

به نام آنکه جان را فکرت آموخت



دانشگاه شهید بهشتی
دانشکده معماری و شهرسازی
گروه پژوهشی بازسازی

فرم شهر مقاوم در بازسازی پس از زلزله

نمونه موردی: شهر بم، زلزله سال ۱۳۸۲

پایان نامه برای دریافت کارشناسی ارشد
در رشته بازسازی پس از سانحه

اساتید راهنما:

آقای دکتر علیرضا فلاحی

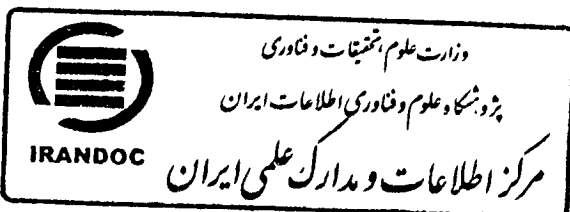
آقای دکتر کوروش گلکار

استاد مشاور:

آقای دکتر شریف مطوف

دانشجو: آیناز نهاوندی

آبان ۸۹



۱۴۹۰۹۲

۱۳۸۹/۱۰/۱۹

تقدیم به پدر و مادر مهربانم

و تنها بدم و همسر زندگیم

بمشکر از جناب آقای دکتر علیرضا فلاحی و آقای دکتر کوروش گلکار که در دوران تحصیل و انجام این تحقیق با صبر و حوصله راهنما

و روشنگر را هم بوده اند.

• چکیده

پدیده زلزله یکی از مخرب ترین بلایای طبیعی محسوب می گردد که بیشترین آسیب ها و خسارات را در فضاهای مصنوعی به بار آورده است. از همین روی بشر همواره به دنبال راهکاری جهت تقلیل آسیب های ناشی از آن بوده است و تا به امروز مهمترین راهکارهای عملی جهت نیل به این هدف را در دوری جستن از مکان های پر خطر (نزدیک گسل) و مقاوم سازی بناها دیده است. گرچه راهکارهای فوق الذکر لازم به نظر می رسند و لیکن کافی نخواهند بود. بخش عمده- ای از آسیب های زلزله بالاخص در نقاط شهری ناشی از عدم رعایت اصول و معیارهای شهرسازی می باشد و فرم شهری به عنوان مهمترین عنصر در شکل دهی و شکل گیری شهرها نقش بسزائی در کاهش آسیب پذیری در برابر زلزله دارد. با بررسی مفهوم فرم شهر و مولفه های تشکیل دهنده آن به عنوان مفاهیم بنیادین دانش شهرسازی از یک سو و تبیین نقش آنها در کاهش و افزایش آسیب پذیری در برابر زلزله از سوی دیگر می توان بیش از پیش به اهمیت مسئله پی برد. بنابراین طرح پژوهشی در ارتباط با نقش فرم شهر در مقابله با زلزله به عنوان راهبردی برای کاهش خطر از دیدگاه طراحی شهری در کنار سایر طرح ها و پروژه های مدیریت بحران یک ضرورت مهم و انکار ناپذیر است. این امر نه تنها حفاظت جان و مال مردم را از خطر احتمالی زلزله موجب خواهد شد بلکه از بروز خسارات بیشتر به کالبد شهرها نیز جلوگیری خواهد کرد. پژوهش حاضر با طرح پرسش "چگونگی تاثیر فرم شهر در کاهش آسیب پذیری در برابر زلزله" شکل گرفت و مهمترین هدف آن یافتن راهکاری جهت کاهش خسارات ناشی از زلزله است. این پژوهش پس از بررسی ادبیات تخصصی و چارچوب های نظری موجود در ارتباط با فرم شهر و آسیب پذیری لرزه ای و همچنین بررسی چندین پروژه مرتبط با موضوع در سایر کشورها، مولفه های اصلی فرم شهر را که در برابر زلزله آسیب پذیر هستند شناسایی نموده است. این مولفه ها عبارتند از: ۱- نظام کاربری زمین و فعالیت، ۲- نظام شبکه حرکت و دسترسی، ۳- نظام فرم کالبدی، ۴- نظام استخوان بندی فضاهای همگانی و ۵- نظام منظر شهری. سپس شاخص های آنها در آسیب پذیری لرزه ای را تعیین نموده و چگونگی تاثیر هر یک از این مولفه ها در افزایش و کاهش آسیب پذیری کالبدی شهرها را در برابر زلزله مشخص کرده است. در ادامه با انتخاب شهر بم به عنوان بوته ای برای آزمایش عملی چارچوب نظری پژوهش، به بررسی نظریات ارائه شده و ارزیابی کیفی فرم شهر پرداخته و در پایان، مجموعه دستورکارهایی در قالب سند راهنمای طراحی شهری مقاوم در برابر زلزله، پیشنهاد گردیده است. شایان ذکر است که این سند راهنما با استفاده از نتایج حاصل از دو بخش مطالعات نظری و تجربی و با روش های توصیفی-تحلیلی و تحلیلی-میدانی صورت پذیرفته است تا بتواند به دستورکارهایی کارا و منعطف نائل آید.

