

تحلیل شاخص های تاثیر گذار در مدیریت بحران

(مطالعه موردی: منطقه ۱۱ شهرداری مشهد)

محمد اجزاء شکوهی^۱، مسعود مینایی^۲، آزاده منیری مقدم^۳

چکیده

ایران کشوری بلاخیز است از این رو، لزوم توجه را به مدیریت و برنامه ریزی بحران در شهرها بخصوص کلانشهرها دو چندان نموده است. مشهد جزء کلان شهرهای پرجمعیت و زائرپذیر می باشد، در این میان لزوم توجه به مدیریت و برنامه ریزی بحران در کلانشهری همچون مشهد به عنوان پایتخت معنوی ایران ضروری می باشد. منطقه ۱۱ شهرداری مشهد به دلیل وجود گسل معکوس، و سایر مخاطرات طبیعی از جمله سیل و فرونشست به عنوان نمونه موردی انتخاب گردیده است. هدف اصلی این تحقیق شناسایی پهنه های آسیب پذیر در برابر مخاطرات طبیعی در منطقه ۱۱ شهرداری می باشد. به همین منظور مخاطراتی نظیر زلزله، سیل و فرونشست زمین در سطح منطقه مورد مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند. جهت تجزیه و تحلیل داده ها علاوه بر روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) از روش همپوشانی شاخص ها در نرم افزار GIS استفاده شده است. شناسایی نواحی آسیب پذیر در پژوهش حاضر بر مبنای سه رویکرد کالبدی- فضایی، انسان و فعالیت، و امداد و مدیریت صورت گرفته است. در نهایت یافته های تحقیق حاکی از آن است که ۴۷/۲ درصد از ناحیه یک و ۵۲/۸ درصد از ناحیه دو در برابر مخاطرات طبیعی (سیل، زلزله و فرونشست زمین) آسیب پذیرند. در نهایت با توجه به مطالعه صورت گرفته در منطقه یازده شهرداری مشهد مشخص شد که در میان مخاطرات طبیعی زلزله، نقش اساسی در میزان خطرپذیری و آسیب پذیری به زیرساخت های شهری، خسارات جانی و مالی را در این منطقه دارد. بنابراین پیشنهاد اصلی این پژوهش در خصوص کاهش میزان آسیب پذیری در زمان وقوع بحران، احداث بیمارستان می باشد.

واژگان کلیدی: بحران، مدیریت بحران، مشهد، سیستم اطلاعات جغرافیایی، مدل تحلیل سلسله مراتبی.

^۱ دانشیار گروه آموزشی جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

^۲ دانشیار گروه آموزشی جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران m.minae@um.ac.ir

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

مقدمه و طرح مسئله

در قرن حاضر، شاهدیم که رخدادهای طبیعی و گاه انسانی در جوامعی که آمادگی مقابله با آثار آنها را ندارند، تبدیل به بحران‌ها و بعضاً فجایع عظیم می‌شوند (نوریان و اسفندی، ۱۳۹۴:۱). علی رقم پیشرفت‌های فزاینده علم و تکنولوژی وقوع حوادث و رخدادهای طبیعی و مصنوع خسارت‌های جانی و مالی فراوانی را به جوامع انسانی وارد می‌نماید (تقوایی و همکاران، ۱۳۹۱:۵). بحران یک "اختلال" است که به طور فیزیکی بر یک سیستم به عنوان یک کل تاثیر می‌گذارد و فرضیات اصلی آن، هسته وجودی آن را تهدید می‌کند (Brent w, 2003:607)، به طوریکه آن جامعه توانایی استفاده‌ی منابع خود اعم از (منابع انسانی، سرمایه‌های اقتصادی و اجتماعی، میراث فرهنگی و اکوسیستم) را از دست می‌دهد (Pinkowski, 2008:3). بحران‌ها در انواع و اقسام گوناگون، همواره تأثیرات مهمی بر امنیت داشته و دارند آنها از دیرباز جزء جدایی ناپذیر زندگی اجتماعی بوده‌اند و روز به روز بر تعدد و تنوعشان افزوده شده است (pearson & clair, 1998:12). با بیشتر شدن تعداد و پیچیده‌تر شدن بلاها و مخاطرات، این توجه بیش از پیش معطوف آمادگی برای مرحله‌ی مقابله در چرخه‌ی مدیریت بحران شده است و تلاش دولت‌ها و سازمان‌ها بر آن است که با تمهیدات لازم اثرات این پدیده‌ها را به حداقل ممکن کاهش دهند. از این رو راهکار شناخته شده‌ی برنامه‌ریزی و آمادگی در مدیریت بحران در قالب طراحی مدیریت بحران مورد توجه بسیار است (زیب ارزانی و همکاران، ۱۳۹۱:۱). در نهایت می‌توان گفت: مدیریت بحران هنری است که از رهگذر آن، برنامه‌ریزان و مدیران، نقش تعیین کننده خود را در حضور و غیابشان، به نمایش بگذارند (Folkman, 1984:29). انواع مدیریت در مواقع بروز حوادث و بلاهای طبیعی:

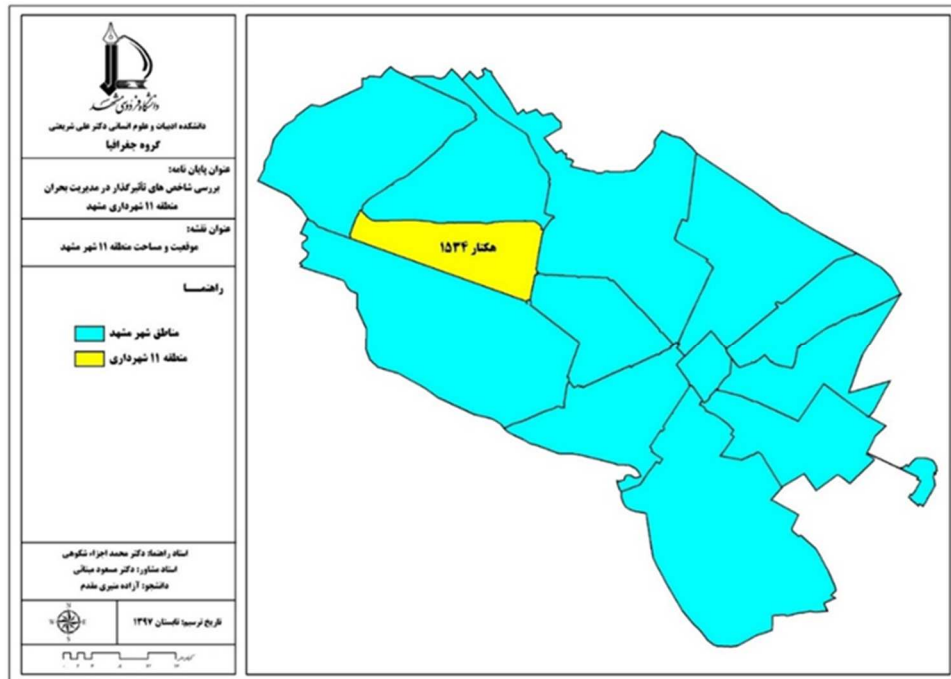
الف) مدیریت بحران: بر اساس توجه به بررسی اثرات زیان بار، به عکس العمل‌های فوری، رفع موانع و بازسازی و جهت برگشت به شرایط قبل از بحران نیاز می‌باشد.

ب) مدیریت ریسک: آماده سازی، جلوگیری و کاهش خسارات، پیش آگاهی و پیش بینی قبل از وقوع بحران، که موجب کاهش اثرات زیان بار بحران می‌شود و اولویت دارد (شورابی ۱۳۹۲:۵۰). بطور کلی کارآمدی مدیریت بحران بوسیله یادگیری متقابل، هماهنگی و همکاری بین سازمانی و اعتماد سازی بین سازمانهایی که در مدیریت بحران دخالت دارند، افزایش می‌یابد (kapusue, 2005:2). زمانی که بحث مدیریت بحران شهری به میان می‌آید، منظور این است که تمام ارگان‌ها و سازمان‌هایی که در ساماندهی و زیست شهری مؤثر هستند، باید تحت نظر یک مدیریت واحد باشند تا بتوانند به گونه‌ای متوازن و به دور از ناهماهنگی و دوباره کاری‌ها، شهر را اداره کنند و محیطی آرام و قابل زیست برای شهروندان ایجاد نمایند. در همین راستا، سازمان‌ها و تشکیلات اداری مرتبط با بحران، در کنترل و مهار بحران یک کشور نقش تعیین کننده‌ای ایفا می‌کنند (سعیدنیا، ۱۳۷۷:۴). سبک و سیاق مدیریت بحران، نقش مهمی در تعیین شیوه‌ی دستیابی به موفقیت ایفا می‌کند. دو رهیافت اساسی در زمینه‌ی مدیریت بحران وجود دارد که عبارت هستند از: رهیافت‌های تک مرکز (مبتنی بر تمرکز مدیریت و پاسخ به بحران در قالب

