

## ارزیابی و انتخاب مکانهای مناسب جهت کاربریهای بهداشتی - درمانی

نمونه موردی: شهر سقز

ایوب ذوقی \*

دکتر ارسطو یاری حصار \*\*

چکیده:

در دهه های اخیر شاهد افزایش جمعیت شهرهای ایران بوده ایم، که به به دو دلیل، یکی رشد طبیعی جمعیت و دیگری مهاجرت از روستاها و شهرهای کوچک به شهرهای میانه اندام و بزرگ صورت گرفته است. این امر موجب افزایش تقاضا برای خدمات شهری از طرف شهروندان و ساکنان شهرها شده است. با پیشرفت های صورت گرفته در عرصه تکنولوژی و فناوری های نوین سطح رفاه در سکونتگاههای انسانی به خصوص شهرها بالا رفته است. یکی از موارد خدماتی که شهرها ارائه می دهند و از تعیین کننده های اصلی سطح رفاه جوامع میباشد، مراکز بهداشتی- درمانی است. دسترسی آسان، موثر و کم هزینه به این کاربریها خیلی مهم می باشد. بنابراین تاکید بر این کاربریها در طرحها و برنامه ریزیهای شهری و توزیع فضایی مناسب آنها بسیار مهم و اساسی است. در دهه های اخیر با توجه به مشکلات فراوان شهرها در ابعاد مختلف، استفاده از سیستم های اطلاعاتی می تواند راهگشای بسیاری از مشکلات باشد. در پژوهش حاضر با استفاده از مدل AHP و همپوشانی وزنه های بدست آمده از این روش اقدام به ارزیابی و تعیین مکانهای مناسب مراکز بهداشتی- درمانی گردید. براین اساس، نقشه فضاهای مطلوب تهیه و مساحت و درصد فضاهای مناسب در قالب جداولی استخراج شد. نتایج حاصله نشانگر وجود ناسازگاری بالای کاربری مذکور با سایر کاربریهاست، که با توجه به اهمیت موضوع و تاثیراتی که در سلامت شهر و ساکنان دارد باید به عنوان هشدار جدی مورد توجه قرار گیرد.

**واژگان کلیدی:** ارزیابی سازگاری، مکانیابی، کاربری بهداشتی- درمانی، AHP، همپوشانی وزنه ها، سقز

---

\* مدرس گروه جغرافیا دانشگاه پیام نور سقز - ayoubzoghi@yahoo.com  
\*\* عضو هیئت علمی دانشگاه محقق اردبیلی - arastoo252@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۱/۱/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۱/۳/۵

توسعه فیزیکی و رشد جمعیتی شهرهای ایران تا چند دهه پیش دارای تعادل بوده است ولی با بروز تحولات جدید شهری (بویژه شهرهای بزرگ) به سرعت تغییرات و دگرگونی‌هایی را پذیرفتند. این دگرگونی‌ها به شکل افزایش سریع جمعیت و گسترش فیزیکی شتاب‌آمیز آنها به صورتی نامتعادل و ناهماهنگ عمل کرده است. اگر چه شهرها از نظر فیزیکی گسترش وسیعی یافته‌اند، اما در قالب این گسترش دچار عدم تعادل شده‌اند و سطح بیشتری از اراضی شهری تحت تسلط ساختمانهای مسکونی قرار گرفته است. در حقیقت بین کاربریهای شهری و اختصاص زمین و سرانه‌های شهری تناسب معقولی برقرار نبوده است (مشهدیزاده دهقانی، ۱۳۷۸: ۴۱۸).

در ایران سالها قبل طرح‌های هادی، جامع و طرح‌های تفضیلی برای شهرهای مختلف کشورمان اجرا شده است. در آماده کردن این طرح‌ها سعی شده است تا توجه کافی به معیارها و استانداردهای شهرسازی شود. اما به یکی از مهمترین مراحل آن یعنی ارزیابی و تحلیل و نقد طرحهای جامع و تفضیلی توجه کمی شده است. این موضوع باعث عدم کارایی این طرح‌ها شده است. تاجایی که امروز ناکارآمدی این طرح‌ها به خوبی خود را نشان داده است (کمیته پژوهش توسعه شهری، ۱۳۸۷، ۲۵ - ۴۰). در واقع برنامه‌های توسعه شهری موجود که در قالب طرح‌های جامع و تفضیلی مطرح هستند، غالباً راه‌حلی برای مسائل و مشکلات گذشته بوده‌اند و چون بیشتر کالبدی، ایستا، سنتی و مغایر با ماهیت پیچیده و پویای شهر و شهروندان بوده و در تدوین آنها ابعاد اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی لحاظ نشده است، پاسخگوی نیازهای فعلی شهر نیستند و چون در عمل غیر قابل انعطاف، طولانی مدت و در نهایت قابلیت اجرایی چندانی ندارند، میزان تحقق اهداف پیش‌بینی شده در آنها بسیار ناچیز است (حیدری، ۳، ۱۳۹۰). این موضوع می‌تواند یکی از دلایل تغییر روند برنامه ریزی به سوی برنامه ریزی راهبردی و برنامه ریزی استراتژیک باشد. یکی از مراحل مهم در فرآیند برنامه ریزی، مرحله ارزیابی و انتخاب مناسب‌ترین گزینه از بین گزینه‌های مختلف است. در این مرحله محاسن و معایب طرح‌ها نسبت به هم سنجیده شده و بهترین آنها از نظر اقتصادی و اجتماعی برای اجرا انتخاب می‌شود (پورمحمدی، ۱۳۸۲: ۱۰۵) پس ارزیابی می‌تواند تأثیر قابل ملاحظه‌ای

در رفع یا حداقل کاهش مشکلات شهری داشته باشد. این امر ( ارزیابی ) در برنامه ریزی کاربری اراضی اهمیت ویژه ای دارد. اما امروزه حجم وسیع اطلاعات و معیارهای مختلف برای ارزیابی آنقدر زیاد است که اگر برنامه ریز بخواهد با روشهای سنتی به تحلیل آنها بپردازد در آن غرق می شود و از طرف دیگر امکان کم کردن یا استفاده از بعضی از این اطلاعات نیز وجود ندارد چون کیفیت کار تا حد زیادی کاهش پیدا می کند. برای انجام کاری سیستماتیک به همه این اطلاعات یک جا نیاز است.

در چنین شرایطی کلید حل مساله، استفاده از تکنیک سیستم های اطلاعات جغرافیایی است که بوسیله رایانه امکانات فوق العاده ای را برای گردآوری، ذخیره سازی، پردازش، تجزیه و تحلیل و در پایان خروجیهای مناسب بصورت نقشه، جدول، چارت و آمار فراهم می سازد. ویژگی مهم این تکنیک در برنامه ریزی شهری فراهم آوردن امکان تحلیل هم زمان داده های توصیفی و فضایی است ( ثنائی نژاد، سبکبار ۱۳۷۸ : ۶ ). سیستم های اطلاعات جغرافیایی به منظور ذخیره، بازیابی، تغییر آنالیز و طراحی داده ها ایجاد شده اند. عنصر اصلی یک GIS استفاده از یک سیستم مرجع مکانی است. به طوریکه می توان داده های یک مکان خاص را در ارتباط با مکان های دیگر آنالیز نمود. این تکنیک با قابلیت اساسی در مدل سازی برای تحلیل مناسب اراضی و مکانیابی با ارزش گذاری و تعیین آنها در برنامه ریزی شهری، کاربرد و اهمیت فراوانی یافته و مورد توجه شهرسازان قرار گرفته است. یک روش مهم شناخت و مکانیابی کاربریها و تحلیل سازگاری و ناسازگاری آنها ( که جزء معیارهای ارزیابی کیفی است )، تحلیل مناسب مکانی آنها است که GIS این قابلیت را دارا می باشد. این عملکرد در GIS یکی از مباحث مهم در این سیستم هاست و از آن جهت که این سیستم ها قابلیت های اساسی در مدل سازی برای تحلیل مناسبات ارضی و مکانیابی با ارزش گذاری و تعیین آنها از طریق ایجاد و ویرایش بانک اطلاعاتی را داراست، در برنامه ریزی شهری کاربرد پیدا کرده اند. ( کرمی ، ۱۳۸۲ : ۹ ).