کلید واژه ها: فرم شهر مقاوم، خطر زلزله، طراحی شهری مقاوم، آسیب پذیری لرزه ای، کاهش خطر، شهر بم

فهرست مطالب

●مقدمه	۱
۱- بیان مسئله	۱
۲- ضرورت مسئله	۱
۳- اهداف پژوهش	۲
۴- سوالات پژوهش	۲
۵- فرضیات پژوهش	۳
۶- روش شناسی پژوهش	۳
۷- روش گردآوری اطلاعات	۳
۸- قلمرو رساله	۴
۹- ساختار رساله و محتوای فصول	۴
۱۰- واژه شناسی	۶
.....
فصل اول: پیشینه نظری	۱۲
.....
مقدمه	۱۲
۱-۱- بحث اول: مفاهیم طراحی شهری و فرم شهر	۱۲
۱-۱-۱- مفهوم طراحی شهری	۱۲
۱-۱-۲- مفهوم کیفیت طراحی شهری	۱۳
۱-۱-۳- مفهوم فرم شهری	۱۵
۱-۳-۱-۱- دیدگاه میکائیل کنزن در ارتباط با فرم شهر	۱۵
۱-۳-۱-۲- دیدگاه کارل کروف در ارتباط با فرم شهر	۱۶
۱-۳-۱-۳- دیدگاه کوین لینچ و رادوین در ارتباط با فرم شهر	۱۷
۱-۳-۱-۴- دیدگاه CABE & DETR در ارتباط با فرم شهر	۱۸
۱-۳-۱-۵- جمع بندی نظرات و دیدگاههای مرتبط با فرم شهر	۱۹
۲-۱- بحث دوم: تاثیرات کالبدی زلزله بر فرم شهر	۲۳
۲-۱-۱- آسیب پذیری ناشی از نظام کاربری زمین	۲۴
۲-۱-۲- آسیب پذیری ناشی از نظام حرکت و دسترسی	۲۵
۲-۱-۳- آسیب پذیری ناشی از نظام استخوان بندی فضاهاى همگانی	۲۷
۲-۱-۴- آسیب پذیری ناشی از نظام فرم کالبدی	۲۸

۲۸.....	۱-۴-۲-۱- آسیب پذیری ناشی از تراکم
۲۹.....	۲-۴-۲-۱- آسیب پذیری ناشی از بافت و نظام بلوک بندی
۳۰.....	۳-۴-۲-۱- آسیب پذیری ناشی از مشخصات ساختمانی
۳۱.....	۵-۲-۱- آسیب پذیری ناشی از نظام منظر شهری
۳۱.....	۱-۵-۲-۱- آسیب پذیری منظر عینی
۳۲.....	۱-۵-۲-۱- آسیب پذیری منظر ذهنی و ذهنی ارزیابانه
۳۳.....	نتیجه گیری
۳۵.....	فصل دوم: پیشینه عملی
۳۵.....	مقدمه
۳۵.....	۱-۲- بحث اول: بررسی نمونه های ملی
۳۵.....	۱-۱-۲- پیشینه زلزله در ایران
۳۷.....	۲-۱-۲- اقدامات کاهش خطر زلزله به منظور مقاوم سازی فرم شهرها در ایران
۳۷.....	۱-۲-۱-۲- پروژه طراحی شهری ناحیه مرکزی شهر رشت با هدف کاهش آسیب پذیری ناشی از زلزله
۳۹.....	۲-۲-۱-۲- پروژه نقش فرم- الگو و اندازه سکونت گاهها در کاهش خطرات ناشی از زلزله
۴۰.....	۳-۲-۱-۲- پروژه برنامه ریزی کاربری زمین در مناطق زلزله خیز
۴۲.....	۴-۲-۱-۲- پروژه ریز پهنه بندی لرزه ای تهران بزرگ (آژانس همکاری های بین المللی - جایکا)
۴۵.....	۲-۲- بحث دوم: بررسی نمونه های جهانی
۴۵.....	۲-۲-۲- اقدامات کاهش خطر زلزله در جهان
۴۵.....	۱-۲-۲-۲- پروژه برنامه ریزی شهری و ساخت و ساز برای کاهش خطر
۴۸.....	۲-۲-۲-۲- پروژه برنامه ریزی برای جوامع امن تر- برنامه ریزی کاربری زمین برای بلایای طبیعی
۵۰.....	۳-۲-۲-۲- پروژه کاهش خطر شهر توکیو
۵۲.....	۳-۲- بحث سوم: درس آموزی از تجارب ملی و جهانی
۵۷.....	فصل سوم: چارچوب مفهومی و روش تحقیق
۵۷.....	مقدمه
۵۷.....	۱-۳- تحلیل محتوای پژوهش و تبیین جایگاه مداخله در فرم شهر جهت کاهش آسیب پذیری
۵۸.....	۲-۳- جایگاه پرداختن به طراحی شهری مقاوم در برابر زلزله در چرخه مدیریت بحران
۵۹.....	۳-۳- جایگاه پرداختن به مدیریت بحران (اقدامات کاهش خطر) در فرایند برنامه ریزی و طراحی شهری
۶۰.....	۴-۳- جایگاه اقدامات کاهش خطر از دیدگاه برنامه ریزی و طراحی شهری در ایران

