

مدیریت شهری

فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۷. تابستان ۱۴۰۱

Urban management
No.67 Summer 2022

۷-۲۴

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۱/۱۷ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۱/۰۴/۱۱

ارائه الگوی تخلیه اضطراری و مکانیابی اسکان موقت مناطق یک و سه اصفهان با رویکرد پدافند غیرعامل^۱

سید محمد رضا شریفی: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیا، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران.

احمد خادم الحسینی*: دانشیار گروه جغرافیا، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران.

غلامرضا جلالی فراهانی: دانشیار علوم دفاعی راهبردی، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران.

امیر گندمکار: دانشیار گروه جغرافیا، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران.

مهندی مدیری خلیل‌آبادی: دانشیار گروه برنامه‌ریزی شهری، دانشکده برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مالک اشتر، تهران، ایران.

چکیده

انتخاب مکان بهینه جهت استقرار اضطراری یا موقت جمعیت‌های آسیب دیده از بحران یکی از مسائلی است که همواره مورد توجه سازمان‌های مسؤول در مدیریت بحران قرار دارد. شهر اصفهان با قرار گرفتن در نزدیکی دو مرکز هسته‌ای بسیار مهم در شعاع ۱۰ و ۱۰۰ کیلومتری و دلایل سیاسی متعدد می‌تواند به عنوان کانون اصلی هدف حملات نظامی و همچنین حملات تروریستی واقع گردد. در این مقطع که بیشترین تمرکز بر حملات تروریستی شهری قرار گرفته و احتمال بسیار زیادی برای این گونه حملات در شهر اصفهان وجود دارد به نظر می‌رسد که پرداختن به موضوع مکانیابی اسکان موقت و تخلیه اضطراری به این مراکز پس از حمله می‌تواند به عنوان یکی از اصلی‌ترین مقوله‌های مرتبط با پدافند غیرعامل مطرح باشد. هدف اصلی پژوهش ارائه یک الگو برای جهت مسیریابی تخلیه اضطراری و مکانیابی فضاهای تأمین اسکان موقت به منظور دستیابی به نیازهای اولیه بازماندگان سانحه می‌باشد. این پژوهش از حیث ماهیت و روش، از نوع تحقیقات توصیفی-تحلیلی و از حیث هدف، از نوع تحقیقات کاربردی است. در جهت رسیدن به اهداف پژوهش با به کارگیری داده‌های مکانی و انجام تحلیل‌های مربوطه در سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل تصمیم‌گیری چند معیاره AHP, VIKOR اقدام شده است. در اقدام بعدی جهت تعیین مسیر بهینه تخلیه اضطراری و شناسایی نزدیکترین مراکز اسکان اضطراری از تحلیل شبکه در نرم‌افزار GIS 10.8 Arc GIS استفاده شده است. جامعه آماری این پژوهش متخصصان حوزه شهری شهر اصفهان و حجم نمونه از طریق اشباع نظری به تعداد ۶۰ کارشناس است. روش نمونه‌گیری هم به صورت نمونه‌گیری گلوله برفری می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که از میان معیارهای تأثیرگذار بر مکانیابی اسکان موقت معیار شبیب زمین با امتیاز ۰,۹۷، پراهمیت‌ترین و معیار دسترسی به مجتمع‌های خدماتی رفاهی با امتیاز ۰,۰۲۱ کم‌اهمیت‌ترین معیار از نظر کارشناسان می‌باشد. همچنین بر اساس برسی های انجام شده اراضی قسمت شمال شرقی (اراضی بین منطقه رحمت‌آباد و کمشچه) حریم سی کیلومتری جهت اسکان موقت مناسب می‌باشد و در گام بعدی مسیرهای بهینه جهت تخلیه اضطراری به این مراکز ارائه گردید.

وازگان کلیدی: پدافند غیرعامل، تخلیه اضطراری، اسکان موقت، مکانیابی.

* نویسنده مسؤول a.khademolhoseiny@yahoo.com

۱- این مقاله برگفته از رساله دکتری نویسنده اول با عنوان «ارائه الگوی تخلیه اضطراری و مکانیابی اسکان موقت مناطق یک و سه اصفهان با رویکرد پدافند غیرعامل» است. این رساله به راهنمایی نویسنده دوم و سوم و چهارم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد انجام شده است

مقدمه

اقدامات دفاع غیرعامل نیز دارند. گسترش جنگافزارها و ابزارهای پرتابهای، سرشت جنگ‌ها را دگرگون ساخته است و اکنون دیوار، بارو و دیگر تأسیسات پدافندی سده‌های گذشته در دفاع از شهر و تأمین امنیت شهروندان کارایی ندارند. همچنین برخلاف گذشته، استقرار مراکز و تأسیسات نظامی در درون بافت شهری به معنای توانایی بالاتر دفاعی یک شهر محسوب نمی‌شود زیرا این گونه مراکز و تأسیسات نظامی خود در کانون حملات از راه دور دشمن جای داشته و موجب تشدید آسیب‌پذیری شهر و شهروندان در برابر حملات نظامی دشمن می‌گرددند. شهرها و محلات با ساختمان‌های موجود در آن به عنوان کوچکترین محل جمع‌افراد به عنوان سرمایه مادی و انسانی، به هدفی عمدۀ برای دشمن تبدیل شده و ضربه به آن‌ها دارای آثار مخرب گسترده بر عملکردهای شهری است؛ بنابراین دفاع از شهروندان در عصر حاضر نیازمند به کارگیری ابزارها و روش‌های نوینی است که با نیازهای دفاعی متناسب باشند (کاملی و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۱۴).

ساکنان شهرها در معرض مخاطرات محتمل فراوانی هستند و نخستین اقدام غیریزی پس از وقوع مخاطره (بحران)، دور شدن از محدوده اثر مخاطره است. در شرایطی که نفرات زیادی همزمان تصمیم به دور شدن از محل خطر داشته باشند، ازدحام به چالش اصلی تبدیل می‌شود (طبقی و همکاران، ۱۳۹۵: ۲). مسئله‌ی برنامه‌ریزی برای تخلیه‌ی اضطراری، ناشی از نیاز به جای‌جایی آسیب دیدگان / نجات یافته‌گان از مناطق آسیب دیده یا در معرض آسیب به مناطق امن است. تخلیه‌ی اضطراری افراد نجات یافته از بلایا که در منطقه‌ی تحت تأثیر مخاطره واقع شده‌اند، یکی از راهبردهای عمومی و فعالیت‌های اصلی در مدیریت بحران ناشی از حوادث غیرمتوقه به شمار می‌رود. در بسیاری از حوادث خطرناک، بهترین گزینه، جای‌جایی جمعیت در معرض آسیب به مناطق امن است (کوا و جانسون، ۲۰۰۳: ۵۸۰). در واقع تخلیه و اسکان اضطراری یکی از مراحل اصلی در مواجهه با انواع بحران‌های انسان‌ساخت و طبیعی محسوب می‌شود. (حسینی، ۱۳۹۲: الف) بنابراین، تخلیه‌ی اضطراری از نخستین مراحل مدیریت بحران به شمار می‌رود که باید در کمترین زمان ممکن انجام شود؛ چرا که سرعت در جابه‌جا کردن آسیب‌دیدگان، می‌تواند تأثیر سزاگی در کاهش نرخ مرگ‌ومیر ناشی از وقوع مخاطره داشته باشد (بی و ازدامار، ۲۰۰۷: ۱۱۷۹).

چالش اصلی در مدیریت تخلیه‌ی اضطراری، هدایت مردم در مسیرهای بهینه برای دستیابی به مناطق امن

امنیت از جمله عوامل بنیادین و اساسی است که نبود آن باعث ایجاد بحران در جوامع می‌شود (علیزاده، ۱۳۹۵: ۱۲). در این رابطه یکی از موضوعاتی که بیشتر سکونتگاه‌های انسانی، بهویژه شهرهای بزرگ با آن دست به گریبان هستند، در امان ماندن از حوادث و مخاطرات طبیعی است. عصر حاضر عصر آسیب‌پذیری شهری است، زیرا هم‌زمان با پیچیده شدن حیات شهری، شهرها در ابعاد مختلف با مخاطرات طبیعی و بحران تکنولوژیک از یک سو و بحران‌های اجتماعی - امنیتی از سوی دیگر مواجه می‌شوند (محمدی ده‌چشم، ۱۳۹۴: ۲۱۲). اینکه اکثر شهرها در معرض مخاطرات بالقوه طبیعی و مصنوعی هستند، در سال‌های اخیر، توجه بسیاری از برنامه‌ریزان، دولتها و ملت‌ها را به موضوع آسیب‌پذیری و مدیریت آن جلب کرده است (وایسنر و واکر، ۲۰۰۵: ۲۲). از این‌رو یکی از جنبه‌های مهم در برنامه‌ریزی توسعه، توجه به آسیب‌پذیری کشور و از همه مهم‌تر آسیب‌پذیری شهرها در مقابل تهدیدهای ناشی از جنگ و بلایای طبیعی است (سودکوهی، ۱۳۹۲: ۱). امروزه توجه به برنامه‌ها و طرح‌های مختلف پدافند غیرعامل با هدف پیشگیری از وارد آمدن خسارات و خدمات جانی و مالی ناشی از بحران از سوی مسؤولان سیاسی و دفاعی کشورهای مختلف، در کانون برنامه‌های ملی قرار دارد (تقوایی و جوزی خسلوبی، ۱۳۹۱: ۳۳-۳۴).

نقش شهرها به عنوان حلقة ارتباطی و کانون انسجام منطقه‌ای و پسکرانه‌های روستایی حائز اهمیت است لذا ضرورت توجه به ملاحظات امنیتی و پدافندی در طراحی آن‌ها بسیار حیاتی و مهم است (حریری، ۱۳۹۴: ۷) طرح‌ریزی دفاعی شهرها قدمتی به درازی تاریخ شهرنشینی دارد؛ زیرا از هنگام پدیدار شدن شهرها تاکنون و به دلیل انباشت ثروت در شهرها، دفاع از شهر و شهروندان در برابر هجوم تراجمگران جایگاه ویژه‌ای در طرح‌ریزی شهرها داشته است؛ اما حدود این طرح‌ریزی در مکان‌ها و در مقاطع زمانی مختلف، متفاوت و تابع میزان شهرنشینی بوده است (حسینی، ۱۳۹۰: ۱۸) پدافند غیرعامل شهری به عنوان سازوکار (استراتژی) آمادگی در شرایط اضطرار و یا استراتژی بازدارندگی در مواجهه با مخاطرات انسان‌ساز، طبیعی و تکنولوژیک محسوب می‌شود. پدافند غیرعامل جزء اصول جدایی‌ناپذیر جنگ‌ها محسوب می‌شود بهطوری که در جهان امروز، بسیاری از کشورها که در عرصه فناوری نظامی صاحب‌نام هستند، به موازات پیشیرد تحقیقات و تولید سامانه‌های هوشمند و پیشرفته نظامی، توجه ویژه‌ای به

مدیریت شهری

فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۷. تابستانی ۱۴۰۱

Urban management
No.67 Summer 2022

ادبیات و پیشینه پژوهش

در خصوص مبانی نظری پژوهش، بحران، مفهومی خاص برای دلالت به مصادیق عام همچون (از هم‌گستاخی)، بی‌نظمی، دگرگونی دفعی، شکنندگی بیش از حد معمول، تهدید ارزش‌ها، بی‌ثباتی اجتماعی، سیاسی، محاصره نظامی و... است، این مفهوم در میان آن دسته از ادبیات ناظر بر نارامی در عرصه‌های ملی و فراملی قرار دارد (زمانی جوهرستانی، ۱۳۹۸: ۱۷). از طرفی مدیریت بحران به مجموعه اقدام‌هایی اطلاق می‌شود که قبل از وقوع، در حین وقوع سانحه، جهت کاهش هر چه بیشتر آثار و عوارض آن انجام می‌گیرد (خانکه و همکاران، ۱۳۹۱: ۳۴-۳۱). از طرفی خطر منشاً آسیب بالقوه یا موقعیتی با پاتنسیل ایجاد خسارت است. خطر تقابل بین انسان و حادثه شدید طبیعی و انسانی است که با توجه به درک و برداشت اجتماعی و سیستم‌های ارزیابی بیان می‌شود. خطرات محیطی به دو دسته کلی تقسیم‌بندی می‌شوند: گروه اول منشاً طبیعی دارد (نظیر زلزله)، گروه دوم مخاطرات با منشاً انسانی که ناشی از دخالت‌های انسان در طبیعت می‌باشد (نظیر آتش‌سوزی‌های ناشی از فعالیت انسان، جنگ و غیره) (بهمنی، ۱۳۹۲: ۱۸). به عبارتی به سوانح یا مخاطراتی که در نتیجه اقدامات مستقیم و استفاده بی‌رویه و نادرست از منابع طبیعی و یا فعالیت‌های ناآگاهانه بشر در طبیعت حادث می‌شوند، مخاطرات انسانی می‌گویند. این گونه مخاطرات را می‌توان به چند دسته تقسیم نمود که عبارتند از: تصادفات، فرو ریختن ساختمان‌ها، پل‌ها و سدها، نشت مواد از جمله مواد شیمیایی، رادیواکتیو، سایر مواد خطرناک، نزاع مسلحانه، تروریسم و انفجارها (مرکز مطالعات و خدمات تخصصی شهری روستایی وزارت کشور، ۱۳۸۵: ۶۰-۶۲).

