

بررسی مطلوبیت موقعیت مکانی مراکز مدیریت بحران در راستای دستیابی به یک مدل راهبردی (مطالعه موردی: منطقه ۸ شهر تهران)

عباس ارغان^۱

استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۱۲/۲۱

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۹/۲۴

چکیده

وقوع مخاطرات طبیعی نظیر سیل، زلزله، توفان و مخاطرات انسانی مانند جنگ، آتش‌سوزی و غیره سبب گسسته شدن روند زندگی مردم می‌شود و تأثیرات مخربی بر سکونتگاه‌های انسانی باقی می‌گذارد و خسارت‌های اقتصادی، اجتماعی و محیطی گسترده‌ای بر جوامع تحمیل می‌کند. منطقه ۸ شهرداری تهران جزء مناطق شلوغ و پرتردد شهر تهران به حساب می‌آید که در صورت وقوع مخاطرات طبیعی نیاز به امداد رسانی سریع دارد. بنابراین مدیریت بحران در این منطقه امری ضروری به نظر می‌رسد. از سوی دیگر علم و فن آوری سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) با قابلیت‌های بالا در اخذ داده‌های مکانی و غیر مکانی، ذخیره‌سازی، نمایش، مدل‌سازی و تحلیل اطلاعات مکانی می‌تواند در جهت ساماندهی، تجزیه و تحلیل جامع و سریع اطلاعات، اخذ تصمیمات و برنامه‌ریزی‌های مناسب‌تر و کارآمدتر در مدیریت بحران مورد استفاده قرار می‌گیرد. این تحقیق جزء تحقیقات هدف‌گراست و برای بررسی اهداف تحقیق در ابتدا شاخص‌های مکان‌گزینی پایگاه‌های مدیریت بحران بر اساس روش دلفی و منابع و اطلاعات کتابخانه‌ای شناسایی شده است، بعد از شناسایی این معیارها و زیر معیارها با استفاده از مدل AHP و نرم‌افزار Expert Choice وزن و درجه اهمیت هر کدام از آن‌ها مشخص شد و در نهایت با استفاده از روش ترکیبی منطقی فازی و سیستم اطلاعات جغرافیایی مکان‌گزینی پایگاه‌های مدیریت بحران در سطح منطقه ۸ مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت و در نهایت مکان‌های اولویت‌دار برای دستیابی به یک مدل راهبردی مشخص گردید. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که، پایگاه‌های مدیریت بحران در منطقه ۸ به لحاظ مکان‌گزینی در سطح مناسب و خیلی مناسبی قرار دارد.

واژگان کلیدی: موقعیت مکانی، مدیریت بحران، مدل راهبردی، منطقه ۸ تهران

مقدمه

کشور ایران با قرار گرفتن در مسیر کوهزایی آلپ و هیمالیا و برخورداری از اقلیم متغیر و ناپایداری‌های موقت و موسمی در طول تاریخ، مخاطرات طبیعی به‌خصوص سیل و زلزله را در اغلب نقاط خود تجربه کرده است. به‌طوری‌که یکی از ده نقطه بلاخیز دنیا محسوب می‌شود (Center for Studies and specialized services in urban and rural, 2006: 2). برپایه آمارهای رسمی در ۲۵ سال گذشته ۶ درصد تلفات جانی کشور ناشی از زلزله بوده است. آمارهای موجود نشان می‌دهد سالانه بر اثر مخاطرات طبیعی به طور متوسط بیش از یک هزارم میلیارد ریال خسارت به کشور وارد می‌شود. بر اثر گزارش کمیته ملی کاهش اثرات مخاطرات محیطی در ایران به طور متوسط هر سال یک زلزله ۶ ریشتری هر ۱۰ سال یک زلزله به بزرگی ۷ ریشتر رخ می‌دهد. براساس همین گزارش هر سال احتمال وقوع ۲ زلزله بزرگ در کشور وجود دارد. (Purmusavi, 2005: 161). علاوه بر این گسترش شهر و شهرنشینی و افزایش تدریجی تعداد شهرهای بزرگ در کشور و همچنین تمرکز و تجمع جمعیت و افزایش بارگذاری‌های محیطی و اقتصادی بر بستر آن‌ها از طرف دیگر، سبب شده است در صورت وقوع مخاطرات طبیعی، خسارات جانی و مالی زیادی به ساکنین این شهرهای بزرگ وارد شود (Lotfi, 2008: 2). نمونه بارز این شهرهای بزرگ در کشور، کلان‌شهر تهران است که از آسیب‌پذیرترین نواحی در مقابل مخاطرات محیطی می‌باشد. به علت تراکم بیش از حد جمعیت، نهادها و ثروت تأسیسات مستقر در این کلان‌شهر، در صورت وقوع مخاطرات طبیعی، فاجعه ایمنی رخ خواهد داد که به خاطرها افتادن امنیت شهری ناشی از این مخاطرات می‌تواند امنیت ملی را به مخاطره اندازد (Ghanbari et al, 2012: 3).

منطقه ۸ شهرداری تهران با مساحت ۱۳۳۹ هکتار و جمعیت ۳۷۷۸۰۶ نفر در سال ۱۳۹۰ (Statistical Center of Iran, 2011) و با تراکم ۲۸۲ نفر در هکتار، (Municipality of Tehran, 2009: 22)، جزء مناطق شلوغ و پرتردد شهر تهران به حساب می‌آید (به لحاظ تراکم و شلوغی جمعیت در رتبه چهارم قرار دارد) (Ghanbari et al, 2012: 15) که در صورت بروز مخاطرات طبیعی یا انسانی نیاز به امدادرسانی سریع دارد. بررسی آمار و اطلاعات نشان می‌دهد که در صورت فعال شدن گسل ری ۵۱.۴ درصد کل ساختمان‌های منطقه ۸ شهرداری تهران (برابر با ۲۶۱۱۵ ساختمان) آسیب خواهند دید. این در حالی است که در صورت فعال شدن گسل شمال تهران ۳۳.۶ درصد کل ساختمان‌ها (برابر با ۱۷۰۹۲ ساختمان)، در مدل فعالیت گسل مشاء ۱۱ درصد کل ساختمان‌ها (برابر با ۵۶۳۱ ساختمان) و در مدل فعال شدن گسل‌های شناور ۴۷ درصد کل ساختمان‌های منطقه ۸ تهران (برابر با ۱۳۹۹۷ ساختمان) آسیب خواهند دید (JICA, 2011: 56, quoted from the same royal, 2002). با توجه به این موارد ضروری است که چاره‌ای برای کاهش اثرات و خسارات جانی و مالی در صورت وقوع این مخاطرات طبیعی در کلان‌شهر تهران اندیشیده شود.

در طی سال‌های اخیر یکی از مهم‌ترین عواملی که در کاهش میزان خسارات و تلفات انسانی در هنگام بروز مخاطرات طبیعی مؤثر است، مکان‌یابی بهینه مراکز مدیریت بحران است. به‌طوری‌که تمامی شهروندان به آن دسترسی مناسبی داشته باشند (Garkaz et al, 2004: 69).

امروزه با عنایت به ابعاد پیچیده مسائل شهری و دخالت متغیرهای مختلف در برنامه‌ریزی شهری از مدل‌ها و نرم‌افزارهای مختلفی برای مکان‌یابی بهینه مراکز مدیریت بحران استفاده شده است. از جمله این نرم‌افزارها سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) است که قابلیت‌های بسیاری در دریافت، ذخیره‌سازی، ساخت و پرداخت و بروز کردن اطلاعات و ارائه نتایج به صورت مختلف دارد. با در نظر گرفتن شرایط و ضوابط احداث مراکز مدیریت بحران، این ابزار قدرتمند می‌تواند به راحتی مکان بهینه برای احداث این مراکز را انتخاب یا مورد ارزیابی قرار داد.

مخاطرات طبیعی: مخاطرات طبیعی عملی از طبیعت است با چنان شدتی که وضعی فاجعه انگیز ایجاد می‌کند و در این وضع شیرازه زندگی ناگهان گسیخته می‌شود و مردم دچار رنج و درماندگی می‌شوند و در نتیجه به غذا، پوشاک، سرپناه و مراقبت‌های پزشکی و پرستاری و سایر ضرورت‌های زندگی و به محافظت در مقابل عوامل و شرایط نامساعد محیط محتاج می‌گردند (Ages old, 1994: 7).

بحران: در ارتباط با این موضوع تعاریف زیادی تا به حال ارائه شده است. در بین این تعاریف سه تعریف که از سایر تعاریف مهم‌تر هستند آمده است.

- بحران موقعیتی است با احتمال وقوع کم و قدرت اثرگذاری زیاد که از نظر ذینفعان اصلی تهدیدکننده موجودیت سازمان است و از نظر ذهنیت شخصی تهدیدی مستقیم را متوجه ایشان می‌سازد. ابهام در روابط علت و معلولی و نحوه حل مشکل موجب به وجود آمدن اختلال در ظرفیت روانی و درک مشترک و باورهای یگانه افراد می‌شود. در طی بحران نیز تصمیم‌گیری تحت فشار کوتاه بودن فرصت‌های زمانی و محدودیت‌های شناختی قرار می‌گیرد (Pearson & Claire, 1998: 66).

