

تحلیلی بر درجه توسعه یافتگی شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی (با استفاده از تکنیک TOPSIS و AHP)

علی زنگی‌آبادی^۱

دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه اصفهان

جابر علی‌زاده

دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه اصفهان

مهدی احمدیان

دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه اصفهان

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۱۱/۱۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۸/۲۵

چکیده

یکی از ارکان توسعه، جامعیت و یکپارچه بودن آن در رفع عدم تعادل‌های اقتصادی و اجتماعی مناطق است. وجود نابرابری و ابعاد مختلف آن از نشانه‌های مهم توسعه نیافتگی است که رفع چنین کمبودهایی مستلزم نگرش و توجه جدی به نحوه پراکندگی شاخص‌های توسعه در سطوح مختلف است. به منظور حل مسایل ناشی از عدم تعادل‌های منطقه‌ای، گام نخست، شناخت و سطح‌بندی مناطق از نظر برخورداری در زمینه‌های مختلف، به ویژه خدمات بهداشتی-درمانی است. بر این اساس در پژوهش حاضر سعی شده تا ۱۹ شهرستان استان آذربایجان شرقی را بر اساس شاخص بهداشتی-درمانی بر پایه سرشماری آماری سال ۱۳۸۵ با استفاده از روش TOPSIS و وزن‌دهی شاخص‌ها با تکنیک AHP، سطح‌بندی و میزان نابرابری‌های موجود را در میان شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی تعیین نماید. نوع پژوهش توصیفی-تحلیلی است و برای تحلیل و ترسیم نقشه از نرم‌افزارهای SPSS، Excel و ArcGIS استفاده شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که شهرستان تبریز با توجه به اینکه مرکز اداری-سیاسی استان می‌باشد از لحاظ شاخص‌های بهداشتی-درمانی در رتبه اول قرار گرفته است. در این بین شهرستان اسکو با اندک فاصله از شهرستان تبریز در مرتبه دوم واقع شده که از رتبه‌های بعدی، فاصله چشم‌گیری گرفته‌اند. شهرستان ملکان در این سطح‌بندی رتبه آخر را کسب کرده و با توجه به شاخص‌های بهداشتی-درمانی در شرایط نامناسبی نسبت به سایر شهرستان‌های استان قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: توسعه، توسعه یافتگی، تکنیک تاپسیس^۲، تکنیک تحلیل سلسله مراتبی^۳، آذربایجان شرقی.

مقدمه

عدم تعادل‌های منطقه‌ای و توزیع نامتعادل خدمات و امکانات به صورت نامناسب، از ویژگی‌های بارز و عمده کشورهای جهان سوم و ایران است. امروزه عوامل متعددی باعث به وجود آمدن شبکه‌ای از مکان‌های مرکزی یا سلسله مراتب سکونت‌گاهی گردیده که سایر نقاط اطراف خود را تحت تأثیر قرار داده است (نظریان، ۱۳۷۴: ۱۵۶)، ضمن آن‌که نابرابری‌های منطقه‌ای در تمام اشکال و سطوح آن‌ها می‌تواند پیامدهای ناگواری را به همراه داشته باشد (Pacion, 2003:p 291). اصولاً هدف از این‌گونه پژوهش‌ها، توسعه و رفع نابرابری‌های منطقه‌ای است. دانشمندان تعاریف متعددی را از توسعه ارائه داده‌اند. دنیس گولت در تعریف توسعه بر این عقیده است که توسعه باید علاوه بر اهداف اقتصادی و اجتماعی، هدف‌های فرهنگی و سیاسی نیز داشته باشد. توسعه تمام تغییرات سیستم اجتماعی را دربرمی‌گیرد و جامعه را به سمت یک وضعیت انسانی سوق می‌دهد (بیات، ۱۳۸۸: ۱۱۴). یکی از ارکان توسعه، جامعیت و یکپارچه بودن آن در رفع عدم تعادل‌های اقتصادی و اجتماعی مناطق است (فنی، ۱۳۸۲: ۲). سنجش و ارزیابی در فرایند برنامه‌ریزی در دوره‌های مختلف جزء لاینفک این فرایند بوده - کلانتری (۱۳۸۰)، حسین‌زاده دلیر (۱۳۸۰)، زیاری (۱۳۸۳)، رابرتس (۱۹۸۵)^۱ و... که بعد از تعیین اهداف کلی و مقاصد برنامه‌ریزی و تهیه گزینه‌های مختلف، ارزیابی صورت می‌گیرد تا گزینه برتری که ما را در رسیدن به هدفمان کمک می‌رساند مشخص گردد (Roberts, 1985:p 125). به همین دلیل در این مطالعه آنچه هدف ماست، رسیدن به تعادل و برقراری عدالت اجتماعی بین مناطق است. بنابراین ارزیابی می‌کنیم تا مناطقی که نیازمند توجه بیشتری هستند مشخص گردند.

امروزه موضوع اولویت‌بندی و انتخاب گزینه‌ها و آلت‌رناتیوهای مطلوب و مناسب از میان آلت‌رناتیوهای گوناگون و تصمیم‌گیری در مورد آن‌ها در مباحث شهری و منطقه‌ای از اهمیت فراوانی برخوردار است. روش‌ها و مدل‌های گوناگونی مانند آنالیز اسکالوگرام، تاکسونومی^۲، تحلیل عاملی، مدل موریس^۳ و تاپسیس^۴ برای سنجش سطح برخورداری و میزان توسعه یافتگی مناطق وجود دارد که هر یک محاسن و معایبی دارند و هدف نهایی از گزینش هر یک از آن‌ها شناخت وضع موجود و تعیین و تحلیل میزان فاصله آن تا وضع مطلوب در جهت توزیع بهینه امکانات و خدمات می‌باشد (خاکپور و باوان، ۱۳۸۸: ۱۸۵). بدین منظور در مقاله حاضر تعداد ۱۹ شهرستان استان آذربایجان شرقی را بر اساس ۸ شاخص بهداشتی-درمانی با استفاده از تکنیک تاپسیس و تحلیل سلسله مراتب (AHP) مورد ارزیابی قرار داده‌ایم تا از این طریق به منظور دستیابی به تعادل در سطح استان از لحاظ شاخص‌های بهداشتی-درمانی، مناطق را به لحاظ توجهی که نیاز دارند، اولویت‌بندی کنیم. مراد از سطح‌بندی سکونت‌گاهی، ترتیب استقرار سکونت‌گاه‌ها نسبت به یکدیگر است (Misra & Achyuta, 1990:p 227).

