

تحلیلی بر نابرابری‌های اجتماعی - اقتصادی مبتنی بر مدل‌های VIKOR و SAW در استان آذربایجان شرقی: مطالعه موردی: خدمات بهداشتی درمانی

رحیم حیدری چپانه: عضو هیات علمی گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
شاهین علیزاده زَنسوزی: دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران*
بهمن قلیکی میلان: کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
حکیمه ایسانی تبار: دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

چکیده

بی تردید فرایند توزیع منابع اجتماعی - اقتصادی جوامع، برآمده از رویکرد برنامه ریزان نسبت به مقوله برنامه ریزیست. در این میان، تبیین و شناخت الگوهای کنونی توزیع منابع، نخستین گام در شناخت الگوهای مسلط توزیع محسوب می‌شود. البته اگر این شناخت مبتنی بر واقعیت‌های خاص هر جامعه، روش‌شناسی علمی و نیز بر اساس مدل‌های کاربردی باشد، می‌تواند به بازتوزیع عادلانه منابع منتهی گردد. تحقیق حاضر نیز بر اساس این انگاره، تدوین شده است. توزیع نابرابر منابع و در نتیجه نابرابری‌های اجتماعی نه تنها از مهم‌ترین چالش‌های جوامع در حال توسعه از جمله ایران بوده بلکه منشاء بسیاری از مشکلات اقتصادی، از جمله تشدید روزافزون مهاجرت‌های روستا شهری، گسترش فقر و ناهنجاری‌های اجتماعی نیز است. توزیع عادلانه برخی از این منابع از جمله تسهیلات بهداشتی درمانی نه تنها ضروری، بلکه برای سلامتی جوامع بسیار حیاتی است، همچنانکه شعار و محوریت گزارش توسعه انسانی سازمان ملل متحد (HDR, 2011) نیز چنین است: سلامتی، مهم‌ترین ثروت ملل است. مقاله حاضر ضمن بررسی این موضوع با استفاده از مدل‌های VIKOR و SAW، به رتبه بندی و تحلیل الگوهای توزیع خدمات بهداشتی درمانی در سطح شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی می‌پردازد. بر این اساس این تحقیق، نحوه پراکنش جمعیت و توزیع خدمات بهداشتی و درمانی (بر اساس نتایج مدل آنترپوی) مورد ارزیابی قرار گرفته و همچنین در محاسبه همبستگی بین این دو متغیر (میزان جمعیت و دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی) در شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی از مدل اسپیرمن استفاده شده است. نتایج بدست آمده از ضریب آنترپوی پراکنش جمعیت (۰.۷۳۵۸۳) بیانگر این است که پراکنش جمعیت در شهرستان‌های استان متناسب است اما نتایج بدست آمده از دو مدل VIKOR و SAW مشخص می‌کند که توزیع خدمات درمانی و بهداشتی در شهرستان‌های این استان چندان عادلانه نیست. همچنین میزان همبستگی بین پراکنش جمعیت و رتبه شهرستان‌ها در مدل VIKOR و SAW مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج ناشی از بررسی ضریب همبستگی اسپیرمن، حکایت از آن دارد که امکانات و خدمات بهداشتی - درمانی نیز بر اساس عامل پراکنش جمعیت، به صورت متعادل توزیع نشده است.

واژه‌های کلیدی: نابرابری‌های اقتصادی - اجتماعی، استان آذربایجان شرقی، خدمات بهداشتی - درمانی، مدل‌های آنترپوی، VIKOR، SAW و اسپیرمن.

۱- مقدمه

۱-۱- طرح مسأله

یکی از مهمترین ویژگی‌های کشورهای جهان سوم تمرکز امکانات و منابع مالی و مادی در پایتخت و مراکز استان‌ها است که به تبع آن جمعیت نیز در این مناطق متمرکز شده و مشکلات ناشی از آن از جمله حاشیه‌نشینی، جرم و جنایت، آلودگی و... به چشم می‌خورد. برخلاف آنچه که در سند برنامه سوم توسعه ادعا می‌شود که "ایجاد قطب‌های بزرگ جمعیتی در بعضی از مناطق کشور، خود جاذب بسیاری از فعالیت‌های خدماتی و تولیدی و زیربنایی هستند (سند برنامه سوم توسعه، ۱۳۷۸: ۲۳۹)" به نظر می‌رسد که در ماهیت بوجود آمدن بسیاری از قطب‌های جمعیتی ناشی از انباشت سرمایه و بودجه‌ها و امکانات گسترده در برخی شهرها است. با توجه به اینکه در اختصاص بودجه توسط دولت‌ها ملاک جمعیت شهرها اهمیت زیادی دارد، لذا داستان تمرکز بودجه و سرمایه و به تبع آن جمعیت ادامه می‌یابد.

غلبه بر این نابرابری‌ها که نتیجه عملکرد و سیاست‌گذاری دولت‌مردان در طول سالیان گذشته است جز با اعمال یک نگرش سیستمی و فضایی در طراحی و تدوین برنامه‌های عمرانی قابل حل نیست. آمایش سرزمین در ایران برای تنظیم ارتباط فیما بین انسان، فضا و فعالیت‌های انسان در فضا انجام می‌شود و لذا تأکید خاصی بر دیدگاه فضایی در برنامه‌ریزی توسعه و تکامل ملی دارد. هدف و آرمان چنین دیدگاهی "توزیع و تقسیم" جمعیت و فعالیت‌های عمرانی در پهنه سرزمین، اجرای استراتژی بهزیستی برای فرد و

جامعه، استفاده مطلوب از منابع طبیعی و نیروی انسانی در جهت کفایت اقتصادی و اجتماعی است (معصومی‌اشکوری، ۱۳۷۰: ۴۹). با در نظر گرفتن اینکه از جمله معیارهای برنامه‌ریزی منطقه‌ای برای مشخص کردن نابرابری‌ها، تعیین وضعیت مناطق برحسب برخورداری از شاخص‌های توسعه است (زیاری و جلالیان، ۱۳۸۷: ۷۸) منظور از توسعه روندی است همه جانبه و فراگیر در جهت بهبود شرایط زندگی انسانی و افزایش توانایی‌های اجتماعی برای پاسخگویی به نیازهای معقول انسان در حدی که بتواند به تداوم و تعادلی منجر شود (جمعه‌پور، ۱۳۷۹: ۸۴). در ایران نیز تفاوت‌ها و نابرابری‌های ناحیه‌ای به اندازه نگران‌کننده‌ای در حال افزایش بوده است؛ این وضعیت، به بروز مشکلات جدی مانند مهاجرت از مناطق محروم به نواحی برخوردار و توسعه یافته‌تر انجامیده است (Noorbakhsh, 2002, 931). این نابرابریها در بخش بهداشت و درمان که از اساسی‌ترین شاخص‌های توسعه به حساب می‌آید نمود بیشتری دارد.

