

پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، دوره ۴، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۵
ص ۶۹۱-۷۱۵

تحلیل توزیع فضای سبز شهری با رویکرد عدالت فضایی (مطالعه موردی: شهر اردبیل)

حسن محمودزاده* - استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز
رقیه عسکرنژاد - دانشجوی کارشناسی ارشد سنجش از دور و GIS، دانشگاه تبریز
زهرا رضازاده - دانشجوی کارشناسی ارشد سنجش از دور و GIS، دانشگاه تبریز

پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۴/۱۳ تأیید مقاله: ۱۳۹۵/۱۲/۹

چکیده

آنچه در برنامه‌ریزی شهری اهمیت دارد، ایجاد برابری بین نواحی مدنظر در برخورداری از مواهب توسعه است. این امر به تحقق پذیرایی عدالت شهری کمک می‌کند. در این میان، برنامه‌ریزی در راستای برقراری تعادل زیست محیطی در شهرها، یکی از ضروریات رویکرد عدالت فضایی است. فضای سبز شهری با ایجاد تعادل در ارکان توسعه پایدار و عدالت اجتماعی، ما را در رسیدن به شهری عدالت‌محور یاری می‌کند. شهر اردبیل از نظر توسعه کالبدی شهر، تخریب فضاهای سبز، رشد محلات حاشیه‌ای و افزایش جمعیت با معضل جدی روبه‌رو بوده و به همین منظور، به‌عنوان پایه مطالعاتی با هدف تحلیل توزیع فضای سبز با رویکرد عدالت فضایی انتخاب شده است. نوع تحقیق مدنظر براساس هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، علمی محسوب می‌شود. در این مقاله، با استفاده از معیارهای مناسب (آسایش، هم‌جواری با کاربری مسکونی، تراکم جمعیت، بعد خانوار، هم‌جواری با معابر اصلی، هم‌جواری با کاربری آموزشی، مساحت، سازگاری، شیب، مدل رقومی ارتفاع، لیتولوژی، دسترسی به تأسیسات و تجهیزات) لایه‌های مدنظر در محیط Arc Map آماده‌سازی شد و با اعمال وزن‌های حاصل از فرایندهای وزن‌دهی در نرم‌افزار Expert Choice به روش AHP^۱ در یک مدل فراهم آمد. سپس این لایه‌ها در محیط نرم‌افزار IDRISI استانداردسازی شدند. نتایج نشان داد بین پراکنش فضای سبز شهر اردبیل و توزیع جمعیت رابطه‌ای وجود ندارد و تحلیل شاخص سرانه فضای سبز مؤید رقم بسیار اندک سرانه فضای سبز است. مناطق ۱ و ۳ با کمبود حدود ۱۶ مترمربع فضای سبز برای هر نفر و منطقه ۴ نیز با کمبود حدود ۱۵ مترمربع فضای سبز برای هر نفر روبه‌رو است. در کل، از بین مناطق اردبیل، منطقه ۲ فضای سبز بیشتری از سایر مناطق دارد؛ اما همین فضای سبز نیز متناسب با عدالت فضایی توزیع نشده است.

کلیدواژه‌ها: تحلیل سلسله‌مراتبی، شهر اردبیل، عدالت فضایی، فضای سبز، منطق فازی.

مقدمه

از مهم‌ترین پیامدهای رشد شتابان شهرنشینی، نابسامانی در نظام توزیع خدمات و تمرکز مراکز خدمات‌رسانی در هر مکان خاص شهری است که ضمن ایجاد مناطق دوقطبی در شهرها، هجوم جمعیت مصرف‌کننده را به این مناطق به دنبال داشته است؛ به طوری که از سویی سبب ایجاد فشار زیست‌محیطی، ترافیکی و آلودگی‌هایی اعم از صوتی، هوا و... شده است و از سوی دیگر، به جذب کاربری‌های مکمل، موازی و تشدید قطبی‌شدن فضایی در شهرها منجر شده است (داداش‌پور و رستمی، ۱۳۹۰: ۲). از بین خدمات و تسهیلات شهری، فضای سبز شهری به‌عنوان بازماندگان طبیعت در شهرها به علت نقش مهمی که در حفظ تعادل محیط زیست شهری و تعدیل آلودگی هوا، کاهش تراکم و پرورش روحی و جسمی شهروندان دارند، کانون توجه هستند (محمدی، ۱۳۸۱: ۱۵) که در نتیجه توسعه بی‌رویه شهری، دچار تغییرات کمی و کیفی شده‌اند و این تحولات اثرهای اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی زیادی به‌همراه داشته است (Jim & Chen, 2003; Jim, 2004). تغییرات کمی فضای سبز شامل کاهش فضای سبز در نتیجه تغییر کاربری و تکه‌تکه‌شدن سطوح بزرگ آن است (Kong & Nakagoshi, 2005). عدالت به مفهوم توزیع عملکردها، خدمات و امکانات، دسترسی مناسب به مراکز خدمات‌دهی و فعالیت‌ها و فعالیت‌ها (مکان تسهیلات) بدون تبعیض و تفاوت‌گذاری بین ساکنان یک شهر و مناطق شهری است (بهروان‌فر، ۱۳۸۵: ۱۵). بی‌عدالتی فضایی مفهومی چندبعدی و پیچیده است؛ ولی دو محور برجسته که در تمامی تحقیقات انجام‌شده در این زمینه بررسی شده است، شامل بررسی کیفیت زندگی (از دو بعد اجتماعی و کالبدی) و توزیع فرصت‌ها (دسترسی به زیرساخت‌های اجتماعی، فیزیکی و مجازی) است (Martinez, 2009: 390).

در این بین، شهر مکانی است که فرصت‌ها را در اختیار ساکنان می‌گذارد و معیار عدالت می‌تواند با تضمین مساوی بودن این فرصت‌ها و توزیع مناسب عملکردها، خدمات و دسترسی مناسب به مراکز خدمات‌دهی و فعالیت‌ها، بدون تبعیض و تفاوت‌گذاری بین ساکنان یک شهر، نقشی تعیین‌کننده داشته باشد (طیبیان، ۱۳۸۶: ۷). دسترسی عادلانه به فضاهای سبز شهری و حفظ و نگهداری آن، از مؤلفه‌های اساسی توسعه پایدار و عدالت اجتماعی است. امروزه با افزایش جمعیت شهری و روند رو به رشد ساخت‌وسازهای شهری، شاهد کاهش سرانه‌های فضای سبز و بروز مشکلات ناشی از آن هستیم (حیدری بخش، ۱۳۸۷: ۵). فضاهای سبز شهری به سه دسته تقسیم می‌شود: ۱. فضاهای سبز عمومی: فضاهای سبز شهری هستند که واجد بازدهی اجتماعی‌اند. در واقع، فضاهای سبز اجتماعی شامل همه فضاهای سبز عمومی مجهز به خدمات و تسهیلات می‌شود؛ ۲. فضاهای سبز نیمه‌عمومی: فضاهای سبزی که بازدهی اکولوژیکی دارند؛ لیکن استفاده‌کنندگان آن‌ها از فضاهای سبز عمومی محدودترند؛ مانند محوطه‌های باز بیمارستان‌ها، پادگان‌ها و...؛ ۳. فضاهای سبز خیابانی: نوعی از فضاهای سبز شهری هستند که به‌طور معمول، درخت‌کاری‌های حاشیة مسیره‌های پیاده‌رو و سواره‌رو و فضاهای نسبتاً کوچک میدان‌ها را تشکیل می‌دهند. توجه به این نکته ضروری است که در این مقاله، فضاهای سبز عمومی و فضاهای سبز خیابانی بررسی شده است (سعیدنیا، ۱۳۷۹: ۳۲). شهر اردبیل به‌عنوان یکی از شهرهای پرجمعیت کشور، طی چند دهه اخیر رشد فزاینده‌ای داشته و بدون در نظر گرفتن نیاز شهروندان به فضای سبز، گسترش شتابانی یافته است. در همین راستا، هدف از این پژوهش، تحلیل و بررسی کاربری فضای سبز و نحوه توزیع

این کاربری در مناطق چهارگانه شهر اردبیل و ارائه پیشنهادهای مناسب در جهت تعادل بخشی به ساختار کالبدی و اجتماعی شهر از طریق آن است.

با توجه به مطالبی که گفته شد، این پژوهش در پی پاسخ‌گویی به پرسش‌های زیر است:

۱. آیا فضای سبز موجود در شهر با سرانه استاندارد مطابق است؟
۲. آیا توزیع فضای سبز بین مناطق چهارگانه شهر با رویکرد عدالت فضایی مطابقت دارد؟

فرضیات پژوهش

۱. به نظر می‌رسد فضای سبز موجود در شهر مطابق با سرانه استاندارد نیست.
۲. به نظر می‌رسد توزیع فضای سبز بین مناطق چهارگانه شهر با رویکرد عدالت فضایی مطابقت ندارد.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

عدالت فضایی

به طور کلی، عدالت اجتماعی به ایجاد جامعه‌ای عادلانه یا نهادی که متکی بر اصول برابری و هم‌بستگی و درک ارزش‌های حقوق بشر است کمک می‌کند که در این جامعه شأن و منزلت هر انسان به رسمیت شناخته می‌شود. (Zajda et al., 2006 & Butts et al., 2005). رابرت پاتنام عدالت اجتماعی را برابری تعهدات و مسئولیت‌های مدنی و برابری گستردگی مشکلات در میان گروه‌های مختلف تعریف می‌کند (Prange, 2009). از این رو، عدالت اجتماعی می‌تواند توزیع برابر منابع و خدمات تعریف شود که به برقراری تعادل بر مبنای چه کسی چه چیزی را چگونه به دست می‌آورد؟ اشاره دارد (Fainstein, 2005: 129). یانگ، فیلسوفی است که شهر را یکی از دغدغه‌های اصلی فکری خود قلمداد کرده و کوشیده است رهنمودهایی در این زمینه ارائه دهد. اندیشه‌های وی در بین نظریه‌پردازان برنامه‌ریزی نفوذ فراوانی یافته است. دیدگاه آیریس ماریون یانگ درباره عدالت اجتماعی به‌عنوان شرایط نهادی زیر شکل گرفته است: ۱. زمینه مشارکت را فراهم می‌کند؛ ۲. با ظلم مقابله می‌کند؛ ۳. از طریق دستاوردهای توسعه درونی و خودمختاری بر امور مسلط می‌شود (Cardoso & Va'zquez, 2007: 384). تراول معتقد است عدالت فضایی، عدالت اجتماعی است و عدالت محیطی عنصر جدانشدنی از عدالت اجتماعی (Cardoso, 2007: 390; Brown & et al., 2007: 27). عدالت فضایی طبق ایده‌ای که از عدالت اجتماعی گرفته شده، به این معناست که باید با ساکنان در هر جایی که زندگی می‌کنند، به‌طور برابر رفتار شود (Tsou et al., 2005: 425). در پژوهش‌های تجربی درباره مفهوم عدالت در توزیع خدمات عمومی بر مشخص کردن و اندازه‌گرفتن اینکه عدالت چیست و تعیین فاکتورهای علمی در توزیع خدمات تأکید شده است. برای بعضی‌ها، عدالت فضایی تنها دسترسی برابر به امکانات عمومی پایه و اندازه‌گیری شده براساس فاصله وجود دارد (Talen & Anselin, 1998: 596)؛ مانند دسترسی به مدرسه، امکانات سلامتی و خدمات فرهنگی. برای عده‌ای دیگر، عدالت فضایی شامل انتخاب شغل و انتخاب مؤسسات آموزشی در دسترس است (Tsou et al., 2005: 425). برای تعریف عدالت فضایی، این مقاله بر توزیع فضای سبز در شهر تمرکز دارد.

