

تحلیل مکان‌یابی و توزیع مراکز درمانی در شهر زابل

فرشته احمدی^{۱*}، زهرا حسنی^۲، محمدرضا اسماعیل ساوج^۳

- ۱- استادیار، گروه شهرسازی، مرکز تحقیقات افق‌های نوین در معماری و شهرسازی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران
fereshteahmadi2004@yahoo.com
- ۲- کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، گروه شهرسازی، مرکز تحقیقات افق‌های نوین در معماری و شهرسازی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران،
zh.shahrsaz20@gmail.com
- ۳- کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، گروه شهرسازی، مرکز تحقیقات افق‌های نوین در معماری و شهرسازی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران،
feahmad60@gmail.com

چکیده

در مکان‌یابی خدمات عمومی شهری، تنها افزایش سرانه‌های خدماتی دلیلی بر خدمات‌رسانی بهتر نیست، بلکه آنچه بیشتر حائز اهمیت است توزیع بهینه این مراکز است. در این میان کاربری درمانی به عنوان یکی از خدمات عمومی حیاتی از حساسیت بیشتری برخوردار است؛ لذا هدف اصلی از پژوهش حاضر، پرداختن به مسأله‌ی نحوه توزیع خدمات درمانی از منظر عدالت فضایی می‌باشد، به طوری که براساس نتایج حاصل از این سنجش بتوان شهر را بر اساس میزان برخورداری و برابری در توزیع و دسترسی به کاربری درمانی سطح‌بندی کرد. روش تحقیق پژوهش حاضر توصیفی-تحلیلی و شیوه گردآوری داده‌ها مبتنی بر مطالعات اسنادی - میدانی و مورد پژوهش شهر زابل واقع در استان سیستان و بلوچستان است. در همین راستا با شناسایی معیارهای موردنظر در مکان‌یابی مراکز درمانی (سازگاری، آسایش، مطلوبیت، کارایی، ایمنی) در شهر زابل؛ برای هر یک از آن‌ها لایه‌ای ویژه در محیط GIS تهیه گردید و با همپوشانی لایه‌های مذکور با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، به بررسی آن‌ها پرداخته شد. کل محدوده شهر زابل در سه نقشه مراکز خدمات درمانی در مقیاس منطقه، ناحیه، محله به پنج طبقه مناسب، نسبتاً مناسب، بی تفاوت، نسبتاً نامناسب و نامناسب تقسیم و راهکارهای مناسب ارائه شد. نتایج نشان دهنده آن است که سرانه‌های موجود درمانی با سرانه‌های استاندارد مطابقت نداشته و در موارد زیادی با کمبودهای چشم‌گیری مواجه است. همچنین موقعیت مکانی مراکز درمانی در شهر زابل، متمایل به مرکز شهر است و با فاصله‌گیری از مرکز شهر از تعداد مراکز درمانی کاسته می‌شود.

واژه‌های کلیدی: مکان‌یابی بهینه، مراکز درمانی، تحلیل مکانی، سامانه اطلاعات جغرافیایی، زابل

۱- مقدمه

یکی از مهم‌ترین مشکلات موجود در شهرهای کشور، نحوه مکان‌یابی کاربری‌ها در بستر شهر و در پیوند با کاربری‌های مجاور است. از طرفی توزیع متعادل کاربری‌ها موضوع دیگری است که در زمینه نحوه استقرار آن‌ها مطرح می‌شود چرا که کاربری اراضی شهری و چگونگی توزیع فضایی - مکانی آن یکی از مهم‌ترین کارکردها به منظور استفاده بهینه از فضاهای شهری است [۱]. در واقع توزیع خدمات در شهرها که نتیجه بارز جدایی‌گزینی اکولوژیک است بر توزیع فضایی جمعیت در مناطق و نواحی شهری تاثیرگذار بوده است [۲]. حل این مشکل به برنامه‌ریزی و مدیریت مناسب در زمینه مکان‌یابی کاربری‌ها نیاز دارد و ضرورت و اهمیت این موضوع را بیان می‌کند. این امر زمانی اهمیت بیشتری می‌یابد که موضوع کاربری‌های درمانی مطرح می‌شود. چرا که امروزه خدمات بهداشتی درمانی به عنوان یکی از زیرساخت‌های شهری در راستای توسعه نواحی مطرح است و هدف از آن بالا بردن سطح سلامت و ازدیاد نیروی فعالیت افراد و طولانی‌تر کردن عمر و بالاخره پیشگیری از بروز و شیوع بیماری‌ها و معالجه به موقع آن‌ها است [۳]. استانداردهای زندگی یک فرد تا حد زیادی به فراهم بودن منابع درمانی و دسترسی به آن منابع بستگی دارد [۴] لذا این دسته از کاربری‌ها با توجه به ضرورت سرعت دسترسی، نیاز به مکان‌یابی مناسب با توجه به معیارهای منحصر به خود را نیز دارند. ماهیت کاربری درمانی به گونه‌ای است که نیاز به آن‌ها منحصر به گروه خاصی از مردم نمی‌شود و در واقع همه‌ی انسان‌ها در تمامی سکونت‌گاه‌ها بدان نیازمند می‌باشند. فقدان یا کمبود کاربری درمانی به ویژه در روستاها، شهرهای کوچک و مناطق محروم پیامدهای منفی زیادی را به همراه خواهد داشت. تلاش ساکنان مناطق محروم برای بهره‌مندی از امکانات و خدمات، در بیش‌تر مواقع منجر به مهاجرت موقت آن‌ها به شهرهای بزرگ می‌گردد که مستلزم صرف هزینه و زمان زیادی است. در موارد ویژه، ممکن است این مهاجرت موقت به مهاجرت دائم تبدیل گردد که در این صورت پیامدهای سوء دیگری نیز به دنبال خواهد داشت [۵]. از طرفی دیگر با گذشت زمان، نیاز به امکانات خدمات درمانی به طور خود به خود در سراسر جهان افزایش یافته است. خدمات درمانی نقشی حیاتی در رشد اقتصادی-اجتماعی هر کشور دارد [۶]. سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۰۵ از همه کشورهای جهان خواست تا به سمت داشتن پوشش ملی یا جهانی از نظر خدمات درمانی حرکت کنند. برای انجام این امر، یک رویکرد این است که اطمینان حاصل شود که مراکز مراقبت‌های درمانی و سایر امکانات مهم مراقبت‌های بهداشتی به طور مساوی توزیع شده و در موقعیت بهینه قرار دارند تا مردم بتوانند به راحتی به آن‌ها دسترسی داشته باشند [۷] لذا به منظور رسیدن تمامی ساکنان این شهرها به نیازهایشان به صورت یکسان، مبحث عدالت فضایی به وجود آمده که بی‌توجهی به آن تبعات بسیار ناگواری، همچون حاشیه‌نشینی و تراکم بیش از حد یک منطقه، توسعه یک‌جانبه شهرها، خالی از سکنه شدن برخی از محدوده‌های شهری، بورس بازی زمین و ده‌ها مسأله و مشکل دیگر را در پی خواهد داشت. از طرفی دیگر هم‌زمان با پیچیده‌تر شدن محیط‌های شهری، کار برنامه‌ریزی در این زمینه نیز روز به روز دشوارتر می‌شود. یکی از راه حل‌های اساسی برای رفع این مشکل، استفاده از تکنیک سامانه اطلاعات جغرافیایی است. استفاده از این سیستم به جغرافی‌دانان و برنامه‌ریزان امکان می‌دهد با گردآوری و تحلیل داده‌ها برای سالم‌سازی محیط زیست و جامعه شهری همراه با آینده‌نگری منطقی در مسائل شهری در مطلوبیت بخشیدن به محیط شهری، سهم عمده‌ای را بر عهده بگیرند [۸]. در واقع ظهور اخیر GIS درک رابطه فضایی بین سلامت و مکان را افزایش داده است، بنابراین به عنوان ابزاری موثر برای مقابله با مسائل برنامه‌ریزی بهداشت و درمان تلقی می‌شود [۸]. در واقع به متخصصان کمک می‌کند تا سریع‌تر به نتیجه‌گیری برسند و به تصمیم‌های بهتر مربوط به مسائل مختلف برنامه‌ریزی بهداشت عمومی دست یابند [۹] لذا هدف اصلی پژوهش بررسی توزیع خدمات درمانی از منظر عدالت فضایی می‌باشد؛ به طوری که بر اساس نتایج حاصل از این سنجش بتوان شهر را بر اساس میزان برخورداری و نابرابری در توزیع و دسترسی به کاربری درمانی سطح‌بندی کرد، در نتیجه مسأله‌ای که اینجا مطرح است این است که وضعیت توزیع کاربری درمانی از منظر عدالت فضایی چگونه است؟ در این راستا و با توجه به اهمیت موضوع، شهر زابل به عنوان نمونه انتخابی مورد مطالعه قرار گرفته است.

شهر زابل یکی از نقاط متراکم جمعیتی استان سیستان و بلوچستان محسوب می‌شود و از نظر جمعیت‌پذیری دومین شهر استان به حساب می‌آید و از آنجایی که توزیع خدمات در شهر زابل مطابق با نیازهای شهروندان صورت نگرفته است، این مطالعه مکان‌یابی مراکز و توزیع خدمات درمانی در شهر زابل را مورد بررسی قرار داده است.

۲- پیشینه پژوهش

در پژوهش‌های قبلی که پیرامون موضوع عدالت فضایی انجام پذیرفته است عمدتاً به معیارهای کمی توجه شده و از مدل‌هایی استفاده گردیده که صرفاً کمی بوده و نهایتاً با مقایسه‌های عددی ناشی از تعداد، مساحت و سرانه خدمات عمومی شهری به رتبه‌بندی محلات و نواحی پرداخته شده است. از این رو، در راستای دستیابی به عدالت فضایی - مکانی در پخشایش کاربری‌های خدماتی و عملیاتی نمودن استقرار این خدمات خلأ معیارهای کیفی و استفاده از مدل‌های مکان‌یابی در مطالعات قبلی در این زمینه به چشم می‌آید. از جمله مطالعات خارجی می‌توان به پژوهش‌های زیر اشاره نمود:

تریپاتی و همکاران در سال ۲۰۲۲ در پژوهش خود به شناسایی سایت‌های بیمارستانی از طریق مقایسه AHP و FAHP پرداخته‌اند. در مرحله اول، سه معیار اصلی و یازده زیرمعیار بر اساس دانش کارشناسان و بررسی ادبیات موضوع تعیین شده و در مرحله بعدی تولید نقشه با استفاده از تحلیل GIS است. مرحله سوم رویکرد MCDA مبتنی بر GIS است که شامل اولویت‌بندی معیارهای اصلی و زیرمعیارها با استفاده از AHP و FAHP است و در مرحله نهایی، نقشه سایت برای تعیین مکان‌های بهینه برای بیمارستان ایجاد شده است [۱۰].

عجاج و همکاران در سال ۲۰۱۹ به بررسی انتخاب مکان بیمارستان جدید در کرکوک پرداختند. آن‌ها هدف اصلی این مطالعه را تعیین مکان بهینه برای ساخت بیمارستان‌های جدید با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی مبتنی بر AHP، از طریق: (۱) شناسایی عوامل (معیارهای) مؤثر بر سایت بیمارستان، (۲) ایجاد نقشه زمین در دسترس برای موقعیت بیمارستان و (۳) نقشه زمین متناسب برای انتخاب سایت بیمارستان در شهر کرکوک دانسته‌اند. آن‌ها در دو مرحله فرآیند را پیش برده‌اند مرحله اول تعیین زمین در دسترس برای احداث بیمارستان جدید بر اساس عوامل بسیاری مانند: فواصل از محل دفن زباله، بیمارستان‌های موجود، جاده‌های اصلی، راه‌آهن و ... که این عوامل منطقه محدودیت را نشان می‌دهند. مرحله دوم انتخاب سازگاری زمین از طریق فرآیند تناسب است که بر اساس وزن تصمیم‌گیری عوامل مختلف به دست می‌آید. آن‌ها معتقدند روش پیشنهادی آن‌ها منبع مفیدی برای مدیران بیمارستان و محققان برای مکان‌یابی یک مرکز بیمارستانی جدید فراهم کرده است [۱۱].

همچنین در پژوهش‌های داخلی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

حاجی‌مرادی و همکاران در سال ۱۴۰۱ جهت انتخاب مکان مناسب برای ایجاد مراکز بیمارستانی و بررسی توزیع بهینه بیمارستان‌ها در سطح منطقه ۴ تهران با استفاده از روش توصیفی تحلیلی به جمع‌آوری اطلاعات پرداخته و شاخص‌های مؤثر در مکان‌یابی مراکز بیمارستانی را استخراج کرده‌اند. سپس با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه به بررسی هدف، معیارها و زیرمعیارها و در نهایت به تجزیه و تحلیل لایه‌ها پرداخته‌اند و با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS مراکز مناسب برای احداث بیمارستان را مشخص کرده‌اند [۳]. رحمتی و همکاران (۱۴۰۱) با هدف سنجش وضعیت و رتبه‌بندی شهرستان‌های استان اردبیل به لحاظ دسترسی به خدمات و زیرساخت‌های بهداشتی - درمانی و همکاری کارشناسان شاغل در مراکز درمانی جهت تکمیل پرسشنامه و استفاده از مدل آنتروپی و کوپراس و روش تحلیل خوشه‌ای در SPSS به نمایش وضعیت برخورداری شهرستان‌ها در نرم افزار Arc GIS پرداخته و به این نتیجه دست یافته‌اند که در سطح کشوری، استان اردبیل از لحاظ دسترسی به خدمات و زیرساخت‌های بهداشتی - درمانی در حد کمتر از متوسط یا در وضعیت نسبتاً محروم از توسعه قرار گرفته است [۱۲]. مرادی و همکاران در سال ۱۴۰۰ به مکان‌یابی بیمارستان برای شهرستان ملارد با استفاده از مدل FuzzyAHP در محیط نرم‌افزاری ARCGIS پرداختند [۱۳]. حاجی‌نژاد و همکاران در سال ۱۳۹۹ با هدف مکان‌یابی

^۱ - Tripathi et al

^۲ - Ajaj et al

مرکز درمانی روستایی در سطح دهستان رشتخوار با استفاده از نظر خبرگان و فرآیند تحلیل شبکه‌ای و سیستم اطلاعات جغرافیایی به این نتایج دست یافته‌اند که بیشترین اهمیت نسبی شاخص‌ها به ترتیب مربوط به شاخص دسترسی به فضای سبز، دسترسی به شبکه ارتباطی و تراکم جمعیت بوده و 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 [۱۴].

۳- مبانی نظری

برنامه‌ریزی زاینده قانون کمیابی منابع و تعیین‌کنندگی، چگونگی توزیع و تخصیص این منابع میان ذی‌نفعان و در میان مکان‌ها و محل‌های متفاوت است و نتیجه آن برخورداری بیشتر برخی از ذی‌نفعان و مکان‌ها در مقایسه با دیگران است [۱۵]. از مهمترین عوامل در برنامه‌ریزی شهری، استفاده از فضاها و توزیع مناسب و به عبارتی کامل‌تر عدالت فضایی است [۱۶]. عدالت فضایی ارتباط دهنده‌ی عدالت اجتماعی و فضا است. در نتیجه، هم عدالت و هم بی‌عدالتی در فضا نمایان می‌شود. عدالت و بی‌عدالتی فضایی بر جنبه‌های جغرافیایی یا فضایی عدالت تاکید دارد و شامل توزیع منصفانه و متساوی منابع و فرصت‌ها در فضای اجتماعی است. محققان مفهوم عدالت فضایی را به علوم اجتماعی نسبت داده‌اند. مفهوم عدالت فضایی این است که بایستی با تمام ساکنان در هر جایی که زندگی می‌کنند، به طور مساوی رفتار شود [۲].

برنامه‌ریزی کاربری زمین ساماندهی مکانی و فضایی فعالیت‌ها و عملکردهای شهری بر اساس خواستها و نیازهای جامعه شهری است و هسته برنامه‌ریزی شهری را تشکیل می‌دهد [۱۷] و کاربری زمین به طور کلی، عبارت است از الگوی توزیع فضایی - جغرافیایی عملکردهای مختلف شهر بر حسب نواحی مسکونی، صنعتی، تجاری و فضاهای اختصاص یافته برای موارد استفاده اداری، مؤسسات و نهادهای اجتماعی و گذران اوقات فراغت است. به سخن دیگر، کاربری زمین بدان معنی است که از هر واحد زمین در سطح شهر به چه صورتی استفاده می‌شود و چه فعالیت‌هایی در ترکیب با هم در قطعات مختلف زمین استقرار می‌یابند. نحوه استفاده از زمین به عبارت ساده، آن است که در وضع موجود در یک شهر، انواع فعالیت‌های شهری اعم از مسکونی، درمانی، آموزشی و مانند آن، در چه میزان، وسعت و سرانه‌هایی به نسبت انواع حوزه‌های شهری و کل شهر و در چه نوع قطعه‌بندی‌هایی مورد استفاده قرار گرفته است. از کاربری‌های مهم شهری، فضاهای اختصاص یافته به خدمات درمانی است [۱۸]. منظور از واژه «درمان»، کلیه اقداماتی است که در شرایط پس از ابتلای به بیماری جسمانی یا روانی، به منظور بازگردان سلامت پیشین و از بین بردن عوامل مؤثر بر کاهش متوسط عمر بشر، با فراهم آوردن امکانات افزایش طول عمر انسان انجام می‌گیرد [۱۲].

کاربری‌های درمانی، به عنوان یکی از کاربری‌های عمومی در نظام کاربری اراضی شهری شناخته می‌شوند [۱۹] چرا که از آنجایی که سلامت روح و جسم انسان‌ها به عنوان یکی از معیارهای مهم توسعه‌یافتگی کشورها و مناطق محسوب می‌شود، میزان برخورداری و دسترسی به این خدمات و توزیع بهینه آن‌ها در سطح کشور و منطقه از ارزش و اهمیت زیادی برخوردار است [۲۰]. همچنین سلامتی شرط لازم برای همه مردم است و یک جزء حیاتی از نیازهای اجتماعی افراد است [۲۱] و خدمات درمانی یکی از مهم‌ترین بخش‌های خدمات اجتماعی است که در مطالعات شهری و روستایی از اهمیت بالایی برخوردار است [۲۲].

امروزه کمیت و کیفیت بهداشت، درمان و تأمین سلامت افراد جامعه و بالا بردن بهداشت فردی و اجتماعی از مهم‌ترین شاخص‌های پیشرفت و اعتلای فرهنگی هر کشوری به شمار می‌آید و میزان موفقیت برنامه‌های توسعه ملی نیز تا اندازه زیادی در گرو دستیابی به هدف‌های این بخش است. مکان‌یابی کاربری‌های بهداشتی - درمانی بایستی بر اساس نیاز و دسترسی سریع مردم انجام پذیرد و در عین حال به دور از سروصدای ناشی از ازدحام جمعیت و ترافیک بوده و دارای محوطه وسیع و فضای سبز جهت تلطیف هوای محیط مجاور باشد [۲۳]. همچنین با توجه به سرانه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، سرانه کاربری درمانی برای شهرهای با جمعیت زیر ۲۵۰ هزار نفر بزرگ‌تر و برابر یک و کوچک‌تر و برابر یک و نیم می‌باشد [۲۴].

براین اساس، با توجه به کتب و منابع مختلف مرتبط با موضوع و همچنین بررسی نمونه‌های موردی پژوهشگران و صاحب‌نظران مختلف، معیارها و زیرمعیارهای مورد نیاز برای مکان‌یابی مراکز درمانی شناسایی و در جدول ۱ ارائه گردیده که در فرایند مدنظر قرار گرفته است.

جدول ۱: معیارهای مورد نیاز به منظور مکان‌یابی مراکز درمانی در شهر زابل

معیارها	زیرمعیارها
سازگاری	طبقه‌بندی کاربری اراضی شهر زابل بر اساس میزان سازگاری.
آسایش	طبقه‌بندی شبکه معابر شهر زابل.
مطلوبیت	نزدیکی به مراکز محلات، نواحی و مناطق؛ تراکم جمعیت؛ همجواری با پارک‌ها و فضاهای سبز؛ حداقل قطعه تفکیکی؛ شیب مناسب یا استقرار در اراضی مسطح؛ فاصله مناسب و منطقی از مراکز درمانی موجود.
کارایی	طبقه‌بندی ارزش اراضی شهر زابل.
ایمنی	همجواری با ایستگاه‌های آتش‌نشانی، ایمنی دسترسی.

۴- روش تحقیق

۴-۱- روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی است و تلاش بر پاسخگویی به نیاز جامعه شهرنشین و دستیابی به اصول و قواعدی است که در موقعیت امروز شهرهای ما واقعی و عملی باشد و از ایده‌آل‌گرایی و آرمان‌خواهی صرف اجتناب گردد. به این ترتیب می‌توان گفت هدف آن توسعه‌ی دانش کاربردی در زمینه استقرار بهینه مراکز درمانی در شهرها است. پژوهش از نظر روش، توصیفی - تحلیلی می‌باشد. جمع‌آوری اطلاعات در جهت اهداف تحقیق انجام شده و با تکنیک‌های مختلف آماری و گرافیکی تجزیه و تحلیل شده است. شاخص‌ها و معیارها به کمک مطالعات کتابخانه‌ای گردآوری شده است.

۴-۲- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

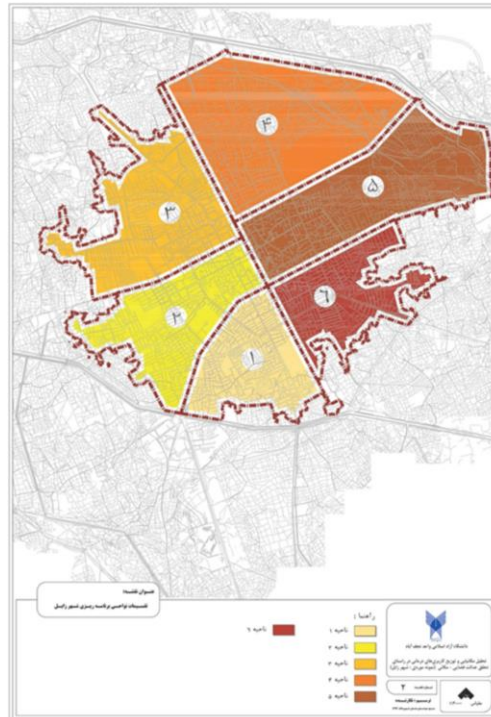
در این پژوهش ابتدا به کمک مبانی نظری و تجربی در خصوص دو کلیدواژه اصلی مکان‌یابی و عدالت فضایی، معیارهای مرتبط با مکان‌یابی کاربری درمانی تدوین و این معیارها به کمک نرم‌افزار AHP به روش دلفی امتیازدهی گردید. همچنین هر یک از معیارها در محیط GIS مکان‌مند گردید و به این ترتیب لایه‌های اطلاعاتی نیز وزن‌دهی شد. پس از آن به کمک مدل تحلیل مکانی در محیط GIS مکان مناسب برای کاربری درمانی در هر یک از مقیاس‌های نظام تقسیمات شهری مشخص گردید. در شکل ۱ فرایند تحلیل داده‌ها ارائه شده است.



شکل ۱: فرآیند تحلیل داده‌ها

۵- محدوده مورد مطالعه

شهر زابل به عنوان یکی از شهرهای استراتژیک مرزی شرق ایران و حاشیه کویر در شمال استان سیستان و بلوچستان در $31^{\circ}13'$ عرض جغرافیایی شمالی و در $61^{\circ}29'$ طول جغرافیایی شرقی واقع گشته است. مساحت شهر زابل در داخل محدوده مصوب طرح تفصیلی بالغ بر $2084/52$ هکتار است که $0/13$ درصد از وسعت شهرستان را در بر می‌گیرد. ارتفاع این شهر 498 متر از سطح دریا بوده و در جلگه‌ای وسیع و هموار واقع شده که اطراف آن اراضی مسطح فرا گرفته است [۲۵] و بر اساس اطلاعات به دست آمده از سرشماری نفوس و مسکن سال 1395 جمعیت 134950 نفر [۲۶] را در خود گنجاده است. همچنین وضعیت موجود شهر زابل از نظر سلسله مراتب تقسیمات شهری مطابق پیشنهاد طرح تفصیلی به 6 ناحیه تقسیم شده و در شکل ۲ مشخص گردیده و ملاک عمل مطالعات این تحقیق قرار گرفته است.

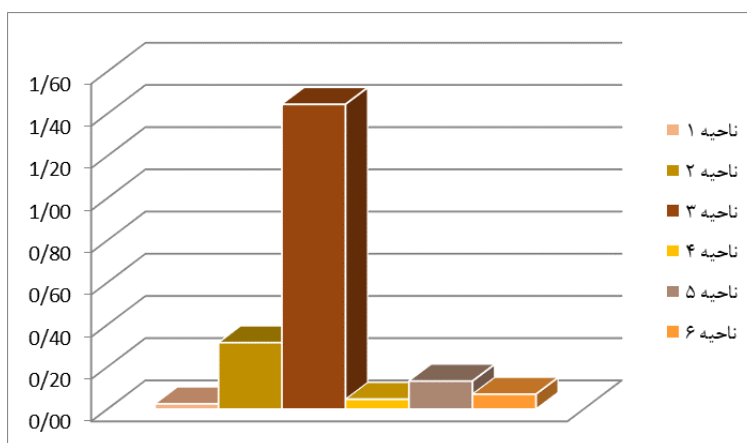


شکل ۲: تقسیمات نواحی شهر زابل

۷- یافته‌ها

۷-۱- بررسی سرانه کاربری درمانی براساس مقیاس عملکردی و تقسیمات کالبدی شهر زابل

ناحیه یک شهر زابل با مساحت ۲۹۴/۶ هکتار و جمعیت ۱۶۲۵۸ نفر در سال ۱۳۹۵، کمترین سهم سرانه خدمات درمانی از بین سایر نواحی تقسیم بندی کالبدی شهر دارد. سرانه ناچیز این کاربری تنها ۰/۰۳ مترمربع به ازای هر نفر است این در حالی است که سرانه استاندارد براساس مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران برای کاربری درمانی بین ۱ تا ۱/۵ است و این ناحیه با کمبود بسیار زیادی از سطح خدمات درمانی روبرو می باشد. ناحیه دو شهر زابل جمعیت ۲۶۷۷۶ نفر را در محدوده‌ای به وسعت ۳۷۵/۹ هکتار گنجانده است. کاربری درمانی در این ناحیه نیز وضعیت مناسبی از لحاظ میزان فضای اختصاص یافته به هریک از شهروندان را ندارد و در محرومیت به سر می‌برند. سرانه این کاربری در ناحیه دو حدود ۰/۳ است که فاصله زیادی تا استانداردهای تعریف شده برای این مراکز دارد. ناحیه سه شهر زابل با مساحت حدود ۴۹۰/۲ هکتار، در سال ۱۳۹۵ جمعیت ۲۴۲۹۶ نفر را در خود گنجانده است. بیشترین سطح از خدمات درمانی شهر زابل این ناحیه جای دارند؛ تا جایی که تنها ناحیه از شهر می‌باشد که استاندارد سرانه کاربری درمانی در آن رعایت گردیده است (۱/۴۴ مترمربع به‌ازای هر نفر). این امر نیز تنها به دلیل استقرار بیمارستان شهر در این ناحیه است که سطح وسیعی را به خود اختصاص داده است. ناحیه چهار شهر زابل دارای مساحت ۶۳۷ هکتار و جمعیت ۲۶۷۲۲ نفر در سال ۱۳۹۵ بوده است. شهروندان ساکن در این ناحیه از نظر دسترسی به خدمات درمانی به لحاظ سرانه مورد نیاز در شرایط نامناسبی به سر می‌برند و این ناحیه با سرانه ۰/۰۵ مترمربع به ازای هر نفر جزو نواحی محروم به حساب می‌آید. براساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، جمعیت ساکن در ناحیه پنج شهر زابل بالغ بر ۲۳۴۱۲ نفر است. محرومیت ساکنین و شهروندان زابلی از نظر میزان دسترسی به خدمات درمانی چشم‌گیر بوده و فاصله‌ی زیادی تا رسیدن به استانداردهای برنامه‌ریزی شهری در ایران دارد. سرانه خدمات بهداشتی - درمانی در این ناحیه از شهر زابل ۰/۱۳ مترمربع به ازای هر نفر می‌باشد. مساحت ناحیه شش شهر زابل ۳۰۳/۴ هکتار می‌باشد و بالغ بر ۲۴۱۷۱ نفر را در خود گنجانده است. وضعیت خدمات درمانی در این ناحیه از شهر نیز مانند سایر نواحی زابل از وضعیت مناسبی برخوردار نمی‌باشد و با سرانه ۰/۰۷ مترمربع به ازای هر نفر جزو نواحی محروم شهر است. در شکل ۳ سرانه درمانی در نواحی شهر زابل ارائه شده است.



شکل ۳: مقایسه سرانه درمانی در نواحی شهر زابل

۷-۲- بررسی توزیع کیفی مراکز درمانی براساس معیارهای مکانیابی آن و آماده‌سازی لایه‌های طبقه‌بندی شده در

GIS

جهت تحلیل توزیع کیفی مراکز، به عواملی چون سازگاری، آسایش، مطلوبیت، همجواری با فضای سبز، فضای مورد نیاز، شیب زمین، همجواری با مراکز درمانی موجود، تراکم جمعیت، کارایی، سلامتی، ایمنی توجه شده است که به طبقات مختلف

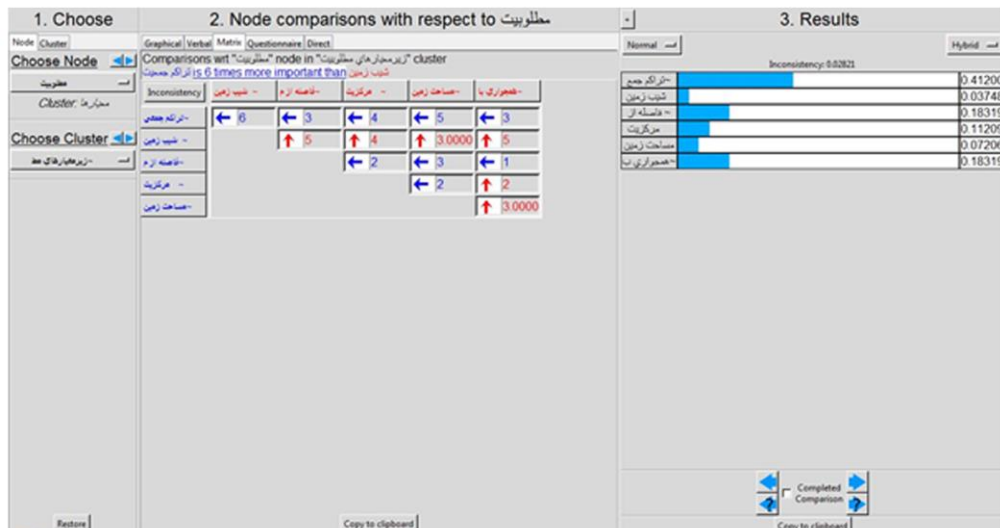
۳-۷- فرایند تحلیل سلسله مراتبی مکان‌یابی مراکز درمانی شهر زابل

جهت فرایند تحلیل سلسله مراتبی طبق جدول شماره ۳، گزینه‌های مکان‌یابی مراکز درمانی در شهر زابل به پنج دسته مکان‌های مناسب، نسبتاً مناسب، بی‌تفاوت، نسبتاً نامناسب و مکان‌های نامناسب تقسیم شده‌اند.

جدول ۳: ساختار سلسله مراتبی مکان‌یابی مراکز درمانی در شهر زابل

گزینه‌ها (سطح چهارم)	زیرمعیارها (سطح سوم)	معیارها (سطح دوم)	هدف (سطح اول)
(۱) مکان‌های نامناسب (۲) مکان‌های نسبتاً نامناسب (۳) مکان‌های بی‌تفاوت (۴) مکان‌های نسبتاً مناسب (۵) مکان‌های مناسب	طبقه‌بندی کاربری اراضی شهر زابل.	سازگاری	تعیین پارامترهای مکان‌یابی مراکز درمانی شهر زابل
	طبقه‌بندی شبکه معابر شهر زابل.	آسایش	
	نزدیکی به مراکز محلات، نواحی و مناطق؛ تراکم جمعیت؛ همجواری با پارک‌ها و فضاهای سبز؛ حداقل قطعه تفکیکی؛ شیب مناسب یا استقرار در اراضی مسطح؛ فاصله مناسب و منطقی از مراکز درمانی موجود.	مطلوبیت	
	طبقه‌بندی ارزش اراضی شهر زابل.	کارایی	
	همجواری با ایستگاه‌های آتش‌نشانی.	ایمنی	

برای تبیین ضریب اهمیت (وزن) معیارها و زیرمعیارها، دو به دو آن‌ها با یکدیگر مقایسه شدند که کلیه مراحل با استفاده از نرم‌افزار SuperDecisions صورت گرفت و نمونه مقایسه دودویی معیارها و زیرمعیارها و درنهایت وزن به‌دست آمده برای هریک از معیارها به منظور برهم‌پوشانی لایه‌های مورد استفاده در GIS به صورت شکل‌های ۵ و ۶ می‌باشد.



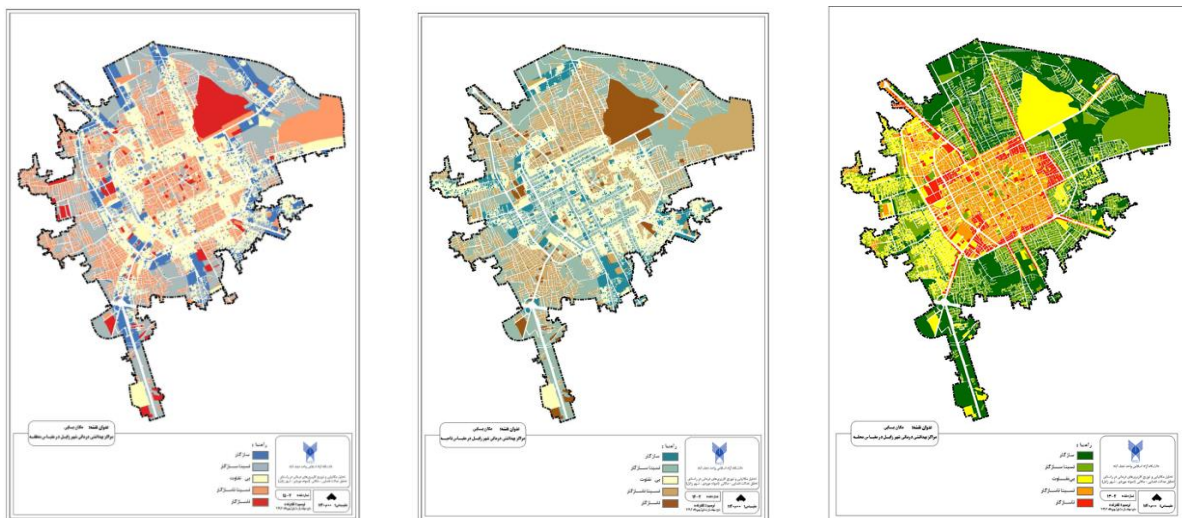
شکل ۵: ماتریس مقایسه دودویی زیرمعیارهای مطلوبیت در نرم‌افزار SuperDecisions



شکل ۶: ماتریس مقایسه دودویی معیارهای مکان‌یابی مراکز درمانی و تعیین وزن نهایی برای هر معیار

۴-۷- فرایند تحلیل سلسله مراتبی مکان‌یابی مراکز درمانی شهر زابل

بعد از تعیین وزن هر یک از معیارها از روش تحلیل سلسله مراتبی، برای تهیه نقشه نهایی که مشخص کننده مکان‌های مناسب برای احداث مراکز درمانی بر حسب مقیاس عملکردی آن‌ها در شهر زابل بود، تلفیق لایه‌های وزن‌دهی شده انجام گرفت. به این صورت که در محیط GIS با استفاده از تحلیل مکانی، وزن‌های به دست آمده را در هر لایه ضرب کرده تا در لایه حاصل شده وزن نهایی هر سلول ایجاد شود. در این صورت، سلول‌های دارای ارزش بالاتر، مکان مناسب‌تر و سلول‌های با ارزش پایین، مکان نامناسب‌تر را در بر گرفته‌اند. برای دست یافتن به نتیجه بهتر با استفاده از روش شکست‌های طبیعی، در قسمت Classify، کل محدوده شهر زابل در سه نقشه نهایی مراکز خدمات درمانی در مقیاس محله، ناحیه و منطقه به پنج طبقه مناسب، نسبتاً مناسب، بی تفاوت، نسبتاً نامناسب و نامناسب تقسیم شد که در واقع این نقشه‌ها که در شکل ۷ ارائه شده‌اند، نشانگر مکان‌های مناسب برای ایجاد خدمات درمانی برای شهروندان در برنامه‌ریزی‌های آینده و همچنین تطابق مراکز موجود در شهر با توجه به معیارهای استاندارد و به کار گرفته شده در این تحقیق می‌باشند.



شکل ۷: مکان‌یابی مراکز درمانی شهر زابل در مقیاس محله، ناحیه و منطقه

۸- نتیجه گیری و پیشنهاد

بی توجهی به عوامل موثر در مکان یابی، موجب هدر رفتن سهم قابل توجهی از منابع مادی و از دست دادن حجم زیادی از منابع محیطی می شود و صدمات سنگینی به مردم و مدیریت شهری تحمیل می کند. بنابراین، استفاده از فناوری اطلاعات به خصوص سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) برای تحلیل حجم وسیعی از داده ها ضروری است. در یک نتیجه گیری کلی می توان گفت که در مکان یابی خدمات عمومی شهری، تنها افزایش سرانه خدماتی دلیلی بر خدمات رسانی بهتر نیست، بلکه آنچه در این زمینه بیشتر حائز اهمیت است توزیع بهینه این مراکز است. یافته های حاصل از این تحقیق نیز نشان داد که با توجه به اینکه در انتخاب مکان بهینه برای احداث مراکز خدمات درمانی پارامترهای زیادی دخیل اند، لذا تئوری های مکان یابی سنتی قادر به ترکیب تمامی این پارامترها در فرایند مکان یابی نیستند. از طرفی، همان گونه که در طول این پژوهش مشاهده گردید، سیستم های اطلاعات جغرافیایی، با دارا بودن قابلیت های تحلیلی فراوان در زمینه تحلیل های فضایی - مکانی، امکان تجزیه و تحلیل انواع اطلاعات را فراهم می سازند و توان ترکیب کلیه پارامترهای مؤثر در مکان یابی مراکز خدماتی را دارند. در این پژوهش نیز از توانایی های تحلیلی سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل های مکان یابی گنجانده شده در محیط GIS (وزن دهی معیارها و تحلیل سلسله مراتبی) استفاده شد و روش مناسبی در امر مکان یابی مراکز خدمات درمانی تشخیص داده شد. در ارزیابی مراکز درمانی، ابتدا ارزیابی کمی انجام گردید. جمعیت در نواحی شش گانه شهر زابل از توزیع متوازی برخوردار است. ریتم توزیع جمعیت در شهر زابل به جز مرکز شهر که دارای بافت مترامکی بوده، در اکثر نواحی یکنواخت و نزدیک به هم می باشد. نتایج بررسی های ارائه شده در سطح نواحی شهر زابل، نشان دهنده این است که سرانه های موجود درمانی با سرانه های استاندارد تعریف شده از سوی شورای عالی شهرسازی و معماری ایران برای این کاربری مطابقت نداشته و در موارد زیادی با کمبودهای چشم گیری مواجه است؛ به طوری که به جز ناحیه ۳ که با سرانه ۱/۴ مترمربع برای هر نفر دارای خدمات درمانی بوده، دیگر نواحی سرانه ای پایین تر از سرانه استاندارد داشته و در اکثر نواحی شهری سرانه ای این کاربری به صفر میل می کند. سرانه های درمانی نواحی یک، چهار و شش به ترتیب ۰/۰۳، ۰/۰۵ و ۰/۰۷ بوده است. پس از بررسی های کمی توزیع مراکز درمانی در سطح شهر زابل، به بررسی کیفی این کاربری با توجه به معیارهای سازگاری، آسایش، مطلوبیت (نزدیکی به مراکز محلات، نواحی و مناطق؛ تراکم جمعیت؛ همجواری با پارک ها و فضاهای سبز؛ حداقل قطعه تفکیکی؛ شیب مناسب یا استقرار در اراضی مسطح؛ فاصله مناسب و منطقی از مراکز درمانی موجود)، کارایی و ایمنی پرداخته شد. در نهایت، با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی از طریق مقایسه زوجی و دودویی معیارهای بالا، امتیاز و وزن هر یک از معیارها به دست آمد و مراکز درمانی شهر زابل براساس استانداردهای تعریف شده از سوی شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، با مدل های تحلیل مکانی و همپوشانی در GIS مکان یابی گردید. در انتها در راستای تحقق پژوهش حاضر، موارد و راهکارهای زیر نیز ارائه می شود:

- ۱- ضرورت وضع مقررات خاص مکان یابی مراکز درمانی در هر یک از مقیاس های عملکردی و نظارت بر اجرای آن
- ۲- ضرورت توجه به سازگاری و همجواری در صدور مجوز احداث کاربری در مجاورت فعالیت های درمانی
- ۳- ضرورت سرمایه گذاری در ایجاد واحدهای درمانی مناسب در روستاهای پیرامون شهر، به منظور کاستن از جابه جایی جمعیت از سایر سکونتگاه ها به شهر زابل
- ۴- نظارت و هدایت بیشتر شهرداری ها بر ساخت و ساز مراکز درمانی در مکان های مناسب
- ۵- بازنگری کلی در تهیه و اجرای طرح های جامع و تفصیلی در خصوص مکان یابی بهینه مراکز درمانی
- ۶- بررسی و توزیع مکان یابی سایر خدمات زابل در راستای اولویت استقرار کاربری ها و توسعه پایدار

مراجع

- [۱] آزادخانی، پاکزاد، محرابی، کبری. بررسی توزیع مکانی مطب های تخصصی شهر ایلام و تعیین پهنه های مناسب به منظور ارائه الگوی مطلوب. فصلنامه علمی - پژوهشی پژوهش و برنامه ریزی شهری، ۱۴۰۰؛ ۱۲ (۴۷): ۷۷-۹۴.

- [۲] محمودزاده، حسن، کرمی، مهري. تحلیل فضایی عدالت مکانی در آمایش کاربری‌های خدماتی (پارک و فضای سبز، ورزشی و تفریحی-توریستی) شهر تبریز با رویکرد چند معیاری. *جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای*، ۱۴۰۱؛ ۱۲(۴۳):۳۱-۶۴.
- [۳] حاجی مرادی، گلناز، رجب پور، آرمین، سهامی، حبیب الله. تحلیل توزیع خدمات درمانی و مکان‌گزینی بهینه بیمارستان در منطقه ۴ کلانشهر تهران. *جغرافیا و توسعه*، ۱۴۰۱؛ ۲۰(۶۸):۱۳۸-۱۶۲.
- [4] Luqman M, Khan SU. Geospatial application to assess the accessibility to the health facilities in Egypt. *Egypt J Remote Sens Sp Sci [Internet]*. 2021;24(3):699-۷۰۵. <https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2021.02.005>
- [۵] ضرابی، اصغر، شیخ‌بیگلر، رعنا. سطح بندی شاخص های توسعه سلامت استان های ایران. *رفاه اجتماعی*، ۱۳۹۰؛ ۱۱(۴۲):۱۰۷-۱۲۸
- [6] Almansi KY, Shariff ARM, Kalantar B, Abdullah AF, Ismail SNS, Ueda N. Performance Evaluation of Hospital Site Suitability Using Multilayer Perceptron (MLP) and Analytical Hierarchy Process (AHP) Models in Malacca, Malaysia. *Sustain*. 2022;14(7).
- [7] Kemboi T kiptenai, Waithaka EH. GIS Location-Allocation Model in Improving Accessibility to Health Care Facilities: A Case Study of Mt. Elgon Sub-County. *Int J Sci Res [Internet]*. 2015;4(4):3306-۱۰. [from: https://www.ijsr.net/archive/v4i4/SUB153898.pdf](https://www.ijsr.net/archive/v4i4/SUB153898.pdf)
- [8] Khashoggi BF, Murad A. Issues of healthcare planning and GIS: A review. *ISPRS Int J Geo-Information*.2020;9(6)
- [9] Murad A. Using GIS for determining variations in health access in jeddah city, Saudi Arabia. *ISPRS Int J Geo-Information*. 2018;7(7).
- [10] Tripathi AK, Agrawal S, Gupta RD. Comparison of GIS-based AHP and fuzzy AHP methods for hospital site selection: a case study for Prayagraj City, India. *GeoJournal [Internet]*. 2022;87(5):3507-۲۸. [from: https://doi.org/10.1007/s10708-021-۱۰۴۴۵-۵](https://doi.org/10.1007/s10708-021-۱۰۴۴۵-۵)
- [11] Ajaj QM, Shareef MA, Jasim AT, Hasan SF, Noori AM, Hassan ND. An AHP-based GIS for a New Hospital Site Selection in the Kirkuk Governorate. *2nd Int Conf Electr Commun Comput Power Control Eng ICECCPCE 2019*. 2019;(April 2020):176-81
- [۱۲] رحمتی، منصور، رئیسی، لیل، پاشازاده، اصغر. سنجش وضعیت و رتبه‌بندی شهرستان‌های استان اردبیل به لحاظ دسترسی به خدمات و زیرساخت‌های بهداشتی درمانی. *سلامت و بهداشت*، ۱۴۰۱؛ ۱۳(۲):۲۵۴-۲۳۹
- [۱۳] صمدی، محمد، مرادی، نادر، قربانی، رامین. مکان‌یابی بیمارستان در شهرستان ملارد با استفاده از مدل AHP Fuzzy در محیط ARCGIS. *جغرافیا و روابط انسانی*، ۱۴۰۰؛ ۴(۳):۲۰۵-۲۲۳.
- [۱۴] حاجی نژاد، علی، طولابی نژاد، مهرشاد، صادقی، خدیجه. مکان‌یابی بهینه مراکز بهداشتی و درمانی روستایی (مورد مطالعه: دهستان رشتخوار، خراسان رضوی). *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۳۹۹؛ ۱۵(۲):۴۰۹-۴۳۰.
- [۱۵] آفریدی، صنم، احمدی، فرشته، سلطانی، علی، محمدی، محمود. آسیب‌شناسی تاب‌آوری فضایی شهری با تأکید بر توزیع بیمارستان‌ها (نمونه موردی: بیمارستان‌های مرکز شهر شیراز). *مدیریت بحران*، ۱۴۰۰؛ ۱۰(ویژه نامه پدافند غیرعامل):۷۵-۹۱.
- [۱۶] میرآبادی، مصطفی. ارزیابی و تحلیل برنامه‌ریزی کاربری زمین در طرح های توسعه شهری از منظر عدالت فضایی (نمونه موردی: طرح تفصیلی شهر مهاباد). *فصلنامه جغرافیا (برنامه ریزی منطقه ای)*، ۱۴۰۱؛ ۱۲(۲):۸۹-۱۱۳.
- [۱۷] نصیری، شقایق. تاثیر نابرابری اقتصادی بر برنامه‌ریزی کاربری زمین. *پژوهش‌های مکانی فضایی*، ۱۴۰۰؛ ۱۴۰۰(۳):۳۸-۱۹.
- [۱۸] پورمحمدی، م. برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات سمت، ۱۳۸۲.
- [۱۹] شهبازی، سیده محبوبه، سلطانی، ناصر، جوان، خدیجه. آمایش فضایی - مکانی مراکز درمانی شهر ارومیه با رویکرد پدافند غیرعامل. *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۴۰۰؛ ۱۶(۴):۷۱۱-۷۲۵.

[۲۰] تقوایی، مسعود، شاهمیوندی، احمد. پراکنش خدمات بهداشتی و درمانی در شهرستان‌های ایران. *رفاه اجتماعی*، ۱۳۸۹؛ ۱۰(۳۹): ۵۴-

۳۳

[21] Bitala W, Johnima A, Junta U, ... Predictive Analysis Towards Integration of Urban Planning and GIS to Manage Health Care Organization. *Int J ... [Internet]. 2022;36(17). Available from: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4142958*

[22] Hassoun RMA, Salman AAH. Spatial Analysis of Health Services in Al-Bdeir District Using (Gis). *Int J Spec Educ.* 2022;37(3).

[۲۳] ملکی نظام آباد، رسول، زیاری، کرامت اله، داداش زاده، علی. اولویت‌سنجی مکانی توسعه‌ی مراکز خدمات بهداشتی- درمانی با استفاده از روش AHP مطالعه‌ی موردی: شهر میاندوآب. *پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، ۱۴۰۱؛ ۵۴(۳): ۹۶۷-۹۵۳.

[۲۴] شورای عالی شهرسازی و معماری ایران. تعاریف و مفاهیم کاربری‌های شهری و تعیین سرانه آن‌ها، ۱۳۸۹.

[۲۵] کیانی، اکبر، فرضعلی، سالاری سردری. بررسی و ساماندهی بخش مرکزی شهر زابل. *جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم انداز زاگرس*، ۱۳۹۱؛ ۴(۱۳): ۲۸-۷.

[۲۶] مرکز آمار ایران. نتایج سرشماری نفوس و مسکن، ۱۳۹۵.