دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر
فصلنامه‌ی علمی-پژوهشی فضای جغرافیایی

سال هفدهم، شماره‌ی ۵۸
تابستان ۱۳۹۶، صفحات ۱۸۹-۱۶۹

*محسن آذرکیش[۱]
معصومه حافظ رضازاده[۲]
غلامرضا میری[۳]

کاربرد روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) در مکان‌یابی محل های اسکان موقت پس از وقوع حوادث طبیعی (مطالعه موردی : منطقه ی دو شهرداری زاهدان)

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۲/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹٤/۰٦/۰۲

چکیده

حوادث طبیعی از جمله سیل و زلزله با توجه به گستردگی و شدت خساراتی که به ساختمان‌ها و زیرساخت‌های شهری وارد می‌آورند علاوه بر تخریب بخش عمده‌ای از فضای شهری منجر به بی‌خانمان شدن و آسیب‌های جبران‌ناپذیر به جمعیت زیاد ساکن در شهرها نیز خواهند شد. از این‌رو برنامه‌ریزی و انتخاب مکان‌های مناسب به منظور اسکان موقت جمعیت آسیب دیده یکی از مهم‌ترین مسائلی است که می‌بایست همواره مورد توجه برنامه‌ریزان و دست‌اندرکاران مسئول در حوزه مدیریت بحران قرار گیرد. عدم رعایت در اختصاص مکان‌های مناسب و استاندارد به این امر ممکن است زمینه ساز بروز بحرانی به مراتب سنگین‌تر از حادثه‌ی اولیه باشد. هدف از انجام این پژوهش ارائه الگویی مناسب و کاربردی به منظور مکان‌یابی محل‌های اسکان موقت با استفاده از سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی (GIS) و روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) است. در پژوهش حاضر منطقه دو شهرداری زاهدان به‌عنوان نمونه موردی انتخاب و مکان‌یابی‌های مورد نظر در سطح این منطقه انجام شده است. در چارچوب روش تحقیق توصیفی-تحلیلی، پس از مشخص شدن معیارهای مؤثر در امر مکان‌یابی محل‌های اسکان

*۱- کارشناسی‌ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زاهدان، ایران (نویسنده مسئول). E-mail: azarkish.mohsen@yahoo.com
۲- گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران.
۳- گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]

موقت، از جمله رعایت فاصله از گسل، مسیل و یا رودخانه، تراکم جمعیتی، رعایت فاصله مناسب از تأسیسات خطرزای شهری و همچنین نزدیک بودن به مراکز خدمات رسان شهری از جمله مراکز درمانی و ایستگاه‌های آتش‌نشانی، با استفاده از تکنیک مقایسه زوجی و نرم‌افزار اکسپرت چویس، اقدام به وزن‌دهی آن‌ها طبق نظر کارشناسان و متخصصان در امر مدیریت بحران شد. سپس لایه‌های تولیدی هر معیار با توجه به وزن مشخص هریک، باهم تلفیق شده که خروجی آن، نقشه پهنه‌بندی اراضی مناسب و دارای اولویت در منطقه دو شهرداری زاهدان است. نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان می‌دهد که ۲۱ مکان با کاربری‌های فضاهای سبز، فضاهای روباز، زمین‌های بایر و فضاهای آموزشی بیش‌ترین امتیاز را جهت اجرای عملیات اسکان موقت آسیب دیدگان به خود اختصاص می‌دهند.

کلیدواژه‌ها: مکان‌یابی، اسکان موقت، مدیریت بحران، سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی (GIS)، منطقه‌ی دو شهرداری زاهدان.

مقدمه

روند رو به رشد و فزآینده شهرنشینی و جمعیت شهری به‌عنوان عاملی در بروز خسارت‌های زیاد ناشی از وقوع بلایای طبیعی در شهرها می‌باشد. از طرفی پهنه‌ی لرزه‌خیزی در ایران بسیار وسیع بوده به‌طوری که تقریباً ۷۰ درصد مساحت آن روی گسل و یا در حوالی گسل و بیش از ٦۰۰ شهر آن روی کمربند زلزله قرار گرفته است و تنها کم تر از سه درصد از شهرها جزو مناطق کم‌خطر از نظر زلزله محسوب می‌شوند. طی سال‌های گذشته از بین حدود ١٦۰ زلزله مخرب رخ داده در جهان، بیش از ۲۰ درصد آن‌ها مربوط به کشور ایران می‌باشد (سیفی، ۱۳۸۸: ١۰٦). گسترش شبکه‌های ارتباطی و زیرساخت‌های شهری از یک طرف و عدم رعایت ابتدایی‌ترین نکات ایمنی در ساخت‌وسازها و بی‌برنامه بودن رشد و توسعه شهرها از طرف دیگر، زمینه ایجاد خسارت‌های زیاد را در زمان وقوع حوادث طبیعی از جمله سیل و زلزله فراهم ساخته است. لذا پیش‌بینی هر گونه تمهیداتی که منجر به کاهش آسیب‌پذیری شهر و اجتماع شهری گردد، از ضروریت‌هایی است که برنامه‌ریزان شهری باید آن را در اولویت قرار دهند. در همین راستا تأمین فضای زیست موقت آسیب دیدگان ناشی از حوادث طبیعی از الزامات تمهیدات یاد شده می‌باشد (عطار، ۱۳۹۰: ٥٤). اهمیت شهر زاهدان به‌عنوان مرکز استان سیستان و بلوچستان و چهارراه ارتباطی جنوب شرق ایران از یک سو و به دلیل تمرکز جمعیت، سرمایه‌های اقتصادی، فرسودگی کالبدی در اکثر بافت قدیمی شهر و به سبب قرارگیری در یک پهنه خطرزا از سوی دیگر، ضرورت و اهمیت مطالعه و برنامه‌ریزی دقیقی برای کاهش آسیب‌های انسانی و اجتماعی ناشی از حوادث را طلب می‌کند. در بررسی حادثه‌خیزی شهر زاهدان، عمده‌ی حوادثی که از نظر فراوانی وقوع نسبت به سایر حوادث بیش‌تر رخ داده و باعث تخریب اماکن و بافت‌های مسکونی شده است می‌توان به زلزله و سیل اشاره کرد. نزدیک‌ترین و مؤثرترین گسل در محدود شهر، گسل زاهدان است. این

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]

گسل با فاصله‌ی کم‌تر از ۱۰ کیلومتر در جنوب‌شرق شهر آغاز شده و در جهت شمال-شمال‌غرب تداوم می‌یابد (بررسی بلایای زمین‌شناختی استان س و ب، ۱۳۸۷: ۱۷۱). بررسی زمین لرزه‌های تاریخی نشان می‌دهد که شهر زاهدان از نظر وقوع زلزله در آرامش نسبی قرار داشته و عمده زلزله‌های اتفاق افتاده در این شهر مربوط به نقاط و مناطق اطراف آن بوده است. مطالعات ریز پهنه‌بندی ژئوتکنیک لرزه‌ای شهر زاهدان نشان می‌دهد که حداکثر بزرگی به ثبت رسیده برای زمین لرزه‌های معاصر در محدوده ۱۵۰ کیلومتری پیرامون نقطه مرکزی شهر، مربوط به زمین لرزه ۱۹ ژوئن ۱۹۰۵ میلادی به بزرگی ٦/٨ ریشتر بوده که در فاصله ۹٤ کیلومتری شهر رخ داده است (مطالعات ریز پهنه‌بندی ژئوتکنیک لرزه‌ای شهر زاهدان، ۱۳۸٤: ۷۰). بر اساس مطالعات انجام شده در یک منطقه ایجاد رواناب‌های شهری در اثر بارندگی‌های ناگهانی بسیار بیش‌تر از زمان قبل از توسعه و شهرسازی است. افزایش رواناب در اثر شهرسازی به این دلیل رخ می‌دهد که با افزایش مناطق غیرقابل نفوذ، آب کم‌تری به داخل زمین نفوذ می‌کند. شهر زاهدان نیز به دلیل روند رو به توسعه‌ای که در پیش گرفته و همچنین موقعیت جغرافیایی آن که در دشتی صاف و هموار با شیبی ملایم در حدود ۳ تا ۵ درصد، با توپوگرافی کاملاً پست و کم ارتفاع قرار گرفته است و کوه‌های نسبتاً مرتفع آن را احاطه نموده‌اند و با عنایت به این‌که در این دشت رودخانه دائمی وجود ندارد، فقط مسیل‌های بزرگ و کوچک متعددی در سطح شهر در مواقع بارندگی مسئولیت هدایت آب‌های سطحی و رواناب‌های ناشی از بارندگی‌ها را بر عهده دارند، همواره در معرض وقوع سیلاب می‌باشد که به‌عنوان نمونه می‌توان به سیلاب ۱۱ خردادماه ۱۳۸٦ که بخش اعظمی از نواحی شمالی شهر زاهدان را به زیر آب برد اشاره کرد (گزارش پهنه‌بندی خطرسیلاب‌های شهر زاهدان، ۱۳۸۸). فراهم آوردن زیرساخت‌های لازم برای اسکان اضطراری و موقت آسیب دیدگان قبل از وقوع بحران، برای افزایش آمادگی و توان هماهنگی در مراحل بعد ضروری است. در ایران معمولاً مکان‌گزینی برای اسکان موقت شهروندان به‌صورت تجربی و پس از وقوع سانحه، بدون در نظر گرفتن استانداردهای مشخص توسط سازمان‌های درگیر در مدیریت بحران انجام می‌گیرد. از این‌رو تحقیق حاضر با در نظر گرفتن مراحل چندگانه مدیریت بحران در یک شهر حادثه دیده، سعی در پرداختن به مسئله مکان‌یابی فضاهای مناسب جهت احداث اردوگاه‌های اسکان موقت دارد. انجام این پژوهش به دلایل زیر ضروری به نظر می‌رسد:

الف- حادثه‌خیزی شهر زاهدان و وقوع حوادث طبیعی متعددی از جمله سیل و زلزله در این شهر و محدوده اطراف آن در چند سده اخیر.

ب- فقدان یک الگوی کارآمد و استاندارد جهت مکان گزینی اسکان موقت پس از وقوع سوانح و ناشناخته ماندن این مکان‌ها در شهر زاهدان.

