

## ارزیابی آسیب‌پذیری مسیرهای راهپیمایی و کاربری‌های آن به جهت افزایش امنیت شهری با رویکرد پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: شهر قم)

محسن کاملی<sup>\*۱</sup>

باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران

حسن حسینی امینی

مری مرکز مطالعات پدافند غیرعامل کشور، پژوهشگر دوره دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری.

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۵/۲۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۳/۰۸

### چکیده

پدافند غیرعامل به عنوان عاملی مهم در افزایش امنیت شهری رویکرد نوینی است که ماهیت وجودی آن بر افزایش سطح امنیتی با استفاده از روش‌های غیرنظامی استوار می‌باشد و در این راستا مدیریت و برنامه‌ریزی صحیح به عنوان مهمترین عامل در جهت افزایش امنیت و کاهش آسیب‌پذیری‌ها مطرح است. هدف از این مقاله ارزیابی آسیب‌پذیری مسیرهای راهپیمایی و کاربری‌های آن به جهت افزایش سطح امنیت شهری با رویکرد پدافند غیرعامل است. محدوده مورد مطالعه، مسیرهای ده‌گانه راهپیمایی در شهر قم است که این مسیرها در تمامی شهر پخش و در نهایت به نقطه مشترکی که میدان مطهری (هسته مرکزی شهر) می‌باشد ختم می‌گردد. نوع تحقیق در این پژوهش کاربردی و روش مطالعه تحلیلی-پیمایشی است. به طوری که کاربری‌های اطراف مسیرها پس از برداشته‌های میدانی دسته‌بندی شده و به دنبال آن آسیب‌پذیری مسیرها و کاربری‌ها در زمان بحران با استفاده از فرمول سطح بندی محاسبه گردیده است. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که در تعیین میزان آسیب‌پذیری مسیرهای راهپیمایی براساس شاخص طول مسیر شماره یک (خیابان صدوقی، میدان زنبیل آباد) با طول ۵٫۹ و براساس شاخص امتیاز کل مسیر شماره نه (خیابان امامزاده ابراهیم، میدان سعیدی) با امتیاز ۱۸٫۲ آسیب‌پذیرترین مسیرهای راهپیمایی در سطح شهر قم شناخته شدند. هم‌چنین در زمان بحران بانک‌ها و موسسات مالی و اعتباری و مراکز تجاری دارای آسیب‌پذیری بسیار زیاد بوده و پس از آن ادارات و ارگان‌های دولتی و خصوصی دارای آسیب‌پذیری متوسط می‌باشند.

**واژگان کلیدی:** امنیت، پدافند غیرعامل، قم، شهر، مسیرهای راهپیمایی.

## ۱- مقدمه

پدافند غیرعامل یکی از رویکردهای نوین امروزی برای مقابله با همه بحران‌ها و به عنوان رویکرد کارآمدی است که مدیریت شهری را در شرایط بحران تسهیل کرده و موجب بازدارندگی بحران و کاهش اثرات منفی و مخرب آن می‌شود. یکی از مباحث بسیار مهم در مورد امنیت شهری طراحی فضای قابل دفاع شهر است که امنیت شهری با رویکرد پدافند غیرعامل را مطرح می‌سازد (Hilton, 1998, 35) و در این راستا الگوی تغییرات فضایی در شهرها و هم چنین چارچوب کلی کاربری اراضی شهری به عنوان مهمترین موضوعاتی هستند که در بحث ایمنی و امنیت شهری اهمیت برنامه ریزی پدافند غیر عامل را در شهرها بیان می‌نمایند. به همین سبب ارزیابی و تحلیل چگونگی توزیع فضایی آسیب‌پذیری مناطق مختلف شهری و خطرات انسانی و طبیعی بالقوه، یکی از راهکارهای بسیار مهمی است که می‌تواند در تامین امنیت بهینه‌ی شهرها موثر باشند. (Coaffee, 2009, 129) مسیره‌های راهپیمایی به عنوان یکی از قسمت‌های حیاتی شهر در زمان تجمعات مردمی و کاربری‌های این مسیر به عنوان یکی از عوامل مهم در بحث امنیت و پدافند غیرعامل حائز اهمیت می‌باشد. در همین راستا این مقاله به ارزیابی آسیب‌پذیری مسیرهای راهپیمایی و کاربری‌های آن با رویکرد پدافند غیرعامل می‌پردازد به صورتی که راهپیمایی خود معاون اغتشاش تصور گردد. به همین واسطه مسیرهای ده‌گانه شهر قم و کاربری‌های واقع در آن مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته و در انتها راهکارهایی به جهت کاهش آسیب‌پذیری مسیرها و کاربری‌های آن در زمان بحران ارائه خواهد شد.

پدافند غیرعامل به عنوان یکی از زیربناهای مدیریتی مهم هر کشور در توسعه آن نقش بسیار مهمی دارد، لذا از این دیدگاه مدیریت بحران عبارت است از اقدامی که برای اداره بهتر انواع خطرات و بحران‌ها و با در نظر گرفتن تمامی ابعاد بحران در تمام فازهای یک بحران صورت می‌گیرد. (Taghvai Khams Luit, 2012, 193) از مهمترین گام‌های اجرایی در طرح پدافند غیرعامل در مناطق شهری برای رویارویی با بحران، توجه به آسیب‌پذیری انسانی و فیزیکی مناطق مختلف در برنامه ریزی کاربری اراضی شهری است. توجه ویژه به این آسیب‌پذیری نقش مهمی را در تعیین مقیاس بحران ایفا نموده و تحقیقاتی به جهت کاهش آسیب‌پذیری در این حیطه را ضروری می‌نماید. به طوری که تجربیات به دست آمده از طرح‌های اجرایی مختلف در کشورهای گوناگون نقش اساسی این نوع از برنامه ریزی را در پایداری سکونت‌گاه‌های انسانی و مدیریت طرح‌های کاهش بحران مورد تایید قرار می‌دهد. (Hamm, 2002, 4)

مسیره‌های راهپیمایی به عنوان محورهای اصلی تجمعی برای زمانی خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد که از لحاظ امنیتی و پدافند غیرعامل می‌بایست تمهیداتی به جهت کاهش آسیب‌پذیری در آن لحاظ گردد به طوری که بررسی و تحلیل میزان آسیب‌پذیری مسیرها و کاربری‌های شهری در شهرها با رویکرد پدافند غیرعامل زمینه را برای برنامه ریزی و مدیریت بهتر بحران‌های انسانی فراهم می‌نماید. به همین سبب ارزیابی آسیب‌پذیری مسیرهای راهپیمایی و کاربری‌های آن به جهت افزایش امنیت شهری با رویکرد پدافند غیرعامل؛ شناخت کاربری‌های آسیب‌پذیر در مسیرهای راهپیمایی شهر قم؛ شناخت آسیب‌پذیرترین مسیرهای راهپیمایی شهر قم؛ درک میزان آسیب‌پذیری مسیرهای راهپیمایی و کاربری‌های موجود در این مسیرها به عنوان اهداف مدنظر این تحقیق می‌باشد. نوع تحقیق در

