مدیریت شهری
شماره ۳۱ بهار و تابستان ۹۲
No.31 Spring & Summer
۲۰۵-۲۲۲
زمان دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۸/۱۰ زمان پذیرش نهایی: ۱۳۹۱/۷/۳۰

مکان یابی اسکان موقت با استفاده از الگوریتم های فازی؛ مطالعه موردی: منطقه یک شهرداری تهران

مهدی نوجوان[۱] – دانشجوی دکتری برنامه ریزی محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
بابک امیدوار – دانشیار دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
اسماعیل صالحی – دانشیار دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

چکیده

یکی از مهمترین مسائلی که همواره مورد توجه سازمان های مسئول در مدیریت بحران قرار دارد انتخاب مکانی مناسب جهت اسکان موقت جمعیت های آسیب دیده از سوانح می باشد. بدیهی است عدم رعایت مکان گزینی صحیح ممکن است فاجعه دیگری حتی به مراتب وخیم تر از سانحه اولیه بدنبال داشته باشد. بنابراین لزوم برنامه ریزی، مدیریت و ارائه راهکارهای مناسب در استقرار اضطراری یا موقت جمعیت آسیب دیده قبل از وقوع زلزله الزامی می نماید. هدف از این تحقیق ارائه روشی مناسب و کارا برای مکان یابی اسکان موقت با استفاده از الگوریتم های فازی می باشد. به منظور نشان دادن کارآیی الگوی کلی مکان یابی مناسب اسکان موقت پیشنهاد شده در این تحقیق، منطقه یک شهر تهران به عنوان نمونه موردی انتخاب شده تا مکان یابی مورد نظر در سطح این منطقه صورت گیرد. با استفاده از نتایج تحلیل خسارت منطقه، تعداد بی خانمان های شهر تهران ۱۳۶،۷۸۶ نفر و میزان سرپناه لازم عددی بین ۴۱۰ تا ۶۱۵ هکتار برآورد شد. جهت انتخاب مکان مناسب، ابتدا معیارهای لازم برای مکان یابی تهیه شد. پس از بررسی تحقیق های گذشته و همچنین دریافت نظرات خبرگان، معیارهای مؤثر در مکان یابی اسکان موقت شناسایی گردید. این معیارها شامل معیارهایی مانند دسترسی، نزدیکی به منابع آب، فاصله از گسل ها و رودخانه ها، نزدیکی به مراکز درمانی و خدماتی و امنیت می باشد. در این تحقیق برای تلفیق معیارها (لایه ها) از دو منطق بولین و فازی استفاده شد. جهت انجام عملیات تلفیق فازی و عملیات مکان یابی اسکان موقت، با توجه به قابلیت های گسترده نرم افزار IDRISI در مسائل آنالیز تصمیم گیری چند معیاره، از این نرم افزار استفاده شد. سپس با استفاده از روش ترکیب خطی وزن دار (WLC)، نقشه های فازی بدست آمده، تلفیق شدند و نقشه مطلوبیت منطقه مورد مطالعه بدست آمد. با استفاده از این نقشه و منطق فازی، تعداد ۱۷ مکان با مجموع مساحت ۶۴۹/۱ هکتار جهت اسکان موقت شناسایی گردید. نتایج این تحقیق نشان می دهد که با توجه به محدودیت های قطعی که در روش بولین (روش کلاسیک) اعمال می شود، در این روش مناطق مکان یابی شده نسبت به روش های مبتنی بر منطق فازی، دارای تعداد بیشتری می باشند بنابراین، این منطق در مناطقی که زمین دارای محدودیت است، مناسب نمی باشد. اما با بررسی روش فازی اعمال شده در این تحقیق، مشخص گردید که روش WLC علیرغم سادگی آن، دارای کارایی بسیار بالایی می باشد و این قدرت را به تصمیم گیر می دهد که برای عوامل مختلف برحسب درجه اهمیت آن ها، وزن های متفاوتی را اختصاص دهد. در اثر این برتری، نتیجه حاصل از مکان یابی به روش فازی WLC دارای قدرت تفکیک بهتری می باشد. همچنین نتایج نشان داد با توجه به اینکه موضوع مکان یابی تا حد زیادی وابسته به استدلال تصمیم گیری می باشد، منطق فازی نسبت به منطق کلاسیک دارای کارایی بیشتر می باشد.

واژگان کلیدی: اسکان موقت، مکان یابی، منطق فازی، IDRISI، WLC.

The Selection of Site for Temporary Sheltering using Fuzzy Algorithms; Case study: Tehran Metropolitan after earthquake, Municipal districts No 1.

One of the most important problems that always have been considered by the authorities in the crisis management is the selection of site for emergency and temporary sheltering. It is obvious that inappropriate site selection may lead to another disaster that is more complex than the main one. So, the necessity of planning, managing and offering appropriate options for temporary sheltering of affected people before the occurrence of earthquake is vital. The objective of this research is the presentation of the appropriate and efficient method for the selection of site for temporary sheltering using Fuzzy algorithms. For illustrating the efficiency of proposed algorithm, the municipality district no.1 of Tehran is selected as the case study. Using the results of damage assessment of the study area, the number of homeless people was evaluated 136786 people and the required shelter was evaluated 410-615 hectares. For the selection of site, initially necessary criteria are determined. After studying the past research and receiving the expert's viewpoints, 13 criteria were selected. These criteria include criteria such as vicinity to water resources, distance from faults and rivers, vicinity to hospitals and other therapeutic centers, and security. In this research, Fuzzy and Boolean logics have been used for the combination of the criteria (layers). IDRISI is used for the implementation of fuzzy operations and the selection of site for temporary sheltering due to its high capability in the multi criteria decision making analysis problems. Then using WLC (Weighted Linear Combination) method, the produced fuzzy layers (maps) were combined and the map of eligibility was produced. Using this map and Fuzzy logic, 17 zones with total area of 649.1 hectares were selected for temporary sheltering. The results indicated that due to applied decisive limitations in Boolean method (classic method), the number of selected sites are more than Fuzzy method. Boolean logic is not appropriate for the areas that land use has some limitations. Assessment of applied fuzzy method in this research (WLC) showed that despite the simplicity of WLC method, it has high efficiency and makes possibility of allocating different weights to various criteria due to the importance of criteria. Considering this predominance; the outcomes of the selection of site using WLC fuzzy method have better resolution power. However results showed that the selection of site depends on the experience and personal judgment of the corresponding manager, therefore fuzzy logic has high efficiency.

Keywords: Fuzzy Logic, IDRISI, Selection of Site, Temporary Sheltering, WLC

۱- نویسنده مسئول مکاتبات، شماره تماس: ۰۹۳۶۱۵۴۷۳۵۴، رایانامه: nojavan_mehdi@ut.ac.ir
این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول می باشد که در تاریخ ۹۰/۴/۱۹ در دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران دفاع شده است.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]

۱-مقدمه

علیرغم پیشرفت‌های شگرف در تکنولوژی و دستیابی به ناممکن‌های قرون گذشته، هنوز انسان در برابر حوادث غیر مترقبه طبیعی چون زلزله، سیل، خشکسالی ناتوان است و گاه و بی‌گاه در معرض تلفات و خسارت‌های مالی بسیاری قرار می‌گیرد. در این میان ساخت و سازهای غیر اصولی و بی‌توجهی به قدرت خطرزایی یک منطقه، رعایت نکردن فاصله کاربری‌های حساس و مناطق مسکونی از حریم گسل‌ها و رودخانه‌ها، موجبات تشدید فجایع را فراهم می‌آورند. در این میان وقوع زلزله امری اجتناب ناپذیر بوده که همواره مصیبت های بزرگ بشری و تلفات مالی و جانی فراوان و دیگر اثرات منفی را به همراه داشته، به صورتی که خود را به عنوان یکی از جدی ترین تهدید های بشری مطرح نموده است. مقابله با این بلای طبیعی و کاهش اثرات منفی آن، از جمله مباحثی است که در قرن اخیر بسیار مورد توجه دولت ها قرار گرفته است. تا آنجا که دهه ۹۰ را به عنوان دهه کاهش اثرات بلایای طبیعی نامیده اند. بنابراین مدیریت بحران زلزله جایگاه ویژه ای خواهد داشت.

