



Investigating and Analyzing the Location of Temporary Accommodation in Crisis Conditions with an Emphasis on Man-Made Threats (Case Study: District 1 of Kermanshah Municipality)

Ali saeidi* , Mehrdad Dejpasand

*Associate Professor, Imam Hossein (AS) University, Tehran, Iran

(Received: 18/08/2023, Revised: 14/10/2023, Accepted: 22/09/2024, Published: 15/12/2024)

DOR: 20.1001.1.20086849.1403.15.4.2.5

ABSTRACT

One of the basic measures from the point of view of passive defense is to protect citizens from harm caused by man-made threats in such a way that when threats and damage to the target centers by the enemy occur, the people that affected by these threats are resettled in appropriate areas as soon as possible until return to their original areas after the reconstruction period. According to the history of threats and damage to the assets of Kermanshah during the eight years of holy defense, it is necessary to pay attention to temporary accommodation in the area of Kermanshah due to the accumulation of threatenable assets. Therefore, in this research, by identifying the study area and introducing the effective criteria and factors in locating, these criteria are weighted with the AHP technique based on the opinion of experts, and the appropriate ranges of temporary accommodation have been determined using Arc GIS software. Finally, based on the obtained results, the western and southwestern Region one of Kermanshah city have been identified as suitable areas, and according to the type of uses, area and ownership in these areas, 3 options from the study area have merit to be used for construction. The temporary accommodation site is located in region one of Kermanshah city.

Keywords: Locating, temporary accommodation, hierarchical analysis, geographic information system, Region 1 of Kermanshah municipality

This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license.

Publisher: Imam Hussein University

 Authors



* Corresponding Author Email: asaide@ihu.ac.ir



پدافند غیرعامل

سال پانزدهم، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۳، (پیاپی ۶۰): صص ۲۴-۱۱

شاپای چاپی: ۶۹۴۹-۲۰۰۸ | شاپای الکترونیکی: ۸۰۳۰-۲۹۸۰

علمی - پژوهشی

بررسی و تحلیل مکان‌یابی اسکان موقت در شرایط بحران با تاکید بر تهدیدات انسان‌ساخت (مطالعه موردی: منطقه یک شهر کرمانشاه)

علی سعیدی^{۱*}، مهرداد دژپسند^۲

DOR: 20.1001.1.20086849.1403.15.4.2.5

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۰۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۹/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۲۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۷/۲۲

چکیده

یکی از اقدامات اساسی از دیدگاه پدافند غیرعامل حفاظت از شهروندان در مقابل آسیب‌های ناشی از تهدیدات انسان‌ساخت است به نحوی که در هنگام بروز تهدیدات و آسیب مراکز هدف توسط دشمن مردم آسیب دیده تحت تأثیر این تهدیدات نیز در سریع‌ترین زمان در محدوده‌های مناسب اسکان داده شوند تا پس طی دوران بازسازی به مناطق اولیه خود بازگردند. با توجه به پیشینه تهدیدات و آسیب‌های وارده به دارایی‌های شهر کرمانشاه در دوران هشت سال دفاع مقدس و همچنین تجمع دارایی‌های تهدید پذیر در منطقه یک، موضوع اسکان موقت در محدوده منطقه یک شهر کرمانشاه به عنوان یک ضرورت در دسته اقدامات پیش از بحران مطرح می‌باشد؛ لذا در این پژوهش با شناسایی محدوده مطالعاتی و معرفی معیارها و عوامل مؤثر در مکان‌یابی، این معیارها با روش AHP بر اساس نظر خبرگان حوزه پدافند غیرعامل وزن‌دهی شده و با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS محدوده‌های مناسب اسکان موقت مشخص گردیده است. در نهایت بر اساس نتایج به دست آمده محدوده‌های نوار غربی و جنوب منطقه یک شهر کرمانشاه به عنوان محدوده‌های مناسب شناسایی شده و با توجه به نوع کاربری‌ها، مساحت و مالکیت در این محدوده‌ها گزینه‌های دارای شایستگی جهت استفاده برای احداث اسکان موقت در منطقه یک شهر کرمانشاه معرفی گردیده و در پایان پیشنهاداتی در راستای بهبود شرایط منطقه از دیدگاه پدافند غیرعامل شهری جهت بهره‌برداری در برنامه‌ریزی‌های مدیریت شهری ارائه شده است.

کلیدواژه‌ها: مکان‌یابی، اسکان موقت، تحلیل سلسه‌مراتبی، سامانه اطلاعات جغرافیایی، منطقه یک شهر کرمانشاه

^۱دانشیار دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران (asaeeidi40@gmail.com) - نویسنده مسئول

آدانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده و پژوهشکده مهندسی پدافند غیرعامل، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران



* این مقاله یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت شرایط و ضوابط مجوز (CC BY) Creative Commons Attribution توزیع شده است.

نویسندگان ©

ناشر: دانشگاه جامع امام حسین (ع)

۱- مقدمه

پدافند غیرعامل مجموعه اقدامات غیرمسلحانه‌ای است که موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری، تداوم فعالیت‌های ضروری، ارتقای پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن می‌گردد. پدافند غیرعامل از جمله موضوعاتی است که در سال‌های اخیر در طرح‌ها و برنامه‌های شهری مورد توجه قرار گرفته است. کشورهایی که طعم خرابی و خسارات ناشی از جنگ را چشیده‌اند، جهت حفظ سرمایه‌های ملی و منابع حیاتی و تأسیسات زیربنایی خود توجه خاص و ویژه‌ای به دفاع غیرعامل نموده‌اند. در این راستا رعایت ملاحظات دفاع غیرعامل در شهرها، تأثیر به‌سزایی در کاهش آسیب‌پذیری آن داشته است [۱].

از جمله موضوعات مهم در برنامه‌ریزی شهری رعایت اصول پدافند غیرعامل است که یکی از جنبه‌های مهم آن مکان‌یابی سایت اسکان موقت در هر منطقه با ملاحظات پدافند غیرعامل می‌باشد. در بحران‌های نیازمند اسکان موقت اگر محل اسکان در مکانی مناسب و با برنامه‌ریزی و هماهنگی لازم در امدادسانی به مردم آسیب دیده صورت گیرد نتایج مطلوبی در راستای بازیابی امنیت روانی و سلامت مردم آسیب دیده تا بازگشت به مناطق اولیه پس از بازسازی خواهد داشت.

جنگ‌ها چه به‌صورت خواسته یا ناخواسته و تحمیلی با زندگی جوامع بشری آمیخته بوده و در بسیاری از موارد هیچ راه گریزی از آن نداشته و باید به این جنگ وارد شد. در طول تاریخ تمدن ۵ هزارساله، بشر حدود ۱۴ هزار جنگ را شاهد بوده و در همین جنگ‌ها بیش از چهار میلیارد انسان جان خود را از دست داده‌اند. در طول عمر چند هزارساله‌ی تمدن بشری، فقط ۲۶۸ سال آن بدون جنگ و مناقشه بوده و تنها در ۴۵ سال یعنی از ۱۹۴۵ تا ۱۹۹۰ میلادی فقط چند هفته بدون جنگ بوده است و جالب اینکه این جنگ‌ها در کشورهای جهان سوم و در حال توسعه به وقوع پیوسته است [۲]. بررسی جنگ‌های گذشته گواهی می‌دهد حتی در شهر نظامی آماده شده برای حمله، اگر از اصول دفاع غیرعامل غافل شود، اتکا بر پدافند عامل، جنگ‌افزارهای مدرن، هوشمند و مخرب (مانند مهمات شیمیایی، میکروبی) تضمینی برای پیروزی آن نخواهد بود. از این رو بررسی همه‌جانبه پیرامون اصول دفاعی لازم است تا مؤلفه‌ها و زیرساخت‌هایی که در زمان حملات، کارایی‌شان حائز اهمیت است شناسایی شده، شدت و نوع مخاطرات که می‌توانند به آنها آسیب‌رسان باشند برآورد شده تا در جهت افزایش ایمنی آنها گام برداشته شود.

کشورهای مختلف جهان باتوجه‌به امکانات و موقعیت اقتصادی، نظامی، سوق‌الجیشی و غیره خود طرح‌های حفاظتی

جهت حفظ کشور خود در برابر حملات احتمالی دشمن فرضی تهیه نموده‌اند [۳]. در این میان منطقه خاورمیانه به‌واسطه موقعیت حساس و منحصربه‌فردی که در استراتژی انرژی و قلمروهای ژئواکونومیک و ژئواستراتژیک در قرن بیست و یکم دارد، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. از سوی دیگر موقعیت ژئوپلیتیکی در کنار برتری‌هایی ژئواکونومیکی به ایران ارزش و اعتبار بخشیده که سایر کشورها فاقد آن هستند [۴]. از این رو سرزمین ما به دلیل موقعیت خاص جغرافیایی و سیاسی همواره در معرض خطر خطرات طبیعی (زلزله و سیل) و تهدیدات انسان‌ساز (جنگ) قرار داشته است و تلفات انسانی و خسارات مالی سنگینی متحمل شده است [۵]؛ لذا راهبرد پدافند غیرعامل برای کشور در سطوح مختلف اعم از ملی، منطقه‌ای، ناحیه‌ای، لازم و ضروری به نظر می‌رسد. با عنایت به موضوع پژوهش، استان کرمانشاه و بالاخص شهر کرمانشاه از لحاظ موقعیت جغرافیایی، میزان جمعیت، شاخص‌های اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و اجتماعی از منظر و جایگاه با اهمیتی برخوردار است. تلاش و کوشش ما در این پژوهش آن است که با واکاوی دارایی‌های تهدید پذیر و خطرزای منطقه یک شهر کرمانشاه و با بررسی عوامل مؤثر در مکان‌یابی اسکان موقت و وزن‌دهی این معیارها بر اساس نظر خبرگان حوزه پدافند غیرعامل به هدف اصلی پژوهش که مکان‌یابی محدوده‌های مناسب جهت اسکان موقت در شرایط بحران ناشی از تهدیدات انسان‌ساخت در منطقه یک شهر کرمانشاه است دست یابیم.

۱-۱- بیان مسئله

در زندگی اجتماعی بشر، شهرها از جایگاه ارزنده‌ای برخوردار هستند. استقرار بخش عمده‌ای از جمعیت و مراکز حیاتی و حساس در شهرها و تمرکز قدرت و ثروت در آنها، شهرها را در وضعیتی قرار داده که فعلیت یافتن هر نوع تهدیدی در آنها، می‌تواند چالشی جدی برای نظام سیاسی باشد؛ لذا به‌نوعی شهرها می‌توانند حکومت‌ها را تحت فشار قرار دهند و وجود چنین ویژگی‌هایی شهرها را به یک هدف نظامی مناسب تبدیل کرده است. اگرچه جنگ‌ها در مواضع نظامی روی می‌دهند، اما تجربه جنگ‌های اخیر در جهان نشان داده است که علی‌رغم این اصل کلی، بخش‌های مسکونی و فعالیت‌های شهرها نیز از گزند آسیب‌های جنگ و حملات نظامی در امان نیستند. با بروز جنگ جهانی اول و دوم و کشیده‌شدن دامنه جنگ به شهرها این موضوع از اهمیت بیشتری برخوردار شد و شکل علنی به خود گرفت. آسیب‌پذیری شهرهای بزرگ به‌ویژه مراکز حیاتی شهرها در مواقع بحرانی از یک‌طرف و نیاز این شهرها به زیرساخت‌های شهری از طرف دیگر حساسیت بررسی این موضوع را دوچندان می‌نماید.