پدافند غیرعامل در قانون برنامه پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۰-۱۳۹۴)؛ طبق ماده (۱۹۸) قانون برنامه پنجم توسعه، به منظور کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌ها، ارتقاء پایداری ملی، حفاظت از مردم و منابع ملی کشور و تضمین تداوم خدمات به آنان در راستای تکمیل چرخه دفاع غیرنظامی، این اقدامات انجام می‌شود (قانون برنامه پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۰-۱۳۹۴). پدافند غیرعامل در فرهنگ و ازگان نظامی، به بهره‌گیری از استراتژی پوشش، اخفاء، استقرار، پراکندگی، فربیب و کنترل حرکات در روشنایی معنا شده است (محمدی ده‌چشم، ۱۳۹۳: ۴۱). در کل می‌توان گفت به مجموعه اقدامات غیرمسلحانه‌ای که باعث کاهش آسیب‌پذیری نیروی انسانی، ساختمان‌ها، تأسیسات و تجهیزات و شریان‌های کشور را در مقابل عملیات خصم‌مانه و مخرب دشمن یا کاهش مخاطرات

موردنظر است. از این‌رو به دلیل لزوم تسريع تخلیه‌ی منطقه‌ی در خطر، وجود یک طرح مسیریابی بهینه و کارآمد بسیار ارزشمند است (طالعی و همکاران، ۱۳۹۰: ۸۴). با توجه به نقش استراتژیک جمهوری اسلامی در منطقه و جایگاه سیاسی- ژئوپلیتیک کلانشهر اصفهان و حسب اهمیت موضوع ارتقاء سطح اینمی و امنیت و همچنین در راستای ابلاغ سیاست‌های کلی نظام در حوزه پدافند غیرعامل و لزوم اجرای شدن این سیاست در تمامی حوزه‌ها به نظر می‌رسد نقش توسعه و هدایت شهرها از این منظر بسیار قابل توجه می‌باشد. در واقع شهر اصفهان با قرار گرفتن دو مرکز هسته‌ای بسیار مهم در شعاع ۱۰ و ۱۰۰ کیلومتری و دلایل سیاسی متعدد می‌تواند به عنوان کانون اصلی هدف حملات نظامی و همچنین حملات تروریستی واقع گردد. در این مقطع که بیشترین تمرکز بر حملات تروریستی شهری قرار گرفته و احتمال بسیار زیادی برای این گونه حملات در شهر اصفهان وجود دارد به نظر می‌رسد که پرداختن به موضوع تخلیه اضطراری و مکانیابی اسکان موقت پس از حمله می‌تواند به عنوان یکی از اصلی‌ترین مقوله‌های مرتبط با پدافند غیرعامل مطرح باشد.

در این پژوهش میزان مطلوبیت وضعیت کاربری‌های حساس مناطق یک و سه شهر اصفهان از لحاظ انتظامی با اصول تخلیه اضطراری بررسی خواهد شد. با توجه به قرار گرفتن این دو منطقه در مرکز شهر اصفهان و تمرکز بخش زیادی از امکانات خدماتی، وجود بخش بزرگی از عملکردهای عمده تجاری (بازار)، وجود هتل‌های بزرگ و معروف شهر، چندین مجموعه عمده تجاری-خدماتی، ارگان‌های اداری حساس... و مجموعه نهادهایی با عملکرد وسیع در مقیاس شهری، فراشهری و استانی و همچنین وجود درصد بالای بافت‌های فرسوده، در مقابله با سوانح می‌توان تصور نمود که در سطح دو منطقه تأثیرات منفی و نامطلوبی را به همراه خواهد داشت؛ بنابراین تخلیه اضطراری و اسکان جمعیت در مواقع بروز سانحه ضرورت می‌یابد. این پژوهش در مکان‌هایی که جهت اسکان موقت حادثه دیدگان به هنگام بروز بحران، می‌تواند قابل استفاده باشد را نیز مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار خواهد داد. در این راستا هدف اصلی پژوهش حاضر ارائه یک الگو برای جهت مسیریابی تخلیه اضطراری و مکانیابی فضاهای تأمین اسکان موقت به منظور دستیابی به نیازهای اولیه بازماندگان سانحه می‌باشد. بر همین اساس سوالات اصلی پژوهش مبنی بر اینکه بهترین الگو برای تخلیه اضطراری و اسکان موقت مناطق یک و سه شهر اصفهان با رویکرد پدافند غیرعامل کدام است؟

مباحثات و مناظره‌های فراوان بوده است. در حالی که در بعضی از سوانح به دلایل گوناگون سیاسی، اجتماعی و اقتصادی نیاز مرم به اسکان موقت وجود دارد، به دنبال تعداد دیگر از سوانح، فاصله مزبور حذف و یا رویکردهای دیگری از جمله امکان اتصال کالبدی اسکان اضطراری به دایم اتخاذ شده است. از سوی دیگر ادبیات بلایا تأکید فراوانی بر عدم استفاده از اسکان موقت به عنوان اولین راه حل می‌نماید. برای تأمین سرپناه راه حل‌های زیادی وجود دارد که اسکان موقت تنها یکی از آن‌ها است. به بیان دیگر اسکان موقت به دلیل احتمال دائمی شدن باید حتی‌الامکان آخرين راه حل محسوب گردد. شایان ذکر است که شرایط آب‌وهوازی و اجتماعی پس از سانحه، ضرورت تأمین نوع اسکان موقت را به گونه مرحله‌ای جداگانه تعیین می‌نماید. برای مثال پس از زلزله ۱۳۷۷ که در زمستان و در منطقه‌ای سرپوشیده از برف در اردبیل رخ داد، نیاز به تأمین سریع اسکان موقت گرم جهت مردم آسیب دیده یک ضرورت حتمی بود (ابراهیمی، ۱۳۹۶: ۵۰).

حرکت شتابان و اضطراری افراد از محل‌های خطرناک به علت تهدید و یا وقوع یک حادثه فاجعه‌آمیز را تخلیه اضطراری گویند. نمونه‌های آن شامل تخلیه ساختمان به دلیل تهدید بمب و یا آتش‌سوزی و نیز تخلیه یک منطقه یا شهر به دلیل طوفان شدید و یا بمباران هستند (کاملی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۱۴). تخلیه اضطراری در واقع از نخستین مراحل مدیریت بحران به شمار می‌رود که باید در کمترین زمان ممکن انجام شود؛ چرا که سرعت در جایه‌جا کردن آسیب دیدگان، می‌تواند تأثیر بسیاری در کاهش مرگ‌ومیر ناشی از وقوع حادثه داشته باشد (غضنفرپور و همکاران، ۱۳۹۳: ۸۸).

به طور کلی، تخلیه فرایندی است که به موجب آن افرادی که تحت تهدید قرار می‌گیرند از یک منطقه خطرناک به مکان‌های امن‌تر نقل مکان می‌کنند (کیمز و میوالد، ۲۰۱۸: در دست چاپ).

عمر مطالعه و برنامه‌ریزی در حوزه اسکان پس از سانحه، کمتر از پنج دهه است. طی این مدت، مطالعات مرتبط با سکونتگاه‌های موقت، اغلب با مطالعات اسکان دائم توأم بوده است. برای مثال در کتاب سرپناه پس از سانحه (سازمان ملل متحد، ۱۹۸۲) در یک بخش به بررسی روش‌های تأمین اسکان موقت پرداخته شده است (همان منبع: ۲). در سال‌های اخیر در خصوص مقوله اسکان اضطراری تحقیقات فراوانی در داخل و خارج از کشور انجام شده است که در ادامه به برخی از پژوهش‌های صورت گرفته اشاره می‌شود:

ناشی از سوانح غیرطبیعی می‌گردد، دفاع غیرعامل نامیده می‌شود (هاشمی فشارکی و شکیبانمش، ۱۳۹۰: ۲۱). در انواع بلایای طبیعی و انسان‌ساخت به جز جنگ، مربوط به دوره‌ی زمانی بلافصله بعد از بحران است؛ اما در مورد شرایط جنگ، این دوره می‌تواند مشتمل بر اندکی قبل از آغاز درگیری‌های گسترده نیز باشد. در این مرحله جمعیت صدمه دیده به اشکال مختلف در جاهای مناسب اسکان و استقرار داده می‌شوند. غالباً فعالیت اسکان اضطراری جای دادن مصدومان در سرپناه‌ها (جادرهای) نسبتاً آمن است. در این مرحله سعی می‌شود که غذا و پوشاسک و سایر نیازهای اولیه به طور مرتب از طریق گروههای امداد به مصدومان رسانده شود. مرحله‌ی اسکان اضطراری غالباً از دو هفته تجاوز نمی‌کند (بهزادفر، ۱۳۸۲: ۲۷).

مفاهیم و ادبیات اسکان اضطراری و موقت کاملاً متفاوت بوده و هر کدام راه حل‌ها، روش‌ها و سیاستهای خاص خود را دارا می‌باشد. لازم به ذکر است گرچه اردوگاه‌های اسکان تفاوت‌هایی با سکونت بازماندگان سوانح به لحاظ مدت زمان اقامت، فاصله از علت سانحه، میزان و نوع خدمات و تسهیلات، سطح کاربرها و عملکردهای موردنیاز ... دارد، اما حداقل نیازها و ماهیت مسائل مرتبط، با جامعه جایه‌جا شده از محل سکونت قبل از سانحه، تقریباً در هر دو مشابه است. توجه به این نکته ضروری است که این گونه اردوگاه‌های طراحی شده، نباید به صورت اولین و تنها گزینه اسکان موقت، بلکه به عنوان آخرین راه حل مورد استفاده قرار گیرند. این اردوگاه‌ها، در زمانی موقت خواهند بود که جمعیت حادثه دیده، زمین، اموال و معیشت خود را از دست داده باشد و به سبب مناسب نبودن زمین و یا عدم اینمی ساختمان‌های باقی‌مانده ... گزینه‌ی دیگری برای اسکان موقت وجود نداشته باشد. هنگامی که یک سانحه اتفاق می‌افتد، حدود دو تا ۱۲ ساعت مردم سانحه دیده در منطقه به انتظار روش‌شدن تکلیف‌شان حضور دارند. پس از این مدت دوره اسکان اضطراری شروع می‌شود که از روز اول تا شش ماه اول ممکن است به طول انجامد. در این دوره عموماً مردم سانحه دیده در چادرها اسکان داده می‌شوند. مرحله سوم، مرحله اسکان موقت می‌باشد. این مرحله که غالباً در امتداد مرحله قبل است در ماه دوم شروع می‌شود و حتی ممکن است تا شش سال و یا بیشتر به طول انجامد. پایان این مرحله به عملیات بازسازی و اسکان دائم بستگی دارد (مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، ۱۳۹۳: ۶).