قدرتی واحد) و چند مرکز (مبتنی بر تعامل میان مدیران و نکو داشتن رقابت) به مانند ابزاری برای حصول اطمینان از بازاری و تعدیل مناسب علیه تمرکز بالقوه قدرت تصمیم گیری است (Ghafory, 1999: 2). نوع اقدامات و الگوهای اتخاذ شده از سوی مدیران بحران به منظور مقابله با وضعیت بحرانی به نوع نگرش آنان به بحران بر می‌گردد زیرا بر اساس نوع نگرش است که رویکرد مدیریت بحران فرق خواهد کرد (اربطانی روشندل و همکاران، ۱۳۸۷: ۸). بنابراین می‌توان گفت مدیریت بحران شامل مجموعه فعالیت‌های اجرایی و تصمیم گیری مدیریتی و سیاستی وابسته به مراحل مختلف و تمامی سطوح بحران در جهت نجات، کاهش ضایعات و خسارات، جلوگیری از وقفه‌ی زندگی، تولید و خدمات و حفظ ارتباطات است (تقوایی و همکاران ۱۳۹۱: ۵). این در حالی است که در کشور ایران در دید کلان، به مدیریت بحران به صورت مجزا و نه یک فرآیند پویا نگریسته می‌شود و در غالب موارد مدیریت بحران را در مرحله بعد وقوع بحران خلاصه می‌کنند و تنها بعد از وقوع بحران به تشکیل ستاد بحران می‌پردازند (حاتمی نژاد و جانبانژاد، ۱۳۸۵: ۶۳). بر اساس گزارش اثرات سوانح در جهان توسط فدراسیون بین المللی جمعیت صلیب سرخ (2001)، ایران به لحاظ سانحه خیزی پس از چین، هند و بنگلادش در رتبه چهارم کشورهای آسیایی قرار دارد (International corporation of red cross, 2001). با توجه به موقعیت آسیب پذیر کشور ایران در خصوص بلایای طبیعی و همچنین آسیب پذیری شهرهای کشور در برابر مخاطرات، لزوم برنامه‌ریزی و مدیریت بحران در شهرها به ویژه کلان شهرها دو چندان می‌گردد. مشهد کلان‌شهری در شمال شرقی ایران و مرکز استان خراسان رضوی با ۳۲۸ کیلومتر مربع مساحت در طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۶۰ درجه و ۳۶ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۴۳ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۸ دقیقه و در حوضه آبریز کشف رود، بین رشته‌کوه‌های بینالود و هزار مسجد واقع است. ارتفاع شهر از سطح دریا حدود ۱۰۵۰ متر (حداکثر ۱۱۵۰ متر و حداقل ۹۵۰ متر) است. جهت بررسی و مطالعات دقیق‌تر پیرامون مدیریت بحران در کلان شهر مشهد منطقه ۱۱ شهرداری مشهد به عنوان نمونه مورد بررسی انتخاب گردید که در ذیل به برخی از ویژگی‌های این منطقه که از جمله دلایل انتخاب آن به عنوان نمونه موردی می‌باشد و همچنین طرح مسأله اصلی این تحقیق می‌باشد، پرداخته شده است.

منطقه ۱۱ شهرداری مشهد، در سال ۱۳۷۴ و در راستای دسترسی سریع‌تر و راحت‌تر شهروندان به خدمات شهری از منطقه ۱۰ تفکیک شد. این منطقه در حال حاضر وسعتی معادل ۱۸۰۰ هکتار دارد که ۶/۱۶ درصد کل شهر را به خود اختصاص داده و به ۲ ناحیه تقسیم شده و حدود ۲۲۲ هزار نفر جمعیت را در خود جای داده است که ۷/۹ درصد از کل جمعیت شهر مشهد می‌باشد و تراکم جمعیتی آن ۱۲۳ در هکتار می‌باشد (وبگاه شهرداری منطقه ۱۱ شهرداری مشهد). منطقه ۱۱ در غرب شهر مشهد و جزء مناطق پر قنات می‌باشد (صالحی متعهد ۱۳۸۹: ۵). کال یا مسیل چهل‌بازه که بستر یکی از سر شاخه‌های رودخانه کشف‌رود است در منطقه ۱۱ شهرداری مشهد قرار گرفته، که آب سرریز سد گلستان را به آن سوی دشت منتقل می‌کند و طولانی‌ترین کال در محدوده شهری مشهد است.

آبهای جاری و سیلاب‌های منتهی به شهر مشهد در سه مسیر اصلی کال چهل بازه، کال اقبال غربی، کال اقبال شرقی (دور شهر) و شاخه‌های متعدد آنها جریان یافته و در نهایت به رودخانه کشف رود وارد می‌شوند (وبگاه شهرداری مشهد).



شکل ۳-۱ موقعیت منطقه ۱۱ شهرداری در شهر مشهد (ماخذ: یافته‌های تحقیق)

مروری بر پیشینه تحقیق

با توجه به مطرح شدن موضوع مدیریت بحران و استفاده از تکنیک‌ها و مدل‌های تحلیلی در سال‌های اخیر، در پی روشن شدن این موضوع تحقیقات مفیدی در دانشگاه‌ها و مراکز علمی صورت گرفته است. تحقیقات صورت گرفته از منابع خارجی، کتب و تحقیقات مرتبط با موضوع به شرح زیر می‌باشد:

مطالعات داخلی		
نگارنده	موضوع	توضیحات
بهرام پور و بمانیان (۱۳۹۱)	تبیین الگوی جانمایی پایگاه های مدیریت بحران با استفاده از GIS، نمونه موردی شهر تهران منطقه ۳	در پژوهش خود به تبیین الگوی جانمایی پایگاه‌های مدیریت بحران با استفاده از GIS (نمونه موردی منطقه ۳ شهرداری تهران) پرداخته است.

مدیریت بحران زلزله و سوانح در خطوط راه آهن شهری تهران با استفاده از GIS	آل شیخ و کاظمی (۱۳۹۲)	در خطوط راه آهن شهری تهران با استفاده از GIS به معرفی مدیریت نوین بحران که شامل روش های مناسب و ابزار جدید برای شناخت خطرات، کاهش و مقابله با خطرانی مانند زلزله پرداختند.
مکانیابی اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از GIS و تکنیک AHP مطالعه موردی: منطقه شش شهر شیراز	سعید گیوه چی و همکاران (۱۳۹۲)	در پژوهش خود منطقه ۶ شهرداری شیراز را با توجه به استعداد لرزه خیزی بالا به عنوان الگوی تهیه پایگاه داده اطلاعات جغرافیایی به منظور مکانیابی محل های استقرار موقت جمعیت های آسیب دیده ناشی از زلزله احتمالی انتخاب و مورد مطالعه قرار داده اند.
تحلیل جغرافیایی و مکانیابی مراکز اسکان موقت شهری در بحران های محیطی با استفاده از GIS (مطالعه موردی منطقه ۶ شهر اصفهان)	زنگی آبادی و همکاران (۱۳۹۵)	در مقاله خود به مکانیابی مراکز اسکان موقت در منطقه ۶ شهر اصفهان در بحران های محیطی با استفاده از GIS به مدیریت صحیح قبل، حین و بعد از بحران پرداخته اند.
مطالعات خارجی		
موضوع	نگارنده	توضیحات
اندازه گیری محیط زیست محیط زیست، منطقه آسیب پذیر شهری در معرض خطر زلزله: سنجش از راه دور و GIS.	Rashed (2003)	در پژوهش خود با استفاده از ترکیب شاخص کالبدی و اقتصادی- اجتماعی با استفاده از روش AHP در محیط GIS با بهره گیری از نرم افزار HAZUS به تحلیل آسیب پذیری شهر کالیفرنیا در برابر زلزله پرداخته است و روش AHP و فازی را بعنوان روش های قابل اطمینان برای بررسی آسیب پذیری شهرها در برابر زلزله پیشنهاد کرده است
آسیب پذیری در برابر خطرات سیل در مناطق شهری ژاپن: مدیریت بحران و واکنش اضطراری و کارآمد	Thomas & Tsujiimoto (2014)	در مقاله خود با استفاده از نرم افزار GIS به تجزیه و تحلیل آسیب پذیری مکان های شهری در ژاپن در برابر سیلاب از منظر مدیریت بحران و پاسخ اضطراری جهت مدیریت تخلیه کارآمد در زمان وقوع بحران پرداخته اند.
برنامه ریزی عملیاتی مبتنی بر نظریه سیستم و GIS برای سیستم پناهگاه اضطراری شهری: نمونه موردی ارزیابی ریسک گوآنجو، چین	Wei chen & other (2017)	در تحقیقی با استفاده از چهار چوب GIS به اورژانس شهری و برنامه ریزی پناهگاه شهری گوآنجو در چین با همکاری کارشناسان محلی و شهروندان به عنوان یک طرح قابل اجرا برای هدایت ساخت پناهگاه های اضطراری می باشد، پرداختند.

روش تحقیق

پژوهش حاضر با رویکرد توصیفی و تحلیلی به ارزیابی شاخص های تأثیر گذار بر مدیریت بحران در منطقه ۱۱ شهرداری مشهد پرداخته و با استفاده از روش های آماری کمی و همچنین با جمع آوری اطلاعات و بازدیدهای میدانی به بررسی موضوع پرداخته است. جامعه آماری در این تحقیق، کل محدوده خدماتی منطقه ۱۱ شهرداری مشهد و نواحی دوگانه آن می باشد اطلاعات توسط محقق از سرشماری های توسط کلیه نهادهای متولی در مدیریت شهری مشهد (مشاور طرح جامع مشهد، شرکت های آب، برق، گاز، مرکز آمار، پایگاه آتش نشانی مشهد و...) صورت پذیرفته، استخراج و مبانی تحلیل اطلاعات قرار گرفته است. برای انجام فرآیند پرسشنامه تعداد ۲۰ پرسشنامه در نظر گرفته شد، که توسط کارشناسان محترم امتیازدهی گردید و همچنین جمع آوری اطلاعات و نظرات مدیران و صاحب نظران مدیریت بحران در شهر مشهد از مطالعات ایمنی و امنیت طرح جامع مشهد به عنوان مرجع قابل استناد، صورت پذیرفت. روش و ابزار گردآوری اطلاعات به دو صورت کلی مستقیم و غیرمستقیم طبقه بندی می شود. در روش گردآوری اطلاعات به صورت مستقیم از (مشاهده، برداشت میدانی و پرسشنامه) و در گردآوری اطلاعات به صورت غیر مستقیم نیز از (سند خوانی، مطالعات کتابخانه ای، نقشه خوانی) و بهره گیری از بانک اطلاعاتی و نرم افزار ARC GIS و EXPERT CHIOCE استفاده شده است.

