مطالعات محیطی هفت حصار شماره بیست و چهارم/ سال ششم/ تابستان ۱۳۹۷
صفحات ۷۸-۶۹

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

مصطفی توکلی‌نغمه*، مهدی خداداد**

تاریخ دریافت مقاله: ۹۷/۱/۱۵
تاریخ پذیرش مقاله: ۹۷/۳/۱۵

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.6.24.8.5]

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. دراین‌بین 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 ازجمله 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 انجام‌شده است، متغیرهای مختلفی درزمینه وضعیت مسکن در استان مازندران انتخاب و با استفاده از مدل تاپسیس فازی مورد ارزیابی قرارگرفته و نسبت به دسته‌بندی شهرستان‌های این استان اقدام شده است. آنچه از برآیند این پژوهش پیداست، پنج متغیر مساکن 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 دسته‌بندی‌شده‌اند. 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

*کارشناسی ارشد آمایش سرزمین، دانشکده جغرافیای دانشگاه تهران (نویسنده مسئول) m.tavakoly79@alumni.ut.ac.ir
** دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جغرافیاوبرنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه گلستان، گرگان khodadadmehdi91@yahoo.com

مقدمه

امروزه مسکن و مسائل مربوط به آن به‌عنوان یک مسئله جهانی مطرح است و برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران در کشورهای مختلف بـه دنبـال راه-حل‌هایی برای حل مسائل مربوط به آن می‌باشند (Buckley & kalarickal, 2005: 237). در کشورهای درحـال‌توسـعه بـه دلیـل رشـد سریع جمعیت، فقدان منابع مالی، مشکلات مربوط به زمین، کمبود نیروی انسانی ماهر و مهم‌تر از همه نبود سیاست‌گذاری و برنامه‌ریـزی مناسـب در رابطه با زمین و مسکن، این مسئله به صورتی حاد و بحرانی درآمده است. ازاین‌رو میزان دستیابی به وضـعیت مطلـوب مسـکن چـه در نـواحی شهری و چه در نواحی به‌عنوان یکی از شاخص‌های توسعه اقتصادی اجتماعی در کشورهای جهان محسوب می‌شود (Arnott, 2008: 11). با توجه به گزارش مرکز اسکان سازمان ملل تقریباً یک میلیارد نفر از جمعیت شهری جهان در محلات فقیرنشین زندگی مـی‌کننـد (Veronica, Warnock & 2010: 239)؛ لذا با توجه بـه ایـن آمـار و ارقـام مسـکن یکـی از مسـائل حـاد کشـورهای درحـال‌توسـعه اسـت. مسـکن مقرون‌به‌صرفه نوع خاصی از مسکن بوده که به‌طور سنتی نقشی متفاوت در بازار مسکن داشته است. در این سیاست استراتژی‌های ساخت، تـأمین مالی و فروش مسکن به‌طور خاصی متفاوت‌اند زیرا سطح درآمد متقاضیان جزء اصلی‌ترین معیارهایی است که مدنظر قرار مـی‌گیـرد (حـاجی‌پـور و عطایی،۱۳۹۲: ۲۹-۳۰). توسعه پایدار، روندی است که بهبود شرایط اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و فناوری به‌سوی عدالت اجتمـاعی باشـد و در جهت آلودگی اکوسیستم و تخریب منابع طبیعی نباشد (ملکی، ۱۳۸۲: ۳۷). رشد و توسعه به‌عنوان یک مقوله‌ی اقتصادی-اجتمـاعی ابتـدا از سـوی اقتصاددانان و سپس جامعه‌شناسان و پژوهشگران برخی از علوم چون جغرافیا موردتوجه و اساس برنامه‌ریزی قرار گرفت. با توجه بـه اینکـه هـدف 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 درحال‌توسعه- 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 اجرایـی و مـدیریتی است. مسلماً برای پاسخ به تقاضای فزاینده مسکن نه‌تنها به زمین، سرمایه، مصالح ساختمانی و نیروی انسانی زیادی نیاز است، بلکه داشتن یـک نظام برنامه‌ریزی به‌منظور ایجاد هماهنگی بین بخش مسکن و سایر بخش‌ها و بین اجزاء به وجود آورنده‌ی مسکن (زمـین، مصـالح سـاختمانی و ...) با تأسیسات زیربنایی، تسهیلات عمومی، خدمات اجتماعی، سیستم حمل‌ونقل و... از طرف دیگر ضرورتی محض اسـت (پـورمحمـدی، ۱۳۹۱: ۱). هدف اصلی توسعه بهره‌مند ساختن راستین انسان‌هاست. یعنی بهبود کیفیت زندگی افراد انسانی اگر معنـای توسـعه انسـانی را بهـره‌بـرداری از امکانات در مسیر تأمین زندگی سعادتمند بشر تعریف کنیم، گام بعدی مشخص کردن این امکانات خواهد بود. با توجه به مطالب عنوان‌شده یکی از ابتدایی‌ترین گام‌ها درزمینه برنامه‌ریزی مسکن عبارت است از شناخت وضعیت موجود محدوده موردمطالعه از منظر شاخص‌های مـوردنظر درزمینـه برنامه‌ریزی است. در این زمینه شناخت می‌تواند آنچه باید صورت پذیرد را برای برنامه‌ریزان مشخص کند. این پژوهش به‌منظور شـناخت وضـعیت استان مازندران از منظر توسعه‌یافتگی مسکن انجام می‌گیرد تا با شناخت مختصر از وضعیت مسکن در شهرستان مختلف آن زمینه بـرای شـناخت 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 انجام‌شـده اسـت. مطالعـه مـوردی ایـن پـژوهش شهرستان‌های استان مازندران بوده و به‌منظور انجام فرآیند پژوهش ابتدا شاخص‌های موردنظر درزمینه مسکن با مراجعه به مرکز آمار ایران فـراهم و اقدام به شاخص سازی گردید. مهم‌ترین شاخص‌هایی که در این بخش مورداستفاده قرارگرفته است شامل واحدهای مسکونی بادوام، واحـدهـای مسکونی نیمه بادوام، تأسیسات، حداقل حمام و توالت، شبکه فاضلاب بوده است. سپس با بررسی وضعیت فعلی مسکن، با بهره‌گیری از مدل‌هـای تاپسیس در محیط نرم‌افزار اکسل (Excel)، آمارهای استخراج‌شده مورد تجزیه‌وتحلیل قرارگرفته است. مراحل این روش به شرح زیر است: قـدم یکم. بی مقیاس سازی، 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 Ai به راه‌حل ایده‌آل و در پایان رتبه‌بندی شهرستان‌های استان مازندران ازنظر شاخص مسـکن. در پایان نتایج حاصل از سطح‌بندی در محیط GIS واردشده 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 بیـان مبـانی و نظریـات بخـش مسـکن بـه بررسی ابعاد مختلف شاخص‌ها پرداخته و ضمن دسته‌بندی آن‌ها در گروه‌های مختلف برنامه‌های مختلف مسکن کشـور را نیـز بررسـی کـرده

