

# Physical Planning with a Passive Defense Approach in the City of Zahedan

## ARTICLE INFO

### Article Type

Original Research

### Authors

Moradgholi A.<sup>1</sup> MA,,  
Anvari M.R.\*<sup>1</sup> PhD,  
Miri S.Gh.<sup>1</sup> PhD

### How to cite this article

Moradgholi A, Anvari M R, Miri S Gh. Physical Planning with a Passive Defense Approach in the City of Zahedan. Geographical Researches. 2022;37(1):27-37.

<sup>1</sup>Department of Geography & Urban Planning, Zahedan Branch, Islamic Azad University, Zahedan, Iran

### \*Correspondence

Address: Department of Geography and Urban Planning, Zahedan Branch, Islamic Azad University, Zahedan, Iran. Postal code: 9816743545  
Phone: +98 (54) 33441600  
Fax: +98 (54) 33441099  
mr.anvari@iazah.ac.ir

### Article History

Received: December 1, 2021  
Accepted: December 23, 2021  
ePublished: February 27, 2022

## ABSTRACT

**Aims** Observance of passive defense requirements is one of the necessary principles for the sustainable development of the city's facilities and infrastructure and the protection of people's lives and property is considered, Therefore, the attention of managers and officials to the principles of passive defense provides the necessary grounds for advancing this new approach in order to promote the concept of urban safety and security. The aim of the present study was to Physical planning with a passive defense approach in the city of Zahedan.

**Methodology** The present descriptive-analytical research was conducted in 2021. This research is applied in terms of purpose. Collecting information and data in the form of documents and libraries and using the studies of consulting engineers and related organizations and extracting data from GIS maps of the city. For data analysis, Super Decisions (ANP model) and Arc GIS software was used.

**Findings** The results of combining the maps using GIS-ANP method showed, In the event of a crisis, out of the total area of the city, an area of about 735 hectares is in an unfavorable condition, 1240 hectares with relatively unfavorable condition, 3120 hectares average, 2187 hectares are relatively suitable and 790 hectares were in good condition.

**Conclusion** And on the suburbs city, especially in the southern half, it was unsuitable and completely unsuitable.

**Keywords** Physical planning; Urban space; Passive defense; Zahedan city

## CITATION LINKS

[Abdolahzade Fard A; 2020] A search on the role of urban security ...; [Alhawasli H, Daneshjoo Kh; 2018] Improving residential buildings performance ...; [Amini E, et al; 2010] Land use planning and its effects on reduced ...; [Anvari MR, Nazmi Feyzabadi A; 2017] Spatial management of pathology of urban ...; [Bornafar M, Afradi K; 2014] Prioritize vital, sensitive and important centers ...; [Brandon P; 2011] Extreme Management in Disaster ...; [Fredro M; 2009] Introduction to passive defense ...; [Hataminejad H, et al; 2018] Assessing the structural vulnerability of ...; [Hosseini A, et al; 2018] Investigating the role of passive defense in ...; [Huseini Amini H, et al; 2019] Evaluation of urban structure in the ...; [Jozi Khamselooei A, Javaheran H; 2013] An analysis of the role passive defense ...; [Kamran H, et al; 2012] Analysis of Shahriar city structure and ...; [Kamran H, Hosaini Amini H; 2012] Position analysis of Shahriar official city ...; [Lacinák M; 2019] Implementation of safe city concept-procedure ...; [Mohammadi Dahcheshmeh M, et al; 2017] The assessment of proximity in sensing land use ...; [Mohammadi Dehcheshmeh M, Hidarynia S; 2015] The spatial modeling of proximity in special ...; [Mohebaty M, Estelaji A; 2022] Assessment of physical-economic and ...; [Rousta M, et al; 2018] Assessment of urban social resilience ...; [Salari Sardari F, Kiani A; 2018] Analysis of the principles and approaches ...; [Salari Sardari F, et al; 2014] Survey to determine the priority ...; [Sartiak S, et al; 2020] Use of passive defense based on ...; [Siame G, et al; 2014] Pathology of defensive urban structure ...; [Taghvaei M, Jovzi Khameslouei A; 2012] Management and planning of crisis in ...; [Tang A, Wen A; 2009] An intelligent simulation system for ...; [Xu J, Lu Y; 2018] Towards an earthquake-resilient world ...; [Yazdani MH; 2017] Assessment the vulnerability of infrastructures ...; [Yazdani M, Saidain A; 2017] Investigating the vulnerability of the ...

## برنامه‌ریزی کالبدی با رویکرد پدافند غیرعامل در شهر زاهدان

عزیزاله مرادقلی MA

گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران

محمودرضا انوری PhD

گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران

سید غلامرضا میری PhD

گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران

### چکیده

**اهداف:** رعایت الزامات پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی کالبدی از اصول لازم برای توسعه پایدار و به منظور ماندگاری تاسیسات و زیرساخت‌های شهر و حفظ جان و مال مردم اتخاذ می‌شود، بنابراین توجه مدیران و مسئولان به اصول پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی کالبدی، زمینه‌های لازم برای پیشبرد این رویکرد نوین برای ارتقای مفهوم ایمنی و امنیت شهری را فراهم می‌کند. هدف از پژوهش حاضر، برنامه‌ریزی کالبدی با رویکرد پدافند غیرعامل در شهر زاهدان، بود.

**روش‌شناسی:** پژوهش توصیفی-تحلیلی حاضر در سال ۱۴۰۰ انجام شد. این پژوهش، از نظر هدف، کاربردی است. گردآوری اطلاعات و داده‌ها به صورت اسنادی و کتابخانه‌ای و با استفاده از مطالعات مهندسی مشاور و سازمان‌های مربوطه و استخراج داده‌ها از نقشه‌های GIS شهر بود. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، نرم‌افزارهای Super Decisions 3 مدل ANP و Arc GIS 10.8 استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج تلفیق نقشه‌ها با استفاده از روش GIS-ANP نشان داد، در صورت وقوع بحران از مجموع مساحت شهر مساحتی در حدود ۷۳۵ هکتار دارای وضعیت نامناسب، ۱۲۴۰ هکتار دارای وضعیت نسبتاً نامناسب، ۳۱۲۰ هکتار متوسط، ۲۱۸۷ هکتار نسبتاً مناسب و ۷۹۰ هکتار دارای وضعیت مناسب است.

**نتیجه‌گیری:** وضعیت کالبدی شهر زاهدان از نظر اصول پدافند غیرعامل در مرکز مناسب و کاملاً مناسب و در حاشیه‌های شهر و به خصوص نیمه جنوبی شهری نامناسب و کاملاً نامناسب است.

**کلیدواژه‌ها:** برنامه‌ریزی کالبدی، فضای شهری، پدافند غیرعامل، شهر زاهدان

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۰۲

نویسنده مسئول: mr.anvari@iauzah.ac.ir

### مقدمه

عصر حاضر، عصر آسیب‌پذیری شهری است (Mohammadi [Dehcheshmeh & Hidarynia, 2015]; زیرا در طی چند دهه اخیر، تمرکز سرسام‌آور جمعیت در مراکز شهری و تغییرات گسترده در آنها، شهرها را به محیطی مخاطره‌آمیز تبدیل کرده است [Huseini Amini et al, 2019]). به طور کلی زندگی شهروندان در شهرها در معرض دامنه‌ی وسیعی از خطرات و بحران‌ها است. این بحران‌ها همواره به صورت بالقوه ایمنی و امنیت شهری افراد و شهروندان را در سطوح محلی، شهری و ملی تهدید می‌نمایند [Jozi Khamselooei & Javaheran, 2013]. اگر چه

این بحران‌ها ممکن است از منابع مختلف سرچشمه بگیرند ولی به طور کلی می‌توان آنها را به بحران‌هایی که بر اثر کمبود نیازهای اولیه انسان، بحران‌هایی که از ماهیت سیاسی، محیطی، اجتماعی و اقتصادی زندگی افراد سرچشمه می‌گیرند و در نهایت بحران‌هایی که به صورت طبیعی یا انسانی رخ می‌دهند، تقسیم نمود.