رویکرد عدالت فضایی در توزیع خدمات عمومی شهری

عدالت فضایی ارتباط‌دهنده عدالت اجتماعی و فضا است. در نتیجه، هم عدالت و هم بی‌عدالتی در فضا نمایان می‌شود. عدالت و بی‌عدالتی فضایی بر جنبه‌های جغرافیایی یا فضایی عدالت تأکید دارد و شامل توزیع منصفانه و متساوی منابع و فرصت‌ها در فضای اجتماعی است (Soja, 2006: 2). مفهوم عدالت فضایی به ظهور چندین دیدگاه در حوزه علوم اجتماعی منجر شده است. بنا بر کاری که چندین فیلسوف مشهور عدالت (جان رالز ۱۹۷۱؛ اریش ماریان یونگ ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰) انجام داده‌اند، دو دیدگاه متقابل عدالت، بحث‌های مربوط به این موضوع را دوقطبی کرده‌اند: یکی بر روی موضوع توزیع مجدد متمرکز می‌شود و دیگری روی فرایندهای تصمیم‌گیری (Dufaux, 2008: 2). از این رو، دو محور برجسته در عدالت فضایی که بر آن‌ها تأکید می‌شود، چگونگی وضعیت زندگی (هم محیط اجتماعی و هم محیط فیزیکی) و توزیع فرصت‌ها (دسترسی به زیرساخت‌های اجتماعی، فیزیکی و مجازی) است (Martinez, 2009: 390).

اما، از آنجا که تسهیلات و خدمات به صورت واحدهای مجزا مکان‌یابی می‌شوند، در حالی که مردمی که از آنها استفاده می‌کنند، به طور فضایی پیوسته هستند، به‌ناچار موجب دسترسی‌های مغایر درون شهری می‌شوند. به عبارت دیگر، صرف نظر از جایی که تسهیلات مکان‌یابی می‌شوند، همیشه افرادی هستند که از دیگران به آنها نزدیک‌ترند؛ بنابراین برنامه‌ریزان باید در پی این مسئله باشند که در الگوی مکان‌یابی خدمات و تسهیلات ایجاد شده و نحوه توزیع آنها، چه میزان نابرابری به وجود آمده و چه گروه‌هایی بیشتر محروم شده‌اند (Hewko, 2001: 5). در خصوص عادلانه بودن برنامه‌ریزی توزیع خدمات، کراپتون و ویک^۱ سه اصل بنیادی پیشنهاد می‌کنند: ۱. قبل از هر کاری در توزیع خدمات باید برابری فرصت‌ها برای همه افراد به رسمیت شناخته شود؛ ۲. هرگونه انحرافی در صورتی حمایت می‌شود که محروم‌ترین افراد از آن سود ببرند؛ ۳. همواره باید سطح حداقلی، چه از لحاظ کمی و چه کیفی، برای توزیع خدمات و دستیابی افراد وجود داشته باشد؛ به طوری که افراد و خدمات در بالاتر از آن قرار داشته باشند (رستمی، ۱۳۸۹: ۳۶).

لازمه ورود مفهوم عدالت در محتوای برنامه‌ریزی شهری، شناسایی معیارهای این مفهوم است. با توجه به اصول و آموزه‌های مکاتب بشری، شش معیار مناسب برای عدالت فضایی عبارت‌اند از: ۱. برابری فرصت‌ها: برای رسیدن به عدالت در جامعه باید فرصت برابر برای همه آحاد جامعه در دسترسی به منابع و خدمات شهری تأمین شود تا هرکس براساس توانایی و لیاقت خود از آنها برخوردار شود؛ ۲. آزادی: این معیار بر مشارکت فعال شهروندان در هنگام تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی در برنامه‌ریزی شهری و داشتن حق انتخاب‌های برابر شهروندان در فعالیت‌های روزمره در شهرها تأکید می‌کند؛ ۳. اصل تفاوت: این معیار بر این نکته تأکید دارد که عدالت مستلزم دفاع از تفاوت‌ها در جامعه است؛ تفاوت خیرهایی که به دلایل متفاوت، بین گروه‌های مختلف توزیع شده است؛ ۴. نیاز: این معیار بدین معنی است که برای رسیدن به برنامه‌ریزی شهری عدالت‌محور، توزیع منابع و خدمات شهری باید متناسب با نیازهای محلات و مناطق در شهرها صورت پذیرد؛ ۵. استحقاق: این معیار در ساحت اجتماعی به لیاقت‌ها و توانایی‌های افراد و در ساحت محیط جغرافیایی به پتانسیل‌ها و توان‌های محیطی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی شهر اشاره دارد؛ ۶. بهره‌مندی از

1. Kropiton and Wake

منفعت عمومی: این معیار بر دسترسی افراد به خدمات براساس مشارکت آن‌ها در برنامه‌ریزی شهری تأکید دارد و هدف اصلی از این معیار در برنامه‌ریزی شهری عدالت‌محور، اجازه تجلی به آزادی تفاوت‌های گروهی در شهرهاست (داداش‌پور و همکاران، ۱۳۹۴: ۸۱-۷۹).

فضای سبز

اصطلاح فضای سبز، به‌وسیله برخی از دست‌اندرکاران برای مفهوم پوشش گیاهی شهرها به کار گرفته شده است. گاری مول^۱ اصطلاح منطقه سبز^۲ را برای بیان پوشش سبز شهرها به کار می‌گیرد. سعیدنیا در کتاب *سبز شهری‌داری*، فضاهای سبز شهری را نوعی از سطوح کاربری زمین شهری با پوشش‌های گیاهی انسان‌ساخت معرفی کرده است که هم‌واجد «بازدهی اجتماعی» و هم‌واجد «بازدهی اکولوژیکی» هستند. وی از دیدگاه شهرسازی نیز فضای سبز شهری را دربرگیرنده بخشی از سیمای شهر می‌داند که از انواع پوشش‌های گیاهی تشکیل شده است و به‌عنوان عاملی زنده و حیاتی در کنار کالبد بی‌جان شهر، تعیین‌کننده ساخت مرفولوژیک شهر است (سعیدنیا، ۱۳۷۹: ۲۹).

سعیدی آشتیانی فضای سبز را منطقه‌ای پوشیده از گیاهان در داخل و اطراف شهرها می‌داند که بیشتر دارای دو کارکرد مهم برای شهرهاست: تعدیل دما و تلطیف هوا و زیبایی‌آفرینی. واژه فضای سبز عبارتی است تازه که به‌تازگی و کمتر از نیم‌قرن، در منابع شهرسازی جهان به کار برده می‌شود. عبارت فضای سبز معانی و مفاهیم متعدد و وسیعی را در بر می‌گیرد و به‌طور کلی می‌توان گفت شامل آن بخش از مناطقی می‌شود که گیاهان یا هرگونه سبزی‌نگی اعم از درختان، درختچه‌ها، گل‌ها و چمن‌ها را در بر داشته باشد. البته فضای سبز وقتی در کالبد شهری قرار می‌گیرد، گرایش سلسله‌مراتب شهری پیدا می‌کند و به مقیاس‌های متفاوتی در شهر تقسیم می‌شود؛ به‌طوری که همین تفاوت‌های سلسله‌مراتبی شهری در بین سرزمین‌های گوناگون و در فرهنگ‌های مختلف، ابعاد متغیری از هنجارها و استانداردها را به دست می‌دهد (سازمان پارک‌ها و فضای سبز تهران، ۱۳۷۱).

پیشینه تحقیق

عدالت اجتماعی اولین بار در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ میلادی توسط هنری لوفور^۳، مانوئل کاستلز^۴، دیوید هاروی^۵ و جان رالز^۶ کانون توجه قرار گرفت. دیوید هاروی اولین جغرافی‌دانی بود که در کتاب *ارزشمند خود با عنوان عدالت اجتماعی و شهر*، مفهوم عدالت اجتماعی را در کمک به خیر و صلاح همگانی، ملاک توزیع درآمد در مکان‌ها، تخصیص عادلانه منابع و رفع نیازهای اساسی مردم به کار گرفت. او معتقد است منابع اضافی باید در جهت از میان برداشتن مشکلات ویژه ناشی از

1. Gary Mull
2. Green Area
3. Henri Lefebvre
4. Manuel Castells
5. David Harvey
6. John Rawls

محیط‌های اجتماعی و طبیعی مطرح شود (شکویی، ۱۳۷۸: ۱۴۱). پیگیری سیر تطور مفهوم عدالت در برنامه‌ریزی شهری نشان از حرکت عدالت از جنبه اجتماعی به جنبه توزیعی و درنهایت، جنبه فضایی آن دارد (داداش‌پور و همکاران، ۱۳۹۴: ۸۱). محققان بسیاری در زمینه عدالت فضایی و توزیع خدمات هم در سطح جهانی و هم در سطح داخلی پژوهش‌هایی ارائه کرده‌اند که در این بین، توزیع فضای سبز شهری و نحوه دسترسی عادلانه به آن، به دلیل اهمیتی که در زندگی شهری دارد، همواره کانون توجه برنامه‌ریزان شهری بوده که در جدول ذیل چند نمونه از آنها آورده شده است.

جدول ۱. پیشینه تحقیق

ردیف	عنوان پژوهش	مؤلف	سال	نتیجه/توضیح
۱	سنجش دسترسی و استفاده از فضاهای عمومی در فاماگوستا	نیل پاساگولاری و ناسیه داراتلی ^۱	۲۰۰۴	معیارهای تأثیرگذار بر استفاده و دسترسی به فضاهای عمومی
۲	ارزیابی توزیع فضایی پارک‌های شهری با استفاده از GIS ^۲	کیوشیک اوه و وسیونگیون جاونگ ^۳	۲۰۰۷	توزیع ناکافی پارک‌های شهری سؤال در ارتباط با جمعیت، کاربری و تراکم. این مشکل به خصوص در سرویس‌دهی پارک‌های بخش شمالی شهر بیشتر وجود دارد.
۳	ساختار شهرستان و عدالت زیست‌محیطی: تجزیه و تحلیل موانع فیزیکی و اجتماعی و دسترسی‌های پیاده به پارک	بتانی بی کاتز ^۴ و همکاران	۲۰۰۹	کودکان کمتر از ۱۸ سال به میزان درخور توجهی در مناطقی حضور دارند که دسترسی به پارک به صورت پیاده است.
۴	فقر و عدالت زیست‌محیطی: تجزیه و تحلیل GIS ای از نحوه دسترسی به فضای سبز شهری برای گروه‌های مختلف اقتصادی	فریبا ستوده‌نیا و الکسیس کامبر ^۵	۲۰۱۰	گروهی که بیش از بقیه محرومیت داشت، برخلاف انتظار، به میزان درخور توجهی به فضای سبز دسترسی داشت. با این حال، دیگر گروه انتخابی (متوسط و حداقل محروم) در مقایسه با آنچه بر مبنای دسترسی مساوی فیزیکی انتظار می‌رفت، از دسترسی کمتری برخوردار بود.

