مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران در بافت‌های تاریخی شهری

(نمونهٔ موردی: بافت تاریخی شهر شیراز)

علی‌رضا صادقی[۱]، نیلوفر پناهی[۲]، محمد حیدری[۳]

۱. نویسندهٔ مسئول: استادیار بخش شهرسازی دانشکدهٔ هنر و معماری دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

Email:arsadeghi.shirazu@gmail.com

۲. دانشجوی دکتری شهرسازی دانشکده هنر و معماری دانشگاه تربیت مدرس تهران، تهران، ایران

۳. دانشجو کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری دانشکده هنر و معماری دانشگاه تربیت مدرس تهران، تهران، ایران

دریافت: ۹۶/۵/۲۸ پذیرش: ۹۷/۶/۲۴

چکیده

مقدمه: بافت‌های تاریخی به علت فرسودگی شدید کالبدی، ناپایداری سازه‌ای و دسترسی نامناسب به هنگام وقوع حوادث، به یکی از آسیب‌پذیرترین بافت‌های شهری به هنگام وقوع بحران تبدیل شده‌اند و از این‌رو مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران در آنها ضروری به نظر می‌رسد. در این پژوهش مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران در بافت تاریخی شهر شیراز در دستور کار قرار گرفته است.

روش: پژوهش کاربردی حاضر توصیفی- تحلیلی است که به منظور مکان‌یابی پایگاه‌ها از ترکیب مدل FAHP و GIS و مقایسهٔ زوجی معیارها، تعیین وزن معیارها و تهیهٔ نقشه‌های لایه‌های اطلاعاتی استفاده شده است. برای محاسبهٔ نرخ سازگاری در قضاوت‌ها نیز از روش گوگوس و بوچر استفاده شده است.

یافته‌ها: معیارهای چهارگانه مطلوبیت کالبدی (دانه‌بندی، پایداری، کاربری)، دسترسی‌پذیری (نزدیکی، کریدوری، جاذبه، بینابینی و دسترسی)، همجواری با کاربری‌های سازگار (فضای سبز، مراکز درمانی، مراکز انتظامی، آتش‌نشانی) و عدم همجواری با کاربری‌های ناسازگار (تأسیسات خطرزا، ساختمان‌های بلندمرتبه) به عنوان عوامل مؤثر در مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران شناخته شدند. معیارهای مطلوبیت کالبدی وعدم همجواری با کاربری‌های ناسازگار با وزن ۰/۳۵۶ و پس از آنها معیارهای دسترسی‌پذیری با وزن ۰/۱۹۵ و همجواری با کاربری‌های سازگار با وزن ۰/۱۱۴ بیشترین اهمیت را در مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران به خود اختصاص داده‌اند.

نتیجه‌گیری: با توجه به فقدان دسترسی مطلوب، مناسب است معیار دسترسی‌پذیری برای مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران در بافت تاریخی در نظر گرفته شود. با هم‌پوشانی نقشه‌های لایه‌های اطلاعاتی، دو گزینهٔ کتابخانه حرم حضرت شاهچراغ و باغ موزه پارس به عنوان مکان استقرار پایگاه‌های مدیریت بحران در بافت تاریخی شهر شیراز معرفی شدند.

کلمات کلیدی: بافت تاریخی شهری، مکان‌یابی، پایگاه‌های مدیریت بحران، تحلیل سلسله مراتبی فازی، بافت تاریخی شهر شیراز.

مقدمه

بحـران، رویـدادی بـا احتمـال وقـوع کـم ولـی بـا تأثیرگذاری زیاد است که بقای یک سازمان را تهدید می‌کند و خصیصه‌هایی نظیر نامشخص بـودن علـت وقوع و میزان تأثیرگذاری را داراست. [۱]

در تعریفـی دیگـر، بحـران درکـی از یـک رویـداد غیرمنتظره است که توقعات حائز اهمیت ذی‌نفعان را تهدید می‌کند و می‌تواند به طور جـدّی بـر عملکـرد یک سیستم تـأثیر بگـذارد و اثـرات نـامطلوبی را بـه همراه داشته باشد. [۱]

مدیریت بحران اصطلاحی است که تمامی جنبه‌هـای برنامه‌ریزی برای بحران و مرتبط با بحران مشتمل بر فعالیت‌های قبـل و بعـد از بحـران را دربرمـی‌گیـرد. همچنـین ایـن اصـطلاح بـه مـدیریت هـر دوجانبـه مخاطرات و پیامدهای بحران نیز می‌پردازد. [۳]

در واقع در مدیریت بحران معمولاً چندین سازمان و ارگان مختلف، درگیر انجام وظایفی می‌شوند که باید با هماهنگی کامـل نسـبت بـه پیشـگیری از بحـران، کاهش اثرات آن و آمادگی لازم برای رویارویی با آن اقدام کند. فازهای مدیریت بحران در شکل شمارهٔ ۱ نشان داده شده‌اند.

به طور کلی مدیریت بحـران را مـی‌تـوان بـه چهـار مرحلهٔ اصلی تقسیم کرد که هر یک از این مراحل به نوبـهٔ خـود هـدف ویـژه‌ای را دنبـال کـرده و استخوان‌بندی مرحلهٔ بعدی را تشکیل می‌دهند. ایـن مراحـل بـه ترتیـب عبارتنـد از پیشـگیری، آمـادگی، مقابله و بازسازی. (جدول شمارهٔ ۱)

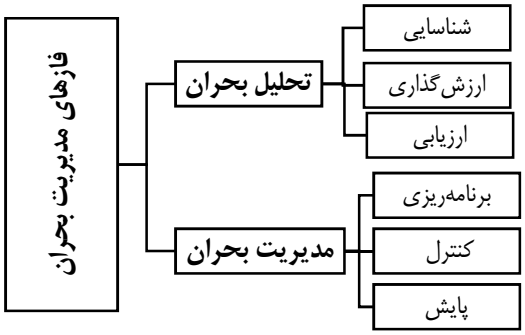
علـی‌رغـم پیشـرفت‌هـای شـگرف در تکنولـوژی و دست‌یابی به ناممکن‌های قرون گذشته، هنوز انسـان در برابر حوادث غیرمترقبه طبیعی چون زلزلـه، سـیل و خشکسالی ناتوان است و گاه و بی‌گاه در معـرض تلفات و خسارات مالی بسیاری قرار می‌گیرد. [۶]

ویرانی سازه‌ها و ساختمان‌های مسکونی، شبکهٔ راه‌ها و دسترسی‌هـا نظیـر پـل‌هـا و جـاده‌هـای ارتبـاطی، تأسیسـات اساسـی نظیـر مخـازن آب، نیروگـاه‌هـا، خطوط ارتباطی تلفن، برق، لوله‌کشی، آب، گـاز و ... از آن جمله هستند. در ایـن بـین، تخلیـه سـاکنین و تأمین اماکن و مراکز اسکان موقت با امکانـات اولیـه نظیر آب، غذا و ... در سوانح از مهم‌تـرین اقـداماتی است که باید در برنامه‌ریزی مـدیریت بحـران مـورد توجه قرار گیرد. برای مکان‌یابی و طراحی مکان‌های تخلیه، عوامل مختلف اقتصادی، اجتمـاعی، فرهنگـی و سیاسی همراه مسائل فنی بایـد مـورد توجـه قـرار گیرد. آنچه که بیش از ساخت این مجموعه‌ها مـورد اهمیت است، برنامـه‌ریـزی صـحیح، عملـی و همـه جانبه‌نگر پیرامون نحوهٔ بهره‌برداری و مـدیریت ایـن پایگاه‌هاست. [۴]

در صورت عدم پیش‌بینی صحیح و به موقـع در ایـن زمینه، جامعه آسیب‌دیده شـاهد پیامـدهـای منفـی و غیرقابـل‌جبـران بـرای نسـل حادثـه دیـده فعلـی و نسل‌های آتی خواهد بود.

در شهرها و به ویژه در بافت‌های فرسوده، ناکارآمـد یا مسأله‌دار شهری، ضرورت اسـکان موقـت بعـد از وقوع حادثه اهمیت بیشتری پیدا می‌کند زیرا در زمان وقوع بحران در اینگونه بافت‌ها، وسعت خرابی‌ها بـه مراتب بیشتر از سایر بافت‌های شهری خواهـد بـود. این مهم نتیجه مشکلات کالبدی، اجتماعی، فرهنگـی و اقتصادی موجود در اینگونه بافت‌هاست. در واقـع

فشـــردگی، ریزدانگـــی، درصـــد بـــالای فضـــاهای ساخته‌شده (توده‌های ساختمانی) نسبت به فضـاهای باز و تراکم جمعیتی در کنار آسیب‌پذیری، فرسودگی و ناکارآمدی تأسیسـات و زیرسـاخت‌هـای شـهری، بناها، خیابان‌ها و دسترسی‌ها در بافت‌هـای مسـأله‌دار شهری بر وسعت خرابی‌ها و تلفات انسانی در زمـان وقوع بحران می‌افزاید. متأسفانه امـروزه بخـش‌هـای وسیعی از بافت‌های تاریخی شهرهای ایران در زمـرهٔ بافت‌های مسـأله‌دار و ناکارآمـد شـهری طبقـه‌بنـدی می‌شوند. بافت‌هایی با هویت و متمـایز کـه هرچنـد منعکس‌کنندهٔ ارزش‌های فرهنگـی تـاریخی شـهرهـا هستند و از تعامل انسـان و محـیط در طـول تـاریخ شکل گرفته‌اند، اما امروزه فرسودگی شدید کالبـدی، ناپایداری سـازه‌ای، نبـود ایمنـی و امنیـت مطلـوب، کمبود زیرساخت‌های خدماتی، فقدان نفوذپـذیری و عدم امکان دسترسی مناسب به هنگام وقوع حوادث، این پهنه‌های شهری را به یکـی از آسـیب‌پـذیرترین بافت‌های شهری به هنگام وقوع بحران تبـدیل کـرده اسـت و ضـرورت مطالعـات مـرتبط بـا مکـان‌یـابی پایگاه‌های مدیریت بحران در آنها به خوبی احسـاس می‌شود.



شکل شمارهٔ ۱: فازهای مدیریت بحران [۴]

جدول شمارهٔ ۱: ساختارهای پیشنهادی برای مدیریت بحران[۵]

ساختار سه مرحله‌ای: به صورت کلی	ساختار سه مرحله‌ای: (اسمیت، ۱۹۹۰)	ساختار سه مرحله‌ای: (ریچاردسون، ۱۹۹۴)	ساختار سه مرحله‌ای: (کراندال و دیگران، ۲۰۱۰و۲۰۱۳)	ساختار چهار مرحله‌ای: (مایرز، ۱۹۹۳)	ساختار چهار مرحله‌ای: (فینک، ۱۹۹۶)	ساختار پنج مرحله‌ای: (پیرسون و میتروف، ۱۹۹۳)
قبل از بحران	بحران مدیریت	فاز پیش از وقوع بحران	نظرسنجی منظر	عملکردهای معمول	مرحلهٔ بحران پیش‌رو	تشخیص علائم
در حین وقوع بحران	بحران عملکردی	فاز تأثیرگذاری بحران	برنامه‌ریزی راهبردی	عکس‌العمل اضطراری	مرحلهٔ بحران حاد	آماده‌سازی/ پیشگیری
بعد از وقوع بحران	بحران مشروعیت	فاز بهبودیابی	یادگیری سازمانی	پردازش موقت	مرحلهٔ بحران مزمن	مهار و محدود کردن صدمات
				بازگرداندن	مرحلهٔ حل و فصل بحران	بهبود یادگیری

پیشینهٔ پژوهش

شجاع عراقی و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی به مکان‌یابی بهینه پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی[1] (مطالعهٔ موردی منطقهٔ ۶ شهرداری تهران) پرداخته‌اند. در این پژوهش، پس از گردآوری و آماده‌سازی لایه‌ها، نقشه‌های فاکتور فازی تهیه گردیده و سپس وزن-دهی به پارامترها با استفاده از فرایند تحلیل سلسله-مراتبی در نرم‌افزار super decision انجام گرفت و درنهایت بخش شمال‌شرقی تقاطع بزرگراه کردستان و شهید گمنام به عنوان گزینه برتر پیشنهاد شده است. [۷]

ابراهیم زاده و کاشفی دوست (۱۳۹۳) نیز در پژوهشی به بررسی مدیریت بحران و مکان‌یابی بهینه پایگاه‌های اسکان موقت با استفاده از منطق فازی و مدل تحلیل شبکه‌ای در شهر پیرانشهر پرداخته‌اند. در این پژوهش پس از تعیین معیارهای مؤثر در امر مکان‌یابی اسکان موقت شامل تراکم جمعیت، هم‌جواری کاربری‌ها، آسیب‌پذیری، دسترسی به راه، مراکز درمانی، مراکز آموزشی، مراکز انتظامی، فضای سبز، اراضی بایر و ایستگاه‌های آتش‌نشانی به مکان‌یابی این پایگاه‌ها با استفاده از الگوریتم فازی و مدل ANP پرداخته شده است. [۸]

بوذرجمهری و همکاران(۱۳۹۴) نیز در پژوهشی به مکان‌یابی بهینه پایگاه اسکان موقت در مدیریت بحران نواحی روستایی در بخش مرکزی شهرستان فاروج با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی و GIS پرداخته‌اند. نتایج پژوهش نشانگر این است که از معیارهای محیطی، زلزله و زمین لغزش و از معیارهای کالبدی، خدمات دسترسی به راه مناسب و امکانات بهداشتی درمانی از ضریب ارجحیت بیشتری در مکان‌یابی پایگاه اسکان موقت برخوردارند. [۹]

نوریان و اسفندی (۱۳۹۴) نیز در پژوهشی به تحلیل اولویت مکانی پایگاه‌های پشتیبان مدیریت بحران زلزله بر مبنای استاندارد طبقه‌بندی زمین مرجع کاربری‌ها با استفاده از روش تاپسیس در ناحیهٔ ۱ منطقهٔ ۶ شهرداری تهران پرداخته‌اند. شاخص‌های مورد بررسی در این پژوهش شامل بافت فرسوده، سلسله‌مراتب شبکه دسترسی، همجواری‌های سازگار و ناسازگار و تراکم جمعیتی و مسکونی می‌باشند. [۱۰]

بیرانوند (۱۳۹۴) نیز در مطالعه‌ای به مکان‌یابی پایگاه‌های پشتیبان مدیریت بحران با توجه به اصول پدافند غیر عامل در کلان‌شهر تبریز با روش تحلیل سلسله‌مراتبی و GIS پرداخته است. وی در این مطالعه معیارهایی نظیر همجواری با کاربری‌های ناسازگار، همجواری با کاربری‌های سازگار، مشخصات کالبدی بافت، مشخصات طبیعی زمین، شبکه ارتباطی و ظرفیت پذیرش توده مردم را مورد بررسی قرار داده است. [۱۱]

کریم‌پور و مؤمنی (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای به بررسی مکان‌یابی اسکان موقت پس از زلزله در شهر اصفهان با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی و بهره‌گیری از منطق فازی پرداخته‌اند. معیارهای مورد بررسی در این پژوهش شامل کاربری‌های ناسازگار و سازگار، دسترسی و تراکم جمعیتی و ترافیکی می‌باشند. نتایج

[1] GIS

این مطالعه نشان می‌دهد مناطق حاشیه زاینده‌رود که دارای فضاهای باز کافی و در عین حال سازگار با کاربری‌های اطراف می‌باشند، دارای پتانسیل نسبتاً بهتری برای استقرار آسیب‌دیدگان هستند. [۱۲]

مصیب‌زاده و همکاران (۱۳۹۶) نیز در پژوهشی به تحلیل مکان‌گزینی استقرار انسانی در شرایط بحرانی در شهر ارومیه با استفاده از مدل فرایند تحلیل شبکه‌ای و GIS پرداخته‌اند. معیارهای اصلی مورد بررسی در این پژوهش شامل ویژگی‌های طبیعی، شبکه ارتباطی، کاربری‌های سازگار و کاربری‌های ناسازگار می‌باشند. [۱۳]

کیلسی(۲۰۱۲) در پژوهشی به مکان‌گزینی پناهگاه‌ها با استفاده از GIS در ترکیه پرداخته است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد عواملی مانند دسترسی به شریان‌های حمل‌ونقل، مراکز بهداشتی‌درمانی، شبکه آبرسانی و فاضلاب و نوع مالکیت زمین در مکان‌یابی این پناهگاه‌ها مؤثر می‌باشند. [۱۴]

ابولنور(۲۰۱۴) نیز در پژوهشی به بررسی اصول طراحی و ساخت پناهگاه‌های موقت پرداخته است. از نظر وی در طراحی این پناهگاه‌ها باید به عواملی نظیر شرایط کالبدی (مساحت، توپوگرافی، ارتفاع، سرعت باد، رطوبت نسبی و...)، نزدیک بودن به کاربری‌هایی نظیر آموزشی، بهداشتی و مراکز اشتغال و جنبه‌های اقتصادی و استانداردهای اجتماعی فرهنگی، آموزشی و مالی ساکنین توجه نمود. [۱۵]

ناپی و سوزا (۲۰۱۴) نیز در مقاله‌ای به بررسی معیارهای مؤثر در مکان‌گزینی پناهگاه‌های اسکان موقت پرداخته‌اند. این معیارها شامل موقعیت، توزیع بهینه، زیرساخت‌های شهری، امنیت، دسترسی و ... می‌باشند. [۱۶]

با توجه به آنچه گفته شد این پژوهش تلاش دارد ضمن بررسی مشخصات کمّی و کیفی پایگاه‌های مدیریت بحران و در نظر گرفتن الزامات کالبدی مرتبط با مکان‌یابی اینگونه مراکز، به چگونگی و مدلسازی مکان‌یابی این پایگاه‌ها در بافت‌های مسأله‌دار شهری بپردازد. به منظور انجام دادن این مهم، شهر شیراز و بافت تاریخی آن به عنوان نمونه موردی این تحقیق انتخاب شده‌است. تمرکز جمعیت و سرمایه‌های اقتصادی در شهر شیراز و فرسودگی کالبدی بافت تاریخی آن که دارای آسیب‌پذیری بالایی در مواجهه با بحران‌های طبیعی و انسان‌ساخت می‌باشد، ضرورت مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران در این بافت تاریخی شهری را آشکار می‌سازد. در واقع سئوال اصلی این تحقیق در قالب این گزاره بیان می‌شوند: شاخص‌های مؤثر بر مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران در بافت‌های مسأله‌دار شهری چگونه بر اساس اهمیت، اولویت‌بندی و در مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران در بافت تاریخی شهر شیراز استفاده می‌شوند؟

روش تحقیق

روش تحقیق حاضر توصیفی-تحلیلی و نوع آن بر اساس هدف، کاربردی است. همچنین از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی برای جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های این تحقیق استفاده شده است. برای انتخاب شاخص‌های مؤثر در مکان‌یابی بهینه پایگاه‌های مدیریت بحران و اولویت‌بندی این شاخص‌ها،

پرسشنامه‌ای تدوین شد و این پرسشنامه در اختیار کارشناسان مدیریت بحران و پدافند غیرعامل با گرایش‌های معماری، برنامه‌ریزی شهری، طراحی شهری، عمران و مدیریت سوانح شاغل در دانشگاه‌ها، پژوهشکده‌ها، ادارات دولتی و مهندسان مشاور خصوصی کشور به عنوان جامعهٔ آماری تحقیق قرار گرفت. با توجه به نامشخص بودن تعداد دقیق و حجم جامعهٔ آماری، از فرمول کوکران برای محاسبه حجم گروه نمونه استفاده شد. براساس فرمول کوکران و با درنظرگرفتن ضریب خطا ۰/۱ در این فرمول، حجم گروه نمونه از جامعهٔ آماری تحقیق، ۹۶ نفر تعیین شد و همیت میزان پرسشنامه بین کارشناسان توزیع و تکمیل شد. در مورد روایی و پایایی پرسشنامه در روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، نرخ سازگاری مطرح می‌شود که در پرسشنامه AHP فازی از طریق روش گوگوس و بوچر[1] محاسبه می‌شود. در این پژوهش نیز به منظور محاسبه نرخ سازگاری در قضاوت‌ها از این روش استفاده شد. همچنین برای مکان‌یابی پایگاه‌ها از ترکیب روش تحلیل سلسله مراتبی فازی[2] (برای انجام مقایسهٔ دوتایی) و GIS استفاده شده است. روش تحلیل سلسله‌مراتبی مراحل سه‌گانه‌ای به این شرح دارد: گام اول- مقایسات زوجی معیارها و زیرمعیارها؛ گام دوم- به‌دست‌آوردن وزن معیارها و زیرمعیارها با روش تحلیل سلسله مراتبی فازی؛ گام سوم- تهیهٔ نقشه‌های لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از منطق فازی در GIS.

محدودهٔ مورد مطالعه

محدودهٔ مورد مطالعه در این پژوهش بافت تاریخی شهر شیراز (منطقهٔ هشت شهرداری شیراز) می‌باشد. منطقهٔ تاریخی شیراز با مساحتی در حدود ۳۷۵ هکتار یکی از مناطق ۸ گانه شهرداری شیراز است. این منطقه تقریبا در مرکز شهر واقع گشته و به عنوان قلب شهر به شمار می‌آید. با وجود اهمیت منطقه از نظر تاریخی-فرهنگی و اقتصادی، ساختار شبکهٔ درونی آن بسیار نامنظم وضعیف بوده و جوابگوی نیاز ساکنان و گردشگران نمی‌باشد؛ به علاوه خدمات‌رسانی به این بافت در مواقع بروز بحران نیز با مشکلات زیادی روبه‌روست.

یافته‌ها

به منظور تعیین معیارهای مناسب برای مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران، پس از مطالعه و بررسی پژوهش‌های انجام شده در این زمینه که در بخش پیشینه پژوهش به آنها اشاره شد، معیارهای مورد نظر به چهار بخش اصلی شامل مطلوبیت کالبدی، دسترسی‌پذیری سایت، همجواری با کاربری‌های سازگار و عدم همجواری با کاربری‌های ناسازگار تقسیم گردیدند. این معیارها و زیر معیارهای مربوط به آنها در جدول شمارهٔ ۲ قابل مشاهده می‌باشند.

[1] گوگوس و بوچر (۱۹۹۸) پیشنهاد دادند برای بررسی سازگاری، دو ماتریس (عدد میانی و حدود عدد فازی) از هر ماتریس فازی مشتق گرفته شود و سپس سازگاری هر ماتریس بر اساس روش ساعتی محاسبه شود. مراحل محاسبه نرخ سازگاری ماتریس‌های فازی مقایسات زوجی به قرار زیر است: مرحلهٔ ۱: در مرحلهٔ اول ماتریس مثلثی فازی به دو ماتریس تقسیم می‌گردد. ماتریس اول از اعداد میانی قضاوت‌های مثلثی تشکیل می‌شود و ماتریس دوم شامل میانگین هندسی حدود بالا و پایین اعداد مثلثی می‌شود. مرحلهٔ ۲: بردار وزن هر ماتریس با استفاده از روش ساعتی محاسبه می‌شود. مرحلهٔ ۳: بزرگترین مقدار ویژه برای هر ماتریس با استفاده از روابط زیر محاسبه می‌گردد. مرحلهٔ ۴: شاخص سازگاری (CI) محاسبه می‌گردد. مرحلهٔ ۵: برای محاسبه نرخ ناسازگاری (CR)، شاخص سازگاری (CI) بر مقدار شاخص تصادفی (RI) تقسیم می‌شود. در صورتی که مقدار حاصل کمتر از ۰/۱ باشد، ماتریس سازگار و قابل‌استفاده تشخیص داده می‌شود. [۱۷]

[2] درنظر گرفتن محدوده‌ای از ارزش‌ها برای بیان عدم‌قطعیت که تصمیم‌ساز را قادر می‌سازد تا نظر خود را در قالب کلی به‌صورت خوشبینانه، متوسط و بدبینانه بیان کند. (FAHP)

جدول شمارهٔ ۲: معیارهای مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران. ماخذ: نگارندگان

معیار	زیر معیار	ضابطه یا تعریف
مطلوبیت کالبدی (محل قرارگیری)	دانه‌بندی	حداقل ۲۰۰۰ مترمربع
	پایداری بنا	بر اساس نوع اسکلت و سازه ساختمان
	قابلیت استفاده چند منظوره	بر اساس نوع کاربری، مساحت و تأسیسات موجود
دسترسی‌پذیری سایت[1]	مرکزیت دسترسی[2]	تعداد گره‌های قابل دسترس از یک قطعه در یک شعاع خاص
	مرکزیت کریدوری[3]	میزان فاصله از مستقیم‌ترین مسیرها در شبکه
	مرکزیت بینابینی[4]	مجموع تعداد دفعات قرارگیری یک قطعه خاص در جداره کوتاهترین مسیر هر دو قطعه دیگر در کل شبکه
	مرکزیت جاذبه[5]	مرکزیت دسترسی با بکارگیری قانون جاذبه نیوتن
	مرکزیت مجاورت[6]	میزان نزدیکی یک قطعه به سایر قطعات در امتداد کوتاهترین مسیرها
همجواری با کاربری‌های سازگار	فضای باز و سبز	حداقل ۵۰۰ متر
	مراکز بهداشتی درمانی	حداقل ۱۰۰ متر
	نیروی انتظامی	حداقل ۲۰۰ متر
	آتش‌نشانی	حداقل ۱۵۰۰ متر
عدم همجواری با کاربری‌های ناسازگار	فاصله از تأسیسات خطرزا	حداقل ۲۰۰ متر
	ساختمان‌های بلندمرتبه	حداقل ۵۰ متر

جدول شمارهٔ ۳: محاسبات وزن معیارهای مورد استفاده در مکان یابی پایگاه مدیریت بحران. ماخذ: نگارندگان

معیارها	میانگین هندسی			وزن فازی نهایی			وزن قطعی نهایی معیارها
	بدبینانه	متوسط	خوش بینانه	بدبینانه	متوسط	خوش بینانه	
مطلوبیت کالبدی	۱/۳۱۶	۱/۶۲۷	۱/۶۸	۰/۲۶۱	۰/۳۶	۰/۴۴	۰/۳۵۶
دسترسی پذیری	۰/۷۰۷	۰/۷۸۳	۱/۱۱	۰/۱۴	۰/۱۷۳	۰/۲۹	۰/۱۹۵
همجواری با کاربری های سازگار	۰/۴۵۲	۰/۴۸۳	۰/۵۸	۰/۰۹	۰/۱۰۷	۰/۱۵	۰/۱۱۴
عدم همجواری با کاربری های ناسازگار	۱/۳۱۶	۱/۶۲۶	۱/۶۸	۰/۲۶۱	۰/۳۶	۰/۴۴	۰/۳۵۶

[1] معیارهای مرتبط با دسترسی پذیری سایت از طریق فرمول های زیر محاسبه می‌شوند:

الف) مرکزیت دسترسی (در فرمول d[i,j] کوتاه‌ترین فاصله بین دو گره i و j و W[j] ارزش گره j می‌باشد)

$$Reach^r[i] = \sum_{j\in G-\{i\};d[i.j]\le r} W[j]$$

ب) مرکزیت کریدوری (در فرمول δ[i , j] فاصله ژئودزیک بین ساختمان‌های i و j و d[i , j] کوتاهترین فاصله بین i و j و W[j] ارزش j می‌باشد)

$$Straightness^r[i] = \sum_{j\in G-\{i\};d[i.j]\le r} \frac{\delta[i.j]}{d[i.j]} \times W[j]$$

ج) مرکزیت بینابینی (در فرمول n_{jk} تعداد کوتاهترین مسیرها از ساختمان i به ساختمان j و $n_{jk}[i]$ زیرمجموعه این مسیرهاست که از i عبور می‌کند و j و k در شعاع r از i قرار دارند و W[j] ارزش j می‌باشد.

$$Betweennessy^r[i] = \sum_{j.k\in G-\{i\};d[i.k]\le r} \frac{n_{jk}[i]}{n_{jk}} \times W[j]$$

د) مرکزیت جاذبه (در فرمول β شاخصی که اثر کاهش فاصله را در هر کوتاهترین مسیر بین i و j کنترل می‌کند W[j] وزن یک مقصد خاص است که در شعاع r قابل دسترس می‌باشد

$$Gravity^r[i] = \sum_{j\in G-\{i\};d[i.j]\le r} \frac{W[i]}{e^{\beta\times d[i.j]}}$$

ه) مرکزیت مجاورت (مرکزیت مجاورت ساختمان i معکوس مجموع فاصله از سایر ساختمان هایی است که در شعاع r و در امتداد کوتاهترین مسیرها قابل دسترس می‌باشند.). [۱۸].

$$Closeness^r[i] = \frac{1}{\sum_{j\in G-\{i\};d[i.j]\le r}(d[i.j]\times W[j])}$$

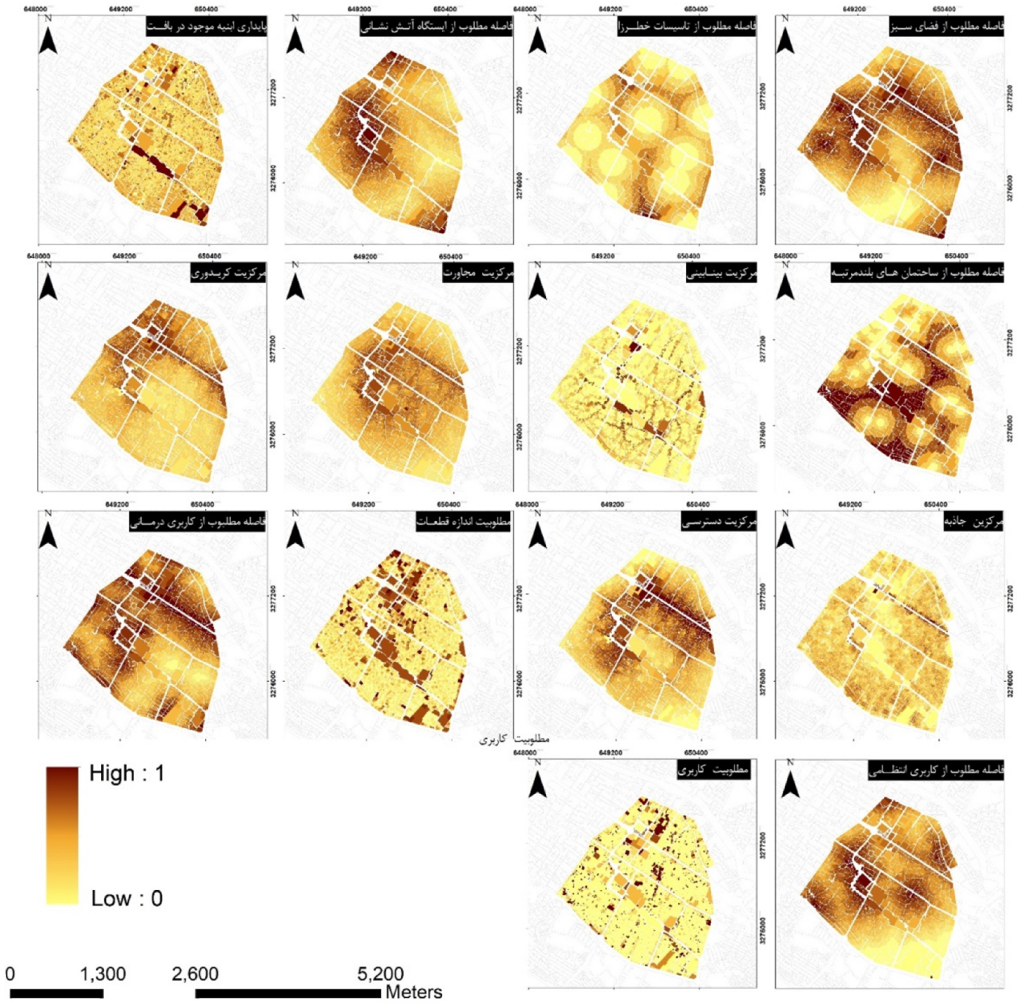
[2] reach
[3] straightness
[4] betweenness
[5] gravity
[6] closeness

همانطور که بیان شد در این پژوهش به منظور انجام مقایسات زوجی معیارها و زیرمعیارها از روش FAHP استفاده شده است، در این زمینه، پرسشنامه‌های مقایسه‌های زوجی طراحی و بین کارشناسان توزیع شد. جدول شمارهٔ۳ نشان‌دهندهٔ وزن معیارهای مورداستفاده در مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران است. پس از انجام محاسبات مورد نیاز همانطور که در جدول شمارهٔ ۴ مشاهده می‌شود وزن نهایی کلیه معیارهای مؤثر در مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران محاسبه گردیده است. معیارهای مطلوبیت کالبدی و عدم همجواری با کاربری‌های ناسازگار بیشترین وزن و معیارهای دسترسی‌پذیری و همجواری با کاربری‌های سازگار کمترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند.

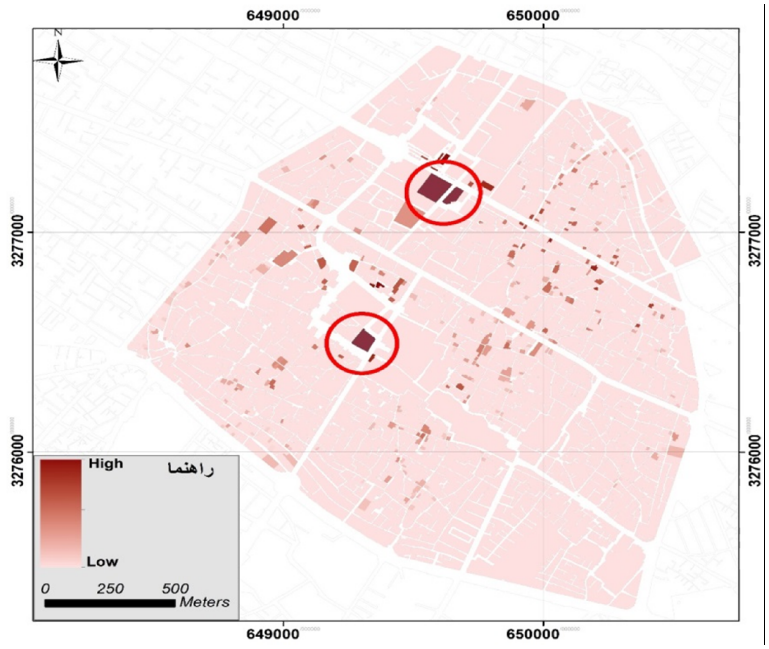
جدول شمارهٔ ۴: محاسبات وزن نهایی کلیه زیر معیارهای مؤثر در مکان یابی پایگاه های مدیریت بحران (مأخذ: نگارندگان)

معیارها	وزن معیار	زیرمعیارها	وزن زیر معیارها	وزن نهایی
مطلوبیت کالبدی	۰/۳۵۶	دانه بندی قطعات	۰/۲۵۶	۰/۰۹۱۱
		پایداری ابنیه	۰/۴۴	۰/۱۵۶۶
		کاربری	۰/۳۳۲	۰/۱۱۸۲
دسترسی پذیری	۰/۱۹۵	مرکزیت دسترسی	۰/۲۸۶	۰/۰۵۵۸
		مرکزیت بینابینی	۰/۱۰۴	۰/۰۲۰۳
		مرکزیت جاذبه	۰/۱۴۲	۰/۰۲۷۷
		مرکزیت نزدیکی	۰/۲۸۶	۰/۰۵۵۸
		مرکزیت مستقیم بودن	۰/۲۰۹	۰/۰۴۰۸
همجواری با کاربری‌های سازگار	۰/۱۱۴	دسترسی به فضای سبز	۰/۱۳۷	۰/۰۱۵۶
		دسترسی به مراکز درمانی	۰/۳۶۸	۰/۰۴۲
		دسترسی به مراکز انتظامی	۰/۲۵۲	۰/۰۲۸۷
		دسترسی به ایستگاه آتش نشانی	۰/۲۵۷	۰/۰۲۹۳
عدم همجواری با کاربری های ناساگار	۰/۳۵۶	فاصله از تأسیسات خطرزا	۰/۴۲۹	۰/۱۵۲۷
		فاصله از ساختمان های بلند مرتبه	۰/۵۸۱	۰/۲۰۴۶

در نهایت، تهیه نقشه‌های لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از منطق فازی در GIS انجام گردید. در شکل شمارهٔ۲ لایه‌های مورد نیاز برای مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران به صورت فازی نشان داده شده است. به منظور تعیین مکان بهینه برای استقرار پایگاه مدیریت بحران لایه‌های وزن‌دار مربوط به ۱۴ زیر معیار مورد بررسی با استفاده از روش همپوشانی فازی و عملگر گاما با مقدار ۰/۹ تلفیق و نتیجه به صورت نقشه مشخص گردید (شکل شمارهٔ ۳). در این نقشه و از همپوشانی کلیه لایه‌ها، دو قطعه به عنوان مکان‌های مناسب برای استقرار پایگاه‌های مدیریت بحران در بافت تاریخی شهر شیراز مشخص شدند.



شکل شمارهٔ ۲: نقشه‌های لایه‌های فازی شده با استفاده از تابع خطی. مأخذ: نگارندگان



شکل شمارهٔ ۳: نقشهٔ همپوشانی شده به روش فازی و تعیین مکان بهینه برای استقرار پایگاه مدیریت بحران. ماخذ: نگارندگان

بحث

بررسی و تحلیل معیارهای مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران در بافت تاریخی شیراز نشانگر آن است که علی‌رغم اینکه اکثر قطعات در فاصلهٔ مناسبی از فضای سبز و باز به عنوان یکی از معیارهای مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران قرار دارند، بخش‌هایی از جنوب بافت تاریخی به علت فشردگی و درصد بالای توده‌های ساختمانی دسترسی مناسبی به فضاهای سبز ندارند. در مورد مطلوبیت اندازهٔ قطعات نیز از آنجا که اکثر قطعات ریزدانه می‌باشند، این معیار وضعیت مطلوبی ندارد. همچنین شمار قابل توجهی از قطعات در نزدیکی تأسیسات خطرزا قرارگرفته‌اند که این امر در مواقع بروز بحران مشکل‌زاست. به دلیل وجود مراکز بهداشتی و درمانی در بافت تاریخی، فاصله از کاربری درمانی در محدودهٔ مطالعه شده وضعیت مطلوبی دارد. در بخش‌های شرقی و جنوب غربی بافت تاریخی کمبود ایستگاه‌های آتش‌نشانی و در بخش‌های جنوبی کمبود کاربری انتظامی خودنمایی می‌کند. با توجه به اهمیت به‌سزای کاربری‌های آتش‌نشانی و انتظامی در مدیریت بحران، در برنامه‌ریزی‌های آتی باید این موارد مدنظر مدیران شهری قرار گیرد. همچنین بررسی شاخص‌های مرکزیت نشان می‌دهد که خیابان‌های کریم‌خان زند، ۹ دی و خیابان احمدی در بافت تاریخی شهر شیراز از مرکزیت شبکهٔ مناسبی برخوردار است و نزدیکی به این خیابان‌ها برای بهینه‌شدن زمان دسترسی به پناهگاه ضروری است. همچنین پس از وزن‌دهی معیارها و تولید نقشه‌های لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از منطق فازی در GIS و هم پوشانی لایه‌ها، دو گزینه به عنوان مکان استقرار پایگاه‌های مدیریت بحران در منطقهٔ تاریخی شهر شیراز مشخص شدند که یکی کتابخانه حرم حضرت شاهچراغ و دیگری باغ موزهٔ پارس می‌باشند. با توجه به معیارهای تدقیق شده، به نظر می‌رسد هر دو گزینه، مکان‌های مناسبی برای استقرار پایگاه‌های مدیریت بحران باشند و شرایط اسکان موقت در حین وقوع بحران را داشته باشند.

همچنین در این تحقیق مشخص شد که به طور کلی معیارهای مطلوبیت کالبدی و عدم همجواری با کاربری‌های ناسازگار و پس از آن معیارهای دسترسی‌پذیری و همجواری با کاربری‌های سازگار بیشترین اهمیت را در مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران به خود اختصاص داده‌اند.

نتایج این تحقیق با پژوهش شجاع عراقی و همکاران (۱۳۹۰) و بیرانوند (۱۳۹۵) که در آنها معیار همجواری با کاربری‌های سازگار از جمله معیارهای با کمترین اهمیت و رعایت حریم با کاربری‌های ناسازگار از جمله معیارهای با بیشترین اهمیت می‌باشد، همخوانی دارد.

نتیجه‌گیری

برنامه‌ریزی قبل از وقوع بحران از جمله مسائل حائز اهمیتی است که باید مورد توجه مدیران قرار گیرد. در این زمینه، یکی از موارد ضروری، برنامه‌ریزی برای ایجاد پایگاه‌های مدیریت بحران می‌باشد. یکی از موارد قابل توجه قبل از احداث این پایگاه‌ها، مطالعه، بررسی و انتخاب مکان کالبدی مناسب برای استقرار این نوع کاربری است. در این پژوهش پس

از شناسایی و تدقیق معیارهای حائز اهمیت در مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران به مکان‌یابی این پایگاه‌ها با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی فازی در منطقهٔ تاریخی شهر شیراز پرداخته شد.

معیارهای مورد بررسی به چهار دسته کلی مطلوبیت کالبدی، دسترسی‌پذیری سایت، همجواری با کاربری‌های سازگار و عدم همجواری با کاربری‌های ناسازگار تقسیم شدند. ذکر این نکته لازم است که با توجه به نفوذپذیری پایین و فقدان دسترسی مناسب، مطلوب و سازگار با شرایط زندگی امروز در بافت‌های تاریخی شهرهای کشور به طور عام و بافت تاریخی شهر شیراز به طور خاص، در این پژوهش علاوه بر بررسی و تحلیل معیارهای استفاده شده در پژوهش‌های مشابه و برای انطباق با شرایط بافت‌های تاریخی به عنوان زمینه پژوهش، معیارهای دسترسی‌پذیری، تبیین و برای مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران در بافت تاریخی شهر شیراز به کار گرفته شد. در نهایت دو گزینه به عنوان مکان مناسب برای استقرار پایگاه‌های مدیریت بحران در بافت تاریخی شهر شیراز انتخاب شدند. به نظر می‌رسد درنظرگرفتن این پایگاه‌ها در مناطق مختلف شهر شیراز به ویژه بافت تاریخی آن در حین وقوع بحران حائز اهمیت ویژه می‌باشد و بنابراین این امر باید مورد توجه برنامه‌ریزان و مدیران شهری قرار گرفته شود.

سپاسگزاری

نویسندگان مقاله بدین وسیله بر خود لازم می‌دانند تا از تمام کسانی‌که به نحوی در انجام این مقاله یاری رساندند، قدردانی و تشکر کنند.

References

1. Pearson C, Clair J, Reframing Crisis Management, Academy of Management Review, 1998, 23: 59.
2. Coombs W. Ongoing Crises Communication: Planning, Managing, and Responding, Sage Publications; 2007:30.
3. Bahrampour M, Bemanian M. Explaining the Pattern of Crisis Management Bases Placement Using GIS, Crisis Management Research Journal, 2012; 1:55-72 [In Persian]
4. Ostrowska, M. Risk Management in Crises Situations, Forum Scientiae Oeconomia; 2014, 2:77.
5. Crandall W, A.Parnell J, E.Spillan J. Crisis Management, Sage Publications; 2014:10.
6. Nojavan M, Omidvar B, Salehi E, The Selection of Site for Temporary Sheltering using Fuzzy Algorithms; Case study: District 6 of Tehran Municipality, Journal of Urban Management; 2013, 31:205-222 [In Persian]
7. Shoja araghi M, Tavalayi S, Ziayian P, Optimal Site Selection of Crisis Management Support Bases Using Geographic Information System (Case Study of District 6 of Tehran Municipality), Journal of Urban and Regional Studies and Research; 2011, 10:41-60 [In Persian]
8. Ebrahimzadeh I, Kashefi Dust D. Managing Crisis and Optimal Location of Temporary Accommodation Sites using Fuzzy Logic and Network Analysis Model (Case Study: Piranshahr City), Geography and Environmental Hazards Journal, 2014; 12:85-104. [In Persian]
9. Buzarjmehri kh, Javani Kh, Katebi M. Optimal Location of the Temporary Settlement Bases during Crisis Management in Rural Areas (Case Study: Central Section of Farouj City), Geography and Environmental Risks Journal, 2015; 16:1-20 [In Persian]
10. Nourian F , Esfandi S. Analysis of the Priority of the Earthquake Management Bases based on the Standard Land Classification using the Topsis Method, Journal of Crisis Management; 2015, 8:55-72 [In Persian]
11. Beiranvand S. Location of Crisis Management Support Bases Based on passive Defense Principles (Case Study: Tabriz Metropolis), Scientific Journal of passive defense, 2015; 2:73-89. [In Persian]
12. Karimpour S, Momeni M. Locating Temporary Housing after an Earthquake (Case Study: Isfahan), Geography and Environmental Studies Journal; 2016, 5:125-138. [In Persian]
13. Mosayebzadeh A, Hasani H, Mahmudi M. Analysis of Site Selection of Human Settlements in Crisis Conditions (Case Study: Urmia City), Journal of Human Geography Research; 2017, 49: 133-149. [In Persian]
14. Kilci F, A Decision Support System for Shelter Site Selection with GIS Integration: Case Study: Turkey, A Master Thesis for Bilkent University, 2012.
15. Abulnour A. The Post-Disaster Temporary Dwelling: Fundamentals of Provision, Design and Construction, Housing and Building National Research Center, 2014; 10:10-24.
16. Nappi M, Souza J. Disaster Management: Hierarchical Structuring Criteria for Selection and Location of Temporary Shelters, Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards; 2014:1-23
17. Deng H. Multicriteria Analysis with Fuzzy Pairwise Comparison, International Journal of Approximate Reasoning, 1999; 21:215-231
18. Crucitti P, Latoram V, Porta S. Centrality in Networks of Urban Streets, Chaos Journal, 2006; 16:16-25

Site selection of crisis management bases in historical urban textures

(case study: historical texture of Shiraz city)

Corresponding author: Alireza Sadeghi, Assistant Professor of Urban Design, Department of Urban Planning & Design, Faculty of Art and Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran
Nilofar Panahi: PhD Student of Urban Planning and Design, Department of Urban Planning & Design, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Moddares University, Tehran, Iran
Mohammad Heidari: Master Student of Urban Planning, Department of Urban Planning & Design, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Moddares University, Tehran, Iran
Email: arsadeghi@shirazu.ac.ir

Accepted: August 19, 2018 **Received:** September 15, 2018

Abstract

Background: Historical textures have become one of the most vulnerable urban textures during the crisis due to the severe physical decay, structural instability, and lack of proper accessibility; therefore, site selection of the crisis management bases is essential for these textures. In this research, site selection of crisis management bases in the historical texture of Shiraz city is investigated.

Method: In this applied and descriptive-analytical research, the combination of GIS and FAHP model, the paired comparison of the criteria, the determination of the weight of the criteria, and the provision of the information layers maps has been used for site selection of the bases. In addition, Gogos and Boucher's method have been used in order to calculate the consistency rate in the judgments.

Findings: Four criteria were identified as the effective factors in site selection of crisis management bases including physical desirability (grain, stability, land use), accessibility (closeness, straightness, gravity, betweenness and reach/access), adjacency to compatible land uses (green space, health centers, police stations, fire stations) and finally non-adjacency with incompatible land uses (hazardous installations, high-rise buildings). Physical desirability and adjacency with incompatible land uses criteria with the weight of 0/356; then, accessibility measures with the weight of 0/195 and adjacency to compatible land uses with the weight of 0/114 had respectively the most importance in the site selection of the crises management bases.

Conclusions: The results showed that because of the lack of desirable accessibility, it is appropriate to consider the accessibility criteria for the site selection of the crisis management bases in the historical textures. After overlaying the maps of the information layers, two options such as the library of Holy Shrine of Shahecheragh and Pars Museum were introduced as the location of crisis management bases in the historical texture of Shiraz.

Keywords: historical urban textures, site selection, crisis management bases, fuzzy analytical hierarchy process, historical texture of Shiraz