

تحلیل عدالت فضایی در توزیع و دسترسی به بوستان‌ها در شهر بابل

عیسی پیری*؛ میلاد حسنعلی‌زاده^۱

۱- گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

(علمی - پژوهشی)

پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۳/۲۱ تأیید نهایی مقاله: ۱۳۹۹/۸/۱۴

چکیده

توزیع فضایی نامناسب بوستان‌ها در سطح شهرها می‌تواند موجب استفاده کم کاربران از بوستان‌ها، آشفتگی در سیمای شهری، عدم تعاملات اجتماعی مناسب، مشکلات مدیریت و نگهداری و نیز کاهش امنیت روانی و اجتماعی شود. این پژوهش با هدف تحلیل توزیع بوستان‌ها در سطح شهر بابل با رویکرد عدالت فضایی تهیه شده است. پژوهش حاضر براساس هدف، کاربردی و براساس ماهیت و روش، توصیفی - تحلیلی است. داده‌های مربوط به بوستان‌های شهر بابل، از سازمان فضای سبز شهرداری بابل گردآوری و با گوگل ارث، Open Street Map و مشاهده میدانی مطابقت داده شد. برای تحلیل الگوی توزیع فضایی بوستان‌ها از مدل‌های توزیع جهت‌دار (بیضی انحراف استاندارد)، میانگین مرکزی، تحلیل خوشه‌ای فضایی چندفاصله‌ای و میانگین نزدیکترین همسایگی در محیط نرم‌افزار Arc Gis استفاده شد. در ادامه با روش تحلیل شبکه شعاع دسترسی به بوستان‌ها مشخص گردید. در انتها نیز شعاع خدمات‌دهی و دسترسی به بوستان‌ها با تراکم جمعیت محله‌های شهر بابل انطباق داده شد تا نارسایی محله‌های شهر در دسترسی به بوستان‌ها مشخص شود. نتایج نشان داد که بوستان‌ها در سطح شهر بابل به صورت پراکنده و تصادفی توزیع شده‌اند اما به دلیل کمبود تعداد آن‌ها، محله‌های شرقی و غربی شهر و همچنین محله‌های پرتراکم ۱۴، ۱۶ و ۲۰ فاقد بوستان هستند و از بی‌عدالتی در توزیع و دسترسی به بوستان‌ها رنج می‌برند. در سطح کل شهر نیز ۷/۲۷ متر مربع کمبود سرانه بوستان‌ها وجود دارد. بنابراین احداث بوستان‌های جدید به ویژه بوستان‌های محله‌ای و شهری در سطح شهر بابل ضرورت دارد.

واژه‌های کلیدی: تحلیل فضایی، عدالت فضایی، توزیع بوستان‌ها، دسترسی به بوستان‌ها، شهر بابل.

مقدمه

افزایش جمعیت شهری، پیشی گرفتن شهرنشینی بر شهرسازی و گسترش فیزیکی شهرها در دهه‌های اخیر، ساختار چشم‌انداز شهری و مناظر طبیعی شهر را تحت تأثیر قرار داده است (ابراهیم‌زاده و حاتمی، ۱۳۹۳). افزایش رشد روزافزون جمعیت شهری که به دنبال خود موجب افزایش تقاضا برای مسکن و ساخت‌وسازهای مسکونی شده، نگرانی‌هایی را در مورد حفظ بوستان‌ها و ارائه خدمات اکوسیستمی ایجاد کرده است (Lin et al, 2015). امروزه بوستان‌ها نقش تعیین کننده‌ای در حمایت از سیستم‌های اکولوژی و اجتماعی شهرها ایفا می‌نمایند (Olga et al, 2007) که در خلال فرایند پویای توسعه عمودی و افقی شهرها مورد تجاوز کاربری‌های مسکونی و تجاری قرار گرفته و از حیث کمی و نحوه توزیع دچار مشکلات عدیده‌ای گردیده‌اند (Imaoka et al, 2005). از این رو گسترش شهرنشینی منجر به افزایش تقاضا برای گسترش بوستان‌ها در شهرها شده است (لحمیان، ۱۳۹۶؛ بزی و همکاران، ۱۳۹۱؛ حامی و فهام، ۱۳۹۶). بنابراین وجود بوستان‌ها و تأثیر آن‌ها در شهرها اجتناب‌ناپذیر است (عبداللهی و پازند، ۱۳۹۵). اگر بوستان‌ها در هر قسمت از شهری، با کمبود یا توزیع و پراکندگی نامناسب همراه شوند، آن شهر در سه بعد کالبد، اکولوژیک و اجتماعی با مشکلات و معضلاتی روبه‌رو خواهد بود (طهماسبی‌زاده و عباسی، ۱۳۹۷). توزیع عادلانه بوستان‌های شهری برای پایداری شهرها ضروری و حیاتی می‌باشد (Konijnendijk et al, 2013)، زیرا با گذر از مدرنیته و قرارگرفتن در جهان پسامدرن و نیز به وجود آمدن حس نوستالژیک در این فضا، نیاز شهروندان به گذران اوقات فراغت افزایش یافته است (خادم‌الحسینی و همکاران،

۱۳۹۵). بوستان‌ها به عنوان مرکز ثقل فضایی فعالیت‌های اوقات فراغت شناخته می‌شوند، در نتیجه، نیاز به توزیع فضایی عادلانه بوستان‌ها برای برنامه‌ریزی بهینه اوقات فراغت شهروندان ضروری می‌باشد (Jing et al, 2018). با وجود ضرورت و اهمیت بوستان‌های عمومی برای تداوم حیات شهری، مطالعات اخیر نشان می‌دهند که بوستان‌های شهری در اغلب کشورها به طور یکنواخت در درون شهرها توزیع نشده است (McConnachie and Shackelton, 2010). در بسیاری از شهرها، دسترسی محلی به بوستان‌ها ناعادلانه است؛ برخی از محله‌ها ممکن است از عدم دسترسی رنج ببرند، چرا که بوستان مناسب تا حدودی در مجاورت نواحی پرجمعیت قرار دارد (Lee and Hong, 2013). توزیع نامناسب و ناعادلانه بوستان‌ها، مشکلاتی را برای دسترسی آسان شهروندان به وجود آورده است (طایفه علی‌اکبرخانی و همکاران، ۱۳۹۸). از این رو تحلیل توزیع فضایی و دسترسی به بوستان‌ها به عنوان یک جنبه از عدالت زیست-محیطی شناخته شده است (Tan and Samsudin, 2017). بنابراین بررسی توزیع عادلانه بوستان‌ها در سطح شهرها به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه که دچار نابرابری سازمان‌یافته‌ای هستند، بسیار ضروری است (Xiao et al, 2017). همچنین با توجه به اینکه دسترسی کافی و عادلانه به بوستان‌ها اصلی اساسی برای شرایط مناسب زندگی و یک محیط سالم در محله‌های شهری است، و پژوهش‌های علمی در زمینه تأمین عادلانه بوستان‌ها در سطح خانوار و افراد اندک است، انجام پژوهش در این زمینه ضرورت پیدا می‌کند (Wüstemann, 2017). شهر بابل با توجه به افزایش جمعیت طی دهه‌های گذشته و ساخت‌وسازهای افسارگسیخته، دچار بی‌عدالتی در توزیع خدمات عمومی از جمله بوستان‌ها در سطح

شود (رحمانی، ۱۳۸۲). شواهد بسیاری از بی-عدالتی‌های زیست‌محیطی در توزیع بوستان‌های شهری وجود دارد (Wolch et al, 2014). از این رو ایجاد تعادل و عدالت فضایی در شهر از اصلی‌ترین اهداف در برنامه‌ریزی شهری به شمار می‌رود (طهماسبی‌زاده و عباسی، ۱۳۹۷؛ زارعی، ۱۳۹۷). امروزه بوستان‌ها و فضاهای سبز در زمره پنج کاربری مهم شهری قرار دارند (حامی و همکاران، ۱۳۹۷)، و توزیع و پراکنش آن در سطح شهر اهمیت زیادی دارد (موسی‌کاظمی و فراچی-چن‌داب، ۱۳۹۸). بوستان‌ها مکانی دموکراتیک برای تمایلات فرهنگ‌های متفاوت شهری و پاسخگویی به آنها می‌باشند (عزت‌پناه و کحگلو، ۱۳۹۳). بوستان‌ها میراثی از طبیعت در فضاهای شهری هستند (محمدابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۴). از بوستان‌ها به عنوان شش‌های تنفسی شهرها یاد می‌شود (فاضل‌نیا و همکاران، ۱۳۹۰). بوستان‌های شهری که جزء کاربری فضای سبز به شمار می‌روند (مظفری و دوستی، ۱۳۹۱)، به عنوان جزئی از نظام کالبدی (قائدرحمتی و همکاران، ۱۳۹۶)، و بخشی از سیمای شهر (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۴)، یکی از مهم‌ترین فضاهای فراغتی در شهرها هستند (قادری و هاشمی‌مقدم، ۱۳۹۳) که بنا بر ماهیت خود فضاهای عمومی پویا و در حال تغییرند (پوراحمد و حبیبیان، ۱۳۹۷). بوستان‌ها بر نشاط و سرزندگی در فضاهای شهری تأثیر می‌گذارند (علی‌زاده اصل و همکاران، ۱۳۹۵). بوستان‌های شهری طیف گسترده‌ای از منافع زیست‌محیطی، روانی و اجتماعی - اقتصادی را برای شهر به ارمغان می‌آورند (Brown et al, 2014) و علاوه بر ارائه مکان‌های تفریحی، بالا بردن ارزش املاک، منبع درآمد اقتصادی ارزشمند برای شهرداری‌ها (شیرانی سرمازه و همکاران، ۱۳۹۸)، ایجاد مکان-