1. Nill Pasaogullari and Naciye Daratli
2. Geographic information system
3. Kyushik Oh and Seunghyun Jeong
4. Bethany B Cutts
5. Alexis Comber

ادامه جدول ۱. پیشینه تحقیق

ردیف	عنوان پژوهش	مؤلف	سال	نتیجه/توضیح
۵	بررسی مدل یکپارچه برای اندازه گیری عدالت فضایی امکانات عمومی شهری در زمینه پارک های شهری	چانگ و لیاو ^۱	۲۰۱۱	توسعه فضایی نابرابر منطقه ای اثرهای سوئی در میان خدمات پارک شهری می گذارد. هزینه های انباشته زمان سفر همراه با تحرک ترافیکی متفاوت ساکنان و الگوهای قرارگیری پارک های شهری، بر فرصت های دسترسی ساکنان اثر می گذارد.
۶	نابرابری فضایی در توزیع پارک ها و فضای سبز در ایالات متحده آمریکا	مینگ ون ^۲ و همکاران	۲۰۱۳	ارتباط منفی بین سطوحی از فقر و قومیت با دسترسی فضایی به پارک ها و فضای سبز در مناطق شهری و حومه شهری وجود دارد.
۷	بررسی روابط بین در دسترس بودن پارک ها و شاخص های کیفیت، نقطه ضعف محله و ترکیب نژادی/ قومی با استفاده از روش عدالت زیست محیطی	اس مورگان هوگی ^۳ و همکاران	۲۰۱۶	شناسایی و اصلاح نابرابری در کیفیت پارک ممکن است به صورت جدایی ناپذیر به ایجاد محیط های پارک عادلانه در سراسر محله های گوناگون بینجامد.
۸	ارزیابی عدالت اجتماعی در طرح منظر شهری محله خوب بخت، منطقه ۱۵ شهرداری تهران	منوچهر طیبیان و همکاران	۱۳۸۹	به نحوه اجرای طرح سازمان نوسازی تهران می پردازد و نتیجه می گیرد مغایر با عدالت است.
۹	تحلیل پراکنش فضایی پارک های منطقه ۱ شهر کرمانشاه با استفاده از GIS	مسلم رستمی و همکاران	۱۳۹۰	پایین بودن سرانه فضای سبز در عین مناسب بودن دسترسی

1. Chang And Liao
 2. Ming Wen
 3. S. Morgan Hughey

ادامه جدول ۱. پیشینه تحقیق

ردیف	عنوان پژوهش	مؤلف	سال	نتیجه/توضیح
۱۰	سنجش عدالت فضایی یکپارچه خدمات عمومی شهری براساس توزیع جمعیت، قابلیت دسترسی و کارایی در شهر یاسوج	هاشم داداش‌پور و فرامرز رستمی	۱۳۹۰	ضریب جینی بیانگر نابرابری توزیع در میزان دستیابی ساکنان به خدمات شهری است و ضریب موران، بیانگر معناداری الگوی توزیع این بی‌عدالتی‌ها در میان بلوک‌های شهری است. نسبت برخورداری از خدمات در بخش درخور توجهی از شهر، کمتر از نسبت جمعیتی آن است.
۱۱	ارزیابی عدالت فضایی مراکز آموزشی در شهر زاهدان با استفاده از GIS	مریم کریمیان بستانی و نصرالله مولایی هاشجین	۱۳۹۱	نداشتن تعادل و تمرکزگرایی در سازمان‌یابی امکانات آموزشی در منطقه ۲ و تشدید نابرابری‌ها و گسستگی بیشتر عدالت فضایی
۱۲	بررسی توزیع فضایی کاربری‌های فضای سبز شهری از منظر عدالت اجتماعی در منطقه ۳ شهرداری تبریز	بختیار عزت‌پناه و فرشته بابا اوغلی	۱۳۹۲	محلات ۶ و ۱۲ به فضای سبز دسترسی ندارند؛ در حالی که تعدادی از محلات دیگر در وضعیت مناسبی قرار دارند.
۱۳	مدل‌سازی کمی دسترسی با پارک‌های شهری با رویکرد عدالت فضایی، پارک‌های منطقه ۶ تهران	سیدعلی علوی و فرزانه احمدی	۱۳۹۳	رعایت نکردن عدالت در توزیع فضایی و توسعه پارک‌ها، دسترسی متوسط رو به ضعیف به پارک در اکثر قسمت‌های منطقه
۱۴	سنجش برخورداری ساکنان از پارک‌های محلی با استفاده از شاخص دسترسی در بستر عدالت فضایی، منطقه ۷ مشهد	عماد ابراهیمی ثانی و همکاران	۱۳۹۳	تفاوت‌های جدی با سرانه و رعایت نکردن عدالت فضایی در مکان‌یابی پارک‌ها

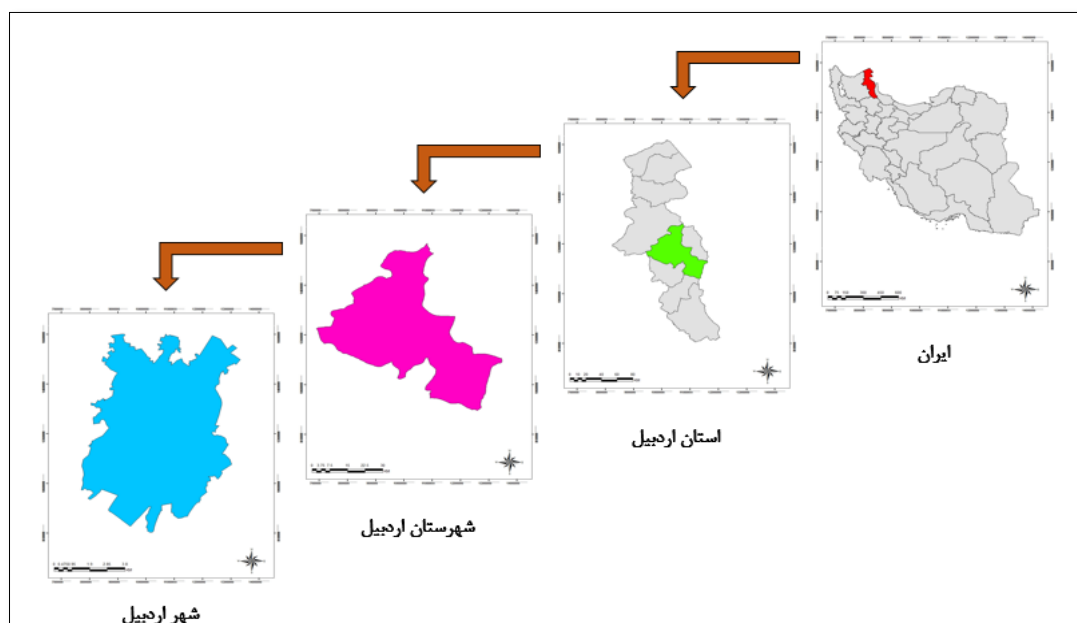
منبع: مطالعات نگارندگان

با توجه به بررسی پیشینه تحقیق در مطالعات داخلی و خارجی، استفاده از متغیرهای بیشتر و ارتباط آن با عدالت فضایی با استفاده از روش‌های چندمتغیره مزیت و نوآوری تحقیق (عماد ابراهیمی ثانی و همکاران) نسبت به سایر تحقیق‌ها را نشان می‌دهد.

روش پژوهش

معرفی محدوده مورد مطالعه

شهر اردبیل در میان دشتی با همین نام در ارتفاع ۱۵۰۰ متری از سطح دریا و در میان کوه‌های باغرو (تالش) و سبلان در شمال غرب فلات ایران در بین عرض‌های شمالی ۲ دقیقه و ۳۸ درجه الی ۸ دقیقه و ۳۸ درجه و طول‌های شرقی ۵ دقیقه و ۴۸ درجه الی ۲۰ دقیقه و ۴۸ درجه جای گرفته و دارای زمستان‌های سرد و تابستان‌های معتدل است. جمعیت اردبیل در سال ۱۳۹۰ خورشیدی بالغ بر ۴۸۲۶۲۳ نفر بود که این رقم با احتساب جمعیت ساکن در حومه شهر، به بیش از ۵۸۰۰۰۰ نفر می‌رسد. در شکل ۱، موقعیت جغرافیایی شهر اردبیل نشان داده شده است.

