

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۳/۳۰

## تحلیل مکانی بیمارستان‌های شهر اهواز

احمد زنگانه

استادیار علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران

اسماعیل سلیمانی راد

کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز

سعید حیدری نیا

دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی، تهران

### چکیده

یکی از معضلاتی که امروزه در برنامه‌ریزی و مدیریت اکثر شهرها بخصوص کلانشهرهای کشور به چشم می‌خورد، عدم تخصیص متناسب فضا و جانمایی بهینه عناصر خدماتی و کالبدی شهر، از جمله مراکز درمانی (بیمارستان‌ها) می‌باشد. از این رو مکان‌یابی درست بیمارستان‌ها نسبت به سایر کاربری‌های شهری همجوار می‌تواند راهگشای برخی از مشکلات شهری امروزه باشد. هدف عمده این پژوهش، ارزیابی نحوه توزیع و همچنین تحلیل موقعیت مکانی بیمارستان‌ها در ارتباط با سایر کاربری‌های همجوار شهری در کلانشهر اهواز با توجه به استانداردها و ضوابط مکانیابی بیمارستان بوده است. در این راستا پژوهش حاضر پس از شناسایی اصول مکانی کاربری بیمارستان در شهر و استخراج استانداردهای مکانی، به بررسی وضعیت همجواری و سازگاری کاربری بیمارستان در

کلانشهر اهواز با استفاده از FAHP در سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) پرداخته است. برای رسیدن به این مهم مطابق باهدف پژوهش، از ۱۶ لایه اطلاعاتی با عنوان لایه‌های گسل، رودخانه، آتش نشانی، پمپ بنزین، نظامی، فضای سبز، تراکم جمعیت، شریانی‌های درجه ۱، گورستان، پایانه، پمپ گاز، کشتارگاه، پارکینگ، کارگاه و کاربری ورزشی استفاده شده است. نوع پژوهش حاضر کاربردی - توسعه‌ای و با رویکرد توصیفی - تحلیلی به انجام رسیده است. نتایج حاکی از آن است که اکثر بیمارستان‌ها در پهنه‌ای ناسازگار قرار گرفته‌اند که با معیارهای مورد نظر برنامه‌ریزی شهری مطابقت ندارد.

**کلمات کلیدی:** مکان‌یابی، مراکز بیمارستانی، GIS، کلانشهر اهواز.

## بیان مسئله

پیش‌بینی شده که در سال ۲۰۲۵ بیش از ۵ میلیارد نفر در نواحی شهری جهان زندگی خواهند کرد که ۸۰ درصد این افراد در شهرهای کشورهای جهان سوم ساکن خواهند شد و این امر چالش‌های زیادی را برای برنامه‌ریزان شهری در پی خواهد داشت (مسر، ۱۳۸۲: ۸۲). یکی از این چالش‌ها مکانیابی کاربری‌های شهری می‌باشد. جانمایی درست کاربری‌ها در نگاه سیاست‌گذاران و صاحب‌نظران به عنوان یکی از اساسی‌ترین پیش‌فرض‌ها برای برنامه‌ریزی اجتماعی و فیزیکی در کلانشهرها است. از نگاه برنامه‌ریزی شهری بخش مهمی از شهرها بویژه کلانشهرها را تاسیسات، تجهیزات و امکاناتی همانند مراکز بیمارستان‌ها در بر گرفته که مصرف عمومی دارند و بصورت فضایی و در قالب یک جریان شبکه‌ای برای ساکنین مناطق اطراف نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. باتوجه به پیچیدگی موجود در بخش کاربری‌های کلانشهرها یکی از مواردی که همواره مورد توجه مدیریت شهری قرار دارد بحث جانمایی صحیح و درست این کاربری‌ها طبق معیارها و ضوابط جغرافیایی و برنامه‌ریزی شهری است. از جمله این کاربری‌ها مراکز درمانی (بیمارستان‌ها) می‌توان نام برد. مکانیابی از نظر همجواری باید متناسب با سایر کاربری‌ها و با میزان تراکم جمعیت ارتباط منطقی داشته باشد. (جمالی و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۴). مکانیابی صحیح بیمارستان‌ها هم صرفه اقتصادی دارد و هم می‌تواند آسایش، دسترسی مناسب و حفظ محیط زیست مطلوب شهر را به دنبال داشته باشد. کلانشهر اهواز به دلیل موقعیت ژئو استراتژیک، ژئو اکونومیک و ژئو پلئوتیک خاصش در دهه‌های اخیر جاذبه مهاجران بوده و رشد فزاینده جمعیتی را تجربه کرده است. این موج جاذبه جمعیت باعث تغییرات زیادی در ساختار و کارکرد شهر شده، بطوری که جمعیت بصورت متناسب در آن پخش نشده و این شهر از حاشیه‌نشینی و عدم مکانیابی درست و دسترسی مناسب به کاربری‌ها برای همه شهروندان رنج می‌برد. بنابراین لزوم توجه به این مورد از طرف تصمیم‌گیرندگان و مدیران شهری جهت اختصاص فضاهای مناسب و مطلوبیت

بخشیدن بهینه به کاربری‌های شهری ضرورت می‌نماید. یکی از راه‌ها جهت دسترسی به این توزیع بهینه و رفع مشکلات مکانیابی استفاده از نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در این پژوهش می‌باشد زیرا این نرم‌افزار قدرت مناسبی جهت تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی و ارائه خروجی در طیف‌های مختلف را دارا می‌باشد. هدف از این پژوهش بررسی وضعیت پراکنش و جانمایی بیمارستان‌ها نسبت به سایر کاربری‌های همجوار، در کلانشهر اهواز است. مسئله ما این است که میزان انطباق کاربری بیمارستان‌ها در کلانشهر اهواز نسبت به سایر کاربری‌های اطراف چگونه است؟ آیا اصل همجواری در کاربری بیمارستان‌ها بعنوان یک الزام در شهرسازی کلانشهر اهواز رعایت شده است؟

## پیشینه تحقیق

تحقیق درباره مکانیابی خدمات درمانی و بهداشتی سابقه طولانی دارد، لیکن به شکل امروزی آن از دهه ۱۹۷۰ توسط دپارتمان بهداشت و تامین اجتماعی انگلستان آغاز شده است. شخصی بنام لسل می‌هیو ایده مکانیابی بیمارستان را ارائه داد، وی به تکوین و توسعه مدل فضایی برای پیش‌بینی جریان مراجعه بیماران به بیمارستان، که از تغییرات در عرضه و تقاضای خدمات غیربیمارستانی نتیجه می‌شد، اقدام کرده است (عزیزی، ۱۳۸۳: ۱۱۱). هادی زاده پیربستی (۱۳۸۹) در تحقیق خود تحت عنوان تحلیل مکانی - فضایی مراکز بهداشتی درمانی با استفاده از GIS در رشت به ارزیابی وضع موجود پرداخته، در نتیجه آن تعداد بیمارستان‌های موجود در شهر کافی بوده اما نحوه استقرار آنها مناسب نبوده است. وحیدنیا و همکاران (۱۳۸۸) در تحقیق خود از ادغام روش تحلیل سلسله‌مراتب و فازی جهت مکان‌یابی بیمارستان‌ها در شهر تهران استفاده نموده‌اند که نتیجه آن اعلام اینکه دسترسی مهمترین معیار برای انتخاب مکان بیمارستان‌های جدید است. ابراهیم زاده و همکاران (۱۳۸۹) با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، مکان ۱۱ بیمارستان شهر زنجان را مشخص کرده‌اند. آقای عزیزی (۱۳۸۳) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان کاربرد GIS در مکانیابی، توزیع فضایی و تحلیل شبکه مراکز

