



توسعه شاخص حوزه عرضه و تقاضای پارک‌های شهری با ضریب توزیع فضایی مطالعه موردی: منطقه ۱ تهران

سیدهادی قدوسی فر^۲

امیر محمد صالح آبادی^۱

علی محمدپور^۳

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۱۲/۰۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۸/۰۶

چکیده

برنامه‌ریزان منظر به دنبال ایجاد ارتباط مناسب میان توزیع مکانی خدمات پارک‌های شهری با ساکنین شهرها هستند. توازن توزیع فضایی فضاهای سبز شهری یکی از جدیدترین موضوعات مورد مطالعه در حوزه برنامه‌ریزی منظر در سطح جوامع علمی جهان است. بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که برای انجام تحلیل‌های متناسب با توازن فضایی از تکنیک‌هایی همچون تحلیل شبکه و منطق فازی در GIS استفاده می‌شود. روش‌های تحلیلی مذکور از دیدگاه فنی به بانک اطلاعاتی گسترده نیاز دارند که باعث صرف هزینه‌های بسیار خواهد شد. هدف این پژوهش، ارائه مدلی برای اندازه‌گیری نابرابری فضایی، بدون استفاده از داده‌های تحلیل شبکه است که نشان‌دهنده عدم دسترسی به خدمات پارک‌های شهری باشد. از این‌رو مقاله حاضر با تعیین حوزه عرضه و تقاضا برای هر پارک به کمک ضریب فاصله هندسی و ضریب توزیع فضایی، جنبه‌ای نوآورانه را برای محاسبه آن پیشنهاد می‌دهد. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد شاخص حوزه عرضه و تقاضای اولیه نسبت به شاخص حوزه عرضه و تقاضای جدید دقت کمتری دارد و شاخص D نتایج را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. انتظار می‌رود یافته‌های پژوهش، به برنامه‌ریزان منظر شهری کمک کند تا به‌طور کلی محدوده خارج از دسترس پارک‌ها را درک کرده و اولویت برای ارائه خدمات متوازن پارک‌ها به مخاطب را تعیین کنند. نتایج به‌دست‌آمده به کمک تحلیل GIS نشان می‌دهد پارک‌هایی که شاخص D آن‌ها حد واسط ۰/۰۸ تا ۰/۰۳ است، نسبت میان ضرایب آن‌ها در محدوده هشدار قرار دارند و پارک‌هایی با شاخص D بین ۰/۷ تا ۰/۳۴ در محدوده بحرانی هستند. منطقه یک تهران به‌اندازه کافی پاسخگوی نیازهای عرضه و تقاضای ساکنان نیست و در بخش‌هایی از منطقه، این کمبود کاملاً احساس می‌شود. همچنین نشان می‌دهد پارک‌هایی با مساحت کم و فاصله کم از یکدیگر، وضعیت عرضه و تقاضای نامطلوب‌تری دارند، زیرا فاصله کم پارک‌های کوچک از یکدیگر، از قدرت آن‌ها در جذب افراد از فواصل طولانی‌تر می‌کاهد.

واژه‌های کلیدی: دسترسی فضایی، سنجش نابرابری فضایی، خدمات پارک شهری، منطقه ۱ تهران

۱- دانشجوی دکتری گروه معماری، واحد بین‌الملل کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، جزیره کیش، ایران amirsalehabadi7@gmail.com

۲- استادیار گروه معماری، واحد بین‌الملل کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، جزیره کیش، ایران-گروه معماری، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول) h_ghoddisifar@azad.ac.ir

۳- استادیار گروه معماری، واحد بین‌الملل کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، جزیره کیش، ایران-گروه مهندسی عمران و شهرسازی، مجتمع دانشگاهی پدافند غیرعامل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران mohamadpour@mut.ac.ir

۱- مقدمه

یکی از مهم‌ترین پیامدهای رشد سریع شهرنشینی و توسعه فیزیکی شهرهای ایران در دهه‌های اخیر، از هم پاشیدگی سیستم توزیع مراکز خدمات شهری بوده است. پارک‌ها و فضاهای سبز شهری نقش ویژه‌ای در ایجاد این نابرابری اجتماعی برای دسترسی شهروندان به خدمات شهری داشتند. برابری فضایی پارک‌ها یکی از دغدغه‌های اصلی در مطالعات عدالت محیط زندگی است. بسیاری از اندازه‌گیری‌ها برای ارزیابی دسترسی به پارک استفاده شده‌اند، اما مطالعات کمی تأثیر رفتار سفر بر دسترسی به پارک را بررسی کرده‌اند (Li et al, 2021: 15).

فضاهای سبز پارک (PGSs) به دلیل مزایایی که برای ساکنان شهری دارند، جزء زیرساخت‌های عمومی ضروری محسوب می‌شوند. چنین مزایایی شامل تفریح، تماشای منظرهای طبیعی، حفاظت از محیط‌زیست شهری، پیشگیری از بلایا و بهبود کیفیت زندگی است. با این حال، فضای سبز پارک‌ها اغلب به‌طور نابرابر در مناطق شهری توزیع می‌شوند و دسترسی نابرابر به این فضاهای سبز از دیرباز به عنوان یک مشکل در مناطق شهری در نظر گرفته شده است. تفاوت فضایی بین مفاد PGSs و نیازهای ساکنان به‌طور فزاینده‌ای نگران‌کننده شده است (Ye et al, 2018:83). کاربرد استانداردهای فضای سبز شهری از شهری به شهر دیگر متفاوت است. طبق اعلام سازمان بهداشت جهانی (WHO)^۱، هر یک از شهرها حداقل ۹ متر مربع فضای سبز شهری قابل دسترس، ایمن و کاربردی برای هر فرد ارائه می‌کنند. همچنین نشان می‌دهد که مقدار ایده‌آل فضای سبز شهری را می‌توان سخاوتمندانه تا ۵۰ متر مربع برای هر نفر فراهم کرد (سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۱۰).

از این منظر هدف هر شهری در جهان باید تأمین فضای سبز شهری مناسب برای شهر به ویژه فراتر از حداقل نیازها باشد. این امر ضروری است زیرا سرزنده‌ترین شهرها آن‌هایی هستند که بیشترین فضای سبز را برای جمعیت خود

فراهم می‌کنند. وین در مطالعه کیفیت زندگی در سال ۲۰۱۶، وین را به عنوان قابل سکونت‌ترین شهر جهان انتخاب کرد. ۷/۱ میلیون نفر از جمعیت آن به ازای هر نفر ۱۲۰ متر مربع فضای سبز شهری دارند. سنگاپور، سومین شهر جهان در خصوص نسبت تراکم جمعیتی به فضای سبز پارک‌ها، ۶۶ متر مربع فضای سبز شهری برای هر ساکن فراهم می‌کند (Maryanti et al, 2016:02). هنگامی که تقاضای زیاد مردم در مناطق پرجمعیت برای فضاهای سبز برآورده می‌شود، آن‌ها دسترسی به پارک‌ها را راحت می‌دانند. تحقیقات قبلی نشان می‌دهد که دسترسی به پارک‌ها به این بستگی دارد که آیا توزیع فضایی آن‌ها با تقاضای جمعیت مطابقت دارد یا خیر (Xing et al., 2018; Liu et al., 2021; Chen et al., 2021).

بسیاری از نظریه‌های برنامه‌ریزی منظر، بر فرآیند برنامه‌ریزی مستقل از ساختارهای فضایی و اجتماعی در شهرها تأکید دارند. این دیدگاه منجر به کاهش محتوای برنامه‌ریزی منظر می‌شود. برنامه‌ریزی بدون مضمون و محتوا مانند فردی بدون فکر و پیشینه فکری است که هرگز نمی‌تواند از حداکثر توان خود نهایت استفاده را ببرد. عدالت یکی از اصول ضروری برای رسیدن به یک کلان شهر مطلوب است. برای بررسی عدالت در هر شهر، باید سه مؤلفه برابری، تنوع و دموکراسی را به عنوان عناصر اساسی شهر عادل بررسی کرد (داداش‌پور، علیزاده و رستمی، ۱۳۹۴: ۱۶). دغدغه اصلی برنامه‌ریزان شهری و معماران منظر پس از انقلاب صنعتی بیشتر بر نظم، سلامت عمومی، مدیریت شهری و کیفیت زندگی در شهرها متمرکز بود. قهرمانان این داستان عمدتاً برنامه‌ریزانی بودند که اشکال جدید زندگی شهری را با مؤلفه‌های برابری، جامعه، مدرنیته و اخلاق جدید ترکیب می‌کردند (Fainstein, 2013:93). روایت‌های علمی و غالب سیاسی کنونی پیرامون مداخلات شهرداری برای توسعه (دوباره) زمین و ایجاد پارک سبز شهری، بازسازی آب‌نما، یا ساخت سبز راه‌ها بر مزایای زیست‌محیطی، اجتماعی، بهداشتی و اقتصادی تأکید دارد. در این زمینه، برنامه‌ریزان و سرمایه‌گذاران منظر در کنار

1- Park Green Space

2- World Health Organization

قرار می‌دهد (Dooling 2009; Checker, 2011). اساس رویکرد متخصصان شهری برای کشف فرصت‌های رشد پیشرفت، وضعیت تقاضا است. رویکرد اثبات‌شده توسط پژوهش‌های مختلف دائماً در حال تغییر است، اما معمولاً نیازمند شناسایی بخش‌های تقاضا و بررسی آن‌ها برای درک نیازهای یک چارچوب چند بعدی است. ارزیابی اختلاف بین عرضه و تقاضا برای خدمات پارک‌ها می‌تواند بینش‌های مرتبطی را برای بهبود رفاه انسان در مناطق شهری ارائه دهد. در برخی از مطالعات، نابرابری فضایی با توجه به تفاوت در دسترسی به خدمات عمومی بین گروه‌های مختلف جمعیتی مورد بحث قرار گرفته است.