- پاجانت و میتروف در تعریفی کوتاه بحران را چنین تعریف می‌کنند: از هم گسیختگی که به صورت فیزیکی بر کل سیستم اثر می‌گذارد و مفروضات پایه‌ای، احساس وجود ذهنی و محور حیاتی آن را مورد تهدید قرار می‌دهد (Pauchant & Mitroff, 1992).

- بحران موقعیتی است که افراد، گروه‌ها و سازمان‌ها با آن مواجه گشته و با استفاده از رویه‌های مورد عمل معمول قادر به مقابله با آن نیستند. بروز استرس فراوان ناشی از تغییرات ناگهانی در ذرات چنین موقعیت‌هایی نهفته است (Booth, 1993: 86).

مدیریت بحران: مدیریت بحران، اصطلاحی است که تمامی جنبه‌های برنامه‌ریزی برای بحران و مرتبط با بحران مشتمل بر فعالیت‌های قبل و بعد از بحران را در برمی‌گیرد. همچنین این اصطلاح به مدیریت هر دو جانبه مخاطرات و پیامدهای بحران نیز می‌پردازد (Badri, 2005: 5).

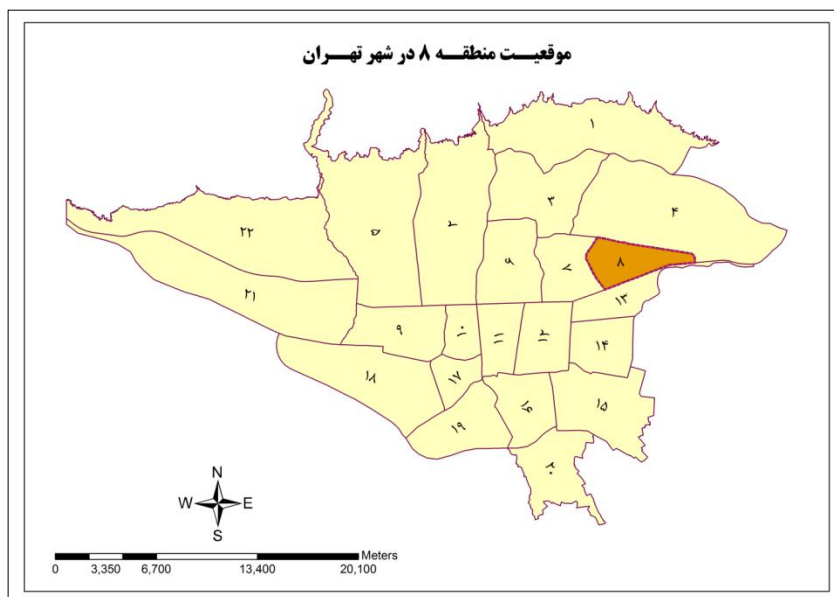
مدیریت بحران دارای چهار رکن اصلی شامل کاهش خسارت‌ها، آمادگی، واکنش و بازسازی و عادی‌سازی است. مدیریت بحران در واقع عبارت است از ایجاد آمادگی و فراهم کردن تهدیدات و تدارکات لازم برای رویارویی با بحران و یا به حداقل رساندن آثار تخریبی آن (Ahanchi, 1997: 8).

مدیریت بحران فرآیند عملکرد و برنامه‌ریزی مقامات دولتی، دستگاه‌های اجرایی، شهرداری و سازمان‌های عمومی و غیردولتی است که با مشاهده، تجزیه و تحلیل بحران به صورت یکپارچه، جامع، هماهنگ و با استفاده از ابزارهای

موجود تلاش می‌کنند تا از بحران پیشگیری نمایند یا در صورت وقوع آن در جهت کاهش آثار، ایجاد آمادگی لازم، مقابله، امدادرسانی سریع و بهبود اوضاع تا رسیدن به وضعیت عادی و بازسازی تلاش می‌کنند (Shakib, 2006: 52).
مخاطرات طبیعی: یک پدیده طبیعی که در مجاورت سکونتگاه‌های انسانی و به شکل یک تهدید برای مردم، ساختارها یا سرمایه‌های اقتصادی روی می‌دهد و ممکن است منجر به بحران شود. مخاطرات طبیعی به دلیل شرایط و فرآیندهای بیولوژیکی، زمین ساختی، زمین لرزه‌ای یا هواشناسی در محیط طبیعی به وجود می‌آیند (Badri, 2005: 5).

مکان‌گزینی: به طور کلی مکان‌یابی، فعالیتی است که استعدادهای فضایی و غیر فضایی یک سرزمین را جهت انتخاب مکان مناسب برای کاربری خاصی مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. این امر وقتی صورت می‌گیرد که یک ارزیابی دقیق همگون و سریع از جذابیت مکان‌های مختلف برای کاربردی خاص وجود داشته باشد (Zangiabadi, 14, 2002: 13).

موقعیت جغرافیایی منطقه ۸ شهرداری تهران: منطقه ۸ تهران با مساحت ۱۳۳۹ هکتار و جمعیت ۳۷۷۸۰۶ (population & housing, 2011) در محدوده شرقی تهران قرار دارد. این منطقه به طور کلی، از لحاظ تقسیمات شهرداری، از شمال و شمال شرقی به بزرگراه رسالت، از جنوب به خیابان دماوند، از غرب به خیابان سبلان جنوبی و استاد حسن بنا منتهی می‌گردد. این منطقه به لحاظ هم‌جواری، از شمال و شمال شرقی به منطقه ۴ تهران و از جنوب و شرق به منطقه ۱۳ و از غرب به منطقه ۷ شهرداری تهران محدود شده است.



نقشه شماره ۱: موقعیت منطقه در شهر تهران

Source: Author, 2016

یافته‌ها و آنالیز تحقیق

برای مکان‌گزینی پایگاه‌های مدیریت بحران از ترکیب دو مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و منطق فازی استفاده شده است. مراحل این دو مدل به شرح زیر است:

۱ - تعیین شاخص‌های مکان‌یابی؛

۲ - ارزش‌دهی به شاخص‌های مکان‌یابی؛

۳ - ساخت لایه‌های اطلاعاتی برای شاخص‌ها؛

۴ - بهینه‌سازی (استانداردسازی یا فازی‌سازی) لایه‌های اطلاعاتی بر اساس منطق فازی؛

۵ - اعمال وزن نهایی به معیارها و ترکیب با لایه‌های فازی شده؛

۶ - نقشه نهایی مکان‌های مناسب برای احداث پایگاه‌های مدیریت بحران؛

۷ - تعیین سایت‌های نمونه برای احداث پایگاه‌های مدیریت بحران؛

۸ - ارزیابی پایگاه‌های مدیریت بحران در سطح منطقه

مرحله اول: انتخاب شاخص‌های مکان‌گزینی پایگاه مدیریت بحران

مدیریت بحران فرایندی است که می‌تواند از بحران پیشگیری نمایند یا در صورت وقوع آن در جهت کاهش آثار، ایجاد آمادگی لازم، مقابله، امداد رسانی سریع بهبود اوضاع تا رسیدن به وضعیت عادی و بازسازی تلاش کند (Ishraqi, 2007: 52) برای تعیین نمودن معیارهای هم‌جواری کاربری‌ها برای مقابله با مخاطرات محیطی از مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای استفاده شده است و از این طریق معیارهای زیر برای بررسی و ارزیابی مطلوبیت مکانی پایگاه‌های مدیریت بحران منطقه ۸ تهران مشخص گردید. این شاخص‌های به شرح ذیل هستند:

۱ - تراکم جمعیت؛ ۲ - نزدیکی به مراکز بهداشتی - درمانی؛ ۳ - نزدیکی به مراکز اداری - انتظامی؛ ۴ - نزدیکی به خدمات عمومی و تأسیسات و تجهیزات شهری؛ ۵ - نزدیکی به مراکز فرهنگی - مذهبی ۶ - دسترسی به معابر ۷ - نزدیکی به پارک و فضای سبز ۸ - نزدیکی به مراکز ورزشی و تفریحی.

پس از انتخاب و تعیین شاخص‌ها باید با استفاده از نظر کارشناسان آن‌ها را ارزش‌دهی کرد. بدین منظور پرسش‌نامه‌ای تهیه و بین ۳۰ نفر از کارشناسان و اساتید دانشگاه توزیع شده است. برای به دست آوردن وزن نهایی شاخص‌ها از نرم‌افزار Expert Choice استفاده شده است. در زیر به تفصیل به این مرحله پرداخته شده است.