شهرسقز به دلایلی چون مهاجرت های رستا- شهری، افزایش رشد طبیعی شهرو... شاهد رشد بیش از حد جمعیت و در نتیجه رشد بدون برنامه ریزی فیزیکی در بعضی از مناطق بوده لذا مکانهای مناسب از نظر

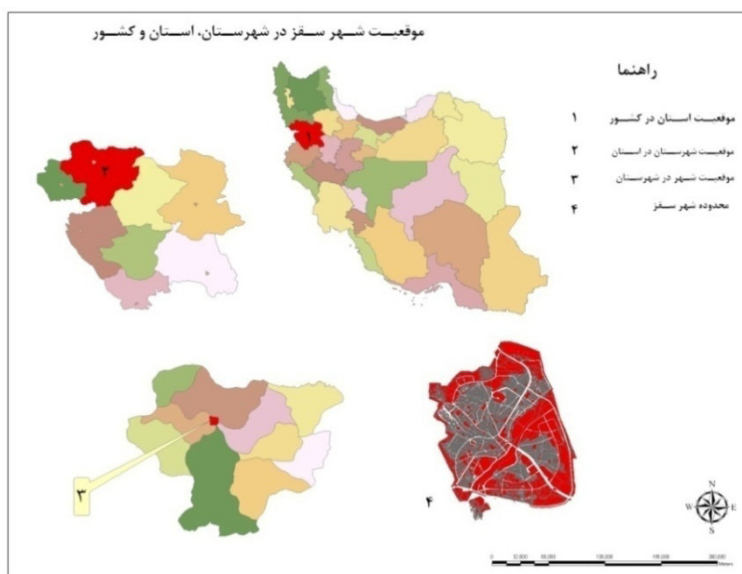
توزیع فضای بهینه و مکان‌گزینی عادلانه برای کاربریهای خدمات عمومی، خصوصاً بهداشتی - درمانی که دسترسی سریع، به موقع و راحت به آنها حائز اهمیت می‌باشد، در نظر گرفته نشده است.

### معرفی منطقه مورد مطالعه

شهر سقز دومین شهر استان کردستان است که در ۱۹۸ کیلومتری شمالغربی سنندج قرار گرفته است. از طول جغرافیایی ۴۶ درجه و ۱۴ دقیقه تا ۴۶ درجه و ۱۷ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۱۳ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۱۵ دقیقه و با ارتفاع متوسط ۱۴۹۶ متر از سطح دریا واقع شده است.

روند توسعه ادواری شهر سقز در ۶ مرحله تکوین یافته است. بخش اعظم توسعه کالبدی شهر به دهه های اخیر و به فاصله سالهای ۱۳۴۴ لغایت ۱۳۶۳ مربوط بوده که شهر توسعه کالبدی قابل ملاحظه ای از سمت شمال و جنوب شرق می یابد. محدوده مطالعاتی شهر سقز در طرح جامع جدید مساحتی بالغ بر ۱۴۷۴۸۶۰۰ متر مربع را شامل می گردد( مهندسین مشاور نقش پیراوش ، ۱۳۸۴ ). جمعیت این شهر در آخرین سرشماری رسمی کشور (۱۳۸۵)، ۱۳۲۳۲۲ نفر ذکر گردیده است. نقشه شماره ۱ موقعیت شهر سقز را در شهرستان، استان و کشور نشان می دهد.

نقشه شماره ۱: موقعیت شهر سقز در شهرستان، استان و کشور



## پیشینه تحقیق

مطالعه کاربری زمین‌بخصوص تعیین مکانهای مناسب جهت ایجاد و توسعه کاربریها در آینده، یکی از بنیانهای اصلی هر طرح شهری است. بخش مطالعه کاربری زمین در هر برنامه و طرح شهری به چشم می‌خورد اما نکته مهم در این رابطه نحوه برخورد و نوع نگرش به این جنبه از مطالعات برنامه‌ریزی است.

در ارتباط با موضوع مورد بررسی تحقیقات زیادی انجام که به تعدادی آنها اشاره می‌گردد:

- نجما اسمعیل پور، ارزیابی کاربری اراضی شهر یزد، در این رساله چگونگی توزیع کاربریهای عمده ( مسکونی ، تجاری ، ارتباطی و صنعتی ) در شهر یزد مورد ارزیابی قرار گرفته است و نشان داده شده که الگوی کنونی مصرف زمین و توزیع و پراکنشی کاربریها در شهر یزد مناسب نیست.
- محمدرضا کرمی، مکانیابی هنرستان های فنی و حرفه ای با استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی ( نمونه موردی شهر تبریز )، این تحقیق هنرستان های فنی و حرفه ای شهر تبریز را براساس دو ویژگی تراکم جمعیتی و شبکه دسترسی مطالعه نموده است و کمبودها را شناسایی و مکانیابی نموده است.
- علی اکبر تقی پور، پایان نامه کارشناسی ارشد با عنوان ارزیابی سازمان فضایی شهر شاهرود با تأکید بر الگوهای کاربری زمین های آموزشی، در این پایان نامه به ارزیابی کاربریهای آموزشی شهر شاهرود باتوجه به معیارهای کمی و کیفی پرداخته و با استفاده از روشهای AHP و FUZZY به تعیین مکان های مطلوب جهت کاربری آموزشی پرداخته است (ذوقی، ۱۳۸۸، ۱۴).

همچنین اساتید و نویسندگان مختلفی کتابهای تحت عنوان برنامه‌ریزی کاربری اراضی تألیف کرده‌اند از جمله این نویسندگان می‌توان به دکتر محمدتقی رضویان (۱۳۸۱)، دکتر محمدرضا پورمحمدی (۱۳۸۲)، دکتر کرامت الله زیاری و ... اشاره کرد.

## ضرورت و اهمیت موضوع

گسترش شهر و پیامدهای ناشی از آن مسائل مهم و اساسی شهرنشینی در مقطع کنونی است. رشد بی‌رویه جمعیت، افزایش مهاجرت‌های روستا - شهری، گسترش شهرها، شهرنشینی و شهرگرایی، مشکلات و مسائلی را ناشی می‌شود، که منجر به دگرگونی‌های اساسی در درون شهرها می‌گردد. در این میان بیشترین تغییرات، مشکلات و مسائل در چهره کالبدی شهر و بالأخص در زمینه کاربری اراضی شهری، نحوه قرارگیری آنها در کنار همدیگر و چگونگی استفاده از اراضی شهری مشاهده می‌شود. این موضوع ضرورت برنامه‌ریزی مناسب در جهت بهینه سازی شهر و کاربری‌های شهر را فراهم می‌آورد.

تحقیقات مربوط به ساخت شهر در سالیان اخیر نشان می‌دهد که بدون برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری نمی‌توان به الگوی بهینه زیست در شهرها دست یافت، تمام نظریه‌های شهرسازی مانند : آرمان‌گرایی، فلسفه‌گرایی، فرهنگ‌گرایی و ... نگرش‌های خاص و متفاوتی به شناخت، مطالعه و برنامه‌ریزی طراحی و ساخت شهر دارند. این مقوله در دهه‌های اخیر از جایگاه ویژه‌ای برخوردار شده است. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهند که در طرح‌های شهری ایران یکی از بخشهایی که بیش از تمام موارد، مورد بی‌توجهی قرار می‌گیرد، بخش کاربری اراضی شهر است به طوری که این بخش به صورت یک بخش کاملاً توصیفی و با کمترین سنجش تأثیر و تأثرات داخلی و خارجی انجام می‌شود (عسگری و دیگران به نقل از صابری‌فر، ۱۳۸۱، ص ۹).

