴۹۳۰۰	۱۴۷۹۰۰	۱۹۷۲۰۰
کل تهران	۱۴۴۶۶۲۵	۴۳۳۹۸۷۶	۵۷۸۶۵۰۱

مأخذ : گزارش تحلیل آسیب پذیری تهران - دفتر مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران .

آسیب پذیری نسبی شهر تهران برحسب میزان مرگ و میر و تعداد افراد زخمی در سطح مناطق به شرح جدول شماره ۱۶ می باشد .

جدول شماره ۱۶ - آسیب پذیری نسبی جمعیت شهر تهران

آسیب پذیری نسبی		مناطق
۱- کمترین	۲- بیشترین	
۱	۲	
	*	۱
	*	۲
	*	۳
	*	۴
	*	۵
	*	۶
	*	۷
	*	۸
*		۹
	*	۱۰
	*	۱۱
	*	۱۲
*		۱۳
	*	۱۴
	*	۱۵
	*	۱۶
	*	۱۷
	*	۱۸
*		۱۹
	*	۲۰

مأخذ: گزارش تحلیل آسیب پذیری تهران - دفتر مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران .

۴-۲-۳- جمع بندی و نتیجه گیری :

در این قسمت با استناد به معیارهای آسیب پذیری شهر تهران از طریق تعیین میزان آسیب پذیری هر کدام از مناطق ، آسیب پذیرترین منطقه به عنوان نمونه موردی در سطح شهر تهران انتخاب می گردد . برای تعیین میزان آسیب پذیری هر کدام از مناطق ، ضرایب معیارهای آسیب پذیری را در کنار همدیگر مورد تحلیل قرار می دهیم (جدول شماره ۱۷) . با استناد به این جدول ملاحظه می نماییم که منطقه ۲۰ شهر تهران بالاترین میزان آسیب پذیری نسبی را در سطح شهر تهران داراست . به همین جهت در این رساله به عنوان نمونه موردی برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله در سطح شهری انتخاب گردید .

سطح شهر تهران براساس رتبه بندی جدول شماره ۱۷ به چهار پهنه با آسیب پذیری مختلف به صورت نسبی قابل پهنه بندی است . پهنه اول منطقه با خطر ویژه که دارای امتیاز بالای ۱۵۰۰۰۰ است . پهنه دوم : مناطق با خطر بسیار زیاد که دارای امتیاز بین ۲۵۰۰۰ الی ۵۰۰۰۰ می باشند . پهنه سوم : مناطق با خطر زیاد که دارای امتیاز کمتر از ۲۵۰۰۰ هستند . در نتیجه منطقه ۲۰ در پهنه با خطر ویژه جای می گیرد . مناطق ۱۹ و ۱۶ و ۱۵ در پهنه با خطر بسیار زیاد و سایر مناطق تهران در پهنه با خطر زیاد قرار می گیرند (نقشه ۲).

جدول شماره ۱۷ - رتبه بندی آسیب پذیری نسبی مناطق زیستگاه شهر تهران در مقابل زلزله

رتبه آسیب پذیری مناطق	نسبی	آسیب پذیری	معیار جمعیتی		معیارهای کالبدی						معیارهای لرزه خیزی				مناطق		
			تلفات و زخمی	تخریب ساختمانهای مهم		شبکه آب	شبکه گاز	شبکه برق	شبکه حمل و نقل	تخریب ساختمان	فرو نشست زمین	زمین لغزش	روانگرایی	پدیده تشدید زلزله		فاصله از گسل	
				مراکز آتش نشانی	بیمارستانها												
۱۸	۳	۳۰۷۲	۲	۳	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۱
۱۶	۳/۴	۳۴۵۶	۲	۳	۲	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۲
۱۵	۳/۱	۳۰۷۲	۲	۲	۳	۲	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۴	۴	۴
۱۳	۴/۶	۴۶۰۸	۲	۲	۳	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۴
۸	۹	۹۲۱۶	۲	۴	۳	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۵
۱۴	۴/۶	۴۶۰۸	۲	۴	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۶
۷	۱۴	۱۳۸۲۴	۲	۴	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۷
۹	۷	۶۹۱۲	۲	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۸
۱۹	۱/۳	۱۲۹۶	۱	۳	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۹
۱۱	۶	۶۱۲۴	۲	۴	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۱۰
۱۳	۵/۲	۵۱۸۴	۲	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۱۱
۱۷	۳/۴	۳۴۵۶	۲	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۱۲
۲۰	۱/۱	۱۱۵۲	۱	۴	۲	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۱۳
۱۰	۶	۶۱۴۴	۲	۴	۲	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۱۴
۲	۴۹	۴۹۱۵۲	۲	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۱۵
۴	۳۳	۳۲۷۶۸	۲	۴	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۱۶
۵	۲۴/۶	۲۴۵۷۶	۲	۴	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۱۷
۶	۱۴	۱۳۸۲۴	۲	۴	۳	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۱۸
۳	۳۷	۳۶۸۶۴	۱	۳	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۴	۴	۱۹
۱	۹۸	۹۸۳۰۴	۲	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۴	۴	۲۰

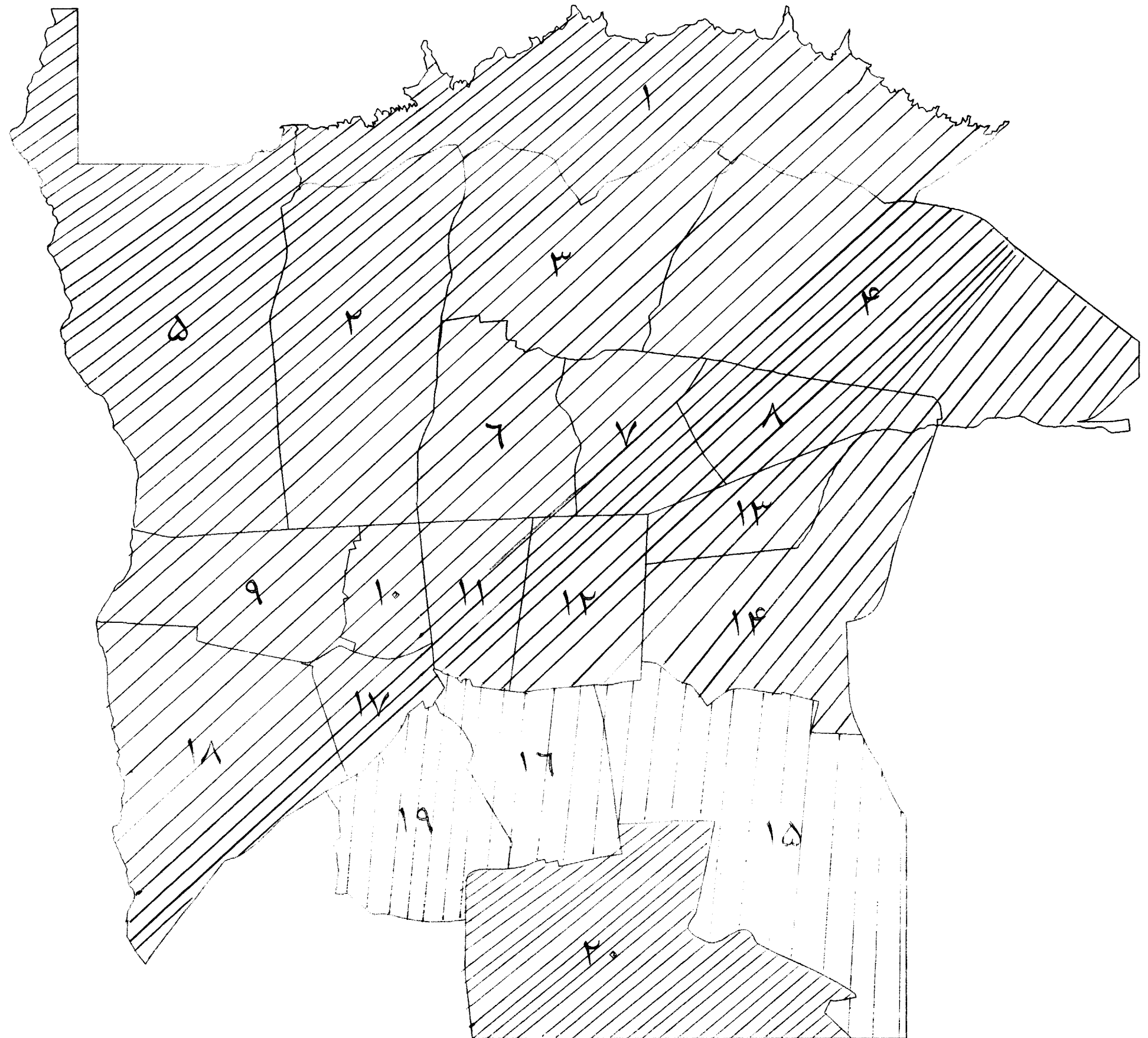
«۴۰»

فهرست پی‌نویسهای فصل سوم:

- ۱- مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران - گزارش تحلیل آسیب‌پذیری تهران
- ۲- منبع پیشین ، صفحه ۸۴
- ۳- مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران - گزارش شناخت وضعیت شبکه برق تهران
- ۴- منبع پیشین - صفحه ۵۳
- ۵- مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران - شناخت وضع موجود مراکز درمانی شهر تهران
- ۶- مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران - شناخت وضعیت خدمات ایمنی و آتش‌نشانی شهر تهران

رامنا

- حد مناطق بیست گانه
- ناحیه خطرویزه
- ناحیه با خطر بسیار زیاد
- ناحیه با خطر زیاد



موانع: رتبه بندی آسیب پذیری مناطق
۲۰ گانه تهران در مقابل زلزله

استاد: دکتر زهره دانشجو

دانشجو: عبدالجلال ایری

مقیاس:

۱:۱۵۰۰۰

شماره نقشه:

۲

تاریخ:

پائیز ۱۳۷۷



فصل چهارم: بررسی و تحلیل منطقه ۲۰ شهر تهران:

۴-۱- مقدمه:

منطقه ۲۰ شهر تهران با مساحتی در حدود ۵۰ کیلومتر مربع $۷/۶\%$ از کل مساحت شهر تهران را شامل می‌شود. و در منتهی‌الیه جنوب شرقی تهران قرار دارد (نقشه شماره ۳). از نظر موقعیت جغرافیایی منطقه ۲۰ شهر تهران محدود است به:

- از سمت شمال به مناطق ۱۵، ۱۶، ۱۹ که حد فاصل آن خیابانهای دولت، چرم‌سازی و اتوبان بهشت زهرا - قم می‌باشد.

- از سمت جنوب به محدوده حریم و محدوده ۲۵ ساله طرح جامع تهران.

- از سمت شرق به منطقه ۱۵ که حد فاصل کوههای بی‌بی شهریانو.

- از سمت غرب به اتوبان بهشت زهرا.

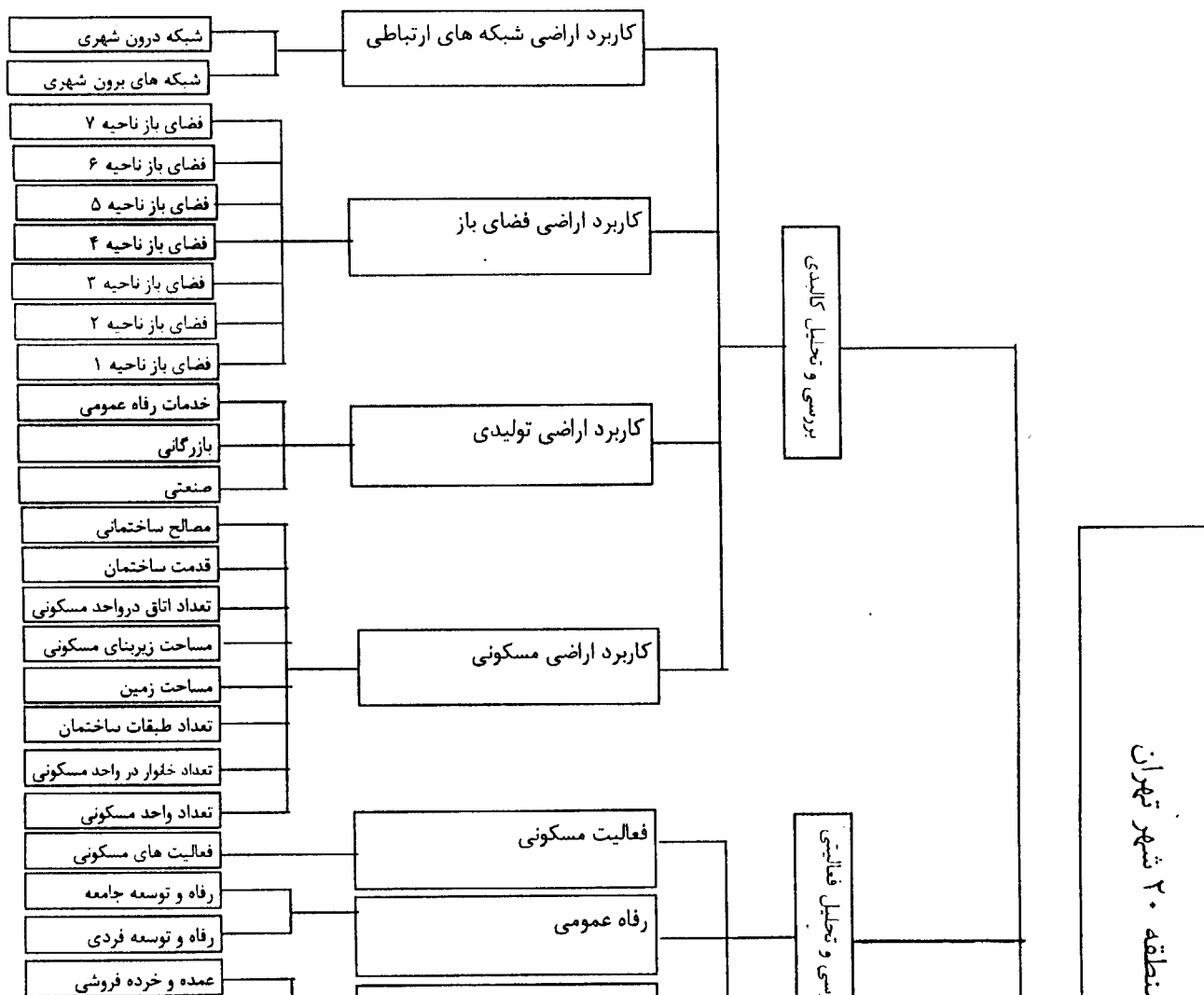
از لحاظ تقسیمات شهرداری منطقه ۲۰ شهر تهران به ۷ ناحیه شهرداری و ۲۲ محله شهری تقسیم می‌شود. مشهورترین محلات این منطقه عبارتند از: شهرری، دولت‌آباد، جوانمردقصاب، کوی سیزده‌آبان، سیمان‌ری، ظهیرآباد، ابن‌بابویه، امامزاده عبدالله (نقشه شماره ۷). منطقه ۲۰ در این فصل براساس ساختارهای مختلف مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرند تا از این طریق بتوان راهکارهای مناسب در کاهش اثرات زلزله ارایه نمود.

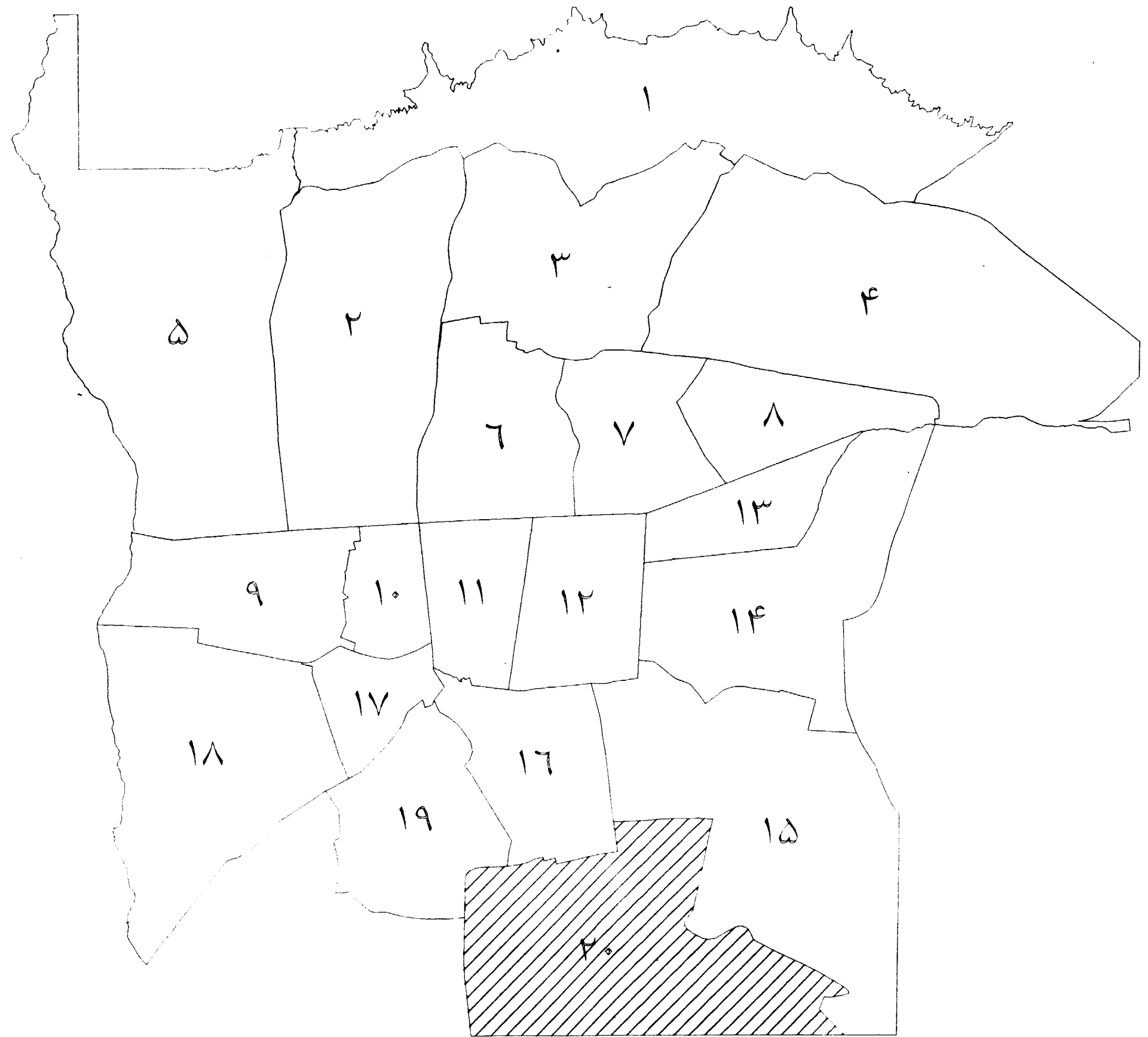
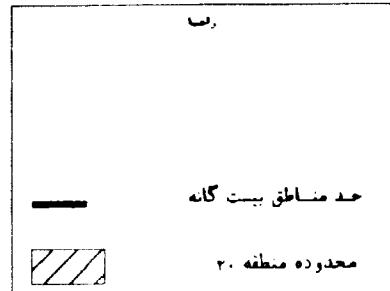
۴-۱-۱- هدف:

هدف از مطالعات این فصل شناسایی و تحلیل ساختارهای طبیعی، اقتصادی، اجتماعی، فعالیتی و کالبدی منطقه ۲۰ به عنوان پرخطرترین منطقه شهر تهران می‌باشد. هدف از تحلیل و شناسایی ساختارهای منطقه ۲۰ اتخاذ تمهیدات ویژه‌ای در قبال اثرات زلزله است تا از طریق شناسایی و تحلیل هر کدام از ساختارهایی که بر روی همدیگر اثرات متقابلی می‌گذارند، بتوان راهکارهای مناسب جهت کاهش اثرات زلزله ارایه نمود. این امر مستلزم ایجاد سازگاری بین برنامه‌ریزی شهری و برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله است که در این فصل هدف اصلی ما سنجش چگونگی ایجاد سازگاری بین برنامه‌ریزی شهری و کاهش اثرات زلزله است.

۲-۱-۴- روش کار:

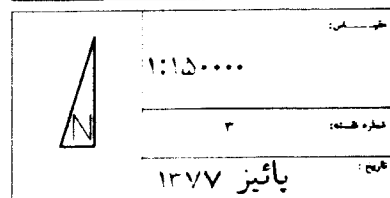
روش کار فصل چهارم رساله بدین صورت است که ساختارهای طبیعی، اقتصادی، اجتماعی، فعالیتی و کالبدی منطقه ۲۰ به عنوان زیرسیستمی از سیستم منطقه ۲۰ مورد شناسایی و تحلیل قرار می‌گیرد. سپس از طریق ایجاد سازگاری با فرآیند کاهش اثرات زلزله هر کدام از عناصر (هم به صورت منفرد و هم در ارتباط متقابل با سایر ساختارها) مورد تحلیل قرار می‌گیرند. در قسمت اول این فصل ابتدا ساختارهای طبیعی در زمینه‌های موضوعی بررسی ساختارهای زمین‌شناختی و بررسی ساختارهای اقلیمی مورد شناسایی و تحلیل قرار می‌گیرند. قسمت دوم این فصل به بررسی و شناسایی ساختارهای جمعیتی در ارتباط با اثرات زلزله بر روی جمعیت می‌پردازد. سپس به ترتیب ساختارهای فعالیتی و کالبدی منطقه ۲۰ در ارتباط با اثرات زلزله بر روی آنها مورد شناسایی و تحلیل قرار می‌گیرد (نمودار شماره ۵)





عنوان نقشه:
موقعیت منطقه ۲۰ در شهر تهران

استاد: دکتر زهره دانیال پور
دانشجو: عبدالجلال ابری



۴-۲- بررسی پیشینه تاریخی منطقه ۲۰ شهر تهران :

۴-۲-۱- مقدمه :

ری که در حال حاضر آثار بازمانده آن در ۶ کیلومتری جنوب شرق تهران نمایان است. از نظر قدمت با نینوا و بابل هم عصر بوده و از نظر اهمیت در سده‌های نخستین اسلام هم طراز بغداد و نیشابور بوده است. بنای اولیه و هسته اصلی این شهر کهن در اطراف چشمه علی واقع بوده و در نزدیکی این چشمه تپه‌هایی وجود دارد که بسیار قدیمی و عتیق است. روند تاریخی شهرری در سه مقطع مختلف زمانی قابل بررسی است.

۴-۲-۲- مقطع اول : (از ابتدای شکل‌گیری تا آخر دوره قاجاریه)

از ابتدای شکل‌گیری تا اواخر دوران قاجار شهرری با سابقه نشر هزار ساله کهن خود در جنوب تهران واقع شده است. قطعاً مدفن حضرت عبدالعظیم الحسنی که با پنج واسطه به امام حسن مجتبی (ع) می‌رسد از عوامل موثر رشد و توسعه شهر اولیه‌ای بوده که پس از حمله مغول به جای مانده است. امکان رشد و توسعه شهرری پس از حمله مغول با توجه به مجاورت آن با بقعه ورامین و تهران فراهم شد. رونق و آبادی ورامین پس از حمله مغول و ویرانی ری تاثیر عمده‌ای بر ایجاد شرایط زیستی شهری داشته است. همچنین اهمیت یافتن تهران در دوره صفوی و شاه‌طهماسب و نیز دوران قاجاریه به سبب توسعه بیشتر مناطق مسکونی و بازار شهر گردید. این حکومتها با تاکید بر نقش مذهبی شهرری به انجام تعمیرات و توسعه آستان حضرت عبدالعظیم پرداخته بناهای جدید افزودند. وجود باغهای سرسبز در حومه آستانه عامل تلطیف یافت فشرده‌ای است که از خصوصیات معماری مناطق گرم و خشک ایران پیروی می‌کند. محلات عمده شهرری در این دوره شامل نظرآباد، هاشم‌آباد، توتستان و سرتخت می‌باشد. وجود آستان حضرت عبدالعظیم (ع) در ارتباط با ورودیهای شمالی خود از تهران شکل گرفته و به بازار سنتی حول محور ورودی خود موجودیت می‌دهد وجود انعطاف لازم در بازار و مرکزیت زیارتی، امکان تلفیق آنها را با بافت مسکونی، تجاری، خدماتی، تفریحی، آموزشی و... فراهم می‌سازد و به گونه‌ای بیانگر ارزشهای موجود در قلب مرکز شهر اسلامی است (۱).

۳-۲-۴- مقطع دوم : (از شروع دوران پهلوی تا سال ۱۳۴۲)

توسعه شهری در این دوره همراه با توسعه تهران و از طریق احداث واحدهای عمده صنعتی نظیر کارخانه‌های سیمان، گلیسیرین، چیت‌سازی و جذب واحدهای کوچکتر صنعتی نظیر کارخانه‌های سنگبری، واحدهای تولیدی و... در شمال شهر صورت گرفت. نقش مذهبی شهر در این دوره نیز از عوامل مهم رشد و توسعه شهر بوده است (۲).

شهری طبق الگوی خاص این زمان همراه با احداث خیابانها گسترش یافت. گسترش نه تنها به سمت تهران انجام گرفت بلکه به سمت ورامین و قم نیز توسعه بسیار پیدا کرد در همین دوره است که بر اثر تعریض امتداد بازارچه قدیمی به سمت میدان باعث تخریب برخی ابنیه قدیمی و از بین رفتن میدان تکیه بزرگ شد.

۴-۲-۴- مقطع سوم : (از سال ۱۳۴۲ به بعد)

گسترش فیزیکی شهری به صورت فعلی آن عمدتاً بعد از سال ۱۳۴۲ و زمان افزایش درآمد نفت مطرح شد. شهری در این دوره با هجوم زارعین روستاها مواجه گردید و به دلیل موقعیت جغرافیایی خود در مجاورت تهران و با گسترش شبکه ارتباطی و نقاط صنعتی در محدوده شهری تهران قرار گرفت. در حال حاضر شهری به همراه محلات همجوار به عنوان منطقه ۲۰ شهر تهران بزرگ دیده می‌شود.

۴-۳- بررسی و تحلیل ویژگیهای طبیعی (محیطی):

۴-۳-۱- بررسی موقعیت کلی شهر تهران:

۴-۳-۱-۱- موقعیت جغرافیایی:

شهر تهران در دامنه جنوبی کوههای البرز و حاشیه شمالی کویر مرکزی ایران در دشتی نسبتاً هموار واقع شده که شیب آن از شمال به جنوب است و به وسیله دو رود اصلی کرج در غرب و جاجرود در شرق همراه با رودهای فصلی جعفرآباد یا دربند داراآباد (شاهآباد)، درکه و کن که همگی از شمال به جنوب جریان دارند مشروب می‌گردد. شهر تهران از نظر جغرافیایی در ۵۱ درجه و ۴ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۳۳ دقیقه طول شرقی و ۳۵ درجه و ۳۵ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۵۰ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته و ارتفاع آن در جنوب پالایشگاه تهران ۱۱۶۰ متر، در نواحی مرکزی پارک شهر ۱۲۱۰ متر و در شمال سعدآباد ۱۷۰۰ متر است (۳). دشت تهران به طور کلی دارای آب و هوای گرم و خشک است و فقط نواحی شمالی آن که در دامنه‌های کوهستان البرز واقع است اندکی معتدل و مرطوب است.

هوای تهران در تابستان گرم و خشک و در زمستان معتدل و سرد است. حداکثر دمای ثبت شده حدود ۴۴ و حداقل ۱۴/۸ درجه زیر صفر و متوسط سالیانه آن حدود ۱۶/۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد، متوسط بارندگی حدود ۳۲۰ میلی‌متر و دامنه تغییرات آن از ۲۰۰ تا ۴۰۰ میلی‌متر از سالی به سال دیگر نوسان دارد.

۴-۳-۱-۲- موقعیت طبیعی:

شهر تهران در بخشی از ایران واقع گردیده که از نظر طبیعی بزرگترین تغییرات را در کنار خود دارد. دریای خزر در فاصله جغرافیایی ۱۲۰ کیلومتری محدوده تهران قرار دارد. رطوبت و بارندگی زیاد در سواحل آن نواحی سرسبز شمالی را ایجاد نموده و هوای معتدل را به طرف جنوب هدایت می‌کند. سلسله جبال البرز، تهران را از سواحل دریای خزر جدا نموده و مناظر کوهستانی شمالی شهر را به وجود می‌آورد. این نواحی نسبت به سواحل شمالی از رطوبت کمتری برخوردار است. منطقه تهران در دامنه بلندترین ارتفاعات البرز قرار گرفته که از شمال به جنوب دارای شیب تندی می‌باشد به نحوی که از مرتفع‌ترین قله این کوهها (دماوند) با ۵۶۷۸ متر ارتفاع، در دشت کویر کمتر از ۸۰۰ متر از سطح دریا می‌رسد (۴).

برودت هوای کوهستان و اختلاف درجه آن با دشتهای گرم جنوب منطقه تهران وزش باد خنکی را از

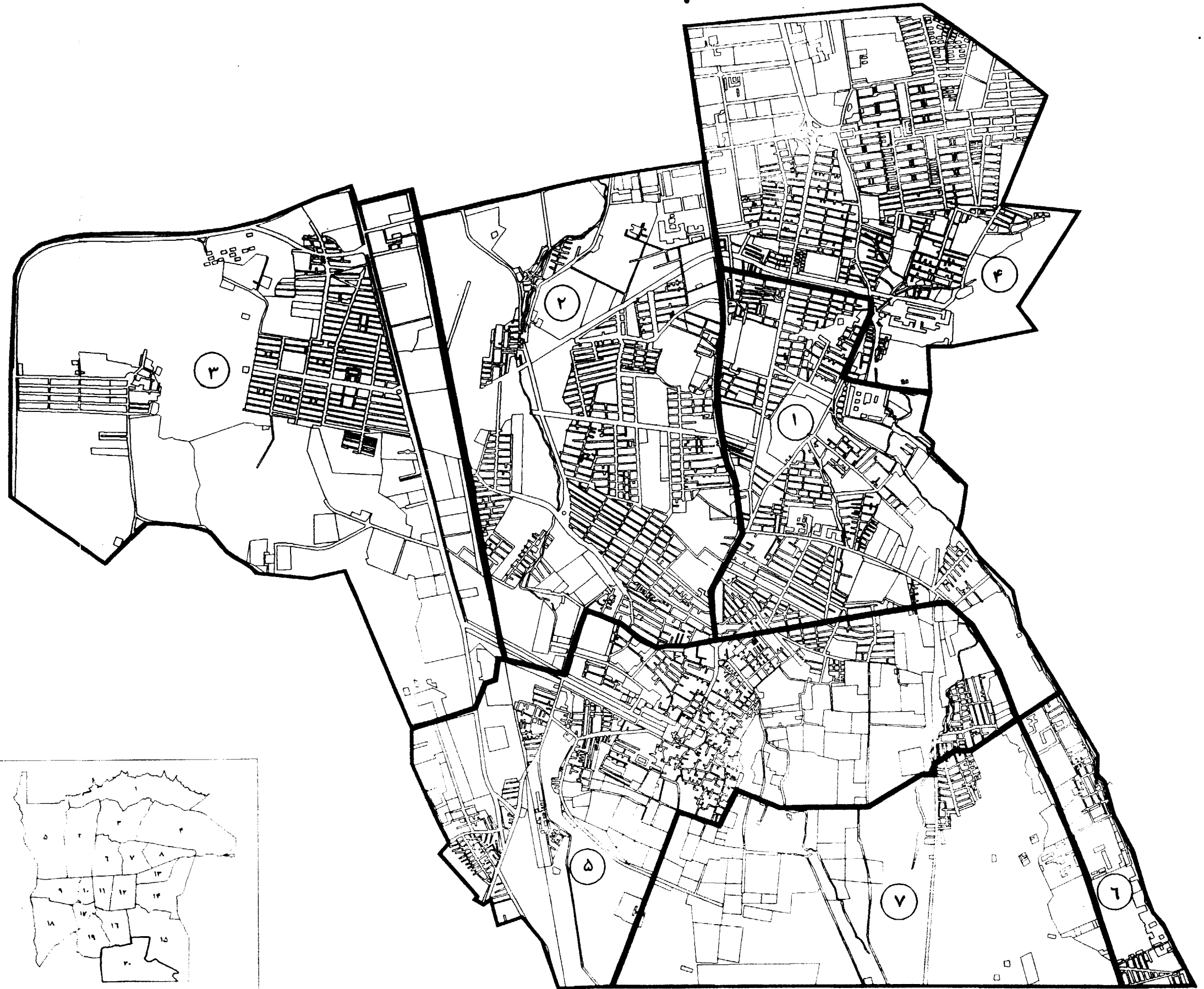
رامه

راه آهن

محدود منطقه ۲۰

حدود محلات

۳



محدود محلات منطقه ۲۰

استاد: دکتر رهبر دانشجو:

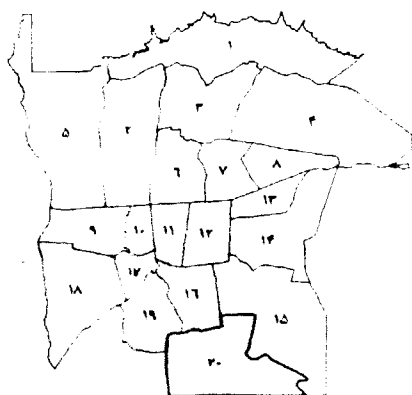
دانشجو: عبدالجلال ابروی

خمس:

۱:۲۸۰۰۰

شماره نقشه: ۷

تاریخ: پائیز ۱۳۷۷



جانب شمال به طرف جنوب باعث می‌گردد که در تلطیف و اعتدال هوای منطقه ۲۰ بسیار موثر است. ذوب تدریجی برفها جویبارها و رودخانه‌های مختلفی را ایجاد نموده‌اند که علاوه بر تامین آب مصرفی تهران، اکثر نقاط ییلاقی است. در ناحیه مزبور دشتهای نمک و ساییدگی کوهها و خصوصیات کامل کویری مشاهده می‌گردد و هنگام وزش باد هوای کویر را توام با طوفان شن به اطراف سرایت می‌دهد. به علت شرایط مناسب حد فاصل قزوین و تهران به تدریج به کشتزار تبدیل گردیده و مراکز فعالیتهای کشاورزی، صنعتی و خدماتی در آن به وجود آمده است.

۴-۳-۲- بررسی وضعیت زمین شناسی و زلزله :

۴-۳-۲-۱- موقعیت فیزیوگرافیکی منطقه ۲۰ شهر تهران :

منطقه ۲۰ در گسترده فرونشست شمال ایران مرکزی (دشت تهران - ری) جای دارد. این بخش که قسمتهای مرکزی و جنوبی شهر تهران، شهرری و جنوب آن را فرا می‌گیرد، از نهشته‌های آبرفتی جوان و کمی قدیمی تر پوشیده شده است و مخروط افکنه‌های رودخانه‌های کن، کرج و جاجرود قسمتهای جنوبی آن را می‌پوشاند.

گستره فرونشست شمال ایران مرکزی (دشت تهران - ری) به سبب کارکرد چند گسله شامل چهار بخش فیزیوگرافیکی دشت تهران، فرونشست ری، فرونشست جنوب ری، فرونشست کهریزک است (۵).

۴-۳-۲-۱-۱- دشت تهران (Tehran Plain)

دشت تهران اولین و شمالی‌ترین بخش فیزیوگرافیکی فرونشست شمال ایران مرکزی (دشت تهران - ری) را تشکیل می‌دهد که از قسمت شمالی به بلندیهای طرشت - عباس آباد و از سمت جنوب به وسیله گسله شمال ری به فرونشست ری وصل می‌شود. نوع رسوبات دشت تهران را بیشتر آبرفتهای C و D تشکیل می‌دهند.

۴-۳-۲-۱-۲- فرونشست ری (Rey Depression)

دومین بخش فیزیوگرافیکی فرونشست شمال ایران مرکزی (دشت تهران - ری) را فرونشست ری (قسمت شمالی دشت ری) تشکیل می‌دهد. فرونشست ری از سمت شمال به وسیله گسله شمال ری به دشت تهران وصل می‌شود و در راستای این گسله است که کناره جنوبی دشت تهران بر روی فرونشست ری رانده شده است. از قسمت جنوبی به وسیله گسله جنوب ری به فرونشست جنوب ری (قسمت جنوبی دشت ری) وصل می‌شود. نوع رسوبات سازنده فرونشست ری را آبرفتهای D تشکیل می‌دهد.

۴-۳-۲-۱-۳- فرونشست جنوب ری (South Rey Depression)

فرونشست جنوب ری (قسمت جنوبی دشت ری) سومین بخش فیزیوگرافیکی گستره فرونشست شمال

ایران مرکزی (دشت تهران - ری) را تشکیل می‌دهد که از سوی شمال به وسیله گسله جنوب ری به فرونشست ری و از سمت جنوب به وسیله گسله کهریزک به فرونشست کهریزک وصل می‌شود. فرونشست جنوب ری در بخش جنوبی به سبب کارکرد گسله کهریزک بر روی دشت کهریزک رانده شده است. نوع رسوبات تشکیل دهنده فرونشست جنوب ری آبرفت‌های D می‌باشند.

۴-۳-۲-۱-۴- فرونشست کهریزک (Kahrizak Depression)

جنوبی‌ترین بخش فیزیوگرافیکی گستره فرونشست شمال ایران مرکزی (دشت تهران - ری) را فرونشست کهریزک تشکیل می‌دهد که از سوی شمال به وسیله گسله کهریزک به فرونشست جنوب ری وصل می‌شود. قسمت‌های جنوبی فرونشست جنوب ری در راستای گسله کهریزک بر روی فرونشست کهریزک رانده شده است. نوع رسوبات سازنده فرونشست کهریزک را آبرفت‌های D تشکیل می‌دهد.

۴-۳-۲-۲- گسله‌های کواترنر گستره منطقه ۲۰ شهر تهران

شکستگی‌های پوسته جامد زمین که در راستای آنها جابجایی نسبی روی می‌دهد گسله (۶) نامیده می‌شوند (۷). جنبش برشی (۸) در هر سوی گسله که از زمین تا ژرفای زیاد (گاهی تا ۳۰ کیلومتر یا بیشتر) ادامه می‌یابد، به سبب انباشتگی تنش‌های (۹) ناشی از جنبش قاره‌ها نسبت به یکدیگر و جنبش‌های درون گوشه بالایی (۱۰) زمین روی می‌دهد. بسیاری از گسله‌های شناخته شده، در درازنای سالیان دور جنبش داشته و ممکن است امروزه فعال (۱۱) نباشند در حالی که دسته‌ای دیگر از گسله‌ها در کواترنر (۱۲) نیز جنبش دارند. گسله‌هایی که دارای یک یا چند ویژگی زیر باشند، گسله فعال (۱۳) یا گسله با توان جنبش در روی زمین (۱۴) به حساب می‌آیند (۱۵).

الف) رویداد زمین‌لرزه‌های تاریخی (پیش از سده بیستم) در بخشی از درازای گسله.

ب) تعیین کانون روی زمین‌لرزه‌های بزرگ با خطای کم در سده بیستم در نقطه‌ای از درازای گسله.

ج) گسلش در رسوبات کواترنر پسین (۱۶): یک جنبش در ۳۵۰۰۰ سال و یا دو جنبش یا بیشتر در ۵۰۰۰۰۰ سال گذشته.

د) دیواره گسله‌های (۱۷) فعال در روی زمین که به وسیله فرسایش از بین نرفته باشند.

ه) رویداد کهلرزه‌های (۱۸) زیاد همبسته با سطح گسله که به وسیله شبکه کامل و بسته لرزه‌نگاری محلی با خطای کم در کانون روی زمین و کانون ژرفی و زمانگیری یکنواخت برداشت می‌شوند.

ر) همبستگی زمینساختی یک گسله با گسله شناخته شده فعال که به سبب جنبش گسله جنبه، جنبش در گسله دیگر مجاور روی دهد.

انتظار می‌رود چنین گسله‌هایی در آینده نیز دچار جابه‌جایی نسبی شوند و در هر گونه سازه‌ای که بر روی آنها قرار می‌گیرد برش ایجاد نمایند.

در این بخش همراه با گردآوری تمامی داده‌های موجود، گسله‌های گسترده منطقه ۲۰ مورد بررسی قرار گرفته و ویژگیهای بازافت‌های کنونی همراه با بهره‌وری کامل بر کارهای گذشته ارایه می‌گردد. شناخت دقیق و کامل گسله‌ها به ویژه گسله‌های کواترنر گام نخست در راه بررسی لرزه زمین ساخت و خطر زمین‌لرزه - گسلش هر پهنه می‌باشد.

۱-۲-۳-۴- گسله شمال ری (North Rey Fault)

گسله شمال ری (نقشه شماره ۴) به صورت دیواره فرسوده شده‌ای در نزدیکی آبادی عظیم‌آباد (کناره جنوبی بزرگراه ری - بهشت‌زهره) دیده می‌شود. این دیواره به بلندی ۲ متر با راستای شرقی - غربی و در ازای ۱۶/۵ کیلومتر در شمال و شمال غربی شهرری قرار گرفته است (۱۹). رسوبات بالای دیواره (شمال) شامل رس و سیلت آبرفت‌های کنونی (D) است. این دیواره گسلی به سوی غرب تا آبادی صالح‌آباد پیگیری می‌شود. به سوی شرق و غرب (مخروط افکنه رودخانه کرج) ادامه گسله شمال ری، زیر رسوبات جوان رودخانه‌ای و دشتی ناپدید می‌گردد. به سوی باختر آبادی چهار دانگه، دو خطواره (۲۰) یکی در نصیرآباد نوروزی و دیگری در حسن‌آباد دیده می‌شود که ممکن است ادامه غربی گسله شمال ری محسوب شوند.

گسله شمال ری کم و بیش از دو گسله تشکیل شده که در بخش میانی با یکدیگر پوشش دارند. آرایش هندسی گسله شمال ری پیشنهاد می‌کند که ساز و کار این گسله راندگی (۲۱) با شیب به سوی شمال می‌باشد. در راستای این گسله سیلت‌های رسی کهریزک (Bs) از سوی شمال بر روی آبرفت‌های کنونی (D) در جنوب رانده شده است و به سبب کارکرد گسله، دشت پایین افتاده شهرری تشکیل شده است. در بخش

شمال غربی خلاریز بر پایه جابجایی آبراهه‌ها بر روی عکسهای هوایی، یک جابجایی چپبر (۲۲) نیز در راستای گسله شمال ری دیده می‌شود.

در شمال و شمال غربی شهرری یک ناهنجاری در سطح آبهای زیرزمینی بر پایه اندازه‌گیریهای سطح ایستایی (پیزومتریک) سطح آب پیدا شده که با راستای گسله شمال ری همخوانی دارد (۲۳). این پیوند نشان‌دهنده اهمیت و اثر این گسله در جابجایی سفره آب زیرزمینی دشت است. سیمای هندسی این گسله و گسله تنباکویی (نقشه شماره ۴) پیشنهاد می‌نماید که گسله تنباکویی ادامه شرقی گسله شمالی ری باشد (۲۴). ادامه شمال غربی گسله تنباکویی و ادامه شرقی گسله شمال ری به وسیله نهشته‌های آبرفتی - سیلابی بسیار جوان جنوب آرامگاه مسگرآباد و واریزه‌های دامنه شمالی کوه بی‌بی شهربانو پوشیده شده است. چنانچه این ارتباط درست باشد به درازای گسله شمال ری افزوده می‌شود.

گسله شمال ری ممکن است به همراه گسله‌های جنوب ری و کهریزک در رویداد زمینلرزه‌های زیر نقش داشته باشد (۲۵):

- زمین‌لرزه سده چهارم پیش از میلاد ری - ایوانکی با بزرگی تخمین زده شد $M_s = 7/6$ و شدت $I_0 = X$

- زمین‌لرزه ۸۵۵-۶ میلادی ری با بزرگی تخمین زده شده $M_s = 7/1$ و شدت $I_0 = VIII$

- زمین‌لرزه ۸۶۴ میلادی ری با بزرگی حدود $M_s = 5/3$ و شدت $I_0 = VII$

- زمین‌لرزه ۱۳۸۳-۴ میلادی ری با شدت $I_0 = VIII$

با استفاده از رابطه‌های موجود، بزرگی زمینلرزه‌ای که ممکن است در درازای گسله شمال ری (بدون توجه به ادامه شرقی آن به صورت گسله تنباکویی) با فرض جنبش ۵۰ درصد درازای گسله در آینده روی بدهد، نزدیک $mb = 6.31$ خواهد بود. چنانچه درازای گسله تنباکویی نیز به آن اضافه گردد، بزرگی زمین‌لرزه نزدیک $mb = 6.53$ خواهد بود.

۴-۳-۲-۲-۲ گسله جنوب ری (South Rey Fault)

گسله جنوب ری (نقشه شماره ۴) به شکل دیواره کوتاه (میان ۱ تا ۲ متر) و فرسوده شده‌ای در جنوب تپه باستانی (تپه غار) آبادی قلعه نو (جنوب باختری شهرری) که به سوی جنوب غربی ادامه دارد دیده

می شود.

درازای کلی گسله جنوب ری حدود ۱۸/۵ کیلومتر بوده و ادامه شرقی و غربی آن در زیر رسوبات جوان رودخانه‌ای و دشتی ناپدید می شود. شیب گسله شمال ری در روی زمین دیده نمی شود ولی آرایش هندسی آن (پیچ و خمهای فراوان در راستای گسله در روی زمین) نمایشگر ساز و کار راندگی با شیب به سوی شمال می باشد (۲۶) که سبب رانده شدن سیلتهای رسی کهریزک Bs از سوی شمال بر روی آبرفتهای کنونی (D) در جنوب شده است. بر روی عکسهای هوایی در فاصله میان قلعه نو حاج موسی و جنوب غربی شهرری، ادامه گسله ری به صورت خطی راست شده و حرکتی چپبر به سبب جابجایی آبراهه ها دیده می شود.

سیمای هندسی گسله های جنوب ری و پارچین پیشنهاد می نماید که گسله پارچین (امین آباد و ایوانکی) ادامه شرقی گسله جنوب ری باشد. به سبب پوشیده بودن بخش شمال غربی گسله پارچین و بخش شرقی گسله جنوب ری در پهنه شهرری، این نکته هنوز به درستی روشن نشده است (۲۷). چنانچه این ارتباط درست باشد به درازای گسله افزوده می شود.

گسله جنوب ری امکان دارد و به همراه گسله های شمال ری و کهریزک در رویداد زمینلرزه های زیر نقش داشته باشد (۲۸):

- زمینلرزه سده چهارم پیش از میلاد ری - ایوانکی با بزرگی تخمین زده شده $M_s = 7/6$ و شدت $X =$

۱۰

- زمینلرزه ۶-۸۵۵ میلادی ری با بزرگی تخمین زده شده $M_s = 7/1$ و شدت $IO = VIII$

- زمینلرزه ۴-۸۶۴ میلادی ری با بزرگی حدود $M_s = 5/3$ و شدت $IO = VII$

- زمینلرزه ۴-۱۳۸۳ میلادی ری با شدت $IO = VIII$

با استفاده از رابطه های موجود، بزرگی زمینلرزه ای که ممکن است در درازای گسله جنوب ری (بدون توجه به ادامه شرقی آن) به صورت گسله پارچین با فرض جنبش ۵۰ درصد درازای گسله، در آینده روی دهد نزدیک $mb = 6.36$ خواهد بود. چنانچه درازای گسله پارچین به آن افزوده گردد، بزرگی زمینلرزه $mb = 7.06$ خواهد بود.