۶۱	۵-۳- اهداف عام طراحی شهری مقاوم در برابر زلزله با مداخله در فرم شهر
۶۷	۶-۳- روش تحقیق
۶۹	فصل چهارم: سنجش وضعیت شهر بم
۶۹	مقدمه
۶۹	۱-۴- بحث اول: سنجش وضعیت حوزه راهبردی
۷۰	۱-۱-۴- نظام حرکت و دسترسی
۷۱	۲-۴- بحث دوم: سنجش وضعیت حوزه محلی
۷۱	۱-۲-۴- سنجش وضعیت، بعد رویه ای
۷۱	۱-۲-۴- الف- بررسی محیط تاریخی (سیر تحول دوره ها)
۷۴	۱-۲-۴- ب- بررسی محیط حقوقی
۷۸	۱-۲-۴- ج- بررسی محیط اجتماعی و اقتصادی
۸۰	۲-۲-۴- سنجش وضعیت، بعد ماهوی
۸۰	۱-۲-۲-۴- مؤلفه عملکردی
۸۰	۱-۲-۲-۴- الف- نظام کاربری زمین و فعالیت
۸۱	الف ۱- خدمات شهری (نظام کانونی مراکز کار، خرید، فراغت و عبادت)
۸۵	الف ۲- مسکن
۸۶	الف ۳- آسیب شناسی نظام کاربری و فعالیت شهر بم در برابر زلزله
۹۳	۱-۲-۲-۴- ب- نظام حرکت و دسترسی
۹۳	ب ۱- شبکه حرکت و دسترسی سواره
۹۴	ب ۲- شبکه حرکت و دسترسی پیاده و دوچرخه (نفوذپذیری)
۹۴	ب ۳- آسیب شناسی نظام حرکت و دسترسی شهر بم در برابر زلزله
۱۰۱	۱-۲-۲-۴- ج- نظام تاسیسات و تجهیزات شهری
۱۰۱	ج ۱- شبکه آب
۱۰۲	ج ۲- شبکه برق
۱۰۲	ج ۳- شبکه مخابرات
۱۰۳	ج ۴- آسیب شناسی نظام تاسیسات و تجهیزات شهری شهر بم در برابر زلزله
۱۰۵	د- ۱-۲-۲-۴- نظام فعالیت و تجربه فضاهای همگانی
۱۰۵	د ۱- بازشناسی وضعیت موجود فضاهای همگانی به مثابه نظامی از قرارگاههای رفتاری
۱۰۷	د ۲- ایمنی و امنیت محیط (سوانح و تصادفات / جرایم و بزهکاری ...)

۱۱۰	۲-۲-۲-۴- مؤلفه زیباشناختی
۱۱۰	۲-۲-۲-۴-الف- نظام فرم کالبدی
۱۱۰	الف- ۱- بررسی نظام بلوک بندی
۱۱۰	الف- ۲- بررسی نظام دانه بندی (تفکیک قطعات)
۱۱۰	الف- ۳- بررسی نظام توده گذاری و ارتفاعات ساختمانها
۱۱۱	الف- ۴- بررسی قدمت ابنیه
۱۱۲	الف- ۵- بررسی مصالح و تکنولوژی ساخت
۱۱۳	الف- ۶- بررسی فرم کالبدی از نظر ملاحظات اقلیمی (آفتابگیری، نورروز، انرژی کارایی)
۱۱۵	الف- ۷- آسیب شناسی نظام فرم کالبدی شهر بم در برابر زلزله
۱۲۳	۲-۲-۲-۴- ب- نظام استخوان بندی فضاهای همگانی
۱۲۳	ب- ۱- مطالعه استخوان بندی فضایی
۱۲۴	ب- ۳- آسایش اقلیمی در فضاهای همگانی
۱۲۵	ب- ۴- محوطه آرای فضاهای همگانی (کیفیت محوطه سازی و مبلمان شهری)
۱۲۸	ب- ۵- آسیب شناسی نظام فضاهای باز همگانی شهر بم در برابر زلزله
۱۳۲	۲-۲-۲-۴- ج- نظام منظر شهری
۱۳۲	ج- ۱- بازشناسی منظر شهری
۱۳۴	ج- ۲- بازشناسی دیدهای محلی و راهبردی (کانون ها و کریدورهای دید)
۱۳۶	ج- ۳- بازشناسی خطوط آسمان پراهمیت
۱۳۷	ج- ۴- بازشناسی نمای جداره های فضاهای اصلی
۱۳۷	ج- ۵- آسیب شناسی نظام منظر شهری شهر بم در برابر زلزله
۱۴۱	۳-۲-۲-۴- مؤلفه زیست محیطی
۱۴۱	۳-۲-۲-۴-الف- نظام قرارگاه طبیعی
۱۴۱	الف- ۱- بازشناسی فرم محیط طبیعی
۱۴۳	الف- ۲- بازشناسی فرایندهای محیط طبیعی
۱۴۳	الف- ۳- بازشناسی خصوصیات اقلیمی محیط
۱۴۴	الف- ۴- بازشناسی آلودگی محیطی
۱۴۷	۳-۴- سنجش وضعیت: تحلیل یکپارچه با روش SWOT
۱۵۲	نتیجه گیری
۱۵۴	فصل پنجم: محصول نهایی

