

## ارزیابی و رتبه‌بندی میزان توسعه‌یافتگی مناطق روستایی، با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌

### گیری چندشاخصه (مطالعه موردی: دهستان‌های شهرستان ساری)

عزت‌الله اصغری‌زاده - دانشیار مهندسی و مدیریت عملیات، دانشگاه تهران، تهران، ایران

محسن ذبیحی جامخانه<sup>۱</sup> - کارشناس ارشد مدیریت صنعتی - گرایش مالی، دانشگاه ارشاد دماوند، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۶/۱۸ صص ۴۸-۲۷ تاریخ تصویب: ۱۳۹۱/۱۰/۱۱

#### چکیده

در برنامه‌ریزی‌های توسعه در سطح کلان و منطقه‌ای، شناخت و درک تفاوت‌های موجود میان مناطق روستایی از حیث سطح برخورداری آن‌ها از امکانات و زیرساخت‌های اجتماعی و اقتصادی، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. این شناخت می‌تواند به تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان در کشف و شناسایی میزان محرومیت مناطق روستایی، میزان فاصله وضعیت موجود از اهداف تعیین‌شده، کشف توانمندی‌های هر منطقه و برنامه‌ریزی برای توسعه متوازن مناطق روستایی کمک کند. یکی از روش‌های ارزیابی برای این‌گونه مسائل، تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه است که برای ارزیابی، رتبه‌بندی و اولویت‌گذاری چند گزینه به‌کار گرفته می‌شود. در این پژوهش با بهره‌گیری از سه روش تصمیم‌گیری چندشاخصه؛ یعنی، TOPSIS، SAW و VIKOR و با استفاده از شاخص‌های توسعه در حوزه‌های جمعیتی، آموزشی، بهداشتی، تأسیساتی - زیربنایی، سیاسی، ارتباطی - اطلاع‌رسانی و رفاهی، به ارزیابی و رتبه‌بندی دهستان‌های شهرستان ساری، براساس میزان توسعه‌یافتگی پرداخته می‌شود؛ به این ترتیب که سطح توسعه‌یافتگی و برخورداری از امکانات رفاهی - خدماتی دهستان‌های مورد مطالعه در مقایسه با هم بررسی می‌شوند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد اختلاف قابل ملاحظه‌ای میان سطوح توسعه‌یافتگی دهستان‌های شهرستان ساری وجود دارد؛ به طوری که دهستان‌های واقع در مناطق جلگه‌ای و نزدیک به شهر ساری، نسبت به دهستان‌های واقع در نواحی جنگلی و کوهستانی، به مراتب در سطوح بالاتر رتبه‌بندی قرار دارند.

**کلیدواژه‌ها:** تصمیم‌گیری چندشاخصه، توسعه روستایی، برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ویکور، تاپسیس.

## ۱. مقدمه

## ۱.۱. طرح مسئله

توسعه در مفهوم کلی خود به معنای ارتقای سطح مادی و معنوی جامعه انسانی و ایجاد شرایط مناسب یک زندگی سالم برای تمامی افراد جامعه است. با توجه به این مفهوم، توسعه دربرگیرنده جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی است که شامل تغییرات کمی و کیفی می‌شود و از نظر داخلی و خارجی از مفاهیم نسبی به‌شمار می‌رود (جمعه‌پور، ۱۳۸۵: ۵۲-۵۱). وجود بیش از شصت و پنج هزار روستا در سطح کشور که هرکدام به فراخور جغرافیای مکانی خود، ویژگی‌ها و استعدادهای بی‌نظیر و متنوعی دارند، توجه ویژه به مسائل مربوط به برنامه‌ریزی و توسعه روستایی را ضرورت می‌بخشد. یکی از ابعاد ضرورت و اهمیت برنامه‌ریزی روستایی، جنبه ارزشی آن است که توجه را به قسط و عدالت اجتماعی معطوف می‌دارد. مناطق روستایی از این حیث از جایگاه مهمی برخوردار هستند؛ بنابراین، شناخت وضعیت گذشته و فعلی و برنامه‌ریزی برای آینده آن‌ها جایگاه ویژه‌ای دارد. بی‌شک، لازمه عدالت اجتماعی توجه به توانمندی‌های مناطق روستایی برای تعادل و توازن منطقه‌ای و برخورداری آنان از برنامه‌های توسعه پایدار است. (صیدایی، ۱۳۸۸: ۹-۸). در همین راستا، محققان روش‌ها و تکنیک‌های متعددی را معرفی کرده‌اند. در این میان، آشنایی و به‌کارگیری روش‌های کارآمد و استفاده از انواع مختلف روش‌های علمی، می‌تواند به‌عنوان ابزاری مناسب برای تصمیم‌گیری در اختیار مدیران قرار گیرد. استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه به‌عنوان یکی از روش‌های تصمیم‌گیری ریاضی، با قابلیت‌هایی همچون سادگی، تنوع و استفاده هم‌زمان از شاخص‌های کمی و کیفی، می‌تواند یاریگر برنامه‌ریزان در امر برنامه‌ریزی باشد. در این تحقیق نیز دهستان‌های شهرستان ساری با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه و براساس شاخص‌های توسعه، ارزیابی و رتبه‌بندی می‌شوند؛ بنابراین، سؤال اساسی این تحقیق، آگاهی از نحوه و چگونگی توسعه‌یافتگی مناطق مورد مطالعه در مقایسه با هم، برای تخصیص اعتبارات و امکانات، به‌طور متناسب و متوازن و در راستای محرومیت‌زدایی است.

حدود ۲۲۱۳۸۸ نفر (۴۵٪) از جمعیت شهرستان ساری در روستاها زندگی می‌کنند (سالنامه آماری کشور، ۱۳۸۵). با توجه به این امر و نظر به گستردگی جغرافیایی شهرستان و همچنین واقع بودن آبادی‌های شهرستان در موقعیت‌های اقلیمی مختلف (جلگه، کوهپایه، جنگل و کوهستان)،

بررسی اساسی وضعیت توسعه‌یافتگی و نحوه توزیع امکانات در میان مناطق روستایی شهرستان از اهمیت خاصی برخوردار است. علاوه بر این، انجام‌دادن چنین تحقیقاتی در سطح شهرستان ساری، ضرورت توجه بیشتر به مسئله را با هدف استفاده و بهره‌گیری از نتایج آن در تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های آتی دوچندان می‌کند؛ بنابراین، هدف از انجام این پژوهش، ارزیابی و رتبه‌بندی میزان توسعه‌یافتگی دهستان‌های شهرستان ساری، با استفاده از روش تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه است؛ به طوری که در پایان، با ارائه جدولی میزان توسعه‌یافتگی و جایگاه هر کدام از آن‌ها در سلسله‌مراتب توسعه تعیین خواهد شد.