۳-۲-۲-۴- گسله کهریزک (Kahrizak Fault)

گسله کهریزک (نقشه شماره ۴) به شکل دیواره بلندی (۱ تا ۱۰ متر) با راستای شرقی و غربی و درازای بیش از ۴۰ کیلومتر در ۱۰ کیلومتری جنوب منطقه ۲۰ دیده می شود. گسله کهریزک از شمال آبادی سلطان آبادی (در غرب) تا کهریزک و سپس تا روستای ظالم آباد (جنوب قلعه نو، سرجاده ورامین) و شمال شمس آباد (در شرق) دیده می شود. به سوی شرق و غرب (مخروط افکنه رودخانه کرج) راستای گسله کهریزک در زیر رسوبات جوان رودخانه ای و دشتی ناپدید می گردد.

در شمال شرقی و غربی کهریزک، گسله در رسوبات دانه ریز از جنس رسی و سیلت متراکم تشکیل دیواره ای داده که ورقه بسیار نازک بالایی آن مربوط به آبرفت های کنونی و بخش های زیرین آن مربوط به سیلتهای رسی کهریزک (Bs) می باشد. آرایش هندسی گسله کهریزک در روی زمین پیشنهاد می نماید که گسله دارای ساز و کار راندگی با شیب به سوی شمال بوده و در راستای آن سیلتهای رسی کهریزک (Bs) از سوی شمال بر روی آبرفت های کنونی (D) در جنوب رانده شده است.

گسله کهریزک به همراه گسله های شمال و جنوب ری ممکن است سبب رویداد زمین لرزه های زیر شده

باشد:

- زمین لرزه سده چهارم پیش از میلاد ری - ایوانکی با بزرگی تخمین زده شده $Ms = 7/6$ و شدت $X =$

۱۰

- زمین لرزه سده ۶-۸۵۵ میلادی ری با بزرگی حدود $Ms = 7/1$ و شدت $10 = VIII$

- زمین لرزه ۸۶۴ میلادی ری با بزرگی حدود $Ms = 5/3$ و شدت $10 = VII$

- زمین لرزه ۴-۱۳۸۳ میلادی ری با شدت $10 = VIII$

روشن شدن مسئله ارتباط این زمین لرزه ها با سری گسله های ری (کهریزک، شمال ری و جنوب ری) به

بررسی های دقیقتر و داده های تاریخی بیشتری احتیاج دارد.

۴-۳-۲-۲-۴- گسله پارچین (ایوانکی - امین آباد) (Parchin Fault)

گسله پارچین (نقشه شماره ۴) در جنوب کوه پارچین و دهانه خروجی رودخانه جاجرود به دشت

ورامین در مرز میان سازند آبرفتی هزار دره "A" و دشت قرار دارد. گسله پارچین در بخش شرقی دره

جاجرود به روشنی رسوبات آبرفتی دشت را بریده و پهنه سه گوش جوانی را به وجود آورده است. این نکته نشان‌دهنده جوان بودن این گسله است (۲۹).

ساز و کار (مکانیسم) گسله پارچین فشاری با شیب به سوی شمال شرقی و راستای آن شمال غربی - جنوب شرقی است. درازای بخش ثابت شده گسله پارچین حدود ۴/۵ کیلومتر می‌باشد. گسله پارچین به سوی جنوب شرقی (ایوانکی) و شمال غربی (سنگ تراشون، تنباکویی، امین‌آباد در جنوب کوه بی‌بی شهربانو) مرزیمانی کوه و دشت را می‌سازد، ولی به سبب پوشش به وسیله واریزه‌ها و یا نهشته‌های آبرفت - سیلابی جوان، خط بارز آن چون پهنه پارچین به خوبی دیده نمی‌شود. درازای کلی گسله پارچین در این صورت (از جنوب شرقی ایوانکی تا امین‌آباد) نزدیک ۷۵ کیلومتر خواهد بود.

امکان دارد گسله پارچین ادامه شرقی گسله جنوب ری باشد. در این صورت به درازای کلی گسله افزوده می‌شود. در حال حاضر به سبب پوشش بخش شمال غربی گسله پارچین و بخش شرقی گسله جنوب ری در پهنه شمال شرقی شهری نمی‌توان این نکته را ثابت نمود.

امکان دارد گسله پارچین در رویداد زمین‌لرزه سده چهارم پیش از میلاد ری - ایوانکی با بزرگی حدود $M_s = 7.6$ و شدت $IO = X$ نقش داشته باشد.

با استفاده از رابطه‌های موجود بزرگی زمین‌لرزه‌ای که ممکن است در درازای گسله پارچین (بدون توجه به ادامه غربی آن به صورت گسله جنوب ری) با فرض جنبش ۵۰ درصد درازای گسله در آینده روی دهد نزدیک $mb = 6.97$ خواهد بود. چنانچه درازای گسله جنوب ری نیز به آن اضافه شود، بزرگی زمین‌لرزه $mb = 7.06$ خواهد بود.

۵-۲-۳-۴- گسله تنباکویی (Tanbakui Fault)

گسله تنباکویی (نقشه شماره ۴) با راستای شمال غربی - جنوب شرقی و درازای حدود ۱۱ کیلومتر، در شمال باقرآباد تنباکویی (شمال جاده خراسان در شمال آرامگاه ارمنی‌ها) در کوهپایه جنوبی کوه سرپایه و نزدیک مرز میان کوه و دشت میان آهک‌های دولومیتی چرت‌دار سازند الیکا (در شمال) و سنگهای آتشفشانی سازند کرج باسن ائوسن در جنوب دیده می‌شود.

از ویژگیهای گسله تنباکویی وجود یک روکش پنج میلی‌متری از چرت‌های بنفش رنگ تا مشکی در سطح

گسله است که به سبب ذوب چرت‌های موجود در دولومیت سازند الیکا به سبب دمای مالشی (۳۰) حاصل از جنبش گسله در پهنه گسله و سپس سرد شدن آن در سطح گسله به وجود آمده است. از دیگر ویژگی‌های این گسله سیمای بریده بریده و نردبانی چپبرگسله است.

امکان دارد گسله تنباکویی ادامه شرقی گسله شمال ری باشد. چنانچه این نکته درست باشد در این صورت به درازای گسله افزوده می‌گردد. ادامه شمال غربی گسله تنباکویی و شرقی گسله شمال ری به وسیله نهشته‌های آبرفتی - سیلابی بسیار جوان جنوب آرامگاه مسگرآباد و واریزه‌های دامنه شمالی کوه بی‌بی شهربانو پوشیده شده است. بدین سبب در حال حاضر نمی‌توان تصمیم درستی در این باره گرفت. هیچگونه داده لرزه‌خیزی و یا سنی دقیقی از گسله تنباکویی در دست نیست. چنانچه این گسله توان لرزه‌زایی داشته باشد، با استفاده از رابطه‌های موجود، بزرگی زمینلرزه‌ای که ممکن است در درازای آن (بدون توجه به ادامه غربی آن به صورت گسله شمال ری)، با فرض جنبش ۵۰ درصد درازای گسله در آینده روی دهد، نزدیک $mb = 6.14$ خواهد بود. چنانچه درازای گسله شمال نیز به آن افزوده گردد، بزرگی زمینلرزه نزدیک $mb = 6.53$ خواهد بود.

۶-۲-۳-۴- گسله بی‌بی شهربانو (Bibi Shahrbanu Fault)

گسله بی‌بی شهربانو (نقشه شماره ۴) با راستای جنوب شرقی - شمال غربی و درازای دست کم ۵ کیلومتر در پهلوی جنوبی کوه بی‌بی شهربانو قرار دارد. ساز و کار گسله راندگی با شیب به سوی شمال شرقی است. در راستای گسله بی‌بی شهربانو سنگهای آهک، دولومیت سازند الیکا با سن تریاس (از سوی شمال شرقی) بر روی بادزنهای آبرفتی و نهشته‌های کواترنر دشت شمال شرقی شهرری (در جنوب غرب) رانده شده است.

هیچگونه داده لرزه‌خیزی و یا سنی دقیقی از گسله بی‌بی شهربانو در دست نیست. چنانچه این گسله توان لرزه‌زایی داشته باشد، با استفاده از رابطه‌های موجود، بزرگی زمینلرزه‌ای که ممکن است در طول آن با فرض جنبش ۵۰ درصد درازای گسله در آینده روی دهد، نزدیک $mb = 5.59$ خواهد بود.

۷-۲-۴- گسله چشمه علی (Cheshmeh All Fault)

گسله چشمه علی (نقشه شماره ۴)، گسله‌ای است با راستای شمال شرقی - جنوب غربی و درازای حدود ۱/۷ کیلومتر. ساز و کار گسله به نظر راندگی است که سبب رانده شدن سنگهای کرتاسه از سوی جنوب شرقی بر روی رسوبات آبرفتی کواترنر دشت در شمال غربی شده است.

۳-۲-۴- لرزه خیزی گستره منطقه ۲۰ شهر تهران

یکی از داده‌های بنیادی برای ارزیابی خطر (ریسک) زمین لرزه و آشنایی با پیشینه لرزه‌خیزی و سیمای لرزه زمینساختی هر پهنه و گستره، بررسی ژرف تاریخچه زمینلرزه‌های گذشته (باستانی، تاریخی و سده بیستم) است. روشن است که برای دستیابی به ویژگیهای لرزه زمینساختی باید تاریخچه زمینلرزه‌ها در درازنای زیادی گردآوری و بررسی شود.

چنانچه در بررسی فراوانی رویداد زمین لرزه‌ها از دوره کوتاهی (چون زمین لرزه‌های سده بیستم) استفاده شود، در بررسی دوره بازگشت زمین لرزه‌ها، ممکن است پهنه‌های لرزه‌خیز، به صورت بی لرزه یا کم لرزه نشان داده شوند. برای نمونه پیش از زمین لرزه ۱۶ سپتامبر ۱۹۷۸ طبعی گلشن $M_s = 7.4$ ، $M_b = 6.4$ و $M_0 = X$ دست کم برای مدت ۱۱ سده تاریخچه‌ای از زمین لرزه‌های بزرگ و کوچک وجود نداشت (۳۱).

در این بخش داده‌های موجود لرزه‌خیزی شهری و پیرامون از سرچشمه‌های گوناگون گردآوری و مورد بررسی زمین ساختی قرار گرفته است. داده‌های لرزه‌خیزی تنها به صورت تاریخچه بازگو نشده بلکه کوشش شده است تا مرز توانایی از داده‌های گوناگونی هر زمین لرزه استفاده درست لرزه زمین ساختی شده و گسله یا ساختهای مسئول رویداد زمین لرزه‌ها شناسایی و معرفی شوند. روشن است که به سبب کمبود داده‌ها این نکته برای تمامی زمین لرزه‌ها در حال حاضر ممکن نیست.

۱-۳-۲-۴- زمین لرزه‌های تاریخی (پیش از سده بیستم)

داده‌های مربوط به زمین لرزه‌های تاریخی ایران زمین که از نوشتارهای تاریخی به دست آمده‌اند، تاکنون به شکل منظمی بررسی و گردآوری نشده است. شناخت ما از زمین لرزه‌های تاریخی (پیش از سده

بیستم) منحصر به کتابهای تاریخی، سفرنامه‌ها و نوشتارهای اندک دانشی در این زمینه بوده و آگاهی اندکی در باره مرکز مه‌لرزه‌ای (۳۲) زمین لرزه‌های تاریخی وجود دارد.

از آنجا که برای دستیابی به ویژگیهای دانشی زمین لرزه‌های پیش از سده بیستم از شرح تاریخی مانده از زمین لرزه‌ها در نوشتارهای کهن همراه با استفاده از دستورهای آزمایشی موجود بهره‌گیری می‌شود، روشن است که در این راه و روش، مشکلات و کمبودهای زیادی وجود دارد. زمین لرزه‌های بزرگ شهری در مقطع زمانی فوق عبارتند از:

- زمین لرزه سد چهارم پیش از میلاد - ایوانکی :

قدیمی‌ترین زمین لرزه یاد شده در کتابهای تاریخی، زمین لرزه ۳۰۰ سال پیش از میلاد مسیح می‌باشد که شهری را به کلی ویران نمود. بزرگی این زمین لرزه حدود $MS = 7/6$ و شدت آن $X = 10$ تخمین زده شده است (۳۳).

- زمین لرزه سال ۲۳۶ هجری شمسی ری (۳۴)

- زمین لرزه ۲۴۱ هجری شمسی ری (۳۵)

بزرگی این زمین لرزه حدود $MS = 7/1$ و شدت آن $VIII = 10$ تخمین زده شده است.

- زمین لرزه ذی‌الحجه ۲۴۹ هجری ری (۳۶)

بزرگی این زمین لرزه حدود $MS = 5/3$ و شدت آن $VII = 10$ تخمین زده شده است.

- زمین لرزه ۲۸۵ هجری غار و طبرستان (۳۷)

- زمین لرزه اول ذی‌الحجه ۳۴۶ هجری گستره میان ری - طالقان (۳۸)

- زمین لرزه ذیقعد ۵۷۲ هجری گستره میان شهری و قزوین (۳۹)

بزرگی این زمین لرزه حدود $MS = 7/2$ و شدت آن $VIII = 10$ تخمین زده شده است.

- زمین لرزه ۷۸۴ هجری ری (۴۰)

- زمین لرزه ۱۵ جمادی الثانی ۱۲۰۰ هجری ری - تهران (۴۱)



موانع: گل های گستره تهران

استاد: دکتر زهره داری

دانشجو: الهام لاری

مقیاس:

شماره نقشه:

پائیز ۱۳۷۷

با اینکه به داده‌های زمین لرزه‌های سده بیستم ایران زمین توجه بیشتری شده، در حال حاضر داده‌های زیادی از دهه‌های نخستین این سده در دست نیست.

زمین لرزه‌های نگاشته شده دستگاهی (۴۲) یا داده‌های دستگاهی (۴۳)، داده‌هایی که در دوره وجود دستگاههای لرزه‌نگاری به دست آمده است) سده بیستم گزارش شده به وسیله پایگاههای لرزه‌شناسی گوناگون دهه‌های مختلف این سده دارای خطای گوناگونی در مرکز زمین لرزه (۴۴)، کانون زمین لرزه (۴۵)، ژرفا (۴۶) و زمان رویداد زمین لرزه است و همزمان با تکمیل دستگاههای لرزه‌نگاری و افزایش شمار ایستگاههای لرزه‌نگاری، این خطاها به ویژه برای زمین لرزه‌های بزرگ کم می‌شود (۴۷). میانگین خطا در مرکز زمین لرزه‌های نگاشته شده دستگاهی و یا دوباره مرکزیابی (۴۸) شده زمین لرزه‌های بزرگ با بزرگی میانه و بالا در ایران میان ۷۰۰ کیلومتر (در سال ۱۹۰۳ میلادی) تا ۳۰۰ کیلومتر (۱۹۱۸) و ۳۰ کیلومتر (۱۹۶۳) و نزدیک به ۱۵ کیلومتر (۱۹۷۷) تغییر می‌کند که برای بررسیهای دقیق لرزه زمین ساختی و خطر زمین لرزه گسلش کافی نیست (۴۹). به دلیل وجود خطای زیاد در مرکزیابی داده‌های دستگاهی و یا دوباره حساب شده، و نبود پژوهشهای گسترده کهلرزه (۵۰).

تعیین جایگاه جنبش بیشتر گسله‌ها در کشورهای خاورمیانه از روی داده‌های به دست آمده از ایستگاههای لرزه‌نگاری محلی و یا جهانی ممکن نیست. پیوند دادن داده‌های لرزه‌نگاری دستگاهی با گسله‌ها نیاز به مرکزیابی و کانون‌یابی دقیق زمین لرزه‌ها است که متأسفانه از ایستگاههای اندک لرزه‌نگاری کشور ساخته نیست.

پس از آغاز کار شبکه جهانی استاندارد زمین لرزه شناسی خطای داده‌های لرزه‌نگاری دستگاهی کمتر از پیش شده و میانگین خطای مرکز زمین لرزه‌ها از سال ۱۹۶۳ تا ۱۹۷۷ میلادی به نزدیک ۳۰ تا ۱۵ کیلومتر رسیده است.

آن گونه که خواهیم دید میزان لرزه‌خیزی سده بیستم در گستره منطقه ۲۰ پایین است. سطح نسبی پایین فعالیت‌های لرزه‌خیزی در این دوره کوتاه را نباید بر آرامش و بی‌لرزه (۵۱) بودن گستره بررسی شده انگاشت، چه داده‌های دور لرزه‌ای یاد شده فاصله زمانی کوتاهی را می‌پوشانند و سطح کلی لرزه‌خیزی گستره منطقه ۲۰ ممکن است در حال حاضر پایین باشد. آنچه روشن است در منطقه ۲۰، پس از زمین لرزه ۱۳۸۳-۴

میلادی تاکنون زمین لرزه بزرگی روی نداده و گستره شهری نزدیک ۶ سده در سکون و آرامش نسبی بوده است. بررسی داده‌های زمین لرزه‌ای در کشورهای خاورمیانه دوره‌های بسیار دراز آرامش را که با زمین لرزه‌های بزرگ دنبال شده‌اند نشان داده است* (۵۲).

داده‌های بسیار اندک لرزه زمین ساختی موجود از زمین لرزه‌های سده بیستم گستره منطقه ۲۰ در زیر بررسی می‌شود. در این بررسی کوشش شده است تا با برداشتهای لرزه زمین ساختی، عاملهای مسبب رویداد زمین لرزه‌ها تا مرز توانایی شناسایی و معرفی می‌شوند.

- زمین لرزه شنبه ۱۱ مرداد ماه ۱۳۴۵ خورشیدی (۲ اوت ۱۹۶۶ میلادی)

در ساعت ۳:۴۵. زمین لرزه‌ای در تهران و شهری احساس شد و سبب وحشت مردم گردید این زمین لرزه داده دستگاهی ندارد (۵۳).

- زمین لرزه پنجشنبه ۱۰ شهریور ۱۳۴۵ خورشیدی (۱ سپتامبر ۱۹۶۶ میلادی)

در ساعت ۲۱:۱۵ زمین لرزه‌ای در تهران (با شدت $IO = III$)، شهری (با شدت $IO = IV$) و آبدلی (با شدت $IO = IV$) احساس شد، این زمین لرزه داده دستگاهی ندارد (۵۴).

- زمین لرزه آدینه ۱۱ شهریور ۱۳۴۵ خورشیدی (۲ سپتامبر ۱۹۶۶ میلادی).

در ساعت ۱۵:۰۰ زمین لرزه‌ای در تهران (با شدت $IO = IV$) و شهری (با شدت $IO = IV$) احساس شد. این زمین لرزه داده دستگاهی ندارد (۵۵).

- زمین لرزه یکشنبه ۲۷ دی ۱۳۴۹ خورشیدی (۱۷ ژانویه ۱۹۷۱ میلادی)

در ساعت ۷:۲۴:۱۱ زمین لرزه‌ای در شهری و تهران احساس شد. بزرگی آن ۳/۳ و کانون روی زمین آن در فاصله ۲۵ کیلومتری جنوب غربی تهران گزارش شده است (۵۶).

- زمین لرزه شنبه ۹ تیر ۱۳۵۲ خورشیدی (۳۰ ژوئن ۱۹۷۳ میلادی) در ساعت ۱۷:۵:۹ زمین لرزه‌ای

سبب وحشت مردم تهران، ورامین، گرمسار، ری، دماوند و کرج شد. بزرگی زمین لرزه میان ۴/۵-۵ بوده و

*- دو نمونه جالب از این نکته، زمین لرزه ویرانگر ۲۲ دسامبر ۸۵۶ کومس $Ms = 7.9$ ، $IO = X$ با دوران آرامش ۱۱۳۲ ساله و زمین لرزه ویرانگر ۱۶ سپتامبر ۱۹۷۸ طبس گلشن $Ms = 7.4$ ، $IO = X$ می‌باشد. نمونه دوم یاد شده در پهنه‌ای رویداد که برای ۱۱ سده زمین لرزه بزرگی به خود ندیده بود. این زمین لرزه نشان داد که به دلیل نبود هر گونه ویرانگری لرزه‌ای در درازنای ۱۱ سده، نباید ارزیابی لرزه‌خیزی و زمین لرزه یک پهنه و یا گستره، را تنها بر پایه بررسیهای آماری محدود زمین لرزه‌ها پایه‌گذاری نمود.

۴ تا ۵ ثانیه به درازا کشید. کانون روی زمین این زمین لرزه در ۵۰ کیلومتری جنوب شرقی تهران (میان ورامین و ایوانکی) گزارش شده است (۵۷).

کانون مهلرزه‌ای این زمین لرزه روشن نیست و نمی‌توان آن را به یکی از گسله‌های گرمسار، پیشوا، ایوانکی و یا گسله دیگری نسبت داد.

- زمین لرزه چهارشنبه ۴ خرداد ۱۳۵۶ خورشیدی (۲۵ مه ۱۹۷۷ میلادی)

در ساعت ۱۵:۳۰ زمین لرزه شدیدی شمیران، تهران، ری، گرمسار، قم و ورامین را به شدت لرزاند. کانون روی زمین این زمین لرزه در فاصله ۶۰ تا ۸۰ کیلومتری جنوب شرقی تهران بوده است. بزرگی این زمین لرزه $M_s = 4/3$ ، $mb = 5/4$ گزارش شده است (۵۸).

۳-۲-۴- نتیجه‌گیری بررسی زمین لرزه‌های تاریخی و سده بیستم

بر پایه شناسایی گسله‌های گسترده مورد بررسی و بررسی زمین لرزه‌های تاریخی و سده بیستم چنین نتیجه‌گیری می‌شود که خطر زمین لرزه‌های بزرگی که منطقه ۲۰ را تهدید می‌کند، زمین لرزه‌هایی هستند که به سبب جنبش دوباره و حرکت احتمالی سری گسله‌های ری (شمال ری، جنوب ری و کهریزک) و گسله شمال تهران (در فاصله ۲۵ کیلومتری شمال شهرری) و گسله پارچین به وجود می‌آیند. برخلاف زمین لرزه‌های تاریخی، منطقه ۲۰ از حدود سده چهاردهم تاکنون زمین لرزه بزرگی را به خود ندیده است و آشکار نیست که این دوره سکون و آرامش موقت چه وقت به پایان می‌رسد.

گسله پارچین یا سری گسله‌های ری (شمال و جنوب ری و کهریزک) به گمان مسئول رویداد زمین لرزه سده چهارم پیش از میلاد است. سری گسله‌های ری با احتمال قوی زمین لرزه ۸۵۵-۶ میلادی را به وجود آورده و شاید در رویداد زمین لرزه ۸۶۴ میلادی نیز مسئول بوده است.

۴-۳-۲-۴- بررسی پوسته زمین و چگونگی سطح آبهای زیرزمینی در گستره منطقه ۲۰

داده‌های کمی در زمینه ساختمان پوسته و آبهای زیرزمینی پیرامون شهرری وجود دارد که در زیر اشاره کوتاهی به این داده‌های اندک می‌شود.

برداشت‌های ثقل سنجی (۵۹) پیشنهاد می‌کند که رشته کوه‌های بی‌بی شهربانو با راستای شمال غربی -

جنوب شرقی به سمت دشت تهران ادامه پیدا می‌کند، در حالی که بررسی برداشتهای با روش الکتریکی (۶۰) نشان می‌دهد که راستای توده کوه بی‌بی شهربانو با راستای شرقی - غربی به سوی غرب (شهرری و کوی سیزده آبان) ادامه می‌یابد. این بررسی نشانگر این است که در گستره شهرری و کوی سیزده آبان ژرفای سنگ کف مقاوم در خیلی جاها کمتر از ۴۰۰ متر می‌باشد. به سوی جنوب بی‌بی شهربانو تالاب ژرف‌تر شده و به سوی ورامین امتداد می‌یابد.

نقشه خم‌های هم ژرفای سنگ کف مقاوم گستره تهران، منطقه بالا آمده‌ای را با راستای شمال شرقی - جنوب غربی در جنوب شهر تهران (کهریزک - بهرام‌آباد - نصیرآباد) نشان می‌دهد. به سوی شمال شرقی و جنوب غربی این محور بالا آمده، تالابهای ژرف‌تری دیده می‌شوند.

نقشه خطوط منحنی تراز آبهای زیرزمینی نشانگر پهنه‌هایی است که سطح آبهای زیرزمین کمتر از ۱۰ متر است (۶۱). این پهنه‌ها بخشی از اراضی دولت‌آباد، حد فاصل شهرری و تهران و همچنین بخشهایی از شهرری را در بر می‌گیرد که به سبب روند افزون تخلیه فاضلاب واحدهای مسکونی و تجاری در این لایه، این شمار در سطح کمتر شدن متغیر است. در صورت وجود لایه‌های آبرفتی ماسه‌ای، سیلتی و رسی، امکان رویداد پدیده رونگرایی به سبب تکانهای شدید زمین لرزه در این پهنه‌ها بسیار بالا است. بررسی سطح آبهای زیرزمینی چاهها (به وسیله روشن پیزومتریک) و کاریزها یک ناهنجاری (۶۲) شدید را در شمال و شمال غربی شهرری نشان می‌دهد (۶۳).

همانطور که در بخشهای پیشین یاد شد این ناهنجاری بر راستای گسله شمال ری منطبق می‌گردد که نشانگر ژرف و اهمیت گسله شمال ری و اثر این گسله در جابجایی سفره آب زیرزمینی دشت می‌باشد.

۴-۳-۲-۵- احتمال همدردی گسله‌های گستره منطقه ۲۰ با دیگر گسله‌های بنیادی

گسله‌های همدرد (۶۴) گسله‌هایی هستند که هیچگونه داده لرزه‌ای در مورد آنها وجود ندارد ولی در مجاور یک گسله فعال قرار دارند. به طور معمول این گسله‌ها هنوز به آستانه جنبش نرسیده‌اند ولی تحت تاثیر گسله‌های فعال شناخته شده مجاور خود می‌توانند به جنبش در آیند*.

*- برای نمونه به هنگام رویداد زمین لرزه ۱۳۶۸/۸/۳۱ دشت بیاض خراسان با بزرگی $M_s = 7.4$ ، گسلش زمین لرزه‌ای با ساز کار راستا لغزچپ (Left - Lateral Strike - Slip) به درازای ۸۰ کیلومتر پدید آمد. حدود ۲۱ ساعت بعد، زمین لرزه فردوس

بدین ترتیب اگر جنبشی در راستای گسله شمال تهران (حدود ۲۲ کیلومتری گسله شمال ری) و یا گسله لرزه خیز گرمسار (حدود ۴۰ کیلومتری جنوب کهریزک) روی دهد، جنبش در راستای سری گسله های ری (شمال و جنوب ری و کهریزک) که دارای پتانسیل لرزه خیزی نیز هستند دور از انتظار نخواهد بود.

۴-۳-۲-۶. ساز و کار گسله ها و حریم گسلش

به طور کلی همراه رویداد زمین لرزه چندین پدیده زمین شناسی نامطلوب و ویرانگر برای انواع سازه ها و تاسیسات مربوطه به وجود می آید که مهمترین آنها عبارتند از:

- آثار جابجایی زمین ناشی از جنبش گسله های کاری (حرکت برشی گسله)

- تکانهای شدید زمین به سبب گذر موجهای زمین لرزه

- روانگرایی و یا نشست زمین به سبب لرزش و عمل آبهای نفوذی

در شرایط زمین شناسی و ساز و کارهای گوناگون زمین لرزه، شدت اثر عاملهای یاد شده متفاوت خواهد بود.

گسله های فعال در هر نوبت از جنبش خود می توانند از چندین سانتیمتر تا چندین متر حرکت نمایند. بر پایه بررسیها و مشاهدات تجربی که بر روی لغزشهای همراه با زمین لرزه در ایران و دیگر کشورهای جهان انجام گرفته می توان به رابطه ای تقریبی میان درازای گسله و میزان بیشترین جابجایی مورد انتظار دست یافت. بر پایه این رابطه برای گسله های با درازای حدود ۱۰ کیلومتر جابجایی نزدیک ۵/۰ متر در یک جهش و برای گسله های با درازای ۱۰۰ کیلومتر، جابجایی حدود ۴ متر دور از انتظار نخواهد بود. از این دیدگاه برای نمونه در گستره منطقه ۲۰، گسله کهریزک در جنوب ری با درازای ۴۰ کیلومتر در هر جهش می تواند تا ۹۰ سانتیمتر جابجا شود (۶۵).

افزون بر میزان جابجایی، شناخت نوع گسله و یا جهت حرکت نسبی و همچنین پهنای پهنه گسلش از داده های لازم برای ارزیابی خطرهای گسله محسوب می شوند. گسله ها به طور عموم به سه گروه اصلی،

رویداد که سبب خرابی بیشتری نسبت به زمین لرزه دشت بیاض گردید. قبل از رویداد زمین لرزه دشت بیاض، گسله فردوس شناخته نشده بود ولی در زمین لرزه دشت بیاض و تنش وارده از گسله دشت بیاض سبب حرکت پیش از موعد آن شد، چرا که جنبش گسله دشت بیاض سبب شد تا گسله فردوس به آستانه جنبش برسد.

چون گسله‌های راستالغز (۶۶)، کشتی (۶۷) و فشاری (۶۸) تقسیم می‌شوند.

در گروه گسله‌های راستالغز (مانند گسله زمین لرزه سال ۱۹۶۸ میلادی دشت بیاض خراسان) جابجایی نسبی بیشتر در جهت راستای گسله بوده و افقی است. پهنای پهنه گسله در این گونه گسله‌ها کمترین است. برای رعایت حریم گسلش (۶۹) و با توجه به دقت نقشه‌های تهیه شده (۷۰) پهنای میان ۱۰۰ تا ۳۰۰ متر کافی خواهد بود (۷۱). این حریم در مورد گسله هیوارد، (شاخه‌ای از گسله سن آندریاس در شرق سانفرانسیسکو) ۱۵۰ متر پیشنهاد شده است (۷۲)، این حریم برای اطمینان بیشتر و پوشش شاخه‌های فرعی و ثانوی که همراه گسله اصلی و به ویژه در دو انتهای آنها دیده شده، پیشنهاد گردیده است.

در گروه گسله‌های کشتی، جابجایی در جهت شیب صفحه گسله و در راستای شاغولی است. پهنای پهنه گسله خورده در این گروه بیشتر از گسله‌های راستالغز بوده و حریم آن ۵۰۰ متر پیشنهاد می‌شود. سازو کار کشتی زمین لرزه‌ای تاکنون در پوسته قاره‌ای ایران زمین دیده نشده است* (۷۳).

در گروه گسله‌های فشاری، فرادیواره (۷۴) نسبت به فرودیواره (۷۵) به سوی بالا لغزیده و سبب کوتاه شدگی پوسته زمین می‌شود. در صورتی که شیب صفحه لغزش کمتر از ۴۵ درجه باشد، گسله فشاری را راندگی (۷۶) می‌نامند. این نوع گسلش همراه با آزاد شدن انرژی بیشتر (۷۷)، شتاب بالا (۷۸) و زمین لرزه‌های ویرانگر با دوره بازگشت طولانی‌تر (۷۹) چون زمین لرزه ۱۳۵۷ طبس است و پهنای پهنه گسلش در فرا دیواره بیشتر می‌باشد**.

با توجه به اینکه گسله‌های بنیادی منطقه ۲۰ و پیرامون از گونه گسله‌های فشاری بوده، برای رعایت حریم اینگونه گسله‌ها که ممکن است شکستگی‌های آنها در چندین سری موازی یکدیگر به وجود آیند، و بر پایه داده‌های اندک موجود در این زمینه، پهنه‌ای به پهنای نزدیک ۱۰۰۰ متر در راستای گسله‌های فشاری فعال انتخاب شده است. یاد این نکته ضروری است که برای ساختمانهای بسیار مهم (مانند نیروگاههای اتمی) از دیدگاه پایداری و ایمنی این حریم تا ۸ کیلومتر نیز پیشنهاد شده است (۸۳). بر این

*- پهنای پهنای گسلش در راستای گسله کشتی زمین لرزه ۲۰ ژوئن ۱۹۷۸ تسالونیک یونان با بزرگی $M_s = 5.7$ ۱۰۰۰ متر بوده است.

** - پهنای پهنه گسلش در گسله طبس به هنگام زمین لرزه ۱۳۵۷ ($M_s = 7.4$) در فرادیواره ۶ کیلومتر (۸۰) و در زمین لرزه ۱۰ اکتبر ۱۹۸۰ الاصنام در الجزایر ($M_s = 7.3$) ۲ کیلومتر گزارش شده است (۸۱). به هنگام زمین لرزه ۹ فوریه ۱۹۷۱ سانفرناند و در کالیفرنیا ($M = 6.3$) گسلش در فرادیواره پهنه‌ای به پهنای ۱۳۰۰ متر را فراگرفت (۸۲).

اساس پهنه بندی زمین لرزه در گستره ری به شرح زیر می باشد (نقشه شماره ۲۸).

۱-۲-۳-۴- پهنه حریم گسلش (Faulting Hazard Zone)

با توجه به فشاری بودن گسله های گستره منطقه ۲۰ و کلیات یاد شده در باره حریم گسلش برای هر یک از این گسله ها، حریم ۷۰۰ متری در فرادیواره و ۳۰۰ متری در فرودیواره (روی هم یک حریم ۱۰۰۰ متری) در نظر گرفته شده است. در تمامی این پهنه انتظار گسلش و جابجایی های فرعی آن وجود دارد. افزون بر خطر گسلش، تکانهای بسیار شدید ویرانگر زمین لرزه با شتاب افقی حدود (g) ۰.۸۰ (زمین لرزه های با بزرگی نزدیک $M_s = 7.0$) در این پهنه قابل انتظار است (۸۴). بر پایه آخرین تجربیات دانشی به دست آمده از زمین لرزه بزرگ طبرس در ایران و زمین لرزه های بزرگ دیگر کشورها که طی آن امکان ثبت و تغییر حرکت های شدید زمین لرزه و بررسی شتاب نگاشتها در فاصله نزدیک نسبت به سرچشمه فراهم گردیده نشان می دهد که در فاصله کمتر از ۳ کیلومتر از خط گسله، شتاب حرکات شدید، و ویرانگر همراه شتابهای بالا تابعی از بزرگی و دوری نسبی از گسله نبوده و شتابهای بالا میان ۵۰ درصد تا حدود ۸۰ درصد (g) قابل انتظار می باشد (۸۵) (نقشه شماره ۲۸).

۲-۲-۳-۴- پهنه ویرانی خیلی شدید (Very Violent Ground Shaking or Total Destruction Zone)

با توجه به نکته شتاب حرکت افقی زمین در فاصله های نزدیک به سرچشمه، پهنه ای به پهنای ۳ کیلومتر در دو طرف خط گسله فعال در نظر گرفته شده که در آن امکان ویرانی خیلی شدید وجود دارد. در این پهنه به سبب نزدیکی به سرچشمه زمین لرزه، میزان ویرانی کم و بیش یکسان بوده و پی سنگ تاثیر چندانی در کاهش اثرهای تخریبی زمین لرزه ندارد.

در این پهنه بیشینه شتاب افقی حرکت زمین با دید محتاطانه تحلیلی میان ۵۰ درصد تا ۷۰ درصد (g) (برای زمین لرزه ای با بزرگی بیشتر از $M_s = 7.0$) متغیر خواهد بود و بر پایه حساب احتمالات تا صد سال آینده به احتمال ۶۵ درصد شتابی در حدود ۳۱ درصد (g) و در صورت پذیرش تنها ۱۰ درصد خطر رویداد شتابی نزدیک ۵۰ درصد (g) مورد انتظار می باشد (۸۶) (نقشه شماره ۲۸).

۳-۲-۶-۴- پهنه با احتمال روانگرایی خاک (Liquefaction Potential)

همانگونه که در بخشهای پیشین یاد شد، در بخشهایی از زمین گستره منطقه ۲۰، به سبب بالا بودن سطح سفره آب زیرزمینی و در صورت وجود لایه‌های آبرفتی ماسه‌ای، سیلتی و رسی، احتمال فرونشست و یا شناور شدن رسوبات در آب بالا آمده به سبب تکانهای شدید زمین لرزه وجود دارد. این پدیده که در اثر کم شدن فضای خالی میان دانه‌های رسوبی و افزایش فشار آب نفوذی روی می‌دهد، موجب روانگرایی رسوبات دانه‌ریز گردیده و حتی در جاهای دورتر از سرچشمه زمین لرزه و در شتابهای کمتر نیز اثرهای تخریبی شدیدی را ایجاد می‌نماید.*

۳-۲-۷-۴- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

بر پایه داده‌ها و تحلیل آنها که در صفحه‌های پیشین یاد شد، رویداد پدیده گسلش و زمین لرزه در گستره منطقه ۲۰ دور از انتظار نیست. در مورد بزرگی زمین لرزه آینده، تنها ملاک قضاوت در حال درازای بخش مستقیم گسله‌های فعال می‌باشند که بیشترین میزان آن در پیوند با جنبش دوباره گسله شمال تهران (در فاصله حدود ۲۵ کیلومتری مرکز شهرری) در درازای ۶۰ کیلومتر مستقیم آن و توان لرزه‌زایی با بزرگی $M_s = 7.2$ و سری گسله‌های ری (شمال و جنوب ری و کهریزک) با میانگین توان لرزه‌زایی نزدیک $M_s = 6.38$ می‌باشد.

در همین راستا یاد این نکته ضروری است که گسله‌های بنیادی و به ویژه گسله‌های فشاری، هیچگاه یک خط ساده و باریک نبوده، بلکه از زون بسیار پهن دهها و شاید صدها گسله موازی یکدیگر تشکیل شده است. در این زون، افزون بر تکانهای شدید و ویرانگر زمین لرزه با شتابهای بالا، گسلش و جابجای شدگی‌های اصلی و فرعی (۸۷) فراوان قابل انتظار است که می‌توانند به راحتی در سازه‌های بنا شده در زون این گسله‌ها، برش (۸۸) ایجاد نمایند. در پهنه نزدیک گسله‌های بنیادی به سبب گسلش زیاد و پهنه‌های برشی (۸۹) فراوان، ویژگیهای طبیعی سنگ نخستین پی تغییر نموده و وجود گسستگی‌های فراوان، سبب کاهش پایداری طبیعی سنگ و فرسوده شدن آن می‌شود. بازآوایش (۹۰) انرژی الاستیک لرزه‌ای آزادشده،

*- پدیده روانگرایی با گسترش فراوان برای نخستین بار به هنگام رویداد زمین لرزه ویرانگر ۳۱ خرداد ۱۳۶۹ (رودبار - تارم) در شهر آستانه اشرفیه که در فاصله کم و بیش دوری از سرچشمه زمین لرزه قرار داشت دیده شد. زمین لرزه ۱۶ ژوئن ۱۹۶۸ نیگاتا در ژاپن ($M_s = 7.5$) سبب کج شدگی ساختمانها از پی، و افتادن آنها به سبب روانگرایی خاک و زمین شد.

میان سطح گسله و سطح زمین در کمر بالای گسله‌ها، سبب تشدید اثر موجهای الاستیکی و در نتیجه حرکت‌های بسیار شدید (۹۱) و دگرریختی‌های بالایی می‌شود*.

۳-۳-۴- بررسی و تحلیل وضعیت اقلیمی :

۳-۳-۴-۱- مقدمه :

شهر تهران به علت موقعیت خاص جغرافیایی از آب و هوای کاملاً متفاوتی در طول سال برخوردار است و با توجه به آنکه ابعاد و بزرگی پهنه شهر تهران، بررسی اقلیمی آن را در یک مجموعه آماری نمی‌تواند نمایش دهنده باشد، تهران به پنج حوزه اقلیمی در جهت مطالعات هواشناسی تقسیم شده و آمار ۱۵ سال (۱۳۷۵-۱۳۶۰ ه. ش) آن مورد مطالعه قرار گرفته است (نقشه شماره ۵).

پهنه حوزه‌های پنجگانه شمال، شرق، جنوب، غرب و مرکز تهران در نقشه توزیعی این بخش آمده است. ایستگاه نمایشگاه بین‌المللی برای حوزه شمالی، ایستگاه نارمک برای حوزه شرقی، ایستگاه فرودگاه مهرآباد برای حوزه غربی، ایستگاه پارک‌شهر را برای حوزه مرکزی و ایستگاه پالایشگاه شهری برای حوزه جنوبی که منطقه ۲۰ بخش مهمی از این حوزه را تشکیل می‌دهد، مورد انتخاب قرار گرفته‌اند. آنچه در پی می‌آید مطالعات حوزه جنوبی تهران است (نقشه شماره ۶).

۳-۳-۴-۲- دما :

در ایستگاه پالایشگاه تهران که در ارتفاع ۱۱۶۰ متری و عرض جغرافیایی ۳۲ دقیقه و ۳۵ درجه شمالی و ۲۶ دقیقه و ۵۱ درجه شرقی قرار دارد، دما در سردترین ایام طی ماه دسامبر با ۴/۲ درجه سانتی‌گراد در حداقل خود و در ماه تیر با ۳۵/۷ درجه سانتی‌گراد در حداکثر خود قرار دارد. دمای روزانه در این حوزه در فصل تابستان بین ۲۴/۲ تا ۳۱/۲ درجه سانتی‌گراد قرار داشته و رطوبت در این فصل بین ۲۴ تا ۶۰ درصد است. آب و هوای این حوزه با توجه به منطقه آسایشی در تابستان کشور ایران که بین ۲۱/۵ تا ۲۹ درجه سانتی‌گراد بوده و رطوبت هوا بین ۶۴ تا ۸۳ درصد است. دمای ۲۰ تا ۲۶ درجه و رطوبت بین ۶۰ تا ۷۵ درصد جهت اقلیم زمستان ایران مناسب می‌باشد و با این تحلیل حوزه جنوبی تهران

***- این نکته مهم در کمر بالای گسله‌های زمین لرزه‌های ۱۹۵۷ گوی آلای مغولستان، ۱۹۶۴ آلاسکا، ۱۹۶۸ مگرنینگ استرالیا، ۱۹۷۱ سان فرناندو کالیفرنیا و ۱۹۷۸ طیس ایران دیده شده است.

دارای زمستانهای سرد و مرطوبی است. این حوزه از نظر آب و هوایی در تابستان به طور کلی گرم بوده و در زمستان سرد می باشد. مطلق درجه حرارت ثبت شده طی ۱۵ سال در حوزه جنوبی ۲۱ درجه سانتی گراد و حداقل مطلق ۴۳ درجه سانتی گراد بوده و میانگین مطلق درجه حرارت و فصول مختلف سال در این حوزه از ۱۴/۷ تا ۴۰ درجه سانتی گراد تغییر می یابد (۹۲).

۴-۳-۳-۳- میزان بارش :

بررسی آمارهای بارندگی دوره ۱۵ ساله (۱۳۷۵ تا ۱۳۶۰ ه. ش) در حوزه جنوبی شهر تهران نشان می دهد که میزان بارندگی در این منطقه به تبع قرارگیری آن بر خطوط همباران ۲۰۰ تا ۲۵۰ میلی متر در سالهای مختلف و فصل و سال متغیر بوده، حداکثر میزان بارندگی در ماه اسفند به میزان ۵۲/۴ میلی متر بوده است. در ماههای تیر، مرداد و شهریور از طول این دوره مطلقاً بارانی نبایده و کلاً خشک بوده است. دیاگرام میانگین دمای روزانه و بارش ماهیانه این حوزه نشان می دهد که اصولاً این حوزه در کل سال تقریباً در وضعیت خشکی به سر می برد و فقط در ماههای اسفند و فروردین باران متناسبی کم و بیش در این حوزه می بارد. حداکثر مطلق ثبت شده بارندگی طی یک ماه در این حوزه ۱۲۳ میلی متر طی ۱۵ سال به ثبت رسیده است و میانگین مجموع بارندگی در طی این دوره ۲۰۷/۱ میلی متر بوده است (۹۳).

۴-۳-۳-۴- رطوبت نسبی :

متوسط حداکثر میزان رطوبت در حوزه های جنوبی شهر تهران مربوط به آذر، دی، بهمن و اسفند می باشد که میزان رطوبت به ۷۹ الی ۸۳ درصد می رسد و حداقل آن مربوط به ماههای تیر، مرداد و شهریور است که رطوبت به زیر ۶۰ درصد نزول پیدا می کند. نم نسبی ثبت شده در ساعات ۱۲/۳۰ و ۱۸/۳۰ این حوزه در فصل تابستان بین ۲۴ تا ۴۳ درصد بوده که با توجه به میانگین دمای روزانه ۲۴/۲ تا ۳۱/۲ درجه سانتی گراد نشان دهنده فصل گرم و خشک تابستان این حوزه است (۹۴).

۴-۳-۳-۵- روزهای یخبندان :

آمار میانگین در دوره ۱۵ ساله حوزه جنوبی تهران نشان می دهد که سالیانه به طور متوسط ۸۲ روز یخبندان طی ماههای آبان الی اسفند در این حوزه رخ می دهد. حداکثر روزهای یخبندان طی یک ماه، در

جدول ۳۹- توزیع کاربرد اراضی ناحیه ۶ شهرداری منطقه ۲۰ سال ۱۳۷۵

ردیف	نوع فعالیت	طبقه بندی کلان کاربرد اراضی	طبقه بندی خرد کاربرد اراضی	نوع کاربرد	مساحت (متر مربع)	درصد	سرانه
۱	مسکونی	مسکونی	مسکونی	مسکونی	۷۷۲۰۸	۷/۸۱	۱۳/۶۰
۲	غیر مسکونی	تولیدی	صنعتی	صنعتی	۱۶۱۶۰۴	۱۲/۵	۲۸/۴۸
			بازرگانی	تجاری	—	—	—
				انبار	۹۱۵۸۱	۹/۲۷	۱۶/۱۴
				پارکینگ	—	—	—
				کارگاه تعمیراتی	—	—	—
			رفاه عمومی	اداری	—	—	—
				نظامی	—	—	—
				مذهبی - فرهنگی	—	—	—
				آموزشی	۶۸۰۴	۰/۶۹	۱/۲۰
				آموزش عالی	—	—	—
				بهداشتی و درمانی	—	—	—
				ورزشی	۲۶۶۰۰	۲/۶۹	۴/۶۹
				تاسیسات و تجهیزات شهری	—	—	—
				گورستان	—	—	—
	فضای باز	فضای باز	فضای باز	فضای سبز عمومی	۸۲۸۰۲	۸/۳۸	۱۴/۶۰
				مزروعی	۳۰۴۳۵۱	۳۰/۸	۵۳/۶۴
				بایر	—	—	—
				مسیلها	۱۴۹۶۵	۱/۵۱	۲/۶۴
				معابر و حریم	۵۲۶۶۴۷	۵۳/۳۰	۹۲/۸۲
۳	جمع کل				۱۲۹۲۵۶۲	۱۰۰/۰۰	۲۲۷۸۰

مأخذ: سازمان خدمات کامپیوتری شهرداری تهران ۱۳۷۵.