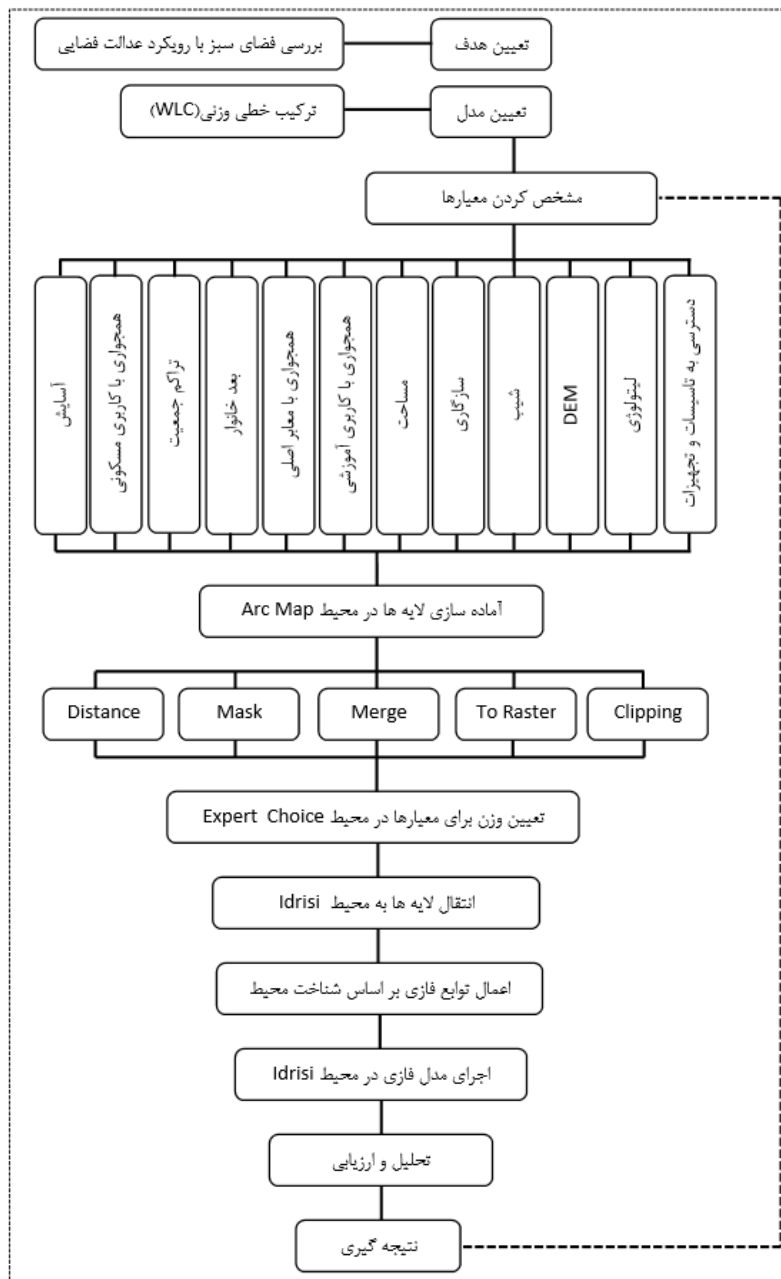


شکل ۱. موقعیت جغرافیایی شهر اردبیل

منبع: نگارندگان

با توجه به هدف تحقیق که بررسی فضای سبز با رویکرد عدالت فضایی است، با مطالعه پیشینه تحقیق، اقدام به مشخص کردن معیارها (آسایش، سازگاری، شیب و...) کردیم. با توجه به اینکه متغیرها دارای واحدهای مختلف هستند و مقایسه آن‌ها با همدیگر در یک مدل ممکن نیست، اقدام به بی‌مقیاس کردن آن‌ها براساس روش فازی کردیم که تمام

متغیرها از فضای اصلی خود به فضای فازی تبدیل شدند. با توجه به نقش متفاوت متغیرها در ایجاد مناطق بهینه دسترسی به فضای سبز، از طریق پرسشگری از محققان فضای سبز، اوزان مختلفی به هریک از متغیرها اعمال و درنهایت، با روش ترکیب خطی وزنی (WLC^۱) نقشه مطلوبیت توزیع فضای سبز تهیه شد. شکل ۲، فرایند روش تحقیق پژوهش را نشان می‌دهد.

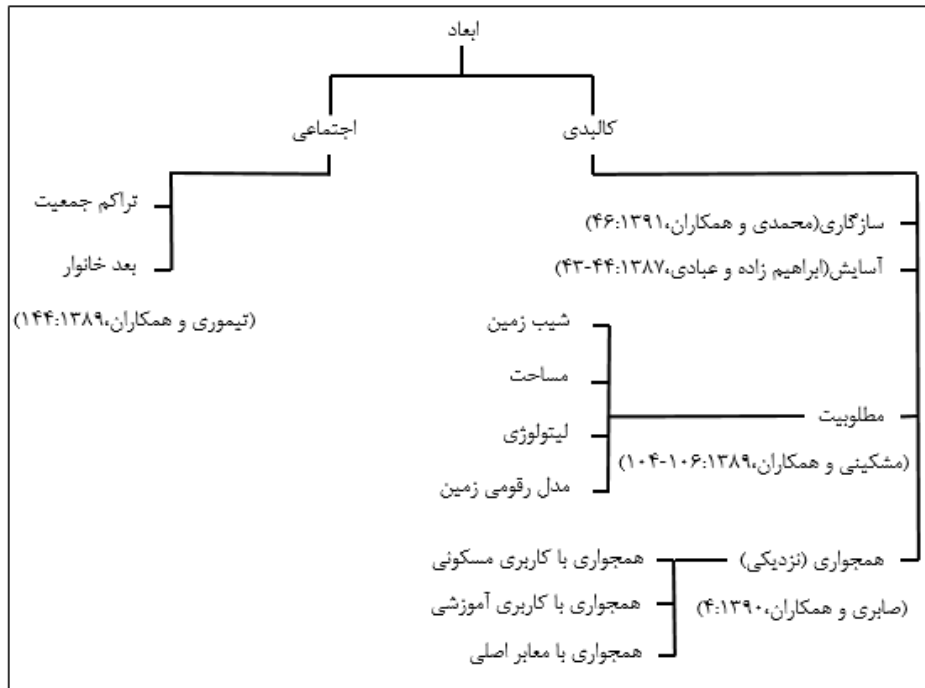


شکل ۲. فرایند روش تحقیق پژوهش

1. Weighted Linear Combination

معیارهای ارزیابی تناسب فضای سبز شهری

برای ارزیابی تناسب فضای سبز شهری شاخص‌ها و معیارهای مختلف محیطی، اجتماعی، اقتصادی، فیزیکی و... باید مدنظر قرار گیرد. در این پژوهش، مهم‌ترین معیارهای ارزیابی تناسب فضایی- مکانی فضای سبز شهری از نظر ابعاد کالبدی (فیزیکی) و اجتماعی بررسی می‌شود. در شکل ۳، معیارهای تحقیق و نحوه دسته‌بندی آن‌ها آورده شده است.



شکل ۳. معیارهای ارزیابی تناسب فضای سبز

منبع: مطالعات نگارندگان

ابعاد کالبدی

بررسی و تحلیل شاخص‌های سازگاری، آسایش، مطلوبیت و همجواری برای ارزیابی توزیع فضای سبز با رویکرد عدالت فضایی در این پژوهش مدنظر است.

سازگاری

قراقرگیری کاربری‌های سازگار در کنار هم و ناسازگار دور از یکدیگر؛ به‌طوری که مثلاً کاربری‌های مزاحم مانند تعمیرگاه‌ها، کاربری‌های آلاینده و... از واحدهای مسکونی دور شوند و در عوض، کاربری‌های سازگار با محیط مسکونی مثل فضای سبز جایگزین آن شوند. بر این اساس، کاربری‌ها از نظر سازگاری ممکن است حالت‌های زیر را داشته باشند:

جدول ۲. سازگاری سایر کاربری‌ها نسبت به فضای سبز

نوع کاربری	نسبت سازگاری	نوع کاربری	نسبت سازگاری
مسکونی	کاملاً سازگار	اداری و انتظامی	نسبتاً ناسازگار
آموزشی	کاملاً سازگار	فرهنگی	نسبتاً سازگار
معاپر	نسبتاً سازگار	ورزشی	نسبتاً سازگار
فضای سبز	کاملاً سازگار	بهداشتی و درمانی	بی تفاوت
تجاری	نسبتاً سازگار	فضای باز و باپر	کاملاً سازگار
صنعتی	ناسازگار	تأسیسات و تجهیزات شهری	ناسازگار
مذهبی	نسبتاً سازگار		

منبع: پورمحمدی، ۱۳۹۲: ۱۱۱

آسایش

میزان آسایش و راحتی شهروندان به فاصله و زمان دسترسی آنان به خدمات شهری از جمله فضاهای سبز شهری بستگی دارد؛ برای تأمین آسایش شهروندان و بهره‌گیری در اوقات فراغت، فضای سبز شهری و چگونگی دسترسی به آن‌ها اهمیت بسزایی دارد. توزیع مکانی فضاهای سبز شهری باید به گونه‌ای باشد که دستیابی به آن به آسانی صورت گیرد. آنچه در این مقاله در نظر گرفته شده، میزان فاصله با فضای سبز است.

مطلوبیت

براساس این عامل، مطلوبیت بین کاربری و محل استقرار آن ارزیابی می‌شود. می‌توان گفت هر کاربری با توجه به خصوصیات خاص آن برای محل خاصی مناسب است و هر محل نیز با توجه به خصوصیتی که دارد، کاربری‌های خاصی می‌طلبد. برای ارزیابی این عامل باید خصوصیات و نیازهای هر کاربری با خصوصیات محل استقرار آن مقایسه شود. خصوصیات محل استقرار ممکن است شامل اندازه و ابعاد زمین، موقعیت، شیب، خصوصیات فیزیکی (جنس خاک، توپوگرافی و...) باشد. در این پژوهش برای تحلیل مطلوبیت فضای سبز شهر اردبیل از پنج ویژگی شیب، ابعاد زمین، لیتولوژی، مدل رقومی ارتفاع و دسترسی به تأسیسات و تجهیزات استفاده شده است.

هم‌جواری (نزدیکی)

نزدیکی معیاری است درباره فاصله بین عوارض و این معیار، معمولاً با واحد طول اندازه‌گیری می‌شود؛ اما ممکن است با واحدهای دیگری نظیر زمان سفر یا میزان انتشار صدا نیز به کار رود. در این پژوهش سعی شده است هم‌جواری کاربری فضای سبز منطقه مورد مطالعه با سه نوع کاربری (مسکونی، آموزشی و معاپر اصلی) که سازگاری بیشتری با موضوع مطالعه دارند، ارزیابی و سنجیده شود تا توزیع فضای سبز در رابطه با نزدیکی به این سه کاربری مهم بررسی شود. در واقع، باید فضای سبز موجود در شهرها به گونه‌ای توزیع شوند که به مناطق مسکونی، آموزشی و معاپر اصلی نزدیک باشند.

ابعاد اجتماعی

با توجه به گستردگی ابعاد اجتماعی برای ارزیابی توزیع فضای سبز، در این پژوهش فقط از شاخص‌های زیر استفاده شده است.

تراکم جمعیت

از آنجایی که فضای سبز برای استفاده شهروندان و بهره‌گیری هرچه بیشتر افراد انسانی ایجاد می‌شود، دسترسی تعداد بیشتری از شهروندان به این کاربری و توجه به مکان‌های پرتراکم به لحاظ جمعیت شهری می‌تواند معیاری برای سنجش تناسب حضور کاربری فضای سبز در نظر گرفته شود.

