

GES	Journal of Geography and Environmental Studies, 12 (48), Winter 2024 https://sanad.iau.ir/journal/ges ISSN: 2008-7845 Doi: 10.71740/ges.2024.979185
-----	---

Research Article

Received: 25 June 2023

Revised: 09 August 2023

Accepted: 11 September 2023

Locating Sports Complexes with Passive Defense Approach Using Geographic Information System (GIS) (Case Study: Ahvaz City)

Esmail Veisia¹

1. Assistant Professor, Sports Management Department, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.
(Corresponding Author)

E-Mail: visia174@gmail.com

Abstract

The city of Ahvaz, as the seventh metropolis of Iran, is known as one of the important cities of Iran with its centrality of industries, political centrality, border and security position, ethnic and social cultural diversity, but attention to the issue of passive urban defense has been neglected in it. Sports complexes are also among the important uses during crises and damage in cities. The purpose of this research is to locate sports complexes with passive defense approach using geographic information system in Ahvaz city. Therefore, paying attention to the role of sports uses in creating mobility and reducing the psychological pressures of urbanization, a suitable framework should be provided in order to choose suitable sports places and distribute them in the whole city with the aim of reducing damages during a crisis. Therefore, paying attention to the role of sports uses in creating mobility and reducing the psychological pressures of urbanization, a suitable framework should be provided in order to choose suitable sports places and distribute them in the whole city with the aim of reducing damages during a crisis. Therefore, from the point of view of passive urban defense, the need to pay attention to the proper distribution and placement of vital uses, including sports complexes, is inevitable for the city of Ahvaz. In this research, it has been tried to determine appropriate criteria based on the available sources in order to identify and determine the optimal location of sports complexes based on the passive defense approach. This research is applied in terms of purpose and descriptive-analytical in terms of methodology. In order to achieve the goals of the research, it has been done by using spatial data and performing relevant analyzes in the geographic information system and multi-criteria decision-making model SAW. In the next step, the indicators were weighted using the AHP-FUZZY questionnaire. Thus, the statistical population of this research is the experts of the urban area of Ahvaz city and the sample size is 30 experts through theoretical saturation. The results of the research showed that 0.60% of the city area is completely unsuitable, 3.74% is unsuitable, 21.44% is average, 46.92% is suitable and 27.30% is completely unsuitable. The final results of the research showed that the central and northern parts of Ahvaz city are suitable areas for locating sports complexes and these parts can be used to build sports complexes.

Keywords: Location, passive defense, sports complexes, sports use, Ahvaz city.

Citation: Veisia, E. (2024), Locating Sports Complexes with Passive Defense Approach Using Geographic Information System (GIS) (Case Study: Ahvaz City). Journal of Geography and Environmental Studies, 12 (48), 92-115. Doi: 10.71740/ges.2024.979185

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author (s), with publication rights granted to Journal of Geography and Environmental Studies. This is an open – access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی با رویکرد پدافند غیرعامل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مورد مطالعه: شهر اهواز)

اسماعیل ویسیا*^۱

۱. استادیار، گروه مدیریت ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

چکیده

شهر اهواز به عنوان هفتمین کلان‌شهر ایران با دارا بودن مرکزیت صنایع، مرکزیت سیاسی، موقعیت مرزی و امنیتی، تنوع قومیتی، فرهنگی اجتماعی به عنوان یکی از شهرهای مهم ایران شناخته می‌شود اما توجه به بحث دفاع غیرعامل شهری در آن مورد غفلت واقع شده است. مجتمع‌های ورزشی نیز از جمله کاربری‌های مهم در هنگام وقوع بحران و آسیب در شهرها هستند. بنابراین، از دیدگاه پدافند غیرعامل شهری ضرورت توجه به توزیع و جانمایی مناسب کاربری‌های حیاتی از جمله مجتمع‌های ورزشی برای شهر اهواز امری اجتناب‌ناپذیر است. هدف این پژوهش مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی با رویکرد پدافند غیرعامل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در شهر اهواز است در این راستا در این پژوهش با استناد به منابع موجود معیارهای مناسبی به منظور تشخیص و تعیین مکان بهینه مجتمع‌های ورزشی بر اساس رویکرد پدافند غیرعامل تعیین گردد. این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ روش شناسی توصیفی-تحلیلی است. گردآوری داده‌ها با استفاده از اسناد و اطلاعات موجود شهر اهواز و همچنین با روش پیمایش مبنی بر نظر سنجی و مصاحبه با کارشناسان بوده است. در جهت رسیدن به اهداف پژوهش با به‌کارگیری داده‌های مکانی و انجام تحلیل‌های مربوطه در سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل تصمیم‌گیری چند معیاره SAW اقدام شده است. در گام بعدی با استفاده از ابزار پرسشنامه AHP-FUZZY اقدام به وزن دهی به شاخص‌ها گردید. بدین ترتیب جامعه آماری این پژوهش متخصصین حوزه شهری شهر اهواز و حجم نمونه از طریق اشباع نظری به تعداد ۳۰ کارشناس است. نتایج پژوهش نشان داد که ۰/۶۰ درصد از مساحت شهر کاملاً نامناسب، ۳/۷۴ درصد نامناسب، ۲۱/۴۴ درصد متوسط، ۴۶/۹۲ درصد مناسب و ۲۷/۳۰ درصد کاملاً مناسب می‌باشد. نتایج نهایی پژوهش نشان داد که بخش‌های مرکزی و شمالی شهر اهواز گستره مناسبی برای مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی هستند و این بخش‌ها می‌توانند برای ساخت مجتمع‌های ورزشی مورد استفاده قرار گیرند.

کلمات کلیدی: مکان‌یابی، پدافند غیرعامل، مجتمع‌های ورزشی، کاربری ورزشی، شهر اهواز.

تاریخ ارسال: ۱۴۰۲/۰۴/۰۴

تاریخ اصلاح: ۱۴۰۲/۰۵/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۲۰

نویسنده مسئول: اسماعیل ویسیا، استادیار گروه مدیریت ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. visia174@gmail.com

مقدمه

ایمنی و امنیت در برابر تهدیدات از ابتدایی‌ترین اصول در جهت دستیابی به استانداردهای مطلوب آسایش شهری است و اصولاً توجه به دفاع غیرعامل شهرها در مقابل تهدیدات خارجی امری است که از آغاز شکل‌گیری شهرها همواره مورد توجه بوده است (یزدانی و سیدین، ۱۳۹۵: ۱۹). بحران‌ها، تهدیدها یا سوانح شامل دو شاخه اصلی طبیعی همانند زلزله، سیل، زمین لغزش، خشکسالی و انسانی از جمله جنگ، تصادفات رانندگی و بیماری‌هاست (کامران و همکاران، ۱۳۹۱: ۷۶). شهرها به عنوان مراکز تجمع سرمایه‌های مادی و انسانی، در زمان بحران خسارات فراوانی را متحمل می‌شوند. لذا توجه به بحث پدافند غیرعامل می‌تواند میزان خسارات ناشی از حوادث را تا حد قابل توجهی کاهش دهد (سعیدپور و کاشفی دوست، ۱۳۹۶: ۱۲۹). پدافند (دفاع) در حقیقت راهبردی پایدار برای آمادگی و مواجهه با این تهدیدها و الگوی آسیب‌پذیری است و از اساس واکنشی به آسیب و تهدید است؛ یعنی تهدیدی برای آسیب وجود دارد و به سازوکاری برای دفاع در مقابل آن نیاز است. از این رو، پدافند غیرعامل راهبرد آمادگی در شرایط اضطرار یا راهبرد بازدارندگی در مواجهه با مخاطرات انسان‌ساز، طبیعی و فناوریانه است (موحدی نیا، ۱۳۹۳: ۵۵). از طرفی امروزه دفاع غیرعامل در برابر الگوها و خطرات شهری به عنوان یکی از مهم‌ترین راهبردهای ایمن‌سازی فضاهای شهری از سوی برنامه‌ریزان شهری ارائه شده است (محمدی‌ده چشمه و همکاران، ۱۳۹۶: ۷۳۳). چراکه عصر امروزه را می‌توان عصر آسیب‌پذیری شهرها نیز نامید؛ زیرا همسو با پیچیدگی حیات شهری، شهرها در ابعاد مختلف با "مخاطرات طبیعی و بحران‌های فناوریانه‌ای" از یک سو و "بحران‌های اجتماعی-امنیتی" از سوی دیگر روبه‌رو هستند (محمدی‌ده چشمه و همکاران، ۱۳۹۶: ۲۶۰). از منظر پدافند غیرعامل و از میان کاربری‌های غیرمسکونی، بخشی از کاربری‌ها در درجه ایمنی فضاهای شهری و دفاع‌پذیری شهرها نقش حساس و تعیین‌کننده‌ای دارند. این کاربری‌ها کاربری ویژه نام دارند. این کاربری‌ها با لحاظ کردن شاخص‌های عملکردی، میزان تولید سفر، نقش امدادی یا خطرناک بودن کاربری حین بحران و ارزش مادی یا معنوی و فرماندهی کاربری (محمدی‌ده چشمه، ۱۳۹۲: ۲۸۷) در مواجهه با مخاطرات تعیین می‌شوند. در واقع برنامه‌ریزی بهینه کاربری‌های شهری نقش مهمی در کاهش آسیب‌پذیری کلان‌شهرها در برابر حوادث و مخاطرات طبیعی و انسانی دارد (محمدی‌ده چشمه و همکاران، ۱۳۹۶: ۲۵۲). در این بین، برخی کاربری‌ها از جمله مجموعه‌های ورزشی نقش حساسی در تاب‌آوری شهری دارند. از این رو، اطمینان از نبود کاربری‌های خطرناک در همجواری با این کاربری موجب کاهش آسیب‌پذیری آن‌ها می‌شود. یکی از راه‌های تحقق این اطمینان، بررسی میزان رعایت سازگاری یا ناسازگاری در همجواری مجموعه‌های ورزشی از منظر پدافند غیرعامل به عنوان مجموعه‌ای از اصول و اقدامات غیرنظامی در کاهش آسیب‌پذیری شهری است. در واقع مجتمع‌های ورزشی از جمله کاربری‌های مهم در هنگام وقوع بحران و آسیب در شهرها هستند. بنابراین در برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری علاوه بر توجه به نقش ویژه کاربری‌های ورزشی در ایجاد تحرک و کاستن از فشارهای روانی شهرنشینی می‌بایست چارچوب مناسبی به منظور انتخاب مکان‌های مناسب ورزشی و توزیع متناسب آن‌ها در کل شهر با هدف کاهش آسیب‌ها در هنگام وقوع بحران فراهم شود. بنابراین ابتدایی‌ترین مرحله برای انتخاب اماکن در شهر تعیین فاکتورهای مؤثر و اولویت بندی آن‌ها برای افزایش بهره‌وری است (زهره وندیان و همکاران، ۱۳۹۴: ۸۰۲). از طرفی بی‌توجهی به اصول استقرار و همجواری کاربری‌ها، به ویژه کاربری‌هایی با عملکرد حیاتی از جمله مجتمع‌های ورزشی از مهم‌ترین نمودهای آسیب‌پذیری در شهرهاست. پراکنش فضاهای ورزشی در سطح شهر و مناطق مختلف آن می‌تواند در الگوی مطلوب و کارایی عملکردی شهر تأثیر مستقیم داشته باشد. از سوی دیگر، تنوع و توزیع مناسب و کامل کاربری ورزشی سبب افزایش اختیار و قدرت انتخاب و استفاده از فضاهای ورزشی و در نتیجه افزایش مطلوبیت زندگی در شهر می‌شود (نوروزی سیدحسینی و همکاران، ۱۳۹۲: ۶).

شهر اهواز به عنوان هفتمین کلان‌شهر ایران با دارا بودن مرکزیت صنایع نفت و گاز منطقه جنوب و هم‌چنین اهمیت سیاسی (مرکزیت استان خوزستان، شاه‌راه ترانزیتی شمال و جنوب و غیره)، امنیتی (نزدیکی به مرزهای غربی کشور، وجود گروه‌های تجزیه طلب، سابقه تهاجم و غیره)، اقتصادی دارای کارخانه، صنایع متعدد و راهبردی مانند فولاد، گاز، نفت، نیشکر و غیره)، فرهنگی اجتماعی (تنوع سلاقی، اندیشه‌ها، حساسیت قومی، زبانی و تنوع جمعیتی و غیره) است، نقش بالایی از تأثیر پذیری و تأثیر گذاری سراسری در کشور ایفا می‌کند اما توجه به بحث دفاع غیرعامل شهری در آن مورد غفلت واقع شده است. بنابراین، از دیدگاه پدافند غیرعامل شهری ضرورت توجه به توزیع و جانمایی مناسب کاربری‌های حیاتی از جمله مجتمع‌های ورزشی برای شهر اهواز امری اجتناب ناپذیر است. در این راستا در این پژوهش سعی شده است با استناد به منابع موجود معیارهای مناسبی به منظور تشخیص و تعیین مکان بهینه مجتمع‌های ورزشی بر اساس رویکرد پدافند غیرعامل تعیین گردد. پژوهش حاضر در پی پاسخ گویی به این سؤال است که پهنه‌های مهم برای مکانیابی مجتمع‌های ورزشی بر اساس رویکرد پدافند غیرعامل در شهر اهواز کدامند؟ در واقع شهرها محیط‌های انسان ساختی هستند که با توجه به ویژگی‌های ذاتی انسان، دارای ابعاد و ویژگی‌های پیچیده‌ای بوده و هر بخش از فضاها شهری، با توجه به عملکردها و کارکردهای مختلف، ویژگی‌های مختص خود را دارا می‌باشند. یکی از فضاها شهری که امروزه جای خود را در شهرها باز کرده است (رضایی و خاوریان گرمسیری، ۱۳۹۳: ۲)، مجتمع‌های ورزشی می‌باشد، چرا که یکی از مسائل مهم در زمینه پدافند غیرعامل موضوع مکانیابی و ساماندهی فضاها شهری است که استفاده از ضوابط منطقه‌بندی و اجرای مقررات آن در شهرهای جدید یا در توسعه‌های جدید شهری تا حدودی علمی و آسان است. ولی در بافت‌های قدیمی این کار با مشکلات و موانع زیاد مواجه است. چون از بیشتر فضاها شهری استفاده شده، تغییر کاربری آن‌ها بسیار دشوار است و هزینه‌های هنگفتی را می‌طلبد (ملانوری شمسی، ۱۳۹۵: ۷۸۰).