۱- جمعیت سال ۱۳۷۰: ۴۹۲۳

۲- جمعیت سال ۱۳۷۵: ۵۶۷۴

ماه دی با میانگین ۲۷ روز در دوره ۱۵ ساله بوده و حداقل در طی ماه آبان با میانگین ۴ روز یخبندان با میانگین حداقل مطلق درجه حرارت که در ماه دی به ثبت رسیده است ۱۰/۵- درجه سانتیگراد بوده ، حداقل مطلق درجه حرارت ۲۱- درجه در این حوزه به ثبت رسیده است (۹۵).

۴-۳-۳-۶- روزهای بارانی :

در حوزه جنوبی اقلیمی شهر تهران میانگین ۲۹ روز در طول سال باران می بارد که بیشترین میانگین ثبت شده متعلق به ماه اسفند می باشد . حداکثر بارانی که در طول یک ماه در این حوزه ریزش داشته در طی دوره آماری ۱۵ ساله ۱۲۳ میلی متر بوده است . حداکثر بارندگی طی یک روز در همین دوره آماری ۲۸/۵ میلی متر گزارش شده است . در طی این دوره در ماههای تیر الی مهر بارشی ثبت نشده است (۹۶).

۴-۳-۳-۷- وزش باد :

وزش باد می تواند نقش موثری در آلودگی هوا ، تامین اکسیژن مورد نیاز (در صورت عبور از سطوح گیاهی) و در خنک کنندگی شرایط محیط داشته باشد . براساس آمار دهساله استخراج شده از گلبادهای ایستگاه مهرآباد نتایج ذیل به دست آمده است . در دو فصل زمستان و بهار ، بادهای اصلی منطقه ، عمدتاً از غرب می وزند و باد شمال غربی با اختلاف نسبتاً زیاد ، در درجه دوم اهمیت قرار دارد . درصد مواقع آرام در فصلهای مختلف سال نشان می دهد که در فصل زمستان به علت پایین بودن نوسان دمای هوا ، به طور کلی از میزان وزش باد کاسته می شود و تقریباً در ۵۰ درصد مواقع سال هوا ساکن است . در این فصل کمترین احتمال وزش ، از جهات شمال شرقی تا جنوب غربی است .

در فصل بهار گرچه از درصد اوقات ساکن کاسته می شود ، ولی از نظر وزش باد ، در جهات شمال شرق تا جنوب غربی تغییر محسوسی به وجود نمی آید . در این فصل باز هم بادهای غربی به همراه بادهای شمال غربی بیشترین تاثیر را در منطقه می گذارند .

در فصل تابستان ، درصد مواقع آرام به حداقل سالانه (۲۲ درصد) می رسد . در این فصل از مقدار وزش باد غربی کاسته شده و بادهای مناسبی از جهتهای جنوب شرقی و جنوب می وزند که می توانند برای تعدیل شرایط حرارتی هوا در عصرها مناسب باشند .

عمر بادهای جنوب و جنوب شرقی با آغاز پاییز به پایان می رسد و از مقدار وزش آنها در این فصل

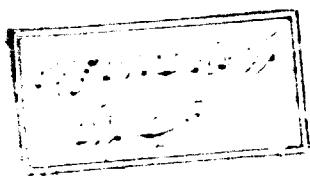
کاسته می‌شود، اما بادهای غربی در وضعیتی مشابه تابستان باقی می‌مانند و بر مقدار باد شمالی افزوده می‌شود. لازم به توضیح است که اگرچه در این فصل، درصد وزش بادهای شمالی افزایش می‌یابد ولی بادهای از سرعت بسیار کمی برخوردارند قدرت تاثیر آنها به مراتب از باد غربی که سرعت بیشتری دارد کمتر است. (جدول شماره ۱۸)

وجود باد غربی در کل سال محسوس است اما تاثیر وجود آن در زمستان بیش از زمان دیگری مشخص است. در مقابل، بادهای جنوبی و جنوب شرقی تنها در فصل تابستان شدت می‌گیرند. به طور کلی در مورد وضعیت بادهای منطقه در کل سال می‌توان گفت چه در روزها و چه در شبها، باد غربی باد غالب منطقه است و اما در روزها بادهای جنوب غربی و جنوبی و در شبها بادهای شمالی و شمال غربی در دو جهات بعدی اهمیت قرار می‌گیرند.

۸-۳-۴. تابش آفتاب:

موقعیت ظاهری و لحظه‌ای خورشید در آسمان در هر نقطه‌ای از کره زمین، تابع زمان و عرض جغرافیایی آن نقطه است. هر چه عرض جغرافیایی کمتر باشد، ارتفاع موقعیت خورشید یا زاویه تابش بیشتر و انرژی حرارتی حاصل از آن زیادتر است.

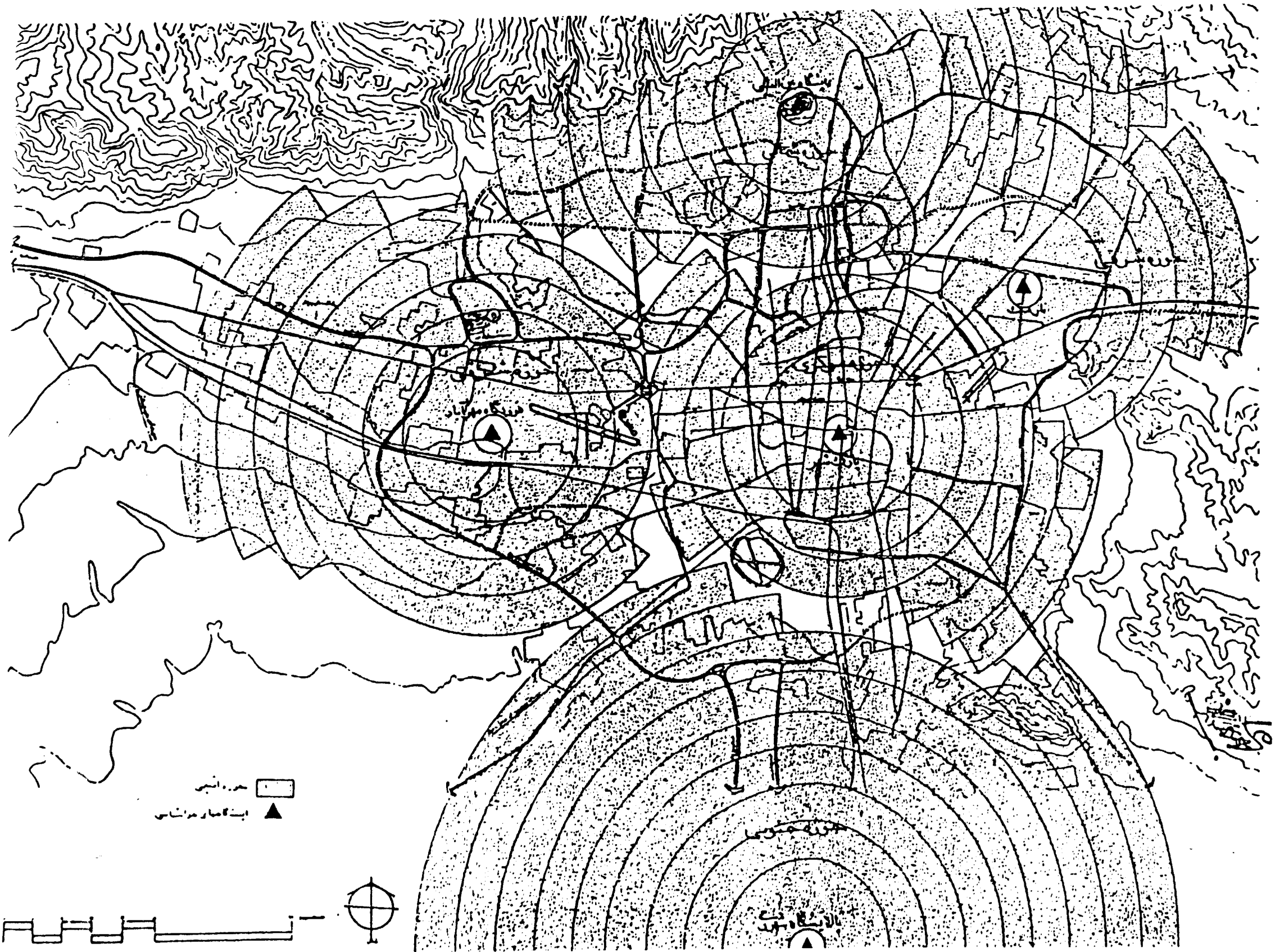
با توجه به موقعیت جغرافیایی محل مورد مطالعه (منطقه ۲۰ شهر تهران) زاویه تابش خورشید در ظهر روز اول دی ماه یعنی در پایین‌ترین موقعیت سالانه خورشید، حدود ۳۰ درجه و در ظهر روز اول تیرماه که خورشید در بالاترین موقعیت سالانه خود قرار دارد حدود ۷۶ درجه است.



جدول شماره ۱۹ - میانگین سالیانه مقایسه‌ای وضعیت آب و هوایی حوزه‌های پنجگانه اقلیمی

شهر تهران طی دوره ۱۳۷۵ الی ۱۳۶۰

حوزه اقلیمی	شمالی	شرقی	جنوبی	مرکزی	غربی
نام ایستگاه	نمایشگاه تهران	نارمک	بالایشگاه تهران	پارک شهر	فرودگاه مهرآباد
ارتفاع ایستگاه	۱۵۴۱	۱۲۹۰	۱۱۶۰	۱۲۱۰	۱۱۹۱
عرض جغرافیایی	۳۵° و ۵۷'	۳۵° و ۴۵'	۳۵° و ۳۳'	۳۵° و ۴۱'	۳۵° و ۴۱'
طول جغرافیایی	۵۱° و ۲۵'	۵۱° و ۳۱'	۵۱° و ۲۶'	۵۱° و ۲۳'	۵۱° و ۱۹'
روزهای یخبندان	۷۳	۵۱	۸۲ *	۴۸	۵۰
میانگین در مطلق	حداکثر	۳۵/۷	۳۶	۴۰	۳۷/۵
	حداقل	-۷/۵	-۵	-۱۵/۷	-۴/۵
	سالیانه	۱۴/۳	۱۵/۴	۱۶	۱۶/۴
	حداکثر	۳۹	۴۱	۴۳	۴۰/۵
	حداقل	-۱۳/۵	-۱۲	-۲۱	-۱۳
روزهای برفی					
۱۶					
بارش رطوبت نسبی درصد	روزهای بارانی	۵۷	۴۹	۳۶	۴۴
	سالیانه	۴۱۰/۴	۳۵۷	۲۰۷	۲۳۹
	حداکثر طی یکروز	۴۵	۴۸	۲۸/۵	۴۰
	ساعت ۶/۵ محلی	۵۷	۵۷	۷۰	۴۸
	ساعت ۱۲/۵ محلی	۴۱	۳۹	۴۱	۴۳
	ساعت ۱۸/۵ محلی	۴۹	۴۱	۵۵	۵۸
	میانگین طی سال	۴۷	۴۵	۵۶	۵۷
۳۷					



ایستگاه مخابراتی
چهار راه



حوزه بندی اقلیمی شهر تهران

استاد: دکتر زهره دانشپور
دانشیار: دکتر جلال آیری



نمودار: ۵
تاریخ: پاییز ۱۳۷۷

جدول شماره ۲۱- آمار حداکثر و میانگین ۱۵ ساله وزش باد، ایستگاه سینوپتیک مهرآباد

(۱۳۶۰ الی ۱۳۷۵)

ماه	آرام		سرعت		تواتر	
	حداکثر	میانگین	حداکثر	میانگین	حداکثر	میانگین
دی	۱۴۶	۸۷	۴	۴	۱۳	۷
بهمن	۱۱۰	۶۴	۶	۵	۱۷	۹

جدول شماره ۲۰ - جدول مقایسه‌ای موقعیت آب و هوایی حوزه‌های پنجگانه اقلیمی شهر تهران

براساس میانگین سالیانه

زمستان		تابستان		شرایط آسایش
رطوبت نسبی	دما	رطوبت نسبی	دما	
۶۰-۷۵	۲۰-۲۶	۳۰-۶۵	۲۱/۵-۲۹	
۴۷-۷۹	۰/۷-۶/۹	۲۴-۴۵	۲۲/۵-۲۷/۲	حوزه شمالی تهران
مناسب	سرد	خشک	مناسب	مقایسه
۴۶-۷۸	۵-۸/۸	۲۴-۴۲	۲۵/۱-۲۷/۶	حوزه شرقی تهران
مناسب	سرد	خشک	مناسب	مقایسه
۶۴-۸۳	۱/۳-۷/۶	۲۴-۶۰	۲۴/۲-۳۱/۲	حوزه جنوبی تهران
مرطوب	سرد	مناسب	گرم	مقایسه
۴۶-۸۲	۳/۷-۱۰/۷	۳۱-۶۳	۲۳/۷-۲۸/۱	حوزه مرکزی تهران
مناسب	سرد	مناسب	گرم	مقایسه
۳۹-۷۵	۳/۱-۱۰/۵	۱۵-۳۱	۲۵/۴-۳۰/۴	حوزه غربی تهران
مناسب	سرد	خشک	گرم	مقایسه

۴-۴- بررسی و تحلیل ساختار جمعیتی :

۴-۴-۱- مقدمه :

جمعیت شهر تهران در سال ۱۳۶۵ معادل ۶۰۲۲۰۷۹ نفر بود، که منطقه ۲۰ شهر تهران با ۳۱۷۶۱۶ نفر در حدود ۵/۳ درصد از کل جمعیت تهران را تشکیل می‌داد (۹۷). در سال ۱۳۷۰ جمعیت شهر تهران به ۶۴۷۵۵۲۷ نفر رسید (۹۸)، که منطقه ۲۰ با ۳۴۲۷۹۸ نفر جمعیت، ۵/۳ درصد از کل جمعیت تهران را شامل می‌شود. جمعیت شهر تهران در سال ۱۳۷۵ به ۶۷۵۸۸۴۵ نفر رسید که منطقه ۲۰ با تعداد جمعیت ۳۵۶۰۷۹ نفر در حدود ۵/۳ درصد را شامل می‌شود (۹۹). میزان تراکم جمعیت برای شهر تهران معادل ۸۴۰۰ نفر و برای منطقه ۲۰ برابر با ۵۷۹۲ نفر است. تراکم جمعیت در شهر تهران و منطقه ۲۰ بدون لحاظ کردن حریم به ترتیب برابر با ۱۰۴۴۹ و ۶۶۷۰ نفر می‌شود. از نظر تعداد جمعیت منطقه ۲۰ شهر تهران در میان سایر مناطق در جایگاه هشتم قرار دارد.

۴-۴-۲- تحولات ساختار جمعیت :

خصوصیات جمعیتی منطقه ۲۰ شهر تهران را می‌توان از طریق آمارگیری سال ۱۳۵۹ که در آن برای اولین بار این منطقه بصورت مستقل مورد سرشماری قرار گرفته است، پی‌گیری نمود. در سال ۷۵ جمعیت منطقه ۵/۳٪ از کل جمعیت تهران تشکیل می‌دهد و از مناطق پرجمعیت شهر تهران محسوب می‌گردد. تراکم جمعیت این منطقه در سال ۱۳۷۵ بالغ بر ۱۳۱۲۷ نفر در کیلومتر مربع است.

جدول شماره ۲۲- توزیع جمعیت و تراکم جمعیت در منطقه ۲۰ شهر تهران (۱۳۶۵-۷۵)

سال	۱۳۶۵			۱۳۷۰			۱۳۷۵		
متغیر ناحیه	جمعیت	خانوار	وسعت خانوار	جمعیت	خانوار	وسعت خانوار	جمعیت	خانوار	وسعت خانوار
سهم جمعیت (درصد)	سهم جمعیت (درصد)	سهم جمعیت (درصد)	سهم جمعیت (درصد)	سهم جمعیت (درصد)	سهم جمعیت (درصد)	سهم جمعیت (درصد)	سهم جمعیت (درصد)	سهم جمعیت (درصد)	سهم جمعیت (درصد)
۱	۴۷۳۴۴	۱۰۵۳۶	۴/۴۹	۴۵۶۲۹	۱۰۶۰۵	۴/۳	۵۱۶۷۳	۱۲۷۲۵	۴/۱
۲	۸۱۵۰۸	۱۶۸۳۳	۴/۸۴	۸۶۴۸۹	۱۸۵۴۵	۴/۶۸	۹۷۹۳۷	۲۲۲۵۳	۴/۴
۳	۳۹۰۵۴	۸۱۴۷	۴/۷۹	۴۰۴۷۴	۸۴۲۹	۴/۸	۴۵۹۳	۱۰۱۱۴	۴/۵
۴	۷۲۹۲۳	۱۴۷۸۴	۴/۹۳	۸۰۱۶۰	۱۵۹۹۰	۵/۰۱	۹۰۸۷۸	۱۹۱۸۷	۴/۷
۵	۴۶۰۴۰	۱۰۴۴۰	۴/۴۱	۵۰۴۰۳	۱۱۴۴۷	۴/۴	۵۷۱۵۸	۱۳۷۳۶	۴/۲
۶	۱۴۴۹۲	۲۸۳۹	۵/۱	۴۹۲۳	۹۷۹	۵/۰۳	۵۶۸۵	۱۱۷۵	۴/۸
۷	۶۳۰۳	۱۲۵۰	۵/۱	۶۴۰۹	۱۳۷۶	۴/۶۶	۶۸۵۴	۱۶۵۱	۴/۱
جمع کل	۲۰۷۱۶۳	۱۶۸۲۹۴	۲/۷۵	۲۱۲۴۸۷	۱۷۳۷۱	۲/۱۷	۲۵۶۰۷۹	۸۰۸۴۱	۲/۴

ماخذ: سرشماریهای عمومی نفوس و مسکن سالهای ۱۳۶۵ الی ۱۳۷۵.

۴-۴-۲-۱- تحولات ساختار خانوار:

خانوارهای ساکن در منطقه ۲۰ معادل ۴/۸٪ از کل خانوارهای ساکن در تهران می باشند که بیانگر پرجمعیت بودن خانوارهای این منطقه است. جمعیت منطقه در سالهای ۱۳۵۹، ۶۵، ۷۰ و ۱۳۷۵ به ترتیب ۲۵۵۶۵۳ نفر، ۳۱۷۶۱۶ نفر و ۳۴۲۷۹۸ نفر و ۳۵۶۰۷۹ نفر است. تعداد خانوار منطقه ۲۰ نیز طی سالهای فوق بترتیب ۵۷۷۴۷، ۶۷۱۷۵، ۷۲۲۸۵ و ۸۰۸۴۱ خانوار می باشد. لذا بعد خانوار منطقه ۲۰ در سالهای سرشماری فوق به ترتیب ۴/۴۲، ۴/۷۳، ۴/۴۷ و ۴/۴۰ نفر بوده است. افزایش وسعت خانوار در سالهای ۶۵-۱۳۵۹ بیشتر بوده و در سالهای ۷۰-۱۳۶۵ کاهش یافته و در طی سالهای ۷۰-۱۳۷۵ نیز کاهش یافته است. (جدول شماره ۲۲)

۴-۴-۲-۲- تحولات ساختار سنی جمعیت:

در سال ۱۳۵۹ گروه عمده سنی ۶۵-۱۵ ساله مهمترین گروه عمده سنی جمعیت منطقه ۲۰ تهران بود. در این سال گروه عمده سنی فوق با جمعیت ۱۳۸۹۱۵ نفر حدود ۵۴٪ از کل جمعیت منطقه را تشکیل می دهد و بعد از آن گروه عمده سنی زیر ۱۵ سال با ۴۳٪ و تعداد ۱۱۰۰۳۵۵ نفر قرار دارد. گروه سالخوردگان یا گروه سنی ۶۵ ساله و بیشتر نیز حدود ۳٪ از کل جمعیت منطقه را بخود اختصاص داده اند.

در سال ۱۳۶۵ در نسبتهای گروههای عمده سنی جمعیت منطقه تغییرات عمده‌ای بوجود نیامده است. بویژه درصد گروه سنی ۶۴-۱۵ ساله هیچگونه تغییری نکرده است. ولی در سال ۱۳۷۰ درصد همین گروه سنی با اندکی افزایش مواجه بوده و رقم آن به ۶۵٪ بالغ گردیده است. در همین سال گروه عمده سنی زیر ۱۵ سال ۴۱٪ و گروه عمده سنی ۶۵ سال و بیشتر ۳٪ کل جمعیت منطقه را تشکیل می‌داده‌اند. در سال ۱۳۷۰ بیشترین تعداد جمعیت مرد در گروه سنی ۹-۵ ساله با ۲۶۸۲۷ نفر بوده و در همین گروه سنی جمعیت زنان با ۲۶۰۹۶ نفر در مقایسه با سایر گروههای سنی بالاترین تعداد جمعیت را تشکیل می‌دهد. از لحاظ ساختار سنی به هنگام وقوع زلزله، گروههای سنی زیر ۱۵ سال و گروه سنی بالای ۶۵ سال، در مقایسه با گروه سنی میانسال از آسیب‌پذیری بیشتری برخوردار هستند. بنابراین تعداد ۱۵۱۶۴۱ نفر نسبت به کل جمعیت منطقه ۲۰ شهر تهران در مقابل بروز زلزله از آسیب‌پذیری بیشتری برخوردار می‌باشند. یعنی در حدود ۴۴ درصد از جمعیت منطقه ۲۰ به صورت بالقوه از لحاظ جمعیتی در مقابل زلزله آسیب‌پذیر هستند.

۴-۴-۲-۳- تحولات ساختار جنسی جمعیت:

در سال ۱۳۷۰ حدود ۵۱/۷٪ از کل جمعیت منطقه مورد مطالعه را مردان تشکیل می‌داده‌اند که تعداد آنها برابر ۱۷۷۲۶۶ نفر بوده است. درصد تعداد مردان برای سالهای ۱۳۶۵ و ۱۳۵۹ نیز به ترتیب برابر ۵۱/۷٪ و ۵۲٪ بوده است. نسبت جنسی جمعیت منطقه به ترتیب برای سالهای ۵۹، ۶۵ و ۷۰ برابر با ۱۰۸/۶۶، ۱۰۷/۳۷، ۱۰۷/۰۸ نفر مرد در مقابل ۱۰۰ نفر زن بوده که تقریباً روندی نزولی را نشان می‌دهد. (جدول شماره ۲۲) نسبت جنسی در بین گروههای عمده سنی منطقه نیز یکسان نبوده است، بطوریکه در سال ۱۳۵۹ بیشترین نسبت جنسی مربوط به گروه سنی ۶۴-۱۵ ساله (جمعیت فعال منطقه) با مقدار ۱۱۰/۲ نفر و کمترین آن مربوط به گروه سنی ۶۵ ساله و بیشتر بوده است.

در سال ۱۳۶۵ بیشترین نسبت جنسی مربوط به گروه سنی ۶۵ ساله و بیشتر با رقم ۱۲۸ نفر و کمترین رقم مربوط به گروه سنی زیر ۱۵ ساله است، توضیح اینکه درصد گروههای عمده سنی در سالهای مختلف مورد بررسی تغییر چندانی نکرده است. از لحاظ ساختار جنسی به دلیل تاثیر عوامل فرهنگی... که تحرک جسمی مردان را در مقابل زنان بیشتر نشان می‌دهد. بنابراین در قیاس بین جمعیت مرد و زن،

۴-۴-۲-۵- توزیع فضایی جمعیت

جمعیت منطقه ۲۰ شهر تهران در سال ۱۳۷۰ معادل ۳۵۶۰۷۹ نفر می باشد که طبق تقسیمات شهرداری در سطح نواحی هفتگانه پراکنده می باشند (نقشه شماره ۸).

حدود ۲۷/۵ درصد از کل جمعیت (۹۷۹۳۷ نفر) در ناحیه ۲ مستقر هستند و پس از آن ناحیه ۴ با ۲۵/۵ درصد از کل جمعیت (۹۰۸۶۱ نفر) در جایگاه بعدی قرار دارد. بنحویکه نواحی ۲ و ۴ در حدود ۵۳ درصد از کل جمعیت منطقه را در خود جای داده اند.

کم جمعیت ترین نواحی ناحیه ۶ است که ۱/۶٪ از کل جمعیت را شامل می شوند. تراکم جمعیت در سطح منطقه برحسب نواحی هفتگانه شهرداری به شرح جدول شماره ۲۳ می باشد.

جدول شماره ۲۳- پراکندگی جغرافیایی جمعیت در سطح محلات منطقه ۲۰ شهر تهران

ناحیه	سال ۱۳۷۰		سال ۱۳۷۵	
	تراکم خالص	تراکم ناخالص	تراکم خالص	تراکم ناخالص
۱	۵۳۱	۱۷۰	۶۰۱	۱۹۳
۲	۶۱۹	۱۸۷	۷۰۱	۲۱۲
۳	۶۳۶	۷۳	۷۲۲	۸۲
۴	۶۲۱	۲۳۸	۷۰۴	۲۶۹
۵	۵۶۱	۸۹	۶۳۷	۱۰۱
۶	۶۳۸	۵۰	۷۳۵	۴۸
۷	۴۰۶	۱۷	۵۶۵	۱۲
کل منطقه	۵۹۳	۷۱	۶۷۴	۱۳۱

جمعیت مهمترین عامل آسیب پذیر در اثر زلزله است. نحوه پراکنش و توزیع جغرافیایی جمعیت در سطح منطقه ۲۰ در شناسایی نواحی با خطر بالای تراکم جمعیتی نقش مهمی دارد. آسیب پذیری جمعیت در مقابل زلزله دارای یک قاعده کلی تحت عنوان «تراکم زیاد جمعیت مساوی با آسیب پذیری زیاد در مقابل زلزله» است.

آسیب پذیری زنان در مقابل زلزله به دلیل تحرک جسمی کمتر (در وضعیت کنونی کشورمان) بیشتر از مردان است. لذا از نظر جنسی تعداد ۱۶۵۵۳۲ نفر از جمعیت منطقه ۲۰ به صورت بالقوه در معرض آسیب پذیری بیشتری قرار دارند. به نحوی که ۴۸ درصد از جمعیت منطقه از نظر ساختار جنسی جمعیت در معرض آسیب پذیری در مقابل زلزله قرار دارند.

۴-۴-۲-۴- تحولات نرخ رشد جمعیت:

منطقه ۲۰ شهر تهران طی سالهای ۶۵-۱۳۵۹ دارای ۳/۷٪ نرخ رشد جمعیت است. نرخ رشد جمعیت طی سالهای ۷۰-۱۳۶۵ در این منطقه معادل ۱/۵٪ می باشد و نرخ رشد جمعیت طی سالهای ۷۵-۱۳۷۰ نیز در منطقه ۲۰ معادل ۰/۷۶ درصد است. مقایسه نرخ رشد جمعیت طی سه دوره فوق بیانگر کاهش نرخ رشد جمعیت دوره زمانی اول (۶۵-۱۳۵۹) نسبت به دوره زمانی دوم (۷۰-۱۳۶۵) و دوره زمانی سوم (۷۵-۱۳۷۰) نسبت به دوره زمانی دوم می باشد. (جدول شماره ۲۲)

در همین دوره های زمانی یعنی در فاصله سالهای ۶۵-۱۳۵۹ و ۷۰-۱۳۶۵ و ۷۵-۱۳۷۰ نرخ رشد جمعیت شهر تهران به ترتیب برابر با ۱/۷ و ۱/۲۶ و ۰/۷۶ درصد بوده است، که نشانگر فزونی نرخ رشد جمعیت منطقه ۲۰ در فاصله سالهای مورد بررسی نسبت به کل شهر تهران می باشد.

مقایسه میزان جمعیت منطقه ۲۰ طی سالهای ۷۵، ۷۰، ۶۵، ۱۳۵۹ بیانگر افزایش جمعیت در هر کدام از برهه های خاص زمانی می باشد. بطوریکه در طی سالهای ۱۳۶۵ نسبت به سال ۱۳۵۹ تعداد ۶۱۹۶۳ نفر اضافه شده، که بطور متوسط در هر سال ۱۰۳۲۷ نفر بر جمعیت منطقه اضافه گشته است. در فاصله سالهای ۷۰-۱۳۶۵ به جمعیت منطقه معادل ۲۵۱۸۲ نفر افزوده شده که بطور متوسط در هر سال ۵۰۳۶ نفر بر جمعیت منطقه ۲۰ شهر تهران افزایش یافته است و در سال ۱۳۷۵ به جمعیت منطقه نسبت به سال ۱۳۷۰ تعداد ۱۳۲۸۱ نفر اضافه شده که میانگین سالیانه آن ۲۶۵۶ نفر می باشد. در مقایسه با متوسط سالهای ۶۵-۱۳۵۹ که بطور متوسط در هر سال ۱۰۳۲۷ نفر افزایش یافته، طی سالهای ۷۰-۱۳۶۵ در حدود ۵۲۹۱ نفر از متوسط افزایش سالانه جمعیت در این مقطع کاهش یافته، و طی سالهای ۷۵-۱۳۷۰ نیز نسبت به مقطع زمانی اول (۶۵-۱۳۵۹) تعداد ۷۶۷۰ نفر کاهش یافته است. بنابراین روند کاهش نرخ رشد جمعیت در طی سالهای اخیر، سیاست مناسبی در قبال زلزله خیزی منطقه ۲۰ می باشد که نوید امید بخشی برای کاهش آسیب پذیری جمعیت در مقابل زلزله می باشد.

۴-۵- بررسی و تحلیل ساختار اقتصادی منطقه ۲۰ شهر تهران :

۴-۵-۱- مقدمه :

بررسی و تحلیل ساختار اقتصادی منطقه ۲۰ شهر تهران با ویژگیها و عناصری نمود می‌یابد که از لحاظ تحولات اشتغال، پراکنش مراکز اشتغال، نرخ رشد اشتغال، گروههای عمده فعالیت و سایر ساختارهای اقتصادی خصایص خاص خود را داراست. این خصایص و ویژگیها در قبال اثرات زلزله واکنشهای متفاوتی برحسب میزان آسیب‌پذیری، از خود نشان می‌دهند. لذا اولاً ساختارهای اقتصادی منطقه مورد شناسایی قرار می‌گیرد. سپس اثرات زلزله بر روی هر کدام از این ساختارها مورد تحلیل قرار می‌گیرند.

۴-۵-۲- بررسی تحولات ساختار اشتغال :

جمعیت شاغل منطقه ۲۰ شهر تهران در سال ۱۳۷۰ برابر ۸۴۶۵۰ نفر بوده که این رقم در سال ۱۳۶۵ برابر ۷۳۶۵۱ نفر و در سال ۱۳۵۹ برابر ۵۹۶۸۱ نفر بوده است. جمعیت شاغل منطقه در فاصله سالهای ۶۵-۱۳۵۹ با رشدی برابر ۳/۶٪ در سال ۷۰-۱۳۶۵ نیز رشد آنها برابر ۲/۸٪ می‌باشد. این نرخ رشد در فاصله سالهای ۶۵-۱۳۵۹ تقریباً با نرخ رشد جمعیت منطقه برابر است ولی در سالهای ۷۰-۱۳۶۵ نرخ رشد اشتغال در منطقه بسیار سریعتر از نرخ رشد جمعیت آن بوده است. نگاهی به نرخ اشتغال در منطقه نیز گویای این امر است که در سالهای ۱۳۵۹-۱۳۶۵ نرخ اشتغال در منطقه تقریباً با هم یکسان بوده و برابر ۸۷٪ است ولی در سال ۱۳۷۰ این نرخ در منطقه به ۹۳٪ افزایش یافته است که گویای افزایش اشتغال می‌باشد. جدول شماره ۲۴ بیانگر این تغییرات است.

۴-۵-۲-۱- بررسی تحولات ساختار اشتغال در مقطع زمانی اول (۱۳۵۹) :

وضعیت فعالیت شاغلین بخشهای مختلف اقتصادی در سال ۱۳۵۹ بدین صورت است که بخش خدمات با ۳۱۳۲۲ نفر جمعیت شاغل، ۵۲/۵ درصد از کل شاغلین منطقه را شامل می‌شود. بعد از آن بخش صنعت قرار داشته که شاغلین این بخش نیز ۴/۷٪ کل شاغلین منطقه را تشکیل می‌دهد. شاغلین بخش کشاورزی با درصد بسیار پایینی حدود ۲/۷٪ در فاصله بسیار زیادی از بخش خدمات و صنعت قرار گرفته‌اند (۱۰۰).

۴-۵-۲-۲. بررسی تحولات ساختار اشتغال در مقطع زمانی دوم (۱۳۶۵):

در سال ۱۳۶۵ تغییرات عمده‌ای در درصد شاغلین بخش صنعت و شاغلین نامشخص حاصل شده است. بدین صورت که درصد شاغلین بخش صنعت کاهش یافته و به ۳۳/۴٪ رسیده، و شاغلین نامشخص از ۵/۱٪ در سال ۱۳۵۹ به ۶/۱٪ در سال ۱۳۶۵ رسیده‌اند که نمود این تغییرات در نرخ رشد بخشهای مختلف اشتغال نمایان است (جدول شماره ۸). نرخ رشد کل شاغلین منطقه ۳/۶٪ بوده است ولی شاغلین بخشهای مختلف دارای نرخهای رشد بسیار متفاوت بوده‌اند. بخش صنعت که دومین بخش اشتغال منطقه است دارای نرخ رشد منفی ۱/۳٪ است و بخش خدمات وسیعترین بخش اشتغال در منطقه دارای نرخ رشدی برابر ۴/۸٪ می‌باشد. بخش کشاورزی که شاغلین آن در مقایسه با دو بخش قبلی بسیار کم می‌باشد از نرخ رشد بالایی در حدود ۱۰/۴٪ برخوردار بوده است. بخش شاغلین نامشخص در این سال دارای رشد فوق‌العاده‌ای بوده است و شاغلین این بخش از ۵۰ نفر در سال ۱۳۵۹ به ۴۴۹۰ نفر در سال ۱۳۶۵ رسیده است و نرخ رشدی بالغ بر ۱۱/۶٪ دارا می‌باشد (۱۰۱). (جدول شماره ۹)

جدول شماره ۲۴ - ترکیب شاغلین در بخشهای مختلف اقتصادی، منطقه ۲۰ شهرداری تهران

سال	کل شاغلین		کشاورزی		صنعت		خدمات		نامشخص	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱۳۵۹	۵۹۶۸۱	۱۰۰	۱۶۳۴	۲/۷	۲۶۶۷۵	۴۴/۷	۳۱۳۲۲	۵۲/۵	۵۰	۰/۱
۱۳۶۵	۷۳۶۵۱	۱۰۰	۲۹۵۸	۴	۲۴۵۸۸	۳۳/۴	۴۱۶۱۵	۵۶/۵	۴۴۹۰	۶/۱

جدول شماره ۲۵ - مقایسه درصد نرخ رشد کل شاغلین بخشهای مختلف اقتصادی در منطقه ۲۰

سال	کل شاغلین	کشاورزی	صنعت	خدمات	نامشخص
۱۳۵۹-۶۵	۳/۶	۱۰/۴	-۱/۳	۴/۸	۱۱۱/۶

۳-۵-۲-۴- بررسی تحولات ساختار اشتغال برحسب گروههای عمده فعالیت :

شاغلین منطقه ۲۰ برحسب گروههای عمده فعالیت برای سالهای ۱۳۵۹ و ۱۳۶۵ در جدول شماره ۱۰ آورده شده است . در بخش صنعت ، شاغلین بخش معدن کاهش یافته و به صفر رسیده است . و تنها شاغلین فعالیت آب و برق و گاز افزایش یافته و شاغلین گروههای صنعت و ساختمان کاهش یافته اند . در بخش خدمات نیز شاغلین گروه فعالیت خدمات عمومی و اجتماعی و شخصی ، حمل و نقل و بیمه و حقوق افزایش یافته و شاغلین در گروه فعالیتی عمده فروشی ، خرده فروشی و رستوران کاهش یافته اند . نتیجه اینکه در طی دوره مورد بررسی اشتغال در منطقه روندی رو به رشد و افزایش داشته و ضمن اینکه شاغلین بخش خدمات ، شاغلین بخش غالب محسوب می شده اند و شاغلین بخش صنعت بعد از آنها قرار داشته اند شاغلین بخش کشاورزی رقمی بسیار جزئی را بخود اختصاص داده اند .

جدول شماره ۲۶ - شاغلین برحسب گروههای عمده فعالیت در منطقه ۲۰ شهر تهران

سال	جمع	کشاورزی	استخراج معدن	صنعت	آب و برق و گاز	ساختمان	عمده فروشی و خرده فروشی رستوران	خدمات عمومی اجتماعی مشخص	حمل و نقل و بیمه	غیر قابل طبقه بندی
۱۳۵۹	۵۹۶۸۱	۱۵۵۴	۸۰	۲۰۹۹۵۸	۷۴۱	۴۹۷۶	۹۱۷۳	۱۵۰۴۷	۷۱۰۲	۵۰
۱۳۶۵	۷۳۶۵۱	۷۳۶۵۱	۲۹۵۸	۰	۱۹۸۹۶	۱۱۲۲	۳۵۷۰	۸۸۷۴	۲۴۸۸۶	۴۴۹۹۸۵۵

جدول شماره ۲۷- وضعیت اشتغال، منطقه ۲۰ شهر تهران، سالهای ۱۳۵۹، ۶۵، ۷۰

نرخ اشتغال			تعداد شاغلین				شرح	
۱۳۷۰	۱۳۶۵	۱۳۵۹	نرخ رشد ۶۵-۷۰	نرخ رشد ۵۹-۶۵	۱۳۷۰	۱۳۶۵	۱۳۵۹	سرشماری
%۹۳	%۸۷	%۸۷	۲/۸	۳/۶	۸۴۶۵۴	۷۳۶۵۱	۵۹۶۸۱	منطقه ۲۰

زلزله از طریق آسیب پذیری ساختارهای اقتصادی منطقه ۲۰، تاثیرات منفی بر روند اشتغال ساکنین منطقه می گذارد، به نحوی که در اثر بروز زلزله در کوتاه مدت تعداد ۷۳۶۵۱ نفر از ساکنین منطقه بیکار می شوند. تاثیر زلزله بر ساختار اشتغال در بخش صنعت بیش از سایر بخشها است، به نحوی که بر اثر بروز زلزله با قدرت تخریبی بالا، ساختارهای صنعتی منطقه آسیب می بینند، در نتیجه بر وضعیت اشتغال ساکنین منطقه تاثیر مستقیم می گذارد و در حدود ۳۳/۴ درصد از شاغلین منطقه در اثر آسیب دیدگی صنایع ناشی از زلزله بیکار می شوند.

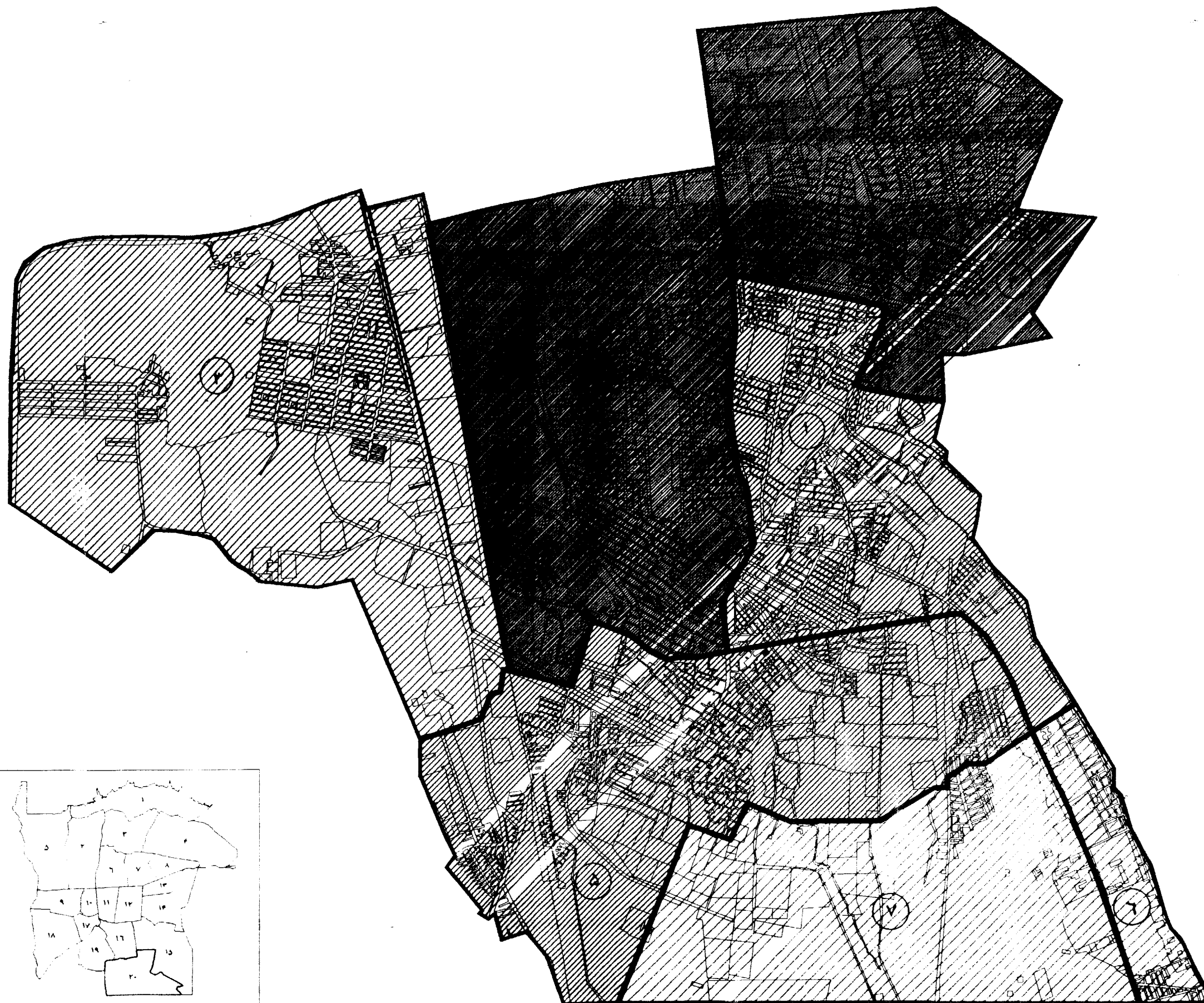
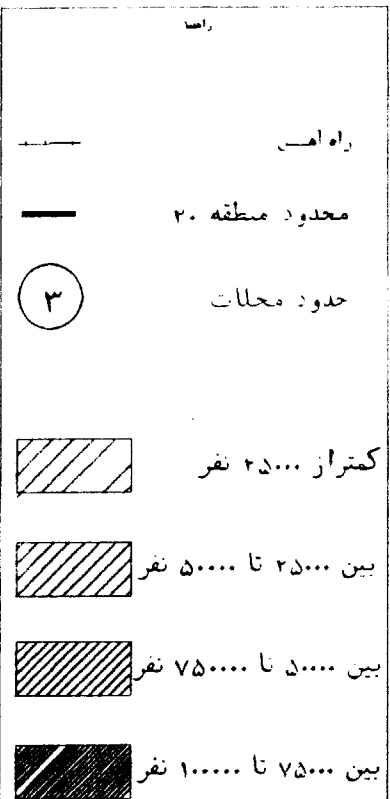
۳-۵-۴- توزیع مراکز تولیدی در سطح منطقه:

مراکز تولیدی در اثر بروز زلزله از آسیب پذیر و آسیب رسان ترین کاربریهای منطقه می باشند، میزان تمرکز آنها در سطح منطقه در وهله اول آسیب پذیری آنها و در وهله دوم میزان آسیب رسانی به ناحیه را نیز افزایش می دهد. ناحیه ۵ با ۲۱ درصد از کل کاربریهای تولیدی در سطح منطقه، دارای بیشترین مساحت کاربری تولیدی و ناحیه ۷ با ۵/۸ درصد، کمترین مساحت کاربریهای تولیدی را داراست. پراکنش کاربریهای تولید علاوه بر میزان مساحت، تلفیق انواع کاربریها نیز در آسیب پذیری و آسیب رسانی آن نقش مهمی دارد، به نحوی که سهم صنایع در سطح مساحت کاربریهای تولیدی در افزایش تاثیرات منفی آن بسیار مهم است و اینکه چه میزان از سطح ناحیه کاربریهای تولیدی اختصاص دارد. لذا در تعیین شاخص آسیب پذیری کاربریهای تولیدی تلفیق عوامل فوق نقش مهمی دارد.

۴-۵-۴- جمع بندی و نتیجه گیری:

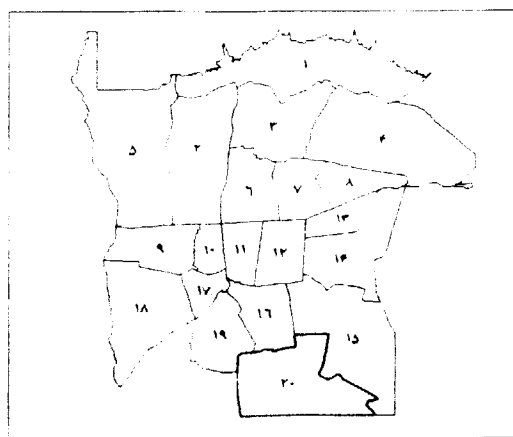
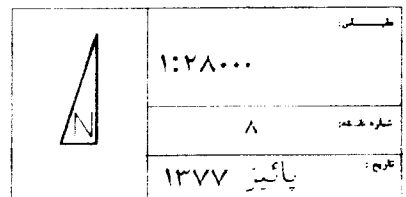
اثرات زلزله بر ساختارهای اقتصادی منطقه ۲۰ بگونه ای است که در کوتاه مدت منجر به بیکاری

۳۳/۴ درصد از شاغلین و همچنین بیشترین تخریب در ناحیه ۵ منطقه می‌گردد. لذا برنامه‌ریزی کاهش اثرات زلزله به صورت حمایت مالی از خانوارهای منطقه ۲۰ پایه‌ریزی گردد، همچنین با اتخاذ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی در مراکز تولیدی، سعی در کاهش آسیب‌پذیری اثرات زلزله نماییم.



عنوان نقشه
 توزیع فضایی جمعیت در سطح نواحی منطقه ۲۰

استاد: دکتر ...
 دانشجو: ...



۴-۶- بررسی و تحلیل ساختار فعالیتی منطقه ۲۰ شهر تهران :

۴-۶-۱- مقدمه :

شهری قبل از توسعه شهر تهران و پیوستن این دو قسمت به همدیگر از لحاظ کالبدی دارای محدوده مشخص بوده که بالطبع در آن زمان دارای عملکردهای مخصوص به خود بوده است. ولی با توسعه تهران و در برگرفته شدن شهری بوسیله آن در حال حاضر زیرمجموعه‌ای از این شهر به حساب می‌آید. در مجموع اولاً: به دلیل سابقه تاریخی شهری، ثانیاً: به دلیل قرار داشتن آن در حاشیه جنوبی شهر تهران باعث تمایز این منطقه در بین سایر مناطق شهر تهران می‌گردد که خودبخود دارای انعکاساتی بر روی تنوع و چگونگی فعالیتهای منطقه فوق است.