بیان مسئله

برای شناخت تفاوت سطح توسعه نواحی، لازم است ابتدا وضعیت موجود منطقه بررسی شود تا این‌که بتوان بر این اساس در جهت کاهش یا از میان بردن تفاوت‌ها اقدام به برنامه‌ریزی کرد (حسین‌زاده دلیر، ۱۳۸۰: ۲۱۵). در سطح

^۱ - Roberts

^۲ - Taxonomy Numerical

^۳ - Mores

^۴ - TOPSIS

منطقه^۱، ایجاد تعادل منطقی بین مردم، اشتغال و خدمات، یکی از آرمان‌های پسندیده است (معصومی اشکوری، ۱۳۸۵: ۵۴). و همچنین نابرابری، مشروعیت سیاسی دولت را خدشه‌دار کرده و حاکمیت دولت را به مرور در مسیر نابودی قرار می‌دهد (UNDP, 2005: p 52-54). ضمن آن‌که وجود نابرابری و ابعاد مختلف آن از نشانه‌های مهم توسعه نیافتگی است. برای رفع چنین کمبودهایی نیازمند نگرش در نحوه پراکندگی شاخص‌های توسعه در سطوح مختلف ملی، منطقه‌ای و محلی می‌باشیم. نحوه پراکندگی شاخص‌های توسعه و از این رهگذر شاخص‌های بهداشتی-درمانی از این لحاظ اهمیت دارد که توجه به آن (نحوه پراکندگی شاخص‌ها) و تلاش در جهت بهبود رفع عدم تعادل‌های منطقه‌ای موجب شکل‌گیری عدالت اجتماعی شده که از اهداف اساسی توسعه می‌باشد و همچنین ناآرامی‌های سیاسی را کاهش داده و از مهاجرت‌های شهری-که منشأ بسیاری از معضلات شهرهاست-جلوگیری خواهد کرد. هاروی در تقسیم‌بندی نیازهای انسانی، آن‌ها را به ۹ دسته تقسیم می‌کند که، خدمات بهداشتی-درمانی دسته سوم را به خود اختصاص می‌دهد (هاروی، ۱۳۷۶: ۱۰۴).

تمرکز نامعقول و نامتناسب در عرصه‌های زیستی، توسعه اقتصادی-اجتماعی، نابرابری نواحی جغرافیایی را در پی خواهد داشت، موضوعی که بازتاب آن را در چشم‌انداز جغرافیایی مناطق و رشد ناهمگون آن‌ها نیز می‌توان یافت (فرید، ۱۳۸۴: ۴۴۳). تشخیص تقسیم‌بندی‌های سرزمینی از نظر برخورداری‌ها و اولویت‌بندی آن‌ها برای اقدامات بعدی، همواره از مشغولیت‌های ذهنی مسئولان توسعه بوده است (حقی، ۱۳۷۰: ۱۸۴). استفاده از شاخص‌های توسعه و ترکیب آن‌ها، مسئولان برنامه‌ریزی را جهت درک بهتر وضعیت مناطق کمک کرده و آن‌ها را در جریان تصمیم‌گیری یاری خواهد کرد تا اقدامات بعدی آن‌ها در جهت تعادل منطقه‌ای بوده و عدالت اجتماعی را در بین مناطق برقرار سازد.

هدف پژوهش

هدف پژوهش، ارزیابی شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی است تا بر این اساس بتوان جهت تعادل منطقه‌ای در سطح استان آذربایجان شرقی، سرمایه‌های اختصاصی در ارتباط با خدمات بهداشتی-درمانی این استان را ابتدا به مناطق محروم و نهایتاً به دیگر مناطق تخصیص داد تا منطقه گامی در جهت تعادل برداشته و به حکم عدالت اجتماعی، شاهد برابری در این سطح باشیم و از مشکلات و پیامدهای منفی این عدم تعادل کاسته شود. هدف کلی مطالعه این است که همچنان که معمار، سامان‌دهی فضای یک خانه را عهده‌دار است، جغرافیا نیز به دنبال سامان‌دهی فضای منطقه‌ای است (سرور، ۱۳۷۹: ۵۸). ما به تبعیت از این اصل ابتدا به دنبال تشخیص توسعه (برخورداری) در شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی هستیم تا از این رهگذر به سامان‌دهی فضا و رفع عدم تعادل‌ها در سطح منطقه پردازیم.

¹-Regional

روش انجام پژوهش

هدف این پژوهش آن است که با توجه به توزیع ناهمگون خدمات بهداشتی-درمانی در سطح استان آذربایجان شرقی، شهرستان‌های استان را به لحاظ اهمیتی که برای تعادل بخشی به کل استان دارند اولویت‌بندی نموده و میزان عدم تعادل منطقه‌ای را به لحاظ خدمات بهداشتی-درمانی به دست آورد.

روش کار در این تحقیق روش توصیفی-تحلیلی و کاربردی است. تکنیک گردآوری آمار و اطلاعات، با استفاده از روش‌های کتابخانه‌ای و جداول آمارنامه‌ها و نشریات رسمی کشور می‌باشد که نهایتاً جدول داده‌های خام را شاخص‌سازی کرده تا قابلیت پردازش بوسیله مدل TOPSIS را داشته باشد. برای وزن‌دهی به شاخص‌ها در جریان تکنیک تاپسیس از مدل AHP استفاده شده و همچنین همه مراحل کار پردازش داده‌ها در نرم‌افزار SPSS صورت گرفته و جهت نمایش بر روی نقشه از نرم‌افزار ArcGIS استفاده شده است.

شاخص‌ها و مواد مطالعه

تعیین شاخص‌ها، مهم‌ترین قدم در برنامه‌ریزی‌ها و مطالعات منطقه‌ای است و آن همان بیان آماری پدیده‌هاست (کلانتری، ۱۳۸۰: ۱۱۱) بدین منظور در مقاله حاضر بررسی و تجزیه و تحلیل وضعیت توسعه یافتگی شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی بر پایه ۸ شاخص بهداشتی و درمانی در سطح ۱۹ شهرستان استان آذربایجان شرقی، مورد ارزیابی قرار گرفته است. این شاخص‌ها عبارتند از:

تعداد پزشک متخصص، تعداد پزشک عمومی، تعداد موسسات درمانی، تعداد تخت بیمارستان، تعداد آزمایشگاه، تعداد داروخانه، تعداد دکتر داروساز، تعداد پرستار.

هر کدام از شاخص‌ها که در آمارنامه به صورت خام بوده (جدول شماره ۱) برای هریک از شهرستان‌ها در یک مقیاس واحد در جدول شماره ۲ قرار گرفتند (هر یک از شاخص‌ها به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت شهرستان‌ها) تا تجزیه و تحلیل بر روی آن صورت گیرد.

جدول شماره ۱: داده های خام شاخص های بهداشتی-درمانی استان آذربایجان شرقی به تفکیک شهرستان ها بر اساس آمار سال ۱۳۸۵

