



Locating temporary accommodation and crisis management sites in Semnan city with multivariate evaluation method

Arefe Mahmoudi¹, Rahim Hashimpour² & Akbarmohammadi³

1- Master's student, Faculty of Architecture and Urban Planning, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran (Corresponding author arefe.mahmoodi@edu.ikiu.ac.ir)

2- Associate Professor, School of Architecture and Urban Planning, Imam Khomeini International University (RA), Qazvin, Iran. hashempour@arc.ikiu.ac.ir

3- Assistant professor of Buein Zahra technical university, department of Architecture and urban planning, Buein Zahra, Qazvin, Iran" a.mohammadi@bzeng.ikiu.ac.ir

Abstract

Background and Objectives: A suitable place for temporary accommodation after an earthquake is one of the main challenges of crisis management, especially in developing countries. Therefore, it is necessary to create location plans for the homeless population before the incident of earthquake. The purpose of this article was to identify and rank suitable places for temporary accommodation among green spaces, barren spaces and sports spaces in Semnan city by knowing the features of location for temporary accommodation.

Method: This research is a part of applied research. It is descriptive-analytical research from the data collection point of view, and is hybrid research from the data type point of view. In this research, using the last updated comprehensive plan of Semnan city in 2014, and the expert elicitation was used to analyze the indicators through using the analytical hierarchical process (AHP) method. The AHP has been conducted using Expert choice software. Arc GIS10 software has been used to determine and prioritize the best options for creating temporary housing in Semnan against earthquake event.

Findings: In this research, 12 main criteria have been selected to choose the best option for creating temporary accommodation places during the earthquake in Semnan city. The location process has been done in the form of 3 functional areas of the city, including public green spaces, barren lands, and sports centers as population settlement areas. Based on this, the location of temporary accommodation of 32 points has been evaluated and prioritized.

Conclusion: According to the results, Semnan city has been ranked into 6 operational areas and the facilities have been divided into three levels: main, temporary (local) and backup. The main sites are the most essential sites in grad 1 crisis events. The temporary sites are useful in all types of crises (1st grade, 2nd grade, and 3rd grade). Meanwhile, the supportive sites in the next stage should accommodate the population of their surrounding area and at the same time join the crisis management in the local headquarters.

Keywords: Disaster risk management, temporary residence, earthquake, geographic information system, Semna

► **Citation (APA 6th ed.):** Mahmoudi A, Hashimpour R, mohammadi A. (2023, Spring). Locating temporary accommodation and crisis management sites in Semnan city with multivariate evaluation method. *Disaster Prevention and Management Knowledge Quarterly (DPMK)*, 13(1), 80-92.

مکان‌یابی اسکان موقت و سایت‌های مدیریت بحران در شهر سمنان با روش ارزیابی چندمتغیره

عارفه محمودی^۱، رحیم هاشم پور^۲ و اکبر محمدی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران * (نویسنده مسئول) arefe.mahmoodi@edu.ikiu.ac.ir

۲- دانشیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران، hashempour@arc.ikiu.ac.ir

۳- استادیار گروه معماری و شهرسازی مرکز آموزش عالی فنی مهندسی بوئین زهرا، قزوین، ایران. a.mohammadi@bzeng.ikiu.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: مکان مناسب برای اسکان موقت پس از زلزله یکی از چالش‌های اصلی مدیریت بحران به ویژه در کشورهای در حال توسعه است. بنابراین لازم است طرح‌های مکان‌یابی قبل از وقوع حادثه زمین‌لرزه برای جمعیت بی‌خانمان ایجاد شود. هدف این مقاله آن است تا با شناخت ابعاد و جنبه‌های موثر و تعیین معیارهای مکان‌یابی برای اسکان موقت به شناسایی و رتبه‌بندی مکان‌های مناسب جهت اسکان موقت در میان فضاهای سبز، فضاهای بایر و فضاهای ورزشی در شهر سمنان بپردازد.

روش: این پژوهش جزء پژوهش‌های کاربردی است و از نظر نحوه گردآوری داده، یک پژوهش توصیفی-تحلیلی و از نظر نوع داده، یک پژوهش ترکیبی است. در این پژوهش با استفاده از آخرین طرح جامع شهر سمنان ۱۳۹۴ و نظرات کارشناسان، به تجزیه و تحلیل شاخص‌ها با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی AHP و نرم‌افزار Expert Choice پرداخته شده است. برای مشخص کردن و اولویت‌بندی بهترین گزینه‌های برای ایجاد اسکان موقت در شهر سمنان در برابر زلزله از نرم‌افزار Arc GIS10 استفاده شده است.

یافته‌ها: در این پژوهش ۱۲ معیار اصلی را برای انتخاب بهترین گزینه برای ایجاد مکان‌های اسکان موقت در زمان زلزله در شهر سمنان انتخاب شده است. فرایند مکان‌یابی در قالب ۳ پهنه عملکردی شهر شامل فضاهای سبز عمومی، اراضی بایر و مراکز ورزشی به‌عنوان مناطق تجمع جمعیت انجام شده است. بر این اساس، مکان‌یابی ستادهای اسکان موقت موقعیت ۳۲ نقطه مورد ارزیابی و اولویت‌بندی قرار گرفته است.

نتیجه‌گیری: باتوجه به نتایج به‌دست آمده از این پژوهش شهر سمنان را به ۶ محدوده عملیاتی رتبه‌بندی کرده و سایت‌ها را به سه سطح مادر، اصلی (محلی) و پشتیبان و تقسیم کرده است. سایت‌های مادر اساسی‌ترین سایت‌ها در بحران‌های درجه ۱ و سایت‌های محلی در انواع بحران‌ها (درجه ۱، درجه ۲ و درجه ۳) کاربرد دارند. سایت‌های پشتیبان در مرحله بعد که باید جمعیت محدوده خود را پذیرش نمایند و در عین حال به مدیریت بحران در ستادهای محلی ملحق شوند.

کلیدواژه: مدیریت بحران، اسکان موقت، زلزله، سیستم اطلاعات جغرافیایی، سمنان

◀ **استناد فارسی (شیوه APA، ویرایش ششم ۲۰۱۰):** محمودی، عارفه؛ هاشم پور، رحیم؛ محمدی، اکبر. (بهار، ۱۴۰۲)، مکان‌یابی اسکان موقت و سایت‌های مدیریت بحران در شهر سمنان با روش ارزیابی چندمتغیره. *فصلنامه دانش پیشگیری و مدیریت بحران*، ۱۳(۱)، ۸۰-۹۲.

مقدمه

بالا انجام داد چرا که بسیاری از این معیارها ماهیت مکانی دارند (سانگ و همکاران^۶، ۲۰۱۹). ضرورت انجام تحقیقات در زمینه برنامه‌ریزی اسکان موقت از آنجا مشخص می‌شود که مکان‌یابی آن یکی از شاخه‌های مدیریت بحران شهری است (پیتیدیس^۷ و همکاران، ۲۰۱۸). مراکز اسکان موقت به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اساسی‌ترین مراحل فرآیند مدیریت بحران پس از وقوع حادثه به‌شمار می‌رود. مراکز اسکان موقت مجموعه‌ای از فعالیت‌ها و عملکردها؛ شناسایی افراد حادثه‌دیده و بی‌خانمان، انتقال افراد به سرپناه‌ها و ایجاد شرایط زندگی مناسب همراه با امنیت، ایمنی و بهداشتی تا زمان بازگشت آن‌ها به حالت عادی و قبل از بحران دانست (بانیکا^۸ و همکاران، ۲۰۱۷). در بیان دقیق‌تر در پژوهش حاضر پیا استفاده از علم سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS به مکان‌یابی و پیش‌بینی مراکز اسکان موقت اضطراری در شهر سمنان اقدام شده است. به‌عبارتی پژوهش حاضر به‌دنبال پاسخ‌گویی به سوالات تحقیق زیر برنامه‌ریزی شده است. ۱- مکان ستادهای اسکان‌های موقت و ستاد مدیریت بحران در شهرها باید چه ویژگی‌هایی داشته باشند؟ ۲- شهر سمنان چگونه می‌تواند به یکی از شهرهای موفق در زمینه مدیریت بحران تبدیل شود؟

پیشینه

امیدوار و همکاران (۲۰۱۶) در تحقیقی تحت عنوان مکان‌یابی اسکان موقت با استفاده از GIS به مسئله تعیین معیارهای مناسب برای مکان‌یابی اسکان موقت آسیب‌دیدگان زلزله پرداختند. آن‌ها برای دستیابی به این هدف و هم‌چنین تعیین مکان‌های بهینه جهت اسکان موقت و اضطراری منطقه یک شهرداری تهران را مورد مطالعه قرار دادند. ایشان با در نظر گرفتن سیزده معیار اصلی و تعدادی معیار فرعی تدوین شده که در مجموع ۲۴ معیار را، معرفی کرده و بر اساس محاسبات صورت گرفته در نرم‌افزار Arc GIS، چهارده مکان را به‌عنوان مکان‌های ایده‌آل اسکان موقت حادثه‌دیدگان در منطقه یک شهرداری تهران معرفی نمودند. حیات غیبی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی تحت عنوان مکان‌یابی مراکز