از لحاظ تاریخی بدلیل وجود آستانه امامزاده شاه عبدالعظیم و مقابر متبرکه دیگر مانند ابن بابویه، شیخ صدوق و... باعث اهمیت فرهنگی- اجتماعی- مذهبی منطقه گردیده و از طرف دیگر قرار داشتن آن در مجاورت صنایع بزرگ جنوب تهران در ترکیب فعالیتی آن منطقه اثر گذاشته است. لذا در این رساله با توجه به تنوع فعالیت منطقه ۲۰، براساس وضعیت کاربرد اراضی و اطلاعات موجود از اشتغال به دسته‌بندی ساختار فعالیتی منطقه پرداخته می‌شود.

۴-۶-۲- تحولات ساختار فعالیتی :

ساختار فعالیتی منطقه ۲۰ شهر تهران براساس عاملین فعالیت به سه دسته کلان فعالیتهای تولیدی، رفاه عمومی و مسکونی تقسیم می‌شوند (۱۰۲).

۴-۶-۲-۱- فعالیتهای تولیدی :

در موسسات تولیدی منطقه ۲۰ شهر تهران تعداد ۴۵۱۵۳ نفر فعالیت می‌کند*، میزان کاربرد اراضی این موسسات معادل ۲۷۹۵۸۳۱۷ مترمربع است. سرانه فعالیتی در موسسات تولیدی نیز برابر با ۶۱۹ مترمربع می‌باشد (جدول شماره ۲۸).

*- کلیه اطلاعات مربوط به تعداد شاغلین در سطح منطقه براساس آمارگیری سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۶۵ می‌باشد.

جدول شماره ۲۸ - طبقه بندی سیستم فعالیت منطقه ۲۰ شهر تهران برحسب عاملین فعالیت

عامل فعالیت	طبقه بندی کلان سیستم	طبقه بندی خرد سیستمهای فعالیت	تعداد شاغلین	مساحت کاربرد اراضی
	فعالیت		(نفر)	(مترمربع)
موسسات تولیدی	فعالیت تولیدی	استخراج:	۲۹۵۸	۱۵۱۶۱۸۶۱
		پالایش:	۳۵۷۰	—
		صنعتی	۱۸۸۹۶	۴۲۷۹۲۲۴
		پخش:	۸۸۷۴	۱۷۴۵۸۴
		عمده و خرده فروشی	۹۸۵۵	۵۶۴۷۳۰۳
نهادهای رفاه عمومی	فعالیتهای رفاه و توسعه انسان	فعالیتهای رفاه و توسعه انسان		۱۸۳۷۸۱
		فرهنگی مذهبی		۱۹۳۶۷۰
		ورزشی، حمل و نقل و مالی	۲۶۰۰۸	۱۰۵۷۴۳۳
		بهداشتی و درمانی		۵۷۳۰۶۱
	فعالیتهای رفاه و توسعه جامعه	فعالیتهای رفاه و توسعه جامعه		۱۶۳۴۸
		نظامی		۱۴۷۰۵۴
		اداری		—
		خدمات زیربنایی		۵۹۳۶۳۴۹
	فعالیت مسکونی	واحد مسکونی		۳۶۰۶۶۰۱۳
			۷۱۱۶۱	
مجموع				

ماخذ: سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۶۵.

موسسات تولیدی خود به سه نوع سیستم فعالیتی ذیل تقسیم می گردد.

۱-۲-۴- کشاورزی:

تعداد فعالین کشاورزی در منطقه ۲۰ شهر تهران در حدود ۲۹۸۵ نفر می باشد که در محدوده ای

معادل ۱۵۱۶۱۸۶۱* مترمربع فعالیت می کنند. این سیستم فعالیتی در بین سایر بخشهای تولیدی از کمترین

*- به دلیل اینکه در سطح منطقه در زمینه استخراج فقط کشاورزان فعالیت می کنند و با توجه به وجود معادن به مساحت ۲۶۹۵۳۴۵ مترمربع، شاغلی در این بخش وجود ندارد.

تعداد فعالین تشکیل شده است ، اما از نظر میزان کاربرد اراضی ۴۲ درصد از کل سطوح فعالیت را تشکیل می دهد (جدول شماره ۲۸) . به هنگام وقوع زلزله این سیستم فعالیت کمترین آسیب رسانی را داراست . ولی در مقابل دارای ساختار آسیب پذیری است که در سطح منطقه ۲۰ با بیکاری ۲۹۵۸ نفر و تخریب زیرساختهای بنیادی کشاورزی در سطح منطقه مواجه می گردد .

۲-۱-۲-۴- فعالیت صنعتی و ساختمانی :

فعالتهای صنعتی و ساختمان در سطحی معادل ۱۲ درصد از کل مساحت منطقه صورت می گیرد (جدول شماره ۲۸) که در اثر بروز زلزله به این فعالتهای آسیبهای هنگفتی وارد می شود . به نحوی که تعداد ۳۵۷۰ نفر در فعالیت ساختمان و تعداد ۱۸۸۹۶ نفر در فعالیت صنعتی بیکار می شوند . نمود عینی اثرات زلزله در این فعالتهای به صورت تخریب کالبدی تبلور می یابند . و بنا به ماهیت این فعالتهای ، از آسیب پذیری و آسیب رسانی بالایی در سطح منطقه برخوردار می باشند .

۳-۱-۲-۴- فعالتهای عمده و خرده فروشی :

این سیستمهای فعالیت با ۱۸۷۲۹ نفر شاغل مساحتی معادل ۱۶ درصد از کل محدوده فعالیت منطقه را شامل می شوند (جدول شماره ۲۸) . و در اثر بروز زلزله در کوتاه و بلندمدت دارای اثرات فعالیت مخربی در سطح منطقه از لحاظ آسیب پذیری و آسیب رسانی می باشند . به نحوی که سیستم فعالیت حمل و نقل با اثرات تخریبی بلندمدت عوارض منفی زیادی بر شبکه حمل و نقل منطقه وارد می کند . تعداد ۸۸۷۴ نفر در بخش عمده و خرده فروشی و تعداد ۹۸۵۵ نفر در بخش حمل و نقل در اثر آسیب پذیری از زلزله با ساختار فعالیت فوق در کوتاه مدت بیکار می شوند .

۲-۲-۴- فعالتهای رفاه عمومی :

در این سیستم فعالتهای در دو زمینه مختلف صورت می گیرد (۱۰۳) .

- فعالتهای مربوط به رفاه و توسعه انسان .

- فعالیتهای مربوط به رفاه و توسعه جامعه .

فعالتهای دسته اول مساحتی معادل ۵ درصد از کل سطوح کاربرد اراضی سیستم فعالتهای منطقه ۲۰ را تشکیل می دهند . فعالتهای دسته دوم فقط ۵/۰ درصد از کل سطوح فوق را تشکیل می دهند .

۱-۲-۲-۴- فعالتهایی در زمینه رفاه و توسعه انسان :

فعالتهایی که در زمینه رفاه و توسعه انسان صورت می گیرند ، شامل فعالتهای فرهنگی - مذهبی ، ورزشی - بهداشتی و درمانی ، آموزشی ، حمل و نقل و مالی است که بنا به جایگاه و رسالتی که هر کدام از فعالتهای فوق دارند ، منجر به تعالی و تکامل فرد انسانی می گردند . بروز زلزله بر فعالیت کلیه عوامل فوق تاثیر منفی از طریق اثرات اولیه و ثانویه می گذارد که غالباً از طریق تغییر کاربریهای موجود در این نوع فعالیت در مواقع بحرانی مورد استفاده قرار می گیرند . لذا وجود این فعالیتها در سطح منطقه به هنگام وقوع زلزله ، در کاهش اثرات منفی پس از زلزله نقش مهمی دارد .

۲-۲-۲-۴- فعالتهایی در زمینه رفاه و توسعه جامعه :

فعالیت در زمینه رفاه و توسعه جامعه شامل فعالتهای مربوط به حفاظت و امنیت جامعه می باشد که در این خصوص فضاهاى مربوط به این فعالیت دارای عملکرد محلی بوده و بصورت پاسگاه انتظامی می باشند . سطح کاربرد اراضی این فعالیت ۱۶۳۴۸ مترمربع است که پس از بروز زلزله در مدیریت بحران ناشی از زلزله نقش بسیار اساسی می تواند ایفاء نماید .

در ارتباط با فعالتهای مربوط به مدیریت جامعه ، منطقه ۲۰ شهر تهران دارای شرایط مخصوص بخود است . چون در این منطقه علاوه بر شهرداری ، فرمانداری بعنوان یکی از ارگانهای مدیریتی جامعه فعالیت می نماید . لذا این منطقه ضمن آنکه جزئی از شهرداری تهران می باشد ، دارای شخصیت سیاسی مستقل از تهران می باشد . سطوح کاربرد اراضی این فعالیت در سطح منطقه معادل ۱۴۷۰۵۴ مترمربع می باشد . لذا این نوع فعالیتها در برنامه ریزی پس از وقوع زلزله می توانند نقش اساسی در کاهش آسیب پذیری از زلزله ایفاء نمایند .

۴-۶-۲-۳. فعالیت مسکونی:

فعالیت مسکونی در سطح منطقه، در محدوده‌ای بالغ بر ۵۹۳۶۳۴۹ مترمربع صورت می‌گیرد که با توجه به جمعیت ساکن در این محدوده، سرانه فعالیتی هریک از اعضاء خانوار معادل ۱۷/۳ مترمربع است (جدول شماره ۲۸). میزان تخریب در این فعالیت منجر به بروز تلفات زیاد می‌گردد. لذا شناسایی نواحی با تمرکز فعالیت مسکونی در کاهش اثرات زلزله نقش مهمی ایفاء می‌کند.

۴-۷- بررسی و تحلیل ساختار کالبدی منطقه ۲۰ شهر تهران:

۴-۷-۱- مقدمه:

محدوده منطقه ۲۰ مساحتی در حدود ۲۷ کیلومتر مربع دارد که به ۷ ناحیه تقسیم شده است. از کل محدوده منطقه حدود ۱۶ کیلومتر مربع اراضی دایر شهری است. اراضی غیر دایر شهری که ۳۹ درصد از کل محدوده منطقه را تشکیل می‌دهند، شامل اراضی بایر با ۲/۷۴ درصد، اراضی مزروعی با ۳۶/۲۹ درصد و محدوده مسیله‌ها ۰/۱۷ درصد از کل اراضی غیر دایر شهری هستند (نقشه شماره ۹). اراضی دایر شهری که ۶۱ درصد از کل محدوده منطقه ۲۰ را تشکیل می‌دهند (۱۰۴). خود به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند: الف- اراضی مسکونی با ۵۲۸ هکتار ب- اراضی غیر مسکونی با ۱۱۲۱ هکتار.

۴-۷-۲- کاربرد اراضی مسکونی:

یکی از مهمترین فعالیتهایی که در سطح اراضی صورت می‌گیرد، فعالیت مسکونی است. کاربرد اراضی مسکونی منطقه ۲۰ شهر تهران سطحی معادل ۵۲۸ هکتار را شامل می‌شود. که با توجه به جمعیت منطقه سرانه کاربرد اراضی مسکونی معادل ۱۴/۸۲ مترمربع می‌باشد (جدول شماره ۳۳). از کل محدوده منطقه ۲۰ شهر تهران فقط ۱۹ درصد از سطح منطقه به فعالیت مسکونی اختصاص دارد. که جمعیت ۳۵۶۰۷۹ نفری منطقه در آن زندگی می‌کنند. لذا تراکم خالص در منطقه ۶۷۴ نفر و تراکم ناخالص نیز معادل ۱۳۱ نفر در هکتار است.

فعالیت مسکونی در چنین سطحی از اراضی منطقه ۲۰ شهر تهران در ۶۲۵۹۹ واحد مسکونی صورت می‌گیرد، که بطور متوسط هر واحد مسکونی ۸۴ مترمربع می‌باشد. همچنین فعالیت‌های مسکونی مذکور در ۴۴۶۰۰ ساختمان مسکونی انجام می‌شود که بطور متوسط هر ساختمان مسکونی ۱۱۸ مترمربع است. لذا به ترتیب سرانه واحد مسکونی و سرانه ساختمان مسکونی در منطقه ۲۰ شهر تهران ۵/۹ و ۸ نفر می‌باشد (۱۰۵).

۴-۷-۲-۱- تعداد واحد مسکونی :

اطلاعات آماری پروانه‌های ساخت شهرداری منطقه ۲۰ نشان می‌دهد که از سال ۱۳۶۹ الی ۱۳۷۲ تعداد ۴۹۰۰ واحد مسکونی جدید در این منطقه احداث شده است. که بطور متوسط در هر سال مساوی ۱۲۲۵ واحد مسکونی در منطقه اضافه گشته است. در دیماه ۱۳۷۳ تعداد ساختمانهای مسکونی منطقه ۲۰ برابر ۴۴۶۰۰ واحد بوده است. در این تعداد ساختمان ۶۲۶۰۰ واحد مسکونی قرار داشته است. به عبارتی دیگر در هر ساختمان مسکونی بطور متوسط $1/40$ واحد مسکونی وجود دارد. مقایسه تعداد واحدهای مسکونی سال ۱۳۶۵ (۴۸۹۸۹ واحد) با سال ۱۳۷۳ (۶۲۶۰۰ واحد) نشان دهنده افزایش ۱۳۶۱۰ واحد مسکونی در مدت ۸ سال در منطقه ۲۰ شهر تهران می‌باشد. بدین ترتیب بطور متوسط در هر سال ۱۷۰۱ واحد مسکونی جدید احداث شده است.

توزیع ساختمانهای مسکونی در منطقه بنحوی است که بیشترین تعداد ساختمان مسکونی در ناحیه ۲ با ۲۷ درصد از کل ساختمانها جای دارند، پس از آن ناحیه ۴ با ۲۳ درصد کل ساختمانهای مسکونی در جایگاه دوم قرار دارد. کمترین تعداد ساختمانهای مسکونی ناحیه ۶ با تعداد ۶۵۲ ساختمان مسکونی می‌باشد. تراکم ساختمان در سطح نواحی شهری با افزایش تخریب به هنگام وقوع زلزله نسبت مستقیم دارد (۱۰۶). لذا هر چه میزان تراکم ساختمان در سطح نواحی منطقه ۲۰ بالا باشد، میزان تخریب ساختمان نیز افزایش می‌یابد.

۴-۷-۳-۲- خانوار در واحد مسکونی :

شاخص خانوار در واحد مسکونی منطقه ۲۰ در سال ۱۳۶۵ برابر با $1/26$ نفر بوده، که این شاخص در سال ۱۳۷۳ وضعیت بهتری یافته و به $1/19$ نفر رسیده است. بالاترین نسبت خانوار در واحد مسکونی منطقه در سال ۱۳۶۵ با تعداد $1/39$ خانوار در هر واحد مشاهده می‌شود. با توجه به بهبود این نسبت در سال ۱۳۷۳ انتظار کاهش شاخص تعداد خانوار در واحد مسکونی می‌رود، ولی در این سال بیشترین تعداد خانوار در واحد مسکونی در ناحیه ۶ به $1/45$ خانوار رسید و در ناحیه ۲ به $1/08$ خانوار کاهش یافت. در سال ۱۳۶۵ در برابر هر ۱۲۶ خانوار ۱۰۰ واحد مسکونی وجود داشت. این نسبت در سال ۱۳۷۳ به سطح ۱۱۹ در برابر ۱۰۰ واحد مسکونی کاهش یافت.

بالا بودن شاخص خانوار در واحد مسکونی ، احتمال افزایش تلفات انسانی را بیشتر می‌کند ، لذا در نواحی که از شاخص خانوار در واحد مسکونی بالاتری برخوردار هستند ، به هنگام وقوع زلزله ، تلفات انسانی زیادی خواهند داشت (۱۰۷).

۴-۷-۲-۳. تعداد طبقات ساختمان :
















متوسط تعداد طبقات ساختمانهای مسکونی منطقه ۲۰ در سال ۱۳۷۳ برابر ۱/۵۶ است . متوسط طبقات ساختمان مسکونی در نواحی ۱ و ۲ بیشترین (۱/۷۹ و ۱/۷۱) و در ناحیه ۶ کمترین (۱/۲۷۰) است. حدود ۹۰ درصد ساختمانهای مسکونی منطقه ۲۰ یک و دو طبقه هستند . فقط حدود ۱/۵ درصد از ساختمانهای مسکونی چهار و پنج طبقه می‌باشند . ساختمانهای چهار و پنج طبقه نیز در نواحی ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ وجود دارند . که در بقیه نواحی ساختمانهای چهار یا پنج طبقه وجود ندارند . بیشترین تعداد ساختمانهای چهار و پنج طبقه نیز در ناحیه ۴ مستقر هستند . (جدول شماره ۲۹)

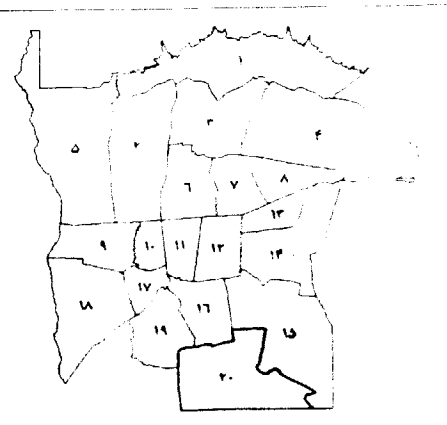
جدول شماره ۲۹- توزیع ساختمان مسکونی برحسب تعداد طبقات در سطح منطقه ۲۰ شهر تهران

سال ۱۳۷۵

کل ساختمان	۱	۲	۳	۴	۵	شاخص
	پنج طبقه و بیشتر	چهار طبقه	سه طبقه	دو طبقه	یک طبقه	نواحی منطقه
۷۳۲۱	۰	۶۶	۷۴۷	۴۱۱۴	۲۳۹۴	۱
۱۲۲۵۳	۲۵	۱۳۵	۱۲۱۳	۵۸۲۰	۵۰۶۰	۲
۵۸۰۷	۰	۵۸	۷۴۳	۱۰۸۶	۳۹۲۰	۳
۱۰۳۸۵	۶۲	۴۱۵	۵۴۱	۲۳۸۸	۶۹۷۹	۴
۷۲۹۷	۲۲	۲۹	۴۳۸	۲۶۲۰	۴۱۸۸	۵
۶۵۲	۰	۰	۲۹	۱۱۹	۵۰۴	۶
۸۸۵	۰	۰	۶۶	۱۶۴	۶۵۵	۷
۴۴۶۰۰	۱۰۹	۷۰۳	۳۷۷۷	۱۶۳۱۱	۲۳۷۰۰	کل منطقه ۲۰

رسم

-  مسکونی
-  اداری
-  صنعتی
-  پارک شهری و فضای سبز
-  اراضی کشاورزی
-  اراضی سایر
-  آموزشی
-  تفریحی
-  ورزشی
-  فرهنگی
-  مذهبی
-  بهداشتی
-  نظامی
-  راه
-  راه آهن
-  حد مناطق بیت گانه



مردمان شهر: ۲۰
 کاربری اراضی منطقه ۲۰
 استاد دکتر زهره دانشجو
 دانشجو عبد الحلال ابرو
 شهر: ۱:۲۸۰۰۰
 شماره نقشه: ۹
 تاریخ: پائیز ۱۳۷۷

۴-۷-۲-۴. مساحت زمین :

میانگین مساحت زمین ساختمانهای مسکونی منطقه ۲۰ معادل ۱۱۸ مترمربع و سرانه زمین مسکونی نیز برابر ۱۴/۸ مترمربع است. میانگین مساحت زمین برای هر واحد مسکونی ۸۸ مترمربع است، حدود ۴۰ درصد از ساختمانهای مسکونی دارای ساختمانهای بین ۵۰ الی ۱۰۰ مترمربع است. سرانه زمین مسکونی در نواحی ۷ و ۱ بیشترین (۱۶/۷ و ۱۶/۶ مترمربع) و در ناحیه ۶ کمترین (۱۳/۶ مترمربع) می باشد. (۱۰۸)

میانگین مساحت زمین ساختمانهای مسکونی - تجاری برابر ۱۳۷ مترمربع (حدود ۲۰ مترمربع بیشتر از زمین ساختمانهای مسکونی) است. مساحت زمین حدود ۴۱ درصد از ساختمانهای مسکونی - تجاری بین ۱۰۰ الی ۱۵۰ مترمربع می باشد.

به هنگام وقوع زلزله هر قدر مساحت زمین بیشتر از مساحت ساختمان باشد، از تلفات کمتری برخوردار خواهد شد، زیرا اولاً هر ساختمان مسکونی فضای بازی خواهد داشت که با عکس العمل به موقع از میزان تلفات می کاهد، ثانیاً آسیب رسانی کمتری به دنبال خواهد داشت. لذا هر قدر مساحت حیاط ساختمان نسبت به زیربنای ساختمان بیشتر باشد، تخریب و آسیب رسانی کمتری صورت می گیرد. به نحوی که در نواحی منطقه ۲۰ به ترتیب ناحیه ۷، ۵، ۶، ۱، ۲، ۴ و ۳ از آسیب پذیری و آسیب رسانی کمتری برخوردار می باشند (۱۰۹).

۴-۷-۲-۵. مساحت زیربنای مسکونی :

میانگین مساحت زیربنا واحد مسکونی در منطقه ۲۰ برابر ۸۴ مترمربع است. مساحت سرانه زیربنای مسکونی در این منطقه معادل ۱۵/۱ مترمربع است. متوسط مساحت همکف برابر ۸۱ مترمربع و سطح پوشش همکف ۶۹ درصد می باشد. متوسط تراکم ساختمان مسکونی حدود ۱۰۳ درصد و تراکم ساختمان مسکونی و تجاری ۱۰۸ درصد است. ناحیه ۷ با ۱۳۷ مترمربع میانگین زیربنا بالاترین مساحت زیربنای مسکونی و ناحیه ۳ با ۱۱۰ مترمربع پایین ترین مساحت زیربنای مسکونی را در سطح منطقه دارد.

۴-۷-۲-۶. تعداد اتاق در واحد مسکونی :

کلیه شاخصهای مربوط به اتاق در سال ۱۳۷۳ نسبت به سال ۱۳۶۵ بهتر شده است. میانگین اتاق در واحد مسکونی، نسبت اتاق به خانوار، و نسبت نفر در اتاق از ۳/۳۹، ۲/۷ و ۱/۸ در سال ۱۳۶۵ به ترتیب ۳/۶۹، ۳/۱ و ۱/۶ در سال ۱۳۷۳ رسیده است.

در هر دو دوره یعنی سالهای ۱۳۶۵ و ۱۳۷۳ حدود ۷۵ درصد از واحدهای مسکونی دارای ۲ یا ۳ یا ۴ اتاق داشته‌اند. ولی در سال ۱۳۶۵ بیشتر واحدهای مسکونی ۲ اتاقه و در سال ۱۳۷۳ بیشترین واحدهای مسکونی ۴ اتاقه هستند (۱۱۰).

۴-۷-۲-۷. قدمت ساختمان :

مسکن مناسب، با حداقل شرایط سکونت، و به معنای سرپناهی امن، آن چنان مسکنی است که عمر مفید فیزیکی آن به نسبت مصالح بکار رفته، به سر نیامده و با توجه به آب و هوا و شرایط اقلیمی و ایمنی نسبی در برابر بلایای طبیعی، از مصالح بادوام و نیمه بادوام ساخته شده باشند.

در سال ۱۳۷۲ بطور متوسط عمر ساختمانهای مسکونی منطقه ۲۰ شهر تهران ۱۷/۴ سال است. حدود ۱۶ درصد از ساختمانهای مسکونی قبل از ۱۳۴۵ احداث شده‌اند. و حدود ۱۲ درصد از واحدهای مسکونی در سالهای پس از ۱۳۶۶ ساخته شده‌اند. بیشترین ساختمانهای مسکونی منطقه (۳۱/۸ درصد) در سالهای ۱۳۵۶ الی ۱۳۶۰ احداث شده‌اند (۱۱۱).

ساختمانهای مسکونی که قبل از سال ۱۳۴۵ احداث شده‌اند، بیشتر در ناحیه ۲ قرار دارند. بنحویکه ۲۳ درصد از ساختمانهای مسکونی این ناحیه را تشکیل می‌دهند. ساختمانهایی که بعد از سال ۱۳۶۰ احداث شده‌اند بیشتر در ناحیه ۴ مستقر می‌باشند.

۴-۷-۲-۸. مصالح ساختمانی :

حدود ۸۰ درصد از ساختمانهای مسکونی منطقه ۲۰ از مصالح آجر و آهن ساخته شده‌اند. همچنین حدود ۱۱/۱ درصد از مصالح ساختمانی نیز از اسکلت فلزی و بتون می‌باشد. که گذشته از استفاده صحیح یا غلط از مصالح، می‌توان گفت که در حدود ۹۱ درصد از ساختمانهای مسکونی منطقه ۲۰ شهر تهران از مصالح بادوام ساخته شده است.

بی‌دوام، مانند خشت و گل و خشت و چوب، در رده واحدهای مسکونی غیرایمن قرار دارند. البته در این مورد ضوابط دقیق و بین‌المللی وجود ندارد، زیرا ایمنی، مرغوبیت و قابلیت مصالح ساختمانی مختلف بستگی به شرایط اقلیمی و نوع آب و هوای هر منطقه دارد.

بیشتر از ۹۷ درصد واحدهای مسکونی نواحی ۲، ۳، از مصالح بادوام ساخته شده است. در مقابل حدود ۱۴ درصد از واحدهای مسکونی نواحی ۴ و ۷ با مصالح کم دوام احداث شده‌اند. (جدول شماره ۳۰) مصالح نما در بیشتر واحدهای مسکونی منطقه ۲۰ سیمان می‌باشد (۴۸/۳ درصد) و حدود ۲۰ درصد از واحدهای مسکونی منطقه بدون روکار هستند. بیشتر از ۲۵ درصد از واحدهای مسکونی نواحی ۳، ۵ و ۷ بدون روکار هستند. در حالیکه بیشتر از ۹۰ درصد از واحدهای مسکونی نواحی ۴ دارای روکار می‌باشند (۱۱۲).

کیفیت مصالح ساختمانی از نظر دوام در سطح نواحی منطقه ۲۰ بیانگر میزان مقاومت ساختمانهای مسکونی است. با استناد به نحوه استفاده از انواع مصالح ساختمانی در سطح منطقه ۲۰، نواحی ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۷ به ترتیب از لحاظ نوع مصالح ساختمانی در سطح منطقه از آسیب‌پذیری بالایی برخوردار هستند. (جدول شماره ۳۰)

جدول شماره ۳۰- توزیع ساختمان بر حسب میزان مقاومت مصالح در سطح منطقه ۲۰ در سال ۱۳۷۵

رتبه آسیب‌پذیری مصالح امتیاز	کل ساختمان	مصالح کم دوام		مصالح بادوام			نواحی منطقه ۲۰
		سایر	آجر	آجر و چوب	آجر و آهن	آهن و بتون	
۵	۷۳۲۱	۱۵۴	۲۶۴	۳۵۱	۶۲۴۵	۳۰۷	۱
۶	۱۲۲۵۳	۱۴۷	۱۱۰	۸۶	۱۰۳۰۵	۱۶۰۵	۲
۷	۵۸۰۷	۸۱	۱	۸۱	۴۰۳۰	۱۶۱۴	۳
۴	۱۰۳۸۵	۱۷۶۵	۵۱	۶۲	۷۱۰۳	۱۴۰۴	۴
۲	۷۲۹۷	۱۷۵	۵۱۱	۳۲۱	۶۱۴۰	۱۵۰	۵
۳	۶۵۲	۳۰	۰	۰	۵۰۳	۲۹	۶
۱	۸۸۵	۳۳	۹۸	۰	۷۵۳	۰	۷
	۴۴۶۰۰	۲۳۸۵	۱۰۳۵	۹۰۱	۳۵۱۷۰	۵۱۰۹	کل منطقه ۲۰

نوع مصالح ساختمانی به کار رفته در ساخت واحد مسکونی، یکی از شاخصهای تعیین‌کننده کیفیت مسکن محسوب می‌گردد. به طور کلی در اکثر کشورها، ساختمانهای مسکونی ساخته شده از مصالح

۳-۷-۴- کاربرد اراضی تولیدی :

اراضی تولیدی سطحی معادل ۳۴۴۳۶۵۹ مترمربع را شامل می شود . یعنی ۱۳ درصد از کل محدوده منطقه ۲۰ به کاربرد اراضی تولیدی اختصاص دارد . سرانه کاربرد اراضی تولیدی در منطقه ۲۰ برابر با ۹/۷ مترمربع است . کاربرد اراضی تولیدی به دو دسته تقسیم می گردد (۱۱۳): الف - کاربرد اراضی صنعتی ب - کاربرد اراضی بازرگانی

۱-۳-۷-۴- اراضی صنعتی :

اراضی صنعتی منطقه ۲۰ محدوده ای در حدود ۲ کیلومتر مربع را شامل می شود (نقشه شماره ۹). یعنی ۷ درصد از کل منطقه را اراضی صنعتی تشکیل می دهد . سرانه کاربرد اراضی صنعتی ۶ مترمربع است . اراضی صنعتی ۶۳ درصد از کاربرد اراضی تولیدی منطقه را تشکیل می دهد . سرانه کاربرد اراضی صنعتی به ازاء تعداد شاغلین منطقه معادل ۹۳ مترمربع است .

جدول شماره ۳۱ - نحوه توزیع کاربرد اراضی تولیدی در سطح منطقه ۲۰ شهر تهران

نواحی	مساحت کاربرد اراضی تولیدی	مساحت کاربرد اراضی صنعتی	درصد از کاربرد اراضی تولیدی
۱	۳۷۷۵۱۹	۴۲۶۹۵۶۵	۵۷۱
۲	۵۱۹۰۳۷	۶۴۴۸۳۸۳	۷۸۴
۳	۶۴۲۷۷۹	۵۴۲۵۱۷۷	۴۶۶
۴	۷۰۸۶۵۸	۷۴۵۶۱۲۹	۳۶۴
۵	۷۳۹۸۸۳	۳۲۴۷۸۲۸	۱۳۳
۶	۲۵۳۱۸۵	۲۱۶۱۶۰۴	۲۶۴
۷	۲۰۲۵۹۷	۱۱۵۶۲۵۹	۶۷۷
کل منطقه	۳۴۴۳۶۵۹	۲۱۶۴۹۴۴	۶۳

اراضی صنعتی به دلیل اهمیت سرمایه گذاری اقتصادی انجام شده و نیز نیروی انسانی شاغل در آنها، از مهمترین عناصر شهری می باشند. زلزله و پدیده های جانبی آن، ساختمانها و تاسیسات و تجهیزات موجود در اراضی صنعتی را متاثر ساخته و علاوه بر تخریب کالبدی - به دلیل ویژگیهای کاربرد اراضی صنعتی - می تواند سبب بروز آتش سوزی، انفجار، آلودگی شیمیایی و انواع خطرات دیگر می گردد.

خرابیها و آسیب وارده به کاربرد اراضی صنعتی منطقه، سبب وارد آمدن خسارات و آسیبهایی به سایر کاربرد اراضی منطقه نیز می گردد. بنابراین به طور نسبی به هر اندازه میزان کاربرد اراضی صنعتی در سطح ناحیه بیشتر باشد، اثرات زلزله بر آن قسمت بیشتر می گردد. در سطح منطقه ۲۰ شهر تهران، ناحیه ۴ با مساحت ۴۵۶۱۲۹ مترمربع بیشتر سطح اراضی صنعتی را داراست و ناحیه ۷ با ۱۵۶۲۵۹ مترمربع کمترین سطح اراضی صنعتی را دارد.

۲-۳-۴- اراضی بازرگانی

اراضی بازرگانی در محدوده‌ای معادل $1/3$ کیلومترمربع صورت می‌گیرد. سهم کاربرد اراضی بازرگانی از کاربرد اراضی تولیدی ۳۷ درصد است. سرانه اراضی بازرگانی $3/6$ مترمربع می‌باشد (جدول شماره ۳۳). اراضی بازرگانی از نظر کاربرد اراضی در سطح منطقه ۲۰ در حدود ۳ درصد از کل منطقه را شامل می‌شود. فعالیتهای بازرگانی از نظر کاربرد اراضی به چهار نوع تقسیم می‌شوند (۱۱۴).

الف - اراضی تجاری با ۱۷ هکتار.

ب - اراضی انبار با ۶۸ هکتار.

ج - اراضی پارکینگ با ۳۴ هکتار.

د - اراضی کارگاههای تعمیراتی با ۸ هکتار.

- اراضی تجاری از نظر میزان کاربرد اراضی $11/6$ درصد از کل اراضی بازرگانی را شامل می‌شود، که از نظر پراکندگی و توزیع مراکز تجاری، در کنار جاده‌های اصلی و بزرگراهها مستقر هستند. اراضی تجاری سطحی در حدود $1/4$ درصد از کل کاربرد اراضی تولیدی را تشکیل می‌دهد. از نظر آسیب‌پذیری در مقابل زلزله به دلیل استقرار در نواحی با تراکم بالای ساختمانی، در وضعیت نامناسبی قرار دارد. این کاربری اثرات اولیه ناگواری بر سایر کاربریها نمی‌تواند ایجاد نماید. ولی در درازمدت به دلیل تخریب کالبدی محل فعالیت آنها دارای اثرات ثانویه در ارایه خدمات می‌باشند.

- اراضی انبارداری از نظر محدوده کاربرد اراضی ۵۳ درصد از مساحت کاربرد اراضی بازرگانی را تشکیل می‌دهد. این اراضی در سطح منطقه به دلیل ماهیت عملکردی آن که غالباً به صورت خدمات‌رسانی به کل شهر تهران عمل می‌کند. به هنگام بروز زلزله، به غیر از آنکه خود متاثر شود، دارای قدرت آسیب‌رسانی بالایی در سطح منطقه می‌باشد. مگر آنکه در انبارها کالاهایی نگهداری شوند که به صورت بالقوه دارای قدرت آسیب‌رسانی می‌باشند.

- اراضی مربوط به پارکینگ از نظر کاربرد اراضی ۲۷ درصد از محدوده کاربرد اراضی بازرگانی را شامل می‌شود. این کاربرد نیز دارای اثرات آسیب‌رسانی نمی‌باشند و هنگام وقوع زلزله از نواحی امن به شمار می‌آیند.

- اراضی های مربوط به تعمیرگاهها در سطحی معادل ۵ درصد از سطح کاربرد اراضی های بازرگانی صورت می گیرد. وقوع زلزله در این نوع کاربریها دارای اثرات اولیه تخریبی و اثرات ثانویه آتش سوزی می باشد ، لذا این کاربریها به صورت بالقوه دارای اثرات ثانویه تشدید آتش سوزی در سطح منطقه می باشند .

۴-۷-۴- اراضی خدمات رفاه عمومی :

اراضی رفاه عمومی در سطحی برابر با ۱۴۰۸۱۶۳ مترمربع ۵/۲ درصد از کل مساحت منطقه را شامل می شود (جدول شماره ۳۳). سرانه کاربرد اراضی رفاه عمومی ساکنین منطقه ۲۰ برابر با ۴ مترمربع است . اراضی رفاه عمومی از نظر نوع کاربرد به نه دسته تقسیم می شود (۱۱۵).

- اراضی اداری با ۱۴۷۰۵۴ مترمربع که ۱۲ درصد از کل کاربرد اراضی رفاه عمومی است .
- اراضی نظامی با ۱۶۳۴۸ مترمربع که ۱/۳ درصد از کاربرد اراضی رفاه عمومی را تشکیل می دهد .

- اراضی مذهبی - فرهنگی با ۱۸۱۷۰۳ مترمربع که ۱۴/۷ درصد از کاربرد اراضی رفاه عمومی را شامل می شود .

- اراضی آموزشی با ۴۶۷۳۵۴ مترمربع که ۳۸ درصد از کل کاربرد اراضی رفاه عمومی را تشکیل می دهد .

- اراضی آموزش عالی با ۲۰۵۳۲ مترمربع که ۱/۷ درصد از کل کاربرد اراضی رفاه عمومی را شامل می شود .

- اراضی بهداشتی - درمانی با ۱۸۸۹۴۸ مترمربع که معادل ۱۵/۳ درصد از کل کاربرد اراضی رفاه عمومی است .

- اراضی ورزشی با ۱۷۶۶۹۷ مترمربع که ۱۴/۳ درصد از کاربرد اراضی رفاه عمومی را شامل می شود .

- اراضی تاسیسات و تجهیزات شهری با ۷۱۴۸۷ مترمربع در حدود ۵/۸ درصد از کل کاربرد اراضی رفاه عمومی را شامل می شود .

- اراضی گورستان با ۱۳۸۰۴۰ مترمربع که ۱/۵ درصد از کل مساحت کاربرد اراضی رفاه عمومی را تشکیل می دهند .

- اراضی بهداشتی - درمانی با ۴۴ درصد از کل کاربرد اراضی رفاه عمومی از نظر میزان کاربرد اراضی بیشترین مساحت را در میان کاربرد اراضی رفاه عمومی دارا است . پس از کاربرد اراضی بهداشتی - درمانی از نظر میزان مساحت به ترتیب کاربریهای آموزشی ، ورزشی ، مذهبی - فرهنگی ، اداری ، گورستان ، تاسیسات و تجهیزات شهری ، آموزش عالی و کاربری نظامی قرار دارند .

۵-۷-۴- اراضی فضای باز :

منظور از فضای باز ، بخشی از اراضی شهری است که زیرکاربردهای دایر شهری از قبیل مسکونی ، معابر ، صنایع ، مغازه ها و سایر خدمات قرار نداشته باشند . این نوع فضاها که بارزترین بخش آن را فضای سبز تشکیل می دهد در برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله دارای ارزشهای قابل ملاحظه ای می باشند . منطقه ۲۰ تهران از لحاظ فضاهای باز شهری ، در مقایسه با سایر مناطق این شهر وضعیتی استثنایی دارد . به طوری که در حدود ۴۲ درصد از سطح کل منطقه را فضای سبز و باز شهری شامل می گردد . مطلب مهم دیگر اینکه این منطقه از جنوب ، جنوب شرقی و جنوب غربی ، با فضاهای عمدتاً باز در مقیاسی بسیار وسیع همجوار است (نقشه شماره ۹).

به طوری که در جدول شماره ۳۲ ملاحظه می شود ، در حدود ۷۱ هکتار از مساحت این منطقه را فضای سبز عمومی شامل پارکها ، رفوها ، میدانها و فضای سبز حاشیه خیابانها تشکیل می دهد . این بخش در حدود ۲/۶ درصد از مساحت منطقه ۲۰ را شامل می شود . بدین ترتیب سهم سرانه هر شهروند این منطقه از فضای سبز عمومی به طور متوسط ۲ مترمربع است .

قرار داشتن بیش از ۹۸۴ هکتار زمینهای مزروعی در این منطقه ، آن را در شرایطی ویژه قرار داده است . سرانه اراضی زراعی در این منطقه نزدیک به ۲۸ مترمربع است .

باز در حدود ۳/۸ درصد از مساحت ناحیه و حدود ۲ مترمربع سرانه آن را شامل می‌گردد .
با توجه به عبور کانالهای متعدد از جمله سرخه حصار ، چشمه علی و کانال جاده سوم که هر یک دارای حریمهایی هستند و با در نظر گرفتن حرایم سایر تاسیسات موجود ، جمعاً در حدود ده درصد از مساحت این ناحیه به صورت فضای باز به عنوان حرایم قابل تخمین است (۱۱۶).

۴-۷-۵-۲- فضای باز ناحیه ۲ :

فضای سبز عمومی موجود در این ناحیه حدود ۱۲۹۰۰۰ مترمربع مساحت دارد که حدود ۲/۸ درصد از سطح ناحیه را با سرانه حدود ۱/۳ مترمربع تشکیل می‌دهد . ۹۳۰۰۰ مترمربع از فضای سبز عمومی را دو پارک شامل می‌شود . یکی پارک جنگلی جوانمرد قصاب به مساحت ۷۵۰۰۰ مترمربع است که آن را می‌توان با توجه به وسعتی که دارد ، در مقیاس عملکردی منطقه ۲۰ به حساب آورد . دیگری پارک ایشار به مساحت ۱۸۰۰۰ مترمربع است . همینطور چندین رفوژ و حاشیه سبز به مساحت ۱۶۰۰۰ مترمربع و دو میدان به مساحت ۷۶۰ مترمربع نیز دیده می‌شود .

مساحت زمین مزورعی ناحیه ۲ معادل ۹۳۳۲۰۰ مترمربع است که حدود ۲۰ درصد سطح آن را تشکیل داده ، از سرانه تقریبی ۹ مترمربع برخوردار است .

از سایر انواع فضای باز در این ناحیه ، می‌توان به اراضی بایر اشاره می‌گردد که مساحت ۱۷۶۰۰۰ مترمربع یعنی ۳/۸ درصد از سطح ناحیه را شامل شده و از سرانه ۱/۷ مترمربع برخوردار است (۱۱۷).

۴-۷-۵-۳- فضای باز ناحیه ۳ :

در این ناحیه حدود ۱۵۰۰۰۰ مترمربع فضای سبز عمومی وجود دارد . این فضای سبز شامل ۳ پارک است . پارک جنگلی معراج به مساحت تقریبی ۱۲ هکتار را می‌توان دارای عملکرد در مقیاس منطقه ۲۰ به حساب آورد . پارک گلگون به طور تقریب ۷۰۰۰ مترمربع مساحت دارد .

پارک سیزده آبان در حدود ۲۲۰۰۰ مترمربع مساحت دارد . همچنین تعدادی رفوژ و فضای سبز حاشیه‌ای در این ناحیه دیده می‌شود .

فضای باز به صورت مزروعی در این ناحیه قابل ملاحظه است به طوری که مساحت آن در حدود

جدول شماره ۳۲- کاربریهای مرتبط با فضاهای سبز و باز در منطقه ۲۰

نوع کاربری	مساحت (مترمربع)	مساحت برحسب کل کاربری (درصد)	مساحت نسبت به کل منطقه (درصد)	سرانه (مترمربع)
فضای سبز عمومی	۷۱۳۷۱۹	۶/۳	۲/۶۳	۲
مزروعی	۹۸۴۴۷۴۳	۸۷	۳۶	۲۷/۶۵
بایر	۷۴۲۳۴۵	۶/۵	۲/۷	۲/۱
مسیلهای	۴۷۴۵۲	۰/۴	۰/۲	۰/۱۳
جمع کل	۱۱۳۴۸۲۵۹	۱۰۰	۴۲	۳۱/۹

در این قسمت وضعیت فضاهای باز، اعم از فضای سبز و غیر آن، به تفکیک هر یک از ناحیه‌های ۷ گانه واقع در منطقه ۲۰ مورد بررسی قرار داده می‌شود.

۴-۷-۵-۱- فضای باز ناحیه یک:

در این ناحیه جمعاً ۶۱۶۱۰ مترمربع فضای سبز عمومی وجود دارد که ۲/۳ درصد از سطح ناحیه را می‌پوشاند. با در نظر گرفتن جمعیت این ناحیه، سرانه فضای سبز عمومی آن حدود ۱/۲ مترمربع است. در این ناحیه ۲ پارک وجود دارد، پارک زکریای رازی، با توجه به وسعت سطح (۱۰۷۵۵ مترمربع) و تجهیزات و وسایل موجود، از جمله در برداشتن تنها کتابخانه شهری در داخل آن، به عنوان پارکی در مقیاس عملکردی منطقه ۲۰ مطرح است. پارک چشمه علی تنها ۲۰۴۶ مترمربع مساحت دارد. فضای سبز میدان سه راه ورامین به وسعت ۲۰۳۷ مترمربع، میدان معلم به مساحت ۴۷۶ مترمربع و حاشیه‌ها و رفوزه‌های مختلف، سایر فضاهای سبز عمومی این ناحیه را شامل می‌گردد.

از نقطه نظر سایر فضاهایی که مجموعاً فضای باز شهری به حساب می‌آیند، در این ناحیه حدود ۴۲۵۰۰۰ مترمربع زمین مزروعی یافت می‌شود که نزدیک به ۱۶ درصد از مساحت آن را شامل گردیده و از سرانه ۸/۲ مترمربع برخوردار است.

در حدود ۱۰۳۲۰۰ مترمربع از سطح این ناحیه را اراضی بایر تشکیل می‌دهد. در نتیجه، این نوع فضای

۳۲۲۴۰۰۰ مترمربع با پوشش تقریبی ۵۷ درصد از سطح ناحیه و سرانه حدود ۷۰ مترمربع است .
در این ناحیه در حدود ۸۵۰۰۰ مترمربع زمینهای بایر با پوشش حدود ۱/۵ درصد مساحت ناحیه و سرانه تقریبی ۱/۹ مترمربع نیز یافت می شود که آن را باید از دیگر انواع فضای باز شهری در این ناحیه به حساب آورد (۱۱۸).

۴-۷-۵-۴- فضای باز ناحیه ۴ :

این ناحیه دارای حدود ۲۱۶۰۰۰ مترمربع فضای سبز عمومی با پوشش ۶/۴ درصد از سطح ناحیه است که معادل ۲/۲ مترمربع سرانه می باشد . در حدود ۸۶۰۰۰ مترمربع آن را پارک تشکیل می دهد که شامل پارک گلستان به مساحت ۲۷۰۰۰ مترمربع است که می تواند نقش یک پارک در مقیاس منطقه ۲۰ را ایفا کند . همچنین پارک ماهور (آشفشانی) به مساحت ۲۴۰۰۰ مترمربع ، پارک جوانان حزب... به مساحت ۱۴۳۰۰ مترمربع ، پارک ابن سینا (ژاندارمری) به مساحت ۶۶۰۰ مترمربع و پارک صفائیه (سیفی) به مساحت ۲۳۰۰ مترمربع است . در این ناحیه مساحت رفوژها و فضای سبز حاشیه خیابانها بالغ بر ۸۵۰۰۰ مترمربع ، سطح میادین در حدود ۹۰۰۰ مترمربع و فضای سبز محوطه آپارتمانهای دولت آباد به طور تقریب ۴۴۰۰۰ مترمربع است .

این ناحیه برخلاف سایر نواحی منطقه ۲۰ فاقد فضای باز مزروعی است . فضای باز شهری آن را به غیر از فضای سبز فوق الذکر عمدتاً در حدود ۲۱۵۰۰۰ مترمربع زمینهای بایر شامل می شود که در حدود ۶/۴ درصد سطح ناحیه را تشکیل داده و از سرانه ۲/۲ مترمربع برخوردار است (۱۱۹).