شهرستان	جمعیت	تعداد پزشک متخصص	تعداد پزشک عمومی	تعداد موسسات درمانی	تعداد تخت های درمانی	تعداد آزمایشگاه	تعداد داروخانه	تعداد داروساز	تعداد پرستار
تبریز	۱۵۵۷۲۴۱	۵۸۷	۲۱۲	۲۲	۳۱۴۴	۹۹	۲۴۰	۴۱	۸۷۹
مرند	۲۲۹۲۱۵	۳۸	۸۳	۱	۱۶۰	۱۰	۲۰	۳	۶۵
مراغه	۲۲۷۶۳۵	۴۷	۹۴	۳	۰	۱۸	۲۵	۵	۸۲
میانه	۱۸۷۸۷۰	۴۴	۹۴	۱	۱۵۰	۱۲	۱۳	۳	۵۱
اهر	۱۴۷۷۸۱	۳۲	۳۸	۱	۱۲۸	۱۲	۱۴	۳	۳۷
سراب	۱۳۲۰۹۴	۲۵	۳۷	۱	۱۳۵	۱۰	۹	۳	۱۰
بناب	۱۲۵۲۰۹	۲۳	۳۴	۱	۱۵۰	۵	۸	۳	۲۷
شبستر	۱۲۱۷۸۷	۳۳	۵۰	۲	۷۰	۱۳	۹	۳	۲۱
ملکان	۱۰۰۳۶۶	۰	۱۵	۰	۰	۳	۷	۱	۲
آذرشهر	۹۹۲۸۶	۲۱	۲۸	۱	۹۶	۱۰	۱۰	۲	۱۵
بستان آباد	۹۶۵۵۵	۶	۲۰	۰	۰	۳	۶	۱	۳
کلبر	۸۷۲۵۹	۹	۲۵	۱	۹۶	۲	۲	۲	۱۹
اسکو	۸۴۰۶۱	۲۸	۳۳	۱	۱۰۰	۶	۵	۴	۱۱
هریس	۶۷۶۲۶	۱	۲۵	۰	۰	۵	۷	۱	۳
عجب شیر	۶۵۷۴۱	۲	۲۱	۱	۵۰	۰	۲	۱	۷
هشترود	۶۴۶۱۱	۱۳	۴۰	۱	۹۶	۴	۶	۲	۲۱
جلفا	۵۲۱۷۶	۴	۲۴	۰	۰	۷	۱۷	۳	۸
ورزقان	۴۶۸۳۳	۰	۱۲	۰	۰	۰	۲	۱	۰
چاراویماق	۳۳۹۲۱	۰	۱۲	۰	۰	۰	۲	۱	۰
مجموع	۳۵۲۷۲۶۷	۹۱۳	۸۹۷	۳۷	۴۳۷۵	۲۱۹	۴۰۴	۸۳	۱۲۶۱

منبع: آمارنامه سال ۱۳۸۵ استان آذربایجان شرقی

شناخت محدوده مورد مطالعه

استان آذربایجان شرقی با وسعت ۴۶۹۳۴ کیلومتر مربع در گوشه شمال غرب فلات ایران قرار گرفته است. بر اساس تقسیمات کشوری در سال ۱۳۸۵ استان به ۱۹ شهرستان تقسیم می شود. از نظر مختصات جغرافیایی، مدارهای ۲۶° و ۳۹° و ۴۵° و ۳۶° شمالی منتهی الیه شمالی و جنوبی، و نصف النهارات ۵۵° و ۴۵° و ۲۲° و ۴۸° منتهی الیه غربی و شرقی استان را می پوشاند.

همچنین مطالعات میرزایی (۱۳۸۸) و قائد رحمتی و همکاران (۱۳۸۹) در این ارتباط قابل اشاره می‌باشند، امید است پژوهش حاضر گامی باشد در جهت تکامل مطالعات پژوهشگران و حرکتی برای کاهش عدم تعادل‌های منطقه‌ای استان اردبیل در ارتباط با زیرمعیارهای بهداشتی و درمانی.

مفاهیم و الگوها

تعریف مفاهیم

توسعه^۱: فرایند عام این است که توسعه را بر حسب پیشرفت به سوی اهداف رفاهی نظیر کاهش فقر، بیکاری و کاهش نابرابری تعریف می‌کنیم (ازکیا، ۱۳۷۷: ۹). توسعه در مفهوم وسیع یعنی بهبود در کیفیت سطوح زندگی از همه ابعاد آن که بهبود استانداردهای بهداشتی-درمانی یکی از این ابعاد می‌باشد (طاهری، ۱۳۸۰: ۹). منطقه^۲: بخشی از یک کشور که وحدت آن ناشی از داده‌های آب و هوایی، گیاهی، ناهمواری، اقتصادی، سیاسی، اداری و فرهنگی می‌باشد (زیاری، ۱۳۸۵: ۵۹).

تعریف عملیاتی مفاهیم

توسعه: در مقاله حاضر منظور از توسعه، برخورداری بالای یک منطقه از خدمات بهداشتی-درمانی در مقایسه با مناطق دیگر می‌باشد.

منطقه: محدوده‌ای در قالب تقسیمات سیاسی-اداری در داخل استان آذربایجان شرقی که ما هریک از شهرستان‌ها را معادل یک منطقه در نظر گرفته‌ایم.

معرفی الگو و کاربرد آن

در مقاله حاضر برای سطح‌بندی شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی از روش TOPSIS استفاده شده است، به منظور تعیین وزن شاخص‌ها در مرحله سوم TOPSIS، با توجه به توانایی تکنیک AHP در زمینه وزن‌دهی و همچنین قابلیت مقایسه زوجی شاخص‌ها در این تکنیک، از مدل AHP استفاده شده است، لذا هر یک از تکنیک‌ها توضیحات خاص خود را دارا می‌باشند که به صورت مرحله‌ای در زیر بیان می‌شوند:

تکنیک TOPSIS^۳

شیوه‌های تصمیم‌گیری، چند شاخصه گوناگون است که هرکدام ویژگی‌ها و شرایط کاربرد خاص خود را دارد. یکی از تکنیک‌هایی که برای رتبه‌بندی عوامل از آن‌ها استفاده می‌شود، مدل TOPSIS می‌باشد^۴. (زیاری و دیگران، ۱۳۸۹: ۱۷). مدل تاپسیس که صرفاً برای مدل‌های اولویت‌بندی مناسب است (فرجی سبکبار و دیگران، ۱۳۸۸: ۸۱) توسط هوانگ^۵ و یون^۶ در سال ۱۹۸۱ ارائه گردید (Hui & other, 2008: p 57). مفهوم این مدل، انتخاب کوتاه‌ترین فاصله از راه حل ایده‌آل مثبت (PIS) و دورترین فاصله از راه حل ایده‌آل منفی (NIS) به منظور حل مسائلی

^۱-Development

^۲-Regional

^۳-Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

^۵-Hwang

^۶-Yoon

^۴ - رتبه‌بندی براساس تشابه به راه حل ایده‌آل

است که با ضوابط تصمیم‌گیری متعددی روبروست (Jadidi & other, 2008:p 763-764). الگوریتم TOPSIS یک تکنیک تصمیم‌گیری چند شاخصه جبرانی بسیار قوی برای اولویت‌بندی گزینه‌ها از طریق شبیه نمودن به جواب ایده‌آل می‌باشد که به نوع تکنیک وزن‌دهی، حساسیت بسیار کمی داشته و پاسخ‌های حاصل از آن، تغییر عمیقی نمی‌کند (نسترن و همکاران، ۱۳۸۹: ۹۰). به علاوه مزیت نسبی این مدل، سرعت و توانایی آن برای شناسایی بهترین گزینه است (Olson, 2004:p 2). به طور اجمال در روش تاپسیس، ماتریس $n \times m$ که دارای m گزینه (۱۹ شهرستان در این مقاله) و n معیار (۸ شاخص بهداشتی-درمانی در این مقاله) می‌باشد، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در این الگوریتم، فرض می‌شود هر شاخص و معیار در ماتریس تصمیم‌گیری دارای مطلوبیت افزایشی و یا کاهش‌ی یکنواخت است.