مهم‌ترین هدف این تحقیق ارائه یک الگو جهت برنامه‌ریزی و مکان‌یابی فضاهایی جهت تأمین اسکان موقت آسیب دیدگان ناشی از حوادث طبیعی به منظور مرتفع کردن نیازهای اولیه آنان پس از وقوع حادثه می‌باشد که بلافاصله پس از طی مرحله اسکان اضطراری شروع خواهد شد. از دیگر اهداف این پژوهش به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

- تدوین معیارهایی برای انتخاب این مکان‌ها.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]

- مشخص کردن مکان‌های مناسب جهت اسکان موقت و رتبه‌بندی آن‌ها در منطقه دو شهرداری زاهدان.

روش انجام این پژوهش توصیفی-تحلیلی خواهد بود. در این راستا در مرحله‌ی جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های اولیه، از مطالعات کتابخانه‌ای و همچنین مطالعات و برداشت‌های میدانی، مصاحبه با صاحب‌نظران و توزیع پرسشنامه بین خبرگان مرتبط با موضوع مورد مطالعه، استفاده فراوان خواهد شد. جامعه آماری در این پژوهش منطقه دو شهرداری زاهدان و متغیرهای مورد مطالعه، کلیه معیارها و پارامترهای مؤثر در امر مکان‌یابی اسکان موقت از جمله خصوصیات طبیعی، خصوصیات جمعیتی و خصوصیات عملکردی مکان‌های مورد نظر که در ادامه به‌طور کامل مورد بررسی قرار خواهد گرفت، با توجه به وضعیت محدوده مورد مطالعه می‌باشد.

- مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

این مدل یکی از روش‌های تصمیم‌گیری برای معیارهای چندگانه می‌باشد که بر پایه دانش کارشناسی استوار و توسط توماس. ال.ساعتی[4] در سال ۱۹۸۰ میلادی طراحی گردیده است. در تحلیل سلسله مراتبی امکان در نظر گرفتن معیارهای مختلف کمی و کیفی وجود دارد. در این فرآیند می‌توان گزینه‌های مختلف را در تصمیم‌گیری دخالت داده و امکان تحلیل حساسیت روی معیارها وجود دارد. تحلیل سلسله مراتبی بر مبنای مقایسات زوجی بوده که قضاوت را آسان و دقت محاسبات را بالا می‌برد (شکل ۱). در این روش، از مقایسه برای به‌دست آوردن وزن معیارها و اولویت‌های مربوط به طبقه‌بندی مختلف معیارها، استفاده می‌شود (جدول ۱).

- تنظیم و برقراری ترجیحات از طریق مقایسات زوجی

این مرحله دومین گام در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی می‌باشد. در واقع مقایسه زوجی به‌عنوان اساس فرآیند سلسله مراتبی شناخته می‌شود. در این مرحله هر سطح نسبت به عنصر مربوطه خود در سطح بالاتر به‌صورت زوجی مورد مقایسه قرار گرفته است. مقایسه زوج‌ها با استفاده از اوزان ۱ (ترجیح یکسان)، ۳ (کمی مرجح)، ۵ (ترجیح بیش‌تر)، ۷ (ترجیح خیلی بیش‌تر)، ۹ (کاملاً مرجح) و همچنین ترجیحات بینابینی که با اعداد (۲، ٤، ٦ و ۸)، انجام می‌گیرد (ساعتی، ۱۹۸۰: ٢٤).

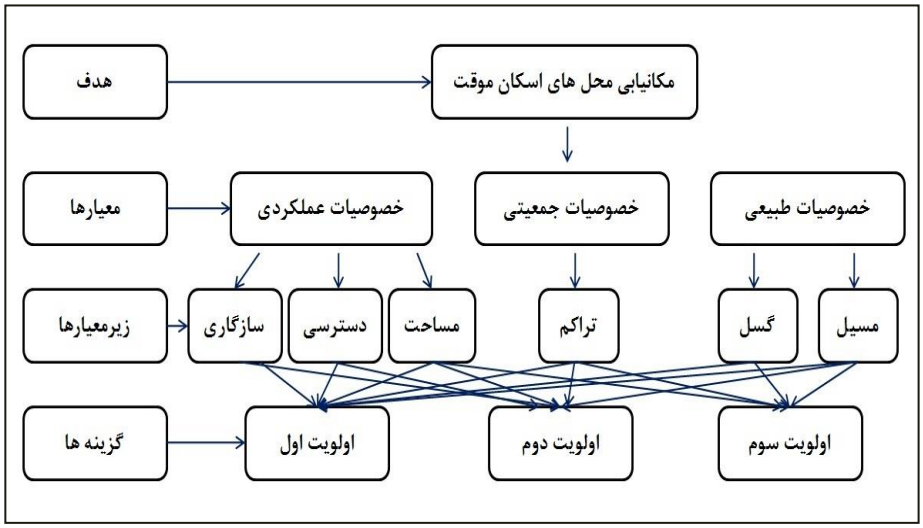
جدول ۱- طبقه‌بندی ۹ کمیتی ساعتی

امتیاز	تعریف	توضیح
۱	اهمیت مساوی	در تحقق هدف دو معیار اهمیت مساوی دارند.
۳	اهمیت اندکی بیش‌تر	تجربه نشان می دهد که برای تحقق هدف اهمیت *i* کمی بیش تر از j است.
۵	اهمیت بیش‌تر	تجربه نشان می دهد که اهمیت *i* بیش‌تر از j است.
۷	اهمیت خیلی بیش‌تر	تجربه نشان می دهد که اهمیت *i* خیلی بیش‌تر از j است.
۹	اهمیت مطلق	اهمیت خیلی بیش‌تر i نسبت به j به طور قطع به اثبات رسیده است.
۸ و٦ و٤ و۲	-	هنگامی که حالت های میانه وجو دارد.

منبع: زبردست، ۱۳۸۰

4- T. L. Saaty

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]



شکل ۱: ساختار سلسله مراتبی مکان‌یابی اسکان موقت سانحه دیدگان در محدوده مورد مطالعه

– انتخاب گزینه‌ها و وزن‌دهی معیارها

بعد از مشخص شدن معیارها در سامانه اطلاعات جغرافیایی[۵]، هر یک از آن‌ها با توجه به استانداردهای موجود و طبق نظر کارشناسان خبره دست‌اندرکار مدیریت بحران به زیر معیارهای پنج گزینه‌ای تقسیم شده و آنگاه با اوزان ۱ و ۳ و ۵ و ۷ و ۹ وزن‌دهی انجام می‌گردد. این وزن‌ها به‌ترتیب نشان دهنده عدم مطلوبیت، کمی مطلوب‌تر، مطلوبیت قوی، مطلوبیت خیلی قوی و کاملاً مطلوب، برای ایجاد مکان‌های اسکان موقت می‌باشد. با توجه به این‌که در روش استفاده شده شاهد برخی کمبودها مانند احتمال یکسان بودن وزن در برخی معیارها خواهیم بود و از آن جا که دانش کارشناسی در این مدل از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، مقایسه‌ها بر اساس نظر متخصصان امر انجام خواهد گرفت. بدین منظور نگارندگان اقدام به تهیه و توزیع پرسشنامه بین متخصصان مرتبط با موضوع مورد مطالعه کرده (۳۰ کارشناس) و نتایج حاصل از این پرسشنامه‌ها به‌عنوان ورودی مدل، در نرم‌افزار اکسپرت چویس[۶] وارد گردید که در آن امکان رسیدن به محل‌های نهایی به کمک مشخص نمودن ارتباط بین معیارها، معیارها با گزینه‌ها و استخراج وزن‌های نهایی را فراهم می‌کند.

– معرفی محدوده مورد مطالعه

شهر زاهدان از لحاظ موقعیت جغرافیایی در طول جغرافیایی ٦٠ درجه و ٥١ دقیقه و ٢٥ ثانیه شرقی و عرض جغرافیایی ٢٩ درجه و ٣٠ دقیقه و ٤٥ ثانیه شمالی قرار دارد. این شهر مرکز استان سیستان و بلوچستان در جنوب‌شرق ایران و در مجاورت کشورهای افغانستان و پاکستان قرار دارد (شکل ۲). از شمال به شهرستان زابل، از شمال‌شرق به کشور افغانستان، از شمال‌غرب به استان خراسان جنوبی، از غرب به استان کرمان، از جنوب‌غرب به

5- GIS
6- Expert Choice

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]

شهرستان ایرانشهر، از شرق به کشور پاکستان و از جنوب‌شرق به شهرستان خاش محدود می‌شود. ارتفاع آن از سطح دریا به ۱۳۷۸ متر می‌رسد (وارثی و همکاران، ۱۳۸۷). شهر زاهدان بر اساس تقسیم‌بندی صورت گرفته در طرح تفصیلی سال ۱۳٦۹ به سه منطقه،۲۰ ناحیه و ۷۸ محله تقسیم شد (مهندسان مشاور شهر و خانه، ۱۳٦۹). این تقسیم‌بندی در سال ۱۳۹۳ مورد بازنگری قرار گرفت و به پنج منطقه شهری تغییر پیدا کرد (جدول ۲ و شکل ۳). در این بازنگری مناطق یک و دو که وسعت بیش‌تری داشتند، هرکدام به دو منطقه جدید تقسیم شده و منطقه سه بدون تغییر باقی ماند.

جدول ۲- مشخصات محلات واقع در مناطق پنج‌گانه جدید شهرداری زاهدان در سال ۱۳۹۳

مناطق شهرداری	تعداد محلات	وسعت (هکتار)	جمعیت (نفر)	تراکم نسبی
منطقه یک	۱۱	۱۱۷۷/٦	۷۵۷۰۷	٦٤/۲
منطقه دو	۱۱	۱۱۸٦/۷	۱۱٦۰۹۲	۹۷/۸
منطقه سه	۱۱	۱۵۵۵/۲	۱٦۱٤۸۵	۱۰٤
منطقه چهار	۱۱	۱۰۳۲/۲	۱۲۰٤٤٤	۱۱٦/٦
منطقه پنج	۱۱	۲۲٤۸/۳	۱۰۱۷۲۰	٤۵/۲
شهر زاهدان	۵۵	۷۲۰۰	۵۷۵٤٤۸	۷۹/۹

این شهر در سرشماری سال ۱۳٤۵ دارای ۳۹۷۳۲ نفر جمعیت و ۵۷۷۱ هکتار وسعت با تراکم نسبی ۷ نفر در هکتار بود. در سال ۱۳۸۵ با توجه به افزایش جمعیت شهر به ۵٦۷٤٤۹ نفر و وسعت شهر که معادل ۷۲۰۰ هکتار بود، تراکم نسبی به ۹۸ نفر در هکتار رسید ولی در سال ۱۳۹۰ با کاهش جمعیت شهری به ۵٦۰۷۲۵ نفر تراکم نسبی نیز به ۷۹ نفر در هکتار کاهش یافت (مرکز آمار ایران،۱۳۹۰) (جدول ۳).

