

مکان‌یابی بهینه مراکز بهداشتی و درمانی روستایی (مطالعه موردی: دهستان رشتخوار، خراسان رضوی)

علی حاجی‌نژاد - دانشیار گروه جغرافیه، دانشگاه گیلان، رشت، ایران
مهرشاد طولابی نژاد - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران
خدیدجه صادقی* - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۲/۰۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۳/۲۸

چکیده

توزیع بهینه فضاهای اختصاص یافته به انواع کاربری‌ها از جمله کاربری بهداشتی-درمانی به منظور رعایت اصل عدالت برای دسترسی همه اقشار جامعه، تامین سلامت و رفاه عمومی و مکان‌یابی بهینه این مراکز از ضروریات ساماندهی مناطق روستایی می‌باشد. مکان‌یابی خدمات مراکز بهداشتی و درمانی، امری مهم در برنامه‌ریزی روستایی محسوب می‌شود. در واقع این موضوع به تصمیم‌گیری مناسب‌تر مدیران و مسئولان، در انتخاب مکان‌های بهتر جهت ایجاد خدمات بهداشتی کمک می‌کند. لذا هدف این مطالعه مکان‌یابی مرکز درمانی روستایی در سطح دهستان رشتخوار می‌باشد. ۲۰ کارشناس به صورت نمونه‌گیری هدفمند به عنوان نمونه انتخاب گردید. ابزار گردآوری داده‌ها پرسش‌نامه خبرگان (به صورت مقایسه زوجی) می‌باشد. برای انتخاب مکان بهینه از فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP)، و برای تحلیل فضایی شاخص‌ها، از سیستم اطلاعات جغرافیا (GIS) استفاده شد. نتایج یافته‌ها نشان داد که بیشترین اهمیت نسبی شاخص‌ها به ترتیب مربوط به شاخص‌های دسترسی به فضای سبز (۰/۲۸۳)، دسترسی به شبکه ارتباطی (۰/۲۵۵)، و تراکم جمعیت (۰/۲۳۸) می‌باشد. همچنین بهترین اولویت مکانی برای مکان‌یابی مراکز بهداشتی و درمانی روستایی در محدوده مورد مطالعه بر اساس وزن گزینه‌های مورد نظر، مربوط به روستای سعادت‌آباد (۰/۱۸۱) می‌باشد. به ترتیب مهدی‌آباد (۰/۱۵۵)، زرقری (۰/۱۰۹) و عشرت‌آباد (۰/۰۵۳) در اولویت‌های بعدی قرار دارند. بنابراین برای مکان‌یابی مراکز بهداشتی و درمانی در مناطق روستایی، باید توجه بیشتری به شاخص‌های موثر و چگونگی ارتباط آنها در منطقه انجام گیرد، تا بیشترین هماهنگی بین عوامل را ایجاد کرد. همچنین مکان‌یابی بهینه این مراکز می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در استقرار، سهولت دسترسی خانوارهای روستایی به این مراکز داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: مکان‌یابی، مرکز بهداشتی و درمانی، تحلیل شبکه، شهرستان رشتخوار

نحوه استناد به مقاله:

حاجی‌نژاد، علی، طولابی‌نژاد، مهرشاد و صادقی، خدیجه. (۱۳۹۹). مکان‌یابی بهینه مراکز بهداشتی و درمانی روستایی (مطالعه موردی: دهستان رشتخوار، خراسان رضوی). مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۱۵(۲)، ۴۰۹-۴۳۰.

http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article_672849.html

مقدمه

انسان‌ها نیازهای متعددی دارند، بهداشت و درمان از اولین نیازهای اساسی جوامع انسانی می‌باشد (Ziari et al, 2014: 178). تامین سلامت برای یکایک مردم در هر جامعه‌ای از حقوق اساسی انسان‌هاست که باید به وسیله دولت‌ها و متولیان امور مورد توجه جدی قرار گیرد (Ahad Nejad et al, 2014: 464). هدف از اجرای برنامه مراقبت‌های بهداشتی پیشگیرانه نجات جان انسان‌ها و کمک به کیفیت بهتر زندگی توسط تشخیص شرایط پزشکی اولیه و کاهش احتمال بیماری‌های تهدید کننده در زندگی می‌باشد (Gu et al, 2010: 1). ارائه این خدمات امروزه به عنوان یکی از زیر ساخت‌های مهم در جهت توسعه نواحی مطرح است و هدف آن بالا بردن سطح سلامت و ازدیاد نیروی فعالیت افراد و طولانی کردن عمر و بالاخره پیشگیری از بروز و شیوع بیماری‌ها و معالجه به موقع آن‌ها است (Verter & Lapierre, 2002: 125). سازمان‌های جهانی از جمله سازمان جهانی بهداشت حق سلامت را مهم‌ترین هدف اجتماعی یک جامعه و بهره‌مند بودن از سلامت را اساس توسعه روستایی و یکی از پایه‌های اصلی رسیدن به عدالت اجتماعی به شمار می‌آورند (Arab et al, 2012: 1). در این راستا نابرابری در توزیع فضایی جغرافیایی منابع بخش سلامت، دسترسی برابر افراد به خدمات بهداشتی و درمانی را با مشکل مواجه خواهد نمود (Amerian, 2010: 130). بنابراین، خدمات مراقبت‌های بهداشتی پیشگیرانه کارآمد و موثر به بخش جدایی‌ناپذیر بسیاری از برنامه‌های اصلاح مراقبت‌های بهداشتی در دو دهه گذشته تبدیل شده است (Zhang et al, 2009: 925). دسترسی به موقع و ارزان به این مراکز در هر جامعه‌ای نیز اهمیت فوق العاده‌ای دارد (Ebrahimzadeh & Zarei, 2012: 83). با این حال، توزیع نامناسب امکانات و مراکز بهداشتی، منجر به ایجاد شکاف بین مردم محلی به ویژه در مناطق روستایی می‌شود (Wang, 2012: 1106). برای کاهش این اختلاف برنامه‌های مختلفی از جمله ایجاد مراکز بهداشتی و درمانی در مناطق روستایی ایجاد شد. تاثیر چنین برنامه‌هایی متکی بر اقدامات مناسب و دقیق به منظور دسترسی همه افراد در مناطق مختلف می‌باشد. به طوری که منابع را می‌توان به نیازمندترین افراد اختصاص داد (Zanjirani Farahani et al, 2014: 106). مکان‌یابی بهینه برای بررسی ارتباط آن با پیامدهای بهداشتی و دسترسی افراد، و برای چگونگی بهبود ارائه مراقبت‌های بهداشتی بسیار مهم است (McLafferty, 2003: 25). همچنین مکان‌یابی بهینه این مراکز می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در خدمات‌رسانی، دسترسی راحت‌تر خانوارها به امکانات پزشکی و بهداشتی در نواحی روستایی داشته باشد. انجام مطالعات مکان‌یابی این مراکز بهداشتی براساس شاخص‌های کلیدی منطقه‌ای، بهترین راهنما برای شروع برنامه‌ریزی موفق و استقرار و مکان‌یابی این مراکز می‌باشد. به همین دلیل روش‌های زیادی به منظور بهبود اقدامات دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی ابداع شد. با توجه به توانایی وسیع سیستم اطلاعات جغرافیایی در مسائل تصمیم‌گیری و توانایی ادغام و رویهم‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی، بهترین گزینه مناسب و منطقی جهت یافتن محل مناسب، استفاده از GIS و تکنولوژی مربوط به آن می‌باشد.

در شهرستان رشتخوار نیز حدود سه چهارم از کل جمعیت در مناطق روستایی ساکن می‌باشند. بیشتر خانوارهای روستایی در این منطقه به دلیل عدم دسترسی و فاصله زیاد تا مراکز بهداشتی و درمانی، با چالش‌های زیادی چون صرف زمان بیشتر، هزینه زیاد تا دسترسی به این مراکز، و غیره مواجه می‌باشند؛ که باعث افزایش نابرابری در دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی و در نتیجه نابرابری در نتایج مختلف سلامت در مناطق روستایی این منطقه شده است. بنابراین استفاده از روش‌های بهینه مکان‌یابی برای استقرار مناسب مراکز بهداشتی و درمانی با به حداکثر رساندن پوشش خدمات، به حداقل رساندن نیاز به سفر بیماران، عدالت در دسترسی به امکانات و مراقبت‌های بهداشتی، و افزایش سطح سلامتی در بین خانوارهای روستایی در منطقه مورد مطالعه لازم و ضروری می‌نماید. لذا ایجاد مکان‌یابی مناسب مراکز بهداشتی و درمانی در منطقه مورد مطالعه با توجه معیارهای جمعیتی، دسترسی به شبکه‌های ارتباطی، فاصله از کارگاه‌های صنعتی، نزدیکی به فضای سبز، فاصله از مراکز بهداشتی و فاصله از مرکز ناحیه، می‌تواند به عنوان راهبردی در جهت کاهش نابرابری‌های بهداشتی و خدماتی و توسعه روستایی در منطقه باشد. از همین روی تحقیق حاضر با توجه به ظرفیت مالی و منابع انسانی و با استفاده از شاخص‌های کلیدی مکان‌یابی مراکز بهداشتی موجود در منطقه سعی در مکان‌یابی بهینه مراکز بهداشتی و درمانی روستایی در دهستان رشتخوار دارد. سوال‌های اصلی تحقیق عبارتند از: مهم‌ترین شاخص‌های بهینه مراکز بهداشتی و درمانی روستایی در منطقه مورد مطالعه کدامند؟ و مناسب‌ترین مکان برای استقرار بهینه مراکز بهداشتی و درمانی روستایی منطقه کدام روستا می‌باشد؟

بررسی مطالعات گذشته در مورد مکان‌یابی مراکز بهداشتی و درمانی نشان می‌دهد که اکثر مطالعات داخلی مربوط به مکان‌یابی مراکز بهداشتی در نواحی شهری می‌باشند و مطالعه چندانی در زمینه مکان‌یابی مراکز بهداشتی و درمانی در مناطق روستایی صورت نگرفته است. ولی در کشورهای دیگر مکان‌یابی بهینه مراکز بهداشتی و درمانی در نواحی روستایی مطالعاتی انجام گرفته است؛ صحرائیان و همکاران (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای به تحلیل فضایی و مکان‌یابی مراکز بهداشتی- درمانی و بیمارستان در شهر جهرم پرداخته‌اند. در پایان نیز بهترین مکان برای استقرار مراکز بهداشتی را مکان‌یابی نمودند. ابراهیم‌زاده و زارعی (۱۳۹۱)، در مطالعه‌ای به تحلیل مکانیابی بهینه مراکز بهداشتی- درمانی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی سیستم اطلاعات جغرافیایی در شهر فیروزآباد پرداختند و مکان‌های متناسب جهت کاربری‌های بهداشتی درمانی جدید را تعیین نمودند. یغفوری و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای به مکان‌گزینی بهینه با تاکید بر مراکز بهداشتی و درمانی شهر زاهدان پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیدند که سرانه‌های شهری، جمعیت و مبحث دسترسی نیاز کنونی شهر زاهدان مهم‌ترین عامل تعیین مکان‌یابی مراکز بهداشتی درمانی می‌باشند. املافتی^۱ (۲۰۰۳) در مطالعه‌ای به مکان‌یابی مراکز بهداشتی با استفاده از GIS پرداختند و به این نتیجه رسیدند که برای ارائه خدمات بهداشتی و کاهش نابرابری‌ها مکان‌یابی ارائه خدمات و دسترسی راحت‌تر به خدمات بهداشتی در مناطق روستایی راهکار مناسبی در جهت ارائه خدمات بهداشتی می‌باشد؛ گو^۲ و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای به بهینه‌سازی و مکان‌یابی مرکز مراقبت‌های بهداشتی پیشگیرانه در نواحی روستایی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که مکان‌یابی مناسب راهکار مناسبی در جهت ارائه تسهیلات مراقبت‌های بهداشتی پیشگیرانه می‌باشد؛ وانگ^۳ (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای به بررسی و تعیین بهینه‌سازی دسترسی به مراکز بهداشتی و درمانی روستایی پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیدند که مکان‌یابی مناسب مراکز بهداشتی عامل مهمی و برای کمک به کاهش مشکل دسترسی به این مراکز می‌باشد.

