مجله مخاطرات محیط طبیعی، دوره هفتم، شماره ۱۶، تابستان ۱۳۹۷

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۱۰/۰۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۰۲/۰۹

صفحات: ۸۸ - ۶۵

جانمایی پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران با استفاده از تکنیک AHP و GIS؛ (مطالعه موردی: شهر شهربابک)

محمد رحیمی[1]*، نوشین افشاری‌پور[2]

چکیده

برای کاهش آسیب‌پذیری شهر در برابر بحران‌هایی نظیر زلزله، سیل و سایر بحرانهای طبیعی و غیرطبیعی تنها توجه به ایمنی و مقاومت ساختمان و رعایت اصول مهندسی ساختمان، کفایت نمی‌کند بلکه لازم است مدیریت بحران به عنوان یکی از حیاتی‌ترین سطوح مدیریت، وارد امور شهری گردد. از آنجا که مکانیابی در چهارچوب کاربری زمین معنا پیدا می‌کند و در حقیقت عملی است جهت گزینش علمی و اصولی مکانی برای کاربری مورد نظر، ضروری است تا با تأکید بر نحوه استقرار و همجواری کاربری‌های شهری، گامی مؤثر در جهت کنترل و مهار بحران برداشت. منظور از این پژوهش جانمایی پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران شهر بابک با در نظر گرفتن پارامترها و عوامل موثر مکانی شهر بابک می‌باشد. برای این منظور ابزار و فنون پیشرفته‌ای ابداع شده‌اند تا در خدمت تحلیل کاراتر برنامه‌ریزی شهری قرار گیرند. از اینرو مکان‌یابی پایگاه پشتیبان مدیریت بحران شهربابک، با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) جهت وزندهی معیارها، همپوشانی شاخص (IO) جهت تلفیق لایه‌ها و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) الگوی مکانیابی بهینه پایگاه پشتیبان مدیریت بحران را در تحقیق حاضر ارائه نموده است. ماهیت تحقیق حاضر به لحاظ هدف کاربردی و روش تحقیق توصیفی – تحلیلی- تجربی است. در این مسیر معیارهای بکار گرفته شامل کارایی، سازگاری، ایمنی و ویژگی‌های محیطی شهربابک می‌باشد. نتایج عمومی این پژوهش نشان می‌دهد ۱۶/۹ درصد از کل مساحت شهربابک شامل اراضی کاملاً نامطلوب جهت احداث پایگاه پشتیبان مدیریت بحران، ۴۱/۷ درصد اراضی با مطلوبیت ضعیف، ۱۸/۶ درصد اراضی با کیفیت بی‌تفاوت، ۲۱/۲ درصد اراضی نسبتا مطلوب و ۱/۶ درصد طبقه کاملا مطلوب را به خود اختصاص داده است. همچنین نقشه پیشنهادی جانمایی پایگاه پشتیبان مدیریت بحران شهربابک و کاربری‌های ضروری مجاور این کاربری در نقشه کاربری اراضی پیشنهادی آمده است.

واژگان کلیدی: پایگاه پشتیبان مدیریت بحران، مکانیابی، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، همپوشانی شاخص (IO)، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)، شهربابک.

[1]- استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه شهید باهنر کرمان (نویسنده مسئول) mrahimi@uk.ac.ir

[2]- کارشناس ارشد شهرسازی، برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، کرمان sabaahmadi317@gmail.com

مقدمه

کشور ایران، جزء یکی از کشورهای بلاخیز دنیا به شمار می‌رود. همان طور که آمارها نشان می‌دهد از ۴۰ نوع بلایای طبیعی که در جهان رخ می‌دهد ۳۱ مورد آن در ایران به وقوع می پیوندد. وجود چنین بلایای طبیعی در کشور باعث شد که ایران جز و ده کشور نخست جهان در زمینه بلاخیزی باشد[1]. این خود عاملی برای تلاش بیشتر در جهت دستیابی عملی به روش‌ها و راهکارهایی منسجم جهت مقابله و برخورد منطقی در به حداقل رساندن ابعاد فاجعه آمیز چنین رخدادهایی است. در همین راستا در جهت افزایش توان و همچنین تحقق اهداف مدیریت بحران در کوتاه‌ترین زمان ممکن، نیاز به مهیا کردن بستری عملیاتی مناسب با ساختاری منسجم تحت عنوان «پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران» ضروری می‌باشد (شجاع عراقی و همکاران، ۱۳۹۰). از این رو ده روز پس از وقوع زلزله تلخ بم در جلسه ای اضطراری ستاد مدیریت بحران شهر تهران در مورخه ۱۵ دی ماه ۱۳۸۲ طرح اولیه ایجاد پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران در سطح شهر تهران را مطرح و تصویب کرد. این طرح در اسفند سال ۱۳۸۲ جهت شناسایی زمین‌های مناسب برای احداث پایگاه‌ها در سطح نواحی به مناطق ۲۲ گانه شهر تهران ابلاغ شد (روابط عمومی سازمان پیشگیری و مدیریت بحران، ۱۳۸۵). هدف راهبردی از ایجاد این پایگاه‌ها مهیا کردن بستر عملیاتی و تاکتیکی مناسب برای تحقق اقدامات پیشگیری، آمادگی و مقابله در بحران‌های مختلف به ویژه بحران‌های طبیعی بزرگ نظیر زلزله و به عبارت دیگر تاکتیک‌پذیر نمودن سیستم مدیریت بحران شهر تهران می‌باشد. جهت فعال، پویا و زنده نگه داشتن این پایگاه‌ها در دراز مدت و شناسایی موثر آنها توسط مردم در شرایط عادی، کاربری‌های آموزشی و ورزشی نیز برای این مجموعه‌ها در نظر گرفته شده است تا به این ترتیب هدف عمده دیگر که همانا فرهنگ سازی و ترویج شادابی و نشاط در جامعه می‌باشد نیز تحقق یابد (سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران، ۱۳۸۳).

استان کرمان که با ۱۸۱ هزار و ۷۱۴ کیلومتر مساحت، پهناورترین استان کشور است، در کنار ظرفیت‌ها و توانمندیهای زیادی که در حوزه‌های تاریخی، گردشگری، معدن، صنعت و کشاورزی دارد از نظر میزان بروز حوادث طبیعی و غیرمترقبه نیز در رده‌های نخست کشوری قرار گرفته است. براساس گزارشات کمیته اطلاع رسانی ستاد مدیریت حوادث استان کرمان، این استان با داشتن ۱۸ گسل فعال جزو لرزه‌خیزترین استانهای کشور است و تقریباً هر روز زلزله‌هایی با شدت کمتر از سه ریشتر در این استان روی می‌دهد و زمین لرزه‌هایی قوی‌تر نیز در بازه‌های زمانی ماهانه و سالانه در استان ثبت می‌شود. آنطور که آمارها نشان می‌دهد هر ۸ سال یک بار یک زلزله قوی و مخرب در استان کرمان روی داده است و تقریباً یک سوم تلفات کل زمین لرزه‌های کشور طی صد سال گذشته مربوط به استان کرمان بوده است. شهر بابک نیز از این قاعده مستثنا نیست. گسل شهربابک به عنوان یکی از چندین گسل اصلی فلات ایران شناخته می‌شود. این گسل در حقیقت در برگیرنده یک منطقه گسلی در خط مستقیم و جهت کلی شمال غربی- جنوب شرقی است. گسل مذکور گسلی فعال است و توان ایجاد زمین لرزه‌های مهم را داراست و از نزدیکی شهربابک عبور می‌کند (طرح جامع شهربابک، ۱۳۹۰). در کنار این مسائل طبیعی، برخی عوامل

1- http://www.undp.org.ir

انسانی هم گاهی شهر شهربابک را با مسائل شبه بحران و یا بحران‌زا مواجه می‌کند که از جمله آنها میتوان به جاده-های طولانی، پرتردد و حادثه‌خیز، با ایمنی نسبتاً پائین اشاره کرد. طبیعتاً مدیریت بحران در چنین منطقه‌ای برنامه‌ریزی‌های خاص و تدابیر حساب شده می‌طلبد. پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران از جمله عناصری هستند که در زمان وقوع بحران به آنها نیاز است(آل شیخ و حسینیان، ۱۳۸۵). این پایگاه‌ها اماکنی با ساختاری منسجم و در جهت مهیا کردن بستر عملیاتی و تاکتیکی مناسب برای تحقق اقدامات پیشگیری، آمادگی و مقابله در بحران‌های مختلف به ویژه بحران‌های طبیعی بزرگ نظیر زلزله و به عبارت دیگر تاکتیک‌پذیر نمودن سیستم مدیریت بحران شهر می‌باشد (شجاع عراقی و همکاران، ۱۳۹۰). به همین منظور نیاز به برنامه‌ریزی دقیق و مناسب برای کاهش حداکثری اثرات بحران ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به اینکه یکی از وظایف اساسی و مهم برنامه‌ریزان شهری و ناحیه‌ای، تخصیص زمین به کاربری‌های گوناگون شهری با توجه به نقش و کارکرد شهر، اقتصاد شهر و همچنین تاثیر عوامل متقابل کاربری‌ها بر یکدیگر است(آل شیخ و حسینیان، ۱۳۸۵) انتخاب فضای مناسب برای استقرار این پایگاه‌ها، مطالعه و بررسی همه جانبه‌ای را می‌طلبد زیرا احداث پایگاه‌های مذکور در موقعیت‌های مناسب، سبب افزایش کارایی و بهره وری بیشتر آن در جهت دستیابی به اهداف مورد نظر به خصوص در شرایط بحرانی می‌باشد. در مسیر انجام تحقیق جنبه‌های مبهم و مجهول تحقیق شامل ویژگی‌های زمین شناختی شهر شهربابک، ویژگی‌های کالبدی شهر، شبکه ارتباطی شهر و... می‌شود. متغیرهای موثر در فرآیند تحقیق شامل متغیرهای مستقل و مداخله گر (تراکم جمعیت شهر، ویژگی‌های پایگاه‌های پشتیبان مدیریت بحران، فاصله از گسل‌ها و ...) می‌باشد. منظور از این پژوهش جانمایی پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران شهر بابک با در نظر گرفتن پارامترها و عوامل موثر مکانی شهر بابک با توجه به اینکه یکی از وظایف اساسی و مهم برنامه‌ریزان شهری تخصیص زمین به کاربری‌های گوناگون شهری بر اساس نقش و کارکرد شهر، اقتصاد شهر و همچنین تاثیر عوامل متقابل کاربری‌ها بر یکدیگر است-هدف این پژوهش قرار گرفته است.

در نواحی شهری به سبب پیچیدگی فرآیندهای تأثیرگذار و نقش عوامل و شاخص‌های متعدد در مکان‌یابی استفاده از GIS به تنهایی کارساز نبوده است، چنانچه در این زمینه تحقیقات زیادی در دهه اخیر انجام شده است و به خوبی در سطح علمی و اجرایی قابل ملاحظه است. از این رو، توجه به رویکرد ترکیبی قابلیت‌های GIS با مدل‌ها و تکنیک‌های قابل استفاده در حل مسایل شهری و بویژه مکانیابی بهینه کاربری‌های شهری مورد توجه محافل علمی و اجرایی قرار گرفته است. که در زیر به موردی از آن‌ها اشاره می‌شود:

- بوذرجمهری و همکاران در سال ۱۳۹۳ با عنوان «تحلیل فضایی و مکانیابی بهینه مراکز اسکان موقت در مدیریت بحران نواحی روستایی با تلفیق AHP & GIS (نمونه مورد مطالعه بخش مرکزی شهرستان فاروج)» با هدف مکانیابی بهینه پایگاه‌های اسکان موقت در مدیریت بحران، در سطح روستاهای بخش مرکزی شهرستان فاروج با روش تحقیق توصیفی- تحلیلی صورت گرفت. نتایج نشان داد که ۴ درصد روستاهای بخش مرکزی فاروج در شرایط کاملاً مناسب و ۶۵ درصد در شرایط مناسب برای مکانیابی پایگاه‌های اسکان موقت برخوردارند و در مقابل، ۴۴ درصد روستاها از شرایط نامناسب برای این منظور برخوردار می‌باشند(بوذرجمهری و همکاران، ۱۳۹۳).