مرحله دوم: وزن‌دهی به شاخص‌های مکان‌گزینی

برای وزن‌دهی به معیارها و یا شاخص‌ها در فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، به صورت مقایسه دو به دو عمل می‌شود. در این روش برای درجه‌بندی اولویت‌های نسبی در رابطه با دوجه دوئی شاخص‌ها از یک مقیاس پایه‌ای که مقادیر آن از یک تا n متغیر است، استفاده می‌شود. ابتدا این پیش فرض مطرح می‌گردد که ماتریس مقایسه‌ای به صورت متقابل است یعنی اگر ارجحیت معیار A نسبت به معیار B دو برابر باشد می‌توان نتیجه گرفت که اهمیت معیار B به اندازه $\frac{1}{2}$ معیار A ارزش دارد. در این هنگام باید توجه شود که هر چیزی وقتی با خودش مقایسه می‌شود مقیاس ارزیابی باید برابر یک باشد. این نمره بیانگر معیارهایی با ارجحیت برابر است در نتیجه می‌توانیم ارزش‌های یک را در قطر اصلی ماتریس مقایسه‌های دوجه دو قرار دهیم پس از انجام این مرحله می‌توانیم شروع به محاسبه وزن‌های شاخص‌ها نماییم. نحوه وزن نهایی شاخص‌های تحقیق حاضر با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice 2000 به دست آمده است. پس از محاسبه وزن شاخص‌ها نسبت توافق (CR) آن‌ها به دست آمده است. چنانچه این نسبت کمتر از ۰/۱ باشد، مقایسه‌های زوجی انجام شده را پذیرفته وزن‌های محاسبه شده،

استخراج می‌گردند. در صورتی که نسبت توافق از ۰/۱ بیشتر باشد، آنگاه با اعمال تغییراتی در ماتریس مقایسه دوتایی آن را به حد قابل قبولی تنظیم می‌کنیم. با این توضیح وزن هریک از شاخص‌ها و نسبت توافق آن‌ها در جدول شماره ۱ به دست آمده است.

جدول شماره ۱: وزن شاخص‌های مکان‌گزینی پایگاه‌های مدیریت بحران منطقه ۸ تهران

ردیف	شاخص	امتیاز
۱	تراکم و شلوغی جمعیت	۰.۱۸۷
۲	بهداشتی - درمانی	۰.۱۲۶
۳	اداری - انتظامی	۰.۱۰۶
۴	خدمات عمومی و تأسیسات و تجهیزات شهری	۰.۱۰۹
۵	فرهنگی - مذهبی	۰.۰۸۹
۶	دسترسی به معابر	۰.۱۵۴
۷	نزدیکی به فضاهای سبز و باز شهری	۰.۱۱۷
۸	نزدیکی به مجموعه‌های ورزشی - تفریحی	۰.۱۱۲
نسبت توافق (CR)		۰.۰۴۶

Source: Research Findings, 2016

همان‌طور که جدول شماره ۱ نشان می‌دهد بیشترین وزن را شاخص تراکم و شلوغی جمعیت با امتیاز ۰.۱۸۷ به خود اختصاص داده و در اولویت اول قرار دارد. شاخص دسترسی به معابر با امتیاز ۰.۱۵۴ برای مکان‌گزینی پایگاه‌های مدیریت بحران در منطقه ۸ تهران در اولویت دوم اهمیت قرار دارد. نسبت توافق (CR) شاخص‌های مکان‌گزینی پایگاه‌های مدیریت بحران برابر با ۰.۰۴۶ است. این نشان‌دهنده توافق و پایداری این شاخص‌ها است. بنابراین وزن این شاخص‌ها را می‌توان در مکان‌یابی به حساب آورد.

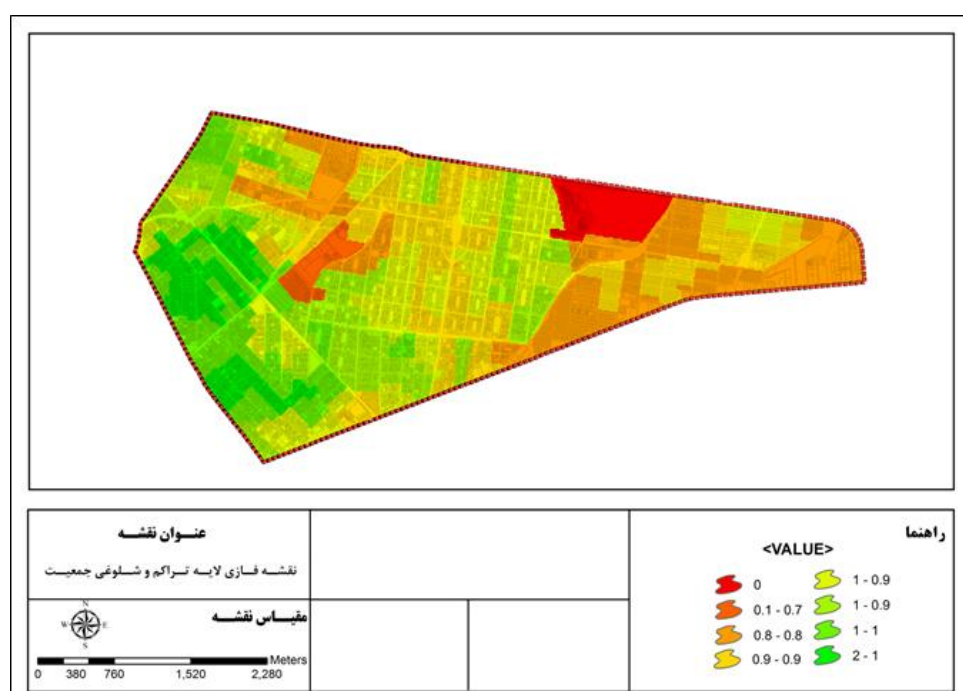
مرحله سوم: فازی سازی لایه‌ها

بعد از تعیین وزن نهایی شاخص‌های مکان‌گزینی مراکز مدیریت بحران، برای هرکدام از این شاخص‌ها یک لایه اطلاعاتی در محیط نرم‌افزار GIS Arc تهیه شد. لایه‌های اطلاعاتی تهیه شده از شهرداری منطقه ۸ تهران گرفته شده. در ابتدا داده‌های مربوط به هر شاخص در محیط GIS Arc وارد شده و پردازش اولیه (ویرایش لایه‌ها و جداول توصیفی، تغییر سیستم تصویر و مختصات جغرافیایی...) بر روی آن‌ها انجام شده است تا برای مرحله بعدی، یعنی استانداردسازی یا فازی سازی لایه‌ها آماده شوند. به تازگی منطق فازی به‌عنوان یک ابزار سیستماتیک برای مکان‌یابی و ارزیابی مکان بهینه پیشنهاد شده است. منطق فازی، توانایی تعریف شرایط مبهم را دارد به این خاطر برای سنجش محدوده‌های بهینه احداث پایگاه‌های آتش‌نشانی در شهرها قابل توجه است. این مدل می‌تواند توابع پیچیده و غیرخطی را که قادر به بالا بردن تجربه کارشناسان است بسازد. از آنجایی که شاخص‌های مورد استفاده در سنجش محدوده‌های آسیب‌پذیر از مقیاس‌های مختلفی برخوردارند، برای مقایسه با همدیگر لازم است تا بی مقیاس شوند یعنی باید استاندارد شوند. در زیر هر یک از شاخص‌های منتخب با استفاده از توابع مختلفی استاندارد (فازی) شده است. (Fuzzy)

تراکم و شلوغی جمعیت

یکی از مهمترین شاخص‌های تعیین میزان کارکردهای شهری، تعداد، جمعیت، سن و جنس استفاده‌کنندگان می‌باشد. میزان جمعیت هر مکان عامل مهمی جهت برآورد نیازهای آن جمعیت به کارکردهای مختلف شهری بوده و در

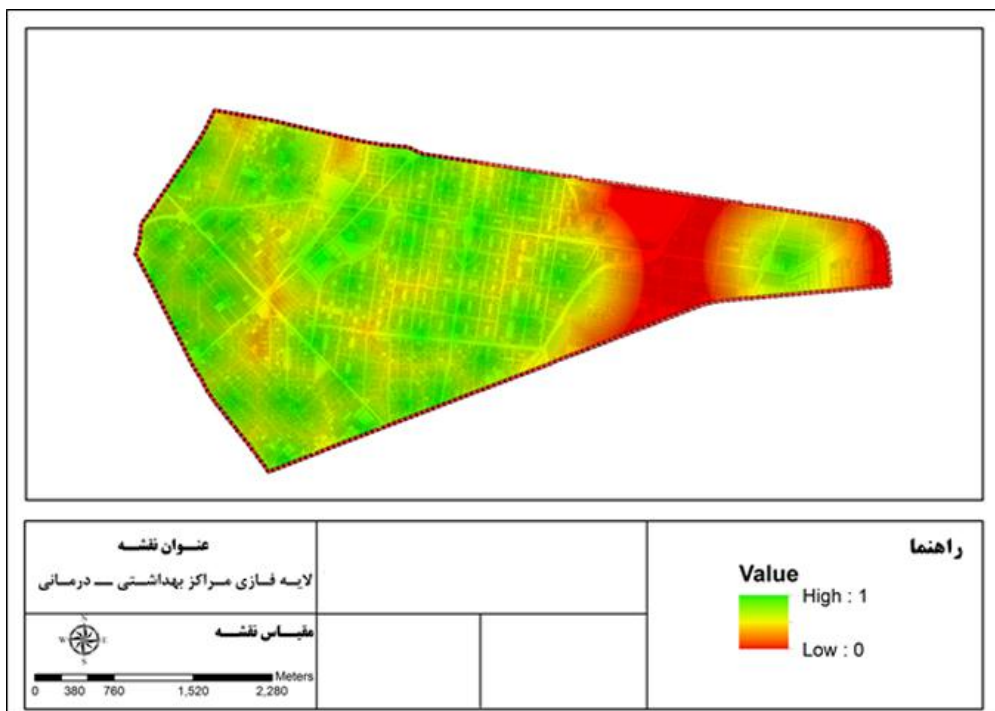
حقیقت تعداد جمعیت، مقیاس نیاز به هر کاربری را مشخص می‌کند. تراکم جمعیت از دیگر عوامل مؤثر در نحوه استفاده استقرار مراکز مدیریت بحران و برنامه‌ریزی‌های مربوط به آن می‌باشد. در مناطقی که تراکم جمعیتی بالایی را دارند، احتمال وقوع حوادث انسانی بیشتر از مناطق کم تراکم است. بنابراین لازم است در مکان‌گزینی مراکز مدیریت بحران، نزدیکی به مراکز پرتراکم در اولویت قرار دارد و هرچه مراکز مدیریت بحران به مناطق پرتراکم نزدیک‌تر باشد، از مطلوبیت مکانی بهتری برخوردار می‌باشد. در این تحقیق با استفاده از لایه حوزه آماری، (Received from the Statistical Center of Iran, Census 2011)، تراکم جمعیت محاسبه و به‌صورت لایه رستری تبدیل شد و با استفاده از عملگرهای نرم‌افزار Arc GIS و تابع خطی مستقیم (Liner) فازی سازی شد (نقشه شماره ۲).