دسترسی مطلوب به خدمات بهداشتی و درمانی برای همه مناطق و نواحی، یعنی فراهم کردن خدمات درست، در زمان درست و در مکان درست. لذا از آنجایی که شرایط افراد بر توانایی برخورداری از خدمات بهداشتی و درمانی تأثیر می‌گذارد باید ترتیبی اتخاذ گردد تا کلیه سیاست‌های توزیع خدمات برای همه افراد جامعه عادلانه باشد. همچنین ارتباط مثبتی بین فراهم بودن خدمات بهداشتی - درمانی و برخورداری از خدمات وجود داشته باشد، بنابراین سیاست‌های تخصیص منابع بهداشتی و درمانی در دسترسی مصرف‌کنندگان از خدمات و نیز برقراری

سایه میری و همکارانش (۱۳۸۰) در مقاله «رتبه بندی وضعیت بهداشت و درمان شهرستانهای استان ایلام» به کمک روشهای تاکسونومی عددی و تحلیل مولفه‌های اصلی، شهرستانهای استان ایلام را مقایسه کرده و در نهایت، چهار شهرستان توسعه یافته و سه شهرستان توسعه نیافته را تشخیص داده اند. تقوایی و شاهپوندی (۱۳۸۹) پراکنش خدمات بهداشتی و درمانی را در سطح شهرستانهای کشور بررسی کرده و به این نتیجه رسیده اند که اختلاف زیادی بین شهرستانهای از نظر میزان برخورداری از شاخصهای بهداشتی و درمانی وجود دارد. ضربابی و شیخ بگلو (۱۳۹۰) نیز با بررسی شاخصهای توسعه سلامت استانهای کشور به این نتیجه رسیده اند که بین استانهای مختلف کشور از نظر امکانات و خدمات مختلف در بخش سلامت، تفاوت آشکاری وجود دارد. در این مطالعه استان تهران، توسعه یافته ترین و استان ایلام محروم ترین استان کشور در بخش بهداشت و سلامت شناخته شده اند. در مقاله حاضر از دو روش VIKOR و SAW استفاده شده است که آپریکویچ در مقاله خود با عنوان یک راه حل توافقی برای برنامه ریزی منابع آب با استفاده از MCDM ارائه نمود. (Opricovic: 2009). او در این مطالعه از روش VIKOR استفاده کرده است. جیچانگ، ژوی و لین در مقاله خود با استفاده از الگوریتم RST و VIKOR به مسأله ارزیابی و انتخاب تامین کننده در زنجیره تامین پرداختند (Jiangchang, Zhiwei, Lin: 2008).

مبانی نظری تحقیق

هدف برنامه ریزی، تبدیل وضعیت موجود به وضع مطلوب، پیشرفت و آبادانی است. بدیهی است برای

عدالت در دستیابی به خدمات نقش مثبتی دارد (کریمی و دیگران، ۱۳۸۸: ۹۴). از اینرو هدف این پژوهش، بررسی و تحلیل نابرابری‌های توسعه شهرستانهای استان آذربایجان شرقی از لحاظ شاخصهای مرتبط با خدمات درمانی و بهداشتی است. در مجموع هدف مقاله رتبه بندی شهرستانهای استان بر اساس شاخصهای خدمات درمانی و بهداشتی است. از اینرو این مقاله در پی یافتن پاسخی برای این پرسش است که روند توزیع خدمات درمانی و بهداشتی در شهرستانهای استان به چه شکلی است؟

پیشینه تحقیق

در مورد پیشینه تحقیق مطالعات خوبی در زمینه سطح بندی توزیع خدمات بهداشتی و درمانی در سطح استانهای کشور صورت گرفته است. در سالهای اخیر، برنامه ریزان و سیاست مداران به بررسی نابرابریها و وجود آن در محدوده‌های جغرافیایی مختلف توجه کرده اند، اما در بیشتر مطالعاتی که تاکنون به تبیین نابرابریهای منطقه ای و ناحیه ای در کشور پرداخته اند، تعداد معدودی از شاخصهای توسعه سلامت به همراه گروهی از انواع شاخصهای دیگر اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و ... بررسی شده است که نتایج آنها سیمای کلی از وضعیت توسعه یافتگی مناطق و نواحی مختلف کشور ارائه می دهد، به طوری که تفاوتهای منطقه ای و ناحیه ای شاخصهای بهداشتی و درمانی به صورت مجزا از سایر بخشهای توسعه، تشریح نشده است. از میان مطالعات محدودی که به طور خاص، به سطح بندی توسعه سلامت مناطق پرداخته اند می توان به این مطالعات اشاره کرد:

رسیدن به وضع مطلوب، درگام نخست باید شناخت دقیق و همه جانبه‌ای از وضع موجود داشت؛ چنین شناختی تنها از طریق علم جغرافیا آن هم بصورت دینامیک و بر اساس نگرش سیستمی امکان‌پذیر خواهد بود (مؤمنی، ۱۳۷۷ به نقل از تقوایی، ۱۳۹۰: ۱۵۵). از آنجاکه توسعه در زمانها و مکان‌های مختلف به صورت یکسان در کشورهای در حال توسعه صورت نگرفته، لذا نابرابری‌های منطقه‌ای در هر مقیاسی، در این کشورها فراوان است و در زمینه شاخص‌های مختلف اجتماعی - اقتصادی مناطق ویژه‌ای در این کشورها موقعیت ممتازتری نسبت به بقیه نقاط دارند (گیلبرت و گاگلر، ۱۳۷۵: ۵۹-۵۷). سیاست‌های توسعه منطقه‌ای نقش مهمی در تقویت فعالیت‌های اقتصادی و توسعه‌ی مناطق محروم و به دنبال آن، کاهش تفاوت‌های منطقه‌ای دارد. تخصیص منطقه‌ای سرمایه‌گذاری‌های عمومی، گامی برای کاهش نابرابری‌های منطقه‌ای و تحقق توسعه‌ی متعادل به شمار می‌رود (Matsumoto, 2008 به نقل از تقوایی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۵۴).