ضرورت دسترسی خانوارهای روستایی به خدمات بهداشتی و درمانی از سال ۱۹۵ به بعد مورد توجه سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزی توسعه روستایی قرار گرفت (Feng et al, 2017: 3). هدف از آن نیل به عدالت اجتماعی و برابری در سیستم‌های نظام سلامت کشورها، دسترسی آسان و مستمر آحاد جامعه به خدمات بهداشتی- درمانی مورد نیازشان می‌باشد. به طوری که همه اقشار جامعه بتوانند از این خدمات به نحو مطلوب بهره‌مند گردند (Khayatian et al, 2010: 18). در نتیجه، خدمات پیشگیرانه، درمانی، توانبخشی و مراقبت‌های تسکینی به طور فزاینده‌ای در مناطق روستایی در دسترس قرار گرفت (Saurman et al, 2013: 59). لذا می‌توان گفت که دسترسی افراد روستایی به خدمات درمانی به عنوان یک حقوق اساسی و هدف اجتماعی مورد توجه است، یعنی تمام افراد مستحق دریافت خدمات درمانی هستند، ولو اینکه آن‌ها احتیاجی به دریافت آن نداشته باشند.

در ایران نیز دغدغه گذشته و حال کشورهای درحال توسعه و توسعه یافته این بوده که بتوانند خدمات بهداشتی- درمانی مناسبی را در اختیار و دسترس تمام مردم روستایی قرار دهند (Pak, 2003: 269). به همین منظور شبکه بهداشتی- درمانی در سطح کشور با توجه به ضوابط و استانداردهای ارائه شده از سوی سازمان بهداشت جهانی با هدف تضمین عادلانه دسترسی آحاد جامعه به خدمات بهداشتی در کشور، در سطح روستایی با نام خانه‌های بهداشت و مراکز بهداشتی و درمانی مستقر شده‌اند تا سهولت دسترسی افراد به خدمات بهداشتی- درمانی موجب استفاده کافی از خدمات سلامت جهت حفظ یا بهبود سلامتی و همچنین موجب افزایش کیفیت زندگی و کاهش نابرابری‌ها از لحاظ بهداشتی و در سطح کلان موجب رشد اقتصادی کشور شود (Vista Consulting Engineers, 2001: 10). به همین دلیل موضوع بهداشت و درمان به یکی از موضوعات مهم در خصوص دسترسی افراد به فضاهای مورد نیاز و حیاتی اهمیت زیادی پیدا نمود (Timothy & Hare, 2007: 186). در سطوح مختلف برنامه‌ریزی براساس عدالت اجتماعی، نیز دسترسی عادلانه و استفاده بهینه همه مردم روستایی به یکی از مولفه‌های اساسی در توسعه پایدار و عدالت اجتماعی محسوب شد.

عملی‌سازی مفهوم عدالت اجتماعی در درمان، مستلزم کاهش موانع مالی و غیرمالی افراد فراراه دسترسی به خدمات مورد نیاز است. بنابراین مکان‌یابی کاربری‌های بهداشتی و درمانی باید به صورتی باشد که همگان براضی به آن‌ها دسترسی داشته باشند (Razavian, 2002: 153) تا همه افراد بتوانند به طور یکسان از این امکانات استفاده نمایند. بنابراین می‌توان گفت از یک سو

1. McLafferty

2. Gu

3. Wang

دسترسی مناسب به خدمات بهداشتی درمانی نقش مهمی در ارتقای سلامت، امنیت و آرامش خاطر جامعه داشته و از سوی دیگر شاخص مهم در راستای تحقق عدالت اجتماعی به شمار می‌آید (Mecaniki & Sadeghi, 2012: 124). مکان جغرافیایی جزء اصلی دسترسی به خدمات درمانی است که توسط محققین با دیدگاه‌های متنوع و با تکنیک‌های متعددی مورد بررسی قرار گرفته است (Hare & Barcu, 2007: 182). یکی از عوامل مهم برنامه‌ریزی در امر توسعه منطقه‌ای مکانیابی است (Aghahi & Abdi, 2009: 2). از جمله سیستم‌های مدیریتی و کاربردی جهت مکان‌یابی و برنامه‌ریزی استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی است (Almas poor, 2000: 2). سیستم اطلاعات جغرافیایی باتوجه به توانایی در زمینه در مسائل تصمیم‌گیری و ادغام لایه‌های اطلاعاتی، بهترین گزینه جهت یافتن محل مناسب کاربری‌ها می‌باشد (Kao and Lin, 1996: 903). این سیستم ذخیره، بازیابی، تغییر و تحلیل داده‌ها را جهت تصمیم‌گیری بهتر در دسترس مسئولان و برنامه‌ریزان قرار می‌دهد.

تئوری مکان‌یابی مراکز بهداشتی و درمانی نیز سعی دارد بر اساس واقعیت‌های موجود و عوامل اساسی تأثیرگذار بر آن قوانین عمومی را ارائه دهد تا بهینه‌ترین مکان‌ها جهت استقرار مراکز بهداشتی انتخاب شوند. شناسایی و انتخاب عواملی که در مکانیابی تأثیرگذارند، از مراحل مهم مطالعه می‌باشد. هر قدر عوامل شناسایی شده با واقعیت زمینی تطابق بیشتری داشته باشد، نتایج مکانیابی رضایت بخش‌تر خواهد بود. شاخص‌های مورد استفاده در مکانیابی، نسبت به نوع کاربرد آن‌ها متفاوت هستند اما همه آن‌ها در جهت انتخاب مکان مناسب همسو می‌باشند. استفاده از این شاخص‌ها نیاز به داشتن اطلاعاتی صحیح و کامل از مکان مورد مطالعه دارد و دستیابی به اطلاعات، نیازمند تحقیقاتی گسترده و جامع است. لذا در این مطالعه نیز با توجه به شاخص‌های مکان‌یابی در منطقه به مکان‌یابی بهینه مراکز بهداشتی و درمانی در شهرستان رشتخوار پرداخته شده است. بنابراین توجه به مکان‌یابی متناسب با معیارهای مختلف از جمله جمعیت، فواصل هر یک از مراکز خدمات رسانی و توزیع فضایی آن‌ها و همچنین میزان دسترسی‌ها در کوتاهترین زمان و مکان ممکن، ضرورت آن را می‌رساند که با برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری مطلوب همراه باشد. سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) این مسیر مهم را مسیر می‌کند. روش‌های مختلفی برای مکان‌یابی و بررسی توزیع فضایی امکانات وجود دارد که شاخص تصمیم‌گیری فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) یکی از این روش‌هاست که با توجه به قابلیت استفاده از بکارگیری معیارهای مختلف در جهت تصمیم‌گیری مناسب و اولویت‌بندی تأثیرگذاری معیارها استفاده از این روش نسبت به سایر روش‌ها کارآمدتر است. باتوجه به شاخص‌های مکان‌یابی مناسب در سطح دهستان مورد مطالعه به بررسی و مکان‌یابی با استفاده از این روش پرداخته شده است.

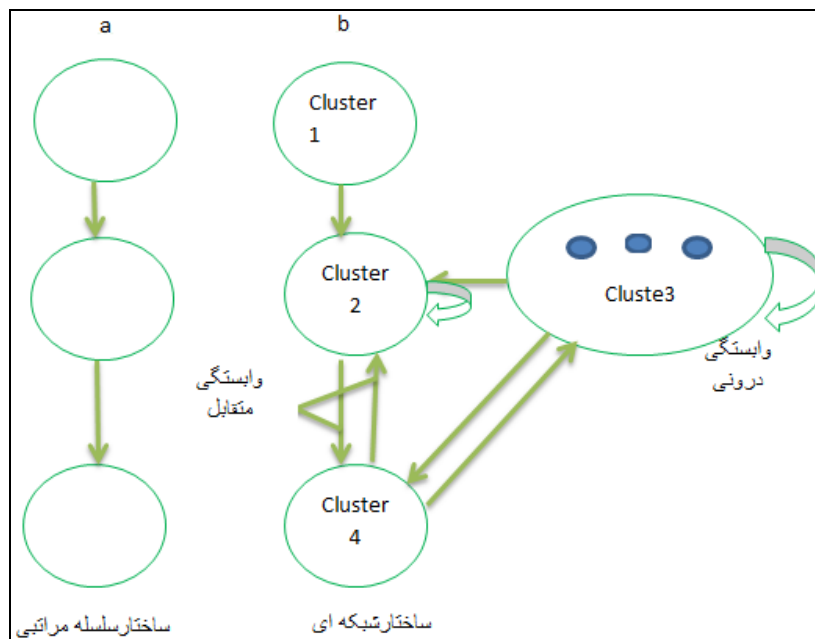
روش پژوهش

پژوهش حاضر در زمره تحقیقات کاربردی و از نظر روش، در چارچوب روش توصیفی-تحلیلی قرار می‌گیرد. مبانی نظری بر اساس مطالعات اسنادی و داده‌های میدانی نیز با استفاده از پرسش‌نامه خبرگان گردآوری شد. با استفاده از نظر کارشناسان امر صحت اطلاعات گردآوری شده مورد ارزیابی قرار گرفت. معیارهای مورد استفاده جهت مکان‌یابی براساس ضوابط مکان‌یابی انتخاب شده است. در این پژوهش، از روش تجزیه و تحلیل وضع موجود و مدل‌سازی داده‌ها استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق شامل کارشناسان بخش مرکزی شهرستان رشتخوار می‌باشد؛ که با روش نمونه‌گیری هدفمند ۲۰ کارشناس برای انجام مقایسات زوجی انتخاب شد. برای شناسایی رابطه و تعیین کمیت روابط و اهمیت وزن شاخص‌ها از فرایند تحلیل شبکه‌ای^۱ (ANP) در نرم‌افزار سوپردسیژن (super decision) استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل وضع موجود مکان‌های مورد نظر و مدل‌سازی ابتدا به ایجاد پایگاه داده در سیستم اطلاعات جغرافیایی که متشکل از داده‌های فضایی و داده‌های توصیفی به صورت رقومی می‌باشد، پرداخته شد. اطلاعات (شاخص‌ها) روی نقشه‌های مربوطه و به کمک نرم‌افزار ArcGIS^۲، زمین مرجع، رقومی و ذخیره گردید و سپس اطلاعات توصیفی، وارد سیستم گردیده و به اطلاعات فضایی متصل گردید، تا قابلیت تجزیه و تحلیل فراهم گردد. سپس به منظور تلفیق داده‌های مورد نظر با استفاده از میزان تأثیرگذاری هر کدام، ابتدا لایه‌های نقشه‌های مورد نظر بازتولید و یکسان‌سازی شده (Reclassify) و سپس به منظور افزایش دقت در انتخاب شاخص‌های موثر در مکانیابی مراکز بهداشتی

1. Analytic network process
2. Geographic Information System

روستایی با توجه به مراکز روستایی مورد نظر در منطقه مورد مطالعه و اولویت‌بندی این مکان‌ها از روش فرایند تحلیل شبکه (ANP) استفاده و توضیح داده شد. در نهایت با استفاده از وزن لایه‌ها و با همپوشانی نقشه‌های مختلف موثر در مکانیابی مراکز بهداشتی روستایی بهترین مکان انتخاب و نقشه آن ترسیم گردید. سنجش پایایی، با استفاده از ضریب اعتماد با روش آلفای کرونباخ محاسبه گردید. ضریب به دست آمده توسط این آزمون $0/81$ بوده و با توجه به این میزان که بالاتر از $0/70$ است، می‌توان گفت مقیاس از پایایی مطلوبی برخوردار می‌باشد. همچنین روایی پرسش‌نامه با توجه به قضاوت و نظر متخصصین در این زمینه، مورد تایید قرار گرفت. همانطور که در بالا توضیح داده شد برای اولویت‌بندی مکان بهینه برای استقرار مراکز بهداشتی درمانی روستایی از فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) استفاده شد. در ادامه مدل مورد استفاده توضیح داده شد.