تفاوت این بحران‌ها از لحاظ حجم و عمق اثرات است؛ زیرا میزان خسارات و تلفات ناشی از این بحران‌ها ممکن است بسیار سنگین باشد [Fredro, 2009]. در واقع، ازکارافتادن مراکز شهری و تاسیسات مهم و حیاتی به عنوان قلب هر نظام، به برهم‌خوردن تعادل سیستم‌های شهری و بروز دشواری‌های مختلف در حیات جوامع انسانی منجر می‌شود و کنترل و تداوم شرایط را به دلیل ازکارافتادن مراکز مهم تصمیم‌گیری و نابودی الزامات اساسی جامعه در فضا، با چالش جدی و بحران روبه‌رو می‌کند [Salari Sardari & Kiani, 2018]. بر این اساس، اتخاذ تدابیر و روش‌هایی که میزان آسیب‌پذیری شهرها را در مقابل مخاطرات و تهدیدات کاهش دهد، ضروری است و این شرایط توجه بیش از پیش به دانش پدافند غیرعامل و بهره‌گیری از روش‌های آن را سبب شده است [Yazdani, 2017; Siami et al, 2014]. از این رو، بحث تامین امنیت شهروندان و دفاع از همه امکانات و تسهیلات شهری به شیوه هوشمند و برنامه‌ریزی‌شده، راه را برای مفهوم پدافند غیرعامل شهری باز کرده است [Huseini Amini et al, 2019]. مساله امنیت و ضرورت پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی شهری طی چندین سال اخیر بسیار کاربردی شده است [Bornafar & Afradi, 2014]. این سازمان فضایی که در طول رشد تاریخی شهرها دچار تغییر و تحول شده، کارکردهای متفاوتی را نیز به نظم و امنیت عمومی محیط شهری تحمیل کرده است [Anvari & Nazmi, 2017]. رعایت الزامات پدافند غیرعامل از اصول لازم برای توسعه پایدار و ماندگار تاسیسات و زیرساخت‌های شهر و حفظ جان و مال مردم محسوب می‌شود [Kamran & Hosaini, 2012]. پدافند غیرعامل در مناطق شهری، موضوعی است که به لحاظ اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و غیره اهمیتی دو چندان دارد [Tang & Wen, 2009]. بنابراین توجه مدیران و مسئولان هر جامعه‌ای به طرح‌های پدافند غیرعامل زمینه‌های لازم را برای پیشبرد این رویکرد نوین برای ارتقای مفهوم ایمنی و امنیت شهری فراهم می‌کند [Brandon, 2011: 14]. در برنامه‌ریزی‌های شهری، برنامه‌ریزی کاربری اراضی می‌تواند نقشی اساسی در کاهش آسیب‌پذیری شهر در برابر بحران به طور اعم و تجاوزهای نظامی به طور اخص داشته باشد [Amini et al, 2010]. علی‌رغم پیشرفت شهرها، احتمال آسیب‌پذیری آنها در برابر بحران‌های انسانی در دهه‌های اخیر مانند بمب‌گذاری، شورش‌های شهری و فعالیت‌های تروریستی افزایش پیدا کرده است. از این رو، مدیران و برنامه‌ریزان شهری در سال‌های اخیر با استفاده از رویکردهای نوین برنامه‌ریزی و طراحی شهری از قبیل پدافند غیرعامل سعی کرده‌اند تا ساخت کالبدی، برنامه‌ریزی فضاهای شهری و چیدمان کاربری‌های مختلف

را بر اساس راهبردهای نوین این رویکردها ساختاربنندی نمایند [Taghvaei & Jovzi Khameslouei, 2012].  
 محققان زیادی در پژوهش‌های خود، به جنبه‌های مختلفی از برنامه ریزی کالبدی با رویکرد پدافند غیرعامل پرداخته‌اند (جدول ۱).

جدول ۱) مطالعات انجام شده در حیطه برنامه‌ریزی کالبدی با رویکرد پدافند غیرعامل

مرجع	خلاصه نتایج	محوریت موضوع
[Kamran et al., 2012]	تعیین طرح هندسی بنا، موقعیت بازوها، نحوه دسترسی و پیشبینی فضای امن به عنوان فضای چند عملکردی برای هر ساختمان در زمان صلح و جنگ از جمله مولفه‌های بهینه معماری ساختمان و معماری بومی از منظر پدافند غیرعامل است.	کاربرد پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی مسکن شهری
[Anvari & Nazmi Feyzabadi, 2017]	در بین مناطق شهرداری شهر مشهد، مناطق ثامن، ۴ و ۳ از بیشترین درجه حساسیت امنیتی برخوردارند که این موضوع به دلیل تراکم بافت و جمعیت، مهاجرت‌پذیری آنها و نیز نزدیکی به مجموعه حرم امام رضا قابل توجه است. سوم آنکه مناطق ۷ و ۹ شهرداری به دلیل برخورداری از عرصه‌های وسیع فضاهای باز علاوه بر اینکه از درجه حساسیت امنیتی کمتری برخوردار شده‌اند.	مدیریت فضایی آسیب‌شناسی امنیت شهری و ضرورت پدافند غیرعامل
[Mohammadi Dehcheshmeh et al, 2017]	تحلیل نقشه از همجواری‌ها نشان از ناسازگاری و عدم رعایت اصول همجواری در محور مرکزی غربی-شرقی و شمالی-جنوبی در پهنه جغرافیایی اهواز دارد.	سنجش اصول مجاورت کاربری‌های ویژه از منظر پدافند غیرعامل شهری
[Yazdani & Saidain, 2017]	در مجموع ۱۷٪ از کل مساحت کاربری‌های سطح شهر بیشترین میزان آسیب‌پذیری را شامل شده که علت این امر وضعیت نامناسب شاخص‌های کالبدی و تمرکز نهادهای مدیریتی، سازمانی، نظامی و انتظامی در این مناطق از شهر اردبیل است.	آسیب‌پذیری شهر از منظر پدافند غیرعامل
[Hataminejad et al, 2018]	۴۵٪ مساحت شهر اهواز در بازه آسیب‌پذیری متوسط تا زیاد قرار دارد و گویای این است که بخش زیادی از بافت فرسوده در محدوده مرکزی شهر در برابر مخاطرات، با رویکرد پدافند غیرعامل اهواز به نوعی نیازمند برنامه‌ریزی پدافند غیرعامل است.	سنجش آسیب‌پذیری سازه‌ای بافت فرسوده شهری
[Xu & Lu, 2018]	اعمال اقدامات پیشگیرانه می‌تواند مهم‌تر از اقدامات پس از سانحه اثرگذار باشد؛ این مطالعه همچنین نشان داده است که مشارکت اجتماعی یکی از اقدامات موثر بر کاهش میزان آسیب‌پذیری در مواقع بحران است.	بررسی عوامل موثر بر پدافند غیرعامل شهری، در زمان پیش و پس از بروز زمین‌لرزه
[Hosseini et al, 2018]	ارتباط مستقیم و رو به افزایش و مثبتی بین طراحی و برنامه‌ریزی شهری و پدافند غیرعامل وجود دارد.	تاثیر پدافند غیرعامل در حفظ ایمنی شهرها
[Alhawasli & Daneshjoo, 2018]	نحوه طراحی فضاهای شهری و همچنین ساختمان‌ها تاثیر مثبتی بر کاهش آسیب‌پذیری ناشی از بحران دارد.	ابعاد پدافند غیرعامل و بررسی میزان اثرگذاری و اهمیت آنها در خلق محله‌های مسکونی ایمن
[Lacinák, 2019]	در این پژوهش، در نهایت فرآیندهای تصمیم‌گیری برای شناسایی راه حل‌های ایمنی و امنیتی و مناسب‌ترین موقعیت برای شهرهای خاص ارایه شده است.	بررسی عوامل موثر بر پدافند غیرعامل شهری
[Abdolhazade Fard, 2020]	بین شاخص‌های پدافند غیرعامل و امنیت شهری رابطه معنی‌داری وجود نقش و جایگاه امنیت شهری در پدافند غیرعامل دارد.	پدافند غیرعامل
[Sartiak et al, 2020]	منطقه شرق اصفهان از لحاظ پدافند غیرعامل در موقعیت خوبی قرار ندارد.	ارزیابی پدافند غیرعامل مبتنی بر سیستم حمل‌ونقل شهری
[Mohebati & Estelaji, 2022]	عوامل کالبدی، اقتصادی و محیطی (می‌توانند بر کاهش آسیب‌پذیری فضای شهری (در محدوده ناحیه ۵ شهر ری)، تاثیر داشته باشند.	ارزیابی عوامل کالبدی-اقتصادی و محیطی تاثیرگذار بر تحلیل آسیب‌پذیری فضای شهری در برابر زلزله با رویکرد پدافند غیرعامل