یکی از ارکان اصلی توسعه، توسعه اجتماعی است، هدف از توسعه اجتماعی ایجاد امکانات مادی، اقتصادی و اجتماعی برای کلیه افراد جامعه، افزایش دسترسی افراد جامعه به منابع حیاتی و توزیع عادلانه آن بیان می‌شود و لذا می‌توان گفت که هدف توسعه، ارتقاء سطح زندگی و کیفیت زندگی و کیفیت زیست افراد جامعه و هماهنگی آن با جریان توسعه و پیشرفت‌های اقتصادی کشور است. توسعه اجتماعی شامل رشد در جنبه‌های اجتماعی زندگی، نظیر بهداشت و درمان، تعلیم و تربیت، تغذیه و اشتغال و موارد مشابه آن است که در نهایت تأمین‌کننده رفاه

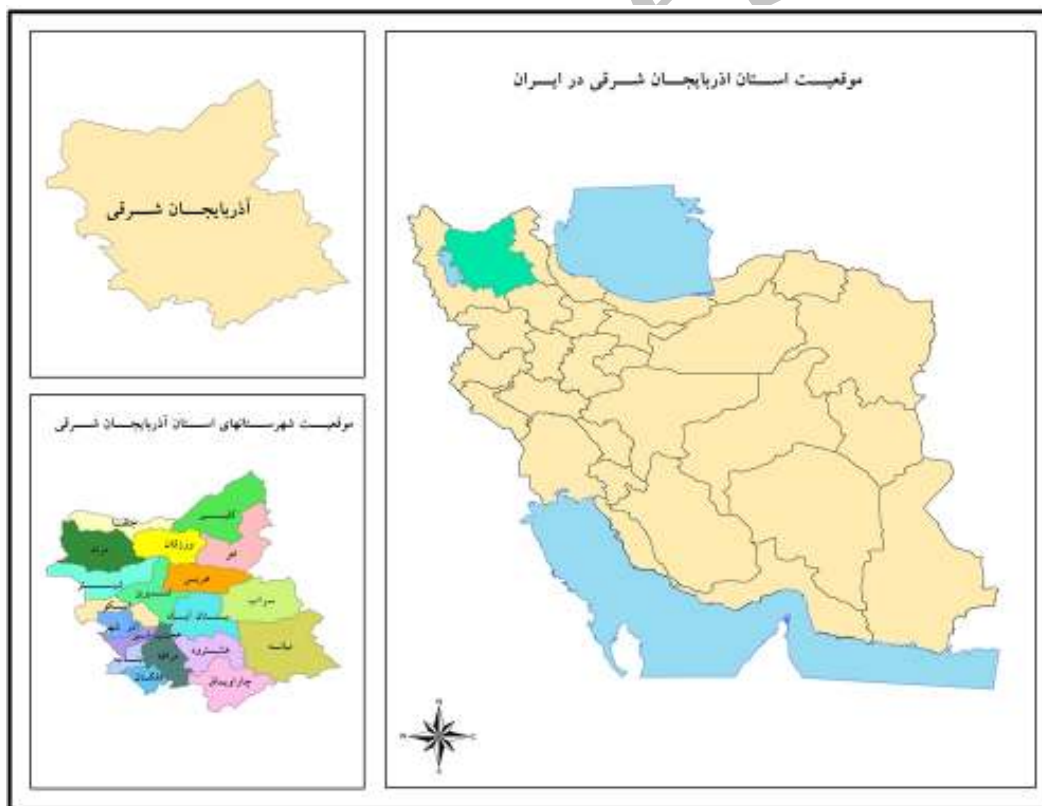
اجتماعی و اهداف مربوط به آن است (زاهدی‌اصل، ۱۳۸۱: ۸۱). انجمن بین‌المللی عدالت در سلامت، عدالت را به صورت تعریف می‌کند: فقدان تفاوت‌های سیستماتیک و بالقوه در یک یا چند جنبه از سلامت در یک جمعیت و زیر گروه‌های اقتصادی، اجتماعی، دموگرافی و جغرافیایی (Shin, 2003: 41) بر اساس تعاریف مربوط به عدالت، عدالت اجتماعی زمانی حاصل می‌شود که مراقبت‌های بهداشتی و درمانی بر اساس نیاز افراد توزیع شود، پس در تعریف عدالت اجتماعی تعریف دسترسی و نیاز نهفته است. یکی از مشکلات مهم در ارائه خدمات بهداشتی و درمانی کشورهای جهان سوم، کمبود امکانات و نیروی انسانی بهداشتی و توزیع نادرست آنها در مناطق شهری و روستایی است. توسعه بهداشت کشورهای تحت تاثیر عوامل مختلف اجتماعی، سیاسی، فرهنگی، جمعیتی و ... قرار دارد (سازمان جهانی بهداشت، ۲۴: ۱۳۶۴) در برنامه‌ریزی شهری بر اساس عدالت، دسترسی عادلانه به زمین و استفاده بهینه از آن یکی از مؤلفه‌های اساسی در توسعه پایدار و عدالت اجتماعی محسوب می‌شود (مهندسان مشاور پارس‌ویستا، ۱۳۸۰: ۱۱). این مسأله بویژه در خصوص دسترسی شهروندان و ساکنین به فضاهای مورد نیاز و حیاتی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند (جاریانی به نقل از امیرفخریان و رضوی، ۱۳۹۰: ۲). از نگاه اکولوژی شهری نیز دسترسی به بهداشت و درمان در همه محلات شهری و امکان آن برای همه مردم از جمله معیارهای مهم یک جامعه سالم محسوب می‌شود (شکویی، ۱۳۷۲: ۱۲۲). خدمات بهداشتی و درمانی نیز که مرتبط با سلامت عمومی جامعه است یکی از مهمترین شاخص‌های توسعه

مشترک دارد. از نظر مختصات جغرافیایی مدارهای ۲۶ درجه و ۳۹ دقیقه و ۴۵ درجه و ۳۶ دقیقه شمالی، منتهی الیه شمالی و جنوبی و نصف النهارات ۵ درجه و ۴۸ دقیقه و ۲۲ درجه و ۴۸ دقیقه منتهی الیه غربی و شرقی استان را می‌پوشانند (سالنامه آماری ۱۳۹۱، مرکز آمار ایران). این استان (بر اساس آخرین سرشماری نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۰) دارای ۳۷۲۴۶۲۰ نفر جمعیت است و از ۱۹ شهرستان تشکیل شده است (سالنامه آماری ۱۳۹۱، مرکز آمار ایران). نقشه شماره ۱ موقعیت استان آذربایجان شرقی و شهرستانهای آن را نشان می‌دهد.

است که دولت بایستی در ارتباط با این موضوع برنامه مدون داشته و از لحاظ توزیع خدمات درمانی و بهداشتی رویکرد عدالت محوری را سرلوحه برنامه‌های خود قرار دهد.

محدوده مورد مطالعه

استان آذربایجان شرقی با ۴۵۴۹۰/۸۸ کیلومتر مربع وسعت در گوشه شمال غربی فلات ایران قرار دارد. این استان از شمال با رود ارس و جمهوری آذربایجان، نخجوان و ارمنستان، از غرب با استان آذربایجان غربی، از جنوب با استانهای زنجان و آذربایجان غربی و از شرق با استان اردبیل مرز



شکل (۱) موقعیت شهرستانهای استان آذربایجان شرقی

روش تحقیق

با توجه به ماهیت موضوع و اهداف تحقیق، روش تحقیق مقاله توصیفی - تحلیلی است. جامعه آماری انتخاب شده ۱۹ شهرستان استان آذربایجان شرقی بر اساس تقسیمات کشوری است و شاخصهای مورد استفاده تعداد پزشک عمومی، تعداد مراکز بهداشتی و درمانی، پزشک متخصص، آزمایشگاه، خانه‌های بهداشتی، تعداد دندانپزشک، مرکز پرتونگاری، تعداد تخت‌های بیمارستان، تعداد پرستار، تعداد ماما و تعداد داروخانه است که در سطح شهرستانهای استان آذربایجان شرقی پراکنده شده‌اند. در این مقاله ابتدا با استفاده از مدل ضریب آنتروپی توزیع فضایی جمعیت مورد ارزیابی و با استفاده از مدل VIKOR و SAW چگونگی توزیع خدمات بهداشتی و درمانی در سطح شهرستانهای استان آذربایجان شرقی محاسبه شده است. و شهرستانهای استان بر اساس میزان دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی رتبه بندی شده‌اند. قابل ذکر است که یکی از مراحل اصلی مدل‌های VIKOR و SAW وزن دهی به معیارهای دخیل در رتبه بندی است که در این پژوهش از مدل AHP برای وزن دهی استفاده شده است سپس با استفاده از آزمون آماری همبستگی اسپیرمن،

تأثیرات فضایی جمعیت بر چگونگی توزیع خدمات

بهداشتی و درمانی بررسی شده است.

