مدیریت شهری
شماره ۲۸، پاییز و زمستان ۱۳۸۹
No.28 Autumn & Winter
۲۴۷-۲۵۸
زمان دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۴/۱۱ زمان پذیرش نهایی: ۱۳۹۱/۱/۱۸

تلفیق مدل AHP و تحلیل شبکه در محیط GIS جهت مکان گزینی کاربری درمانی (بیمارستان)؛ مطالعه موردی: شهر سمنان

یوسفعلی زیاری* - استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، سمنان، ایران.
فرشته خطیب زاده - کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، سمنان، ایران.

چکیده
امروزه جمعیت پذیری شهرها به همراه مسائل اجتماعی- اقتصادی آنها شکل تازه‌ای از شهر، شهرنشینی و شهرگرایی بوجود آورده است. از آنجایی که بهداشت و درمان از ضرورتهای اولیه زندگی میباشد؛ لذا خدمات رسانی مناسب و پویا به شهرنشینان نیازمند، استقرار مراکز خدمات درمانی در مکان مناسب در سطح شهر می‌باشد که نقش مهمی در تامین آسایش شهروندان ایفا می‌کنند. از این رو موضوع مکان یابی، خدمات رسانی، و خدمات‌دهی بهتر این مراکز درسطح شهر مهم است. لذا تحقیق حاضر، بررسی فضاهای بهداشتی- درمانی و دسترسی سریع به آنها، مکانیابی صحیح این فضاها را بعنوان یک پیش فرض می‌طلبدکه ما در این پژوهش جهت مکان یابی مراکز درمانی شهر سمنان، با بررسی کاربری‌های عمده شهری و بااستفاده از تلفیق سامانه اطلاعات جغرافیایی GIS و روش وزندهی تحلیل سلسله مراتبی AHP روش تحلیل شبکه برای تعیین شعاع عملکردی مکان بهینه مراکز درمانی مشخص نموده و سپس با توجه به تلفیق داده‌ها علاوه بر ۴ بیمارستان موجود در شهر سمنان، ۳ بیمارستان جدید پیشنهاد می‌شود. در واقع این پژوهش، بعنوان تحقیقی بنیادی و کاربردی می‌تواند مورد استفاده مدیران شهری، برنامه ریزان شهری و دست اندرکاران خدمات در شهرگردد.
واژگان کلیدی: مکان یابی، مراکز درمانی، بیمارستان، تحلیل شبکه، سیستم اطلاعات جغرافیایی، تحلیل سلسله مراتبی، سمنان.

Integrating AHP model and analyze network in GIS Environment for locating of remedial control (hospital) (case study of semnan)

Abstract:
Today population reception with their economic and social problems made shape of city, urbanity, and urbanism. Although, remedy and hygiene are primary necessities, so suitable and dynamic servicing to urbanites require establishing remedial services centers in suitable places in city that play the important role in providing comfort of citizens, So better locating and servicing problem of these centers in city is important. So, current study require to consideration of remedial environments and their post access to them. correct locating, that we characterized direction of locating of semnan remedial centers with considering city important control and using integration of geographical information system GIS and the method of scaling of hierarchy analyze AHP for determining action radius of better location of remedial centers in this study and them whit regarding to integrating data rather than 4 hospital in semnan city, the new hospitals have been offered.
Really this study as practical and fundamental study can use by city manager, programmers.
Key words: locating, remedial center, hospital, network analyze, GIS, AHP, semnan

* نویسنده مسئول مکاتبات، شماره تماس: ۰۹۱۲۳۳۱۰۲۰۴، رایانامه: Yousef-ziari@yahoo.com

مقدمه

تمدن امروز دنیا، تمدن شهری است. از آن جاکه هدف برنامه‌ریزی شهری ایجاد شرایط مناسب زندگی برای شهروندان و رفاه حال بیشتر آنان است، وظیفه جغرافیا و جغرافیدان نیز بررسی محیط شهری، تجزیه و تحلیل شرایط موجود، ارائه راه حل‌ها مکان گزینی متناسب خدمات شهری است (شیعه، ۱۳۸۱، ص ۵).

تحقیقات مربوط به ساخت شهرها نشان می‌دهد که بدون برنامه‌ریزی کاربری زمین نمی‌توان به الگوی بهینه زیست در شهرها دست یافت. برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری از جنبه‌های اصلی ساخت شهر است که در پی نابسامانی‌ها، مسائل و مشکلات شهرها مورد توجه قرار گرفته است (زیاری کرامت الله، ۱۳۸۱، ص ۱۵).

همچنین استقرار نامناسب کاربریها خدماتی در سطح شهر و متناسب با اندازه‌های جمعیتی و عدم رعایت هم جواری حریم‌ها و غیره می‌باشد که این معضل می‌تواند بسیاری از نابسامانیهای دیگر را در سطح شهر دامن بزند (حسینی، علی، ۱۳۸۰، ص ۴). از آنجایی که ایجاد مراکز خدماتی جدید مستلزم صرف هزینه‌های زیادی می‌باشد و در نتیجه تعیین مکان بهینه این مراکز به نحوی که هم شهروندان از خدمات بهرمند شوند خیلی مهم می‌باشد که دسترسی آسان، سریع و به موقع به آنها خیلی مهم می‌باشد (الماس پور، ۱۳۸۰، ص۱).

از این رو برای پاسخگویی به اهداف فوق درصدد برآمدیم تا موضوع خدمات رسانی، خدمات درمانی را مطرح و راه‌حل‌های علمی را برای خدمات‌دهی بهتر این مراکز ارائه نماییم. در واقع سیستم اطلاعات جغرافیایی در سریع‌ترین زمان ممکن با انجام آنالیز مکانی بر روی معیارهای مناسب می‌تواند ما را در جهت مکانیابی بهینه مراکز درمانی بیمارستان یاری دهد.