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.6.24.8.5]

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 تجزیه‌وتحلیل 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 رخداده 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 موردبررسی 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 قرارگرفته است. در پژوهش دیگری شمس و همکاران (۱۳۹۴) به "ارزیابی توسعه‌یافتگی بخش مسکن در ناحیه میانی استان همدان با بهره-گیری 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. درنتیجه، مشخص شد که همدان برخوردارترین و قهاوند محروم‌ترین شهر ناحیه ازنظر 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 خنداب 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[1] 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 درروند 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

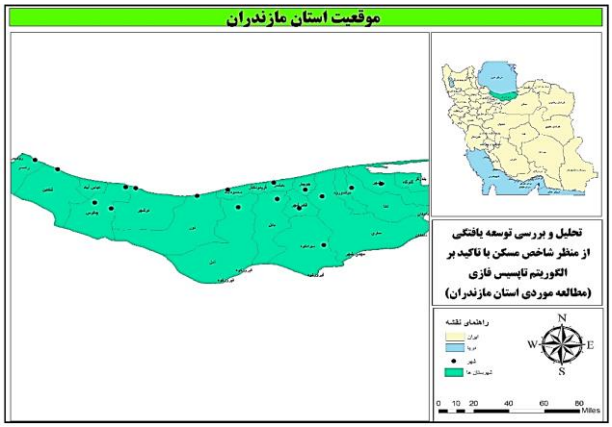
1 . Improvement

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.6.24.8.5]

