



Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

جغرافیا و مخاطرات محیطی، شماره سی و هشتم، تابستان ۱۴۰۰

صص ۲۰۳-۱۸۵

doi : <https://dx.doi.org/10.22067/geoeh.2021.69395.1034>

مقاله پژوهشی

تحلیل تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در فضاهای شهری با رویکرد عدالت فضایی (نمونه مطالعه: شهر قائم‌شهر)

ابوالفضل مشکینی - دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
میلاد حسنعلی‌زاده^۱ - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۲۴ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۲/۹ تاریخ تصویب: ۱۴۰۰/۲/۱۸

چکیده

عدالت فضایی به معنی توزیع عادلانه منابع و فرصت‌های باارزش در فضای جامعه است. تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی یکی از مهم‌ترین عناصر و عوامل دستیابی به توسعه پایدار مبتنی بر عدالت فراگیر است. بی‌عدالتی در توزیع شاخص‌های مسکونی یکی از موضوعات محوری در مطالعات اجتماعی و نیز یکی از مهم‌ترین ابعاد ملموس بی‌عدالتی فضایی است. هدف این پژوهش نیز تحلیل تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر با رویکرد عدالت فضایی است. پژوهش حاضر بر اساس هدف از نوع کاربردی و بر اساس روش از نوع ترکیبی است. گردآوری اطلاعات از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی صورت گرفته است. داده‌های مربوط به شاخص‌های مسکونی از بلوک‌های آماری شهر قائم‌شهر در سال ۱۳۹۵ استخراج شده است. شاخص‌های مسکونی در سطح محله در محیط نرم‌افزار Excel ثبت و برای وزندهی به شاخص‌های مسکونی از مدل آنتروپی و برای تحلیل تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی از مدل واسپاس استفاده شده است. سپس نقشه تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در سطح محله‌های شهر قائم‌شهر در محیط نرم‌افزار Arc gis ترسیم شده است. نتایج مدل واسپاس نمایان کرده است که محله ۷ بیشترین و محله ۱۲ کمترین میزان تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین نتایج نشان داد که کل شهر قائم‌شهر نیز به لحاظ شاخص‌های مسکونی تاب‌آوری متوسطی دارد. بر اساس نقشه ترسیم شده نیز، بی‌عدالتی فضایی در تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر

به وضوح مشخص شده است، به طوری که ۱۰ محله از ۲۰ محله شهر قائم شهر شامل محله‌های ۱۲، ۱۷، ۱۶، ۱۹، ۸، ۶، ۲۰، ۱، ۱۰ و ۱۱ از بی‌عدالتی در تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی رنج می‌برند.
کلیدواژه‌ها: عدالت فضایی، تاب‌آوری، شاخص‌های مسکونی، شهر قائم شهر.

۱- مقدمه

با تحولات جمعیتی در سطح جهان و به‌ویژه رشد شتابان شهرها و افزایش تقاضا برای مسکن، تحولات مسکن نیز شتاب بی‌سابقه‌ای گرفته است و مشکلات فراوانی از جمله کمبود مسکن را به وجود آورد (زیران و همکاران، ۱۳۹۸). در نتیجه تحولات در ابعاد کمی و کیفی مسکن، داشتن یک سرپناه مناسب در زندگی از اهمیت خاصی برخوردار شد (حیدری مقدم و همکاران، ۱۳۹۸). کاربری مسکونی به‌عنوان مهم‌ترین و حساس‌ترین عرصه در هر شهر با متوسط حدود ۵۰ درصد از سطح کاربری‌های شهری و با داشتن شرایط فیزیکی و غیر فیزیکی (تراکم انسانی و ...) حاکم بر آن در پیامدهای رویدادهایی مخاطره‌آمیز بسیار تعیین‌کننده است (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷). امروزه بیشتر شهرها و جوامع سکونتگاهی در مکان‌هایی بنا شده‌اند که در معرض وقوع انواع سوانح طبیعی و یا به دلیل پیشرفت‌های تکنولوژی در معرض انواع سوانح انسان‌ساخت هستند. بنابراین، توجه به تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در شهرها و شناسایی میزان تاب‌آوری و به تبع آن بهبود این شاخص‌ها در مواجهه با حوادث و مخاطرات احتمالی اهمیت بسیاری دارد (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷). امروزه مسئله مسکن از جمله مسائلی است که بشر با آن دست‌به‌گریبان بوده (محمدی یگانه و همکاران، ۱۳۹۶) و حل این مسئله نقش مهمی در ترقی انسان دارد (کینگ و همکاران، ۲۰۰۵). مشکل مسکن موضوعی است که امروزه همه کشورهای را متناسب با شرایطشان، گرفتار ساخته است (سانگ و ونگ، ۲۰۰۹). گزارش نهایی کمیسیون برانت، آشکارا بخش مسکن را به‌عنوان یکی از کلیدی‌ترین نیازهای کشورهای در حال توسعه شناخت (رهنما و کمانداری، ۱۳۹۴). شاخص‌های مسکن در اکثر کشورهای در حال توسعه، وضعیت مناسبی ندارند (بول، ۱۹۹۸). امروزه مسکن و موضوعات مرتبط با آن به‌عنوان موضوعاتی جهانی در نظر گرفته می‌شود، و برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران کشورهای مختلف در پی حل مشکلات مربوط به آن هستند (باکلی و جری، ۲۰۰۵). در کشورهای در حال توسعه به دلایل مختلف، این مسئله به‌صورتی حاد و بحرانی درآمده است (ابوالمجد و همکاران، ۲۰۱۳). در ایران مانند سایر کشورهای در حال توسعه (فنی و همکاران، ۱۳۹۶)، با گسترش شهرنشینی سریع و به‌خصوص سیل مهاجرتی از روستاها به شهرها، نیاز به مسکن به یکی از مهم‌ترین نیازهای جمعیتی شهری تبدیل شده است (میرکتولی و آریان کیا، ۱۳۹۶). در ایران عوامل متعددی از درون و بیرون بر عامل مسکن اثر گذاشته است

1 King et al

2 Sang & Wong

3 Bull

4 Buckley & Jerry

5 Abouelmagd et al

(استفان^۱، ۲۰۰۹). بخش مسکن در ایران همواره به عنوان یکی از معضلات مهم کشور مطرح بوده است (دستی و ملک زاده بافقی، ۱۳۹۸). مقوله مسکن در ایران با معضلاتی نظیر کاربرد مصالح کم دوام فرسودگی مساکن و بالابودن تعداد واحدهای فرسوده در بافت شهری و روستایی، ناقص بودن بسیاری از واحدهای مسکن مهر، کم شدن نقش دولت در ساختار مسکن و تمایل بیشتر مردم به مالکیت مسکن مواجه شده (مرادی و همکاران، ۱۳۹۷) و مسکن و وضعیت کمی و کیفی آن، به عنوان عاملی حساس و اثرگذار معرفی شده است (شمس و گمار، ۱۳۹۴). در این شرایط مخاطراتی طبیعی از قبیل زلزله و سیل می تواند معضلات و مشکلات نامبرده را در واحدهای مسکونی شهرها تشدید کند. از این رو سنجش میزان تاب آوری شاخص های مسکونی در سطح شهرها ضروری به نظر می رسد. شهر قائم شهر نیز طی چند دهه گذشته با رشد شتابان جمعیت مواجه بوده و مهاجرت روزافزون از روستاهای اطراف به شهر قائم شهر، علاوه بر مشکل کمبود مسکن مناسب و تاب آوری پایین شاخص های مسکونی در محله های حاشیه شهر، موجب زوال زمین های کشاورزی حاصلخیز اطراف شهر در اثر شکل گیری پدیده حاشیه نشینی، فقدان برنامه ریزی اصولی جهت تأمین مسکن و رشد پراکنده و افسارگسیخته شهری شده است. برای اینکه شناخت کلی و عمومی از وضعیت تاب آوری شاخص های مسکونی در شهر قائم شهر برای مدیران و برنامه ریزان شهری حاصل شود و همچنین محله های با تاب آوری مسکونی پایین تر و دارای اولویت به لحاظ برنامه ریزی شناسایی و در اولویت قرار گیرند، انجام این پژوهش ضرورت پیدا می کند. بنابراین هدف این پژوهش نیز تحلیل تاب آوری شاخص های مسکونی در محله های شهر قائم شهر است تا مسئولان و مدیران این شهر ضمن آگاهی لازم از بی عدالتی در توزیع این شاخص ها، بتوانند در راستای ساماندهی و توزیع فضایی عادلانه شاخص های مسکونی در محله های شهر، اقدام به برنامه ریزی کاربردی نمایند؛ از این رو پژوهش حاضر در پی پاسخ گویی به این سؤالات است: وضعیت شهر قائم شهر به لحاظ تاب آوری شاخص های مسکونی چگونه است؟ کدام یک از محله های شهر قائم شهر از بی عدالتی در تاب آوری شاخص های مسکونی رنج می برند؟