مبانی نظری

- شاخص‌های مکان یابی مجتمع‌های ورزشی

مکان‌یابی، فرایند تصمیم‌گیری با دوره طولانی است، زیرا تعداد زیادی از شاخص‌های موجود بایستی آزمایش شده و نتیجه تصمیمات ممکن، ارزیابی گردند. شاخص‌های اصلی مکان‌گزینی در جدول زیر فهرست شده‌اند. درحالت پیچیده فرایند مکان-یابی، مراحل تصمیم‌بدین ترتیب خواهد بود: انتخاب ناحیه مکان، سپس انتخاب محلی در آن ناحیه و در نهایت انتخاب نقطه‌ای خاص در داخل آن محل در هر کدام از این مراحل ممکن است برخی از شاخص‌های معین، وابسته به نوع تسهیلات (خدماتی) که مستقر خواهد شد، غالب باشند (زارع، ۱۳۹۹: ۱۸).

- مکان‌یابی و شرایط انتخاب زمین‌های ورزشی: استقرار فضاها شهری به لحاظ تاثیرات خاصی که بر کالبد بافت شهر یا منطقه می‌گذارند و بار مالی زیادی که دارند، شایسته بررسی گسترده‌ای می‌باشند، لذا تعیین معیارهای مناسب برای مکان‌یابی آن‌ها الزامی است. در سازماندهی منظم هر یک از عناصر شهری (کاربری‌ها) در جهت دستیابی به الگوی خاص لازم است، ویژگی‌های هر یک از آن‌ها به صورت دقیق مورد بررسی قرار گرفته، کیفیت و کمیت آن فعالیت روشن شده، تاروابط متقابل بین آن‌ها از جهت همگن یا ناهمگن بودن مشخص گردد (ابراهیمی، ۱۳۹۷: ۳۷).

- نقش محوری تماشاگران: اماکن و فضاها شهری باید برای تماشاگران و استفاده‌کنندگان از آن، به راحتی قابل دسترسی باشد. به این منظور باید ابتدا تماشاگران و استفاده‌کنندگانی که هدف جذب آن‌ها است را به خوبی شناخت. تعداد تماشاگران و استفاده‌کنندگان محل زندگی و روش‌های ممکن برای دسترسی آن‌ها باید به خوبی شناسایی شود.

مساحت مناسب برای سایت: به منظور طراحی اماکن و فضاهای ورزشی با تمامی تجهیزات و خدمات به سایت نسبتاً بزرگی نیاز خواهد بود. قرارگیری سازه و ابعاد آن، ایجاد مسیرهای ارتباطی و ورودی‌ها و همچنین طراحی پارکینگ کافی با فاصله مناسب، در مقدار مساحت موردنیاز سایت تاثیر دارد.

- قیمت زمین: هزینه زمین، یکی از مهم‌ترین اجزای قیمت‌گذاری در تمامی تسهیلات فضاهای شهری، از جمله فضاهای ورزشی است. در مطالعات مکان‌یابی، همیشه سعی بر آن است که مکان‌هایی با کارآیی بیشتر و در عین حال، با هزینه کمتر برای احداث فضاهای ورزشی مکان‌یابی شوند. به علت نیاز به یک سایت بزرگ برای طراحی، قیمت زمین در انتخاب سایت تاثیر گذار خواهد بود. به همین علت بیشتر تاسیسات ورزشی در ارزان‌ترین زمین‌ها و حتی بیرون شهر ساخته می‌شوند (گرچی مهلبانی و عبدی راد، ۱۳۹۹: ۸۷).

اصول پدافند غیرعامل:

اصول پدافند غیرعامل عبارتند از:

مکان‌یابی: گزینش بهترین و مطلوبترین نقطه و محل برپایی است به طوری که پنهان نمودن نیروی انسانی، وسایل و تجهیزات و فعالیت‌ها را به بهترین وجه امکان‌پذیر سازد.

استتار: دومین شرط بنیادی دستیابی به استتار و موفقیت در آن، رعایت شدید و قاطع و دقیق انضباط استتار به صورت فردی و گروهی هست.

اختفا: اختفا یا پنهان‌کاری به کلیه اقداماتی اطلاق می‌شود. که مانع از قرار گرفتن تاسیسات و تجهیزات در دید دشمن شده و یا تشخیص تاسیسات و تجهیزات و همچنین انجام فعالیت‌های ویژه را برای او غیرممکن یا دشوار می‌سازد.

پوشش: مفهوم کلی استتار، هم‌رنگ و هم شکل کردن تاسیسات و تجهیزات با پیرامون اطراف است.

فریب: فریب به مجموعه اقداماتی اطلاق می‌شود که به طور کلی سبب گمراهی دشمن شده و او را در تشخیص هدف‌گیری با شک تردید روبرو نماید.

پراکندگی: عدم تمرکز همه امور در یک مکان.

تفرقه و جابه‌جایی: عدم ایستایی جهت جلوگیری از شناسایی.

مقاوم‌سازی و استحکامات: جلوگیری از ضعف سازه‌ای و ساختاری سامانه.

اعلام خبر: اطلاع‌رسانی در مواقع ضروری و آگاه‌سازی (اسماعیل زاده، ۱۴۰۰: ۲۴).

اهمیت ساخت مجتمع‌های ورزشی

پویایی و پیچیدگی شهرهای کنونی به حدی است که هدایت و نظارت بر توسعه آن در چهارچوب یک نظم فضایی معین و بر اساس الگوهای قطعی و ضوابط ثابت و یکنواخت تقریباً غیر ممکن است. هر کاربری ورزشی در شهر قادر به سرویس دهی به حجم مشخصی از جمعیت در یک منطقه از شهر است، بنابراین، در مکان‌گزینی فضاهای ورزشی لازم است که آستانه جمعیتی مورد توجه قرار گیرد. برای ارتقای سطح و کیفیت سلامت روحی و جسمی مردم، لازم است حداقل سرانه‌های پیشنهادی کاربری ورزشی در طرح‌های شهری رعایت گردد. بر اساس مطالعات سازمان برنامه و بودجه در طرح موازین فنی ورزشگاه‌های کشور در زمینه استقرار مجتمع‌های ورزشی بر اساس سلسله مراتب کالبدی، با توجه به ویژگی‌های بومی ایران، اصول و معیارهایی به شرح زیر باید مد نظر قرار گیرد (عطایی، ۱۳۹۲: ۳۲).

بنابراین در شهرسازی دفاعی، رعایت اصول ایمنی و امنیت در همجواری و مجاورت کاربری‌های ویژه و حیاتی از جمله مجتمع‌های ورزشی به منظور کاهش آسیب‌پذیری در مواجهه با مخاطرات احتمالی می‌تواند به عنوان یکی از راهبردهای دفاع غیرعامل به ویژه

در شهرهای مستعد پذیرش مخاطرات از جمله شهر اهواز باشد. در واقع سالن‌ها و تأسیسات ورزشی از اماکن مورد توجه و مهم برای استقرار جمعیت در شرایط بحرانی و حوادث هستند که اگر تمامی الزامات پدافندی در آن‌ها رعایت و مورد توجه قرار گیرد، بهترین محل برای استفاده در زمان خطر و در هنگام حملات و تهدیدات دشمن برای شهروندان هستند (طباطبایی زاده و همکاران، ۱۳۹۹: ۲). کاربری‌های ورزشی در کاهش تلفات انسانی در هنگام بروز حوادث از جمله حوادث طبیعی مانند زلزله مؤثر خواهند بود (آزادی و همکاران، ۱۳۹۸: ۲). بنابراین بایستی پدافند غیرعامل را با نگرشی جامع‌تر ملاحظه کرد و تمام عواملی را که می‌تواند زمینه‌ساز، تسهیل‌کننده و موجب ناامنی، تهدید، خسارت و بحران در یک جامعه یا کشور شود را به دقت مورد بررسی قرار داد و طرح و برنامه‌ای برای خنثی‌سازی و کاهش خطرات احتمالی آن‌ها طراحی کرد (ارجمند و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۴۲). در این راستا هدف اصلی این پژوهش چندمنظوره‌سازی اماکن ورزشی به منظور این که در زمان‌های مختلف، کاربردهای متفاوتی داشته باشند؛ کاربری در زمان صلح بصورت عادی باشد و در زمان اضطراب بصورت فضای پناهگاهی عمل نماید و تغییر کاربری دهد. که این امر منجر به کاهش آسیب پذیری و ارتقاء پایداری مجموعه در بلند مدت می‌شود.

تاکنون به طور مستقیم در زمینه مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی با رویکرد پدافند غیرعامل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) پژوهشی صورت نگرفته است و سعی شده است در پژوهش حاضر به متغیرهای در حوزه‌های مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی و پدافند غیرعامل پرداخته شود.

بیگی و چاره‌جو (۱۴۰۰) در مقاله خود به ارائه مدل مکان‌یابی و ساخت اماکن ورزشی شهری با تاکید بر استفاده در مجتمع‌های مسکونی شهر شیراز پرداخته‌اند که نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که پراکنش ناهمگون فضاهای ورزشی در سطح شهر و همچنین پایین بودن سطح سرانه فضاهای ورزشی و مشکلات دسترسی شهروندان به این مراکز از جمله اصلی‌ترین مسائل مرتبط با الگوی فضایی مراکز ورزشی در شهر سنندج است. زارع و همکاران (۱۳۹۹) در پایان نامه خود به ارائه مدل مکان‌یابی و ساخت اماکن ورزشی شهری با تاکید بر استفاده در مجتمع‌های مسکونی شهر شیراز پرداخته‌اند که نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که از میان متغیرهای مورد مطالعه در این تحقیق پایداری اقتصادی، پایداری زیست محیطی، ایمنی پایداری اجتماعی، زیبایی شناسی و محوطه سازی بیرونی از مهمترین عوامل و متغیرها در طراحی و ساخت اماکن ورزشی شهری می‌باشند. تابش و همکاران (۱۳۹۹) در مقاله‌ی خود به ارائه مدل پیشنهادی برای مکان‌یابی اماکن ورزشی با استفاده از مدل تلفیقی WLC و AHP (مطالعه موردی: شهر تبریز) پرداخته‌اند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که شهر تبریز از نظر عوامل محیطی با محدودیت‌های زیادی جهت توسعه زیرساخت‌ها و خصوصاً زیرساخت‌های ورزشی مواجه است. مناطق شمالی محدوده شهری تبریز دارای کم‌ترین تناسب؛ و مناطق حاشیه غربی این شهر دارای بالاترین تناسب از نظر ابعاد مکان‌یابی است. و با توجه به وضعیت ژئومورفولوژیکی شهر تبریز و لزوم توجه به پارامترهای مرتبط، لازم است در توسعه زیرساخت‌ها و خصوصاً زیرساخت‌ها و اماکن ورزشی، پارامترهای تحقیق حاضر در نظر گرفته شود تا ضمن کم کردن هزینه‌ها، از مخاطرات پیش روی زیرساخت‌ها جلوگیری شود. آزادی و همکاران (۱۳۹۹) در مقاله‌ی خود به تحلیل وضعیت اماکن ورزشی جهت مکان‌یابی و استقرار نظام سلسله مراتبی صنفی ورزش در شهرها شهر شیراز پرداخته‌اند که نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که اماکن ورزشی موجود در محدوده، از لحاظ مکانی جهت راه اندازی نظام صنفی ورزش با توجه به معیار (سازگاری و ایمنی)، ۵٪ در وضعیت نسبتاً نامناسب، ۵٪ در وضعیت متوسط، ۴۵٪ در وضعیت نسبتاً مناسب و ۴۵٪ در وضعیت مناسب، با توجه به معیار (دسترسی)، ۵٪ در وضعیت متوسط، ۹٪ در وضعیت نسبتاً مناسب و ۸۶٪ در وضعیت مناسب و با توجه به معیار (تراکم جمعیت)، ۷۲٪ در وضعیت نامناسب، ۲۳٪ نسبتاً نامناسب، ۵٪ در وضعیت متوسط قرار دارند، همچنین با توجه به نقشه همپوشانی فازی مکان‌های مناسب که با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و به روش گاما ۰.۹ انجام شده است. حدود ۲۳٪ از اراضی برای ساخت نامناسب و ۳۸٪ از اراضی برای ساخت متوسط و ۳۹٪ از اراضی برای ساخت مناسب

