نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال اول، شماره پیاپی ۳، پاییز ۱۳۹۳
صفحات ۸۴-۷۱

مکان‌یابی پایگاه مدیریت بحران در دهستان کهریزک شهرستان ری

فرهاد عزیزپور، استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی[۱]
وحید ریاحی، دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی
علی مؤذنی، کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی

دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۰۴/۱۱ پذیرش نهایی: ۱۳۹۳/۰۷/۱۵

چکیده

مخاطرات محیطی یکی از موانع اصلی تحقق توسعه‌ی پایدار در سکونتگاه‌های انسانی (به‌ویژه روستاها) است. امروزه، با رویکرد جدیدی که به مقوله‌ی مدیریت بحران می‌شود استفاده از همه‌ی دستاوردهای مدیریتی، سازماندهی و برنامه‌ریزی، قبل از وقوع بحران، امری الزامی و عقلانی است. در این باره، در مواجه‌شدن با بحران‌های احتمالی، یکی از ارکان اصلی در نظرگرفتن پایگاه‌های مدیریت بحران است که همه‌ی اقدامات پیشگیری، آمادگی و مقابله، از جمله امداد رسانی، اسکان موقتِ حادثه‌دیدگان، در آن مهیا شود تا پیامدها را درباره‌ی بحران احتمالی به حداقل ممکن برساند. از این رو، دهستان کهریزک به علت واقع‌شدن بر روی کمربند گسل کهریزک، وجود صنایع خطرآفرین در منطقه و عواملی جز آن برای این پژوهش انتخاب شد. در زمینه‌ی اجرای پژوهش، در مرحله نخست، معیارهای نهایی مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران، با نظرسنجی‌کردن از متخصصین امر و بومی‌سازی آن‌ها با شرایط محدوده، انتخاب شدند. در ادامه، پس از گردآوری داده‌ها با استفاده از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی، از تلفیق دو مدل منطق فازی و مدل تحلیل سلسله مراتبی AHP و پس از ارزیابی میدانی مکان استقرار بهینه پایگاه مدیریت بحران (گزینه‌ی شماره ۳) انتخاب شد. در این پژوهش، نتایج زیر حاصل شد:

- معیارهای مکان‌یابی پایگاه مدیریت بحران روستایی، صرفاً، ماهیتی محیطی (طبیعی و مصنوع) ندارد، بلکه معیارهای اجتماعی ـ اقتصادی نیز دارای اهمیت‌اند؛
- معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی پایگاه مدیریت بحران روستایی متأثر از الزام‌های منطقه‌ای و محلی یکسان نیستند. از این رو، بومی‌سازیِ معیارها ضرورتی است که، در مکان‌یابی، باید به آن توجه شود؛
- ضوابط مبتنی بر معیارهای مکان‌یابی بر اساس اهداف، نوع خدمات و شرایط مکانی در سطوح گوناگون فضایی (ناحیه‌ای، محلی، شهری و روستایی) متفاوت است و نمی‌توان ضابطه‌ای را برای همه‌ی سطوح درنظر گرفت؛
- مکان‌یابی، صرفاً، مبتنی بر تعیین مکان در چارچوبِ روی‌هم اندازی لایه‌های اطلاعاتی با کمک مدل‌ها نیست، بلکه انتخاب گزینه‌ی نهایی باید پس از بازدید و ارزیابی میدانی صورت بگیرد.

واژگان کلیدی: مکان‌یابی، پایگاه مدیریت بحران، منطق فازی، تحلیل سلسله مراتبی، سیستم اطلاعات جغرافیایی.

[۱]- نویسنده‌ی مسئول
Email: Azizpour@khu.ac.ir

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

مقدمه

انسان از بدو پیدایش در روی کره‌ی خاکی همیشه در معرض تهدید بلایای طبیعی ویرانگر بوده است. زلزله، آتشفشان، سیل و حوادث طبیعی مشابه پدیده‌هایی هستند که، همواره، زندگی انسان را از آغاز حیات بشری به بحران می‌کشانند (بیگ‌بابایی و همکاران،۱۳۹۱). بر اساس آخرین آمار رسمی، ایران در بین دَه کشور اول حادثه‌خیز جهان قرار دارد. بر اساس همین آمار، ۴۱ نوع پدیده‌ی بلاخیز در جهان شناخته‌شده و، متأسفانه، کشور ما ــ به‌عنوان کشوری حادثه‌خیزــ ۳۱ تا ۳۳ مورد از آن‌ها را تجربه کرده که سیل، زلزله و خشکسالی متداول‌ترین آن‌هاست (صمدزادگان و همکاران، ۱۳۸۴). مخاطرات محیطی یکی از موانع اصلی توسعه‌ی پایدار است و، همواره، وقوع آن سدی برای تحقق آسایش و رفاه انسانی است. وقوع بحران‌های محیطی، صرفاً، به عوامل طبیعی بستگی ندارند، بلکه ضعف مدیریت و برنامه‌ریزی نادرست، ساخت‌وسازهای بی‌رویه در حریم گسل‌ها و مسیر رودخانه‌ها، تعیین کاربری‌های نامناسب اراضی و بی‌توجهی به خطرهای بالقوه سببِ تشدید بحران‌های حاصل از بلایای طبیعی می‌گردد و حوادث طبیعی را به بحران‌های انسانی تبدیل می‌کند (مؤذنی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲).

در کنار شهرها، سکونتگاه‌های روستایی کشور نیز، همواره، در معرض تهدید انواع مخاطرات محیطی هستند. اما نکته‌ای که این فضاها را از شهرها متفاوت می‌سازد، شدت بالای آسیب‌پذیری متأثر از بافت کالبدی فرسوده‌ی روستاهاست. با این توصیف، اکنون، از بین نزدیک به ۵/۵ میلیون واحد مسکونی نزدیک به ۲/۵ میلیون واحد نوسازی (یا مقاوم‌سازی) شده است (بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، ۱۳۹۳: ۲۵). وقوع زلزله رودبار و منجیل (در گیلان)، آوج (در قزوین)، بم (در کرمان) و جز آن در سال‌های گذشته اگرچه نواحی شهری را تحت تأثیر قرار داده است، در این بین روستاها نیز خسارت کمی (از جنبه انسانی و مالی – اقتصادی) به خود ندیدند. روستاهای چنگوره، آبدره، حسن آباد، طبلیشکن، سعیدآباد در ناحیه‌ی آوج قزوین نمونه‌هایی هستند که بعد از وقوع زلزله سال ۱۳۸۱ بین ۹۰ تا ۱۰۰ درصد تخریب شدند (بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، ۱۳۸۲). در نگاه تازه به مقوله‌ی مدیریت بحران ــ که با بهره‌گیری از همه‌ی آرای علمی و پیشرفت‌های فنی، به‌ویژه دستاوردهای مدیریت و سبک‌های جدید طرح‌ریزی، سازماندهی، برنامه‌ریزی، هدایت و پشتیبانی، صورت می‌گیردــ موضوع غافلگیری و آمادگی‌نداشتن در شرایط بحرانی منتفی می‌شود و، قبل از وقوع هر بحرانی، با آمادگی به مقابله با آن می‌پردازد. در واقع، این نگاه مبین «متقدم‌بودن پیشگیری بر درمان» است (آهنچی، ۱۳۷۶: ۱۴۵). در این بین، یکی از ارکان اصلی در مواجه‌شدن با بحران‌های احتمالی ذکر شده ــ قبل، حین و بعد از وقوع بحران‌هاــ در نظر گرفتن پایگاه‌هایی مناسب و بهینه برای مهیاکردن بستر عملیاتی و تاکتیکی برای تحقق اقدامات پیشگیری، آمادگی و مقابله، از جمله امداد رسانی و اسکان موقت حادثه‌دیدگان، است. در همین زمینه، مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران برای استقرار بهینه این نیروها، مطالعه و بررسی همه‌جانبه‌ای می‌طلبد، زیرا تعیین مکان‌هایی مناسب برای احداث پایگاه‌های مذکور سبب افزایش کارایی و بهره‌وری بیشتر آن‌ها برای دستیابی به اهداف مورد نظر، خاصه در شرایط بحرانی، است (آل‌شیخ و همکاران، ۱۳۸۵). در مجموع، برای دستیابی به اهداف احداث پایگاه‌های مدیریت بحران، که همانا تاکتیک‌پذیرکردن سیستم مدیریت بحران است، ضروری است ضوابط و معیارهای مکان‌یابی در احداث آن‌ها به‌گونه‌ای تنظیم شود که سبب هرچه عملیاتی‌ترشدن اقدام‌ها و گسترش سطح تأثیرگذاری آن‌ها شود (بهرام‌پور و بمانیان، ۱۳۹۱؛ سازمان مدیریت بحران، ۱۳۸۶: ۵)، چراکه در این صورت نه‌تنها در هنگام وقوع بحران، بلکه قبل از بروز آن می‌توان اقدامات مؤثری را صورت داد که پیامد آن کاهش آسیب‌پذیری در جامعه خواهد بود.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