- نوجوان و همکاران در سال ۱۳۹۱ در تحقیقی با عنوان «مکانیابی اسکان موقت با استفاده از الگوریتم‌های فازی؛ مطالعه موردی: منطقه یک شهرداری تهران» با هدف ارائه روشی مناسب و کارا برای مکان‌یابی اسکان موقت با استفاده از الگوریتم‌های فازی و به منظور نشان دادن کارآیی الگوی کلی مکان‌یابی مناسب اسکان موقت انجام دادند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که با توجه به محدودیت‌های قطعی که در روش بولین (روش کلاسیک) اعمال می‌شود، در این روش مناطق مکانیابی شده نسبت به روشهای مبتنی بر منطق فازی، دارای تعداد بیشتری می‌باشند بنابراین، این منطق در مناطقی که زمین دارای محدودیت است، مناسب نمی‌باشد. اما با بررسی روش فازی اعمال شده در این تحقیق، مشخص گردید که روش WLCعلیرغم سادگی آن، دارای کارایی بسیار بالایی می‌باشد و این قدرت را به تصمیم‌گیر می‌دهد که برای عوامل مختلف برحسب درجه اهمیت آن ها، وزن های متفاوتی را اختصاص دهد. در اثر این برتری، نتیجه حاصل از مکانیابی به روش فازی WLC دارای قدرت تفکیک بهتری می‌باشد. همچنین نتایج نشان داد با توجه به اینکه موضوع مکانیابی تا حد زیادی وابسته به استدلال تصمیم‌گیری می‌باشد، منطق فازی نسبت به منطق کلاسیک دارای کارایی بیشتر می‌باشد(نوجوان و همکاران، ۱۳۹۱).

- جیفو لیو[1] در سال ۲۰۱۱ در پژوهشی زلزله مخرب ۷,۱ ریشتری سال ۲۰۱۰ بخش یوشو[2] کشور چین با ۲۶۹۸ نفر کشته را مورد مطالعه قرار داده و در آن ضمن بیان عوامل موثر در شدت گرفتن خسارات وارده بر منطقه، به تجربیات بازسازی و بازگرداندن منطقه به حالت قبل از وقوع زلزله و نقش سازمانها و نهادهای دولتی در امدادرسانی به آسیب دیدگان از جمله اسکان آنها پرداخته است. این پژوهش شرایط محیطی خاص منطقه و کمبود امکانات زیرساختی برای امدادرسانی را از جمله عوامل موثر در شدت تلفات دانسته است(Jifu Liue, 2011).

- سوله تودس[3] در سال ۲۰۱۰ در پژوهشی ابتدا با استفاده از GIS و تکنیک AHP با استفاده از معیارهای مختلف از جمله نوع کاربری، شیب و کیفیت زمین، ارتفاع و... برای شهرستان آدنا[4] یکی از زلزله‌خیزترین مناطق کشور ترکیه نقشه پهنه‌بندی خطر نسبی زلزله تهیه کرده و سپس از آن برای مکانیابی پاره‌ای از کاربری‌های شهری بهره می‌گیرند(Sule Tudes, 2010).

در جدول شماره (۱) معیارها و روش تحقیق مطالعات و تحقیقاتی که در زمینه مکانیابی پایگاه‌های پشتیبان مدیریت بحران در این تحقیق به ما یاری می‌رساند ارائه شده است.

1 - Jifu Liue
2 - Yushu
3 - Sule Tudes
4 - Adana

جدول ۱: تحقیقات انجام شده در زمینه مکانیابی پایگاه‌های مدیریت بحران

محقق/ سال	عنوان	روش	معیارها
قیصری و احدنژاد/ ۱۳۹۲	ارزیابی و مکانیابی پایگاه‌های چند منظوره مدیریت بحران پس از وقوع زلزله با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM)، نمونه موردی: بافت قدیم شهر کرمانشاه	روش ترکیبی Fuzzy و Topsis AHP	کارایی (دسترسی به شبکه ارتباطی موجود، تراکم جمعیتی، اولویت اراضی)، سازگاری با کاربری اراضی، ایمنی (تاسیسات خطرزا)، مشخصات زمین شناسی (شیب زمین)
علی‌حسینی و همکاران/ ۱۳۹۳	کاربرد منطق بولین در مکانیابی پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران منطقه یک شهرداری تهران بر مبنای معیارهای عدم همجواری (ناسازگاری) در محیط GIS	ارزیابی چند معیاره (MCE)، بولین، خطی وزنی	گسل، رودخانه، ساختمانهای بلندمرتبه، خطوط انتقال گاز و پست‌های تقلیل فشار گاز، قنوات، خطوط فشار قوی و پست‌های برق، پمپ بنزین، خطوط مترو، ناحیه صنعتی
احدنژاد روشتی و همکاران/ ۱۳۹۰	مکانیابی بهینه محل‌های اسکان موقت آسیب دیدگان ناشی از زلزله در مناطق شهری با استفاده از روشهای چند معیاری و GIS مطالعه موردی شهر زنجان	روش تحلیل سلسله مراتبی	شیب، گسل، مراکز درمانی، آتش نشانی، مراکز انتظامی، مراکز دبستان، خطوط برق، ساختمانهای بلند، سازگاری کاربری‌ها، زمینهای خالی، پارکها، آسیب‌پذیری، تراکم جمعیت، کاربری اراضی
سعید گیوه‌چی و همکاران/ ۱۳۹۱	مکانیابی اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از GIS و تکنیک AHP مطالعه موردی: منطقه ۶ شهر شیراز	توصیفی – تحلیلی، AHP	جمعیتی، طبیعی (حریم گسل، حریم رودخانه)، عملکردی (خصوصیات مکانی، فاصله از تاسیسات و تجهیزات شهری خطرزا، دسترسی‌ها)
Hodgson & Kar/ 2008	A GIS-Based Model to Determine of Emergency Site Suitability Evacuation Shelters	GIS & WLC	مسیل‌ها، راه های شریانی، تاسیسات خطرزا، نزدیکی به مراکز درمانی و بیمارستان، تراکم جمعیت، محلات فرسوده
Alparslan & et al/ 2008	A GIS model for settlement suitability regarding disaster mitigation, a case study in Bolu Turkey	GIS	فاصله از گسل، ویژگی‌های زمین‌شناسی، شیب، کاربری اراضی، نقشه زلزله، جاده‌ها.

داده‌ها و روش‌ها

الف- روش شناسی تحقیق

روش تحقیق

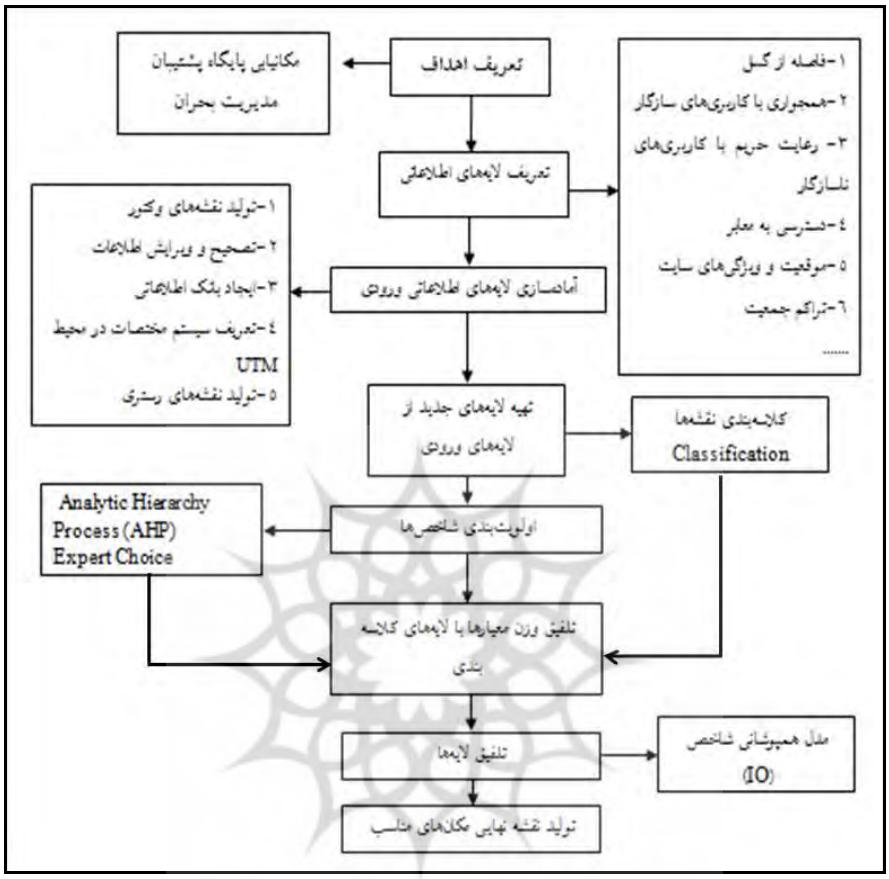
پژوهش حاضر از لحاظ هدف از نوع کاربردی و توسعه‌ای است و از نظر ماهیت و روش تجربی می‌باشد. داده‌های مورد استفاده در این بخش ترکیبی از نوع کمی و کیفی می‌باشد. برای این منظور ابتدا به جمع‌آوری ادبیات علمی در خصوص ماهیت پژوهش شده و سپس نظریه‌ها، رویکردهای موجود و تجربیات جهانی در خصوص برنامه‌ریزی جهت

جانمایی پایگاه پشتیبان مدیریت بحران با استفاده از منابع کتابخانه‌ای بررسی خواهد شد. و سپس معیارها و شاخص‌های تاثیرگذار در دستیابی به مکان‌های بهینه برای پایگاه پشتیبان مدیریت بحران شناسایی شده و با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) الویت‌بندی می‌شوند و با استفاده از نرم افزار اکسپرت چویس[1] وزن‌دهی خواهد شد. برای رسیدن به اهداف مورد نظر، اقدام به ایجاد اطلاعات مکانی (نقشه‌ها) و سپس اطلاعات توصیفی در خصوص محدوده مورد مطالعه، می‌شود. و در مرحله بعد GIS Ready کردن این اطلاعات در محیط نرم‌افزار Arc GIS صورت می‌گیرد. لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز محدوده مطالعاتی در این بخش ترکیبی از نوع کمی و کیفی است و از شهرداری، مسکن و شهرسازی تهیه گردید با استفاده از نقشه ۱/۱۰۰۰۰ شهربابک، مطالعه طرح‌های جامع، تفصیلی شهر و همچنین مشاهده میدانی اطلاعات مورد نیاز جمع‌آوری. و با استفاده از GIS به shp.* تبدیل شدند. مقیاس عمومی نقشه‌ها ۱:۱۰۰۰۰ می‌باشد. بر اساس اطلاعات توصیفی لایه‌ها و مفهوم فواصل مکانی[2] در محیط نرم افزار Arc GIS، با استفاده از ابزار تحلیل فضایی[3] در محیط GIS اقدام به ایجاد لایه‌های جدیدی با ساختار رستر[4] گردید. پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار GIS مطابق معیارها و استانداردهای برنامه‌ریزی شهری انجام گرفت.