از این رو همگام با توسعه شهری و جمعیتی و لزوم رعایت نکات دفاعی و پدافندی و امنیتی لازم جهت تأمین هرچه بیشتر امنیت مردم در مواقع بحران مسئله اسکان موقت جمعیت آسیب دیده مطرح می‌گردد و ضروری است پیش از وقوع هرگونه بحرانی با مکان‌یابی اماکن مناسب و امن آمادگی در خصوص انتقال جمعیت آسیب دیده به این اماکن به عنوان اسکان موقت صورت پذیرد.

اکنون نیز با بررسی محدوده مطالعاتی به نظر می‌رسد، از تجارب و الگوهای موجود در شهرسازی دفاعی، به نحو مؤثری در ایمن‌سازی این منطقه از شهر (منطقه یک شهر کرمانشاه) بهره برده نشده است و عدم رعایت مؤلفه‌های دفاعی و امنیتی به‌خصوص در زمینه پدافند غیرعامل، باعث خواهد شد در هنگام وقوع تهدیدات انسان‌ساخت نظیر تهدیدات نظامی (هوا پایه، زمین پایه، تروریستی و خرابکارانه)، تهدیدات فناوری پایه (سایبری، زیستی، پرتوی، شیمیایی) و... خسارات و تلفات سنگینی به جمعیت شهری وارد شود؛ لذا ضروری به نظر می‌رسد همگام با توسعه شهری و جمعیتی رعایت نکات دفاعی و پدافندی و امنیتی لازم جهت تأمین هرچه بیشتر امنیت مردم در مواقع بحران و استقرار مردم آسیب‌دیده ناشی از تهدیدات انسان‌ساخت به مراکز هدف در محل‌های امن موردتوجه قرار گیرد. حال این پرسش مطرح می‌گردد که اسکان موقت مردم در شرایط بحران پس از تهدیدات انسان‌ساخت در چه مناطقی (از محدوده مطالعاتی) می‌بایست صورت پذیرد؟

۱-۲- اهمیت و ضرورت

امروزه بحث مقابله با بحران طیف گسترده‌ای از مفاهیم و اقدامات، برنامه‌ریزی، طراحی و اجرا را در سه مرحله قبل از بحران (به‌صورت آمادگی و هشدار)، حین بحران (به‌صورت شیوه‌های مواجهه) و بعد از بحران به‌صورت شیوه‌های بازسازی، ترمیم و بازتوانی شامل می‌شود [۶].

پس از تأمین سرپناه اضطراری برنامه بازسازی منطق آسیب‌دیده و مورد تهدید آغاز می‌شود و به دلیل اینکه از مرحله تأمین سرپناه اضطراری تا ایجاد سرپناه دائمی معمولاً زمان زیادی لازم است و ادامه زندگی در سرپناه اضطراری به‌منظور بهره‌برداری از امنیت، آرامش و معیشت به‌ویژه در مناطق با شرایط آب‌وهوایی نامناسب مشکلاتی در بر دارد از این رو تأمین اسکان موقت تا فراهم شدن شرایط بازسازی خانه‌های دائمی ضرورت می‌یابد.

لذا توجه به اصول دفاعی و امنیتی در سطح شهرها در راستای افزایش توان دفاعی و کاهش آسیب‌پذیری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در جنگ‌های نوین، شهرها به دلیل برخورداری از ویژگی تمرکز (جمعیت و فعالیت) برای آسیب‌رسانی و نابودی، زمان و هزینه بسیار کمتری می‌برند؛ بنابراین اهداف بسیار مهم‌تر و آسان‌تری برای دشمن هستند.

با عنایت به تراکم انسانی در فضاهای شهری، توجه به وضعیت شهرها در مواقع بحران بسیار حیاتی و ضروری است. باتوجه‌به اینکه در سال‌های اخیر سیاست‌گذاران و قانون‌گذاران کشور مبحث پدافند غیرعامل را بر اساس تجربیات پیشین به‌عنوان یکی از راهکارهای اصلی کاهش آسیب‌پذیری‌های کشور در برابر تهدیدات مورد توجه قرار داده‌اند و در برنامه‌های چهارم و پنجم توسعه و هم‌چنین سیاست‌های شش‌گانه کلی نظام، تأکید ویژه‌ای بر مبحث پدافند غیرعامل داشته‌اند ضروری است که به این امر پرداخته شود.

در طول هشت سال تهاجم رژیم بعث عراق بر اثر حملات توپخانه‌ای، هوایی و موشکی، شش شهر شامل سومار، مهران، نفت‌شهر، قصرشیرین و هویزه به طور کامل تخریب شدند و ۱۷ شهر دیگر بین ۱۵ تا ۸۵ درصد آسیب دیدند و در مجموع مناطق مسکونی ۶۱ شهر کشور مورد تهاجم نظامی قرار گرفت. استان کرمانشاه نیز طی این دوران ۱۲۰۰ بار مورد حملات بمباران‌های هوایی و موشکی قرار گرفته است که با توجه به موقعیت راهبردی این استان و سوابق آسیب‌پذیری در حملات هوایی در ۸ سال دفاع مقدس بررسی روش‌های آمادگی در مقابله با آثار و پیامدهای ناشی از این نوع تهدیدات بسیار حائز اهمیت است.

با توجه به تجربیات به‌دست‌آمده حاصل از تهاجم رژیم بعث عراق و بمباران‌های موشکی و حملات به مناطق مرزی از جمله کرمانشاه و سپس عمق کشور و شهرهای دیگر که تخریب ساختمان‌ها و سکونتگاه‌های مردم را در پی داشت ضرورت توجه به اسکان موقت در شرایط بحران پس از تهاجم مطرح گردید.

اکنون نیز به نظر می‌رسد، از تجارب و الگوهای موجود در شهرسازی دفاعی، به نحو مؤثری در ایمن‌سازی این شهر (به‌ویژه منطقه مورد مطالعه) بهره برده نشده است و عدم رعایت مؤلفه‌های دفاعی و امنیتی به‌خصوص در زمینه پدافند غیرعامل، در هنگام وقوع تهدیدات انسان‌ساخت نظیر بروز جنگ (بمباران‌های هوایی و حملات موشکی) تهدیدات زیستی، تهدیدات پرتویی، تهدیدات شیمیایی و... خسارات و تلفات سنگینی به جمعیت شهری وارد خواهد شد.

۵. جلوگیری از مهاجرت به سایر شهرها و برهم زدن توازن امکانات آن شهر

۶. سهولت در امداد رسانی

امروزه مسئله پس آیندهای روانی بعد از بروز حوادث یکی از دغدغه‌های اصلی متولیان بخش‌های مدیریت بحران در کشورهای توسعه یافته می‌باشد. به همین دلیل نقش مکان‌یابی و اسکان موقت آسیب‌دیدگان در مکان‌های پیش‌بینی‌شده، حائز اهمیت بسیاری در برنامه‌ریزی شهری و شهرسازی می‌باشد [۹].

رفع مسئله بی‌خانمانی و چگونگی اسکان آسیب‌دیدگان، از مشکلات بزرگی است که در مراحل مقابله و رویارویی پس از وقوع جنگ، از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد و در این راستا باید با توجه به نوع، شدت، زمان، مکان وقوع بحران و سازه به آن پاسخ داد؛ لذا وجود سرپناه به عنوان امری ضروری برای تأمین امنیت و دستیابی به آرامش و آسایش در شرایط دشوار پس از بحران لازم است و باید با برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح این تهدید به فرصت تبدیل گردد [۱۰].

در حقیقت هدف از ایجاد سرپناه، انتخاب مناسب مکان و برنامه‌ریزی جهت تأمین نیازهای اولیه فردی، خانوادگی و اجتماعی برای به وجود آوردن یک فضای سالم، امن و نسبتاً راحت برای زندگی است. بدیهی است هماهنگی و مدیریت افراد پناهنده کمک مؤثری در تحقق این امر بوده و با انجام طراحی و برنامه‌ریزی متناسب و منطقی، اثرات منفی اقامت آنان بر جامعه میزبان یا محیط‌زیست به حداقل کاهش خواهد یافت [۱۱].

به‌منظور دستیابی به اهداف پدافند غیرعامل لازم است در برنامه‌ریزی و مکان‌یابی و طراحی سایت اسکان موقت از اصول و ملاحظات پدافند غیرعامل استفاده شود تا به کمک جمع‌آوری اطلاعات و قابلیت‌های محیطی منطقه و آنالیز آنها مکان‌گزینی و طراحی مناسبی جهت احداث اردوگاه‌های اسکان موقت صورت پذیرد این اردوگاه‌ها جهت استفاده پس از تهاجم دشمن یا بحران‌ها و سایر حوادث بسیار کارآمد و ضروری خواهد بود.

۱-۳- مبانی نظری پژوهش

مکان‌یابی در واقع تجزیه و تحلیل هم‌زمان اطلاعات فضایی و داده‌های توصیفی به منظور یافتن یک یا چند موقعیت با ویژگی‌های تعیین شده مورد نظر کاربر می‌باشد.

هدف اصلی این پژوهش بررسی و مکان‌یابی محدوده‌های مناسب احداث سایت اسکان موقت در شرایط بحران ناشی از تهدیدات انسان‌ساخت است که این مهم پس از واکاوی ظرفیت‌ها و تهدیدات موجود در منطقه یک شهر کرمانشاه و مرور عوامل مؤثر در مکان‌یابی بر اساس پژوهش‌های علمی صورت گرفته در

مکان‌یابی سایت اسکان موقت به‌منظور استفاده در زمان بحران و آسیب‌های پس از تهاجم ذیل اقدامات قبل از بحران از جهات گوناگونی حائز اهمیت است چرا که پس وقوع شرایط اضطراری اگر برنامه‌ریزی و مکان‌یابی و طراحی مجموعه‌های اسکان موقت جهت استفاده آسیب‌دیدگان از قبل صورت نگرفته باشد مشکلاتی همچون سردرگمی اکیپ‌های امداد رسان، احتمال انتخاب مکان نامناسب و پر مخاطره به‌عنوان محل اسکان باتوجه به عدم فرصت جهت بررسی همه‌جانبه مکان مورد نظر، تأخیر و کندی در روند اسکان، کاهش کیفیت اسکان موقت و... را در پی دارد؛ لذا ضروری است به‌عنوان یکی از جنبه‌های پدافند غیرعامل در این زمینه قبل از وقوع حادثه احتمالی با بررسی دقیق و همه‌جانبه مکان‌یابی و طراحی مجموعه‌های اسکان موقت صورت گرفته و در اختیار نهادها و سازمان‌های امداد رسان و سایر دستگاه‌های اجرای ذی‌ربط قرار گیرد تا در مواقع بحران عملیات اسکان موقت آسیب‌دیدگان در مدت زمانی کوتاه در مکانی مناسب و با کیفیتی بهتر اجرا گردد.

