



Research Article

Dor: 20.1001.1.25385968.1402.18.1.10.7

Assessing and Analyzing the Vulnerability of Urban Fabrics from the Perspective of Passive Defense with Emphasis on Distribution Pattern of Vital Land Uses (Case Study: Mahabad City)

Mostafa Mirabadi^{1*} & Sadegh Besharatifar²

1. Ph.D in Geography & Urban Planning, Science & research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. Assistant Professor, Department of Geography, Mahshahr Branch, Islamic Azad University, Mahshahr, Iran

* Corresponding author: Email: Miraadi1985@gmail.com

Receive Date: 28 April 2021

Accept Date: 02 November 2021

ABSTRACT

Introduction: One of the principles of passive defense which needs to be paid attention when utilized in critical and sensitive uses is the distribution and deployment of such uses, therefore is to keep and observe appropriate distances and boundaries and also the proximity to other significant uses.

Research aim: Explaining the distribution pattern of vital land uses and identifying vulnerable urban tissues is the main purpose of this study.

Methodology: The presented study has been done with descriptive-analytical methodology for the city of Mahabad (2020). The used data in the study are quantitative (shape files) and in order to measure the density of the distribution of the uses and also their distribution pattern in Mahabad (which are the aims of the study), ArcGIS software's spatial statistics techniques have been used intensely.

Studied Areas: The study area of this research is the city of Mahabad, which is located in the south of West Azerbaijan province.

Results: The results show that the distribution pattern of the critical facilities is a clustered pattern in a way that the most of these facilities are observed in the central and western parts of the city. Also, the geometric and geographical center is located in the central part and extends northeast to southwest. In other words, the deployment of support and management centers in the central part and major military centers in the western part of the city has caused such a distribution pattern. Therefore the tissues located in these parts have the most vulnerability. In addition, the results from the calculations of the radius of vulnerabilities of critical land uses revealed the fact that 78 thousand people, roughly equal to %53 of the total population and also 887 hectares, equal to %37 of the total area of the city are located in the vulnerability zone center (Elliptical Standard Deviation). This zone which includes the central neighborhoods and the initial and worn out core of the city has a high density of population comparing to the other urban neighborhoods, hence comprises a large part of the urban population.

Conclusion: The issue of vulnerability and safety against accidents and military conflicts in the city of Mahabad is very serious.

KEYWORDS: Passive Defense, Critical Land Uses, Distribution, Vulnerability, Mahabad City



فصلنامه علمی مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی

دوره ۱۸، شماره ۱ (پیاپی ۶۲)، بهار ۱۴۰۲

شاپای چاپی ۰۹۶۸-۲۵۳۵ شاپای الکترونیکی ۰۹۵۸-۲۵۳۸

<http://jshsp.iaurasht.ac.ir>

صص. ۱۵۴-۱۳۹

Dor: 20.1001.1.25385968.1402.18.1.10.7

مقاله پژوهشی

سنجش و تحلیل میزان آسیب پذیری بافت‌های شهری از منظر پدافند غیر عامل با تاکید بر الگوی پراکنش کاربری‌های حیاتی (مطالعه موردی: شهر مهاباد)

مصطفی میرآبادی* و صادق بشارتی‌فر^۲

۱. دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. استادیار گروه جغرافیا، واحد ماهشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ماهشهر، ایران

* نویسنده مسئول: Email: Mirabadi1985@gmail.com

تاریخ دریافت: ۰۸ اردیبهشت ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۱۱ آبان ۱۴۰۰

چکیده

مقدمه: یکی از اصول پدافند غیر عامل که در رابطه با کاربری‌های حیاتی و حساس باید مورد توجه قرار گیرد نحوه پراکنش و استقرار این کاربری‌ها می‌باشد، لذا رعایت فواصل و حرایم مناسب و همچنین همسایگی با سایر کاربری‌های مورد تاکید می‌باشد.

هدف: تبیین الگوی پراکنش کاربری‌های حیاتی و به تبع آن شناسایی بافت‌های آسیب پذیر شهری، هدف اصلی پژوهش حاضر می‌باشد.

روش‌شناسی تحقیق: پژوهش کاربردی حاضر با روش تحقیق توصیفی-تحلیلی، در ارتباط با شهر مهاباد (در سال ۱۳۹۹) به انجام رسیده‌است. در این پژوهش داده‌های مورد استفاده از نوع کمی (شیپ‌فایل‌ها) می‌باشند. جهت سنجش تراکم توزیع کاربری‌ها و همچنین الگوی توزیع آنها در سطح شهر مهاباد، از تکنیک‌های آمار فضایی در نرم‌افزار Arc GIS بهره‌گیری شده‌است.

قلمرو جغرافیایی پژوهش: محدوده مورد مطالعه این پژوهش، شهر مهاباد است که در جنوب استان آذربایجان غربی واقع شده است.

یافته‌ها: یافته‌های این پژوهش بیانگر آنست که الگوی توزیع مراکز حیاتی به صورت خوشه‌ای است به طوری‌که ازدحام بیشتر کاربری‌های حیاتی در نواحی مرکزی و غربی شهر مهاباد مشاهده می‌شود. همچنین کانون هندسی و جغرافیایی در محدوده مرکزی شهر واقع شده و با جهت شمال شرقی به جنوب غربی امتداد یافته است. به عبارت دیگر استقرار مراکز مدیریتی و پشتیبانی در محدوده مرکزی و همچنین مراکز نظامی عمده در محدوده غربی شهر مهاباد، چنین الگویی را سبب شده است، لذا بافت‌های واقع شده در این محدوده با بالاترین میزان آسیب پذیری همراه است. همچنین نتایج محاسبه شعاع آسیب‌پذیری کاربری‌های حیاتی مشخص ساخت در حدود ۷۸ هزار نفر جمعیت، معادل تقریبی ۰/۵۳ کل جمعیت شهر و در حدود ۸۸۷ هکتار، معادل ۰/۳۷ از کل مساحت شهر مهاباد در محدوده کانونی (بیضی انحراف معیار) آسیب‌پذیری شهر قرار می‌گیرند. این محدوده که محلات مرکزی و هسته اولیه و فرسوده شهر مهاباد را در خود جای داده است دارای تراکم جمعیتی بالایی نسبت به سایر محلات شهری می‌باشد به همین جهت بخش اعظم جمعیت شهری را شامل می‌شود.

نتایج: نتایج نشان می‌دهد که مساله آسیب پذیری و ایمنی شهر در برابر حوادث و درگیری‌های نظامی احتمالی در شهر مهاباد بصورت بسیار جدی مطرح است.

کلیدواژه‌ها: پدافند غیرعامل، کاربری‌های حیاتی، پراکنش، آسیب پذیری، شهر مهاباد

مقدمه

ایمنی و امنیت شهری از دیرباز تا کنون در برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های شهری مورد توجه بوده و برنامه ریزان همواره در ساخت و طراحی مناطق شهری به این امر مهم توجه کرده‌اند. کسب، حفظ و گسترش منافع و در بالاترین سطح آن (منافع ملی)، در گرو استقرار امنیت پایدار است و امنیت پایدار بدون شناخت و کاربست مولفه‌هایی در چارچوب مقوله پدافند غیرعامل در شکل‌ها و صورت‌های متنوع امکان‌پذیر نمی‌باشد (گنجی فر و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۰). در عصر حاضر دانش پدافند غیرعامل به عنوان یکی از جدیدترین علوم دفاعی همواره مورد توجه محافل علمی و نظامی بوده، تا جایی که کشورهای قدرتمند، خود اهمیت بیشتری برای این موضوع قائل شده‌اند (حسینی امینی و همکاران، ۱۳۹۸: ۵۱۰). بدین ترتیب کارشناسان و متخصصان مدیریت بحران سعی می‌نمایند تا با توجه به اصولی در زمینه کاربری‌های شهری از جمله اهمیت جغرافیایی و سیاسی کاربری‌های ارزش اقتصادی، نظامی و سیاسی مکان‌ها، روش‌ها و راهکارهایی را برای کاهش آسیب‌پذیری و خسارت به هنگام وقوع بحران در این محیط‌ها به کار گیرند. اصول دفاع غیرعامل مجموعه اقدامات بنیادی و زیر بنایی است که در صورت بکارگیری می‌تواند به اهداف دفاع غیرعامل از قبیل تقلیل خسارت و صدمات، کاهش قابلیت و توانایی سامانه‌های شناسایی اهداف، هدف‌یابی تسلیحات آفندی دشمن و تحمیل هزینه بیشتر به وی نایل گردد (فشارکی و شکیبا منش، ۱۳۹۰: ۲۹). پدافند غیرعامل از جمله موضوعاتی است که در سالهای اخیر در طرح‌ها و برنامه‌های شهری مورد توجه قرار گرفته است و در حال حاضر در طرح‌های جامع شهری این موضوع شامل ضوابط مشخص در مورد مکان‌یابی کاربری‌ها و مقاوم‌سازی بناها می‌باشد. پدافند غیرعامل به مجموعه اقداماتی اطلاق می‌گردد که مستلزم به کارگیری جنگ افزار نبوده و با اجرای آن می‌توان از وارد شدن خسارات مالی به تجهیزات و تأسیسات حیاتی و حساس نظامی و غیر نظامی و تلفات انسانی جلوگیری نموده و یا میزان این خسارات و تلفات را به حداقل ممکن کاهش داد (موحدی نیا، ۱۳۸۶: ۲۳). یکی از اصول پدافند غیرعامل که در رابطه با کاربری‌های حیاتی و حساس باید مورد توجه قرار گیرد نحوه پراکنش و استقرار این کاربری‌ها می‌باشد. بر این اساس رعایت فواصل و حرایم مناسب و همچنین همسایگی با سایر کاربری‌های مورد تأکید می‌باشد چراکه با رعایت این اصول می‌توان از گسترش آسیب‌پذیری به سایر کاربری‌ها جلوگیری شود. شهرسازی دفاعی با قراردادن اصول ایمنی و امنیت در همجواری و مجاورت کاربری‌های ویژه (حیاتی، حساس و مهم) به منظور کاهش آسیب‌پذیری در مواجهه با مخاطرات احتمالی، از راهبردهای دفاع غیرعامل به ویژه در شهرهای مستعد پذیرش مخاطرات است (محمدی ده چشمه و همکاران، ۱۳۹۶: ۷۳۴).