تجربیات بدست آمده از مطالعات قبلی نشان می دهد اگر ضوابط برنامه ریزی و اجرایی اسکان موقت از قبل معین نشوند، پس از وقوع بحران در تعیین مکان سکونتگاه موقت، عوامل غیر قابل پیش‌بینی دخالت کرده و به انواع مختلف بر کیفیت آن اثر می‌گذارند (بینش، ۱۳۸۶). مهمترین عامل جهت آمادگی قبلی، شناخت میزان آسیب‌پذیری در بحران، اولویت‌بندی و مشخص کردن راه‌حل‌هایی جهت پیشگیری و مهار خطرهای محتمل، می‌باشد (علیدوستی و همکاران، ۱۳۷۲). شرایط خاص تهران و محدودیت‌های ناشی از آن- جمعیت چند میلیونی، بافت فرسوده، ساختمان‌های با مصالح بنایی غیر مسلح سنگین، سازه‌های جدیدالاحداث بدون مقاومت لازم، معابر باریک، وجود تأسیسات و کاربری‌های خطرزا، بریدگی‌ها و شیب‌های تند به خصوص در حاشیه شمالی شهر، وجود لوله‌های گاز و کابل‌های فشار قوی، انبار و مخازن گاز و مواد قابل اشتعال و سمی، پادگان های نظامی درون شهری، و همچنین سطح بالای آب زیرزمینی در برخی مناطق- برنامه‌ریزی و تدوین ضوابط و معیارهای اسکان موقت را امری انکارناپذیر می‌گرداند. لذا مشخص کردن مکان اردوگاه‌های اسکان موقت زلزله زدگان در داخل فضای شهری تهران- علی‌الخصوص در مناطقی که در حریم گسل‌های فعال و در پای دامنه کوه‌ها قرار دارند- ضروری محسوب می‌شود.

بنابراین با توجه به موارد ذکر شده انتخاب مکانی مناسب جهت استقرار موقت جمعیت های آسیب دیده از سوانح یکی از مهمترین مسائلی است که همواره مورد توجه سازمان های مسئول در مدیریت بحران قرار دارد. در ایران و اکثر نقاط جهان معمولا مکان گزینی برای اسکان موقت شهروندان پس از بروز سانحه، بدون در نظر گرفتن استانداردهای لازم توسط سازمان های امدادرسان به صورت تجربی انجام می گیرد. بدیهی است عدم رعایت مکان گزینی صحیح ممکن است فاجعه دیگری حتی به مراتب وخیم تر از سانحه اولیه بدنبال داشته باشد. از سوی دیگر از دیدگاه محیط زیستی بهترین مکان استقرار برای یک نوع کاربری، مکانی است که از آن کاربری، کمترین بار و فشار بر محیط وارد آید و خود کاربری نیز کمترین آسیب یا فشار را از جانب تغییرات محیط زیستی ناشی از استقرار خود در مکان مزبور متحمل شود (صادقی، ۱۳۸۶). بنابراین لزوم برنامه ریزی، مدیریت و ارائه راهکارهای مناسب در استقرار موقت جمعیت آسیب دیده قبل از وقوع زلزله الزامی می نماید.

در مطالعه (Ghafory Ashtiany, et al, ۲۰۰۰) با عنوان کاهش خطرپذیری شهر تهران، ضمن ارزیابی وضعیت کنونی کلان شهر تهران در برابر زلزله، راه کارهای علمی و اجرایی برای جلوگیری از خطرات و به حداقل رساندن اثرات زلزله تهران ارائه شده است. در جلد دوم مطالعه زلزله گلبافت کرمان که توسط مرکز

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]

مقابله با سوانح طبیعی ایران و همکاری (UNDP) برنامه عمران سازمان ملل متحد انجام شد، با تأکید بر بازسازی مناطق آسیب دیده، استانداردهایی برای تعیین یک محل مناسب جهت اسکان آسیب دیدگان از زلزله با استفاده از تجربه زلزله گلبافت کرمان ارائه شده است (بحرینی، ۱۳۸۰). در مطالعه (عبدالهی، ۱۳۸۱) با عنوان مدیریت بحران در نواحی شهری، ضمن اشاره به اهمیت بروز سوانح در مناطق شهری، با بهره گیری از آمار زلزله های مختلف در سال های اخیر و همچنین اطلاعات مستند، راه کارهای کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت جهت کاهش اثرات این خطرات در مناطق شهری معرفی شده است. همچنین در این مطالعه، انعطاف پذیری در فرم شهر، همجواری و تناسب کاربری ها با یکدیگر، توزیع متناسب تراکم های شهری با جمعیت و داشتن شبکه ارتباطی کارآمد و سلسله مراتبی و زیرساخت های مقاوم شهری در کاهش تبعات ناشی از زلزله ضروری شمرده شده است. پروژه اسفیر Sphere Project, ۲۰۰۴)) در کتابی با عنوان منشور بشر دوستانه و حداقل استانداردهای امدادرسانی در بحران، حداقل استانداردهای لازم جهت مواجهه با حوادث طبیعی را نام برده است. در فصلی از این کتاب که به اسکان موقت آسیب دیدگان از بلایای طبیعی اختصاص یافته، استانداردهای لازم برای مکان مناسب اسکان موقت آسیب دیدگان معرفی شده است. همانگونه که ملاحظه می شود، منابع فوق از زوایای مختلف به مسأله زلزله همچون راه های پیشگیری و آمادگی در مقابل زلزله و غیره پرداخته اند. اما مهمترین مساله ای که در اکثر این مطالعات واضح است تکیه بر روش های مدیریتی واکنشی و تجربی می باشد که در اکثر مواقع پس از وقوع سوانح صورت می پذیرد. بنابراین در این مقاله ضمن تأکید بر موارد فوق، یکی از مناطق شهر تهران به صورت خاص با استفاده از پایگاه داده های مکانی، نرم افزار IDRISI و الگوریتم های فازی بر اساس نتایج تحلیل خسارت به منظور شناسایی فضاهای اسکان موقت قبل از وقوع زلزله مورد بررسی قرار گرفته است.

همچنین به منظور نشان دادن کارآیی الگوی کلی مکان یابی مناسب اسکان موقت پیشنهاد شده در این مقاله، منطقه یک شهر تهران به عنوان نمونه موردی انتخاب شده تا مکان یابی مورد نظر در سطح این منطقه صورت گیرد. با توجه به آسیب پذیری اغلب شهرهای دنیا در برابر خطرات ناشی از زلزله، نتایج بدست آمده در قالب یک سیستم کلی ارائه شده است و روش بدست آمده قابلیت تعمیم به دیگر مناطق شهری (شهرهای دیگر) را دارا می باشد.

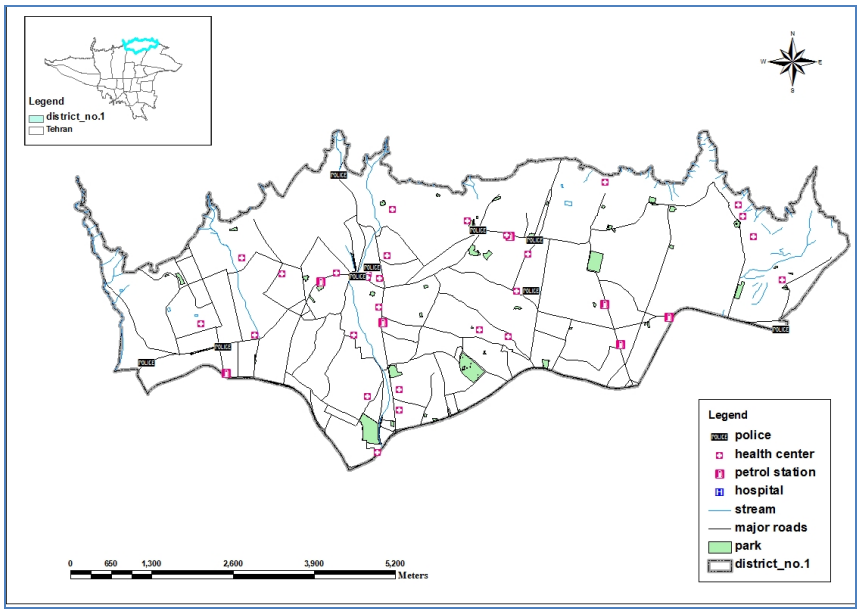
۲- مواد و روش ها

۲-۱- منطقه مورد مطالعه (منطقه یک شهرداری تهران)

تهران بزرگ ترین و مهم ترین شهر ایران و یکی از شهرهای بزرگ دنیاست. این بزرگی پایتخت و موقعیت ویژه سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و جغرافیایی آن و تمرکز اطلاعات (در مقایسه با سایر نقاط کشور) سبب شده بسیاری از مردم کشور (برای کار، تحصیل، درمان، انجام امور اداری، خرید یا فروش کالا و تفریح) به این شهر آمده و تدریجاً ساکن شوند. این کلان شهر با انبوه نیازها و مسائل جاری و عمرانی خود، توسط قریب ۲۴ سازمان و نهاد دولتی یا عمومی هدایت می شود که شهرداری متولی اصلی ساماندهی مسائل شهر و ارتقای مشارکت و رضایت شهروندان می باشد. این کلان شهر مشتمل بر ۲۲ منطقه می باشد که منطقه یک شهرداری تهران، در بلندای تهران و با وسعتی حدود ۲۱۰ کیلومتر مربع، ۳۷۹۹۶۲ نفر جمعیت را در خود جای داده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۷). موقعیت این منطقه در شکل شماره ۱ نشان داده شده است.