در این مقاله، از شاخص ASD^۱ لی^۲ و هونگ^۳ (۲۰۱۳) برای اندازه‌گیری سطح کمبود یا مازاد عرضه خدمات پارک شهری استفاده شده است. یکی از جنبه‌های مبتکرانه این تحقیق، استفاده از شاخص عدالت توزیعی برای اندازه‌گیری ASD است که به عنوان New ASD معرفی می‌شود. به کمک این شاخص می‌توان دریافت که هر پارک بر اساس شاخص دریافتی از طریق محاسبات انجام شده در مدل عرضه و تقاضا چقدر مؤثر است. به عبارت دیگر، این مقاله کیفیت مکان‌یابی پارک‌ها را در مدل عرضه و تقاضا با تأثیر عدالت توزیع فضایی آن‌ها می‌سنجد. این امر باعث می‌شود علاوه بر فاصله طولی میان پارک‌ها و بلوک‌های مسکونی، عوامل تأثیرگذار بر خدمات عمومی آن‌ها نیز دخیل در محاسبات شود تا نتایج یافته‌ها را بیشتر به وضع موجود نزدیک کند. در زمینه موضوع مورد بحث، مطالعات متعددی صورت گرفته است. در همین راستا تعدادی از پژوهش‌های صورت گرفته در سال‌های اخیر در قالب جدول (۱) مطالعات داخلی و مطالعات خارجی دسته‌بندی و ارائه می‌شود.

برنامه‌ریزان منظر شهری و تصمیم‌گیران سیاسی نقش اساسی در تولید شهر سبز و در مقابل کمک به ارتقای وجهه شهر به عنوان زیست‌پذیری به معنای «سرسبزی شهری» را دارند. یعنی تنش‌ها و تضادهای موجود در شهرها از نابرابری‌های توزیع فضایی ناشی می‌شوند که برآمده از تأثیرات این توسعه نامتعادل است. همین نگرانی‌ها در مورد توزیع خدمات شهری را می‌توان برای ارزیابی رویکردهای برنامه‌ریزی ارتباطی مابین فضاهای سبز شهری در خصوص برنامه‌ریزی منظر شهری اعمال کرد (Comber et al., 2008:194). رویکردهای برنامه‌ریزی ارتباط محور و گفتگو محور باید مشارکت را تسهیل کند، اجماع را در مورد اولویت‌ها و استراتژی‌های برنامه‌ریزی پایدار ایجاد کند و تصمیمات و برنامه‌های پایدار را تضمین کند و در عین حال از تصمیم‌گیری از بالا به پایین اجتناب نماید (Innes and Booher 2004; Healey 2005; Shapiro 2009; Dai, 2011). با توجه به پیامدهای نگران‌کننده‌ای که از طرف برنامه‌ریزان منظر شهری در خصوص عدم توازن توزیع مکانی فضاهای سبز شهری وجود دارد، به نظر می‌رسد، ایده‌ها و نظریات متناسب به سبزشازی شهری و دسترسی جهانی به مطلوبیت شهر سبز، این پتانسیل را دارند که به عنوان یک نیروی تعیین‌کننده در دستور کار اصلی عمل کنند. مشابه ایده آل «کالاهای عمومی» و مزایای پراکنده دسترسی، اهداف سبز می‌تواند به عنوان وسیله‌ای برای بی‌تأکید کردن روابط نامتقارن قدرت و درگیری‌ها بر سر منابع رقیب، که خطر ایجاد مجدد پیامدهای ناعادلانه را به همراه دارد، عمل کند (Innes and Booher 2004; Healey 2005; Shapiro 2009; Dai, 2011). در این مورد، نتایج ناعادلانه حول دسترسی میان‌مدت و بلند مدت به مزایای زندگی شهری (سبز) می‌چرخد.

پس شهر سبز برای کیست؟ مطالعات اخیر در مورد اصل‌سازی اکولوژیکی یا محیطی نشان داده است که استراتژی ترکیبی پاکسازی محیطی، بازسازی زمین و ایجاد امکانات رفاهی سبز به‌طور فزاینده‌ای محله‌های شهری را برای ساکنان ثروتمندتر و پاکیزه‌تر مورد طراحی مجدد

1- Area of Supply and Demand

2- Lee

3- Hong

جدول ۱: پیشینه تحقیق

نویسنده/سال	عنوان پژوهش	یافته‌ها
Salgado et al (2022)	قرار گرفتن در معرض پارک‌ها از دریچه حرکت شهری	اطلاعات هر شهر را در یک شبکه وزنی دو جانبه با وزن پیوند نشان می‌دهد که تعداد بازدیدهای احتمالی از یک پارک از هر منطقه سرشماری را در یک روز هفته به طور متوسط نشان می‌دهد.
Tang et al (2022)	عرضه خدمات سبز راه‌ها و تقاضای عمومی در شهر گوانگژو، چین	درجه هماهنگی بین عرضه خدمات راه سبز و تقاضای عمومی در گوانگژو، یک شهر بزرگ در چین، با استفاده از روش‌های AHP و EW کمی‌سازی شده است. با ادغام مدل درجه هماهنگی جفت و تجزیه و تحلیل خودهمبستگی فضایی، نتیجه نشان داد که مقدار میانگین زیرسیستم GSS کمی بالاتر از زیرسیستم PD در سطح شهر است، که نشان می‌دهد خدمات ارائه شده توسط سبز راه‌ها در گوانگژو به لحاظ نظری می‌تواند ادامه پیدا کند.
Kamble et al (2022)	در دسترس بودن و دسترسی به فضاهای سبز شهری در یک شهر با تراکم بالا: مورد رایپور، هند	با حرکت از مرکز شهر به حومه، شاخص در دسترس بودن UGS ^۱ کاهش می‌یابد و فاصله بین نقاط سبز افزایش می‌یابد. توزیع نابرابر دسته‌های UGS در سراسر منطقه شهری مورد مطالعه یافت می‌شود. مناطق کم تراکم دارای سرانه UGS بیشتری نسبت به مناطق با تراکم بالا هستند، در حالی که مناطق با تراکم متوسط دارای حداکثر دسترسی به UGS هستند.
Liu et al (2022)	تحقیق ارزیابی نابرابری بین عرضه و تقاضای فضایی برای سبز پارک‌ها، به ویژه اختلاف فضایی بین فضای سبز پارک‌های مختلف را نشان داد. نتایج نشان می‌دهد: عرضه مبنی پارک‌ها به شدت ناکافی است و توزیع پارک‌های جامع بیش از حد متمرکز است که منجر به قطبی شدن عرضه اشباع و عرضه ناکافی می‌شود. برخی از گروه‌های اجتماعی مورد مطالعه در این مقاله، مانند افراد مسن، روستائینان و افراد کم‌درآمد، در دسترسی به فضای سبز پارک محروم هستند.	تحقیق ارزیابی نابرابری بین عرضه و تقاضای فضایی برای سبز پارک‌ها، به ویژه اختلاف فضایی بین فضای سبز پارک‌های مختلف را نشان داد. نتایج نشان می‌دهد: عرضه مبنی پارک‌ها به شدت ناکافی است و توزیع پارک‌های جامع بیش از حد متمرکز است که منجر به قطبی شدن عرضه اشباع و عرضه ناکافی می‌شود. برخی از گروه‌های اجتماعی مورد مطالعه در این مقاله، مانند افراد مسن، روستائینان و افراد کم‌درآمد، در دسترسی به فضای سبز پارک محروم هستند.
Shuying Zhang et al (2021)	ویژگی‌های توزیع مکانی-زمانی و مکانیسم تکاملی پارک‌های شهری در پکن، چین	تکامل پویای پارک‌های شهری در پکن را با مقایسه ویژگی‌های توزیع فضایی در سه زمان مختلف در سال‌های ۲۰۰۵، ۲۰۱۰ و ۲۰۱۷ تحلیل کرد. علاوه بر تغییرات در تعداد و مساحت، ساختار فضایی و دسترسی نیز با روش‌های توزیع جهت، تخمین چگالی هسته و تحلیل شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرد. سپس از روش تحلیل سه عاملی برای توضیح مکانیسم تکامل استفاده می‌شود. عوامل پایداری، عوامل پویا و عوامل تصادفی از طریق مکانیسم محدودیت، مکانیسم عرضه-تقاضا و مکانیسم انگیزشی به طور مجزا نقش مهمی در توسعه فضایی پارک‌های شهری دارند.
Kim et al (2021)	درک نیازهای تفریحی و ویژگی‌های بازدیدکننده فضاهای سبز شهری: استفاده از مدل دوجمله‌ای منفی با تورم صفر	در طول توسعه مجدد، آرایش فضایی فضاهای سبز شهری باید مورد بررسی قرار گیرد تا فرصت‌های تفریحی منصفانه‌ای فراهم شود که نیازها و ویژگی‌های تفریحی بازدیدکنندگان را برآورده کند. این مطالعه بر روی ۲۹ فضای سبز شهری بزرگ در منطقه شهر ساپورو تمرکز دارد و هدف آن درک مسائلی است که قبلاً ذکر شد با استفاده از روش هزینه سفر فردی.