#### ۲.۱. مروری بر ادبیات تحقیق

برنامه‌ریزی ابزاری برای تبدیل وضع موجود به وضع مطلوب، با هدف توسعه و عمران است. بدیهی است که برای دست‌یافتن به وضع مطلوب در درجه اول باید شناخت دقیق و همه‌جانبه‌ای از وضع موجود داشت (مؤمنی، ۱۳۷۷: ۳۷). برنامه‌ریزی روستایی عبارت است از فراهم‌ساختن امکانات برای توسعه همه‌جانبه روستایی برای رفع تدریجی اختلاف‌هایی که در زمینه‌های مختلف میان مناطق شهری و روستایی موجود است (آسایش، ۱۳۷۶: ۴۵). توسعه فرایندی پیچیده و چندبعدی است که مستلزم اعمال تغییرات در ساخت اجتماعی، طرز تلقی مردم و نهادهای ملی و نیز سرعت‌بخشیدن به رشد اقتصادی، کاهش نابرابری و ریشه‌کن کردن فقر است (همان: ۸). رشد و توسعه بسیاری از کشورها در گرو سامان‌دهی عرصه‌های روستایی است (سعیدی، ۱۳۷۸: ۱). امروزه از جغرافیای روستایی به عنوان اهرمی در برنامه‌ریزی‌های ملی، منطقه‌ای و محلی برای توسعه روستا و در نهایت توسعه کشور استفاده می‌شود (مهدوی، ۱۳۷۷: ۳). برنامه‌ریزی متمرکز روستایی در کشوری با تنوع طبیعی و انسانی وسیع، از موانع اصلی توسعه روستایی به‌شمار می‌رود. در این‌باره برای برنامه‌ریزی صحیح باید شناختی دقیق و همه‌جانبه از همه روستاها در اختیار داشت (همان: ۱۵)؛ بنابراین، آگاهی از وضع موجود و توزیع امکانات در سطح نواحی روستایی، از ضرورت‌های اصلی در تدوین سیاست‌ها و برنامه‌ریزی‌های آینده در راستای محرومیت‌زدایی و برقراری عدالت اجتماعی است.

به اعتقاد بسیاری از صاحب‌نظران و کارشناسان، سازوکارهای تصمیم‌گیری، سرنوشت جوامع و سازمان‌ها را رقم می‌زند. اگر در کنار مجریان توانمند، جریان‌های تصمیم‌گیری قرار بگیرند تا از اطلاعات درست و به‌موقع بهره ببرند، سرنوشت افراد یک سازمان یا جامعه روی به بهبودی خواهد نهاد (صفوی و عبدالعلی‌پور، ۱۳۸۵: ۱۶). در علم مدیریت، تصمیم‌گیری نتیجه فرایند انتخاب گزینه‌ای بهتر از بین دو یا چند گزینه متفاوت است و یا پاسخ مثبت و منفی به موضوعی است که ما را در نیل به هدفمان یاری می‌دهد (آذر و رجب‌زاده، ۱۳۸۹: ۸). تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه دسته‌ای از فنون تصمیم‌گیری هستند که الگوریتم آن‌ها براساس منطق ریاضی بنا شده است و سازگاری زیادی با نحوه تفکر و فرایندهای ذهنی انسان دارند (صفوی و عبدالعلی‌پور، ۱۳۸۵: ۱). در تعریف کلی، تصمیم‌گیری چندشاخصه به تصمیمات خاصی از نوع ترجیحی، مانند ارزیابی و اولویت‌گذاری یا انتخاب از بین گزینه‌های موجود که گاه باید بین چند شاخص متضاد انجام شود، اطلاق می‌شود (آذر و رجب‌زاده، ۱۳۸۹: ۱۲۱). از دیگر ویژگی‌های تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه این است که قادر به در نظر گرفتن شرایط و متغیرهای عددی و کیفی مسئله، به‌طور هم‌زمان هستند (صفوی و عبدالعلی‌پور، ۱۳۸۵: ۱). در مسائل MADM تعداد مشخصی گزینه باید بررسی شود و در مورد آن‌ها اولویت‌بندی، انتخاب و رتبه‌بندی صورت گیرد. تعداد گزینه‌های مورد نظر می‌تواند محدود یا خیلی زیاد باشد. هر مسئله MADM چندین شاخص دارد که تصمیم‌گیرنده باید آن‌ها را در مسئله کاملاً مشخص کند. تعداد شاخص‌ها بستگی به ماهیت و نوع مسئله دارد. همه روش‌های MADM مستلزم وجود اطلاعاتی هستند که براساس اهمیت نسبی هر شاخص به‌دست آمده باشند. این اطلاعات معمولاً دارای مقیاس ترتیبی یا اسمی هستند. وزن‌های مربوط به شاخص‌ها می‌توانند مستقیماً توسط تصمیم‌گیرنده یا از طریق روش‌های علمی موجود، به معیارها تخصیص داده شوند.

### ۳.۱. پیشینه تحقیق

با مراجعه به منابع، کتب، مقالات و پایان‌نامه‌های انجام‌شده در زمینه موضوع تحقیق، به پژوهش‌های مختلفی دست می‌یابیم که از جنبه‌های متفاوتی به موضوع توجه کرده‌اند؛ اما، روش‌ها و تکنیک‌ها

هایی که در برخی از آن‌ها استفاده شده است تنها در چند مورد معمول خلاصه شده و یا فقط جنبه‌های نظری موضوع را پوشش داده‌اند. در ادامه، به‌اجمال چند مورد از پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه معرفی خواهد شد.

کلاتری و همکاران (۱۳۸۲) در تحقیقی به سنجش سطح توسعه‌یافتگی روستایی در شهرستان تربت حیدریه پرداخته‌اند. در این تحقیق از ۵۸ شاخص در زمینه‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی، در سطح بخش و در سه مقطع زمانی و ۱۶ شاخص در سطح دهستان، برای دو مقطع زمانی سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۹ و نیز ۱۰ شاخص در سطح روستا برای سال ۱۳۷۹ انتخاب شده‌اند. برای رفع اختلاف مقیاس این شاخص‌ها و محاسبه شاخص ترکیبی، از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی، و برای بررسی روند تغییرات این شاخص‌ها و تحلیل نابرابری‌های توسعه روستایی، از روش ضریب تغییرات استفاده شده است.

در پژوهشی دیگر، شریفی و خالدی (۱۳۸۸) برای اندازه‌گیری و تحلیل سطح توسعه‌یافتگی مناطق روستایی استان کردستان، از دو روش تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی استفاده کرده‌اند. در این تحقیق که در دو سطح شهرستان و بخش انجام شده، از چهل و پنج شاخص توسعه استفاده شده است. ابتدا با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی، هم‌خطی بین شاخص‌ها حذف شد و شاخص‌های اولیه به تعدادی عامل خلاصه شد. سپس، با استفاده از تکنیک تاکسونومی عددی درجه توسعه‌یافتگی مناطق روستایی محاسبه شد. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که میزان توسعه‌یافتگی مناطق روستایی در سطح شهرستان، همگن است.

خداپناه و محمدی (۱۳۸۸) در پژوهشی به بررسی و ارزیابی ارزیابی و طبقه‌بندی مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان اردبیل بر اساس میزان برخورداری از شاخص‌های توسعه پرداختند. در این تحقیق، پس از تعیین شاخص‌های موردنیاز و برای طبقه‌بندی مناطق تحت‌مطالعه، از روش تاکسونومی عددی استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد دهستان سردابه از توسعه‌یافتگی بیشتری نسبت به سایر مناطق برخوردار است؛ دهستان کلخوران سطح توسعه‌یافتگی متوسط دارد و سایر نواحی جزو مناطق محروم و کمتر توسعه‌یافته قرار دارند.