این پژوهش کاربردی و روش مطالعه تحلیلی- پیمایشی است. جامعه آماری تحقیق شهر قم و مسیرهای ۱۰ گانه راهپیمایی در این شهر می باشد که تمامی این مسیرها به میدان مطهری ختم می شوند. به طوری که اطلاعات مورد نیاز در این تحقیق شامل کاربری های اطراف مراسم راهپیمایی می باشد که به صورت میدانی گردآوری شده است. کاربری های اطراف مسیرها پس از برداشت های میدانی دسته بندی شده و به دنبال آن آسیب پذیری کاربری و مسیرها در برابر بحران براساس معیارهای مشخص به صورت درجه بندی شده بسیارخوب (پنج)، خوب (چهار)، تا حدودی آسیب پذیر (سه)، بد (دو) و بسیار بد (یک) محاسبه و در نهایت میزان آسیب پذیری آنها با استفاده از فرمول سطح بندی محاسبه گردیده و در نهایت راهبردها و پیشنهادات لازم برای مدیریت بحران و کاهش آسیب پذیری مسیرها و کاربری ها ارائه شده است. ابزار تجزیه و تحلیل در این پژوهش نرم افزار GIS و EXCEL می باشد. هم چنین باتوجه به اهداف بیان شده فوق سوالات زیر مطرح می گردد:

-آسیب پذیرترین کاربری ها در مسیرهای راهپیمایی شهر قم کدامند؟

-کدام مسیرهای راهپیمایی در شهر قم دارای آسیب پذیری بیشتری می باشند؟

-میزان آسیب پذیری مسیرهای راهپیمایی و کاربری های موجود در آنها چه مقدار می باشد؟

## ۲- پیشینه تحقیق

مدیریت بحران های انسانی براساس رویکرد پدافند غیرعامل از مباحث نوین در برنامه ریزی شهری کلان شهرها می باشد و تحقیقات اندکی در این بخش صورت گرفته است. در ذیل به چند مورد از مطالعات موردی داخلی و خارجی مرتبط در این زمینه اشاره می شود:

ویسربی و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهش خود با عنوان ارزیابی آشوبهای شهری نوامبر ۲۰۰۵ در فرانسه، دلایل و نتایج این آشوبها را در کلان شهرها ارزیابی کرده اند. نتایج پژوهش آنها نشان می دهد میزان آسیب پذیری کاربری های مختلف هنگام وقوع بحران های شهری، با توجه به مکان و شدت آشوب یا بحران و تراکم کاربری ها در مناطق و خیابان های مختلف شهر متفاوت است.

برنارد و همکاران (۲۰۰۹) در فعالیت پژوهشی خود با عنوان برنامه ریزی و طراحی دفاع شهری در سنگاپور به بررسی و تحلیل میزان آسیب پذیری کاربری ها و مقاومت آنها در برابر بحران داخلی و خارجی پرداخته اند. نتایج تحقیق نشان می دهد که ایزوله کردن محیط های حساس و آسیب پذیر به هنگام وقوع بحران های شهری از مهم ترین راهبردهای پدافند غیرعامل برای کاهش خسارات و صدمات است.

تقوایی و خمسلویی (۱۳۹۱) در کتاب خود با عنوان پدافند غیرعامل و امنیت شهری با تاکید بر تهدیدها، آشوبها و شورش های شهری به مواردی از جمله ماهیت و ضرورت پدافند غیرعامل، شورش ها و آشوب های شهری، تجربیات جهانی در آشوبها و شورش های شهری و امنیت شهری با رویکرد پدافند غیرعامل پرداخته اند. نتایج تحقیقات آنها نشان می دهد که امروزه عمده ترین نقاط ضعف برنامه های پدافند غیرعامل در رویارویی با بحران های انسانی از

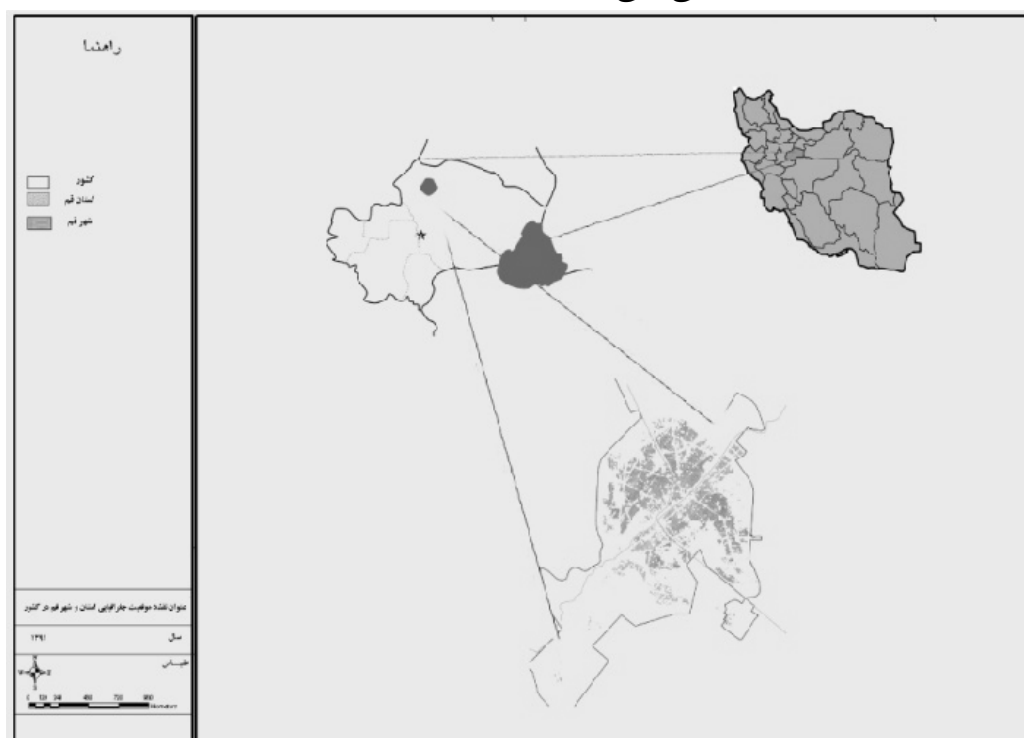
قبیل آشوب‌ها و شورش‌های شهری، همانا کمبود ضوابط و مقررات جامع، محدودیت منابع ضروری و مهمتر از همه عدم توجه به اصول و راهبردهای بنیادین این فرایند است.

هاشمی فشارکی (۱۳۸۹) در پژوهش خود با عنوان نقش دفاع غیرعامل و مدیریت بحران در برنامه‌ریزی شهری و شهرسازی بعد از ارزیابی تاریخیچه دفاع غیرعامل در ایران به راهبردهای دفاع شهری در سایر کشورها و انطباق کاربردی آن در برنامه ریزی شهری ایران اشاره کرده اند. نتایج تحقیقات آنها نشان می دهد که بکارگیری اصول پدافند غیرعامل در طرح‌ها و برنامه‌های شهری قبل از وقوع بحران می تواند در کاهش آسیب‌ها و صدمات ناشی از بحران بسیار کارآمد باشد.

نباتی (۱۳۸۳) در کتاب اصول و مبانی پدافند غیرعامل، بعد از ارزیابی تاریخیچه دفاع غیرعامل در ایران، به راهبردهای دفاع شهری در سایر کشورها و کاربرد آن در برنامه ریزی کلان شهرهای ایران اشاره کرده است. نتایج تحقیق او نشان می دهد که بکارگیری اصول پدافند غیرعامل در طرح‌های شهری قبل از وقوع بحران می تواند در کاهش آسیب پذیری ناشی از بحران بسیار کارآمد باشد.

### ۳- محدوده مورد مطالعه

شهر قم به عنوان یکی از کلان شهرهای کشور در ۵۰,۵۷ طول جغرافیایی و ۳۴,۳۹ عرض جغرافیایی قرار گرفته و وسعتی معادل ۶۳۱,۱۴ کیلومتر مربع قرار دارد. شهرستان قم تنها شهرستان این استان و شهر قم مرکز شهرستان و استان با وسعتی معادل ۶۳۱,۱۴ کیلومتر مربع واقع شده است.