پژوهش‌های انجام‌شده و نتایج آنها نوآوری این پژوهش در مقایسه با سایر پژوهش‌های مشابه، در تلفیق معیارها و شاخص‌های جغرافیایی با پدافند غیرعامل و ارایه مفهومی جدید برای ارزیابی آسیب‌پذیری کالبدی با توجه به تهدید معیار است. در شهرهای ایران پدافند غیرعامل به فراموشی سپرده شده است و

مطابق جدول ۱، بسیاری از مطالعات صورت‌گرفته در زمینه (کاربرد پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی مسکن و حفظ ایمنی شهر، سیستم حمل و نقل شهری و خلق محله‌های مسکونی ایمن) و به بررسی آسیب‌شناسی امنیت شهری و آسیب‌پذیری فضای شهری با تاکید بر عوامل کالبدی، اقتصادی و اجتماعی) پرداخته شد. با توجه به

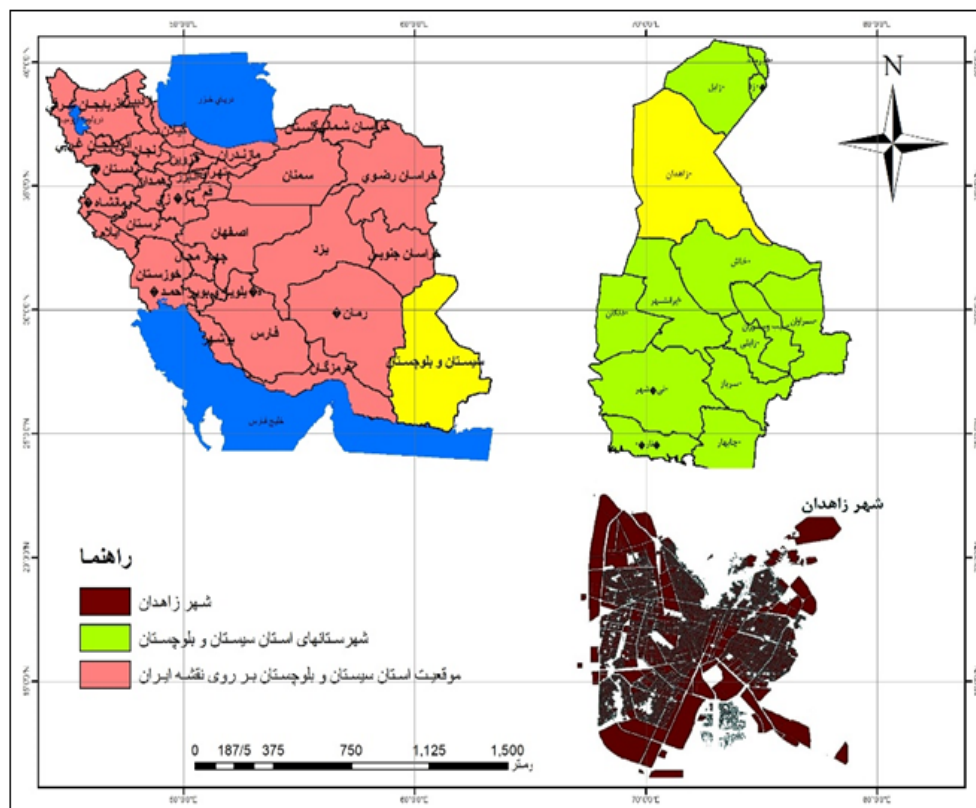
خود ضرورت توجه به مسایل پدافند غیرعامل را در شهر زاهدان نشان می‌دهد؛ چرا که خسارت وارده به این منطقه در صورت بروز هر گونه بحران می‌تواند تبعات بسیار زیادی برای مدیریت شهری و حتی کشوری داشته باشد و زیان‌های اقتصادی و اجتماعی بی‌شماری را به شهروندان و مسئولین تحمیل کند. بنابراین برنامه‌ریزی کالبدی با رویکرد پدافند غیرعامل تنها ضامن نجات این پهنه متراکم از پتانسیل‌های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و نظامی و غیره است که برای آن برنامه‌ریزی صورت می‌گیرد که اهمیت تحقیق را کاملاً عیان می‌سازد.

از این رو مطالعه پدافند غیرعامل برای کاهش اثرات سوء بحران‌های طبیعی و انسان ساخت بخصوص از بعد کالبدی امری الزامی است و می‌بایست از مناطق اولویت دار آغاز شود. لذا هدف از پژوهش حاضر، برنامه‌ریزی کالبدی با رویکرد پدافند غیرعامل در شهر زاهدان، بود.

### روش‌شناسی

این پژوهش کاربردی با رویکردی تحلیلی در سال ۱۴۰۰ انجام شد و شامل شهر زاهدان در استان سیستان و بلوچستان بود (شکل ۱).

شهرهای ما در مقابل بحران به شدت آسیب‌پذیر هستند. در واقع پدافند غیرعامل در نظام برنامه‌ریزی شهری ایران جایگاهی ندارد. این مساله برای کشوری در معرض تهدیدات مختلفی قرار دارد، بسیار مهلک و خطرناک است. شهر زاهدان بزرگ‌ترین شهر مرزی جنوب شرق کشور مرکز استان سیستان و بلوچستان است و نزدیک مرز ایران و کشورهای افغانستان و پاکستان قرار دارد [Rousta et al, 2018]. رشد جمعیت، بافت کالبدی فرسوده در بسیاری از بخش‌های شهر، استفاده از مصالح کم‌دوام سبب شده تا تبلور کالبدی-فضایی آن در بخشی از جنبه‌های بدون تبعیت از اصول و استانداردهای شهرسازی ایجاد شود. همچنین به دلیل گسترش بی‌رویه شهر، وجود زاغه‌نشینی، حاشیه‌نشینی و سکونتگاه‌های غیررسمی، فقدان تاسیسات و تجهیزات زیربنایی و خدمات شهری در آنها، وجود آسیب‌های محیطی مانند قرارگیری در معرض ریزگردها، وجود دو گسل بنیادی و قرارگیری روی پهنه سیل‌خیز، لزوم بررسی پدافند غیرعامل در این شهر احساس می‌شود. همچنین قابل ذکر است، زاهدان یکی از شهرهایی است که هر سال خیل عظیمی از مهاجران از شهرهای زابل، زهک و غیره را از سراسر استان برای کار و سکونت به سمت خود جلب می‌کند، این موارد به نوبه



شکل ۱) نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه

داده‌های مکانی (فضایی): داده‌های مکانی مورد استفاده در این پژوهش واحدهای تفکیکی استخراج شده از نقشه شهر زاهدان هستند که عبارت است از مختصات بلوک‌های مسکونی، مختصات کاربری نظامی، انتظامی، اداری خدماتی و غیره؛

این تحقیق از نظر هدف کاربردی و مبتنی بر ماهیت بررسی توصیفی-تحلیلی است. داده‌های مورد نیاز این تحقیق در دو دسته داده‌های (الف) مکانی (فضایی) و (ب) داده‌های غیرمکانی (توصیفی) تقسیم‌بندی شدند.

