

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۱۹

## ارزیابی توزیع فضایی و امکان سنجی مکانیابی بهینه برای استقرار کاربری بهداشتی - درمانی جدید در شهر اهواز

سعید ملکی<sup>۱</sup>، مهلقا علیزاده<sup>۲</sup>

### چکیده

با رشد مناطق شهرنشین و افزایش جمعیت شهرها میزان سرانه امکانات نسبت به تقاضاهای جمعیتی کاهش یافت. از این رو نیازمند یک برنامه مناسب جهت توسعه امکانات شهری و از سوی دیگر توزیع جغرافیایی مناسب که دسترسی همه شهروندان امکان پذیر باشد. روش تحقیق حاضر توصیفی<sup>۱</sup> تحلیلی و از نوع کاربردی است. اولویت بندی نهایی حاصل از وزن دهی به معیارها و نمودار آنالیز حساسیت متغیرها نشان می دهد که عامل جمعیتی با بالاترین امتیاز وزنی بیشترین تأثیر را در مکانیابی بهینه برای احداث مراکز بهداشتی-درمانی جدید دارد و بعد از آن همجواری با کاربری های مسکونی دارای اولویت است. نقشه نهایی اراضی شهری مستعد دارای ۵ طیف (خیلی نامناسب- نامناسب- متوسط- خوب- خیلی خوب) تقسیم بندی شده است. نتیجه این بررسی نشان داد که توزیع بیمارستان ها در شرایط موجود مطابق با معیارهای مکان گزینی در شهر اهواز نبوده است.

**واژگان کلیدی:** مکانیابی، مراکز بهداشتی<sup>۱</sup> درمانی، GIS، AHP، اهواز.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول، استاد گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران malaki@scu.ac.ir

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه چمران اهواز.

## مقدمه

با رشد مناطق شهرنشین و افزایش جمعیت و بدنبال آن افزایش تقاضا برای خدمات عمومی، سرانه امکانات نیز به شدت کاهش یافته است. همین امر باعث شده که خیلی از مردم به بسیاری از امکانات دسترسی نداشته باشند. بنابراین نیازمند یک برنامه‌ریزی دقیق و پایدار برای توسعه امکانات و زیرساخت‌هایی برای پاسخگویی به تقاضاهای شهرنشینان می‌باشیم (Canto-Perello & Curiel-Esparza, 2013: 85).

یکی از مهم‌ترین طرح‌های که در دستور کار سیاست‌های عدالت اجتماعی، مجلس بریتانیا مورد بررسی قرار گرفته، دسترسی به خدمات بهداشتی درمانی اولیه و ثانویه برای طیف وسیع جمعیت می‌باشد (Department of Health, London, 2002: 1). در پاسخ به این مشکل بسیاری از سازمان‌های بهداشتی به همکاری با مقامات محلی در ارزیابی و بررسی مشکلات موجود در دسترسی افراد به خدمات از طریق ممیزی نقشه‌برداری توزیع فضایی کاربری‌های درمانی - بهداشتی در سطح شهرها و امکانات و خدمات مورد نیاز آنها مانند حمل و نقل پرداختند (Joseph & Phillips, 1984: 49). در گذشته، روش‌های بسیاری از تجزیه و تحلیل فضایی برای درک بهتر و مدل‌سازی محیط واقعی توسعه یافتند. با این حال هنوز هم نیاز به روش‌هایی برای مدل‌سازی فضای شهری و تنظیمات فضایی با استفاده از نمایش اتصال گراف‌ها می‌باشد. امروزه GIS این کار را به خوبی انجام می‌دهد (Jiang, Claramunt & Klarqvist, 2000: 168).

در زمینه بهداشتی GIS قادر به تجزیه و تحلیل فضایی امکانات درمانی - بهداشتی و توزیع فضای مکانی آنها در سطح جغرافیایی می‌باشد (Cromley, 2003: 10).

سازمان بهداشت جهانی<sup>۱</sup> از طریق دفتر اسناد و اطلاعات<sup>۲</sup> واقع در ژنو و گروه سلامت، تجزیه و تحلیل و سیستم اطلاعات<sup>۳</sup> در سازمان بهداشت آمریکا<sup>۴</sup> واقع در واشنگتن DC، همچنین دفتر منطقه‌ای WHO در آمریکا، در تعدادی از طرح‌های ابتکاری برای اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل فیزیکی دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی با استفاده از GIS سرمایه‌گذاری کرده است (Black et al, 2007: 8).

GIS محققان را قادر می‌سازد که اطلاعات فضایی - مکانی را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند. لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز از روی نقشه ۱:۲۰۰۰ شهری اهواز که با استفاده از تصاویر ایکونوس تصحیح شده است، در محیط GIS ساخته شده و وزندهی لایه‌ها با استفاده از مدل AHP در محیط نرم افزار Expert Choice صورت گرفت. پس از تلفیق لایه‌ها، نقشه suitable تهیه شده و به چهار منطقه (نامناسب، مناسب، تا حدودی مناسب، خیلی مناسب) تقسیم‌بندی شد.

## بیان مسأله

توانایی یک کشور در رسیدن به اهداف سلامت خود، تا حد زیادی به دانش، مهارت، امکانات و نیروی انسانی برای سازماندهی و ارائه مناسب خدمات بهداشتی و درمانی بستگی دارد. با این حال بسیاری از کشورها فاقد سیستم امکانات، مهارت و نیروی انسانی متخصص و کافی می‌باشند (Anand & Barnighausen, 2007: 1279).

1. WHO

2. EIP

3. AIS

4. PAHO

در بسیاری از شهرهای کشورهای در حال توسعه سرانه امکانات بهداشتی - درمانی در مقابل تقاضاها، همچنان در حال کاهش می‌باشد. برای این کار نیاز به بررسی وضع موجود امکانات بهداشتی و همچنین میزان دسترسی جمعیت به این امکانات می‌باشیم (Gupta, et al, 2003: 11).

بیمارستان یکی از مهم‌ترین نیازهای جمعیت شهری جهت تأمین سلامت اجتماعی است. شهر اهواز با توجه به آمار سال ۱۳۸۹، ۱۱۸۶۸۸۰ نفر جمعیت داشته، ۲۱ بیمارستان، ۲۴ درمانگاه و سرانه تخت بیمارستان در این سال ۳۰۷ نفر بوده است.

جدول (۱): سرانه تخت بیمارستانی اهواز

۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	
۱۱۸۶۸۸۰	۱۱۶۳۶۰۸	۱۱۴۰۷۹۲	جمعیت
۳۸۶۹	۳۹۳۳	۳۶۳۷	تعداد تخت
۳۰۷	۲۹۶	۳۱۴	سرانه

مأخذ: سالنامه آماری استان خوزستان

در مطالعات و مشاهدات انجام شده که از شهر اهواز به عمل آمد، حکایت از این دارد که کاربری خدمات شهری درمانی شهر به صورت ناهمگونی با استانداردهای طرح تفصیلی شهر مغایرت دارد و این امر باعث تشدید مشکلات در این شهر شده است. عدم توجه کافی مسئولین به این شهر از نظر تأمین اعتبارات لازم جهت ایجاد خدمات شهری به ویژه خدمات بهداشت درمانی، استفاده ساکنین سایر نقاط شهری و روستایی خوزستان از مراکز بهداشت و درمان و بیمارستان شهر به علت کیفیت بالای خدمات ارائه شده نسبت به نواحی شهری و روستایی اطراف، بیانگر آن است که تنها مردم شهر اهواز نیستند که از امکانات درمانی شهر استفاده می‌کنند، بلکه بهره‌گیری سایر اقشار اجتماعی از نقاط دیگر نیز دلیل دیگری بر عدم تناسب سرانه‌ها و توزیع فضایی متناسب کارکردهای بهداشتی و درمانی در این شهر است. این امر مسئله تأمین عدالت اجتماعی و همچنین امنیت و سلامت ساکنان شهری را تحت تأثیر قرار داده است.