هستند. پیرایش شیرازی نژاد و همکاران (۱۳۹۸) در مقاله‌ی خود به مدل‌سازی و تحلیل فضایی اماکن ورزشی شهر کرمان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) پرداخته‌اند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که ۷۰ درصد اماکن ورزشی موجود در محدوده شهر کرمان از لحاظ مکانی دارای وضعیت مناسب و کاملاً مناسب و ۳۰ درصد دارای وضعیت متوسط و نامناسب هستند. همتی نژاد و همکاران (۱۳۹۸) در مقاله‌ی خود به بررسی موقعیت جغرافیایی اماکن ورزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) شهر رشت پرداخته‌اند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که از ۱۴۸ مکان ورزشی، ۲۶ مورد یک، دو یا سه حریم (رودخانه، لوله‌های گاز و خطوط انتقال نیرو) را رعایت نکرده بودند که معادل ۱۸ درصد از کل مکان‌های ورزشی رشت می‌باشد و ۱۲۲ مکان، معادل ۸۲ درصد، هر سه حریم را رعایت کرده بودند. از نظر شعاع کاربری تعداد کمی از اماکن (۲۹ مکان ورزشی)، استانداردهای موردنظر را رعایت کرده بودند و هم‌چنین از جنبه تراکم جمعیتی توزیع اماکن ورزشی بزرگ نسبت به اماکن کوچک و متوسط نامناسب بودند. و در نهایت اغلب اماکن ورزشی موجود در محدوده، از لحاظ مکانی دارای وضعیت نامناسب و متوسط و در برخی موارد اندک، دارای وضعیت مناسب و بسیار مناسب‌اند. نمازی و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله‌ی خود به ارزیابی الگوی فضایی و ارائه الگوی بهینه به منظور مکان‌یابی مراکز ورزشی، کلانشهر تهران پرداخته است که نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که با توجه به الگوی خوشه‌ای پراکنش فضاهای ورزشی در سطح شهر تهران و هم‌چنین پایین‌تر بودن سرانه فضاهای ورزشی این شهر نسبت به حداقل سرانه‌ها، دسترسی به این مراکز در وضعیت موجود مناسب نمی‌باشند. نتایج مدل‌سازی نشان داد که وضعیت مناطق مرکزی تهران در این زمینه نامناسب‌تر می‌باشد. عظیمی دلارستانی و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله‌ی خود به بررسی معیارهای مکان‌یابی در طراحی و ساخت اماکن ورزشی شهری پرداخته‌اند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد شاخص‌های مکان‌یابی مورد بررسی در این تحقیق که شامل امکانات موجود در خصوص خدمات شهری، موقعیت و مشخصات زمین، سازگاری و ناسازگاری کاربری‌ها، تراکم و شعاع عملکردی و آب و هوا می‌باشد، در مکان‌یابی جهت طراحی و ساخت اماکن ورزشی شهری مهم و تاثیرگذار هستند. و با توجه به هزینه زیاد ساخت اماکن و فضاهای ورزشی، می‌بایست نسبت به بسیاری از عوامل و متغیرها، به ویژه مکان‌یابی صحیح این گونه‌ها، دقت لازم و کافی صورت پذیرد تا امکان دسترسی ساده‌تر، توزیع عادلانه‌تر و توسعه بیشتر اماکن و فضاهای ورزشی در آینده فراهم گردد. داداکویک (۲۰۱۹) در رساله خود به ارزیابی الگوی فضایی و ارائه الگوی بهینه برای مکان‌یابی مراکز ورزشی پرداخته است که نتایج پژوهش وی نشان داد که مکان‌یابی اماکن ورزشی از چندین گام تشکیل شده است که می‌توان آن‌ها را در دو فاز گروه‌بندی کرد این دو فاز شامل یافتن محدوده مناسب و انتخاب شهرهای مناسب می‌باشد. رابرت (۲۰۱۸) در رساله خود به مکان‌یابی موسسات ورزشی محبوب پرداخته است که نتایج پژوهش وی نشان داد که استفاده از این سیستم مکان‌یابی با در نظر گرفتن شرایط و خصوصیات مختلف پدیده‌های اجتماعی، کالبدی، اقتصادی و فرهنگی شهر در مکان‌گزینی صحیح نسبت به مدل‌ها و روش‌های دیگر مناسب بوده و جامعیت دارد. که در ادامه در جدول ۱ به صورت مختصر به گزیده‌ای از بررسی این تحقیقات پرداخته می‌شود.

جدول (۱): گزیده پیشینه پژوهش

پژوهشگران/ سال	عنوان پژوهش	نتایج
محمدی ده چشمه و همکاران (۱۳۹۸)	مکانیابی پناهگاههای شهری مبتنی بر اصول پدافند غیر عامل، شهر کوهدشت	نتایج پژوهش نشان داد که ناحیه دو شهر کوهدشت مناسبترین مکان برای ساخت پناهگاه می باشد.
مودت و همکاران (۱۳۹۸)	پهنه بندی آسیب پذیری شهری با رویکرد پدافند غیر عامل و مدل سازی VIKOR مطالعه موردی کلان شهر اهواز	نتایج پژوهش نشان داد که میانگین آسیب پذیری بحران شهری اهواز با VIKOR برابر (۰/۳۰) درصد بوده است. همچنین بیشترین میزان مدل سازی بحران با VIKOR برابر (۰/۹۷) درصد و کمترین آن با (۰/۰۷) درصد متعلق به منطقه دو شهر اهواز می باشد. بنابراین، مدیریت شهر و شهر سازی جهت ایمنی شهر ضروری بوده چرا که هر نقطه شهری مقاومت و توانایی متفاوتی را در برابر بحران دارند.
سعیدی و همکاران (۱۳۹۷)	مکان یابی ساخت پناه گاههای شهری با رویکرد پدافند غیر عامل	نتایج پژوهش نشان داد که اکثر مناطق شرق و شمال و تا حدودی مرکز شهر برای احداث پناه گاه نامناسب هستند، چرا که چندین عامل منفی مانند بافت فرسوده ی شهر، مراکز خطرناک و صنعتی، گسل، آب های سطحی، آب های زیر زمینی و بخشی از خطوط انتقال فشار قوی برق همگی در شرق و شمال شهر متمرکز شده و باعث تشدید یکدیگر شده اند و باعث شده تنها منطقه غرب و جنوب شهر (و چند منطقه کوچک در شرق و جنوب شرقی شهر) برای احداث پناه گاه مناسب تشخیص داده شوند.
فردوسی و همکاران (۱۳۹۵)	مکان یابی بیمارستان با رویکرد پدافند غیر عامل	بر اساس یافته های این پژوهش، مکان یابی بیمارستان ها باید بر اساس سه اصل مهم ایمنی، سازگاری و کارایی صورت گیرند. محل استقرار بیمارستان باید امن و در کنار کاربری های سازگار قرار گیرد و از کاربری های ناسازگاری فاصله داشته باشد. از مهم ترین موارد قابل توجه در مکان یابی بیمارستان می توان به دوری از مراکز خطر آفرین، دسترسی به مسیرهای درجه ی یک و تندرو و مترو، نزدیکی به مناطق پر جمعیت، پراکندگی در سطح شهر، نزدیکی به فضاهای سبز و مکان های باز و مراکز آتش نشانی و دور بودن از گسل ها و رودخانه ها اشاره کرد.
جارزگماو (۲۰۱۹)	مکان یابی انجمن هاکی روی چمن در لندن	در این رساله با استفاده از نظر کارشناسان بهترین مکان را برای پهنه بندی مناسب اراضی جهت استقرار انجمن شناسایی و انتخاب کردند.

تدوین: نگارنده، ۱۴۰۲

در خصوص نوآوری این پژوهش می توان گفت در تمامی پیشینه های ذکر شده از سیستم اطلاعات جغرافیایی جهت مکانیابی کاربری های خاص استفاده شده است که نشان دهنده وجه شباهت با کار پژوهشگران تحقیق است بنابراین وجه تمایز این پژوهش با پژوهش های پیشین در این است که برای اولین بار در صنعت ورزش کشور به خصوص در اهواز وضعیت مکان یابی مجتمع های ورزشی با رویکرد پدافند غیر عامل مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد.

روش پژوهش

این پژوهش از حیث ماهیت و روش، از نوع پژوهش های توصیفی - تحلیلی و از حیث هدف، از نوع پژوهش های کاربردی است. اطلاعات مورد نیاز از دو روش کتابخانه ای و میدانی به دست آمده است. مبانی نظری با استفاده از منابع کاغذی و الکترونیکی موجود در کتابخانه ها و مراکز پژوهشی و مؤسسات ذی ربط گردآوری شده است، در جهت رسیدن به اهداف پژوهش با به کارگیری داده های مکانی و انجام تحلیل های مربوطه در سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل تصمیم گیری چند معیاره SAW اقدام شده است. در گام بعدی با استفاده از دستور Distance برای هر یک از لایه ها ماتریس تهیه شد و با استفاده از پرسشنامه AHP- FUZZY

اقدام به وزن دهی به شاخص‌ها گردید. بدین ترتیب جامعه آماری این پژوهش متخصصین حوزه شهری شهر اهواز و حجم نمونه از طریق اشباع نظری به تعداد ۳۰ کارشناس است. روش نمونه‌گیری هم به صورت نمونه‌گیری گلوله برقی می‌باشد. روایی ابزار تحقیق از طریق ارزشیابی پرسشنامه توسط اساتید دانشگاه و متخصصین مورد بررسی قرار گرفته است. برای سنجش پایایی پرسشنامه از AHP- FUZZY از شاخص نرخ ناسازگاری استفاده می‌شود. پژوهش حاضر کلیه نرخ ناسازگاری متغیرهای مورد بررسی کمتر از ۰.۱ می‌باشد. نرم افزارهای مورد استفاده این پژوهش ARC GIS است. برای تجزیه و تحلیل از مدل‌های تصمیم‌گیری FUZZY - SAW, AHP استفاده شده است. با توجه به تجربیات به دست آمده از شاخص‌های مطرح در مطالعات مختلف، چهارده شاخص از بین شاخص‌هایی که فراوانی بالاتری داشته و با شرایط جغرافیایی محدوده مورد مطالعه همخوانی دارند برای مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی با رویکرد پدافند غیرعامل در شهر اهواز مورد استفاده قرار گرفتند (جدول ۲).

جدول (۲): شاخص‌های مورد استفاده در پژوهش

شاخص‌های مجتمع ورزشی	شاخص‌های پدافند غیرعامل
دسترسی به کاربری مسکونی	فاصله از کاربری صنعتی
دسترسی به کاربری فرهنگی	فاصله از کاربری نظامی
دسترسی به کاربری آموزشی	فاصله از تاسیسات شهری
دسترسی کاربری درمانی	فاصله از رودخانه کارون
دسترسی به فضای سبز	فاصله از کاربری تجاری
فاصله از کاربری ورزشی	فاصله از کاربری تفریحی جهانگردی
تراکم جمعیت	فاصله از کاربری اداری

منبع: (زارع، ۱۳۹۹، سعیدپور و کاشفی‌دوست، ۱۳۹۶، عطایی، ۱۳۹۲)

روش مجموع ساده وزنی^۱ (SAW) یکی از روش‌های به کار گرفته شده در روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه است. گام اول- تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری مکانی می‌باشد که دارای m گزینه و n خصوصیت است و هر سلول یا منطقه دارای ارزشی است که در مجموع ماتریس را تشکیل داده است. در واقع ماتریس مکانی در محیط GIS، از مجموعه‌ای نقاط X و Y که بستر جغرافیایی را در بر گرفته تشکیل شده است.

گام دوم- محاسبه مقدار نرمال شده: از آنجایی که نقشه‌های معیار عمدتاً با واحدهای متفاوتی اندازه‌گیری می‌شوند (واحد تراکم جمعیت و ارزش زمین)، قابل مقایسه نیستند بنابراین باید در قالبی قابل مقایسه باهم دیگر قرار داده شوند. بر همین اساس باید به صورت استاندارد و همسو تعریف شوند (فدائی جزئی و همکاران، ۱۴۰۰: ۴۸). شیوه‌های مختلفی برای بهنجارسازی وجود دارد که از مهم‌ترین آن‌ها به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

بهنجارسازی با استفاده از تورم، بهنجارسازی خطی، بهنجارسازی فازی، بهنجارسازی مبتنی بر فاصله، بهنجارسازی مبتنی بر تناسب (Jin, 2020: 86). استانداردسازی مورد استفاده در پژوهش حاضر به روش فازی بوده است. در منطق فازی عضویت یک عنصر در یک مجموعه، با مقداری در بازه یک (عضویت کامل) تا صفر (عدم عضویت کامل) تعریف می‌شود. در این روش بی‌مقیاس‌سازی کردن، اگر شاخص دارای جنبه‌ی مثبت باشد، از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

در این روش بی‌مقیاس‌سازی کردن، اگر شاخص دارای جنبه‌ی مثبت باشد، از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

$$n_{ij} = \frac{a_{ij} - a_{\min i}}{a_{\max ij} - a_{\min i}} \quad (1)$$

اگر شاخص دارای جنبه منفی باشد، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$n_{ij} = \frac{a_{\max i} - a_{ij}}{a_{\max i} - a_{\min i}} \quad (2)$$

در تابع‌های بالا منظور از a_{ij} لایه‌های مورد استفاده شده و منظور از $a_{\max i}$ و $a_{\min i}$ به ترتیب حداکثر و حداقل مقدار در لایه‌های موجود می‌باشد.