مقدمه	۱۵۴
۱-۵- تعیین جایگاه سند پژوهش در میان اسناد هدایت شهری	۱۵۴
۲-۵- ساختار سند راهنمای طراحی شهری	۱۵۵
۱-۲-۵- مبانی نظری	۱۵۵
۲-۲-۵- اهداف طراحی	۱۵۵
۳-۲-۵- لایه های فرم شهر	۱۵۵
۳-۵- سند راهنمای طراحی شهری جهت افزایش مقاومت فرم شهر در برابر زلزله	۱۵۶
۱-۳-۵- تدوین اهداف کلان و خرد	۱۵۶
۱-۱-۳-۵- اهداف ماهوی	۱۵۶
۲-۱-۳-۵- اهداف رویه ای	۱۵۶
۲-۳-۵- ارائه راهنمای طراحی شهری جهت افزایش مقاومت فرم شهر در برابر زلزله	۱۵۷
۲-۳-۵- الف- مجموعه دستور کارهای بعد ماهوی	۱۵۸
الف-۱- نظام کاربری زمین و فعالیت	۱۵۸
الف-۲- نظام حرکت و دسترسی	۱۶۲
الف-۳- نظام استخوانبندی فضاهای همگانی	۱۶۷
الف-۴- نظام فرم کالبدی	۱۷۱
الف-۵- منظر شهری	۱۷۳
۲-۳-۵- ب- مجموعه دستور کارهای بعد رویه ای	۱۷۶
نتیجه گیری	۱۷۸
پیوست ها	۱۸۰
فهرست منابع و مآخذ	۱۸۷

فهرست جداول

- جدول شماره ۱-۱ مولفه های کیفیت طراحی شهری ۱۴
- جدول شماره ۱-۲ مولفه های تشکیل دهنده فرم شهر ۱۹
- جدول شماره ۱-۳ خسارات مادی و معنوی حاصل از وقوع زلزله ۲۳
- جدول شماره ۱-۴ چگونگی تاثیر مولفه های فرم شهر در افزایش آسیب پذیری ۳۴
- جدول شماره ۲-۱ زمین لرزه های با تعداد کشته بیش از ۱۰۰۰ نفر در ایران بین سالهای ۱۹۰۰-۲۰۰۵ ۳۶
- جدول شماره ۲-۲ انواع فضاهای باز و نقش آنها در بحران ۵۲
- جدول شماره ۲-۳ بررسی نقاط قوت و ضعف تجارب ملی و جهانی و عناصر تاثیر گذار شهر بر آسیب پذیری لرزه ای ۵۴
- جدول شماره ۲-۴ مقولات کاهش خطر فرم شهری ۵۶
- جدول شماره ۳-۱ مقولات کاهش خطر فرم شهر در برابر زلزله ۶۳
- جدول شماره ۳-۲ اهداف عام فرم شهر مقاوم در برابر زلزله در ایران ۶۶
- جدول شماره ۴-۱: گروه بندی نوع مالکیت پلاک های ثبتي شهر بم ۷۶
- جدول شماره ۴-۲ بررسی محیط تاریخی-حقوقی ۷۷
- جدول شماره ۴-۳ بررسی محیط اقتصادی - اجتماعی ۷۹
- جدول شماره ۴-۴ کاربری های شهر بم به تفکیک تعداد و مساحت ۸۰
- جدول شماره ۴-۵ ویژگی های واحد های مسکونی شهر بم در مقاطع زمانی مختلف ۸۶
- جدول شماره ۴-۶ تحلیل مولفه عملکردی- نظام کاربری زمین و فعالیت ۹۲
- جدول شماره ۴-۷ تحلیل مولفه عملکردی- نظام حرکت و دسترسی ۱۰۰
- جدول شماره ۴-۸ تعداد و مقدار مصرف مشترکین شهر بم ۱۰۱
- جدول شماره ۴-۹ تحلیل مولفه عملکردی- نظام تاسیسات و تجهیزات شهری ۱۰۴
- جدول شماره ۴-۱۰ تحلیل مولفه عملکردی- نظام فعالیت و تجربه فضاهای همگانی ۱۰۹
- جدول شماره ۴-۱۱ رده بندی تعداد طبقات واحدهای ساختمانی شهر بم ۱۱۰
- جدول شماره ۴-۱۲ رده بندی قدمت واحدهای ساختمانی شهر بم ۱۱۲

