

مدیریت و برنامه‌ریزی پس از بحران زلزله به منظور اسکان موقت با استفاده از تکنیک پراونگ و GIS (مطالعه موردی شهر بستان آباد)

DOR : [20.1001.1.23453915.1403.13.4.3.0](https://doi.org/10.1001.1.23453915.1403.13.4.3.0)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۰۲

میر سعید موسوی^۱، سعید اربابی بستان‌آباد^{۲*}، رویا اخگری^۳، فرناز انتصاری^۴

۱- استادیار، گروه معماری و شهرسازی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

۲- دانشجوی دکتری شهرسازی، واحد بین‌المللی ارس، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران (Saeed_arbabibostanabad233@yahoo.com)

۳- کارشناس مهندسی کشاورزی - زراعت، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

۴- دانشجوی دکتری شهرسازی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

چکیده

بلایای طبیعی، یک عامل تهدیدکننده در حیات بشری تلقی شده‌اند. علیرغم عدم امکان پیش‌بینی زمان وقوع بسیاری از بحران‌های طبیعی، با برنامه‌ریزی مناسب می‌توان اثرات منفی آنها را کاهش داد. کشور ایران از مناطق زلزله‌خیز جهان محسوب می‌شود که به دلیل خصوصیات زمین‌شناسی و عبور گسل‌های فعال در داخل و حریم شهرها، تلفات جانی زیادی را در اثر زلزله از دست داده است. عبور گسل فعال از شهر بستان‌آباد، باعث شده که در نقشه‌های پهنه‌بندی خطر نسبی زلزله‌خیزی ایران، جزء نواحی بسیار پرخطر زلزله قرار گیرد؛ بنابراین تعیین محل اسکان اضطراری قبل از وقوع زلزله، یکی از اقدامات اساسی پیشگیرانه برای مواقع بحرانی است. در این پژوهش با استفاده از ترکیب مدل پراونگ و نرم‌افزار ARC GIS سعی شده است محل مناسبی برای اسکان موقت در نظر گرفته شود. روش تحقیق توصیفی و تحلیلی و جمع‌آوری داده‌ها به صورت مطالعات کتابخانه‌ای، اسنادی و مشاهدات میدانی می‌باشد. نتایج حاصل از ارزیابی صورت گرفته با استفاده از روش پراونگ برای معیار اصلی عوارض طبیعی با میانگین وزنی ۰/۵۳۳ و زیرمعیارهای آن فاصله از گسل با وزن ۰/۴۳۲، فاصله از مسیل با وزن ۰/۲۲۷، معیار اصلی دسترسی به تسهیلات شهری با میانگین وزنی ۰/۳۳۳، فاصله از بیمارستان و مراکز درمانی با وزن ۰/۶۵۲، زیر معیار اصلی بافت شهری با میانگین وزنی ۰/۲۰۰، فاصله از شریان‌های اصلی با وزن ۰/۲۷۷ برای A معیار اصلی تأسیسات و تجهیزات شهری خطرزا با میانگین وزنی ۰/۲۵۰، فاصله از خط لوله نفت با وزن ۰/۲۵۶، بیشترین ارجحیت را برای مکان‌یابی برخوردار است و همچنین بر اساس نقشه پهنه‌بندی که به‌وسیله نرم‌افزار GIS تهیه شده شاخص تأسیسات و تجهیزات شهری با زیرمعیارهای فاصله از پمپ‌بنزین، ایستگاه برق فشارقوی، ایستگاه تقلیل فشار گاز و فاصله از خطوط لوله نفت به ترتیب با ۹۳/۴۴، ۹۲/۷۹، ۹۷/۴۶ و ۷۸/۱۸ درصد از مساحت شهر بهترین محل برای اسکان موقت برای شهر بستان‌آباد هستند که هدف و سیاست‌گذاری در این مطالعه، مکان‌یابی سکونتگاه‌های موقت قبل از بحران و وقوع زلزله در شهر بستان‌آباد است.

واژه‌های کلیدی: برنامه‌ریزی، زلزله، اسکان موقت، مدل پراونگ، شهر بستان‌آباد

*این مقاله برگرفته از رساله دکتری دانشگاه آزاد اسلامی-واحد بین‌المللی ارس است.

Post-Earthquake Crisis Management and Planning for Temporary Housing Using Prolong Technique and GIS (Case Study of Bostanabad City)

Mir Saeed Mosavi¹, Saeed Arbabi Boston Abad^{2*}, Roya Akhgari³, Farnaz Entesari⁴

1. Assist. Prof., Dept. of Architecture and Urban Planning, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

2. PhD. Student, Dept. of Urban Planning, Aras International Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran. (Corresponding Author: Saeed_arbabibostanabad233@yahoo.com)

3. BSc. in Agricultural Engineering-Agronomy, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

4. PhD. Student, Dept. of Urban Planning, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

Abstract

Natural disasters have been considered a threatening factor in human life. Despite the impossibility of predicting the time of occurrence of many natural crises, their negative effects can be reduced with proper planning. Iran is considered one of the earthquake-prone regions of the world, which has lost many lives due to earthquakes due to its geological characteristics and the passage of active faults inside and within the boundaries of cities. The active fault passing through the city of Bostanabad has

caused it to be included in the high-risk areas of Iran in the zoning maps of the relative risk of earthquakes in Iran. Therefore, determining the location of emergency accommodation before an earthquake occurs is one of the basic preventive measures for critical times. In this research, by using the combination of Prolong model and ARC GIS software, it has been tried to consider a suitable place for temporary accommodation. The method of descriptive and analytical research and data collection is in the form of library studies, documents and field observations. The results of the evaluation using the Prolong method for the main criterion of natural complications with a weighted average of 0.533 and its sub-criteria distance from the fault with a weight of 0.432, distance from the road with a weight of 0.227, the main criterion of access to urban facilities with weighted average of 0.333, distance from hospitals and medical centers with a weight of 0.652, the main sub-criterion of urban context with a weighted average of 0.200, distance from main arteries with a weight of 0.277 for criterion A, the main criterion of hazardous urban facilities and equipment with a weighted average of 0.250, the distance from the oil pipeline with a weight of 0.256 is the most preferred for location, and also based on the zoning map prepared by GIS software, the index of urban facilities and equipment with The sub-criteria of distance from gasoline pump, high pressure power station, gas pressure reduction station and distance from oil pipelines are the best place for temporary accommodation for Bostanabad city with 44.93, 92.79, 97.46 and 78.18 percent of the city area, respectively. The purpose and policy of this study is to locate temporary settlements before the crisis and earthquake in Bostanabad city.

Keywords: Planning, Earthquake, Temporary Accommodation, Pralong Model, Bostanabad City.

۱- مقدمه

تحقیق و بررسی قرار گرفته‌اند و بعلاوه توسعه و بسط داده‌شده که ممکن است در آینده قابلیت اطمینان و اعتبار بیشتری را ارائه نمایند و برای برنامه‌ریزان حفاظت از زلزله سودمند باشند [۴].

همه‌ساله نقاط مختلف کره زمین افراد بسیار زیادی بر اثر وقوع زلزله جان و کاشانه خود را از دست می‌دهند. در کشور ایران از نظر جغرافیایی در منطقه‌ای از کره زمین قرار دارد که به دلیل خصوصیات زمین‌شناسی جزو مناطق لرزه‌خیز و ناآرام و پرتکاپو است. تعداد زیادی گسل‌های جوان و فعال در این سرزمین ایجاد کرده است که حرکت طبقات زمین در امتداد این گسل‌ها با وقوع زمین‌لرزه‌های خفیف، متوسط و شدیدی که گاهی خسارات سنگینی به همراه دارد. منطقه شمال غرب ایران به علت ویژگی خاص زمین‌شناسی از پتانسیل لرزه‌خیزی بالایی برخوردار است [۵].

نقشه‌های پهنه‌بندی خطر نسبی زمین‌لرزه ایران، منطقه بستان‌آباد را جزو نواحی بسیار پرخطر و پرخطر زمین‌لرزه نشان می‌دهند. آنچه در هنگام یک بحران رقم می‌خورد علاوه بر زیان‌های مالی و جانی، زیان اجتماعی زیادی به همراه دارد. با عنایت به اهمیت مسئله مسکن،

کشور ایران با انواع بلایای طبیعی مکرر از جمله سیل، زلزله، خشک‌سالی و طوفان شن دست‌وپنجه نرم می‌کند [۱]. بلایای طبیعی علت و عامل ایجاد خسارت و زیان‌هایی در زندگی، اقتصاد، محیط و یکسری برخوردهایی می‌شود که باعث عقب‌افتادگی شدید در مراحل پیشرفت و توسعه می‌شود [۲]. زلزله نمودی از قدرت عظیم طبیعت است که در اثر جابجایی نسبی صفحات عظیم تکتونیکی تشکیل‌دهنده پوسته جامد کره زمین و آزاد شدن انرژی پس از بروز گسیختگی در محل درگیری صفحات تکتونیکی به وقوع می‌پیوندد [۳].