این منطقه در دامنه کوهپایه های البرز جنوبی واقع است. به دلیل نیمه کوهستانی بودن و ساختاری ویژه که آمیزه ای از شهرسازی مدرن و سنتی است، اگرچه عرصه مشکلات بیشتری در فعالیت های عمرانی

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]



شکل ۱. منطقه یک شهرداری تهران؛ ماخذ: نوجوان، ۱۳۹۰.

مدیریت شهری
دوفصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۳۱ بهار و تابستان ۹۲
No.31 Spring & Summer

است اما به عنوان ساختگاهی قدیمی، با اهمیت و دارای ویژگی های آب و هوایی، زمینه و اقتضای کارهای عمرانی بیشتری را داشته و دارد (صائبی، ۱۳۸۷).

طبق سرشماری سال ۱۳۸۵ تعداد کل واحد های مسکونی در تهران ۲،۲۱۵،۶۲۵ واحد اعلام شده است که از این تعداد ۱۱۲،۲۶۸ واحد در منطقه یک قرار گرفته است (سازمان آمار ایران، ۱۳۸۷).

شکل شماره ۲، الگوریتم پیشنهادی برای مکان یابی مناسب اسکان موقت را نشان می دهد.

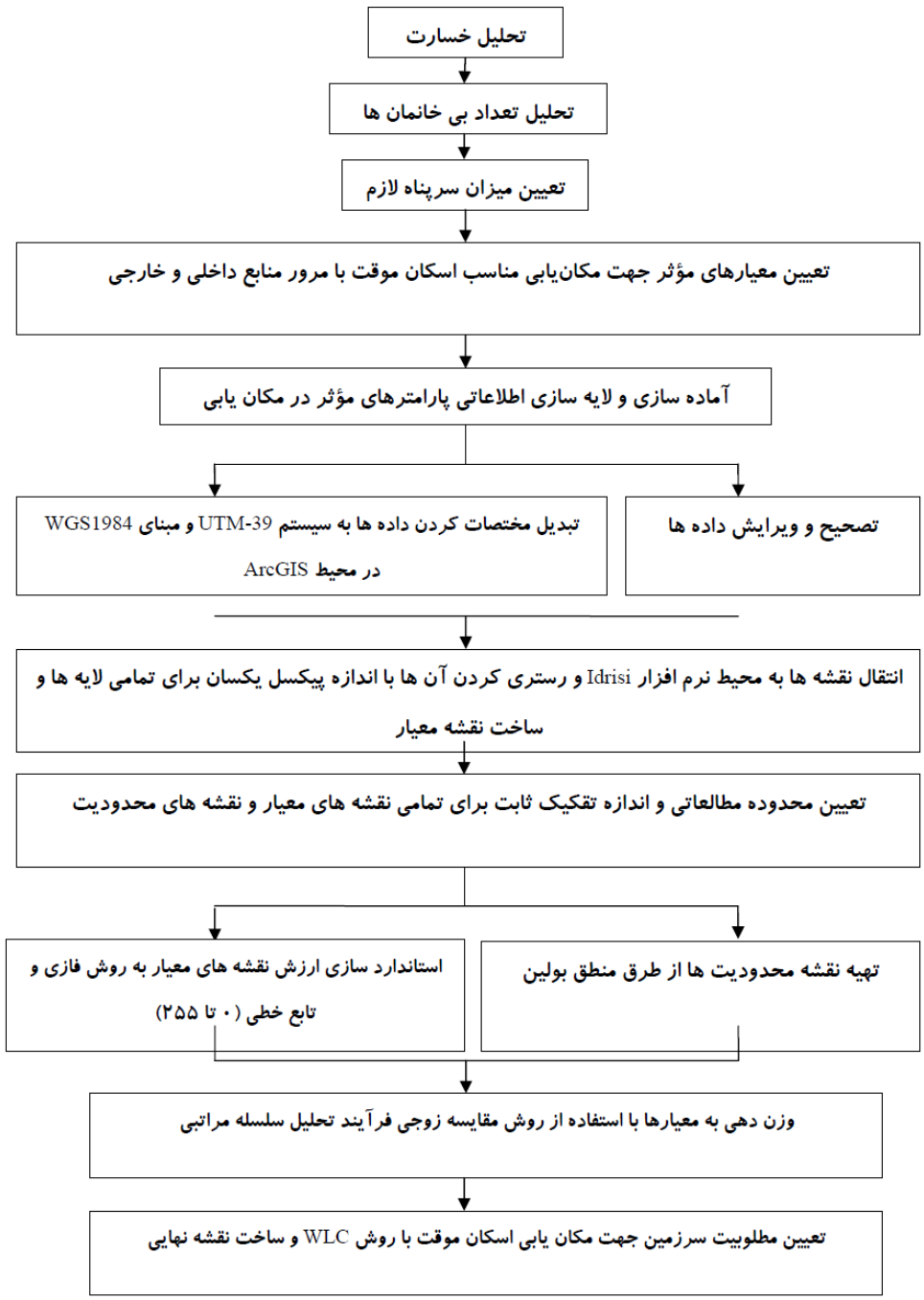
۲-۲- تخمین تعداد بی خانمان ها و میزان سرپناه لازم

برای تعیین تعداد بی خانمان ها و میزان سرپناه لازم، باید این منطقه را تحلیل خسارت نمود. جهت انجام تحلیل خسارت از توابع شکست و روابط کاهندگی استفاده می شود. با تعریف یک زلزله سناریو در منطقه مورد نظر، با استفاده از روابط کاهندگی مناسب برای مدل تهیه شده اثر زلزله ی سناریو در ساختمان های منطقه مطالعه ی موردی، بصورت پارامتر بیشینه شتاب زمین[1] محاسبه نموده و با بررسی پارامتر فوق در منحنی های شکست[2] احتمال قرار گرفتن یا تجاوز از سطوح خرابی کم، متوسط، گسترده و کامل را برای هر بلوک ساختمانی محاسبه می شود. با توجه به این مطلب که تعداد افراد بی خانمان مدنظر می باشد، لذا سطح خرابی گسترده و کامل مورد استفاده قرار می گیرد که معادل سطح خرابی ۶۰٪-۱۰۰٪ یعنی غیرقابل مرمت می باشد.

آژانس همکاری های بین المللی ژاپن با همکاری مرکز مطالعات زلزله و زیست محیطی تهران بزرگ مطالعاتی را پیرامون زلزله های احتمالی تهران انجام داده است (JICA and CEST, ۲۰۰۰). نتایج تحلیل خسارت برای ۴ سناریوی مختلف در تهران موجود می باشد که از نتایج آن در این تحقیق به عنوان نتایج تحلیل خسارت استفاده خواهد شد. سه سناریو مربوط به فعال شدن سه گسل اصلی شهر تهران است و یک سناریو نیز برای فعال شدن گسل‌های پنهان در زیر لایه‌های رسوبی شهر تهران. به این ترتیب، چهار مدلی که برای سناریو زلزله ها در نظر گرفته شد عبارتند از: مدل گسل ری، مدل گسل شمال تهران، مدل گسل مشا، و مدل شناور. بر

1- Peak Ground Acceleration
2- Fragility Curves

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]



شکل ۲. الگوریتم مکان یابی مناسب اسکان موقت؛ ماخذ: نگارندگان.

این اساس، در سناریوی زلزله مدل گسل ری، منطقه جنوبی شهر بزرگای ۹ و منطقه شمالی آن، بزرگای بین ۷ تا ۸ را احساس خواهد کرد. در مدل گسل شمال تهران، بزرگای زلزله در بخش شمالی شهر به ۹ و در بخش جنوبی آن به ۷ می رسد. بخش بزرگی از شهر بزرگای ۸ را تجربه خواهد کرد. در مدل گسل مشا، در قسمت بزرگی از شهر، زلزله‌ای با بزرگای ۷ احساس خواهد شد. در مدل شناور نیز بخش اعظم شهر زلزله با بزرگای ۸ و چندین قسمت نیز زلزله با بزرگای ۹ را تجربه خواهند کرد (JICA and

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]

جدول۱ . نتایج تحلیل خسارت منطقه یک؛ ماخذ: صائبی، ۱۳۸۷ و JICA and CEST, ۲۰۰۰.

ردیف	مدل	میزان خرابی گسترده و کامل بر اساس روابط کاهندگی جایکا	میزان خرابی گسترده و کامل بر اساس روابط کاهندگی کمپبل- بزرگ¬نیا	میزان خرابی گسترده و کامل بر اساس روابط کاهندگی خادمی
۱	مدل گسل ری جایکا (JICA and CEST, ۲۰۰۰)	کمتر از ۳۰٪	-	-
۲	مدل گسل شمال تهران جایکا (JICA and CEST, ۲۰۰۰)	حدود ۵۰٪	-	-
۳	مدل گسل مشا جایکا(JICA and CEST, ۲۰۰۰)	حدود ۱۰٪	-	-
۴	مدل شناور جایکا (JICA and CEST, ۲۰۰۰)	کمتر از ۳۰٪	-	-
۵	مدل سناریوی اول (صائبی، ۱۳۸۷)	-	حدود ۹۳٪	کمتر از ۳۰٪
۶	مدل سناریوی دوم (صائبی، ۱۳۸۷)	-	حدود ۷۲٪	حدود ۴۰٪

CEST, ۲۰۰۰).