با توجه به آنکه در زمینه ارزیابی کاربری اراضی شهری در سقز پژوهش‌های زیادی صورت نگرفته ، در راستای اهداف توسعه پایدار و پیش‌بینی مسائل آتی و بهره برداری اصولی و صحیح از اراضی شهری، اهمیت موضوع اماکن بهداشتی- درمانی و سازگاری با کاربریهای اطراف، چگونگی توزیع فضایی آنها، انتخاب مکانهای مناسب را جهت جلوگیری از شیوع و سرایت بیماریها و همچنین ایجاد شهری سالم و قابل زیست برای ساکنان، در قالب پروژه ها و نوشته های علمی ضروری می سازد.

## روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع پژوهش های کاربردی است. نگرش حاکم بر این پژوهش، یک نگرش سیستمی است و رویکرد حاکم بر آن مبتنی بر یک روش تحقیق تحلیلی است تا هدف اصلی تحقیق که تحلیل کاربری بهداشتی- درمانی و تعیین مکانهای مناسب برای این کاربری است، مشخص گردد.

برای این امر با جمع‌آوری اطلاعات مکانی از نقشه‌ها و و تجزیه و تحلیل آنها با استفاده از مدل‌های GIS مانند AHP و مدل همپوشانی وزن‌ها به ارزیابی مکانهای مناسب کاربری بهداشتی- درمانی اقدام می‌گردد.

## روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

فرایند تحلیل سلسله مراتبی در سال ۱۹۸۰ توسط Saaty مطرح شد. او نشان داد که از این روش می‌توان برای وزن دهی به معیارها در تصمیم‌گیریهای چند معیاره استفاده کرد. فرایند تحلیل سلسله مراتبی یک چارچوب منطقی و جامع است که اجازه می‌دهد درک و فهم خود را از تصمیم‌گیریهای پیچیده به وسیله تجزیه و خرد کردن مساله در یک ساختار سلسله مراتبی بهبود بخشیم. ترکیب کردن همه معیارهای مرتبط با تصمیم‌گیری و مقایسه دو به دو آنها به تصمیم‌گیرنده اجازه می‌دهد بین اهداف توازن

برقرار کند. AHP به تصمیم گیران اجازه می دهد یک مساله پیچیده و مشکل را در یک ساختار سلسله مراتبی مدل سازی کنند که این ساختار ارتباط بین اهداف، معیارها، زیرمعیارها و گزینه ها (آلترناتیوها) را به نمایش می گذارد. باید توجه داشت که AHP می تواند به عنوان ابزاری برای ایجاد توافق در موقعیت هایی که نیاز به تصمیم گیری گروهی دارد مورد استفاده قرار گیرد (Belton and Gear ۱۹۹۸).

مکانیزمی که ساعتی برای بررسی ناسازگاری در قضاوتها در نظر گرفته است محاسبه ضریبی به نام ضریب سازگاری است که از تقسیم شاخص ناسازگاری به شاخص تصادفی بودن حاصل می شود چنانچه این ضریب کوچکتر یا مساوی ۰/۱ باشد سازگاری در قضاوتها مورد قبول و گرنه باید رد قضاوتها تجدید نظر شود (زبردست ۱۳۸۰ ص ۱۹). لازم به ذکر است که در روش AHP مقدار عددی وزنهای بین ۱ الی ۹ خواهد بود و وزن هر معیار یا زیر معیار نسبت به خودش ۱ خواهد بود. به عبارت دیگر این روش ماتریسی از وزنهای را به ما خواهد داد که قطر ماتریس ۱ خواهد بود. برای وزن دهی به معیارها نیز همین مراحل تکرار خواهد شد. در ادیسی نمونه خوبی از ترکیب این روش با تحلیل چند معیاری مبتنی بر GIS عرضه شده است (Eastman, ۱۹۹۳, ۱۹۹۷). به رغم استفاده گسترده از AHP، این روش خالی از انتقاد نیست (Goodwin and Wright ۱۹۹۸) این انتقادات عبارتند از ابهام در معنای اهمیت نسبی یک عنصر از سلسله مراتب تصمیم به هنگام مقایسه با عنصر دیگر، تعداد مقایسه ها در مسائلی با اندازه بزرگ و استفاده از مقیاس در دامنه بین ۱ تا ۱۰ برخی از محققان معتقدند که نوع سوالات مطرح شده در طول فرایند مربوط به مقایسه های دویه دو بی معنی است (Belton, ۱۹۸۶).

بحث بر سر این است که در زمان درخواست از تصمیم گیر برای پاسخ به سوالات نظیر این سوال که با چه شدتی معیار  $X_j$  را بر معیار  $X_q$  ترجیح می دهد؟ باید برای او مشخص باشد که چه مقدار از معیار  $X_j$  مقایسه شده است. پیش فرضی که در اینجا مطرح می شود آن است که تصمیم گیر بر روی کمیتهای میانگین فکر کند، در غیر این صورت او نخواهد توانست به صورت منطقی قضاوت کند. علاوه بر این بحث بر سر این است که در رابطه با مسائلی با اندازه بزرگ، لازم است که تعداد بسیار زیادی از مقایسه های دو به دو را انجام داد. این انتقاد موجب طرح روشهایی شده است که اطلاعات مفید بسیاری را در شمارش کامل مقایسه های دو

به دو در خود حفظ کرده و در عین حال تا اندازه قابل توجهی از مقایسه های دو به دو که به فعلیت می رسند کاسته می شود (Expert Choice, Inc, ۱۹۹۳: Dyer and Forman, ۱۹۹۱). انتقاد دیگر در ارتباط بامسئله عکس رتبه قرارداد (Belton and Gear, ۱۹۸۳) که اشاره بر نظم معکوس اجرای گزینه ها به هنگام معرفی انتخابهای جدید در مسئله تصمیم گیری دارد. تحلیل AHP ممکن است بیانگر آن باشد که در صورت مورد نظر قرار نگرفتن C، گزینه A بر گزینه B ارجعیت دارد اما اگر گزینه C به عنوان یک انتخاب در نظر گرفته شود، گزینه B بر گزینه A ارجعیت دارد.

### ارزیابی سازگاری کاربری درمانی با سایر کاربریها:

ارزیابی، تعیین نتایج حاصله از تعدادی فعالیت طراحی شده برای نیل به یک یا چند هدف کلی و فرعی است و از مراحل بسیار مهم و اساسی در امر برنامه ریزیها محسوب می شود. ارزیابی کاربریهای شهری به دلیل تعیین همجواریها، اصل سازگاری بین کاربریها و تعیین میزان تراکمها، سرانه ها، کمبودها و.....، از اهمیت بسزایی برخوردار می باشد. از جمله روشهای متداول در ارزیابی کیفی کاربریها استفاده از ماتریس سازگاری است، که سازگاری هر کاربری را با کاربریهای اطراف مشخص می سازد. نتایج حاصل از بررسی ها نشان می دهد که ۵۶,۴ درصد در حالت نسبتاً ناسازگار و ۲۵,۱ درصد در حالت کاملاً ناسازگار قرار دارد، این در حالی است که فقط ۱۲,۱ درصد سازگاری کامل مشاهده می شود و با توجه به اهمیتی که این کاربری در شهرها دارد، نشانگر یک مشکل اساسی است. جدول شماره ۱ درصد و مساحت سازگاری کاربری بهداشتی درمانی با کاربریهای اطراف، و نقشه شماره ۲ سازگاری آن را با سایر کاربریها نشان می دهد.