نقشه ۱. موقعیت جغرافیایی استان قم، شهرستان و شهر قم

Source: Authors

براساس آمار سال ۱۳۹۰ جمعیت این استان حدود ۱۱۵۱۶۷۲ نفر بوده که از این تعداد ۱۰۹۵۸۷۱ نفر (۹۵/۱۵ درصد) در نقاط شهری و ۵۵۷۹۸ نفر (۴/۸۵ درصد) در نقاط روستایی و بقیه غیرساکن بوده‌اند.

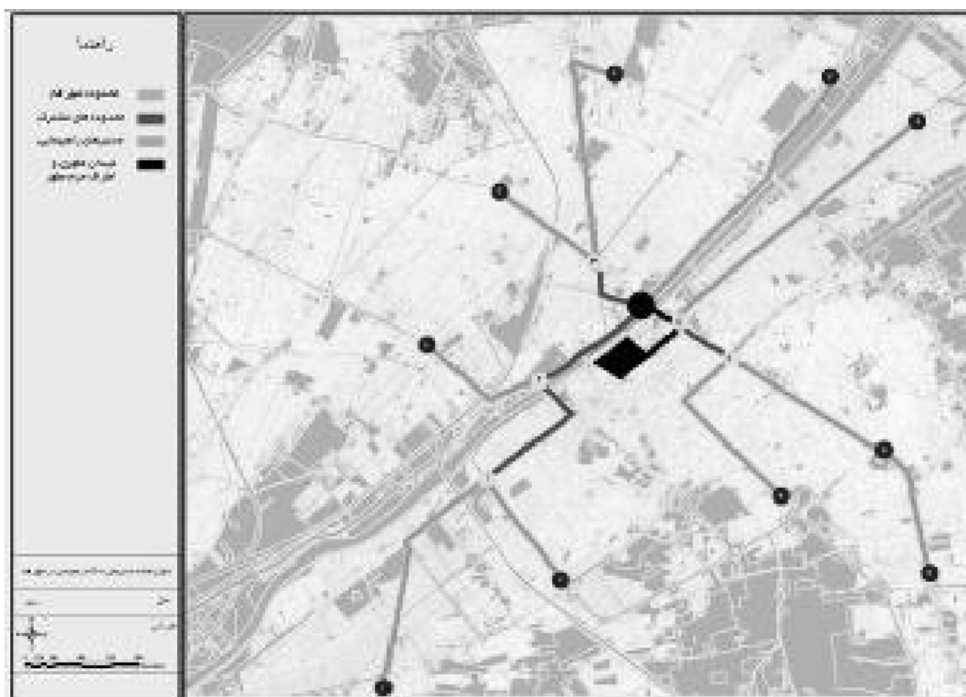
جدول ۱: جمعیت استان قم و متوسط رشد سالانه آن طی سال‌های ۱۳۶۵-۱۳۸۵

سال	جمعیت	متوسط رشد سالانه
سال	جمعیت	دوره
سال	جمعیت	درصد
۱۳۶۵	۶۱۶۹۶۳	
۱۳۷۵	۸۵۳۰۴۴	۱۳۶۵-۱۳۷۵
۱۳۸۵	۱۰۴۶۷۳۷	۱۳۷۵-۱۳۸۵

Source: Iranian Statistics Organization

محدوده مورد مطالعه، مسیرهای ده گانه راهپیمایی در شهر قم می باشد. این مسیرها در تمامی شهر پخش و در نهایت به نقطه مشترکی که میدان مطهری (هسته مرکزی شهر) می باشد ختم می‌گردد. برای سهولت در مطالعات میدانی، محاسبات و طرح پیشنهادات، مسیرها به قطعات فرعی تقسیم شده‌اند. به طوری که مسیرهای راهپیمایی در شهر قم عبارتند از:

- مسیر شماره ۱. مسجد چهارده معصوم (ع) - خیابان صدوق، خیابان شهدا، پل حجّتیّه، میدان مطهری
- مسیر شماره ۲. مسجد امیرالمؤمنین - خیابان شهیدان فاطمی، خیابان شهدا، پل حجّتیّه، میدان مطهری
- مسیر شماره ۳. مسجد چهارمردان - خیابان انقلاب، ۴۵ متری عماریاسر، خیابان آذر، میدان مطهری
- مسیر شماره ۴. مسجد چهل اختران - خیابان آذر، میدان شهید مطهری
- مسیر شماره ۵. مسجد ولیعصر (عج) - خیابان آذر، میدان شهید مطهری
- مسیر شماره ۶. مسجد رضوی - خیابان ۱۹دی، چهار راه بازار، میدان شهید مطهری
- مسیر شماره ۷. مسجد دوازده امام - خیابان خاکفرج، میدان شهید مطهری
- مسیر شماره ۸. مسجد بقیه‌الله (عج) - ۲۰ متری شهید بهشتی، خیابان امام (ره)، میدان شهید مطهری
- مسیر شماره ۹. مسجد عبداللهی - خیابان امامزاده ابراهیم، بلوار نیروی هوایی، میدان مطهری
- مسیر شماره ۱۰. مسجد طفلان مسلم - خیابان توحید، خیابان اراک، میدان مطهری



نقشه ۲. مسیرهای ده گانه راهپیمایی شهر قم

Source: Authors

#### ۴- مبانی نظری

پیشگیری، آماده سازی و مصون نمودن عوامل انسانی و انسان ساز در مقابل هر نوع بحرانی، نشان دهنده تدبیر است. این موضوع در طول تاریخ، از ذهن مدبران دور نمانده و همیشه فاتحان و قهرمان افسانه ای از اقدامات تدافعی قبل از وقوع حادثه بهره جسته اند. در شرایط کنونی که تعداد وقوع بحران‌ها و آسیب‌ها بشدت افزایش یافته و روز به روز در حال تغییر است، بنابراین ضرورت مذاقه در خصوص موضوع پدافند غیرعامل کاری بس هوشمندانه است.

پدافند به معنی حفظ جان مردم، تضمین امنیت افراد، صیانت از تمامیت ارضی و حاکمیت ملی در همه مواقع در برابر هرگونه شرایط، موقعیت و هر گونه تجاوز می باشد (AhmarLuii,2010,13) که به دو شاخه تقسیم می‌شود:

۱- پدافند عامل که بیشتر در هنگام وقوع بحران(جنگ، سیل، زلزله، شورشهای خیابانی) استعمال می شود و نیازی تبار اینطوری تعریف می نماید: دفاع در مقابل حملات با بکارگیری سلاح‌ها، تجهیزات جنگی و تکنیک‌های رزمی به منظور از کار انداختن ماشین جنگی دشمن و نابودی آن (Niazi Tabar,2008,15) و از سویی دیگر،

۲- پدافند غیرعامل که بیشتر تاکید آن بر روی مدیریت پیش از بحران می باشد، و عبارتست از هر اقدام غیر مسلحانه‌ای که موجب کاهش آسیب پذیری نیروی انسانی، ساختمان‌ها، تاسیسات، تجهیزات، اسناد و شریان‌های کشور در مقابل بحران‌هایی با عامل طبیعی(خشکسالی، سیل و زلزله، رانش و لغزش و طوفان) و عامل انسانی(جنگ، شورش‌های داخلی و تحریم) گردد، پدافند غیرعامل خوانده می شود که بیشتر نظریه پردازان داخلی، پدافند غیرعامل را با تاکید بر بعد دفاع پیشگیرانه در برابر حملات (عامل انسانی) تعبیر کرده اند (Nobakht,2010,145).