مواد و روشها

در این پژوهش دو مدل AHP و تحلیل شبکه در مکانیابی مراکز درمانی شهر سمنان بکار رفته است که کاربرد آنها به شرح ذیل می‌باشد: فرایند تحلیل سلسله مراتبی یکی از جامع‌ترین سیستمهای طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است. بنا به تعریف AHP عبارت است از: «یک روش تصمیم‌گیری که توسط، آن میتوان تصمیماتی که وابسته به معیارهای مختلف است اتخاذ نمود. این رویکرد امکان فرموله‌کردن را مسئله بصورت سلسله مراتبی فراهم می‌کند و همچنین امکان در نظر گرفتن معیارهای مختلف کمی وکیفی را در مسئله دارد» (زیاری، حسین مردی، ۱۳۸۸، ص ۴۵). این فرایند طی دو مرحله زیر انجام می‌گیرد:

- «ساختن سلسله مراتبی»؛
- «انجام مقایسات زوجی و محاسبه وزن (وزندهی)»

یکی از روش هایی که به صورت دقیق می‌توان با استفاده از آن به تحلیل و بررسی شعاع عملکردی و نحوه دسترسی به بیمارستان‌ها پرداخت، «روش تحلیل شبکه» می‌باشد. مزیت این روش نسبت به «روش بافرینگ» این است که در این روش، فاصله زمانی بین مبدا و مقصد به صورت منطقی و واقعی قابل محاسبه می‌باشد. در این روش ابتدا کلیه مسیرهای ارتباطی یا شبکه‌های دسترسی شهر رقومی‌و تهیه شده (مسیر و جهت رقومی‌کردن معابر بر اساس جهات واقعی ترافیک در منطقه صورت گرفته است) و پس از ایجاد توپولوژی، اطلاعاتی مانند طول معابر، Id، Fnode و Tnode بر روی آن پیاده گردید و رابطه فضایی بین خطوط شبکه ایجاد شد. در مرحله بعد با استفاده اطلاعات تکمیلی شبکه نیز مانند یک طرفه یا دو طرفه بودن، عرض معابر و تقاطع‌های موجود به شبکه اضافه شده و برای تحلیل آماده شدند (خطیب زاده، ۱۳۹۰، ص ۱۹۲).

بنابراین در این پژوهش برای مکانیابی صحیح ابتدا فاکتورهای دخیل در آن شناسایی و طبقه بندی شده‌اند که بر اساس اصول و روشهای مدلسازی از طریق GIS بهره گرفته شده و اطلاعات نقشه‌های موجود تبدیل به Shape fileهای Block Base گردیده و در نهایت تجزیه و تحلیل‌های لازم بر روی آنها انجام گردید. همچنین نقشه آکس خیابانها با استفاده از قابلیت نرم افزار 2004 Auto cad Map تبدیل به Shape file شده تا در مراحل بعدی در تحلیل و مدلسازی مورد استفاده قرارگیرد و در نهایت با استفاده از روش همپوشانی شاخص (Overlay Index) و روش ابزار تحلیل شبکه Net work analyst جهت شعاع عملکردی مراکز درمانی و تعیین بهترین

مسیر از ابزار Raster calculator در جهت همپوشانی معیارها و تهیه نقشه مناطق مستعد با استفاده از اعمال مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به مدلسازی و مکان یابی مراکز بهداشتی اقدام گردید. در هر طرح تحقیق دو جنبه اصلی وجود دارد:

۱ـ محقق باید دقیقا مشخص کند چه چیزی را می خواهد کشف کند؛

۲ـ محقق باید بهترین راه برای اجرای طرح را مشخص سازد (ببی، ارل، ۱۳۸۵، ص ۱۹۱).

برای انجام این کار در مکان یابی مراکز بهداشتی و درمانی ابتدا لایه‌های مورد نظر بررسی، انتخاب و تهیه گردید. این لایه‌ها عبارتند از:

۱ـ جمعیت (پر تراکم، تراکم متوسط، کم تراکم)؛

۲ـ شعاع دسترسی؛

۳ـ کاربریهای همجوار؛ و

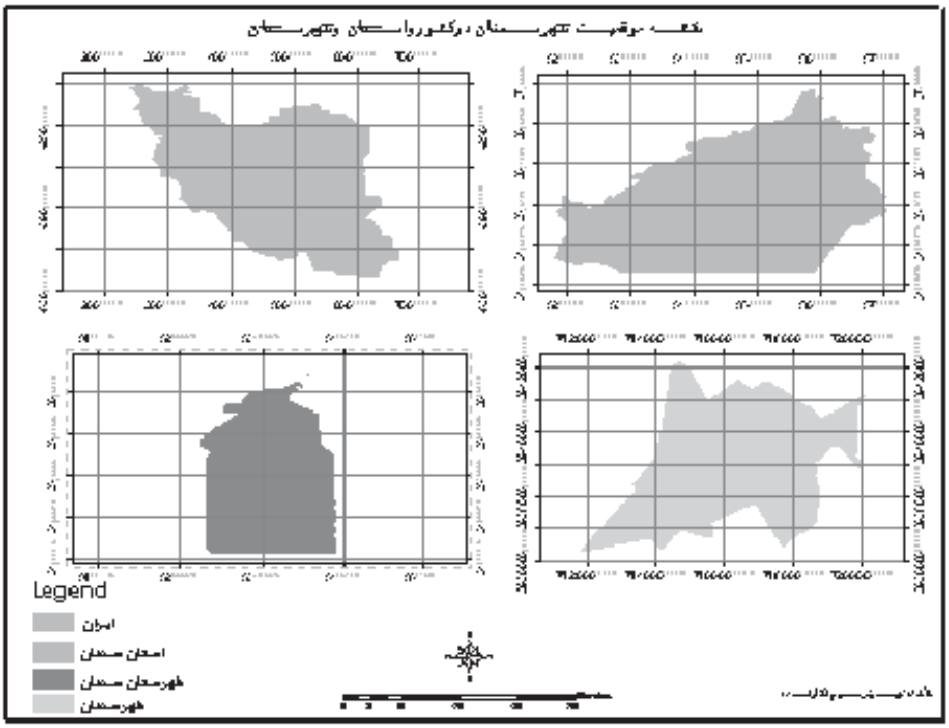
۴ـ ضوابط طراحی.