- جدول شماره ۴-۱۳ مصالح ساختمانی شهر به تفکیک عنصر سازه ای ۱۱۲
- جدول شماره ۴-۱۴ توزیع گروه های مختلف اسکلت در واحدهای ساختمانی شهر بم ۱۱۳
- جدول شماره ۴-۱۵ تحلیل مولفه زیبا شناختی (نظام فرم کالبدی) ۱۲۲
- جدول شماره ۴-۱۶ وجود زیرساخت ها و تاسیسات شهری بم بر حسب نوع راه های شهر ۱۲۶
- جدول شماره ۴-۱۷ تحلیل مولفه زیبا شناختی - نظام استخوانبندی فضاهای همگانی ۱۳۱
- جدول شماره ۴-۱۸ تحلیل مولفه زیبا شناختی (نظام منظر شهری) ۱۴۰
- جدول شماره ۴-۱۹ تحلیل مولفه زیست محیطی ۱۴۶
- جدول شماره ۴-۲۰ تحلیل یکپارچه نقاط قوت لایه های فرم شهر در ارتباط با کیفیتهای طراحی شهری با اهداف ماهوی ۱۴۸
- جدول شماره ۴-۲۱ تحلیل یکپارچه نقاط ضعف لایه های فرم شهر در ارتباط با کیفیتهای طراحی شهری با اهداف ماهوی ۱۴۹
- جدول شماره ۴-۲۲ تحلیل یکپارچه نقاط فرصت لایه های فرم شهر در ارتباط با کیفیتهای طراحی شهری با اهداف ماهوی ... ۱۵۰
- جدول شماره ۴-۲۳ تحلیل یکپارچه نقاط تهدید لایه های فرم شهر در ارتباط با کیفیتهای طراحی شهری با اهداف ماهوی ۱۵۱

فهرست نمودارها

- نمودار شماره ۱-۱ مدل مکان دیوید کانتر ۱۳
- نمودار شماره ۱-۲ مدل حس مکان جان پاتنر ۱۳
- نمودار شماره ۱-۳ مدل مکان پایدار گلکار ۱۴
- نمودار شماره ۱-۴ سیستم منظر شهری در فرایند تعامل انسان-محیط ۳۳
- نمودار شماره ۲-۱ فرایند تحلیل زلزله پروژه ریزپهنه بندی لرزه ای تهران بزرگ ۴۲
- نمودار شماره ۲-۲ فرایند برنامه ریزی کاربری زمین همراه با کاهش خطر ۵۰
- نمودار شماره ۳-۱ جایگاه فرم شهر در مدیریت بحران و طراحی شهری ۵۸
- نمودار شماره ۳-۲ عوامل موثر در تدوین اهداف عام فرم شهری مقاوم در برابر زلزله ۶۴
- نمودار شماره ۴-۱ مقایسه سرانه موجود شهر بم و سرانه پیشنهادی مشاور ۸۱
- نمودار شماره ۴-۲ نقش قدمت ساختمانی در میزان تخریب ساختمانه ۱۱۵

- نمودار شماره ۳-۴ نقش تعداد طبقات در میزان تخریب ساختمانها ۱۱۵
- نمودار شماره ۴-۴ نقش اندازه قطعات در میزان تخریب ساختمانها ۱۱۶
- نمودار شماره ۵-۴ نقش مصالح ساختمانی اسکلت ساختمان در میزان تخریب ۱۱۶
- نمودار شماره ۱-۵ ساختار عمومی سند راهنمای طراحی شهری ۱۵۷

فهرست تصاویر

- تصویر شماره ۱-۱ عناصر اساسی کنزن در تحلیل پلان شهر ۱۵
- تصویر شماره ۱-۲ سطوح مختلف فرم شهر از دیدگاه کارل کروف ۱۶
- تصویر شماره ۱-۳ مولفه های فرم شهر ۲۲
- تصویر شماره ۱-۴ چگونگی پاسخگویی شبکه ارتباطی در مقابل زلزله (زلزله سال ۲۰۱۰ هایتی) ۲۵
- تصویر شماره ۱-۵ طراحی پارک های انعطاف پذیر قابل استفاده برای استقرار اسکان اضطراری بعد از وقوع زلزله ۲۷
- تصویر شماره ۱-۶ تبدیل یکی از فضاهای باز شهر هایتی به شهر دوم، اردوگاه بی خانمانان ۲۸
- تصویر شماره ۱-۷ ریزش نمای جداره فضای شهری ۳۲
- تصویر شماره ۲-۱ تمرین نظارت بر شهر ۴۷
- تصویر شماره ۲-۴ موقعیت شهر بم در استان کرمان ۶۹
- تصویر شماره ۱-۴ تقسیمات سیاسی ایران به تفکیک استان ۶۹
- تصویر شماره ۳-۴ جاده تجاری زاهدان-کرمان ۷۰
- تصویر شماره ۴-۴ اصلی ترین محور خدماتی-تجاری شهر بم ۸۲
- تصویر شماره ۴-۵ محور امام خمینی حد فاصل بین میدان امام خمینی تا میدان ۱۷ شهریور ۸۲
- تصویر شماره ۴-۶ و ۴-۷ بازارچه جدید الاحداث بر روی خیابان آیت الله کاشانی ۸۳
- تصویر شماره ۴-۸ محور شهید بهشتی بخشی از محور شرقی-غربی شهر بم ۸۳
- تصویر شماره ۴-۱۰ بازار بازسازی شده قیصریه ۸۴
- تصویر شماره ۴-۹ بازار موقت قیصریه، ۸۴