عدالت فضایی به معنی توزیع عادلانه منابع و فرصت های بارزش در فضای جامعه است (سوجا^۲، ۲۰۰۸). عدالت فضایی، شاخه ای از عدالت اجتماعی است که مرکز اصلی برنامه ریزی شهری نیز محسوب می شود. عدالت فضایی، وضعیت محلات را از نظر شیوه توزیع خدمات و میزان برخورداری از شاخص های مختلف اقتصادی و اجتماعی و زیربنایی بررسی می کند (تابعی و همکاران، ۱۳۹۵). عدالت فضایی بر این باور است که فضاهای گوناگون سکونتگاهی، نمود عینی و فضایی اراده آگاهانه یا ناآگاهانه انسان ها، نهادهای مختلف سیاسی و اجتماعی و نظام بوروکراتیک، نظام های اجرایی و قانونی، سیاست گذاری های کلان ملی، مدیریت محلی و منطقه ای است. عدالت فضایی طبق ایده ای که از عدالت اجتماعی گرفته شده است به این معناست که باید ساکنینی در هر جایی که زندگی می کنند، به طور برابر

1 Stefan

2 Soja

رفتار شود (روستایی و عزیزاده یوالاری، ۱۳۹۹). مفهوم عدالت فضایی به صورت نمود عینی عدالت اجتماعی است (سوجا، ۲۰۱۰). به زبان ساده، عدالت فضایی ارتباط دهنده عدالت اجتماعی و فضاست (دافاکس^۱، ۲۰۰۸). عدالت فضایی نقطه تلافی فضا و عدالت اجتماعی است؛ در نتیجه هم عدالت و هم بی‌عدالتی در فضا نمایان می‌شود. از این رو، تجزیه و تحلیل برهم‌کنش بین فضا و اجتماع در فهم بی‌عدالتی‌های اجتماعی و چگونگی تنظیم سیاست‌های برنامه‌ریزی برای کاهش یا حل آن‌ها ضروری است (مشکینی و همکاران، ۱۳۹۱). بنابراین، عدالت فضایی مبنای رسیدن به هدفی بزرگ‌تر یعنی عدالت اجتماعی و اقتصادی و به عبارت دیگر رسیدن به عدالت اجتماعی است (تابعی و همکاران، ۱۳۹۵).

مسکن نسبت به سایر کالاها به دلیل ویژگی‌هایی مانند غیرقابل جایگزین بودن، سرمایه‌ای بودن، بادوام و پرهزینه بودن و غیرمنقول بودن، یکی از معیارهای اصلی سنجش عدالت فضایی است (گلنت و رایبسون^۲، ۲۰۱۱). تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی مسکن یکی از مهم‌ترین عناصر و عوامل دستیابی به توسعه پایدار مبتنی بر عدالت فراگیر است (زیاری و همکاران، ۱۳۹۵). بی‌عدالتی در توزیع مسکن یکی از موضوعات محوری در مطالعات اجتماعی و نیز یکی از مهم‌ترین ابعاد ملموس بی‌عدالتی اجتماعی است (هوانگ و جیانگ^۳، ۲۰۰۹). در بیشتر کشورهای در حال توسعه، تهی‌دستان شهری و اغلب گروه‌های با درآمد متوسط، برای دستیابی به زمین و مسکن مجبور می‌شوند، به بیرون از بازار رسمی گام نهند (فنی و بشیری، ۱۳۸۹). بی‌عدالتی در توزیع مسکن هنگامی پدید می‌آید که مسکن با سازه‌های ضعیف ساخته شود، به عنوان مثال چادر و ساختمان‌های نامناسب، زیر استاندارد و فاقد خدمات و امکانات اساسی، مانند آب، برق و سیستم فاضلاب و همچنین دارای تراکم بیش از حد جمعیت باشد (ها^۴، ۲۰۰۴). از این رو مسئله مسکن عمدتاً دامن‌گیر اقشار و طبقات کم‌درآمد و با درآمد متوسط می‌شود و منجر به تحمیل هزینه‌های بالای مسکن بر بودجه خانوارهای شهری می‌شود (شاهیوندی و همکاران، ۱۳۹۳).

سکونتگاه‌های شهری از لحاظ بسیاری از استانداردها و شاخص‌های مسکن در سطح پایینی قرار دارند و شناسایی این شاخص‌ها و دسترسی به خدمات اساسی شهری، اهمیت ویژه‌ای در امر برنامه‌ریزی دارد (یزدانی و همکاران، ۱۳۹۸). شاخص‌های مسکن به سادگی و با وضوح کافی جنبه‌ها و ابعاد کمی و کیفی مسکن را در شرایط و وضعیت موجود و یا در هر مقطع و شرایط دیگری که مدنظر باشد، نشان می‌دهند (حسینی و همکاران، ۱۳۹۷). مهم‌ترین کاربرد این شاخص‌ها، بالا بردن سطح اطلاعات موجود و شناخت شرایط سکونت ساکنان است، به طوری که تصمیم‌گیران بتوانند تأثیر مسکن را بر زندگی ساکنان به صورت دقیق‌تر و بهتر ارزیابی و تعیین کنند (مرادی و همکاران، ۱۳۹۷). شاخص‌های مسکن می‌توانند بر اساس شرایط گوناگون اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی منطقه یا کشور تغییر

1 Dufaux

2 Gallent & Robinson

3 Huang & Jiang

4 Ha

کنند (لی و همکاران، ۲۰۱۶). شاخص‌هایی مثل نحوه تصرف واحد مسکونی، مساحت و سطح زیربنای واحد مسکونی، اسکلت ساختمان، نوع مصالح و مالکیت واحد مسکونی در زمره شاخص‌های مهم مسکن قرار می‌گیرند (بهراد و همکاران، ۱۳۹۸). وجود مخاطراتی از جمله زلزله، سیل، طوفان و ... موجب تشدید ناکارآمدی واحدهای مسکونی فرسوده و غیراستاندارد خواهد شد (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷). با روند افزایش جمعیت شهری، آمادگی مدیریت شهری در برخورد با سوانح طبیعی و افزایش تاب‌آوری به‌ویژه در حوزه مسکن به‌عنوان یکی از مهم‌ترین حوزه‌های تاب‌آوری از اهمیت بسیاری برخوردار است. امروزه موضوع تاب‌آوری مسکن در جوامع شهری از مهم‌ترین مباحث تاب‌آوری شهری محسوب می‌شود، زیرا سطح قابل توجهی از شهرها به کاربری مسکونی اختصاص دارد. همچنین، اکثر ساعات زندگی مردم با مسکن و فعالیت‌های مرتبط با آن گره‌خورده و بالطبع جمعیت زیادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (شاهینودی و همکاران، ۱۳۹۹). شاخص‌های مسکونی از قبیل نوع مسکن، جنس مصالح، مقاومت بنا، کیفیت و قدمت بنا، مالکیت، نوع ساخت‌وساز، تراکم محیط ساخته شده و ... در میزان تاب‌آوری مسکن مؤثر هستند (رضایی و همکاران، ۱۳۹۲). در زمینه تحلیل تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی چندین پژوهش انجام شده است که چند مورد از مهم‌ترین آن‌ها به‌طور خلاصه در جدول شماره ۱ ارائه شده است. نوآوری پژوهش حاضر نسبت به سایر مطالعات انجام شده، استفاده از مدل واسپاس برای تحلیل تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر است.