علاوه بر این در مطالعات صائبی (۱۳۸۷) نیز تحلیل خسارت منطقه یک تهران برای دو سناریوی مختلف صورت گرفته است. در سناریوی اول با توجه به سوابق زلزله های اتفاق افتاده در تهران فرض می شود که زلزله–ای با بزرگای لنگری ۵ بر روی گسل شمال تهران اتفاق بیفتد. در سناریوی دوم فرض می شود که زلزله ای با بزرگای لنگری ۷/۵ بر روی گسل مشاء در محلی نزدیک به وسط این گسل روی دهد.

خلاصه نتایجی که این دو مطالعات انجام داده اند در جدول شماره ۱ آمده است.

همان طور که مشاهده می شود از هشت نتیجه فوق سه عدد شامل نتایج کمپبل– بزرگ نیا (صائبی، ۱۳۸۷) و مدل گسل مشاء جایکا (JICA and CEST, ۲۰۰۰) دارای انحراف زیادی از میانگین می باشند بنابراین با حذف آنها و میانگین گرفتن از بقیه نتایج میزان خرابی میانگین برای منطقه یک شهر تهران بر اساس زلزله برابر ۳۶٪ خواهد بود.

با توجه به توزیع و پراکندگی جمعیت در منطقه یک شهر تهران می توان تعداد بی خانمان های شهر تهران را برابر ۱۳۶،۷۸۶ نفر برآورد کرد. درنتیجه میزان سرپناه لازم با در نظر گرفتن ۴۵– ۳۰ مترمربع سرپناه برای هر نفر، عددی بین ۴۱۰ تا ۶۱۵ هکتار خواهد بود.

۲-۳- تعیین معیارهای مناسب برای مکان یابی اسکان موقت

مهم ترین مسأله در مکان یابی، تعیین معیارهای مناسب می باشد. متأسفانه در حال حاضر مکان یابی اسکان موقت فقط بر اساس تعداد معدودی معیار می باشد، مانند مالکیت و سرانه زمین که معمولاً به زمین های بایر ختم می شوند. برای تعیین این

مدیریت شهری
دوفصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۳۱ بهار و تابستان ۹۲
No.31 Spring & Summer

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]

معیارها شناخت کامل عوامل تأثیرگذار مانند عوامل اجتماعی، فرهنگی، جغرافیایی، سیاسی و اقتصادی لازم می باشد. کوتاهی در شناخت هر یک از عوامل ممکن است باعث ناکارایی مکان منتخب و بروز پیامدهایی در حین یا بعد از اسکان موقت شود (نوجوان، ۱۳۹۰). تعیین مکان مناسب جهت استقرار کاربری های گوناگون شهری به عوامل متعددی بستگی دارد، این عوامل با توجه به ماهیت و نوع فعالیت کاربری مربوطه مشخص می گردد. بنابراین با در نظر گرفتن خصوصیات و ویژگی های اصلی که باید یک مکان مناسب اسکان موقت داشته باشد می توان عوامل تأثیرگذار در مکان یابی اسکان موقت را تعیین نمود. پس از بررسی تحقیق های گذشته و همچنین دریافت نظرات خبرگان، معیارهای اصلی و فرعی مؤثر در مکان یابی اسکان موقت شناسایی گردید که در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

۲-۴- مدل های تلفیق اطلاعات مکانی

پس از استخراج لایه های اطلاعاتی و معیارهای تعیین شده برای مکان یابی اسکان موقت، نقشه ها جهت تلفیق و تحلیل به صورت لایه های قابل استفاده در محیط های GIS مورد نظر تبدیل شدند. جهت انجام این کار نقشه ها به فرمت های مناسب و مورد قبول نرم افزارهای IDRISI و ArcView که در تحلیل و تلفیق نقشه ها مورد استفاده قرار گرفته اند، تبدیل شدند. جهت انجام مکان یابی ابتدا لایه های مؤثر باید استاندارد شوند. این عملیات نیازمند استفاده از قواعد تصمیم گیری می باشد (Charnpratheep, et al, ۱۹۹۷). بدین منظور در این تحقیق از دو منطق بولین (Boolean) و منطق فازی (Fuzzy) جهت تلفیق لایه ها استفاده شده است که در ذیل تشریح می شود.

۲-۴-۱- منطق بولین

نقشه های بولین به نقشه هایی اطلاق می شود که در آن ها مناطق به دو گروه مطلوب و نامطلوب تقسیم می شوند. این دو گروه به ترتیب با ارزش های یک و صفر مشخص می گردند (درویش صفت، ۱۳۸۳).

برای مکان یابی نقشه های معیار در دو نوع با عناوین نقشه های عامل (معیارهای ارزیابی) و نقشه های محدودیت مطرح می شوند. نقشه های محدودیت بیانگر شرایط اعمال شده در رابطه با گزینه های تصمیم گیری است. در واقع می توان گفت که اعمال محدودیت ها باعث می شود،گزینه هایی که امکان اسکان موقت در آن ها وجود ندارد از بقیه گزینه ها جدا شود. در جدول شماره ۳ عوامل محدود کننده در فرایند مکان یابی اسکان موقت و میزان حریم های در نظر گرفته شده برای آن ها آورده شده است.

۲-۴-۲- منطق فازی

در دنیای فرا صنعتی و در شاخه های گوناگون علوم کاربردی منطق فازی جایگاه با اهمیت خود را در کاربردهای متفاوت از جمله کنترل سیستم های مهندسی و هوش مصنوعی بدست آورده است. منطق فازی از سال ۱۹۶۵ میلادی که توسط دکتر لطفی عسکرزاده در مقاله ای با عنوان مجموعه عای فازی به صورت رسمی به مجامع علمی ارائه گردید تاکنون راه درازی را پیموده است. از آن زمان تا کنون مفاهیم و جنبه های گوناگون منطق فازی توسط ریاضیدانان، دانشمندان و مهندسین سراسر دنیا مستقیماً مورد بررسی قرار گرفته است (تاناکا، ۱۳۸۳).

منطق فازی که در برابر منطق کلاسیک مطرح گردید ابزاری توانمند جهت مسائل مربوط به سیستم های پیچیده ای که درک آن ها مشکل و یا مسائلی که وابسته به استدلال تصمیم گیری و استنباط بشری می باشند، به شمار می آید. انتخاب یک روش و رویکرد مناسب برای مدل سازی یک سیستم کاملاً به میزان پیچیدگی آن سیستم داشته و پیچیدگی نیز ارتباط معکوس با میزان دانش و شناخت ما از آن سیستم دارد. به طور کلی سیستم های فازی را می

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]

جدول ۲. معیارهای مؤثر در مکان یابی اسکان موقت؛ ماخذ: یافته های تحقیق.