کشور ایران با توجه به موقعیت استراتژیک خود در تبادلات خاورمیانه و دارا بودن ذخایر عظیم وارزشمند طبیعی چون نفت و گاز در طول تاریخ همواره در کانون توجه دولت‌های استعماری مختلف بوده است. مطمئناً تهاجمات از شوروی و انگلیس گرفته تا جنگ هشت ساله تحمیلی که آسیب و تلفات جانی و مالی و عقب‌گرد تأسیساتی و تجهیزاتی که به کشور وارد شد. در کنار تهاجمات، حوادث طبیعی نظیر سیل و زلزله و طوفان نیز دیگر عنصری هستند که همواره به عنوان تهدیدی بر زیرساخت‌های کشور بوده‌اند. تاکنون از ۴۰ حادثه طبیعی ثبت شده در دنیا ۳۱ مورد آن در ایران دیده شده است (زابلی و لطیفی قرمیشی، ۱۳۸۵: ۱۰)، از این رو تأمین امنیت جان و محیط زندگی به یک دغدغه همیشگی برای مسئولین در تصمیم‌گیری‌های کلان ملی تبدیل شده است. متأسفانه در کشور ما کاربری‌ها و تأسیسات حیاتی و حساس بدون رعایت و یا دخالت ملاحظات و ترتیبات دفاعی و امنیتی ساخته شده و یا توسعه یافته‌اند و به صورت یک هدف کاملاً عریان و در عین حال قابل توجه و مورد علاقه در دسترس و یا تیررس دشمن و کشورهای مهاجم قرار گرفته‌اند. در ایران علاوه بر موقعیت ژئواستراتژیک-ژئو اکونمیک کشور و پذیرش ۳۱ بحران از میان ۴۸ بحران شناخته شده جهانی (United Nation, 2008: 56)، آنچه بر پیچیدگی‌های ناشی از سطح و تنوع خطر پذیری شهر ایرانی افزوده، پویای جمعیتی شهرگرا و عمدتاً تمرکز طلبی است (رهنمایی و محمدی ده چشمه، ۱۳۸۸: ۲۸۶) که زمینه‌ساز شکل‌گیری کانون‌های شهری عموماً ناایمن در برابر مخاطرات و حوادث غیر مترقبه شده است. به طوری که بی‌توجهی به اصول استقرار و همجواری کاربری‌ها، به ویژه کاربری‌هایی با عملکرد حیاتی از مهم‌ترین نمودهای آسیب‌پذیری در این گونه سکونتگاه‌هاست (محمدی ده چشمه و همکاران، ۱۳۹۶: ۷۳۴).

شهر مهاباد به عنوان یکی از شهرهای مهم و شاخص شمال غرب کشور به لحاظ موقعیت استراتژیکی و ژئوپلیتیکی است. این شهر با قرارگیری در مجاورت مرزهای کشورمان با کشور عراق استقرار یافته است و در گذشته‌های نه چندان دور آستان حوادث فراوانی به لحاظ درگیری‌های نظامی و عملیات آفندی بوده است. از جمله آنکه این شهر طی دفاع مقدس بارها مورد حمله دشمن

قرار گرفت. چنانچه طی دو مرحله بمباران توسط رژیم بعثی عراق در ۵ اسفند سال ۱۳۶۲ و ۲۳ بهمن سال ۱۳۶۵ به شدت آسیب دیده که حاصل آن ده ها تن شهید و جانباز بوده است. از طرفی ساختار و سازمان فضایی موجود شهر مهاباد به لحاظ الگوی استقرار و همجواری کاربری های حیاتی با همدیگر و همچنین مجاورت آنها با بافت های مسکونی، خطرات و تهدیدات قابل توجهی را متوجه این شهر می سازد. لذا این پژوهش با هدف شناسایی این تهدیدات از طریق مطالعه و تبیین الگوی استقرار کاربری های حیاتی و همچنین تخمین محدوده ها و بافت های آسیب پذیر ناشی از این تهدیدات، به ارائه راهکارهای لازم جهت کاهش خطر پذیری و همچنین آسیب پذیری بافت های مسکونی این شهر می پردازد. در رابطه با موضوع پژوهش حاضر مطالعات مختلف خارجی و داخلی صورت گرفته است که در ذیل به بیان چند مورد از آنها پرداخته می شود.

اسمیت جونیور (۲۰۱۲)، در مقاله اش با عنوان فرانک زیدلر، میلوآکی و دفاع غیر نظامی در جنگ سرد، به بررسی پدافند غیر عامل در شهر میلوآکی تحت رهبری دولت زیدلر می پردازد. در این پژوهش از اسناد اولیه استفاده شده است تا طراحی و اجرای سیاست های سیاست دفاع مدنی در دوره تصدی زیدلر را از سال ۱۹۴۸ تا ۱۹۶۰ مطالعه نماید. جونیور خاطر نشان می سازد ملاحظات امنیتی بصورت جدی و عملی در صورت بروز جنگ هسته ای، در فرآیند برنامه ریزی صورت نگرفته است. وایت و همکاران (۲۰۱۴) پژوهشی را تحت عنوان "مدل محاسباتی آسیب پذیری دارایی برای حفاظت استراتژیک از زیرساخت های حیاتی" به انجام رساند. وی بیان می دارد که وزارت امنیت داخلی آمریکا (DHS) فاقد اقدامات ریسک کافی برای هدایت تصمیمات سرمایه گذاری استراتژیک برای حفاظت از زیرساخت های مهم است. همچنین مدلی را برای ارزیابی آسیب پذیری دارایی ها همراه با مقیاسی از ریسک استراتژیک و احتمال شکست دارایی ها در مقابل حمله های انتحاری با استفاده از نظریه بازی، ارائه می دهند. حسین زاده دلیر و همکاران (۱۳۹۱) پژوهشی با عنوان "پدافند غیرعامل و توسعه پایدار شهری با تاکید بر کاربرهای تهدیدپذیر کلانشهر تبریز از منظر جنگ" را به انجام رساندند. در این مقاله بررسی و تحلیل های لازم با استفاده از نرم افزار Arc GIS در مورد چگونگی پراکنش و نحوه استقرار کاربری های استراتژیک در سطح کلان شهر تبریز به عنوان یک شهر تاریخی - فرهنگی و قطب اقتصادی - ارتباطی شمال غرب کشور انجام شده است و در نهایت مناطق و محدوده های مرکزی شهر و حواشی جنوب غربی و شمال غربی نامناسب و بحرانی تشخیص داده شدند. یزدانی و سیدین (۱۳۹۴) در پژوهشی تحت عنوان "بررسی آسیب پذیری شهر از منظر پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: شهر اردبیل)" که در قالب نرم افزار Arc GIS به انجام رسیده است، به این نتایج دست یافتند در سطح شهر اردبیل شش پهنه مخاطره آمیز عمده در شرایط بحران و مستعد آسیب وجود دارد که مهمترین آنها خروجی شمال شرقی اردبیل، جهت جنوب غربی و در نهایت بخشهایی از شمال و شمال غربی اردبیل با مجموع ۱۷ درصد از کل مساحت کاربری های سطح شهر بیشترین میزان آسیب پذیری را شامل شده که علت این امر وضعیت نامناسب شاخص های کالبدی و تمرکز نهادهای مدیریتی، سازمانی، نظامی و استانی در این مناطق از شهر اردبیل می باشد. محمدی ده چشمه و همکاران (۱۳۹۶)، در پژوهشی با عنوان "سنجش الگوی استقرار کاربری های حیاتی از منظر پدافند غیرعامل در کلان شهر اهواز" با بهره گیری از نرم افزار Arc GIS، به این نتیجه دست یافتند که کلانشهر اهواز برنامه جامع دفاعی برای تأمین امنیت شهر و شهروندان در زمان بروز حملات احتمالی از سوی دشمن ندارد و بخش عمده ای از کلانشهر اهواز از لحاظ توزیع مکانی، کاربری های حیاتی، با خطرپذیری بالایی روبروست. درویشی و صمد زاده (۱۳۹۹)، پژوهشی را با عنوان "ارزیابی انعطاف پذیری فضاهای باز در محلات شهری از منظر پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: منطقه ۱ شهر تبریز)" را در قالب نرم افزار Arc GIS به انجام رساندند. نتایج و یافته های پژوهش مشخص ساخت که بیشتر محلات قدیمی منطقه ۱ تبریز از دیدگاه پدافند غیر عامل آسیب پذیر بوده و همچنین نحوه ساختار فضاهای باز در محدوده مورد مطالعه بر پایه چگونگی ترکیب توده و فضا، بیش از ۱۱/۷ درصد از سطح منطقه را برای مواقع بحرانی نامناسب نشان می دهد. شهبازی و همکاران (۱۴۰۰)، در پژوهشی با عنوان "آمایش فضایی - مکانی مراکز درمانی شهر ارومیه با رویکرد پدافند غیرعامل" با بهره گیری از تحلیل شبکه ای (ANP) در محیط Arc GIS به این نتیجه رسیدند بررسی الگوهای پراکنش فضایی و پهنه بندی معیارها نشان می دهد که بیمارستان های شهر ارومیه پراکنندگی مناسب و یکنواختی ندارند و میزان ریسک پذیری آنها در زمان بحران زیاد است.

براساس نظریه آسیب پذیری و ویژگی های مفهومی آن در هر فضای شهری مفروض، مقدار معینی از خطر پذیری از وجود دارد. اما سطوح و دامنه آسیب پذیری و ایمنی در سطح شهر به طور یکنواخت توزیع نشده است؛ چراکه فضاهایی با عنوان آلوده، بی دفاع و آسیب پذیر محل رخداد انواع خشونت ها، جرائم و حتی مخاطرات محیطی هستند، در حالی که در محله ای دیگر هیچ گونه الگوی نامنی شهری و به تبع آن آسیب پذیری وجود ندارد با آسیب پذیری کمتری رخ می دهد (محمدی ده چشمه، ۱۳۹۲: ۸). در

بحث دفاعی و نظامی نیز، آسیب پذیری عبارت است از هر نقطه ضعیفی که به وسیله دشمن مورد بهره برداری قرار می‌گیرد تا دشمن به طور غیرمجاز به دارایی‌های یک زیرساخت دسترسی پیدا کند و متعاقباً به آنها خسارت وارد (نوراللهی، ۱۳۹۴: ۴۹). منظور از پدافند غیر عامل مجموعه اقداماتی است که بدون نیاز به کاربرد تجهیزات نظامی و سلاح‌های گرم و صرفاً بر مبنای طراحی ساختار و مشخصات فضا از دو بعد شکل و فرم و عملکردهای آن، در پی محدود نمودن آسیب‌های ناشی از جنگ، بهبود قابلیت‌های فضای باز به منظور تأمین حفاظت از جان شهروندان و به حداقل رسانیدن لطمات جانی ناشی از سانحه جنگ است (Lacina, 2006: 279). بنابراین تهدید شناسی مناسب یکی از مهم‌ترین مباحث در این زمینه است، این مفهوم بر حسب هدف به حفاظت و ایمنی مراکز حساس و حیاتی استوار است و از منظر کاهش آسیب پذیری، استحکامات، سازه‌ها، پراکندگی، تفرقه و جایگزینی، امکانات و مراکز و تأسیسات مهم و حیاتی را در نظر دارد (اسماعیلی، ۱۳۸۷: ۲).

