



انجمن علمی منابع طبیعی

نشریه پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل

جلد بیست و هفتم، شماره سوم، ۱۳۹۹

۳۷-۵۱

<http://jwfst.gau.ac.ir>

DOI: 10.22069/jwfst.2020.17755.1855

## بررسی توزیع مکانی و دسترسی به پارک‌های شهر خرم‌آباد با استفاده از روش تحلیل شبکه و بافرینگ

زهرا هوشیاری<sup>۱</sup>، \*رحیم ملک‌نیا<sup>۲</sup>، حامد نقوی<sup>۳</sup> و سحر برازمنند<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>دانش‌آموخته ارشد جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، لرستان، ایران،

<sup>۲</sup>دانشیار گروه جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، لرستان، ایران،

<sup>۳</sup>استادیار گروه جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، لرستان، ایران،

<sup>۴</sup>دانشجوی دکتری گروه جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، لرستان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۱۴؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۱۵

### چکیده

**سابقه و هدف:** امروزه عدالت اجتماعی بیش از هر موضوعی در مدیریت شهری اهمیت دارد. از دیدگاه عدالت اجتماعی یکی از اهداف مهم برنامه‌ریزی شهری، دسترسی و بهره‌مندی عادلانه همه شهروندان به کاربری‌ها و خدمات عمومی است. پارک‌های شهری به‌عنوان بخش مهمی از فضای سبز توانایی ارائه خدمات متنوع محیط‌زیستی، اجتماعی و تفریحی به شهروندان را دارند. مکان‌یابی پارک‌ها به‌عنوان بخشی از فضای سبز باید به‌گونه‌ای باشد که در سطح شهر توزیع عادلانه‌ای را فراهم کنند. توزیع مناسب باعث می‌شود که تمامی شهروندان به راحتی به آن‌ها دسترسی داشته باشند و از خدمات ارائه شده توسط آن‌ها بهره‌مند شوند. این پژوهش با هدف بررسی توزیع مکانی پارک‌های شهری خرم‌آباد صورت گرفته است.

**مواد و روش‌ها:** برای انجام پژوهش ابتدا نقشه مناطق سه‌گانه شهر خرم‌آباد و هم‌چنین نقشه پارک‌های موجود تهیه شد. این نقشه با استفاده از تصاویر گوگل ارث اعتبارسنجی و به‌روزرسانی شد. سرانه پارک‌های شهر بر اساس نسبت مساحت آن‌ها به جمعیت هر کدام از مناطق سه‌گانه شهری محاسبه شد. برای بررسی توزیع مکانی از دو روش تحلیل شبکه و تحلیل بافرینگ در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی استفاده شد. جهت مقایسه مناطق مختلف محدوده مورد مطالعه از لحاظ میزان سرویس‌دهی پارک‌ها از دو شاخص نسبت محدوده سرویس‌دهی و نسبت جمعیت تحت پوشش خدمات پارک استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج پژوهش نشان داد که مناطق یک، دو و سه شهر خرم‌آباد به‌ترتیب دارای سرانه معادل ۱/۷۶، ۱/۳۷ و ۲/۷۶ مترمربع می‌باشند. در تحلیل ساده بافرینگ مساحت سرویس‌دهی پارک‌های شهری ۱۶۹۳/۸۷ هکتار یا حدود ۴۷ درصد و مجموع سرویس‌دهی در تحلیل شبکه ۸۴۵/۰۶ هکتار یا حدود ۲۳ درصد مساحت شهر به‌دست آمد. میزان

\* مسئول مکاتبه: [maleknia.r@lu.ac.ir](mailto:maleknia.r@lu.ac.ir)

منطقه تحت پوشش در روش تحلیل شبکه به‌عنوان منطقه تحت سرویس‌دهی واقعی پارک‌ها، حدوداً نیمی از سرویس‌دهی محاسبه‌شده در روش بافرینگ است. اختلاف بین قابلیت سرویس‌دهی واقعی و انتزاعی در دو روش تحلیل شبکه و بافرینگ، نشان‌دهنده توزیع نامناسب پارک‌های شهری و لزوم توجه به این امر در طراحی‌های جدید است.

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه نشان داد که پارک‌های شهری در شهر خرم‌آباد علاوه بر وسعت پایین نسبت به جمعیت، به‌طور نامناسب در رابطه با جمعیت و تراکم توسعه، توزیع شده‌اند. وضعیت موجود بیانگر عدم عدالت اجتماعی از نظر توزیع پارک‌های شهری به‌عنوان یک فاکتور محیط‌زیستی است که لازم است در برنامه‌های مدیریت شهری، علاوه بر تلاش برای افزایش سرانه، توزیع عادلانه آن در سطح شهر نیز مورد توجه قرار گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** جنگل شهری، دسترسی به پارک، سرانه فضای سبز، مساحت سرویس‌دهی

### مقدمه

جنگل شهری به حضور عناصر درختی در فضای شهر و محیط‌های اطراف آن اطلاق می‌شود که می‌تواند به‌صورت تک‌درخت در مناطق مختلف تا سطوح وسیع پوشیده شده از درخت را شامل شود. این منابع قادر به ارائه دامنه‌ای از خدمات اقتصادی، اجتماعی، محیط‌زیستی و تفریحی برای شهروندان هستند. پارک‌های شهری در ابعاد مختلف به‌عنوان بخش مهمی از جنگل‌های شهری خدمات مختلفی را به شهروندان ارائه می‌دهند. پارک‌ها به‌عنوان یک عنصر اصلی در ساختار شهری، طراحی و ساخته می‌شود که این امر موجب تداوم ارتباط بین ساکنین و طبیعت می‌شود (۶) و علاوه بر افزایش کیفیت زندگی شهروندان، خدمات اجتماعی و محیط‌زیستی (تفریح- سرگرمی، رفاه، سلامتی) را نیز برای شهروندان فراهم می‌کند (۱۴).

پارک‌ها بر اساس مقیاس به طبقات مختلفی مانند پارک‌های محلی، ناحیه‌ای و شهری تقسیم‌بندی می‌شوند که دسترسی، شعاع سرویس‌دهی و دفعات استفاده از آن‌ها متفاوت است. استفاده از خدمات تفریحی پارک‌های شهری به فاصله بین سکونت بازدیدکنندگان و پارک‌ها بستگی دارد (۹). توزیع

مکانی- فضایی پارک‌ها در مقیاس‌های مختلف باید با در نظر گرفتن شعاع نفوذ خدمات و تراکم جمعیت باشد. این امر به‌طور خاص باید در مکان‌یابی پارک‌های جدید مورد توجه قرار گیرد (۸). برای دستیابی به عدالت اجتماعی باید همه اقشار جامعه بتوانند به‌طور یکسان از پارک‌های شهری بهره‌مند شوند. توزیع و دسترسی مناسب به پارک‌ها نه تنها برای بهره‌مندی از خدمات محیط‌زیستی و اجتماعی آن‌ها دارای اهمیت است، بلکه نزدیکی و دسترسی به پارک‌های شهری تأثیر مثبتی بر قیمت املاک دارد (۱۸). عدم توجه به تقاضای شهروندان و هم‌چنین دسترسی شهروندان به این منابع می‌تواند منجر به نابرابری شهروندان در دسترسی به این منابع شود (۱۹).