مخاطرات طبیعی بخشی از جهان پیرامونی زندگی انسان‌ها بوده و بدون در نظر گرفتن این مخاطرات طبیعی غیرقابل تصور خواهد بود. با گسترش روزافزون شهرها و توسعه شهرنشینی ابعاد این حوادث وسعتی دوجندان یافته است. زلزله یکی از مهم‌ترین مخاطرات طبیعی که سالانه جان بسیاری از انسان‌ها را می‌گیرد و خسارت‌های زیادی را بر شهرها وارد می‌کند و هنوز به‌طور قطعی پیش‌بینی آن امکان‌پذیر نیست، اما می‌توان با استفاده از فناوری‌هایی مانند GIS^۱ پهنه‌بندی خطر زلزله مناطق با خطر بالا را شناسایی کرد و تدابیر و راهکارهایی برای مقابله با وضعیت بحرانی در هنگام وقوع زلزله اندیشید. ایران با توجه به قرار گرفتن در کمربند کوه‌زایی آلپ-همالیا در طول تاریخ زلزله را در بیش‌تر شهرها خود تجربه کرده است (پورقاسمی^۲، ۲۰۱۹). شهر سمنان مانند سایر شهرهای ایران از این قاعده مستثنی نبوده و بررسی وضعیت شهر از نظر آسیب‌پذیری زلزله و برنامه‌ریزی اسکان موقت در آن مانند سایر شهرهای ایران لازم و ضروری است (رضایی و چوب بستی^۳، ۲۰۱۸). یکی از دغدغه‌های اصلی برنامه‌ریزان شهری برنامه‌ریزی برای اسکان موقت با هدف مدیریت بحران و کاهش آسیب‌های ثانویه زمین لرزه بوده است. در گذشته سیاست برپایی مراکز اسکان موقت و سیاست‌های امدادرسانی برای آسیب‌دیدگان زلزله و و بدون برنامه خاص و مدون بوده، (ژانگ و همکاران^۴، ۲۰۱۶) به گونه‌ای که برای ایجاد و برپایی مراکز اسکان و امداد هر منطقه مهم‌ترین اصل در محدوده‌های شهری فضاهای باز و خالی بودن زمین، بدون مالک بودن آن یا مواردی از این قبیل بوده است. که طبیعتاً کارایی لازم را نداشته‌اند. (کونتراس و همکاران^۵، ۲۰۱۸). امروزه با فناوری‌های پیشرفته مانند سیستم اطلاعاتی مکانی که به اختصار GIS نامیده می‌شود، می‌توان با در نظر گرفتن پارامترها و معیارهای موثر برنامه‌ریزی در این خصوص را به بهترین نحو ممکن و با کیفیت

۱. سیستم اطلاعاتی مکانی Geographic Information System سیستمی متشکل از نرم‌افزار، سخت‌افزار، داده‌های جغرافیایی و مدیریت داده‌هاست که قابلیت اتصال اطلاعات توصیفی را به عوارض مکان محور داراست و به‌عنوان ابزاری مفید در مدیریت داده‌های زمین مطرح است.

2. Pourghasemi, H. R., & Rossi, M. (Eds.). (2018)

3. Rezaei, S., & Choobasti, A. J. (2018)

4. Zhang, et al. (2016).

5. Contreras, et al. (2018)

6. Singh, A., & Prasher, A. (2019)

7. Pitidis

8. Banica

گذشته، بسیاری از کشورها تعداد قابل توجهی از این سوانح طبیعی و بحران‌ها را تجربه کرده‌اند و جوامع و طبیعت از آن‌ها به‌طور شگرفی تأثیر پذیرفته‌اند (سلامتی‌نیا^۲ و همکاران، ۲۰۱۸). مخاطرات طبیعی پتانسیل ایجاد بحران‌های بزرگ را به‌دلیل ضعف در برنامه‌ریزی و آسیب‌پذیری بالای جوامع انسانی دارا هستند (آنداریا^۳، ۲۰۲۰).

اسکان موقت: اسکان موقت به معنای فراهم آوردن سرپناهی با توجه به نیازهای اولیه نیازهای معیشتی و راحتی روانی به‌منظور حفظ منزلت انسان در چارچوب نظام خانوادگی و اجتماعی در شرایط دشوار است که مهم‌ترین مسأله‌ای که پس از وقوع زلزله مورد توجه سازمان‌های مسئول در زمینه مدیریت بحران شهری قرار می‌گیرد. تامین مکان مناسب جهت اسکان موقت آسیب‌دیدگان ناشی از زلزله است (گیوه جی و عطار ۱۳۹۲). در واقع اصلی‌ترین نیاز آسیب‌دیدگان ناشی از زلزله داشتن یک سرپناه بوده و عموماً نمی‌توان پس از وقوع زلزله، سریعاً مکان‌های مناسب برای آسیب‌دیدگان زلزله رافراهم نمود. لازم است پیش از وقوع چنین بحران‌هایی، مکان‌های مناسب برای آسیب‌دیدگان زلزله را در نظر گرفت (احدنژاد روشنی و همکاران، ۱۳۹۴).

شاخص‌های اسکان موقت: شناسایی و آماده‌سازی مکان‌های مناسب سرپناه موقت در مرحله پیش از سانحه، یکی از راهبردهای اصلی ارتقای آمادگی برای پاسخگویی است. به خصوص در بافت‌های شهری، محدودیت در دسترسی به چنین مناطقی وجود دارد و در عین حال تقاضای فزاینده‌ای برای برنامه‌ریزی کاربری زمین حساس به ریسک وجود دارد. از آنجایی که زمین لرزه‌ها ماهیت شروع سریع، مدت زمان نسبتاً کوتاه و وقوع غیرقابل پیش‌بینی دارند، بنابراین قرار دادن سرپناه موقت به یک موضوع پیشگیرانه حیاتی برای اطمینان از پاسخ هماهنگ و مؤثر پس از یک زلزله بزرگ تبدیل می‌شود (آنهورن و خزایی، ۲۰۱۵).

چارچوب نظری و روش تحقیق

معیارهای مکان‌یابی

انتخاب مکان پناهگاه موقت باید با قوانین و مقررات محلی،

اسکان موقت پس از سانحه با به‌کارگیری فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی در منطقه ۲ شهر تهران با هدف ترسیم برنامه‌های آمادگی و برنامه‌ریزی پیش از بحران بر مبنای به‌کارگیری سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS و مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در راستای مکان‌یابی سایت برای مراکز اسکان موقت واضطراری بر اساس برنامه از پیش تعیین شده، در منطقه ۲ شهر تهران است. در این مطالعه پس از مشخص شدن معیارهای مؤثر در مکان‌یابی اسکان موقت و تهیه نمودار سلسله‌مراتبی، از تصمیم‌گیران خواسته شد تا معیارها را نسبت به هم مقایسه کنند و اهمیت نسبی عناصر را با استفاده از اعداد بیان کنند، نقشه نهایی مکان‌های مناسب برای اسکان موقت در منطقه ۲ تهران تهیه شد.

مبانی نظری

شهر واحد جغرافیایی و اجتماعی تکامل‌پذیر و اثر ماندگار تاریخی است (خمر و رخشانی، ۱۳۹۴). رضوانی در پژوهشی درباره روح شهر، تأکید دارد که تعریف آن در دوره معاصر تغییر کرده و به جای آن که متکی بر شاخص‌های کاست متکی بر جنبه‌های کیفی آن چون تعاملات اجتماعی و مشارکت مردمی است (رضوانی، ۱۳۹۵). زلزله از مهم‌ترین مخاطرات طبیعی است که با وقوع آن خسارت‌های مالی و جانی فراوانی رخ می‌دهد. به‌دلیل آسیب‌دیدن سرپناه‌ها در زلزله اصلی و خطرهای ناشی از پس‌لرزه‌ها باید برای انتقال افراد از محل‌های آسیب‌دیده به محل‌های امن چاره‌اندیشید. با توجه به اینکه ایران کشوری لرزه‌خیز است، همواره می‌بایست به برنامه‌ریزی برای مواقع بحرانی اندیشید تا بتوان آمادگی لازم را برای رویارویی با بحران‌های اجتماعی داشت. با داشتن برنامه‌ای مشخص برای اسکان موقت می‌توان از تلفات جانی ناشی از پس‌لرزه‌ها به‌شدت کاست زیرا ساختمان‌ها معمولاً در زلزله اصلی استحکام اولیه‌شان را از دست می‌دهند و گرچه ممکن است در زلزله اصلی تخریب نشوند ولی در پس‌لرزه‌ها تخریب خواهند شد و ممکن است به تلفات جانی بیش‌تری بینجامد. این در حالی است که با اسکان موقت افراد در مکان‌های امن می‌توان از این تلفات جلوگیری کرد. از آنجا که مهم‌ترین هدف مدیریت بحران حفظ جان افراد است اهمیت موضوع اسکان موقت بر همگان آشکار است (نقدی، ۲۰۱۰). در ۲۰ سال

2. Salamati Nia

3. Andharia

4. Anhorn and Khazai

1. Naghdi

۴) نزدیکی به ایستگاه‌های آتش نشانی و ایستگاه‌های پلیس، پناهگاه‌ها را موثرتر می‌کنند. فاصله از خطوط گسل و یا مناطق لرزه خیز: پناهگاه‌های موقت باید دور از مناطق دارای خطرات ژئوتکنیکی باشند (وی و همکاران، ۲۰۱۲).