مراکز حیاتی مراکزی هستند که در صورت انهدام کل و یا قسمتی از آنها موجب بروز بحران، آسیب و صدمات جدی و مخاطره آمیز در نظام سیاسی، هدایت، کنترل و فرماندهی، تولیدی و اقتصادی، پشتیبانی، ارتباطی و مواصلاتی، اجتماعی، دفاعی با سطح تأثیر گذار سراسری در کشور می‌گردد (موحدی نیا، ۱۳۸۶: ۸۸). کاربری‌های حیاتی به کاربری‌هایی که از ملزومات اولیه برای هر شهر بوده و چرخه زندگی را در شهر، بنیان می‌نهند، اطلاق می‌شود. وجود آن‌ها بر خدمات رسانی بهینه، تأثیر گذاشته و نقصان در اینگونه کاربری‌ها (با وقوع بحران)، می‌تواند جریان حیاتی شهر را مختل و از روال عادی خارج و ظرف چند روز شهر را با نابسامانی روبه‌رو نماید. استقرار بهینه این کاربری‌ها با توجه به بحران سنجی هر محدوده، می‌تواند بر میزان کارایی و عملکرد آن در زمان بحران، فوق‌العاده مؤثر باشد (حسین زاده دلیر و همکاران، ۱۳۹۱: ۴). از این رو بنا به اندازه و موقعیت هر شهر، مراکز همچون فرمانداری، شهرداری، بیمارستان، بازار، مخابرات، ساختمان نیروی انتظامی، منابع آب و تصفیه آن، نیروگاه‌های تأمین برق، ایستگاه‌های تقویت فشار گاز، سیلوهای آرد و گندم جزء مراکز حیاتی هر زیستگاه انسانی محسوب می‌شوند (پریزادی و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۰۱). بنا به ماهیت پژوهش حاضر که بر اصل پراکندگی کاربری‌های حیاتی تأکید دارد، در ادامه به تشریح بیشتر این اصل مهم پرداخته می‌شود.

مورد تهاجم قرار دادن مراکز ثقل، اولین هدف دشمن در تضعیف و شکست دادن طرف مقابل است. از این رو توجه به این مراکز از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد؛ طوری که اندیشمندان مختلفی در مورد انهدام مراکز ثقل بحث کرده‌اند که مهمترین آنها استراتژی انهدام مراکز یا حلقه‌های استراتژیک واردن است. استراتژی انهدام مراکز ثقل بر این مبنا است که مهم‌ترین وظیفه در طرح ریزی یک جنگ، شناسایی مراکز ثقل کشور مورد تهاجم بوده و چنانچه این مراکز با دقت شناسایی و مورد هدف قرار گیرند، کشور مورد تهاجم در اولین روزهای جنگ طعم شکست نظامی را چشیده و در کوتاه‌ترین مدت به خواسته‌های مهاجم تن داده و تسلیم خواهد شد (قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا، ۱۳۸۳: ۱۸). بر این اساس، گسترش، باز و پخش نمودن و تمرکز زدایی نیروها، تجهیزات، تأسیسات یا فعالیت‌های خودی به منظور تقلیل آسیب پذیری آنها در مقابل عملیات دشمن به طوری که مجموعه‌ای از آنها هدف واحدی را تشکیل ندهند (یحیی پور و همکاران، ۱۳۹۵: ۴۱). در این رابطه توجه به اصول زیر بسیار مهم و ضروری می‌باشند:

- انتخاب عرصه‌های ایمن در جغرافیای کشور
- دارای فاصله مناسب از مرزهای جغرافیایی کشور
- حداکثر استفاده از توپوگرافی و عوارض طبیعی کشور جهت استقرار مراکز حیاتی و حساس جدید انطباق کاربری‌های حیاتی و حساس در جغرافیای نظامی کشور)
- استانداردهای خاص ایمنی و حفاظت تأسیسات شهری و دفاع از شهر در مقابل حمله‌های احتمالی
- ارزیابی و شناسایی نواحی آسیب پذیر و ممانعت از استقرار عملکردهای حیاتی در آن.
- پراکندگی در توزیع عملکردها متناسب با تهدیدات و مکان جغرافیایی آنها
- توزیع عملکردهای حیاتی و حساس در گستره جغرافیایی کشور
- جداسازی عملکردها متناسب با تهدیدات و مکان جغرافیایی آنها
- اجتناب از تجمع عملکردهای حیاتی و حساس در کنار یکدیگر
- انتخاب مقیاس بهینه از پراکندگی و توجیه اقتصادی پروژه
- ایجاد فاصله مناسب بین اجزای یک مجموعه به نحوی که چنانچه یک جزء آن مورد تهدید قرار گرفت جزء دیگر آن آسیب نبیند و یا با حداقل آسیب روبه‌رو شود

- بهینه ترین پراکندگی فعالیت ها و مطلوب ترین توزیع ممکن فعالیت ها
- توجیه اقتصادی داشتن هزینه ناشی از پراکندگی پروژه، با توجه به کاهش خسارات در زمان بحران (فرزاد بهتاش و آقا بابایی، ۱۳۹۰: ۱۸-۱۷).

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش های کاربردی بوده و رویکرد حاکم بر فضای تحقیق توصیفی- تحلیلی است. همچنین داده مورد استفاده در این تحقیق از نوع کمی اند (شیپ فایل ها) که برای جمع آوری داده ها از روش اسنادی استفاده شده است. در این پژوهش ابتدا مبادرت به تهیه شیپ فایل شهر مهاباد بر اساس وضع موجود کاربری های شهری شده و در ادامه با استفاده از شیپ فایل مذکور، در نرم افزار Arc GIS، نحوه توزیع، تراکم و شعاع حرایم کاربری های حیاتی در شهر مهاباد تحلیل شده و نقشه های مربوطه تهیه شده اند. براین اساس، جهت سنجش تراکم توزیع کاربری ها و همچنین الگوی توزیع آنها در سطح شهر از تکنیک های آمار فضایی در نرم افزار Arc GIS بهره گیری شده است. از جمله این تکنیک ها می توان از روش تخمین تراکم کرنل، روش میانگین نزدیکترین همسایه و ابزارهای توزیع جغرافیایی نام برد که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته شده اند. توضیح اینکه از روش تخمین تراکم کرنل جهت سنجش تراکم کاربری های حیاتی در سطح شهر و از مدل میانگین نزدیکترین همسایه نیز به منظور مشخص کردن الگوی پراکنش کاربری ها و مراکز حیاتی در شهر مهاباد بهره گیری شده است. لازم به ذکر است توزیع جغرافیایی از دیگر تکنیک های مورد استفاده این پژوهش در قالب نرم افزار Arc GIS است. بر این اساس، نقشه بیضی انحراف معیار و مرکز متوسط کاربری های حیاتی تهیه شده است. همچنین با استفاده از ابزار بافرینگ در نرم افزار Arc GIS شعاع حرایم کاربری های حیاتی تعیین شده و بافت های مسکونی به ویژه بافت های فرسوده واقع در این شعاع ها به عنوان بافت های مسکونی آسیب پذیر مشخص شده اند. در انتهای پژوهش نیز به ارائه راهکاری لازم جهت کاهش خطر پذیری و همچنین آسیب پذیری بافت های مسکونی این شهر (از جمله تعیین محل های مناسب جهت ایجاد پناهگاه های چند منظوره) پرداخته شده است.

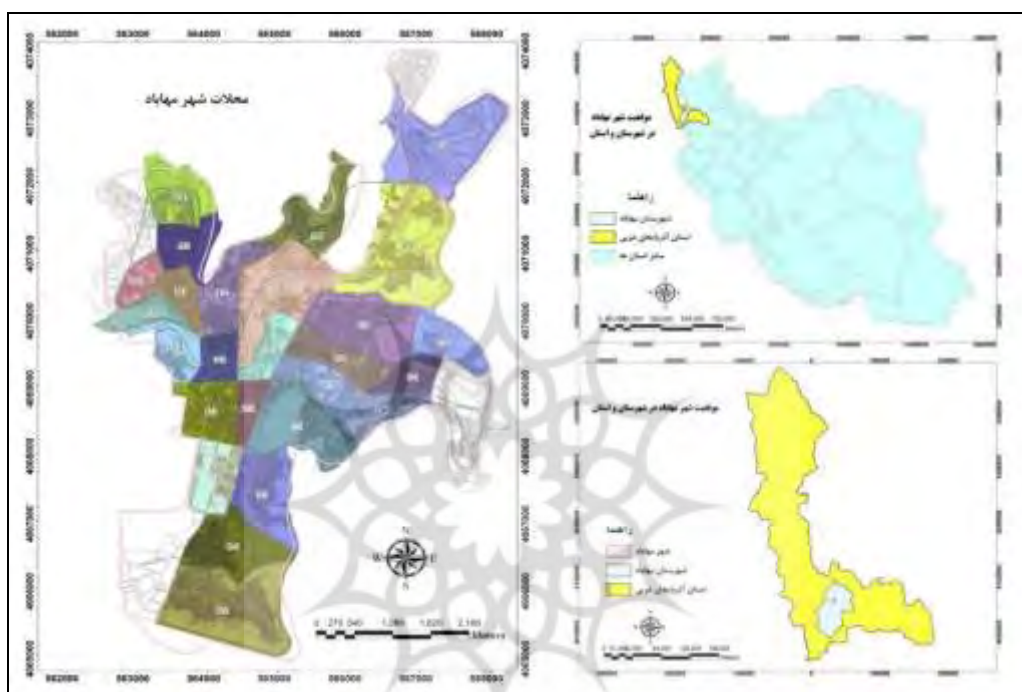
جدول ۱. حرایم (شعاع آسیب پذیری) کاربری های حیاتی مورد مطالعه

کاربری	نوع	شعاع آسیب پذیری احتمالی	منبع
	آتش نشانی	۴۰۰ متر	حیدری نیا، ۱۳۹۳ و محمدی ده چشمه و همکاران، ۱۳۹۶
	پست برق فشار متوسط و ضعیف	۵۰ متر	ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۶
	پست برق فشار قوی	۴۰۰ متر	محاسبات نگارنده بر اساس یزدانی و سیدین، ۱۳۹۵، محمدی ده چشمه و همکاران، ۱۳۹۶ و پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۸
تاسیسات و تجهیزات	تاسیسات گاز	۴۰۰ متر	محاسبات نگارنده بر اساس یزدانی و سیدین، ۱۳۹۵، محمدی ده چشمه و همکاران، ۱۳۹۶ و پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۸
حیاتی	پمپ گاز و بنزین	۴۰۰ متر	محاسبات نگارنده بر اساس یزدانی و سیدین، ۱۳۹۵، محمدی ده چشمه و همکاران، ۱۳۹۶ و پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۸
	تصفیه خانه، تاسیسات آب، منبع آب، ایستگاه پمپاژ و تلمبه خانه ها	۳۵۰ متر	محاسبات نگارنده بر اساس یزدانی و سیدین، ۱۳۹۵ و پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۸
	دکل، تاسیسات و مراکز مخابراتی	۳۵۰ متر	یزدانی و سیدین، ۱۳۹۵
	فرمانداری	۳۰۰ متر	محاسبات نگارنده بر اساس یزدانی و سیدین، ۱۳۹۵ و پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۸ و حیدری نیا، ۱۳۹۳
مراکز مدیریتی	اداری - امنیتی	۳۰۰ متر	محاسبات نگارنده بر اساس یزدانی و سیدین، ۱۳۹۵ و پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۸ و حیدری نیا، ۱۳۹۳
	صدا و سیما	۳۵۰ متر	محاسبات نگارنده بر اساس یزدانی و سیدین، ۱۳۹۵ و پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۸
مراکز نظامی و انتظامی	پادگان های ارتش و سپاه	۲۰۰۰ متر	محاسبات نگارنده بر اساس یزدانی و سیدین، ۱۳۹۵ و پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۶
	نیروی انتظامی	۵۰۰ متر	حیدری نیا، ۱۳۹۳
مراکز پشتیبانی	انبار مواد غذایی و سیلوها	۳۵۰ متر	محاسبات نگارنده بر اساس یزدانی و سیدین، ۱۳۹۵ و مهندسین مشاور نقش جهان پارس، ۱۳۸۶
	بیمارستان	۵۰۰ متر	

بر اساس مندرجات جدول فوق با استفاده از ابزار بافرینگ در نرم افزار Arc GIS، شعاع آسیب پذیری هر کدام از کاربری های حیاتی شهر مهاباد تعیین شده که نتایج آن در ادامه ارائه شده اند.

