نشریه علمی- پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی (دانشکده جغرافیا)، سال ۱۷، شماره ۴۳، بهار ۱۳۹۲، صفحات ۱۹۰-۱۶۹

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۰۸/۱۰ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۱/۰۲/۱۱

بررسی و ارزیابی خدمات مراکز بهداشتی- درمانی شهر زابل با استفاده از مدل TOPSIS

اکبر کیانی[۱]
غریب فاضل‌نیا[۲]
پروانه جمشیدی[۳]

چکیده

خدمات مراکز بهداشتی - درمانی در سطح شهرها با سلامت و پیشرفت جوامع شهری ارتباط مستقیم دارد. افراد جامعه در سنین مختلف احتیاجات بهداشتی متفاوتی دارند و تأمین این نیازها در چارچوب ارایه مطلوب خدمات مراکز بهداشتی- درمانی امکان‌پذیر می‌باشد. بنابراین ارزیابی خدمات بهداشتی و درمانی در ابعاد مختلف کمی و کیفی ضرورت پیدا می‌نماید. در این جهت، تعیین اولویت‌ها بر اساس روش‌های علمی می‌تواند راه‌گشایی حل مسائل خدمات بهداشتی - درمانی گردد. از این رو، هدف پژوهش حاضر، بررسی و ارزیابی خدمات مراکز بهداشتی- درمانی در سطح شهر زابل با استفاده از مدل TOPSIS است. روش تحقیق توصیفی - تحلیلی و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای، اسنادی و بررسی‌های میدانی می‌باشد. محدوده مورد مطالعه شامل مراکز بهداشتی- درمانی شهر زابل است، که به مراکز بهداشتی- درمانی روستایی و پایگاه‌های بهداشت شهر نیز خدمات ارائه می‌کند. داده‌ها و اطلاعات مربوط به مراکز و همچنین ارزیابی معیارهای مختلف آن با مراجعه مستقیم به مراکز بهداشتی- درمانی و نظرخواهی از مسئولین آن و شهروندان، در قالب پرسشنامه جمع‌آوری و مورد استفاده قرار گرفتند. مراکز مورد نظر با توجه به ۶ معیار کمی و کیفی

۱ـ استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه زابل. Email:kianiakbar@gmail.com.

۲ـ استادیار گروه جغرافیای دانشگاه زابل.

۳ـ دانشجوی کارشناسی‌ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه زابل.

(قابلیت توسعه در آینده، تعداد امکانات، تعداد کارکنان، سهولت دسترسی، شعاع خدمات‌رسانی، نحوه توزیع مراکز بهداشتی در سطح شهر بر اساس جمعیت تحت پوشش) با مدل TOPSIS مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج به دست آمده از مدل TOPSIS، سلسله مراتب و اولویت‌بندی مراکز بهداشتی – درمانی را در سطح شهر زابل به این صورت A1>A3>A2>A4 نشان می‌دهد. بنابراین A1 (ولیعصر) در رتبه ۱، A2 (امام رضا) در رتبه ۳، A3 (حضرت رسول) در رتبه ۲، و A4 (پایگاه المهدی) در رتبه ۴ قرار می‌گیرد.

واژگان کلیدی: مراکز بهداشتی– درمانی، شهر زابل، مدل TOPSIS .

مقدمه

برنامه‌ریزی و مدیریت توسعه شهری، هنگامی به معنای واقعی ارتقاء می‌یابد، که به تمام ابعاد و زمینه‌های شهری و از آن جمله، مراکز بهداشتی – درمانی بطور علمی توجه نماید. از این رو، در پژوهش حاضر، با توجه به مسائل و مشکلات مرتبط با ارایه خدمات بهداشتی – درمانی در سطوح کمی و کیفی، تلاش شده است، با توجه به تجربیات جهانی و وضعیت موجود در شهر مورد بررسی، معیارها و شاخص‌های بهداشتی – درمانی شناسایی و ارزیابی گردیده و به تبع آن اولویت‌ها برای برنامه‌ریزی و مدیریت توسعه مطلوب شهری ارایه شود. از روش TOPSIS[1] برای ارزیابی و اولویت‌بندی معیارها استفاده گردیده است، علت استفاده از روش مذکور، قابلیت تعیین اولویت‌ها بر اساس معیارهای مورد سنجش بوده است، که بطور ترکیبی شامل معیارهای کمی و کیفی و به ویژه مکانی در سطح مراکز بهداشتی – درمانی شهر زابل می‌باشد.

برخورداری از یک زندگی سالم و مولد و با کیفیت توأم با طول عمر قابل قبول و عاری از بیماری و ناتوانی، حقی است همگانی، که مسئولیت و تولیت آن بر عهده دولت‌ها است و پیش‌شرط تحقق توسعه پایدار می‌باشد. برای تحقق این امر فراهم‌سازی امکانات و تسهیلات مناسب برای تأمین سلامت جسمی، روانی، اجتماعی و معنوی انسان در تمامی

1- Technique Ordered Preference by Similarity to the Ideal Solution = TOPSIS

مراحل زندگی و زنجیره حیات که از جمله حقوق طبیعی و نیازهای اساسی انسان‌ها به شمار می‌رود، در مکتب اسلام و قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران مورد تأکید قرار گرفته است. قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران ضمن محوری برشمردن سلامت کامل و جامع انسان، بهداشت و درمان را از جمله نیازهای اساسی می‌شناسد و دولت را مکلف کرده است، تا تمامی منابع، امکانات و ظرفیت‌های خود را جهت تأمین، حفظ و ارتقای سطح سلامت افراد کشور بسیج کند (اصول ۳، ۲۹، ۴۳ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۵: ۱۲۰).

سلامتی به عنوان یکی از حقوق اساسی انسان‌ها مورد قبول تمام دولت‌های جهان می‌باشد. رشد جمعیت بشر در قرن حاضر و افزایش تمرکز این جمعیت در شهرهای بزرگ در اثر تسهیلاتی که تکنولوژی در اختیار بشر قرار داده است، باعث گردید، که ارایه خدمات درمانی از شکل پراکنده و سنتی خود خارج گردد و به شکل نهادهای تخصصی (بیمارستان، درمانگاه، مرکز بهداشت و خانه بهداشت ...) در مراکز پر جمعیت درآید (سازمان جهانی بهداشت). خدمات بهداشتی و درمانی اولیه باید جامع، در دسترس، مورد قبول مردم بوده و با مشارکت خود آن‌ها و با بهایی قابل پرداخت برای جامعه اجرا گردد (ضرابی و همکاران، ۱۳۸۷: ۲۱۴).