تلاش‌ها برای پیش‌بینی زلزله به‌طور موفقیت‌آمیز از دهه ۱۹۵۰، زمانی که لرزه‌شناسان یک چارچوب تئوریک جدیدی را برای فرایند رخداد زلزله تهیه نمودند، شروع شد. پیشرفت‌های سریع در اواخر دهه ۱۹۶۰ منجر به خوش‌بینی در پیش‌بینی در کمتر از سال به‌صورت منظم و روتین شد. منتهی پیچیدگی فرایند زلزله و شرایط آن بسیار فراتر از آن چیزی بود که تصور می‌شد. شماری از روش‌های پیش‌بینی زلزله وجود دارند که پیوسته مورد

تهیه مقدمات و اجرای محل‌هایی برای افراد آسیب‌دیده از بحران و زلزله، لازم است که یکی از مسائل و اولویت‌های مهم است و یکی از کارهای مهم تصمیم‌گیران و متخصصین شهری تهیه پیش‌بینی‌های لازم به منظور اسکان موقت قبل از وقوع هر حادثه‌ای است که عدم پیش‌بینی چنین مسائلی باعث آسیب جدی در جامعه و باعث هرج مرج خواهد بود [۶].

به عبارتی دیگر مهم‌ترین انتخاب محل‌های مناسب برای اسکان حادثه دیدگان بعد از بحران یکی از اولویت‌های مهم تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان شهری است. بدیهی است عدم رعایت مکان‌گزینی صحیح ممکن است فاجعه به‌مراتب وخیم‌تر از سانحه اولیه را به دنبال داشته باشد. در واقع نیاز به حل تهدیدها و فرصت‌های بزرگ جمعیت در جوامع شهری باعث شده است که تلاش برای جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات بیشتر شود [۷].

با عنایت به عدم مشخص نمودن محلی به منظور اسکان موقت در مواقع بحرانی و ضروری در منطقه بستان‌آباد و ضرورت مطالعه چنین موضوعی برای تعیین محلی مناسب به علت اسکان موقت در هنگام وقوع زمین‌لرزه در این محدوده را ایجاب می‌کند. حادثه‌های ناگهانی پیشامدهایی هستند که به‌طور غیرقابل‌پیش‌بینی و غیرمنتظره و گاه اجتناب‌ناپذیر روی می‌دهند که بدون کمک‌های بشردوستانه کشورهای مختلف به یک اتفاق ناگوار و فاجعه بزرگ ختم می‌شود. با توجه به مشکلاتی که در محل‌های اسکان موقت برای مسئولین و حادثه دیدگان روی می‌دهد سعی بر آن شده است، موارد مهم در مکان‌یابی موردبررسی قرار گیرد. از آنجایی که تأمین محل برای حادثه دیدگان یکی از اولویت‌های مهم است، اهمیت این موضوع را دوچندان کرده است.

مطالعه و بررسی‌های گذشته در هر اشکال

تحقیقی می‌تواند برای تحقیق‌کننده به دلیل بررسی و تحلیل موضوع‌های آن مفید باشد. در این بخش پژوهش‌های صورت گرفته در داخل و خارج از کشور به‌طور خلاصه‌ای از آن مرور می‌شود.

محمودی و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله مکان‌یابی سایت‌های اسکان موقت و مدیریت بحران در شهر سمنان با روش ارزیابی چندمتغیره به این نتایج دست یافتند که شهر سمنان را باید به ۶ محدوده عملیاتی و سایت‌های اسکان موقت را به سه سطح مادر، اصلی (محلی) و پشتیبان می‌توان رتبه‌بندی کرد تا در مواقع لزوم و بحرانی سایت‌های پشتیبان جمعیت محدوده خود را اسکان دهند [۸].

شیری‌پور و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله‌ای به بررسی شناسایی فاکتورهای تخریب‌پذیر در ساختمان‌ها پس از وقوع بحران‌های سیل و زلزله و رتبه‌بندی فاکتورهای مشترک با روش الکترون برداشتند و پس از اولویت‌بندی عوامل مؤثر به این نتیجه رسیدند که واژگونی ساختمان و تخریب فونداسیون مهم‌ترین فاکتورهای مشترک هستند [۹].

نجفی اسماعیل (۱۴۰۲) در مقاله مکان‌یابی اسکان اضطراری و موقت بعد از رخداد زلزله در شهر دامغان با استفاده از مدل فازی به این نتیجه رسید که بهترین راهبرد اصلی مدیریت بحران برای کاهش اثرات زیان‌بار پس از وقوع زلزله، احداث پایگاه‌های اسکان اضطراری و مراکز، پایگاه‌های امداد و نجات، سوله‌های بحران متناسب با تعداد جمعیت و سایر شرایط جغرافیایی و اقلیمی (وضعیت جوی و باد) است [۱۰].

جلالی و همکاران (۱۴۰۱) در مقاله‌ای تحت عنوان فرایند طراحی مسکن روستایی در بازسازی پس از زلزله و عوامل مؤثر بر شرایط حین و پس از بحران برای روستای گوغل پس از زلزله ۱۳۶۹



منجیل به این نتیجه رسیدند که برای دستیابی به هدف و یافتن الگوی فرایند طراحی مسکن روستاها پس از بحران، از زمان بازسازی تا زمان بهره‌برداری فرایند طراحی باید معین و مشخص شود [۱۱].

پهلوانی و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله مکان‌یابی جایگاه‌های اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از مدل رگرسیون وزن‌دار جغرافیایی برای منطقه ۲۲ تهران به این نتیجه رسیدند که مناسب‌ترین پهنه‌ها برای احداث جایگاه‌های اسکان موقت پس از بحران زلزله در منطقه مورد مطالعه پارک چیتگر و مجموعه ورزشی آزادی است که با شناسایی این مراکز می‌توان زیرساخت‌های اولیه برای اسکان موقت را تهیه کرد [۱۲].

نصیریپور و همکاران (۱۳۹۳) در مقاله مکان‌یابی بهینه محله‌های اسکان موقت آسیب دیدگان ناشی از زلزله در مناطق شهری با استفاده از روش‌های چند معیاری GIS مطالعه موردی: منطقه یک کرج پرداخته و به این نتایج دست یافتند هدف تحقیق و بررسی شناخت فضاهای باز شهری و محل احداث اسکان موقت آوارگان ناشی از بحران زلزله در منطقه سامانه اطلاعاتی GIS با توجه به ویژگی منحصر به فرد آن در مکان‌یابی می‌تواند قرار گیرد. داده‌های منطقه گردآوری و با قالبی یکسان از نظر سیستم مختصات رقومی شدند [۱۳].

امیدوار و همکاران (۱۳۸۹) در پژوهشی که برای اسکان موقت منطقه یک شهرداری تهران با استفاده از نرم‌افزار GIS داشتند بر اساس تحلیل ۲۴ معیار اصلی و زیرمعیارها به این نتیجه رسیدند که ۱۴ محل به‌عنوان محل‌های ایدئال برای منطقه یک شهرداری تهران مناسب است [۱۴].

چن و همکاران (۲۰۱۷) برای پناهگاه‌های

اضطراری شهری در زمان بحران یک روش برنامه‌ریزی مبتنی بر نظریه سیستم و GIS در شهر گوانجوی چین طراحی کردند و به این نتیجه دست یافتند که این روش وسیله‌ای مناسب برای برنامه‌ریزی محل‌های مورد نیاز شهری در زمان خطر است [۱۵].

لی و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی با استفاده از روش AHP به بررسی محل‌های اسکان موقت پس از زلزله در شهر شانگهای چین پرداختند و به این نتیجه دست یافتند که برنامه‌ریزی محل‌های اسکان موقت اضطراری می‌تواند هزینه ساخت محل‌های اسکان موقت و فاصله زمانی برای طی این مسافت رسیدن به پناهگاه‌ها برای گرفتاران در بحران زلزله را کاهش داد [۴].

آناند و همکاران (۲۰۱۵) در مقاله مکان‌یابی محل‌های پس از بحران به بررسی پژوهش‌های صورت گرفته و مدل‌های گوناگون برای اسکان موقت پس از بحران پرداخته و به این نتیجه رسیدند که برای شناسایی محل‌های اسکان موقت و طراحی سایت‌ها حداقل استانداردهای مورد نیاز ارائه شده است [۱۶].