قلمرو جغرافیایی پژوهش

شهرستان مهاباد با مساحت ۲۵۹۱ کیلومتر مربع که ۹/۶ درصد از مساحت استان را دارا می‌باشد در موقعیت طول ۴۵ درجه و ۴۳ دقیقه شرقی و عرض ۳۶ درجه و ۴۶ دقیقه شمالی و در ارتفاع ۱۳۸۵ متری از سطح دریا واقع شده است. شهرستان مهاباد در منطقه جنوبی استان آذربایجان غربی و دریاچه ارومیه واقع شده است. این شهرستان از طرف شمال به دریاچه ارومیه و شهرستان میاندوآب، از مشرق به شهرستان بوکان، از جنوب به شهرستانهای سقز و سردشت و از طرف مغرب به شهرستان های پیرانشهر و نقده محدود است (شکل ۱). شهر مهاباد که مرکزیت شهرستان مهاباد را بر عهده دارد، به عنوان مهمترین مرکز جمعیتی، اداری - سیاسی و خدماتی شهرستان بر ساحل رودخانه مهاباد در جلگه ای کوچک و کم عرض استقرار یافته است. مطابق گزارش سرشماری سال ۱۳۹۵، جمعیت شهر مهاباد ۱۶۸۳۹۳ نفر می‌باشد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵).



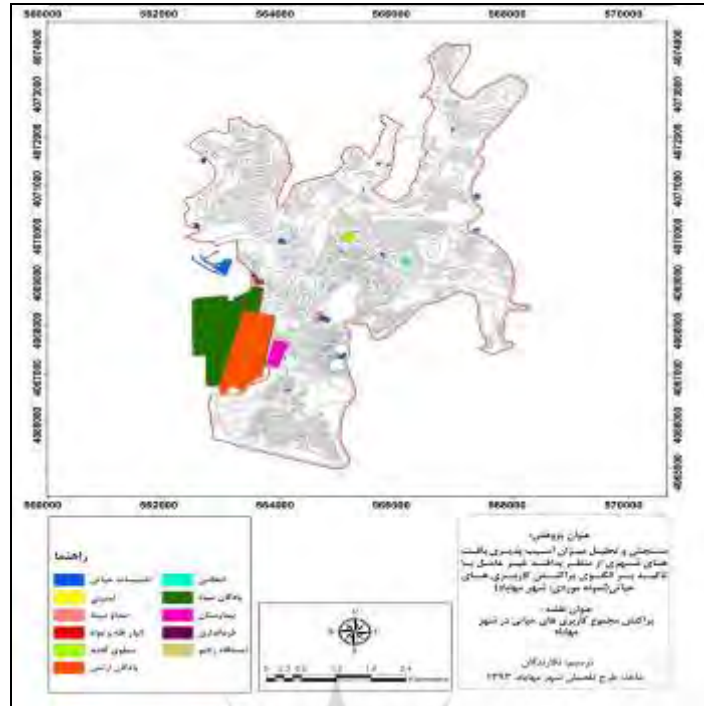
شکل ۱. محدوده مورد مطالعه و موقعیت آن در استان و کشور

یافته‌ها و بحث

همچنانکه در بخش قبلی، کاربری های حیاتی و انواع آن تشریح شدند در این بخش نیز در قالب جدول ۲ و شکل ۲ به معرفی و نشان دادن موقعیت فضایی آنها به ترتیب کاربری های نظامی انتظامی، مدیریتی، پشتیبانی و تاسیساتی می‌پردازیم.

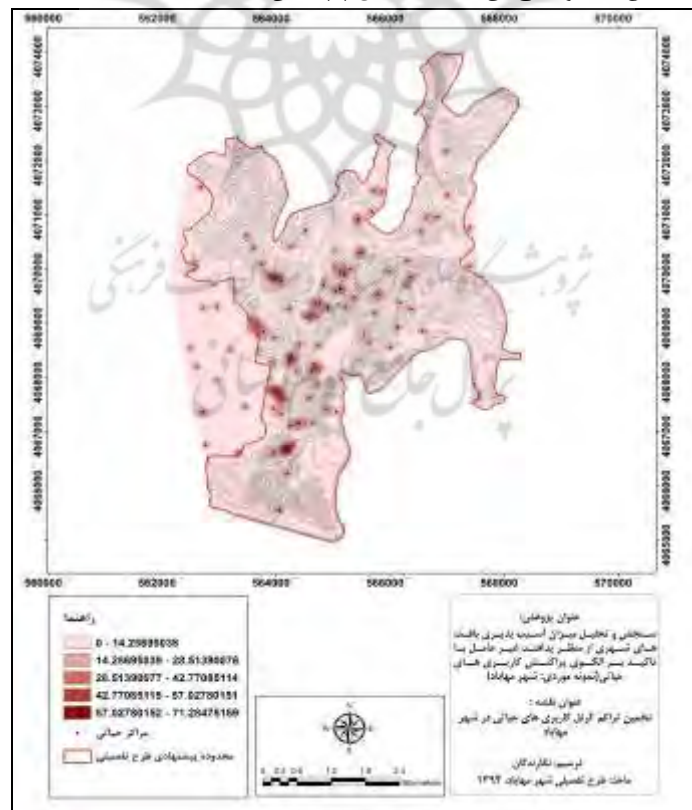
جدول ۲. فهرست کاربری‌های حیاتی شهر مهاباد

کاربری	تاسیسات و تجهیزات شهری		مراکز مدیریتی		مراکز نظامی		مراکز پشتیبانی	
	تعداد	نوع	تعداد	نوع	تعداد	نوع	تعداد	نوع
حیاتی	۱۴	تصفیه خانه، تأسیسات آب، منبع آب، ایستگاه پمپاژ و تلمبه خانه ها	۱	فرمانداری	۲	نظامی	۱	سیلوی گندم
	۳	آتش نشانی	۲	صدا و سیما (و ایستگاه رادیو)	۴	انتظامی	۱	انبار غله و مواد غذایی
	۳۹	تأسیسات و پست های برق	۱	اداری - امنیتی			۱	بیمارستان
مجموع	۸۲		۴		۶		۳	



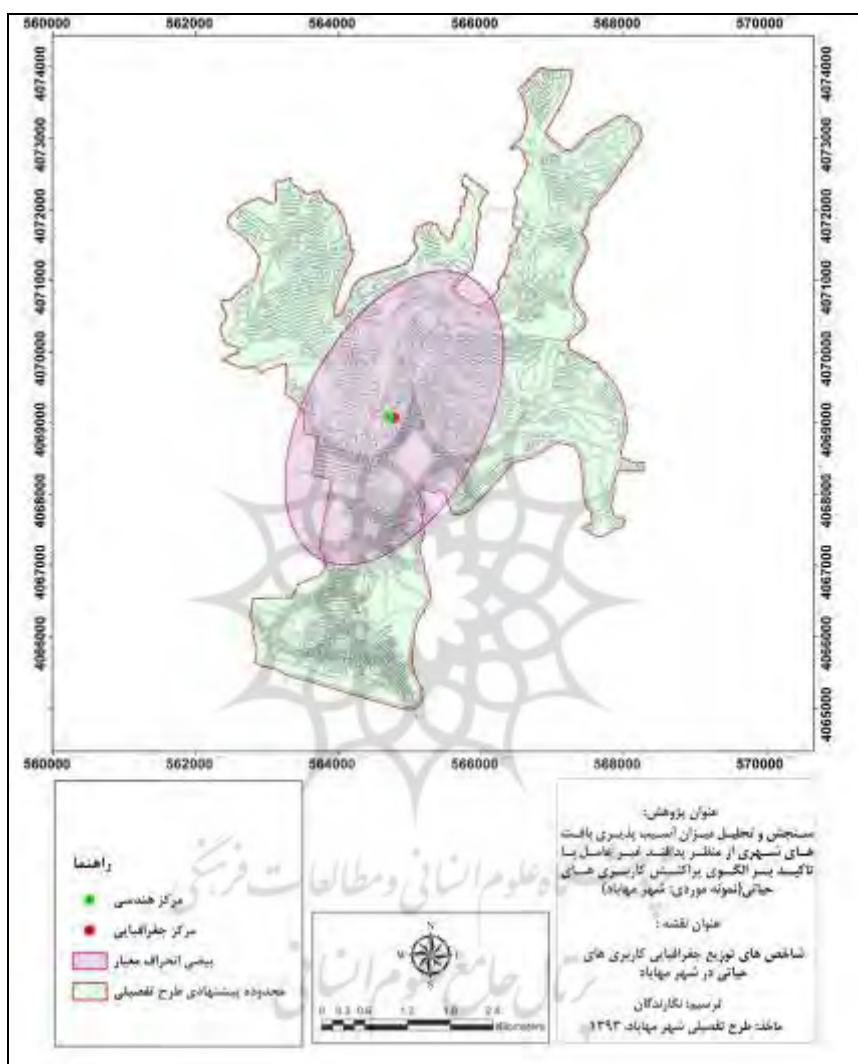
شکل ۲. پراکنش مجموع کاربری های حیاتی در شهر مهاباد

در این بخش ابتدا به منظور تبیین الگوی استقرار کاربری های حیاتی در شهر مهاباد و میزان تراکم آنها از روش تخمین تراکم کرنل در نرم افزار Arc GIS استفاده شده است. با استفاده از روش تخمین تراکم کرنل، تراکم هر کدام از کاربری های حیاتی در شهر مهاباد در هر کیلومتر مربع مشخص شده و نتایج آن در قالب شکل (۳) نشان داده شده است.