گام سوم- ضریب ماتریس بی‌مقیاس شده در اوزان شاخص‌ها: مقدار استاندارد وزن دار شده (VIJ) به طریق زیر محاسبه می‌شود (تابع ۳)؛ که در آن W_j نشان‌دهنده وزن زمین شاخص است. از این طریق $\sum_{j=1}^n W_j - 1$ نشان‌دهنده وزن هر یک از شاخص‌ها تعیین می‌شود. در این راستا شاخص‌های دارای اهمیت بیشتر وزن بالاتری نیز دارند.

$$(VIJ = WIJ \cdot RIJ) \quad (3)$$

به طوری که با مفروض بودن بردار W (اوزان اهمیت شاخص‌ها) برای آن، متناسب‌ترین گزینه (A) به صورت رابطه شماره (۴) محاسبه می‌شود و چنانچه $\sum_j W = 1$ باشد طبق رابطه (۵) داریم.

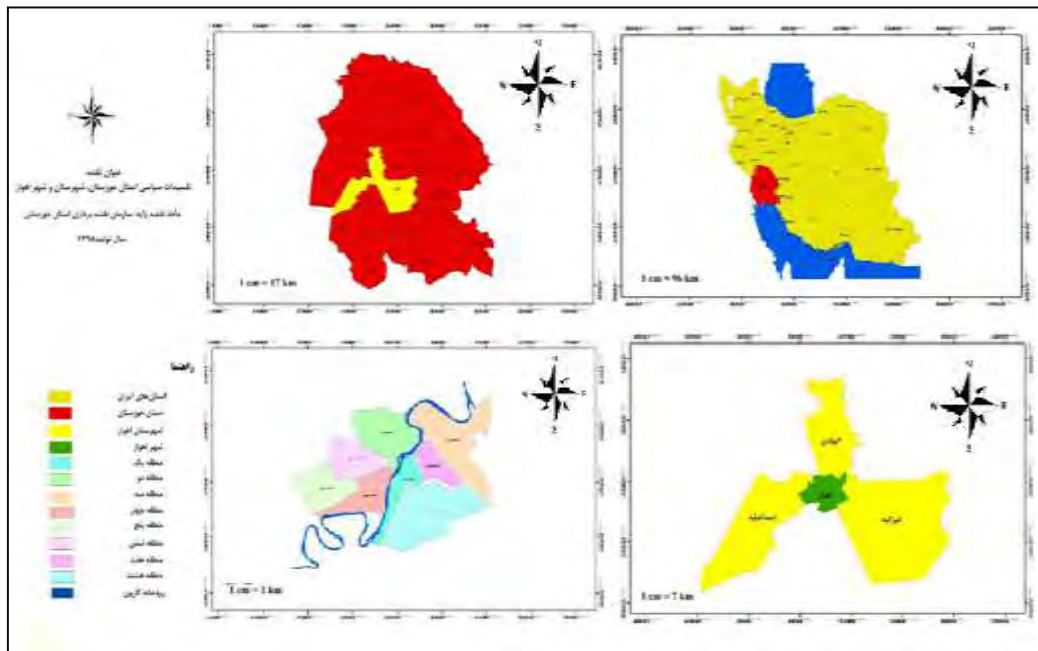
$$A = \left\{ A_i \int \max \frac{\sum_j w \cdot r_{ij}}{\sum_j w_j} \right\} \quad (4)$$

$$A = \left\{ A_i \int \max \sum_j w \cdot r_{ij} \right\} \quad (5)$$

این تکنیک بر مبنای پارامترهای مرکزی در علم آمار شکل گرفته است به بیان دیگر تابع مطلوبیت تصمیم‌گیرنده این تکنیک خطی است و قابلیت جمع‌پذیری شاخص‌ها تضمین شده است (پاسیار و همکاران، ۱۳۹۴: ۲-۳).

قلمرو جغرافیایی پژوهش

شهر اهواز به عنوان یکی از شهرهای بزرگ ایران و مرکز شهرستان اهواز و استان خوزستان از نظر جغرافیایی در ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی در جلگه‌ای با ارتفاع ۱۸ متر از سمت دریا قرار گرفته است و مساحت شهر اهواز در محدوده قانونی شهری ۲۲۰ کیلومتر مربع، در محدوده خدماتی ۳۰۰ کیلومتر مربع و در محدوده استحفاظی ۸۹۵ کیلومتر مربع است. این شهر دارای هشت منطقه است که هر یک دارای سه یا چهار ناحیه می‌باشد. بر اساس آمار سال ۱۳۹۵ شهر اهواز در محدوده مصوب استانداری دارای ۱/۳۰۲/۵۹۱ نفر جمعیت بوده است (مرکز آمار، ۱۳۹۵). شکل شماره ۱ بیانگر محدوده جغرافیایی شهر اهواز می‌باشد.



شکل (۱): موقعیت جغرافیایی شهر اهواز ترسیم: نگارنده، ۱۴۰۲

یافته‌ها و بحث

عدم رعایت مکان‌گزینی صحیح مجتمع‌های ورزشی در مواقع بروز بحران ممکن است فاجعه‌ی دیگری حتی به مراتب وخیم‌تر از سانحه‌ی اولیه به دنبال داشته باشد؛ لذا در راستای تحقق هدف پژوهش که مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی مناسب جهت احداث پناهگاه‌های اسکان پس از وقوع بحران در شهر اهواز با استفاده از مدل SAW و AHP- FUZZY می‌باشد؛ معیارهای موردنظر به منظور مکان‌یابی مناسب شامل چهارده لایه کاربری آموزشی، کاربری اداری، کاربری درمانی، تراکم جمعیت، کاربری مسکونی، کاربری تاسیسات شهری، کاربری فرهنگی، کاربری صنعتی، کاربری تجاری، فاصله از رودخانه، کاربری نظامی، کاربری تفریحی، کاربری فضای سبز در نظر گرفته شدند. بر این اساس لایه‌های موردنظر در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی به شرح ذیل تولید گردید:

۴-۱. سنجش توزیع مکانی کاربری‌های شهری

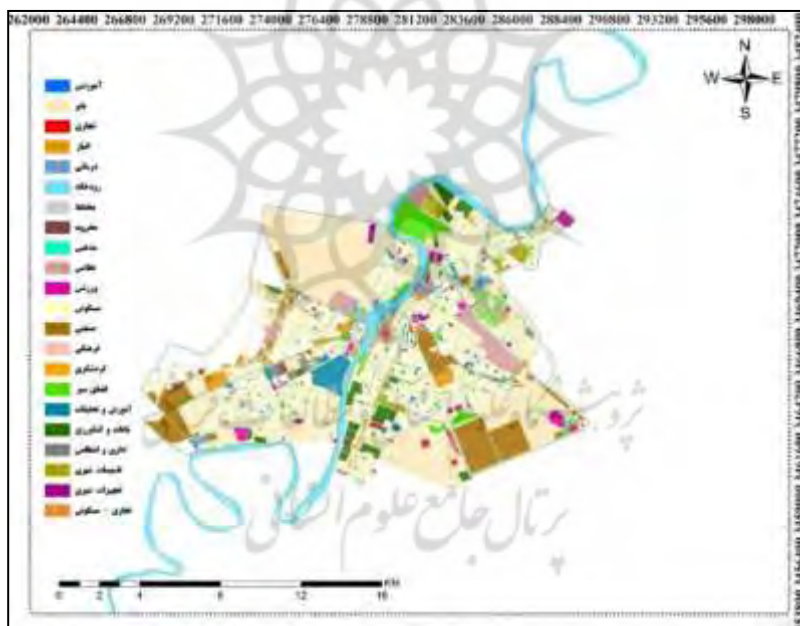
این بخش از پژوهش، در راستای هدف تعیین شده در مقدمه (مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی با رویکرد پدافند غیرعامل) به تجزیه و تحلیل اطلاعات پژوهش اختصاص دارد. در این زمینه ابتدا با استفاده از پرسشنامه متخصصین وزن نسبی و اهمیت هر یک از شاخص‌های مؤثر بر مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی با رویکرد پدافند غیرعامل با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی تعیین شد در گام بعدی با استفاده از مدل ترکیب خطی وزنی اقدام به همپوشانی لایه‌ها گردید. در ادامه پس از جمع‌آوری نظرات هر یک از کارشناسان، فراوانی بیشتر نظرات آن‌ها مبنای تحلیل نگارنده برای تعیین ارزش هر زیر معیار قرار گرفت. در ادامه آمار توصیفی مربوط به این افراد ارائه می‌گردد (جدول ۳).

جدول (۳): آمار توصیفی وضعیت پاسخ دهندگان

متغیرهای وضعیت پاسخ دهندگان						
رشته تحصیلی	زن	فراوانی	۱۳	کارشناسی	فراوانی	۵
	مرد	فراوانی	۱۷	کارشناسی ارشد	فراوانی	۱۸
					دکتری	فراوانی
محل کار	استانداردی	فراوانی	۲	مدیریت شهری	فراوانی	۲
	سازمان پدافند غیرعامل	فراوانی	۵	طراحی شهری	فراوانی	۴
	شهرداری اهواز	فراوانی	۶	شهرسازی و برنامه ریزی شهری	فراوانی	۱۳
	مهندسین مشاور	فراوانی	۹	عمران	فراوانی	۶
	دانشگاه	فراوانی	۸	محیط زیست	فراوانی	۵

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲

در کاربری اراضی شهری عملکردهایی چون نواحی مسکونی، صنعتی، تجاری، خرده فروشی و فضاهای تخصصی داده شده برای استفاده‌های اداری، موسسات و نهادهای اجتماعی و گذران اوقات فراغت، این برنامه‌ریزی در عمل، هسته اصلی برنامه‌ریزی شهری است و انواع استفاده از زمین را طبقه‌بندی و مکان‌یابی می‌کند (شکل ۲).



شکل (۲): کاربری اراضی شهر اهواز ترسیم: نگارنده

مطابق با جدول ۲، ۱۳ نفر از پاسخ‌دهندگان (۴۳.۳۳ درصد) زن و ۱۷ نفر (۵۶.۶۶ درصد) مرد بودند. بر اساس متغیر تحصیلات، افراد با مدرک کارشناسی ارشد، ۶۰ درصد از اندازه نمونه را تشکیل می‌دهند. از لحاظ محل خدمت اکثریت متخصصین پاسخ دهنده از مهندسین مشاور و رشته تحصیلی ۱۳ نفر (۴۳.۳۳ درصد) از متخصصین شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری می‌باشد. در ادامه به مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی با رویکرد پدافند غیرعامل در شهر اهواز با استفاده از مدل ترکیب خطی وزنی می‌پردازیم: نخستین مرحله تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری (در اینجا ماتریس تصمیم‌گیری مکانی) می‌باشد که از M گزینه و N ویژگی یا خصوصیت تشکیل شده است. هر سلول یا ناحیه دارای ارزشی است که در کل ماتریس را تشکیل می‌دهد. در واقع می‌توان گفت

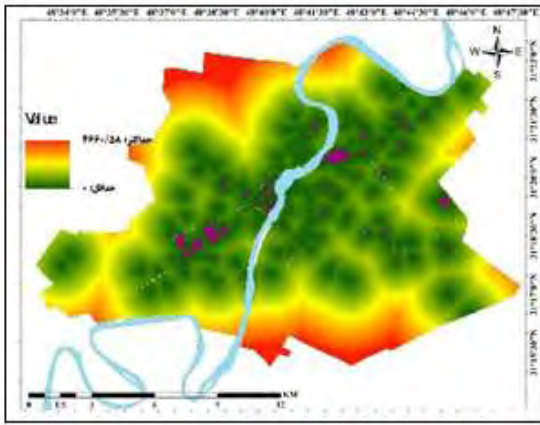
نوعی ماتریس مکانی در محیط نرم افزار GIS است که از مجموعه‌ای از نقاط X و Y که بستر مکان جغرافیایی را در بر گرفته تشکیل شده است. در ادامه پس از اینکه در محیط نرم افزار GIS لایه‌ها را فراخوانی کردیم، در ادامه با استفاده از وزن‌های حاصل از مدل AHP- FUZZY کمی کرده و با استفاده از دستور Distance برای هر یک از لایه‌ها ماتریس ساخته می‌شود. در ادامه به تشریح هر یک می‌پردازیم. در طراحی کالبدی یک شهر (انتخاب مکان‌های مناسب برای استقرار هر یک از فعالیت‌های شهری) باید به چند مسئله مهم توجه شود از جمله:

موقعیت: در هنگام انتخاب زمین، موقعیت مکان مورد نظر در موفقیت یا شکست مکان ورزشی دخیل است، گروه ساخت و توسعه یک مکان ورزشی باید اطمینان یابند که موقعیت این مکان ورزشی برای برنامه تجاری آن مناسب است. برای مثال، کسی که هدفش برنامه‌ریزی برای ساخت یک مجموعه تفریحی بزرگ است، نباید بر روی قطعه زمینی در منطقه‌ای حفاظت شده، سرزمینی باتلاقی و یا منطقه‌ای در معرض سیل سرمایه‌گذاری کند. بطور کلی نکته کلیدی در انتخاب یک مکان، جهت ساخت اماکن و فضاهای ورزشی، موقعیت منطقه است به شکلی که با مشتریان در ارتباط باشد، دسترسی مناسب به وسایل نقلیه فراهم باشد، زمین آن با هزینه منطقی و معقول فراهم شده باشد و محدودیت‌های دولتی یا قوانین کاربری نداشته باشند.