مزایای مدل تاپسیس عبارت‌اند از (تقی‌پورجاری، ۱۳۸۸: ۴۳):

- ۱) کاربرد هم زمان معیارهای کمی و کیفی در آن.
- ۲) خروجی مدل می‌تواند ترتیب الویت گزینه‌ها را مشخص سازد^۱.
- ۳) تضاد و مطلوبیت بین گزینه‌ها را در نظر می‌گیرد.
- ۴) نتایج حاصل از این مدل کاملاً منطبق با روش‌های تجربی و به صورت کمی است.
- ۵) معیارها و شاخص‌های مدل ضرایب وزنی اولیه را پذیرا است.
- ۶) روش کار ساده و سرعت آن مناسب است.

تکنیک AHP

روش‌های متعددی برای وزن‌دهی به شاخص‌ها وجود دارد-روش‌های آنتروپی^۲، کم‌ترین مجذورات، LINMAP، بردار ویژه^۳، و روش‌های تقریبی-که انتخاب هر یک بستگی به نوع تصمیم‌گیری و شاخص‌های پیش روی تصمیم‌گیرنده دارد (اکبری و زاهدی کیوان، ۱۳۸۷: ۴۵). با توجه به دو نکته ذکر شده در این مطالعه، جهت وزن‌دهی به شاخص‌ها، روش AHP مورد استفاده قرار گرفته است. این روش در سال ۱۹۸۰ توسط توماس^۴ ابداع گردید. AHP^۵ (فرایند تحلیل سلسله مراتبی) یکی از تکنیک‌های معتبر و قوی در تصمیم‌گیری چند معیاره می‌باشد (زبردست، ۱۳۸۰: ۱۵). این تکنیک به ما امکان می‌دهد تا شاخص‌ها را به صورت زوجی با یکدیگر مقایسه کرده و امتیاز آن‌ها را نسبت به تنها یک شاخص بسنجیم تا نهایتاً به یک امتیاز مجموع برای هر شاخص دست یابیم (شریف زادگان و فتحی، ۱۳۸۴: ۳) بدیهی است که وزن دادن به شاخص‌ها در مقایسات زوجی راحت‌تر و مطمئن‌تر از حالات دیگر می‌باشد همچنین استفاده از این مدل در جریان وزن‌دهی باعث می‌شود تا در ضمن ارزیابی، تعصبات دخیل نباشد (Mahmoodzadeh & other, 2007:p 335).

^۱ - چون هدف ما رسیدن به تعادل منطقه‌ای است، پس از دستیابی به جواب نهایی، می‌توان به صورت معکوس به جواب رسید.

^۲ - Entropy

^۳ - AHP

^۴ - Thomas

^۵ - Analytical Hierarchy Process

یافته‌های پژوهش

فرایند روش‌های به کار رفته در پژوهش

در این مرحله از تحقیق سعی خواهد شد منطقه‌ای که نیازمند توجه بیشتر می‌باشد شناخته شده که در آن مراحل کار بدین صورت می‌باشد:

مرحله اول- تشکیل ماتریس داده‌ها بر اساس m گزینه و n شاخص، در این مرحله از آنجا که داده‌های خام و مربوط به متغیرهای بهداشتی-درمانی را داشتیم سعی شده تا متغیرهای بهداشتی-درمانی به صورت شاخص ارایه شود که اصولاً شاخص‌ها از تقسیم متغیرها به یک مخرج مناسب و ثابت (در این پژوهش ۱۰۰۰۰ نفر می‌باشد) حاصل می‌شوند (کلاتری، ۱۳۸۰: ۱۱۲):

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

مرحله دوم- بی‌مقیاس کردن داده‌ها و تشکیل ماتریس استاندارد:

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \rightarrow R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & \dots & r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

جدول شماره ۴: وضعیت شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی به لحاظ شاخص‌های بهداشتی و درمانی (به ازای هر ده هزار نفر)

شهرستان	پزشک متخصص	پزشک عمومی	موسسات درمانی	تخت بیمارستانی	آزمایشگاه	داروخانه	داروساز	پرستار
تبریز	۳.۷۷	۱.۳۶	۰.۱۴	۲۰.۱۹	۰.۶۴	۱.۵۴	۰.۲۶	۵.۶۴
مرند	۱.۶۶	۳.۶۲	۰.۰۴	۶.۹۸	۰.۴۴	۰.۸۷	۰.۱۳	۲.۸۴
مراغه	۲.۰۶	۴.۱۳	۰.۱۳	۰	۰.۷۹	۱.۱	۰.۲۲	۳.۶
میانه	۲.۳۴	۵	۰.۰۵	۷.۹۸	۰.۶۴	۰.۶۹	۰.۱۶	۲.۷۱
اهر	۲.۱۷	۲.۵۷	۰.۰۷	۸.۶۶	۰.۸۱	۰.۹۵	۰.۲	۲.۵
سراب	۱.۸۹	۲.۸	۰.۰۸	۱۰.۲۲	۰.۷۶	۰.۶۸	۰.۲۳	۰.۷۶
بناب	۱.۸۴	۲.۷۲	۰.۰۸	۱۱.۹۸	۰.۴	۰.۶۴	۰.۲۴	۲.۱۶
شبستر	۲.۷۱	۴.۱۱	۰.۱۶۰	۵.۷۵	۱.۰۷	۰.۷۴	۰.۲۵	۱.۷۲
ملکان	۰	۱.۴۹	۰	۰	۰.۳	۰.۷	۰.۱	۰.۲
آذر شهر	۲.۱۲	۲.۸۲	۰.۱	۹.۶۷	۱.۰۱	۱.۰۱	۰.۲	۱.۵۱
بستان آباد	۰.۶۲	۲.۰۷	۰	۰	۰.۳۱	۰.۶۲	۰.۱	۰.۳۱
کلبر	۱.۰۳	۲.۸۷	۰.۱۱	۱۱	۰.۲۳	۰.۲۳	۰.۲۳	۲.۱۸
اسکو	۳.۳۳	۳.۹۳	۰.۱۲	۱۱.۹	۰.۷۱	۰.۵۹	۰.۴۸	۱.۳۱
هریس	۰.۱۵	۳.۷	۰	۰	۰.۷۴	۱.۰۴	۰.۱۵	۰.۴۴
عجب شیر	۰.۳	۳.۱۹	۰.۱۵	۷.۶۱	۰	۰.۳	۰.۱۵	۱.۰۶
هشترود	۲.۰۱	۶.۱۹	۰.۱۵	۱۴.۸۶	۰.۶۲	۰.۹۳	۰.۳۱	۳.۲۵
چلفا	۰.۷۷	۴.۶	۰	۰	۱.۳۴	۳.۲۶	۰.۵۷	۱.۵۳
ورزقان	۰	۲.۵۶	۰	۰	۰	۰.۴۳	۰.۲۱	۰
چاراویماق	۰	۳.۵۴	۰	۰	۰	۰.۵۹	۰.۲۹	۰

منبع: محاسبات نگارندگان برای شاخص سازی داده‌ها

مرحله سوم - تعیین وزن هر یک از شاخص‌ها (W_i) بر اساس رابطه زیر:

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1 \rightarrow V_{ij} = \begin{bmatrix} W_1 r_{11} & \dots & W_n r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ W_1 r_{m1} & \dots & W_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

برای تعیین وزن از تکنیک AHP استفاده شده است (Saaty, 1980):

وزن‌دهی در این تکنیک بر اساس جدول زیر بوده که در آن همیشه قطر ماتریس مساوی با یک خواهد بود، زیرا ارزش و اهمیت هر شاخص نسبت به خود برابر با یک می‌باشد.

