

---

**Urban Decayed Texture as an Opportunity for Urban Endogenous Development in order to Provide Housing, Sarcheshmeh neighborhood in the third district of Isfahan<sup>1</sup>**

**Fahime Fadaei Jazi<sup>1\*</sup>, Reza Mokhtari Malekabadi<sup>2</sup>, Mehdi Ebrahimi Bozani<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> PhD student in Geography, Urban Planning, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

<sup>2</sup> Associate Professor of Geography and Urban Planning, Payame Noor University, Tehran, Iran.

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Geography and Urban Planning, Payame Noor University, Tehran, Iran.

---

**Received Date:** 10 November 2021 **Accepted Date:** 22 December 2021

---

**Abstract**

Urban decayed texture is the most important potential for using urban land, for housing, providing open spaces and services, and improving the environmental qualities. On the other hand, these contexts are a practical solution to prevent the physical expansion of the city from underdeveloped lands around the city and the development of empty and abandoned lands within the urban area that can help revitalize the city. In this regard, the main aim of this study is to identify the capacity of decayed texture to construct housing. Research method is descriptive-analytical in terms of nature, and applied in terms of purpose and aim. In order to achieve the goals of the research, spatial data and performing relevant analyzes in GIS and multi-criteria decision model AHP, VIKOR, SAW has been used. The statistical population were urban planning experts of Isfahan, and the sample size is 30 experts, based on theoretical saturation, and snowball sampling is used to choose the experts. The results of the two methods of VIKOR and linear weight combination showed that out of the total area of Sarcheshmeh neighborhood, in VIKOR model 336354.29 square meters and in linear weight combination model, 15213.59 square meters have high capacities for housing production. Since the number of pixels on the utility threshold is higher in the VIKOR model, the output of the VIKOR model is preferred to use the decayed texture to provide future housing.

---

**Keywords:** Endogenous Development, Decayed Texture, Urban Housing, Sarcheshmeh Neighborhood, Region 3, Isfahan.

---

<sup>1</sup> This article is extracted from MA dissertation entitled **Assessing the position of Urban Decayed Textures in the provision of urban housing in the study of Sarcheshmeh neighborhood in the third district of Isfahan** of the first author's with the Supervisor of the second author and the Advisor of the third author, Payame Noor University of Isfahan.

\* Corresponding Author: fadaeiup@yahoo.com

**Cite this article:** Fadaei Jazi, F., Mokhtari Malekabadi, R., Ebrahimi Bozani, M. (2021). Urban Decayed Texture as an Opportunity for Urban Endogenous Development in order to Provide Housing, Sarcheshmeh neighborhood in the third district of Isfahan. *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 2(3), 48-65.

## بافت‌های فرسوده فرصتی برای توسعه درون‌زای شهر در راستای تأمین مسکن شهری محله سرچشمه منطقه سه شهر اصفهان<sup>۱</sup>

فهیمة فدائی جزی<sup>۱\*</sup>، رضا مختاری ملک آبادی<sup>۲</sup>، مهدی ابراهیمی بوزانی<sup>۳</sup>  
<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری گروه جغرافیا برنامه ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران  
<sup>۲</sup> دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه پیام نور، تهران، ایران  
<sup>۳</sup> استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

### چکیده

بافت‌های فرسوده مهم‌ترین پتانسیل شهرها برای استفاده از زمین، جهت اسکان جمعیت، تأمین فضاهای باز و خدماتی و نیز بهبود محیط‌زیست محسوب می‌شوند. از سوی دیگر این بافت‌ها راهکاری عملی برای جلوگیری از گسترش کالبدی شهر از زمین‌های توسعه نیافته پیرامون شهری و توسعه زمین‌های خالی و متروکه داخل مناطق شهری است که می‌تواند به احیاء و تجدید حیات شهری کمک نماید. در این راستا هدف اصلی پژوهش حاضر شناسایی ظرفیت‌پذیری بافت فرسوده در جهت تولید مسکن می‌باشد. این پژوهش 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 به‌کارگیری داده‌های مکانی و انجام تحلیل‌های مربوطه در سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل تصمیم‌گیری چند معیاره AHP, VIKOR, SAW اقدام شده است. جامعه آماری این پژوهش متخصصین حوزه شهری شهر اصفهان و حجم نمونه از طریق اشباع نظری به تعداد ۳۰ کارشناس است. روش نمونه‌گیری هم به صورت نمونه‌گیری گلوله برفی می‌باشد. نتایج حاصل از دو روش ویکور و ترکیب وزنی خطی نشان می‌دهد که از مجموع کل مساحت محله سرچشمه، در مدل ویکور حدود ۳۳۶۳۵۴،۲۹ مترمربع و در مدل ترکیب خطی وزنی حدود ۱۵۲۱۳،۵۹ مترمربع ظرفیت بالا جهت تولید مسکن دارا می‌باشند. از آنجایی که تعداد پیکسل‌های در آستانه مطلوبیت در مدل ویکور بیشتر است خروجی مدل ویکور در جهت استفاده از بافت فرسوده جهت تأمین مسکن آتی در اولویت می‌باشد.

**کلید واژه‌ها:** توسعه میان‌افزا، بافت فرسوده، مسکن شهری، محله سرچشمه منطقه سه شهر اصفهان.

<sup>۱</sup> این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد تحت عنوان ارزیابی جایگاه بافت‌های فرسوده در تأمین مسکن شهری مورد مطالعه محله سرچشمه منطقه سه شهر اصفهان نویسنده اول به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم دانشگاه پیام نور اصفهان است.

\* نویسنده مسئول: fadaeiup@yahoo.com

ارجاع به این مقاله: فدائی جزی، فهیمة، مختاری ملک آبادی، رضا، ابراهیمی بوزانی، مهدی. (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.

## مقدمه و بیان مسأله

امروزه شهرنشینی از مهم‌ترین جنبه‌های تغییر جهانی است (یائو و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷: ۵۹ و چن، ۲۰۱۹: ۱۶۸۲)، در نیم‌قرن اخیر مقدمات رشد و توسعه گسترده شهری را فراهم آورده است (قدیر<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴: ۱ و نیلسون و گیل<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹: ۹۴).

با توجه به رشد روزافزون شهرنشینی در جهان کنونی و پیش‌بینی اسکان بیش از ۶۶ درصد جمعیت جهان تا سال ۲۰۵۰ در شهرها، (سازمان ملل<sup>۴</sup>، ۲۰۱۴: ۲) مسکن شهری به‌عنوان یکی از اساسی‌ترین نیازهای جامعه بشری قلمداد می‌گردد و همواره بخش عمده‌ای از هزینه‌های خانوارهای شهری را در برمی‌گیرد.

بحران مسکن در ایران هم‌زمان با اصلاحات ارضی و رشد سرمایه‌داری وابسته و مهاجرت روستاییان به شهرها پدید آمد، بحران دوم زمان افزایش قیمت نفت و اعمال سیاست تمرکزگرایی، افزایش رشد بی‌رویه شهرها به دلیل قوانین و سیاست‌های ضعیف در قبال بخش خصوصی پدید آمد، در دوران پس از انقلاب نیز به دلیل اعمال سیاست‌های نابجا بحران مسکن در کشور تشدید شد (کریم پور، ۱۳۸۸: ۲).

در سال‌های اخیر قیمت مسکن و زمین خصوصاً در شهرهای بزرگ به شکلی بی‌رویه افزایش یافته است، این افزایش قیمت به‌خصوص در ایران به‌عنوان یک کشور در حال توسعه به دلیل رشد سریع جمعیت و شهرنشینی (پورمحمدی، ۱۳۹۴: ۷)، توسعه شهرهای بزرگ به‌صورت پیوسته، رشد افقی و بی‌نظم شهرها (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۸۷) مهاجرت‌های داخلی، فقدان منابع مالی کافی، مشکلات مربوط به عرضه زمین، گرانی و کمبود آن و مهم‌تر از همه نبود خط‌مشی، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی صحیح به‌صورت مشکلی حاد و بحرانی درآمده است (پورمحمدی، ۱۳۹۴: ۷) که به‌ویژه اقشار کم‌درآمد را در تنگنا قرار می‌دهد (حاتمی‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۵: ۱۴۰). مسکن و سرپناه یکی از ضروری‌ترین نیازهای انسان است. در کشور ما در اصول ۳۱ و ۴۳ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران «داشتن مسکن مناسب، حق هر فرد و خانواده ایرانی» دانسته شده است (فتاحی، ۱۳۸۹: ۱).

برنامه ریزان مسکن پس از تحقیق و پژوهش در مورد جوامع کم‌درآمد در کشورهای در حال توسعه دو روش اساسی برای تأمین حداقل مسکن پیشنهاد کرده‌اند، این روش‌ها عبارت‌اند از: ارتقای کیفیت سکونت و تأمین زمین و خدمات (لاکویان، ۱۳۶۴: ۱۷ و اسمعیل‌پور و همکاران، ۱۳۹۶: ۲۱).

با توجه به این‌که یکی از روش‌های تأمین مسکن ارتقای کیفیت و سکونت می‌باشد و به دلیل تأکید برنامه چهارم و پنجم توسعه در استفاده بهینه از بافت‌های فرسوده هم برای تأمین مسکن و هم از جهت مقاوم‌سازی بناها، بافت‌های فرسوده می‌توانند پتانسیل بسیار مهمی برای توسعه درونی شهرها فراهم آورند (محمدی و حسینی، ۱۳۹۴: ۱۸۰). به‌طور کلی مسائلی از قبیل کمبود زمین، تخریب زمین‌های کشاورزی و باغات در اثر گسترش بی‌رویه شهرها، بحران انرژی، آلودگی‌ها، سکونت‌گاه‌های غیررسمی، گسترش شهرها بر روی پهنه‌های مخاطره‌آمیز و گسل و ناهنجاری‌های اجتماعی از جمله مسائلی هستند که لزوم توجه به رویکرد توسعه میان‌افزا و پایدار را در بخش مسکن اجتناب‌ناپذیر می‌نماید (اسدی، ۱۳۹۳: ۶).

شهر اصفهان با جمعیتی بیش از دو میلیون نفر، سومین کلان‌شهر پرجمعیت کشور محسوب می‌شود این شهر با وجود تلاش‌های بسیار برنامه ریزان و مسئولان، همچنان با مشکلات عدیده‌ای در حوزه‌های مختلف از جمله مسکن روبه‌روست. بررسی اجمالی وضعیت شاخص‌های بخش مسکن در مناطق شهری اصفهان، نوعی عدم تعادل و توازن در توسعه‌یافتگی و میزان برخورداری را تداعی می‌کند. وجود معضلات بی‌شماری همچون بدمسکنی و پایین بودن کیفیت مسکن در سطح وسیعی از شهر اصفهان، فقدان مالکیت مسکن برای سهم قابل‌توجهی از خانوارهای

<sup>1</sup> Yao & et al

<sup>2</sup> Qadeer

<sup>3</sup> Nilsson & Gil.