در تحقیقی که با هدف تعیین سطوح توسعه‌یافتگی روستایی شهرستان‌های آق‌قلا و بندرترکمن انجام شده است، رضوانی و صحنه (۱۳۸۴) با استفاده از ۴۹ شاخص توسعه در ابعاد اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و کالبدی، از روش منطق فازی برای سنجش سطح توسعه‌یافتگی دهستان‌های دو شهرستان ذکر شده استفاده نمودند. نتایج نشان داد این روستاها برخلاف داشتن شرایط محیطی تقریباً همگن، از لحاظ میزان برخورداری و سطح توسعه‌یافتگی تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای با یکدیگر دارند.

در مطالعه‌ای دیگر، بدری و همکاران (۱۳۸۵) به تعیین سطوح توسعه‌یافتگی نواحی روستایی شهرستان کامیاران پرداخته‌اند. در این تحقیق، با استفاده از ۳۴ شاخص در زمینه‌های زیربنایی، بهداشتی-درمانی، آموزشی-فرهنگی، اقتصادی و جمعیتی و برای تعیین سطوح توسعه‌یافتگی نواحی، از روش موریس استفاده شده است. در این مطالعه، همچنین، با بهره‌گیری از روش ضریب‌اختلاف میزان اختلاف و پراکندگی امکانات و خدمات در دهستان‌ها تعیین شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد سطوح توسعه‌یافتگی بین دهستان‌های شهرستان کامیاران متفاوت است و اختلاف و نابرابری دارند.

در پژوهشی دیگر، رکن‌الدین‌افتخاری و آقایی‌هیر (۱۳۸۴) به سطح‌بندی پایداری توسعه روستایی در شهرستان هیر، با روش شناختی توصیفی-تحلیلی، در نظر گرفتن ۵۸ معرف، گردآوری اطلاعات ثانویه و تولید اطلاعات از طریق پرسش‌نامه پرداخته‌اند. در این تحقیق، با نگرش اندام‌وار به توسعه پایدار و با شاخص‌سازی براساس خصوصیات نظام‌های پایدار در قالب ماتریس اندام‌وار توسعه پایدار، به ارزیابی و سطح‌بندی پایداری توسعه روستاهای بخش هیر اقدام شده است. این ارزیابی و سطح‌بندی از طریق تکنیک‌های بارومتري و تحلیل فضایی نظام‌های اطلاعات جغرافیایی صورت گرفته است. نتایج تحقیق حاکی از وضعیت نامطلوب پایداری در منطقه مورد مطالعه است.

## ۲. روش‌شناسی تحقیق

### ۲.۱. قلمرو جغرافیایی پژوهش

جامعه آماری یا قلمرو جغرافیایی این پژوهش را دهستان‌های شهرستان ساری تشکیل می‌دهند. دهستان از لحاظ تقسیمات کشوری، بعد از شهرستان و بخش، کوچک‌ترین واحد تقسیمات سیاسی محسوب می‌شود. شهرستان ساری با جمعیتی بالغ بر ۵۰۰۰۰۰ نفر، براساس تقسیمات کشوری سال

۱۳۸۵ دارای ۵ بخش و ۱۵ دهستان است (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵). مناطق مورد مطالعه عبارت‌اند از: دهستان‌های چهاردانگه، بنافت، تنگه سلیمان، فریم، گرماب، کلیجان‌رستاق علیا، کلیجان‌رستاق سفلی، مذکوره، اسفیورد شوراب، رودپی شمالی، رودپی جنوبی، میان‌رود کوچک، میان‌رود بزرگ، پشتکوه و کوه‌دشت. از جمله مشکلات موجود در بررسی مناطق روستایی مورد مطالعه، نبود اطلاعات و آمار جدید درباره‌ی مقادیر کمی و کیفی شاخص‌های مورد بررسی است. باین حال، در مورد شاخص‌های مختلف از آخرین اطلاعات موجود در سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۸۵ استفاده شده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵).

## ۲.۲. روش تحقیق

مطالعه حاضر از نوع کاربردی است که برای گردآوری داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز از روش مطالعه کتابخانه‌ای استفاده شده است؛ به این ترتیب که ابتدا به بررسی مبانی نظری و سوابق مطالعاتی موضوع پرداخته شد و سپس، از طریق نظریه‌ها و مطالعات قبلی انجام شده در زمینه موضوع تحقیق و با بررسی اطلاعات موجود در خصوص منطقه مورد مطالعه، به انتخاب شاخص‌ها و معیارهای سنجش توسعه اقدام شد. در نهایت، با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه به تجزیه و تحلیل مسئله پرداخته شد.

## ۲.۳. معرفی شاخص‌های مورد استفاده

همان‌طور که در تعاریف اشاره شد، در حل مسائل مربوط به تصمیم‌گیری چندشاخصه‌ای، به تعدادی شاخص نیاز است که در واقع، این شاخص‌ها معیار سنجش گزینه‌ها هستند. شاخص‌های توسعه روستایی، به عنوان جزئی از شاخص‌های اقتصادی اجتماعی، پدیده‌های توسعه روستایی را در سطوح مختلف اندازه‌گیری می‌کنند و نظام اطلاعاتی را برای تشریح نظام سکونتگاه‌های روستایی فراهم می‌کنند. کاربرد شاخص‌ها در برنامه‌ریزی‌ها می‌تواند میزان نابرابری در برخورداری جوامع مختلف از دستاوردهای رشد را نشان دهد و کمبود الگوهای رشد را جبران کند (آسایش، ۱۳۸۱: ۳۴). شاخص‌های مختلفی که نشان‌دهنده میزان توسعه مناطق روستایی باشد، وجود دارند. یکی از

جامع‌ترین طبقه‌بندی‌ها، طبقه‌بندی‌ای است سازمان بهره‌وری آسیایی انجام داده است؛ براین اساس، زیرساخت‌های روستایی به سیزده طبقه تقسیم می‌شوند که شامل آبیاری و توسعه اراضی، حمل‌ونقل، آموزش، بهداشت، انرژی، تأمین آب و سیستم دفع فاضلاب، ارتباطات، بازار، صنعت، مدیریت پسماند روستایی، تفریحات و سرگرمی، توسعه نیازهای اساسی و امنیت می‌شود (وودز، ۱۳۸۹: ۵۶). در این تحقیق نیز با مطالعه منابع، در نظر گرفتن اهداف تحقیق و قابلیت دسترسی به اطلاعات، نوزده شاخص شامل شاخص‌های جمعیتی، آموزشی - فرهنگی، بهداشتی - درمانی، تأسیساتی - زیربنایی، سیاسی - اداری، ارتباطی - اطلاع‌رسانی و بازرگانی - خدماتی انتخاب شده‌اند.