جدول شماره ۳: مقیاس ۹ کمی ساعتی برای مقایسه دو دوتی گزینه‌ها

۹	Extremely preferred	کاملاً مرجح
۷	Very strongly preferred	ترجیح خیلی قوی
۵	Strongly preferred	ترجیح قوی
۳	Moderately preferred	کمی مرجح
۱	Equally preferred	ترجیح یکسان
۸، ۶، ۴، ۲	هنگامی که حالات میانه وجود دارد	ترجیحات بین فواصل

منبع: شریف زادگان و فتیحی، ۱۳۸۴: ۴

جدول شماره ۴: ارزش شاخص‌های زوجی نسبت به هم در ارتباط با شاخص‌های بهداشتی-درمانی

متغیرها	پزشک متخصص	پزشک عمومی	موسسات درمانی	تخت بیمارستان	آزمایشگاه	داروخانه	داروساز	پرستار
پزشک متخصص	۱	۰.۲	۰.۱۶۷	۰.۲۵	۰.۵	۰.۲۵	۰.۳۳	۰.۳۳
پزشک عمومی	۰.۲	۱	۰.۱۶۷	۰.۲۵	۰.۵	۰.۲۵	۰.۳۳	۰.۳۳
موسسات درمانی	۰.۱۶۷	۰.۱۶۷	۱	۰.۲۵	۰.۵	۰.۲۵	۰.۳۳	۰.۳۳
تخت بیمارستان	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۲۵	۱	۰.۵	۰.۲۵	۰.۳۳	۰.۳۳
آزمایشگاه	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۱	۰.۵	۰.۳۳	۰.۳۳
داروخانه	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۵	۱	۰.۳۳	۰.۳۳
داروساز	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۳۳	۱	۰.۲۵
پرستار	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۲۵	۱

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول شماره ۵: اوزان تعیین شده برای هر شاخص

متغیرها	پزشک متخصص	پزشک عمومی	موسسات درمانی	تخت بیمارستان	آزمایشگاه	داروخانه	داروساز	پرستار	مجموع
وزن	۰.۳۱	۰.۰۵۵۴	۰.۰۸۲	۰.۰۴۹۵	۰.۱۰۲۴	۰.۰۸۴	۰.۲۱۵۶	۰.۱۰۱	۱

منبع: محاسبات نگارندگان

مقدار شاخص ناسازگاری از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$I.I. = \frac{8.00939-8}{8-1} = 0.0013$$

نرخ ناسازگاری نیز از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$I.R. = \frac{0.0013}{1.41} = 0.0009514$$

I.I.R. از جدول زیر به دست می‌آید:

$$I.I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

$$I.R. = \frac{I.I.}{I.I.R.}$$

جدول شماره ۶: شاخص تصادفی بودن

n	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
I.I.R.	۰	۰.۵۸	۰.۹	۱.۱۲	۱.۲۴	۱.۳۲	۱.۴۱	۱.۴۵	۱.۴۹

منبع: زبردست، ۱۳۸۰: ۱۹

وزن‌دهی در AHP در صورتی مورد پذیرش قرار خواهد گرفت که نرخ ناسازگاری کوچک‌تر یا مساوی ۰.۱ باشد (زبردست، ۱۳۸۰: ۱۹). بنابراین وزن‌دهی در پژوهش حاضر به شاخص‌ها با نرخ ناسازگاری ۰.۰۰۰۹۵۱۴ مورد قبول می‌باشد.

مرحله چهارم و پنجم، تعیین فاصله‌آمین آلترناتیو از آلترناتیو ایده‌آل (گزینه ایده‌آل) و تعیین فاصله‌آمین آلترناتیو از آلترناتیو ایده‌آل حداقل (گزینه ایده‌آل منفی) بر اساس رابطه‌های زیر:

$$A^* = \{(max_{ij} v_{ij} | j \in J), (min_{ij} v_{ij} | j \in J)\} \rightarrow A^* \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$$

$$A^- = \{(min_{ij} v_{ij} | j \in J), (max_{ij} v_{ij} | j \in J)\} \rightarrow A^- \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$$

مرحله ششم، محاسبه میزان جدایی از ایده‌آل مثبت A^* و ایده‌آل منفی A^- به صورت جداگانه برای هر کدام با استفاده از رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود:

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

جدول شماره ۷: تعیین فواصل آلترناتیوها از ایده‌آل‌ها (A^* و A^-) و میزان جدایی از ایده‌آل‌ها (S_i^* و S_i^-)

شهرستان	A^*	S_i^*	A^-	S_i^-	شهرستان	A^*	S_i^*	A^-	S_i^-
تبریز	۰.۰۰۵۳	۰.۰۷۲۷	۰.۰۲۷	۰.۱۶۴۳	بستان‌آباد	۰.۰۳۰۳	۰.۱۷۴۲	۰.۰۰۰۷	۰.۰۲۷۱
مرند	۰.۰۱۷۹	۰.۱۳۳۶	۰.۰۰۵۴	۰.۰۷۳۳	کلبر	۰.۰۲۰۹	۰.۱۴۴۶	۰.۰۰۳۴	۰.۰۵۸۴
مراغه	۰.۰۱۱۶	۰.۱۰۷۸	۰.۰۰۹۷	۰.۰۹۸۶	اسکو	۰.۰۰۵۵	۰.۰۷۴۴	۰.۰۲۲۵	۰.۱۵۰۱
میانه	۰.۰۱۳۳	۰.۱۱۵۳	۰.۰۰۹۷	۰.۰۹۸۳	هریس	۰.۰۳۱۷	۰.۱۷۸۲	۰.۰۰۱۱	۰.۰۳۲۷
اهر	۰.۰۱۲۳	۰.۱۱۱۱	۰.۰۰۹	۰.۰۹۴۸	عجب شیر	۰.۰۳۰۹	۰.۱۷۵۸	۰.۰۰۱۴	۰.۰۳۷۴
سراب	۰.۰۱۴۹	۰.۱۲۲۰	۰.۰۰۶۹	۰.۰۸۳۲	هشترود	۰.۰۰۹۹	۰.۰۹۹۳	۰.۰۱۰۷	۰.۱۰۳۲
بناب	۰.۰۱۴۳	۰.۱۱۹۷	۰.۰۰۶۷	۰.۰۸۲۱	جلفا	۰.۰۱۶۴	۰.۱۲۷۹	۰.۰۱۴۳	۰.۱۱۹۴
شیبستر	۰.۰۰۹۵	۰.۰۹۷۴	۰.۱۴۲	۰.۱۱۹۲	ورزقان	۰.۰۳۴۸	۰.۱۸۶۴	۰.۰۰۰۵	۰.۰۲۲۱
ملکان	۰.۰۳۶۷	۰.۱۹۱۶	۰.۰۰۰۲	۰.۰۱۳۵	چاراویماق	۰.۰۳۲۶	۰.۱۸۰۴	۰.۰۰۱۴	۰.۰۳۸۱
آذر شهر	۰.۰۱۲۸	۰.۱۱۳۲	۰.۰۰۹	۰.۰۹۴۷					

منبع: محاسبات نگارندگان

مرحله هفتم و هشتم، محاسبه نزدیکی نسبی گزینه‌های مختلف به ایده‌آل مثبت، این مرحله بر اساس فرمول زیر محاسبه می‌شود:

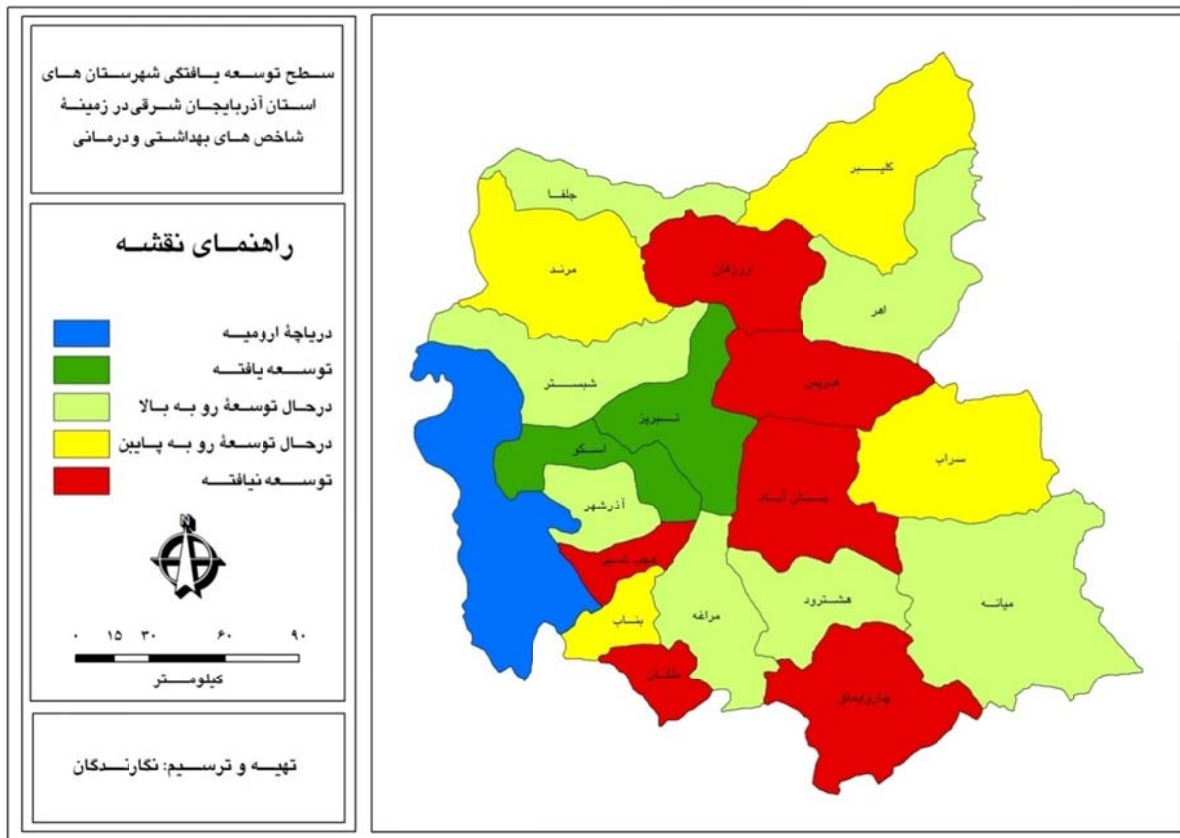
$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*}$$

باید توجه داشت که مقدار G_i^* ، همیشه بین صفر و یک خواهد بود (فرجی سبکبار و رضاعلی، ۱۳۸۸: ۷۶) و حالات حداکثر و حداقل تنها در این شرایط محاسبه خواهد شد که $A_i = A^*$ و $A_i = A^-$ ، در حالت اول، G_i^* برابر با صفر و در حالت دوم برابر با یک خواهد بود. بعد از محاسبه G_i^* اقدام به رتبه‌بندی می‌کنیم.

جدول شماره ۸-محاسبه G_i^* و رتبه‌بندی شهرستان‌ها به ترتیب برخوردارترین به پایین

رتبه	G_i^*	شهرستان
۱	۰.۱۹۳	تبریز
۲	۰.۱۶۹	اسکو
۳	۰.۰۵۰۳	شستر
۴	۰.۰۵۰۹۶	هشتگرد
۵	۰.۴۸۳	جلفا
۶	۰.۴۷۳	مرغه
۷	۰.۴۶۱	اهر
۸	۰.۴۶۱	میانه
۹	۰.۴۵۵۶	آذرشهر
۱۰	۰.۴۰۶۸	بناب
۱۱	۰.۴۰۵۳	سراب
۱۲	۰.۳۵۵۱	مرند
۱۳	۰.۲۸۷۷	کلبر
۱۴	۰.۱۷۵۵	صحب شیر
۱۵	۰.۱۷۴۲	چاراویماق
۱۶	۰.۱۵۵۱	هریس
۱۷	۰.۱۳۴۵	بستان آباد
۱۸	۰.۱۰۶	ورزقان
۱۹	۰.۰۶۱	ملکان

منبع: یافته‌های تحقیق



شکل شماره ۲-سطوح برخورداری شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی به لحاظ شاخص‌های بهداشتی و درمانی

نتیجه‌گیری

جهت محاسبه ضریب همبستگی از نرم‌افزار SPSS استفاده شده، در این خصوص با توجه به نوع خروجی (که به صورت رتبه‌ای بیان گردیده) ضریب همبستگی کندال^۱ برای آن محاسبه گردید.

^۱-Kendal

جدول شماره ۹: ضریب همبستگی کندال و تعداد مورد مطالعه

Correlations				
		P	Z	
Kendall's tau_b	P	Correlation Coefficient	1.000	0.240
		Sig. (2-tailed)	0	0.151
		N	19	19
	Z	Correlation Coefficient	0.240	1.000
		Sig. (2-tailed)	0.151	0
		N	19	19

منبع: تحلیل‌های صورت گرفته در SPSS

ضریب همبستگی محاسبه شده برای خروجی محاسبات ما برابر با ۰/۲۴ می‌باشد و این خود حاکی از آن است که در این استان میزان پراکندگی خدمات بهداشتی-درمانی در وضعیت نامناسبی قرار دارد و تقریباً می‌توان ادعا کرد که رتبه جمعیتی شهرستان‌ها مستقل از رتبه امکانات بهداشتی آن‌ها بوده است. به عبارت دیگر با اینکه میزان ضریب همبستگی محاسبه شده (۰/۲۴) حاکی از این است که بین این دو متغیر نوعی همبستگی مستقیم ناقص وجود دارد اما این مقدار در حدی بوده که توان اثبات ادعای ما را دوچندان می‌کند.