بهداشتی درمانی، در شهر مهاباد پرداخته است. نتیجه می‌گیرد که درمانگاه‌های موجود نمی‌تواند از نظر خدمات‌رسانی نیاز شهروندان را برآورده کند. مسگری و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله‌ای به مکانیابی بیمارستان‌ها با استفاده از Fuzzy GIS پرداخته و نتیجه می‌گیرد که منطق فازی بیش از سایر منطق‌ها در حل مسائل شهری کارساز است. علوی و همکاران (۱۳۹۲) در مقاله‌ای تحت عنوان مکان‌گزینی مناسب بیمارستان‌های شهری با استفاده از تکنیک‌های تلفیقی مدل تحلیلی تصمیم‌گیری چند معیاره و تحلیل‌های فضایی سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: منطقه ۷ تهران) پرداخته و با تلفیق لایه‌های اطلاعاتی پهنه مناسب مکان‌گزینی بیمارستان‌ها را مشخص کرده است. فیروزی و همکاران (۱۳۹۳) به سنجش میزان آسیب‌پذیری بیمارستان‌ها از منظر پدافند غیرعامل با مدل سلسله مراتب فازی (نمونه موردی: کلانشهر اهواز) پرداخته و معتقدند که میزان آسیب‌پذیری بیمارستان‌ها در بازه کم قرار دارد. کنتودیموپولوس و همکاران (۲۰۰۶) در مطالعه خود به دنبال ایجاد تعادل میان کارایی خدمات درمانی و بحث انصاف در دسترسی به مراکز درمانی بوده‌اند. آنها در مطالعاتشان از مدل تحلیل پوششی داده‌ها استفاده کرده‌اند و مدل خود را در یونان و با استفاده داده‌های مناطق روستایی مورد ارزیابی قرار دادند. افشاری و پنگ (۲۰۱۴) در مقاله‌ای مروری به بررسی روشهای مکانیابی مراکز درمانی با لحاظ کردن کارایی و هزینه پرداخته‌اند. از دید آنها هزینه و کارایی دو معیار مهم خدمات درمانی برای حداقل سازی مجموع مسافت پیموده شده بین محل زندگی بیمار و تسهیل درمانی است.

### مبانی نظری پژوهش

از نیمه دوم قرن بیستم بر اثر شهرنشینی بی‌برنامه در کشورهای در حال توسعه، نابسامانی‌هایی در ویژگی‌های کاربری اراضی زمین در شهرها به وجود آمده است؛ لذا جهت ارتقاء کیفی شهرنشینی، ساماندهی کاربری اراضی شهرها از اهمیت بالایی برخوردار است (سیف‌الدینی، ۱۳۸۵: ۱۰۷). شهر مجموعه‌ای از فعالیتهاست که در پهنه آن پراکنده هستند و شهرنشینان بر

حسب اشتغال و برحسب نیاز ناگزیر از مراجعه به این فعالیتهای پراکنده هستند و کارکرد هر یک از این فعالیتها نیز کم و بیش به دیگر فعالیتها وابسته است. در مورد برخی از گروه‌های فعالیت، این وابستگی متقابل بارزتر است از جمله این فعالیتها می‌توان به کاربریهای بهداشتی - درمانی یا بیمارستان‌ها اشاره کرد. اصولاً بر طبق تعریف سازمان بهداشت جهانی (WHO) بیمارستان مؤسسه‌ای است که مراجعه‌کنندگان را برای اقامتی کوتاه تا درازمدت می‌پذیرد و خدمات درمانی پزشکی و مراقبت‌های پرستاری برای افراد بیمار یا صدمه دیده یا مظنون به بیماری، زنان آماده به زایمان یا به عناوین مختلف، فراهم می‌کند. هدف اصلی از ایجاد این منبع گرانبها، برآورده سازی نیازهای متنوع مردم محسوب می‌شود (Asefzadeh, ۲۰۰۴: ۳۳۹-۳۴۴). امروزه جهت‌گیری و نگاه عمومی سازمان‌ها در دنیا از تولید محوری به سوی خدماتی شدن و ارائه خدمات با کیفیت، متمایل شده است و از طرف دیگر مشتریان و کلیه ذینفعان به حقوق خود آشنایی کامل دارند، لذا سازمان‌هایی موفق‌ترند که بتوانند خدمات مورد نیاز جامعه را در اسرع وقت و با حداقل بهای تمام شده و با کیفیت مطلوب ارائه نمایند و سیاست مشتری را به نحو احسن سر لوح کلیه فعالیت‌های خود قرار دهند. رشد روزافزون جمعیت و کمبود فضاها در درمانی به خصوص در مناطق حاشیه شهرها، نیاز به احداث مجتمع‌های درمانی به شدت احساس می‌شود، در نظر گرفتن فضاها با کاربری درمانی در طرحهای تفضیلی این مناطق تأییدی بر این مدعاست (بدیع‌زاده، ۱۳۸۵: ۱). مسئله درمان یکی از مسائل مهم جوامع امروزی به شمار می‌رود، چرا که از جمله بخشهایی است که بهداشت و سلامت جسم و روان افراد جامعه را رقم می‌زند؛ از سوی دیگر با پیشرفت علم و دانش بشر هر روز بر پیچیدگی این بحث افزوده می‌شود. از این نظر بهداشت و تندرستی مطلوب هدفی جهانی در قرن بیست و یکم است. دولتها، سازمانهای خصوصی و مردم در سراسر جهان در تلاش جهت بهبود وضع سلامت و بهداشت هستند (آق‌ملایی، ۱۳۸۶: ۱۲). در مقدمه اساسنامه سازمان بهداشت جهانی (WHO) چنین

قلمرو برنامه‌ریزی شهری بهداشت و درمان قابل انطباق است، متداول شده است (صدقیانی، ۱۳۸۴: ۴).

۵- استانداردهای ایمنی، حفاظت از خطرات احتمالی مثل همجواری مناطق مسکونی با مناطق صنعتی و یا همجواری بیمارستان‌ها با پمپ بنزین و.. که هر کدام به نحوی ضریب ایمنی و امنیت شهر را تضعیف می‌کند باید در نظر گرفته شود (کرمی، ۱۳۹۰). بهره‌مند بودن از سلامت را اساس توسعه پایدار و یکی از پایه‌های اصلی رسیدن به عدالت اجتماعی به شمار می‌آورند (هوشیار، ۱۳۹۰: ۱۳۵). در این راستا نابرابری در توزیع فضایی منابع بخش سلامت، دسترسی برابر افراد به خدمات بهداشتی و درمانی را با مشکل مواجه خواهد نمود، زیرا دسترسی فیزیکی به مراکز خدمات درمانی یکی از عمده‌ترین عواملی است که انتخاب یک بیمار را برای گزینش یک مرکز درمانی متأثر می‌سازد (ترانسر، ۲۰۰۱: ۱۰). برنامه ریزی مکانی (فضایی) تسهیلات بهداشتی درمانی در سطح شهری به تعیین مکان مناسب برای این تسهیلات در یک قلمرو مشخص جهت رفع نیازهای بهداشتی و درمانی جمعیت مربوطه می‌پردازد. اساس این نوع برنامه‌ریزی مکانی، عموماً به مفهوم دسترسی و فرصتهای برابر است (احدنژاد و همکاران، ۱۳۹۳: ۳). معمولاً برای شهرهای مختلف در دنیا استانداردها و اندازه‌های مختلفی برای مکانیابی بیمارستان‌ها وجود دارد که در بسیاری جهات با یکدیگر متفاوتند (رضویان، ۱۳۸۲: ۳۰) برای تعیین بهترین مکان مراکز درمانی پنج اصل و شاخص مهم را باید در نظر گرفت:

- اصل دسترسی: معیار مهم در مکانیابی این مراکز آسانی دسترسی است.
- اصل فاصله: بررسی عامل فاصله در مکانیابی مراکز، بر مبنای حوزه نفوذ و آستانه جمعیتی است.
- اصل همجواری (سازگاری): وجود برخی کاربریهای نامناسب همچون مراکز صنعتی و آلاینده در مجاورت مراکز درمانی سبب کاهش کارایی این مراکز از لحاظ حفظ آرامش بیماران می‌شود

آمده است، "سلامت عبارت است از رفاه کامل جسمی، روانی و اجتماعی و تنها به مفهوم نبودن بیماری یا ناتوانی نیست".