جدول ۱: نحوه ارزش گذاری شاخص ها نسبت به هم در تحلیل سلسله مراتبی AHP

ارزش ترجیحی	وضعیت مقایسه ا نسبت به ز	توضیح
۱	اهمیت برابر	گزینه یا شاخص ا نسبت به ز اهمیت برابر دارند و یا ارجحیتی نسبت به هم ندارند.
۳	نسبتاً مهمتر	گزینه یا شاخص ا نسبت به ز کمی مهمتر است.
۵	مهمتر	گزینه یا شاخص ا نسبت به ز مهمتر است.
۷	خیلی مهمتر	گزینه یا شاخص ا نسبت به ز خیلی مهمتر است.
۹	کاملاً مهم	گزینه یا شاخص مطلقاً از ز مهمتر و قابل مقایسه با ز نیست.
۲ و ۶ و ۸		ارزشهای میانی بین ارزشهای ترجیحی را نشان می دهد مثلاً ۸، بیانگر اهمیتی زیادتر از ۷ و پایین تر از ۹ برای ا است.

ماخذ: (مهرگان ۱۳۹۳: ۲۱)

روش تجزی و تحلیل داده ها

به طور کلی مراحل انجام تحقیق حاضر در سه گام جای گرفته است: در گام نخست به جمع آوری اطلاعات از سازمان ها و نهادهای متولی در مدیریت شهری پرداخته شده است. در گام دوم از نرم افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی

جهت برداشت و تحلیل اطلاعات بهره گرفته شده و در نهایت، درگام سوم آنالیز کمی اطلاعات بر اساس مدل تحلیل سلسله مراتبی صورت گرفته است. لذا می توان مراحل پهنه بندی آسیب پذیری در برابر سوانح طبیعی را به شرح ذیل دسته بندی نمود: الف) تدوین مدل تحلیل سلسله مراتبی مخاطرات، ب) شناسایی و بررسی معیارها و زیر معیارها در سطح منطقه ۱۱ شهرداری مشهد، ج) اولویت بندی معیارها و زیر معیارها، د) تعیین امتیاز هر یک از معیارها و زیر معیارها، ت) تعیین امتیاز هر یک از گزینه ها (نواحی).

یافته های پژوهش

مرحله اول: شناسایی و بررسی مخاطرات در سطح منطقه ۱۱ شهرداری مشهد

به استناد مطالعات طرح مجموعه شهری مشهد مخاطرات طبیعی که در منطقه ۱۱ شهرداری مشهد شناسایی شده اند عبارتند از: الف) زلزله، ب) سیل، ج) فرونشست.

خطر زلزله:



شکل ۱: وضعیت گسل در منطقه ۱۱ شهرداری مشهد (ماخذ: یافته های تحقیق)

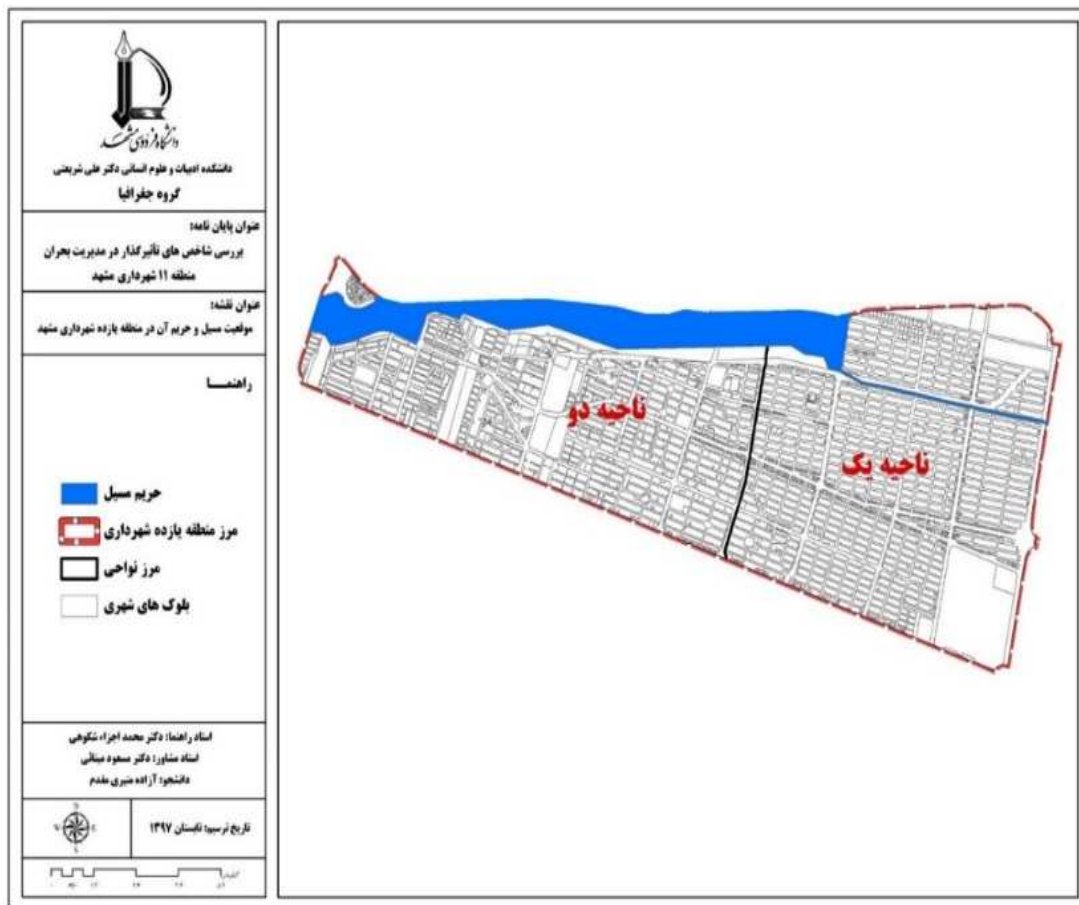
جدول ۲: طول گسل در نواحی یک و دو منطقه ۱۱ شهرداری مشهد

گسل	طول (متر)	درصد
ناحیه یک	۰	۰
ناحیه دو	۲۷۴۲	۱۰۰
مجموع	۲۷۴۲	۱۰۰

ماخذ: یافته‌های تحقیق

از مجموع طول گسل ۲۷۴۲ متر، صفر درصد آن در ناحیه یک و ۱۰۰ درصد آن در ناحیه دو قرار گرفته است. بنابراین ناحیه یک منطقه ۱۱ فاقد گسل می‌باشد و تمام آن در ناحیه دو قرار گرفته که نشان دهنده آسیب پذیری ناحیه دو در برابر زمین لرزه است.

خطر سیل:



شکل ۲: وضعیت سیل در منطقه ۱۱ شهرداری مشهد (ماخذ: یافته‌های تحقیق)

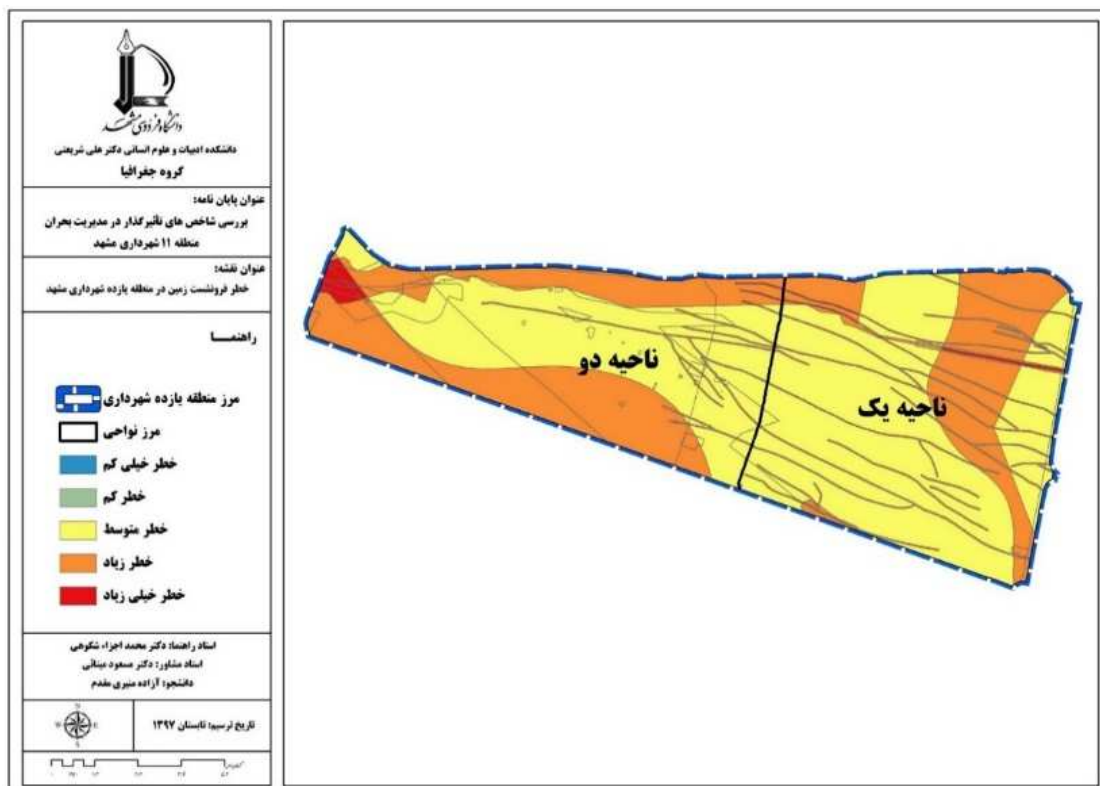
جدول ۳: مساحت مسیل در نواحی یک و دو منطقه ۱۱ شهرداری مشهد

درصد	مساحت	مسیل
۳۰,۲۰	۳۹۳۸۹	ناحیه یک
۶۹,۸۰	۹۱۰۴۷	ناحیه دو
۱۰۰	۱۳۰۴۳۶	مجموع

ماخذ: یافته‌های تحقیق

در خصوص مساحت مسیل در منطقه، در ناحیه یک ۳۹۳۸۹ متر قرار گرفته که، ۳۰/۲۰ درصد از مسیل را شامل می‌شود، و همچنین در ناحیه دو ۹۱۰۴۷ متر، ۶۹/۸۰ درصد را شامل می‌گردد. که همانطور که مشاهده می‌شود ناحیه دو آسیب پذیری بیشتری را نسبت به خطر سیل در منطقه دارد.