مراکز بهداشتی- درمانی شهری: واحدی مستقر در مناطق شهری است، که پایگاه‌های بهداشت را در پوشش خود دارد. جمعیت تحت پوشش آن در مناطق شهری که بخش خصوصی فعال دارد، حدود ۵۰ تا ۶۰ هزار نفر است و وظیفه عمده آن پشتیبانی و نظارت بر پایگاه‌های بهداشت تحت پوشش و قبول ارجاعات است. چنانچه منطقه شهری فاقد بخش خصوصی فعال باشد این مرکز جمعیت کمتری (۱۲۵۰۰ نفر) را در پوشش خود می‌گیرد و تمام فعالیت‌های آزمایشگاه، رادیولوژی و دارویی را نیز خود انجام می‌دهد. رئیس این مرکز پزشک است (وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۸۹).

مراکز درمانی شهری بر حسب تراکم جمعیت، یک یا چند پایگاه بهداشت شهری را تحت پوشش دارد و تمامی وظایف مراکز بهداشتی- درمانی روستایی را نیز انجام می‌دهد و

تنها تفاوت آن در مراجعه مستقیم بیماران به مرکز می‌باشد، یعنی مراجعه بیماران در این مراکز لازم نیست، از طریق ارجاع صورت گیرد. در این مراکز بیشتر فعالیت‌های پیشگیری از بیماری‌ها انجام می‌شود و درمان بندرت انجام می‌گیرد.

برای ارزیابی مراکز بهداشتی درمانی روش‌ها و معیارهای زیادی وجود دارد. هر شاخص می‌تواند، به تنهایی روشی برای ارزیابی باشد. بنابراین ارزیابی مراکز بهداشتی- درمانی با استفاده از مدل TOPSIS موجبات بهبود وضعیت شاخص‌های بهداشتی- درمانی و توسعه انسانی و اجتماعی جامعه و در نهایت ارتقاء سطح توسعه در جامعه را فراهم می‌آورد.

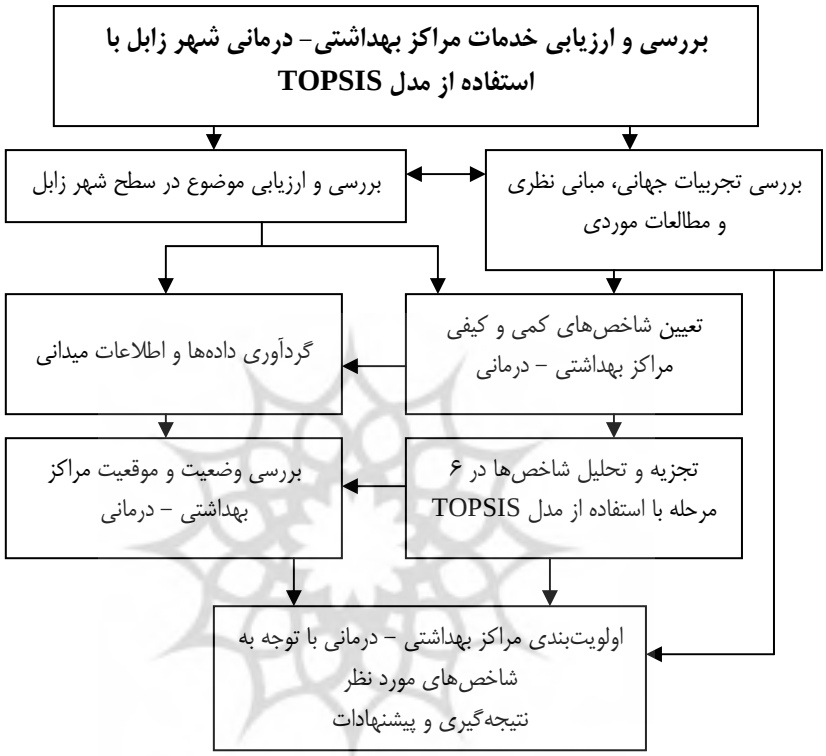
تجربیات علمی (نظری و موردی) در سطح دنیا، نشان می‌دهند، که روش TOPSIS می‌تواند برای ارزیابی و اولویت‌بندی مراکز بهداشتی- درمانی به کار گرفته شود. از این رو، با توجه به مسائل و مشکلات شهر زابل و ضرورت بررسی علمی وضعیت مراکز بهداشتی - درمانی با توجه به امکانات و شرایط شهر روند انجام کار طراحی و اجراء شد.

هدف پژوهش حاضر، بررسی و ارزیابی خدمات مراکز بهداشتی- درمانی در سطح شهر زابل با استفاده از مدل TOPSIS است، به گونه‌ای که اولویت‌های مرتبط با این مراکز جهت راهبردهای برنامه‌ریزی شهری مورد استفاده قرار گیرد.

شهر زابل در زمان بررسی تحقیق حاضر (سال ۱۳۸۹)، ۹ مرکز بهداشتی - درمانی داشته است، به سبب حیاتی بودن مسائل بهداشتی - درمانی در سطح شهر زابل و ارتباط موضوع با مسائل عمده برنامه‌ریزی شهری، فرضیه تحقیق به صورت زیر طرح گردیده است:

مراکز بهداشتی - درمانی موجود در شهر زابل از لحاظ کمی و کیفی با توجه به پراکنش جغرافیایی ارایه خدمات و نیاز جمعیت، اولویت‌بندی متفاوتی دارند.

بر اساس اهداف و فرضیه تحقیق، شکل (۱) مدل مفهومی بررسی و ارزیابی خدمات مراکز بهداشتی- درمانی شهر زابل با استفاده از مدل TOPSIS را نشان می‌دهد.



شکل (۱) مدل مفهومی بررسی و ارزیابی خدمات مراکز بهداشتی- درمانی شهر زابل با استفاده از مدل TOPSIS (نگارندگان، ۱۳۸۹)

پیشینه تحقیق و مبانی نظری

شبکه‌های بهداشت و درمان در ایران از سال ۱۳۶۴ برای ارایه خدمات بهداشتی اولیه در راستای هدف کلی و جهانی «بهداشت برای همه» طراحی و در گسترش واحدهای بهداشت و درمان گام‌های بزرگی برداشته شد. این شبکه مناطق شهری و روستایی هر دو را شامل می‌شود. با این وجود، تاکنون در زمینه موضوع تحقیق ارزیابی خدمات مراکز بهداشتی – درمانی با مدل TOPSIS در ایران مطالعه‌ای صورت نگرفته است.

مدل TOPSIS بطور کلی برای رتبه‌بندی یک یا چند گزینه موجود در برابر چند معیار، مورد استفاده قرار می‌گیرد. در روش پیشنهادی، اوزان کیفی تعیین شده توسط تصمیم گیرنده به مقیاس قابل مقایسه نرمالیزه می‌شود. با تعریف ضریب نزدیکی، رتبه‌بندی گزینه‌ها با محاسبه فاصله از دو راه حل ایده‌آل و ایده‌آل منفی تعیین می‌شود. بر اساس این روش بهترین و بدترین حالت ممکن برای هر شاخص تعیین می‌گردد، مناسب‌ترین گزینه گزینه‌ای است، که کمترین فاصله را با بهترین حالت و بیشترین فاصله را با بدترین حالت ممکن داشته باشد و بهترین راه‌حل انتخاب می‌شود (مومنی، ۱۳۸۷: ۲۲-۱).