### یافته‌ها

پس از بررسی عوامل موثر و تعیین اطلاعات مکانی و توصیفی مورد نیاز، معیارهای مورد نظر به منظور ارزیابی برنامه‌ریزی شهر زاهدان در ارتباط با پدافند غیرعامل تهیه شد که شامل ۶ لایه دسترسی به راه، تراکم جمعیت، همجواری کاربری‌ها، محدوده خدماتی بیمارستان‌ها، محدوده خدماتی آتش‌نشانی‌ها و محدوده خدماتی مراکز انتظامی بود.

**دسترسی به راه:** با توجه به تحلیل شکل ۲، شمال شرق شهر زاهدان که بخشی از منطقه ۴ زاهدان (شامل محلات شیرآباد و بابائیان) بود، وضعیت مطلوب‌تری داشت. همچنین جنوب غربی شهر یا همان شهرک گاوداران در وضعیت نامطلوبی قرار داشت. در این مسیرها کمترین توسعه معابر را شاهد هستیم و البته مراکز امدادی و درمانی در این مناطق نسبت به جمعیت و گستردگی منطقه کمتر مکان‌یابی شده‌اند.

### دسترسی به مراکز امداد رسان (مراکز درمانی، آتش‌نشانی‌ها و

**انتظامی):** توزیع متعادل و متناسب و مکان‌گزینی برخی از کاربری‌های شهری در سطح شهر زاهدان مانند مراکز امداد رسانی (مراکز درمانی، آتش‌نشانی‌ها و انتظامی) دارای چنان اهمیتی است که بایستی در رابطه با مکان و مسیرهای ارتباطی با این کاربری‌ها دقت نظر لازم صورت گیرد، چنانچه نمی‌توان انتظار داشت بدون توجه کافی و تدقیق نظر در رابطه با مکان‌یابی و استقرار این کاربری‌ها در شهر بتوان اقدامات مداخلاتی بهینه و کارآمدی در رابطه با مدیریت بحران و امداد و نجات آسیب‌دیدگان صورت داد. با توجه به مطالب ذکر شده، ارزیابی شعاع پوششی مراکز خدمات‌رسان انجام پذیرفت. نتایج دسترسی به مراکز امداد رسان نشان داد که در هر سه مرکز (درمانی، آتش‌نشانی‌ها و انتظامی)، فقط محدوده مرکزی شهر در سطح مناطق ۲ و ۳ مناسب بود و حاشیه‌های شهر در شمال و به خصوص جنوب (مناطق ۱ و ۵)، کاملاً نامناسب بودند (شکل ۳).

**تراکم جمعیت:** از آنجا که تقاضای امداد و نجات هر منطقه رابطه مستقیم با میزان جمعیت ساکن یا شاغل در آن منطقه دارد، معیار تراکم جمعیت حائز اهمیت است. با توجه به اینکه هر چه تراکم جمعیت در شهر کمتر باشد و این تراکم به طور متعادل در سطح شهر توزیع شده باشد، آسیب‌پذیری شهر در برابر بحران کمتر و تاب آوری بیشتر خواهد بود. برعکس تراکم جمعیتی بالا در شهر به معنای تلفات و خسارت‌های بیشتر در زمان بحران است. از ویژگی‌های بارز شهر زاهدان تراکم شدید جمعیت در مناطق مرکزی (۲، ۳ و ۵) بود که در صورت وقوع سانحه طبیعی و انسان‌ساخت، باعث فاجعه خواهد شد. در این پژوهش شاخص تراکم جمعیتی دارای ۵ زیر بود. نتایج شکل ۴، نشان داد، مناطق مرکزی شهری با بیشترین تراکم اکثراً نامناسب و نسبتاً مناسب هستند. مناطق شرقی و شمالی شهر به دلایل موانع طبیعی و دوری از مراکز با تراکم کمتری روبه‌رو بوده و از این رو مناسب بودند.

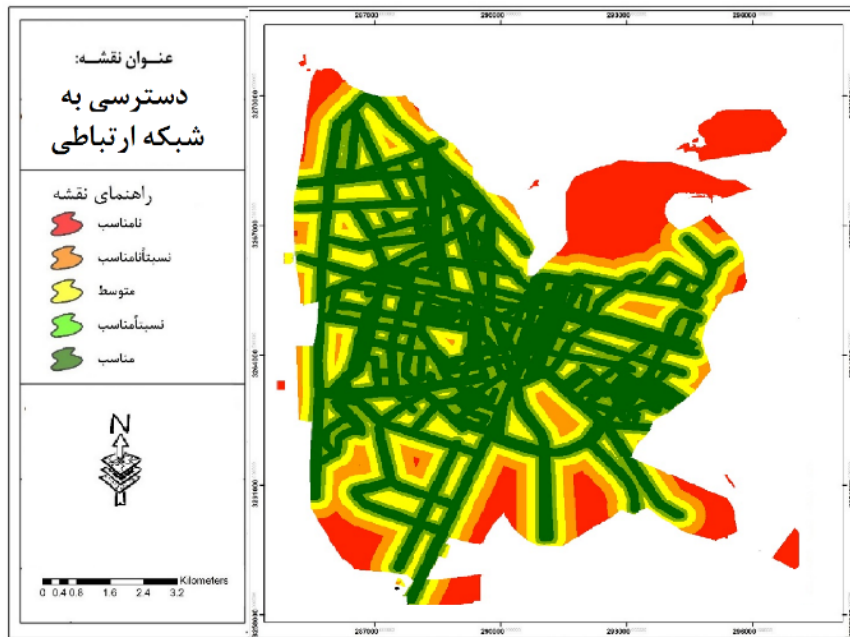
۲) داده‌های غیرمکانی (توصیفی): این داده‌ها عبارت است از اطلاعاتی که در پایگاه داده‌ها ثبت می‌شود و عوارض زمین را توصیف می‌کنند.

گردآوری اطلاعات و داده‌ها به صورت اسنادی و کتابخانه‌ای و استفاده از مطالعات مهندسی مشاور و سازمان‌های مربوطه و همچنین استخراج داده‌ها از نقشه‌های GIS شهر بود. بررسی شامل ۶ لایه همجواری کاربری‌های درمانی، انتظامی و نظامی، معابر، آتش‌نشانی و وضعیت تراکم جمعیت، دسترسی به راه بود. شاخص‌های فوق با استفاده از نظرات کارشناسان و متخصصان دانشگاهی در حوزه برنامه‌ریزی شهری و همچنین بهره‌وری از تخصص مدیران شهری و با استفاده از پرسش‌نامه بر اساس طیف ال ساعتی اولویت‌بندی شده است (جدول ۲) [Safari Sardari et al, 2014]. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، نرم‌افزارهای Super Decisions مدل ANP و Arc GIS 10.8 استفاده شدند.