بعد خانوار

بعد خانوار نیز از معیارهای جمعیتی مهم برای ارزیابی تناسب کاربری فضای سبز به شمار می‌آید. بعد خانوار با تقسیم تعداد خانوار موجود در هر بلوک بر مساحت بلوک‌های شهری محاسبه شده و به صورت لایه‌ای مؤثر در این تحلیل به کار گرفته شده است. در نهایت، معیارهای یادشده به صورت کمی به متغیرهایی تبدیل شدند که در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳. لایه‌ها و منابع مورد استفاده

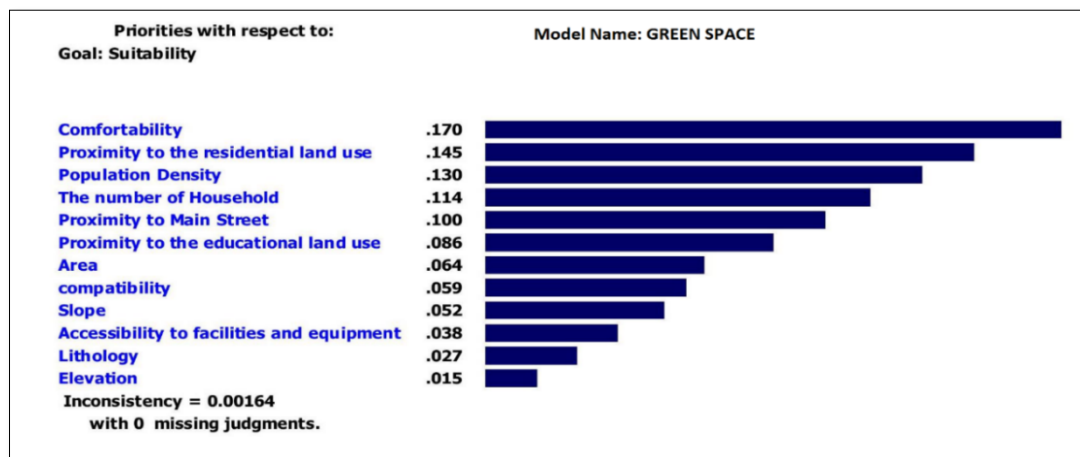
منبع و مأخذ استفاده شده	لایه
نقشه کاربری اراضی (شهرداری اردبیل) و تابع Proximity	سازگاری
نقشه کاربری اراضی شهری (شهرداری اردبیل) و تابع Distance	آسایش
نقشه مدل رقومی ارتفاع	شیب
نقشه کاربری اراضی شهری (شهرداری اردبیل) و تابع Select	مساحت (سطوح فضای سبز)
پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور	لیتولوژی
SRTM ¹ DEM ²	مدل رقومی ارتفاع
نقشه کاربری اراضی شهری (شهرداری اردبیل) و تابع Distance	دسترس‌ی به تأسیسات و تجهیزات
نقشه کاربری اراضی شهری (شهرداری اردبیل) و تابع Distance	هم‌جواری با کاربری مسکونی
نقشه کاربری اراضی شهری (شهرداری اردبیل) و تابع Distance	هم‌جواری با کاربری آموزشی
نقشه کاربری اراضی شهری (شهرداری اردبیل) و تابع Distance	هم‌جواری با کاربری معابر اصلی
سازمان مسکن و شهرسازی اردبیل	تراکم جمعیت
سازمان مسکن و شهرسازی اردبیل	بعد خانوار

1. Shuttle RADAR Topography Mission
2. Digital Elevation Model

تعیین بردار وزن معیارها

برای بیان اهمیت نسبی معیارها لازم است وزن نسبی آن‌ها تعیین شود؛ بدین منظور، از روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) برای تعیین وزن معیارها استفاده شد. این مدل یکی از ابزارهای مؤثر در تصمیم‌سازی به‌ویژه در زمانی است که هدف موجود و مشخص باشد و می‌توان از آن برای حل مشکلات خاص ملاک‌های تصمیم‌گیری استفاده کرد که در یک سلسله‌مراتب تا پایین مرتب شده‌اند (Semih & Seyhan, 2011: 15). نرم‌افزار Expert Choice برای رتبه‌بندی در مدل تحلیل سلسله‌مراتبی به کار می‌رود. مقیاس دودویی در این روش به‌وسیله مکانیسم پیشنهادی ال ساعتی (۱۹۸۰)، برای محاسبه اهمیت و وزن معیارها به کار گرفته می‌شود (Gorener et al., 2012: 527). در این مقاله، با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice برای تعیین ارجحیت لایه‌ها نسبت به یکدیگر که طی پرسش‌نامه‌ای در قالب ماتریس مقایسه زوجی به تعداد ۱۵ نفر از کارشناسان سازمان پارک‌ها و فضای سبز اخذ شد، وزن نهایی هر لایه با ضریب ناپایداری ۰/۰۱۶۴ به دست آمد. چنانچه ضریب ناپایداری معادل ۰/۱ یا کمتر از آن باشد، وزن‌دهی صحیح است و در غیر این صورت، وزن‌های نسبی داده‌شده به معیارها باید تغییر یابند و وزن‌دهی مجدد انجام شود. با توجه به اینکه ضریب ناپایداری کمتر از ۰/۱ به دست آمد، این وزن‌ها در این مقاله استفاده شد.

برای درجه‌بندی اولویت‌های نسبی معیارها از یک مقیاس پایه‌ای برابر ۱ تا ۹ (اهمیت برابر، اهمیت برابر تا متوسط، اهمیت فوق‌العاده قوی) در قالب پرسش‌نامه (AHP) استفاده شد؛ بدین گونه که کارشناسان با مقایسه دوجه‌دوی معیارها، اهمیت آن‌ها را نسبت به یکدیگر مشخص کردند. با در نظر گرفتن میانگین نظر کارشناسان، معیار آسایش و مدل رقومی ارتفاع به ترتیب بیشترین و کمترین اهمیت را کسب کردند. سپس برای محاسبه وزن هر یک از معیارها براساس درجه‌بندی که صورت گرفته بود، از نرم‌افزار Expert Choice استفاده شد که در شکل ۴، بردار وزنی هر یک از معیارها نشان داده شده است. طبق این شکل، معیار آسایش با اختصاص وزن ۰/۱۷۰ و معیار مدل رقومی ارتفاع با اختصاص وزن ۰/۱۵ به خود، به ترتیب بیشترین و کمترین وزن نهایی را به دست آوردند. بقیه معیارها نیز وزنی بین این دو را به خود اختصاص دادند.



شکل ۴. بردار وزنی

منبع: نگارندگان

استانداردسازی نقشه‌های معیار

در منطق فازی، هر نقطه با توجه به مقداری که معیار مدنظر را رعایت می‌کند، مقدار عضویتی می‌گیرد که بیان‌کننده میزان مطلوبیت آن ناحیه است. به این معنی که هر ناحیه، با مقدار عضویت بیشتر، از مطلوبیت بیشتری برخوردار است. در منطق فازی، مسئله قطعیت موجود در منطق اولین وجود ندارد و هر لایه در مقیاسی بین صفر و یک درجه‌بندی می‌شود. در این مقیاس‌ها، اعداد بزرگ‌تر مطلوبیت بیشتری خواهند داشت؛ یعنی عدد یک از بیشترین مطلوبیت برخوردار است و عدد صفر فاقد مطلوبیت است و طیفی از رنگ‌ها بین این دو عدد قرار می‌گیرند (Malczewski, 1999: 47). علاوه بر مسئله انتخاب مقیاس برای تهیه نقشه‌های فازی، باید نوع تابع فازی را نیز بررسی کرد و تابع مناسب‌تر را برای معیار مدنظر انتخاب کرد. از توابع مشهوری که در نرم‌افزار IDRISI به صورت آماده وجود دارد، می‌توان از تابع $User\ defined, Linear, Sigmoidal$ نام برد. همچنین یکی از نکاتی که در استانداردسازی نقشه‌های فازی باید مدنظر قرار داد، تعیین حد آستانه است که به آن نقاط کنترل نیز گفته می‌شود (Valizadeh & Shahabi, 2009: 372). جدول ۴ مقادیر آستانه و نوع تابع فازی برای استانداردسازی نقشه‌های معیار در منطق فازی را نشان می‌دهد.

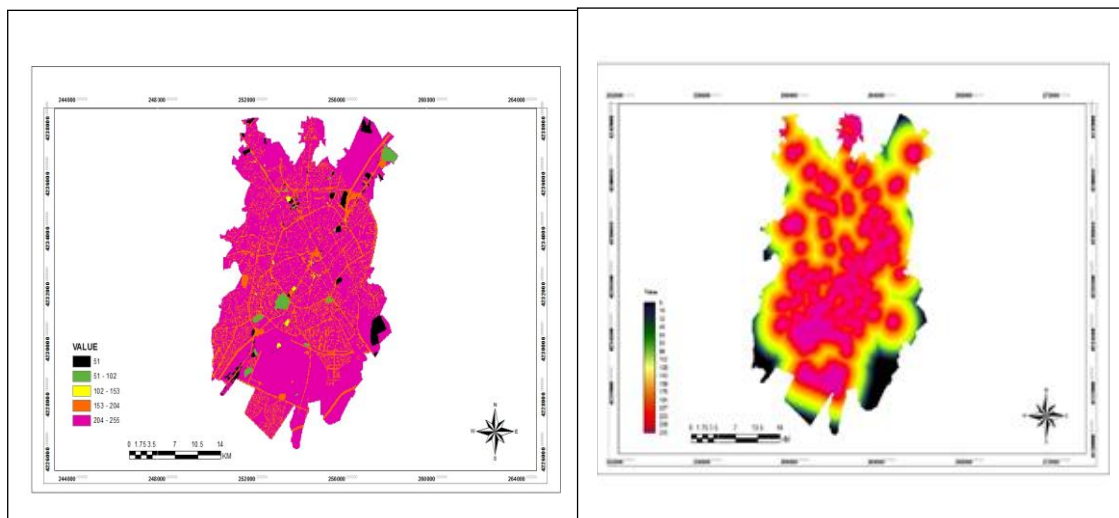
جدول ۴. مقادیر آستانه و نوع تابع فازی

نام تابع فازی	نوع تابع فازی	حد آستانه		لایه نقشه	
		a	b		
Linear	کاهشی	۰	۲۱۸۰/۷۳	آسایش	۱
Linear	کاهشی	۰	۲۳۳۶/۳۴	هم‌جواری با کاربری مسکونی	۲
User defined	-	-	-	تراکم جمعیت	۳
User defined	-	-	-	بعد خانوار	۴
Linear	کاهشی	۰	۲۰۱۶/۹۳	هم‌جواری با معابر اصلی	۵
Linear	کاهشی	۰	۲۷۵۳/۶۳	هم‌جواری با کاربری آموزشی	۶
User defined	-	-	-	مساحت	۷
User defined	-	-	-	سازگاری	۸
Sigmoidal	کاهشی	۰	۸۲/۲۸۷۲	شیب زمین	۹
Linear	کاهشی	۱۳۱۸	۱۴۸۲	مدل رقومی ارتفاع	۱۰
User defined	-	-	-	لیتولوژی	۱۱
Linear	کاهشی	۰	۳۶۵۲/۷۳	دسترسی به تأسیسات و تجهیزات	۱۲

