

تحلیل فضایی و مکانیابی پارک‌های درون شهری نمونه موردی: شهر کازرون

جمال محمدی^۱، اصغر ضرابی^۲، حسین پورقیومی^۳

چکیده

امروزه آلودگی‌های صنعتی اثرات مخرب زیادی بر محیط زیست شهری و زندگی ساکنان آن وارد کرده است. به منظور تعدیل اثرات مخرب این آسیب‌های زیست‌محیطی مؤثرترین و در عین حال ساده‌ترین راه توسعه فضای سبز می‌باشد. سامانه اطلاعات جغرافیایی با برخورداری از انواع توابع تحلیلی، امکان تلفیق داده‌های مکانی و غیرمکانی و همچنین مدیریت و تحلیل توأمان آنها را فراهم نموده است، که می‌تواند به عنوان ابزاری در دست برنامه‌ریزان شهری باشد. در شهر کازرون که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفت کمبود شدید فضای سبز شهری و توزیع ناعادلانه آن به شدت احساس می‌شود. این پژوهش با ارائه الگوی مناسب و با استفاده از تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و مدل همپوشان شاخص‌ها (IO) به دنبال توزیع بهینه فضای سبز در شهر کازرون می‌باشد، برای رسیدن به این منظور با استفاده از نرم‌افزار GIS و پس از طی کردن مراحل جمع‌آوری داده، تهیه لایه اطلاعاتی جدید، طبقه‌بندی و ارزش‌گذاری لایه‌ها و نهایتاً وزن‌دهی و همپوشانی لایه‌های اطلاعاتی به اولویت‌بندی زمین‌های شهر کازرون برای ایجاد فضای سبز جدید پرداخته‌ایم. در نهایت زمین‌های این منطقه را به پنج دسته خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف تقسیم‌بندی کرده‌ایم که پس از تطابق این نقشه با واقعیت زمینی، زمین‌های دسته خوب و خیلی خوب برای ایجاد فضای سبز جدید (پارک محله‌ای و شهری) مناسب تشخیص داد شد. روش تحقیق پژوهش حاضر توصیفی - تحلیلی است. اطلاعات مورد نیاز این پژوهش از طریق مشاهده میدانی، مطالعه طرح‌های جامع و تفصیلی شهر کازرون، نقشه‌های ۱/۲۰۰۰ وضع موجود و تفصیلی این شهر به دست آمده است.

واژگان کلیدی: فضای سبز شهری، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، شهر کازرون، مکان‌یابی، توزیع فضایی.

۱- استادیار و عضو هیأت علمی دانشگاه اصفهان.

۲- دانشیار و عضو هیأت علمی دانشگاه اصفهان.

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان.

۱- مقدمه

با افزایش جمعیت و گسترش شهرنشینی انسان از طبیعت دور شده و تراکم بیش از حد جمعیت، منجر به ایجاد ناهماهنگی‌هایی در چگونگی استفاده از زمین شهری شده است. این مسأله دسترسی شهروندان به تسهیلات و خدمات عمومی (از جمله کاربری فضای سبز) را مشکل ساخته است (محمدی، ۱۳۸۱: ۱۵) و نیاز به برنامه‌ریزی جهت مکان‌یابی عنصر کالبدی - فضایی شهرها را مضاعف نموده است.

امروزه زندگی در شهرها، بیش از هر دوره دیگری وابسته به خدمات است. لذا با توجه به نقش روزافزون فعالیت‌های خدماتی در نظام شهرنشینی، ضرورت جدیدی در روند برنامه‌ریزی شهری پدید آمده است و مسأله چگونگی پراکنش مراکز خدماتی و نحوه دسترسی به خدمات این گونه مراکز از اهمیت فزاینده‌ای برخوردار شده است (جمشیدزاده، ۱۳۸۷: ۲۴).

از جمله خدمات شهری که امروزه کمبود و توزیع ناعادلانه آن در شهرهای کشور ما احساس می‌شود فضاهای سبز شهری است. فضاهای سبز به مجموعه فضاهای سبز و آزاد که در داخل محیط‌های شهری با اهداف مشخص برنامه‌ریزی شده و عملکرد معینی بر عهده دارند، اطلاق می‌شود (پوراابراهیم، ۱۳۸۵: ۷).

از مهم‌ترین مسائل در رابطه با کاربری فضای سبز مکان‌یابی نادرست این نوع کاربری می‌باشد. مکان‌یابی نادرست فضاهای سبز شهری در نهایت منجر به ایجاد ناهنجاری‌هایی از جمله استفاده کم کاربران از فضای سبز ایجاد شده، ایجاد محدودیت در ارائه طرح معماری مناسب، آشفتگی در سیمای شهری، عدم تعاملات اجتماعی مناسب، مشکلات مدیریتی و نگهداری، کاهش امنیت روانی و اجتماعی و ... شده است (رحمانی، ۱۳۸۲: ۱۷). یکی از راه حل‌های اساسی برای حل این مشکل، استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) می‌باشد (الماس‌پور، ۱۳۷۹: ۲).

سیستم اطلاعات جغرافیایی به منظور ذخیره، بازیابی، تغییر، آنالیز و طراحی داده‌ها ایجاد شده است. عنصر اصلی یک GIS استفاده از یک سیستم مرجع مکانی است، به

طوری که می‌تواند داده‌های یک مکان خاص را در ارتباط با مکان‌های دیگر آنالیز نماید (Richard, 2002: 541). بنابراین برخورداری از یک شبکه اطلاعات جغرافیایی پیشرفته و کامل، بهترین زمینه را برای برنامه‌ریزی‌های گوناگون فراهم می‌آورد و موجب افزایش بهره‌وری در اجرای طرح‌ها، حتی در بخش‌های مختلف خدمات شهری می‌شود (ویلیامز، ۱۳۷۶: ۹).

از مهم‌ترین مشکلات کاربری فضای سبز شهر کازرون که در این تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد توزیع ناعادلانه کاربری فضای سبز شهری (پارک‌های محله‌ای و شهری) این شهر است. همچنین از دیگر مشکلات فضای سبز شهری این شهر می‌توان به مکان‌یابی نادرست، فاصله زیاد نسبت به مناطق مسکونی، دسترسی نامناسب، و سهم کم این نوع کاربری نسبت به سایر کاربری‌ها اشاره کرد.

ساماندهی فضایی، توزیع بهینه و متعادل فضاهای سبز شهری به منظور رعایت اصل عدالت در دسترسی به مراکز خدماتی، برای همه اقشار جامعه و تأمین رفاه جامعه بسیار با اهمیت است، که این مهم موضوع مورد بررسی در این تحقیق می‌باشد.

۱-۱- سوالات تحقیق

۱- آیا توزیع فضاهای سبز شهری (پارک‌های محله‌ای و شهری) در شهر کازرون در وضع کنونی بهینه می‌باشد؟

۲- آیا سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) توانمندی‌های لازم را برای مکان‌گزینی فضاهای سبز شهری در شهر کازرون دارا می‌باشد؟

۱-۲- پیشینه فضای سبز

توجه به فضاهای سبز شهری به صورت تفرجگاه‌ها و باغ‌های عمومی و خصوصی یک ابداع جدید نیست. باغ‌های زیستی توسط مصریان و یونانیان در دوره‌های باستان ایجاد و نگهداری می‌شده است (حیدری چپانه، ۱۳۷۸: ۹). باغ‌های معلق بابل در ۶۰۰ سال قبل از

میلاد مسیح ایجاد شده است و به عنوان یکی از عجایب هفتگانه عالم مشهور گشتند (اسمعیلی، ۱۳۸۱: ۱۸).

اولین پارک طراحی شده به مفهوم امروزی که دارای فضای سبز عمومی و امکانات جنبی، تفریحی - ورزشی بوده است در قرن نوزدهم پدید آمده است (سعیدی، ۱۳۷۵: ۱۶). در این قرن با آشکار شدن آثار سوء انقلاب صنعتی، ضرورت تلاش برای نجات شهرها محسوس شد. تفکرات ابنزر هاوارد در اواخر قرن نوزدهم به عنوان راه‌حلی برای بسیاری از مسائل سکونت در شهر پیشنهاد گردید. در قرن بیستم با احداث باغ‌های کاربردی یا همان فضاهای سبز به پاسخ‌گویی نیازهای شدید شهروندان، ناشی از کثرت شهرنشینی پرداخته شد (شیعه، ۱۳۸۳: ۳۵).

سابقه پردیس‌های ایرانی به دوران باستان باز می‌گردد. واژه پردیس به مفهوم بهشت است و در متون انگلیسی این واژه تحت عنوان Paradise به کار برده می‌شود. حتی در تورات از پردیس‌های ایران باستان صحبت شده است (شریفی، ۱۳۷۱: ۸۱).

در دوران مدرن ایجاد باغ ملی‌ها از نیمه دوم سلطنت ناصرالدین شاه قاجار، پس از مسافرت او به اروپا در سال ۱۲۹۰ هجری قمری، در تهران و سپس شهرهای دیگر ایران باب شد. در دوره پهلوی اول پارک سازی بیشتر شد که نهایتاً در دوره پهلوی دوم جزو ارکان طرح‌های جامع، هادی و تفضیلی شهرها قرار گردید (ابراهیم‌زاده، ۱۳۸۷: ۴۱). و نهایتاً از دهه ۱۳۵۰ احداث پارک‌ها، باغ و ویلاسازی به سبک کشورهای اروپایی در ایران باب شد (حکمتی، ۱۳۷۱: ۱۸).