در بخش مکانیابی معیارها و شاخص‌های تاثیرگذار در دستیابی به مکان‌های بهینه برای پایگاه پشتیبان مدیریت بحران شناسایی و با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی[5] (AHP) الویت‌بندی شدند و با استفاده از نرم افزار اکسپرت چویس وزن‌دهی شد. شناسایی معیارها و شاخص‌های موثر در مکانیابی پایگاه پشتیبان مدیریت بحران: در این مرحله تعیین شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها با توجه به مبانی نظری، پیشینه تحقیق و همچنین مشاوره با کارشناسان و اساتید انجام شد، شاخص‌ها و زیر شاخص‌هایی که در جدول شماره (۱) ارائه شده برای تحقیق حاضر انتخاب شدند به طور کلی شرح کامل روش تحقیق در قالب مدل مفهومی تصویر (۱) به صورت ذیل می‌باشد:

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

1 - Expert choice
2 - Distance
3- Spatial Analyst
4- Raster
5- Analytical Hierarchy Process



شکل۱: فرآیند جانمایی پایگاه پشتیبان مدیریت بحران

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

روش انتخاب معیارها

پیش از هر نوع برنامه‌ریزی برای جانمایی هر نوع کاربری، بایستی شاخص‌ها و معیارهای اثرگذار بر آن کاربری معین شود (سعیدنیا، ۱۳۷۹). در پژوهش حاضر برای انتخاب معیارها روش تحلیل محتوا در نظر گرفته شده است. تحلیل محتوا یک مورد خاص در تحقیق مشاهده‌ای و اسنادی محسوب می‌شود. به این صورت در پژوهش حاضر معیارهای مکانیابی پایگاه پشتیبان مدیریت بحران با توجه به مطالعات در پیشینه تحقیق با استفاده از روش تحلیل محتوا و تکرار حداکثر معیارها، انتخاب شده است. نتایج حاصل از روش تحلیل محتوا معیارهای ارائه شده در جدول شماره (۲) می‌باشد همچنین متغیرها شناسایی و تعریف شده‌اند.

جدول ۲: متغیرهای مکانیابی و استانداردهای جانمایی پایگاه‌های پشتیبان مدیریت بحران شهر شهربابک

معیار	متغیر	تعریف متغیر
کارایی	نزدیکی به معابر درجه ۱	در تحقیقی که در زمینه مکانیابی پایگاه‌های پشتیبان مدیریت بحران صورت گرفته فاصله از معابر درجه ۱ کمتر از ۱۰۰ متر در حالت کاملا سازگار و بین ۱۵۰-۱۰۰ متر نسبتا سازگار تعیین شده است (قیصری و احدنژاد، ۱۳۹۲). بین ۵۰ تا ۱۰۰۰ متر (Kelly, 2005). مطلوبترین فاصله ۲۰۰ متر (سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران).
	نزدیکی به معابر درجه ۲	در تحقیقی که در زمینه مکانیابی پایگاه‌های پشتیبان مدیریت بحران صورت گرفته فاصله از معابر درجه ۲ کمتر از ۵۰ متر در حالت کاملا سازگار و بین ۸۰-۵۰ متر نسبتا سازگار تعیین شده است (قیصری و احدنژاد، ۱۳۹۲). بین ۵۰ تا ۱۰۰۰ متر (Kelly, 2005). مطلوبترین فاصله ۱۰۰ متر (سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران). مجاورت دسترسی‌های اصلی (زبردست و محمدی، ۱۳۸۴).
	نزدیکی به معابر درجه ۳	در تحقیقی که در زمینه مکانیابی پایگاه‌های پشتیبان مدیریت بحران صورت گرفته فاصله از معابر درجه ۳ کمتر از ۲۰ متر در حالت کاملا سازگار و بین ۲۰-۴۰ متر نسبتا سازگار تعیین شده است (قیصری و احدنژاد، ۱۳۹۲). بین ۵۰ تا ۱۰۰۰ متر (Kelly, 2005).
	تراکم جمعیتی	بیشتر از ۲۰۰ نفر در حالت کاملا سازگار و۱۵۰-۲۰۰ نفر نسبتا سازگار (قیصری و احدنژاد، ۱۳۹۲). حداقل فاصله با نواحی با تراکم بالای مسکونی (سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران)
	اندازه سایت	بیشتر از ۲۰۰۰ مترمربع کاملا مناسب، ۲۰۰۰-۱۵۰۰ متر مربع نسبتا مناسب (قیصری و احدنژاد، ۱۳۹۲). حداقل ۲۰۰۰ مترمربع (سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران).
سازگاری	نزدیکی به مراکز درمانی	کمتر از ۳۰۰ متر کاملا سازگار و ۳۰۰-۶۰۰ متر نسبتا سازگار (قیصری و احدنژاد، ۱۳۹۲). کمتر از ۲۰۰۰ متر (Kelly, 2005). مطلوبترین فاصله ۱۰۰۰ متر (سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران).
	نزدیکی به آتش نشانی	کمتر از ۳۰۰ متر کاملا سازگار و ۳۰۰-۶۰۰ متر نسبتا سازگار (قیصری و احدنژاد، ۱۳۹۲). کمتر از ۳۵۰۰ متر (UNHCR, 2007). مطلوبترین فاصله ۱۵۰۰ متر (سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران).
	نزدیکی به فضاهای سبز	کمتر از ۳۰۰ متر کاملا سازگار و ۳۰۰-۶۰۰ متر نسبتا سازگار (قیصری و احدنژاد، ۱۳۹۲). کمتر از ۵۰۰ متر (UNHCR, 2007). مطلوبترین فاصله ۵۰۰ متر (سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران). استقرار در مجاورت فضای سبز و باز (زبردست و محمدی، ۱۳۸۴).
	نزدیکی به مراکز انتظامی	کمتر از ۳۰۰ متر کاملا سازگار و ۳۰۰-۶۰۰ متر نسبتا سازگار (قیصری و احدنژاد، ۱۳۹۲). کمتر از ۳۵۰۰ متر (UNHCR, 2007). ۴۰۰ متر (مصاحبه با کارشناسان)
ایمنی	فاصله از پمپ بنزین و گاز	بیشتر از ۱۲۰۰ متر کاملا سازگار ۱۲۰۰-۸۰۰ متر نسبتا سازگار (قیصری و احدنژاد، ۱۳۹۲). بیش از ۱۰۰۰ متر کاملا مناسب، ۹۹۹-۵۰۰ نسبتا مناسب (علی حسینی و همکاران، ۱۳۹۳، ۱۲). بیشتر از ۲۰۰ متر (UNHCR, 2007). رعایت حریم ۲۰۰ متر (سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران). رعایت حریم ۲۱۰ متر (زبر دست و محمدی، ۱۳۸۴).
	فاصله از خطوط فشار قوی برق	بیشتر از ۱۲۰۰ متر کاملا سازگار ۱۲۰۰-۸۰۰ متر نسبتا سازگار (قیصری و احدنژاد، ۱۳۹۲). حریم ۵۰ متری (بهرام پور و بمانیان، ۱۳۹۱، ۵۱). بیشتر از ۱۰۰۰ متر کاملا مناسب، ۹۹۹-۵۰۰ متر نسبتا مناسب (علی حسینی و همکاران، ۱۳۹۳، ۱۱). بیشتر از ۱۰۰ متر (صادقی، ۱۳۸۶). رعایت حریم ۵۰ متر (سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران).
محیطی	شیب زمین	کمتر از ۳ درصد کاملا سازگار، ۶-۳ درصد نسبتا سازگار (قیصری و احدنژاد، ۱۳۹۲). بین ۱۰-۲ درصد (نوجوان، ۱۳۹۰). حداکثر ۸ درصد (سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران). ۸-۰ درصد (مهندسین مشاور شاران)
	فاصله از رودخانه و مسیل‌ها	حریم بیشتر از ۱۰۰۰ متر کاملا مناسب و ۹۹۹-۵۰۰ متر نسبتا مناسب (علی حسینی و همکاران، ۱۳۹۳، ۷). از لبه ۱۷ متر به طرفین (مصاحبه با کارشناسان).
	فاصله از گسل	بیشتر از ۲۰۰۰ متر کاملا مناسب، ۲۰۰۰-۱۰۰۰ متر نسبتا مناسب (علی حسینی و همکاران، ۱۳۹۳، ۵). فاصله‌های بیش از ۳۰۰۰ متر از گسل برای احداث پایگاه اسکان موقت مدیریت بحران مناسبتر می‌باشد (بوزرجمهری و همکاران، ۱۳۹۳). بیشتر از ۱۰۰ متر (صادقی، ۱۳۸۶). رعایت حریم ۲۰۰ متر (سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران).

ب- مبانی نظری تحقیق

پایگاه مدیریت بحران

مدیریت بحران نظامی است منسجم با بهره‌گیری از علوم، تکنولوژی و مدیریت برای مقابله با حوادثی که منجر به کشته شدن تعداد زیادی از انسان ها، تخریب و آسیب رسیدن به اموال و املاک مردم و مختل شدن و بر هم خوردن زندگی اجتماعی می‌گردند (Hoetmer, 1991). آنچه امروزه اهمیت بسیاری دارد، نقش برنامه‌ریزی و طراحی شهری در فرآیند مدیریت بحران است و یکی از اقداماتی که در این راستا صورت می‌گیرد، استقرار گروههای تخصصی امداد و نجات در محل‌های مناسب مناطق و محله‌های شهری است. مکان‌یابی این مراکز با معیارهای مختلفی در ارتباط است که بی توجهی به آن‌ها نه تنها منجر به هدر رفت هزینه، اتلاف زمان و در نتیجه استقرار کاربری در مکان نامناسب می‌شود، بلکه در هنگام وقوع حوادث به علت آسیب‌پذیر بودن محل استقرار سازمان‌ها و مراکز امدادرسان، خود ممکن است بحرانی در بطن بحران باشد و کارایی آن‌ها را به پایین‌ترین سطح برساند.

معیارهای ۷ گانه تایید سایت پایگاه مدیریت بحران

مشخصا مکانی که جهت احداث پایگاه پشتیبان انتخاب می‌شود باید ویژگی‌های خاصی داشته باشد از اینرو در زیر ۷ معیار کلی و مهم که در انتخاب مکان پایگاه پشتیبان موثر است آمده است.

۱- محل زمین در محدوده ناحیه قرار داشته باشد و نزدیک به کاربری مسکونی؛

۲- پیرامون زمین حداقل فضای باز باشد و ساختمانهای بلند مرتبه نباشد؛

۳- حتی الامکان در نزدیکی محل‌های اسکان موقت باشد؛

۴- دارای شبکه دسترسی مناسب باشد؛

۵- در مجاورت ساختمانها و تاسیسات خطرساز نباشد؛

۶- مالکیت زمین در اختیار شهرداری و سهل الوصول باشد؛

۷- حداقل مساحت زمین ۲۰۰۰ مترمربع باشد[1].

مکانیابی پایگاه‌های پشتیبان مدیریت بحران شهربابک

در این پژوهش انتخاب مکان مناسب برای استقرار پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران بر مبنای سه اصل کلی از اصول مکانیابی علاوه بر مشخصات محیطی منطقه صورت گرفته است.

