

## ارزیابی سطوح توسعه یافتگی بخش مسکن در بین شهرستان‌های استان مازندران با استفاده از تاپسیس فازی (Fuzzy TOPSIS)

مصطفی توکلی نغمه\*، مهدی خداداد\*\*

تاریخ دریافت مقاله: ۹۷/۱/۱۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۷/۳/۱۵

### چکیده

یکی از بخش‌هایی که برنامه‌ریزی در آن باید با تأکید بر توسعه انجام شود، بخش مسکن است. وضعیت مسکن در شهرهای کشورهای جهان سوم یکی از شاخص‌های توسعه اقتصادی-اجتماعی در کشورهای جهان محسوب می‌شود. به همین منظور برنامه‌ریزی در امر مسکن در جهان دارای ارزش و اهمیت بسزایی است. در این بین توجه به شاخص‌ها و متغیرها نیز دارای اهمیت است؛ زیرا می‌تواند در مسیر انجام پژوهش‌ها مؤثر باشد. در استان مازندران به‌عنوان استانی که در آینده نزدیک به قطب جمعیتی شمال کشور تبدیل خواهد شد، مسکن از جمله نیازهای مبرم جمعیت آینده خواهد بود که باید با شناخت درست نسبت به متغیرهای مختلف آن بتوان برنامه‌ریزی جامع و فراگیری را برای آن ترتیب داد. در این پژوهش که با روش توصیفی-تحلیلی انجام شده است، متغیرهای مختلفی در زمینه وضعیت مسکن در استان مازندران انتخاب و با استفاده از مدل تاپسیس فازی مورد ارزیابی قرار گرفته و نسبت به دسته‌بندی شهرستان‌های این استان اقدام شده است. آنچه از برآیند این پژوهش پیداست، پنج متغیر مسکن بادوام، نیمه بادوام، تأسیسات، بهداشت و شبکه فاضلاب به‌عنوان متغیرهای این پژوهش در حوزه مسکن انتخاب و پس از جمع‌آوری داده‌های مربوط به آن‌ها از مرجع مرکز آمار ایران در سطح شهرستان نسبت به پیاده‌سازی مدل تاپسیس فازی مثلثی بر روی آن، اقدام گردید که نتایج بیانگر وضعیت خوب مسکن در شهرستان‌های بهشهر، نکا، قائم‌شهر، تنکابن بوده است که این شهرستان‌ها به‌نوعی در سطح اول دسته‌بندی شده‌اند. پس از آن‌ها شهرستان‌های ساری، آمل، بابل، چالوس و نوشهر در دسته نیمه مطلوب و سایر شهرستان‌های استان نظیر جویبار، سوادکوه، جویبار، رامسر و... در وضعیت نامطلوب از منظر این شاخص‌ها به سر می‌برند.

### واژگان کلیدی

مسکن، شاخص‌های مسکن، توسعه‌یافتگی، تاپسیس فازی (Fuzzy TOPSIS)، استان مازندران

m.tavakoly79@alumni.ut.ac.ir  
khodadadmehdi91@yahoo.com

\*کارشناسی ارشد آمایش سرزمین، دانشکده جغرافیای دانشگاه تهران (نویسنده مسئول)  
\*\* دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه گلستان، گرگان

## مقدمه

امروزه مسکن و مسائل مربوط به آن به‌عنوان یک مسئله جهانی مطرح است و برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران در کشورهای مختلف به دنبال راه-حل‌هایی برای حل مسائل مربوط به آن می‌باشند (Buckley & Kalarickal, 2005: 237). در کشورهای درحال توسعه به دلیل رشد سریع جمعیت، فقدان منابع مالی، مشکلات مربوط به زمین، کمبود نیروی انسانی ماهر و مهم‌تر از همه نبود سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مناسب در رابطه با زمین و مسکن، این مسئله به صورتی حاد و بحرانی درآمد است. از این‌رو میزان دستیابی به وضعیت مطلوب مسکن چه در نواحی شهری و چه در نواحی به‌عنوان یکی از شاخص‌های توسعه اقتصادی اجتماعی در کشورهای جهان محسوب می‌شود (Amott, 2008: 11). با توجه به گزارش مرکز اسکان سازمان ملل تقریباً یک میلیارد نفر از جمعیت شهری جهان در محلات فقیرنشین زندگی می‌کنند (Veronica, 2010: 239)؛ لذا با توجه به این آمار و ارقام مسکن یکی از مسائل حاد کشورهای درحال توسعه است. مسکن مقرون‌به‌صرفه نوع خاصی از مسکن بوده که به‌طور سنتی نقشی متفاوت در بازار مسکن داشته است. در این سیاست استراتژی‌های ساخت، تأمین مالی و فروش مسکن به‌طور خاصی متفاوت‌اند زیرا سطح درآمد متقاضیان جزء اصلی‌ترین معیارهایی است که مدنظر قرار می‌گیرد (حاجی‌پور و عطایی، ۱۳۹۲: ۲۹-۳۰). توسعه پایدار، روندی است که بهبود شرایط اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و فناوری به‌سوی عدالت اجتماعی باشد و در جهت آلودگی اکوسیستم و تخریب منابع طبیعی نباشد (ملکی، ۱۳۸۲: ۳۷). رشد و توسعه به‌عنوان یک مقوله‌ی اقتصادی-اجتماعی ابتدا از سوی اقتصاددانان و سپس جامعه‌شناسان و پژوهشگران برخی از علوم چون جغرافیا موردتوجه و اساس برنامه‌ریزی قرار گرفت. با توجه به اینکه هدف اصلی توسعه حذف نابرابری‌هاست، بهترین مفهوم توسعه، رشد همراه با عدالت اجتماعی است (Hadde, 2000: 3). با توجه به اهمیت سیاست‌گذاری در امر مسکن، شرایط مسکن در اکثر شهرهای بزرگ و متوسط کشورهای درحال توسعه- شامل ایران- ناشی از دو عامل مهم، یکی در سطح کلان یا ساختاری سیاست‌گذاری و تعیین اهداف و دیگری در سطح میانه یا نهادی و سازمانی اجرایی و مدیریتی است. مسلماً برای پاسخ به تقاضای فزاینده مسکن نه‌تنها به زمین، سرمایه، مصالح ساختمانی و نیروی انسانی زیادی نیاز است، بلکه داشتن یک نظام برنامه‌ریزی به‌منظور ایجاد هماهنگی بین بخش مسکن و سایر بخش‌ها و بین اجزاء به وجود آورنده‌ی مسکن (زمین، مصالح ساختمانی و ...) با تأسیسات زیربنایی، تسهیلات عمومی، خدمات اجتماعی، سیستم حمل‌ونقل و... از طرف دیگر ضرورتی محض است (پورمحمدی، ۱۳۹۱: ۱). هدف اصلی توسعه بهره‌مند ساختن راستین انسان‌هاست. یعنی بهبود کیفیت زندگی افراد انسانی اگر معنای توسعه انسانی را بهره‌برداری از امکانات در مسیر تأمین زندگی سعادتمند بشر تعریف کنیم، گام بعدی مشخص کردن این امکانات خواهد بود. با توجه به مطالب عنوان شده یکی از ابتدایی‌ترین گام‌ها در زمینه برنامه‌ریزی مسکن عبارت است از شناخت وضعیت موجود محدود مورد مطالعه از منظر شاخص‌های موردنظر در زمینه برنامه‌ریزی است. در این زمینه شناخت می‌تواند آنچه باید صورت پذیرد را برای برنامه‌ریزان مشخص کند. این پژوهش به‌منظور شناخت وضعیت استان مازندران از منظر توسعه‌یافتگی مسکن انجام می‌گیرد تا با شناخت مختصر از وضعیت مسکن در شهرستان مختلف آن زمینه برای شناخت اولویت عملکردی به‌منظور اجرای برنامه‌های مناسب در عرصه مسکن فراهم آمده و هزینه‌ها را در این عرصه کاهش داد.