مطالعات گذشته در مورد سرویس‌دهی پارک‌های شهری بر شاخص‌های آماری مانند تعداد پارک‌ها، نسبت پارک‌ها به جمعیت و نسبت فضای سبز به وسعت مناطق متکی بوده‌اند (۵). این شاخص‌ها قادر به انعکاس موقعیت مکانی پارک‌ها و چگونگی دسترسی شهروندان به آن‌ها نیستند. در کنار این شاخص‌ها، سرانه فضای سبز یکی از موارد مهم است که در بسیاری از مطالعات مورد توجه قرار می‌گیرد. با

داد که پارک‌های شهری با وجود وسعت زیاد از توزیع مطلوب و مناسبی برخوردار نیست. همچنین ماسد و حداد (۲۰۱۵) در پژوهشی بیان کردند که با وجود افزایش سطح پارک‌های شهری در طی زمان، مناطق با سطح درآمدی پایین و متوسط در شهر کوریتیبا برزیل در مقایسه با مناطق درآمد بالا دارای دسترسی محدودتری به پارک‌های شهری هستند (۱۰). مطالعه یوان و همکاران (۲۰۱۷) نیز نشان می‌دهد که توزیع پارک‌های شهری چانگتینگ چین با توزیع جمعیتی متناسب نیست و برخی مناطق شهر نیاز به توسعه پارک‌های شهری دارند (۱۹). توزیع پارک‌های شهری تحت تأثیر ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی شهر قرار دارد، چنانچه نیو و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه توزیع مکانی پارک‌های شهری در شهر وهان چین با استفاده از شاخص‌های دسترسی و شعاع سرویس‌دهی مؤثر نشان دادند که مناطق مرکزی نسبت به مناطق حومه شهر دارای دسترسی مناسب‌تر و خدمات‌دهی بالاتری هستند (۱۲).

بررسی مطالعات مختلف نشان می‌دهد که توزیع مکانی و در نتیجه عدالت در دسترسی شهروندان به این دسته از جنگل‌های شهری نامناسب و نامتوازن است. برای سیاست‌گذاران شهری پیدا کردن ابزار و شاخص‌های مناسب جهت ایجاد و بالا بردن سطح دسترسی به فضاهای سبز و خدمات اکوسیستم مرتبط، امری مهم است. از این رو انتخاب مناطق موردنظر به‌عنوان پارک‌ها باید بر اساس معیار حداکثر دسترسی به آن به‌منظور دسترسی آسان‌تر تعداد افراد به فضاهای سبز باشد. بنابراین برای برطرف کردن کمبود این‌گونه مکان‌ها در سطح شهر، نباید تنها به افزایش سرانه فضای سبز اکتفا کرد بلکه باید توجه کافی و لازم به دسترسی و توزیع مناسب به آن‌ها را هم مدنظر داد (۱۱). چنانچه برخی مطالعات بیان شده نشان می‌دهند، توجه به شاخص‌هایی مانند سرانه و سطح پارک‌های شهری به خوبی قادر به ارائه دسترسی

این حال سرانه به چند دلیل به‌تنهایی شاخص مناسبی برای بررسی فضای سبز نیست. از یک‌سو سرانه توزیع مکانی فضای سبز و دسترسی شهروندان به آن را در نظر نمی‌گیرد و از سوی دیگر این شاخص بر اساس شرایط اقلیمی و خصوصیات بیوکلیماتیک هر منطقه بستگی دارد. جهت بررسی توزیع مناسب پارک‌های شهری و نحوه دسترسی شهروندان می‌توان از روش‌هایی مانند تحلیل شبکه<sup>۱</sup> و تحلیل بافرینگ<sup>۲</sup> استفاده نمود. در این راستا، ارزیابی توزیع مکانی پارک‌های شهری با استفاده از تحلیل شبکه در شهر تهران نشان می‌دهد که ۴۳ درصد از مناطق مسکونی در محدوده مورد مطالعه، خارج از محدوده سرویس‌دهی پارک قرار دارند (۱۵). بررسی سرانه فضای سبز و توزیع مکانی آن در مناطق هشت‌گانه شهر اهواز نیز نشان داد که تنها ۳ درصد از مساحت شهر را فضای سبز تشکیل می‌دهد (۳) و یازده محله منطقه سه اهواز فاقد فضای سبز است و بیش از ۷۶ درصد محله‌ها در وضعیت محروم و بسیار محروم از این نظر قرار دارند. (۴). تحلیل فضایی و مکان‌یابی بهینه فضاهای سبز شهری در شهر نجف‌آباد با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، مدل همپوشانی شاخص‌ها و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، (۱۷) و همچنین در شهر کوه‌دشت (۲) نیز نشان‌دهنده عدم توزیع مناسب پارک‌ها در سطح این شهرها است. این مسأله می‌تواند بیانگر عدم توجه کافی به توزیع مناسب فضای سبز شهری و پارک‌ها در فرآیند توسعه شهری باشد. او و جونگ (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای به توزیع فضایی پارک‌های شهر سئول با استفاده از سیستم تحلیل شبکه در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی پرداختند و همچنین قابلیت سرویس‌دهی پارک‌های شهری را با توجه به شبکه معابر شهری و شهروندان مورد بررسی قرار دادند (۱۳). نتایج نشان

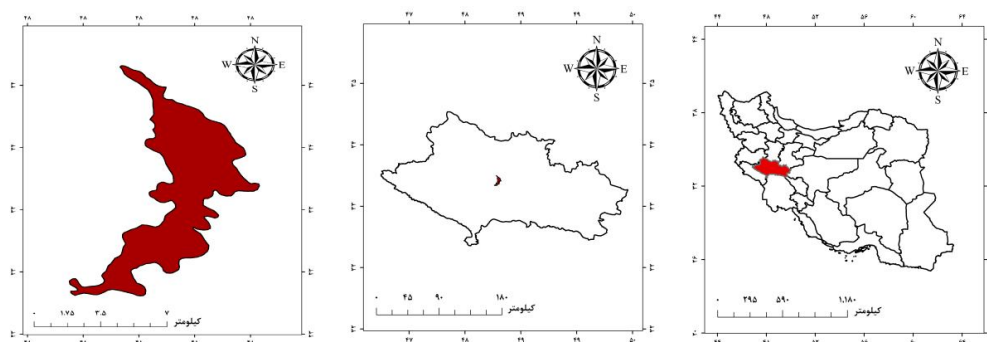
1- Network analysis  
2- Buffering analysis

وضعیت پراکندگی پارک‌ها و خدمات‌رسانی آن‌ها در سطح شهر خرم‌آباد پرداخته شود و در انتها مناطقی که شهروندان آن از وجود پارک محروم‌اند مورد شناسایی و ارزیابی قرار گیرد.