ادامه جدول ۱: پیشینه تحقیق

نویسنده/سال	عنوان پژوهش	یافته‌ها
Gyorgy Csomós et al (2021)	اندازه‌گیری نابرابری‌های اجتماعی - اقتصادی در دسترس بودن فضای سبز در شهرهای پسا سوسیالیستی	از سه شهر مجارستانی پسا سوسیالیستی به‌عنوان مطالعات موردی استفاده کردند. رابطه بین انواع مناطق مسکونی از نظر سنی، تحصیلات، سطح درآمد مردم و در دسترس بودن فضای سبز شهری را بررسی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که عدالت زیست‌محیطی به‌رغم تلاش‌های دولت‌های محلی برای فراهم کردن دسترسی برابر ساکنان به فضاهای سبز شهری، همچنان یکی از دغدغه‌های برنامه‌ریزی شهری در شهرهای پسا سوسیالیستی است.
Diao, Hu & He (2021)	تجزیه و تحلیل تأثیر مقیاس پارک بر ارزش حقوق یک پارک شهری بر اساس ۲۱ سناریو افزایشی در چونگ کینگ مرکزی، چین	توزیع پارک‌های جامع، پارک‌های محله‌ای و تفریحات کوچک برای همه ساکنان و گروه‌های آسیب‌پذیر نابرابر است. علاوه بر این، ارزش پارک‌های شهری را می‌توان تحت تأثیر مقیاس پارک قرار داد، جایی که تعداد پارک‌های شهری تأثیر مثبتی بر دسترسی سرانه و تأثیر منفی بر ضریب جینی در بین تمامی ساکنان و گروه‌های آسیب‌پذیر دارد. به عبارت دیگر، بین تعداد پارک‌ها و نسبت پارک موجود که در گروه‌های آسیب‌پذیر به اشتراک گذاشته شده است، همبستگی اساسی وجود ندارد. به‌طور کلی تأثیر مقیاس پارک بر عدالت پارک مشهود است و سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان برای سلامت عمومی و برابری محیط زیست در جوامع شهری توصیه می‌شوند.
دالوند و همکاران (۱۴۰۰)	مدل‌سازی تأثیر زیست‌پذیری بر کیفیت زندگی مبتنی بر نظرسنجی عمومی (مطالعه موردی: شهر دورود)	مدل‌سازی ساختاری تأثیر زیست‌پذیری بر کیفیت زندگی در شهر دورود را اندازه‌گیری می‌کند. نتیجه این پژوهش حاکی از آن است که عامل آموزشی، بیشترین اثر را بر زیست‌پذیری و عامل زیست محیطی بیشترین اثر را بر کیفیت زندگی در شهر دورود داشته‌اند که این اهمیت توزیع مکانی خدمات را نشان می‌دهد.
محمدی دوست و همکاران (۱۳۹۹)	بررسی عوامل مؤثر بر تحقق‌پذیری کاربری فضای سبز با رویکرد راهبرد توسعه شهری درکلان‌شهر شیراز (مطالعه موردی: شهرداری منطقه یک)	دلیل عدم شناخت و رعایت جایگاه فضاهای سبز و عمومی در مرحله‌ی تهیه و تصویب طرح‌ها، به‌ویژه در زمینه‌ی امکان تملک آن‌ها، نداشتن معارض اجتماعی، عدم توجه به کاربری‌های پیرامونی و....، نامشخص بودن جایگاه و ضرورت این کاربری نزد شهروندان و مهم‌تر از همه نداشتن منابع مالی کافی و پایدار شهرداری‌ها در حفظ این کاربری‌های منجر به تغییر کاربری این فضاها و عدم تحقق‌پذیری آن‌ها و نهایتاً کم و کمتر شدن سرانه‌ی آن‌ها نسبت به شهروندان درگذر زمان می‌شود.
رحیمی، ساردو (۱۳۹۹)	فضای سبز شهری و نقش آن در زندگی مردم	با توجه به رشد ناموزون شهرها و تخریب فضای سبز و زمین‌های حاصل خیز لازم است که قوانینی اتخاذ شود که از قدرت اجرایی برخوردار باشد و هر گونه ساخت و ساز را مشروط بر اختصاص زمینی برای فضای سبز نماید. در کشور ما با توجه به اقلیم آن و بخصوص مناطق کویری کوه از فضای سبز طبیعی محروم هستند و لازم است به فضای سبز اهمیتی ویژه دهند. با نگاهی گذرا در پارک‌ها می‌توان به قدمت آن پی برد که بیشتر در چند دهه اخیر بوده است ولی با این وجود حد سرانه فضای سبز با رشد جمعیت کاهش یافته و جوابگوی این جمعیت انبوه نبوده است.

GIS اندازه‌گیری کند و به سؤالات تحقیق پاسخ دهد. سؤال اصلی این تحقیق: خدمات واقعی پارک‌های شهری چگونه می‌تواند توزیع عرضه و تقاضای فضای سبز در شهر را تبیین کند؟ متن پیش‌رو در بخش یافته‌ها روش تعیین شاخص را تشریح می‌کند و شاخص پیشنهادی به صورت روش‌های تحلیل ریاضی و مدل‌سازی اطلاعاتی برای پارک‌های منطقه ۱ تهران استفاده شده و با تفسیر آن‌ها نقشه‌ها و مدل‌های تحلیلی مطابق با مفاهیم برنامه‌ریزی ارائه می‌شود. در بخش پایانی، به سؤال تحقیق پاسخ داده می‌شود و برخی از محدودیت‌های مطالعه مورد بحث قرار می‌گیرد و موضوعاتی برای مطالعات بیشتر توصیه می‌شود.

۲- داده و روش

این پژوهش از نظر روش انجام بر پایه مدل‌سازی فضایی اطلاعات استوار و ماهیت آن برای اندازه‌گیری میزان کمبود عرضه یا مازاد تقاضا برای خدمات پارک شهری، یک ماهیت عملی و توسعه‌ای است. برای این منظور از شاخص وزن موقعیتی و عدالت توزیعی برای ASD استفاده می‌کند. این تحقیق از نظر روش‌های جمع‌آوری داده‌ها ترکیبی است به‌طوری که: انتخاب به‌صورت تصادفی ۵۰ نقطه برای مشاهدات میدانی و هم‌خوانی داده‌های زمین مرجع با وضع موجود مورد اصلاح بازدید قرار گرفت و با تکیه بر روش‌های کتابخانه‌ای و بررسی منابع شاخص‌های نظری مورد نیاز مطالعه تعیین شد. این تحقیق وابسته به روش توابع تحلیلی ریاضی با استفاده از GIS خواهد بود. تجزیه و تحلیل داده‌های ورودی شامل اطلاعات کیفی و کمی با استفاده از روش‌های کدگذاری و وزندهی استاندارد انجام می‌شود. رویکرد این پژوهش برای پارک‌ها به جز مساحت و فاصله از بلوک‌ها، از ویژگی‌های فضایی آن‌ها نیز بهره می‌گیرد تا تأثیر کم و بیش آن‌ها را ارزیابی کند.

نگاره (۱) فرآیند محاسبه ASD و کاربرد نتایج تحلیلی را نشان می‌دهد. ASDi که تفاوت کمی بین عرضه و تقاضا در خدمات پارک در واحد سطح (منطقه) است، به شرح

در پژوهش حاضر پارک‌ها صرفاً بر اساس مساحت و فاصله از بلوک‌های مسکونی ارزیابی نمی‌شوند، در واقع رویکرد این پژوهش بر آن است که هر یک از پارک‌ها به جز مساحت و فاصله از بلوک‌ها، به‌دلیل ویژگی‌های فضایی کم و بیش اثربخشی خواهند داشت. به همین دلیل، این مقاله نابرابری فضایی را از منظر کاملاً متفاوت تعریف می‌کند: ناهم‌انگهی فضایی بین سطوح عرضه و تقاضای خدمات پارک در یک واحد جغرافیایی (به‌عنوان مثال، شبکه‌ای ۱۰۰ متر × ۱۰۰ متر مربع) تعریف می‌شود. در هر واحد: ۱- تقاضا با اندازه کل جمعیت نشان داده می‌شود، ۲- عرضه با در دسترس بودن خدمات نشان داده می‌شود که براساس مدل گرانثی کمی‌سازی می‌شود. هدف این پژوهش محاسبه شاخص ASD پارک‌های شهری براساس استفاده از ۱- ضریب عدالت توزیع فضایی ۲- وزن فضایی است. (ASD) به‌عنوان یک شاخص ارزیابی برای تأکید بر کمبود و یا عرضه بیش از حد خدمات پارک است که قبلاً توسط لی و هانگ (۲۰۱۳) پیشنهاد شده بود. آن‌ها ASD را فقط با ضریب وزن فضایی محاسبه کردند، در حالی که در این مقاله نویسندگان از آن به‌عنوان ضریب همراه با وزن مکانی در محاسبه ASD با محاسبه شاخص عدالت توزیعی استفاده می‌کنند. بنابراین در تحقیق حاضر، ابتدا مفهوم و ابعاد رویکرد عرضه و تقاضا با استفاده از منابع و داده‌های مختلف پارک‌های منطقه یک تهران تبیین شده، و سپس سنجش عدالت توزیعی پارک‌ها، وزن فضایی و میزان عرضه و تقاضا آن‌ها با تحلیل چهار شاخص:

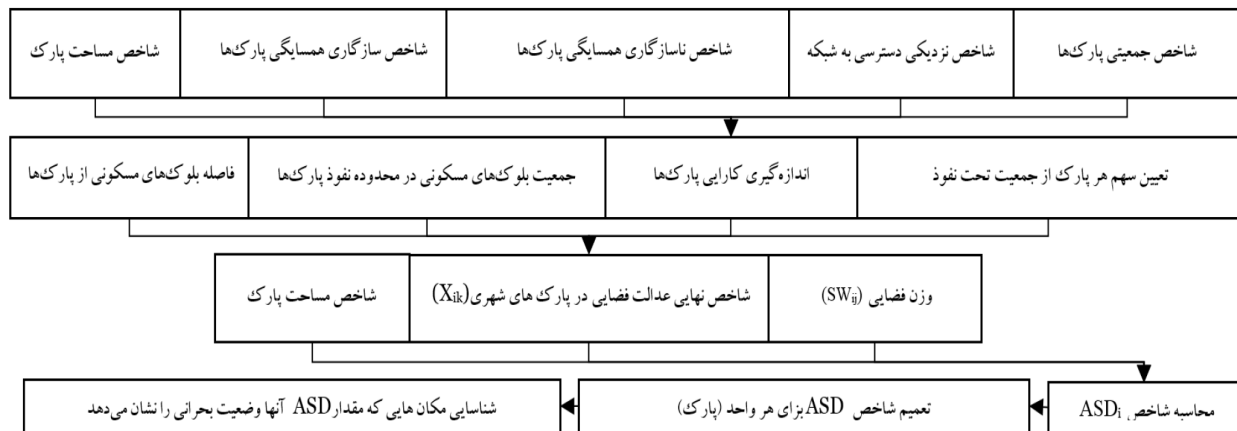
(۱) میزان دسترسی ساکنان واحدهای شهری به خدمات (W_i),

(۲) فاصله بلوک‌ها از سرویس (D_{ij}),

(۳) کارایی هر سرویس (G_j),

(۴) جمعیت بلوک‌ها (P_i) مورد بررسی قرار می‌گیرد.

