جغرافیا و مخاطرات محیطی، شماره دوازدهم، زمستان ۱۳۹۳

صص ۱۰۴- ۸۵

مدیریت بحران و مکان‌یابی بهینه پایگاه‌های اسکان موقت با استفاده از منطق فازی و مدل تحلیل شبکه‌ای (مطالعه موردی: شهر پیرانشهر)

عیسی ابراهیم زاده[۱]- دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

دیمن کاشفی دوست- کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۷/۱۵ تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۳/۱۲

چکیده

اصولاً مخاطرات محیطی سالانه خسارات مالی و جانی فراوانی بـه همـراه مـی‌آورد و یکـی از ضروری‌ترین اقدامات در این زمینه، به‌کارگیری اصول مدیریت بحران است. اولین و مهم‌تـرین نیاز اساسی آسیب دیدگان ناشی از مخاطرات محیطی داشتن یک سـرپناه مـی‌باشـد و در واقـع اسکان موقت ازجمله اقدامات مهم مدیریت بحران اسـت. بـدین منظـور در ایـن پـژوهش بـه مکان‌یابی بهینه پایگاه‌های اسکان موقت شهر پیرانـشهر بـا اسـتفاده از الگـوریتم فـازی و مـدل ANP پرداخته‌شده است. اطلاعات مورد نیاز از طریق نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰، طرح‌های جامع و تفصیلی شهر و سایر یافته‌های مـرتبط بـا موضـوع اخـذ گردیـده است. به‌منظور تحلیل داده‌هـا از نـرم‌افزارهـای AUTO CAD، ARC GIS، Super Decisions، IDRISI استفاده شده است. پس از تعیین معیارهای مؤثر در امر مکان‌یابی اسکان موقت به تهیه لایه‌ها و نقشه‌های مختلف شامل ده لایه تراکم جمعیت، هم‌جواری کاربری‌هـا، آسـیب‌پـذیری، دسترسی به راه، مراکز درمانی، مراکز آموزشـی، مراکـز انتظـامی، فـضای سـبز، اراضـی بـایر و ایستگاه‌های آتش‌نشانی اقدام شد. سپس نقشه مکان‌های مناسب جهت اسکان موقت تهیه و بـا تلفیق این لایه‌ها به ارائه نقشه نهایی تدقیق شده مکان‌یابی بهینه پایگـاه‌هـای اسـکان موقـت در پیرانشهر اقدام شد. نتایج حاصل از تحلیل یافته‌ها بیانگر آن است که در مجمـوع ۱۷ هکتـار از اراضی شهری متشکل از ٤ پارک، ۷ مدرسه و چند قطعه زمین بایر به‌عنوان بهترین مکـان‌هـا و با سازگاری بسیار بالا به‌عنوان پایگاه‌های اسکان موقت قابل‌برنامه‌ریزی هستند.

کلیدواژه‌ها: اسکان موقت، مخاطرات محیطی، مدیریت بحران، منطق فازی، پیرانشهر.

۱ نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۱٤۱۹۰۷۳ Email:iazh@gep.usb.ac.ir

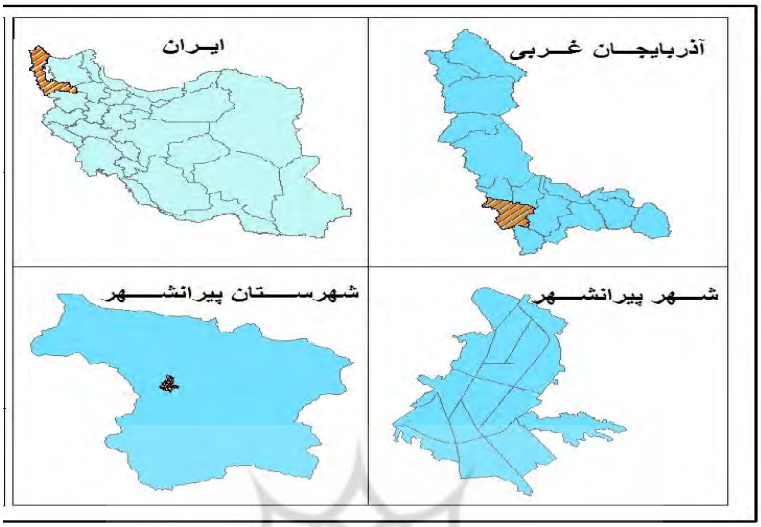
۱. مقدمه

در سال‌های گذشته بلایای طبیعی متعددی در اغلب کشورهای جهان اتفاق افتاده و خسارت‌های اجتماعی، اقتصادی زیادی به بار آورده و اغلب موجب کشته شدن و آواره شدن هزاران نفر می‌شود (جانسون، ۲۰۰۷ و گالینشن، ۲۰۰۸). زلزله یکی از سوانحی است که به سبب شرایط خاص جغرافیایی، کشور ما را دائماً مورد تهدید قرار می‌دهد. بر پایه آمارهای رسمی در ۲۵ سال گذشته، ٦ درصد تلفات انسانی کشور ناشی از زلزله بوده است و به‌طور میانگین هر ده سال یک زلزله به بزرگی ۷ درجه در مقیاس ریشتر در کشور رخ می‌دهد (گیوه چی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۰۲). در حقیقت پس از وقوع زلزله و سایر مخاطرات محیطی برای محدود ساختن دامنه بحران ناشی از آن ازیک‌طرف و عادی‌سازی اوضاع از طرف دیگر نیاز به رفتاری سازمان‌یافته است که فقط در صورت آمادگی قبلی کارایی و اثربخشی لازم را خواهد داشت (مرکز مطالعات مبارزه با سوانح طبیعی ایران، ۱۳۷۲). اسکان موقت به‌عنوان یکی از مراحل اساسی مدیریت بحران پس از رخداد به شمار می‌آید (زرگر، ۱۳٦۹). اسکان موقت را می‌توان مجموعه‌ای از فعالیت‌ها، اعم از جمع‌آوری و شناسایی افراد مصیبت‌زده و بی‌خانمان، نقل‌وانتقال افراد به سرپناه‌ها و ایجاد شرایط زندگی امن و بهداشتی تا زمان بازگشت آنان به موطن اصلی و یا زیستگاه‌های اولیه‌شان دانست (امامی و کشانی، ۱۳۹۱: ٤٤) در شهرها بیش از روستاها مسئله اسکان موقت اهمیت پیدا می‌کند، زیرا در زمان اسکان موقت، وسعت مناطق با سطح خرابی گسترده، در مناطق شهری به‌مراتب بیشتر از مناطق روستایی است. مکان‌یابی مناسب جهت اسکان موقت، قبل از وقوع سانحه و در مرحله برنامه‌ریزی می‌تواند کمک شایانی به مدیران و برنامه ریزان نماید تا پس از وقوع سانحه برنامه عملیاتی مدون داشته باشند. در ایران معمولاً مکان گزینی برای اسکان موقت شهروندان به‌صورت تجربی پس از بروز سانحه بدون در نظر گرفتن استانداردهای لازم توسط سازمان‌های امدادرسانی انجام می‌گیرد. بدیهی است عدم رعایت مکان گزینی صحیح ممکن است فاجعه دیگری حتی به‌مراتب وخیم‌تر از سانحه اولیه به دنبال داشته باشد (اسدی نظری، ۱۳۸۳). هدف پژوهش حاضر مکان‌یابی فضاهای مناسب جهت احداث اردوگاه‌های اسکان موقت پس از وقوع سوانح طبیعی در شهر پیرانشهر می‌باشد. با توجه به این مهم، این مقاله به دنبال یافتن پاسخ به این سؤالات اساسی است که به دلیل پیش‌بینی نشدن چنین فضاهایی در شرایط موجود، در صورت وقوع مخاطرات محیطی، آیا شهر توانایی پاسخگویی و اسکان آسیب دیدگان را دارد؟ و در صورت در نظر گرفتن فضاهای باز به‌عنوان مکان‌های اسکان موقت، آیا پراکنش این فضاها در شهر بهینه و متوازن است و می‌تواند جوابگوی اسکان آسیب دیدگان باشد؟

۲. منطقه مورد مطالعه

شهر پیرانشهر در جنوب غربی استان آذربایجان غربی و در کنار مرز ایران و عراق واقع شده است. این شهر با مساحتی در حدود ٤٨٤٤ هکتار بر دشتی گسترده شده است که ۱٤۳۰ تا ۱٤٦۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد. از

شمال به اشنویه و نقده، از جنوب به سردشت و از شرق بـه مهابـاد محـدود مـی‌شـود. بـر اسـاس سرشـماری ۱۳۹۰ جمعیت شهر پیرانشهر ۷۲۷۲۲ نفر بوده است.