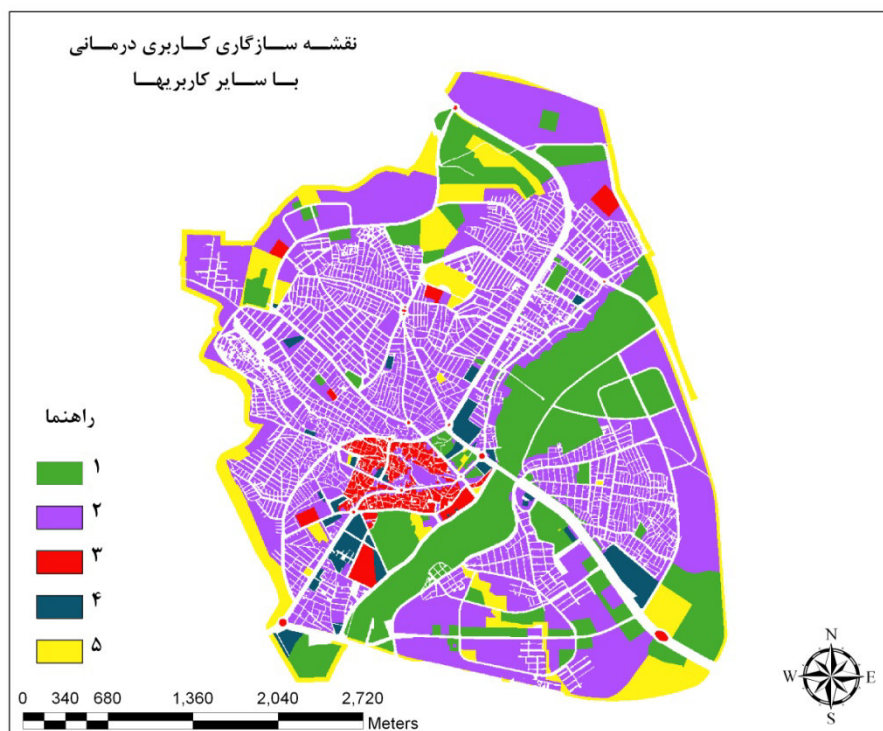


جدول شماره ۱: مساحت و درصد سازگاری کاربری بهداشتی - درمانی با کاربریهای اطراف

درصد	مساحت	معیار سازگاری
۱۲/۱	۱۴۴۷۹۴۹	سازگار
۲/۹	۳۴۰۹۴۶/۹	نسبتاً سازگار
۳/۵	۴۲۲۹۸۵	بی تفاوت
۵۶/۴	۶۷۳۶۴۷۵	نسبتاً ناسازگار
۲۵/۱	۲۹۹۳۳۰۵	ناسازگار

ماخذ: محاسبات نگارندگان

نقشه شماره ۲: سازگاری کاربریها با کاربری بهداشتی - درمانی



### ارزیابی مکانهای مناسب جهت کاربری بهداشتی - درمانی با استفاده از مدل AHP

همانگونه که می دانیم هدف از برنامه ریزی کاربری اراضی و ارزیابی کاربریها توزیع متعادل و مناسب کاربریها و رسیدن به عدالت اجتماعی در شهر است. استقرار کاربریها در محل مناسب و باتوجه به معیارهای شهرسازی باعث ایجاد امنیت روانی برای خانواده ها، کم شدن جابجاییها و در پی آن آلودگیهای مختلف در شهر است (تقی پور، ۱۳۸۸، ص ۹۶).

در این مرحله از کار اقدام به ارزیابی مکانهای مناسب و بهینه جهت کاربری بهداشتی- درمانی میکنیم، برای این منظور معیارهای گوناگون را باتوجه به نظرات اساتید دانشگاهی و پژوهشگران و نویسندگانی که کتابها و تالیفاتی در زمینه کاربری اراضی دارند، در نظر گرفتیم، سپس با استفاده از روش AHP که درباره آن توضیح دادیم اقدام به وزندهی معیارها کرده، با استفاده از همپوشانی وزنها<sup>۱</sup> اقدام به ارزیابی مکانهای مناسب و بهینه نمودیم. بنابراین با توجه به معیارهای مد نظر، واستخراج آنها از نقشه پایه (نقشه کاربری اراضی شهر سقز)، اقدام به تهیه لایه ها نمودیم. همچنین هرکدام از این معیارها دارای ضوابطی بوده که رعایت آنها ضروری و لازم می نماید. از طرف دیگر این نکته را باید اضافه نمود که ضوابط مورد نظر باتوجه به فاصله کاربری ها از کاربری بهداشتی- درمانی منظور می گردد و در اعمال آن از کتابهای موجود در مورد کاربری اراضی و پایان نامه های انجام شده قبلی استفاده گردیده، در مواردی نیز دیدگاههای اساتید مد نظر قرار گرفته است. به طور مثال در مورد فاصله کاربری بهداشتی- درمانی از کاربری آموزشی هرچه فاصله بیشتر باشد مطلوبیت بیشتر است و برعکس.

بعد از تهیه لایه ها براساس ضوابط در GIS این لایه ها را به RASTER تبدیل می کنیم. برای به دست آوردن وزن نهایی هر لایه و CR (نسبت پایداری) که باید مقدار آن کمتر از ۰/۱۰ باشد ماتریس مقایسات زوجی را تشکیل می دهیم. برای این کار لایه ها را به فرمت (raster to askil) Idrisi تبدیل نموده در قسمت weight این نرم افزار، ماتریس مزدوج را برای معیارها تشکیل داده و اولویت ها را وارد کردیم تا وزن نهایی معیارها و CR را برای ما محاسبه کند، البته جهت اطمینان از میزان دقت و صحت محاسبات نرم افزاری، یکبار این کار را به صورت دستی و مرحله به مرحله انجام دادیم (جدول شماره ۲).

هنگامی که عملیات AHP انجام شد و وزنها بدست آمد اگر نسبت CR کمتر از ۰,۱۰ باشد نتیجه قابل قبول است در غیر اینصورت باید در قضاوتهای خود تجدید نظر کنیم، بر روی لایه ها و اوزان به دست آمده در قسمت weighted overlay نرم افزار Arc GIS عملیات همپوشانی را انجام می دهیم، حاصل این کار نقشه نهایی مکانهای مطلوب جهت کاربریهای مورد نظر است (نقشه شماره ۱۳).

---

۱- weighted overlay

جدول شماره ۲: ماتریس مزدوج معیارها، ضریب اهمیت و جمع امتیازها

ضریب اهمیت	فضا سبز	دسترسی اصلی-فرعی	سازگاری	کارگاهی-صنعتی	حمل و نقل و انبارداری	شیب	دسترسی جمع و پخش کننده	دبیرستان	آموزشی	مسکونی	رودخانه	شاخص
۰,۲۴۱	۹	۷	۶	۵	۵	۴	۳	۳	۲	۲	۱	رودخانه
۰,۱۶۴	۷	۵	۵	۳	۳	۳	۲	۲	۲	۱	۰,۵	مسکونی
۰,۱۴۵	۷	۵	۵	۳	۳	۳	۲	۲	۱	۰,۵	۰,۵	آموزشی
۰,۱۱۵	۶	۵	۴	۳	۳	۳	۲	۱	۰,۵	۰,۵	۰,۳۳	دبیرستان
۰,۰۹۷	۶	۵	۴	۳	۲	۲	۱	۰,۵	۰,۵	۰,۵	۰,۳۳	دسترسی ج و پخش کننده
۰,۰۶۸	۵	۳	۳	۲	۲	۱	۰,۵	۰,۳۳	۰,۳۳	۰,۳۳	۰,۲۵	شیب
۰,۰۵۵	۵	۳	۲	۲	۱	۰,۵	۰,۵	۰,۳۳	۰,۳۳	۰,۳۳	۰,۲	حمل و نقل و انبارداری
۰,۰۴۷	۵	۳	۲	۱	۰,۵	۰,۵	۰,۳۳	۰,۳۳	۰,۳۳	۰,۳۳	۰,۲	کارگاهی-صنعتی
۰,۰۳۱	۳	۲	۱	۰,۵	۰,۵	۰,۳۳	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲	۰,۲	۰,۱۶	سازگاری
۰,۰۲۳	۲	۱	۰,۵	۰,۳۳	۰,۳۳	۰,۳۳	۰,۲	۰,۲	۰,۲	۰,۲	۰,۱۴	دسترسی اصلی-فرعی
۰,۰۱۶	۱	۰,۵	۰,۳۳	۰,۲	۰,۲	۰,۲	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۱۴	۰,۱۴	۰,۱۱	فضا سبز
	۵۶	۳۹,۵	۳۲,۸۳	۲۳,۰۳	۲۰,۵۳	۱۷,۸۶	۱۱,۹۴	۱۰,۱	۷,۵۳	۶,۰۳	۳,۲۷	جمع امتیاز

مأخذ: محاسبات نگارندگان

### ضریب سازگاری معیارها:

انجام دقیق انتخاب مکانهای مناسب با استفاده از AHP، به وجود سازگاری در ارزش دهی به آنها وابسته است (بدری و دیگران، ۱۳۸۸: ۷۴). سازوکاری که ساعتی برای ناسازگاری در قضاوتها در نظر گرفته، محاسبه ضریبی به نام ضریب ناسازگاری (L.R) است که از تقسیم ناسازگاری (I.I) به شاخص تصادفی بودن (R.I) به دست می آید. چنانچه این ضریب کوچکتر یا مساوی ۰,۱ باشد، قضاوت ما درست بوده است در غیر این صورت باید در قضاوتها بازنگری شود (قدسی پور، ۱۳۸۵: ۷۳).