در این راستا باید گفت عدم تخصیص فضا و جایابی بهینه عناصر کالبدی شهر، یکی از مهم‌ترین چالش‌های موجود در شهر اهواز بحساب می‌آید؛ لذا این مشکلات ما را بر آن داشت تا در جهت حل یا کاهش پاره‌ای از مشکلات ناشی از توزیع نامتناسب خدمات بهداشتی و درمانی شهر اهواز گام برداریم.

### هدف تحقیق

در بسیاری از شهرهای کشورهای در حال توسعه سرانه امکانات بهداشتی ° درمانی در مقابل تقاضاها، همچنان در حال کاهش می‌باشد. برای این کار نیاز به بررسی وضع موجود امکانات بهداشتی و همچنین میزان دسترسی جمعیت به این امکانات می‌باشیم. در مطالعات و مشاهدات انجام شده که از شهر اهواز به عمل آمد، حکایت از این دارد که کاربری خدمات شهری درمانی شهر به صورت ناهمگونی با استانداردهای طرح تفصیلی شهر مغایرت دارد و این امر باعث تشدید مشکلات در این شهر شده است. بنابراین برای پاسخگویی به تقاضای موجود، نیاز به احداث مرکز بهداشتی ° درمانی در سطح شهر می‌باشیم. مهمترین نکته‌ای که باید توجه کرد اینکه مراکز بهداشتی ° درمانی باید به صورت استاندارد و با توجه به شرایط موجود در مناسب ترین مکان از سطح شهر احداث گردند.

بنابراین هدف این پژوهش یافتن بهینه‌ترین مکان جهت احداث مراکز بهداشتی<sup>۱</sup> درمانی در سطح شهر می‌باشد. که ابتدا متغیرهای مورد نیاز از مطالعه مقالات داخلی و خارجی استخراج و سپس با استفاده از مدل AHP این متغیرها وزن‌دهی شده و وزن‌های بدست آمده برای تجزیه و تحلیل نهایی بر روی لایه‌های اطلاعاتی در محیط GIS وارد می‌شود.

### سوال و فرضیه پژوهش

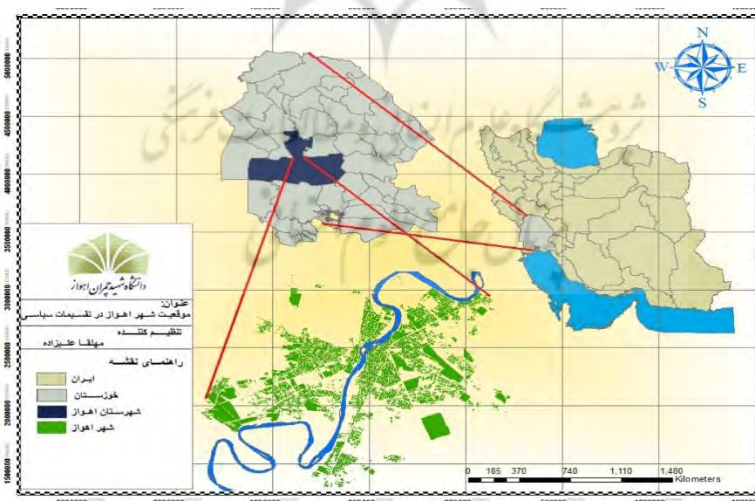
کدام یک از متغیرهای مورد مطالعه از نظر کارشناسان دارای اولویت بیشتر برای احداث مراکز بهداشتی - درمانی می‌باشد؟

با توجه به سؤال مطرح شده فرضیه زیر در پژوهش حاضر مطرح می‌شوند:

به نظر می‌رسد همجواری با کاربری مسکونی دارای اولویت برای احداث مراکز بهداشتی<sup>۱</sup> درمانی می‌باشد.

### محدوده مورد مطالعه

شهر اهواز نیز به عنوان یکی از شهرهای بزرگ ایران و مرکز شهرستان اهواز و استان خوزستان از نظر جغرافیایی در ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است. این شهر با مساحت ۲۲۰ کیلومتر مربع دومین شهر وسیع ایران پس از تهران می‌باشد. شهر اهواز از سمت شمال به شهرهای شیبان، ویس، ملاتانی، شوشتر، دزفول و شوش؛ از شرق به شهرستان رامهرمز؛ از غرب به شهر حمیدیه و دشت آزادگان و از سمت جنوب به شهرهای شادگان، بندر ماهشهر، خرمشهر و آبادان محدود می‌گردد. وسعت شهر اهواز در محدوده‌ی قانونی شهری ۲۲۲ کیلومتر مربع، در محدوده‌ی خدماتی ۳۰۰ کیلومتر مربع و در محدوده‌ی استحفاظی ۸۹۵ کیلومتر مربع می‌باشد. این شهر دارای هشت منطقه‌ی شهرداری است که هر یک دارای سه یا چهار ناحیه می‌باشند (سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۳۸۴: ۳).



شکل (۱): موقعیت شهر اهواز در تقسیمات سیاسی کشور

مبانی نظری

کاربری زمین

برنامه‌ریزی کاربری زمین یکی از مقوله‌های مهمی است که می‌تواند در سازماندهی و انتظام بخشیدن به استقرار انواع فعالیت‌ها و سکونت در شهرها نقش ویژه‌ای داشته باشد؛ ضمن اینکه هسته اصلی برنامه‌ریزی شهری را نیز شکل می‌دهد و این نوع برنامه‌ریزی تنها زمانی موفق است که بتواند عوامل و روندهای واقعی مربوط به کاربری زمین را شناسایی کرد و راه‌های مفید و علمی برای هدایت آن به سمت اهداف مطلوب توسعه فراهم سازد (اسماعیل‌زاده و فرهودی، ۱۳۹۰: ۹۸).

برنامه‌ریزی استراتژیک کاربری زمین، برنامه بلندمدتی است که نحوه استفاده از زمین را در سطح شهر مشخص می‌کند (Gordon, et al, 2009: 185). بنابراین استفاده از زمین باید بر اساس یک طرح فضایی باشد و سیاست‌های کاربری زمین شهری باید به صورت اصولی و شامل مکانیسم‌های کنترل‌کننده کاربری زمین شهری باشد (Firman, 2004: 350). از آن جایی که اغلب کاربری‌های زمین شهری به صورت نامتوازن در شهر پراکنده شده‌اند، نیازمند مکانیابی بهینه و توزیع متوازن می‌باشند. پراکندگی متوازن کاربری‌ها واژه‌ای برای توصیف حالتی از پراکندگی کاربری‌ها در سطح یک شهر و منطقه بوده که بجای استفاده افراد محدود با صرف هزینه سفر کم؛ استفاده افراد بی‌شماری را با صرف هزینه سفر بهینه امکان پذیر می‌کند (Irwin & Bockstael, 2004: 708).