شکل ۱ موقعیت جغرافیایی شهر پیرانشهر

۳. مواد و روش‌ها

روش انجام این پژوهش توصیفی- تحلیلی بوده و در این راستا در مرحله جمع‌آوری اطلاعات، از مطالعات کتابخانه‌ای، طرح جامع و تفضیلی شهر، نتایج سرشـماری عمـومی نفـوس و مـسکن ۱۳۹۱ و سـایر اسـناد و مدارک مرتبط با موضوع استفاده شده است. سپس داده‌های موجود با اسـتفاده از نـرم‌افزارهـای AUTO CAD، ARC GIS، Super Decisions، IDRISI و مدل‌های FUZZY و ANP تجزیه‌وتحلیل شده و نهایتـاً پـس از تعیـین معیارهای مؤثر در امر مکان‌یابی مساکن موقت و تهیه لایه‌ها و نقشه‌های مختلف شامل ده لایه تراکم جمعیت، هم‌جواری کاربری‌ها، آسیب‌پذیری، دسترسی به راه، مراکز درمانی، مراکز آموزشی، مراکز انتظامی، فضای سبز، اراضی بایر و ایستگاه‌های آتش‌نشانی، نقشه نهایی مکان‌های مناسـب جهـت احـداث اسـکان موقـت تهیـه و پیشنهادشده است.

۳,۱. مدل ANP

فرآیند تحلیل شبکه‌ای روشی جامع و قدرتمند برای تصمیم‌گیری‌های دقیق می‌باشد، که توسط توماس آل ساعتی در سال ۱۹۹۶ میلادی مطرح گردیده است. ANP یک مرحله اساسی و ضروری در فرآیند تصمیم‌گیری به‌حساب می‌آید کـه بـه دلیـل محـدودیت و قـصور رویکـرد سـنتی بـه دلیـل سـاختار خطـی‌اش، سـاختار

بازگشت‌پذیری را موردتوجه قرار داده که با در نظر گرفتن تمامی جوانب مثبت و منفی‌اش می‌توان آن را یک مرحله تأثیرگذار در فرآیند تصمیم سازی به‌حساب آورد (ساعتی، ۱۹۹۹: ۱).

۳,۲. مدل FUZZY

در دنیای فرا صنعتی و در شاخه‌های گوناگون علوم کاربردی منطق فازی جایگاه بااهمیت خود را در کاربردهای متفاوت ازجمله کنترل سیستم‌های مهندسی و هوش مصنوعی به دست آورده است. منطق فازی از سال ۱۹٦٥ میلادی که توسط دکتر لطفی زاده در مقاله‌ای با عنوان مجموعه‌های فازی به‌صورت رسمی به مجامع علمی ارائه گردید تاکنون راه درازی را پیموده است. از آن زمان تاکنون مفاهیم و جنبه‌های گوناگون منطق فازی توسط ریاضیدانان دانشمندان و مهندسین سراسر دنیا مستقیماً موردبررسی قرارگرفته است (تاناکا[1]، ۲۰۰٤). منطق فازی که در برابر منطق کلاسیک مطرح گردید ابزاری توانمند جهت مسائل مربوط به سیستم‌های پیچیده‌ای که درک آن‌ها مشکل و یا مسائلی که وابسته به استدلال تصمیم‌گیری و استنباط بشری می‌باشند، به شمار می‌آید. انتخاب یک روش و رویکرد مناسب برای مدل‌سازی یک سیستم کاملاً به میزان پیچیدگی آن سیستم داشته و پیچیدگی نیز ارتباط معکوس با میزان دانش و شناخت ما از آن سیستم دارد. به‌طورکلی سیستم‌های فازی را می‌توان به‌خوبی برای مدل‌سازی دو نوع اصلی عدم قطعیت در پدیده‌های موجود در جهان به کار برد. نوع اول، عدم قطعیت ناشی از ضعف دانش و ابزار بشری در شناخت پیچیدگی‌های یک پدیده می‌باشد. نوع دوم عدم قطعیت مربوط به عدم صراحت و عدم شفافیت مربوط به یک پدیده با ویژگی خاص می‌باشد. با توجه به اینکه یک پدیده ممکن است ذاتاً غیرصریح و وابسته به قضاوت افراد باشد، بنابراین تئوری مجموعه‌های فازی ابزاری مناسب جهت مدل‌سازی سیستم‌های پیچیده و نامعین است (کوره پزان،۱۳۸۷). در واقع با نگاهی به رفتار طبیعت و یا اصطلاحات زبانی انسان مثل بلند و کوتاه و... می‌توان دریافت که منطق کلاسیک توانایی مدل کردن این مسائل را ندارد؛ درصورتی‌که بر اساس منطق فازی ارزش درستی یک گزاره به‌صورتی غیرقطعی تعیین می‌شود؛ یعنی بر این مبنا گزاره‌ها تا حدی درست و تا حدی غلط هستند. به‌عبارت‌دیگر مطابق منطق فازی در مجموعه‌های فازی به‌جای مفهوم عضویت قطعی یک عنصر در یک مجموعه، با مفهوم عضویت نسبی یا درجه عضویت یک عنصر در چند مجموعه سر و کار داریم. در حالت مجموعه‌های قطعی، تابع عضویت فقط دو مقدار در بُرد خود دارد (در ریاضیات، برد یک تابع برابر با مجموعه تمام خروجی‌های تابع است).

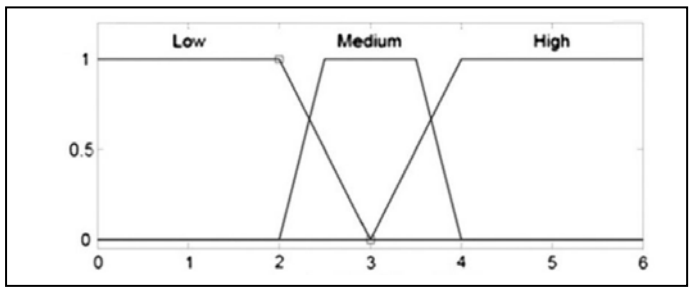
آری و خیر (یک و صفر) که همان دو مقدار ممکن در منطق دو ارزشی کلاسیک هستند؛ بنابراین:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1 & if\ x \in A \\ 0 & if\ x \notin A \end{cases}$$

که در اینجا $\mu_A(x)$ تابع عضویت عنصر x در مجموعه قطعی A است.

1 Tanaka

برد تابع عضویت از $\{0,1\}$ در مورد مجموعه‌های قطعی، به بازه بسته $[0,1]$ برای مجموعه‌های فازی تبدیل می‌شود.



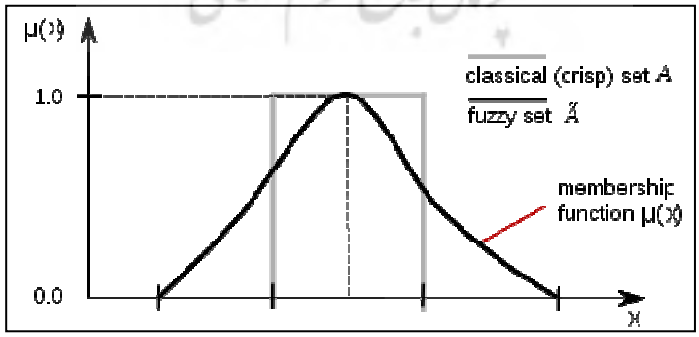
شکل شماره ۳ برد تابع عضویت یک مجموعه فازی

برای نمایش مجموعه فازی، اگر فرض کنیم که اعضای نسبی مجموعه فازی A عضو مجموعه غیر فازی U باشند و هر عضو آن را با x نمایش دهیم، آن‌گاه مجموعه فازی A را به‌صورت زیر می‌توان نمایش داد:

$$A = \{(x, \mu_A(x)) | x \in U\}$$

در معادله بالا $\mu_A(x)$ تابع عضویت یا درجه عضویت می‌باشد و میزان تعلق x به مجموعه فازی A را نشان داده و برد این تابع اعداد حقیقی بین حد فاصل $[0,1]$ می‌باشد. نحوه تعیین تابع عضویت به‌صورت حسی و تجربی بوده و روشی قطعی برای تعیین آن وجود ندارد.

اصولاً متغیرهای زبانی به متغیرهایی گفته می‌شود که مقادیر مورد قبول برای آن‌ها به‌جای اعداد، کلمات و جملات زبان‌های انسانی یا ماشینی هستند، در مجموعه‌های فازی از این متغیرها برای نمایش ملموس رفتار مجموعه‌های فازی استفاده می‌شود. چنانکه اگر درجه عضویت یک عنصر از مجموعه برابر با صفر باشد، آن عضو کاملاً از مجموعه خارج است و اگر درجه عضویت یک عضو برابر با یک باشد، آن عضو کاملاً در مجموعه قرار دارد. حال اگر درجه عضویت یک عضو مابین صفر و یک باشد، این عدد بیانگر درجه عضویت تدریجی می‌باشد.