خطر فرونشست:



شکل ۳: خطر فرونشست زمین در منطقه ۱۱ شهرداری مشهد (ماخذ: یافته‌های تحقیق)

جدول ۴: مساحت فرونشست در نواحی یک و دو منطقه ۱۱ شهرداری مشهد

ناحیه دو		ناحیه یک		فرونشست زمین
درصد	مساحت (هکتار)	درصد	مساحت (هکتار)	
۶۸,۱۹	۳۲۷,۱۲	۱۰۰	۴۸۷,۶۵	خیلی کم
۸,۷۱	۴۱,۷۸	۰	۰	کم
۶,۹۱	۳۳,۱۶	۰	۰	متوسط
۵,۵۹	۲۶,۸۱	۰	۰	زیاد
۱۰,۶	۵۰,۸۳	۰	۰	خیلی زیاد
۱۰۰	۴۷۹,۷	۱۰۰	۴۸۷,۶۵	مجموع

ماخذ: یافته‌های تحقیق

در خصوص مساحت فرونشست در منطقه از نظر خطر فرونشست، ناحیه دو بیشترین مساحت محدوده‌های مستعد فرونشست را در خود جای داده است و خطر پذیرتر می‌باشد. بر این اساس، نحوه تأثیر هر یک از سوانح طبیعی شناسایی شده با توجه به احتمال وقوع و شدت و وسعت اثر، استنتاج و در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۵: شدت تأثیر سوانح طبیعی

میزان نسبی تأثیر سانه طبیعی				نوع سانه طبیعی
امتیاز نهایی	عملکرد	خسارت	تلفات انسانی	
بسیار زیاد	متوسط تا زیاد	زیاد	بسیار زیاد	زلزله
زیاد	بسیار زیاد	بسیار زیاد	زیاد	سیل
متوسط	متوسط	متوسط	کم	فرونشست زمین

ماخذ: (یافته‌های تحقیق)

تلفیق و استخراج پهنه بندی مخاطرات طبیعی

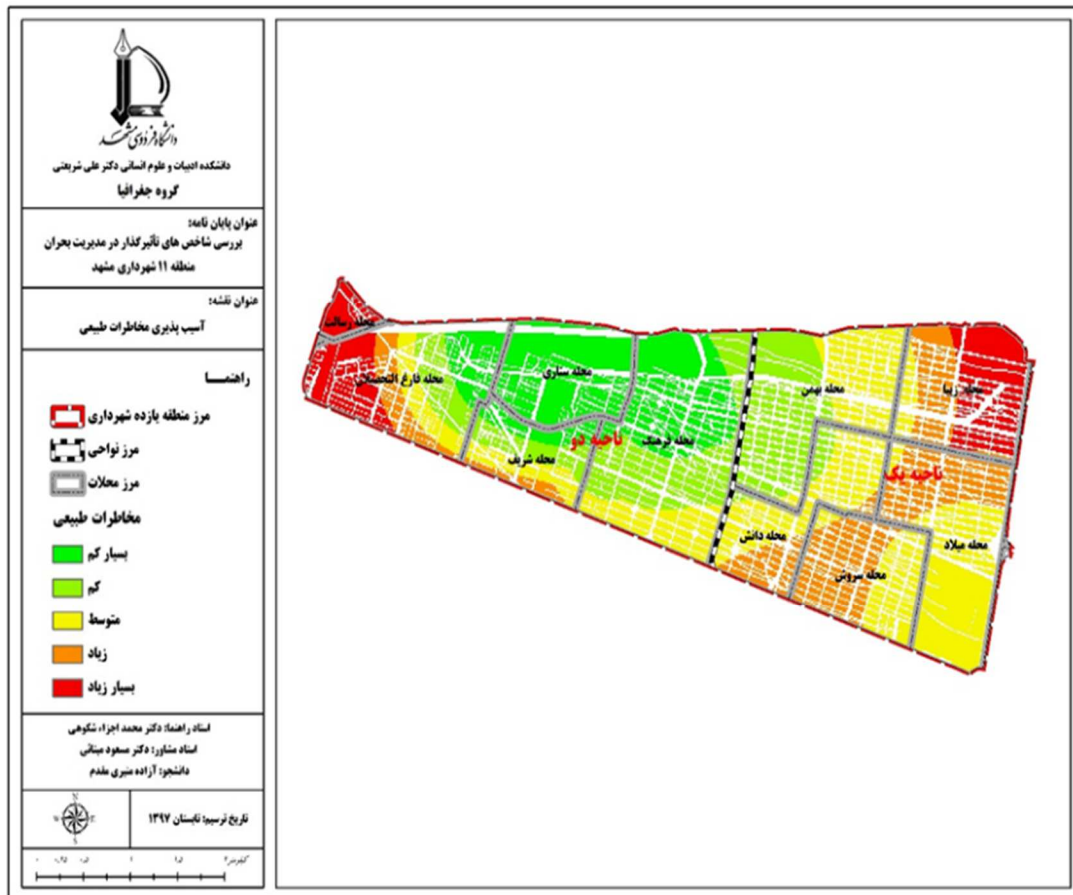
با توجه به درجه بندی اهمیت نسبی مخاطرات و استخراج شدت نسبی تأثیر مخاطرات در فعالیت شهر، تلفیق مخاطرات با لحاظ میزان اهمیت نسبی هر خطر، به کمک همپوشانی لایه‌ها در محیط Arc Map صورت می‌گیرد. نقشه زیر نتیجه این فرآیند را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که تبدیل نتایج کمی تحلیل خطر و استخراج نتایج کیفی و طبقه بندی آنها (از خطر خیلی کم تا خطر خیلی زیاد) با توجه به سطح و هدف این پژوهش بوده است.

بر اساس پهنه بندی مخاطرات طبیعی به دست آمده، ناحیه یک منطقه ۱۱ شهرداری مشهد در پهنه با خطر متوسط واقع است. بطوریکه ۴۴/۸۶ درصد این ناحیه در پهنه با خطر متوسط قرار دارد. بررسی ها نشان می دهد که ۴۴/۹۶ درصد وسعت ناحیه دو منطقه ۱۱ مشهد در پهنه با خطر بسیار کم قرار دارد. همچنین ۱۱/۳۱ درصد از وسعت از ناحیه یک و ۱۲/۵۲ درصد از وسعت ناحیه دو در پهنه بسیار زیاد مخاطرات طبیعی (سیل، زلزله و فرونشست زمین) قرار دارند.

جدول ۶: طبقه بندی پهنه های مخاطرات طبیعی در نواحی منطقه ۱۱ شهرداری مشهد

نواحی منطقه یازده		مخاطرات طبیعی
ناحیه دو (درصد)	ناحیه یک (درصد)	
۴۴/۹۶	۰	بسیار کم
۲۲/۵۷	۱۷/۱۶	کم
۱۴/۱	۴۴/۸۶	متوسط
۵/۸۳	۲۶/۶۵	زیاد
۱۲/۵۲	۱۱/۳۱	بسیار زیاد
۱۰۰	۱۰۰	جمع کل

شکل زیر آسیب پذیری ساختمان ها را در اثر مخاطرات طبیعی (سیل، زلزله و فرونشست زمین) به تفکیک نواحی در منطقه ۱۱ شهرداری مشهد نشان می دهد. همانطور که مشاهده می شود، محلات رسالت، فارغ التحصیلان و زیبا بیشترین میزان آسیب پذیری و محلات ستاری و فرهنگ کمترین میزان آسیب پذیری را در اثر مخاطرات طبیعی دارند.



شکل ۴: آسیب پذیری در اثر مخاطرات طبیعی (سیل، زلزله و فرونشست زمین) در منطقه ۱۱ مشهد

مرحله دوم: شناسایی پهنه‌های آسیب پذیر در سطح منطقه ۱۱ شهرداری مشهد در پژوهش حاضر، معیارهای مؤثر در ارزیابی آسیب پذیری در محدوده مورد مطالعه در سه گروه اصلی: ۱- انسان و فعالیت، ۲- کالبدی- فضایی و ۳- مدیریت و امداد تدوین شده است. هر یک از معیارهای فوق دارای زیرمعیارهایی است که با توجه به جنبه‌های تأثیرگذار در پهنه بندی آسیب پذیری منطقه ۱۱ مشهد تعیین شده است. در مجموع معیارها و زیرمعیارها در جدول زیر آورده شده است.