تعیین‌کننده‌ی کیفیت زندگی است. گرچه در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته و برخی از کشورهای بـا اقتصـاد سـرمایه‌داری، تعـداد مسـکن موردنیاز کافی است، اما نسبت قابل‌توجهی از جمعیت جهان، به مسکن مناسب و قابل تهیه (ازنظر مالی) دسترسی ندارند. با توجه به گـزارش مرکز اسکان سازمان ملل تقریباً یک میلیارد نفر از جمعیت شهری جهان در محـلات فقیرنشـین زنـدگی مـی‌کننـد (Veronica, 2010: 239 & Warnock)؛ بخش مسکن را می‌توان یکی از مهم‌ترین بخش‌های توسعه در یک جامعه دانسـت. ایـن بخـش بـا ابعـاد وسـیع اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیست‌محیطی و کالبدی خود اثرات گسترده‌ای در ارائه ویژگی‌ها و سیمای جامعه به مفهوم عام دارد. بـه‌مـوازات اهمیت بخش مسکن، برنامه‌ریزی مسکن نیز امروز جایگاه خـود را در نظـام برنامـه‌ریـزی یافتـه و نقـش تعیـین‌کننـده آن در اشـتغال، سـهم سرمایه‌گذاری از تولید ناخالص ملی، جایگاه آن در هدف‌های اجتماعی و عمرانی به‌خوبی مشخص است (عزیزی، ۱۳۸۳). مفهوم مسکن علاوه بر مکان فیزیکی، کل محیط مسکونی را نیز در برمی‌گیرد که شامل کلیه خدمات و تسهیلات ضروری موردنیاز برای بـه زیسـتن خـانواده و طرح‌های اشتغال، آموزش و بهداشت افراد است. به‌عبارت‌دیگر مسکن چیزی بیش از یک سـرپناه صـرفاً فیزیکـی اسـت و کلیـه خـدمات و تسهیلات عمومی لازم برای به زیستن انسان را شامل می‌شود و باید حق تصرف نسبتاً طولانی و مطمئن برای اسـتفاده‌کننـده‌ی آن فـراهم باشد (پورمحمدی، ۱۳۹۱ :۳). یکی از عوامل توسعه انسانی، تأمین مسکن مناسب با شئون انسان است. بدون اینکه منابع طبیعی دچار تخریب گردند. برنامه‌ریزی تهیه مسکن باید به صورتی طراحی گردد که علاوه بر تأمین مسکن مناسب، متغیرهای اصلی بوم‌شناسی نیز در آن ملحوظ شود؛ بنابراین بایستی جهت دستیابی به چنین برنامه‌ای شناخت کافی از ابعاد و میزان عوامل مؤثر در ایجاد مسکن به دسـت آورد و متقاضـیان مسکن و ابعاد تقاضای آن‌ها را کاملاً شناخت.مسئله احتیاج به مسکن به دلیل وضعیت خاص موجود در هر جامعه متفاوت اسـت و خصوصـیات فردی، موقعیت‌های اجتماعی، شرایط ایدئولوژیک و وضعیت فیزیکی هر محیط و امکانات فنی و اقتصادی تغییراتی می‌یابد. این تغییـرات بایـد شناخته‌شده و موردتوجه قرار گیرند. تحلیل مسائل کمی و کیفی مسکن از طریق ابزاری صورت می‌گیـرد کـه بـه‌صـورت متغیرهـایی بـه نـام شاخص‌های مسکن مطرح و بیانگر ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و کالبدی مسکن هستند. شاخص‌های مسـکن از یـک‌سـو ابـزار شناخت وضعیت مسکن در ابعاد مختلف فوق‌الذکر بوده و از سوی دیگر ابزار کلیدی برای ترسیم چشم‌انـداز آینـده مسـکن و برنامـه‌ریـزی آن هستند. علی‌الاصول اهداف بررسی شاخص‌های مسکن می‌تواند در قالب موارد ذیل دسته‌بندی گردند: ۱. فـراهم کـردن چـارچوب لازم بـرای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در مسکن و نظارت بر آن. ۲. شناخت و تبیین روابط حاکم بر ابعـاد مختلـف مسـکن و ارزیـابی نتـایج حاصـل از سیاست‌های مختلف. ۳. پایه‌گذاری روابط صحیح بین ابعاد مختلف مسکن که می‌تواند در جهت تبیین سیاست‌ها باشد. ۴. فـراهم کـردن ابـزار تحلیلی مناسب برای سیاست‌گذاران و برنامه ریزان با شناخت کامل از تحولات و دگرگونی‌ها (عزیزی، ۱۳۸۳: ۲۶).