با مروری بر پیشینه تحول گونه‌های فوق در طی دهه‌های اخیر، اسکان موقت به عنوان حد فاصله‌ای بین اسکان اضطراری و اسکان دائم، همواره کانون توجه

کرده‌اند. کاملی و همکاران در سال ۱۳۹۵ در پژوهشی تحت عنوان تبیین معیارهای پدافند غیرعامل در تخلیه و اسکان اضطراری شهرهای بزرگ با استفاده از روش دلفی پرداخته‌اند. محققان در این پژوهش از روش توصیفی- تحلیلی و تکنیک استفاده کرده‌اند و جهت نهایی‌سازی معیارها از نظرات فوکوس- گروپ استفاده کرده‌اند. جامعه آماری تحقیق شامل کلیه متخصصان حوزه پدافند و معماری است که از آن‌ها ۱۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب کرده‌اند. نتایج تحقیق حاکی از آن است که معیارهای پدافند غیرعامل در تخلیه و اسکان اضطراری در دو دسته کلی تخلیه و اسکان گنجانده شده‌اند. مرحله تخلیه شامل فرایند تخلیه، حمل و نقل و مسیرهای تخلیه جمعیت گشته و مرحله اسکان نیز مکان‌یابی فضاهای اسکان، مسیرها و راههای دسترسی به مناطق اسکان، مراکز اسکان موقت در داخل و خارج شهر را در بر می‌گیرد. اعضای پانل در راستای رسیدن به معیارهای پدافندی به ۶۹ معیار دست یافته که در نهایت به منظور تعديل معیارها در فوکوس گروپ‌های تشکیل شده ۲۱ معیار به عنوان معیارهای مهم پدافند غیرعامل در تخلیه و اسکان اضطراری شهرهای بزرگ استخراج و نهایی‌سازی کرده‌اند. نظری در سال ۱۳۹۵ در پژوهشی تحت عنوان مکان‌یابی مراکز اسکان اضطراری و موقت بازماندگان زلزله (نمونه موردی: منطقه ۱۲ تهران) پرداخته است. محقق به منظور تجزیه و تحلیل در این پژوهش نیز از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (تحلیل سلسله‌مراتبی)، منطق فازی، رگرسیون خطی (ترکیب خطی وزن‌دار) و نیز نرمافزارهای Expert Choice و ARC GIS بهره گرفته است. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که بهترین محدوده برای ایجاد مراکز اسکان اضطراری و موقعت، قسمت‌های غرب و شمال غرب منطقه، واقع در محله‌های فردوسی و سنت‌الج می‌باشد. تعداد ۶۴۷ قطعه زمین به مساحت ۹۴۸۷۰ مترمربع در محدوده شناسایی شده قرار گرفته است. به منظور عملکرد بهتر محدوده‌های شناسایی شده، برنامه‌های موضعی و موضوعی نظری توسعه شبکه ارتقای در محدوده شناسایی شده و محدوده بالفصل آن، تعیین دقیق ابعاد و نیازهای اجرایی و نیازهای زیستی (حدود و ابعاد، سرانه برای هر نفر...) اسکان اضطراری و موقعت با توجه به ویژگی‌های شهر تهران و منطقه ۱۲، خرید واحدهای مسکونی فاقد کیفیت در محدوده‌های شناسایی شده و تخریب آن‌ها و ایجاد فضاهای باز... پیشنهاد می‌شود. نقطه افتراق این پژوهش با پژوهش‌های پیشین در موارد ذیل الذکر می‌باشد. اول اینکه شاخص‌ها برخلاف بسیاری از پژوهش‌ها بر اساس رویکرد پدافند غیرعامل انتخاب می‌شود. دوم اینکه در نرمافزار سیستم اطلاعات

وراسومی و همکاران در سال ۲۰۱۸ در پژوهشی با عنوان شبیه‌سازی ستاریوهای تخلیه شهر مقیاس با استفاده از مدل Swinley برای آتش‌سوزی جنگل بیان می‌دارند: وقوع سالانه آتش‌سوزی در جنگل، در بسیاری از نقاط جهان است موجب تخلیه (شهری- روستایی) در مقیاس بزرگ می‌شود. وقوع مکرر و رو به رشد این حوادث، ضرورت توسعه برنامه‌های مناسب تخلیه را برای مناطقی که مستعد وقوع این پدیده هستند ایجاد می‌کند. مدل تخلیه ساختمان EXODUS برای مدل تخلیه شهری در مقیاس وسیع با استفاده از شبکه‌های جاده‌ای و فضاهای باز (مانند پارک‌ها، فضاهای سبز و مربع‌های شهر) و ساختمان‌ها گسترش یافته است. نتایج شبیه‌سازی تخلیه همراه با نتایج یک مدل گسترش آتش‌سوزی Swinley که جنگل‌ها و استفاده از مدل آتش‌سوزی Berkshire در ماه مه ۲۰۱۱ در انگلستان رخ داد، اعمال شده است. چهار روش تخلیه متفاوت مسیرهایی که توسط عابران پیاده انتخاب می‌شود، منجر به دستیابی به شاخصهای کلیدی تخلیه مانند زمان صرف شده برای رسیدن به مکان امن، فاصله سفر، تراکم تجربه شده توسط عابران و حاشیه‌ها و ضرایب اینمی مرتبه با استفاده از هر مسیر تخلیه بوده‌اند. یافته‌های کلیدی منجر به فرموله کردن روش‌های تخلیه برای جمعیت در معرض خطر بوده است. در نتیجه زمان مناسب برای انتشار اطلاعیه تخلیه فراهم می‌گردد، مسیرهای مناسب که فاصله مناسب از پدیده مخاطره‌آمیز دارند را شناسایی می‌شود، اینمی را حداکثری کرده و حتی منجر به کاهش هزینه‌های تخلیه می‌گردد. شبیه‌سازی تخلیه وسیله‌ای برای دستیابی به این اهداف است. پزسیکا¹ و همکاران در سال ۲۰۲۰ در مقاله‌ای تحت عنوان ارزیابی تأثیر سایت‌های اسکان موقت بر عملکرد اجتماعی- فضایی شهری (مورد مطالعه: زلزله ایتالیای مرکزی) پرداخته‌اند. محققین در این پژوهش خصوصیات این سکونتگاه‌ها را از زمان وقوع بحران تجزیه و تحلیل می‌کنند: قبل از فاجعه (مرحله اضطراری): در طول بهبودی فاجعه پس از بازسازی. در واقع محققین به دنبال نشان دادن مزایای بالقوه اتخاذ روش تجزیه و تحلیل فضایی چندبعدی برای تقویت ارائه راه حل‌های یکپارچه‌اند که به توسعه پایدار شهری کمک می‌کند. پرز و کارسل² و همکاران در سال ۲۰۲۱ در مقاله‌ای به ارزیابی مسکن موقعت در شرایط فاجعه انسانی پرداخته‌اند. محققین در این مقاله مناسب‌ترین شرایطی که می‌تواند پس از یک فاجعه ایجاد شود را مورد بررسی قرار داده‌اند و در ادامه پیشنهادهایی در جهت ایجاد مسکن موقعت ارائه

1. Pezzica
2. Pérez-Valcárcel

جغرافیائی نقشه‌ها به صورت فازی تهیه می‌شوند. سوم اینکه در پایان اصول، معیار و شاخص‌های برای طراحی و بازسازی ساختمان‌های جدید با توجه به معیارهای تخلیه اضطراری ارائه می‌گردد.

همچنین در اکثریت قریب به اتفاق تحقیقات صورت گرفته در گذشته به یکی از دو موضوع تخلیه اضطراری و اسکان هم وقت پرداخته شده است. محدود تحقیقات انجام شده‌ای هم که به هر دو مقوله هم‌زمان پرداخته است به این موضوعات با رویکرد مدیریت بحران و در مقابله با بالای اطلاعات طبیعی پرداخته شده است. در این پژوهش قصد داریم ضمن اینکه برای اولین بار این دو موضوع را به صورت هم‌زمان در نظر بگیریم به این موضوع نیز از جنبه پدافند غیرعامل در زمان حادثه با منبع انسانی خواهیم پرداخت. همچنین استفاده از روش سناریونویسی و سیستم اطلاعات جغرافیائی به صورت هم‌زمان متده است که به نظر می‌رسد تاکنون توجه به آن مغفول مانده است. ما در این پژوهش سعی می‌کنیم این دو مقوله را که یکی از عرصه آینده‌پژوهی در رشته مدیریت و دیگری از عرصه جغرافیا و علوم زمین می‌باشند به صورت هم‌زمان بکار بگیریم.

روش‌شناسی پژوهش

نوع پژوهش به لحاظ هدف از نوع کاربردی است و به لحاظ ماهیت از نوع تحلیلی-توصیفی است؛ اطلاعات موردنیاز از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی به دست آمده است. با توجه به تجربیات به دست آمده از شاخص‌های مطرح در مطالعات مختلف و پرسشنامه دلفی، ۱۶ شاخص از بین شاخص‌هایی که فراوانی بالاتری داشته و با شرایط جغرافیایی محدوده مورد مطالعه همخوانی دارند برای تحلیل فضایی مکانیابی اسکان موقت در شهر اصفهان با رویکرد پدافند غیرعامل در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفتند. لازم به ذکر است در این پژوهش بر اساس مطالعات نظری و نظر مختصان، حریم ۳۰ کیلومتری از مرکز شهر اصفهان مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور، لایه‌ها با استفاده از نرم‌افزار Google Earth تهیه و با عملیات ژئوفرنس، تصحیح و ویرایش، رقومی‌سازی، تعریف سیستم مختصات (UTM) و به هنگام‌سازی و آماده شد. برای تهیه و طبقه‌بندی مجدد برخی از لایه‌های موردنیاز تحقیق، نظر نشانه شیب از لایه‌های DEM با دقیقت پنج متر استفاده شد. در گام بعدی با استفاده از دستور Feature to raster و Distance Feature to raster از لایه‌ها ماتریس تهیه شد و با استفاده از پرسشنامه AHP اقدام به وزن دهنده به شاخص‌ها گردید. برای هر یک از لایه‌ها مدل تصمیم‌گیری چند معیاری VIKOR اقدام به همپوشانی لایه‌ها گردید. در اقدام بعدی درنهایت نیز با استفاده از مدل تصمیم‌گیری چند معیاری GIS 10.8 Arc GIS استفاده شده است. بدین ترتیب جامعه آماری این پژوهش مختصان حوزه شهری، طبیعی و... شهر اصفهان و حجم نمونه از طریق اشباع نظری به تعداد ۶۰ کارشناس است. روش نمونه‌گیری به صورت نمونه‌گیری گلوله بر فری می‌باشد. روایی ابزار تحقیق از طریق ارزشیابی پرسشنامه توسط اساتید دانشگاه و مختصان مورد بررسی قرار گرفته است. برای سنجش پایایی پرسشنامه AHP از شاخص نرخ ناسازگاری استفاده می‌شود. پژوهش حاضر کلیه نرخ ناسازگاری متغیرهای مورد بررسی کمتر از ۰,۱ می‌باشد. نرم‌افزارهای مورد استفاده این پژوهش (ARC GIS, Google Earth, Expert Choice جدول ۱)

جدول ۱. شاخص‌های مورد استفاده در پژوهش

دسترسی		فاصله		طبیعی	تخلیه اضطراری
دسترسی به مراکز هلال احمر	دسترسی به مجموعه‌های خدماتی تفریحی یا اردوگاه فرهنگی	فاصله از فرودگاه	فاصله از معاابر و اتوبان‌های اصلی	شیب زمین	
دسترسی به مراکز درمانی	دسترسی به مراکز انتظامی	فاصله از راه‌آهن	فاصله از کاربری‌های مهم اداری		
دسترسی به منابع آب			فاصله از کاربری‌های تأسیساتی و تجهیزاتی	جنس زمین	
دسترسی به ایستگاه آتش‌نشانی	دسترسی به زیرساخت‌های شهری و دیگر مراکز سکونتی	فاصله از پادگان	فاصله از مراکز صنعتی		
زمان	سرعت	موقعیت محدوده	فاصله	جهت حرکت	تخلیه اضطراری

(chu & su, 2012- IFRC,2013- Liu & et al,2011- nappi & souza,2014- xu & et al,2016- wei & et al,2012-kilci & et al,2015)

می کنیم:

$$nij = \frac{amaxi - aij}{amaxi - amini} \quad (\text{رابطه } 2)$$

درتابعهای بالا منظور از aij لایههای مورداستفاده شده و منظور از i و $a \max i$ به ترتیب حداقل و حدکثر مقدار در لایههای موجود میباشد.