معیار	توضیحات	منابع
دسترسی	امکان دسترسی به اردوگاه شرط اولیهٔ هرگونه امدادرسانی و برنامه ریزی است. فقدان دسترسی فیزیکی، تقریباً کمک رسانی را ناممکن می سازد. در معیار دسترسی باید به دو نکته توجه شود: ۱- وجود معابر، ۲- مالکیت زمین به منظور دسترسی	-(UNHCR, ۲۰۰۷) -(Chalinder, ۱۹۹۸)
منابع آب	یکی از پیش نیازهای انتخاب محل مناسب بررسی تخصصی میزان در دسترس بودن آب می باشد در دسترس بودن مقدار کافی آب در عمل مهم ترین معیار و عموماً پر دردسرترین آنها بوده است.	-(UNHCR, ۲۰۰۷) - (Kelly, ۲۰۰۵) - (فلاحی، ۱۳۸۶)
سرانهٔ زمین	حداقل هایی برای سرانهٔ زمین برای هر نفر در اردوگاه پیشنهاد شده است، امّا در این مورد باید محتاطانه و انعطاف پذیر عمل نمود. این فضا برای هر شخص (با حذف فضای سبز) نباید کمتر از ۳۰ مترمربع باشد. عموماً باید از اردوگاه های بزرگ با گنجایش بیش از ۲۰،۰۰۰ نفر پرهیز شود.	-(UNHCR, ۲۰۰۷) - (فلاحی، ۱۳۸۶)
جانمایی اردوگاه	در جانمایی اردوگاه باید به شش نکته توجه نمود: ۱- نزدیکی محل اردوگاه به مراکز درمانی و خدماتی؛ ۲- نزدیکی محل اردوگاه به سکونتگاه های آسیب دیدگان؛ ۳- دور بودن محل اردوگاه از مناطق پرخطر؛ ۴- مشخص نمودن مالکیت زمین؛ ۵- مشخص نمودن کاربری پیشین زمین و ۶- نزدیکی به مراکز آتش نشانی	-(Kelly, ۲۰۰۷) (نوجوان، ۱۳۹۰)
امنیت	در مواقعی که مشکلات امنیتی وجود دارد، امنیت اردوگاه یک معضل محسوب می شود. در این خصوص، جامعه باید به نوعی سازماندهی محلی– امنیتی دست یابد تا از حریم های بیرونی و داخلی سایت محافظت نماید.	-(The Sphere Project, ۲۰۰۴) - (Kelly, ۲۰۰۷) -(Twigg, ۲۰۰۲)
توپوگرافی و زهکشی	در محل هایی که آب موجود می باشد، زهکشی معیار کلیدی می باشد. تمام سایت باید بالاتر از محل های مستعد سیل، ترجیحاً با شیب ملایم (۲ تا ۴ درصد) قرار گیرد. سایت هایی با شیب بیشتر از ۱۰ درصد مشکل زا خواهند بود.	-(Twigg, ۲۰۰۲) - (Kelly, ۲۰۰۷) - (فلاحی، ۱۳۸۶)
جنس زمین	یکی از معیارهای مهم در انتخاب محل سایت و کارایی چاه های فاضلاب، محل هایی با خاک های دارای نفوذپذیری بالا می باشد. باید از زمین های خیلی سنگی و نفوذ ناپذیر اجتناب نمود چون کار احداث سرپناه و همچنین استفاده از چاه های فاضلاب را مختل می سازند. در مورد جنس زمین باید به سه نکته توجه نمود: ۱- نفوذپذیری؛ ۲- امکان کشت و کار؛ ۳- جنس خاک.	-(UNHCR, ۲۰۰۷) - (Kelly, ۲۰۰۷) -(Chalinder, ۱۹۹۸)
فضای سبز و منابع سوخت	سایت مورد انتخاب باید فضای سبز (چمنزار، بوته زار و درخت ها) کافی داشته باشد. وجود چوب های هیزمی در سایت به عنوان منابع با ارزش سوختی مورد نیازند، بنابراین یک زمین مناسب می بایست هم دارای درختان سبز و هم دارای منابع چوب جهت استفاده به عنوان هیزم باشد.	- (UNHCR, ۲۰۰۷) (فلاحی، ۱۳۸۶) -
فرهنگ و سنت	باید در نظر داشت که ترکیب گروه های جمعیت بی خانمان همگون نیست در مورد فرهنگ و سنت باید به دو نکته توجه نمود: ۱- ترکیب گروه های جمعیتی؛ ۲- مجاورت مناطق حساس	- (Kelly, ۲۰۰۷) (فلاحی، ۱۳۸۶) -
شرایط آب و هوایی، سلامت محلی و ریسک های مربوطه دیگر	در این ارتباط باید به دو نکته توجه نمود: ۱- خطرهای زیست محیطی و بیماری ها؛ ۲- تغییرات فصلی.	- (UNHCR, ۲۰۰۷) -(Corellis and Vitale, ۲۰۰۵)
نظر مردم	مشورت کردن با مردم بی خانمان که قرار است از اردوگاه استفاده کنند و مشورت کردن با ساکنین اطراف اردوگاه می تواند از هر گونه تعارض جلوگیری کند و یا آنرا محدود نماید	- (Kelly, ۲۰۰۷) -(The Sphere Project, ۲۰۰۴)
ملاحظات اقتصادی	به طور کلی مکان انتخاب شده باید دارای توجیه اقتصادی نیز باشد. این شاخص هم شامل مواردی که در هزینه های راه اندازی مانند قیمت زمین، هزینه آماده سازی محل و غیره می–باشد و همچنین شامل ملاحظات اقتصادی بعد از راه اندازی محل اسکان موقت مانند هزینه نگهداری محل می شود. بنابراین در این ارتباط دو نکته حائز اهمیت می باشد: ۱- هزینه راه–اندازی؛ ۲- هزینه های بعد از راه اندازی	-(Sheppard and Hill, ۱۹۹۴) -(Chalinder, ۱۹۹۸)
مکان یابی بر اساس نتایج تحلیل خسارت	با توجه به تحلیل خسارت های انجام شده ، می توان از نتایج آن استفاده نمود تا مناطقی انتخاب شود که از مناطق دارای خسارت شدید فاصله داشته باشد. همچنین می توان از مناطق کمتر آسیب دیده نیز استفاده کرد	(صائبی، ۱۳۸۷) - (برادران شرکا، ۱۳۸۸) -

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]

جدول ۳. حدود معیار، جهت استانداردسازی نقشه ها (منطق بولین)؛ ماخذ: یافته های تحقیق.

لایه نقشه	حد قابل پذیرش برای مکان یابی	ارزش
دسترسی (متر) (Kelly, ۲۰۰۵)	بین ۱۰۰۰- ۵۰	۱
فاصله از منابع آب (متر) (The Sphere Project, ۲۰۰۴)	بین ۱۵۰۰- ۲۵۰	۱
فاصله از مراکز درمانی و خدماتی (متر) (Kelly, ۲۰۰۵)	کمتر از ۲۰۰۰	۱
فاصله از گسل (متر) (صادقی، ۱۳۸۶)	بیشتر از ۱۰۰	۱
فاصله از کلانتری ها و مراکز امنیتی (متر) (UNHCR, ۲۰۰۷)	کمتر از ۳۵۰۰	۱
فاصله از فضای سبز (متر) (UNHCR, ۲۰۰۷)	کمتر از ۵۰۰	۱
فاصله از مراکز آتش نشانی (متر) (Kelly, ۲۰۰۵)	کمتر از ۳۵۰۰	۱
فاصله از مناطق حساس مانند پمپ بنزین (متر) (UNHCR, ۲۰۰۷)	بیشتر از ۲۰۰	۱
فاصله از خطوط فشار قوی برق (متر) (صادقی، ۱۳۸۶)	بیشتر از ۱۰۰	۱
لایه شیب (درصد) (ماخذ: نوجوان، ۱۳۹۰)	بین ۱۰- ۲	۱

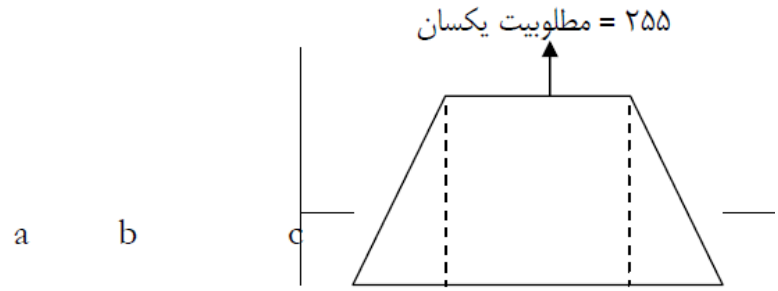
توان به خوبی برای مدل سازی دو نوع اصلی عدم قطعیت در پدیده های موجود در جهان به کار برد. نوع اول، عدم قطعیت ناشی از ضعف دانش و ابزار بشری در شناخت پیچیدگی های یک پدیده می باشد. نوع دوم عدم قطعیت مربوط به عدم صراحت و عدم شفافیت مربوط به یک پدیده با ویژگی خاص می باشد. یعنی یک پدیده ممکن است ذاتاً غیر صریح و وابسته به قضاوت افراد باشد. بنابراین تئوری مجموعه های فازی ابزاری مناسب جهت مدل سازی سیستم های پیچیده و نا معین است (کوره پزان، ۱۳۸۷).

در تفکر فازی مرز مشخصی وجود ندارد و تعلق عناصر مختلف به مفاهیم و موضوعات گوناگون نسبی است. به این ترتیب می بینیم که این تفکر تا چه اندازه با طبیعت و سرشت انسان و محیط جهان ما سازگار است.