برخورداری از بالاترین استاندارد بهداشتی قابل دسترسی یکی از حقوق بنیادین هر فردی بدون توجه به نژاد، مذهب، اعتقاد سیاسی، و شرایط اقتصادی و اجتماعی او است (همان، ۸۰) امروزه در اغلب کشورها بهداشت جامعه و چگونگی ارائه مراقبت‌های بهداشتی یک مسئله اصلی به شمار می‌رود. بسیاری از کشورهای در حال توسعه در تلاش برای ایجاد یک نظام مراقبت از سلامت برای برآوردن نیازهای اصلی جامعه هستند، در چنین کشورهایی، استفاده از منابع کمیاب بایستی به دقت برنامه‌ریزی شود تا از بهره‌گیری حداکثر از منابع اطمینان حاصل گردد. کاربری‌های بهداشتی درمانی از نوع کاربری‌هایی هستند که در صورت مکانیابی نادرست، علاوه بر ضرورتهای اقتصادی و مالی که به همراه دارد، ممکن است ضررهای جانی غیرقابل جبرانی را در پی داشته باشند، بنابراین اهمیت مکانیابی بهینه و مناسب این نوع کاربری دو چندان می‌شود (رازانی، ۱۳۸۱: ۴۴). خدمات و مراقبت‌های که بیمارستان ارائه می‌کند، بخش اعظم آن بستری شدگان را تشکیل می‌دهند (درگاهی و همکاران، ۱۳۸۴: ۲۱). مصرف‌کنندگان یا مشتریان بیمارستان، یگانه علت وجودی برای بیمارستان به شمار می‌روند (صدقیانی، ۱۳۸۴: ۱۸۰). بنابراین هدف اساسی خدمات بهداشتی و درمانی باید فراهم آوردن خدمات خوب و دسترسی مناسب برای همه جمعیت باشد. چنانچه در مباحث بهداشت عمومی نوین، هم سلامتی فردی و هم جمعیت مد نظر است (Tulchinsky, 2001, 113). بنابراین باید نحوه عرضه این خدمات، خصوصیات زیر داشته باشد.

- ۱- بدون توجه به توان مالی مردم در دسترس همگان باشد.
- ۲- دارای کارایی و سازگاری مناسب باشد.
- ۳- هرچه بیشتر به استفاده کننده خدمات نزدیک باشد (آق ملایی، ۱۳۸۶: ۹۱).
- ۴- عدالت یا مساوات یا توزیع عادلانه خدمات برای ساکنین عامل مقبولیت است که به واسطه آن معیارهای مختلف که در

ساکن شهری ۹ تا ۱۰ تخت بیمارستانی پیش‌بینی می‌گردد (پورشیخیان و همکاران، ۱۳۹۱: ۴۷). بیمارستان‌ها باید در میان فضای سبز و دارای چشم انداز طبیعی به فضاهای باز و زیبا به وجود آید. این عامل در تقویت قوای روانی بیماران نقش سازنده‌ای دارد. بنابراین باید از احداث بیمارستانها در محیط‌های متراکم و شلوغ و مملو از آلودگیهای مختلف محیطی خودداری شود. از نظر مدیریت تفکر ناب نزدیکی این مراکز به مناطق مسکونی از یک سو متضمن دسترسی سریع و کم‌هزینه بیماران به این مراکز و از سوی دیگر موجب کاهش اتلاف در وقت و هزینه می‌شود (جقتایی نوایی و همکاران، ۱۳۹۴: ۹۶). بطور کلی ضوابط مکانیابی، ویژگیها و تناسب و همجواریهای این کاربری در جدول (۱) آمده است.

• شعاع خدمت دهی: شعاع پوششی عملکرد هر مرکز درمانی تا سایر مراکز درمانی.

• معیار جمعیتی: یکی از شاخصهای بسیار مهم در خصوص احداث یا گسترش مراکز درمانی است. میزان ظرفیت این مراکز تابعی است از تعداد جمعیت و نحوه توزیع جمعیت در سطح شهر است (رحمانپور، ۱۳۸۸: ۱۰). احداث بیمارستانها دارای ضوابط زیر است: دوری از اماکن مسکونی، قرارنگرفتن در مسیر وزش باد به سوی اماکن مسکونی، دارا بودن فضای سبز کافی و جای توقف وسیله نقلیه و فضای باز، قرار نگرفتن در مسیر تأسیسات پر سروصدا و داشتن شرایط مطلوب از نظر شبکه‌های دسترسی می‌باشد (شیعه، ۱۳۸۶: ۲۵). در بعضی موارد در مقابل هر ۴۵۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰ نفر سکنه شهر، یک بیمارستان در نظر گرفته می‌شود. همچنین، گاهی در مقابل هر ۱۰۰۰ نفر

جدول (۱): معیارهای مکانیابی مراکز درمانی شهری

معیار	توضیحات
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 به طور کلی برای هر ۱۰۰۰ نفر ۳۷۰ متر مربع و ۱/۷۳ تخت بیمارستانی لازم است.
نوع ارتباطات	بر خیابانهای شریانی اصلی و درجه یک بنا شود
ضوابط طراحی	حداکثر فاصله تا محلات مسکونی ۲ کیلومتر حداقل فاصله از کارگاههای صنعتی مزاحم ۱ کیلومتر در اراضی مسطح ساخته شود و دور از اماکن شلوغ و پر سر و صدا بنا شود
اولویت سازگاری	همجواری با سایر کاربریهای مرکز منطقه همجواری با فضای سبز منطقه نزدیکی به ایستگاه‌های آتش نشانی

منبع: (احد نژاد، ۱۳۹۳: ۴)

بنابراین مکانیابی کاربریهای بهداشتی- درمانی (بیمارستانها) در نقاط شهری، باید به صورتی باشد که همگان به راحتی به آنها دسترسی داشته باشند (رضویان، ۱۳۸۱، ۱۵۳).

جدول (۲): ماتریس سازگاری اراضی کاربری اراضی شهری

مؤلفه	کاربریها
کاملاً سازگار	ادارات - اراضی بایر - اراضی خالی - محابرات - باغات، - جنگل - فضاهای باز - فضای سبز عمومی - پارکینگ - ایستگاه آتش نشانی
سازگار	بهداشتی و درمانی - بهداشتی - پذیرایی - مدرسه راهنمایی - متروکه
بی تفاوت	آموزش عالی - بازار - تجاری - مسکونی - تجاری - زمین کشاورزی - آرایشگاه - میدان تره بار
نسبتاً سازگار	- مرکز تاریخی - مذهبی - فرهنگی - مجتمع مسکونی - مخروبه - منابع آب - مسکونی - در حال ساخت - ورزشی
کاملاً ناسازگار	- آموزشی - تأسیسات شهری - مراکز آب - تعمیر گاه - رودخانه - صنعتی - فرودگاه - دامداری - مسکونی - منازل قدیمی - حریم رودخانه - انبار - پایانه مسافربری - نظامی - نمایشگاه

منبع: (پور احمد و همکاران، ۱۳۹۳: ۳۰)

## معرفی محدوده مورد مطالعه

کلان شهر اهواز مرکز استان خوزستان و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۸ متر می‌باشد (آمارنامه کلان شهر اهواز، ۱۳۹۱: ۹). وسعت کلان شهر اهواز در محدوده قانونی شهری ۲۲۲ کیلومتر مربع و محدوده خدماتی ۳۰۰ کیلومتر مربع بوده و دارای ۸ منطقه شهری می‌باشد<sup>۱</sup> (مهندسین مشاور فجر توسعه، ۱۳۹۱: ۱) که به وسیله رودخانه کارون به دو قسمت شرقی و غربی تقسیم می‌شود. جمعیت کلان شهر اهواز در آخرین سرشماری یعنی (۱۳۹۰) برابر با ۱۱۲۲۰۲۱ نفر بوده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). یکی از مهمترین مسائل در شهر اهواز که با توپوگرافی آن در ارتباط است مسئله هدایت آب‌های سطحی به دلیل نفوذپذیری کم و عدم شیب است. منطقه یک با تراکم ۱۱۶ نفر در هکتار بیشترین تراکم و منطقه پنج با تراکم ۱۹ نفر در هکتار کمترین تراکم را داشته‌اند. کلان شهر اهواز در سال ۱۳۹۳ دارای ۱۶ بیمارستان می‌باشد که تعداد ۷ بیمارستان دارای وابستگی به دانشگاه علوم پزشکی، ۲ بیمارستان دارای وابستگی به تامین اجتماعی، ۳ بیمارستان وابسته به بخش خصوصی و ۴ بیمارستان دیگر تحت نظارت سازمان‌ها و ارگان‌های دیگر قرار دارند. در جدول (۳)، مشخصات این بیمارستان‌ها آورده شده است.