موقعیت منطقه مورد مطالعه

شهر سمنان مرکز استان سمنان بوده که در ۳۵ درجه و ۳۳ دقیقه عرض شمالی و ۵۴ درجه و ۲۳ دقیقه طول شرقی درحاشیه کویر و بر دامنه‌های کم شیب جنوبی رشته کوههای البرزواقع شده است. ارتفاع این شهر از سطح دریا ۱۱۰۰ متر و دارای شیب عمومی‌شمالی، جنوبی می‌باشد و وسعت آن برابر با۲۲۱۲۰ کیلومترمربع است (سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان سمنان، ۱۳۸۲، ص ۱۱). جمعیت شهرسمنان در سال ۱۳۸۵، ۱۲۶۷۸۰ نفر بوده است (نقشه شماره ۱ـ موقعیت شهررانسبت به استان و شهرستان و شهر نشان می‌دهد).

بررسی وضعیت موجود مراکز درمانی موجود شهر مورد مطالعه

شهر سمنان با وسعتی ۲۲۱۲۰ کیلومتر مربع و جمعیت ۱۲۶۷۸۰ نفر ۳ بیمارستان که دو بیمارستان زیر نظر دانشگاه علوم پزشکی (امیرالمومنین و فاطمیه) و یک بیمارستان تحت نظر تأمین اجتماعی (شفا) می‌باشد. بیمارستان سوانح و سوختگی در شمال شهر سمنان درحال احداث می‌باشد (www.sem-ums.ac.ir).



نقشه ۱. موقعیت شهرسمنان نسبت به شهرستان، استان، کشور؛ ماخذ: نگارنده.

جدول ۱. بیمارستانهای شهر سمنان ۱۳۸۹؛ ماخذ: نگارنده.

نام بیمارستان	سال احداث	جمعیت تحت پوشش
امیرالمومنین	۱۳۶۷	۱۰۰۰۰۰
فاطمیه	۱۳۵۹	۱۰۰۰۰۰
شفا	۱۳۷۳	۱۲۰۰۰۰

جدول ۲. بیمارستان (در مقیاس منطقه)؛ ماخذ: پور محمدی، ۱۳۸۲، ص ۶۱.

عنوان	مشخصات بر اساس معیارهای عمومی
جمعیت سرویس دهنده	- حداقل ۱۰ هزار نفر خانوار - حداکثر ۱۴ هزار نفر خانوار - جمعیت زیر پوشش با ظرفیت ۳۰۰ تختخواب ۱۰۰ هزار خانوار
شعاع دسترسی	- فاصله تا محلات مسکونی ۱/۵ -۱ کیلومتر
سرانه و فضای مورد نیاز	-سطح مورد نیاز برای هر تخت حداقل ۵۰ متر مربع و بطور کل به ازای هر ۱۰۰۰ نفر ۳۷۰ متر مربع و ۱/۷۳ تخت بیمارستانی لازم است. - به ازای هر ۱۰۰ تخت حداقل ۱۰ هزار متر مربع و به اغزای هر تخت اضافی از ۱۵۰ تخت به بالا ۵۰ متر مربع اضافه شود - حداقل قطعه تفکیکی برای بیمارستان ۲۵ هزار متر مربع می باشد.
نوع ارتباطات	- بر خیابانهای شریانی درجه ۱ قرار گیرد.
موقعیت معمول	- نزدیک مرکز منطقه شهری باشد.
ضوابط طراحی	- سطح کل زیر بنای طبقات از ۱۰۰ درصد کل زمین تجاوز نکند، حداقل سطح آزادی ۱۰ درصد کل زمین است. - حداکثر تعداد طبقات مجاز به استثنایی زیر زمین ۴ طبقه است. - حداقل تعداد طبقات مجاز به استثنایی زیر زمین ۲ طبقه است. - تعبیه آسانسور ضروری است. - حداقل ۲۵ درصد از سطح کل قطعه زمین باید به فضای سبز مخصوص بیماران اختصاص یابد. - حداکثر فاصله تا محلات مسکونی دو کیلومتر. - حداقل فاصله از کارگاههای صنعتی مزاحم یک کیلومتر. - پیش بینی یک محل توقف به ازای هر ۱۰ تخت بیمارستانی الزامی است. - در حریم خیابانهای شریانی درجه یک قرار گیرد. - در محل تولید سرو صدا نباشد - در اراضی مسطح ساخته شود.
اولویت سازگاری	- همجواری با کاربریهای مرکز منطقه . - همجواری با فضاهای سبز منطقه ای. - نزدیکی به ایستگاه آتش نشانی.

دو فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۲۹ بهار و تابستان ۱۳۹۱
No.29 Spring & Summer

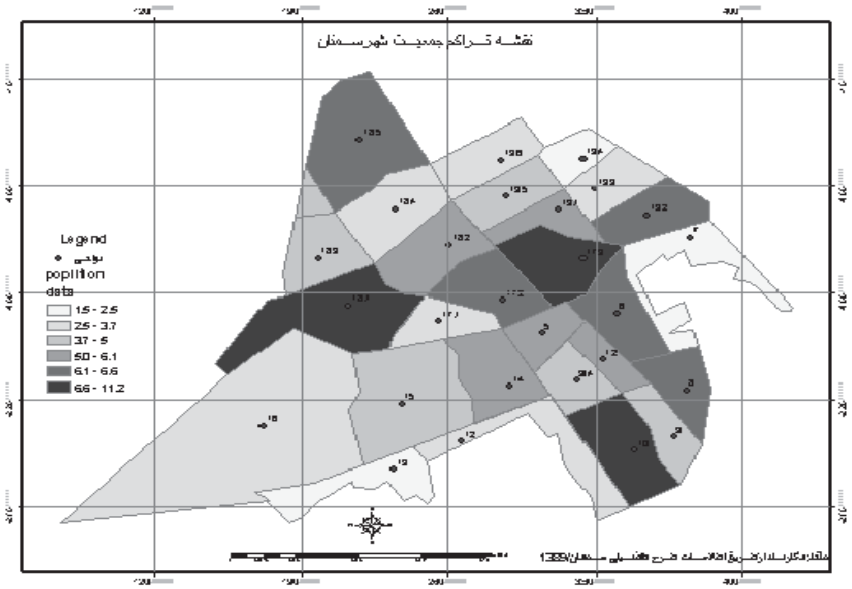
مهمترین معیارها در مکانیابی بیمارستان‌ها و توضیح فرآیند

این معیارها در شهر سمنان مورد بررسی قرارگرفته است که در جداول زیر عبارتند از:

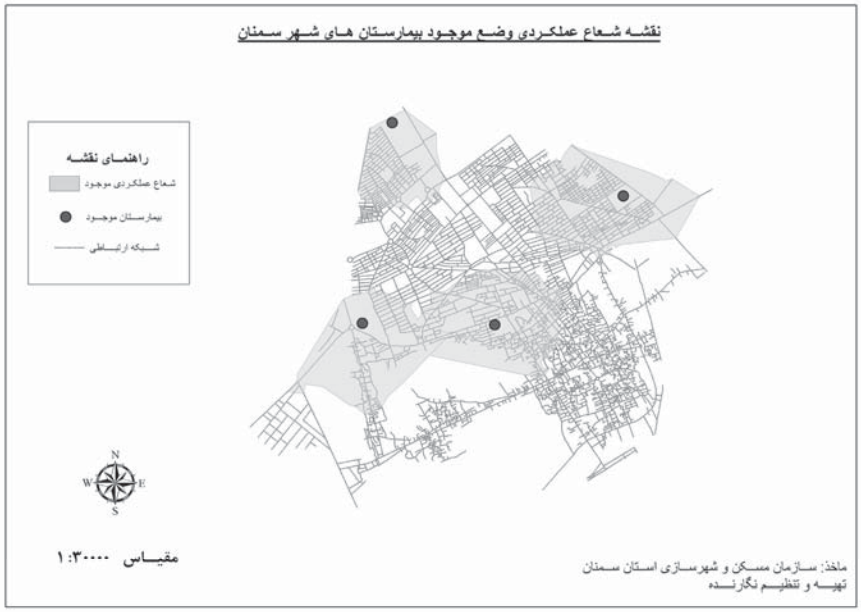
GIS و تجزیه و تحلیل مکان یابی مکانیابی مراکز درمانی در شهر عبارتند از:

۱- تراکم جمعیت

در بررسی تراکم شهری جمعیت مناطق مختلف شهر را به مساحت هر منطقه تقسیم و در نهایت تراکم مناطق مختلف شهر را به دست می‌آوریم. غالبا تراکم شهر را به سه دسته مناطق پرجمعیت، مناطق با تراکم جمعیت متوسط و مناطق با تراکم‌کم تقسیم می‌نمایند.



نقشه ۲. تراکم جمعیت شهر سمنان؛ ماخذ: نگارنده.



نقشه ۳. شعاع دسترسی بیمارستانهای شهر سمنان؛ ماخذ: نگارنده.

۲- شعاع دسترسی

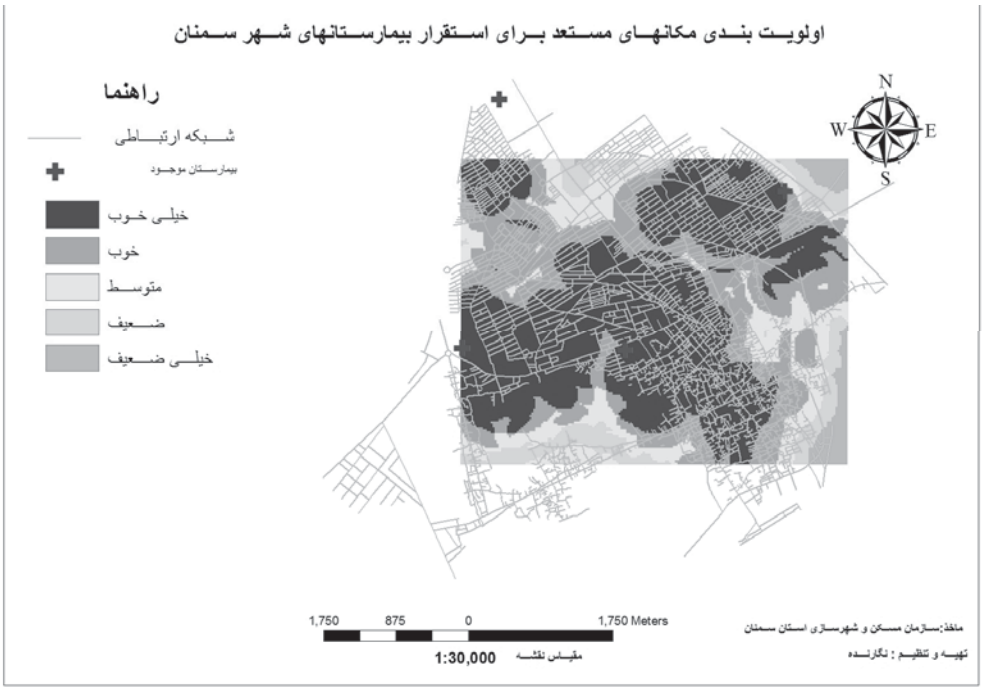
در بحث شعاع دسترسی عوامل زیادی تاثیر گذاز می‌باشند که از جمله آنان تراکم جمعیت و اندازه این فضاها می‌باشد شعاع دسترسی نمی‌تواند از مقدار مشخصی بالاتر باشد. زمان دسترسی نیز عامل مهمتری نسبت به مسافت می‌باشد و با توجه به ضوابط و معیارهای در نظرگرفته دسترسی بهتر است به صورت زیر باشد:

- بیمارستان: فاصله تا محلات مسکونی ۱ -۱/۵ کیلومتر

همچنین لازم به ذکر است که سر بالای تند نیز در میزان

جدول ۳. مشخصات مربوط به همجواری کاربری اراضی شهری؛ ماخذ: درخشان، ۱۳۷۸، ص ۳۷.

نام کاربری	همجواری مناسب	محدودیت همجواری	نزدیکی مناسب
بهداشتی درمانی	– همجواری با کاربری مسکونی، آموزشی، تجاری، فرهنگی و ورزشی، اداری تاسیسات حیاتی صنعتی و شبکه دسترسی سریع و فضای باز. – همجواری با فضای باز سبز با حداکثر دسترسی ترافیک و مرکزیت شهری (بیمارستان)	– حداقل فاصله از کارگاههای صنعتی مزاحم ۱۰۰۰ متر – دوری از زمین های ورزشی و حریم خیابان اصلی شهر (بیمارستان و مراکز بزرگ بهداشتی) – دوری از محل سرو صدا، انبارهای سوخت و مراکز تخلیه و بارگیری زباله	– نزدیکی به نقاط اسکان خانواده در مقیاس واحد پزشکی مستقل در مرکز بهداشت – حداکثر دسترسی به تاسیسات شهری بر خیابان اصلی، قرار گرفتن در اراضی مسطح



نقشه ۴. همجواری کاربریها جهت استقرار بیمارستان شهر سمنان؛ ماخذ: نگارنده.