## روش‌شناسی تحقیق

این پژوهش که از نوع تحقیق کاربردی- توسعه‌ای است که با روش بررسی توصیفی- تحلیلی انجام شده است. مطالعه موردی این پژوهش شهرستان‌های استان مازندران بوده و به‌منظور انجام فرآیند پژوهش ابتدا شاخص‌های موردنظر در زمینه مسکن با مراجعه به مرکز آمار ایران فراهم و اقدام به شاخص‌سازی گردید. مهم‌ترین شاخص‌هایی که در این بخش مورد استفاده قرار گرفته است شامل واحدهای مسکونی بادوام، واحدهای مسکونی نیمه بادوام، تأسیسات، حداقل حمام و توالت، شبکه فاضلاب بوده است. سپس با بررسی وضعیت فعلی مسکن، با بهره‌گیری از مدل‌های تاپسیس در محیط نرم‌افزار اکسل (Excel)، آمارهای استخراج شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. مراحل این روش به شرح زیر است: قدم یکم. بی‌مقیاس‌سازی، قدم دوم. ایجاد ماتریس وزین، قدم سوم. مشخص نمودن راه‌حل ایده‌آل و راه‌حل ایده‌آل منفی، قدم چهارم. محاسبه اندازه جدائی (فاصله)، قدم پنجم. محاسبه نزدیکی نسبی  $A_i$  به راه‌حل ایده‌آل و در پایان رتبه‌بندی شهرستان‌های استان مازندران از نظر شاخص مسکن. در پایان نتایج حاصل از سطح‌بندی در محیط GIS وارد شده و سطح‌بندی شهرستان‌های استان در محیط این نرم‌افزار صورت گرفته است.

## پیشینه پژوهش

عزیزی (۱۳۸۳) در مقاله‌ای با عنوان "جایگاه شاخص‌های مسکن در برنامه‌ریزی مسکن" پس از بیان مبانی و نظریات بخش مسکن به بررسی ابعاد مختلف شاخص‌ها پرداخته و ضمن دسته‌بندی آن‌ها در گروه‌های مختلف برنامه‌های مختلف مسکن کشور را نیز بررسی کرده

است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که شاخص‌های مسکن مؤثرتر از آن هستند که با برخورد و بررسی سطحی در برنامه به کار گرفته شوند. ضروری است بررسی جامع از شاخص‌ها به عمل آید و آن‌ها را در قالب دسته‌های مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. پرهیزکار و همکاران (۱۳۸۶) در مقاله‌ای با عنوان "هدف‌گرایی در برنامه‌ریزی مسکن با توجه به تحول در ساختار جمعیتی کشور" پس از بیان مفاهیم و مبانی نظری پژوهش به این نتیجه دست‌یافته‌اند که نظام برنامه‌ریزی نسبت به تحول وسیع و گسترده‌ای که در ساختار جمعیتی به وقوع پیوسته بی‌اعتنا مانده و به تغییر عمده در ویژگی‌های گروهی که نیاز اصلی به مسکن را تشکیل می‌دهند، عکس‌العملی متناسب تدارک ندیده است. این امر به‌ویژه زمانی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که بدانیم جوانان به سبب شرایط خاص خود بسیاری از شرایط اصلی ورود به بازار مسکن را ارضا نمی‌کنند و قادر به حضور در بازارهای کنونی مسکن نیستند. این پدیده به‌رغم افزایش سهم خود در جمعیت کشور رخ داده است، بنابراین بی‌توجهی برنامه در ارائه تعریفی از آنان به‌عنوان گروه هدف نتایج دامنه‌داری در پی خواهد داشت که حاصل بی‌اعتنایی به اصل مهم و تعیین‌کننده هدف‌گرایی در برنامه‌ریزی مسکن است. نسترن و همکاران (۱۳۸۸) در مقاله‌ای با عنوان "کاربرد تکنیک تاپسیس در تحلیل و اولویت‌بندی توسعه پایدار مناطق شهری (مطالعه موردی: مناطق شهری اصفهان)" پس از بیان مفاهیم و نظریات و حصول شاخص‌ها، ۲۱ شاخص را برای انجام سطح‌بندی انتخاب و پس از اعمال مدل به این نتیجه رسیدند که در میان مناطق شهری اصفهان، شش منطقه محروم با ضریب اولویت ۰.۲۲ تا ۰.۳۴ در پایین‌ترین سطح برخورداری جای گرفته‌اند و اولین اولویت توسعه را به خود اختصاص داده‌اند. دومین سطح، شامل: چهار منطقه شهر است که دارای ضریب اولویت ۰.۴۲ تا ۰.۴۷ است و سطح دوم اولویت توسعه مناطق را در برمی‌گیرد. سطح یک، سه منطقه برخوردار از لحاظ ۲۱ شاخص مورد بررسی را شامل می‌شود، با ضریب اولویت ۰.۵۳ تا ۰.۶۴ آخرین اولویت توسعه را در بردارد. ذاکر حقیقی و همکاران (۱۳۹۱) در مقاله‌ای به "ارزیابی سطوح توسعه‌یافتگی مسکن در مناطق جنوبی استان همدان به روش تحلیل خوشه-ای" با استفاده از ۲۱ شاخص در زمینه‌های کمی، کیفی، اقتصادی و کالبدی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که شهرستان ملایر دارای بهترین سطح توسعه مسکن و شهر زنگنه در پایین‌ترین سطح توسعه قرار دارد. همین‌طور لقمانی (۱۳۹۳) در مقاله‌ای به "ارزیابی سطوح توسعه‌یافتگی مسکن در نواحی شمالی استان همدان به روش تحلیل عاملی" با استفاده از ۱۳ شاخص در زمینه‌های کمی، کیفی، اقتصادی و کالبدی به این نتیجه رسید که شهرستان کبودرآهنگ در رتبه اول (توسعه‌یافته) و شهرستان شیرین‌سو در پایین‌ترین رتبه توسعه مسکن قرار گرفته است. در پژوهش دیگری شمس و همکاران (۱۳۹۴) به "ارزیابی توسعه‌یافتگی بخش مسکن در ناحیه میانی استان همدان با بهره‌گیری از مدل تحلیل عاملی" با استفاده از ۲۱ شاخص در زمینه‌های کمی، کیفی، اقتصادی و کالبدی به این نتیجه رسید که توسعه‌یافتگی بخش مسکن در شهرهای ناحیه میانی استان همدان، الگوی متعادل و مناسبی ندارد که این امر مستلزم برنامه‌ریزی‌های آگاهانه و منسجم در زمینه مسکن است؛ به‌طوری‌که شهر همدان در بیش از نیمی از شاخص‌ها، وضعیت بالاتر از متوسط دارد. در نتیجه، مشخص شد که همدان برخوردارترین و قهلاوند محروم‌ترین شهر ناحیه از نظر شاخص‌های مسکن است. وارثی و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله‌ای به "بررسی سطح توسعه‌یافتگی بخش مسکن با رویکرد توسعه منطقه-محور در استان مرکزی با استفاده از تکنیک‌های تاپسیس و ویکور" به این نتیجه رسیدند که شهرستان‌های با جمعیت زیاد همچون اراک و ساوه در سطح پایینی از توسعه‌یافتگی مسکن و برعکس شهرستان‌های با جمعیت کمتر همچون خداب و فراهان در سطح قابل‌قبولی قرار دارند.