<sup>4</sup> United Nations

شهری و نیز ضعف در تخصیص عادلانه اعتبارات دولتی بخش مسکن در مناطق مختلف شهر اصفهان بسیار نگران کننده به نظر می‌رسد (هادی‌زاده زرگر و همکاران، ۱۳۹۱: ۸۶).

طبق آخرین تقسیمات شهری، منطقه سه یکی از مناطق پانزده‌گانه شهرداری اصفهان است که در پهنه‌ی مرکزی شهر اصفهان واقع شده است، ساخت کالبدی بخش‌های مسکونی این منطقه کوتاه مرتبه، کم تراکم و اغلب تک خانواری است و بناهای آن بالنسبه دارای قدمت زیاد و دوام کمی هستند، چنانکه ۴۸ درصد ساختمان‌های مسکونی در منطقه قبل از انقلاب اسلامی ساخته شده‌اند، محدوده تاریخی از جهت فرسودگی وضعیت یکسانی ندارد، فرسودگی بافت مسکونی در منطقه سه در بخش‌های جنوبی کمتر و در بخش‌های شمالی بیشتر است (بازنگری طرح تفصیلی منطقه سه، ۱۳۸۲).

محله سرچشمه یکی از محلات منطقه سه با ۶۹ هکتار وسعت، جمعیتی بالغ بر ۸۶۱۸ نفر و ۲۷،۳۲ هکتار بافت فرسوده را در خود جای داده است (سلسله گزارشات معاونت پژوهشی شهرداری اصفهان، ۱۳۹۵). از جمله مسائل و مشکلاتی که در این محله مشاهده می‌شود می‌توان: به کمبود خدمات و امکانات مورد نیاز ساکنان، عرض کم معابر، ریزدانه بودن واحدها، وجود سیمای شهری نامناسب در بعضی گذرها، عدم مقاومت ساختمان، فقدان نفوذپذیری مناسب، پایین بودن کیفیت مسکن، قدیمی بودن زیرساخت‌ها و ارگانیک بودن بافت اشاره کرد، همگی این عوامل باعث خروج مداوم ساکنان متعارف و جایگزینی آن‌ها با خانوارهای مجرد، مهاجر، پیر و موقت شده است، همچنین افزایش میانگین سنی از دیگر نتایج شرایط حاکم بوده است. بافت‌های فرسوده از یک سو از طیف گسترده‌ای از مشکلات کالبدی، عملکردی، ترافیکی و زیست‌محیطی رنج می‌برد و از سوی دیگر مهم‌ترین پتانسیل شهرها برای استفاده از زمین، جهت اسکان جمعیت، تأمین فضاهای باز و خدماتی و نیز بهبود محیط زیست محسوب می‌شوند. از طرفی، توسعه میان افزا که بخش اساسی انگاره رشد هوشمند شهری است، راهکاری عملی برای جلوگیری از گسترش کالبدی شهر از زمین‌های توسعه نیافته پیرامون شهری و توسعه زمین‌های خالی و متروکه داخل مناطق شهری است که می‌تواند به احیاء و تجدید حیات شهری کمک نماید (نسترن و قدسی، ۱۳۹۴: ۵۲).

از نکات شاخص و مثبت این محدوده که اهمیت و ضرورت انتخاب آن را دوچندان می‌کند، وجود توأمان عناصر ساختاری یک مرکز شهری (راه‌های شریانی، میدان‌های شهری، مراکز تجاری و مذهبی و...) و همچنین یک محله تاریخی با پهنه‌های مسکونی قدیمی، ریزدانه‌گی، تعداد طبقات کم، به عنوان پتانسیل‌های توسعه درون بافت است. بر این اساس این پژوهش به دنبال حل مسئله تولید مسکن و افزایش جمعیت‌پذیری بافت‌های فرسوده برای پاسخگویی به نیازهای حال و آینده و حل معضلات و مشکلات موجود در آن‌ها می‌باشد. در این راستا هدف اصلی پژوهش حاضر شناسایی ظرفیت‌پذیری بافت فرسوده در جهت تولید مسکن می‌باشد. از این رو سوال اصلی پژوهش بدین صورت می‌باشد: بافت فرسوده محله سرچشمه از نظر شاخص‌های توسعه میان افزا در چه وضعیتی قرار دارد؟

## مبانی نظری

در باب مبانی نظری پژوهش می‌توان گفت که مسکن قبل از هر چیز یک مکان فیزیکی است و به‌عنوان سرپناه اولیه و محل اصلی زندگی خانواده‌ها به حساب می‌آید. مفهوم مسکن بر کل محیط مسکونی اطلاق می‌شود و کلیه خدمات و تسهیلات ضروری مورد نیاز برای زیستن خانواده‌ها را شامل می‌شود. بدین ترتیب تعریف و مفهوم عام مسکن فقط شامل واحد مسکونی نیست بلکه کل محیط مسکونی را در برمی‌گیرد (زیاری و همکاران، ۱۳۸۹: ۲).

تأمین مسکن یکی از مهم‌ترین عناصر و عوامل دستیابی به توسعه پایدار است و چگونگی تهیه و تأمین آن برای گروه‌های مختلف جامعه به‌خصوص گروه‌های کم‌درآمد یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی اکثر دولت‌ها و جوامع است (گالانت و رابینسون<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱: ۲۹۸؛ سئو و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶؛ کلاک و میلیروم<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶: ۱۳۴). از

<sup>۱</sup> Gallent & Robinson

آنجایی که بافت فرسوده بهترین زمین‌ها برای پاسخگویی به نیازهای جدید برای مسکن با هزینه کمتر می‌باشد، همچنین به جهت فرسودگی کالبدی، این بافت‌ها برای سکونت مناسب نمی‌باشد و روزه‌روز جمعیت خود را از دست می‌دهند؛ در صورتی که به مباحث ساماندهی و نوسازی بافت فرسوده و نحوه کیفیت آن توجه نگردد بدون شک روند این تحولات به نفع محیط و شهروندان ساکن در آن نخواهد بود، اهمیت توجه به این مسئله تا این حد می‌باشد که اگر برخورد سازنده‌تری در خصوص بافت‌های فرسوده آغاز نشود، مشکلات موجود در بافت برخوردی ویرانگر را با بافت شروع می‌کنند، در نظر نگرفتن آن به‌عنوان یک واقعیت و عدم برنامه‌ریزی برای آن می‌تواند آسیب‌ها و مشکلات فراوانی را متوجه همگان سازد. یکی از راه‌های توجه و ساماندهی بافت فرسوده توسعه میان‌افزا می‌باشد. میان‌افزایی یکی از اشکال رشد هوشمند، توسعه پایدار و نوسازسازی می‌باشد (رحیمی، ۱۳۹۷: ۷۷).

توسعه میان‌افزای شهری، عملیات ساخت‌وساز در مناطق شهری شده، به‌ویژه در مراکز پر از ساختمان در کلان‌شهرهاست (شفاعتی، ۱۳۸۹: ۲۶). به عبارتی توسعه میان‌افزا از همه ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های موجود در شهر برای توسعه شهر و ایجاد کاربری‌های مختلط استفاده می‌کند (آروین و زنگنه شهرکی، ۱۳۹۹: ۷۴). توسعه میان‌افزا مزایای فراوانی در مقایسه با رشد و توسعه حومه‌ها دارد: مزایایی از جمله کاهش پراکندگی، حفظ فضاهای باز، تجدید حیات مرکز شهر و محلات قدیمی، ایجاد تعادل میان سکونت و مشاغل، ایجاد جوامعی با قابلیت پیاده روی بالا، کاهش هزینه‌های اضافی و ایجاد مناطق مسکونی با تنوع زیادی از خانه‌ها (ویلر<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱: ۶۵).

برای تعریف قطعه زمینی که بتوان آن را زمین میان‌افزا خواند، متغیرهای چندی دخالت دارند، اما به نظر می‌رسد که سه عامل در همه شرایط و وضعیت‌ها مشترک باشند: عامل اول، به زمین‌های خالی یا زمین‌هایی محدود می‌شود که در مدت طولانی، کمتر مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند. عامل دوم به آن دسته از قطعه زمین‌های خالی و کم استفاده که در میان سطوح ساخته‌شده شهری محدود و محصور شده‌اند و توسعه نیافته‌اند، مربوط می‌گردد. بخشی از این سطوح به علت برنامه‌های ناموفق نوسازی شهری و یا تفکیک نامناسب زمین به وجود می‌آیند. عامل سوم با ضرورت بهره‌مندی از خدمات و امکانات شهری همچون سیستم شبکه‌های آب، فاضلاب، برق و مانند این‌ها در محل مرتبط می‌شود. لازم به ذکر است که ظرفیت زیرساخت‌ها لزوماً نباید جوابگوی توسعه‌های جدید، مخصوصاً در مقیاس وسیع و در پروژه‌های دارای تراکم بالا باشد. از انواع دیگر قطعات با قابلیت توسعه مجدد، که به دلیل کاربری‌های پیشینشان - همچون صنعتی و یا معدنی - متروکه مانده‌اند و به آلودگی‌های مختلف آب‌و‌خاک دچارند و از نظر زیست‌محیطی تنزل یافته‌اند، زمین‌هایی موسوم به زمین‌های قهوه‌ای هستند. زمین قهوه‌ای در واقع محوطه‌ای رها شده، بدون استفاده یا تحت استفاده صنعتی یا تجاری است که در آن توسعه مجدد یا گسترش از طریق آلودگی محیطی دشوار گردیده یا واقعاً پیچیده شده است (اسدی، ۱۳۹۳: ۵۴).