## مواد و روش‌ها

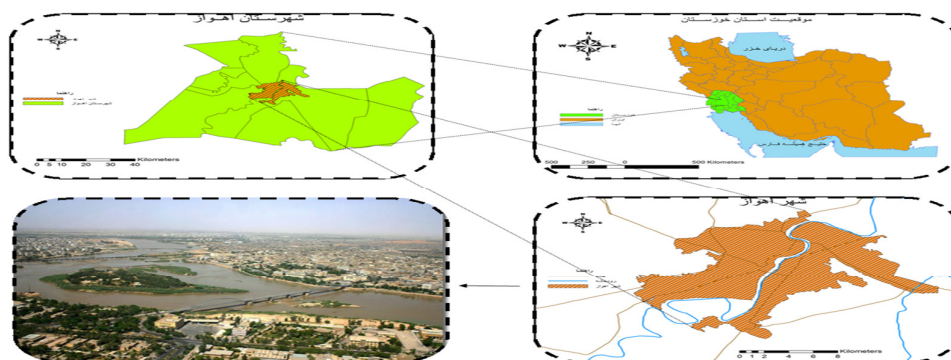
پژوهش حاضر با هدف گذاری کاربردی و به شیوه توصیفی - تحلیلی به انجام رسیده است. هدف پژوهش حاضر، تحلیل توزیع مکانی بیمارستان‌های شهر اهواز نسبت به موقعیت کاربری‌های سطح شهر می‌باشد که برای رسیدن این مهم مطابق با هدف پژوهش، از ۱۶ لایه اطلاعاتی با عنوان لایه‌های گسل، رودخانه، آتش نشانی، پمپ بنزین، نظامی، فضای سبز، تراکم جمعیت، شریانی‌های درجه ۱، گورستان، پایانه، پمپ گاز، کشتارگاه، پارکینگ، کارگاه و ورزشی استفاده شده است.

رویکرد حاکم بر پژوهش تحلیل مکانی است و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تکنیک AHP و روش وزن‌دهی فازی بر پایه نظرسنجی از کارشناسان و تعیین وزن معیارها در بازه (۰-۱) در محیط GIS ARC، استفاده شده است. در راستای اهداف مورد نظر فرآیند خطی پژوهش در غالب گام‌های مطالعه عبارت است از:

گام اول: تهیه لایه کاربری‌های مورد نیاز از سطح شهر اهواز  
گام دوم: تصحیح و تغییر لایه‌ها و تهیه نقشه‌های فواصل گام سوم: استانداردسازی نقشه‌های معیار  
گام چهارم: تلفیق نقشه‌های فاکتور و تهیه نقشه همجواری و سازگاری بیمارستان‌ها  
گام پنجم: تحلیل و ارزیابی سطح سازگاری بیمارستان‌ها نسبت به کاربری‌های همجوار  
همچنین سطح سازگاری برای سایر کاربری‌ها نیز به همین روش محاسبه می‌شود. طبق منابع مطالعاتی گوناگون از منظر برنامه ریزی شهری، ماتریس سازگاری هر کاربری با کاربری بیمارستان بدین گونه در جدول (۴) آمده است. با رعایت فاصله مناسب بین کاربری‌های نسبت به کاربری بیمارستان هم میزان هزینه‌ها، اتلاف وقت و انرژی و همچنین خطرپذیری مالی و جانی کاهش پیدا می‌کند در این مرحله جهت بررسی و تحلیل پراکنش مکانی کاربری بیمارستان در کلانشهر اهواز از قاعده و شرطی به شرح زیر استفاده شده:

اگر در محدوده یا بافر (buffer) تعیین شده برای هر کاربری بیمارستان، نوع کاربری a, b, c, d ... باشد از لحاظ مکان یابی دارای جانمایی  $Z_n$  است. در اینجا منظور از  $Z_n$  میزان سازگاری در حریم مورد نظر برای کاربری بیمارستان می‌باشد.

<sup>۱</sup> کلانشهر اهواز تا سال ۱۳۹۱ دارای ۸ منطقه شهری بوده اما در تاریخ ۱۳۹۱/۱۱/۰۴ منطقه پنج (کوت عبدالله) از آن جدا شده و مرکز شهرستان جدید کارون شده است، در این پژوهش منطقه پنج در محدوده مطالعاتی ما قرار نمی‌گیرد.

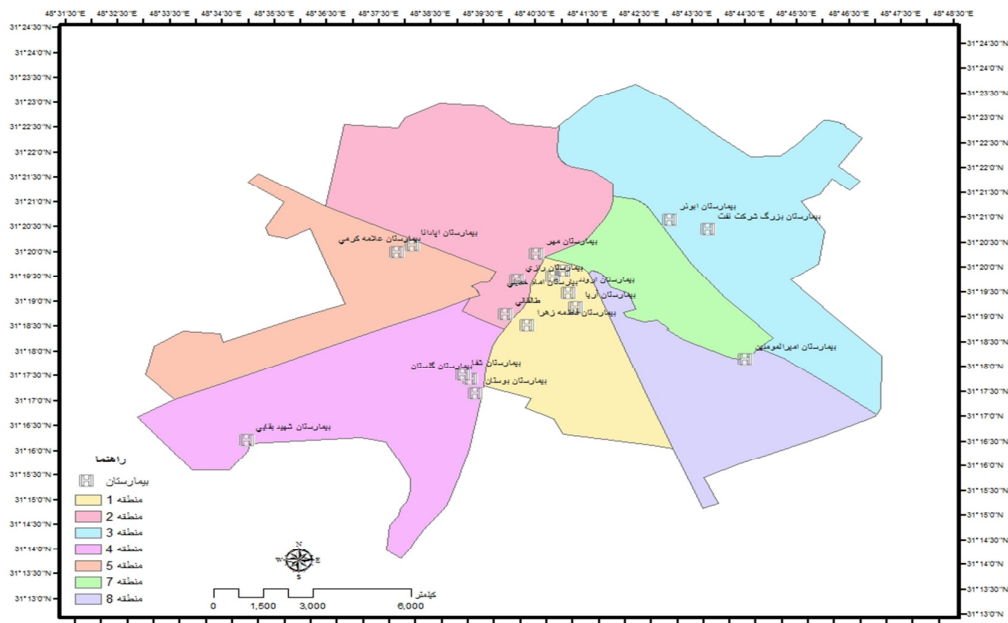


نقشه (۱): موقعیت منطقه مورد مطالعه

جدول (۳): مشخصات بیمارستان‌های کلان شهر اهواز

منطقه	نام بیمارستان	فعالیت ویژه	وابستگی	تخت فعال
منطقه یک	فاطمه الزهرا(س)	عمومی	نیروی انتظامی	۹۳
	امام خمینی(ره)	فوق تخصصی	دانشگاه	۵۹۱
	اروند	عمومی	خصوصی	۹۵
	امیر کبیر	عمومی	تامین اجتماعی	۰
منطقه دو	آریا	عمومی	خصوصی	۲۱۱
	رازی	فوق تخصصی	دانشگاه	۲۱۹
	مهر	عمومی	خصوصی	۲۰۱
منطقه سه	آیت الله طالقانی	سوانح و سوختگی	دانشگاه	۹۶
	ابوذر	اطفال	دانشگاه	۱۳۷
منطقه چهار	نفت	عمومی	شرکت نفت	۲۷۶
	گلستان	فوق تخصص	دانشگاه	۵۱۲
	شفا	خون و سرطان	دانشگاه	۱۴۳
منطقه پنج	بوستان	روانپزشکی	بنیاد جانبازان	۹۰
	-	-	-	-
منطقه شش	آپادانا	عمومی	خصوصی	۱۰۲
	آیت الله کرمی	عمومی	کمیته امداد	۱۸۵
منطقه هفت	-	-	-	-
منطقه هشت	امیرالمومنین(ع)	عمومی	تامین اجتماعی	۲۱۴