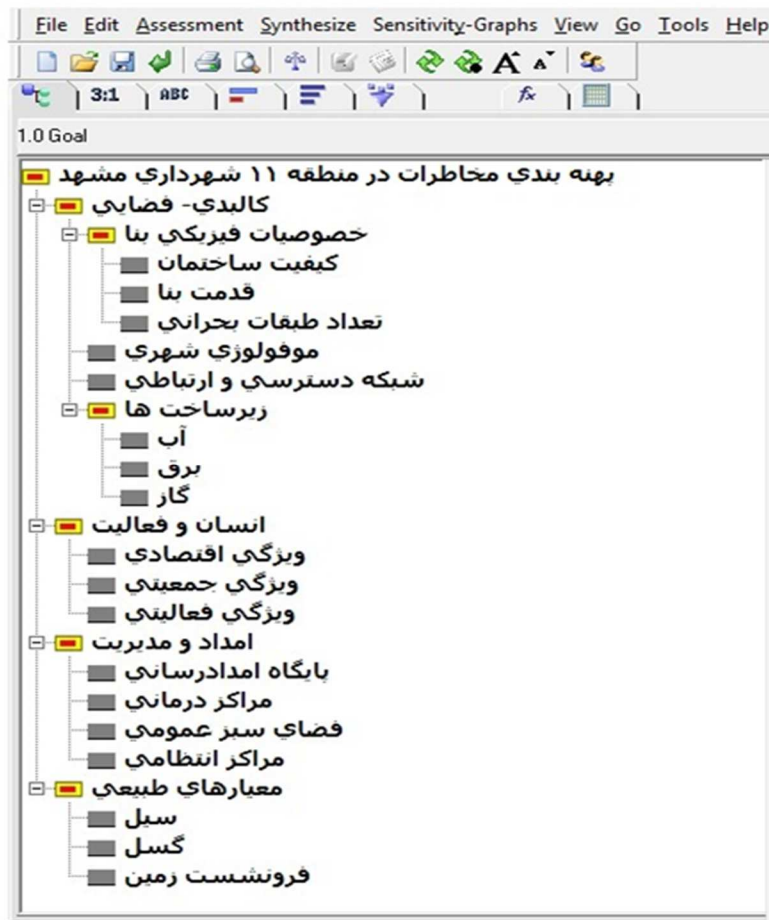
جدول ۷: معیارها و زیرمعیارهای پهنه بندی آسیب پذیری منطقه ۱۱ شهرداری مشهد در برابر سوانح طبیعی

معیارهای اصلی مورد مطالعه	زیرمعیارهای مؤثر	شاخص های ارزیابی
کالبدی - فضایی	خصوصیات فیزیکی بنا	کیفیت ساختمان
		قدمت بنا
		طبقات بحرانی
	مورفولوژی شهری	دانه بندی بافت
		نوع بافت
	شبکه دسترسی ها	سطح سرویس دهی شبکه معابر
		حجم ترافیک
		زیرساخت های آب
	شبکه های زیرساختی	زیرساخت های برق
زیرساخت های گاز		
تراکم جمعیت		
انسان و فعالیت	ویژگی های جمعیتی	نوع فعالیت
		تراکم فعالیت
	ویژگی های اقتصادی	جمعیت شاغل
		جمعیت بیکار
		ایستگاه های آتش نشانی
امداد و مدیریت	مراکز امدادی	مراکز درمانی، بیمارستان
	مراکز درمانی	فضاهای سبز و باز عمومی
	فضای سبز	مراکز انتظامی
	مراکز انتظامی - نظامی	مراکز زندان

ارزیابی آسیب پذیری منطقه ۱۱ شهرداری مشهد در برابر سوانح طبیعی

مأخذ: یافته های تحقیق

در شکل زیر معیارها و زیرمعیارهای تحقیق در نرم افزار تحلیل سلسله مراتبی AHP مشخص شده است.



شکل ۵: معیارها و زیرمعیارهای تحقیق

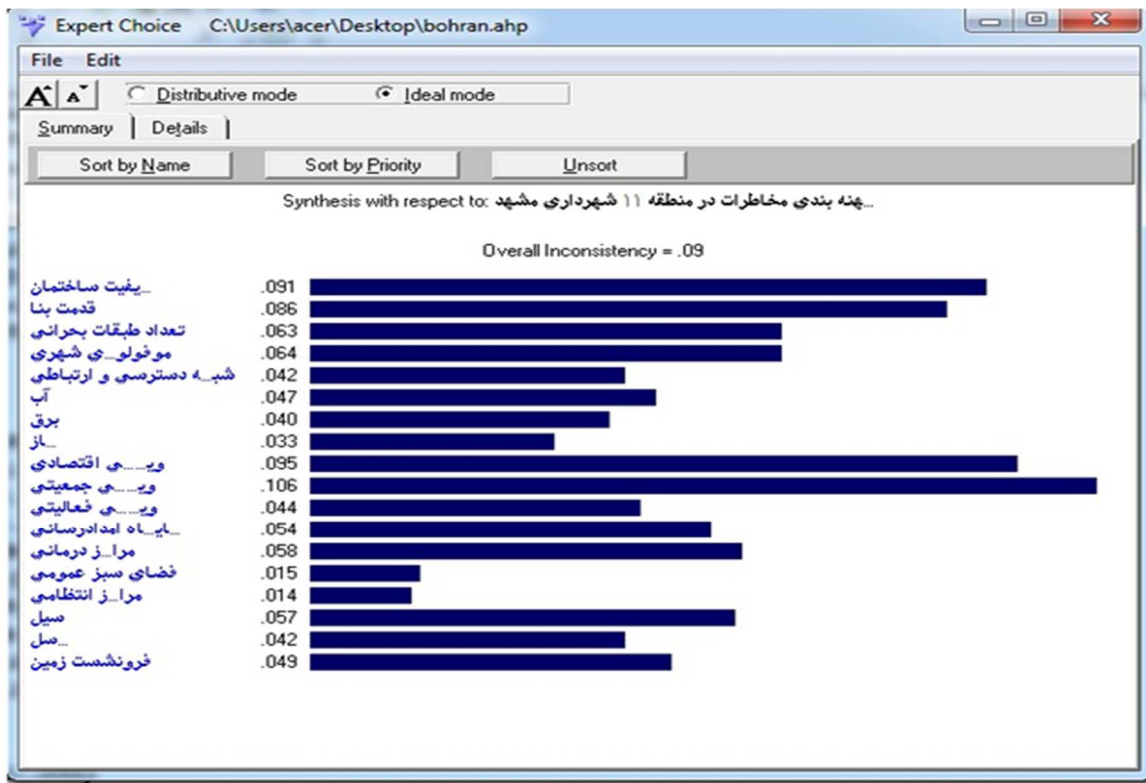
ماتریس های دودویی برای کلیه گروه معیارها و زیرمعیارها تشکیل و همزمان وزن هر معیار یا زیرمعیار در گروه مربوطه استخراج می شود. در شکل زیر مقایسه زوجی بین معیارهای تحقیق نشان داده شده است.

انسان و فعالیت	1 2 3 4 5 6 7 8 9	امداد و مدیریت
کالبدی- فضایی	1 2 3 4 5 6 7 8 9	امداد و مدیریت
کالبدی- فضایی	1 2 3 4 5 6 7 8 9	انسان و فعالیت

شکل ۶: مقایسه زوجی معیارهای تحقیق



شکل ۷: تعیین ضریب اهمیت معیارهای اصلی و وزن هر معیار (تشکیل ماتریس مقایسه زوجی)