ایده مکانیابی مراکز بیمارستانی توسط شخصی به نام لسلی می‌هیو<sup>۱</sup> در کالج بیرک برک لندن به انجام رسید که کار اصلی ایشان توسعه یک مدل فضایی برپایه پیش‌بینی جریان مراجعه بیماران به بیمارستان بوده که از تغییرات در عرضه و تقاضای خدمات غیر بیمارستانی نتیجه می‌شده است (عزیزی، ۱۳۸۴: ۱۰).

## اصول مکانیابی

### دسترسی

تعریف استاندارد دسترسی، رسیدن آسان مردم به مکان‌های فعالیت مورد نظر و مطلوب آنها، مانند خرید، مراقبت‌های درمانی یا تفریحی و ... است؛ به همین دلیل، بسیاری از جغرافیدانان و برنامه‌ریزان بر این باورند که دسترسی به کالاهای اساسی و خدمات یکی از مهم‌ترین شاخص‌های کیفیت زندگی است. اندازه‌گیری دسترسی با مقایسه سطوح دسترسی گروه‌های متفاوت افراد و خانواده‌ها در مکان‌ها و موقعیت‌های مختلف به کار می‌رود (جمالی و همکاران، ۱۳۹۰: ۸۹).

دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی: توانایی مردم در بدست آوردن مجموعه‌ای از خدمات و مراقبت‌های برای حفظ و یا بهبود سلامتی می‌باشد (Oliver & Mossialos, 2004: 658).

منابع بهداشتی و خدمات مربوط به آن بایستی به صورت یکنواخت و منصفانه در اختیار همه مردم قرار گیرد (باقیانی‌مقدم و احرام‌پوش، ۱۳۸۳: ۴۷). بنابراین، یکی از معیارهای اساسی در ارتقاء سطح بهداشت جامعه، افزایش میزان دسترسی شهروندان به خدمات درمانی است (صاحب‌زاده و باغبان، ۱۳۸۵: ۱۰۴).

## سازگاری

<sup>1</sup> Lesli Mi Hiwo

سازگاری و ناسازگاری بین کاربری‌های شهری به دلیل اثرات مثبت و منفی است که کاربری‌های همسایه بر روی هم دارند. این روابط را می‌توان در قالب موقعیت هر کاربری در سطح شهر، نحوه قرارگیری و چیدمان کاربری‌ها در کنار هم روابط مکانی بین هر کاربری با سایر کاربری‌های همسایه بیان کرد (محمدحسینیان، ۱۳۸۷: ۹).

بنابراین در برنامه‌ریزی شهری نیاز به نمایش زیبا از کیفیت زیست محیط شهری به صورتی که نه فقط یک عنصر شهری خودنمایی کند بلکه قرارگیری موزون تمام عناصر و اجزاء شهری به صورت متفق و هماهنگ در کنار همدیگر قرار گیرند ایجاد محیطی جذاب می‌نماید (Brown, 2003: 89).

برای تعیین میزان ناسازگاری بین دو کاربری باید مشخصات و نیازهای مختلف هر کاربری را جهت انجام فعالیت عادی آن برشمرد و سپس با مقایسه این مشخصات موارد توافق را مشخص کرد. نیازهای هر کاربری را می‌توان بر اساس استانداردهای کمی و کیفی موجود تعیین نمود و سپس آن‌ها را به هم مقایسه کرد. چنانچه مشخصات بدست آمده با یکدیگر مساوی و یا نزدیک به هم باشند در این صورت کاربری‌ها با هم سازگار و در غیر این صورت ممکن است نسبتاً ناسازگار و یا کاملاً ناسازگار باشند (بحرینی، ۱۳۷۷: ۱۹۳).

### آسایش

حالتی که افراد به سهولت بتوانند از امکانات موجود استفاده نموده و از طریق آن نیازهای خود را برطرف نمایند. عوامل مؤثر بر آسایش نیز می‌تواند مالی، جغرافیایی، سازمانی و یا توانایی فردی باشد (Kiwunuka et al. , 2008: 1069).

فاصله و زمان، عوامل مهمی در اندازه‌گیری میزان آسایش و راحتی انسان‌ها بشمار می‌آید، چرا که بر اثر تأمین آن‌ها سهولت دسترسی به خدمات شهری که یکی از اهداف مهم برنامه‌ریزی شهری است میسر می‌شود (پورمحمدی، ۱۳۸۷: ۹۳).

### مطلوبیت

مطلوبیت و دلپذیری در برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری یعنی تلاش در جهت ایجاد محیطی سالم، منطقه آرام، خیابان‌های جذاب، فضاهای سبز و ایجاد محیط دلپذیر شهری (Van Herzele & Wiedemann, 2003: 109). مثلاً در مطلوبیت شبکه راه‌ها، جهات باید طوری مکانیابی شوند که عابران پیاده و سواره بیشترین لذت و دلپذیری را از مناظر شهری، حومه شهری و پیرامون شهری داشته باشند (زیاری، ۱۳۸۸: ۲۲).

در مورد تأثیر محیط دلپذیر شهری بر انسان، جورج رید<sup>۱</sup> می‌گوید: کارایی محیط زیبا و دلپذیر شهری در رفتار و خلقیات مردم شهری از طریق ایجاد تحول در رفتار و سلوک انسان‌ها و به وجود آوردن اخلاق زیبای انسانی تأثیر می‌نماید (Mackintosh, 2005: 690).

### سلامتی

منظور از شهر سالم، رعایت همه کاربری‌ها با توجه به تراکم و سرانه مطلوب و رعایت استانداردها و معیارهای سرانه است (زیاری، ۱۳۸۸: ۲۳). بنابراین اعمال ضوابط بهداشتی و محیطی مناسب برای کاهش آلودگی‌های حاصل از کاربری‌های مختلف و رعایت استانداردهای بهداشتی برای تأمین سلامتی محیط زیست انسانی یکی از اهداف مکانیابی

