



کاربرد سنجش از دور و GIS در علوم محیطی، دوره سوم، شماره نهم، سال ۱۴۰۲ فصل زمستان،
صص ۶۲-۳۸

Application of remote sensing and GIS in environmental sciences, Vol.3, No.9, Winter 2023,
pp. 38-62



تحلیل فضایی کیفیت کالبدی مسکن در سکونتگاه‌های رسمی و غیررسمی (مطالعه موردی: منطقه ۱ کلانشهر تبریز)

علی اسکوئی ارس، احمد نیکدل منور، فریدون بابائی اقدام، ایرج تیموری*

۱- دانشجوی دکتری تخصصی، جغرافیا و برنامه ریزی شهری، گروه برنامه ریزی شهری و منطقه ای، دانشکده برنامه ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

ali.oskouee.aras@tabrizu.ac.ir

۲- دانشجوی دکتری تخصصی، سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، گروه سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، دانشکده برنامه ریزی و علوم محیطی

ahmadnikdel21@gmail.com

۳- دانشیار گروه برنامه ریزی شهری و منطقه ای، دانشکده برنامه ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

fbabaei@tabrizu.ac.ir

۴- دانشیار گروه برنامه ریزی شهری و منطقه ای، دانشکده برنامه ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
(نویسنده مسئول)

iraj-teymuri@tabrizu.ac.ir

چکیده

شاخص‌های مسکن ابزار مناسبی برای شناخت وضعیت مسکن در ابعاد مختلف هستند. هدف پژوهش حاضر بررسی کیفیت کالبدی مسکن و مقایسه آن در سکونتگاه‌های رسمی و غیررسمی کلانشهر تبریز می‌باشد. پژوهش حاضر در دسته تحقیقات کاربردی بوده و به لحاظ روش‌شناختی جزو پژوهش‌های توصیفی - تحلیلی است. بدین منظور با بهره‌گیری از مطالعات کتابخانه‌ای پژوهش از ۷ متغیر؛ عمر بنا، نوع سازه، کیفیت بنا، تعداد طبقات، مساحت مساکن، سطح اشغال و تراکم ساختمانی بعنوان شاخص کیفیت کالبدی مسکن مستخرج از طرح تفصیلی کلانشهر تبریز ۱۳۹۵ استفاده شد. از روش تحلیل عاملی و بار عاملی متغیرها برای وزن‌دهی متغیرها استفاده شد و تجزیه و تحلیل داده‌ها

بصورت مجزا از طریق تحلیل فضایی در محیط نرم افزار Arc GIS و روش الکترو در محیط نرم افزار اکسل صورت گرفت. پژوهش حاضر از طریق تحلیل فضایی به ارزیابی توزیع فضایی کیفیت کالبدی مسکن در سطح محلات دست یافت و همچنین از طریق روش الکترو محلات با توجه به شاخص کالبدی کیفیت مسکن رتبه بندی شده و سپس هر دو یافته با هم مورد مقایسه قرار گرفتند. یافته های پژوهش نشان داد که بر اساس تحلیل فضایی محلات گلپارک، زمرد، ولیعصر و گلکار بیشترین مساحت را به لحاظ کیفیت برخوردار بوده و همچنین مطابق با یافته های الکترو محلات زمرد، ولیعصر و گلکار در رتبه اول تا سوم قرار دارند.

کلمات کلیدی: کیفیت کالبدی مسکن، GIS، سکونتگاه های غیررسمی، تحلیل عاملی، همپوشانی فضایی، الکترو.

۱- مقدمه

در حال حاضر جهان با دوره کاملاً جدید در شهرنشینی روبرو می باشد (بهره ور و همکاران، ۱۴۰۱: ۵۶). در عصر حاضر با توجه به گسترش شهرها و پدیده شهرنشینی؛ مشکلات متعددی برای جوامع به وجود آمده است (قنبری و نیکدل، ۱۴۰۱: ۵۴). داشتن مسکن یا سرپناهی مناسب که امروزه در چارچوب شهروندی اجتماعی تعریف می شود، از جمله حقوق بنیادین شهروندان هر سزمینی به حساب می آید. چنین حقی در قوانین اساسی ملل عالم و از جمله ایران، به رسمیت شناخته شده است و دولت ها موظف شده اند شرایط دستیابی خانوارها به مسکن متعارف را فراهم آورند. لیکن علی رغم پذیرش این حق، معضل سرپناه به عنوان یکی از حادترین و پیچیده ترین مسائل اجتماعی کشورهای جهان همچنان مطرح است (پیران، ۱۳۸۰: ۲۷). بدنبال افزایش جمعیت شهرها، بحران کیفی و کمی مسکن در جوامع شهری آغاز شد و لزوم تأمین مسکن برای درصد بالایی از جمعیت و توجه صرف به عوامل کمی و بالأخص مسائل اقتصادی، منجر به نادیده گرفتن عوامل کیفی شده است. این امر لزوم توجه و بازبینی مسائل کیفی مسکن را آشکار می سازد (رضایی، ۱۳۹۵: ۵۶). تحلیل مسایل کمی و کیفی مسکن از طریق شاخص های مسکن انجام می گیرد و ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و کالبدی مسکن را در بر می گیرند (لک و همکاران، ۱۴۰۰: ۲۷۰). بعد کالبدی مسکن یکی از عوامل اصلی تأثیرگذار بر رضایتمندی ساکنان محسوب می شود که بر کیفیت زندگی آنان مؤثر است. کیفیت کالبدی مسکن بر بیماری های روحی، آسیب های اجتماعی، وندالیسم، افسردگی، تنش های عصبی و حتی شکل گیری سوءظن نیز تأثیرگذار است. ضمن آنکه کیفیت پایین ساخت و ساز، کاهش رضایتمندی ساکنان را فراهم می آورد؛ زیرا هزینه های نگهداری مسکن را افزایش می دهد و این مقوله را دشوار می کند (معمری و همکاران، ۱۳۹۸: ۷۲۹). یکی از بهترین راه های شناخت شیوه های گوناگون زندگی، تأکید بر نوع مسکن و شاخص ها و شرایط ساختاری آن می باشد. شاخص های مسکن از یک سو ابزار شناخت وضعیت مسکن در ابعاد مختلف بوده و از سوی دیگر ابزار

کلیدی برای ترسیم چشم‌انداز آینده مسکن و برنامه‌ریزی آن هستند (رستمی و مظاهریان، ۱۴۰۰: ۱۷۷). بررسی وضعیت شاخص مسکن در سکونتگاه‌های غیررسمی نیز از درجه اهمیت بالایی برخوردار است چراکه سکونتگاه‌های غیررسمی به دلیل سرعت پیدایش و عدم نظارت دستگاه‌های اجرایی فاقد استانداردهای قابل قبول زیستی بوده و عمدتاً در فقدان نظام شکل‌یافته (مطلوب) سکونتی و در پاسخگویی فقرا به نیاز سکونتشان در مدت زمان بسیار کوتاه شکل می‌گیرند (حبیبی و همکاران، ۱۳۹۲: ۳۰). اغلب ساکنین در این سکونتگاه‌ها از مصالح کم دوام و یا بی‌دوام جهت ساختن مساکن خود استفاده می‌کنند و در صورت عدم توجه به وضعیت شاخص کالبدی مسکن در سکونتگاه‌های غیررسمی، یقیناً به هنگام مواجهه با بلایای طبیعی همچون زلزله، سیل، رانش و ... با آسیب‌های جبران‌ناپذیر مالی و جانی مواجه خواهند شد. پژوهش‌های مختلفی در حوزه بررسی کیفیت کالبدی مسکن در داخل و خارج صورت گرفته است که می‌توان به پژوهش‌های زیر اشاره کرد؛ در پژوهشی بابالولا و همکاران (۲۰۱۹)، نشان دادند که اکثر ساکنان املاک مسکونی عمومی در شهر لاگوس دسترسی ضعیفی به منابع برق و آب عمومی دارند. اما بدون در نظر گرفتن این مقوله ساکنان کیفیت کلی محیط مسکونی خود را در شهرک‌های مورد مطالعه خوب ارزیابی کردند. این برآیند مشخصاً حاکی از آن است که ساکنانی که به امکانات اولیه اجتماعی دسترسی ندارند در طی چندین سال توانسته‌اند از منابع جایگزینی استفاده کنند و بنابراین احساس می‌کنند که وضعیت مسکن آنها مطلوب است. پژوهش ۱۱ عامل مرتبط با ویژگی‌های فردی ساکنان و عوامل مرتبط با مسکن تأثیر معنی‌داری بر کیفیت مسکن در شهرک‌های مسکونی مورد بررسی قرار داده نشان داد که این عوامل حدود ۶۶ درصد از تغییرات واریانس مدل رگرسیون را تبیین می‌کنند و کفایت ویژگی‌های واحدهای مسکونی، نوع مسکن، سطح امنیت در املاک و وضعیت تعمیرات ساختمان‌ها به عنوان چهار متغیر پیش‌بین برتر کیفیت مسکن تبیین شدند. در پژوهش دیگری نیز مکینده^۱ (۲۰۲۰)، نشان داد که به ترتیب عامل کیفیت پسرقت ساختمان، ترکیب/خانه/آپارتمان، کیفیت نظارت طبیعی و محیط مسکونی، میزان آلودگی (صدا و هوا)، چیدمان محله (طراحی در ارتباط با زندگی روزمره)، اقدامات ایمنی در محله، نسبت ساختمان به مناطق سبز، کیفیت طراحی خیابان‌ها، تهویه در ساختمان یا آپارتمان، اندازه فضاهای ساختمان، امکانات ایمنی در ساختمان، کیفیت مصالح استفاده شده برای دیوار و سقف، کارکرد فضاهای ساختمان، زیبایی ظاهری محله و در نهایت کیفیت رنگ در محله در رتبه‌های ۱ تا ۱۸ قرار دارند. همچنین البتاوی و همکاران (۲۰۲۱)، نشان می‌دهد که عامل تأمین مسکن در ارزیابی ویژگی‌های کیفیت