جدول ۳- جمعیت شهر زاهدان طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۵۵

سال	جمعیت	دوره	درصد تغییرات	درصد نرخ رشد جمعیت
۱۳۵۵	۹۳۷٤۰	۱۳٤۵-۱۳۵۵	۵۷/٦	۹
۱۳٦۵	۲۸۱۹۲۳	۱۳۵۵-۱۳٦۵	٦٦/۷	۱۱/٦
۱۳۷۵	٤۱۹۵۱۸	۱۳٦۵-۱۳۷۵	۳۲/۷	٤/۰۵
۱۳۸۵	۵٦۷٤٤۹	۱۳۸۵-۱۳۷۵	۲٦	۳/۰۷
۱۳۹۰	۵٦۰۷۲۵	۱۳۹۰-۱۳۸۵	-۱/۲	-۲/۳۸

منبع: مرکز آمار ایران

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]

– منطقه دو شهرداری زاهدان

منطقه دو شهرداری زاهدان واقع در غرب شهر، منطقه‌ای تقریبا همگن که اقشار اجتماعی متوسط و بالا در آن ساکن هستند. از شمال به‌ترتیب به خیابان‌های امام خمینی و انقلاب منتهی شده، از شرق به خیابان‌های امیرالمؤمنین و دانشگاه، از جنوب به بلوارهای شهید قلنبر و بهداشت و از غرب هم به جاده کمربندی شهید کلانتری محدود شده است. این منطقه شهری معادل ۱۱۸٦/۷ هکتار از وسعت شهر زاهدان را در قالب ۱۱ محله شهری به خود اختصاص داده (شکل ٤) و جمعیتی بالغ بر ۱۱٦۰۹۲ نفر در آن ساکن هستند (مطالعات و برداشت‌های میدانی، ۱۳۹۳). از ویژگی‌های مهم منطقه این است که در اغلب مراکز خدماتی مهم مثل بازار روز، سینما اشراق، دانشکده دندانپزشکی، ترمینال مسافربری انقلاب، مصلای بزرگ اهل سنت زاهدان و همچنین جهات توسعه شهری زاهدان در این منطقه واقع شده‌اند. هدف از انتخاب این محدوده از شهر به اختصار ناشی از ویژگی‌های زیر بوده است:

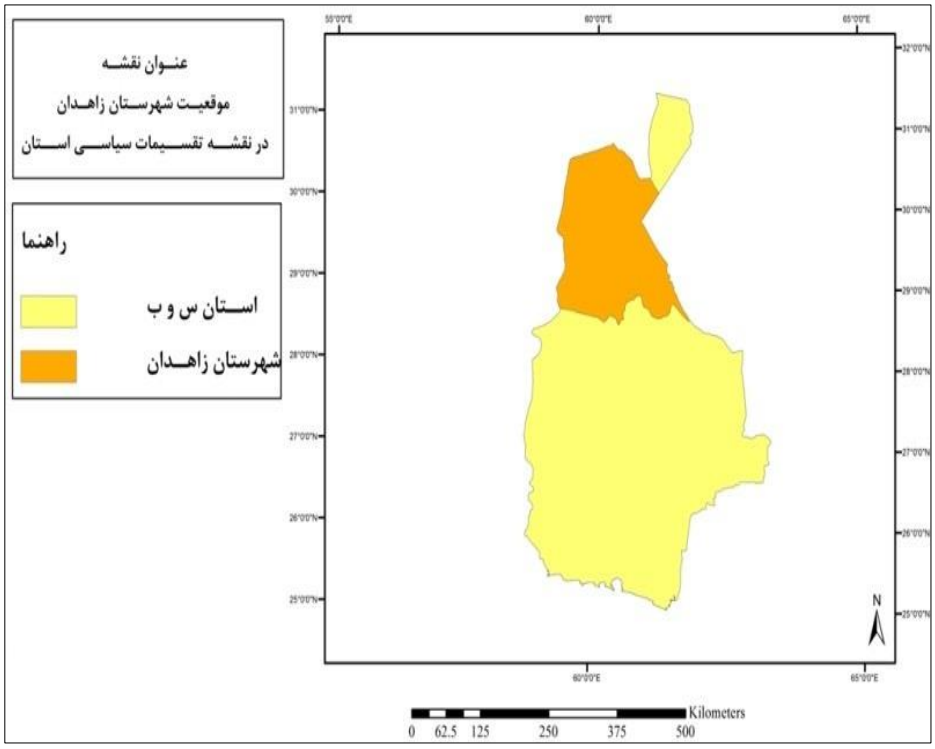
– وسعت قابل‌توجه منطقه

– جمعیت قابل‌توجه ساکن در منطقه

– توسعه‌پذیر بودن منطقه

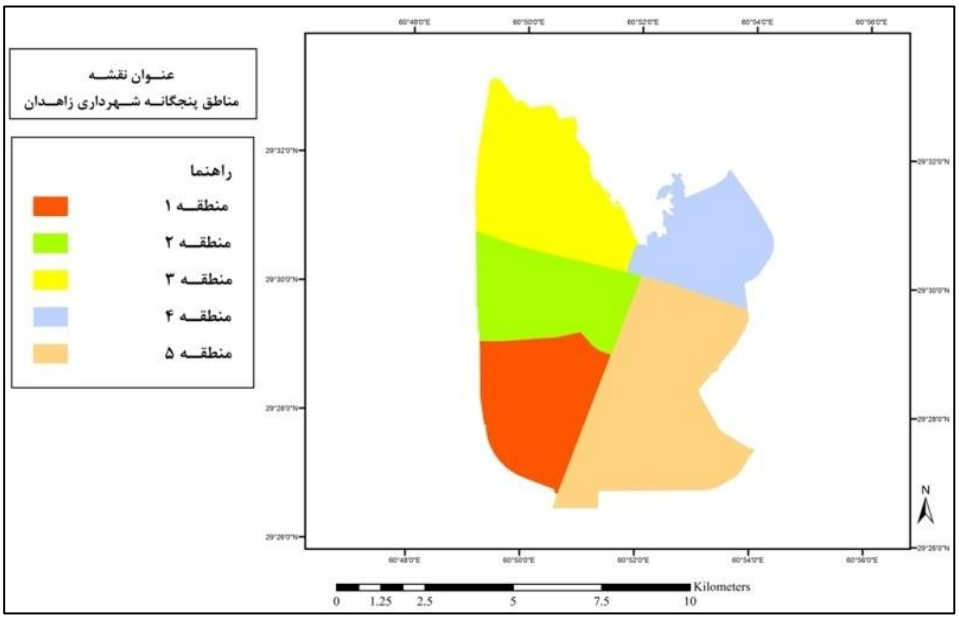
– قرارگیری مراکز مهم خدماتی و تأسیساتی شهری در آن

– داشتن زمین‌های مستعد برای اختصاص به کاربری مورد نظر در این پژوهش

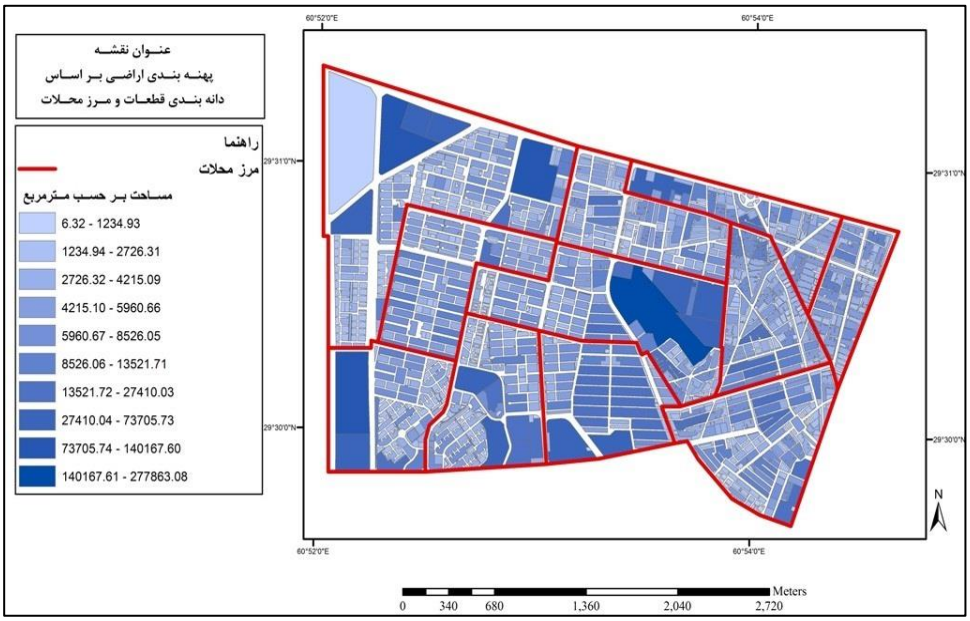


شکل ۲: موقعیت شهرستان زاهدان در نقشه استان سیستان و بلوچستان

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]



شکل ۳: نقشه مناطق پنج‌گانه جدید شهرداری زاهدان



شکل ٤: نقشه محلات ۱۱ گانه منطقه دو شهرداری زاهدان

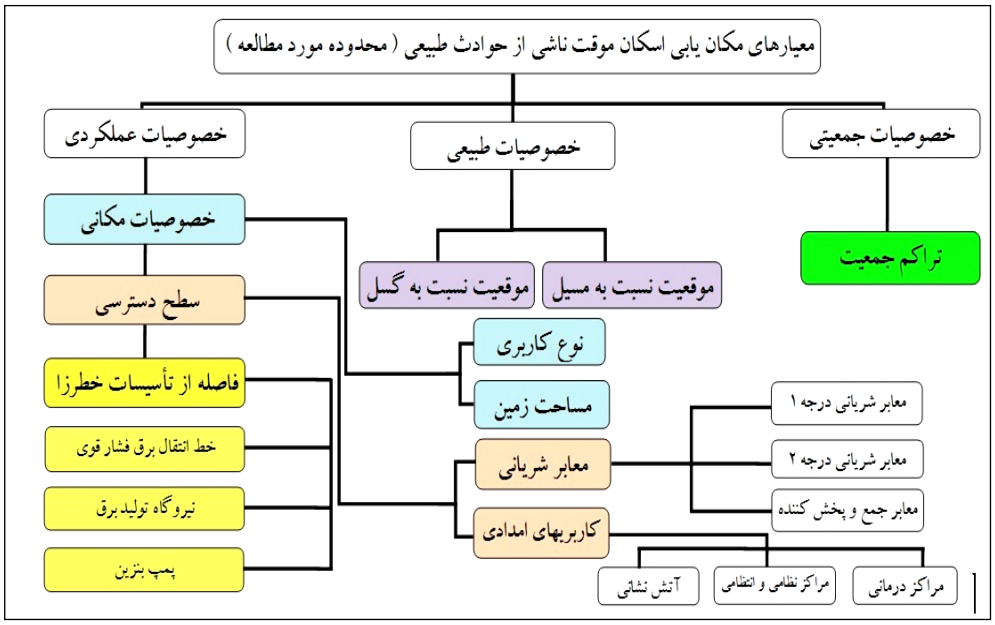
مواد و روش‌ها

- معرفی معیارها و متغیرهای موثر در مکان‌یابی محل‌های اسکان موقت

یکی از مسایل مهم و اساسی در برنامه‌ریزی شهری، استفاده بهینه از زمین و برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری است و می‌بایست تخصیص زمین به کاربری‌های گوناگون در سطح شهر به نحوی باشد که دسترسی به آن‌ها برای تمام افراد ساکن در شهر به بهترین شکل و با کم‌ترین هزینه امکان‌پذیر گردد (مهدی‌زاده، ۱۳۷۹: ۷۹).