1 - http://tdmmo.tehran.ir

الف) کارایی: منظور از کارایی، مناسب بودن پهنه در نظر گرفته شده برای استقرار پایگاه‌ها است. معیارهایی که در این بخش قرار می‌گیرند مشتمل بر دسترسی به شبکه ارتباطی موجود شامل راه‌های درجه ۱، راه‌های درجه ۲ و راه‌های درجه ۳ است، تراکم جمعیتی و اندازه سایت است.

ب) سازگاری: یکی از اهداف اصلی برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، مکانیابی برای کاربری‌های گوناگون در سطح شهر و جداسازی کاربری‌های ناسازگار از یکدیگر است (سعیدنیا، ۱۳۷۸). یعنی کاربری مورد نظر بایستی در حوزه نفوذ کاربری‌های سازگار قرار بگیرد. در پژوهش حاضر معیار همجواری با کاربری‌های سازگار در این بخش جای می‌گیرد و با توجه به نیازها و اهداف این کاربری که در راستای امداد و کمک رسانی بعد از وقوع حادثه است شامل زیرمعیارهای نزدیکی به مراکز درمانی (بیمارستانها)، نزدیکی به آتش نشانی‌ها، نزدیکی به فضاهای باز (فضای سبز) و نزدیکی به مراکز انتظامی می‌باشد.

ج) ایمنی: منظور از ایمنی، امن بودن محل استقرار پایگاه در مقابل خطرات ناشی از شرایط بحرانی است که می‌تواند در خود محل پایگاه حادث شود و یا در اثر وقوع آنها، اطراف محل پایگاه را متاثر سازد (اسلامی، ۱۳۸۳). برای تامین ایمنی لازم، مکان پایگاه می‌بایست با رعایت حریم، در فاصله‌ای مناسب از کانونها و پهنه‌های خطر آفرین قرار گرفته باشد. زیر معیارهایی که در این بخش قرار می‌گیرند شامل فاصله از تاسیسات خطرزا (پمپ بنزین و گاز) و فاصله از خطوط فشار قوی برق است.

د) محیطی: ویژگی‌های محیطی هر منطقه اثر گذارترین عواملی هستند که در انتخاب مکانهای بهینه کاربری‌های شهر به شمار می‌آیند این ویژگی‌ها عبارتند ازتوپوگرافی منطقه، شیب، جهت شیب، گسل، مسیل، رودخانه‌ها، سفره‌های آب زیرزمینی و... با توجه به موضوع و بررسی‌های انجام شده برخی از این عوامل شامل شیب، حریم رودخانه و مسیل‌ها، گسل در تحقیق حاضر استفاده شده است.

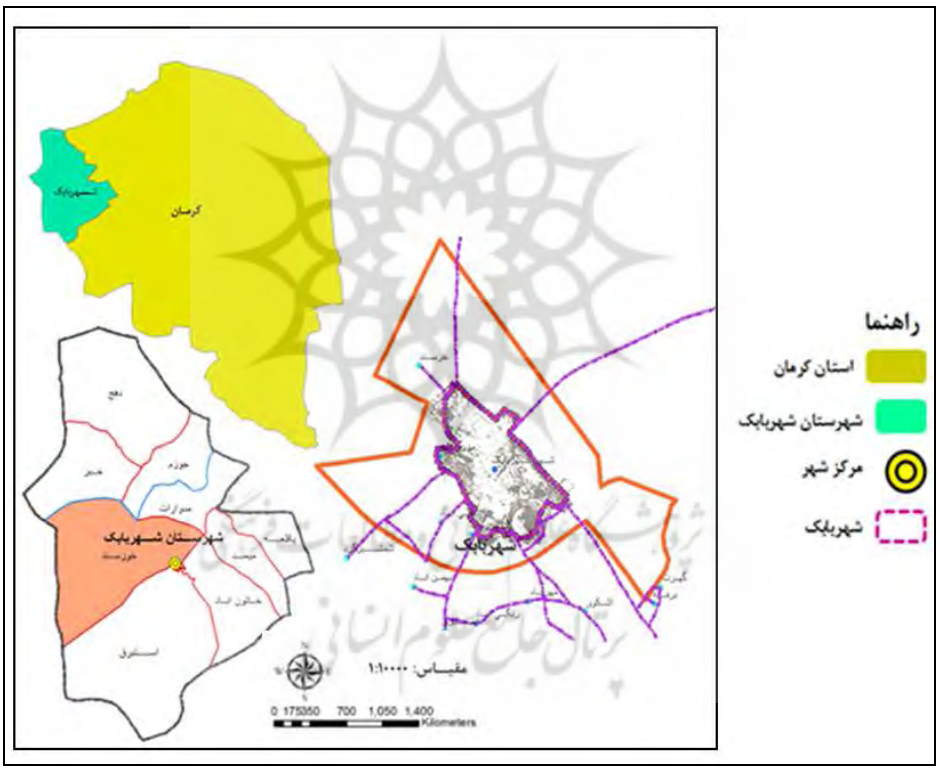
پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۳: معیارها و زیرمعیارهای مکانیابی پایگاه مدیریت بحران در شهربابک

معیار	زیرمعیار	توضیحات
کارایی	دسترسی به شبکه ارتباطی موجود	بعد از وقوع بحران‌هایی از قبیل زلزله، سیل و... کارایی شبکه‌های ارتباطی به علت فرو ریختن و تخریب ساختمانها و احتمال بسته شدن مسیرها به شدت کاهش می‌یابد (Yung et al, 2007) این در حالی است که بعد از وقوع یک فاجعه با وضعیت اضطراری، شبکه‌های ارتباطی نقش حیاتی در نجات جان انسانها و شدت بخشیدن به عملیات بازسازی و بازگشت حالت عادی به شهر را بر عهده دارند (Liu et al, 2003).
	تراکم جمعیتی	بحث تراکم جمعیت و نقش آن در برنامه ریزی‌ها از مقوله‌های مطالعاتی بسیار مهم در عرصه علم برنامه‌ریزی شهری می‌باشد. با توجه به اینکه هر چه تراکم جمعیت در شهر کمتر باشد و این تراکم به طور متعادل در سطح شهر توزیع شده باشد، آسیب پذیری شهر در برابر هر گونه بحران کمتر خواهد بود. بر عکس تراکم جمعیتی بالا در شهر به معنای تلفات و خسارتهای بیشتر به هنگام وقوع زلزله است (عبدالهی، ۱۳۸۳: ۹۰). بنابراین مناطق با تراکم بالا، در امر مکانیابی پایگاه‌های پشتیبان مدیریت بحران دارای الویت برنامه‌ریزی می‌باشد
	اندازه سایت	اندازه و ابعاد زمین عاملی است که در انتخاب محل پایگاه پشتیبان مدیریت بحران بسیار حائز اهمیت است از آن جهت که هر په این سایت از مساحت بیشتری برخوردار باشد کارایی آن در زمان وقوع بحران بیشتر می‌شود. برای کاربری مورد نظر حداقل مساحت در نظر گرفته شده برابر ۲۰۰۰ مترمربع است (قیصری و احدنژاد، ۱۳۹۲).
سازگاری	نزدیکی به مراکز درمانی (بیمارستانها)	مراکز درمانی بدون شک از اساسی‌ترین نیازهای یک شهر در مواقع بحرانی است. با توجه به اهمیت دسترسی آسان به این گونه مراکز، مطلوب ترین فاصله از مراکز درمانی کوچک و درمانگاه‌ها ۷۰۰ متر و از بیمارستانها ۱,۵ کیلومتر در نظر گرفته می‌شود (زیاری، ۱۳۸۸: ۵۳-۵۱).
	نزدیکی به آتش نشانی‌ها	نزدیکی مراکز آتش‌نشانی به پایگاه‌های پشتیبان مدیریت بحران، از نکات قوت برنامه‌ریزی اسکان موقت به حساب می‌آید. طبق استانداردها بهترین فاصله از ایستگاه‌های آتش نشانی حدوداً ۱ کیلومتر می‌باشد، طبق رابطه (مسافت) یک خودرو آتش نشانی در ۵ دقیقه حداکثر ۲,۹ کیلومتر مسافت را به طور مستقیم می‌تواند طی کند. البته زمان آمادگی و حرکت خودروها که بین ۱ تا ۲ دقیقه می‌باشد جزو این زمان منظور نشده است (هادیانی و کاظمی زاد، ۱۳۸۸: ۱۰۴).
	نزدیکی به فضاهای باز (فضای سبز)	یکی از موارد مهم در امر مکانیابی، شناسایی اراضی مستعد و مناسب، در راستای هدف مکانیابی می‌باشد.
	نزدیکی به مراکز انتظامی	به دلیل لزوم برقراری نظم عمومی و نیز تأمین امنیت افراد آسیب دیده و بی خانمان در شرایط بحرانی، دسترسی به مراکز نظامی و انتظامی یکی از شاخص‌های مهم است. در مورد کلانتری‌ها بهترین فاصله بر حسب دسترسی پیاده در زمان بحران برابر ۴۰۰ متر و در مورد پادگان‌ها بر حسب نحوه پراکنش آنها در سطح شهر برابر ۲ کیلومتر در نظر گرفته می‌شود (احدنژاد روشتی، ۱۳۹۰: ۵۳).
ایمنی	فاصله از تاسیسات خطرزا (پمپ بنزین و گاز):	پمپ بنزین‌ها به دلیل دارا بودن حجم زیادی مواد سوختی با قابلیت اشتعال و انفجار می‌تواند در صورت بروز حوادث احتمالی اماکن همجوار را تحت تاثیر قرار داده و باعث صدمات جبران ناپذیری شوند. به همین منظور کارشناسان حداقل حریمی که جهت فاصله از این تاسیسات در نظر گرفته‌اند ۱۰۰ متر است (علی حسینی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۱).
	فاصله از خطوط فشار قوی برق	خطوط فشار قوی برق بر روی پایه‌های عظیم فلزی نصب گردیده که در صورت بروز حوادث احتمالی می‌تواند اماکن همجوارش را نیز دچار آسیب نموده و مخاطراتی ایجاد نماید (بهرام‌پور و بمانیان، ۱۳۹۱: ۵۱).
محیطی	شیب	جهت استقرار پایگاه‌های پشتیبان مدیریت بحران شیب عمومی زمین می بایست ملایم و بین ۲ تا ۶ درصد باشد. این مقدار سراشیبی زه کشی را تسهیل می‌نماید. زمین های با شیب تند (۱۰ درصد به بالا) مشکل‌زا و پرهزینه‌اند و باید از آن اجتناب نمود. همچنین زمین‌های صاف و هموار در فصول بارندگی احتمالا سیل‌گیر خواهن بود (فلاحی، ۱۳۸۶: ۸۲).
	حریم رودخانه و مسیل‌ها	با توجه به نقش رودخانه‌ها در انتقال آب ناشی از بارندگی و سیلاب می‌تواند خطراتی را برای اراضی همجوارش در هنگام افزایش حجم آب با تخریب حاشیه رودخانه ایجاد نماید به همین دلیل رعایت حریمی که صدمات وارده به پایگاه‌ها را به حداقل برساند ضروری می‌باشد (علی حسینی و همکاران، ۱۳۹۳: ۶).
	گسل	گسل‌ها جزء عوارض خطی به شمار می‌روند که خطرپذیری بالایی را دارند، با توجه به اینکه این عوارض کانون اصلی زلزله بوده و در اثر بروز فعالیت میزان خسارت وارده با ااکن نزدیک به کانون لرزش بیشتر خواهد بود لذا رعایت حریمی که بتواند ایمنی این ساختمانها را تامین نماید ضروری به نظر می‌رسد (بهرام‌پور و بمانیان، ۱۳۹۱: ۵۱).

منطقه مورد مطالعه

شهرستان شهربابک بین ۵۴ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۵۵ درجه و ۵۲ دقیقه طول شرقی و ۲۹ درجه و ۴۵ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۵ دقیقه عرض شمالی واقع شده است. این شهرستان از شمال به شهرستان انار و از غرب به استان یزد، شهرستانهای مهریز و خاتم، از جنوب به شهرستان سیرجان و شهرستان نی‌ریز استان فارس و از شرق به شهرستان رفسنجان محدود می‌شود. شهر بابک دارای مساحت ۲۲۴۰ هکتار است و براساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰، جمعیت این شهر برابر با ۴۵۲۵۶ نفر اعلام شده که نرخ رشد ۰,۲۱ درصد را نشان می‌دهد. شواهد نشان می‌دهد که شهر شهربابک به دلیل موقعیت نسبتاً مطلوب اقتصادی مهاجرپذیر می‌باشد اما نتایج حاصل از سرشماری عکس این موضوع را در ۵ سال اخیر نشان داده می‌دهد (طرح جامع شهربابک، ۱۳۹۰).



شکل۲: موقعیت شهربابک در استان کرمان، *ترسیم: نویسنده گان، ۱۳۹۵*

یافته‌های تحقیق

۱- ایجاد لایه‌های رستری شاخص‌ها

شاخص کارایی: شاخص کارایی شامل زیر شاخص‌های زیر است:

الف- دسترسی به شبکه ارتباطی موجود که زیر شاخص دسترسی به شبکه معابر شامل متغیرهای زیر است:

V1: نزدیکی به معابر درجه ۱، V2: نزدیکی به معابر درجه ۲، V3: نزدیکی به معابر درجه ۳.

در پژوهش پیش رو، نحوه دسترسی و همجواری با راه شریانی درجهٔ ۱، راه شریانی درجهٔ ۲ و راه شریانی درجهٔ ۳ به منزله سه زیرمعیار کلیدی در مکانیابی مراکز امدادرسانی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

با توجه به سلسله مراتب شبکه معابر شهر شهربابک، شبکه معابر بر اساس معابر درجه ۱، درجه ۲ و درجه ۳ تفکیک شده و برای هر یک از انواع دسته‌بندی V1، V2 و V3 با استفاده از ابزار موجود در Spatial Analyst، فاصله از هریک از انواع معابر سنجیده شد و از این طریق لایه رستر تولید شده است.

جدول ۴: طبقه‌بندی لایه‌های فاصله از شبکه معابر

مولفه	کاملا سازگار	نسبتا سازگار	بی تفاوت	نسبتا ناسازگار	کاملا ناسازگار
نزدیکی به معابر درجه ۱	کمتر از ۱۰۰ متر	۱۰۰-۱۵۰ متر	۱۵۰-۲۰۰ متر	۲۰۰-۲۵۰ متر	بیشتر از ۲۵۰ متر
نزدیکی به معابر درجه ۲	کمتر از ۵۰ متر	۵۰-۸۰ متر	۸۰-۱۱۰ متر	۱۱۰-۱۴۰ متر	بیشتر از ۱۴۰ متر
نزدیکی به معابر درجه ۳	کمتر از ۲۰ متر	۲۰-۴۰ متر	۴۰- ۶۰ متر	۶۰- ۸۰ متر	بیشتر از ۸۰ متر

ب- تراکم جمعیتی: از آنجا که تقاضای امداد و نجات هر منطقه رابطه مستقیم با میزان جمعیت ساکن و یا شاغل در آن منطقه دارد معیار تراکم جمعیت حائز اهمیت است. به توجه به اینکه شهر شهربابک از وسعت زیادی نسبت به جمعیت ساکن در آن برخوردار است تراکم جمعیت در سطح این شهر تقریباً بطور یکنواخت است به گونه‌ای که در کمترین حالت ۱۹ نفر در هکتار و در بیشترین حالت ۴۹ نفر در هکتار متغیر است.

شاخص سازگاری: برای یافتن مکان بهینه برای پایگاههای چند منظوره وجود زمین مناسب از اهمیت بسیاری برخوردار است. بر اساس نقشه کاربری اراضی شهری منطقه مورد مطالعه، تعیین اولویت اراضی جهت تغییر کاربری به پایگاه‌های چندمنظوره مدیریت بحران در پنج سطح از کاملاً سازگار (اولویت اول) تا کاملاً ناسازگار (اولویت آخر) صورت گرفته است. در این زمینه کاربری‌هایی نظیر درمانی، فضای سبز و ... در اولویت قرار می‌گیرند زیرا می‌توانند به صورت چند منظوره (چند عملکردی) مورد استفاده قرار بگیرند.

در پژوهش حاضر، معیار همجواری با کاربری‌های سازگار در این بخش جای می‌گیرد و با توجه به نیازها و اهداف این کاربری که در راستای امداد و کمک رسانی بعد از وقوع حادثه است، شامل لایه‌های: (مراکز درمانی، مراکز آتش‌نشانی، فضاهای سبز و فضاهای انتظامی) در هنگام رویداد زلزله این فضاها می‌توانند با توجه به نیاز پایگاههای مورد نظر مورد استفاده آنها قرار بگیرند. به عبارت دیگر در جهت کارکرد و عملکرد بهتر پایگاهها موثر واقع شوند و به عنوان مکان‌هایی جهت اسکان موقت جمعیت و یا ایجاد درمانگاه‌هایی موقت و ...استفاده گردند لذا در این لایه‌ها طبق جدول (۵) میزان سازگاری و ناسازگاری مشخص و در نهایت نقشه هریک جهت تحلیل آماده گردیده است.

جدول ۵: طبقه‌بندی لایه‌های فاصله از کاربری‌های همجوار

مولفه	کاملا سازگار	نسبتا سازگار	بی تفاوت	نسبتا ناسازگار	کاملا ناسازگار
نزدیکی به مراکز درمانی	کمتر از ۳۰۰ متر	۳۰۰-۶۰۰ متر	۶۰۰-۱۰۰۰ متر	۱۰۰۰-۱۵۰۰ متر	بیش از ۱۵۰۰ متر
نزدیکی به آتش نشانی	کمتر از ۳۰۰ متر	۳۰۰-۶۰۰ متر	۶۰۰-۱۰۰۰ متر	۱۰۰۰-۱۵۰۰ متر	بیش از ۱۵۰۰ متر
نزدیکی به فضاهای سبز	کمتر از ۳۰۰ متر	۳۰۰-۶۰۰ متر	۶۰۰-۱۰۰۰ متر	۱۰۰۰-۱۵۰۰ متر	بیش از ۱۵۰۰ متر
نزدیکی به مراکز انتظامی	کمتر از ۳۰۰ متر	۳۰۰-۶۰۰ متر	۶۰۰-۱۰۰۰ متر	۱۰۰۰-۱۵۰۰ متر	بیش از ۱۵۰۰ متر

شاخص ایمنی: برای تامین ایمنی لازم، مکان پایگاه می‌بایست با رعایت حریم، در فاصله‌ای مناسب از کانون‌ها و پهنه-های خطر آفرین قرار گرفته باشد. معیار مشخصات زمین شناختی (شامل لایه‌های شیب، گسل و سطح آبهای زیرزمینی) و معیار رعایت حریم با کاربری‌های ناسازگار (شامل لایه مسیل، جایگاه‌ها سوخت‌رسانی، تاسیسات خطرناک و کارخانجات صنعتی، ساختمان‌های بلند مرتبه، خطوط برق فشار قوی، قنات و خطوط مترو) در این بخش جای می‌گیرند.

الف- فاصله از خطوط فشار قوی برق و خطوط گاز: خطوط فشار قوی برق بر روی پایه‌های عظیم فلزی نصب گردیده که در صورت بروز حوادث احتمالی می‌تواند اماکن همجوارش را نیز دچار آسیب نموده و مخاطراتی ایجاد می‌نماید، همچنین با توجه به رشد جمعیت و به دنبال آن افزایش ساخت و ساز نیاز به توسعه خدمات در بخش شبکه گاز رسانی باعث می‌شود که قسمت وسیعی از شهر محل عبور خطوط پرفشار گاز شده و در هنگام بروز بحران، خطراتی نظیر انفجار و آتش سوزی اماکن همجوار را تهدید می‌کند. با نظر کارشناسان حریمی ۵۰ متری در حاشیه آنها اعمال گردید که با افزایش فاصله این مطلوبیت افزایش می‌یابد که در جدول (۶) این طبقات مشخص گردیده است.

ب- فاصله از پمپ بنزین و گاز: پمپ بنزین‌ها به دلیل دارا بودن حجم زیادی مواد سوختی با قابلیت اشتعال و انفجار می‌تواند در صورت بروز حوادث احتمالی اماکن همجوار را تحت تاثیر داده و باعث صدماتی به ساختار آنها شوند. به همین منظور و بر اساس نظر کارشناسان و مرور منابع حریم ۲۰۰ متری در اطراف آنها اعمال گردید و با افزایش فاصله مطلوبیت نیز افزایش می‌یابد که این طبقات در جدول (۶) نشان داده شده است (مصاحبه با کارشناسان).

جدول ۶: طبقه‌بندی لایه‌های فاصله از تاسیسات خطرزا

مولفه	کاملا سازگار	نسبتا سازگار	بی تفاوت	نسبتا ناسازگار	کاملا ناسازگار
فاصله از خطوط فشار قوی برق و خطوط گاز	۲۰۰-۵۰۰ متر	۵۰۰-۸۰۰ متر	۸۰۰-۱۲۰۰ متر	بیشتر از ۱۲۰۰ متر	کمتر از ۲۰۰ متر
فاصله از پمپ بنزین و گاز	بیشتر از ۱۲۰۰ متر	۸۰۰-۱۲۰۰ متر	۵۰۰-۸۰۰ متر	۲۰۰-۵۰۰ متر	کمتر از ۲۰۰ متر

- شاخص محیطی: ویژگی‌های محیطی هر منطقه اثرگذارترین عواملی هستند که در انتخاب مکانهای بهینه کاربری‌های شهر به شمار می‌آیند این ویژگی‌ها عبارتند از توپوگرافی منطقه، شیب، جهت شیب، گسل، مسیل،

رودخانه‌ها، سفره‌های آب زیرزمینی و... با توجه به موضوع و بررسی‌های انجام شده مهمترین و اثرگذارترین این عوامل در تحقیق حاضر استفاده شده است. که در جدول (۷) به تفسیر در وضع موجود شهربابک تحلیل شده‌اند.

جدول ۷: طبقه‌بندی لایه‌های عوامل محیطی

مولفه	کاملا سازگار	نسبتا سازگار	بی تفاوت	نسبتا ناسازگار	کاملا ناسازگار
شیب	کمتر از ۳ درصد	۶-۳ درصد	۹-۶ درصد	۱۲-۹ درصد	بیشتر از ۱۲ درصد
گسل	بیشتر از ۲۵۰۰ متر	۲۵۰۰-۲۰۰۰ متر	۲۰۰۰-۱۵۰۰ متر	۱۵۰۰-۵۰۰ متر	کمتر از ۵۰۰ متر
فاصله از رودخانه و مسیل‌ها	بیشتر از ۴۰۰ متر	۴۰۰-۲۰۰ متر	۲۰۰-۱۵۰ متر	۱۵۰-۱۰۰ متر	کمتر از ۱۰۰ متر

۲- کلاسه‌بندی لایه‌های رستری

با توجه به اینکه اطلاعات و داده‌ها در کلیه لایه‌ها بر اساس ۵ حالت کاملاً سازگار، نسبتاً سازگار، بی‌تفاوت، نسبتاً ناسازگار و کاملاً ناسازگار دسته‌بندی شده‌اند کلاسه‌بندی لایه‌ها ۵ طبقه نیز تعریف می‌شود به این صورت که قسمتی از داده‌ها که کاملاً سازگار تعریف شده‌اند در کلاس ۵ قرار می‌گیرند تا بیشترین امتیاز از ۱ تا ۵ را برخوردار شوند و قسمتی از داده‌ها که کاملاً ناسازگار تعریف شده‌اند در کلاس ۱ قرار می‌گیرند تا کمترین امتیاز از ۱ تا ۵ را برخوردار شوند.

۳- تحلیل سلسله مراتبی (AHP) – تعیین اولویت شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها

با توجه به اینکه در بین معیارهای انتخاب شده برخی کمی و برخی کیفی هستند، باید روشی استفاده کنیم که بتوانیم معیارهای کمی را با کیفی مقایسه و وزن‌دهی کرد. که این از مشکلات وزن‌دهی در مسائل تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌باشد. وزن داده شده به صورت یک عدد در ارزیابی دخالت داده می‌شود که این عدد بیانگر اهمیت نسبی به سایر معیارها است. معمولا وزن‌ها به صورتی که مجموع آنها برابر یک شود نرمالیزه می‌شود.

در تحقیق حاضر از روش وزن‌دهی زوجی استفاده شده است. این روش به دلیل داشتن مبانی تئوریک قوی، دقت بالا و دارا بودن ارزش، اعتبار و درستی از معتبرترین و پرکاربردترین روش‌ها می‌باشد. از اینرو با استفاده از نرم‌افزار اکسپرت چویس[1] و روش مقایسه‌ی زوجی، وزنی برای هر یک از فاکتورهای مؤثر در مکان‌یابی محاسبه گردید.

1 – Expert Choice

۳-۱- تعیین درجه اهمیت شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها

مقایسه ۹ کمیتی ساعتی برای مقایسه دودوئی معیارها، عنوان شد میزان اهمیت و ارجحیت هر یک از شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها بر اساس جمع‌بندی نظرات کارشناسان از فرم‌های نظرسنجی طراحی شده نسبت به هم سنجیده شد و با استفاده از نرم‌افزار اکسپرت چویس وزن هر یک از شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها نرمالیزه شده و نهایتاً وزن نسبی هر معیار محاسبه شد. مراحل تعیین وزن شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها به ترتیب در ادامه ارائه خواهد شد. جدول (۸) میزان اهمیت شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها را نسبت به یکدیگر نشان می‌دهد.

جدول ۸: میزان اهمیت شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها

شاخص	درجه اهمیت شاخص	زیر شاخص	درجه اهمیت زیرشاخص
کارایی	۶	نزدیکی به معابر درجه ۱	۵
		نزدیکی به معابر درجه ۲	۴
		نزدیکی به معابر درجه ۳	۴
		تراکم جمعیتی	۳
محیطی	۵	گسل	۵
		شیب زمین	۴
		فاصله از رودخانه و مسیل‌ها	۳
ایمنی	۴	فاصله از پمپ بنزین و گاز	۵
		فاصله از خطوط فشار قوی برق	۵
سازگاری	۳	نزدیکی به مراکز درمانی	۵
		نزدیکی به آتش نشانی	۴
		نزدیکی به فضاهای انتظامی	۳
		نزدیکی به مراکز سبز	۲

در شکل (۲) وزن‌های نسبی نرمالیزه شده برای همه معیارها که توسط نرم افزار Expert choice محاسبه شده است قابل مشاهده است. همانطور که مشخص است مقدار Inconsistency، ۰/۰۶ شده است که این نشان دهنده درستی محاسبات می‌باشد.

جدول ۹: میزان اهمیت شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها

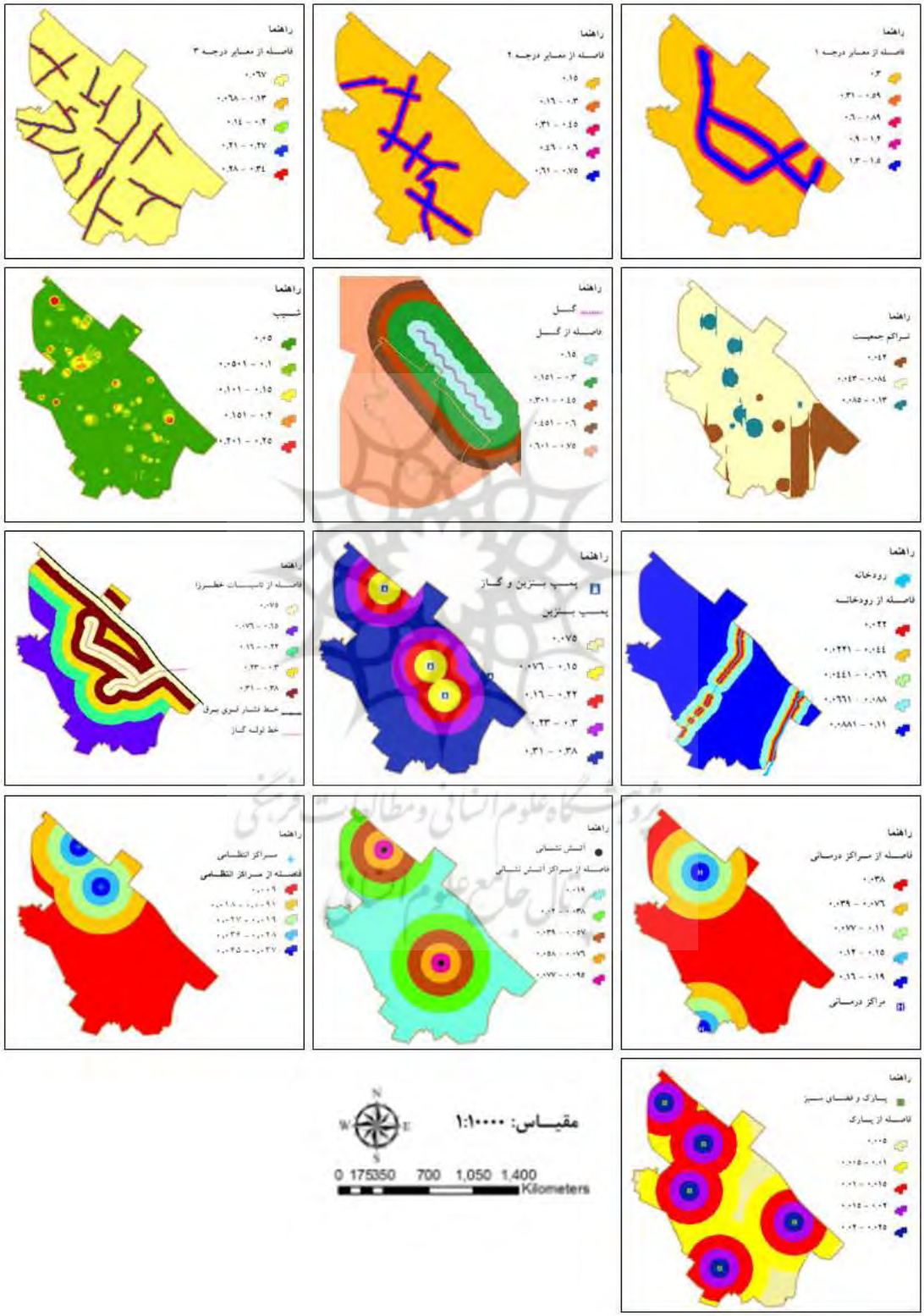
شاخص	وزن نسبی شاخص	زیر شاخص	وزن نسبی زیر شاخص
کارایی	۰/۵۲۹	نزدیکی به معابر درجه ۱	۰/۲۹۷
		نزدیکی به معابر درجه ۲	۰/۱۵۰
		نزدیکی به معابر درجه ۳	۰/۰۶۷
		تراکم جمعیتی	۰/۰۴۲
محیطی	۰/۲۶۸	گسل	۰/۱۵۰
		شیب زمین	۰/۰۵۰
		فاصله از رودخانه و مسیل‌ها	۰/۰۲۲
ایمنی	۰/۱۳۴	فاصله از پمپ بنزین و گاز	۰/۰۷۵
		فاصله از خطوط فشار قوی برق	۰/۰۷۵
سازگاری	۰/۰۶۸	نزدیکی به مراکز درمانی	۰/۰۳۸
		نزدیکی به آتش نشانی	۰/۰۱۹
		نزدیکی به فضاهای سبز	۰/۰۰۵
		نزدیکی به مراکز انتظامی	۰/۰۰۹

۴- تلفیق وزن‌های نسبی با لایه‌های رستر کلاسه‌بندی شده

در این مرحله با استفاده از رستر کلکیولیتر[1] وزن هر معیار که در مرحله قبل تعیین شد، جدول (۹)، در لایه مربوط به خود ضرب شده تا ارزش هر پیکسل بر اساس اولویت تاثیر آن در تعیین مکان مناسب جهت مکان‌گزینی پایگاه پشتیبان مدیریت بحران مشخص گردد. به این صورت که هر پیکسل در مرحله کلسیفای[2] ارزشی بین ۱ تا ۵ را به خود اختصاص داده و با ضرب وزن در هر لایه کلاس ۱ تا ۵ در وزن لایه ضرب شده به این صورت که چنانچه وزن لایه‌ای (۰/۰۴) باشد پیکسلهایی از نقشه‌های رستری که در کلاس ۱ هستند وزن نسبی آنها برابر است با (۱*۰/۰۴) و پیکسلهایی که در کلاس ۵ هستند با ضرب وزن نسبی لایه برابر با (۵*۰/۰۴) خواهد بود. در ذیل نقشه کلیه لایه‌های وزن‌دار به همین منوال در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی محاسبه شده است و خروجی آن قابل مشاهده است.

1 – Raster calculator

2 – Classify



شکل ۳: لایه های وزندار (AHP) شاخص های تعیین مکان پایگاه مدیریت بحران شهربابک

۵- تلفیق لایه‌ها با استفاده از مدل همپوشانی شاخص(IO)[1]

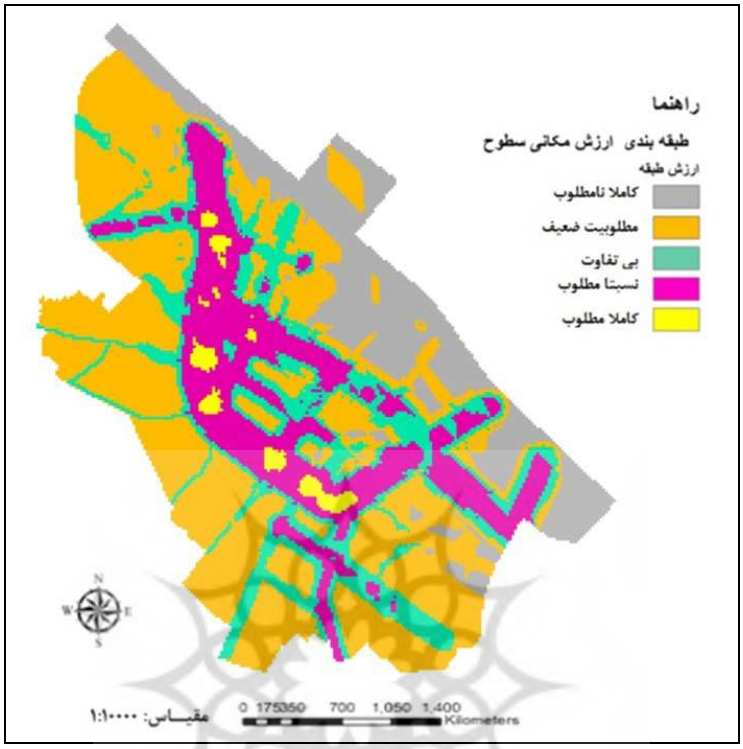
انجام مدل همپوشانی شاخص به دو روش امکان‌پذیر است. در هر دو روش ابتدا به تمامی‌فاکتورهای مؤثر، بر اساس اهمیت نسبی و با توجه به نظرات کارشناسی، وزنی اختصاص‌داده می‌شود. این وزنها بصورت اعداد صحیح مثبت یا اعداد حقیقی در یک بازه مشخص، تعیین می‌شوند. در تحقیق حاضر جهت مکانیابی بهینه پایگاه پشتیبان مدیریت بحران از روش دوم مدل همپوشانی شاخص (IO) استفاده شد. برای این منظور ابتدا لایه‌های ۱۳ گانه که پس از تبدیل به لایه‌های رستری بسته به نوع اطلاعات کلاسیفای شدند و هر کلاس با توجه به تعریف هر معیار امتیاز کم‌تر یا بیشتر به خود را اختصاص یافت. سپس همه لایه‌ها با استفاده از تابع SUM با هم تلفیق و نقشه مکان‌های مناسب جهت احداث پایگاه پشتیبان مدیریت بحران بدست آمد.

بر اساس شکل (۴) ارزش مکانی هر یک از طبقات قابل تشخیص است. نتیجه گویای این امر است که کم ارزش ترین طبقه به لحاظ مکانی، طبقه با رنگ سبز با ارزش ۱/۹-۱/۴ است و با ارزشترین طبقه به لحاظ مکانی، طبقه با رنگ سورمه‌ای با ارزش ۴/۳-۳/۸ است.

جدول شماره (۱۰) نشان دهنده میزان مساحت و درصد مساحت از کل شهر برای هر یک از طبقات مذکور در شکل (۴) است. به این صورت که طبقه کاملاً نامطلوب مساحت ۳۷۸/۵۰ هکتار (۱۶/۹ درصد) از کل شهربابک، طبقه مطلوبیت ضعیف مساحت ۹۳۳/۹۳ هکتار (۴۱/۷ درصد) از کل شهربابک، طبقه بی‌تفاوت مساحت ۴۱۶/۵۷ هکتار (۱۸/۶ درصد)، نسبتاً مطلوب مساحت ۴۷۰/۳۲ هکتار (۲۱,۲ درصد) و طبقه کاملاً مطلوب مساحت ۴۰/۳۲ هکتار (۱/۶ درصد) از کل شهربابک را به خود اختصاص داده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

1 - Index Overlay Model



شکل ۴: نقشه ارزش مکانی نهایی

جدول ۱۰: میزان مطلوبیت اراضی شهربابک جهت احداث پایگاه پشتیبان مدیریت بحران

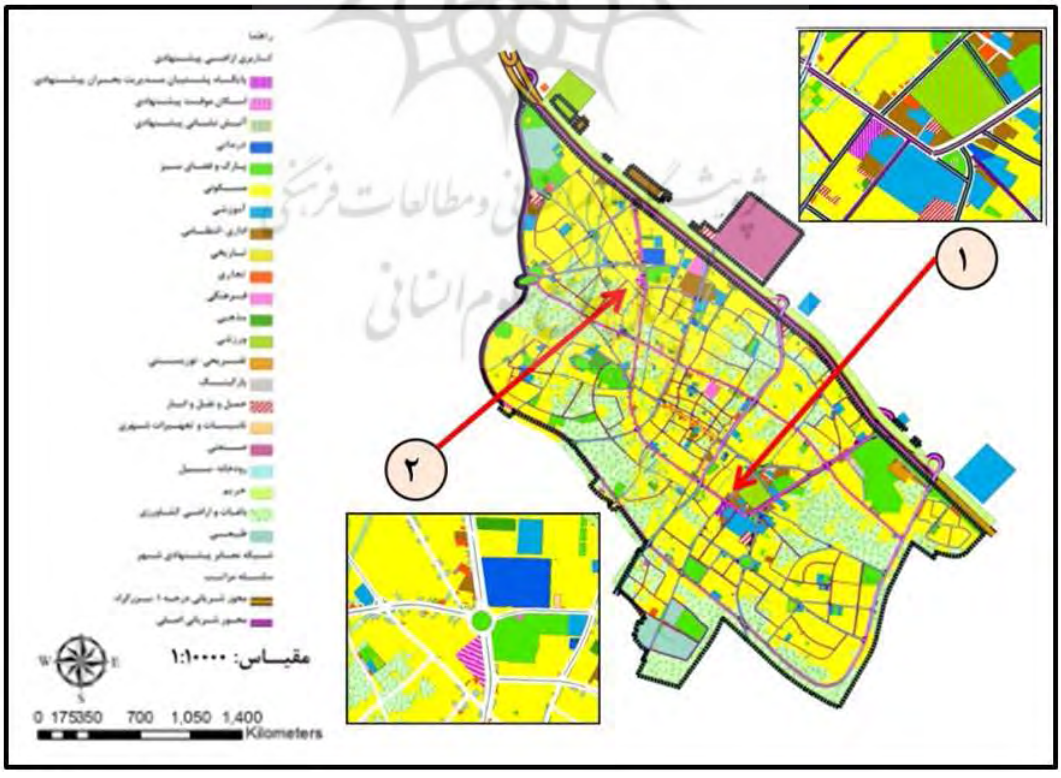
طبقات	تعداد پیکسل	اندازه پیکسل	مساحت (هکتار)	درصد
کاملا نامطلوب	۷۵۷۰۰۰	۵	۳۷۸/۵۰	۱۶/۹
مطلوبیت ضعیف	۱۸۶۷۸۶۰		۹۳۳/۹۳	۴۱/۷
بی تفاوت	۸۳۳۱۴۰		۴۱۶/۵۷	۱۸/۶
نسبتا مطلوب	۹۴۰۶۴۰		۴۷۰/۳۲	۲۱/۲
کاملا مطلوب	۸۰۶۴۰		۴۰/۳۲	۱/۶
جمع	۴۴۷۹۲۸۰	۵	۲۲۳۹/۶۴	۱۰۰

نتایج و بحث

بررسی معیارها و شاخص‌ها در مکانیابی پایگاه‌های پشتیبان مدیریت بحران یکی از مهمترین مراحلی است که باید مورد توجه قرار گیرد. و از آنجا که هر کاربری طبق ویژگی‌های خاص آن برای محل خاصی مناسب است و هر محلی نیز کاربری خاص خود را می‌طلبد. بدین صورت که هر کاربری برای ارائه خدمات بطور استاندارد نیاز به ویژگی‌های مکانی استانداردی از قبیل اندازه و ابعاد زمین، موقعیت، شیب، خصوصیات فیزیکی جنس خاک، توپوگرافی و غیره، دسترسی، تاسیسات و تجهیزات، صدا، هوا، بو و کاربری‌های همجوار سازگار دارد. انتخاب مکانهای مذبور بر اساس

معیار مطلوبیت در نظر گرفته شده است. در تعیین نهایی دو گزینه پیشنهادی آنچه که در مطلوبیت این دو مکان حائز اهمیت است مساحت و موقعیت آنها نسبت به سایر گزینه است. قابل توجه است که پس از ارزیابی اراضی شهربابک جهت جانمایی پایگاه پشتیبان مدیریت بحران و روشن شدن اراضی مطلوب جهت انتخاب بهینه این کاربری، مکان پیشنهادی کاربری مذکور براساس طرح فرادست (مهندسین مشاور مانا) ارایه شده است.

در این تحقیق آنچه که بعنوان شاخص‌های مکانیابی با استفاده از روش تحلیل محتوا انتخاب شدند عبارتند از نزدیکی به معابر درجه ۱، نزدیکی به معابر درجه ۲، نزدیکی به معابر درجه ۳، تراکم جمعیتی، گسل، شیب زمین، فاصله از رودخانه و مسیل‌ها، فاصله از خطوط فشار قوی برق، فاصله از پمپ بنزین و گاز، نزدیکی به مراکز درمانی، نزدیکی به آتش نشانی، نزدیکی به فضاهای انتظامی و نزدیکی به مراکز سبز. بر اساس شاخص‌های فوق آنچه که از نتایج مکانیابی حاصل شد نشان می‌دهد میزان مساحت اراضی شهربابک با کیفیت کاملاً نامطلوب جهت احداث پایگاه پشتیبان ۱۶/۹ درصد، با کیفیت مطلوبیت ضعیف ۴۱/۷ درصد، با کیفیت بی‌تفاوت ۱۸/۶ درصد، با کیفیت نسبتا مطلوب ۲۱/۲ درصد و کیفیت کاملاً مطلوب با مساحت ۱/۶ درصد می باشد. از این‌رو نقشه پیشنهادی می‌تواند به عنوان راهنما انتخاب مکان پایگاه پشتیبان مدیریت بحران در سطح شهر باشد. شکل (۵) کاربری اراضی پیشنهادی و جانمایی پایگاه پشتیبان مدیریت بحران پیشنهادی را به لحاظ جانمایی در جوار کاربری‌های سازگار و دسترسی به معابر نمایش می‌دهد که نتیجه نهایی تحقیق حاضر است.



شکل ۵: نقشه کاربری اراضی پیشنهادی شهربابک، *ماخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۵*

پیشنهادها

تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان شهری، می‌توانند جهت تصمیم‌گیری و حل مسائل شهری با استفاده از مدلهای منطقی نوین و ابزار و سیستم‌های کارآمد و به ویژه با بهره‌مندی از سیستمهای اطلاعات جغرافیایی، اهداف و ماموریت‌های خود را با دقت و سرعت بیشتری دنبال نمایند. روش پیشنهادی در این پژوهش، به سازمان پیشگیری و مدیریت بحران این امکان را می‌دهد تا علیرغم تعدد پارامترها و ارزشهای متفاوت در شناسایی و انتخاب مکان مطلوب و ایمن برای احداث پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران با دقت و سهولت بیشتری اقدام نماید. با توجه به بررسی نتایج به دست آمده، در راستای بهینه نمودن عملیات مکان یابی جهت پژوهش‌های آتی، موارد ذیل پیشنهاد می‌شود:

دو (چند) منظوره‌سازی احداثات شهری، پیش‌بینی کاربردهای مدیریت بحرانی در کنار کاربردهای معمول و توجه به ضرورتهای شرایط اضطراری در احداثات شهری؛

تعیین معیارها جهت مکانیابی با توجه به ویژگی‌ها و مشخصات محدوده مورد مطالعه انجام پذیرد و این بدان معنی است که معیارهای یاد شده با توجه به تغییر ویژگی‌های محدوده مورد مطالعه می‌تواند تغییر پیدا کند. انعطاف پذیری سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی نیز در حدی است که بتوان در چهارچوب مکان‌یابی صورت گرفته برای این تحقیق، اما با معیارهایی متفاوت، بهترین مکان‌ها را به منظور استقرار پشتیبان مدیریت بحران، مناسب با ویژگی‌های منطقه مورد نظر تعیین کرد.

پیشنهاد بالا در مورد ارزیابی نیز مصداق دارد. به ویژه این که روش ارزیابیAHP با سادگی و قابلیت انطباق بالا در شرایط مختلفی، می‌تواند پاسخگوی برنامه‌ریزی باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که معیارهای ارزیابی نیز با توجه به ویژگی‌های محدوده‌های مورد بررسی تغییر یابد.

با توجه به این که روشAHP معیارها را اولویت‌بندی می‌کند. می‌توان در خصوص مناطق و یا شهرهایی که میزان آسیب پذیری آنها بالاست، اولویت اول را به عنوان مرکز اصلی پشتیبان مدیریت بحران و گزینه‌هایی را که در رتبه‌هایی پایین‌تر قرار می‌گیرند به عنوان مراکز فرعی اسکان موقت پیشنهاد نمود. در این صورت می‌توان به گونه‌ای برنامه‌ریزی کرد که این مراکز با حفظ ارتباط مستمر با یکدیگر در هنگام وقوع زلزله بتوانند کل منطقه مورد بررسی را تحت پوشش قرار دهند.

در مکان‌یابی پایگاه ها می‌توان نقش و تاثیر پارامترهای دیگری از جمله نوع خاک، خطوط لوله گازرسانی و... را نیز بررسی نمود.

در صورتیکه امکان دسترسی به مشخصات جزئی تر لایه‌های استفاده شده، از جمله نوع و میزان فعالیت گسل‌ها، میزان مقاومت یا پایداری قنا ت‌ها، بررسی مقاومت لرزه‌ای خطوط حمل و نقل و... وجود دارد با اعمال آن در فرآیند مکان‌یابی می‌توان به نتایج دقیق‌تری دست یافت.

پیشنهاد می‌شود که مدیریت نیروی انسانی مستقر و منابع در این مراکز به صورتی انجام گیرد که نیروهای امدادی، به کلیه تخصص‌ها و تجهیزات لازم در هنگام عملیات امداد رسانی و اسکان مجهز باشند.

منابع

آل شیخ علی اصغر؛ حسینیان شهرام (۱۳۸۵). مکان یابی بهینه کاربری اراضی شهری با استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی نمونه موردی (فضای سبز شهر یاسوج)، همایش ژئوماتیک، تهران.

احدنژاد روشتی محسن (۱۳۹۰). مکان یابی بهینه محل های اسکان موقت آسیب دیدگان ناشی از زلزله در مناطق شهری با استفاده از روش های چند معیاری و GISمطالعه موردی شهر زنجان، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، جلد ۲۰، شماره ۲۳، صص ۶۱-۴۵.

احدنژادروشتی محسن؛ جلیلی کریم؛ زلفی علی (۱۳۹۰). مکانیابی بهینه محل‌های اسکان موقت آسیب دیدگان ناشی از زلزله در مناطق شهری با استفاده از روشهای چند معیاری و GIS مطالعه موردی شهر زنجان، تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی (علوم جغرافیایی)، زمستان ۱۳۹۰، دوره ۲۰، شماره ۲۳، صفحات ۶۱-۴۵.

اسلامی علیرضا (۱۳۸۵). مکانیابی مراکز امداد و اسکان (نمونه موردی منطقه یک شهرداری تهران)،www.civilica.com.

بهرام پور مهدی؛ بمانیان، محمدرضا (۱۳۹۱). تبیین الگوی جانمایی پایگاه‌های مدیریت بحران با استفاده از GIS، دوفصلنامه مدیریت بحران، سال اول، شماره اول، صص ۵۹-۵۱.

بوزرجمهوری خدیجه؛ جوانشیری مهدی؛ دربان آستانه محمدرضا؛ قربانی، علی (۱۳۹۳). تحلیل فضایی و مکان یابی بهینه مراکز اسکان موقت در مدیریت بحران نواحی روستایی با تلفیقAHp & GIS، نمونه مورد مطالعه بخش مرکزی شهرستان فاروج، دومین همایش بین المللی توسعه روستایی، دانشگاه تربت حیدریه.

حسینی قاسم علی؛ غلامعلی فرد مهدی؛ قربانی حمیده (۱۳۹۳). کاربرد منطق بولین در مکان یابی پایگاه های پشتیبانی مدیریت بحران منطقه یک شهرداری تهران بر مبنای معیارهای عدم همجواری ناسازگاری در محیط GIS، دومین همایش ملی و تخصصی پژوهشهای محیط زیست ایران، انجمن ارزیابان محیط زیست هگمتانه.

روابط عمومی سازمان پیشگیری و مدیریت بحران (۱۳۸۵). گزارش پایگاه های پشتیبانی مدیریت بحران، مجله همگامان، شماره ۹.

زبردست اسفندیار؛ محمدی عسل (۱۳۸۴). مکانیابی مراکز امداد رسانی (در شرایط وقوع زلزله) با استفاده از GIS و روش ارزیابی چند معیاریAHP، فصلنامه هنرهای زیبا، شماره ۲۱، تهران، صص ۱۶-۵.

زیاری کرامت الله (۱۳۸۸). برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ هفتم. صص۹۰-۸۱

سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران (۱۳۸۳). اساسنامه سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران. تهران: سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران.

سعیدنیا احمد (۱۳۷۸). کتاب سبز راهنمای شهرداریها، کاربری زمین شهری، سازمان شهرداریهای کشور، تهران. صص۵-۲

شجاع عراقی مهناز؛ تولایی سیمین؛ ضیائیان پرویز (۱۳۹۰). مکانیابی بهینه پایگاه‌های پشتیبان مدیریت بحران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی مطالعه موردی منطقه ۶ شهرداری تهران، مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، شماره ۱۰، صص ۶۰-۴۱.

صادقی آسیه (۱۳۸۶). مکان یابی نیروگاه حرارتی بر اساس معیارهای محیط زیستی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

عبدالهی مجید (۱۳۸۳). مدیریت بحران در نواحی شهری، انتشارات سازمان شهرداریها و دهیاری های کشور، چاپ سوم، تهران.

فلاحی علیرضا (۱۳۸۶). معماری سکونتگاه های موقت پس از زلزله، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، تهران.

قیصری حدیثه؛ احدنژاد محسن (۱۳۹۲). ارزیابی و مکانیابی پایگاههای چندمنظوره مدیریت بحران پس از وقوع زلزله با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) نمونه موردی: بافت قدیم شهر کرمانشاه، اولین همایش ملی معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار، شهریور.

گیوه‌چی سعید؛ عطار محمد امین؛ رشیدی ابراهیم؛ حصاری اصغر؛ نصبی نسترن (۱۳۹۲). مکانیابی اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از GIS و تکنیک AHP مطالعه موردی: منطقه ۶ شهر شیراز، مجله مطالعات و پژوهش های شهری و منطقه‌ای، سال پنجم، شماره هفدهم، صص ۱۱۸-۱۰۱.

نوجوان مهدی؛ امیدوار بابک؛ صالحی اسماعیل (۱۳۹۱). مکانیابی اسکان موقت با استفاده از الگوریتم های فازی؛ مطالعه موردی: منطقه یک شهرداری تهران؛ مدیریت شهری؛ شماره ۳۱؛ صص ۲۲۲-۲۰۵.

هادیانی زهره؛ کاظمی زاد شمس اله (۱۳۸۸). مکان یابی ایستگاه های آتش نشانی با استفاده از روش تحلیل شبکه و مدل AHPدر محیط GIS، شهر قم، مجله جغرافیا و توسعه، شماره ۱۷، صص ۱۱۲-۹۹.

Alparslan, E., Ince, F., Erkan, B., Aydoner, C., Ozen, H., Donertas, A., Ergintav, S., Yagsan, F., Zaterogulları, A., Eroglu, I., (2008). A GIS model for settlement suitability regarding disaster mitigation, a case study in Bolu Turkey. Engineering Geology, 96(3), pp: 126-14

B.Kar, M.E Hodgson, (2008),"A GIS-Based Model to Determine Site Suitability of Emergency Evacuation Shelters", Transactions in GIS.

Jifu Liu, Yida Fan, Piejun Shi (2011), Response to a high-Altitude Earthquake: The Yushu Earthquake example, Int J. Disaster risk sci, 2(1), 43-53.

Hoetmer, Gerard J. (1991). Emergency Management: Principles and Practice for Local Government.Washington, D. C.: International City Management Association, 1-3.

Kelly C., (2005). Checklist-Based Guide to Identifying Critical Environmental Considerations in Emergency Considerations in Emergency Shelter Site Selection, Construction, Management and Decommissioning, Geneva: Joint UNEP/OCHA Environment Unit, in the Office for the Coordination of Humanitarian Affairs

Liu, Bin et al., (2003). The Restoration Planning of Road Network in Earthquake Disasters, Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.4, October, page 526-539.

Sule Tudes, Nazan Duygu Yigiter (2010), Preparation of land use planning model using GIS based on AHP, Case study Adana-Turkey, Bull Eng Geology Environment, and 69: 235-245

UNHCR (United Nations High Commissioner for Refugees) (2007) Handbook for Emergencies, Geneva, Third Edition.

Yung-Lung Lee, Ming-Chin Ho, Tsung-Cheng Huang, Cheng-An Tai.2007.Urban Disaster Prevention Shelter Vulnerability Evaluation Considering Road Network Characteristics, 2nd

http://www.undp.org.ir

http://tdmmo.tehran.ir

http://www.Kdmc.ir.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

Site Selection crisis management support base by using AHP and GIS; (case study: the city of Shahr-e- Babak)

Mohammad Rahimi*[1], Noshin Afshari[2]

Received: 25-12-2016 Accepted: 29-04-2017

Abstract

To reduce the city's vulnerability to crises such as earthquakes, floods and other natural disasters and abnormal only pay attention to the safety and strength of the building and construction engineering principles, is not enough. But also it is necessary for crisis management as one of the management levels urban affairs is entered. The location finds meaning in the framework of land use and in fact, is practical for Principles and scientific selection place for target land use, It is essential to taken an effective step in order to control and checkrein the crisis with the emphasis on the establishment and juxtaposition of urban land uses. Therefore, this study aimed at locating crisis management support base of Shahr-e Babak, to provide the optimal location pattern of crisis management support base. For this purpose have been invented advanced tools and techniques to become in the service more efficient of urban planning. Therefore, this study aimed at locating crisis management support base of Shahr-e Babak, to provide the optimal location pattern of crisis management support base using Analytical Hierarchy Process (AHP) for weighting criteria, overlay index (IO) to integrate layers and Geographic Information Systems (GIS). In terms of target, this research is practical and research methodology is descriptive-analytical and experimental research. Criteria used include efficiency, adaptability, safety and environmental characteristics Shahr-e-Babak. General results of this research show that 16.9% of Shahr-e-Babak land include totally inappropriate land to build a crisis management support base, 41.17% is poor appropriate, 18.6% is with quality neutral, 21.2% is comparatively appropriate and 1.6% of the land allocated to totally appropriate. Also suggested map locating also said Babak crisis management support base and the necessary land use the adjacent in Suggestion land use map.

Keywords: crisis management support base, Site Selection, Analytical Hierarchy Process (AHP), Index Overlay, Geographic Information Systems (GIS), Shahr-e Babak.

[1]*- Assistant Professor in Geography of Urban Planning, Shahid Bahonar University of kerman, Iran Email: mrahimi@uk.ac.ir
[2]- MA in Urban Planning, Islamic Azad University, Kerman Branch, Iran