فرایند تصمیم‌گیری در مکان‌یابی، طولانی است، زیرا تعداد زیادی از شاخص‌های موجود باید بررسی و نتیجه تصمیمات ارزیابی شوند [۷]؛ لذا بررسی و مکان‌یابی محل‌های مناسب و ایجاد طرحی کارآمد می‌بایست پیش از وقوع بحران دنبال شود. فرقانی و همکاران [۸] در مقاله‌ای با عنوان "ارزیابی عوامل مؤثر در انتخاب مکان‌های اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از GIS و روش AHP" این‌گونه به این ضرورت اشاره می‌کند که: "در هنگام وقوع بحران غالباً محل‌های سکونت دچار آسیب یا برای استفاده نامن می‌شود. در این هنگام ایجاد محل سکونت مناسب اهمیت بسیاری دارد. از آنجاکه غالباً تأمین اسکان دائمی برای تعداد زیادی از افراد آسیب‌دیده، نیاز به زمان طولانی دارد، اسکان موقت ضرورت می‌یابد. مدت‌زمان اسکان موقت بر حسب شرایط، نوع بحران و امکانات عموماً از چند روز تا دو سال است. تأمین اسکان موقت، مزایای زیر را برای افراد آسیب‌دیده و نیز جامعه به همراه دارد:

۱. محافظت در مقابل عوامل اقلیمی نظیر سرما، گرما، باد و باران؛

۲. ایجاد محل انبار اسباب و حفظ اموال؛"

علاوه بر موارد فوق باتوجه به بررسی‌های صورت گرفته در حوادث و بحران‌های گذشته؛ مانند زلزله ۷/۳ ریشتری شهرستان سرپل ذهاب کرمانشاه در مورخ ۲۱ آبان سال ۱۳۹۶ می‌توان موارد ذیل را نیز اضافه کرد:

۳. برقراری آرامش نسبی و ایجاد محلی برای استراحت آسیب‌دیدگان

۴. جلوگیری از هرج و مرج و شکل‌گیری اسکان‌های پراکنده

مراکز اسکان موقت در محدوده مطالعاتی پرداخته است. مصیب‌زاده و همکاران [۱۶]، در مقاله‌ای با عنوان تحلیل مکان‌گزینی استقرار انسانی در شرایط بحرانی (مطالعه موردی: شهر ارومیه) از نوع توصیفی - تحلیلی با استفاده از گردآوری اطلاعات به‌صورت اسنادی و کتابخانه‌ای و تعیین شاخص‌ها و معیارهای اسکان موقت و ضریب دهی بر اساس اهمیت با روش ANP و استفاده از نرم‌افزار GIS به پیش‌بینی مکان‌های بهینه برای اسکان موقت در محدوده مطالعاتی پرداخته است.

نگار حسنی [۱۷] در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود با موضوع مکان‌یابی مطلوب شهری برای اسکان اضطراری در شرایط بحران در منطقه ۲۲ کلان‌شهر تهران، در پژوهشی کاربردی - توسعه‌ای که روش بررسی آن توصیفی - تحلیلی می‌باشد با استفاده از روش‌های کتابخانه‌ای، میدانی، مشاهده‌ای و همچنین طرح پرسش‌نامه به روش دلفی به بررسی شاخص‌های اثرگذار بر مکان‌یابی اسکان اضطراری پرداخته است و سپس با استفاده از روش AHP و استفاده از نرم‌افزار GIS تحلیل اطلاعات گردآوری شده صورت گرفته و در نهایت مکان‌های مناسب اسکان اضطراری در محدوده مورد نظر را مشخص نموده است.

۲- روش تحقیق

این پژوهش بر اساس هدف، از نوع کاربردی بوده و از نظر ماهیت و روش، از نوع توصیفی - تحلیلی و پیمایش مبنای است. در ابتدا برای درک بیشتر موضوع پژوهش به بررسی مفهوم پدافند غیرعامل و مکان‌یابی سایت‌های اسکان موقت و انواع اسکان پرداخته شده است. اطلاعات این پژوهش به صورت کتابخانه‌ای و میدانی گردآوری شده است که در این خصوص از کتاب‌ها، مجلات، مقالات علمی و همچنین نظرات کارشناسان، اساتید و خبرگان این حوزه استفاده شده است. در ادامه برای مکان‌یابی محدوده‌های مناسب اسکان موقت طبق اصول و ضوابط مکان‌یابی شاخص‌های مورد استفاده انتخاب گردید که جهت انتخاب این شاخص‌ها پژوهش‌های مختلفی در این حوزه مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت و بر اساس وضع موجود منطقه مورد مطالعه، ۳ معیار اصلی شامل فاصله از کاربری‌های تهدید پذیر و خطرزا، فاصله از عوامل طبیعی خطرزا و دسترسی به زیر ساخت‌ها و امکانات رونمایی و همچنین ۹ زیر معیار شامل فاصله از مراکز صنعتی (پالایشگاه‌ها، پمپ بنزین‌ها و...)، فاصله از مراکز امنیتی و نظامی (پادگان‌های نظامی، صداوسیما و...)، فاصله از مراکز انتقال انرژی (پست‌های توزیع و فوق توزیع برق، ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز و...)، فاصله از رودخانه و مسیل‌ها، فاصله از گسل‌ها، نزدیکی به خیابان‌های اصلی و بزرگراه‌ها، نزدیکی به مراکز خدماتی و امدادی (بیمارستان‌ها، ایستگاه‌های

این زمینه حاصل خواهد شد؛ لذا این پژوهش در پی پاسخ به سؤالات زیر در راستای هدف پژوهش می‌باشد:

شاخص‌های مکان‌یابی سایت اسکان موقت در محدوده مطالعاتی چیست و هر کدام به چه میزان اهمیت دارند؟
اسکان موقت مردم در منطقه یک شهر کرمانشاه پس از بروز بحران‌ها و تهدیدات حاصل از تهاجم در چه محدوده‌های مکانی مناسب است؟

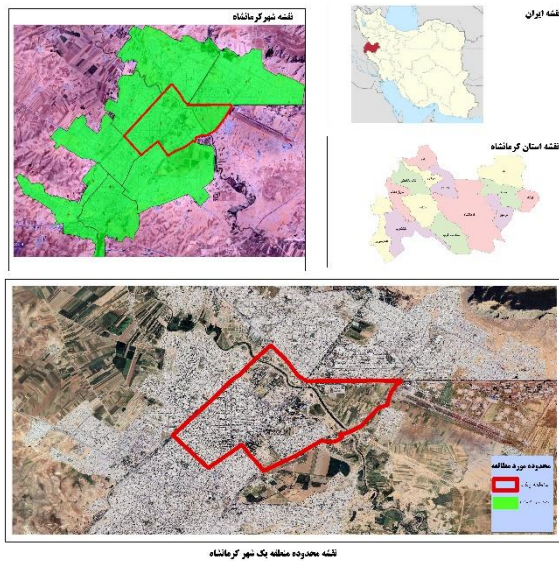
۱-۴- پیشینه پژوهش

سعیدی و همکاران [۱۲]، در مقاله‌ای با عنوان مکان‌یابی و طراحی اردوگاه اسکان موقت برای آسیب دیدگان ناشی از تهاجم دشمن با رویکرد پدافند غیرعامل (نمونه موردی منطقه ۲ شهرداری اهواز) با بهره‌گیری از مطالعات اسنادی و تحقیقات کتابخانه‌ای و با جمع‌آوری نظرات کارشناسان خبره، ۱۷ شاخص مکان‌یابی را با استفاده از مقایسه زوجی وزن‌دهی کرده و با استفاده از نرم‌افزار GIS محدوده‌های مناسب جهت احداث اردوگاه اسکان موقت معرفی کرده است.

گیوه‌چی و همکاران [۱۳]، در مقاله‌ای پژوهشی - توصیفی تحت عنوان مکان‌یابی اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از GIS و روش AHP (مطالعه موردی: منطقه شش شهر شیراز) با استفاده از مطالعات اسنادی، برداشت میدانی و با توزیع پرسش‌نامه و جمع‌آوری نظرات کارشناسان به مقایسه و وزن‌دهی به ۱۷ معیار مکان‌یابی پرداخته و با استفاده از نرم‌افزار GIS پهنه‌بندی اراضی مناسب اسکان موقت را مشخص نموده است.

قنبری و همکاران [۱۴]، در مقاله‌ای با عنوان مکان‌یابی بهینه پایگاه‌های اسکان موقت در مدیریت بحران با استفاده از منطق فازی (مطالعه موردی: شهر راسک) با استفاده از جمع‌آوری اطلاعات به روش اسنادی و استفاده از داده‌های موجود و نرم‌افزارهای ArcGIS و مدل‌های Fuzzy Logic به تجزیه و تحلیل اطلاعات پرداخته و با توجه به ۱۰ معیار مکان‌یابی در نهایت محدوده‌های مناسب احداث اسکان موقت را پیشنهاد داده است.

زنگی‌آبادی و همکاران [۱۵]، در مقاله‌ای توصیفی - تحلیلی تحت عنوان تحلیل جغرافیایی و مکان‌یابی مراکز اسکان موقت شهری در بحران‌های محیطی با استفاده از GIS (مطالعه موردی: منطقه ۶ شهر اصفهان) گردآوری اطلاعات را با روش‌های مشاهده، پیمایش میدانی، مصاحبه، مراجعه به سازمان‌های مربوط و بهره‌گیری از تصاویر هوایی و تجزیه و تحلیل اطلاعات را با استفاده از مدل AHP و نرم‌افزار ARC GIS به انجام رسانیده است که در این پژوهش با توجه به ۶ معیار اصلی به مکان‌یابی



شکل (۱): تصویر هوایی منطقه مورد مطالعه

در این منطقه عمده روزهای یخبندان در ماه‌های دی، بهمن و اسفند بوده و سالیانه به‌صورت میانگین ۸۷/۲ روز یخبندان ثبت می‌شود. مقدار رطوبت نسبی میانگین سالیانه در محدوده مورد مطالعه ۴۶/۰۲ درصد است و بیشترین مقدار رطوبت نسبی میانگین ماهانه در دی‌ماه با ۶۷،۵ درصد و کمترین آن در مردادماه با ۲۱/۹۳ درصد ثبت شده است. جهت باد غالب سالیانه در این منطقه غربی است و در فصل بهار و تابستان باد غالب از سمت غرب و در فصل پاییز و زمستان باد غالب از سمت جنوب شرقی می‌وزد. همچنین میانگین سرعت باد غالب سالیانه در سطح منطقه ۴/۲۳ نات (۷/۸۳ کیلومتر بر ساعت) است. فصل خشک مربوط به ماه‌های تیر تا شهریور می‌باشد و ماه‌های پر بارش از بهمن تا فروردین (اواخر زمستان و اوایل بهار) می‌باشد. مجموع بارش سالیانه در منطقه ۴۴۲/۸ میلیمتر می‌باشد. همچنین بیشترین دمای میانگین منطقه در مرداد ماه با دمای ۲۷/۹ و کمترین دمای میانگین در دی و بهمن ماه با ۲/۴ درجه سانتی‌گراد ثبت شده است. به عبارتی گرم‌ترین ماه سال مرداد ماه و سردترین آن ماه‌های دی و بهمن می‌باشد.

