

ارزیابی الگوی پراکنش پارک‌های شهری مطالعه موردی: منطقه سه شهر اهواز

سحر حسن پور^۱ - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
عبدالنبی شریفی - استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۱۰

چکیده

ثابت شده که پارک و فضای سبز شهری مزایای اقتصادی، اجتماعی، اکولوژیکی، و زیباشناسی گسترده‌ای دارند و نقش مهمی در پایداری شهرها ایفا می‌کنند. منطقه سه شهر اهواز با وجود مشکلاتی چون همجواری‌های نامناسب، کمبود پارک، توزیع نابرابر پارک، دسترسی نامناسب به همراه شدت گرما، وجود آلودگی حاصل از صنایع و گردوغبار، انجام پژوهشی در ارتباط با وضعیت پارک‌ها را ضروری ساخته است. بنابراین، هدف پژوهش ارزیابی الگوی پراکنش پارک‌ها در منطقه سه شهر اهواز است. رویکرد پژوهش «کاربردی» و روش انجام آن «توصیفی-تحلیلی» است. اطلاعات به صورت کتابخانه‌ای و اسنادی جمع‌آوری شده است. ۵ شاخص کمی و ۷ شاخص کیفی برای ارزیابی پارک‌ها در نظر گرفته شدند. این شاخص‌ها در نرم‌افزار ArcGIS مورد بررسی قرار گرفتند. از نرم‌افزار PROMETHEE نیز برای رتبه‌بندی پارک‌ها استفاده شد. محاسبات نشان دادند که توزیع پارک‌ها در تناسب با تراکم جمعیتی نیست، از ۳۰ محله منطقه سه اهواز، ۲۵ محله در ارائه خدمات پارک به ساکنان خود با مشکل مواجه‌اند، پارک‌های این منطقه، در شاخص‌های مساحت، پوشش جمعیتی، سرانه، سلسله‌مراتب، دسترسی، مرکزیت، مجاورت با کاربری‌های ناسازگار و پیک ترافیک شرایط مطلوبی ندارند، محلات سازمانی متعلق به شرکت نفت بیشترین برخورداری از پارک را دارند، و از لحاظ شاخص‌های کمی و کیفی، پارک ده قطعه‌ای با $\Phi = 0/303$ مطلوب‌ترین و پارک کارون با $\Phi = -0/336$ نامطلوب‌ترین پارک این منطقه است. یافته‌ها نشان می‌دهد که توزیع پارک‌ها در منطقه سه اهواز در تناسب با استاندارد سطح و سرانه و معیارهای مطلوبیت مکانی نیست.

واژگان کلیدی: الگوی پراکنش، شاخص‌های کمی و کیفی، پارک‌های شهری، شهر اهواز.

مقدمه

افزایش رشد روزافزون جمعیت شهری که به دنبال خود موجب افزایش تقاضا برای مسکن و ساخت وسازهای مسکونی شده، نگرانی‌هایی را در مورد حفظ فضاهای سبز شهر و ارائه خدمات اکوسیستمی ایجاد کرده است (Lin et al., 2015:952)؛ به همین دلیل، در بعضی از شهرهای اروپایی، هنگ‌کنگ، تایپه و شانگهای، زمین‌های ذخیره‌ای را برای حفظ و افزایش پوشش گیاهی در نظر گرفته‌اند. از مهم‌ترین خدمات اکوسیستمی که پوشش گیاهی در شهر فراهم می‌سازند می‌توان از تعدیل دمای شهر، حمایت از تنوع زیستی، تنظیم رواناب سطحی، افزایش رطوبت نسبی، لطافت هوا، جذب گردوغبار و کاهش آلودگی هوا نام برد (Li et al., 2014:1؛ تقوایی و کیومرثی، ۱۳۹۲: ۵۶). در حقیقت، این فضاها به‌عنوان جزئی از بافت شهرها و نیز بخشی از خدمات موردنیاز شهرها محسوب می‌شوند و نمی‌توان آن را جدا از نیازهای جامعه شهری بررسی کرد. بنابراین، یکی از عوامل مؤثر در تأمین نیازهای اجتماعی و روانی شهروندان و تقویت همبستگی اجتماعی و نزدیکی با طبیعت، نحوه بهره‌گیری از فضای سبز شهری است که نیاز به برنامه‌ریزی درستی دارد. فضاهای سبز عمومی باید از نظر کمی و کیفی متناسب با حجم فیزیکی شهر (ساختمان‌ها، خیابان‌ها و جاده‌ها) و نیازهای جامعه (از لحاظ روانی، گذران اوقات فراغت، و نیازهای بهداشتی) و با توجه به شرایط زیست‌محیطی شهر و روند گسترش آینده آن برنامه‌ریزی شوند (قدیری و کمالی‌فرد، ۱۳۹۲: ۴۴). از این رهگذر، توزیع رضایت‌بخش پارک‌های شهری با توجه به سطح عملکردی آنان، موجب افزایش سلامت، سرزندگی و پایداری و مانع ایجاد خفقان ناشی از آلودگی‌های محیط شهری می‌شود (تقوایی و کیومرثی، ۱۳۹۲: ۵۶). پدیده گرم شدن زمین، تنزل کیفیت اکولوژیکی، و بلایای مختلف محیطی موجب شده که توجهات به سمت اقدام و عمل توأمان به‌منظور حفظ پایداری فعالیت‌های توسعه و نیز نجات جان انسان‌ها در شهرها جهت‌گیری شود (Dollah et al., 2014:103). استراتژی‌های پایداری و بازسازی شهرها عمدتاً بر عناصر ساختمانی و ساخته‌شده محیط شهرها تمرکز دارند و توجه به نقش فضاهای سبز در حفظ پایداری شهرها هنوز ضعیف است. باوجود این تحقیقات نشان داده‌اند که پارک‌ها و فضاهای باز شهری از اهمیت استراتژیک برای کیفیت زندگی جوامع شهری شده برخوردار هستند. این فضاها علاوه بر خدمات اکولوژیکی مانند تصفیه هوا و آب، فیلترینگ باد و سروصدا، و ایجاد ثبات میکرو کلیما، موجب ارائه خدمات اجتماعی و روان‌شناختی چون کاهش استرس و احساس آرامش می‌شود (Chiesura, 2004:129-130). اما در داخل شهرها، فضاهای سبز همیشه به‌طور عادلانه توزیع نمی‌شوند و دسترسی به آن‌ها اغلب بر اساس درآمد، ویژگی‌های قومی- نژادی، سن، جنس، معلولیت، توانایی جسمی و غیره میسر است. در طول دو دهه گذشته، دسترسی نابرابر به فضاهای سبز شهری به‌عنوان «بی‌عدالتی» مطرح شده است، زیرا اهمیت فضای سبز برای سلامتی جسمی و روانی به رسمیت شناخته شده است (Wolch et al., 2014:235). بنابراین، وجود پارک‌ها به‌عنوان یک نیاز زیستی جوامع برای ارتقاء سطح کیفی زندگی انسان و به‌عنوان عاملی اصلی در ایجاد تعادل مطلوب در محیط‌زیست شهر مطرح است که باید در برنامه‌ریزی شهری از اولویت ویژه‌ای برخوردار شود (رحیمی و مددی‌زاده، ۱۳۹۷: ۲۰۱). در سال‌های اخیر پدیده گرم شدن زمین در مقیاس جهانی، پدیده خشک‌سالی در مقیاس ملی، پدیده خشک شدن تالاب هورالعظیم، بادهای غبارآلود و ریزگردها در سطح منطقه‌ای و مشکلاتی مثل آلودگی منتشره از کارخانه‌های صنعتی، افزایش استفاده از اتومبیل شخصی، گرمای ناشی از دستگاه‌های سرمایشی، تراکم جمعیت، زندگی آپارتمانی، زمین‌های خاکی بایر درون شهر، پایین بودن فضاهای سبز، رضایت پایین شهروندان از سیستم پارک‌های شهری و ... در مقیاس محلی ضرورت انجام مطالعه‌ای در خصوص فضاهای سبز شهری در شهر اهواز را موجب شده است. در این پژوهش منطقه سه شهر اهواز به‌عنوان هدف موردبررسی انتخاب شده است. در یک بررسی اولیه مشخص شد که منطقه سه اهواز علاوه بر مشکلاتی که ذکر آن‌ها در سطور بالا رفت، دارای مشکلات دیگری چون کمبود فضای سبز، دسترسی نامناسب، زمین‌های خاکی، وجود شریانی درجه ۱ و ۲ پاسداران و آلودگی هوای ناشی از تردد اتومبیل‌ها،

مکان‌گزینی برخی پارک‌ها در کنار این شریانی و ... می‌باشد. روشن است که وجود چنین مسائلی در سیستم فضای سبز یک سکونتگاه شهری ناقص پایداری است و نیازمند بررسی وضع موجود و ارائه تدابیری برای رسیدن به آینده مطلوب است. از این رو، هدف اصلی انجام پژوهش حاضر، ارزیابی الگوی پراکنش پارک‌ها در منطقه سه شهر اهواز است. بنابراین، سوآلی که راهنمای عمل این پژوهش قرار گرفته است، به صورت زیر مطرح شده است:

❖ الگوی پراکنش پارک‌ها در منطقه سه شهر اهواز چگونه است؟

تحقیقات بسیاری در ارتباط با پارک و فضای سبز شهری انجام شده است که به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود: اُه و جئونگ (۲۰۰۷) با استفاده از ابزار تحلیل شبکه در محیط نرم‌افزار ArcGIS به بررسی توزیع فضایی پارک‌های شهری در شهر سئول پرداختند. محققین پس از بررسی شاخص‌های دسترسی، شعاع سرویس‌دهی، مساحت استاندارد و جمعیت تحت پوشش دریافتند که مساحت پارک‌های شهر سئول مطابق استاندارد جهانی است، ولی بیشتر پارک‌ها خارج از منطقه شهری بوده و دسترسی به آن‌ها کم است. خدمات‌دهی پارک‌ها نیز در شمال شهر مشکل‌تر است. زوکا و همکاران (۲۰۰۸) اقدام به ارزیابی و مکان‌یابی پارک‌های محله‌ای در استان برگامو، ایتالیا نمودند. شاخص‌هایی مورد استفاده در این پژوهش فاصله از رودخانه، نواحی کشاورزی، مراکز تاریخی و ... است که در قالب تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در نرم‌افزار ArcGIS چهار مکان را برای احداث پارک محله‌ای مورد ارزیابی قرار دادند. کوفاهی و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه میدانی در محدوده محله و منطقه در آلبوکرک، نیومکزیکو دریافتند که توزیع فضایی فضاهای سبز سکونتگاهی در بین گروه‌های کم‌درآمد، میان درآمد و پردرآمد متفاوت است. قدیری و کمالی‌فرد (۱۳۹۲) پارک‌های شهر نورآباد ممسنی را با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS و تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه مورد بررسی قرار دادند. شاخص‌های کمی و کیفی چون مساحت و سرانه استاندارد، هم‌جواری، سازگاری، تراکم جمعیت و غیره نتیجه گرفتند که از نظر کمی، پارک‌های شهر کافی نبوده و نامطلوب هستند و از نظر کیفی، حدود نیمی از آن‌ها در پهنه‌های نامناسب تا نسبتاً نامناسب مکان‌گزینی شده‌اند. عزت پناه و کحگلو (۱۳۹۳) در پژوهشی به بررسی الگوی توزیع پارک‌های شهر ارومیه پرداختند. نویسندگان با استفاده از تحلیل بافر، شاخص ویلیامسون و مقایسه با استاندارد به این نتیجه رسیدند که دسترسی به پارک در سطوح محله‌ای و شهری مناسب است، ولی شعاع عملکرد پارک‌های کودک مناسب نیست. مشکلات فضای سبز شهر ارومیه کمبود سرانه، توزیع ناعادلانه، کمبود پارک و دسترسی نامناسب به پارک عنوان شده است. محمودزاده و همکاران (۱۳۹۵) به تحلیل توزیع فضای سبز در شهر اردبیل پرداختند. نگارندگان با استفاده از شاخص‌های آسایش، هم‌جواری با کاربری مسکونی، تراکم جمعیت، بعد خانوار، شیب، سازگاری، مدل رقومی ارتفاع و غیره در نرم‌افزارهای ArcGIS، Expert Choice و IDRISI دریافتند که سرانه فضای سبز در شهر اردبیل بسیار اندک است و بین مناطق در برخورداری از خدمات پارک و فضای سبز این شهر بی‌عدالتی وجود دارد.

لازم به ذکر است که در پژوهش حاضر از بلوک‌های جمعیتی تحت پوشش هر پلی‌گون تیسن و مساحت پارک برای محاسبه دقیق‌تر سرانه پارک استفاده شد و نیز تعداد واحد همسایگی و محله‌ای در محله‌ها تعیین شد (با توجه به جمعیت استاندارد یک واحد همسایگی و محله) و برای ارزیابی شاخص سلسله‌مراتب و برآورد کمبود پارک (در مقیاس همسایگی و محله‌ای) ملاک عمل قرار گرفت. همچنین تاکنون پژوهشی در مورد وضعیت پارک‌های منطقه سه اهواز انجام نشده است.

۱. Oh & Jeong

۲. Zucca

۳. Kofahi

مبانی نظری

واژه فضای سبز، عبارتی نو است که کمتر از نیم قرن در ادبیات برنامه‌ریزی شهری سابقه دارد. فضای سبز شهری به تمام عرصه‌های طبیعی یا مصنوعی (انسان‌ساخت) پوشیده از گیاهان که بهره‌وری از مواهب و مزایای طبیعی آن‌ها مورد توجه انسان است، اطلاق می‌شود. فردریک لا اولمستد فضای سبز شهری را به مثابه فضایی که جلوه‌های گیاه‌شناسی با فواید بهداشتی و سلامتی و خدمات شهری در درون آن سازمان داده شود، تعریف نموده است (لطفی و همکاران، ۱۳۹۳: ۴). در برنامه‌ریزی شهری، منظور از فضای سبز شهری «فضای سبز عمومی» است که شامل انواع پارک‌های شهری می‌شود (قدیری و کمالی‌فرد، ۱۳۹۲: ۴۹). پارک، مهم‌ترین فضای عمومی و شهری است که به دنبال نیاز به هوای سالم و بهسازی محیط و لزوم ایجاد مکانی طبیعی و سالم جهت گذران اوقات فراغت و با ایده بازگشت به طبیعت در قرن ۱۹ در شهرها نمود پیدا کرده است. پارک‌های جزئی از سیستم پویا و زنده شهرها هستند و به جهت نقش مؤثرشان در کاهش تراکم شهری، ایجاد مسیرهای هدایتی، بهبود و تکمیل کارکرد تأسیسات آموزشی، فرهنگی، مسکونی و ذخیره زمین برای گسترش آینده شهرها بارزش هستند. پارک‌ها همچنین بخشی از فضاهای سبز عمومی هستند که در درون مرزهای شهر طراحی و ساخته شده‌اند و موجب تداوم ارتباط بین ساکنین و طبیعت شده و عنصر اصلی ساختار شهر محسوب می‌شوند (ایزدی و کرامتی، ۱۳۹۵: ۴۳). به باور جین جیکوبز، پارک نیز مانند خیابان باید امکانات گوناگونی را عرضه کند، زیرا برای جذب شهروندان در ساعات مختلف روز ضروری است و در غیر این صورت، این فضاها به هیچستان بی‌روحی میان ساختمان‌ها تبدیل شده و حداکثر امکان دزدی را فراهم خواهند کرد. وی پارک‌های پر کشش و پرفرت‌وآمد را دارای چهار ویژگی مهم می‌داند که عبارت‌اند از: آن‌ها سریع‌الانتقال نیستند و بسیار متنوع‌اند، دارای نقطه اوج و تمرکز هستند، به اندازه کافی آفتاب‌گیرند (یعنی ساختمان‌های بلند موجب سایه‌اندازی بر آن‌ها نمی‌شود)، دارای چارچوب و محدوده مشخصی هستند (پاکزاد، ۱۳۸۶: ۱۳۷-۱۳۶). در بحث توزیع پارک‌ها جنبه‌های دسترسی عادلانه، استانداردهای فضای سبز و اصول مکان‌یابی مطرح است. عدالت در دسترسی به توزیع فضاهای سبز و باز برای تأمین طیف متنوعی از نیازهای تفریحی جوامع مرتبط است. دسترسی عادلانه سه ویژگی دارد که عبارت‌اند از: الف) توزیع پارک‌ها: حضور پارک‌ها در مقیاس‌ها و شعاع‌های خدماتی مختلف به منظور پوشش دهی امکانات اختصاص یافته به جمعیت موردنظر است، ب) طراحی و ترکیب یک محیط قابل دسترس، قابل درک و قابل استفاده با بیشترین امکان حالت طبیعی، ج) برابری: جلوگیری از هرگونه تبعیض احتمالی به همراه بهبود نیازهای برابری. دسته‌بندی پارک‌ها به پارک‌های پاکتی، مینی پارک، پارک خطی، پارک همسایگی، پارک محله، پارک مدرسه، پارک منطقه‌ای، پارک شهری، پارک با استفاده خاص و پارک حفاظتی به همراه استانداردهای مساحت، شعاع عملکرد، مقر و جایگاه، جمعیت تحت پوشش و فعالیت‌های درون آن‌ها به برنامه‌ریزان کمک می‌کند تا زمینه رضایتمندی جامعه را در نیازها و علایقشان فراهم آورد (Sarhan et al, 2016: 456). علاوه بر استانداردهای سطح و سرانه و پوشش جمعیتی پارک‌های شهری، مکان‌یابی درست آن‌ها هم نیازمند روش و شاخص‌های مناسب است. از آنجاکه مکان‌یابی نیاز به اطلاعات و اهمیت زیادی دارد، حجم بزرگی از اطلاعات جزئی برای معرفی مکان‌های مختلف باید جمع‌آوری، ترکیب و تجزیه و تحلیل شوند تا ارزیابی درستی از عواملی که ممکن است در انتخاب تأثیر داشته باشند، صورت پذیرد. از این‌رو، در مقیاس شهر مکان‌یابی فعالیتی است که توانایی‌ها و قابلیت‌ها یک منطقه را از لحاظ وجود زمین مناسب و کافی و ارتباط آن با سایر کاربری‌های شهر برای انتخاب

1 .F. Law Olmsted

2 .Jean Jacobs

3 .Pocket park

مکان مناسب و ارزیابی مکانی جایگاه فعلی برای کاربری‌های خاص را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد (قدیری و کمالی‌فرد، ۱۳۹۲: ۵۰). در این پژوهش از معیارهای زیر برای ارزیابی مکانی و مکان‌یابی درست پارک‌ها استفاده شده است: **مساحت استاندارد:** بر اساس استاندارد جهانی، برای انواع پارک در مقیاس‌های مختلف، مساحت استاندارد حداقلی تعیین شده است.

پوشش جمعیتی: بر اساس استانداردهای جهانی، هر مقیاس از پارک باید خدمات خود را به جمعیت معینی ارائه دهد. **سرانه (مترمربع / نفر):** سرانه فضای سبز شهری باید به صورت درصدی از حجم شهر تعیین شود، همچنین جمعیت و سطح شهر به عنوان دو پارامتر مهم برای تعیین ضابطه سرانه فضای سبز هر شهری در نظر گرفته می‌شوند. علاوه بر این، باید در تعیین سرانه فضای سبز، دوره‌های زمانی (مقطعی) و میزان آب هر شهر نیز در نظر گرفته شوند. **سازگاری:** سازگاری با شرایط اقلیمی و جغرافیایی محل و همچنین هم‌خوانی با کاربری‌های مجاور از خصوصیات مثبت فضاهای سبز شهری است. سازگاری کاربری‌ها را در ارتباط با پارک و فضای سبز می‌توان به چهار دسته طبقه‌بندی کرد: کاملاً سازگار (مسکونی، تجاری، مذهبی، ورزشی، فضای باز و باغ)، نسبتاً سازگار (فرهنگی، باغ‌ها و مزارع، تأسیسات و تجهیزات شهری)، نسبتاً ناسازگار (انتظامی)، ناسازگار (صنعتی، اداری، درمانی و بهداشتی) (خان سفید، ۱۳۹۰: ۱۱۵-۱۱۸). **مرکزیت:** پارک‌ها تا حد امکان باید در مراکز شهری، اعم از مراکز محلات، مراکز ناحیه و مناطق شهری مکان‌یابی شوند.

سلسله‌مراتب: انطباق سلسله‌مراتب ساختار کردی فضای سبز عمومی، با ساختار فضایی شهر لازم است و فضای سبز عمومی باید متناسب با موقعیت کارکردی خود برحسب واحد همسایگی، محله‌ای، ناحیه‌ای و منطقه‌ای مکان‌یابی شوند.

دسترسی: هر پارک شهری باید از چهارسو به شبکه ارتباطی دسترسی داشته باشد، تا هم امکان جذب جمعیت بیشتر فراهم شود و هم امکان نظارت اجتماعی و امنیت پارک افزایش یابد. درعین حال امکان بهره‌برداری دیداری از جلوه‌های زیبای پارک برای رهگذران از چهارسو فراهم باشد (سعیدنیا، ۱۳۸۳: ۷۴).

تراکم جمعیت: تراکم انسانی یکی از شاخص‌های مهم زندگی شهری است؛ بر این اساس، ارائه مطلوب کلیه خدمات شهری بستگی مستقیم با تراکم انسانی دارد، به عبارت دیگر، مکان فیزیکی تراکم‌های انسانی بسیار تعیین‌کننده به شمار می‌رود. تراکم جمعیتی بالا در شهر به معنای افزایش تقاضای هر نوع از کالا و خدمات محسوب می‌شود.

عرض معابر: مسیرهای منتهی به پارک‌ها (به‌ویژه پارک‌های محله‌ای و منطقه‌ای) نقش مهمی در تعیین محل پارک دارند. خیابان‌های پرتردد و کم‌عرض به دلیل مشکلات ترافیکی در آن و ازدحام خودروها چندان مناسب پارک نیستند. پارک‌های محله به دلیل شرایط عملکردیشان که از سویی نیاز به امنیت و آرامش داشته و از سوی دیگر مستلزم شرایط دسترسی مناسب در مواقع اضطراری هستند از اهمیت خاصی در این خصوص برخوردارند (اسماعیلی، ۱۳۸۹: ۱۴۱-۱۴۵). **پیک ترافیک:** پارک‌ها باید در جایی مکان‌گزینی و مکان‌یابی شوند که ترافیک راه‌های منتهی به پارک موجب برهم زدن امنیت جانی و روانی افراد نشود.

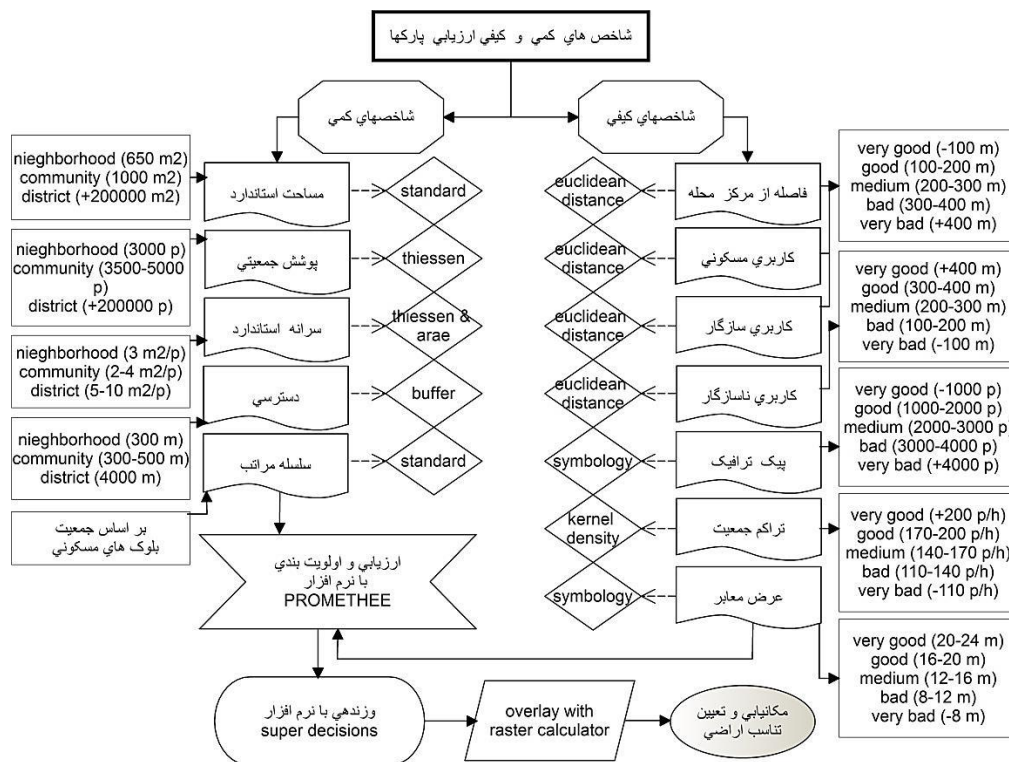
ارزیابی مکانی و مکان‌یابی درست پارک‌های شهری نیازمند حجم بزرگی از اطلاعات فضایی، مکانی و توصیفی است که ترکیب و تجزیه و تحلیل آن‌ها، تنها با استفاده از ابزارهای جدیدی چون سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) امکان‌پذیر است (مظفری و دوستی، ۱۳۹۱: ۶۶). در این پژوهش از چندین ابزار موجود در نرم‌افزار GIS استفاده شده است که در ادامه شرح داده می‌شوند:

تحلیل بافر (Buffer): کار اصلی آن ایجاد یک محدوده مساحتی از یک فاصله مشخص در اطراف مرز عارضه است. به عبارت دیگر، طیف تأثیر و شعاع خدمات‌رسانی پیرامون یک عارضه را نمایش می‌دهد (Yang et al, 2003: 3706).

پلی گون‌های تیسن (Thiessen Polygons): نوعی نواحی مبدای یا حوزه‌ای که برای مجموعه‌ای از نقاط در یک محدوده ترسیم می‌شوند. هر پلی گونی نزدیک‌ترین مساحت هر نقطه را نسبت به سایر نقاط تعیین می‌کند (Jordan,2017:25).

تراکم مرکزی (Kernel Density): یک فرایند آماری است که برای هموارسازی، درون‌یابی فضایی و توزیع عوارض یا فعالیت‌ها در یک واحد فضایی معمول مورداستفاده قرار می‌گیرد (Timothee et al,2010:33).

فاصله اقلیدسی (Euclidean Distance): به کوتاه‌ترین فاصله بین دو نقطه با رسم یک خط مستقیم اشاره دارد. ED ریشه مربع مجموع اختلاف مربعات بین ارزش‌های مبدأ و مقصد نسبت به کل ارزش‌هاست (Goncalves et al,2014:878). مدل مفهومی پژوهش در شکل شماره ۱ قابل مشاهده است.



شکل شماره ۱. مدل مفهومی انجام پژوهش

توجه به مقوله فضاهای سبز شهری زمانی مهم‌تر جلوه می‌کند که این کاربری شهری به‌طور مستقیم با پایداری شهری مرتبط می‌شود. بعد نوین پایداری شهری در شهرهای ناهمگن و ناپایدار امروزی «پایداری اجتماعی» است که با نقش پارک در بالا بردن ضریب مشارکت شهروندان ارتباط دارد. توزیع بهینه و مطلوب فضاهای سبز شهری عاملی برای بازدهی محیطی (اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و روحی- روانی) برای شهروندان است و می‌تواند زمینه را برای پایداری محیطی شهرها مهیا سازد (تقوایی و کیومرثی، ۱۳۹۲: ۶۱). وجود فضاهای سبز شهری برای رسیدن به توسعه پایدار هم از نظر اکولوژیکی و هم ارتقاء کیفیت زندگی یک ضرورت محسوب می‌شود. آلودگی فضای شهری و تشدید مداوم آن در سال‌های اخیر، وجود فضاهای سبز را به‌عنوان یک ضرورت انکارناپذیر برای زندگی انسان‌ها مطرح ساخته است و از طرف دیگر، هیچ‌گاه وجود آن در سطحی این‌چنین گسترده مورد تهدید واقع نشده است. همچنین رسیدن به عدالت اجتماعی به‌عنوان مهم‌ترین هدف در توسعه پایدار موجب شده است تا نحوه توزیع فضای سبز در داخل شهر و چگونگی دسترسی ساکنان شهری به این فضاها به‌عنوان یک اصل انکارناپذیر بارز شود (احد نژاد روشتی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۷۶).

فضاهای سبز شهری و پارک‌های موجود در شهر، نه تنها محل مناسبی برای سپری کردن اوقات فراغت مردم و مکان تفریحی به شمار می‌آید، بلکه این فضاها در موارد بسیار از توسعه بی‌قواره و نسنجیده شهرها نیز جلوگیری می‌کند (رحیمی و مددی‌زاده، ۱۳۹۷: ۲۰۴). به علاوه، فضاهای سبز می‌توانند موجبات پایداری اقتصادی شهر را فراهم سازند. امروزه در کلان‌شهرهای بزرگ دنیا بحث اقتصاد فضاهای سبز دارای جایگاه ویژه‌ای است، با وجود اینکه مبالغ تخمینی به عنوان ارزش اقتصادی فضاهای سبز نمی‌تواند از دقت کافی برخوردار باشد، اما نشان‌دهنده اهمیت فضاهای سبز و توجیه‌پذیری اقتصادی آن‌هاست. برای نمونه، پالایش هوا توسط درختان منجر به کم شدن هزینه‌ها، کاهش آلودگی و میزان آن می‌شود و یا اینکه فضاهای سبز باعث جذابیت شهر و افزایش گردشگری شهری می‌شود که نتیجه آن کسب درآمد خواهد بود (موسی کاظمی و فراچی چناب، ۱۳۹۸: ۸۵). برای این که سیستم پارک‌های شهرها پایدار باشد و قابلیت خود را برای خدمت به جامعه در حد پهنه‌ای حفظ کند، باید هدف واضحی برای خدمت به مکان برای آن‌ها منظور شده باشد، از لحاظ جرم و شرایط خطرناک امن باشد، برای همه مردم قابل دسترس و قابل استفاده باشد، نیازها و علائق کاربران مختلف را به طور رضایت‌بخشی برآورد (Sarhan et al, 2016: 455). در آخر باید اذعان داشت که شهرها به عنوان کانون‌های متمرکز فعالیت و زندگی انسان‌ها، برای اینکه بتوانند پایداری خود را تضمین کنند، چاره‌ای جز پذیرش ساختار و کارکردی متأثر از سیستم‌های طبیعی ندارند. بنابراین، لازمه رسیدن به شهر پایدار، ایجاد و توزیع مناسب فضاهای سبز در شهر است (احد نژاد روشنی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۷۶). خلاصه‌ای از نقش پارک‌ها در پایداری شهر در جدول شماره ۱ آورده شده است.