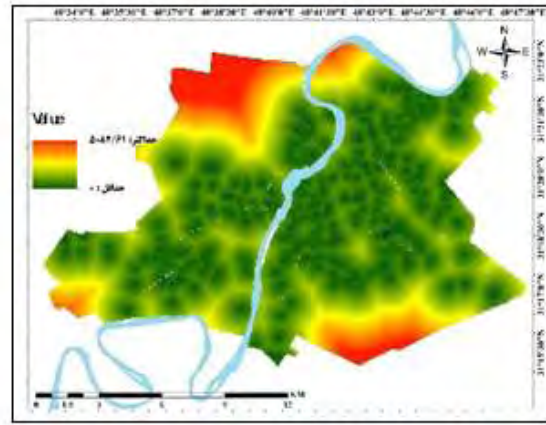
دسترسی: مهم‌ترین معیار در مکان‌یابی اماکن و فضاهای ورزشی، آسانی دسترسی است. به دلیل اینکه مراجعان به این فضاها، افزون بر بهره برداران شامل تماشاچیان نیز می‌شود، هنگام برگزاری مسابقات، تقاضای سفر برای مراجعه به این مراکز بیشتر می‌شود و در صورت نبود شبکه دسترسی مناسب، اختلال ترافیکی در اطراف مرکز ورزشی به وجود می‌آید (اسدی، شعبانی مقدم و اصفهانی، ۱۳۸۸).

مطلوبیت: معیار مطلوبیت، یکی از شاخص‌های اساسی در مکان‌گزینی فضاهای ورزشی شهری است. مطلوبیت چنین - فضایی در گرو شناخت نوع فعالیت، عملکرد، نیازمندی‌ها، کنش و واکنش‌هایی است که کاربری مجموعه ورزشی با دیگر کاربری‌ها پدید می‌آورد. در این بخش استقرار فضای ورزشی با توجه به شرایط محیطی، شعاع دسترسی، انطباق با طرح‌های توسعه، دسترسی‌ها، تاسیسات موجود و آتی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد تا از آن‌ها به عنوان معیارهای تفصیلی جهت تعیین مکان مناسب برای ساخت فضای ورزشی استفاده می‌شود (ابراهیمی، ۱۳۹۷). در ادامه به بررسی معیارهای چهارده‌گانه جهت مکان‌یابی مناسب مجتمع‌های ورزشی در شهر اهواز براساس (شکل ۳ تا ۱۵) پرداخته شده است.

فاصله از مراکز آموزشی: یکی از همجواری‌های متناسب با فضاهای ورزشی، مراکز آموزشی می‌باشد. این مجاورت جای خالی فضای ورزشی مناسب در مدارس را پر کرده و تشکیل کلاس درس تربیت بدنی و فعالیت‌های فوق برنامه و گذران اوقات فراغت نوجوانان و جوانان از مزایای این همجواری می‌باشد لذا بر همجواری این دو گروه، از کاربری‌ها در متون شهرسازی تاکید زیادی گردیده است. از جمله این کاربری‌ها، مدارس غیر انتفاعی، دولتی، آموزشگاه‌ها و هنرستان‌ها را می‌توان نام برد (شکل ۳). فاصله از مراکز اداری: یکی از همجواری‌های نامناسب برای فضاهای ورزشی، مراکز اداری می‌باشد. در تمامی مکان‌ها و زمان‌ها احتمال انجام افعال خرابکارانه و مغرضانه وجود دارد. در مجموعه اداری با قرارگیری مراکز مهم اداری، امکان وقوع این نوع تهدید دو چندان خواهد شد. تهدیدات و یا حملات تروریستی هر دو باعث رعب و وحشت و باعث تخلیه مکان مورد بررسی می‌شود. تهدیدات معمولاً متوجه مراکز با اهمیت بیشتر خواهد شد. مراکز با تمرکز جمعیتی بالا و یا وجود شخصیت‌ها و مقامات مهم سیاسی اجتماعی و یا مراکز با نقدینگی بالا جز مکان‌های مستعد برای این نوع از تهدیدات محسوب می‌شود (شکل ۴).

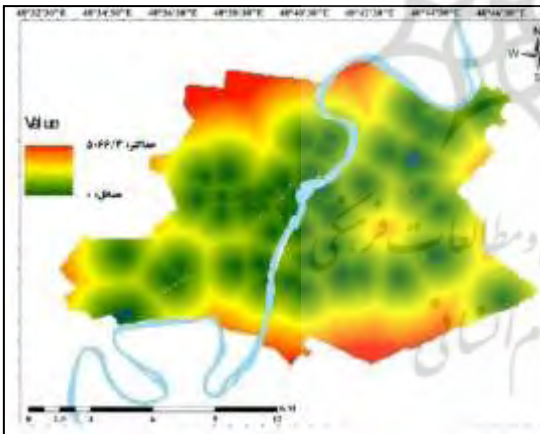


شکل (۴): ماتریس مکانی دسترسی به مراکز اداری

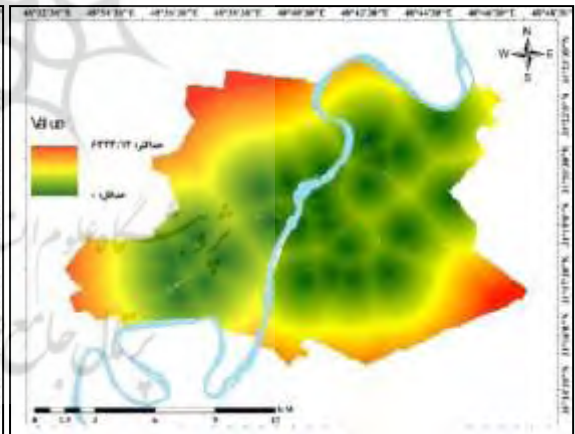


شکل (۳): ماتریس مکانی دسترسی به مراکز آموزشی

فاصله از کاربری فرهنگی: کاربری‌های فرهنگی به لحاظ ماهیت عملکردی‌شان، همخوانی زیادی با کاربری ورزشی و تفریحی دارند. لذا بر همجواری این دو گروه از کاربری‌ها، در متون شهرسازی تاکید زیادی گردیده است. از جمله این کاربری‌ها می‌توان به مساجد، تکایا، موسسات فرهنگی، کانون پرورش فکری کودکان، حوضه‌ها، مراکز هنری و غیره اشاره کرد. (شکل ۵). فاصله از کاربری بهداشتی درمانی: یکی از همجواری‌های نامناسب برای فضاهای ورزشی، مراکز درمانی می‌باشد. با وجود آلودگی‌های میکروبی، شیمیایی و رادیو اکتیوی، باید این مراکز در فاصله مناسبی از فضاهای ورزشی قرار گیرند ولی نباید این فاصله به قدر باشد که در مواقع حادثه امکان دسترسی سخت باشد. در استاندارد برنامه ریزی شهری، شعاع دسترسی درمانگاه‌ها با کاربری‌های مجاور ۸۰۰ متر و بیمارستان‌ها ۱ تا ۱/۵ کیلومتر می‌باشد. (شکل ۶).



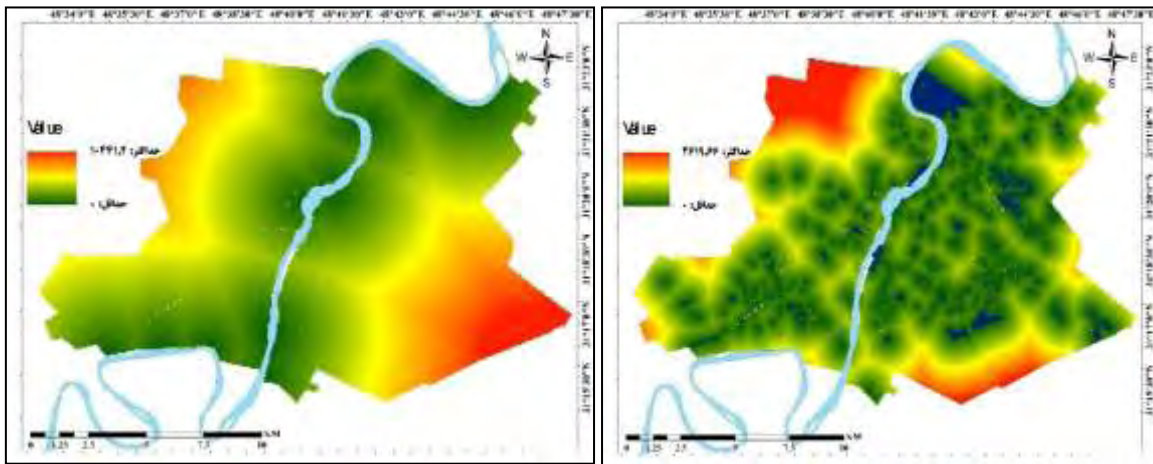
شکل (۶): ماتریس مکانی دسترسی به مراکز درمانی



شکل (۵): ماتریس مکانی دسترسی به مراکز فرهنگی

فاصله از کاربری فضای سبز: فضای سبز شهری شامل، پارک‌ها و فضای سبز عمومی در سالم سازی هوا و جلوگیری از انتقال -آلودگی به واحدهای ورزشی و ایجاد آرامش در ورزشکاران بسیار موثر هستند. لذا همجواری این کاربری‌ها با واحدهای ورزشی، ضروری به نظر می‌رسد (شکل ۷).

فاصله از رودخانه کارون: رعایت و فاصله حریم رودخانه یکی از معیارهای مهم مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی است که در شکل (۸) لایه مربوط به حریم رودخانه و حداقل فاصله مجاز نسبت به بستر رودخانه ۳۰۰ متر بوده است. (شکل ۸).

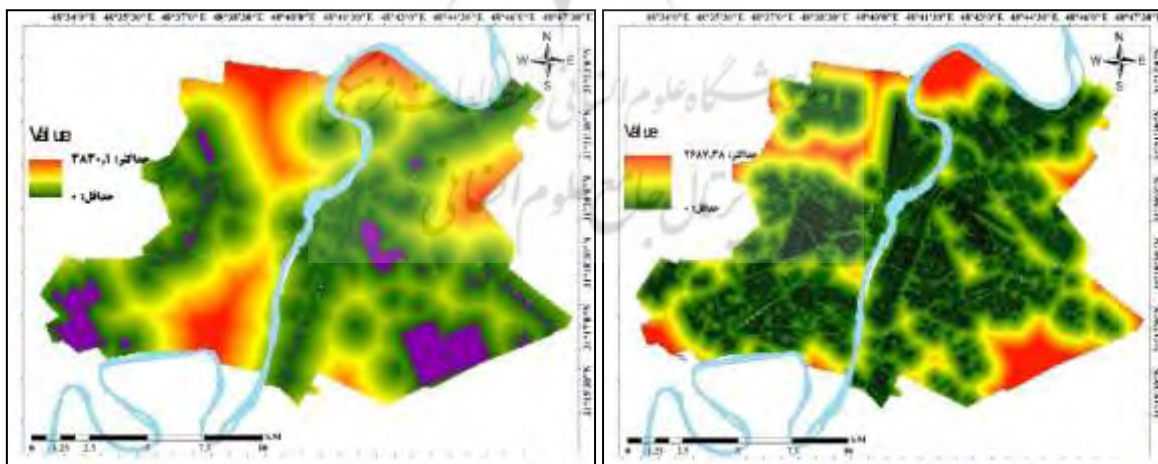


شکل (۸): ماتریس مکانی فاصله از رودخانه کارون

شکل (۷): ماتریس مکانی دسترسی به فضای سبز

فاصله از مناطق مسکونی: کاربری مسکونی، به واحدهای مسکونی اطلاق می‌شود که محل سکونت یک خانوار مستقل است. نزدیکی واحدهای ورزشی (مراکز ورزشی در سطح محل و ناحیه) به خانه‌های مسکونی، علاوه بر اینکه به لحاظ ایجاد شرایط امن، برای ورزشکاران مفید است و شعاع دسترسی مناسب‌تری را برای استفاده عموم ایجاد می‌کند، از نظر روحی و روانی نیز اثرات مطلوبی بر استفاده کنندگان خواهد داشت. لذا بر مجاورت این کاربری با واحدهای ورزشی (البته با رعایت فاصله مناسب) تاکید فراوان شده است (شکل ۹).

فاصله از کاربری صنعتی: یکی از همجواری‌های نامناسب با فضاهای ورزشی، تاسیسات و کارخانه‌ها هستند که به دلیل آلودگی هوا و آلودگی صوتی موجب سلب آسایش و آرامش ورزشکاران در حین فعالیت ورزشی می‌شوند. لذا همجواری این کاربری‌ها با واحدهای ورزشی، مناسب نمی‌باشد و براساس استاندارد برنامه ریزی شهرسازی، حریم کاربری‌های صنعتی با دیگر کاربری‌ها حداقل ۲۵۰ متر و حداکثر ۵۰۰ متر می‌باشد (شکل ۱۰).