بر این اساس نرخ ناسازگاری با استفاده از فرمول فوق:

$$L.R = \frac{I.I}{R.I}$$

محاسبه می شود، I.I یا شاخص ناسازگاری نیز از فرمول:

$$I.I = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

بدست می آید، به این ترتیب:

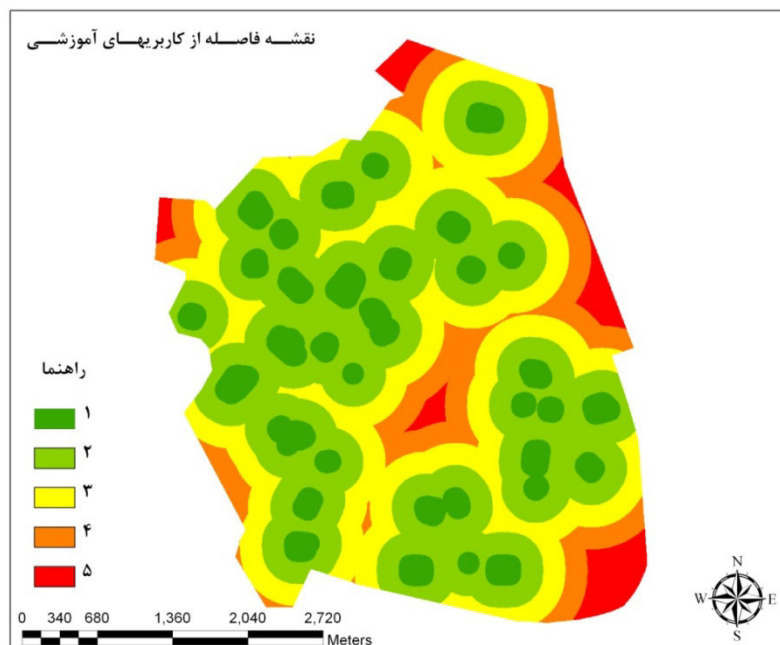
$$I.I = \frac{11.455 - 11}{11 - 1} = 0.0455$$

$$L.R = \frac{0.0455}{1.45} = 0.03$$

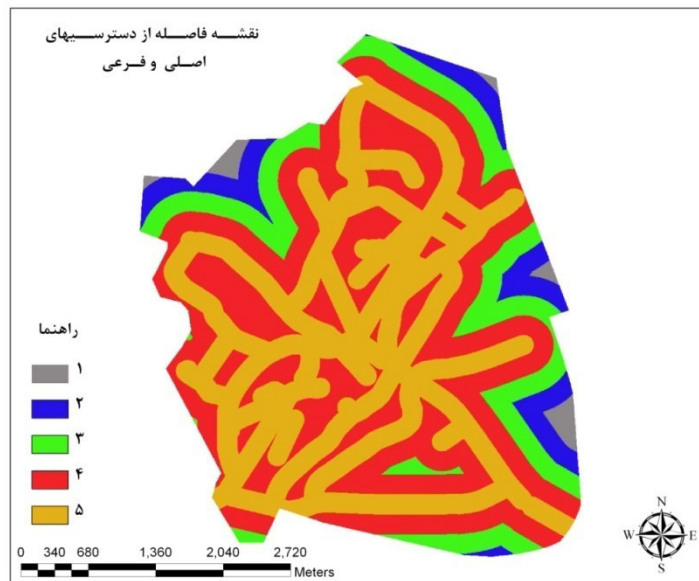
همچنانکه می بینیم ضریب ناسازگاری با استفاده از روش AHP برابر است با ۰,۰۳، بنابراین مورد قبول است.

حال از طریق همپوشانی<sup>۱</sup> وزنهای بدست آمده برای هر کدام از معیارها را از طریق نرم افزار Arc GIS قسمت weighted overlay، نقشه مکانهای مناسب جهت کاربری بهداشتی- درمانی را بدست می آوریم. نقشه های زیر، معیارهای انتخاب شده جهت تعیین مکانهای مناسب کاربری بهداشتی- درمانی است، عملیات همپوشانی بر روی آنها صورت گرفته، که حاصل آن نقشه شماره ۱۳ است.

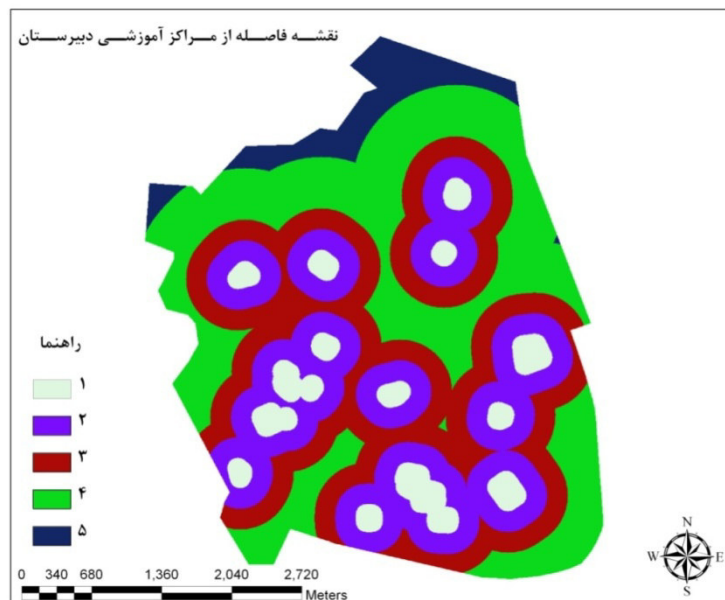
نقشه شماره ۳: نقشه استاندارد شده فاصله از کاربریهای آموزشی



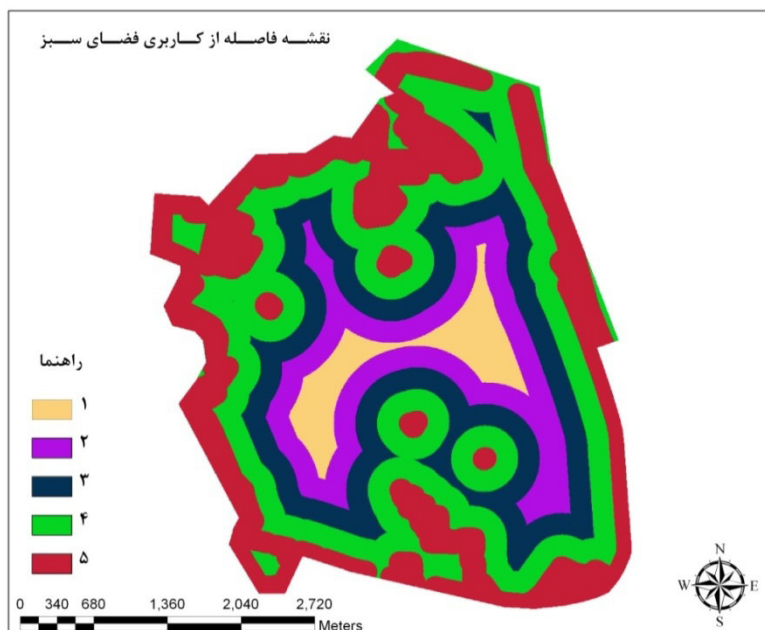
نقشه شماره ۴: نقشه استاندارد شده فاصله از دسترس‌یهای اصلی و فرعی



