

تحلیل فضایی پراکندگی کاربری‌های درمانی در ظرف فضایی ناحیه‌بندی شهرداری با استفاده از GIS (مطالعه موردی: شهر اردبیل)

سارا عابدی^۱، عطا غفاری گیلانده^{۲*}، علیرضا محمدی^۳

۱- کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده علوم اجتماعی، اردبیل، ایران

۲- استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری و روستایی، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده علوم اجتماعی، اردبیل، ایران-
ghafarigilandeh@uma.ac.ir

۳- استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری و روستایی، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده علوم اجتماعی، اردبیل، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۱۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۱۹

چکیده

امروزه شهرهای کشورهای در حال توسعه با مشکلات بسیاری مواجه هستند؛ افزایش نرخ رشد جمعیت، مهاجرت به شهرها و نرخ رشد شهرنشینی، باعث افزایش تراکم جمعیت در شهرها شده است که پیامدهای طبیعی آن، کمبود زمین مناسب جهت اسکان جمعیت و فشار بر منابع محیطی می‌باشد. به همین سبب استفاده نادرست و بی‌برنامه از زمین و تغییر کاربری‌ها بدون توجه به توانایی‌های محیطی باعث از بین رفتن تعادل محیط زیست شده و بهره‌مندی از خدمات شهری را دچار مشکل کرده است. در پژوهش حاضر، توزیع و پراکندگی کاربری‌های درمانی در ظرف فضایی شهر اردبیل و به تفکیک ناحیه بندی شهرداری مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته و به تناسب از توابعی اعم از تحلیل لکه داغ، تحلیل چند ضلعی‌های تیسن و تحلیل فاصله، استفاده به عمل آمده است. مطابق با نتایج حاصل از تحلیل لکه داغ در ارتباط با مترای فراوانی فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی؛ ناحیه‌های ۱، ۲، ۳، از منطقه ۲ دارای بیشترین مقدار Z می‌باشند و داغی فضای کاربری درمانی در این نواحی بیش‌تر از سایر نواحی هست. آن دسته از نواحی که با رنگ آبی پررنگ نشان داده شده است دارای کم‌ترین مقدار Z هستند که ناحیه ۲ از منطقه ۳ و ناحیه ۲ از منطقه ۴ را شامل می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اردبیل، تحلیل فضایی، GIS، کاربری درمانی.

۱- مقدمه

رشد سریع جمعیت شهری در دهه‌های اخیر در جهان و مخصوصاً در کشورهای جهان سوم به‌صورتی انجام شده که متناسب با آن فضای شهری و زیرساخت‌های ضروری شهرها آماده شده است. مهم‌ترین اثری که رشد سریع جمعیت شهرها به‌جا گذاشته، آشفته‌گی نظام شهری و نارسایی توزیع خدمات می‌باشد که در شهرهای کشورهای جهان سوم و هم‌چنین ایران دیده می‌شود (پورقیومی، ۱۳۸۵: ۳). امروزه شهرهای کشورهای در حال توسعه با مشکلات بسیاری مواجه هستند؛ افزایش نرخ رشد جمعیت، مهاجرت به شهرها و نرخ رشد شهرنشینی، باعث افزایش تراکم جمعیت در شهرها شده است که پیامدهای طبیعی آن، کمبود زمین مناسب جهت اسکان جمعیت و فشار بر منابع محیطی می‌باشد. به همین سبب استفاده نادرست و بی‌برنامه از زمین و تغییر کاربری‌ها بدون توجه به توانایی‌های محیطی باعث از بین رفتن تعادل محیط‌زیست شده و بهره‌مندی از خدمات شهری را دچار مشکل کرده است (رفیعی لطف آبادی، ۱۳۹۱: ۳). هم‌اکنون رشد روز افزون شهرها که ناشی از رشد جمعیت و مهاجرت می‌باشد، باعث ساختارهایی بدون برنامه‌ریزی و دگرگونی زیاد در ساختار فضایی شده است و علاوه بر این که مشکلات زیادی از لحاظ دسترسی به خدمات گوناگون شهری برای شهروندان ایجاد شده، بلکه استفاده نادرست از زمین‌های شهری تأثیرات بد و مخربی را بر محیط‌زیست وارد کرده است (داداش‌زاده بایقوت، ۱۳۹۱: ۲). ضرورت سلامتی و درخواست برای وصول به خدمات مربوط به آن (خدمات درمانی) از ابتدایی‌ترین نیازها می‌باشد که در جوامع بشری مورد توجه بوده است. تا قبل از به‌وجود آمدن دولت‌های متمرکز، وصول به سلامتی برای هر نفر یک امر شخصی بود و فقط دولت‌ها، در شرایطی که بیماری‌های واگیردار، آسایش و ثبات آن‌ها را آشفته می‌کرد، در جریان سلامتی جامعه مداخله می‌کردند. در حقیقت بعد از به‌وجود آمدن دولت‌های متمرکز و نهاده شده بر قوانین، برآورده کردن و ترقی سلامت همه مردم به‌عنوان یک مسئولیت، از طرف جامعه به عهده دولت‌ها گذاشته شد (نقوی و جمشیدی، ۱۳۸۳: ۳). تأمین سلامت برای همه مردم در هر جامعه‌ای از حقوق بسیار مهم انسان‌ها است که باید به‌وسیله دولت‌ها و سرپرستان امور مورد توجه بسیاری قرار بگیرد. سازمان‌های جهانی مانند: سازمان جهانی بهداشت حق سلامت را اصلی‌ترین هدف اجتماعی یک جامعه و برخوردار بودن از «سلامت» را مبنای توسعه پایدار و یکی از دامنه‌های مهم رسیدن به عدالت اجتماعی به‌حساب می‌آورند (پیری و همکاران، ۱۳۹۷: ۳۵-۵۷). با توجه به اصول عدالت اجتماعی پراکنش عادلانه خدمات درمانی از اهداف مهم برنامه‌ریزان شهری است. عدالت اجتماعی و محرومیت‌زدایی، همیشه یکی از اصلی‌ترین اهداف نظام جمهوری اسلامی ایران بوده است و برطرف کردن عدم تعادل‌های ناحیه‌ای از موضوعات مهم و اساسی به شمار می‌رود. وجود تعادل فضایی در توزیع مراکز درمانی، مخصوصاً بیمارستانی و درمانی سرپایی از عوامل اصلی در سلامت جامعه شمرده می‌شود (زنگی‌آبادی و سعیدپور، ۱۳۹۵: ۷۳-۸۱). توجه به توسعه نواحی گوناگون و اعتدال میان نواحی از لحاظ دسترسی به خدمات، امکانات و دیگر شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی می‌تواند در راه رسیدن به اهداف

کمی و کیفی، در برنامه‌ریزی کلان تخصیص منابع اثر گذاشته و حیطه سیاست‌گذاری ناحیه‌ای را ساماندهی کند (جمالی و همکاران، ۱۳۸۸: ۲۵). در شهر اردبیل به‌عنوان مرکز استان اردبیل بحث دسترسی به خدمات شهری از جمله موضوعات بسیار مهمی است که بر جوانب مختلف امور شهری تأثیر می‌گذارد. خدمات درمانی مثالی از این دسته است که دسترسی سریع و مناسب به آن‌ها برای همه افراد دارای اهمیت بسیاری می‌باشد. در تحقیق حاضر با انتخاب شهر اردبیل به‌عنوان مطالعه موردی، سعی شده است به بررسی وضعیت پراکندگی کاربری‌های درمانی در سطح شهر به تفکیک نواحی شهرداری، پرداخته شده و فراوانی و داغی متراژ فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی در تفکیک فضایی مذکور مورد بررسی قرار گیرد.