- تصویر شماره ۱۱-۴ و ۱۲-۴ مجموعه اداری شهر بم ۸۵
- تصویر شماره ۱۳-۴ و ۱۴-۴ مسجد جامع شهر بم ۸۵
- تصویر شماره ۱۵-۴ عدم وجود پارکینگ عمومی در مرکز شهر که باعث بروز مشکلاتی در مسیر عبور پیاده می شود ۹۴
- تصویر شماره ۱۶-۴ تداخل مسیر عبور پیاده و سواره در مدخل ورودی بازار موقت قیصریه ۹۴
- تصویر شماره ۱۷-۴ محور امام خمینی با نسبت ارتفاع به عرض معبر ۱/۴ ۹۵
- تصویر شماره ۱۸-۴ معابر ارگانیک بافت خانه باغی با کیفیت پایین ۹۵
- تصویر شماره ۱۹-۴ معابر با نظم هندسی و محصوریت کم ۹۵
- تصویر شماره ۲۰-۴ و ۲۱-۴ استفاده غیر استاندارد و غیر مجاز ساکنین از تاسیسات و تجهیزات شهری ۱۰۲
- تصویر شماره ۲۲-۴ ارگ بم بعد از وقوع زلزله ۱۰۵
- تصویر شماره ۲۳-۴ ارگ بم قبل از وقوع زلزله ۱۰۵
- تصویر شماره ۲۴-۴ تازه تاسیس یک طرفه بر روی خیابان آیت الله کاشانی ۱۰۶
- تصویر شماره ۲۵-۴ بازار در حال احداث قیصریه شهر بم ۱۰۶
- تصویر شماره ۲۶-۴ و ۲۷-۴ مسجد جامع شهر بم ۱۰۶
- تصویر شماره ۲۸-۴ آرامستان بهشت زهرا شهر بم ۱۰۷
- تصویر شماره ۲۹-۴ بخشی از بافت مرکزی شهر با جهت گیری ساختمانی متفاوت ۱۱۴
- تصویر شماره ۳۰-۴ جهت گیری ساختمانی بخش جنوب شرقی شهر بم به سمت ۲۶ درجه جنوب شرقی ۱۱۴
- تصویر شماره ۳۱-۴ جهت گیری ساختمانی بخش جنوب غربی شهر بم به سمت ۳۷ درجه جنوب غربی ۱۱۴
- تصویر شماره ۳۲-۴ نظام استخوان بندی میدان سرداران ۱۲۳
- تصویر شماره ۳۳-۴ نظام استخوان بندی میدان زید ۱۲۳
- تصویر شماره ۳۴-۴ نظام استخوان بندی میدان ۱۷ شهریور ۱۲۳
- تصویر شماره ۳۵-۴ نظام استخوان بندی میدان آزادی ۱۲۳
- تصویر شماره ۳۶-۴ فرم فضایی بازار یک طرفه آیت الله کاشانی ۱۲۴
- تصویر شماره ۳۷-۴ میدان آزادی شهر بم ۱۲۴

- تصویر شماره ۳۸-۴ و ۳۹-۴ وضعیت نامناسب معابر و کمبود مبلمان شهری ۱۲۵
- تصویر شماره ۴۰-۴ و ۴۱-۴ تعبیه سایبان توسط استفادکنندگان از محل ۱۲۵
- تصویر شماره ۴۲-۴ حضور ساخته های رفاهی عمومی مانند سطل زباله در محور اصلی امام خمینی ۱۲۶
- تصویر شماره ۴۳-۴ حضور ساخته های رفاهی عمومی مانند تلفن همگانی در محور اصلی امام خمینی ۱۲۶
- تصویر شماره ۴۴-۴ حضور ساخته های رفاهی عمومی مانند ایستگاه تاکسی در محور اصلی امام خمینی ۱۲۷
- تصویر شماره ۴۵-۴ حضور ساخته های رفاهی عمومی مانند چراغ راهنمایی رانندگی ۱۲۷
- تصویر شماره ۴۶-۴ حضور ساخته های اطلاع رسانی صاحبان مشاغل آزاد و ادارات در محور های اصلی شهر ۱۲۷
- تصویر شماره ۴۷-۴ فقر کفسازی در گذرهای درجه دو و عدم تفکیک مسیر پیاده و سواره ۱۲۸
- تصویر شماره ۴۸-۴ کیفیت مناسب کفسازی گذره های اصلی ۱۲۸
- تصویر شماره ۴۹-۴ برپای اسکان اضطراری در فضای باز اطراف ملک شخصی ۱۲۹
- تصویر شماره ۵۰-۴ برپای اردوگاهها اسکان اضطراری در فضاهای باز خارج شهر بم ۱۲۹
- تصویر شماره ۵۱-۴ برپای اردوگاهها اسکان موقت در فضاهای باز خارج شهر بم ۱۲۹
- تصویر شماره ۵۲-۴ و ۵۳-۴ بازار موقت قیصریه شهر بم ۱۳۰
- تصویر شماره ۵۴-۴ برپای اسکان اضطراری در فضای باز حیاط ملک شخصی ۱۳۰
- تصویر شماره ۵۵-۴ بسته شدن دیدهای محلی به دلیل وجود انبوه درختان نخل در شهر بم ۱۳۲
- تصویر شماره ۵۶-۴ ارگ بم به عنوان یک نشانه شهری ۱۳۳
- تصویر شماره ۵۷-۴ و ۵۸-۴ مسجد جامع شهر بم به عنوان یک نشانه شهری ۱۳۴
- تصویر شماره ۵۹-۴ و ۶۰-۴ حضور کوه در پس زمینه دیده های راهبردی محوری ۱۳۵
- تصویر شماره ۶۱-۴ دید گسترده محلی به شهر بم از ارگ بم ۱۳۵
- تصویر شماره ۶۲-۴ دید گسترده محلی به شهر بم از نظرگاه موجود در آرامستان ۱۳۶
- تصویر شماره ۶۳-۴ نمونه از خط آسمان در خیابان جمهوری ۱۳۶
- تصویر شماره ۶۴-۴ مسجد جامع شهر تنها نقطه شاخص در خط آسمان شهر بم ۱۳۶
- تصویر شماره ۶۵-۴ و ۶۶-۴ سقوط دیوار جان پناه ساختمان ۱۳۸