مدل آنتروپی و پراکنش جمعیت در شهرستانهای استان آذربایجان شرقی

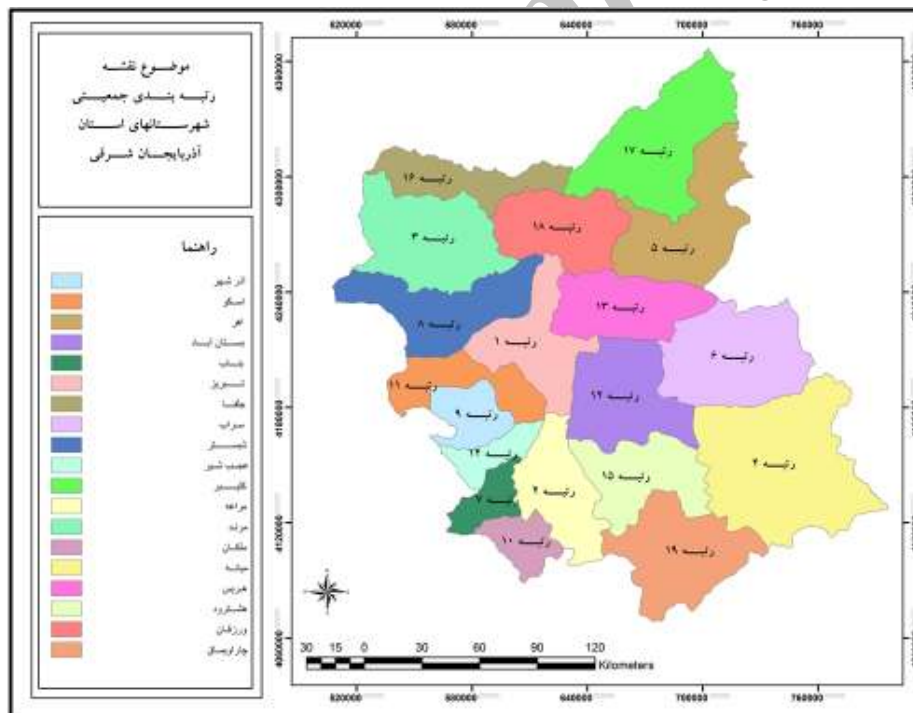
به منظور تحلیل ویژگیهای توزیع فضایی جمعیت در ۱۹ شهرستان استان آذربایجان شرقی از مدل آنتروپی (Wheeler & Muller, 1986, 386-385) نسبی استفاده شده است. با استفاده از این مدل می‌توان به میزان تعادل فضایی استقرار جمعیت و تعداد شهرها در سطح شبکه شهری، استانی، منطقه‌ای و ملی پی برد (حکمت نیا، ۱۹۰: ۱۳۸۵) (Chen, 2008: 14) ضریب آنتروپی دامنه ای بین صفر و یک دارد. هر چه مقدار آن به یک نزدیک باشد نشانگر توزیع عادلانه و هر چه به صفر نزدیکتر باشد نشان دهنده عدم تعادل در توزیع جمعیت است (Tsai, 2005: 145). در واقع این مدل نشان دهنده تعادل یا عدم تعادل، شاخص جمعیت در شهرستانهای استان مورد مطالعه است. ضریب آنتروپی بدست آمده برای پراکنش جمعیت (۰.۷۳۵۸۳) است. با توجه به این مقدار، عددی نزدیک به یک است نشان دهنده تعادل نسبتاً کامل در توزیع فضایی جمعیت است. شهرستانهای تبریز و مراغه از نظر جمعیت در رتبه اول و دوم و شهرستانهای ورزقان و چاراویماق در رتبه ۱۸ و ۱۹ قرار دارد.

جدول (۱) توزیع فضایی جمعیت در شهرستانهای استان آذربایجان شرقی

شهرستان	جمعیت	pi	lnpi	pi lnpi
آذرشهر	۱۰۷۵۷۹	۰.۰۲۹۱۵۷	-۳.۵۳۵۰۶	-۰.۱۰۳۰۷
اسکو	۹۸۹۸۸	۰.۰۲۶۸۲۹	-۳.۶۱۸۲۹	-۰.۰۹۷۰۷
اهر	۱۵۰۱۱۱	۰.۰۴۰۶۸۴	-۳.۲۰۱۹۱	-۰.۱۳۰۲۷
بستان‌آباد	۹۴۹۸۵	۰.۰۲۵۷۴۴	-۳.۶۵۹۵۷	-۰.۰۹۴۲۱
بناب	۱۲۹۷۹۵	۰.۰۳۵۱۷۸	-۳.۳۴۷۳۳	-۰.۱۱۷۷۵

-۰.۳۵۷۳۳	-۰.۷۷۷۷۹	۰.۴۵۹۴۲	۱۶۹۵۰۹۴	تبریز
-۰.۰۶۲۸۴	-۴.۲۰۲۹۴	۰.۰۱۴۹۵۲	۵۵۱۶۶	جلقا
-۰.۰۴۱۹۳	-۴.۷۲۴۵۳	۰.۰۰۸۸۴۵	۳۲۷۴۵	چاراویماق
-۰.۱۱۹۱۱	-۳.۳۳۰۹۸	۰.۰۳۵۷۵۸	۱۳۱۹۳۴	سراب
-۰.۱۱۴۳۵	-۳.۳۸۸۹۹	۰.۰۳۳۷۴۳	۱۲۴۴۹۹	شبهستر
-۰.۰۷۲۵۸	-۴.۰۱۲۳۹	۰.۰۱۸۰۹	۶۶۷۴۶	عجبشیر
-۰.۰۵۷۲۴	-۴.۳۲۴۸	۰.۰۱۳۲۳۶	۴۸۸۳۷	کلپیر
-۰.۱۸۱۳۲	-۲.۷۰۱۱۴	۰.۰۶۷۱۲۹	۲۴۷۶۸۱	مراغه
-۰.۱۷۷۳۸	-۲.۷۳۵۹۵	۰.۰۶۴۸۳۳	۲۳۹۲۰۹	مرند
-۰.۱۰۲۰۷	-۳.۵۴۸۷۳	۰.۰۲۸۷۶۱	۱۰۶۱۱۸	ملکان
-۰.۱۵۰۵	-۲.۹۸۸۵۸	۰.۰۵۰۳۵۹	۱۸۵۸۰۶	میانه
-۰.۰۵۴۴	-۴.۳۹۱۰۱	۰.۰۱۲۳۸۸	۴۵۷۰۸	ورزقان
-۰.۰۷۳۴۶	-۳.۹۹۶۴۳	۰.۰۱۸۳۸۱	۶۷۸۲۰	هریس
-۰.۰۶۷۶۷	-۴.۱۰۵۳۳	۰.۰۱۶۴۸۵	۶۰۸۲۲	هشترود
-۲.۱۷۴۵۷	-۶۶.۵۹۱۸	۱	۳۶۸۹۶۴۳	جمع