### پیشینه پژوهش

بحث توسعه میان‌افزا برای اولین بار در کنفرانس هیئات ۴ در کانادا مطرح شد. سه سال بعد در سال ۱۹۷۹ برای اولین بار توسط انجمن املاک و مستغلات آمریکا رسماً تعریف و در راستای اهداف اقتصادی به کار گرفته شد. در سال ۱۹۸۹ پس از برگزاری کنفرانس برانتلند، گزارش WCED به عنوان اولین سندی که به طور روشن به توسعه پایدار اشاره می‌کند، منتشر شد و یک سال بعد گزارش CEC در سال ۱۹۹۰ تهیه و در سال ۱۹۹۳ دستور کار سران انتشار یافت. در ایران نیز توسعه میان‌افزا که ابتدا به عنوان یک سیاست ممکن و مطرح اما غیرترجیحی در نظام برنامه‌ریزی رشد کالبدی شهرها بود، در سال‌های اخیر نه از وجهی نو بلکه بر مبنای ضرورتی نو، مورد توجه محافل عملی، اجرایی، مراجع برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری قرار گرفته است (محمودزاده و همکاران، ۱۳۹۹: ۳-۴). در

<sup>1</sup> Seo & et al

<sup>2</sup> Cloke & Milbourne

<sup>3</sup> Wheeler

سال‌های اخیر در خصوص مقوله توسعه میان‌افزا تحقیقات فراوانی در داخل و خارج از کشور انجام شده است که در ادامه به برخی از پژوهش‌های صورت گرفته اشاره می‌شود:

کریمی و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی به تبیین و ارائه الگوی بهینه تخصیص ظرفیت‌های توسعه میان‌افزای در شهر شیراز پرداخته‌اند. محققین در این پژوهش از شاخص‌های کاربری‌های شهری، قطعات خالی، تراکم ساختمانی، بافت‌های تخریبی استفاده کرده‌اند و با ارائه مساحت‌های هر یک از شاخص‌های مورد بررسی به جمع‌بندی رسیده‌اند. نتایج نشان می‌دهد ۳۸۱۸ هکتار به عنوان پتانسیل توسعه در بافت پر شهری وجود دارد که بایستی برای توسعه آتی شهر از آن‌ها استفاده کرد.

سرور و خیری زاده (۱۳۹۶) در مقاله‌ای به ارزیابی توسعه فیزیکی درون‌زا و برون‌زای شهر مراغه پرداخته‌اند. محققین در این پژوهش از فرم و الگوی توسعه کالبدی- فضایی شهر مراغه با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدن استفاده کرده‌اند و به امکان‌سنجی توسعه فضایی- کالبدی شهر پرداخته‌اند. شاخص‌های مورد استفاده در این پژوهش عبارتند از: تراکم مسکونی خالص، تراکم جمعیت، اراضی بایر، سطح اشغال، کاربری اراضی، سازندهای زمین‌شناسی، شیب، ارتفاع، فاصله از رودخانه و فاصله از شهر. نتایج نشان می‌دهد که شهر مراغه از پتانسیل بالایی جهت توسعه درونی برخوردار است. به نحوی که محدوده داخلی شهر تا افق تقریبی ۱۴۱۵، تکاپوی توسعه فیزیکی را خواهد نمود. از طرف دیگر، اراضی پیرامونی در جنوب شرق شهر، پهنه‌های مناسبی را جهت توسعه بهینه بیرونی در اختیار قرار می‌دهد.

کیم و لارسن<sup>۱</sup> (2017) به تأثیر توسعه میان‌افزا در پایداری اجتماعی در اورلاندو فلوریدا پرداخته‌اند. محققین شاخص‌های پایداری اجتماعی را استخراج کرده و این شاخص‌ها را در محله‌ای اورلاندو و براونفیلد به صورت مقایسه‌ای بررسی کرده‌اند. یافته‌های این دو مورد متمایز نشان می‌دهد که توسعه میان‌افزا لزوماً پایداری اجتماعی را تضمین نمی‌کند.

بولتر و همکاران<sup>۲</sup> (2020) در پژوهشی به بررسی توسعه درون‌زا با توجه به متوسط تراکم پرداخته‌اند. هدف محقق از این پژوهش کمک در مورد امکان توسعه کامل سایت‌های متعلق به شرکت مسکن است. نتایج نشان می‌دهد که در گسترش سیاست توسعه میان‌افزا سه عامل نقش دارند ۱- نقش بخش دولتی و سیاست‌های مرتبط با آن، ۲- نیاز به استفاده از کمک و مشاوره تخصصی در طی روند میان‌افزایی و ۳- پیش شرط‌های لازم برای تصمیم‌گیری جمعی.

شیلر و همکاران<sup>۳</sup> (2021) در مقاله‌ای به پتانسیل توسعه میان‌افزا در آلمان پرداخته‌اند. هدف محققین از این پژوهش به دست آوردن اطلاعاتی در مورد مناطق خالی در شهرهای کوچکتر و شهرداری‌های دارای ۵۰۰۰ نفر می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که شهر از پتانسیل بالایی در این زمینه برخوردار است. تفاوت این پژوهش با سایر تحقیقات در این است که اغلب مطالعاتی که در زمینه توسعه میان‌افزا انجام شده است، تنها به ارائه مساحتی در خصوص ظرفیت‌پذیری توسعه میان‌افزا بسنده کرده‌اند یا با استفاده از یک مدل تصمیم‌گیری چندمعیاری اقدام به پهنه‌بندی توسعه میان‌افزا کرده‌اند.

این در حالی است که در پژوهش حاضر علاوه بر بررسی کلیه شاخص‌های موجود با استفاده از دو مدل مجموع ساده وزنی و مدل ویکور اقدام به سنجش ظرفیت‌سنجی توسعه میان‌افزا به عنوانی روشی در تأمین مسکن شده است.

<sup>1</sup> Kim & Larsen

<sup>2</sup> Bolleter & et al

<sup>3</sup> Schiller & et al

## روش پژوهش

این پژوهش از حیث ماهیت و روش، از نوع تحقیقات توصیفی-تحلیلی و از حیث هدف، از نوع تحقیقات کاربردی است. اطلاعات مورد نیاز از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی به دست آمده است. مبانی نظری با استفاده از منابع کاغذی و الکترونیکی موجود در کتابخانه‌ها و مراکز پژوهشی و مؤسسات ذی‌ربط گردآوری شده است، در جهت رسیدن به اهداف پژوهش با به‌کارگیری داده‌های مکانی و انجام تحلیل‌های مربوطه در سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل تصمیم‌گیری چند معیاره VIKOR, SAW اقدام شده است.

از آنجایی که برخی از متغیرهای مورد بررسی کیفی بود با استفاده از مدل AHP اقدام به کمی‌سازی متغیرهای مورد بررسی گردید. در گام بعدی با استفاده از دستور Distance و Feature to raster برای هر یک از لایه‌ها ماتریس تهیه شد و با استفاده از پرسشنامه AHP اقدام به وزن دهی به شاخص‌ها گردید. بدین ترتیب جامعه آماری این پژوهش متخصصین حوزه شهری شهر اصفهان 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 AHP 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 VIKOR, SAW, AHP استفاده شده است. با توجه به تجربیات به دست آمده از شاخص‌های مطرح در مطالعات مختلف، نه شاخص از بین شاخص‌هایی که فراوانی بالاتری داشته و با شرایط جغرافیایی محدوده مورد مطالعه همخوانی دارند برای ارزیابی ظرفیت‌پذیری بافت فرسوده در جهت تولید مسکن در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفتند (جدول ۱).

جدول ۱. شاخص‌های مورد استفاده در پژوهش

تعداد طبقات	تراکم جمعیتی	دسترسی به معابر	کیفیت ابنیه	دانه‌بندی قطعات	شاخص
	مالکیت	سازگاری کاربری‌ها	عمر بنا	ارزش زمین	

مأخذ: اسدی، ۱۳۹۳؛ آروین، ۱۳۹۴؛ شفاعتی، ۱۳۸۹؛ بنی‌هاشمی و همکاران، ۱۳۹۲؛ سعیدی رضوانی و همکاران، ۱۳۹۲؛ رفعیان و همکاران، ۱۳۸۹؛ نسترن و قدسی، ۱۳۹۴.

واژه ویکور از یک کلمه صربی<sup>۱</sup> به معنی بهینه‌سازی چندمعیاره و راه‌حل توافقی گرفته شده است. روش مذکور یک رویکرد توافقی نسبت به رتبه‌بندی برای مشکلات تصمیم‌گیری چند معیاری به شمار می‌رود. رویکرد توافقی، راه‌حل‌های موجه را که به راه‌حل ایده‌آل نزدیک بوده، به‌عنوان توافق ایجاد شده توسط اعتبارات ویژه تصمیم‌گیرندگان تعیین می‌کند. گزینه‌هایی که به راه‌حل ایده‌آل نزدیک‌تر هستند بر آن‌هایی که از ایده‌آل دورتر هستند، ارجحیت دارند. روش ویکور یک راه‌حل توافقی ارائه می‌دهد که بر مبنای حداکثر مطلوبیت گروهی و حداقل تأسّف به دست می‌آید. مدل ویکور و مجموع ساده وزنی شامل مراحل به شرح زیر می‌باشد:

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 مجموعه‌های 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)، قابل‌مقایسه نیستند بنابراین باید در قالبی قابل‌مقایسه باهم دیگر قرار

<sup>۱</sup> Vlsekriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenj

داده شوند. بر همین اساس باید به صورت استاندارد و همسو تعریف شوند. 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 (جین<sup>۱</sup>، 2005: 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:

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

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

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

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

گام سوم- ضریب ماتریس بی‌مقیاس شده در اوزان شاخص‌ها: مقدار استاندارد وزن دار شده ( $V_{IJ}$ ) به طریق زیر محاسبه می‌شود (تابع ۳)؛ که در آن  $W_j$  نشان‌دهنده وزن  $j$  مین 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.

$$(V_{IJ} = W_{IJ} R_{IJ}) \quad (\text{رابطه 3})$$

گام چهارم- تعیین بالاترین ارزش  $f_i^+$  و پایین‌ترین ارزش  $f_i^-$  برای تمامی معیارها

$$f_i^+ = j \max f_{ij} = \max[(f_{ij}) | j = 1, 2, \dots, m] \quad (\text{رابطه 4})$$

$$f_i^- = j \min f_{ij} = \min[(f_{ij}) | j = 1, 2, \dots, m] \quad (\text{رابطه 5})$$

گام پنجم- محاسبه ارزش برای SJ و RJ برای  $j=1, \dots, n$  که به صورت زیر تعریف می‌شوند:

$$S_j = \left( \sum_{i=1}^n w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-) \right) \quad (\text{رابطه 6})$$

$$R_j = \max(w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-)) \quad (\text{رابطه 7})$$

در اینجا  $S_j$  و  $R_j$  به ترتیب نشان‌دهنده اندازه‌گیری مطلوبیت و اندازه‌گیری تأسف برای گزینه  $X_j$  هستند. هر  $W_i$  نیز اهمیت نسبی هر معیار را نشان می‌دهد.