۴-۷-۵-۵- فضای باز ناحیه ۵ :

فضای سبز عمومی موجود در این ناحیه جمعاً حدود ۲۵۰۰۰۰ مترمربع است . پارک دکتر فاطمی با مساحت ۱۳۲۰۰۰ مترمربع نه تنها در مقیاس منطقه ۲۰ ، که در عین حال در ارتباط با نیازهای اهالی مناطق شهری اطراف نیز دارای عملکرد است . پارک دانش (سه دختران) با ۵۱۰۰۰ مترمربع مساحت و پارک وحدت اسلامی دارای مساحت ۴۳۶۰۰ مترمربع است . بقیه سطح فضای سبز عمومی مذکور را میادین ، رفوژها و حاشیه های سبز در نقاط مختلف این ناحیه شامل می شود .

در این ناحیه حدود ۲۴۱۰۰۰۰ مترمربع فضای باز به صورت مزروعی که در حدود ۴۰ درصد سطح آن را در بر می گیرد و از سرانه تقریبی ۴۴ مترمربع برخوردار است دیده می شود. همچنین حدود ۱۶۱۰۰۰ مترمربع اراضی بایر، بخش دیگر فضای بایر شهری را در این ناحیه تشکیل می دهد که حدود ۲/۵ درصد از منطقه را پوشانیده و دارای سرانه تقریبی ۲/۹ مترمربع است. سطح حرایم موجود در این ناحیه قابل ملاحظه است (۱۲۰).

۴-۷-۵-۶: فضای باز ناحیه ۶:

فضای سبز عمومی در این ناحیه، با مساحت ۸۲۸۰۰ مترمربع است که حدود ۸ درصد سطح آن را شامل می شود و از سرانه ۱۳ مترمربع برخوردار است. بیش از نیمی از آن را پارکها و بقیه را رفوزها و فضاهای سبز حاشیه ای تشکیل می دهد. فضای باز شهری در شکل زمینهای مزروعی ۳۰۴۰۰۰ مترمربع با حدود ۳۰ درصد از پوشش سطح ناحیه و حدود ۴۸ مترمربع سرانه است (۱۲۱).

۴-۷-۵-۷: فضای باز ناحیه ۷:

فضای سبز عمومی در این ناحیه به قدری ناچیز است که قابل صرف نظر کردن می باشد. بخش عمده مساحت این ناحیه یعنی ۸۸/۱ درصد از سطح آن را فضای باز در شکل زمینهای مزروعی شامل می گردد که از سرانه ای بسیار بالا (۳۷۲ مترمربع) برخوردار است (۱۲۲).

۴-۷-۶- شبکه ارتباطی :

شبکه ارتباطی به عنوان یکی از عناصر مهم شهری ، بلافاصله بعد از وقوع هر زلزله اهمیت ویژه‌ای می‌یابد ، چرا که نیاز به تخلیه مجروحین در اسرع وقت مطرح می‌گردد . این تخلیه از طریق جاده‌های بین شهری ، خیابانهای درون شهری و معابر فرعی انجام می‌گیرد . در صورت بسته شدن یکی از جاده‌های اصلی و یا حتی معابر فرعی ، صدمات ناشی از زلزله چندین برابر می‌شود و احتمال دارد بازگشت به وضع عادی روزها و حتی ماهها به طول انجامد . مساحت کاربرد اراضی منطقه ۲۰ معادل ۵۶۵ هکتار است که در حدود ۲۱ درصد از کل اراضی منطقه را شامل می‌شود . سرانه کاربرد اراضی شبکه‌های ارتباطی ۱۶ مترمربع است (۱۲۳) (نقشه شماره ۱۰).

شبکه ارتباطی منطقه ۲۰ را با توجه به شرایط خاص خود ، می‌توان در قالب مشخصات عملکردی به دو گروه متمایز به شرح زیر تقسیم نمود .

۴-۷-۶-۱- شبکه ارتباطی برون شهری منطقه ۲۰ :

منطقه ۲۰ که در فاصله حدود ۱۰ کیلومتری جنوب شرقی تهران قرار گرفته ، از آن می‌توان به عنوان یکی از شهرهای با ارتباطات خوب برون مرزی نامبرد ، زیرا ارتباطی این منطقه با تهران به ترتیب عبارتند از :

- جاده شهید رجایی که به صورت خط تانژانتی با عرض ۴۵ متر بر بدنه غربی شهری مماس بوده و در امتداد جاده قم قرار گرفته که تا تهران (خیابان شوش) ادامه دارد .

- جاده فدائیان اسلام که مستقیماً از قلب منطقه ۲۰ (میدان شهری) شروع شده و تا میدان شوش تهران با عرض ۴۵ متر پیوستگی دارد .

- جاده سوم شهری یا خیابان شهرزاد ، که در واقع همان مسیر ماشین دودی سابق و یا جاده ریلی بین تهران - شاه عبدالعظیم بوده ، که از سه راه ورامین شروع شده و با عرض حدود ۳۰ متر تا تقاطع خیابان ری - خیابان خراسان پیوستگی دارد .

- خیابان دستواره ، که در ادامه خیابان جوانمرد قصاب قرار گرفته از دو راهی جاده قم ، جاده شهید رجایی شروع شده و تا بزرگراه بعثت ادامه دارد .

عرض ۲۰ متر که در مسیر ریل ارتباطی از کارخانه سیمان تا بلوار دستواره احداث گردیده است را نام برد .
میزان سرانه کاربرد اراضی شبکه‌های ارتباطی در سطح منطقه ۲۰ معادل ۱۶ مترمربع است که در سطح
نواحی متفاوت است ، به نحوی که ناحیه ۴ با ۸ مترمربع پایین‌ترین سرانه و ناحیه ۷ به دلیل جمعیت کمتر و
عبور شبکه‌های بزرگراهی از آن با سرانه ۳۷۴ مترمربع بالاترین سرانه شبکه ارتباطی را دارد .

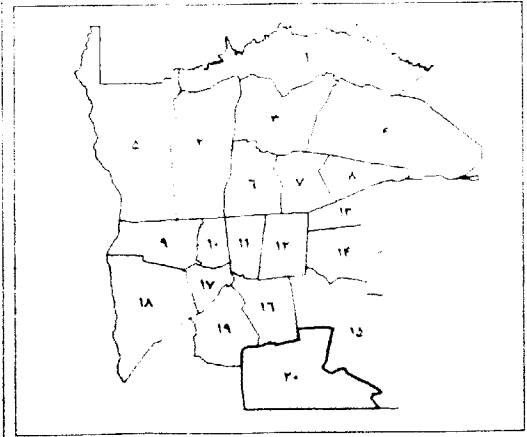
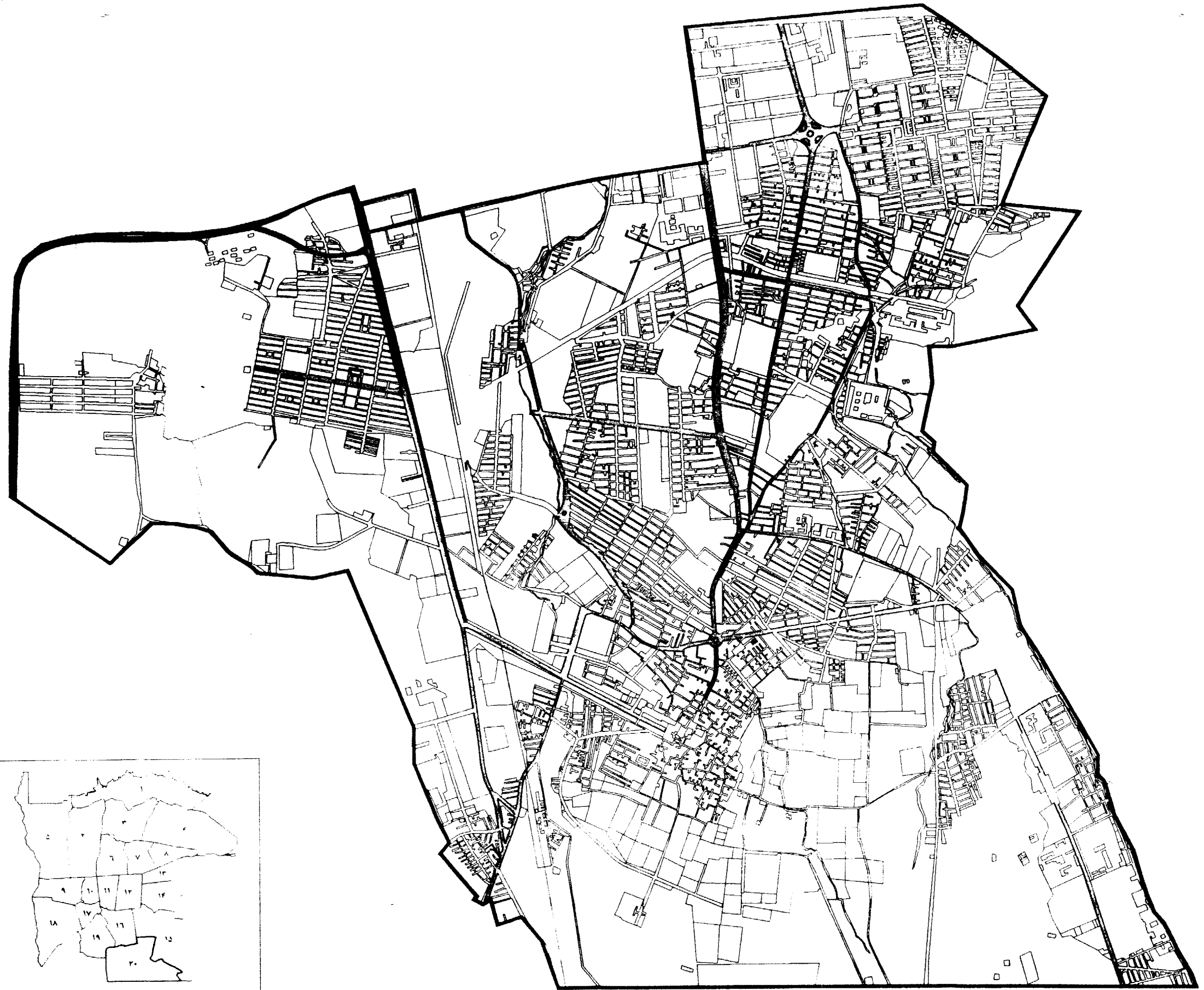
این شهر ضمن اینکه توسط چندین محور فوق‌الذکر با تهران در ارتباط می‌باشد، توسط جاده‌های ارتباط کشوری نیز با شهرهای قم از طریق جاده قم و اتوبان قم، با ورامین و پیشوا، از طریق جاده ورامین و ایوانکی، با گرمسار از طریق جاده امین‌آباد و جاده سیمان در ارتباط بوده و همانطور که ملاحظه می‌گردد، این شهر توسط ۸ جاده اصلی با مراکز ثقل کشوری در ارتباط می‌باشد. در نقشه شماره ۱۰ موقعیت مسیرهای ارتباطی برون مرزی منطقه ۲۰ نشان داده شده است.

۴-۷-۹-۲- شبکه ارتباطی درون شهری منطقه ۲۰:

خیابان‌هایی که منطقه ۲۰ را به شهر تهران متصل می‌نمایند به صورت شمال جنوبی عبارتند از: خیابان‌های شهید رجایی به طول ۴۷۰۰ متر و عرض تقریبی ۴۰ متر، خیابان جاده قدیم به طول ۴۵۰۰ متر و عرض تقریبی ۳۵ متر و خیابان قلعه‌گیری به طول ۱۰۰۰ و عرض ۲۵ متر مستقیماً داخل بافت شهری می‌گردند، علاوه بر معابر اصلی شمالی جنوبی یاد شده، خیابان دیگری در شرق شهری با نام خیابان سنگ‌کوبی و ابن‌بابویه به طول ۱۵۵۰ متر و عرض تقریبی ۱۵ متر با عملکرد جمع و پخش‌کننده وجود دارد، این مسیر با دو مسیر جاده شهرزاد و فدائیان اسلام به طول ۴۰۰۰ متر و عرض تقریبی ۲۵ متر با ادامه جاده ورامین در یک نقطه به نام سه راه ورامین تلاقی دارند که این تقاطع (در وضع موجود به صورت میدان عمل می‌نماید) سه معبر فوق‌الذکر به اضافه جاده ورامین در یکدیگر ادغام شده و مشترکاً توسط یک مسیر ارتباطی به سمت جنوب به میدان شهری منتهی می‌گردند و در واقع این میدان و میدان قبلی (سه راه ورامین) دو مرکز ثقل شهری از نظر تردد وسایل نقلیه می‌باشند. (نقشه شماره ۱۱)

ارتباطات شرقی - غربی که مسیرهای شمالی - جنوبی را در شبکه ارتباطی شهری، پیوند می‌دهند، عبارتند از بلوار آرامگاه به طول ۱۴۰۰ متر و عرض ۲۵ متر که رابط جاده شهید رجایی - جاده قم و حرم حضرت عبدالعظیم می‌باشد و مسیر دیگر عبارت است از خیابان سپاهیان انقلاب (فرمانداری) به طول ۱۳۵۰ متر و عرض ۲۰ متر که ضمن عبور از مرکز شهر، رابط بین ادامه جاده قم و جاده ورامین نیز می‌باشد، از خیابان‌های شرقی - غربی جدید الاحداث می‌توان خیابان امام حسین به طول ۱۳۰۰ متر و عرض ۲۵ متر که رابط بین خیابان دستواره و فدائیان اسلام است و همچنین خیابان چشمه‌علی به طول ۸۰۰ متر و عرض ۲۰ متر که قسمتی از کمربندی در دست احداث می‌باشد و نیز بلوار سیمان (بسیج) به طول ۱۲۰۰ متر و

- راه اصلی
 محدوده منطقه ۲۰
 شبکه راه درجه ۱
 شبکه راه درجه ۲
 شبکه راه درجه ۳



عنوان نقشه: شبکه راههای منطقه ۲۰
 استاد: دکتر بهره راننده
 دانشجو: عبدالجبار الحلالی
 تاریخ: ۱۳۷۷
 شماره نقشه: ۱۱
 مقیاس: ۱:۲۸۰۰۰



جدول ۳۳- توزیع کاربرد اراضی منطقه ۲۰ شهر تهران، سال ۱۳۷۵

ردیف	نوع فعالیت	طبقه بندی کلان کاربرد اراضی	طبقه بندی خرد کاربرد اراضی	نوع کاربرد کاربرد اراضی	مساحت (متر مربع)	درصد	سرانه
۱	مسکونی	مسکونی	مسکونی	مسکونی	۵۲۷۷۵۴۰	۱۹/۴۶	۱۴/۸۲
۲	غیر مسکونی	تولیدی	بازرگانی	صنعتی	۲۱۶۴۹۴۴	۱/۹۸	۶/۱
				تجاری	۱۷۴۳۷۰	۰/۶۴	۰/۴۹
				انبار	۶۸۳۰۱۱	۲/۵۲	۱/۹۲
				پارکینگ	۳۴۱۳۲۸	۱/۲۶	۰/۹۶
				کارگاه تعمیراتی	۸۰۰۰۶	۰/۲۹	۰/۲۲
				اداری	۱۴۷۰۵۴	۰/۵۴	۰/۴۱
		خدمات رفاه عمومی	رفاه عمومی	نظامی	۱۶۳۴۸	۰/۰۶	۰/۰۵
				مذهبی - فرهنگی	۱۸۱۷۰۳	۰/۶۷	۰/۵۱
				آموزشی	۴۶۷۳۵۴	۱/۷۲	۱/۳
				آموزش عالی	۲۰۵۳۲	۰/۰۷	۰/۰۶
				بهداشتی و درمانی	۱۸۸۹۴۸	۰/۷۰	۰/۵۳
				ورزشی	۱۷۶۶۹۷	۰/۶۵	۰/۵۰
				تاسیسات و تجهیزات شهری	۷۱۴۸۷	۰/۲۶	۰/۲۰
				گورستان	۱۳۸۰۴۰	۰/۵۱	۰/۳۹
		فضاهای باز	فضای باز	فضای سبز عمومی	۷۱۳۷۱۹	۲/۶۳	۲
				مزروعی	۹۸۴۴۷۴۳	۳۶/۲۹	۲۷/۶۵
				بایر	۷۴۲۳۴۵	۲/۷۴	۲/۱
				مسیلهای	۴۷۴۵۲	۰/۱۷	۰/۱۳
		ارتباطی	شبکه حمل و نقل	معابر و حریم	۵۶۴۷۳۰۳	۲۰/۸۲	۱۵/۸۶
۳	جمع کل				۲۷۱۲۴۹۲۴	۱۰۰/۰۰	۷۶/۱۸

ماخذ: سازمان خدمات کامپیوتری، شهرداری تهران ۱۳۷۵.

۱- جمعیت سال ۱۳۷۰: ۳۱۴۴۷۸

۲- جمعیت سال ۱۳۷۵: ۳۵۶۰۷۹

جدول ۳۴ - توزیع کاربرد اراضی ناحیه شهرداری منطقه ۲۰ سال ۱۳۷۵

ردیف	نوع فعالیت	طبقه بندی کلان کاربرد اراضی	طبقه بندی خرد کاربرد اراضی	نوع کاربرد	مساحت (متر مربع)	درصد	سرانه
۱	مسکونی	مسکونی	مسکونی	مسکونی	۸۵۹۱۵۷	۳۲/۱۱	۱۶/۶۳
۲	غیر مسکونی	تولیدی	صنعتی	صنعتی	۲۶۹۵۶۵	۱۰/۰۷	۵/۲۲
			بازرگانی	تجاری	۲۸۵۹۵	۱/۰۷	۰/۵۵
				انبار	۵۵۴۰۰	۲/۰۷	۱/۰۷
				پارکینگ	۳۸۴۹	۰/۱۴	۰/۰۷
				کارگاه تعمیراتی	۲۰۱۱۰	۰/۷۵	۰/۳۹
				اداری	۷۹۲۰	۰/۳۰	۰/۱۵
		رفاه عمومی	نظامی	—	—	—	
			مذهبی - فرهنگی	۲۶۵۶۲	۰/۹۹	۰/۵۱	
			آموزشی	۳۵۸۷۹	۱/۳۴	۰/۶۹	
			آموزش عالی	—	—	—	
			بهداشتی و درمانی	۸۳۹۹	۰/۳۱	۰/۱۶	
			ورزشی	۱۴۶۲۳	۰/۵۵	۰/۲۸	
			تاسیسات و تجهیزات شهری	۱۵۱۵	۰/۰۶	۰/۰۳	
			گورستان	۱۲۶۰۲۴	۴/۷۱	۲/۴۳	
			فضای باز	فضای سبز عمومی	۶۱۶۱۰	۲/۳۰	۱/۱۹
				مزروعی	۴۲۵۲۵۳	۱۵/۸۹	۸/۲۲
				بایر	۱۰۳۱۹۴	۳/۸۶	۱/۹۹
				مسیلهای	۲۵۰۶۹	۰/۹۴	۰/۴۸
				معابر و حریم	۱۰۲۸۱۷۲	۳۸/۴۳	۱۹/۹۰
			ارتباطی	شبکه حمل و نقل			
۳	جمع کل				۲۶۷۵۶۷۳	۱۰۰/۰۰	۵۱/۷۹

ماخذ: سازمان خدمات کامپیوتری، شهرداری تهران ۱۳۷۵.

۱- جمعیت سال ۱۳۷۰: ۴۵۶۲۹

۲- جمعیت سال ۱۳۷۵: ۵۱۶۶۳

جدول ۳۵ - توزیع کاربرد اراضی ناحیه ۲ شهرداری منطقه ۲۰ سال ۱۳۷۵

ردیف	نوع فعالیت	طبقه بندی کلان کاربرد اراضی	طبقه بندی خرد کاربرد اراضی	نوع کاربرد	مساحت (متر مربع)	درصد	سرانه
۱	مسکونی	مسکونی	مسکونی	مسکونی	۱۳۹۶۲۷۴	۳۰/۲۷	۱۴/۲۶
۲	تولیدی	تولیدی	صنعتی	صنعتی	۴۴۸۳۸۳	۹/۷۱	۴/۵۸
			بازرگانی	تجاری	۳۷۳۴۵	۰/۸۱	۰/۳۸
				انبار	۱۳۸۲۳	۰/۳۰	۰/۱۴
				پارکینگ	۱۵۹۰۴	۰/۳۴	۰/۱۶
				کارگاه تعمیراتی	۳۵۸۳	۰/۰۸	۰/۰۴
			غیر مسکونی	خدمات رفاه عمومی	اداری	۶۷۹۳۹	۱/۴۷	۰/۶۹
	نظامی	۲۴۶۷			۰/۰۵	۰/۰۳	
	مذهبی - فرهنگی	۱۱۶۸۳۰			۲/۵۳	۱/۱۹	
	آموزشی	۱۷۲۹۲۲			۳/۷۵	۱/۷۷	
	آموزش عالی	۸۴۳۹			۰/۱۸	۰/۰۹	
	بهداشتی و درمانی	۷۴۵۰۰			۱/۶۱	۰/۷۶	
	ورزشی	۲۳۶۰۵			۰/۵۱	۰/۲۴	
	تاسیسات و تجهیزات شهری	۱۲۹۴۶			۰/۲۸	۰/۱۳	
	گورستان	۱۲۰۱۶			۰/۲۶	۰/۱۲	
	فضای باز	فضای سبز عمومی			۱۲۹۰۴۹	۲/۸۰	۱/۳۱
		مزروعی			۹۳۲۲۶۴	۲۰/۲۱	۹/۵۲
		بایر			۱۷۶۵۱۸	۳/۸۳	۱/۸۰
		مسیلهای			—	—	—
	ارتباطی	ارتباطی			شبکه حمل و نقل	۱۹۰۰۷۵۶	۴۱/۲۰	۱۹/۴۱
			معابر و حریم	—	—	—	
۳	جمع کل				۴۶۱۳۲۹۹	۱۰۰/۰۰	۴۷/۱۰

ماخذ : سازمان خدمات کامپیوتری ، شهرداری تهران ۱۳۷۵ .

۱- جمعیت سال ۱۳۷۰ : ۸۶۴۸۹

۲- جمعیت سال ۱۳۷۵ : ۹۷۹۳۷

جدول ۳۶ - توزیع کاربرد اراضی ناحیه ۳ شهرداری منطقه ۲۰ سال ۱۳۷۵

ردیف	نوع فعالیت	طبقه بندی کلان کاربرد اراضی	طبقه بندی خرد کاربرد اراضی	نوع کاربرد	مساحت (متر مربع)	درصد	سرانه
۱	مسکونی	مسکونی	مسکونی	مسکونی	۶۳۶۰۲۴	۱۱/۴۲	۱۳/۸۵
۲	غیر مسکونی	تولیدی	صنعتی	صنایع تثبیتی	۴۲۵۱۷۷	۸۴۴/	۹/۲۶
			بازرگانی	تجاری	۱۹۲۱۵	۰/۳۵	۰/۴۳
				انبار	۱۷۳۶۰۹	۳/۱۲	۳/۷۸
				پارکینگ	۱۹۳۶۶	۰/۳۵	۰/۴۲
				کارگاه تعمیراتی	۵۴۱۲	۰/۱۰	۰/۱۲
			رفاه عمومی	اداری	—	—	—
				نظامی	—	—	—
				مذهبی - فرهنگی	۲۷۳۰	—	۰/۰۰۶
				آموزشی	۲۹۱۸۴	۰/۵۲	۰/۶۴
				آموزش عالی	—	—	—
				بهداشتی و درمانی	۹۹۶۷۱	۱/۷۹	۲/۱۷
				ورزشی	۳۰۹۳۹	۰/۵۶	۰/۶۷
				تاسیسات و تجهیزات شهری	۶۶۸۹	۰/۱۲	۰/۱۵
				گورستان	—	—	—
	فضای باز	فضای باز	فضای باز	فضای سبز عمومی	۸۰۳۳۵	۱/۴۴	۳/۲۷
				مزروعی	۳۲۲۳۹۰۷	۵۷/۹۰	۷۰/۲۰
				بایر	۸۵۶۴۶	۱/۵۴	۱/۸۶
				مسیلهای	—	—	—
				معابر و جریم	۳۹۵۶۹۵۸	۷۱/۰۶	۸۶/۱۶
	جمع کل			شبکه حمل و نقل	—	—	—
۳					۸۷۹۲۴۰۲	۱۰۰/۰۰	۱۲۱/۲۰

مأخذ: سازمان خدمات کامپیوتری شهرداری تهران ۱۳۷۵.

۱- جمعیت سال ۱۳۷۰: ۴۰۴۷۴

۲- جمعیت سال ۱۳۷۵: ۴۵۹۲۷

جدول ۳۷ - توزیع کاربرد اراضی ناحیه ۴ شهرداری منطقه ۲۰ سال ۱۳۷۵

ردیف	نوع فعالیت	طبقه بندی کلان کاربرد اراضی	طبقه بندی خرد کاربرد اراضی	نوع کاربرد	مساحت (مساحت متر مربع)	درصد	سرانه
۱	مسکونی	مسکونی	مسکونی	مسکونی	۱۲۹۰۲۶۷	۳۸/۲۳	۱۴/۲۰
۲	تولیدی	تولیدی	صنعتی	صنعتی	۴۵۶۱۲۹	۱۳/۵	۵/۰۲
			بازرگانی	تجاری	۴۷۳۲۰	۱/۴۰	۰/۵۲
				انبار	۱۷۹۱۲۱	۵/۳۱	۱/۹۷
				پارکینگ	۹۵۶۳	۰/۲۸	۰/۱۱
				کارگاه تعمیراتی	۱۶۵۲۵	۰/۴۹	۰/۱۸
				اداری	۸۴۶	۰/۰۳	۰/۰۰۹
	غیر مسکونی	خدمات رفاه عمومی	رفاه عمومی	نظامی	۱۳۸۸۱	۰/۴۱	۰/۱۵
				مذهبی - فرهنگی	۵۸۳۲	۰/۱۷	۰/۰۶
				آموزشی	۸۸۴۳۸	۲/۶۲	۰/۹۷
				آموزش عالی	۱۲۰۹۳	۰/۳۶	۰/۱۳
				بهداشتی و درمانی	۱۶۶۸	۰/۰۵	۰/۰۲
				ورزشی	۴۱۵۱۶	۱/۲۳	۰/۴۶
				تاسیسات و تجهیزات شهری	۲۷۱۲۰	۰/۸۰	۰/۳۰
				گورستان	—	—	—
		فضای باز	فضای باز	فضای سبز عمومی	۲۱۶۸۰۴	۶/۴۲	۲/۳۹
				مزروعی	—	—	—
				بایر	۲۱۵۷۴۸	۶/۳۹	۲/۳۷
				مسیلها	۷۴۱۸	۰/۲۲	۰/۰۸
				معابر و حریم	۷۴۴۳۳۲	۲۲/۰۶	۸/۱۹
۳	جمع کل				۳۳۷۴۶۲۱	۱۰۰/۰۰	۳۷/۱۴

مأخذ : سازمان خدمات کامپیوتری شهرداری تهران ۱۳۷۵.

۱- جمعیت سال ۱۳۷۰ : ۸۰۱۶۰

۲- جمعیت سال ۱۳۷۵ : ۹۰۸۶۱

جدول ۳۸ - توزیع کاربرد اراضی ناحیه ۵ شهرداری منطقه ۲۰ سال ۱۳۷۵

ردیف	نوع فعالیت	طبقه بندی کلان کاربرد اراضی	طبقه بندی خرد کاربرد اراضی	نوع کاربرد	مساحت (متر مربع)	درصد	سرانه
۱	مسکونی	مسکونی	مسکونی	مسکونی	۸۹۷۴۵۲	۱۵/۸۲	۱۵/۷۰
۲	غیر مسکونی	تولید	صنعتی	صنعتی	۲۴۷۸۲۷	۳/۰۱	۴/۳۴
			بازرگانی	تجاری	۴۱۸۹۵	۰/۷۴	۰/۷۳
				انبار	۱۲۳۱۳۹	۲/۱۷	۲/۱۵
				پارکینگ	۲۹۲۶۴۶	۵/۱۶	۵/۱۲
				کارگاه تعمیراتی	۳۴۳۷۶	۰/۱۶	۰/۶
				اداری	۷۰۳۴۹	۱/۲۴	۱/۲۳
	غیر مسکونی	خدمات رفاه عمومی	رفاه عمومی	نظامی	—	—	—
				مذهبی - فرهنگی	۳۲۲۰۶	۰/۵۷	۰/۵۶
				آموزشی	۱۲۸۵۹۶	۲/۲۷	۲/۲۵
				آموزش عالی	—	—	—
				بهداشتی و درمانی	۴۷۱۰	۰/۰۸	۰/۰۸
				ورزشی	۳۹۴۱۴	۰/۶۹	۰/۶۹
				تاسیسات و تجهیزات شهری	۲۳۲۱۷	۰/۴۱	۰/۴۱
				گورستان	—	—	—
		فضای باز	فضای باز	فضای سبز عمومی	۲۵۰۰۰۰	۲/۵۲	۴/۳۷
				مزروعی	۲۴۱۰۲۶۷	۴۲/۴۹	۴۲/۱۶
				بایر	۱۶۱۲۳۹	۲/۸۴	۲/۹۴
				مسیلهای	—	—	—
				معارف و حریم	۳۴۳۲۸۳۵	۶۰/۵۱	۶۰/۰۵
		ارتباطی	شبکه حمل و نقل	—	—	—	—
۳	جمع کل	—	—	—	۸۱۹۰۱۶۸	۱۰۰/۰۰	۱۴۳/۲۶

مأخذ: سازمان خدمات کامپیوتری شهرداری تهران ۱۳۷۵.

۱- جمعیت سال ۱۳۷۰: ۵۰۴۰۳

۲- جمعیت سال ۱۳۷۵: ۵۷۱۶۸

فهرست پی‌نویسهای فصل چهارم:

- ۱- کریمان - حسین - ری باستان - صفحات ۵۲-۵۴.
- ۲- سلطانزاده - حسین ، شهرهای بزرگ عربی - اسلامی - صفحه ۷۳.
- ۳- جعفری - عباس ، نقشه خوانی ، صفحه ۳۶.
- ۴- همان منبع - صفحه ۳۶.
- ۵- بربریان - قریشی ، خطرهای ناشی از گسله و زمین‌لرزه در تهران بزرگ - صفحه ۲۶۷ - ۲۷۸.
- 6- Fault.
- ۷- عادل‌لی - حجت‌ا... ، مهندسی زلزله - صفحه ۴۷.
- 8- Shear.
- 9- Stress.
- 10-Upper Mantle.
- 11-Active.
- 12-Quaternary.
- 13-Active Fault.
- 14-Capable Fault.
- ۱۵- بربریان و همکاران - پژوهش و بررسی لرزه زمین ساخت - صفحه ۷۱.
- 16-Late Quaternary.
- 17-Fault Scarp.
- 18- Micro Earthquake.
- ۱۹- بربریان و همکاران - گسلش در گستره تهران و پیرامون - صفحه ۵۶.
- 20-Lineament.
- 21-Thrust.
- 22-Left -Lateral.
- 23-Tehalenko,J.S.-Tectonic Framework Of The Tehran Region.P.29.

جدول ۴۰- توزیع کاربرد اراضی ناحیه ۷ شهرداری منطقه ۲۰ سال ۱۳۷۵

ردیف	نوع فعالیت	طبقه بندی کلان کاربرد اراضی	طبقه بندی خرد کاربرد اراضی	نوع کاربرد	مساحت (متر مربع)	درصد	سرانه
۱	مسکونی	مسکونی	مسکونی	مسکونی	۱۲۱۱۵۸	۴/۱۹	۱۶/۶۹
۲	تولیدی		صنعتی	صنعتی	۱۵۶۲۵۹	۲/۸۷	۲۲/۸۱
			بازرگانی	تجاری	—	—	—
				انبار	۴۶۳۳۸	۱/۶۰	۶/۷۷
				پارکینگ	—	—	—
				کارگاه تعمیراتی	—	—	—
	غیر مسکونی	خدمات رفاه عمومی	رفاه عمومی	اداری	—	—	—
				نظامی	—	—	—
				مذهبی - فرهنگی	—	—	—
				آموزشی	۵۵۳۱	۰/۱۹	۰/۸۱
				آموزش عالی	—	—	—
				بهداشتی و درمانی	—	—	—
				ورزشی	—	—	—
				تاسیسات و تجهیزات شهری	—	—	—
				گورستان	—	—	—
				فضای سبز عمومی	—	—	—
	فضای باز	فضای باز	فضای باز	مزروعی	۲۵۴۸۷۰۱	۸۸/۱۱	۳۷۲/۱۳
				بایر	—	—	—
				مسیلهای	—	—	—
				معارض و حریم	۲۵۶۳۴۰۲	۸۸/۶۲	۳۷۴/۲۷
	ارتباطی		شبکه حمل و نقل	معارض و حریم	—	—	—
				معارض و حریم	—	—	—
۳	جمع کل				۵۴۴۱۳۸۹	۱۰۰/۰۰	۷۹۴

مأخذ: سازمان خدمات کامپیوتری شهرداری تهران ۱۳۷۵.

۱- جمعیت سال ۱۳۷۰: ۶۰۴۹

۲- جمعیت سال ۱۳۷۵: ۶۸۴۹

۲۴- بربریان و قریشی - پژوهش و بررسی لرزه زمین ساخت - صفحه ۳۲.

۲۵- همان منبع - صفحه ۵۱.

۲۶- همان منبع - صفحه ۷۶.

۲۷- بربریان و همکاران - خطرهای ناشی از گسله و زمین لرزه در تهران بزرگ ، صفحه ۲۳۹.

۲۸- همان منبع - صفحه ۱۴۶.

۲۹- همان منبع - صفحه ۱۵۷.

30- Frictional Heating.

31- Berberian. Evaluation Of The Instrumental and Relocated Epicentres.P.59.

32- Macroseismic Epicentre.

۳۳- بربریان و همکاران - پژوهش و بررسی لرزه زمین ساخت - صفحه ۶۹.

۳۴- مهدوی - حسین - بررسی زمین لرزه تاریخی ایران - صفحه ۴۶.

۳۵- همان منبع - صفحه ۴۹.

۳۶- همان منبع - صفحه ۵۲.

۳۷- همان منبع - صفحه ۵۳.

۳۸- همان منبع - صفحه ۵۴.

۳۹- همان منبع - صفحه ۵۴.

۴۰- همان منبع - صفحه ۵۵.

۴۱- همان منبع - صفحه ۵۶.

42- Instrumentally Recorded.

43- Instrumental Data.

44- Epicentre.

45- Hypocentre.

46- Focal depth.

47- Ambraeys - Historical Seismicity Of Iran.P.29.

48- Relocated.

49- Berberian - Continental Deormation In The Iranlan Plateau - P.52.

50- Microearth Quake Survey.

51- Aselsmic.

52- Melville - Arabic and Perslan Mater On The Historical Seismicity Of Iran . From The 7
th to The 17 th Centuries.P.39.

۵۳- روزنامه کیهان - مورخه ۱۳۷۵/۶/۱۲

54- Nabavi - The Seismicity Of Iran - P.273.

55- Ibid - P.273.

۵۶- روزنامه کیهان - مورخه ۱۳۴۹/۱۰/۲۷

۵۷- روزنامه اطلاعات - مورخه ۱۳۵۲/۴/۹

۵۸- روزنامه اطلاعات - مورخه ۱۳۵۶/۳/۴

59_ S.A.G.P. - Water Resources Survey Tehran Region.P.92.

۶۰- وزارت نیرو - مطالعات ژئوفیزیکی دشت تهران با متد الکتریک - صفحه ۳۲.

۶۱- آتک - مهندسين مشاور - طرح حفظ و ساماندهی تهران - جلد پنجم - صفحه ۵۱.

62- Anomaly.

63- Tehalenko - Tectonic Fram Work Of The Tehran Region P.27.

64- Sympatethic Faulting.

۶۵- بربریان و همکاران - گسلش در گستره تهران و پیرامون - صفحه ۸۶.

66- Strike - Silp.

67- Normal.

68- Reverse.

69- Set Back Zone.

70- Ambraseys - A History Perslan Earthquake - P.219.

71- Nicholas - Seismic Hazards and Land - Use Planning - P.33.

72- Ibid. P.33.

۷۳- بربریان و همکاران - پژوهش و بررسی لرزه زمین ساخت - صفحه ۲۲.

74- Hanging Wall.

75- Foot Wall.

76- Thrust.

77- Sibson - Frictional Constraints On Thrusts.P.249.

78- Ibid - P.250.

79- Ibid - P.255.

80- Ambraseys - The el - Asnanam (algeria) Earthquake P.14.

81- Ibid.P.15.

82- Ibid.P.15.

۸۳- بربریان - اشجعی - خطرهای ناشی از گسله و زمین لرزه در تهران بزرگ - صفحه ۵۶.

84- Campbell - Sorce Attenuation and Peak Horizontal Accelration - P.71.

85- Ibid.P.80.

۸۶- بربریان و همکاران - گسلش در گستره تهران و پیرامون - صفحه ۸۸.

87- Splay Faulting.

88- Shear.

89- Shear zone.

90- Reverbeation.

91- Intense Shaking.

۹۲- سالنامه هواشناسی کل کشور-(اطلاعات درجه حرارت)- سالهای ۷۵-۱۳۶۰.

۹۳- سالنامه هواشناسی کل کشور-(اطلاعات میزان بارش)- سالهای ۷۵-۱۳۶۰.

۹۴- سالنامه هواشناسی کل کشور-(اطلاعات رطوبت نسبی)- سالهای ۷۵-۱۳۶۰.

۹۵- سالنامه هواشناسی کل کشور - (اطلاعات روزهای یخبندان) - سالهای ۷۵-۱۳۶۰

۹۶- سالنامه هواشناسی کل کشور - (اطلاعات میزان بارش) - سالهای ۷۵-۱۳۶۰.

۹۷- مرکز آمار ایران - سرشماری عمومی نفوس و مسکن - سال ۱۳۶۵.

۹۸- مرکز آمار ایران - نتایج آمارگیری جاری جمعیت - سال ۱۳۶۵.

۹۹- مرکز آمار ایران - سرشماری عمومی نفوس و مسکن - سال ۱۳۷۵.

۱۰۰- مرکز آمار ایران - نتایج آمارگیری شهر تهران - منطقه ۲۰ سال ۱۳۵۹.

۱۰۱- مرکز آمار ایران - سرشماری عمومی نفوس و مسکن - سال ۱۳۶۵.

۱۰۲- دانشپور - زهره - جزوه تکنیکهای برنامه ریزی شهری.

۱۰۳- منبع پیشین - صفحه ۴۷.

۱۰۴- شهرداری تهران - سازمان خدمات کامپیوتری ۱۳۷۵.

۱۰۵- شهرداری تهران - سازمان خدمات کامپیوتری ۱۳۷۵.

106- Martha T.P - Neighborhood Impacts Of The los Angeles Sesmic Ordlnonce. P.195.

107- Ibid.199.

۱۰۸- شهرداری تهران - سازمان خدمات کامپیوتری ۱۳۷۵.

۱۰۹- شهرداری تهران - سازمان خدمات کامپیوتری ۱۳۷۵.

۱۱۰- مرکز آمار ایران - سرشماری عمومی نفوس و مسکن - سالهای ۱۳۶۵-۱۳۷۵.

۱۱۱- مرکز آمار ایران - سرشماری عمومی نفوس و مسکن - سالهای ۱۳۶۵-۱۳۷۵.

۱۱۲- مرکز آمار ایران - سرشماری عمومی نفوس و مسکن - سالهای ۱۳۶۵-۱۳۷۵.

۱۱۳- دانشپور - زهره - جزوه تکنیکهای برنامه ریزی شهری.

۱۱۴- منبع پیشین - صفحه ۳۳.

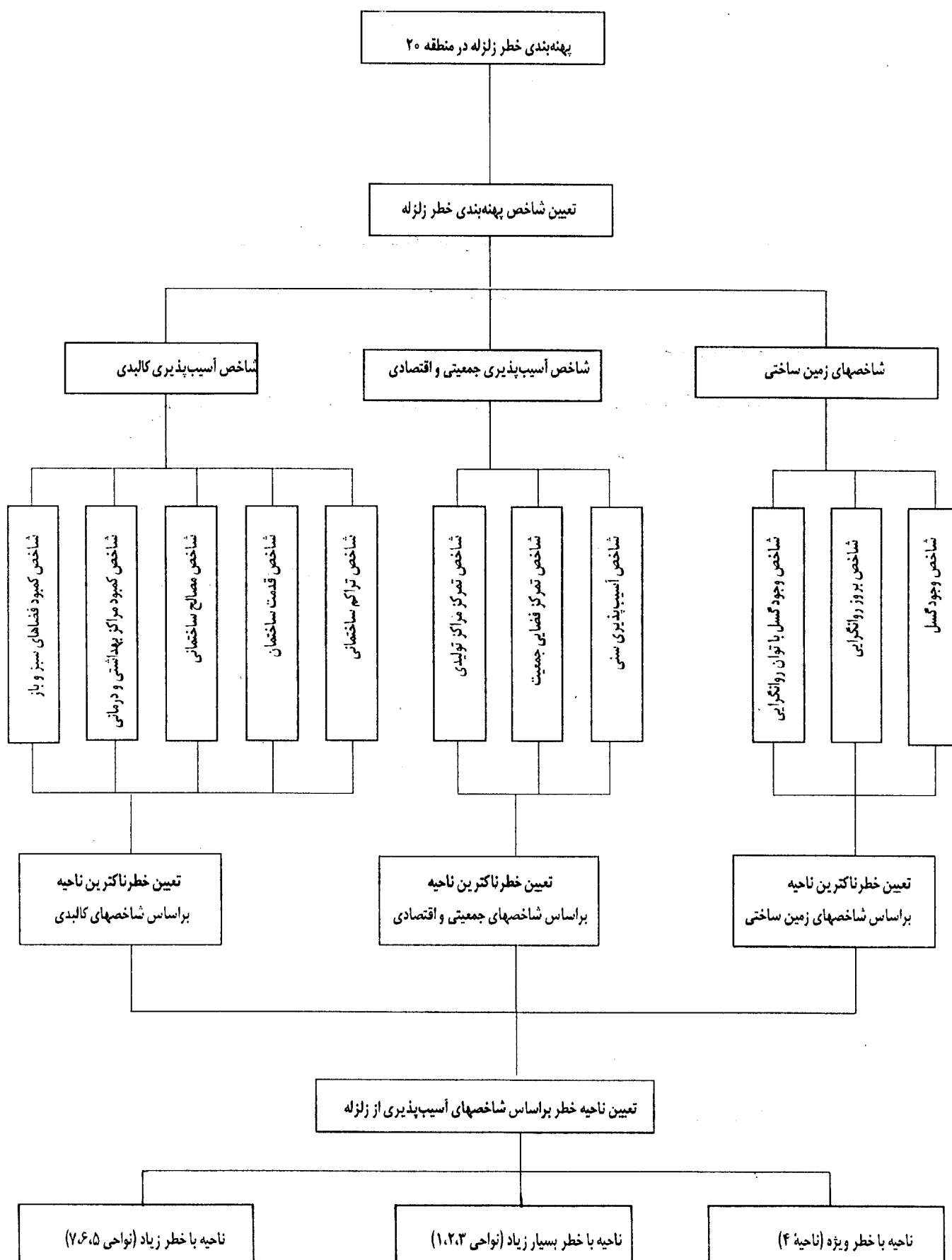
۱۱۵- شهرداری تهران - سازمان خدمات کامپیوتری ۱۳۷۵.

۱۱۶- شهرداری تهران - سازمان خدمات کامپیوتری ۱۳۷۵.

۱۱۷- شهرداری تهران - سازمان خدمات کامپیوتری ۱۳۷۵.

۱۱۸- شهرداری تهران - سازمان خدمات کامپیوتری ۱۳۷۵.

- ۱۱۹- شهرداری تهران - سازمان خدمات کامپیوتری ۱۳۷۵ .
- ۱۲۰- شهرداری تهران - سازمان خدمات کامپیوتری ۱۳۷۵ .
- ۱۲۱- شهرداری تهران - سازمان خدمات کامپیوتری ۱۳۷۵ .
- ۱۲۲- شهرداری تهران - سازمان خدمات کامپیوتری ۱۳۷۵ .
- ۱۲۳- شهرداری تهران - سازمان خدمات کامپیوتری ۱۳۷۵ .



فصل پنجم: پهنه‌بندی خطر زلزله در منطقه ۲۰:

۵-۱- مقدمه:

پهنه‌بندی گستره منطقه ۲۰ با استناد به شاخصهای آسیب‌پذیری زمین‌ساختی، کالبدی و اقتصادی - اجتماعی صورت می‌گیرد، در این گستره نواحی منطقه ۲۰ برحسب میزان آسیب‌پذیری در مقابل زلزله طبقه‌بندی می‌شوند. زلزله در سطح منطقه ۲۰ دارای اثراتی بر روی ساختارهای کالبدی - اقتصادی - اجتماعی، منتج از ویژگیهای زمین‌ساختی است که هم ویژگیهای زمین‌ساختی و هم ویژگیهای کالبدی، اقتصادی و اجتماعی در سطح منطقه ۲۰ از پراکنش همسانی برخوردار نمی‌باشند. تنوع در پراکندگی و توزیع این ساختارها منجر به پهنه‌بندی گستره منطقه ۲۰ شهر تهران می‌گردد.

۵-۱-۱- هدف:

هدف از پهنه‌بندی خطر زلزله در سطح منطقه ۲۰ تعیین خطرناکترین منطقه براساس شاخصهای زمین‌ساختی، اقتصادی - اجتماعی و کالبدی می‌باشد. تا از این طریق بتوان منطقه ۲۰ را به نواحی با خطر ویژه، ناحیه با خطر بسیار زیاد و ناحیه با خطر زیاد طبقه‌بندی نمود.

۵-۱-۲- روش کار:

روش کار پهنه‌بندی خطر زلزله در سطح منطقه ۲۰ بدین گونه است که ابتدا سطح منطقه ۲۰ براساس شاخصهای سه‌گانه (زمین‌ساختی، اقتصادی - اجتماعی و کالبدی) طبقه‌بندی می‌شود. نحوه طبقه‌بندی به صورتی است که نواحی هفت‌گانه براساس شاخصهای مختلف رتبه‌بندی می‌شود. پس امتیاز کل هر ناحیه جمع‌بندی شده، تا نهایتاً هر ناحیه‌ای که دارای بالاترین امتیاز باشد، به عنوان ناحیه با خطر ویژه و ناحیه‌ای که امتیاز بعدی را کسب نماید در ناحیه با خطر بسیار زیاد و سپس به همین ترتیب ناحیه با خطر زیاد نیز طبقه‌بندی می‌گردد. (نمودار شماره ۶)

۵-۲- تعیین شاخصهای پهنه‌بندی خطر زلزله :

پهنه‌بندی گستره منطقه ۲۰ براساس یکسری شاخصهایی صورت گیرد که در اثر زلزله تاثیراتی می‌پذیرند و یا خود در تشدید اثرات زلزله تاثیر دارند. این شاخصها در سه گروه عمده دسته‌بندی می‌شوند که عبارتند از:

الف) گروه شاخصهای زمین ساختی پهنه‌بندی خطر زلزله

ب) گروه شاخصهای کالبدی پهنه‌بندی خطر زلزله

ج) گروه شاخصهای اقتصادی - اجتماعی پهنه‌بندی خطر زلزله

هر کدام از گروههای فوق خود شامل شاخصهای مختلفی می‌باشند که در تعیین پهنه‌بندی سطح منطقه تاثیر مستقیمی دارند. با استناد به این شاخصها سطح منطقه ۲۰ به نواحی به میزان خطر متفاوت در مقابل زلزله تقسیم می‌شوند.