<sup>1</sup> George Agnew Reid

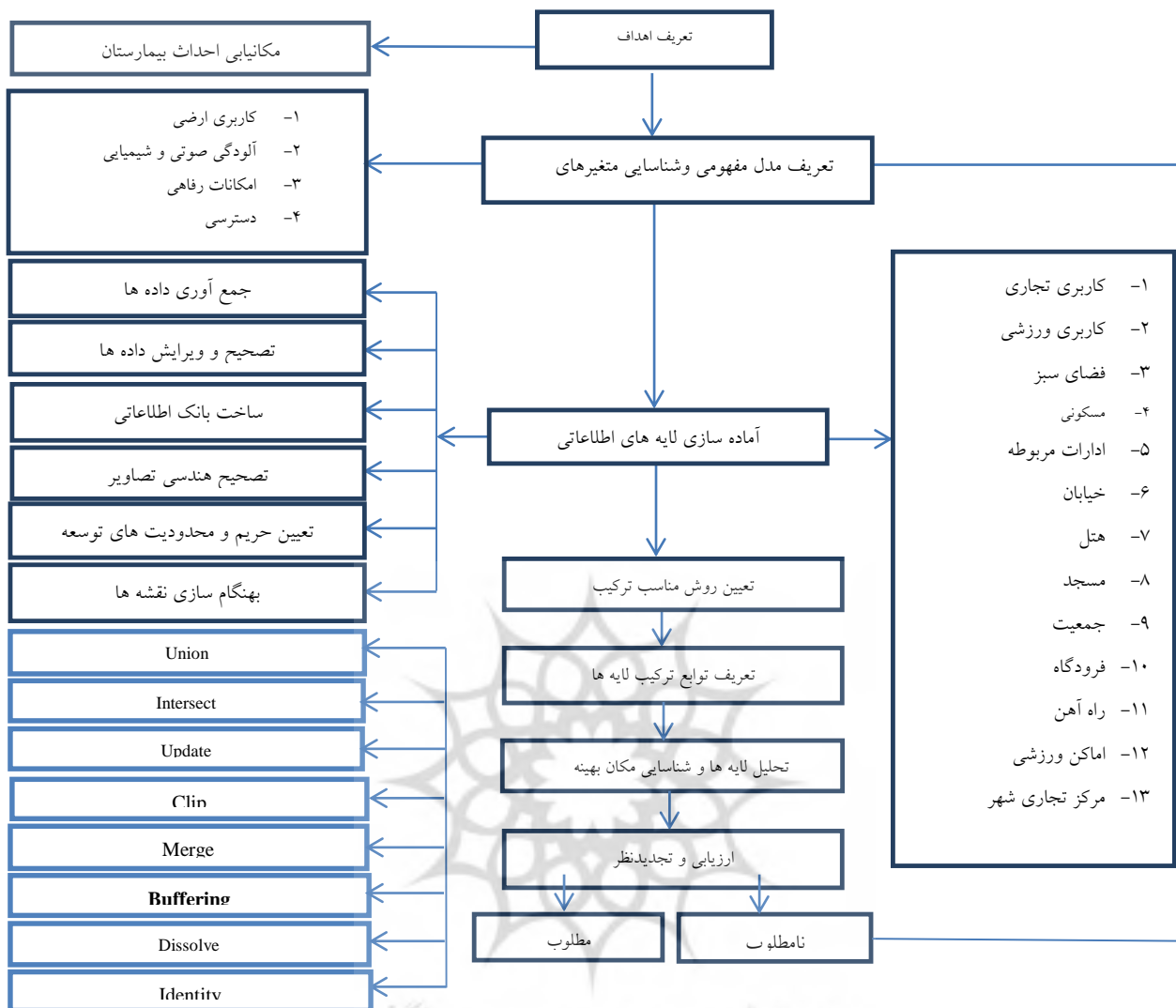
کاربردی هاست (پورمحمدی، ۱۳۸۷: ۹۴). بدنیاال مشکلات شهری و تنزل کیفیت محیط شهری و همچنین توجه به محیط زیست شهری در سال ۱۹۸۷ سازمان بهداشت جهانی پروژه‌ای را به نام شهر سالم در اروپا که بیشتر شش شهر را دربر می‌گرفت اجرا کرد. این پروژه ابتدا از لیسبون پرتغال آغاز شد (De Leeuw & Skovgaard, 2005: 1335).

### مواد و روش‌ها

این مقاله به روش توصیفی-تحلیلی و از نوع کاربردی می‌باشد. برای انجام این تحقیق با توجه به معیارهای مورد بررسی نیازمند لایه‌های اطلاعاتی: شبکه دسترسی، کاربری اراضی، کاربری سازگار و ناسازگار، قیمت زمین، مناطق مسکونی و ... می‌باشیم؛ که این لایه از روی نقشه ۱:۲۰۰۰ شهری اهواز و از طریق نرم‌افزار GIS ساخته می‌شود. وزن‌دهی لایه‌ها بر اساس روش AHP در نرم‌افزار Expert Choice انجام می‌شود. پس از بدست آوردن وزن هر لایه آنها را در raster calculator، لایه‌ها را با هم تلفیق می‌کنیم تا حاصل تلفیق لایه‌های وزن داده شده نقشه suitable مکان مناسب برای ایجاد مراکز بهداشتی ° درمانی مناسب مبادرت گردید.

### روش وزن‌دهی و تلفیق لایه‌ها

از مشکلات رایج تصمیم‌گیری چندمعیاره، اهمیت متفاوت معیارها و زیر معیارها برای تصمیم‌گیران است. از این رو اطلاعات در مورد اهمیت نسبی هر یک از این معیارها و زیرمعیارها نسبت به هم دیگر مورد نیاز است. استخراج و تعیین وزن، گامی مهم در استخراج معیارهای تصمیم‌گیری است. وزن داده شده به صورت یک عدد در ارزیابی دخالت داده می‌شود که این عدد بیانگر اهمیت نسبی آن معیار نسبت به سایر معیار است. معمولاً وزن‌ها به صورتی که مجموع آنها برابر یک شود، نرمالیزه می‌شوند. روش‌های وزن‌دهی که در این تحقیق استفاده شده است شامل روش‌های رتبه‌ای و تحلیل سلسله مراتبی می‌باشد که خود این روش‌ها به شیوه‌های مختلفی اجراء می‌شوند. با توجه به اینکه وزن‌دهی معیارها از مهم‌ترین مراحل تصمیم‌گیری می‌باشد. لازم است تا در تعیین وزن هر یک از معیارها دقت عمل بیشتری مبذول داشته شود تا نتایج هرچه بیشتر با واقعیت همگام بوده و از صحت و دقت بالاتری برخوردار باشند. در این پژوهش نیز اهمیت معیارهای دخیل را نمی‌توان تنها با تکیه بر مطالعات قبلی (در شرایط مکانی متفاوت) صورت گرفته و با اعمال نظر شخصی تعیین کرد. و بایستی با شرایط محلی و بومی سازگار باشند. لذا برای تعیین اهمیت معیارها از کارشناسان برنامه‌ریزی شهری، شهر اهواز نظرسنجی به عمل آمد و سپس وزن نهایی به طریق روش تحلیل سلسله مراتبی تعیین گردید. علت استفاده از این به این دلیل می‌باشد که این روش طوری طراحی شده که با ذهن و طبیعت بشری مطابق و همراه می‌باشد و با آن پیش می‌رود. این فرایند مجموعه‌ای از قضاوت‌ها و ارزش‌گذاری‌های شهری با یک شیوه منطقی می‌باشد. به طوری که می‌توان گفت این تکنیک از یک طرف وابسته به تصورات شخصی و طرح‌ریزی سلسله مراتبی یک مسئله بوده و از طرف دیگر با منطق و درک و تجربه، جهت تصمیم‌گیری و قضاوت نهایی مرتبط می‌شود (قدسی پور، ۱۳۸۴: ۷).