منبع: نگارندگان

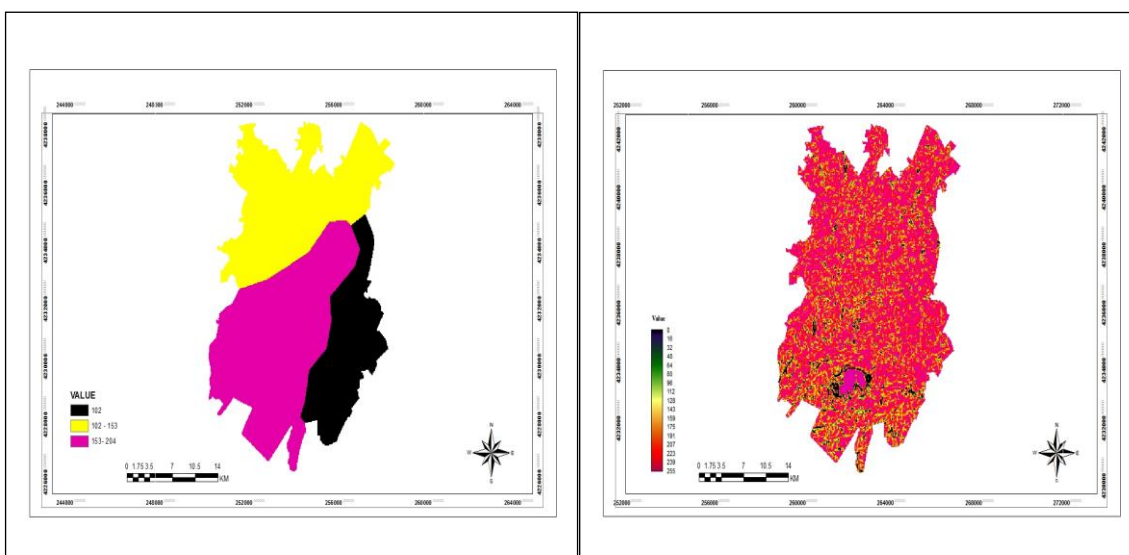
یافته‌های پژوهش

با اعمال توابع مناسب، هریک از نقشه‌های معیار استانداردسازی شدند. هدف از این استانداردسازی، یکسان‌سازی نقشه‌هاست که دارای واحدهای مختلف‌اند. همچنین ارزش‌گذاری خود لایه که به صورت طیف‌های رنگی (۲۵۵-۰) نشان داده شده است.



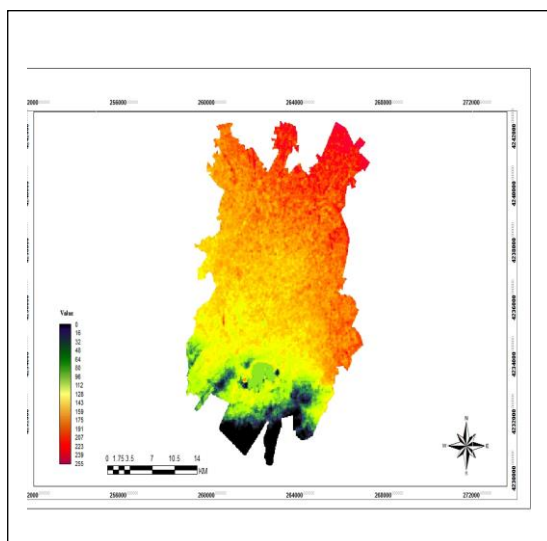
شکل ۶. لایه فازی سازگاری

شکل ۵. لایه فازی آسایش

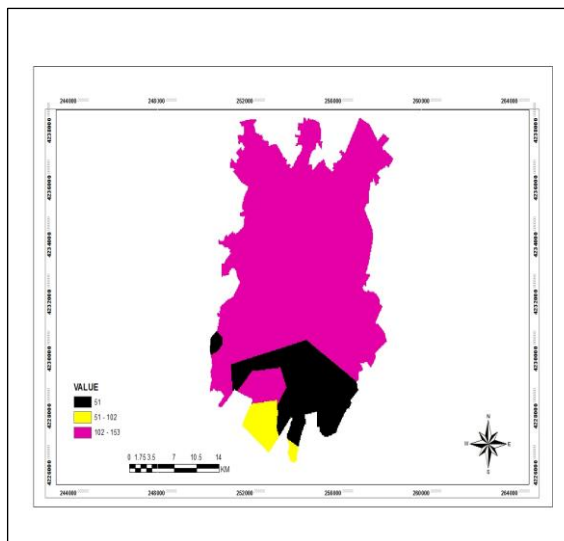


شکل ۸. لایه فازی مساحت

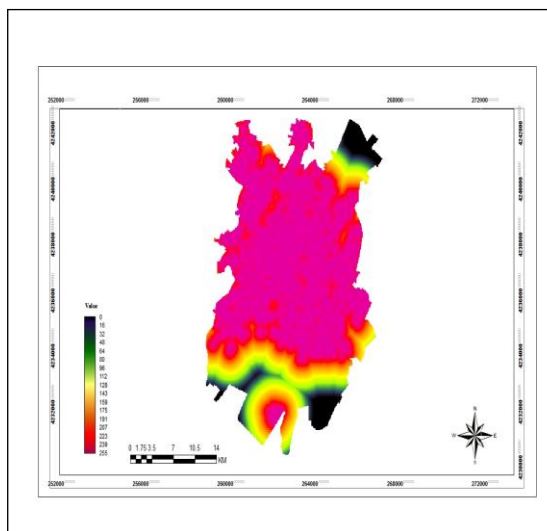
شکل ۷. لایه فازی شیب



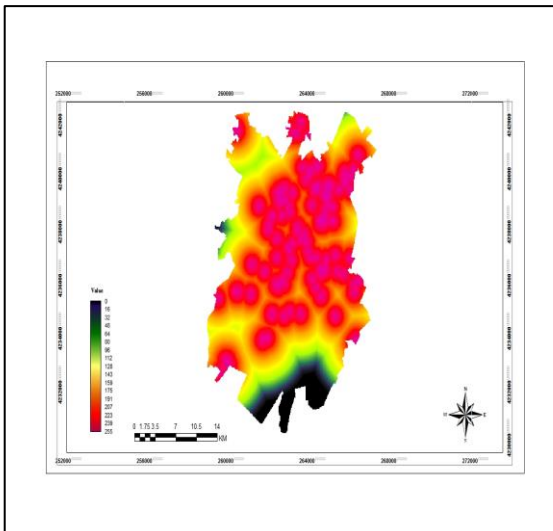
شکل ۱۰. لایه فازی مدل رقمی ارتفاع



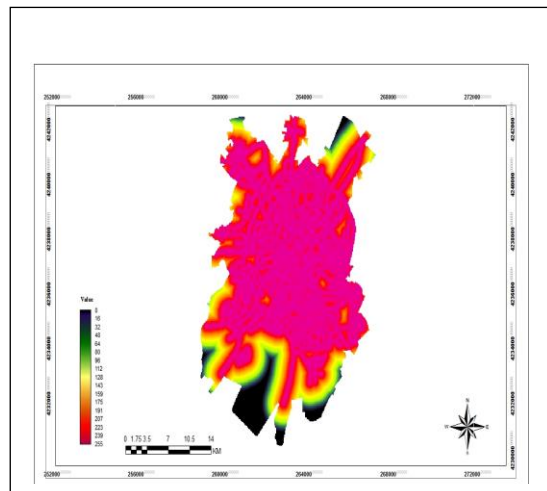
شکل ۹. لایه فازی لیتولوژی



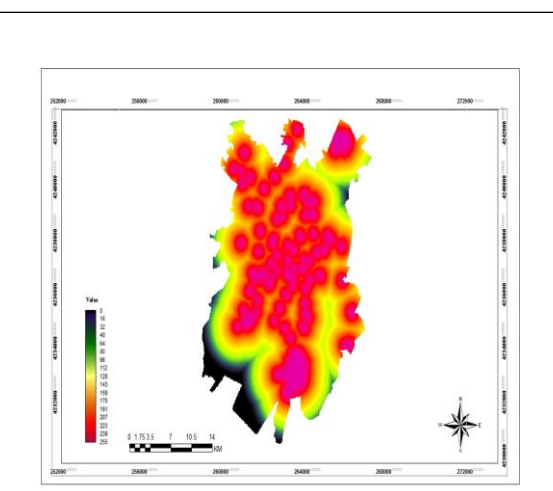
شکل ۱۲. لایه فازی هم‌جواری با کاربری مسکونی



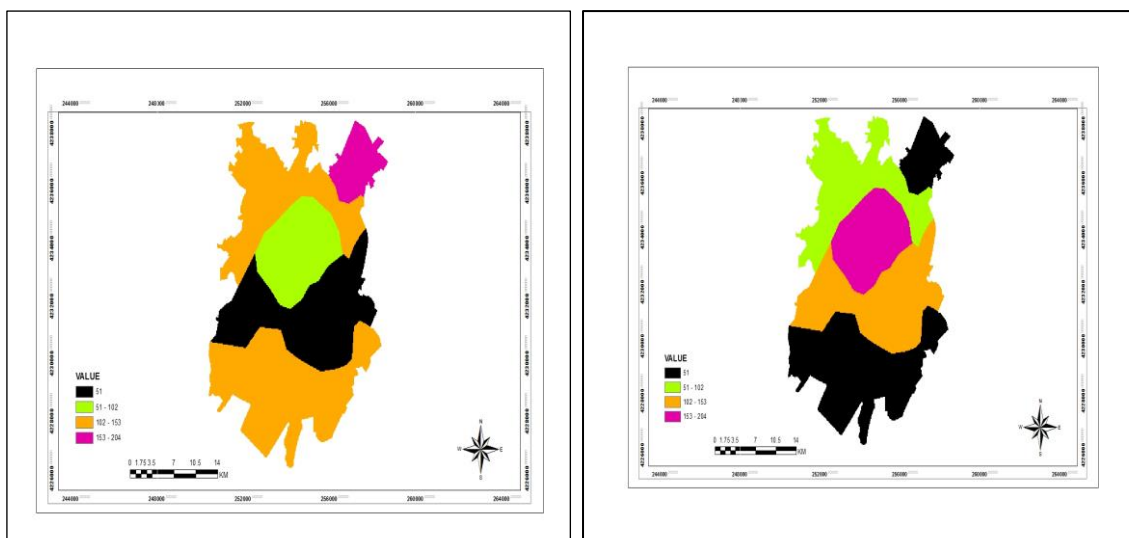
شکل ۱۱. لایه فازی دسترسی به تأسیسات و تجهیزات



شکل ۱۴. لایه فازی هم‌جواری با معابر اصلی



شکل ۱۳. لایه فازی هم‌جواری با کاربری آموزشی



شکل ۱۶. لایه فازی بعد خانوار

شکل ۱۵. لایه فازی تراکم جمعیت

شکل ۵: زمان دسترسی افراد به خدمات شهری، از جمله فضای سبز، در راحتی و آسایش شهروندان دخیل است که هرچه قدر نزدیک‌تر باشد، به مراتب راحتی را به دنبال خواهد داشت. محدوده‌های موجود در این نقشه که به صورت طیف رنگی نشان داده شده است، فاصله‌های این دسترسی را نشان می‌دهند.