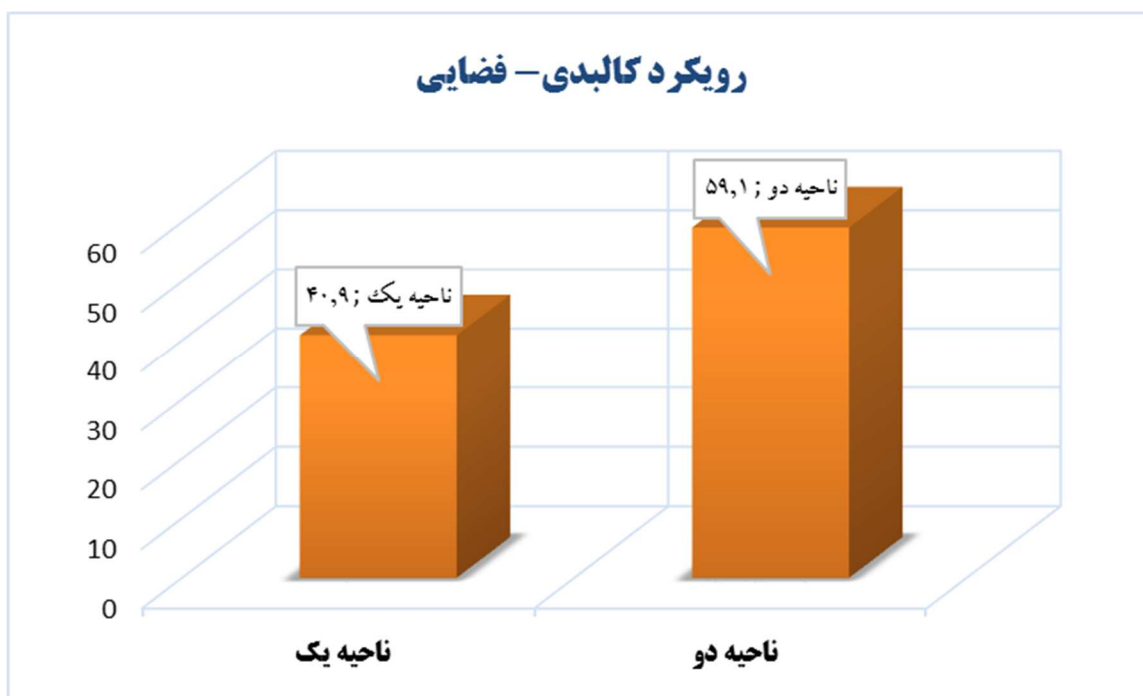


شکل ۸: وزن شاخص‌های مورد ارزیابی تحقیق

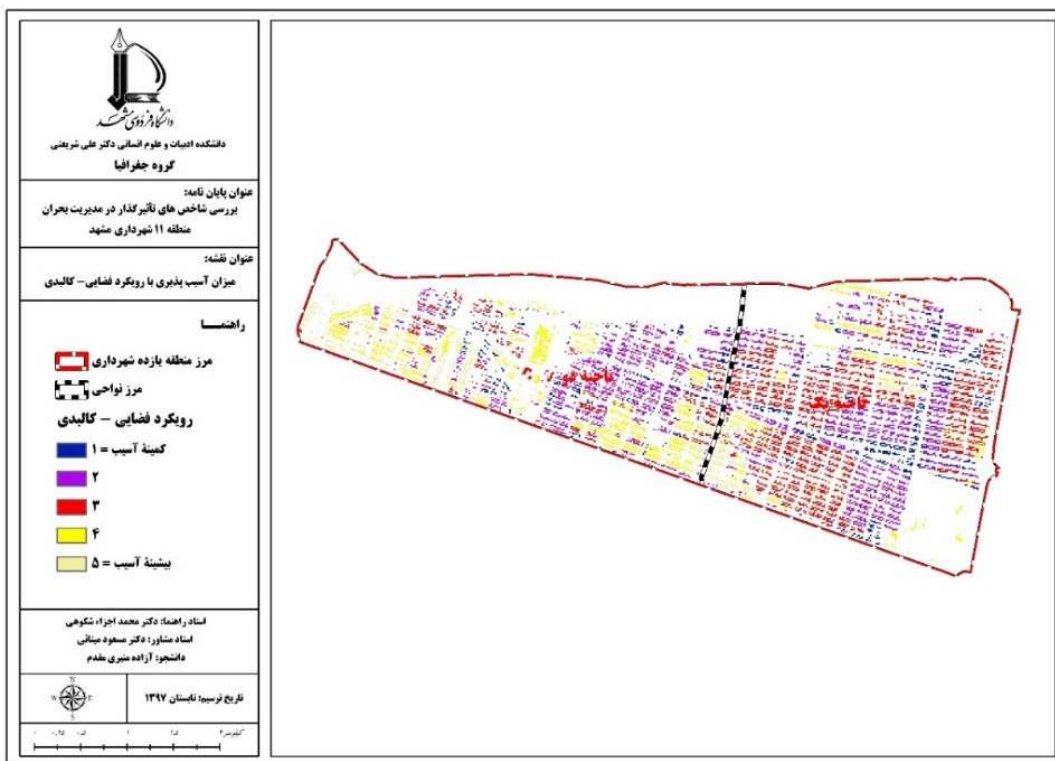
بررسی رویکردهای فضایی - کالبدی، انسان و فعالیت، و امداد و مدیریت جدول زیر میزان آسیب پذیری را بر اساس تلفیق سه رویکرد کالبدی- فضایی، انسان و فعالیت، و مدیریت و امداد در نواحی منطقه ۱۱ شهرداری مشهد نشان می‌دهد.

جدول ۸: میزان آسیب پذیری بر اساس تلفیق رویکردهای تحقیق به تفکیک نواحی در منطقه ۱۱ مشهد

نواحی		آسیب پذیری
ناحیه دو (درصد)	ناحیه یک (درصد)	
۵۲/۸۵	۶/۱۸	بسیار کم
۸/۹۳	۲۹/۱۶	کم
۶/۶۹	۴۵/۰۴	متوسط
۱۲/۸۲	۱۹/۶	زیاد
۱۸/۶۸	۰	بسیار زیاد
۱۰۰	۱۰۰	جمع کل

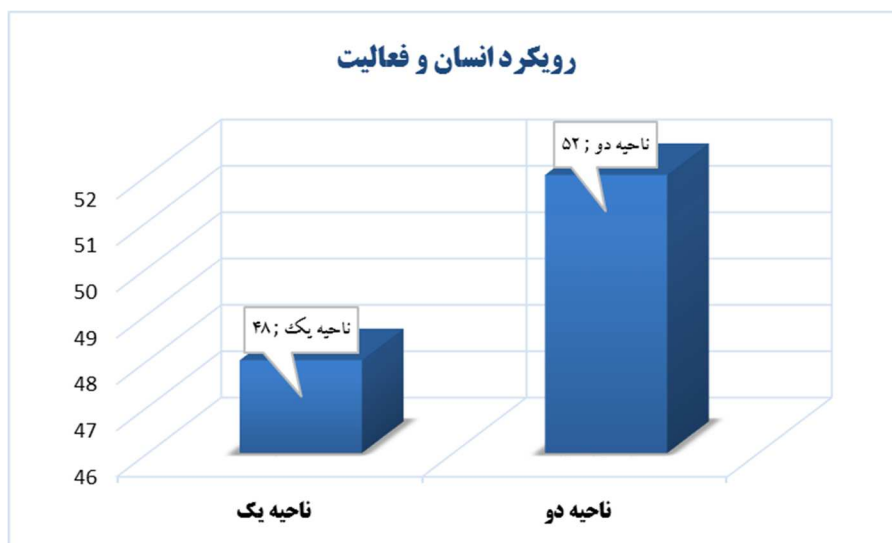


شکل ۹: آسیب پذیری نواحی منطقه ۱۱ مشهد بر اساس رویکرد کالبدی- فضایی

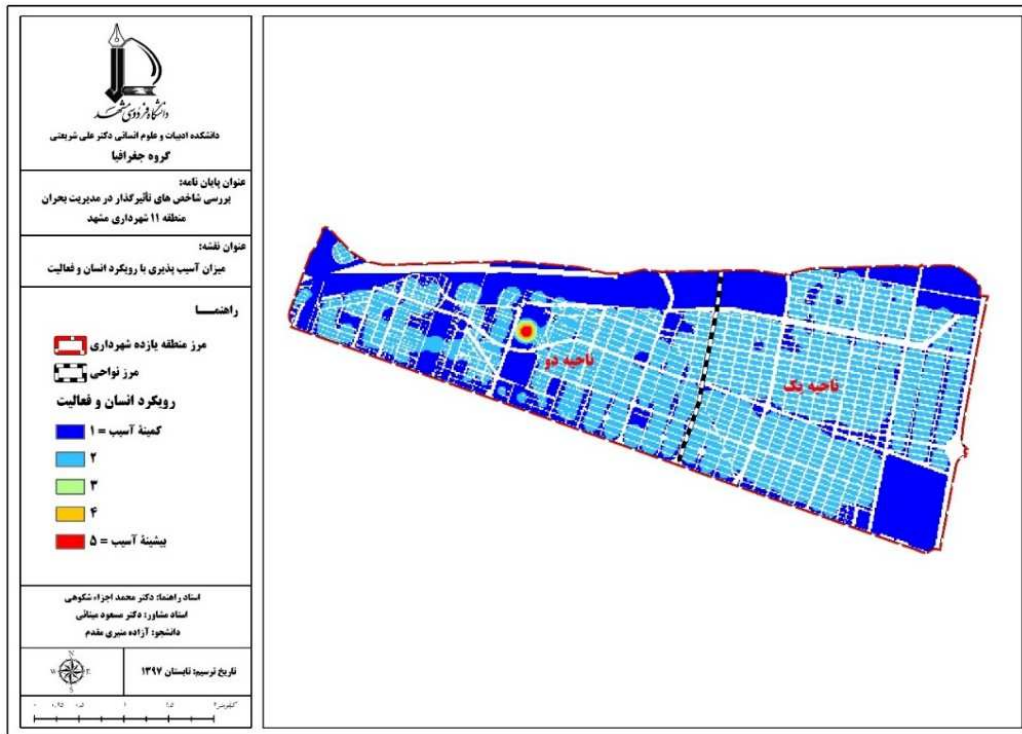


شکل ۱۰: میزان آسیب پذیری با رویکرد کالبدی- فضایی به تفکیک نواحی در منطقه ۱۱ مشهد

یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که ناحیه دو با ۵۲ درصد نسبت به ناحیه یک (۴۸ درصد) بر اساس رویکرد انسان و فعالیت آسیب پذیرتر است.