محدوده موردمطالعه

استان مازندران با ۲۴۰۹۱ کیلومترمربع مساحت از استان‌های سرسبز شمال فلات ایران است و در کرانه دریای مازندران قرار دارد. این اسـتان در غرب استان گلستان و مشرق استان گیلان است و از جنوب با استان‌های سمنان، تهران و قزوین هم‌مرز است. دریـای مازنـدران نیـز مـرز شمالی این استان را کاملاً در برگرفته است. این استان قسمت جنوبی آن کوهستانی و قسمت شـمالی آن جلگـه‌ای سـاحلی اسـت. شـیب آن به‌طرف مشرق در دشت گرگان است که به‌تدریج به ارتفاعات غربی خراسان منتهی می‌شود و به علت فراوانی نسبی آب و فرسـایش کـوه‌هـا، آبرفت‌های ناشی از آن در دریا ته‌نشین شده و جلگه مازندران را تشکیل داده است.



تصویر ۱- نقشه موقعیت جغرافیایی استان مازندران و شهرستان‌های آن

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.6.24.8.5]

جدول ۱- مشخصات شهرستان‌های استان مازندران

ردیف	شهرستان	جمعیت (۱۳۹۵)	مساحت	ردیف	شهرستان	جمعیت (۱۳۹۵)	مساحت
۱	آمل	۳۷۰،۷۷۴	۳۰۷۴،۴	۱۴	تنکابن	۱۵۳،۹۴۰	۲۱۴۰
۲	بابل	۴۹۵،۹۹۷	۱۵۷۸،۱	۱۵	عباس‌آباد	۴۷،۵۹۱	۰۰۰
۳	بابلسر	۱۲۵،۴۰۹	۲۴۶،۵	۱۶	فریدون‌کنار	۵۸،۳۳۶	۹۹،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	۰۰۰	۲۰	میاندرود	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	۰۰۰	۲۴	سیمرغ	۳۳،۰۱۲	۰۰۰

(مرکز آمار ایران، ۱۳۹۶)

یافته‌های پژوهش

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

جدول ۲- متغیرهای مورداستفاده 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	۲۲۳۷۵	۱۶۲۶
۱۶	میاندورود	۸۹۵	۱۷۴۳	۱۰۱۴۰	۵۱۳۱	۸
۱۷	نکا	۸۴۸۵	۵۹۵۶	۵۵۲۴۲	۲۸۷۰۷	۲۳۸

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.6.24.8.5]

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 استفاده‌شده 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	(۱۰ ، ۱۰ ، ۹)	خیلی زیاد	(۱ ، ۱ ، ۰.۹)
۳	بااهمیت	(۱۰ ، ۹ ، ۷)	زیاد	(۱ ، ۰.۹ ، ۰.۷)
۳	تا حدودی بااهمیت	(۹ ، ۷ ، ۵)	تا حدودی زیاد	(۰.۹ ، ۰.۷ ، ۰.۵)
۴	متوسط	(۷ ، ۵ ، ۳)	متوسط	(۰.۷ ، ۰.۵ ، ۰.۳)
۵	تا حدودی کم‌اهمیت	(۵ ، ۳ ، ۱)	تا حدودی کم	(۰.۵ ، ۰.۳ ، ۰.۱)
۶	کم‌اهمیت	(۳ ، ۱ ، ۱)	کم	(۰.۳ ، ۰.۱ ، ۰.۱)
۷	بسیار کم‌اهمیت	(۱ ، ۰ ، ۰)	خیلی کم	(۰.۱ ، ۰ ، ۰)

جدول۴- متغیرهای فازی شده شاخص مسکن

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

پس از فازی سازی متغیرهای موردنظر در مرحله بعد نیازمند نرمال‌سازی هر یک از متغیرهای مورداشاره خواهیم بود؛ برای این منظـور حسـب نوع متغیرها مبنی بر مثبت یا منفی بودن حد کرانه بالا و یا پایین را به‌منظور انجام این فرآیند انتخاب کرده و سایر متغیرهای فوق را نسبت به