فرایند روش منطق فازی شامل سه مرحله اصلی فازی سازی ورودی ها، فرایند فازی و تبدیل فازی به غیر فازی می باشد (تاناکا، ۱۳۸۳):

در منطق فازی، هر منطقه با توجه به مقداری که معیار مورد نظر (x) را رعایت می کند، مقدار عضویتی می گیرد (μ_x) که بیان کننده میزان مطلوبیت آن ناحیه می باشد. بدین معنی که هر ناحیه با مقدار عضویت بالاتر، از مطلوبیت بالاتری برخوردار است. در منطق فازی قطعیت موجود در منطق بولین وجود ندارد و هر لایه در مقیاسی بین صفر و یک درجه بندی می شود (Lin et al, ۱۹۹۶). با توجه به اینکه در نقشه های رستری بیش از ۲۵۶ حالت رنگی وجود ندارد، همچنین ماژول MCE (ارزیابی چند معیاره) در محیط ایدریسی با مقیاس ۰ تا ۲۵۵ سریعتر اجرا می شود، بهتر است به جای مقیاس اول از دومین مقیاس یعنی ۰ تا ۲۵۵ استفاده کرد. در این مقیاس ها اعداد بزرگتر مطلوبیت بیشتری خواهند داشت. یعنی عدد ۲۵۵ دارای بالاترین مطلوبیت و عدد صفر فاقد مطلوبیت می باشد و طیفی از این مقادیر بین این دو عدد قرار می گیرند که هرچه به ۲۵۵ نزدیکتر می شود، مطلوبیت افزایش می یابد. علاوه بر مسأله انتخاب مقیاس جهت تهیه نقشه های فازی می بایست نوع تابع فازی را نیز مورد بررسی قرار داده و تابع مناسبتر را برای معیار مورد نظر انتخاب نمود. از توابع مشهور می توان به توابع سیگموئیدی، خطی و J شکل) اشاره کرد (Estman, ۱۹۹۷). توابع ذکر

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]



شکل ۳. تابع خطی فازی؛ ماخذ: کوره پزان، ۱۳۸۷.

جدول ۴. حد آستانه و نوع تابع فازی، جهت استانداردسازی نقشه های معیار در منطق فازی ؛ ماخذ: نگارندگان.

لایه نقشه	حد آستانه				نوع تابع فازی
	d	c	b	a	
دسترسی (متر)	۱۰۰۰	۵۰۰	۱۰۰	۵۰	متقارن
فاصله از منابع آب (متر)	۱۸۰۰	۱۵۰۰	۲۵۰	۱۵۰	متقارن
فاصله از مراکز درمانی و خدماتی (متر)	۲۰۰۰	۳۰۰	–	–	کاهشی
فاصله از گسل (متر)	–	–	۵۰۰	۱۰۰	افزایشی
فاصله از کلانتری ها و مراکز امنیتی (متر)	۳۵۰۰	۵۰۰	–	–	کاهشی
فاصله از فضای سبز (متر)	۵۰۰	۱۰۰	–	–	کاهشی
فاصله از مراکز آتش نشانی (متر)	۳۵۰۰	۱۰۰	–	–	کاهشی
فاصله از مناطق حساس مانند پمپ بنزین (متر)	–	–	۲۰۰	۱۰۰	افزایشی
فاصله از خطوط فشار قوی برق (متر)	–	–	۱۰۰	۴۰	افزایشی
لایه خاک- زمین شناسی	–	–	–	–	تعریف شده توسط کاربر
لایه شیب (درصد)	۱۰	۶	۴	۲	متقارن
لایه نفوذپذیری	–	–	–	–	تعریف شده توسط کاربر

شده، در محیط منتخب GIS وجود دارد و علاوه بر این توابع، کاربر می تواند با توجه به نیاز خود، تابع را نیز تعریف کند. یکی دیگر از عوامل مؤثر در استانداردسازی نقشه های فازی تعیین حدود آستانه می باشد که نقاط کنترل نیز به آنها گفته می شود. اما نکته ای که بایستی در انتخاب تابع به آن توجه نمود، نوع کاهشی، افزایشی و یا متقارن بودن توابع می باشد که منظور از کاهشی حداقل شونده یا نزولی

مدیریت شهری
دوفصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۳۱ بهار و تابستان ۹۲
No.31 Spring & Summer

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]

بودن تابع و منظور از افزایشی بودن، حداکثر شونده یا صعودی بودن تابع می باشد. به طور مثال در رابطه با لایه گسل، هرچه فاصله از گسل بیشتر شود مناسبتر است، از تابع افزایشی استفاده می شود. جدول شماره ۴ مقادیر آستانه و نوع تابع فازی، جهت استانداردسازی نقشه های معیار در منطق فازی را نشان می دهد. نمونه ای از تابع خطی در شکل شماره ۳ نشان داده شده است.

همچنین در این تحقیق جهت تلفیق لایه ها یا استفاده از منطق فازی، از روش ترکیب خطی وزن دار (WLC) که یکی از روش های ارزیابی چند معیاره است، استفاده گردید.

۲-۵- وزن دهی به معیارها

برای بدست آوردن وزن معیارها با تعیین ماتریس مقایسه زوجی معیارها پرسش نامه ای تهیه شد. این پرسشنامه توسط کارشناسان متخصص در زمینه بازسازی، مدیریت بحران و محیط زیست تکمیل گردید. سپس وزن معیارها، با استفاده از نرم افزار Expert Choiceمحاسبه شد. نرم افزار مذکور قابلیت محاسبه نرخ ناسازگاری[1] را دارد. پس از بدست آوردن نرخ ناسازگاری هر کدام از ماتریس ها، ماتریس هایی که نرخ ناسازگاری آن ها خیلی بیشتر از حد قابل قبول باشد باید کنار گذاشته شود و در نهایت ماتریس هایی که دارای نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ بود در روند تعیین وزن معیارها شرکت داده شدند. به این صورت که میانگین وزن هر کدام از سلول های ماتریس بدست آمد و نرخ ناسازگاری ماتریس نهایی با استفاده از EC تعیین و وزن معیارها بدست آمد. در این پژوهش، میزان نرخ ناسازگاری ۰/۰۵ بدست آمد که قابل قبول می باشد و وزن های بدست آمده دارای سازگاری خوبی هستند. وزن های بدست آمده برای معیارهای مختلف در جدول ۵ نشان داده شده است. معیار فاصله از رودخانه ها و مسیل ها دارای بیشترین وزن (۰/۲۴۲) و نزدیکی به فضای سبز دارای کمترین

جدول ۵. وزن نهایی معیارهای مؤثر در فرایند مکان یابی اسکان موقت؛ ماخذ: نگارندگان.

معیارها	وزن معیار
نزدیکی به شبکه راه های دسترسی	۰/۰۹۶
نزدیکی به منابع آب	۰/۰۷۵
فاصله از گسل ها و ریزش کوه	۰/۲۱۴
فاصله از رودخانه ها (مسیل ها)	۰/۲۴۲
نزدیکی به مراکز درمانی و خدماتی (بیمارستان)	۰/۰۵۵
نزدیکی به کلانتری ها و مراکز امنیتی	۰/۰۵۱
نزدیکی به فضای سبز	۰/۰۲
نزدیکی به مراکز آتش نشانی	۰/۰۴۲
فاصله از مناطق حساس مانند موزه ها، مراکز صنعتی و نظامی، ساختمان های مهم، سفارت خانه ها، پمپ بنزین	۰/۰۳۴
فاصله از خطوط فشار قوی برق	۰/۰۶۵
نوع خاک (زمین شناسی)	۰/۰۳
میزان شیب سایت	۰/۰۳۳
میزان نفوذپذیری سایت	۰/۰۴۳

1- Consistency rate

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]

وزن (۰/۰۲) می باشد. باید توجه کرد که در روش مقایسه زوجی باید مجموع وزن معیارها یک شود.

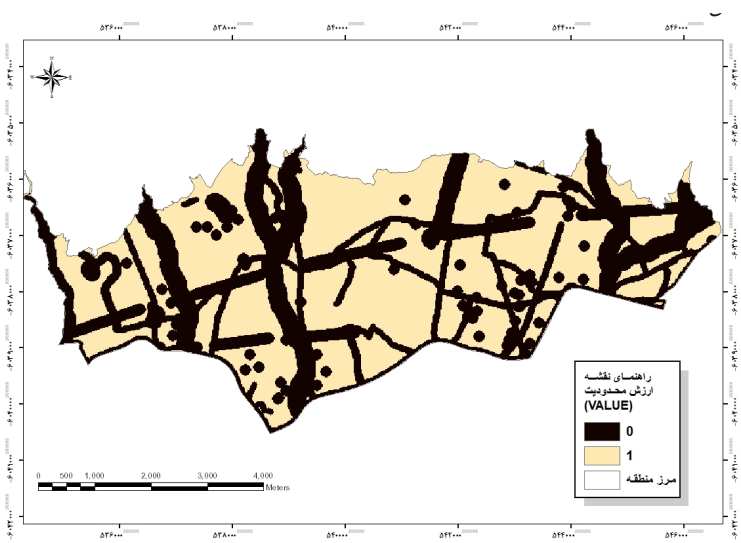
۳- نتایج تحلیل

همانطور که ذکر گردید در این تحقیق جهت مکان یابی اسکان موقت از دو روش منطق بولین و منطق فازی استفاده گردید. جهت تلفیق لایه ها با استفاده از منطق بولین ابتدا نقشه محدودیه منطقه مورد مطالعه بدست آمد (شکل شماره ۴). سپس با توجه به ارزش هر پلی گون (صفر یا یک)، پلی گون های با ارزش یک، به عنوان پلی گون های مطلوب در این مرحله استخراج و به صورت یک نقشه جداگانه تهیه شد. با استفاده از این روش (منطق بولین) ۳۰ مکان دارای مطلوبیت جهت اسکان موقت شناسایی گردید (شکل شماره ۵).