ب) جنبه‌های زیست محیطی

مکان‌های انتخاب شده برای ساخت پناهگاه‌های موقت باید به گونه‌ای در نظر گرفته شوند که حداقل درختان و پوشش گیاهی را از بین ببرند و حداقل خطر را برای زیستگاه گونه‌های در معرض خطر داشته باشند. همچنین در انتخاب مکان‌های پناهگاه، سایر جنبه‌های زیست محیطی مانند دشت‌های سیلابی و تالاب‌ها در نزدیکی سایت‌های انتخابی باید با اولویت بالا در نظر گرفته شود (نابی و سوزا، ۲۰۱۵). منابع و شبکه آب موجود در اثر زلزله دچار صدمه و آسیب می‌شوند و امکان تأمین آب مورد نیاز از میسر نیست درواقع می‌توان گفت تأمین آب در شرایط اضطراری یکی از مهم‌ترین مسائل است و در زمان بحران‌ها میزان آب مورد نیاز برای کلیه مصارف هر فرد ۱۵ لیتر در روز است که ۳ لیتر آن مربوط به مصارف آشامیدنی است. یکی دیگر از موارد ضروری که در محل‌های اسکان موقت باید پیش‌بینی شوند، جریان روشنایی و برق است که پناهگاه‌ها باید به منابع آب مناسب، برق و منابع سوخت برای برآوردن نیازهای خود دسترسی داشته باشند (امیدوار و همکاران، ۲۰۱۳).

ج) جنبه‌های جمعیتی و اقتصادی

در تعیین فضای مورد نیاز برای محل اسکان موقت باید مواردی از قبیل توزیع آماری جمعیت (شرایط جسمانی، سن، جنسیت، پراکندگی)، درصد افراد آسیب‌پذیر (افراد مسن، معلولین، خردسالان) و درصد افرادی که نزد دوست و آشنایان خود به شهرهای دیگر می‌روند، مد نظر قرار گرفته شود. همچنین برای بررسی امکان استفاده خصوصی یا عمومی از فضاها نیاز است که وضعیت اجتماعی و اقتصادی جمعیت پناهگاه نیز مورد توجه قرار گیرد (رحیمی و همکاران، ۱۳۹۷). در برخی مکان‌ها، زمین یا امکانات مورد نیاز برای ساخت سرپناه‌های موقت ممکن است با هزینه کم یا رایگان

برنامه‌ریزی کلی شهر و منطقه و فضای منابع مطابقت داشته باشد. علاوه بر این، انتخاب مکان‌های سرپناه باید بر اساس ساختار فضایی شهر و برنامه‌ریزی کاربری زمین باشد. تخلیه و انتخاب مکان‌های اسکان موقت باید برحسب میزان آسیب‌پذیری مناطق مختلف شهر، نوع، وسعت خطر و تراکم جمعیت و در سناریوهای مختلف بحران انجام گیرد (حسینی و همکاران، ۲۰۱۶). پس از بررسی پیشینه تحقیق و استانداردهای بین‌المللی، معیارهای موثر برای مکان‌یابی فضاهای اسکان موقت در این پژوهش به شرح زیر تقسیم می‌شوند:

الف) جنبه‌های فیزیکی

بر اساس گزارش بانک جهانی (۲۰۱۰)، یکی از مهم‌ترین معیارهای انتخاب مکان‌ها در زمینه ویژگی‌های فیزیکی، «دسترسی» از جمله دسترسی به منابع آب، مراکز درمانی و آموزشی، منابع انرژی، اجتماعی، فضاهای عمومی و تفریحی (جونیان و عزیزفر، ۲۰۱۸).
۱) دسترسی به شبکه‌های اتصال: این معیار شامل دسترسی به مسیرهای اصلی و در دسترس است دسترسی به جاده‌های مرتبط و دسترسی‌های مختلف حمل و نقل، به‌عنوان مثال، جاده‌ها، راه آهن و فرودگاه‌ها (چتینکایا و همکاران، ۲۰۱۶).

۲) فاصله کافی از تأسیسات خطرناک آتش‌زا: عواملی مانند خطوط انتقال فشار قوی، خطوط انتقال گاز، ایستگاه‌های گاز و سوخت، پالایشگاه‌ها، گازهای سمی، مواد قابل اشتعال، مواد منفجره یا رادیواکتیو بر ایمنی پناهگاه تأثیر می‌گذارد بنابراین مکان پناهگاه‌های موقت باید تا حد امکان از این منابع احتمالی خطر دور باشد (چو و سو، ۲۰۱۲).

۳) نزدیکی به مراکز توزیع امداد و سایر مراکز خدماتی: محصولات (کالاها) در یک مرکز توزیع امداد ذخیره می‌شود تا دوباره بین افراد آسیب‌دیده در پناهگاه‌های موقت توزیع شود. از این رو، برای ارتقای سطح خدمات برای مردم، بسیار مهم است که مکان‌های پناهگاه در نزدیکی مراکز امدادی قرار گیرند (نابی و سوزا، ۲۰۱۵). همچنین، نزدیکی مکان‌های سرپناه به سایر مراکز خدماتی و لجستیکی مانند بیمارستان و موسسات مراقبت پزشکی (امیری و اسودی، ۲۰۱۵).

1. Hosseini
2. Junian and Azizifar
3. Çetinkaya
4. Chu and Su
5. Nappi and Souza
6. Amiri and Asvadi

7. Wei
8. Nappi and Souza
9. Omidvar

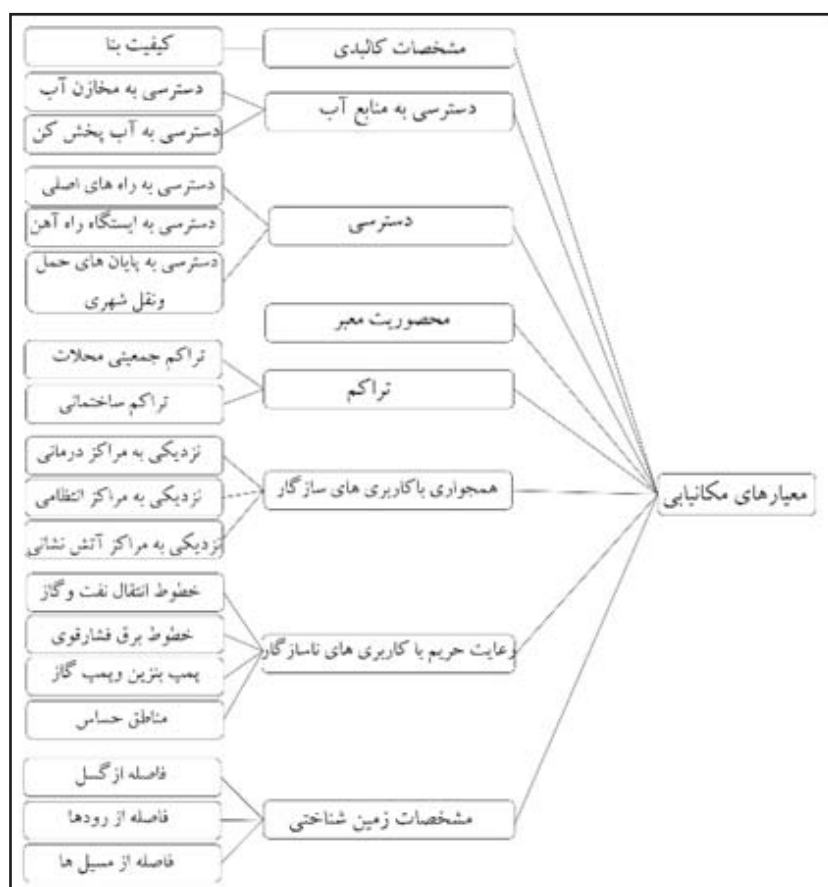
باید توانایی جلوگیری از سرقت و غارت را داشته باشد. اتاق کافی در پناهگاه باید در دسترس کاربران باشد تا بتوانند از خود در برابر شرایط نامساعد آب و هوایی محافظت کنند. علاوه براین، باید دارای شرایط دمایی مناسب، امنیت و حریم خصوصی باشند (ناپی و سوزا، ۲۰۱۵).

تعیین معیارهای مکان‌یابی: همان گونه اشاره شد، مکان‌های مناسب جهت اسکان موقت به عوامل متعددی بستگی دارد. در این راستا پژوهش‌های صورت گرفته مرتبط با موضوع مکان‌یابی به همراه نظریه‌های مکان‌یابی بررسی شد و با توجه به شرایط ویژگی‌های محدوده مطالعه، معیارهای نهایی جهت مکان‌گزینی اسکان موقت در سه پهنه عملکردی فضاهای سبز، فضاهای ورزشی و فضاهای بابر در شهر سمنان انتخاب شد.

از طرف دولت ارائه شود که به کاهش هزینه‌های ایجاد سرپناه موقت کمک می‌کند (چهره و همکاران، ۲۰۱۶).