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.6.24.8.5]

حد انتخاب‌شده نرمال می‌کنیم. در اینجا با توجه به این نکته که متغیرهای مطرح‌شده مثبت هستند، حد بالای آن مبنای فرآیند نرمال‌سازی منظور شده است. فرمول‌های مورداستفاده در فرآیند نرمال‌سازی نیز مطابق شیوه قطعی به‌صورت خطی بوده که حسب نوع متغیر از منظر مثبت و منفی بودن متفاوت بوده است. برای شاخص‌های مثبت از این فرمول جهت بی مقیاس سازی استفاده‌شده است:

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

و برای شاخص‌های منفی نیز از این فرمول جهت بی مقیاس سازی استفاده‌شده است:

رابطه ۲: $$r_{ij} = 1 - \frac{x_{ij}}{x_{ij}^{+}}$$

جدول ۵- ماتریس نرمال شده به شیوه فازی

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

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 به‌دست‌آمده است:

جدول ۶- ماتریس وزین

ردیف	شهرستان	بادوام	نیمه بادوام	تأسیسات	سرویس بهداشتی	شبکه فاضلاب
۱	آمل	۰.۷ ،۰.۹ ،۰.۹	۰.۷،۰.۸۱،۰.۵	۰.۶۳ ،۰.۵ ،۰.۳	۰.۲۵ ، ۰.۲۱ ، ۰.۰۹	۰.۰۳ ،۰.۰۳ ، ۰
۲	بابل	۰.۷ ،۰.۹ ،۰.۹	۰.۷،۰.۸۱،۰.۵	۰.۶۳ ،۰.۵ ،۰.۳	۰.۳۵ ، ۰.۲۷ ، ۰.۱	۰.۲۷ ، ۰.۱ ، ۰
۳	بابلسر	۰.۴۹ ،۰.۴۵،۰.۳	۰.۴۵ ، ۰.۴۹ ، ۰.۵	۰.۳۵ ، ۰.۳۵ ، ۰.۲۷	۰.۲۵ ، ۰.۲۱ ، ۰.۰۹	۰.۲۷ ، ۰.۱ ، ۰
۴	بهشهر	۰.۷ ، ۰.۸۱ ،۰۷	۰.۶۳ ،۰.۶۳ ، ۰.۵	۰.۴۹ ،۰.۴۵ ، ۰.۳	۰.۲۵ ، ۰.۲۱ ، ۰.۰۹	۰.۰۹ ، ۰.۰۵ ، ۰

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.6.24.8.5]

۵	تنکابن	۰.۷ ، ۰.۸۱ ، ۰.۷	۰.۶۳، ۰.۶۳ ، ۰.۵	۰.۴۹، ۰.۴۵ ، ۰.۳	۰.۲۵ ، ۰.۲۱ ، ۰.۰۹	۰.۲۱ ، ۰.۰۹ ، ۰
۶	جویبار	۰ ، ۰.۰۹ ، ۲	۰.۰۹، ۰.۲۱، ۰.۵	۰.۰۷ ، ۰.۱۵ ، ۰.۱۵	۰ ، ۰ ، ۰.۱	۰.۱۵ ، ۰.۰۷ ، ۰
۷	چالوس	۰.۵ ، ۰.۶۳ ، ۰.۶	۰.۶۳، ۰.۶۳ ، ۰.۵	۰.۳۵ ، ۰.۳۵ ، ۰.۲۷	۰.۲۵ ، ۰.۲۱ ، ۰.۰۹	۰.۲۱ ، ۰.۰۹ ، ۰
۸	رامسر	۰.۱ ، ۰.۲۷ ، ۰.۴	۰.۰۹، ۰.۰۷ ، ۰.۲	۰.۳۵ ، ۰.۳۵ ، ۰.۲۷	۰.۱۵ ، ۰.۱۵ ، ۰.۰۷	۰.۰۳، ۰.۰۳ ، ۰
۹	ساری	۰.۹، ۰.۹، ۰.۷	۰.۵، ۰.۸۱،۰.۷	۰.۶۳، ۰.۵ ، ۰.۳	۰ ، ۰ ، ۰.۱	۰.۰۹ ، ۰.۰۵ ، ۰
۱۰	سوادکوه	۰.۱ ، ۰.۲۷ ، ۰.۴	۰.۴، ۰.۳۵، ۰.۲۷	۰.۰۷ ، ۰.۱۵ ، ۰.۱۵	۰.۰۵، ۰.۰۳ ، ۰.۰۳	۰.۱۵ ، ۰.۰۷ ، ۰
۱۱	عباس‌آباد	۰ ، ۰.۰۹ ، ۲	۰.۰۹، ۰.۲۱، ۰.۵	۰.۰۷ ، ۰.۱۵ ، ۰.۱۵	۰ ، ۰ ، ۰.۱	۰.۱۵ ، ۰.۰۷ ، ۰
۱۲	فریدون‌کنار	۰.۱ ، ۰.۲۷ ، ۰.۴	۰.۰۹، ۰.۲۱، ۰.۵	۰.۰۷ ، ۰.۱۵ ، ۰.۱۵	۰.۰۵، ۰.۰۳ ، ۰.۰۳	۰ ، ۰ ، ۰
۱۳	قائمشهر	۰.۷ ، ۰.۸۱ ، ۰.۷	۰.۵، ۰.۸۱،۰.۷	۰.۴۹، ۰.۴۵ ، ۰.۳	۰.۲۵ ، ۰.۲۱ ، ۰.۰۹	۰.۰۳، ۰.۰۳ ، ۰
۱۴	گلوگاه	۰ ، ۰.۰۹ ، ۲	۰.۰۹، ۰.۰۷ ، ۰.۲	۰ ، ۰ ، ۰.۰۳	۰.۱۵ ، ۰.۱۵ ، ۰.۰۷	۰.۰۳، ۰.۰۳ ، ۰
۱۵	محمودآباد	۰.۳ ، ۰.۴۵ ، ۰.۵	۰.۴، ۰.۳۵، ۰.۲۷	۰.۰۷ ، ۰.۱۵ ، ۰.۱۵	۰.۰۵، ۰.۰۳ ، ۰.۰۳	۰.۲۱ ، ۰.۰۹ ، ۰
۱۶	میاندورود	۰ ، ۰ ، ۰.۱	۰ ، ۰ ، ۰.۱	۰ ، ۰ ، ۰.۰۳	۰.۱۵ ، ۰.۱۵ ، ۰.۰۷	۰ ، ۰ ، ۰
۱۷	نکا	۰.۵ ، ۰.۶۳ ، ۰.۶	۰.۴۵ ، ۰.۴۹ ، ۰.۵	۰.۲۱، ۰.۲۵ ، ۰.۲۱	۰.۱۵ ، ۰.۱۵ ، ۰.۰۷	۰.۰۳، ۰.۰۳ ، ۰
۱۸	نور	۰.۳ ، ۰.۴۵ ، ۰.۵	۰.۴، ۰.۳۵، ۰.۲۷	۰.۲۱، ۰.۲۵ ، ۰.۲۱	۰.۰۵، ۰.۰۳ ، ۰.۰۳	۰.۰۹ ، ۰.۰۵ ، ۰
۱۹	نوشهر	۰.۵ ، ۰.۶۳ ، ۰.۶	۰.۴۵ ، ۰.۴۹ ، ۰.۵	۰.۲۱، ۰.۲۵ ، ۰.۲۱	۰.۱۵ ، ۰.۱۵ ، ۰.۰۷	۰.۲۷ ، ۰.۱ ، ۰

مرحله بعد بر اساس آنچه در متد مدل فازی مثلثی آمده است، معرفی ایده‌آل‌های مثبت و منفی است. در این زمینه در متغیرهای مثبت کرانه-های 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:

رابطه ۳:

$$A^{+} = \{(\max_i v_{ij} \mid j \in J), (\min_i v_{ij} \mid j \in J') \mid i = 1,2,\ldots,m\} = \{v_1^{+}, v_2^{+}, \ldots, v_j^{-}, \ldots, v_n^{+}\}$$
$$A- = \{(\min_i vij \mid j \in J), (\max_i v_{ij} \mid j \in J') \mid i = 1,2,\ldots,m\} = \{v_1^{-}, v_2^{-}, \ldots, v_j^{-}, \ldots, v_n^{-}\}$$
$$J = \{j = 1,2,\ldots,n \mid j \in benefit\}$$
$$J' = \{j = 1,2,\ldots,n \mid j \in Cost\}$$