۳- نتایج و بحث

در مباحث مکان‌یابی مهم‌ترین مسئله انتخاب معیارهای مناسب با توجه به هدف پژوهش و منطقه مورد مطالعه می‌باشد. برای تعیین این معیارها شناخت کامل از محدوده و تأثیرگذاری هر یک از معیارها در مکان‌یابی لازم و ضروریست لذا کم‌کاری در شناخت هر یک از معیارها ممکن است موجب ناکارآمدی پاسخ نهایی و بروز پیامدهایی در حین یا بعد از اسکان موقت شود؛ بنابراین با در نظر گرفتن ویژگی‌های اصلی برای مکان مناسب اسکان موقت، می‌توان معیارها و زیرمعیارهای تأثیر گذار بر

آتش‌نشانی، مساجد و...)، نزدیکی به مراکز انتظامی، نزدیکی به فضاهای باز (پارک‌ها، فضای سبز، زمین‌های ورزشی و...) می‌باشد به صورت دقیق و با تکیه بر اصول سازگاری و ناسازگاری هم‌جواری کاربری‌ها مورد تحلیل و بررسی قرار گرفتند. سپس این معیارها و زیرمعیارها با روش تحلیل به روش AHP به صورت مقایسه زوجی در قالب توزیع پرسش‌نامه بین کارشناسان خبره این حوزه و با استفاده از نرم‌افزار EXPERT CHOICE وزن‌دهی گردید. در ادامه جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات گردآوری‌شده از نرم‌افزار Arc GIS استفاده شده است به طوری که برای هر کدام از شاخص‌ها فاصله‌ای تعریف شده است که با توجه به اینکه هر کدام از شاخص‌ها دارای درجه اهمیت خاص و متفاوتی هستند در همین راستا با استفاده از اوزان مشخص شده آنها در تحلیل نظر خبرگان و استفاده از توابع مربوط در نرم‌افزار Arc GIS نقشه‌های ارزش‌گذاری شاخص‌ها ایجاد شده و در نهایت با ترکیب لایه‌ها، موقعیت‌های مناسب ایجاد سایت اسکان موقت با رویکرد پدافند غیرعامل استخراج گردیده است.

۳- محدوده مورد مطالعه

منطقه یک شهرداری کرمانشاه با ۱۴۴۴/۱۶ هکتار مساحت (حدود ۱۴،۸ درصد مساحت شهر کرمانشاه) و ۲۹۴۸۷ خانوار با ۹۳۳۷۶ نفر جمعیت (حدود ۱۰ درصد از جمعیت شهر کرمانشاه) که ۴۵۲۴۴ نفر مرد ۴۸۱۳۲ نفر زن می‌باشد. به دلیل قرار گیری مراکز حساس، مهم و راهبردی شهری مهم‌ترین منطقه شهری کرمانشاه ارزیابی می‌گردد. وجود مراکز هم‌چون پادگان‌ها و قرارگاه‌های نظامی، پالایشگاه نفت کرمانشاه، صداوسیما مرکز کرمانشاه، استانداری کرمانشاه، نهادها و سازمان‌های امنیتی و... در این منطقه می‌تواند به عنوان اهداف احتمالی دشمن در تهاجم موجب آسیب‌پذیری محدوده‌های اطراف این مراکز گردد.

منطقه یک شهر کرمانشاه از شمال به باند جنوبی بزرگراه شهید شمشادپان و بزرگراه شهید کشوری، از غرب به بزرگراه امام حسین (ع) حدفاصل میدان ایثار تا تقاطع غیر هم سطح امام حسین (ع)، از شرق به بزرگراه امام خمینی (ع) حد فاصله بزرگراه شهید کشوری تا روبه‌روی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی و از جنوب به باند شمالی بلوار ارشاد و حدفاصل بلوار شهید بهشتی تا بزرگراه امام حسین (ع) محدود می‌شود.

از نظر تراکم جمعیتی منطقه به علت وجود کاربری‌های متعدد غیر مسکونی از جمله پالایشگاه نفت کرمانشاه، پادگان‌های نظامی، تصفیه خانه فاضلاب، استادیوم‌های ورزشی و... کمترین تراکم جمعیتی را نسبت به سایر مناطق هشت‌گانه دارد. تراکم جمعیتی در این منطقه به‌صورت میانگین ۶۹/۷ نفر در هکتار است.

مکان‌یابی اسکان موقت را تعیین کرد.

۳-۱- معیارهای اصلی و زیر معیارها

یکی از معیارهای اصلی که باید مورد بررسی قرار گیرد فاصله مکان اسکان موقت از عوامل خطرزای طبیعی است که در این مورد ۲ زیر معیار فاصله از گسل‌های منطقه و رودخانه‌های موجود در محدوده به عنوان زیر معیار مورد بررسی قرار گرفته است.

معیار بعدی در این پژوهش فاصله از کاربری‌های تهدیدپذیر و خطرناک است که در قالب ۳ زیر معیار شامل زیرمعیارهای فاصله از مراکز صنعتی (پالایشگاه، پمپ بنزین‌ها و...)، فاصله از مراکز امنیتی و نظامی (پادگان‌های نظامی، صداوسیما و...)، فاصله از مراکز انتقال انرژی (پست‌های توزیع و فوق توزیع برق، ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز و...) مورد مطالعه قرار گرفته است.

و در نهایت معیار اصلی دسترسی به زیرساخت‌ها و امکانات روبنایی با ۴ زیر معیار نزدیکی به خیابان‌های اصلی و بزرگراه‌ها، نزدیکی به مراکز خدماتی و امدادی، نزدیکی به مراکز انتظامی و نزدیکی به فضای باز (پارک‌ها، فضای سبز، زمین‌های ورزشی و...) بررسی گردیده است.

همچنین با توجه به شیب تقریباً یکنواخت و زیر ۱۰ درصد منطقه و تراکم کاربری‌های مسکونی در منطقه مورد مطالعه این زیرمعیارها منعکس نگردیده است.

جدول (۱): شاخص‌های مؤثر بر مکان‌یابی محل‌های اسکان موقت

ردیف	معیار	زیرمعیار	شاخص	منبع
۱	فاصله از عوامل طبیعی خطرزا	فاصله از مسیل و رودخانه‌ها	بیشتر از ۱۰۰ متر	[۱۸]
		فاصله از گسل	بیشتر از ۳۵۰ متر	[۱۹]
۲	فاصله از کاربری‌های تهدیدپذیر و خطرناک	فاصله از مراکز صنعتی	فاصله از پالایشگاه بیشتر از ۵۰۰ متر و فاصله از پمپ بنزین بیشتر از ۲۰۰ متر	[۲۰]
		فاصله از مراکز نظامی و امنیتی	فاصله از مراکز نظامی و سازمان‌ها، ادارات نگارندگان	

ردیف	معیار	زیرمعیار	شاخص	منبع	
		فاصله از مراکز انتقال انرژی	و نهادهای امنیتی بیشتر از ۷۰۰ متر		
			بیشتر از ۱۰۰ متر	[۲۱]	
۳	دسترسی به زیرساخت‌ها و امکانات روبنایی	نزدیکی به خیابان‌های اصلی و بزرگراه‌ها	کمتر از ۱۰۰۰ متر	[۲۲]	
			نزدیکی به مراکز خدماتی و امدادی	کمتر از ۲۵۰۰ متر	[۲۳]
			نزدیکی به مراکز انتظامی	کمتر از ۱۵۰۰ متر	[۲۴]
			نزدیکی به فضای باز	نزدیک‌ترین فاصله	[۲۵]

۳-۲- وزن‌دهی به معیارها و زیر معیارها

در این مرحله با استفاده از روش AHP، وزن معیارها و زیر معیارهای آنها تعیین می‌گردد. برای این منظور در این پژوهش وزن‌دهی به روش AHP از طریق نرم‌افزار Expert Choice و به کمک کارشناسان و متخصصین مرتبط با در حوزه پدافند غیرعامل، صورت پذیرفته است.

فرایند تحلیل سلسله مراتبی (Analytical Hierarchy Process یا AHP) یکی از معروف‌ترین فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره است که اولین بار توسط توماس ال. ساعتی عراقی الاصل در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردید [۲۶]. فرایند تحلیل سلسله مراتبی منعکس‌کننده رفتار طبیعی و تفکر انسانی است. این روش، مسائل پیچیده را بر اساس آثار متقابل آنها مورد بررسی قرار می‌دهد و آنها را به شکلی ساده تبدیل کرده و به حل آن می‌پردازد [۲۷].

با ترسیم طرح سلسله مراتبی و تنظیم پرسش‌نامه بر اساس مقایسه زوجی، توزیع پرسش‌نامه بین ۲۸ نفر از نخبگان و کارشناسان حوزه پدافند غیرعامل صورت گرفت. سپس اطلاعات پرسش‌نامه‌ها با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و وزن هر یک از معیارها طبق جدول (۲) به دست آمد.

در محاسبات حاصل از نتایج تحلیل پرسش‌نامه‌ها نرخ ناسازگاری ۰/۰۶ به دست آمد که با توجه به اینکه از ۰/۱ کمتر بوده نشان دهنده قابل اعتماد بودن نتایج به دست آمده از پرسش‌نامه‌ها است.

۳-۲- تهیه نقشه‌های وزن‌دار در محیط Arc GIS

پس از تعیین معیارها و زیر معیارهای مورد نظر در مکان‌یابی و تعیین وزن هریک از آنها، در این مرحله بعد از آماده سازی لایه‌های مربوط به هر معیار در محیط GIS، وزن‌ها به نقشه‌های معیار اضافه می‌شود و نقشه‌های وزن‌دار مربوط به هریک از معیارها تهیه می‌شود.

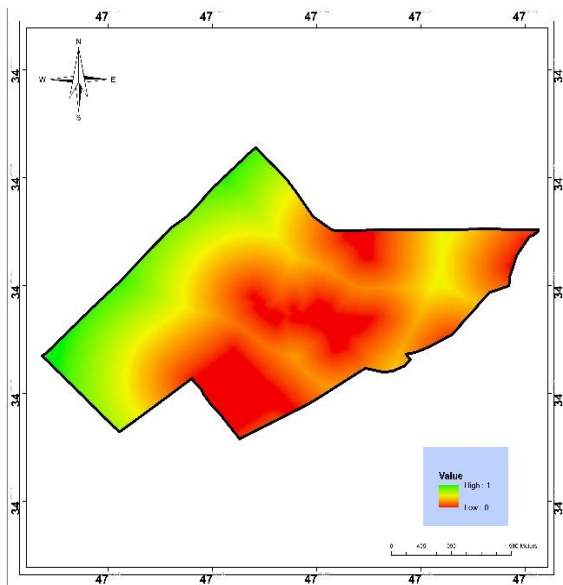


۳-۲-۱- نقشه فاصله از مراکز نظامی و امنیتی

از آنجایی که امنیت به عنوان یکی از اولین اصول مکان‌یابی محل اسکان موقت می‌بایست مورد توجه قرار گیرد، شناخت دارایی‌های نظامی و امنیتی تهدیدپذیر که می‌تواند به عنوان یکی از مراکز هدف دشمن در تهدیدات انسان‌ساخت باشد ضروری است. در این پژوهش نیز با بررسی و شناخت محدوده‌های تهدیدپذیر نظامی و امنیتی جهت فاصله گرفتن از این مناطق نقشه وزن‌دهی شده این معیار تهیه گردیده است.