نقشه شماره ۲: نقشه لایه فازی تراکم و شلوغی جمعیت در منطقه ۸ تهران Source: Research Findings, 2016

نزدیکی به مراکز بهداشتی - درمانی

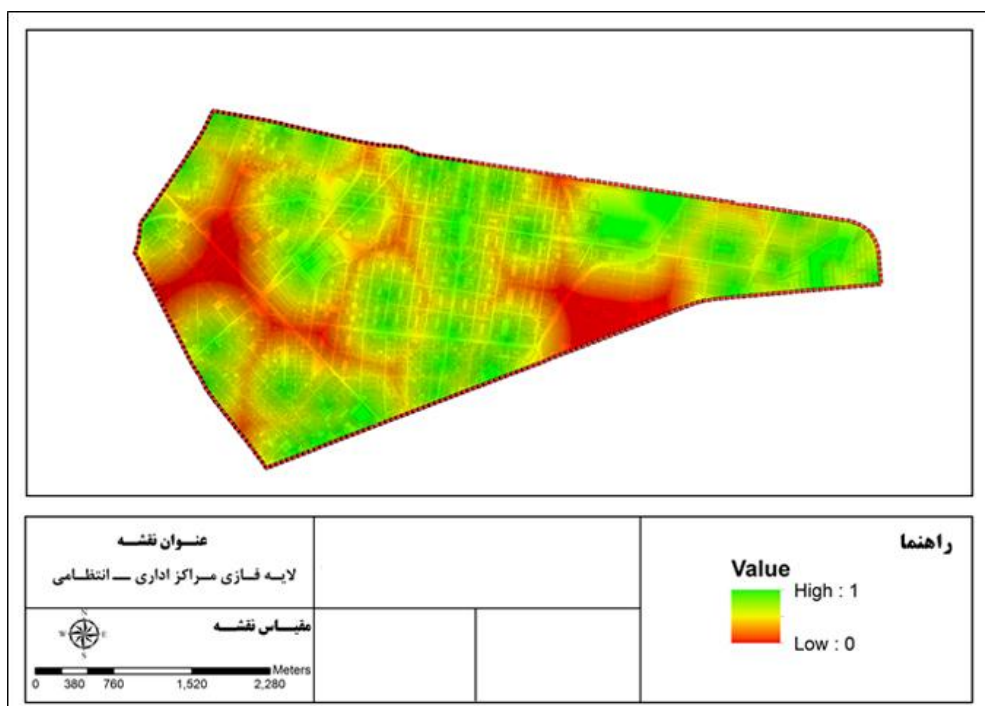
خدمات بهداشتی - درمانی در حال حاضر یکی از زیرساخت‌ها توسعه و پیشرفت در نواحی است که هدف از آن‌ها بالا بردن امنیت جانی و ارتقای سلامت افراد است. نزدیکی مراکز مدیریت بحران به مراکز بهداشتی - درمانی در هنگام وقوع بحران‌های طبیعی و انسانی (شامل جنگ، آتش سوزیف زلزله و غیره) به‌عنوان یک امتیاز مهم به حساب می‌آید. لذا لازم و ضروری است که در ارزیابی مطلوبیت موقعیت مکانی مراکز مدیریت بحران از این شاخص استفاده نمود. در مطلوبیت موقعیت مکانی مراکز مدیریت بحران، هرچه قدر به مراکز بهداشتی - درمانی نزدیک‌تر باشیم موقعیت مراکز مدیریت بحران مطلوب‌تر خواهد بود. بنابراین با استفاده از توابع خطی مستقیم در محیط نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی و عملگرهای آن، لایه اطلاعاتی موردنظر فازی شد. (نقشه شماره ۳).



نقشه شماره ۳: نقشه لایه فازی نزدیکی به مراکز بهداشتی - درمانی در منطقه ۸ تهران Source: Research Findings, 2016

نزدیکی به مراکز اداری - انتظامی

منطقه ۸ شهرداری تهران به علت استقرار مراکز نظامی و پادگان در آنها نیاز به احداث و مکان‌گزینی مراکز مدیریت بحران در نزدیکی آن است. شاخص حاضر بر اساس اطلاعات دریافتی از شهرداری منطقه ۸ تهران و با استفاده از نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی و عملگرهای آن بین صفر و یک قرار گرفت تا قابلیت ارزیابی پیدا نماید (نقشه شماره ۴).

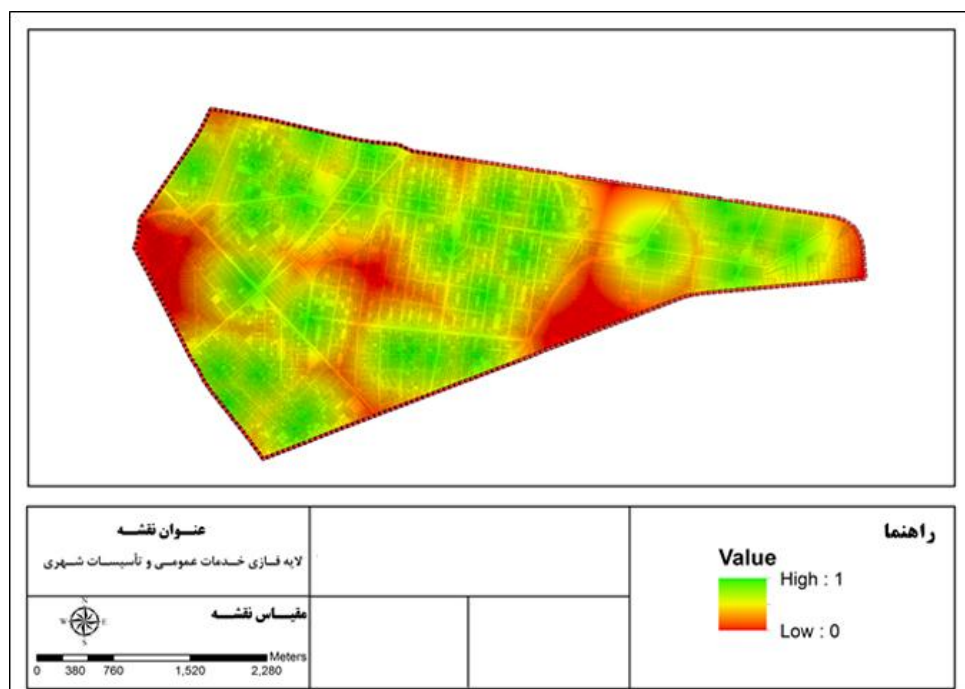


نقشه شماره ۴: نقشه لایه فازی نزدیکی به مراکز اداری - انتظامی در منطقه ۸ تهران Source: Research Findings, 2016

نزدیکی به مراکز خدمات عمومی و تأسیسات و تجهیزات شهری

خدمات عمومی مانند آموزشی، ورزشی، اجتماعی و اقتصادی و ... دارای گستره وسیعی از نفوذ و پراکندگی در جامعه و در سطوح مختلف می‌باشد. این اراضی بسته به سلسله مراتب خدمات شهری از پایین‌ترین سطح تا بالاترین سطح آن‌ها از مهم‌ترین عناصر شهری به حساب می‌آیند (Razavi, 2002: 144) بنابراین لازم و ضروری است که در حفظ سلامت و امدادسانی سریع به این مراکز در هنگام وقوع حوادث طبیعی و انسانی توجه شود. در این راستا نزدیکی ایستگاه‌های آتش‌نشانی به مراکز خدمات عمومی بخصوص در سطوح پایین آموزشی در هنگام بروز حادثه نقش بسیار مؤثری را ایفا خواهد نمود. بنابراین در مکان‌گزینی ایستگاه‌های آتش‌نشانی هرچقدر به مراکز خدمات عمومی نزدیک باشیم امتیاز لایه بالاتر خواهد شد.