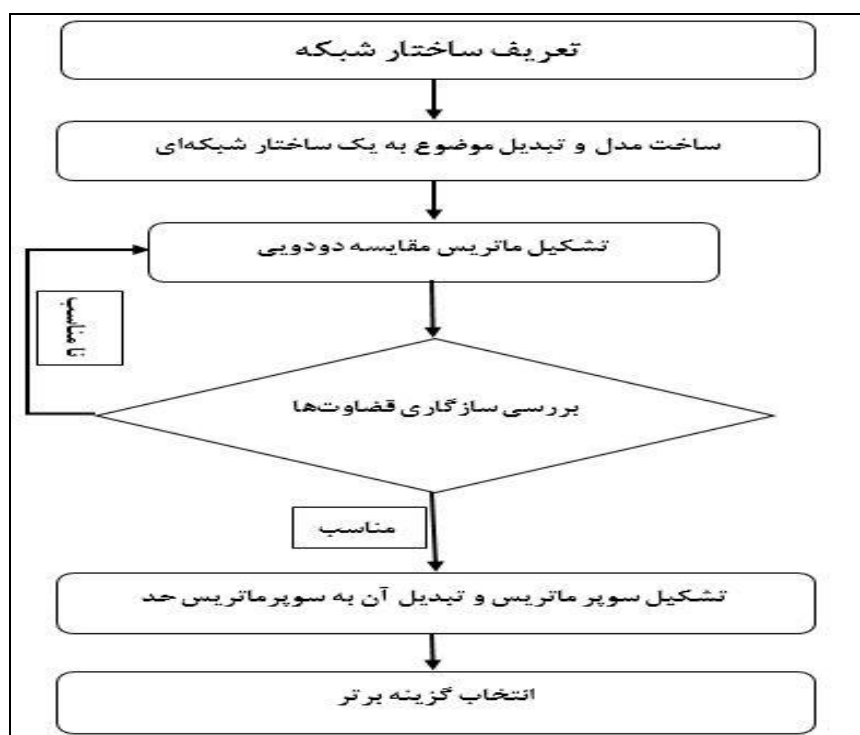
یکی از مهم‌ترین مشکلات در سلسله‌مراتبی (AHP) بررسی رابطه بین عناصر مختلف ماتریس می‌باشد. که این مشکل در فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) حل شده چرا که در این روش، روابط پیچیده میان سطوح (عناصر تصمیم) از طریق جایگزینی ساختار سلسله‌مراتبی با ساختار شبکه‌ای نیز مشخص می‌شود. تئوری تحلیل شبکه‌ای (ANP) برای اولین بار توسط ساعتی (۱۹۶۶) برای مقابله با عدم قطعیت در تصمیم‌گیری‌ها معرفی شد (Valmohammadi & Dashti, 2016: 171). مزیت آن نسبت به (AHP) این می‌باشد که وابستگی بین معیارها، زیر معیارها و گزینه‌ها (همه این‌ها عوامل، عناصر نامیده می‌شوند) که با یکدیگر در خوشه‌هایی جمع شده‌اند، را در نظر می‌گیرد (Garcia- Melon, 2008: 145). همچنین در تحلیل شبکه‌ای علاوه بر رتبه بندی، به بررسی ارتباط بین عناصر نیز می‌پردازد که این ارتباط را در قالب یک سوپر ماتریس بیان می‌کند. به همین دلیل در سال‌های اخیر استفاده از روش (ANP) به جای (AHP) در اغلب زمینه‌ها افزایش پیدا کرده است. در شکل (۱) تفاوت این دو آورده شده است. در این مطالعه فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و کاربرد آن در مکانیابی مراکز بهداشتی و درمانی روستایی مورد بررسی قرار گرفته است.



شکل ۱. تفاوت ساختاری سلسله مراتب (AHP) و تحلیل شبکه (ANP)

برای تکنیک فرایند تحلیل شبکه (ANP) از نرم افزار Super Decision استفاده می‌شود. این فرایند را در چهار مرحله زیر می‌توان خلاصه کرد. شکل (۲).

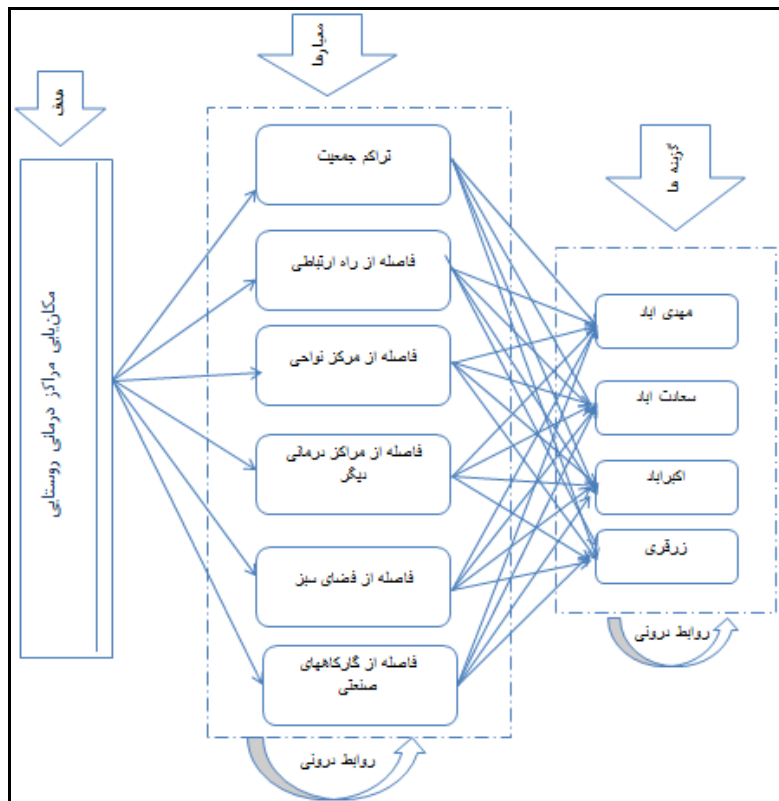
۱. ساخت مدل و تبدیل موضوع به یک ساختار شبکه‌ای؛
۲. تشکیل ماتریس مقایسه دودویی، برآورد وزن نسبی و کنترل سازگاری آن‌ها؛
۳. تشکیل سوپر ماتریس و تبدیل آن به سوپر ماتریس حد؛
۴. انتخاب گزینه برتر.



شکل ۲. مراحل فرایند تحلیل شبکه (ANP)

مرحله اول: ساخت مدل و تبدیل موضوع به یک ساختار شبکه‌ای

در این مرحله موضوع یا مسأله مورد نظر به یک ساختار شبکه‌ای که در آن گره‌ها به عنوان خوشه‌ها مطرح هستند، تبدیل می‌شود. عناصر درون یک خوشه ممکن است با یک یا تمامی عناصر خوشه‌های دیگر ارتباط داشته باشند. این ارتباطها (وابستگی بیرونی) با پیکان نشان داده می‌شود. همچنین ممکن است عناصر درون یک خوشه بین خودشان دارای ارتباط متقابل باشند (وابستگی درونی) که این گونه ارتباط بوسیله یک کمان متصل به آن خوشه نشان داده می‌شود. در این مطالعه هدف، انتخاب بهترین مکان برای استقرار مراکز بهداشتی روستایی، معیارها شامل معیارهای جمعیتی، دسترسی به شبکه‌های ارتباطی، فاصله از کارگاه‌های صنعتی، نزدیکی به فضای سبز، فاصله از مراکز بهداشتی و فاصله از مرکز ناحیه و گزینه‌های مورد نظر در این مطالعه شامل چهار روستای بزرگ منطقه (مهدی‌آباد، سعادت‌آباد، عشرت‌آباد و زرقری) می‌باشند، که با توجه به نظر کارشناسان از لحاظ دسترسی به شاخص‌های مورد نظر نسبت به دیگر روستاهای هر دهستان دارای پتانسیل‌های بیشتری برای استقرار مراکز بهداشتی روستایی می‌باشند. لذا در این مطالعه نیز این چهار روستا انتخاب گردیده‌اند. (شکل ۳).



شکل ۳. مدل شبکه‌ای تعیین مکان بهینه مراکز بهداشتی-درمانی روستایی

مرحله دوم: تشکیل ماتریس مقایسه دودویی، برآورد وزن نسبی و کنترل سازگاری آن‌ها

در این مرحله از تحقیق ابتدا معیارهای اصلی انتخاب مکان بهینه که شامل ۶ شاخص موجود در منطقه می‌باشد به صورت زوجی و با استفاده تکنیک فرایند تحلیل شبکه (ANP) و نرم افزار Super Decision باهم مقایسه گردید. همچنین هر یک از گزینه‌ها نیز بر اساس شاخص‌های ششگانه با هم مقایسه و نرخ سازگاری هر یک از ماتریس‌ها نیز مشخص گردید. لازم به ذکر است که اگر نرخ ناسازگاری به دست آمده کوچکتر یا مساوی $0/1$ باشد، سازگاری سیستم قابل قبول است و اگر بیشتر از $0/1$ باشد بهتر است تصمیم گیرنده در قضاوت‌های خود تجدید نظر کند.

مرحله سوم: تشکیل سوپر ماتریس و تبدیل آن به سوپر ماتریس حد

در مرحله سوم با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل شبکه (ANP) و در نرم افزار Super Decision سوپر ماتریس اولیه که در برگیرنده ارتباط و اولویت‌بندی کل شاخص‌های مکان‌یابی مراکز بهداشتی و همچنین رابطه و اولویت‌بندی گزینه‌های مورد نظر آورده شده است که باید به صورت سوپر ماتریس حد آورده شود. در ادامه کار این سوپر ماتریس آورده خواهد شد.

مرحله چهارم: انتخاب گزینه برتر

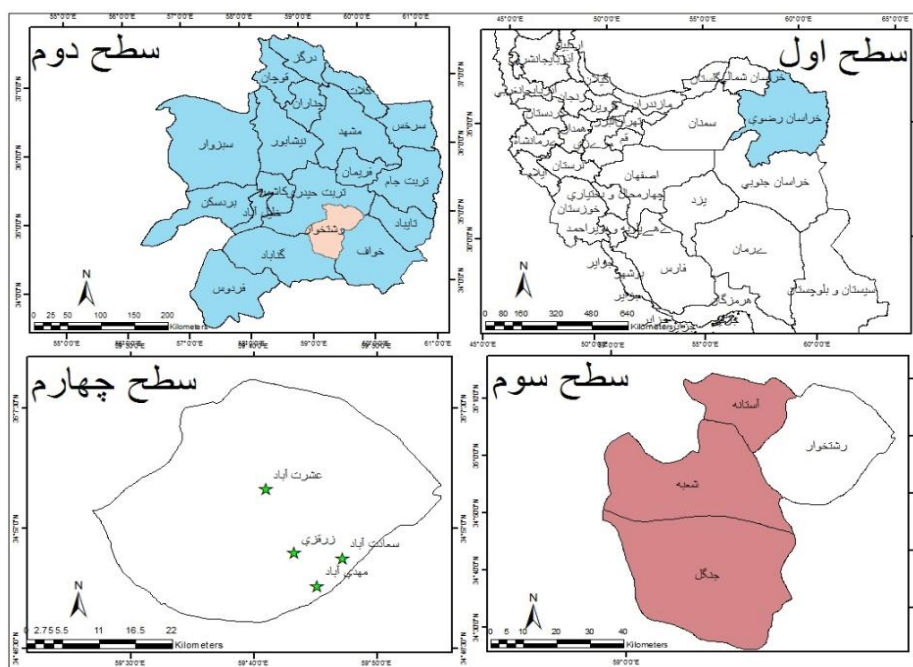
نهایتاً با استفاده از مقایسه دو دویی و وزن‌های بدست آمده با استفاده از فرایند تحلیل شبکه (ANP) گزینه‌های مکانیابی مراکز بهداشتی و درمانی اولویت‌بندی خواهد شد. ترجیحات ذهنی در مقایسه سلسله‌مراتبی شاخص‌های ارزیابی نیز به صورت زیر بیان شده است. معادل عددی متغیرهای زبانی که از دیدگاه تصمیم‌گیرنده نشان دهنده میزان اهمیت معیار "الف" نسبت به معیار "ب" می‌باشد؛ در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱. معادل عددی متغیرهای زبانی