### مواد و روش‌ها

**منطقه مورد مطالعه:** شهر خرم‌آباد مرکز استان لرستان با وسعت تقریبی ۳۵۶۵/۰۸۷۵ هکتار، در محدوده جغرافیایی ۲۱° ۴۸' طول شرقی و ۲۹° ۳۳' عرض شمالی واقع شده است (شکل ۱). خرم‌آباد در ارتفاع ۱۱۴۷/۸ متری از سطح دریا و در میان دره‌های زاگرس قرار دارد. منطقه دارای میانگین دما و بارش سالانه ۱۷/۲ درجه سانتی‌گراد و ۵۲۵/۶ میلی‌متر است. شهر خرم‌آباد بر اساس آخرین تقسیم‌بندی‌ها به سه منطقه شهری و در قالب ۲۳ ناحیه شهری تقسیم شده است. مساحت خرم‌آباد ۳۵۶۵/۰۸۷۵ هکتار می‌باشد و در مجموع دارای ۲۱۳۴/۱۸۹۵ هکتار کاربری مسکونی است. در منطقه یک، دو پارک ناحیه‌ای و سه پارک منطقه‌ای مجموعاً به وسعت ۲۲۹۹۴۱ مترمربع وجود دارد. در منطقه دو، سه پارک ناحیه‌ای و سه پارک منطقه‌ای به مساحت ۱۴۶۲۶۲ مترمربع و در منطقه سه نیز هشت پارک ناحیه‌ای و هفت پارک منطقه‌ای به وسعت ۴۴۲۸۹۷ مترمربع وجود دارد.

شهروندان از این منابع نیست و لازم است که با روش‌هایی دسترسی شهروندان به این دسته از فضای سبز شهری بررسی شود. روش بافرینگ و تحلیل شبکه روش‌های متداول بررسی این موضوع هستند. درحالی‌که بیان می‌شود تحلیل شبکه برآورد واقعی‌تری از دسترسی به پارک‌های شهری ارائه می‌دهد، روش بافرینگ در قیاس با روش تحلیل شبکه منجر به برآورد بیش‌تر دسترسی به پارک‌های شهری می‌شود که این امر ناشی از در نظر نگرفتن ملاحظات شبکه دسترسی مردم به پارک‌ها در روش بافرینگ است (۱۰). در واقع ضعف روش بافرینگ برای در نظر گرفتن مسیرهای واقعی دسترسی به پارک‌های شهری باعث استفاده از روش تحلیل شبکه شده است (۱). شهر خرم‌آباد به گواه سخنان مدیران شهری از نظر سرانه فضای سبز و توزیع آن در سطح شهر فاقد وضعیت مطلوبی است و با استانداردهای موجود فاصله دارد. اگرچه مدیران شهری بیان کرده‌اند که مناطق جنوبی و پرجمعیت شهر از این نظر وضعیت نامطلوبی داشته و نیازمند طرح‌های توسعه فضای سبز شهری هستند اما تاکنون مطالعه‌ای در این زمینه صورت نگرفته است تا به‌صورت دقیق و علمی، مناطق محروم از خدمات پارک‌های شهری به عنوان بخش مهمی از فضای سبز تعیین شود. با توجه به مطالب فوق در این پژوهش سعی شده است با استفاده از دو روش بافرینگ و تحلیل شبکه به بررسی

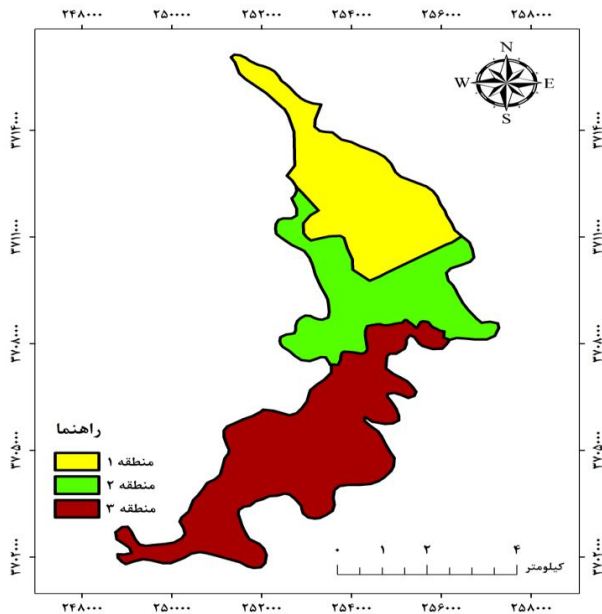


شکل ۱- منطقه مورد مطالعه.

Figure 1. Study area.

بر روی آن محدوده و مرز مناطق مشخص است از سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استانداری و اداره مسکن و شهرسازی شهر خرم‌آباد دریافت شد.

محدوده و مرزبندی مناطق: به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات لازم، نقشه‌های مورد نیاز شامل آخرین نقشه مرزبندی بین مناطق سه‌گانه شهر خرم‌آباد (شکل ۲) و نقشه ناحیه‌بندی این شهر مربوط به سال ۱۳۹۴ که



شکل ۲- نقشه مناطق سه‌گانه شهر خرم‌آباد.

Figure 2. Three districts of Khorram Abad city.

محدوده خدمات سرویس‌دهی در شبکه، پلی‌گون دور مراکز خدمات خاص (مانند پارک‌های شهری) ترسیم می‌کند. محدوده خدمات‌رسانی بر اساس زمان تعریف‌شده و محدودیت دسترسی مشخص می‌شود. در واقع نتیجه این تحلیل یک‌لایه خطی (خیابان‌ها) و یک‌لایه پلی‌گون (محدوده سرویس‌های خدماتی) است. در این نوع از تحلیل، مراکز، لینک‌ها، نودها<sup>۳</sup> و امیدانس‌ها<sup>۴</sup>، عناصر کلیدی در تحلیل شبکه هستند. در مقاله حاضر پارک‌ها به‌عنوان مکان‌های مرکز، لینک‌ها مسیرهای دسترسی شهروندان به پارک‌های

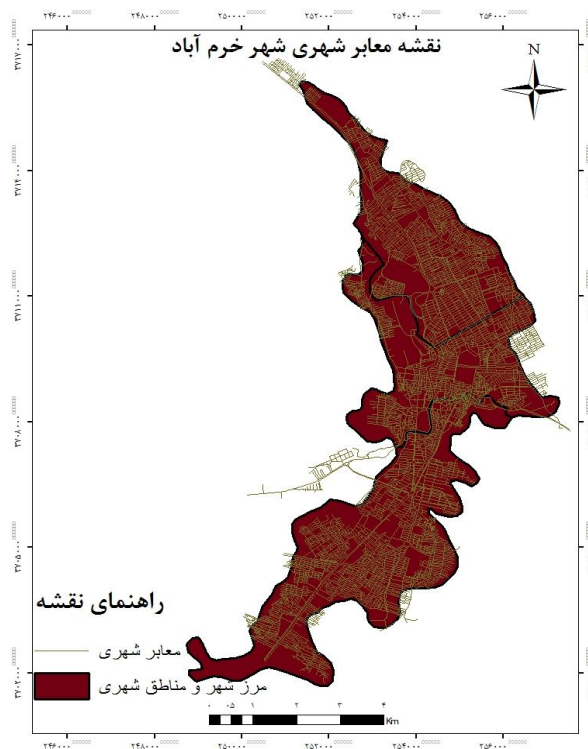
تعیین سرانه: در برآورد سرانه فضای سبز به‌طور متداول از روش تقسیم مساحت پارک‌های منطقه (مترمربع) بر تعداد نفرات ساکن در منطقه استفاده می‌شود. جهت برآورد جمعیت، از نقشه ناحیه‌بندی اداره مسکن و شهرسازی استفاده شد. مساحت پارک‌ها نیز بر اساس نقشه‌های پارک‌های موجود شهر خرم‌آباد تهیه‌شده از سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهرداری خرم‌آباد استخراج و با استفاده از تصاویر گوگل ارث اعتبارسنجی و به‌روزرسانی شد و سرانه برای کل شهر و هر منطقه تعیین شد.

روش انجام تحلیل شبکه برای پارک‌های شهری: تحلیل شبکه ابزاری مفید در تحلیل توزیع آب، جریان رودخانه و جریان ترافیک است. این ابزار در یافتن

- 1- Centers
- 2- Links
- 3- Nodes
- 4- Impedance

به شبکه (معمولاً عوارض خطی) را برای محاسبه فواصل بین نقاط یا گره‌های موجود در شبکه به کار می‌گیرد (۱۳).

شهری و نودها تقاطعی از لینک‌ها هستند و امیدانس‌ها به موانعی که از حرکت بین لینک‌ها جلوگیری می‌کنند اشاره دارند. این روش تحلیل فضایی داده‌های مربوط



شکل ۳- نقشه معابر و تقاطع شهری شهر خرم‌آباد.

Figure 3. The map of links of Khorram Abad city.

شده برای پارک‌های شهری نیز به محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی وارد شد و توسط آنالیز شبکه محدودیت‌ها اعمال شد. برای تمامی نقشه‌ها سیستم مختصات واحد (UTM) انتخاب و با توجه به محدودیت‌ها در تحلیل شبکه و با توجه به این‌که در محاسبات فنی حمل و نقل سرعت حرکت یک فرد در حال قدم‌زنی در حالت نرمال بین ۰/۷۵-۱/۲ متر بر ثانیه بررسی می‌شود (۱۳)، در این پژوهش سرعت حرکت یک فرد ۱/۲ متر بر ثانیه در نظر گرفته شد و نسبت به سرعت حرکت و مسیری که فرد از منزل خود تا پارک‌های شهری طی می‌کند، فاصله زمانی ۴،

در پژوهش حاضر بر پایه نقشه‌های تهیه‌شده، بانک اطلاعاتی اولیه جهت تحلیل شبکه و بافرینگ ایجاد شد. نقشه شبکه معابر شهری (بزرگراه‌ها، خیابان‌های اصلی، فرعی و کوچه‌ها) و هم‌چنین مراکز سرویس‌دهی (پارک‌های شهری) از اداره مسکن و شهرسازی و شهرداری تهیه و با تصاویر گوگل ارث کنترل شد. هر یک از نقشه‌های مستخرج به نقشه‌های معیار در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی جهت تحلیل تبدیل شد. شبکه معابر جهت تحلیل در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی، در محیط ArcCatalog آماده‌سازی و به شبکه داده‌ها تبدیل شد. لایه ایجاد

با مساحت زمین مناطق تجاری است. نسبت مساحت زمین خدمات درصدی از مساحت زمین با مساحت زمین پارکها به مقدار کل مساحت زمین تجاری است (۱۳):

$$\text{نسبت مساحت خدمات} = \frac{\text{مساحت طبقه خدمات}}{\text{توسط پارک}} \times 100$$

$$\text{تجارت/ مساحت طبقه از} = \frac{\text{نسبت مساحت خدمات}}{\text{کسب و کار}}$$

برای مقایسه مناطق مختلف محدوده مورد مطالعه از لحاظ میزان سرویس‌دهی پارکها از دو شاخص نسبت محدوده سرویس‌دهی و نسبت جمعیت تحت پوشش خدمات پارک استفاده شد.

**روش انجام تحلیل بافرینگ ساده:** روش تحلیل بافرینگ ساده روش دیگری است که در این پژوهش به کار گرفته شد. بر اساس استانداردهای موجود شعاع عملکرد پارکهای محلی ۴۰۰ الی ۸۰۰ و گاهی تا ۱۰۰۰ متر می‌باشد (۱۶) که این استاندارد بر اساس دسترسی پیاده مشخص شده است. همچنین NRPA<sup>۱</sup> حداکثر فاصله برای تسهیلات پارکها را ۰/۵ مایل یا ۸۰۰ متر توصیه می‌کند (۷). از آنجا که هدف این پژوهش ارزیابی دسترسی پیاده به نزدیک‌ترین پارک است، تمامی پارکها به‌عنوان پارک محله‌ای در نظر گرفته شده است. بنابراین در اینجا حریم یا بافر برای پارکها ۵۰۰ متر در نظر گرفته شد و تجزیه و تحلیل بافرینگ با توجه به آن صورت گرفت.

### نتایج

**نتایج حاصل از بررسی وضعیت پارکها:** طبق آمار سازمان پارکها و فضای سبز شهر خرم‌آباد، مساحت کل پارکهای فعال در سطح شهر ۸۱۹۱۰۰ مترمربع

۷ و ۱۴ دقیقه در نظر گرفته شده به این معنی که محدوده سرویس‌دهی هر پارک تا جایی است که دسترسی از آن مکان تا پارک مدنظر به ترتیب نیازمند ۴، ۷ و ۱۴ دقیقه پیاده‌روی باشد. این فاصله زمانی با در نظر گرفتن سرعت ۱/۲ متر بر ثانیه پیاده‌روی، به ترتیب معادل ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ متر است. تحلیل شبکه، مرزهایی برای مناطق سرویس‌دهی پارکهای شهری از لحاظ دسترسی شهروندان به این مناطق در یک‌زمان فرضی یا واقعی از طریق معابر واقعی ایجاد می‌کند. روش محاسبه استانداردهای تجزیه و تحلیل و برآورد شاخص‌های نسبت مساحت خدمات، نسبت جمعیت خدمات و نسبت مساحت طبقه خدمات مفهوم شاخص خدمات پارک شهری، اشاره به بهره‌مندی از پارک بر اساس محل آنها دارد که شامل نسبت مساحت خدمات، نسبت جمعیت خدمات و نسبت مساحت طبقه خدمات می‌شود و به صورت درصدی بیان می‌شوند.

نسبت مساحت خدمات، درصدی از منطقه سرویس پارک به کل منطقه مورد نظر به‌استثنای منطقه پارک است:

$$\text{نسبت مساحت خدمات} = \frac{\text{منطقه خدمات توسط پارک}}{\text{کل منطقه - منطقه پارک}} \times 100$$

نسبت جمعیت خدمات شامل درصدی از جمعیت به‌وسیله مقداری از پارکها به جمعیت کل در منطقه تجزیه و تحلیل شده است:

$$\text{نسبت جمعیت خدمات} = \frac{\text{جمعیت خدمات توسط پارک}}{\text{کل جمعیت}} \times 100$$

نسبت مساحت زمین خدمات در دسته دیگر فرض شده است که جمعیت مناطق تجاری متناسب

1- National recreation and park association

می‌باشد که در جدول زیر و با توجه به جمعیت هر منطقه و مقدار مساحت پارک‌های موجود در منطقه سرانه کلی پارک برای شهر خرم‌آباد و علاوه بر آن، سرانه پارک به تفکیک برای مناطق سه‌گانه مشخص شده است. بر اساس تعاریف، پارک محله‌ای مساحتی حدود یک هکتار و با قابلیت دسترسی پیاده است.

پارک ناحیه‌ای نیز مساحتی تا چهار هکتار دارد و دسترسی با پای پیاده برای ساکنان از دورترین نقطه تا پارک از نیم ساعت بیش‌تر نباشد. میزان سرانه برای مناطق یک، دو، سه به ترتیب  $1/7$ ،  $1/3$  و  $2/7$ ، به‌دست آمد (جدول ۱).

جدول ۱- تعیین سرانه مناطق سه‌گانه شهر خرم‌آباد.

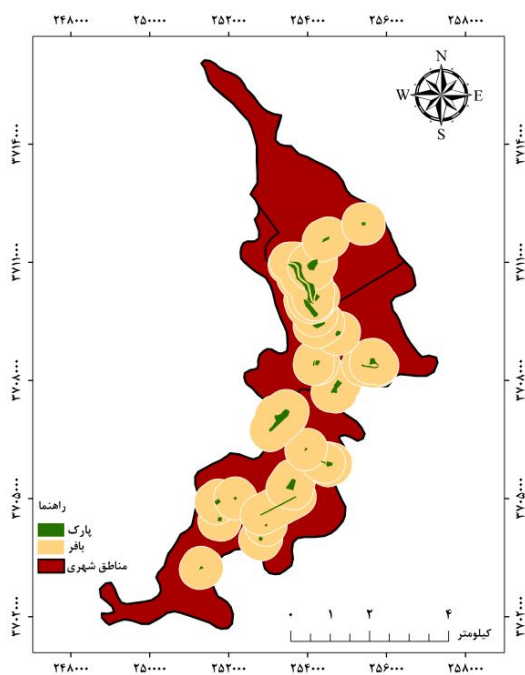
Table 1. Per capita of urban parks in three districts of Khorram Abad city.

سرانه (مترمربع) Per capita (m <sup>2</sup> )	مساحت پارک (مترمربع) Park area (m <sup>2</sup> )	جمعیت مناطق District population	مساحت مناطق (مترمربع) District area (m <sup>2</sup> )	
1.76	229941	130100	10464520	منطقه یک District one
1.37	146262	106180	9170639	منطقه دو District two
2.76	442897	160220	16015662	منطقه سه District three

در منطقه یک بیش‌تر از منطقه دو است اما میزان نسبت سرویس‌دهی منطقه دو ( $42/96$ ) بیش‌تر از منطقه یک ( $32/27$ ) محاسبه شده است و این به‌دلیل بیش‌تر بودن تعداد پارک در منطقه دو نسبت به منطقه یک است. شاخص نسبت جمعیت تحت پوشش خدمات پارک با شاخص نسبت محدوده سرویس‌دهی پارک در مناطق ۱، ۲ و ۳ بسیار نزدیک به هم و دارای تفاوت جزئی می‌باشند.

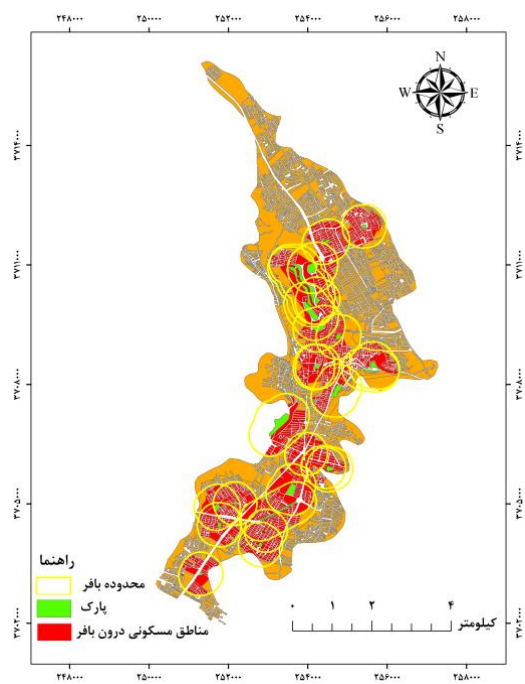
نتایج حاصل از تهیه نقشه سرویس‌دهی در بافرینگ ساده: طبق نتایج به‌دست آمده از تحلیل بافرینگ، مساحت محدوده بافر  $1693/87$  هکتار، یعنی پوششی با  $47/51$  درصد از کل شهر می‌باشد (شکل ۴). هم‌چنین،  $42/21$  درصد از مساحت مناطق مسکونی در محدوده سرویس‌دهی پارک‌ها قرار دارد (شکل ۴). بر اساس نتایج به‌دست آمده از روش بافرینگ، نسبت محدوده سرویس‌دهی در منطقه ۳ بالاترین میزان و معادل  $62/65$  درصد است. با این‌که مساحت پارک‌ها





شکل ۴- محدوده سرویس دهی با روش بافرینگ.

Figure 4. Service area using simple buffering method.

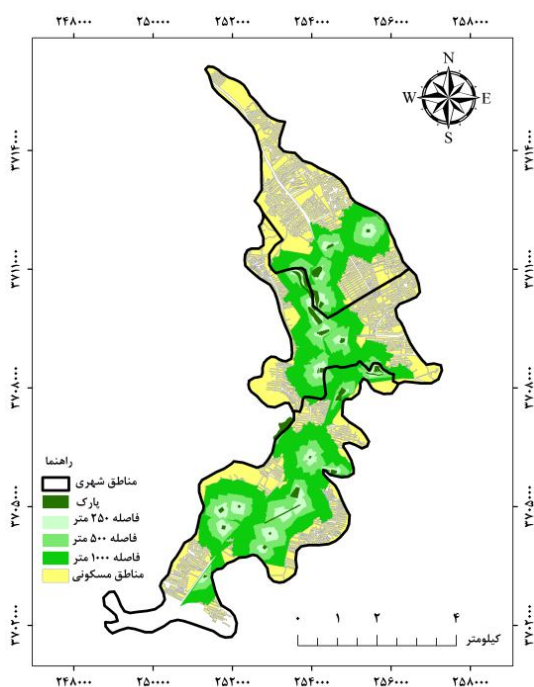


شکل ۵- مناطق مسکونی تحت پوشش خدمات پارک با روش تحلیل بافرینگ.

Figure 5. Residential areas covered by service using simple buffering method.

محدوده سرویس‌دهی و نسبت جمعیت تحت پوشش خدمات در هر منطقه و کل شهر نزدیک به هم برآورد شده است. جدول ۲ نتایج حاصل را نمایش می‌دهد. طبق نتایج حاصل از تحلیل شبکه در فاصله ۵۰۰ متر، مقدار شاخص نسبت محدوده سرویس‌دهی در منطقه دو نسبت به منطقه یک و سه بیش‌تر محاسبه شده است. این شاخص برای کل شهر ۲۴/۲۶ برآورد شد که نسبت به مقدار محاسبه‌شده در تحلیل بافرینگ (۴۸/۶۳)، نامطلوب برآورد شده است. هم‌چنین مقادیر شاخص‌های نسبت محدوده سرویس‌دهی و نسبت جمعیت تحت پوشش خدمات پارک در هر منطقه و کل شهر با تفاوت جزئی برآورد شده است.

نتایج حاصل از تهیه نقشه سرویس‌دهی توسط تحلیل شبکه: طبق نتایج به‌دست آمده از تحلیل شبکه، کل مساحت محدوده سرویس‌دهی معادل ۸۴۵/۰۶ هکتار، یعنی پوششی با ۲۳/۷ درصد از کل شهر می‌باشد (شکل ۶). هم‌چنین به‌ترتیب در فواصل ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ متر، ۳/۳۱ درصد، ۱۲/۵۳ درصد و ۲۸/۳۱ درصد از مساحت مناطق مسکونی در داخل محدوده خدمات‌رسانی پارک‌ها واقع شده‌اند. بر اساس نتایج حاصل از تحلیل شبکه در فاصله ۲۵۰ متر، مقدار شاخص نسبت محدوده سرویس‌دهی در مناطق یک و سه خیلی کم و نزدیک به هم محاسبه شده است. هم‌چنین مقادیر شاخص‌های نسبت



شکل ۶- محدوده سرویس‌دهی در فواصل ۲۵۰-۱۰۰۰ متر.

Figure 6. Service areas using network analysis (250-1000 m intervals).

جدول ۲- نتایج محاسبه مساحت، جمعیت و شاخص‌های نسبت در روش تحلیل شبکه.

**Table 2. Area, Population and ratio indexes.**

منطقه سه District three	منطقه دو District two	منطقه یک District one	شعاع پوشش (متر) Service radius (m)	
543	12645	4612	کم‌تر از ۲۵۰ متر Less Than 250	جمعیت ساکن در محدوده سرویس‌دهی Population in service area
20239	50244	25957	کم‌تر از ۵۰۰ Less than 500	جمعیت Population
108828	99071	91686	کم‌تر از ۱۰۰۰ Less than 1000	مساحت پارک Park area
542166	1076613	371013	کم‌تر از ۲۵۰ Less than 250	
9757723	3877621	3303385	کم‌تر از ۵۰۰ Less than 500	مساحت سرویس‌دهی پارک Service area
13621827	11501444	10460122	کم‌تر از ۱۰۰۰ Less Than 1000	
3.48	11.92	3.62	کم‌تر از ۲۵۰ Less Than 250	
62.65	42.96	32.27	کم‌تر از ۵۰۰ Less than 500	نسبت محدوده سرویس‌دهی Service area ratio
69.85	96.95	72.05	کم‌تر از ۱۰۰۰ Less than 1000	
5.58	11.73	3.54	کم‌تر از ۲۵۰ Less than 250	
60.92	42.28	31.56	کم‌تر از ۵۰۰ Less than 500	نسبت جمعیت تحت پوشش خدمات پارک Rate of people in Service area
67.92	93.30	70.47	کم‌تر از ۱۰۰۰ Less than 1000	

### بحث و نتیجه‌گیری

آمده برای هر یک از مناطق سه‌گانه شهری نیز پایین بوده و نمی‌تواند پاسخ‌گوی ساکنین آن مناطق باشد. در مطالعات دیگر نیز مشخص شده است که سرانه فضای سبز در مناطق شهری ایران مانند نجف‌آباد با ۴/۷۶ مترمربع (۱۷) پایین بوده یا همانند کوه‌دشت فاقد پارک در مقیاس محله‌ای، منطقه‌ای و شهری

سرانه به‌دست‌آمده برای کل شهر خرم‌آباد ۲/۰۶ مترمربع به‌دست آمد که با سرانه استاندارد که توسط گوپل و مخدوم بر اساس شرایط اقلیمی و اکولوژیک به‌ترتیب ۱۰ تا ۱۵ و ۷/۵ تا ۵۰ مترمربع بیان شده است (۱۶) فاصله دارد. علاوه‌بر این مقدار سرانه به‌دست

هستند (۲). در شهر اهواز ۱۱ نیز محله از ۱۳ محله ناحیه سه شهرداری اهواز فاقد پارک می‌باشند (۴). این امر لزوم ایجاد فضاهای سبز و به‌طور ویژه پارک‌های جدید را بیان می‌کند. در خرم‌آباد نیز منطقه یک کم‌ترین و منطقه سه نیز بیش‌ترین سرانه را دارند. این امر را می‌توان به تراکم بالای جمعیت در منطقه یک و جدید بودن منطقه سه دانست که در ساخت آن به فضای سبز توجه بیش‌تر شده است. اما در منطقه یک به دلیل ارزش بالاتر زمین، اختصاص آن به پارک کم‌تر بوده است.