خدمات بهداشتی در یک جامعه با سلامت و پیشرفت آن جامعه ارتباط مستقیم دارد. افراد جامعه در سنین مختلف احتیاجات بهداشتی متفاوتی دارند و تأمین این نیازها در چارچوب خدمات مراکز بهداشتی- درمانی امکان‌پذیر می‌باشد. مراکز بهداشتی- درمانی جهت رفع نیاز مراجعین در ابعاد گوناگون نیازهای جسمی، روانی و اجتماعی فعالیت می‌کنند. بنابراین ارزیابی این مراکز با استفاده از مدل TOPSIS منجر به تصمیم‌گیری بهتر، ارائه خدمات بـهتر به بیمار و در نهایت بهبود خدمات و نتایج سلامت مـی‌شود. مدل TOPSIS توسط هونـگ و یون در سال ۱۹۸۱ پیشنهاد شد. این مدل یـکی از بهترین مـدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه است و از آن استفاده‌های زیادی می‌شود. این مدل در درجه‌ای اول، به وسیله تکنیک تصمیم‌گیری مسائل را از نظر کیفی به روش Pugh و از نظر کمی به روش SDI بهینه می‌کند. ایده اصلی این روش این است، که گزینه‌های انتخاب شده طراحی باید کوتاه‌ترین فاصله از راه‌حل ایده‌آل و بیشترین فاصله از راه‌حل ایده‌آل منفی (از نظر هندسی) داشته باشند.

در سال ۱۹۹۴ لیا یونگ جو و همکارانش از جمله اولین کسانی بودند که این روش را برای حل مشکل دره رودخانه به کار گرفتند (Young-Jou Lai, Ting-Yun Liu, Ching-Lai Hwangnv Shg, 1994: 486). همچنین در سال ۲۰۰۶ محمود ای. و همکارانش از این مدل برای حل مشکلات برنامه‌نویسی با الگوریتم‌های تعاملی استفاده نمودند (Mahmoud A. Abo-Sinna, Tarek H.M. Abou-El-Enien, 2006: 515). تین، چه نگ یانگ و همکارانش طی یک کار مشترک از مدل TOPSIS در ارزیابی

آموزش‌های اولیه هواپیما تحت محیط فازی استفاده کردند، که نتیجه کار آن‌ها به دولت تایوان در زمینه انتخاب خلبان‌های ماهر کمک کرد. در سال ۲۰۰۷ (Ting-Yu Chen, Chueh-Yung, 2007: 870). مدل TOPSIS را برای تجزیه و تحلیل فاصله‌ها به کار بردند، که تحقیق آن‌ها به استفاده گسترده از این مدل منجر شد. آلو تاسکین از دانشگاه استانبول، روش TOPSIS و AHP[1] با بررسی مواد زاید خطرناک در شرکت‌های حمل و نقل این مدل را بکار گرفت و با استفاده از این دو روش، مکان‌های مناسب برای از بین بردن مواد زاید خطرناک را اولویت‌بندی نمود (Alev Taskin Gumus, 2006: 4067)، زباله‌های خطرناک تهدیدی برای سلامتی انسان و محیط زیست به شمار می‌روند، به همین جهت با موضوع مقاله حاضر نیز ارتباط دارد. همچنین در همین سال از این مدل در ارزیابی مشتریان برای پذیرش سفارش استفاده شد (Chamodrakas, I., N. Alexopoulou, D. Martakos, 2009: 4709)، این پژوهش به تأمین‌کنندگان سفارش‌ها در تخصیص بهینه منابع و اولویت‌گذاری سفارشات مشتریان کمک کرد.

در ایران عادل آذر و زارعی به منظور تبیین عوامل مؤثر بر بهره‌وری سازمان از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه TOPSIS، AHP و EIECTRE استفاده نمودند (عادل آذر و زارعی، ۱۳۸۱: ۱۶).

خورشیددوست و عادلی (۱۳۸۸) پژوهشی تحت عنوان «استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) برای یافتن مکان بهینه دفن زباله؛ مطالعه موردی شهر بناب» انجام دادند (خورشیددوست و عادلی، ۱۳۸۸: ۲۷)، که اهمیت و کاربرد استفاده از مدل‌های چند معیاری را در برنامه‌ریزی شهری نشان می‌دهد. پورمحمدی، جمالی و اصغری زمانی در سال ۱۳۸۷ با ارزیابی گسترش فضایی – کالبدی شهر زنجان با تأکید بر تغییر کاربری زمین طی دوره ۱۳۸۴– ۱۳۵۵ (۱۹۷۵–۲۰۰۵) نشان دادند، که تغییر کاربری‌ها چگونه می‌تواند در برنامه‌ریزی شهری مؤثر واقع گردد (پورمحمدی، جمالی و اصغری زمانی، ۱۳۸۷: ۲۹)، لازم به ذکر است، بدون توجه به ابعاد فضایی – کالبدی شهر نمی‌توان ارایه خدمات بهداشتی – درمانی را بطور شایسته و مطلوب پیش برد.

1- Analytical Hierarchy Process=AHP

حسین‌زاده دلیر، قربانی و فیروزجاه، در مقاله «تحلیل و ارزیابی کیفی سنجه‌های پایداری شهری در شهر تبریز» (حسین‌زاده دلیر، قربانی و فیروزجاه، ۱۳۸۸: ۹)، مراکز مختلف شهری و از جمله مراکز بهداشتی را مورد تحلیل و ارزیابی قرار دادند. قربانی در سال ۱۳۸۴ به تحلیل پراکنش تراکم‌های جمعیتی شهر تبریز با استفاده از روش حوزه‌بندی آماری پرداختند (قربانی، ۱۳۸۴: ۱۲۳)، ترکیب روش حوزه‌بندی با اولویت‌بندی‌های مورد هدف TOPSIS، لزوم تعمق بیشتر در تحقیقات انجام شده و بسط مبانی نظری را در ارتباط با اولویت‌بندی خدمات مراکز بهداشتی – درمانی نشان می‌دهد.