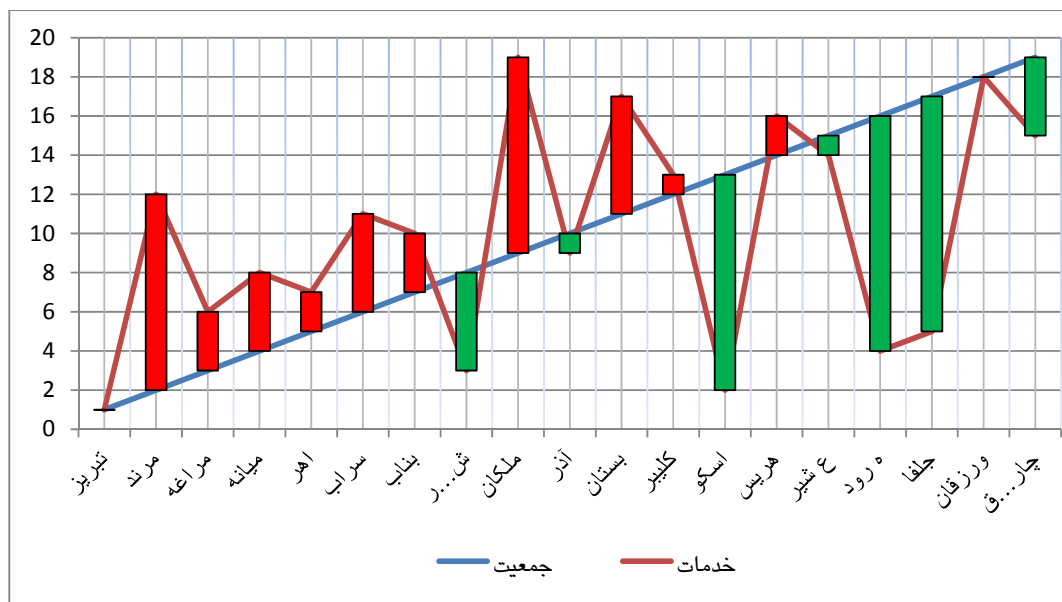
نمودار شماره ۱، تفاضل رتبه‌های دو متغیر را نشان می‌دهد به صورتی که منحنی نرمال باید منطبق بر نمودار رتبه جمعیتی می‌بوده که آن گونه که مشاهده می‌شود تفاوت‌هایی در این باره وجود دارد به صورتی که تنها دو شهرستان تبریز و ورزقان متناسب با میزان جمعیت خودشان از امکانات بهداشتی-درمانی موجود در سطح استان برخوردارند که دیگر شهرستان‌ها از لحاظ تعادلی به نسبت امکاناتی که در سطح استان آذربایجان شرقی وجود دارد برخوردار نبوده و در استان باعث ظهور عدم تعادل در خدمات بهداشتی-درمانی شده‌اند. اما چگونه جهت ایجاد تعادل در توزیع خدمات بهداشتی-درمانی با سرمایه‌ها را توزیع کرد؟

برای پاسخ به این پرسش می‌توان گفت، در صورتی که تفاضل دو رتبه جمعیتی و خدمات بهداشتی هر شهرستان را محاسبه کنیم کوچک‌ترین عدد حاصل مهم‌ترین مکان را جهت سرمایه‌گذاری و تخصیص بودجه به خود اختصاص خواهد داد. بر این اساس خواهیم داشت:

اولویت سرمایه‌گذاری = (رتبه امکانات بهداشتی شهرستان X) - (رتبه جمعیت شهرستان X)

$$I = \text{رتبه } C_i^* - P$$

در صورتی که دو عدد مشابه به وجود آید می‌توان برای ترجیح بهتر رتبه به حجم جمعیتی شهرستان توجه کرد که مثلاً جواب برای هر دو شهرستان تبریز و ورزقان برابر با صفر خواهد بود که به علت میزان جمعیتی که در شهرستان تبریز وجود دارد اولویت با شهرستان تبریز خواهد بود.



نمودار شماره ۱: تفاضل رتبه جمعیتی با امکانات بهداشتی-درمانی شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی

به صورت کلی می‌توان گفت که شهرستان تبریز با توجه به اینکه مرکز اداری-سیاسی استان می‌باشد از لحاظ شاخص‌های بهداشتی-درمانی در رتبه اول قرار گرفته است. در این بین، شهرستان اسکو با اندک فاصله‌ای از شهرستان تبریز در مرتبه دوم واقع شده که از رتبه‌های بعدی فاصله چشم‌گیری گرفته‌اند. شهرستان‌های شبستر، هشترود، جلفا، مراغه، اهر، میانه و آذرشهر (رتبه‌های ۳ تا ۹ این سطح بندی) تقریباً از خدمات بهداشتی-درمانی در یک طبقه واحد قرار می‌گیرند و از گروه‌های ماقبل و مابعد خود جدا شده‌اند. شهرستان ملکان در این سطح بندی رتبه آخر را کسب کرده، به صورتی که حتی از رتبه ۱۸ این سطح بندی (شهرستان ورزقان) نیز فاصله زیادی دارد و با توجه به شاخص‌های بهداشتی-درمانی در شرایط نامناسبی نسبت به سایر شهرستان‌های استان قرار گرفته است. نهایتاً اینکه، به منظور رسیدن به تعادل در ارتباط با خدمات بهداشتی-درمانی در سطح استان آذربایجان شرقی، توزیع سلسله مراتبی خدمات و همچنین جهت سرمایه‌گذاری در این باره، می‌توان جدول شماره ۹ را الگو قرار دهیم. اساس این تکنیک آن است که مقادیر مثبت و منفی همدیگر را خنثی نمایند.

جدول شماره ۹: اولویت‌های توجه و سرمایه‌گذاری در شهرستان‌های مورد مطالعه

شهرستان	تبریز	مرند	مراغه	میانه	اهر	سراب	بناب	تنگدر	ملکان	آذر	بستان	کلبر	اسکو	هریس	شبیر	رود	جلفا	ورزقان	چاروق	شبستر	اسکو	هشترود	جلفا	
D	-۱۰	-۱۰	-۶	-۵	-۴	-۳	-۳	-۳	-۲	-۲	-۲	-۲	-۲	-۲	-۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۴	۵	۱۲
اولویت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	

منبع: یافته‌های تحقیق

راه‌کارها

در ارتباط با رسیدن به تعادل بین شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی، در زمینه زیرمعیارهای بهداشتی و درمانی بنا به نتایج به دست آمده از تحلیل‌ها، توصیه می‌شود:

○ شهرستان‌های مرند و ملکان در زمینه شاخص‌های بهداشتی و درمانی و تأسیس بیمارستان مورد توجه اساسی قرار گیرند، زیرا ایجاد بیمارستان خود به خود توسعه را در ارتباط با شاخص‌های وابسته دیگر به همراه خواهد داشت.

- بستان‌آباد، سراب، میانه، مراغه و بناب در اولویت‌های توجه بعدی در این زمینه قرار می‌گیرند.
- احداث مراکز خانه بهداشتی در روستاها و بخصوص شهرستان‌هایی که روستاهای آن با فقدان یا کمبود خانه بهداشت روبرو هستند (آذرشهر، اسکو، بناب، جلفا، چاراویماق، ورزقان و هریس).
- افزایش تعداد داروخانه‌ها در مراکز شهرستان‌ها.
- تجهیز مراکز بهداشتی موجود به امکانات و خدمات پزشکی.