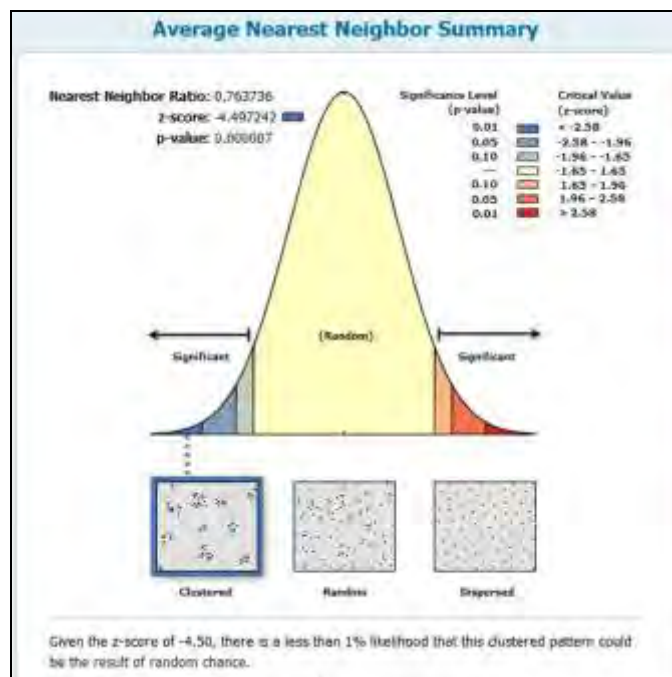
شکل ۳. نقشه تخمین تراکم کرنل کاربری های حیاتی در شهر مهاباد

شکل (۳) نشان می‌دهد که ازدحام بیشتر کاربری‌های حیاتی در نواحی مرکزی و غربی شهر مهاباد مشاهده می‌شود و شمالی و شرقی شهر با کمترین تراکم کاربری‌های حیاتی مواجه‌اند. همجواری کاربری‌های حیاتی از نوع نظامی (پادگان‌های ارتش و سپاه) در مجاورت هم و در مجاورت با سایر مراکز حیاتی مدیریتی، پشتیبانی و تاسیساتی در محدوده مرکزی و غربی شهر، بطور آسیب‌پذیری شهر مهاباد را در زمان انجام عملیات آفندی و درگیری، افزایش می‌دهد. در ادامه منظور حصول نتیجه دقیق‌تر در این زمینه با استفاده از نرم افزار Arc GIS، نقشه بیضی انحراف معیار و مراکز هندسی و جغرافیایی کاربری‌های حیاتی در شهر مهاباد تهیه شده است (شکل ۴).



شکل ۴: شاخص‌های توزیع جغرافیایی کاربری‌های حیاتی در شهر مهاباد

در شکل (۴)، بیضی انحراف معیار و نقطه مرکز هندسی و جغرافیایی برای مراکز حیاتی در شهر مهاباد نشان داده شده است. اندازه بیضی انحراف معیار بیانگر میزان پراکندگی و جهت امتداد آن، جهت توزیع مراکز حیاتی شهری را نشان می‌دهد. در این نقشه مشاهده می‌گردد که نقطه مرکز هندسی و جغرافیایی در محدوده مرکزی شهر واقع شده و بیضی انحراف معیار با جهت شمال شرقی به جنوب غربی امتداد یافته است. به عبارت دیگر استقرار مراکز مدیریتی و پشتیبانی در محدوده مرکزی و همچنین مراکز عمده نظامی عمده در محدوده غربی شهر مهاباد، چنین الگویی را سبب شده است، لذا بافت‌های واقع شده در این محدوده با بالاترین میزان آسیب‌پذیری همراه است. به منظور حصول نتیجه دقیق‌تر، در این بخش با استفاده از روش میانگین فاصله نزدیکترین همسایه در نرم افزار Arc GIS، به سنجش الگوی توزیع مراکز حیاتی در شهر مهاباد می‌پردازیم. نتایج این تحلیل در شکل (۵) و جدول (۳) نشان داده شده است.

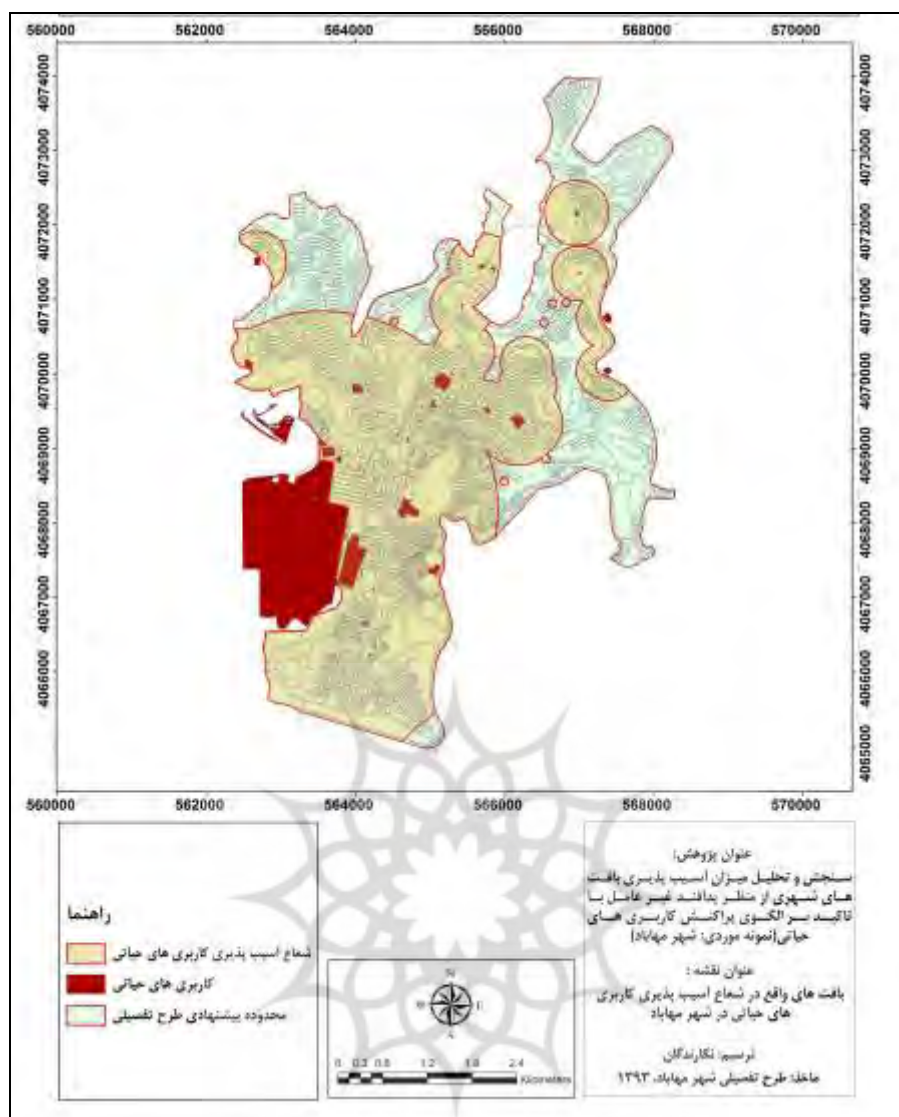


شکل ۵. خلاصه مدل میانگین فاصله نزدیکترین همسایه برای تعیین الگوی مراکز حیاتی در شهر مهاباد

جدول ۳. خلاصه مدل میانگین فاصله نزدیکترین همسایه برای تعیین الگوی مراکز حیاتی در شهر مهاباد

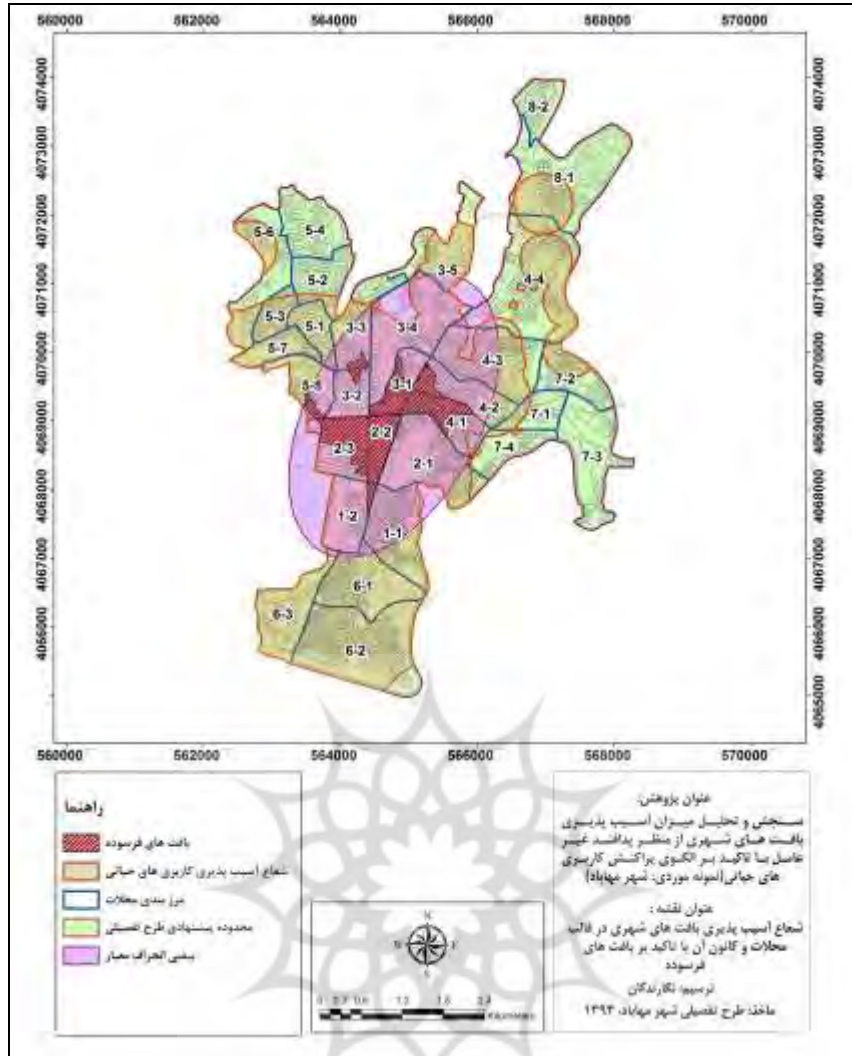
الگوی توزیع	p-value	z-score	نسبت نزدیکترین همسایه	متوسط فاصله مورد انتظار (متر)	متوسط فاصله مشاهده شده (متر)	کاربری
خوشه‌ای	۰/۰۰۰۰۰۷	-۴/۴۹۷۲۴۲	۰/۷۶۳۷۳۶	۳۱۵/۳۶۶۲	۲۴۰/۸۵۶۵	حیاتی