مؤمنی و اقبال در انتخاب سیستم حمل نیشکر از مدل TOPSIS استفاده کردند. از شروط اولیه و مهم استفاده از این تئوری، شناخت متغیرها و استفاده از نظر خبرگان می‌باشد. با توجه به نظر خبرگان، نتایج تحقیق نشان داد که گزینه حمل نیشکر با استفاده از سبدهای ۱۰ تن مناسب می‌باشد (مومنی و اقبال، ۱۳۸۳: ۸). دهقان و همکارانش در رتبه‌بندی فروشگاه‌های زنجیره‌ای شهروند با استفاده از معیارهای کمی و کیفی با رویکرد تحلیل سلسله مراتبی و تکنیک تصمیم‌گیری چند شاخصه از این مدل استفاده کردند. نهایتاً ارزیابی و رتبه‌بندی صحیح فروشگاه‌ها همواره به عنوان سنجش عملکرد خرده فروشی‌ها، به ویژه فروشگاه‌های زنجیره‌ای مطرح بوده است و مسئولین با رتبه‌بندی فروشگاه‌ها به راحتی می‌توانند تصمیمات مهمی مانند بسط و گسترش فروشگاه‌ها، اولویت‌بندی و محک زدن آن‌ها، ارتقاء و بهبود کارایی کارکنان و سایر موارد مرتبط را اتخاذ کنند و درصدد شناسایی و رفع اشتباهات برآیند (دهقان، نجفی و صفایی، ۱۳۸۴: ۵).

رمضانی و امین در سال ۱۳۸۵ ارزشیابی مدیران مراکز تحقیقاتی بر اساس نقش‌های دهگانه مینتز برگ با به‌کارگیری مدل‌های MADM[1] (AHP, TOPSIS) (بررسی موردی مرکز تحقیقات بانک ملت) به کار گرفتند. بر این اساس، در ابتداء هر یک از نقش‌های سه‌گانه اصلی و جزء نقش‌های درون آن‌ها بر اساس تکنیک TOSIS وزن‌دهی شده و در نهایت مدیران مرکز تحقیقات منطبق بر نقش‌های دهگانه اولویت‌بندی شدند. همچنین در سال ۱۳۸۶ مؤمنی و جهانبازی در انتخاب مدیران روش TOPSIS را مورد مطالعه و بررسی قرار دادند. شناسایی معیارهای برای انتخاب مدیران شایسته، ارائه مدل و الگویی برای

1- Multi Attribute Decision Making

انتخاب مدیران، رتبه‌بندی کاندیدها با استفاده از مدل TOSIS، ارائه روشی برای بهبود و ارتقای مدیریت از نتایج به دست آمده از این تحقیق می‌باشد.

سوابق متعدد داخلی و خارجی نشان می‌دهد، از روش TOPSIS برای تصمیم‌گیری چند شاخصه در انتخاب و طرح‌ریزی مکان‌های مورد هدف استفاده شده است، و علت انتخاب روش مذکور را برای حل مسایل و مشکلات مراکز بهداشتی در سطح شهر زابل توجیه، تبیین و مشخص می‌نماید.

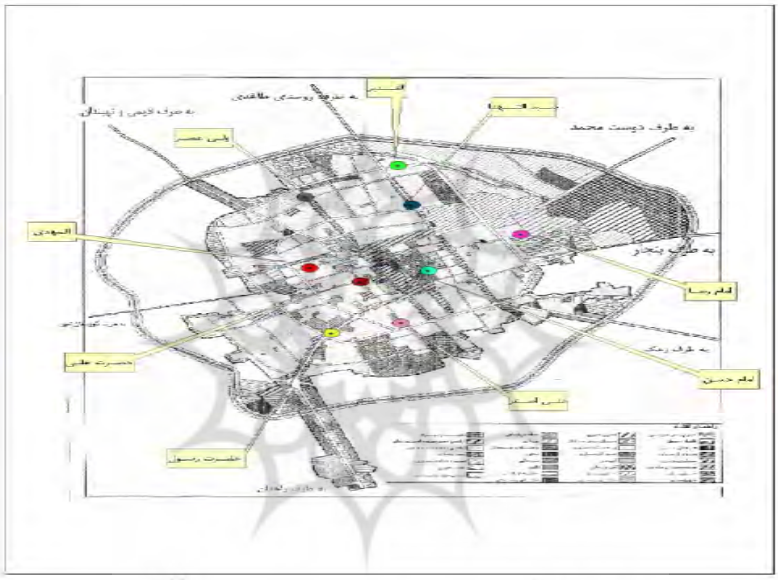
مواد و روش‌ها

تصمیم‌گیری از وظایف اصلی مدیران به شمار می‌رود و تحقق اهداف سازمان‌ها به کیفیت آن بستگی دارد. برای تصمیم‌گیری قبل از هر چیز به اطلاعات نیاز است. بر این اساس در این پژوهش ضمن معرفی محدوده شهری مورد مطالعه، وضعیت و موقعیت مراکز بهداشتی و درمانی موجود در شهر زابل با توجه به اطلاعات گردآوری شده و بررسی‌های میدانی مطرح گردیده است، سپس شاخص‌های کمی و کیفی در ارتباط با این مراکز تعیین می‌شود. با استفاده از مدل TOPSIS در ۶ مرحله داده‌ها و اطلاعات میدانی، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در نهایت یک نوع اولویت‌بندی در مراکز بهداشتی- درمانی با توجه به معیارها و گزینه‌های انتخابی انجام شده است.

شهرستان زابل با حدود ۱۳۰۶۴۲ نفر جمعیت در جنوب خاوری ایران و شمال استان سیستان و بلوچستان با مساحتی بالغ بر ۱۵۱۹۷ کیلومتر مربع واقع گردیده است. از جانب شمال و شمال شرق با استان خراسان جنوبی، از جنوب با شهرستان زهک و زاهدان، از غرب با کویر لوت هم مرز می‌باشد. زابل دارای چهار بخش شیب‌آب، پشت‌آب، مرکزی و میان کنگی و چهار شهر محمدآباد، ادیمی، بنجار و دوست‌محمد و هم‌چنین ۱۷ دهستان و حدود ۹۳۷ روستا می‌باشد. این شهرستان با یک جاده آسفالته به طول ۲۱۶ کیلومتر به شهرستان زاهدان مرکز استان راه دارد و تا تهران ۱۰۷۸ کیلومتر فاصله دارد (طرح جامع شهرستان زابل، ۱۳۸۵). لازم به ذکر است، در سال‌های اخیر (از ۱۳۸۰ تاکنون)، به واسطه توسعه نظام آموزش عالی و راه‌اندازی دانشگاه‌های مختلف در سطح شهرهای منطقه

سیستان و به ویژه در سطح شهر زابل، تغییرات محسوسی در ابعاد مختلف فیزیکی-کالبدی، اقتصادی و اجتماعی شهر زابل صورت گرفته است.

شکل (۱) نمایی از نقشه شهر زابل و پراکنش مراکز بهداشتی – درمانی را با توجه به جدیدترین وضعیت‌های موجود تا سال ۱۳۸۹ نشان می‌دهد.