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

رابطه ۴:

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

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

رابطه ۵:

$$C_i^{+} = \frac{S_i^{+}}{S_i^{+} + S_i^{-}}$$

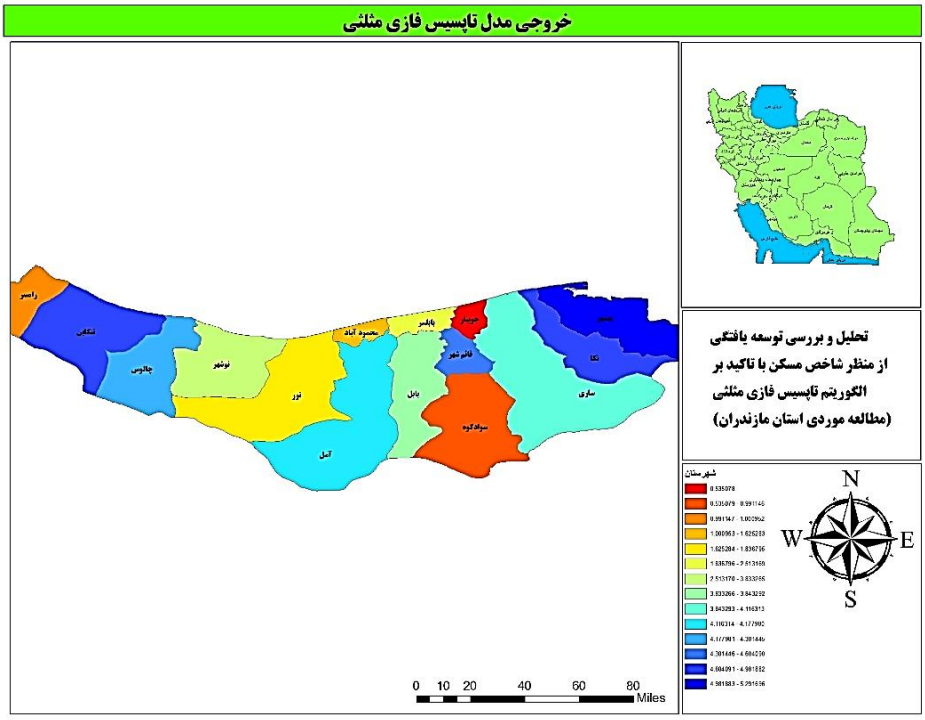
لذا پس از انجام محاسبات این بخش جدول زیر که بیانگر نتیجه حاصل می‌باشد، بدست آمده است:

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	فریدون‌کنار	۰.۷۲۱۱۳۲۹۹۳	۱۵
۳	بابلسر	۲.۵۱۳۱۶۹۲۱۲	۱۰	۱۳	قایمشهر	۴۶۰۴۰۹۰۰۵۶	۴

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.6.24.8.5]

۴	بهشهر	۵.۲۹۱۶۹۵۸۷۴	۱	۱۴	گلوگاه	۰.۳۷۹۳۷۲۷۲۸	۱۸
۵	تنکابن	۴.۸۲۹۳۸۶۳۹۲	۳	۱۵	محمودآباد	۱.۶۲۵۲۸۳۱۳	۱۲
۶	جویبار	۰.۵۳۵۰۷۸۲۶	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 مثلثی در شاخص مسکن

بحث و نتیجه‌گیری

برنامه‌ریزی به‌عنوان دانش سعی دارد با دانش نسبت به وضع موجود، حداکثر انتفاع 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، مساکن 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 ازجمله 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. دراین‌بین 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 مورداستفاده قرارگرفته است. آنچه از برآیند این پژوهش پیداست، پنج متغیر مساکن 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 دسته‌بندی‌شده‌اند. 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.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.6.24.8.5]

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 (مطالعه‌موردی: پنج شهر کوچک در استان خراسان‌شمالی). مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، ۵، ۱۹ ،۱۹-۴۲.
- ذاکرحقیقی، 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 بهره گیری از مدل تحلیل عاملی (مطالعه‌موردی: ناحیه‌میانی 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 (مطالعه‌موردی: شهرستان‌های استان‌مرکزی). 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.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.6.24.8.5]