#### جدول ۱- شاخص‌های نهایی مورد استفاده در تحقیق

مآخذ: آسایش، ۱۳۷۶؛ رضوانی، ۱۳۸۷؛ مطالعات نگارندگان، ۱۳۹۱

شاخص	ردیف	شاخص	ردیف
درصد آبادی‌های دارای دبستان	۱۱	درصد آبادی‌های دارای جاده آسفالت‌شده	۱
درصد آبادی‌های دارای مدرسه راهنمایی	۱۲	درصد آبادی‌های دارای برق	۲
درصد آبادی‌های دارای دبیرستان	۱۳	درصد آبادی‌های دارای دفتر مخابرات	۳
درصد آبادی‌های دارای گاز لوله‌کشی	۱۴	درصد آبادی‌های دارای آب لوله‌کشی	۴
درصد آبادی‌های دارای کتابخانه عمومی	۱۵	درصد آبادی‌های دارای صندوق پستی	۵
درصد آبادی‌های دارای مکان ورزشی	۱۶	درصد آبادی‌های دارای مرکز بهداشتی - درمانی و خانه بهداشت	۶
مرکز خدمات جهادکشاورزی	۱۷	بهداشت	۷
شرکت تعاونی روستایی	۱۸	درصد آبادی‌های دارای حمام بهداشتی	۸
تعداد شعب بانک	۱۹	پزشک به‌ازای هر ۱۰۰۰ نفر جمعیت	۹
		دندان‌پزشک (تخصصی / تجربی) به‌ازای هر ۱۰۰۰ نفر	۱۰
		تعداد بهیار، ماما، بهورز و بهداشتیار به‌ازای هر ۱۰۰۰ نفر	

#### ۲. ۴. تکنیک‌های تحقیق

محققان و پژوهشگران مدیریت و تحقیق در عملیات، در حوزه تصمیم‌گیری چندشاخصه روش‌های مختلفی را ارائه کرده‌اند که در این تحقیق، از سه روش SAW، TOPSIS و VIKOR برای



رتبه‌بندی گزینه‌ها استفاده شده است. در ادامه، به مرور برخی از تعاریف اولیه و سپس به معرفی مدل‌های اشاره شده می‌پردازیم.

**گزینه‌ها:** در همهٔ مسائل تصمیم‌گیری چندشاخصه تعداد مشخصی گزینه بررسی می‌شود و در مورد آن‌ها انتخاب یا رتبه‌بندی صورت می‌گیرد که تعداد گزینه‌های مورد نظر می‌تواند محدود یا خیلی زیاد باشد.

**شاخص‌ها:** هر مسئلهٔ تصمیم‌گیری چندشاخصه، چندین شاخص دارد که تصمیم‌گیرنده باید در مسئله، آن‌ها را کاملاً مشخص کند. تعداد شاخص‌ها بستگی به ماهیت مسئله دارد.

**واحدهای بی‌مقیاس:** هر شاخص نسبت به شاخص دیگر مقیاس اندازه‌گیری متفاوتی دارد؛ بنابراین، برای معنادار شدن محاسبات و نتایج، از طریق روش‌های علمی اقدام به بی‌مقیاس کردن داده‌ها می‌شود؛ به طوری که اهمیت نسبی داده‌ها حفظ شود.

**تعیین وزن شاخص‌ها:** در بیشتر مسائل MADM به داشتن و دانستن اهمیت نسبی شاخص‌های موجود نیاز داریم؛ به طوری که مجموع آن‌ها برابر یک واحد (نرمالیزه) باشد. این اهمیت نسبی، درجهٔ ارجحیت هر شاخص را نسبت به بقیه، برای تصمیم‌گیری مورد نظر می‌سنجد. از روش‌های ارزیابی اوزان برای شاخص‌ها در یک تصمیم‌گیری می‌توان به روش‌های آنترپی شانون، Linmap، کمترین مجذورات وزین شده، بردار ویژه و نظرسنجی از خبرگان اشاره کرد. در این مقاله برای تعیین وزن شاخص‌ها از روش آنترپی استفاده شده است. الگوریتم این روش به صورت زیر است (اصغریور، ۱۳۸۸: ۱۹۶-۱۹۵).

گام ۱- محاسبهٔ مقدار  $E_j$ :  $(r_{ij})$  مقدار ارزش گزینه  $i$  نسبت به شاخص  $j$  است.

$$P_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}} ; j = 1, \dots, n ; K = \frac{1}{r} ; E_j = -K \sum_{i=1}^m P_{ij} \ln P_{ij} ; \forall j$$

گام ۲- محاسبهٔ مقدار  $d_j$  یا درجهٔ انحراف.  $d_j$  بیان می‌کند که شاخص مربوطه ( $j$ ) تا چه میزان اطلاعات مفید را در اختیار تصمیم‌گیرنده قرار می‌دهد.

$$d_j = 1 - E_j ; \forall j$$

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} ; \forall j$$

گام ۳- محاسبهٔ مقدار اوزان:

**روش SAW:** این روش یکی از ساده‌ترین فنون جبرانی محسوب می‌شود و اساس آن شاخص‌های مرکزی در آمار توصیفی هستند. در این روش، پس از تعیین ضریب اهمیت شاخص‌ها براساس نظرهای تصمیم‌گیرنده یا استفاده از روش‌های ریاضی مرسوم، با استفاده از میانگین موزون، ضریب اهمیت هر یک از گزینه‌ها به دست آورده می‌شود و بیشترین تعداد آن‌ها به عنوان گزینه بهینه در نظر گرفته می‌شود (صفوی و عبدالعلی‌پور، ۱۳۸۵: ۵۳). این روش شامل سه مرحله است: گام ۱- بی- مقیاس‌سازی ماتریس داده‌ها؛ گام ۲- ضرب هر درایه در وزن شاخص مربوطه و گام ۳- مرتب‌کردن نزولی گزینه‌ها.

**روش Topsis:** روش تاپسیس یکی از روش‌های فاصله‌محور است که نخستین بار وانگ<sup>۱</sup> و یون<sup>۲</sup> (۱۹۸۱) آن را معرفی کردند. در این روش علاوه بر در نظر گرفتن فاصله یک گزینه  $A_i$  از نقطه ایده‌آل، فاصله آن از نقطه ایده‌آل منفی نیز در نظر گرفته می‌شود؛ به این مفهوم که گزینه انتخابی باید دارای کمترین فاصله از راه‌حل ایده‌آل باشد و در عین حال دورترین فاصله را از راه‌حل ایده‌آل منفی داشته باشد (اصغری‌پور، ۱۳۸۸: ۲۳۴-۲۳۲). مراحل این روش به این ترتیب است: ۱. تشکیل ماتریس تصمیم؛ ۲. نرمالیزه کردن ماتریس تصمیم؛ ۳. ضرب درایه‌های نرمالیزه شده در وزن شاخص مربوطه؛ ۴. تعیین راه‌حل ایده‌آل مثبت و منفی؛ ۵. محاسبه اندازه فاصله با استفاده از نرم اقلیدسی؛ ۶. محاسبه نزدیکی نسبی  $A_i$ ها به راه‌حل ایده‌آل و ۷. رتبه‌بندی نزولی گزینه‌ها براساس مقادیر به دست آمده برای  $C_i^*$ .