شکل (۱) نمایی از نقشه شهر زابل و پراکنش مراکز بهداشتی - درمانی (نگارندگان، ۱۳۸۹)

قسمت عمده داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز از مراکز بهداشتی – درمانی انتخابی در سطح زابل جمع‌آوری گردیدند. ابتداء مراکز مذکور بررسی و شناسایی شدند، سپس با توجه به معیارها و گزینه‌های انتخابی، ۴ مرکز بهداشتی- درمانی انتخاب شدند، دلیل انتخاب مراکز مذکور، شرایط و تشابهات مورد هدف بود، که نسبت به سایر مراکز از وضعیت مطلوب‌تری داشتند. جدول (۱) اسامی و موقعیت مراکز بهداشتی درمانی موجود و انتخابی در سطح شهر زابل را نشان می‌دهد.

جدول (۱) اسامی و موقعیت مراکز بهداشتی درمانی موجود و انتخابی در سطح شهر زابل (نگارندگان، ۱۳۸۹)

ردیف	اسامی مراکز	موقعیت در سطح شهر	انتخابی
۱	مرکز ولی عصر	روبروی بیمارستان امام خمینی	A1*
۲	مرکز حضرت علی	خیابان شهید باقری روبروی آزمایشگاه مرکزی	-
۳	مرکز سید الشهداء	تقاطع پاسداران و خیابان خزیمه	-
۴	مرکز امام رضا	سام شرقی	A2*
۵	مرکز امام حسن	خیابان طالقانی	-
۶	مرکز حضرت رسول	بلوار کارگر	A3*
۷	مرکز علی اصغر	خیابان باقری	-
۸	پایگاه الغدیر	خیابان پاسداران جنب پمپ بنزین ابراهیمیان	-
۹	پایگاه المهدی	فلکه امام رضا ۱۴ متری هنرستان	A4*

معیارهای ارزیابی مراکز بهداشتی- درمانی عبارتند از:

- نحوه توزیع مراکز بهداشتی در سطح شهر بر اساس جمعیت تحت پوشش
- شعاع خدمات‌رسانی (km)
- سهولت دسترسی شهروندان به مرکز بهداشتی
- تعداد کارکنان مراکز بهداشتی
- تجهیزات و امکانات مراکز بهداشتی
- برنامه‌های توسعه آینده (شیعه، ۱۳۷۹: ۱۴۵).

جدول (۲) ماتریس ارزیابی و تصمیم‌گیری معیارهای مورد سنجش مدل TOPSIS در سطح مراکز بهداشتی – خدماتی شهر زابل را نشان می‌دهد.

جدول (۲) ماتریس ارزیابی و تصمیم‌گیری معیارهای مورد سنجش مدل TOPSIS در سطح مراکز بهداشتی - خدماتی شهر زابل (نگارندگان، ۱۳۸۹)

شاخص‌ها / مراکز	نحوه توزیع مراکز بهداشتی در سطح شهر بر اساس جمعیت تحت پوشش	شعاع خدمات-رسانی (Km)	سهولت دسترسی	تعداد کارکنان	تعداد امکانات	قابلیت توسعه در آینده
مرکز ۱	زیاد	۱۰	خیلی زیاد	۱۰	۱۰	زیاد
مرکز ۲	متوسط	۷	کم	۹	۸	متوسط
مرکز ۳	زیاد	۷	متوسط	۱۲	۸	زیاد
مرکز ۴	متوسط	۵	متوسط	۷	۷	متوسط

معیارهای (شعاع خدمات‌رسانی، تعداد کارکنان و تعداد امکانات و تجهیزات) کمی و ۳ معیار دیگر کیفی هستند. معیارهای کیفی به صورت: خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد و به صورت «مثبت» در نظر گرفته شدند. سپس برای تبدیل شاخص‌های کیفی به کمی و قرار دادن آن‌ها در ماتریس ارزیابی و تصمیم‌گیری از «مقیاس دو قطبی فاصله‌ای» استفاده می‌کنیم، که به قرار جدول (۳) است:

جدول (۳) مقیاس دو قطبی فاصله‌ای (مومنی، ۱۳۸۷ : ۸)

۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
	خیلی‌کم		کم		متوسط		زیاد		خیلی‌زیاد	

بر اساس این مقیاس‌ها (جدول ۳) معیارهای کیفی اندازه‌گیری و به معیارهای کمی تبدیل گردیدند، که نتایج آن در جدول (۴) منعکس شده است.

جدول (٤) ماتریس ارزیابی و تصمیم‌گیری (کمی) معیارهای مورد سنجش مدل TOPSIS در سطح مراکز بهداشتی - خدماتی شهر زابل (نگارندگان، ۱۳۸۹)

شاخص‌ها / مراکز	نحوه توزیع مراکز بهداشتی در سطح شهر بر اساس جمعیت تحت پوشش	شعاع خدمات‌رسانی (km)	سهولت دسترسی	تعداد کارکنان	تعداد امکانات	قابلیت توسعه در آینده
مرکز ۱	۷	۱۰	۹	۱۰	۱۰	۷
مرکز ۲	۵	۷	۳	۹	۸	۵
مرکز ۳	۷	۷	۵	۱۲	۸	۷
مرکز ۴	۵	۵	۵	۷	۷	۳

پس از آنکه جدول ماتریس تصمیم‌گیری کمی بدست آمد (جدول ۴)، مراحل و گام‌های مختلف روش TOPSIS به شرح زیر انجام گرفت:

گام اول: بی مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم (N)

به منظور بی‌مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری روش‌های مختلفی وجود دارد، که یکی از این روش‌ها بی‌مقیاس سازی نورم می‌باشد.

جدول (۵) بی‌مقیاس‌سازی ماتریس ارزیابی و تصمیم‌گیری کمی با استفاده از نورم (نگارندگان، ۱۳۸۹)

شاخص‌ها / مراکز	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	۷	۱۰	۹	۱۰	۱۰	۷	/۵۷۵	/۶۶۹	/۷۶۰	/۵۱۷	/۶۰۰	/۶۰۹
A2	۵	۷	۳	۹	۸	۵	/۴۳۵	/۴۶۸	/۲۵۳	/۴۶۵	/۴۸۰	/۴۳۵
A3	۷	۷	۵	۱۲	۸	۷	/۵۷۵	/۴۶۸	/۴۲۲	/۶۲۰	/۴۸۰	/۶۰۹
A4	۵	۵	۵	۷	۷	۳	/۴۳۵	/۳۳۴	/۴۲۲	/۳۶۱	/۴۲۰	/۴۳۵

در این نوع بی‌مقیاس‌سازی هر عنصر ماتریس تصمیم‌گیری را بر مجذور مجموع مربعات عناصر هر ستون تقسیم می‌کنیم بدین طریق کلیه ستون‌های ماتریس تصمیم‌گیری دارای واحد مشابهی می‌شوند و می‌توان به راحتی آن‌ها را با هم مقایسه کرد.