جدول ۱- خلاصه مطالعات انجام گرفته در زمینه تحلیل شاخص‌های مسکونی

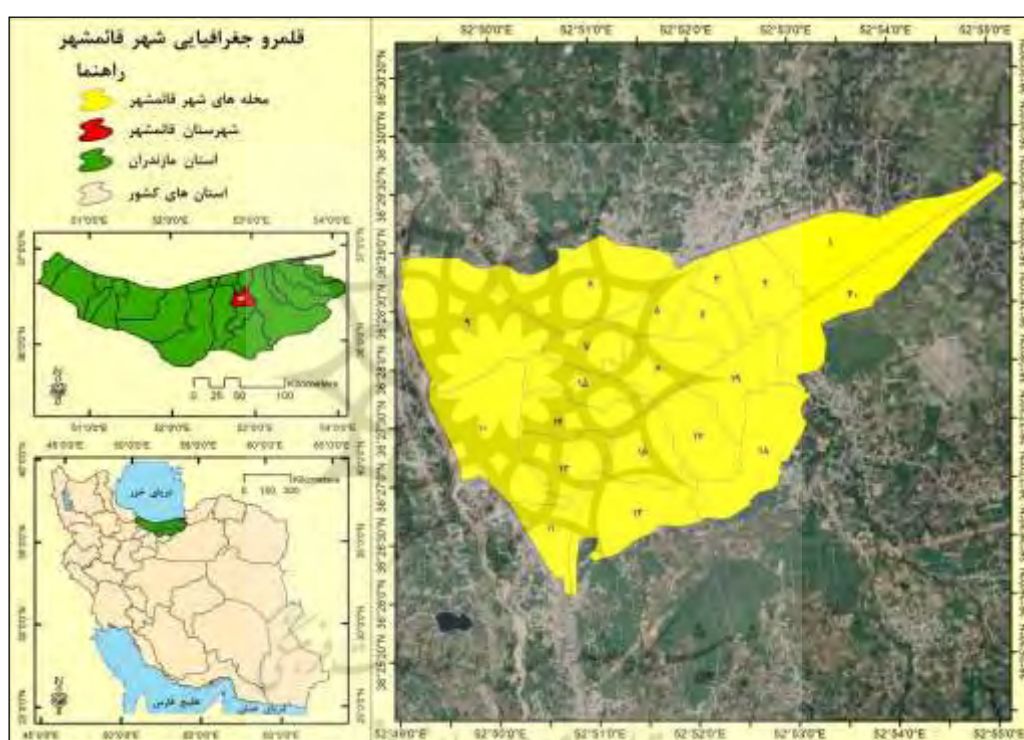
مطالعه	سال	نتیجه
پتری و همکاران	۲۰۱۹	۴۴ شاخص معتبر و قابل اعتماد برای برنامه‌ریزی مسکونی پایدار در حومه اندونزی انتخاب شده است.
اُکتای و موزو	۲۰۱۷	در منطقه یولا نیجریه مسکن مناسب به‌طور کامل در دسترس همگان قرار ندارد.
لی و همکاران	۲۰۱۶	۵۵ شاخص را برای تحلیل کیفیت مسکن اجتماعی در ویتنام معرفی کردند.
اوگونلی	۲۰۱۳	۵۳ درصد از مسکن‌های محله‌های مرکزی ایالت آکور نیجریه فاقد استانداردهای اولیه است.
امانوئل	۲۰۱۳	کیفیت مسکن گروه‌های کم‌درآمدها پایین است.
نیک‌پور و همکاران	۱۳۹۹	محلات با فرم میانی و پراکنده دارای بدمسکنی در شهر بابل هستند.
روستایی و علی‌زاده	۱۳۹۹	دوگانگی فضایی و تفاوت در برخورداری از شاخص‌های مسکونی در شهر ارومیه نمایان است.
محمودزاده و همکاران	۱۳۹۹	فاصله طبقاتی و دوگانگی فضایی در شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر تبریز نمایان است.
سامی و کرباسی	۱۳۹۹	۴۲ درصد از محلات شهر مراغه به لحاظ شاخص‌های مسکونی در وضعیت نامتعادل قرار دارند.
پوراحمد و همکاران	۱۳۹۷	۷۵ درصد از بافت مرکزی شهر همدان به لحاظ مؤلفه‌های کالبدی تاب‌آوری پایینی دارند.
مشکینی و خلیجی	۱۳۹۵	توزیع شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر بناب، دچار بی‌عدالتی فضایی است.

منبع: تلخیص نگارندگان، ۱۳۹۹

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه

شهر قائم‌شهر در مرکز شهرستان قائم‌شهر و یکی از شهرهای استان مازندران در شمال ایران است. این شهر از سمت شمال به شهرستان‌های جویبار و سیمرغ، از سمت جنوب به شهرستان سوادکوه شمالی، از سمت غرب به شهرستان بابل و از سمت شرق به شهرستان ساری محدود است. شهرداری قائم‌شهر در سال ۱۳۱۴ تأسیس شد و اکنون ۲۰ محله دارد. جمعیت این شهر در سال ۱۳۹۵ برابر ۲۰۴۹۵۳ نفر بوده است (نیک‌پور و حسعلی‌زاده، ۱۳۹۹).



شکل ۱- قلمرو جغرافیایی شهر قائم‌شهر

منبع: ترسیم نگارندگان، ۱۳۹۹

۲-۲- روش انجام پژوهش

روش پژوهش حاضر ترکیبی و بر اساس هدف از نوع کاربردی است. رویکرد پژوهش حاضر نیز توصیفی - تحلیلی است. جامعه آماری پژوهش، محله‌های شهر قائم‌شهر است. گردآوری اطلاعات از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی صورت گرفته است. شاخص‌های مسکونی با استفاده از مطالعه پیشینه پژوهش و مطابق اطلاعات موجود در بلوک‌های آماری شهر قائم‌شهر در سال ۱۳۹۵ انتخاب شده است. بنابراین به‌منظور به روز بودن داده‌های تمامی

شاخص ها، از انتخاب شاخص هایی که اطلاعات آن در بلوک های آماری سال ۱۳۹۵ موجود نبوده است، اجتناب شده است. شاخص ها انتخاب شده در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- شاخص های به کار رفته در پژوهش

جهت تاب آوری	کد شاخص	نام شاخص
-	C1	تراکم خانوار در واحد مسکونی
-	C2	تراکم نفر در واحد مسکونی
+	C3	تعداد واحد مسکونی به ازای هر هزار نفر جمعیت
+	C4	درصد واحدهای مسکونی با تصرف ملکی
-	C5	درصد واحدهای مسکونی با تصرف رهن یا اجاره
-	C6	درصد واحدهای مسکونی با تصرف سایر (در برابر خدمت-رایگان)
+	C7	درصد واحدهای مسکونی آپارتمانی
+	C8	درصد واحدهای مسکونی غیر آپارتمانی
-	C9	درصد واحدهای مسکونی چادر، کپر، آلونک، زاغه و..
-	C10	درصد واحدهای مسکونی با مساحت کمتر از ۱۰۰ متر مربع
+	C11	درصد واحدهای مسکونی با مساحت ۳۰۰-۱۰۱ متر مربع
+	C12	درصد واحدهای مسکونی با مساحت بیشتر از ۳۰۱ متر مربع
+	C13	درصد واحدهای مسکونی با نوع اسکلت فلزی
+	C14	درصد واحدهای مسکونی با نوع اسکلت بتون آرمه
-	C15	درصد واحدهای مسکونی با نوع اسکلت سایر (چوبی و ...)
+	C16	درصد واحدهای مسکونی با مصالح بادوام (آجر و آهن)
+	C17	درصد واحدهای مسکونی با مصالح نیمه بادوام (آجر و چوب، بلوک سیمانی، تمام آجر یا سنگ و آجر، تمام چوب)
-	C18	درصد واحدهای مسکونی با مصالح کم دوام (خشت و چوب، خشت و گل)

منبع: نیک پور و همکاران، ۱۳۹۹؛ روستایی و علی زاده، ۱۳۹۹؛ مشکینی و خلیجی، ۱۳۹۵

شاخص های مسکونی در سطح محله در محیط نرم افزار Excel ثبت شده است. برای وزن دهی به شاخص ها، از روش آنتروپی شانون و برای تحلیل تاب آوری شاخص های مسکونی از مدل واسپاس استفاده شده است. سپس نقشه تاب آوری شاخص های مسکونی در سطح محله های شهر قائم شهر در محیط نرم افزار Arc gis ترسیم شده است.

۲-۳- مدل واسپاس^۱

یکی از پارامترهایی که می‌تواند در انتخاب روش تصمیم‌گیری چند معیاره مورد توجه قرار گیرد میزان دقت این مدل‌ها است. همچنین این محققان پیشنهاد می‌کنند ترکیب دو مدل می‌تواند میزان دقت آن را بالا ببرد. میزان دقت نتایج مدل‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه مدل جمع وزنی^۲ و مدل تولید وزنی^۳ نسبتاً به خوبی شناخته شده است. همچنین میزان دقت مدل‌های ترکیبی نیز توسط محققان مورد تحلیل قرار گرفته است. نتایج بررسی‌های محققان تأیید کرده است میزان دقت مدل‌های ترکیبی در مقایسه با میزان دقت این مدل‌ها قبل از ترکیب شدن خیلی بالاتر است. یکی از این مدل‌های ترکیبی مدل ارزیابی تولید وزنی تجمعی (واسپاس) می‌باشد. این مدل می‌تواند در مسائل پیچیده تصمیم‌گیری کارایی بالایی داشته باشد و همچنین نتایج حاصل از این مدل از دقت بالایی برخوردار باشند (ستاوند و همکاران، ۱۳۹۸). فرایند مدل به ترتیب زیر است (زاودسکاس و همکاران، ۲۰۱۲).

گام اول، به دست آوردن و استاندارد کردن ماتریس تصمیم؛ معیارهای مثبت با استفاده از رابطه شماره ۱ و معیارهای منفی با استفاده از رابطه شماره ۲ استاندارد می‌شود.

$$(۱) \bar{X}_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max_i x_{ij}}$$

$$(۲) \bar{X}_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{X_{ij}}$$

گام دوم، محاسبه وزن شاخص‌ها با روش آنتروپی شانون است؛ برای این کار از روابط زیر استفاده می‌شود:

$$(۳) E = -k \sum_{j=1}^n p_j \times \ln p_j$$

$$(۴) K = \frac{1}{\ln N}$$

$$(۵) d_j = 1 - E_j$$

$$(۶) w_j = \frac{d_j}{\sum d_j}$$

گام سوم، محاسبه اهمیت نسبی گزینه‌ها بر اساس روش WSM از طریق رابطه شماره ۷ است. در واقع این رابطه همان ماتریس وزن‌دار هست که ماتریس نرمال در وزن معیارها ضرب شده است.

$$(۷) Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n \bar{X}_{ij} w_j$$

گام چهارم، محاسبه اهمیت نسبی گزینه‌ها بر اساس روش WPM از طریق رابطه شماره ۸ است. این رابطه نیز بیان می‌کند که ماتریس نرمال باید به توان وزن معیارها برسد.