۳-۱ روش تحقیق

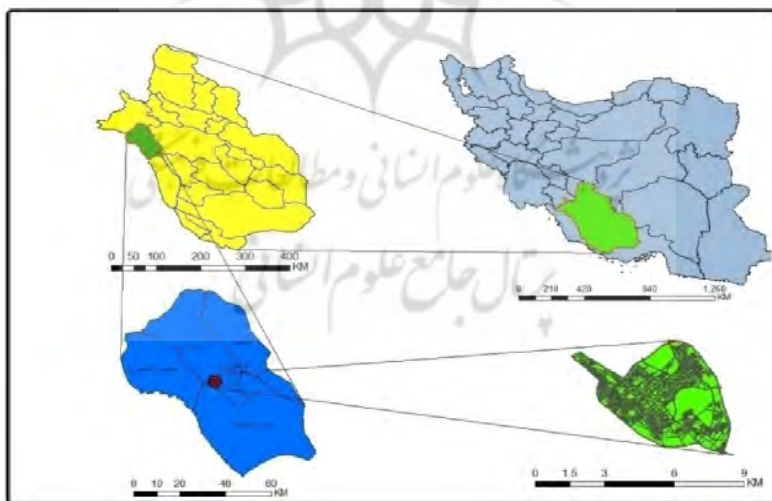
روش تحقیق این پژوهش ترکیبی از روش‌های تحقیق اسنادی، توصیفی و تحلیلی بوده است. اطلاعات مورد نیاز این تحقیق از طریق، نتایج تفضیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن، طرح‌های جامع و تفضیلی شهر کازرون، نقشه ۱:۲۰۰۰ وضع موجود و تفضیلی شهر کازرون همچنین از طریق اسناد، مجلات و کتب مرتبط با موضوع به دست آمده است. نتایج داده‌های به دست آمده این پژوهش از طریق نرم‌افزارهای ARC GIS، AUTO CAD و

Expert choice مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است تا توزیع فضایی پارک‌های درون شهری شهر کازرون به بهترین وجه ممکن صورت گیرد.

در این تحقیق به کمک مدل همپوشانی شاخص‌ها، تحلیل شبکه و تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و پس از طی مراحل ورود اطلاعات، مدیریت داده، تجزیه و تحلیل و پردازش داده‌ها، ارزش‌گذاری، وزن‌دهی و ترکیب لایه‌های اطلاعاتی مکان‌های مناسب برای ایجاد پارک‌های محله‌ای و شهری جدید مشخص گردید.

۱-۴- ویژگی‌های جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

کازرون یکی از شهرهای استان فارس است که در غرب این استان واقع شده است، از شمال به شهرستان نورآباد ممسنی، از جنوب به شهرستان‌های فیروزآباد و فراشبند، از شرق به شهرستان شیراز و از غرب به استان بوشهر محدود می‌شود. ارتفاع آن از سطح دریا ۸۹۰ متر می‌باشد (سازمان برنامه و بودجه استان فارس، ۱۳۷۵: ۷). جمعیت شهر کازرون طبق سرشماری سال ۱۳۸۵، ۸۴۵۹۴ نفر بوده است که از لحاظ تعداد جمعیت نود دومین شهر بزرگ کشور بوده است (www.sci.org.ir). نقشه شماره (۱) موقعیت شهر کازرون را نشان می‌دهد:



نقشه (۱) موقعیت شهر کازرون در سطح کشور، استان و شهرستان. مأخذ: نگارندگان

۲- مبانی نظری

۲-۱- انواع فضای سبز شهری

۱- پارک‌های شهری در مقیاس منطقه: پارکی که در یک منطقه قرار دارد حداقل دو برابر اندازه حداکثر پارک در مقیاس ناحیه است. مراجعه‌کننده می‌تواند از دورترین نقطه منطقه با وسیله نقلیه در مدت زمانی ربع ساعت یا بیشتر خود را به پارک مزبور برساند (مجنونیان، ۱۳۷۴: ۷۳).

۲- پارک شهری در مقیاس ناحیه: مساحت پارک ناحیه باید حدود ۲ تا ۴ هکتار باشد و دسترسی با پیاده طبق مشخصات برای ساکنان از دورترین نقطه تا پارک از نیم ساعت تجاوز نکند (سعیدنیا، ۱۳۷۹: ۵۶). پیش‌بینی یک سرویس بهداشتی به ازای هر یک هکتار الزامی است. این پارک بایستی در همجواری با مراکز تجاری - تفریحی و با مراکز آموزشی مانند دبیرستان ساخته شود (زیاری، ۱۳۸۱: ۵۵).

۳- پارک شهری در مقیاس محله: برای هر محله یک پارک پیشنهاد می‌شود که مساحت آن باید حدود یک هکتار باشد و یک کودک ۹ ساله بایستی بتواند با پای پیاده به پارک برود و از خیابان کندرو عبور کند (مجنونیان، ۱۳۷۴: ۷۲). پیش‌بینی یک سرویس بهداشتی به ازای هر ۲۰۰۰ متر الزامی است همچنین این پارک بایستی در مجاورت تأسیسات آموزشی مانند دبستان و خانه‌های مسکونی باشد (زیاری، ۱۳۸۱: ۵۵).

۴- پارک شهری در مقیاس همسایگی: به پارکی گفته می‌شود که در مقیاس واحد همسایگی قرار دارد. این پارک مساحتی کمتر از نیم هکتار دارد. ارتباط پیاده طبق استاندارد برای کودک ۹ ساله از دورترین نقطه واحد همسایگی با پارک با پای پیاده میسر باشد و در مسیر طی شده از خیابان تندرو عبور نکند (مجنونیان، ۱۳۷۴: ۷۲). نوع ارتباط این پارک بایستی نزدیک به مسیرهای اصلی پیاده باشد و بهتر است این پارک در همجواری با واحدهای مسکونی و یا کانون های آموزشی مانند کودکانستان باشد (زیاری، ۱۳۸۱: ۴۷).

۵- فضای سبز خیابانی: فضای سبز خیابانی شامل فضاهای سبز، میدان‌های حاشیه بزرگ راه‌ها، حاشیه پیاده‌روها، باندهای میانی راه‌ها و کنار خیابان‌ها می‌باشد. فضای سبز خیابانی بخشی از ساخت شبکه‌های دسترسی هستند که دارای عملکرد اکولوژیکی، اجتماعی، ایمن‌سازی ترافیک و زیباسازی فضاهای شهری می‌باشد (حکمتی، ۱۳۷۴: ۴۴).

۲-۲- معیارهای مکان‌گزینی فضای سبز شهری

اصولاً بدترین پارک‌های دارای مشکل‌هایی هستند که در مکان‌هایی که مردم از کنار آنها نمی‌گذرند و تمایل به چنین کاری ندارند قرار دارند (حبیبی، ۱۳۷۵: ۳۷۱).

معیارهایی که در مکانیابی فضای سبز عمومی باید رعایت شود به شرح زیر است:

سلسله‌مراتب: منظور از این معیار این است که ساختار کارکردی فضای سبز عمومی با ساختار فضایی شهر انطباق داشته باشد. فضای سبز عمومی باید متناسب با موقعیت کارکردی خود بر حسب واحد همسایگی، محله، ناحیه و منطقه مکانیابی شوند و از جانمایی پارک‌های با مقیاس فرا محله‌ای در داخل محلات در حد امکان جلوگیری شود (اسمعیلی، ۱۳۸۱: ۲۸).

مرکزیت: کاربری فضای سبز عمومی باید در مراکز شهری، اعم از مراکز محلات، نواحی و مناطق شهری مکانیابی شود (وارثی، ۱۳۸۷، ۸۹).

دسترسی: هر یک از پارک‌های شهری باید از چهار سو به شبکه ارتباطی دسترسی داشته باشند، تا بدین طریق هم امکان جذب جمعیت بیشتر فراهم شود و هم امکان نظارت اجتماعی و امنیت پارک افزایش یابد، در عین حال امکان بهره‌برداری دیداری از جلوه‌های زیبای پارک برای رهگذران از چهار سو فراهم باشد (سعیدنیا، ۱۳۷۹: ۸۸).

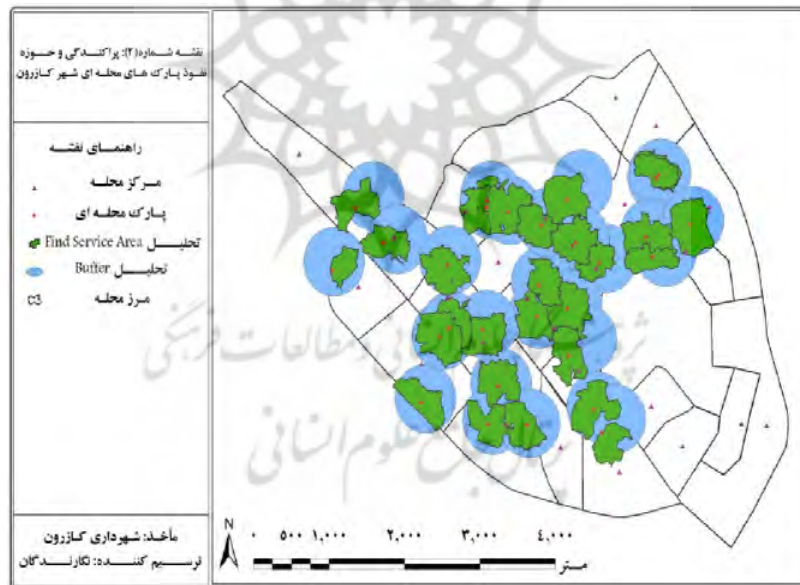
۳- یافته‌های تحقیق

۳-۱- بررسی وضع موجود فضاهای سبز شهر کازرون

شهر کازرون هم‌اکنون از ۴ ناحیه، ۲۵ محله و ۴ زیرمحله تشکیل شده است. در این پژوهش با توجه به تقسیمات کالبدی شهر کازرون به بررسی و مکانیابی پارک‌های محله‌ای

و شهری این شهر می‌پردازیم. بررسی وضعیت موجود فضای سبز شهر کازرون نشان می‌دهد که مساحت کاربری فضای سبز این شهر ۶۲۴۶۵۷ متر مربع بوده که این میزان ۶،۲۳ درصد از سطوح ساخته شده شهر و ۱،۳ درصد از کل شهر را شامل می‌شود. برای رسیدن به وضع مطلوب این نوع کاربری در سطح محله ۱۳۰۶۷۸ مترمربع و در سطح شهر ۶۷۶۱۴ مترمربع فضای سبز جدید مورد نیاز می‌باشد بنابراین لزوم مکانیابی فضای سبز جدید در شهر کازرون احساس می‌گردد (پورقیومی، ۱۳۸۹: ۵۴).