رابطه (۱)
$$n_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} a^2{}_{ij}}}$$

مثال رابطه (۱)
$$n_{i1} = \frac{7}{\sqrt{49+25+49+25}} = \frac{7}{\sqrt{148}} = 0.575$$

گام دوم: به دست آوردن ماتریس بی‌مقیاس موزون (V)

برای این منظور از روش آنتروپی استفاده می‌کنیم اوزان شاخص‌ها را با استفاده از این روش می‌توان به صورت رابطه (۲) و جدول (۶) به دست آورد:

جدول (٦) به دست آوردن ماتریس بی‌مقیاس موزون (V) (نگارندگان، ۱۳۸۹)

شاخص‌ها / مراکز	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	۷	۱۰	۹	۱۰	۱۰	۷	/۲۹۱	/۳۴۴	/۴۰۹	/۲۶۳	/۳۰۳	/۳۱۸
A2	۵	۷	۳	۹	۸	۵	/۲۰۸	/۲۴۱	/۱۳۶	/۲۳۶	/۲۴۲	/۲۷۷
A3	۷	۷	۵	۱۲	۸	۷	/۲۲۱	/۲۴۱	/۲۲۷	/۳۱۵	/۲۴۲	/۳۱۸
A4	۵	۵	۵	۷	۷	۳	/۲۰۸	/۱۷۲	/۲۲۷	/۱۸۴	/۲۱۲	/۱۳۶
$\sum aij$	۲۴	۲۹	۲۲	۳۸	۳۳	۲۲						

رابطه (۲)
$$Pij = \frac{aij}{\sum_{i=1}^{n} a_{ij}}$$

مثال
$$P12 = 5.24 = 0.208$$

جدول (۷) ادامه گام دوم: به دست آوردن ماتریس بی‌مقیاس موزون (۷) (نگارندگان، ۱۳۸۹)

شاخص‌ها / مراکز	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Ej	۰/۹۸۷	۰/۹۷۵	۰/۹۴۳	۰/۹۸۴	۰/۹۹۱	۰/۹۶۲
Dj	۰/۰۱۳	۰/۰۲۵	۰/۰۵۷	۰/۰۱۶	۰/۰۰۹	۰/۰۳۸
Wj	۰/۰۸۲	۰/۱۵۸	۰/۳۶	۰/۱۰۱	۰/۰۵۶	۰/۲۴

برای بدست آوردن مقدار k از $k = \frac{1}{1n(m)}$ به صورت رابطه (۳) استفاده می‌گردد:

رابطه (۳)
$$k = \frac{1}{1n(m)} = \frac{1}{1n} = 0.721$$

مثال:
$$EJ = -K \sum_{i=1}^{n} [_{Pij} 1n_{Pij}]$$

$$E1 = -0.721[0.291 \times \ln 0.291 + 0.208 \times \ln 0.208 + 0.291 \times \ln 0.291] = 0.987$$

رابطه (۴)
$$d_j = 1 - E_j$$

مثال:
$$d_1 = 1 - 0.987 = 0.013$$

رابطه (۵)
$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^{n} dj}$$

مثال:

$$W_1 = \frac{0.013}{0.158} = 0.082$$

اکنون می‌توان ماتریس بی‌مقیاس شده موزون را به دست آورد، به این منظور ماتریس بی‌مقیاس شده را در ماتریس مربعی (wn*n) که عناصر قطر اصلی آن اوزان شاخص‌ها و دیگر عناصر آن صفر می‌باشد، ضرب می‌کنیم. این ماتریس، ماتریس بی‌مقیاس شده موزون نام دارد (V). این عملیات در زیر رابطه (۶) آمده است:

رابطه (۶)

$$V = N \times w_{n\times n}$$

$$\begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_4 \end{array}\begin{array}{c} \begin{array}{cccccc} C_1 & C_2 & C_3 & C_4 & C_5 & C_6 \end{array} \\ \begin{bmatrix} 0.291 & 0.344 & 0.409 & 0.263 & 0.303 & 0.318 \\ 0.208 & 0.241 & 0.136 & 0.236 & 0.242 & 0.227 \\ 0.291 & 0.241 & 0.227 & 0.315 & 0.242 & 0.318 \\ 0.208 & 0.172 & 0.277 & 0.184 & 0.212 & 0.316 \end{bmatrix} \end{array} \times \begin{bmatrix} 0.082 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.158 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.36 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.101 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0.506 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.24 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 0.023 & 0.054 & 0.147 & 0.026 & 0.016 & 0.076 \\ 0.017 & 0.038 & 0.048 & 0.023 & 0.013 & 0.054 \\ 0.023 & 0.038 & 0.081 & 0.031 & 0.013 & 0.076 \\ 0.017 & 0.027 & 0.081 & 0.081 & 0.012 & 0.032 \end{bmatrix}$$

اکنون باید ایده‌آل‌های مثبت و منفی را برای هر شاخص به دست آورد. برای شاخصی با جنبه مثبت، ایده‌آل مثبت بزرگ‌ترین مقدار V است و بر عکس برای شاخصی با جنبه منفی ایده‌آل مثبت بزرگ‌ترین مقدار ماتریس V است. همچنین ایده‌آل منفی برای شاخصی با جنبه منفی ایده‌آل مثبت، کوچک‌ترین مقدار ماتریس V می‌باشد و ایده‌آل منفی برای شاخص منفی نیز بزرگ‌ترین مقدار ماتریس V می‌باشد مقدار ایده‌آل مثبت و منفی برای این موقعیت تصمیم‌گیری به قرار زیر است:

$$V_J^+ = \left[\max Vi1, \max Vi2, \max Vi3, \max Vi4, \max Vi5, \max Vi6\right]$$

$$V_j^- = [\min V_{i1}, \min V_{i2}, \min v_{i3}, \min Vi\,4, \min Vi\,5, \min Vi\,6]$$

$$V_j^+ = [0.023, 0.054, 0.147, 0.031, 0.016, 0.076]$$

$$V_j^- = [0.017, 0.027, 0/048, 0.018, 0.012, 0.032]$$

گام چهارم:

برای به دست آوردن میزان فاصله هر گزینه از ایده‌آل مثبت و منفی از رابطه‌های (۷) و (۸) استفاده می‌شود:

فاصله از ایده‌آل مثبت

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{m} (V_{ij} - V_j^+)^2}$$

رابطه (۷)

فاصله از ایده‌آل منفی

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{m} (V_{ij} - V_j^-)^2}$$

رابطه (۸)

$$d_1^+ = 0.005$$

$$d_1^- = 0.016$$

گام پنجم: تعیین نزدیکی نسبی (CL_i^*) یک گزینه به راه‌حل ایده‌آل

در این مرحله میزان نزدیکی نسبی هر گزینه به راه‌حل ایده‌آل محاسبه می‌شود، برای این کار از رابطه (۹) استفاده می‌شود:

$$CL_i^* = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$$

رابطه (۹)

$$CL_1^* = \frac{d_1^-}{d_1^- + d_1^+} \rightarrow CL_1^* = \frac{0.112}{0.112 + 0.078} = 0.589$$