همان‌گونه که نقشه حریم فضای سبز شهر خرم‌آباد (شکل ۵) نشان می‌دهد، مناطقی وجود دارد که در پوشش کامل حریم محدوده پارک‌ها است ولی از نظر دسترسی (استاندارد جهانی) و خدمات‌رسانی به شهروندان توانا و جواب‌گو نیستند، چرا که راه دسترسی و موانع در سر راه می‌تواند از عوامل بازدارنده، کند کردن حرکت و ایجاد نارسایی در سرویس‌دهی تسهیلات شهری (پارک‌های شهری) شود و مجال بازدید از این پارک‌ها را حتی با وجود بودن در حریم، از نقطه‌نظر بافرینگ سلب نماید. این امر به خوبی بیانگر اهمیت روش تحلیل شبکه در مکان‌دهی پارک‌ها در مقایسه با روش بافرینگ است. در واقع تنها فاصله تا پارک‌ها دارای اهمیت نیست، بلکه امکان دسترسی ساده و عدم وجود موانع بر راه دسترسی شهروندان نیز در مکان‌دهی پارک‌ها دارای اهمیت است. هم‌چنین مناطقی از شهر مانند شمال منطقه یک، شرق منطقه دو و شرق منطقه سه در محدوده بافر قرار ندارند و در نتیجه شهروندان آن مناطق نیز دسترسی مطلوبی به پارک‌های شهری ندارند. در واقع تنها وسعت پارک‌های شهری مهم نیست بلکه توزیع مناسب و مطلب آنها نیز دارای اهمیت است (۱۳). بنابراین علاوه بر سرانه باید به توزیع و دسترسی نیز توجه کرد. بر اساس نتایج

تحلیل بافرینگ این شهر از نظر توزیع فضایی نارسایی دارد چرا که در این نوع تحلیل مناطقی (به‌خصوص منطقه یک شهر خرم‌آباد با ۳۲/۲۷ درصد سرویس‌دهی) با عدم وجود سرویس‌دهی مناسب مواجه هستند. در صورتی که وضعیت دسترسی به پارک‌ها در منطقه سه شهر خرم‌آباد نسبتاً خوب، با حدود ۶۲/۶۵ درصد پوشش برآورد شده است. در نتیجه شهر خرم‌آباد در وضعیت مطلوبی از نظر خدمات‌رسانی از سوی پارک‌ها به شهروندان، قرار ندارد.

بر اساس نتایج تحلیل شبکه مساحت سرویس‌دهی در فاصله ۵۰۰ متر (۲۳/۷ درصد) در مقایسه با روش بافرینگ در همین فاصله، حدوداً نیمی از مساحت سرویس‌دهی پارک‌های شهری (۴۷/۵۱ درصد) در روش بافرینگ است. این اختلاف بین قابلیت سرویس‌دهی واقعی و انتزاعی در روش تحلیل شبکه و بافرینگ عمدتاً ناشی از مکان‌یابی نامناسب پارک‌های شهری است. روش تحلیل ساده بافرینگ بدون توجه به محدودیت‌های شهروندان برای دسترسی به پارک‌ها، یک ارزیابی انتزاعی از دسترسی را ارائه می‌دهد که ممکن است با واقعیت زمینی ناشی از موانع محدودکننده، متفاوت باشد. ارزیابی توزیع فضایی پارک‌های شهری به روش تحلیل شبکه به دلیل در نظر گرفتن راه‌های دسترسی، موانع و زمان دارای نسبت به روش تحلیل بافرینگ که محدوده سرویس‌دهی را یک فاصله مستقیم از محل سکونت تا پارک در نظر می‌گیرد، و وسعت محدوده سرویس‌دهی به اشتباه افزایش می‌یابد، ارجحیت دارد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از شعاع پوشش پارک‌ها برای مدیریت توزیع آن‌ها در سطح شهر و بدون توجه به راه‌های دسترسی یا موانع، می‌تواند باعث کاهش دسترسی شهروندان به این منابع شود. بنابراین لازم است که در مکان‌یابی پارک‌های شهری لازم برای رسیدن به سرانه مطلوب،

دو و منطقه سه بیشترین پوشش و در شمال و قسمتی از شرق شهر با کمبود فضای سبز روبه‌روست. بنابراین لزوم برنامه‌ریزی صحیح و به‌کارگیری سامانه اطلاعات جغرافیایی جهت شناسایی مکان‌های مناسب و تخصیص آن‌ها به فضاهای سبز و پارک‌ها برای حل مشکلات کمبود و عدم توزیع متناسب پارک‌ها در سطح این شهر به‌شدت احساس می‌شود. در انتخاب مکان برای ایجاد پارک‌های جدید باید به معیار حداکثر دسترسی به‌منظور دسترسی آسان‌تر تعداد افراد به فضاهای سبز توجه شود. در کنار ایجاد پارک‌های جدید برای رسیدن به سرانه مناسب فضای سبز باید به امکان دسترسی ساده شهروندان به این پارک‌ها توجه نمود. این امر نه‌تنها از طریق فاصله شهروندان تا پارک‌ها بلکه از طریق توجه به عوامل محدودکننده دسترسی قابل دستیابی است.

استفاده از تحلیل شبکه بر تحلیل بافرینگ ساده ارجحیت داده شود. در نظر گرفتن مسیرهای واقعی دسترسی به پارک‌های شهری در روش تحلیل شبکه، مزیت اصلی این روش بر تحلیل بافرینگ است (۱) طبق تحلیل خطی شبکه خطوطی که شهروندان را زودتر به پارک موردنظر می‌رساند به‌ترتیب در فواصل ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ متر با رنگ از هم متمایز شده‌اند. در روش بافرینگ ساده، سطح پوشش پارک‌ها بدون در نظر گرفتن موانع دسترسی و تنها با استفاده از فاصله از پارک در نظر گرفته می‌شود که ممکن است همانند مطالعه حاضر به‌دلیل موانع دسترسی در شهرها با پوشش واقعی متفاوت باشد. نتایج تحلیل توزیع فضایی و پراکندگی پارک‌ها نشان داد شهر خرم‌آباد با تعداد کم پارک و توزیع ناعادلانه آن در سطح شهر روبه‌روست به‌صورتی‌که در مرز غربی مناطق یک و