جدول شماره ۱. نقش اقتصادی، اجتماعی، اکولوژیکی و کالبدی پارک‌ها در پایداری شهر

مؤلفه	مزیت‌ها
اقتصادی	افزایش قیمت املاک هم‌جوار پارک، اقتصاد گردشگری، تولید درآمد و اشتغال، افزایش مالیات بر درآمد
اجتماعی	ارتقاء عدالت اجتماعی و مشارکت عمومی، تنوع بازدیدکنندگان و فعالیت‌ها، هویت و چشم‌انداز شهری، انسجام اجتماعی، کیفیت زندگی، ایجاد شهری جوان نشین و جوان‌پسند، بهبود سلامت روانی، حمایت اجتماعی، کاهش چاقی، کاهش استرس، افزایش طول عمر، کاهش پرخاشگری، حس چالش، حفظ حریم خصوصی، افزایش صمیمیت، زیباشناختی و زیباسازی، تداوم تاریخی، تقویت جوامع، جذابیت مکانی برای کار و زندگی، مکانی برای تبادل تجارب مشترک، ایجاد آشنایی‌های جدید بین شهروندان، ملاقات با دوستان، بهره‌گیری از مکان، دل‌بستگی اجتماعی، پذیرش خویشتن، ارتباط مثبت و احساس خوب، فرصت‌هایی برای فعالیت بدنی، رضایت از زندگی، حالت‌های مختلف سرگرمی، نوعی آرام‌بخش طبیعی، کاهش شدید جرم و بزه‌کاری در جوانان (بر اثر تجمع عموم و افزایش نظارت و حس مالکیت)، تبادل فرهنگی، ایجاد سرمایه اجتماعی، گمنام بودن، پرورش کودکان
اکولوژیکی	صرفه‌جویی در انرژی، تعدیل دمای هوا، ارائه سرپناه و زیستگاه برای تنوع زیستی، ثبات زیست‌محیطی، فیلترینگ باد و سروصدا، کاهش آلودگی آب‌وهوا، خنکی شهر، مدیریت رواناب سطحی، جذب گردوغبار، لطافت هوا، تولید اکسیژن، افزایش نفوذپذیری خاک در مقابل انواع بارش، کنترل نورهای مزاحم، جذب دی‌اکسید کربن، جذب پرتوها، کاهش جریان‌ت سیل
کالبدی	بخش جاندار شهر، ارتقاء کیفیت سکونت، تفکیک کاربری‌ها، افزایش و بهبود کارکرد تأسیسات آموزشی، فرهنگی و مسکونی، کاهش تراکم شهری، تفکیک فضاهای شهری، تعیین حریم شهرها، آرایش شبکه راه‌ها
منبع (جی‌بون و مدرس (۱۳۹۳)، لطفی و همکاران (۱۳۹۳)، ایزدی و کرامتی (۱۳۹۵)، رحیمی و مددی‌زاده (۱۳۹۷)، موسی کاظمی و فراچی چناب (۱۳۹۸)، Chiesura (2004)، Ostermann (2009)، Li et al (2014)، Konijnendijk et al (2013)، Ujang et al (2015)، Turan et al (2016)، Kothencz et al (2016)، Sarhan et al (2016)	

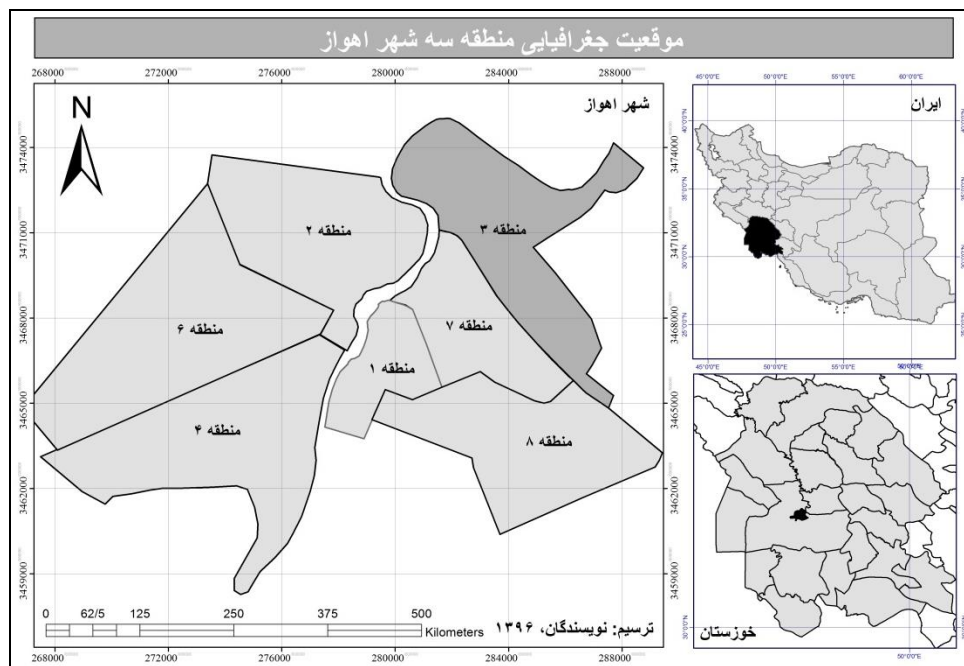
روش پژوهش

این پژوهش از لحاظ رویکرد و هدف «کاربردی» و از لحاظ روش «توصیفی-تحلیلی» است. گردآوری اطلاعات و داده‌ها «کتابخانه‌ای و اسنادی» بوده که شامل ادبیات نظری، تحقیقات پیشین، طرح‌های جامع و تفصیلی شهر اهواز مصوب سال ۱۳۸۹، نقشه تفصیلی کاربری زمین منطقه سه شهر اهواز مصوب ۱۳۸۶، و جمعیت حوزه و بلوک سال ۱۳۹۰ است. برای ارزیابی الگوی پراکنش پارک‌ها در محدوده این منطقه از ۵ شاخص کمی (مساحت استاندارد، پوشش جمعیتی،

سرانه، دسترسی استاندارد، سلسله‌مراتب) و ۷ شاخص کیفی (فاصله از مرکز محله، تراکم جمعیت، مجاورت با کاربری‌های سازگار، مجاورت با کاربری‌های ناسازگار، مجاورت با کاربری مسکونی، عرض معابر، پیک ترافیک) استفاده شده است. بررسی این شاخص به کمک ابزارهای موجود در نرم‌افزار ArcGIS انجام گرفت. رتبه‌بندی پارک‌ها با کاربست نرم‌افزار Promethee و وزن دهی به کمک نرم‌افزار Super Decisions صورت گرفت. از ضریب پراکندگی نیز برای مقایسه پراکندگی پارک‌ها در محله‌ها استفاده شد.

محدوده مورد مطالعه

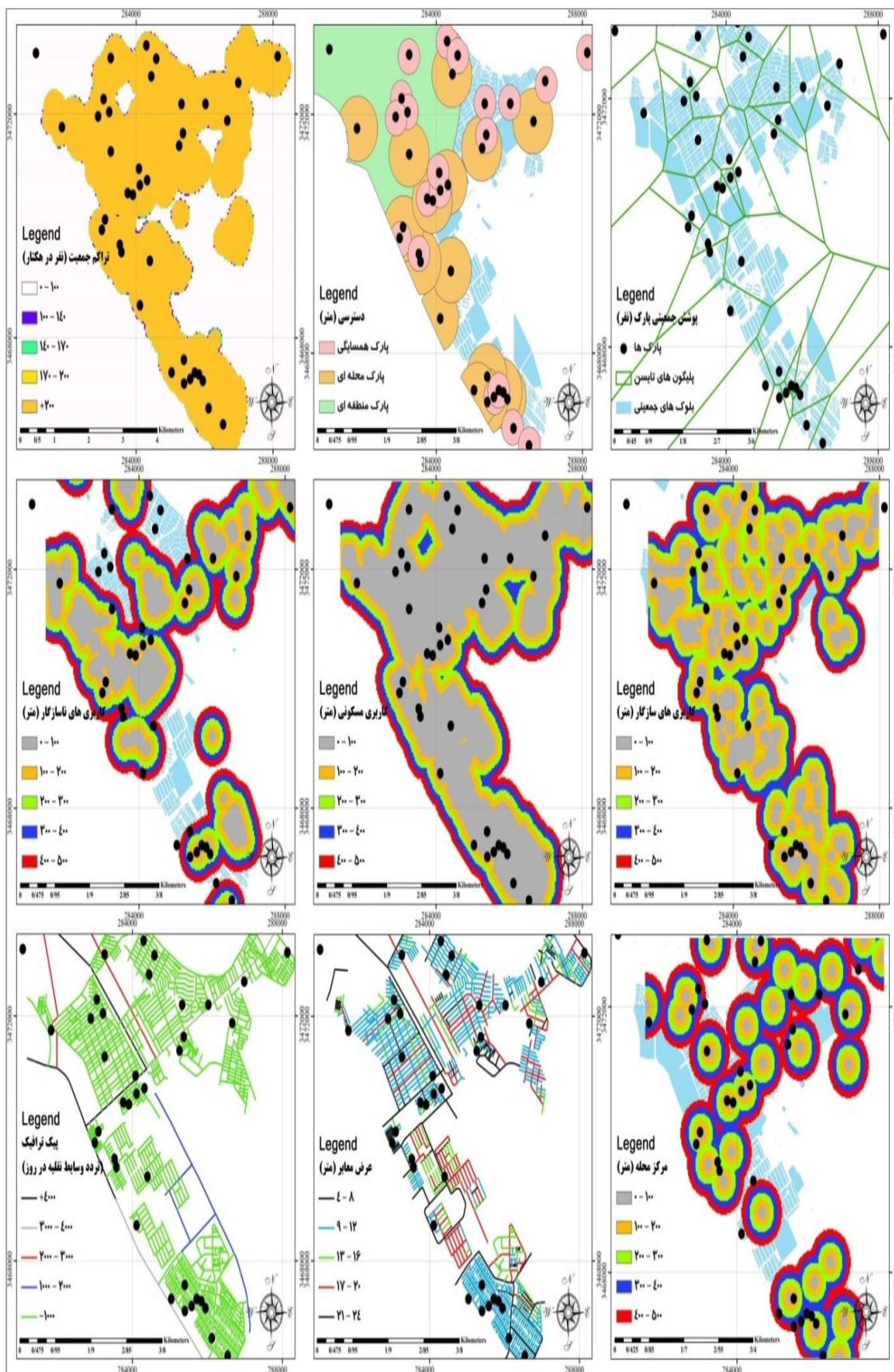
منطقه سه شهر اهواز در موقعیت جغرافیایی ۳۱ درجه و ۲۱ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۴۴ دقیقه طول شرقی و در ارتفاع ۲۱ متری از سطح دریا واقع شده است. با استناد به طرح جامع شهر اهواز مصوب سال ۱۳۹۱، محدوده قانونی آن حدود ۳۱۱۲/۳۶ هکتار است. این منطقه به ۴ ناحیه و ۳۰ محله تقسیم شده که جمعیت آن بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵ برابر با ۱۸۳۹۱۱ نفر و تراکم جمعیت آن ۵۹/۰۹ نفر در هکتار بوده است. ۹ درصد از مساحت این منطقه به فضای سبز اختصاص یافته است و سرانه فضای سبز آن به دلیل وجود پارک جنگلی شهروند ۲۵/۱۴ مترمربع برای هر فرد است. تعداد ۳۷ پارک در محدوده آن وجود دارد که ۲۰ پارک در مقیاس همسایگی (با مساحت ۳۶۲۱۴ مترمربع)، ۱۶ پارک در مقیاس محله‌ای (با مساحت ۳۲۹۹۹۰ مترمربع) و ۱ پارک منطقه‌ای (۳۰۰۰۰۰۰ مترمربع) می‌باشد. شکل شماره ۲ محدوده مورد مطالعه را نمایش می‌دهد.