(د) جنبه‌های اجتماعی،

جنبه‌های اجتماعی عبارتند از: عوامل آسایش و رفاه، برابری یا پوشش عادلانه جمعیت و پذیرش اجتماعی مکان‌های سرپناه موقت عوامل رفاهی نشان‌دهنده اطمینان از آسایش و رفاه افراد آسیب‌دیده و دسترسی ایمن و آسان برای آن‌ها به مراکز تفریحی و مراکز خرید است (حسینی و همکاران^۲، ۲۰۱۶). یکی از راه‌های مهم برای جلوگیری یا محدود کردن درگیری‌های احتمالی بر سر مکان پناهگاه‌های موقت، مشورت با مردم محلی و کسب نظرات آنها است حفاظت و امنیت پناهگاه‌های موقت باید امنیت افراد آسیب‌پذیر مانند زنان، کودکان و سالمندان را تامین کنند (امیدوار و همکاران^۳، ۲۰۱۳). هم‌چنین،

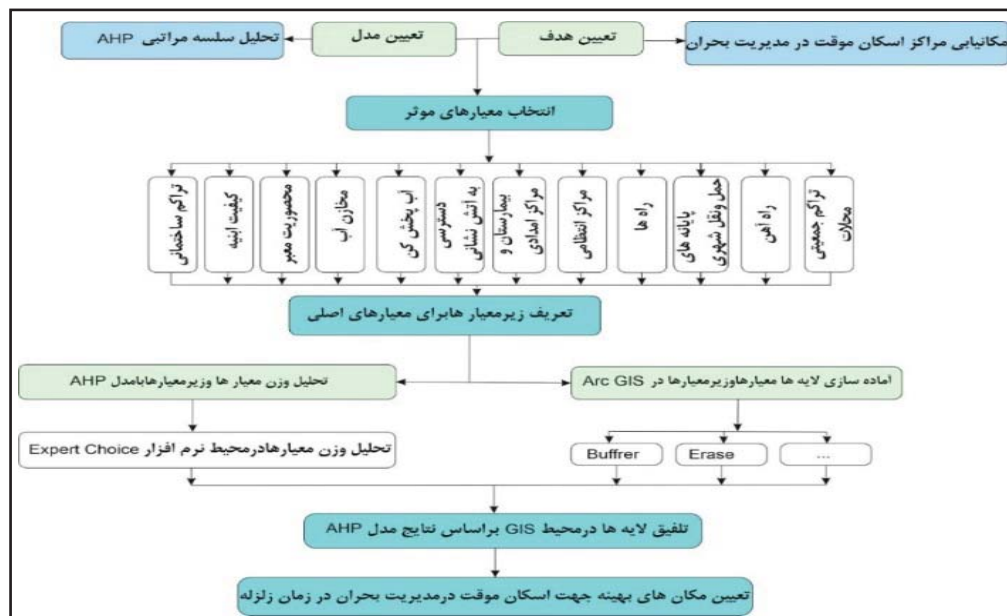


شکل ۱. معیاره‌ی مکان‌یابی - برگرفته از متون تخصصی مربوط به مکان‌یابی اسکان موقت

روش

بررسی موضوع تحقیق از چند عامل مانند شاخص‌سازی، مدل‌سازی و تحلیل ارتباط بین عوامل موثر تأثیرپذیر است. در تعیین محل‌هایی بهینه با هدف اسکان موقت آسیب‌دیدگان پس از وقوع حوادثی نظیر زلزله برای شهر مورد مطالعه است. در این راستا، بهره‌مندی از روش‌های مقتضی نظیر مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به عنوان مدلی پایه در کنار مدل‌های مطرح دیگر می‌تواند مثمر ثمر باشد. ابتدا پرسشنامه‌ای بر مبنای روش‌های مدون تدوین شد و در اختیار کارشناسان و صاحب نظران مربوطه قرار گرفت تا با کمک نظر آن‌ها بتوان عوامل و معیارهای تأثیرگذار در تعیین محل بهینه اسکان موقت برای حادثه‌دیدگان پس از وقوع حادثه نظیر زلزله استخراج شود. تحلیل پرسشنامه از طریق نرم‌افزار Expert Choice انجام شده است. سپس با توجه به اصول مطرح شده نسبت به استخراج نقشه‌های موجود و اعمال معیارها در نرم‌افزار Arc GIS اقدام شد. در این تحقیق، علاوه بر تامین شاخص‌های غیرلزله‌ای نظیر شاخص‌های شهرسازی، عواملی نظیر دوری از تأسیسات خطرزا و نیز دسترسی به تأسیسات حیاتی امکان‌سنجی شده است. در تحقیق حاضر وزن هرکدام از معیارها و شاخص‌ها با توجه به اصول مهندسی شهرسازی، مدیریت بحران، و مهندسی زلزله و براساس روش‌هایی نظیر تحلیل سلسله مراتبی (AHP) انتخاب شده‌است در روش انتخابی برای مکان‌یابی بهینه اسکان موقت پس از زلزله در شهر سمنان مبنای کار اعمال ضریب وزنی و جمع نهایی آن‌ها بوده‌است.

بررسی موضوع تحقیق از چند عامل مانند شاخص‌سازی، مدل‌سازی و تحلیل ارتباط بین عوامل موثر تأثیرپذیر است. در تعیین محل‌هایی بهینه با هدف اسکان موقت آسیب‌دیدگان پس از وقوع حوادثی نظیر زلزله برای شهر مورد مطالعه است. در این راستا، بهره‌مندی از روش‌های مقتضی نظیر مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به عنوان مدلی پایه در کنار مدل‌های مطرح دیگر می‌تواند مثمر ثمر باشد. ابتدا پرسشنامه‌ای بر مبنای روش‌های مدون تدوین شد و در اختیار کارشناسان و صاحب نظران مربوطه قرار گرفت تا با کمک نظر آن‌ها بتوان عوامل و معیارهای تأثیرگذار در تعیین محل بهینه اسکان موقت برای حادثه‌دیدگان پس از وقوع حادثه نظیر زلزله استخراج شود. تحلیل پرسشنامه از طریق نرم‌افزار Expert

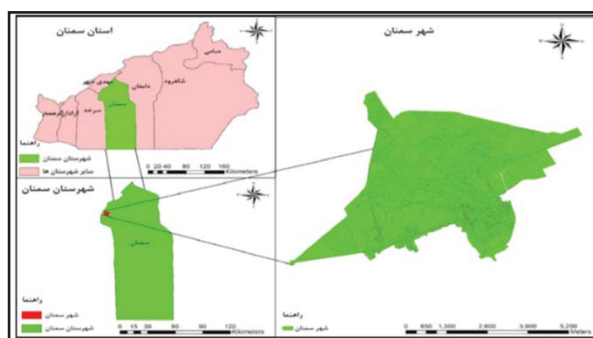


شکل ۲. روند و مراحل انجام پژوهش (نگارندگان)

محدوده مورد مطالعه

شهر سمنان در ارتفاع ۱۴۶۰ متری از سطح دریا و دارای شیب عمومی شمالی-جنوبی است و از لحاظ موقعیت جغرافیایی ۴۹ درجه و ۳۶ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۱۶ دقیقه عرض شمالی واقع شده است. فاصله آن تا تهران ۲۱۶ کیلومتر است و به راه آهن سراسری تهران-مشهد، متصل است. این شهر از طریق جاده فیروزکوه با شهرهای شمالی رشته کوه‌های البرز مرتبط است. از عوارض طبیعی

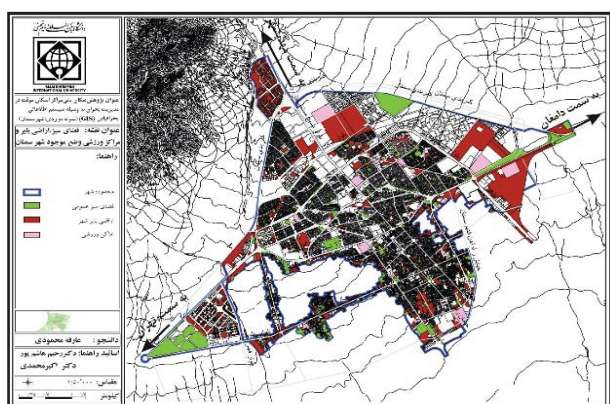
مهم این شهر، می‌توان به رودخانه گلرودبار که از حاشیه شرقی شهر عبور می‌کند، اشاره کرد. شهر سمنان از سمت شرق شهر با دامغان، از سمت شمال به شهرهای مهدی شهر و شهمیرزاد، از سمت غرب با شهر سرخه و ارتباط دارد (طرح جامع شهر سمنان، ۱۳۹۴).



شکل ۳. نقشه موقعیت جغرافیایی شهر سمنان (مأخذ: طرح جامع شهر سمنان، ۱۳۹۴)

یافته‌ها

در این بخش از پژوهش به بیان دلایل انتخاب گزینه‌های مهم در اسکان ستادهای موقت و مخصوصاً زمین‌هایی که برای امکان اسکان موقت زلزله‌زدگان مناسب هستند پرداخته شد. در این خصوص مناطقی مانند مناطق بایر و پارک‌های شهری، فضاهای باز مناطق در دسترس، با امکان فرار و استقرار و پناه گرفتن در آن مطرح است. یکی از اساس‌ترین ابزارها جهت مواجهه با خطر طراحی مناسب فضاهای باز داخل بافت‌های شهری است. می‌توان چند مورد از کارکردهای فضاهای باز در زمان بحران مانند تناسب برای پناه‌گیری، اسکان موقت و جمع‌آوری کمک اشاره نمود. فضاهای باز در شهرها نقش مهمی در زمان بحران‌ها می‌تواند داشته باشند. همچنین قابل استفاده بودن این فضاها در هنگام وقوع زلزله مانند دسترسی آسان و دوری از کاربری‌های خطرناک نقش مهمی در کاهش آسیب‌ها و تلفات ناشی از زلزله دارد (اصغری زمانی، ۱۳۹۳). بدین ترتیب در این پژوهش فضاهای سبز عمومی و اراضی بایر شهر و همچنین مراکز ورزشی به‌عنوان نقاط تمرکز جمعیت جهت استفاده در مکان‌یابی ستادهای اسکان موقت تعیین شدند. شهر سمنان در مجموع دارای ۲۴۰۶۴۰۱ مترمربع فضای سبز عمومی، ۴۷۱۴۴۳۴ مترمربع فضای بایر و همچنین ۱۲۸۰۱۱ مترمربع فضای ورزشی است. در ادامه در پژوهش حاضر به رتبه‌بندی این فضاها جهت استفاده به‌عنوان مراکز اسکان موقت در مدیریت بحران پرداخته شد. نقشه‌های ارائه شده با توجه به اطلاعات‌های مختلف نظیر کاربری اراضی، عوامل محدودکننده و جمعیت شهر سمنان استخراج شده است (طرح جامع شهر سمنان، ۱۳۹۴).