(Nabati,2004,15)

(Movahedi Nia,2007,3) (Niazi Tabar,2008,15) (Asgharian,2007,16)

در این راستا پدافند غیرعامل، بهینه‌سازی ایمنی و امنیت شهرها نیازمند آمادگی جامعه در مقابله با انواع بحران‌ها و مشارکت تمام سازمان‌های شهری در قالب مدیریت واحد بحران است (Hosseini, 2006, 6) به صورتی که امروزه مدیران و برنامه‌ریزان شهری در شهرها با آن رو به رو می‌باشند. توجه بهینه مدیران شهری به چهار رویکرد مهم یعنی حکم‌روایی، برنامه‌راهبردی، طراحی فضا و امنیت در حوزه برنامه‌ریزی و مدیریت بحران شهری می‌تواند در امنیت فضای شهری بسیار موثر باشد. (Hosseini, 2006, 4)

یکی از مباحث بسیار مهم در مورد ایمنی و امنیت شهری طراحی فضای قابل دفاع شهر می‌باشد (مناطق عمومی و خصوصی شهری باید چگونه طراحی شوند تا میزان جرم و جنایت در شهرها کاهش یابد). این فضاها می‌تواند شامل طراحی فضاهای مسکونی ایمن، یکپارچه‌سازی فضای عمومی با دیگر کاربری‌ها (مراکز تجاری، ادارات دولتی و سایر ارگان‌های مهم)، کنترل تراکم جمعیت در مناطق شهری در زمان‌های مختلف و بهینه‌سازی سیستم‌های حمل و نقل و مدیریت بحران باشد. با دست‌یابی به اطلاعات جامع و داده‌های کلی می‌توان نقشه‌های بحران را تهیه نمود و با اجرای راهکارهای بهینه، ایمنی و امنیت شهری را ارتقا بخشید. (Taghvai & KhamsLuii, 2012, 3).

امروزه پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی مدیریت بحران شهری رویکرد نوینی به شمار می‌آید که ماهیت وجودی آن بر کاهش آثار بحران با استفاده از روش‌های غیرنظامی استوار است. در واقع، رویکرد پدافند غیرعامل تمام اصول و اقدامات غیرنظامی است که با بهره‌گیری از آنها، از وارد شدن خسارت‌های مالی به تجهیزات و تاسیسات حیاتی و حساس نظامی و غیرنظامی و تلفات مالی و جانی جلوگیری می‌شود یا میزان آن را به حداقل می‌رساند. بنابراین توجه مدیران و مسئولان هر جامعه‌ای به طرح‌های پدافند غیرعامل زمینه‌های لازم را برای پیشبرد این رویکرد نوین در جهت ارتقای مفهوم ایمنی و امنیت شهری فراهم می‌نماید. (Baradon, 2011, 19)

#### ۴-۱- پدافند غیرعامل و امنیت شهری

مقابله با بحران‌های شهری و تامین ایمنی و امنیت شهری یکی از مبانی راهبردی برای مدیریت و حکمرانی مناسب شهری در جهت تضمین توسعه پایدار شهری و مدیریت جامع شهروندی است. تحقیقات صورت گرفته در بخش مدیریت بحران شهری حاکی از آن است که بحران‌شناسی بخش مهمی از فرایند مدیریت بحران و ایمنی شهری می‌باشد. لذا شناخت هر چه دقیق‌تر بحران و ابعاد آن به کنترل بهینه بحران و اجرای راهبردهای امنیتی کمک شایانی می‌نماید. بنابراین دو مقوله ایمنی و امنیت شهری، کارایی و تاثیرات کلی برنامه‌های اجرایی واکنش در برابر بحران یا آشوب به راهبردهای تدوین شده در مرحله آمادگی بستگی دارد. به همین دلیل یک شهر یا جامعه برای رویارویی با بحران‌های بالقوه باید به این عنصر مجهز باشد. (Frankin, 2005, 34)

توماس هابز در کتاب "De Cive" تامین امنیت شهروندان به هنگام وقوع بحران‌های شهری را اصلی‌ترین قانون و مهمترین وظیفه حاکمان برای مردم معرفی کرد و بی‌توجهی به آن را اقدامی جدی علیه صلح دانست. او هم چنین بیان نمود با توجه به مبانی امنیت شهری در برنامه‌های جامع مدیریت بحران می‌توان با بکارگیری اقدامات موثر همراه با طرح‌های کاربردی و کم‌هزینه از شدت و وسعت خسارات و تلفات ناشی از بحران کاست (Dai

(Nezhad,2006,45) به همین سبب مدیران شهری سعی می‌نمایند تا با مدیریت بهینه بحران حکمروایی پایداری را در شهرها حاکم سازند، و لذا امنیت عمومی در شهرها یکی از ضرورت‌های بسیار مهم زندگی شهری است که تمامی شهروندان باید به آن دسترسی داشته باشند. (Querol,2005,3-9)

#### ۴-۲- آسیب پذیری شهری با رویکرد پدافند غیرعامل

آسیب پذیری به خسارات و صدمات ناشی از عوامل و پدیده‌های بالقوه یا بالفعل بحران را نسبت به نیروهای انسانی، تجهیزات و تاسیسات در بازه شدت صفر تا صد گفته می‌شود. بنابراین مفهوم آسیب پذیری با در نظر گرفتن موضوعات مهمی، از قبیل: زنجیره خطرات، عناصر بحران، واکنش در برابر بحران و آثار منفی بحران به خوبی تفهیم می‌شود. مفهوم آسیب پذیری چارچوب و ساختار مناسبی را برای درک ماهیت و مفهوم بحران، حوادث طبیعی و انسانی، اثرات و پیامدهای منفی و مثبت ناشی از وقوع بحران و هم چنین واکنش در مقابل بحران در سطوح مختلف فراهم می‌آورد. (Shaw and Vivien,2011,39)

امروزه با رشد جمعیت و افزایش تراکم در سطوح مختلف، تمامی شهرها در برابر تهدیدات امنیتی بسیار آسیب پذیر هستند. بنابراین میان آسیب پذیری شهری و تهدیدات امنیتی رابطه ای تنگاتنگ وجود دارد. با توجه به اینکه امنیت، پایه، اساس و زیربنای رشد و توسعه هر جامعه و شهری است، در صورت فقدان این مولفه دستیابی به اهداف ملی و منطقه ای غیرممکن و سخت به نظر می‌رسد و شهرها و کلان شهرها امروزه از جنبه‌های مختلف در برابر تهدیدات امنیتی می‌توانند آسیب پذیر باشند. لذا این مناطق باید در برابر آسیب‌ها و تهدیدات، مقاوم سازی شوند و این مساله فقط با تامین امکانات مادی و تجهیزات فراهم نمی‌شود. بنابراین به کارگیری تدابیر و راهبردهای پدافند غیرعامل در برابر این بحران‌ها می‌تواند تا حدودی شهرها و کلانشهرها را در برابر تهدیدات امنیتی مستحکم نماید. تجارب داخلی و خارجی نشان می‌دهد که با تدوین و به کار گیری راهبردهای پدافند غیرعامل می‌توان با افزایش آستانه مقاومت شهرها امنیت آنها را در برابر انواع تهدیدات داخلی و خارجی حفظ کرد.