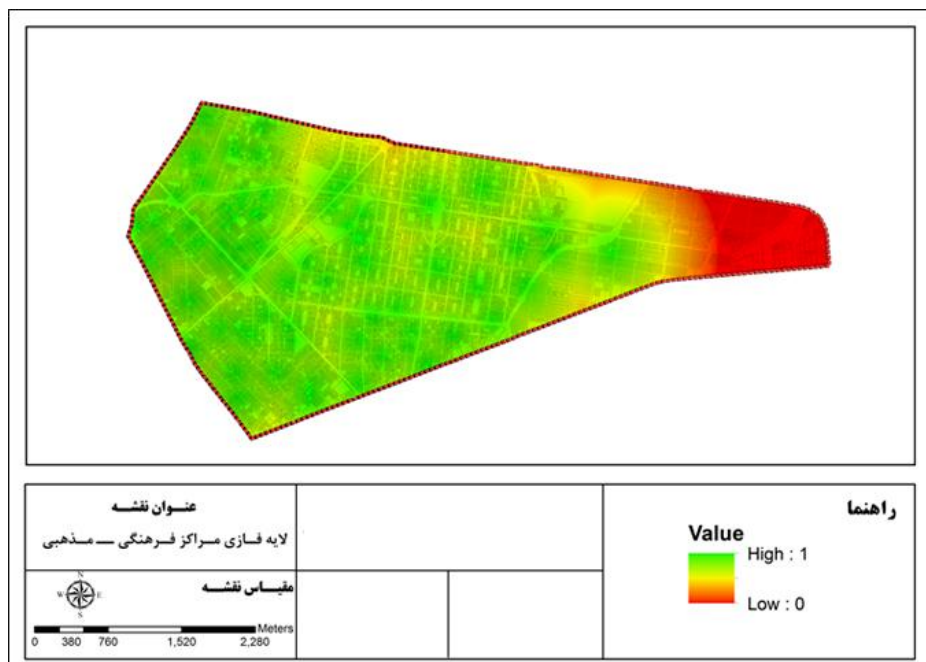
تأسیسات شهری از مراکز مهم و اساسی هستند که در تأمین نیازهای شهروندان نقش اساسی دارند. این تأسیسات شامل: شبکه توزیع برق فشار قوی، پست‌های تقلیل فشار برق، شبکه توزیع گاز، پست‌های تقلیل فشار گاز، شبکه انتقال آب، مراکز تلفن و ... تشکیل‌دهنده این عملکرد هستند. در صورت ایجاد حریق در این تأسیسات باعث قطع برق، آب و تلفن می‌شود و شهروندان دچار مشکل می‌شوند، همچنین ممکن است خسارات جبران‌ناپذیری به تأسیسات شهری و خود شهر وارد آید. بنابراین حضور به موقع آتش‌نشانی برای اطفاء حریق در این تأسیسات از ضروریات است و باید در هنگام ایجاد ایستگاه‌های آتش‌نشانی به فاصله از این تأسیسات توجه شود. هرچقدر به تأسیسات شهری نزدیک‌تر می‌شویم بر وزن آن‌ها افزوده شده و هرچقدر از آن‌ها دور می‌شویم از وزن آن‌ها کاسته می‌شود (نقشه شماره ۵).



نقشه شماره ۵: نقشه لایه فازی نزدیکی به تأسیسات و تجهیزات شهری و خدمات عمومی در منطقه ۸ تهران ۲۰۱۶ Research Findings

نزدیکی به مراکز فرهنگی - مذهبی

شهرهای ایران به علت ماهیت مذهبی که دارند غالباً در کنار سایر کاربری‌ها، به نقش و فعالیت مذهبی اهمیت می‌دهند. این فعالیت‌ها با نهاد و مراکز فرهنگی دیگری نیز در ارتباطند که به تبع آن‌ها مراجعه‌کنندگانی خواهند داشت. علاوه بر این مراکز در هنگام وقوع مخاطرات محیطی به‌عنوان مکانی برای اسکان آسب دیگان نیز می‌توان از آن‌ها استفاده نمود. بنابراین در مطلوبیت مکانی مراکز مدیریت بحران هرچقدر به این مراکز نزدیک‌تر می‌شویم، بر وزن لایه آن‌ها افزوده خواهد شد و هر چقدر از آن‌ها دور شویم از وزن آن‌ها کاسته خواهد شد (نقشه شماره ۶).



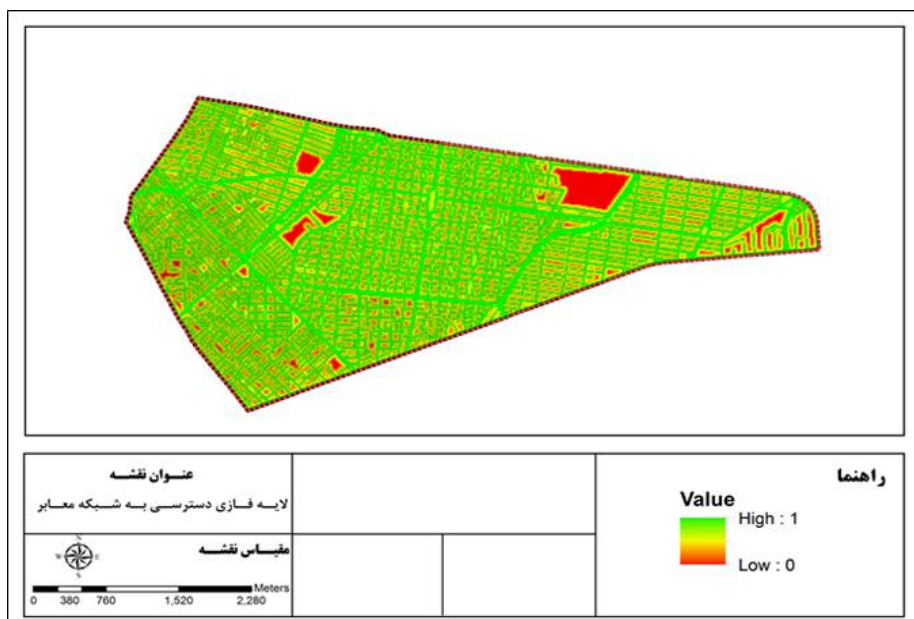
نقشه شماره ۶: نقشه فازی نزدیکی به مراکز فرهنگی - مذهبی در منطقه ۸ تهران ۲۰۱۶، Research Findings

دسترسی به معابر

همان‌گونه که در فصول گذشته عنوان گردید دسترسی به شبکه‌های ارتباطی اصلی در امر اطفاء حریق بسیار ضروری است به گونه‌ای که وجود خیابان‌های با دسترسی سریع، موجب افزایش سرعت خودروهای اطفاء حریق و بر عکس نبود آن‌ها موجب کم شدن دسترسی این خودروها خواهد گردید. بدین ترتیب در یک منطقه از شهر افزایش یا کاهش سرعت دسترسی در ازدیاد و یا کاهش فاصله مراکز مدیریت بحران و مراکز امداد رسانی تأثیر مستقیم دارد.

خیابان‌ها رابط میان تأسیسات مختلف شهری هستند و از این نظر اهمیت‌شان در سطح شهرها قابل ملاحظه است. اما با توجه به عرض آن‌ها، هرکدام تأثیرات متفاوتی در دسترسی به ایستگاه‌های آتش‌نشانی خواهند داشت به طوری که خیابان‌های که با عرض بیشتر از ۱۵ متر قابلیت بهتری برای عبور و مرور ماشین‌های آتش‌نشانی است. بر این اساس نزدیکی و مجاورت به دسترسی‌های درجه یک بهترین گزینه بوده و دسترسی‌های محلی پایین‌ترین ارزش را به خود خواهند گرفت. برای فازی سازی لایه فاصله از شاخص‌ها، ابتدا لایه (shp) آن در محیط نرم‌افزار Arc GIS با استفاده از توابع فاصله‌ای (Distance) به لایه رستری (Raster) تبدیل شد و از نفوذپذیری معابر استفاده شده است.

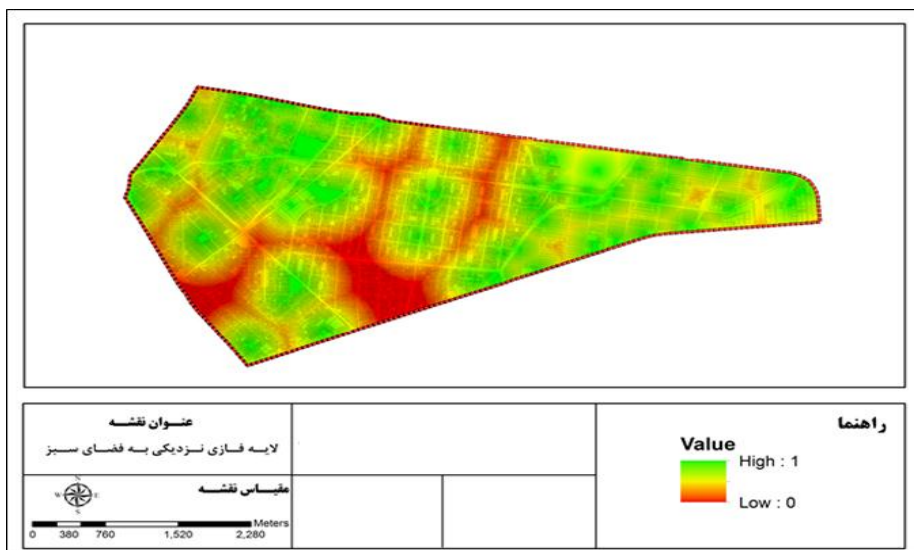
این شاخص با استفاده از فرمول و تابع موجود در نرم افزار Arc GIS استاندارد شد و ارزش لایه نهایی بین صفر و یک قرار گرفته شد. (نقشه شماره ۷).