**روش Vikor:** این روش ابزاری مؤثر در تصمیم‌گیری چندمعیاره است و برای حل مسائلی که با معیارهای ناسازگار و تناسب‌ناپذیر همراه هستند، استفاده می‌شود. این روش به‌ویژه در شرایطی به کار می‌رود که تصمیم‌گیرنده قادر نیست ترجیحاتش را در شروع طراحی سیستم بیان کند. در این روش، تصمیم‌گیرنده به راه‌حلی نیاز دارد که نزدیک‌ترین راه‌حل به راه‌حل ایده‌آل باشد. الگوریتم ویکور شامل گام‌های زیر است (اصغری‌زاده، ۱۳۸۹):

گام اول: تشکیل ماتریس تصمیم؛

1 - Hwang

2 - Yoon

گام دوم: بی‌مقیاس کردن ماتریس تصمیم. برای بی‌مقیاس کردن ماتریس در روش ویکور از نرمالیزه کردن خطی استفاده می‌شود. مزیت این گونه بی‌مقیاس سازی آن است که خطی است و همه نتایج تبدیل به نسبتی خطی می‌شوند؛

گام سوم: تعیین بهترین و بدترین مقدار برای هر شاخص در ماتریس تصمیم؛

گام پنجم: تعیین مقادیر  $S$  و  $R$ ؛

گام ششم: محاسبه مقدار  $Q$ .  $Q$  تابعی ترکیبی است که تابع مزیت نامیده می‌شود و  $S$  و  $R$  را با وزن  $V$  به صورت معادله با هم یکی می‌کند؛

گام هفتم: رتبه‌بندی گزینه‌ها. در این مرحله گزینه‌ها رتبه‌بندی می‌شوند؛ به این ترتیب که مقادیر  $R$  و  $S$  به ترتیب نزولی مرتب می‌شوند و نتایج در سه لیست رتبه‌بندی شده در دسترس قرار می‌گیرند؛

گام هشتم: انتخاب گزینه نهایی از طریق:

۱. اگر دو شرط زیر برآورده شده باشد، گزینه  $(a')$  به عنوان راه‌حلی توافقی انتخاب خواهد شد که دارای حداقل مقدار  $Q$  در لیست رتبه‌بندی باشد:

$$Q(a'') - Q(a') \geq D \quad \text{و} \quad D = 1/(J-1)$$

$C_1$  یا امتیاز قابل قبول بودن: که در آن  $a''$  گزینه‌ای با موقعیت دوم در لیست رتبه‌بندی  $Q$  است و  $J$  تعداد گزینه‌ها است.

$C_2$  یا ثبات قابل قبول در تصمیم‌گیری: گزینه  $a'$  نیز باید به بهترین شکل به وسیله  $S$  و  $R$  رتبه‌بندی شده باشد.

۲. اگر یکی از شرط‌ها برآورده نشده باشد، سپس، مجموعه‌ای از راه‌حل‌های توافقی پیشنهاد می‌شود، به صورت:

۱. ۲. گزینه‌های  $a'$  و  $a''$ ، اگر تنها شرط  $C_2$  برآورد نشده باشد؛

۲. ۲. متغیرهای  $a'$ ،  $a''$ ، ...،  $a^m$ ، اگر شرط برآورده نشده باشد. با رابطه  $Q(a^m) - Q(a') < Q$

برای ماکزیموم  $m$  تعیین می‌شود. بهترین گزینه رتبه‌بندی شده به وسیله  $Q$  گزینه‌ای است که مقدار حداقل  $Q$  را دارد.

رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها با استفاده از روش‌های ادغام سه‌گانه: در دنیای واقعی، تصمیم‌گیرندگان برای تصمیم‌گیری خود را محدود به یک روش نمی‌کنند و امکان دارد با استفاده از روش‌های گوناگون به نتایج مختلفی دست یابند. در این شرایط، فونونی برای تلفیق رتبه‌های حاصل از به‌کارگیری تکنیک‌ها پیشنهاد شده است که عبارت‌اند از: روش میانگین رتبه‌ها، روش بردا و روش کاپلند.

**روش میانگین رتبه‌ها:** در این روش که ساده‌ترین حالت نیز است، میانگین حسابی رتبه‌های حاصل از به‌کارگیری سه روش SAW، Topsis و ویکور مبنای پیشنهاد نهایی قرار می‌گیرد. گزینه‌ای که بیشترین میانگین را کسب کند، در رتبه نخست جای می‌گیرد.

**روش بردا:** در این روش، ابتدا یک ماتریس غیرقطری  $m \times m$  شکل می‌گیرد که توضیح سطر  $i$  به ستون  $j$  ( $j \neq i$ ) از نظر تعداد برد مشخص می‌شود. اگر تعداد بردها در تکنیک‌ها بیشتر باشد، آن را با  $M$  کدگذاری می‌کنیم که در آن سطر به ستون ارجحیت دارد و اگر ستون به سطر ارجحیت داشت یا آراء تعداد بردها مساوی بود، آن را با  $X$  کدگذاری می‌کنیم. در نهایت، مجموع بردها در هر سطر ( $M$ ) مبنای رتبه‌بندی قرار می‌گیرد. هرچه تعداد بردها بیشتر باشد، رتبه بالاتر خواهد بود.

**روش کاپلند:** روش کاپلند نه تنها تعداد بردها، بلکه تعداد باخت‌ها را نیز برای هر گزینه محاسبه می‌کند. مشخص است که  $M$  در سطر  $i$ ؛ یعنی برد و در ستون  $j$ ؛ یعنی باخت. در این روش مبنای رتبه‌بندی تفاضل تعداد  $M$ ها در ستون  $j$  ( $i=j$ ) است؛ یعنی، تفاضل بردها و باخت‌ها مبنای رتبه‌بندی قرار خواهد گرفت.

$$T_i = M_i \sum - X_i \sum$$

**تشکیل مجموعه رتبه‌بندی ادغامی:** پس از استفاده از سه روش ذکر شده، در این مرحله بین رتبه‌بندی‌های به‌دست آمده، از طریق ساختار رتبه‌بندی جزئی (POSET) اجماع حاصل می‌شود. نمودار نهایی و نحوه استفاده از این روش در بخش‌های بعدی آمده است.

### ۳. یافته‌های تحقیق

#### ۳.۱. تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، اولین گام در استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه، تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری است. این ماتریس متشکل از  $i$  سطر و  $j$  ستون است که در آن،  $i$  تعداد

گزینه‌هایی است که می‌خواهیم در مورد آن‌ها تصمیم بگیریم و [معرف تعداد شاخص‌ها است. در این تحقیق، از پانزده گزینه که معرف تعداد دهستان‌های شهرستان ساری هستند و نوزده شاخص که در بخش‌های قبلی معرفی شدند، استفاده شده است.

### جدول ۲- ماتریس تصمیم

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

شاخص گزینه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
رودپی شمالی	۲۱	۲۶	۶	۱۹	۲	۱۷	۱۰	۴	۳
رودپی جنوبی	۳۷	۴۲	۱۰	۴۱	۳	۲۳	۱۲	۱۲	۶
میاندورود کوچک	۴۰	۴۱	۱۲	۲۹	۳	۳۳	۲۵	۱۳	۶
میاندورود بزرگ	۳۴	۳۴	۱۳	۲۷	۵	۲۴	۱۴	۱۰	۴
اسفیورد شوراب	۲۲	۳۳	۷	۲۸	۲	۲۲	۱	۱۰	۴
کلیجان رستاق سفلی	۱۱	۱۲	۳	۱۱	۳	۵	۳	۴	۰
کلیجان رستاق علیا	۲۰	۲۷	۹	۲۵	۳	۱۸	۵	۱۰	۳
چهار دانگه	۹	۴۵	۲۰	۴۱	۰	۱۱	۸	۰	۰
پشتکوه	۱۰	۱۵	۶	۱۲	۱	۸	۱۳	۲	۰
گرماب	۱	۳۴	۱۵	۲۷	۲	۱۶	۱۰	۲	۱
بنافت	۵	۱۱	۵	۱۱	۱	۶	۳	۲	۳
فریم	۱۹	۴۴	۸	۴۲	۰	۱۷	۱۶	۲	۱
مذکوره	۲۹	۳۱	۳	۲۵	۲	۱۳	۲	۷	۲
کوه‌دشت	۱۱	۲۰	۸	۲۰	۳	۱۵	۹	۶	۲
تنگه سلیمان	۱۰	۲۵	۷	۲۱	۱	۱۱	۱۲	۳	۰