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]

تعیین مکان‌های مناسب جهت استقرار کاربری‌های گوناگون شهری به عوامل متعددی بستگی دارد. این عوامل با توجه به ماهیت و نوع فعالیت کاربری مربوطه مشخص می‌گردد. در این راستا با در نظر گرفتن خصوصیات و ویژگی‌های اصلی مکان‌های اسکان موقت در هنگام وقوع حوادث می‌توان عوامل تأثیرگذار در مکان‌یابی آن را تعیین کرد. منظور از معیار در این تحقیق، آن دسته از پارامترها و استانداردهایی است که برای استقرار یک کاربری می‌بایست در نظر گرفته شود. لذا در این پژوهش با توجه به شرایط و ویژگی‌های محدوده مورد مطالعه، اطلاعات و داده‌های قابل دسترس، معیارهای (شکل ۵) جهت مکان‌گزینی اسکان موقت در منطقه دو شهرداری زاهدان انتخاب و مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت.



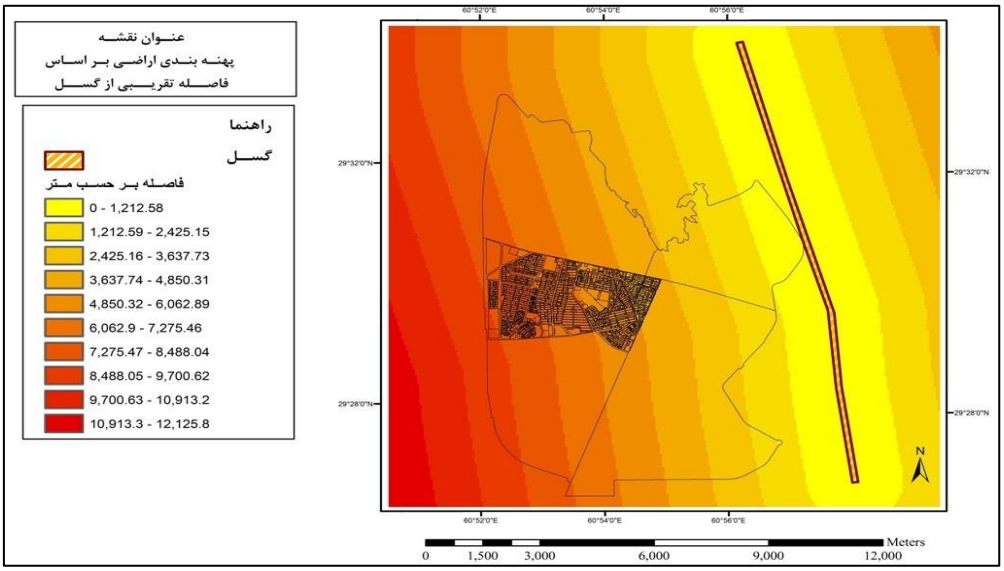
شکل ۵: معیارهای مکان‌یابی اسکان موقت سانحه دیدگان ناشی از حوادث طبیعی در محدوده مورد مطالعه

- خصوصیات طبیعی

با توجه به غیرقابل پیش‌بینی بودن حوادث طبیعی و سطح وسیع خسارات ناشی از وقوع آن‌ها در جوامع شهری، ضروری است مکان‌های اسکان موقت در نقاطی مستقر گردد که تا حد امکان به دور از عوارض طبیعی زمین باشند. در این میان دو عامل دوری از گسل و داشتن فاصله از رودخانه‌ها یا مسیل‌های موجود در اطراف و داخل شهرها با توجه به محدوده مورد مطالعه از اهمیت خاصی برخوردارند.

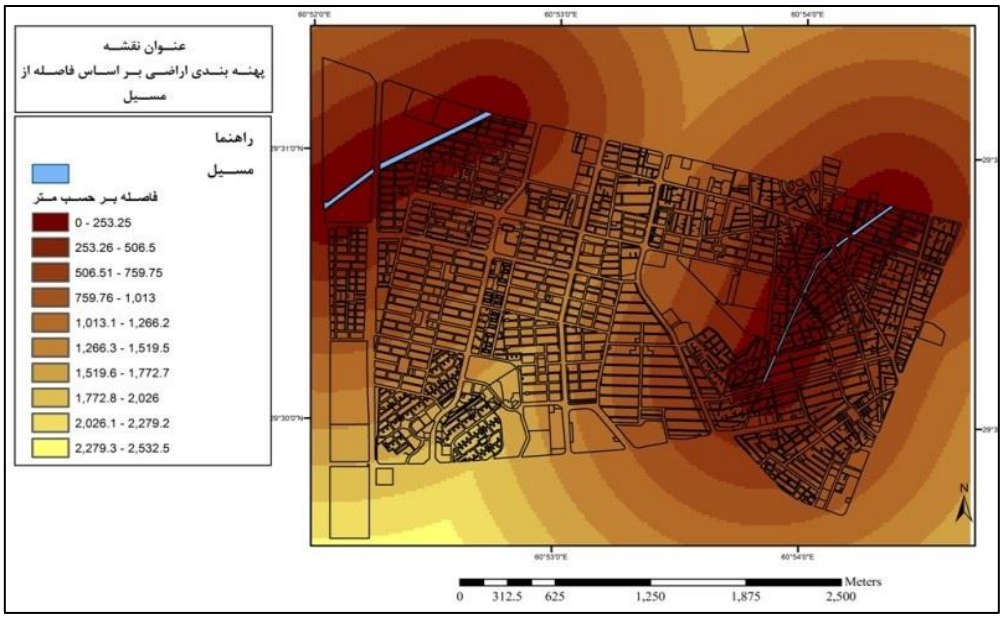
الف- فاصله از گسل: گسل زاهدان در شرق این شهر واقع شده است و در جنوبی‌ترین نقطه خود به فرودگاه زاهدان و در شمالی‌ترین نقطه به منطقه شیرآباد نزدیک می‌باشد. منطقه دو شهرداری زاهدان با توجه به این‌که در غربی‌ترین قسمت شهر واقع شده تقریباً فاصله مناسبی با این گسل دارد (شکل ٦).

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]



شکل ٦: پهنه‌بندی اراضی بر اساس فاصله از گسل شهر بر حسب متر

ب- فاصله از مسیل: دو مسیل مهم در محدوده این منطقه واقع گردیده است. یکی در شرق منطقه دو که از خیابان امام خمینی شروع شده و تا خیابان خیام ادامه می‌یابد و مسیل دوم که در شمال‌غربی این منطقه واقع شده و از خیابان امام خمینی آغاز و تا جاده کمربندی شهید کلانتری ادامه می‌یابد. با توجه به این‌که در زمان وقوع بارندگی‌ها، رواناب ناشی از آن از طریق همین مسیل‌ها از سطح منطقه مورد نظر خارج می‌گردد پس همواره اراضی نزدیک به مسیل از نظر خطر خسارات ناشی از سیل مورد تهدید بوده و می‌بایست مناطقی که به‌منظور احداث سایت‌های اسکان موقت در نظر گرفته می‌شوند فاصله مناسبی از این اراضی داشته باشند (شکل ۷).



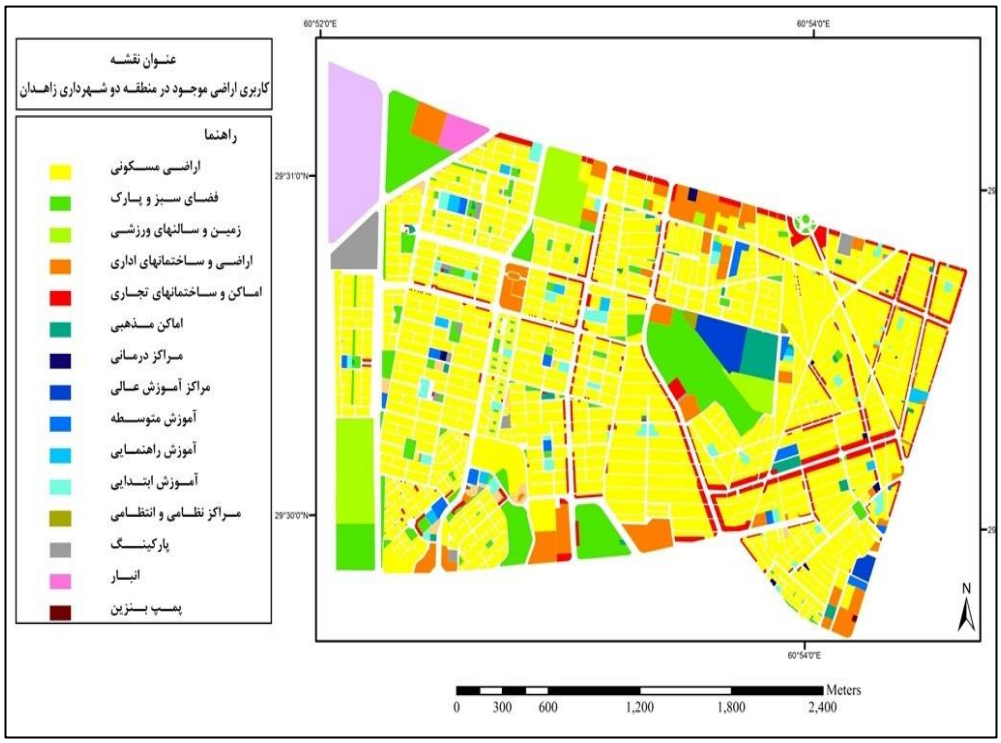
شکل ۷: پهنه‌بندی اراضی بر اساس فاصله از مسیل‌های شهر بر حسب متر

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]

- خصوصیات عملکردی

الف- نوع کاربری: با داشتن انواع مختلف کاربری‌های زمین به‌عنوان یک همجواری سازگار می‌توان از شرایط زمین‌های شهری محل به نحو مطلوب‌تری جهت ایجاد یک مکان اسکان موقت بهره جست. از آن جمله می‌توان به پارک‌ها، زمین‌های روباز و بایر اشاره کرد (شکل ۸). این زمین‌ها بهترین نوع زمین جهت ساخت اسکان موقت سانحه دیدگان ناشی از حوادث طبیعی هستند زیرا ساخت امکانات اسکان موقت در آن‌ها هزینه کمی نسبت به سایر زمین‌ها دارد.