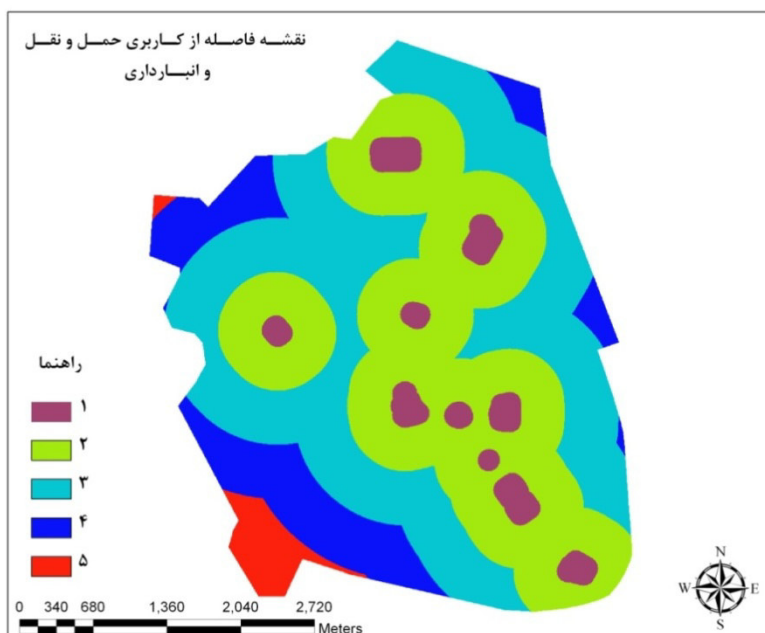
نقشه شماره ۵: نقشه استاندارد شده فاصله از مراکز آموزشی دبیرستانی



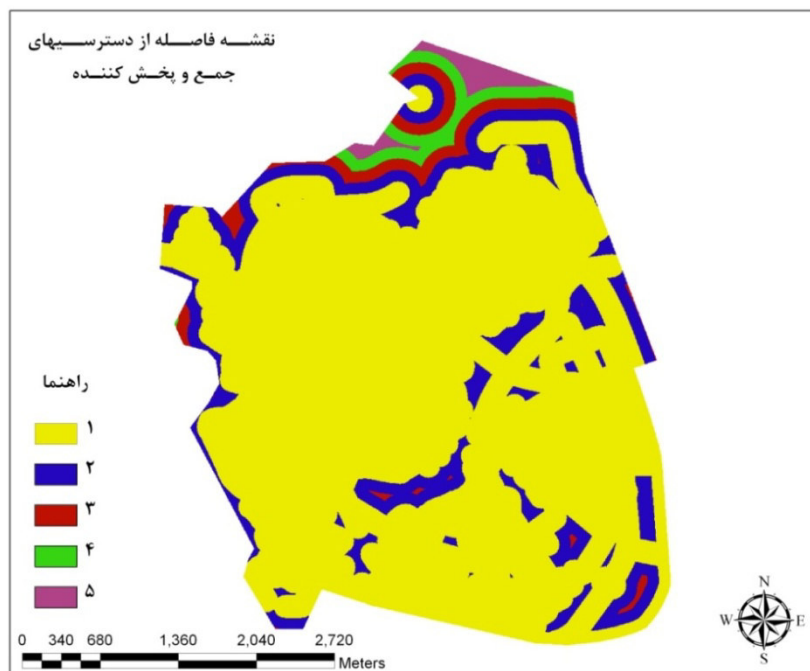
نقشه شماره ۶: نقشه استاندارد شده فاصله از کاربری فضای سبز



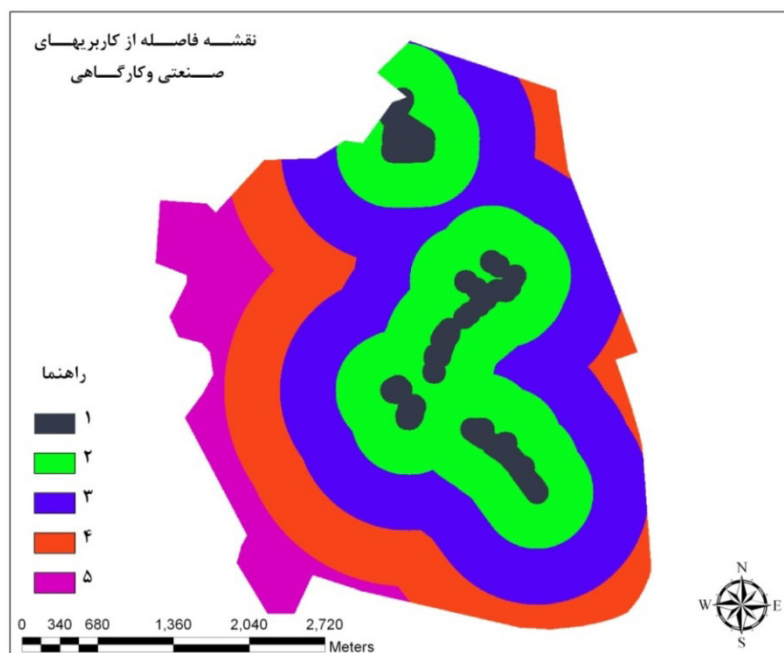
نقشه شماره ۷: نقشه استاندارد شده فاصله از کاربری حمل و نقل و انبارداری



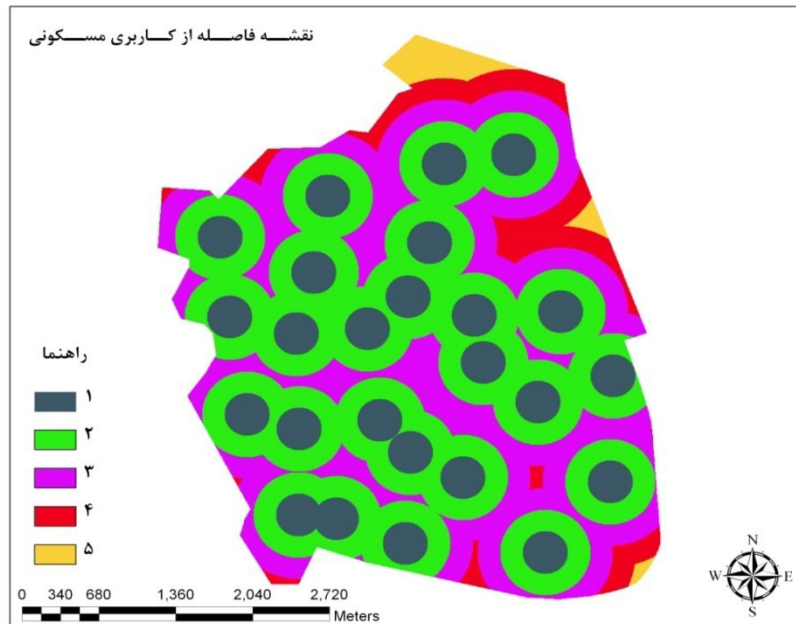
نقشه شماره ۸: نقشه استاندارد شده فاصله از دسترس‌یهای جمع و پخش کننده