گام سوم- ضریب ماتریس بی مقیاس شده در اوزان شاخصها: مقدار استاندارد وزن دار شده (VIJ) به طریق زیر محاسبه می شود (تابع^(۳)): که در آن W_j نشان دهنده وزن زمین شاخص است. از این طریق $1 - \sum_{f=1}^n w_f$ نشان دهنده وزن هر یک از شاخصها می شود. در این راستا شاخصهای دارای اهمیت بیشتر وزن بالاتری نیز دارند.

$$(VIJ=WIJ RIJ) \quad (\text{رابطه } 3)$$

واژه ویکور از یک کلمه صربی^۱ به معنی بهینه سازی چند معیاره و راه حل توافقی گرفته شده است. روش مذکور یک رویکرد توافقی نسبت به رتبه بندی برای مشکلات تصمیم گیری چند معیاری به شمار می رود. رویکرد توافقی، راه حل های موجه را که به راه حل ایده آل نزدیک بوده، به عنوان توافق ایجاد شده توسط اعتبارات ویژه تصمیم گیرندگان تعیین می کند. گزینه هایی که به راه حل ایده آل نزدیک تر هستند بر آن هایی که از ایده آل دورتر هستند، ارجحیت دارند روش ویکور یک راه حل توافقی ارائه می دهد که برمبنای حدکثر مطلوبیت گروهی و حداقل تأسیف به دست می آید. مدل ویکور و مجموع ساده وزنی شامل مراحلی به شرح زیر می باشد:

گام اول- تشکیل ماتریس تصمیم گیری مکانی می باشد که دارای m گزینه و n خصوصیت است و هر سلول یا منطقه دارای ارزشی است که در مجموع ماتریس را تشکیل داده است. درواقع ماتریس مکانی در محیط GIS، از مجموعه ای نقاط X و Y که بستر جغرافیایی را در بر گرفته تشکیل شده است.

گام دوم- محاسبه مقدار نرمال شده: از آنجایی که نقشه های معیار عمدتاً با واحد های متفاوتی اندازه گیری می شوند (واحد تراکم جمعیت و ارزش زمین)، قابل مقایسه نیستند بنابراین باید در قالبی قابل مقایسه با هم دیگر قرار داده شوند. بر همین اساس باید به صورت استاندارد و همسو تعریف شوند. شیوه های مختلفی برای بهنجارسازی وجود دارد که از مهم ترین آن ها به موارد زیر می توان اشاره کرد:

بهنجارسازی با استفاده از تorum، بهنجارسازی خطی، بهنجارسازی فازی، بهنجارسازی مبتنى بر فاصله، بهنجارسازی مبتنى بر تناسب (جین^۲). استانداردسازی مورد استفاده در پژوهش حاضر به روش فازی بوده است. در منطق فازی عضویت یک عنصر در یک مجموعه، با مقداری در بازه یک (عضویت کامل) تا صفر (عدم عضویت کامل) تعریف می شود. در این روش بی مقیاس سازی کردن، اگر شاخص دارای جنبه مثبت باشد، از فرمول زیر استفاده می کنیم: در این روش بی مقیاس سازی کردن، اگر شاخص دارای جنبه مثبت باشد، از فرمول زیر استفاده می کنیم:

$$nij = \frac{aij - amini}{amaxij - amini} \quad (\text{رابطه } 1)$$

اگر شاخص دارای جنبه منفی باشد، به صورت زیر عمل

گام چهارم- تعیین بالاترین ارزش f_i^* و پایین ترین ارزش f_i^- برای تمامی معیارها

گام چهارم- تعیین بالاترین ارزش و پایین ترین ارزش برای تمامی معیارها

$$f_i^* = j \max f_{ij} = \max[(f_{ij}) | j = 1, 2, \dots, m] \quad (\text{رابطه } 4)$$

$$f_i^- = j \min f_{ij} = \min[(f_{ij}) | j = 1, 2, \dots, m] \quad (\text{رابطه } 5)$$

گام پنجم- محاسبه ارزش برای SJ و RJ برای $j = 1, \dots, n$ که به صورت زیر تعریف می شوند:

$$SJ = \left(\sum_{i=1}^n w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f^-) \right) \quad (\text{رابطه } 6)$$

$$RJ = max(w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f^-)) \quad (\text{رابطه } 7)$$

در اینجا SJ و RJ به ترتیب نشان دهنده اندازه گیری

مدیریت شهری

فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و رسانی
شماره ۶۷. تابستانی ۱۴۰۱

Urban management
No.67 Summer 2022

مطلوبیت و اندازه‌گیری تأسف برای گزینه XJ هستند. هر Wi نیز اهمیت نسبی هر معیار را نشان می‌دهد. گام ششم- مقدار Q_j را برای $j=1, \dots, J$ به طریق زیر محاسبه می‌کنند:

$$Q_j = V \left(\frac{(S_j - S^*)}{(S^- - S^*)} \right) + (1 - V) \left(\frac{R_j - R^*}{R^- - R^*} \right) \quad (\text{رابطه ۸})$$

$$S^- = \max S_j \quad S^* = \min S_j \quad (\text{رابطه ۹})$$

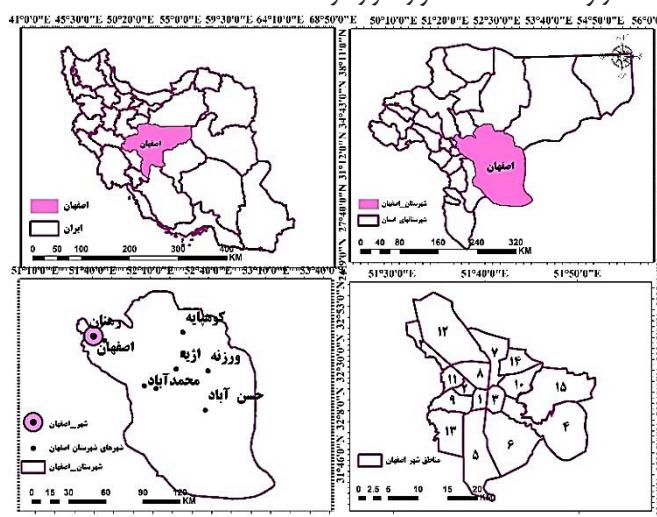
$$R^- = \max R_j \quad R^* = \min R_j \quad (\text{رابطه ۱۰})$$

V در اینجا به عنوان وزن استراتژی اکثریت معیارها (حداکثر مطلوبیت گروه) ضریب ۰,۵ در نظر گرفته می‌شود. رتبه‌بندی گزینه‌ها: مرتب‌سازی براساس ارزش R,S,Q (آریان، ۱۳۹۴: ۱۰۳).

محدوده پژوهش

شهر اصفهان با طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۳۸ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۳۸ دقیقه شمالی و مساحت ۵۵۰ کیلومترمربع و پیرامون ۱۳۶ کیلومتر که طول شمال-جنوبی آن به طور متوسط ۲۷ کیلومتر و عرض متوسط غربی-شرقی آن ۲۵ کیلومتر است. حد شمالی محدوده شهر به خوزنوق و شاهین شهر، حد جنوبی آن به خط راه آهن، حد غربی آن به شهر درچه و خمینی شهر و حد شرقی به اول جاده نائین متنه می‌شود (اطلس کلانشهر اصفهان، ۱۳۹۴: ۴۹). منطقه سه شهرداری اصفهان یکی از مناطق ۱۵ گانه شهرداری اصفهان می‌باشد که دارای مساحتی معادل ۱۱۸۱۷۲۵۰ مترمربع می‌باشد. از طرف شمال به فلکه شهدا در مسیر خیابان مدرس تا میدان قدس - خیابان سروش تا میدان احمدآباد، از طرف غرب به میدان انقلاب تا فلکه شهدا، از طرف شرق به میدان احمدآباد تا میدان بزرگمهر و از طرف جنوب به میدان بزرگمهر در مسیر زاینده‌رود تا میدان انقلاب محدود می‌گردد. جمعیت این منطقه ۱۱۱۸۹۶ نفر و دارای ۳۳۱۰۷ خانوار می‌باشد. این منطقه دارای ۱۳ محله است (پایگاه اطلاع‌رسانی منطقه سه شهرداری اصفهان، ۱۳۹۶، و مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵).

منطقه یک، یکی از مناطق پانزده گانه شهرداری اصفهان است. اگر چهارباغ عباسی را به عنوان خط منصف اصفهان به دو نیمه غربی و شرقی فرض نماییم، منطقه یک شهرداری اصفهان در بخش نیمه غرب شهر اصفهان با جمعیت ۷۸۰۳۷ نفر، مساحت ۸۱۰ هکتار و تعداد ۵۷۹ خانوار قرار گرفته است.



شکل ۱- موقعیت منطقه یک و سه در شهر اصفهان در تقسیمات کشوری (آرشیو گزارشات شهرداری اصفهان، ۱۴۰۰)

بر پایه آخرین نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۵، تعداد جمعیت ساکن در شهر اصفهان بالغ بر

۱۹۷۰۹۷۲ نفر بوده است (مرکز آمار ایران، سرشماری نفوس و مسکن، ۱۳۹۵). با توجه به نقش ژئوپلیتیک کلانشهر اصفهان و قرار گرفتن دو مرکز هسته‌ای بسیار مهم در شعاع ۱۰ و ۱۰۰ کیلومتری و دلایل سیاسی متعدد می‌تواند به عنوان کانون اصلی هدف حملات نظامی و همچنین حملات تروریستی واقع گردد. همچنین در طی بررسی‌های انجام شده در بهمن ماه سال ۱۳۶۵ تا ۶۸۷۵ بمباران در شهر اصفهان صورت گرفته است (سلسله گزارشات اداره کل حفظ آثار و نشر ارزش‌های دفاع مقدس استان اصفهان، ۱۴۰۰).

یافته‌های پژوهش و تجزیه و تحلیل آن‌ها

این بخش از پژوهش، در راستای هدف تعیین شده در مقدمه (تحلیل فضایی مکانیابی اسکان موقت در شهر اصفهان با رویکرد پدافند غیرعامل) به تجزیه و تحلیل اطلاعات پژوهش اختصاص دارد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و جمع‌بندی آن‌ها از فرآیند تجزیه و تحلیل مبتنی بر رهیافت سیستمی استفاده شده است. در این زمینه ابتدا با استفاده از پرسشنامه متخصصان وزن نسبی و اهمیت هر یک از شاخص‌های مؤثر بر مکانیابی اسکان موقت در شهر اصفهان با توجه به شاخص‌های پدافند عامل و با استفاده از مدل تحلیل سلسنه‌مراتبی تعیین شد در این زمینه تعداد ۶۰ پرسشنامه تهیه و در اختیار کارشناسان قرار داده شد و از آن‌ها خواسته شد تا بر اساس روش تحلیل سلسنه‌مراتبی (AHP) اهمیت هر زیر معیار را نسبت به زیرمعیارهای دیگر، در درون ماتریس‌های تنظیم شده در پرسشنامه وارد نمایند. پس از جمع‌آوری نظرات هر یک از کارشناسان، فراوانی بیشتر نظرات آن‌ها مبنای تحلیل نگارنده برای تعیین ارزش هر زیر معیار قرار گرفت. در گام بعدی با استفاده از مدل ویکور اقدام به همپوشانی لایه‌ها گردید. در ادامه آمار توصیفی مربوط به این افراد ارائه می‌گردد (جدول ۲).

جدول ۲- آمار توصیفی وضعیت پاسخ‌دهندگان

متغیرهای وضعیت پاسخ‌دهندگان							
				نوع			
۱۰	فراوانی	کارشناسی		۲۶	فراوانی	زن	
۳۶	فراوانی	کارشناسی ارشد		۳۴	فراوانی	مرد	
۱۴	فراوانی	دکتری					
۴	فراوانی	مدیریت شهری		۱۰	فراوانی	استانداردی	
۸	فراوانی	مدیریت بحران		۴	فراوانی	سازمان مدیریت بحران استان اصفهان	
۲۶	فراوانی	شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری		۱۲	فراوانی	سازمان محیط‌زیست	
۱۲	فراوانی	عمران		۱۸	فراوانی	شهرداری اصفهان	
۱۰	فراوانی	محیط‌زیست		۱۶	فراوانی	دانشگاه	

مطابق با جدول ۲، ۲۶ نفر از پاسخ‌دهندگان (۴۳,۳۳ درصد) زن و ۳۴ نفر (۶۶,۵۶ درصد) مرد بودند. بر اساس متغیر تحصیلات، افراد با مرکز کارشناسی ارشد، ۶۰ درصد از اندازه نمونه را تشکیل می‌دهند. از حافظ محل خدمت اکثربت متخصصان پاسخ‌دهنده از شهرداری اصفهان و رشته تحصیلی ۲۶ نفر (۴۳,۳۳ درصد) از متخصصان شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری می‌باشد. در ادامه به تحلیل فضایی مکانیابی اسکان موقت در شهر اصفهان با استفاده از مدل ویکور می‌پردازیم:

نخستین مرحله تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری (در اینجا ماتریس تصمیم‌گیری مکانی) می‌باشد که از M گزینه و N ویژگی یا خصوصیت تشکیل شده است. هر سلول یا ناحیه دارای ارزشی است که در کل ماتریس را تشکیل می‌دهد. در واقع می‌توان گفت نوعی ماتریس مکانی در محیط نرم‌افزار GIS است که از مجموعه‌ای از نقاط X و Y که بستر مکان جغرافیایی را در برگرفته تشکیل شده است. در ادامه پس از اینکه در محیط نرم‌افزار GIS لایه‌ها را فراخوانی کردیم، داده‌های کیفی را با استفاده از وزن‌های حاصل از مدل سلسنه‌مراتبی در نرم‌افزار Expert Choice کمی کرده و با استفاده از دستور Feature to raster و Distance با برای هر یک از لایه‌ها ماتریس ساخته می‌شود. در شکل ۲ تا ۱۷ ماتریس تصمیم‌گیری ۱۶ شاخص مورداستفاده در پژوهش نشان داده شده است.