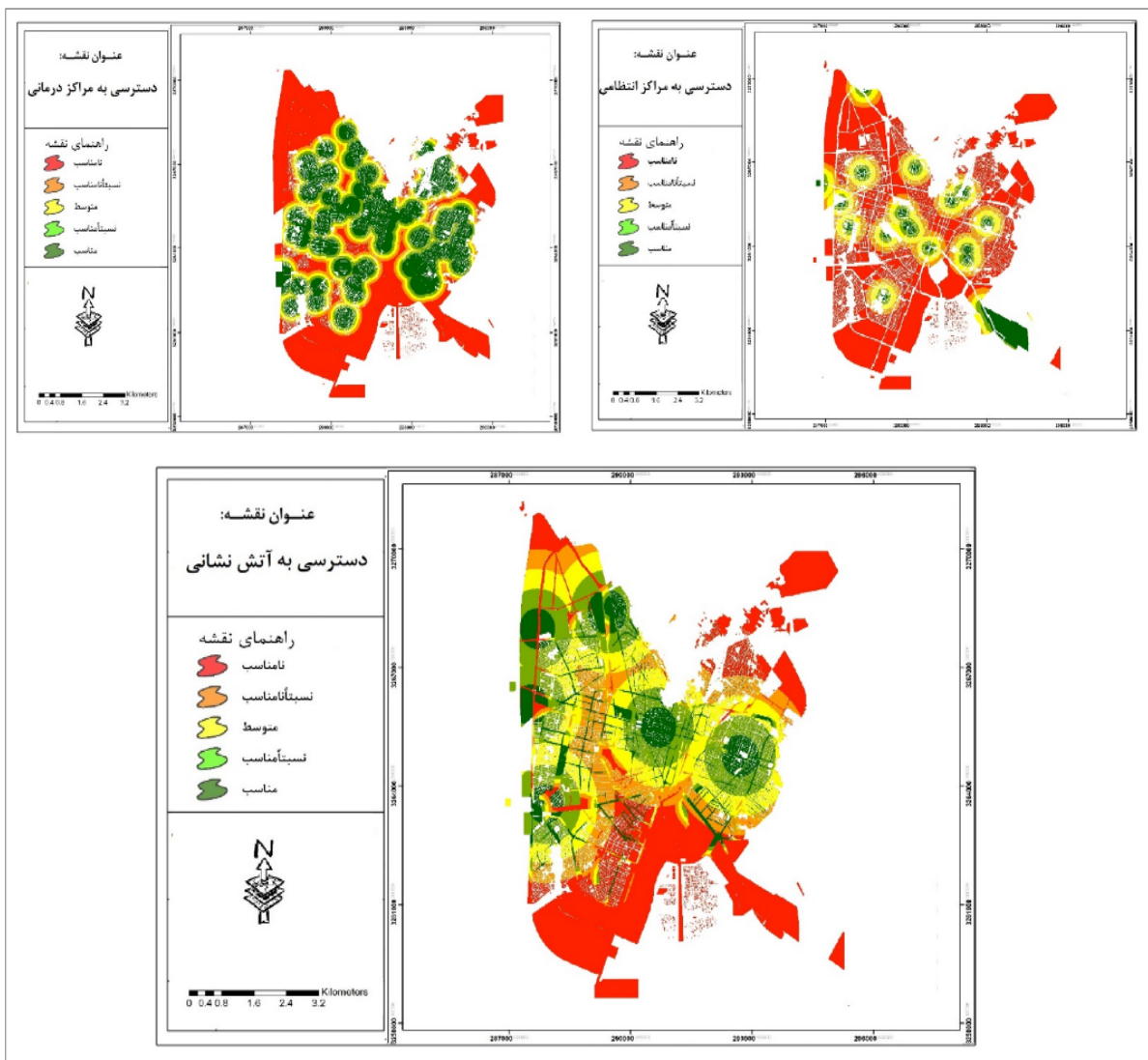
جدول ۲) اصول به کار رفته در برنامه‌ریزی کالبدی با رویکرد پدافند غیرعامل در شهر زاهدان

کاربری‌ها	محدوده شاخص	وزن	وضعیت	
سازگاری کاربری‌ها (متر)	کمتر از ۷۵	۹	مناسب	
	۷۵-۱۵۰	۷	نسبتاً مناسب	
	۱۵۰-۳۰۰	۵	متوسط	
	۳۰۰-۵۰۰	۳	نسبتاً نامناسب	
بالای ۵۰۰	۱	نامناسب		
	دسترسی ایستگاه آتش نشانی (متر)	کمتر از ۵۰۰	۹	مناسب
		۵۰۰-۱۰۰۰	۷	نسبتاً مناسب
		۱۰۰۰-۲۰۰۰	۵	متوسط
۲۰۰۰-۱۵۰۰		۳	نسبتاً نامناسب	
بالای ۲۰۰۰	۱	نامناسب		
	دسترسی به شبکه ارتباطی (متر)	کمتر از ۷۵	۹	مناسب
		۷۵-۱۵۰	۷	نسبتاً مناسب
		۱۵۰-۳۰۰	۵	متوسط
۳۰۰-۵۰۰		۳	نسبتاً نامناسب	
بالای ۵۰۰	۱	نامناسب		
	دسترسی به مراکز درمانی (متر)	کمتر از ۳۰۰	۹	نامناسب
		۳۰۰-۴۰۰	۷	مناسب
		۴۰۰-۵۰۰	۵	نسبتاً مناسب
۵۰۰-۶۰۰		۳	متوسط	
بالای ۶۰۰	۱	نسبتاً نامناسب		
	دسترسی به مراکز نظامی و انتظامی (متر)	کمتر از ۱۵۰	۹	مناسب
		۱۵۰-۳۰۰	۷	نسبتاً مناسب
		۳۰۰-۵۰۰	۵	متوسط
۵۰۰-۷۰۰		۳	نسبتاً نامناسب	
بالای ۷۰۰	۱	نامناسب		
	تراکم جمعیت (نفر در هکتار)	کمتر از ۵۰ نفر	۹	مناسب
		۵۰ تا ۱۰۰	۷	نسبتاً مناسب
		۱۰۰-۱۵۰	۵	متوسط
۱۵۰-۲۵۰		۳	نسبتاً نامناسب	
بیش از ۲۵۰ نفر	۱	نامناسب		

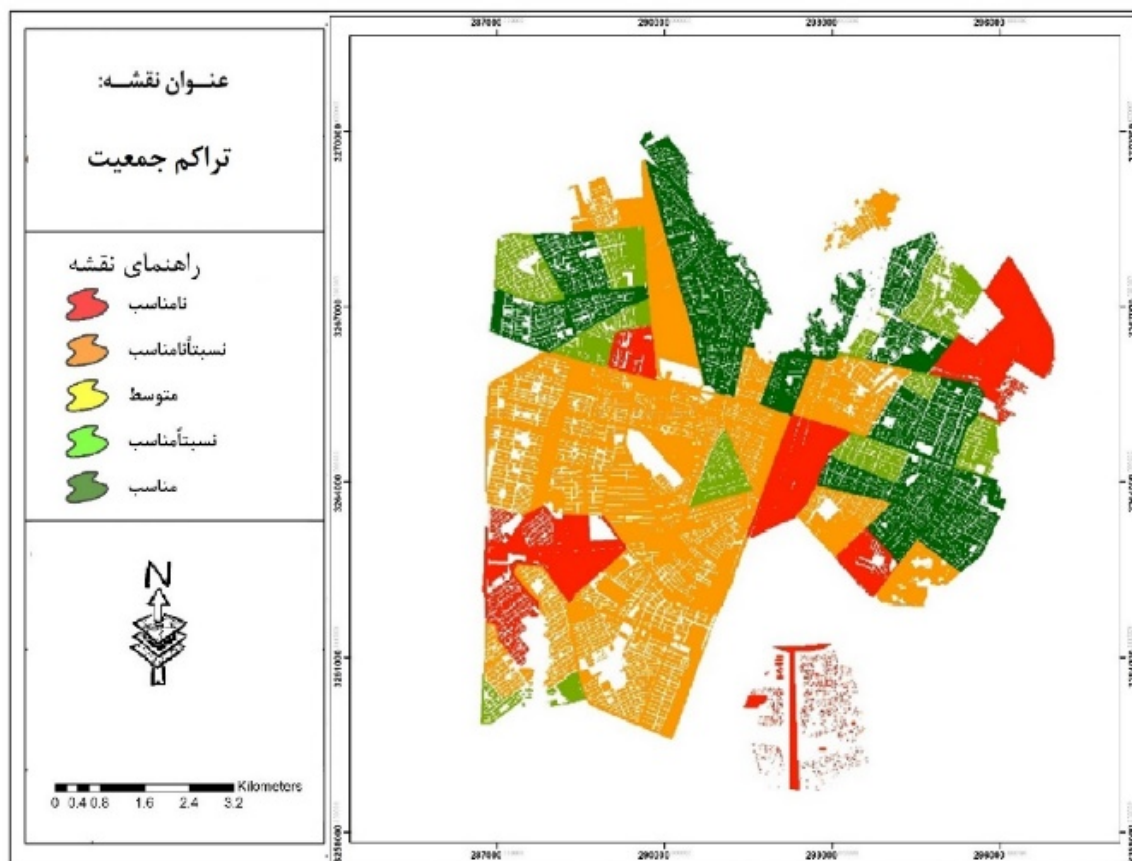




شکل ۲) لایه دسترسی کاربری‌های شهری به معابر



شکل ۳) لایه دسترسی به مراکز امدادرسان



شکل ۴) لایه وضعیت تراکم جمعیت در سطح شهر زاهدان

تاسیسات و تجهیزات، زمین خالی و باغ و کشاورزی) و تبدیل آن‌ها به مقیاس‌های قابل مقایسه و استاندارد وزن و اهمیت نسبی هر یک از آن‌ها در رابطه با هدف مورد نظر تعیین شد. بر اساس نظر کارشناسی وزن‌دهی شده و در قالب نقشه‌های دسترسی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی ترسیم شد (شکل ۵).