۲- مفاهیم و مبانی نظری

- تحلیل فضایی

تحلیل فضایی از بینش اصلی جغرافیاست که پس از جنگ جهانی دوم به دلیل علاقه جغرافی‌دانان به دستیابی و کشف نظریات و مقررات جهانی همراه با جغرافیای کمی به وجود آمد که از اهداف آن تشریح و استدلال پراکندگی برای ایجاد و سنجش نظریه‌های پراکندگی‌هاست (علی‌جانی، ۱۳۹۴: ۱۲). تحلیل فضایی نگرشی مربوط به جغرافیا است که تأکید بسیاری بر بررسی پراکندگی مکانی پدیده‌ها و عواملی دارد که بر نقشه پراکندگی تأثیر می‌گذارد (سیف‌الدینی، ۱۳۷۸: ۴۲۸). تحلیل فضایی یک پژوهش علمی و شیوه‌ای از تحقیقات مکانی در جغرافیا است که از راه بهره‌برداری از روش‌ها و ابزار علمی و به‌کارگیری از علوم گوناگون و شرایط محیطی، زندگی انسان را در ابعاد مختلف بازشناسی و اساس علمی و لازم شناخت محیط را برای برنامه‌ریزی‌های محیطی مهیا می‌سازد. در تحلیل فضایی، بعضی از خصوصیت‌ها، این روش مطالعات مکانی را از سایر مطالعات مکانی در جغرافیا متفاوت می‌سازد. این ویژگی‌ها عبارت‌اند از:

- در تحلیل فضایی توجه به محیط و عوامل محیطی همیشه نگاه کاوشگرانه، ارزیاب و انتقادی است.

- تحلیل فضایی تنها با نگاه کلی و سیستمی به محیط به نتیجه خواهد رسید.

- تحلیل فضایی اساساً مطالعه‌ای کاربردی است (نوری، ۱۳۷۹: ۵).

امروزه در علوم اجتماعی و زیستی از فناوری تحلیل فضایی با استفاده از نرم‌افزارهایی همچون ArcGIS استفاده می‌شود. درحالی‌که کاربرد بسیار علوم تحلیل فضایی، در رشته‌های گوناگون در کشورهای صنعتی اهمیت زیادی دارد. در کشورهای در حال توسعه به علت آگاهی کم از فواید آن و نبود تسهیلات منابع و امکانات آموزشی مناسب مربوط به آن در مراکز دانشگاهی و علمی هنوز علوم تحلیل فضایی، چندان در نظر گرفته نشده است، به علت اهمیت زیاد علوم تحلیل فضایی، داده‌های مکانی- فضایی برای انجام تحلیل‌های فضایی با استفاده از فناوری‌های مختلف برای

آگاهی از ساختار و بنیاد محیط زیست و محیط‌های اجتماعی (شهری، روستایی و...) در اندازه‌های گوناگون جغرافیایی اهمیت زیادی پیدا کرده است (رستمی، ۱۳۸۸).

- الزام‌های توزیع فضایی و مکان‌گزینی مراکز درمانی

مکان‌یابی، ساخت و اداره بیمارستان یک اصل اقتصادی است که در برنامه‌ریزی‌های کلان کشورها مورد توجه قرار می‌گیرد؛ به این دلیل که ایجاد مراکز خدماتی جدید لازمه صرف هزینه‌های زیاد می‌باشد، در شهری که به دلیل مرکزیت و یا دلایل دیگر، بیماران مختلف را از مکان‌های دور دست به خود جذب می‌کند، لازم است امکانات درمانی مانند پزشک، پرستار، تخت بیمارستانی و مانند آن را تأمین کرده و برای آینده با توجه به پیش‌بینی‌های لازم برنامه‌ریزی کرد (جمالی و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۵). قسمت مهمی از آن چیزی که در زندگی شهری پر اهمیت است و به شکل مصرف عمومی است، مبحث مکان‌یابی تسهیلات شهری (شامل بیمارستان‌ها، مدارس و ...) است. بسیاری از این تسهیلات می‌توانند، خصوصی یا عمومی باشند؛ اما ویژگی مشترک همه آن‌ها در این است که مکان‌ها یا محل‌های تولید آن‌ها شبکه‌ای فضایی به وجود می‌آورند که امکان دسترسی آسان به آن مکان‌ها بسیار با ارزش است (هادی زنوز، ۱۳۸۸: ۱۱). مراکز درمانی، یکی از ساختارهای مهم بهداشت عمومی نوین است. سلامت جمعیت یک جامعه، نیازمند دسترسی به خدمات پزشکی و بیمارستانی است، همین‌طور که مراقبت‌های پیشگیرانه و داشتن یک محیط سالم نیز در کنار آن بسیار ضرورت دارد. مکان‌یابی تسهیلات عمومی شهری، یکی از اهداف اصلی برنامه‌ریزی شهری است، برنامه‌ریزان از راه تخصیص زمین‌های شهری به کاربری‌های مهم و گوناگون، اختصاص تسهیلات، کاستن تردهای غیر ضروری و مهیا ساختن یک محیط سالم به افزایش رفاه و آسایش شهروندان کمک می‌کنند (جمالی و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۵). در این میان، پراکنش فضایی مراکز بیمارستانی به‌طوری‌که تمامی مراجعه‌کنندگان، به آسانی به آن‌ها دسترسی داشته باشند؛ وظایف برنامه‌ریزان و مدیران شهری می‌باشد. علاوه بر این، می‌توان گفت که برنامه‌ریزان تلاش می‌کنند که پراکنش مراکز خدماتی را در محیط شهری مناسب سازند و این پراکنش هماهنگ با توزیع جمعیت و یا مقدار تقاضا در مناطق گوناگون باشد و از نظر دسترسی و نزدیکی با کاربری‌های دیگر و همچنین با معیارها و قواعد شهرسازی به‌طور صحیحی مکان‌یابی شود. با تمام این‌ها، مقارن با پیچیده‌تر شدن محیط‌های شهری، کار برنامه‌ریزی نیز روز به روز مشکل‌تر می‌شود. یکی از راه‌حل‌های اساسی برای حل این مسئله، استفاده از قابلیت‌های ArcGIS می‌باشد که علاوه بر دسترسی سریع به اطلاعات مورد نیاز، قدرت تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی و غیر مکانی را نیز داشته باشد (جمالی و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۵).

- معیارها و ضوابط مکان‌یابی خدمات درمانی

افزایش مفاهیم مکان‌یابی و اختصاص دادن به بحث سلامت و درمان می‌تواند کلید حل بسیاری از مشکلات و مسائلی باشد که نظام سلامت هم‌اکنون با آن‌ها مواجه است. مشکلاتی مانند عدم دسترسی یا دسترسی ضعیف متقاضیان خدمات درمانی به این مراکز، تأسیس مراکز درمانی در مکان‌هایی نامناسب که علاوه بر تحمیل هزینه‌های سنگین به نظام سلامت می‌تواند باعث آسیب‌های غیرقابل جبران به سلامت فردی و اجتماعی شوند. در حالت کلی امروزه مراکز خدمات بهداشتی-درمانی مخصوصاً بیمارستان‌ها از جایگاه سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و درمانی برخوردارند (جقتایی نوایی و همکاران، ۱۳۹۵: ۳۳-۲۱). مهم‌ترین معیارهای مکان‌گزینی مراکز بهداشتی-درمانی عبارتند از:

(۱) تراکم جمعیت

(۲) شعاع دسترسی

(۳) کاربری‌های همجوار

(۴) ارتباطات و ضوابط طراحی

- اشاره به کاربردهای GIS در علوم پزشکی و بهداشتی

این سیستم‌ها، اطلاعات مربوط به مناطق جغرافیایی مختلف را در بر می‌گیرد و کارایی آن عبارتند از:

- مدیریت اطلاعات کسب، ذخیره و نگهداری
- تحلیل آماری و مدل‌سازی فضایی
- پردازش و نمایش اطلاعات نقشه‌برداری و نمودارهای گرافیک

این سیستم‌ها برای مراقبت‌های بهداشتی مخصوصاً برای تحقیقات اپیدمیولوژیک و برنامه‌ریزی منابع بهداشتی که بر پایه منطقه جغرافیایی هستند، استفاده می‌شود (قاضی سعیدی و همکاران، ۱۳۸۴).