با توجه به پژوهش‌های که در سطح جهان و همچنین داخل کشور صورت گرفته است هدف تمامی تحقیق‌ها و بررسی‌ها، شناسایی و احداث محل اسکان موقت آوارگان ناشی از بحران زلزله است که یکی از اولویت‌های مهم تمامی پژوهشگران در این زمینه بوده است. در رابطه با موضوع تحقیق هر چند تحقیقاتی با مدل‌های گوناگون انجام گرفته اما پژوهشی با استفاده از ترکیب مدل پراونگ و نرم‌افزار GIS انجام نگرفته که در این مقاله و پژوهش سعی شده با کمک روش فوق و همچنین نرم‌افزار GIS نسبت به تحلیل و بررسی محل اسکان موقت پس از بحران زلزله در شهر بستان آباد اقدام شود که با توجه به ماهیت و موضوع تحقیق و عدم پرداخت چنین

موضوعی در شهر بستان آباد می‌توان به جدید بودن و نوآوری بودن تحقیق و پژوهش اشاره کرد. در این تحقیق سعی شده با ورود به مقوله معیارهای مکان‌یابی و تعیین نقش و اهمیت آنها، نتایج تحقیق را به‌سوی نتیجه منطقی سوق دهد تا به یک اصل عمومی قابل‌تعمیم برای مکان‌یابی این‌گونه محل‌های امن پس از وقوع زلزله در کلیه نقاط شهری منجر شود. با توجه به قرارگیری قسمتی از شهر بستان‌آباد در روی گسل بدین منظور این پرسش در این پژوهش مطرح می‌شود کدامیک از کاربری‌ها از قابلیت بالایی در تخصیص مکان‌های بهینه نقش مؤثرتری دارند؟

۲- مبانی نظری

۱-۲- مدیریت بحران

روشی برای برنامه‌ریزی و عملکرد است که با مشاهده موارد بحران و تجزیه و تحلیل اطلاعات آن، درصدد کاهش اثرات آن می‌شود [۱۷].

۲-۲- برنامه

هر روشی که داری سلسله‌مراتب در یک ارگانیزم بتواند نظم را کنترل کند برنامه نام می‌گیرد. نمایش منظم با رعایت سلسله‌مراتب فعالیت‌های مربوط به هم و مربوط به یک‌رشته تصمیمات منظم و مرتبط برحسب دوره‌های زمانی مختلف و به‌عبارت‌دیگر، برنامه، گاه‌نامه تصمیمات منظم بر اساس سلسله‌مراتب عملیاتی است [۱۸].

۲-۲- برنامه‌ریزی

تعاریف بسیار گوناگونی برای برنامه‌ریزی وجود دارد اما هنوز تعریف کلی از برنامه‌ریزی نوشته نشده است. درواقع از آنجاکه با موضوعی رو به تکامل سروکار داریم که تاریخ درحال توسعه‌ای دارد و با دیگر زمینه‌های توسعه در ارتباط قرار می‌گیرد. شاید انتظار زیادی باشد که بتوان تعریفی فراگیر از برنامه‌ریزی ارائه داد به‌هرحال

می‌توان جنبه‌های ویژه‌ای از برنامه‌ریزی را شناخت [۱۹]. ساده‌ترین تعریفی که می‌توان از برنامه‌ریزی ارائه داد این است که برنامه‌ریزی کوششی است در راستای انتخاب بهترین برنامه‌ها برای رسیدن به هدف‌های مشخص صورت می‌گیرد [۲۰]. برنامه‌ریزی را می‌توان به شکلی دیگر تعریف کرد یک رواج آگاهانه که به علت دستیابی به هدف‌های مشخص و انجام یک‌رشته از اقدام‌ها و فعالیت‌های پیوسته باهم را که مورد پیش‌بینی می‌کند [۱۸].

۲-۳- انواع برنامه‌ریزی

از نظر مدت اجرا، سطوح برنامه‌ریزی، ابعاد فضایی و هدف، برنامه‌ریزی به دوره‌های مشخصی تقسیم‌بندی می‌شود:

۱- برنامه‌ریزی از نظر مدت اجرا: برنامه‌ریزی را می‌توان از نظر مدت اجرا به چند دوره مشخص تقسیم نمود:

الف) برنامه‌ریزی بلندمدت: که دوره اجرای آن بین ده تا بیست سال است و گاهی به ۲۵ سال نیز می‌رسد. علت نیاز به آن معمولاً ایجاد چهارچوب کلی و آینده‌نگرانه در زمینه موردتوجه برنامه است.

ب) برنامه‌ریزی میان‌مدت: معمولاً مدت اجرای برنامه آنی، بین سه تا هفت سال است و گاه می‌تواند به ده سال نیز برسد و آن اجرای برنامه‌هایی است که در قالب همان برنامه‌ریزی بلندمدت و با هدف‌های کلی آن به مرحله اجرا درآید. در برنامه میان‌مدت فهرست برنامه مشروح‌تر از برنامه‌های بلندمدت است و اگر در برنامه‌های بلندمدت، هدف‌های کلی موردبحث قرار گیرد، در برنامه‌های میان‌مدت به‌گونه‌ای است که ببینیم راه‌های رسیدن به این هدف کدام است [۲۱].

۲- برنامه‌ریزی از نظر سطوح برنامه‌ریزی:

الف) برنامه‌ریزی جامع: برنامه‌ریزی جامع که



به آن برنامه‌ریزی کلی نیز گفته می‌شود، پیشرفته‌ترین شکل برنامه‌ریزی است. برنامه جامع و تفصیلی، حاصل جمع برنامه‌های جزئی یا بخشی است که با چهارچوب برنامه‌های به‌درستی هماهنگ و برنامه‌ریزی شده است چون مشارکت مردم نیز مطرح است. می‌توان آن را برنامه‌ریزی از پایین به بالا در راستای انطباق برنامه‌های کلان با ویژگی‌های ناحیه‌ای داشت [۲۲].

ب) برنامه‌ریزی بخشی (در سطح بخش): در برنامه‌ریزی بخشی معمولاً وجوه مختلف بخش‌های تولیدی، اقتصادی و اجتماعی در نظر گرفته می‌شود مانند برنامه‌ریزی در بهداشت، ساختمان کشاورزی، مخابرات و غیره [۲۳].

پ) برنامه‌ریزی در سطح طرح: برنامه‌ریزی که در طرح‌ها و پروژه‌های داخل بخش انجام می‌گیرد، طرح یا پروژه نامیده می‌شود. این برنامه‌ریزی مانند توسعه یک کلینیک داخل بهداشت است. در طرح‌های جامع شهری یا طراحی یک استادیوم داخل بخش ورزشی طرح جامع شهر است [۲۳].

ت) برنامه‌ریزی در ابعاد فضایی: در ابعاد سرزمینی، برنامه‌ریزی، حوزه‌های متفاوت جغرافیایی را شامل شده و به اشکال ذیل مطرح می‌شود.

ث) برنامه‌ریزی ملی: در برنامه‌ریزی ملی، برنامه‌ها و سیاست‌های توسعه اقتصادی و اجتماعی سرزمینی و الگوهای توسعه و سیاست رشد در سطوح کلی مطرح و شیوه‌های مناسب اجرای آن ارزیابی و انتخاب می‌شود. برنامه‌های فعلی معمولاً به لحاظ ماهیت اقتصادی - اجتماعی که دارد برای مدت ۵ سال در نظر گرفته می‌شود. این برنامه‌ها شامل کلیه سطوح برنامه‌ریزی در کشور از جمله برنامه‌ریزی بخشی و برنامه‌ریزی برای طرح‌ها نیز هست [۲۳].

ج) برنامه‌ریزی ناحیه‌ای: فرایندی است به

دلیل تنظیم و هماهنگ کردن برنامه‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی با نیازها و امکانات محلی و ناحیه‌ای. در این برنامه‌ریزی چون مشارکت مردم نیز مطرح است. می‌توان آن را برنامه‌ریزی از پایین به بالا در راستای انطباق برنامه‌های کلان با ویژگی‌های ناحیه‌ای داشت [۲۲].

چ) برنامه‌ریزی شهری: عوامل شهری، نحوه استفاده از اراضی شهری، محله بندی مسکن، ترافیک، فضای سبز و غیره در رابطه با جمعیت و عملکرد شهر مورد بررسی قرار می‌گیرند [۲۲].

۳- برنامه‌ریزی از نظر هدف: برنامه‌ریزی از نظر هدف به برنامه‌ریزی توسعه، برنامه‌ریزی فیزیکی، برنامه‌ریزی اقتصادی، برنامه‌ریزی ابداعی و برنامه‌ریزی ارشادی و اجباری تقسیم می‌شود [۲۳].