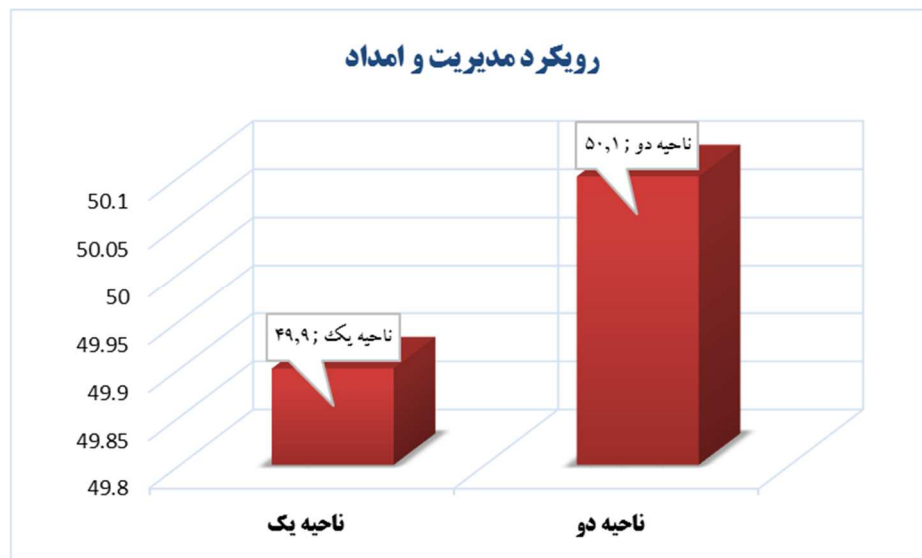


شکل ۱۳: آسیب پذیری نواحی منطقه ۱۱ مشهد بر اساس رویکرد انسان و فعالیت

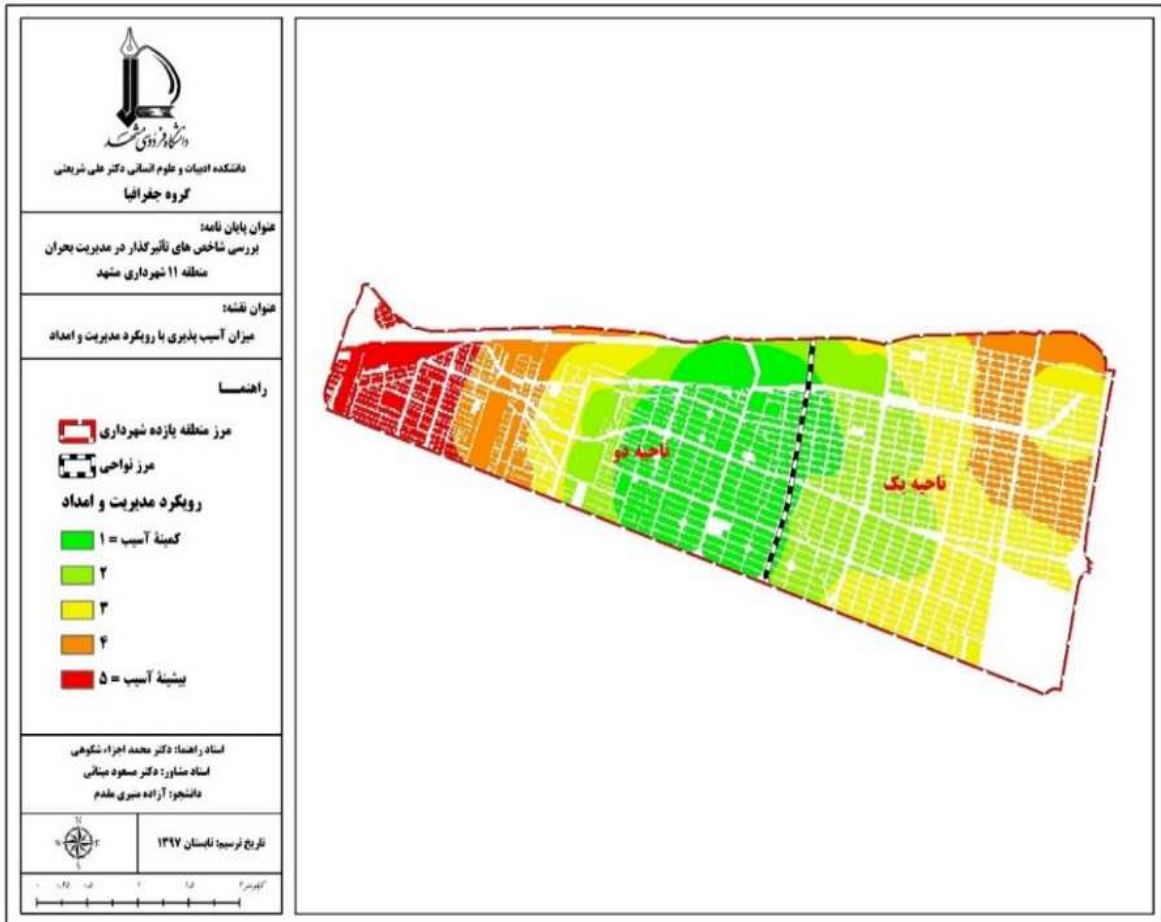


شکل ۱۳: میزان آسیب پذیری با رویکرد انسان و فعالیت به تفکیک نواحی در منطقه ۱۱ مشهد

نتایج تحقیق حاکی از آن است که ناحیه دو منطقه ۱۱ شهرداری مشهد بر اساس رویکرد مدیریت و امداد با ۵۰/۱ درصد نسبت به ناحیه یک این منطقه (با ۴۹/۹ درصد) آسیب پذیرتر است.



شکل ۱۴: آسیب پذیری نواحی منطقه ۱۱ مشهد بر اساس رویکرد مدیریت و امداد



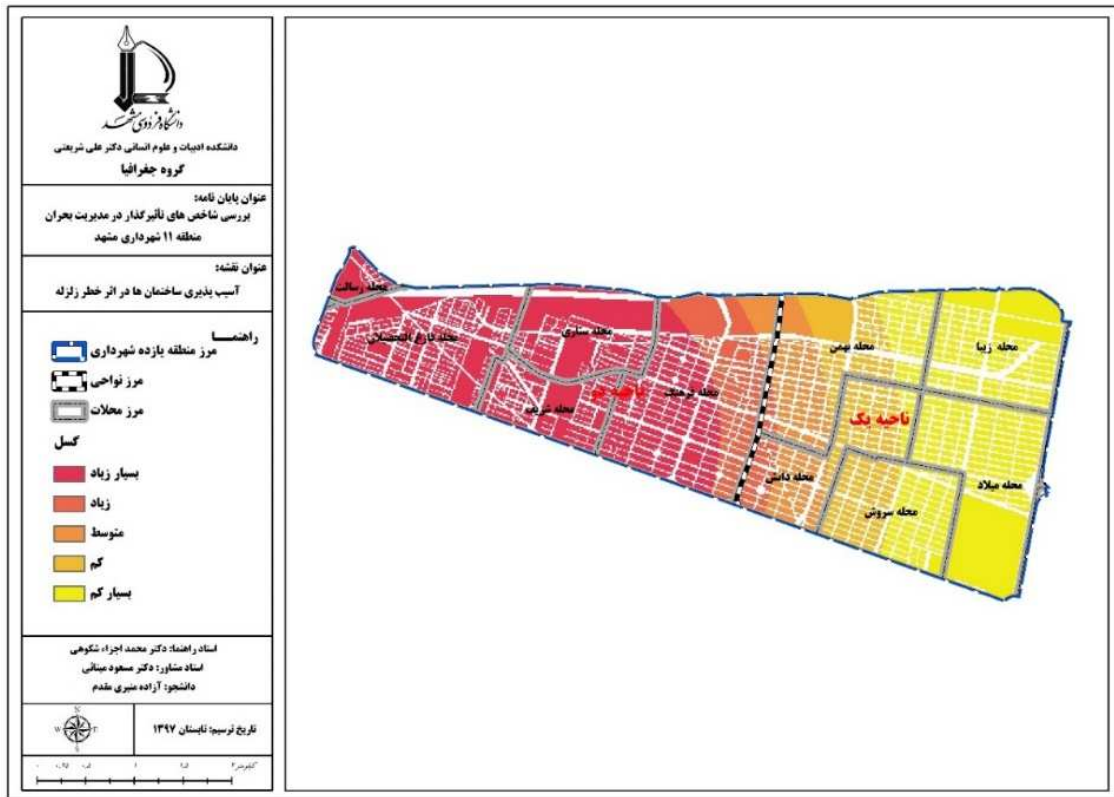
شکل ۱۵: میزان آسیب پذیری با رویکرد مدیریت و امداد به تفکیک نواحی در منطقه ۱۱ مشهد

بحث و نتیجه گیری

همانطور که در جدول زیر مشاهده می‌شود، امتیاز نهایی میزان نسبی تأثیر سوانح طبیعی در منطقه ۱۱ شهرداری مشهد برای آسیب پذیری زلزله بسیار زیاد، آسیب پذیری سیل زیاد و آسیب پذیری فرونشست زمین متوسط می‌باشد.

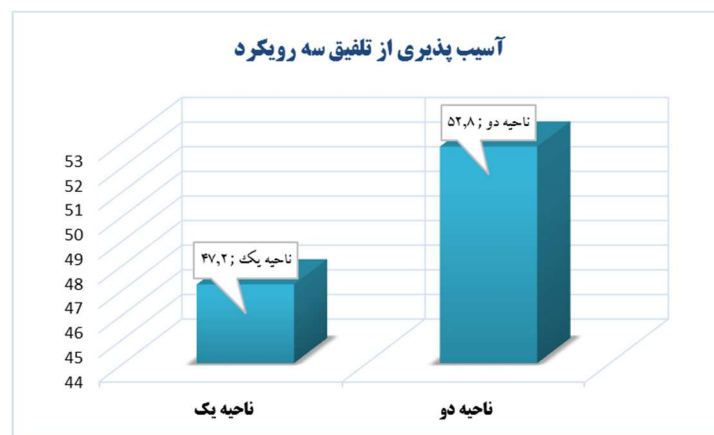
جدول ۹: شدت تأثیر سوانح طبیعی

میزان نسبی تأثیر سوانح طبیعی				نوع سوانح طبیعی
امتیاز نهایی	عملکرد	خسارت	تلفات انسانی	
بسیار زیاد	متوسط تا زیاد	زیاد	بسیار زیاد	زلزله
زیاد	بسیار زیاد	بسیار زیاد	زیاد	سیل
متوسط	متوسط	متوسط	کم	فرونشست زمین



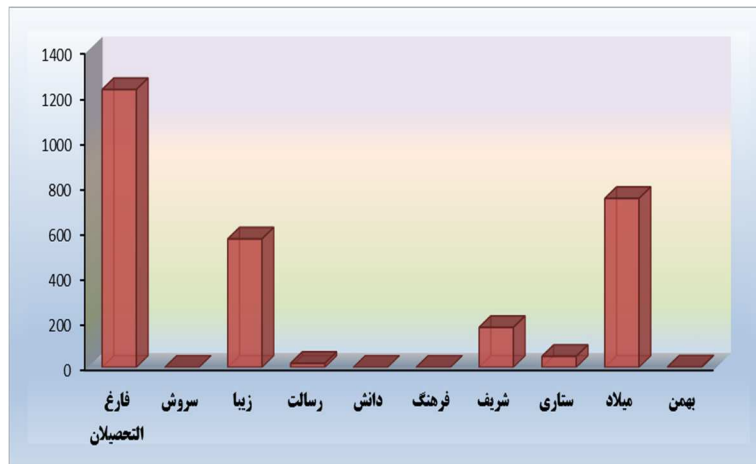
شکل ۱۶: آسیب پذیری ساختمان‌ها در اثر خطر زلزله در منطقه ۱۱ شهرداری مشهد

در نهایت یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که $47/2$ درصد از ناحیه یک و $52/8$ درصد از ناحیه دو در برابر مخاطرات طبیعی (سیل، زلزله و فرونشست زمین) آسیب پذیرند. در مجموع می‌توان گفت که ناحیه دو نسبت به ناحیه یک در منطقه ۱۱ شهرداری مشهد آسیب پذیرتر است.