ب- مساحت زمین: انتخاب ابعاد زمین یکی دیگر از معیارهای تعیین کننده در فرآیند مکان‌گزینی است؛ به عبارت دیگر مساحت زمین باید از نظر وسعت به اندازه‌ای باشد که بتوان در آن امکانات و تجهیزات مربوط به اسکان موقت را بدون هیچ محدودیتی مستقر کرد.



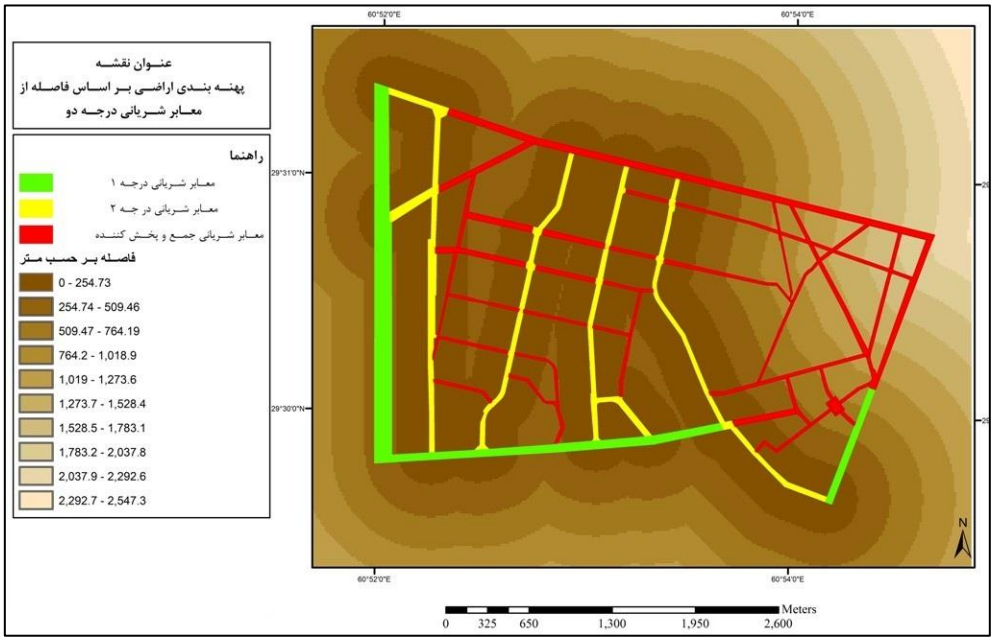
شکل ۸: کاربری اراضی منطقه دو شهرداری زاهدان

ج- دسترسی به راه‌ها و معابر شریانی، مراکز امدادی، درمانی و انتظامی: دسترسی به راه از مهم‌ترین معیارهای مکان‌گزینی اردوگاه‌های اسکان موقت می‌باشد زیرا قطع دسترسی به دیگر نقاط شهر به شدت بر سایر عملیات در مدیریت بحران تأثیر منفی می‌گذارد. همچنین اردوگاه‌ها تا حد امکان باید در نزدیکی بیمارستان یا مراکز درمانی مستقر شود تا بتوانند در حداقل زمان ممکن، خدمات و سرویس‌های درمانی به‌ویژه در مواردی که به تخصص پزشکی نیاز است را به مجروحین و مصدومان ارائه دهند (نظری، ۱۳۸۳: ۱۲۶). نزدیکی به مراکز نظامی و انتظامی نیز از آن جهت دارای اهمیت است که پس از وقوع یک حادثه علی‌الخصوص زلزله به خاطر خارج شدن روند

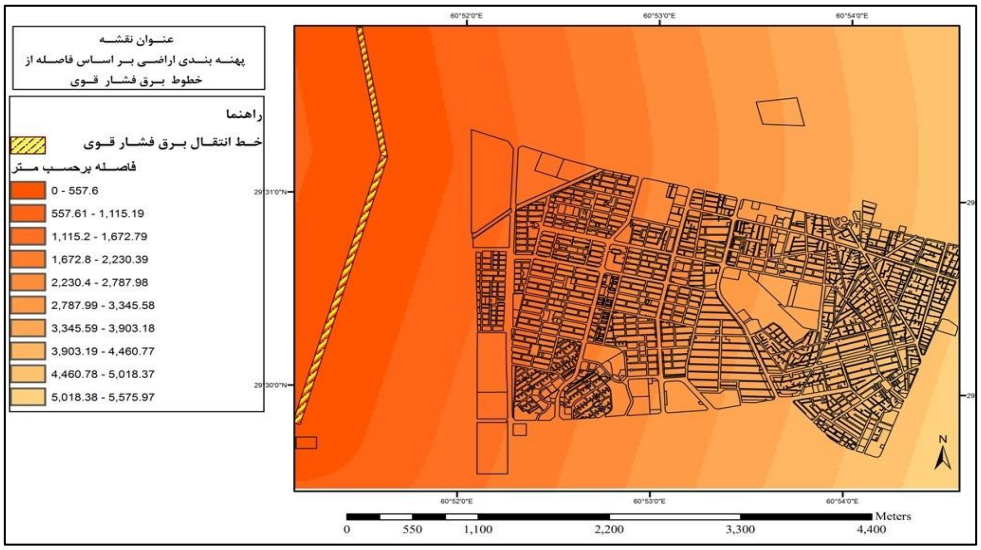
[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]

جریانات شهری از روال معمولی، نوعی هرج‌ومرج و آشفتگی روحی و روانی بر شهروندان حاکم می‌شود و شرایط برای اقدام سوء استفاده کنندگان مهیا می‌گردد. برقراری امنیت و نظم بسیار مهم است (عطار،۱۳۹۰: ۱۰۱).

د- فاصله از تأسیسات و تجهیزات شهری خطرزا: دوری اماکن اسکان موقت از تأسیسات شهری خطرناک از معیارهای مهم مکان‌یابی است. این تأسیسات که عمدتاً شامل خطوط انتقال برق، گاز، مخازن نفت، نیروگاه‌ها و همچنین پمپ بنزین‌ها می‌باشند، درصورت وقوع زلزله احتمال انفجارهای مهیب در آن‌ها بالا می‌باشد؛ بنابراین تأسیسات خطرزای یادشده لازم است تا حد امکان از محل اسکان موقت فاصله داشته باشند (نظری، ۱۳۸۳: ۱۲۸).

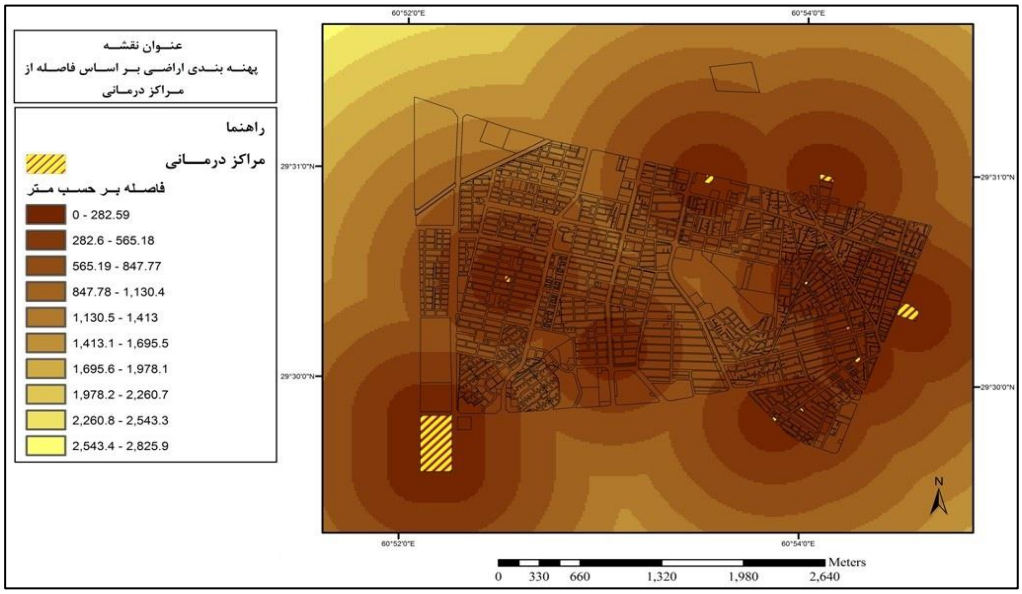


شکل ۹: پهنه‌بندی اراضی بر اساس فاصله از معابر شریانی درجه دو (بر حسب متر)



شکل ۱۰: پهنه‌بندی اراضی بر اساس فاصله از خط انتقال برق فشار قوی (بر حسب متر)

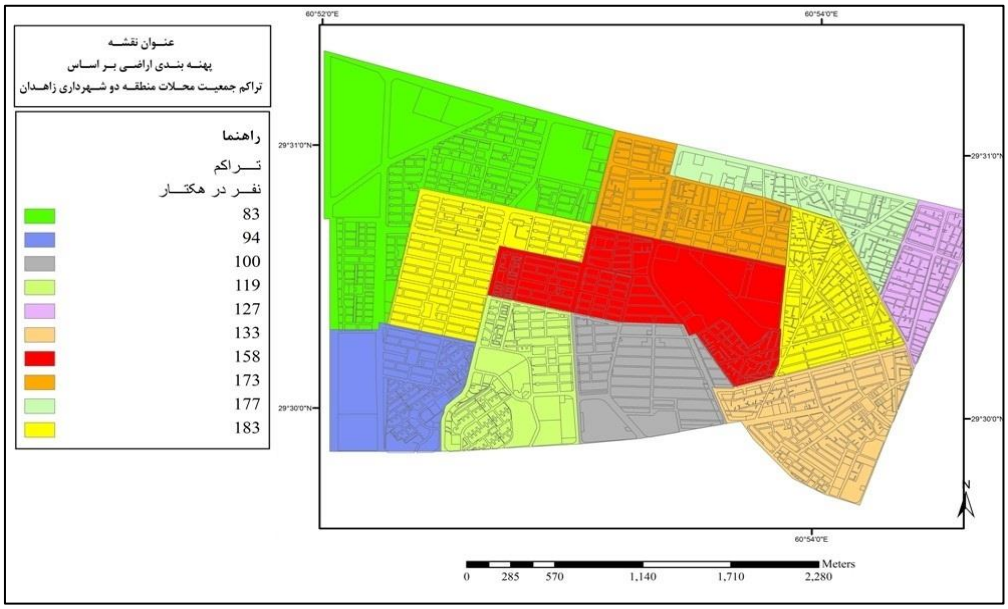
[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]