۲-۴- معیارهای مکان‌یابی در کاربری اراضی شهری

بدون تردید تعیین اصول دقیق مکان‌یابی فعالیت‌های مختلف در شهر به دلیل ماهیت پویای مسائل شهری بسیار دشوار است. هدف اصلی از سلسله اقدامات برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری تأمین رفاه اجتماعی و اقتصادی شهروندان است. معیارهای مکان‌گزینی که در راستای هدف فوق قرار می‌گیرد عبارت‌اند از:

- ۱- سازگاری ۲- آسایش ۳- سلامتی ۴- کارایی
- ۵- مطلوبیت ۶- استانداردهای ایمنی

۳- روش‌شناسی

تحقیق حاضر به لحاظ هدف جزء تحقیقات کاربردی بوده زیرا هدف آن بهتر نمودن وضعیت یک پدیده است و به لحاظ ماهیت و روش جزو روش توصیفی و تحلیلی است. روش گردآوری اطلاعات میدانی، کتابخانه‌ای (شامل استفاده از کتب، پایان‌نامه‌ها، مقالات، نقشه‌ها، اسناد

جدول شماره ۱- دموگرافیگی (وضعیت شناختی خبرگان)

ویژگی	مشخصات	تعداد	ویژگی	مشخصات	تعداد
جنسیت	مرد	۴۵	سابقه کار	دارد	۵۵
	زن	۱۰		ندارد	۰
سن	۳۰-۲۱	۱۵	تخصص	شهرسازی	۱۷
	۴۰-۳۱	۳۰		عمران	۲۶
	۵۰-۴۱	۶		جغرافیا	۷
	۶۰-۵۱	۳		زلزله	۵
وضعیت تحصیلی	بالاتر از ۶۰	۱	شغل	مشاور	۲۵
	دیپلم	۰		مهندس	۲۳
	فوق دیپلم	۰		کارمند	۷
	کارشناسی	۳۷	وضعیت تأهل	مجرد	۱۰
	کارشناسی ارشد	۱۳		متاهل	۴۵
	دکتر	۵			

سهند، کوه شبلی، کوه تک آلتی، بیوک داغ، قباغ داغ، دروانه داغ، بزداغ و کوه حیدرآباد است. بلندترین و معروفترین قله بستان آباد، کوه سهند با ۳۷۷۳ متر ارتفاع است.

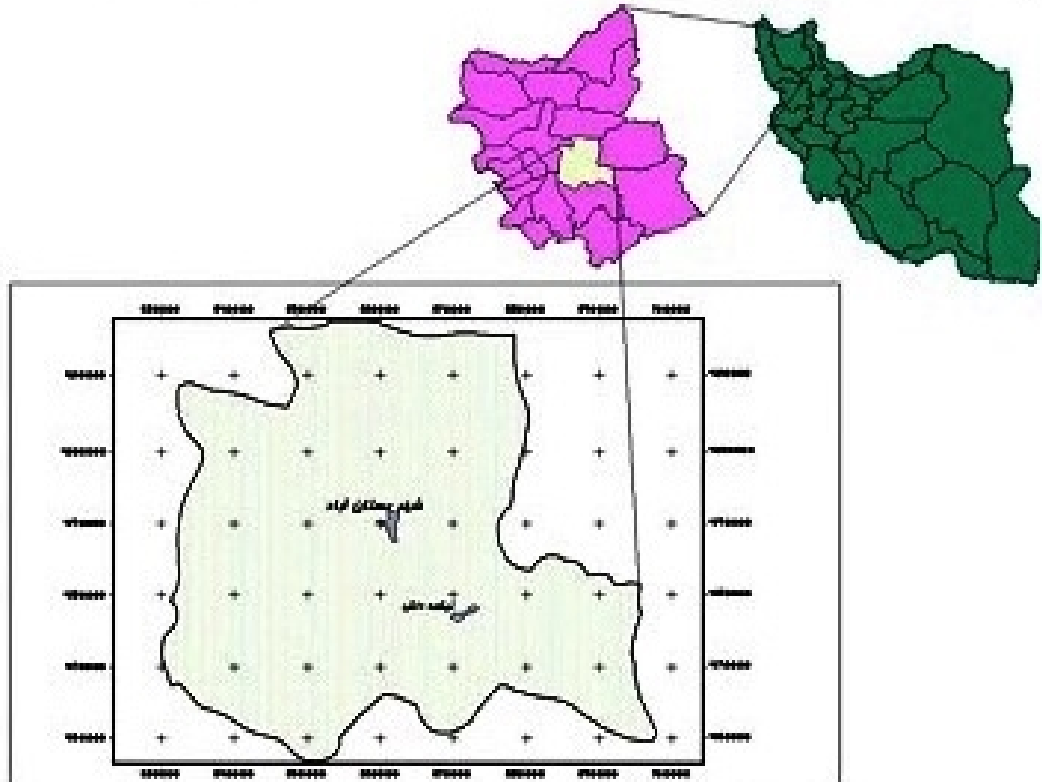
شهر بستان آباد منطقه‌ای است کوهستانی که تمام قسمت جنوبی‌اش را کوه‌های پربرف و بلند است. شمال آن در امتداد کوه‌های بزغوش و غرب این شهر در امتداد کوه‌های موروداغ به ارتفاع ۲۹۶۱ متر در امتداد کوه‌های موروداغ و بزغوش بنام تک آلتی است. آب‌وهوای شهر بستان آباد به علت نزدیکی دامنه کوه‌های سهند در زمستان سرد و برفی و دوره یخبندان بسیار زیاد است و در فصل تابستان هوای بسیار دلپذیری دارد است. نام قبلی شهر بستان آباد «اوجان» نام دارد که در محل شهر باستانی و گمشده تاریخی بنا شده است که بر اثر زلزله مدفون شده است. اوجان پایتخت ییلاقی در دوره ایلخانان مغول است. اوجان در مسیر راه ابریشم قرار داشت و از نعمت آب‌وهوای نسبت به شهرهای هم‌جوار دارد. در یادداشت‌های تاریخی به اسامی «اوجن» و یا «اوجان» نامیده شده است.

از جمله آثار تاریخی آن به موارد زیر می‌توان

بانک‌های اطلاعاتی، استفاده از متن، کروکی، مصاحبه و ... است. علاوه بر این به‌منظور برای تعیین میزان اهمیت معیارهای مؤثر در امر مکان‌یابی از جامعه آماری دربرگیرنده کلیه متخصصان شهری از طریق توزیع پرسشنامه (محقق ساخته) بین آنها استفاده شد که سؤالات پرسشنامه بر اساس طیف پنج گزینه‌ای لیکرت و دربرگیرنده پنج مؤلفه و ۳۱ سؤال، روش تجزیه و تحلیل و آنالیز داده‌ها با استفاده از روش پراونگ و نرم‌افزار GIS ARC به‌صورت ترکیبی است.

۴- منطقه مورد مطالعه

شهر بستان آباد در ۴۵ کیلومتری تبریز واقع شده است و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۶۷۹ تا ۱۷۴۰ متر است. این شهر از سمت شمال با شهرهای هریس، از سمت شرق با شهرهای سراب و میانه، از سمت غرب با شهرهای تبریز و مراغه و از سمت جنوب با شهر هشترود هم‌مرز است. به‌طور کلی بستان آباد در منطقه کوهستانی واقع شده است. ارتفاع شهر بستان آباد از سطح دریا ۱۷۴۰ متر است. ارتفاعات آن شامل کوه



شکل شماره ۱- موقعیت شهرستان بستان آباد در کشور ایران



شکل شماره ۲- شهر بستان آباد

بر اساس مطالعات انجام شده و نقشه پهنه‌بندی خطر نسبی زمین‌لرزه در ایران که توسط مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن وزارت مسکن و شهرسازی بر اساس استاندارد ۲۸۰۰ به منظور کاربرد در آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله تهیه و منتشر شده است، شهر بستان آباد از نظر صدمات و آسیب‌های زلزله در محدوده با خطر نسبی زیاد قرار گرفته است.

اشاره کرد: ۱- مقبره خسته قاسم ۲- مسجد جانبهان ۳- خانه پدری استاد شهریار ۳- حمام قره چمن ۴- پل قره چمن ۵- آبگرم معدنی. در نقشه پهنه‌بندی لرزه‌خیزی ایران، شهر بستان آباد جزء پهنه با خطر نسبی بسیار زیاد است و احداث ساختمان با رعایت آیین‌نامه‌های طرح مقاوم‌سازی ساختمان در برابر خطر زمین‌لرزه با تمهیدات لازم مهندسی کفایت می‌کند.