معادل عددی	انواع ترجیحات (متغیرهای زبانی)
۹	کاملاً مرجح یا کاملاً مهم‌تر یا کاملاً مطلوب‌تر (Extremely Preferred)
۷	خیلی مرجح یا خیلی مهم‌تر یا خیلی مطلوب‌تر (Very Strongly Preferred)
۵	مرجح یا مهم‌تر یا مطلوب‌تر (Strongly Preferred)
۳	ترجیح متوسط یا به طور متوسط مهم‌تر یا مطلوب‌تر (Moderately Preferred)
۱	ترجیح یکسان یا اهمیت یکسان یا مطلوبیت یکسان (Equally Preferred)
۲ و ۴ و ۶ و ۸	ترجیحات بین فواصل فوق

قلمرو جغرافیایی پژوهش

منطقه مورد مطالعه محدوده سیاسی دهستان رشتخوار از توابع بخش مرکزی شهرستان رشتخوار در استان خراسان رضوی واقع است. این بخش از شهرستان در مختصات ۵۹ درجه و ۳ دقیقه طول شرقی، و ۳۴ درجه و ۳۰ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است (شکل ۴). دهستان رشتخوار بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵، جمعیت آن ۴۶۷۲ خانوار و ۲۶ روستای دارای سکنه بوده است. فاصله نزدیکترین روستا به مرکز دهستان (شهر رشتخوار) پنج کیلومتر و دورترین روستا بیش از سی کیلومتر است، و تنها مرکز درمانی (درمانگاه) در مرکز دهستان واقع شده است. نحوه تخصیص کاربری مرکز خدمات درمانی روستایی در سطح دهستان نشان دهنده عدم برخورداری و دسترسی مناسب جامعه روستایی به مراکز خدمات درمانی روستایی می‌باشد.



شکل ۴. موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

یافته‌ها و بحث

شناسایی و انتخاب عواملی که در مکان‌یابی تأثیرگذارند، از مراحل مهم مطالعه می‌باشد. هر قدر عوامل شناسایی شده با واقعیت زمینی تطابق بیشتری داشته باشد، نتایج مکان‌یابی رضایت بخش‌تر خواهد بود. شاخص‌های مورد استفاده در مکان‌یابی، نسبت به نوع کاربرد آن‌ها متفاوت هستند. اما همه آن‌ها در جهت انتخاب مکان مناسب همسو می‌باشند. در این مطالعه بر اساس هدف و با توجه به شاخص‌های موجود در منطقه برای انتخاب بهترین مکان برای استقرار مراکز بهداشتی روستایی از شاخص‌های جمعیتی، دسترسی به شبکه‌های ارتباطی، فاصله از کارگاه‌های صنعتی، نزدیکی به فضای سبز، فاصله از مراکز بهداشتی و فاصله از مرکز

ناحیه که مطابقت بیشتری با شاخص‌های موجود در منطقه دارند استفاده شده است. مقایسه زوجی شاخص مکان‌یابی مراکز بهداشتی با توجه به دیدگاه کارشناسان و با استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) در جدول (۲) به صورت مقایسه زوجی آورده شده است.

جدول ۲. مقایسه زوجی شاخص‌های موثر در مکان‌یابی مراکز درمانی روستایی

شاخص	جمعیت	شبکه‌های ارتباطی	فاصله از کارگاه‌های صنعتی	نزدیکی به فضای سبز	فاصله از مراکز بهداشتی	فاصله از مرکز ناحیه
جمعیت	۱	۳	۳	۰/۳۳	۴	۲
شبکه‌های ارتباطی		۱	۴	۳	۳	۳
فاصله از کارگاه‌های صنعتی			۱	۰/۲	۰/۲۵	۰/۲۵
نزدیکی به فضای سبز				۱	۳	۵
فاصله از مراکز بهداشتی					۱	۰/۳۳
فاصله از مرکز ناحیه						۱

نرخ ناسازگاری ۰/۱۹۹

تراکم جمعیت (معیار جمعیتی)

مفهوم تراکم جمعیت حاکی از رابطه بین تعداد افراد و فضای تحت اشغال آن‌ها می‌باشد، یکی از مفاهیم جغرافیای جمعیت است که بوسیله جغرافی‌دانان بکار برده شده است. نخستین بار شخصی بنام هنری دریوری‌هارنس^۱ در سال (۱۸۳۷) از اصطلاح تراکم جمعیت استفاده کرد. از آن پس اصطلاح تراکم جمعیت به عنوان وسیله‌ای برای ارزیابی افزایش و کاهش و مقایسه تراکم‌های موجود و بالقوه جمعیت و در نهایت بعنوان شاخصی برای مقایسه تراکم‌های مساحتی جمعیت به کار گرفته شد. تراکم جمعیت وجود نیروی انسانی از دیگر معیارهای برای استقرار مراکز بهداشتی و درمانی می‌باشد. چون که مکان‌یابی مراکز بهداشتی با هدف خدمات رسانی به این جمعیت انسانی می‌باشد. هر چه تعداد تراکم جمعیت بیشتر باشد از اولویت بیشتری برای استقرار مراکز بهداشتی و درمانی برخوردار می‌باشد. برای پهنه‌بندی بر اساس این شاخص بعد از به دست آوردن تراکم هر گزینه و ادغام آن با لایه دهستان به دست آمده شد. که بر این اساس منطقه به سه دسته تقسیم‌بندی شد. بنابراین می‌توان گفت که این شاخص یکی از شاخص‌های بسیار مهم در خصوص احداث مراکز درمانی است. میزان ظرفیت این مراکز تابعی است از تعداد جمعیت و نحوه توزیع جمعیت در سطح روستاهای دهستان است، هر مرکز درمانی روستایی باید باید جمعیت ۹۰۰۰ نفر را پوشش دهد. در این تحقیق معیار جمعیت به عنوان یک عامل مهم در مکان‌یابی مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به مقایسه زوجی با استفاده از فرایند تحلیل شبکه از نظر معیار جمعیتی؛ سعادت‌آباد (۰/۴۶۴)، مهدی‌آباد (۰/۳۱۶)، زرقری (۰/۱۳۶) و عشرت‌آباد (۰/۰۸۲) در اولویت‌های اول تا چهارم قرار گرفته‌اند.

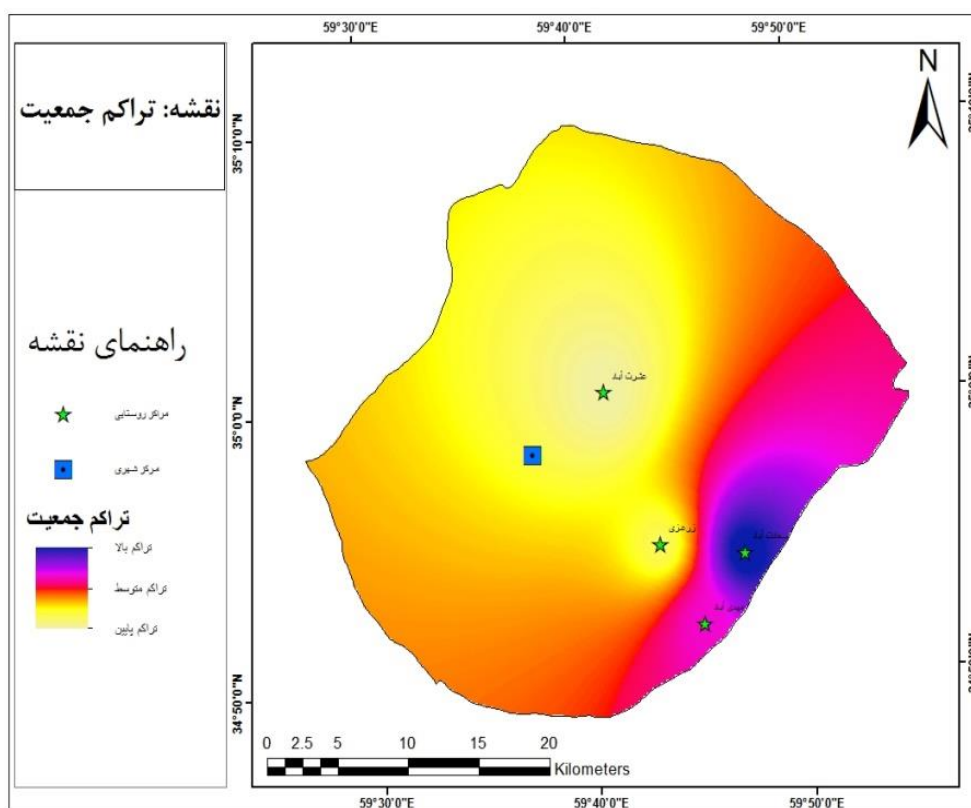
جدول ۳. مقایسه زوجی و اولویت‌بندی گزینه‌ها بر اساس معیار جمعیتی

گزینه‌ها	مهدی‌آباد	سعادت‌آباد	عشرت‌آباد	زرقری	وزن	اولویت
مهدی‌آباد	۱	۰/۵	۳	۴	۰/۳۱۶	۲
سعادت‌آباد		۱	۴	۴	۰/۴۶۴	۱
عشرت‌آباد			۱	۰/۳۳	۰/۰۸۲	۴
زرقری				۱	۰/۱۳۶	۳

نرخ ناسازگاری ۰/۰۹۰

همان طور که (شکل ۵) مشخص می‌باشد از نظر شاخص تراکم جمعیت، روستای سعادت‌آباد بیشترین تراکم جمعیت روستایی را دارا می‌باشد و کم‌ترین میزان تراکم جمعیت مربوط به عشرت‌آباد می‌باشد. لذا با توجه به اینکه تراکم جمعیت یکی از شاخص‌های مثبت برای استقرار مراکز بهداشتی و درمانی روستایی می‌باشد، می‌توان گفت که از این نظر روستای سعادت‌آباد در اولویت اول قرار دارد.