## مبانی نظری

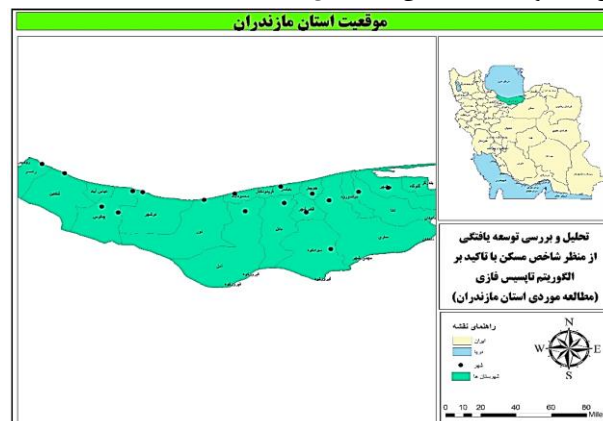
در تعریف توسعه نکاتی را باید مدنظر داشت که مهم‌ترین آن‌ها عبارت از اینکه توسعه را مقوله ارزشی تلقی کنیم ثانیاً آن را جریانی چندبعدی و پیچیده بدانیم ثالثاً به ارتباط و نزدیکی آن با مفهوم بهبود<sup>۱</sup> توجه داشته باشیم (ازکیا، ۱۳۶۴: ۸). توسعه یک مفهوم نسبی است، به سبب زمانی و مکانی و تحولات صورت گرفته ناشی از تکنولوژی و... از آن تفسیر و برداشت‌های متعددی صورت می‌گیرد. به‌طورکلی توسعه تعریف جدیدی از تکامل زندگی انسان‌هاست پس توسعه را می‌توان مجموعه فعالیت‌هایی برای هدایت در جهت شرایط مطلوب زندگی بر اساس نظام ارزشی موردپذیرش جامعه تعریف کرد؛ به‌عبارتی توسعه طیفی از تغییرات به‌هم‌پیوسته در جهت تأمین نیازهای رو به گسترش جامعه است و به‌عبارت‌دیگر "توسعه فرآیندی است که شرایط زندگی نامطلوب را به مطلوب تبدیل می‌کند. و نیز فرآیندی است که موجب رشد کمی تولیدات و کالا و خدمات می‌شود و در روند آن پدیده‌های نامطلوب اجتماعی مانند محرومیت و فقر از بین می‌روند. ضمن اینکه حصول استقلال اقتصادی تقویت بنیه مالی جامعه، تحقق عدالت اجتماعی، ترقی فرهنگی، علمی و فنی صورت می‌پذیرد (Lindner et al, 2006: 25).

مسکن برای بسیاری از خانواده‌ها در سراسر جهان بالاترین هزینه و مهم‌ترین دارایی است و درعین‌حال برای تمامی خانوارها مهم‌ترین عامل

تعیین کننده‌ی کیفیت زندگی است. گرچه در بسیاری از کشورهای توسعه یافته و برخی از کشورهای با اقتصاد سرمایه داری، تعداد مسکن مورد نیاز کافی است، اما نسبت قابل توجهی از جمعیت جهان، به مسکن مناسب و قابل تهیه (از نظر مالی) دسترسی ندارند. با توجه به گزارش مرکز اسکان سازمان ملل تقریباً یک میلیارد نفر از جمعیت شهری جهان در محلات فقیرنشین زندگی می کنند: Veronica, 2010: 239 (Warnock & 239): بخش مسکن را می توان یکی از مهم ترین بخش های توسعه در یک جامعه دانست. این بخش با ابعاد وسیع اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیست محیطی و کالبدی خود اثرات گسترده ای در ارائه ویژگی ها و سیمای جامعه به مفهوم عام دارد. به موازات اهمیت بخش مسکن، برنامه ریزی مسکن نیز امروز جایگاه خود را در نظام برنامه ریزی یافته و نقش تعیین کننده آن در اشتغال، سهم سرمایه گذاری از تولید ناخالص ملی، جایگاه آن در هدف های اجتماعی و عمرانی به خوبی مشخص است (عزیزی، ۱۳۸۳). مفهوم مسکن علاوه بر مکان فیزیکی، کل محیط مسکونی را نیز در برمی گیرد که شامل کلیه خدمات و تسهیلات ضروری مورد نیاز برای به زیستن خانواده و طرح های اشتغال، آموزش و بهداشت افراد است. به عبارت دیگر مسکن چیزی بیش از یک سرپناه صرفاً فیزیکی است و کلیه خدمات و تسهیلات عمومی لازم برای به زیستن انسان را شامل می شود و باید حق تصرف نسبتاً طولانی و مطمئن برای استفاده کننده آن فراهم باشد (پورمحمدی، ۱۳۹۱: ۳). یکی از عوامل توسعه انسانی، تأمین مسکن مناسب با شئون انسان است. بدون اینکه منابع طبیعی دچار تخریب گردند. برنامه ریزی تهیه مسکن باید به صورتی طراحی گردد که علاوه بر تأمین مسکن مناسب، متغیرهای اصلی بوم شناسی نیز در آن ملحوظ شود؛ بنابراین بایستی جهت دستیابی به چنین برنامه ای شناخت کافی از ابعاد و میزان عوامل مؤثر در ایجاد مسکن به دست آورد و متقاضیان مسکن و ابعاد تقاضای آن ها را کاملاً شناخت. مسئله احتیاج به مسکن به دلیل وضعیت خاص موجود در هر جامعه متفاوت است و خصوصیات فردی، موقعیت های اجتماعی، شرایط ایدئولوژیک و وضعیت فیزیکی هر محیط و امکانات فنی و اقتصادی تغییراتی می یابد. این تغییرات باید شناخته شده و مورد توجه قرار گیرند. تحلیل مسائل کمی و کیفی مسکن از طریق ابزاری صورت می گیرد که به صورت متغیرهایی به نام شاخص های مسکن مطرح و بیانگر ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و کالبدی مسکن هستند. شاخص های مسکن از یک سو ابزار شناخت وضعیت مسکن در ابعاد مختلف فوق الذکر بوده و از سوی دیگر ابزار کلیدی برای ترسیم چشم انداز آینده مسکن و برنامه ریزی آن هستند. علی الاصول اهداف بررسی شاخص های مسکن می تواند در قالب موارد ذیل دسته بندی گردند: ۱. فراهم کردن چارچوب لازم برای سیاست گذاری و برنامه ریزی در مسکن و نظارت بر آن. ۲. شناخت و تبیین روابط حاکم بر ابعاد مختلف مسکن و ارزیابی نتایج حاصل از سیاست های مختلف. ۳. پایه گذاری روابط صحیح بین ابعاد مختلف مسکن که می تواند در جهت تبیین سیاست ها باشد. ۴. فراهم کردن ابزار تحلیلی مناسب برای سیاست گذاران و برنامه ریزان با شناخت کامل از تحولات و دگرگونی ها (عزیزی، ۱۳۸۳: ۲۶).