بررسی توزیع فضایی پارک‌های محله‌ای شهر کازرون نشان می‌دهد که این پارک‌ها اکثراً در قسمت‌های مرکزی و جنوبی شهر و در فاصله نسبتاً زیادی نسبت به مرکز محلات قرار گرفته‌اند^۱ و حدود ۱۰ محله از ۲۷ محله این شهر فاقد این نوع پارک‌ها می‌باشند. نقشه ذیل پراکندگی و مناطق تحت پوشش پارک‌های محله‌ای شهر کازرون را نشان می‌دهد:

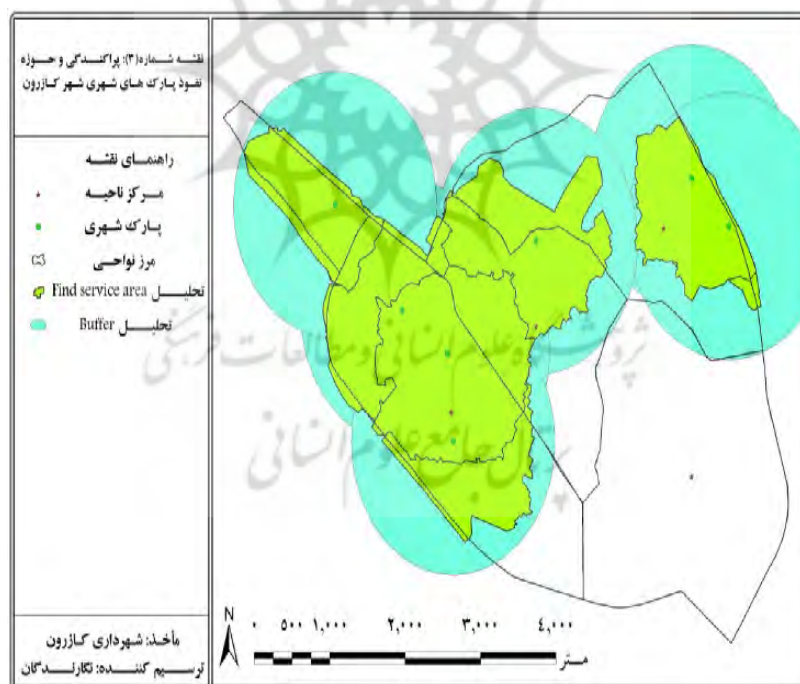


مآخذ: شهرداری کازرون ترسیم‌کننده: نگارندگان

۱ - برای یافتن مرکز محله و ناحیه از دستور Centeroid در محیط نرم‌افزار ARC INFO استفاده شده است.

در این نقشه برای بررسی حوزه نفوذ پارک‌های محله‌ای شهر کازرون از دو تحلیل Buffer و Find service area استفاده شده است. همانگونه که از نقشه فوق برمی‌آید توزیع فضایی و پراکندگی پارک‌های محله‌ای شهر کازرون به صورتی است که در قسمت مرکزی و جنوبی شهر بیشترین پوشش را داریم در حالی که در بقیه قسمت‌های شهر با شعاع عملکردی ۳۷۵ متر فضاهای خالی را به وجود آورده است، که این امر نشان‌دهنده ضعف خدمات‌دهی در این مناطق و توزیع نامتعادل سیستم خدمات‌رسانی در سطح شهر می‌باشد.

بررسی توزیع فضایی پارک‌های شهری شهر کازرون نشان می‌دهد که این نوع پارک‌ها اکثراً در قسمت جنوبی شهر متمرکز شده‌اند و ۴ پارک از ۷ پارک شهری این شهر، فقط در یک ناحیه آن قرار گرفته است. نقشه ذیل پراکندگی و مناطق تحت پوشش پارک‌های شهری شهر کازرون را نشان می‌دهد:



مأخذ: شهرداری کازرون ترسیم‌کننده: نگارندگان

در این نقشه برای بررسی محدوده تحت پوشش پارک‌های شهری با شعاع عملکردی ۱۲۵۰ متر مد نظر بوده است. همانگونه که از این نقشه برمی‌آید قسمت‌های زیادی از سطح شهر مخصوصاً در قسمت شرق آن خارج از حریم پوششی پارک‌های شهری هستند و توزیع فضایی این نوع پارک‌ها در سطح شهر کازرون در وضعیت موجود به هیچ وجه بهینه نیست.

۳-۲- مکانیابی فضای سبز جدید

برای انجام مکانیابی مناسب در ارتباط با فضاهای سبز جدید ابتدا باید عوامل و پارامترهای مؤثر را به عنوان معیارهای مکانیابی مشخص نمود و با وزن‌دهی مناسب با توجه به اهمیت‌شان اقدام به مکانیابی مناسب جهت ایجاد فضای سبز جدید نمود. این کار به عنوان یک مسأله تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌تواند با استفاده از GIS انجام شود. در مسائل تصمیم‌گیری چندمعیاره، برای تصمیم‌گیری گزینه‌های مختلفی با استفاده از معیارهای متعدد مورد سنجش و ارزیابی قرار می‌گیرد تا بهترین گزینه انتخاب شود این نوع تصمیم‌گیری به عنوان یکی از ارزش‌های سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری، از قوی‌ترین روش‌ها در برنامه‌ریزی محسوب می‌شود. در GIS سیستم پشتیبانی تصمیم در بالاترین سطح استفاده قرار دارد و پشتیبانی برای تصمیم‌گیری بر پایه داده‌های فضایی هدف نهایی GIS می‌باشد (کارتر، ۱۳۷۹: ۲۷). برای انجام تحلیل‌های مکانی باید مراحل طی شود که این مراحل شامل مراحل نظری و عملی زیر است:

۳-۲-۱- شناسایی معیارهای در مکان‌یابی فضاهای سبز

هدف از مکانیابی فضای سبز این است که محله‌هایی برای احداث فضای سبز مکانیابی شود که از یک طرف کارایی مناسب داشته باشد، به عبارت دیگر سرویس‌دهی به تقاضا را به حداکثر ممکن برساند و از طرف دیگر هزینه پرداختی را کاهش دهد. بنابراین برای تعیین مکان و موقعیت بهینه بایستی معیارها و شرایطی تعریف شود تا در فرایند مکانیابی فضای سبز که تمام شرایط در بالاترین حد ممکن قرار دارد، به عنوان بهترین محل و با بالاترین کارایی انتخاب شود.

بر این اساس در این تحقیق برای مکانیابی فضای سبز محله‌ای از لایه‌های اطلاعاتی زیر:

۱- نزدیکی به مدارس ابتدائی، ۲- فاصله از پارک‌های محله‌ای موجود، ۳- نزدیکی به مرکز محلات، ۴- نزدیکی به مراکز مسکونی، ۵- فاصله از کاربری‌های مزاحم، ۶- فاصله از شبکه ارتباطی اصلی، ۷- دسترسی به شبکه ارتباطی محلی، ۸- واقع شدن در کاربری اراضی مناسب.

و برای مکانیابی پارک‌های شهری از لایه‌های اطلاعاتی ذیل استفاده شده است:

۱- نزدیکی به مراکز آموزشی، ۲- فاصله از پارک‌های شهری موجود، ۳- نزدیکی به تأسیسات و تجهیزات شهری، ۴- نزدیکی به مرکز نواحی، ۵- نزدیکی به مراکز مسکونی، ۶- نزدیکی به مراکز فرهنگی- ورزشی، ۷- فاصله از کاربری‌های مزاحم، ۸- فاصله از شبکه ارتباطی اصلی، ۹- دسترسی به شبکه ارتباطی فرعی، ۱۰ و نهایتاً واقع شدن در کاربری اراضی مناسب، استفاده شده است.

۳-۲-۲- آماده‌سازی لایه‌ها

پس از مشخص شدن معیارهای مؤثر در مکانیابی فضاهای سبز و مشخص کردن وزن هر یک از آنها، باید لایه اطلاعاتی هر یک از معیارها از روی نقشه پایه شهری استخراج و آماده شوند. در این تحقیق از نقشه‌های ۱:۲۰۰۰ شهری کازرون برای استخراج معیارها استفاده شده است.

۳-۳-۳- تهیه لایه‌های اطلاعاتی و انجام تحلیل‌های مکانی

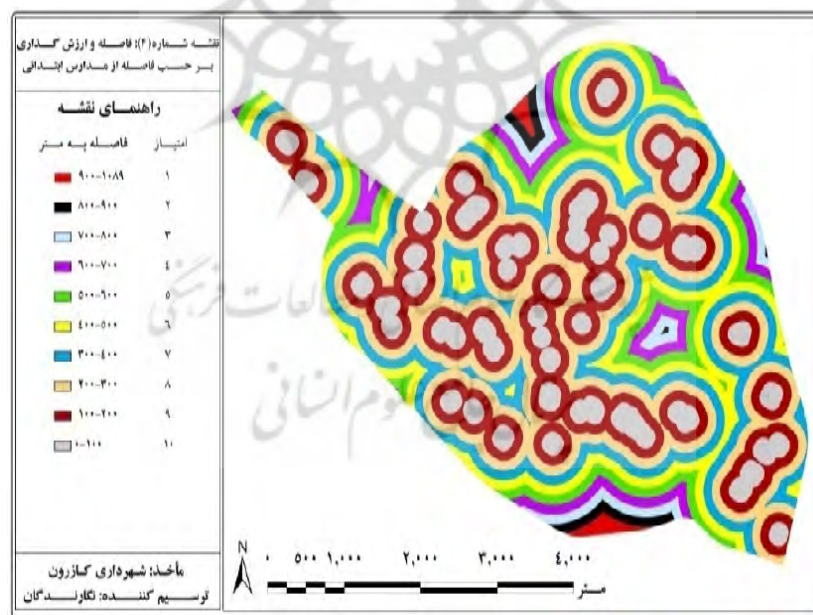
در فرایند مکانیابی تهیه لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز، اولین مرحله از مراحل عملی تحقیق می‌باشد که طی آن لایه‌های نقشه‌ای هر یک از معیارها استخراج شده و برای انجام مراحل بعدی وارد پایگاه داده GIS می‌شوند. این مرحله شامل رقوم‌سازی، زمین مرجع نمودن، زمین مرجع نمودن و GIS Ready نمودن لایه‌های اطلاعاتی می‌باشد. تهیه نقشه فاصله از لایه‌های اطلاعاتی و تبدیل نقشه وکتوری کاربری اراضی به فرمت رستری در این مرحله صورت می‌گیرد.

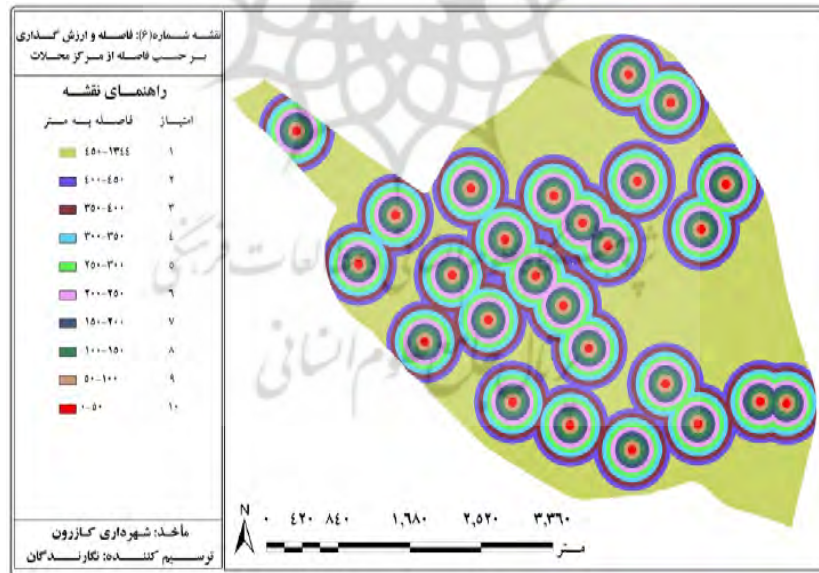
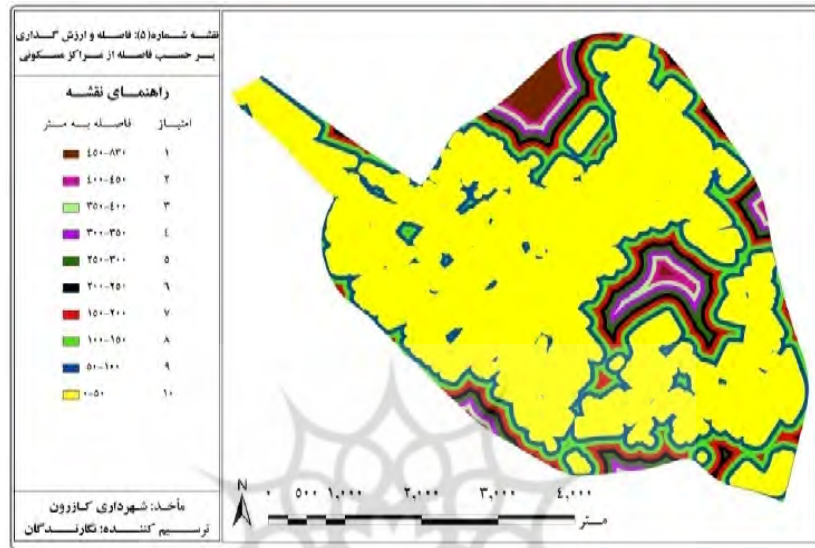
۳-۳-۴- ارزش‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی

این مرحله یکی از مراحل اصلی مکان‌یابی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی است. در

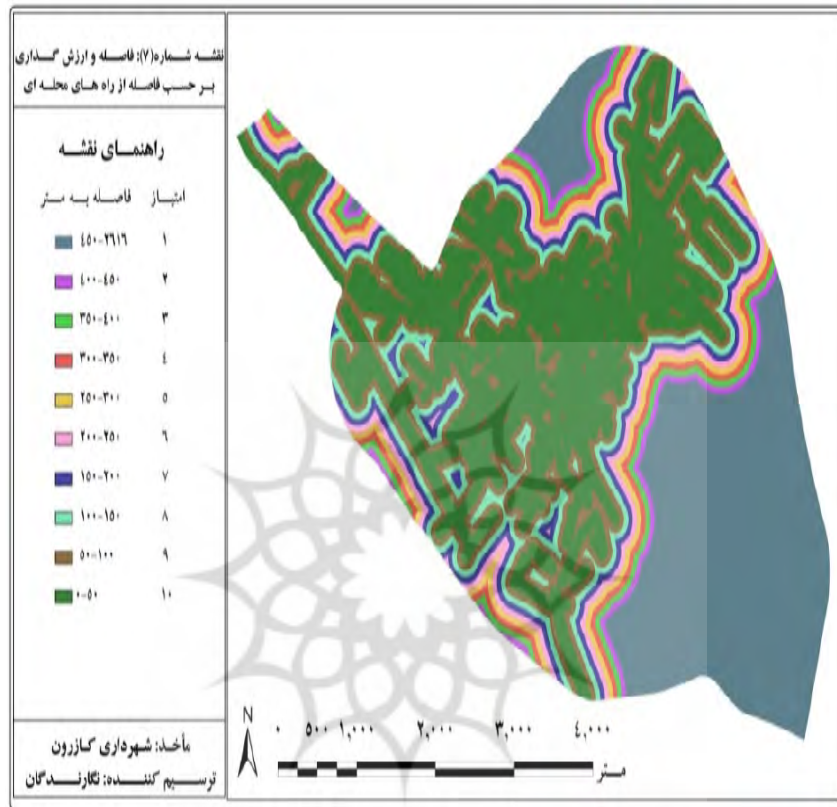
این مرحله مجموع داده‌ها به صورت مجدد طبقه‌بندی (Reclassify) می‌شود و لایه‌ها ارزش‌گذاری می‌شود. عملیات طبقه‌بندی مجدد برای ترکیب مجموع لایه‌ها امری ضروری بوده و طی این عملیات، مجموع لایه‌ها تحت مقیاس مشترکی سنجیده می‌شوند. در ابتدا به بررسی پارک‌های محله‌ای می‌پردازیم:

در این تحقیق برای مدل‌سازی ایجاد پارک‌های محله‌ای برای هر یک از لایه‌های اطلاعاتی نام برده شده نقشه فاصله‌ای تهیه گردید. سپس هر یک از نقشه‌ها به ده کلاس طبقه‌بندی شده و با توجه به اهمیت هر یک از کلاس‌ها ارزشی بین ۱ (بدترین ارزش) تا ۱۰ (بهترین ارزش) به آنها داده شد. برای لایه‌های فاصله از مدارس ابتدایی، مراکز مسکونی، مرکز محلات، و شبکه ارتباطی محلی هر چه فاصله از این لایه‌ها کمتر باشد امتیاز بیشتری تعلق می‌گیرد و برعکس هر چه فاصله بیشتر باشد امتیاز کمتری تعلق می‌گیرد (نقشه شماره ۴ تا ۷).



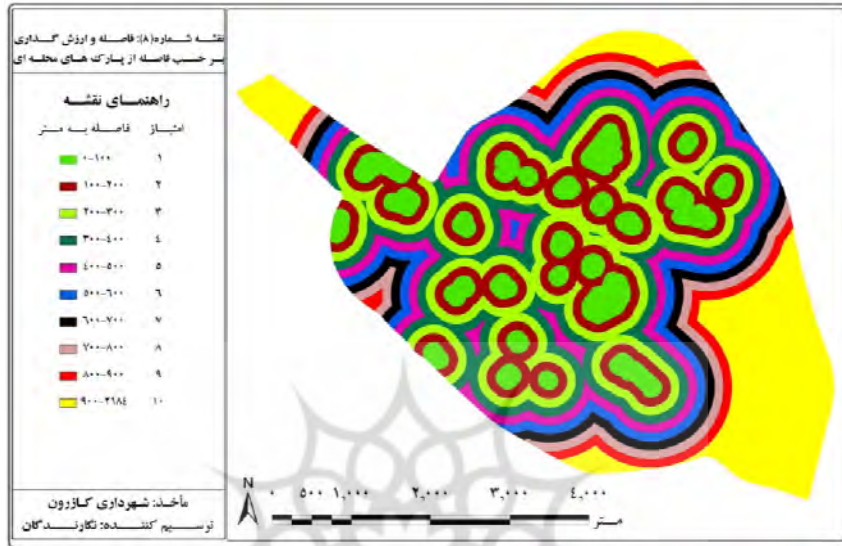


مآخذ: شهرداری کازرون ترسیم کننده: نگارندگان

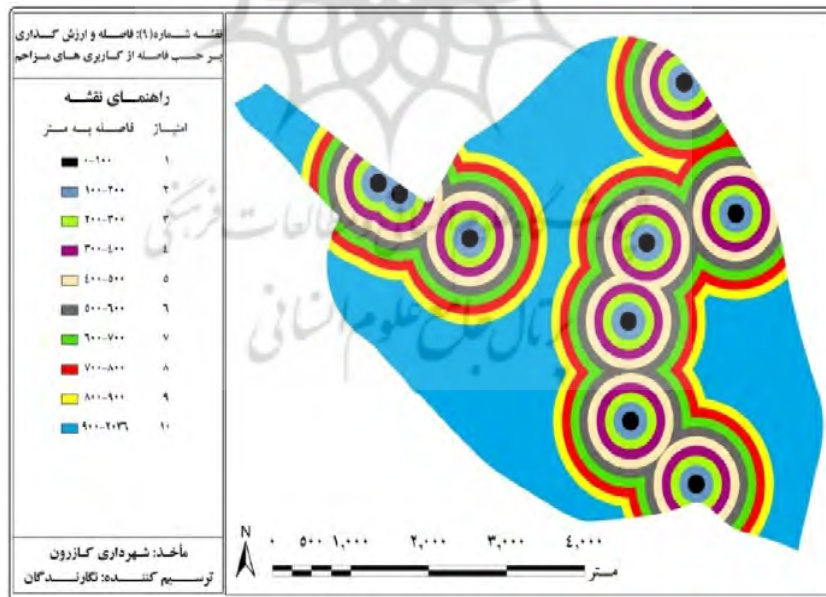


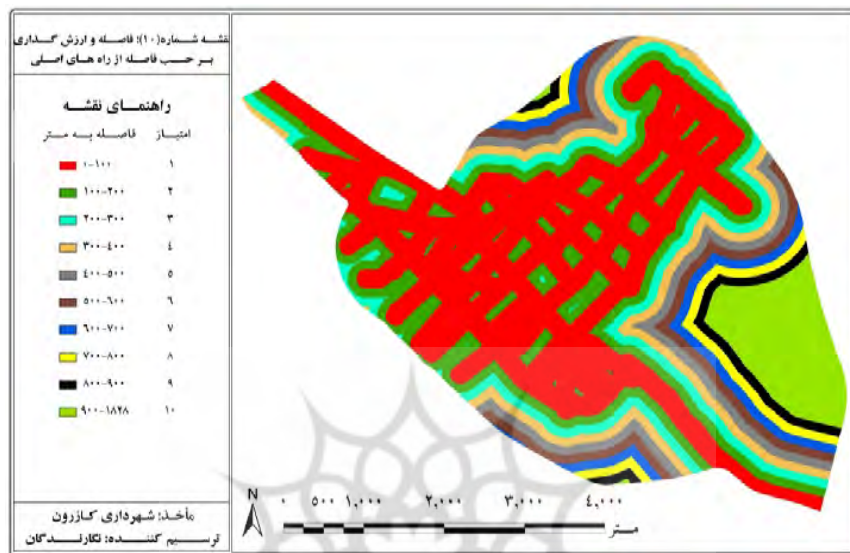
ماخذ: شهرداری کازرون ترسیم کننده: نگارندگان

برای لایه‌های فضاهای سبز محله‌ای موجود، کاربری‌های مزاحم و راه ارتباطی اصلی عکس این مورد صادق است. یعنی با افزایش فاصله امتیاز بیشتر و با کاهش فاصله امتیاز کمتری در نظر گرفته شد (نقشه‌های شماره ۸، ۹ و ۱۰).



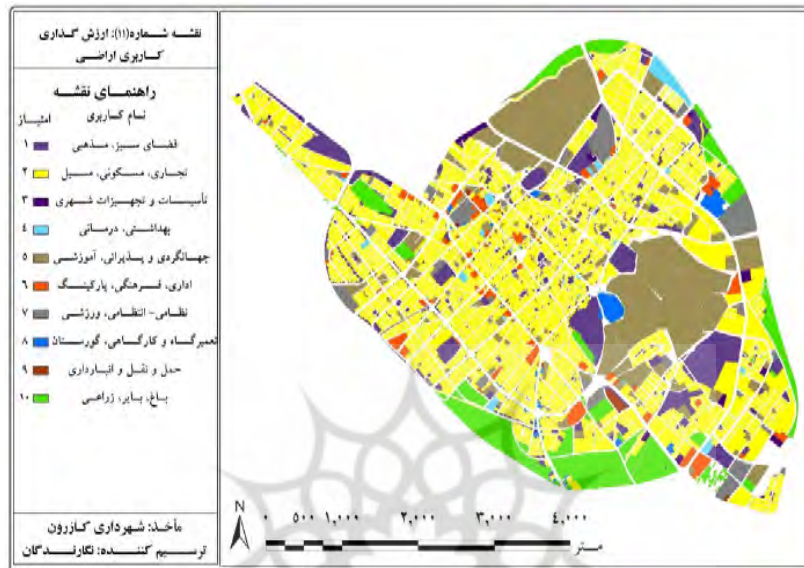
مآخذ: شهرداری کازرون ترسیم کننده: نگارندگان





مآخذ: شهرداری کازرون ترسیم کننده: نگارندگان

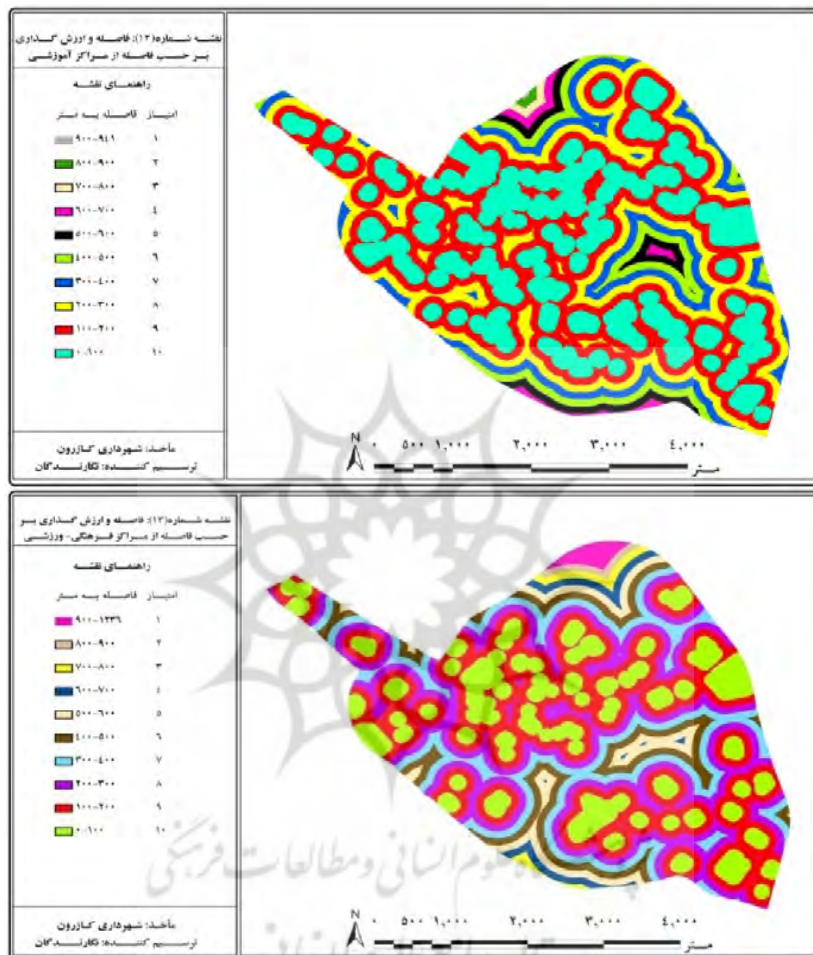
برای لایه کاربری اراضی نیز بر اساس ارزش اقتصادی و میزان تناسب آنها برای ایجاد فضای سبز امتیاز در نظر گرفته شده است. برای لایه کاربری اراضی بر اساس ارزش اقتصادی و میزان تناسب آنها برای ایجاد فضای سبز امتیاز در نظر گرفته شده است. به عنوان مثال به کاربری بایر بر اساس ارزش اقتصادی کمتر امتیاز بالاتر و به کاربری تجاری بر اساس ارزش اقتصادی بالاتر امتیاز کمتری داده شد. همچنین به کاربری باغ و زراعی بر اساس تناسب بیشتر برای ایجاد فضای سبز امتیاز بالاتر و به کاربری مسیل شهری به خاطر تناسب کمتر برای ایجاد فضای سبز امتیاز کمتری تعلق گرفت (نقشه شماره ۱۱).

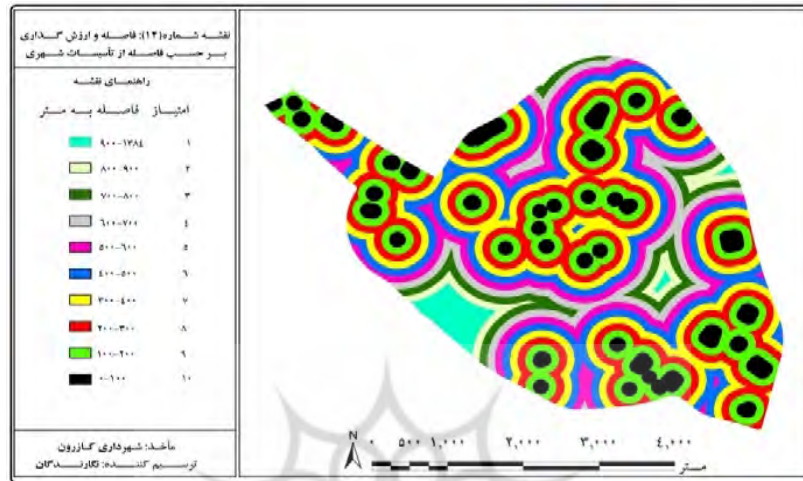


ماخذ: شهرداری کازرون ترسیم‌کننده: نگارندگان

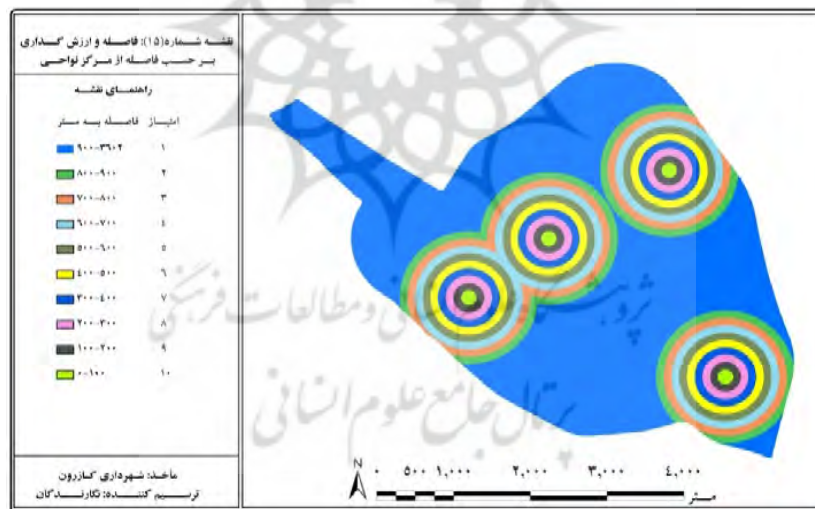
پس از ارزش‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی برای ایجاد پارک محله‌ای در این قسمت به ارزش‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی برای ایجاد پارک شهری می‌پردازیم:

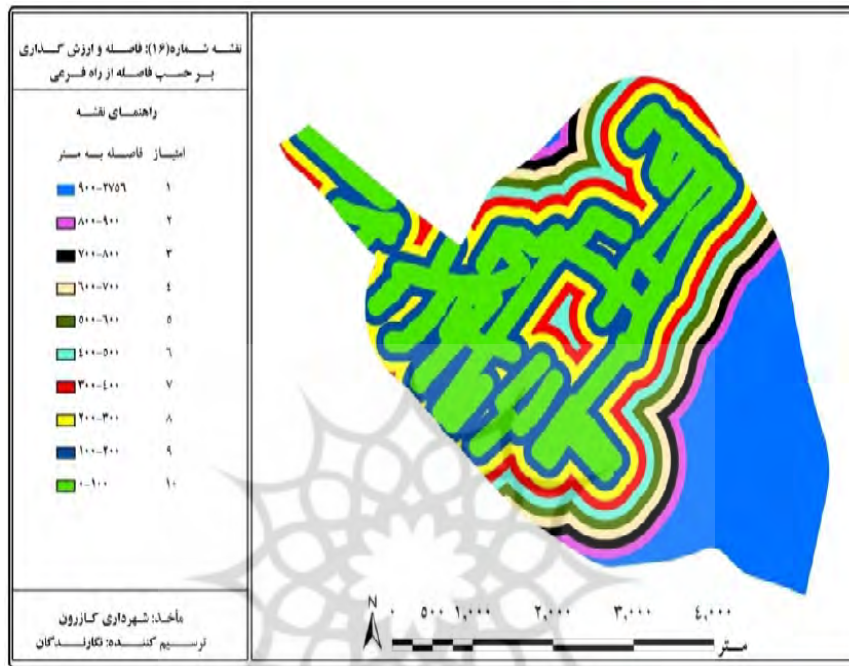
برای ایجاد پارک شهری جدید نیز هر یک از نقشه‌ها در ده کلاس طبقه‌بندی شد و با توجه به اهمیت هر یک از کلاس‌ها ارزشی بین ۱ (بدترین ارزش) تا ۱۰ (بهترین ارزش) به آنها داده شد. برای لایه‌های فاصله از مراکز آموزش، مراکز مسکونی، مراکز فرهنگی-ورزشی، تأسیسات و تجهیزات شهری مرکز نواحی، و شبکه ارتباطی فرعی هر چه فاصله از این لایه‌ها کمتر باشد امتیاز بیشتری تعلق می‌گیرد و برعکس هر چه فاصله بیشتر باشد امتیاز کمتری تعلق می‌گیرد (نقشه‌های شماره ۱۲ تا ۱۶).





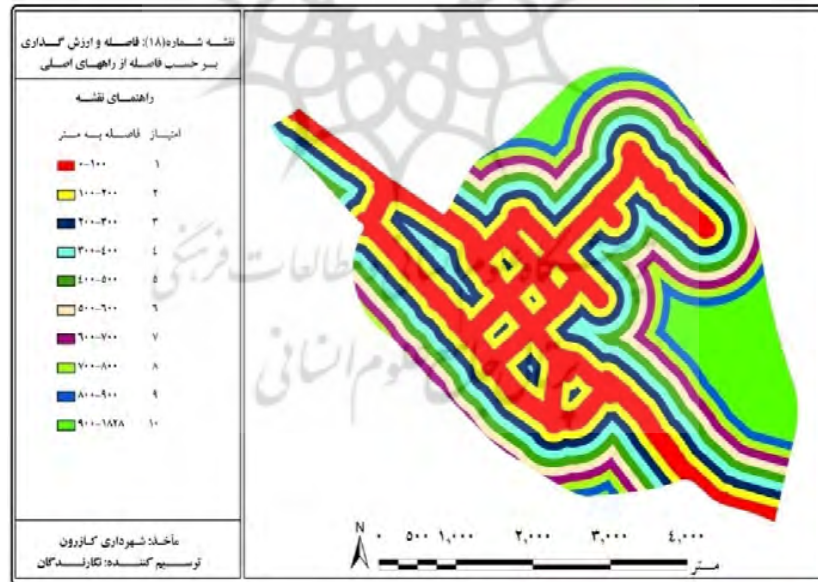
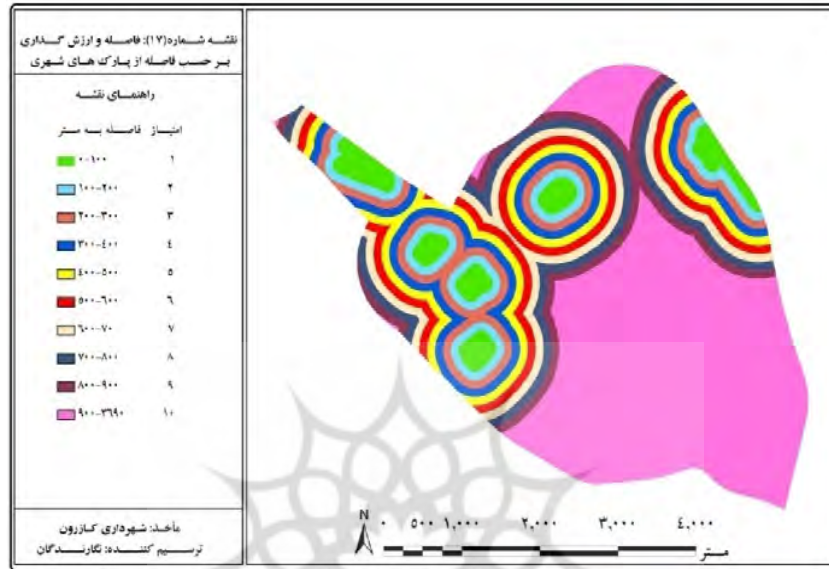
ماخذ: شهرداری کازرون ترسیم کننده: نگارندگان





مآخذ: شهرداری کازرون ترسیم‌کننده: نگارندگان

برای لایه‌های فضاهای سبز شهری موجود، کاربری‌های مزاحم و راه ارتباطی اصلی عکس این مورد صادق است. یعنی با افزایش فاصله امتیاز بیشتر و با کاهش فاصله امتیاز کمتری در نظر گرفته شد (نقشه‌های شماره ۱۷ و ۱۸). لایه کاربری اراضی نیز طبق آنچه قبلاً ذکر شد امتیازگذاری شده است (نقشه شماره ۱۱). لازم به ذکر است که این ارزش گذاری‌ها بر اساس نظریات کارشناسان فضای سبز بوده است.



ماخذ: شهرداری کازرون ترسیم کننده: نگارندگان

۳-۳-۵- وزن‌دهی به لایه‌های اطلاعاتی

بعد از انتخاب معیارهای مؤثر در مکانیابی جهت ترکیب آنها با یکدیگر به صورت لایه‌های اطلاعاتی باید وزن هر یک از معیارها متناسب با اهمیت آنها متناسب با یکی از روش‌های وزن‌دهی مشخص می‌شود. با توجه به اینکه در بین معیارهای انتخاب شده برخی کمی و برخی کیفی هستند، باید از روشی استفاده کنیم که بتوانیم معیارهای کمی را با کیفی مقایسه و وزن‌دهی کرد. که این از مشکلات وزن‌دهی در مسائل تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌باشد. وزن داده شده به صورت یک عدد در ارزیابی دخالت داده می‌شود که این عدد بیانگر اهمیت نسبی آن معیار نسبت به سایر معیارها است. معمولاً وزن‌ها به صورتی که مجموع آنها برابر یک شود نرمالیزه می‌شود (زارعی، ۱۳۸۹: ۱۰۴).

در این تحقیق از روش وزن‌دهی زوجی استفاده شده است. این روش به دلیل داشتن مبانی تئوریک قوی، دقت بالا و دارا بودن ارزش، اعتبار و درستی از معتبرترین و پرکاربردترین روش‌ها می‌باشد. این روش در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) ارائه شده است. AHP یکی از کارآمدترین تکنیک‌ها برای تصمیم‌گیری در مسائل چندمتغیره است.

برای محاسبه وزن معیارها ابتدا مقایسه‌های دوتایی بین معیارها صورت پذیرفت. در واقع ماتریسی تشکیل گردید که درایه‌های آن با توجه به میزان اهمیت هر یک از معیارها نسبت به یکدیگر به صورت دوجه دو مقایسه شده بود (با استفاده از جدول پروفیسور ساعتی). پس از تشکیل ماتریس مقایسه، به ترتیب زیر وزن‌های نسبی معیارها به دست می‌آید:

گام اول: محاسبه مجموع مقادیر هر ستون در ماتریس مقایسه زوجی است. گام دوم: استانداردسازی اعداد ماتریس است، به این صورت که هر مؤلفه ماتریس حاصل از مقایسه زوجی به مجموع ستونش تقسیم شده و ماتریس مقایسه زوجی نرمال شده به دست می‌آید. عدد نرمالیزه شده برای i و j از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$mN_{ij} = \frac{v_{ij}}{\sum_{i=1}^n v_{ij}} \quad mN_{ij} = \frac{v_{i,j}}{\sum_{i=1}^n v_{i,j}}$$

که در این فرمول V_{ij} عناصر ماتریس مقایسه زوجی، اندیس N_{ij} عناصر نرمال شده و n تعداد عناصر مورد مقایسه است.

گام سوم محاسبه میانگین مؤلفه‌ها در هر ردیف از ماتریس استاندارد شده است. یعنی تقسیم مجموع امتیازات استاندارد شده برای هر ردیف بر تعداد معیارها که حاصل یک ماتریس ستونی است. این میانگین‌ها تخمینی از وزن نسبی معیارهای مقایسه شده می‌باشد. این کار با استفاده از رابطه زیر صورت می‌گیرد:

$$jw_i = \frac{\sum_{j=1}^n v_{ij}}{V_{i.}}$$

که در این رابطه اندیس w_i وزن نسبی و n تعداد معیارهاست. که نهایتاً وزن نهایی بدست می‌آید، وزن نهایی مبنایی برای تصمیم‌گیری بوده و به عنوان نسبت‌های کارایی هر معیار در رسیدن به هدف نهایی به کار گرفته می‌شود. جدول شماره (۱) و (۲) ماتریس محاسبه وزن معیارها برای پارک‌های محله‌ای و شهری را نشان می‌دهد:

جدول (۱) ماتریس محاسبه وزن معیارها برای پارک‌های محله‌ای با استفاده از روش مقایسه زوجی

نام لایه	کاربری اراضی	پارک محله‌ای	مرکز محله	مراکز مسکونی	راه محله‌ای	راه اصلی	کاربری مزاحم	مدارس ابتدائی	بردار وزن‌ها
کاربری اراضی	۱	۲	۲	۳	۴	۴	۵	۵	۰.۳۰
پارک محله‌ای	۰.۵	۱	۱	۲	۳	۳	۴	۴	۰.۱۸
مرکز محله	۰.۵	۱	۱	۱	۲	۲	۳	۳	۰.۱۵
مراکز مسکونی	۰.۳۳	۰.۵	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۰.۱۱
راه محله‌ای	۰.۲۵	۰.۵	۰.۵	۱	۱	۱	۲	۲	۰.۰۹
راه اصلی	۰.۲۵	۰.۳۳	۰.۵	۰.۵	۱	۱	۲	۲	۰.۰۷
کاربری مزاحم	۰.۲	۰.۲۵	۰.۳۳	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۱	۱	۰.۰۵
مدارس ابتدائی	۰.۲	۰.۲۵	۰.۳۳	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۱	۱	۰.۰۵
مجموع	۳.۲۳	۵.۸۳	۶.۶۶	۹.۰۵	۱۳	۱۴	۲۰	۲۰	۱

مأخذ: نگارندگان

جدول (۲) ماتریس محاسبه وزن معیارها برای پارک‌های شهری با استفاده از روش مقایسه زوجی

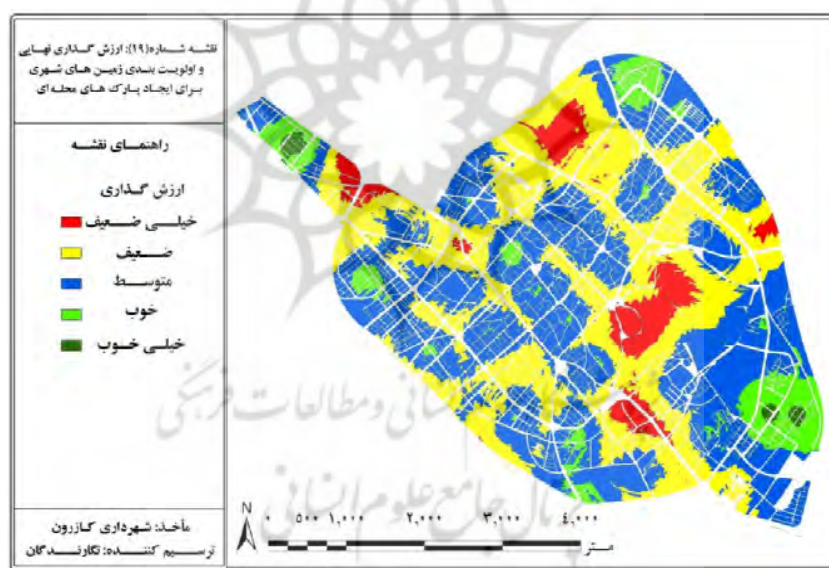
نام لایه	کاربری اراضی	پارک شهری	مرکز ناحیه	مراکز مسکونی	راه فرعی	راه اصلی	مراکز فرهنگی	مراکز آموزشی	کاربری مزاحم	تأسیسات شهری
کاربری اراضی	۱	۲	۲	۲	۳	۳	۴	۵	۵	۵
پارک شهری	۰/۵	۱	۱	۱	۲	۲	۳	۴	۴	۵
مرکز ناحیه	۰/۵	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۳	۴	۴
مراکز مسکونی	۰/۵	۱	۱	۱	۲	۳	۳	۳	۴	۴
راه فرعی	۰/۳۳	۰/۵	۱	۰/۵	۱	۲	۲	۳	۲	۲
راه اصلی	۰/۳۳	۰/۵	۱	۰/۳۳	۰/۵	۱	۲	۲	۳	۳
مراکز فرهنگی	۰/۲۵	۰/۳۳	۰/۵	۰/۳۳	۰/۵	۰/۵	۱	۲	۲	۲
مراکز آموزشی	۰/۲	۰/۲۵	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۵	۰/۵	۱	۱	۱
کاربری مزاحم	۰/۲	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۵	۰/۳۳	۰/۵	۱	۱	۱
تأسیسات شهری	۰/۲	۰/۲	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۵	۰/۳۳	۰/۵	۱	۱	۱
مجموع	۴	۷/۳	۸/۳۳	۷	۱۱/۳۳	۱۳/۶۳	۱۷/۶۶	۲۵	۲۷	۲۸

مأخذ: نگارندگان

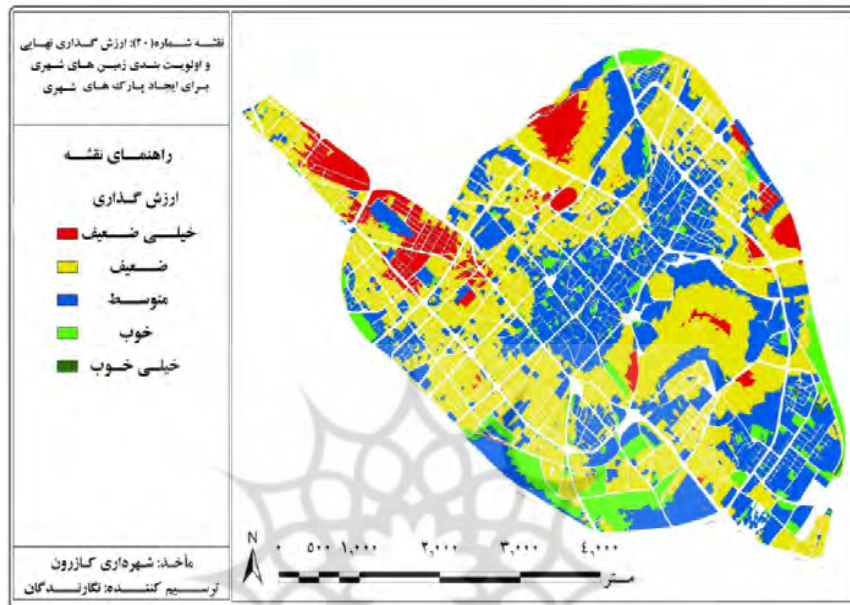
بردار وزن‌ها در ماتریس محاسبه وزن معیارها برای پارک‌های شهری بدین گونه است: کاربری اراضی: ۰/۲۳، پارک شهری: ۰/۱۵، مرکز ناحیه: ۰/۱۲، مراکز مسکونی: ۰/۱۵، راه فرعی: ۰/۱۰، راه اصلی: ۰/۰۸، مراکز فرهنگی - ورزشی: ۰/۰۶، مراکز آموزشی: ۰/۰۴، کاربری مزاحم: ۰/۰۴، تأسیسات شهری: ۰/۰۳.

۳-۳-۶- ترکیب لایه‌ها

پس از تعیین معیارهای مؤثر در مکانیابی و وزن‌دهی آنها بر اساس اهمیت‌شان، باید لایه‌های اطلاعاتی این معیارها با استفاده از یک روش مناسب با هم تلفیق شوند. تلفیق و ترکیب لایه‌های مختلف فضایی از منابع گوناگون با همدیگر هدف اصلی پروژه‌های GIS و ویژگی منحصر به فرد آن است تا به این ترتیب اثرات متقابل توصیف و تجزیه و تحلیل شده، با کمک مدل‌های پیش‌بینی صورت گیرد تا برای تصمیم‌گیران تکیه‌گاهی فراهم شود (آقابابایی، ۱۳۸۸: ۱۲۲). در این تحقیق جهت ترکیب لایه‌ها با یکدیگر از با همدیگر از مدل همپوشانی شاخص‌ها (IO) استفاده شده است که نتایج آن در نقشه‌های شماره ۱۹ و ۲۰ نشان داده شده است:



ماخذ: شهرداری کازرون ترسیم کننده: نگارندگان



ماخذ: شهرداری کازرون ترسیم‌کننده: نگارندگان

۳-۳-۷- تطبیق نتایج الگوی مکان‌یابی با واقعیات زمینی

از مهم‌ترین مسائلی که پس از انتخاب و مکان‌یابی به وسیله سیستم اطلاعات جغرافیایی باید مورد توجه قرار گیرد، بررسی این موضوع است که مناطق تعیین شده تا چه حد با واقعیت و شرایط منطقه تطابق دارند؟ برای بررسی این موضوع، انجام بازدیدها و مطالعات میدانی می‌تواند درستی و نادرستی مناطق مکان‌یابی شده را نشان دهد و در صورت عدم امکان مطالعات میدانی، نظرخواهی از کارشناسان بومی مفید خواهد بود. هر چند عوامل شناسایی شده برای مکان‌یابی تطابق بیشتری با واقعیت زمینی داشته باشد، نتایج مکان‌یابی رضایتمندتر خواهد بود (فرج‌زاده، ۱۳۸۴: ۹۱). در این پژوهش پس از تطبیق نتایج الگوی مکان‌یابی با واقعیت موجود در منطقه مورد مطالعه و با در نظر گرفتن کلیه پارامترهای مؤثر در فرایند مکان‌یابی، زمین‌های دسته خیلی خوب و خوب هر دو نقشه فوق برای ایجاد فضای سبز جدید مناسب تشخیص داده شد که مدیران و برنامه‌ریزان شهری می‌توانند با شناختی که از

کارآمدی سیستم اطلاعات جغرافیایی را در برنامه‌ریزی شهری به خصوص در مکانیابی فضاهای سبز شهری نشان می‌دهد. از این رو برنامه ریزان و مدیران شهری با بهره‌گیری از این سامانه می‌توانند با شناسایی مکان‌های مناسب و تخصیص آنها به فضاهای سبز تا حدودی از مشکلات موجود در شهرها بکاهند (اثبات فرضیه دوم).



منابع

- ۱- آقابائی، محبوبه (۱۳۸۸)، «تحلیل فضایی ایستگاه‌ها و خدمات آتش نشانی شهر خمینی شهر (با استفاده از GIS)»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه جغرافیا، استاد راهنما: دکتر علی زنگی‌آبادی.
- ۲- ابراهیم‌زاده، عیسی، عبادی جوکندان، اسماعیل (۱۳۸۷)، تحلیلی بر توزیع فضایی مکانی کاربری فضای سبز در منطقه ۳ شهری زاهدان، مجله جغرافیا و توسعه، شماره ۱۱، بهار و تابستان.
- ۳- اسمعیلی، اکبر (۱۳۸۱)، «بررسی و ارزیابی کاربری فضای سبز از دیدگاه برنامه‌ریزی شهری (نمونه موردی: مناطق ۱ و ۸ شهرداری تبریز)»، پایان‌نامه رشته شهرسازی دانشکده هنر دانشگاه تربیت مدرس، استاد راهنما: علی عسگری.
- ۴- الماس‌پور، فرهاد (۱۳۸۰)، «کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و تحلیل شبکه در مکانیابی داروخانه‌ها»، منطقه مورد مطالعه: منطقه ۶ تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۵- پورقیومی، حسین (۱۳۸۹)، «تحلیلی بر توزیع فضایی و مکانیابی خدمات شهری شهر کازرون با استفاده از GIS»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه اصفهان، استاد راهنما: جمال محمدی.
- ۶- جمشیدزاده، ابراهیم (۱۳۷۸)، «مدیریت خدمات شهری و موانع پیش‌رو»، ماهنامه شوراها، شماره ۲۳.
- ۷- شوای، فرانسواز (۱۳۷۵)، «شهرسازی واقعیات و تخیلات»، مترجم: سیدمحسن حبیبی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۸- حکمتی، جمشید (۱۳۷۴)، «به درختان کنار خیابان زندگی دوباره ببخشیم»، فصلنامه علمی فضای سبز، شماره ۹ و ۱۰.
- ۹- حکمتی، جمشید (۱۳۷۱)، «طراحی باغ و پارک، انتشارات فرهنگ جامع»، چاپ پنجم.

- ۱۰- حیدری‌چپانه، رحیم (۱۳۷۸)، «جایگاه و اهمیت کاربری فضای سبز در برنامه‌ریزی شهری، مطالعه موردی: شهر تبریز»، گروه برنامه‌ریزی شهری دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز.
- ۱۱- رحمانی، محمدجواد (۱۳۸۲)، «بررسی روند تصمیم‌گیری در مکانیابی پارک‌ها و فضاهای سبز عمومی و تأثیرات ایمنی آنها»، *مجله سبزینه شرق*، سال سوم، شماره ۶.
- ۱۲- زارعی، یاسر (۱۳۸۹)، «تحلیلی بر توزیع فضایی و مکانیابی خدمات شهری شهر نورآباد با استفاده از GIS»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه اصفهان، استاد راهنما: جمال محمدی.
- ۱۳- زیاری، کرامت‌الله (۱۳۸۱)، «برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری»، انتشارات دانشگاه یزد.
- ۱۴- سازمان برنامه و بودجه فارس (کازرون)، «سیمای فارس (۱۳۷۵)»، انتشارات سازمان برنامه و بودجه فارس، شیراز.
- ۱۵- سعیدنیا، احمد (۱۳۷۹)، «فضای سبز شهری»، کتاب سبز شهرداری‌ها، جلد ۹.
- ۱۶- سعیدی رضوانی نوید (۱۳۷۵)، «شهرداری‌ها و اوقات فراغت شهروندان»، وزارت کشور، تهران.
- ۱۷- شریفی، مرتضی (۱۳۷۶)، «مقدمه‌ای بر مبانی طراحی فضای سبز»، مجموعه مقالات سمینار فضای سبز، ناشر سازمان پارک‌ها و فضای سبز، تهران.
- ۱۸- شیعه، اسماعیل (۱۳۸۵)، «مقدمه‌ای بر مبانی برنامه‌ریزی شهری»، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، چاپ شانزدهم.
- ۱۹- فرج‌زاده، منوچهر (۱۳۸۴)، «سیستم اطلاعات جغرافیایی و کاربرد آن در برنامه‌ریزی توریسم»، انتشارات سمت.
- ۲۰- کارتربونهام، گریم اف (۱۳۷۹)، «سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی برای دانش‌پژوهان علوم زمین مدل‌سازی به کمک GIS»، ترجمه گروه زمین مرجع سازمان زمین‌شناسی و اکتشاف معدنی کشور، تهران، انتشارات سازمان زمین‌شناسی و اکتشاف معدنی کشور، تهران.

- ۲۱- مجنونیان، هنریک (۱۳۷۴)، «مباحثی پیرامون پارک‌ها، فضای سبز و تفرج‌گاه‌ها»، سازمان پارک‌ها و فضای سبز تهران، تهران.
- ۲۲- محمدی، جواد (۱۳۸۱)، «تحلیل پراکندگی فضایی و مکانیابی فضای سبز شهری در منطقه دو شهرداری تبریز»، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.
- ۲۳- مهندس مشاور نقش محیط (۱۳۸۳)، «طرح تفصیلی شهرکازرون»، شهرداری کازرون.
- ۲۴- وارثی، حمیدرضا؛ محمدی، جمال؛ شاهپوندی، احمد (۱۳۸۷)، «مکانیابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی»، *مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، شماره ده، بهار و تابستان.
- ۲۵- ویلیامز، جان‌تان (۱۳۷۶)، «اطلاعات جغرافیایی از فضا»، سازمان اطلاعات جغرافیایی شهر تهران.
- 26- Richard L. Church (2002), "Geographical Information Systems and Location Science", Computer & Operations Research 29.
- 27- www.sci.org.ir.