1. Henry deriuri Harness



شکل ۵. تراکم جمعیت روستاهای مورد مطالعه

دسترسی به شبکه حمل و نقل (نزدیکی به جاده‌های اصلی)

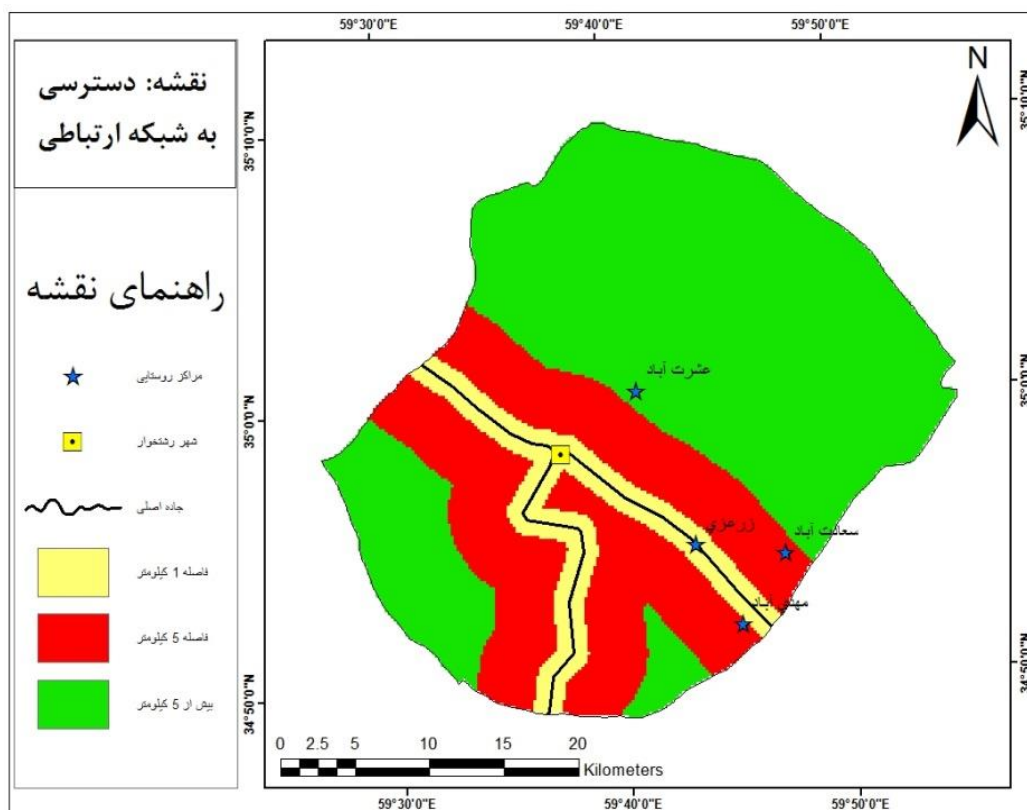
جاده‌ها از مهمترین زیرساخت‌های اقتصادی هر کشور است که به عنوان یکی از مهمترین پارامترهای توسعه پایدار محسوب می‌شود (Dargahi et al, 2014:64)؛ که در خدمت جوامع انسانی بوده، جمعیت انسانی را تحت تاثیر قرار داده است و باعث بهبود زیرساخت‌ها و افزایش توسعه در نواحی روستایی می‌شود (Ahmed, 2013: 55). دسترسی حمل و نقل به عنوان یک تسهیل کننده و کلیدی برای رشد اقتصادی و اجتماعی پایدار جوامع می‌باشد (Rudra, 2013: 139). فقدان این زیرساخت‌ها برای ساکنان روستایی باعث کاهش دسترس آن‌ها به طیف وسیعی از خدمات مهم عمومی و امکانات رفاهی می‌شود، که به طور معمول در مراکز دور دست واقع شده‌اند (Nagendra et al, 2012: 62). در این مطالعه نیز دسترسی به حمل و نقل سریع و به موقع از نیازهای اساسی خانوارها به مراکز درمانی به حساب می‌آید. چرا که رساندن به موقع بیماران به این مراکز از اهمیت حیاتی برخوردار بوده و در این صورت، احتمال بالا رفتن آسیب جانی بیماران کاهش می‌یابد. در غیر این صورت ممکن است خسارات جبران ناپذیری به بیمار برسد. براین اساس نزدیکی و مجلورت به دسترسی‌های درجه یک، بهترین گزینه بوده است (Azizi, 2004: 133). از آنجایی که دسترسی به مراکز خدمات درمانی بایستی از طریق راه‌های اصلی صورت گیرد، لذا نزدیکی به این راه‌ها از اهمیت و ارزش بالایی برخوردار می‌باشد. در این مطالعه و بر اساس نظر کارشناسان، گزینه‌های مورد نظر از لحاظ دسترسی به شبکه حمل و نقل، به سه دسته یک کیلومتر، پنج کیلومتر و بیش از پنج کیلومتر تقسیم شده است. بررسی و مقایسه زوجی گزینه‌ها از نظر دسترسی به شبکه حمل و نقل با استفاده از فرایند تحلیلی شبکه‌ای (ANP) نشان می‌دهد که از نظر معیار فاصله از راه ارتباطی اصلی؛ زرقری (۵۳۸/۰)، مهدی‌آباد (۲۲۲/۰)، سعادت‌آباد (۱۴۹/۰) و عشرت‌آباد (۸۹/۰)، در اولویت‌های اول تا چهارم قرار گرفته‌اند.

جدول ۴. مقایسه زوجی و اولویت بندی شاخص دسترسی به شبکه ارتباطی

گزینه‌ها	مهدی‌آباد	سعادت‌آباد	عشرت‌آباد	زرقری	وزن	اولویت
مهدی‌آباد	۱	۳	۲	۰/۲	۰/۲۲۲	۲
عشرت‌آباد		۱	۰/۵	۰/۲	۰/۰۸۹	۴
سعادت‌آباد			۱	۰/۳۳	۰/۱۴۹	۳
زرقری				۱	۰/۵۲۸	۱

نرخ ناسازگاری ۰/۰۵۷

از نظر شاخص دسترسی به شبکه حمل و نقل (نزدیکی به جاده‌های اصلی) و با توجه به (شکل ۶) می‌توان گفت که روستای زرقری با توجه به قرار گیری بر سر جاده خواف به مرکز شهرستان (رشتخوار و مشهد) در اولویت اول قرار گرفته است. عشرت‌آباد بیشترین فاصله را از جاده اصلی دارد و در اولویت چهارم قرار گرفته است.



شکل ۶. دسترسی به شبکه ارتباطی

فاصله از کارگاه‌های صنعتی

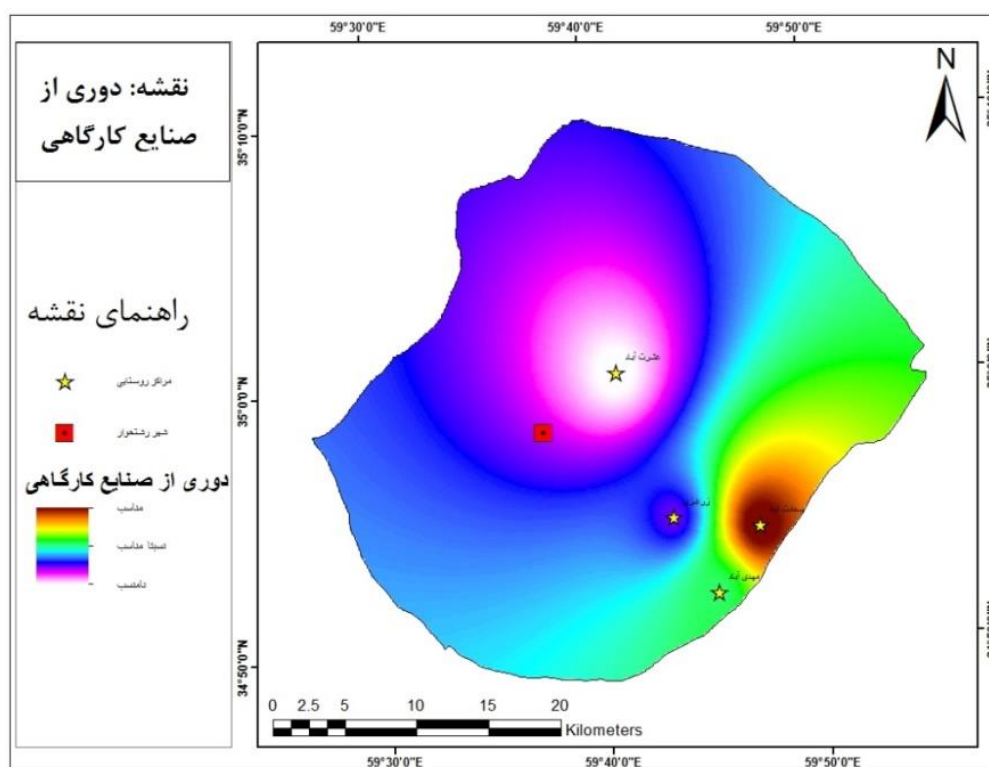
صنایع از کاربری‌های ناسازگار با مراکز بهداشتی است و مشکلاتی را از قبیل سروصدا و آلودگی‌های جوی ایجاد می‌کند. بعلاوه وجود این کاربری‌ها باعث آلودگی محیط زیست می‌شود، در نتیجه رعایت فاصله از آن‌ها از اصول اولیه مکان‌گزینی مراکز بهداشتی است. به همین دلیل هر قدر مراکز آموزشی از صنایع فاصله داشته باشند بر میزان ارزش آن‌ها افزوده می‌شود و هر قدر به آن‌ها نزدیک‌تر باشند، از میزان ارزش آن کاسته می‌شود. با توجه به مقایسه زوجی با استفاده از فرایند تحلیل شبکه از نظر معیار فاصله از کارگاه‌های صنعتی، سعادت‌آباد (۰/۴۶۱)، مهدی‌آباد (۰/۲۷۳)، زرقری (۰/۱۷۷)، و عشرت‌آباد (۰/۰۸۶)، در اولویت‌های اول تا چهارم قرار گرفته‌اند.

جدول ۵. مقایسه زوجی و اولویت‌بندی شاخص فاصله از کارگاه‌های صنعتی

گزینه‌ها	مهدی‌آباد	سعادت‌آباد	عشرت‌آباد	زرقری	وزن	اولویت
مهدی‌آباد	۱	۰/۵	۳	۲	۰/۲۷۳	۲
سعادت‌آباد		۱	۴	۳	۰/۴۶۱	۱
عشرت‌آباد			۱	۰/۳۳	۰/۰۸۶	۴
زرقری				۱	۰/۱۷۷	۳

نرخ ناسازگاری ۰/۰۳۲

با توجه به اینکه هرچی فاصله از کارگاه‌های صنعتی بیشتر باشد استقرار مراکز بهداشتی در اولویت بهتر قرار دارد؛ می‌توان گفت که از نظر این شاخص روستای سعادت‌آباد به دلیل فاصله بیشتر با صنایع کارگاهی در اولویت اول قرار دارد. همانطور که در (شکل ۷) مشخص می‌باشد روستای سعادت‌آباد از نظر این شاخص در اولویت اول و مناسب‌ترین مکان می‌باشد. عشرت‌آباد به دلیل استقرار برخی صنایع کارگاهی در پایین‌ترین سطح قرار گرفته و نامناسب‌ترین مکان از نظر این شاخص می‌باشد.



شکل ۷. فاصله از کارگاه‌های صنعتی

نزدیکی به فضای سبز

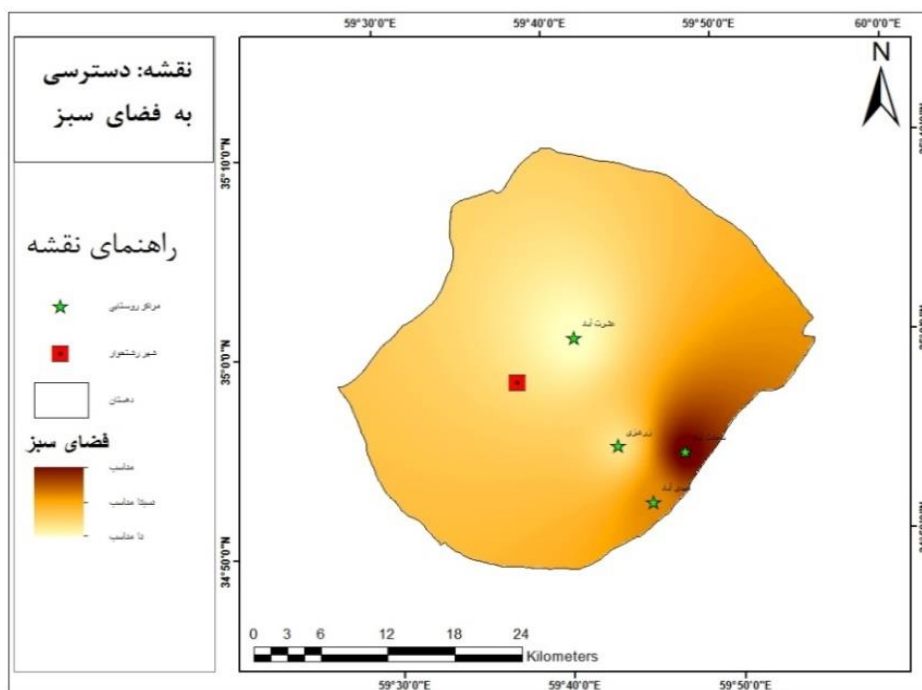
یکی از همجواری‌های متناسب با مراکز بهداشتی، فضای سبز است. انسان با توجه به خصوصیت فطری به طبیعت و ایجاد ارتباط به فضای سبز گرایش دارد. فضای سبز علاوه بر تأثیراتی که بر روح و روان انسان می‌گذارد، موجب کاهش آلودگی‌های جوی می‌شود. فضای سبز در مقیاس وسیع‌تر با کاهش آلودگی‌های صوتی نیز شده است. به همین دلیل در این تحقیق هر چه فاصله مراکز درمانی از فضاهای سبز بیشتر بوده، امتیاز کمتری تعلق گرفته و هر چه فاصله از این فضاها کمتر بوده، امتیاز بیشتری تعلق گرفته است. با توجه به مقایسه زوجی با استفاده از فرایند تحلیل شبکه و یافته‌های جدول (۶) از نظر معیار نزدیکی به فضای سبز، سعادت‌آباد (۰/۴۱۹)، مهدی‌آباد (۰/۲۸۹)، زرقری (۰/۱۶۷)، و عشرت‌آباد (۰/۱۲۳)، به ترتیب اولویت نزدیک‌ترین فاصله را تا فضای سبز داشته‌اند و در اولویت‌های اول تا چهارم قرار گرفته‌اند.

جدول ۶. مقایسه زوجی و اولویت بندی شاخص نزدیکی به فضای سبز

اولویت	وزن	زرقری	عشرت آباد	سعادت آباد	مهدی آباد	گزینه‌ها
۲	۰/۲۸۹	۲	۳	۰/۵	۱	مهدی آباد
۱	۰/۴۱۹	۳	۲	۱		سعادت آباد
۴	۰/۱۳۳	۰/۵	۱			عشرت آباد
۳	۰/۱۶۷	۱				زرقری

نرخ ناسازگاری ۰/۰۶۱

با توجه به شکل (۸) و از نظر نزدیکی به فضای سبز روستای سعادت آباد مناسب‌ترین و روستای عشرت آباد و زرقری نامناسب ترین مکان برای استقرار مراکز بهداشتی و درمانی در منطقه بوده‌اند.



شکل ۸. نزدیکی به فضای سبز

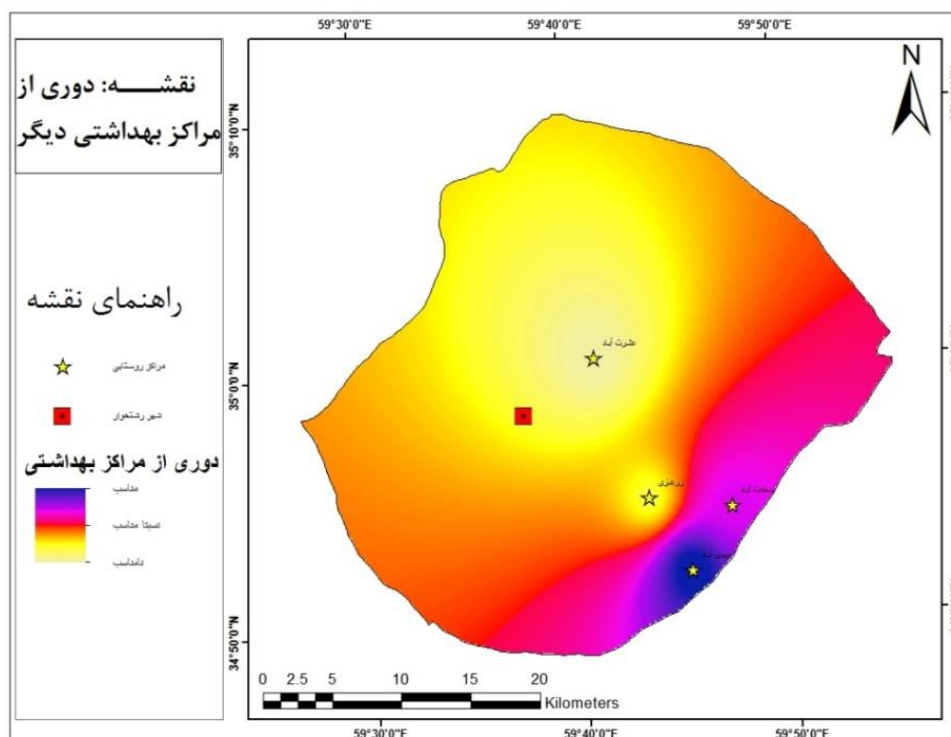
فاصله از مراکز بهداشتی موجود

از آنجایی که یکی از اهداف مهم برنامه‌ریزی کاربری اراضی، آسایش همه مردم شهر می‌باشد بنابراین برای دستیابی به این خواسته لازم است که امکاناتی از جمله مراکز بهداشتی به صورت یکنواخت پراکنده شوند. بر همین اساس مکان‌هایی که از مراکز بهداشتی موجود فاصله بیشتری دارند از ارزش بیشتری برخوردارند و بالعکس هر چه فاصله کمتر باشد از ارزش کمتری برخوردارند. از نظر معیار فاصله از مراکز بهداشتی موجود در منطقه مورد مطالعه با توجه به مقایسه زوجی و یافته‌های جدول (۷)، عشرت آباد (۰/۰۹۴)، زرقری (۰/۱۶۲)، سعادت آباد (۰/۳۱۵)، و مهدی آباد (۰/۴۲۷)، از نظر معیار فاصله از مراکز بهداشتی موجود به ترتیب بهترین مکان از نظر این معیار بوده‌اند و در اولویت‌های اول تا چهارم قرار گرفته‌اند.

جدول ۷. مقایسه زوجی و اولویت‌بندی شاخص فاصله از مراکز بهداشتی موجود

اولویت	وزن	زرقری	عشرت آباد	سعادت آباد	مهدی آباد	گزینه‌ها
۱	۰/۴۲۷	۲	۴	۰/۵	۱	مهدی آباد
۲	۰/۳۱۵	۳	۳	۱		سعادت آباد
۴	۰/۰۹۴	۰/۵	۱			عشرت آباد
۳	۰/۱۶۲	۱				زرقری
نرخ ناسازگاری ۰/۰۴۴						

با توجه به (شکل ۹) و از نظر شاخص فاصله از مراکز بهداشتی موجود، روستای مهدی آباد مناسب‌ترین و روستای عشرت آباد در اولویت آخر قرار گرفته است.



شکل ۹. فاصله از مراکز بهداشتی موجود

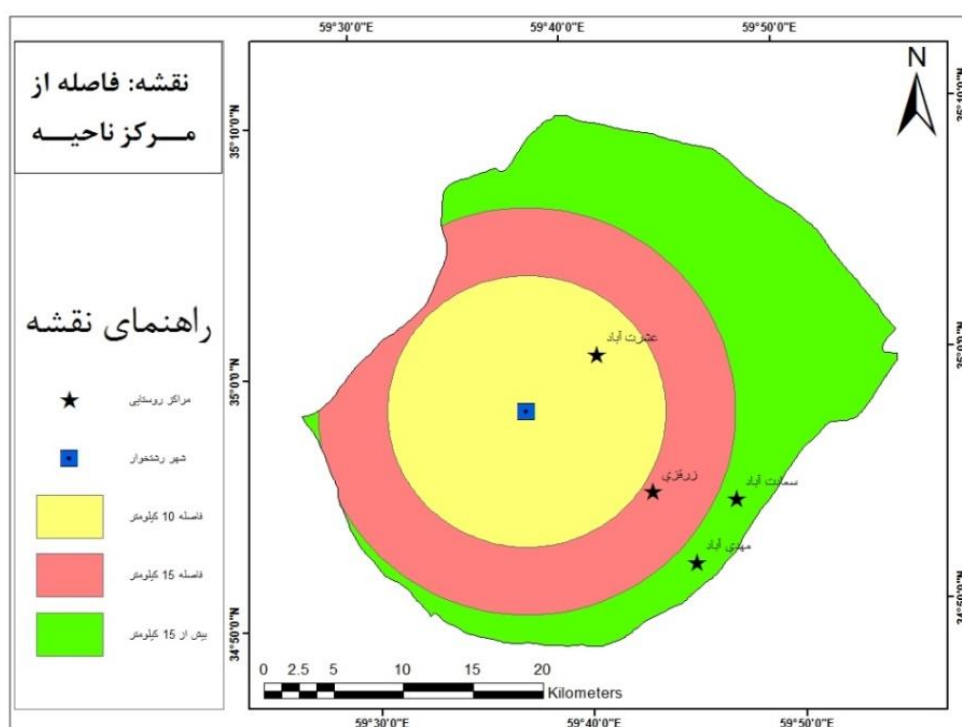
فاصله از مرکز ناحیه

فاصله از مرکز ناحیه (شهر) به عنوان یکی از معیارهای مورد مطالعه در مکان‌یابی مراکز درمانی روستایی به شمار می‌رود و با توجه به اینکه مرکز ناحیه دارای جاذبه رفاهی است و هر چقدر فاصله از مرکز ناحیه کمتر باشد نیازهای خدماتی روستاها به مراکز درمانی روستایی کمتر می‌باشد؛ به دلیل در دسترس بودن مراکز درمانی موجود در شهر یا همان مرکز ناحیه؛ بنابراین در مکان‌یابی برای مراکز درمانی روستایی هرچه فاصله از مرکز ناحیه بیشتر باشد مناسب‌تر است. با توجه به مقایسه زوجی با استفاده از فرایند تحلیل شبکه از نظر معیار فاصله از مراکز ناحیه (شهر) موجود در منطقه مورد مطالعه (جدول ۸) به ترتیب روستاهای مهدی آباد (۰/۱۲۳)، سعادت آباد (۰/۱۶۷)، زرقری (۰/۲۸۹)، و عشرت آباد (۰/۴۱۹) مناسب‌ترین مکان از نظر این معیار در نظر گرفته شد.

جدول ۸. مقایسه زوجی و اولویت بندی شاخص فاصله از مراکز شهرستان

اولویت	وزن	زرقری	اکبرآباد	سعادت‌آباد	مهدی‌آباد	گزینه‌ها
۳	۰/۲۸۹	۰/۵	۳	۲	۱	زرقری
۲	۰/۱۶۷	۰/۳۳	۲	۱		سعادت‌آباد
۱	۰/۱۲۳	۰/۵	۱			مهدی‌آباد
۴	۰/۴۱۹	۱				عشرت‌آباد
نرخ ناسازگاری ۰/۰۶۱						

با توجه به (شکل ۱۰) و از نظر شاخص فاصله از مراکز بهداشتی درمانی موجود می‌توان گفت که روستای مهدی‌آباد بیشترین فاصله را از مرکز شهرستان داشته و از نظر این شاخص در اولویت اول قرار دارد (هرچی فاصله بیشتر از نظر مکان‌یابی مراکز بهداشتی در اولویت مناسب‌تر قرار دارد).



شکل ۱۰. فاصله از مرکز شهرستان

محاسبه سوپر ماتریس حد

هدف از به حد رساندن سوپر ماتریس موزون این است که تأثیر نسبی دراز مدت هریک از عناصر آن در یکدیگر حاصل شود. برای واگرایی ضریب اهمیت هر یک از عناصر ماتریس موزون، آن را به توان K که یک عدد اختیاری بزرگ است، می‌رسانیم تا اینکه همه عناصر سوپر ماتریس همانند هم شوند و مقادیر سطری آن با هم برابر شوند. براساس ماتریس به دست آمده، بردار وزن عمومی مشخص می‌شود. جدول (۹).

جدول ۹. محاسبه سوپرماتریس حد

سوپر حد	ماتریس	هدف		معیارها			
		انتخاب بهترین مکان	جمعیت	شبکه‌های ارتباطی	فضای سبز	مراکز بهداشتی	مرکز ناحیه
هدف	انتخاب بهترین مکان
مراکز بهداشتی	جمعیت	۰/۲۳۸	۰/۲۳۸	۰/۲۳۸	۰/۲۳۸	۰/۲۳۸	۰/۲۳۸
	شبکه‌های ارتباطی	۰/۲۵۵	۰/۲۵۵	۰/۲۵۵	۰/۲۵۵	۰/۲۵۵	۰/۲۵۵
	فضای سبز	۰/۲۸۳	۰/۲۸۳	۰/۲۸۳	۰/۲۸۳	۰/۲۸۳	۰/۲۸۳
	مراکز بهداشتی	۰/۰۷۰	۰/۰۷۰	۰/۰۷۰	۰/۰۷۰	۰/۰۷۰	۰/۰۷۰
	مرکز ناحیه	۰/۱۰۹	۰/۱۰۹	۰/۱۰۹	۰/۱۰۹	۰/۱۰۹	۰/۱۰۹
	کارگاه‌های صنعتی	۰/۰۴۱	۰/۰۴۱	۰/۰۴۱	۰/۰۴۱	۰/۰۴۱	۰/۰۴۱
پهنه‌ها	زرقری	۰/۱۰۹	۰/۱۰۹	۰/۱۰۹	۰/۱۰۹	۰/۱۰۹	۰/۱۰۹
	سعادت آباد	۰/۱۸۱	۰/۱۸۱	۰/۱۸۱	۰/۱۸۱	۰/۱۸۱	۰/۱۸۱
	عشرت آباد	۰/۰۵۳	۰/۰۵۳	۰/۰۵۳	۰/۰۵۳	۰/۰۵۳	۰/۰۵۳
	مهدی آباد	۰/۱۵۵	۰/۱۵۵	۰/۱۵۵	۰/۱۵۵	۰/۱۵۵	۰/۱۵۵

ترکیب لایه‌ها و انتخاب معیارها و گزینه‌های برتر

اگر سوپرماتریس تشکیل شده در مرحله سوم، کل شبکه را در نظر گرفته باشد، یعنی گزینه‌ها نیز در سوپرماتریس لحاظ شده باشند، اولویت کلی گزینه‌ها از ستون مربوط به گزینه‌ها در سوپر ماتریس حد نرمالیزه شده قابل حصول است. ولی اگر سوپر ماتریس فقط بخشی از شبکه که وابستگی متقابل دارند را شامل شود و گزینه‌ها در سوپرماتریس در نظر گرفته نشوند، محاسبات بعدی لازم است صورت بگیرد تا اولویت کلی گزینه‌ها بدست آید. گزینه‌ای که بیشترین اولویت کلی را داشته باشد، به عنوان برترین گزینه برای موضوع مورد نظر انتخاب می‌شود. نهایتاً با توجه به وزن‌ها هر شاخص و گزینه از طریق تحلیل شبکه‌ای (ANP)، و نقشه‌های ایجاد شده با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) گزینه‌های برتر برای استقرار مراکز بهداشتی و درمانی شناسایی و پهنه‌بندی شد. بردار اهمیت هر یک از شاخص‌های مهم برای مکان‌یابی در جدول (۱۰) آورده شده است. بر این اساس شاخص‌های جمعیت (۰/۲۳۸)، دسترسی به شبکه ارتباطی (۰/۲۵۵)، دسترسی به فضای سبز (۰/۲۸۳)، مهم‌ترین شاخص‌های مکان‌یابی و احداث مرکز درمانی روستایی در سطح روستاهای دهستان رشتخوار می‌باشد.

جدول ۱۰. وزن نهایی و اولویت‌بندی شاخص‌های مکان‌یابی

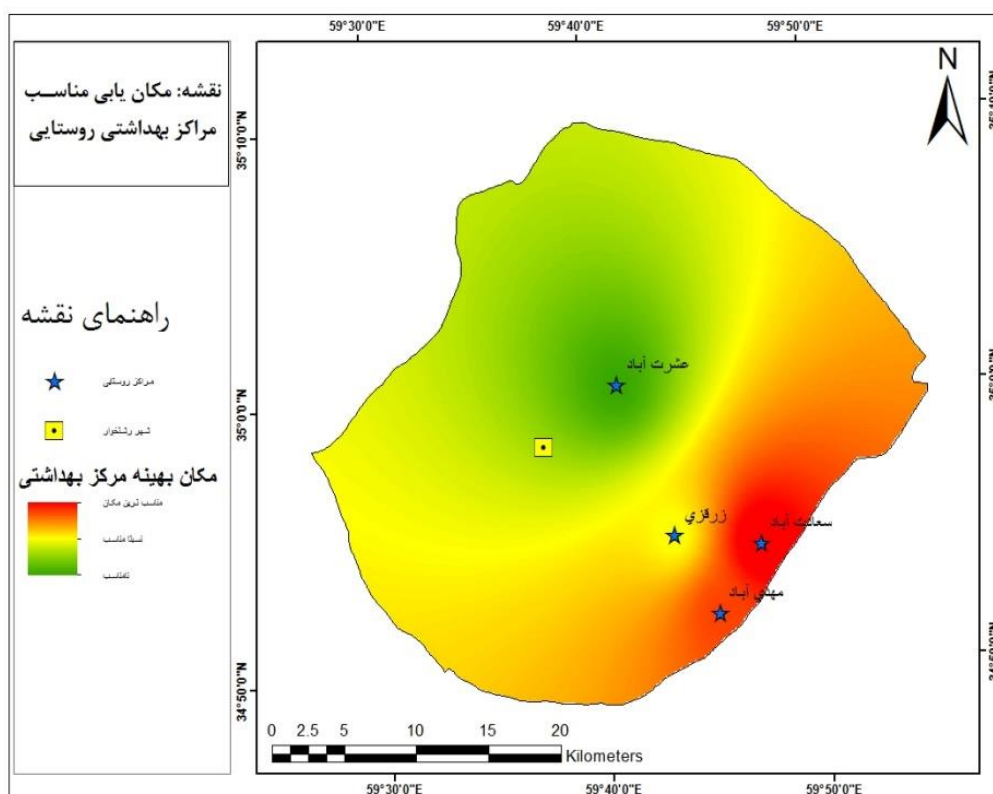
اولویت	وزن	شاخص
۳	۰/۲۳۸	جمعیت
۲	۰/۲۵۵	شبکه‌های ارتباطی
۱	۰/۲۸۳	فضای سبز
۵	۰/۰۷۰	مراکز بهداشتی
۴	۰/۱۰۹	مرکز ناحیه
۶	۰/۰۴۱	کارگاه‌های صنعتی

همچنین بر اساس شاخص‌های مراکز درمانی روستایی و برای انتخاب بهترین مکان برای استقرار آن در روستایی در یکی از روستاهای دهستان رشتخوار، با توجه به وزن نهایی هر یک از گزینه‌ها، در بین چهار روستای مورد بررسی روستای سعادت‌آباد (۰/۱۸۱) به عنوان بهترین گزینه جهت احداث مرکز درمانی روستایی می‌باشد. گزینه‌های بعدی به ترتیب اولویت عبارتند از مهدی آباد (۰/۱۵۵)، زرقری (۰/۱۰۹) و عشرت آباد (۰/۰۵۳) می‌باشند. جدول (۱۱).

جدول ۱۱. وزن نهایی و اولویت بندی گزینه‌های احداث مرکز درمانی روستایی

اولویت	وزن	گزینه
۳	۰/۱۰۹	زرقری
۱	۰/۱۸۱	سعادت آباد
۴	۰/۰۵۳	عشرت آباد
۲	۰/۱۵۵	مهدی آباد

در نهایت با ترکیب لایه‌های مختلف مربوط به شاخص‌های مکان‌یابی بهینه احداث مرکز درمانی روستایی در سطح دهستان رشتخوار؛ روستای سعادت‌آباد به عنوان مناسب‌ترین مکان برای احداث مرکز درمانی روستایی انتخاب گردید. (شکل ۱۱).



شکل ۱۱. انتخاب مکان مناسب برای استقرار مرکز درمانی روستایی

نتیجه‌گیری

یکی از اهداف اساسی سیاست‌گذاران، ایجاد سهولت در دسترسی افراد به خدمات بهداشتی- درمانی جامعه می‌باشد. به طوری که همه اقشار جامعه بتوانند از این خدمات به نحو مطلوب بهره‌مند گردند. دسترسی افراد به خدمات درمانی به عنوان یک حقوق اساسی و هدف اجتماعی مورد توجه است، یعنی تمام افراد مستحق دریافت خدمات درمانی هستند، ولو اینکه آن‌ها احتیاجی به دریافت آن نداشته باشند. عوامل مختلفی در مکان‌یابی مراکز درمانی روستایی دخالت دارند که بی توجهی به این عوامل در مکان‌یابی موجب هدر رفتن سهم قابل توجهی از منابع مادی و از دست دادن حجم زیادی از منابع محیطی می‌شود. در سطح دهستان رشتخوار با توجه به جمعیت و تعداد روستاهای موجود در دهستان، مراکز درمانی روستایی به صورت ناهمگون با معیارهای موثر در مکان‌یابی احداث شده است. مکان‌یابی مرکز درمانی جهت احداث یک مرکز درمانی اجتناب ناپذیر است و با توجه به هدف مطالعه حاضر برای انتخاب مکان مناسب با استفاده از فرایند تحلیل شبکه و از طریق مقایسات زوجی براساس نظر کارشناسان در این زمینه، اهمیت نسبی شاخص‌های موثر در مان‌یابی مراکز درمانی و در نهایت وزن نهایی هر شاخص بدست آمد که از میان شش

شاخص موثر سه شاخص تراکم جمعیت (۰/۲۳۸)، دسترسی به شبکه ارتباطی (۰/۲۵۵) و دسترسی به فضای سبز (۰/۲۸۳) مهم‌ترین عوامل در انتخاب مکان مناسب جهت احداث مرکز درمانی روستایی می‌باشند. در نقشه نهایی مکان مناسب تا نامناسب برای احداث مرکز درمانی روستایی مشخص گردید. روستای سعادت‌آباد در واقع بهترین گزینه و یا به عبارتی بهترین مکان جهت احداث مرکز درمانی روستایی مورد نظر در زمان حال و یا در برنامه‌ریزی‌های آینده‌نگر می‌باشد. لذا در راستای یافته‌های این پژوهش پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

- پیشنهاد می‌شود که برای برنامه‌ریزی آتی برای استقرار مراکز بهداشتی در این منطقه برنامه‌ای اتخاذ شود که هزینه رفت آمد خانوارهای روستایی، زمان صرف شده به مراکز بهداشتی کاهش یابد و خانوارهای روستایی دسترسی راحت‌تری به این مراکز داشته باشند.

- در مطالعات آتی عواملی مانند تسهیلات، شرایط منطقه‌ای و به ویژه عوامل و شاخص‌های موثر در مکان‌یابی مراکز بهداشتی و درمانی در نظر گرفته شوند.

- با توجه به این که امکانات بهداشتی و درمانی از ضروریات توسعه روستایی می‌باشد که با سرمایه انسانی و توسعه سرمایه انسانی در ارتباط می‌باشد، پیشنهاد می‌شود قبل از احداث این مراکز، با استفاده از روش‌های مختلفی که برای مکان‌یابی وجود دارد، محل‌های مناسبی که خانوارهای روستایی دسترسی آسان‌تری به این مراکز داشته باشند انتخاب شوند.

- همچنین باید با احداث این مراکز در نواحی و روستاهای مرکزباز هدر رفتن سرمایه‌های مالی (هزینه رفت و آمد خانوارها) و رعایت اصولی مکان‌یابی این مراکز گامی در جهت خودکفایی و توسعه روستایی برداشت.

امید است در جهت توسعه هر چه بیشتر نواحی روستایی کشور، به ویژه روستاهای دور افتاده این منطقه که در محرومیت به سر می‌برند، از این پژوهش بهره گرفته شود. در پایان خاطر نشان می‌شود که در مطالعات قبلی بیشتر به بحث مکان‌یابی مراکز بهداشتی و درمانی در نواحی شهری پرداخته‌اند و با توجه به معیارها و شاخص‌های شهری به مکان‌یابی مراکز بهداشتی پرداخته‌اند ولی در زمینه مکان‌یابی مراکز بهداشتی در نواحی روستایی مطالعه چندانی صورت نگرفته و کمتر مطالعه‌ای به بررسی مکان‌یابی بهینه مراکز بهداشتی و درمانی در نواحی روستایی پرداخته است.