با توجه به همسان نبودن تاثیر لایه‌های مذکور در آسیب‌پذیری شهر زاهدان میزان تاثیرگذاری و اهمیت هر یک از لایه‌های کاربری‌های موجود با توجه به نظرات کارشناسانه مشخص و وزن و اهمیت نسبی هر یک از آن‌ها با استفاده از مدل ANP تعیین شد. جدول ۳، وزن‌های محاسبه شده برای هر یک از کاربری‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۳) وزن نهایی معیارهای همجواری کاربری‌ها

کاربری	مقدار	
	وزن	نرمال شده
پارک و فضای ورزشی	۰/۲۴۳۹	۰/۲۴۳۹
فضای باز و تفریحی	۰/۲۵۴۸	۱
تجاری	۰/۰۵۳۶	۰/۲۱۰۴
حمل نقل و پارکینگ	۰/۱۱۹۶	۰/۴۶۹۵
تاسیسات و تجهیزات	۰/۰۴۶۹	۰/۱۸۴۱
خدمات عمومی	۰/۱۱۷۱	۰/۴۵۹۵
صنعتی و کارگاهی	۰/۰۴۴۲	۰/۱۷۳۴
فضای سبز و باغات	۰/۱۱۹۷	۰/۴۶۹۹

**همجواری کاربری‌ها:** چنانچه کاربری‌های شهری با دقت جانمایی شود، در بسیاری از هزینه‌های ایجاد شده برای شهر، چه از نظر سلامتی و چه از نظر زمان، صرفه‌جویی خواهد شد. کاربری اراضی شهری، اثرات خارجی روی یکدیگر دارند. این تاثیرات می‌تواند مثبت یا منفی باشد. اثرات مثبت منجر به افزایش کارایی، در حالی که اثرات منفی به کاهش کارایی منجر می‌شود و کاهش ارزش کاربری اراضی را به دنبال خواهد داشت که به ایجاد ناسازگاری میان کاربری‌های مختلف خواهد شد. بر این اساس اصل همجواری کاربری‌ها باید مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

در این قسمت پژوهش ارزیابی آسیب‌پذیری، کاربری‌های شهری به دو دسته تقسیم‌بندی شد:

- کاربری‌های حیاتی که به مهار بحران و کاهش خسارات ناشی از آن کمک می‌کنند، مانند تجاری، فضای سبز و پارک، فضای باز و تفریحی، خدمات عمومی، پارکینگ و حمل و نقل، تاسیسات و تجهیزات، زمین خالی، باغ و کشاورزی؛

- کاربری‌هایی که موجب افزایش آسیب‌پذیری می‌شوند. مانند کاربری‌های صنعتی و کارگاهی.

بدین منظور برای رعایت همجواری‌ها پس از تبیین معیارهای ارزیابی (شامل تجاری، فضای سبز و پارک، فضای باز و تفریحی، خدمات عمومی، صنعتی و کارگاهی، پارکینگ و حمل و نقل،

از **Spatial Analysis** و از طریق تابع **Weighted overlay**، وزن‌های به‌دست‌آمده از مدل **ANP** به هرکدام از لایه‌ها اختصاص یافت و لایه‌ها روی هم‌گذاری و نقشه نهایی شهر ترسیم شد. نتایج به‌دست‌آمده مربوط به نقشه نهایی نشان داد که مساحتی در حدود ۷۳۵ هکتار دارای وضعیت نامناسب، ۱۲۴۰ هکتار دارای وضعیت نسبتاً مناسب، ۳۱۲۰ هکتار متوسط، ۲۱۸۷ هکتار نسبتاً مناسب و ۷۹۰ هکتار مناسب است که البته لازم به ذکر است، بیشتر مساحت مربوط به مناطق مناسب و نسبتاً مناسب مربوط به فضاهای باز و بایر موجود در شهر است (شکل ۷).

جدول (۴) وزن نهایی شاخص‌های آسیب‌پذیری در شهر زاهدان

مراکز	مقدار		
	ایده‌آل	نرمال‌شده	وزن
انتظامی	۰/۱۶۹	۰/۰۵۹	۰/۰۵۹
تراکم جمعیت	۰/۰۹۶	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳
بیمارستانی	۰/۰۵۱۸	۰/۰۱۸۰	۰/۰۱۸۰
همجواری کاربری‌ها	۱	۰/۳۴۷	۰/۳۴۷
دسترسی به معابر	۰/۷۹۳	۰/۲۷۶	۰/۲۷۶
آتش نشانی	۰/۳۰۳	۰/۱۰۵	۰/۱۰۵

بعد از تهیه لایه‌های و تعریف کلاس‌ها و همچنین وزن‌دهی هر یک از آن‌ها، وزن‌های به‌دست‌آمده با استفاده از تابع **Weighted overlay** در سیستم اطلاعات جغرافیایی ترکیب شد و نقشه ارزش‌گذاری شده نهایی مربوط به لایه همجواری‌ها تهیه شد (شکل ۶). نقشه نهایی همجواری کاربری‌ها نشان داد که اکثر حاشیه‌های شهر زاهدان در شرایط نامناسب قرار دارند. این وضعیت به خصوص برای حاشیه جنوب شهر در محدوده منطقه ۵ بسیار نامناسب بود. مناطق مرکزی و بخش شرق زاهدان از وضعیت مناسبی برخوردار بودند.

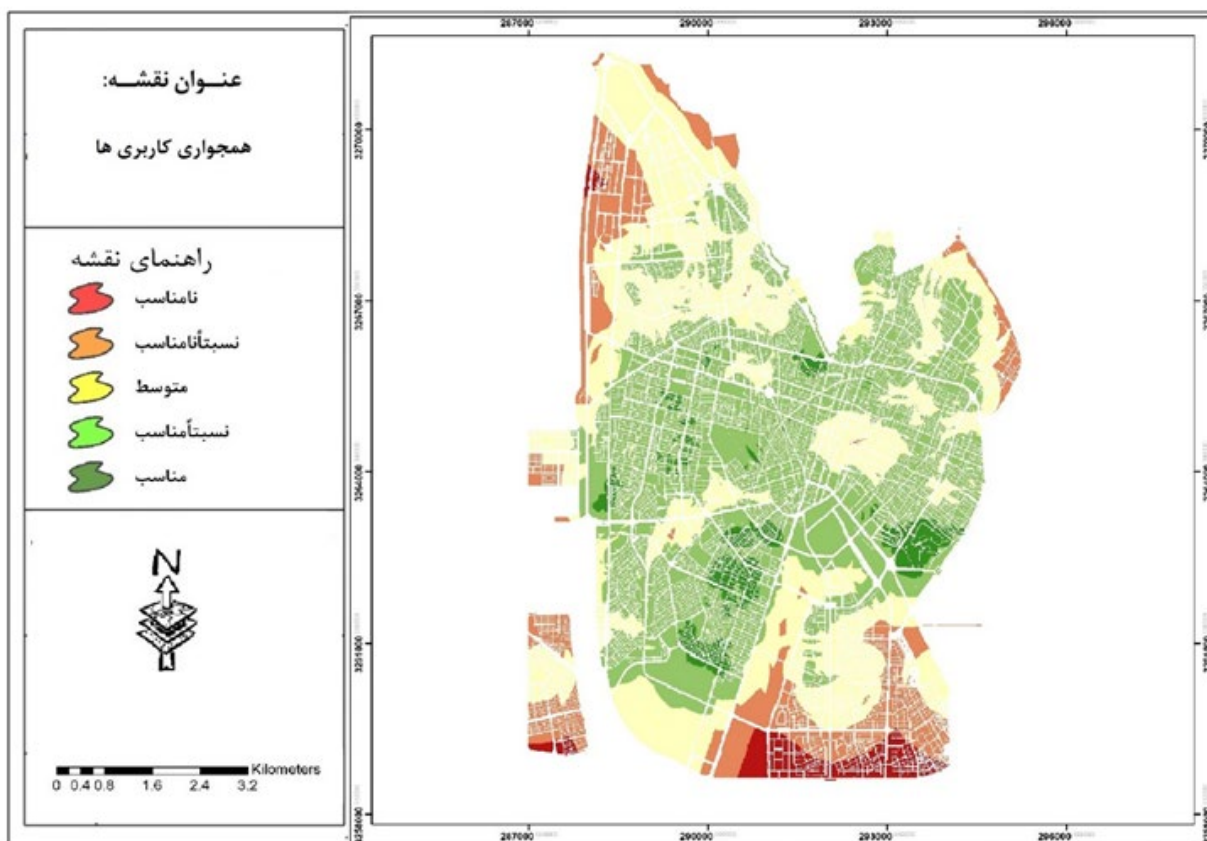
**تلفیق لایه‌ها:** بعد از عملیات وزن‌دهی در جدول دودویی و به‌دست‌آوردن وزن‌های هر کدام از پارامترهای لایه‌های رستری سپس نوبت به مرحله تلفیق لایه‌ها شد. با توجه به وزن‌های نهایی به‌دست‌آمده از نتیجه جدول **ANP** با ضریب سازگاری قابل قبول یعنی کمتر از ۳/۰ برای کلاس‌بندی از **Classify** و برای دادن امتیاز به لایه از **Calculator Raster** استفاده می‌شود (جدول ۴).