۳- تئوری و پیشینه تحقیق

با وجود اینکه خدمات درمانی در شهرها پیشینه طولانی دارد، اما در عرصه مکان‌یابی مراکز خدمات درمانی سابقه طولانی مدت وجود ندارد و پیشینه این نوع مطالعات به دوره ۱۹۷۰ میلادی بر می‌گردد. در سال ۱۹۷۹ دپارتمان بهداشت و تأمین اجتماعی انگلستان به پیشرفت استراتژیک مراکز خدمات درمانی تأکید کرد و بعد از آن مطالعات در

این زمینه آغاز شد و در سال های ۱۹۸۲-۱۹۸۰ این مطالعات در اتریش انجام شدند (ابراهیم زاده و همکاران، ۱۳۸۹: ۳۹). از پژوهش های انجام شده در ارتباط با مکان یابی مراکز درمانی می توان به پژوهش های زیر اشاره کرد:

شفیعی (۱۳۸۶) پایان نامه کارشناسی ارشد خود را با موضوع ساماندهی فضایی- مکانی خدمات بهداشتی و درمانی در شهر زنجان با استفاده از GIS به انجام رسانده است. با توجه به اینکه عدم تخصیص متناسب فضا و مکان یابی بهینه عناصر خدماتی و کالبدی شهر یکی از اصلی ترین مشکلات موجود در شهر زنجان محسوب می شود، در این تحقیق با استفاده از توانایی تحلیلی سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل های مکان یابی GIS روش مناسبی برای مکان یابی مراکز بیمارستانی تشخیص داده شد و در نهایت راهکارهایی برای ساماندهی بهینه و برنامه ریزی صحیح برای کاهش مشکلات خدمات بهداشتی درمانی در سطح مناطق چهارگانه شهر زنجان ارائه گردید.

زارعی (۱۳۸۹) در پژوهش خود به نام بررسی توزیع فضایی- مکانی خدمات درمانی شهر فیروزآباد و مکان یابی صحیح آن با استفاده از GIS با ارائه الگوی مناسب به دنبال بررسی استقرار و توزیع بهینه کاربری خدمات درمانی در شهر فیروزآباد می باشد. بدین منظور با در نظر گرفتن معیارهایی چون: مجاورت با کاربری های سازگار، فاصله از کارگاه های صنعتی و غیره و تشکیل لایه های آن ها و با بهره گیری از نتایج حاصل از تلفیق لایه های اطلاعاتی، زمین های شهر فیروزآباد برای مکان یابی مناسب برای کاربری درمانی در ۹ دسته از بسیار خوب تا بسیار ضعیف تقسیم بندی گردید.

ابراهیم زاده و همکاران (۱۳۸۹) مقاله ای با عنوان برنامه ریزی و ساماندهی فضایی- مکانی خدمات بهداشتی و درمانی با استفاده از GIS با مطالعه موردی شهر زنجان به نگارش در آورده اند. این پژوهش با هدف بررسی شیوه توزیع مراکز درمانی (بیمارستان) و مشخص کردن نواحی محروم از این خدمات تدوین به انجام رسیده و این نتیجه حاصل شده است که مکان فعلی اکثر مراکز درمانی (بیمارستان ها) در شهر زنجان با معیارهای علمی و ضرورت های این کاربری مطابقت ندارند.

صحرائیان و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهشی به نام تحلیل فضایی و مکان یابی مراکز بهداشتی- درمانی و بیمارستان با استفاده از GIS نمونه موردی: شهر جهرم به این نتیجه رسیده اند که میزان و چگونگی توزیع خدمات شهری می تواند نقش مؤثری در جابجایی فضایی جمعیت و تغییرات جمعیتی داشته باشد و GIS به همراه فرایند تحلیل سلسله مراتبی، با توجه به خصوصیات ویژه آن می تواند در بررسی موضوعات مربوط به برنامه ریزی شهری کاربرد مطلوبی داشته باشد.

راسخی (۱۳۹۵) نیز در پژوهشی با عنوان تحلیل فضایی کاربری اراضی بهداشتی- درمانی شهر رباط کریم با استفاده از GIS به این نتیجه رسیده است که در نظام فضایی کاربری های بهداشتی- درمانی شهر رباط کریم، شعاع دسترسی برای استفاده شهروندان نامناسب بوده و فقط شهروندان قسمت مرکزی شهر به آسانی می توانند از این کاربری ها

برخوردار شوند. در این بررسی بعد از تحلیل فضایی وضع موجود، برای پیشنهاد مکان‌های بهینه برای ساخت کاربری‌های درمانی جدید پنج سایت نیز مشخص شد که پس از بررسی‌های میدانی و مشورت با کارشناسان و مدیران شهری، دو پهنه به عنوان مناسب‌ترین مکان برای ساخت کاربری‌های درمانی در شهر رباط کریم (بیمارستان و درمانگاه) معرفی شد.

معمدلی (۱۳۹۹) نیز در مطالعه‌ای به نام بررسی و مکان‌یابی دسترسی شهروندان شهر شیروان به کاربری‌های درمانی به این نتیجه رسیده است که در حدود ۷۵ درصد از جمعیت شهر خارج از حیطه شعاع استاندارد درمانگاه‌ها قرار دارند و شعاع دسترسی درمانگاه‌ها به هیچ مناسب شهروندان شهر نبوده و نیاز به یک بیمارستان مجهز در غرب شیروان نیز می‌باشد.

گادلاند (۱۹۹۶) در بررسی خود، هفت مرکز برای بیمارستان‌های منطقه‌ای مشخص کرد که در آن سهم هر بیمارستان از ناحیه در فاصله زمانی ماکزیمم چهار ساعت مشخص می‌شد و همچنین مجموع زمان مسافرت بیماران و هزینه آن‌ها بر کل جمعیت کمینه می‌شد. وی برای این تحلیل با استفاده از رایانه از روش تخصیص مکان استفاده کرد (پرهیزکار، ۱۳۷۶: ۵۰).