نتایج مدل میانگین فاصله نزدیکترین همسایه برای تعیین الگوی توزیع کاربری‌های حیاتی در شهر مهاباد در قالب شکل (۵) و جدول (۳)، بیانگر آنست که الگوی توزیع مراکز حیاتی در این به صورت خوشه‌ای است. این الگو حکایت از آسیب پذیری جدی شهر در حملات و درگیری نظامی احتمالی دارد. به بیان دیگر خوشه‌ای بودن الگو نشان از تمرکز و مجاورت بیش از حد کاربری‌های حیاتی با هم است. این مساله موجب از طرفی در تیررس بودن مراکز عمده حیاتی شهر را آسان تر نموده به طور بالقوه آسیب رسانی به بخش عمده کاربری‌های حیاتی را سبب می‌گردد و از طرفی به خودی خود آسیب پذیری هر یک از مراکز حیاتی به طور قطع به اختلال در فعالیت‌های کاربری‌های مجاورش منجر می‌گردد. حال آنکه اگر کاربری‌های مجاور این مرکز حیاتی نیز از نوع کاربری‌های حیاتی باشند، آسیب پذیری و تلفات ناشی از آن را بسیار بیشتر و جدی تر می‌سازد. بر این اساس باید گفت که شهر مهاباد با چنین مساله‌ای به طور جدی روبرو است و ضرورت باز توزیع مراکز حیاتی و رعایت اصل فاصله امن و پراکندگی منطقی مراکز حیاتی را در این زمینه (به عنوان یکی از اصول مهم و اساسی در پدافند غیر عامل) را مشخص می‌سازد. جهت مشخص شدن اینکه از منظر پدافند غیر عامل، بافت‌های آسیب پذیر شهر مهاباد بر اساس الگوی پراکنش کاربری‌های حیاتی در مواجهه با مخاطرات احتمالی همچون جنگ، کدام محدوده‌ها هستند، ابتدا در قالب جدول شماره ۱، حریم آسیب پذیری کاربری‌های حیاتی مختلف بر اساس منابع اسنادی موجود و محاسبات نگارنده بر مبنای آنها تهیه شده است. توضیح اینکه محدوده‌های مطرح شده به عنوان حریم این کاربری‌ها به معنای آنست که در صورت عملیات و درگیری‌های نظامی نسبت به سایر نقاط شهر آسیب پذیرترند. در این بین حریم برخی از کاربری‌های حیاتی مانند: مراکز نظامی، تاسیسات گاز، برق و غیره به دلیل آنکه آسیب پذیری آنها خود موجب تشدید و گسترش تخریب و آسیب (ناشی از اختراق یا انفجار، ...) می‌شوند بیشتر در نظر گرفته شده‌اند.



شکل ۶. بافت های واقع در شعاع آسیب پذیری کاربردی های حیاتی در شهر مهاباد

چنانچه در شکل (۶) مشاهده می شود بخش اعظم شهر مهاباد در محدوده آسیب پذیری ناشی از کاربردی های حیاتی قرار می گیرند. به طوریکه از کل مساحت ۲۳۹۵ هکتاری شهر مهاباد، حدود ۱۶۰۷ هکتار در معرض آسیب پذیری احتمالی قرار دارند. این میزان ۶۷ درصد مساحت کلی شهر مهاباد را شامل می شود. در ادامه به منظور بررسی دقیقتر مشخصات محدوده های واقع در کانون اصلی خطر پذیری و آسیب پذیری شهر مهاباد به مطالعه آنها در قالب محلات و ویژگی های جمعیتی آنها پرداخته می شود. در انتها نیز انطباق محدوده بافت های فرسوده با محدوده های آسیب پذیر شهر به لحاظ پدافند غیر عامل بررسی می گردد. این مساله به منظور مطالعه و بررسی میزان تاب آوری کالبدی بافت های در معرض خطر شهر مهاباد انجام می شود. بر این اساس محلات شهر مهاباد بطور تقریبی در ۷ دسته طبقه بندی شده اند. به طوریکه محلاتی که کل محدوده آن در شعاع آسیب پذیری قرار دارد بطور ۱۰۰ درصد آسیب پذیر، محلاتی که بخش اعظم آن در حریم خطر پذیری است، معادل تقریبی ۹۰ درصد آسیب پذیر، محلاتی که بیشتر از نصف بافت آنها در معرض آسیب پذیری است معادل تقریبی ۷۵ درصد آسیب پذیر، محلاتی که حدود نصف آنها در شعاع آسیب پذیری است، معادل تقریبی ۵۰ درصد آسیب پذیر، محلاتی که کمتر از نصف آنها در معرض خطر پذیری است، معادل تقریبی ۳۰ درصد آسیب پذیر، محلاتی که بخش جزئی از آنها در محدوده آسیب پذیری قرار دارد، معادل تقریبی ۱۰ درصد آسیب پذیر و محلاتی که فاقد بافت در محدوده خطر آسیب پذیری احتمالی اند، به عنوان محلات کاملاً بی خطر (صفر) در نظر گرفته شده اند.



شکل ۷. شعاع آسیب پذیری بافت های شهری در قالب محلات و کانون آن با تاکید بر بافت های فرسوده

جدول ۴. مشخصات جمعیتی محلات واقع در محدوده کانونی آسیب پذیری شهری مهاباد

محللات شهری	جمعیت وضع موجود	تراکم جمعیت	میزان آسیب پذیری بافت مسکونی موجود	جمعیت (تقریبی) آسیب پذیر
محله ۱ ناحیه ۱	۱۶۷۹۰	۱۷۶	کل محله معادل ۰/۱۰۰	۱۶۷۹۰
محله ۲ ناحیه ۱	۵۵۰۷	۷۹	کل محله معادل ۰/۱۰۰	۵۵۰۷
محله ۱ ناحیه ۲	۱۲۱۹۱	۱۰۵	کل محله معادل ۰/۱۰۰	۱۲۱۹۱
محله ۲ ناحیه ۲	۴۳۳۲	۱۴۰	کل محله معادل ۰/۱۰۰	۴۳۳۲
محله ۳ ناحیه ۲	۸۹۴۵	۱۳۱	کل محله معادل ۰/۱۰۰	۸۹۴۵
محله ۱ ناحیه ۳	۵۰۹۲	۱۲۵	کل محله معادل ۰/۱۰۰	۵۰۹۲
محله ۲ ناحیه ۳	۳۳۱۷	۸۶	کل محله معادل ۰/۱۰۰	۳۳۱۷
محله ۳ ناحیه ۳	۶۳۷۹	۸۳	بیشتر از نصف محله معادل تقریبی ۰/۷۵	۴۷۸۴
محله ۴ ناحیه ۳	۳۱۶۸	۲۳	بخش اعظم محله معادل تقریبی ۰/۹۰	۲۸۵۱
محله ۵ ناحیه ۳	۱۵۵۹	۱۸	بیشتر از نصف محله معادل تقریبی ۰/۷۵	۱۱۶۹
محله ۱ ناحیه ۴	۱۰۰۴۳	۱۷۸	بخش اعظم محله معادل تقریبی ۰/۹۰	۹۰۳۸
محله ۲ ناحیه ۴	۷۲۳۴	۱۱۹	کل محله معادل ۰/۱۰۰	۷۲۳۴
محله ۳ ناحیه ۴	۱۲۵۷۶	۱۰۳	بیشتر از نصف محله معادل تقریبی ۰/۷۵	۹۴۳۲

۳۴۰۴	نصف محله معادل تقریبی ۰/۵۰	۴۸	۶۸۰۹	محله ۴ ناحیه ۴
۴۱۶۲	کل محله معادل ۰/۱۰۰	۹۴	۴۱۶۲	محله ۱ ناحیه ۵
۲۱۴۴	کل محله معادل ۰/۱۰۰	۳۶	۲۱۴۴	محله ۵ ناحیه ۵
۹۵۴۸	کل محله معادل ۰/۱۰۰	۹۷	۹۵۴۸	محله ۱ ناحیه ۶
معادل تقریبی ۷۸۰۰۰ نفر	حدود ۰/۵۳	۸۳	۱۴۷۲۶۵	کل شهر

ماخذ: محاسبات مهندسیین مشاور گزینه ۱۳۹۳ و محاسبات نگارندگان

با توجه به اشکال (۶ و ۷) و همچنین مندرجات جدول (۴)، می‌توان ادعا نمود اکثر محلات شهری مهاباد در معرض آسیب پذیری کلی هستند. این مساله بیش از هر چیزی ناشی از استقرار پادگان‌های عمده نظامی در داخل شهر می‌باشد. در ادامه جهت شناسایی نمودن میزان بافت‌هایی با امکان آسیب پذیر بیشتر به لحاظ موقعیت مکانی (کانون آسیب پذیری شهر) و جمعیت ساکن در آنها به بررسی محلات واقع در محدوده بیضی انحراف معیار آسیب پذیری شهر مهاباد می‌پردازیم. چنانچه در جدول (۴) و شکل (۷) پیداست این محلات عبارتند از: محله ۱ ناحیه ۱، محله ۲ ناحیه ۱، محله ۱ ناحیه ۲، محله ۲ ناحیه ۲، محله ۳ ناحیه ۲، محله ۱ ناحیه ۳، محله ۲ ناحیه ۳، محله ۳ ناحیه ۳، محله ۴ ناحیه ۳، محله ۱ ناحیه ۴، محله ۲ ناحیه ۴، محله ۳ ناحیه ۴، محله ۴ ناحیه ۴، محله ۱ ناحیه ۵، محله ۵ ناحیه ۵ و محله ۱ ناحیه ۶. چنانچه اشاره شده محلات مذکور یا بخشی از آنها در کانون پذیری حملات و عملیات آفندی احتمالی قرار می‌گیرند و آسیب پذیری آنها در چنین مواقعی اجتناب ناپذیر است، لذا باید در اولویت اول ایمن سازی و اقدامات پدافند غیر عامل قرار بگیرند. در این میان در حدود ۷۸ هزار نفر جمعیت، معادل تقریبی ۰/۵۳ کل جمعیت شهر و در حدود ۸۸۷ هکتار، معادل ۰/۳۷ از کل مساحت شهر مهاباد در محدوده کانونی (بیضی انحراف معیار) آسیب پذیری شهر قرار می‌گیرند. این محدوده که محلات مرکزی و هسته اولیه و فرسوده شهر مهاباد را در خود جای داده است دارای تراکم جمعیتی بسیار بالایی (حدود ۱۰۰ نفر در هکتار) نسبت به سایر محلات شهری می‌باشد به همین جهت بخش اعظم جمعیت شهری را شامل می‌شود. افزون بر این محدوده مرکزی شهر مهاباد جایگاه بافت‌های فرسوده و ناکارآمد به لحاظ کالبدی است. حوزه ای از شهر مهاباد که تحت تعریف بافت فرسوده قرار می‌گیرد محدوده ایست به مساحت ۱۵۱/۴ هکتار که عمدتاً بافت مرکزی و اصلی شهر مهاباد و هسته‌های اولیه تشکیل بافت شهری را تشکیل داده و واجد مراکز اصلی اقتصادی و اداری شهر می‌باشد. بر اساس مطالعات مهندسان مشاور شهر فردا سازان (۱۳۸۶)، محدوده بافت فرسوده عمدتاً یکپارچه و متصل بوده، فقط حوزه کوچک و محدودی از آن به مساحت ۷۶۴۷۰ مترمربع است که عمدتاً فاقد امکانات، خدمات و تجهیزات و تاسیسات لازمه شهری در آن محدوده می‌باشد، در عوض بخش یکپارچه مرکزی بافت فرسوده شهر که حوزه اصلی شکل‌گیری شهر و مرکزیت آن را تشکیل می‌دهد مراکز اصلی اقتصادی و خرید و فروش یعنی بازار و کلیه مراکز عمده و خرده‌فروشی شهر و بسیاری از سازمان‌ها و موسسات اداری، خدماتی و تجهیزات و تاسیسات رفاهی و زیربنایی شهر را در بر می‌گیرد. با عنایت به آنچه تشریح شد، می‌توان گفت که به طور کلی بخش اعظم شهر مهاباد در معرض آسیب‌پذیری احتمالی و به طور ویژه محدوده مرکزی و فرسوده شهر مهاباد در محدوده آسیب‌پذیری جدی ناشی از عملیات و درگیری‌های احتمالی نظامی قرار می‌گیرد بنابراین مساله ایمنی شهر در برابر حوادث و درگیری‌های نظامی در شهر مهاباد به صورت بسیار جدی مطرح است.