شکل شماره ٤ تابع عضویت یک مجموعه فازی

عملگر ضرب فازی $\mu_{Combination} = \prod_{i=1}^{n} \mu_i$

عملگر جمع فازی $\mu_{Combination} = 1 - (\prod_{i=1}^{n}(1 - \mu_i))$

اماست μ_i بیانگر عضویت در نقشه فاکتور

عملگر اشتراک فازی $\mu_{Combination} = MIN(\mu_A, \mu_B, \mu_c, \dots)$

عملگر اجتماع فازی $\mu_{Combination} = MAX(\mu_A, \mu_B, \mu_c, \dots)$

عملگر گامای فازی $\mu_{Combination} = (\text{Fuzzy Algebric sum})^{\gamma} \times (\text{Fuzzy Algebric Product})^{1-\gamma}$

μ_A, μ_B, μ_c بیانگر عضویت در نقشه فاکتورهای مختلف است

در رابطه فوق مقدار γ عددی بین صفر و یک، مقادیری را در خروجی به وجود می‌آورد که نشان‌دهنده سازگاری قابل‌انعطاف میان گرایش‌های کاهشی ضرب فازی و گرایش‌های افزایشی جمع فازی می‌باشد (بونهام کارتر[1]، ۱۹۹۱).

٤. پیشینه پژوهش

در رابطه با مخاطرات محیطی و اسکان موقت آسیب دیدگان، تحقیقات متعددی داخلی و خارجی صورت گرفته است که برخی از آن‌ها عبارت‌اند از؛ گیوه چی و عطار در سال ۱۳۹۲ در مقاله‌ای تحت عنوان کاربرد مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در مکان‌یابی اسکان موقت پس از زلزله (مطالعه موردی: منطقه ٦ شیراز)، در چارچوب روش تحقیق توصیفی- تحلیلی، پس از مشخص شدن معیارهای مؤثر در امر مکان‌یابی مساکن موقت، اقدام به وزن دهی معیارها و شاخص‌های مورد مطالعه نموده سپس با استفاده از مدل تاپسیس مکان‌های مستعد جهت اسکان موقت بر حسب اولویت رتبه‌بندی نمودند. نوجوان و همکاران (۱۳۹۲)، هم در پژوهش خود با عنوان، مکان‌یابی اسکان موقت با استفاده از الگوریتم‌های فازی؛ به‌منظور نشان دادن کارایی الگوی کلی مکان‌یابی مناسب اسکان موقت پیشنهادشده، منطقه یک شهر تهران به‌عنوان نمونه موردی انتخاب شد تا مکان‌یابی موردنظر در سطح این منطقه صورت گیرد. جهت انتخاب مکان مناسب، ابتدا معیارهای لازم برای مکان‌یابی تهیه شد و با استفاده از عملیات تلفیق فازی در نرم افزار ادریسی، نقشه مطلوبیت منطقه مورد مطالعه تهیه گردید و با استفاده از این نقشه و منطق فازی، تعداد ۱۷ مکان جهت اسکان موقت شناسایی گردید. قنبری و همکاران نیز در سال ۱۳۹۲ در مقاله‌ای تحت عنوان مکان‌یابی بهینه اسکان موقت زلزله‌زدگان با رویکرد فازی (مطالعه موردی: شهر تبریز)، برای شناسایی اراضی مناسب به‌منظور احداث پایگاه‌های اسکان موقت ۷ معیار طبیعی و انسانی را با استفاده از مدل تاپسیس فازی موردبررسی قرار داده و ۷ هکتار از اراضی را متشکل از ٤ پارک در بخش مرکزی و حاشیه‌ای شهر به‌عنوان بهترین مکان‌ها و با

1 Bonham Carter

سازگاری بسیار بالا انتخاب نمودند. نتایج حاکی از عدم توزیع و پراکنش منطقی و اصولی فضاهای باز و مناسب برای احداث پایگاه‌های اسکان موقت زلزله‌زدگان بود. همچنین داداش پور و همکاران (۱۳۹۱)، در مقاله‌ای با عنوان تحلیل فضایی و مکان‌یابی مراکز اسکان موقت با استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، با معرفی دیدگاه‌ها و متغیرهای تأثیرگذار در عرصه مسکن و سرپناه پس از سانحه، به کاربرد مدل تحلیل شبکه‌ای در منطقه ١٦ تهران پرداختند. احد نژاد و همکاران هم در سال ۱۳۹۰ در مقاله مکان‌یابی بهینه اسکان موقت آسیب دیدگان ناشی از زلزله در مناطق شهری با استفاده از روش‌های چند معیاری (مطالعه موردی شهر زنجان)، با استفاده از ١٤ معیار در قالب معیارهای طبیعی و انسانی و با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی به مکان‌یابی مناطق اسکان موقت در شهر زنجان پرداختند. نتایج تحقیق نشان‌دهنده کمبود فضاهای کافی ازجمله پارک‌ها و فضاهای باز شهری جهت استقرار زلزله‌زدگان در سطح شهر زنجان بود.

اشراقی و ایران‌منش(۱۳۸۵) در مقاله‌ای با عنوان مکان‌یابی اماکن اسکان موقت جمعیت‌های آسیب‌دیده از زلزله با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی نمونه موردی منطقه ۲ شهرداری تهران با استفاده از (GIS) و با بهره‌گیری از معیارهای متعدد از قبیل شرایط طبیعی و اجتماعی گستره مورد مطالعه، لرزه‌خیزی منطقه، وضعیت جمعیتی، وضعیت ساختمانی محدوده، سیستم‌های توزیع برق، شبکه گازرسانی، ایستگاه آتش‌نشانی، و مراکز بهداشتی و درمانی، اقدام به مکان‌یابی مراکز اسکان موقت سانحه دیدگان در این منطقه شهری کرده‌اند و درنهایت، بهترین مکان‌ها برای اجرای عملیات اسکان موقت را فضاهای باز منطقه به‌ویژه برخی پارک‌های این منطقه شهری دانسته‌اند. علاوه بر آن نیرآبادی و کوهبنانی(۱۳۸۹) در مقاله‌ای با عنوان مکان‌یابی اردوگاه‌های اسکان موقت بازماندگان زلزله از ترم افزار GIS و مدل AHP در امر مکان‌یابی اسکان موقت سانحه دیدگان زلزله در شهر نیشابور، بهره گرفته و با استفاده از سه شاخص کلان کاربری، فضاهای باز شهری و شبکه ارتباطی که هر یک در بردارنده زیر شاخص‌هایی است، اقدام به مشخص کردن مکان‌های مناسب جهت اسکان موقت نموده و پانزده مکان را مشخص نموده‌اند، که اکثر این مکان‌ها دارای مساحت قابل‌قبول برای این منظور و بهره‌گیری از کاربری فضای باز از قبیل پارک‌ها هستند.

لئو در پژوهشی زلزله مخرب کشور چین با شدت ۷/۱ ریشتری سال ۲۰۱۰ بخش یوشو با ۲٦۹۸ کشته را مورد مطالعه قرار داده و در آن ضمن بیان عوامل مؤثر 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 ازجمله اسکان آن‌ها پرداخته است. این پژوهش شرایط محیطی خاص منطقه و کمبود امکانات زیرساختی برای امدادرسانی را ازجمله عوامل مؤثر در شدت تلفات دانسته است. همچنین سال تودس در سال ۲۰۱۰ در پژوهشی ابتدا با استفاده ازGIS و تکنیکAHP معیارهای مختلف ازجمله نوع کاربری، شیب و کیفیت زمین، ارتفاع و... برای شهرستان آدانا یکی از زلزله‌خیزترین مناطق کشور ترکیه تعیین و پس از تجزیه‌وتحلیل نقشه پهنه‌بندی خطر نسبی زلزله را تهیه‌کرده و از آن برای مکان‌یابی پاره‌ای از کاربری‌های شهری بهره گرفته است.