(منبع: آمارنامه کلان شهر اهواز، ۱۳۹۱: ۲۲۵)



نقشه (۲): پراکنش بیمارستان‌ها در سطح کلان شهر اهواز

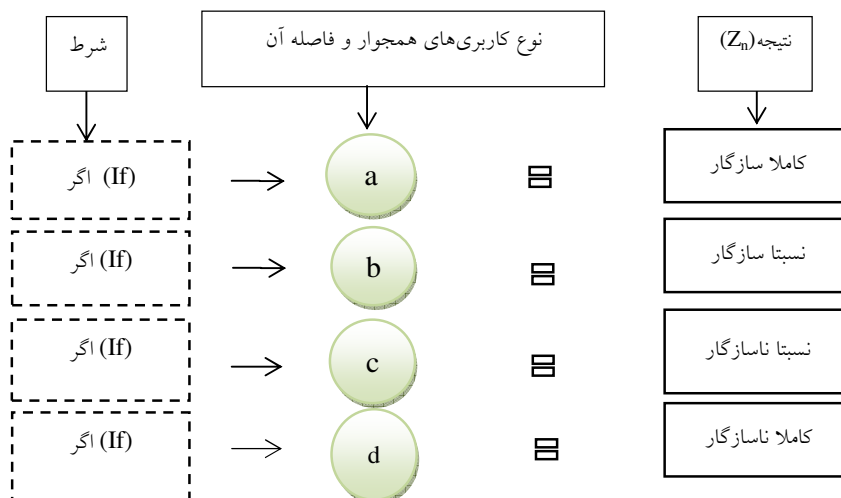
جدول (۴): حالت‌های سازگاری کاربری بیمارستان با کاربری‌های همجوار

حالات	توضیحات	مثال
کاملا سازگار	دو کاربری مجاور کمترین مزاحمت و خطرپذیری را نسبت به همدیگر ایجاد می‌کنند.	قرارگیری کاربری فضای سبز در مجاورت بیمارستان
نسبتاً سازگار	دو کاربری از سازگاری کمتری نسبت به حالت کاملاً سازگار برخوردارند.	همجواری کاربری بیمارستان و رودخانه با فاصله ۲۰۰ - ۳۰۰ متری
بی تفاوت	دو کاربری از نظر سازگاری نسبت به همدیگر بی تفاوت باشند.	مجاورت دو کاربری که به لحاظ همجواری غیر مهم هستند (خرده فرشی و درمانی)
نسبتاً ناسازگار	مجاورت دو کاربری موجب خطرپذیری و گسترش مزاحمت و هزینه‌های جانبی می‌شود.	استقرار دو کاربری بیمارستان و مرکز نظامی در فاصله ۱ تا ۲ کیلومتری همدیگر
کاملاً ناسازگار	نامناسب‌ترین گونه چینش کاربری‌ها به سبب تاثیرات و عواقب منفی در صورت همجواری	استقرار دو کاربری بیمارستان و پمپ بنزین در مجاورت همدیگر

مأخذ: نگارندگان



شکل (۱): شرط سازگاری مکانی کاربری بیمارستان‌ها



مأخذ: نگارندگان

### روش تحلیل سلسله مراتب فازی (FAHP)

این فرایند سلسله مراتبی روشی منعطف، قوی و ساده است که برای تصمیم‌گیری در شرایطی که معیارهای متضاد، انتخاب بین گزینه‌ها را با مشکل مواجه کند، استفاده می‌شود. مراحل انجام این مدل به شرح زیر است:

- گام اول: تعیین اوزان معیارها و گزینه‌ها نسبت به معیارها؛
- گام دوم: تعیین وزن‌های تصمیم‌گیرندگان؛
- گام سوم: تلفیق گام‌های اول و دوم برای بدست آوردن اوزان نهایی؛
- گام چهارم: رتبه‌بندی گزینه‌ها (عطایی، ۱۳۸۹: ۱۰۴).

### روش گامی فازی

در مدل فازی به هر یک از پیکسل‌ها در هر نقشه فاکتور مقداری بین صفر تا یک اختصاص داده می‌شود. موفقیت در بکارگیری ریاضیات فازی در کاربردهای مختلف تا حد زیادی به تعریف توابع عضویت مناسب بستگی دارد (بهشتی فر و دیگران، ۱۳۸۹: ۵۸۳). با توجه به تأثیر عوامل مختلف در مکانیابی بیمارستان در سطح یک شهر و نیز وضعیت داده‌های موجود مربوط به آنها دو نوع تابع عضویت در نظر گرفته می‌شود:

تابع نوع اول (خطی چندتکه): از این تابع در تهیه نقشه‌های فاکتوری استفاده می‌شود، که در آنها درجه تناسب به صورت تدریجی و پیوسته تغییر می‌یابد. به عنوان مثال در نقشه فاکتور

احداث فضای سبز با افزایش فاصله از بیمارستان، درجه تناسب به تدریج کاهش می‌یابد.

تابع نوع دوم (غیرخطی): با توجه به ماهیت برخی از عوامل و نیز داده‌های موجود، امکان بررسی تغییرات تدریجی درجه تناسب مکان‌های مختلف در نقشه‌های فاکتور مربوط به آنها وجود ندارد. برای این عوامل تابع عضویت به صورت میله‌ای مشخص خواهد شد (فاضل‌نیا و همکاران، ۱۹۱-۱۸۹: ۱۳۹۱). عملگر عمده فازی برای تحلیل به شیوه منطق فازی در ۵ عملگر خلاصه می‌شوند که عبارتند از: عملگر AND, OR, Sum, Product و Gama.

در عملگر Gama فازی و رابطه بیان شده برای آن مقدار  $\delta$  بین صفر تا یک متغیر هست اگر مقدار یک انتخاب شود تبدیل به یک عملگر Sum فازی می‌گردد و اگر صفر انتخاب شود به عملگر  $\delta$  Product تبدیل می‌گردد. در این پژوهش از عملگر Gama برای تحلیل موقعیت بیمارستان‌های سطح شهر اهواز نسبت به کاربری‌های دیگر استفاده شده است.

### یافته‌های تحقیق

#### سنجش توزیع مکانی کاربری‌های بیمارستان‌ها

مرحله اول: آماده سازی داده‌ها. با توجه به رویکرد حاکم تهیه بانک داده و تفکیک کاربری‌های پژوهش به عنوان گام نخست این نوشتار است. انتخاب و دسته‌بندی کاربری‌ها در سطح یک

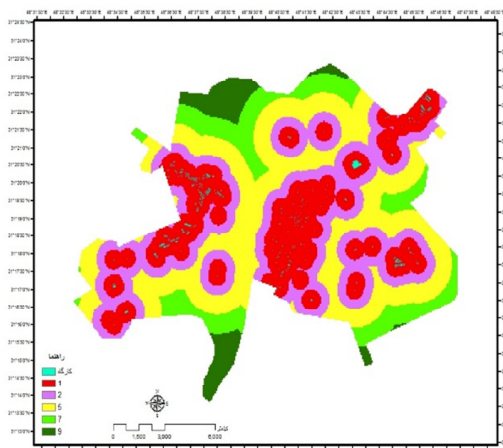
شناخت سطح سازگاری آن‌ها مشخص شده است. لازم به ذکر است که، کاربری‌های بر اساس معیارهایی مانند تولید بو، آلودگی صوتی و تصویری، ایمنی و امنیت، دسترسی، تولید ترافیک و ... تعیین شده‌اند.