همچنین جهت تلفیق لایه ها با استفاده از منطق فازی، از روش ترکیب خطی وزن دار (WLC) که یکی از روش های ارزیابی چند معیاره است، استفاده گردید. در ارزیابی چند معیاره اساس کار، ترکیب مجموعه ای از معیارها جهت رسیدن به پایه ای برای تصمیم گیری بر اساس هدف معینی است. در نرم افزار IDRISI با انتخاب روش ترکیب خطی وزن دار، نقشه مطلوبیت منطقه مورد مطالعه بدست آمد که دامنه ارزش های مطلوبیت این نقشه بین ۷۲ تا ۲۴۸ بود (شکل شماره ۶).

در این پژوهش در فرایند تجزیه و تحلیل نقشه مطلوبیت، در محیط IDRISI از ماژول فیلتر جهت حذف پیکسل های نویز استفاده گردید. سپس این نقشه به نقشه ای با پلی گون های همگن تبدیل شد. نقشه حاصل پس از تعیین میزان مساحت هر یک از زون ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و با توجه به ارزش فازی هر پلی گون، پلی گون های با ارزش فازی بیشتر از ۲۰۵، به عنوان پلی گون های مطلوب در این مرحله استخراج و به صورت یک نقشه جداگانه تهیه شد. دراین مرحله تعداد ۱۷ پلی گون (مکان) اولویت دار بر اساس ارزش فازی استخراج گردید که در شکل شماره ۷ قابل مشاهده می باشد. مساحت زون های انتخاب شده در جدول شماره ۶ نشان داده شده است.

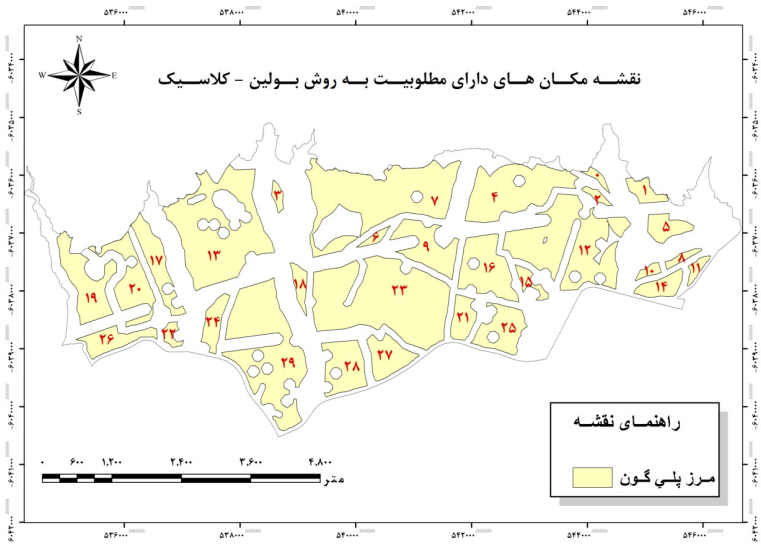
مجموع مساحت مکان های انتخاب شده ۶۴۹/۱ هکتار می باشد. همانطور که قبلاً ذکر گردید، میزان سرپناه لازم جهت اسکان موقت عددی بین ۴۱۰ تا ۶۱۵ هکتار می باشد، بنابراین مکان های انتخاب شده فضای لازم را جهت اسکان موقت افراد بی



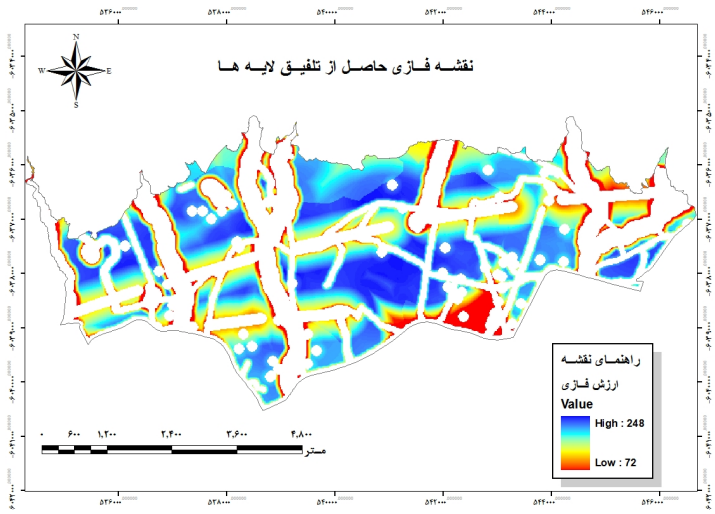
شکل ۴. نقشه محدودیت منطقه مورد مطالعه؛ ماخذ: نگارندگان.

مدیریت شهری
دوفصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۳۱ بهار و تابستان ۹۲
No.31 Spring & Summer

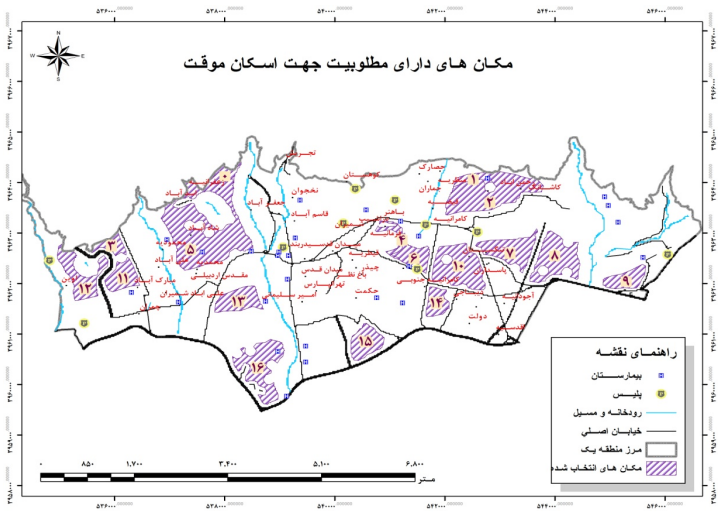
[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]



شکل ۵. نقشه پلی گون های با ارزش یک (منطق بولین)؛ ماخذ: نگارندگان.



شکل ۶. نقشه مطلوبیت منطقه مورد مطالعه؛ ماخذ: نگارندگان.



شکل ۷. نقشه پلی گون های با ارزش فازی بالای ۲۰۵؛ ماخذ: نگارندگان.

مدیریت شهری
دوفصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۳۱ بهار و تابستان ۹۲
No.31 Spring & Summer

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]

جدول ۶. مساحت مکان های انتخاب شده (منطق فازی)؛ ماخذ: نگارندگان.

شماره زون	مساحت (هکتار)	شماره زون	مساحت (هکتار)
۱	۱۱/۹	۱۰	۲۱/۸
۲	۱۰/۳	۱۱	۵۹/۱
۳	۸۳/۹	۱۲	۲۴/۷
۴	۱۳/۱	۱۳	۳۶/۲
۵	۱۰	۱۴	۳۰/۲
۶	۱۳۸/۴	۱۵	۱۸/۱
۷	۲۲/۱	۱۶	۲۸/۶
۸	۴۰/۳	۱۷	۵۰/۲
۹	۵۰/۲		

خانمان فراهم می آورند.

این محل ها در وهله اول ممکن است محل های موردنظر تصمیم گیران نباشد. این مسأله بدین جهت است که مکان یابی بر اساس معیارهای مختلفی می باشد که معمولاً خیلی از آنها در مکان یابی های مرسوم، متداول نمی–باشد. با نگاه به مکان شماره ۸ می توان فهمید که این منطقه از نظر معیارهایی همچون دسترسی، نزدیکی به مراکز درمانی و خدماتی، امنیت، نفوذپذیری، امکان کشت و کار، جنس زمین، فضای سبز و منابع سوخت دارای امتیاز بالایی می باشد که مناسب بودن این مکان را جهت اسکان موقت (طبق معیارهای مکان یابی) نشان می دهد. در شکل شماره ۸ عکس ماهواره ای محل شماره ۸ نشان داده شده است.