شهر شده است. بر این اساس، هدف پژوهش حاضر تحلیل توزیع بوستان‌ها در سطح شهر بابل با رویکرد عدالت فضایی است تا الگوی توزیع و میزان فقر دسترسی به بوستان‌ها در میان جمعیت شهر بابل مشخص شود. از این رو پژوهش حاضر در پی پاسخ‌گویی به این پرسش‌ها می‌باشد: بوستان‌های شهری با چه الگویی در سطح شهر بابل توزیع شده‌اند؟ و کدام یک از محله‌های شهر بابل در توزیع بوستان‌ها از بی‌عدالتی فضایی رنج می‌برند؟

تحلیل فضایی دسترسی به بوستان‌ها در سطح شهر، از جمله مهم‌ترین فرایندهای توسعه شهری جهت برنامه‌ریزی عدالت محور می‌باشد (تقوایی و همکاران، ۱۳۹۷). دسترسی مطلوب به بوستان‌های شهری با برقراری عدالت فضایی ممکن می‌شود (soja, 2010). شهرهای پایدار بایستی به دنبال ایجاد دسترسی متوازن آحاد اجتماع به تسهیلات و امکانات عمومی چون بوستان‌ها باشند (فصیحی و همکاران، ۱۳۹۸). بنابراین بوستان‌های شهری پایدار باید برای همه مردم قابل دسترس و قابل استفاده باشد (Sarhan et al, 2016). بررسی عدالت در دسترسی شهروندان به بوستان‌های شهری مشخص می‌کند که آیا بوستان‌ها به طور مناسب توزیع یافته‌اند و همه افراد از دسترسی برابر به آن‌ها برخوردارند و یا توزیع بوستان‌ها نابرابر بوده و در نتیجه دسترسی‌های افراد مختلف هم نابرابر می‌باشد (Hass, 2009). معمولاً قشر بزرگی از گروه‌های آسیب‌پذیر از دسترسی مناسب به بوستان‌های شهری محرومند (Rahman and Zhang, 2018). توزیع فضایی نامناسب بوستان‌ها در سطح شهرها می‌تواند موجب استفاده کم کاربران از بوستان‌ها، آشفتگی در سیمای شهری، عدم تعاملات اجتماعی مناسب، مشکلات مدیریت و نگهداری و نیز کاهش امنیت روانی و اجتماعی

های مناسب برای پاتوق‌های اجتماعی (فنی و جنگی، ۱۳۹۲)، توسعه جامعه (قربانی و تیموری، ۱۳۸۹)، زیباسازی سیمای شهر (صالحی و همکاران، ۱۳۹۸)، تعدیل دمای شهر، حمایت از تنوع زیستی، تنظیم رواناب سطحی، افزایش رطوبت نسبی، لطافت هوا (پوراحمد و همکاران، ۱۳۸۸) و جذب آلودگی هوا و کاهش سروصدا، منجر به ارتباط شهروندان با محیط‌زیست می‌شوند که این امر سبب بهبودی سطح سلامت و تندرستی مردم، افزایش فعالیت‌های بدنی، نزدیکی به طبیعت، تعاملات اجتماعی و افزایش مشارکت شهروندان (احدنژاد روشتی و همکاران، ۱۳۹۸)، کاهش میزان استرس و بیماری‌های روانی (Annerstedt et al, 2012)، بهبود کارکرد اجتماعی و اکولوژیکی محیط‌های شهری (Barbosa et al, 2007) و افزایش میزان رضایت-مندی آن‌ها از زندگی شهری می‌شود (Maas et

جدول ۱: مساحت و شعاع عملکردی بوستان‌های شهری به تفکیک مقیاس بوستان

مقیاس بوستان	مساحت	شعاع دسترسی
همسایگی	کمتر از ۰/۵ هکتار	۲۵۰ تا ۴۰۰ متر
محل‌های	۰/۵ تا ۱ هکتار	۵۰۰ تا ۷۵۰ متر
ناحیه‌ای	۱ تا ۴ هکتار	۷۵۰ تا ۱۰۰۰ متر
شهری	۴ تا ۸ هکتار	۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر

در زمینه تحلیل عدالت فضایی در توزیع بوستان-ها، چندین پژوهش انجام شده است که چندتا از مهم‌ترین آن‌ها در جدول ۲ ارائه شده است. نوآوری پژوهش حاضر نسبت به سایر مطالعات انجام شده، استفاده از روش تحلیل شبکه برای تعیین شعاع دسترسی بوستان‌ها در مقیاس

شهری، ناحیه‌ای، محل‌های و همسایگی، استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای فضایی چند فاصله‌ای، توزیع جهت‌دار (بیضی انحراف استاندارد) و میانگین مرکزی برای تعیین الگوی توزیع بوستان-ها در سطح شهر می‌باشد.

جدول ۲: خلاصه مطالعات انجام گرفته در زمینه تحلیل عدالت فضایی در توزیع و دسترسی به بوستان‌ها

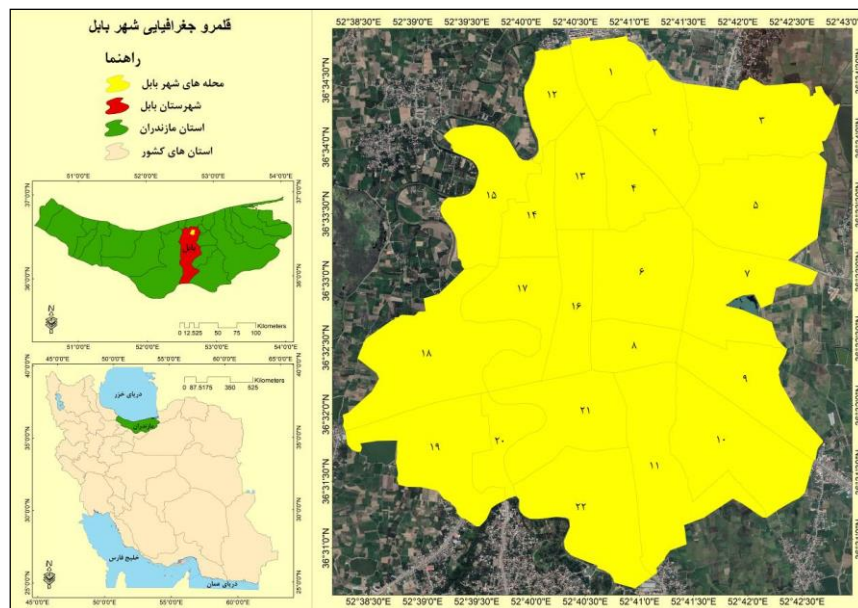
مطالعه	سال	نتیجه
رحمان و ژانگ	۲۰۱۸	بوستان‌ها در سطح شهر داکا به طور ناعادلانه توزیع شده است.
سیانو و همکاران	۲۰۱۷	عدالت فضایی در توزیع فضایی بوستان‌ها در شهر شانگهای چین رعایت شده است.

شهروندان آلمان دسترسی مناسبی به بوستان‌ها دارند.	۲۰۱۷	وستمان و همکاران
بوستان‌های محله‌ای در کاکوروی ترکیه توزیع ناعادلانه‌ای دارند.	۲۰۱۶	اونال و همکاران
توزیع بوستان‌ها در سطح شهر نانجیانگ چین مناسب و عادلانه است.	۲۰۱۶	فن و همکاران
آسیایی تبارها دسترسی کمتری به بوستان‌های شهری در فونیکس آریزونا دارند.	۲۰۱۶	شاک
بوستان‌های شهر بهاولپور پاکستان ناعادلانه در سطح این شهر توزیع شده است.	۲۰۱۵	انور و همکاران
توزیع و دسترسی به بوستان‌ها در شهر ایلام عادلانه نیست.	۱۳۹۹	فصیحی و همکاران
توزیع بوستان‌ها در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران عادلانه نیست.	۱۳۹۹	محمدی‌حمیدی و همکاران
توزیع فضایی بوستان‌ها در سطح اسلام‌شهر عادلانه نیست.	۱۳۹۸	فصیحی و همکاران
عدالت فضایی در توزیع بوستان‌های شهر بناب چندان رعایت نشده است.	۱۳۹۸	جعفری و همکاران
نواحی مختلف شهر زنجان دسترسی عادلانه‌ای به بوستان‌های شهری ندارند.	۱۳۹۷	احدنژاد روشنی و همکاران
الگوی توزیع فضایی بوستان‌ها در منطقه بی‌سیم زنجان کاملاً خوشه‌ای می‌باشد.	۱۳۹۷	ابراهیم‌زاده و همکاران
توزیع فضایی بوستان‌ها در سطح شهر شیراز نامناسب است.	۱۳۹۷	پاک‌فطرت و همکاران
بوستان‌ها به صورت ناعادلانه در سطح شهر تبریز توزیع شده است.	۱۳۹۷	رحیمی و همکاران
بوستان‌ها در شهر اسلام‌آباد غرب از نظر توزیع فضایی، مطلوب ارزیابی می‌شوند.	۱۳۹۶	امینی‌نژاد و همکاران