در نهایت به منظور مدل‌سازی میزان آسیب‌پذیری برنامه‌ریزی شهری زاهدان در برابر بحران با رویکرد پدافند غیرعامل، پس از محاسبه وزن هر کدام از لایه‌ها در سیستم اطلاعات جغرافیایی و با استفاده



شکل ۵) وزن‌دهی لایه همجواری کاربری‌ها





شکل ۶) نقشه نهایی همجواری کاربری‌ها



شکل ۷) نقشه نهایی وضعیت کالبدی شهر زاهدان با رویکرد پدافند غیرعامل

باید مهم‌ترین اصول پدافند غیرعامل در تهیه طرح‌های شهری و در کاربری‌های حساس، حیاتی و مهم می‌بایست مورد توجه قرار گیرد. پهنه‌بندی آسیب‌پذیری ارائه‌شده این امکان را فراهم می‌آورد تا با توجه به شدت آسیب‌پذیری در هر یک از نقاط شهر زاهدان اقداماتی برای کاهش احتمال آسیب‌پذیری آنها صورت گیرد. در برخی از موارد با انجام اقداماتی نظیر انتقال برخی مواد خطرناک به نقاط دیگر، لحاظ کردن اصول پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی کالبدی و اجزای آنها و مواردی از این دست تا حدی زیاد می‌تواند از شدت آسیب‌پذیری شهر زاهدان بکاهد. نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش محمدی ده‌چشمه و همکاران در اهواز [Mohammadi Dehcheshmeh *et al*, 2017]، یزدانی و سیدین در مشهد [Yazdani & Saidain, 2017]، حاتمی‌نژاد و همکاران در شهر اهواز [Hataminejad *et al*, 2018]، سرتیاق و همکاران در اصفهان [Sartiak *et al*, 2020]، شباهت دارد.

با توجه به مطالعات انجام‌گرفته و شاخص‌های مورد مطالعه مربوط به پدافند غیرعامل در شهر زاهدان، پیشنهادات کاربردی به شرح ذیل می‌توان ارائه نمود.

- طراحی فضای باز شهری به منظور حداکثر بهره‌برداری از فضای باز در زمان وقوع بحران به ویژه در حواشی شهر به دلیل واقع‌شدن کاربری مسکونی متراکم و الگوی معبر بسیار نامناسب و نامنظم؛
- تعریض و تصحیح شبکه معابر کم‌عرض برای تسهیل آمد و شد وسایل نقلیه آتش‌نشانی و امدادسانی؛
- استقرار و مکان‌گزینی خدمات امدادی مورد نیاز با توجه به شعاع عملکرد و سرانه آن؛
- آمادگی مدیران شهری برای مدیریت خدمات رسانی بی‌وقفه به شهروندان؛
- افزایش تعداد و ارتقای کیفیت مراکز درمانی و امدادسانی در مناطق پنج‌گانه شهر زاهدان برای خدمات‌دهی به هنگام وقوع بحران؛
- جابجایی و انتقال تاسیسات خطرناک از مناطق مسکونی یا همجوار با مراکز حساس و مهم، به عنوان یک اولویت مدنظر قرار گیرد. از مهم‌ترین این تاسیسات مخازن سوخت است که استقرار آنها در نزدیکی مناطق مسکونی زاهدان بسیار خطرآفرین است؛
- استفاده از قابلیت‌های فوق‌العاده تکنیک GIS در برنامه‌ریزی شهری زاهدان و پدافند غیرعامل به خصوص در امر مکان‌یابی کاربری‌های شهری (پناهگاه، مراکز امن و غیره) برای تعیین بهترین پهنه کاربری اراضی در طراحی شهری و شهرسازی در سطح شهر زاهدان.

### نتیجه‌گیری

وضعیت کالبدی شهر زاهدان از نظر پدافند غیرعامل در مرکز مناسب و کاملاً مناسب است و در حاشیه‌های شهر و به خصوص نیمه جنوبی شهری نامناسب و کاملاً نامناسب است. بنابراین مقاوم‌سازی

پژوهش حاضر با هدف برنامه‌ریزی کالبدی با رویکرد پدافند غیرعامل در شهر زاهدان انجام پذیرفت. شهر زاهدان به عنوان مرکز استان سیستان و بلوچستان یکی از شهرهای مهم ایران به واسطه موقعیت استراتژیک آن (قرارگرفتن در مرز دو کشور افغانستان و پاکستان) و آسیب‌های محیطی و طبیعی از ریسک بالایی در برابر بحران دارد. بر این اساس، بررسی‌های مربوط به آسیب‌پذیری و برنامه‌ریزی کالبدی یکی از ضروریات مدیریت شهری است. برای بررسی برنامه‌ریزی کالبدی شهر باید شاخص‌های مختلف و موثر پدافند به صورت سیستمی از جنبه‌های مختلف آن مورد تحلیل قرار گیرند. در این پژوهش با استفاده از روش تجزیه‌وتحلیل شبکه‌ای، هر یک از معیارهای مختلف کالبدی موثر در پدافند غیرعامل به طور جداگانه بررسی شد و به طور مشخص، افزایش مقدار متغیرهایی مانند تراکم جمعیت، فاصله از مراکز امدادی و غیره، موجب افزایش میزان آسیب‌پذیری و کاهش آن سبب کاهش آسیب‌پذیری است. در مقابل، افزایش مقدار متغیرهایی مانند دسترسی براساس عرض معابر، سازگاری کاربری‌ها کاربری از نظر همجواری سبب کاهش آسیب‌پذیری می‌شود و برعکس. هر یک از متغیرهای فوق، بر میزان آسیب‌پذیری موثرند، اما ضرایب اهمیت هر یک در مقایسه با سایر عوامل، با استفاده از روش ANP و تحلیل Super Decision محاسبه شد. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که بافت فرسوده و قدیمی و حواشی شهر بالاخص مناطق ۳ و ۴ و زیباشهر که به تازگی به شهر الحاق شده، به دلیل مصالح با کیفیت نامناسب، ریزدانه‌بودن قطعات، همجواری نامناسب کاربری‌ها و دسترسی نامناسب به بیمارستان، مراکز درمانی و اورژانس، انتظامی و آتش‌نشانی و تراکم بالای جمعیتی جزو محدوده نامناسب پدافند غیرعامل بوده و آسیب‌پذیرتر از دیگر بخش‌های شهر هستند؛ در ضمن قرارگیری این بافت‌ها در حاشیه کوه و عدم رعایت استانداردها در ساخت سازه‌ها، باعث شد بر این نسبت افزوده شود. در قسمت‌های مرکزی شهر که عمدتاً ساختمان‌ها تازه‌ساخت هستند و در آنها از مصالح ساختمانی با کیفیت بالا بهره گرفته شده و وجود فضاهای باز و مراکز آموزشی و اداری نوساز و بزرگ‌بودن مساحت قطعات، وضعیت نسبتاً مناسب و مناسب را نشان داد. باید گفت شهر زاهدان از وضعیت بد استقرار عناصر کالبدی و کاربری‌های نامناسب زمین‌های شهری، شبکه ارتباطی ناکارآمد شهری، بافت شهری فشرده و بافت فرسوده اکثر مناطق مسکونی و با تراکم‌های شهری بالا، وضعیت بد استقرار تاسیسات زیربنایی شهری و کمبود و توزیع نامناسب فضاهای باز شهری و مواردی از این قبیل را شامل می‌شود که نقش اساسی در افزایش میزان آسیب‌های وارده به شهر زاهدان در برابر هر گونه خطر را نشان داد. بنابراین پدیده آسیب‌پذیری شهری زاهدان، کل نظام را در بر گرفته و از این رو خطر بروز بحران را نیز افزایش داد. در یک جمع‌بندی نهایی باید این چنین مطرح نمود که آنچه مشخص بود تاکنون در طرح‌های شهری تهیه شده در سطح شهر زاهدان به مقوله پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی کالبدی توجهی نشده است. بنابراین