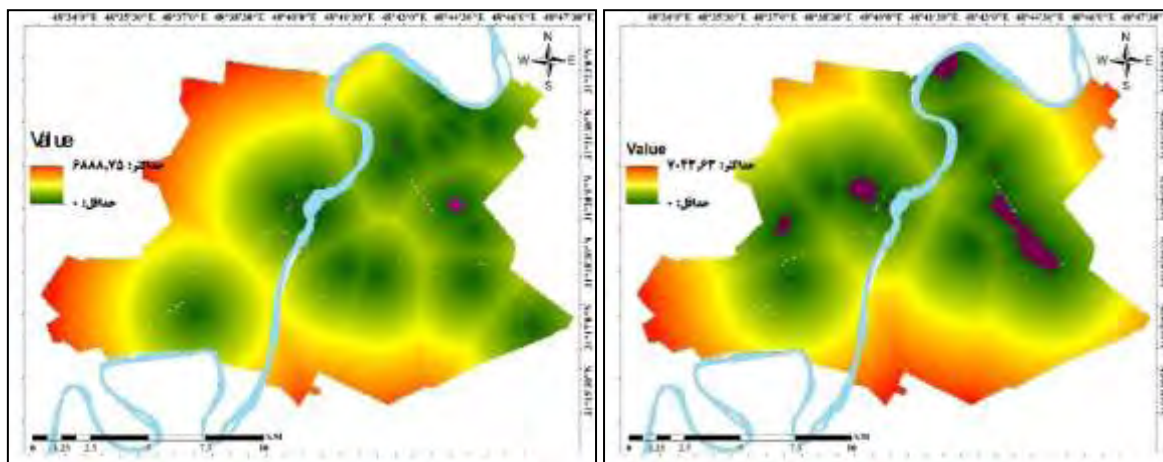


شکل (۱۰): ماتریس مکانی فاصله از مراکز صنعتی

شکل (۹): ماتریس مکانی دسترسی به مناطق مسکونی

فاصله از مراکز نظامی: فاصله از مراکز نظامی از جمله نقاط دیگری که ممکن است در معرض حمله دشمن قرار گیرد می‌باشند. بنابراین مکانی که در جهت اسکان اضطراری تعیین می‌گردد می‌بایست از این مراکز به دور باشد (شکل ۱۱)

فاصله از مراکز تفریحی: مجتمع‌های خدماتی رفاهی در هنگام بحران می‌توانند دسترسی به نیازهای ابتدایی لازم از قبیل خدمات حفاظتی و پشتیبانی را ارائه دهند. در حریم سی کیلومتری محدوده مورد مطالعه مجموعاً ۱۶ اردوگاه تفریحی، مجتمع تفریحی، مجتمع خدمات رفاهی و دهکده فرهنگی قرار دارد (شکل ۱۲).

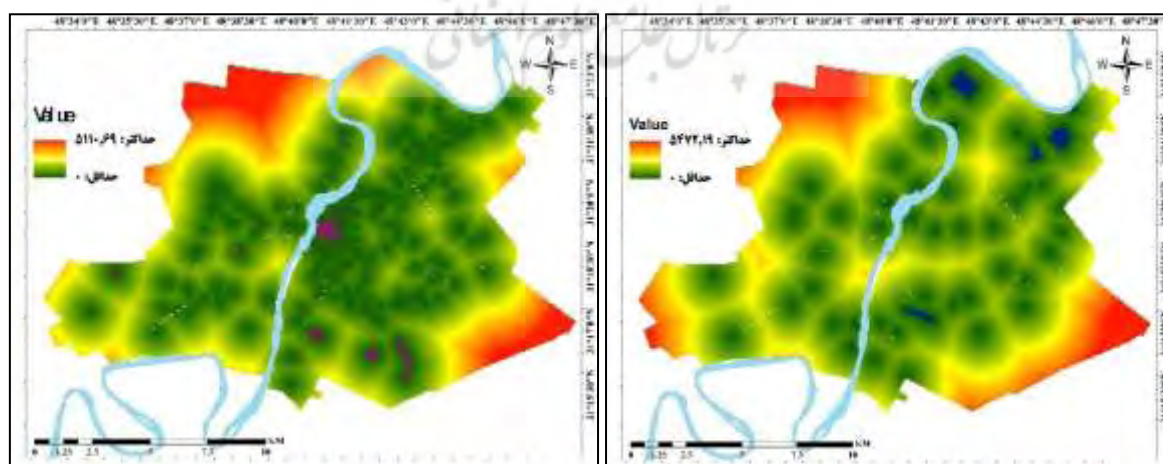


شکل (۱۲): ماتریس مکانی فاصله از مراکز تفریحی

شکل (۱۱): ماتریس مکانی فاصله از مراکز نظامی

فاصله از تأسیسات شهری: دوری اماکن اسکان موقت از تأسیسات شهری خطرناک از معیارهای مهم مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی است. این تأسیسات که عمدتاً شامل پست برق، تأسیسات آب آشامیدنی، نیروگاه، ایستگاه تقلیل فشار گاز باید در فاصله مناسبی از مجتمع‌های ورزشی قرار داشته باشند براساس استاندارد برنامه‌ریزی شهری، حریم تأسیسات شهری با کاربری‌های ورزشی حداقل ۵۰۰ متر و حداکثر ۱۰۰۰ متر می‌باشد (شکل ۱۳).

فاصله از مرکز تجاری: با توجه به اینکه کاربری تجاری، به عنوان یکی از کاربری‌های جاذب جمعیت و مورد استقبال مردم است در مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی با رویکرد پدافند غیرعامل، برنامه‌ریزی و مکان‌یابی دقیق این مراکز و توجه به همجواری و سازگاری این کاربری‌ها با کاربری‌های ورزشی از اهمیت زیادی برخوردار است. بنابراین لزوم توجه به پدافند غیرعامل و توجه به اسکان و جایابی مناسب ساکنین در زمان بحران یکی از ضرورت‌های مهم و قابل توجه به مکان‌یابی مناسب این مراکز می‌باشد. (شکل ۱۴).

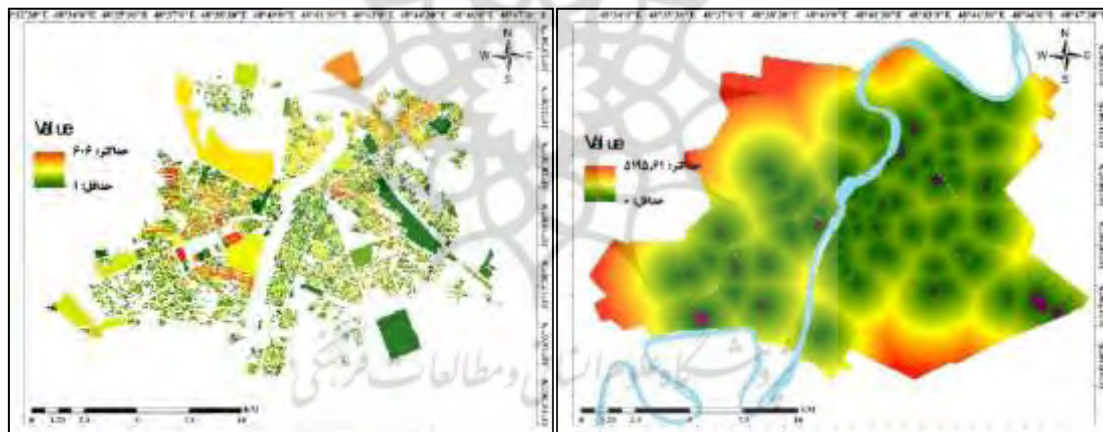


شکل (۱۴): ماتریس مکانی فاصله از مراکز تجاری

شکل (۱۳): ماتریس مکانی فاصله از تأسیسات شهری

دسترسی از کاربری ورزشی: در این معیار ابتدا موقعیت مکانی هر یک از اماکن و فضاهای ورزشی به طور جداگانه در محدوده مشخص و سپس با توجه به مساحت، طبق استانداردهای موجود برای آن‌ها ایجاد حریم شد. تعیین شعاع دسترسی بر اساس سه مقیاس محلی، ناحیه‌ای و شهری در محدوده مشخص شده است. اماکنی که در حریم مکان هم نوع دیگری قرار داشتند به لحاظ این معیار در وضعیت بسیار نامناسب و در غیر این صورت وضعیت بسیار مناسب را دارا بودند. با توجه به نقشه‌ها مشاهده می‌گردد که اماکن ورزش با مقیاس محلی تنها قسمت‌های میانی شهر را پوشش می‌دهند و اماکن ورزشی با مقیاس ناحیه‌ای قسمت‌های شمالی شهر را پوشش نمی‌دهند. کلیه اماکن ورزشی موجود در محدوده از لحاظ رعایت حریم شعاع دسترسی در وضعیت بسیار نامناسب قرار دارند. این مسأله از آنجا ناشی می‌شود که اماکن و فضاهای ورزشی موجود در محدوده از توزیع و پراکندگی مناسب برخوردار نیستند. هر چه پراکنش اماکن و فضاهای ورزشی منطقی‌تر و طبق استانداردهای مربوطه باشد وضعیت آنها از لحاظ این معیار مناسب‌تر خواهد شد. (شکل ۱۵).

دسترسی به تراکم جمعیت: هر کاربری در سطح شهر، نیازمند درجه خاصی از تراکم جمعیت برای تقاضای آن کاربری می‌باشد و هنگامی قابل توجه است که بتواند به یک جمعیت حداقلی خدمات ارائه کند. کاربری‌های ورزشی هم از این قاعده مستثنی نیستند. بررسی رابطه بین کاربری‌های ورزشی با تراکم جمعیتی در شهرهای موجود، شدت تراکم یا پراکندگی هر یک از آن‌ها را در مناطق مختلف نشان می‌دهد. بنابراین از نظر دسترسی، مکان‌هایی که تراکم جمعیتی بیشتر داشته باشند، به منظور استقرار کاربری ورزشی اولویت بیشتری خواهند داشت و ارائه خدمات و استفاده از آنها آسان‌تر است (شکل ۱۶).



شکل (۱۵): ماتریس مکانی فاصله از کاربری ورزشی
شکل (۱۶): ماتریس مکانی تراکم جمعیت
ترسیم: نگارنده، ۱۴۰۲

مرحله دوم محاسبه مقدار نرمال شده می‌باشد، در این مرحله شاخص‌ها رو به دو گروه شاخص‌های مثبت و منفی تقسیم‌بندی کردیم منظور از شاخص‌های مثبت، شاخص‌هایی است که با افزایش مقدار آن‌ها مکان‌هایی که جهت مکان‌یابی مشخص می‌شوند در وضعیت مطلوب‌تری قرار دارند و منظور از شاخص‌های منفی شاخص‌هایی است که با کاهش مقدار وضعیت شاخص در وضعیت مطلوب‌تری قرار دارند (جدول ۴).

جدول (۴): معیارها و نوع استانداردسازی

نوع استانداردسازی	شاخص های مجتمع ورزشی	نوع استانداردسازی	شاخص های پدافند غیرعامل	نوع استانداردسازی
دسترسی به کاربری مسکونی	مثبت	فاصله از کاربری صنعتی	منفی	منفی
دسترسی به کاربری فرهنگی	مثبت	فاصله از کاربری نظامی	منفی	منفی
دسترسی به کاربری آموزشی	مثبت	فاصله از تاسیسات شهری	منفی	منفی
دسترسی کاربری درمانی	مثبت	فاصله از رودخانه کارون	منفی	منفی
دسترسی به فضای سبز	مثبت	فاصله از کاربری تجاری	منفی	منفی
فاصله از کاربری ورزشی	منفی	فاصله از کاربری تفریحی جهانگردی	منفی	منفی
تراکم جمعیت	مثبت	فاصله از کاربری اداری	منفی	منفی

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲

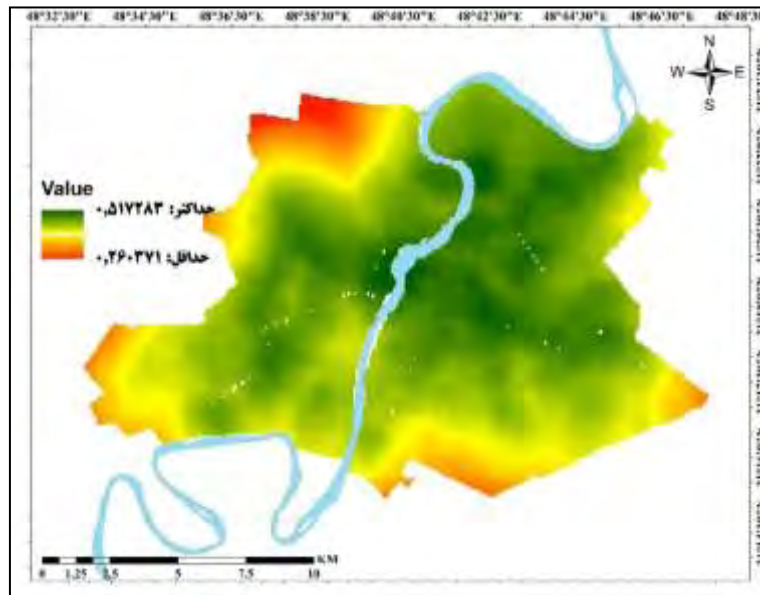
گام سوم، ضریب ماتریس بی‌مقیاس شده در اوزان شاخص‌ها می‌باشد. در این گام ابتدا بر اساس نظر ۳۰ خبره در حوزه برنامه‌ریزی شهری وزن هر یک از لایه‌ها بر اساس تحلیل سلسله‌مراتبی از طریق AHP - FUZZY محاسبه شده و در هر یک از لایه‌های استاندارد شده حاصل از GIS ضرب می‌شوند که در نتیجه آن لایه‌های وزین تشکیل می‌گردند (جدول ۵).