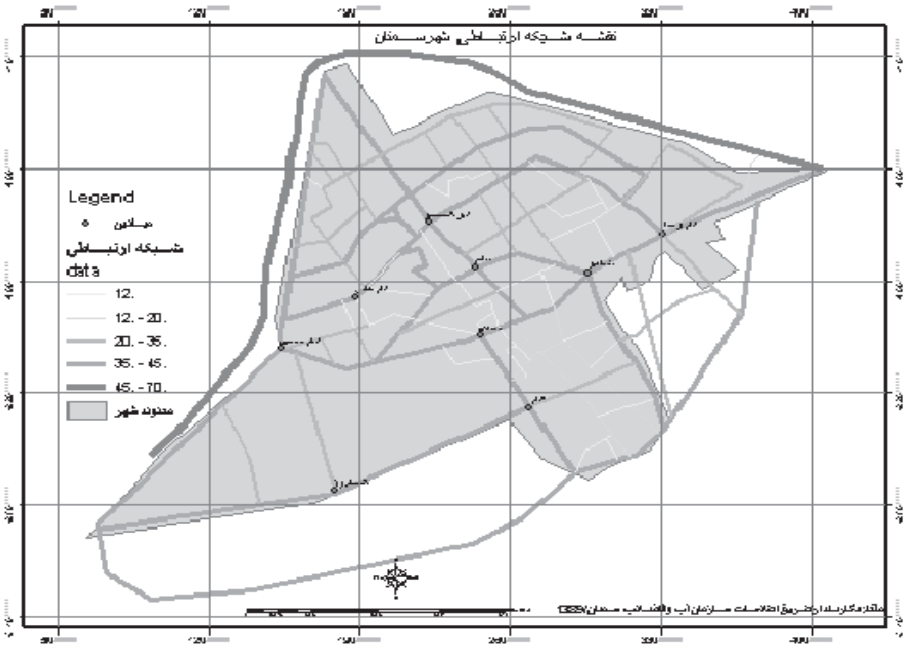
شعاع دسترسی تاثیرگذار می‌باشد که باید این عامل نیز در تعیین مقدار شعاع دسترسی مد نظر داشت (پورمحمدی، ۱۳۸۲، ص ۶۰).

۳ ـ همجواری کاربریها

از کاربریهای که در مکانیابی واحدهای بهداشتی شهر سمنان دخالت دارند می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

- دسترسی به مراکز فرهنگی و مذهبی؛
- دسترسی به پارکها و فضای سبز؛
- سهولت دسترسی به مراکز آموزشی؛
- رعایت فاصله از مراکز تجاری؛ و
- رعایت فاصله از صنایع.

کاربریهای سازگار با مراکز بهداشتی ـ درمانی میتوان به فضای سبز و ایستگاه آتش نشانی اشاره نمود. کاربریهای ناسازگار با مراکز بهداشتی ـ درمانی میتوان به کاربری مذهبی، صنایع، تجاری، اداری و غیره میباشد.



نقشه ۵. شبکه ارتباطی شهر سمنان؛ ماخذ: نگارنده.

۳- نوع ارتباطات

معمولاً شبکه ارتباطی از مهمترین عناصر تشکیل دهنده شهر و محل اتصال و ارتباط فضاها و کاربریهای شهری به یکدیگر به شمار می‌رود. شبکه‌های شهری یک شهر ارتباط تنگاتنگی با نوع کاربریها دارد (پورمحمدی، ۱۳۸۱، ص ۱۸۹) که در ارتباط با بیمارستانها بهترین مکان بر خیابانهای شریانی درجه یک می‌باشد.

روش وزندهی و تلفیق داده‌ها (فرآیند اعمال مدل) مقایسه دو به دویی ضوابط تعیین کننده در مکانیابی

مراکز بهداشتی

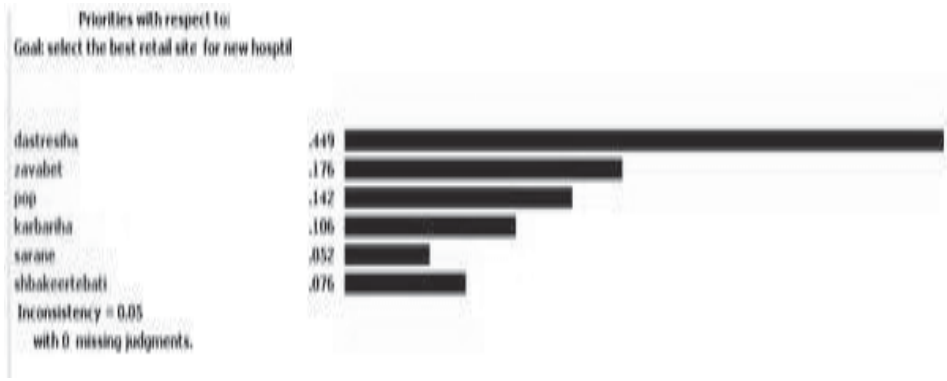
در این تحقیق، ضوابط درگستره عددی ۱ تا ۹ بصورت زوجی با هم مقایسه می‌شوند. در واقع هر چه عدد تخصیص یافته به ضابطه به عدد ۹ نزدیکتر باشد، نشانگر اهمیت آن ضابطه در تحلیل می‌باشد. برای مثال اهمیت تراکم جمعیتی نسبت به دسترسیها، ۲ تعریف شده است؛ یعنی ارزش تراکم جمعیت ۲ برابر دسترسیها می‌باشد و این تحلیل به همین صورت برای کلیه عناصر ماتریس انجام شده است و این محاسبات در محیط نرم افزار Expert choice انجام پذیرفته و وزن نهایی آنها

جدول ۴. ماتریس مقایسه ای معیارها (بیمارستان)؛ ماخذ: نگارنده.