منابع

- ازکیا، مصطفی (۱۳۷۷)؛ **جامعه‌شناسی توسعه**. تهران: انتشارات نشر کلمه،
- اکبری، نعمت ... و مهدی زاهدی، کیوان (۱۳۸۷)؛ **کاربرد روش‌های رتبه‌بندی و تصمیم‌گیری چند شاخصه**. چاپ اول، تهران: انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور،
- بیات، مقصود (۱۳۸۸)؛ **سنجش توسعه یافتگی روستاهای بخش کوار شهرستان شیراز با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای**. فصلنامه **جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی**، سال بیستم، شماره یک، بهار ۱۳۸۸، ص ۱۱۳-۱۳۱.
- تقی‌پورجاری، علی (۱۳۸۸)؛ **امکان سنجی توسعه اشتغال با تأکید بر استقرار صنایع تبدیلی (مطالعه موردی: دهستان خانمیرا، شهرستان لردگان)**، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان.
- حسین‌زاده دلیر، کریم (۱۳۸۰)؛ **برنامه‌ریزی ناحیه‌ای**. تهران: انتشارات سمت، چاپ اول،
- حقی، محمدعلی (۱۳۷۰)؛ **شاخص‌های کالبدی و طرح‌ریزی سرزمینی**، مجموعه مقالات طرح‌ریزی کالبدی، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
- حکمت‌نیا، حسن و موسوی، میرنجف (۱۳۸۵)؛ **کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای**. تهران: انتشارات علم نوین، چاپ اول.
- خاکپور، براتعلی (۱۳۸۵)؛ **سنجش میزان توسعه یافتگی دهستان‌های شهرستان شیروان به منظور برنامه‌ریزی ناحیه‌ای**، فصلنامه جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره ۷، ص ۱۳۳-۱۴۵.
- خاکپور، براتعلی و باوان‌پوری، علیرضا (۱۳۸۸)؛ **بررسی و تحلیل نابرابری در سطوح توسعه یافتگی مناطق شهر مشهد**، مجله دانش و توسعه، سال شانزدهم، شماره ۲۷.
- زالی، نادر (۱۳۷۹)؛ **سطح‌بندی توسعه منطقه‌ای (نمونه موردی استان آذربایجان شرقی)**، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، رشته شهرسازی، دانشگاه شیراز.
- زبردست، اسفندیار (۱۳۸۰)؛ **کاربرد فرایند تحلیل سلسله مراتبی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای**، فصلنامه **هنرهای زیبا**، شماره ۱۰، زمستان ۱۳۸۰، ص ۱۳-۲۱.
- زیاری، کرامت‌الله (۱۳۸۵)؛ **اصول و روش‌های برنامه‌ریزی منطقه‌ای**. یزد: چاپ چهارم، انتشارات دانشگاه یزد،
- زیاری، کرامت‌الله و زنجیرچی، سیدمحمود و سرخ‌کمال، کبری (۱۳۸۹)؛ **بررسی و رتبه‌بندی درجه توسعه یافتگی شهرستان‌های استان خراسان رضوی با استفاده از تکنیک تاپسیس**، فصلنامه **پژوهش‌های جغرافیای انسانی**، شماره ۴۲، ص ۱۷-۳۰.

- سرشماری عمومی نفوس و مسکن استان آذربایجان شرقی، سال ۱۳۸۵.
- سرور، رحیم (۱۳۷۹)؛ جغرافیای کاربردی و سامان‌دهی نظام فعالیتی با رویکرد ساختاری-راهبردی در سطوح ناحیه‌ای، **فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی**، شماره ۳۸.
- شریف‌زادگان، محمدحسین و فتحی، حمید (۱۳۸۴)؛ ارزیابی آسیب‌پذیری زیست محیطی برای برنامه‌ریزی منطقه‌ای در حوزه‌های سه‌گانه زیست محیطی البرز به روش سلسله مراتبی، **علوم محیطی**، شماره ۱۰، صص ۱-۲۰.
- طاهری، شهنام (۱۳۸۰)؛ **توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی**. تهران: انتشارات هوای تازه، چاپ سوم.
- فرجی سبکبار، حسنعلی و رضاعلی، منصور (۱۳۸۸)؛ مقایسه مدل‌های گسسته و پیوسته مکانی (مطالعه موردی: مکانیابی محل واحدهای تولید روستایی بخش طرقله)، **فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی**، شماره ۶۷، بهار ۱۳۸۸، صص ۶۹-۸۳.
- فرید، یدالله (۱۳۸۴)؛ **جغرافیا و شهرشناسی**. تبریز: انتشارات دانشگاه تبریز، چاپ ششم.
- فنی، زهره (۱۳۸۲)؛ **شهرهای کوچک رویکردی دیگر در توسعه منطقه‌ای**. تهران: انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور.
- کلاتری، خلیل (۱۳۸۰)؛ **برنامه‌ریزی و توسعه منطقه‌ای (تئوری‌ها و تکنیک‌ها)**، چاپ اول. تهران: انتشارات خوشبین، معصومی اشکوری، سید حسین (۱۳۸۵)؛ **اصول و مبانی برنامه‌ریزی منطقه‌ای**. تهران: انتشارات پیام، چاپ سوم.
- مهدوی، مسعود و مهدی طاهرخانی (۱۳۸۵)؛ **کاربرد آمار در جغرافیا**، چاپ دوم. تهران: انتشارات قومس، میرغفوری، سیدحبیب‌الله و صادقی آرانی، زهرا (۱۳۸۵)؛ **تجزیه و تحلیل و بررسی وضعیت توسعه یافتگی شهرستان‌های استان یزد از نظر مولفه‌های اطلاع‌رسانی در سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۸۴**، **فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی**، ش ۱، شماره پیاپی ۴۱.
- نسترن، مهین و ابوالحسنی، فرحناز و ایزدی، ملیحه (۱۳۸۹)؛ **کاربرد تکنیک تاپسیس در تحلیل اولویت‌بندی توسعه پایدار مناطق شهری (نمونه موردی: مناطق شهری اصفهان)**، **فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی**، شماره ۲، شماره پیاپی ۳۸، صص ۸۳-۱۰۰.
- نظریان، اصغر (۱۳۷۴)؛ **جغرافیای شهری ایران**. تهران: انتشارات پیام نور، هاروی، دیوید (۱۳۷۶)؛ **عدالت اجتماعی و شهر**. ترجمه فرخ حسامیان. تهران: انتشارات پردازش،
- D.L. Olson. (2004). Comparison of weights in TOPSIS models. Lincoln, NE 68506, U.S.A, Mathematical and Computer Modelling, University of Nebraska.
- M. Pacione. (2003). Urban Geography. A Global Perspective, 2th, London; Routledge.
- M. Roberts. (1985). An introduction to town planning techniques, London Hutchinson.
- O. Jadidi, T.S. Hong, F. Firouzi, R.M. Yusuff, N. Zulkifli. (2008). TOPSIS and fuzzy multi-objective model integration for supplier selection problem. Department of Mechanical and Manufacturing Engineering, University Putra Malaysia, 31 (2): 762-769.
- R. P. Misra, R. N. Achyutha. (1990). Micro level rural planning: Principles, Methods and case studies. New Delhi, Concept Pub. Co.
- S. Mahmoodzadeh, J. Shahrabi, M. Pariazar, M. S. Zaeri (2007). Project Selection by Using Fuzzy AHP and TOPSIS Technique, World Academy of Science, pp 333-338.
- T. L. Saaty. (1980). The analytical hierarchy process: planning. Priority Setting, Resource Allocation, New York: McGraw-HillBook. Co.
- United Nations Development Program (2005). Human development report 2005. New York.
- Y. T. Hui, H. H. Bao, W. Siou. (2008). Combining ANP and TOPSIS concepts for evaluation the performance of property-liability insurance companies. Science Publications, Journal of Social Sciences 4 (1), Yuanpei University, Taiwan: 56-61.