مدیریت شهری

فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۷. تابستانی ۱۴۰۱

Urban management
No.67 Summer 2022

۱۶

شیب زمین: نسبت شیب زمین در هر مکان بیانگر میزان نوسانات ارتفاع با تغییر فیزیوگرافی سطح زمین است. مناسب‌ترین شیب برای توسعه و گسترش فیزیکی شهر، شیب صفر تا شش درجه است که میزان تخریب آن کم و هزینه‌ی سرمایه برای آن ناچز است. شیب تا نه درجه نیز تا حدودی مساعد است ولی شیب از نه درجه به بالا مستلزم تأمین هزینه‌های سرمایه‌ای و نگهداری زیاد و تخریب پیوسته در محیط‌زیست است. بدین ترتیب که به طبقات دارای درجه شیب کمتر، ارزش بیشتری تعلق گرفت. طبق شکل ۲ قسمت جنوبی و غربی حریم ۳۰ کیلومتری دارای شیب زیاد می‌باشد.

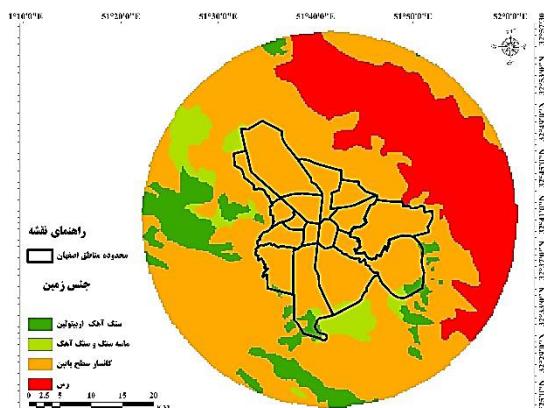
جنس زمین: اطلاعات زمین‌شناسی به برنامه‌ریز شهری این امکان را می‌دهد تا مشخص کند که پهنه‌هایی به چه دلیلی می‌توانند نامطمئن باشند و در کجا ساخت‌وساز به چه صورت انجام گیرد. در شکل ۳ و جدول ۳ به طور کامل ترتیب اهمیت جنس زمین براساس نظر کارشناسان تعیین شده است.

دسترسی به مجتمع‌های خدماتی تقریبی یا اردوگاه‌های فرهنگی: مجتمع‌های خدماتی رفاهی را می‌توان در زمانی که دسترسی به نیازهای ابتدایی لازم است خدمات حفاظتی و پشتیبانی را ارائه دهنند. شکل ۴ موقعیت این مراکز را در حریم ۳۰ کیلومتری نشان می‌دهد. دسترسی به مراکز انتظامی: به وجود اوردن امنیت در مراکزی که به عنوان اسکان اضطراری تعیین می‌شود از طرف نیروهای انتظامی از دیگر شرایط مهم این اسکان می‌باشد شکل ۵ موقعیت این مراکز را در حریم ۳۰ کیلومتری نشان می‌دهد.

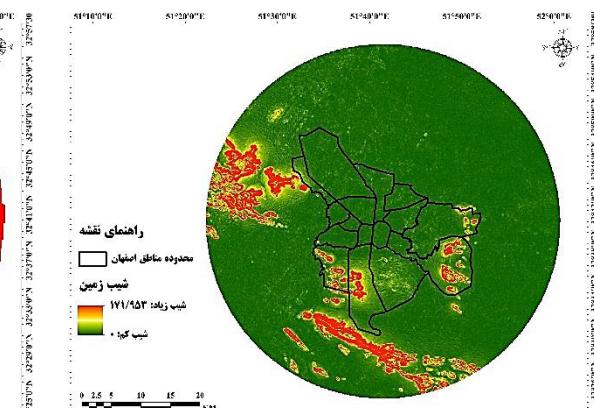
دسترسی به زیرساخت‌های شهری و نزدیکی به دیگر مراکز سکونتی: نیز از دیگر شاخص‌های مورد بررسی است که می‌توان دسترسی به نیازهای ابتدایی لازم را تهیه کرد (شکل ۶).

دسترسی به متابع آب: آب موردنیاز این مراکز در صورت عدم دسترسی به آب لوله‌کشی از چشمه و یا رودخانه و یا چاه‌های موجود در محل پس از آزمایش قابل شرب بودن از محل‌های نزدیک و مناسب تأمین نمود (شکل ۷). دسترسی به ایستگاه آتش‌نشانی، دسترسی به مراکز هلال‌احمر، دسترسی به مراکز درمانی (اورژانس و بیمارستان) نیز از دیگر شاخص‌هایی است که به خدمات دهی به جمعیت آسیب دیده کمک می‌کند و می‌بایست محلی که در جهت اسکان موقت تعیین می‌شود نزدیک به این عناصر باشد (شکل ۸، ۹ و ۱۰). فاصله از معابر و اتوبان‌های اصلی، مکانی که در جهت اسکان اضطراری تعیین می‌گردد می‌بایست در معرض سر و صدا، بو، آلودگی هوا، تراکم، ترافیک و... نباشد (شکل ۱۱).

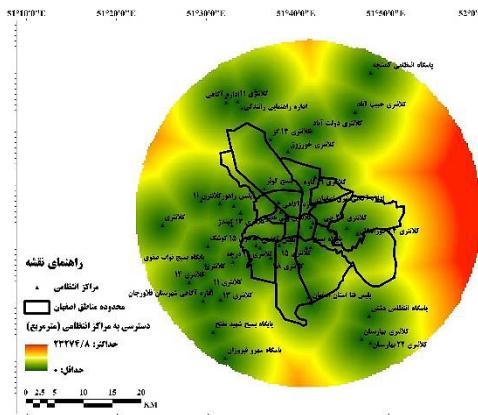
فاصله از کاربری‌های مهم اداری (استانداری، فرمانداری، شهرداری، پست مخابرات)، فاصله از کاربری‌های تأسیساتی و تجهیزاتی (صنایع؛ نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها، پست‌خانه‌ها، فشارقوی، تصفیه‌خانه‌ها، مخازن ذخیره سوخت و آب)، فاصله از فروندگاه، فاصله از راه‌آهن، فاصله از پادگان و فاصله از مراکز صنعتی از جمله نقاط دیگری که ممکن است در معرض حمله دشمن قرار گیرد می‌باشد؛ بنابراین مکانی که در جهت اسکان اضطراری تعیین می‌گردد می‌بایست از این مراکز به دور باشد (شکل ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۷).



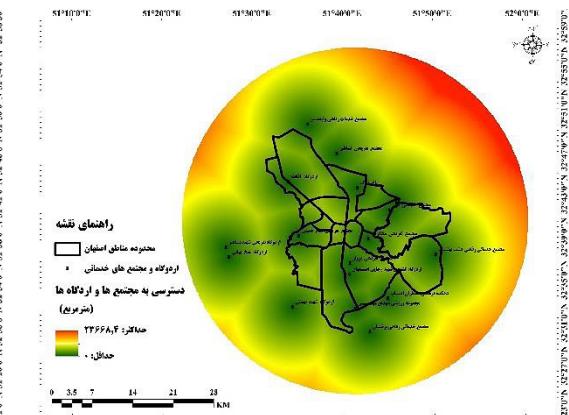
شکل ۳- ماتریس مکانی جنس زمین



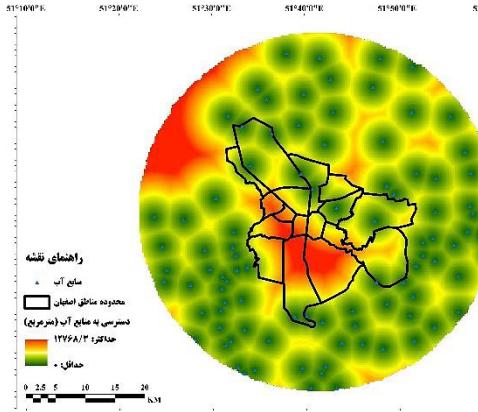
شکل ۲- ماتریس شیب زمین



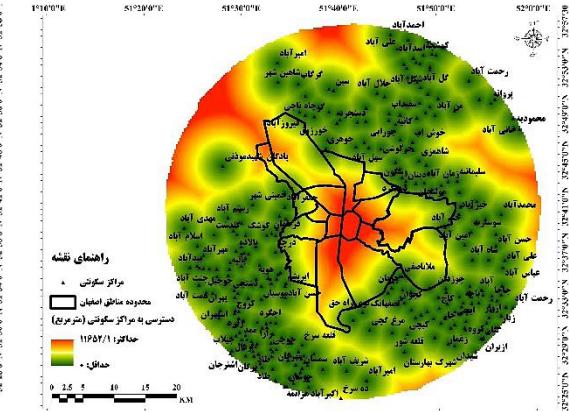
شکل ۵-ماتریس مکانی دسترسی به مراکز انتظامی



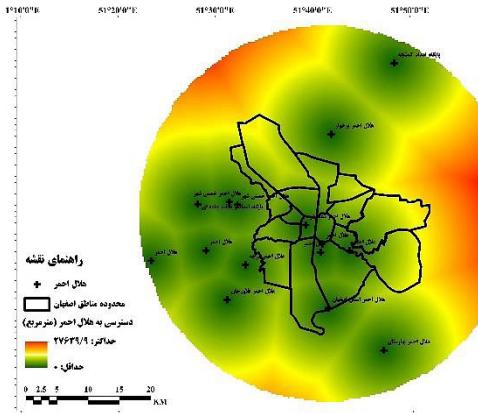
شکل ۶-ماتریس مکانی دسترسی به مجموعه های خدماتی تفریحی و اردگاه فرهنگی



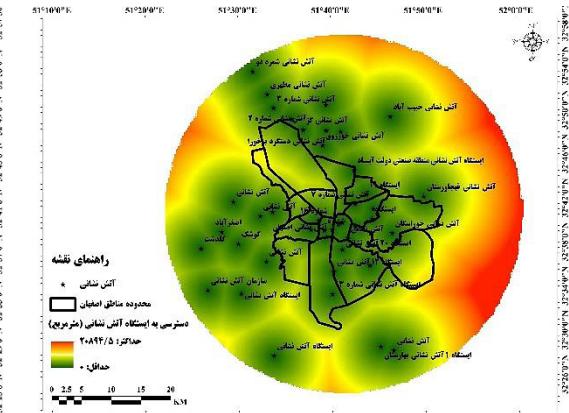
شکل ۷-ماتریس مکانی دسترسی به منابع آب



شکل ۸-ماتریس مکانی دسترسی به زیرساخت های شهری و دیگر مراکز سکونتگاهی



شکل ۹-ماتریس مکانی دسترسی به مراکز هلال احمر



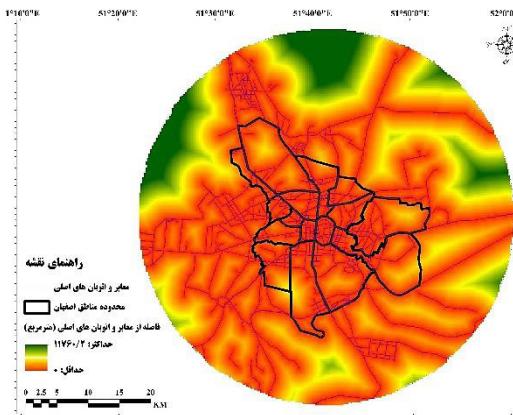
شکل ۱۰-ماتریس مکانی دسترسی به ایستگاه آتش نشانی