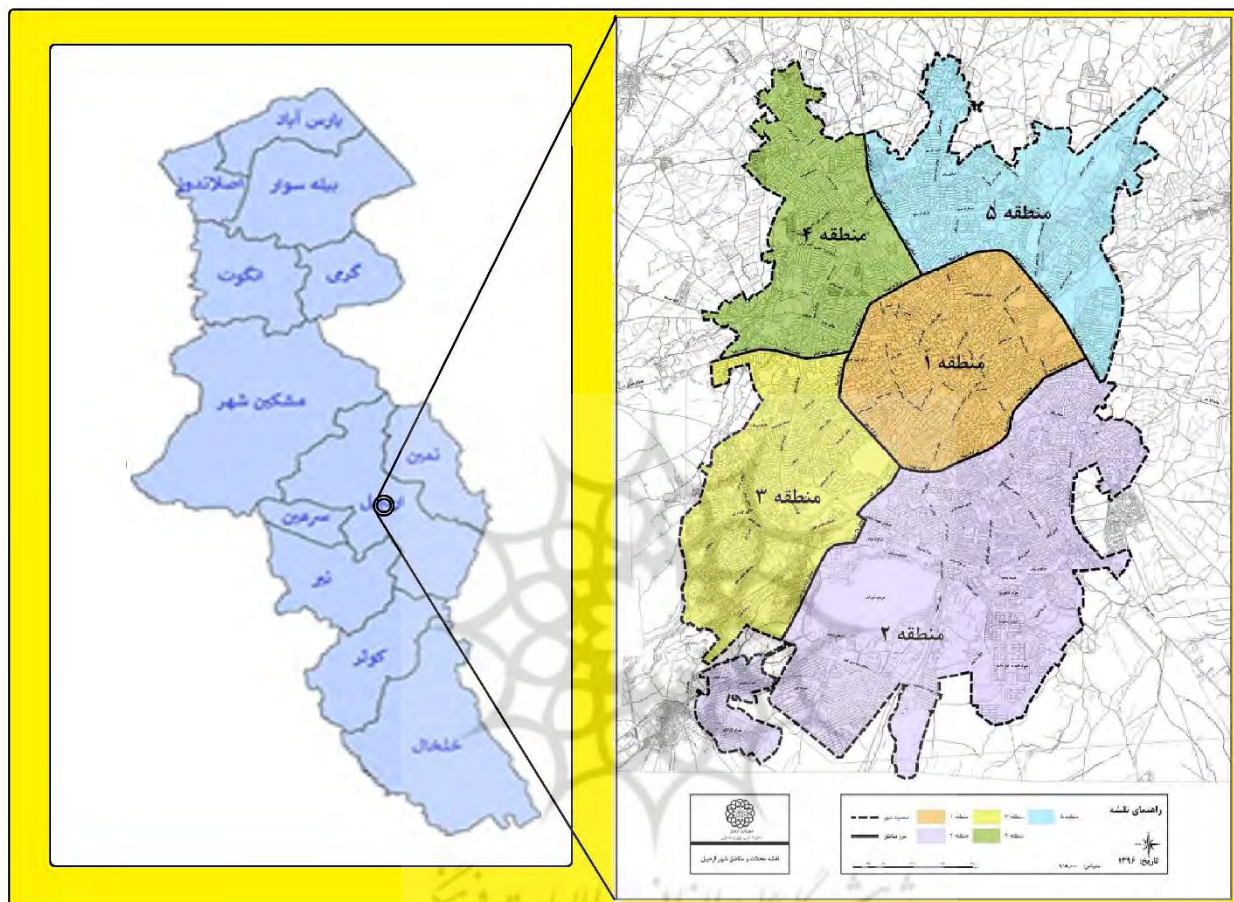
۴- روش تحقیق

در پژوهش حاضر، روش‌های گردآوری اطلاعات بر پایه استخراج مطالب مورد نیاز از منابع اسنادی، دیجیتالی و کتابخانه‌ای و استفاده از گزارش‌ها و نقشه‌های مرتبط با کاربری اراضی شهری قرار داشت. به تناسب موضوع تحقیق که به بررسی وضعیت توزیع و پراکندگی کاربری‌های درمانی در سطح فضایی شهر اردبیل اختصاص دارد؛ از روش‌های تحلیلی در محیط ArcGIS از جمله تحلیل لکه‌های داغ، تحلیل چند ضلعی‌های تیسن و تحلیل فاصله، استفاده به عمل آمده است.

۵- محدوده مورد مطالعه

شهر اردبیل یکی از شهرهای ایران و مرکز استان و شهرستان اردبیل می‌باشد شهر اردبیل از زمان‌های بسیار دور محل زندگی مردم بوده و این دلیل ایجاد شواهد و مدارک تاریخی و باستان‌شناسی می‌باشد که امروزه نیز وجود اثراتی در پیرامون شهرگویی این مسأله است. آثاری مثل تپه باستانی جمعه مسجد و تپه زرناس در نزدیکی شهر و بقعه شیخ صفی‌الدین اردبیلی و بر اساس شواهد، نخستین مقر شهر اردبیل در اطراف جمعه مسجد بوده است که می‌توان آن را اردبیل قدیم دانست که سابقه آن دست کم به عصر سلجوقیان می‌رسد (شرکت مهندسی مشاور طرح و کاوش، ۱۳۹۵). شهر اردبیل مرکز استان و شهرستان اردبیل می‌باشد. این شهر در شمال غربی کشور و در موقعیت ریاضی ۳۸

درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۱۷ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است و متوسط ارتفاع آن از سطح دریا ۱۳۴۵ متر می‌باشد. این شهر در بین کوه‌های تالش و سیلان استقرار قرار گرفته و دارای زمستان‌های سرد و تابستان‌های معتدل می‌باشد (هاشمی معصوم‌آباد، ۱۳۹۶: ۵۴). شکل ۱ موقعیت شهر اردبیل را در سطح استان و شهرستان اردبیل نمایش می‌دهد.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

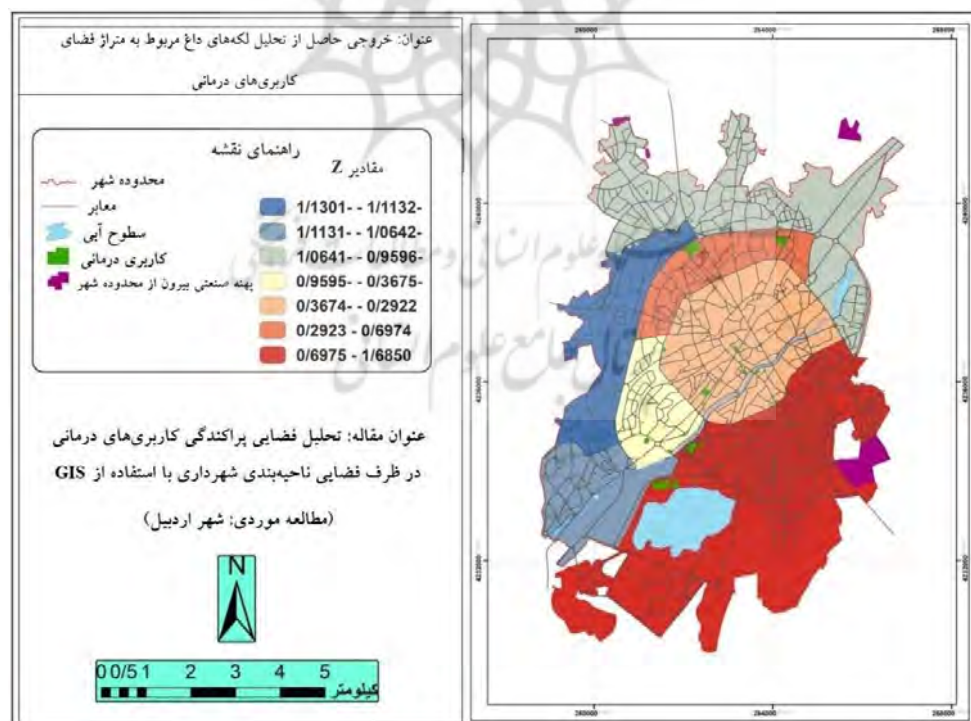
۶- یافته‌های پژوهش

در این بخش با استفاده از ابزارهای تحلیلی در محیط ArcGIS به تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به تحلیل مکانی فضایی پراکندگی کاربری‌های درمانی در شهر اردبیل پرداخته شده است. در همین راستا سعی شده است تا با استفاده از تحلیلهایی از جمله وزنه فراوانی مربوط به متراژ فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی به تفکیک ناحیه‌بندی شهرداری، تحلیل لکه‌های داغ مربوط به متراژ فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی به تفکیک ناحیه‌بندی شهرداری، سهم درصدی نواحی از جمع متراژ فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی در سطح شهر به تفکیک ناحیه‌بندی شهرداری، سهم درصدی مساحت مربوط به کاربری‌های درمانی از مساحت کل ناحیه به تفکیک ناحیه‌بندی

شهرداری، و تحلیل فاصله و الگوی چند ضلعی‌های تیسن در دسترسی به پایگاه‌های اورژانس؛ به تحلیل وضعیت مکانی-فضایی پراکندگی کاربری‌های درمانی در شهر اردبیل پرداخته شود.