نقشه شماره ۷: نقشه فازی دسترسی به شبکه معابر در منطقه ۸ تهران Source: Research Finindgs, 2016

نزدیکی به فضاهای سبز و باز شهری

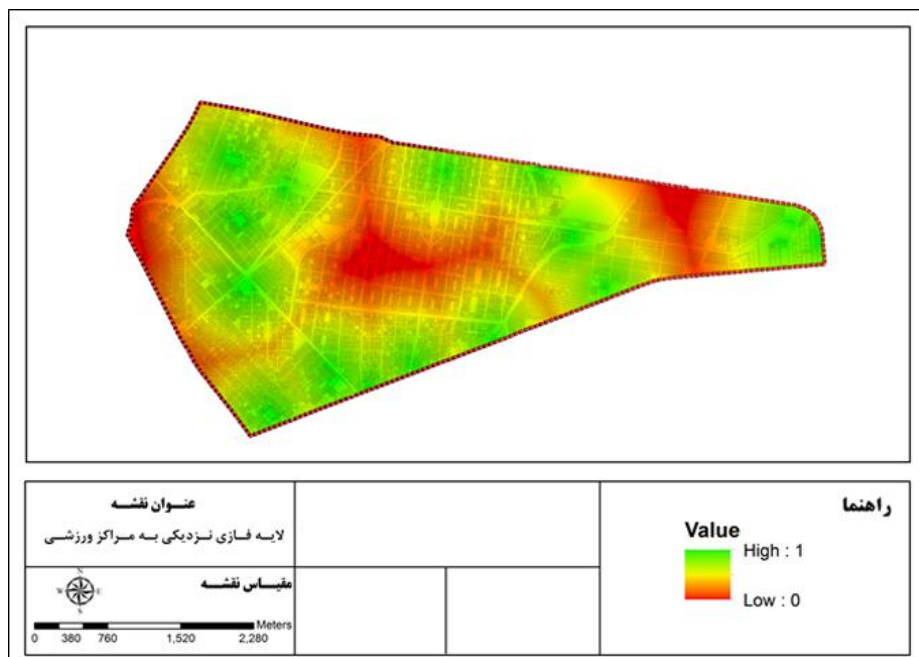
پارک و فضاهای سبز از یک طرف و همچنین زمین های خالی می تواند به عنوان مکان مناسبی برای مراکز اسکان موقت حادثه دیدگان به حساب آید. از طرف دیگر ایستگاه های آتش نشانی به راحتی می توانند در این داخل زمین های خالی احداث شوند. فضاهای سبز و بایر که به اصطلاح به عنوان فضاهای باز شهری در نظر گرفته می شوند مکان مناسبی برای اسکان دادن افراد حادثه دیده باشند لذا بهتر است که ایستگاه های آتش نشانی به این فضاها نزدیک باشند. بنابراین هرچقدر به این فضاها نزدیک تر می شویم بر وزن آنها افزوده شده و هرچقدر از آنها دور شویم از وزن آنها کاسته می شود (نقشه شماره ۸).



نقشه شماره ۸: نقشه فازی فاصله از فضاهای سبز و باز شهری Source: Research Finindgs, 2016

نزدیکی به فضاهای ورزشی - تفریحی

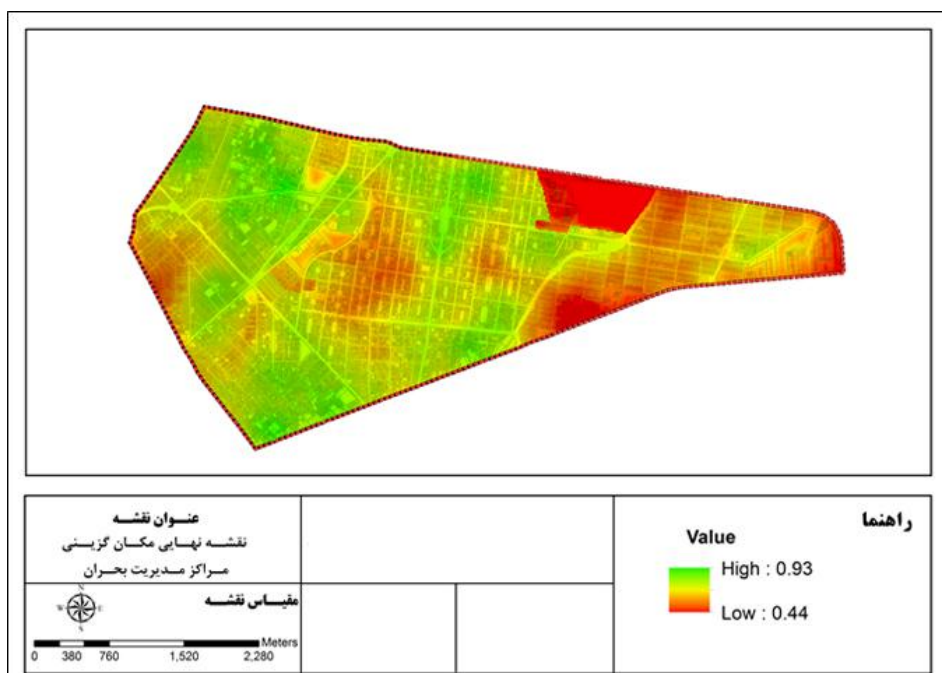
مراکز تفریحی - ورزشی از جمله کاربری‌های هستند که تناسب فضایی مناسبی در استقرار پایگاه‌های مدیریت بحران دارند و بسیاری از این مراکز در جوار این کاربری ساخته می‌شوند. هر چقدر مراکز مدیریت بحران در نزدیکی مراکز تفریحی - ورزشی قرار گیرند، امتیاز به دست آمده برای لایه بیشتر است (نقشه شماره ۹).



نقشه شماره ۹: نقشه فازی نزدیکی به مراکز ورزشی - تفریحی (Research Findings, 2016)

مرحله چهارم: اعمال وزن‌هایی به شاخص‌ها و ترکیب لایه‌های فازی شده

در مرحله نهایی از فرآیند فازی سازی لایه‌های اطلاعاتی و برای مشخص شدن مکان بهینه برای مراکز مدیریت بحران لایه‌های اطلاعاتی باید با همدیگر ترکیب شوند. به این منظور ابتدا وزن هرکدام از لایه‌ها که بر اساس روش دلفی و نظر کارشناسان به دست آمده است در لایه فازی (استاندارد) شاخص موردنظر ضرب و در نهایت لایه‌های نهایی را در همدیگر ضرب می‌کنند.



نقشه شماره ۱۰ نقشه نهایی ترکیب شاخص‌های مکان‌گزینی مراکز مدیریت بحران منطقه ۸ تهران Source: Research Findings, 2016

امتیاز فازی لایه نهایی مکان‌گزینی مراکز مدیریت بحران منطقه ۸ تهران بین ۰.۴۴ - ۰.۹۳ است. این امتیاز بیانگر این است که محدوده مورد مطالعه به لحاظ مطلوبیت موقعیت مکانی برای استقرار مراکز مدیریت بحران در سطح متوسط به بالا قرار دارد. برای اینکه گفته موردنظر واضح و شفاف شود، امتیاز فازی لایه را بر اساس روش Reclassify در ۷ سطح مساوی به شرح زیر تقسیم شده است:

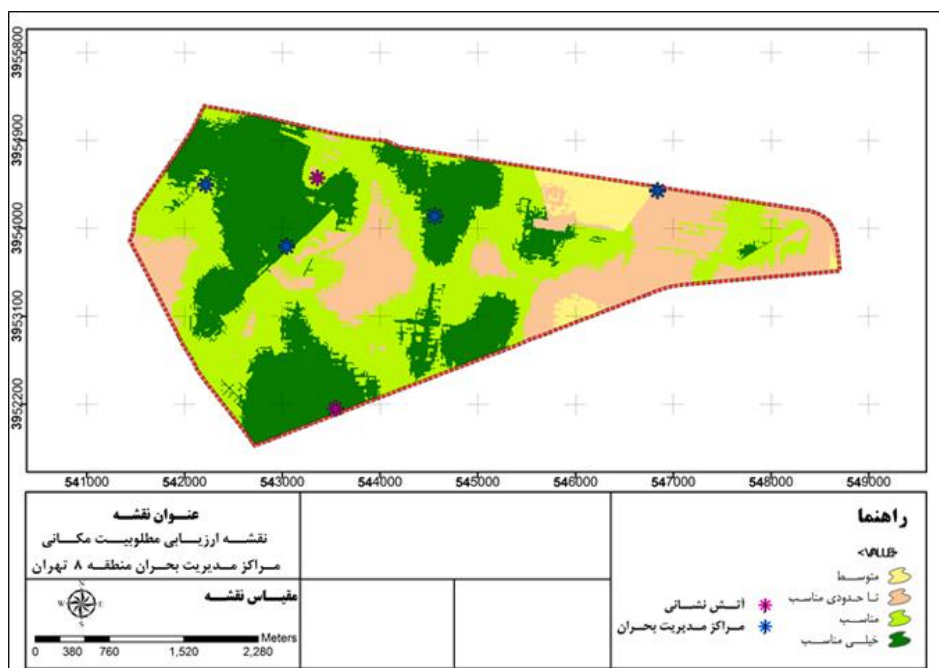
جدول شماره ۲: سطح‌بندی امتیاز فازی لایه نهایی ارزیابی مکان‌گزینی مراکز مدیریت بحران منطقه ۸ تهران