شکل ۱۱: پهنه‌بندی اراضی بر اساس فاصله از مراکز درمانی (بر حسب متر)

- خصوصیات جمعیتی

تراکم جمعیتی: تراکم جمعیت به معنای جمعیت در واحد سطح و معمولاً بر حسب نفر در هکتار است. تراکم جمعیتی زیاد از شاخص‌های تعیین آسیب‌پذیری در برابر حوادث به شمار می‌رود؛ بنابراین باید سعی کرد مکان‌های اسکان موقت در مناطقی که دارای تراکم جمعیتی بیش‌تر است (شکل ۱۲) احداث شده تا بتواند به جمعیت بیش‌تری خدمات‌رسانی نماید (عزیزی، ۱۳۸۲ :۲۳).



شکل ۱۲: پهنه‌بندی اراضی بر اساس تراکم جمعیت محلات منطقه دو زاهدان (بر حسب نفر در هکتار)

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]

یافته‌ها و بحث

پس از مشخص شدن معیارها با کمک پرسشنامه‌های توزیع شده بین کارشناسان خبره مدیریت بحران و وارد کردن اطلاعات به نرم‌افزار اکسپرت چویس، اوزان نهایی به شرح (جدول ٤) استخراج گردید.

جدول ٤- اوزان معیارهای مکان‌یابی محل‌های اسکان موقت در محدوده مورد مطالعه

وزن نهایی معیارهای مکان‌یابی سایت‌های اسکان موقت در منطقه دو شهرداری زاهدان				
خصوصیات طبیعی (۰/۳۸۸)	فاصله از گسل (۰/۱٦۷)	مجموع وزن زیرمعیارها: ۱		
	فاصله از مسیل (۰/۸۳۳)			
خصوصیات عملکردی (۰/٥٦۹)	وضعیت کاربری‌های موجود (۰/۳۲۷)	مساحت کاربری (۰/۳۹۰)	مجموع وزن زیرمعیارها: ۱	
		نوع کاربری (۰/۱۰۰)		
		میزان سازگاری (۰/۱۰۰)		
	فاصله از تأسیسات خطرزا (۰/۲٦۰)	جایگاه پمپ بنزین (۰/۷۱٤)	مجموع وزن زیرمعیارها: ۱	
		خطوط انتقال برق فشار قوی (۰/۱٤۳)		
		نیروگاه‌های تولید برق (۰/۱٤۳)		
	سطح دسترسی (۰/٤۱۳)	راه‌ها و معابر (۰/۷۳۳)	شریانی درجه یک (۰/٦۸۰)	مجموع وزن زیرمعیارها:۱
			شریانی درجه دو (۰/۲٥٦)	
			جمع و پخش کننده (۰/۰٦٤)	
		کاربری‌های امدادی و انتظامی (۰/۲٦۷)	درمانی (۰/٦۸٥)	مجموع وزن زیرمعیارها:۱
			آتش‌نشانی (۰/۲٤۰)	
			انتظامی (۰/۰۷٥)	
خصوصیات جمعیتی (۰/۰٤۳)	تراکم			
مجموع وزن معیارها:۱				

- محاسبه ضریب ناسازگاری

همان طور که گفته شد یکی از مهم‌ترین مزایای فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) بررسی سازگاری در قضاوت‌ها می‌باشد که در چهار مرحله به‌صورت زیر صورت می‌گیرد:

مرحله‌ی اول محاسبه بردار AW:

$$\begin{bmatrix} W_1/W_1 & \cdots & W_1/W_N \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ W_N/W_1 & \cdots & W_N/W_N \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ \cdots \\ W_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \ \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1.9 & 1.7 & 1.5 \\ 9 & 1 & 1 & 3 \\ 7 & 1 & 1 & 3 \\ 5 & 1.3 & 1.3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.043 \\ 0.4429 \\ 0.3877 \\ 0.1564 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.1755 \\ 1.6568 \\ 1.5708 \\ 1.6333 \end{bmatrix}$$

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]

در مرحله دوم ضریب سازگاری محاسبه می‌گردد. به‌دست آوردن (L) از معادله زیر استفاده می‌کنیم:

$$L = \frac{1}{N}\left[\sum_{I}^{N} = (WA\ i/wi)\right] \rightarrow L = \frac{1}{4}\left[\frac{0.1755}{0.043} + \frac{1.6568}{0.4129} + \frac{1.5703}{0.3877} + \frac{0.6383}{0.1564}\right] = 4.0567$$

در مرحله سوم نوبت به محاسبه شاخص سازگاری می‌رسد. برای به‌دست آوردن CI از معادله زیر استفاده می‌کنیم.

$$CI = \frac{L - N}{N - 1} \rightarrow \frac{4.0567}{4 - 1} = 0.0189$$

و در نهایت در مرحله‌ی چهارم برای محاسبه ضریب ناسازگاری CR، از معادله زیر استفاده می‌کنیم:

$$CR = \frac{CI}{RT}$$

ضریب RI مقدار شاخص ناسازگاری است که برای ماتریس‌های n بعدی با اعداد کاملاً تصادفی محاسبه و در (جدول ۵)، نشان داده شده است.

جدول ۵- مقدار شاخص ناسازگاری

n	R.I
۲	۰/۰۰
۳	۰/۵۲
٤	۰/۹۸
٥	۱/۱۲
٦	۱/۲٤
۷	۱/۳۲
۸	۱/٤۱

$$CR = \frac{0.0189}{0.98} = 0.021$$

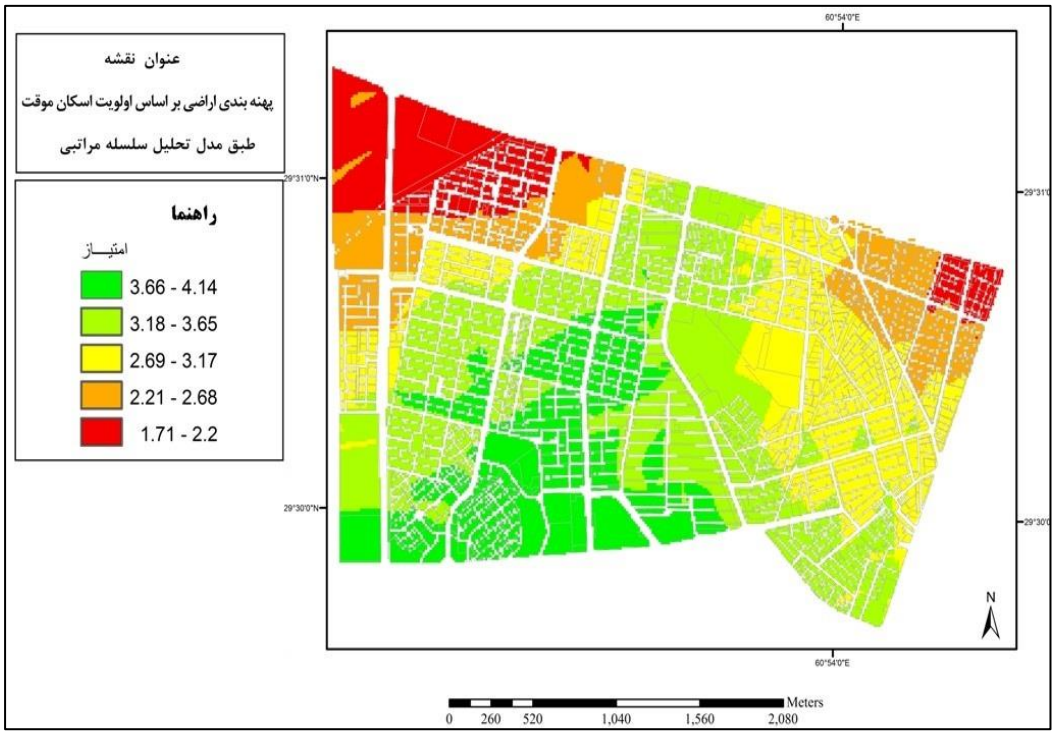
در تحلیل ناسازگاری، چنانچه این مقادیر کم‌تر از ۰/۱ باشد مقایسات از سازگاری قابل قبولی برخوردار است که در اینجا ضریب ناسازگاری ۰/۰۲۱ و کم‌تر از ۰/۱ به‌دست آمده است.

- تلفیق نقشه‌ها و تولید نقشه نهایی

با استفاده ازقابلیت‌های موجود در نرم‌افزار آرک جی آی اس، نقشه‌های رستری مورد نیاز تهیه و به کمک وزن‌های استخراج شده در (جدول ۳)، نقشه‌های وزن‌دار تولید و سپس این نقشه‌ها با یکدیگر تلفیق و نقشه نهایی با وزن نهایی از ترکیب نقشه‌های موجود تولید می‌شود. نحوه ترکیب لایه‌های یک سطح بدین‌صورت می‌باشد که ارزش لایه

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]

مورد نظر، در وزن همان لایه ضرب شده و تک‌تک لایه‌های یک سطح با یکدیگر جمع می‌شود. نقشه (۱۳) پهنه‌بندی اراضی بر اساس امتیاز به‌دست آمده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) را نشان می‌دهد. بر این اساس اراضی با توجه اولویت امکان اسکان اضطراری حادثه دیدگان به پنج طبقه تقسیم‌بندی شده‌اند.