شکل ۴. نقشه فضای سبز عمومی، اراضی بایر و اماکن ورزشی (وضع موجود) در شهر سمنان مأخذ: مهندسین مشاور معمار و شهرسازی آرمانشهر (طرح جامع شهر سمنان، ۱۳۹۴)

استانداردها و آئین نامه‌های مرجع

در این بخش با توجه به گزینه‌ها و موارد معین در انتخاب گزینه‌های مناسب باید نسبت به رعایت حریم‌ها بر اساس ضوابط طرح‌های توسعه شهری و حتی مقررات ملی ساختمانی توجه نمود. لذا جدول ۱ بر اساس ضوابط اجرائی و آئین نامه‌ها بیان شده است.

نقشه‌نمایی گزینه‌های آماده رتبه‌بندی

پس از تهیه نقشه‌های گزینه‌های مکان‌یابی و نقشه محدودیت‌های مکان‌یابی باید نقشه محدودیت‌ها از نقشه اصلی حذف شود تا گزینه‌های نهایی آماده رتبه‌بندی به‌دست آید. برای تهیه این نقشه در محیط Arc Map باید از دستور Erase استفاده کرد.

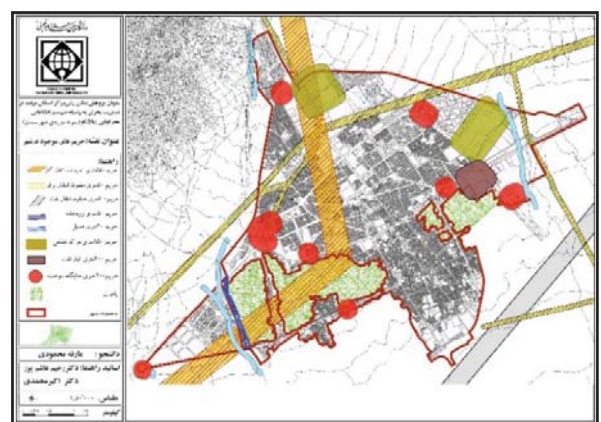
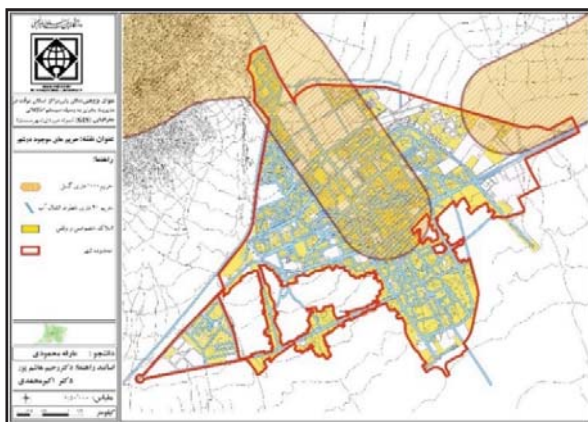
تکنیک‌های استخراج اطلاعات در GIS

اکنون با توجه به مشخص شدن سایت‌های بهینه برای رتبه‌بندی با مدل AHP باید اطلاعات مورد نیاز هر معیار برای تمام این گزینه‌ها

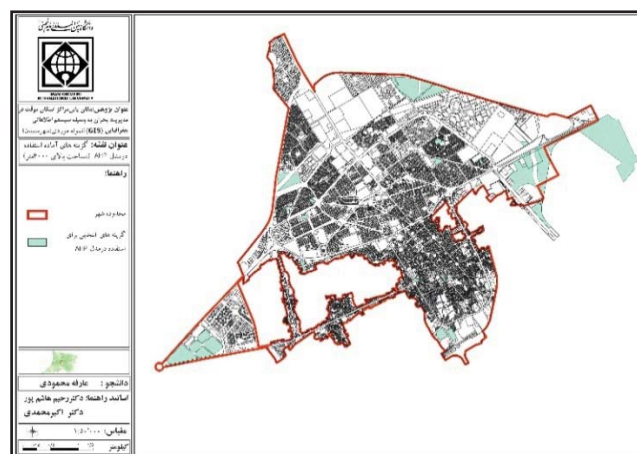
جدول ۱. استانداردها و آیین‌نامه‌های مرجع

نوع محدودیت	حریم در نظر گرفته شده	منبع
موقعیت نسبت به گسا	۱۰۰۰ متر	طرح جامع سمنان
حریم رودخانه	۵۰ متر	اقتباس از طرح جامع
مسیل	۲۰ متر	آیین‌نامه مربوط به بستر و حریم رودخانه‌ها، انهار، مسیل‌ها، مرداب‌ها، برکه‌های طبیعی و شبکه‌های آبرسانی، آبیاری و زهکشی
فاصله تا مرکز نظامی	۱۵۰ متر	
عدم استفاده از باغات شهر	کاربری زمین	نقشه کاربری سمنان
نوع مالکیت زمین	ماکیت خصوصی و وقفی غیرقابل استفاده می‌باشد	نقشه کاربری سمنان
پمپ بنزین، گاز، گازوئیل	۲۰۰ متر	شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت ایران
تأسیسات انتقال برق	۵۰ متر	وزارت نیرو
تأسیسات انتقال گاز	۲۵۰ متر	مققرات حریم خط لوله گاز در مجاورت ابنیه و تأسیسات
تأسیسات انتقال آب	۲۰ متر	
تأسیسات انتقال نفت	۲۰۰ متر	شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت ایران
انبار نفت	۲۰۰ متر	شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت ایران

مأخذ: آیین‌نامه‌های مرتبط با حفظ حریم و طرح جامع شهر سمنان، ۱۳۹۴



شکل ۵. نقشه حریم کاربری‌های شهری براساس آیین‌نامه‌های مرتبط با حفظ حریم و طرح جامع شهر سمنان ۱۳۹۴ (نگارندگان، ۱۴۰۲)



شکل ۶. نقشه نقشه نهایی تمام گزینه‌ها (مساحت بالای ۴۰۰ متر)، (نگارنده، ۱۴۰۲)



شکل ۱۰. نقشه کیفیت بناها



شکل ۱۱. نقشه تراکم ساختمانی

توسط نرم افزار Arc Map به دست آید و ماتریس اطلاعات خام تهیه شود. برخی اطلاعات مورد نیاز به صورت نقشه موجود و برخی با استفاده از محاسبات ریاضی مانند نقشه تراکم جمعیتی محلات تعداد طبقات، عرض معبر، کیفیت بناها، تراکم ساختمانی آن‌ها را به دست آمد. در مورد معیارهای دسترسی از دستور Near استفاده شد که در آن، کمترین فاصله بین دو داده ورودی در دو لایه مختلف محاسبه می‌شود. نتایج این بخش به صورت نقشه در شکل‌های ۷ تا ۱۱ ارائه شده است و همچنین جدول اطلاعات توصیفی پایگاه داده در جدول ۳ ارائه شده است.



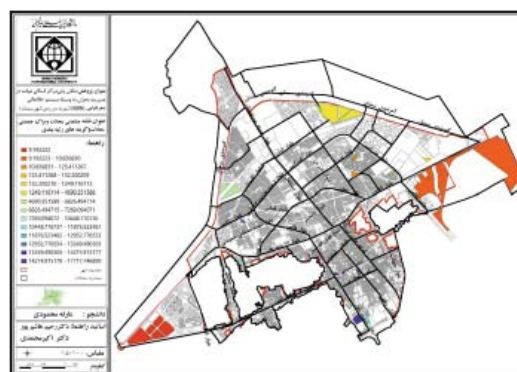
شکل ۷. نقشه جانمایی کاربری‌های شهری و گزینه‌های رتبه‌بندی (نگارنده، ۱۴۰۲)

وزن دهی معیارهای مکان‌یابی

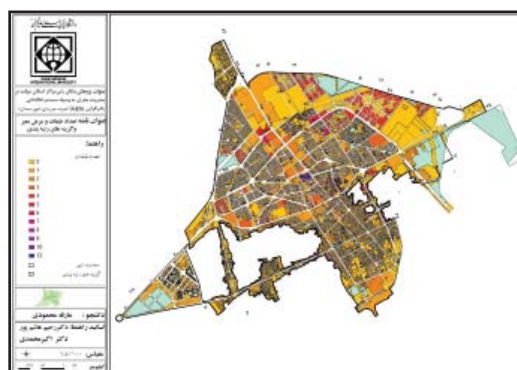
پس از مشخص شدن معیارهای مکان‌یابی باید میزان اهمیت هر یک از پارامترها در قالب دادن وزنی مشخص به هر کدام به منظور تهیه نقشه نهایی در نرم افزار ArcGIS تعیین شود. بر این اساس در این مرحله از پژوهش برای تعیین وزن‌های معیارها از تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) بهره گرفته شد.

نگارنده اقدام به تهیه پرسشنامه (شامل ماتریس مقایسه زوجی) و توزیع آن بین متخصصان مرتبط با موضوع مورد مطالعه نموده است (۱۵ کارشناس حوزه شهرسازی). نتایج حاصل از این پرسشنامه‌ها در جدول ۲ در ماتریس نهایی به دست آمده است.

گزینه‌های مختلف رتبه‌بندی (کدقطعه: سایت انتخابی) به صورت سلسله مراتبی که به عنوان گزینه برای مکان‌یابی انتخاب شده‌اند. در ادامه با استفاده از دستور Near در Arc Map اطلاعات دسترسی هر معیار استخراج و در جدول ۳ ارائه شد. فواصل بین دو نقطه لایه گزینه رتبه‌بندی و لایه معیار با دستور Near (کمترین فاصله) بین دو داده ورودی در دو لایه مختلف مشخص شد و نتایج در شکل‌های ۵ تا ۹ ارائه شد.



شکل ۸. نقشه تراکم جمعیتی محلات



شکل ۹. نقشه تعداد طبقات و عرض معبر



جدول ۲. وضعیت نرمال وزن معیارها

معیار	دسترسی به ایستگاه راه آهن	محصولیت معابر	دسترسی به مراکز انتظامی	دسترسی به حمل و نقل درون شهری	دسترسی به بیمارستان‌ها	دسترسی به آتش‌نشانی	دسترسی به آب پخش کن‌ها	دسترسی به مخازن آب	کیفیت بناها	تراکم ساختمانی	دسترسی به راه‌های ارتباطی	تراکم جمعیت محلات
	۰/۰۲۱	۰/۰۳۶	۰/۰۴۰	۰/۰۴۲	۰/۰۵۰	۰/۰۶۱	۰/۰۹۱	۰/۰۹۹	۰/۱۱۷	۰/۱۲۵	۰/۱۳۰	۰/۲۱۸

جدول ۳. ماتریس اطلاعات توصیفی (نگارنده، ۱۴۰۲)

کد قطعه	دسترسی به پایانه‌های حمل و نقل شهر	دسترسی به مخازن آب	دسترسی به آب پخش کن‌ها	دسترسی به راه آهن	دسترسی به بیمارستان‌ها و مراکز امدادی	دسترسی به مراکز انتظامی	دسترسی به آتش‌نشانی	تراکم جمعیتی محلات	دسترسی به راه‌های اصلی	محصولیت معبر	کیفیت بنای محلات	تراکم ساختمانی محلات
A۰۱	۰,۲۱۷	۰,۰۳	۰,۲۰۰	۰,۲۵	۰,۰۹۱	۰,۱۲۱	۰,۱۴۴	۰,۱۰	۰	۰	۰,۰۳۳	۰,۰۳۶
A۰۲	۰,۱۷۰	۰,۱۷۳	۰,۲۹۶	۰,۱۱۹	۰,۱۹۸	۰,۱۱۹	۰,۱۵۹	۰,۰۲۴	۰,۰۲۵	۰	۰,۱۳۴	۰,۰۳۶
A۰۳	۰,۲۳۳	۰,۳۶۹	۰,۲۵۷	۰,۱۷۵	۰,۴۱۴	۰,۴۳۲	۰,۳۹۷	۰,۰۰۲	۰	۰,۴۶	۰,۱۳۴	۰,۱۸۳
A۰۴	۰,۳۱۹	۰,۲۳۷	۰,۱۸۹	۰,۱۰	۰,۱۱۸	۰,۰۰۴	۰,۰۲۲	۰,۷۲	۰	۰,۰۴۶	۰,۳۰۳	۰,۳۲۹
A۰۵	۰,۳۲۶	۰,۲۲۸	۰,۱۷۸	۰,۰۱۷	۰,۱۳۹	۰,۰۱۰	۰,۰۰۲	۰,۳۲۷	۰	۰,۰۶۲	۰,۳۰	۰,۳۲۹
A۰۶	۰,۱۷۹	۰,۳۲۹	۰,۲۰۲	۰,۱۸۱	۰,۳۲۳	۰,۳۷۲	۰,۳۵۴	۰,۰۰	۰,۱۵۲	۰,۰۹۳	۰,۱۳۴	۰,۱۸۳
A۰۷	۰,۲۰۹	۰,۳۴۸	۰,۲۳۳	۰,۱۶۲	۰,۳۵۸	۰,۴۰۲	۰,۳۷۵	۰,۰۰۲	۰	۰,۰۹۳	۰,۱۳۴	۰,۱۸۳
A۰۸	۰,۲۰۸	۰,۳۵۰	۰,۲۳۲	۰,۱۸۱	۰,۳۸۰	۰,۴۰۴	۰,۳۷۷	۰,۰۰۲	۰,۲۱۲	۰,۰۹۳	۰,۱۳۴	۰,۱۸۳
A۰۹	۰,۱۸۱	۰,۳۲۶	۰,۲۰۴	۰,۱۶۳	۰,۳۰۵	۰,۳۶۹	۰,۳۵۱	۰,۰۲۰	۰	۰,۰۹۳	۰,۱۳۴	۰,۱۸۳
A۱۰	۰,۱۳۵	۰,۰۸۷	۰,۱۱۷	۰,۲۱۱	۰,۰۲۷	۰,۰۶۹	۰,۰۸۱	۰,۲۹۷	۰,۰۰۶	۰,۱۸۶	۰,۱۳۴	۰,۱۸۳
A۱۱	۰,۱۵۲	۰,۰۳۴	۰,۱۰۲	۰,۲۰۲	۰,۰۶۳	۰,۰۹۰	۰,۰۹۰	۰,۰۰۲	۰,۱۰۸	۰,۲۳۳	۰,۱۳۴	۰,۱۸۳
A۱۲	۰,۰۹۸	۰,۱۰۳	۰,۰۸	۰,۲۰۱	۰,۰۰۹	۰,۰۵۶	۰,۱۰۸	۰,۳۰۶	۰,۰۰۷	۰,۲۳۳	۰,۲۰	۰,۱۸۳
A۱۳	۰,۰۷	۰,۱۵۰	۰	۰,۱۵۸	۰,۰۵۰	۰,۱۱	۰,۱۶۲	۰,۲۳	۰,۳۱	۰,۲۳۳	۰,۳۰	۰,۱۸۳
A۱۴	۰,۰۶	۰,۱۴۳	۰,۰۰۱	۰,۱۶۱	۰,۱۲	۰,۰۹۸	۰,۱۵۵	۰,۲۳	۰	۰,۲۳۳	۰,۳۰۳	۰,۱۸۳
A۱۵	۰,۲	۰,۰۳۶	۰,۲۴	۰,۲۷۵	۰,۰۱۲۱	۰,۱۰۳	۰,۱۵۸	۰,۱۵۶	۰	۰,۰۲۴	۰,۳۰۳	۰,۰۳
A۱۶	۰,۲۶	۰,۰۳	۰,۲۱	۰,۲۶	۰,۰۵۰	۰,۱۱۳	۰,۱۵۱	۰,۱۵۶	۰,۴۱۵	۰,۰۲۴	۰,۰۳	۰,۰۳
A۱۷	۰,۰۱۱	۰,۰۸	۰,۱۱	۰,۲۷۳	۰,۰۶۶	۰,۰۲۹	۰,۰۸	۰,۱۶۶	۰	۰,۰۲۴	۰,۱۳	۰,۳۲
A۱۸	۰,۲۴۵	۰,۰۳	۰,۲۰۳	۰,۲۵۴	۰,۰۳۵	۰,۱۱۲	۰,۱۵	۰,۱۷	۰	۰,۰۲۴	۰,۰۳	۰,۰۳
A۱۹	۰,۰۵	۰,۰۳	۰,۰۸۹	۰,۱۷۱	۰,۰۲	۰,۰۱۸	۰,۰۱	۰,۰۰۳	۰,۱۶۴	۰,۰۲۶	۰,۲۰	۰,۱۸۳
A۲۰	۰,۲۶	۰,۱۳۹	۰,۰۱۶	۰,۰۸۲	۰,۰۴	۰,۰۶	۰,۰۶۴	۰,۴۰	۰	۰,۳۴۹	۰,۳۰	۰,۳۲
C۰۱	۰,۰۴	۰,۰۸	۰,۱۶	۰,۱۵	۰,۱۴	۰,۵۲	۰,۵۶	۰	۰,۰۱۹	۰,۲۳	۰,۱۳	۰,۰۳۶
B۰۱	۰,۱۳	۰,۱۴	۰,۲۶	۰,۱۷	۰,۱۵	۰,۰۸	۰,۱۲۹	۰	۰,۰۰۵	۰	۰,۱۳	۰,۰۳۶
B۰۲	۰,۱۳	۰,۱۴	۰,۲۵	۰,۱۸	۰,۱۵	۰,۰۸	۰,۱۲۹	۰	۰	۰	۰,۱۳	۰,۰۳۶
B۰۳	۰,۰۲	۰,۰۶	۰,۱۲	۰,۱۶	۰,۰۵	۰,۰۴	۰,۰۱	۰	۰	۰	۰,۱۳	۰,۰۳۶
B۰۴	۰	۰,۰۷	۰,۱۲۷	۰,۰۱	۰,۰۸	۰,۰۴	۰,۰۳	۰	۰	۰	۰,۱۳	۰,۰۳۶
B۰۵	۰,۰۷	۰,۰۷	۰,۱۸۱	۰,۱۷۹	۰,۱۱۰	۰,۰۲۲	۰,۰۰۶	۰,۰۲۸	۰	۰	۰,۱۳	۰,۰۳۶
B۰۶	۰,۱۳	۰,۰۵	۰,۰۶	۰,۱۸۱	۰,۰۰۷	۰,۰۶	۰,۰۷	۰,۰۰۲	۰	۰,۱۳	۰,۱۸	۰,۱۸
B۰۷	۰,۰۳	۰,۰۹۱	۰,۱۶	۰,۱۵	۰,۱۳	۰,۰۶	۵,۰۰	۰,۰۰۲	۰,۲۳	۰,۲۳	۰,۱۳	۰,۰۱۳
B۰۸	۰,۰۹	۰,۱۲	۰,۰۸	۰,۲۲	۰,۰۸	۰,۱۰	۰,۱۲	۰,۲۹	۰,۱۸۱	۰,۲۳	۰,۱۳	۰,۱۸
B۰۹	۰,۲۳	۰,۱۵	۰,۰۹	۰,۰۶	۰,۰۲	۰,۰۳۱	۰,۰۸	۰,۴۰	۰	۰,۲۷	۰,۳۰	۰,۳۲
B۱۰	۰,۱۰	۰,۱۷	۰,۱۹	۰,۰۸	۰,۲۸	۰,۱۹	۰,۱۳	۰,۰۰۰۲	۰,۷۲	۰,۰۴۱	۰,۱۳	۰,۰۳۲
B۱۱	۰,۰۷	۰,۱۴	۰,۱۶	۰,۰۹	۰,۰۲	۰,۱۵	۰,۱۰۱	۰,۰۰۰۲	۰	۰,۰۴۱	۰,۱۳	۰,۰۳۶