شکل (۲): طرح سلسله مراتبی معیارهای مکان‌یابی اسکان موقت

بر اساس تجزیه و تحلیل اطلاعاتی که از پرسش‌نامه‌های توزیع شده بین خبرگان حوزه پدافند غیرعامل در خصوص وزن زیر معیارهای مکان‌یابی به دست آمده نشان می‌دهد؛ فاصله از مراکز نظامی و امنیتی با عدد ۰/۴۰۷ بیشترین وزن را نسبت به سایر زیرمعیارها داراست و زیرمعیار فاصله از مراکز صنعتی با وزن ۰/۱۴۷ به عنوان دومین زیرمعیار با اهمیت شناخته می‌شود و پس از آن زیرمعیار فاصله از رودخانه‌ها با وزن ۰/۱۱۴ و زیر معیار نزدیکی به مراکز خدماتی و امدادی با وزن ۰/۰۹۹ و زیرمعیار نزدیکی به خیابان‌های اصلی و بزرگراه‌ها با وزن ۰/۰۷۲ و زیرمعیار فاصله از مراکز انتقال انرژی با وزن ۰/۰۶۱ و زیر معیار فاصله از گسل با وزن ۰/۰۳۷ و زیر معیار نزدیکی به فضای باز با وزن ۰/۰۳۵ و در نهایت زیر معیار نزدیکی به مراکز انتظامی با وزن ۰/۰۲۹ قرار دارد.



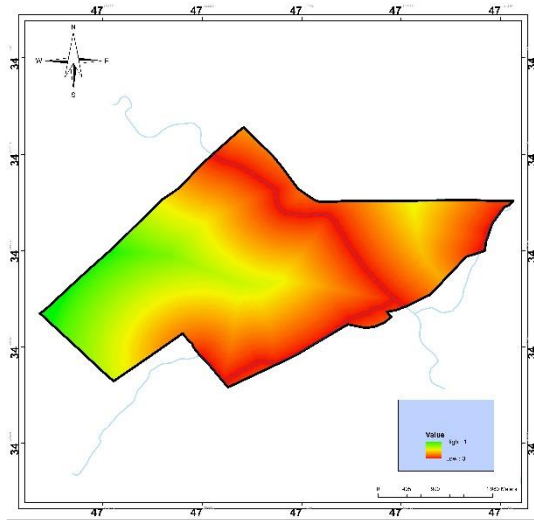
شکل (۳): نقشه فاصله از محدوده‌های نظامی و امنیتی

جدول (۲): وزن معیارهای اصلی و زیر معیارها

وزن نهایی	وزن	زیر معیار	وزن	معیار اصلی
۰/۴۰۷	۰/۶۶۲	فاصله از مراکز امنیتی و نظامی	۰/۶۵۷	فاصله از کاربری‌های تهدیدپذیر و خطرنا
۰/۱۴۷	۰/۲۳۹	فاصله از مراکز صنعتی		
۰/۰۶۱	۰/۰۹۹	فاصله از مراکز انتقال انرژی		
۰/۱۱۴	۰/۷۵۵	فاصله از رودخانه‌ها	۰/۱۸۳	فاصله از عوامل طبیعی خطرنا
۰/۰۳۷	۰/۲۴۵	فاصله از گسل		
۰/۰۹۹	۰/۴۲۲	نزدیکی به مراکز خدماتی و امدادی	۰/۱۶۰	دسترسی به زیرساخت‌ها و امکانات روبنایی
۰/۰۷۲	۰/۳۰۵	نزدیکی به خیابان‌های اصلی و بزرگراه‌ها		
۰/۰۳۵	۰/۱۴۹	نزدیکی به فضای باز		
۰/۰۲۹	۰/۱۲۳	نزدیکی به مراکز انتظامی		

۳-۲-۲- نقشه فاصله از مراکز صنعتی

مراکز صنعتی با توجه به نوع تولیدات و سطح تهدیدپذیری به عنوان محدوده ناامن شناخته می‌شوند که می‌تواند در مواجهه با تهدیدات انسان‌ساخت به عنوان یکی از اهداف دشمن جهت

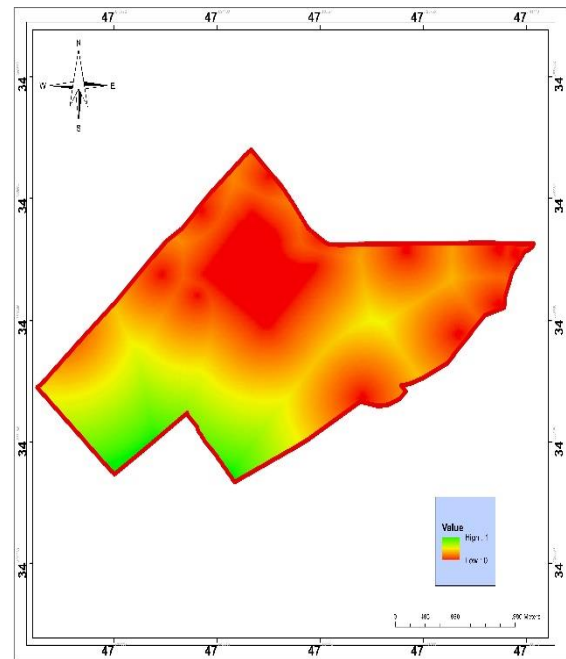


شکل (۵): نقشه فاصله از رودخانه‌ها در محدوده مطالعاتی

۳-۲-۴- نزدیکی به مراکز امدادی و خدماتی

نزدیکی محل اسکان موقت به مراکز امدادی و خدماتی مانند بیمارستان‌ها، ایستگاه‌های آتش‌نشانی، مساجد و... یک امتیاز محسوب شده و در زمان بحران می‌توان از ظرفیت‌های این مکان‌ها استفاده‌های بسیاری داشت؛ لذا با بررسی مراکز امدادی و خدماتی منطقه از جمله بیمارستان آیت اله طالقانی، بیمارستان امام علی (ع)، بیمارستان شهدا و ایستگاه‌های آتش‌نشانی شماره ۱ و همچنین ایستگاه آتش‌نشانی شماره ۸ (با توجه به اینکه در مرز خارج از محدوده مطالعاتی بوده مورد استفاده قرار گرفته است) و همچنین مساجد موجود در محدوده نقشه وزن‌دهی شده این معیار تهیه شده است.

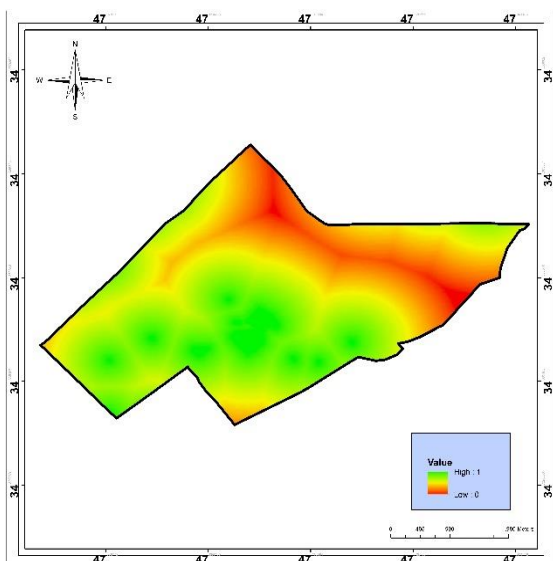
آسیب زدن به تولیدات در راستای رسیدن به نتایج دومین حلقه از تئوری ۵ حلقه واردن مورد تهاجم دشمن قرار گیرند. در محدوده مطالعاتی نیز با بررسی و شناخت مراکز هم‌چون وجود پالایشگاه نفت کرمانشاه با توجه به تولیدات راهبردی خود به عنوان یک مرکز حساس و همچنین مراکز قابل حفاظتی هم‌چون جایگاه‌های توزیع سوخت، نقشه وزن‌دهی شده فاصله از این مراکز با توجه به ضرورت استقرار اسکان موقت با فاصله‌گرفتن از این مناطق تهیه شده است.



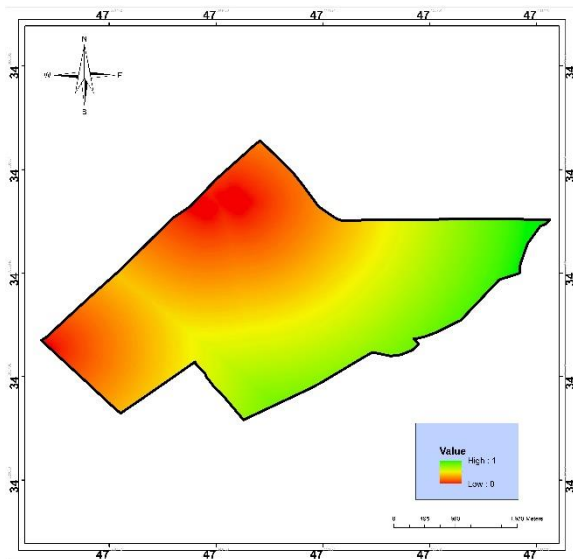
شکل (۴): نقشه فاصله از مراکز صنعتی در محدوده مطالعاتی

۳-۲-۳- فاصله از رودخانه‌ها

محل استقرار سایت اسکان موقت در هر منطقه بایستی به گونه‌ای باشد که مسیل‌ها و رودخانه‌ها در هنگام بارندگی شدید و طغیان آب نتوانند به آن آسیبی وارد کنند. وجود دو رودخانه قره‌سو و آبشوران در مرز محدوده منطقه یک شهر کرمانشاه و آمارهای بارندگی در فصول پر بارش منطقه حاکی از آن است این دو رودخانه ظرفیت ایجاد سیل در حریم خود را دارا هستند و از آنجاکه اردوگاه اسکان موقت معمولاً در بازه زمانی چندماهه مورد استفاده قرار می‌گیرد لازم است از نزدیکی به حریم این رودخانه‌ها اجتناب کرده و فاصله مناسب جهت احداث اردوگاه اسکان موقت رعایت گردد؛ لذا نقشه‌های وزن‌دهی شده این معیار بر اساس فاصله از آنها تهیه گردیده است.



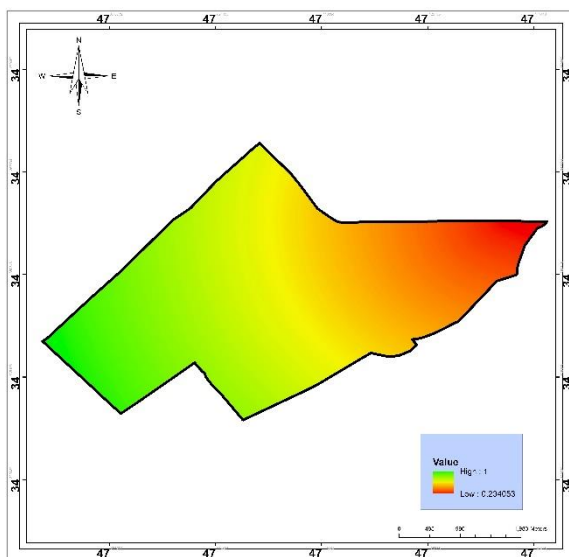
شکل (۶): نقشه نزدیکی به مراکز امدادی و خدماتی در محدوده مطالعاتی



شکل (۸): نقشه فاصله از مراکز انتقال انرژی در محدوده مطالعاتی

۳-۲-۷- فاصله از گسل

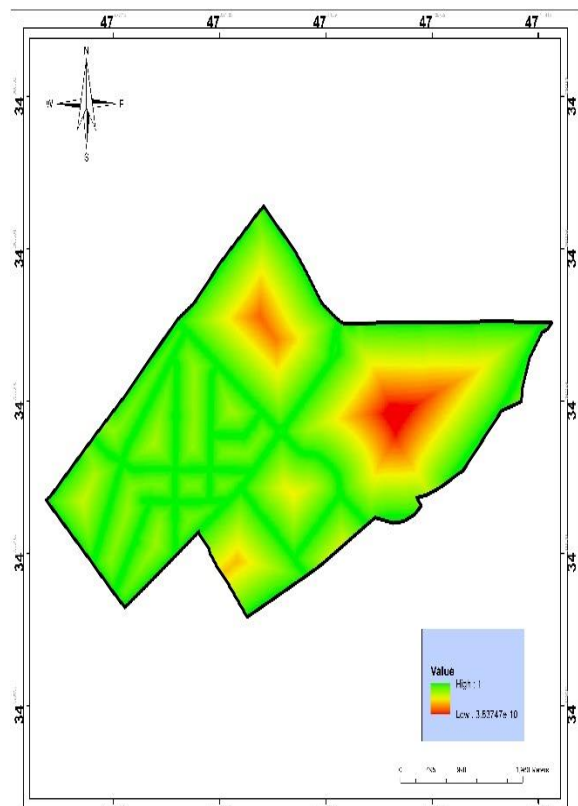
مطالعات صورت گرفته در زمینه گسل‌های استان کرمانشاه نشان می‌دهد یک نوار خرد شده با گسل‌های متعدد که رشته کوه زاگرس را در طرف جنوب شرقی از طول قطع می‌کند، گسل‌های مربوط به قسمت شمال شرقی را روی قسمت جنوب غربی رانده‌اند. این نوار گسل خورده به وسیله تیغه‌های پر پرتگاه و دره‌های گود که در جهت رشته کوه‌های زاگرس امتداد دارد مشخص می‌گردند. با توجه به نزدیکی محدوده مطالعاتی به گسل طاق‌بستان - بیستون باید رعایت فاصله طبق استانداردهای مشخص شده در جدول شاخص‌های مکان‌یابی رعایت گردد بدین منظور نقشه وزن‌دهی شده به این معیار تهیه گردیده است.



شکل (۹): نقشه فاصله از گسل در محدوده مطالعاتی

۳-۲-۵- نزدیکی به خیابان‌های اصلی و بزرگراه‌ها

از شروط اولیه برای برنامه‌ریزی احداث هرگونه اقامتگاهی دسترسی به این اماکن است. اصولاً افراد آسیب دیده تمایل دارند مکان اسکان موقت کمترین فاصله را با مسکن سابق آنها داشته باشد. همچنین توجه به دسترسی‌ها و نزدیکی به معابر اصلی جهت سهولت در تردد و مهم‌تر از آن امکان امداد رسانی بهتر و سریع‌تر از معیارهای بسیار ضروری و با اهمیت است؛ لذا نقشه وزن‌دهی شده این معیار نیز تهیه شده است.



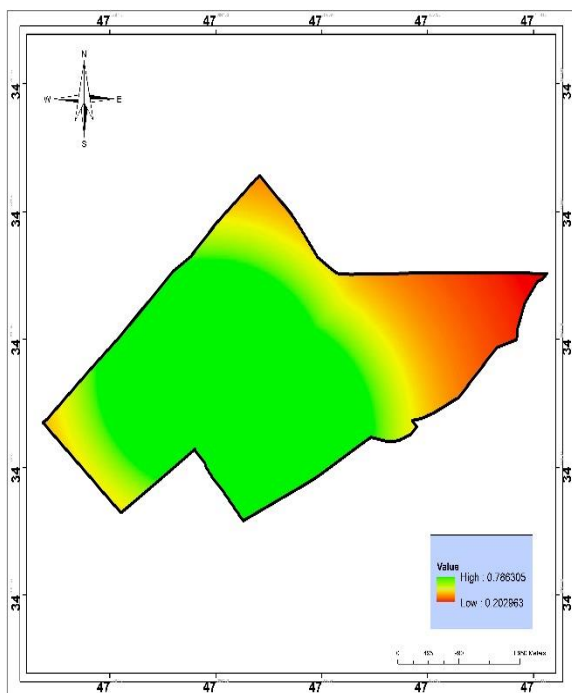
شکل (۷): نقشه نزدیکی به خیابان‌های اصلی و بزرگراه‌ها در محدوده مطالعاتی

۳-۲-۶- فاصله از مراکز انتقال انرژی

رعایت فاصله از مراکز انتقال انرژی مانند دکل‌های فشارقوی و پست‌های توزیع برق، ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز (TBS) و سایر مراکز انتقال انرژی که می‌توانند به عنوان مراکز هدف در تهدیدات انسان‌ساخت مورد تهاجم قرار گیرد یکی دیگر از معیارهای مکان‌یابی محدوده مناسب اسکان موقت است؛ لذا با شناسایی این مراکز در محدوده مطالعاتی و رعایت فواصل ایمن نقشه وزن‌دهی شده این معیار تهیه شده است.

۳-۲-۸- نزدیکی به فضاهای باز

فضاهای باز در محدوده مطالعاتی در چند دسته زمین‌های خالی با مالکیت دولتی، فضاهای سبز پارک‌ها و بوستان‌ها با مساحت بیشتر از یک هکتار و زمین‌های ورزشی مانند استادیوم آزادی و استادیوم ۱۵ خرداد که ظرفیت لازم را هنگام امداد رسانی دارا هستند مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین فضاهای باز کوچک بیشتر در هنگام تخلیه و اسکان اضطراری کارایی دارند که در این قسمت مورد توجه واقع نشده است. تصویر زیر نقشه وزن‌دهی شده نزدیکی به فضاهای باز می‌باشد.



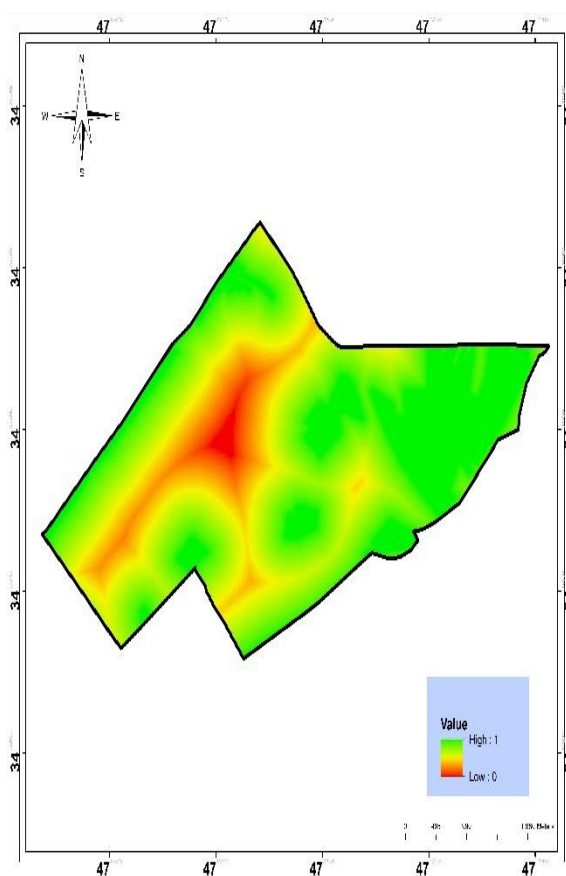
شکل (۱۱): نقشه نزدیکی به مراکز انتظامی در محدوده مطالعاتی

۳-۲-۳- تلفیق و هم‌پوشانی نقشه‌های وزن‌دار

تلفیق نقشه‌ها از هم‌پوشانی نقشه‌های وزن‌دار (استاندارد) انجام می‌گیرد. بر این اساس ابتدا نقشه‌های وزن‌دار رستری تولید شده و کلیه آنها در نرم‌افزار نمایش داده می‌شوند. سپس این نقشه‌ها با یکدیگر ترکیب شده و نقشه نهایی تولید می‌شود. برای این منظور فازی سازی زیر معیارها در پایین‌ترین سطوح سلسله مراتب در نرم‌افزار Arc GIS با استفاده از ابزار Fuzzy Membership در افزونه Spatial Analyst به صورت خطی (افزایش، کاهش، متقارن) صورت پذیرفت سپس در مرحله ترکیب لایه‌ها لایه‌های فازی شده را با روش WLC (ترکیب خطی وزن‌دار) ترکیب می‌کنیم. در ابتدا در نرم‌افزار Arc GIS و با استفاده از ابزار Raster Calculator در اکستنشن Spatial Analyst با توجه به نمودار سلسله مراتبی با ضرب کردن زیر معیارها در وزن مربوط و تجمع آن هدف مکان‌یابی به دست می‌آید.

۳-۲-۳- تهیه نقشه نهایی

بعد از تلفیق و هم‌پوشانی نقشه‌های وزن‌دار و بعد از کلاسه بندی نقشه به دست آمده در پنج دسته از محدوده‌های کاملاً مناسب تا محدوده‌های کاملاً نامناسب، نقشه نهایی فراهم می‌شود. در نهایت مکان‌های مناسب با توجه به مساحت، مالکیت و کاربری در محدوده‌های کاملاً مناسب و مناسب به عنوان مکان مناسب جهت اسکان موقت پیشنهاد می‌گردد.



شکل (۱۰): نقشه نزدیکی به فضاهای باز در محدوده مطالعاتی

۳-۲-۹- نزدیکی مراکز انتظامی

نزدیکی به کلانتری‌ها و ایستگاه‌های پلیس در محدوده مطالعاتی به عنوان کاربری‌های سازگار و با اهمیت در راستای نظم دهی و تأمین امنیت محل اسکان موقت مورد بررسی قرار گرفته که کلانتری ۲۲ بهمن و حافظیه در محدوده مطالعاتی و کلانتری‌های الهیه و ترمینال شهید کاویانی با توجه به نزدیکی به محدوده مطالعاتی در تهیه نقشه‌های وزن‌دار این معیار مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

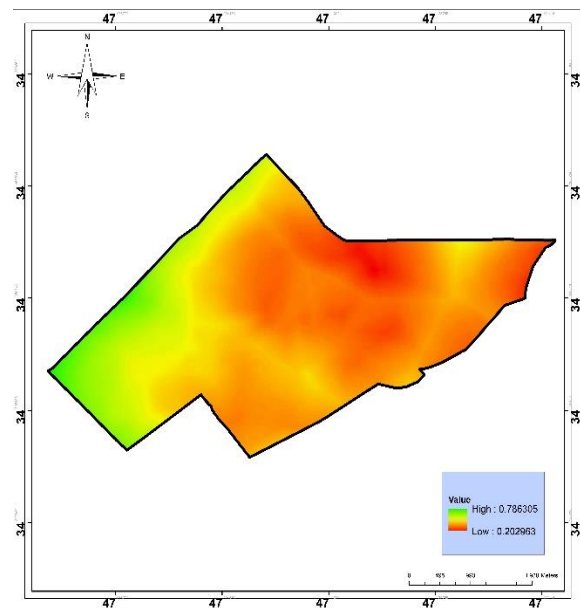
مناسب مشاهده می‌شود تمرکز کاربری‌ها و دارایی‌های تهدید پذیر در محدوده شمال شرقی منطقه مطالعاتی بوده که نشان می‌دهد اصول پدافند غیرعامل در زمینه پراکندگی در این منطقه رعایت نشده است و محدوده شمال و شمال غرب منطقه را به طور جدی آسیب‌پذیر کرده است به نحوی که با تهدید یک دارایی عملاً دارایی‌های حساس و مهم دیگری نیز دچار آسیب خواهند شد به عبارتی دیگر در این محدوده شاهد ایجاد دومینوی تهدیدات هستیم به طور مثال مرکز صداوسیما کرمانشاه از پالایشگاه نفت کرمانشاه کمتر از ۱۵۰ متر فاصله دارد یا سپاه ناحیه کرمانشاه نیز در فاصله ۱۰۰ متری پالایشگاه نفت کرمانشاه قرار گرفته است همچنین استقرار سپاه حضرت نبی اکرم (ص) استان کرمانشاه را در فاصله نزدیکی با مرکز صداوسیما استان کرمانشاه و پالایشگاه نفت کرمانشاه شاهد هستیم؛ لذا تجمع این دارایی‌های تهدید پذیر به عنوان یکی از مشکلات بسیار مهم این منطقه شناسایی شده که لازم است راهکارهای کوتاه مدت و برنامه‌ریزی بلندمدتی در این خصوص توسط مجموعه‌های مدیریت شهری و استانی قبل از وقوع بحران دنبال شود.

نتایج به دست آمده در نقشه‌های نهایی حاصل از هم‌پوشانی وزن‌دار لایه‌های رستری پهنه‌های مناسب و کاملاً مناسب برای احداث محل‌های اسکان موقت در منطقه یک شهر کرمانشاه را این‌گونه نشان می‌دهد که نوار غربی و محدوده‌های جنوب منطقه جهت اسکان موقت مردم آسیب‌دیده ناشی از تهدیدات انسان‌ساخت مناسب می‌باشد؛ لذا موارد زیر به عنوان نتایج پژوهش مطرح می‌گردد:

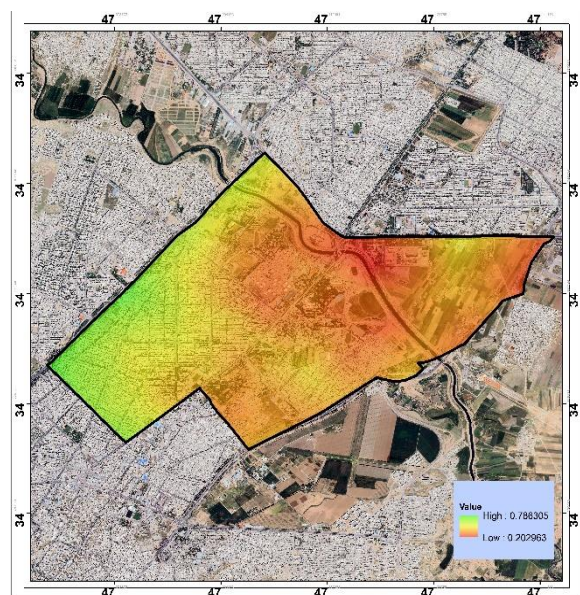
۱. در محدوده نوار غربی فضای سبز بوستان کمربندی (در سه قطعه به مساحت ۶/۶۵ هکتار) به عنوان فضای مناسب اسکان موقت پیشنهاد می‌گردد.

۲. با توجه به تراکم دارایی‌های تهدید پذیر در منطقه یک و عدم برخورداری از فضاهای کافی اسکان موقت از نظر مساحت بالا، مالکیت و کاربری در محدوده مناسب مشخص شده (نوار غربی و جنوب منطقه) ضروری است به موضوع اسکان موقت خارج از محدوده پرداخته شود.

۳. فضاهای باز دارای مساحت بالای منطقه مانند پارک شاهد (به مساحت ۱۴ هکتار)، ورزشگاه ۱۵ خرداد (به مساحت ۱۰/۵ هکتار) و ورزشگاه آزادی (به مساحت ۶/۴۸ هکتار) در مجاورت دارایی‌های تهدید پذیر قرار گرفته‌اند که منجر به عدم امکان استفاده از این فضاها برای اسکان موقت در شرایط بحران ناشی از تهدیدات انسان‌ساخت شده است. لیکن برای استفاده در بحران‌های ناشی از تهدیدات طبیعی قابل بررسی و استفاده می‌باشند.



شکل (۱۲): نقشه نهایی حاصل از تلفیق نقشه‌های وزن‌دار



شکل (۱۳): نقشه نهایی حاصل از تلفیق نقشه‌های وزن‌دار روی تصویر هوایی منطقه

۴- نتیجه گیری

پس از شناخت شرایط منطقه مورد مطالعه و معرفی دارایی‌ها و دسته‌بندی تهدیدات و همچنین بررسی انواع کاربری‌های سازگار با مکان اسکان موقت، معیارها و زیر معیارهای مکان‌یابی محدوده مناسب اسکان موقت با استفاده از نظرات خبرگان حوزه پدافند غیرعامل وزن‌دهی شده و در نهایت با هم‌پوشانی وزن‌دار لایه‌های رستری شده نقشه نهایی به دست آمده است که به جزئیات آن در بخش‌های قبل مفصل پرداخته شده است لیکن در نقشه‌های نهایی با مشخص شدن محدوده‌های کاملاً نامناسب تا کاملاً

۵-پیشنهادهای

۷. افزایش مراکز آتش‌نشانی در محدوده منطقه یک با توجه به گستردگی محدوده و کمبود در این زمینه به علت حضور تنها یک ایستگاه آتش‌نشانی در مرز جنوبی منطقه یک

۸. تجهیز و طراحی فضاهای باز موجود در محدوده‌های امن جهت آمادگی برای استفاده در شرایط بحران

۵-۲- پیشنهادهای اقدامات بلند مدت

در پایان راهکارهایی که می‌تواند با برنامه‌ریزی بلندمدت شهری باعث ارتقا امنیت پایدار و افزایش سطح رعایت اصول پدافند غیرعامل در منطقه یک شهر کرمانشاه گردد و همچنین پیشنهاداتی که می‌تواند برای هر شهری (نه صرفاً شهر مورد مطالعه) مؤثر باشد ارائه می‌شود. امید است که مورد استفاده مسئولین و مدیران اجرایی شهرها واقع گردد:

۱. با توجه به قرارگیری دو پادگان نظامی در منطقه یک شهر کرمانشاه مجموعاً به مساحت بیش از ۱۰۶ هکتار (بیش از ۷ درصد مساحت محدوده منطقه یک) ضروری است در برنامه‌ریزی‌های بلندمدت با استفاده از ظرفیت‌های قانونی همچون مصوبه شماره ۲۸۴۶۶/۱۰۶ مورخ ۱۳۸۸/۰۶/۱۷ مجلس شورای اسلامی در خصوص "قانون فروش و انتقال پادگان‌ها و سایر اماکن نیروهای مسلح به خارج از حریم شهرها" نسب به انتقال این مراکز به خارج از محدوده شهری و ساخت کاربری‌های موردنیاز منطقه در این اراضی اقدام گردد.

۲. از آنجاکه در زمان ساخت پالایشگاه نفت کرمانشاه در اوایل سده گذشته این پالایشگاه (با مساحت بیش از ۱۲۰ هکتار) در خارج از محدوده شهری قرار داشته لیکن اینک با پیشروی شهر کاملاً در محاصره شهر قرار گرفته و به عنوان یکی از کاربری‌های تهدید پذیر شاخص منطقه یک (با توجه به پیشینه تهدیدات) ارزیابی می‌گردد؛ لذا لازم است با برنامه‌ریزی بلندمدت و استفاده از ظرفیت‌های قانونی همچون مصوبه شماره ۳۹۱۲۷/۷۸۹۴۶-ت مورخ ۱۳۹۰/۰۴/۱۵ هیئت وزیران در خصوص "ضوابط و معیارهای استقرار واحدها و فعالیت‌های صنعتی و تولیدی" و سایر ضوابط شهرسازی نسبت به انتقال آن به خارج از محدوده شهری اقدام نمود.

۳. تنظیم یک برنامه دقیق مدیریت بحران و تقسیم وظایف سازمان‌ها و نهادهای امداد رسان و ایجاد هماهنگی با برگزاری تمرینات مشترک با فرضیه‌های مختلف بروز تهدیدات انسان‌ساخت در مناطق شهری

۴. تهیه آیین‌نامه پدافند غیرعامل برای هر شهر و تدوین طرح جامع دفاع شهری برای مواجهه با بحران‌ها

۵. تعیین و بررسی اصول و الزامات پدافند غیرعامل در هم‌جواری کاربری‌های یک شهر

با توجه به بررسی‌های انجام شده در خصوص تحلیل مکانی و مکان‌یابی سایت اسکان موقت در محدوده منطقه یک شهر کرمانشاه و یافته‌های این پژوهش پیشنهاداتی جهت ارتقای اصول پدافند غیرعامل در این منطقه به شرح ذیل ارائه می‌گردد:

۵-۱- پیشنهادهای اقدامات کوتاه مدت

با توجه وضعیت موجود محدوده منطقه یک شهر کرمانشاه پیشنهاد می‌گردد اقدامات زیر در راستای ارتقای وضعیت شهری از دیدگاه پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی کوتاه مدت شهری مورد توجه قرار گیرد:

۱. انتقال انبارهای سلاح و مهمات پادگان‌های نظامی موجود در منطقه یک از جمله سپاه حضرت نبی اکرم (ص) استان کرمانشاه و قرارگاه منطقه‌ای غرب نزاجا و ارشد نظامی ارتش جمهوری اسلامی ایران در غرب کشور به خارج از محدوده شهر با رعایت فاصله ایمن از کاربری‌های مسکونی

۲. توجه به اصول پدافند غیرعامل در پالایشگاه نفت کرمانشاه در راستای کاهش آسیب به کاربری‌های هم‌جوار ناشی از انفجار مخازن و تجهیزات پالایشگاهی در مواقع بحران ناشی از تهدیدات انسان‌ساخت

۳. طراحی فضاهای سبز شهری در محدوده مطالعاتی با کاربری چندمنظوره و در نظر گرفتن تجهیزات و خدمات ضروری در مکان‌های انتخاب شده به منظور اسکان موقت مانند مشخص کردن محل فرود بالگرد، ساخت سرویس‌های بهداشتی، نصب منابع آب و... تا در صورت وقوع بحران نیازی به صرف زمان برای تأمین آنها نبوده و روند امداد رسانی سریع‌تر و بدون اختلال دنبال گردد.