- لکه‌های داغ مربوط به متراژ فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی به تفکیک ناحیه‌بندی شهرداری

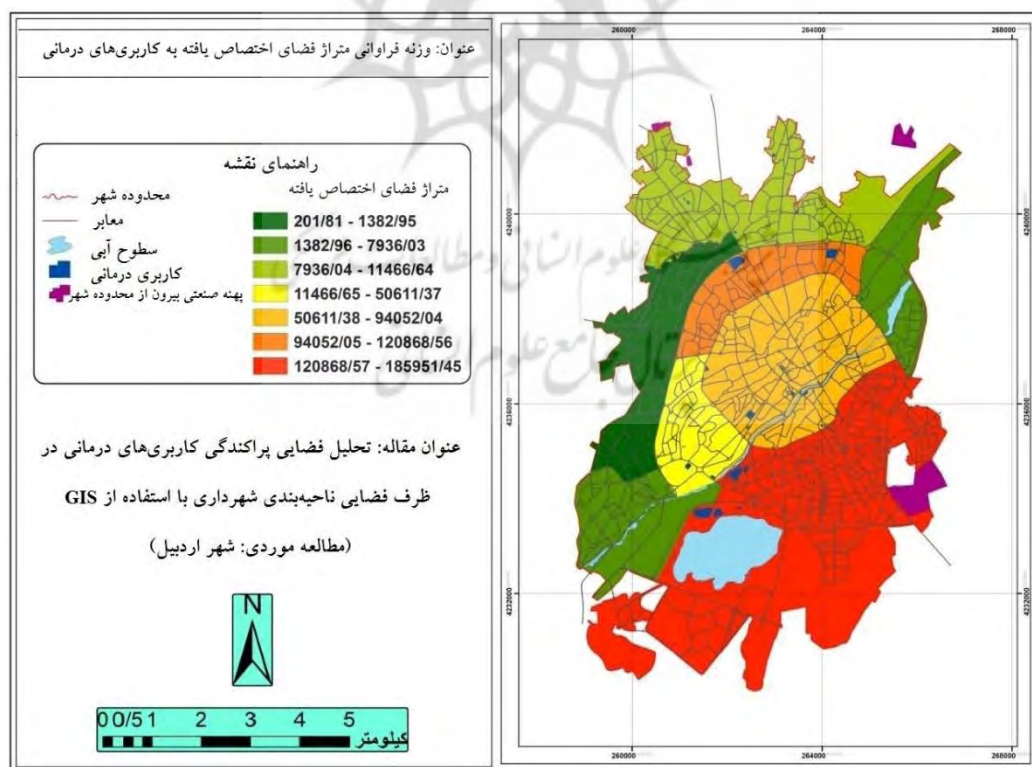
شکل ۲، تحلیل لکه‌های داغ مربوط به کاربری‌های درمانی را براساس Gizscore در ناحیه‌بندی شهرداری اردبیل نشان می‌دهد. هر چقدر میزان Z بالاتر باشد نشان‌دهنده‌ی داغ بودن شرایط به دلیل مقادیر بالاتر فراوانی فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی در محدوده‌های مربوطه است. محدوده‌های قرمز پررنگ آندسته از نواحی هستند که در محدوده‌های مربوطه، میزان بالای متراژ کاربری‌های درمانی وجود دارد و دارای بیش‌ترین مقدار Z هستند و داغی فضای کاربری درمانی در این نواحی بیش‌تر از سایر نواحی می‌باشد. قسمت‌هایی از جنوب‌غرب شهر دارای رنگ قرمز هستند که بالا بودن متراژ فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی را در این قسمت نشان می‌دهد. ناحیه‌های ۱، ۲، ۳، از منطقه ۲ دارای بیش‌ترین مقدار Z می‌باشند و داغی فضای کاربری درمانی در این نواحی بیش‌تر از سایر نواحی هستند. آندسته از نواحی که با رنگ آبی پررنگ نشان داده شده است دارای کم‌ترین مقدار Z هستند که ناحیه ۲ از منطقه ۳ و ناحیه ۲ از منطقه ۴ را شامل می‌شود.



شکل ۲-خروجی حاصل از تحلیل لکه‌های داغ مربوط به متراژ فضای کاربری‌های درمانی به تفکیک ناحیه‌بندی شهرداری

– وزنه فراوانی مربوط به مترائ فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی به تفکیک ناحیه‌بندی شهرداری

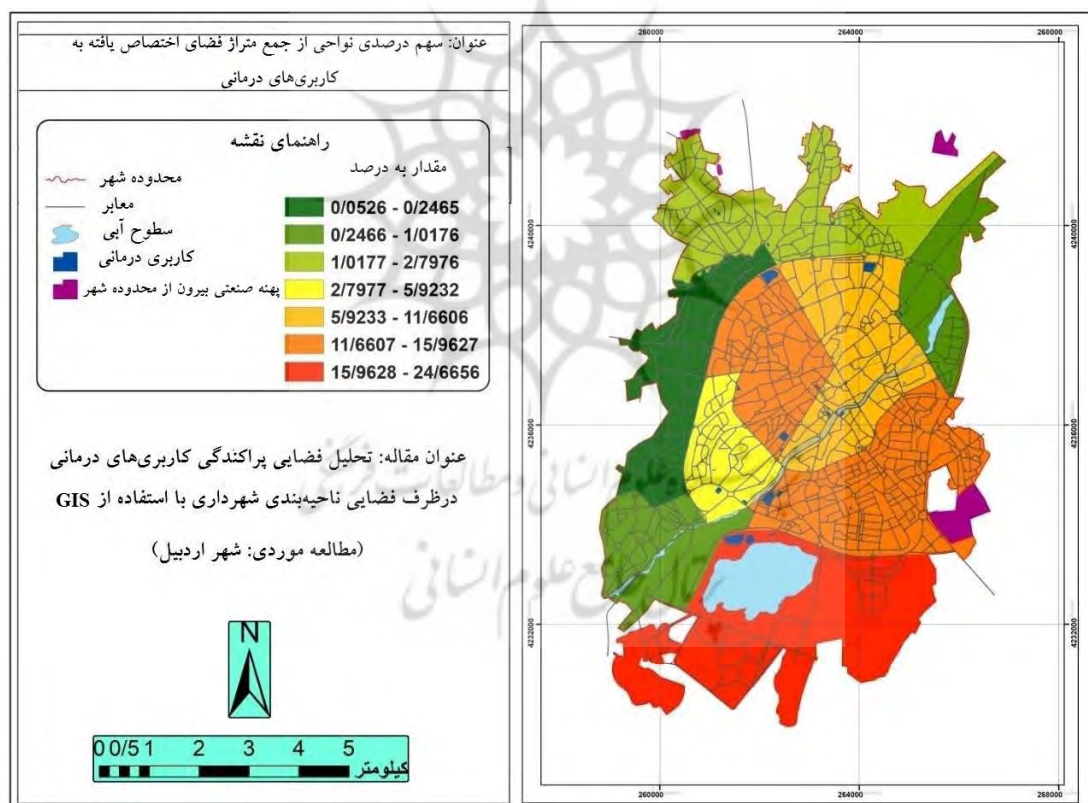
شکل ۳، وزنه فراوانی فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی در نواحی مختلف شهر اردبیل را نشان می‌دهد. در این نقشه نشان داده شده است که نواحی شهر اردبیل در چهارچوب ناحیه‌بندی شهرداری، از لحاظ طبقات فراوانی فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی در چه وضعیتی قرار دارند. وجود مراکز درمانی در محدوده یک ناحیه برای آن ناحیه با امتیاز دسترسی مطلوب همراه است. در واقع هر چقدر تجمیع مراکز درمانی در داخل یک ناحیه بیش‌تر باشد وزنه آن ناحیه نیز به لحاظ مترائ فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی بالاتر می‌رود. مطابق با نقشه با حرکت از طبقات با طیف رنگ سبز به سمت طبقات با طیف رنگ قرمز، فراوانی مترائ فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی افزایش می‌یابد. همان‌طوری‌که در شکل ۳، نشان داده شده است، نواحی منطقه ۲ بیش‌ترین وزنه کاربری‌های درمانی را به خود اختصاص داده‌است که با رنگ قرمز پررنگ بر روی نقشه قابل نمایش است. ناحیه ۲ از منطقه ۳ و ناحیه ۲ از منطقه ۴ شهر نیز که با رنگ سبز پررنگ بر روی نقشه نمایش داده شده است؛ کم‌ترین میزان فراوانی مترائ فضای اختصاص داده شده به کاربری‌های درمانی را دارا هستند که می‌تواند در ضعیف کردن مطلوبیت دسترسی به مراکز درمانی در این نواحی تاثیرگذار باشد.