گام ششم- مقدار  $Q_j$  را برای  $j=1, \dots, J$  به طریق زیر محاسبه می‌کنند:

$$Q_j = V((S_j - S^*) / (S^- - S^*)) + (1 - V) \left( \frac{R_j - R^*}{R^- - R^*} \right) \quad (\text{رابطه 8})$$

$$S^- = \max S_j, S^* = \min S_j \quad (\text{رابطه 9})$$

$$R^- = \max R_j, R^* = \min R_j \quad (\text{رابطه 10})$$

$V$  در اینجا به عنوان وزن استراتژی اکثریت معیارها (حداکثر مطلوبیت گروه) ضریب ۰.۵ در نظر گرفته می‌شود. رتبه‌بندی گزینه‌ها: مرتب‌سازی براساس ارزش  $R, S, Q$  (آروین، ۱۳۹۴: ۱۰۳)

<sup>1</sup> Jin



روش مجموع ساده وزنی<sup>۱</sup> یکی از قدیمی‌ترین روش‌های به کار گرفته شده در روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه است. به طوری که با مفروض بودن بردار  $w$  (اوزان اهمیت شاخص‌ها) برای آن، متناسب‌ترین گزینه  $(A)$  به صورت رابطه شماره (۱۱) محاسبه می‌شود و چنانچه  $\sum_j W = 1$  باشد طبق رابطه (۱۲) داریم. لازم به ذکر است که فرآیند این مدل تا گام سوم با مدل ویکور یکسان است.

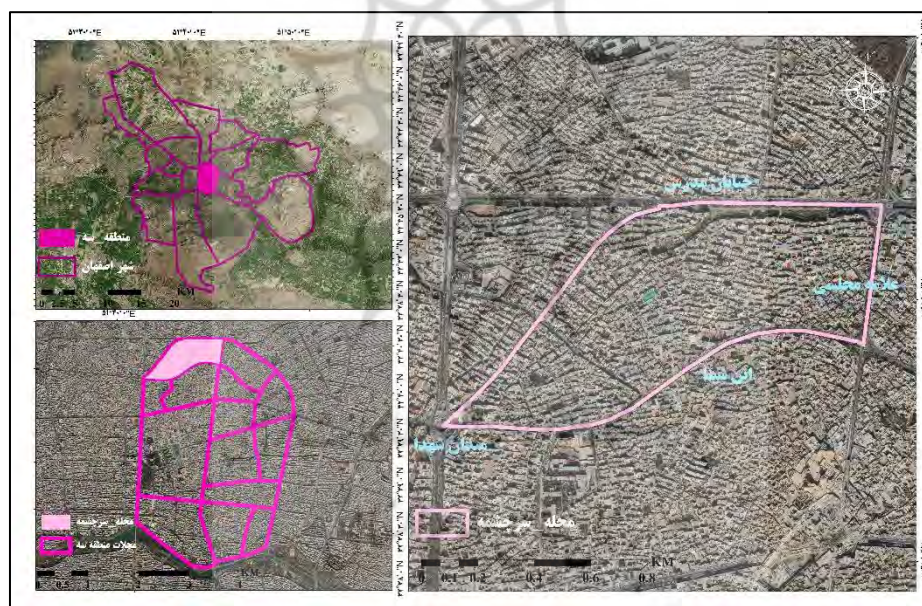
$$A = \left\{ A_i \int \max \frac{\sum_j w_j \cdot r_{ij}}{\sum_j w_j} \right\} \quad (\text{رابطه 11})$$

$$A = \left\{ A_i \int \max \sum_j w_j \cdot r_{ij} \right\} \quad (\text{رابطه 12})$$

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، ۱۳۷۴: ۲-۳).

### محدوده پژوهش

محل سرچشمه واقع در منطقه سه شهر اصفهان با مساحت ۶۸،۸۴ هکتار در شمال غربی سه شهر اصفهان واقع شده است (شکل ۱). این محل از شمال به خیابان مدرس از شرق به خیابان مجلسی از غرب به میدان شهدا و از جنوب به ابن سینا محدود می‌گردد.



شکل ۱- موقعیت محل سرچشمه در شهر اصفهان (به اقتباس از نقشه‌های پایه شهرداری منطقه سه شهر اصفهان، ۱۴۰۰).

محل سرچشمه در ۵۱ درجه و ۴۰ دقیقه و ۵۴ ثانیه طول شرقی و ۳۲ درجه و ۴۰ دقیقه و ۳۲ ثانیه عرض شمالی قرار دارد (سلسله گزارشات شهرداری منطقه سه، ۱۳۹۶). علت معروف بودن محل به این نام به خاطر چشمه آبی که در آن قرار گرفته است. متأسفانه علی‌رغم بازسازی‌های شهرداری، مدت زیادی است که چشمه کاملاً خشک شده است. از جمله مسائل و مشکلاتی که در این محل مشاهده می‌شود می‌توان: به کمبود خدمات و امکانات مورد نیاز ساکنان (بافت محل بیشتر مسکونی است و حتی لبه‌های تجاری نیز در محل فقط در خیابان‌های اصلی و استخوان‌بندی اصلی محدوده دیده می‌شود. به علت کمبود لبه‌های تجاری و همچنین کمبود و نبود ساختمان‌های

<sup>۱</sup> Simple Additive Weighting method (SAW)

تجاری در داخل محله افراد محله برای تأمین نیازهای خود ناچارند به خارج از محدوده مراجعه نمایند و همچنین این امر باعث کاهش قیمت زمین و مسکن در محدوده شده است و محدوده را به نوعی محدوده‌ی خوابگاهی تبدیل نموده است)، عرض کم معابر، ریزدانه بودن واحدها، وجود سیمای شهری نامناسب در بعضی گذرها، عدم مقاومت ساختمان، فقدان نفوذپذیری مناسب، پایین بودن کیفیت مسکن، قدیمی بودن زیرساخت‌ها و ارگانیک بودن بافت اشاره کرد.

## تجزیه و تحلیل داده ها

این بخش از پژوهش، در راستای هدف تعیین شده در مقدمه (ارزیابی ظرفیت پذیری بافت فرسوده در جهت تولید مسکن) 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 ظرفیت پذیری بافت فرسوده در جهت تولید مسکن با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی تعیین شد در گام بعدی با استفاده از مدل ویکور و مدل ترکیب خطی وزنی اقدام به همپوشانی لایه‌ها گردید. به منظور ارزیابی ظرفیت پذیری بافت فرسوده شاخص‌هایی موردنیاز است از آنجایی که اطلاعات مورد استفاده در پژوهش به صورت مفاهیم کیفی موجود می‌باشد؛ برای تبدیل این اطلاعات به شاخص‌های کمی تعداد ۳۰ پرسشنامه تهیه و در اختیار کارشناسان قرار داده شد و از آن‌ها خواسته شد تا بر اساس طیف لیکرت اهمیت هر زیر معیار را نسبت به زیرمعیارهای دیگر، در درون ماتریس‌های تنظیم‌شده در پرسشنامه وارد نمایند. 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 ۲).

جدول ۲- آمار توصیفی وضعیت پاسخ دهندگان

متغیرهای وضعیت پاسخ دهندگان							
جنسیت	زن	فراوانی	۱۳	متغیر کمی	کارشناسی	فراوانی	۵
		مرد	۱۷		کارشناسی ارشد	فراوانی	۱۸
محل خدمت	استانداردی	فراوانی	۲	متغیر کیفی	طراحی شهری	فراوانی	۲
	سازمان نوسازی شهر اصفهان	فراوانی	۵		معماری	فراوانی	۴
	شهرداری اصفهان	فراوانی	۶		شهرسازی و برنامه ریزی شهری	فراوانی	۱۳
	شهرداری منطقه سه	فراوانی	۹		عمران	فراوانی	۶
	دانشگاه	فراوانی	۸		محیط زیست	فراوانی	۵

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۶.

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 شهرداری منطقه سه و رشته تحصیلی ۱۳ نفر (۴۳،۳۳ درصد) از متخصصین شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری می‌باشد. در ادامه به ارزیابی ظرفیت پذیری بافت فرسوده محله سرچشمه با استفاده از دو مدل ترکیب ویکور و ترکیب خطی وزنی پرداخته می‌شود:

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، داده‌های کیفی را با استفاده از وزن‌های حاصل از مدل سلسله مراتبی در نرم‌افزار Expert Choice کمی کرده و با استفاده از دستور Distance و Feature to raster برای هر یک از لایه‌ها ماتریس ساخته می‌شود. در شکل ۲ تا ۱۰ ماتریس تصمیم‌گیری نه شاخص مورد استفاده در پژوهش نشان داده شده است.

نسبت سازگاری کاربری‌ها: وجود کاربری‌های سازگار در محدوده نشان از توسعه میان افزای بالا می‌باشد بنابراین هر چه در محدوده کاربری سازگار بیشتر باشد آن محدوده از توسعه میان افزای بالا برخوردار است (شکل ۲). دانه‌بندی قطعات: از آنجایی که توسعه اراضی کوچک با سرمایه محدود امکان‌پذیر است و بازگشت سرمایه در کوتاه‌مدت انجام خواهد شد هر چه اندازه قطعات کوچک‌تر باشد از پتانسیل خوبی جهت تأمین مسکن برخوردار می‌باشد (شکل ۳). کیفیت ابنیه: کیفیت ابنیه به‌عنوان شاخص در سنجش ظرفیت توسعه میان افزا به کار می‌رود بر این اساس هر چه مساحت بنای تخریبی و مرمتی بیشتر باشد نشان از ظرفیت و پتانسیل بالای محدوده برای توسعه میان افزا است (شکل ۴).

دسترسی به شبکه معابر: یکی از عوامل بسیار مهم در افزایش پایداری و کاهش آسیب‌پذیری شهری میزان دسترسی به نواحی مسکونی می‌باشد. با توجه به سلسله‌مراتب معابر شهری حداقل عرض و حداکثر طول معابر باید مورد توجه قرار گیرد تا میزان حداقل و حداکثر دسترسی بلوک‌ها به معابر تعیین گردد. هر چه میزان برخورداری و سهم هر بلوک شهری از معابر و شبکه دسترسی‌ها بیشتر باشد، بستر توسعه از درون فراهم‌تر می‌شود (شکل ۵).