منبع: سالنامه آماری بهداشت و درمان استان آذربایجان شرقی ۱۳۹۱



نقشه شماره (۲) رتبه بندی جمعیتی شهرستانهای استان آذربایجان شرقی منبع: یافته های پژوهش

مدل VIKOR

ویکور یک روش MCDM توافقی است که توسط آپریکوویچ و زنگ توسعه یافت (Wei, Lin:2008). که بر مبنای روش ال پی متریک توسعه یافته است.

$$L_{pi} = \left\{ \sum_{j=1}^n [w_j (f_j^* - f_{ij}) / (f_j^* - f_j^-)]^p \right\}^{1/p}$$

$$1 \leq p \leq +\infty; i = 1, 2, \dots, I.$$

این روش می‌تواند یک مقدار بیشینه مطلوبیت گروهی برای اکثریت و یک تاثر انفرادی برای مخالف را فراهم نماید.

مراحل انجام روش VIKOR

مراحل این روش شامل گامهای ذیل است (Wei, Lin:2008)

اولین مرحله در این مدل ارائه شاخصهای بکار رفته در تحقیق مورد نظر است. جدول شماره (۲) نشانگر شاخصهای بکار رفته و تعداد آنها در شهرستانهای استان آذربایجان شرقی است.

جدول (۲) شاخصهای بکار رفته و تعداد آنها در ارزیابی توزیع خدمات بهداشتی و درمانی در شهرستانهای استان

آذربایجان شرقی

شهرستان	پزشک عمومی	پزشک متخصص	تعداد پرستار	تعداد اما	تعداد تخت	تعداد دندانپزشک	تعداد خانه بهداشت	تعداد مرکز بهداشت	تعداد آزمایشگاه	تعداد مرکز پرتوگاری	تعداد داروخانه
آذرشهر	۲۳	۵	۴۷	۲۷	۹۶	۵	۲۵	۱۱	۶	۲	۱۲
اسکو	۲۸	۴	۴۳	۳۳	۱۰۰	۴	۲۸	۱۴	۷	۲	۹
اهر	۳۱	۷	۱۱۲	۴۹	۱۴۵	۲	۷۹	۱۸	۹	۳	۱۶
بستان آباد	۱۷	۳	۲۷	۳۱	۷۵	۵	۷۵	۱۳	۴	۱	۶
بناب	۲۳	۷	۱۲۱	۳۷	۲۱۴	۲	۲۲	۱۹	۷	۴	۱۴
تبریز	۲۴۰	۱۰۹	۲۰۷۳	۳۹۸	۴۶۶۵	۱۲۴	۴۷	۱۷۹	۱۳۴	۹۴	۳۰۱
جلفا	۱۵	۳	۳۶	۱۸	۶۴	۱	۲۲	۱۰	۶	۳	۸
چاراویماق	۱۲	۰	۲	۱۴	۰	۰	۳۲	۶	۱	۱	۱
سراب	۳۲	۳	۹۴	۵۱	۱۳۵	۶	۷۸	۲۳	۱۱	۲	۱۲
شبستر	۳۶	۷	۷۵	۳۸	۹۶	۸	۵۸	۲۴	۱۱	۴	۱۳
عجبشیر	۱۴	۳	۴۱	۲۳	۵۰	۵	۳۵	۱۰	۴	۱	۵
کلپیر	۲۰	۳	۲۸	۳۲	۹۶	۱	۴۹	۸	۴	۲	۳
مراغه	۵۷	۱۱	۲۳۰	۴۹	۲۰۶	۳	۷۱	۲۱	۱۳	۱۱	۳۰
مرند	۴۳	۹	۱۲۷	۶۹	۱۶۰	۸	۶۹	۲۸	۱۱	۵	۲۲
ملکان	۲۱	۲	۵۹	۳۰	۶۴	۴	۵۱	۱۴	۴	۲	۶
میانه	۵۱	۸	۱۰۸	۶۹	۲۴۶	۱۱	۱۲۱	۳۵	۱۳	۵	۱۹
ورزقان	۱۷	۰	۱	۱۹	۰	۱	۴۶	۸	۲	۱	۲
هریس	۱۵	۰	۷	۲۱	۶۴	۴	۴۱	۱۱	۶	۲	۵
هشترود	۱۹	۰	۵۶	۳۰	۹۶	۲	۷۵	۱۱	۳	۱	۵

منبع: سالنامه آماری ۱۳۹۰ (مرکز آمار ایران)

$$f_j^* = \text{Max } f_{ij}, i=1,2,\dots,m$$

$$f_j^- = \text{Min } f_{ij}, j=1,2,\dots,n$$

جایی که f_j^* بهترین راه حل ایده آل مثبت برای معیار f_j و f_j^- بدترین راه حل ایده آل منفی برای معیار f_j است.

اگر تمامی f_j^* را به هم پیوند بزنیم یک ترکیب بهینه خواهیم داشت که بیشترین امتیاز را خواهد داد که در مورد f_j^- نیز همین طور است.

تعیین وزن معیارها

اوزان معیارها، برای بیان اهمیت روابط آنها محاسبه می‌شود. که در این مقاله از روش AHP برای وزن دهی به معیارها استفاده شده است.

محاسبه مقادیر نرمال شده

فرض می‌کنیم m گزینه و n معیار داریم. گزینه‌های مختلف i به عنوان x_i مشخص شده‌اند. برای گزینه x_i رتبه جنبه f_j به عنوان x_{ij} مشخص شده است و برای سایر گزینه‌ها نیز همین طور x_{ij} ارزش و مقدار معیار f_j است. برای فرایند نرمال سازی مقادیر، جایی که x_{ij} ارزش اصلی گزینه f_j و بعد f_j است:

$$f_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n x_{ij}^2}}, i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$$

تعیین بهترین و بدترین مقدار

بهترین و بدترین هر یک از مقادیر در هر معیار را شناسایی می‌کنیم و به ترتیب f_j^* و f_j^- می‌نامیم.

جدول (۳) وزن دهی به معیارهای بکار رفته در مدل VIKOR و SAW با استفاده از مدل AHP.

شماره	داروخانه	مرکز پورتنگاری	آزمایشگاه	مرکز بهداشت	خانه بهداشت	دندانپزشک	تعداد تخت	تعداد ماما	پزشک	تعداد پزشکان متخصص	تعداد عمومی	تخصص
۱	۰.۰۶۲۳	۰.۰۱۹۷	۰.۰۴۴۳	۰.۱۴۵۸	۰.۰۳۳۵	۰.۰۱۳۲	۰.۱۸۲۱	۰.۰۲۱۸	۰.۱۱۴	۰.۰۸۶۵	۰.۲۷۶۸	وزن

منبع: یافته‌های پژوهش

جایی که S_i بیانگر نسبت فاصله گزینه f_j از راه حل ایده آل مثبت (بهترین ترکیب) و R_i بیانگر نسبت فاصله گزینه f_j از راه حل ایده آل منفی (بدترین ترکیب) است. برترین رتبه بر اساس ارزش S_i و بدترین رتبه بر اساس ارزش R_i بدست می‌آید. به عبارت دیگر S_i و R_i به ترتیب همان L_i و L_i در روش الپی متریک هستند.

محاسبه فاصله گزینه‌ها از راه حل ایده آل

این مرحله محاسبه فاصله هر گزینه از راه حل ایده آل و سپس حاصل جمع آنها برای ارزش نهایی بر اساس روابط ذیل است:

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j (f_j^* - f_{ij}) / (f_j^* - f_j^-)$$

$$R_i = \text{Max}_j [w_j (f_j^* - f_{ij}) / (f_j^* - f_j^-)]$$

محاسبه مقدار ویکور Q_i

این مقدار برای هر یک از آنها به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$Q_i = v \left[\frac{S_i - S^*}{S^- - S^*} \right] + (1-v) \left[\frac{R_i - R^*}{R^- - R^*} \right]$$

درجایی که: $S^* = \min_i S_i$ ، $S^- = \max_i S_i$ ،

وزن v و $R^* = \min_i R_i$ ، $R^- = \max_i R_i$ و

استراتژی اکثریت موافق معیار یا حداکثر مطلوبیت گروهی است.

بیانگر نسبت فاصله از راه حل ایده آل

منفی گزینه نام و به عبارت دیگر موافقت اکثریت برای نسبت نام است.

بیانگر نسبت فاصله از راه حل ایده آل

گزینه نام و به معنی مخالفت با نسبت گزینه نام است. بنابراین هنگامی که مقدار v بزرگ‌تر از ۰/۵ باشد

شاخص Q_i منجر به اکثریت موافق می‌شود. و

هنگامی که مقدار آن کمتر از ۰/۵ می‌شود

شاخص Q_i بیانگر نگرش منفی اکثریت است. به طور

کلی وقتی مقدار v برابر ۰/۵ است بیانگر نگرش توافقی متخصصان ارزیابی است.

رتبه بندی گزینه‌ها بر اساس مقادیر Q_i

در این مرحله بر اساس مقادیر Q_i محاسبه شده در گام قبل، گزینه‌ها را رتبه بندی کرده و تصمیم‌گیری می‌نماییم.

جدول (۴) رتبه بندی شهرستانهای استان آذربایجان

شرقی از نظر توزیع خدمات درمانی و بهداشتی با دو

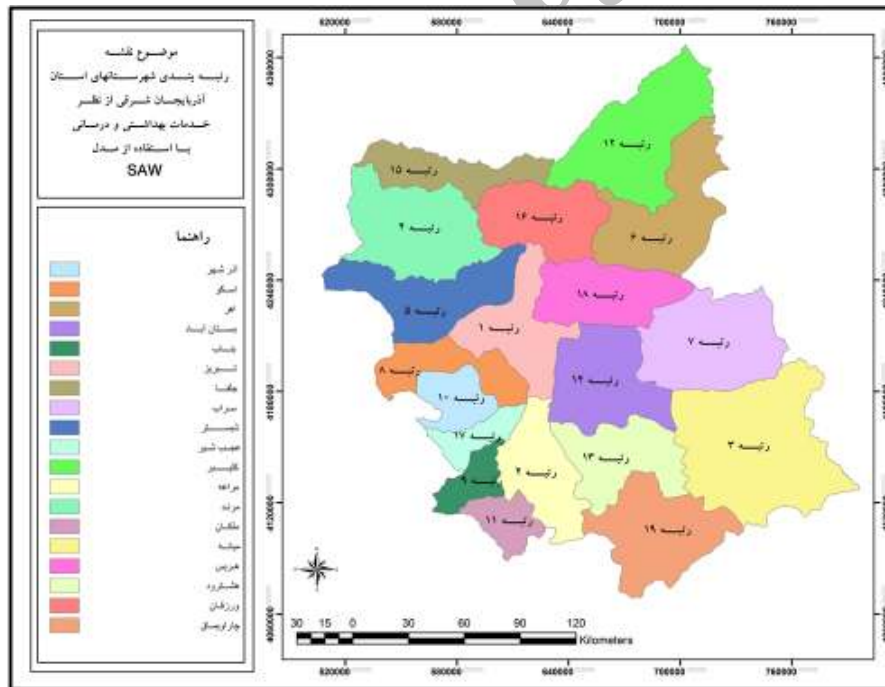
مدل VIKOR و SAW

شهرستان	رتبه در مدل VIKOR	رتبه در مدل SAW
آذرشهر	۱۰	۱۰
اسکو	۸	۸
اهر	۷	۶
بستان آباد	۱۴	۱۴
بناب	۹	۹
تبریز	۱	۱
جلفا	۱۷	۱۵
چاراویماق	۱۹	۱۹
سراب	۶	۷
شستر	۵	۵
عجبشیر	۱۸	۱۷
کلبر	۱۳	۱۲
مراغه	۲	۲
مرند	۴	۴
ملکان	۱۱	۱۱
میانه	۳	۳
ورزقان	۱۵	۱۶
هریس	۱۶	۱۸
هشترود	۱۲	۱۳

منبع: یافته‌های پژوهش



شکل (۳) رتبه بندی شهرستانهای استان آذربایجان شرقی از نظر میزان دسترسی به امکانات بهداشتی و درمانی با استفاده از مدل VIKOR منبع: یافته‌های پژوهش



شکل (۴) رتبه بندی شهرستانهای استان آذربایجان شرقی از نظر میزان دسترسی به امکانات بهداشتی و درمانی با استفاده از مدل SAW

رتبه‌های هفدهم، هجدهم و نوزدهم قرار دارند و لزوم توجه در زمینه تامین امکانات بهداشتی - درمانی را می‌طلبند. در ادامه مقاله با توجه به رتبه جمعیتی و رتبه مدل‌های VIKOR و SAW به ارزیابی همبستگی بین رتبه جمعیتی و رتبه دسترسی به زیرساخت‌های بهداشتی - درمانی پرداخته شد.