جدول شماره ۲- تعیین ارزش عناصر شاخص با استفاده از روش پرالونگ

بیشتر از ۱۰۰۰	۵۰۰-۱۰۰۰	۳۰۰-۵۰۰	کمتر از ۳۰۰	فاصله از گسل	عوارض طبیعی
کمتر از ۱۷۴۰	۱۷۴۰-۱۷۷۰	۱۷۷۰-۱۸۲۰	بیشتر از ۱۸۲۰	ارتفاع از سطح دریا	
بیشتر از ۳۵۰	۲۰۰-۳۵۰	۱۰۰-۲۰۰	کمتر از ۱۰۰	فاصله از رودخانه	
بیشتر از ۱۵ درصد	۱۵-۸	۸-۵	کمتر از ۵ درصد	شیب	
بیشتر از ۳۵۰	۲۰۰-۳۵۰	۱۰۰-۲۰۰	کمتر از ۱۰۰	فاصله از مسیل	
بیشتر از ۱۰۰۰	۵۰۰-۱۰۰۰	۲۵۰-۵۰۰	کمتر از ۲۵۰	بیمارستان و مراکز درمانی	دسترسی به تسهیلات
بیش از ۱۷۵۰	۱۲۵۰-۱۷۵۰	۵۰۰-۱۲۵۰	کمتر از ۵۰۰	مراکز اصلی شهر	
بیش از ۱۷۵۰	۱۲۵۰-۱۷۵۰	۵۰۰-۱۲۵۰	کمتر از ۵۰۰	ایستگاه آتش‌نشانی	
بیش از سه طبقه	سه طبقه	دو طبقه	یک طبقه	طبقات	بافت شهری
بیش از ۳۰۰	۱۵۰-۳۰۰	۵۰-۱۵۰	کمتر از ۵۰	فضای باز و بایر	
بیشتر از ۳۰۰	۲۰۰-۳۰۰	۱۰۰-۵۰۰	کمتر از ۱۰۰	اندازه قطعات	
بیش از ۴۰۰	۳۰۰-۴۰۰	۱۵۰-۳۰۰	کمتر از ۱۵۰	شریان‌های اصلی	
بیش از ۱۵۰	۱۰۰-۱۵۰	۵۰-۱۰۰	کمتر از ۵۰	تراکم جمعیتی	
بیشتر از ۳۰۰	۲۰۰-۳۰۰	۱۰۰-۲۰۰	کمتر از ۱۰۰	فاصله از پمپ‌بنزین	تأسیسات و تجهیزات شهری
بیشتر از ۴۰۰	۳۰۰-۴۰۰	۲۰۰-۳۰۰	کمتر از ۲۰۰	فاصله از ایستگاه برق فشارقوی	
بیشتر از ۳۰۰۰	۲۰۰۰-۳۰۰۰	۱۰۰۰-۲۰۰۰	کمتر از ۱۰۰۰	ایستگاه تقلیل فشار گاز	
بیشتر از ۳۰۰	۲۰۰-۳۰۰	۱۰۰-۲۰۰	کمتر از ۱۰۰	فاصله از خط لوله نفت	

۴۴

شماره ۲۸

زمستان ۱۴۰۲

فصلنامه علمی

و پژوهشی



مدیریت و برنامه‌ریزی پس از بحران زلزله به منظور اسکان موقت با استفاده از تکنیک پرالونگ و GIS (مطالعه موردی شهر بستان آباد) / میر سعید موسوی، سعید اربابی بستان آباد، رویا اخگری، فرزاد انتصاری

نبودن خطر نیست.

لرزه‌نگاشت‌های شبکه تله‌متری آذربایجان طی دو سال ۱۹۸۴ و ۱۹۸۵ نمایانگر تعداد ۱۰۹۷ لرزه محلی با شدتی که بتوانند در بیش از سه ایستگاه ثبت شود هستند. بدین ترتیب به‌طور متوسط در هر ماه حدود ۵۴ لرزه با ماگنیتود ۱ تا ۴/۲ درجه شناسایی و محاسبه شده که مؤید زمینه فعالیت لرزش شایان توجهی در منطقه است. نقشه موقعیت زلزله‌های مذکور کم‌وبیش نشان‌دهنده تمرکز تعداد زیادی حرکات لرزشی در اطراف گسل شمال تبریز و حدفاصل بخش شمال دریاچه ارومیه و تبریز است. این تمرکز نیز احتمال ادامه فعالیت گسل‌های منطقه مذکور را تقویت می‌کند.

علاوه بر آن با توجه به نزدیکی آن به شهر تبریز (۴۷ کیلومتری جنوب شرقی تبریز) می‌توان به اهمیت خطر زلزله در این منطقه پی برد.

عمده‌ترین خطر مربوط به گسل بزرگ ناحیه شمالی تبریز است که بین کوه‌های مرتفع در تشکیلات قرمز بالایی و تپه‌های کم‌عمق نئوژن می‌گذرد. این گسل دامنه شمالی چین‌خوردگی‌های حاشیه تبریز را روی رسوبات دوران چهارم تبریز قرار می‌دهد. سطح گسل قائم است و در دیواره جنوبی گاهی تا ۸۰ متر پایین‌افتادگی دارد. اعلام زمان آخرین فعالیت این گسل مشکل است ولی همواره احتمال شروع مجدد فعالیت آن وجود دارد زیرا عدم وقوع زمین‌لرزه در یک مدت طولانی به‌هیچ‌وجه دلیل



۵- یافته‌ها

در این تکنیک به روش پراولونگ و طیف لیکرت (مقیاس یا طیف لیکرت پنج سطحی شامل پنج گزینه برای پاسخ است. مقیاس لیکرت پنج سطحی معمولاً برای اندازه‌گیری و سنجش رضایت مورد استفاده قرار می‌گیرد). چهار معیار اصلی با زیرمعیارهای زیر عوارض طبیعی به زیرمعیارهای فاصله از گسل، ارتفاع از سطح دریا، فاصله از رودخانه، شیب و فاصله از مسیل، دسترسی به تسهیلات با زیرمعیارهای بیمارستان و مراکز درمانی، مراکز اصلی شهر، ایستگاه آتش‌نشانی، بافت شهری با زیرمعیارهای طبقات، فضای باز و بایر، اندازه قطعات، شریان‌های اصلی و تراکم جمعیتی تأسیسات و تجهیزات شهری به زیرمعیارهای فاصله از پمپ‌بنزین، فاصله از ایستگاه برق فشارقوی، ایستگاه تقلیل فشار نیز، مورد ارزیابی و امتیازبندی می‌شوند (این امتیازات بر اساس نظرات و دیدگاه‌های متخصصین و خبرگان به دست آمده است) و سپس اولویت‌های مهم شناسایی می‌شوند.

۵-۱- روش پراولونگ

در روش پراولونگ برای ارزیابی، معیارهایی تعیین می‌شوند و معیارهای تعیین شده به زیرمعیارهای تقسیم می‌شوند و هر یک از زیرمعیارها (از صفر تا یک) نمره دهی و ارزش‌گذاری می‌شوند. به طوری که برای معیار عوارض طبیعی پنج زیر معیار در نظر گرفته شده‌اند که عبارت‌اند از: ۱- فاصله از گسل ۲- ارتفاع از سطح دریا ۳- فاصله از رودخانه ۴- شیب ۵- فاصله از مسیل که هر کدام از معیارها و زیرمعیارها برابر جدول شماره ۱ نمره دهی و ارزش‌گذاری می‌شوند که برای تعیین ارزش و وزن هر کدام از معیارها به صورت زیر عمل می‌کنیم:

عوارض طبیعی = (فاصله از گسل + ارتفاع از

سطح دریا + فاصله از رودخانه + شیب + فاصله از

مسیل) / ۵

دسترسی به تسهیلات = (بیمارستان و مراکز درمانی + مراکز اصلی شهر + ایستگاه آتش‌نشانی)

/ ۳

بافت شهری = (طبقات + فضای باز و بایر + اندازه قطعات + شریان‌های اصلی + تراکم

جمعیتی) / ۴

تأسیسات و تجهیزات شهری = (فاصله پمپ‌بنزین + فاصله از ایستگاه برق فشارقوی + ایستگاه تقلیل فشار گاز + فاصله از خط لوله نفت)