۵-۲-۱- شاخصهای زمین ساختی :

شاخصهای زمین ساختی ، شاخصهایی هستند که در ارتباط متقابل با ساختار زمین و متاثر از پدیده‌های زمین ساختی می‌باشند. شاخصهای این گروه عبارتند از شاخص وجود گسل ، شاخص بروز روانگرایی و شاخص وجود گسل یا توان روانگرایی .

۵-۲-۱-۱- شاخص وجود گسل :

براساس مطالعات زلزله ، برای گسلها حریمی برابر ۱۰۰۰ متر در نظر گرفته شده که ۷۰۰ متر از آن در فرا دیواره و ۳۰۰ متر نیز در فرو دیواره گسل می‌باشد. بخشهای قابل توجهی از شمال شهرری شامل صالح آباد غربی و شرقی ، کوی سیزده آبان و جنوب دولت آباد در این محدوده قرار دارند. محدوده گسل در سطح منطقه ۲۰ شهر تهران ۵۶۰۹۶۷۷ مترمربع می‌باشد. یعنی ۲۱ درصد از کل مساحت منطقه ۲۰ در محدوده گسل واقع است. ناحیه ۳ با ۱۶۳ هکتار و ناحیه ۵ با ۸ هکتار به ترتیب بیشترین و کمترین محدوده گسل را دارند. رتبه آسیب‌پذیری نواحی منطقه ۲۰ برحسب شاخص وجود گسل در جدول شماره ۴۱ آمده است. (نقشه شماره ۱۲)

جدول شماره ۴۱- شاخص آسیب پذیری برحسب وجود گسل در منطقه ۲۰

نواحی	مساحت کل ناحیه	محدوده گسل	نسبت محدوده گسل به کل ناحیه	رتبه آسیب پذیری
۱	۲۶۷۵۶۷۳	۷۳۳۰۶۴	۲۷/۴	۳
۲	۴۶۱۳۲۹۹	۱۱۷۰۸۴	۲/۵	۵
۳	۸۷۹۲۴۰۲	۱۶۳۵۶۵۸	۱۸/۶	۴
۴	۳۳۷۴۶۲۱	۱۴۱۳۱۶۸	۴۲	۱
۵	۸۱۹۰۱۶۸	۸۴۷۵۲	۱	۶
۶	۱۲۹۲۵۶۲	—	—	۷
۷	۵۴۴۱۳۸۹	۱۶۲۵۹۵۱	۳۰	۲
کل منطقه	۲۷۱۲۴۹۲۴	۵۶۰۹۶۷۷	۲۰/۶	—

۵-۲-۱-۲. شاخص بروز روانگرایی :

با توجه با بالا بودن سطح سفره آب زیرزمینی بخشهایی از منطقه ۲۰ و همچنین جنس خاک در اثر بروز زمین لرزه ، احتمال فرونشست و یا شناور شدن این بخشها وجود داشته و حتی در جاهای دور از تراز سرچشمه زمین لرزه و در شتابهای کمتر نیز اثرهای تخریبی شدیدی را ایجاد می نماید .

محدوده روانگرایی بخشهایی از شمال و جنوب منطقه ۲۰ را در برگرفته است که در شمال نیمی از محله دولت آباد و در جنوب کارخانه ها و بخشهای مسکونی همجوار با جاده ورامین و بخش وسیعی از زمینهای زراعی در این محدوده قرار دارند . محدوده روانگرایی در سطح منطقه ۲۰ در حدود ۴۳۴۷۷۰۱ مترمربع می باشد ، یعنی ۱۶ درصد از کل منطقه در این محدوده قرار دارند . ناحیه ۴ با ۲۴۸ هکتار و ناحیه ۲ بدون محدوده واقع در روانگرایی به ترتیب بیشترین و کمترین محدوده روانگرایی را در سطح منطقه ۲۰ دارند . رتبه آسیب پذیری نواحی در سطح منطقه ۲۰ برحسب محدوده روانگرایی به شرح جدول شماره ۴۲ می باشد (نقشه شماره ۱۳) . به طوری که ۷۴ درصد از مساحت ناحیه ۴ در محدوده روانگرایی قرار دارد . پس از ناحیه ۴ به ترتیب نواحی ۶، ۳، ۵، ۷، ۱ و ۲ در رتبه های بعدی آسیب پذیری جای دارند .

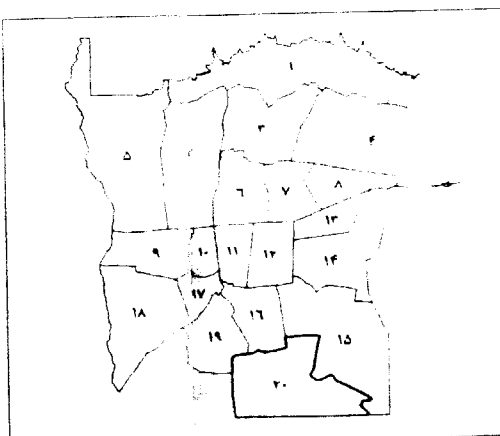
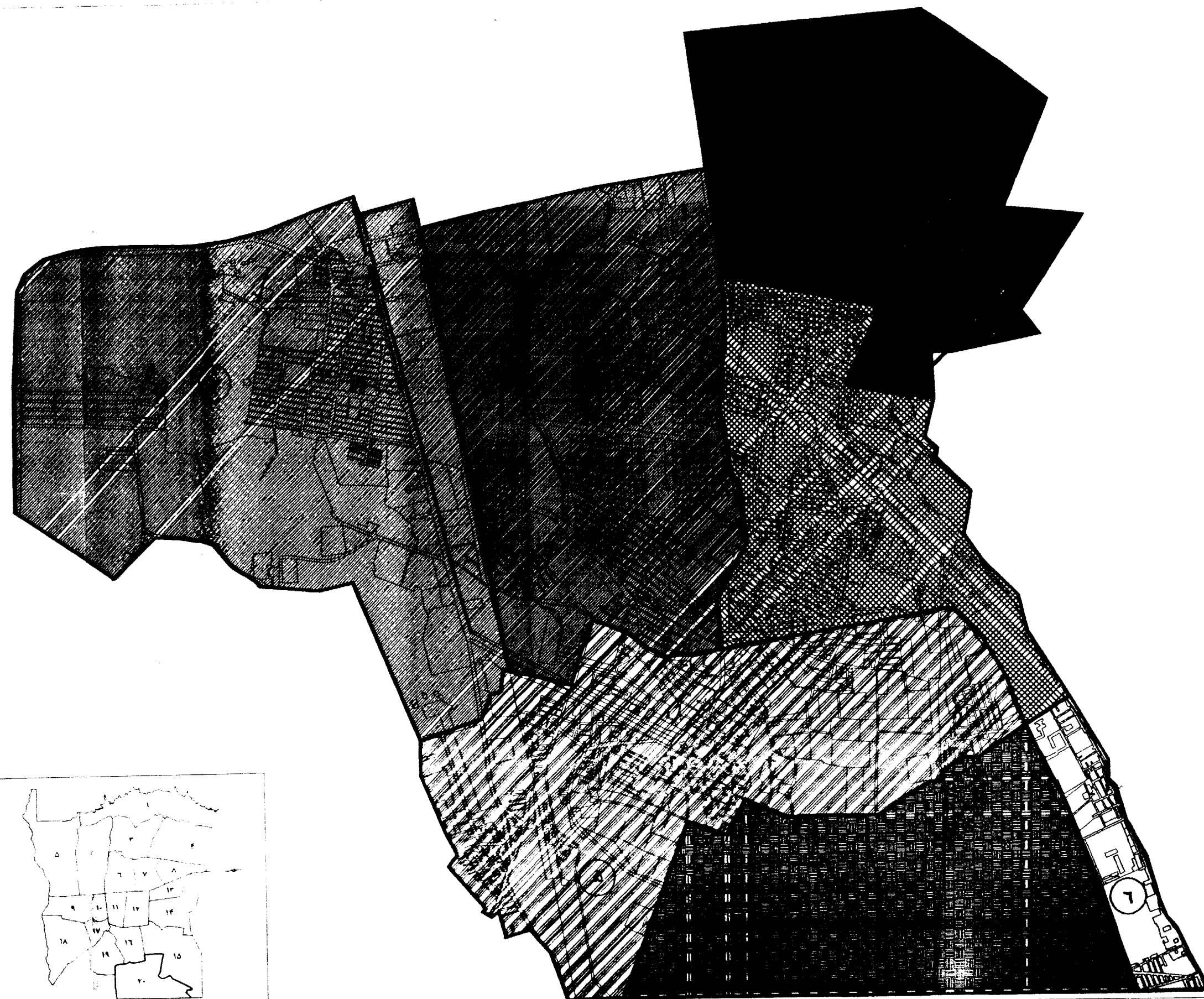
جدول شماره ۴۲ - رتبه آسیب پذیری نواحی منطقه ۲۰ بر حسب بروز روانگرایی

رتبه آسیب پذیری	نسبت محدوده روانگرایی به کل ناحیه	محدوده روانگرایی	مساحت کل ناحیه	نواحی
۶	۰/۷	۱۸۳۳۷	۲۶۷۵۶۷۳	۱
۷	—	—	۴۶۱۳۲۹۹	۲
۳	۱۱/۲	۹۷۳۷۴۵	۸۷۱۲۴۰۲	۳
۱	۷۳/۷	۲۴۸۸۵۶۸	۳۳۷۴۶۲۱	۴
۴	۵/۳	۴۳۲۹۹۲	۸۱۹۰۱۶۸	۵
۲	۱۵	۱۹۲۱۹۸	۱۲۹۲۵۶۲	۶
۵	۴/۴	۲۴۱۸۶۱	۵۴۴۱۳۸۹	۷
—	۱۶	۴۳۴۷۷۰۱	۲۷۱۲۴۹۲۴	کل منطقه

۳-۱-۵-۲. شاخص وجود گسل با توان روانگرایی:

از روی هم قرار گرفتن محدوده گسل و محدوده روانگرایی در منطقه ۲۰ محدوده ایی تشکیل می شود که در اثر وقوع زلزله شدیدترین آثار تخریبی ناشی از حرکت گسل و روانگرایی خاک را به وجود می آورند. این محدوده در شرق و در غرب منطقه ۲۰ قابل تشخیص است. محدوده شرقی بخش کوچکی از بافت میانی دولت آباد را در بر گرفته و از کوه صفائیه و اراضی زراعی جنوب آن عبور می نماید محدوده غربی نیز بخشی از صالح آباد شرقی و بخشهایی از شمال کوی سیزده آبان را در بر دارد. این محدوده ۳۳۳ هکتار از کل اراضی منطقه را شامل می شود، یعنی ۱۲/۳ درصد از کل منطقه ۲۰ در این محدوده قرار دارند. ناحیه ۳ با ۲۵۲ هکتار و نواحی ۲ و ۷ بدون استقرار در سطح چنین محدوده ایی به ترتیب بیشترین و کمترین رتبه آسیب پذیری را در سطح منطقه ۲۰ نشان می دهند. رتبه آسیب پذیری نواحی منطقه ۲۰ در این محدوده به شرح جدول شماره ۴۳ می باشد (نقشه شماره ۱۴). همانگونه که در جدول مذکور مشاهده می شود، آسیب پذیری نواحی منطقه براساس شاخص وجود گسل با توان روانگرایی به ترتیب عبارتند از نواحی ۳، ۴، ۱، ۵، ۲، ۶ و ۷ است.

- راه آهن
- محدود منطقه ۲۰
- حدود محلات
- رتبه آسیب پذیری ۷
- رتبه آسیب پذیری ۶
- رتبه آسیب پذیری ۵
- رتبه آسیب پذیری ۴
- رتبه آسیب پذیری ۳
- رتبه آسیب پذیری ۲
- رتبه آسیب پذیری ۱



مکان: رتبه آسیب پذیری بر حسب وجود گل

اسم: دکترا زهره دانت پور
دانشگاه: دانشگاه ایری

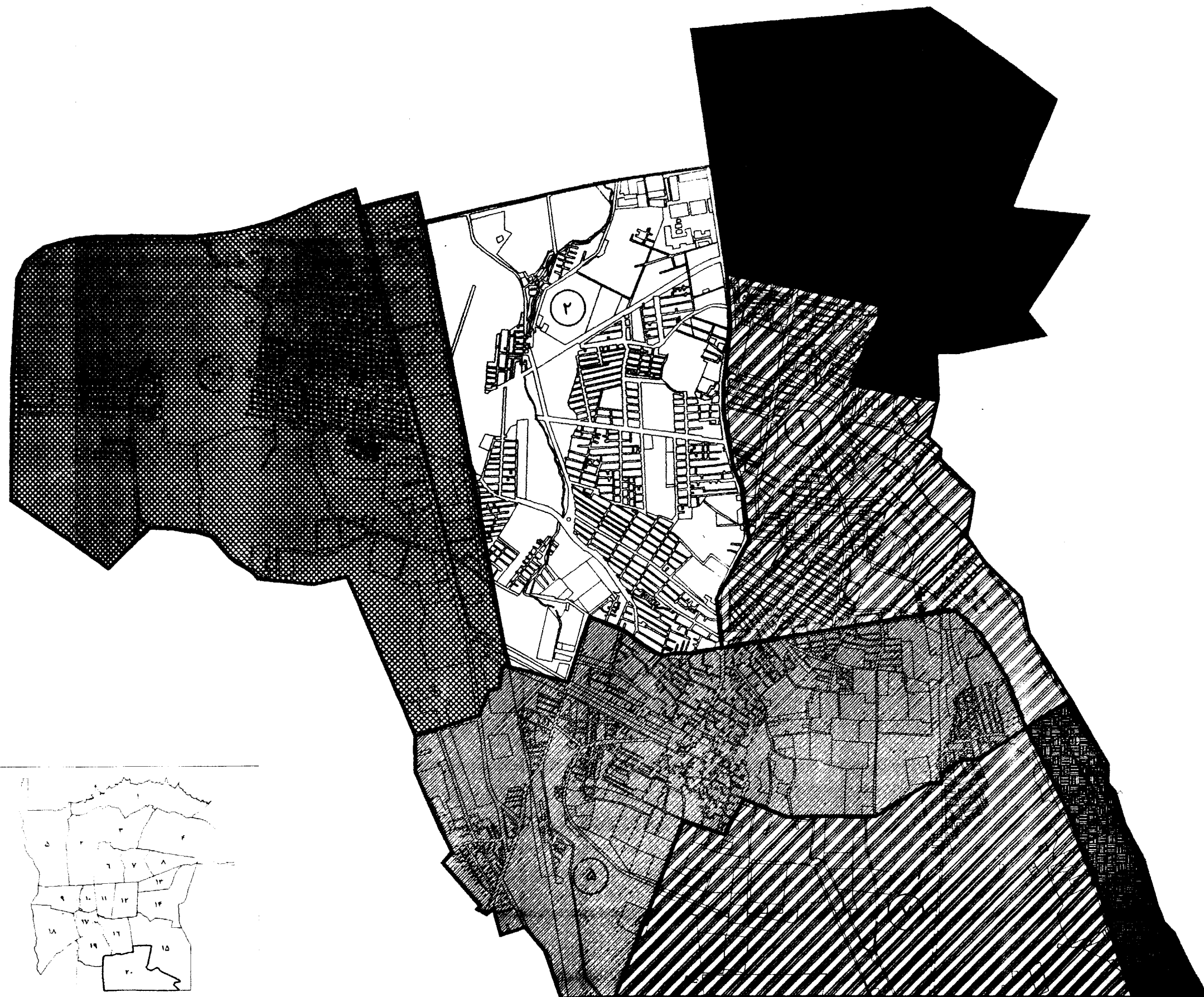


۱:۲۸۰۰۰

۱۲

پائیز ۱۳۷۷

- رسم
- راه اصلی
- محدود منطقه ۲۰
- ③ حدود محلات
- رتبه آسیب پذیری ۷
- رتبه آسیب پذیری ۶
- رتبه آسیب پذیری ۵
- رتبه آسیب پذیری ۴
- رتبه آسیب پذیری ۳
- رتبه آسیب پذیری ۲
- رتبه آسیب پذیری ۱



سوان منته رتبه آسیب پذیری طرح
محدوده روانگرایی

استاد بزرگتر زهره دانش

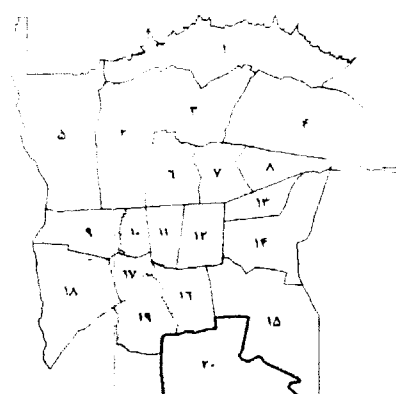
دانشجو عبد الحلال ابری

مقیاس:

۱:۲۸۰۰۰

شماره نقشه: ۱۳

پائیز ۱۳۷۷



جدول شماره ۴۳ - رتبه آسیب پذیری نواحی منطقه ۲۰ بر حسب وجود گسل با توان روانگرایی

رتبه آسیب پذیری	نسبت محدوده گسل به کل گسل و روانگرایی	مساحت روانگرایی محدوده گسل	مساحت کل ناحیه	نواحی
۳	۱۰/۲	۲۷۳۹۲۸	۲۶۷۵۶۷۳	۱
۵	—	—	۴۶۱۳۲۹۹	۲
۱	۲۹	۲۵۲۴۶۴۹	۸۷۹۲۴۰۲	۳
۲	۱۳/۲	۴۴۶۵۸۴	۳۳۷۴۶۲۱	۴
۴	۱/۱۳	۹۳۱۸۸	۸۱۹۰۱۶۸	۵
۵	—	—	۱۲۹۲۵۶۲	۶
۵	—	—	۵۴۴۱۳۸۹	۷
—	۱۲/۳	۳۳۳۸۳۴۹	۲۷۱۲۴۹۲۴	کل منطقه

۲-۲-۵. شاخصهای آسیب پذیری اقتصادی - اجتماعی :

شاخصهای آسیب پذیری اقتصادی - اجتماعی در ارتباط با ساختار اجتماعی و اقتصادی منطقه طراحی شدند ، تا از طریق آنها بتوان منطقه ۲۰ را به نواحی مختلف خطر زلزله طبقه بندی نمود . این شاخصها عبارتند از : شاخصهای آسیب پذیری سنی جمعیت ، شاخص تمرکز فضایی ، جمعیت و شاخص تمرکز مراکز تولیدی .

۲-۲-۵-۱. شاخص آسیب پذیری سنی :

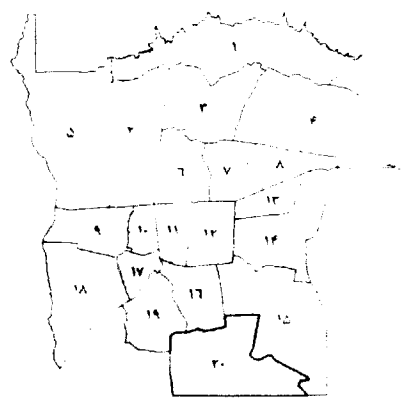
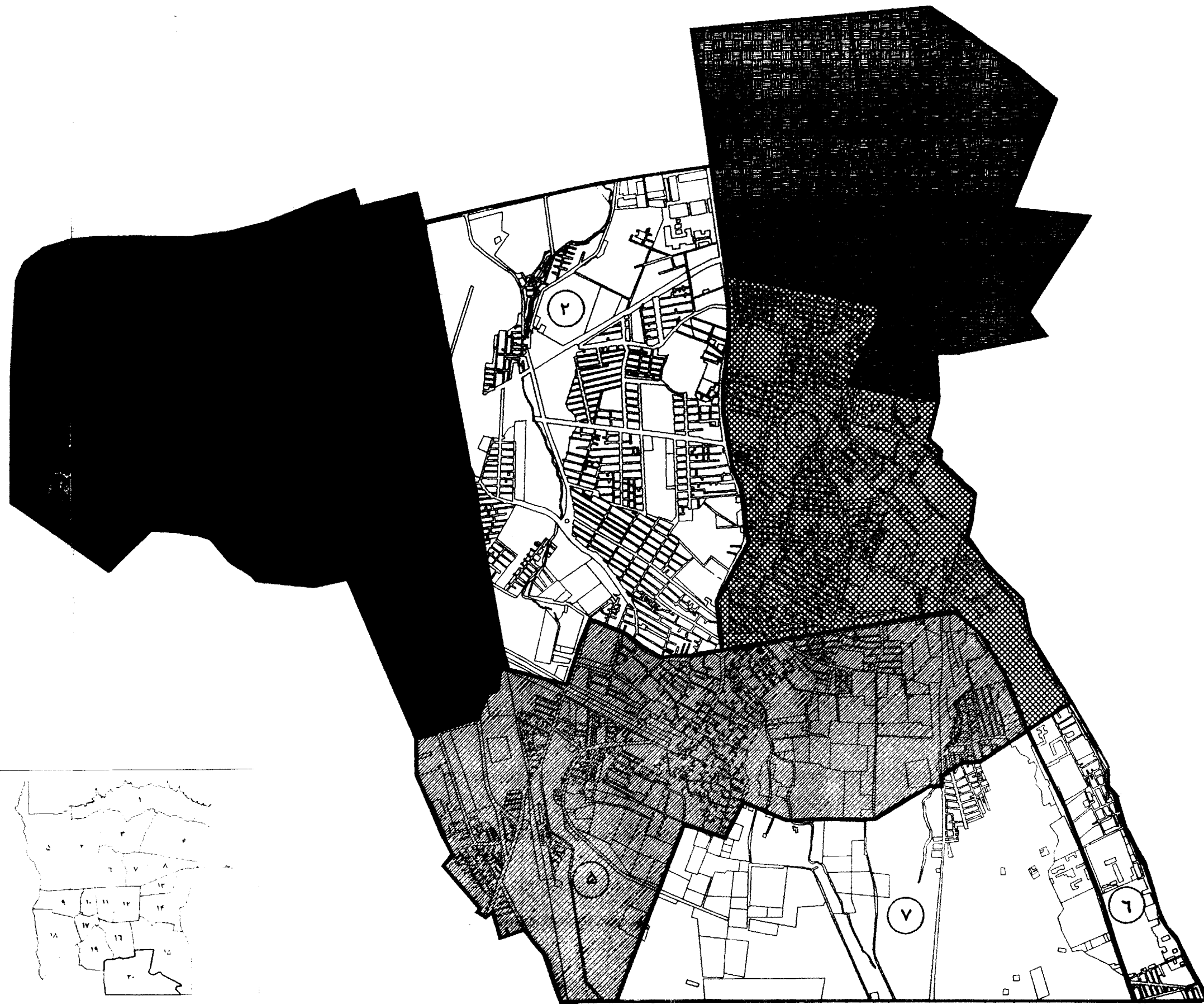
آسیب پذیری زلزله در میان ساختارهای سنی با توجه به فیزیک بدنی سنین مختلف متفاوت است . معمولاً سنین خردسال و سالخوردگان جامعه با توجه به وضعیت تحرک جسمانی در معرض آسیب پذیری بیشتری قرار دارند . بنابراین ساختار سنی جمعیت را می توان به عنوان یک شاخص جهت تعیین آسیب پذیری نواحی منطقه ۲۰ مورد استناد قرار داد . (نقشه شماره ۱۵)

جدول شماره ۴۴ - رتبه آسیب پذیری نواحی منطقه ۲۰ بر اساس ساختار سنی جمعیت سال ۱۳۷۵

رتبه آسیب پذیری	نسبت جمعیت با سنین آسیب پذیر به کل جمعیت منطقه	جمعیت آسیب پذیر از لحاظ سنی	کل جمعیت	نواحی
۴	۶/۴	۲۲۷۸۲	۵۱۶۷۳	۱
۱	۱۲/۱	۴۳۱۸۰	۹۷۹۳۷	۲
۵	۵/۷	۲۰۲۶۲	۴۵۹۳۹	۳
۲	۱۱/۲	۴۰۰۵۱	۹۰۸۲۸	۴
۳	۷	۲۵۲۰۲	۵۷۱۵۸	۵
۷	۰/۷	۲۵۱۱	۵۶۸۵	۶
۶	۰/۸۵	۳۰۲۵	۶۸۵۹	۷
—	۴۴/۱	۱۵۷۰۱۳	۳۵۶۰۷۹	کل منطقه

--	--	--	--	--

- رأس
- رأه اهن
- محدود منطقه ۲۰
- حدود محلات
- رتبه آسیب پذیری ۷
- رتبه آسیب پذیری ۶
- رتبه آسیب پذیری ۵
- رتبه آسیب پذیری ۴
- رتبه آسیب پذیری ۳
- رتبه آسیب پذیری ۲
- رتبه آسیب پذیری ۱



موضوع: رتبه آسیب پذیری ترابری
و جوی گلبار و انگرانی

استاد: دکتر بهرمان دانشجو
دانشگاه خوارزمی



۱:۲۸۰۰۰

۱۴

پاییز ۱۳۷۷

--	--	--	--	--

براساس جدول شماره ۴۴ ناحیه ۲ بیشترین جمعیت آسیب پذیر و ناحیه ۶ با کمترین جمعیت آسیب پذیر از لحاظ ساختار سنی در سطح منطقه ۲۰ مستقر می باشند .

۵-۲-۲-۲- شاخص تمرکز فضایی جمعیت :

شاخص تمرکز فضایی جمعیت در تمایز میان نواحی مختلف از لحاظ میزان آسیب پذیری نقش مهمی دارد . توزیع فضایی جمعیت در سطح منطقه به گونه ای است که ناحیه ۴ با ۲۶۹ نفر جمعیت بالاترین میزان تراکم و ناحیه ۷ با ۱۲ نفر جمعیت در هر هکتار پایین میزان تراکم را داراست . میزان آسیب پذیری جمعیت از زلزله نسبت مستقیم با تراکم جمعیت دارد . لذا توزیع فضایی جمعیت در سطح منطقه ۲۰ می تواند به عنوان شاخص مناسبی برای سنجش آسیب پذیری جمعیت استفاده گردد . (نقشه شماره ۱۶)

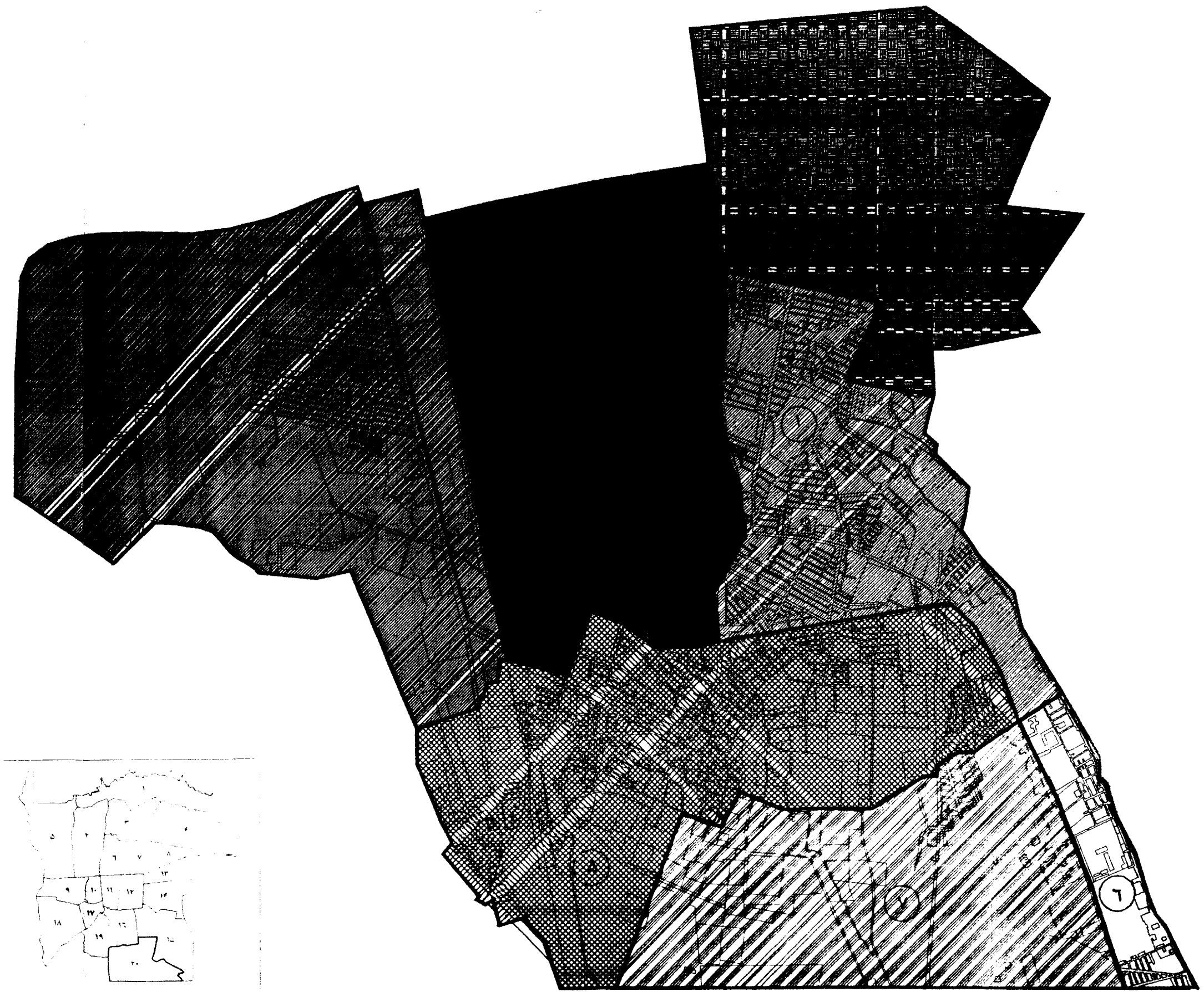
جدول شماره ۴۵ - رتبه آسیب پذیری نواحی منطقه ۲۰ برحسب تراکم جمعیت در سال ۱۳۷۵

رتبه آسیب پذیری	تراکم ناخالص	تراکم خالص	کل جمعیت	نواحی
۴	۱۹۳	۶۰۱	۵۱۶۷۳	۱
۲	۲۱۲	۷۰۱	۹۷۹۳۷	۲
۳	۸۲	۷۲۲	۴۵۹۳۹	۳
۱	۲۶۹	۷۰۴	۹۰۸۲۸	۴
۶	۱۰۱	۶۳۷	۵۷۱۵۸	۵
۵	۴۸	۷۳۵	۵۶۸۵	۶
۷	۱۲	۵۶۵	۶۸۵۹	۷
—	۱۳	۶۷۴	۳۵۶۰۷۹	کل منطقه

۵-۲-۲-۳- شاخص تمرکز مراکز تولیدی :

مراکز تولیدی در سطح منطقه ۲۰ شامل مراکز صنعتی و بازرگانی می باشد . مساحت مراکز تولیدی در سطح منطقه ۲۰ معادل ۳۴۴ هکتار است که تمرکز زیاد این مراکز ، علی الخصوص مراکز صنعتی در سطح نواحی منطقه منجر به افزایش آسیب پذیری ناحیه از زلزله می گردد . لذا تمرکز مراکز تولیدی در سطح منطقه ۲۰ می تواند به عنوان شاخص مناسبی در سنجش آسیب پذیری نواحی مورد استفاده قرار گیرد .

- راه آهن
 محدود منطقه ۲۰
 حدود محلات ۳
 رتبه آسیب پذیری ۷
 رتبه آسیب پذیری ۶
 رتبه آسیب پذیری ۵
 رتبه آسیب پذیری ۴
 رتبه آسیب پذیری ۳
 رتبه آسیب پذیری ۲
 رتبه آسیب پذیری ۱



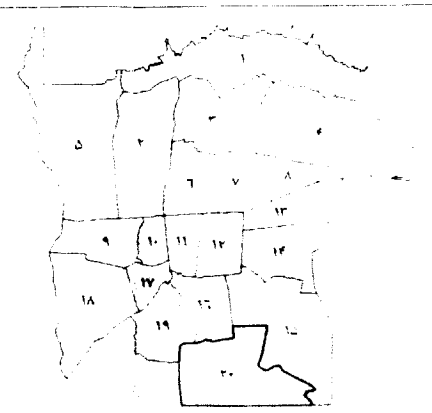
عنوان نقشه: رتبه آسیب پذیری طرح
 رتبه ساختارسی
 استاد: دکتر زهرا ر. شیبور
 دانشجو: هلال ابری



۱:۳۸۰۰۰

۱۵

پائیز ۱۳۷۷



جدول شماره ۴۶- رتبه آسیب پذیری نواحی منطقه ۲۰ برحسب تمرکز مراکز تولیدی در سال ۱۳۷۵

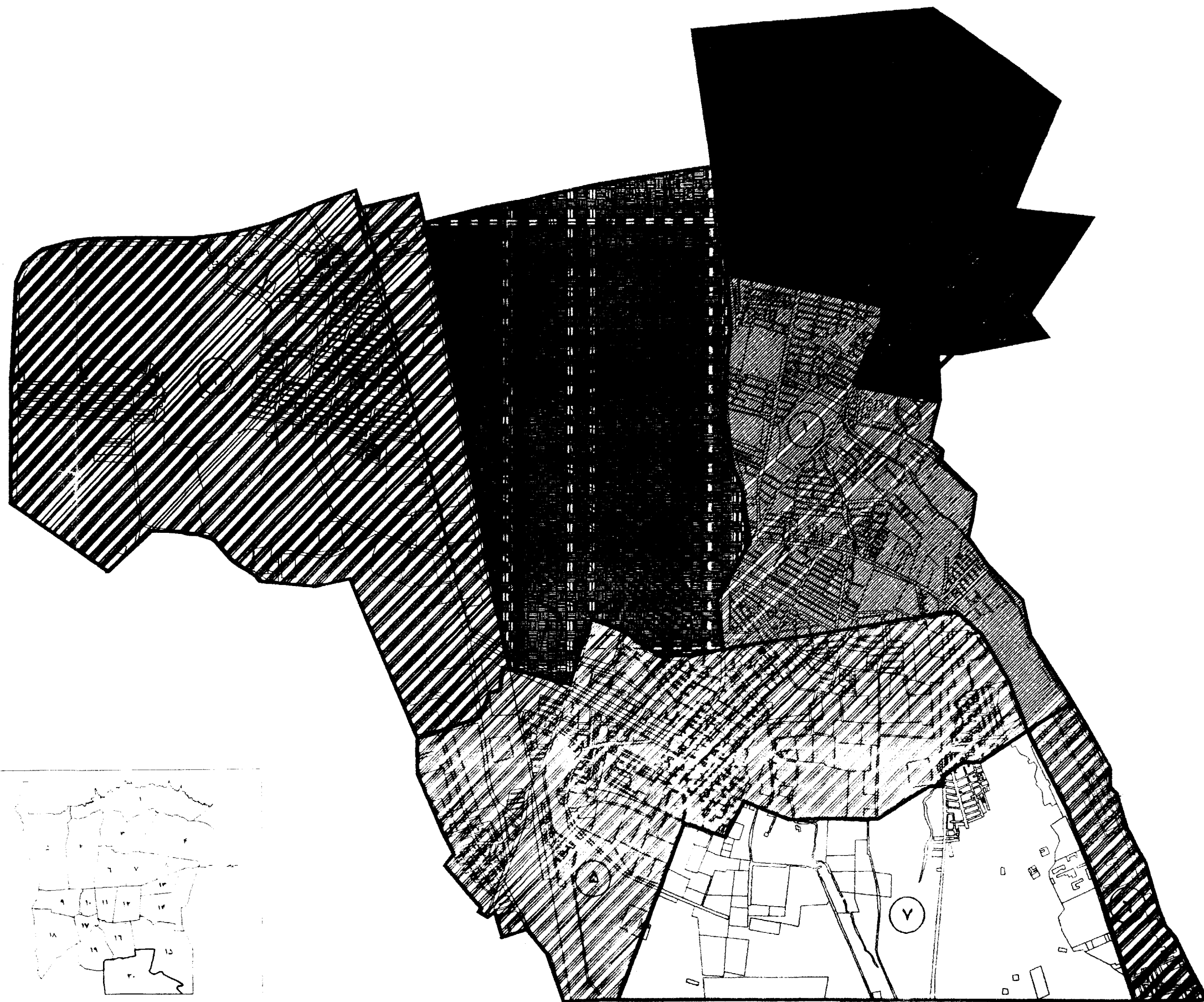
رتبه آسیب پذیری	نسبت مراکز تولیدی به مساحت کل منطقه	نسبت مراکز تولیدی به مساحت مراکز صنعتی	مساحت	نواحی
۳	۷۱	۱۴	۳۷۷۵۱۹	۱
۲	۸۶	۱۱	۵۱۹۰۳۸	۲
۴	۶۶	۱۱/۵	۶۴۲۷۷۹	۳
۱	۶۴	۲۱	۷۰۸۶۵۸	۴
۷	۳۳	۹	۷۳۹۸۸۳	۵
۵	۶۴	۱۹/۶	۲۵۳۱۸۵	۶
۶	۷۷	۳/۷	۲۰۲۵۹۷	۷
—	۶۳	۱۲/۷	۳۴۴۳۶۵۹	کل

میزان مساحت اراضی صنعتی با افزایش آسیب پذیری زلزله رابطه مستقیم دارد. به همین دلیل در تعیین میزان آسیب پذیری نواحی منطقه ۲۰ در اثر تمرکز مراکز تولیدی مورد استفاده قرار گرفت. براساس شاخص تمرکز مراکز تولیدی نواحی ۴ و ۵ به ترتیب بیشترین و کمترین رتبه آسیب پذیری را در سطح منطقه ۲۰ دارا می باشند (نقشه شماره ۱۷).

۴-۲-۵- تعیین شاخصهای آسیب پذیری کالبدی :

شاخصهای کالبدی در ارتباط با عناصر فیزیکی موجود در منطقه شکل گرفته است. به نحوی که تعداد ساختمانهای مسکونی و نوع مصالح ساختمانی و قدمت آنها می توان از شاخصهای اصلی رتبه بندی نواحی منطقه ۲۰ مورد استفاده قرار گیرد. شاخصهایی که در رتبه بندی نواحی منطقه ۲۰ مورد استفاده قرار می گیرند عبارتند از: شاخص تراکم ساختمان، شاخص قدمت ساختمان، شاخص مصالح ساختمانی، شاخص کمبود مراکز بهداشتی و درمانی و شاخص کمبود فضای باز و سبز.

- راه آهن
 محدود منطقه ۲۰
 حدود محلات
 رتبه آسیب پذیری ۷
 رتبه آسیب پذیری ۶
 رتبه آسیب پذیری ۵
 رتبه آسیب پذیری ۴
 رتبه آسیب پذیری ۳
 رتبه آسیب پذیری ۲
 رتبه آسیب پذیری ۱



مکان نشانی رتبه آسیب پذیری بر حسب
توزیع فضایی جمعیت

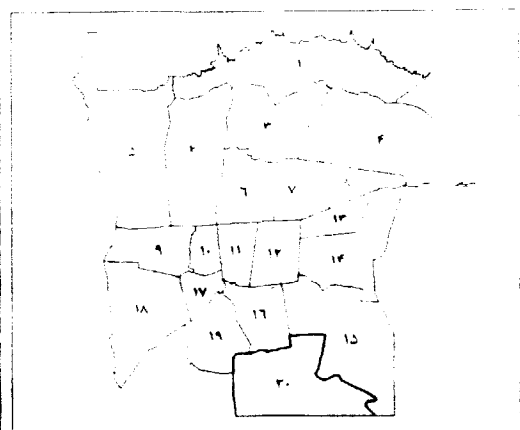
استاد: دکتر زهره دانش پور
استاد: محمد الحلال ابری

مقیاس:

۱:۲۸۰۰۰

شماره نقشه: ۱۶

پاییز ۱۳۷۷



۵.۲-۴-۱. شاخص تراکم ساختمان :

میزان تراکم ساختمان در سطح نواحی منطقه ۲۰ تاثیر مستقیمی بر آسیب پذیری از زلزله دارد ، نواحی منطقه ۲۰ برحسب شاخص تعداد ساختمان به شرح جدول شماره ۴۷ می باشد .

جدول شماره ۴۷ - رتبه آسیب پذیری نواحی منطقه ۲۰ برحسب تراکم ساختمان سال ۱۳۷۳

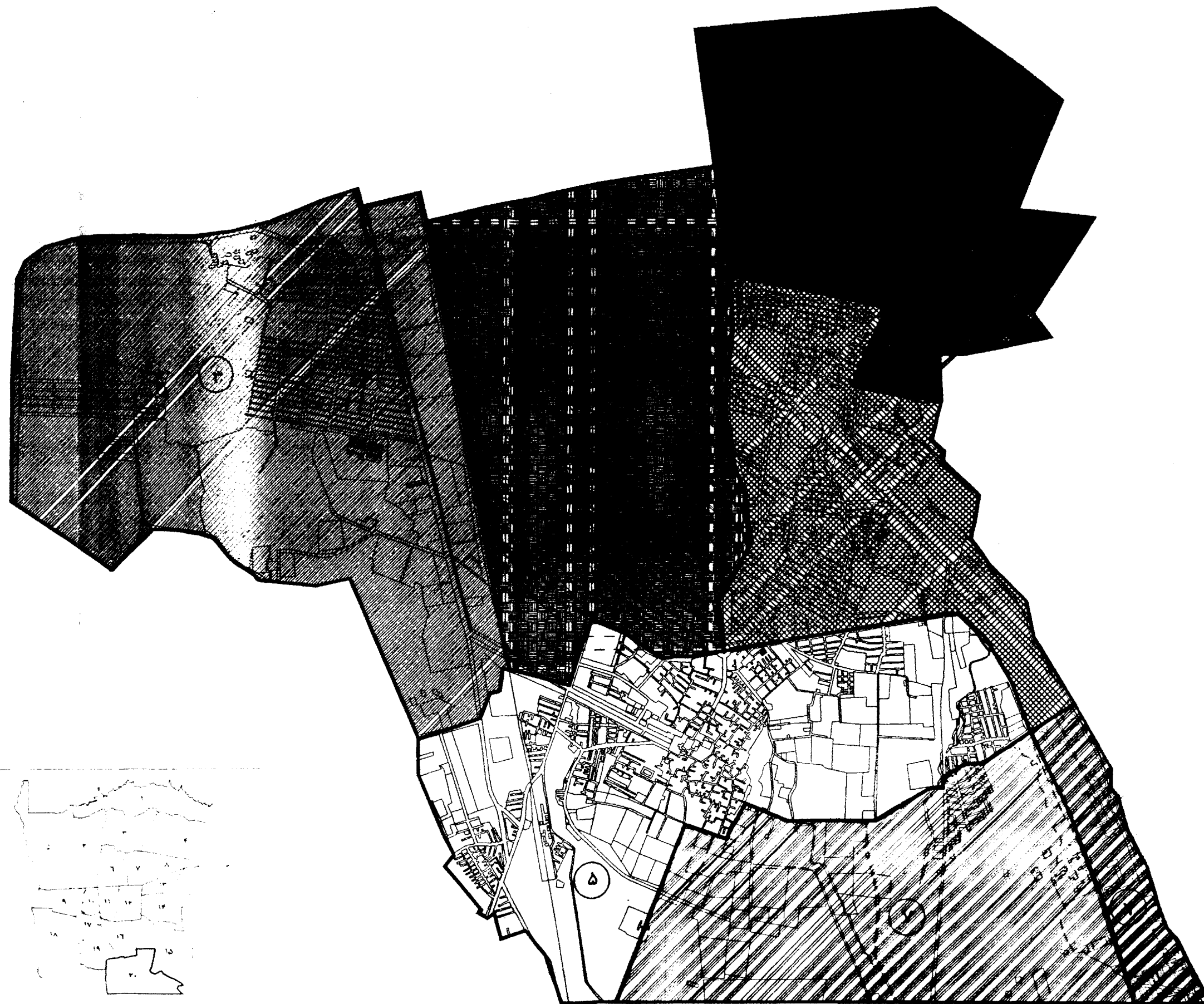
رتبه آسیب پذیری	تراکم مسکونی ناخالص	تراکم مسکونی خالص	تعداد ساختمان	مساحت کاربرد مسکونی	نواحی
۳	۲۷	۸۵	۷۳۲۱	۸۵۹۱۵۷	۱
۱	۲۶	۸۸	۱۲۲۵۳	۱۳۹۶۲۷۴	۲
۴	۱۰	۹۱	۵۸۰۷	۶۳۶۰۲۴	۳
۲	۳۱	۸۰	۱۰۳۸۵	۱۲۹۰۲۶۷	۴
۵	۹	۸۱	۷۲۹۵	۸۹۷۴۵۲	۵
۶	۵	۸۴	۶۵۲	۷۷۲۰۸	۶
۷	۲	۷۳	۸۸۵	۱۲۱۱۵۸	۷
—	۱۶	۸۴	۴۴۶۰۰	۵۲۷۷۵۴۰	کل

رتبه آسیب پذیری ناشی از تراکم ساختمان مسکونی در سطح نواحی منطقه ۲۰ به ترتیب در ناحیه ۲ و ۷ دارای بیشترین و کمترین میزان می باشد . (نقشه شماره ۱۸)

۵.۲-۴-۲. شاخص قدمت ساختمان :

در سال ۱۳۷۳ حدود ۱۵ درصد از ساختمانهای مسکونی منطقه ۲۰ عمری بیشتر از ۲۸ سال داشته اند و حدود ۱۲/۵ درصد از ساختمانها عمری بیشتر از ۲۳ سال داشته اند . بنابراین تا سال ۱۳۸۰ به طور قطع این ساختمانها عمری بیشتر از ۳۰ سال خواهند داشت . نواحی منطقه ۲۰ برحسب میزان آسیب پذیری از ساختمانهای با عمر زیاد به شرح جدول شماره ۴۸ می باشند . براساس این شاخص نواحی

- راه آهن
 ————— محدود منطقه ۲۰
 (۳) حدود محلات
 [] رتبه آسیب پذیری ۷
 [] رتبه آسیب پذیری ۶
 [] رتبه آسیب پذیری ۵
 [] رتبه آسیب پذیری ۴
 [] رتبه آسیب پذیری ۳
 [] رتبه آسیب پذیری ۲
 [] رتبه آسیب پذیری ۱



شماره نقشه: رتبه آسیب پذیری بر حسب
 تمرکز واحدهای تولیدی

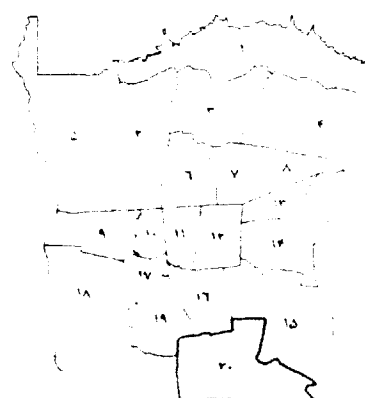
شماره برگه: ۱۷
 تعداد صفحات: ۱۷



۱:۲۸۰۰۰

۱۷

پائیز ۱۳۷۷



ناحیه ۱ با ۱۸/۶ سال میانگین عمر ساختمان و ناحیه ۷ با میانگین عمر ۱۳/۲ سال به ترتیب بیشترین و کمترین میزان آسیب پذیری می باشد. (نقشه شماره ۱۹)

جدول شماره ۴۸ - رتبه آسیب پذیری نواحی منطقه ۲۰ برحسب قدمت ساختمان سال ۱۳۷۳

رتبه آسیب پذیری	میانگین عمر ساختمان	تعداد ساختمان	نواحی
۱	۱۸/۶	۷۳۲۱	۱
۳	۱۸	۱۲۲۵۳	۲
۴	۱۷/۷	۵۸۰۷	۳
۵	۱۵/۷	۱۰۳۸۵	۴
۲	۱۸/۵	۷۲۹۷	۵
۶	۱۴/۸	۶۵۲	۶
۷	۱۳/۲	۸۸۵	۷
۰	۱۷/۴	۴۴۶۰۰	کل

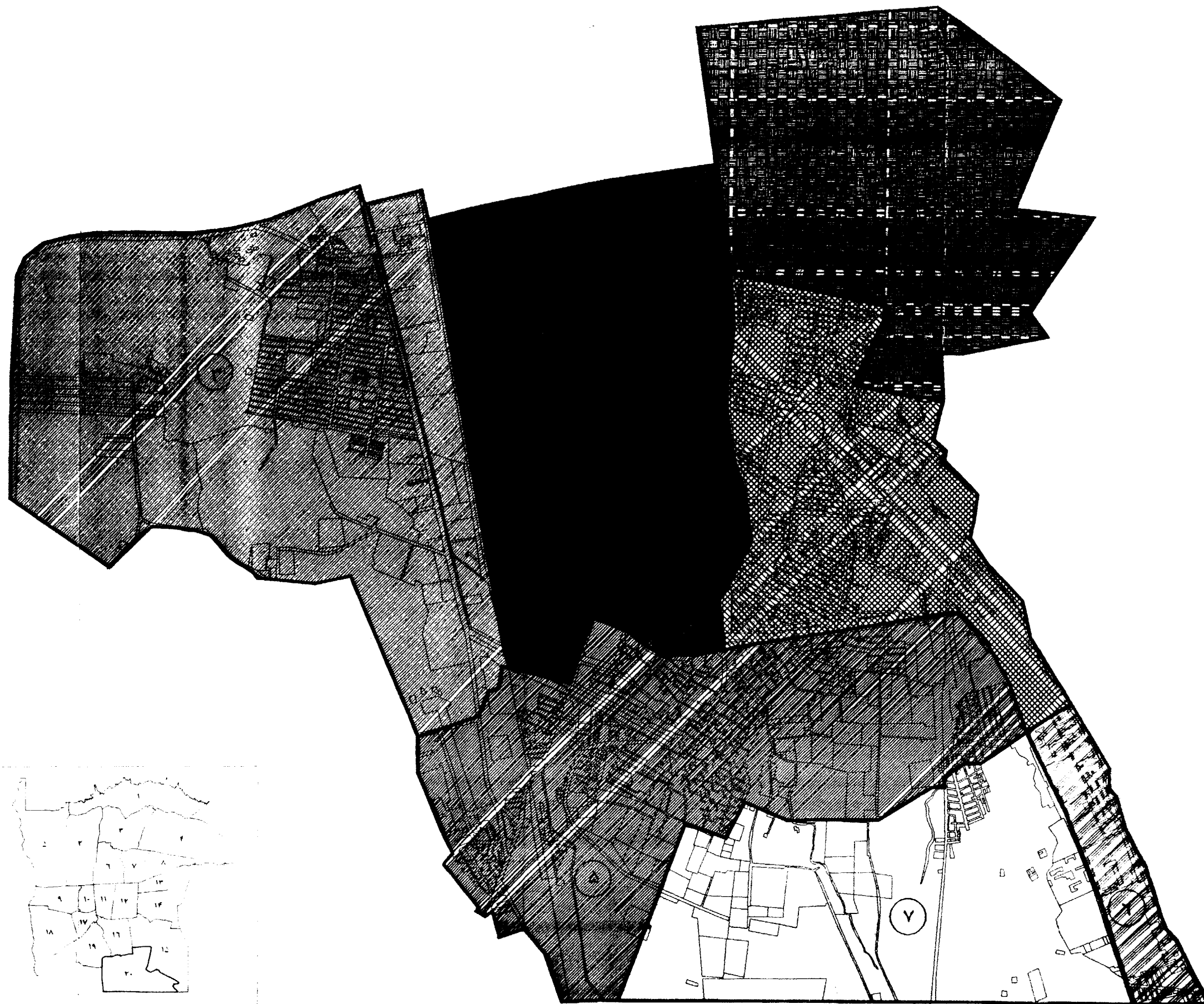
۳-۴-۵- شاخص مصالح ساختمانی:

در سال ۱۳۷۳ حدود ۸۰ درصد از ساختمانهای مسکونی منطقه ۲۰ از مصالح عمده آجر و آهن و

۸/۹ درصد از مصالح بی دوام و فقط ۱۱ درصد از ساختمانها به صورت اسکلت فلزی و یا بتون آرمه ساخته

شده اند.