کلانشهر کاری زمان بر و نیازمند دقت است. در این پژوهش بیش از ۱۸۰ هزار قطعه کاربری در سطح کلانشهر اهواز مورد بررسی قرار گرفته و در جدول (۵) کل کاربری‌ها از منظر برنامه‌ریزی شهری در ۱۶ طبقه تقسیم گردیدند، همچنین میزان فواصل مورد نظر هر کاربری نسبت به کاربری بیمارستان جهت

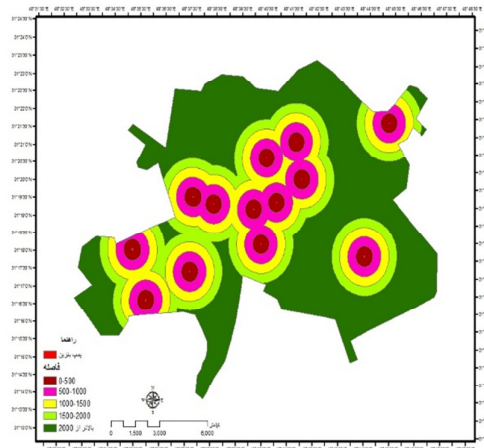
جدول (۵): طبقه بندی کاربری‌های سطح کلانشهر اهواز و رعایت فواصل مورد نظر نسبت به بیمارستان

مؤلفه وضعیت	بیماری	کارگاه	ورزشی	پارکینگ	کشاورزگاه	گورستان	تفلاخی	آتش نشانی	پایانه	رودخانه	ترابری	گسل	فضای سبز
کاملاً سازگار	۲۰۰۰ به بالا	۱۲۰۰ به بالا	۲۰۰۰ به بالا	۲۰۰۰ به بالا	۵۰۰۰ به بالا	۴۰۰۰ به بالا	۴۰۰۰ به بالا	۳۰۰۰-۱۰۰۰ به بالا	۱۵۰۰	۳۰۰ به بالا	۵۰-۱۰۰	۷۰۰۰ به بالا	۵۰۰-۰
نسبتاً سازگار	۲۰۰۰	۹۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۵۰۰۰	۴۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۱۵۰۰	۳۰۰	۱۵۰	۷۰۰۰	۱۰۰۰-۵۰۰
بی تفاوت	۱۵۰۰	۶۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۹۰۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰	۲۵۰	۴۰۰۰	۱۵۰۰-۱۰۰۰
نامناسب	۵۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۹۰۰۰	۲۰۰	۷۵	۴۰۰	۳۰۰۰	۱۵۰۰-۲۰۰۰
کاملاً نامناسب	۵۰۰-۰	۳۰۰-۰	۳۰۰-۰	۵۰۰-۰	۰	۰	۰	۱۲۰۰۰	۲۰۰-۰	۷۵-۰	۵۰-۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰ به بالا

گام دوم: تصحیح و تغییر لایه‌ها و تهیه نقشه‌های فواصل. همانطور که در بالا ذکر شد جهت بررسی الگوی همجواری بکار رفته در رابطه با کاربری بیمارستان، کل کاربری‌های مؤثر شهر اهواز به ۱۶ لایه تقسیم و برای هر یک از آنها نسبت به کاربری‌های بیمارستان حریم بهینه از نظر سازگاری تعریف شده است. در زیر برای نمونه فقط دو لایه از ۱۶ لایه فواصل نشان داده شده است

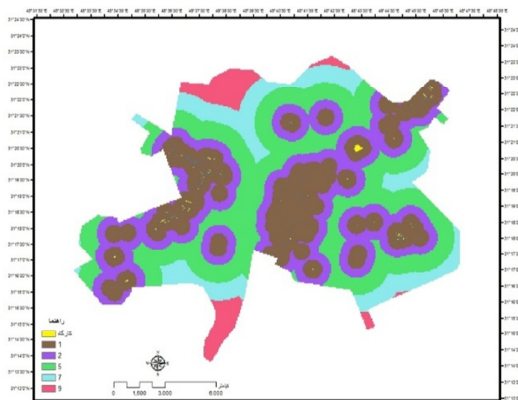


نقشه (۴): فاصله از کاربری کارگاه

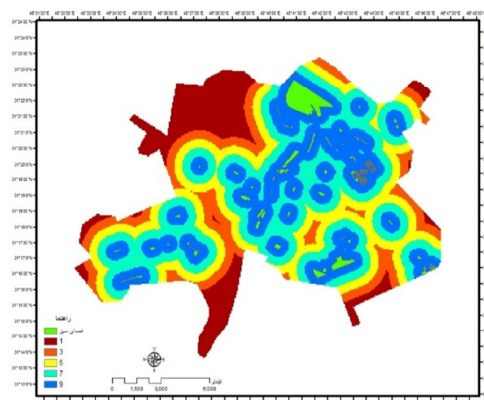


نقشه (۳): فاصله از کاربری پمپ بنزین

گام سوم: استانداردسازی نقشه‌های معیار. هر کدام از لایه‌ها با توجه به استاندارد مکانی همجواری و به نسبت فاصله‌ای که با کاربری بیمارستان دارند، اثر متفاوتی بر افزایش یا کاهش سازگاری بر جایی می‌گذارند.



نقشه (۶): نقشه استاندارد سازی فاصله از کارگاه



نقشه (۵): نقشه استاندارد سازی فاصله فضای سبز

عوامل مربوط به فاصله و نیز پدیده‌های پیوسته مثل لایه شریانی و گسل با این تابع بیان شده‌اند. با توجه به ماهیت برخی از عوامل و نیز داده‌های موجود، امکان بررسی تغییرات تدریجی درجه مناسب مکان‌های مختلف در نقشه‌های فاکتور مربوط به آنها وجود ندارد. برای این عوامل مانند لایه جهت باد و جمعیت تابع عضویت درجه دوم به کار رفته است.

از آنجایی که نقشه‌های فواصل فاقد واحدهای همگن می‌باشند، جهت استانداردسازی و همگن کردن و همچنین افزایش انعطاف پذیری آن‌ها، از روش استانداردسازی فازی استفاده شده است. در جدول (۶)، لایه‌ها و نوع توابع به کار رفته برای استانداردسازی فازی هر لایه بیان شده است. در این پژوهش از دو نوع تابع در سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده شده است. از تابع نوع اول در تهیه نقشه‌های فاکتوری استفاده می‌شود.

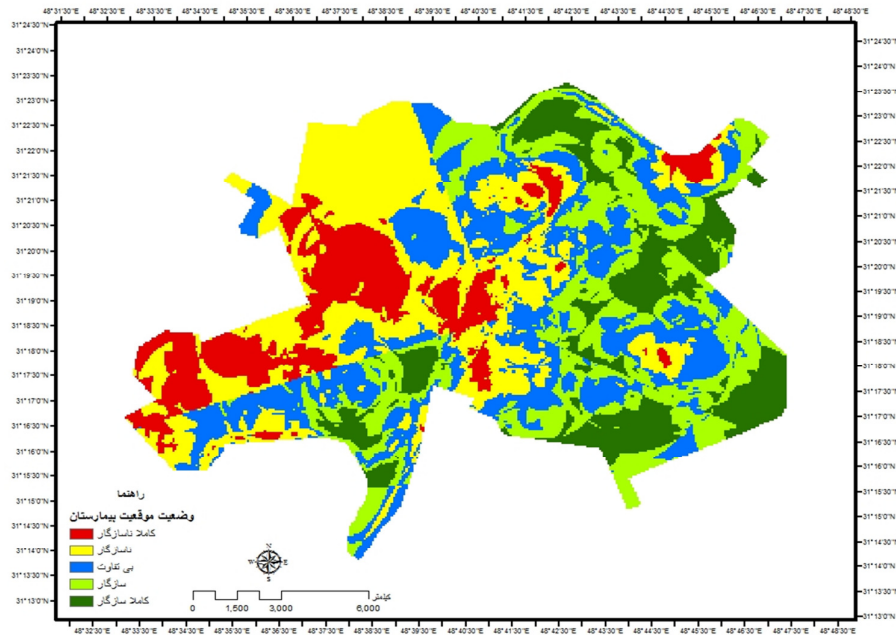
جدول (۶): وزن‌های هر لایه با مدل FAHP و نوع تابع

نوع تابع	وزن	شاخص
نوع اول	۰.۰۹۴۹	فضای سبز
نوع دوم	۰.۰۸۷۰	گلاباد
نوع دوم	۰.۰۷۸۳	تراکم جمعیت
نوع اول	۰.۰۶۸۹	شریانی درجه ۱
نوع اول	۰.۰۵۶۶	گورستان
نوع اول	۰.۰۴۲۰	پایانه
نوع اول	۰.۱۲۷۴	آتش نشانی
نوع اول	۰.۰۳۶۰	کشتارگاه
نوع اول	۰.۰۲۳۳	گسل
نوع اول	۰.۱۲۱۴	پمپ بنزین
نوع اول	۰.۰۱۴۹	پارکینگ
نوع اول	۰.۰۰۵۳	کارگاه
نوع اول	۰.۱۱۴۷	نظامی
نوع اول	۰.۰۹۴۹	پمپ گاز
نوع اول	۰.۰۰۵۷	رودخانه
نوع اول	۰.۰۱۸۴	ورزشی
-	۱	جمع

مأخذ: نگارندگان

روش Fuzzy Overlay و عملگر گاما همپوشانی شده و نقشه نهایی مدل مکانی سازگاری کاربری‌های سطح کلانشهر اهواز استخراج شده است. بدین صورت پهنه‌بندی سطح کلانشهر اهواز از نظر سازگاری مشخص شده و نقشه خروجی حاصل از میزان رعایت اصل همجواری کاربری‌های سطح شهر نسبت به کاربری بیمارستان‌ها بدست آمده است.