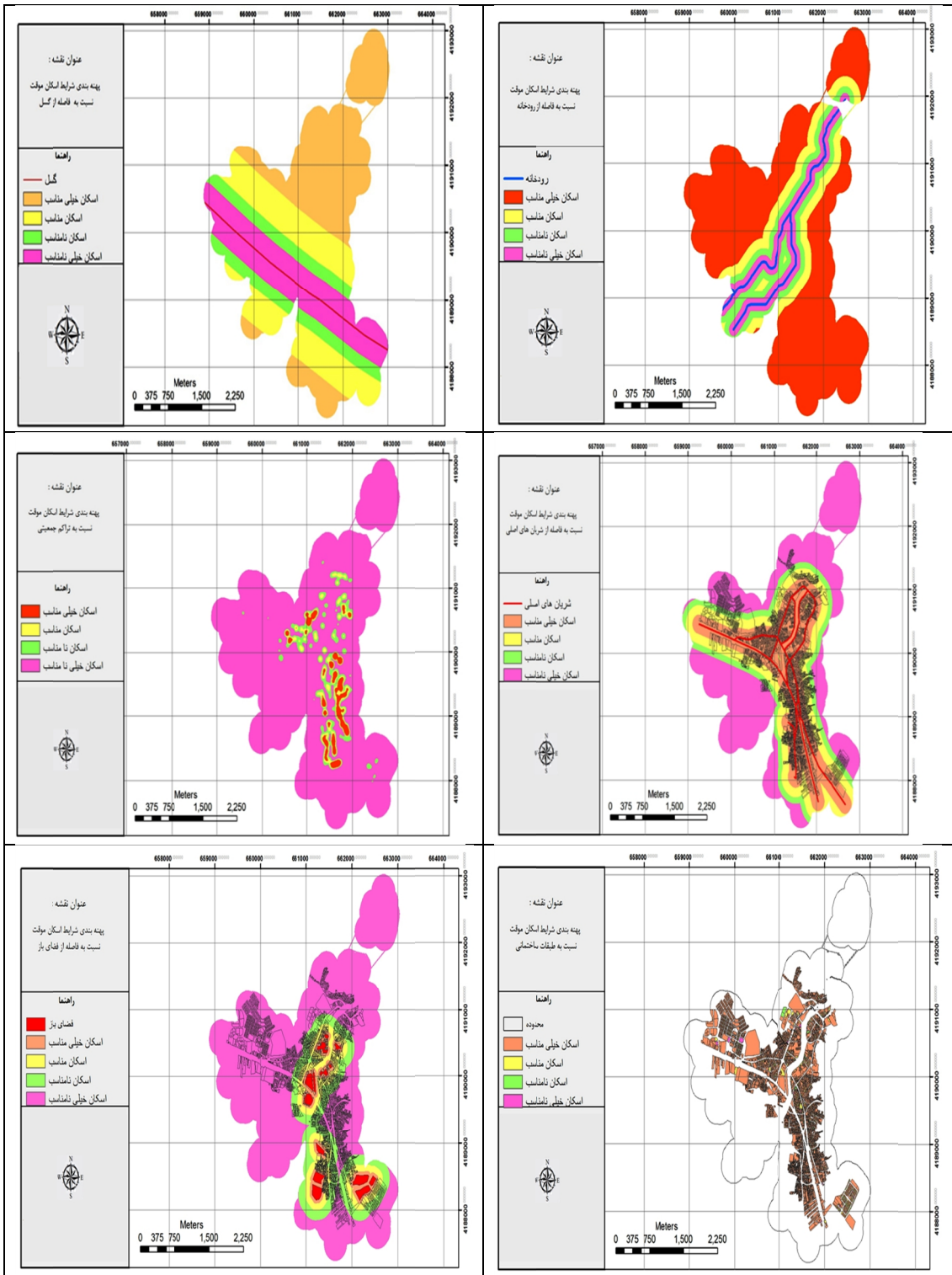
/ ۴

نتایج حاصل از ارزیابی صورت گرفته از معیار اصلی عوارض طبیعی و زیرمعیارهای آن که در جدول فوق آورده شده فاصله از گسل با وزن ۰/۴۳۲ و فاصله از مسیل با وزن ۰/۲۲۷ از ضریب ارجحیت بیشتری برای مکان‌یابی برخوردار بودند و همچنین نتایج به دست آمده از معیار اصلی دسترسی به تسهیلات شهری، فاصله از بیمارستان و مراکز درمانی با وزن ۰/۶۵۲ از ضریب ارجحیت بیشتری برای مکان‌یابی برخوردار بود و نتیجه معیار اصلی، زیر معیار بافت شهری فاصله از شریان‌های اصلی با وزن ۰/۲۱۷ از ارجحیت بیشتری برای مکان‌یابی برخوردار است و همچنین نتایج حاصل شده با روش پراولونگ برای معیارهای اصلی تأسیسات و تجهیزات شهری خطرزا، فاصله از خط لوله نفت با وزن ۰/۲۵۶ بیشترین ارجحیت را برای مکان‌یابی برخوردار است.

۵-۲- نقشه‌ها

تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی اسکان موقت پس از زلزله در این قسمت، نقشه‌های پهنه‌بندی شرایط اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از معیارهای مورد نظر با استفاده از نرم‌افزار GIS انجام گرفت و