-Jozi Khamselooei A, Javaheran H (2013). An analysis of the role passive defense plays in strategic security of metropolises. *Scientific- Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*. 22(87):78-92 [Persian]

-Kamran H, Hosaini Amini H, Parizadi T (2012). Analysis of Shahriar city structure and passive defense strategies. *Geography*. 9(30):5-37. [Persian]

-Kamran H, Hosaini Amini H (2012). Position analysis of Shahriar official city based on passive defense principles. *Geography and Environmental Planning*. 23(3):163-176. [Persian]

-Lacinák M (2019). Implementation of safe city concept-procedure of choosing new safety measures. *Transportation Research Procedia*. 40:1441-1448.

-Mohammadi Dahcheshmeh M, Firouzi M, Nazarpour Dazki R (2017). The assessment of proximity in sensing land use, from the perspective of urban passive defense study proximity to major hospitals in Ahwaz. *Human Geography Research*. 49(2):259-272. [Persian]

-Mohammadi Dehcheshmeh M, Hidarynia S (2015). The spatial modeling of proximity in special land use from passive defense point of view in Ahvaz metropolis. *The Journal of Spatial Planning*. 19(2):211-236. [Persian]

-Mohebbati M, Estelaji A (2022). Assessment of physical-economic and environmental factors affecting urban space vulnerability analysis in earthquake enjoying passive defense (case study: area5 Shahre Rey, district 20 Tehran). *Journal of Applied Scientific Journals Management System*. 22(65):157-171. [Persian]

-Rousta M, Ebrahimzadeh I, Istgaldi M (2018). Assessment of urban social resilience (case study: city of Zahedan). *The Urban Research and Planning Quarterly*. 9(32):1-14. [Persian]

-Salari Sardari F, Kiani A (2018). Analysis of the principles and approaches of passive defense in planning the use of urban lands. *Passive Defense*. 9(2):11-24. [Persian]

-Salari Sardari F, Bazi K, Salari Sardari F (2014). Survey to determine the priority of public spaces, city Development Strategies of Assalouyeh Using Analytic Network Process (ANP). *Geographical Research*. 28(4):195-210. [Persian]

-Sartiak S, Zaeimdar M, Masoudrahimi A, Jozi S, Reza Khaledi H (2020). Use of passive defense based on urban transportation system (Case study: east Isfahan region). *Physical Geography Quarterly*. 13(50):129-148. [Persian]

-Siami G, Latifi G, Taghinezhad K, Zahedikalali E (2014). Pathology of defensive urban structure using analytical hierarchy process AHP and GIS; case study: Gorgan. *Geographical Planning of Space*. 3(10):23-43. [Persian]

-Taghvaei M, Jovzi Khameslouei A (2012). Management and planning of crisis in urban spaces with passive defense approach and SWOT model. *Geographical Planning of Space*. 2(6):57-74. [Persian]

-Tang A, Wen A (2009). An intelligent simulation system for earthquake disaster assessment. *Computers & Geosciences*. 35(5):871-879.

-Xu J, Lu Y (2018). Towards an earthquake-resilient world: from post disaster reconstruction to pre-disaster prevention. *Environmental Hazards*. 17(4):269-275.

-Yazdani MH (2017). Assessment the vulnerability of infrastructures in Ardabil City in terms of passive defense. *Scientific Journals Management System*. 17(44):179-199. [Persian]

-Yazdani M, Saidain A (2017). Investigating the vulnerability of the city from the passive defense perspective (Case study: Ardabil city). *Scientific-Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*. 25(100):17-34. [Persian]

مناطق آسیب‌پذیر در حاشیه‌های شهر می‌بایست در اولویت اصلی مسئولان شهری برای کاهش آسیب‌پذیری شهری در شهر زاهدان باشد.

**تشکر و قدردانی:** موردی برای گزارش وجود ندارد.

**تاییدیه‌های اخلاقی:** موردی برای گزارش وجود ندارد.

**تعارض منافع:** این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه آزاد زاهدان است.

**سه‌م نویسندگان:** عزیزاله مرادقلی (نویسنده اول)، پژوهشگر اصلی/نگارنده بحث (۵۰٪)، محمودرضا انوری (نویسنده دوم)، روش‌شناسی (۲۵٪)، سیدغلامرضا میری (نویسنده سوم)، روش‌شناسی (۲۵٪).

**منابع مالی:** این پژوهش با هزینه شخصی نویسندگان انجام شده است.

## منابع

-Abdolahzade Fard A (2020). A search on the role of urban security in passive defense case study: Shiraz metropolis. *The Urban Research and Planning Quarterly*. 11(40):189-200. [Persian]

-Alhawasli H, Daneshjoo Kh (2018). Improving residential buildings performance against the explosion using passive defense requirements case study: designing a residential building in damascus. *Trends in Civil Engineering and its Architecture*. 2(3):1-8.

-Amini E, Habib F, Mojtahedzadeh G (2010). Land use planning and its effects on reduced city vulnerability against earthquake. *Journal of Environmental Science and Technology*, 12(3):161-174. [Persian]

-Anvari MR, Nazmi Feyzabadi A (2017). Spatial management of pathology of urban security and the necessity of passive defense in urban planning (case study: zones two and three of Mashhad municipality). *Journal of Geographical Sciences*. 13(26):31-46. [Persian]

-Bornafar M, Afradi K (2014). Prioritize vital, sensitive and important centers of Bandar Anzali and provide defense solutions from the perspective of passive defense. *Journal of Applied Research in Geographical Sciences*. 14(32):161-179. [Persian]

- Brandon P (2011). Extreme Management in Disaster Recovery. *Journal of Procedia Engineering*. (14):84-94.

-Fredro M (2009). Introduction to passive defense: public opinion and psychological warfare. Tehran: Abed Publications. [Persian]

-Hataminejad H, Abdali Y, Allah Gholipour S (2018). Assessing the structural vulnerability of urban distressed areas against hazards with passive defense approach case study: central worn texture of Ahvaz metropolis. *Geographical Data*. 26(104):159-172. [Persian]

-Hosseini A, Mohammadian M, Naseri Manesh A, Hajiaghahi Kamrani M (2018). Investigating the role of passive defense in reducing natural disasters (earthquake) to enhance security and justice of Tabriz metropolitan. *Journal of Geography and Spatial Development*. 1(1):1-18. [Persian]

-Huseini Amini H, Amiryan S, Bodaghlo S, Nayeri B, Peyvastegar Y (2019). Evaluation of urban structure in the planning of civil defense using SWOT (case study: Bushehr City). *Geography (Regional Planning)*. 9(2):539-555. [Persian]