جدول (۵): وزن دهی به معیارها جهت مکانیابی مجتمع‌های ورزشی با رویکرد پدافند غیرعامل

شاخص های مجتمع ورزشی	وزن	شاخص های پدافند غیرعامل	وزن
دسترسی به کاربری مسکونی	۰.۰۴	فاصله از کاربری صنعتی	۰.۰۹۵
دسترسی به کاربری فرهنگی	۰.۰۳۸	فاصله از کاربری نظامی	۰.۱۱۸
دسترسی به کاربری آموزشی	۰.۰۴۵	فاصله از تاسیسات شهری	۰.۰۹۹
دسترسی کاربری درمانی	۰.۰۶۸	فاصله از رودخانه کارون	۰.۰۶۶
دسترسی به فضای سبز	۰.۰۴۱	فاصله از کاربری تجاری	۰.۰۶۸
فاصله از کاربری ورزشی	۰.۰۷۶	فاصله از کاربری تفریحی جهانگردی	۰.۰۹۱
تراکم جمعیت	۰.۰۵۸	فاصله از کاربری اداری	۰.۰۹۷

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲

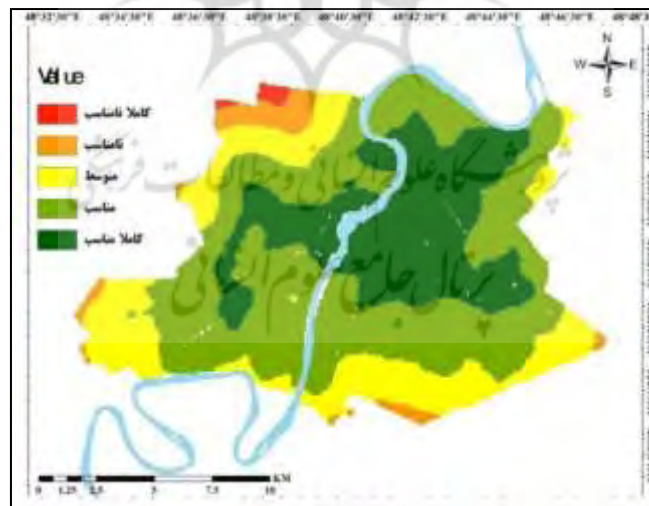
نتایج نشان می‌دهد که از میان معیارهای تأثیرگذار بر مکان‌یابی مراکز ورزشی با رویکرد پدافند غیرعامل معیار فاصله از کاربری نظامی با امتیاز ۰.۱۱۸، پراهمیت‌ترین و معیار دسترسی به کاربری فرهنگی با امتیاز ۰.۰۳۸ کم‌اهمیت‌ترین معیار از نظر کارشناسان می‌باشد. پس از انجام مراحل آماده‌سازی داده‌ها، در نهایت باید معیارهای نرمال‌سازی و وزن‌دار شده را با یکدیگر تلفیق نمود. در این ادامه با استفاده از میانگین موزون، میزان اهمیت هر یک از گزینه‌ها را به دست آورده و بیشترین مقدار به دست آمده را به عنوان بهترین گزینه انتخاب می‌کنیم. در این مرحله بر اساس مدل ترکیب خطی وزنی مناسب‌ترین گزینه‌ها برای مکان‌یابی مراکز ورزشی با رویکرد پدافند غیرعامل تعیین شده است البته قابل ذکر است که در این مورد منظور از گزینه‌ها تمام پیکسل‌های نقشه (۶۶۹۶۵ پیکسل) می‌باشد. در دامنه ارزشی حاصل از مدل در تناسب برای انتخاب مناسب‌ترین مکان برای مراکز ورزشی بین ۰.۲۶۰۳۷۱ تا ۰.۵۱۷۲۸۳ است؛ لازم به ذکر است هرچه مقدار ارزش یک پیکسل به سمت عدد ۰.۵۱۷۲۸۳ نزدیک باشد، بیانگر میزان تناسب بافت زیاد و هرچه میزان مقدار ارزش دریافتی پیکسل به سمت ۰.۲۶۰۳۷۱ میل نماید، گویای تناسب بافت کم‌تر آن پیکسل برای مکان‌یابی مراکز ورزشی می‌باشد. لازم به ذکر است این خروجی با توجه به وضعیت شاخص‌های مورد بررسی در پژوهش و بار وزنی آن‌ها به دست آمده است.



شکل (۱۷): شناسایی بهترین مکان برای ایجاد مراکز ورزشی در شهر اهواز

ترسیم: نگارنده، ۱۴۰۲

نتایج حاصل از روش ترکیب وزنی خطی به پنج طبقه مرسوم شامل، کاملاً نامناسب، نامناسب، متوسط، مناسب، کاملاً نامناسب طبقه‌بندی شد. از مجموع کل مساحت شهر اهواز، در مدل ترکیب خطی وزنی حدود ۵۸۱۰۰۴۴۸.۹۸ مترمربع کاملاً مناسب جهت مکان‌یابی مراکز ورزشی می‌باشند، لازم به ذکر است وجود اختلاف در مساحت حاصل از مدل و مساحت شهر به دلیل ماهیت متفاوت روش می‌باشد. در (جدول ۵) مساحت پنج کلاس حاصل از مدل برحسب مترمربع و درصد نشان داده شده است. طبق نتایج حاصل از مدل ۰.۶۰ درصد از مساحت شهر کاملاً نامناسب، ۳.۷۴ درصد نامناسب، ۲۱.۴۴ درصد متوسط، ۴۶.۹۲ درصد مناسب و ۲۷.۳۰ درصد کاملاً نامناسب می‌باشد.



شکل (۱۸): پهنه بندی شهر اهواز برای ایجاد مجتمع‌های ورزشی بر اساس رویکرد پدافند غیرعامل

ترسیم: نگارنده، ۱۴۰۲

با توجه به شکل ۱۷ شهر اهواز از نظر عوامل محیطی با محدودیت‌های زیادی جهت توسعه زیرساخت‌ها و خصوصاً زیرساخت‌های ورزشی مواجه است. مناطق مرکزی محدوده شهری اهواز دارای بیشترین تناسب؛ و مناطق حاشیه‌ای این شهر دارای کمترین میزان تناسب از نظر ابعاد مکان‌یابی است و با توجه به وضعیت ژئومورفولوژیکی و بحران‌های محیطی شهر اهواز و لزوم توجه به پارامترهای مرتبط با رعایت اصول پدافند غیرعامل، لازم است در توسعه زیرساخت‌ها و خصوصاً زیرساخت‌ها و اماکن ورزشی،

پارامترهای تحقیق حاضر در نظر گرفته شود تا ضمن کم کردن هزینه‌ها، از مخاطرات پیش روی زیرساخت‌ها جلوگیری شود و همچنین در هنگام وقوع بحران‌های محیطی کمترین خسارت را به شهر و شهروندان وارد نماید. در جدول ۶- مساحت کلاس‌ها در مدل مورد استفاده نشان داده شده است.

جدول (۶): مساحت کلاس‌ها در مدل مورد استفاده

کلاس	مدل ترکیب خطی وزنی	
	مساحت (مترمربع)	مساحت درصد
کاملاً نامناسب	۱۲۸۲۵۱۳.۰۱	۰.۶۰
نامناسب	۷۹۵۳۹۹۶.۹۴	۳.۷۴
متوسط	۴۵۶۱۷۱۲۳.۱۴	۲۱.۴۴
مناسب	۹۹۸۴۴۶۱۶.۵۰	۴۶.۹۲
کاملاً مناسب	۵۸۱۰۰۴۴۸.۹۸	۲۷.۳۰
جمع	۲۱۲۷۹۸۶۹۸.۶	۱۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲

نتیجه‌گیری

توسعه‌ی شهرها و مواجهه با حوادث غیر مترقبه طبیعی و انسانی لزوم بهره‌گیری از رویکرد پدافند غیرعامل در طراحی و برنامه‌ریزی شهری را به امری ضروری و اجتناب ناپذیر تبدیل نموده است. کشور ایران به علت قرارگیری در یکی از حساس‌ترین نقاط جهان از لحاظ استراتژیکی و آسیب پذیرترین مناطق از نظر مخاطرات محیطی لزوم اجرای طرح‌های پدافند غیرعامل را برای آن پیش از پیش حائز اهمیت نموده است. چراکه پدافند غیرعامل ابزار مفیدی برای مدیریت بحران و جزء مهمی از راهبرد بازدارندگی است و عامل اساسی در توسعه پایدار شهری شهرهای کشور می باشد. شهر اهواز نیز به دلیل دارا بودن مرکزیت صنایع، مرکزیت سیاسی، موقعیت مرزی و امنیتی، تنوع قومیتی، فرهنگی اجتماعی به عنوان یکی از شهرهای مهم ایران شناخته می‌شود اما توجه به بحث دفاع غیرعامل شهری در آن مورد غفلت واقع شده است. بنابراین، از دیدگاه پدافند غیرعامل شهری ضرورت توجه به توزیع و جانمایی مناسب کاربری‌های حیاتی از جمله مجتمع‌های ورزشی برای شهر اهواز امری اجتناب ناپذیر است. اماکن و فضاهای ورزشی از مهم‌ترین کاربری‌های شهری در جهت افزایش سلامت جسمانی و روانی شهروندان می‌باشند، که مکان‌گزینی بهینه برای آن‌ها از مهمترین وظایف مدیران، مسئولان و برنامه‌ریزان شهری است. مجتمع‌های ورزشی به عنوان گونه‌ای از فضاهای اجتماعی دارای کارکردهای مهمی از جمله تأمین سلامتی افراد، تحرک، گذران اوقات فراغت، انجام رقابت‌های ورزشی بین گروه‌های جمعیتی، برگزاری همایش‌ها و گردهمایی‌های ورزشی و غیرورزشی (با اهداف سیاسی و اجتماعی) است که نظیر آن را در هیچ کاربری شهری دیگری نمی‌توان مشاهده کرد. علاوه بر این مجتمع‌های ورزشی از جمله کاربری‌های مهم در هنگام وقوع بحران و آسیب در شهرها هستند. بنابراین در برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری علاوه بر توجه به نقش ویژه کاربری‌های ورزشی در ایجاد تحرک و کاستن از فشارهای روانی شهرنشینی می‌بایست چارچوب مناسبی به منظور انتخاب مکان‌های مناسب ورزشی و توزیع متناسب آن‌ها در کل شهر با هدف کاهش آسیب‌ها در هنگام وقوع بحران فراهم شود. بنابراین ابتدایی‌ترین مرحله برای انتخاب اماکن در شهر تعیین فاکتورهای مؤثر و اولویت بندی آن‌ها برای افزایش بهره‌وری است. بنابراین در این پژوهش در مرحله اول شاخص‌های مکانیابی مجتمع‌های ورزشی بر اساس رویکرد پدافند غیرعامل تعیین گردید. پژوهش حاضر از حیث ماهیت و روش،

از نوع تحقیقات توصیفی-تحلیلی و از حیث هدف، از نوع تحقیقات کاربردی است. در جهت رسیدن به اهداف پژوهش با به کارگیری داده‌های مکانی و انجام تحلیل‌های مربوطه در سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل تصمیم‌گیری چند معیاره SAW اقدام شده است. در گام بعدی با استفاده از دستور Distance برای هر یک از لایه‌ها ماتریس تهیه شد و با استفاده از پرسشنامه AHP-FUZZY اقدام به وزن دهی به شاخص‌ها گردید. بدین ترتیب جامعه آماری این پژوهش متخصصین حوزه شهری شهر اهواز و حجم نمونه از طریق اشباع نظری به تعداد ۳۰ کارشناس است. روش نمونه‌گیری هم به صورت نمونه‌گیری گلوله برفی می‌باشد. روایی ابزار تحقیق از طریق ارزشیابی پرسشنامه توسط اساتید دانشگاه و متخصصین مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به تجربیات به دست آمده از شاخص‌های مطرح در مطالعات مختلف، چهارده شاخص (کاربری آموزشی، کاربری اداری، کاربری درمانی، تراکم جمعیت، کاربری مسکونی، کاربری تاسیسات شهری، کاربری فرهنگی، کاربری صنعتی، کاربری تجاری، فاصله از رودخانه، کاربری نظامی، کاربری تفریحی، کاربری فضای سبز) از بین شاخص‌هایی که فراوانی بالاتری داشته و با شرایط جغرافیایی محدوده مورد مطالعه همخوانی دارند برای مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی با رویکرد پدافند غیرعامل در شهر اهواز مورد استفاده قرار گرفتند. نتایج پژوهش نشان داد که از روش ترکیب وزنی خطی به پنج طبقه مرسوم شامل، کاملاً نامناسب، نامناسب، متوسط، مناسب، کاملاً نامناسب طبقه‌بندی شد. از مجموع کل مساحت شهر اهواز، در مدل ترکیب خطی وزنی حدود ۵۸۱۰۰۴۴۸.۹۸ مترمربع کاملاً مناسب جهت مکان‌یابی مراکز ورزشی می‌باشند، لازم به ذکر است وجود اختلاف در مساحت حاصل از مدل و مساحت شهر به دلیل ماهیت متفاوت روش می‌باشد. در (جدول ۵) مساحت پنج کلاس حاصل از مدل برحسب مترمربع و درصد نشان داده شده است. طبق نتایج حاصل از مدل ۰.۶۰ درصد از مساحت شهر کاملاً نامناسب، ۳.۷۴ درصد نامناسب، ۲۱.۴۴ درصد متوسط، ۴۶.۹۲ درصد مناسب و ۲۷.۳۰ درصد کاملاً مناسب می‌باشد.