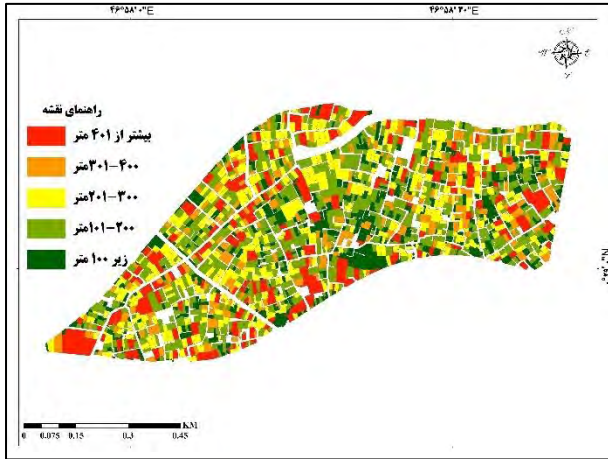
تراکم جمعیتی: برای ارزیابی این شاخص، هر اندازه تراکم در واحد سطح بالاتر باشد به معنی استفاده اقتصادی و بهینه از زمین به‌عنوان کالایی کمیاب و گران‌بهاست. از این رو هر چه تراکم جمعیت نسبت به مساحت زمین مسکونی بیشتر باشد، در مصرف زمین صرفه‌جویی شده و فضای باز شهری برای مقاصد شهری در دسترس خواهد بود (شکل ۶).

تعداد طبقات: معیار تعداد طبقات یکی دیگر از معیارهای سنجش ظرفیت توسعه میان افزا است. از آنجایی که استفاده مناسب از ارتفاع مجاز، توسعه را پیشرفت می‌دهد پس زمین‌های کم ارتفاع از پتانسیل‌های توسعه میان افزا برخوردار هستند (شکل ۷).

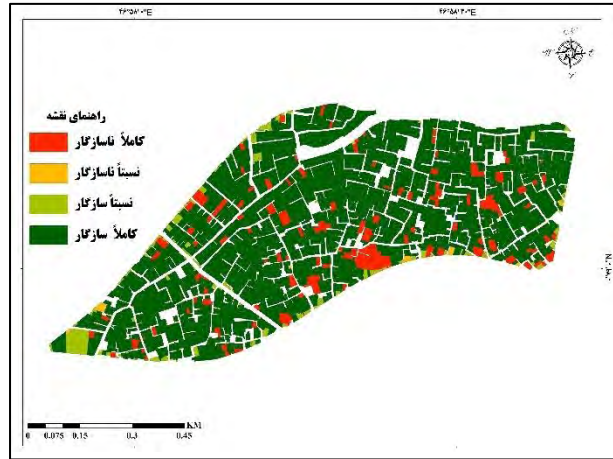
معیار مالکیت: در امر سنجش ظرفیت توسعه میان افزا بحث مالکیت یکی از مباحث اصلی به شمار می‌رود. از آنجایی که اراضی بزرگ، معمولاً مالکیت دولتی دارند (مانند پادگان‌ها، زندان‌ها و فرودگاه‌ها). بنابراین، تملک آن‌ها دشوارتر بوده و معمولاً لازم است ابتدا شهرداری (با کمک سایر سازمان‌های مربوط، امکانات لازم برای تغییر کاربری آن‌ها را فراهم کرده، سپس زمین بدون معارض را برای فروش ارائه دهد؛ از طرفی تملک اراضی وقفی نیز با مشکل روبه‌روست. بدیهی است تملک و طراحی در این اراضی مستلزم سرمایه‌گذاری قابل توجهی است (شکل ۸).

ارزش زمین: در توسعه میان افزا جهت تأمین مسکن قطعاتی که دارای قیمت کمتر می‌باشند می‌توانند پتانسیل خوبی جهت تأمین مسکن باشند. از آنجایی که در اطراف خیابان‌های تجاری شهر قیمت زمین خیلی زیاد می‌باشد تأمین و خرید زمین برای احداث مسکن با مساحت مناسب به‌صرفه نیست بنابراین هر چه قسمت زمین بیشتر باشد پتانسیل توسعه میان افزایی جهت تأمین مسکن کمتر شده و بالعکس هر چه قیمت زمین کمتر شود پتانسیل توسعه میان افزایی نیز بیشتر می‌شود (شکل ۹) (اسدی: ۱۳۹۴: ۱۴۳).

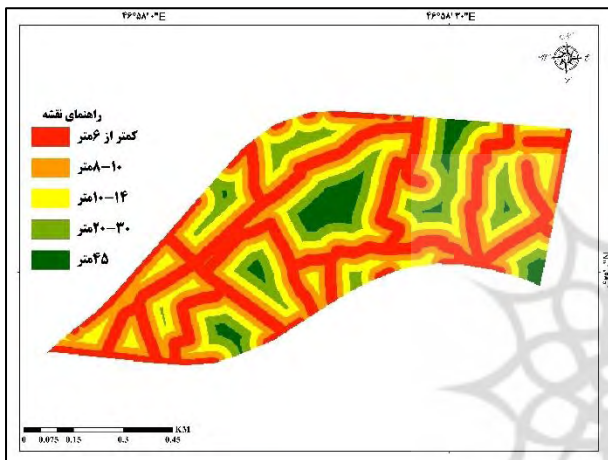
عمر بنا: شاخص عمر بنا یا به عبارتی دیگر قدمت واحد مسکونی از جمله شاخص‌های کیفی در بخش مسکن و مطالعات مربوط به آن می‌باشد. هر چه ساختمان‌ها با عمر ۲۰ سال به بالا بیشتر باشد حاکی از پتانسیل ظرفیت توسعه میان افزا در آن محله می‌باشد (شکل ۱۰).



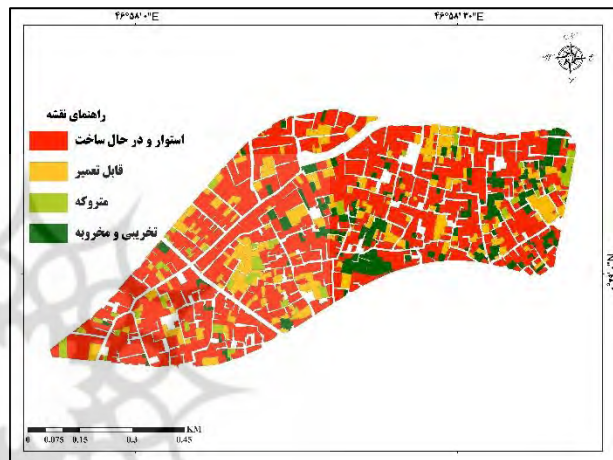
شکل 3- ماتریس مکانی دانه‌بندی قطعات (نگارندگان، ۱۳۹۶)



شکل 2- ماتریس مکانی نسبت سازگاری کاربری‌ها (نگارندگان، ۱۳۹۶)



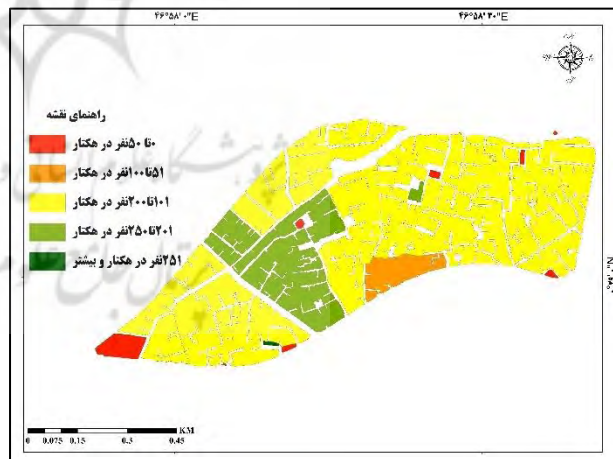
شکل 5- ماتریس مکانی دسترسی به معابر (نگارندگان، ۱۳۹۶)



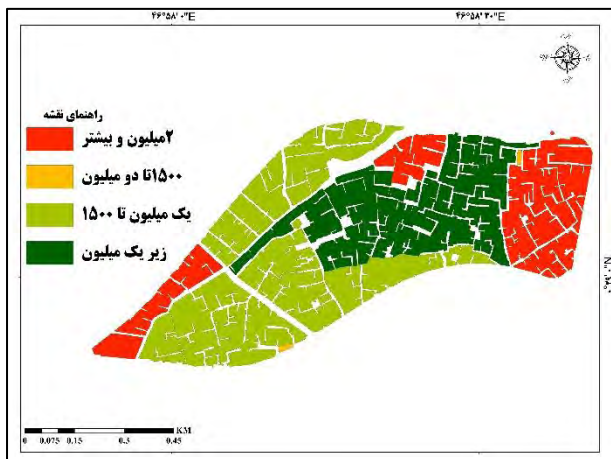
شکل 4- ماتریس مکانی کیفیت ابنیه (نگارندگان، ۱۳۹۶)



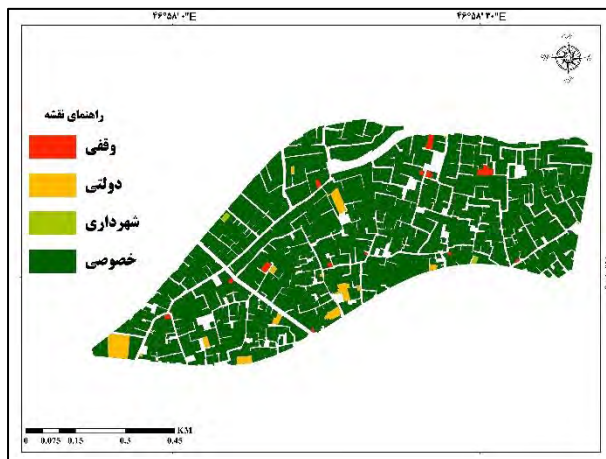
شکل 7- ماتریس مکانی تعداد طبقات (نگارندگان، ۱۳۹۶)



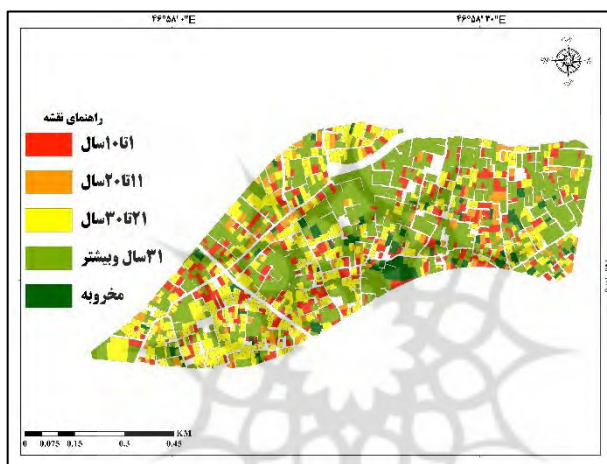
شکل 6- ماتریس مکانی تراکم جمعیتی (نگارندگان، ۱۳۹۶)



شکل ۹- ماتریس مکانی ارزش زمین (نگارندگان، ۱۳۹۶)



شکل ۸- ماتریس مکانی معیار مالکیت (نگارندگان، ۱۳۹۶)