جدول شماره ۳ - تحلیل نقشه‌های پهنه‌بندی اسکان موقت



۴۶

شماره ۲۸

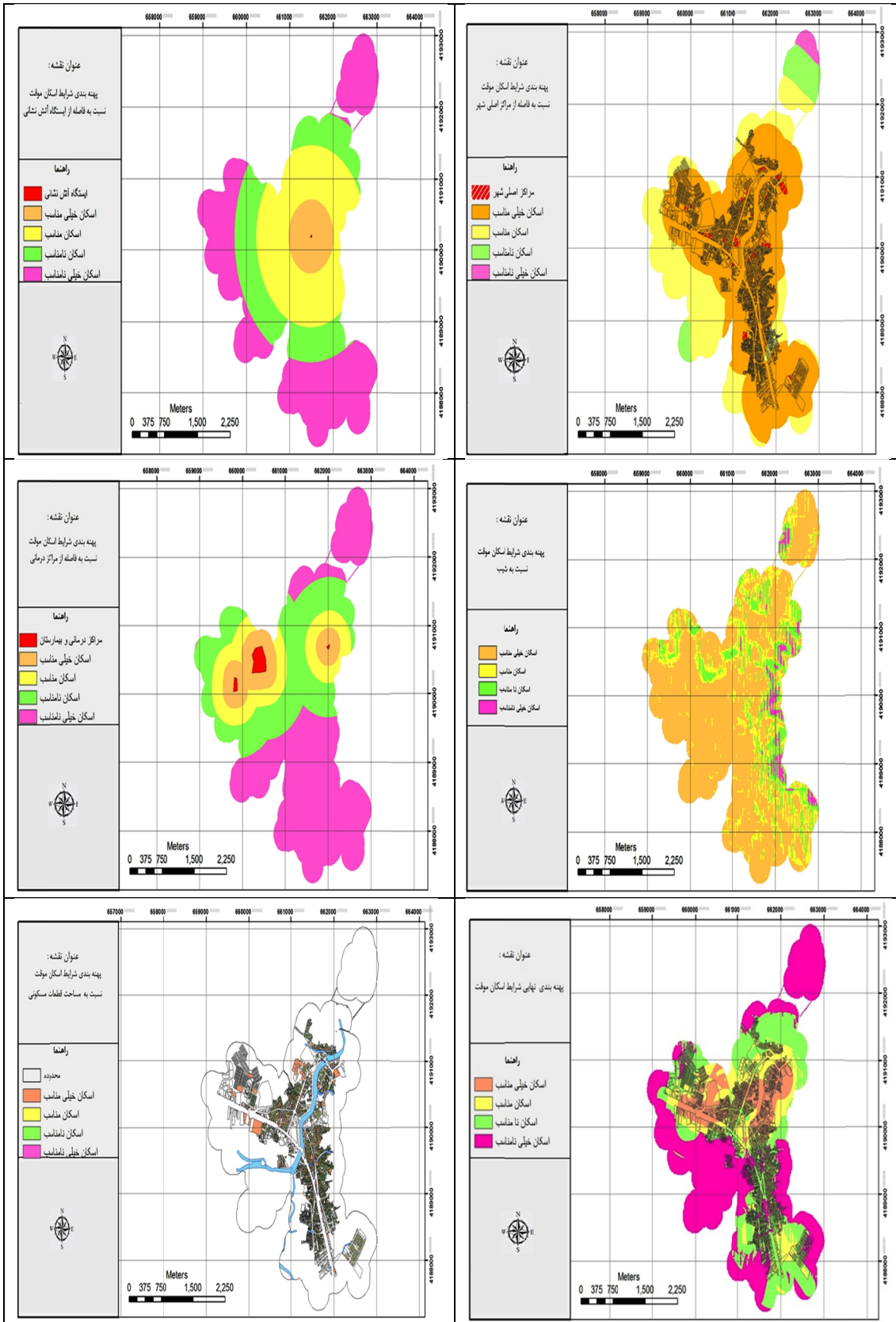
زمستان ۱۴۰۲

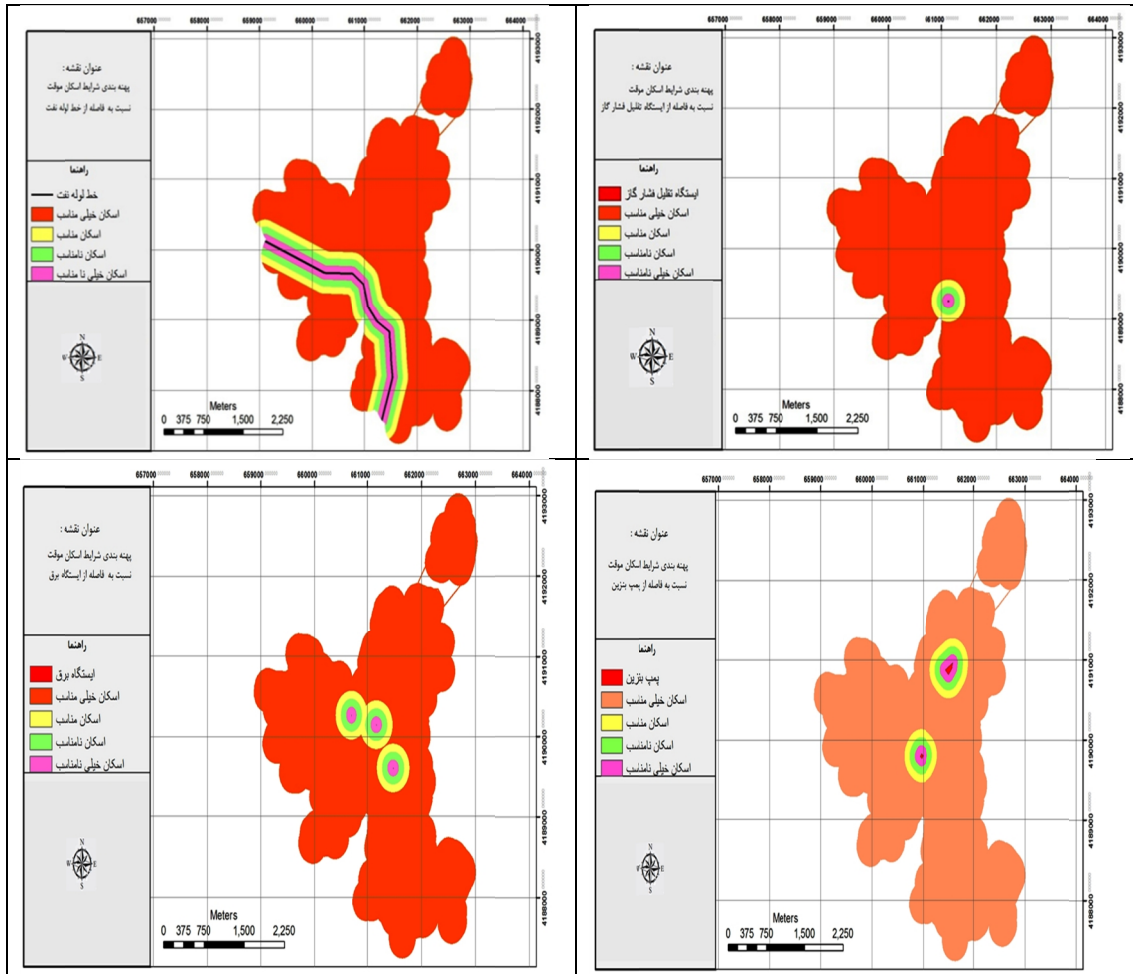
فصلنامه علمی

و پژوهشی



مدیریت و برنامه‌ریزی پس از بحران زلزله به منظور اسکان موقت با استفاده از تکنیک پراونگ و GIS (مطالعه موردی شهر بستان آباد) / مهیر سعید موسوی، سعید اربابی بستان آباد، رویا اخگری، فرزاد انتصاری





بشری توأم بوده است. انسان‌ها همواره در گذر زمان به شیوه‌های مختلف برخوردی متفاوت با این مسئله داشته‌اند. طوفان، سیل، زلزله، آتش‌سوزی، زمین‌لرزه و ... هر کدام به سبک و اسلوبی متفاوت زندگی شهری و بعضاً روستایی را تحت تأثیر خود قرار داده‌اند. از آنجاکه تأثیر یک فاجعه طبیعی بر جوامع انسانی نمود خود را در گذر زمان نشان می‌دهد، ساختار مدیریتی مقابله با بحران نیز در سه مرحله قبل، هنگام و بعد از آن طراحی شده و هر مرحله مقتضیات و شرایط خاص خود را طلب می‌کند اما آمادگی برای مواجه شدن با بحران امری امکان‌پذیر است. در این تحقیق سعی شده است تا به بررسی مدیریت پس از بحران زلزله در شهر بستان آباد پرداخته شود. در این پژوهش با عنایت به ماهیت تحقیق و بنا به شرایط محیطی شهر بستان آباد،

نیز جدول مساحت هر کدام از پهنه‌ها با استفاده از معیارهای اسکان خیلی مناسب، مناسب، نامناسب و خیلی نامناسب تهیه شد که در جدول ۳ نشان داده شده‌اند.

۶- بحث و نتیجه‌گیری

توسعه زندگی اجتماعی به‌ویژه شهرنشینی و گسترش روزافزون شهرها، ابعاد حوادث طبیعی را دوچندان کرده است. به‌طوری‌که یکی از مسائلی که همواره مورد توجه سازمان‌های مسئول در مدیریت بحران قرار دارد، برنامه‌ریزی برای آمادگی و جلوگیری از کاهش مخاطرات است. از این‌رو، انتخاب مکانی برای استقرار اضطراری و موقعیت آسیب‌دیده از سوانح از ضروریات است [۲۴].

بلایای طبیعی همواره در طول تاریخ با زندگی



شاخص‌های مهم انتخاب و مورد ارزیابی قرار گرفت که پس از بررسی نتایج حاصل از آن شناسایی ۴ معیار عوارض طبیعی - دسترسی به تسهیلات - بافت شهری - تأسیسات و تجهیزات شهری و همچنین ۱۷ زیر معیار شناسایی شدند که با استفاده از تکنیک و روش پراولونگ و طیف لیکرت نسبت به امتیازبندی و تعیین ارزش هر کدام از شاخص‌ها به وسیله نظرات و دیدگاه‌های متخصصین و خبرگان اقدام شد؛ که منجر به انتخاب مؤثرترین و بهترین معیارها و زیرمعیارها در مکان‌یابی فضاهای اسکان موقت شد که در بررسی معیار و زیرمعیارهای عوارض طبیعی مشخص شد که بایستی در هنگام مکان‌یابی فاصله آنها از رودخانه عبوری از وسط شهر و مسیل‌ها و گسل‌های موجود از داخل شهر رعایت شود و می‌توان گفت از ارجحیت بیشتری برخوردار هستند.

همچنین در بررسی معیار دسترسی به تسهیلات و زیرمعیارهای آن، دسترسی به مراکز همچون بیمارستان و مراکز درمانی نزدیک یکی از اولویت‌های مهم در نظر گرفته شود که نتایج حاصل از ارزیابی صورت گرفته نیز نشان می‌دهد که از ضریب ارجحیت بیشتری برای مکان‌یابی برخوردار هستند و در خصوص معیارها و زیرمعیارهای بافت شهری و همچنین نتایج حاصل شده با روش پراولونگ فاصله از شریان‌های اصلی و برای معیارهای اصلی تأسیسات و تجهیزات شهری خطرزا، فاصله از خط لوله نفت بیشترین ارجحیت را برای مکان‌یابی برخوردار هستند.

همچنین بر اساس نقشه پهنه‌بندی که بر اساس نرم‌افزار ARC GIS تهیه شده است نشان می‌دهد که تقریباً یک سوم از مساحت شهر دارای اسکان موقت خیلی مناسب و مناسب است که امر باید بیشتر مورد توجه کارشناسان و مسئولین

مربوطه قرار گیرد؛ و همچنین موارد مورد نیاز در محل‌های انتخاب شده به دلیل اسکان موقت مخصوصاً بوستان‌ها و پارک‌ها از قبیل مشخص کردن باند فرود بالگرد، سرویس‌های بهداشتی، منابع آب و ... قبل از وقوع هرگونه اتفاقی پیش‌بینی شود تا در صورت وقوع هرگونه اتفاق از آمادگی لازم برخوردار باشند و در روند امدادسانی سریع‌تر مشکلی پیش نیاید. با توجه به پژوهش حاضر و بررسی و تحلیل داده‌های به دست آمده به نظر می‌رسد یافته‌های این پژوهش با یافته‌های پژوهش‌های پیشین که در مطالب فوق اشاره شد همسو بوده چراکه هدف تمامی پژوهشگران در این عرصه کمک به پیشگیری از یک بحران بزرگ قبل از وقوع یک بحران خطرزا است.