1. Babalola

2. Makinde

3. Al-Betawi

مسکن تأثیر گذارتر از عوامل اجتماعی و جمعیت‌شناختی در عمان هستند. جایاویرا و ورما^۱ (۲۰۲۳)، نیز نشان دادند که حواله‌ها به طور مثبت و قابل‌توجهی بر هزینه‌های مسکن، مقرون به صرفه بودن و دارایی‌ها تأثیر می‌گذارد اما تأثیر آن بر کیفیت مسکن کم است. از طرف دیگر در پژوهش‌های داخلی؛ روستایی و همکاران (۱۳۹۱)، نشان می‌دهند که از دیدگاه شاخص‌های کالبدی - اجتماعی، مسکن شهر کرمانشاه دارای ۱۷۱۸ بلوک برابر ۲۱/۱ درصد خیلی مرفه، ۱۱۴۹ بلوک برابر ۱۴/۱ درصد مرفه، ۳۴۷۵ بلوک برابر با ۴۲/۷ درصد متوسط، ۱۲۲۴ بلوک برابر با ۱۵/۱ درصد فقیر و ۵۲۹ بلوک برابر با ۶/۵ درصد خیلی فقیر بوده است. همچنین، ربیعی‌فر و همکاران (۱۳۹۲)، نشان می‌دهند شاخص‌های کالبدی مسکن براساس اصول توسعه پایدار شهری در شهر کرج بیانگر وضعیت نامطلوب بوده که ۵۵/۳۲ درصد از مساحت کل منطقه ۸ در شاخص‌های کالبدی به عنوان منطقه سکونت ناپایدار می‌باشند. ابراهیم‌زاده و قاسمی (۱۳۹۴)، نیز نشان دادند که به لحاظ کالبدی شهر سامان در وضعیت نسبتاً نامطلوبی قرار دارد. چنانکه در شاخص مصالح، در تمام نواحی چهارگانه این شهر، وضعیت پایین‌تر از متوسط مطلوبیت بوده، در شاخص کیفیت مسکن، ناحیه سه، مطلوب‌ترین و ناحیه چهار نامطلوب‌ترین، در شاخص قدمت ابنیه هم مطلوب‌ترین ناحیه سه و نامطلوب‌ترین ناحیه دو، در شاخص نما، مطلوب‌ترین ناحیه یک و نامطلوب‌ترین آنها ناحیه سه، بالأخره از نظر شاخص تعداد طبقات، ناحیه دو مطلوب‌ترین و ناحیه سه نامطلوب‌ترین می‌باشد. با این وجود در شاخص نهایی کالبدی مسکن، ناحیه سه این شهر مطلوب‌ترین و ناحیه دو نامطلوب‌ترین ناحیه در شاخص کالبدی مسکن شهر سامان است. در پژوهش دیگری سجادی و همکاران (۱۳۹۵)، نشان دادند که محله اسلام‌آباد زنجان در ساختار کالبدی مسکن با مسائلی از جمله همجواری انواع فعالیت‌های ناسازگار با کاربری مسکونی، پایین بودن کیفیت ساختمان‌ها، استفاده از مصالح بی‌دوام، ریزدانگی قطعات و نظایر آن روبروست. در واقع نتایج بیانگر وضعیت ناپایدار ساختار کالبدی مسکن براساس اصول توسعه پایدار شهری در این منطقه بوده و نشان می‌دهد که ۵۸ درصد از مساکن محدوده مورد مطالعه از لحاظ ساختار کالبدی مسکن، در وضعیت پایداری متوسط و پایین‌تر از آن قرار دارد. قدیری و شهربابکی (۱۳۹۵)، یافته‌های مشابهی را در ارتباط با شهر بم داشتند بطوریکه نشان می‌دهند کیفیت کالبدی محیط مسکونی خانوارهای محلات مختلف شهر بم متفاوت است و با متغیرهای شغل، درآمد و تحصیلات دارای رابطه معنادار می‌باشد. چنین نتیجه مشابهی در شهر پیرانشهر نیز بدست آمده است بطوریکه رفیعیان و همکاران (۱۳۹۶)، نشان می‌دهند که ۲۶/۷ درصد از محلات شهر دارای تعداد طبقات با کیفیت مطلوب، ۳۳/۳ درصد با کیفیت متوسط و ۴۰ درصد دارای کیفیت نامناسب می‌باشد. این مورد در پژوهش قربانی و همکاران (۱۳۹۷)، نیز دیده می‌شود بطوریکه نشان می‌دهند در منطقه دو شهرداری تبریز کلاس با

¹. Jayaweera & Verma

پایداری زیاد بیشترین وسعت منطقه، ۳۱۵ هکتار (یعنی ۷۱٪ از مساحت مساکن منطقه) و پایداری بسیار زیاد نیز تنها ۱٪ از مساحت منطقه را به خود اختصاص داده است. در حالی که کلاس با پایداری زیاد و بسیار زیاد در منطقه ۴ تبریز تنها ۴۸/۳٪ و طبقه با پایداری نسبتاً متوسط با وسعت ۴۳۷ هکتار ۶۸٪ از مساحت کل منطقه ۴ را به خود اختصاص داده است. طبقه با پایداری کالبدی متوسط در منطقه ۲ حدود ۸٪ (۲۷ هکتار) و در منطقه ۴ این طبقه حدود ۲۷ درصد از مساحت منطقه را در بر گرفته است. بنابراین مساکن منطقه ۲ شهر تبریز از سطوح پایداری کالبدی بالاتری نسبت به منطقه ۴ برخوردار است. یافته‌های **خورسندی و همکاران (۱۳۹۸)**، نیز موید نابرابری کیفیت کالبدی مسکن در شهر سمنان می‌باشد بطوریکه از نظر کیفیت مسکن ۸ درصد نامناسب، ۳۷ درصد مناسب، ۳۹ درصد مناسب‌تر و ۱۴ درصد مناطق مورد مطالعه از نظر کیفیت مسکن خیلی مناسب بودند. یافته‌های **اسکوئی ارس و حرمتی (۱۴۰۰)**، نیز حاکی از آن است که بیش از نیمی از بناهای شهرک ارم تبریز با مصالح کم دوامی همچون؛ آجر و چوب ساخته شده‌اند. متأسفانه حدود ۱۲/۵ درصد جمعیت شهری کشور در سکونتگاه‌های غیررسمی زندگی می‌کنند و با تداوم روند موجود پیش‌بینی می‌شود که تعداد آنان به دو برابر نیز برسد (اسکوئی ارس و حکیمی، ۱۴۰۰: ۱۴۵). در این میان سکونتگاه‌های غیررسمی کلان شهر تبریز غالباً دربرگیرنده اقشار کم درآمدی شهری هستند که در ابنیه کم دوام و غیرمجاز ساکن هستند (اسکوئی ارس، ۱۴۰۱: ۸۸-۸۹). سکونتگاه‌های غیررسمی کلانشهر تبریز در مجاورت گسل فعال تبریز توسعه پیدا کرده‌اند که از لحاظ نوع ابنیه و برنامه‌ریزی شهری در وضعیت غیراستاندارد قرار دارند (شیرزاد گرجان و همکاران، ۱۴۰۲: ۲۸۶). کلانشهر تبریز به عنوان یکی از کلان‌شهرهای کشور، به عنوان مقصد مهاجرین در منطقه شمال غرب کشور مطرح بوده و به دلیل عدم تطابق شرایط اجتماعی و اقتصادی جمعیت مهاجر با ساختار قیمت زمین و مسکن در داخل شهر تبریز، به اراضی اطراف شهر رانده می‌شوند. یکی از پیامدهای زیان‌بار سکونتگاه‌های غیررسمی در کلانشهر تبریز، کیفیت نازل ابنیه در این سکونتگاه‌ها است. براساس بلوک‌های آماری کلانشهر تبریز در سال ۱۳۹۵، به لحاظ کیفیت ابنیه در سکونتگاه‌های غیررسمی منطقه یک کلانشهر تبریز، صرفاً ۲/۰۴٪ از ابنیه در وضعیت قابل قبولی قرار دارند و همچنین به لحاظ کیفیت مصالح به کار گرفته شده در بناها بیش از ۷۱/۲٪ از ابنیه با مصالحی همچون آجر، چوب، سنگ، خشت و گل ساخته شده‌اند (بلوک‌های آماری کلانشهر تبریز، ۱۳۹۵). بداعت پژوهش حاضر از این حیث است که برای نخستین به صورت تطبیقی شاخص‌های کالبدی مسکن در سکونتگاه‌های رسمی و غیررسمی مورد بررسی قرار داده است. از دیگر سو در این پژوهش از بارعاملی مسخرج از تحلیل عاملی جهت وزن‌دهی شاخص‌ها استفاده شده است. از این حیث، هدف پژوهش حاضر مطالعه و بررسی وضعیت شاخص کالبدی مسکن (عمر بنا، نوع سازه، کیفیت بنا، تعداد طبقات، مساحت مساکن، سطح اشغال و تراکم ساختمانی) در سکونتگاه‌های رسمی (محلات بارنج، باغمیشه، پل سنگی، دمشقیه، زمرد، ششگلان، عباسی، کلانتر کوچه، گلپارک، گلباد، گلکار، نگین پارک و ولیعصر) و

غیررسمی (ایده‌لو، قربانی، سیلاب قوشخانه، بهشتی، ملازینال، بیلانکوه و یوسف‌آباد) در منطقه یک شهرداری کلانشهر تبریز می‌باشد.

۲-۱- تعریف عملیاتی و مفهومی متغیرهای پژوهش

جدول (۱) نحوه اندازه‌گیری و سنجش این متغیرها را نشان می‌دهد. شاخص‌های استفاده شده در این پژوهش از پیشینه تحقیق استخراج شده‌اند (شکل ۱).



شکل (۱): شمای کلی شاخص‌های کیفیت کالبدی مسکن

Figure (1): Overview of housing physical quality indicators

مأخذ: مطالعات اسنادی نگارندگان، ۱۴۰۲.

Source: Documentary studies of Authors, 2024.

جدول (۱): شاخص‌ها و گویه‌های کالبدی مسکن شهری

Table (1): Indicators and physical objects of urban housing

شاخص	گویه
عمر بنا	تا ده سال، یازده تا سی سال، بیشتر از سی سال
تعداد طبقات	یک طبقه، دو طبقه، سه طبقه، چهار طبقه، پنج طبقه، شش طبقه، هفت طبقه
نوع سازه	دارای سازه (بتنی و فلزی)، فاقد سازه (آجر و آهن، خشت و گل)
کیفیت بنا	در حال ساخت، نوساز، قابل قبول، مرمتی، تخریبی
مساحت مساکن	۵۰-۰، ۱۰۰-۵۰، ۱۵۰-۱۰۰، ۲۰۰-۱۵۰، ۲۵۰+ متر
سطح اشغال	۲۰-۰، ۴۰-۲۱، ۶۰-۴۱، ۸۰-۶۱، ۱۰۰-۸۱
تراکم ساختمانی	۶۰-۰، ۸۰-۶۰، ۱۰۰-۸۰، ۴۰۰-۱۰۰، ۴۰۰+

مأخذ: بلوک‌های آماری کلانشهر تبریز، ۱۳۹۵.

Source: Statistical blocks of Tabriz metropolis, 2016.

۲- مواد و روش تحقیق

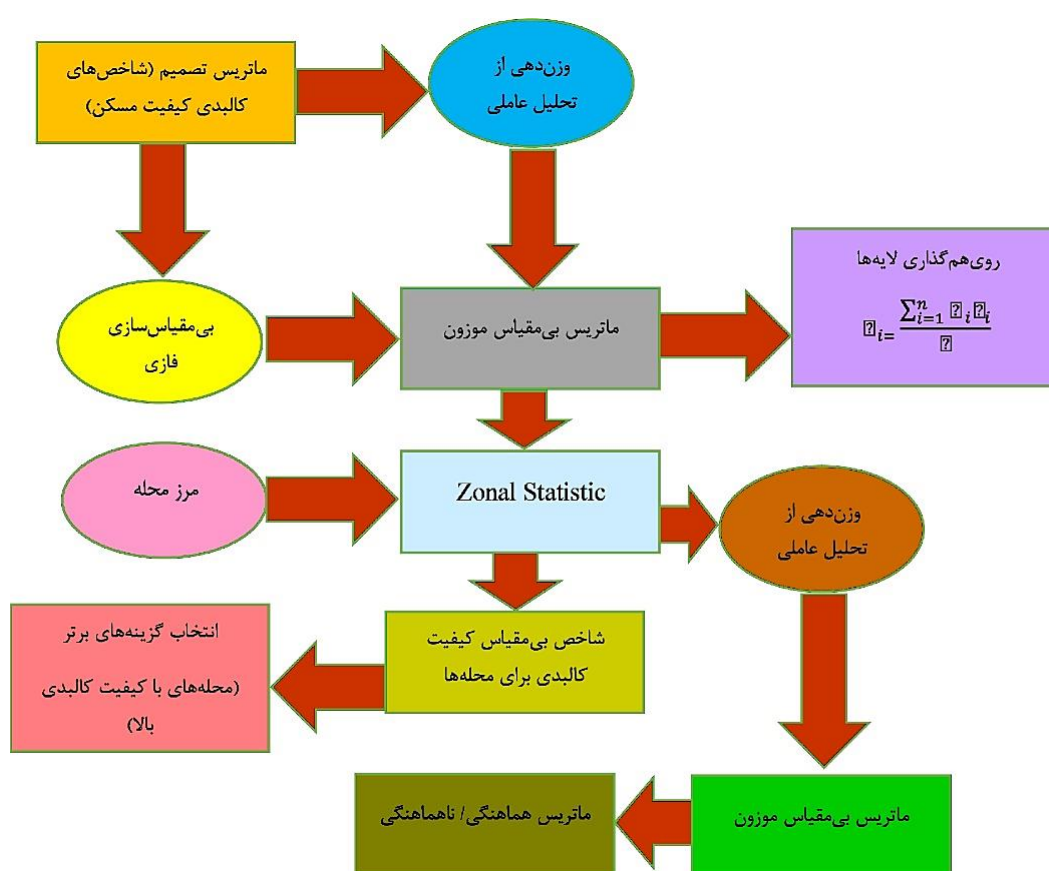
پژوهش حاضر در دسته تحقیقات کاربردی بوده و به لحاظ روش‌شناختی جزو پژوهش‌های توصیفی – تحلیلی است. در این پژوهش متغیرها با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، شناسایی شدند و به منظور گردآوری داده‌ها از اطلاعات آماری و مکانی موجود در طرح تفصیلی ۱۳۹۵ کلانشهر تبریز استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از محیط‌های نرم‌افزارهای آرک. جی. ای. اس^۱، اس. پی. اس. اس^۲ و اکسل^۳ انجام گرفت. از تحلیل عاملی اکتشافی به منظور استخراج وزن متغیرهای شاخص کالبدی مسکن در محیط نرم‌افزار اس. پی. اس. اس استفاده شد و طبقه‌بندی محدوده مورد مطالعه با توجه به شاخص

۱. Arc GIS

۲. SPSS

۳. Excell

منتخب پژوهش در محیط نرم افزار آرک. جی. ای. اس با روی هم گذاری لایه های وزن دار و از طریق روش الکتره در محیط نرم افزار اکسل صورت گرفت.



شکل (۳): فرآیند پژوهش

Figure (3): Research process

مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲.

Source: Authors, 2024.

۱-۲- گام‌های پیاده‌سازی مدل الکتراه:

در جدول زیر مراحل مدل‌سازی الکتراه به‌طور کامل اضافه شده است؛

جدول (۲): مراحل مدل‌سازی الکتراه

Table (2): Electre modeling steps

ردیف	مرحله	رابطه
۱	تشکیل ماتریس تصمیم	$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$
۲	بی‌مقیاس کردن ماتریس تصمیم	$x = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$
۳	محاسبه ماتریس وزین	$J=1,2,\dots,n \quad I=1,2,\dots,m$ $v_{ij} = [w_j * r_{ij}]$
۴	تشکیل مجموعه معیارهای موافق و مخالف	$s_{ke} = \{j v_{kj} \geq v_{ej}\}$ $s_{ke} = \{j v_{kj} \leq v_{ej}\}$ $D_{ke} = \{j v_{kj} < v_{ej}\} = J - s_{ke}$ $D_{ke} = \{j v_{kj} > v_{ej}\} = J - s_{ke}$
۵	محاسبه ماتریس هماهنگی	$C_{ke} = \sum_{j \in s_{ke}} w_j$
۶	تعیین ماتریس ناهماهنگی	$D_{ke} = \frac{\max_{j \in D_{ke}} v_{kj} - v_{ej} }{\max_{j \in J} v_{kj} - v_{ej} }$
۷	تشکیل ماتریس تسلط هماهنگ	$\bar{c} = \sum_{k=1}^m \sum_{e=1}^m \frac{C_{ke}}{m(m-1)}$ $F_{ke} = \begin{cases} 1 & C_{ke} \geq \bar{c} \\ 0 & C_{ke} < \bar{c} \end{cases}$

^۱. ELECTRE

$\bar{D} = \sum_{k=1}^m \sum_{e=1}^m \frac{D_{ke}}{m(m-1)}$ $G_{ke} = \begin{cases} 1 & D_{ke} > \bar{D} \\ 0 & D_{ke} \leq \bar{D} \end{cases}$	تشکیل ماتریس تسلط ناهم‌هنگ	۸
$H_{ke} = F_{ke} \times G_{ke}$	تشکیل ماتریس تسلط نهایی	۹

مأخذ: ترابی و باقرصاد، ۱۳۹۵: ۸۷-۸۹.

Source: Torabi and Baghersad, 2016: 87-89.

۲-۲- منطقه مورد مطالعه

منطقه ۱ یکی از مناطق دهگانه شهرداری تبریز می‌باشد که در سمت شرقی تبریز واقع شده است و با منطقه ۱۰ از سمت شمال، منطقه ۸ از غرب، منطقه ۲ از طرف جنوب و منطقه ۵ از جانب شرق هم‌جوار است. مساحت این منطقه ۱۵۰/۸ هکتار برآورد شده است که از شمال به بزرگراه پاسداران، از شرق به رودخانه مهران‌رود، از غرب به خیابان شهید بهشتی و خیابان ایده‌لو و خیابان شهید غلامی و از سمت جنوب به خیابان فارابی، خیابان امام خمینی، بلوار ۲۹ بهمن و بلوار بسیج محدود می‌شود و همچنین محدوده حاضر از ۲۰ محله تشکیل شده است (شکل شماره ۲). آمار جمعیت ساکن منطقه ۱ تبریز در جدول پایین قابل مشاهده می‌باشد (جدول شماره ۳).

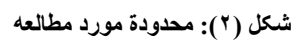


Figure (2): The study area

مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲.

Source: Authors, 2024.

جدول (۳): ویژگی جمعیتی منطقه مطالعه

Table (3): Demographic characteristics of the study area

منطقه	جمعیت	خانوار	مرد	زن	بعد خانوار
منطقه ۱	۲۱۸۶۴۷	۶۸۸۹۸	۱۱۲۶۲۸	۱۰۶۰۱۹	۳/۲

مأخذ: سالنامه آماری شهر تبریز، ۱۳۹۹.

Source: Statistical yearbook of Tabriz city, 2019.

۳-۲- داده‌های مورد استفاده

به منظور استخراج وزن متغیرهای پژوهش از تحلیل عاملی اکتشافی مبتنی بر مؤلفه‌های اصلی استفاده شد. نتایج آزمون بارتلت KMO (جدول شماره ۴) نشان‌دهنده معنی‌داری کفایت حجم نمونه آماری باتوجه به نمره خی دو و ضریب Kaiser در سطح ۰/۰۱ می‌باشد. در این تحلیل حداقل ضریب عاملی مورد تأیید برای گویه‌ها ۰/۴ تعیین شد و از روش چرخشی واریماکس به منظور چرخش عامل‌ها استفاده شد.

جدول (۴): یافته‌های مربوط به آزمون KMO بارتلت

Table (4): Findings related to Bartlett's KMO test

آزمون بارتلت و KMO		
شاخص KMO		۰/۵۸۶
آزمون کرویت بارتلت	ضریب خی دو	۱۳۷۵۱۶/۶۱۰
	درجه آزادی	۲۱
	ضریب معنی‌داری	۰/۰۰۰

مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲.

Source: Authors, 2024.

متغیرهای مورد مطالعه در شاخص کیفیت کالبدی مسکن در سه عامل خلاصه شد که ۷۹/۳۵ درصد از کل واریانس را نشان می‌دهد. (جدول شماره ۵) عوامل منتخب و مقادیر هرکدام و مقدار واریانس محاسبه‌شده توسط هر عامل را نشان می‌دهد.

جدول (۵): یافته‌های مربوط به تحلیل عاملی

Table (5): Findings related to factor analysis

عامل	مقادیر بار عاملی استخراجی دورانی			مقادیر بار عاملی استخراجی			مقادیر ویژه اولیه		
	تجمعی %	درصد سهم واریانس	کل	تجمعی %	درصد سهم واریانس	کل	% تجمعی	درصد سهم واریانس	کل
۱	۴۴/۵۲۸	۴۴/۵۲۸	۳/۱۱۷	۴۶/۸۸۲	۴۶/۸۸۲	۳/۲۸۲	۴۶/۸۸۲	۴۶/۸۸۲	۳/۲۸۲
۲	۶۴/۱۰۸	۱۹/۵۷۹	۱/۳۷۱	۶۴/۸۴۱	۱۷/۹۵۸	۲/۲۵۷	۱۷/۹۵۸	۱۷/۹۵۸	۱/۲۵۷
۳	۷۹/۳۵۳	۱۵/۲۴۵	۱/۰۶۷	۱۴/۵۱۲	۱۴/۵۱۲	۱/۰۱۶	۷۹/۳۵۳	۱۴/۵۱۲	۱/۰۱۶
۴							۹۰/۷۸۱	۱۱/۴۲۹	۰/۸۰۰
۵							۹۵/۱۳۳	۴/۳۵۲	۰/۳۰۵
۶							۹۹/۳۰۷	۴/۱۷۳	۰/۲۹۲
۷							۱۰۰/۰۰۰	۰/۶۹۳	۰/۰۴۹

مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲.

Source: Authors, 2024.

۲-۳-۱- ضریب بار عاملی هر کدام از عامل‌های چرخش‌یافته

بر اساس نتایج خروجی حاصل از انجام تحلیل عاملی بر اساس سه عامل بر روی هفت شاخص انتخاب‌شده ضریب بار عاملی هر کدام از عامل‌های چرخش‌یافته بدست آمد. در جدول زیر (جدول شماره ۶) ضرایب نهایی شاخص‌ها قابل مشاهده می‌باشد. بر اساس اوزان بدست‌آمده، عامل مساحت بنا با مقدار ۰/۹۲۷ دارای بیشترین و عامل تعداد طبقات با مقدار ۰/۷۱۱ کمترین ضریب را در میان عوامل دارا می‌باشد.

جدول (۶): اوزان عامل‌های چرخش‌یافته

Table (6): Weights of rotated factors

	عامل		
	۱	۲	۳
قدمت بنا	۰/۸۵۵		
کیفیت بنا	۰/۸۶۰		
جنس سازه	۰/۸۷۶		

تعداد طبقات	۷۱۱/۰		
سطح اشغال		۸۲۵/۰	
تراکم ساختمان		۷۳۸/۰	
مساحت بنا			۹۲۷/۰

ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲.

Source: Authors, 2024.

۲-۲-۲- یافته‌های روی هم‌گذاری لایه‌های مربوط به متغیرها

لایه‌های مربوط به متغیرهای کیفیت کالبدی مسکن تهیه (شکل ۴) و قبل از همپوشانی این لایه‌ها مقادیر ارزش شاخص‌ها براساس توابع فازی بی‌مقیاس شدند. در ادامه با استفاده از اوزان بدست‌آمده از تحلیل عاملی مقادیر تاثیر هر یک از شاخص‌های تحقیق وزن‌دهی شدند و در نهایت نقشه نهایی کیفیت کالبدی مسکن (شکل ۵) با همپوشانی شاخص‌های موزون بدست آمد. بعد از تهیه نقشه نهایی جهت کیفی‌سازی مقادیر ارزشی در پنج کلاس خیلی بد، بد، متوسط، خوب و خیلی خوب به ترتیب طبقه‌بندی شدند. در جدول زیر (جدول شماره ۷) درصد کیفیت کالبدی مسکن هر کلاس برای محلات منطقه قابل مشاهده می‌باشد.

جدول (۷): درصد کیفیت کالبدی مسکن در محلات بر اساس نقشه مدل همپوشانی شاخص‌ها

Table (7): The percentage of physical quality of housing in the neighborhoods based on the index overlay model map

ردیف	نام محله	مساحت به درصد در طبقات کیفیت کالبدی					جمع
		(خیلی بد) ۱	(بد) ۲	(متوسط) ۳	(خوب) ۴	(خیلی خوب) ۵	
۱	ایده‌لو	۵/۴	۳/۴ ۳	۴۷/۲	۱۲/۰	۲/۰	۱۰۰
۲	بارنج	۶/۷	۱/۲ ۸	۴۲/۳	۲۳/۳	۹/۴	۱۰۰
۳	باغمیشه	۷/۲	۱/۹ ۹	۴۴/۵	۲۱/۵	۷/۰	۱۰۰

۴	پل‌سنگی	۳/۰	۱/۳ ۴	۶۰/۴	۱۴/۹	۷/۴	۱۰۰
۵	دانشگاه تبریز	۳۵/۵	۱/۱ ۶	۴۸/۴	۰/۰	۰/۰	۱۰۰
۶	زمرد	۰/۱	۱/۰	۱۵/۴	۶۵/۰	۱۸/۵	۱۰۰
۷	سیلاب قوشخانه	۷/۸	۲/۴ ۵	۵۱/۴	۱۳/۰	۲/۴	۱۰۰
۸	ششگلان	۴/۳	۸/۹	۶۲/۴	۱۸/۳	۶/۱	۱۰۰
۹	شهید بهشتی	۴/۸	۱/۶ ۴	۵۸/۰	۱۸/۹	۳/۷	۱۰۰
۱۰	عباسی	۵/۸	۱/۱ ۴	۵۸/۳	۱۷/۸	۳/۹	۱۰۰
۱۱	قربانی	۵/۲	۲/۸ ۵	۳۹/۸	۲۳/۲	۶/۰	۱۰۰
۱۲	کلانترکچه	۲/۰	۱/۰ ۲	۶۶/۳	۱۲/۹	۶/۷	۱۰۰
۱۳	گل پارک	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱۰۰	۰/۰	۱۰۰
۱۴	گلپاد	۳/۶	۱/۹ ۱	۷۵/۰	۹/۵	۰/۰	۱۰۰
۱۵	گلکار	۳/۶	۹/۶	۴۳/۳	۲۹/۱	۱۴/۴	۱۰۰
۱۶	مالازینال	۷/۳	۲/۹ ۶	۴۸/۵	۱۴/۷	۲/۷	۱۰۰
۱۷	بیانکوه	۸/۳	۲/۴ ۰	۵۴/۰	۱۳/۰	۴/۴	۱۰۰
۱۸	نگین‌پارک	۱/۰	۹/۰	۴۹/۷	۳۰/۰	۱۰/۱	۱۰۰
۱۹	ولیعصر	۱/۴	۷/۶	۴۴/۹	۳۲/۶	۱۳/۶	۱۰۰
۲۰	یوسف‌آباد	۵/۴	۱/۰ ۷	۶۲/۰	۱۳/۴	۲/۱	۱۰۰

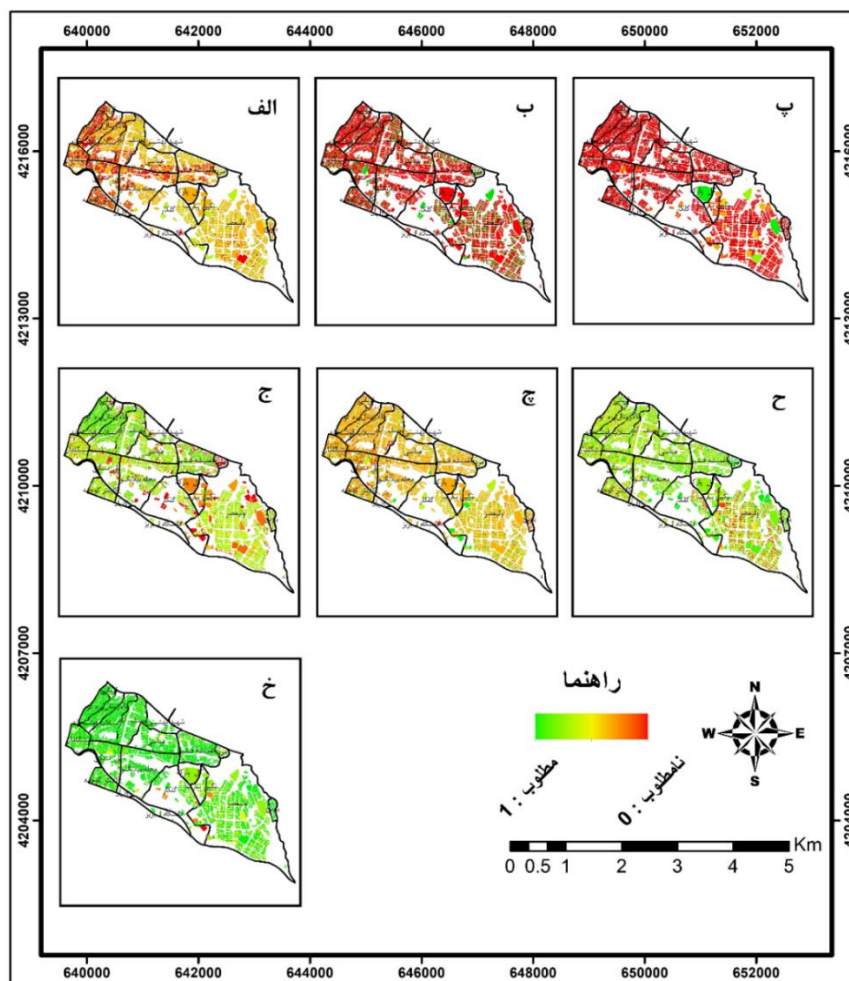
مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲.

Source: Authors, 2024.

باتوجه به نتایج حاصل‌شده از روش همپوشانی شاخص‌ها، وضعیت کیفیت کالبدی مسکن منطقه برای کلاس‌های پنج‌گانه در محلات رسمی و غیررسمی به صورت زیر می‌باشد؛

در محلات غیررسمی بیشترین مساحت کلاس خیلی بد و بد؛ محله ایده‌لو با (۳۸/۸) درصد، ملازینال (۳۴/۲)، سیلاب، قوشخانه (۳۳/۲)، قربانی (۳۱)، یوسف‌آباد (۲۲/۴) و شهید بهشتی (۱۹/۴) درصد می‌باشد. در کلاس متوسط بیشترین مساحت به ترتیب برای محلات؛ یوسف‌آباد (۶۲)، شهید بهشتی (۵۸)، سیلاب قوشخانه (۵۱/۴)، ملازینال (۴۸/۵)، ایده‌لو (۴۷/۲) و قربانی (۳۹/۸) درصد را شامل می‌شود. در کلاس خوب و خیلی خوب بیشترین پهنه را محلات قربانی (۲۹/۲)، شهید بهشتی (۲۲/۴)، ملازینال (۱۷/۴)، یوسف‌آباد (۱۵/۵)، سیلاب قوشخانه (۱۵/۴) و در نهایت ایده‌لو (۱۴) از مجموع مساحت منطقه را دربرگرفته‌اند. وضعیت کیفیت کالبدی مسکن برای سایر محلات در کلاس خیلی بد و بد به ترتیب مربوط به محلات دانشگاه (۵۱/۶)، بیلانکوه (۲۸/۷)، باغمیشه (۲۷/۱)، بارنج (۲۴/۹)، عباسی (۱۹/۹)، پلسنگی (۱۷/۳)، گلپاد (۱۵/۵)، کلانترکچه (۱۴)، ششگلان (۱۳/۲)، گلکار (۱۳/۲)، نگین‌پارک (۱۰)، ولیعصر (۹)، زمرد (۱/۱) و گلپارک (۰) درصد می‌باشد. همچنین محلات گلپاد (۷۵)، کلانترکچه (۶۶/۳)، ششگلان (۶۲/۴)، پلسنگی (۶۰/۴)، عباسی (۵۸/۳)، بیلانکوه (۵۴)، نگین‌پارک (۴۹/۷)، دانشگاه (۴۸/۴)، ولیعصر (۴۴/۹)، باغمیشه (۴۴/۵)، گلکار (۴۳/۳)، بارنج (۴۲/۳)، زمرد (۱۵/۴) و گلپارک (۰) درصد در زمرة کلاس متوسط قرار گرفته‌اند. در نهایت بیشترین مساحت کلاس خوب و خیلی خوب شامل محلات؛ گلپارک (۱۰۰)، زمرد (۸۳/۵)، ولیعصر (۴۶/۲)، گلکار (۴۳/۵)، نگین‌پارک (۴۰/۱)، بارنج (۳۲/۷)، باغمیشه (۲۸/۵)، ششگلان (۲۴/۴)، پلسنگی (۲۲/۳)، عباسی (۲۱/۷)، کلانترکچه (۱۹/۶)، بیلانکوه (۱۷/۴)، گلپاد (۹/۵) و دانشگاه (۰) درصد می‌باشد.

همانطور که در قسمت بالا ذکر شد محلات ایده‌لو (۳۸/۸)، یوسف‌آباد (۶۲) و قربانی (۲۹/۲) به ترتیب بیشترین مساحت را در بین کلاس‌های خیلی بد و بد، متوسط، خوب و خیلی خوب دارند و همچنین برای سایر محلات منطقه نیز، محلات دانشگاه (۵۱/۶)، گلپاد (۷۵) و گلپارک (۱۰۰) بیشترین مقدار فراوانی برای کلاس‌های خیلی بد و بد، متوسط، خوب و خیلی خوب را شامل می‌شوند.

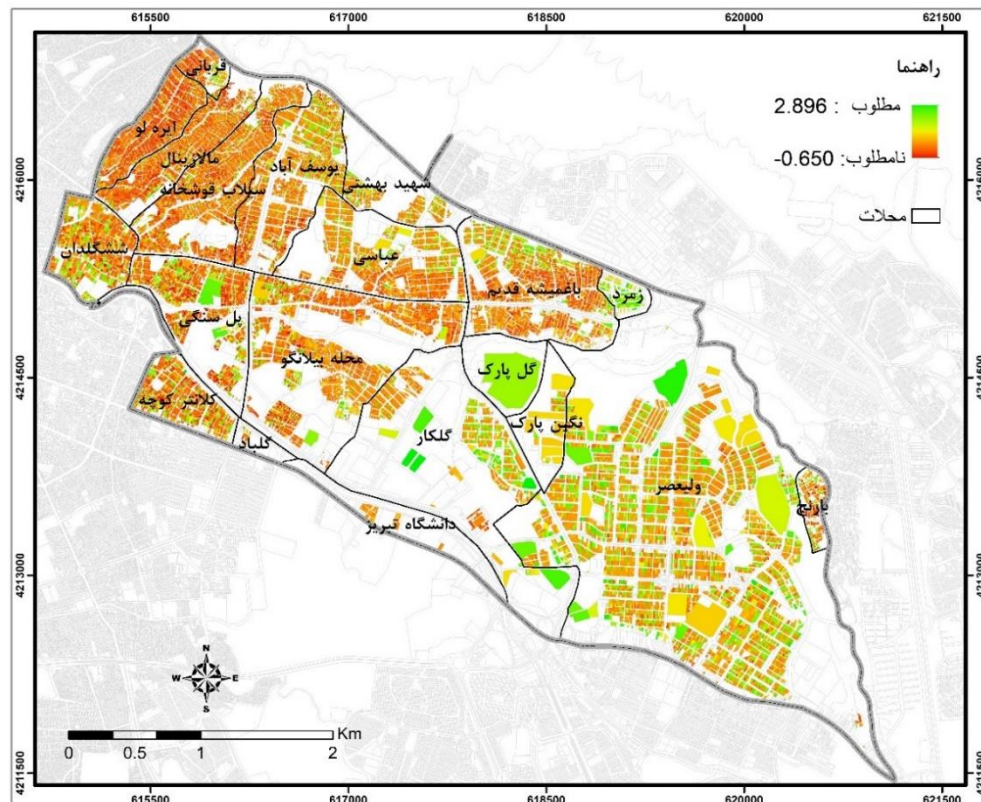


شکل (۴): متغیرهای بی‌مقیاس شده مؤثر در کیفیت کالبدی مسکن؛ الف) قدمت بنا ب) جنس بنا پ) مساحت بنا ج) سطح اشغال
 چ) کیفیت بنا ح) تراکم ساختمان خ) تعداد طبقات بنا.

Figure (4): Unscaled variables effective in the A) Physical quality of housing; B) building age; C) building type; D) Building area; E) Occupancy level; F) Building quality; G) Building density; H) Number of building floors.

مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲.

Source: Authors, 2024.



شکل (۵): نقشه کیفیت کالبدی مسکن حاصل از مدل همپوشانی شاخص‌ها

Figure (5): Map of housing physical quality resulting from the index overlap model

مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲.

Source: Authors, 2024.

همانطور که در شکل بالا (شکل شماره ۵) قابل مشاهده می باشد قسمت شمال و شمال شرقی منطقه شامل محلات غیررسمی بوده و از نظر شاخص کیفیت کالبدی در وضعیت نه چندان مناسبی قرار دارند. در مقابل محله‌های موجود در غرب منطقه با توجه به کیفیت ساخت مناسب از نظر شاخص کالبدی در شرایط مطلوبی می باشند.

۲-۳-۴- یافته‌های مدل الکترون

در قسمت زیر، ماتریس تسلط نهایی (جدول شماره ۸) و نقشه نهایی کیفیت کالبدی حاصل شده از اجرای مدل الکترون بر اساس محلات منطقه (شکل شماره ۶) قابل مشاهده می باشد.

تحلیل فضایی کیفیت کالبدی مسکن در سکونتگاه‌های رسمی و غیررسمی (مطالعه موردی: منطقه ۱ کلانشهر تبریز)
 علی اسکوئی ارس، احمد نیکدل منور، فریدون بابائی اقدام، ایرج تیموری*

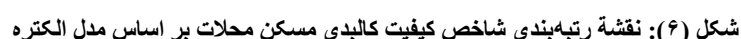
جدول (۸): ماتریس تسلط نهایی

Table (8): The final mastery matrix

مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲.

Source: Authors, 2024.

محلۀ	ایده‌پردازی	پارک	باغچه‌ها	پل‌سازی	دانشگاه	زمره	میدانچه- فرشاده	مشکلات	شهید بهشتی	عباسی	قربانی	کلانتر کوچه	گلپارک	گلپاد	گلکار	مالازینال	محلۀ بیلاکوه	نگین پارک	ولیعصر	یوسف‌آباد	نرخ میانگین	رتبه‌بندی
ایده‌پردازی	-	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	-۱۵
پارک	۱	-	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱۱	۳
باغچه‌ها	۱	۱	-	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۸	-۳
پل‌سازی	۱	۱	۱	-	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱۰	۶
دانشگاه تبریز	۰	۰	۱	۰	-	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴	-۶
زمره	۱	۱	۱	۱	۱	-	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱۵	۱۵
میدانچه- فرشاده	۱	۰	۰	۰	۰	۰	-	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۳	-۱۱
مشکلات	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	-	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۸	-۱
شهید بهشتی	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	-	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱۲	۶
عباسی	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	-	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۱۰	۳
قربانی	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	-	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۲	-۱۰
کلانتر کوچه	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	-	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۶	-۵
گلپارک	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	-	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	-۳
گلپاد	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	-	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۷	-۱
گلکار	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	-	۱	۱	۰	۱	۰	۱۴	۱۲
مالازینال	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-	۰	۰	۰	۰	۰	-۱۴
بیلاکوه	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰	-	-	۰	۰	۰	۵	-۷
نگین پارک	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	-	۰	۰	۹	۲
ولیعصر	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	-	۱	۱۵	۱۳
یوسف‌آباد	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	-	۷	۱



مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲.

نتایج حاصل شده از اجرای مدل الکترون نشان داد، محلات زمرد، ولیعصر و گلکار دارای بالاترین رتبه در میان گزینه‌ها می‌باشند و به عنوان محلات مطلوب از نظر شاخص کیفیت کالبدی شناسایی شدند در مقابل محلات ایده‌لو، ملازینال، سیلاب قوشخانه و قربانی در رتبه‌های پایین‌تر قرار گرفتند به این منظور که از نظر شاخص کیفیت کالبدی در وضعیت نامطلوبی قرار دارند. همچنین وضعیت شاخص کیفیت کالبدی سایر محلات منطقه نیز در (شکل شماره ۶) قابل مشاهده می‌باشد.

۳- بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش به بررسی شاخص کیفیت کالبدی مسکن در بافت رسمی و غیررسمی منطقه یک کلانشهر تبریز اقدام شد. به این منظور مدل الکره در سطح محلات منطقه و همپوشانی در سطح بلوک‌های شهری با استفاده از هفت شاخص استخراج‌شده از بررسی پیشینه و مبانی تحقیق از جمله؛ الف) قدمت بنا ب) جنس بنا پ) مساحت بنا ج) سطح اشغال چ) کیفیت بنا ح) تراکم ساختمان خ) تعداد طبقات بنا بکار برده شد. همچنین وزن شاخص‌ها به وسیله تحلیل عاملی اکتشافی بدست آمد. نتایج حاصل از همپوشانی شاخص‌ها مبین آن است محلات ایده‌لو، ملازینال، سیلاب قوشخانه و قربانی به عنوان سکونتگاه‌های غیررسمی به ترتیب بیشترین مقادیر ارزشی در کلاس خیلی بد و بد را در سطح منطقه به خود اختصاص داده‌اند. در مقابل محلات گلپارک، زمرد، ولیعصر و گلکار به عنوان مطلوب‌ترین محلات منطقه در کلاس خوب و خیلی خوب از حیث نظر کیفیت کالبدی مسکن شناسایی شدند. نتایج مستخرج از اجرای مدل الکره حاکی از آن است که محلات؛ زمرد، ولیعصر و گلکار با کسب بالاترین امتیاز جزو محلات مطلوب با کیفیت کالبدی بالاتر در سطح منطقه می‌باشد و همچنین محلات؛ ایده‌لو، ملازینال، سیلاب قوشخانه و قربانی با کسب حداقل امتیاز در پایین‌ترین رده کیفیت کالبدی قرار گرفتند. باتوجه به خروجی حاصل از روش‌های الکره و همپوشانی، نتایج بیان‌کننده یکسان و همسو بودن مدل‌ها در شناسایی کیفیت کالبدی مسکن در سطح منطقه می‌باشد. بنابراین خروجی هر دو مدل جهت بررسی شاخص تحقیق قابل اعتماد می‌باشد. مطالعات بابالولا و همکاران (۲۰۱۹)، مکینده (۲۰۲۰)، روستایی و همکاران (۱۳۹۱) و ربیعی‌فر و همکاران (۱۳۹۲) با یافته‌های پژوهش حاضر همسو و در یک راستا می‌باشد بطوریکه بابالولا و همکاران، ویژگی‌های واحدهای مسکونی را یکی از عوامل برتر جهت بررسی کیفیت مسکن شناخته شد. مکینده، نیز همین نتیجه را در متغیر همبستگی متغیر کیفیت مسکن با متغیرهای قدمت ساختمان، فرم ساختمان، مصالح ساختمان، مصالح دیوار و مصالح سقف نشان داده است. همراستا با یافته‌های روستایی و همکاران (۱۳۹۱) و ربیعی‌فر و همکاران (۱۳۹۲)، این پژوهش نیز نشان می‌دهد که توزیع کیفیت مسکن در محدوده مورد مطالعه از وضعیت نابرابری برخوردار می‌باشد. برخلاف پژوهش‌های سجادی و همکاران (۱۳۹۵)، رفیعیان و همکاران (۱۳۹۶)، قربانی و همکاران (۱۳۹۷) و خورسندی و همکاران (۱۳۹۸) که بیشتر کاربرد تحلیل‌های آماری مدنظر بوده و وزن‌دهی شاخص‌ها براساس مدل‌های چند معیاره بر پایه پرسشنامه و توابع فازی - تاپسیس صورت گرفته است در این پژوهش از روش تحلیل عاملی جهت وزن‌دهی شاخص‌های موثر در کیفیت کالبدی مسکن استفاده شد و در نتیجه بار عاملی متغیرها بعنوان وزن همان متغیرها در نظر گرفته شد. پژوهش حاضر به دنبال ارزیابی کیفیت کالبدی مسکن در محدوده منطقه یک شهرداری کلانشهر تبریز بود. در این راستا از متغیرهای؛ قدمت بنا، جنس بنا، مساحت بنا، سطح اشغال، کیفیت بنا، تراکم ساختمان و تعداد طبقات بنا به عنوان شاخص کالبدی مسکن استفاده کرد. همچنین به منظور ارزیابی کیفیت کالبدی مسکن از روش‌های الکره و همپوشانی لایه‌ها استفاده شد و به منظور وزن‌دهی لایه‌ها روش تحلیل عاملی بکار گرفته شد. یافته‌های پژوهشی نشان داد که متغیرهای مساحت بنا، جنس سازه، کیفیت بنا، قدمت بنا، سطح اشغال، تراکم ساختمانی، تعداد طبقات به ترتیب با بار عاملی ۰/۹۲۷، ۰/۸۷۶، ۰/۸۶۰، ۰/۸۵۵، ۰/۸۲۵، ۰/۷۳۸ و ۰/۷۱۱ مهم‌ترین عامل اثرگذار در متغیرهای کالبدی کیفیت مسکن می‌باشد. همچنین مطابق با یافته‌های پژوهش محله‌های؛ زمرد، ولیعصر و گلکار، گلپارک و نگین پارک از کیفیت کالبدی مطلوب و محله‌های ایده‌لو، ملازینال، سیلاب قوشخانه

و قربانی از کیفیت کالبدی نامطلوب در روش الکتره و همپوشانی برخوردار بودند. یافته‌های این پژوهش همراستا با سایر پژوهش‌ها من جمله؛ بابالولا و همکاران (۲۰۱۹)، مکینده (۲۰۲۰)، روستایی و همکاران (۱۳۹۱) و ربیعی‌فر و همکاران (۱۳۹۲) می‌باشد. همچنین پژوهش نشان داد که روش الکتره در تحقیقاتی نظیر این پژوهش با توجه به کثرت محلات و متغیرها نمی‌تواند نتایج کاملاً قابل قبولی را ارائه دهد از این رو پیشنهاد می‌شود در تحلیل‌های توزیع فضایی کیفیت مطلوب از روش‌های همپوشانی استفاده گردد.

۴-منابع

ابراهیم‌زاده، عیسی، قاسمی، عزت‌الله، (۱۳۹۴)، «ارزیابی شاخص‌های کالبدی مسکن شهری با رویکرد توسعه پایدار؛ مطالعه موردی: شهر سامان»، مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال هفتم، شماره ۲۶، صص ۸۳-۱۰۴.

https://urs.ui.ac.ir/article_20145.html

اسکوئی ارس؛ علی. حکیمی، هادی. (۱۴۰۰). سنجش شاخص‌های سرزندگی شهری در سکونتگاه‌های غیر رسمی (مطالعه موردی: سیلاب قوشخانه تبریز). پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، ۹(۱)، ۱۴۳-۱۶۳.

https://jurbangeo.ut.ac.ir/article_80976.html

اسکوئی ارس، علی. (۱۴۰۱). بررسی ویژگی‌های ساختاری سکونتگاه‌های غیررسمی (مطالعه موردی: محله آخماقیه تبریز). فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای، ۷(۲۰)، ۸۵-۱۱۳.

https://urdp.atu.ac.ir/article_14030.html

اسکوئی ارس، علی، حرمتی، امیررضا، (۱۴۰۰)، «تحلیلی بر چالش‌های فعلی و آتی سکونتگاه‌های غیررسمی شهر تبریز با تأکید بر ویژگی‌های جمعیتی و کالبدی؛ مطالعه موردی (شهرک ارم تبریز)»، هفتمین کنگره سالانه بین‌المللی عمران، معماری و توسعه شهری، تهران.

<https://civilica.com/doc/1373462/>

بلوک‌های آماری کلانشهر تبریز، ۱۳۹۵.

بهرمور؛ حامد، اصغری زمانی؛ اکبر، فیضی‌زاده، بختیار. (۱۴۰۱). مقایسه تطبیقی و سطح‌بندی تاب‌آوری کالبدی-محیطی بافت‌های شهری مناطق دهگانه شهر تبریز در مواجهه زلزله با استفاده از تحلیل‌های فضایی-مدل‌های ترکیبی تصمیم‌گیری. نشریه سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی در علوم محیطی، ۲(۵)، ۷۷-۵۵.

https://rsgi.tabrizu.ac.ir/article_16444.html

ترابی، علی، باقرصاد، میلاد، (۱۳۹۵)، روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه با نگرشی کاربردی، انتشارات دانشگاه تهران.

تحلیل فضایی کیفیت کالبدی مسکن در سکونتگاه‌های رسمی و غیررسمی (مطالعه موردی: منطقه ۱ کلانشهر تبریز)
علی اسکوئی ارس، احمد نیکدل منور، فریدون بابائی اقدم، ایرج تیموری*
۲۳

حبیبی، کیومرث، احمدی، بهمن، رحیمی، آرمان، (۱۳۹۲)، «نقش امنیت تصرف بر کیفیت کالبدی مسکن در سکونتگاه‌های غیررسمی؛ نمونه مورد مطالعه: محله اسلام‌آباد ۲ شهر ارومیه»، مطالعات برنامه‌ریزی شهری، سال اول، شماره ۲، ص ۲۹-۴۶.

https://shahr.journals.umz.ac.ir/article_696.html?lang=fa

خوهرسندی، آتنا، ارسطو، بهروز، صنایعی، رضا، (۱۳۹۸)، «بررسی شاخص‌های کالبدی مسکن در توسعه سکونتگاه‌های شهری با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی (مطالعه موردی: شهر سمنان)»، مجله کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور در برنامه‌ریزی، سال دهم، شماره ۳، ص ۱۷-۱.

https://gisrs.semnan.iau.ir/article_669495.html

ربیع‌فر، ولی‌الله، حقیقت‌نائینی، غلامرضا، قرایی، فریبا، (۱۳۹۲)، «ارزیابی ابعاد کالبدی مسکن با رویکرد توسعه پایدار شهری؛ نمونه موردی: منطقه ۸ شهر کرج»، نشریه معماری و شهرسازی آرمانشهر، سال ششم، شماره ۱۱، ص ۳۲۱-۳۰۷.

https://www.armanshahrjournal.com/article_33481_18618c2dcdadc3904471f0eccf3eff66.pdf

رستمی، محسن، مظاهریان، حامد، (۱۴۰۰)، «تبیین علل کاهش کیفیت کالبدی سکونت در سیاستگذاری تأمین مسکن امروز ایران " از دخالت دولت‌ها تا الگوهای رهاشده"»، کاوش‌های جغرافیایی مناطق بیابانی، سال نهم، شماره ۱، ص ۲۰۱-۱۷۳.

http://grd.yazd.ac.ir/article_2210.html

رضایی، الهام، (۱۳۹۵)، «مسکن اقشار کم‌درآمد با رویکرد ارتقای کیفیت کالبدی محیط مسکونی»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته مهندسی معماری، اساتید راهنما: دکتر سید عباس یزدان‌فر و دکتر سید باقر حسینی، استاد مشاور: دکتر سعید نوروزیان ملکی، دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران.

<https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/af9d5aac9d78f97eba8840571581b448>

رفیعیان، مجتبی، ابراهیم‌زاده، عیسی، حسینی، سید احمد، کاشفی‌دوست، دیمن، (۱۳۹۶)، «ارزیابی و تحلیل فضایی وضعیت کالبدی مسکن محلات شهری پیرانشهر»، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، سال پانزدهم، شماره ۱، ص ۷۶-۵۱.

https://jgrd.um.ac.ir/article_32136.html

روستایی، شهریور، احدنژاد، محسن، اصغری‌زمانی، اکبر، زنگنه، علیرضا، (۱۳۹۱)، «بررسی شاخص‌های کالبدی - اجتماعی مسکن در تعیین بلوک‌های فقیرنشین با استفاده از مدل تحلیل عاملی (مطالعه موردی: شهر کرمانشاه)»، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، سال سی‌وچهارم، شماره ۳، ص ۱۵۶-۱۴۱.

https://jhgr.ut.ac.ir/article_24985.html

سجادی، ژیلا، تیموری، اصغر، طهماسبی-مقدم، حسین، (۱۳۹۵)، «تحلیلی بر پایداری کالبدی مسکن شهری با رویکرد توسعه پایدار؛ موردپژوهی: محله اسلام‌آباد زنجان»، فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، سال پنجم، شماره ۱۹، صص ۳۹-۴۸.

<https://civilica.com/doc/1309216/>

شیرزاد گرجان؛ منیر، نظم فر؛ حسین، قنبری، ابوالفضل. (۱۴۰۲). برآورد میزان آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های غیررسمی شهر تبریز در برابر خطر وقوع زلزله. جغرافیا و مخاطرات محیطی، ۱۲(۲)، ۲۸۵-۳۰۴.

https://geoeh.um.ac.ir/article_43179.html

قدیری، محمود، شهر بابکی، صغری، (۱۳۹۵)، «تحلیل کیفیت کالبدی محیط مسکونی بازسازی‌شده شهر بم»، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال شانزدهم، شماره ۴۰، صص ۹۳-۱۱۲.

https://jgs.khu.ac.ir/browse.php?a_code=A-10-2-14&slc_lang=fa&sid=1

قربانی، رسول، محمودزاده، حسن، حسین‌پور، مازیار، (۱۳۹۷)، «ارزیابی شاخص‌های کالبدی مسکن با رویکرد توسعه پایدار (مطالعه موردی: مناطق ۲ و ۴ شهر تبریز)»، جغرافیا، سال شانزدهم، شماره ۵۶، صص ۱۰۷-۹۰.

<https://www.sid.ir/paper/379980/fa>

قنبری؛ ابوالفضل، نیکدل، احمد. (۱۴۰۱). سامانه پارکینگ‌یاب شهروندمحور (مطالعه موردی: شهر تبریز). نشریه سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی در علوم محیطی، ۲(۲)، ۷۱-۵۳.

https://rsgi.tabrizu.ac.ir/article_14795.html

لک، نیلوفر، کریمی، باقر، موحد، خسرو، (۱۴۰۰)، «آسیب‌شناسی اجتماعی مجتمع‌های مسکونی اقشار کم‌درآمد براساس شاخص‌های کالبدی معماری (نمونه موردی: شهر جدید صدرا)»، جغرافیا و برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال دوازدهم، شماره ۱، صص ۲۸۰-۲۶۹.

https://www.jgeoqeshm.ir/article_140787.html

معمری، ابراهیم، میرکتولی، جعفر، بزی، خدارحم، (۱۳۹۸)، «ارزیابی و پایش سیاست‌های تأمین مسکن گروه‌های کم‌درآمد شهری از منظر شاخص‌های پایداری مسکن (مطالعه موردی: مسکن مهر گرگان)»، پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، سال هفتم، شماره ۴، صص ۷۴۱-۷۲۳.

https://jurbangeo.ut.ac.ir/article_75042.html

Al-Betawi, Yamen N., Abu-Ghazze, Tawfiq M, Al Husban, Ahmad A, Al Husban, Safa A. (2021). Disparities in experiencing housing quality: investigating the influences of socioeconomic factors, Journal of Human Behavior in the Social Environment, 32:3, 283-307.

<https://doi.org/10.1080/10911359.2021.1895020>

Babalola, O.D., Ibem, E.O., Olotuah, A.O., Opoko, A., Adewale, B.A., & Fulani, O. (2019). Housing quality and its predictors in public residential estates in Lagos, Nigeria. *Environment, Development and Sustainability*, 22, 3973-4005.

DOI: 10.1007/s10668-019-00367-8

Jayaweera, Roshini, Verma, Reetu. (2023). "Are remittances a solution to housing issues? A case study from Sri Lanka", *Social Sciences & Humanities Open*, Vol. 7. N. 1, 100392.

<https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2022.100392>

Makinde, Olusola Oladapo, (2020), "Prefiguring Housing Quality in Urban Communities in Ibadan Nigeria", *SIASAT Journal of Social, Cultural and Political Studies*, 5 (4): 65-76.

DOI: 10.33258/siasat.v5i4.72



Spatial analysis of the physical quality of housing in formal and informal settlements (case study: Zone 1 of Tabriz metropolis)

Abstract

Housing indices are a suitable tool for understanding the housing situation in different dimensions. The current research aims to investigate the physical quality of housing and compare it in formal and informal settlements in the Tabriz metropolis. The current research is in the category of applied research and terms of methodology, it is among descriptive-analytical research. For this purpose, by using library studies, the research of 7 variables; Building life, structure type, building quality, number of floors, housing area, occupancy level, and building density were used as indicators of the physical quality of housing extracted from the detailed plan of Tabriz metropolis 2015. The factor analysis method and factor loading of the variables were used to weigh the variables and the data analysis was done separately through spatial analysis in the Arc GIS software environment and the Electre method in the Excel software environment. Through spatial analysis, the present study achieved the evaluation of the spatial distribution of the physical quality of housing at the neighborhood level, and also through the Electre method, the neighborhoods were ranked according to the physical index of housing quality, and then both findings were compared. The findings of the research showed that based on the spatial analysis, Golpark, Zumard, Valiasr, and Golkar neighborhoods have the largest area in terms of quality, and according to Electre's findings, Zumard, Valiasr and Golkar neighborhoods are ranked first to third.

Keywords: Physical quality of housing, GIS, Informal settlements, Factor analysis, Spatial overlay, Electre.