(KhorshadZadei&Jalali,2011,712) ایجاد امنیت و رفاه در مناطق شهری همواره به عنوان یکی از مهمترین اجزای نظام مدیریت بحران بوده است و نقش بسیار مهمی در امنیت شهری دارد، لذا در این راستا تکنولوژی به همراه یافته‌های محققان که در راستای ایمنی شهری و کاهش آسیب پذیری شهر و کاربری‌های آن صورت می‌پذیرد می‌تواند در جهت بهینه سازی و افزایش امنیت فضاهای شهری و مسیرها مورد استفاده قرار گیرد. انتخاب مکان‌های مناسب برای کاربری‌های حساس نظامی و سیاسی، ایمن سازی کاربری‌های مهم تجاری و دولتی از قبیل بانک‌ها و مراکز تجاری، انتخاب مکان‌های بهینه برای آتش نشانی‌ها و پمپ بنزین‌ها، برنامه ریزی صحیح در مسیرهای راهپیمایی و تظاهرات و شناسایی نقاط آسیب پذیر و تقویت آنها، از مهمترین راهبردهای برنامه ریزی کاربری اراضی برای کاهش آثار بحران و مقابله با آن است. بر هم زدن نظم عمومی شهر و پایین آوردن کیفیت و رفاه در شهر به واسطه اغتشاش و آشوب، حملات به سازمان‌های دولتی و خصوصی (به ویژه مراکز نظامی و انتظامی، بانکها و پلافروشی‌ها) در بحران‌های شهری بسیار حائز اهمیت بوده است. اغتشاشات شهری زمانی اتفاق می‌افتد که



گروهی از شهروندان، ساختارهای قانونی را زیر پا می گذارند، به اموال عمومی آسیب می زنند و رفاه سایر شهروندان جامعه را به چالش می کشند. شواهد بر جای مانده از موارد این چنینی در برخی شهرها نشان می دهد که آشوب ها و اغتشاشات بزرگ مقیاس معمولاً به ندرت اتفاق می افتند ولی به هنگام وقوع، آثار آن بسیار مخرب و ویرانگر است. برخی مراکز مهم و حساس شهر در مقابل اینگونه بحران ها بسیار آسیب پذیر می باشند که از مهمترین آنها می توان به تاسیسات نظامی، ساختمان های دولتی، دانشگاه ها، مراکز تجاری کلان، تلافروشی ها، مراکز خدمات رسانی، ایستگاه های پلیس، پمپ بنزین ها و مراکز آتش نشانی اشاره کرد. (Chak,2006,23)

#### ۵- یافته های پژوهش

##### ۵-۱- تعیین آسیب پذیرترین مسیرها و کاربری ها در مسیرهای راهپیمایی

در جداول ۴ و ۶ میزان آسیب پذیری مسیرها و کاربری ها در هر مسیر به صورت جداگانه نشان داده شده است. برای تعیین آسیب پذیرترین مسیر و کاربری ها در ابتدا میانگین و انحراف معیار مربوط به درجه آسیب پذیری مسیرها و کاربری ها را بدست آورده و سپس آنها را در فرمول سطح بندی جایگذاری کرده و پس از آن مسیرها و کاربری ها را از نظر آسیب پذیری رتبه بندی می نمایم:

محاسبه میانگین داده ها

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{1}{n} (x_1 + \dots + x_n)$$

محاسبه انحراف معیار داده ها: انحراف معیار عددی است که نشان می دهد تا چه فاصله ای از مقدار متوسط داده ها، هنوز واریانس وجود دارد. برای محاسبه انحراف معیار کافی است ریشه دوم واریانس را حساب کنیم.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

##### ۵-۲- تعیین میزان آسیب پذیری مسیرها و طبقه بندی آنها

به طور کلی در تعیین میزان آسیب پذیری کاربری ها، هر مسیر با تقسیم به مسیرهای فرعی مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد. به طوری که هر مسیر فرعی نیز به ده کاربری مهم از جمله بانکها و موسسات مالی و اعتباری، سازمانهای متولی بحران (از جمله بیمارستان ها و درمانگاه ها، مراکز نظامی و انتظامی، آتش نشانی و بسیج)، سازمان های دولتی و خصوصی، خدمات شهری، اماکن تجاری، بازارها و پاساژها، اماکن مذهبی و فرهنگی، مراکز آموزشی، داروخانه ها و صنایع و کارگاه ها دسته بندی و تجزیه و تحلیل شده است.

جدول ۲. میزان آسیب پذیری کاربری‌ها در مسیرهای ده گانه راهپیمایی شهر قم

شماره مسیر	نام خیابان	اعتباری	بانکها و موسسات مالی و اعتباری	سازمانهای متولی بحران	سازمان‌های دولتی و خصوصی	خدمات شهری	اماکن تجاری	بازار و پاساژ	اماکن مذهبی و فرهنگی	مراکز آموزشی	داروخانه	صنایع و کارگاه‌ها	فرعی	میزان آسیب پذیری قطعات	درجه بندی مسیرها
۳,۸۶	خیابان صدوق - میدان جانبازان	۵۰	۱۴	۱۴	۲۲	۶	۷۲	۰	۳	۶	۳	۰	۲,۲۰		
	میدان جانبازان - خیابان اراک	۱۵	۵	۱۳	۱۳	۲	۱۴	۰	۴	۳	۰	۰	۶,۹۲		
	خیابان اراک - میدان مطهری	۳۶	۲۰	۲۸	۲۸	۱۱	۴۲	۳	۹	۳	۲	۲	۲,۴۸		
۳,۶۵	خیابان فاطمی - میدان جانبازان	۱۶	۳	۹	۹	۴	۱۸	۲	۳	۸	۳	۰	۴,۲۱		
	میدان جانبازان - خیابان اراک	۱۵	۵	۱۳	۱۳	۲	۱۴	۰	۴	۳	۰	۰	۴,۹۶		
	خیابان اراک - میدان مطهری	۳۶	۲۰	۲۸	۲۸	۱۱	۴۲	۳	۹	۳	۲	۲	۱,۷۸		
۶,۲۵	خیابان انقلاب - خیابان آذر	۱۶	۳	۸	۸	۶	۶۸	۳	۱۴	۱۲	۶	۰	۱,۷۸		
	خیابان آذر - چهارراه بازار	۱۷	۲	۱۱	۱۱	۳	۴۲	۷	۴	۲	۲	۰	۲,۷		
	چهارراه بازار - میدان مطهری	۳	۰	۰	۰	۰	۱۰	۲	۲	۰	۰	۰	۱۴,۲۹		
۷,۸۸	مسجد چهل اختران - خیابان آذر	۳۸	۱	۶	۶	۷	۱۴۶	۳	۲	۴	۲	۱	۱,۵		
	خیابان آذر - چهارراه بازار	۱۷	۲	۱۱	۱۱	۳	۴۲	۷	۴	۲	۲	۰	۳,۵		
	چهارراه بازار - میدان مطهری	۳	۰	۰	۰	۰	۱۰	۲	۲	۰	۰	۰	۱۸,۶۴		
۹,۶۷	مسجد ولیعصر - مسجد چهل اختران	۳۳	۴	۱۲	۱۲	۴	۹۸	۰	۳	۲	۶	۰	۲,۹۵		
	مسجد چهل اختران - خیابان آذر	۳۸	۱	۶	۶	۷	۱۴۶	۳	۲	۴	۲	۱	۲,۲۸		
	خیابان آذر - چهارراه بازار	۱۷	۲	۱۱	۱۱	۳	۴۲	۷	۴	۲	۲	۰	۵,۳		
۴,۸۱	چهارراه بازار - میدان مطهری	۳	۰	۰	۰	۰	۱۰	۲	۲	۰	۰	۰	۲۸,۱۷		
	خیابان ۱۹ دی - چهارراه بازار	۱۵	۶	۲۸	۲۸	۳	۵۹	۵	۳	۶	۴	۰	۱,۱۳		
	چهارراه بازار - میدان مطهری	۳	۰	۰	۰	۰	۱۰	۲	۲	۰	۰	۰	۸,۵		
۲,۳۸	خیابان خاکفرج - میدان الهادی	۰	۰	۲	۲	۳	۲۰	۰	۲	۲	۰	۰	۳,۳۴		
	میدان الهادی - میدان مطهری	۸	۳	۷	۷	۱۲	۳۵	۰	۲	۰	۱	۰	۱,۴۲		
	۲۰ متری شهید بهشتی - خیابان امام	۰	۳	۶	۶	۲	۷۷	۰	۲	۰	۲	۰	۴,۱۶		
۷,۱۶	خیابان امام - میدان سعیدی	۴۷	۵	۲۱	۲۱	۱۱	۱۱۳	۰	۲	۳	۸	۰	۱,۸۲		
	میدان سعیدی - چهارراه غفاری	۳	۰	۰	۰	۰	۱۶	۳	۰	۲	۰	۰	۱۵,۹۵		
	چهارراه غفاری - میدان مطهری	۸	۰	۸	۸	۴	۳۵	۰	۰	۰	۰	۲	۶,۷۱		
۱۸,۲	خیابان امامزاده ابراهیم - میدان سعیدی	۳۷	۱	۱۴	۱۴	۱۶	۱۳۰	۰	۲	۱	۲	۰	۱,۳۹		
	میدان سعیدی - چهارراه غفاری	۳	۰	۰	۰	۰	۱۶	۳	۰	۲	۰	۰	۱۱,۸۳		
	چهارراه غفاری - میدان مطهری	۸	۰	۸	۸	۴	۳۵	۰	۰	۰	۰	۲	۴,۹۸		
۳,۶۱	خیابان توحید - میدان توحید	۷	۱	۳	۳	۲	۹۳	۲	۲	۲	۲	۰	۲,۸۵		
	میدان توحید - خیابان اراک	۳	۰	۱	۱	۰	۴۷	۱	۱	۲	۰	۰	۵,۹		
	خیابان اراک - میدان مطهری	۳۶	۲۰	۲۸	۲۸	۱۱	۴۲	۳	۹	۳	۲	۲	۲,۰۸		