شکل ۶: براساس ماتریس سازگاری که در کتاب دکتر پورمحمدی آورده شده، سازگاری کاربری‌ها نسبت به فضای سبز مشخص شده است. طبق این نقشه، رنگ بنفش که دارای ارزش بیشتر است، به معنای سازگاری بیشتر آن کاربری با کاربری فضای سبز و رنگ سیاه نشان‌دهنده ناسازگاری آن کاربری با فضای سبز و دارای ارزش کمتر است.

شکل ۷: در این نقشه، شیب‌های کمتر که به رنگ صورتی نشان داده شده‌اند، بهترین مکان برای ایجاد فضای سبز و دارای ارزش بیشتری هستند.

شکل ۸: رنگ بنفش در نقشه نشانگر این است که در این مکان فضای سبز بیشتری وجود دارد و رنگ‌های زرد و سیاه به ترتیب فضای سبز متوسط تا کمترین را دارند.

شکل ۹: جنس خاک برای ایجاد فضای سبز از مقوله‌های مهم به شمار می‌رود. بیشتر قسمت شهر دارای جنس خاک دشتی است و این نوع جنس خاک، مناسب‌ترین خاک برای ایجاد فضای سبز است که در نقشه به رنگ بنفش دیده می‌شود. رنگ زرد موجود در نقشه، خاک نسبتاً مناسب و رنگ سیاه، خاک نامناسب را نشان می‌دهد.

شکل ۱۰: رنگ قرمز در نقشه بیانگر ارتفاعات پایین‌تر و رنگ سیاه نشانگر ارتفاعات بالاتر است که به ترتیب برای ایجاد فضای سبز محل‌های مناسب و نامناسبی هستند.

شکل ۱۱: یکی از عوامل مطلوبیت برای کاربری فضای سبز، داشتن دسترسی به تأسیسات و تجهیزات است. در این نقشه، نزدیکی و دوری به این ویژگی نشان داده شده است. رنگ بنفش نمایانگر دسترسی بهتر است و رنگ سیاه دسترسی کمتر را نشان می‌دهد.

شکل ۱۲: مناطق مسکونی معمولاً بیشترین استفاده و بهره‌را از فضای سبز دارند؛ پس بهتر است کمترین فاصله را با

این کاربری داشته باشند که در این نقشه این فاصله نشان داده شده است؛ بدین گونه که رنگ بنفش بیشترین نزدیکی و رنگ سیاه کمترین نزدیکی را دارد.

شکل ۱۳: در این نقشه نزدیکی و دوری کاربری آموزشی از فضاهای سبز نشان داده شده است که رنگ بنفش نزدیکی کمتر و رنگ سیاه نزدیکی بیشتر را نشان می‌دهد.

شکل ۱۴: نزدیک بودن فضای سبز به معابر اصلی به دلیل راحتی رفت و آمد شهروندان بسیار مهم است که در این نقشه نزدیکی معابر اصلی به فضای سبز و دوری از آن نشان داده شده است.

شکل ۱۵: مکان‌هایی که تراکم جمعیت بیشتری دارند، برای هدف تحقیق مهم هستند؛ بنابراین ارزش بیشتری به خود اختصاص می‌دهند که رنگ بنفش این ارزش را نشان می‌دهد.

شکل ۱۶: بعد خانوار بیشتر دارای ارزش بیشتر و بعد خانوار کمتر دارای ارزش کمتر است که در این نقشه به ترتیب به رنگ‌های بنفش و سیاه نشان داده شده است.

در این پژوهش با استفاده از ۱۲ معیار انتخاب شده (سازگاری، آسایش، شیب، مساحت، لیتولوژی، مدل رقومی ارتفاع، دسترسی به تأسیسات و تجهیزات، هم‌جواری با کاربری مسکونی، هم‌جواری با کاربری آموزشی، هم‌جواری با معابر اصلی، تراکم جمعیت و بعد خانوار)، لایه‌های مدنظر در محیط Arc Map آماده‌سازی شد و با اعمال وزن‌های حاصل از فرایندهای وزن‌دهی در نرم‌افزار Expert Choice به روش AHP در یک مدل فراهم آمد. سپس این لایه‌ها در محیط نرم‌افزار IDRISI استانداردسازی شدند. در ادامه، با استفاده از دستور GIS Analysis در نرم‌افزار IDRISI لایه‌ها در هم ضرب شد. طبقه‌بندی این نقشه براساس Classified صورت گرفت و فواصل مساوی برای هر طبقه انتخاب شد که با توجه به اینکه در فازی‌سازی داده‌ها، متغیرهای ما از تابع توزیع نرمال استفاده می‌کند، هر مقدار از تبیین انحراف معیار با توجه به داشتن ۴ نمره Z^1 از فواصل مساوی استفاده شده است. نتیجه بیانگر پهنه‌بندی سطح محدوده مورد مطالعه از نظر توزیع فضای سبز است که در شکل ۱۷ نشان داده شده است.

طبق این نقشه، مرکز شهر از نظر فضای سبز، توزیع نامناسبی دارد که به رنگ بنفش نشان داده شده است. هر چقدر از مرکز به سمت اطراف شهر حرکت می‌کنیم، وضعیت توزیع فضای سبز به حالت نرمال در می‌آید و در نهایت، به وضعیت مناسب می‌رسیم. این وضعیت در نقشه به رنگ سبز نشان داده شده است. با توجه به بررسی‌ها، از مقدار مساحت ۱۳۲۹ هکتار و با تعداد جمعیت ۱۱۶۲۱۶ نفر برای منطقه ۱، تنها ۴۲ هکتار به فضای سبز اختصاص داده شده است؛ در حالی که با توجه به سرانه استاندارد (۲۵-۲۰)، ۱۶/۳۹ مترمربع به ازای هر نفر کمبود وجود دارد. منطقه ۳ با مساحت ۱۷۱۷ هکتار و جمعیت ۱۷۰۵۱۶ نفر، فضای اختصاص داده شده به فضای سبز ۳/۰۴ هست و ۱۶/۹۶ مترمربع به ازای هر نفر کمبود وجود دارد. منطقه ۴، مساحت ۱۴۸۵ هکتار و جمعیت ۱۱۷۲۱۷ نفر دارد که فضای سبز موجود آن ۴/۶۰ است و ۱۵/۴۰ به ازای هر نفر کمبود دارد. در منطقه ۲ به دلیل وجود دریاچه شورابیل و فضای سبز وسیع اطراف آن، حالت استثنا وجود

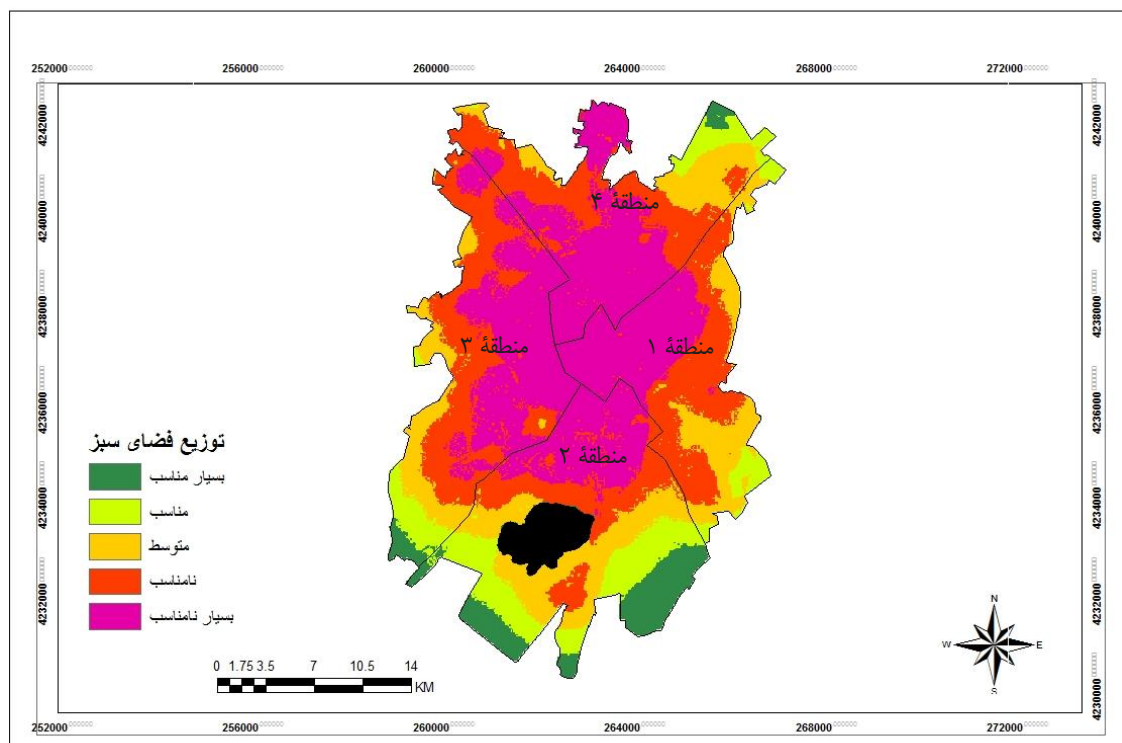
$$^1 \text{ Score} = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma}$$

x_i = متغیر

\bar{x} = میانگین

σ = معیار انحراف

داشته و مازاد فضای سبز نسبت به سرانه استاندارد وجود دارد؛ البته به جز قسمت‌های شمالی منطقه. در کل می‌توان گفت منطقه ۲ بیش از سایر مناطق دارای فضای سبز است؛ اما همین فضای سبز متناسب با عدالت فضایی توزیع نشده است.