در همین زمینه‌ها، به‌منظور تعیین مکان‌های مناسب برای استقرار مراکز امدادرسانی، اسلامی و همکاران در مطالعات خود با توجه به چهار ویژگی ایمنی، کارایی، اثربخشی و مجهزبودن به ارائه‌ی مدلی برای مکان‌یابی مراکز امداد و اسکان پس از وقوع بحران اقدام کرده‌اند. آن‌ها با در نظرگرفتن استانداردهایی متعارف برای هر کدام از لایه‌های اطلاعاتی و با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی، بهترین مکان‌ها را برای استقرار مراکز امداد و اسکان تعیین کردند (اسلامی، ۱۳۸۵). باندااکار و همکاران برای کاهش تلفات انسانی در طوفان‌های ایالت فلوریدا مکان‌یابی اماکن عمومی دارای قابلیت پناهگاهی (نظیر مدرسه، دانشگاه، کلیسا و مراکز عمومی) را بررسی کردند. آن‌ها در این مکان‌یابی از معیارهایی مانند در دسترس‌بودن پناهگاه‌ها، رعایت حریم مناسب از مناطق سیل‌خیز، رعایت فاصله‌ی مناسب از مراکز نیروگاه‌های هسته‌ای، رعایت فاصله‌ی مناسب از اماکن خطرآفرین استفاده کردند و برای به‌دست‌آوردن مدل نهایی از تلفیق دو روش «ترکیب خطی وزین» و «تکنیک نمایش موفقیت/شکست» استفاده کردند (Bandana, and Hodgson, ۲۰۰۸). در مکان‌یابی استقرار پایگاه پشتیبانی، احدنژاد روشتی و همکاران ۱۴ معیار را در دو گروه طبیعی و انسانی درنظر گرفتند. این معیارها از جمله شامل شیب زمین، گسل، مراکز درمانی، کاربری‌های سازگار و ناسازگار، دوری از خطوط برقِ فشار قوی، تراکم جمعیت، مراکز آتش‌نشانی، کاربری اراضی شهری بودند. مبتنی بر این معیارها، آنان نتیجه گرفتند نقاطی از شهر که دارای فضاهای باز کافی و، در عین حال، سازگار با کاربری‌های اطراف هستند پتانسیل نسبتاً بالایی را برای استقرار آسیب‌دیدگان دارند (احدنژاد و همکاران، ۱۳۹۰). داداش‌پور و همکاران، در مکان‌یابی مراکز اسکان موقت، ۲۴ شاخص تأثیرگذار و سنجش‌پذیر را در چهار قالبِ معیار دسترسی (دسترسی به مراکز درمانی، آموزشی، امداد، انتظامی، محل سکونت قبلی، شریان‌های اصلی، شبکه‌ی گاز و دسترسی به شبکه‌ی برق)، دوری از ناملایمات (دوری از آلاینده‌های هوا، آلاینده‌های صوتی، صنایع عمده و آلاینده، پمپ‌بنزین و مراکز توزیع سوخت، مراکز جمع‌آوری زباله، نواحی ناامن اجتماعی، بافت‌های فرسوده‌ی شهری، حریم خطوط فشارقوی و شبکه‌ی گاز و حریم معابر و خطوط راه آهن)، سهولت در اجرا (مالکیت اراضی، دانه‌بندی، هزینه‌ی تملک، کاربری وضع موجود، مدت زمان بهره‌برداری از فضا برای اسکان موقت) و سهولت در بهره‌برداری از فضا (تناسب میان تعداد جمعیت بی‌خانمان و میزبان و تناسب میان جمعیت بی‌خانمان و سرانه خدماتی موجود) انتخاب کردند. آنان نتیجه گرفتند که سه شاخص میزان سرانه‌ی خدماتی، هزینه‌ی تملک و کاربری وضع موجود بیشترین و سه شاخص میزان مجاورت با حریم معابر و محورهای ارتباطی، صنایع آلاینده و حریم خطوط فشار قوی کمترین میزان اهمیت را در فرآیند گزینش مکان برای اسکان افراد بی‌خانمان در حوزه‌ی تصمیم‌گیری از منظر برنامه‌ریزان به خود اختصاص دادند (داداش‌پور و همکاران، ۱۳۹۱) زمانی و همکاران در شناخت پهنه‌های خطر و امن از معیارهایی نظیر شیب، جهات شیب، پوشش گیاهی، فاصله از گسل، فاصله از رودخانه، کاربری اراضی، نفوذپذیری زمین، بارش و نقاط قبلی وقوع زلزله استفاده کردند (زمانی و ریاحی، ۱۳۹۱). ملک و همکاران در تعیین بهترین مکان استقرار گروه‌های امدادی به شرایط ساختاری و طبیعی منطقه، معیارهایی چون تراکم جمعیت، فاصله از راه‌های اصلی، فاصله از ایستگاه‌های آتش‌نشانی، فاصله از ایستگاه‌های پلیس، فاصله از بیمارستان‌ها و مراکز اورژانس، فاصله از کاربری‌های خطرناک (مانند، پمپ‌بنزین‌ها)، فاصله از فضاهای باز، توجه کردند (ملک و همکاران، ۱۳۹۲). رسیلی ناکار و دوران به منظور انتخاب مکان‌های مناسب برای سکونتگاه‌ها در بخش خاورمیانه از معیارهایی نظیر وضعیت تکتونیک، کاربری زمین، پوشش گیاهی، زمین‌شناسی، هیدرولوژی، هیدروژئولوژی، شبکه‌های حمل و نقل و غیره استفاده کردند و با استفاده از تحلیل سلسله‌مراتبی مکان‌های مناسب را تعیین کردند (Resilnacar and Doyuran, ۲۰۰۶). سی‌دی کوی نیز در منطقه‌ی کلیولند اوکلاهاما برای مکان‌یابی محل دفن زباله از چهار معیار نزدیکی به شهر، مراکز جمعیتی مجاور، نوع کاربری زمین و محدودیت خاک استفاده کرد (Siddiqui, et.al., ۱۹۹۶).

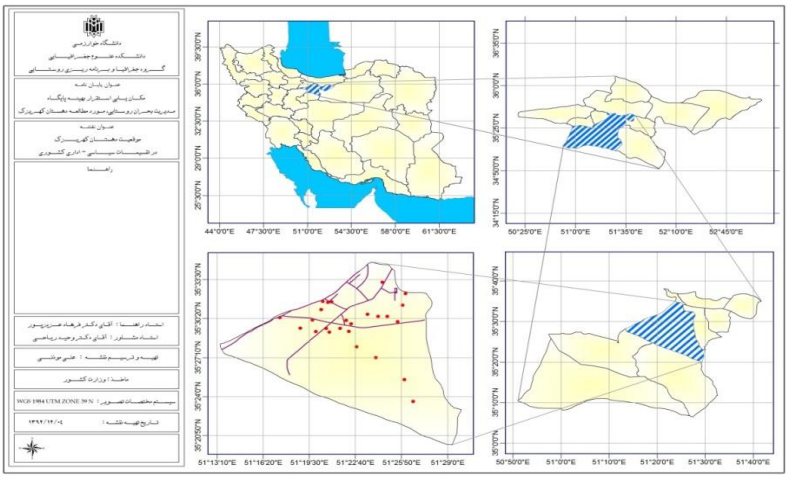
[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

دهستان کهریزک در جنوب استان تهران یکی از نواحی روستایی کشور است که به علت وجود پالایشگاه شهید تندگویان و هفت صنعت وابسته به آن (نفت تهران، ایرانول، ایران گاز و پتروشیمی و غیره)، واقع‌شدن بر روی کمربند گسل کهریزک، وجود قنات‌ها و کاریزهای متعدد و قرارگیری در مسیر تخلیه‌ی سیلاب‌های شهری (شهرهای تهران و کرج) از محدوده‌های پرخطر قلمداد می‌شود. نبود پایگاه مدیریت بحران در این ناحیه‌ی روستایی، روستاها را، در هنگام وقوع مخاطرات، با مشکلات فراوانی روبه‌رو خواهد کرد. از این رو، مکان‌یابی مناسب این نوع خدمات اهمیت فراوانی دارد. پژوهش حاضر، با هدف تعیین پهنه‌های مطلوب استقرار پایگاه مدیریت بحران و تعیین معیارها و ضوابط مناسب مکان‌یابی در چارچوب سؤالات زیر صورت گرفته است:

- مهم‌ترین معیارهای مکان‌یابی استقرار بهینه‌ی پایگاه‌های مدیریت بحران روستایی با توجه به شرایط و الزامات محلی (بومی) کدام‌اند؟
- مکان مطلوب احداث پایگاه مدیریت بحران کجاست؟

داده‌ها و روش کار

طبق آخرین تقسیمات سیاسی سال ۱۳۹۱، استان تهران دارای ۱۶ شهرستان، ۳۳ بخش و ۷۱ دهستان است که دهستان کهریزک، محدوده‌ی مطالعاتی پژوهش حاضر، یکی از دهستان‌های بخش کهریزک از توابع شهرستان ری در استان تهران است. این محدوده در فاصله ۳۵ درجه و ۲۰ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۳۵ دقیقه عرض شمالی و ۵۱ درجه و ۱۳ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۲۹ دقیقه طول شرقی از خط استوا واقع‌شده و ارتفاع متوسط آن ۱۱۲۷ متر از سطح دریا است. مساحت دهستان کهریزک ۳۳۰ کیلومترمربع است که ۲/۵ درصد مساحت استان تهران را شامل می‌شود. طبق آخرین نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن کشور در سال ۱۳۹۰، دهستان کهریزک دارای ۲۵ نقطه روستایی و ۲۹۷۶۰ نفر جمعیت (روستایی) است (شکل شماره ۱).



شکل ۱. موقعیت دهستان کهریزک در تقسیمات سیاسی ـ اداری کشوری.

پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ روشِ پژوهش توصیفی ـ تحلیلی و ترکیبی است. با توجه به ماهیت و روش پژوهش، جامعه‌ی آماری محدوده‌ی مطالعه همه‌ی ۲۵ روستای دهستان کهریزک را شامل می‌شود.

معیارهای مکان‌یابی پایگاه مدیریت بحران در پژوهش حاضر از فرایند منطقی تبعیت کرده است که به شرح زیر است:

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

- پیشینه‌ی نظری اعم از نظریه‌ها، رویکردهای مطرح شده و تحقیقات مرتبط با مکان‌یابی (به‌ویژه مکان‌یابی مراکز حساس در مدیریت بحران) بررسی شدند. در چارچوب این بررسی، مولفه‌ها و معیارهای مؤثر بازشناسی شدند؛
- مولفه ها و معیارهای شناسایی شده ارزیابی و پالایش شدند. معیارهایی که ماهیتی عینی و ذهنی داشتند برای ارزیابیِ متخصصین طبقه‌بندی شدند؛
- با هدف سنجش روایی معیارها، مبتنی بر طبقه‌بندی انجام شده، پرسشنامه‌ای طراحی شد و برای کارشناسان خبره (۳۰ نفر) ارسال گردید تا آن‌ها نظرهای خود را در طیف بوردگاس (کاملاً موافق، موافق، بی‌نظر، مخالف و کاملاً مخالف) برای تمام معیارها اعلام کنند؛
- پس از جمع‌آوری آرایِ متخصصین امر، معیارها ارزیابی شده، با استفاده از آزمون فریدمن اولویت‌بندی شدند. بر اساس اولویت‌بندی صورت گرفته، ۱۷ معیار که نمره‌ی میانگین آن‌ها بالاتر از عدد چهار بود انتخاب شدند؛
- در این مرحله، معیارهای منتخب برای بومی‌سازی (انطباق با شرایط ناحیه‌ی مطالعه) آماده شدند. برای بومی‌سازی، ضمن ارزیابی کارشناسی معیارها با شرایط ناحیه، از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد. در این مرحله، ابتدا معیارها با شرایط محیط طبیعی ـ اکولوژیک، اجتماعی ـ اقتصادی و کالبدی ارزیابی شدند. بر اساس این ارزیابی:

الف) دو معیار فاصله از کانون‌های خطرساز انسانی و فاصله از نیروگاه هسته‌ای و پالایشگاه‌ها با یکدیگر ادغام و تحت عنوان کانون‌های خطرساز از آن‌ها استفاده شدند؛

ب) معیارهای کیفیت ابنیه و مالکیت اراضی، به علت نبود اطلاعات و تناسب‌نداشتن این داده‌ها با مقیاس مطالعاتی پژوهش حاضر، برای استفاده در امر مکان‌یابی پایگاه‌ها حذف شدند؛

ج) سه معیار همگرایی فرهنگی کانون‌های روستایی، رودخانه‌های محدوده و، معیار، فاصله از دو کانون شهری باقرشهر و کهریزک به مجموعه معیارهای نهایی اضافه شدند تا، در مراحل بعد، به‌صورت لایه‌های اطلاعاتی در مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران دهستان کهریزک استفاده شوند.

سپس، پرسشنامه‌ی معیارها از دیدگاه افراد محلی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتیجه بررسی با آزمون کرونباخ (ضریب ۰/۷۶) نشان داد که معیارهای منتخب مناسب هستند.

در جدول شماره ۱، لیست معیارهای نهایی را، که انتخاب شده‌اند، برای مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران مشاهده می‌کنید.

جدول ۱. معیارهای نهایی مکان‌یابی پایگاه مدیریت بحران دهستان کهریزک

ردیف	معیار	ردیف	معیار
۱	خطوط گسل	۱۰	شیب
۲	کانون‌های خطرساز	۱۱	قنات
۳	ایستگاه‌های آتش‌نشانی	۱۲	زمین‌شناسی
۴	مسیل	۱۳	خاک
۵	نقاط روستایی با تراکم بالا	۱۴	مراکز نظامی و انتظامی
۶	توپوگرافی	۱۵	همگرایی کانون‌های روستایی
۷	شبکه معابر و شریان‌های ارتباطی	۱۶	رودخانه
۸	مراکز درمانی و بیمارستان	۱۷	نقاط شهری
۹	کاربری اراضی		

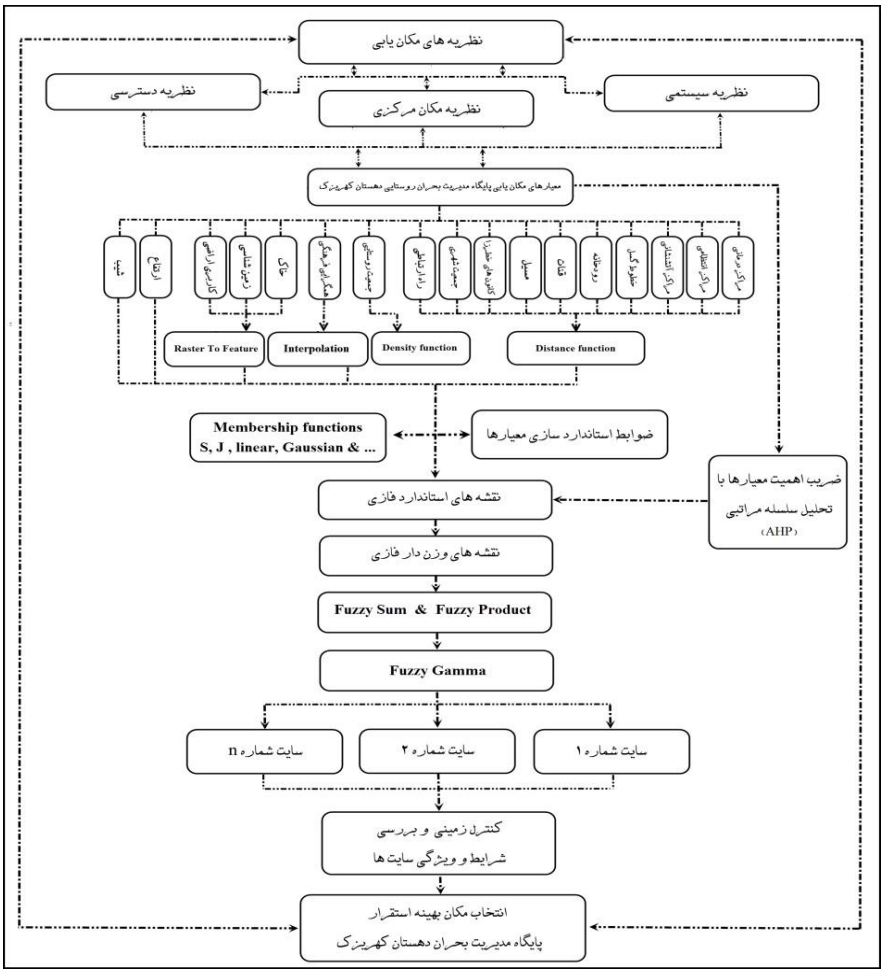
[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

با توجه به ماهیت معیارها (عینی و ذهنی‌بودن)، برای جمع آوری اطلاعات از روش کتابخانه‌ای به منظور جمع‌آوری معیارهای عینی (مراجعه به سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی، همچون سازمان مدیریت بحران شهر تهران، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، پژوهشکده‌ی سوانح طبیعی، مرکز آمار ایران، سازمان نقشه‌برداری کشور، استانداری تهران، سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور و سایر دستگاه‌های مربوط) و با روش میدانی برای دست یابی به معیارهای ذهنی (فن پرسشگری و ابزار پرسشنامه) استفاده شد. تنها معیار کیفی درنظر گرفته شده‌ی این پژوهش اندازه‌گیری میزان همگرایی فرهنگی بین جمعیت نقاط روستایی محدوده‌ی مطالعه است که ماهیتی کیفی داشته و مستلزم جمع‌آوری داده‌های خام اولیه از سطح ناحیه است. برای جمع‌آوری داده‌های کیفی معیار همگرایی فرهنگی، پرسشنامه‌ای با پنج شاخص کلی در قالب ۱۹ گویه و در پنج طیف لیکرت (خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم و خیلی کم) تهیه شد. با توجه به جمعیت ۲۹۷۶۰ نفری کل ساکنین ۲۵ آبادی دهستان کهریزک، از طریق فرمول کوکران مشخص شد که تعداد ۳۷۹ پرسشنامه باید در سطح دهستان جمع‌آوری شود. برای توزیع عادلانه‌ی تعداد پرسشنامه‌ها به نسبت ساکنین در روستاها، نسبت جمعیت روستاهای دهستان به درصد مشخص و به نسبت هر روستا از جمعیت تعداد پرسشنامه‌های هر آبادی نیز تعیین شد (روش نمونه‌گیری فاصله‌ای). در این میان شش آبادی، به علت پایین‌بودن تعداد جمعیت، عددی کمتر از سه پرسشنامه را به خود اختصاص دادند که، برای دستیابی به نتایج دقیق‌تر، از این مناطق نیز حداقل سه پرسشنامه جمع‌آوری شد. در واقع، تعداد ۳۹۲ پرسشنامه بین اهالی محدوده‌ی مطالعه توزیع و آرایِ آن‌ها جمع‌آوری شد. پس از سنجش سطح پایایی (۰/۸۱۱)، با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ، پرسشنامه‌ی نهایی تکثیر شد و در اختیار جامعه‌ی نمونه قرار گرفت.

در این تحقیق، برای انتخاب شاخص‌ها و تحلیل پرسشنامه‌ی انتخاب معیارها، از تکنیک‌های آماری نظیر آزمون فریدمن، آزمون کرونباخ و آزمون آنووا[۲] (برای تعیین میزان همگرایی فرهنگی) استفاده شد. همچنین، برای مکان‌یابی مدل‌های منطق فازی و مدل تحلیل سلسله‌مراتبی AHP برگزیده شدند. برای تحلیل اطلاعات آماری از نرم‌افزارهای Spss و برای پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی و اجرای آنالیزهای مورد نیاز در تهیه‌ی نقشه‌ها و تلفیق و ترکیب آن‌ها نیز از نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی ArcGIS، توابع تحلیلی و عملگرهای آن استفاده گردید.

[۲].Oneway

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]



شکل ۲. مدل مفهومی مکان‌یابی پایگاه مدیریت بحران روستایی.

شرح و تفسیر نتایج

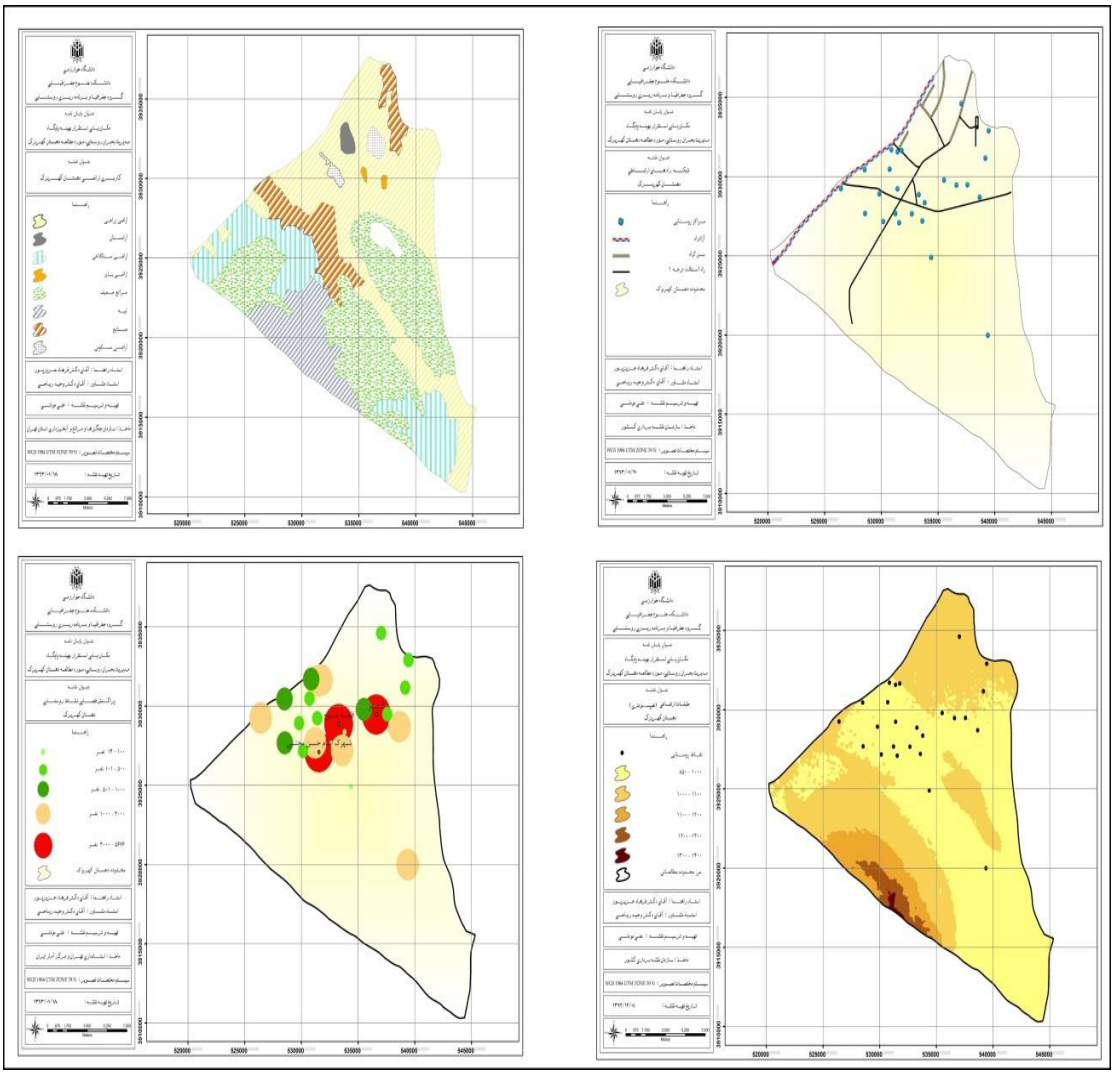
الف) وضعیت ناحیه

ناحیه‌ی کهریزک، به لحاظ ناهمواری‌ها، در انتهای جنوبی ناهمواری‌های رشته‌کوه البرز استان تهران قرار گرفته است که به سمت جنوب از ارتفاعات آن کاسته می‌شود و در محدوده این ناحیه به پهنه‌ای کاملاً دشتی تبدیل می‌شود. این ناحیه در ارتفاع متوسط ۱۱۲۷ متر بالاتر از سطح آب‌های آزاد و در دامنه‌ی ارتفاعی ۸۵۰ تا ۱۴۰۰ متر قرار گرفته است. همچنین، بیشترین مساحت محدوده‌ی مطالعاتی را شیب ۰ تا ۶ درصد به خود اختصاص داده است. گسل کهریزک ــ یکی از گسل‌های فعالِ استان تهران ــ در این ناحیه قرار دارد. الگوی پراکنش فضایی روستاها نیز متأثر از کانون‌های صنعتی و اراضی زراعت‌پذیر در محدوده‌ی مطالعه است که، طبق این تأثیر، از آن تبعیت می‌کند. علت تشکیل بعضی از این کانون‌ها مجاورت با صنایع پتروشیمی و پالایشگاه نفت تهران است. همچنین، در بعضی موارد وجود اراضی مرغوب و قابل‌کشت، دسترسی به آب‌های زیر زمینی (قناتها و چاه‌های آب) و جز آن دلیل تشکیل کانون‌های جمعیتی است. ناحیه‌ی کهریزک به علت واقع‌شدن در پهنه زلزله‌خیزی با خطر نسبتاً بالا و سیلاب‌های احتمالی حوضه‌ی بالادستی خود (شهر تهران و کرج)، بالقوه، جزو مناطق حادثه‌خیز و پرمخاطره‌ی محسوب می‌شود. یکی از

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

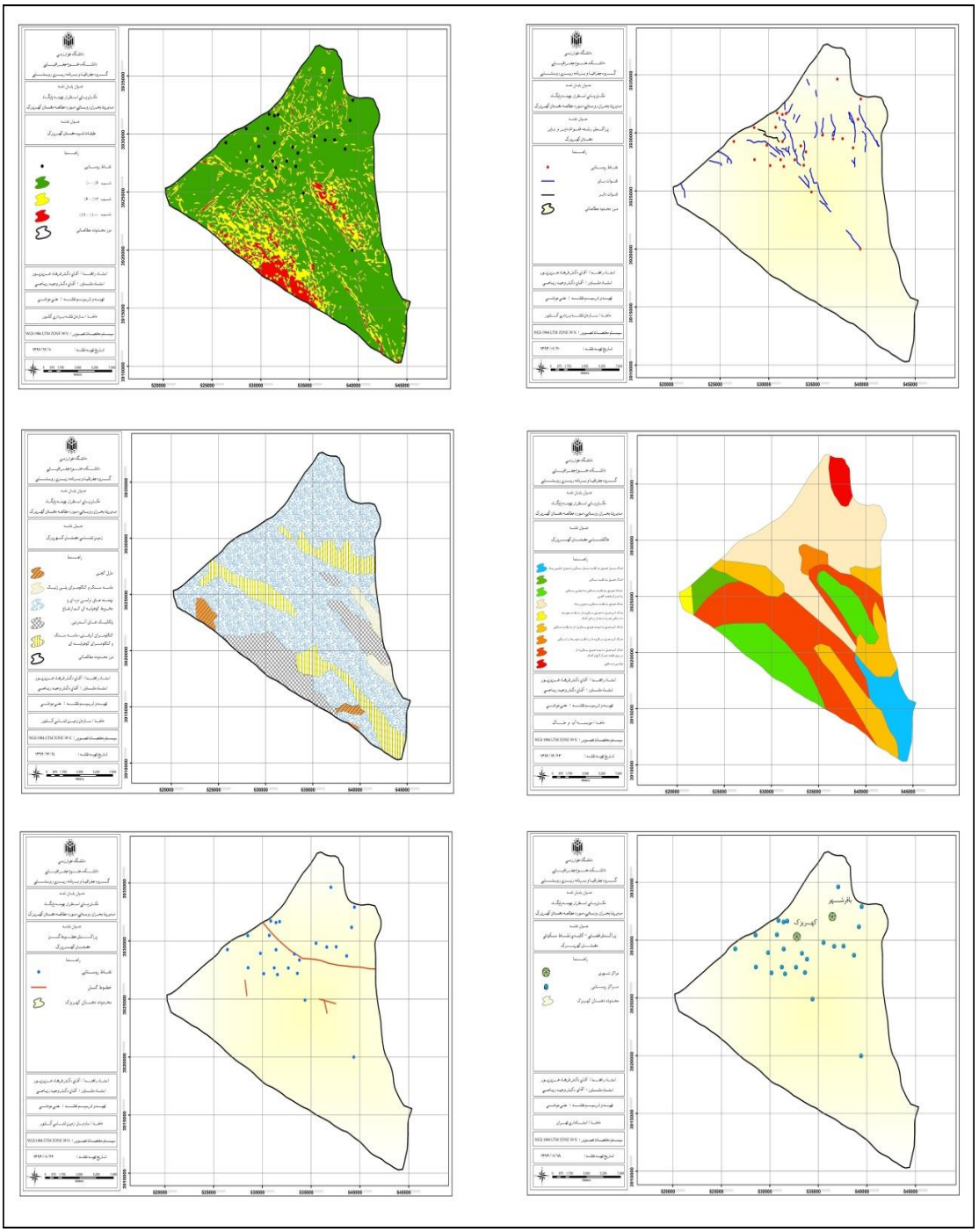
محسوس‌ترین مخاطرات این ناحیه واقع‌شدن بر روی کمربند گسل کهریزک است. جنوبی‌ترین بخش گسترهٔ فرونشست شمال ایران مرکزی را فرونشست کهریزک ـ اسلامشهر تشکیل می‌دهد که از شمال با گسل کهریزک به فرونشست جنوب ری وصل می‌شود. دمارتینی و همکاران برای گسل کهریزک امتداد متوسط شیب ۷۰ تا ۸۰ درجه به سمت شمال و طول حداکثر ۵۵ کیلومتر را بر اساس شواهد ریخت‌شناسی ارائه کرده‌اند. همچنین، آن‌ها بر اساس روابط تجربی بزرگای گشتاوردی ۷ تا ۷/۴ را برای این گسل تخمین زده‌اند. این گسل طولانی‌ترین گسل در منطقه‌ی جنوب تهران شناخته‌شده است.

در کنار گسل، قرارگیری مجاورِ صنایع خطرآفرینی همچون پالایشگاه شهید تندگویان، شرکت نفت تهران، نفت ایرانول، ایران گاز و پتروشیمی و وجود قنات‌های متعدد (بعضاً متروک) و قرارگیری در مسیر تخلیه‌ی سیلاب‌های شهری ویژگی‌های بحرانی‌ای به این ناحیه در زمینه‌ی بروز مخاطرات داده است. نقشه‌های زیر ویژگی‌های ناحیه را در چارچوب معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی پایگاه مدیریت بحران نشان می‌دهند.



شکل ۳. وضع موجود برخی معیارهای مکان‌یابی پایگاه مدیریت بحران دهستان کهریزک؛

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]



ادامه شکل ۳. وضع موجود برخی معیارهای مکان‌یابی پایگاه مدیریت بحران دهستان کهریزک.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

ب) ضوابط مکان‌یابی

در مکان‌یابی پایگاه مدیریت بحران روستایی، جدا از تعیین معیارها و بومی‌سازی‌کردن آن‌ها، تعیین ضوابط هر کدام از معیارها دارای اهمیت فراوانی است. برای ضوابط مکان‌یابی از روشِ تلفیقی استفاده شده است. ضوابط سازمان‌های دولتی و خصوصی، ضوابط پیشنهادی صاحب‌نظران و بومی‌سازی از طریق محقق، مهم‌ترین منابع تعیین ضوابط بوده است. جدول شماره ۲ ضوابط در نظر گرفته‌شده را برای مکان‌یابی نشان می‌دهد.

جدول ۲. ضوابط مکان‌یابی پایگاه مدیریت بحران دهستان کهریزک

ردیف	معیار	زیر معیارها	ضوابط معیار	توضیحات	منبع داده
۱	ساختار زمین	ارتفاع	حداقل ارتفاع	نگارندگان[۱]	DEM ۳۰ متر سازمان نقشه‌برداری
۲		شیب	مطلوب‌ترین تا ۶ درصد و حداکثر شیب ۱۲ درصد	طرح ساماندهی شهر تهران	DEM ۳۰ متر سازمان نقشه‌برداری
۳		زمین‌شناسی	مطلوب‌ترین جنس سنگ، مارل گچی	نگارنده	نقشه ۱:۱۰۰.۰۰۰ سازمان زمین‌شناسی
۴		خاک	مطلوب‌ترین خاک، خاک‌های عمیق با بافت سنگین	نگارندگان	نقشه ۱:۲۵۰.۰۰۰ خاک‌شناسی کشور
۵	همجواری	مراکز درمانی	مطلوب‌ترین فاصله تا ۱۰۰۰ متر	شورای عالی شهرسازی و عماری[۲]	نقشه ۱:۲۵.۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری
۶		مراکز انتظامی	مطلوب‌ترین فاصله تا ۲۰۰۰ متر	شورای عالی شهرسازی و معماری	نقشه ۱:۲۵.۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری
۷		مراکز آتش‌نشانی	مطلوب‌ترین فاصله تا ۱۵۰۰ متر	شورای عالی شهرسازی و معماری	نقشه ۱:۲۵.۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری
۸		مراکز پرجمعیت روستایی	حداقل فاصله با نواحی با تراکم بالای مسکونی	سازمان پیشگیری و مدیریت بحران	نقشه ۱:۲۵.۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری
۹		همگرایی فرهنگی	حداقل فاصله با نواحی با همگرایی فرهنگی بالا	نگارندگان	پرسشنامه و محاسبات نگارنده
۱۰	رعایت حریم	خطوط گسل	مطلوب‌ترین فاصله بین ۳۰۰ تا ۷۰۰ متر	طرح ساماندهی شهر تهران	نقشه ۱:۱۰۰.۰۰۰ سازمان زمین‌شناسی
۱۱		رودخانه	مطلوب‌ترین فاصله بین ۲۰۰ تا ۵۰۰ متر	طرح ساماندهی شهر تهران	نقشه ۱:۲۵.۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری
۱۲		قنات	مطلوب‌ترین فاصله بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ متر	طرح ساماندهی شهر تهران	نقشه ۱:۲۵.۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری
۱۳		مسیل	مطلوب‌ترین فاصله بین ۳۰۰ تا ۷۰۰ متر	طرح ساماندهی شهر تهران	نقشه ۱:۲۵.۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری
۱۴		کانون‌های خطرآفرین	مطلوب‌ترین فاصله بین ۳۰۰ تا ۷۰۰ متر	سازمان پیشگیری و مدیریت بحران	نقشه ۱:۲۵.۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری
۱۵		کانون شهری	حداکثر فاصله با نواحی شهری، نهایت تا ۱۳ کیلومتر	موقعیت محدوده و آرایِ نگارنده	نقشه ۱:۲۵.۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری
۱۶	دسترسی	شبکه‌ی ارتباطی	مطلوب‌ترین فاصله تا ۲۰۰ متر	سازمان پیشگیری و مدیریت بحران	نقشه ۱:۲۵.۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری
۱۷	کاربری	کاربری اراضی	اولویت با اراضی بایر و مراتع ضعیف	نگارندگان	نقشه ۱:۲۵.۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری

ج) استانداردسازی معیارها و تهیه نقشه‌های وزن دار

پس از مشخص شدن نحوه و میزان تأثیرگذاری هر معیار بر اساس ضوابط آن، ابتدا داده‌های جمع‌آوری‌شده دربارهٔ معیارهای مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران به نقشه‌های هم‌مقیاس و استانداردشده فازی با فرمت رستری تبدیل شدند. با معیارهای پژوهش حاضر، اکثر داده‌های مرتبط را ارگان‌ها و دستگاه‌های متولی آن در فرمت وکتور تهیه و آماده کرده‌اند که برای اجرای مدل منطق فازی در فضای نرم‌افزار ArcGIS، هم‌زمان با استانداردشدن لایه‌ها، به فرمت رستر (یا همان شبکه پیکسلی) تبدیل شدند. در این میان، برخی از معیارها (مانند معیارهای ارتفاع و شیب) از همان ابتدا، که از لایه‌ی مدل ارتفاع رقومی تهیه شده‌اند، ماهیت

۱. ضوابطی که با نام نگارندگان ذکر شده است، حاصل نظرخواهی از آرایِ کارشناسان و متخصصین رشته‌های مذکور است.

۲. این موارد از مجموعه قوانین استانداردها و ضوابط خدمات‌رسانی روستاهای کشور مصوب شورای عالی معماری و شهرسازی ایران است که، در برخی موارد با توجه شرایط محدوده‌ی مطالعاتی، با اندکی دخل و تصرف اقتباس شده است.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

رستری داشته‌اند و، از این رو، در این مرحله فقط با توجه به نوع نقش و نحوه‌ی تأثیرگذاری آن‌ها به کمک توابع منطق فازی به لایه‌های هم‌مقیاس و استانداردشده فازی تبدیل شدند. درباره‌ی معیارهایی همچون رعایت حریم گسل، دسترسی به شریان‌های ارتباطی یا تراکم جمعیت نقاط روستایی، که ماهیت برداری دارند، باید به کمک توابعی مثل تابع فاصله[۱]، درون‌یابی[۲] یا تراکم[۳] به نقشه‌های رستری تبدیل شوند و، در ادامه، با استفاده از ضوابط هر کدام از معیارها و به کمک مدل منطق فازی به لایه‌های استاندارد شده فازی تبدیل گردند. تا این مرحله، هر کدام از معیارها فقط با خودشان و عناصر تشکیل دهنده‌شان به‌صورت مجزا تحلیل شدند. اما، در مرحله بعد (دوم)، متخصصین معیارهای انتخاب‌شده را در قالب مدل تحلیل سلسله‌مراتبی AHP مورد مقایسه زوجی و دو به دو با یکدیگر قرار دادند. حاصل این مقایسه به‌دست آمدن وزنی برای معیارها بود که نشانِ میزان درجه‌ی برتری هر کدامِ معیارها از سایر معیارهاست (جدول شماره ۳). نهایتاً، در این بخش، تمامی لایه‌های استانداردشده (فازی شده) در هر کدام از وزن‌های نهایی حاصل از مدل تحلیل سلسله مراتبی ضرب شدند و، در مجموع، به لایه‌های وزن‌دار فازی تبدیل گردیدند.

جدول ۳. وزن معیارهای مکان‌یابی پایگاه مدیریت بحران روستایی

ردیف	معیار	وزن معیار	ردیف	معیار	وزن معیار
۱	خطوط گسل	۰.۰۷۱	۱۰	شیب	۰.۱۲۷
۲	کانون‌های خطرساز	۰.۰۴۷	۱۱	قنات	۰.۰۴۷
۳	ایستگاه‌های آتش‌نشانی	۰.۰۶۱	۱۲	زمین‌شناسی	۰.۰۶۳
۴	مسیل	۰.۰۴۷	۱۳	خاک	۰.۰۶۰
۵	نقاط روستایی با تراکم بالا	۰.۰۶۶	۱۴	مراکز نظامی و انتظامی	۰.۰۵۲
۶	توپوگرافی	۰.۱۰۰	۱۵	همگرایی کانون‌های روستایی	۰.۰۱۹
۷	شبکه‌ی معابر و شریان‌های ارتباطی	۰.۰۴۵	۱۶	رودخانه	۰.۰۴۸
۸	مراکز درمانی و بیمارستان	۰.۰۷۸	۱۷	نقاط شهری	۰.۰۳۵
۹	کاربری اراضی	۰.۰۳۴			

د) انتخاب مکان بهینه استقرار پایگاه مدیریت بحران روستایی

برای انتخاب مکان بهینه استقرار پایگاه مدیریت بحران روستایی، عملگرهای ضرب و جمع جبری فازی روی لایه‌ها اعمال شد و هم‌پوشانی لایه‌ها صورت گرفت. در این مرحله، برای تعدیل لایه‌ی حاصل از ضرب‌وجمع فازی از عملگر گاما استفاده شد. بدین صورت که بعد از تهیه ی لایه‌های گاماهای فازی متفاوت، در گام بعدی، ارزیابی لازم برای انتخاب گامای مناسب و مطلوب صورت گرفت. برای این کار، لایه‌های تهیه شده هر کدام از گاماهای فازی برای انتخاب مکان مناسب و بهینه استقرار پایگاه مدیریت بحران با منطقه‌ی مطالعه مطابقت داده شد و گامایی که بیشترین مطابقت با پهنه‌های مناسب را در لایه‌های منطقه‌ی مطالعه داشت به منزله ی گامای مناسب انتخاب گردید. بعد از تطابق میدانی پهنه‌های پیشنهادی مکان‌های مناسب با وضعیت کاربری موجود و سایر

۱) Distance
۲) Interpolation
۳) Density

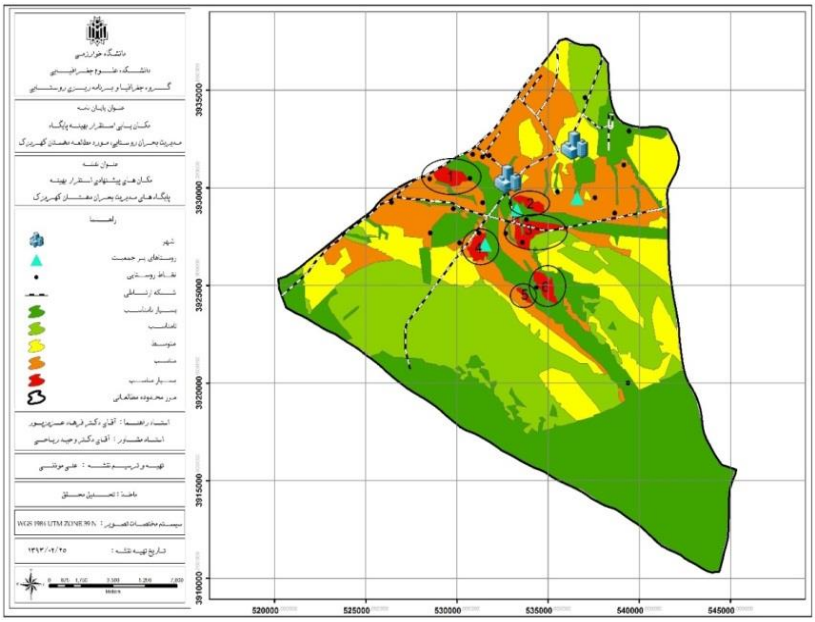
[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

شرایط دسترسی و امکانات و محدودیت‌های مناطق، مشخص شد که پهنه‌های پیشنهادی در گامای ۰/۹ بیشترین تطابق را برای انتخاب مکان استقرار بهینه پایگاه مدیریت بحران داراست. خروجی مقایسه های زوجی نیز نشان داد، که از بین ۱۷ معیار نهایی، به ترتیب امتیاز پنج معیارِ شیب کم، ارتفاع مناسب، مجاورت با مراکز درمانی، رعایت فاصله از خطوط گسل و همجواری با مراکز پرجمعیت سکونتگاه‌های روستایی به نسبت سایر معیارها بیشتر بوده است. این امر باعث شده است، در انتخاب مکان نهایی، هرچه وزن پهنه‌ها ــ ویژگی‌های مساعد آن‌ها با توجه به پنج معیار فوق ــ بیشتر باشد، احتمال فراوانی برای انتخاب مکان استقرار پایگاه وجود خواهد داشت. در واقع، پنج معیار اصلی به نحوی تعیین کننده انتخاب مکان بهینه هستند. البته، تأثیر معیارهای دیگر در این فرآیند به این نحو خواهد بود که، با توجه به نقش و امتیاز کسب شده در مقایسه‌ی زوجی، آن‌ها چه مقدار باعث افزایش توان حداکثری یا حداقلی نقش پنج معیار اصلی شده‌اند. نکته‌ی درخور، در این پنج معیار، ترکیب طبیعی و انسانی بودن آن‌هاست، به طوری که سه معیار انتخاب شده معیارهایی طبیعی بوده‌اند که نشان‌دهنده‌ی توجه به شرایط و موقعیت قرارگیری پایگاه در محدوده‌ی ناحیه است و دو معیار دیگر، که عواملی انسانی هستند، حاکی از اولویت توجه به مجاورت با مراکز درمانی و پوشش‌دهی حداکثری مناطق پرجمعیت‌تر در زمان وقوع بحران است.

با توجه به انتخاب گامای ۰/۹، شش پهنه با توان بسیار مناسب برای انتخاب نهایی پیش رویِ محقق قرار گرفت. در این بین، با توجه به درنظر گرفتن کاربری موجود پهنه‌های پیشنهادی و سایر عواملی که می‌تواند نقش مؤثری در انتخاب نهایی مکان مناسب داشته باشد، تطبیق خروجی‌های به دست آمده با مشاهده‌های میدانی انجام گرفت. بعد از تعیین مکان‌های بهینه، بررسی‌های میدانی به منزله‌ی مهر تاییدی بر فرآیند اجرای پژوهش و درستی و صحت مطالعات انجام پذیرفت. مختصات محدوده‌های تعیین شده با استفاده از گیرنده‌ی دستی GPS مشخص شد و مشاهده‌های میدانی از محدوده انجام گرفت. علت این امر نیز کسب اطمینان از داده‌ها و اطلاعات جمع‌آوری شده و پردازش‌های صورت گرفته‌ی نرم‌افزار است و سعی گردید نتایج بدون مشاهده‌های میدانی و بررسی‌های لازم مورد تایید نهایی واقع نشوند که، شاید، فقط از طریق حضور در محل امکان به دست آوردنشان بود. سرانجام، از بین شش پهنه‌ی پیشنهادی، پهنه‌ی شماره ۳ به علت داشتن شرایط زیر برای استقرار بهینه‌ی پایگاه مدیریت بحران در دهستان کهریزک انتخاب شد (شکل شماره ۳):

۱. قرارگیری در مرکز دهستان کهریزک؛
۲. قرارگیری در حدفاصل سه روستای با جمعیت بالای سه هزار نفر؛
۳. دسترسی به شبکه‌ی ارتباطی مناسب؛
۴. واقع‌شدن این پهنه در اراضی فاقد کاربری؛
۵. داشتن فاصله مناسب از دو کانون شهری واقع شده در دهستان کهریزک؛ و
۶. پوشش‌دهی مناسب بیش از ۶۸٪ از جمعیت روستایی محدوده‌ی مطالعه.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]



شکل ۳. مکان‌های پیشنهادی استقرار بهینه پایگاه‌های مدیریت بحران دهستان کهریزک.

نتیجه گیری

در طی سال‌های اخیر، در هنگام بروز بلایای طبیعی و انسانی، یکی از مهم‌ترین عواملی که در افزایش و یا کاهش میزان خسارات و تلفات انسانی،مؤثر واقع‌شده است وجود یا نبود سیستم مدیریت بحران کاراست که خود، با توجه به ویژگی‌های خاص حوادث، تدابیر ویژه‌ای طلب می‌کند. در این میان، یکی از ارکان اصلی در مواجه‌شدن با بحران‌های احتمالی ذکرشده، درنظر گرفتن پایگاه‌هایی مناسب و بهینه برای مهیاکردن بستر عملیاتی و تاکتیکی برای تحقق اقدامات پیشگیری، آمادگی و مقابله، از جمله امدادرسانی و اسکان موقت حادثه‌دیدگان، است.

دهستان کهریزک، محدوده‌ی مطالعاتی پژوهش، به علت واقع‌شدن در پهنه زلزله‌خیزی با خطر نسبتاً بالا و سیلاب‌های احتمالی حوضه‌ی بالادستی خود (شهر تهران و کرج)، بالقوه، جزو مناطق حادثه‌خیز و پرمخاطره محسوب می‌شود. یکی از محسوس‌ترین مخاطرات دهستان کهریزک واقع‌شدن بر روی کمربند گسل کهریزک است. همچنین، وجود صنایع خطرآفرین موجود در منطقه، اعم از پالایشگاه نفت تهران و صنایع پتروشیمی وابسته به آن، دلیل انتخاب این محل برای مطالعه‌ی مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران بوده است. بررسی‌های صورت گرفته در این پژوهش نشان داد که:

- معیارهای مکان یابی پایگاه مدیریت بحران روستایی، صرفاً، ماهیتی محیطی (طبیعی و مصنوع) ندارد، بلکه معیارهای اجتماعی ـ اقتصادی نیز دارای اهمیت است؛
- معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی پایگاه مدیریت بحران روستایی متأثر از الزامات منطقه‌ای و محلی یکسان نیستند. بومی‌سازی معیارها ضرورتی است که باید در مکان‌یابی به آن توجه شود؛
- ضوابط مبتنی بر معیارهای مکان یابی بر اساس اهداف، نوع خدمات و شرایط مکانی در سطوح مختلف فضایی (ناحیه ای، محلی، شهری و روستایی) متفاوت است و نمی‌توان ضابطه‌ای برای همه سطوح درنظر گرفت؛

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

- مکان‌یابی، صرفاً، مبتنی بر تعیین مکان در چارچوب قرارگیری (روی‌هم اندازی) لایه‌های اطلاعاتی با کمک مدل‌ها نیست، بلکه انتخاب گزینه‌ی نهایی بعد از بازدید و ارزیابی میدانی صورت می‌گیرد.

منابع:

آل‌شیخ، علی اصغر و شهرام حسینیان. ۱۳۸۵. مکان‌یابی بهینه کاربری اراضی شهری با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، نمونه موردی: فضای سبز شهر یاسوج. *همایش ژئوماتیک*.

آهنچی، محمد. ۱۳۷۶. *مدیریت سوانح: سوابق، مفاهیم، اصول و تئوری‌ها*، کتاب یکم، جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش و تحقیقات تهران.

احدنژاد روشتی، محسن؛ کریم جلیلی و علی زلفی. ۱۳۹۰. مکان‌یابی بهینه محل‌های اسکان موقت آسیب‌دیدگان ناشی از زلزله در مناطق شهری با استفاده از روش‌های چند معیاری و GIS : مطالعه موردی شهر زنجان. نشریه‌ی *تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، **۲۰** :۶۱-۴۵.

اسلامی، علیرضا. ۱۳۸۵. *مکان‌یابی و طراحی نقاط مناسب برای امدادرسانی پس از وقوع سوانح در منطقه ۱ شهرداری تهران*، دانشکده هنر، دانشگاه تهران.

بنیاد مسکن انقلاب اسلامی. ۱۳۸۲. *عملکرد بازسازی آوج*. تهران.

ـــــــــــــــــ ۱۳۹۳. *گزارش عملکرد بنیاد مسکن انقلاب اسلامی*. تهران.

بهرام‌پور، مهدی و محمدرضا بمانیان. ۱۳۹۱. تبیین الگوی جانمایی پایگاه‌های مدیریت بحران با استفاده از GIS، نمونه موردی منطقه ۳ شهر تهران. *دو فصلنامه علمی- پژوهشی مدیریت بحران*، **۱**: ۶۰-۵۱.

بیگ‌بابایی، بشیر؛ زهرا پیشگاهی‌فرد؛ عبدالرضا فرجی‌راد و ناصر اقبالی. ۱۳۹۱. مدل‌سازی تعیین مناطق خطرپذیر با استفاده از مدل AHP در محیط GIS جهت مدیریت بحران شهری، مطالعه موردی: منطقه ۸ شهرداری تبریز. *فصلنامه علمی – پژوهشی فضای جغرافیایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر*، **۳۷**: ۲۰۰-۱۸۳.

داداش‌پور، هاشم؛ حمیدرضا خدابخش و مجتبی رفیعیان. ۱۳۹۱. تحلیل فضایی و مکان‌یابی مراکز اسکان با استفاده از تلفیق فرآیند تحلیل شبکه‌ای ANP و سامانه اطلاعات جغرافیای GIS. *مجله جغرافیا و مخاطرات محیطی*، **۱**: ۱۳۱-۱۱۱.

زمانی، لقمان و وحید ریاحی. ۱۳۹۱. *مدیریت بحران در نواحی روستایی و شناخت پهنه‌های خطر و امن شهرستان سروآباد*. دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی.

سازمان مدیریت بحران. ۱۳۸۶. *مجموعه دستور العمل‌های مدیریت و بهره‌برداری و نگهداری پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران شهر تهران*، جلد چهارم، تهران.

مرکز آمار ایران. ۱۳۹۰. *سرشماری عمومی نفوس و مسکن*، انتشارات مرکز آمار ایران، تهران.

ملک، محمدرضا؛ سروش اجاق و علی‌اصغر آل‌شیخ. ۱۳۹۲. استفاده از منطق فازی و روش تحلیل سلسله‌مراتبی در تعیین مکان بهینه استقرار ایستگاه‌های امداد رسانی پس از وقوع بحران، مطالعه موردی: منطقه ۱۰ شهرداری تهران. *همایش ژئوماتیک ۹۰*.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

صمدزادگان، فرهاد؛ رحیم علی‌عباس‌پور و پرهام پهلوانی. ۱۳۸۴. مکان‌یابی اماکن اسکان موقت به منظور مدیریت حوادث غیرمترقبه بر مبنای به‌کارگیری سیستم‌های اطلاعات مکانی (GIS) هوشمند. *اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت جامع بحران در حوادث غیرمترقبه.*

موذنی، علی؛ فرهاد عزیزپور و وحید ریاحی. ۱۳۹۳. *مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران روستایی، مورد مطالعه: دهستان کهریزک شهرستان ری.* دانشکده جغرافیا، دانشگاه خوارزمی.

Bandana, K. and Hodgson, M.E. ۲۰۰۸. A GIS – Based Model To Determine Site Suitability Of Emergency Evacuation Shelters. *Transactions In GIS*, ۱۲: ۲۲۷–۲۴۸.

resilnacar, E. and Doyuran, V. ۲۰۰۶. Selection of settlement Areas Using GIS and statistical method (spatial – AHP). University of Ankava.

Siddiqui, M.; Everett, J.W. and Vieux, B.E. ۱۹۹۶. land fill siting using geographic information system, ademonstrotion. *Journal of Environmental Engineering*, ۱۲۲: ۵۱۵-۵۲۳.

Upasana, S. and Nathawat M. S. ۲۰۰۳. Selection of potential waste disposal sites around Ranchi Urban Complex using Remote Sensing and GIS techniques. *Geospatial World*, ۱۸: ۱۶-۲۵.

Vatalis, K. and Manoliadis, O. ۲۰۰۲. A Two – Level Multicriteria DSS for Land fill site selection using GIS: Case study in western Macedonia. *Journal of Geographic Information and Decision Analysis,* ۶: ۴۹-۵۶.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]