وضعیت دسته	حد بالای دسته	حد پایین دسته	طبقه‌بندی
خیلی نامناسب	0	0.142	دسته اول
نامناسب	0.143	0.284	دسته دوم
تا حدودی نامناسب	0.285	0.426	دسته سوم
متوسط	0.427	0.568	دسته چهارم
تا حدودی مناسب	0.569	0.71	دسته پنجم
مناسب	0.72	0.852	دسته ششم
خیلی مناسب	۰.۸۵۳	0.994	دسته هفتم

Source: Research Findings, 2016

مرحله پنجم: ارزیابی مکان‌گزینی مراکز مدیریت بحران منطقه ۸ تهران

برای اینکه بتوانیم ارزیابی مناسبی از موقعیت مکانی استقرار مراکز مدیریت بحران منطقه ۸ تهران ارائه دهیم، لایه مراکز مدیریت بحران (شامل مراکز اضطراری، سوله‌ها و پایگاه‌های آتش‌نشانی) منطقه ۸ تهران را بر روی لایه نهایی به دست آمده از ترکیب شاخص‌ها تطبیق داده و از این طریق مطلوبیت موقعیت مکانی مراکز مدیریت بحران منطقه ارزیابی شده است (نقشه شماره ۱۱).



نقشه شماره ۱۱: نقشه ارزیابی مطلوبیت موقعیت مکانی مراکز مدیریت بحران منطقه ۸ تهران ۲۰۱۶ Research Findings, Source:

همان‌طوری که نقشه شماره ۲ نشان می‌دهد ۳ مرکز مدیریت بحران منطقه ۸ شهرداری تهران در محدوده خیلی مناسب قرار دارند و فقط یک مرکز مدیریت بحران این منطقه در محدوده تا حدودی مناسب قرار دارند. بررسی مطلوبیت موقعیت مکانی پایگاه‌های آتش‌نشانی نشان می‌دهد که ۱ پایگاه در محدوده خیلی مناسب و یک پایگاه در محدوده مناسب قرار دارند. بنابراین می‌توان اذعان داشت که مراکز مدیریت بحران و پایگاه‌های آتش‌نشانی منطقه ۸ شهرداری تهران به لحاظ موقعیت مکانی در محدوده مناسبی مکان‌گزینی شده‌اند.

پاسخ به سؤال اول

سؤال اول: آیا مراکز مدیریت بحران موجود منطقه ۸ شهرداری تهران از مطلوبیت مکانی برخوردارند؟

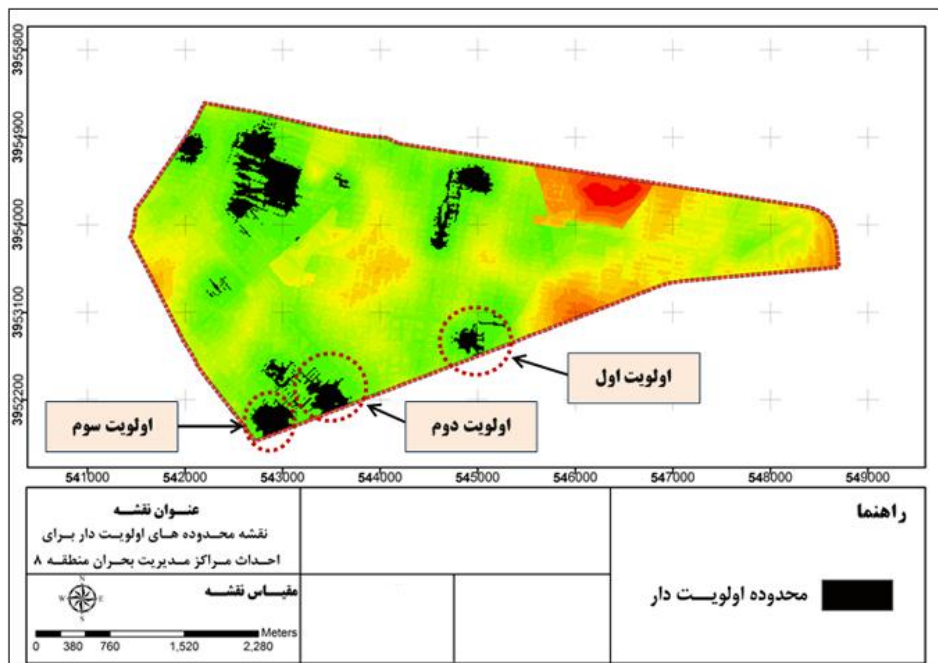
برای ارزیابی مکان‌گزینی پایگاه‌های مدیریت بحران در سطح منطقه ۸ شهر تهران، مکان این مراکز با نقشه نهایی به دست آمده از انتخاب مکان‌های اولویت‌دار برای احداث پایگاه‌های مدیریت بحران مقایسه شده است. نتایج به دست آمده نشان داد که پایگاه‌های مدیریت بحران چند منظوره موجود در سطح منطقه ۸ تهران مکان بهینه‌ای برخوردار هستند و براساس ضوابط و معیارهای مکان‌گزینی پایگاه‌های مدیریت بحران از مکان‌گزینی مناسبی برخوردار است.

پاسخ به سؤال دوم

سؤال دوم: محدوده‌های اولویت‌دار برای احداث مراکز مدیریت بحران در سطح منطقه ۸ کدامند؟

با توجه به اثرات زیان‌بار مخاطرات محیطی در جوامع بشری، مدیریت بحران امری ضروری به نظر می‌رسد. از سوی دیگر علم و فن‌آوری سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) با قابلیت‌های بالای در اخذ داده‌های مکانی و غیر مکانی، ذخیره‌سازی، نمایش، مدل‌سازی و تحلیل اطلاعات مکانی می‌تواند در جهت ساماندهی، تجزیه و تحلیل جامع و سریع اطلاعات، اخذ تصمیمات و برنامه‌ریزی‌های مناسب‌تر و کارآمدتر در مدیریت بحران مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این تحقیق در راستای بررسی سؤال دوم (مکان‌های اولویت‌دار برای احداث پایگاه مدیریت بحران در سطح منطقه ۸

کدامند؟) با استفاده از نرم افزار Arc GIS ابتدا محدوده های اولویت دار برای احداث سوله های مدیریت بحران در سطح منطقه ۸ تهران مشخص شد و در نهایت با اولویت بندی این محدوده ها، ۳ سایت و یا به عبارتی ۳ گزینه برای احداث پایگاه های مدیریت بحران در سطح منطقه ۸ تهران مشخص شد.



نقشه شماره ۱۲: نقشه ارزیابی مطلوبیت موقعیت مکانی مراکز مدیریت بحران منطقه ۸ تهران Source: Research Findings, 2016

جمع بندی و دستیابی به یک مدل راهبردی

ایران در ردیف ۱۰ کشور حادثه خیز دنیا است. با توجه به این که بیشتر خاک ایران بر نوار زلزله قرار گرفته و تجربه زلزله های مرگباری همچون رودبار، منجیل و بم در کارنامه زلزله ایران وجود دارد، مسئولان بیش از گذشته در مورد بروز این حادثه طبیعی، مشکلات و امداد رسانی های پس از آن احساس شده اند. با توجه به این که تمام نقاط ایران بر روی خط زلزله قرار دارد و مسئولان باید به یک اندازه در تجهیز و آماده سازی امکانات به زلزله زدگان در نقاط مختلف کشور آمادگی داشته باشند اما قرار گرفتن تهران در اطلاعات جهانی به عنوان یکی از شهرهای زلزله خیز دنیا، ثبت روزانه ۲ زلزله بسیار خفیف وجود ۳ هزار هکتار بافت فرسوده در شهر تهران باعث شده تا در سال های اخیر مسئولان شهری به موضوع زمین لرزه و تبعات ناشی از آن در تهران توجه بیشتری نسبت به گذشته داشته باشند؛ زیرا بروز بحران در کلان شهری مانند تهران که علاوه بر جمعیت بالا تنها مرکز تجاری و سیاسی کشور به حساب می آید، می تواند صدمات جبران ناپذیری به دنبال داشته باشد. با توجه به این موارد می توان ضرورت احداث سوله های مدیریت بحران در تهران را به خوبی احساس کرد. هدف طراحی مدل راهبردی از ایجاد این پایگاه ها (مدیریت بحران) مهیا کردن بستر عملیاتی و تاکتیکی مناسب برای تحقق اقدامات پیشگیری، آمادگی و مقابله در بحران های مختلف به ویژه بحران های طبیعی بزرگ نظیر زلزله و به عبارت دیگر تاکتیک پذیر نمودن سیستم مدیریت بحران شهر تهران می باشد. بنابراین لازم است که برای فعال، پویا و زنده نگاه داشتن این مراکز در دراز مدت مکان مناسبی برای آن ها انتخاب شود. این امر ضرورت مکان یابی و یا ارزیابی مکان گزینی این مراکز را مشخص می سازد.