نمودار (۱): نمودار مفهومی مراحل انجام پروژه

### روش تحلیل سلسله مراتبی AHP

#### ساختن سلسله مراتب

در اولین اقدام، ساختار سلسله مراتبی مربوط به این موضوع مشخص که در آن سلسله مراتب چهارسطحی شامل هدف‌ها، معیارها، زیرمعیارها و گزینه‌ها (مکان) مواجه هستیم. تبدیل موضوع، یا مسئله مورد بررسی به ساختار سلسله مراتبی، مهم‌ترین قسمت فرایند تحلیل سلسله مراتبی مهم‌ترین قسمت فرایند تحلیل سلسله مراتبی محسوب می‌شود. زیرا در این قسمت با تجزیه و تحلیل مسائل و مشکلات پیچیده، فرایند تحلیل سلسله مراتبی آن را به شکلی ساده، که با ذهن و طبیعت انسان مطابقت داشته باشد، تبدیل می‌کند. به عبارت دیگر، فرایند تحلیل سلسله مراتبی مسائل پیچیده را از طریق تجزیه آن‌ها به عناصر جزئی که به صورت سلسله مراتبی به هم مرتبط هستند و ارتباط هدف اصلی مسئله با پایین‌ترین سطح سلسله مراتبی را به شکل ساده‌تری در می‌آورد (خورشیددوست و عادل، ۱۳۸۸: ۲۹).



در مسئله مکانیابی بیمارستان، هدف انتخاب محل مناسب برای مکان بهینه جهت احداث بیمارستان است. معیارها شامل عواملی هستند که باعث ایجاد تفاوت در گزینه‌ها می‌شوند. اعتبار هر مکان بر حسب معیارها سنجیده می‌شود.

جدول (۲): وزندهی به معیارهای و زیرمعیارها

وزن زیرمعیار	زیرمعیارها	معیارها
۰/۰۷۹	تجاری	کاربری اراضی (۰/۱۳۵)
۰/۰۳۵	ورزشی	
۰/۰۱۵	صنعتی	
۰/۱۴۹	فضای سبز	
۰/۰۱۷	مسکونی	
۰/۰۹۷	اداری	
۰/۲۶۵	بهداشتی	
۰/۰۶۴	مرکز تجاری شهر	
۰/۶۶۷	صنایع	زیست محیطی (۰/۶۶۷)
۰/۳۳۳	پمپ بنزین	آلودگی (۰/۱۶۵)
۰/۴۲۷	فرودگاه	
۰/۱۶۵	استادیوم	
۰/۲۳۳	راه آهن	
۰/۱۸۵	مرکز تجاری شهر	صوتی (۰/۳۳۳)
۰/۱۹۶	مسجد	رفاهی (۰/۰۶۵)
۰/۳۱۱	ادارات تأمین اجتماعی	
۰/۴۹۳	هتل	
۰/۰۶۲	۱۰۰۰۰ نفر	جمعیت (۰/۴۲۲)
۰/۰۹۷	۲۵۰۰۰ نفر	
۰/۱۳۰	۳۵۰۰۰ نفر	
۰/۱۹۳	۵۰۰۰۰ نفر	
۰/۲۳۵	۶۵۰۰۰ نفر	
۰/۲۸۵	۸۰۰۰۰ نفر	
۰/۵۴۰	درجه ۱	دسترسی (۰/۱۱۰)
۰/۲۹۷	درجه ۲	
۰/۱۶۳	درجه ۳	

مأخذ: مطالعات نگارنده

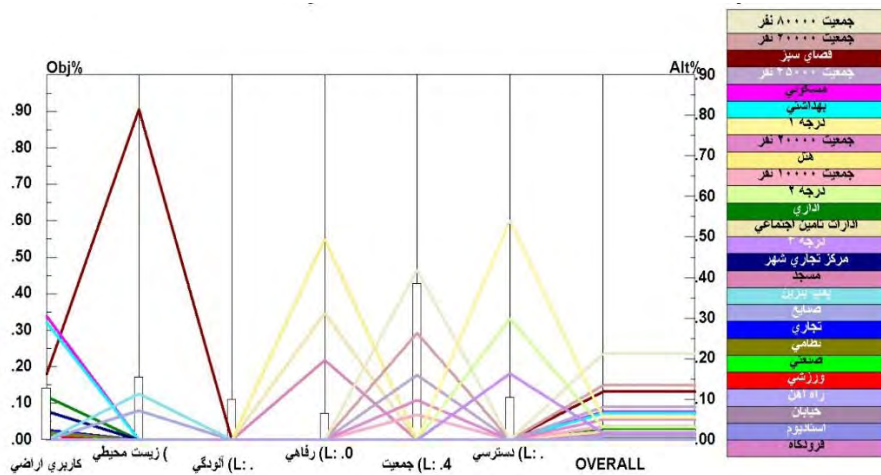
جدول (۳): ضوابط مکانیابی کاربری بیمارستان

عنوان	مشخصات بر اساس معیارهای عمومی
جهت خدمات دهنده	- حداقل ۱۰۰۰۰ خانوار - حداکثر ۱۴۰۰۰ خانوار - جمعیت زیر پوشش با طرفیت متوسط ۳۰۰ تخت خواب ۱۰۰۰۰ خانوار
شعاع دسترسی	- فاصله تا محله مسکونی ۱/۵ تا ۱ کیلومتر
نوع ارتباطات	- خیابان های درجه ۱ قرار گیرد
ضوابط طراحی	- حداکثر تا فاصله مسکونی ۲ کیلومتر - حداقل فاصله از کارگاه های صنعتی مزاحم، ۱ کیلومتر - در حریم خیابان های شریانی درجه ۱ قرار گیرد - در اراضی مسطح ساخته شود - در محل های تولید سروصدا نباشد
اولویت سازگاری	- همجواری با کاربری های مرکز منطقه - همجواری با فضای سبز منطقه - نزدیکی به ایستگاه آتش نشانی

منبع: پورمحمدی، ۱۳۸۲: ۶۱.

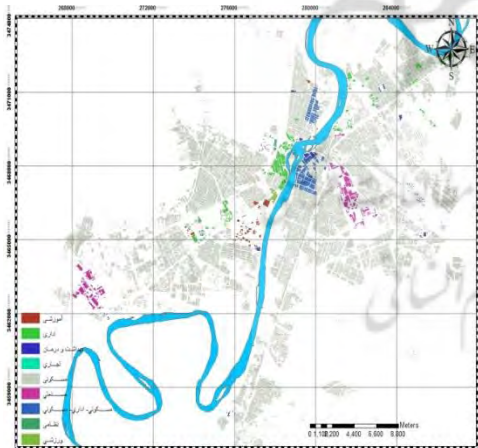
## تجزیه و تحلیل داده ها

در ارزیابی تناسب اراضی شهری جهت احداث کاربری بهداشتی - درمانی، نیازمند متغیرهای استاندارد جامع و گوناگون در زمینه هدف مورد نظر می باشیم و به نوعی حاصل مطالعه معیارهای گوناگون و ترکیب آنها با هم دیگر ما را به هدف پروژه می رساند. تمامی معیارها مورد بررسی در یک مطالعه هم وزن نیستند و برخی معیارها به عنوان عامل کلیدی عمل می نمایند، یعنی نبودن آنها و یا آماده نشدن شرایط مناسب برای آنها، حتی اگر سایر پارامترها نیز وجود داشته باشند، باعث خواهد شد که منطقه مورد بررسی نامناسب ارزیابی گردد. به همین دلیل نیازمند تعیین میزان تأثیر یک عامل از طریق اختصاص وزن های درجه ای به آن عامل، در یک پروژه می باشیم (Jiagin, 1997: 15). وزن های درجه ای برای استفاده در روش آنالیز وزنی درجه ای بکار می روند و بیان کننده اهمیت معیاری هستند که دارای بیشترین مقدار تأثیر می باشد. استخراج وزن های درجه ای معیارهای ارزیابی می توانند از نظرات کارشناسان منتج شوند. در نهایت با توجه به روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و همچنین استاندارد نمودن وزن ها، اقدام به محاسبه وزن های درجه نهایی می گردد (Malczewski, 1999: 22).