از این‌رو، این مقاله سعی خواهد کرد با سنجش معیارها و ویژگی‌های بیان شده توسط GIS و با تبیین رابطه بین آن‌ها و اطلاعات، مفاد و داده‌های کمی و توصیفی محیط را در فرآیند تبدیل داده‌ها به شکل اطلاعات دیجیتال در



نگاره ۱: چارچوب تحلیلی برای محاسبه ASD

ساکنان واحدهای شهری به خدمات (W_i)، (ب) فاصله بلوک‌ها از سرویس‌ها (D_{ij})، (ج) کارایی هر سرویس (G_j)، (د) جمعیت بلوک‌ها (P_i) ترکیب شده است. این شاخص در قالب رابطه شماره (۱) قابل محاسبه می‌شود که برای این کار لازم است مقدار عددی متغیرهای آن به کمک جمع‌آوری داده و محاسبه در محیط GIS تعیین شوند. دغدغه اصلی این تحقیق توسعه ASD با توجه به نابرابری فضایی بین عرضه و تقاضا و بررسی تأثیر آن نسبت به ASD اولیه است. علاوه بر این، هنگامی که مرکز واحدهای فضایی (پارک‌ها) حوزه نفوذ گسترده‌ای را برای خدمات‌دهی دارند، یک منطقه بزرگ به واحدهای فضایی کوچک برای تجزیه و تحلیل تبدیل می‌شود که محاسبه فاصله شبکه بین تمام نقاط شروع (مکان‌های مسکونی) و نقاط پایانی (موقعیت‌های پارک) بسیار دشوار، پرهزینه و زمان‌بر خواهد بود. به همین دلیل، روش تحقیق پیشنهاد شده در این مطالعه با استفاده از فاصله خط مستقیم (فاصله هندسی) کمک می‌کند تا بر روی متغیرهای دیگر نیز تمرکز کنیم.

در رابطه (۲)، S_i مقدار مساحت مفید پارک (K) را در وضعیت خدمات‌دهی مؤثر نشان می‌دهد. در رابطه (۳)، SW_{ij} نشان‌دهنده وزن فضایی است که S_{ij} با وزن فضایی (SW_{ij}) در خط مستقیم بین i و j نسبت معکوس دارد. به‌طور کلی، خدمات ارائه شده توسط پارک (K) در رابطه

رابطه (۱) تعریف می‌شود:

$$ASD_i = P_i - \frac{S_i}{pcpa}$$

رابطه (۱)

P_i : جمعیت / S_i : مساحت واقعی پارک که خدمات را در منطقه i عرضه می‌کند / $PCPA$: نشان‌دهنده سرانه فضا سبز پارک‌ها است که در قوانین و مقررات مربوطه (به‌عنوان مثال، قانون پارک‌های شهری، کمربند سبز و غیره) تعیین شده است. بنابراین، S_i در معادله در این مقاله خدمات واقعی پارک ارائه شده برای مناطق i یا j تحت تأثیر دو شاخص قرار می‌گیرند که به شرح روابط ۲ تا ۴ تعریف می‌شوند:

$$S_i = \sum_{j=1}^k S_{ij}$$

رابطه (۲)

$$S_{ij} = A_j \times SW_{ij} \times E_{ik}$$

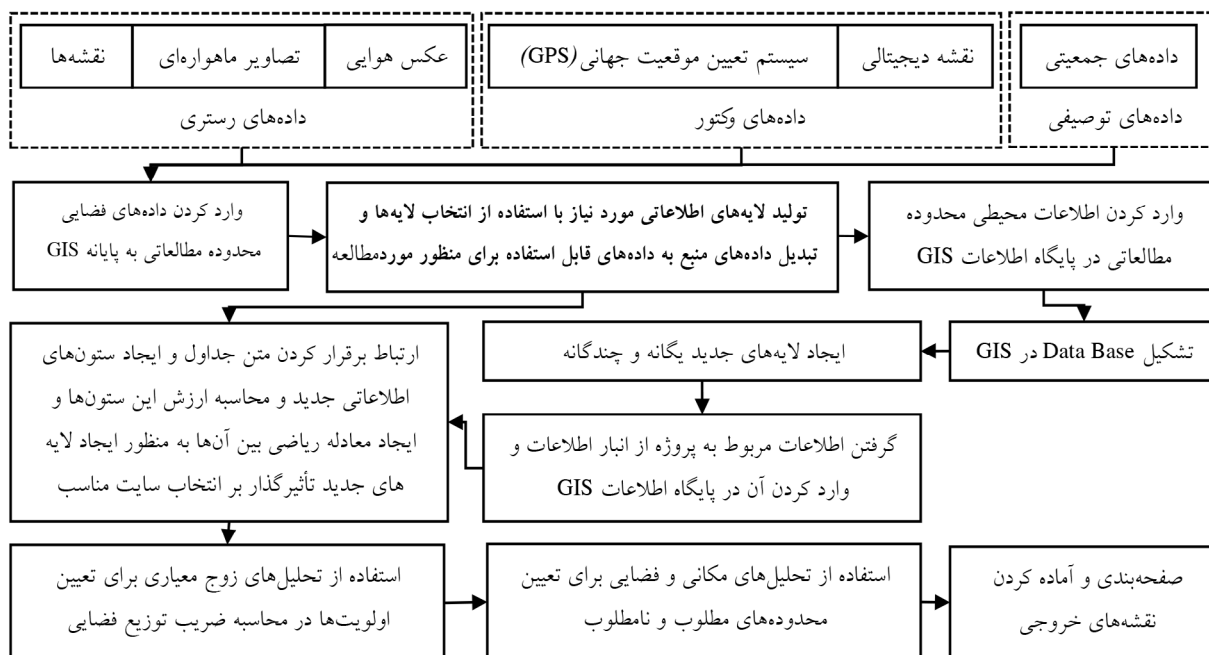
رابطه (۳)

$$SW_{ij} = \frac{1}{d_{ij}^\beta} \quad \beta > 0, \quad E_{ik} = \sum f(W_i, D_{ij}, G_j, P_i)$$

رابطه (۴)

A_i : مساحت پارک j ، D_{ij} : فاصله خط مستقیم بین ناحیه i و پارک j ، E_{ik} : شاخص توزیع مکانی.

برای سنجش عدالت فضایی پارک‌های شهری در این تحقیق از روابط و فرمول‌های ریاضی استفاده شده است که بیشتر توسط داداش‌پور و رستمی برای سنجش عدالت فضایی پارک‌ها ارائه شده است (داداش‌پور و رستمی، ۱۳۹۰: ۱). عدالت توزیعی در پارک‌ها شامل ویژگی‌های (الف) میزان دسترسی



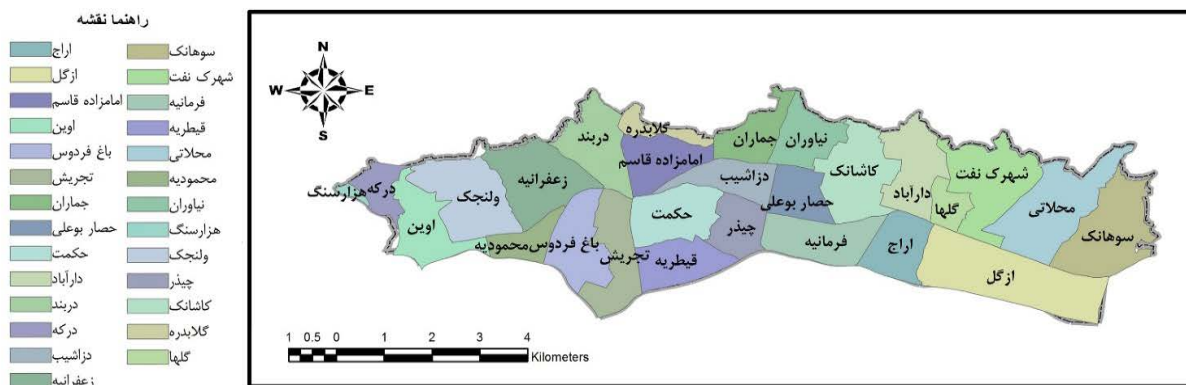
نگاره ۲: مدل مفهومی روش انجام پژوهش براساس حوزه عرضه و تقاضا

(۳) توزیع شده در منطقه نشان‌دهنده سطح عرضه واقعی ۲-۱- مورد مطالعه

خدمات پارک در منطقه حوزه نفوذشان است. منطقه ۱ شهرداری تهران در منتهی‌الیه شمال‌شرقی این شهر واقع شده و شمالی‌ترین نقطه تهران محسوب می‌شود. این منطقه از شمال به رشته کوه البرز، از غرب به منطقه اوین، از جنوب به بزرگراه آیت‌الله صدر و از شرق به لواسانات محدود می‌شود.

نگاره (۲) روند انجام پژوهش را به نمایش می‌گذارد. براساس ترتیب نمایش داده شده و طی مراحل فوق، مناطقی که از نظر عرضه و تقاضا در شرایط بحرانی قرار دارند نمایش داده می‌شوند. در نگاره (۲) کوشش شده است مراحل انجام این پژوهش برای مخاطبان تبیین شود تا سایر پژوهشگران نیز توانایی استفاده از شاخص new ASD را دارا باشند.

منطقه یک تهران طبق سرشماری سال ۱۳۹۵ دارای ۴۲۸۴۵۷ نفر جمعیت و براساس تقسیمات شهرداری دارای ۲۷ محله است. ۴۳۷ پارک در این منطقه قرار دارد.



نگاره ۳: جانمایی مکانی محله‌های منطقه ۱ تهران

جدول ۲: اطلاعات مربوط به فراوانی پارک‌ها و جمعیت به تفکیک محلات در منطقه یک تهران