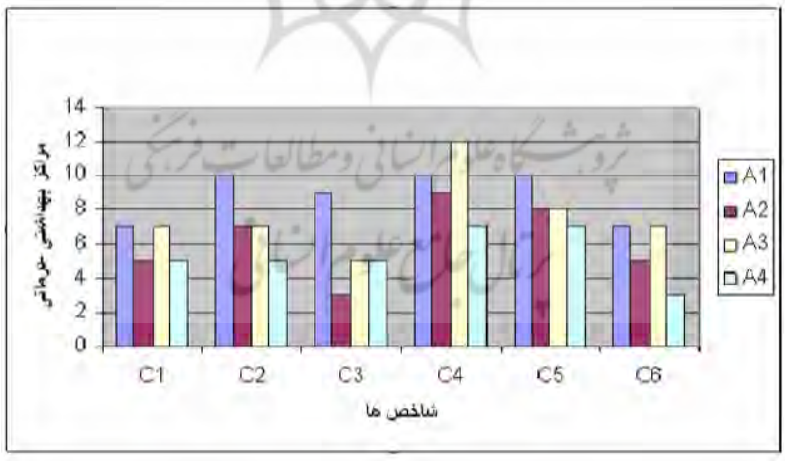
$$CL_2^* = \frac{d_2^-}{d_2^- + d_2^+} \rightarrow CL_2^* = \frac{0.0205}{0.102 + 0.0205} = 0.167$$

$$CL_3^* = \frac{d_3^-}{d_3^- + d_3^+} \rightarrow CL_3^+ = \frac{0.057}{0.057 + 0.068} = 0.456$$

$$CL\,4 = \frac{d_4^-}{d_4^- + d_4^+} \rightarrow CL_4^+ = \frac{0.033}{0.033 + 0.0848} = 0.028$$

گام ششم: رتبه‌بندی گزینه‌ها

در این مرحله با توجه CL که در مرحله قبل بدست آمده است، می‌توان رتبه‌بندی گزینه‌ها را انجام داد، هر گزینه‌ای که CL آن بیشتر باشد، گزینه ایده‌آل‌تر یا بهتری است. نتایج نهایی محاسبات مدل به صورت A1>A3>A2>A4 اولویت‌بندی‌های را مشخص نمود. نمودار (۱) ارزیابی نهایی وضعیت مراکز بهداشتی–درمانی شهر زابل بر اساس مدل TOPSIS را نشان می‌دهد.



نمودار (۱) ارزیابی نهایی وضعیت مراکز بهداشتی- درمانی شهر زابل بر اساس مدل TOPSIS (نگارندگان، ۱۳۸۹)

همانطور که نمودار (۱) نشان می‌دهد، A1 (مرکز ولی عصر) دارای شرایط بهتری نسبت به مراکز دیگر با توجه به شاخص‌های مورد نظر می‌باشد، که دلیل آن را می‌توان امکان دسترسی سریع و آسان جمعیت ساکن در این منطقه، امکانات بهداشتی بهتر نسبت به مراکز دیگر، نزدیک بودن به دانشگاه و ارتقای سطح آگاهی مردم منطقه ذکر نمود. این عوامل باعث شده است، که مردم مشارکت بهتری با مسئولین آن داشته و در نتیجه وضعیت مطلوب‌تری نسبت به بقیه مراکز دارد. اما A4 (پایگاه المهدی) نسبت به مراکز دیگر در رده پایین‌تری قرار دارد.

از دلایل آن می‌توان به کمبود امکانات بهداشتی، کمبود نیروی متخصص، ضعف اطلاع‌رسانی این مرکز اشاره نمود. در نتیجه مردم این منطقه خدمات طبی و بیمارستانی تخصصی را بر خدمات مراکز بهداشتی و درمانی ترجیح می‌دهند.

نتیجه‌گیری

تصمیم‌گیری علمی و کارآ، با توجه به اولویت‌بندی مسائل شهری، سبب افزایش میزان موفقیت طرح‌های شهری می‌گردد، هنگامی که با معیارها و شاخص‌ها متنوع و متعددی جهت تصمیم‌گیری در سطح شهرها روبرو می‌شویم، استفاده از قابلیت مدل‌های چند معیاری می‌تواند تصمیم‌گیری را مناسب‌تر نماید. از این رو، در پژوهش حاضر از مدل TOPSIS استفاده گردید. با توجه به پیشرفت‌های وسیع تکنولوژی بهداشتی یک سو و روند رو به افزایش نیاز به خدمات بهداشتی- درمانی و عدم توازن بین نیازها و توانایی ارایه کنندگان خدمات از سوی دیگر، اولویت‌گذاری در تأمین خدمات بهداشتی درمانی ضروری می‌باشد.

در این تحقیق از مدل TOPSIS برای رتبه‌بندی مراکز بهداشتی– درمانی استفاده شده است. این مدل یکی از بهترین مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخه است. که در آن تعدادی گزینه مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد و در مورد آن‌ها یک نوع اولویت‌بندی انجام می‌شود. این مدل در ارزیابی و رتبه‌بندی مراکز بهداشتی- درمانی معیارهای کمی و کیفی را با هم لحاظ می‌کند. اگر در رتبه‌بندی فقط معیارهای کمی لحاظ شود، نتیجه‌گیری توأم با خطا همراه خواهد بود. با این رتبه‌بندی هر مرکز می‌تواند به نقاط ضعف و قوت خود با توجه

به معیارهای تحقیق حاضر پی ببرد. با این وجود، سنجش وضعیت مراکز بهداشتی – درمانی نیاز به ملحوظ نمودن معیارهای بیشتری است که مرتبط با رشته‌های علوم پزشکی می‌گردد. مراکز بهداشتی درمانی موجود در شهر زابل با توجه به جمعیت آن متناسب بوده این وضعیت در طول زمان با تغیر استانداردها و افزایش جمعیت متغیر خواهد بود. اما در حال حاضر، توزیع جغرافیایی این مراکز نا متعادل می‌باشد بنابراین به نحوه مطلوب قادر به پاسخگویی نیازهای مردم نیستند. مراکز بهداشتی درمانی این شهر در طول برنامه‌های توسعه گذشته از گسترش کمی نسبتاً مطلوبی برخوردار بوده اما در کیفیت ارائه خدمات و جلب مشارکت عملی و مؤثر مردم با مشکلاتی مواجه بوده است. بنابراین مراکز موجود به دلیل عدم دسترسی مناسب مردم، کمبود امکانات، پایین بودن سطح آگاهی مردم، کمبود نیروی انسانی متخصص به نحو مطلوب جوابگوی نیازهای درمانی مردم منطقه نبوده است خدمات بهداشتی و درمانی با کیفیت بالا، حق هر فرد است و امتیاز محسوب نمی‌شود. هر چه میزان و کیفیت شاخص‌های بهداشتی در یک جامعه بیشتر باشد و توزیع و پراکنش این شاخص‌ها نیز متعادل‌تر و مناسب‌تر باشد، رفاه نسبی و سلامتی بیشتری وجود خواهد داشت.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

۱ـ پایگاه اطلاع‌رسانی وب، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (۱۳۸۹) ، «***گزارشات وضعیت بهداشتی - درمانی شهر زابل***»، (www.behdasht.gov.ir).