با توجه به نتایج به دست آمده، در مدل VIKOR و SAW شهرستان‌های تبریز، مراغه و میانه در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفته اند و از زیرساخت‌های بهداشتی و درمانی مناسبی برخوردارند، همچنین شهرستان‌های جلفا، عجبشیر و چاراویماق در مدل VIKOR و عجبشیر، چاراویماق و هریس در مدل SAW در

جدول (۵) محاسبه ضریب همبستگی اسپیرمن بین رتبه جمعیتی و رتبه ویکور

شهرستان	رتبه جمعیتی	رتبه VIKOR	D	D ²
آذرشهر	۹	۱۰	-۱	۱
اسکو	۱۱	۸	۳	۹
اهر	۵	۷	-۲	۴
بستان آباد	۱۲	۱۴	-۲	۴
بناب	۷	۹	-۲	۴
تبریز	۱	۱	۰	۰
جلفا	۱۶	۱۷	-۱	۱
چاراویماق	۱۹	۱۹	۰	۰
سراب	۶	۶	۰	۰
شبه‌ستر	۸	۵	۳	۹
عجبشیر	۱۴	۱۸	-۴	۱۶
کلپیر	۱۷	۱۳	۴	۱۶
مراغه	۲	۲	۰	۰
مرند	۳	۴	-۱	۱
ملکان	۱۰	۱۱	-۱	۱
میانه	۴	۳	۱	۱
ورزقان	۱۸	۱۵	۳	۹
هریس	۱۳	۱۶	-۳	۹
هشترود	۱۵	۱۲	۳	۹

منبع: یافته‌های پژوهش

(۰.۹۱۳۲) است. همبستگی بدست آمده نشانگر آن است که توزیع زیرساخت‌های بهداشتی و درمانی بر اساس تعداد جمعیت صورت نگرفته است. با توجه به نتایج این مدل، تنها در شهرستان‌هایی که به لحاظ جمعیتی در رتبه‌های اول تا چهارم قرار گرفته اند

$$\sum d^2 = 14$$

$$r = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n^2 - n} \Rightarrow r = 1 - \frac{6 \times 14}{6859 - 11} = 0.9136$$

نتایج مدل اسپیرمن نشان می‌دهد همبستگی رتبه جمعیتی و رتبه دسترسی به زیرساخت‌های بهداشتی - درمانی در مدل VIKOR (۰.۹۱۳۶) و در مدل SAW

مدل VIKOR و SAW رتبه بندی شهرستانها به لحاظ دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی مشخص گردید. نتایج نشان داد که در هر دو مدل شهرستانهای تبریز، مراغه و میانه به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین بر اساس نتایج به دست آمده از هر دو مدل، شهرستانهای چاراویماق، هریس، عجبشیر و جلفا از نظر دسترسی به امکانات و خدمات بهداشتی و درمانی در رده‌های انتهایی در بین شهرستانهای استان قرار گرفته‌اند و جزء شهرستانهای محروم محسوب می‌شوند. در ادامه مقاله، بر اساس ضریب همبستگی اسپیرمن رتبه جمعیتی شهرستانها با رتبه حاصل از مدل‌های VIKOR و SAW مورد مقایسه قرار گرفت که نتایج بدست آمده در مورد مدل VIKOR (۰.۹۱۷۶) و مدل SAW (۰.۹۱۳۲) حاکی از آن است که توزیع خدمات بهداشتی و درمانی بر اساس تعداد جمعیت صورت نگرفته است. شهرستان تبریز همانطوریکه انتظار می‌رفت، به عنوان مرکز استان آذربایجان شرقی، در تحلیل نهایی وضعیت توسعه شهرستانها به لحاظ شاخصهای بهداشتی و درمانی در رتبه اول و سطح یک توسعه یافتگی قرار گرفته است. این شهرستان از نظر زیرساختهای بهداشتی و درمانی به واسطه تمرکز مراکز بزرگ بهداشتی و درمانی از جمله بیمارستانهای تخصصی، کلینیکهای فوق تخصصی و تخصصی و پزشکانهای مجرب و سایر مراکز درمانی بعنوان یکی از قطبهای بهداشتی و درمانی در ضلع شمال غربی کشور محسوب میگردد و به همین دلیل این شهرستان به تنهایی و با فاصله زیاد به عنوان سطح اول توسعه یافتگی با توجه به شاخصهای مورد مطالعه قرار گرفته است. با نگرشی

(تبریز، مراغه، مرند، میانه)، توزیع خدمات و امکانات بهداشتی و درمانی وضعیت مناسبی را نشان می‌دهد و در سایر شهرستانها رتبه جمعیتی با رتبه مدل VIKOR (دسترسی به امکانات بهداشتی و درمانی) فاصله معنی داری را شاهد است. در این میان شهرستان چاراویماق در هر دو رتبه جمعیتی و مدل ویکور رتبه آخر را به خود اختصاص داده است که نشان از محرومیت بیش از حد این شهرستان است.

نتیجه گیری

یکی از نیازهای اساسی جوامع انسانی نیاز به دسترسی مناسب و به هنگام به خدمات بهداشتی و درمانی است که جز در سایه وجود و توزیع مناسب این امکانات و خدمات محقق نمی‌گردد. یکی از شاخصهای اساسی سنجش سطح توسعه یافتگی جوامع انسانی میزان دسترسی مناسب به خدمات و امکانات بهداشتی و درمانی است هر چه این خدمات از لحاظ کمی و کیفی در سطح سکونتگاههای شهری و روستایی به صورت بهینه توزیع توزیع شده باشد، نشانگر سطح بالایی از توسعه منطقه ای در شاخص دسترسی به خدمات و امکانات بهداشتی و درمانی خواهد بود. در این مقاله نابرابریهای توسعه منطقه ای به لحاظ شاخصهای بهداشتی و درمانی در سطح ۱۹ شهرستان استان آذربایجان شرقی مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. بدین منظور، ابتدا رتبه جمعیتی شهرستانها با استفاده از مدل آنتروپی محاسبه گردید که بر این اساس، شهر تبریز در رتبه اول و شهرستان چاراویماق آخرین رتبه را به خود اختصاص داده‌اند. سپس با استفاده از مدل AHP ضریب اهمیت شاخصهای یازده گانه بهداشتی و درمانی تعیین گردید و پس از آن با بهره گیری از

امکان بررسی تطبیقی میزان نابرابریهای اجتماعی و اقتصادی شهرستانها را مقدور می‌سازد. از منظر دیگر، به نظر می‌رسد سیاستها و برنامه‌های اجرا شده در این بخش منجر به تمرکز خدمات و امکانات بهداشتی و درمانی در چند شهرستان بزرگ گردیده است که ادامه روند موجود به ایجاد شکاف و نابرابری هر چه بیشتر در توزیع امکانات بهداشتی و درمانی در سطح استان خواهد انجامید. لذا به منظور جلوگیری از ادامه روند مذکور و کمک به ایجاد برابری و تعادل در دسترسی به امکانات بهداشتی و درمانی، توصیه‌های ذیل می‌تواند راهگشا باشد:

- ۱- پخشایش و توزیع مناسب امکانات و خدمات بهداشتی و درمانی در سطح استان
- ۲- استفاده بهینه از نتایج و پیشنهادات طرحهای جامع ناحیه ای در خصوص توزیع مناسب امکانات و خدمات
- ۳- اولویت دادن به شهرستانهایی که در رتبه پایینی از لحاظ دسترسی به امکانات بهداشتی و درمانی قرار دارند
- ۴- پیشگیری از تمرکز امکانات بهداشتی و درمانی در شهرستانهای بزرگ و برنامه ریزی در جهت پراکنش بهینه امکانات در سایر شهرستانها.