شکل شماره ۲. موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

بحث و یافته‌ها

ابتدا لایه‌های مورد نیاز پژوهش از نقشه تفصیلی کاربری زمین منطقه ۳ اهواز مصوب ۱۳۸۶ در نرم‌افزار Arc Map استخراج شدند و توسط ابزارهای موجود در این نرم‌افزار، مورد کلاس‌بندی و دسته‌بندی قرار گرفتند (شکل شماره ۳).



شکل شماره ۳. نقشه لایه‌های موردنیاز برای ارزیابی پارک‌ها در محدوده منطقه سه اهواز

برای ارزیابی کمی نحوه توزیع مکانی - فضایی پارک‌ها و برآورد کمبود آن‌ها، ابتدا با در نظر گرفتن تعداد واحد مسکونی در واحد همسایگی (حداکثر ۶۰۰ واحد مسکونی) و تعداد واحد مسکونی در یک واحد محله‌ای (حداکثر ۱۲۵۰ واحد مسکونی) و متوسط تعداد نفر در واحد مسکونی در منطقه سه اهواز (۴/۵۱ نفر)، جمعیت یک واحد همسایگی در این منطقه ۲۷۰۶ نفر و جمعیت یک واحد محله‌ای ۵۶۳۷ نفر محاسبه شد و بر اساس این مقادیر، شاخص سلسله‌مراتب نیز مورد محاسبه قرار گرفت. به عبارت دیگر، بر اساس جمعیت یک واحد همسایگی و یک محله در منطقه سه و استاندارد جمعیت تحت پوشش پارک همسایگی و پارک محله‌ای، کمبود پارک‌ها در محله‌های این منطقه از شهر اهواز برآورد شد. خط‌چین ترسیم‌شده برای ستون کمبود پارک به این معنی است که رسیدن به وضع مطلوب فضای سبز در محله‌ها و دسترسی مناسب شهروندان به پارک‌ها، برای مثال: در محله زیتون کارمندی، «یا» باید ۱۲ پارک همسایگی و «یا» ۵ پارک محله‌ای احداث شود تا سرانه موجود به سرانه مطلوب تبدیل شود. جدول شماره ۲ محاسبه‌های مربوط به شاخص‌های کمی پارک‌ها را به تفکیک محله‌ها نمایش داده است.

قدیری و کمالی فرد (۱۳۹۲) کمبود پارک را بر اساس استاندارد پوشش جمعیتی برآورد نمودند، اما در پژوهش حاضر از متوسط نفر در خانوار برای محاسبه یک واحد همسایگی یا محله‌ای استفاده شد و مبنایی برای برآورد کمبود پارک قرار گرفت تا ضمن برآورد کمبود پارک و بهبود سرانه، استانداردهای دسترسی، شعاع عملکرد، سلسله‌مراتب و مرکزیت نیز در نظر گرفته شده باشند.

جدول شماره ۲. وضع موجود، محاسبه شاخص‌های کمی برآورد کمبود پارک‌ها در منطقه سه شهر اهواز

نام محله‌ها	تراکم جمعیت (نفر در هکتار)	تعداد واحد همسایگی	تعداد واحد محله‌ای	نام پارک‌ها	مقیاس پارک (مترمربع)	مساحت پارک (مترمربع)	پوشش جمعیتی (نفر)	سرانه (مترمربع برای یک نفر)	دسترسی (متر)	کمبود پارک در مقیاس محله‌ای	کمبود پارک در مقیاس همسایگی
کوی ملت فاز ۱	۱۹۶۶۴	۷	۳	دانیال	همسایگی	۱۵۷۹	۱۲۸۰۴	۰/۱۲	۷۹۰	۶	۳
کوی ملت فاز ۲	۷۸۰۳	۳	۱	-	-	-	-	-	-	۳	۱
کوی ملت فاز ۳	۱۲۱۶۷	۴	۲	مینا	محله‌ای	۲۷۳۹	۲۴۱۹	۱/۱۳	۱۱۷۹	۳	-
				توانیر	همسایگی	۳۰۵۲	۴۶۶۵	۰/۶۵	۶۸۸		
				ملت	محله‌ای	۱۴۱۵۸	۱۳۴۶۸	۱/۰۵	۸۶۶		
کوی ملت فاز ۴	۵۰۲۶	۲	۱	فاز ۴ کوی ملت	همسایگی	۳۴۹۲	۵۵۸۰	۰/۶۳	۲۶۲۱	۱	۱
منزل مخابرات	۴۶۳۸	۲	۱	کارون	همسایگی	۶۱۰	۵۵۵۰	۰/۱۱	۶۹۸	۱	۱
کوی پاستوریزه	۲۴۰۲	۱	۰	-	-	-	-	-	-	۱	۰
کوی جواهری	۸۷۰۷	۳	۲	-	-	-	-	-	-	۳	۲
زیتون کارمندی	۳۶۰۲۹	۱۳	۶	زیتون گل‌ها	محله‌ای	۳۴۷۵۰	۲۰۱۶۷	۱/۷۲	۱۰۶۱	۱۲	۵
					همسایگی	۱۵۸۸	۱۲۰۴۸	۰/۱۳	۸۵۸		
بهباد شهر ملی راه	۶۳۹۰	۲	۱	بهباد شهر لاند	همسایگی	۲۳۱۶	۱۵۶۱	۱/۴۸	۱۲۰۴	۱	۱
	۱۲۴۵۸	۵	۲	سنگر	همسایگی	۱۳۶۱	۲۴۹۹	۰/۵۴	۸۵۸	۳	۲
زویه ملی راه	۲۴۵۴	۱	۰	زویه	محله‌ای	۱۰۴۸۸	۵۷۰۵	۰/۸۴	۱۲۶۹	۱	۰
	۱۲۹۳	۰	۰	پیروزی	همسایگی	۲۱۶۷	۱۱۸۱	۱/۸۳	۷۸۴	۰	۰
شاهد	۴۸۷	۰	۰	هفت جام	محله‌ای	۲۵۷۱۵	۳۰۱۱	۸/۵۴	۱۲۳۲	۰	۰
				شاهد ۱	همسایگی	۱۷۰۲	۱۲۴۷	۱/۳۶	۷۱۴	۰	۰
کوی ۱۷ شهریور	۱۸۳۱	۱	۰	رودکی	محله‌ای	۸۵۲۲	۲۰۸۶	۴/۰۹	۱۰۶۱	۰	۰
				۱۷ شهریور	همسایگی	۲۸۸۴	۱۱۳۴	۲/۵۴	۴۰۶	۰	۰
شهرک پهلول	۲۹۶۶	۱	۰	-	-	-	-	-	-	۱	۰
صد واحدی حفاری	۲۵۰۰	۱	۰	-	-	-	-	-	-	۱	۰
شهرک نفت	۴۵۰۰	۲	۱	فاز ۲	محله‌ای	۱۰۵۱۹	۲۵۸۷	۴/۰۷	۱۷۸۸	۲	۰
				فاز ۶	محله‌ای	۹۵۶۳۶	۱۴۲۱	۶۷/۳	۱۰۵۷		
کوی نیرو	۲۴۴۲	۱	۰	بیمه	همسایگی	۱۹۲۵	۱۴۰۰	۱/۳۸	۶۳۹	۰	۰
				نیرو	محله‌ای	۵۳۰۹	۳۰۷۴	۱/۷۳	۵۹۹		
کوی نفت	۶۱۶۳	۲	۱	ده قطعه‌ای	محله‌ای	۲۸۲۴۰	۳۹۷۷	۷/۱	۱۷۲۲	۲	۰
				کوی نفت	محله‌ای	۵۶۵۰	۹۵۴	۵/۹۲	۵۴۳		

		۸۹۰	۷/۵۸	۱۹۳۰	۱۴۶۳۹	محل‌های	ولایت					
۱	۲	۳۹۴۳	۰/۰۸	۹۱۳۶	۷۰۰	همسایگی	آغاچاری	۱	۳	۱۴۵	۷۵۶۶	کوی آغاچاری
۱	۲	-	-	-	-	-	-	۱	۲	۱۱۹	۴۱۳۳	منزل منابع طبیعی
۰	۱	-	-	-	-	-	-	۰	۱	۵۴	۱۸۰۰	شهرک قائم
۰	۱	-	-	-	-	-	-	۰	۱	۱۰۱	۱۷۳۶	جانبازان
۰	۰	۴۴۴	۱/۹۳	۸۷۷	۱۶۸۹	همسایگی	فتح ۱	۱	۲	۱۲۴	۵۷۴۵	ملی حفاری
		۵۵۷	۱/۰۶	۴۹۱۳	۵۲۲۵	محل‌های	حفاری ۱ فاز ۱					
		۸۵۳	۲/۵	۲۴۰۲	۸۴۱۸	محل‌های	حفاری ۱ فاز ۲					
		۱۵۷۱	۰/۲۷	۶۷۵۰	۱۸۳۸	همسایگی	حفاری ۱					
		۱۳۷۳	۱/۲۶	۱۴۰۵	۱۷۷۲	همسایگی	حفاری ۲					
۱	۰	۱۰۶۳	۱/۲۴	۳۴۷۶	۴۳۰۰	همسایگی	صادرات	۱	۲	۶۵	۴۱۰۰	زرگان
		۱۰۷۴	۰/۰۷	۲۹۲۶	۲۰۰	همسایگی	شهنا					
۱	۳	۱۸۱۸	۲/۷	۱۱۲۰۳	۳۰۲۶۶	محل‌های	فرهنگیان	۲	۴	۱۱۵	۱۰۴۵۹	فرهنگیان
		۱۰۰۷	۰/۹۱	۵۰۴۵	۴۶۰۰	همسایگی	پاس					
۱	۳	۱۸۱۸	۱/۷۲	۱۳۳۳۹	۲۳۹۴۵	محل‌های	آزادی	۲	۳	۲۷۸	۹۳۹۲	کوی آزادی
۰	۱	-	-	-	-	-	-	۰	۱	۴۵۷	۲۴۱۰	کوی عابدی
-	-	۲۶۲۱	۰	۰	۳۰۰۰۰۰۰	منطقه‌ای	شهروند	-	-	۵۲/۲۴	-	منطقه ۳ اهواز

محاسبه‌های مندرج در جدول ۲ نشان می‌دهند که از جمعیت ۱۸۷۲۶۱ نفری منطقه سه اهواز، تنها ۶ درصد که برابر با ۱۱۷۹۸ نفر بوده و در محله‌های کوی پیروزی، کوی شاهد، کوی ۱۷ شهریور، کوی نیرو و منازل سازمانی شرکت ملی حفاری ساکن هستند، از نظر دسترسی به پارک دچار کمبودی نیستند و حتی بیش از حد استاندارد لازم نیز دارای پارک و فضای سبز هستند. چنین وضعیتی بیانگر این امر است که ۹۴ درصد از جمعیت منطقه سه اهواز دسترسی مناسبی به پارک‌ها نداشته و از خدمات پارک‌ها به نحو شایسته‌ای برخوردار نیستند. درست است که سرانه فضای سبز در منطقه سه اهواز از سایر مناطق این شهر بیشتر است، ولی این سرانه تحت تأثیر مساحت پارک جنگلی شهروند می‌باشد که خارج از محدوده سکونتگاهی است و دسترسی شهروندان به آن مشکل است. اوه و جئونگ (۲۰۰۷) همین مشکل را برای شهر سئول عنوان نمودند. همچنین این عبارت ایشان که «نمی‌توان گفت که صرف بالا بودن سرانه، رضایت شهروندان تأمین می‌شود» نیز مورد تأیید این پژوهش است.

از جنبه تراکم جمعیتی نیز مشکل کمبود پارک در سطح محله‌ها قابل بیان است. به این ترتیب با دسته‌بندی تراکم جمعیت به ۵ طیف بسیار متراکم (۳۷۰ الی ۴۵۷ نفر/هکتار)، متراکم (۲۸۴ الی ۳۶۹ نفر/هکتار)، تراکم میانه (۱۹۷ الی ۲۸۳ نفر/هکتار)، نامتراکم (۱۱۱ الی ۱۹۶ نفر/هکتار) و بسیار نامتراکم (۲۴ الی ۱۱۰ نفر/هکتار) مشخص می‌شود که محله‌های ملی راه، شهرک بهلول و کوی عابدی باینکه در طیف بسیار متراکم قرار گرفته‌اند، پارکی در محدوده خود ندارند. محله‌های کوی ملت فاز ۱ و ۲، زیتون کارمندی و کوی آزادی با تراکم میانه، از نظر پارک دچار کمبود شدیدی هستند. محله‌های کوی ملت فاز ۳ و ۴، منازل مخابرات، کوی جواهری، بهزاد شهر، کوی آغاچاری، منازل شرکت منابع طبیعی و کوی فرهنگیان باینکه تراکم جمعیت کمی دارند، ولی باز کمبود یا عدم وجود پارک در آن‌ها مشهود است. سایر محله‌ها نیز در طیف تراکم بسیار کم جای گرفته‌اند که میزان برخورداری ساکنان آن‌ها از پارک، به‌طور نسبی مطلوب‌تر از سایر طیف‌هاست. از یافته‌ها چنین بر می‌آید که بین محله‌های منطقه سه شهر اهواز در برخورداری از خدمات پارک و فضای سبز بی‌عدالتی وجود دارد و محمودزاده و همکاران (۱۳۹۵) نیز در پژوهش خود به نتایج مشابهی برای شهر اردبیل رسیدند.

بر اساس کلاس بندی و طبقه بندی لایه ها (شکل ۳) می توان به مقایسه و ارزیابی پارک ها بر اساس کل شاخص های کمیو کیفی پرداخت. همچنین بر اساس طیف بسیار مطلوب تا بسیار نامطلوبی (۱ تا ۵) که برای این کلاس بندی ها در نظر گرفته شد، رتبه بندی پارک ها با نرم افزار promethee انجام شد که حاصل محاسبه های آن در جدول شماره ۳ قابل مشاهده است. اطلاعات مندرج در این جدول نشان می دهد که پارک های منطقه سه چه از لحاظ استاندارد سطح و سرانه و چه از لحاظ موقعیت قرارگیری در شرایط قابل قبولی نیستند و نیز در سطوح متفاوتی از مطلوبیت قرار دارند. در مجموعه شاخص های کمی، پارک فاز ۶ (محله شهرک نفت)، ده قطعه ای (محله کوی نفت) و ولایت (محله کوی نفت) با ترجیح برتری ۰/۴۳ و کسب رتبه ۱ در وضعیت مناسب تری قرار دارند؛ در عوض، پارک کارون با ترجیح برتری ۰/۴۶- در مقایسه با استانداردها در جایگاه کاملاً نامناسبی قرار گرفته است. در مجموعه شاخص های کیفی پارک فاز ۴ کوی ملت با ترجیح برتری ۰/۲۷ در بهترین موقعیت مکانی و پارک کارون با ترجیح برتری ۰/۲۵- در بدترین موقعیت مکانی قرار دارد. از موارد ذکر شده، چنین دریافته می شود که پارک های منطقه سه شهر اهواز نه از نظر کمی مطابق استاندارد هستند و نه از نظر کیفی مطلوبیت رضایت بخشی دارند، چنین نارسایی در پژوهشی که توسط قدیری و کمالی فرد (۱۳۹۲) برای پارک های شهر نورآباد ممسنی انجام شد نیز مشاهده شد. همچنین همان طور که ذکر شد، بهترین پارک ها در محله هایی استقرار دارند که توسط شرکت نفت و صنایع وابسته به آن ایجاد شده و ساکنان آن محله ها از وضعیت اقتصادی خوبی برخوردارند و برعکس در محله های حاشیه ای مثل زوئیه، زرگان و یا محله های غیر حاشیه ای مثل شهرک بهلول و کوی آغاچاری یا پارکی وجود ندارد، یا مساحت پارک بسیار کوچک است و این امر بیانگر این است که توزیع فضای سبز در بین محله های با ساکنان با درآمد متفاوت، به صورت ناهمگن توزیع شده است و این یافته با یافته های پژوهش کوفاهی و همکاران (۲۰۱۲) برای آلبوکرک، نیومکزیکو همخوانی دارد.

از موارد بالا می توان مشکلات سیستم پارک های منطقه سه اهواز را در مواردی چون کمبود سرانه، توزیع ناعادلانه، کمبود پارک و دسترسی نامناسب دانست که عزت پناه و کحگلو (۱۳۹۳) همین مشکلات را برای سیستم پارک های شهر ارومیه تشخیص دادند. از دیگر مشکلاتی که برای وضعیت پارک های منطقه سه تشخیص داده شد می توان از عدم رعایت اصول مکان یابی مثل همجواری با کاربری های ناسازگاری مثل کارگاه ها و پمپ بنزین ها و استقرار در بر خیابان های با تردهای سانحه بار است.

جدول شماره ۳. ارزیابی کمی و کیفی پارک ها در منطقه سه شهر اهواز

نام پارک ها	شاخص های کمی															شاخص های کیفی
	سلسله مراتب (در طبق جمعیت واحد همسایگی و معنای)	پوشش جمعیتی استاندارد (متر)	سرانه استاندارد (مترمربع)	دسترسی استاندارد (متر)	میانگین شاخص های کمی	تراکم جمعیت (متر در هکتار)	مجاورت با کاربری سازگار (متر)	فاصله از کاربری ناسازگار (متر)	مجاورت با کاربری مسکونی (متر)	عرض معابر (متر)	پیک ترافیک (میانگین تردد روزانه وسایل نقلیه موتوری)	میانگین شاخص های کیفی	ترجیح برتری (Pht)	رتبه بندی		
دانیال	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۵	۵	۵	۴	۵	۵	۰/۰۵	۱۱		
مینا	۴	۲	۲	۴	۴	۲	۵	۵	۵	۲	۵	۴	۰/۱۷	۴		
توانیر	۲	۲	۲	۲	۷	۴	۵	۵	۵	۲	۵	۴	۰/۱۲	۶		
ملت	۴	۲	۲	۴	۷	۳	۵	۳	۵	۴	۵	۴	۰	۱۶		
فاز ۴ ملت	۲	۲	۲	۲	۸	۲	۵	۵	۵	۴	۵	۵	۰/۲۷	۱		
کارون	۲	۲	۲	۲	۹	۱	۳	۱	۵	۵	۱	۴	-۰/۲۵	۲۸		
زیتون	۲	۲	۲	۲	۸	۲	۳	۳	۵	۲	۵	۴	-۰/۱	۲۲		