1 WASPAS

2 WSM

3 WPS

4 Zavadskas et al

$$(۸) Q_i^{(2)} = \prod_{j=1}^n (\bar{X}_{ij})^{w_j}$$

گام پنجم، محاسبه معیار مشترک: در این گام با رابطه زیر اهمیت نسبی کل گزینه i ام، تعیین می شود:

$$(۹) Q_i = \lambda Q_i^{(1)} + (1 - \lambda) Q_i^{(2)} = \lambda \sum_{j=1}^n \bar{X}_{ij} w_j + (1 - \lambda) \prod_{j=1}^n (\bar{X}_{ij})^{w_j}$$

برای محاسبه لاندای بهینه بر مبنای انحراف معیارها از روابط زیر استفاده می شود:

$$(۱۰) \lambda = \frac{\sigma^2(Q_i^{(2)})}{\sigma^2(Q_i^{(1)}) + \sigma^2(Q_i^{(2)})}$$

$$(۱۱) \sigma^2(Q_i^{(1)}) = \sum_{j=1}^n w_j^2 \sigma^2(\bar{X}_{ij})$$

$$(۱۲) \sigma^2(Q_i^{(2)}) = \sum_{j=1}^n \left(\frac{\prod_{j=1}^n (\bar{X}_{ij})^{w_j} w_j}{(\bar{X}_{ij})^{w_j} (\bar{X}_{ij})^{(1-w_j)}} \right)^2 \sigma^2(\bar{X}_{ij})$$

$$(۱۳) \sigma^2(\bar{X}_{ij}) = (0.05 \bar{X}_{ij})^2$$

۳- نتایج و بحث

برای تحلیل تاب آوری شاخص های مسکونی در محله های شهر قائم شهر از مدل واسپاس به شرح ذیل استفاده شده است. در ابتدا مطابق جدول ۳ ماتریس اولیه شامل شاخص های مسکونی و محله ها تشکیل شده است.

جدول ۳- ماتریس اولیه مقادیر تاب آوری شاخص های مسکونی در محله های شهر قائم شهر

C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	شاخص محله
۰/۰۳	۶۲	۳۸	۵/۲۷	۲۹/۶۴	۶۵/۶۲	۳۳۵/۷۲	۲/۹۸	۱/۰۱	محله ۱
۰	۲۹/۲۶	۷۰/۷۴	۵/۱۲	۳۵/۵۵	۵۹/۸۱	۳۳۰/۱۸	۳/۰۳	۱/۰۱	محله ۲
۰	۳۲/۲۶	۶۷/۷۴	۶/۰۴	۳۳/۵۱	۶۰/۶۰	۳۳۰/۷۲	۳/۰۲	۱/۰۱	محله ۳
۰	۲۹/۴۷	۷۰/۵۳	۵/۱۱	۳۰/۳۹	۶۴/۶۵	۳۳۲/۱۹	۳/۰۱	۱/۰۱	محله ۴
۰	۴۴/۰۱	۵۵/۹۹	۶/۵۱	۲۹/۷۳	۶۴/۰۹	۳۳۲/۹۷	۳	۱/۰۱	محله ۵
۰/۰۳	۲۶/۸۱	۷۳/۱۹	۶/۱۷	۲۹/۸۱	۶۳/۸۹	۳۴۵/۷۷	۲/۸۹	۱/۰۱	محله ۶
۰	۲۳/۴۳	۷۶/۵۷	۴/۴۹	۳۱/۰۱	۶۴/۸۰	۳۳۴/۹۸	۲/۹۹	۱/۰۱	محله ۷
۰/۰۵	۷۷/۰۵	۲۲/۹۵	۵/۸۴	۲۷/۸۷	۶۶/۶۰	۳۱۸/۶۰	۳/۱۴	۱/۰۲	محله ۸
۰	۶۰/۵۴	۳۹/۴۶	۵/۵۸	۳۲/۱۴	۶۲/۶۳	۳۲۱/۱۹	۳/۱۱	۱/۰۲	محله ۹
۰	۷۰/۵۸	۲۹/۴۲	۷/۷	۲۷/۰۹	۶۵/۶۰	۳۱۷/۸۷	۳/۱۵	۱/۰۱	محله ۱۰
۰	۳۵/۵۹	۶۴/۴۱	۷/۵۷	۳۵/۷۱	۵۷/۱۱	۳۲۹/۸۸	۳/۰۳	۱/۰۱	محله ۱۱
۰/۰۶	۷۱/۲۳	۲۸/۷۷	۶/۲۲	۲۹/۳۳	۶۴/۳۹	۳۲۰/۰۸	۳/۱۲	۱/۰۲	محله ۱۲
۰	۴۳/۷۷	۵۶/۲۳	۵/۵۶	۳۱/۵۰	۶۳/۳۵	۳۲۶/۵۶	۳/۰۶	۱/۰۱	محله ۱۳

C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	شاخص محله
۰	۴۵/۴۱	۵۴/۵۹	۶/۶۹	۳۲/۴۹	۶۰/۸۸	۳۲۸/۷۷	۳/۰۴	۱/۰۱	محله ۱۴
۰	۳۱/۸۵	۶۸/۱۵	۵/۹۲	۳۴/۸۹	۵۹/۷۲	۳۳۷/۴۴	۲/۹۶	۱/۰۱	محله ۱۵
۰/۰۸	۵۳/۷۱	۴۶/۲۹	۷/۲۴	۲۸/۷۲	۶۴/۴۲	۳۳۲/۸۰	۳	۱/۰۱	محله ۱۶
۰/۰۸	۵۸/۶۸	۴۱/۳۲	۴/۰۸	۲۸/۲۵	۶۸/۷۴	۳۲۷/۸۵	۳/۰۵	۱/۰۲	محله ۱۷
۰	۸۰/۳۳	۱۹/۶۷	۶/۶۵	۲۵/۲۹	۶۸/۴۵	۳۱۴/۴۸	۳/۱۸	۱/۰۱	محله ۱۸
۰	۵۲/۰۷	۴۷/۹۳	۶/۴۲	۲۸/۲۴	۶۵/۸۳	۳۴۰/۱۲	۲/۹۴	۱/۰۱	محله ۱۹
۰/۰۳	۸۱/۰۸	۱۸/۹۲	۵/۵۲	۲۶/۷۹	۶۸/۵۵	۳۲۳/۸۰	۳/۰۹	۱/۰۲	محله ۲۰
C18	C17	C16	C15	C14	C13	C12	C11	C10	شاخص محله
۱/۰۷	۲۷/۱۵	۱۳/۹۹	۴۳/۵۲	۴۴/۰۸	۱۲/۳۷	۰/۵۳	۳۴/۵۸	۶۴/۸۹	محله ۱
۰/۲۴	۸/۱۰	۶/۸۴	۱۵/۸۲	۷۵/۸۷	۸/۳۲	۰/۶۶	۳۳/۸۱	۶۵/۳۲	محله ۲
۰/۳۶	۶/۷۷	۹/۵۴	۱۷/۴۷	۶۹/۱۷	۱۳/۳۴	۰/۴۹	۳۶/۱۲	۶۳/۲۷	محله ۳
۰/۳	۱۲/۴۶	۹/۲۱	۲۲/۶۲	۶۹/۸۲	۷/۵۶	۰/۸۳	۳۸/۴۲	۶۰/۵۷	محله ۴
۰/۴۷	۱۸/۰۲	۱۲/۶۳	۳۲/۵۳	۵۸/۲۶	۹/۰۴	۰/۳۵	۳۷/۳۳	۶۲/۰۵	محله ۵
۰/۹۹	۱۱/۴۲	۵/۷۵	۱۸/۸۵	۷۲/۲۳	۸/۹۲	۰/۸۸	۳۵/۸۷	۶۳/۲۵	محله ۶
۰/۲۱	۹/۳۵	۵/۹۹	۱۶/۱۷	۷۴/۶۸	۹/۱۵	۰/۵۶	۳۷/۸۳	۶۱/۵۸	محله ۷
۱/۰۶	۲۸/۹۵	۱۷/۲۲	۴۸/۶۶	۳۴/۵۳	۱۶/۷۸	۰/۴۱	۲۷/۳۸	۷۲/۱۶	محله ۸
۰/۶۶	۱۵/۸۸	۱۳/۴	۳۱/۱۲	۵۴/۸۸	۱۳/۹۹	۰/۳۵	۳۷/۷۲	۶۱/۹۳	محله ۹
۱	۲۷/۶۱	۷/۹۳	۳۷/۵۷	۵۳/۳۷	۹/۰۳	۰/۳۹	۳۰/۶۸	۶۸/۹	محله ۱۰
۰/۹۸	۷/۸۴	۸/۷۸	۱۹/۳۳	۷۰/۴۸	۱۰/۱۹	۰/۳۵	۳۵/۴۴	۶۴/۱۷	محله ۱۱
۱/۸۶	۲۵/۴۸	۲۲/۲۵	۵۱/۴۴	۳۸/۲۳	۱۰/۲۵	۰/۳۲	۲۶/۸۶	۷۲/۷	محله ۱۲
۰/۶۶	۱۶/۰۴	۸/۹۳	۲۶/۴۳	۶۴/۹۳	۸/۶۱	۰/۶۰	۳۴/۸۷	۶۴/۵۳	محله ۱۳
۱/۰۳	۱۶/۳۶	۱۰/۹۶	۲۹/۱	۵۸/۸۷	۱۲	۰/۴۰	۳۵/۰۷	۶۴/۴۱	محله ۱۴
۰/۵۲	۱۲/۷۲	۵/۱۲	۱۹/۵۶	۷۳/۹۱	۶/۵۳	۰/۴۰	۳۷/۳۴	۶۲/۰۸	محله ۱۵
۱/۲۸	۲۰/۹۱	۱۴/۴۶	۳۷/۷۲	۵۱/۷۰	۱۰/۵۶	۰/۷۷	۲۸/۱۸	۷۱	محله ۱۶
۰/۷۶	۱۷/۶۱	۱۴/۹۷	۳۴/۰۸	۴۶/۳۹	۱۹/۵۳	۰/۸۷	۲۷/۰۱	۷۲/۱۶	محله ۱۷
۱/۰۴	۲۵/۰۷	۱۹/۹۹	۴۷/۱	۳۱/۲۹	۲۱/۴۹	۰/۲۵	۲۷/۴۳	۷۲/۲۱	محله ۱۸
۱/۶۶	۲۲/۱۵	۱۱/۰۶	۳۵/۵۲	۵۵/۱۶	۹/۲۷	۰/۷۳	۳۱/۳۷	۶۷/۸۵	محله ۱۹
۰/۹	۲۲/۶۸	۳۳/۸۳	۵۸/۷۵	۳۱/۰۷	۱۰/۱۱	۰/۳۸	۳۳/۷۶	۶۵/۳۴	محله ۲۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