نتیجه‌گیری

در طول دوران زندگی بشر، با پیچیده شدن تهدیدات و پیشرفت خیره‌کننده تسلیحات، شکل دفاع از شهرها نیز تغییر بسیار کرده است. مهمترین شاخصه‌های سلاح‌های جدید هوشمند بودن و قابلیت نقطه زنی آن می‌باشد و لذا اهداف به شکل انتخابی و بر اساس اولویت‌های دشمن مورد تهاجم قرار می‌گیرند و به همین دلیل کار برنامه‌ریزان و طراحان شهری را دشوارتر نموده است. از این رو بررسی پیامدها و کاهش انتقال اثر آنها بر شهر، حفظ جان مردم و تداوم بخشی به فعالیت‌های شهر، از ماموریت‌های طراحان و برنامه‌ریزان شهری می‌باشد. شناسایی خطرات متوجه شهرها و آسیب‌پذیری آنها، نقش مهمی در پیش‌گیری و آمادگی برای مواجهه و مقابله با پیامدهای آن دارد. بدین منظور بایستی کلیه تهدیداتی که متوجه شهرها خواهد شد شناسایی شوند. از طرفی تمام فعالیت‌هایی که در شهر صورت می‌گیرد وابسته به زمین است و به همین دلیل نقش مهمی در توزیع فعالیت‌های شهری دارد و بطور کلی هرگونه فعالیتی که در شهر صورت می‌گیرد بصورت مستقیم به زمین وابسته است و شناخت نحوه کاربری زمین در

شهر و برنامه ریزی آن نقش مهمی در حفاظت شهر در برابر تهاجمات را دارا می باشد. لذا عوامل ایمنی استانداردهای خاصی را در تعیین محل فعالیت های شهری پیشنهاد می کند و استانداردهای ایمنی بطور کلی به حفاظت تاسیسات شهری و دفاع از شهر در مقابل حمله های احتمالی جنگ بستگی دارد. بر اساس اصل پراکندگی، تجمع تاسیسات مهم و حیاتی در یک منطقه خاص عملاً با سیاست های دفاعی مغایرت دارد، زیرا هنگام حمله نظامی به شهرها این نقاط برای دشمن حائز اهمیت است. چنانچه اشاره شد، شهر مهاباد با قرارگیری در مجاورت مرزهای کشورمان با کشور عراق استقرار یافته است و در گذشته های نه چندان دور آستان حوادث فراوانی به لحاظ درگیری های نظامی و عملیات آفندی بوده است. از طرفی ساختار و سازمان فضایی موجود شهر مهاباد به لحاظ الگوی استقرار و همجواری کاربری های حیاتی با همدیگر و همچنین مجاورت آنها با بافت های مسکونی خطرات و تهدیدات قابل توجهی را متوجه این شهر می سازد. بر این اساس انجام چنین پژوهش جهت روشنتر شدن مساله و برنامه ریزی جهت هرگونه اقدام پیشگیرانه ضروری می نمود. بطوری که نتایج این پژوهش مشخص ساخت، الگوی توزیع مراکز حیاتی در این به صورت خوشه ای است. این الگو حکایت از آسیب پذیری جدی شهر در حملات و درگیری نظامی احتمالی دارد. به بیان دیگر خوشه ای بودن الگو نشان از تمرکز و مجاورت بیش از حد کاربری های حیاتی با هم است. این مساله موجب از طرفی در تیررس بودن مراکز عمده حیاتی شهر را آسان تر نموده به طور بالقوه آسیب رسانی به بخش عمده کاربری های حیاتی را سبب می گردد و از طرفی به خودی خود آسیب پذیری هر یک از مراکز حیاتی به طور قطع به اختلال در فعالیت های کاربری های مجاورش منجر می گردد. حال آنکه اگر کاربری های مجاور این مرکز حیاتی نیز از نوع کاربری های حیاتی باشند، آسیب پذیری و تلفات ناشی از آن را بسیار بیشتر و جدی تر می سازد. بر این اساس باید گفت که شهر مهاباد با چنین مساله ای به طور جدی روبرو است و ضرورت باز توزیع مراکز حیاتی و رعایت اصل فاصله امن و پراکندگی منطقی مراکز حیاتی را در این زمینه (به عنوان یکی از اصول مهم و اساسی در پدافند غیر عامل) را مشخص می سازد. از سوی دیگر بخش اعظم شهر مهاباد در معرض آسیب پذیری احتمالی و به طور ویژه محدوده مرکزی و فرسوده شهر مهاباد در محدوده آسیب پذیری جدی ناشی از عملیات و درگیری های احتمالی نظامی قرار می گیرد بنابر این مساله ایمنی شهر در برابر حوادث و درگیری های نظامی در شهر مهاباد بصورت بسیار جدی مطرح است.

برای کاهش آسیب پذیری شهر مهاباد، به ویژه مراکز ثقل خطرپذیری، ارائه راهکار لازم است. در این خصوص با بررسی نقشه های تهیه شده و مشاهدات میدانی و همچنین مطالعه منابع مکتوب پیشنهادات زیر قابل ارائه است.

- در وهله اول برنامه ریزی جهت کاهش نرخ مهاجر پذیری به شهر مهاباد و توجه به سیاست های تثبیت جمعیت مراکز پیرامونی بر اساس برنامه های فرا دستی.

- جابجایی مراکز حیاتی بسیار مهم و خطر زا مانند پادگان های نظامی به خارج از محدوده شهر که این مهم (واگذاری زمین پادگان ها) ضمن کاهش آسیب پذیری شهر، عواید مالی قابل توجهی برای ارگان های نظامی در بر داشته و در نهایت منجر به تخصیص فضاهای قابل توجهی به مصارف مسکونی و کاربری ها و فعالیت های اساسی می شود که در وضع موجود نارسایی و کمبودهای فراوانی از حیث در شهر مهاباد محسوس است.

- تمرکز زدایی از فعالیت ها و مراکز حیاتی واقع در مرکز شهر به دلیل تراکم و فرسودگی زیاد نواحی مرکزی شهر و مکانیابی برخی از این تاسیسات در نواحی کم تراکم تر شهر با عنایت به وضعیت شبکه معابر شهر.

- رعایت اصول و ملاحظات پدافند غیر عامل در ارتباط با تجهیزیات و تاسیسات حیاتی که قابلیت شناسایی دارند از طریق استتار یا اختفای آنها.

- تحقق هر چه بیشتر طرح نوسازی و بازسازی بافت های فرسوده در محدوده های مرکزی شهر همگام با بازنگری آن بر اساس ملاحظات پدافند غیر عامل.

- مکانیابی محل های مناسب جهت اسکان موقت و استقرار پایگاه های امدادی برای بهره برداری در مواقع بروز هر گونه حوادث و درگیری ها با تاکید بر فضاهای سبز و باز.

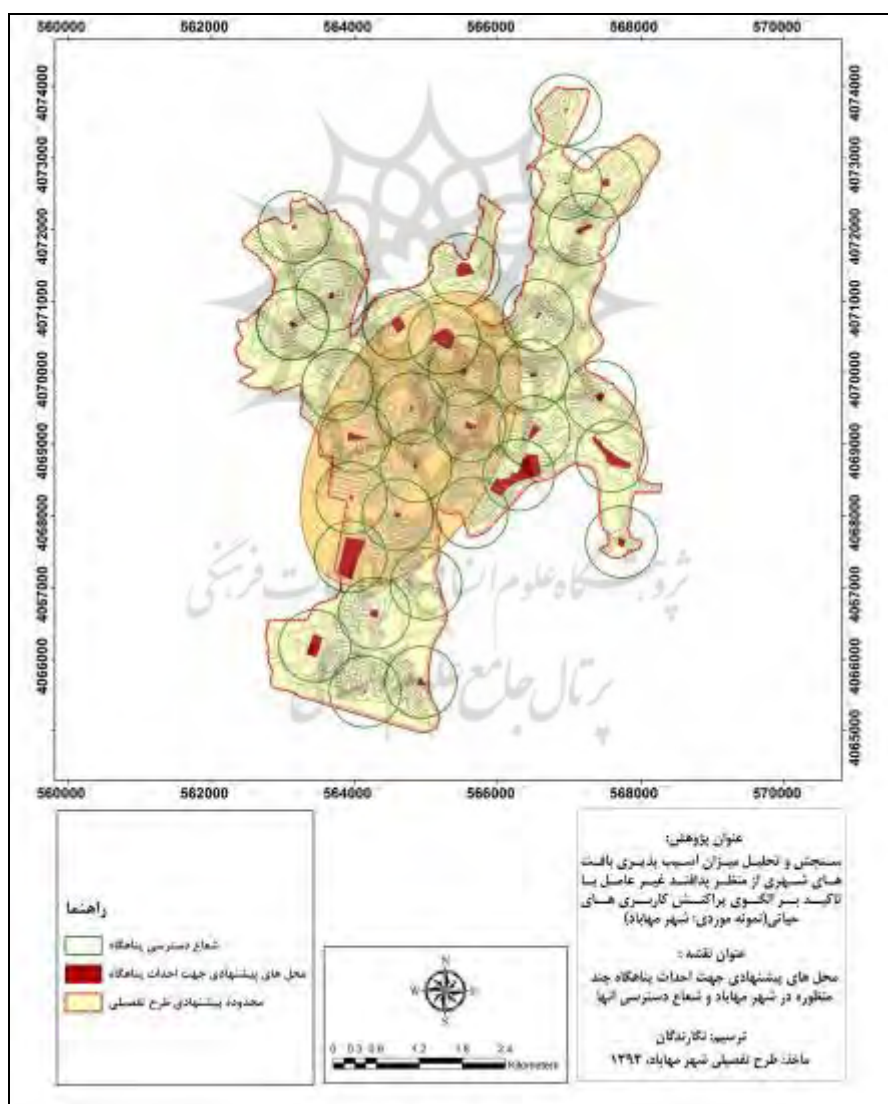
- ساماندهی شبکه معابر در محدوده های متراکم و فرسوده مرکزی شهر که در کانون آسیب پذیری قرار دارند از طریق تعریض و همچنین همپیوندی جهت تسریع و تسهیل تخلیه جمعیت و همچنین امداد رسانی به آنها.