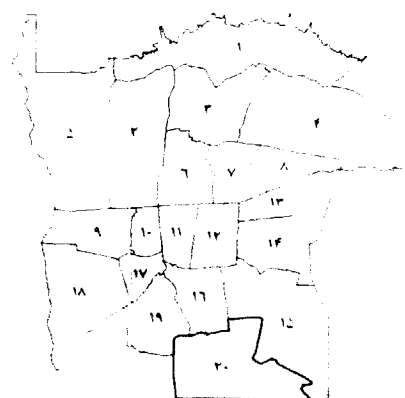
- راه آبی
- محدود منطقه ۲۰
- ③ حدود محلات
- رتبه آسیب پذیری ۷
- رتبه آسیب پذیری ۶
- رتبه آسیب پذیری ۵
- رتبه آسیب پذیری ۴
- رتبه آسیب پذیری ۳
- رتبه آسیب پذیری ۲
- رتبه آسیب پذیری ۱



سازمان برنامه و بودجه
وزارت راه و ترابری

سازمان برنامه و بودجه
وزارت راه و ترابری

مقیاس: ۱:۲۸۰۰۰
شماره: ۱۸
پاییز ۱۳۷۷



- راه آهن
 محدود منطقه ۲۰
 حدود محلات
 رتبه آسیب پذیری ۷
 رتبه آسیب پذیری ۶
 رتبه آسیب پذیری ۵
 رتبه آسیب پذیری ۴
 رتبه آسیب پذیری ۳
 رتبه آسیب پذیری ۲
 رتبه آسیب پذیری ۱



نام نقشه: رتبه آسیب پذیری طرح
 جهت ساختمان

تهیه: دکتر مهره دانشجو

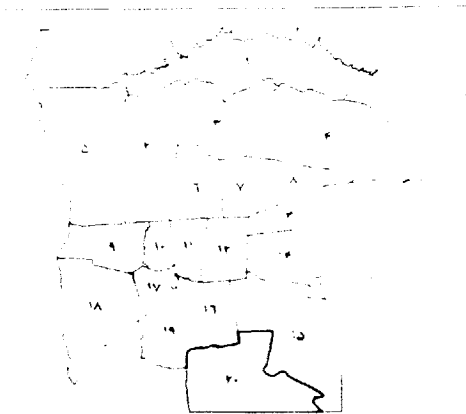
دانشکده معماری

مقیاس:

۱:۲۸۰۰۰

تاریخ: ۱۹

حجم: پانز ۱۳۷۷



جدول شماره ۴۹ - رتبه آسیب پذیری نواحی منطقه ۲۰ برحسب مصالح ساختمان سال ۱۳۷۳

رتبه آسیب پذیری	نسبت ساختمان بی دوام به کل ساختمان	تعداد ساختمان با مصالح بی دوام	اسکلت فلزی (آجر و آهن و بتون)	نواحی
۴	۱۰	۷۶۹	۶۵۵۲	۱
۶	۳	۳۴۳	۱۱۹۱۰	۲
۷	۳	۱۶۳	۵۶۴۴	۳
۱	۱۸	۱۸۷۸	۸۵۰۷	۴
۳	۱۴	۱۰۰۷	۶۲۹۰	۵
۵	۴	۳۰	۶۲۲	۶
۲	۱۵	۱۳۱	۷۵۴	۷
—	۱۰	۴۳۲۱	۴۰۲۷۹	کل

براساس شاخص مصالح ساختمان ناحیه ۴ و ۳ به ترتیب دارای بیشترین و کمترین میزان آسیب پذیری می باشد. (نقشه شماره ۲۰)

۵-۲-۴-۴- شاخص کمبود مراکز بهداشتی و درمانی :

توزیع کاربرد اراضی بهداشتی و درمانی در سطح منطقه ، نقش مهمی در کاهش اثرات زلزله خواهد داشت ، لذا سطح بندی نواحی منطقه ۲۰ براساس توزیع کاربرد اراضی بهداشتی به شرح جدول شماره ۵۰ خواهد بود .

جدول شماره ۵۰ - رتبه آسیب پذیری نواحی منطقه ۲۰ برحسب فقدان مراکز بهداشتی و درمانی

سال ۱۳۷۳

رتبه آسیب پذیری	نسبت به کل منطقه	مساحت کاربرد اراضی بهداشتی و درمانی	مساحت ناحیه	نواحی
۵	۰/۳۱	۸۳۹۹	۲۶۷۵۶۷۳	۱
۶	۱/۶۱	۷۴۵۰۰	۴۶۱۳۲۹۹	۲
۷	۱/۷۹	۹۹۶۷۱	۸۷۹۲۴۰۲	۳
۳	۰/۰۵	۱۶۶۸	۳۳۷۴۶۲۱	۴
۴	۰/۰۸	۴۷۱۰	۸۱۹۰۱۶۸	۵
۲	—	—	۱۲۹۲۵۶۲	۶
۱	—	—	۵۴۴۱۳۸۹	۷
—	۰/۷	۱۸۸۹۴۸	۲۷۱۲۴۹۲۴	کل منطقه

با استناد به جدول شماره ۵ نواحی ۶ و ۷ بدون هیچگونه کاربرد اراضی مربوط به مراکز بهداشتی و درمانی در معرض آسیب پذیری بالایی قرار دارد و ناحیه ۳ با حدود ۱۰ هکتار کاربرد اراضی بهداشتی و درمانی آسیب پذیری کمتری نسبت به سایر نواحی نشان می دهند (نقشه شماره ۲۱).

۵-۴-۵- شاخص کمبود فضاهای باز و سبز:

فضاهای باز در برنامه ریزی کاهش اثرات زلزله نقش بسیار مهمی در کاهش اثرات زلزله چه قبل از وقوع و چه بعد از وقوع زلزله ایفاء می نمایند. به نحوی که میزان پراکنش آن در سطح نواحی منطقه ۲۰ نقش موثری جهت پناهگیری بعد از وقوع زلزله و فضاهایی که به صورت بالقوه در تغییر کاربرد اراضی می تواند مورد استفاده قرار گیرند. ضریب آسیب پذیری نواحی از لحاظ نسبی در مقایسه با همدیگر از نظر فقدان فضاهای باز به شرح جدول شماره ۵۱ می باشد.

توزیع فضاهای باز و سبز در سطح نواحی شهری منطقه ۲۰ به گونه ای است که ناحیه ۶ و ۴ با کمترین میزان فضاهای سبز از آسیب پذیری بالایی در مقابل فقدان فضاهای سبز و باز برخوردار می باشند. (نقشه

شماره ۲۲)

جدول شماره ۵۱- رتبه آسیب پذیری نواحی منطقه ۲۰ بر حسب فقدان فضاهای باز و سبز در سال ۱۳۷۵

رتبه آسیب پذیری	مساحت فضاهای باز	مساحت فضای سبز	مساحت اراضی باز	مساحت اراضی کشاورزی	رتبه آسیب پذیری
۱	۶۱۵۱۲۶	۶۱۶۱۰	۱۲۸۲۶۳	۴۲۵۲۵۳	۳
۲	۱۲۳۷۸۳۱	۱۲۹۰۴۹	۱۷۶۵۱۸	۹۳۲۲۶۴	۴
۳	۳۴۵۹۸۸۸	۱۵۰۳۳۵	۸۵۶۴۶	۳۲۲۳۹۰۷	۷
۴	۴۳۹۹۷۰	۲۱۶۸۰۴	۲۲۳۱۶۶	—	۲
۵	۲۸۲۱۵۰۶	۲۵۰۰۰۰	۱۶۱۲۳۹	۲۴۱۰۲۶۷	۶
۶	۴۰۲۱۱۸	۸۲۸۰۲	۱۴۹۶۵	۳۰۴۳۵۱	۱
۷	۲۵۴۸۷۰۱	—	—	۲۵۴۸۷۰۱	۵
کل منطقه	۱۱۳۴۸۲۵۹	۷۱۳۷۱۹	۷۸۹۷۹۷	۹۸۴۴۷۴۳	—

- راه اصلی
 محدود منطقه ۲۰
 حدود محلات
 رتبه آسیب پذیری ۷
 رتبه آسیب پذیری ۶
 رتبه آسیب پذیری ۵
 رتبه آسیب پذیری ۴
 رتبه آسیب پذیری ۳
 رتبه آسیب پذیری ۲
 رتبه آسیب پذیری ۱



موانع طبیعی
مناطق ساحلی

مساحت: ۱۰۰۰ متر مربع

تعداد: ۱۰۰ نفر



۱:۲۸۰۰۰

۲۰

پاییز ۱۳۷۷

۵-۳- پهنه بندی نواحی خطر زلزله در سطح منطقه ۲۰ شهر تهران:

طبقه بندی ناحیه خطر در سطح منطقه ۲۰ براساس شاخصهای زمین ساختی، اقتصادی - اجتماعی و کالبدی صورت می گیرد. به نحوی که با جمع بندی امتیازات هر کدام از شاخصهای موجود در گروههای عمده سه گانه فوق رتبه نواحی ابتدا برحسب شاخص زمین ساختی تعیین می شود، سپس در گروه شاخصهای اقتصادی - اجتماعی و کالبدی نیز امتیازات نواحی مشخص می گردد. در نتیجه امتیاز هر کدام از نواحی براساس شاخصهای فوق مشخص می گردد که براساس آنها طبقه بندی نواحی در مقابل خطر زلزله مشخص می گردد.

۵-۳-۱- پهنه بندی ناحیه خطر براساس شاخصهای زمین ساختی:

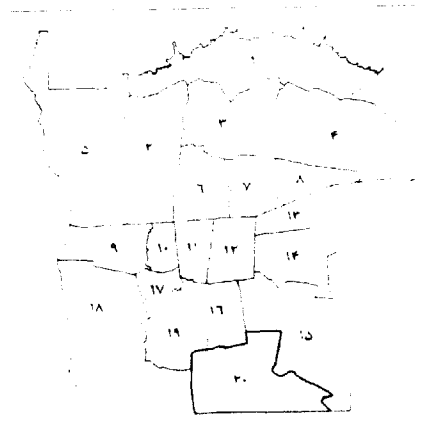
ناحیه خطر براساس ساختار زمین با توجه به سه شاخص (وجود گسل، بروز روانگرایی و محدوده گسل با توان روانگرایی) پهنه بندی می گردد. با استناد به ضرایب آسیب پذیری سه شاخص فوق (جداول ۴۴ و ۴۵ و ۴۶) ملاحظه می گردد، که میزان آسیب پذیری ناحیه ۴ در سطح منطقه بالاتر از سایر نواحی است (جدول شماره ۵۲).

جدول شماره ۵۲- رتبه بندی نواحی منطقه ۲۰ براساس میزان زلزله خیزی

رتبه بندی نواحی برحسب میزان خطر زلزله	ضریب آسیب پذیری براساس محدوده گسل با توان روانگرایی	ضریب آسیب پذیری براساس محدوده روانگرایی	ضریب آسیب پذیری براساس محدوده گسل	نواحی
۳	۵	۲	۵	۱
۷	۱	۱	۳	۲
۲	۷	۵	۴	۳
۱	۶	۷	۷	۴
۴	۴	۴	۲	۵
۶	۱	۶	۱	۶
۵	۱	۳	۶	۷



- راه آسفالت
 محدود منطقه ۲۰
 حدود محلات
 رتبه آسیب پذیری ۷
 رتبه آسیب پذیری ۶
 رتبه آسیب پذیری ۵
 رتبه آسیب پذیری ۴
 رتبه آسیب پذیری ۳
 رتبه آسیب پذیری ۲
 رتبه آسیب پذیری ۱



سازمان شهرداری و دهیاری
 کسود مراکز بهداشتی و درمانی
 منطقه ۲۰ شهر دشت
 دانشگاه تهران



۱:۲۸۰۰۰

۲۱

پائیز ۱۳۷۷

پس از ناحیه ۴ به ترتیب نواحی ۳، ۱، ۵، ۷ و ۶ در سلسله مراتب بعدی آسیب پذیری از لحاظ خطر زلزله در سطح منطقه ۲۰ قرار دارند. میزان آسیب پذیری ناحیه ۴ در سطح منطقه به گونه ای است که از ناحیه ۳ که در رتبه دوم قرار دارد، بیش از دو برابر و از ناحیه ۲ که در جایگاه آخر از لحاظ زلزله خیزی واقع است، در حدود ۹۸ برابر بیشتر در معرض آسیب پذیری از لحاظ زلزله خیزی می باشد. (نقشه شماره ۲۳)

۲-۳-۵. پهنه بندی ناحیه خطر براساس شاخصهای آسیب پذیری اقتصادی - اجتماعی

پهنه بندی ناحیه خطر در سطح منطقه ۲۰ از لحاظ آسیب پذیری اقتصادی - اجتماعی براساس سه شاخص (شاخص آسیب پذیری ساختار سنی - شاخص تمرکز فضایی جمعیت - شاخص تمرکز مراکز تولیدی) تعیین می گردد. با استناد به ضرایب آسیب پذیری شاخصهای فوق در جدول شماره ۵۳ ملاحظه می گردد (جدول شماره ۴۴ الی ۴۶) که ناحیه ۴ از میزان آسیب پذیری بالایی در مقایسه با سایر نواحی برخوردار است. (جدول شماره ۵۳)

جدول شماره ۵۳ - رتبه بندی نواحی منطقه ۲۰ براساس میزان آسیب پذیری اقتصادی - اجتماعی

رتبه بندی نواحی برحسب میزان خطر اقتصادی - اجتماعی	ضریب آسیب پذیری براساس تمرکز مراکز تولیدی	ضریب آسیب پذیری براساس توزیع فضایی جمعیت	ضریب آسیب پذیری براساس ساختار سنی	نواحی
۳	۵	۴	۴	۱
۲	۶	۶	۷	۲
۴	۵	۳	۳	۳
۱	۷	۷	۶	۴
۵	۱	۲	۵	۵
۶	۳	۳	۱	۶
۷	۲	۱	۲	۷

- راه اصلی
 محدود منطقه ۲۰
 حدود محلات
 رتبه آسیب پذیری ۷
 رتبه آسیب پذیری ۶
 رتبه آسیب پذیری ۵
 رتبه آسیب پذیری ۴
 رتبه آسیب پذیری ۳
 رتبه آسیب پذیری ۲
 رتبه آسیب پذیری ۱



عنوان نقشه: رتبه آسیب پذیری طرح
 کشور: فضای باز و سر
 منطقه: تهران - شهرک صنعتی
 دانشمندی: دکتر علیزاده



۱:۲۸۰۰۰

۲۲

پاییز ۱۳۷۷

۱۰

راه امن

محدود منطقه ۲۰

حدود محلات



رتبه ۱

رتبه ۲

رتبه ۳

رتبه ۴

رتبه ۵

رتبه ۶

رتبه ۷



محدود منطقه ۲۰

ساختار روستا

استاد: دکتر زهره دانش

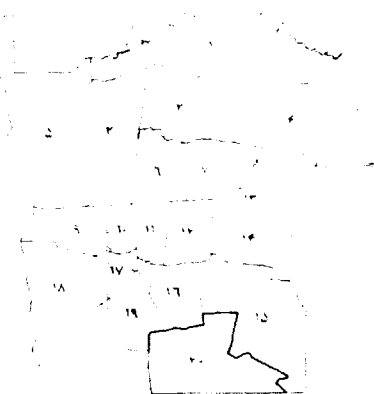
دانشجوی: الهام الهی

مقیاس

۱:۲۸۰۰۰

۲۳

پائیز ۱۳۷۷



پس از ناحیه ۴ به ترتیب نواحی ۲، ۱، ۳، ۵، ۶ و ۷ در سلسله مراتب بعدی آسیب پذیری اقتصادی - اجتماعی از زلزله قرار دارند. به نحوی که ناحیه ۴ از ناحیه ۲ (رتبه دوم) و ناحیه ۷ (رتبه آخر) به ترتیب ۱/۱۶ برابر و ۷۳/۵ برابر بیشتر در معرض آسیب پذیری اقتصادی - اجتماعی قرار دارد. (نقشه شماره ۲۴)

۳-۳-۵. پهنه بندی ناحیه خطر براساس شاخصهای آسیب پذیری کالبدی :

پهنه بندی ناحیه خطر براساس آسیب پذیری کالبدی از طریق شاخصهای تراکم ساختمانی - قدمت ساختمانی - مصالح ساختمانی - کمبود مراکز بهداشتی و کمبود فضاهای باز و سبز تعیین می گردد. (جدول شماره ۴۷ الی ۵۱) با استناد به ضرایب آسیب پذیری شاخصهای فوق ملاحظه می گردد که ناحیه ۴ دارای بالاترین میزان آسیب پذیری کالبدی می باشد. (جدول شماره ۵۴)

جدول شماره ۵۴ - رتبه بندی نواحی منطقه ۲۰ براساس میزان آسیب پذیری کالبدی

رتبه بندی نواحی برحسب خطر کالبدی	ضریب آسیب پذیری تراکم ساختمانی	ضریب آسیب پذیری قدمت ساختمانی	ضریب آسیب پذیری مصالح ساختمانی	ضریب آسیب پذیری توزیع فضایی مراکز بهداشتی و درمانی	ضریب آسیب پذیری توزیع فضاهای سبز و باز	رتبه بندی نواحی
۱	۵	۷	۴	۳	۵	۲
۲	۷	۵	۲	۲	۴	۴
۳	۴	۴	۱	۱	۱	۷
۴	۶	۳	۷	۵	۶	۱
۵	۳	۶	۵	۴	۲	۳
۶	۲	۲	۳	۶	۷	۵
۷	۱	۱	۶	۷	۳	۶

پس از ناحیه ۴ به ترتیب نواحی ۱، ۵، ۲، ۶، ۷ و ۳ در سلسله مراتب بعدی آسیب پذیری کالبدی قرار دارند. به نحوی که ناحیه ۴ از ناحیه ۱ (رتبه دوم) و ناحیه ۳ (رتبه آخر) به ترتیب برابر با ۱/۸ برابر و ۲۳۶ برابر بیشتر در معرض آسیب پذیری کالبدی قرار دارد. (نقشه شماره ۲۵)

۴-۳-۵- پهنه‌بندی ناحیه خطر براساس شاخصهای آسیب‌پذیری از زلزله :

پهنه‌بندی ناحیه خطر در سطح منطقه ۲۰ براساس رتبه آسیب‌پذیری ساختار زمین ، اقتصادی - اجتماعی و کالبدی صورت می‌گیرد . (جدول ۴۴ الی ۵۴) . با استناد به رتبه آسیب‌پذیری مذکور ، بیشترین میزان آسیب‌پذیری در سطح منطقه ۲۰ در ناحیه ۴ مشاهده می‌شود که از بالاترین نرخ آسیب‌پذیری کالبدی ، اقتصادی - اجتماعی و زمین ساختی برخوردار است . پس از ناحیه ۴ به ترتیب نواحی ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۵ ، ۶ و ۷ در سلسله مراتب بعدی آسیب‌پذیری قرار دارند . (جدول شماره ۵۸) به نحوی که ناحیه ۴ به ترتیب نسبت به نواحی فوق ۳۹ برابر (ناحیه ۱) ، ۷۲۲ برابر (ناحیه ۲) ، ۲۴۳۱ برابر (ناحیه ۳) ۲۸۳۶ برابر (ناحیه ۵) ، ۱۲۰۰۵ برابر (ناحیه ۶) و ۳۶۰۱۵ برابر (ناحیه ۷) بیشتر در معرض آسیب‌پذیری قرار دارد . (نقشه شماره ۲۶)

جدول شماره ۵۵- رتبه‌بندی نواحی منطقه ۲۰ براساس شاخصهای آسیب‌پذیری از زلزله

رتبه	مجموع امتیاز آسیب‌پذیری	تقدان فضایی سبز و باز	مراکز تقدان بهداشتی و درمانی	معالج ساختمان	قدت ساختمان	تراکم ساختمان	تراکز مراکز تولیدی	تراکم جمعیت	ساختار سی جمعیت	گل بانوان روانگرایی	محدوده روانگرایی	محدوده گل	نواحی
۲	۸۴۰۰۰۰۰	۳	۵	۴	۱	۳	۳	۴	۴	۳	۶	۳	۱
۳	۴۲۳۳۶۰	۴	۶	۶	۳	۱	۲	۲	۱	۷	۷	۵	۲
۴	۲۶۸۸۰۰	۶	۷	۷	۴	۴	۴	۳	۵	۱	۳	۴	۳
۱	۳۲۶۷۲۸۰۸۰	۲	۳	۱	۵	۲	۱	۱	۲	۲	۱	۱	۴
۵	۱۱۵۲۰۰	۷	۴	۳	۲	۵	۷	۶	۳	۴	۴	۶	۵
۶	۲۷۲۱۶	۱	۲	۵	۶	۶	۵	۵	۷	۷	۲	۷	۶
۷	۹۰۷۲	۵	۱	۲	۷	۷	۶	۷	۶	۷	۵	۲	۷

با استناد به مجموع امتیازات هر ناحیه ، می‌توان سطح منطقه ۲۰ را به سه گروه تقسیم نمود . گروه اول ناحیه با خطر ویژه که در قبال زلزله از بالاترین میزان آسیب‌پذیری نسبت به سایر نواحی برخوردار است . گروه دوم ناحیه با خطر بسیار زیاد و گروه سوم ناحیه با خطر زیاد است . گروه اول از لحاظ

جمع‌بندی امتیاز به صورت یک استثناء در سطح منطقه دارای بالاترین امتیاز آسیب‌پذیری می‌باشد. گروه دوم شامل نواحی است که دارای امتیاز ۲۵۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰۰ باشند و گروه سوم نیز نواحی را شامل می‌گردد که کمتر از ۱۲۵۰۰۰۰ امتیاز داشته باشند. بر این اساس ناحیه ۴ در گروه ناحیه با خطر ویژه و ناحیه ۱، ۲ و ۳ در گروه ناحیه با خطر بسیار زیاد و نواحی ۵، ۶ و ۷ در گروه ناحیه زیاد جای می‌گیرند (نقشه شماره ۲۷).

راهنما

دانشگاه شهید بهشتی
دانشکده معماری و شهرسازی
گروه شهرسازی

- راه آهن
- محدود منطقه ۲۰
- ③ حدود محلات
- رتبه ۱
- رتبه ۲
- رتبه ۳
- رتبه ۴
- رتبه ۵
- رتبه ۶
- رتبه ۷

موانع نقشه: رتبه بندی منطقه ۲۰ برحسب
آسیب پذیری کالبدی

استاد: دکتر زهره دانشپور
دانشجو: عبدالجلال ابری

مقیاس:

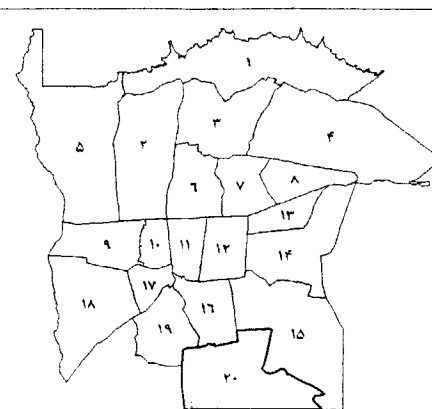
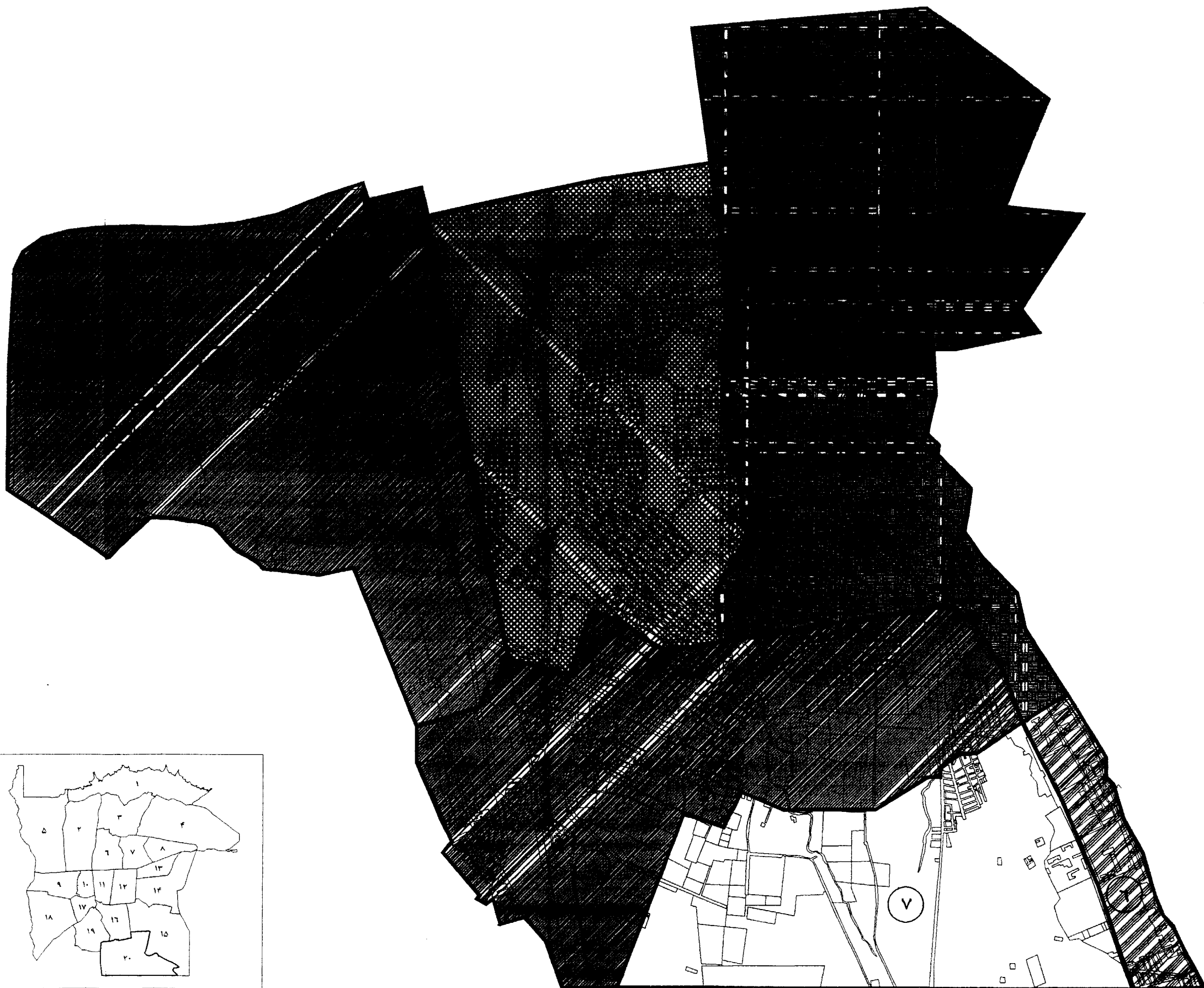
۱:۲۸۰۰۰

شماره نقشه:

۲۵

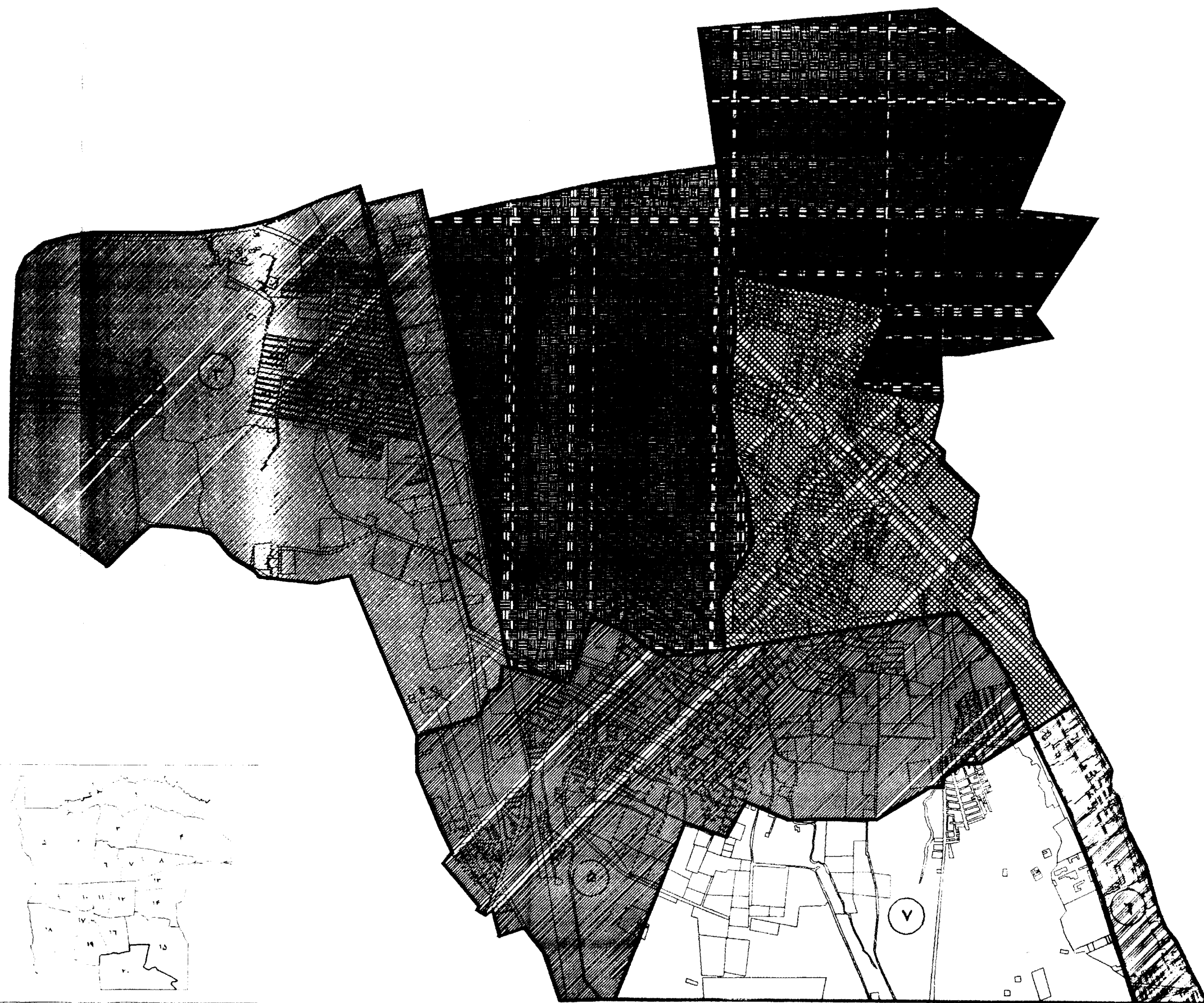
تاریخ:

پائیز ۱۳۷۷



۱.۱

- ۱.۱
- محدود منطقه ۲۰
- حدود محلات
- رشته ۱
- رشته ۲
- رشته ۳
- رشته ۴
- رشته ۵
- رشته ۶
- رشته ۷



محدود منطقه ۲۰

میران اسب پدیری اقتصادی و اجتماعی

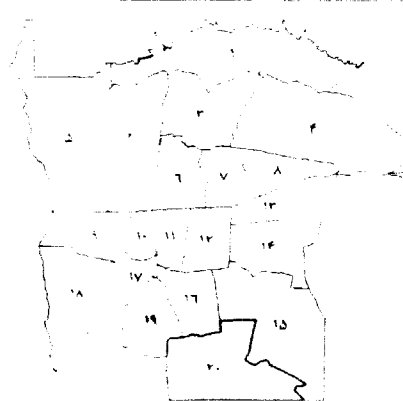
استادکسیر رهبر دانشپور

تعداد الحاح ابری

۱:۲۸۰۰۰

۲۴

پائیز ۱۳۷۷



1. The first part of the report is a general introduction to the subject of the study.

2. The second part of the report is a detailed description of the methods used in the study.

3. The third part of the report is a discussion of the results of the study.

4. The fourth part of the report is a conclusion and a list of references.

5. The fifth part of the report is a list of appendices.

6. The sixth part of the report is a list of figures.

7. The seventh part of the report is a list of tables.

8. The eighth part of the report is a list of footnotes.

9. The ninth part of the report is a list of acknowledgments.

10. The tenth part of the report is a list of references.

فصل ششم : طراحی برنامه راهبردی کاهش اثرات زلزله :

۶-۱- مقدمه

برنامه راهبردی کاهش اثرات زلزله از مسایل و مشکلات ساختارهای مختلف زمین ساختی ، اقتصادی - اجتماعی ، کالبدی و مدیریت منطقه منتج می شود که در راستاهای هر کدام از مسایل ، اهداف فرد متناسب طراحی می گردد . و از طرف استنباط راهبردها از اهداف فوق ، برنامه راهبردی منطقه ۲۰ شکل می گیرد . در این فصل از رساله در واقع استنتاج و استنباطی صورت خواهد از گلیه فصلهای قبلی که در این رساله به آن پرداختیم .

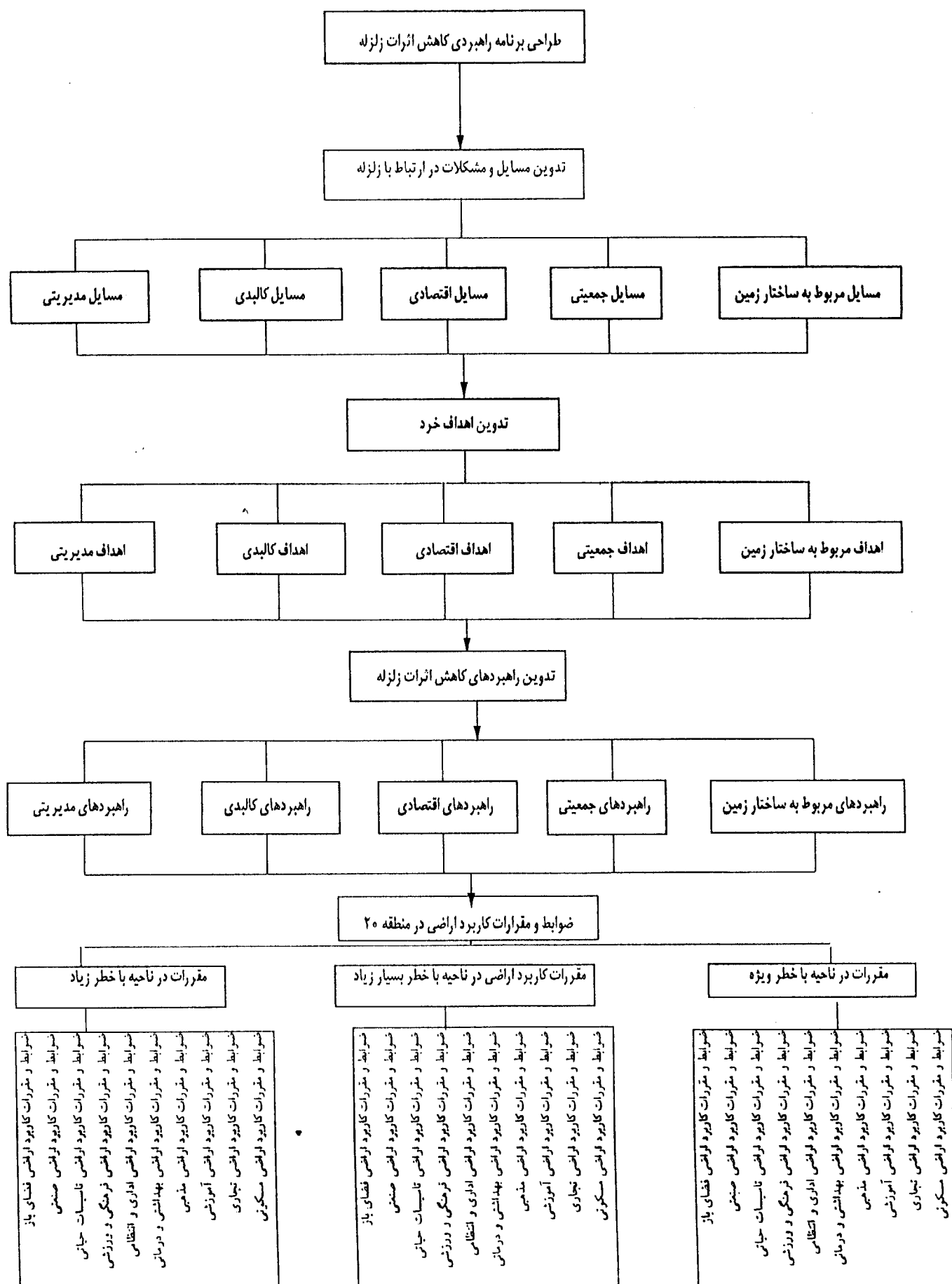
۶-۱-۱- هدف

هدف از طراحی برنامه راهبردی کاهش اثرات زلزله ، به فعلیت در آوردن ، اقدامات مقابله ای و نظم و انسجام بخشیدن به فعالیتهای مربوط به کاهش اثرات زلزله در سطح شهری از طریق بکارگیری فرآیند کامل برنامه ریزی شهری می باشد تا از این طریق هم بتوان ارتباط مناسبی بین برنامه ریزی شهری و اقدامات پراکنده در کاهش اثرات زلزله ، ایجاد نمود . هم اینکه طراحی برنامه قابلیت اجراء نمودن مبانی نظری و تجربی را از طریق تلفیق با ساختارهای موجود منطقه به دست می دهد .

۶-۱-۲- روش کار

روش کار این فصل به این صورت است که ابتدا مسایل و تنگناهای موجود در سطح منطقه ۲۰ برحسب زمینه های موضوعی مشخص تعیین می شوند . سپس از دل این مسایل و مشکلات اهداف خرد استخراج می شود . راهبردهای کاهش اثرات زلزله نیز به نوبه خود از اهداف خرد موجود در سطح منطقه ۲۰ استنباط می گردد . پس از تعیین راهبردهای کاهش اثرات زلزله در سطح منطقه ۲۰ ، با توجه به پهنه بندی صورت گرفته در سطح منطقه که کل منطقه را به ۳ ناحیه (ناحیه با خطر ویژه ، ناحیه با خطر بسیار زیاد و ناحیه با خطر زیاد) تقسیم نمود . برای هر کدام از نواحی فوق ضوابط و مقررات جهت کاهش اثرات زلزله ارایه می گردد . (نمودار شماره ۷)

نمودار شماره ۲۵: مراحل و روش کار طراحی برنامه راهبردی کاهش اثرات زلزله (فصل ششم رساله)



۲-۶- تحلیل و جمع‌بندی مسایل و مشکلات منطقه ۲۰ در رابطه با خطر زلزله

مسایل و مشکلات موجود در سطح منطقه برحسب زمینه‌های موضوعی به پنج گروه تقسیم می‌شوند. مسایل و مشکلات ناشی از ساختار زمین، مسایل و مشکلات اقتصادی، مسایل و مشکلات اجتماعی، مسایل و مشکلات کالبدی و مسایل و مشکلات مدیریتی. هر کدام از این مسایل به نوعی در آسیب‌رسانی و آسیب‌پذیری منطقه نقش مهمی ایفاء می‌کند. لذا در راستای کاهش اثرات زلزله شناسایی این مسایل از اهمیت زیادی برخوردار است.

۲-۱-۶- مسایل و مشکلات ساختار زمین:

همانگونه که در مطالعات زلزله به تفصیل بیان گردید، دو گسل مهم شرقی - غربی در منطقه ۲۰ وجود دارد و علاوه بر آن در بخشهای وسیعی نیز روانگرایی خاک بدلیل بالا بودن آبهای زیرزمینی و جنس خاک باعث تشدید در خطرات ناشی از زلزله خواهد شد.

۱-۲-۶- مسایل مربوط به گسلها:

گسلهای موجود در سطح منطقه ۲۰ شامل گسلهای شمال ری، گسل جنوب ری، گسل پارچین و گسله بی‌بی شهربانو می‌باشند (نقشه شماره ۲۷).

الف) گسل شمال ری به طول ۱۶/۵ کیلومتر در قسمت شمال و شمال غربی منطقه ۲۰:

بزرگی زمین لرزه‌هایی که ممکن است در درازای گسله شمال ری (بدون توجه به ادامه شرقی آن بصورت گسله تنباکویی) با فرض جنبش ۵۰ درصد در طول گسله در آینده روی بدهد، نزدیک $M_b = 6.31$ خواهد بود. چنانچه درازای گسله تنباکویی نیز به آن اضافه گردد، بزرگی زمین لرزه نزدیک به $m_b = 6/3$ خواهد بود.

ب) گسل جنوب ری بطول ۱۸/۵ کیلومتر در قسمت جنوب غربی منطقه ۲۰:

بزرگی زمین لرزه‌ای که ممکن است در درازای گسله جنوب ری (بدون توجه به ادامه شرقی آن

۹-۲-۱-۳- تحلیل و جمع‌بندی مسایل مربوط به ساختار زمین

همانطور یک در نقشه شماره ۲۸ ملاحظه می‌گردد تمامی سطح منطقه ۲۰ در محدوده‌های مختلف زلزله قرار داشته و بدین لحاظ نحوه برنامه‌ریزی شهری در آن از حساسیت بسیار زیادی برخوردار خواهد بود.

با توجه به مسایل مربوط به گسلها احتمال بروز زلزله در سطح منطقه بسیار بالاست. از لحاظ زمانی نیز حدود ۱۷ سال با استناد به دوره بازگشت ۱۶۰ ساله زلزله بزرگ گذاشته است. یعنی هر لحظه ممکن است در سطح منطقه ۲۰ زلزله‌ایی با قدرت بین $mb = 5/59$ و $mb = 7/06$ بوقوع بپیوندد.