منابع

آسایش، حسین و اسعلاجی، علیرضا (۱۳۸۲)، اصول و روشهای برنامه ریزی ناحیه ای مدلها، روشها و فنون، تهران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری
 امیرفخریان، مصطفی؛ رضوی، محمد محسن (۱۳۹۰)
 تحلیل دسترسی غیرفضایی به خدمات بهداشتی درمانی در شهر مشهد با تأکید بر شاخصهای

به وضعیت استانها با توجه به شاخصهای مورد مطالعه و نتایج تحلیلها، می‌توان ارتباطی را بین وضعیت شهرنشینی یا نسبت جمعیت روستایی با درجه نابرابریهای اقتصادی و اجتماعی پیدا کرد. در واقع شهرستانهایی بهترین وضعیت را دارند که نسبت شهرنشینی در آنها بیشتر از جمعیت روستایی هست. از نتایج دیگر پژوهش حاضر می‌توان به این مورد اشاره کرد که محور توسعه خطی در غرب استان است که شامل شهرستانهای تبریز، مراغه، مرند و میانه است. جمع بندی مسائلی گویای آن است که توسعه و حذف و تعدیل نابرابریهای اقتصادی و اجتماعی به معنی واقعی در گرو پرداختن به مساله پخشایش امکانات و جمعیت است. و در این میان برنامه‌هایی قادر به دستیابی به اهداف مورد نظر هستند که نقطه آغاز آنها پرداختن به رشد و توسعه مناطق محروم، رشد جمعیت پذیری شهرهای کوچک و میانی تا با توجه به این اقدامات بتوان تمامی ساکنین مناطق محروم بتوانند به خدمات بهداشتی و درمانی دسترسی مناسبی داشته باشند و از این طریق تا حدودی از نابرابریهای اجتماعی و اقتصادی استان کاسته شود. در مطالعات برنامه ریزی منطقه ای و فضایی جایگاه بحثهای جمعیتی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. البته با توجه به اینکه در تحقیق حاضر نیز رابطه بین توزیع جمعیت و نابرابری شهرستانهای استان نیز مورد بررسی قرار گرفته است و از آجایی که انسان به عنوان محور حرکت به سوی توسعه پایدار و ایجاد تعادل نقش اصلی را ایفا نموده بدین جهت جمعیت به عنوان سنججه اصلی، به شکل غیر مستقیم مجموع پتانسیلهای محیطی و مصنوعی مجتمعهای زیستی را در چهره خود منعکس ساخته و

- اقتصادی، مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصاد شهری ایران، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، جمعه پور، محمود (۱۳۷۹) دست یابی به توسعه پایدار انسانی، مجموعه مقالات همایش بین المللی رویکرد فرهنگی به جغرافیا: جغرافیا بستری برای گفتگوی تمدن‌ها، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد ۲۶ تا ۲۸ اردیبهشت ۱۳۷۹، ص ۸۲.
- زاهدی اصل، محمد (۱۳۸۱) مبانی رفاه اجتماعی، دانشگاه علامه طباطبائی، چاپ اول، تهران.
- زیاری، کرامت ...؛ جلالیان، اسحاق (۱۳۸۷) مقایسه شهرستان‌های استان فارس بر اساس شاخص‌های توسعه ۷۵-۱۳۵۵، فصلنامه جغرافیا و توسعه، شماره ۱۱، صص: ۷۷-۸۸.
- دلگشایی، بهرام، طیبی، سید جمال الدین و پهلوان پریسا (۱۳۸۶)، ارائه الگوی توسعه منابع انسانی در بخش بهداشت و درمان ایران، مجله پژوهشی دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شهید بهشتی، دوره ۳۱، شماره ۴ تقوایی، مسعود؛ وارثی، حمیدرضا؛ شیخ بگلو، رعنا (۱۳۹۰) تحلیل نابرابری‌های توسعه‌ی ناحیه‌ای در ایران، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۸، زمستان ۱۳۹۰، صص: ۱۶۸-۱۵۳.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (۱۳۷۸) مستندات برنامه‌سوم توسعه‌ی اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی کشور.
- سالنامه آماری استان آذربایجان شرقی (۱۳۹۱) مرکز آمار ایران.
- شکویی، حسین (۱۳۷۲) جغرافیای اجتماعی شهرها، انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران.
- کریمی، ایرج؛ سالاریان، آریتا؛ عنبری، زهره (۱۳۸۸) مطالعه تطبیقی بر خورداری عادلانه از خدمات بهداشتی و درمانی در چند کشور توسعه یافته و ارائه الگوی مناسب ایران، مجله دانشگاه علوم پزشکی اراک، سال دوازدهم، شماره ۴، شماره پیاپی ۴۹.
- گیلبرت، آلن؛ گالگر، ژوزف (۱۳۷۵) شهرها، فقر و توسعه شهرنشینی در جهان سوم، ترجمه پرویز کریمی ناصری، اداره کل روابط عمومی و بین الملل شهرداری تهران، تهران.
- معصومی اشکوری، سیدحسین (۱۳۷۰) اصول و مبانی برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سازمان برنامه و بودجه استان گیلان.
- مهندسان مشاور پارس ویستا (۱۳۸۰) تدوین سرانه کاربری‌های خدمات شهری، جلد اول: مطالعات نظری و تجارب جهانی، انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور، تهران.
- Noorbakhsh, F. 2002, Human Development and Regional Disparities in Iran: a Policy – ۱۵ Model, Journal of International Development, No. 14, PP 927-949.
- S.Opricovic, G. –H. Tzeng (2004), Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and SAW, European of Operational Research 156 445-455
- M. –T. Chu et al.(2004), Comparison among three analytical method for knowledge communities group-decision analysis , Expert System with Applications xxx (2006) xxx-xxx
- Shin H. Income related inequity in health care access and delivery.[Phd thesis]. University of South Carolina, 2003
- Hwang, C. L. and Yoon, K. (1981), "Multiple Attributes Decision Making Methods and Application", Berlin:Springer.

- Serafim, Opricovic, Gwo-Hshiung Tzeng(2004),"Compromise" Solution by MCDM Methods:A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS", European journal of operational Research,156
- Chen,Yanguang (2008), A Wave-Spectrum Analysis of Urban Population Density:Entropy,Fractal.

Archive of SID