ادامه جدول ۲- ماتریس تصمیم

۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	شاخص گزینه
۳	۹	۰	۸	۱	۵	۲	۱۲	۱۵	۱۶	رودپی شمالی
۴	۱۲	۴	۱۱	۲	۴۰	۲	۱۴	۲۶	۲۲	رودپی جنوبی
۳	۲۲	۲	۱۱	۲	۳۵	۴	۲۶	۳۳	۳۰	میاندورود کوچک
۴	۱۴	۱	۱۰	۷	۹	۵	۱۸	۲۲	۲۴	میاندورود بزرگ
۴	۸	۰	۴	۴	۳۰	۵	۱۸	۲۰	۲۶	اسفیورد شوراب
۱	۴	۱	۶	۱	۶	۰	۹	۱۱	۶	کلیجان رستاق سفلی
۲	۹	۲	۷	۲	۱۳	۳	۱۱	۱۷	۱۸	کلیجان رستاق علیا
۰	۶	۰	۰	۲	۰	۱	۱۳	۲۰	۱۰	چهاردانگه
۰	۳	۰	۰	۲	۰	۱	۵	۱۳	۸	پشتکوه
۰	۴	۰	۰	۰	۰	۲	۱۴	۲۵	۱۸	گرماب
۱	۴	۲	۰	۰	۰	۳	۶	۹	۱۹	بنافت
۰	۹	۷	۲	۲	۱	۳	۱۳	۲۶	۵	فریم
۴	۷	۱	۷	۰	۱۸	۲	۷	۱۸	۱۲	مذکوره
۴	۲	۰	۵	۳	۱۴	۶	۱۱	۱۴	۱۳	کوه‌دشت
۰	۴	۰	۴	۰	۰	۰	۵	۱۴	۹	تنگه سلیمان

## ۳.۲. تعیین وزن شاخص‌ها

همان‌گونه که گفته شد، در این تحقیق برای تعیین اوزان ( $W_j$ ) شاخص‌ها از روش آنتروپی شانون استفاده شده است. محاسبات مربوطه، با توجه به گام‌های مربوط به روش آنتروپی و در محیط نرم‌افزار اکسل انجام گرفته است. جدول زیر نتایج حاصل را نشان می‌دهد:

جدول ۳- اوزان شاخص‌ها

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

شماره شاخص	$W_j$	شماره شاخص	$W_j$	شماره شاخص	$W_j$	شماره شاخص	$W_j$	شماره شاخص	$W_j$
۱	۳۰/۰	۵	۶۰/۰	۹	۲۰/۱	۱۳	۸۰/۰	۱۷	۶۰/۱
۲	۱۰/۰۰	۶	۱۰/۰	۱۰	۰/۰۵	۱۴	۲۰/۱۱	۱۸	۲۰/۰۲
۳	۰/۰۱۲	۷	۰/۰۳	۱۱	۴۰/۰۰	۱۵	۰/۰۹	۱۹	۹۰/۰
۴	۰/۰۰۲	۸	۰/۰۳	۱۲	۲۰/۰	۱۶	۰/۰۸		

### ۳.۳. رتبه‌بندی گزینه‌ها با استفاده از روش SAW

برای محاسبه رتبه هر یک از گزینه‌ها با استفاده از این روش، ماتریس تصمیم بی‌مقیاس شده را در اوزان شاخص‌ها ضرب می‌کنیم. جدول (۴) رتبه‌بندی حاصل از این روش را نشان می‌دهد.

### ۳.۴. رتبه‌بندی گزینه‌ها با استفاده از روش Topsis

در این روش علاوه بر رعایت هشت گام ذکر شده در بخش‌های قبلی، از نرم‌افزار اکسل برای انجام محاسبات بهره گرفته شده است. جدول (۵) نشان‌دهنده رتبه‌بندی به دست آمده از این روش است.

جدول ۴- رتبه‌بندی گزینه‌ها با روش SAW      جدول ۵- رتبه‌بندی گزینه‌ها با روش Topsis

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

رتبه	Ci		رتبه	مقدار Ai	دهستان
11	0.25	رودپی شمالی	10	0.297	رودپی شمالی
2	0.44	رودپی جنوبی	4	0.46	رودپی جنوبی
9	0.34	میاندورود کوچک	6	0.446	میاندورود کوچک
6	0.38	میاندورود بزرگ	3	0.464	میاندورود بزرگ
8	0.35	اسفیورد شوراب	8	0.409	اسفیورد شوراب
3	0.4	کلیجانرستاق سفلی	5	0.452	کلیجانرستاق
5	0.39	کلیجانرستاق علیا	7	0.434	کلیجانرستاق علیا
15	0.08	چهار دانگه	15	0.076	چهار دانگه
12	0.17	پشتکوه	12	0.178	پشتکوه
14	0.13	گرماپ	14	0.128	گرماپ
1	0.61	بنافت	1	0.564	بنافت
4	0.39	فریم	11	0.279	فریم
10	0.28	مذکوره	9	0.313	مذکوره
7	0.38	کوه‌دشت	2	0.475	کوه‌دشت
13	0.13	تنگه سلیمان	13	0.143	تنگه سلیمان

### ۳.۵. رتبه‌بندی گزینه‌ها با استفاده از روش Vikor

برای استفاده از این روش نیز، ضمن رعایت توالی ذکر شده در الگوریتم ویکور، محاسبات انجام و رتبه‌بندی به شرح زیر است:

## جدول ۶- رتبه‌بندی گزینه‌ها با روش Vikor

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

S		R		Q	
S11	0.44152	R2	0.08151	Q2	0.11205
S14	0.53636	R7	0.09899	Q11	0.23282
S4	0.54546	R12	0.11506	Q7	0.24764
S2	0.55334	R6	0.11723	Q6	0.34506
S6	0.5573	R3	0.11771	Q3	0.35128
S3	0.56042	R11	0.11782	Q4	0.44254
S7	0.57681	R13	0.13119	Q12	0.51062
S5	0.60329	R4	0.13442	Q13	0.5802
S13	0.70263	R1	0.15948	Q14	0.59503
S1	0.71464	R5	0.15948	Q5	0.6621
S12	0.7364	R8	0.15948	Q1	0.77369
S9	0.83551	R9	0.15948	Q9	0.89482
S15	0.87098	R10	0.15948	Q15	0.93036
S10	0.8841	R14	0.15948	Q10	0.94351
S8	0.94048	R15	0.15948	Q8	1

## ۳.۶. رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها با استفاده از روش‌های ادغامی

همان‌طورکه نتایج حاصل از روش‌های سه‌گانه نشان می‌دهد، رتبه‌بندی‌ها بسته به روش به-کارگرفته‌شده، اندکی با هم اختلاف دارند؛ بنابراین، همان‌گونه که قبلاً ذکر شد، برای دست‌یافتن به نتیجه‌ای واحد و رتبه‌بندی در دنیای واقعی، از روش‌های ادغام سه‌گانه استفاده می‌شود. نتایج حاصل از اعمال این سه روش در نمودارهای زیر نشان داده شده است:

## ۳.۶.۱. روش میانگین حسابی

براساس جدول (۷)، ابتدا رتبه‌های به‌دست‌آمده از سه روش SAW، Topsis و Vikor برای هر گزینه مشخص می‌شود و سپس از آن‌ها میانگین حسابی گرفته می‌شود. رتبه‌بندی نهایی نیز در جدول (۸) ارائه شده است:



جدول ۷- رتبه به دست آمده برای هر گزینه به روش میانگین رتبه‌ها جدول ۸- رتبه‌بندی نهایی براساس روش میانگین  
 مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

دهستان	SAW	Topsis	Wikor	میانگین	رتبه نهایی	گزینه/دهستان
رودپی شمالی	10	11	11	10.7	1	بنافت
رودپی جنوبی	4	2	1	2.33	2	رودپی جنوبی
میاندورود کوچک	6	9	5	6.67	3	کلیجانرستاق سفلی
میاندورود بزرگ	3	6	6	5	4	کلیجانرستاق علیا
اسفیورد شوراب	8	8	10	8.67	4	میاندورود بزرگ
کلیجانرستاق	5	3	4	4	5	کوهدهشت
کلیجانرستاق علیا	7	5	3	5	6	میاندورود کوچک
چهاردانگه	15	15	15	15	7	فریم
پشتکوه	12	12	12	12	8	اسفیورد شوراب
گرماب	14	14	14	14	9	مذکوره
بنافت	1	1	2	1.33	10	رودپی شمالی
فریم	11	4	7	7.33	11	پشتکوه
مذکوره	9	10	8	9	12	تنگه سلیمان
کوهدهشت	2	7	9	6	13	گرماب
تنگه سلیمان	13	13	13	13	14	چهاردانگه

۳. ۶. ۲. ماتریس بردا/ کاپلند

برای رتبه‌بندی گزینه‌ها به روش بردا و کاپلند، ابتدا ماتریس بردا/ باخت تشکیل می‌شود و سپس، طبق مراحل ذکر شده برای دو روش محاسبات انجام می‌گیرد.  $M$  نشان‌دهنده تعداد برد و  $X$  نشانگر تعداد باخت‌ها برای هر گزینه در مقایسه با سایر گزینه‌ها است. مجموع تعداد بردها و باخت‌ها برای هر گزینه نیز به ترتیب در آخرین ستون و آخرین سطر جدول (۹) آمده است. در نهایت، گزینه‌ها به صورتی که در جداول (۱۰) و (۱۱) آمده است، رتبه‌بندی می‌شوند.

## جدول ۹- ماتریس بردا/ کاپلند

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	تعداد بردها
1	-	X	X	X	X	X	X	M	M	M	M	X	X	X	M	4
2	M	-	M	M	M	M	M	M	M	M	M	X	M	M	M	13
3	M	X	-	X	M	X	X	M	M	M	X	M	M	X	M	8
4	M	X	M	-	M	X	X	M	M	M	X	M	M	M	M	10
5	M	X	X	X	-	X	X	M	M	M	X	X	M	X	M	6
6	M	X	M	M	M	-	M	M	M	M	X	M	M	M	M	12
7	M	X	M	M	M	X	-	M	M	M	X	M	M	M	M	11
8	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	0
9	X	X	X	X	X	X	X	M	-	M	X	X	X	X	M	3
10	X	X	X	X	X	X	X	M	X	-	X	X	X	X	X	1
11	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	-	M	M	M	M	14
12	M	X	X	X	M	X	X	M	M	M	X	-	M	M	M	8
13	M	X	X	X	X	X	X	M	M	M	X	X	-	X	M	5
14	M	X	M	X	M	X	X	M	M	M	X	X	M	-	M	8
15	X	X	X	X	X	X	X	M	X	M	X	X	X	X	-	2
تعداد باخنها	10	1	6	4	8	2	3	14	11	13	0	6	9	6	12	

جدول ۱۰- رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها به روش بردا

جدول ۱۱- رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها به روش کاپلند

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

M-X	رتبه	گزینه/دهستان	رتبه بندی نهایی	گزینه/دهستان
14	1	بنافت	1	بنافت
12	2	رودپی جنوبی	2	رودپی جنوبی
10	3	کلیجانرستاق سفلی	3	کلیجانرستاق سفلی
8	4	کلیجانرستاق علیا	4	کلیجانرستاق علیا
6	5	میانرود بزرگ	5	میانرود بزرگ
2	6	میانرود کوچک	6	میانرود کوچک
2	6	کوهدهشت	7	کوهدهشت
2	6	فریم	8	فریم
-2	7	اسفیورد شوراب	8	اسفیورد شوراب
-4	8	مذکوره	8	مذکوره
-6	9	رودپی شمالی	9	رودپی شمالی
-8	10	پشتکوه	10	پشتکوه
-10	11	تنگه سلیمان	11	تنگه سلیمان
-12	12	گرماب	12	گرماب
-14	13	چهاردانگه	13	چهاردانگه

## ۳.۷. تشکیل ماتریس مجموعه ادغامی

برای ایجاد اجماعی در رتبه‌بندی سه روش ذکر شده در بالا، با ادغام این سه روش، یک مجموعه رتبه‌بندی جزئی (POSET) به شرح زیر می‌توان به دست آورد. در توضیح شکل (۱) باید گفت در هر یک از سه روش، گزینه‌های ۵، ۱۲ و ۱۳ رتبه ۸ را به دست آورده‌اند؛ اما به دلیل قرار گرفتن گزینه‌های ۵ و ۱۲ در سطوح بالاتر، از تکرار آن‌ها در سطوح پایین‌تر اجتناب می‌شود؛ بنابراین، فقط گزینه ۱۳ در این سطح جای می‌گیرد.

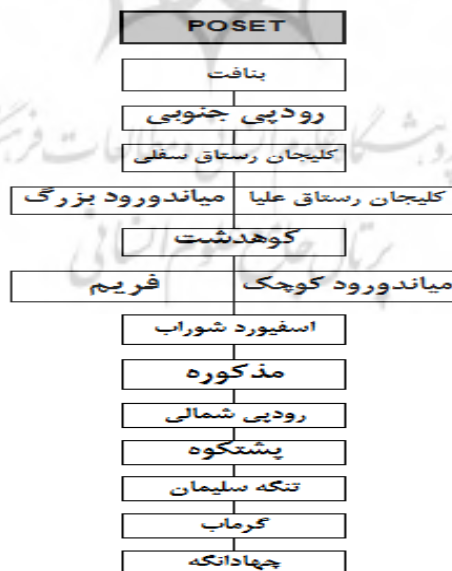
## جدول ۱۲- رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

سطح	میانگین	بردا	کاپند
1	11	11	11
2	2	2	2
3	6	6	6
4	4,7	7	7
5	14	4	4
6	3	3	3,12
7	12	14	5
8	5	12,5,13	13
9	13	1	1
10	1	9	9
11	9	15	15
12	15	10	10
13	10	8	8