بحران حادثه‌ای است که به طور طبیعی و یا به وسیله بشر، به طور ناگهانی و یا به صورت فزاینده وجود آید و سختی و مشقتی را به جامعه انسانی تحمیل نماید که جهت برطرف کردن آن نیاز به اقدامات اساسی و فوق‌العاده باشد. با توجه به این تعریفی که در ارتباط با بحران ارائه شده است می‌توان برنامه‌ریزی مدیریت بحران را فرآیندی جامع دانست که تمامی فعالیت‌های مقابله با عوارض یک سانحه پیش و پس از وقوع آن را در بر می‌گیرد. این فرآیند در واقع به معنای مدیریت مقابله با خطرات احتمالی و پی‌آمدهای سوانح است. چنانچه اشاره شد، فعالیت‌های این فرآیند در دو مقطع قبل و بعد از وقوع تحقق می‌یابند. گفتنی است این مقاطع به صورت منفک و مجزا از یکدیگر نبوده بلکه در واقع مکمل وابسته به یکدیگرند. برنامه‌های پس از وقوع سانحه را باید در مرحله قبل از وقوع تعیین نموده و سپس پس از اجراء مورد ارزیابی قرار داد و همچنین در اجرای برنامه‌های پس از وقوع سانحه باید اصول مربوط به تقلیل عوارض سانحه و آمادگی در برابر سانحه را رعایت نمود.

منطقه ۸ شهرداری تهران با جمعیت ۳۷۷۸۰۶ نفر در محدوده شرق شهر تهران قرار گرفته است. با توجه به شناختی که از منطقه ۸ به دست آمده است، ویژگی‌های که در مدیریت بحران‌های طبیعی منطقه ۸ می‌تواند به برنامه‌ریزان در این زمینه کمک نماید به شرح زیر می‌باشد:

۱ - وجود مسیل‌های آب در سطح منطقه و عدم نفوذپذیری آب به داخل زمین (به علت سرپوشیده کردن بسیاری از مسیل‌ها و همچنین آسفالت و موزاییک نمودن بسیاری از پیاده راه‌ها) سبب می‌شود در روزهای بارانی سیلاب‌های در سطح خیابان به وجود آید که زندگی بسیار از شهروندان سطح منطقه را با مشکل مواجه نماید؛

۲ - قرار گرفتن بخشی از منطقه در محدوده سیلابی تهران با دوره بازگشت ۱۰۰ ساله؛

۳ - نزدیکی به گسل‌های فعال در شهر تهران مانند گسل سرخه حصار، این گسل‌ها می‌توانند تهدید جدی برای ساکنین به حساب بیایند.

۴ - قرار گرفتن بخش وسیعی از منطقه در محدوده بافت‌های فرسوده شهری؛

۵ - وجود زمین‌های باز و فضاهاى سبز گسترده و همچنین اراضی نظامی (به عنوان فضاهاى باز شهری) تهران که می‌توانند به عنوان یک نقطه قوت در هنگام وقوع بحران در سطح منطقه به حساب آیند.

۶ - عدم توزیع مناسب مراکز امداد رسانی (بیمارستان و مراکز درمانی)؛

بررسی مفاهیم و اصول مدیریت راهبردی بحران نشان می‌دهد که مکان‌گزینی مراکز مدیریت بحران، در سطوح مدیریت بحران (قبل از بحران، آغاز بحران، پس از بحران)، جایگاه بخصوصی دارد. بنابراین برای مقابله بهتر با مخاطرات محیطی لازم است که مکان‌گزینی سوله‌ها و یا ستادهای بحران با توجه نتایج خروجی در سه مکان اولویت‌دار مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرد.

تاکنون از مدل‌های مختلفی برای مکان‌گزینی استفاده شده است. یکی از مدل‌های که در سال‌های اخیر برای مکان‌گزینی مورد توجه بسیاری از محققین قرار گرفته، مدل منطق فازی (تئوری مجموعه‌های فازی) (Fuzzy sets) است. منطق فازی (Fuzzy Logic) یا منطق تارو نامعین، قادر است بسیاری از مفاهیم و متغیرهای سیستم‌ها که نادقیق و مبهم هستند صورت‌بندی ریاضی بخشیده زمینه را برای استدلال، کنترل تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان فراهم آورد. بنابراین به نظر می‌رسد منطق فازی به دلیل توانایی در الگوسازی و داشتن روش سیستماتیک

برای استفاده از موقعیت‌های مبهم (شرایطی که ریاضیات سنتی در برابر آن ناکارآمد است) و همچنین قدرت استفاده از زبان طبیعی و ارزش‌های زبانی، ابزار مناسبی برای مکان‌یابی باشد. این تئوری در ترکیب با سیستم اطلاعات جغرافیایی، مکان‌گزینی خدمات و امکان شهری را بسیار سهل‌تر کرده است. در این تحقیق برای ارزیابی مکان‌گزینی مراکز مدیریت بحران منطقه ۸ تهران، از مدل منطق فازی (تئوری مجموعه‌های فازی) (Fuzzy sets) استفاده شده است. بر اساس لایه به دست آمده امتیاز نهایی لایه برابر با ۰.۴۴ الی ۰.۹۳ است. این امتیاز بیانگر این است که منطقه ۸ شهرداری تهران برای استقرار مراکز مدیریت بحران در سطح متوسط به بالا قرار دارد. تطبیق نقشه نهایی فازی با مراکز مدیریت بحران منطقه ۸ تهران نشان می‌دهد که این مراکز در سطح متوسط به بالا قرار دارد. مقایسه نتایج این تحقیق با مشاهدات میدانی نشان می‌دهد که استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در ترکیب با مدل‌های مانند AHP و مدل منطق فازی در مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران می‌تواند بسیار مؤثر واقع شود.

Reference

- Adel Esk, Arian (2000) "The Science of Phase Management, Iranian Center of Study, Management and - Publication" First publish. [In Perisn].
- Alireza Eslami(2006) Finding places for aid and settlement (Case study region one of Tehran), www.civilia.com. [In Perisn].
- Ardesdhir SaiiahMofzeli, & Nadime Safhi, (2010), Explain the methodology used for risk management model in crisis management in urban areas (Case study using semi-quantitative risk assessment model and radar to determine the risk of earthquakes in the 13th district of Tehran), Journal of Urban Management, second year, Second Issue, [In Perisn].
- Ali Shahriari(1998) the observation of the relations of site selection and establishment of the Fire stations, Tehran. [In Perisn].
- Ali Asghar Ghanbari & Mohammad Veisian(2012) investigating the causes of instability in the Tehran metropolis, with the emphasis on natural causes (Earthquake, flood, air pollution), the conference proceedings of stable safety of the imam Hossein University. [In Perisn].
- Badri, Seiid Ali (2005) Crisis management, Principles and ways of facing a crisis, Municipality and Dhyary agency, Tehran[In Perisn].
- Esmail Shia (1999) with cities and districts in Iran, The Iranian Science and Industry University Publication. [In Perisn].
- Districts detailed design. The site of Tehran's Municipality. [In Perisn].
- Iranian Statistical Agency(2006), house and population census results in the year 2006[In Perisn].
- Iranian Statistical Agency(2006), house and population census results in the years of 1986-1996-2006. [In Perisn].
- Mehdi Eshraghi(2007) Finding temporary places of settlement or Population affected by the earthquake by using Geographic Information System under study by the municipality of the second district. [In Perisn].
- Moslem Allahveisi(2011), Smart growth and development of the cities: A Case Study in Sanandaj, MA thesis geography and urban planning University Khwarizmi (Teacher Training Tehran). [In Perisn].
- Mohammad Ahanchi(1997) Accident Management: records, theories,and principles of the first book of the population of the Islamic Republics helal ahmar, the center of education and research, Tehran. [In Perisn].

- Shahryari, Ali, (1998), Criteria for locating and deploying fire stations, Tehran. [In Perisn].
- Shia, Ismail (1998), The city and region in Iran, University of Science and Technology. [In Perisn].
- Studies center and Urban Profession services(2006), Introduction to Disaster Management with emphasis on rural areas, Institute of Humanities and Social Sciences (SID), Tehran[In Perisn].
- Tehran Metropolises Atlas(2006) www.atlas.tehran.ir. [In Perisn].
- Tehran's Center for the prevention and crisis management, Instructions, (1001), Command and control operations, disaster and activate the crisis room for 22 districts of Tehran, second edition, Tehran. [In Perisn].
- The City civil agency of iran(2005),course of action for recycling Tehran's city scape,Tehran, Iran. [In Perisn].
- The document of strategic development of Tehran's 14'th district (year:2011-91). the municipality of the 14th district. [In Perisn].
- Younes Garkaz & Mohammad Atrechian(2004) Crisis management principals. Conference proceedings of the 11th civil conference across the Country(Iran) (CESC, 2004) Hormozgan University. [In Perisn].
- Zista consulting engenieers (2006), Detailed plan for District 8 of Karaj, Planning and Architecture Department of Tehran Municipality. [In Perisn].