سپس این ماتریس، مطابق جدول ۴ با استفاده از رابطه شماره ۱ برای شاخص‌های مثبت و رابطه شماره ۲ برای شاخص‌های منفی استاندارد شده است.

جدول ۴- ماتریس استاندارد شده مقادیر تاب آوری شاخص های مسکونی در محله های شهر قائم شهر

C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	شاخص محله
۰/۶۳	۰/۷۶	۰/۵	۰/۷۷	۰/۸۵	۰/۹۵	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۹	محله ۱
۱	۰/۳۶	۰/۹۲	۰/۸	۰/۷۱	۰/۸۷	۰/۹۵	۰/۹۵	۱	محله ۲
۱	۰/۴	۰/۸۸	۰/۶۷	۰/۷۵	۰/۸۸	۰/۹۶	۰/۹۶	۱	محله ۳
۱	۰/۳۶	۰/۹۲	۰/۸	۰/۸۳	۰/۹۴	۰/۹۶	۰/۹۶	۱	محله ۴
۱	۰/۵۴	۰/۷۳	۰/۶۳	۰/۸۵	۰/۹۳	۰/۹۶	۰/۹۶	۱	محله ۵
۰/۶۴	۰/۳۳	۰/۹۶	۰/۶۶	۰/۸۵	۰/۹۳	۱	۱	۱	محله ۶
۱	۰/۲۹	۱	۰/۹۱	۰/۸۲	۰/۹۴	۰/۹۷	۰/۹۷	۱	محله ۷
۰/۳۳	۰/۹۵	۰/۳	۰/۷	۰/۹۱	۰/۹۷	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۹	محله ۸
۱	۰/۷۵	۰/۵۲	۰/۷۳	۰/۷۹	۰/۹۱	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۸	محله ۹
۱	۰/۸۷	۰/۳۸	۰/۵۳	۰/۹۳	۰/۹۵	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۹	محله ۱۰
۱	۰/۴۴	۰/۸۴	۰/۵۴	۰/۷۱	۰/۸۳	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۹	محله ۱۱
۰/۲۳	۰/۸۸	۰/۳۸	۰/۶۶	۰/۸۶	۰/۹۴	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۹	محله ۱۲
۱	۰/۵۴	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۸	۰/۹۲	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۹	محله ۱۳
۱	۰/۵۶	۰/۷۱	۰/۶۱	۰/۷۸	۰/۸۹	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۹	محله ۱۴
۱	۰/۳۹	۰/۸۹	۰/۶۹	۰/۷۲	۰/۸۷	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۹	محله ۱۵
۰	۰/۶۶	۰/۶	۰/۵۶	۰/۸۸	۰/۹۴	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۹	محله ۱۶
۰/۰۱	۰/۷۲	۰/۵۴	۱	۰/۹	۱	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۸	محله ۱۷
۱	۰/۹۹	۰/۲۶	۰/۶۱	۱	۱	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۹۹	محله ۱۸
۱	۰/۶۴	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۹	۰/۹۶	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۹	محله ۱۹
۰/۵۵	۱	۰/۲۵	۰/۷۴	۰/۹۴	۱	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۹	محله ۲۰
C18	C17	C16	C15	C14	C13	C12	C11	C10	شاخص محله
۰/۱۹	۰/۹۴	۰/۴۱	۰/۳۶	۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۶۰	۰/۹	۰/۹۳	محله ۱
۰/۸۶	۰/۲۸	۰/۲	۱	۱	۰/۳۹	۰/۷۵	۰/۸۸	۰/۹۳	محله ۲
۰/۵۷	۰/۲۳	۰/۲۸	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۶۲	۰/۵۵	۰/۹۴	۰/۹۶	محله ۳
۰/۷	۰/۴۳	۰/۲۷	۰/۷	۰/۹۲	۰/۳۵	۰/۹۴	۱	۱	محله ۴
۰/۴۴	۰/۶۲	۰/۳۷	۰/۴۹	۰/۷۷	۰/۴۲	۰/۴۰	۰/۹۷	۰/۹۸	محله ۵
۰/۲۱	۰/۳۹	۰/۱۷	۰/۸۴	۰/۹۵	۰/۴۱	۱	۰/۹۳	۰/۹۶	محله ۶
۱	۰/۳۲	۰/۱۸	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۴۳	۰/۶۴	۰/۹۸	۰/۹۸	محله ۷
۰/۲	۱	۰/۵۱	۰/۳۳	۰/۴۶	۰/۷۸	۰/۴۷	۰/۷۱	۰/۸۴	محله ۸
۰/۳۱	۰/۵۵	۰/۴	۰/۵۱	۰/۷۲	۰/۶۵	۰/۴	۰/۹۸	۰/۹۸	محله ۹
۰/۲۱	۰/۹۵	۰/۲۳	۰/۴۲	۰/۷	۰/۴۲	۰/۴۴	۰/۸	۰/۸۸	محله ۱۰

۰/۲۱	۰/۲۷	۰/۲۶	۰/۸۲	۰/۹۳	۰/۴۷	۰/۴	۰/۹۲	۰/۹۴	محله ۱۱
۰/۱۲	۰/۸۸	۰/۶۶	۰/۳۱	۰/۵	۰/۴۸	۰/۳۷	۰/۷	۰/۸۳	محله ۱۲
۰/۳۱	۰/۵۵	۰/۲۶	۰/۶	۰/۸۶	۰/۴	۰/۶۹	۰/۹۱	۰/۹۴	محله ۱۳
۰/۲	۰/۵۷	۰/۳۲	۰/۵۴	۰/۷۸	۰/۵۶	۰/۴۶	۰/۹۱	۰/۹۴	محله ۱۴
۰/۴	۰/۴۴	۰/۱۵	۰/۸۱	۰/۹۷	۰/۳	۰/۴۵	۰/۹۷	۰/۹۸	محله ۱۵
۰/۱۶	۰/۷۲	۰/۴۳	۰/۴۲	۰/۶۸	۰/۴۹	۰/۸۷	۰/۸۳	۰/۸۵	محله ۱۶
۰/۲۷	۰/۶۱	۰/۴۴	۰/۴۶	۰/۶۱	۰/۹۱	۰/۹۲	۰/۷	۰/۸۴	محله ۱۷
۰/۲	۰/۸۷	۰/۵۹	۰/۳۴	۰/۴۱	۱	۰/۲۸	۰/۷۱	۰/۸۴	محله ۱۸
۰/۱۲	۰/۷۷	۰/۳۳	۰/۴۵	۰/۸۳	۰/۴۳	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۹	محله ۱۹
۰/۲۳	۰/۷۸	۱	۰/۲۷	۰/۴۱	۰/۴۷	۰/۴۳	۰/۸۸	۰/۹۳	محله ۲۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

در مرحله بعد، شاخص‌های مسکونی با توجه اینکه مبتنی بر آمار فضایی هستند با روش آنتروپی شانون مطابق روابط شماره ۳، ۴، ۵ و ۶ وزن‌دهی شده‌اند. وزن شاخص‌های مسکونی در جدول شماره ۵ ارائه شده است. مطابق این جدول، شاخص‌های درصد واحدهای مسکونی با مصالح کم‌دوام (خشت و چوب، خشت و گل) با وزن ۰/۲۱۴، درصد واحدهای مسکونی چادر، کپر، آلونک، زاغه و... با وزن ۰/۱۶۱ و درصد واحدهای مسکونی با مصالح بادوام (آجر و آهن) با وزن ۰/۱۲۵ به ترتیب بیشترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۵- وزن شاخص‌های مسکونی