پس از تعریف توابع فازی برای هریک از لایه‌های ۱۶ گانه نسبت به کاربری‌های بیمارستان، نقشه‌های فازی بر اساس نوع تابع فازی و فاصله بهینه همجواری تعریف شده در جدول (۶) تهیه شدند. مرحله چهارم: تلفیق نقشه‌های فاکتور و تهیه نقشه همجواری (سازگاری). در مرحله آخر نقشه‌های تولید شده با استفاده از



نقشه (۷): پهنه بندی میزان رعایت اصل همجواری بیمارستان‌های کلانشهر اهواز

بیمارستان حداقل در همسایگی یک کاربری ناسازگار قرار دارند که از نظر قواعد برنامه ریزی شهری بسیار خطرناک و نامطلوب می‌باشد. در جدول (۷) وضعیت سازگاری بیمارستان‌ها نسبت به سایر کاربری‌ها از نظر همجواری در سطح مناطق کلانشهر اهواز به تفکیک مشخص شده است. در این بین منطقه شش بدترین وضعیت ممکن را در بین سایر مناطق دارد و از طرف دیگر منطقه سه از نظر جانمایی دارای وضعیت کاملا سازگار و مناسبی می‌باشد، در واقع تنها منطقه‌ای می‌باشد که بیمارستان‌های آن دارای وضعیت کاملا سازگاری می‌باشد. همچنین قابل ذکر است که در منطقه هفت هیچ نوع بیمارستانی وجود ندارد. این موارد نشان از عدم برنامه‌ریزی و توجه لازم به مکانیابی بیمارستان‌ها در سطح کلانشهر اهواز دارد.

با توجه به نقشه (۷) درصد رعایت الگوی همجواری کاربری بیمارستان‌ها با سایر کاربری‌های همسایه در سطح شهر و مناطق مشخص شده است. بر اساس تحلیل نقشه همجواری می‌توان موقعیت کاربری‌های بیمارستان در پهنه‌های همجواری را تحلیل و میزان درصد سازگاری تک تک این کاربری‌ها را تفسیر کرد. همچنین در این نقشه درصد پهنه بندی همجواری به پنج طبقه تقسیم شده است.

جدول (۷) نشان می‌دهد که در سطح کلانشهر اهواز حدود ۰/۴۵ درصد کاربری‌های بیمارستان از نظر جانمایی در پهنه‌ای کاملا ناسازگار قرار دارند، یعنی در فواصل معین و متفاوتی که قبلا بعنوان یک حریم امن برای بیمارستان‌های مورد نظر تعریف شده است اصلا رعایت نشده و با کاربری‌های همجوار سازگاری مناسبی ندارند و نزدیک ۰/۷۰ درصد کاربری‌های

جدول (۷): میزان رعایت سازگاری بیمارستان‌ها با کاربری های شهری

نوع سازگاری	درصد رعایت سازگاری	نام منطقه	تعداد بیمارستان	نام بیمارستان	نوع سازگاری	درصد سازگاری در سطح منطقه
کاملاً سازگار	۰/۷۷ - ۰/۹۹	منطقه یک	۵	بیمارستان امام خمینی (ره) بیمارستان امیر کبیر بیمارستان اروند بیمارستان آریا بیمارستان فاطمه الزهرا	ناسازگار ناسازگار ناسازگار بی تفاوت کاملاً ناسازگار	۶۰ درصد ناسازگار ۲۰ درصد بی تفاوت ۲۰ درصد ناسازگار
نسبتاً سازگار	۰/۶۶ - ۰/۷۷	منطقه دو	۳	بیمارستان طاللقانی بیمارستان رازی بیمارستان مهر	کاملاً ناسازگار ناسازگار بی تفاوت	۳۳/۳۳ درصد ناسازگار ۳۳/۳۳ کاملاً ناسازگار ۳۳/۳۳ بی تفاوت
بی تفاوت	۰/۵۵ - ۰/۶۶	منطقه سه	۲	بیمارستان نفت بیمارستان ابوذر	سازگار سازگار	۱۰۰ سازگار
نسبتاً ناسازگار	۰/۲۹ - ۰/۵۵	منطقه چهار	۳	بیمارستان شفا بیمارستان گلستان بیمارستان بوستان	کاملاً سازگار کاملاً سازگار بی تفاوت	۶۶/۶۶ درصد کاملاً سازگار ۳۳/۳۳ بی تفاوت
کاملاً ناسازگار	۰/۲۹ - ۰/۵۵	منطقه شش	۲	بیمارستان علامه کرمی بیمارستان آپادانا	کاملاً ناسازگار کاملاً ناسازگار	صد درصد ناسازگار
کاملاً ناسازگار	کمتر از ۰/۲۹	منطقه هفت	-	-	-	-
کاملاً ناسازگار	کمتر از ۰/۲۹	منطقه هشت	۱	بیمارستان امیرالمومنین	کاملاً ناسازگار	صد درصد ناسازگار

### نتیجه گیری

به اینکه مسیرهای رفت و آمد در این کلانشهر به مرکز شهر ختم می‌شود، بنابراین در مسیرهای دسترسی به بیمارستان‌ها زمان بیشتری صرف خواهد شد. از طرف دیگر عدم وجود بیمارستان در منطقه هفت نشان از پراکندگی نامناسب این کاربری دارد. در نهایت واضح است که جانمایی بیمارستان‌ها و سطح سازگاری آن‌ها با کاربری‌های مجاور در وضعیت نامناسبی است که میزان خطرپذیری و همچنین عدم دسترسی مناسب و صرف هزینه بیشتری را به دنبال دارد. بخش زیادی از شهر با وجود تراکم جمعیتی، نزدیکی به معابر درجه یک و غیره، خارج از شعاع عملکردی بیمارستان‌های موجود بوده که خود دلیل بر کمبود تعداد بیمارستان‌ها برای پوشش دادن کل فضای شهر و نیاز به مکانیابی و استقرار بیمارستان‌های جدید می‌باشد. بررسی‌ها نشان می‌دهد توزیع بیمارستان‌ها به شکل نامطلوبی است و همچنین از نظر سازگاری با کاربری‌های همجوار در

تا کنون بر روی کاربری‌های بیمارستان کلانشهر اهواز از منظر اصول همجواری برنامه‌ریزی شهری تحلیل جامعی صورت نگرفته است. در بررسی جانمایی کاربری بیمارستان، موقعیت هر بیمارستان نسبت به سایر کاربری‌های همجوار تاثیر گذار از نظر سازگاری مورد بررسی قرار گرفت، بدین معنا که در این پژوهش کاربری‌های شهری به ۱۶ لایه تقسیم شده و میزان رعایت اصول سازگاری هر لایه نسبت به بیمارستان‌ها مشخص شده است. از برآیند این تحقیق مشخص شد که حدود ۰/۷۰ از بیمارستان‌های کلانشهر اهواز در موقعیتی قرار گرفته‌اند که از نظر سازگاری با کاربری‌های اطراف در وضعیتی نسبتاً ناسازگار یا کاملاً ناسازگار قرار گرفته‌اند. از بین مناطق موجود منطقه سه بیشترین سازگاری را دارا می‌باشد. نکته قابل توجه این است که اکثر بیمارستان‌ها متمایل به بخش مرکزی شهر می‌باشند با توجه