بحث و نتایج

سایت‌های A۰۲ و A۰۹ و A۰۷ و A۰۳ و A۰۶ و A۰۸ به عنوان سایت‌های مادر مدیریت بحران شهر سمنان و با مقیاس عملکرد اصلی انتخاب شده است. سایت‌های A۰۵ و A۰۴ و A۱۷ و A۰۱ و A۱۲ و A۱۰ و B۰۸ و A۱۵ و B۰۵ و B۰۶ و A۱۹ و A۱۱ و A۱۶ است. سایت‌های B۰۹ و A۲۰ و A۱۲ و A۱۰ و B۰۸ و A۱۵ و B۰۵ و B۰۶ و A۱۹ و A۱۱ و A۱۶ است.

جدول ۴. نتایج نهایی سلسه مراتبی مکان‌های اسکان موقت

کد قطعه	رتبه	آدرس	کد قطعه	رتبه	آدرس
B۰۹	۱	خیابان طالقانی، پایین تر از چهارراه مازندر ان (زمین بایر)	B۰۶	۱۷	بلوار نهضت، بیست متری وحدت (بایر)
A۲۰	۲	پارک ملت ضلع شمال غربی میدان امام خمینی	C۰۱	۱۸	بلوار قدس، ورزشگاه ولایت
A۱۲	۳	بلوار ولایت (فضای سبز عمومی)	B۱۱	۱۹	جاده نظامی (بایر)
A۱۰	۴	ضلع شمال شرقی میدان امام علی (فضای سبز عمومی)	B۰۲	۲۰	بلوار قدس (بایر)
A۰۵	۵	بلوار شهید باهنر پارک ۸ شهرپور	B۰۱	۲۱	بلوار قدس (بایر)
A۱۴	۶	میدان شهید دریادار همتی (فضای سبز عمومی)	A۱۹	۲۲	بلوار امیر کبیر (فضای سبز عمومی)
A۰۴	۷	بلوار شهید باهنر بوستان شهید رجایی	A۰۲	۲۳	پارک سوکان
B۰۸	۸	خیابان لاله، زمین سبز	A۱۱	۲۴	بلوار ورزش (فضای سبز عمومی)
A۱۷	۹	پارک شقایق بوستان گلستان (پارک شقایق) میدان شقایق بلوار گلستان،	A۰۹	۲۵	شهرک غرب (فضای سبز عمومی)
A۱۳	۱۰	میدان شهید دریادار همتی (بوستان کدیوری)	B۰۷	۲۶	بلوار قدس (فضای باز)
A۱۵	۱۱	مسکن مهر، فضای باز	A۰۷	۲۷	شهرک غرب (فضای باز)
A۰۱	۱۲	مسکن مهر، فضای باز	A۰۳	۲۸	شهرک غرب (فضای باز)
A۱۸	۱۳	مسکن مهر، فضای باز	A۱۶	۲۹	مسکن مهر (فضای باز)
B۰۵	۱۴	بلوار قدس، جنب مصلی (بایر)	A۰۶	۳۰	شهرک غرب (فضای باز)
B۰۴	۱۵	جاده نظامی (بایر)	A۰۸	۳۱	شهرک غرب (فضای باز)
B۰۳	۱۶	بلوار قدس (بایر)	B۱۰	۳۲	جاده نظامی (بایر)

در قسمت پایانی این پژوهش شعاع عملکرد مرکز مدیریت (۱۲۰۰ متر) برای سایت‌های انتخابی پژوهش محاسبه و نقشه شعاع بحران در طرح جامع سمنان با همان شعاع عملکرد طرح جامع عملکرد طرح جامع و شعاع عملکرد این پژوهش ارائه شد.



شکل ۱۲. نقشه نهایی شعاع عملکردی پیشنهادی اسکان موقت در شهر سمنان (نگارندگان، ۱۴۰۲)

پاسخ به سوالات تحقیق

۱- مکان ستادهای اسکان‌های موقت و ستاد مدیریت بحران در شهرها باید چه ویژگی‌هایی داشته باشند؟

تعیین مکان‌های مناسب جهت جانمایی کاربری‌های مختلف شهری به عوامل گوناگون بستگی دارد. که این عوامل با توجه نوع فعالیت کاربری و ماهیت و مربوطه تعیین می‌شوند. در عوامل تأثیرگذار در مکان‌یابی این نوع کاربری باید ویژگی‌های اصلی مکان‌های اسکان موقت در زمان زلزله و اشاره کرد. شناسایی عوامل آسیب‌رسان کاربری‌های مختلف شهری یکی از عوامل مؤثر و تأثیرگذار در بروز تنگناهای عملیات اسکان موقت است که می‌تواند معیارهای مناسب جهت مکان‌یابی باشد. در این تحقیق با بررسی عوامل کلی نظیر ژئوتکنیکی، شهرسازی، تاسیسات خطرزا، تاسیسات حیاتی با تکمیل و تحلیل پرسشنامه نتایج به‌دست آمد.

۲- شهر سمنان چگونه می‌تواند به یکی از شهرهای موفق در زمینه مدیریت بحران تبدیل شود؟

در نظر گرفتن خدمات ضروری و تجهیزات در مکان‌های انتخاب شده به‌منظور اسکان موقت خصوصاً فضاهای سبز پارک‌ها و بوستان‌ها و زمین‌های بایر و خالی از قبیل مشخص کردن محل فرود بالگرد، سرویس‌های بهداشتی و منابع آب، در صورت رخداد حادثه نیازی به صرف وقت برای تامین آن‌ها نبوده و در روند امدادرسانی سریع‌تر اختلالی ایجاد نشود. ایجاد فضاهای وسیع مانند ورزشگاه‌ها و زمین‌های ورزشی بوستان‌ها و پارک‌ها و فضاهای سبز، با حداقل مساحت ۴۰۰۰ مترمربع به‌منظور تخلیه سریع آسیب‌دیدگان از زلزله به این مناطق و استقرار اماکن موقت در آن‌ها در درون واحدهای همسایگی همزمان با انجام سایر امور ساختمانی در بطن مناطق تدارک دیده شده است.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج پژوهش در یک تفسیر کلی می‌توان چنین بیان نمود که به لحاظ شرایط و ابعاد بررسی شده، با توجه به توزیع جمعیتی شهر و همچنین آسیب‌پذیری کالبد، شهر سمنان به ۶ محدوده عملیاتی به‌ترتیب زیر تقسیم‌بندی و رتبه‌بندی شدند. شیوه عملکرد با توجه به لزوم جلوگیری از اسکان پراکنده به نحوی بوده که در نهایت جمعیت ساکن به‌صورت متمرکز در نقاط تعیین شده اسکان یابند. سایت‌ها به

سه سطح مادر، اصلی (محلی) و پشتیبان تقسیم شدند: سایت‌های مادر در واقع اساسی‌ترین سایت‌های اسکان بوده و با مقیاس عملکرد شهری و در بحران‌های درجه ۱ از آن‌ها استفاده می‌شود. سایت‌های محلی به‌صورت غیرمتراکم در محلات پخش شده‌اند به نحوی که در انواع بحران‌ها (درجه ۱، درجه ۲ و درجه ۳) این سایت‌ها به‌صورت واکنش سریع وارد مدیریت بحران شده و اقدامات درمانی، آواربرداری و دورکردن مردم از مناطق بحرانی و در کل ایمن‌سازی محدوده باعث کاهش صدمات بحران می‌شوند. سایت‌های پشتیبان در مرحله بعد با توجه به انواع روش‌های اسکان اضطراری معرفی شده باید جمعیت محدوده خود را پذیرش و در عین حال به مدیریت بحران در ستادهای محلی ملحق شوند. همچنین این سایت‌ها دارای کمینه مسافت تا راه‌های خروجی شهر جهت تخلیه احتمالی شهر در کوتاه‌ترین زمان ممکن هستند. سایت‌ها با توجه به مساحت بالای خود به‌صورت پشتیبان و فرامحله‌ای ایفای نقش می‌کنند، به نحوی که امدادرسانی اولیه در سایت‌های اصلی و امدادرسانی و اسکان موقت در سایت پشتیبان صورت می‌گیرد.