## شکل ۱- رتبه‌بندی نهایی دهستان‌ها بر اساس میزان توسعه‌یافتگی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱



## ۴. بحث، نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

در این تحقیق، پس از نهایی کردن شاخص‌ها، با استفاده از سه روش SAW، Topsis و Vikor به ارزیابی و رتبه‌بندی دهستان‌های شهرستان ساری پرداختیم. همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، شهرستان ساری در سه موقعیت اقلیمی جلگه، جنگل و کوه قرار گرفته است که این تنوع اقلیمی ایجاب می‌کند بررسی‌های بیشتری در مورد نحوه توزیع امکانات و تسهیلات و نیز تحلیل و ارزیابی میزان توسعه‌یافتگی مناطق روستایی صورت گیرد. نتایج تحقیق حاضر حاکی از نبود توسعه متوازن دهستان‌های شهرستان ساری است؛ به‌گونه‌ای که مناطق روستایی مستقر در نواحی جلگه‌ای از میزان توسعه‌یافتگی بیشتری برخوردار هستند و نواحی کوهستانی و جنگلی به‌مراتب سطوح توسعه کمتری دارند. همان‌طور که در شکل (۱) نشان داده شده است، دهستان‌های رودپی جنوبی، میاندورود کوچک، کلیجان‌رستاق سفلی، کوه‌دشت و میاندورود بزرگ که در نواحی جلگه‌ای، کوهپایه‌ای و نیمه‌جنگلی واقع هستند، در رتبه‌های بالاتری قرار گرفته‌اند. در مقابل، دهستان‌های پشتکوه، تنگه سلیمان، گرماب و چهاردانگه در سطوح پائین‌تر واقع شده‌اند که این مسئله گویای توسعه نامتوازن بین مناطق روستایی شهرستان است. نکته دیگری که از نتایج این تحقیق قابل استخراج است این است که غالب دهستان‌های توسعه‌یافته‌تر در همسایگی شهر ساری (مرکز شهرستان ساری که در بخش مرکزی و اقلیم جلگه‌ای و نیمه‌جنگلی قرار گرفته است) واقع شده‌اند؛ این بیانگر آن است که توجه به توزیع امکانات در اطراف مرکز شهر ساری متمرکز شده است که این مسئله با اصول توسعه متوازن و متعادل ناسازگار است؛ بنابراین، برنامه‌ریزی‌های آینده باید به‌طور عادلانه و هدفمندتر و در راستای رفع محرومیت و توسعه یکنواخت مناطق روستایی شهرستان ساری تدوین و تهیه شود.

پیشنهاد انجام سایر پژوهش‌های مرتبط با مقاله حاضر به این صورت است: تعمیم مطالعه موردی این تحقیق به بخش‌های پنج‌گانه شهرستان و مجموعه شهرستان‌های استان و نیز استفاده از سایر تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه از قبیل ELECTER، تاکسونومی و غیره در ارزیابی میزان توسعه‌یافتگی نواحی.

## کتابنامه

۱. اصغریور، م. ج. (۱۳۸۸). «تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره». چاپ هفتم. تهران: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.
۲. اصغری‌زاده، ع. ا. (۱۳۸۹). «جزوه درسی کاربرد تئوری‌های تصمیم‌گیری در مدیریت». مؤسسه آموزش عالی ارشاد دماوند. تهران.
۳. آذر، ع. و رجب‌زاده، ع. (۱۳۸۹). «تصمیم‌گیری کاربردی رویکرد *MADM*». چاپ چهارم. تهران: انتشارات نگاه دانش.
۴. آسایش، ح. (۱۳۷۶). «کارگاه برنامه‌ریزی روستایی». تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.
۵. آسایش، ح. (۱۳۸۱). «کاربرد شاخص‌ها در تعیین درجه توسعه روستایی». ماهنامه جهاد. سال ۲۲. شماره ۲۵۴.
۶. بدری، س. ع.؛ اکبریان‌رونیزی، س. ر. و جواهری، ح. (۱۳۸۵). «تعیین سطوح توسعه‌یافتگی نواحی روستایی شهرستان کامیاران». فصلنامه تحقیقات جغرافیایی. سال ۲۳. شماره ۸۲. صص ۱۳۰-۱۱۶.
۷. جمعه‌پور، م. (۱۳۸۵). «برنامه‌ریزی و توسعه روستایی: دیدگاه‌ها و روش‌ها». چاپ اول. تهران: انتشارات سمت.
۸. خداپناه، ک. و بیک‌محمدی، ح. (۱۳۸۸). «ارزیابی و طبقه‌بندی مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان اردبیل براساس میزان برخورداری از شاخص‌های توسعه». مجله فضای جغرافیایی. سال ۹. شماره ۲۶، صص ۱-۳۰.
۹. رضوانی، م. (۱۳۸۷). «مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی توسعه روستایی در ایران». چاپ دوم. تهران: قومس.
۱۰. رضوانی، م. ر. و صحنه، ب. (۱۳۸۴). «سنجش سطوح توسعه‌یافتگی نواحی روستایی با استفاده از روش منطق فازی (مطالعه موردی: دهستان‌های شهرستان‌های آق‌قلا و بندرترکمن)». فصلنامه روستا و توسعه. شماره ۳، صص ۱-۳۲.
۱۱. رکن‌الدین‌افتخاری، ع. ر. و آقایاری هیر، م. (۱۳۸۶). «سطح‌بندی پایداری توسعه روستایی (مطالعه موردی: بخش هیر)». مجله پژوهش‌های جغرافیایی. شماره ۶۱، صص ۳۱-۴۴.
۱۲. سالنامه آماری کشور. (۱۳۸۵). «سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور». تهران: مرکز آمار ایران.

۱۳. سعیدی، ع. (۱۳۷۸). «مبانی جغرافیای روستایی». چاپ دوم. تهران: انتشارات سمت.
۱۴. شریفی، م. ا. و خالدی، ک. (۱۳۸۸). «اندازه‌گیری و تحلیل سطح توسعه مناطق روستایی در استان کردستان با استفاده از روش‌های تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی». مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه. سال ۱۷. شماره ۶۷، صص ۲۰۲-۱۷۹.
۱۵. صفوی، ب. و عبدالعلی‌پور، ا. ح. (۱۳۸۵). «ارزیابی سازمان‌های بازرگانی استان‌ها با رویکرد MADM». چاپ اول. تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
۱۶. صیدایی، ا. (۱۳۸۸). «برنامه‌ریزی روستایی در ایران». چاپ دوم. اصفهان: جهاد دانشگاهی اصفهان.
۱۷. کلاتری، خ؛ ایروانی، ه. و وفایی‌نژاد، ش. م. (۱۳۸۲). «سنجش سطح توسعه روستایی در شهرستان تربت حیدریه (۱۳۶۵-۱۷۹)». مجله پژوهش‌های جغرافیایی. شماره ۴۴، صص ۵۴-۴۱.
۱۸. مرکز آمار ایران. (۱۳۸۵). «شناسنامه آبادی‌های استان مازندران، شهرستان ساری براساس سرشماری نفوس و مسکن ۱۳۸۵». تهران
۱۹. مهدوی، م. (۱۳۷۷). «مقدمه‌ای بر جغرافیای روستایی ایران». چاپ دوم. تهران: انتشارات سمت.
۲۰. مؤمنی، م. (۱۳۷۷). «درآمدی به اصول و روش‌های برنامه‌ریزی ناحیه‌ای». اصفهان: نشر گویا.
۲۱. وودز، م. (۱۳۸۹). «جغرافیای روستایی (فرایندها، واکنش‌ها، تجربه‌های بازساخت روستایی)». ترجمه محمدرضا رضوانی و صامت فرهادی. تهران: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.
22. Hwang, C. L. & Yoon, K. (1981). "Multiple Attributes Decision Making Methods and Applications". Springe, Berlin Heidelberg.