میری شهری

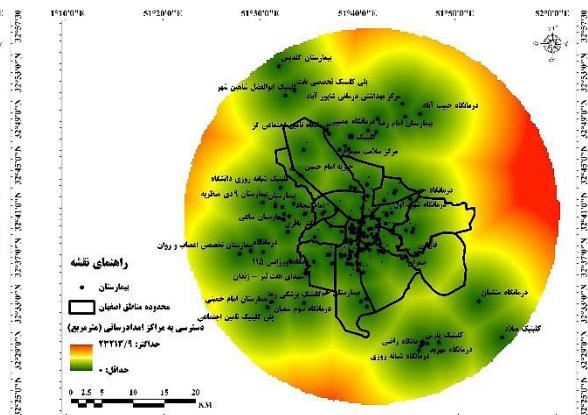
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روما
شماره ۶۷. تابستانی
۱۴۰۱

Urban management
No.67 Summer 2022

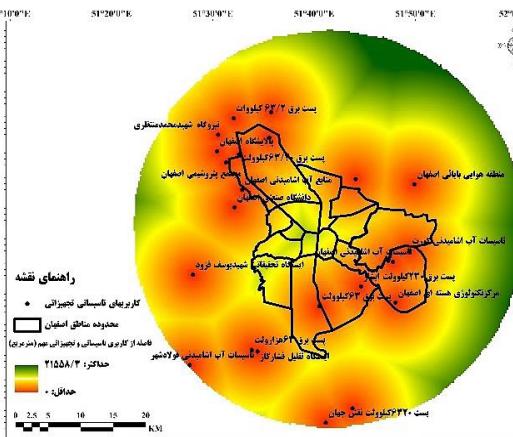
شکل ۱۱- ماتریس مکانی فاصله از معابر و اتوبان اصلی



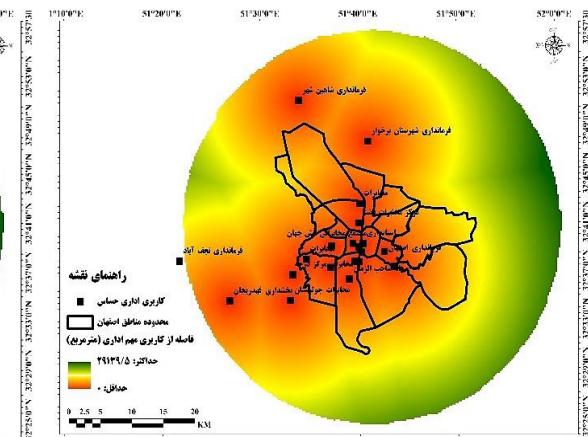
شکل ۱۰- ماتریس مکانی دسترسی به مرکز درمانی



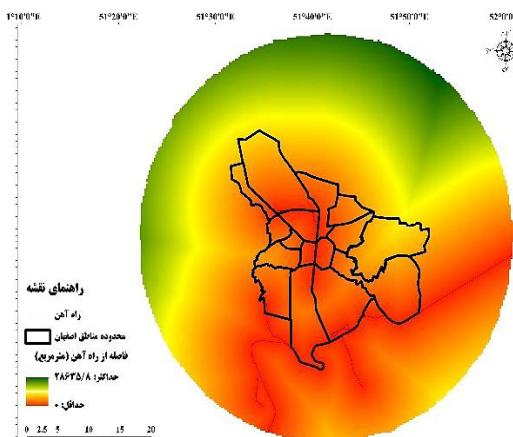
شکل ۱۳- ماتریس مکانی فاصله از کاربری تأسیساتی و تجهیزاتی



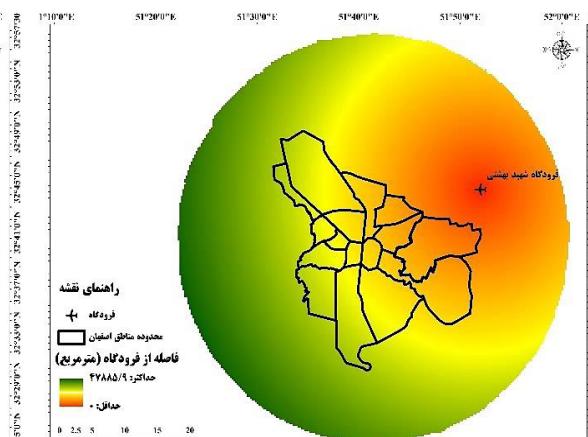
شکل ۱۲- ماتریس مکانی فاصله از کاربری مهم اداری

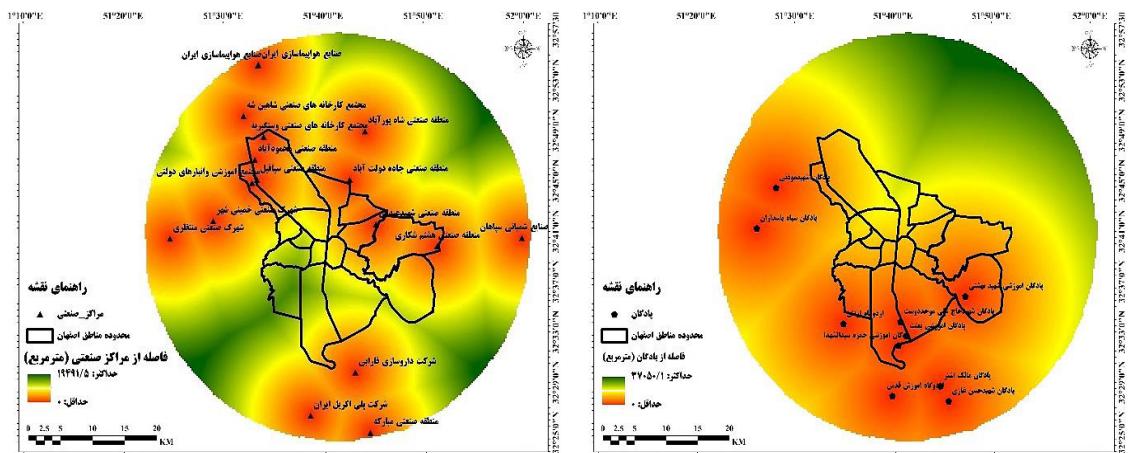


شکل ۱۵- ماتریس مکانی فاصله از راه آهن



شکل ۱۴- ماتریس مکانی فاصله از فرودگاه





شکل ۱۷-ماتریس مکانی فاصله از مراکز صنعتی

شکل ۱۶-ماتریس مکانی فاصله از پادگان

مرحله دوم محاسبه مقدار نرمال شده می باشد، در این مرحله شاخص های رو به دو گروه شاخص های مثبت و منفی تقسیم بندی کردیم منظور از شاخص های مثبت، شاخص هایی است که با افزایش مقدار آن ها مکان هایی که جهت مکانیابی مشخص می شوند در وضعیت مطلوب تری قرار دارند^۱ (جدول ۳).

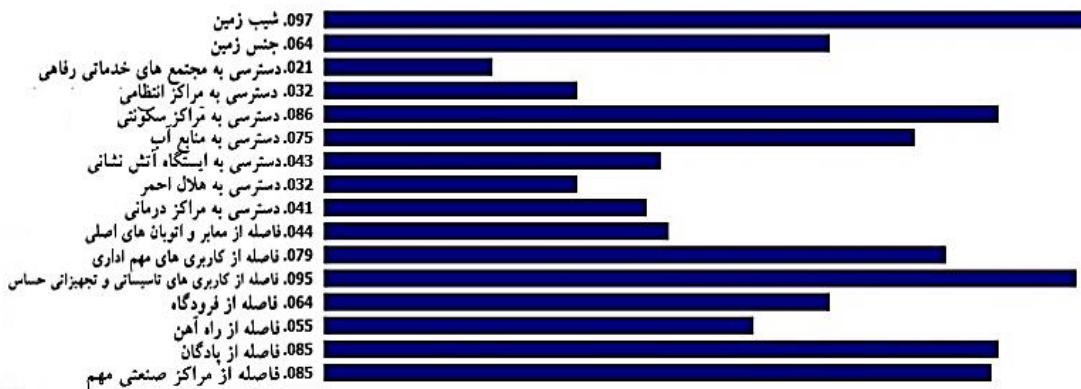
گام سوم، ضریب ماتریس بی مقیاس شده در اوزان شاخص ها می باشد. در این گام ابتدا بر اساس نظر ۶۰ خبره در حوزه شهری، طبیعی و مدیریت بحران وزن هر یک از لایه ها بر اساس تحلیل سلسه مراتبی از طریق نرم افزار Expert choice 2011 محاسبه شده و در هر یک از لایه های استاندارد شده حاصل از GIS ضرب می شوند که درنتیجه آن لایه های وزین تشکیل می گردند (شکل ۱۷).

جدول ۳. معیارها و نوع استانداردسازی و ارزش کیفی معیار

معیار	نوع	ویژگی معیار	معیار	نوع	ویژگی معیار
شبیب زمین	منفی	با کاهش مقدار وضعیت مطلوب می گردد	دسترسی به مراکز هلال احمر	منفی	با کاهش مقدار وضعیت مطلوب می گردد
جنس زمین	مثبت	با کاهش مقدار وضعیت مطلوب می گردد	دسترسی به مراکز امداد رسانی	منفی	با افزایش مقدار وضعیت مطلوب می گردد، رس (۰,۱۳۲)، کانسر سطح پایین (۰,۲۴۵)، ماسه سنگ و سنگ آهک (۰,۲۹۹)
دسترسی به مجتمع های خدماتی تفريحی یا اردوگاه فرهنگی	منفی	با افزایش مقدار وضعیت مطلوب می گردد	فاصله از معابر و اتو بان های اصلی	منفی	با کاهش مقدار وضعیت مطلوب می گردد
دسترسی به مراکز انتظامی	منفی	با افزایش مقدار وضعیت مطلوب می گردد	فاصله از کاربری های مهم اداری	منفی	با کاهش مقدار وضعیت مطلوب می گردد
دسترسی به زیرساخت های شهری و دیگر مراکز سکونتی	منفی	با افزایش مقدار وضعیت مطلوب می گردد	فاصله از کاربری های تأسیساتی و تجهیزاتی	منفی	با کاهش مقدار وضعیت مطلوب می گردد
دسترسی به منابع آب	منفی	با افزایش مقدار وضعیت مطلوب می گردد	فاصله از فرودگاه	منفی	با کاهش مقدار وضعیت مطلوب می گردد
دسترسی به ایستگاه آتش نشانی	منفی	با افزایش مقدار وضعیت مطلوب می گردد	فاصله از راه آهن	منفی	با کاهش مقدار وضعیت مطلوب می گردد
فاصله از پادگان	مثبت	با افزایش مقدار وضعیت مطلوب می گردد	فاصله از مراکز صنعتی	مثبت	با افزایش مقدار وضعیت مطلوب می گردد

۱ ازنجایی که در کمی کردن لایه ها تمامی اطلاعات با جنبه مثبت ارزش گذاری شد تمامی لایه ها مثبت می باشند؛ بدین منظور جهت استاندارسازی نقشه های معیار از تابع فازی در محیط ARCGIS بهره گرفته شده است.

هدف: تحلیل فضایی مکانیابی اسکان موقت در شهر اصفهان با رویکرد پدانند غیرعامل



شکل ۱۸- وزن دهی به معیارها جهت تحلیل فضایی مکانیابی اسکان موقت با استفاده از روش AHP
Figure 18- Weighting the criteria for spatial analysis of temporary housing location using AHP method

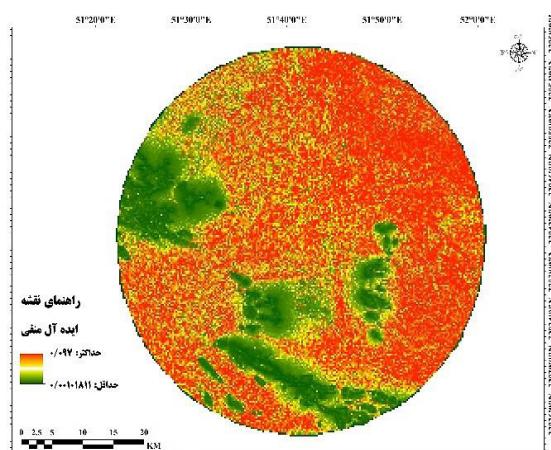
نتایج نشان می دهد که از میان معیارهای تأثیرگذار بر مکانیابی اسکان موقت معیار شیب زمین با امتیاز ۰,۰۹۷ پراهمیت‌ترین و معیار دسترسی به مجتمع‌های خدماتی رفاهی با امتیاز ۰,۰۲۱ کم‌اهمیت‌ترین معیار از نظر کارشناسان می‌باشد. پس از انجام مراحل آماده‌سازی داده‌ها، درنهایت باید معیارهای نرم‌السازی و وزن‌دار شده را با یکدیگر تلفیق نمود. در این مرحله میزان فاصله هر کدام از لایه‌ها با ایده‌آل‌های مثبت و منفی محاسبه می‌شود که این امر به صورت جداگانه برای هر یک از ایده‌آل‌های مثبت و منفی صورت می‌گیرد.