سرانه و استانداردها	نوع ارتباطات	کاربریهای همجوار	جمعیت	ضوابط طراحی	شعاع دسترسی	
۳	۸	۶	۲	۴	۱	**شعاع دسترسی**
۴	۵	۴	۲	۱	۱/۴	**ضوابط طراحی**
۴	۲	۵	۱	۱/۲	۱/۲	**جمعیت**
۶	۲	۱	۱/۵	۱/۴	۱/۶	**کاربریهای همجوار**
۳	۱	۱/۲	۱/۲	۱/۴	۱/۸	**نوع ارتباطات**
۱	**۱/۳**	**۱/٦**	**۱/٤**	**۱/٤**	**۱/۳**	**سرانه واستانداردها**

جدول ۵. وزندهی به معیارها (بیمارستان)؛ ماخذ: نگارنده.

معیارها	وزن	اولویتها
جمعیت	۰/۱۷۶	۳
شعاع دسترسی	۰/۳۸۹	۱
کاربریهای همجوار	۰/۰۹۹	٤
ضوابط طراحی	۰/۲۱۷	۲
نوع ارتباطات	۰/۰۶۶	۵
سرانه واستانداردها	۰/۰٤۹	٦



نمودار ۱. اطلاعات استخراج شده از مدل در مورد کل معیارهای بیمارستان؛ مأخذ نمودارها: استخراج و تحلیل نگارنده از طریق نرم افزار Expert choices، ۱۳۸۹

نمودار ۲. اطلاعات استخراج شده از معیارها در مورد بیمارستان در سه ناحیه شهر سمنان؛ مأخذ نمودارها: استخراج و تحلیل نگارنده از طریق نرم افزار Expert choices، ۱۳۸۹

بدست آمده و اولویت تعیین معیارها نیز معین گردیده است.

باتوجه به اینکه وزندهی معیارها از مهمترین مراحل تصمیم‌گیری می‌باشد. لازم است تا در تعیین وزن هریک از معیارها دقت شود تا نتایج هرچه بیشتر با واقعیت همگام باشند. در این پژوهش نیز معیارها بایستی با شرایط محلی و بومی‌سازگار باشند؛ بطوری‌که می‌توان گفت این تکنیک از یک طرف وابسته به تصورات شخصی و طرح ریزی سلسله مراتبی یک مسئله بوده و از طرف دیگر با منطق و درک و تجزیه جهت تصمیم گیری و قضاوت نهایی مرتبط می‌شود (قدسی پور، ۱۳۸۵، ص ۷).

- بررسی معیارهای موثر در مکانیابی مراکز درمانی و تهیه نقشه بصورت جداگانه شامل موارد ذیل می‌باشد.

۱. تراکم جمعیت

یکی از هدفهای مکانیابی مراکز درمانی این است که خدمات رسانی مناسب به اکثریت جمعیت را داشته باشد؛ بنابراین با افزایش تراکم جمعیت موقعیت مراکز درمانی بهتر و با کاهش تراکم از اهمیت آن کاسته می‌شود.

۲. دسترسی به شبکه معابر

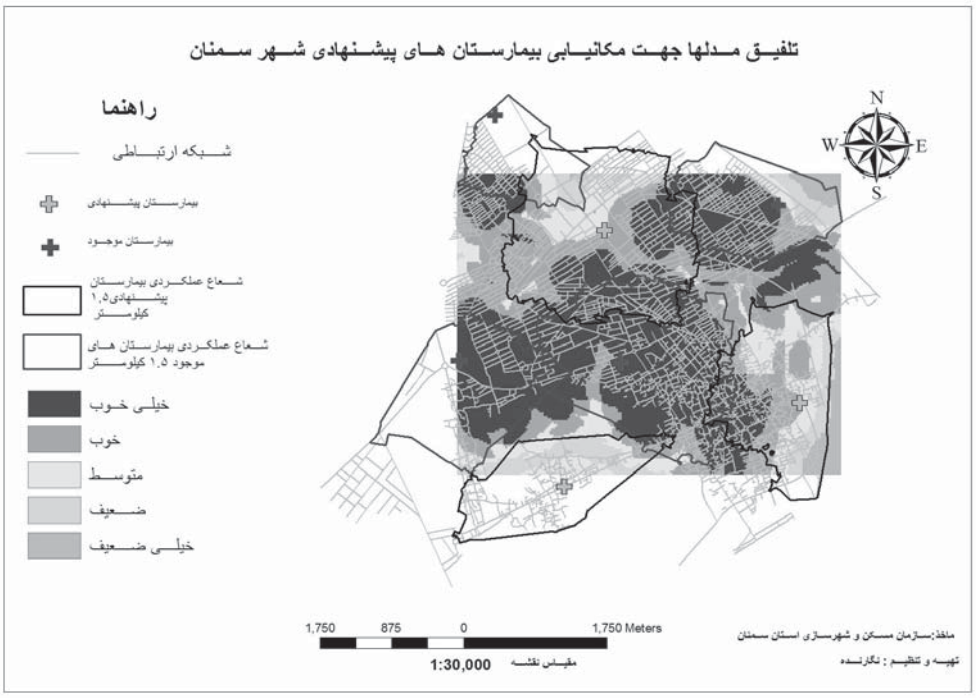
دسترسی سریع و به موقع از معیارهای موثر در مکانیابی مراکز درمانی محسوب می‌شود زیرا رساندن به موقع بیماران به این مراکز از اهمیت بالایی برخوردار است و احتمال بالا رفتن آسیب جانی بیماران کاهش می‌یابد. در غیر این صورت ممکن است خسارات جبران ناپذیری به بیمار برسد. بر این اساس نزدیکی و یا مجاورت با شبکه ارتباطی خصوصا راه‌های اصلی از ارزش بالاتری برخوردار است (نقشه شماره ۶).

بنابراین با توجه به تلفیق مدل AHP برای مکانیابی بیمارستانهای شهر سمنان با توجه به توسعه آتی این شهر ۳ بیمارستان پیشنهاد می‌گردد (نقشه شماره ۷).