شکل ۸. عکس ماهواره ای محل شماره ۸؛ ماخذ: نگارندگان.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]

۴- نتیجه گیری و جمعبندی

تهران به خاطر پایتخت بودن و موقعیت استراتژیک خود، مهم ترین شهر ایران محسوب می شود. از طرفی دیگر، تهران از لحاظ خطر نسبی زلزله در یکی از پرخطرترین مناطق ایران قرار دارد. به خاطر قرارگیری در این موقعیت لازم است برنامه ریزی های مدونی در خصوص مدیریت بحران برای شهر تهران انجام شود. یکی از این برنامه ریزی ها مکان یابی مناسب برای اسکان موقت می باشد. برای این منظور در تحقیق حاضر یک مدل مکان یابی مناسب اسکان موقت با استفاده از الگوریتم های فازی و نرم افزار IDRISI ارائه گردید. همان طور که ملاحظه شد بکارگیری روش های پیشنهادی منجر به انتخاب سیستماتیک مکان های اسکان موقت شد. مهم-ترین مسأله در مکان یابی تعیین معیارهای مناسب مکان یابی می باشد. متأسفانه در حال حاضر مکان یابی اسکان موقت فقط بر اساس تعداد معدودی معیار مانند مالکیت و سرانه زمین انجام می شود که معمولاً به زمین های بایر ختم می گردد. برای تعیین این معیارها شناخت کامل عوامل تأثیرگذار مانند عوامل اجتماعی، فرهنگی، جغرافیایی، سیاسی و اقتصادی لازم می باشد. کوتاهی در هر یک از عوامل ممکن است باعث ناکارایی مکان منتخب و بروز پیامدهایی در حین یا بعد از اسکان موقت شود. در این تحقیق سیزده معیار شناسایی و مورد استفاده قرار گرفت. این معیارها شامل معیارهایی همچون دسترسی، منابع آب و امنیت می باشد. از آنجا که عمدتاً داده های مورد استفاده در مکان یابی اسکان موقت مکانی بوده و با توجه به قابلیت IDRISI در پردازش و تحلیل داده های مکانی و یا غیرمکانی با استفاده از منطق فازی، استفاده از این نرم افزار می تواند به عنوان ابزاری قوی مورد استفاده مدیران قرار گیرد. در مسائلی مانند این پژوهش که برای مواجه شدن با یک هدف خاص غالباً نیاز است که چندین معیار مورد ارزیابی قرار گیرد، استفاده از روش ترکیب خطی وزن دار که در آن معیارهای پیوسته در یک دامنه ی عددی معمول استاندارد سازی می شوند و سپس بوسیله ی میانگین وزنی ترکیب می شوند، می تواند کمک شایانی در تصمیم گیری بهینه و انتخاب بهترین راهکارها داشته باشد. نتیجه این روش یک نقشه پیوسته مطلوبیت است که ممکن است بوسیله ی یک یا بیش از یک محدودیت برای تطبیق دادن معیارهای کیفی رویهم گذاری شود. در این تحقیق تعداد بی خانمان های شهر تهران ۱۳۶،۷۸۶ نفر و میزان سرپناه لازم با در نظر گرفتن ۴۵- ۳۰ مترمربع سرپناه برای هر نفر، عددی بین ۴۱۰ تا ۶۱۵ هکتار برآورد شد و تعداد ۱۷ مکان با مجموع مساحت ۶۴۹/۱ هکتار جهت اسکان موقت در منطقه یک شهرداری تهران شناسایی گردید.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد به دلیل اینکه در روش بولین مناطق مکان یابی شده نسبت به روش های مبتنی بر منطق فازی، دارای تعداد بیشتری می باشند، منطق بولین در مناطقی که زمین دارای محدودیت است مناسب نمی باشد. با بررسی روش فازی اعمال شده، مشخص گردید که روش WLC این قدرت را به تصمیم گیر می دهد که عوامل مهمتری را که از نظر او مسأله مکان یابی را بیشتر تحت تأثیر قرار می دهد با همان اهمیت در مسأله تأثیر دهد و در اثر این برتری، نتیجه حاصل از مکان یابی به روش WLC دارای قدرت تفکیک بهتری بین طیف های موجود می باشد. بنابراین در مسائلی مانند این پژوهش که درک آن ها مشکل و یا وابسته به استدلال تصمیم گیری می باشند، منطق فازی که در برابر منطق کلاسیک مطرح گردیده می تواند کارایی بالایی داشته باشد.

منابع و ماخذ

۱. برادران شرکاء، محمد (۱۳۸۸) مکان یابی مناسب اسکان موقت منطقه یک شهر تهران بر اساس نتایج تحلیل خسارت، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]

۲. بحرینی، حسین (۱۳۸۰) ارزیابی و بازسازی سه شهر زلزله زده ایران با تکیه بر تحلیل آسیب پذیری آن در برابر زلزله، جلد دوم گلبافت، مرکز مطالعات مقابله با سوانح طبیعی ایران، ایران
۳. بینش، نگین (۱۳۸۶) فرآیند تأمین سرپناه (اضطراری تا دائم) پس از زلزله فروردین ۸۵ لرستان، مطالعه موردی: روستاهای منطقه آسیب دیده، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۴. تاناکا، کازو (۱۳۸۳) مقدمه ای بر منطق فازی برای کاربردهای عملی آن، ترجمه علی وحیدیان کامیاد و حامدرضا طارقیان، انتشارات دانشگاه مشهد، مشهد، ایران
۵. صائبی، سعید (۱۳۸۷) ارزیابی و مدیریت آوار ناشی از زلزله – مطالعه موردی منطقه یک شهر تهران، پایان–نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۶. درویش صفت، علی اصغر (۱۳۸۳) ارزیابی و برنامه ریزی محیط زیست با سامانه های اطلاعات جغرافیایی (GIS) ، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ایران
۷. صادقی، آسیه (۱۳۸۶) مکان یابی نیروگاه حرارتی بر اساس معیارهای محیط زیستی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۸. عبدالهی، مجید (۱۳۸۱) مدیریت بحران نواحی شهری، انتشارات سازمان شهرداری های کشور، تهران، ایران
۹. علیدوستی، سیروس و زندیه، عبدالله و کاظمی، مصطفی (۱۳۷۲) الگوی برنامه ریزی اجرایی مقابله با بحران ناشی از زلزله در شهرها، مرکز مطالعات مقابله با سوانح طبیعی، تهران، ایران
۱۰. فلاحی، علیرضا (۱۳۸۶) معماری سکونتگاه های موقت پس از سوانح ، مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
۱۱. کوره پزان دزفولی، امین (۱۳۸۷) اصول تئوری مجموعه های فازی، چاپ دوم، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران
۱۲. مرکز آمار ایران (۱۳۸۷) دفتر آمارهای جمعیت، نیروی کار و سرشماری، مقایسه ویژگی های جمعیتی و اجتماعی مناطق ۲۲گانه شهر تهران بر اساس داده های سرشماری ۱۳۸۵، تهران، ایران
۱۳. نوجوان، مهدی (۱۳۹۰) کاربرد الگوریتم های فازی در مکان یابی بهینه اسکان موقت – مطالعه موردی منطقه یک شهر تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران
14. Chalinder A (1998) Temporary Human Settlement Planning for Displaced Population in Emergencies, Good Practice Review, RRN, Overseas Development Institute, UK
15. Charnpratheep K, Zhou Q and Garner B (1997), Preliminary Landfill Site Screening using Fuzzy Geographical Information Systems, Waste Management and Research, V.15, N2, Apr 1997, P. 197-215
16. Corellis T, Vitale A (2005) Transitional settlement, displaced population, University of Cambridge, shelter project, Shelter Centre, Oxfam.
17. Eastman JR (1997) IDRISI for windows users guide, version 3.2, Clark labs for cartographic technology and Geographic Analysis, Clark University
18.Ghafory-Ashtiany M, Jafari MK, Tehranizadeh M (2000) "Earthquake Hazard Mitigation Achievement in Iran", Proceeding of the 12th world Conference on

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]

Earthquake Engineering (12WCEE); Paper No. 2380, Auckland, New Zealand.
19. JICA (Japan International Cooperation Agency), CEST (study Center for Earthquake and Environmental Studies of Tehran) (2000) the study on microzonning of the Grate Tehran Area, Final Report, Tehran Municipality
20. Kelly C (2005) Checklist-Based Guide to Identifying Critical Environmental Considerations in Emergency Considerations in Emergency Shelter Site Selection, Construction, Management and Decommissioning, Geneva: Joint UNEP/OCHA Environment Unit, in the Office for the Coordination of Humanitarian Affairs
21. Lin H, Kao J, Li K and Hwang HH (1996) Fuzzy GIS Assisted Landfill Sitting Analysis, Proceeding of International Conference on Solid Waste Technology and Management
22. Sheppard S, Hill R (2005) the Economic Impact of Shelter Assistance in Post Disaster Setting CHF, International, and Washington
23. The Sphere Project (2004) Humanitarian Charter and Minimum Standards in Disaster Response, Geneva
24. Twigg J (2002) Technology, Post-Disaster Housing Reconstruction and Livelihood Security, Benfield working Paper No 2, (Sustainable Livelihoods and Vulnerability to Disasters) Benfield Hazard Research Center: University college London, London, http://livelihoodtechnology.org
25. UNHCR (United Nations High Commissioner for Refugees) (2007) Handbook for Emergencies, Geneva, Third Edition

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2024-12-22]