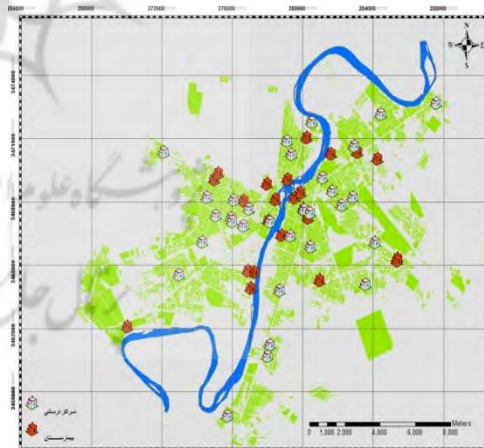


شکل (۱): منحنی آنالیز حساسیت متغیرهای مکانیابی مراکز بهداشتی- درمانی

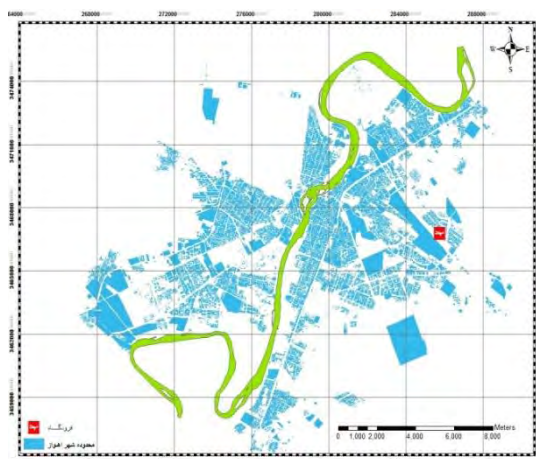
همانطور که در ۲ (منحنی آنالیز حساسیت) نشان داده شده است متغیرهای جمعیتی دارای بیشترین مقدار وزنی بوده و به عنوان مؤثرترین متغیرها در جریان پژوهش به شمار می‌آیند. مناطق جمعیتی ۸۰۰۰۰ نفر و ۶۰۰۰۰ نفر به ترتیب مهم‌ترین متغیرها و متغیر فضای سبز در رده سوم از نظر اهمیت تأثیر در روند مکانیابی می‌باشد. در این تحقیق متغیرهای مربوط به آلودگی صوتی در رده‌های آخر قرار گرفته‌اند. بنابراین با توجه به نتیجه بدست آمده از نظر کارشناسان در مدل AHP، فرضیه این پژوهش مبنی بر اولویت همجواری با کاربری مسکونی جهت مکانیابی مرکز بهداشتی<sup>۵</sup> درمانی، رد می‌شود.



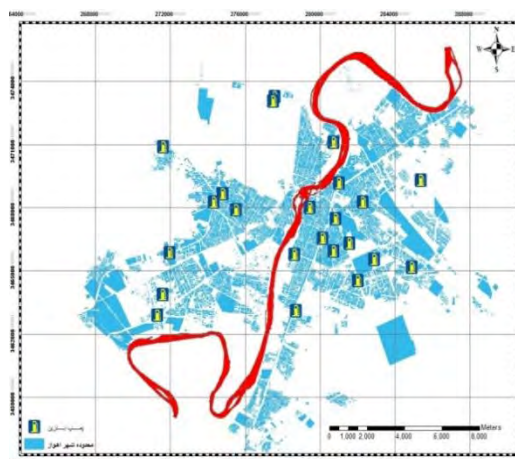
شکل (۳): توزیع نوع کاربری اراضی در سطح شهر



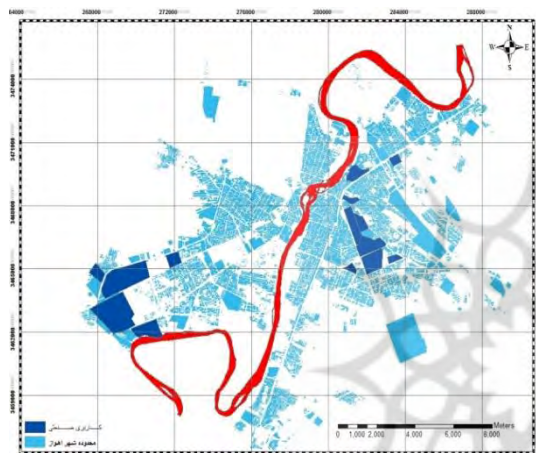
شکل (۲): پراکنندگی مراکز درمانی در سطح شهر



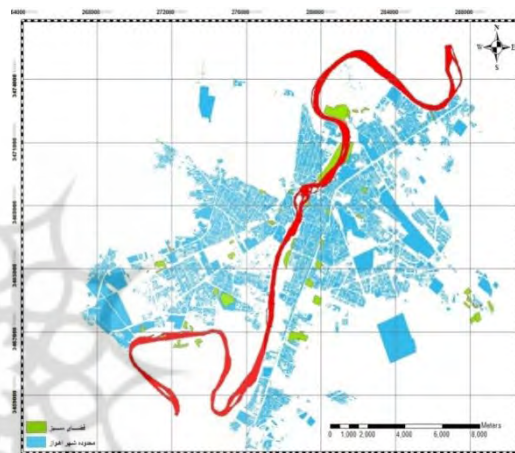
شکل (۵): موقعیت مکانی فرودگاه در شهر



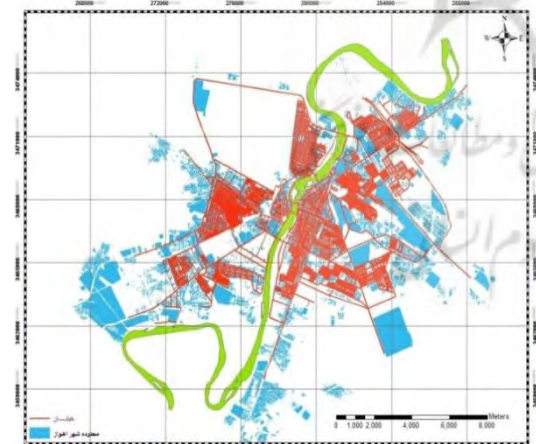
شکل (۴): پراکندگی پمپ بنزین در سطح شهر



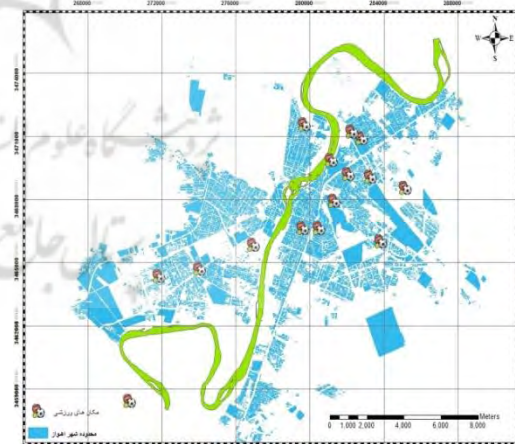
شکل (۷): پراکندگی مکانی کاربری صنعتی در شهر