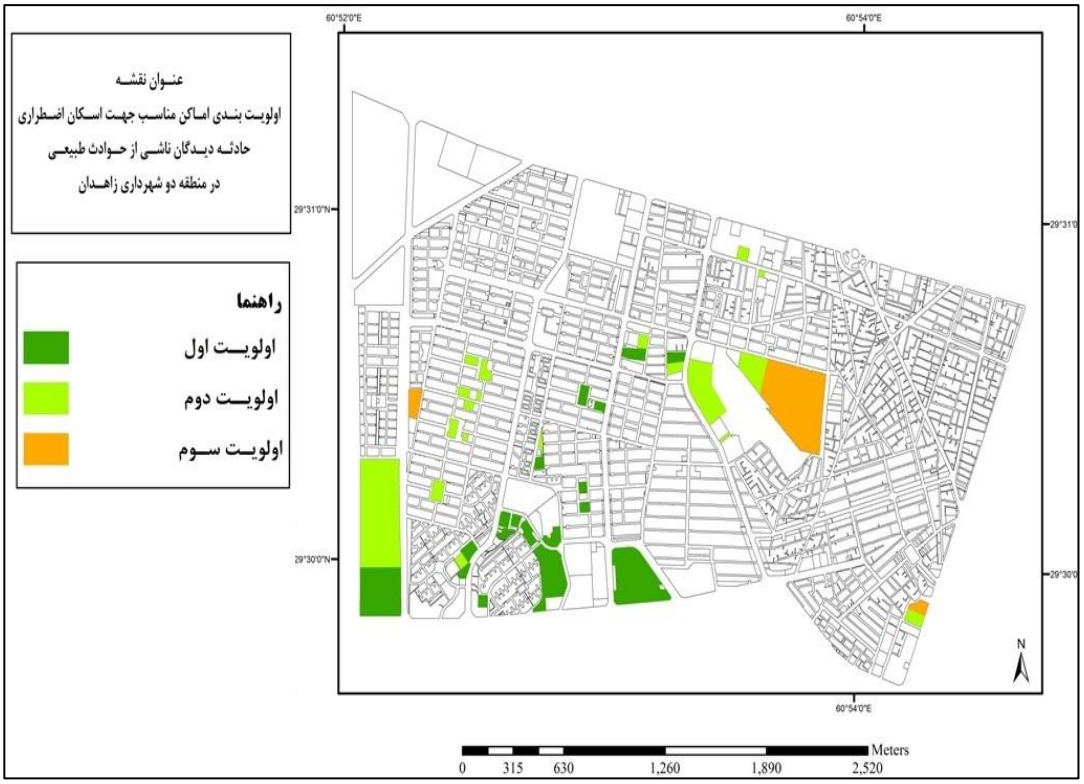


شکل ۱۳: پهنه‌بندی اراضی بر اساس اولویت اسکان موقت با استفاده از روش AHP

سپس کاربری‌های مناسب و مطلوب به‌منظور احداث سایت‌های اسکان اضطراری که در مناطق با امتیاز بالا قرارگرفته‌اند از نقشه کاربری‌های منطقه دو شهرداری زاهدان استخراج و در نقشه (١٤) بر اساس اولویت ۱ تا ۳ نشان داده شده‌اند. شهر زاهدان به دلیل برخورداری از پتانسیل‌های جمعیتی، اقتصادی، ارتباطی و ... یکی از مهم‌ترین شهرهای واقع در جنوب‌شرق ایران محسوب می‌شود.

از طرفی قرارگیری این شهر در منطقه با خطر زلزله نسبتا بالا و همچنین وقوع باران‌های سیل‌آسا در مدت زمان کوتاه و حجم زیاد، ضرورت برنامه‌ریزی در خصوص مدیریت بحران برای این شهر را امری اجتناب‌ناپذیر می‌نماید. بر این اساس با توجه به محاسبات و تجزیه‌وتحلیل‌های صورت گرفته می‌توان مکان‌های مشخص شده در نقشه (١٤) را به‌عنوان مناسب‌ترین مکان‌ها جهت اسکان موقت در این منطقه مورد استفاده قرار داد (جدول ٦) که در این بین ۲۱ مکان دارای بیش‌ترین امتیاز جهت اختصاص به این امر با اولویت اول و تعداد ۱۹ مکان دیگر در اولویت دوم قرار می‌گیرند.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]



شکل ١٤: اولویت‌بندی اماکن مناسب جهت اسکان موقت با استفاده از روش AHP

جدول ٦- خصوصیات مکان‌های مناسب جهت سایت‌های اسکان موقت در محدوده مورد مطالعه

مکان	اولویت	نوع کاربری	مساحت (مترمربع)	تراکم جمعیت (نفر در هکتار)	فاصله از گسل (متر)	فاصله از مسیل (متر)	فاصله از پمپ‌بنزین (متر)	فاصله از نیروگاه برق (متر)
پارک لاله	١	فضای سبز	٧٣٧٠٥	١٠٠	٦٩٣٤	١١٨٠	١١٩٢	٢٩٦٣
زمین جنب ورزشگاه کارگر	١	فضای سبز- بایر	٦٥١٠٩	٩٤	٨٦٩٧	١٧٨٢	٦٦٨	٢٤٣٠
پارک محله‌ای فضیلت	١	فضای سبز	٢٣٣٧	١٥٨	٧٢٢٨	١٢٩٧	١٦١٥	١٥٩٥
پارک تقاطع خ جانباز و پوریا	١	فضای سبز	٢٤١٨	١١٩	٧٨٥٧	١٩٩١	٧٩٠	٢٥٠٥
زمین جنب مجتمع قضایی شهید نوری	١	بدون کاربری	٤٨٤٥٠	١١٩	٧٥٨٠	١٧٧٨	٦٦٨	٢٤٣٠
زمین بایر خ پاستور جنب اسکان	١	بدون کاربری	٧٨٢١	١١٩	٧٥٩٩	٢٠١٤	٩١٢	٢٦٢٠
زمین بایر خ جانباز جنب اسکان	١	بدون کاربری	٦٨٣٢	١١٩	٧٦٩٩	١٩٢٠	٨٤٨	٢٥٠٠
بایر جنب بلوار ثارا... و سیره علوی	١	بدون کاربری	٣٥٤٩	٩٤	٨٥٧٨	١٨٩٥	٣١٩	٢٠٣١
زمین بایر جنب بلوار ثارا...	١	بدون کاربری	٣٤٥١	١١٩	٨٢٠٣	١٧٦٦	٦٧١	٢٣٣٧
مجتمع آموزشی شاهد خ مزاری	١	آموزشی	٨٣٦٣	١٥٨	٦٧٥٢	١٢٩٧	١٦١٥	١٥٩٥
دبیرستان جنب بلوار ثارا... و برق	١	آموزشی	٦١٦٥	٩٤	٨١٧٨	١٨٣٢	٤٢٨	٢١٢٢

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]

ادامه جدول ٦- خصوصیات مکان‌های مناسب جهت سایت‌های اسکان موقت در محدوده مورد مطالعه

مکان	اولویت	فاصله از خط انتقال برق فشار قوی (متر)	فاصله از آتش‌نشانی (متر)	فاصله از مراکز درمانی (متر)	فاصله از مراکز انتظامی (متر)	فاصله از شریانی درجه ۱ (متر)	فاصله از شریانی درجه ۲ (متر)	فاصله از جمع و پخش کننده (متر)
دبیرستان جنب بلوار ثارا... و پاستور	۱	آموزشی	٤٧٧١	۱۱۹	۷۹۱۱	۱۷٦٦	۷۰۳	۲۳۵۰
مجتمع آموزشی فضیلت خ مزاری	۱	آموزشی	۳۰۷٤	۱۵۸	۷۲۲۸	۱۸٦۳	۱۵۰۳	۱۹۸۲
دبیرستان خ امام موسی کاظم	۱	آموزشی	۲۸۵۹	۱۱۹	۷۳٦۹	۱٦٤۱	۱۱۷٦	۲۳۸۹
راهنمایی جنب خ پاستور	۱	آموزشی	۳۱۸۸	۱۱۹	۸۰۵۲	۱۸۲۹	۷۵۱	۲٤۱۵
دبستان جنب مجتمع اسکان	۱	آموزشی	٤۲۲۹	۱۱۹	۷۷۷۱	۱۸٤۱	۷۸۰	۲٤٦٦
دبستان بین خ پاستور و مزاری	۱	آموزشی	۳۱۷۹	۱۱۹	۷۳٦۲	۱۹۲۵	۱۱۲٤	۲۸٤۵
دبستان جنب بلوار مزاری	۱	آموزشی	۳۲۰۰	۱۵۸	۷۱۱٦	۱۷۱٦	۱۵٦٤	۱۹۳۸
زمین جنب بلوار بهداشت و ثارا...	۱	پارکینگ	۳۷۰۰	۱۱۹	۸۱۵۲	۱۸٤۷	۳۳۵	۲۰۹۱
زمین جنب بلوار ثارا...	۱	پارکینگ	٦۸٤	۱۱۹	۸٤۷۲	۱٦٦۹	٦۹٤	۲۳۵۵
زمین جنب خ دستغیب	۱	پارکینگ	۳٦۸۱	۱۱۹	۸۱٤۷	۱۳۹۵	۱۰٦۵	۲٦۱۰
پارک لاله	۱	۳۰۰۰	۱۲۷	۹۰۸	۱۱۸۳	۱۰	۱۰	۷۲
زمین جنب ورزشگاه کارگر	۱	۱٤۲۲	۱۲۲٦	۸۱٦	۱۵۱٦	۱۰	۲۹۷	۵
پارک محله‌ای فضیلت	۱	۲٤۸۱	۷۲٤	۹۳٦	۹۱٤	۱۰٦٦	۱۲۰	۱۱۵
پارک تقاطع خ جانباز و پوریا	۱	۲٤۱۸	۳۷۵	۷۱۷	۱۵٦۷	۳۹۲	۲۱۷	۳٦
زمین مجتمع قضایی شهید نوری	۱	۲۵۳۰	۲۷۱	٦۸۸	۱۵۱٦	۱۰	۲۹۷	۵
زمین بایر خ پاستور جنب اسکان	۱	۲۵٦۰	۱۸٤	٦۹۰	۱٤۰۸	۳٤۳	۲۸۹	۵
زمین بایر خ جانباز جنب اسکان	۱	۲٤۰٤	۳۵۷	۷۰۰	۱۹٦۰	۳۷۸	۱۸۷	۵
زمین بایر جنب بلوار ثارا...	۱	۲۲۰۰	۵۷۷	۷۳۲	۱٦۸۹	٤۳۳	۲۹	۱۱٦
بایرجنب بلوار ثارا... و سیره علوی	۱	۲۰۲۳	۷۷۱	۷۳۹	۱۹۸۷	۲٤۵	۱۰	۸٦
مجتمع آموزشی شاهد خ مزاری	۱	۲٦۹۵	۹۹۱	۸٤۸	۵۱٤	۱۲۸۳	۵۰	۹۲
دبیرستان جنب بلوار ثارا... و برق	۱	۲۰۰٤	۷۰۳	٦۳۷	۱۸٦٤	٤۸۱	۸	۵
دبیرستان جنب بلوار ثارا... و پاستور	۱	۲۱۵۲	۵۱۹	۷۰٤	۱۵۹۳	٦۹۰	۸	۵
مجتمع آموزشی فضیلت خ مزاری	۱	۲٤۸۱	۷۲٤	۹۳٦	۹۱٤	۱۰٦٦	۱۲۰	۱۱۵
دبیرستان خ امام موسی کاظم	۱	۲٦۳۰	۲٦۵	۷۵۳	۱۱۰۸	۱۰۰۰	۹۰	۱۵٤
راهنمایی جنب خ پاستور	۱	۲۱۸۱	٤۵۰	٦۷٦	۱۵۵۰	۷۱۷	۷٤	۵
دبستان جنب مجتمع اسکان	۱	۲۲٦۳	۳٦۰	۷۰۷	۱۵٤۳	٤۱۳	۱۳۷	۵
دبستان بین خ پاستور و مزاری	۱	۲۵٦۷	۱٦۱	۷٤٤	۱۱۷۹	۵۰۲	۷۵	۱۱۲
دبستان جنب بلوار مزاری	۱	۲۵۰۷	٦۹۳	۸۱۷	۸۱٤	۱۰۵۳	۱۰	۱۰۰