### محدوده مورد مطالعه

استان مازندران با ۲۴۰۹۱ کیلومتر مربع مساحت از استان های سرسبز شمال فلات ایران است و در کرانه دریای مازندران قرار دارد. این استان در غرب استان گلستان و مشرق استان گیلان است و از جنوب با استان های سمنان، تهران و قزوین هم مرز است. دریای مازندران نیز مرز شمالی این استان را کاملاً در بر گرفته است. این استان قسمت جنوبی آن کوهستانی و قسمت شمالی آن جلگه ای ساحلی است. شیب آن به طرف مشرق در دشت گرگان است که به تدریج به ارتفاعات غربی خراسان منتهی می شود و به علت فراوانی نسبی آب و فرسایش کوه ها، آبرفت های ناشی از آن در دریا ته نشین شده و جلگه مازندران را تشکیل داده است.



تصویر ۱- نقشه موقعیت جغرافیایی استان مازندران و شهرستان های آن

جدول ۱- مشخصات شهرستان‌های استان مازندران

ردیف	شهرستان	جمعیت (۱۳۹۵)	مساحت	ردیف	شهرستان	جمعیت (۱۳۹۵)	مساحت
۱	امل	۳۷۰,۷۷۴	۳۰,۷۴۰,۴	۱۴	تنکابن	۱۵۳,۹۴۰	۲۱۴۰
۲	بابل	۴۹۵,۹۹۷	۱۵,۷۸۰,۱	۱۵	عباس‌آباد	۴۷۰,۵۹۱	...
۳	بابلسر	۱۲۵,۴۰۹	۲۴۶,۵	۱۶	فریدون‌کنار	۵۸,۳۳۶	۹۹۰,۲
۴	بهشهر	۱۵۵,۲۴۷	۱۴۱۶,۲۷	۱۷	قائم‌شهر	۲۷۴,۰۳۹	۴۵۸,۵
۵	جویبار	۷۳,۵۵۴	۲۸۵,۵	۱۸	گلوگاه	۳۸,۸۴۷	۴۵۱,۲۳
۶۷	چالوس	۳۸,۶۹۴	۱۵۹۷,۳	۱۹	محمودآباد	۹۶,۰۱۹	۲۶۲,۸
۸	کلاردشت	۳۹,۵۴۸	...	۲۰	میاندرواد	۵۵,۷۷۶	۴۹۹,۲
۹	رامسر	۶۸,۳۲۳	۷۲۹,۸	۲۱	نکا	۱۱۱,۹۴۴	۱۳۵۸,۸
۱۰	ساری	۴۷۰,۰۱۲	۳۰۸۵,۳	۲۲	نوشهر	۱۲۸,۶۴۷	۱۷۱۶,۵
۱۱	سوادکوه	۷۰,۵۹۰	۲۰۷۸	۲۳	نور	۱۱۰,۰۵۸	۲۶۷۵
۱۲	سوادکوه شمالی	۰	...	۲۴	سیمرغ	۳۳,۰۱۲	...

(مرکز آمار ایران، ۱۳۹۶)

## یافته‌های پژوهش

به‌منظور پیاده‌سازی مدل تاپسیس فازی (Fuzzy TOPSIS) در ابتدا نیاز به متغیرهای موردنیاز در زمینه شاخص مسکن بوده است که این مسئله با مراجعه به سایت مرکز آمار ایران و برگزیدن شاخص‌های موردنیاز انجام گرفته است. در جدول ۲ متغیرهای انتخاب شده به‌منظور انجام فرآیند مدل تاپسیس فازی آمده است.

جدول ۲- متغیرهای مورد استفاده به‌منظور انجام فرآیند تاپسیس فازی

ردیف	شهرستان	بادوام	نیمه بادوام	تأسیسات	سرویس بهداشتی	شبکه فاضلاب
۱	امل	۴۱۶۸۰	۲۴۵۷۰	۲۶۰۱۶۶	۱۳۲۸۲۳	۴۷۴
۲	بابل	۴۵۰۴۹	۳۳۷۴۳	۳۰۵۴۴۰	۱۵۷۳۲۴	۸۰۱۱
۳	بابلسر	۷۹۱۳	۱۰۶۶۲	۷۳۰۸۷	۳۷۳۸۵	۴۸۲۱
۴	بهشهر	۱۴۶۱۱	۱۷۱۳۱	۱۲۳۹۲۰	۶۲۷۳۴	۶۷۹
۵	تنکابن	۱۱۹۳۳	۱۰۳۸۰	۸۷۰۵۶	۴۴۴۵۵	۲۷۶۷
۶	جویبار	۳۰۰۵	۵۸۸۲	۳۳۸۹۷	۱۷۶۰۱	۹۲۶
۷	چالوس	۱۱۰۷۷	۷۹۵۶	۶۸۸۷۳	۳۷۸۴۴	۱۷۰۲
۸	رامسر	۵۳۶۲	۱۰۹۱۴	۶۲۸۰۸	۳۲۴۵۹	۱۱۷
۹	ساری	۵۷۵۱۷	۳۳۳۸۷	۳۵۴۴۹۳	۱۸۱۵۹۶	۶۱۰
۱۰	سوادکوه	۴۱۷۲	۵۲۹۶	۳۳۸۹۷	۱۸۸۱۶	۱۱۸۰
۱۱	عباس‌آباد	۲۸۱۱	۴۸۹۹	۲۹۲۸۱	۱۵۴۳۳	۷۶۵
۱۲	فریدون‌کنار	۳۸۳۰	۶۹۰۲	۴۱۰۵۲	۲۱۳۳۸	۲۱۱
۱۳	قائم‌شهر	۳۷۱۳۸	۲۴۶۴۱	۲۴۱۶۳۱	۱۲۳۶۳۰	۴۷۴
۱۴	گلوگاه	۲۱۷۲	۳۴۳۵	۲۱۶۵۴	۱۱۰۹۱	۷
۱۵	محمودآباد	۶۶۱۵	۴۶۱۵	۴۲۶۷۷	۲۳۳۷۵	۱۶۲۶
۱۶	میاندرواد	۸۹۵	۱۷۴۳	۱۰۱۴۰	۵۱۳۱	۸
۱۷	نکا	۸۴۸۵	۵۹۵۶	۵۵۲۴۲	۲۸۷۰۷	۲۳۸