۴. با توجه به نزدیکی بیمارستان‌ها به کاربری‌های تهدید پذیر و همچنین تراکم مراکز بیمارستانی در شرق منطقه یک لازم است با مکان‌یابی صحیح نسبت به ساخت مراکز درمانی در سایر قسمت‌های منطقه یک با در نظر گرفتن فواصل دسترسی و متناسب با جمعیت هر محله اقدام شود.

۵. در خصوص سازمان‌ها نهادهای امنیتی که مشاهد می‌شود در مجاورت مراکز نظامی تهدید پذیر قراردادند لازم است به اصل پراکندگی جهت جلوگیری از آسیب‌پذیری ناشی از تهدیدات مراکز نظامی توجه شود و از ازدحام و تراکم این کاربری‌های در یک منطقه خودداری گردد.

۶. آگاه کردن شهروندان از مکان‌هایی که به عنوان سایت اسکان موقت در مواقع بحران در نظر گرفته شده است، جهت افزایش آمادگی و سرعت انتقال افراد در زمان وقوع بحران و جلوگیری از ایجاد سردرگمی و اضطراب بیشتر در افراد آسیب‌دیده

۶. تعیین رویکرد ایمنی در طرح‌های توسعه شهری و بازنگری طرح‌های قبلی بر همین اساس

۷. آگاه‌کردن مسئولان و سیاست‌گذاران شهری در زمینه اصول پدافندی در سطح شهر با استفاده از طرح‌های انجام شده و پایان‌نامه‌های دانشجویی موجود در این زمینه

۸. استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی به عنوان جدیدترین سیستم در زمینه اصول و الزامات پدافند غیرعامل در شهرهای کشور

۹. برآورد، تأمین و تخصیص اعتبارات مالی در حوزه‌های زیرمجموعه پدافند غیرعامل شهری شامل، حوزه آموزشی و پژوهشی، مهندسی، حوزه اقلام و تجهیزات پدافند غیرعامل شهری، حوزه عملیاتی و اجرایی، حوزه رزمایش‌ها و تمرین‌های پدافند غیرعامل شهری ...

۶- مراجع

- [۱] شریفی رسائی، حمیدرضا، "تعیین اهداف و راهبردهای پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری"، فصلنامه علمی - ترویجی پدافند غیرعامل، شماره ۲۲، صفحات ۷۵-۸۹، ۱۳۹۴.
- [۲] طالبی نیا، عبدالله، پدافند غیرعامل، تهران، دانشگاه افسری امام علی علیه‌السلام، ۱۳۸۹.
- [۳] امینی ورکی، سعید، مدیری، مهدی، شمسایی زفرقندی، فتح‌الله، قنبری نسب، علی، "شناسایی دیدگاه‌های حاکم بر آسیب‌پذیری شهرها در برابر مخاطرات محیطی و استخراج مؤلفه‌های تأثیرگذار در آن با استفاده از روش کیو"، فصلنامه مدیریت بحران، ویژه نامه هفته پدافند غیرعامل، صفحات ۵-۱۸، ۱۳۹۳.
- [۴] نظریور دزکی، رضا، "سنجش آسیب‌پذیری کاربری‌های ویژه از منظر پدافند غیرعامل در کلان‌شهر اهواز، نمونه موردی کاربری‌های بهداشتی و درمانی"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۳۹۳.
- [۵] فیروزی، محمدعلی، محمدی‌ده چشمه، مصطفی، نظریور دزکی، رضا، شجاعیان، علی "سنجش میزان آسیب‌پذیری سازه‌های بیمارستان‌ها از منظر پدافند غیرعامل با مدل (سلسله مراتب فازی) نمونه موردی: کلان‌شهر اهواز"، فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا، شماره ۹۱، صفحات ۱۴۹-۱۷۷.
- [6] After-incident shelter, United Nation Disaster Relief Coordination Organization, Geneva, Publication, 1987.
- [۷] دستجردی، غلامرضا، "مکان‌یابی مراکز خدمات رسان در سطوح شهری با استفاده از مدل‌های GIS، مطالعه موردی، مدارس متوسطه پسرانه تفت"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۸.
- [۸] فرقانی، محمدعلی، دربندی، سمانه، "ارزیابی عوامل مؤثر در انتخاب مکان‌های اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از GIS و روش AHP"، دوره ۷، شماره ۲، صفحات ۵۴-۸۰، ۱۳۹۴.
- [۹] حسینی، مازیار، مدیریت بحران، تهران، سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران، انتشارات نشر شهر، ۱۳۸۷.
- [۱۰] شریفی رسائی، حمیدرضا، "طراحی اسکان موقت پس از بحران با دیدگاه پدافند غیرعامل"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده پدافند غیرعامل، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، ۱۳۹۱.
- [۱۱] ۱۱. فلاحی، علیرضا، معماری و مدیریت اردوگاه‌های پناهندگان و آوارگان، تهران، موسسه آموزش عالی علمی کاربردی هلال احمر ایران، ۱۳۸۸.
- [۱۲] سعیدی، علی، نژادمرعشی، سید مصطفی، بداغی، محمد، "مکان‌یابی و طراحی اردوگاه اسکان موقت برای آسیب‌دیدگان ناشی از تهاجم دشمن با رویکرد پدافند غیرعامل (نمونه موردی؛ منطقه ۲ شهرداری اهواز)"، نشریه پدافند غیرعامل و امنیت، شماره ۲۲، صفحات ۵-۲۹، ۱۳۹۷.
- [۱۳] گیوه چی، سعید، عطار، محمدامین، رشیدی ابراهیم حصاری، اصغر، و نصبی، نسترن، "مکان‌یابی اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از GIS و روش AHP مطالعه موردی: منطقه شش شهر شیراز"، نشریه مطالعات و پژوهش‌های شهری منطقه‌ای، شماره ۱۷، صفحات ۱۰۱-۱۱۸، ۱۳۹۲.
- [۱۴] قنبری، محمد، پویا، رضا، "مکان‌یابی بهینه پایگاه‌های اسکان موقت در مدیریت بحران با استفاده از منطق فازی (مطالعه موردی: شهر راسک)"، نشریه علمی دانش انتظامی استان سیستان و بلوچستان، شماره ۳، صفحات ۶۳-۴۰، ۱۳۹۸.
- [۱۵] علی زنگی آبادی، مهین نسترن، و زیبا مومنی، "تحلیل جغرافیایی و مکان‌یابی مراکز اسکان موقت شهری در بحران‌های محیطی با استفاده از GIS (مطالعه موردی منطقه ۶ شهر اصفهان)"، جغرافیا و برنامه‌ریزی، شماره ۵۶، صفحات ۱۴۹-۱۶۹، ۱۳۹۵.
- [۱۶] علی مصیب زاده، حامد حسینی بخشکندی، و میلاد محمودی شیخ سرمست، "تحلیل مکان‌گزینی استقرار انسانی در شرایط بحرانی (مطالعه موردی: شهر ارومیه)"، پژوهش‌های جغرافیای انسانی (پژوهش‌های جغرافیایی)، دوره ۴۹، شماره ۱، صفحات ۱۴۹-۱۳۳، ۱۳۹۶.
- [۱۷] نگار حسینی، "مکان‌یابی مطلوب شهری برای اسکان اضطراری در شرایط بحران در منطقه ۲۲ کلان‌شهر تهران"، پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اجتماعی گروه علمی جغرافیا، دانشگاه پیام‌نور مرکز ری، ۱۳۹۴.
- [18] Q. Liu, X. Ruan, and P. Shi, "Selection of emergency shelter sites for seismic disasters in mountainous regions: Lessons from the 2008 Wenchuan Ms 8.0 Earthquake, China," Journal of Asian Earth Sciences, vol. 40, no. 4, pp. 926-934, Mar. 2011.
- [۱۹] محمدعلی فرقانی، و سمانه دربندی، ارزیابی عوامل مؤثر در انتخاب مکان‌های اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از GIS و روش AHP (مطالعه موردی: منطقه ۴ کرمان)، فصلنامه علمی پژوهشی امداد و نجات، سال ۷، شماره ۲، صفحات ۵۴-۸۰، ۱۳۹۴.
- [20] Sphere Project, "Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards in Disaster Response", 2011.
- [۲۱] مهدی نوجوان، بابک امیدوار، و اسماعیل صالحی، مکان‌یابی اسکان موقت با استفاده از الگوریتم‌های فازی؛ مطالعه موردی: منطقه یک شهرداری تهران، نشریه مدیریت شهری، دوره ۱۱، شماره ۳۱، صفحات ۲۰۵-۲۲۱، ۱۳۹۲.
- [22] C. Kelly, "Checklist-based guide to identifying critical environmental considerations in emergency shelter site selection, construction," management and decommissioning, CARE International, 2005.
- [23] J. Chu and Y. Su, "The application of TOPSIS method in selecting fixed seismic shelter for evacuation in cities," Systems Engineering Procedia, 3: 391-397, 2012.
- [24] UN High Commissioner for Refugees (UNHCR), Handbook for Emergencies, February, Third edition, 2007.
- [۲۵] محسن احدنژاد روشتی، کریم جلیلی، و علی زلفی، "مکان‌یابی بهینه محل‌های اسکان موقت آسیب‌دیدگان ناشی از زلزله در مناطق شهری با استفاده از روش‌های چندمعیاری و GIS (مطالعه موردی شهر زنجان)"، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی (علوم جغرافیایی)، دوره ۲۰، شماره ۲۳، ۱۳۹۰.
- [۲۶] ایزد بخش، حمیدرضا و همکاران، آموزش کاربردی نرم‌افزارهای مهندسی صنایع و مدیریت، جلد اول، تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر. چاپ دوم، ۱۳۸۸.
- [۲۷] زبردست، اسفندیار، "کاربرد فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای"، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۱۰، صفحات ۱۳-۲۱، ۱۳۸۰.