Source: Research findings

مقدار میانگین داده‌ها برابر با ۲۹۴ و مقدار انحراف معیار داده‌ها براساس فرمول فوق برابر با ۴۶۹ است که با جایگذاری در فرمول سطح بندی میزان آسیب‌پذیری کاربری‌ها به دست می‌آید:

$$\begin{aligned}\bar{X} + \frac{1}{2}SD &= 294 + \left(\frac{1}{2} \times 465\right) = 294 + 232 = 526 \\ \bar{X} + \frac{1}{4}SD &= 294 + \left(\frac{1}{4} \times 465\right) = 294 + 116 = 410 \\ \bar{X} - \frac{1}{4}SD &= 294 - \left(\frac{1}{4} \times 465\right) = 294 - 116 = 178 \\ \bar{X} - \frac{1}{2}SD &= 294 - \left(\frac{1}{2} \times 465\right) = 294 - 232 = 62\end{aligned}$$

با توجه به نتایج بدست آمده از یافته‌های این تحقیق به نظر می‌رسد که بیشترین میزان آسیب‌پذیری مربوط به آن دسته از کاربری‌هایی است که پراکنش فضایی آنها در مسیرهای راهپیمایی بیشتر از سایر کاربری‌هاست و در این تحقیق بیشترین کاربری مربوط به مراکز تجاری و پس از آن بانکها، ادارات و ارگانهای خصوصی و دولتی می‌باشد. بدین ترتیب هرچه تراکنش فضایی در مسیرهای راهپیمایی بیشتر باشد به تبع آن آسیب‌پذیری بیشتر و هرچه تراکنش فضایی کمتر باشد، آسیب‌پذیری کمتر خواهد بود. در این راستا می‌بایست اقدامات و برنامه‌های مدیریت بحران به جهت کاهش آسیب‌پذیری برای ساختمانهایی که تراکنش فضایی بیشتر دارند مدنظر قرار گرفته و در اولویت اول منظور گردد.

جدول ۳. مقدار آسیب‌پذیری کاربری‌ها در مسیرهای ده گانه راهپیمایی شهر قم

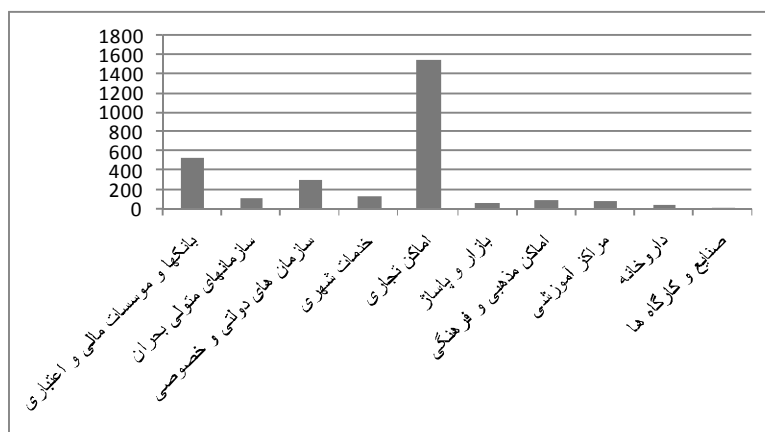
شماره مسیر	کاربری‌ها									
	مالی و اعتباری	بانکها و موسسات	بحران	سازمانهای متولی خصوصی	سازمانهای دولتی و خدمات شهری	اماکن تجاری	بازار و پاساژ	فرهنگی	اماکن مذهبی و مراکز آموزشی	داروخانه
مسیر شماره ۱	۱۰۱	۳۹	۶۳	۱۹	۱۲۸	۳	۱۶	۱۲	۵	۲
مسیر شماره ۲	۶۷	۲۸	۵۰	۱۷	۷۴	۵	۱۶	۱۴	۵	۲
مسیر شماره ۳	۳۶	۵	۱۹	۹	۱۲۰	۱۲	۲۰	۱۴	۸	۰
مسیر شماره ۴	۵۸	۳	۱۷	۱۰	۱۹۸	۱۲	۸	۶	۴	۱
مسیر شماره ۵	۹۱	۷	۲۹	۱۴	۲۹۶	۱۲	۱۱	۸	۱۰	۱
مسیر شماره ۶	۱۸	۶	۲۸	۳	۶۹	۷	۵	۶	۴	۰
مسیر شماره ۷	۸	۳	۹	۱۵	۵۵	۰	۴	۲	۱	۰
مسیر شماره ۸	۵۸	۸	۳۵	۱۷	۲۴۱	۳	۴	۵	۱۰	۲
مسیر شماره ۹	۴۸	۱	۲۲	۲۰	۱۸۱	۳	۲	۳	۲	۲
مسیر شماره ۱۰	۴۶	۲۱	۳۲	۱۳	۱۸۲	۶	۱۲	۷	۴	۲
جمع	۵۳۱	۱۲۱	۳۰۴	۱۳۷	۱۵۴۴	۶۳	۹۸	۷۷	۵۳	۱۲

Source: Research findings

جدول ۴. میزان آسیب پذیری کاربری‌ها در مسیرهای ده گانه راهپیمایی شهر قم

مسیرها	میزان آسیب پذیری	مقادیر
بانک‌ها و موسسات مالی و اعتباری، مراکز تجاری	بسیار زیاد	بیشتر از $\bar{X} + \frac{1}{2}SD$
وجود ندارد	زیاد	$\bar{X} + \frac{1}{4}SD$ تا $\bar{X} + \frac{1}{2}SD$
ادارات و ارگانهای دولتی و خصوصی	متوسط	$\bar{X} - \frac{1}{4}SD$ تا $\bar{X} + \frac{1}{4}SD$
خدمات شهری، مذهبی، فرهنگی، آموزشی، متولی بحران	کم	$\bar{X} - \frac{1}{2}SD$ تا $\bar{X} - \frac{1}{4}SD$
داروخانه، صنایع و کارگاه‌ها، بازار و پاساژ	بسیار کم	کمتر از $\bar{X} - \frac{1}{2}SD$