شکل ۳- وزنه فراوانی مترائ فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی به تفکیک ناحیه بندی شهرداری

- سهم درصدی نواحی از جمع متراژ فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی در سطح شهر به تفکیک ناحیه‌بندی شهرداری

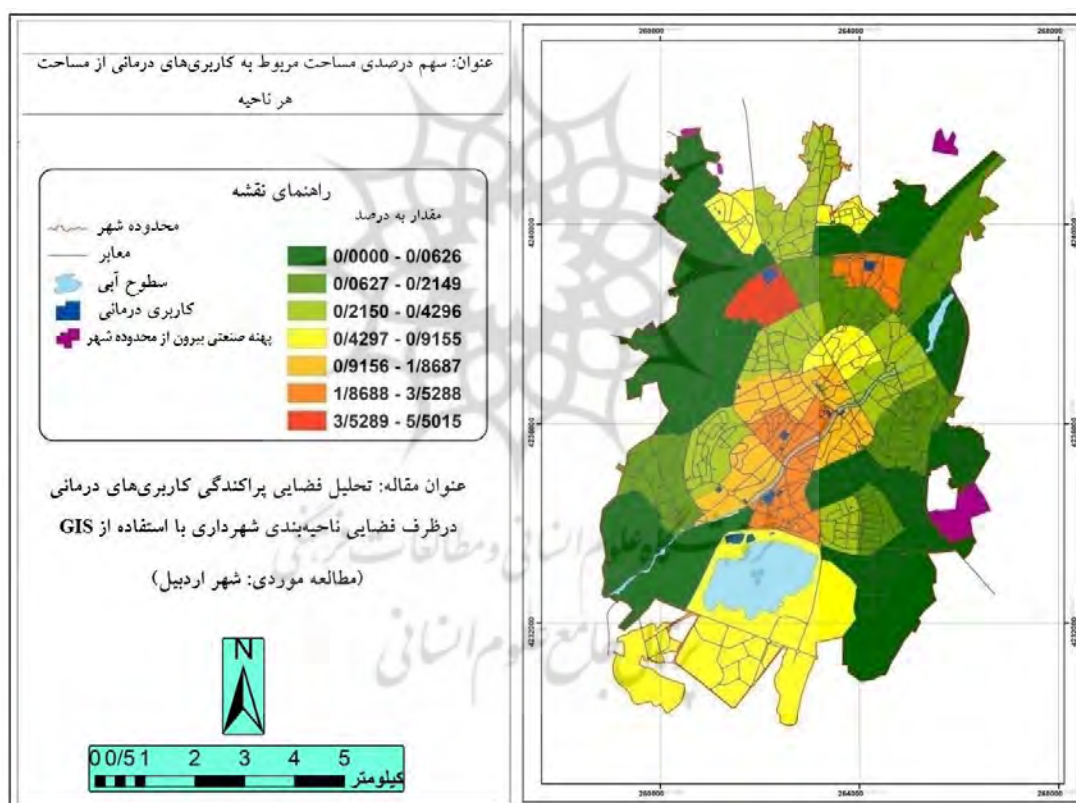
شکل ۴، سهم درصدی نواحی از جمع متراژ فضای اختصاص یافته به کاربری درمانی را در سطح هر ناحیه به نمایش گذاشته است، بدین صورت که هر ناحیه از شهر اردبیل، چند درصد از کاربری‌های درمانی را در خود جای داده است. طبق این نقشه با حرکت از طبقات با طیف رنگ سبز به سمت طبقات با طیف رنگ قرمز، سهم درصدی نواحی از جمع متراژ فضای اختصاص یافته به کاربری درمانی بیش‌تر می‌شود. بیش‌ترین سهم درصدی از کاربری درمانی مربوط به ناحیه ۳ از منطقه ۲ است و با رنگ قرمز پررنگ در نقشه نمایش داده شده است و بعد از این ناحیه؛ ناحیه ۱ از منطقه ۲ و ناحیه ۲ از منطقه ۲ و ناحیه ۱ از منطقه ۱ و ناحیه ۱ از منطقه ۴ دارای درصدهای بالاتر از کاربری درمانی هستند که با رنگ نارنجی پررنگ نمایش داده شده‌اند و ناحیه ۲ از منطقه ۴ و ناحیه ۲ از منطقه ۳ دارای کم‌ترین سهم درصدی از کاربری درمانی است که با رنگ سبز پررنگ نمایش داده شده‌اند.



شکل ۴- سهم درصدی نواحی از جمع متراژ فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی در سطح شهر به تفکیک ناحیه‌بندی شهرداری

- سهم درصدی مساحت مربوط به کاربری‌های درمانی از مساحت کل ناحیه به تفکیک ناحیه‌بندی شهرداری

شکل ۵، سهم درصدی مساحت اختصاص یافته به کاربری درمانی را نسبت به مساحت کل ناحیه به تفکیک ناحیه‌بندی شهرداری نمایش می‌دهد. در این شکل نشان داده می‌شود که چند درصد از مساحت کل ناحیه به کاربری درمانی اختصاص دارد. مطابق با نقشه مربوطه با حرکت از طبقات با طیف رنگ سبز به سمت طبقات با طیف رنگ قرمز سهم درصدی مساحت مربوط به کاربری درمانی از مساحت کل ناحیه بیش‌تر می‌شود. طبق این نقشه بیش‌ترین میزان کاربری درمانی از مساحت کل ناحیه مربوط به ناحیه یک از منطقه ۴ می‌باشد که با رنگ قرمز پررنگ بر روی نقشه نمایش داده شده است و آن دسته از نواحی که با سبز پررنگ بر روی نقشه نمایش داده شده‌اند دارای کم‌ترین درصد کاربری درمانی از مساحت کل ناحیه هستند.

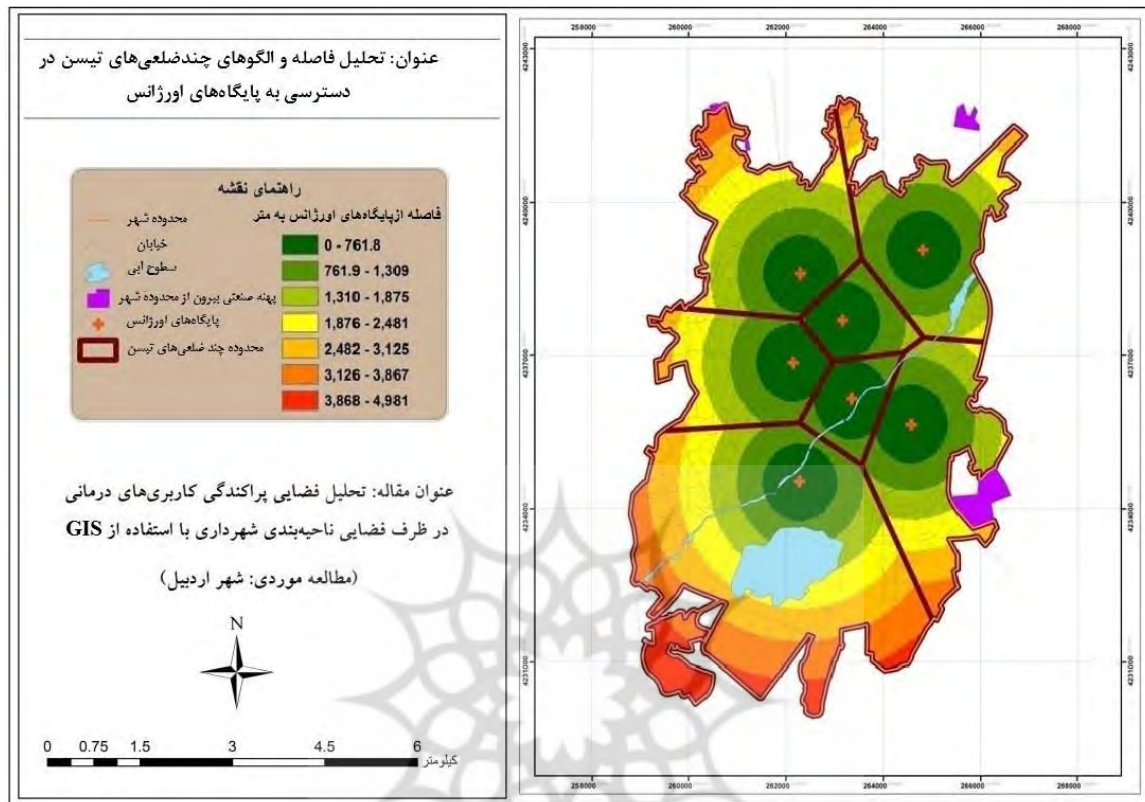


شکل ۵- سهم درصدی مساحت مربوط به کاربری‌های درمانی از مساحت کل ناحیه به تفکیک ناحیه‌بندی شهرداری

- تحلیل فاصله و الگوی چند ضلعی‌های تیسن در دسترسی به پایگاه‌های اورژانس

شکل ۶، تجزیه و تحلیل مناطق خدماتی پایگاه‌های اورژانس با استفاده از چند ضلعی‌های تیسن را نمایش می‌دهد. از روش چندضلعی تیسن برای تعیین نقاطی از شهر که در قالب چندضلعی‌های حاصله به هرایستگاه عطف داده می‌

شود استفاده گردید. با توجه به نقشه مشاهده می شود ابعاد کوچکتر از چندضلعی ها و یا طبقات پایین تر فاصله ای، می تواند نشانگر عطف به پایگاه های اورژانس در فاصله های نزدیک باشد. نزدیکی به پایگاه های اورژانس به دلیل امکانات خدمات رسانی سریع تر این کاربری در مواقع بحرانی و حساس امتیاز مهمی به شمار می رود.