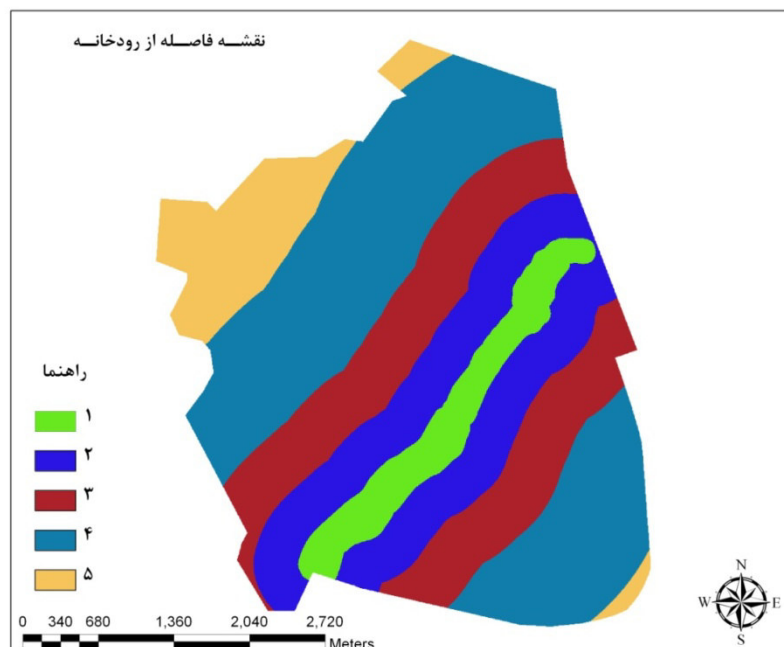
نقشه شماره ۹: نقشه استاندارد شده فاصله از کاربریهای صنعتی و کارگاهی



نقشه شماره ۱۰: نقشه استاندارد شده فاصله از کاربری مسکونی

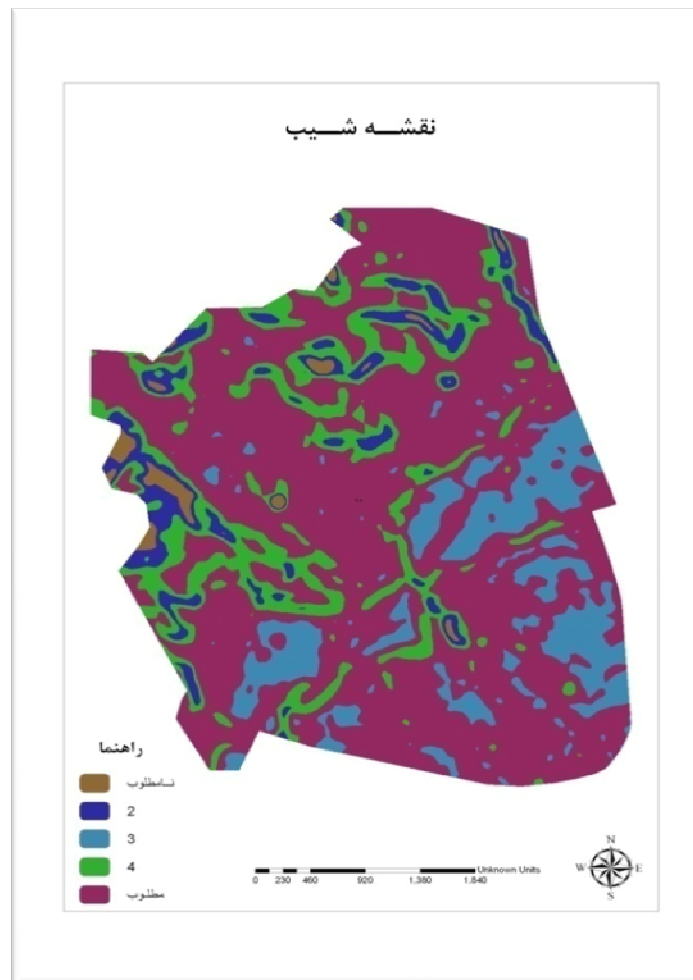


نقشه شماره ۱۱: نقشه استاندارد شده فاصله از رودخانه



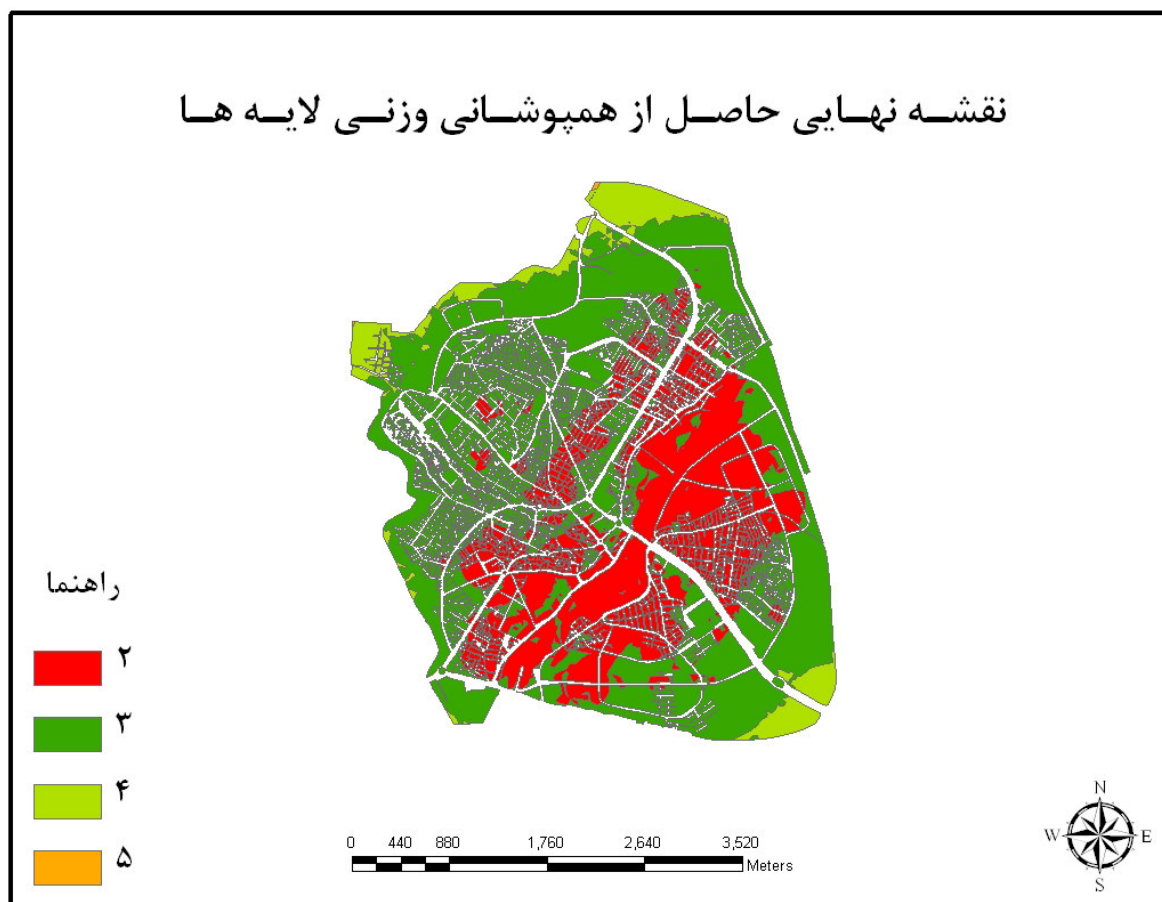


نقشه شماره ۱۲: نقشه استاندارد شده شیب



ذکر این نکته الزامی است که در نقشه معیارها و نقشه نهایی حاصل از همپوشانی آنها شماره ۱ به معنای کاملاً نامطلوب، ۲ نسبتاً نامطلوب، ۳ بی تفاوت، ۴ نسبتاً مطلوب و عدد ۵ به معنای کاملاً مطلوب می باشد.