۸. رضویان، محمدتقی (۱۳۸۱)، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات منشی
۹. سیف‌الدینی، فرانک، فرهودی، رحمت‌الله و مهدی زنگانه (۱۳۸۵)، مدلی برای ارزیابی کاربری زمین در شهر خواف، مجله جغرافیا و توسعه زاهدان، شماره چهار
۱۰. شهرداری اهواز (۱۳۸۹)، آمارنامه کلانشهر اهواز، فصل اول سرزمین و آب و هوا
۱۱. شیعه، اسماعیل (۱۳۸۶)، کارگاه برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران
۱۲. صدیع‌زاده، هادی (۱۳۸۵)، بیمارستان عمومی غرب تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، استاد راهنما، دکتر بهرام وزیری، تهران
۱۳. رازانی، اسد (۱۳۸۱)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری با استفاده از سیستم پشتیبانی برنامه‌ریزی، WHAT IF نمونه موردی شهر دورود، استاد راهنما، دکتر علی عسگری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد شهرسازی، تهران، دانشگاه تربیت مدرس
۱۴. صدقیانی، ابراهیم (۱۳۸۴)، ارزیابی مراقبت‌های بهداشتی و درمانی و استانداردهای بیمارستانی، چاپ دوم، انتشارات جعفری، تهران
۱۵. عزیزی، محمد مهدی (۱۳۸۳)، تراکم در شهرسازی، اصول و معیارهای تعیین تراکم شهری؛ چاپ دوم، تهران، دانشگاه تهران
۱۶. آق‌ملایی، تیمور (۱۳۸۶)، اصول و کلیات خدمات بهداشتی، چاپ دوم، تهران، موسسه انتشاراتی اندیشه رفیع، تهران
۱۷. عزیزی، منصور، کاربرد سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی GIS در مکانیابی، توزیع فضایی و تحلیل شبکه مراکز بهداشتی درمانی، نمونه موردی شهر مهاباد، ۱۳۸۳، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی
۱۸. علوی، سید علی، احمدآبادی، علی، محمد مولایی، قلیچی، پاتو، ولی و برهانی، کاظم (۱۳۹۲)، فصلنامه بیمارستان، دوره ۱۲، شماره ۲
۱۹. فیروزی، علی، نظریور دزکی، رضا، محمدی ده چشمه، مصطفی و شجاعیان، علی (۱۳۹۳)، سنجش میزان آسیب‌پذیری سازه‌ای بیمارستان‌های کلانشهر اهواز با استفاده از سلسله مراتب فازی، آمایش و فضا، دوره بیستم، شماره ۱
۲۰. کریمی، ع، پدافند غیرعامل در حوزه بهداشت و درمان بخش دوم: اقدامات مورد نیاز، ۱۳۹۰، مجموعه مقالات سومین همایش ملی پدافند غیرعامل، دانشگاه ایلام

وضعیت مناسبی قرار ندارند، تقریباً بیشتر سطح فضاها در مرکز شهر و متمایل به شمال شرق واقع است. افزایش فاصله بین بیمارستان‌ها و کاربری‌های ناسازگار با مکانیابی مجدد برای آنها بعنوان یک راهکار پیشنهاد می‌شود. با توجه به اینکه اکثر پهنه‌های با سازگاری مناسب از مرکز شهر دور می‌باشند جایجایی برخی از بیمارستان‌های موجود در پهنه ناسازگار واقع در مرکز شهر، به این نقاط می‌تواند راهکار مناسبی باشد. البته در این راستا برخی کاربری‌ها مانند فرودگاه، آثار باستانی، مراکز حساس و... بعنوان لایه محدودیت در نظر گرفته شده است.

## منابع

۱. ابراهیم‌زاده، عیسی، احدنژاد، محسن، ابراهیم‌زاده، حسین، آسمین و شفیع، یوسف (۱۳۸۹)، برنامه‌ریزی و ساماندهی فضایی- مکانی خدمات بهداشتی درمانی با استفاده از GIS، مورد: شهر زنجان، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۳
۲. پور احمد، احمد، اشلفی، مهدی، اهار، حسن، منوچهری، ایوب، رمضانی مهربان، مجید (۱۳۹۳)، مدلسازی مکانیابی بیمارستان با استفاده از منطق فازی با تلفیق AHP و TOPSIS در محیط ARCGIS، جغرافیا و برنامه ریزی شهری، شماره ۲
۳. پورشیخیان، علیرضا، ابراهیمی، اعظم (۱۳۹۱)، تحلیل معیارهای مکانیابی مراکز بهداشتی درمانی شهر انزلی، فصل‌نامه جغرافیا و برنامه ریزی شهری چشم انداز زاگرس، سال چهارم شماره ۱۳
۴. جقتایی‌نوایی، مهدی، رجب‌زاده، محسن و بزرگی امیری، علی (۱۳۹۴)، ارائه مدلی مبتنی بر تفکر ناب برای مکانیابی مراکز خدمات بهداشتی - درمانی با در نظر گرفتن کارایی و کیفیت خدمات ارائه شده (مورد مطالعه: شهرستان آمل)، مدیریت زنجیره تامین، سال هفدهم
۵. جمالی، فیروز، صدر موسوی، میرستار و اشلفی، مهدی (۱۳۹۳)، ارزیابی الگوهای مکانیابی بیمارستان‌ها در شهر تبریز، نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، سال ۱۸، شماره ۴۷
۶. رحمانپور، علی اکبر (۱۳۸۹)، معیارهای مکانیابی مدارس و ارزیابی آن‌ها، رشد آموزش جغرافیا، شماره ۹۰
۷. رضوی، محمد (۱۳۸۲)، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات منشی، چاپ دوم

۲۷. وحید نیا، محمد، آل شیخ، علی و علی محمدی، عباس (۱۳۸۸)، مکان‌یابی بیمارستان با استفاده از GIS AHP، مجله مدیریت زیست محیطی، شماره ۱۰

1. Afshari H, Peng Q. Challenges and Solutions for Location of Healthcare Facilities. *Ind Eng Manag*
2. Asefzadeh, Saeed, (2004), "Assesing The Need to Establish New Hospitals", *Jurnal of WHO*, 4(2): 85-8۸
3. Kontodimopoulos N, Nanos P, Niakas D (2006). Balancing efficiency of health services and equity of access in remote areas in Greece. *Health Policy (New York)*
4. Messer Yan, 2003, *Impact of Remote Sensing & GIS in Management of Cities Futures*,
5. Transfer, frank(2001), *new approach to spatiality analyse primaryhealt care usage Patterns in Rural south Africa. Tropical medician and Internationalhealth.*
6. Translated by Esmail Yousefi, *Urban Management Quarterly*, No. 15-16

۲۱. مرکز آمار ایران (۱۳۹۰)، «جمعیت شهرستان‌های استان خوزستان»

۲۲. مسگری، محمد سعدی، تیموری، مهدی، شورورزی، حسین (۱۳۹۰)، مکان‌یابی بیمارستان‌ها با استفاده از Fuzzy GIS،

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، چاپ تیرماه

۲۳. معاونت برنامه‌ریزی و توسعه شهرداری اهواز (۱۳۹۱)، آمارنامه

کلانشهر اهواز، انتشارات روابط عمومی و امور بین‌الملل شهرداری اهواز

۲۴. مهندسین مشاور فجر توسعه (۱۳۹۱)، مطالعات بافت فرسوده و

توانمندسازی محلات شهر اهواز «لشکرآباد، کوی علوی، کوی

سیاحی»، مدیر طرح: مهران علی‌الحسابی ۰۹۹۰۷۶۱۰۳۸۷

۲۵. هوشیار، ح (۱۳۹۰)، مکان‌یابی کاربریهای درمانی با استفاده از

روش AHP (مطالعه موردی: شهر مهاباد)، مجله فضای جغرافیایی

۲۶. مسگری، محمد سعدی، تیموری، مهدی و شورورزی، حسین

(۱۳۹۰)، مکان‌یابی بیمارستان با استفاده از Fuzzy GIS، ماهنامه شهر

نگار، شماره ۵۴