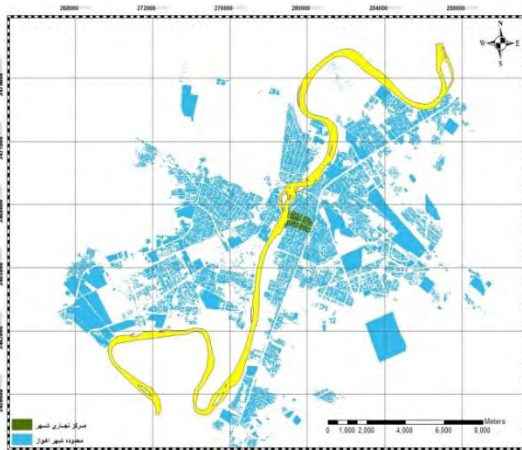
شکل (۶): پراکندگی مکانی فضای سبز در شهر



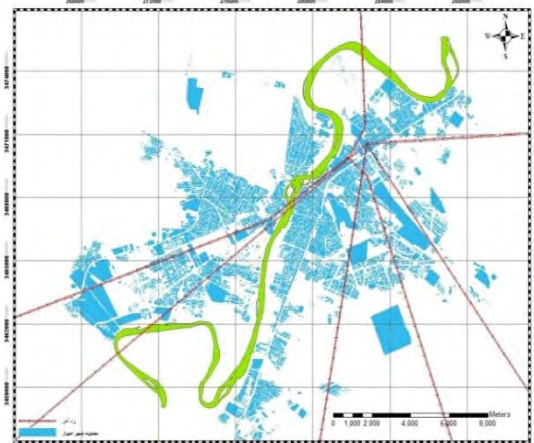
شکل (۹): پراکندگی مسیرهای ارتباطی در سطح شهر



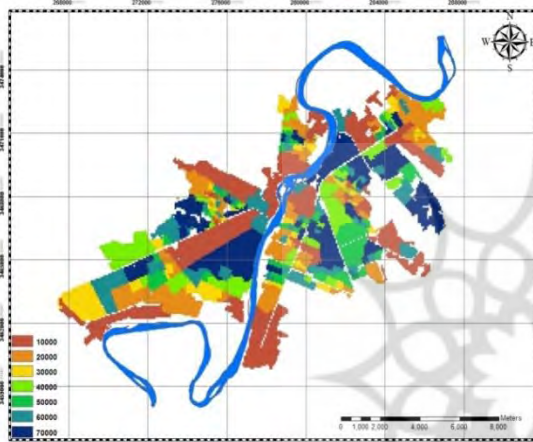
شکل (۸): پراکندگی مکان های ورزشی در سطح شهر



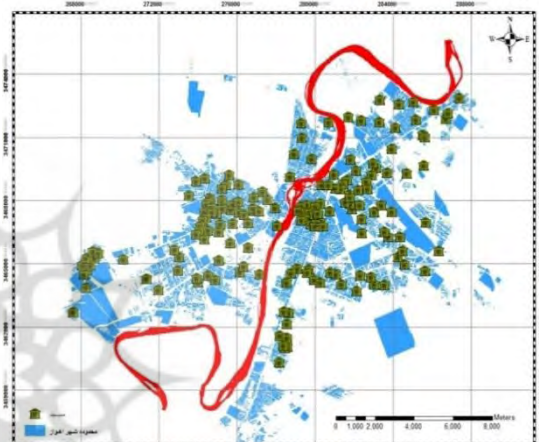
شکل (۱۱): موقعیت مکانی مرکز تجاری در سطح شهر



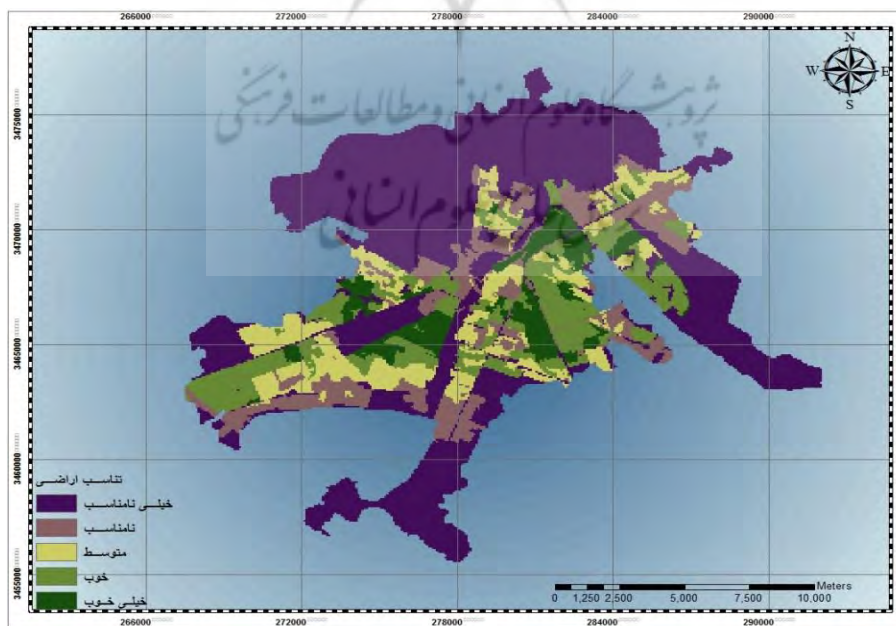
شکل (۱۰): پراکندگی مسیر عبور راه آهن در سطح شهر



شکل (۱۳): توزیع فضایی جمعیت در سطح شهر



شکل (۱۲): توزیع فضایی مساجد در سطح شهر



شکل (۱۴): نقشه suitable مکانیابی بیمارستان

## نتیجه گیری

یافته‌های این تحقیق نشان داد که با توجه به اینکه در انتخاب مکان بهینه برای احداث مراکز خدمات بهداشتی<sup>۵</sup> درمانی پارامترهای زیادی دخیل هستند، لذا تئوری مکانیابی سنتی قادر به ترکیب تمامی این پارامترها در فرایند مکانیابی نیستند. از طرفی همانگونه که در طول این پژوهش مشاهده گردید، سیستم اطلاعات جغرافیایی، با دارا بودن قابلیت تحلیل فضایی<sup>۶</sup> مکانی، امکان تجزیه و تحلیل انواع اطلاعات را فراهم می‌سازد و توان ترکیب کلیه پارامترهای مؤثر در مکانیابی مراکز خدمات درمانی را دارد. در این پژوهش نیز از توانایی تحلیل سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل مکانیابی گنجانده شده در نرم‌افزار GIS (وزن‌دهی به شاخص‌ها) استفاده شده است و روش مناسبی در امر مکانیابی مراکز خدمات درمانی - بهداشتی تشخیص داده شد. نتیجه این بررسی‌ها نشان داد که در زمینه مکانیابی مناطق مستعد در راستای احداث مراکز جدید بهداشتی درمانی، معیار جمعیتی دارای اولویت و پس از آن همجواری با کاربری مسکونی دارای بیشترین اهمیت می‌باشد. نتیجه نهایی حاصل تلفیق لایه‌های اطلاعاتی یک نقشه پهنه‌بندی مناطق مستعد جهت احداث مراکز بهداشتی<sup>۷</sup> درمانی در سطح شهر اهواز می‌باشد که به ۵ طیف (خیلی نامناسب، نامناسب، تاحدودی مناسب، مناسب و خیلی مناسب) تقسیم می‌شود.