منابع فارسی

- احدنژاد روشنی احد؛ روستایی. شهریور و کاملی فراء محمد جواد (۱۳۹۴)، ارزیابی آسیب‌پذیری شبکه معابر شهری در برابر زلزله با رویکرد مدیریت بحران مطالعه موردی: منطقه ۱ شهر تبریز، فصلنامه علمی-پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (سپهر)، دوره ۲۴ شماره ۹۵ ص ۳۵-۳
- https://b2n.ir/t94261
- اصغری زمانی، اکبر، ۱۳۹۳، بررسی کیفیت دسترسی به فضای باز شهری به هنگام وقوع حوادث غیرمترقبه طبیعی، مطالعه موردی شهر تبریز، (جغرافیا و برنامه‌ریزی، سال ۱۸، شماره ۴۸، ۱۶- https://b2n.ir/h85957)
- حاجی حسینی، مهدی، (۱۳۹۶)، مدیریت بحران به وسیله سیستم اطلاعاتی جغرافیایی GIS، پایان نامه کارشناسی ارشد.
- حیات غیبی، زهراسادات و رامنا قلمبر دزفولی، ۱۴۰۰. مکانیابی مراکز اسکان موقت پس از سانحه با بکارگیری فرآیند تحلیل سلسله مراتبی مطالعه موردی: منطقه ۲ شهر تهران، فصلنامه دانش پیشگیری و مدیریت بحران / دوره یازدهم، شماره چهارم، زمستان ۱. https://b2n.ir/g45261
- خمر، غلامعلی؛ رخشانی، امین الله ۱۳۹۴. " نقش راهکارهایی مدیریت بحران در جهت کاهش خسارات ناشی از زلزله نمونه موردی: شهر خرم آباد"، فصلنامه جغرافیا و توسعه، سال سیزدهم، شماره ۴۱، زمستان ۱۳۹۴، ص ۱۴۷-۱۶۰. https://b2n.ir/j17968
- رحیمی، افشاری پور؛ محمد. نوشین، ۱۳۹۷. جانمایی پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران با استفاده از تکنیک GIS و AHP مطالعه موردی شهر بابک مخاطرات محیطی، دوره هفتم، شماره ۱۶ صفحات ۶۵-۸۸
- https://b2n.ir/m18974

- Berling. 2016. "Integrating supply chains for emergencies and ongoing operations in UNHCR." *J. Oper. Manage.* 45 (Jul): 57–72. <https://b2n.ir/a25473>
- Junian, J. and Azizifar, V. (2018), "The evaluation of temporary shelter area's location using GIS and AHP", *Civil Engineering Journal*, Vol. 4 No. 7, pp. 1678-1688 <https://b2n.ir/u28372>
- Nappi, L. M., and C. J. Souza. 2015. «Disaster management: Hierarchical structuring criteria for selection and location of temporary shelters.» *Nat. Hazard* 75 2421-2436. <https://b2n.ir/q06204>
- Naghdi, M., 2010, Modeling & Optimization of Multi-objective Allocation Problem Using PSO Algorithm, Case study: Temporal Dwelling. M.Sc. Thesis, University of Tehran <https://b2n.ir/f55673>
- Omidvar M, Mazlomi A, MohammadFam I, Rahimi Foroushani A, Nirumand F. Development of a framework for assessing organizational performance based on resilience engineering and using fuzzy AHP Method: A case study of petrochemical plant. *Health Saf Work.* 2016 Sep 15;6(3):43-58. *t Persiani* <https://b2n.ir/s96411>
- Omidvar, B. , M. Baradaran-Shoraka, and M. Nojavan. 2013. "Temporary site selection and decision-making methods: A case study of Tehran, <https://b2n.ir/b85883>
- Pitidis, V., Tapete, D., Coaffee, J., Kapetas, L., & Porto de Albuquerque, J. (2018). Understanding the implementation challenges of urban resilience policies: investigating the influence of urban geological risk in Thessaloniki, Greece. *Sustainability*, 10(10), 3573. <https://b2n.ir/a19545>
- Pourghasemi, H. R., & Rossi, M. (Eds.). (2018). *Natural Hazards GIS-based Spatial Modeling Using Data Mining Techniques*. Springer. Differences in Children Mental Health Disorders after Earthquakes in Iran: A Systematic Review. *Journal of Community Health Research*, 8(1), 54-64. <https://b2n.ir/b18372>
- Rezaei, S., & Choobbasti, A. J. (2018). Evaluation of local site effect from microtremor measurements in Babol city, Iran. *Journal of Seismology*, 22(2), 471-486. <https://b2n.ir/a41823>
- Salamat Nia, S. P., Kulatungal, U., Udeaja, Ch., Valadi, S., 2018. implementing GIS to improve hospital efficiency in natural disasters, *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume XLII-3/W4, *Geoinformation For Disaster Management (Gi4DM)*. <https://b2n.ir/u84051>
- Singh, A., & Prasher, A. (2019). Measuring healthcare service quality from patients' perspective: using Fuzzy AHP application. *Total Quality Management & Business Excellence*, 30(3-4), 284-300. <https://b2n.ir/q31260>
- Wei, L., W. Li, K. Li, H. Liu, and L. Cheng. 2012. "Decision support for urban shelter locations based on covering model." *Procedia. Eng.* 43: 59-64. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.08.011>
- Zhang, P., Yang, R., Liu, X., Liu, Y., & Zhang, H. (2016). A GIS-based urban vulnerability and emergency response research after an earthquake disaster. In *Proceedings of the Second ACM SIGSPATIAL International Workshop on the Use of GIS in Emergency Management* (p. 11). ACM.
- رضوانی، علیرضا، ۱۳۹۵. "روح شهر بازتعریفی از شهر، فضا، فضای شهری و تعیین شاخص‌های روح بخش"، فصلنامه معماری سبز، سال دوم، شماره چهار. <https://b2n.ir/h87235>
- طرح جامع شهر سمنان، ۱۳۹۴، جلد یک: مطالعات حوزه فراگیر <https://b2n.ir/b96250>
- طرح جامع شهر سمنان، ۱۳۹۴، جلد چهارم: خصوصیات کالبدی شهر <https://b2n.ir/b96250>
- طرح جامع شهر سمنان، ۱۳۹۴، جلد سوم: بررسی شناخت <https://b2n.ir/b96250>
- گیوه جی. سعید؛ عطار، محمدامین، رشیدی ابراهیم. عطاری، اصغر و نصیبی، نسترن. ۱۳۹۲. مکان‌یابی اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از GIS و تکنیک AHP مطالعه موردی منطقه ۶ شیراز و مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال ۵۴ شماره ۱۷ ص ۱۱۸-۱۰۱ <https://b2n.ir/n92513>
- Amiri, B. A., and S. Asvadi. 2015. "A prioritization model for locating relief logistic centers using analytic hierarchy process with interval comparison matrix." *Know. -Based Syst.* 86 (Sep): 173–181. <https://b2n.ir/m99023>
- Andharia, J. (2020). *Blurred Boundaries, Shared Practices: Disaster Studies as an Emerging Discipline and Disaster Management as a Field of Practice*. In *Disaster Studies* (pp. 33-76). Springer, Singapore. <https://b2n.ir/d69662>
- Anhorn, J., and B. Khazai. 2015. "Open space suitability analysis for emergency shelter after an earthquake." *Nat. Hazard. Earth Syst. Sci.* 15 (4): 789-803. <https://b2n.ir/e88315>
- Banica, A., Rosu, L. , Muntele, I. , & Grozavu, A. (2017). Towards Urban Resilience: A Multi-Criteria Analysis of Seismic Vulnerability in Iasi City (Romania) *Sustainability*, 9(2), 270. <https://b2n.ir/t03022>
- Brooke, S. (2017). *Location: An Analysis of Safe Haven Siting in New York City*, partial fulfillment of the requirement for the degree of Master of Arts in Department of Urban and Environmental Policy and Planning. Tufts University. <https://b2n.ir/a98365>
- Çetinkaya, C., E. Özceylan, M. Erbaş, and M. Kabak. 2016. "GIS-based fuzzy MCDA approach for siting refugee camp: A case study for southeastern Turkey." *Int. J. Disaster Risk Reduct.* 18 (Sep): 218–231. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2016.07.004>. <https://b2n.ir/x44841>
- Chu, J. Y., and Y. P. Su. 2012. "The application of TOPSIS method in selecting fixed seismic shelter for evacuation in cities." *Syst. Eng. Procedia.* 3: 391–397. <https://doi.org/10.1016/j.sepro.2011.10.061>.
- Contreras, D., Forino, G., & Blaschke, T. (2018). Measuring the progress of a recovery process after an earthquake: The case of L'aquila, Italy. *International journal of disaster risk reduction*, 28, 450-464. <https://b2n.ir/s01286>
- Hosseini, S. A., A. De la Fuente, and O. Pons. 2016. "Multicriteria decision-making method for sustainable site location of post-disaster temporary housing in urban areas." *J. Constr. Eng. Manage.* 142 (9): 04016036. <https://b2n.ir/e14832>
- Jahre, M., J. Kembro, T. Rezvanian, O. Ergun, S. J. Hapnes, and P.