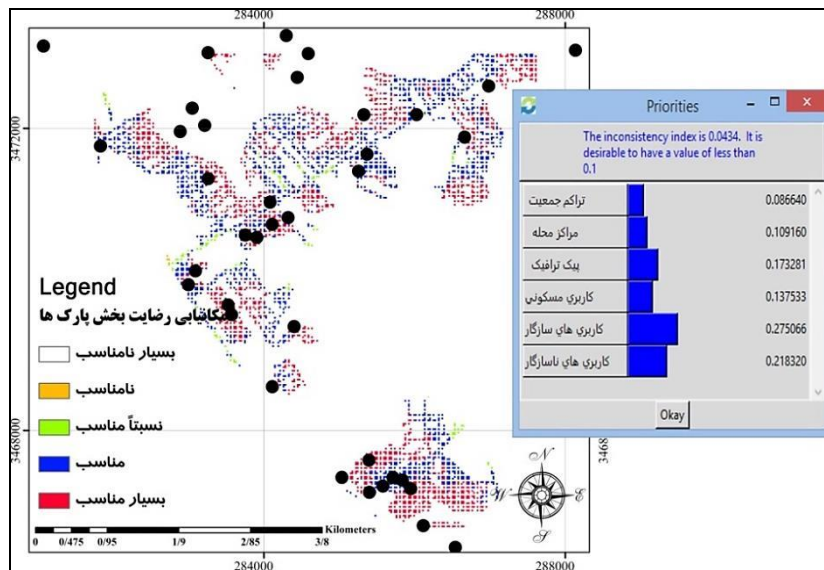
سنگر، فاز ۲ و ۶ نفت، ولایت، حفاری ۲، شهروند				
کاربری ناسازگار	سایر پارکها	شهروند	۳	متوسط
کاربری مسکونی	سایر پارکها	شهروند	۵	بسیار مطلوب
عرض معابر	دانیال، ملت، فاز چهار ملت، کارون، گل‌ها، سنگر، زویه، هفت جام، فاز ۲ و ۶ نفت، بیمه، نیرو، کوی نفت، ولایت، فتح ۱، صادرات، شهید، آزادی، شهروند	سایر پارکها	۴	مطلوب
پیک ترافیک	تواپیر، فاز ۴ ملت، زیتون، پیروزی، هفت جام، شاهد ۱ و ۲، رودکی، هفده شهریور، نیرو، ده قطعه‌ای، حفاری یک‌فاز ۱، فرهنگیان	سایر پارکها	۳	متوسط

برای رتبه‌بندی پارک‌ها در کل شاخص‌ها از نرم‌افزار Visual PROMETHEE استفاده شد. پس از ورود اطلاعات به نرم‌افزار نام‌برده، تنظیمات به صورت واحد کیفی ۵ (5- point) و بااهمیت مثبت (Max) انجام شد و به این علت که امتیازات دو گزینه برابرند، گزینه‌ها از نوع گسسته‌اند و کمی شده‌اند، از تابع برتری عادی (Usual) استفاده شد. محاسبات این نرم‌افزار بیانگر این است که پارک ده قطعه‌ای با $\Phi = 0/303$ بیشترین تطابق را با شاخص‌های کمیو کیفی پارک دارد و پارک کارون با $\Phi = -0/336$ بیشترین فاصله را از استانداردهای سطح و سرانه و مطلوبیت مکانی دارد (شکل شماره ۴).

action	Phi	Phi+	Phi-
1 10قطعه ای	0,3032	0,3981	0,0949
2 سبه	0,1759	0,3079	0,1319
3 هفت جام	0,1481	0,3102	0,1620
4 کوی نفت	0,1366	0,3588	0,2222
5 صبا	0,1343	0,2801	0,1458
6 رودکی	0,1227	0,3218	0,1991
7 سروری	0,1181	0,2685	0,1505
8 فاز ۶ نفت	0,1111	0,2917	0,1806
9 ولایت	0,0903	0,3194	0,2292
10 نیرو	0,0810	0,2824	0,2014
11 17 شهریور	0,0787	0,2546	0,1759
12 حفاری افار ۱	0,0602	0,2847	0,2245
13 شاهد ۱	0,0556	0,2454	0,1898
14 ملت فاز ۲	0,0532	0,2361	0,1829
15 فاز ۲ نفت	0,0532	0,2778	0,2245
16 تواپیر	0,0208	0,2060	0,1852
17 حفاری ۲	0,0139	0,2431	0,2292
18 شاهد ۲	0,0069	0,2130	0,2060
19 حفاری ۱	0,0046	0,2106	0,2060
20 حفاری افار ۲	-0,0069	0,2431	0,2500
21 لادن	-0,0116	0,1991	0,2106
22 فتح ۱	-0,0231	0,1921	0,2153
23 ملت	-0,0486	0,1968	0,2454
24 فرهنگیان	-0,0648	0,1875	0,2523
25 صادرات	-0,0671	0,1829	0,2500
26 شهید	-0,0671	0,2106	0,2778
27 آزادی	-0,0741	0,1620	0,2361
28 گل‌ها	-0,0741	0,1644	0,2384
29 دانیال	-0,0787	0,1644	0,2431
30 سنگر	-0,0833	0,1736	0,2569
31 زویه	-0,0949	0,1690	0,2639
32 شهروند	-0,1088	0,2106	0,3194
33 بهزادشهر	-0,1111	0,1528	0,2639
34 آتاجاری	-0,1227	0,1481	0,2708
35 زیتون	-0,1667	0,1366	0,3032
36 پاس	-0,2292	0,1019	0,3310
37 کارون	-0,3356	0,0625	0,3981

شکل شماره ۴. رتبه‌بندی پارک‌های منطقه سه شهر اهواز

بررسی نهایی این پژوهش به تعیین اراضی مناسب برای احداث پارک جدید بر اساس ۶ شاخص تراکم جمعیت، مرکز هندسی محله، پیک ترافیک، هم‌جواری با کاربری مسکونی، هم‌جواری با کاربری‌های سازگار و فاصله از کاربری‌های ناسازگار اختصاص یافته است. وزن دهی به معیارهای نام‌برده، با توجه به مطالعات انجام شده در نرم‌افزار Super Raster Calculator انجام شد. حاصل روی هم‌گذاری لایه‌ها و اعمال وزن در نرم‌افزار Arc Map و ابزار Raster Calculator تهیه نقشه مکان‌یابی بهینه در ۵ طیف از بسیار مناسب تا بسیار نامناسب بود (شکل شماره ۵). نقشه مکان‌یابی نشان می‌دهد که ۳۷۵۰۲۷۷ مترمربع از اراضی منطقه «بسیار مناسب»، ۳۸۲۵۰۰۳ مترمربع «مناسب»، ۳۰۶۸۶۴ مترمربع «نسبتاً مناسب»، ۴۸۵۰ مترمربع «نامناسب» و ۲۳۲۳۶۵۵۶ مترمربع «بسیار نامناسب» می‌باشد.



شکل شماره ۵. مکان‌یابی بهینه پارک‌ها و فضای سبز در منطقه سه شهر اهواز

نتیجه‌گیری

هدف اصلی پژوهش «ارزیابی الگوی پراکنش پارک‌ها در منطقه سه شهر اهواز» ابعاد مختلف جمعیتی، عدالت توزیعی، استانداردهای سطح و سرانه، و اصول مکان‌یابی پارک‌های شهری را در برمی‌گیرد. از یافته‌ها چنین نتیجه‌گیری می‌شود که برخورداری همه شهروندان منطقه سه اهواز به یک اندازه نیست و توزیع پارک‌ها چه از لحاظ مساحت، چه از لحاظ امکانات به سمت محله‌های متمول نشین جهت‌گیری شده است که این خود نقض عدالت توزیعی و پایداری یک سکونتگاه است. به موازات چنین مسئله‌ای، وضعیت کمی پارک‌ها نیز از استانداردهای موجود فاصله می‌گیرد و به سمت پراکندگی‌های بی‌برنامه سوق پیدا می‌کند. ضریب پراکندگی برای الگوی توزیع پارک‌ها بر مبنای مساحت برابر با $1/717$ محاسبه شده که حاکی از پراکندگی زیاد پارک‌ها و تجمع آن‌ها در محله‌های خاص و برعکس، فقدان یا کمبود آن‌ها در سایر محله‌هاست و این امر علاوه بر اینکه انحراف از استانداردهای کمی را می‌رساند، نابرابری اجتماعی را نیز بیانگر است. استقرار فعلی پارک‌های همسایگی در کنار شریانی درجه ۱ با تردد بالای ۴۰۰۰ اتومبیل در ساعت، در مرز احداث شدن برخی پارک‌ها، قرارگیری در کنار کارگاه‌های صنعتی، جایگاه‌های توزیع سوخت و غیره نمایانگر عدم توجه به اصول مکان‌یابی و توزیع نادرست پارک‌ها در منطقه سه اهواز می‌باشد. اگر الگوی توزیع پارک‌ها در منطقه ۳ مطلوب می‌بود، اختلافی امتیازی حدود $0/639$ بین پارک ده قطعه‌ای (مناسب‌ترین) و پارک کارون (نامناسب‌ترین) وجود نداشت. از دیگر نتایجی که از پژوهش حاضر گرفته شد، کارایی بالای نرم‌افزارهای پیشرفته‌ای چون ArcGIS است که با سرعت و دقت بالا، کار تجزیه و تحلیل مکانی - فضایی خدمات مختلف را انجام داده و گزینه‌های متنوعی را پیش روی برنامه‌ریزان و مجریان قرار می‌دهد؛ همچنین، نرم‌افزارهای تصمیم‌گیری چند شاخصه نیز در صورت کاربست شاخص‌های مناسب می‌توانند کار اولویت‌بندی خدمات مختلف را انجام داده و ضمن تشخیص موارد مشکل‌دار، برنامه‌ریزان، سرمایه‌گذاران و مسئولان را برای مرتفع ساختن کمبود و معضلات بسیج نماید.

اکنون، با آگاهی یافتن از مشکلات موجود در سیستم پارک‌های منطقه سه کلان‌شهر اهواز پیشنهاد می‌شود:

❖ محله‌هایی که تراکم بالایی دارند، ولی از داشتن پارک محروم‌اند، در اولویت برنامه‌ریزی، سرمایه‌گذاری و احداث پارک قرار گیرند.

- ❖ برای ایجاد پارک، اراضی مناسب و بسیار مناسب در اولویت قرار بگیرند.
- ❖ به دلیل قابلیت بالای سامانه اطلاعات جغرافیایی در مکان‌یابی خدمات و مدیریت شهری، استفاده از آن توسط شهرداری‌ها و سایر ارگان‌ها، می‌تواند نتایج رضایت‌بخشی به بار آورد.
- ❖ از زمین‌هایی که در طرح تفصیلی منطقه، برای ایجاد پارک و فضای سبز در نظر گرفته شده‌اند، بهره‌گیری شود.
- ❖ مکان‌گزینی پارک‌ها در کنار کاربری‌های سازگاری همچون کاربری فرهنگی، آموزشی، مذهبی، رودخانه و ورزشی می‌تواند هم‌کارایی پارک را بالا ببرد و هم موجبات رضایت شهروندان در استفاده از کاربری‌های سازگار را فراهم کند.
- ❖ ساختمان‌های متروکه و مخروبه و زمین‌های خاکی کنار خیابان‌های محلی به فضای سبز تبدیل شود.
- ❖ از زمین‌های خالی درون بافت‌های سکونت‌یابی برای ایجاد پارک بهره‌گیری بشود تا ضمن افزایش کیفیت محیط‌زیست، منظر فیزیکی را بهبود ببخشد و موجبات تلطیف هوا، جذابیت و سرزندگی محیط مسکونی را فراهم کند.
- ❖ امکانات لازم، برای بهبود پارک‌هایی که از نظر شاخص‌های کمی و کیفی، نامناسب تشخیص داده شده‌اند، فراهم بشود تا از نظر ایمنی، دسترسی و راحتی ارتقاء پیدا کنند.