- تصویر شماره ۴-۶۷ و ۴-۶۸ ریزش نمای آجر سه سانتی به دلیل عدم اتصال آجر سه سانتی به دیوار آجری ۱۳۸
- تصویر شماره ۴-۶۹ و ۴-۷۰ شکسته شدن شیشه ها دیوار بیرونی و فروریزش سنگ های نمای ساختمانی ۱۳۹
- تصویر شماره ۴-۷۱ فریم بندی مناسب نماهای شیشه ای و افزایش مقاومت شیشه در برابر زلزله ۱۳۹
- تصویر شماره ۴-۷۲ ریختن زیاله های شهری در معابر عمومی ۱۴۵
- تصویر شماره ۴-۷۳ دفع نا مناسب آب های سطحی ۱۴۵
- تصویر شماره ۵-۱ نمونه ای از طراحی مرکز محلات شهر بم با کاربری خرد مقیاس ۱۵۸
- تصویر شماره ۵-۲ توجه به دسترسی زمانی به کاربری های حساس ۱۵۸
- تصویر شماره ۵-۳ توجه به موقعیت استقرار کاربری های خطرناک مانند پمپ بنزین ها در شهر بم ۱۵۹
- تصویر شماره ۵-۴ توجه به موقعیت استقرار کاربری های حساس مانند مراکز صنعتی در شهر بم ۱۵۹
- تصویر شماره ۵-۵ تخصیص یک درمانگاه همجوار با فضای باز ایمن محلات ۱۶۰
- تصویر شماره ۵-۶ تجهیز کانون های خدمات شهری به پایگاه های امداد و نجات ۱۶۰
- تصویر شماره ۵-۷ طراحی کانون های خدمات شهری با توجه به میزان همجواری آنها با فضاهای باز ۱۶۰
- تصویر شماره ۵-۸ طراحی مراکز محلات و به خصوص خدمات محلی با انبوه جمعیت در کنار فضای باز ایمن ۱۶۱
- تصویر شماره ۵-۹ طراحی کانون های خدمات شهری در کنار فضاهای باز ایمن ۱۶۱
- تصویر شماره ۵-۱۰ مشخص نمودن مسیرهای اصلی امداد رسانی قبل از وقوع زلزله ۱۶۲
- تصویر شماره ۵-۱۱ تعیین مسیرهای فرار ایمن قبل از وقوع زلزله ۱۶۲
- تصویر شماره ۵-۱۲ طراحی مسیرهای فرار ایمن محلی منتهی به فضاهای باز ۱۶۳
- تصویر شماره ۵-۱۳ تعیین مسیرهای جایگزین برای مسیرهای اصلی امداد رسانی و فرار در قبل از وقوع زلزله ۱۶۳
- تصویر شماره ۵-۱۴ افزایش نفوذپذیری به منظور کاهش آسیب پذیری ۱۶۴
- تصویر شماره ۵-۱۵ توجه به عرض معبر و ارتفاع جداره در طراحی مسیرهای اصلی امداد رسانی و فرار ایمن ۱۶۴
- تصویر شماره ۵-۱۶ استفاده از رواق های مقاوم به منظور حفظ ایمنی و افزایش محصورت ۱۶۴
- تصویر شماره ۵-۱۷ اولویت قرار دادن طراحی مسیرهای حرکتی مستقیم به مسیرهای پر پیچ و خم ۱۶۵
- تصویر شماره ۵-۱۸ استفاده از کفسازی ویژه برای جهت یابی مسیرهای فرار ایمن ۱۶۵