C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	شاخص وزن
۰/۱۶۱	۰/۰۷۱	۰/۰۷۸	۰/۰۱۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۰۱	Wj
C18	C17	C16	C15	C14	C13	C12	C11	C10	شاخص وزن
۰/۲۱۴	۰/۰۸۴	۰/۱۲۵	۰/۰۸۲	۰/۰۳۶	۰/۰۵۴	۰/۰۶۶	۰/۰۰۷	۰/۰۰۲	Wj

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

سپس مقادیر $Q_i^{(1)}$ ، $Q_i^{(2)}$ ، λ و Q_i با استفاده از روابط شماره ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳ محاسبه و در انتها رتبه هر یک از محله‌ها بر اساس مقادیر Q_i مشخص شده است. در جدول ۶، این مقادیر و رتبه محله‌ها ارائه شده است. مطابق این جدول، محله ۷ با مقدار Q_i برابر ۰/۶۸ بیشترین و محله ۱۲ با مقدار Q_i برابر ۰/۴۱ کم‌ترین میزان تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی را به خود اختصاص داده‌اند. میانگین مقدار Q_i در سطح ۲۰ محله شهر قائم‌شهر نیز برابر ۰/۵۳ است که نشان می‌دهد شهر قائم‌شهر به لحاظ شاخص‌های مسکونی تاب‌آوری متوسطی دارد.

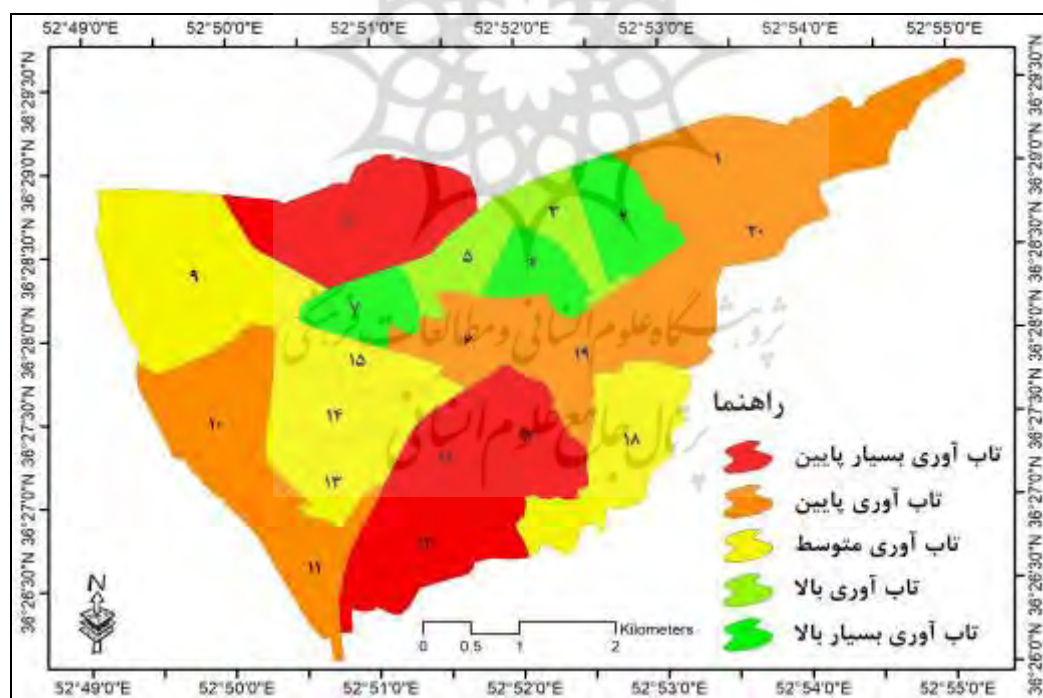
جدول ۶- مقادیر محاسبه شده $Q_i^{(1)}$ ، $Q_i^{(2)}$ ، λ ، Q_i و رتبه محله‌ها

رتبه	Q_i	λ	$Q_i^{(2)}$	$Q_i^{(1)}$	شاخص محله
۱۵	۰/۵	۰/۷۵	۰/۴۶	۰/۵۱	محله ۱
۲	۰/۶۶	۰/۵۹	۰/۶۱	۰/۷	محله ۲
۴	۰/۶۱	۰/۶۵	۰/۵۷	۰/۶۳	محله ۳
۳	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۶۸	محله ۴
۵	۰/۵۸	۰/۶۸	۰/۵۵	۰/۵۹	محله ۵
۱۶	۰/۴۹	۰/۷۴	۰/۴۲	۰/۵۱	محله ۶
۱	۰/۶۸	۰/۵۶	۰/۶۲	۰/۷۳	محله ۷
۱۷	۰/۴۶	۰/۷۸	۰/۴۱	۰/۴۷	محله ۸
۶	۰/۵۶	۰/۶۹	۰/۵۲	۰/۵۷	محله ۹
۱۳	۰/۵۱	۰/۶۸	۰/۴۵	۰/۵۴	محله ۱۰
۱۴	۰/۵	۰/۶۹	۰/۴۴	۰/۵۳	محله ۱۱
۲۰	۰/۴۱	۰/۷۹	۰/۳۴	۰/۴۲	محله ۱۲
۷	۰/۵۶	۰/۶۸	۰/۵۲	۰/۵۷	محله ۱۳
۱۰	۰/۵۲	۰/۶۹	۰/۴۷	۰/۵۴	محله ۱۴
۸	۰/۵۴	۰/۶۷	۰/۴۹	۰/۵۷	محله ۱۵
۱۸	۰/۴۲	۰/۷۸	۰/۴۸	۰/۴۱	محله ۱۶
۱۹	۰/۴۱	۰/۷۸	۰/۲۵	۰/۴۶	محله ۱۷
۹	۰/۵۴	۰/۶۶	۰/۴۸	۰/۵۸	محله ۱۸
۱۱	۰/۵۱	۰/۶۷	۰/۴۴	۰/۵۵	محله ۱۹
۱۲	۰/۵۱	۰/۷۱	۰/۴۶	۰/۵۳	محله ۲۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

با انتقال مقادیر Q_i محله‌ها به نرم‌افزار Arc gis، نقشه تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر ترسیم و در شکل شماره ۲ ارائه شده است. مطابق این شکل، بی‌عدالتی فضایی در تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر به‌وضوح مشخص است. به‌طوری‌که محله‌های ۷، ۲ و ۴ با اختصاص بیشترین میزان تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی به خود، دارای تاب‌آوری بسیار بالایی می‌باشند. این محله‌ها در قسمت شمالی شهر قرار دارند. همچنین محدوده‌های شهید دهقان، شهید طبری، کوی شهید چمران در این محله‌ها قرار دارند. بعدازآن به ترتیب محله‌های ۳ و ۵ نیز در قسمت شمال شهر بیشترین میزان تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی را به خود اختصاص داده‌اند و دارای تاب‌آوری بالا هستند. در این دو محله ساخت‌وسازهای جدید کاملاً مطابق مقررات

شهرداری و آیین‌نامه ساختمانی انجام شده است و وضعیت کالبدی مناسبی دارند. بعد از آن محله ۹ در قسمت شمال غربی شهر، محله‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۵ در غرب شهر و محله ۱۸ در قسمت جنوب شرق شهر دارای تاب‌آوری متوسط هستند. اما شش محله شامل محله‌های ۱۹ و ۶ در بافت میانی شهر، محله‌های ۲۰ و ۱ در شرق شهر و محله‌های ۱۰ و ۱۱ در غرب شهر به لحاظ شاخص‌های مسکونی تاب‌آوری پایینی دارند. محله‌هایی مانند محله ۱۹ و محله ۶ دارای بافت فرسوده و قدیمی زیادی می‌باشند، بنابراین تاب‌آوری مسکن در این محله‌ها پایین است. در نهایت چهار محله شامل محله ۸ در قسمت حاشیه شمالی شهر و محله‌های ۱۶، ۱۷ و ۱۲ در قسمت حاشیه جنوبی شهر به لحاظ شاخص‌های مسکونی تاب‌آوری بسیار پایینی دارند و دچار بی‌عدالتی در تاب‌آوری شاخص‌های مسکن شده‌اند. در محله‌های ۱۶، ۱۷ و ۱۲، عمده ساختمان‌های مسکونی با کیفیت ضعیف ساخته شده‌اند. همچنین در محله ۸ در حاشیه شمالی شهر نیز عمده ساختمان‌های مسکونی فاقد استانداردهای لازم هستند. در مجموع هر چهار محله‌ای که به لحاظ تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی دچار بی‌عدالتی شده‌اند، در نواحی حاشیه‌ای شهر که دارای تعداد زیادی از کارخانه‌ها، کارگاه‌ها و شرکت‌های صنعتی می‌باشند، قرار گرفته‌اند. بنابراین عمده ساختمان‌های مسکونی این نواحی توسط افشار کم‌درآمدی که قادر به خرید زمین یا مسکن در محله‌های میانی شهر نبوده‌اند، ساخته شده است.