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]

ادامه جدول ٦- خصوصیات مکان‌های مناسب جهت سایت‌های اسکان موقت در محدوده مورد مطالعه

مکان	اولویت	فاصله از خط انتقال برق فشار قوی (متر)	فاصله از آتش‌نشانی (متر)	فاصله از مراکز درمانی (متر)	فاصله از مراکز انتظامی (متر)	فاصله از شریانی درجه ۱ (متر)	فاصله از شریانی درجه ۲ (متر)	فاصله از جمع و پخش کننده (متر)
زمین جنب بلوار بهداشت و ثارا...	۱	۲۰۹٤	٦۸۱	٦٦۳	۱۹۷٦	۵۰	٤۳	۲٤۳
زمین جنب بلوار ثارا...	۱	۲۱۸۳	٤٦۷	۷۲٦	۱٦۲۱	٤۲٦	۸۳	۸۱
زمین جنب خ دستغیب	۱	۲۲۳۳	۵۱۵	۷۲٤	۱۲۸۰	۷۵٤	۱٤۹	٤۵

در این پژوهش فضاهای باز به ویژه بوستان‌ها، پارک‌های شهری و اراضی بایر به جهت هزینه کم احداث، مالکیت دولتی این گونه اراضی، برخورداری از حداقل وسعت مورد نیاز (۲ هزار مترمربع) و قرار داشتن در درون بافت‌های مسکونی، مناسب‌ترین اماکن جهت استقرار سایت‌های اسکان موقت می‌باشند. (جدول ۷) مقایسه کاربری‌های پیشنهادی استخراج شده از نقشه (١٤) را جهت اسکان موقت سانحه دیدگان نسبت به یکدیگر و برحسب درصد نشان می‌دهد. همان طور که ملاحظه می‌شود از مجموع ٤۵ مکان پیشنهادی، ۸ مکان با ۱۷/۸ درصد به بوستان، پارک و فضای سبز شهری، ۸ مکان با ۱۷/۸ درصد به زمین‌های بایر، ۷ مکان با ۱۵/۵ درصد به پارکینگ، ۱۵ مکان با ۳۳/۳ درصد به کاربری‌های آموزشی، ٤ مکان با ۸/۹ درصد به اماکن ورزشی، ۲ مکان با ٤/٤ درصد به مراکز آموزش عالی و در نهایت ۱ مکان با ۲/۳ درصد به اماکن مذهبی اختصاص دارد. بر این اساس می‌توان گفت فرضیه مطرح شده در این پژوهش قابل تأیید و نزدیک به ۸۱ درصد امکان پیشنهادی را فضاهای روباز، سبز کاربری‌های آموزشی تشکیل می‌دهند.

جدول ۷- تعداد و درصد کاربری‌های پیشنهادی جهت اسکان موقت در محدوده مورد مطالعه

نوع کاربری	تعداد				درصد
	اولویت ۱	اولویت ۲	اولویت ۳	مجموع	
فضای سبز	٤	۳	۱	۸	۱۷/۸
زمین بایر	٦	۲	–	۸	۱۷/۸
پارکینگ	۳	٤	–	۷	۳۳/۳
آموزشی	۹	٦	–	۱۵	۱۵/۵
ورزشی	–	۳	۱	٤	۸/۹
آموزش عالی	–	۱	۱	۲	٤/٤
مذهبی	–	–	۱	۱	۲/۳
مجموع	**۲۲**	**۱۹**	**٤**	**٤۵**	**۱۰۰**
مساحت (مترمربع)	**۳۲۸۵۳۳**	**۱٤۰۱۸۱**	**۱۰۸۵۲۱**	**۵۷۷۲۳۵**	–

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]

نتیجه‌گیری

با توجه به جمعیت ۱۱٦۰۹۲ نفری منطقه دو شهرداری زاهدان و نیز سرانه ٤ متر مربع به ازای هر نفر اسکان موقت (استاندارد سرانه برای این منظور ۳/۵ تا ٤/۵ متر مربع می‌باشد که در این پژوهش ٤ متر مربع در نظر گرفته شده است) کل مساحت مورد نیاز جهت اسکان موقت این تعداد جمعیت ٤٦٤۳٦۸ متر مربع می‌باشد که بر این اساس ۱۳ مکان که دارای کاربری فضای سبز، زمین بایر و پارکینگ می‌باشند با مجموع مساحت ۲۰۸۵٦۰ متر مربع و ۹ مکان با کاربری آموزشی و مجموع مساحت ۱۱۹۹۷۳ مترمربع در مجموع فضایی با مساحت ۳۲۸۵۳۳ متر مربع در اختیار ما قرار می‌دهند که مناسب جمعیت حاضر نبوده و می‌بایست از مکان‌های دارای اولویت دوم با مساحت ۱٤۰۱۸۱ مترمربع نیز برای این امر بهره جست. به این ترتیب در مجموع فضایی برابر با ٤٦۸۷۱٤ متر مربع از اراضی منطقه دو شهرداری زاهدان به منظور عملیات اسکان اضطراری حادثه دیدگان ناشی از حوادث طبیعی با اولویت اول و دوم، مناسب می‌باشد. علاوه بر این در صورت هر گونه تغییرات غیرقابل پیش‌بینی جمعیت، حوادث غیرمترقبه و ... در صورت لزوم می‌توان از مکان‌های با اولویت سوم نیز جهت اسکان موقت سانحه دیدگان بهره گرفت. با توجه به موارد فوق می‌توان گفت نتایج حاصله از این پژوهش با نتایج حاصل از دیگر پژوهش‌ها و تجربیات مرتبط با موضوع تحقیق در یک راستا و هماهنگ است. در این پژوهش نیز فضاهای باز به‌ویژه بوستان‌ها، پارک‌های شهری و اراضی بایر به جهت هزینه کم احداث، مالکیت دولتی این گونه اراضی، برخورداری از حداقل وسعت مورد نیاز (۲ هزار مترمربع) و قرار داشتن در درون بافت‌های مسکونی، مناسب‌ترین اماکن جهت استقرار سایت‌های اسکان موقت می‌باشند.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]

منابع

- جهاد دانشگاهی استان سیستان و بلوچستان (۱۳۸۷)، «***گزارش طرح جامع مدیریت حوادث و بلایای طبیعی شهر زاهدان***»، زاهدان، انتشارات جهاد دانشگاهی.

- حسینی، مازیار؛ منتظرالقائم، سعید (۱۳۸۹)، «***زلزله بزرگ ون چوان چین***»، تهران، انتشارات سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران.

- سیفی، علی (۱۳۸۸)، ***«زلزله در راه است»***، مشهد، انتشارات سنبله.

- عصار، محمد؛ ندیم، ابوالحسن (۱۳۷۳)، ***«راهنمایی بهسازی محیط در بلایای طبیعی»***، تهران، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی.

- عطار، محمدامین (***۱۳۹۰***)، «برنامه‌ریزی و مکان‌یابی اسکان موقت پس از زلزله، مطالعه موردی منطقه شش شهر شیراز»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور یزد.

- فاطمی عقدا، سید محمود (۱۳۸٤)، «گزارش مطالعات ریز پهنه‌ی ژئوتکنیک لرزه‌ای شهر زاهدان»، پژوهشکده سوانح طبیعی، تهران.

- موسسه تحقیقات علوم و فنون زمین (۱۳۸۷)، زاهدان، «بررسی بلایای زمین‌شناختی سیستان و بلوچستان».

- مرکز آمار ایران، (۱۳۹۱)، «گزارش سرشماری عمومی نفوس و مسکن»، از سال ۱۳۳۵ لغایت ۱۳۹۰، تهران، مرکز آمار ایران.

- مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران (۱۳۷٦)، تهران، «پهنه‌بندی خطر نسبی زلزله در ایران».

- مهندسان مشاور شرق آیند (۱۳۸۹)، «گزارش برنامه پنج ساله عمرانی،اقتصادی و اجتماعی شهرداری زاهدان»، زاهدان، انتشارات شهرداری زاهدان.

- مهندسان مشاور شهر و خانه (۱۳٦۹)، «طرح تفصیلی زاهدان»، مرحله اول، جلد دوم.

- مهدی‌زاده، جواد (۱۳۷۹)، «برنامه‌ریزی کاربری زمین تحول در دیدگاه‌ها و روش‌ها»، ***فصلنامه مدیریت شهری***، شماره ٤، صص ۱۵-۸.

- نظری، مهرنوش (۱۳۸۳)، «برنامه‌ریزی و مکان‌یابی اردوگاه‌های اسکان موقت بازماندگان زلزله، نمونه موردی منطقه ٦ شهر تهران»، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تربیت مدرس تهران.

- وارثی، حمیدرضا؛ یغفوری، حسین، زنگی آبادی، علی (۱۳۸۷)، «بررسی تطبیقی توزیع خدمات عمومی از منظر عدالت اجتماعی، مطالعه موردی: شهر زاهدان»، ***مجله جغرافیا و توسعه***، شماره ۱۱، صص ۲۹-۲۰.

- Saaty, T. L., (1980), "***The analytical hierarchy process***, ***planning priority, resource allocation***", USA: RWS Publication.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-30]