نقشه شماره ۱۳: نقشه مکانهای مناسب جهت کاربری بهداشتی- درمانی



همانگونه که ملاحظه می شود ، نقشه حاصل از همپوشانی لایه ها، مکانهای مناسب جهت کاربری بهداشتی- درمانی را مشخص ساخته است، البته این موضوع را باید در نظر گرفت که در وزن دهی به لایه ها قضاوت‌های شخصی تاثیر داشته و امکان اشتباه هر چند ناچیز در نقشه پایه نیز محتمل است، بنابراین در بررسی و تحلیل موضوع نباید این عوامل را از نظر دور داشت. موضوع دیگر در بررسی نقشه تهیه شده مساحت فضاهای بدست آمده است که جدول شماره ۳ جزئیات آن را مشخص می سازد.

جدول شماره ۳: درصد و مساحت مکانهای مناسب جهت کاربری درمانی

درصد	مساحت (متر مربع)	مکانهای مطلوب درمانی
۳۳,۱۲	۳۹۵۳۰۹۳	نسبتا نامطلوب
۵۹,۱۱	۷۰۵۵۴۴۱	بی تفاوت
۷,۷۴	۹۲۳۶۸۸	نسبتا مناسب
۰,۰۳	۳۸۳۷	مناسب

مأخذ: محاسبات نگارندگان

آنچه به دست آمده نشان می دهد که مکانهای مناسب جهت کاربری بهداشتی- درمانی درصد پایینی را نشان می دهد و ۵۹,۱۱ درصد مکانها در حالت بی تفاوتی قرار دارد.

### نتیجه گیری:

از مراحل مهم و اساسی در فرآیند برنامه ریزی ، مرحله ارزیابی و انتخاب بهترین گزینه ها و نقاط مطلوب از بین گزینه ها و نقاط مختلف است. در این مرحله طرح از نظر نکات مثبت ، منفی ، کمبودها ، ضعف ها، معایب و محاسن سنجیده شده، در نهایت بهترین گزینه که قابلیت تطبیق با شرایط منطقه مورد نظر را داشته از نظر اقتصادی مقرون به صرفه و از نظر اجتماعی مناسب و مفید باشد انتخاب می گردد.

در این پژوهش که در آن جهت تحلیل محتوا از روش تحلیل سلسله مراتبی استفاده گردید نتایج حاکی از آن است که از نظر سازگاری، ۵۶,۴ درصد در حالت نسبتاً ناسازگار و ۲۵,۱ درصد در حالت کاملاً ناسازگار قرار دارد، این در حالی است که فقط ۱۲,۱ درصد سازگاری کامل مشاهده می شود.

باتوجه به نتایج به دست آمده از ارزیابی سازگاری ها اقدام به تعیین نقاط مطلوب جهت مراکز بهداشتی- درمانی با استفاده از روشهای AHP و همپوشانی وزنی شد، با استفاده از این روشها نقشه فضاهای مطلوب تهیه، و مساحت و درصد فضاهای مطلوب در قالب جداولی استخراج شد.

داده های بدست آمده از روش AHP بیانگر این موضوع است که زمینهای بی تفاوت، ۵۹,۱۱ درصد مساحت مجموع را تشکیل می دهد، این در حالی است که فقط ۰,۰۳ درصد در شرایط مناسب و ۷,۷۴ درصد در شرایط نسبتاً مناسب قرار دارد.

این امر به منزله هشدار جدی برای برنامه ریزان تلقی می شود، لذا جهت جلوگیری از مشکلات در سالهای بعد باید سیاستهای اصولی و عملی اتخاذ نمود و با استفاده از مکانهای بی تفاوت و مناسب سازی آنها زمینه های ایجاد مراکز سازگار و مناسب بهداشتی- درمانی در شهر فراهم شود، تا از تبدیل مشکل به بحرانی جدی برای شهر و سلامت ساکنان جلوگیری شود.

## منابع:

- بدری، سید علی و یاری حصار، ارسطو(۱۳۸۸)، انتخاب مناطق نمونه گردشگری با استفاده از روش AHP، نمونه موردی: استان کهگیلویه و بویراحمد، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، دوره ۲۳، شماره ۹۵.
- پورمحمدی، محمدرضا(۱۳۸۲)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات سمت، تهران.
- تقی پور، علی اکبر(۱۳۸۸)، ارزیابی سازمان فضایی شهر شاهرود با تأکید بر الگوهای کاربری زمین‌های آموزشی، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز، تبریز.
- ثنایی نژاد، سید حسین و سبکبار، حسنعلی (۱۳۷۸)؛ کاربرد GIS با استفاده از نرم افزار ARC/INFO در برنامه ریزی شهری و منطقه ای؛ جهاد دانشگاهی مشهد.
- حیدری، مهدی(۱۳۹۰)، کاربرد برنامه ریزی استراتژیک در تهیه طرح های توسعه شهری ایران نمونه موردی شهر سقز
- ذوقی، ایوب(۱۳۸۸)، ارزیابی کاربری اراضی شهری با استفاده از GIS، نمونه موردی: شهر سقز، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه زنجان
- رضویان، محمدتقی(۱۳۸۱)، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات منشی، تهران.
- زبردست، اسفندیار (۱۳۸۰)؛ کاربرد فرایند تحلیل سلسله مراتبی در برنامه ریزی شهری و منطقه ای، مجله هنرهای زیبا، شماره ۱۰.
- زیاری، کرامت‌الله(۱۳۸۱)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات دانشگاه یزد، یزد.
- صابری‌فر، رستم(۱۳۷۸)، نقد و تحلیل کاربری اراضی شهری، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
- عزیززی، منصور (۱۳۸۳)؛ کاربرد سیستم های اطلاعاتی GIS در مکانیابی، توزیع فضایی و تحلیل شبکه مراکز بهداشتی و درمانی (نمونه موردی: مهاباد)؛ پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تبریز.
- عسگری، علی و دیگران(۱۳۸۱)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری(سیستم‌ها و مدل‌ها)، انتشارات نور علم، تهران.
- قدسی پور، سیدحسن (۱۳۸۵)، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران.
- کرمی، محمد رضا (۱۳۸۲)، مکانیابی هنرستان های فنی و حرفه ای با استفاده از GIS نمونه موردی: شهر تبریز، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تبریز.

- کلاشی، موسی (۱۳۸۶)، ارزیابی کاربری اراضی منطقه ۲ شهرداری زنجان با استفاده از GIS، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه سیستان و بلوچستان.
  - کمیته پژوهش توسعه شهری (۱۳۸۷)، مجموعه مقالات توسعه شهری ۱، ناشر: جامعه مهندسان مشاور ایران.
  - لاله پور، منیژه (۱۳۸۱)، بررسی کاربری اراضی شهری با بهره گیری از GIS، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران.
  - مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۸۵، شهرستان سقز.
  - مشهدی زاده دهاقانی، ناصر (۱۳۸۳)، تحلیلی از ویژگیهای برنامه ریزی شهری در ایران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
  - مهندسین مشاور نقش پیروش (۱۳۸۴)، طرح تجدید نظر طرح جامع سقز.
- Belton, V., and T. Gear (۱۹۸۳). On a shortcoming of Saaty's method of analytic hierarchies. Omega ۱۱(۳); ۲۲۸-۲۳۰.
  - Belton, V., and T. Gear (۱۹۹۷). On the meaning of relative importance. Journal of multi-Criteria Decision Analysis ۶(۶); ۳۳۵-۳۳۸.
  - Dyer, R.F., and E. H. Forman (۱۹۹۱). An analytic approach to marketing decisions. Saddle River, NJ: prentice Hall.
  - Eastman, J. R. (۱۹۹۳). IDRISI: a grid based geographic analysis system, version ۴.۱. Worcester, MA: Graduate School of Geography, Clark University.
  - Expert choice, Inc. (۱۹۹۳). Expert Choice version ۸: user manual. McLean, VA: Decision Support Software, Inc.
  - Goodwin, p., and G. Wright (۱۹۹۸). Decision analysis for management judgment. Chic ester, West Sussex, England: Wiley.
  - Saaty, T. L. (۱۹۸۰). The analytic hierarchy process. New York: McGraw-Hill.