References

- Ahad Nejad, M., Qaderi, H., Hadian, M., Haghghat fard, P., Darvishi, B., Haghghat fard, E., Zarghardi, B., & Bord bar, A. (2014). Optimal Location of Urban Health Centers Using GIS in District 11 of Tehran. *Journal of Fasa University of Medical Sciences*, 4(4), 463-474. (In Persian)
- Amerian, A., Mesgarpour Amiri, M., & Amini Anabd, H. (2010). Inequality in access to kidney transplant services in Iran. *Journal of Critical Care Nursing*, 3(3), 129-132. (In Persian)
- Dargahi, M., Lashtoo Aqayi, M., & Roknaldin Eftekhari, A.R. (2014). The Analysis of the Economical Role of Tehran-North Freeway in the City of Chaloos, APJEM, Arth Prabandh: *A Journal of Economics and Management*, 3(11), 54-67. (In Persian)
- Ebrahimzadeh, E., & Zarei, Sh. (2012). An Analysis of Optimal Location of Health Centers Using Geographic Information Systems (Case Study: Firoozabad city). *Geography Quarterly (Iranian Geographic Society)*, 10(35), 83-104. (In Persian)
- Feng, X. L., Martinez-Alvarez, M., Zhong, J. Xu, J., Yuan, B., Meng, Q., & Balabanova, D. (2017). Extending access to essential services against constraints: the three-tier health service delivery system in rural China (1949-1980). *International Journal for Equity in Health*, 16 (49), 1-18.
- Garcia-Melon, Monica, Javier Ferris-Onate, Jeronimo Aznar-Bellver, Pablo Aragonés-Beltran, and Rocio Poveda, Bautista. (2008). Farmland appraisal based on the analytic network Process. *Journal of Global Optimization*, 42, 143-155.
- Gu, W. Wang, X., & Elizabeth McGregor, S. (2010). Optimization of preventive health care facility locations. *International Journal of Health Geographic*, 9(17), 1-17.
- Kao, J., Lin, H. (1996), Multifactor Spatial analysis For Landfaill siting. *Journal of Environmental Engineering*, 122(10), 902-908.

- Khayatian, M., Nasiri Pour, A. A., Amini, M., & Mohammad Nejad, M. (2010). Factors Affecting Access to Services Provided by Employees' Perspectives in Urban Health Centers of Rey Health Network. *Journal of Para medicine Tehran University of Medical Sciences*, 4 (3), 18-27. (In Persian)
- McLafferty, S. L. (2003). *GIS and Health Care*. Annual Review of Public Health, 24, 25-42.
- Nagendra R., Velaga, Nicolás D., Rotstein, Nir Oren, John D. Nelson, Timothy J., Norman, Steve Wright (2012). Development of an integrated flexible transport systems platform for rural areas using argumentation theory. *Research in Transportation Business and Management*, 3(3), 62-70.
- Park, Z. (2003). *Medical and preventive and social medicine course*. translated by Khosrow Refaei Shirapak, Tehran: Ilia Publishing. (In Persian)
- Pars Vista Consulting Engineers. (2001). *Urban Services Utilization Percentage*. First Edition, Tehran: Publications of the Municipal Organization of Iran. (In Persian)
- Razavian, M. T. (2002). *Urban land use planning*. Tehran: Publication Monshi. (In Persian)
- Rudra P. Pradhan & Tapan P. Bagchi. (2013). Effect of transportation infrastructure on economic growth in India: The VECM approach. *Research in Transportation Economics*, 38(1), 139-148.
- Saaty, T. (1999). Fundamentals of the analytic network process. *Journal of isahp*, 21(4), 12-25.
- Sahraeian, Z., Zangi Abadi, A., & Khosravi, F. (2011). Spatial analysis and location of health centers and hospitals using GIS. Case study: Jahrom city. *Geographic space*, 13(43), 53-70. (In Persian)
- Saurman, E., Lyle, D., Perkins, D., & Roberts, R. (2013). Successful provision of emergency mental health care to rural and remote New South Wales: an evaluation of the Mental Health Emergency Care–Rural Access Program. *Australian Health Review*, 38(1), 58-64.
- Timothy, S., & Hare, H. (2007). Geographical accessibility and Kentucky' S heart-related hospitalservices. *journal of Applied Geography*, 27(2), 181-205.
- Valmohammadi. Ch., & Dashti, Sh. (2016). Using interpretive structural modeling and fuzzy analytical process to identify and prioritize the interactive barriers of e-commerce implementation. *Information and Management*, 53(2), 57-168.
- Verter, V., & Lapierre, S. D. (2002). Location of Preventive Health Care Facilities. *Annals of Operations Research*, 110(3), 121-132.
- Wang, F. (2011). Measurement, Optimization, and Impact of Health Care Accessibility: A Methodological Review. *Journal Annals of the Association of American Geographers*, 12(5), 1104-1112.
- Yaghfuri, H., Fotouhi, S., & Beheshti far, J. (2015). Spatial-Spatial Spatial Analysis of Health Services and Its Optimal Location (Case Study: Hospital Centers of the City of Jahrom). *Geography and Development*, 13(38), 13-30. (In Persian)
- Zanjirani Farahani, R., Hekmatfar, M., Fahimni, B., & Kazemzadeh, N. (2014). Hierarchical facility location problem: Models, classifications, techniques, and applications, techniques, and applications. *Computers & Industrial Engineering*, 68, 104-117.
- Zhang, Y., Berman, O., & Verter, V. (2009). Incorporating congestion in preventive healthcare facility network design. *European Journal of Operational Research*, 198(3), 922-935.
- Ziyari, Y., & Khodadadi, R. (2012). Locating health care (clinic) using AHP method in GIS environment (case study: urban SEMNAN). *Quarterly Journal of Environmental Studies*, 20 (1), 178-193. (In Persian)

How to cite this article:

Hajinejad, A., Tuolabi nejad, M., & Sadeghi, Kh. (2020). Optimal location rural health centers (Case study: Roshtkhar district, Khorasan Razavi Province). *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 15(2), 409-430.

http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article_672816.html

Optimal location rural health centers (Case Study: Roshtkhar district, Khorasan Razavi Province)

Ali Hajinejad

Associate Professor, Dep . of Geography, Guilan University, Rasht, Iran

Mehrshad Tuolabi nejad

Ph.D Candidate in Geography & Rural Planning, University of Sistan & Baluchestan, Zahedan, Iran

Khadije Sadeghi *

Ph.D Candidate in Geography & Rural Planning, University of Sistan & Baluchestan, Zahedan, Iran

Received: 18 June 2018

Accepted: 26 April 2019

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Human beings have many needs; healthcare is one of the first basic needs of human societies. Providing health to every single person in any society is a fundamental human right that should be given serious attention by governments and custodians. The provision of these services today is one of the important infrastructures for the development of areas that aim to raise the level of health and increase the work force of people and prolong their life and, finally, prevent the onset and outbreak of diseases and their timely treatment. In addition, optimal location of these centers can play a decisive role in the provision of services, and the easier access of households to medical and sanitary facilities in rural areas. Performing location studies of these health centers based on key regional indicators is the best guiding tool for starting successful planning and deployment and location of these centers. For this reason, many ways have been devised to improve access to health care interventions. Given the wide-ranging ability of the GIS in decision-making and the ability to integrate and overlap the information layers, the best suitable option for finding the right location is the use of GIS and related technology. Therefore, the use of optimal locating methods for the proper deployment of health centers by maximizing coverage of services, minimizing the need for patients' travel, equity in access to facilities and health care, and increasing health among rural households in rural areas it is necessary and indispensable. Therefore, the present study, considering the financial and human resources capacity and using the key indicators of locating the health centers in the region, is trying to optimally locate the rural health centers in the rural area.

Methodology

The present research is among the applied research and in terms of "method", in the framework of "descriptive-analytical" method. Theoretical foundations are based on documentary studies, a library. In the next step, using the experts' opinion, the accuracy of the collected information was evaluated. The criteria used to locate are selected based on location criteria. The statistical population of the study consisted of experts from the central part of the city of Roshtkhar. Twenty experts were selected for paired comparisons by targeted sampling. In order to identify the relationship and determine the quantity of relationships and importance of the weight of the indicators, the network analysis process (ANP) was used in the suppression software. To analyze the status quo of the desired sites and modeling, we first consider the creation of a

*Corresponding author:

Email: kh_sadeghi62@yahoo.com

database in the geographic information system that consists of spatial data and descriptive data digitally. Information (indexes) were mapped on relevant maps and analyzed using the ArcGIS software, land, digital, and stored data, and then descriptive information was entered into the system and connected to spatial information to provide analytical capabilities. Then, in order to combine the data with the effect of each, firstly, the layers of the maps are reproduced and then reclassified and then to increase the accuracy in choosing the effective indicators for locating the rural health centers according to The rural centers in the study area and the prioritization of these sites were used and explained by the network analysis process (ANP) method. Finally, using the weight of the layers and overlapping of different maps effective in locating the rural health centers, the best location was chosen and mapped.

Results and discussion

In this study, according to the existing indicators in the region to select the best places to establish rural health centers, demographic indicators, access to communication networks, distance from industrial workshops, proximity to green spaces, distance from health centers and distance from the center Areas that are more in line with the existing indicators in the area. Findings of the demographic survey showed that Sa'adat Abad (0.464), Mahdi Abad (0.316), Zarfari (0.136) and Eshrat Abad (0.082) were ranked first to fourth priorities. From the point of view of the distance criterion, the main communication channels, Zarfari (0.538), Mahdi Abad (0.222), Eshrat Abad (0.149) and Sa'adat Abad (0.089), are in the first to fourth priorities. In terms of distance from industrial workshops, Sa'adat Abad (0.461), Mehdi Abad (0.273), Zarfari (0.177), and Eshrat Abad (0.086) were ranked first to fourth priorities. In terms of proximity to green space, Sa'adat Abad (0.419), Mahdi Abad (0.289), Zarfari (0.167), and Eshrat Abad (0.123), respectively, have the closest priority to green space have had. In terms of distance from the existing health centers of Eshrat Abad (0.094), Zarfari (0.162), Sa'adat Abad (0.315), and Mahdi Abad (0.427), respectively, were the best places in terms of this criterion, respectively. The distance from the centers of the district (city) in the studied area was as follows: Eshrat Abad villages (0.123), Sa'adat Abad (0.167), Mahdi Abad (0.289), and Zarfari (0.419) respectively most places were considered in terms of this criterion. In terms of research indicators, population indices (0.238), access to communication network (0.255), access to green space (0.283), the most important indicators of locating and establishing rural health centers in the level of villages in Roshtkhar is. Finally, considering the final weight of each option, among the four villages surveyed, Sa'adat Abad (0.181) is the best option for the establishment of a rural health center. The following options are in the order of priority: Mahdi Abad (0.155), Zarfari (0.109) and Eshrat Abad (0.053).

Conclusion

One of the main goals of policymakers is to facilitate the access of individuals to community health services. So that all categories of society can benefit from these services. For better and better access for people and families to health care services, optimal location of these centers is one of the most important factors. Various factors are involved in locating rural centers that neglecting these factors in location leads to a waste of a significant share of material resources and the loss of a large amount of environmental resources. In rural areas, due to the population and the number of villages in rural areas, rural health centers are heterogeneous with effective criteria for locating. The location of the medical center is inevitable for the purpose of constructing a medical center. According to the aim of the present study, the relative importance of effective indicators in monitoring is to select the appropriate location using the network analysis process and by means of paired comparisons. Medical centers and ultimately the final weight of each indicator. Among the six effective indicators of the three indicators of population density, access to the communication network and access to green space are the most important factors in choosing the suitable location for the establishment of a rural health center. Considering the importance of these indices and comparing the matrix of these criteria, Sa'adat

Abad village is the best option, or, in other words, the best place to build a rural health center in the present or in future planning.

Key words: Location, Health Center, Network Analysis, Roshtkhar district