#### منابع

1. Cuentas, E.I. 2017. GIS- based analysis of socio-economic variation in accessibility to green space in Barcelona, Spain. Master's thesis. Universidade Nova de Lisboa.
2. Fataee, M., Kazemi, M., Myrzaee, N., and Khosravy, K. 2015. Investigation and analysis of spatial and spatial distribution of parks in Kohdasht city. National Conference on Architecture, Civil Engineering and Physical Development. Pp: 1-10. (In Persian)
3. Fatahi, A., Kaabi, H., and Lahijan-zadeh, A. 2014. Survey of per capita green space and its spatial distribution in eight districts of Ahwaz. The 7<sup>th</sup> National Conference and Exhibition of Environmental Engineering.
4. Hasanpor, S., Sharify, A., and Bafoghy, M. 2016. Application of the network analysis process technique in the location of new parks (case study: District 3 of Ahwaz). Geography and Urban-Regional Design. 2: 34-17. (In Persian)
5. Ghanbari, A., and Ghanbari, M. 2011. Assessing spatial distribution of Tabriz parks by GIS (compared network analysis and buffering). Geography and Environmental Planning J. 50: 2. 223-240. (In Persian)
6. Ghorbani, R., Pourmohammadi, M.R., and Beheshti rouy, B. 2011. An Analysis on urban park typology in the cities of East Azerbaijan province, with using the "Galen Cranz" model. Urban-Regional Studu and Research J. 8: 3-6. (In Persian)
7. Gold, S.M. 1973. Urban recreation planning. International Journal of Environmental Studies 10: 2. 173-180.
8. Karami, O., Maleknia, R., and Piran, H. 2014. An integrated GIS-based analytic network process to land suitability evaluation for forest park location, case study: Badreh country, Ilam, Iran. Advanced in Environmental Biology. 8: 2. 342-350.
9. Li, H., and Liu, Y. 2016. Neighborhood socioeconomic disadvantage and urban public green spaces availability: A localized modeling approach to inform land use policy. Land Use Policy. 57: 470-478.

10. Macedo, J., and Haddad, M.A. 2015. Equitable distribution of open space: Using spatial analysis to evaluate urban parks in Curitiba, Brazil. *Environment and Planning B Planning and Design*. 43: 6. 1-22.
11. Mohammadi, J. 2002. Analysis of spatial dispersion and location of urban green space in the 2<sup>nd</sup> district of Tabriz. Master's thesis. Shahid Beheshti University. (In Persian)
12. Niu, Q., Wang, Y., Xia, Y., Wu, H., and Tang, X. 2018. Detailed assessment of the spatial distribution of urban parks according to day and travel mode based on web mapping API: A case study of main parks in Wuhan. *International J. of Environmental Research and Public Health*. 15: 1-14.
13. Oh, K., and Jeong, S. 2007. Assessing the spatial distribution of urban parks using GIS. *Landscape Planning*. 82: 25-32.
14. Rouhi, M., Monfared, M.R., and Forsat, M. 2017. Measuring public satisfaction on urban parks (A case study: Sari city). *J. of History Culture and Art Research*. 5: 4. 457-473.
15. Salehi, E., Ramezani mehreyan, M., Afrasebi, H., Dawoodi, M., and Basiry mozhdehi, R. 2013. Assessing the spatial distribution of urban parks using network analysis (Case study: Tehran, Iran). *Urban Management*. Pp: 185-196.
16. Teimouri, R., Rostaii, Sh., Akbaryzamani, A., and Ahadnezhad, M. 2010. Spatial-spatial appropriateness of urban parks using GIS (Case study: district parks in district 2 of Tabriz municipality). *Geographic Space Quarterly*. 30: 137-168.
17. Varesy, H., Taghwaee, M., and Sharefie, N. 2015. Spatial analysis and optimization of urban green spaces (Case study: Najaf Abad city). *J. of Urban Planning Research*. 6: 21. 72-51.
18. Votsis, A. 2017. Planning for green infrastructure: The spatial effects of parks, forests, and fields on Helsinki's apartment prices. *Ecological Economics*. 123: 279-289.
19. Yuan, Y., Xu, J., and Wang, Z. 2017. Spatial equity measure on urban ecological space layout based on accessibility of socially vulnerable groups - A case study of Changting, China. *Sustainability*. 9: 1-20.



## **Studying spatial distribution of urban parks of Khoramabad city using network analysis and buffering analysis**

**Z. Hooshyari<sup>1</sup>, \*R. Maleknia<sup>2</sup>, H. Naghavi<sup>3</sup> and S. Barazmand<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>B.Sc. Dept. of Forestry, Lorestan University,

<sup>2</sup>Associate Prof., Dept. of Forestry, Lorestan University,

<sup>3</sup>Assistant Prof., Dept. of Forestry, Lorestan University,

<sup>4</sup>Ph.D. Student, Dept. of Forestry, Lorestan University

Received: 03.04.2020; Accepted: 06.04.2020

### **Abstract**

**Background and Objectives:** Today, social justice is more important than any other issue in urban management. From the perspective of social justice, one of the most important goals of urban planning is equal access of all citizens to public services. Urban parks as an important part of urban green spaces can provide citizens with a variety of environmental, social, and recreational services. Locating parks as a part of green space should be such that have an equal distribution in the city. The well- distributed urban parks provide citizens with access to parks and enable citizens to benefit from them. This project was conducted to study the spatial distribution of urban parks in Khoramabad city.

**Materials and Methods:** The analysis was conducted using the map of three districts of the city and its urban parks. This map was updated and validated using Google Earth. Per capita of urban parks of each district calculated based on the ratio between each district's area to its population. To investigate the spatial distribution of parks the two methods of network analysis and buffering analysis were used. For comparison between studied districts in terms of parks serviceability, the two indicators of service area ratio and service population ratio were used.

**Results:** The results showed that per capita urban park areas for district 1, 2 and 3 are 1.76, 1.37, and 2.76 m<sup>2</sup> respectively. The simple analysis buffering method calculated the service area of urban parks 1693/87 hectares, which covers about 47% of the total city area while the network analysis method calculated the total service area of urban parks 845/06 hectares (approximately 23% of the city area). The service area in network analysis method is almost half of the service area calculated by buffering method. The differences between the real service capability and the abstract service capability in the two methods shows the inappropriate distribution of urban parks and indicates the necessity of considering this fact in new designs.

**Conclusion:** The results of this study showed not only the low area of the urban parks in relation to the city population but also indicated that city parks in Khorramabad are poorly distributed in relation to population and density of development. The current situation is an indicator of insufficient social justice in terms of urban parks distribution as an environmental factor, which highlights the need for attempts to justly distribute the parks across the city in addition to the increasing of the per capita urban park in future, plans for urban parks management.

**Keywords:** Access to parks, Per capita of urban parks, Service area, Urban forest

---

\*Corresponding author: maleknia.r@lu.ac.ir