۵. بحث و نتایج

مدیریت بحران مجموعه مفاهیم نظری و تدابیر عملی در ابعاد برنامه‌ریزی جهت مقابله با سوانح هنگام، قبل و بعد از سانحه است. این اصطلاح به نحوه مدیریت‌های سانحه و عواقبشان نیز می‌پردازد (آیسان و دیویس[1]، ۲۰۰۳: ٦٦). بر پایه اصول و فرآیند مربوطه، مدیریت بحران شامل سه مرحله اساسی است. این سه مرحله عبارت‌اند از: آمادگی در برابر وقوع بحران، امدادرسانی و پاسخگویی در شرایط رویداد بحران، بهبودی و بازسازی پس از بحران (اوچا[2]، ۱۹۹۵: ۳). برای هر مرحله باید اقدامات و فعالیت‌ها مشخص گردیده و شرح خدمات آن‌ها در نظر گرفته شود. تهیه مسکن موقت ازجمله اقدامات لازم در مرحله سوم مدیریت بحران است (گیوه‌چی، ۱۳۹۲: ۱۰۹). اسکان موقت را می‌توان مجموعه‌ای از فعالیت‌ها، اعم از جمع‌آوری و شناسایی افراد مصیبت‌زده و بی‌خانمان، نقل‌وانتقال افراد به سرپناه‌ها و ایجاد شرایط زندگی امن و بهداشتی تا زمان بازگشت آنان به موطن اصلی و یا زیستگاه‌های اولیه‌شان دانست. شایان‌ذکر است که مسکن موقت و اضطراری در مدت استفاده از اسکان موقت است که بر حسب شرایط، نوع بحران و امکانات از شش ماه تا دو سال تخمین زده می‌شود و برخی پژوهشگران و مؤسسات امدادی آن را به‌عنوان هسته اولیه اسکان دائم نیز قلمداد می‌نمایند (فلاحی، ۱۳۸٦). آنچه که در زمان وقوع بحران اتفاق می‌افتد، علاوه بر خسارات جانی و مالی، خسارات اجتماعی فراوانی نیز به دنبال دارد. با توجه به اهمیت بسیار بالای مقوله مسکن و سرپناه برای بشر، پیش‌بینی و اجرای مکان‌هایی برای اسکان موقت آسیب دیدگان از حوادث امری اجتناب‌ناپذیر بلکه دارای تقدم و اولویت اساسی است. یکی از وظایف مهم برنامه ریزان بخش مدیریت بحران در هر سیستم برنامه‌ریزی و اجرایی، پیش‌بینی‌های جدی برای اسکان اضطراری و موقت است. چراکه انسان آسیب‌دیده و داغ‌دیده بدون سرپناه متعارف در آستانه آسیب‌های جدی جسمی، روحی و روانی بیشتر می‌باشد. در صورت عدم پیش‌بینی صحیح و به‌موقع در این زمینه جامعه آسیب‌دیده شاهد پس‌خوراندهای منفی و غیرقابل‌جبران برای نسل حادثه‌دیده فعلی و نسل‌های آتی خواهد بود. امروزه مسئله پس آیندهای روانی بعد از بروز حوادث یکی از دغدغه‌های اصلی متولیان بخش‌های مدیریت بحران در کشورهای توسعه‌یافته می‌باشد، به همین دلیل نقش مکان‌یابی و اسکان موقت آسیب دیدگان در مکان‌های پیش‌بینی‌شده، حائز اهمیت بسیاری در برنامه‌ریزی شهری و شهرسازی می‌باشد (حسینی، ۱۳۸۷: ٥٦). چنانکه در رابطه با اسکان بعد از سوانح طبیعی دو دیدگاه وجود دارد.

دیدگاه فرآیند دومرحله‌ای؛ حامیان دیدگاه فرآیند دومرحله‌ای معتقدند که با حذف مسکن موقت از فرآیند سکونت دهی افراد بی‌خانمان، می‌توان هزینه احداث مسکن موقت را برای بازسازی منازل ذخیره نمود. حامیان این دیدگاه علی‌رغم آنکه بر فرآیند بازسازی اصولی تأکید دارند اما برای بهره‌گیری از عامل زمان اهمیت

1 Iysan & Davis
2 Eucha

بیشتری قائل هستند و معتقدند که انتظار برای تهیه و تصویب آیین‌نامه‌های جدید ساختمانی، یا به‌کارگیری سیاست‌های جدید کاربری زمین جهت تعریض معابر (یا بازیافت زمین شهری) و تخلیه (خروج اضطراری) سایت‌های آسیب‌پذیر منجر به از دست رفتن عامل زمان می‌گردد. بنابراین آن‌ها معتقدند که در برخی موارد انتخاب بهترین راه‌حل از بدترین‌ها به دو دلیل مناسب‌تر است: اول آنکه بازماندگان ممکن است در شرایط سکونت نامناسب (که در سکونتگاه‌های موقت متداول می‌باشد)، آسیب بیشتری داشته باشند و دیگر آنکه در صورت فراهم بودن روابط بین سازمانی و وجود منابع بازسازی سریع‌تر انجام می‌گردد (سازمان ملل متحد، ۲۰۰٦: ۸). در ضمن، آن‌ها بیان می‌دارند که این‌گونه از واحدهای مسکونی به دلیل احتمال دائمی شدن می‌بایست به‌عنوان آخرین راه‌حل انتخاب گردند (فلاحی، ۱۳۸٦: ٤۱).

دیدگاه اسکان سه مرحله‌ای؛ حامیان این دیدگاه معتقدند در بیشتر مواردی که میزان و شدت خسارات ناشی از سانحه گسترده بوده و امکانات لازم برای بازسازی سریع و اصولی مهیا نیست. نادیده انگاشتن مسکن موقت به معنای نادیده انگاشتن سطح فنی برنامه است. در چنین مواردی نوع نگاه برنامه‌ریزان به مسکن موقت می‌بایست از زاویه‌ای دقیق‌تر موردتوجه قرار گیرد (باربی [1] و همکاران، ۲۰۰۰: ۱۰۵). ازاین‌رو بایستی به‌منظور بهره‌مندی از فرصت ایجاد شده مسکن قابل استطاعت در اولویت قرار گیرد (فیلیپس [2]، ۲۰۰۹: ۷۷). پارامتر بسیاری مهمی به نام زمان و افزایش زمان بازسازی دخالت دارد؛ چراکه به نظر می‌رسد فرآیند بازسازی اصولی که بتواند بلافاصله پس از وقوع سانحه از فرصت ایجاد شده جهت توسعه مجدد زمین استفاده نماید، اگر نگوییم که امکان‌ناپذیر است بسیار دشوار خواهد بود. بنابراین در صورت عدم پاسخگویی یا به تعویق انداختن پاسخگویی به نیاز سرپناه افراد بیخانمان، رجوع به اراضی پست شهری و شکل و بسط دادن سکونتگاه‌های غیررسمی امری دور از ذهن نخواهد بود. موضوعی که علاوه بر افزایش معضلات شهری می‌تواند به شکل‌گیری شورش‌های شهری که مهم‌ترین دلیل این پدیده اجتماعی در شهرهای ایران می‌باشد (پیران، ۱۳۸٤: ۱۰۱) منجر گردد؛ لذا در این دیدگاه و با اتخاذ این شیوه نگرش، ایجاد مسکن موقت درضمن‌آنکه می‌تواند به نیاز افراد بیخانمان پاسخ مناسبی دهد، فرصت لازمه را برای بازسازی اصولی ایجاد می‌نماید، ضمن آنکه برنامه‌ریزی مناسب این مراکز می‌تواند علاوه بر فراهم نمودن منافع گسترده اجتماعی، هزینه‌های اجتماعی را نیز تا میزان گسترده‌ای کاهش دهد (سازمان ملل متحد، ۲۰۰٦: ۸).

پارامترهای مؤثر در مکان‌یابی اسکان موقت

پس از بررسی عوامل مؤثر و تعیین اطلاعات مکانی و توصیفی مورد نیاز، معیارهای موردنظر به‌منظور مکان‌یابی مناسب پایگاه‌های اسکان موقت تهیه گردید که شامل ده لایه تراکم جمعیت، هم‌جواری کاربری‌ها، آسیب‌پذیری، دسترسی به راه، مراکز درمانی، مراکز آموزشی، مراکز انتظامی، فضای سبز، اراضی بایر و

1 Burby
2 Phillips

ایستگاه‌های آتش‌نشانی می‌باشند. بر این اساس معیارهایی که در هرکدام از این ده شاخص مورداستفاده قرار می‌گیرند در جدول شماره ۱ آورده شده است.

جدول شماره ۱ معیارهای ارزیابی جهت مکان‌یابی مراکز اسکان موقت

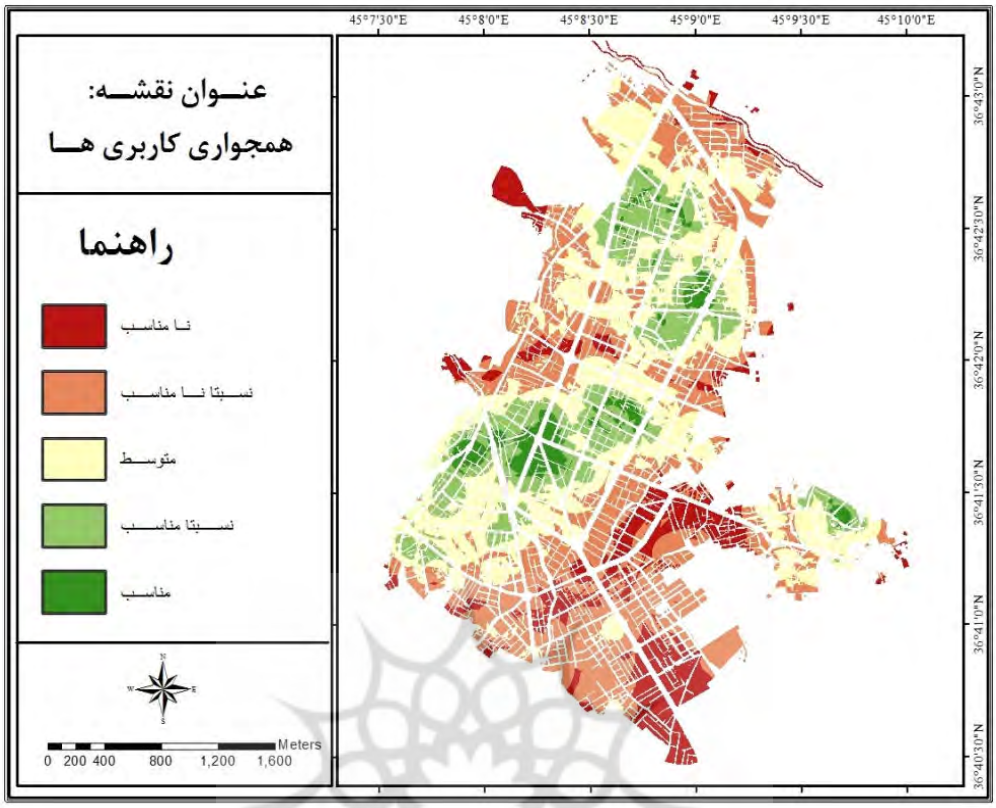
لایه	مناسب	نسبتاً مناسب	متوسط	نسبتاً نامناسب	نامناسب	درجه عضویت فازی
تراکم جمعیت	۱٤۰>	۱٤۰-۱۰۰	۱۰۰-۷۵	۷۵-۵۰	۵۰-۰	Sigmoidal
هم‌جواری کاربری‌ها	کاملاً ناسازگار	ناسازگار	بی‌تفاوت	سازگار	کاملاً سازگار	Sigmoidal
آسیب‌پذیری	کاملاً ناسازگار	ناسازگار	بی‌تفاوت	سازگار	کاملاً سازگار	Sigmoidal
دسترسی به راه	۰–۲۵	۲۵–۷۵	۷۵–۱۵۰	۱۵۰–۳۰۰	۳۰۰>	Liner
مراکز درمانی	۰–۷۵	۷۵–۱۵۰	۱۵۰–۳۰۰	۳۰۰–۵۰۰	۵۰۰>	Liner
مراکز آموزشی	۰–۷۵	۷۵–۱۵۰	۱۵۰–۳۰۰	۳۰۰–۵۰۰	۵۰۰>	Liner
مراکز انتظامی	۰–۱۰۰	۱۰۰–۳۰۰	۳۰۰–۵۰۰	۵۰۰–۷۰۰	۷۰۰>	Liner
فضای سبز	۰–۷۵	۷۵–۱۵۰	۱۵۰–۳۰۰	۳۰۰–۵۰۰	۵۰۰>	Liner
اراضی بایر	بایر	–	–	–	غیر بایر	Sigmoidal
ایستگاه آتش‌نشانی	۰–۳۰۰	۳۰۰–۵۰۰	۵۰۰–۷۰۰	۷۰۰–۱۲۰۰	۱۲۰۰>	Liner

لایه سازگاری کاربری اراضی شهری (مناسبت و هم‌جواری کاربری‌ها)

یکی از تدابیر لازم برای کاهش خسارات ناشی از بلایای طبیعی در شهرها، مکان‌یابی بهینه کاربری‌هاست. چنانچه کاربری‌های شهری با دقت جایابی شوند، در بسیاری از هزینه‌های ایجاد شده برای شهر و شهروندان، چه از نظر سلامتی و چه از نظر زمان صرفه‌جویی می‌گردد (ابراهیم زاده، ۱۳۹۱: ۱). با توجه به اهمیت سازگاری کاربری‌ها در ارتباط با سوانح طبیعی، نقشه سازگاری کاربری‌ها با استفاده از مدل ANP ترسیم و مکان‌های بهینه برای اسکان موقت با توجه به بحث سازگاری مشخص گردید.

جدول ۲ وزن نهایی معیارهای هم‌جواری کاربری‌ها در مدل ANP

Name	Ideals	Normals	Raw
آموزشی	۰/٤٦۲	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰
اداری	۰/۱۵۹	۰/۰٤۲	۰/۰٤۲
بایر	۰/٦٤٤	۰/۱٦۸	۰/۱٦۸
بهداشتی	۱	۰/۲٦۰	۰/۲٦۰
تأسیسات	۰/۲۲۹	۰/۰٦۰	۰/۰٦۰
حمل‌ونقل	۰/۳۲۹	۰/۰۸٦	۰/۰۸٦
صنعتی	۰/۱۰۹	۰/۰۲۹	۰/۰۲۹
فضای سبز	۰/۸۱٦	۰/۲۱۳	۰/۲۱۳
نظامی	۰/۰۸۳	۰/۰۲۲	۰/۰۲۲



شکل ۲ هم‌جواری مناسب کاربری‌ها

لایه آسیب‌پذیری شهر در برابر مناطق خطر

بررسی آسیب‌پذیری شهر در برابر مخاطرات طبیعی امری الزامی جهت شناخت و درنتیجه برنامه‌ریزی برای کاهش اثرات سوانح است (احدنژاد و همکاران، ۱۳۹۰: ۵۰) برای تحلیل آسیب‌پذیری کالبدی شهرها در برابر سوانح می‌توان عوامل تأثیرگذار در آسیب‌پذیری را در دودسته عوامل درونی و عوامل بیرونی طبقه‌بندی و مورد مطالعه قرارداد. عوامل درونی، عواملی هستند که مستقیماً اثر خطر به خود ساختمان برمی‌گردد ولی عوامل بیرونی ساختمان، عواملی هستند که اثر سانحه مستقیماً به خود ساختمان برنمی‌گردد، بلکه عوامل دیگری در آسیب‌پذیری مساکن شهری در برابر سوانح نقش دارند (جلیل پور، ۱۳۸۹: ۵۱). در پژوهش حاضر وضعیت کالبدی شهر پیرانشهر در برابر سوانح طبیعی از طریق شاخص‌ها و عوامل درونی(مثل؛ مصالح، کیفیت ابنیه، قدمت ابنیه، تعداد طبقات و ریز دانگی) و عوامل بیرونی (عمدتاً هم‌جواری کاربری‌ها) ارزیابی شد. پس از تعیین شاخص‌ها و معیارها یک سری زیر معیار برای هرکدام مشخص گردید و بر اساس استانداردهای موجود، به هر یک از زیر معیارها وزن‌هایی از ۱ تا ۹ داده شد و در قالب لایه‌هایی (نقشه وزن گذاری شده) به‌وسیله سیستم اطلاعات جغرافیایی ترسیم گردید.

جدول ۳ وزن نهایی معیارهای آسیب‌پذیری

شاخص‌ها	طبقه‌بندی شاخص	وزن	
مصالح	اسکلت فلزی	۹	مناسب
	آجر و آهن	۷	نسبتاً مناسب
	بلوک و آجر	۵	متوسط
	بلوک و چوب	۳	نسبتاً نامناسب
	خشت و گل	۱	نامناسب
کیفیت ابنیه	نوساز	۹	مناسب
	قابل نگهداری	۷	نسبتاً مناسب
	تعمیری	۳	نسبتاً نامناسب
	تخریبی	۱	نامناسب
قدمت ابنیه	کمتر از ۱۰ سال	۹	مناسب
	۱۰ تا ۳۰ سال	۷	نسبتاً مناسب
	بیش از ۳۰ سال	۳	نامناسب
تعداد طبقات	۱ طبقه	۹	مناسب
	۲ طبقه	۷	نسبتاً مناسب
	۳ طبقه	۵	متوسط
	٤ طبقه	۳	نسبتاً نامناسب
ریز دانگی	کمتر از ۷۵	۱	نامناسب
	۱۰۰-۷۵	۳	نسبتاً نامناسب
	۲۰۰-۱۰۰	۵	متوسط
	۵۰۰-۲۰۰	۷	نسبتاً مناسب
	بالای ۵۰۰	۹	مناسب

پس از ارزیابی معیارها و تبدیل آن‌ها به مقیاس‌های قابل‌مقایسه و استاندارد، از مدل تحلیل شبکه (ANP) برای تعیین وزن نسبی هر معیار استفاده شده است. اولویت‌بندی شاخص‌ها با توجه به نظرات کارشناسی و ارزیابی شاخص‌های مورد مطالعه صورت پذیرفت. بر این مبنا هر چه وزن محاسبه‌شده بیشتر باشد، تأثیر آن شاخص در ارزیابی آسیب‌پذیری بیشتر از دیگر شاخص‌ها خواهد بود. بر این اساس شاخص مصالح ساختمانی با بیشترین وزن

(۰/۳٤۷) بیشترین میزان تأثیرپذیری و شاخص ریزدانگی (مساحت قطعات) با وزن ۰/۰۳۳ کمترین تـأثیر را در ارزیـابی آسیب‌پذیری شهری پیرانشهر دارد.

جدول ٤ وزن نهایی شاخص‌های آسیب‌پذیری شهر پیرانشهر

Name	Ideals	Normals	Raw
تعداد طبقات	۰/۱٦۹	۰/۰۵۹	۰/۰۵۹
ریزدانگی	۰/۰۹٦	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳
قدمت ابنیه	۰/۵۱۸	۰/۱۸۰	۰/۱۸۰
مصالح	۱	۰/۳٤۷	۰/۳٤۷
هم‌جواری	۰/۷۹۳	۰/۲۷٦	۰/۲۷٦
کیفیت	۰/۳۰۳	۰/۱۰۵	۰/۱۰۵

به‌منظور پی‌بردن به میزان آسیب‌پذیری کالبدی پیرانشهر در برابر سوانح، پس از محاسبه وزن هرکدام از لایـه‌هـا، در سیـستم اطلاعـات جغرافیـایی و بـا اسـتفاده از Spatial Analysis و از طریـق تـابع Weighted overlay، وزن‌هـای به‌دست‌آمده از مدل ANP به هرکدام از لایه‌ها اختـصاص یافـت و لایـه‌هـا روی هـم گـذاری شـده درنهایـت نقـشه آسیب‌پذیری شهر ترسیم گردید.

شکل ۳ آسیب‌پذیری شهر پیرانشهر

لایه تراکم جمعیت

مبحث تراکم جمعیت و نقش آن در برنامه‌ریزی‌ها از مقوله‌های بسیار مهم در عرصه برنامه‌ریزی شهری می‌باشد. بـا توجه به اینکه هر چه تراکم جمعیت در شهر کمتر باشد و این تراکم به‌طور متعادل در سطح شـهر توزیـع‌شـده باشـد،

آسیب‌پذیری شهر در برابر سوانح طبیعی کمتر خواهد بود و برعکس تراکم جمعیتی بالا در شـهر بـه معنـای تلفـات و خسارت‌های بیشتر به هنگام وقوع زلزله است (عبدالهی،۱۳۸۳:۹۰)، بنابراین منـاطق بـا تـراکم بـالا، در امـر مکـان‌یـابی اسکان موقت، دارای اولویت برنامه‌ریزی می‌باشد (احدنژاد و همکاران، ۱۳۹۰: ۵۵).

شکل ٤ تراکم جمعیت در شهر پیرانشهر

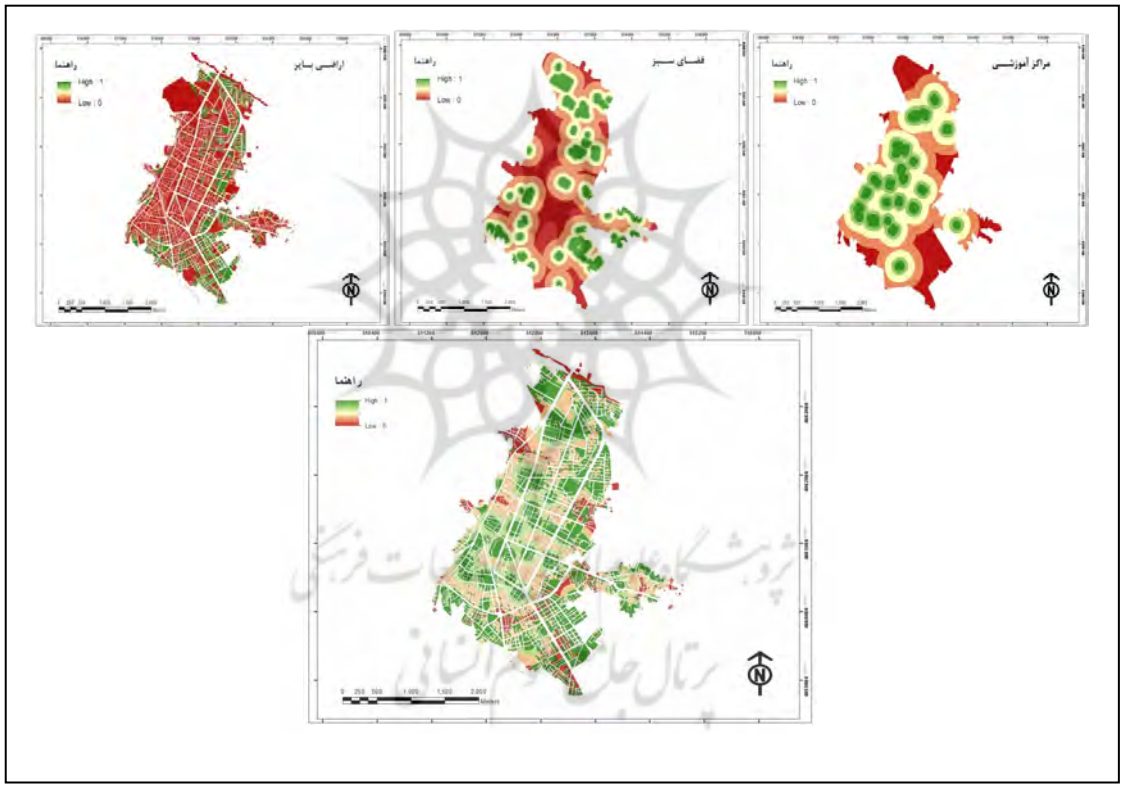
لایه دسترسی به شبکه ارتباطی

امکان دسترسی به اردوگاه اسکان موقت شرط اولیه هرگونه امدادرسانی و برنامه‌ریزی است. فقدان دسترسی فیزیکی، تقریباً کمک‌رسانی را ناممکن می‌سازد؛لذا شاخص دسترسی به شبکه ارتباطی به‌عنوان یکـی از شـاخص‌هـای مهـم در مکان‌یابی اسکان موقت مورداستفاده قرار گرفت و نتایج آن در نقشه شماره ۵ آمده است.

شکل ۵ دسترسی به شبکه ارتباطی در شهر پیرانشهر

لایه فضای سبز، زمین بایر و مراکز آموزشی

فضاهای باز نقش مهمی در کاهش وسعت میزان عمل و نتایج اکثریت حوادث و سوانح طبیعی دارند. از عمده‌ترین عملکردهای آن در هنگام بروز سوانح جدا ساختن یک منطقه دارای پتانسیل خطر از دیگری و بدین ترتیب متمرکز کردن فعالیت نیروهای مخرب و جلوگیری از توسعه زنجیره‌ای وقایع می‌باشد. همچنین فضاهای باز می‌تواند در مواقع اضطراری به‌عنوان یک منطقه در دسترس با امکان فرار و استقرار و پناه گرفتن در آن مطرح باشد (اسدی نظری، ۱۳۸۳)؛ لذا فضاهای باز، مراکز آموزشی و اراضی بایر جهت مکان‌یابی اسکان موقت مناسب در این پژوهش تشخیص داده شده‌اند. همچنین جهت انجام عملیات مکان‌یابی و رسیدن به مناطق مناسب اسکان موقت سه لایه فضای سبز، اراضی بایر و مراکز آموزشی به‌عنوان مهم‌ترین مناطق جهت اسکان موقت با استفاده از منطق OR با هم ترکیب شدند که نقشه حاصله در شکل شماره ٦ نشان داده شده است.

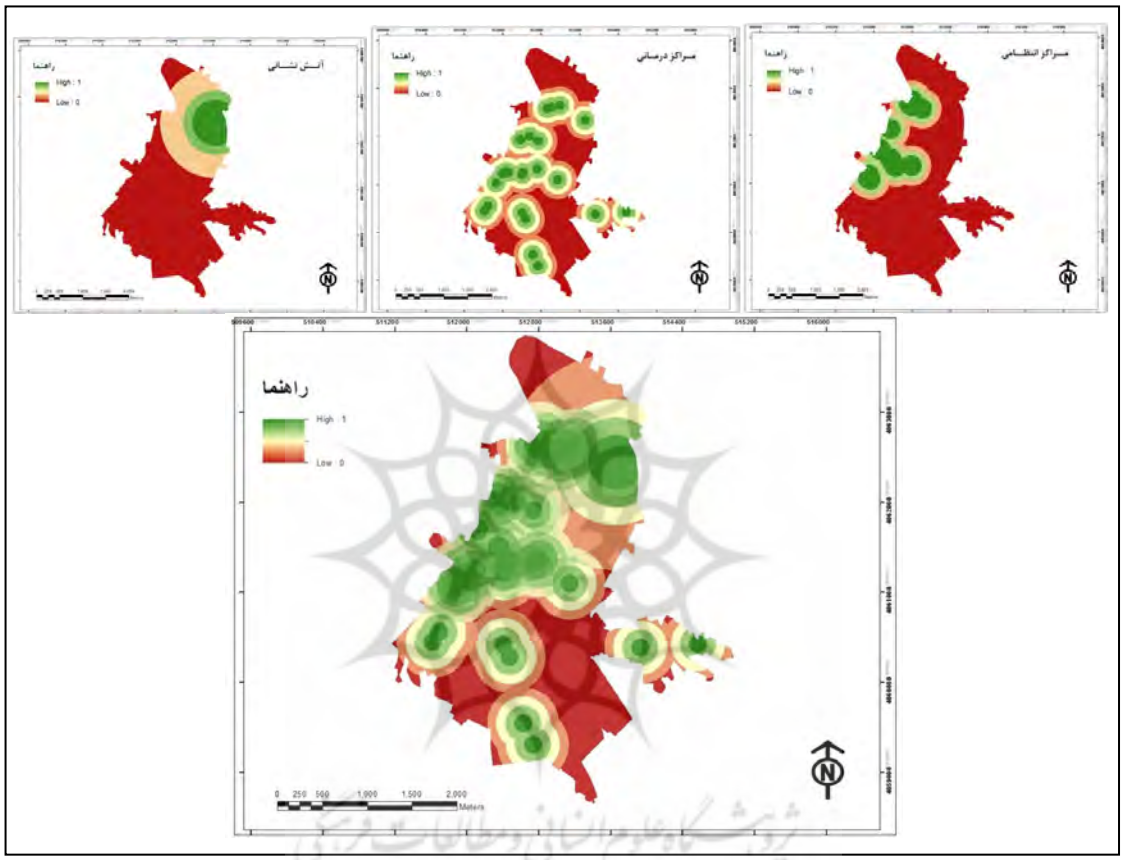


شکل ٦ وزن دهی فاصله مناسب اراضی بایر، فضای سبز و مراکز آموزشی برای ایجاد پایگاه‌های اسکان موقت با استفاده از منطق OR

لایه مراکز انتظامی، مراکز درمانی و آتش‌نشانی

به دلیل لزوم برقراری نظم عمومی و نیز تأمین امنیت ساکنین پایگاه‌های اسکان موقت، دسترسی به مراکز نظامی و انتظامی یکی از شاخص‌های مهم است (احدنژاد روشتی و همکاران، ۱۳۹۰: ۵۳). مراکز آتش‌نشانی نیز دراین‌ارتباط نقش مؤثر و سازنده‌ای دارد. همچنین مراکز درمانی بدون شک از اساسی‌ترین نیازهای یک شهر در مواقع بحرانی

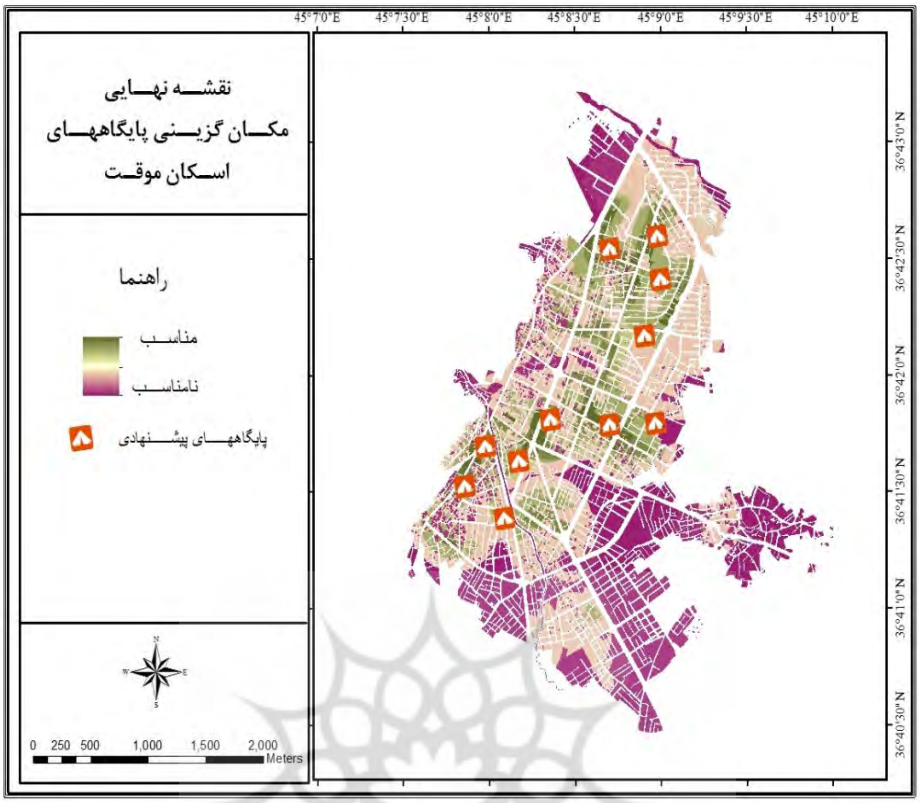
است. با توجه به اهمیت دسترسی آسان به این‌گونه مراکز، مطلوب‌ترین فاصله از مراکز درمانی کوچک و درمانگاه‌ها ۷۰۰ متر و از بیمارستان ۱/۵ کیلومتر در نظر گرفته می‌شود (زیاری، ۱۳۸۸: ۵۱). سه لایه مراکز درمانی، مراکز انتظامی و آتش‌نشانی با استفاده از منطق SUM در نرم افزار IDRISI تهیه گردید و نقشه موردنظر در شکل شماره ۷ نشان داده شده است.



شکل۷ وزن دهی فاصله مناسب آتش‌نشانی، مراکز درمانی و انتظامی برای ایجاد پایگاه‌های اسکان موقت با استفاده از منطق SUM

تلفیق لایه‌ها و تهیه نقشه نهایی مکان‌یابی

درنهایت جهت انجام عملیات مکان‌یابی و رسیدن به مناطق مناسب جهت مکان‌یابی اسکان موقت، نقشه استاندارد حاصل از مراحل قبل به نرم افزار GIS انتقال داده شد و نقشه‌های نهایی حاصل از مراحل قبل با استفاده از منطق AND با هم ترکیب و نقشه نهایی جهت مکان‌یابی تهیه شد که نتایج حاصله در شکل شماره ۸ نشان داده شده است.



شکل ۸ لایه نهایی برای ایجاد پایگاه‌های اسکان موقت

٦. نتیجه‌گیری

یکی از برنامه‌ریزی‌های مهم در رابطه با مخاطرات محیطی، مکان‌یابی مناسب برای اسکان موقت سانحه دیدگان است. در تحقیق حاضر عواملی همچون؛ دسترسی به شبکه ارتباطی و فضای سبز و اراضی بایر، دسترسی به کاربری‌های مناسب شهری همچون مراکز درمانی، آتش‌نشانی، مراکز نظامی و انتظامی و همچنین استقرار این کارکردها در نقاط آسیب‌پذیر شهر و با تراکم جمعیت بالا به‌عنوان عوامل تعیین‌کننده در استقرار پایگاه‌های اسکان موقت موردبررسی قرار گرفتند. برای انجام این کار مدل مکان‌یابی مناسب با استفاده از الگوریتم فازی و نرم افزار IDRISI ارائه گردید و به‌کارگیری روش‌های پیشنهادی منجر به انتخاب و تعیین سیستماتیک پایگاه‌های اسکان موقت گردید. نتایج حاصل نشان داد نقاطی از شهر که دارای کاربری‌های سازگار و همچنین فضاهای باز و کافی باشد برای استقرار آسیب دیدگان مناسب می‌باشد، لذا قسمت شرق شهر به دلیل بافت فرسوده، آسیب‌پذیری زیاد و تمرکز جمعیتی بالا برای این امر مناسب دارای اولویت است. قسمت شمالی شهر نیز به دلیل تراکم جمعیتی بالا و وجود فضاهای باز و مناسب و همچنین دسترسی مناسب دارای قابلیت بالا برای اسکان سانحه دیدگان می‌باشد. همان‌طور که در نقشه شماره ۸ نشان داده شده است ۱۱ مکان پیشنهادی برای این امر در نظر گرفته شده است که در این میان فضاهای سبز، اراضی بایر و مدارس، بیشترین امتیاز جهت اسکان موقت را دارا می‌باشند؛ لذا ٤ پارک در سطح شهر با

مجموع مساحت ٦/٢ هکتار، و ٧ مدرسه جهت ایجاد ٣ اردوگاه با مساحت ٤/٦ و نهایتاً ٦/٣ هکتار اراضی بایر بدین منظور اولویت یافته‌اند.

تشکر و قدردانی

در تهیه و تدوین این مقاله از امکانات کتابخانه‌ای و آزمایشگاه دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی دانشگاه سیستان و بلوچستان بهره گرفته شده، که نویسندگان بر خود فرض می‌دانند از تمامی کارشناسان و اساتید این دانشکده که زمینه انجام این مهم را فراهم آورده‌اند، سپاسگزاری نمایند.

کتابنامه

ابراهیم زاده، عیسی؛ کاظمی زاده، شمس اله؛ قنبری، حکیمه؛۱۳۹۱. تحلیلی بر آسیب‌پذیری ناشی از زلزله و ارائه الگوی بهینه مکان‌یابی کاربری‌های ویژه بهداشتی- درمانی و آموزشی، فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای. شماره ٤. زاهدان.صص ١٦-١

احدنژاد روشتی، 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). نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی. شماره ۲۳.صص ٦١-٤٥.

اسدی نظری، مهرنوش؛۱۳۸۳. برنامه‌ریزی و مکان‌یابی اردوگاه‌های اسکان موقت بازماندگان زلزله، نمونه موردی منطقه یک شهر شیراز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد شهرسازی. دانشگاه تهران.صص ۱۸۰-۱.

اشراقی، مهدی؛۱۳۸۵. مکان‌یابی اماکن اسکان موقت جمعیت‌های آسیب‌دیده از زلزله با بهره‌گیری از سامانه‌های اطلاعات مکانی، مطالعه موردی منطقه ۲ شهرداری تهران. دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت جامع بحران در حوادث غیرمترقبه طبیعی. تهران.صص ۸-۱.

آیسان، یاسمین؛ یان، دیویس؛۱۳۸۲. معماری و برنامه‌ریزی بازسازی. ترجمه علیرضا فلاحی. دانشگاه شهید بهشتی. تهران. صص۸۰-۱.

پیران، پرویز؛۱۳۸٤. جایگاه سازمان‌های دولتی مسوول بحران‌ها و تهدیدهای‌اجتماعی در ایران. مجله رفاه اجتماعی. شماره ١٦.صص ۲۱۷-۱۸۵.

حسینی، مازیار؛۱۳۸۷. مدیریت بحران. سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران. انتشارات نشر شهر. تهران. صص ٢٦٨-١.

داداش‌پور، هاشم؛ خدابخش، حمیدرضا؛ رفیعیان، مجتبی؛۱۳۹۱. تحلیل فضایی و مکان‌یابی مراکز اسکان موقت با استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS). مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی. شماره اول.صص ۱۳۱-۱۱۱.

زرگر، اکبر؛١٣٦٩. سرپناه اضطراری. دانشگاه شهید بهشتی. دانشکده معماری و شهرداری.١٤٢-١.

زیاری، کرامت الله؛۱۳۸۸. برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری. انتشارات دانشگاه تهران. چاپ هفتم. صص ٢٤٨-١.

عبدالهی، مجید؛۱۳۸۳. مدیریت بحران در نواحی شهری. سازمان شهرداری‌های کشور. چاپ سوم. تهران.صص ۲۹۲-۱.

فلاحی، علیرضا؛١٣٨٦. معماری سکونتگاه‌های موقت پس از سوانح تهران. دانشگاه شهید بهشتی.صص ۲۰۸-۱.

قنبری، ابوالفضل؛ سالکی ملکی، محمد مهدی؛ قاسمی، معصومه؛۱۳۹۲. مکان‌یابی بهینه پایگاه‌های اسکان موقت زلزله‌زدگان با رویکـرد فازی (مطالعه موردی: شهر تبریز). فصلنامه علمی- پژوهشی امداد و نجات. سال پنجم. شماره ۲.صص ٦۹-۵۲.

کوره پزان دزفولی، امین؛۱۳۸۷. اصول تئوری مجموعه‌های فازی. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر. تهران. صص ۲٦۲-۱.

گیوه چی، سعید؛ عطار، محمدامین، رشیدی، اصغر؛ حصاری، ابراهیم؛ نسبی، نسترن؛۱۳۹۲. مکان‌یابی اسکان موقـت پـس از زلزلـه بـا استفاده از GIS و تکنیک AHP مطالعه موردی: منطقه شش شهر شیراز. فصلنامه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای. سال پنجم. شماره هفدهم.۱۱۸-۱۰۱.

گیوه‌چی، سعید؛ عطار، محمدامین؛۱۳۹۲. کاربرد مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در مکان‌یابی اسکان موقت پـس از زلزلـه (مطالعـه موردی: منطقه ٦ شیراز). دو فصلنامه علمی و پژوهشی مدیریت بحران. شماره دوم.صص ٤۳-۳۵.

مرکز مطالعات مبارزه با سوانح طبیعی ایران؛۱۳۷۲. کاربرد مدیریت بحران در کاهش ضایعات زلزله. طرح بسیج تـوان فنـی کـشور در بازسازی مناطق زلزله‌زده. بنیاد مسکن انقلاب اسلامی. صص ۲٥٤-۱.

نوجوان، مهدی؛ امیدوار، بابک؛ صالحی، اسماعیل؛۱۳۹۲. مکان‌یابی اسکان موقت با استفاده از الگوریتم‌های فازی (مطالعه موردی: منطقه یک شهرداری تهران). مدیریت شهری. شماره ۳۱.صص ۲۲۲-۲۰۵.

Ahadnezhad Roshti, M., Jalili, K., Zolfi,A., 2011. Analysis of earthquake vulnerability with an emphasis on providing optimal locating pattern of special land uses (health, medical services and educational centers) Case study: Tabriz Worn Textures. Journal of Applied Research Geographical Sciences 23, 45-61.

Asadi, M, 2004. Planning and locating temporary accommodation camps for earthquake survivors, the sample area no.1 of Shiraz city, thesis Master's degree of Urbanism, Tehran University.1-180.

Eshraghi M., 2006. Locating places of temporary accommodation for the populations affected by the Earthquake using Geographical Information Systems, Case Study area no.2 of Tehran. Second International Conference on unexpected natural disaster management. Tehran, 1-8.

Iysan Y., Davis, I., 2003. Architecture and reconstruction planning, translator: Reza Fallahi, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran, 1-80.

Bonham-Carter, G. F., 1991. Geographic Information System for Geoscientists: Modeling with GIS, Pergamon. Ontario, 291-300.

Burby J. Raymond, D., Godschalk, R., Olshansky, B. Robert., 2000. Creating hazard resilient communities throught land-use planning. Natural Hazards Review, Vol. 1, No. 2, 99-106.

Ebrahimzadeh, I., Kazemizadeh,SH., Ghanbari, H., 2012. Analysis of the vulnerability caused by the Earthquake by Providing Optimal Locating Pattern of health and education, Journal of Geography and Urban Regional preparation, Number 4, Zahedan, 1-16.

Givechi, S., Attar, A., Rashidi, A., Hesari, A., Nesbi, N., 2013. Locating temporary accommodation after the earthquake using GIS and AHP Technique: A Case Study of area no.6 of Shiraz, urban and regional studies and research, fifth year,No 17, 101-118.

Givechi, S., Attar, A., 2013. The use of multi-criteria decision models in locating temporary housing after the earthquake (Case Study: Region 6 Shiraz). Journal of Research and Crisis Management 2, 35-43.

Center for combating natural disasters in Iran., 1993. The use of waste reduction earthquake disaster management. mobilization of technical ability in the reconstruction of the affected areas, Islamic Revolution Housing Foundation, 1-254.

Novjavan, M., Omidvar, B. Salehi, I., 2013. The location of temporary accommodation using fuzzy algorithms (case study: district 1 of Tehran). Urban Management 31. 205-222.

Gulinsheng., 2008. "Crisis management in Japan".Chinese Computer Users 03.

Iysan, Y., Yan, D., 2003. Architecture and Planning reproduced. Translated by Ali Fallahi, Shahid Beheshti University, Tehran.1-18.

Piran, P., 2005. The government agencies those are responsible for Social crises and threats in Iran, Journal of Social Welfare 16.185-217.

Hosseini, M., 2008. Crisis management, the prevention and crisis management agency in Tehran, Press Publishing City, published in Tehran, 1-268.

Dadashpoor, H., Khodabakhsh, H., Rafiean, M., 2012. Spatial analysis and locating the temporary accommodation centers using the analytic network process (ANP) and geographical information system (GIS). Journal of Geography and Environmental Hazards 1, 111-131.

Zargar, A., 1990. Emergency shelter, Shahid Beheshti University, School of Architecture and the municipality, 1-142.

Jifu Liu, Yida, F., Piejun, Sh., 2010. Response to a high-Altitude Earthquake: The Yushu Earthquake example. International Journal of Disaster Risk Science 2(1), 43-53.

Johnson, C., 2007. Impacts of prefabricated temporary housing after disasters: 1999 earthquakes in Turkey. Habitat International 31 (1), 36–52.

Phillips, B., 2009. Recovery Disaster, Published by Taylor & Francis Group, 373-384.

Saaty L.T., 1999. Fundamental of the analytic network process. ISAHP, Kobe Japan, Volume 13, Issue 2, pp 129-157.

Sule Tudes., Nazan, D. Y., 2010. Preparation of land use planning model using GIS based on AHP, Case study Adana-Turkey. Bull Eng Geology Environment 69, 235-245.

UN-Habitat., 2006. A new start: The paradox of crisis. Journal of Habitat Debate 12(4), 1-24.

Ziarat, K., 2009., urban of land use planning, Tehran University Press, Seventh Edition, 1-248.

Abdollahi, M., 2004. crisis management in urban areas, the municipalities agencies of Iran, third edition, Tehran, 1-292.

Fallah, A., 2007. Architecture temporary accommodation after the disaster in Tehran, Shahid Beheshti University, 1-208.

Ghanbari, A., Saleki Maleki, M.M., Ghasemi, M., 2013. The optimal locating of temporary accommodation centers of earthquake victims with phase approach (case study: Tabriz), Quarterly Journal of rescue, the fifth year,Vol 2, 52-69.

Koore Pazan, A., 2008. Theoritical principals of phase collections. SID publications of Technology, Tehran.1-262.