## منابع

- اسماعیل زاده، مریم؛ فرهودی، رحمت‌الله (۱۳۹۰)، «شناسایی و تحلیل تغییرات کاربری زمین شهری با تأکید بر کاربری مسکونی و اداری؛ مطالعه موردی: منطقه شش تهران»، *جغرافیای سرزمین*، سال هشتم، شماره ۳۱: ۹۷-۱۰۶.
- باقیانی مقدم، محمدحسین؛ احرام پوش، محمد حسین (۱۳۸۳)، «اصول و کلیات خدمات بهداشتی»، یزد: انتشارات شبین، چاپ دوم.
- بحرینی، سیدحسین (۱۳۷۷)، «فرآیند طراحی شهری»، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- پورمحمدی، محمدرضا (۱۳۸۷)، «برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری»، تهران: انتشارات سمت، چاپ چهارم.
- جمالی، فیروز؛ صدرموسوی، میرستار؛ اشلقی، مهدی (۱۳۹۰)، «درآمدی بر مبانی مکان‌یابی و طراحی بیمارستان‌ها»، بیمارستان، سال ۱۱، شماره ۲، صص ۸۷-۹۸.
- خورشیددوست، علی‌محمد؛ عادل، زهرا (۱۳۸۸)، «استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) برای یافتن مکان بهینه دفن زباله؛ مطالعه موردی: شهر بناب»، *محیط شناسی*، سال ۳۵، شماره ۵۰، صص ۲۷-۳۲.
- زیاری، یوسفعلی؛ رضوانی، مهرناز (۱۳۸۹)، «بررسی و مکانیابی مراکز پستی با استفاده از روش AHP در محیط GIS مطالعه موردی: شهر سمنان»، *آمایش محیط*، سال ۳، شماره ۱۰، صص ۷۳-۸۹.
- زیاری، کرمت‌الله (۱۳۸۸)، «برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری»، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح (۱۳۸۴) «فرهنگ جغرافیایی آبادی‌های استان خوزستان»؛ شهرستان اهواز.
- صاحب‌زاده، ماندانا؛ باغبان، غلامعباس (۱۳۸۵)، «مقایسه استانداردهای اورژانس مصوب وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی با اصول نظام ایزو ۹۰۰۱»، *مدیریت اطلاعات سلامت*، سال ۳، شماره ۲، صص ۱۰۳-۱۱۱.
- عزیزی، منصور (۱۳۸۴)، «کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در مکانیابی، توزیع فضایی و تحلیل شبکه مراکز بهداشتی و درمانی؛ نمونه موردی: شهر مهاباد»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه سیستان و بلوچستان.
- فرهودی، رحمت‌الله؛ نعمتی کوتنایی، ناهید (۱۳۸۹)، «بررسی و مکانیابی بهینه مراکز آموزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (gis) مطالعه موردی: مدارس راهنمایی منطقه ۱ قائم شهر»، *کاربرد سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی در برنامه‌ریزی شهری*، سال اول، شماره ۲، صص ۲۷-۴۶.
- قدسی‌پور، حسن، (۱۳۸۴)، «فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)»، تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، چاپ چهارم.
- محمدحسینیان، شهرام، (۱۳۸۷)، «توسعه یک مدل تصمیم‌گیری مبتنی بر GIS بر ارزیابی سازگاری کاربری‌های شهری»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی نقشه‌برداری، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی.
- Anand, S., & Barnighausen, T. (2007). Health workers and vaccination coverage in developing countries: an econometric analysis . [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Lancet*, 369(9569), 1277-1285.
- Brown, A. L. (2003). Increasing the utility of urban environmental quality information . *Landscape and Urban Planning*, 65(1<sup>2</sup>), 85-93.
- Canto-Perello, J., & Curiel-Esparza, J. (2013). Assessing governance issues of urban utility tunnels . *Tunnelling and Underground Space Technology*, 33(0), 82-87.
- Cromley, E. K. (2003). GIS and disease. [Review] . *Annu Rev Public Health*, 24, 7-24.
- De Leeuw, E., & Skovgaard, T. (2005). Utility-driven evidence for healthy cities: Problems with evidence generation and application". *Social Science & Medicine*, 61(6), 1331-1341.
- Department of Health, London. (2002). Department of Health, Improvement, expansion and reform: The next 3 years ; *priorities and planning framework*, 2003° 2006.
- Firman, T. (2004). Major issues in Indonesia's urban land development *Land Use Policy*, 21(4), 347-355.
- Gordon, A., Simondson, D., White, M., Moilanen, A., & Bekessy, S. A. (2009). Integrating conservation planning and landuse planning in urban landscapes . *Landscape and Urban Planning*, 91(4), 183-194.
- Gupta, N., Zurn, P., Diallo, K., & Dal Poz, M. R. (2003). Uses of population census data for monitoring geographical imbalance in the health workforce: snapshots from three developing countries . *Int J Equity Health*, 2(1), 11.
- Irwin, E. G., & Bockstael, N. E. (2004). Land use externalities, open space preservation, and urban sprawl . *Regional Science and Urban Economics*, 34(6), 705-725.
- Jiagin Y. H. (1997) An AHP Decision Model For Facility Location Selection , *Journal of the Facilities*, Volume 15.

- Jiang, B., Claramunt, C., & Klarqvist, B. (2000). Integration of space syntax into GIS for modelling urban spaces . *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 2(3° 4), 161-171.
- Joseph, A. E., & Phillips, D. R. (1984). *Accessibility and utilization: geographical perspectives on health care delivery* . New York: Harper & Row.
- Kiwanuka, S. N., Ekirapa, E. K., Peterson, S., Okui, O., Rahman, M. H., Peters, D., & Pariyo, G. W. (2008). Access to and utilisation of health services for the poor in Uganda: a systematic review of available evidence . *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 102(11), 1067-1074.
- Mackintosh, P. G. (2005). The development of higher urban life and the geographic imagination: beauty, art, and moral environmentalism in Toronto, 1900° 1920 . *Journal of Historical Geography*, 31(4), 688-722.
- Malczewsk, J. (1999). *GIS and multicriteria decision analysis* . New York: John Wiley & ons Inc.
- Black, Michael, Steeve Ebener, Patricia Najera Aguilar, Manuel Vidaurre & Zine El Morjani. (2007). Using GIS to Measure Physical Accessibility to Health Care . *World Health Organization*, 1-22.
- Oliver, A., & Mossialos, E. (2004). Equity of access to health care: outlining the foundations for action . *J Epidemiol Community Health*, 58(8), 655-658.
- Van Herzele, A., & Wiedemann, T. (2003). A monitoring tool for the provision of accessible and attractive urban green spaces . *Landscape and Urban Planning*, 63(2), 109-126.