شکل ۱۰- ماتریس مکانی عمر بنا (نگارندگان، ۱۳۹۶)

جدول ۳. معیارها و نوع استاندارسازی و ویژگی و ارزش کیفی معیار (نگارندگان، ۱۳۹۶)

معیار	نوع استانداردسازی	ویژگی معیار و مطالعات فرعی	ارزش کمی
نسبت سازگاری کاربری‌ها	مهمیت	آموزشی، مذهبی، فرهنگی، فضای سبز، ورزشی، مسکونی، آموزشی مذهبی، آموزش فنی حرفه‌ای	۷
		بهداشتی - درمانی، تجاری، خدمات اجتماعی	۵
		اداری، کارگاهی، تأسیسات شهری، مصالحه نظامی، پارکینگ، گردشگری و پذیرایی، تولیدی	۳
دانه‌بندی قطعات	مهمیت	مادی، مخروبه و بایر، حمل‌ونقل و انبارداری	۱
		زیر ۱۰ متر	۹
		۱۰ تا ۲۰ متر	۷
		۲۰ تا ۳۰ متر	۵
کیفیت ابنیه	مهمیت	۳۰ تا ۴۰ متر	۳
		۴۰ و بیشتر	۱
		استوار و در حال ساخت	۱
		قابل تعمیر	۳
دسترسی به معابر	مهمیت	متروکه	۵
		تخریبی و مخروبه	۷
		کمتر از ۶ متر	۱
		۸-۱۰ متر	۳
	مهمیت	۱۰ تا ۱۴ متر	۵
		۲۰ تا ۳۰ متر	۷

ردیف	مقدار	اهمیت	معیار
۹	۴۵ متر	اهمیت کامل تر	تراکم جمعیتی
۱	۵۰۰ نفر در هکتار	اهمیت خیلی کم	
۳	۵۱ تا ۱۰۰ نفر در هکتار	اهمیت کم	
۵	۱۰۱ تا ۲۰۰ نفر در هکتار	اهمیت زیاد	
۷	۲۰۱ تا ۲۵۰ نفر در هکتار	اهمیت خیلی زیاد	
۹	۲۵۱ نفر در هکتار و بیشتر	اهمیت کامل تر	تعداد طبقات
۹	مخروبه	اهمیت کامل تر	
۷	یک طبقه	اهمیت خیلی زیاد	
۵	دو طبقه	اهمیت زیاد	
۳	سه و چهار طبقه	اهمیت کم	
۱	پنج طبقه و در حال ساخت	اهمیت خیلی کم	مالکیت
۷	خصوصی	اهمیت کامل تر	
۵	شهرداری	اهمیت زیاد	
۳	دولتی	اهمیت کم	
۱	وقفی	اهمیت خیلی کم	
۷	زیر یک میلیون	اهمیت خیلی زیاد	ارزش زمین
۵	یک میلیون تا ۱۵۰۰ هزار تومان	اهمیت زیاد	
۳	۱۵۰۰ تا دو میلیون	اهمیت کم	
۱	۲ میلیون تا ۲۵۰۰ هزار تومان	اهمیت خیلی کم	
۱	۱ تا ۱۰ سال	اهمیت خیلی کم	عمر بنا
۳	۱۱ تا ۲۰ سال	اهمیت کم	
۵	۲۱ تا ۳۰ سال	اهمیت زیاد	
۷	۳۱ سال و بیشتر	اهمیت خیلی زیاد	
۹	مخروبه	اهمیت کامل تر	

مرحله دوم محاسبه مقدار نرمال شده می باشد، در این مرحله شاخص ها رو به دو گروه شاخص های مثبت و منفی تقسیم بندی کردیم منظور از شاخص های مثبت، شاخص هایی است که با افزایش مقدار آن ها مکان هایی که جهت توسعه میان افزا مشخص می شوند در وضعیت مطلوب تری قرار دارند<sup>۱</sup> (جدول ۳)

گام سوم، ضریب ماتریس بی مقیاس شده در اوزان شاخص ها می باشد. در این گام ابتدا بر اساس نظر ۳۰ خبره در حوزه برنامه ریزی شهری وزن هر یک از لایه ها بر اساس تحلیل سلسله مراتبی از طریق نرم افزار Expert choice 2011 محاسبه شده و در هر یک از لایه های استاندارد شده حاصل از GIS ضرب می شوند که در نتیجه آن لایه های وزین تشکیل می گردند (جدول ۴).

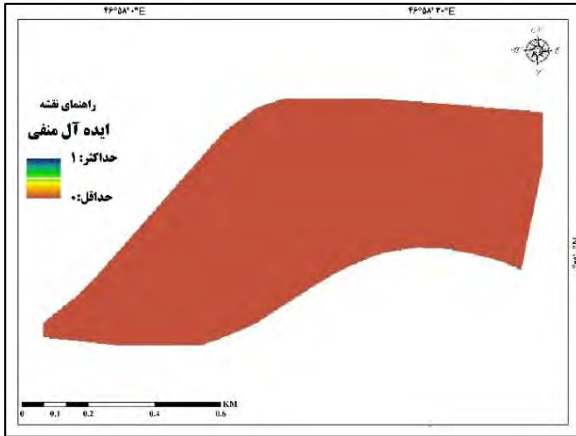
جدول 4- وزن دهی به معیارها جهت سنجش ظرفیت پذیری بافت فرسوده جهت تولید مسکن با استفاده از روش AHP

معیار	دانه بندی قطعات	کیفیت ابنیه	دسترسی به معابر	تراکم جمعیتی	تعداد طبقات	ارزش زمین	عمر بنا	سازگاری کاربری ها	مالکیت	وزن
	۰,۱۴۳	۰,۲۴	۰,۰۱۳	۰,۱۱۷	۰,۱۴۹	۰,۱۷۷	۰,۰۷۹	۰,۰۵۴	۰,۰۲۷	

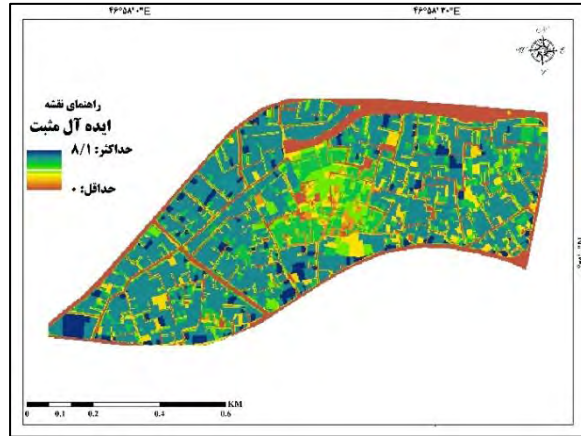
(نگارندگان، ۱۳۹۶)

نتایج نشان می دهد که از میان معیارهای تأثیرگذار بر ظرفیت پذیری بافت فرسوده محله سرچشمه جهت تولید مسکن معیار ارزش زمین با امتیاز ۰,۲۴، پراهمیت ترین و معیار کیفیت ابنیه با امتیاز ۰,۱۳، کم اهمیت ترین معیار از نظر کارشناسان می باشد. پس از انجام مراحل آماده سازی داده ها، در نهایت باید معیارهای نرمال سازی و وزن دار شده را با یکدیگر تلفیق نمود. در این مرحله میزان فاصله هر کدام از لایه ها با ایده آل های مثبت و منفی محاسبه می شود که این امر به صورت جداگانه برای هر یک از ایده آل های مثبت و منفی صورت می گیرد.

<sup>۱</sup> از آنجایی که در کمی کردن لایه ها تمامی اطلاعات با جنبه مثبت ارزش گذاری شد تمامی لایه ها مثبت می باشند؛ بدین منظور جهت استانداردسازی نقشه های معیار از تابع فازی در محیط ARCGIS بهره گرفته شده است.

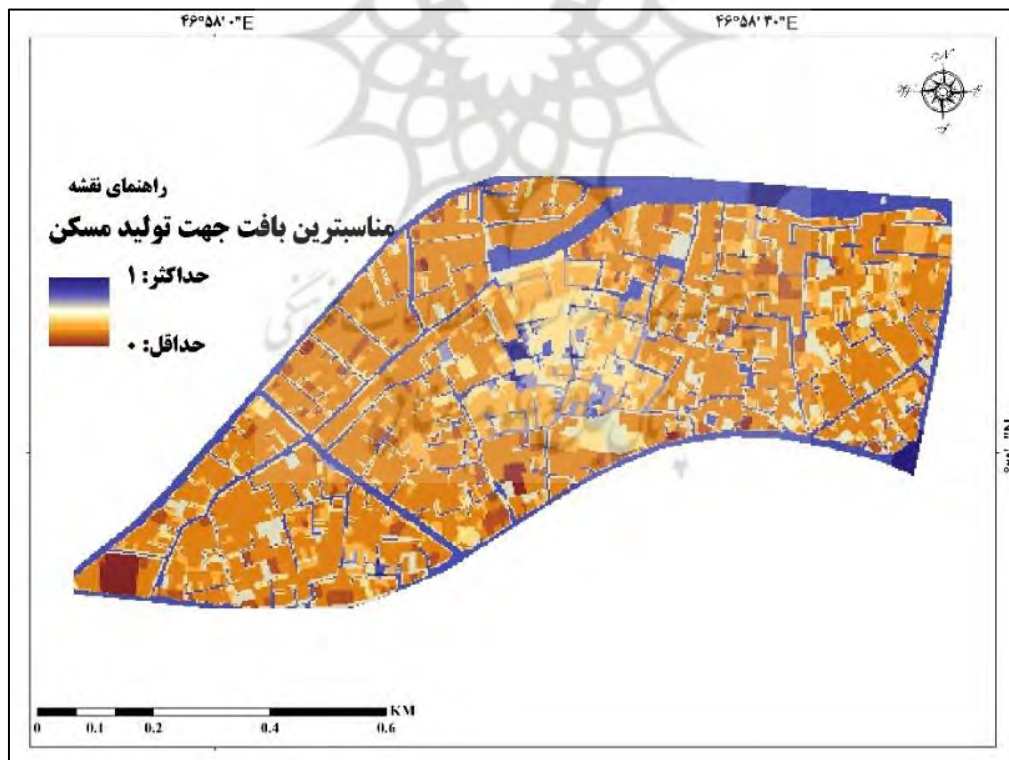


شکل 12- محاسبه ایده آل منفی (Rj) (نگارندگان، ۱۳۹۶)



شکل 11- محاسبه ایده آل مثبت (Sj) (نگارندگان، ۱۳۹۶)

در لایه خروجی ایده آل مثبت (Sj) طبق نتایج، میزان مطلوبیت مکانی در طیفی از ارزش صفر تا ۸,۱ متغیر بوده که بر این اساس پیکسل‌ها یا مکان‌هایی که ارزش مکانی آن‌ها به ضریب ۸,۱ نزدیک‌تر باشد، اولویت بالاتری جهت تولید مسکن دارند و هر چه میزان ارزش پیکسل به ضریب صفر نزدیک‌تر باشد از اولویت آن کاسته می‌شود. برای لایه ایده آل منفی (Rj) نیز میزان اولویت مکانی در بازه یک تا صفر به دست آمده است که پیکسل‌ها یا مکان‌های با ارزش صفر بیشترین اولویت و پیکسل‌ها یا مکان‌های با ارزش یک کمترین اولویت را جهت تولید مسکن دارا می‌باشند.



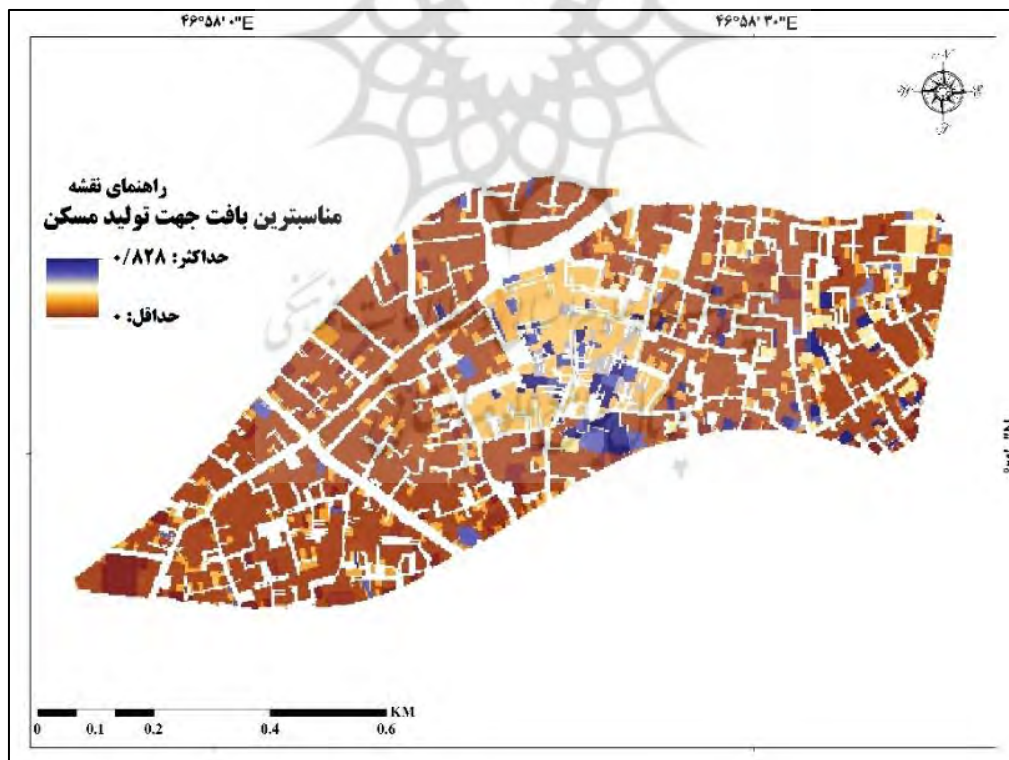
شکل 13- شناسایی مناسب‌ترین بافت‌ها و اراضی جهت تولید مسکن با مدل ویکور (نگارندگان، ۱۳۹۶)

در این مرحله بر اساس مقادیر  $Q$  مناسب‌ترین گزینه‌ها برای تولید مسکن محله سرچشمه تعیین شده است البته قابل ذکر است که در این مورد منظور از گزینه‌ها تمام پیکسل‌های نقشه (۱۸۸۲۲ پیکسل) می‌باشد. در (شکل ۱۳) دامنه ارزشی حاصل از مدل در تناسب بافت محله برای تولید مسکن بین صفر تا یک است؛ لازم به ذکر است هرچه مقدار ارزش یک پیکسل به سمت عدد یک نزدیک باشد، بیانگر میزان تناسب بافت زیاد و هرچه میزان مقدار ارزش دریافتی پیکسل به سمت صفر میل نماید، گویای تناسب بافت کم‌تر آن پیکسل برای تولید مسکن می‌باشد. لازم به ذکر است این خروجی با توجه به وضعیت شاخص‌های محله و بار وزنی آن‌ها به دست آمده است.

### تلفیق شاخص‌ها (لایه‌های اطلاعاتی) با استفاده از روش ترکیب خطی وزنی

در این روش 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 تولید مسکن محله سرچشمه تعیین شده است البته قابل ذکر است که در این مورد منظور از گزینه‌ها تمام پیکسل‌های نقشه (۱۸۸۲۲ پیکسل) می‌باشد.

در (**Error! Reference source not found.** ۱۴) دامنه ارزشی حاصل از مدل در تناسب بافت محله برای تولید مسکن بین صفر تا ۰.۸۲۸ است؛ لازم به ذکر است هرچه مقدار ارزش یک پیکسل به سمت عدد ۰.۸۲۸ نزدیک باشد، بیانگر میزان تناسب بافت زیاد و هرچه میزان مقدار ارزش دریافتی پیکسل به سمت صفر میل نماید، گویای تناسب بافت کم‌تر آن پیکسل برای تولید مسکن می‌باشد. لازم به ذکر است این خروجی با توجه به وضعیت شاخص‌های محله و بار وزنی آن‌ها به دست آمده است.



شکل ۱۴ - شناسایی مناسب‌ترین بافت‌ها و اراضی جهت تولید مسکن با مدل ترکیب خطی وزنی (نگارندگان، ۱۳۹۶)



نتایج حاصل از دو روش ویکور و ترکیب وزنی خطی به چهار طبقه مرسوم شامل، ظرفیت بالا، ظرفیت مناسب، ظرفیت پایین و ظرفیت بسیار پایین طبقه‌بندی شد. از مجموع کل مساحت محله سرچشمه، در مدل ویکور حدود ۳۳۶۳۵۴،۲۹ مترمربع و در مدل ترکیب خطی وزنی حدود ۱۵۲۱۳،۵۹ مترمربع ظرفیت بالا جهت تولید مسکن دارا می‌باشند، لازم به ذکر است وجود اختلاف در مساحت‌ها به دلیل ماهیت متفاوت دو روش می‌باشد.

در (جدول ۵) مساحت چهار کلاس حاصل از دو مدل برحسب مترمربع و درصد نشان داده شده است. از آنجایی که تعداد پیکسل‌های در آستانه مطلوبیت در مدل ویکور بیشتر است خروجی مدل ویکور در جهت استفاده از بافت فرسوده جهت تأمین مسکن آتی در اولویت می‌باشد. در نتیجه می‌توان گفت که با توجه به وسعت مداخله در تأمین مسکن مدل ترکیب خطی وزنی برای مداخلات محدودتر و مدل ویکور برای زمانی است که امکان مداخله بیشتر در بافت فراهم است.

جدول ۵- مساحت کلاس‌ها در دو مدل مورد استفاده

مدل ترکیب خطی وزنی		کلاس	مدل ویکور	
مساحت درصد	مساحت (مترمربع)		مساحت (مترمربع)	مساحت درصد
۳،۳۹۳	۱۵۲۱۳،۵۹	ظرفیت بالا	۳۳۶۳۵۴،۲۹	۵۰،۳۰۳
۴،۷۴۹	۲۱۲۹۳،۶۳	ظرفیت مناسب	۱۳۸۹۴۰،۲۹	۲۰،۷۷۹
۱۸،۰۶۳	۸۰۹۷۸،۱۸	ظرفیت پایین	۸۲۴۵۰،۶۹	۱۲،۳۳
۷۳،۷۹	۳۳۰۸۰۷،۵۱	ظرفیت بسیار پایین	۱۱۰۹۰۹،۸۵	۱۶،۵۸۷
۱۰۰	۴۴۸۲۹۲،۹۳	جمع	۶۶۸۶۵۵،۱۴	۱۰۰

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۶.

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

افزایش شتابان نرخ شهرنشینی ایران به افزایش تقاضای بالقوه مسکن در سطح شهرها به‌خصوص شهرهای بزرگ منجر شده است با توجه به این‌که یکی از روش‌های تأمین مسکن ارتقای کیفیت و سکونت می‌باشد و به دلیل تأکید برنامه چهارم و پنجم توسعه در استفاده بهینه از بافت‌های فرسوده هم برای تأمین مسکن و هم از جهت مقاوم‌سازی بناها، بافت‌های فرسوده می‌توانند پتانسیل بسیار مهمی برای توسعه درونی شهرها فراهم آوردند به‌طور کلی مسائلی از قبیل کمبود زمین، تخریب زمین‌های کشاورزی و باغات در اثر گسترش بی‌رویه شهرها، بحران انرژی، آلودگی‌ها، سکونت‌گاه‌های غیررسمی، گسترش شهرها بر روی پهنه‌های مخاطره‌آمیز و گسل و ناهنجاری‌های اجتماعی از جمله مسائلی هستند که لزوم توجه به رویکرد توسعه میان‌افزا و پایدار را در بخش مسکن اجتناب‌ناپذیر می‌نماید. در این پژوهش، به‌منظور سنجش و ارزیابی میزان ظرفیت‌پذیری بافت فرسوده محله سرچشمه، ابتدا شاخص‌ها و عوامل مؤثر توسعه میان‌افزا شناسایی شدند. سپس این معیارها توسط کارشناسان و متخصصان با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، مقایسه زوجی و اولویت‌سنجی شدند. در مرحله بعد با استفاده از روش ویکور و روش مجموع ساده وزنی، ماتریس تصمیم‌گیری تهیه و اقدام به همپوشانی لایه‌ها گردید. نتایج نشان می‌دهد که از میان معیارهای تأثیرگذار بر ظرفیت‌پذیری بافت فرسوده محله سرچشمه جهت تولید مسکن معیار ارزش زمین با امتیاز ۰،۲۴، پراهمیت‌ترین و معیار کیفیت ابنیه با امتیاز ۰،۱۳، کم‌اهمیت‌ترین معیار از نظر کارشناسان می‌باشد.

نتایج حاصل از دو روش ویکور و ترکیب وزنی خطی به چهار طبقه مرسوم شامل، ظرفیت بالا، ظرفیت مناسب، ظرفیت پایین و ظرفیت بسیار پایین طبقه‌بندی شد. از مجموع کل مساحت محله سرچشمه، در مدل ویکور حدود ۳۳۶۳۵۴،۲۹ مترمربع و در مدل ترکیب خطی وزنی حدود ۱۵۲۱۳،۵۹ مترمربع ظرفیت بالا جهت تولید مسکن دارا می‌باشند. از آنجایی که تعداد پیکسل‌های در آستانه مطلوبیت در مدل ویکور بیشتر است خروجی مدل ویکور در

جهت استفاده از بافت فرسوده جهت تأمین مسکن آتی در اولویت می‌باشد. در نتیجه می‌توان گفت که با توجه به وسعت مداخله در تأمین مسکن مدل ترکیب خطی وزنی برای مداخلات محدودتر و مدل ویکور برای زمانی است که امکان مداخله بیشتر در بافت فراهم است.

## منابع و مأخذ

- آروین، محمود. (۱۳۹۴). بررسی پراکنده رویی شهری با تأکید بر توسعه درون‌زا (نمونه موردی: شهر اهواز)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تهران.
- آروین، محمود؛ زنگنه شهرکی، سعید (۱۳۹۹) تحلیل موانع بهره‌گیری از رویکرد توسعه میان افزا مطالعه موردی: شهر اهواز، فصلنامه شهر پایدار، دوره ۳، شماره ۱، ۷۱-۸۷.
- اسدی، احمد (۱۳۹۳) ارزیابی راهبرد توسعه میان افزا در تأمین مسکن و ظرفیت پذیری بافت‌های فرسوده (مطالعه موردی شهر زنجان)، رساله دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، گروه آموزشی جغرافیا و برنامه ریزی شهری، گروه آموزشی جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده جغرافیا و برنامه ریزی، دانشگاه تبریز.
- اسمعیل پور، نجما؛ زارع رودبزانی، ملیحه؛ نصریان، زهره (۱۳۹۶) بررسی و تحلیل سیاست‌های مسکن شهری در کشورهای شرق و جنوب شرق آسیا، مهندسی ساختمان و علوم مسکن، دوره یازدهم، شماره ۲۱، ۱۹-۳۳.
- بنی هاشمی، ام هانی؛ سرور، رحیم؛ زیاری، یوسفعلی (۱۳۹۲) توسعه میان افزا در بافت‌های فرسوده شهری (مورد مطالعه: محله خانی آباد تهران)، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، سال دهم، شماره ۴۰، ۴۱-۵۴.
- پاسیار، علی؛ انصاری، عبدالحمید؛ قربانی، احمد (۱۳۷۴) بررسی روش‌های مجموع ساده وزین و منطق فازی در تلفیق اطلاعات هیدرولوژی (مطالعه موردی: دشت قبرکیخا)، انجمن زمین‌شناسی ایران، دانشگاه شهید بهشتی.
- پورمحمدی، محمدرضا. (۱۳۹۴). برنامه‌ریزی مسکن (چاپ سیزدهم) تهران: انتشارات سمت، ص ۱۹۰.
- حاتمی‌نژاد حسین، سیف الدینی فرانک، میره محمد (۱۳۸۵). بررسی شاخص‌های مسکن غیررسمی در ایران نمونه موردی: محله شیخ آباد قم. پژوهش‌های جغرافیایی، دوره ۳۸، شماره ۵۸؛ ۱۲۹ - ۱۴۵.
- رحیمی، اکبر (۱۳۹۷) توسعه میان افزای شهری، رویکردی نوین در حفظ زمین شهری در تبریز، نشریه علمی پژوهشی جغرافیا و برنامه ریزی، سال ۲۲، شماره ۶۳، ۷۷-۹۷.
- رفعیان، مجتبی؛ براتی، ناصر؛ آرام، مرضیه (۱۳۸۹) سنجش ظرفیت توسعه فضاهای بدون استفاده در مرکز شهر قزوین با تأکید بر رویکرد توسعه میان افزا، فصلنامه معماری و شهرسازی، دو فصلنامه دانشگاه هنر، شماره پنجم، ۴۵-۶۱.
- زیاری، کرامت الله و پرهیز، فریاد و همدانزاد، حافظ و اشتیری، حسن (۱۳۸۹). ارزیابی مسکن گروه‌های درآمدی و ارائه برنامه تأمین مسکن اقشار کم‌درآمد (نمونه موردی: استان لرستان)، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۴۰ (۷۴)، ۱-۲۱.
- سرور، هوشنگ؛ خیری زاده، منصور (۱۳۹۶) ارزیابی توسعه فیزیکی درون‌زا و برونزای شهر مراغه و ارائه الگوی بهینه، برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره بیست و یکم، شماره ۳، ۳۲۹-۳۶۷.
- سعیدی رضوانی، نوید؛ داوودپور، زهره؛ فدوی، الهام؛ سرور، رحیم (۱۳۹۲) کاربرد اصول توسعه میان افزا در بهبود فضایی-عملکردی بافت‌های شهری (مطالعه موردی: منطقه ۱۷ شهرداری تهران)، جغرافیا (فصلنامه علمی پژوهشی انجمن جغرافیایی ایران)، دوره جدید، سال یازدهم، شماره ۳۶. ۱۵۹-۱۸۰.
- سلسله گزارشات مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. (۱۳۸۷).
- سلسله گزارشات و آرشيو معاونت پژوهشی شهرداری اصفهان منطقه سه شهر اصفهان (۱۳۹۵، ۱۳۹۶، ۱۴۰۰).
- شفاعتی، آرزو. (۱۳۸۹). توسعه میان افزا؛ به سوی راهبرد توسعه مطلوب شهری (نمونه موردی: محور تاریخی- فرهنگی کلانشهر تبریز)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز.
- فتاحی، سارا، (۱۳۸۹) بررسی و ارزیابی سیاست‌های تأمین مسکن اقشار کم درآمد نمونه موردی: شهر جدید پرند، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته شهرسازی گرایش برنامه ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه هنر اصفهان، دانشکده شهرسازی، گروه شهرسازی.

- کریم پور، علی. (۱۳۸۸). تحلیل جغرافیایی مسکن در شهر کاشان، پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه اصفهان.
- کریمی، ببراز؛ پیوسته‌گر، یعقوب؛ تقوایی، مسعود (۱۳۹۷) تبیین و ارائه الگوی بهینه تخصیص ظرفیت‌های توسعه میان افزای با استفاده از GIS (نمونه موردی: کلانشهر شیراز)، فصلنامه علمی-پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، سال دهم، شماره دوم، ۲۱۷-۲۳۰.
- لاکویان، آپرودیسو (۱۳۶۴) خانه‌سازی در جهان سوم، تأمین مسکن حداقل، ترجمه مفید رفیعی، انتشارات سازمان برنامه و بودجه.
- محمدی، اکبر؛ حسینی، فرشته (۱۳۹۴) تحلیل و ارزیابی بافت فرسوده در نقاط شهری منتخب استان کردستان با تأکید بر مشکلات بخش مسکن، مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال هفتم، شماره بیست و هفتم، ۱۷۹-۲۰۰.
- محمود زاده، حسن؛ معصومی، عذرا؛ هریسچیان، مهدی (۱۳۹۹) سنجش ظرفیت‌های توسعه میان افزا با استفاده از تحلیل چند متغیره فازی (مطالعه موردی: شهر ارومیه). فصلنامه علمی پژوهشی و برنامه ریزی شهری، سال ۱۱، شماره پیاپی ۴۱، ۲۲-۱.
- مهندسان مشاور باوند، (۱۳۹۲)، بازنگری طرح تفصیلی منطقه ۳ شهر اصفهان، شهرداری اصفهان معاونت شهرسازی و معماری.
- نسترن، مهین، هوشمندفر، سپیده. (۱۳۸۱) برنامه ریزی استراتژیک جهت ساماندهی قسمتی از بافت فرسوده شهر ارومیه، فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، شماره ۸، ص ۶۱-۷۲.
- نسترن، مهین؛ قدسی، نرگس (۱۳۹۴) شناسایی پهنه‌های مستعد توسعه میان افزا در نواحی ناکارآمد مراکز شهری (نمونه موردی منطقه یک اصفهان، پژوهش و برنامه ریزی فضایی، دوره ۶، شماره ۲۰، ۵۱-۶۸).
- هادیزاده زرگر، صادق؛ هاشمی امری، وحید؛ مسعود، محمد، (۱۳۹۲)، سنجش توسعه یافتگی مناطق شهری اصفهان در بخش مسکن، مطالعات و پژوهش‌های شهری منطقه‌ای دوره ۵، شماره ۱۷، ۸۵ - ۱۰۰.
- Bolleter, J., Myers, Z., & Hooper, P. (2020). Delivering medium-density infill development through promoting the benefits and limiting background infill. *Journal of Urban Design*, 1-26.
- Chen, M., Ye, C., Lu, D., Sui, Y., & Guo, S. (2019). Cognition and construction of the theoretical connotations of new urbanization with Chinese characteristics. *Journal of Geographical Sciences*, 29 (10) , 1681-1698.
- Cloke, P., & Milbourne, P. (2006). Knowing homelessness in rural England. In *International Perspectives on Rural Homelessness* (PP. 133-148). Routledge.
- Gallent, N. & Robinson, S. (2011). Local perspectives on rural housing affordability and implications for the localism agenda in England. *Journal of Rural Studies*, 27 (3) , 297-307.
- Jin, L. (2005). 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.
- Kim, J., & Larsen, K. (2017). Can new urbanism infill development contribute to social sustainability? The case of Orlando, Florida. *Urban Studies*, 54 (16) , 3843-3862.
- Nations, U. (2014). World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights. Department of conomic and Social Affairs. Population Division, United Nations.
- Nilsson, L., & Gil, J. (2019). The signature of organic urban growth. In *The mathematics of urban morphology* (pp. 93-121). Birkhäuser, Cham.
- Qadeer, M. A. (2004). Urbanization by implosion.
- Schiller, G., Blum, A., Hecht, R., Oertel, H., Ferber, U., & Meinel, G. (2021). Urban infill development potential in Germany: comparing survey and GIS data. *Buildings and Cities*, 2 (1).
- Seo, C. Sohn, H. Choi, Y. S. & Kim, J. M. (2016). Spatial process for housing prices in Seoul using spatiotemporal local G statistics. *Spatial Information Research*, 24 (1) , 2.
- Wheeler, Stephen M. (2001). Infill development in the San Francisco Bay Area: Current obstacles and responses. Berkeley, CA: University of California at Berkeley.
- Yao, F., Xu, Y., Lin, E., Yokozawa, M., & Zhang, J. (2007). Assessing the impacts of climate change on rice yields in the main rice areas of China. *Climatic Change*, 80 (3) , 395-409.