Source: Research findings



نمودار ۱. میزان آسیب پذیری کاربری‌ها در مسیرهای ده گانه راهپیمایی شهر قم

Source: Research findings

### ۳-۵- تعیین میزان آسیب پذیری مسیرها و طبقه بندی آنها

با تایید این مسئله که طول مسیر راهپیمایی در میزان آسیب پذیری مسیر موثر است، می توان بیان نمود که طولانی ترین مسیرهای راهپیمایی آسیب پذیرترین و کوتاهترین مسیرها نیز آسیب پذیری کمتری دارند. از طرفی دیگر با توجه به امتیاز بندی مسیرها در وزن دهی کاربری‌ها نیز به این نتیجه می رسیم هر مسیری که امتیاز بیشتری داشته باشد آسیب پذیری کمتری خواهد داشت و بالعکس. به همین سبب این دو مسئله با هم متضاد بوده و به جهت یکسان سازی و مقایسه منطقی مسیرها می بایست با لحاظ کردن هر دو شاخص طول و امتیاز بندی و جایگذاری در فرمول سطح بندی و مقایسه هر دو به نتیجه نهایی دست می یابیم.

در این تحلیل میانگین آسیب پذیری قطعات فرعی مسیرها محاسبه شده است و در پایان با جمع میانگین قطعات فرعی و تقسیم آنها بر تعداد قطعات، میانگین کل آسیب پذیری مسیر به دست آمده است. (جدول ۲)

مسیر شماره ۱- آسیب‌پذیری قطعات فرعی به ترتیب ۲,۲۰، ۶,۹۲ و ۲,۴۸ بوده و میزان کل آسیب‌پذیری مسیر ۳,۸۶ می‌باشد.

مسیر شماره ۲- آسیب‌پذیری قطعات فرعی به ترتیب ۴,۲۱، ۴,۹۶ و ۱,۷۸ بوده و میزان کل آسیب‌پذیری مسیر ۳,۶۵ می‌باشد.

مسیر شماره ۳- آسیب‌پذیری قطعات فرعی به ترتیب ۱,۷۸، ۲,۷ و ۱۴,۲۹ بوده و میزان کل آسیب‌پذیری مسیر ۶,۲۵ می‌باشد.

مسیر شماره ۴- آسیب‌پذیری قطعات فرعی به ترتیب ۱,۵، ۳,۵ و ۱۸,۶۴ بوده و میزان کل آسیب‌پذیری مسیر ۷,۸۸ می‌باشد.  
مسیر شماره ۵- آسیب‌پذیری قطعات فرعی به ترتیب ۲,۹۵، ۲,۲۸، ۵,۳ و ۲۸,۱۷ بوده و میزان کل آسیب‌پذیری مسیر ۹,۶۷ می‌باشد.

مسیر شماره ۶- آسیب‌پذیری قطعات فرعی به ترتیب ۱,۱۳ و ۸,۵ بوده و میزان کل آسیب‌پذیری مسیر ۴,۸۱ می‌باشد.  
مسیر شماره ۷- آسیب‌پذیری قطعات فرعی به ترتیب ۳,۳۴ و ۱,۴۲ بوده و میزان کل آسیب‌پذیری مسیر ۲,۳۸ می‌باشد.  
مسیر شماره ۸- آسیب‌پذیری قطعات فرعی به ترتیب ۴,۱۶، ۱,۸۲، ۱۵,۹۵ و ۶,۷۱ بوده و میزان کل آسیب‌پذیری مسیر ۷,۱۶ می‌باشد.

مسیر شماره ۹- آسیب‌پذیری قطعات فرعی به ترتیب ۱,۳۹ - ۱۱,۸۳ و ۴,۹۸ بوده و میزان کل آسیب‌پذیری مسیر ۱۸,۲ می‌باشد.

مسیر شماره ۱۰- آسیب‌پذیری قطعات فرعی به ترتیب ۲,۸۵، ۵,۹ و ۲,۰۸ بوده و میزان کل آسیب‌پذیری مسیر ۳,۶۱ می‌باشد.

جدول ۵. میانگین و انحراف معیار براساس شاخص طول و امتیاز کل در مسیرهای ده گانه راهپیمایی شهر قم

شماره مسیر	طول مسیر (کیلومتر)	امتیاز کل
مسیر شماره ۱	۵,۹	۳,۸۶
مسیر شماره ۲	۴,۵	۳,۶۵
مسیر شماره ۳	۲,۴	۶,۲۵
مسیر شماره ۴	۲,۳	۷,۸۸
مسیر شماره ۵	۳,۶	۹,۶۷
مسیر شماره ۶	۱,۳	۴,۸۱
مسیر شماره ۷	۳,۵	۲,۳۸
مسیر شماره ۸	۲,۷	۷,۱۶
مسیر شماره ۹	۱,۳	۱۸,۲
مسیر شماره ۱۰	۳,۳	۳,۶۱
میانگین ( $\bar{X}$ )	۳	۶,۷
انحراف معیار ( $SD$ )	۱,۴	۴,۶

Source: Research findings

تعیین میزان آسیب پذیری مسیرها براساس شاخص طول

$$\bar{X} + 2SD = 3 + (2 \times 1.4) = 3 + 2.8 = 5.8$$

$$\bar{X} + SD = 3 + 1.4 = 4.4$$

$$\bar{X} - SD = 3 - 1.4 = 1.6$$

$$\bar{X} - 2SD = 3 - (2 \times 1.4) = 3 - 2.8 = 0.2$$

تعیین میزان آسیب پذیری مسیرها براساس شاخص امتیاز کل

$$\bar{X} + 2SD = 6.7 + (2 \times 4.6) = 6.7 + 9.2 = 15.9$$

$$\bar{X} + SD = 6.7 + 4.6 = 11.3$$

$$\bar{X} - SD = 6.7 - 4.6 = 2.1$$

$$\bar{X} - 2SD = 6.7 - (2 \times 4.6) = 6.7 - 9.2 = -2.5$$

جدول ۶. میزان آسیب پذیری مسیرها براساس شاخص طول و امتیاز کل

مقادیر	میزان آسیب پذیری	مسیرها	مقیاس
بیشتر از $\bar{X} + 2SD$	بسیار زیاد	یک	براساس شاخص امتیاز کل
$\bar{X} + SD$ تا $\bar{X} + 2SD$	زیاد	دو	وجود ندارد
$\bar{X} - SD$ تا $\bar{X} + SD$	متوسط	سه، چهار، پنج، هفت، هشت، ده	یک، دو، سه، چهار، پنج، شش، هفت، هشت، ده
$\bar{X} - 2SD$ تا $\bar{X} - SD$	کم	شش، نه	وجود ندارد
کمتر از $\bar{X} - 2SD$	بسیار کم	وجود ندارد	وجود ندارد