۱۸	نور	۷۵۶۱	۶۵۴۵	۵۴۶۵۸	۲۸۰۵۳	۵۶۴
۱۹	نوشهر	۸۵۸۳	۴۵۱۴	۵۰۲۵۲	۲۶۱۲۰	۳۶۲۶

(مرکز آمار ایران، ۱۳۹۶)

در مرحله بعد با استفاده از جداول فازی، برای هر یک از متغیرها و اوزان از تعداد فازی استفاده شده است؛ برای این منظور در جدول ۳ اعداد فازی برای متغیرها و اوزان به نمایش درآمده است.

جدول ۳- اعداد فازی متغیرها و اوزان

ردیف	متغیر	عدد فازی	وزن	عدد فازی
۱	بسیار بااهمیت	(۹، ۱۰، ۱۰)	خیلی زیاد	(۰، ۱، ۰)
۳	بااهمیت	(۷، ۹، ۱۰)	زیاد	(۰، ۰، ۱)
۳	تا حدودی بااهمیت	(۵، ۷، ۹)	تا حدودی زیاد	(۰، ۰، ۰، ۹)
۴	متوسط	(۳، ۵، ۷)	متوسط	(۰، ۰، ۰، ۳)
۵	تا حدودی کم‌اهمیت	(۱، ۳، ۵)	تا حدودی کم	(۰، ۰، ۰، ۳)
۶	کم‌اهمیت	(۱، ۱، ۳)	کم	(۰، ۰، ۰، ۳)
۷	بسیار کم‌اهمیت	(۰، ۰، ۱)	خیلی کم	(۰، ۰، ۰، ۱)

جدول ۴- متغیرهای فازی شده شاخص مسکن

ردیف	شهرستان	بادوام	نیمه بادوام	تأسیسات	سرویس بهداشتی	شبکه فاضلاب
۱	آمل	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۵، ۷، ۹)	(۱، ۳، ۵)
۲	بابل	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۹، ۱۰، ۱۰)
۳	بابلسر	(۳، ۵، ۷)	(۵، ۷، ۹)	(۵، ۷، ۹)	(۵، ۷، ۹)	(۹، ۱۰، ۱۰)
۴	بهشهر	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۵، ۷، ۹)	(۳، ۵، ۷)
۵	تنکابن	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۵، ۷، ۹)	(۹، ۱۰، ۱۰)
۶	جویبار	(۱، ۱، ۳)	(۱، ۳، ۵)	(۱، ۳، ۵)	(۰، ۰، ۱)	(۵، ۷، ۹)
۷	چالوس	(۵، ۷، ۹)	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۵، ۷، ۹)	(۵، ۷، ۹)	(۹، ۱۰، ۱۰)
۸	رامسر	(۱، ۳، ۵)	(۱، ۱، ۳)	(۵، ۷، ۹)	(۳، ۵، ۷)	(۱، ۱، ۳)
۹	ساری	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۰، ۰، ۱)	(۳، ۵، ۷)
۱۰	سوادکوه	(۱، ۳، ۵)	(۳، ۵، ۷)	(۱، ۱، ۳)	(۱، ۱، ۳)	(۵، ۷، ۹)
۱۱	عباس‌آباد	(۱، ۱، ۳)	(۱، ۳، ۵)	(۱، ۱، ۳)	(۰، ۰، ۱)	(۵، ۷، ۹)
۱۲	فریدون‌کنار	(۱، ۳، ۵)	(۱، ۳، ۵)	(۱، ۳، ۵)	(۱، ۱، ۳)	(۰، ۰، ۱)
۱۳	قائم‌شهر	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۵، ۷، ۹)	(۱، ۳، ۵)
۱۴	گلوگاه	(۱، ۱، ۳)	(۱، ۱، ۳)	(۰، ۰، ۱)	(۳، ۵، ۷)	(۱، ۱، ۳)
۱۵	محمودآباد	(۳، ۵، ۷)	(۳، ۵، ۷)	(۱، ۳، ۵)	(۱، ۱، ۳)	(۹، ۱۰، ۱۰)
۱۶	میاندورود	(۰، ۰، ۱)	(۰، ۰، ۱)	(۰، ۰، ۱)	(۳، ۵، ۷)	(۰، ۰، ۱)
۱۷	نکا	(۵، ۷، ۹)	(۵، ۷، ۹)	(۳، ۵، ۷)	(۳، ۵، ۷)	(۱، ۳، ۵)
۱۸	نور	(۳، ۵، ۷)	(۳، ۵، ۷)	(۳، ۵، ۷)	(۱، ۱، ۳)	(۰، ۰، ۱)
۱۹	نوشهر	(۵، ۷، ۹)	(۵، ۷، ۹)	(۳، ۵، ۷)	(۳، ۵، ۷)	(۹، ۱۰، ۱۰)

پس از فازی سازی متغیرهای موردنظر در مرحله بعد نیازمند نرمال سازی هر یک از متغیرهای مورد اشاره خواهیم بود؛ برای این منظور حسب نوع متغیرها مبنی بر مثبت یا منفی بودن حد کرانه بالا و یا پایین را به منظور انجام این فرآیند انتخاب کرده و سایر متغیرهای فوق را نسبت به

حد انتخاب‌شده نرمال می‌کنیم. در اینجا با توجه به این نکته که متغیرهای مطرح‌شده مثبت هستند، حد بالای آن منهای فرآیند نرمال‌سازی منظور شده است. فرمول‌های مورد استفاده در فرآیند نرمال‌سازی نیز مطابق شیوه قطعی به صورت خطی بوده که حسب نوع متغیر از منظر مثبت و منفی بودن متفاوت بوده است. برای شاخص‌های مثبت از این فرمول جهت بی‌مقیاس‌سازی استفاده شده است:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ij}^+} \quad \text{رابطه ۱}$$

و برای شاخص‌های منفی نیز از این فرمول جهت بی‌مقیاس‌سازی استفاده شده است:

$$r_{ij} = 1 - \frac{x_{ij}}{x_{ij}^-} \quad \text{رابطه ۲}$$

جدول ۵- ماتریس نرمال شده به شیوه فازی

ردیف	شهرستان	بادوام	نیمه بادوام	تأسیسات	سرویس بهداشتی	شبکه فاضلاب
۱	آمل	(۱، ۱، ۰.۹)	(۱، ۱، ۰.۹)	(۱، ۱، ۰.۹)	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)
۲	بابل	(۱، ۱، ۰.۹)	(۱، ۱، ۰.۹)	(۱، ۱، ۰.۹)	(۰.۱، ۰.۹، ۰.۷)	(۱، ۱، ۰.۹)
۳	بابلسر	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)	(۱، ۱، ۰.۹)
۴	بهشهر	(۰.۱، ۰.۹، ۰.۷)	(۰.۱، ۰.۹، ۰.۷)	(۰.۱، ۰.۹، ۰.۷)	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)
۵	تنکابن	(۰.۱، ۰.۹، ۰.۷)	(۰.۱، ۰.۹، ۰.۷)	(۰.۱، ۰.۹، ۰.۷)	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)	(۰.۱، ۰.۹، ۰.۷)
۶	جویبار	(۰.۳، ۰.۱، ۰)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۳، ۰.۱، ۰)	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)
۷	چالوس	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)	(۰.۱، ۰.۹، ۰.۷)	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)	(۰.۱، ۰.۹، ۰.۷)
۸	رامسر	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)
۹	ساری	(۱، ۱، ۰.۹)	(۱، ۱، ۰.۹)	(۱، ۱، ۰.۹)	(۰.۳، ۰.۱، ۰)	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)
۱۰	سوادکوه	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)
۱۱	عباس‌آباد	(۰.۳، ۰.۱، ۰)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۳، ۰.۱، ۰)	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)
۱۲	فرویدون‌کنار	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۳، ۰.۱، ۰)
۱۳	قائم‌شهر	(۰.۱، ۰.۹، ۰.۷)	(۱، ۱، ۰.۹)	(۰.۱، ۰.۹، ۰.۷)	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)
۱۴	گلوگاه	(۰.۳، ۰.۱، ۰)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۳، ۰.۱، ۰)	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)
۱۵	محمودآباد	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۱، ۰.۹، ۰.۷)
۱۶	میانرود	(۰.۳، ۰.۱، ۰)	(۰.۳، ۰.۱، ۰)	(۰.۳، ۰.۱، ۰)	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)	(۰.۳، ۰.۱، ۰)
۱۷	نکا	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)
۱۸	نور	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)	(۰.۵، ۰.۳، ۰.۱)	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)
۱۹	نوشهر	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)	(۰.۹، ۰.۷، ۰.۵)	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)	(۰.۷، ۰.۵، ۰.۳)	(۱، ۱، ۰.۹)

گام بعد، تشکیل ماتریس وزین است. برای این منظور حسب اهمیت هر متغیر در بعد برنامه‌ریزی مسکن، با توجه به آنچه در جدول ۳ شرح شد، اوزان مربوط به هر متغیر در آن ضرب شده و ماتریس وزین به دست آمده است:

جدول ۶- ماتریس وزین

ردیف	شهرستان	بادوام	نیمه بادوام	تأسیسات	سرویس بهداشتی	شبکه فاضلاب
۱	آمل	۰.۷، ۰.۹، ۰.۹	۰.۵، ۰.۸۱، ۰.۷	۰.۳، ۰.۵، ۰.۶۳	۰.۰۹، ۰.۲۱، ۰.۲۵	۰، ۰.۰۳، ۰.۰۳
۲	بابل	۰.۷، ۰.۹، ۰.۹	۰.۵، ۰.۸۱، ۰.۷	۰.۳، ۰.۵، ۰.۶۳	۰.۱، ۰.۲۷، ۰.۳۵	۰، ۰.۰۱، ۰.۲۷
۳	بابلسر	۰.۴۹، ۰.۴۵، ۰.۳	۰.۵، ۰.۴۹، ۰.۴۵	۰.۲۷، ۰.۳۵، ۰.۳۵	۰.۰۹، ۰.۲۱، ۰.۲۵	۰، ۰.۰۱، ۰.۲۷
۴	بهشهر	۰.۷، ۰.۸۱، ۰.۷	۰.۵، ۰.۶۳، ۰.۶۳	۰.۳، ۰.۴۵، ۰.۴۹	۰.۰۹، ۰.۲۱، ۰.۲۵	۰، ۰.۰۵، ۰.۰۹

۰,۰۰۹,۰۰۲۱	۰,۰۹,۰,۰۲۱,۰,۰۲۵	۰,۳,۰,۰۴۵,۰,۰۴۹	۰,۵,۰,۰۶۳,۰,۰۶۳	۰,۷,۰,۰۸۱,۰,۰,۷	۵	تنکابن
۰,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰,۰,۰۰	۰,۱۵,۰,۰۱۵,۰,۰۰۷	۰,۵,۰,۰۲۱,۰,۰,۰۹	۲,۰,۰,۰۹,۰,۰	۶	جویبار
۰,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰,۰,۰۰	۰,۱۵,۰,۰۱۵,۰,۰۰۷	۰,۵,۰,۰۲۱,۰,۰,۰۹	۲,۰,۰,۰۹,۰,۰	۷	چالوس
۰,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰,۰,۰۰	۰,۱۵,۰,۰۱۵,۰,۰۰۷	۰,۵,۰,۰۲۱,۰,۰,۰۹	۲,۰,۰,۰۹,۰,۰	۸	رامسر
۰,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰,۰,۰۰	۰,۱۵,۰,۰۱۵,۰,۰۰۷	۰,۵,۰,۰۲۱,۰,۰,۰۹	۲,۰,۰,۰۹,۰,۰	۹	ساری
۰,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰,۰,۰۰	۰,۱۵,۰,۰۱۵,۰,۰۰۷	۰,۵,۰,۰۲۱,۰,۰,۰۹	۲,۰,۰,۰۹,۰,۰	۱۰	سوادکوه
۰,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰,۰,۰۰	۰,۱۵,۰,۰۱۵,۰,۰۰۷	۰,۵,۰,۰۲۱,۰,۰,۰۹	۲,۰,۰,۰۹,۰,۰	۱۱	عباس آباد
۰,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰,۰,۰۰	۰,۱۵,۰,۰۱۵,۰,۰۰۷	۰,۵,۰,۰۲۱,۰,۰,۰۹	۲,۰,۰,۰۹,۰,۰	۱۲	فریدون کنار
۰,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰,۰,۰۰	۰,۱۵,۰,۰۱۵,۰,۰۰۷	۰,۵,۰,۰۲۱,۰,۰,۰۹	۲,۰,۰,۰۹,۰,۰	۱۳	قائم شهر
۰,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰,۰,۰۰	۰,۱۵,۰,۰۱۵,۰,۰۰۷	۰,۵,۰,۰۲۱,۰,۰,۰۹	۲,۰,۰,۰۹,۰,۰	۱۴	گلوگاه
۰,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰,۰,۰۰	۰,۱۵,۰,۰۱۵,۰,۰۰۷	۰,۵,۰,۰۲۱,۰,۰,۰۹	۲,۰,۰,۰۹,۰,۰	۱۵	محمودآباد
۰,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰,۰,۰۰	۰,۱۵,۰,۰۱۵,۰,۰۰۷	۰,۵,۰,۰۲۱,۰,۰,۰۹	۲,۰,۰,۰۹,۰,۰	۱۶	میاندورود
۰,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰,۰,۰۰	۰,۱۵,۰,۰۱۵,۰,۰۰۷	۰,۵,۰,۰۲۱,۰,۰,۰۹	۲,۰,۰,۰۹,۰,۰	۱۷	نکا
۰,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰,۰,۰۰	۰,۱۵,۰,۰۱۵,۰,۰۰۷	۰,۵,۰,۰۲۱,۰,۰,۰۹	۲,۰,۰,۰۹,۰,۰	۱۸	نور
۰,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰,۰,۰۰	۰,۱۵,۰,۰۱۵,۰,۰۰۷	۰,۵,۰,۰۲۱,۰,۰,۰۹	۲,۰,۰,۰۹,۰,۰	۱۹	نوشهر

مرحله بعد بر اساس آنچه در متد مدل فازی مثلثی آمده است، معرفی ایده‌آل‌های مثبت و منفی است. در این زمینه در متغیرهای مثبت کرانه‌های بالا به‌عنوان ایده‌آل مثبت تلقی شده و ایده آل منفی کرانه‌های پایین است. اما در شاخص‌های منفی ایده‌آل مثبت عبارت از است از کرانه‌های پایین و ایده‌آل منفی عبارت است از کرانه‌های بالا. در این پژوهش با توجه به اینکه ما متغیر منفی نداریم؛ لذا ایده آل مثبت عبارت است از کرانه‌های بالا و ایده‌آل منفی عبارت است از کرانه‌های پایین لذا در مدل تاپسیس قطعی داریم:

$$A^+ = \{(\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J') | i = 1, 2, \dots, m\} = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_j^+, \dots, v_n^+\} \quad \text{رابطه ۳:}$$

$$A^- = \{(\min v_{ij} | j \in J), (\max v_{ij} | j \in J') | i = 1, 2, \dots, m\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_j^-, \dots, v_n^-\}$$

$$J = \{j = 1, 2, \dots, n | j \in \text{benefit}\}$$

$$J' = \{j = 1, 2, \dots, n | j \in \text{Cost}\}$$

در انتهای مدل بایست فاصله هر درایه را از ایده آل‌های مثبت و منفی سنجید. برای این منظور در تاپسیس فازی مثلثی از این فرمول استفاده می‌کنیم:

$$D_{ij}^+ = 1 - \sup_x \{ \min [\alpha_{vj}^+(x), \alpha_{vj}^-(x)] \} \quad \text{رابطه ۴:}$$

$$D_{ij}^- = 1 - \sup_x \{ \min [\alpha_{vj}^-(x), \alpha_{vj}^+(x)] \}$$

در گام پایانی نیز نوبت به محاسبه نزدیکی نسبی هر درایه به ایده آل‌هاست که برای این منظور نیز از فرمول زیر استفاده می‌شود:

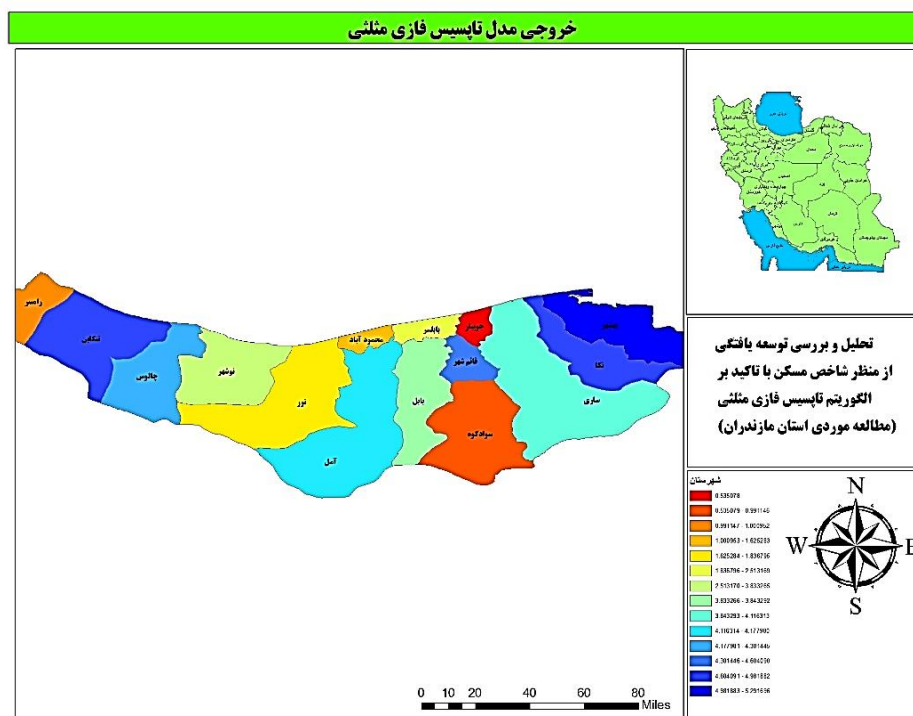
$$C_i^+ = \frac{S_i^+}{S_i^+ + S_i^-} \quad \text{رابطه ۵:}$$

لذا پس از انجام محاسبات این بخش جدول زیر که بیانگر نتیجه حاصل می‌باشد، بدست آمده است:

جدول ۷- نتیجه مدل تاپسیس فازی مثلثی

ردیف	شهرستان	شاخص C	رتبه	ردیف	شهرستان	شاخص C	رتبه
۱	آمل	۴.۱۷۷۹۷۹۵۴۹	۶	۱۱	عباس آباد	۰.۴۸۳۴۹۷۵۶۷	۱۷
۲	بابل	۳.۸۴۳۲۹۲۳۳۳	۸	۱۲	فریدون کنار	۰.۷۲۱۱۳۲۹۹۳	۱۵
۳	بابلسر	۲.۵۱۳۱۶۹۲۱۲	۱۰	۱۳	قائم شهر	۴.۶۰۴۰۹۰۰۵۶	۴

۴	بهشهر	۵.۲۹۱۶۹۵۸۷۴	۱	۱۴	گلوگاه	۰.۳۷۹۳۷۲۷۲۸	۱۸
۵	تنکابن	۴.۸۲۹۳۸۶۳۹۲	۳	۱۵	محمودآباد	۱.۶۲۵۲۸۳۱۳	۱۲
۶	جویبار	۰.۵۳۵۰۷۸۱۲۶	۱۶	۱۶	میان‌دورود	۰.۳۰۱۴۹۹۴۴۷	۱۹
۷	چالوس	۴.۳۰۱۴۴۴۷۸۸	۵	۱۷	نکا	۴.۹۸۱۸۸۲۱۴۲	۲
۸	رامسر	۱.۰۰۰۹۵۲۲۵۳	۱۳	۱۸	نور	۱.۸۳۶۷۹۵۴۱	۱۱
۹	ساری	۴.۱۱۶۳۱۳۴۱۷	۷	۱۹	نوشهر	۳.۸۳۳۲۶۵۲۶۶	۹
۱۰	سوادکوه	۰.۹۹۱۱۴۵۷۳۴	۱۴				



تصویر ۲- خروجی مدل تاپسیس فازی مثلی در شاخص مسکن

## بحث و نتیجه‌گیری

برنامه‌ریزی به‌عنوان دانش سعی دارد با دانش نسبت به وضع موجود، حداکثر ارتفاع از آینده را داشته باشد و به نوعی به وضع مطلوب دست یابد. با توجه به این موضوع در حوزه برنامه‌ریزی مسکن نیز دانش برنامه‌ریزی سعی در حل مشکلات این بخش نظیر کمبود مسکن، وضعیت غیر ایمن آن، سکونت‌گاه‌های غیررسمی، مسکن اجاره‌ای و... است. بالطبع حل این مشکلات نیازمند درک درست از وضع فعلی آن است. در استان مازندران به‌عنوان استانی که در آینده نزدیک به قطب جمعیتی شمال کشور تبدیل خواهد شد، مسکن از جمله نیازهای مبرم جمعیت آینده خواهد بود که باید با شناخت درست نسبت به متغیرهای مختلف آن بتوان برنامه‌ریزی جامع و فراگیری را برای آن ترتیب داد. در این بین آنچه در این مقاله سعی در مطرح نمودن آن بود استفاده از مدل‌های جدید برای کمک به درک وضعیت موجود بوده است. تاپسیس فازی یکی از مدل‌های نسبتاً جدیدی است که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است. آنچه از برآیند این پژوهش پیداست، پنج متغیر مسکن بادوام، نیمه بادوام، تأسیسات، بهداشت و شبکه فاضلاب به‌عنوان متغیرهای این پژوهش در حوزه مسکن انتخاب و پس از جمع‌آوری داده‌های مربوط به آن‌ها از مرجع مرکز آمار ایران در سطح شهرستان نسبت به پیاده‌سازی مدل تاپسیس فازی مثلی بر روی آن، اقدام گردید که نتایج بیانگر وضعیت خوب مسکن در شهرستان‌های بهشهر، نکا، قائم‌شهر، تنکابن بوده است که این شهرستان‌ها به‌نوعی در سطح اول دسته‌بندی شده‌اند. پس از آن‌ها شهرستان‌های ساری، آمل، بابل، چالوس و نوشهر در دسته نیمه مطلوب و سایر شهرستان‌های استان نظیر جویبار، سوادکوه، جویبار، رامسر و... در وضعیت نامطلوب از منظر این شاخص‌ها به سر می‌برند.

## منابع

- ازکیا، م. (۱۳۶۴). مقدمه‌ای بر جامعه‌شناسی توسعه روستایی. تهران: انتشارات اطلاعات.
- پورمحمدی، م. (۱۳۹۱). برنامه‌ریزی مسکن. تهران: چاپ سمت.
- پورمحمدی، م.، و اسدی، ا. (۱۳۹۳). ارزیابی پروژه‌های مسکن مهرشهر زنجان. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۱۴، ۳۳، ۱۷۱-۱۹۲.
- حاجی‌پور، خ.، و عطایی، س. (۱۳۹۲). تعیین معیارهای برنامه‌ریزی اقشار کم‌درآمد و ارزیابی طرح‌های اجرایی مسکن مهر در شهرهای کوچک (مطالعه موردی: پنج شهر کوچک در استان خراسان شمالی). مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، ۵، ۱۹، ۴۲-۴۳.
- ذاکر حقیقی، ک.، مسلسل، ع.، و رحمانی، ا. (۱۳۹۱). ارزیابی سطوح توسعه‌یافتگی بخش مسکن در مناطق جنوبی استان همدان با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای. فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۶، ۶۹-۷۹.
- شمس، م.، رحمانی، ا.، و مسلسل، ع. (۱۳۹۴). ارزیابی توسعه‌یافتگی بخش مسکن در سطوح ناحیه‌ای با بهره‌گیری از مدل تحلیل عاملی (مطالعه موردی: ناحیه‌میان استان همدان). فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۴۷، ۳، ۵۰۵-۴۹۳.
- عزیزی، م. (۱۳۸۳). جایگاه شاخص‌های مسکن در فرآیند برنامه‌ریزی مسکن. نشریه هنرهای زیبا، ۱۷، ۳۱-۴۲.
- لقمانی، ح. (۱۳۹۳). ارزیابی سطوح توسعه‌یافتگی مسکن با استفاده از روش تحلیل عاملی (نمونه‌مطالعاتی: شهرستان‌های ناحیه شمالی استان همدان). فصلنامه مطالعات محیطی هفت حصار، ۸، ۲، ۶۰-۴۹.
- ملکی، س. (۱۳۸۲). شهر پایدار و توسعه پایدار شهری. فصلنامه مسکن و انقلاب، ۱۰۲.
- وارثی، ح.، گودرزی، و.، شبستر، م.، و عیسی‌لو، ش. (۱۳۹۵). بررسی سطح توسعه‌یافتگی بخش مسکن در دیدگاه توسعه منطقه‌محور (مطالعه موردی: شهرستان‌های استان مرکزی). فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، ۵، ۱۹، ۲۳.
- Arnott, R. (2008). Housing Policy in Developing Countries: The Importance of the Informal Economy, World Bank, Commission on Growth and Development, 11.
- Buckley, R., & Kalarickal, J. (2005). Housing Policy in Developing Countries Conjectures and Refutations. World bank jobs, 233-257.
- Gurren, N., & Milligan, V. (2007). Planning for Affordable Housing in Australia's Metropolitan Regions. University of Sydney: Faculty of Architecture, Design and Planning.
- Hadde, R. (2000). Development Geography, Routledg, London.
- Lindner, A., Stanfill, K., Hodges, M., & Rajvanshi, A. K. (2006). Expanding the Boundaries of Design of Products and Processes for Solutions to Problems in Developing World, Proceedings of 9th International Conference on Engineering Education (ICEE), Paper R3F-16, San Juan, PR, USA. July 23-28.
- Teck-Hong, T. (2012). Housing satisfaction in medium- and high-cost housing: The case of Greater Kuala Lumpur, Malaysia, Habitat International 36.
- Warnock, C., & Veronica, E. (2010). Markets and Housing Finance. Journal of Housing Economics, 17, 239-251.