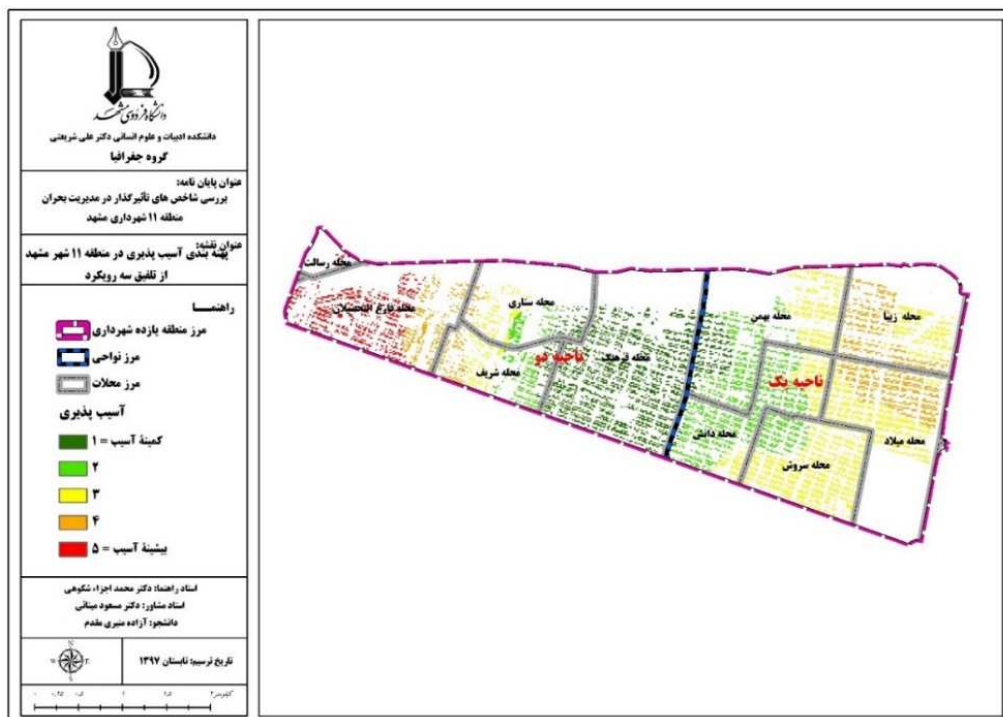


شکل ۱۷: میزان آسیب پذیری نواحی منطقه ۱۱ شهرداری مشهد در برابر سوانح طبیعی

همچنین یافته‌های تحقیق نشان داد که در بین محلات منطقه ۱۱ شهرداری مشهد، محله فارغ التحصیلان در ناحیه دو این منطقه بیشترین میزان آسیب پذیری را در بین سایر محلات دارد. بنابراین نتایج حاکی از آن است که در ناحیه ۲ تعداد ۳ محله و در ناحیه ۱ تعداد ۲ محله در برابر سوانح طبیعی و با توجه به رویکردهای کالبدی- فضایی، انسان- فعالیت و امداد- مدیریت آسیب پذیرند. بنابراین فرضیه دوم، تأیید می‌شود.



شکل ۱۸: میزان آسیب پذیری بر اساس تلفیق رویکردهای تحقیق به تفکیک محلات در منطقه ۱۱ مشهد



شکل ۱۸: پهنه بندی آسیب پذیری بر اساس تلفیق رویکردهای تحقیق به تفکیک نواحی در منطقه ۱۱ مشهد

ارائه پیشنهادات و راهکارها

با توجه به یافته‌های تحقیق و همچنین شناخت منطقه ۱۱ شهرداری مشهد پیشنهاداتی در زیر عنوان شده است که عبارت اند از:

- ❖ افزایش نظارت شهرداری و سازمان نظام مهندسی بر ساخت و ساز و عدم تأیید پایان کار در صورت رعایت نکردن ضوابط شهرسازی و مقررات ملی ساختمان؛
- ❖ انتقال زندان مرکزی مشهد به بیرون از شهر؛
- ❖ توزیع فضایی بهینه کاربری‌ها در منطقه به طوری که از تراکم بعضی فعالیت‌ها در برخی نقاط خاص جلوگیری شود؛
- ❖ جلوگیری از ساخت وسازها بر روی قنات‌های غیرفعال؛
- ❖ عدم توسعه سکونت و تجاوز به حریم و بستر کال چهل بازه؛
- ❖ ساخت بیمارستان در منطقه ۱۱ شهرداری مشهد؛
- ❖ احداث کلانتری در منطقه ۱۱ شهرداری مشهد؛
- ❖ جلوگیری از ساخت وسازها در محدوده‌هایی که با خطر فرونشست زمین مواجه اند؛
- ❖ جلوگیری از ساخت وسازها در محدوده حریم گسل در منطقه ۱۱ شهرداری مشهد.

منابع

- اربطانی روشن دل، پورعزت، قلی پور (۱۳۸۷)، تدوین الگوی جامع فراگرد مدیریت بحران با رویکرد نظم و امنیت. دانش انتظامی، فصلنامه دانش انتظامی، شماره ۱۰، ۶۰-۸۴.
- آل شیخ و کاظمی (۱۳۸۶)، مدیریت بحران زلزله و سوانح در خطوط راه آهن شهری تهران با استفاده از GIS، نهمین همایش حمل و نقل ریلی، تهران، انجمن حمل و نقل ریلی، دانشگاه علم و صنعت.
- بهرام پور و بمانیان (۱۳۹۱)، دو فصلنامه علمی و پژوهشی مدیریت بحران، دوره ۱، شماره ۱، بهار و تابستان، صص ۵۹-۵۱.
- تقوایی، معروفی، رشتیری (۱۳۹۱)، مدیریت بحران در نشست های ساختمانی نمونه موردی شهر تهران، دو فصلنامه علمی و پژوهشی مدیریت بحران، دوره ۱، شماره ۱، تابستان و پاییز، صص ۲۳-۳۳.
- حاتمی نژاد و جانبابانزاد (۱۳۸۵)، مجله علوم جغرافیایی، دانشگاه آزاد اسلامی مشهد، شماره ۳.
- زندگی آبادی، مهین، مومنی (۱۳۹۵)، تحلیل جغرافیایی و مکانیابی مراکز اسکان موقت شهری در بحران های محیطی با استفاده از GIS (مطالعه موردی منطقه ۶ شهر اصفهان) نشریه جغرافیا و برنامه ریزی، مقاله ۹، دوره ۲۰، شماره ۵۶، تابستان، صص ۱۴۹-۱۶۹.
- زیب ارزانی، نکوئی، زیدی بن عبد روزان، اسماعیلی (۱۳۹۱)، دو فصلنامه علمی و پژوهشی مدیریت بحران، دوره ۲ شماره ۱، بهار و تابستان، صص ۵۷-۵۱.
- سعیدنیا (۱۳۷۷)، برنامه ریزی شهری. کاربری زمین شهری. جلد دوم، چاپ اول، مرکز مطالعات.
- شورابی (۱۳۹۲)، پایان نامه کارشناسی ارشد، عملکرد مدیریت بحران برف، در مناطق ۳، ۶، ۹ شهرداری مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- صابری فر (۱۳۷۸)، "نقد و تحلیل برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، مورد شهر مشهد، رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس تهران.
- گیوه چی، عطار، رشیدی، حصاری، نصیبی (۱۳۹۲)، "مجله: مطالعات و پژوهش های شهری و منطقه ای" مکانیابی اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از GIS و تکنیک AHP مطالعه موردی: منطقه شش شهر شیراز، تابستان، شماره ۱۷ علمی-پژوهشی / ۱۸، صص-از ۱۱۸ تا ۱۰۱.
- نوریان، اسفندی (۱۳۹۴)، دو فصلنامه علمی و پژوهشی مدیریت بحران، دوره ۴، شماره ۲، پاییز و زمستان، صص ۷۲-۵۵.
- Brent, W, (2003), Ritchie a School of Service Management, Faculty of Management and Information Science, University of Brighton, 49 Darley Road, Eastbourne BN20 7UR, UK b Centre for Tourism Research, University of Canberra, ACT 2601, Australia Received 1 April; accepted 17 July.
- Folkman (1984), planing for sustainable Enviroment, A Rerot the Town and country planing Assciation. London, Ear Thscam pub.
- kapusue, n.,(2005). Inter-organizational goordi-nation in dynamic context:networks in Emergency Response management IN SNA, volume 26-2/4.
- M.Thomas ,T.Tsujimoto (2014),Vulnerability to flood risks in Japanese Urban areas :crisis management and emergency response for efficient.
- Pinkoski,J, (2008),disaster management and book.CRC Press horida, Taylor&Froncis group.
- Pearson, C & Clair, J (1998). "Reframing crisis management", Academy of Manage.
- Rashed, T. (2003). Measuring the Environmen - tal Context of Urban Vulnerability to Earthquake Hazards: An Integrative Remote Sensing and GIS Approach. UC Sanata Barbara and San Diego State university.
- Wei chen ,Guafang zhai,Chenjng fan ,Wen bojing and Ying xie(2017), A planning fram work based on system theory and GIS for urban emergency shelter system : A case of Guangzhou , china ,Human and Ecological Risk assessment : An internation journal ,23:3 ,441_456.