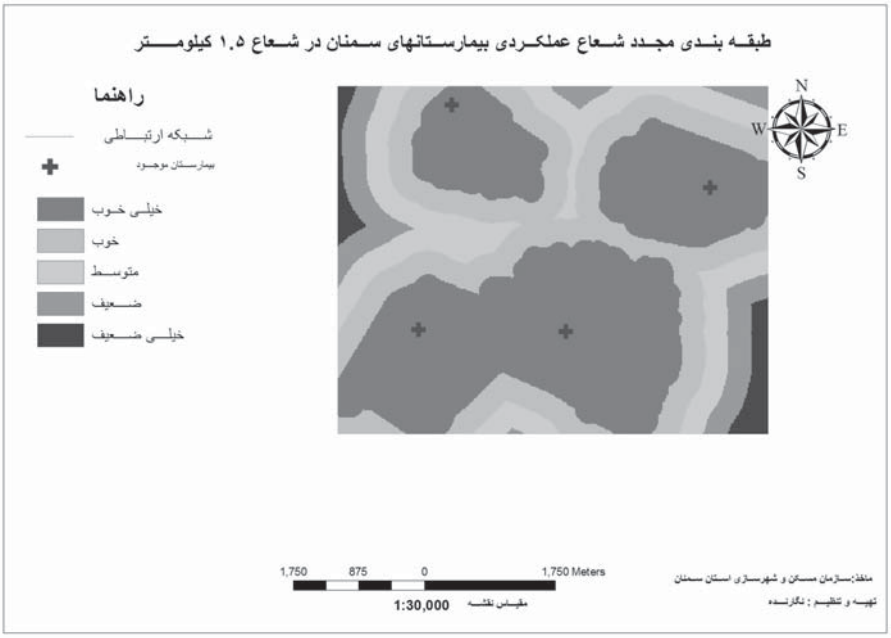
تحلیل شبکه و تعیین شعاع عملکردی مراکز درمانی

با بررسی شعاع عملکردی مراکز درمانی و ضمن شناخت مناطق تحت پوشش بر اساس استاندارد و ضوابط بهینه می‌توان اقدام به مکانیابی بهینه نمود. یکی از روش‌های که به صورت دقیق، می‌توان به تحلیل و بررسی شعاع عملکرد و نحوه خدمات رسانی مناسب مکان بیمارستان پرداخت روش تحلیل شبکه می‌باشد. در این روش ابتدا کلیه مسیرهای ارتباطی و شبکه دسترسی شهر رقومی‌می‌شود و پس از ایجاد توپولوژی و ایجاد رابطه فضایی بین خطوط شبکه و واردکردن اطلاعات توصیفی شعاع عملکردی بیمارستان‌ها (بیمارستان ۱کیلو متر) بر روی شبکه معابر محدوده شعاع عملکردی بیمارستان‌ها مشخص می‌شود.

نقشه ۶. تراکم جمعیت و شعاع عملکردی بیمارستانهای شهر سمنان؛ ماخذ: نگارنده.



نقشه ۷. تلفیق مدل AHP در محیط GIS جهت مکانیابی بیمارستانهای پیشنهادی شهر سمنان؛ ماخذ: نگارنده.



نقشه ۸. نقشه شعاع عملکردی بر اساس مدل تحلیل شبکه بیمارستانهای موجود شهر سمنان؛ ماخذ: نگارنده.

روی هم گذاری و تلفیق لایه‌ها برای تهیه نقشه نهایی

بعد از مشخص شدن وزن لایه‌ها در نرم افزار Choice Expert به روش وزن گذاری AHP که میزان ناسازگاری می‌بایستی مساوی یاکمتر از ۰/۱ باشد. لایه‌ها را روی هم گذاری کرده و با توجه به وزن بدست آمده نقشه نهایی بدست آمد. در نتیجه ازگزینه Spatial Analyst و دستور Raster Calculator استفاده نموده و به ازای هر لایه، وزنی راکه از طریق AHP در نرم افزار Expert Choice بدست آمده است به آن ضرب نموده وکل لایه‌ها را با هم جمع نموده بدین ترتیب نقشه نهایی بدست می‌آید.

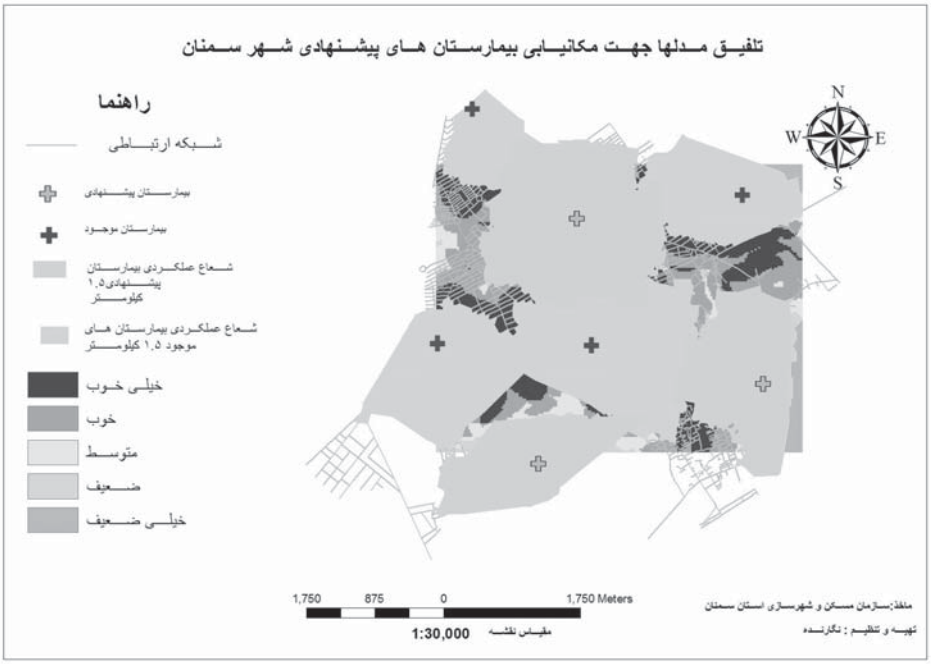
نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات

شهر سمنان یکی از شهرهای صنعتی کشور می‌باشدکه از وسعت زیادی برخوردار است اماکمبود آب باعث گردیده از جمعیت کمتری با توجه به وسعتش برخوردار باشد البته شهر پذیرای مهاجرین میباشدکه در آینده افزایش جمعیت را نیز درپی خواهد داشت‌که با وجود ۷۳ هکتار زمین اختصاص یافته به مسکن مهر این موضوع نمود یافته است. با توجه به تعداد جمعیت تعداد مراکز درمانی (بیمارستان) آن‌کم بوده به همین دلیل ۳ بیمارستان برای این شهر مورد نیاز است، بنابراین در این پژوهش، با توجه به مدل AHP به وزندهی معیارهای چون تراکم جمعیت، همجواری کاربریها، شعاع عملکردی و شبکه راه‌ها پرداخته و همچنین با استفاده ازمدل تحلیل شبکه به وزندهی معیارهای شعاع عملکردی و شبکه راه‌ها اقدام نموده و در نهایت نقشه خروجی از تلفیق دو مدل مذکورجانمایی یکسانی از مراکز درمانی (بیمارستان) شهر سمنان پیشنهاد گردیده است را نشان می‌دهد (طبق نقشه شماره ۹).