منابع

- (۱) احد نژاد روشتی، محسن؛ صالحی میثمی، حیدر؛ وثوقی راد، لیلیا؛ رومیانی، احمد (۱۳۹۳) ارزیابی و مکان‌یابی فضای سبز شهری، مورد شناسی: منطقه ۱۱ شهر تهران، نشریه جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای، پاییز ۱۳۹۳، سال ۴، شماره ۱۲، صص. ۱۸۶-۱۶۹.
- (۲) اسماعیلی، اعظم (۱۳۹۰) بررسی پراکندگی فضایی و مکان‌یابی فضای سبز شهری با به‌کارگیری سامانه اطلاعات جغرافیایی (نمونه موردی: پارک محله منطقه ۴ شهر اهواز)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، به راهنمایی مسعود صفائی‌پور، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- (۳) ایزدی، حسن و کرامتی، زینب (۱۳۹۵) بررسی وضعیت دسترسی به پارک‌های شهری و عوامل مؤثر بر آن از دیدگاه کاربران، نمونه مورد مطالعه: شهر شیراز، نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، پاییز ۱۳۹۵، سال ۷، شماره ۲۶، صص. ۵۲-۳۷.
- (۴) پاکزاد، جهان‌شاه (۱۳۸۶) سیر اندیشه‌ها در شهرسازی از کمیّت تا کیفیت، جلد ۲، چاپ اول، تهران: انتشارات شرکت عمران شهرهای جدید.
- (۵) تقوایی، مسعود و کیومرثی، حسین (۱۳۹۲) تحلیل فضایی و مکان‌یابی بهینه پارک‌های شهری با استفاده از GIS (مطالعه موردی: پارک‌های شهر آباد)، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، پاییز ۱۳۹۲، سال ۲۴، پیاپی ۵۱، شماره ۳، صص. ۷۴-۵۵.
- (۶) جی‌بون، کریستوفر و مدرس، علی (۱۳۹۳) شهر و محیط‌زیست، ترجمه منوچهر طیبیان، چاپ سوم، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- (۷) خان سفید، مهدی (۱۳۹۰) اصول و برنامه‌ریزی فضای سبز شهری، چاپ اول، تهران: سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.
- (۸) رحیمی، محمد و مددی‌زاده، فاطمه (۱۳۹۷) مکان‌یابی پارک‌های محله‌ای با رویکرد توسعه پایدار (مورد شناسی: منطقه ۳ شهر کرمان)، فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای، پاییز ۱۳۹۷، سال ۸، شماره ۲۸، صص. ۱۹۹-۲۱۶.
- (۹) سعیدنی، احمد (۱۳۸۳) فضای سبز شهری، جلد نهم، تهران: انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.
- (۱۰) عزت پناه، بختیار و کحگلو، افسانه (۱۳۹۳) بررسی الگوهای توزیع و پراکنش فضایی پارک‌های درون‌شهری (مطالعه موردی: مناطق شهرداری ارومیه)، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، تابستان ۱۳۹۳، سال ۴، شماره ۱۴، صص. ۱۳۲-۱۲۱.

- (۱۱) قدیری، محمود و کمالی‌فرد، زهرا (۱۳۹۲) تحلیل فضایی پارک‌های شهری از طریق تلفیق GIS با روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه مطالعه موردی: شهر نورآباد ممسنی، مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، زمستان ۱۳۹۲، سال ۵، شماره ۱۹، صص. ۴۳-۶۴.
- (۱۲) لطفی، صدیقه؛ مهدی، علی؛ محمد پور، صابر (۱۳۹۳) بررسی پراکنش، استانداردها و محاسبه سرانه فضای سبز شهری بر اساس مدل بهرام سلطانی، مورد شناسی: منطقه یک شهر قم، نشریه جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای، بهار ۱۳۹۳، سال ۴، شماره ۱۰، صص. ۱-۱۸.
- (۱۳) محمودزاده، حسن؛ عسکرنژاد، رقیه؛ رضازاده، زهرا (۱۳۹۵) تحلیل توزیع فضای سبز شهری با رویکرد عدالت فضایی (مطالعه موردی: شهر اردبیل)، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، زمستان ۱۳۹۵، سال ۴، شماره ۴، صص. ۷۱۵-۶۹۱.
- (۱۴) مظفری، غلامعلی و دوستی، معصوم (۱۳۹۱) ارزیابی و مکان‌گزینی پارک‌های درون‌شهری منطقه ۱ یزد با استفاده از روش بولین و روش دلفی در سیستم اطلاعات جغرافیایی، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی انسانی، زمستان ۱۳۹۱، سال ۴۴، شماره ۴، صص. ۶۵-۷۸.
- (۱۵) موسی کاظمی، سیدمهدی و فراچی چناب، زینب (۱۳۹۸) تلفیق روش‌های سطح‌بندی کاربری فضای سبز شهری شهر اردبیل با استفاده از مدل کپلند، نشریه علمی- پژوهشی برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، بهار ۱۳۹۸، سال ۴، شماره ۱۳، صص. ۹۷-۸۳.
- (۱۶) مهندسین مشاور معماری و شهرسازی عرصه (۱۳۸۹) طرح راهبردی توسعه و عمران (جامع) شهر اهواز، مرحله دوم- مقطع دوم، مطالعات تفصیلی (مطالعات محیط طبیعی).
- 17) Chiesura, Anna. (2004) The role of urban parks for the sustainable city, *Journal of Landscape and Urban Planning*, No.68, pp.129-138.
- 18) Dollah, Aris Sakkar. & Ardi, Muhammad. Mulyadi. & Pertiwi, Nurlita. D. & Dirawan, Gufran. (2014) Distribution analysis of green open space in Makassar, *journal of Academic Research*, Vol.6, No.4, pp.103-110.
- 19) Goncalves, Daniel Neves Schmitz. & Goncalves, Carolinne de Morais. & Assis, Tassia Faria de. & Silva, Marcelino Aurelio da. (2014) Analysis of the difference between the Euclidean distance and the actual road distance in Brazil, *journal of Transportation Research Procedia*, No.3, pp.876-885.
- 20) Jordan, Lisa. (2017) Applying thiessen polygon catchment areas and gridded population weights to estimate conflict-driven population changes in south Sudan, *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol.5, pp.23-30.
- 21) Kofahi, Salman. & Steele, Caiti. & VanLeeuwen, Dawn. St. & Hilaire, Rolston. (2012) Mapping land cover in urban residential landscapes using very high spatial resolution aerial photographs, *Journal Urban Forestry & Urban Greening*, Vol.11, No.3, pp.291-301.
- 22) Konijnendijk, Cecil. & Annerstedt, Matilda. & Nielsen, Anders Busse. & Maruthaveeran, Sreetheran. (2013) Benefits of Urban Parks: A systematic review, Publisher: Ifpra.
- 23) Kothencz, Gyula. & Brunner, Bernhard. & Blaschke, Thomas. (2015) Subjective evaluations of urban parks and objective spatial indices, Publisher: AGILE.
- 24) Li, Weifeng. & Bai, Yang. & Zhou, Weiqi. & Han, Chunmeng. & Han, Lijian. (2014) Land Use Significantly Affects the Distribution of Urban Green Space: Case Study of Shanghai, China, *Journal of Urban Planning and Development*, www.ascelibrary.org, 9 Peges.
- 25) Lin, Brenda. & Meyers, Jacqui. & Barnett, Guy. (2015) Understanding the potential loss and inequities of green space distribution with urban densification, *Journal of Urban Forestry & Urban Greening*, No.14, pp.952-958.

- 26) Oh, Kyushik. & Jeong, Seunghyun. (2007) Assessing the spatial distribution of urban parks using GIS, *Journal of Landscape and Urban Planning*, Vol.82, No.2, pp. 25-32.
- 27) Ostermann, Frank. (2009) Indicators for Socially Sustainable Park Use – Results from a Case Study, *Proceedings REAL CORP*, Sitges, Spain.
- 28) Sarhan, Alaa-Aldin. & Farghaly, Yasser. & Elsayed, Rania. (2016) Measures and attributes for sustainability of parks, *Journal of Procedia Environmental Sciences*, No.34, pp.453-460.
- 29) Timothee, Produit. & Nicolas, Lachance-Bernard. & Emanuele, Strano. & Sergio, Porta. & Stephane, Joost. (2010) A Network Based Kernel Density Estimator Applied to Barcelona Economic Activities, *Publisher of Springer-Verlag Berlin Heidelberg*.
- 30) Turan, Sanem Ozen. & Pulatkan, Muberra. & Beyazli, Dilek. & Ozen, Berna Sezen. (2016) User Evaluation of the Urban Park Design Implementation with Participatory Approach Process, *Journal of Procedia - Social and Behavioral Sciences*, No.216, pp.306-315.
- 31) Ujang, Norsidah. & Moulay, Amine. & Zakariya, Khalilah. (2015) Sense of Well-Being Indicators: Attachment to public parks in Putrajaya, Malaysia, *Journal of Procedia-Social and Behavioral Sciences*, No.202, pp.487-494.
- 32) Wolch, Jennifer. & Byrne, Jason. & Newell, Joshua. (2014) Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities ‘just green enough’, *Journal of Landscape and Urban Planning*, No.125, pp.234-244.
- 33) Yang, Chongjun. & Rui, Xiaoping. & Zhang, Liqiang. (2003) An effective buffer generation method in GIS, *Publisher IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, Toulouse, France.
- 34) Zucca, Antonella. & Sharifi, Ali. & Fabbri, Andrea. (2008) Application of spatial multi-criteria analysis to site selection for a local park: A case study in the Bergamo Province, Italy, *Journal of Environmental Management*, Vol.88, No.4, pp.752-769.