شکل ۲- تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

۴- جمع بندی

مسکن از مهم ترین مقوله های برنامه ریزی شهری محسوب می شود. مسکن همچنین یکی از معیارهای اصلی سنجش عدالت فضایی می باشد. بی عدالتی فضایی ریشه در بی عدالتی اجتماعی دارد که این امر در مسکن نیز نمود پیدا می کند. به عبارت دیگر بی عدالتی فضایی موجب توزیع نابرابر فرصت ها و شکل گیری بافت فرسوده، مناطق حاشیه نشین و فقیرنشین می شود. با وجود مخاطرات طبیعی از قبیل زلزله و سیل و ... در فضاهای شهری، فضاهای دارای تاب آوری پایین به لحاظ شاخص های مسکونی در صورت وقوع حوادث دچار وضعیت بغرنجی خواهند شد. با توجه به اهمیتی که کاربری مسکونی در ایجاد تاب آوری شهری دارد، در این پژوهش تاب آوری شاخص های مسکونی در محله های شهر قائم شهر با رویکرد عدالت فضایی تحلیل شده است. ابتدا، با به کارگیری مدل واسپاس محله های شهر قائم شهر به لحاظ تاب آوری شاخص های مسکونی رتبه بندی شدند. میانگین مقدار Q_i حاصل از روش واسپاس در سطح ۲۰ محله شهر قائم شهر برابر با ۰/۵۳ است که نشان می دهد شهر قائم شهر به لحاظ شاخص های مسکونی تاب آوری متوسطی دارد. همچنین دامنه مقدار Q_i از ۰/۴۱ در محله ۱۲ تا ۰/۶۸ در محله ۷ متغیر است. سپس برای ترسیم نقشه تاب آوری شاخص های مسکونی، با انتقال مقادیر Q_i محله ها به نرم افزار Arc gis، نقشه تاب آوری شاخص های مسکونی در شهر قائم شهر ترسیم شده است. بر اساس نقشه ترسیم شده، بی عدالتی فضایی در تاب آوری شاخص های مسکونی در محله های شهر قائم شهر به وضوح مشخص شده است، به طوری که محله های ۲، ۷، ۴ و ۵ دارای تاب آوری بسیار بالا، محله های ۳ و ۵ دارای تاب آوری بالا، محله های ۹، ۱۳، ۱۴ و ۱۸ دارای تاب آوری متوسط، محله های ۱۹، ۶، ۲۰، ۱، ۱۰ و ۱۱ دارای تاب آوری پایین و در نهایت محله های ۸، ۱۶، ۱۷ و ۱۲ دارای تاب آوری بسیار پایین هستند. بنابراین ۱۰ محله از ۲۰ محله شهر قائم شهر از بی عدالتی در تاب آوری شاخص های مسکونی رنج می برند. از این رو نتایج پژوهش حاضر از لحاظ بی عدالتی در تاب آوری شاخص های مسکونی با نتایج پژوهش روستایی و علی زاده (۱۳۹۹)، سامی و کرباسی (۱۳۹۹)، محمودزاده و همکاران (۱۳۹۹) مشکینی و خلیجی (۱۳۹۵) مطابقت دارد. در راستای برقراری عدالت فضایی در توزیع یکنواخت تاب آوری شاخص های مسکونی در سطح محله های شهر قائم شهر پیشنهادها زیر ارائه می شود:

- تدوین برنامه های راهبردی جهت بهبود تاب آوری شاخص های مسکونی به ویژه در محله های ۸، ۱۶، ۱۷ و ۱۲ که دارای تاب آوری مسکونی بسیار پایینی هستند.
- جلوگیری از توسعه شهر به سمت زمین های زراعی حاشیه شهر و ایجاد محله های حاشیه ای و زاغه نشین جدید.
- به کارگیری رویکرد توسعه میان افزا جهت ایجاد واحدهای مسکونی با کیفیت مناسب در محله های مرکزی و میانی شهر قائم شهر از جمله محله های ۶ و ۱۹.

- جلوگیری از افزایش فضاهاى فرسوده در بافت قدیم و بهسازی و نوسازی آن‌ها.
- ساخت مسکن اجتماعى در بافت‌هاى فرسوده و محدوده‌هاى داخلى شهر قائم‌شهر.
- تخصیص تسهیلات بانكى ویژه جهت ارتقای سطح كمى و كیفى واحدهاى مسكونى‌هاى واقع در محله‌هاى حاشیه شهر قائم‌شهر.
- رفع موانع اجرائى، قانونى و مالیاتى برای تشویق بیشتر بخش خصوصى به مشاركت در پروژه‌هاى مسكن‌سازى در سطح شهر قائم‌شهر.

کتابنامه

- بهراد، علیرضا؛ اکبری، پرویز؛ احمدی، ملیحه؛ ۱۳۹۸. تعیین و ارزیابی مؤلفه‌هاى كیفى مسكن مهر از نظر شاخص‌هاى كالمبدى مسكن با استفاده از روش TOPSIS-AHP (نمونه موردی کرمان). *برنامه‌ریزی توسعه كالمبدى*. دوره ۶، شماره ۱۳، صص ۲۵-۳۸.
- پوراحمد، احمد؛ ابدالی، یعقوب؛ صادقی، علیرضا؛ الله قلی پور، سارا؛ ۱۳۹۷. سنجش و تحلیل فضایی مؤلفه‌هاى تاب‌آوری كالمبدى در بافت مركزى شهر همدان با استفاده از خودهمبستگی فضایی موران. *برنامه‌ریزی توسعه كالمبدى*. سال ۵، شماره ۱، صص ۹۳-۱۰۶.
- تابعی، نادر؛ موحد، على؛ تولایی، سیمین؛ کمانرودی، موسى؛ ۱۳۹۵. بررسی نقش عدالت فضایی در مدیریت شهری (محدوده مطالعه: محلات منطقه ۶ تهران). *برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*. دوره ۶، شماره ۲، صص ۳۶-۲۳.
- حسینی، سید محمد؛ خدادادی، عسکر؛ حسینی، سیدعلی؛ ۱۳۹۷. تحلیل و سطح‌بندی مسكن در استان‌هاى مرزى با استفاده از مدل‌هاى تصمیم‌گیری چندمعیاره. *جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌اى)*. دوره ۸ شماره ۳، صص ۲۶۸-۲۵۹.
- حیدرى مقدم، مصطفی؛ زیارى، کرامت‌الله؛ حاتمی‌نژاد، حسین؛ پوراحمد، احمد؛ ۱۳۹۸. بررسی و ارزیابی سیاست‌هاى مسكن گروه‌هاى آسیب‌پذیر در كسب رضایت ساكنان (مورد شهر خرم آباد). *جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌اى)*. دوره ۹، شماره ۲، صص ۱۵۵-۱۳۹.
- دشتى، محمدعلى؛ ملك‌زاده بافقى، علیرضا؛ ۱۳۹۷. شناسایی و اولویت‌بندی مشكلات پروژه‌هاى مسكن مهر در شهر یزد با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی. *كاوش‌هاى جغرافیایی مناطق بیابانى*. دوره ۷، شماره ۱، صص ۲۴۳-۲۲۳.
- رضایی، محمدرضا؛ سرائی، محمدحسین؛ بسطامی‌نیا، امیر؛ ۱۳۹۵. تبیین و تحلیل مفهوم «تاب‌آوری» و شاخص‌ها و چارچوب‌هاى آن در سوانح طبیعى. *دانش‌پیشگیری و مدیریت بحران*. دوره ۶، شماره ۱، صص ۴۶-۳۲.
- روستایی، شهریور؛ على‌زاده یوالارى، شیوا؛ ۱۳۹۹. سنجش عدالت فضایی خدمات عمومى در بین شهرستان‌هاى استان آذربایجان غربى. *جغرافیا و برنامه‌ریزی*. دوره ۲۴، شماره ۷۱، صص ۱۷۱-۱۵۱.
- روستایی، شهریور؛ على‌زاده، شیوا؛ ۱۳۹۹. تحلیل فضایی كیفیت مسكن در شهر ارومیه با استفاده از روش HOT SPOT. *برنامه‌ریزی توسعه كالمبدى*. دوره ۵، شماره ۱۷، صص ۱۱۷-۱۰۱.