در نهایت پیشنهاداتی در دو مورد جداگانه به شرح زیر می‌توان ارائه نمود:

مدل و تکنیک

در رابطه با استفاده از مدل و تکنیک، می‌توان به این موضوع اشاره نمودکه جهت بالا بردن دقت و صحت‌کار در یک تحقیق تنها به یک مدل بسنده ننموده بلکه می‌بایست از چندین مدل استفاده نمود. علاوه بر مدل‌های به کار برده شده در این تحقیق روش‌های دیگری همچون شبکه عصبی، نورو فازی و ژنتیک نیز جهت بالا بردن هرچه بیشتر دقت و همچنین به جهت



نقشه ۹. تلفیق مدل AHP و تحلیل شبکه جهت مکانیابی بیمارستانهای پیشنهادی شهر سمنان؛ ماخذ: نگارنده.

نزدیکی با واقعیت، پیشنهاد می‌گردد.

افزایش معیارها

هر چه تعداد معیارها و زیر معیارهای منتخب بیشتر باشد، نتایج به دست آمده از تحقیق صحیح‌تر و به واقعیت نزدیکتر می‌باشد، لذا پیشنهاد می‌گردد که معیارها و فاکتورهای متعدد و متنوعی جهت نیل به هدف مربوطه، در نظرگرفته شود.

در پایان، باتوجه به مطالعات انجام شده و نتایج نهایی حاصل از تحلیل و ارزیابی آن، راهکارهای ساماندهی بهینه و برنامه ریزی اصولی برای کاستن از مسائل و مشکلات ناشی از توزیع نامتعادل خدمات درمانی در شهر سمنان شامل این موارد است:

با توجه به نیاز شهر سمنان به احداث بیمارستان (با در نظرگرفتن سرانه جمعیتی برای احداث آن) بر اساس نقشه مکانهایی برای احداث بیمارستان بعنوان مکان بهینه پیشنهادگردید؛

ضرورت وضع مقررات خاص مکانیابی بیمارستانها و نظارت بر اجرای آن؛

ضرورت ندادن مجوز تأسیس کاربریهای ناسازگار در مجاورت فعالیتهای درمانی؛

نظارت و هدایت بیشتر شهرداریها بر ساخت و ساز مراکز درمانی در مکانهای مناسب و پیشنهادی تحقیق؛

استفاده بهتر و بیشتر از قابلیتهای فراوان تکنیک GIS در برنامه ریزی مکانی مراکزخدمات درمانی و بکارگیری آن و همچنین مدیریت بحران؛

منابع و ماخذ

۱- الماس پور، فرهاد (۱۳۸۰) کاربردسیستم اطلاعات جغرافیایی و تحلیل شبکه در مکانیابی داروخانه ها، پایان نامه‌کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس.

۲- ببی، ارل (۱۳۸۵) روش تحقیق در علوم اجتماعی، ترجمه رضا فاضل، جلد اول، انتشارات سمت.

۳- پرهیزگار، اکبر (۱۳۷۶) ارائه الگوی مناسب مکان گزینی مراکز خدمات شهری با تحقیق در مدلها و GIS شهری، پایان نامه دکترا، دانشگاه تهران.

۴- پرهیزکار، اکبر (۱۳۸۳) ارائه مدل و ضوابط مکان‌گزینی ایستگاه‌های آتش نشانی، مرکز پژوهش‌های شهری و روستایی-.

۵- پور محمدی، محمد رضا (۱۳۸۲) برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات سمت، تهران.

۶- حسینی، علی (۱۳۸۰) ارزیابی کاربریهای آموزشی در شهر تهران و ارائه الگوی مناسب مورد مطالعه منطقه ۱۵شهرداری تهران، پایان نامه‌کارشناسی ارشد.

۷- خطیب زاده، فرشته (۱۳۹۰) بررسی ومکانیابی مراکز بهداشتی-درمانی در محیط GIS با استفاده از روش تحلیل شبکه (شهر سمنان)، پایان نامه‌کارشناسی ارشد، استاد راهنما: یوسفعلی زیاری، دانشگاه آزاد اسلامی‌واحد سمنان.

۸- سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان سمنان (۱۳۸۲) سالنامه آماری.

۹- شیعه، اسماعیل (۱۳۸۱) مقدمه ای بر برنا مه ریزی شهری، انتشارات سمت.

۱۰- زیاری، کرامت الله (۱۳۸۱) برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات دانشگاه یزد.

۱۱- زیاری، و حسین مردی، مهدی (۱۳۸۸) بررسی کاربری اراضی شهری و وزندهی معیارهای مکانیابی جایگاه پمپ گاز CNG با استفاده از مدل AHP (مطالعه موردی منطقه ۴گازی تهران) فصلنامه جغرافیای انسانی، سال دوم، شماره اول، دانشگاه آزاد اسلامی‌واحدگرمسار.

۱۲- درخشان، حسین (۱۳۸۵) تحلیل مناسب مکانی فضای‌کاربری اراضی شهری با استفاده از GIS، پایان نامه دکتری، تربیت مدرس.

۱۳- قدسی پور، سید حسن (۱۳۸۷) فرایند تحلیل سلسله مراتبی AHP، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر.

14. www.sem-ums.ac.ir

15. Tanser,Frank,2001,New approaches to spatially analyses primary health care usage patterns in rural south Africa,tropical medicine and international health,Vol6,No10