با توجه به اطلاعات شکل ۲ تا ۱۵ مشخص شد مؤلفه‌های مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی با تاکید بر مؤلفه‌های پدافند غیر عامل با هم ارتباط معناداری دارند. این یافته با تحقیقات بسیاری در این زمینه از جمله: تابش و همکاران (۱۳۹۹)، آزادی و همکاران (۱۳۹۹)، همتی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۸) و عظیمی دلرستاقی و همکاران (۱۳۹۵) هم‌راستا است زیرا در این پژوهش‌ها به بررسی شاخص‌های ژئومورفولوژیکی پرداخته شده است. همچنین نتایج حاصل از تحقیقات بیگی و چاره جو (۱۴۰۰)، زارع و همکاران (۱۳۹۹) و نمازی (۱۳۹۷) نشان دادند بین مؤلفه‌های مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی ارتباط معنی‌داری وجود ندارد. دلیل این ناهمسویی و تناقض یافته‌ها را می‌توان در تفاوت‌های جامعه‌های هدف و توجه به مؤلفه سرانه و پایداری دانست و همسویی در یافته‌ها از یک سو دلالت بر الگوی مشابه و ساختار روش اجرایی مشابه این پژوهش با دیگر تحقیقات دارد و از سوی دیگر مبین این موضوع است که به صورت کلی تغییر در عوامل ژئومورفولوژیکی با تاکید بر عوامل پدافند غیر عامل شکل‌دهنده یک الگو برای مکان‌یابی مناسب برای مجتمع‌های ورزشی است. همچنین با توجه به اینکه در تحقیقات پیشین معیارها و پارامترهای مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی معیارهای معتبری بوده و مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی براساس این پارامترها دارای نتایج مثبت و منفی بوده- است در این پژوهش نیز از این پارامترها استفاده گردید که نتایج مکان‌یابی براساس این پارامترها برای شهر اهواز نیز مناسب بوده است. و مناطق مستعد برای مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی با استفاده از این پارامترها مشخص گردید.

در پایان پیشنهادها و راهکارهای زیر ارائه گردید:

با توجه به یافته‌های پژوهش که نشان می‌دهد با استفاده از اصول پدافند غیرعامل و ملاحظات شهرسازی می‌توان با به کارگیری مؤثر همراه با طرح‌های کاربردی و کم هزینه و چند منظوره در مرحله آمادگی پیش از بحران، به میزان زیادی از شدت گستردگی خسارات و تلفات ناشی از تهدیدها و آسیب‌ها را کاهش داد، پیشنهاد می‌شود که در مدیریت ساخت و ساز شهری اهواز جهت

کاهش آسیب‌های شهری از اصول پدافند غیرعامل به خصوص در طراحی و ساخت مجتمع‌های ورزشی بهره گرفته شود و طرح‌های تشویقی برای فعالان بخش ساخت و ساز جهت پیاده سازی اصول پدافند غیر عامل در توسعه آتی شهر اهواز و ساخت مجتمع‌های مسکونی تصویب شود.

در نظر گرفتن تجهیزات و خدمات ضروری در مکان‌های انتخاب شده برای مجتمع‌های ورزشی از قبیل مشخص کردن محل فرود بالگرد، سرویس‌های بهداشتی، منابع آب و غیره تا در صورت وقوع حادثه نیازی به صرف وقت برای تأمین آنها نبوده و در روند امدادرسانی سریع تر اختلالی ایجاد نشود.

ساختن فضاها و زمین‌های ورزشی و ... با حداقل مساحت ۲۰۰۰ متر مربع در درون واحدهای همسایگی همزمان با انجام سایر امور ساختمانی در دل مناطق ساخته به منظور تخلیه سریع سانحه دیدگان به این مناطق و استقرار مسکن موقت در آن‌ها.

طرح زمین‌هایی در نقاط مختلف شناسایی شده به عنوان مکان مناسب جهت ساخت مجتمع‌های ورزشی در شهر اهواز از جمله فضاهای سبز برای ایجاد فضاهای بازی ورزشی متناسب با شرایط جسمی و نیازهای روحی افراد (مانند کودکان، سالمندان، معلولین و غیره) فضاهایی کاملاً تخصصی را به وجود می آورد که قابل استفاده برای کاربری‌های مختلف در زمان بحران خواهد. شناسایی، اطلاع رسانی و معرفی مجتمع‌های ورزشی به عنوان مکان‌های امن برای استقرار مردم در هنگام وقوع بحران.

منابع

- ابراهیمی، کلثوم (۱۳۹۷). تحلیل مکانی فضاهای ورزشی شهر آمل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS). پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی. دانشگاه شمال. آمل. ایران.
- ارجمند، مینا و دیگران (۱۴۰۰). توسعه پدافند غیرعامل در ورزش کشور با رویکرد کیفی. پژوهش‌های معاصر در مدیریت ورزشی. ۱۱ (۲۲)، ۱۵۹-۱۴۱.
- آزادی، نیلوفر؛ میرحسینی، سید محمدعلی؛ ترک‌فر، احمد (۱۳۹۸). طراحی مجتمع صنفی ورزشی با رویکرد پدافند غیرعامل جهت تأمین پناهگاه در زمان زلزله در استان کرمان. جغرافیا و برنامه ریزی منطقه‌ای. ۱۰ (۱)، ۲۲-۱.
- آزادی، نیلوفر؛ میرحسینی، سیدمحمدعلی؛ ترک‌فر، احمد (۱۳۹۹). تحلیل وضعیت اماکن ورزشی جهت مکان یابی و استقرار نظام سلسله مراتبی صنفی ورزش در شهرها (نمونه موردی: شهر شیراز). فصلنامه علمی - پژوهشی برنامه ریزی منطقه‌ای. ۱۰ (۳۷)، ۱۷۹-۱۹۲.
- بیگی، محمد؛ چاره جو، فرزین (۱۴۰۰). مکان یابی بهینه اماکن و فضاهای ورزشی در شهر سنندج با استفاده از تکنیک تلفیقی روش تحلیل شبکه ANP و مدل FUZZY در GIS: نمونه موردی: شهر سنندج. مطالعات ساختار و کارکرد شهری. ۸ (۲۶)، ۱۱۸-۱۰۱.
- پاسیار، علی؛ انصاری، عبدالحمید؛ قربانی، احمد (۱۳۹۴). بررسی روش‌های مجموع ساده وزین و منطق فازی در تلفیق اطلاعات هیدرولوژی (مطالعه موردی: دشت قبرکیخا). انجمن زمین‌شناسی ایران. دانشگاه شهید بهشتی.
- پیرایش شیرازی نژاد، مهتاب؛ شریفیان، اسماعیل؛ خبازی، مصطفی (۱۳۹۸). مدل سازی و تحلیل فضایی اماکن ورزشی شهر کرمان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS). مطالعات راهبردی ورزش و جوانان. ۱۸ (۴۶)، ۱۳۶-۱۲۳.
- تابش، سعید و دیگران (۱۳۹۹). به ارائه مدل پیشنهادی برای مکان یابی اماکن ورزشی با استفاده از مدل تلفیقی WLC و AHP (مطالعه موردی: شهر تبریز). مدیریت و توسعه ورزش. ۹ (۱)، ۲۲-۱.
- زارع، رضا (۱۳۹۹). ارائه مدل مکان یابی و ساخت اماکن ورزشی شهری با تاکید بر استفاده در مجتمع‌های مسکونی شهر شیراز. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه پیام نور. قشم. ایران.
- زهره وندیان، کریم و دیگران (۱۳۹۴). تعیین و اولویت بندی معیارهای مکان‌گزینی استقرار اماکن ورزشی جهت تساوی در دسترسی با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی AHP. مدیریت ورزشی. ۷ (۶)، ۷۹۵-۸۱۴.

- سعیدپور، شراره؛ کاشفی دوست، دیمن (۱۳۹۶). مکان‌گزینی پناهگاه‌های شهری با رویکرد پدافند غیرعامل - مطالعه موردی: شهر سقز. فصلنامه علمی - پژوهشی اطلاعات جغرافیایی. ۲۶ (۱)، ۱۲۹-۱۴۴.
- سعیدی علی، داوودی؛ مجتبی، حسینی؛ امینی، حسن (۱۳۹۶). مکان‌یابی ساخت پناه گاههای شهری با رویکرد پدافند غیرعامل. جغرافیا. ۱۵ (۵۳)، ۳۶۲-۳۵۱.
- طباطبایی زاده، سیدعلیرضا؛ مهدی‌نژاد درزی، جمال‌الدین؛ کریمی، باقر (۱۳۹۹). الزامات پدافند غیرعامل در طراحی اماکن ورزشی با هدف بهره‌برداری چند منظوره در مواقع بحران. مجله شهرایمن. ۱۱ (۱)، ۱-۱۹.
- عطایی، محمد (۱۳۹۲). تحلیل بر مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)، مطالعه موردی: مناطق ۳ و ۴ و ۵ شهرداری تبریز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه پردیس بین‌المللی. مرکز دانشگاه تبریز. تبریز. ایران.
- عظیمی دلارستانی، عادل و دیگران (۱۳۹۵). بررسی معیارهای مکان‌یابی در طراحی و ساخت اماکن ورزشی شهری. پژوهشنامه مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی. ۱۲ (۲۳)، ۸۳-۱۰۰.
- فدائی جزئی، فهیمه و دیگران (۱۴۰۰). بافت‌های فرسوده فرصتی برای توسعه درون‌زای شهری در راستای تأمین مسکن محله سرچشمه منطقه سه شهر اصفهان. فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای. ۲ (۳)، ۴۸-۶۵.
- فردوسی، مسعود؛ مسعود، محمد؛ ندری فتح‌آباد، سیروس (۱۳۹۵). مکان‌یابی بیمارستان با رویکرد پدافند غیرعامل. امداد و نجات. ۸ (۳)، ۵۶-۶۹.
- گرچی مهبلانی، یوسف؛ عبدی راد، حمید (۱۳۹۹). ضوابط و مقررات طراحی استادیوم‌های ورزشی. چاپ سوم. تهران: انتشارات طحان و هله.
- محمدی ده چشمه، مصطفی؛ فیروزی، محمدعلی؛ نظربور دزکی، رضا (۱۳۹۶). سنجش اصول مجاورت کاربری‌های ویژه از منظر پدافند غیرعامل شهری مطالعه همجواری بیمارستان‌ها در شهر اهواز. پژوهشهای جغرافیایی انسانی. ۴۹ (۲)، ۲۵۹-۲۷۲.
- محمدی ده چشمه، مصطفی (۱۳۹۲). ایمنی و پدافند غیرعامل شهری. چاپ اول. اهواز: انتشارات دانشگاه شهید چمران.
- محمدی ده چشمه، مصطفی؛ حیدری‌نیا، سعید؛ شجاعیان، علی (۱۳۹۶). سنجش الگوی استقرار کاربری‌های حیاتی از منظر پدافند غیرعامل در کلان‌شهر اهواز. پژوهش‌های جغرافیایی انسانی. ۴۹ (۴)، ۷۳۳-۷۵۳.
- محمدی ده چشمه، مصطفی؛ پرویزیان، علیرضا؛ عزیززاده، مهدی (۱۳۹۸). مکان‌یابی پناهگاه‌های شهری مبتنی بر اصول پدافند غیرعامل: مطالعه موردی شهر کوه‌دشت. مجله آمایش جغرافیایی فضا. ۹ (۳۲)، ۱۴۹-۱۶۲.
- ملانوری شمسی، محمد؛ ملانوری شمسی، مجتبی؛ گنججایان، حمید (۱۳۹۵). انتخاب مکان بهینه به منظور ساخت مجموعه ورزشی با استفاده از مدل ANP مطالعه موردی: بخش مرکزی یزد. نشریه مدیریت ورزشی. ۸ (۵)، ۷۹۵-۷۷۷.
- مودت، الیاس؛ ملکی، سعید؛ دیده‌بان، محمد (۱۳۹۸). پهنه‌بندی آسیب‌پذیری شهری با رویکرد پدافند غیرعامل و مدل‌سازی VIKOR مطالعه موردی کلان‌شهر اهواز. فصلنامه پدافند غیرعامل. ۱۰ (۳)، ۶۳-۷۴.
- نوروزی سیدحسینی، رسول و دیگران (۱۳۹۲). تحلیل مکانی فضاهای ورزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و ارائه مدل مطلوب (مطالعه موردی: منطقه یک شهر تهران). مدیریت ورزشی (حرکت). ۵ (۴)، ۲۸-۵.
- همتی‌نژاد، مهرعلی و دیگران (۱۳۹۸). بررسی موقعیت جغرافیایی اماکن ورزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) مطالعه موردی: شهر رشت. مدیریت و توسعه ورزش. ۸ (۱۸)، ۱۴۳-۱۵۷.
- یزدانی، محمدحسن؛ افشار، سیدین (۱۳۹۵). بررسی آسیب‌پذیری شهر از منظر پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: شهر اردبیل). اطلاعات جغرافیایی. ۲۵ (۱۰۰)، ۳۴-۱۷.

Dadacovik, R. (2019). *Evaluating Spatial Pattern and Providing an Optimal Pattern for Locating Sports Centers*. Unpublished Doctoral Dissertation. University Utrecht. Netherlands.

Jarzgma, L. (2019). *Locating the Lawn Hockey Association in London*. Unpublished Doctoral Dissertation. University Cleveland. Ohio.

Jin, L. (2021). *A Fuzzy Multi-Criteria Decision Analysis for Assessing Technologies of Air Pollution Abatement at Coal-Fired Power Plants*. Master of Engineering. Environment Systems Engineering, University of Regina. Canada.

Robert, J. (2018). *Locating Popular Sports Institutions*. Unpublished Doctoral Dissertation. University Rorayima. Brazil.

نحوه ارجاع به مقاله:

ویسیا، اسماعیل (۱۴۰۲)، مکان‌یابی مجتمع‌های ورزشی با رویکرد پدافند غیرعامل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مورد مطالعه: شهر اهواز)، فصلنامه جغرافیا و

مطالعات محیطی، ۱۲ (۴۸)، ۹۲-۱۱۵. Doi: 10.71740/ges.2024.979185

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author (s), with publication rights granted to Journal of Geography and Environmental Studies. This is an open – access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