- رهنما، محمدرحیم؛ کمانداری، محسن؛ ۱۳۹۴. سنجش میزان رضایت مندی ساکنین از کیفیت محیط مسکونی در شهر کرمان (مطالعه موردی: پروژه مسکن مهر شهرک مهرگان)، *جغرافیای اجتماعی شهری*، دوره ۲، شماره ۱، صص ۳۹-۵۹.
- زیاری، کرامت‌الله؛ پوراحمد، احمد؛ حاتمی‌نژاد، حسین؛ محمدی، اکبر؛ ۱۳۹۵. برنامه‌ریزی مسکن گروه‌های کم‌درآمد شهری با تأکید بر توانمندی مالی و خط فقر مسکن (جمعیت شهری استان کردستان). *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، دوره ۴۸، شماره ۲، صص ۲۱۱-۲۲۶.
- زیران، حمید؛ قرشی میناآباد، محمداوسط؛ آمار، تیمور؛ پوررمضان، عیسی؛ ۱۳۹۸. بررسی تأثیرپذیری شاخص معنی کیفیت محیطی از تحولات مسکن (مطالعه موردی سکونتگاه‌های روستایی بخش سنگر شهرستان رشت). *جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)*، دوره ۹، شماره ۴، صص ۳۰۳-۳۲۶.
- سامی، ابراهیم؛ کرباسی، پوران؛ ۱۳۹۹. ارزیابی وضعیت کمی و کیفی روند توسعه مسکن در شهر مراغه. *جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)*، دوره ۱۰، شماره ۲، صص ۴۰۶-۳۹۳.
- ستاوند، محمدهادی؛ حاجی‌زاده، فاضل؛ یغفوری، حسین؛ ۱۳۹۸. واکاوی فضایی مناطق شهری شیراز از منظر عدالت اجتماعی با تأکید بر خدمات عمومی. *تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، دوره ۱۹، شماره ۵۲، صص ۱۹۲-۱۷۱.
- شاهینوندی، احمد؛ قاسمی، مسعود؛ راست‌قلم، نیلوفر؛ ۱۳۹۹. آینده‌نگاری تاب‌آوری مسکن در منطقه ۸ اصفهان با استفاده از روش تلفیقی سناریوپردازی و تحلیل اثرات متقاطع. *مطالعات ساختار و کارکرد شهری*، دوره ۷، شماره ۲۲، صص ۱۳۱-۱۵۳.
- شاهینوندی، احمد؛ محمدی، محمود؛ عباسی مزرعه‌شاهی، اعظم؛ ۱۳۹۳. بررسی وضعیت مسکن براساس امکانات و تسهیلات اولیه در استان‌های ایران. *برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*، دوره ۴، شماره ۴، صص ۶۴-۴۳.
- شمس، مجید؛ گمار، منا؛ ۱۳۹۴. ارزیابی شاخص‌های کمی و کیفی مسکن در استان همدان (با تأکید بر اقبال کم درآمد). *برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، دوره ۵، شماره ۲۰، صص ۵۵-۶۸.
- فنی، زهره؛ بشیری، جواد؛ ۱۳۸۹. اقتصاد غیر رسمی زمین و اسکان غیر رسمی مطالعه موردی: نسیم شهر، شهرستان رباط کریم. *پژوهش‌های دانش زمین*، دوره ۱، شماره ۸، صص ۵۹-۴۱.
- فنی، زهره؛ بیرانوندزاده، مریم؛ سبحانی، نوبخت؛ سلطان‌زاده، اکبر؛ ۱۳۹۶. تحلیل جایگاه تعاونی‌های مسکن در نظام برنامه‌ریزی مسکن در ایران. *پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری*، دوره ۸، شماره ۱۵، صص ۹۶-۷۹.
- محمدی یگانه، بهروز؛ چراغی، مهدی؛ اسلامی، لیلا؛ ۱۳۹۶. تحلیل اثرات اعتبارات مقاوم‌سازی مسکن در معیشت خانوارهای روستایی؛ مطالعه موردی: دهستان معجزات، شهرستان زنجان. *جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)*، دوره ۷، شماره ۲، صص ۲۰-۷.
- محمودزاده، حسن؛ آقازاده، نیر؛ هریسچیان، مهدی؛ ۱۳۹۹. تصویرسازی سنجش پایداری مسکن از دیدگاه عدالت فضایی با ترکیب روش معادلات ساختاری و تحلیل چندمتغیره فازی نمونه پژوهش: منطقه یک کلان‌شهر تبریز. *برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*، دوره ۱۰، شماره ۴، صص ۸۵-۶۶.

- مرادی، اسکندر؛ گلچینی، سحر؛ خضرنژاد، پخشان؛ ۱۳۹۷. ارزیابی تطبیقی سیر تحول شاخص‌های مسکن نقاط شهری استان کردستان و کشور ایران طی دوره (۱۳۹۰-۱۳۴۵). *برنامه‌ریزی منطقه‌ای*. دوره ۸، شماره ۳۰، صص ۶۶-۵۱.
- مشکینی، ابوالفضل؛ خلیجی، محمدعلی؛ ۱۳۹۵. ارزیابی وضعیت مسکن در محله‌های شهر بناب با استفاده از تحلیل خوشه‌ای. *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*. دوره ۴۸، شماره ۴، صص ۶۲۹-۶۱۷.
- مشکینی، ابوالفضل؛ لطفی، صدیقه؛ احمدی کردآسیایی، فرزانه؛ ۱۳۹۱. ارزیابی عملکرد مدیریت شهری در عدالت فضایی میان نواحی شهری (مطالعه موردی: شهر قائم‌شهر). *برنامه‌ریزی و آمایش فضا*. دوره ۱۸، شماره ۲، صص ۱۷۴-۱۵۳.
- میرکتولی، جعفر؛ آریان کیا، مصطفی؛ ۱۳۹۶. بررسی مؤلفه‌های تأثیرگذار در شکل‌گیری کالبد مسکن شهری از دیدگاه گونه‌شناسی با تأکید بر تراکم ساختمانی و تعداد طبقات (مطالعه موردی: شهر گرگان). *جغرافیای اجتماعی شهری*. دوره ۴، شماره ۱، صص ۱۴۸-۱۳۱.
- نیک‌پور، عامر و حسنعلی‌زاده، میلاد؛ ۱۳۹۹. تحلیل میزان انطباق پهنه‌های بافت فرسوده شهری با پهنه‌های فقر (مطالعه موردی: شهر قائم‌شهر). *برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*. دوره ۷، شماره ۱۷، صص ۶۰-۴۵.
- نیک‌پور، عامر؛ قاسم‌پور، فاطمه؛ ملاحسینی، علی اصغر؛ ۱۳۹۹. تحلیل فضایی شاخص‌های مسکن با رویکرد فرم شهری پایدار (مطالعه موردی: شهر بابل). *جغرافیای اجتماعی شهری*. دوره ۷، شماره ۲، صص ۵۸-۴۱.
- یزدانی، محمدحسن؛ حسن‌پور، سحر؛ هاشمی معصوم‌آباد، رضا؛ ۱۳۹۸. تحلیل فضایی ابعاد اجتماعی و کالبدی مسکن در مناطق شهر اهواز. *برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*. دوره ۶، شماره ۱۴، صص ۶۶-۵۱.

- Abouelmagd, D., Kesteloot, C., Corijn, E., 2013. Housing Projects for Low Income Groups and Modes of Economic Integration: A Comparative Study in Greater Cairo, *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 104(4): 456-477.
- Buckley, R., Jerry, K., 2005. Housing Policy in Developing Countries: Conjectures and Refutations, *World Bank Res Obs*, 233-257.
- Bull, g., 1998. The economic of hosing in balchin, p and rodhen, london and newYork: hosing the essetenal faundishions rutledge.
- Dufaux, F., 2008. Birth announcement, justice spatial/spatial justice, www.jssj.org.
- Emmanuel, J.B., 2013. Housing Quality” To the Low Income Housing Producers in Ogbere, Ibadan, Nigeria, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 35(2): 483-494.
- Gallent, N., Robinson, S., 2011. Local perspectives on rural housing affordability and implications for the localism agenda in England, *Journal of Rural Studies*, 27: 297-307.
- Ha, S.K., 2004. Housing poverty and the role of urban governance in Korea, *Environment and Urbanization*, 16(1): 139-154.
- Huang, Y., Jiang, L., 2009. Housing Inequality in Transitional Beijing, *International of urban and Regional Research*, 334.
- King, P., Alder shot & Ash gate., 2005. A social philosophy of hosing, *Habitat International*, 29: 611-388.
- Le, L. H., Ta, A. D., Dang, H. Q., 2016. Building up a System of Indicators to Measure Social Housing Quality in Vietnam, *Procedia Engineering*, 142: 115-122.

- Ogunleye, M., 2013. Analysis of the Socio-economic Characteristics and Housing Condition in the Core Neighborhood of Akure, Nigeria, *Journal of Geography and Regional Planning*, 6(6): 229-236.
- Oktay, D., & Muazu, J., 2017. Challenges and Prospects for Affordable and Sustainable Housing: The Case of Yola, Nigeria, *open gouse international*, 36: 108-118.
- Pitri, Y., Dominicus, P., Akhmad, F., Arya, D., 2019. Construct validity and internal consistency of sustainable residential area measurement in suburban Indonesia, *Journal of Sustainability Science and Management*, 14(4): 156-173.
- Sang Ho, L., Wong, G., 2009. The First Step on the Housing Ladder: A Natural Experiment in Hong Kong, *Journal of Housing Economics*, 18(1): 59- 67.
- Soja, E., 2010. *Seeking Spatial Justice*, USA: University of Minnesota Press.
- Soja, E.W., 2008. *The City and Spatial Justice*, Paper Prepared for Presentation at the Conference Spatial Justice, Nanterre, Paris, 12-14.
- Stefan, M., 2009. Institutional Causes of Urban and Rural Sprawl in Switzerland, *Land Use Policy*, 4: 919-924.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., Antucheviciene, J., Zakarevicius, A., 2012. Optimization of Weighted Aggregated Sum Product Assessment, *Electronics and Electrical Engineering*, 6(22): 3-6.