	اراج	ازگل	امامزاده قاسم	اوین	باغ فردوس	تجریش	جماران	حصار بوعلی	حکمت	دارآباد	دریند	درکه	دزاشیب	زعفرانیه
جمعیت	۱۵۱۰۰	۲۶۳۳۳	۱۹۷۴۵	۱۱۵۲۱	۱۸۳۵	۱۴۳۳۰	۸۱۶۹	۱۲۱۴۱	۳۳۲۹۹	۱۲۵۲۷	۱۰۲۴۱	۷۱۴	۱۲۴۹۱	۲۷۱۱۲
پارک‌های همسایگی	۱۲	۱۴	۷	۲۹	۸	۳	۱۵	۱	۳	۱۶	۴	۰	۱	۱۸
پارک‌های محله‌ای	۳	۱	۳	۱۶	۸	۳	۲	۸	۱	۷	۲	۰	۳	۸
پارک‌های ناحیه‌ای	۰	۱	۰	۲	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
پارک‌های منطقه‌ای	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰
مساحت کل پارک‌ها	۷۵۲۰۱	۱۱۷۶۹۱	۳۴۸۰۲	۴۸۹۶۹۹	۸۰۸۵۱	۳۴۰۳۶	۱۲۶۴۷۶	۸۵۰۵۷	۳۴۰۲۸۸	۱۵۸۲۷۰	۰	۰	۲۲۸۳۹	۱۰۲۲۳۸
		سوهانک	شهرک نفت	فرمانیه	قیطریه	محلانی	محمودیه	نیاوران	هزارسنگ	وانجک	چیدر	کاشانک	گلابدره	گلها
جمعیت	۲۷۱۱	۱۶۷۵۰	۱۶۷۵۰	۱۶۷۵۰	۱۸۵۱۱	۲۶۶۰	۷۹۴۷	۹۳۵۱	۰	۲۱۶۲۹	۱۷۴۶	۲۷۹۳	۱۱۳۵	۵۲۹۴
پارک‌های همسایگی	۹	۹	۹	۱۰	۹	۲۶	۶	۲	۰	۲۷	۴	۱۳	۱	۶
پارک‌های محلی	۴	۱۵	۴	۱	۱	۶	۰	۰	۲	۹	۱	۴	۰	۴
پارک‌های ناحیه‌ای	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰
پارک‌های منطقه‌ای	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰
مساحت کل پارک‌ها	۶۱۸۱۰	۱۷۹۳۹۷	۵۶۱۹۷	۱۱۷۱۹۹	۱۰۵۹۹۵	۷۱۳۳	۳۴۲۲	۳۶۶۲۰	۳۱۷۴۱۰	۲۲۱۱۶	۱۷۸۶۱۳	۱۳۵۳	۷۳۸۷۱	

۳- یافته‌های تحقیق

که براساس تقسیم‌بندی پارک‌های سلسله مراتبی، منطقه ۱ تهران دارای ۲۰ بوستان منطقه‌ای و ۴۱۷ بوستان در سطح منطقه و محله است که تمامی آن‌ها در این پژوهش در دست مطالعه هستند.

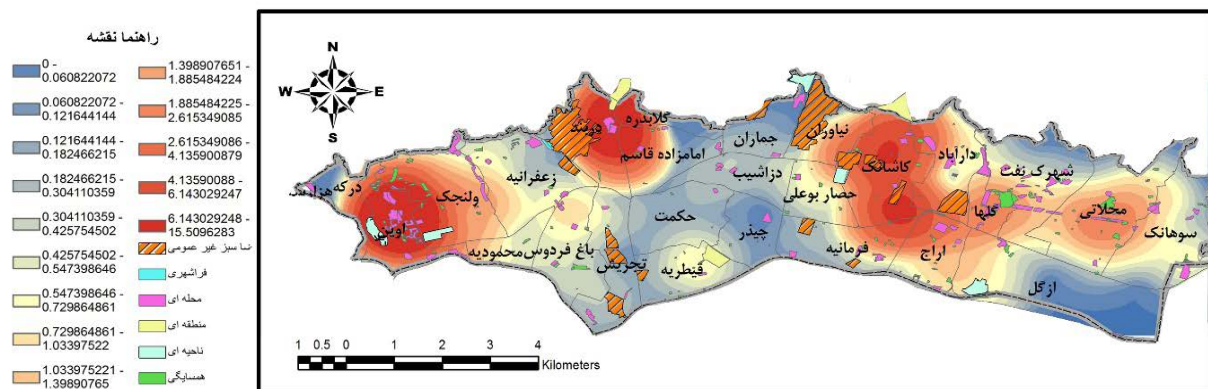
نگاره (۳) موقعیت محله‌ها را در منطقه ۱ و جدول (۲) تعداد پارک‌ها را براساس نوع و مجموع مساحت آن‌ها را به تفکیک محله نشان می‌دهد.

برای اندازه‌گیری توزیع فضایی یک پارک شهری، از ارتباطات و فرمول‌های ریاضی در این مطالعه استفاده می‌شود که متناسب با شرایط خاص پارک‌ها بهینه‌سازی شده‌اند. جدول (۳) نشان‌دهنده این روابط در کنار یکدیگر است. مؤلفه‌های مؤثر در اندازه‌گیری شاخص توزیع فضایی عبارتند از: ۱- تعیین سهم هر پارک از جمعیت تحت نفوذ،

۲- اندازه‌گیری کارایی پارک‌ها، ۳- فاصله بلوک‌های مسکونی از پارک‌ها، ۴- جمعیت بلوک‌های مسکونی در حوزه نفوذ پارک‌ها. نتایج محاسبات و اندازه‌گیری‌های انجام شده در نگاره (۴) ارائه شده است. طبق نگاره (۴) لکه‌ها نشان می‌دهند محلی که کارایی پارک‌ها بالا بوده شاخص نهایی عدالت فضایی پارک‌ها نیز بالا است، با این تفاوت که در بخش‌هایی که پارک‌های ناحیه‌ای و منطقه‌ای در کنار پارک‌های همسایگی میزان شاخص نهایی توزیع فضایی پارک‌ها را نسبت به میزان کارایی آن‌ها بهبود بخشیده و وسیع‌تر می‌سازد؛ در مورد شاخص نهایی توزیع فضایی این گونه می‌توان مطرح کرد که پارک‌های همسایگی و محلی به‌طور پراکنده و یا منفرد توانایی لازم برای ایجاد توزیع فضایی در سطح محلات منطقه ۱ تهران را ندارند بلکه باید از آن‌ها در قالب چندین پارک محله‌ای و یا همسایگی و یا مجموعه‌ای از پارک‌ها به صورت متوازن در سطح محلات استفاده نمود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که در کنار پارک‌های ناحیه و منطقه‌ای که غالباً پارک‌های شناخته شده‌ای هستند با ایجاد پارک‌های محله‌ای و همسایگی می‌توان شاخص

جدول ۳: عوامل تعیین‌کننده شاخص عدالت توزیعی فضایی پارک‌ها

تعریف	ارتباط	شاخص‌ها
سنجش عدالت فضایی	$A_i = \sum f(W_i, D_{ij}, G_j, P_i)$	- عدالت فضایی پارک‌ها (A_i) - میزان دسترسی ساکنان واحدهای شهری به خدمات (W_i) - فاصله بلوک‌ها از سرویس (D_{ij}) - کارایی هر سرویس (G_j) - جمعیت بلوک‌ها (P_i)
تعیین سهم هر پارک از جمعیت تحت نفوذ	$W_i = \sum_{n=1}^{\infty} B_i$	تعداد ساکنانی که از خدمات پارک‌های اطراف خود بهره می‌برند (B_i)
اندازه‌گیری کارایی پارک‌ها	$G_i = (Z1Mi + Z2Ti + Z3Ni + Z4Qi + Z5Si)$	- سازگاری پارک‌ها با کاربری‌های مجاور (M_i) - ناسازگاری خدمات با کاربری‌های مجاور (T_i) - نزدیکی به شبکه دسترسی (N_i) - تاب‌آوری جمعیت متقاضی (Q_i) - منطقه پارک (S_i)
کشش جمعیتی خدمات	$Q_j = \frac{S}{GSPC}$	- منطقه پارک (S) - سرانه فضای سبز (GSPC)
	$q_j = \frac{Q_j - \sum B_{ij}}{Q_j}$	- جمعیت آستانه سرویس و نزدیک‌ترین (Q_j) - تعداد ساکنانی که از خدمات پارک‌های اطراف خود بهره می‌برند (B_i)
شاخص منطقه پارک	$S_j = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^n S_i}$	- منطقه پارک (S_i) - شاخص منطقه پارک (S_j)
شاخص‌های عملکرد پارک‌ها	$G_a = \frac{\sum G_i}{n}$	کارایی هر پارک (G_i)
معیارهای در دسترس بودن پارک‌های شهری	$X_{ik} = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}}{N} \times \sum_{n=1}^{\infty} B_i$	- فاصله پارک‌ها از بلوک‌های مسکونی محله (D_{ij}) - کشش‌پذیری (G_j) - تعداد ساکنین دارای خدمات پارک (B_i)



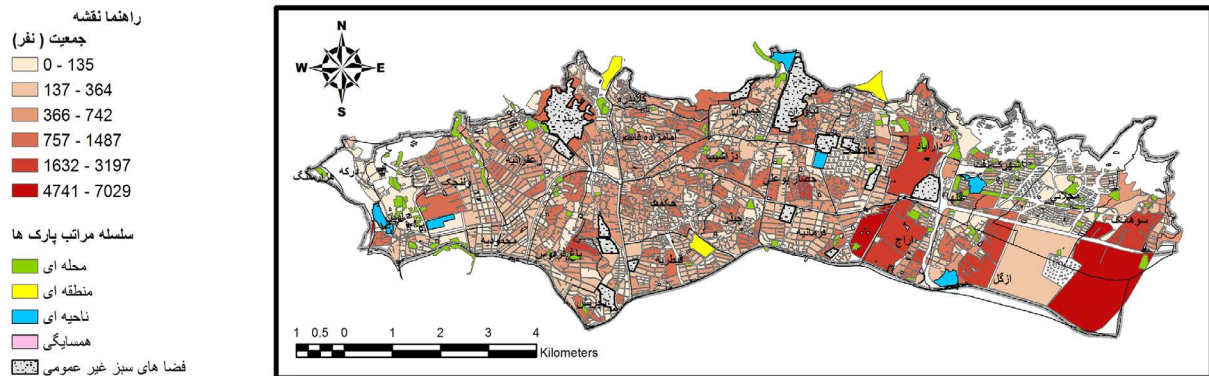
نگاره ۴: نقشه شاخص نهایی عدالت فضایی پارک‌های سلسله مراتبی منطقه یک تهران

با توجه به امکانات و پتانسیل مکانی پارک‌ها درخواست می‌کنند. مدل حوزه عرضه و تقاضا (ASD) در واقع یک مدل تنظیم‌شده بر پایه رقابت است که در آن هیچ‌یک از پارک‌ها و شهروندان نمی‌توانند اثر زیادی بر روی جاذبه دیگری بگذارند. مقدار تولید خدمات توسط پارک‌ها و مقدار تقاضا شهروندان، وابسته به موقعیت مکانی پارک‌ها در محیط است. در یک مدل بر مبنای رقابت عرضه و تقاضا متعادل و مقدار است عرضه و تقاضای آن خدمات در کل محدوده مطالعه برابر است. وضعیت تعادلی میان عرضه و تقاضای یک پارک دقیقاً برابر با "میزان خدمات ارائه شده" است که شهروندان حاضرند در یک دوره زمانی خاص از آن استفاده کنند و برابر با مقدار خدماتی است که پارک‌ها می‌توانند عرضه کنند. در سطوح بالاتر کمبود تقاضا باعث مازاد عرضه می‌شود. این اضافه عرضه به برابری فضایی فشار می‌آورد و باعث می‌شود که وضعیت دوباره به سطح تعادلی بازگردد. در سطوح پایین‌تر نیز، مقدار تقاضا از مقدار عرضه بیشتر می‌شود و باعث مازاد تقاضا می‌شود. این مازاد تقاضا باعث افزایش نیاز به خدمات پارک‌ها و در نتیجه بازگشت به وضعیت تعادلی می‌شود. پس از اینکه قیمت به تعادل رسید، این قیمت میل به استمرار و باقی‌ماندن دارد. برای ارزیابی، محدوده شهری تهران (منطقه ۱) به شبکه‌ای به مساحت ۱۰۰ متر مربع در ۱۰۰ متر مربع تقسیم و ASD هر شبکه محاسبه شد. طبق نظریه پارک‌های شهری،

نهایی توزیع فضایی آن‌ها را بهبود بخشید. در بخش‌هایی که پارک‌های محله‌ای و همسایگی وجود دارند اما شاخص نهایی توزیع فضایی به میزان قابل توجهی پایین است، با تجمع پارک‌ها و ایجاد پارک‌های منطقه‌ای و ناحیه‌ای می‌توان باعث افزایش ضریب شاخص نهایی توزیع فضایی آن پارک‌ها شد.

۳-۱ حوزه عرضه و تقاضا (ASD) در منظر پارک شهری

عرضه و تقاضا یک مدل اقتصادی است که اثر قیمت را بر روی مقدار در بازار رقابتی بررسی می‌کند. قیمت بر روی مقدار تقاضا از طرف مصرف‌کنندگان و مقدار تولید از طرف عرضه‌کنندگان اثر می‌گذارد. در نتیجه اقتصاد در اثر تلاقی این دو مقدار، در قیمت و مقدار معینی به تعادل می‌رسد. سایر عوامل مؤثر در تعادل اقتصادی نیز (به غیر از قیمت‌ها) در این مدل باعث تغییر تقاضا و عرضه می‌شوند. حوزه عرضه و تقاضا که به اختصار ASD نام دارد، برپایه مدل عرضه و تقاضای اقتصاد در حوزه معماری منظر شهری بنیان نهاده شده است. در مدل اقتصادی عرضه عبارت است از جریان کالا - خدمات به بازار برای برآوردن تقاضا. در مفهوم "حوزه عرضه و تقاضا پارک شهری" می‌توان گفت: عرضه مقدار خدماتی است که پارک‌های می‌توانند متناسب با امکانات و پتانسیل مکانی خود در اختیار شهروندان بگذارند. همچنین تقاضا مقدار خدماتی است که شهروندان



نگاره ۵: پراکندگی جمعیت و پارک‌های شهری منطقه یک تهران

مناطق واحد (شبکه‌ها)، که در آن عرضه خدمات پارک‌ها نسبت به جمعیت متقاضی ناکافی است این مناطق با رنگ‌های مایل به قرمز مشخص شده‌اند. نقاط که قرمز پر رنگ‌تری را نشان می‌دهند تقاضای بیش از حد و بحرانی وجود دارد که خدمات پارک‌ها توانایی ارائه خدمات به مقدار کافی ندارند. هر چه یک پارک بزرگ شهری به منطقه i نزدیک‌تر باشد، عرضه خدمات واقعی پارک بالاتر است، که به این معنی است که دسترسی به پارک‌ها در منطقه i عالی است. به عبارتی دیگر اگر پارک بزرگی دوردست واقع شده باشد، فاصله هندسی زیاد آن با مساحت بالای آن جبران می‌شود و جذابیت خود برای جذب جمعیت را حفظ می‌کند این امر می‌تواند باعث کاهش تقاضا به پارک‌های نزدیک‌تر حتی با کارایی بالاتر و توزیع مکانی بهتر شود. به طور خلاصه، دسترسی به یک پارک کوچک و مجاور را می‌توان با دسترسی یک پارک بزرگ در دوردست مقایسه کرد. بنابراین، علاوه بر دافعه ناشی از عوامل فضایی، مواردی مانند فاصله و جاذبه ناشی از عوامل غیر فضایی مانند اندازه پارک (مساحت) باید در ارزیابی دسترسی به پارک در نظر گرفته شود (Zhang et al., 2011: 56).

محاسبه ASD بر اساس توزیع جمعیت (تقاضا) و پارک‌ها (عرضه) امکان شناسایی یک منطقه و ساکنان آن را فراهم می‌کند که خدمات مناسب پارک ارائه نمی‌شود. این نتیجه را می‌توان برای اولویت‌بندی ساخت پارک‌های جدید

کمربند سبز و ... سلسله‌مراتبی تام ترنر^۱ (۱۹۹۲) این پارک‌ها به چند دسته تقسیم می‌شوند: (۱) پارک همسایگی، (۲) پارک محله‌ای، (۳) پارک ناحیه‌ای، (۴) پارک منطقه‌ای. در بسیاری از پارک‌های بزرگ در مجاورت آن‌ها، به دلیل تعامل فعال بین ساکنان و پارک‌ها، ساکنان مناطق کم تراکم با سطح بالایی از خدمات در دسترس هستند. از سوی دیگر، ساکنان مناطق پرجمعیت با تعداد کمی پارک‌های مطلوب در مجاورت ممکن است فاقد خدمات باشند. جمعیت‌های بزرگ‌تر (تقاضای بیشتر) نسبت اندازه پارک به فاصله کمتر (عرضه کم) نابرابری فضایی را افزایش می‌دهد و عامل بر هم زننده توازن میان عرضه و تقاضا است.

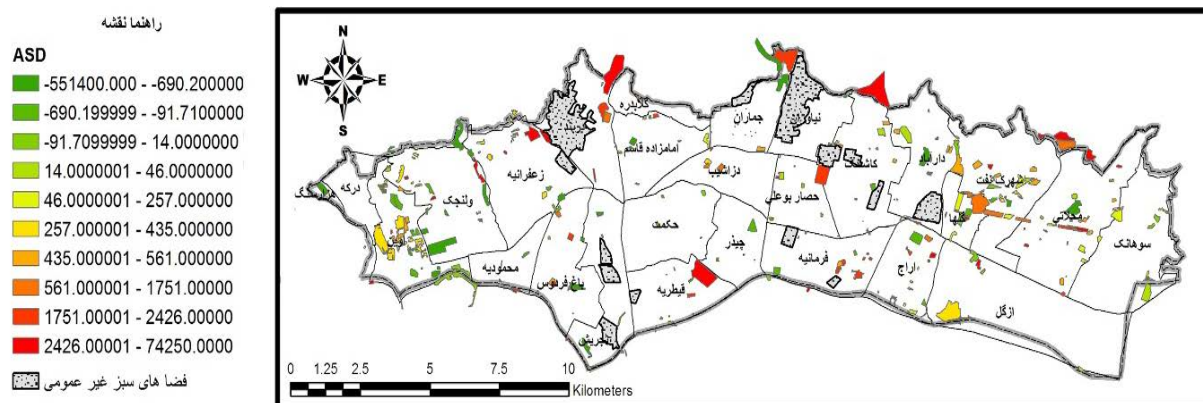
نگاره (۵) توزیع جمعیت و پارک‌ها را در منطقه ۱ تهران نشان می‌دهد. توزیع جمعیت نشان‌دهنده تعداد افراد در شبکه‌های مربعی روی نقشه کروپلث^۲ است، جایی که پارک‌ها بسته به منطقه خود دارای نمادهایی با اندازه‌های مختلف هستند.

نگاره (۶) مقادیر ASD را برای مناطق واحدی که از کمبود عرضه خدمات پارک رنج می‌برند، نشان می‌دهد (که ناشی از سطح خدمات پارک است) و با اندازه جمعیت تقاضا در مناطق با مقادیر مثبت مطابقت ندارد. در نگاره (۶)

1- Tom Turner

2- choropleth:

نوعی نقشه موضوعی آماری است که از شبه رنگ استفاده می‌کند، یعنی رنگی که با خلاصه‌ای از ویژگی‌های جغرافیایی در واحدهای شمارش مکانی، مانند تراکم جمعیت مطابقت دارد.



نگاره ۶: توزیع ASD در منطقه یک تهران

نگاره (۷) پارک‌هایی را در منطقه هدف که در آن اختلاف آشکاری بین عرضه و تقاضا وجود دارد، توضیح می‌دهد. بر اساس جدول (۵) مقادیر ASD، به سه دسته مطلوب، نامطلوب، بحرانی تقسیم شده‌اند. هر کدام از این عبارات توصیف‌کننده وضعیت میان عرضه (فضای مؤثر پارک‌ها) و تقاضا (شهروندان) خواهد بود. وضعیت مطلوب نمایانگر توازن میان عرضه و تقاضا برای پارک و یا محله مورد نظر است که شاخص D آن‌ها مقادیری بین $0/002 < D \leq 0/034$ را نمایندگی می‌کنند. بر اساس جدول (۴) به طور مشخص محله‌های اراج، امامزاده قاسم، باغ فردوس، دزاشیب، زعفرانیه، شهرک نفت، محلاتی، ولنجک و کاشانک در وضعیت مطلوب قرار دارند. وضعیت نامطلوب (مقادیر $0/08 < D \leq 0/034$) به شرایطی اطلاق می‌شود که توازن میان عرضه و تقاضا مقادیر نامناسب را نشان می‌دهند، به عبارت دیگر وضعیتی که فضای سبز موجود در شهری به قدر کافی پاسخگو تقاضا شهروندان نیست اما این مقدار به مرحله بحرانی نرسیده است. با رشد جمعیت ساکنین و افزایش تراکم ساختمان‌ها در این مناطق وضعیت آن‌ها به وضعیت بحرانی خواهد رسید. مقادیر $0/705 < D \leq 0/08$ نماینده وضعیت بحرانی هستند که به دلیل عدم ارتقاع توازن میان عرضه و تقاضا در این مناطق و عدم رشد امکانات و خدمات پارک‌ها، شرایط نامطلوب در آن‌ها تشدید و وضعیت بحرانی را در این مناطق ایجاد کرده است. محله‌های اوین،

در مناطقی که با وجود تقاضای زیاد ساکنان از کمبود عرضه خدمات پارک‌ها رنج می‌برند، اعمال کرد. جالب توجه است که مبنای روش شناختی برای استخراج رابطه (۵) مربوط به شاخص عدم تشابه (D) است که توسط دانکن و دانکن (۱۹۵۵) معرفی شده است. شاخص D به صورت رابطه (۵) تعریف می‌شود:

$$D = \frac{1}{2P} \sum_{i=1}^n |P_i - S_i \times \left(\frac{P}{S}\right)| \quad 0 \leq D \leq 1$$

رابطه (۵)

محاسبه D مشخص می‌کند در کدام بخش‌ها شاخص توزیع فضایی مؤثر بوده و ASD را مورد تغییر قرار داده است. در حالی که PCPA در رابطه (۱) معیار در مقررات سازمانی دارد، P/S نشان‌دهنده عدد معکوس سرانه پارک‌ها است که به عنوان نسبت کل جمعیت به در دسترس بودن خدمات، اندازه‌گیری شده و در متر مربع تعریف می‌شود. در این بحث، عنصر D، برابر با $P_i - S_i \times (P/S)$ ، شبیه به ADS_i در نظر گرفته می‌شود. یافته‌ها نشان می‌دهد که هر چه شاخص (D) به عدد یک نزدیک‌تر باشد، منطقه با توجه به نابرابری کلی فضایی بین عرضه و تقاضا مشکل‌سازتر خواهد بود، به عبارت دیگر ASD به شدت تحت تأثیر شاخص توزیع فضایی تغییر کرده و به محدوده بحرانی نزدیک شده است. این نشان می‌دهد که برخی از مناطق با مقادیر ASD بالا به طور قابل توجهی به گرایش کلی کمک می‌کنند.

جدول ۴: میانگین مقدار اختلاف مکانی و شاخص D بر حسب عرضه و تقاضا در محلات منطقه ۱ تهران

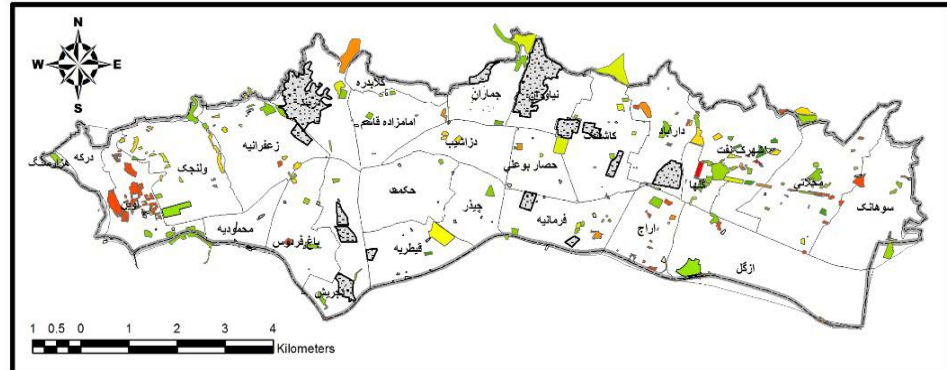
	اراج	ازگل	امامزاده قاسم	اوین	باغ فردوس	تجریش	جماران	حصار بوعلی	حکمت	دارآباد	دربند	درکه	دزاشیب	زعفرانیه
ASD	۸۸۹/۳	۱۵۲۰/۲	۷۰۷/۵۷	۵۳۵/۷۸	۱۶۳۶/۷	۱۶۶۰/۵	۳۷/۴۳	۹۰۵۵/۸۳	۱۰۸۰/۷۵	۸۸۶/۱۸	۴۱۴/۷۵	۰	۲۴۲	۹۸۷
شاخص D	۰/۰۲	۰/۲۱	۰/۰۸	۰/۱۲	۰/۰۱	۰/۰۷۵	۰/۰۸	۰/۰۵۸	۰/۲۶	۰/۴۵	۰/۰۵۴	۰	۰/۰۲	۰/۰۱۲
وضعیت	مطلوب	نامطلوب	مطلوب	بحرانی	مطلوب	نامطلوب	نامطلوب	نامطلوب	بحرانی	نامطلوب	بحرانی	-	مطلوب	مطلوب
		سوهانک	شهرک نفت	فرمانیه	قیطریه	محلاتی	محمودیه	نیاوران	هزار سنگ	ولنجک	چیزر	کاشانک	گلاب دره	گله
ASD	۱۲۷۹/۷	۱۳۲۶	۱۳۷۸/۸	۵۸۲۷/۵۴	۱۸۶۰/۱	۱۲۰۲/۴	۲۴۲	۰	۱۴۰۱/۷	۹۸۵/۵	۲۴۹۵/۵	۱۱۳۵	۹۸۵۱/۷۵	
شاخص D	۱/۱۲۵	۰/۰۱	۰/۰۶	۰/۰۵۴	۰/۰۵	۰/۳۶	۰/۰۵	۰	۰/۰۲۱	۰/۰۶	۰/۰۳	۱	۰/۰۹	
وضعیت	نامطلوب	مطلوب	نامطلوب	نامطلوب	مطلوب	نامطلوب	نامطلوب	-	مطلوب	نامطلوب	مطلوب	بحرانی	نامطلوب	

راهنما نقشه

شاخص D

0.002182291 - 0.012488514
0.012488515 - 0.022186703
0.022186704 - 0.034446854
0.034446855 - 0.053003613
0.053003614 - 0.080795670
0.080795671 - 0.106808270
0.106808271 - 0.254428792
0.254428793 - 0.705781303

فضاهای سبز غیر عمومی



نگاره ۷: توزیع شاخص D برای پارک‌های منطقه یک تهران

جدول ۵: تقسیم‌بندی وضعیت محله‌ها بر اساس مقدار عددی شاخص D و ASD

مطلوب	نا مطلوب	بحرانی	
$ASD \leq 46$ - 551400	$46 < ASD \leq 561$	$561 < ASD \leq 74250$	ASD
$0.002 < D \leq 0.034$	$0.034 < D \leq 0.08$	$0.08 < D \leq 0.0705$	شاخص D

حکمت، دربند و گلاب‌دره وضعیت بحرانی در آن‌ها وجود دارد. توزیع فضایی ASD نشان می‌دهد که مناطقی با تراکم زیاد پارک‌ها مملو از واحدهایی با رنگ قرمز تیره هستند که نشان‌دهنده سطوح بالای عرضه ناکافی است. به منظور حکمت، دربند و گلاب‌دره وضعیت بحرانی در آن‌ها وجود دارد. توزیع فضایی ASD نشان می‌دهد که مناطقی با تراکم زیاد پارک‌ها مملو از واحدهایی با رنگ قرمز تیره هستند که نشان‌دهنده سطوح بالای عرضه ناکافی است. به منظور

۴- نتیجه‌گیری

برای تعیین دسترسی به پارک‌های همجوار، این مطالعه استفاده از مدلی مبتنی بر نابرابری فضایی بین عرضه پارک‌ها (منطقه خدماتی) و تقاضای شهروندان (جمعیت) همراه با ضریب توزیع فضا را پیشنهاد کرد. استفاده از مدل‌های دیگر زمان مستلزم صرف زمان و هزینه‌ای بیشتر است تا نقشه‌های تحلیل شبکه فراهم شود اما این مدل با استفاده از داده‌های آماری می‌تواند نسبت به مدل اولیه ASD دقت بیشتری را ارائه دهد.

در ASD اولیه عرضه و تقاضای پارک‌ها صرفاً براساس وزن فضایی آن‌ها بود که به فاصله بین پارک‌ها و بلوک‌های جمعیتی متکی بود. این در حالی است که این پژوهش با استفاده از ضریب توزیع فضایی در محاسبه ASD، در واقع پارک‌ها را علاوه بر فاصله آن‌ها از مراکز جمعیتی، بر اساس ویژگی‌های فضایشان نیز ارزیابی می‌کند. مثلاً دو پارک (الف) و (ب) با مساحت یکسان (الف) در مکانی مطلوب و (ب) در مکان نا مطلوب از نظر جذب واقع شده‌اند. بدیهی است از نظر جذب جمعیت ارزش یکسانی ندارند و ASD آن‌ها متفاوت است اما در مدل اولیه ASD متغیر توزیع مکانی اصلاً وجود نداشت در نتیجه در مقدار ASD تأثیرگذار نبوده است، اگر پارک‌های (الف) و (ب) در فاصله یکسانی از بلوک جمعیتی واقع باشند، شاخص ASD آن‌ها یکسان خواهد بود. بنابراین، نابرابری‌های فضایی در مناطق پرجمعیت در مقایسه با در دسترس بودن خدمات یک متغیر است که در عمل و واقعیت وجود دارد.

در پاسخ به سؤال اصلی این تحقیق: خدمات واقعی پارک‌های شهری چگونه می‌تواند توزیع عرضه و تقاضای فضای سبز در شهر را تبیین کند؟ می‌توان اذعان داشت: بر اساس تجزیه و تحلیل تجربی، نابرابری‌های فضایی می‌تواند حتی زمانی که در دسترس بودن خدمات و تقاضای جمعیت بالا باشد، بیشتر شود. برنامه‌ریزان شهری باید با در نظر گرفتن مناطقی که تقاضا بیشتر از عرضه است، تصمیم به ساخت پارک‌های جدید بگیرند، نه فقط براساس اینکه آیا

پارک‌های زیادی در اطراف وجود دارد یا خیر، زیرا ساکنان مناطق پرجمعیت ممکن است از کمبود خدمات رنج ببرند، حتی اگر بسیاری از پارک‌ها در نزدیکی آن واقع شده باشند. روش جدید ASD مزایایی برای مطالعه پارک‌های منطقه یک تهران دارد که به‌طور خلاصه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. ASD جدید را می‌توان به‌طور شهودی تفسیر کرد زیرا نتایج بر حسب متر مربع اندازه‌گیری می‌شوند که باید فضاهای پارک بیشتری یا تعداد افرادی که در معرض خطر کمبود پارک هستند را فراهم کند. پارامتر سرانه فضای سبز اجازه می‌دهد تا واحد تقاضا با عرضه یکسان شود و به برنامه‌ریزان این امکان را می‌دهد تا به راحتی اندازه پارک‌هایی را که باید در مناطق دارای اولویت و کم عرضه بیشتر باشد، محاسبه کنند.

۲. نتایج تحلیل براساس تعیین پوشش جغرافیایی خدمات پارک قابل دستیابی است. براساس اطلاعات برنامه‌ریزی ترسیم شده با استفاده از معیارهای قانونی، برنامه‌ریزان می‌توانند با تشخیص نابرابری فضایی، استدلال‌های خود را در مورد مکان پارک‌های دیگر پشتیبانی کنند.

۳. اگرچه گروه‌های اجتماعی مختلف در تجزیه و تحلیل در نظر گرفته نشدند، مانند سایر مطالعاتی که به زیر طبقات قومی توجه کردند تا نابرابری خدمات پارک را در میان گروه‌های قومی مختلف برجسته کنند، اما فرایند روش‌شناختی محاسبه ASD جدید را می‌توان به راحتی برای اعمال در گروه‌های اجتماعی مختلف گسترش داد. به‌عنوان مثال، برخی از برنامه‌ریزان منظر در تهران ممکن است علاقه‌مند به مطالعه نابرابری فضایی در خصوص افراد دارای معلولیت، گروه‌های سنی مختلف، یا مردان و زنان به‌طور جداگانه باشند که با داشتن داده‌های جمعیتی به راحتی قابل تحلیل است.

۵- پیشنهادات

این پژوهش به منظور بهبود و توسعه وضع موجود در خصوص زمینه‌های علمی و برنامه‌ریزی فضایی پیشنهاداتی ارائه می‌دهد. امید است پیشنهادات مورد توجه پژوهشگران و متخصصان این حوزه قرار گیرد.

۱- همچون مفهوم سرانه از شاخص ASD برای ارزیابی وضعیت فضاهای سبز شهری در شهرها استفاده کرد.

۲- در محاسبات شاخص ASD امکانات درون پارک نیز لحاظ شود.

۳- تحلیل و محاسبات مربوط به شاخص ASD با تفکیک گروه‌های سنی، شغلی و جنسیتی شهروندان انجام شود.

۴- بر اساس محاسبات ASD بنا به وضعیت محله‌ها می‌توان قیمت‌گذاری املاک را ساختارمند کرد.

۵- بر اساس شاخص ASD برای توسعه محورهای حرکتی و ترافیکی معابر عمومی منطقه ۱ و محلات آن، برنامه‌ریزی نمود.

۶- در خصوص بهبود وضعیت محلات بحرانی، پیشنهاد می‌شود با توسعه امکانات در پارک‌های محله‌ای و همسایگی از تقاضا به پارک‌های بزرگ‌تر کاسته شود.

۶- تشکر و قدردانی

بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله برگرفته از رساله دکتری می‌باشد و حامی مالی نداشته است.

۷- منابع و مأخذ

۱- داداش‌پور، رستمی؛ هاشم، فرامرزی. (۱۳۹۰). سنجش عدالت فضایی یکپارچه خدمات عمومی شهری بر اساس توزیع جمعیت، قابلیت دسترسی و کارایی در شهر یاسوج. مطالعات و پژوهش‌های شهری منطقه‌ای، ۳(۱۰)، صص ۲۲-۱. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=143247>

۲- داداش‌پور، علیزاده، رستمی؛ هاشم، بهزاد، فرهاد (۱۳۹۴). گفتمان عدالت فضایی در شهر، چاپ اول، تهران: انتشارات آذرخش.

۳- رحیمی ساردو، م. (۱۳۹۹). فضای سبز شهری و نقش آن در زندگی مردم. پژوهش‌نامه اورمزد، ۵۱ (زمیمه شماره ۲)، ۲۳۸-۲۴۸. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=512988>

۴- محمدی دوست، خانی‌زاده، کشاورز؛ سلیمان، محمد علی، ملیحه. (۱۳۹۹). بررسی عوامل مؤثر بر تحقق‌پذیری کاربری فضای سبز با رویکرد راهبرد توسعه شهری در کلان‌شهر شیراز (مطالعه موردی شهرداری منطقه یک). انسان و محیط زیست، ۱۸(۱)، ۹۱-۱۰۹.

5- Anguelovski, I., Connolly, J., Brand, A.L., 2018. From landscapes of utopia to the margins of the Green Urban Life. City 22, 417-436. <https://doi.org/10.1080/13604813.2018.1473126>

6- Checker, M., 2011. Wiped out by the "Greenwave": Environmental gentrification and the paradoxical politics of urban sustainability. City & Society 23, 210-229. <https://doi.org/10.1111/j.1548-744X.2011.01063.x>

7- Chen, Y., Ge, Y., Yang, G., Wu, Z., Du, Y., Mao, F., Liu, S., Xu, R., Qu, Z., Xu, B., Chang, J., 2021. Inequalities of urban green space area and ecosystem services along urban center-edge gradients. Landscape and Urban Planning 217, 104266. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104266>

8- Comber, A., Brunsdon, C., Green, E., 2008. Using a GIS-based network analysis to determine urban greenspace accessibility for different ethnic and religious groups. Landscape and Urban Planning 86, 103-114.

- 19- Li, F., Yao, N., Liu, D., Liu, W., Sun, Y., Cheng, W., Li, X., Wang, X., Zhao, Y., 2021. Explore the recreational service of large urban parks and its influential factors in city clusters – experiments from 11 cities in the Beijing-tianjin-hebei region. *Journal of Cleaner Production* 314, 128261. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128261>
- 20- Li, Z., Fan, Z., Song, Y., Chai, Y., 2021. Assessing equity in park accessibility using a travel behavior-based G2SFCA method in Nanjing, China. *Journal of Transport Geography* 96, 103179. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103179>
- 21- Liu, B., Tian, Y., Guo, M., Tran, D., Alwah, A. A. Q., & Xu, D. (2021). Evaluating the disparity between supply and demand of park green space using a multi-dimensional spatial equity evaluation framework. *Cities*, 103484. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103484>
- 22- Liu, B., Tian, Y., Guo, M., Tran, D., Alwah, A. A. Q., & Xu, D. (2022). Evaluating the disparity between supply and demand of park green space using a multi-dimensional spatial equity evaluation framework. *Cities*, 121, 103484. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103484>
- 23- Salgado, A., Yuan, Z., Caridi, I., & González, M. C. (2022). Exposure to parks through the lens of urban mobility. *EPJ Data Science*, 11(1). <https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-022-00351-9>
- 24- Shapiro, I., 2009. *The State of Democratic theory*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- 25- Tang, Y., Xie, Y., Sun, B., Hao, Z., & Pei, N. (2022). Greenway service supply and public demand in Guangzhou city, China. *Urban Forestry & Urban Greening*, 127711. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127711>
- 26- Turner, T. (1992). Open space planning in London: from standards per 1000 to green strategy. *The Town Planning Review*, 365-386. available at: <https://www.jstor.org/stable/27798219>
- 27- World Health Organization (2010). *Urban Planning, Environment and Health: From Evidence to Policy Action*. From http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/114448/E93987.pdf?ua=1. Accessed on April 22, 2016
- 28- Xing, L., Liu, Y., Liu, X., 2018. Measuring spatial disparity in accessibility with a multi-mode method <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2008.01.002>
- 9- Csomós, G., Farkas, Z.J., Kolcsár, R.A., Szilassi, P., Kovács, Z., 2021. Measuring socio-economic disparities in green space availability in post-socialist cities. *Habitat International* 117, 102434. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2021.102434>.
- 10- Dai, D., 2011. Racial/ethnic and socioeconomic disparities in urban Green Space Accessibility: Where to intervene? *Landscape and Urban Planning* 102, 234–244. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.05.002>
- 11- Dooling, S., 2009. Ecological gentrification: A research agenda exploring justice in the city. *International Journal of Urban and Regional Research* 33, 621–639. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2009.00860.x>
- 12- Duncan, O.D., Duncan, B., 1955. A methodological analysis of segregation indexes. *American Sociological Review* 20, 210. <https://doi.org/10.2307/2088328>
- 13- Fainstein, S.S., 2013. The just city. *International Journal of Urban Sciences* 18, 1–18. <https://doi.org/10.1080/12265934.2013.834643>
- 14- Healey, P., 2006. *Collaborative planning: Shaping places in fragmented societies*. Palgrave, Basingstoke.
- 15- Innes, J.E., Booher, D.E., 2004. Reframing Public Participation: Strategies for the 21st Century. *Planning Theory & Practice* 5, 419–436. <https://doi.org/10.1080/1464935042000293170>
- 16- Kamble, T., Bahadure, S., & Punglia, S. (2022a). Availability and Accessibility of Urban Green Spaces in a High-Density City: The Case of Raipur, India. *The Professional Geographer*, 74(2), 290–303. <https://doi.org/10.1080/00330124.2021.2007495>
- 17- Kim, H., Shoji, Y., Tsuge, T., Aikoh, T., Kuriyama, K., 2021. Understanding recreation demands and visitor characteristics of urban green spaces: A use of the zero-inflated negative binomial model. *Urban Forestry & Urban Greening* 65, 127332. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127332>
- 18- Lee, G., Hong, I., 2013. Measuring spatial accessibility in the context of spatial disparity between demand and supply of Urban Park Service. *Landscape and Urban Planning* 119, 85–90. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.07.001>

based on park green spaces classification in Wuhan, China. *Applied Geography* 94, 251–261. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2018.03.014>.

29- Ye, C., Hu, L., Li, M., 2018. Urban green space accessibility changes in a high-density city: A case study of macau from 2010 to 2015. *Journal of Transport Geography* 66, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.11.009>

30- Zhang, S., Liu, J., Song, C., Chan, C.-S., Pei, T., Wenting, Y., Xin, Z., 2021. Spatial-temporal distribution characteristics and evolution mechanism of urban parks in Beijing, China. *Urban Forestry & Urban Greening* 64, 127265. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127265>

31- Zhang, S., Liu, J., Song, C., Chan, C.-S., Pei, T., Wenting, Y., Xin, Z., 2021. Spatial-temporal distribution characteristics and evolution mechanism of urban parks in Beijing, China. *Urban Forestry & Urban Greening* 64, 127265. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127265>

32- Zhang, X., Lu, H., Holt, J.B., 2011. Modeling spatial accessibility to parks: A national study. *International Journal of Health Geographics* 10, 31. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-10-31>

COPYRIGHTS

©2023 by the authors. Published by National Geographical Organization. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons [Attribution-NoDerivs 3.0 Unported \(CC BY-ND 3.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/)