۷- پیشنهادها

- ۱- در محدوده‌های شهرک فرهنگیان، خیابان آزادی و خیابان ملت مراکز درمانی ایجاد شود.
 - ۲- به ایستگاه‌های آتش‌نشانی در شهر افزوده شود.
 - ۳- با توجه به بررسی‌های میدانی از پل‌های موجود در جاده‌های داخل شهر و انسداد دهانه پل‌های مذکور توصیه می‌شود دستگاه‌های مربوطه نسبت به رفع مشکل اقدام اساسی کنند که در غیر این صورت با مشکل مواجه خواهند شد.
 - ۴- مقاوم‌سازی بافته‌ای فرسوده برای مقابله با بحران‌های و تشویق مالکین بافته‌ای فرسوده به طرق مختلف.
 - ۵- پیشنهاد دیگر افزایش نظارت‌ها در زمان ساخت‌وسازها است.
- توصیه می‌شود برای رسیدن به اهداف مدیریت بحران ناشی از زلزله و بحران در شهر بستان آباد، نسبت به مطالعه یک پژوهش در

خصوص استراتژیک‌های مدیریت بحران و خطوط کلی فعالیت‌ها، اولویت‌ها و اقدامات اساسی و کلیدی برای نیل به اهداف اقدام شود.

۸- محدودیت‌های پژوهش

با توجه به کمبود متخصصین و خبرگان شهری در شهر بستان آباد باعث شد از متخصصین حوزه شهری مرکز استان کمک گرفته شود.

۹- تشکر و قدردانی

پژوهشگران این مقاله از تمامی اساتید و متخصصانی که در تهیه این پژوهش ما را یاری کردند تشکر و قدردانی می‌کنیم.

۱۰- منابع

- ۱- یعقوب نژاداصل، نازیلا. (۱۴۰۲). نقش ژئومورفولوژی در مخاطرات طبیعی، آسیب‌پذیری و پیشگیری از بلایای طبیعی در کشور ایران. جغرافیا و روابط انسانی، ۶(۲۰)، ۲۳۱-۲۶۱.
- ۲- خاکسار، محمد حامد و همکاران. (۱۳۸۵). بررسی ساختار کلان‌شهرها در ارتباط با اثرات بلایای طبیعی در ایران. مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی مخاطرات زمین، بلایای طبیعی و راهکارهای مقابله با آنها، دانشگاه تبریز.
- ۳- گلابچی، محمود، طیبات، مجتبی. (۱۳۸۶). علل عدم پایداری ساختمان‌های مسکونی روستایی در برابر زلزله و ارائه الگوی ساخت بر اساس امکانات و توانایی‌های محلی (مطالعه موردی: روستاهای زرنند کرمان). نشریه هنرهای زیبا، ۳۰(۳).
4. Li, H, Zhao, L, Huang, R, Hu, Q. (2017). Hierarchical earthquake shelter planning in urban areas: A case for Shanghai in China. International journal of disaster risk reduction, 22, 431-446
- ۵- پور کرمانی، محسن، صدیق، حمید (۱۳۸۲). پدیده‌های ژئومورفولوژی گسل تبریز. نشریه جغرافیا و توسعه، ۱(۲)، ۴۴-۳۷.
- ۶- حسینی، مازیار (۱۳۸۷). مدیریت بحران، سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر. تهران، نشر شهر.
7. Coburn, Andrew, Spence, Robin. (2002). Earthquake Protection. John Wiley & Sons Ltd 16.
- ۸- محمودی عارفه، هاشم‌پور، رحیم، محمدی، اکبر (۱۴۰۲). مکان‌یابی اسکان موقت و سایت‌های مدیریت بحران در شهر سمنان با روش ارزیابی چند متغیره. دانش پیشگیری و مدیریت بحران، ۱۳(۱)، ۸۰-۹۲.

۹- شیرینی پور، صابر، اندرز، شهلا. (۱۴۰۲). شناسایی فاکتورهای تخریب پذیر در ساختمان‌ها پس از وقوع بحران‌های سیل و زلزله و رتبه‌بندی فاکتورهای مشترک با روش الکترون. نشریه مدیریت بحران، ۱۲(۲)، ۱۹-۴۱.

۱۰- نجفی، اسماعیل. (۱۴۰۲). مکان‌یابی اسکان اضطراری و موقت بعد از رخداد زلزله در شهر دامغان با استفاده از مدل فازی. دانش پیشگیری و مدیریت بحران، ۱۳(۱)، ۶۲-۷۹.

۱۱- جلالی، تارا، فلاحی، علیرضا، اسلامی، سید غلامرضا، صابر نژاد، ژاله. (۱۴۰۱). فرایند طراحی مسکن روستایی در بازسازی پس از زلزله عوامل مؤثر بر شرایط حین و پس از بحران نمونه پشتیبان: روستای گوغل پس از زلزله ۱۳۶۹ منجیل. نشریه مدیریت بحران، ۱۱ (ویژه‌نامه پدافند)، ۱۴۹-۱۶۴.

۱۲- پهلوانی، پرهام، ربانی، علی، بیگدلی، بهناز، اسلامی نژاد، سید احمد. (۱۴۰۲). مکان‌یابی جایگاه‌های اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از رگرسیون وزن‌دار جغرافیایی توسعه‌یافته (منطقه ۲۲ شهر تهران). نشریه آمایش سرزمین، ۱۵(۲)، ۴۱۹-۴۳۴.

۱۳- نصیرپور، علیرضا، طیبیا، علیرضا، داداشی، مریم، حسن‌آبادی، علی. (۱۳۹۳). مکان‌یابی بهینه محله‌های اسکان موقت آسیب دیدگان ناشی از زلزله در مناطق شهری با استفاده از روش‌های چند معیاری GIS مطالعه موردی: منطقه یک کرج. همایش ملی کاربرد مدل‌های پیشرفته تحلیل فضایی (سنجش‌ازدور و GIS) در آمایش سرزمین.

۱۴- رشیدی ابراهیم حصار، اصغر، عطار، محمدمین، نصیبی، نسترن، گیوه‌چی، سعید (۱۳۹۲). مکان‌یابی اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از GIS و تکنیک AHP مطالعه موردی: منطقه شش شهر شیراز. نشریه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، ۵(۱۷)، ۱۰۱-۱۱۸.

15. Chen, W, Zhai, G, Fan, C, Jin, W, Xie, Y. (2017). A planning framework based on system theory and GIS for urban emergency shelter system: A case of Guangzhou, China. Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal, 23(3), 441-456.

16- Anand A, Jethoo AS, Sharma G. (2015). Selection of temporary rehabilitation location after disaster: a review. European Scientific Journal, ESJ, 11(10).

۱۷- ناخدا، مریم، احمدی فصیح، صدیقه، اسماعیلی گیوی، محمدرضا، باب‌الحوائجی، فهیمه. (۱۳۹۶). طراحی مدل پارادایمی مدیریت بحران و ارائه راهکارهای پیشگیری: بررسی سازمان‌های اسنادی (آرشیوی) کشور. نشریه مدیریت اطلاعات، ۱۳(۱)، ۱۵۶-۱۷۶.

۱۸- معصومی اشکوری، سید حسن. (۱۳۹۱). اصول و مبانی برنامه‌ریزی منطقه‌ای. تهران، پیام.

۱۹- سیف‌الدینی، فرانک. (۱۳۸۸). مبانی برنامه‌ریزی شهری. تهران، آبیژ.

۲۰- شیعه، اسماعیل. (۱۳۸۰). مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی شهری. تهران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.

- ۲۱- شیعه، اسماعیل. (۱۳۸۹). مقدمه‌ای بر مبانی برنامه‌ریزی شهری. تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران.
- ۲۲- آسایش، حسین. (۱۳۷۵). اصول و روش‌های برنامه‌ریزی ناحیه‌ای. تهران، دانشگاه پیام نور.
- ۲۳- حسین زاده دلیر، کریم. (۱۳۸۰). برنامه‌ریزی ناحیه‌ای. تهران، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- ۲۴- فرقانی، محمدعلی، دربندی، سمانه. (۱۳۹۴). ارزیابی عوامل مؤثر در انتخاب مکان‌های اسکان موقت پس از زلزله نمونه موردی منطقه ۴ کرمان با استفاده از AHP و تکنیک GIS. فصلنامه امداد و نجات، ۷(۲)، ۱۰۰-۱۲۸.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