۲ـ پورمحمدی، محمدرضا، جمالی، فیروز و اصغری زمانی، اکبر، (۱۳۸۷)، «ارزیابی گسترش فضایی-کالبدی شهر زنجان با تأکید بر تغییر کاربری زمین طی دوره ۱۳۸۴- ۱۳۵۵(۱۹۷۵-۲۰۰۵)»، ***فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی***، شماره ۶۳، بهار ۱۳۸۷، صص ۲۹-۴۶.

۳ـ جلالی، سعید و سلجوقی، خسرو (۱۳۸۱)، «***بهداشت و درمان در نظم نوین قانونی به انضمام: مقررات مربوط به دانشگاه‌ها***»، چاپ اول، تهران، سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی.

۴ـ حسین‌زاده دلیر، کریم، قربانی، رسول و شکری، فیروزجاه پری، (۱۳۸۸)، «تحلیل و ارزیابی کیفی سنجه‌های پایداری شهری در شهر تبریز»، ***مطالعات و پژوهش‌های شهری - منطقه‌ای***، شماره ۲، پاییز ۱۳۸۸، صص ۱-۱۸.

۵ـ دهقان، مریم؛ نجفی، رضا؛ صفایی، عبدالستار (۱۳۸۴)، «فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، تکنیک ترجیحات منظم شده با عنایت به شباهت‌هایشان به راه‌حل ایده‌آل»، ***دومین سمینار لجستیک***، تهران.

۶ـ رمضانی، علی؛ امین، فرشته (۱۳۸۵)، «ارزشیابی مدیران مراکز تحقیقاتی بر اساس نقش‌های دهگانه با بکارگیری مدل‌های MADM (TOPSIS, AHP) بررسی موردی مرکز تحقیقات بانک ملت»، ***اولین همایش ملی مدیریت صنعتی***، دانشگاه شاهد، تهران.

۷ـ سازمان مسکن و شهرسازی استان سیستان و بلوچستان (۱۳۶۵)، «***طرح جامع و تفصیلی شهر زابل***»، زاهدان.

۸ـ شهرداری زاهدان، ۱۳۸۹، سایت اینترنتی (http://zahedancity.ir/main.asp?id=240).

۹ـ شیعه، اسماعیل (۱۳۷۹)، «***مقدمه‌ای بر مبانی برنامه‌ریزی شهری***»، انتشارات دانشگاه علم و صنعت، تهران.

۱۰ـ ضرابی اصغر، محمدی جمال و رخشانی‌نسب، حمیدرضا (۱۳۸۷)، «تحلیل فضایی شاخص‌های توسعه خدمات بهداشت و درمان»، ***فصلنامه رفاه اجتماعی***، سال هفتم، شماره ۲۷.

۱۱ـ طبیبی، جمال‌الدین، عبادی فرد آذر و سوگند تورانی، نادرخالصی، فرید (۱۳۸۰)، «مدیریت کیفیت فراگیر در نظام بهداشت و درمان»، تهران، انتشارات جهان رایانه.

۱۲ـ عادل آذر، زارعی، عظیم (۱۳۸۱)، «تبیین عوامل مؤثر بر بهره‌وری سازمان با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه»، ***دانشور، دو ماهنامه*** ، جلد ۱۰، شماره ۴۲، صص ۱-۱۶.

۱۳ـ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۵)، ***«قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران»***، چاپ پنجم، مشهد، انتشارات آستان قدس رضوی.

۱۴ـ قربانی، رسول، (۱۳۸۴)، «تحلیل پراکنش تراکم‌های جمعیتی شهر تبریز با استفاده از روش حوزه‌بندی آماری»، ***فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی***، شماره ۵۴، زمستان ۱۳۸۴، ص ۱۲۳.

۱۵ـ محمدخورشیددوست، علی و عادلی زهرا (۱۳۸۸)، «استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) برای یافتن مکان بهینه دفن زباله (مطالعه موردی شهر بناب)»، ***فصلنامه محیط‌شناسی***، شماره ۵۰، تابستان ۱۳۸۸، صص ۲۷-۳۲.

۱۶ـ مومنی منصور، اقبال شاپور (۱۳۸۳)، «انتخاب سیستم حمل نیشکر با استفاده از روش TOPSIS فازی»، ***فصلنامه بررسی‌های اقتصادی***، دوره ۱، شماره ۲.

۱۷ـ مومنی منصور، جهانبازی افشین (۱۳۸۶)، «طراحی مدل تصمیم‌گیری چند شاخصه فازی برای انتخاب مدیران»، ***دوماهنامه دانشور رفتار***، سال چهاردهم، شماره ۲۶.

۱۸ـ مومنی، منصور (۱۳۸۷)، «***مباحث نوین در عملیات***»، انتشارات دانشگاه تهران.

۱۹ـ نجمی، منوچهر و کیانفر، فریدون (۱۳۸۵)، «اولویت‌بندی مشخصه‌های فنی و مهندسی در مدل QFD با استفاده از روش TOPSIS در حالت فازی»، ***فصلنامه شریف***، شماره ۳۴.

20- Alev Taskin Gumus (2006), "Evaluation of Hazardous Waste Transportation Firms by Using a Two Step Fuzzy-AHP and TOPSIS Methodology", Vol. 36, No. 2, PP.4067-4074.

21- Chamodrakas, I., N. Alexopoulou, D. Martakos (2009), "Customer Evaluation for Order Acceptance Using a Novel Class of Fuzzy Methods Based on TOPSIS Expert Systems with Applications", Vol. 36, NO. 4, PP. 7409-7415.

22- Hsu-Shih Shih, Huan-Jyh Shyur, E. Stanley Lee (2007), "An Extension of TOPSIS for Group Decision Making", Vol. 45, No. 8, pp. 801-813.

23- Mahmoud A. Abo-Sinna, Tarek H.M. Abou-El-Enien (2006), "Approach Applied Mathematics and Computation", Vol. 177, No. 2, pp. 515-527.

24- Tien-Chin Wang, Tsung-Han Chang (2007), "Application of TOPSIS in Evaluating Initial Training Aircraft under a Fuzzy Environment", ***Expert Systems with Applications***, Vol. 33, No. 4, PP. 870-880

25- Ting-Yu Chen, Chueh-Yung Tsao (2008), "The Interval-valued fuzzy TOPSIS Method and Experimental Analysis Fuzzy Sets and Systems", Vol. 159, No. 11, PP. 1410-1428.

26- Young-Jou Lai, Ting-Yun Liu, Ching-Lai Hwang (1994), "TOPSIS for MODM", Vol. 76, No. 3, PP. 486-500.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی