مدیریت شهری
شماره ۳۵ تابستان ۱۳۹۳
No.35 Summer 2014
۱۶۷-۱۸۰
زمان دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۳/۱ زمان پذیرش نهایی: ۱۳۹۲/۱۲/۱

ارزیابی توزیع فضایی و مکانیابی درمانگاه‌های شهری با استفاده از مدل NETWORK ANALYST (نمونه موردی: شهر زنجان)

محسن احد نژاد روشتی - استادیارگروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.
رحیم غلامحسینی* -کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.
علی زلفی -کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.

چکیده
امروزه یکی از مهمترین مسائل که میتواند به بهبود وضع شهرها و دسترسی مناسب ساکنین شهرها به خدمات را فراهم آورد، توزیع مناسب خدمات شهری می‌باشد. یکی از مهترین خدمات که توزیع مناسب آن علاوه بر کاهش مشکلات و معضلات شهرها (ترافیک شهری و غیره) به سلامتی ساکنین شهرها نیز کمک می‌کند، دسترسی مناسب به مراکز درمانی می‌باشد. بایستی خدمات درمانی به گونه ای در شهرها توزیع شود که در کمترین زمان ممکن جمعیت ساکن در شهر به این کاربری دسترسی داشته باشند بنابراین توزیع مناسب این کاربری در سطح شهرها در جهت دسترسی مناسب ساکنین شهرها امری ضروری می‌باشد. در این پژوهش با استفاده از مدل Network Analyst به ارزیابی توزیع فضایی درمانگاههای شهری زنجان و همچنین با استفاده از مدل تحلیلی سلسله مراتبی (AHP) به مکانیابی مراکز درمانگاهی جدید اقدام شده است. هدف از این پژوهش شناسایی محدوده‌های شهری زنجان که کم‌ترین دسترسی به درمانگاههای شهری را داشته و ارائه مکانهای پیشنهادی جهت ایجاد درمانگاههای شهری جدید می‌باشد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که قسمت‌های شمال غرب و شمال شرق شهر زنجان که اکثراً در دو دهه اخیر ساخته شده‌اند، کم‌ترین دسترسی به درمانگاههای شهری را دارا می‌باشند و در حدود ۷۶۲۴۲ نفر در شهر زنجان دسترسی مناسبی به این مراکز درمانی ندارند.
واژگان کلیدی: توزیع فضایی، درمانگاه، شهر زنجان، مدل Network Analyst.

The Evaluation of Spatial distribution and allocation of urban medical centers using Network Analyst Model (A case study Zanjan city)

Abstract
Today one of the most important issues that could improve access for residents of cities and towns to provide services is utilities distribution. One of the most important services in addition to the proper distribution of reduction of urban problems (traffic, etc.) will also help to urban residents health are convenient access to medical care. Healthcare service should be distributed in such a way that the urban population in the shortest possible time has access to these services therefore suitable distribution of this service in urban areas is essential for convenient access to urban residents. In this study, using a Network Analyst to assess the spatial distribution of urban healthcare centers in the Zanjan city has been evaluated and then using analytical hierarchy process (AHP) has been attempting to allocation of new medical centers. The aim of this study was to identify of limitations accessibility to urban medical centers in Zanjan city and then offer suggestions for places to build new urban medical centers. The results showed that North West and North East parts of the city of Zanjan, mostly built in the past two decades, have less access to urban medical centers And about 76,242 people in the city of Zanjan has not convenient access to medical Centers.
Keywords: Spatial Distribution, medical centers, Zanjan, Network Analyst, AHP

* نویسنده مسئول مکاتبات، شماره تماس: ۰۹۱۸۳۶۲۷۴۸۸، رایانامه: r.gholamhosseini@gmail.com

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

مقدمه

به منظور دستیابی به عدالت اجتماعی، رعایت اصول مربوط به تعادل فضایی و پراکنش معقول خدمات شهری، امری الزامی است که باید بیش از پیش مورد توجه برنامه ریزان شهری و منطقه ای قرار گیرد. وظیفه اصلی برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیرندگان شهری تعیین مکان بهینه این گونه مراکز است، به طوری که تمام ساکنان شهری به راحتی به آنها دسترسی داشته باشند. علاوه بر این، می توان گفت که برنامه ریزان می‌کوشند توزیع مراکز خدماتی را در محیط های شهری بهینه سازند و این توزیع متناسب با توزیع جمعیت و میزان تقاضا در نقاط مختلف شهر باشد (ابراهیم زاده و دیگران، ۱۳۸۹، ص ۴۰). همزمان با پیچیده تر شدن محیط های شهری، کار برنامه ریزی در این زمینه نیز روز به روز دشوارتر می‌گردد. یکی از راه‌های اساسی برای رفع این مشکل، استفاده از تکنیک سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) است (علیمحمدی و دیگران، ۱۳۸۱، ص ۲). یکی از این خدمات شهری که از مهمترین این خدمات نیز می باشد، خدمات بهداشتی و درمانی است که از نیازهای اساسی ساکنان یک شهر به شمار می رود. در برخورداری عادلانه از خدمات بهداشتی درمانی نخست موضوع دسترسی به خدمات مطرح می‌شود. از این رو دسترسی یکسان به خدمات بهداشتی درمانی همواره مورد توجه محققان درکشورهای مختلف جهان بوده است (Hendryx and others,2002: 37). از همین رو، در قانون اساسی کشورمان نیز این موضوع مورد توجه بوده، در بند۱۲، اصل سوم و اصل چهل و سوم به تأمین خدمات بهداشتی و درمانی اشاره‌کرده، و آن را جزو وظایف دولت به شمار آورده است. در حقیقت دسترسی مطلوب به خدمات بهداشتی و درمانی یعنی فراهم‌کردن خدمات درست، در زمان درست و در مکان درست است (Gulliford and morgan,2003:8). بنابراین با برنامه ریزی صحیح می توان تا حدودی این مسئله را حل نمود. برنامه ریزی مکانی تسهیلات بهداشتی و درمانی در سطح شهری به تعیین مکان مناسب برای این تسهیلات جهت رفع نیازهای بهداشتی و درمانی جمعیت مربوطه می‌پردازد. اساس این نوع برنامه‌ریزی مکانی، مفهوم دسترسی و فرصت‌های برابر است، که عموماً با توانایی افراد برای فائق آمدن بر اصطکاک مسافت[1] به منظور دریافت خدمت در نقاط مشخصی از فضا مرتبط است. دسترسی را می‌توان به عنوان یک منبع کمیاب در نظر گرفت که به توزیع (مجدد) از طریق برنامه ریزی وابسته است (Amer 2007, Smith 1974)

این پژوهش با هدف ارزیابی نحوه توزیع فضایی و تعیین شعاع عملکردی مراکز بهداشتی ـ درمانی (درمانگاه) در سطح شهر زنجان است. سپس مشخص کردن نواحی محروم از این خدمات و نهایتاً استفاده از امکانات سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در تشخیص مکان های بهینه برای احداث درمانگاه‌ها جدید و در پی پاسخگویی به این سؤالات است که آیا مراکز موجود پاسخگوی نیاز ساکنین این شهر می‌باشند یا خیر؟ و برای رفع نیازهای ساکنین چه تعداد مراکز جدید باید تأسیس شود و مکان قرارگیری این مراکز و مراکز قبلی چگونه باید باشد تا همه ساکنین دسترسی مناسبی به این مراکز داشته باشند؟ بنابراین این پژوهش بیشتر متکی بر پیمایش میدانی است، اما قبل از هر فعالیت میدانی، ضمن مراجعه به اداره کل بهداشت و درمان استان زنجان و شهرستان زنجان، آخرین آمار موجود مراکز بهداشتی درمانی از سازمان‌های زیربط اخذ گردید. این آمار پس از کنترل میدانی و بهنگام سازی مورد پردازش اولیه قرار گرفته است.

پیشینه تحقیق

مطالعه‌ی نظری مکان یابی تسهیلات به صورت رسمی از سال ۱۹۰۹ شروع شد، هنگامی‌که آلفرد وبر[2] تعیین موقعیت یک انبار را به صورت حداقل ساختن کل فاصله بین انبار و مشتریان مخ تلف مطرح کرد. از آن پس، تئوری مکان یابی تسهیلات و کاربردهای آن توسط پژوهشگران در زمینه‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفت و مدل های گوناگونی در این زمینه ارائه شد (مرادی، ۱۳۸۶، ص ۲۱). گرچه ارائه خدمات بهداشتی و درمانی در شهرها

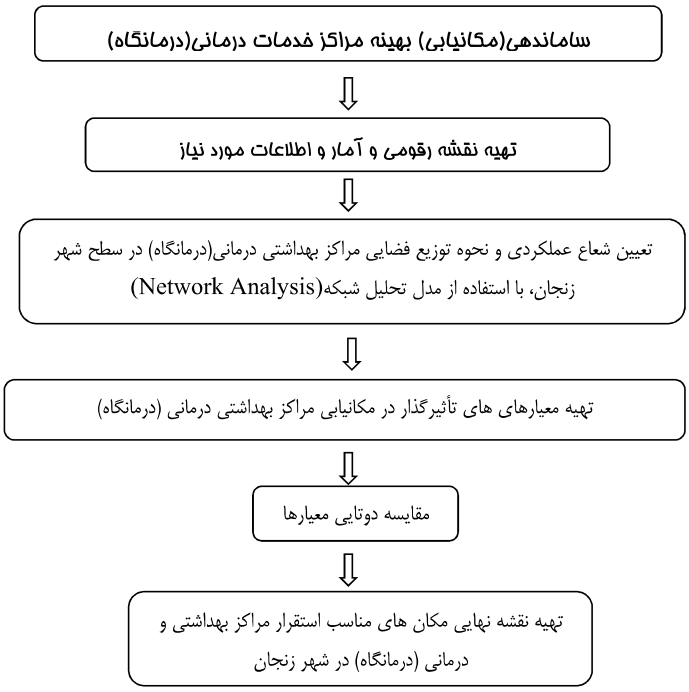
1. friction of distance
2. Alfred Weber

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

سابقه ای طولانی دارد، لیکن در زمینه مکان یابی مراکز خدمات درمانی و بهداشتی پیشینه‌ی درازمدتی وجود ندارد و سابقه این گونه مطالعات به دهه۱۹۷۰ میلادی برمی‌گردد. در سال ۱۹۷۹ دپارتمان بهداشت و تأمین اجتماعی انگلستان به توسعه استراتژیک مراکز خدمات بهداشتی و درمانی توجه نشان داد و ازآن پس، مطالعات در این زمینه آغاز گردید و طی سا لهای۱۹۸۲-۱۹۸۰ این مطالعات در اتریش دنبال شدند. از اولین مطالعات مکان‌یابی در زمینه‌ی تسهیلات بهداشتی و درمانی در یک کشور در حال توسعه، می توان به مطالعه‌ی گود و باخ در سال۱۹۶۶ اشاره‌کرد. هدف این پژوهشگران، مکان یابی بیمارستان‌ها وتعیین ظرفیت آن‌ها برای بخش غربی گواتمالا بود،که برای حل آن از الگوریتم حمل ونقل استفاده کردند.(Shams -ur-Rahman & Smith 2000)

چنگ و همکاران برای تعیین مکانهای مناسب بیمارستان‌های تایوان با ایجاد مزایایی رقابتی از «روش تحلیل سلسله مراتبی»[3]، Kتحلیل حساسیت و روش دلفی بهبودیافته»[4]استفاده‌کردند (Cheng et al,2007) ابراهیم و رند از مدل مکان یابی حداکثر پوشش[5] برای هلال احمر عربستان سعودی در شهر ریاض استفاده کردند. هدف این پژوهشگران شناسایی مکان بهینه برای ایستگاه‌های خدمات اورژانسی پزشکی و تخصیص آمبولانس به آنها بود.(Ibrahim & Rand,2003) احمد مطالعه ای برای ارتقا ی سطح دسترسی به خدمات بهداشتی و درمان عمومی‌با هدف بهبود سطح پوشش تسهیلات عمومی در سطح بیمارستانها و مراکز بهداشتی و درمانی در دارالسلام جهت یافتن نقاط جدید برای این تسهیلات از الگوریتم Greedy برای حل مسئله MCLP و در محیط Flowmapاستفاده نمود. مکان‌های جدید حاصل از این الگوریتم، با هدف کمینه سازی بیشترین مسافت طی شده بهینه یابی شدند .(Ahmed 2004)

در زمینه‌ی مکان یابی با استفاده از تکنیک GIS، باید گفت‌که این تکنیک در ایران به دلیل وارداتی بودن آن،



نمودار ۱. مدل مفهومی‌تحقیق؛ ماخذ: نگارندگان.

3. analytic hierarchy Process
4. Modified Delphi Method
5. Maximal Covering Location Problem (MCLP)

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

هنوز نتوانسته است جایگاه شایسته خود را بیابد و به عبارتی، کم سابقه است(همان منبع) با این حال در این زمینه تحقیقات محدودی انجام شده است که اکثر قریب به اتفاق آنها به رسالات کارشناسی ارشد و دکتری محدود می‌شود. در این میان، در حد یافته‌های موجود، به مقوله مکان یابی خدمات بهداشتی و درمانی، در مقایسه با دیگر خدمات، کمتر پرداخته شده است. پایان نامه کارشناسی ارشد منصور عزیزی با عنوان کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در مکان یابی، توزیع فضایی و تحلیل شبکه مراکز بهداشتی و درمانی، نمونه موردی: شهر مهاباد از معدود پژوهشهایی است که در این زمینه در گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه تبریز، انجام گرفته است. پایان نامه کارشناسی ارشد فرهاد الماس پور، با عنوان کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در تجزیه و تحلیل شبکه، توزیع فضایی و مکانی داروخانه ها، نمونه موردی: منطقه ۶ تهران نیز به این موضوع پرداخته است.

روش تحقیق

با توجه به ماهیت موضوع و اهداف تحقیق، رویکرد حاکم بر فضای تحقیق «توصیفی- تحلیلی» است. در این پژوهش با استفاده از طرح تفصیلی و مشاهدات میدانی موقعیت درمانگاه‌های موجود شهر زنجان شناسایی شده و با استفاده از تحلیل Network Analyst و با توجه به دسترسی در مدت زمان مشخص (۷ دقیقه) به ارزیابی نحوه توزیع فضایی درمانگاههای شهری، شهر زنجان پرداخته شد و محدوده‌های شهری که به این کاربری دسترسی نداشتن شناسایی شد. در ادامه پژوهش با استفاده بلوک جمعیتی (۱۳۸۵) و مناطق تحت پوشش مراکز بهداشتی- درمانی که در مدل Network Analyst مشخص شده، جمعیت شهری که به مراکز درمانگاهی کم‌ترین دسترسی را دارند، در محدوده مورد مطالعه برآورد شد. با مشخص شدن مناطق شهری زنجان که دسترسی مناسبی به مراکز درمانگاهی ندارند با استفاده از شش معیار (کاربری اراضی، دسترسی به شبکه ارتباطی، مساحت، سازگاری کاربریها، فاصله مناسب از مراکز درمانی موجود و فاصله از مراکز صنعتی) در مدل تحلیل سلسله مراتبی HP(به مکانیابی مراکز جدید درمانگاهی در محدوده شهر زنجان اقدام شد.

مبانی نظری پژوهش

ازکاربری‌های مهم شهری، فضاهای اختصاص یافته به خدمات بهداشتی و درمانی است (پورمحمدی، ۱۳۸۲، ص ۵۹). از آن جایی‌که سلامت روح و جسم انسان‌ها به عنوان یکی از معیارهای مهم توسعه یافتگی کشورها و مناطق محسوب می‌شود، میزان برخورداری یا دسترسی به این خدمات و توزیع بهینه‌ی آن‌ها در سطح کشور و منطقه از ارزش و اهمیت زیادی برخوردار است. (تقوایی، شاهیوندی، ۱۳۸۹، ص ۳۵) و 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 بشمار می‌آید و میزان موفقیت برنامه‌های توسعه ملی نیز، تا اندازه زیادی در گرو دستیابی به هدف‌های این بخش است. دسترسی از ابعاد مختلف، چون اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و فضایی قابل بررسی است . (Ahmed,2004:5) در این مطالعه جنبه‌ی فضایی دسترسی[6] مدنظر است،که از این منظر، ارتقای دسترسی مستلزم استقرار بهینه و کارآیی مراکز ارائه دهنده‌ی خدمات بهداشتی درمانی است. دسترسی یکسان به خدمات بهداشتی درمانی برای اقشار مختلف جامعه به طور عادلانه و با توزیع متعادل این خدمات از پایه‌های مهم رفاه اجتماعی است. بنابراین یکی از نیازهای اساسی جوامع انسانی، نیاز به دسترسی مناسب و به هنگام به خدمات بهداشتی و درمانی است که جز در سایه وجود و توزیع مناسب این امکانات و خدمات محقق نمی‌گردد و هرچه میزان وکیفیت 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. لذا از انجایی که شرایط افراد بر توانایی برخورداری از خدمات بهداشتی درمانی تأثیر می‌گذارد باید ترتیبی اتخاذ گردد تا کلیه

6. accessibility

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

جدول شماره۱. ضوابط مکان یابی و همجواری کاربری درمانگاه (در مقیاس ناحیه)، ماخذ: (پورمحمدی، ۱۳۸۲، ۶۰).

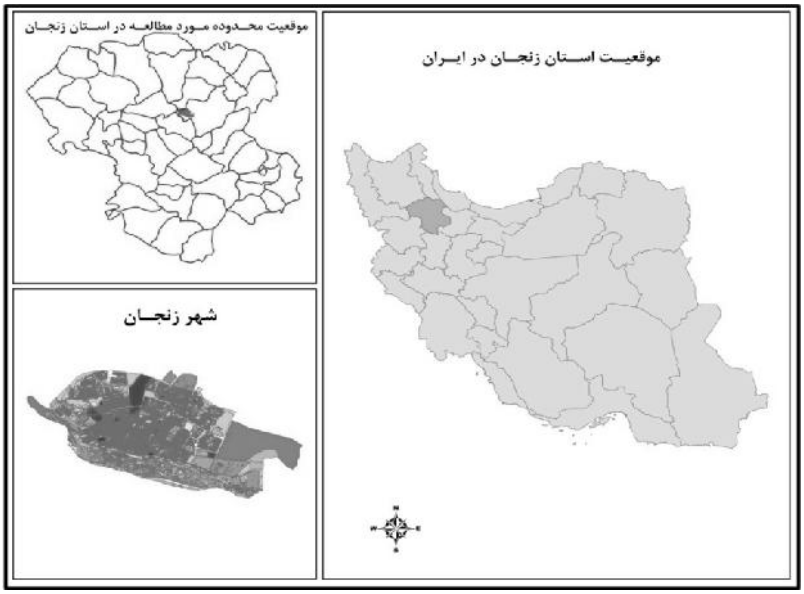
عنوان	مشخصات بر اساس معیارهای عمومی
جمعیت سرویس دهنده	– حداقل ۲ هزار خانوار – حداکثر ۴ هزار خانوار
شعاع دسترسی	– فاصله محلات مسکونی زیر پوشش۶۵۰– ۷۵۰ متر
سرانه و فضای مورد نیاز	– ظرفیت یک درمانگاه برای۱۰ هزار تا۲۰ هزار نفر به طور متوسط۱۰ تخت برای بستری شدن – به ازای هر ۱۰۰ نفر۲۵ متر مربع – حداقل قطعه تفکیکی ۲۵۰۰ متر مربع است
نوع ارتباطات	– بر خیابانهای شریانی درجه۲ قرار گیرد
موقعیت معمول	– نزدیک مرکز ناحیه قرار گیرد
ضوابط طراحی	– سطح کل زیربنا در طبقات حداکثر۶۰ درصد کل زمین و حداقل سطح آزاد۴۰ درصد کل زمین – حداکثر طبقات ۲ طبقه – حداکثر فاصله تا محلات مسکونی ۱ کیلومتر – حداقل فاصله از کارگاههای صنعتی مزاحم ۱ کیلومتر – بر خیابانهای شریانی درجه دو قرار گیرد – در اراضی مسطح ساخته شود – به ازای هر۶۰ متر مربع سطح زیربنا پیش بینی یک محل توقف خودرو الزامی است
اولویت سازگاری	– همجواری با کاربری های مرکز ناحیه – همجواری با فضای سبز شهری

سیاستهای توزیع خدمات برای همه افراد جامعه‌عادلانه باشد(Black and Mooney,2002:199). همچنین ارتباط مثبتی بین فراهم بودن خدمات بهداشتی درمانی و برخورداری از خدمات وجود دارد، بنابراین سیاست‌های تخصیص منابع بهداشتی درمانی در دسترسی مصرف‌کنندگان از خدمات و نیز برقراری عدالت در دستیابی به خدمات نقش مثبتی دارد(کریمی و دیگران، ۹۴ :۱۳۸۸) نتایج تحقیقات در آمریکا نشان می‌دهدکاهش ۲۲/۹ درصد مرگ و میر در جامعه حاکی از فراهم بودن و در دسترس بودن خدمات بهداشتی و درمانی بوده است و به طور متوسط ۵ سال امید به زندگی با بهبود شرایط درمانی در افراد افزایش داشته است (Gulliford and morgan,2003:8). به طور کلی بررسی‌های موجود علمی در جوامع بین المللی نشان می‌دهدکه نظام ارائه خدمات بهداشتی به تنهایی حدود ۲۵ درصد بر سلامت وضعیت جامعه تأثیر گذار است(سیاری و مفتون، ۳۱ :۱۳۸۱). لذا با عنایت به اهمیت سلامت در جامعه و برخورداری همه افراد جامعه از خدمات بهداشتی درمانی، انجام مطالعه ای عمیق که بتواند نارسایی‌های بهداشتی مناطق مختلف سطح شهر زنجان را به نمایش گذاشته، و بتواند مشکلات و نارسایی‌های موجود در سطح مناطق را با روش‌های آماری بیان نموده، با ارائه راه حل ها، از مشکلات ناشی از عدم تعادل توزیع خدمات بهداشتی- درمانی بکاهد و بحران را در سطح جامعه به حداقل ممکن کاهش دهد ضروری به نظر می‌رسد.

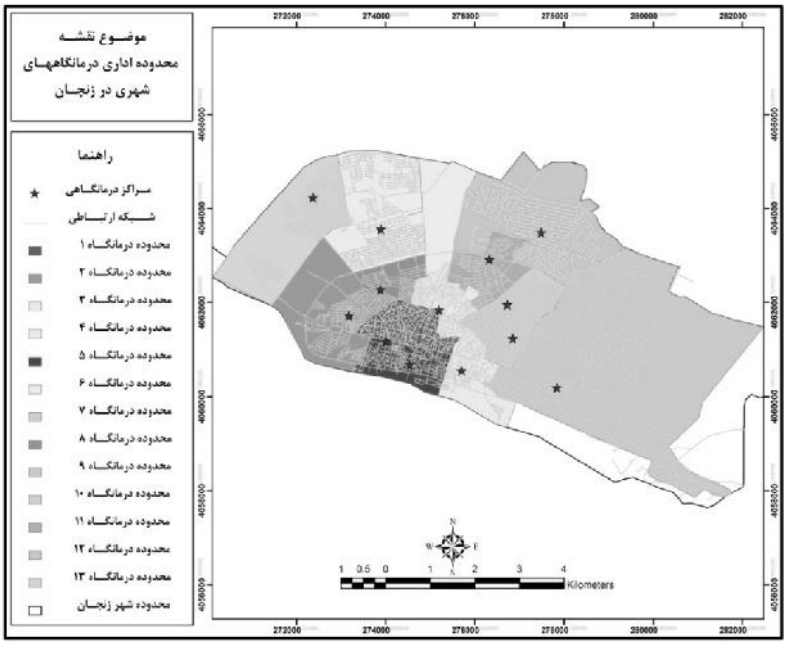
معیارها، استانداردها و ضوابط مکان یابی درمانگاه

درمانگاه به مؤسسه ای اطلاق می‌شودکه بطور شبانه روزی بیماران سرپایی را برای درمان می‌پذیرد ودرآن محل می‌توان موارد فوری یا نیازمند کمک‌های ویژه را حداکثر ۲۴ ساعت تحت نظر قرارداد و درصورت عدم بهبودی و داشتن مشکلات خاص و نیازمند به خدمات بیشتر، بایستی درطول این مدت هماهنگی لازم جهت اخذ پذیرش و اعزام به بیمارستان، در صورت لزوم فراهم‌گردد. استاندارد عبارت است از، حداقلی در برابر مطلوب که بر اساس آن جامعه بتواند احساس رضایت کند(درگاهی و دیگران، ۵ :۱۳۸۴) به عبارت دیگر، استاندارد یعنی سطحی از اجرا، که با معیارهای سنجش مشخص شده باشد و یاکاربرد رقم سرانه بر حسب متر

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]



شکل ۱. موقعیت سیاسی شهر زنجان.



شکل ۲. محدوده اداری تحت پوشش درمانگاههای شهری زنجان.

مربع (بخشی، ۲۱ :۱۳۸۰) یکی ازکاربری‌های مهم شهری فضاهای اختصاص یافته به خدمات بهداشتی و درمانی است. در این زمینه استانداردهای مربوط به درمانگاه ها(در مقیاس ناحیه) اهمیت دارد. ضوابط مکان یابی، ویژگی‌ها و تناسبات و همجواری‌های این کاربری در جدول (۱) آمده است.

تجزیه و تحلیل داده ها

شهر زنجان و توزیع فضایی درمانگاه‌ها در آن

موقعیت جغرافیایی این شهر منطبق بر ۴۸درجه و ۲۹دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۴۰ دقیقه عرض شمالی است. این شهر با جمعیت ۳۴۹۳۱۷ نفر در سال ۱۳۸۵ بیش از ۳۶ درصد از جمعیت استان را به خود اختصاص داده

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۳۵ تابستان ۱۳۹۳
No.35 Summer 2014

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

جدول ۲. مشخصات درمانگاه‌های موجود شهر زنجان؛ منبع: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۱.

عنوان واحد طبق آخرین طرح گسترش	وضعیت کنونی		وضعیت مالکیت		تاریخ احداث	سطح زیربنا (متر)	مساحت زمین	جمعیت تحت پوشش مراکز	خانوار
	موجود فعال	موجود غیر فعال	دولتی	استیجاری					
مرکز شماره۱	*		*		۱۳۷۲	۷۲۰	۷۲۰	۱۲۶۷۷	۳۹۷۰
مرکز شماره ۲	*		*		۱۳۵۲	۳۵۲	۵۹۷	۳۰۰۵۰	۶۹۱۹
مرکز شماره ۳	*		*		۱۳۵۸	۳۸۸	۸۰۲	۲۵۷۸۴	۶۶۲۸
مرکز شماره ۴		*	*		۱۳۳۵	۱۵۲	۳۰۵	۱۷۷۳۸	۴۵۶۰
مرکز شماره ۵	*			*	۱۳۴۰	۴۲۲	۱۰۴۰	۱۸۴۵۸	۴۷۴۵
مرکز شماره ۶	*		*		۱۳۷۸	۷۷۵	۱۳۸۶	۴۹۱۰۰	۱۳۴۵۰
مرکز شماره ۷	*		*		۱۳۵۷	۳۷۳	۱۰۴۰	۲۷۵۷۴	۷۰۸۸
مرکز شماره ۸	*		*		۱۳۶۴	۷۳۱	۱۹۱۱	۲۸۹۳۴	۷۴۳۸
مرکز شماره ۹	*		*		۱۳۶۵	۸۳۷	۳۳۰۰	۳۰۶۶۸	۷۸۸۴
مرکز شماره ۱۰	*		*		۱۳۶۴	۴۶۳	۴۵۵	۲۶۱۵۲	۶۰۱۰
مرکز شماره ۱۱	*		*		۱۳۶۳	۳۶۰	۴۰۰	-	-
مرکز شماره ۱۲	*		*		۱۳۶۶	۳۲۰	۲۳۳	۱۹۹۰۲	۵۱۱۶
مرکز شماره ۱۳		*	*		۱۳۷۲	۶۰۵	۱۰۳۳	-	-
مرکز شماره ۱۴	*		*		۱۳۷۰	۸۶۰	۲۸۷۰	۲۲۳۲۰	۵۷۳۸
مرکز شماره ۱۵	*		*		۱۳۷۸	۱۱۳۲	۱۵۰۲	۳۱۲۲۹	۷۳۵۱
جمع	۱۳	۲	۱۴	۱		۸۴۹۰	۱۷۵۹۴		

است. زنجان به عنوان اولین و بزرگ‌ترین نقطه شهری استان و به عنوان یکی از شهرهای میانه‌اندام‌کشور در رده جمعیتی ۵۰۰-۲۵۰ هزار نفری و مرکز سیاسی اداری استان زنجان محسوب می‌شود (ابراهیم زاده و دیگران، ۴۰ :۱۳۸۹).

در شرایط موجود در شهر زنجان ۱۵ درمانگاه وجود دارد، که مساحتی در حدود ۱۷۵۹۴ متر مربع را در بر می‌گیرند. شهر زنجان برابرگزارش‌ها و آمار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و نیز مطالعات میدانی نگارندگان، در سال ۱۳۹۱ در مجموع دارای ۱۳ درمانگاه موجود فعال، ۲ درمانگاه موجود غیر فعال میباشد. همچنین مراکز شماره ۱۱ و ۱۳ مربوط به بیماری‌های ریوی می‌باشند و به کل شهر و استان خدمات دهی می‌کنند. سرانه درمانگاه بر اساس جمعیت سال ۱۳۸۵ برابر با ۰/۰۵ متر مربع است. در حالی‌که سرانه درمانگاه برای شهرهای ایران با توجه به ضوابط و معیارهای جمعیتی، حدود ۰/۱۵ در نظر گرفته شده است(شیعه، ۱۷۶ :۱۳۸۶).

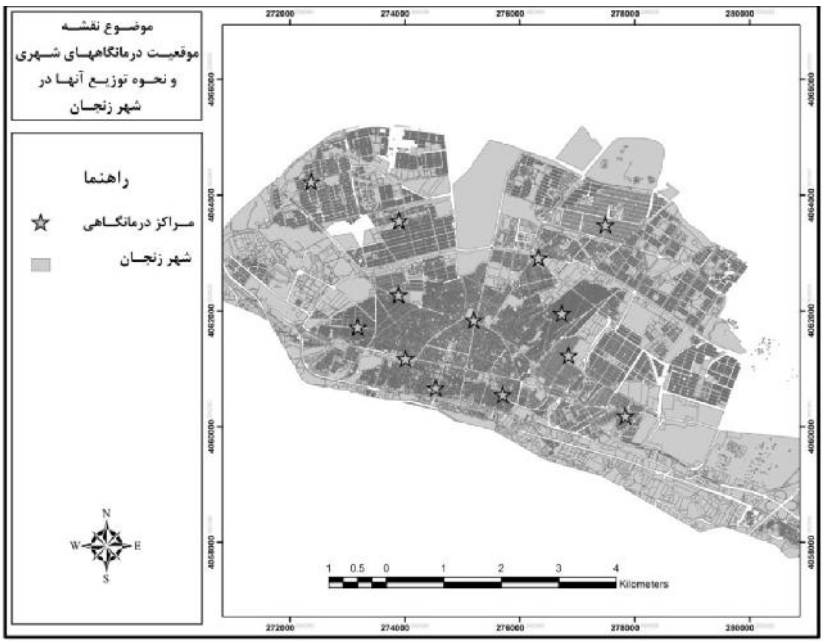
[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

مدل‌های مکان یابی مراکز بهداشتی و درمانی (درمانگاه) با استفاده از GIS

می دانیم‌که مدل نمادی از واقعیت است و معمولاً مدل مهم‌ترین ویژگی‌های وضعیت دنیای واقعی را به صورتی ساده و کلی، بیان می دارد(حکمت‌نیا و دیگران، ۲۹:۱۳۸۵). درواقع مدل برداشتی است از واقعیت‌که برای توضیح مفاهیم و تقلیل پیچیدگی جهان به نحوی‌که قابل درک باشد و ویژگی‌های آن به راحتی مشخص می شود، به‌کار می‌رود (لی، ۸:۱۳۸۸). اگرچه تنها با استفاده از مدل‌ها نمی‌توان به تجزیه و تحلیل سیستم واقعی دست پیدا کرد، ولی به مثابه ابزاری مستقیم و قانونمند برای درک بهتر پدیده های جغرافیایی و سیستم واقعی و پیش‌بینی آنها، کمک فراوانی می کنند (حکمت‌نیا و دیگران، ۳۱:۱۳۸۵). درواقع منظور از مدل‌های مکان‌یابی، مجموعه‌ای از اصول است‌که با توسل به آن امکان بهینه‌سازی فعالیت‌های خدماتی و یا صنعتی (نقطه منطبق بر حداکثر سود و یاکمترین هزینه) تبیین می‌شود (یکانی فرد، ۱۶:۱۳۸۰). سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی تکنیکی کمی در تصمیم گیری‌ها، تعیین روندها و مکان‌یابی است‌که در مطالعات مربوط به مکان و سطوح مختلف برنامه‌ریزی به‌کارگرفته می‌شوند. رویکرد به سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی امروزه از جمله کاراترین شیوه‌ها برای ارتقای سیاست گذاری‌ها و نیز بهبود برنامه‌ریزی و اجرای طرح های شهری به شمار می‌رود (ویلیامز، ۹:۱۳۷۶). در این پژوهش برای ارزیابی وضعیت توزیع مراکز درمانگاهی در شهر زنجان از مدل تحلیل شبکه استفاده شده است.

بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش با استفاده از داده‌های موجود و مشاهدات میدانی اقدام به مشخص کردن موقعیت درمانگاه‌های شهری زنجان اقدام گردید و با استفاده از قابلیت‌های نرم افزار 0P* و مدل Analyst Network به ارزیابی توزیع فضایی ۱۳ درمانگاه، شهر زنجان اقدام گردید. در مدل تحلیل شبکه از مهم‌ترین بحث‌های موجود دسترسی به‌کاربری مورد نظر در مدت زمان مشخص می‌باشد. بدین معنی‌که یک فرد در چه مدت زمان با توجه به نوع شبکه ارتباطی به‌کاربری مورد نظر میتواند دسترسی داشته باشد. با توجه به مطالعات صورت گرفته و بررسی منابع موجود شعاع عملکردی یک درمانگاه در حدود ۷۵۰ متر می‌باشد بنابراین بر اساس این مقدار، برای دسترسی به درمانگاه شهری با توجه به

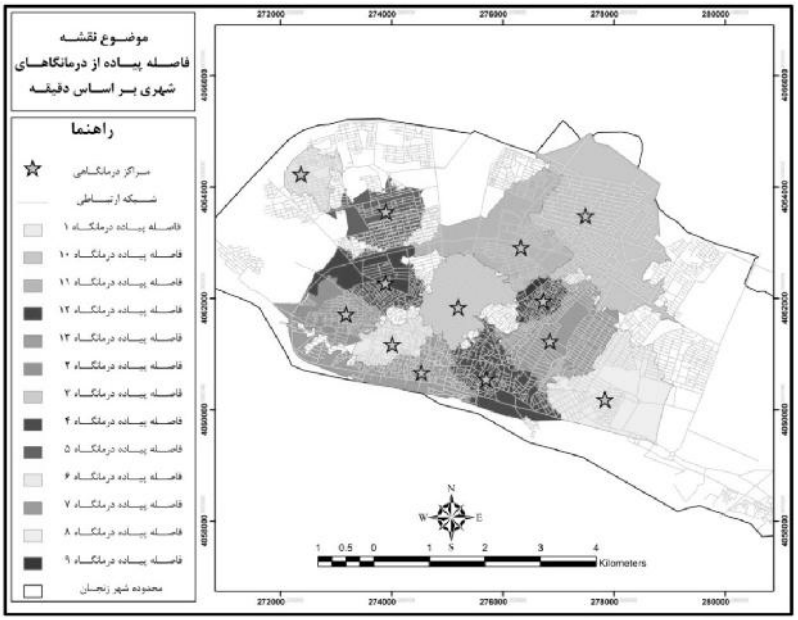


شکل ۳. موقعیت و نحوه پراکندگی درمانگاههای شهر زنجان نسبت به شبکه ارتباطی شهر زنجان.

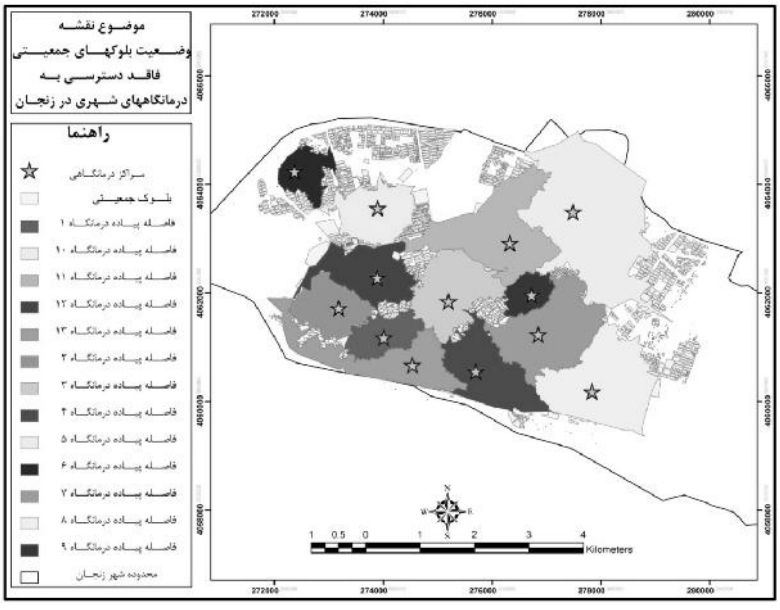
[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

شبکه ارتباطی موجود مدت زمان هفت دقیقه در نظر گرفته شد. شکل شماره ۳ محدوده تحت پوشش درمانگاه‌های زنجان را بر اساس مدل تحلیل شبکه نشان می‌دهد.

نتایج پژوهش نشان می‌دهدکه از مساحت کل محدوده شهر(۵۶۰۲ هکتار) در حدود ۲۳۷۵/۴ هکتار از محدوده شهر، تحت پوشش مناسب درمانگاه‌های شهر زنجان می‌باشد. همچنین نتایج پژوهش نشان می‌دهد که قسمت‌های شمال غرب و شمال شرق شهر زنجان به علت رشد و توسعه این مناطق طی دو دهه اخیر و تأثیر قیمت زمین دسترسی مناسبی به شبکه درمانی شهر زنجان ندارند.

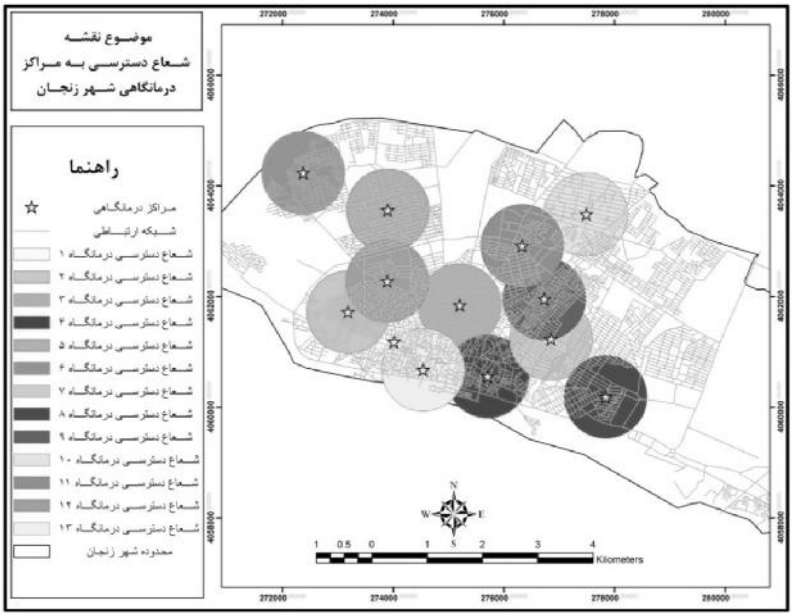


شکل ۴. محدوده تحت پوشش درمانگاهی شهر زنجان براساس مدت زمان ۷ دقیقه



شکل ۵. وضعیت بلوکهای جمعیتی در عدم دسترسی به درمانگاهی شهری در شهر زنجان.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]



شکل ۶. شعاع دسترسی به درمانگاههای شهری زنجان.

ارزیابی دسترسی جمعیت ساکن شهر زنجان به درمانگاه

درادامه این پژوهش با استفاده از نتایج مدل تحلیل شبکه و بلوک جمعیتی شهر زنجان و همچنین قابلیت‌های نرم افزار ARC MAP برای برآورد جمعیت شهری زنجان که دسترسی مناسبی به درمانگاه‌های شهری ندارند اقدام گردید. شکل شماره ۵ موقعیت بلوک‌های جمعیتی‌که دسترسی به درمانگاههای شهری را ندارند نشان می‌دهد.

با توجه به نتایج بدست آمده مشخص می‌شود که در حدود ۷۶۲۴۲ نفر از جمعیت محدوده شهر زنجان، دسترسی مناسبی به خدمات درمانی ندارند. این تعداد نشان می‌دهدکه یک سوم جمعیت شهرزنجان دسترسی مناسبی به درمانگاههای شهری نداشته و بایستی برنامه ریزی مناسبی جهت دسترسی این افراد به درمانگاهها صورت‌گیرد.

مکان یابی مراکز درمانی

در ادامه پژوهش بعد از مشخص شدن وضعیت توزیع مراکز درمانی در شهر زنجان و شناسایی مناطقی که دسترسی‌کمتری به مراکز درکمانی را دارند با استفاده از شش معیار (کاربری اراضی، دسترسی به شبکه ارتباطی، مساحت، سازگاری کاربریها، فاصله مناسب از مراکز درمانی موجود و فاصله از مراکز صنعتی) در مدل تحلیل سلسله مراتبی AHP اقدام به مکانیابی مراکز جدید درمانی درشهرزنجان شد.

در مورد شکل شماره ۶ قابل ذکر است‌که از این شعاع‌های دسترسی در موضوع مکانیابی به عنوان فاصله از مراکز درمانی موجود استفاده شده است

مدل تحلیل سلسله مراتبی AHP

فرآیند AHP اولین بار توسط توماس ال ساعتی عنوان و بکارگرفته شده است، این مدل روشی است برای تصمیم گیری و انتخاب بهترین گزینه‌ها، خصوصاً در مواقعی‌که چندین شاخص و معیار جهت تصمیم‌گیری وجود داشته باشد(Saaty,1980) فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) چهارچوبی منطقی است که درک و تحلیل تصمیم گیریهای پیچیده را با تجزیه آن به ساختاری سلسله مراتبی آسان می‌کند .(shalabi,et al. 2006)

امروزه فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP جهت برنامه ریزی منطقه‌ای، مکان یابی و اولویت بندی استفاده می‌شود. با استفاده از چندین ضابطه‌کمی وکیفی و بر اساس چگونگی توزیع آن‌ها طبقه‌بندی جهت دست‌یابی به هدف طبقه بندی می‌شود.

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۳۵ تابستان ۱۳۹۳
No.35 Summer 2014

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

جدول ۳. ماتریس مقایسه دو تایی معیارهای بکار رفته در مکان یابی مراکز درمانگاهی؛ ماخذ: یافته‌های پژوهش.

	کاربری اراضی	دسترسی به شبکه ارتباطی	سازگاری کاربریها	مساحت	فاصله از مراکز موجود	دوری از مراکز صنعتی	وزن نهایی
کاربری اراضی	۱	۳	۵	۷	۹	۹	۰,۴۵۵
دسترسی به شبکه ارتباطی	۰,۳۳۳۳	۱	۳	۵	۷	۸	۰,۲۶۴۶
سازگاری کاربریها	۰,۲	۰,۳۳۳۳	۱	۳	۵	۶	۰,۱۴۱۲
مساحت	۰,۱۴۲۹	۰,۲	۰,۳۳۳۳	۱	۳	۵	۰,۰۷۵۷
فاصله از مراکز موجود	۰,۱۱۱۱	۰,۱۴۲۹	۰,۲	۰,۳۳۳۳	۱	۳	۰,۰۴
دوری از مراکز صنعتی	۰,۱۱۱۱	۰,۱۱۱۱	۰,۱۶۶۷	۰,۲	۰,۳۳۳۳	۱	۰,۲۳۵
مجموع							۱

مدیریت شهری
فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۳۵ تابستان ۱۳۹۳
No.35 Summer 2014

ماتریس مقایسه دوتایی

به منظور تعیین اهمیت نسبی معیارها در هر مرحله از سلسله مراتب از مقایسه دو به دو استفاده می‌شود. این روش در بر دارنده یکسری مقایسات دو به دو به منظور ساختن ماتریس تناسب می‌باشد. این ماتریس تعدادی مقایسه دوتایی را به عنوان ورودی دریافت و اوزان مورد نظر را به عنوان خروجی تولید می‌کند (مالزوسکی[7]، ۱۵۷ :۱۹۹۹). در این رابطه ماتریس مقایسه دوتایی برای تعیین وزن نهایی هر یک از معیارها شکل گرفت (جدول شماره۳). قابل ذکر است که ضریب سازگاری یا نسبت توافق ماتریس مقایسه دو تایی (CR=۰.۰۷۴۸)[8] محاسبه شد.

در مورد معیارهای مورد مطالعه قابل ذکر است که معیار کاربری اراضی با وزن نهایی (۰.۴۵۵) مهمترین معیار ارزیابی بوده و وزن سایر معیارها به صورت تابعی از آن میباشد.

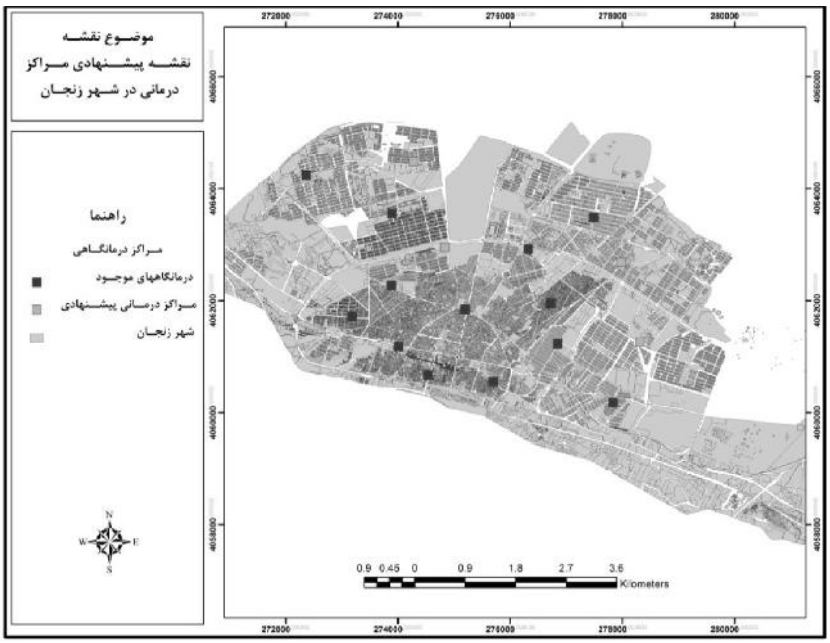
شکل شماره ۱ نشانگر مراکز درمانگاهی موجود و مراکز درمانگاهی پیشنهادی برای شهر زنجان میباشد. یک نکته ضروری قابل ذکر درباره مراکز پیشنهادی این است که با توجه به این‌که نقشه نهایی تولید شده در مدل AHP دارای تعداد اراضی متعدد از نظر مناسبت برای ایجاد مراکز درمانگاهی بود مراکز انتخابی با توجه به برخی عوامل دیگر از جمله (دوری ونزدیکی به بیمارستان) پیشنهاد شد.

نتیجه گیری و جمعبندی

از آنجایی‌که سلامت روح و جسم انسان‌ها به عنوان یکی از معیارهای مهم توسعه یافتگی کشورها و مناطق محسوب می‌شود، میزان برخورداری یا دسترسی به این خدمات و توزیع بهینه‌ی آن‌ها در سطح کشور و منطقه از ارزش و اهمیت زیادی برخوردار است. دسترسی از ابعاد مختلف، چون اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و فضایی

7. Malczewski
8. consistency ratio

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]



شکل ۷. مراکز درمانی پیشنهادی شهر زنجان.

قابل بررسی است. در این مطالعه جنبه‌ی فضایی دسترسی مدنظر است،که از این منظر، ارتقای دسترسی مستلزم استقرار بهینه و کارآیی مراکز ارائه دهنده‌ی خدمات بهداشتی درمانی است. شهر زنجان به عنوان مرکز استان زنجان و به واسطه عواملی از قبیل مهاجرت‌های روستا شهری، رشد فزاینده طبیعی جمعیت و نظایر این‌ها، با افزایش بیش از حد جمعیت و در نتیجه رشد فیزیکی بی برنامه در برخی از مناطق شهری مواجه بوده است. در حالی‌که از نظر توزیع فضایی بهینه و مکان گزینی عادلانه برای کاربری‌های خدمات عمومی‌مخصوصاً خدمات بهداشتی و درمانی که دسترسی سریع و بموقع و راحت به آن‌ها دارای اهمیت است، فضای متناسبی در نظرگرفته نشده است. معمولاً استقرار بسیاری از عناصر شهری و عمدتاً انتفاعی بیشتر تابع سازوکارهای اقتصادی و رقابت آزاد است، اما عناصر شهری عمومی‌غیرانتفاعی را نمی‌توان یکسره به سازوکارهای اقتصادی بازار واگذار کرد، بلکه لازم است برای جبران ناکارآمدی‌های بازار به تصمیم‌ها و سیاست‌های مبتنی بر منافع عمومی‌تمسک جست‌که واحدهای خدمات عمومی‌بهداشتی و درمانی از آن جمله‌اند. در این پژوهش با استفاده از داده‌های موجود و مشاهدات میدانی اقدام به مشخص کردن موقعیت درمانگاه‌های شهر زنجان اقدام گردید و با استفاده از قابلیت‌های نرم افزار ARC MAP و مدل Analyst Network به ارزیابی توزیع فضایی ۱۳ درمانگاه، شهر زنجان اقدام گردید که نتایج ارزیابی نشان می‌دهد در حدود ۲۳۷۵/۴ هکتار از محدوده شهر، تحت پوشش مناسب درمانگاه‌های شهر زنجان می‌باشد. همچنین ارزیابی محدوده تحت پوشش مناسب درمانگاه‌های شهر زنجان نسبت به وضعیت بلوک‌های جمعیتی این شهر نشان می‌دهد ۷۶۴۲ نفر دسترسی مناسبی به مراکز درمانگاهی ندارند. پژوهش نشان می‌دهد که قسمت‌های شمال غرب و شمال شرق شهر زنجان به علت رشد و توسعه این مناطق طی دو دهه اخیر و تأثیر قیمت زمین دسترسی مناسبی به شبکه درمانی شهر زنجان ندارند. با مشخص شدن محدوده‌های شهری زنجان که دسترسی مناسبی به مراکز درمانی ندارند با استفاده مدل تحلیلی سلسله مراتبی AHP با در نظر گرفتن شش معیار دخیل در امر مکانیابی مراکز درمانگاهی به مکایابی مراکز جدید درمانگاهی در شهر زنجان اقدام شد. با توجه به وضعیت توزیع مراکز درمانگاهی موجود تعداد ۴ واحد درمانگاهی برای شهر

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

زنجان پیشنهاد شد که امید است با ایجاد این مراکز درمانگاهی تمامی اقشار مردم شهر زنجان به این کاربری مهم که با سلامت آنها در ارتباط است دسترسی مناسب را داشته باشند.

منابع و ماخذ

۱. ابراهیم زاده، عیسی، احدنژاد، محسن، ابراهیم زاده آسمین، حسین، شفیعی، یوسف (۱۳۸۹) برنامه ریزی و ساماندهی فضایی مکانی خدمات بهداشتی و درمانی با استفاده از GIS مورد: شهر زنجان، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، شماره۷۳.

۲. بخشی، شهناز(۱۳۸۰) مکانیابی پارک‌های شهر کرمانشاه بوسیله GIS، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

۳. تقوایی، مسعود، شاهیوندی، احمد (۱۳۸۹) پراکنش خدمات بهداشتی و درمانی در شهرستان‌های ایران، فصلنامه علمی- پژوهشی رفاه اجتماعی، سال دهم، شماره۳۹.

۴. پورمحمدی، محمد رضا، (۱۳۸۲) برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات سمت، تهران.

۵. حکمت نیا، حسن و موسوی، میرنجف(۱۳۸۵) استفاده از مدل در جغرافیا، تمرکز در برنامه ریزی شهری و منطقه ای، انتشارات یزد.

۶. درگاهی، حسین و دیگران (۱۳۸۴) استانداردهای بیمارستان، انتشارات دانشگاه تهران.

۷. سیاری، علی اکبر و محمد علی مفتون (۱۳۸۱) عملکرد وزارت بهداشت- درمان و آموزش پزشکی در آیینه قضاوت، انتشارات مؤسسه فرهنگی انتشاراتی آیه.

۸. شیعه، اسماعیل(۱۳۸۶) مقدمه ای بر مبانی برنامه ریزی شهری، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.

۹. علیمحمدی، عباس و فرهاد الماس پور (۱۳۸۱)کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در تجزیه و تحلیل شبکه، توزیع فضایی و مکانی داروخانه ها، مورد منطقه هفت تهران. تحقیقات جغرافیایی، ۱۷(۴ پیاپی ۶۷)؛ صص۵۰-۶۲.

۱۰. کریمی، ایرج، سالاریان، آزیتا و عنبری، زهره، (۱۳۸۸)، مطالعه‌ی تطبیقی برخورداری عادلانه از خدمات بهداشتی و درمانی در چند کشور توسعه یافته و ارائه‌ی الگوی مناسب ایران، مجله دانشگاه علوم پزشکی اراک، سال ۱۲، شماره ۴(شماره پیاپی ۴۹).

۱۱. مرادی، حمید (۱۳۸۶) مکانیابی مراکز سلامت در شهر اصفهان، پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی اصفهان.

۱۲. یاکانی فرد، احمد رضا، (۱۳۸۰) مدیریت مراکز بهداشت محلات، مجله شهرداری ها، شماره ۲۳.

13. Ahmed S J (2004), 'Improving access to public health care services- a case study on Dar es Salaam, Tanzania', International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, MSc thesis.

14. Amer S (2007), 'Towards Spatial Justice in Urban Health Services Planning: A spatial-analytic GIS-based approach using Dar es Salaam, Tanzania as a case study', International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, Doctoral dissertation.

15. Black M, Mooney G. Equity in health care from a communitarian standpoint. Health Care Anal 2002; 193-208.

16. Cheng R W, Chin T L and Huang C C (2007), 'Optimal selection of location for Taiwanese hospitals to ensure a competitive advantage by using the analytic hierarchy process and ensitivity analysis', Building and Environment, Vol. 42, Issue 3, 1431-1444.

17. Gulliford M, Morgan M. Access to health care: Rout ledge. London: New Fetler LAN; 2003.

18. Hendryx M, Ahern M, Lovrich N, McCurdy A. Access to health care and community social capital. Health Serv Res 2002

19. Ibrahim O and Graham K R,(2003) 'A goal-Programming model applied to the EMS at Riyadh City, Saudi Arabia', www.lums.lancs.ac.uk/publications/viewpdf/000177.

20. Lee Cullen, 1987, Models in Urban Planning, Translated by Mustafa Abbas Zadegan, Elm And Sanaat University Publications.

21. Malczewski, J, (1999), spatial multi criteria decision analysis In: J. ctill(Ed), Multicriteria decision making and analysis: a geographic information sciences approach. Brook field, VT: Ashgate publishing.

22. Mohamed A. AL-Shalabi, Shattri Bin Mansor, Nordin Bin Ahmed, Rashid Shiriff,2006, GIS based Multi criteria Approaches to Housing Site

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

suitability assessment. XXIII FIG Congress Munich, Germany, October 8-13, 2006.
23. Saaty TL. The analytic hierarchy process: planning, priority setting, resource allocation. New York/London: McGraw-Hill International Book Co.; 1980.
24. Shams-ur Rahman SDK (2000), 'Invited Review Use of location allocation models in health service development planning in developing nations', European Journal of Operational Research, 123, 437-452.
25. Williams Jannatan, 1997, Special Geographical Information, Tehran city GIS Organization.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]