Source: Research findings

#### ۶- نتیجه گیری

امروزه یکپارچه کردن اصول برنامه ریزی شهری با مدیریت پدافند غیرعامل در جهت کاهش بحران و آسیب پذیری‌های فیزیکی و اجتماعی می‌تواند ایمنی و امنیت شهری را به نحو قابل قبولی تضمین نماید. به عبارتی دیگر با توجه به اصول و معیارهای پدافند غیرعامل در شهر، تهدیدات و فرصت‌های بدست آمده از یک بحران شناسایی شده و می‌توان در جهت رفع آن گام برداشت. از طرف دیگر در این باره با کاهش عوامل بحران زا، تقویت و جامع و کامل نمودن قوانین موجود، مدیریت مناطق شهری به واسطه حذف زمینه‌های بحرانی، نهادینه کردن هنجارهای اجتماعی در شهر و تقویت نیروهای پلیس می‌توان تصمیمات مهمی اتخاذ نمود. نتایج تحقیق حاکی از آن است که در مسیرهای ده گانه راهپیمایی سطح شهر قم کاربری‌های متعددی وجود داشته که در زمان بحران و آشوب‌های شهری آسیب پذیر می‌باشند. با توجه به یافته‌های تحقیق در زمان بحران بانک‌ها و موسسات مالی و اعتباری و مراکز تجاری دارای آسیب پذیری بسیار زیاد بوده و پس از آن ادارات و ارگانهای دولتی و خصوصی دارای آسیب پذیری متوسط هستند. خدمات شهری، اماکن مذهبی، فرهنگی، آموزشی و متولی بحران آسیب پذیری کم را داشته و داروخانه‌ها، صنایع و کارگاه‌ها و بازار در آخرین مرحله آسیب پذیری یعنی بسیار کم قرار دارند. به طور کلی با توجه به یافته‌های پژوهش و برداشت‌های میدانی در این تحقیق با افزایش پراکنش فضایی کاربری‌ها میزان مقاومت

آنها در برابر بحران کم خواهد شد و به دنبال آن آسیب‌پذیری کاربری‌ها در برابر بحران‌های احتمالی افزایش خواهد یافت. در تعیین میزان آسیب‌پذیری مسیرهای راهپیمایی به دو صورت (براساس شاخص طول و امتیاز کل) مسیرهای راهپیمایی در سطح شهر قم مورد ارزیابی قرار گرفت و براساس شاخص طول مسیر شماره یک (خیابان صدوقی، میدان زنبیل آباد) با طول ۵,۹ و میزان امتیاز ۳,۸۶ و براساس شاخص امتیاز کل مسیر شماره نه (خیابان امامزاده ابراهیم، میدان سعیدی) با امتیاز ۱۸,۲ آسیب‌پذیرترین-آسیب‌پذیری بسیار زیاد- مسیرهای راهپیمایی در سطح شهر قم شناخته شدند. پس از آن نیز براساس شاخص طول مسیر شماره دو (خیابان دورشهر) با طول ۴,۵ و میزان امتیاز ۳,۶۵ در ردیف دوم میزان آسیب‌پذیری-آسیب‌پذیری زیاد- قرار گرفت.

#### ۷- پیشنهادات

با توجه به نتایج بدست آمده در این تحقیق در رابطه با مسیرها و کاربری‌های راهپیمایی در سطح شهر قم به جهت افزایش سطح امنیت و کاهش آسیب‌پذیری در زمان بحران پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد:

- لحاظ نمودن تمهیداتی اطراف کاربری‌های ویژه همانند بانک‌ها و ادارات دولتی و ... در زمان راهپیمایی‌ها به جهت حفظ و حراست از آنها

- استفاده از سازمان شهری برای رسیدگی و کمک به امنیت شهر در زمانهای راهپیمایی

- لحاظ کردن دوربین‌های مدار بسته و حفاظتی به جهت رصد مسیرهای راهپیمایی و مدیریت آسیب‌های احتمالی

- استفاده از گروه‌های ویژه ضد شورش در طول مسیرهای راهپیمایی به خصوص مسیرهای مشترک و با آسیب‌پذیری بیشتر

- بهینه‌سازی و پخش کاربری‌های خاص با آسیب‌پذیری بیشتر در سطح شهر به منظور کاهش آسیب‌پذیری در زمان بحران

- استفاده از تجارب مثبت کشورهای پیشرفته در زمینه مدیریت بحران، به خصوص آشوب‌ها و اغتشاشات شهری

- تصویب ضوابط و مقررات جامع در جهت تحقق اصول برنامه ریزی شهری با رویکرد پدافند غیرعامل

#### تقدیر و تشکر

لازم است از جناب آقای دکتر مسعود تقوایی، استاد محترم جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه اصفهان بابت ابداع فرمول مورد استفاده در این مقاله قدردانی گردد.

#### منابع

1. Ahmar Luii, M.H (2010) passive defense in modern warfare, [In Persian] Tehran, Faculty of al-Farabi
2. Asgharian Jedi, A. (2007) architectural requirements for sustainable Passive defence, [In Persian] Tehran, Shahid Beheshti University Publications Center
3. Brandon, P.(2011), Extreme Management in Disaster Recovery, Journal of Procedia Engineering, No. 14, Pp. 14-21.
4. Bernard Tan W.K., J.C. Chin, C.K. Lee, K.F. Wong(2009) Planning and design of a Civil Defence shelter station in Singapore, Tunnelling and Underground Space Technology, Volume 14, Issue 4, October-December 1999, Pages 509-512

5. Coaffe, J. (2009) Terrorism, risk and Global city, Birmingham University Press, Birmingham.
6. Chak, G.J. (2006) Principles of passive defense, translated by Ali Parsaeian, Tehran, Termeh
7. Dai Nezhad, F. (2006) Principles and Guidelines for Designing and Equipping Residential Complexes Open Space to Passive Defence, [In Persian] Tehran, Press Center Building and Housing Research.
8. Fradkin, P. (2005) the great earthquakes and firestorms of 1906: How san Francisco nearly destroy itself. Berkeley: University of California Press.
9. Hilton, W. (1998) Modus operandi of female serial killers, journal of Psychological Reports Ammos Scientific No86(6), Pp23-40
10. Hamm, M. (2002), in bad company, Americas terrorist underground, Boston North-Eastern press, London.
11. Hosseini, S.H. (2006) What is the crisis and how it is defined, [In Persian] Security Journal, Issue 1
12. Khorashadi Zadeh M.R, Jalali, G.R. (2011) Passive Defense and National Security, [In Persian] Proceedings of the National Conference on Passive Defense, University of Ilam, Ilam
13. Movahedinia, J. (2007) Principles of Passive Defense, [In Persian] Tehran's Malek Ashtar University
14. Nabati, E. (2004) Principles of Passive Defense, [In Persian] Tehran, publish in Department of NAJA
15. Niazi Tabar, H. (2008) passive defense and weapons of mass destruction, [In Persian] Tehran, Supreme National Defense University
16. Nobakht, H. (2010) Passive Defense in modern warfare, [In Persian] Tehran, Faculty of Science and Technology of Farabi
17. Quarol, Marta (2005) Does democracy preempt civil wars? Journal of politician Economy, vol21, London.
18. Shaw, M and Vivien, C. (2011) practical Approaches to urban crime prevention, Publish by International Centre for the Prevention of Crime, Montreal.
19. Taghvaii, M, Jozie Khams Luii, A. (2012) passive defense and Urban security, [In Persian] Isfahan, natural disasters and passive defense Engineering Research Institute researcher index
20. Taghvaii, M, Jozie Khams Luii, A. (2012) The vulnerability of urban landing in the city of hiking trails Case Study: The city of Isfahan, [In Persian] Journal of manipulating the environment, Number 16
21. United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat) (2007), Enhancing Urban Safety and Security, First Published by Earthscan in the UK and US.
22. Weatherby, G. et al., (2009) "The buller-McGinnis Model of Serial-Homicidal Behavior: An integrated Approach", Journal of Criminology and Criminal Justice Research and Education, No. 3, Pp. 34-49.