- تصویر شماره ۵-۱۹ جلوگیری از ایجاد اختلاف سطح ناگهانی در میرهای فرار ایمن ۱۶۵
- تصویر شماره ۵-۲۰ تعیین مسیرهای آسیب پذیر نهر قبل از وقوع زلزله ۱۶۶
- تصویر شماره ۵-۲۱ طراحی شبکه حرکت و دسترسی ایمن در بخش های که امکان ایجاد فضاهای باز وجود ندارد ۱۶۶
- تصویر شماره ۵-۲۲ طراحی فضاهای باز در کنار بخش مسکونی ۱۶۷
- تصویر شماره ۵-۲۳ ایجاد فضای باز ایمن در کنار بناهای با انبوه جمعیت ۱۶۷
- تصویر شماره ۵-۲۴ توزیع فضاهای باز ایمن در سطح شهر و ارتباط این فضاها با یکدیگر ۱۶۸
- تصویر شماره ۵-۲۵ تنوع و تعدد دسترسی به فضاهای باز ایمن ۱۶۸
- تصویر شماره ۵-۲۶ طراحی انعطاف پذیر میدین شهر و تجهیز آنها به امکانات لازم در مرحله فرار و اسکان ۱۶۸
- تصویر شماره ۵-۲۷ عدم استفاده از مصالح لغزنده در مسیرهای فرار ایمن ۱۶۹
- تصویر شماره ۵-۲۸ استفاده از چراغ روشنایی در کف به منظور جهت یابی مسیرهای فرار در شب ۱۶۹
- تصویر شماره ۵-۲۹ استفاده از چراغ های روشنایی خورشیدی با قطع برق در مرحله فرار و امداد رسانی ۱۷۰
- تصویر شماره ۵-۳۰ توسعه در سطح ۱۷۱
- تصویر شماره ۵-۳۱ جلوگیری از تراکم شدید ۱۷۱
- تصویر شماره ۵-۳۲ جلوگیری از ساخت بناهای بلند مگر در جهت یابی مسیر های فرار و امداد رسانی ۱۷۱
- تصویر شماره ۵-۳۳ اولویت قرار دادن بافت گسسته به بافت پیوسته به دلیل وجود تعدد دسترسی ۱۷۲
- تصویر شماره ۵-۳۴ کاهش سطح اشغال ۱۷۲
- تصویر شماره ۵-۳۵ تقویت کریرورهای دید به نشانه های شهری ۱۷۳
- تصویر شماره ۵-۳۶ ایجاد دیدهای گسترده به سطح شهر برای ارزیابی اولیه از ابعاد فاجعه ۱۷۳
- تصویر شماره ۵-۳۷ کنترل ساخت و ساز های اطراف نشانه های شهری ۱۷۴
- تصویر شماره ۵-۳۸ طراحی تابلوهای تبلیغاتی به صورتی که جزی از بنا باشند ۱۷۴
- تصویر شماره ۵-۳۹ استفاده از سطوح وسیع فریم بندی شده در نماهای شیشه ای ۱۷۴
- تصویر شماره ۵-۴۰ عدم استفاده از عناصر غیر متعارف مانند کاشیکاری در نمای جداره شهری ۱۷۵
- تصویر شماره ۵-۴۱ جلوگیری از نصب هرگونه الحاقات به نمای جداره شهری مانند هواکش و کولر ۱۷۵

- تصویر شماره ۴۲-۵ جلوگیری از نصب هرگونه سازه های غیر مقاوم مانند سایه بان ها ۱۷۵
- تصویر شماره ۴۳-۵ مشارکت مردم در برنامه ریزی و اجرای طرح ها ۱۷۶
- تصویر شماره ۴۴-۵ برگزاری جشنواره ها و نایش های رایگان به منظور تقویت اجتماعات محلی ۱۷۶
- تصویر شماره ۴۵-۵ پیش بینی فضاهاى باز به منظور ایجاد فضای برای گردهمایی ۱۷۶
- تصویر شماره ۴۶-۵ ارائه خدماتی مانند کلاس های آموزشی کاهش خطر ۱۷۷
- تصویر شماره ۴۷-۵ برگزاری جلسات عمومی برای پروژه های کاهش خطر ۱۷۷

فهرست نقشه ها

- نقشه شماره ۴-۱ مراحل توسعه تاریخی شهر بم ۷۳
- نقشه شماره ۴-۲ کاربری اراضی شهر ۸۸
- نقشه شماره ۴-۳ نظام خدمات شهری ۸۹
- نقشه شماره ۴-۴ آسیب شناسی نظام کاربری زمین و فعالیت ۹۰
- نقشه شماره ۴-۵ آسیب شناسی نظام کاربری زمین ۹۱
- نقشه شماره ۴-۶ نظام حرکت و دسترسی ۹۷
- نقشه شماره ۴-۷ آسیب شناسی نظام حرکت و دسترسی ۹۸
- نقشه شماره ۴-۸ آسیب شناسی نظام حرکت و دسترسی کل شهر ۹۹
- نقشه شماره ۴-۹ نظام فرم کالبدی (توده و فضا) ۱۱۸
- نقشه شماره ۴-۱۰ نظام فرم کالبدی (دانه بندی قطعات) ۱۱۹
- نقشه شماره ۴-۱۱ آسیب شناسی نظام فرم کالبدی ۱۲۰
- نقشه شماره ۴-۱۲ تخریب بخش های مختلف شهر بم در زلزله سال ۸۲ ۱۲۱
- نقشه شماره ۴-۱۳ منابع آب حوزه فراگیر شهر بم ۱۴۲

مقدمه

کلیات پژوهش

جایگاه فصل حاضر در ساختار کلی رساله