مد پیش‌تشری

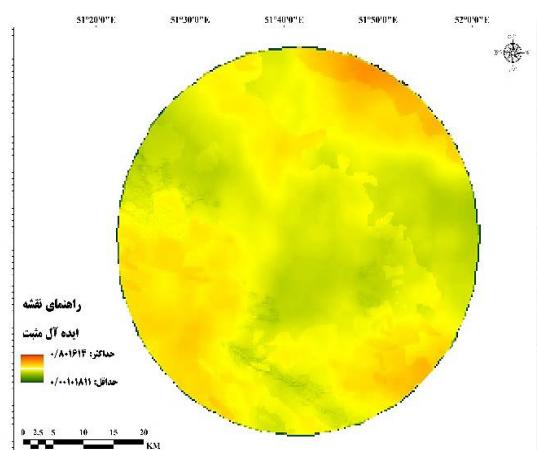
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۷. تابستانی ۱۴۰۱

Urban management
No.67 Summer 2022

۲۰



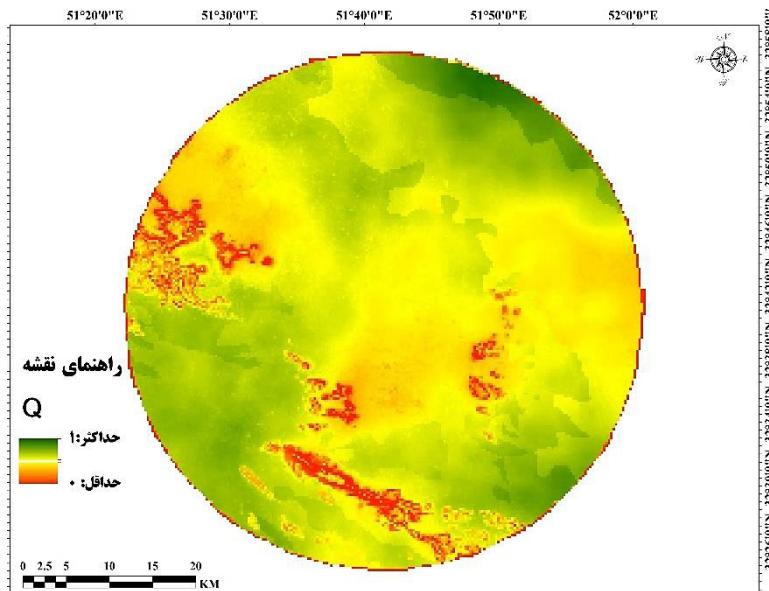
شکل ۲۰- محاسبه ایده‌آل منفی (RJ)
Figure 20 - Calculation of negative ideal (RJ)



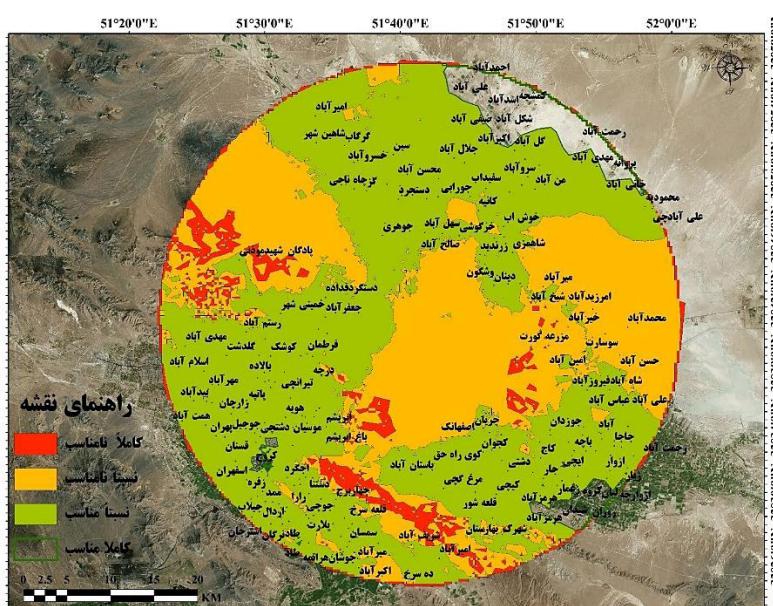
شکل ۱۹- محاسبه ایده‌آل مثبت (SJ)
Figure 19 - Calculation of the positive ideal (SJ)

در لایه خروجی ایده‌آل مثبت (SJ) طبق نتایج، میزان مطلوبیت مکانی در طیفی از ارزش ۰,۰۰۱۰۸۱۱ تا ۰,۰۰۱۶۱۴ متغیر بوده که بر این اساس پیکسل‌ها یا مکان‌هایی که ارزش مکانی آن‌ها به ضریب ۰,۰۰۱۶۱۴ نزدیک‌تر باشد، اولویت بالاتری جهت اسکان موقت دارند و هر چه میزان ارزش پیکسل به ضریب ۰,۰۰۱۰۸۱۱ نزدیک‌تر باشد از اولویت آن کاسته می‌شود. برای لایه ایده‌آل منفی (Rj) نیز میزان اولویت مکانی در بازه ۰,۰۰۱۰۸۱۱ تا ۰,۰۰۱۶۱۴ به دست آمده است که پیکسل‌ها یا مکان‌های با ارزش ۰,۰۰۱۰۸۱۱ بیشترین اولویت و پیکسل‌ها یا مکان‌های با ارزش ۰,۰۰۹۷ کمترین اولویت را جهت اسکان موقت دارا می‌باشند.

در این مرحله بر اساس مقادیر Q مناسب‌ترین گزینه‌ها برای اسکان موقعت تعیین شده است البته قابل ذکر است که در این مورد منظور از گزینه‌ها تمام پیکسل‌های نقشه ۱۱۸۲۲ (پیکسل) می‌باشد. در (شکل ۲۰) دامنه ارزشی حاصل از مدل در تناسب اسکان موقعت بین صفر تا یک است؛ لازم به ذکر است هرچه مقدار ارزش یک پیکسل به سمت عدد یک نزدیک باشد، بیانگر میزان تناسب زیاد و هرچه میزان مقدار ارزش دریافتی پیکسل به سمت صفر میل نماید، گویای تناسب کمتر آن پیکسل برای اسکان موقعت می‌باشد. لازم به ذکر است این خروجی با توجه به وضعیت شاخص‌های مورد بررسی و بار وزنی آن‌ها به دست آمده است. بر اساس بررسی‌های انجام شده اراضی قسمت شمال شرقی (اراضی بین منطقه رحمت‌آباد و کمشچه) حریم سی کیلومتری جهت اسکان موقعت مناسب می‌باشند.

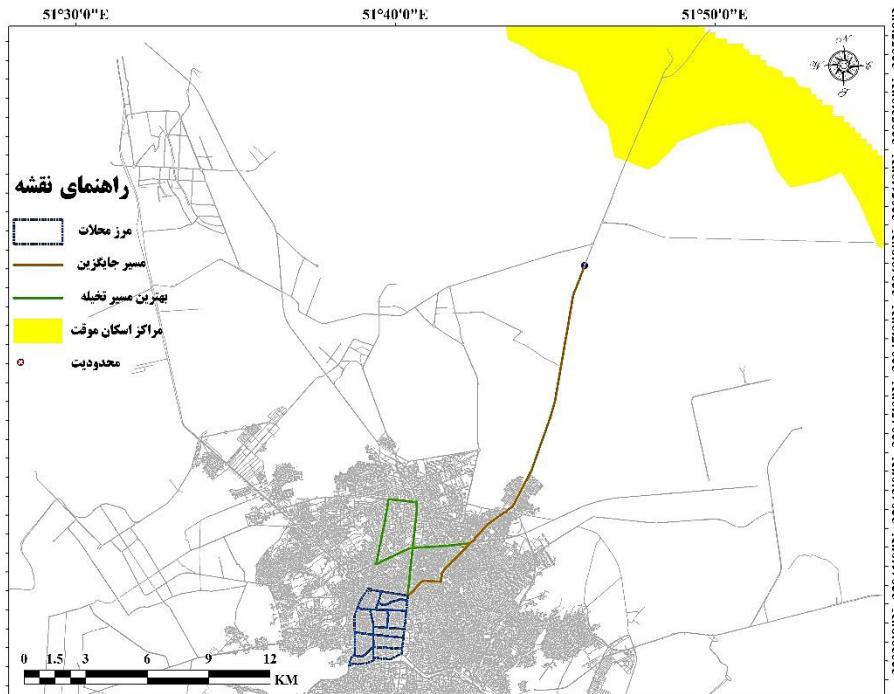


شکل ۲۱- شناسایی مناسب‌ترین پهنه‌ها و اراضی جهت اسکان موقعت با مدل ویکور



شکل ۲۲- پهنه‌های مناسب جهت اسکان موقعت

تحلیل شبکه جهت یافتن بهترین مسیر بین محل حادثه و مراکز اسکان موقعت انجام می‌گیرد. در این گام مسیر بهینه به سمت این مراکز به شکل نمونه انجام می‌شود، لازم به ذکر است، این تحلیل در سطح بلوک، ناحیه، منطقه و شهر قابل انجام است به همین دلیل برخی از محلات به طور نمونه انتخاب و مسیر بهینه برخی از مراکز بلوک جهت اسکان اضطراری مشخص گردید. همچنین به علت برخی از عوامل مانند تصادف، بیماران و... ممکن است برخی از خیابان‌ها مسدود گردند، روش تحلیل شبکه قادر است مسیر بهینه بین چندین نقطه را با در نظر گرفتن موانع موجود در مسیر پیدا کند.



شکل ۲۳- بهترین مسیر تخلیه اضطراری به مکان اسکان موقع

مدیریت شهری

فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۷. تابستانی ۱۴۰۱

Urban management
No.67 Summer 2022

نتیجه‌گیری

نقش شهرها به عنوان حلقه ارتباطی و کانون انسجام منطقه‌ای و پسکرانه‌های روستایی حائز اهمیت است لذا ضرورت توجه به ملاحظات امنیتی و پدافندی در طراحی آن‌ها بسیار حیاتی و مهم است. زیرا از هنگام پدیدار شدن شهرها تاکنون و به دلیل ابیاثت ثروت در شهرها، دفاع از شهرها و شهروندان در برابر هجوم تاراجگران جایگاه ویژه‌ای در طرح‌ریزی شهرها داشته است. امرروزه برخلاف گذشته، استقرار مراکز و تأسیسات نظامی در درون بافت شهری به معنای توانایی بالاتر دفاعی یک شهر محسوب نمی‌شود زیرا این‌گونه مراکز خود در کانون حملات از راه دور دشمن جای داشته و موجب تشدید آسیب‌پذیری شهر و شهروندان در برابر حملات نظامی دشمن می‌گردند. شهرها و محلات با ساختمان‌های موجود در آن به عنوان کوچک‌ترین محل تجمع افراد به عنوان سرمایه‌مادی و انسانی، به هدفی عمده برای دشمن تبدیل شده و ضربه به آن‌ها دارای آثار محرک گسترده بر عملکردهای شهری است. یکی از مسائلی که همواره مورد توجه سازمان‌های مسؤول در مدیریت بحران قرار دارد انتخاب مکان بهینه جهت استقرار اضطراری یا موقعت جمعیت‌های آسیب دیده از بحران می‌باشد. با توجه به جایگاه سیاسی- ژئوپلیتیک کلانشهر اصفهان و حسب اهمیت موضوع ارتقاء سطح ایمنی و امنیت و همچنین در راستای ابلاغ سیاست‌های کلی نظام در حوزه پدافند غیرعامل و لزوم اجرایی شدن این سیاست در تمامی حوزه‌ها به نظر می‌رسد نقش توسعه و هدایت شهرها از این منظر بسیار قابل توجه می‌باشد. در واقع شهر اصفهان با قرار گرفتن دو مرکز هسته‌ای بسیار مهم در شعاع ۱۰ و ۱۰۰ کیلومتری و دلایل سیاسی متعدد می‌تواند به عنوان کانون اصلی هدف حملات

آسیب‌پذیری کاربری‌های شهری و در مسیر راهپیمایی با رویکرد پدافند غیرعامل؛ مطالعه موردی کلانشهر اصفهان، فصلنامه آمایش محیط، شماره ۱۶.