منطقه مورد مطالعه

خانوار) رسید. بابل دومین شهر پرجمعیت استان و در رتبه ۳۲ شهر پرجمعیت کشور است. مساحت این شهر ۱۴۳۱۰۰ هکتار است که به دو منطقه و ۲۲ محله شهری تقسیم می‌شود. بابل یکی از شهرهای مهم شمال کشور در زمینه پزشکی، دانشگاهی، سیاسی، ارتباطی، فرهنگی و تجاری محسوب می‌شود (نیک‌پور و حسنعلی‌زاده، ۱۳۹۸)؛ (شکل ۱).

محدوده پژوهش حاضر شهر بابل است. بابل معروف به شهر بهار نارنج یکی از شهرهای استان مازندران و مرکز پرجمعیت‌ترین شهرستان این استان و دومین شهرستان پرجمعیت شمال کشور پس از رشت می‌باشد. جمعیت این شهر در سال ۱۳۹۰ برابر با ۲۱۹۴۶۷ نفر بوده است که در سرشماری سال ۱۳۹۵ به ۲۵۰۲۱۷ نفر (۸۱۵۷۲۲)



شکل ۱: قلمرو جغرافیایی شهر بابل

مواد و روش‌ها

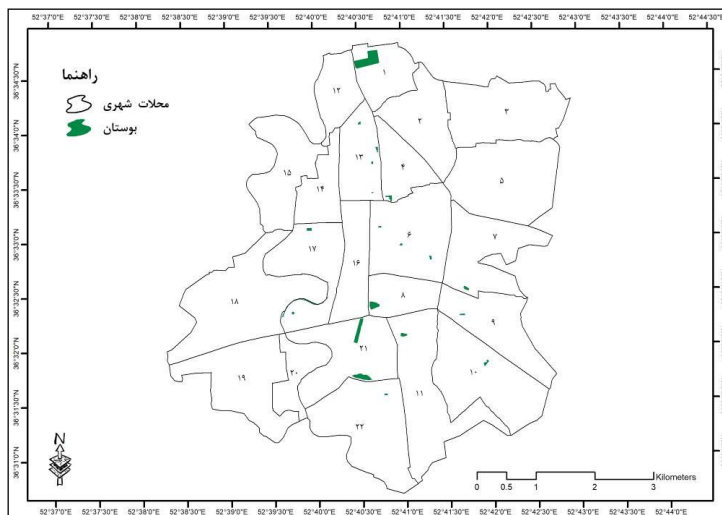
پژوهش حاضر براساس هدف از نوع کاربردی و براساس ماهیت و روش از نوع توصیفی - تحلیلی است. داده‌های مربوط به بوستان‌های شهر بابل، از سازمان سیما، منظر و فضای سبز شهرداری بابل گردآوری و با گوگل ارث، Open Street Map و مشاهده میدانی مطابقت داده شد. جامعه آماری این پژوهش انواع بوستان‌های واقع در محدوده قانونی شهر بابل می‌باشد. پس از تهیه شیپ فایل بوستان‌های شهر بابل در نرم‌افزار Arc Gis مطابق اسناد شهرداری و مشاهده میدانی و ترسیم محدوده بوستان‌ها در گوگل ارث، اطلاعات توصیفی مربوط به بوستان‌ها محاسبه شده است. سپس الگوی توزیع فضایی بوستان‌ها با مدل‌های توزیع جهت‌دار (بیضی انحراف استاندارد)، میانگین مرکزی، تحلیل خوشه‌ای فضایی چندفاصله‌ای و میانگین نزدیکترین همسایگی در محیط نرم‌افزار Arc Gis مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه با روش تحلیل شبکه شعاع خدمات‌دهی و دسترسی به بوستان‌ها مشخص گردید. در انتها نیز شعاع خدمات‌دهی و دسترسی به بوستان‌ها با تراکم جمعیت محله‌های شهر بابل انطباق داده شد تا نارسایی محله‌های شهر در دسترسی به بوستان‌ها مشخص شود.

نتایج

براساس محاسبات صورت گرفته که در جدول ۳ ارائه شده است، مساحت کل ۲۰ بوستان موجود در سطح شهر بابل برابر ۱۸۳۹۹۶/۶۷ متر مربع معادل ۱۸/۴ هکتار می‌باشد. با توجه به جمعیت شهر بابل در سال ۱۳۹۵، سرانه بوستان‌ها در شهر بابل، ۰/۷۳ متر مربع می‌باشد که با توجه به سرانه استاندارد ۸ متر مربع در ایران، ۷/۲۷ متر مربع کمبود سرانه بوستان‌ها در سطح شهر وجود دارد. از این ۲۰ بوستان، ۱۴ بوستان در مقیاس همسایگی قرار دارند که مجموع مساحت آن‌ها ۳۱۶۶۵/۶۳ متر مربع می‌باشد. همچنین ۱ بوستان با مقیاس محله‌ای وجود دارد که مساحت آن ۵۱۹۶/۳۴ متر مربع می‌باشد، و نیز ۴ بوستان در مقیاس ناحیه‌ای وجود دارد که مجموع مساحت آن‌ها ۷۵۸۲۶/۳ متر مربع می‌باشد، و تنها یک بوستان در مقیاس شهری قرار دارد که مساحت آن ۷۱۳۰۸/۴ متر مربع است (منبع: محاسبات نگارندگان براساس اطلاعات سازمان سیما، منظر و فضای سبز شهرداری بابل، ۱۳۹۸). در شکل ۲ نقشه پراکندگی بوستان‌ها در سطح شهر بابل ارائه شده است.

جدول ۳: اطلاعات توصیفی توزیع بوستان‌ها در شهر بابل

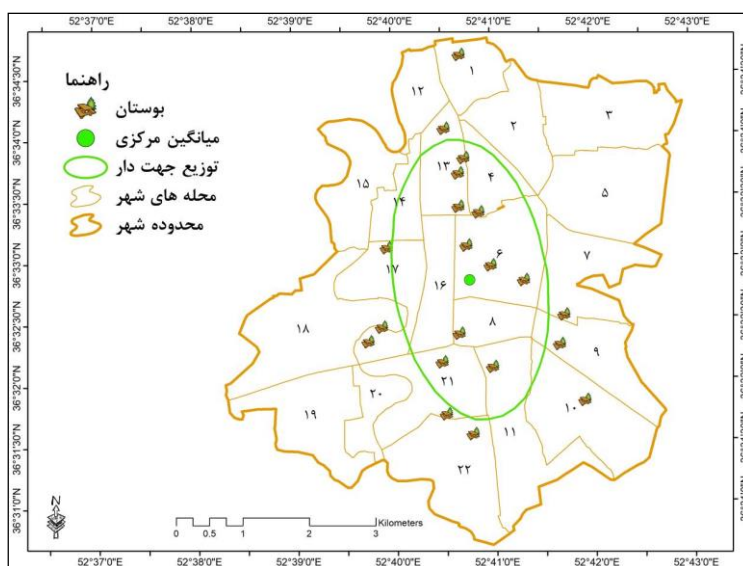
مقیاس	تعداد	مساحت کل	کمترین مساحت	بیشترین مساحت	میانگین	انحراف استاندارد
همسایگی	۱۴	۳۱۶۶۵/۶۳	۴۹۸/۶۸	۴۷۸۵/۴۱	۲۲۶۱/۸۳	۱۲۲۸/۹۵
محله‌ای	۱	۵۱۹۶/۳۴	۵۱۹۶/۳۴	۵۱۹۶/۳۴	۵۱۹۶/۳۴	۰
ناحیه‌ای	۴	۷۵۸۲۶/۳	۱۴۵۹۵/۸	۲۴۱۵۴/۲	۱۸۹۵۶/۵۷	۳۸۸۹/۹۳
شهری	۱	۷۱۳۰۸/۴	۷۱۳۰۸/۴	۷۱۳۰۸/۴	۷۱۳۰۸/۴	۰
کل	۲۰	۱۸۳۹۹۶/۶۷	۴۹۸/۶۸	۷۱۳۰۸/۴	۹۱۹۹/۸۳	۱۵۸۲۶/۹۶



شکل ۲: پراکندگی بوستان‌ها در سطح شهر بابل

توزیع جهت‌دار و میانگین مرکزی برای بوستان-های شهر بابل در شکل ۳ ارائه شده است. مطابق این شکل میانگین مرکزی که مرکز ثقل بوستان‌ها را در شهر بابل نشان می‌دهد، در مرکز شهر و در محله ۶ واقع شده است. بیضی انحراف استاندارد نیز نشان می‌دهد که بوستان‌ها دارای توزیع شمالی - جنوبی در سطح شهر می‌باشند.

توزیع جهت‌دار (بیضی انحراف استاندارد) و میانگین مرکزی توزیع جهت‌دار که به بیضی انحراف استاندارد نیز معروف است، نشان می‌دهد که آیا توزیع عوارض جغرافیایی در فضا به صورتی جهت‌دار صورت گرفته‌اند یا خیر. میانگین مرکزی نیز مشخص‌کننده عارضه‌ای است که با توجه به الگوی توزیع داده‌ها در کانون هندسی و مرکز ثقل شهر قرار می‌گیرد (نیک‌پور و حسنعلی‌زاده، ۱۳۹۷). نتایج

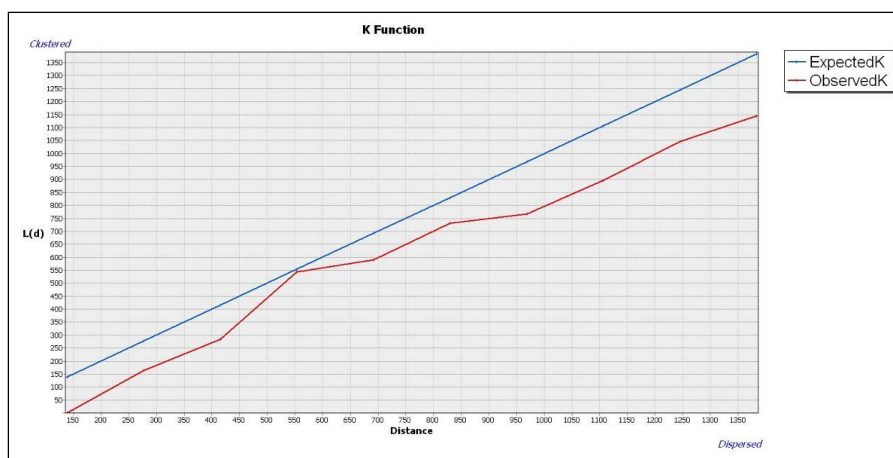


شکل ۳: توزیع جهت‌دار و میانگین مرکزی بوستان‌ها در شهر بابل

صورت خوشه‌ای است و برعکس پایین‌تر بودن آن الگوی پراکنده را می‌رساند (لطفی و حسنعلی‌زاده، ۱۳۹۹). تحلیل خوشه‌ای فضایی چندفاصله‌ای برای بوستان‌های شهر بابل انجام گرفته و نتایج آن در شکل ۴ ارائه شده است. براساس این شکل منحنی مشاهده شده پایین‌تر از منحنی مورد انتظار قرار دارد. بنابراین بوستان‌ها دارای الگوی توزیع پراکنده می‌باشند.

تحلیل خوشه‌ای فضایی چندفاصله‌ای

ابزار تحلیل خوشه‌ای فضایی چندفاصله‌ای (Multi-Distance Spatial Cluster Analysis) که به تابع k رپلی (Ripley's K Function) نیز مشهور است، نشان می‌دهد که وضعیت خوشه-بندی عوارض در فواصل مختلف جغرافیایی چگونه است. در خروجی نموداری این ابزار، در صورتی که منحنی نتایج مشاهده شده بالاتر از منحنی نتایج مورد انتظار قرار گیرد، یعنی اینکه الگوی توزیع به



شکل ۴: تحلیل خوشه‌ای فضایی چندفاصله‌ای بوستان‌ها در شهر بابل

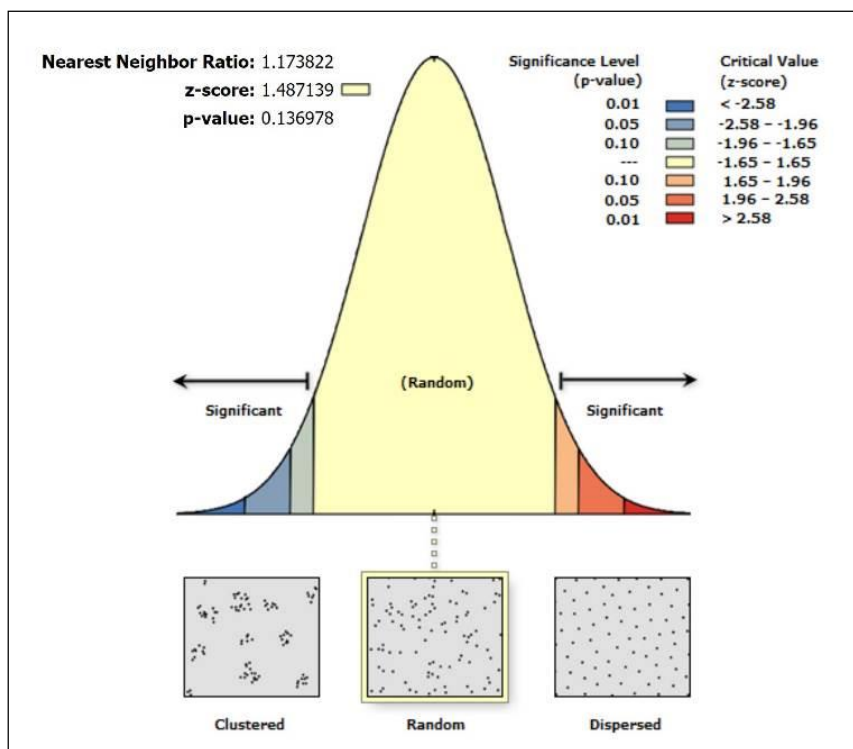
مشاهده شده به فاصله مورد انتظار محاسبه می‌شود (عسگری، ۱۳۹۰). تحلیل میانگین نزدیکترین فاصله همسایگی برای بوستان‌ها در سطح شهر بابل انجام گرفته و نتایج آن در جدول ۴ و شکل ۵ ارائه شده است. براساس نتایج، میانگین فاصله مشاهده ۵۲۰/۲۴ متر می‌باشد، درحالی‌که مقدار میانگین فاصله مورد انتظار ۴۴۳/۲ متر محاسبه شده است. نسبت نزدیکترین همسایگی ۱/۱۷ اندازه‌گیری شده است که به دلیل اینکه بزرگ‌تر و نزدیک به ۱ می‌باشد، نتیجه می‌گیریم که بوستان‌ها به صورت تصادفی در شهر بابل توزیع شده‌اند و از الگوی خاصی تبعیت نمی‌کنند.

میانگین نزدیک‌ترین همسایگی

ابزار میانگین نزدیکترین فاصله همسایگی ابتدا فاصله بین نقطه مرکزی هر عارضه را با نقطه مرکزی نزدیکترین همسایه‌اش اندازه‌گیری کرده، سپس میانگین تمامی این نزدیکترین همسایگی‌ها را محاسبه می‌کند. اگر میانگین فاصله محاسبه شده از میانگین توزیع تصادفی فرضی کمتر باشد، آنگاه می‌توان نتیجه گرفت که توزیع پدیده مورد بررسی در فضا به صورت خوشه‌ای می‌باشد. اگر میانگین فاصله محاسبه شده بزرگتر از میانگین توزیع تصادفی فرضی باشد، آنگاه می‌توان نتیجه گرفت که عوارض به صورت پراکنده در فضا توزیع شده‌اند. این شاخص به صورت نسبت بین فاصله

جدول ۴: تحلیل میانگین نزدیکترین همسایگی بوستان‌ها در شهر بابل

Average Nearest Neighbor Summary	
Observed Mean Distance	520.2424 Meters
Expected Mean Distance	443.2037 Meters
Nearest Neighbor Ratio	1.173822
z-score	1.487139
p-value	0.136978

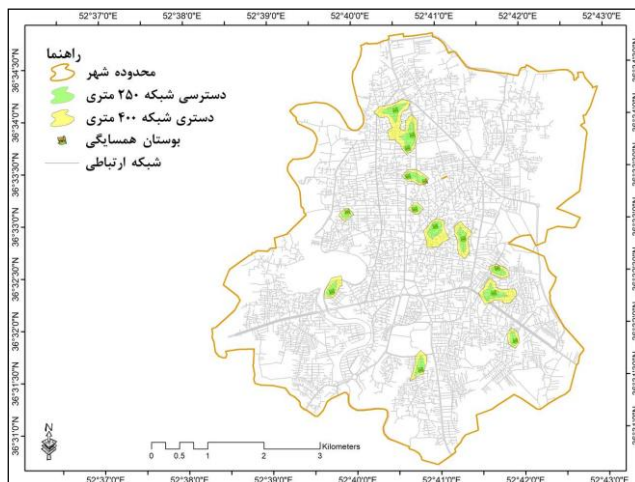


شکل ۵: تحلیل میانگین نزدیکترین همسایگی بوستان‌ها در شهر بابل

گرفته برای بوستان‌های همسایگی را نشان می‌دهد. در این شکل شعاع دسترسی پیاده ۲۵۰ متری با رنگ سبز و شعاع دسترسی پیاده ۴۰۰ متری با رنگ زرد مشخص شده است. مطابق محاسبات انجام گرفته، ۹۴/۵۵ درصد از مساحت و ۹۰/۶۶ درصد از جمعیت شهر بابل دسترسی به بوستان‌های همسایگی ندارد. عدم وجود بوستان‌های همسایگی در بیش از ۹۴ درصد از مساحت شهر، ضرورت ایجاد بوستان‌های همسایگی جدید با مکان‌یابی و برنامه‌ریزی مناسب را نمایان می‌سازد.

تحلیل شبکه

برای تحلیل دسترسی به بوستان‌ها از روش تحلیل شبکه استفاده شده است. برای استفاده از روش تحلیل شبکه، ابتدا شبکه راه‌های شهر بابل از طریق Open Street Map استخراج و سپس در محیط Arc Gis به داده‌های شیپ فایل خطی تبدیل شده است. در مرحله بعد شیپ فایل نقطه-ای بوستان‌های شهر بابل به همراه این اطلاعات به Network Dataset تبدیل شده و با ابزار Make Service Area Layer و Add Locations، Service Area Layer شعاع دسترسی و خدمات‌دهی بوستان‌ها مشخص شده است. شکل ۶ نتایج تحلیل شبکه انجام



شکل ۶: دسترسی شبکه به بوستان‌های همسایگی در شهر بابل

انجام گرفته، ۹۹/۷۱ درصد از مساحت و ۹۹/۶۳ درصد از جمعیت شهر بابل به این بوستان دسترسی ندارد. با توجه به فقر گسترده در دسترسی به بوستان‌های محله‌ای در شهر بابل، مکان‌یابی تعداد زیادی از این بوستان‌ها در سطح شهر بسیار ضرورت دارد.

در شکل ۷ نتایج تحلیل شبکه برای بوستان‌های محله‌ای ارائه شده است. در این شکل شعاع دسترسی پیاده ۵۰۰ متری با رنگ سبز و شعاع دسترسی پیاده ۷۵۰ متری با رنگ زرد مشخص شده است. با توجه به اینکه تنها یک بوستان در مقیاس محله‌ای وجود دارد، مطابق محاسبات



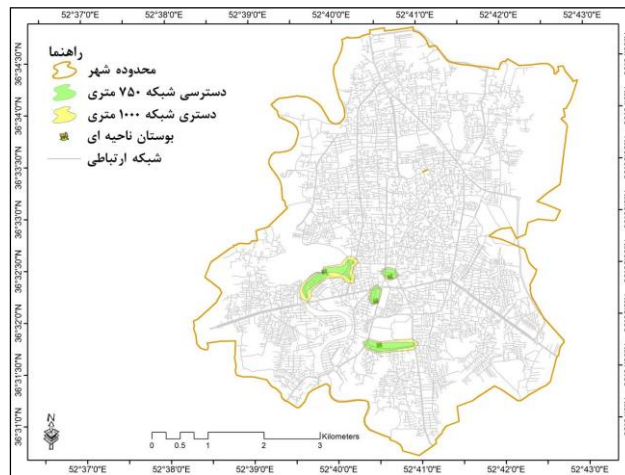
شکل ۷: دسترسی شبکه به بوستان‌های محله‌ای در شهر بابل

شده است. با توجه به اینکه فقط چهار بوستان در مقیاس ناحیه‌ای وجود دارد، مطابق محاسبات انجام گرفته، ۹۳/۱ درصد از مساحت و ۹۵/۶۷ درصد از جمعیت شهر بابل به بوستان‌های ناحیه-

در شکل ۸ نتایج تحلیل شبکه برای بوستان‌های ناحیه‌ای ارائه شده است. در این شکل شعاع دسترسی پیاده ۷۵۰ متری با رنگ سبز و شعاع دسترسی پیاده ۱۰۰۰ متری با رنگ زرد مشخص

از شمال، شرق، غرب و مرکز شهر خالی از این نوع از بوستان‌ها می‌باشد.

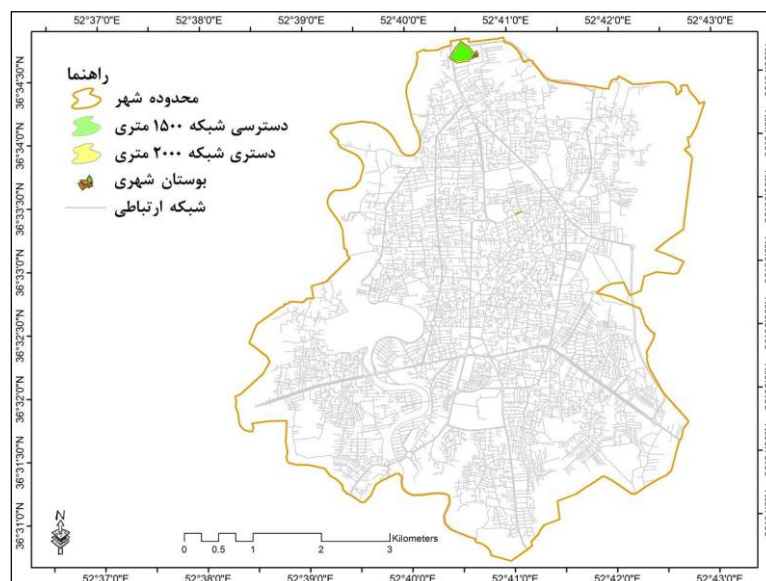
ای دسترسی ندارد. همان‌طور که در این شکل مشهود است، هر ۴ بوستان ناحیه‌ای در قسمت مرکز و جنوب شهر تمرکز یافته‌اند و بخش زیادی



شکل ۸: دسترسی شبکه به بوستان‌های ناحیه‌ای در شهر بابل

شبکه معابر اطرافش می‌باشد، ۹۹/۶۵ درصد از مساحت و ۹۹/۸۳ درصد از جمعیت شهر بابل به این بوستان دسترسی ندارد. با توجه به دسترسی بسیار ضعیف به بوستان‌های شهری، احداث چند بوستان شهری در سطح شهر بابل اجتناب‌ناپذیر است.

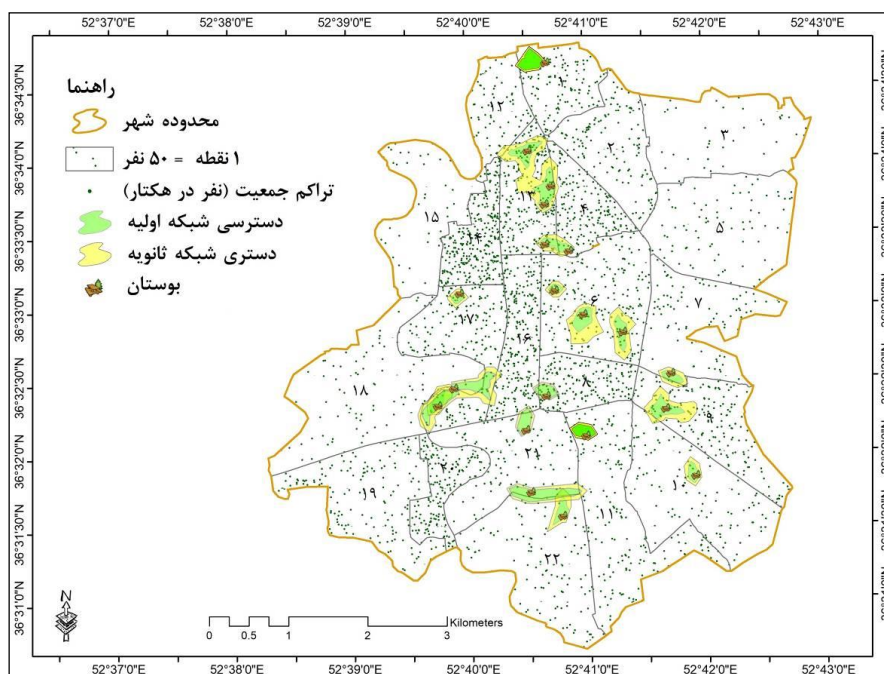
در شکل ۹ نتایج تحلیل شبکه برای بوستان‌های شهری ارائه شده است. در این شکل شعاع دسترسی پیاده ۱۵۰۰ متری با رنگ سبز و شعاع دسترسی پیاده ۲۰۰۰ متری با رنگ زرد مشخص شده است. با توجه به اینکه تنها یک بوستان در مقیاس شهری وجود دارد که دارای محدودیت در



شکل ۹: دسترسی شبکه به بوستان‌های شهری در شهر بابل

بوستان‌ها ندارند که در این بین محله ۲۰ دارای تراکم جمعیت بسیار بالایی می‌باشد. در جنوب و جنوب شرق شهر با وجود تراکم جمعیت پایین، محله‌های ۲۱، ۲۲، ۱۱، ۱ و ۹ دارای دسترسی نسبتاً مناسبی به بوستان‌ها می‌باشند. بنابراین در ۳ محله پرتراکم شهر، شامل محله‌های ۱۴، ۱۶ و ۲۰ بوستانی وجود ندارد. با توجه به اینکه در ایجاد بوستان‌ها باید به تراکم جمعیت اولویت داد، مکان‌یابی و برنامه‌ریزی احداث بوستان‌ها در این محله‌ها باید به جد در دستور کار مدیران شهر قرار گیرد. علاوه بر آن محله‌های شرق و غرب شهر نیز فاقد بوستان می‌باشند و برای دسترسی به بوستان‌ها باید متحمل هزینه حمل‌ونقل برای رسیدن به این کاربری شهری شوند. بنابراین مکان‌یابی و احداث بوستان‌های جدید در این محله‌ها نیز ضرورت دارد تا به این ترتیب عدالت فضایی در توزیع بوستان‌های شهری برقرار شود.

در شکل ۱۰ دسترسی به انواع بوستان‌ها با توجه به تراکم جمعیت محله‌های شهر بابل ارائه شده است. مطابق این شکل محله‌های مرکزی شهر شامل محله‌های ۴، ۶، ۸، ۱۳، ۱۷ با توجه به اینکه دارای تراکم جمعیت بالایی می‌باشند، متناسب با آن، دسترسی مناسبی به بوستان‌های شهری نیز دارند. اما دو محله دیگر واقع در مرکز شهر، با وجود تراکم بسیار بالای جمعیت، دسترسی مناسبی به بوستان‌ها ندارند. محله ۱ که در شمال شهر واقع است نیز با توجه به تراکم متوسط، به دلیل وجود بوستان بزرگ نوشیروانی دارای دسترسی نسبتاً مناسبی است. اما دو محله دیگر واقع در شمال شهر شامل محله‌های ۲ و ۱۲ فاقد هرگونه دسترسی به بوستان‌ها می‌باشند. همچنین در قسمت شمال شرق و شرق شهر نیز، سه محله ۳، ۵ و ۷ نیز فاقد دسترسی مناسب به بوستان‌ها هستند. در غرب و جنوب غرب شهر نیز، چهار محله ۱۵، ۱۸، ۱۹ و ۲۰ هیچ‌گونه دسترسی به



شکل ۱۰: تراکم جمعیت و دسترسی شبکه به بوستان‌ها در شهر بابل

نتیجه‌گیری

در جوامع امروزی، جهانی شدن و توسعه خدمات الکترونیکی منجر به افزایش اوقات فراغت برای شهروندان شده است. از این رو نیاز به فضاهای فراغتی از جمله بوستان‌ها در سطح شهرها رو افزایش است. از طرفی افزایش جمعیت شهرها و نیاز به ساخت‌وسازها به ویژه ساختمان‌های مسکونی و تجاری، علاوه بر اینکه بسیاری از بوستان‌ها را با نارسایی در خدمات‌دهی به شهروندان مواجه ساخته، توزیع بوستان‌ها در سطح شهرها را نیز دچار اخلال کرده است. بنابراین برای دسترسی عادلانه شهروندان به بوستان‌ها، عدالت فضایی در توزیع بوستان‌ها باید رعایت شود. در این پژوهش نیز عدالت فضایی در توزیع بوستان‌ها در سطح شهر بابل با استفاده از مدل‌های توزیع جهت‌دار (بیضی انحراف استاندارد)، میانگین مرکزی، تحلیل خوشه‌ای فضایی چندفاصله‌ای و میانگین نزدیکترین همسایگی تحلیل شده است. مطابق نتایج توزیع جهت‌دار، بوستان‌ها دارای توزیع شمالی - جنوبی در سطح شهر می‌باشند. همچنین مطابق نتایج میانگین مرکزی، مرکز ثقل بوستان‌ها در مرکز شهر و در محله ۶ واقع شده است. براساس تحلیل خوشه‌ای فضایی چندفاصله‌ای بوستان‌ها دارای الگوی توزیع پراکنده در سطح شهر بابل هستند و براساس میانگین نزدیکترین همسایگی بوستان‌ها به صورت تصادفی در سطح شهر بابل توزیع شده‌اند و از الگوی خاصی تبعیت نمی‌کنند. همچنین برای تحلیل دسترسی به بوستان‌ها از روش تحلیل شبکه استفاده شده است. مطابق نتایج تحلیل شبکه، ۹۴/۵۵ درصد از مساحت و ۹۰/۶۶ درصد از جمعیت شهر بابل به بوستان‌های همسایگی، ۹۹/۷۱ درصد از مساحت و ۹۹/۶۳ درصد از جمعیت شهر به بوستان‌های محله‌ای، ۹۳/۱ درصد

از مساحت و ۹۵/۶۷ درصد از جمعیت شهر به بوستان‌های ناحیه‌ای و ۹۹/۶۵ درصد از مساحت و ۹۹/۸۳ درصد از جمعیت شهر به این بوستان شهری دسترسی ندارد. همچنین با تطبیق دسترسی به انواع بوستان‌ها با تراکم جمعیت محله‌های شهر بابل نمایان شده است که محله‌های مرکز شهر که دارای تراکم جمعیتی بالایی هستند، دسترسی مناسبی به بوستان‌ها نیز دارند. همچنین مشخص شده است که در ۳ محله پرتراکم شهر، شامل محله‌های ۱۴، ۱۶ و ۲۰ و نیز در محله‌های شرق و غرب شهر بوستانی وجود ندارد. بنابراین عدالت فضایی در توزیع بوستان‌ها در سطح شهر بابل رعایت نشده است. اطلاعات توصیفی نیز نمایان ساخته است که مساحت کل ۲۰ بوستان موجود در سطح شهر بابل برابر ۱۸۳۹۹۶/۶۷ متر مربع معادل ۱۸/۴ هکتار می‌باشد. با توجه به جمعیت شهر بابل در سال ۱۳۹۵، سرانه بوستان‌ها در شهر بابل، ۰/۷۳ متر مربع می‌باشد که با توجه به سرانه استاندارد ۸ متر مربع در ایران، ۷/۲۷ متر مربع کمبود سرانه بوستان‌ها در سطح شهر وجود دارد. بنابراین با وجود الگوی توزیع پراکنده و عمدتاً تصادفی بوستان‌ها در سطح شهر بابل، به دلیل کمبود تعداد آن‌ها، محله‌های زیادی فاقد بوستان هستند و از بی‌عدالتی در توزیع و دسترسی به بوستان‌ها رنج می‌برند. به ویژه کمبود بوستان‌های محله‌ای و شهری فوق‌العاده چشمگیر می‌باشد؛ بنابراین در جهت برقراری عدالت فضایی در توزیع بوستان‌ها در سطح شهر بابل، احداث بوستان‌های محله‌ای و شهری در محله‌های پرتراکم فاقد بوستان شامل محله‌های ۱۴، ۱۶ و ۲۰ و نیز در محله‌های شرقی و غربی شهر پیشنهاد می‌شود. نتایج این پژوهش از نظر ناعدالتی در توزیع و دسترسی به بوستان‌ها، با نتایج پژوهش رحمان و همکاران (۲۰۱۸)، اونال

و رحیمی و همکاران (۱۳۹۷) مطابقت و با نتایج پژوهش امینی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۶)، سیائو و همکاران (۲۰۱۷)، وستمان و همکاران (۲۰۱۷) و فن و همکاران (۲۰۱۶) مغایرت دارد.

و همکاران (۲۰۱۶)، انور و همکاران (۲۰۱۵)، فصیحی و همکاران (۱۳۹۹)، محمدی‌حمیدی و همکاران (۱۳۹۹)، فصیحی و همکاران (۱۳۹۸)، جعفری و همکاران (۱۳۹۸)، احدنژاد روشتی و همکاران (۱۳۹۷)، پاک‌فطرت و همکاران (۱۳۹۷)

منابع

- بزی، خ.، خسروی، س. و حسین‌نژاد، م.، ۱۳۹۱. بررسی وضع موجود و مکان‌یابی فضای سبز موردنیاز شهر زابل با استفاده از GIS، برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)، سال ۱، شماره ۴، ص ۳۹-۷۴.
- پاک‌فطرت، ع.ر.، تقوایی، م. و ضرابی، ا.، ۱۳۹۷. ارزیابی وضعیت و نحوه توسعه فضای سبز شهری شیراز در راستای توسعه پایدار با استفاده از رویکرد استاندارد مینا، برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۸، شماره ۲۹، ص ۱۴۱-۱۶۰.
- پوراحمد، ا. و حبیبیان، ب.، ۱۳۹۷. ارزیابی عوامل مؤثر بر میزان رضایت مردم از پارک‌های شهر اهواز با مدل رضایت - اهمیت، برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)، سال ۸، شماره ۲، ص ۶۱-۸۰.
- پوراحمد، ا.، اکبریور سراسکانرود، م. و ستوده، س.، ۱۳۸۸. مدیریت فضای سبز شهری منطقه ۹ شهرداری تهران، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۲، شماره ۶۹، ص ۲۹-۵۰.
- پوراحمد، ا.، شادمان رودپشتی، م.، حسن‌پور، س.، شهرابی فراهانی، ا. و فرجی‌راد، خ.، ۱۳۹۴. مکان‌یابی فضایی سبز شهری در شهرداری منطقه ۱۵ کلان‌شهر تهران در محیط GIS، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۷، شماره ۱، ص ۳۳-۴۶.
- تقوایی، م. و کیومرثی، ح.، ۱۳۹۲. تحلیل فضایی و مکان‌یابی بهینه پارک‌های شهری با استفاده از GIS (مطالعه موردی: پارک‌های شهر آباد)، جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال ۲۴، شماره ۳، ص ۷۴-۵۵.
- ابراهیم‌زاده، ع. و حاتمی، د.، ۱۳۹۳. تحلیلی بر عملکرد مدیریت فضای سبز شهری و بازده اجتماعی - توسعه‌ای آن در شهر ایزده، برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۴، شماره ۱۳، ص ۳۱-۴۴.
- ابراهیم‌زاده، ع.، شاطریان، م.، حسینی، س.ا. و امیریان، س.، ۱۳۹۷. ارزیابی فضای سبز شهری با استفاده از مدل تحلیل شبکه راهبردی جهت دستیابی به توسعه پایدار (مطالعه موردی: منطقه بی‌سیم زنجان)، مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، دوره ۱۳، شماره ۱، ص ۵۳-۶۸.
- احدنژاد روشتی، م.، حیدری، م.ت. و عزیزی، م.ص.، ۱۳۹۸. ارزیابی توسعه پارک‌های جیبی با رویکرد مشارکت شهروندان در محلات شهری (مطالعه موردی: محلات زیبا شهر و امیرکبیر شهر زنجان)، جغرافیای اجتماعی شهری، سال ۶، شماره ۲، ص ۳۹-۵۴.
- احدنژاد روشتی، م.، شریف‌زاده اقدم، ا. و قدسی، س.ج.، ۱۳۹۷. تحلیل توزیع فضایی در میزان دسترسی به پارک‌های شهری (نمونه موردی: شهر زنجان)، جغرافیا و روابط انسانی، سال ۱، شماره ۳، ص ۷۲۶-۷۴۸.
- امینی‌نژاد، س.ر.، سقایی، م. و کرمی، ا.، ۱۳۹۶. تحلیلی بر توزیع فضایی کاربری فضای سبز شهر اسلام آباد غرب، برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)، سال ۷، شماره ۴، ص ۹۳-۱۱۰.

- تقوایی، م.، پاک فطرت، ع.ر. و ضرابی، ا.، ۱۳۹۷. ارزیابی وضعیت و نحوه توسعه فضای سبز شهری شیراز در راستای توسعه پایدار با استفاده از رویکرد استاندارد مینا، برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۸، شماره ۲۹، ص ۱۴۱-۱۶۰.
- جعفری، ف.، رسول‌زاده، ز. و حمیدی، ا.، ۱۳۹۸. تحلیل توزیع پارک‌های شهری با رویکرد عدالت فضایی (مطالعه موردی: شهر بناب)، جغرافیای اجتماعی شهری، سال ۶، شماره ۱، ص ۴۳-۵۶.
- حامی، ا. و فهام، ا.، ۱۳۹۶. توسعه کالبدی پارک‌های بانوان براساس اولویت سنجی انگیزشی (پارک بانوان شهر سهند)، برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، سال ۲، شماره ۴، ص ۵۶-۶۵.
- حامی، ا.، فرجی، س. و امامی، ف.، ۱۳۹۷. ارزیابی شاخص‌های مؤثر در برنامه‌ریزی پارک‌های منطقه‌ای در شهر تبریز، برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، سال ۳، شماره ۴، ص ۹۳-۱۱۲.
- خادم‌الحسینی، ا.، قائدرحمتی، ص. و جمشیدی، ز.، ۱۳۹۵. ارزیابی پایداری فضاهای سبز شهری در مناطق پانزده گانه شهر اصفهان، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۸، شماره ۴، ص ۷۵۱-۷۶۳.
- رحمانی، م.ج.، ۱۳۸۲. بررسی روند تصمیم‌گیری در مکان‌یابی پارک‌ها و فضاهای سبز عمومی و تأثیر آن بر ایمنی، سبزینه شرق، سال ۳، شماره ۶، ص ۱-۲۰.
- رحیمی، ا.، محرمی، م. و فرجی، س.، ۱۳۹۷. ارزیابی ساختار پارک‌های شهری تبریز با تحلیل شبکه و مکان‌یابی بهینه آن با استفاده از مدل FAHP، برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، سال ۳، شماره ۱، ص ۱۰۷-۱۲۲.
- زارعی، ی.، ۱۳۹۷. تبیین وضعیت برخورداری محلات شهری در دسترسی به کاربری‌های خدماتی (مورد مطالعه: محلات شهر خورموج)، مطالعات توسعه اجتماعی-فرهنگی، دوره ۷، شماره ۲، ص ۱۴۷-۱۸۰.
- زنگی‌آبادی، ع. و رخشانی‌نسب، ح.ر.، ۱۳۸۸. تحلیل آماری-فضایی نماگرهای توسعه فضای سبز شهری (مطالعه موردی: مناطق شهری اصفهان)، محیط‌شناسی، دوره ۴۹، شماره ۳۵، ص ۴۵-۶۸.
- سعیدنیا، ا.، ۱۳۷۹. فضاهای سبز شهری (جلد نهم)، انتشارات سازمان شهرداری‌ها، تهران، ۱۳۰ ص.
- شیرانی سرمازه، ن.، سبزقبائی، غ.ر.، شیرانی، ن. و دشتی، س.، ۱۳۹۸. برآورد ظرفیت برد گردشگری در پارک‌های شهری مطالعه موردی: بوستان خلیج فارس فولادشهر، پژوهش‌های بوم-شناسی شهری، سال ۱۰، شماره ۱، ص ۶۱-۷۲.
- صالحی، ا.، فریادی، ش.، زبردست، ل. و حیدری، ا.، ۱۳۹۸. برنامه‌ریزی گسترش کالبدی فضاهای سبز شهر بندرعباس با استفاده از تکنیک متاسوات، برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، سال ۴، شماره ۳، ص ۳۱-۴۷.
- طایفه علی‌اکبرخانی، ا.، لحمیان، ر. و احمدی، ح.، ۱۳۹۸. بررسی محله‌های همگن اقتصادی-اجتماعی شهری با رویکرد برخورداری فضای سبز از منظر عدالت اجتماعی (مطالعه موردی: شهر ساری)، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۵۱، شماره ۴، ص ۹۶۹-۹۸۸.
- طهماسبی‌زاده، ف. و عباسی، ع.ر.، ۱۳۹۷. تحلیل توزیع فضایی پارک‌های شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی مطالعه موردی شهر ایزده، جغرافیا و مطالعات محیطی، دوره ۷، شماره ۲۸، ص ۳۳-۴۶.
- عبدالهی، ع.ا. و پازند، ف.، ۱۳۹۵. برنامه‌ریزی راهبردی جهت مکان‌یابی بهینه پارک‌های محله‌ای با استفاده از GIS و تکنیک Fuzzy AHP،

- (مطالعه موردی: منطقه دو شهر زاهدان)، برنامه-ریزی منطقه‌ای، سال ۶، شماره ۲۴، ص ۲۰۱-۲۱۴.
- عزت‌پناه، ب. و کحگلو، ا.، ۱۳۹۳. بررسی الگوهای توزیع و پراکنش فضایی پارک‌های درون شهری (مطالعه موردی: مناطق شهرداری ارومیه)، برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۴، شماره ۱۴، ص ۱۳۲-۱۲۱.
- عسگری، ع.، ۱۳۹۰. تحلیل‌های آمار فضایی با ARC GIS، انتشارات سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، تهران، ۱۲۷ ص.
- علیزاده اصل، ج.، سعیدپور، ش. و عاشری، ا.ع.، ۱۳۹۵. ارزیابی عوامل مؤثر بر مکان‌یابی پارک‌های شهری و مکان‌یابی بهینه آن، منطقه مطالعاتی شهر سقز، برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)، سال ۶، شماره ۱، ص ۷۸-۵۹.
- فاضل‌نیا، غ.، کیانی، ا. و محمودیان، ح.، ۱۳۹۰. مکان‌یابی و اولویت‌بندی پارک‌های شهری با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی TOPSIS و سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه‌ی موردی: شهر الشتر)، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۳، شماره ۷۸، ص ۱۳۷-۱۵۲.
- فصیحی، ح.ا.، پریزادی، ط. و آذرخش، ف.، ۱۳۹۹. تحلیل دسترسی به بوستان‌های شهری با رویکرد عدالت فضایی (نمونه مطالعه: شهر ایلام)، برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)، سال ۱۰، شماره ۲، ص ۱۰۵-۱۱۸.
- فصیحی، ح.ا.، پریزادی، ط. و حمیدی، م.، ۱۳۹۸. تحلیل دسترسی به بوستان‌های شهری با رویکرد عدالت محیطی (مورد مطالعه: اسلامشهر)، مطالعات ساختار و کارکرد شهری، سال ۶، شماره ۲۱، ص ۳۹-۵۸.
- فنی، ز. و جنگی، ح.، ۱۳۹۲. ارزیابی شاخص‌های مختلف پایداری در فضاهای سبز عمومی (پارک‌ها) براساس روش TOPSIS (مطالعه موردی: منطقه ۶ تهران)، پژوهش‌های دانش زمین، سال ۴، شماره ۱۶، ص ۲۷-۳۹.
- قادری، ص.ا. و هاشمی‌مقدم، ا.، ۱۳۹۳. بوستان‌های شهری و مسأله «دیگری»: مقایسه دیدگاه کاربران دو بوستان شهری در منطقه ۲۲ تهران درباره دیگران، مطالعات توسعه اجتماعی-فرهنگی، دوره ۲، شماره ۴، ص ۱۵۵-۱۷۴.
- قائدرحمتی، ص.، رضاعلی، م.، هاشمی زهی، س. و جوان، ف.، ۱۳۹۶. بررسی عوامل مؤثر بر ارتقای تعاملات اجتماعی در پارک‌های شهری (مطالعه موردی: شهر زابل)، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۹، شماره ۴، ص ۹۰۱-۹۱۵.
- قربانی، ر. و تیموری، ر.، ۱۳۸۹. تحلیلی بر نقش پارک‌های شهری در ارتقای کیفیت زندگی شهری با استفاده از الگوی Seeking-Escaping نمونه موردی: پارک‌های شهری تبریز، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۲، شماره ۷۲، ص ۴۷-۶۲.
- لحمیان، ر.، ۱۳۹۶. برنامه‌ریزی توسعه کالبدی فضای سبز شهری با تأکید بر عامل دسترسی (مطالعه موردی: شهر بابل)، مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، دوره ۱۲، شماره ۲، ص ۴۴۸-۴۳۳.
- لطفی، ص. و حسنعلی‌زاده، م.، ۱۳۹۹. تحلیل فضایی فقر شهری در فضاهای شهری (مطالعه موردی: شهر نورآباد)، پژوهش‌های دانش زمین، سال ۱۱، شماره ۴۱، ص ۱۵۲-۱۶۸.
- محمدابراهیمی، م.، ایستگلدی، م.، یعقوبی-درمیان، م. و هدایت‌نژاد، س.م.، ۱۳۹۴. برآورد ارزش تفریحی پارک ملت شهر زاهدان با استفاده

- از روش ارزش‌گذاری مشروط و مدل لاجیت، کاوش‌های جغرافیایی مناطق بیابانی، دوره ۳، شماره ۲، ص ۱۴۵-۱۶۴.
- محمدی‌حمیدی، س.، نظم‌فر، ح. و اکبری، م.، ۱۳۹۹. تحلیل فضایی پارک‌ها و فضاهای سبز شهری با استفاده از مدل کوپراس و GIS (مورد مطالعه: مناطق ۲۲ گانه شهر تهران)، پژوهش‌های جغرافیایی انسانی، دوره ۵۲، شماره ۲، ص ۴۳۷-۴۵۵.
- مظفری، غ.ع. و دوستی، م.، ۱۳۹۱. ارزیابی و مکان‌گزینی پارک‌های درون شهری منطقه ۱ یزد با استفاده از روش بولین و روش دلفی در سیستم اطلاعات جغرافیایی، پژوهش‌های جغرافیایی انسانی، دوره ۴۴، شماره ۴، ص ۶۵-۷۸.
- Annerstedt, M., Östergren, P.O., Björk, J., Grahn, P., Skärbäck, E. and Währborg, P., 2012. Green qualities in the neighbourhood and mental health—results from a longitudinal cohort study in Southern Sweden, *BMC public health*, v. 12(337), p. 1471-2458.
- Anwar, M.M., Reuste, J.H., Kanekiyo, H. and Ahmad, T., 2015. Measuring the accessibility of urban park by using GIS techniques: A case study of Bahawalpur City, Pakistan, *Sindh Univ. Res. Jour. (Sci. Ser)*, v. 47(2), p. 255-260.
- Barbosa, O., Tratalos, J. and Armsworth, p., 2007. who benefits from access to green space case study from Sheffield, uk, *land scape and urban planning*, v. 83(2-3), p. 187-195.
- Brown, G., Schebella, M.F. and Weber, D., 2014. Using participatory GIS to measure physical activity and urban park benefits, *Landscape and Urban Planning*, v. 121, p. 34-44.
- Fan, Y., Zhao, M., Ma, L. and Zhao, R., 2016. Research on the accessibility of urban green space based on road network- A case study of the park green space in city proper of Nanjing, *Journal of Forest and Environmental Science*, v. 32(1), p. 1-9.
- Hass, K., 2009. Measuring accessibility of regional parks: a comparison of three GIS techniques, *Master's Theses and Graduate Research*, The Faculty of the Department of Geography San Jose State University.
- Imaoka, Y., Miyachi, T. and Keinosuke, G., 2005. Selection location of urban park in Hillside city by using GIS and remote sensing, *Conference of Geoscience and Remote Sensing Symposium, IGARSS '05. Proceedings, 2005 IEEE International*.
- Jing, Y., Liu, Y., Cai, E., Liu, Y. and Zhang, Y., 2018. Quantifying the spatiality of urban leisure venues in Wuhan, Central China, *GIS-based spatial pattern metrics, Sustainable Cities and Society*, v. 40, p.638-647.
- Konijnendijk, C., Matilda, A., Anders Busse, N. and Sreetheran, M., 2013. Benefits of Urban Parks A systematic review - A Report for IFPRA, Copenhagen & Alnarp, ifpra.

- Lee, G. and Hong, I., 2013. Measuring spatial accessibility in the context of spatial disparity between demand and supply of urban park service, *Landscape and Urban Planning*, v. 119, p. 85-90.
- Lin, B., Meyers, J. and Barnett, G., 2015. Understanding the potential loss and inequities of green space distribution with urban densification, *Journal of Urban Forestry & Urban Greening*, v. 14, p. 952-958.
- Maas, J., Van Dillen, S.M., Verheij, R.A. and Groenewegen, P.P., 2009. Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health, *Health & place*, v. 15(2), p. 586-595.
- McConnachie, M.M. and Shackleton, C.M., 2010. Public green space inequality in small towns in South Africa, *Habitat International*, v. 34(2), p. 244-248.
- Olga, B., Jamie, A., Tratalos, P., Armswor, R., Richard, G.D., Fuller, R.A. and Johnson Gaston, P., 2007. Who benefits from access to green space? A case study from Sheffield, *landscape and urban planning Journal*, v. 83, p. 187-195.
- Rahman, K.M.A. and Zhang, D., 2018. Analyzing the Level of Accessibility of Public Urban Green Spaces to Different Socially Vulnerable Groups of People, *Sustainability*, v. 10, p. 1-27.
- Reyes, M., Páez, A. and Morency, C., 2014. Walking accessibility to urban parks by children: A case study of Montreal, *Landscape and Urban Planning*, v. 125, p. 38-47.
- Sarhan, A.A., Farghaly, Y. and Elsayed, R., 2016. Measures and attributes for sustainability of parks, *Journal of Procedia Environmental Sciences*, v. 34, p. 453-460.
- Shuk, W.S., 2016. Urban Green Space Accessibility and Environmental Justice: A GIS-Based Analysis in the City of Phoenix, Arizona, A Thesis Presented to the Faculty of the USC Graduate School University of Southern California In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Master of Science (Geographic Information Science and Technology).
- Soja, E., 2010. Seeking Spatial Justice, Publisher by University of Minnesota Press, p. 288.
- Tan, P.Y. and Samsudin, S., 2017. Effects of spatial scale on assessment of spatial equity of urban park provision, *Landscape and Urban Planning*, v. 158, p. 139-154.
- Unal, M., Uslu, C. and Cilek, A., 2016. GIS-Based Accessibility Analysis for Neighbourhood Parks: The Case of Cukurova District, *Journal of Digital Landscape Architecture*, v. 1-2016, p. 46-56.
- Wolch, J., Byrne, J. and Newell, J., 2014. Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities just green enough, *Journal of Landscape and Urban Planning*, v. 125, p. 234-244.
- Wüstemann, H., Kalisch, D. and Kolbe, J., 2017. Access to urban green space and environmental inequalities in Germany, *Landscape and Urban Planning*, v. 164, p. 124-131.
- Xiao, Y., Wang, Z., Li, Z. and Tang, Z., 2017. An assessment of urban park access in Shanghai—Implications for the social equity in urban China, *Landscape and Urban Planning*, v. 157, p. 383-393.