در صورت وقوع چنین زلزله‌ای شدیدترین آثار تخریبی آن در شرق و غرب منطقه ۲۰ قابل تشخیص است. محدوده شرقی بخش کوچکی از بافت میانی دولت آباد را در برگرفته و از کوه صفائیه و اراضی جنوب آن عبور می‌نماید. محدوده غربی نیز بخشی از صالح آباد شرقی و بخشهایی از شمال کوی سیزده آبان را در بردارد. همچنین قسمت شرقی ناحیه ۵ نیز دارای بیشترین آثار تخریبی ناشی از زلزله خواهد شد. مساحت این محدوده (محدوده گسل با توان روانگرایی) ۳۳۳ هکتار است. سایر محدوده‌های خطر زلزله عبارتند از: محدود گسل به مساحت ۵۶۰ هکتار، محدوده روانگرایی به مساحت ۴۳۴ هکتار، و سایر قسمتهای منطقه ۲۰ نیز به مساحت ۱۳۸۵ هکتار در محدوده با خطر نسبی بالا واقع است (نقشه شماره ۲۸).

۹-۲-۲- تحلیل و جمع‌بندی مسایل و مشکلات جمعیتی زلزله :

مسایل جمعیتی زلزله ناشی از ساختار سنی و نحوه تراکم آن در واحد سطح می‌باشد. بنحویکه از لحاظ ساختار سنی ۴۴ درصد از جمعیت منطقه بصورت بالقوه دارای آسیب‌پذیری بیشتری می‌باشند. از طرف دیگر تمرکز جمعیت در سطح منطقه بگونه‌ایست که هیچگونه سازگاری میان تراکم ساختمانی و جمعیتی در منطقه ۲۰ با پهنه‌بندی خطر دیده نمی‌شود. بنحویکه ناحیه ۲ و ۴ به ترتیب با ۹۷ و ۹۰ هزار نفر جمعیت در سطح ناحیه‌ایی قرار دارند که بالاترین خطر ناشی از زلزله برخوردار می‌باشند (جدول شماره ۵۶).

۱. رتبه ۱
۲. رتبه ۲
۳. رتبه ۳
۴. رتبه ۴
۵. رتبه ۵
۶. رتبه ۶
۷. رتبه ۷
- محدود منطقه ۲۰
- حدود محلات
- ۳



محدود منطقه ۲۰

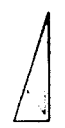
اسم پلاک

محدود منطقه ۲۰

اسم پلاک

محدود منطقه ۲۰

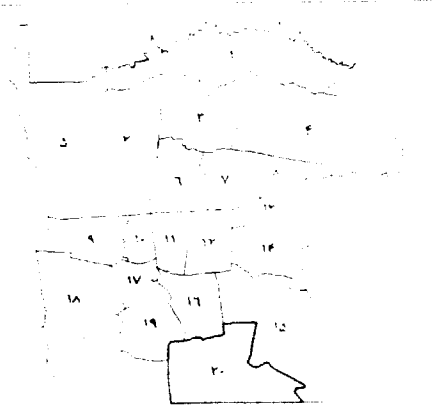
اسم پلاک



۱:۲۸۰۰۰

۲۶

پاییز ۱۳۷۷



۳-۲-۶- تحلیل و جمع‌بندی مسایل و مشکلات اقتصادی :

زلزله در کوتاه‌مدت باعث بیکاری ۷۲۶۵۱ نفر، و باعث تخریب مراکز تولیدی بعنوان مراکز اشتغال در سطح منطقه ۲۰ می‌گردد. بنحویکه ۳۴۴ هکتار از مراکز تولیدی منطقه در معرض آسیب‌پذیری بالایی قرار دارند. که بطور قطع می‌توان گفت نحوه توزیع مراکز تولیدی با خطرات ناشی از زلزله سازگاری ندارند. بطوریکه منطقه ۴ با بالاترین میزان خطرات ناشی از زلزله (جدول شماره ۵۶) دارای بیشترین نسبت کاربرد اراضی تولیدی به سطح منطقه می‌باشد (۲۱ درصد از کل ناحیه ۴ به کاربرد اراضی تولیدی اختصاص دارد).

۴-۲-۶- تحلیل و جمع‌بندی مسایل و مشکلات کالبدی :

نمود عینی اثرات زلزله غالباً به صورت تخریب کالبدی تجلی می‌یابد. از لحاظ ساخت و ساز منطقه ۲۰ دارای ۵۲۷ هکتار کاربرد اراضی مسکونی است که در آن تعداد ۴۴۶۰۰ ساختمان و تعداد ۶۲۶۰۰ واحد مسکونی مستقر می‌باشد. از این تعداد ساختمان ۲۷/۵ درصد از ساختمان عمری بالای ۲۷ سال دارند. لذا بصورت بالقوه تعداد ۱۲۲۶۵ ساختمان در معرض آسیب‌پذیری از لحاظ قدمت ساختمان می‌باشند. از نظر مصالح ساختمانی نیز فقط ۱۱ درصد از ساختمانهای منطقه ۲۰ از اسکلت فلزی و بتون آرمه ساخته شده‌اند. بنابراین تعداد ۳۹۶۹۴ ساختمان در سطح منطقه ۲۰ از آسیب‌پذیری بالایی برخوردار هستند. از نظر تراکم ساختمانی نیز ناحیه ۲ و ۴ هر کدام به ترتیب با ۱۲ هزار و ۱۰ هزار ساختمان مسکونی دارای تراکم بالایی می‌باشند. که باز بیانگر عدم سازگاری توزیع کاربریهای مسکونی با خسارت ناشی از زلزله می‌باشد. در ارتباط با زیرساختهای منطقه قابل ذکر است که آب و برق با توجه به معیارهایی که در فصل قبل تشریح شدند دارای آسیب‌پذیری یکسانی در سطح نواحی مسکونی منطقه می‌باشند. و بعنوان عوامل تشدید کننده کالبدی در آسیب‌پذیری ساختمانهای مسکونی به شمار می‌آیند.

۵-۲-۶ تحلیل و جمع‌بندی مسایل و مشکلات مدیریتی :

از لحاظ مدیریتی ، منطقه ۲۰ شهر تهران دارای شرایط بخصوصی است . به نحوی که در این منطقه علاوه بر شهرداری ، فرمانداری نیز به عنوان یکی از ارگانهای مدیریتی مستقل جامعه فعالیت می‌کند . لذا این منطقه ضمن آنکه جزیی از شهرداری تهران بزرگ است ، دارای شخصیت سیاسی مستقل از تهران می‌باشد . این تقابل در مدیریت منطقه ۲۰ به گونه‌ای نمود می‌یابد که شهرداری از لحاظ رعایت ساخت و سازهای شهری با ابزاری قانونی می‌تواند عمل کند و فرمانداری نیز در مواقع بحرانی از قبیل بروز زلزله و یا سایر حوادث غیرمترقبه اقدام به اعمال مدیریت بر حوادث فوق می‌نماید . این عدم تفکیک و تعریف صریح در اعمال تصمیم‌گیری میان شهرداری و فرمانداری در جهت مقابله با زلزله ، خود منجر به بروز مسایلی از قبیل عدم امداد رسانی به موقع و کمک‌رسانی به زلزله زدگان خواهد شد (جدول شماره ۵۶) .

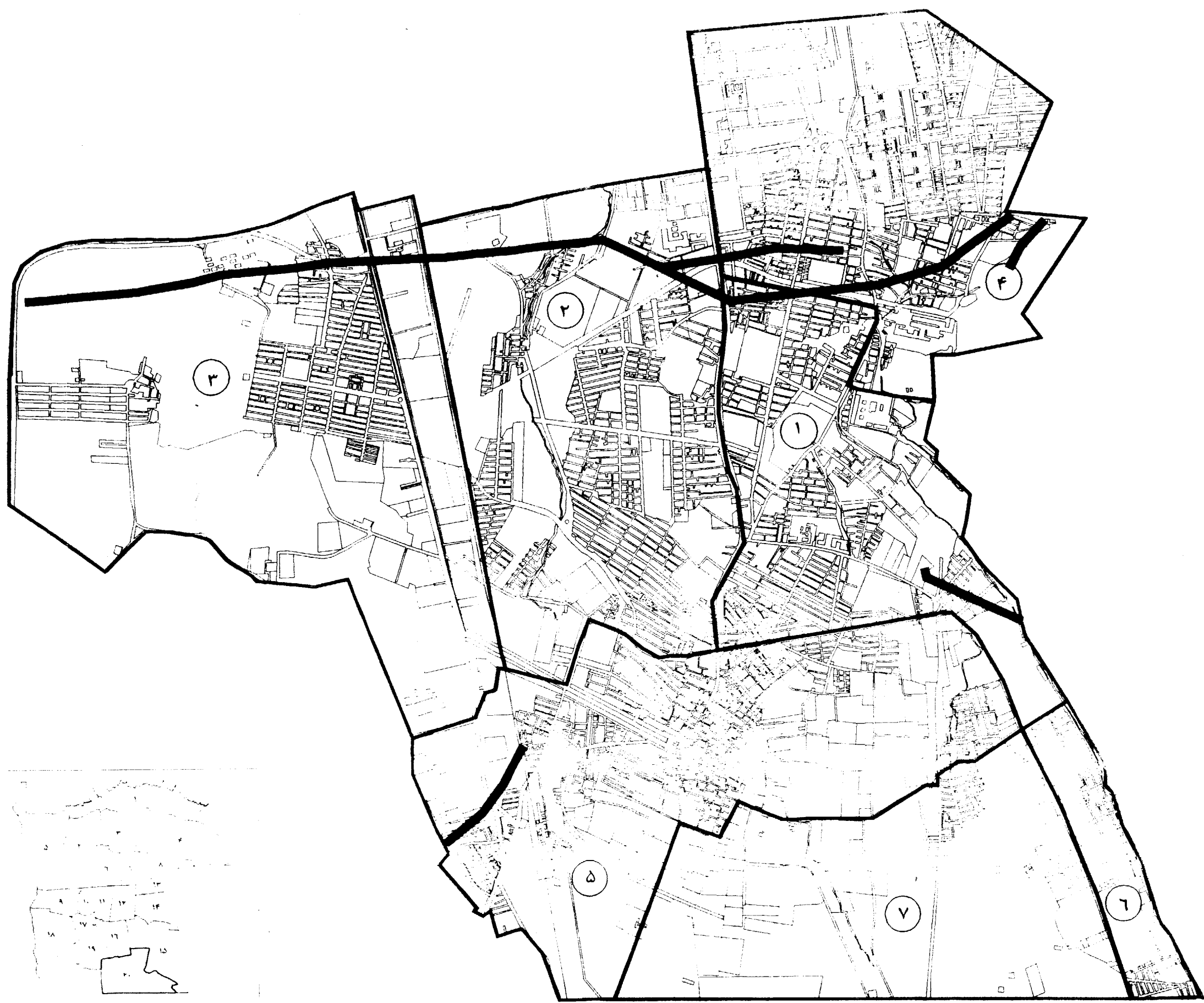
جدول شماره ۶-۵ تحلیل مسائل و مشکلات منطقه ۲۰ در ارتباط با خطر زلزله

زمینه کلان موضوعی	مسائل خرد	علل بروز مسائل	اثرات مسائل	راههای کاهش اثرات
مسائل زمین ساختی	<ul style="list-style-type: none"> - مسائل مربوط به گسلها - مسائل مربوط به روانگرایی - مسائل مربوط به لغزش - مسائل مربوط به سطح آب زیرزمینی - مسائل مربوط به چشخ خاک 	<ul style="list-style-type: none"> - بدلیل حرکات تکنوتیک زمین - بدلیل چشخ خاک و سطح آب زیرزمینی بالا 	<ul style="list-style-type: none"> - گسلها در اثرات حرکات تکنوتیکی منجر به ظهور زلزله در سطح منطقه می شوند - زلزله باعث آلودگی زمین می شود و ساختمان و سازه های کالبدی تخریب می شوند. 	<ul style="list-style-type: none"> - شناسایی محدوده گسلها و تدوین مقررات و ضوابط کاهش اثرات زلزله - شناسایی محدوده روانگرایی و تغییر کاربرد اراضی مسکونی و سایر کاربردهای سازه ای به کاربردهای کم خطر
مسائل جمعیتی	<ul style="list-style-type: none"> - آسیب پذیری ساختار سنی جمعیتی - آسیب پذیری در اثر تراکم بیش از حد جمعیت 	<ul style="list-style-type: none"> - بدلیل ضعف جسمانی جمعیت زیر ۱۵ سال و بالای ۶۵ سال جهت واکنش سریع و به موقع منجر به آسیب پذیری تراکم زیاد جمعیت باعث تمرکز کاربرد اراضی خدماتی در واحد سطح می گردد. بدلیل عدم سازگاری کاربرد اراضی با سطح زلزله خیزی طبیعی منطقه 	<ul style="list-style-type: none"> - افزایش تلفات انسانی - افزایش تلفات انسانی 	<ul style="list-style-type: none"> - آموزش کودکان و نوجوانان در مدارس جهت مقابله با زلزله - برنامه ریزی کاربرد اراضی جهت مقابله با زلزله و ایجاد سازگاری میان تعداد جمعیت با تراکم پیشنهادی جهت مقابله با زلزله
مسائل اقتصادی	<ul style="list-style-type: none"> - آسیب پذیری ساختار اشتغال - آسیب پذیری امنیت اقتصادی خانوار - آسیب رسانی به سایر کاربردهای اراضی 	<ul style="list-style-type: none"> - در اثر تخریب مراکز تولیدی فعالیت اقتصادی را کند می شود در نتیجه شافلین بیکار می شوند. - مراکز تولیدی بدلیل بهره گیری از مواد شیمیایی و آتش زا قابلیت آسیب رسانی به کاربردهای اطراف را دارند 	<ul style="list-style-type: none"> - فشار اقتصادی به خانوارها بدلیل فقدان درآمد - گسترش آتش سوزی در سطح شهر 	<ul style="list-style-type: none"> - سازماندهی نوری شافلین جهت بکارگیری در زمینه های فعالیت جدید ناشی از زلزله و کمکهای اقتصادی به بازماندگان - از طریق سازگاری کاربرد اراضی و اقدامات مقابله ای جلوگیری از گسترش آتش سوزی در نواحی که خطرات بالقوه زیادی دارند.
مسائل کالبدی	<ul style="list-style-type: none"> - تخریب ساختمانها - تخریب زیرساختها - آسیب رسانی کاربرد اراضی خطرناک 	<ul style="list-style-type: none"> - در اثر ضعف ساخت و ساز ساختمانها ، استفاده از مصالح ضعیف ، قدمت زیاد ساختمانها - بدلیل عدم مقاومت در مقابل زلزله زیرساختهایی از قبیل آب لوله کشی - برق - فاضلاب تخریب می شوند. - برخی از کاربرد اراضی بصورت بالقوه دارای خطرات زیاد می باشند 	<ul style="list-style-type: none"> - تخریب کالبدی ساختمانهای مسکونی و غیر مسکونی - تخریب زیرساختها - آتش سوزی سایر کاربردهای اراضی اطراف . 	<ul style="list-style-type: none"> - تدوین ضوابط و مقررات ساخت و ساز در نواحی زلزله خیز و استفاده از مصالح بادوام ... - تدوین ضوابط و مقررات ساخت و ساز در نواحی زلزله خیز. - ایجاد سازگاری بین کاربرد اراضی نواحی شهری
مسائل مدیریتی	<ul style="list-style-type: none"> - فروپاشی سازمانها و ارگانهای مدیریتی - عدم هماهنگی شهرداری منطقه ۲۰ با فرمانداری و سایر ارگانهای مرتبط با همديگر 	<ul style="list-style-type: none"> - در اثر بروز بحران و عدم پیش بینی به موقع سازمانها در یک وضعیت بحرانی قرار می گیرند. - فقدان ساختار سازمانی منسجم مدیریت بحران در مقابل زلزله 	<ul style="list-style-type: none"> - عدم واکنش به موقع جهت کمک رسانی به مردم - افزایش تلفات انسانی و مالی 	<ul style="list-style-type: none"> - طراحی ساختار سازمانی مدیریت بحران در سطح نواحی شهری منطقه ۲۰ از طریق هماهنگی سازمانها و ارگانها. - ایجاد ساختار سازمانی در کلیه ارگانهای مرتبط جهت مصورت فعال در ساختار سازمانی مدیریت بحران منطقه و کل شهر تهران

جدول ۵۷- تحلیل اهداف خرد و راهبردهای کاهش اثرات زلزله در سطح منطقه ۲۰ شهر تهران

زمینه کلان موضوعی	مسایل خرد	اهداف خرد	راهبردها
مسایل زمین ساختی	<ul style="list-style-type: none"> - مسایل مربوط به گسل - مسایل مربوط به روانگرایی - مسایل مربوط به لغزش - مسایل مربوط به سطح آب زیرزمینی - مسایل مربوط به جنس خاک 	<ul style="list-style-type: none"> - شناسایی دقیق خطوط اصلی و فرض گسلهای موجود در سطح منطقه - شناسایی محدوده روانگرایی - شناسایی محدوده لغزش - تدوین نقشه‌های ریزپهنه‌بندی براساس پدیده تشدید - تدوین نقشه خطر زلزله براساس مسایل موجود در ساختار زمین - ایجاد سازگاری بین تراکم جمعیت با خطرات ناشی از زلزله - آموزش به خانواده‌ها علی‌الخصوص کودکان و نوجوانان در مدارس جهت مقابله با زلزله - آشنایی ساکنین با اثرات زلزله و شناسایی نقاط امن در سطح محلات 	<ul style="list-style-type: none"> - تدوین ضوابط و مقررات مربوط به حریم گسل - تدوین ضوابط و مقررات مربوط به حریم روانگرایی - تدوین ضوابط و مقررات مربوط به حریم لغزش - تدوین ضوابط و مقررات مربوط به نقشه خطر زلزله ناشی از ساختار زمین - تدوین ضوابط و مقررات مرتبط با ظرفیت محلات جهت کاهش اثرات زلزله - ارتقاء سطح آموزش ساکنین منطقه جهت مقابله با زلزله
مسایل اقتصادی	<ul style="list-style-type: none"> - آسیب‌پذیری ساختار اشتغال - آسیب‌پذیری امنیت اقتصادی خانوار - آسیب‌رسانی به سایر کاربردها اراضی 	<ul style="list-style-type: none"> - آموزش شاغلین در محل کار جهت مقابله با زلزله - طراحی برنامه‌ای جهت سازماندهی نوری شاغلین در زمینه‌های فعالیتی جدید ناشی از زلزله - ارتقاء سطح امنیت اقتصادی ساکنین 	<ul style="list-style-type: none"> - بیمه نمودن افراد و اموال در سطح منطقه - ایجاد تنوع در اشتغال ساکنین منطقه - ارتقاء سطح آموزشی شاغلین جهت مقابله با زلزله - کمکهای اقتصادی به بازماندگان جهت کاهش فشار اقتصادی
مسایل کالبدی	<ul style="list-style-type: none"> - تخریب ساختمانها - تخریب زیرساختها - آسیب‌رسانی به سایر کاربردها اراضی 	<ul style="list-style-type: none"> - افزایش مقاومت ساختمانهای موجود در مقابل زلزله - ارتقاء سطح امنیت کالبدی ساکنین منطقه - کاهش تراکم ساختمانی در محلات با تراکم ساختمانی بالا - افزایش ضریب مقاومت شبکه‌های زیرساختی 	<ul style="list-style-type: none"> - تدوین ضوابط و مقررات مربوط به احداث ساختمانهای ضد زلزله - تدوین ضوابط و مقررات مربوط به انتخاب و استقرار کاربرد اراضی - تدوین ضوابط و مقررات جهت ایجاد سازگاری در کاربرد اراضی موجود - تدوین ضوابط و مقررات تغییر کاربرد اراضی در محدوده خطر زلزله - تدوین ضوابط و مقررات مربوط به زیرساختها
مسایل مدیریتی	<ul style="list-style-type: none"> - نروپاشی سازمانها و ارگانهای دولتی موجود در سطح منطقه - عدم هماهنگی شهرداری منطقه بیست با فرمانداری شهری و سایر سازمانها و ارگانهای مرتبط جهت مقابله با زلزله 	<ul style="list-style-type: none"> - ایجاد سازگاری و هماهنگی میان فعالیت سازمانها در وضعیت بحرانی زلزله 	<ul style="list-style-type: none"> - طراحی ساختار سازمانی مدیریت بحران جهت مقابله با زلزله

- راه اصلی
- محدود منطقه ۲۰
- ③ حدود محلات
- خط گیل



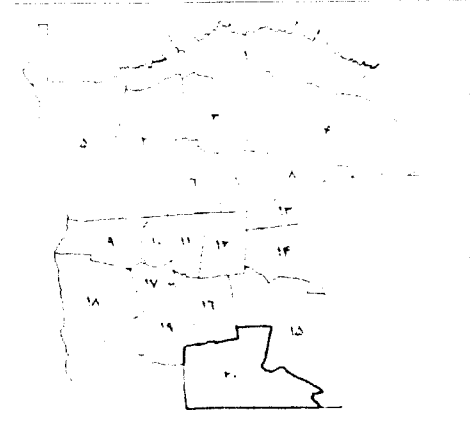
موانع: خط گیل محدود منطقه ۲۰

مسیر: مسیر رودخانه

مقیاس: ۱:۲۸۰۰۰

شماره نقشه: ۲۷

تاریخ: پائیز ۱۳۷۷



۳-۶- تدوین اهداف خرد در رابطه با خطر زلزله در منطقه ۲۰ شهر تهران :

اهداف خرد کاهش اثرات زلزله از مسایل و مشکلات موجود در سطح منطقه ۲۰ ناشی می شوند ،
این اهداف عبارتند از : اهداف خرد مربوط به ساختار زمین ، اهداف خرد جمعیتی ، اهداف خرد اقتصادی ،
اهداف خرد کالبدی ، اهداف خرد مدیریتی (جدول شماره ۵۷) .

۳-۱-۶ اهداف خرد مربوط به ساختار زمین :

- شناسایی دقیق خطوط اصلی و فرعی گسلهای موجود در سطح منطقه
- شناسایی محدوده روانگرایی و لغزش
- تدوین نقشه های ریز پهنه بندی براساس پدیده تشدید یا بزرگنمایی
- تدوین نقشه خطر زلزله براساس مسایل موجود در ساختار زمین

۳-۲-۶ اهداف خرد مربوط به ساختار جمعیتی :

- سازگاری تراکم جمعیتی در محلات با اثرات زلزله
- آموزش به خانواده ها علی الخصوص کودکان و نوجوانان در مدارس جهت مقابله با زلزله
- آشنایی ساکنین مناطق شهری با اثرات زلزله در سطح منطقه

۳-۳-۶ اهداف خرد مربوط به ساختار اقتصادی :

- آموزش شاغلین در محل کار جهت مقابله با زلزله
- طراحی برنامه ایی جهت سازماندهی فوری شاغلین در زمینه های فعالیتی جدید ناشی از زلزله

- کمکهای اقتصادی به بازماندگان جهت کاهش فشار اقتصادی به زلزله زدگان
- ارتقاء سطح امنیت اقتصادی ساکنین

۳-۴-۶ اهداف خرد مربوط به ساختار کالبدی :

- افزایش مقاومت ساختمانها در مقابل زلزله
- ایجاد سازگاری در کاربرد اراضی شهری جهت کاهش اثرات زلزله
- کاهش تراکم ساختمانی در محلات با تراکم ساختمانی بالا

۵-۳-۶ اهداف خرد مربوط به ساختار مدیریت :

- طراحی ساختار سازمانی مدیریت بحران جهت مقابله با زلزله در منطقه ۲۰

- سازماندهی نیروهای مردمی و بهره‌گیری بهینه جهت مقابله با زلزله

۴-۶- تدوین راهبردهای کاهش اثرات زلزله در منطقه ۲۰ شهر تهران

راهبردهای کاهش اثرات زلزله از طریق استنباط از اهداف تدوین می‌شوند. راهبردهای کاهش اثرات زلزله نیز به پنج گروه تقسیم می‌شوند. راهبردهای مربوط به ساختار زمین، راهبردهای مربوط به ساختار جمعیتی، راهبردهای مربوط به ساختار اقتصادی و راهبردهای مربوط به ساختار کالبدی و راهبردهای مدیریتی از جمله راهبردهایی هستند که منجر به کاهش اثرات زلزله خواهند شد (جدول شماره ۵۷).

۴-۱-۶- راهبردهای مربوط به ساختار زمین:

- تدوین ضوابط و مقررات مربوط به حریم گسل
- تدریج ضوابط و مقررات مربوط به حریم روانگرایی
- تدوین ضوابط و مقررات مربوط به حریم لغزش
- تدوین ضوابط و مقررات مربوط به حریم گسل با توان روانگرایی یا لغزش

- تدوین ضوابط و مقررات تغییر کاربرد اراضی در محدوده خطر زلزله

۵-۴-۶ راهبردهای مربوط به ساختار مدیریتی :

- نهادینه کردن ساختار سازمانی مدیریت بحران در سطح منطقه

- هماهنگی با سازمانها و ارگانهای دولتی و سازمانهای غیررسمی

۵-۶ تدوین ضوابط و مقررات پیشنهادی در سطح نواحی منطقه ۲۰ شهر تهران:

ضوابط و مقررات پیشنهادی در سطح نواحی با توجه به میزان آسیب پذیری در مقابل زلزله برحسب نوع کاربرد اراضی و پراکنش آن در سطح ناحیه متفاوت است. با استناد به مطالعات پهنه بندی خطر زلزله در سطح نواحی، (فصل پنجم رساله) منطقه ۲۰ شهر تهران به سه گروه با میزان آسیب پذیری متفاوت قابل طبقه بندی می باشد. گرچه تمامی سطح منطقه ۲۰ در مقابل زلزله از آسیب پذیری بالایی برخوردار است، ولی با توجه به شاخصهای مختلف قابلیت طبقه بندی در سه گروه به شرح ذیل را داراست. گروه اول: ناحیه با خطر ویژه شامل ناحیه ۴، گروه دوم: ناحیه با خطر بسیار زیاد شامل نواحی ۱، ۲ و ۳، گروه سوم: ناحیه با خطر زیاد شامل نواحی ۵، ۶ و ۷ است. با استناد به این طبقه بندی و تاثیر عواملی از قبیل میزان تراکم جمعیت، ساختمان مسکونی، نوع مصالح ساختمانی و غیره ضوابط و مقررات خاصی برای هر کدام از کاربرد اراضی در سطح نواحی گروههای سه گانه به شرح زیر ارائه می گردد. (نقشه شماره ۲۹)

۵-۱-۶ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی در ناحیه با خطر ویژه: ناحیه ۴

ناحیه با خطر ویژه (ناحیه ۴) با وسعتی معادل ۳۳۷ هکتار در قسمت شمال شرقی منطقه ۲۰ واقع است. این ناحیه در قیاس با ناحیه ۷ که از لحاظ آسیب پذیری در رتبه آخر (رتبه ۷) قرار دارد. معادل ۳۶۰۰۰ برابر از آسیب پذیری بیشتری برخوردار است. همچنین در شاخصهایی از قبیل وجود گسل، بروز روانگرایی، تراکم جمعیت، تمرکز مراکز تولیدی و مصالح ساختمانی ضعیف دارای بالاترین امتیاز در سطح منطقه می باشد. همچنین در شاخصهایی مانند وجود گسل با توان روانگرایی، ساختار سنی، تراکم ساختمانی، فقدان فضای سبز و باز نیز در رتبه دوم از لحاظ آسیب پذیری قرار دارد. لذا در تعیین ضوابط و مقررات کاربرد اراضی این ناحیه شاخصهای فوق به صورت نکات بارز منفی مدنظر قرار گیرند و ضوابط و مقررات کاربرد اراضی ناحیه ۴ (ناحیه با خطر ویژه) به شرح ذیل عبارتند از:

۱-۵-۶- ضوابط و مقررات کاربرد اراضی مسکونی :

- کاهش میزان تراکم جمعیت در محلات دولت آباد - شهرک امام خمینی - وحدت
- کاهش میزان تراکم ساختمانی در محلات با تراکم ساختمانی بالا (دولت آباد - امام خمینی - وحدت)
- رعایت حریم گسل در شهرک دولت آباد (از خیابان دولت آباد در شمال تا بلوار بسیج در جنوب)
- رعایت ضوابط ساخت و ساز در محدوده گسلش با توان روانگرایی در شهرک امام خمینی ، شهرک وحدت ، قلعه دولت آباد
- رعایت ضوابط ساخت و ساز در محدوده روانگرایی در قسمت شرقی دولت آباد و قسمت شمال شرقی شهرک امام خمینی
- دوری از کاربرد اراضی صنعتی و انتقال صنایع از غرب ناحیه ۴ به خارج از محدوده منطقه ۲۰
- اولویت در همجواری با کاربرد اراضی فضای باز ، بهداشتی و درمانی ، آموزشی و تجاری
- رعایت مقررات سازه‌ای جهت مقاوم سازی ساختمان مسکونی
- خالی ماندن پیرامون ساختمان مسکونی و عدم اتصال ساختمانها به یکدیگر
- احداث جایگاههای تاسیساتی مقابله با زلزله مراکز محلات از قبیل شیر آب - آتش نشانی
- عدم استفاده از مصالح ضعیف و نظارت بر ساخت و سازهای مسکونی
- ممنوعیت گسترش و توسعه ساختمانهای مسکونی
- ممنوعیت نوسازی ساختمانهای فرسوده مسکونی جهت تغییر کاربرد اراضی
- تغییر کاربرد اراضی ساختمانهای متراکم مسکونی به فضاهای باز
- ممنوعیت ساخت و ساز در اراضی کشاورزی ، باغات ، فضاهای سبز و تبدیل اراضی حاصل از تغییر کاربرد اراضی و یا سطوح بایر منحصراً به پارک ، فضای سبز شهری
- تدوین مقررات ضد زلزله برای ساختمانهای مسکونی ناحیه ۴

۲-۵-۱-۶- ضوابط و مقررات کاربرد اراضی تجاری :

- نزدیکی کاربرد اراضی تجاری (روزانه و هفتگی) به مراکز محلات دولت آباد - شهرک امام

خمینی - شهرک وحدت

- اولویت در همجواری با کاربرد اراضی مسکونی و بهداشتی و درمانی

- استقرار در مسیر گذر اصلی پیاده در مقیاس تجاری روزانه و هفتگی

- قرار گرفتن کاربرد اراضی تجاری (هفتگی و ماهانه) در مسیر دسترسی سواره (اطراف

خیابان جاده سوم ، خیابان هاشمیان ، بلوار قدس)

- رعایت حریم گسل در شهرک دولت آباد (از خیابان دولت آباد در شمال تا بلوار بسیج در

جنوب)

- دوری از کاربرد اراضی صنعتی در قسمت غرب ناحیه ۴

- همجواری با پیاده‌روهای وسیع و نسبتاً عریض واقع در محلات شهرک امام خمینی -

دولت آباد - شهرک وحدت

- رعایت ضوابط ساخت و ساز در محدوده روانگرایی در قسمت شرقی دولت آباد و قسمت

شمال شرقی شهرک امام خمینی

- رعایت ضوابط ساخت و ساز در محدوده گسلش با توان روانگرایی در شهرک امام خمینی

- وحدت - قلعه دولت آباد

- رعایت مقررات سازه‌ای جهت مقاوم‌سازی ساختمانهای تجاری

- همجواری کاربرد اراضی تجاری (هفتگی و ماهانه) با فضای باز و محیطهای سبز از قبیل

(پارک ماهورو ، پارک مهران در اطراف میدان دولت آباد ، پارک گل مهر و پارک جنوب)

جهت امکان فرار و پناهگیری در مواقع بروز زلزله

- تدوین ضوابط و مقررات ساخت و ساز تجاری در سطح ناحیه ۴

۳-۵-۹- ضوابط و مقررات کاربرد اراضی آموزشی :

- اولویت در همجواری با کاربرد اراضی مسکونی - بهداشتی و درمانی - ورزشی و فرهنگی
- استقرار در مرکزیت حوزه تحت پوشش از نظر سیستمهای کالبدی محلات
- رعایت حریم گسل در شهرک دولت آباد (از خیابان دولت آباد در شمال تا بلوار بسیج در جنوب)
- دوری از کاربرد اراضی صنعتی واقع در قسمت غربی ناحیه
- نزدیکی بیشتر به کاربرد اراضی مسکونی در مقیاس محلات امام خمینی - دولت آباد - وحدت - قلعه دولت آباد (دبستان - راهنمایی و دبیرستان)
- خالی ماندن پیرامون بنا و عدم اتصال ساختمانها به یکدیگر
- رعایت مقررات سازه‌ای جهت مقاوم سازی ساختمانهای آموزشی
- همجواری با فضاهای باز شهری از قبیل : پارک ماهور ، مهرا ، گل پارکها و پارک و ورزشگاه جهت امکان فرار و پناهگیری در مواقع بروز خطر
- عدم استفاده از مصالح ضعیف و آسیب رسان
- تخریب ساختمانهای آسیب رسان و آسیب پذیر آموزشی
- استفاده از طرحهای مهندسی در طراحی پلان با امکان دسترسی سریع به حیاط در مواقع بروز زلزله
- بهره گیری دوگانه از کاربرد اراضی آموزشی در مواقع بروز خطر جهت امداد و اسکان
- نزدیکی به مراکز محلات و کانونهای خانوادگی با توجه به مقیاس (در حد مهد کودک ، دبستان ، راهنمایی و دبیرستان)
- تغییر کاربرد اراضی ساختمانهای آموزشی واقع در محلات وحدت ، امام خمینی
- افزایش مقاومت ساختمانهای آموزشی در کوتاه مدت
- تدوین مقررات ضد زلزله برای ساختمانها در ناحیه با خطر ویژه

۴-۵-۱-۹- ضوابط و مقررات کاربرد اراضی مذهبی :

- اولویت در همجواری با فضاهای باز، بهداشتی و درمانی، مسکونی و تجاری
- نزدیکی به مراکز محلات با توجه به مقیاس (تکیه، حسینیه و مساجد محله‌ای)
- قرار گرفتن در مسیر گذر اصلی پیاده با توجه به مقیاس
- نزدیکی به جایگاههای تاسیساتی از قبیل شیر آتش‌نشانی - شیر آب
- رعایت ضوابط ایمنی ساخت و سازهای ضد زلزله در حریم گسل و روانگرایی و محدوده گسلش با توان روانگرایی

- دوری از کاربرد اراضی صنعتی واقع در قسمت غربی ناحیه
- نزدیکی بیشتر با کاربرد اراضی فضای باز، اطراف پارکهای ماهور، مهران، گل مهر
- خالی ماندن پیرامون ساختمانهای مذهبی و عدم اتصال به ساختمانهای دیگر
- تغییر کاربرد اراضی ساختمانهای مذهبی فرسوده و قدیمی جهت جلوگیری از آسیب‌رسانی
- افزایش ضریب مقاومت ساختمانهای موجود در کوتاه مدت
- تدوین ضوابط و مقررات ساختمانهای ضد زلزله ناحیه

۵-۵-۱-۹- ضوابط و مقررات کاربرد اراضی بهداشتی و درمانی

- اولویت در همجواری با کاربرد اراضی مسکونی، آموزشی، تجاری، فرهنگی و ورزشی، اداری و انتظامی، تاسیسات حیاتی، شبکه‌های حمل و نقل سریع و فضاهای باز
- استقرار در بافتهای کم تراکم شهری (انتهای بلوار بسیج - انتهای بلوار قدس)
- دوری از کاربرد اراضی صنعتی واقع در قسمت غربی ناحیه
- رعایت حریم گسل و روانگرایی و حریم گسلش با توان روانگرایی
- رعایت ضوابط ساخت و سازهای ضد زلزله در حریمهای گسل و روانگرایی و گسل با توان روانگرایی

- نزدیکی به کاربرد اراضی مسکونی در محلات امام خمینی، وحدت، دولت‌آباد
- خالی ماندن پیرامون بنا و عدم اتصال ساختمانها به یکدیگر در مقیاس درمانگاه و

بیمارستان جهت امداد رسانی سریع در مواقع زلزله

- نزدیکی به جایگاههای تاسیساتی از قبیل ایستگاه شیر آتش نشانی
- همجواری با فضاهای باز و محیطهای سرسبز از قبیل : پارک ماهور - مهران - گل مهر -
- پارک - ورزشگاه جهت امکان پناهگیری در مواقع بروز زلزله
- تخریب بخشهای آسیب رسان و آسیب پذیر ساختمانهای بهداشتی و درمانی
- نزدیکی به مراکز اسکان خانواده در مقیاس واحد پزشکی مستقل و مرکز بهداشت
- تغییر کاربرد اراضی ساختمانهای فرسوده و قدیمی بهداشتی و درمانی
- تدوین مقررات ضد زلزله در سطح ناحیه
- افزایش ضریب مقاومت ساختمانهای بهداشتی و درمانی در کوتاه مدت

۹-۵-۱-۶. ضوابط و مقررات کاربرد اراضی اداری - انتظامی

- اولویت در همجواری با کاربرد اراضی مسکونی ، تجاری و بهداشتی - درمانی
- نزدیکی بیشتر به کاربرد اراضی مسکونی با توجه به مقیاس
- همجواری با پیاده روهای وسیع و نسبتاً عریض
- استفاده از طرحهای مهندسی در طراحی ساختمانهای اداری - انتظامی جهت امکان فرار هنگام بروز زلزله و امکان امداد رسانی
- رعایت حریم گسل و روانگرایی و حریم با توان روانگرایی
- رعایت ضوابط ساخت و سازهای ضد زلزله در حریمهای گسل و روانگرایی و گسلش با توان روانگرایی
- نزدیکی به پارکینگهای جمعی و فضاهای سبز و باز شهری به جهت فرار و پناهگیری و اسکان موقت هنگام بروز زلزله
- تغییر کاربرد اراضی ساختمانهای فرسوده و قدیمی
- تدوین ضوابط و مقررات ساخت و سازهای ضد زلزله برای ساختمانهای اداری و انتظامی

۷-۵۱-۹- ضوابط و مقررات کاربرد اراضی فرهنگی - ورزشی :

- اولویت در همجواری با فضاهای باز - مسکونی - بهداشتی و درمانی - تجاری
- قرار گرفتن در مسیر دسترسی سواره سریع (در امتداد بلوار قدس - خیابان هاشمیان - جاده سوم - خیابان دولت آباد)
- نزدیکی به جایگاههای تاسیساتی از قبیل شیر آتش نشانی و منابع آب
- رعایت حریم گسل و روانگرایی و محدوده گسلش با توان روانگرایی
- افزایش ضریب مقاومت ساختمانهای فرهنگی و ورزشی در کوتاه مدت
- دوری از کاربرد اراضی صنعتی در قسمت غرب ناحیه
- نزدیکی به کاربرد اراضی آموزشی به جهت تخلیه سریع از مراکز آموزشی به فضاهای ورزشی هنگام بروز زلزله
- استفاده از طرحهای مهندسی در طراحی ساختمانهای فرهنگی و ورزشی جهت امکان فرار و پناهگیری سریع هنگام بروز زلزله
- نزدیکی بیشتر به کاربرد اراضی مسکونی با توجه به مقیاس
- نزدیکی به فضاهای باز شهری و فضاهای سبز جهت فرار و پناهگیری هنگام بروز زلزله
- تدوین ضوابط ساخت و ساز در احداث ساختمانهای فرهنگی و ورزشی

۸-۵۱-۹- ضوابط و مقررات کاربرد اراضی تاسیسات حیاتی :

- اولویت در همجواری با کاربرد اراضی تجاری - اداری و انتظامی - فضاهای باز
- قرار گرفتن در مسیر دسترسی سریع
- محفوظ ماندن از حریم دکلهای برق در مورد پمپ بنزین و خطوط انتقال نفت و گاز جهت کاهش خطرات بروز زلزله
- دوری از کاربرد اراضی مسکونی و کاربرد اراضی ویژه (مانند آموزشی - بهداشتی و درمانی و ...)
- خالی ماندن پیرامون این تاسیسات (ایجاد حریم کافی در اطراف کاربرد اراضی تاسیسات

حیاتی)

- مجاورت با فضاهای باز و سبز شهری همچون پارک ماهور - مهران - گل مهر - پارک و

ورزشگاه

- دوری از حریم گسل و روانگرایی و محدوده گسلش با توان روانگرایی

- تدوین ضوابط ساخت و سازهای ضد زلزله

- تغییر کاربرد اراضی تاسیسات حیاتی فرسوده و قدیمی به فضاهای باز و سبز شهری

۹-۵-۱-۹. ضوابط و مقررات کاربرد اراضی صنعتی

- انتقال صنایع از قسمت غربی ناحیه به خارج از محدوده منطقه ۲۰

- اولویت در همجواری با کاربرد اراضی تاسیسات حیاتی و شبکه دسترسی سریع

- ایجاد محل مناسب عبور دکل‌های برق و محل منابع آب با توجه به حفظ حریم

- نزدیکی بیشتر به تاسیسات حیاتی با توجه به حفظ حریم هر دو کاربرد اراضی

- دوری از کاربرد اراضی مسکونی

- رعایت حریم گسل و روانگرایی و محدوده گسلش با توان روانگرایی

- تخریب بخشهای آسیب‌رسان و آسیب‌پذیر ساختمانهای صنعتی

- دوری از کاربرد اراضی ویژه شهری (مانند آموزشی، تجاری، بهداشتی و درمانی،

فرهنگی و ...)

- تدوین ضوابط و مقررات ساخت و سازهای ضد زلزله

- تغییر کاربرد اراضی صنعتی فرسوده و قدیمی به فضاهای باز و سبز شهری

۱۰-۵-۱-۶. ضوابط و مقررات کاربرد اراضی فضاهای باز:

- اولویت در همجواری با کاربرد اراضی مسکونی - آموزشی - فرهنگی و ورزشی - مذهبی
- بهداشتی و درمانی - تاسیسات حیاتی
- نزدیکی به مراکز محلات امام خمینی - وحدت - قلعه دولت آباد
- واقع شدن در حوزه تحت پوشش خود براساس تقسیمات کالبدی شهر
- قرار گرفتن در مسیر گذر اصلی پیاده برای محلات امام خمینی - وحدت - قلعه دولت آباد
- ارتباط نسبتاً نزدیک با مسیرهای سواره سریع جهت پناهگیری سریع در مواقع بروز زلزله و امکان اسکان موقت
- ایجاد محلهای مناسب عبور دکلهای برق
- نزدیکی بیشتر به کاربرد اراضی مسکونی با توجه به مقیاس آن (پارک کودک - پارک محله ای - پارک ناحیه ای)
- واقع شدن در حریم گسلها و روانگرایی و محدوده گسلش با توان روانگرایی که ساخت و ساز در آنها به علت نداشتن کالبد ممنوع است
- بهره گیری دوگانه از کاربرد اراضی فضاهای باز جهت امداد و اسکان موقت
- نزدیکی بیشتر به کاربرد اراضی ویژه شهری جهت امکان فرار و پناهگیری هنگام بروز زلزله

۲-۵-۶ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی در ناحیه با خطر بسیار زیاد

نواحی با خطر بسیار زیاد شامل نواحی ۱، ۲، ۳ می باشد که به صورت کمربندی در قسمت مرکزی منطقه ۲۰ از شرق به غرب امتداد دارند. وسعت این ناحیه ۱۶۰۰ هکتار است. میزان تراکم جمعیت در این ناحیه ۴۳۵۶ نفر در کیلومتر مربع است. به نحوی که قسمت عمده جمعیت منطقه ۲۰ در ناحیه با خطر بسیار زیاد ساکن می باشند. شاخصهایی که این نواحی در آنها از ضریب آسیب پذیری بسیار بالایی برخوردار هستند، عبارتند از: قدمت ساختمان، ساختار سنی جمعیت، تراکم ساختمان، وجود گسل با توان روانگرایی است. همچنین در شاخص مصالح ساختمانی، فقدان مراکز بهداشتی و درمانی از وضعیت نسبی بهتری برخوردار می باشند (نقشه شماره ۳۰). در نتیجه ضوابط و مقررات کاربرد اراضی ناحیه با خطر بسیار زیاد عبارتند از:

۱-۵-۶-۲ ضوابط و مقررات کاربرد اراضی مسکونی

- رعایت حریم گسل در قسمت شمالی ناحیه (محلات منصورآباد - گلشهر - کوی ۱۳ آبان - محمدآباد و صالح آباد شرقی)

- رعایت حریم روانگرایی در شهرک معراج - کوی ۱۳ آبان و صالح آباد شرقی

- رعایت حریم گسلش با توان روانگرایی در قسمت شمالی کوی ۱۳ آبان - شهرک فاطمیه و ظهیرآباد

- رعایت مقررات سازه ای جهت مقاوم سازی ساختمانی مسکونی

- کاهش میزان تراکم جمعیت در محلات چشمه علی - حسین آباد - دیلمان شمالی - دیلمان جنوبی - ظهیرآباد - اقدسیه - کوی ۱۳ آبان

- کاهش میزان تراکم ساختمان در محلات چشمه علی - حسین آباد - دیلمان شمالی - دیلمان جنوبی - ظهیرآباد - اقدسیه - کوی ۱۳ آبان

- ممنوعیت گسترش و نوسازی ساختمانها در محلات کوی ۱۳ آبان و شهرک فاطمیه

- تغییر کاربرد اراضی ساختمانهای فرسوده متراکم مسکونی به فضاهای باز و سبز شهری در محلات شهری - چشمه علی - دیلمان شمالی و جنوبی - اقدسیه

- افزایش ضریب مقاومت ساختمانهای مسکونی در کوتاه مدت
- ممنوعیت ساخت و ساز در اراضی کشاورزی ، باغات ، فضاهای سبز در قسمت شمال غربی ناحیه ۳

- تدوین مقررات ضد زلزله برای ساختمانهای مسکونی ناحیه ۴
- نزدیکی به جایگاههای تاسیساتی مقابله با زلزله در مراکز محلات

۲-۵۲-۹. ضوابط و مقررات کاربرد اراضی تجاری

- نزدیکی کاربرد اراضی تجاری به مراکز محلات
- استقرار در مسیر گذر اصلی پیاده در مقیاس تجاری روزانه و هفتگی
- رعایت حریم گسل در محلات منصورآباد - گلشهر - کوی ۱۳ آبان - محمدآباد و صالح آباد شرقی
- رعایت حریم روانگرایی در شهرک معراج - عظیم آباد - محمدآباد و صالح آباد شرقی
- دوری از کاربرد اراضی صنعتی در قسمت شمالی ناحیه ۳
- رعایت حریم گسلش با توان روانگرایی در شهرک فاطمیه
- همجواری با پیاده‌روهای وسیع و نسبتاً عریض
- رعایت مقررات سازه‌ای جهت مقاوم‌سازی ساختمانهای تجاری به خصوص در شهرک فاطمیه ، کوی ۱۳ آبان ، صالح آباد شرقی
- همجواری با فضاهای باز و محیطهای سبز جهت امکان فرار و پناهگیری در مواقع بروز زلزله
- همجواری با پارکینگها در محلات کوی ۱۳ آبان و شهرک فاطمیه جهت فرار و پناهگیری در مواقع بروز زلزله