جزوی خمسلوبی، علی؛ جواهران، هدی (۱۳۹۲)، تحلیلی بر نقش پدافند غیرعامل در امنیت راهبردی کلانشهرها، سپهر؛ دوره بیست و دوم، شماره هشتاد و هفتم، ۹۲-۸۷.

حریری، م (۱۳۹۴) توین راهنمای طراحی شهری با محوریت پدافند غیرعامل نمونه موردی: محور امام خمینی مشهد، حدفاصل سه راه دارایی تا چهارراه مدرس، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته طراحی شهری، دانشکده هنر و معماری اسلامی، دانشگاه بین‌المللی امام رضا علیه السلام، ۳۶۵ حسینی، سید بهشید (۱۳۹۰) تخلیه و اسکان اضطراری در پدافند غیرعامل (مبانی و تجارب)، جلد اول، چاپ اول، تهران. خانکه، حمیدرضا (۱۳۹۱)، آمادگی بیمارستانی در حوادث و بلاحا (برنامه کشوری)، مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی، مرکز تحقیقات توانبخشی در حوادث و بلاحا، تهران، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی.

رحیمی، محمد؛ عبداللهی، علی‌اصغر و ایلاقی حسینی، محسن (۱۳۹۴)، مکان‌یابی اردوگاه‌های اسکان موقت در موقعیت زلزله (مطالعه موردی: شهرستان‌های چیرفت و غرب‌آزاد)، نشریه مطالعات نواحی شهری، سال دوم، شماره سوم.

زمانی جوهري‌ستانی، اعظم (۱۳۹۸)، تحلیلی بر آسیب‌پذیری بافت‌های فرسوده شهری در برابر زلزله (مطالعه: شهر ملایر)، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور مرکز اصفهان.

زیرکی، محمدرضا؛ سعادتی، حسن (۱۳۹۷) رویکرد پدافند غیرعامل در پهنه‌بندي فضایی اردوگاه‌های اسکان موقت با استفاده از روش تلفیقی AHP-FUZZY و GIS (مطالعه میدانی: منطقه ۸ شهر تهران)، فصلنامه علمی ترویجی پدافند غیرعامل، سال نهم، شماره ۳، پیاپی ۸۶-۷۷.

سلسله گزارشات اداره کل حفاظ اثار و نشر ارزش‌های دفاع مقدس استان اصفهان، (۱۴۰۰).

سوداکوهی، ساسان (۱۳۹۲)، تحلیل فضاهای شهری بر اساس اصول پدافند غیرعامل، نمونه مورد کاوی از کشور ایران، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، موسسه چاپ و انتشارات.

طوقی، مصطفی؛ اکبرزاده، میثم؛ صبوحیان، علی (۱۳۹۵) ارزیابی معاشر پیاده از منظر تخلیه اضطراری مطالعه موردی مجموعه اداری اصفهان، فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات شهری، شماره هفدهم، ۱۰-۱.

عنایستانی، علی‌اکبر، جوانشیری، مهدی؛ محمودی، حمیده؛ دربان آستانه، محمدرضا (۱۳۹۶)، تحلیل فضایی سطح تاب‌آوری سکونتگاه‌های روستایی در برابر مخاطرات محیطی (مطالعه: بخش مرکزی شهرستان فاروج)، نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال چهارم، شماره ۴، ۳۸-۱۷.

قانون برنامه‌ی پنج‌تah توسعه اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، (۱۳۹۰-۱۳۹۴). تهران: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.

کاملی، محسن؛ حسینی امینی، حسن؛ حسینی، بهشید؛ حسینی، باقر (۱۳۹۵) تعیین معیارهای پدافند غیرعامل در تخلیه و اسکان اضطراری شهرهای بزرگ با استفاده از روش

نظامی و همچنین حملات تروریستی واقع گردد. در این مقطع که بیشترین تمرکز بر حملات تروریستی شهری قرار گرفته و احتمال بسیار زیادی برای این گونه حملات در شهر اصفهان وجود دارد به نظر می‌رسد که پرداختن به موضوع مکانیابی اسکان موقت پس از حمله می‌تواند به عنوان یکی از اصلی‌ترین مقوله‌های مرتبط با پدافند غیرعامل مطرح باشد. در این پژوهش، به منظور مکانیابی اسکان موقت در شهر اصفهان با رویکرد پدافند غیرعامل، ابتدا شاخص‌ها و عوامل مؤثر شناسایی شدند. سپس این معیارها توسط کارشناسان و متخصصان با استفاده از فرایند تحلیل سلسه‌مراتبی، مقایسه زوجی و اولویت‌سنجی شدند. در مرحله بعد با استفاده از روش ویکور، ماتریس تصمیم‌گیری تهیه و اقدام به همپوشانی لایه‌ها گردید. نتایج نشان می‌دهد که از میان معیارهای تأثیرگذار بر مکانیابی اسکان موقت معیار شیب زمین با امتیاز ۰،۰۹۷ پراهمیت‌ترین و معیار دسترسی به مجتمع‌های خدماتی رفاهی با امتیاز ۰،۰۲۱ کم‌اهمیت‌ترین معیار از نظر کارشناسان می‌باشد. نتایج حاصل از مدل ویکور در چهار طبقه مرسوم شامل، کاملاً مناسب، نسبتاً مناسب، نسبتاً نامناسب و کاملاً نامناسب طبقه‌بندی شد. بر اساس بررسی‌های انجام شده اراضی قسمت شمال شرقی (اراضی بین منطقه رحمت‌آباد و کمشچه) حریم سی کیلومتری جهت اسکان موقت مناسب می‌باشد؛ و در گام بعدی مسیرهای بهینه جهت تخلیه اضطراری به این مراکز ارائه گردید.

منابع

- آرشیو گزارشات شهرداری اصفهان، (۱۴۰۰).
- آرمن، محسن؛ مصفایی، جمال؛ قربان نیا خیری، وجیهه؛ خیری، افسانه (۱۳۹۷)، پهنه‌بندي زمین لغزش و برنامه مدیریتی کنترل خطرا آن در استان کهگیلویه و بویراحمد با استفاده از مدل حائری-سمیعی، پژوهش‌های ژئومورفوژوئی کمی، سال هفتم، شماره ۴، ۱۹۶-۱۷۶.
- آرین، محمود. (۱۳۹۴). بررسی پراکنده رویی شهری با تأکید بر توسعه درون‌زا (نمونه موردی: شهر اهواز)، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تهران.
- بهزاد فر، مصطفی (۱۳۸۲)، زلزله‌ی سه و تبیین زمینه‌ها، مبانی و استراتژی بازسازی شهر، مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی معماری و شهرسازی، فصلنامه شهرسازی و معماری آبادی، شماره ۵ و ۶.
- بهمنی، حجت (۱۳۹۲)، تحلیلی بر پدافند غیرعامل در شهرهای نفتی با تأکید بر ابعاد کالبدی-فضایی (مطالعه موردی: شهر امیدیه)، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه جغرافیا، دانشگاه اصفهان.
- تقایی، مسعود، علی جوزی، خمسلوبی (۱۳۹۱)، بررسی

- Wenchuan Ms 8.0 Earthquake, China. Journal of Asian Earth Sciences, 40(4): 926-934. DOI 10.1016/j.jseas.2010.07.014 دلوفی، بوم‌شناسی شهری، سال هفتم، شماره ۲، پیاپی ۱۴، ۱۱۳-۱۲۴.
- Liu, Q.; X. Ruan, and P. Shi. 2011. 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, 40(4): 926-934. DOI 10.1016/j.jseas.2010.07.014 - محمدی ده چشم، مصطفی (۱۳۹۳)، اینی شهری و پدافند غیرعامل، چاپ اول، دانشگاه اهواز، دانشگاه شهید چمران
 - Nappi, M. M. L.; J. C. Souza. 2014. Disaster management: hierarchical structuring criteria for selection and location of temporary shelters. Natural Hazards, 75(3): 2421-2436. DOI 10.1007/s11069-014-1437- مركز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران (۱۳۹۳)، طرح جامع اسکان اضطراری و موقعت شهر تهران با رویکرد به تمامی مخاطرات محتمل در شهر تهران با تمرکز بر رخداد زلزله، فاز اول، تدوین مدل‌های مفهومی و تدوین شرح خدمات نهایی سایر فازها، مجری: دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران.
 - Pérez-Valcárcel, J., Muñiz, S., Mosquera, E., Freire-Tellado, M., Aragón, J., & Corral, A. (2021). Modular Temporary Housing for Situations of Humanitarian Catastrophe. Journal of Architectural Engineering, 27(2), 05021004. مركز مطالعات و خدمات تخصصی شهری و روستایی وزارت کشور (۱۳۸۵)، از سری متون تخصصی ویژه دهیاران آشایی با مدیریت بحران با تأکید بر نقاط روستایی، مركز پژوهش‌های وزارت کشور، پژوهشکده علوم انسانی.
 - Pezzica, C., Chioni, C., Cutini, V., & de Souza, C. B. (2020, July). Assessing the impact of temporary housing sites on urban socio-spatial performance: the case of the Central Italy earthquake. In International Conference on Computational Science and Its Applications (pp. 324-339). Springer, Cham. نظری، امین (۱۳۹۵) مکان‌یابی مراکز اسکان اضطراری و موقعت بازماندگان زلزله (نمونه موردی: منطقه ۱۲ تهران)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی شهری پردیس بین‌المللی فارابی دانشگاه هنر.
 - Renne, J. L. (2018). Emergency evacuation planning policy for carless and vulnerable populations in the United States and United Kingdom. International Journal of Disaster Risk Reduction. هاشمی فشارکی، جواد و امیر شکیبیانش (۱۳۹۰)، طراحی شهری از منظر دفاع غیرعامل، چاپ اول، تهران، انتشارات بوستان حمید.
 - Undro., (1976). Guidelines for Disaster Prevention, PreDisaster Physical Planning of Human Settlements. Geneva:Vol1, UNDRO.
 - Wei, L.; W. Li, K. Li, H. Liu, and L. Cheng. 2012. Decision support for urban shelter locations based on covering model. Procedia Engineering, 43: 59-64. DOI 10.1016/j.proeng.2012.08.011
 - Wisner, B., Walker, P. & Beyond Kobe, A. (2005). Feinstein International Famine Center. Proactive Look at the World Conference on Disaster Reduction. 18-22 January Kobe, Japan. A report for the Swiss Department of Humanitarian Aid.
 - Xu, J.; X. Yin, D. Chen, J. An, and G. Nie. 2016. Multi-criteria location model of earthquake evacuation shelters to aid in urban planning. International Journal of Disaster Risk Reduction, 20: 51-62. DOI 10.1016/j.ijdrr.2016.10.009
 - Chu, J.; Y. Su. 2012. The application of TOPSIS method in selecting fixed seismic shelter for evacuation in cities. Systems Engineering Procedia, 3: 391-397.
 - IFRC. 2013. Post-disaster shelter: Ten designs. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Geneva
 - Jebrane, A., Elmoussaoui, A., Hakim, A., Argoul, P., & STTAR, F. (2018). A continuous approach for crowd modeling: numerical aspects and application to emergency evacuation.
 - Jin, L. (2005). A Fuzzy Multi-Criteria Decision Analysis for Assessing Technologies of Air Pollution Abatement at Coal-Fired Power Plants. Master of Engineering: Environment Systems Engineering, University of Regina.
 - Kılçıl, F.; B. Y. Kara, and B. Bozkaya. 2015. Locating temporary shelter areas after an earthquake: A case for Turkey. European Journal of Operational Research, 243(1): 323-332. DOI 10.1016/j.ejor.2014.11.035
 - Liu, Q.; X. Ruan, and P. Shi. 2011. 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, 40(4): 926-934. DOI 10.1016/j.jseas.2010.07.014
 - Liu, Q.; X. Ruan, and P. Shi. 2011. Selection of emergency shelter sites for seismic disasters in mountainous regions: Lessons from the 2008