شکل ۶- تحلیل فاصله و الگوی چند ضلعی های تیسن در دسترسی به پایگاه های اورژانس در شهر اردبیل

در تحقیق حاضر به تجزیه و تحلیل داده های مربوط به تحلیل مکانی فضایی پراکندگی کاربری های درمانی با استفاده از ابزارهای تحلیل فضایی در سامانه های اطلاعات جغرافیایی شهر اردبیل پرداخته شده است. تحلیل داده ها از جمله روش های مؤثر برای شناسایی عملکرد واحدهای تصمیم گیرنده و ابزار مفید در درک محیط تصمیم گیری با پردازش اطلاعات اولیه می باشد. از این رو، با بهره گیری از نرم افزار ArcGIS، شاخص های فضایی تهیه و در قالب مدل خروجی مبنای تحلیل پوششی داده ها، کیفیت دسترسی شهروندان به مراکز درمانی ارزیابی می شود. در تحلیل وزنه فراوانی مترای فضایی اختصاص یافته به کاربری های درمانی نواحی شهر از لحاظ مقادیر مترای فضایی اختصاص یافته کاربری درمانی در مورد ارزیابی قرار گرفت و در تحلیل لکه های داغ نیز مطرح شد که هر چقدر میزان Z بالاتر باشد نشان دهنده مقادیر بالاتر فراوانی فضایی اختصاص یافته به کاربری های درمانی در محدوده های مربوطه است. همچنین در بررسی حاضر سهم درصدی نواحی از جمع مترای فضایی اختصاص یافته به کاربری های درمانی مورد توجه قرار گرفته و به بررسی درصد مساحت اختصاص یافته از هر ناحیه به کاربری درمانی از کل مساحت نواحی مربوطه نیز، پرداخته

شد. از عملیات تحلیل فاصله و الگوی چند ضلعی‌های تیسن نیز برای تعیین نقاطی از شهر که در قالب چندضلعی‌های حاصله به هرایستگاه عطف داده می شود استفاده گردید .

۷- نتایج و پیشنهادات

در تحقیق حاضر با انتخاب شهر اردبیل به عنوان مطالعه موردی، سعی شده است به بررسی وضعیت پراکندگی کاربری‌های درمانی در سطح شهر به تفکیک نواحی شهرداری، پرداخته شده و فراوانی و داغی متراژ فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی در تفکیک فضایی مذکور مورد بررسی قرار گیرد. در پژوهش حاضر، پراکندگی کاربری‌های درمانی در محیط نرم افزار ArcGIS؛ با به کارگیری برخی از توابع موجود در آن از جمله تحلیل لکه‌های داغ، تحلیل چند ضلعی‌های تیسن، و تحلیل فاصله، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. پراکندگی و توزیع فضایی کاربری‌های درمانی اقتضای آن را دارد که این کاربری‌های در فاصله مناسبتری قابلیت دسترسی داشته باشند؛ یعنی شهروندان در فاصله مناسب مکانی- زمانی (فضایی) به تسهیلات عمومی دسترسی داشته باشند که این امر به نوبه خود مسأله‌ی عدالت اجتماعی و فضایی را در مناطق مختلف شهر برقرار می سازد. در این تحقیق از مدل‌های مختلف تحلیل فضایی برای ارزیابی توزیع مکانی و فضایی این کاربری‌ها استفاده شد. برای بررسی وضعیت پراکندگی مکانی- فضایی کاربری‌های درمانی در شهر اردبیل، وزنه فراوانی متراژ فضای اختصاص یافته به این کاربری‌ها در سطح نواحی اردبیل به دست آورده شده و سپس با به کارگیری تحلیل لکه‌های داغ؛ وضعیت این کاربری‌ها در سطح نواحی بر حسب مقادیر Z، نشان داده شد. همچنین سهم درصدی نواحی از جمع متراژ فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی در سطح شهر به تفکیک ناحیه‌بندی شهرداری نیز سهم درصدی مساحت مربوط به کاربری‌های درمانی از مساحت کل ناحیه به تفکیک ناحیه‌بندی شهرداری مورد بررسی قرار گرفت. در خصوص پراکندگی و توزیع فضایی پایگاه‌های اورژانس از مدل تحلیل فاصله و چندضلعی‌های تیسن استفاده شد.

به طور کلی مطابق با یافته‌های بدست آمده، ناحیه‌های ۱، ۲، ۳، از منطقه ۲ براساس تحلیل لکه‌های داغ دارای بیشترین مقدار Z هستند و داغی فضای کاربری درمانی در این نواحی بیش‌تر از سایر نواحی می‌باشد. مناطقی که با رنگ آبی پررنگ نشان داده شده است دارای کمترین مقدار Z هستند که ناحیه ۲ از منطقه ۳ و ناحیه ۲ از منطقه ۴ را شامل می‌شود. سهم درصدی نواحی از جمع متراژ فضای اختصاص یافته به کاربری‌های درمانی در سطح شهر نشان می‌دهد که ناحیه ۳ از منطقه ۲ بیشترین سهم درصدی از کاربری درمانی را به خود اختصاص داده است و بعد از این ناحیه، ناحیه ۱ از منطقه دو و ناحیه ۲ از منطقه دو و ناحیه ۱ از منطقه یک و ناحیه ۱ از منطقه چهار دارای مقادیر درصدی بالاتر هستند و ناحیه ۲ از منطقه ۴ و ناحیه ۲ از منطقه ۳ دارای کمترین سهم درصدی از کاربری درمانی است. بیشترین میزان مساحت کاربری درمانی از مساحت کل ناحیه مربوط به ناحیه یک از منطقه ۴ می‌باشد که با

رنگ قرمز پررنگ بر روی نقشه نمایش داده شده است و آن دسته از نواحی که با سبز پررنگ بر روی نقشه نمایش داده شده‌اند، دارای کم‌ترین درصد از مساحت کاربری درمانی نسبت به مساحت کل ناحیه می‌باشند. تحلیل فاصله و الگوی چند ضلعی‌های تیسن در دسترسی به پایگاه‌های اورژانس بیانگر این است که چه نقاطی از شهر در قالب چندضلعی‌های حاصله به هرایستگاه عطف داده می‌شود. با توجه به نقشه مربوطه مشاهده می‌شود ابعاد کوچکتر از چندضلعی‌ها و یا طبقات پایین تر فاصله ای، می‌تواند نشانگر عطف به پایگاه‌های اورژانس در فاصله‌های نزدیک باشد. این وضعیت در بخش داخلی و مرکزی شهر مشاهده می‌شود که تراکم بافت و شرایط امداد رسانی سریع نیز اقتضای آن را دارد، ولی نواحی و محلات دور از پایگاه‌های اورژانس در حواشی شهر بیش‌ترین فاصله از پایگاه‌های اورژانس دارند که در نقشه با رنگ قرمز پررنگ نمایش داده شده است. با توجه به تحقیق انجام گرفته و نتایج به‌دست آمده پیشنهادات مطالعاتی محقق به شرح زیر عرضه می‌شود:

- ۱- با توجه به جایگاه کاربری‌های مختلف درمانی در سلسله مراتب و ساختار فضایی شهر بررسی‌های ویژه‌تری صورت گرفته و به پر کردن خلأهای موجود اقدام شود.
- ۲- بهتر است کاربری‌های درمانی به تفکیک مورد بررسی قرار داد. مانند تحلیل و بررسی داروخانه‌ها، آزمایشگاه‌ها، درمانگاه‌ها، بیمارستان‌ها و...
- ۳- بحث سازگاری و ناسازگاری کاربری‌های درمانی با کاربری‌های دیگر در ظرف فضایی شهر اردبیل مورد بررسی قرار گیرد.
- ۴- بحث کارکرد کاربری‌های درمانی در ارتباط با جمعیت بهره‌بردار از این کاربری‌ها مورد بررسی قرار گیرد.