- تعریف بخش های امن و شبکه معابر مناسب با آن برای هدایت جمعیت در زمان بحران، با توجه به ساختار آسیب پذیر شهر.

- بهره گیری از عوارض طبیعی شهر مهاباد مانند ارتفاعات، دامنه ها و دره ها به منظور ایجاد سایت هایی امن با کاربرد پناهگاهی یا اسکان موقت با رعایت استتار با بستر طبیعی

- رعایت حریم مناسب برای تاسیسات و تجهیزات شهری حیاتی و خطرناک از قبیل پست‌های برق، تاسیسات گاز، جایگاه‌های سوخت و غیره در ارتباط با مناطق مسکونی. در این رابطه استقرار اینگونه مراکز در فضاهای باز و سبز می‌تواند مفید واقع شود.

- مکانیابی پناهگاه‌های چند منظوره جهت تامین امنیت شهروندان در مواقع بروز حوادث و درگیری‌های نظامی. این مهم می‌تواند بر اساس معیارها و مدل‌های مختلفی صورت گیرد که در این بخش بر مبنای معیارهای چون قرارگیری پناهگاه در محدوده‌های آسیب پذیر، توده‌های جمعیتی و همچنین استقرار در کاربری‌هایی همچون فضاهای باز، پارک‌ها، مراکز آموزشی و ... که به لحاظ مساحت عرصه آنها امکان ایجاد پناهگاه‌هایی در ابعاد مختلف بیش از ۲۰۰ متر را فراهم نماید. چنین امکانی می‌بایست بر اساس استاندارد‌های موجود در رابطه با سرانه فضاهای پناهگاهی که ۰/۵ متر تا ۱ متر اعلام شده است در چنین امکانی فراهم می‌گشت که در مراکز مکانیابی شده واجد چنین شرایطی می‌باشند. از طرفی دیگر در منابع اسنادی موجود شعاع دسترسی پناهگاه بسته به وسعت شهر، پیوستگی فضایی و شبکه‌های دسترسی آن، بین کمتر از ۵۰۰ متر تا ۲ کیلومتر اعلام شده است که با توجه به اندازه شهر مهاباد و پیوستگی فضایی آن ۵۰۰ متر در نظر گرفته شده است. بر این اساس شکل شماره ۸ که نقشه امکان انتخاب شده به تعداد ۳۳ مورد، جهت احداث پناهگاه را نشان می‌دهد در زیر ارائه شده است. این پناهگاه‌های پیشنهادی تمامی سطح شهر به ویژه سطوح آسیب پذیر را تحت پوشش قرار می‌دهند. در این بین پناهگاه‌های پیشنهادی واقع در بیضی انحراف معیار آسیب پذیری شهر (محدوده ثقل آسیب پذیری) می‌بایست در اولویت اجرا قرار بگیرند که تعداد آنها در حدود ۱۲ مورد است.



شکل ۸. محل‌های پیشنهادی جهت احداث پناهگاه چند منظوره در شهر مهاباد و شعاع دسترسی آنها

تقدیر و تشکر

این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی مستقل بوده و بدون حمایت مالی سازمانی انجام شده است.

منابع

- ابراهیمی، محمد؛ علوی، سید علی و مشکینی، ابوالفضل. (۱۳۹۶). الگوی پراکنش فضایی و ساماندهی پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران با استفاده از تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM) و تحلیل‌های GIS (مطالعه موردی: منطقه ۱۸ شهر تهران). *فصلنامه مطالعات ساختار و کارکرد شهری*، ۴(۱۳)، ۴۴-۶۹.
- اسماعیلی، محسن. (۱۳۸۷). پدافند غیر عامل: رویکردی حیاتی در سازماندهی مراکز و استخوان بندی شهری. *همایش ملی اطلاعات مکانی و مدیریت یکپارچه شهری، تهران، شهرداری تهران، مرکز اطلاعات جغرافیایی شهر تهران*.
- پریزادی، طاهر؛ حسینی امینی، حسن و شهریاری، مهدی. (۱۳۸۹). بررسی و تحلیل تمهیدات پدافند غیر عامل در شهر سقز در رویکردی تحلیلی. *فصلنامه مدیریت شهری*، ۸(۲۶)، ۱۹۱-۲۰۲.
- پور محمدی، محمد رضا؛ قربانی، رسول و علی‌زاده، غفور. (۱۳۹۸). بررسی آسیب پذیری مراکز ثقل کلانشهر تبریز از دیدگاه پدافند غیرعامل. *فصلنامه مطالعات شهری*، ۸(۳۰)، ۴۱-۵۴.
- حسین‌زاده دلیر، کریم؛ ملکی، کیومرث؛ شفاعتی، آرزو و حیدری‌فر، محمد رئوف. (۱۳۹۱). پدافند غیرعامل و توسعه پایدار شهری با تأکید بر کاربردهای تهدیدپذیر کلانشهر تبریز از منظر جنگ. *فصلنامه جغرافیا و پایداری محیط*، ۳(۴-۵)، ۱-۲۴.
- حسینی امینی، حسن، موسی‌زاده، حسین، بخشی، امیر و سارلی، رضا. (۱۳۹۸). سنجش آسیب پذیری ساختار شهری از منظر پدافند غیر عامل در زمان بحران (مطالعه موردی: شهر گمیشان). *فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۴(۲)، ۵۰۹-۵۳۰.
- حیدری نیا، سعید. (۱۳۹۰). *سنجش الزامات مکانی کاربری‌های حیاتی و حساس از منظر پدافند غیر عامل مورد مطالعه: کلانشهر اهواز*. پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- درویشی، یوسف و صمدزاده، وحید. (۱۳۹۹). ارزیابی انعطاف پذیری فضاهای باز در محلات شهری از منظر پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: منطقه ۱ شهر تبریز). *فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۵(۴)، ۱۳۰۸-۱۲۹۱.
- رهنمایی، محمد تقی و محمدی ده چشمه، مصطفی. (۱۳۸۸). تحلیلی بر ناپایداری اجتماعی در بوم شهر ایرانی. *مجله اطلاعات سیاسی - اقتصادی*، شماره ۲۶۰-۲۵۹، ۲۹۷-۲۸۴.
- زابلی روح‌الله و لطیفی قرمیشی، کمال. (۱۳۸۵). آسیب پذیری سازمان و مدیریت بیمارستان در حوادث غیر مترقبه. *فصلنامه بیمارستان، استان*، ۶(۳-۲)، ۱۵-۱۰.
- شهبازی، سیده محبوبه، سلطانی، ناصر و جوان، خدیجه. (۱۴۰۰). آمایش فضایی - مکانی مراکز درمانی شهر ارومیه با رویکرد پدافند غیرعامل. *فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۶(۴)، ۷۱۱-۷۲۵.
- فرزاد بهتاش، محمد رضا و آقابابایی، محمد تقی. (۱۳۹۰). مفاهیم پدافند غیرعامل در مدیریت شهری با تأکید بر شهر تهران. *نشریه دانش شهر*، شماره ۹۷، تهران، انتشارات مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران.
- قرارگاه پدافند غیرعامل. (۱۳۸۳). *پدافند غیر عامل*. نشریه شماره ۱، تهران: انتشارات معاونت پدافند هوایی قرارگاه خاتم الانبیا.
- گنجی‌فر، محمد علی؛ درایتی، حامد و نیک زهی، مجتبی. (۱۳۹۱). خلاصه مقالات همایش منطقه‌ای پدافند غیرعامل خراسان جنوبی. تهران، انتشارات روناس.
- محمدی ده چشمه، مصطفی. (۱۳۹۲). *ایمنی و پدافند غیرعامل شهری*. اهواز: انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
- محمدی ده چشمه، مصطفی؛ حیدری نیا، سعید و شجاعیان، علی. (۱۳۹۶). سنجش الگوی استقرار کاربری‌های حیاتی از منظر پدافند غیرعامل در کلان شهر اهواز. *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، ۴۹(۴)، ۷۵۳-۷۳۳.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۵). *گزارش تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهر مهاباد*.
- موحدی نیا، جعفر. (۱۳۸۶). *اصول و مبانی پدافند غیرعامل*. تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
- مهندسین مشاور شهر فرداسازان. (۱۳۸۶). *طرح نوسازی و بازسازی بافت فرسوده شهر مهاباد*. گزارش تفصیلی، شهرداری مهاباد.
- مهندسین مشاور گزین. (۱۳۹۳). *طرح تفصیلی مهاباد*. جلد اول، وزارت راه و شهرسازی.
- نورالهی، هانیه؛ برزگر، اکرم؛ آبادیان، فرشید و سلیمانی، عاطفه. (۱۳۹۴). ارائه الگوی ارزیابی خطرپذیری ریسک بر اساس تلفیق رویکردهای عملکردی و آمایشی در زیرساخت‌های حیاتی. *فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت بحران*، ۲(۷)، ۴۷-۵۶.
- هاشمی فشارکی، جواد و شکیبامنش، امیر. (۱۳۹۰). *طراحی شهری از منظر دفاع غیرعامل*. چاپ اول، تهران: انتشارات بوستان حمید.

- یحیی پور، محمد صادق؛ موعلی، مرضیه؛ صدیقی، ابوالفضل و حسینی امینی، حسن. (۱۳۹۵). آمایش و مکان یابی از منظر پدافند غیرعامل. تهران: انتشارات فقه الصادق.
- یزدانی، محمد حسن و سیدین، افشار. (۱۳۹۵). بررسی آسیب پذیری شهر از منظر پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: شهر اردبیل). فصلنامه اطلاعات جغرافیایی (سپهر)، ۲۵ (۱۰۰)، ۱۷-۳۴.
- Smith Jr, K. (2012). *Frank Zeidler, Milwaukee and cold war civil Defense*, A Thesis Submitted to the Faculty of the Department of History in Candidacy for the Bachelor of Arts and Sciences, University of Wisconsin- EAU Claire.
- UN habitat. (2003). *Enhancing Urban Safety Security: Global Report on Human Settlements*.
- White, R., T, Boul., & E, Chow. (2014). A computational asset vulnerability model for the strategic protection of the critical infrastructure. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*, 7(3), 167-177.



How to cite this article:

Mirabadi, M., & Besharatifar, S. (2023). Assessing and Analyzing the Vulnerability of Urban Fabrics from the Perspective of Passive Defense with Emphasis on Distribution Pattern of Vital Land Uses (Case Study: Mahabad City). *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 18(1), 139-154.

ارجاع به این مقاله:

میرآبادی، مصطفی و بشارتی‌فر، صادق. (۱۴۰۲). سنجش و تحلیل میزان آسیب پذیری بافت های شهری از منظر پدافند غیر عامل با تاکید بر الگوی پراکنش کاربری‌های حیاتی (مطالعه موردی: شهر مهاباد). فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۱۸ (۱)، ۱۳۹-۱۵۴.