۸- منابع

۱. ابراهیم‌زاده، عیسی، احدنژاد، محسن، ابراهیم‌زاده حسین، یوسف شفیعی، آسمین (۱۳۸۹)، برنامه‌ریزی و ساماندهی فضایی-مکانی خدمات بهداشتی و درمانی با استفاده از GIS، مورد: شهر زنجان، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۳، صص ۵۸-۳۹.
۲. پیری، عیسی، حسین‌زاده، اکبر، مرادی‌مفرد، سمیرا (۱۳۹۷)، مکان‌یابی بهینه و ساماندهی فضایی-مکانی بیمارستان‌ها با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) (مورد مطالعه: شهر اهواز)، نشریه علمی-پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی، سال ۲۴، شماره ۶۴، صص ۳۵-۵۷.

۳. پرهیزکار، اکبر (۱۳۷۶)، ارائه الگوی مناسب مکان‌گزینی مراکز خدمات شهری با تحقیق در مدل‌ها و GIS شهری، رساله دکترای جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری تهران، دانشگاه تربیت مدرس، به راهنمایی: حسین شکویی.
۴. پیری، عیسی، حسین‌زاده، اکبر، مرادی‌مفرد، سمیرا (۱۳۹۷)، مکان‌یابی بهینه و ساماندهی فضایی-مکانی بیمارستان‌ها با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) (مورد مطالعه: شهر اهواز)، نشریه علمی-پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی، سال ۲۴، شماره ۶۴، صص ۳۵-۵۷.
۵. جمالی، فیروز، پورمحمدی، محمدرضا، قنبری، ابوالفضل (۱۳۸۸)، تحلیلی بر روند نابرابری در نقاط شهری استان‌های ایران (۱۳۶۵-۱۳۸۵)، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال ۲۴، شماره ۴ (پیاپی ۹۵)، ص ۲۵.
۶. جمالی، فیروز، صدر موسوی، میر ستار، اشلقی، مهدی (۱۳۹۳)، ارزیابی الگوهای مکان‌یابی بیمارستان‌ها در شهر تبریز، نشریه علمی-پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی، سال ۱۸، شماره ۴۷، صص ۵۳-۲۳.
۷. جقتایی نوایی، مهدی، رجب‌زاده، محسن، بزرگ‌امیری، علی (۱۳۹۵)، مکان‌یابی و تخصیص خدمات بیمارستانی با در نظر گرفتن معیارهای هزینه و کارایی (مطالعه موردی: شهرستان آمل)، مدیریت سلامت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، شماره ۶۳، صص ۲۱-۳۳.
۸. داداش‌زاده بایقوت، حبیب، (۱۳۹۲)، تحلیل و ارزیابی تناسب فضایی-مکانی کاربری درمانی در شهرهای میانه اندام مطالعه موردی شهر بناب، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز، به راهنمایی: دکتر محمد رضا پور محمدی، صص ۳-۱۷۶.
۹. رستمی‌کندری، حسین، سرایی (۱۳۸۸)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهر مالخیفه، یزد: دانشگاه یزد، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا، استاد راهنما: محمد حسین سرایی.
۱۰. رفیعی لطف‌آبادی، (۱۳۹۱)، تحلیل فضایی کاربری بهداشتی-درمانی (بیمارستان) مطالعه موردی منطقه ۱۱ شهرداری تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور مرکز غرب، به راهنمایی: نفیسه مرصوصی، صص ۳-۵.
۱۱. راسخی، سید صدیقه (۱۳۹۵)، تحلیل فضایی کاربری اراضی بهداشتی-درمانی شهر رباط کریم با استفاده از Gis، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام‌نور مرکز ری، به راهنمایی دکتر رودابه فرهادی.

۱۲. زارعی، شکرالله (۱۳۸۹)، بررسی توزیع فضایی-مکانی خدمات بهداشتی و درمانی (مراکز درمانی و بیمارستانی) شهر فیروزآباد و بهینه‌گزینی آن با استفاده از GIS، رساله کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه سیستان و بلوچستان.
۱۳. زنگی آبادی، علی، سعیدپور، شراره (۱۳۹۵)، تحلیل فضایی پراکنش بیمارستان‌های شهر سقز و مکان‌یابی بهینه آن در سال ۱۳۹۳، فصلنامه بیمارستان، سال ۱۵، شماره ۳، شماره مسلسل ۵۸، صص ۷۳-۸۱.
۱۴. سیف‌الدینی، فرانک (۱۳۷۸)، فرهنگ واژگان برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای (چاپ اول)، انتشارات دانشگاه شیراز، ۴۲۴ص.
۱۵. شفیع، یوسف (۱۳۸۶)، ساماندهی فضایی-مکانی خدمات بهداشتی و درمانی (بیمارستان) و کارکردهای وابسته شهر زنجان با استفاده از GIS، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه سیستان و بلوچستان.
۱۶. صحرانیان، زهرا، زنگی آبادی، علی، خسروی، فرامرز (۱۳۹۲)، تحلیل فضایی و مکان‌یابی مراکز بهداشتی-درمانی و بیمارستان با استفاده از GIS نمونه موردی شهر جهرم، فصلنامه علمی- پژوهشی فضای جغرافیایی، دوره ۱۳، شماره ۴۳، صص ۱۷۰-۱۵۳.
۱۷. علیجانی، بهلول (۱۳۹۴)، تحلیل فضایی، نشریه تحلیل فضایی مخاطرات طبیعی، دوره دوم، شماره ۳، صص ۱-۱۴.
۱۸. قاضی سعیدی، مرجان، داورپناه، احمد، صفدری، رضا (۱۳۸۴)، مدیریت اطلاعات بهداشتی-درمانی، ماهان، چاپ اول.
۱۹. مهندسین مشاور معماری و شهرسازی عرصه، ۱۳۹۵، طرح تفصیلی شهر اردبیل، گام دوم: بررسی و تحلیل ویژگی‌های جمعیتی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی شهر اردبیل.
۲۰. معتمدی، محمد (۱۳۹۹)، بررسی و مکان‌یابی دسترسی شهروندان شهر شیروان به کاربری‌های درمانی، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال ۲۰، شماره ۵۸، صص ۲۲۱-۲۳۹.
۲۱. نوری زمان آبادی، هدایت الله (۱۳۷۹)، تحلیل فضایی در جغرافیای کشاورزی، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، دوره ۳۲، شماره ۳، صص ۱-۱۰.
۲۲. نقوی، محسن، جمشیدی، حمید رضا (۱۳۸۳)، بهره‌مندی از خدمات بهداشتی درمانی، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت سلامت.
۲۳. هادی زنوز، بهروز (۱۳۸۸)، درآمدی بر اقتصاد شهری، شماره اول، بهار، صص ۱۵-۴.

۲۴. هاشمی معصوم آباد، رضا (۱۳۹۶)، تحلیلی بر وضعیت کالبدی- فضایی کانون‌های محله‌ای و ارائه راهکارهای مناسب، مطالعه موردی: محدوده محله پیرمادر شهر اردبیل، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، با راهنمایی: دکتر عطا غفاری گیلانده، دانشگاه محقق اردبیلی، ص ۵۴-۵۶.