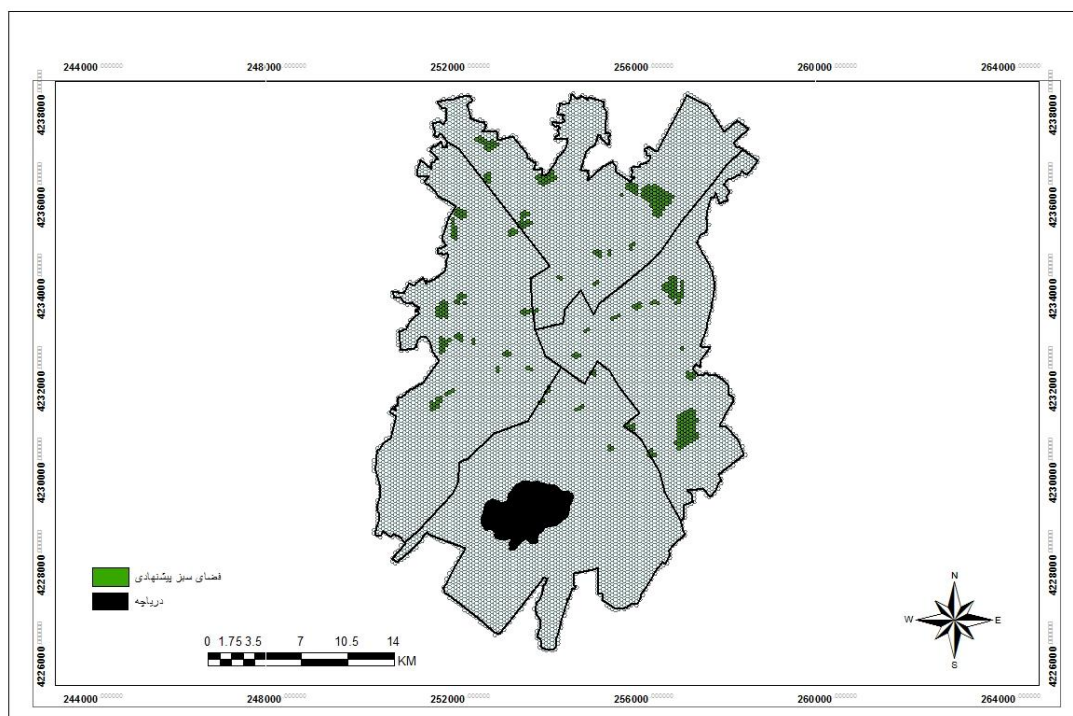
شکل ۱۷. نقشه وضعیت توزیع فضای سبز

جدول ۵. مقایسه فضای سبز موجود، استاندارد و سرانه پیشنهادی

منطقه	مساحت (برحسب هکتار)	فضای سبز موجود (برحسب هکتار)	تعداد جمعیت	سرانه موجود به‌ازای هر نفر	سرانه استاندارد به‌ازای هر نفر	کمبود به‌ازای هر نفر (برحسب مترمربع)
۱	۱۳۲۹	۴۲	۱۱۶۲۱۶	۳/۶۱		۱۶/۳۹
۲	۱۹۹۸	۲۷۶	۷۳۹۸۰	۳۷		-۱۷
۳	۱۷۱۷	۵۲	۱۷۰۵۱۶	۳/۰۴	۲۰-۲۵	۱۶/۹۶
۴	۱۴۸۵	۵۴	۱۱۷۲۱۷	۴/۶۰		۱۵/۴۰

منبع: کتاب سبز، جلد ۹ و بررسی نگارندگان

طبق بررسی‌هایی که انجام شد، بر روی نقشه، لکه‌هایی برای ایجاد فضای سبز پیشنهاد می‌شود. شکل ۱۸، لکه‌های پیشنهادی برای ایجاد فضای سبز را نشان می‌دهد.



شکل ۱۸. لکه‌های پیشنهادی برای فضای سبز

نتیجه‌گیری

در کنار آرمان توسعه و پیشرفت در فرایند برنامه ریزی، وجود تعادل و هماهنگی بین نواحی مدنظر در برخورداری از مواهب توسعه، امری ضروری است که در صورت رعایت نکردن آن، سرمایه‌گذاری انجام شده نه تنها باعث توسعه نخواهد شد، بلکه نابرابری‌های موجود را عمیق‌تر می‌کند و باعث رشد غده‌ای و ناهماهنگ با توان و ظرفیت‌های محیطی می‌شود. بر مبنای این رویه نیز در برنامه‌ریزی شهری آنچه می‌تواند به تحقق‌پذیری بیشتر عدالت شهری کمک کند، توجه به عدالت فضایی و برنامه‌ریزی‌هایی است که تمرکز خدمات را عادلانه در مناطق مختلف توزیع می‌کند.

در این میان، توجه به شیوه زیست شهری و برنامه‌ریزی در راستای برقراری تعادل زیست‌محیطی در شهرها، یکی از ضروریات رویکرد عدالت فضایی است. شهرها به‌عنوان گهواره انسان امروزی، هرچه شاداب‌تر، سرسبزتر و شکوفاتر باشند، امنیت و آرامش و تعالی انسان را در پی خواهند داشت و فضای سبز شهری با ایجاد تعادل در ارکان توسعه پایدار و عدالت اجتماعی که شامل پایداری اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی، کالبدی و حقوقی است، ما را در رسیدن به این اهداف و دستیابی به شهری عدالت محور یاری می‌کند. نتایج این پژوهش که به عدالت فضایی در توزیع فضای سبز شهر اردبیل در پنج مؤلفه سازگاری، آسایش، مطلوبیت، هم‌جواری و بعد اجتماعی پرداخت، بدین گونه شرح داده می‌شود.

براساس هم‌پوشانی محدوده‌های مناطق شهرداری با نقشه، تناسب فضای سبز مشخص شد که در منطقه ۱ با جمعیت ۱۱۶۲۱۶ نفر و ۴۲ هکتار فضای سبز، در منطقه ۳ با جمعیت ۱۷۰۵۱۶ نفر و ۵۲ هکتار فضای سبز و در منطقه ۴

با جمعیت ۱۱۷۲۱۷ نفر و ۵۴ هکتار فضای سبز، به ترتیب براساس نیاز ۱۶/۳۹، ۱۶/۱۶ و ۱۵/۴۰ مترمربع به‌زای هر نفر باید در طرح جامع شهر اردبیل برای رسیدن به کیفیت محیط زیست شهری مطلوب اضافه شود. توجه به این نکته ضروری است که از بین مناطق شهر اردبیل، منطقه ۲ با جمعیت ۷۳۹۸۰ نفر و ۲۷۶ هکتار فضای سبز، به دلیل وجود دریاچه شورابیل، با کمبود فضای سبز مواجه نیست؛ اما همین فضای سبز نیز از عدالت فضایی تبعیت نکرده و به‌درستی توزیع نشده است. به‌طور کلی می‌توان گفت فضای سبز موجود در شهر اردبیل با سرانه استاندارد جهانی مطابقت ندارد؛ به‌ویژه بخش مرکزی شهر به دلیل تمرکز ساختمان‌ها در وضعیت بحرانی قرار دارد. با این بررسی‌ها، درنهایت با شبکه‌بندی شش‌ضلعی پلیگونی^۱ محدوده شهر، لکه‌های مناسب مشخص شد که باید در طول طرح تفصیلی شهر برای بهبود سطوح فضای سبز با برنامه‌ریزی اضافه شود. شایان ذکر است از مقداری از این فضای سبز باید براساس آزادسازی اراضی که دارای بافت فرسوده‌اند، در قالب استراتژی Infill Development در طول زمان در مناطق مختلف شهر، به همراه استفاده از سایر اراضی بایر در جهت بهبود سرانه‌های اشاره‌شده بهره‌برداری شود.

1. Hexagon polygonization network

منابع

- ابراهیم‌زاده، عیسی؛ عبادی‌جو کندان، اسماعیل (۱۳۸۷)، «تحلیلی بر توزیع فضایی- مکانی کاربری فضای سبز در منطقه سه شهری زاهدان»، *مجله جغرافیا و توسعه*، شماره ۱۱، صص ۴۹-۵۹.
- ابراهیمی ثانی، عماد و همکاران (۱۳۹۳)، «سنجش برخورداری ساکنین از پارک‌های محلی با استفاده از شاخص دسترسی در بستر عدالت فضایی (نمونه موردی: منطقه ۷ شهرداری مشهد)»، *ششمین کنفرانس ملی برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با تأکید بر مؤلفه‌های شهر اسلامی*، مشهد، دانشگاه فردوسی، دانشکده علوم پایه.
- بهروان‌فر، حسین (۱۳۸۵)، *آمایش فرهنگی و عدالت شهری در مناطق دوازده‌گانه مشهد*، کنفرانس مدیریت و برنامه‌ریزی شهری، مجموعه مقالات، جلد اول.
- تیموری، راضیه و همکاران (۱۳۸۹)، «ارزیابی تناسب فضایی- مکانی پارک‌های شهری با استفاده از GIS (مطالعه موردی: پارک‌های محله‌ای منطقه ۲ شهرداری تبریز)»، *مجله فضای جغرافیایی*، دوره ۱۰، شماره ۳۰، صص ۱۶۸-۱۳۷.
- حیدری بخش، مرضی (۱۳۸۷)، «بررسی تطبیقی استاندارد پارک‌ها و فضای سبز شهر اصفهان با استانداردهای موجود (نمونه موردی: فضای سبز حاشیه زاینده‌رود)»، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا (برنامه‌ریزی شهری)*، استاد راهنما: جمال محمدی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه اصفهان.
- داداش‌پور، هاشم؛ رستمی، فرامرز (۱۳۹۰)، «سنجش عدالت فضایی یکپارچه خدمات عمومی شهری براساس توزیع جمعیت، قابلیت دسترسی و کارایی در شهر یاسوج»، *مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای*، سال سوم، شماره ۱۰، صص ۲۲-۱.
- داداش‌پور، هاشم؛ علیزاده، بهرام؛ رستمی، فرامرز (۱۳۹۴)، «تبیین چارچوب مفهومی عدالت فضایی در برنامه‌ریزی شهری با محوریت مفهوم عدالت در مکتب اسلام»، *فصلنامه نقش جهان*، شماره ۵-۱، صص ۸۳-۷۵.
- رستمی، فرامرز (۱۳۸۹)، «بررسی و تحلیل نحوه توزیع خدمات عمومی شهری از منظر عدالت فضایی؛ مطالعه موردی: شهر یاسوج»، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد شهرسازی (برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای)*، استاد راهنما: هاشم داداش‌پور، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس.
- رستمی، مسلم؛ آورمان، مظفر؛ خانه‌آباد، ناصر (۱۳۹۰)، «تحلیل پراکنش فضایی پارک‌های منطقه ۱ شهر کرمانشاه با استفاده از GIS»، *نشریه چشم‌انداز جغرافیایی*، دوره ششم، شماره ۱۵، صص ۶۹-۵۰.
- سعیدنیا، احمد (۱۳۷۹)، *کتاب سبز شهرداری: فضاهای سبز شهری*، انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور، جلد ۹.
- شکویی، حسین (۱۳۷۸)، *اندیشه‌های نو در فلسفه جغرافیا*، چاپ سوم، تهران: مؤسسه جغرافیایی کارتوگرافی گیتاشناسی.
- صابری، عظیم؛ قنبری، ابوالفضل؛ حسین‌زاده، مریم (۱۳۹۰)، *مکان‌یابی پارک و فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی به روش ارزیابی چندمعیاری AHP (نمونه موردی: شهر شوشتر)*، همایش ملی ژئوماتیک، تهران: سازمان نقشه‌برداری کشور.
- طیبیان، منوچهر؛ شکوهی، محمدصالح؛ ارباب، پارسا (۱۳۸۹)، «ارزیابی عدالت اجتماعی در طرح منظر شهری محله خوب بخت، منطقه ۱۵ شهرداری تهران»، *نشریه معماری و شهرسازی آرمان‌شهر*، دوره سوم، شماره ۵، صص ۱۲۲-۱۱۱.
- طیبیان، منوچهر (۱۳۸۶)، «مقایسه تطبیقی دیدگاه‌های شهری جان راولز و دیوید هاروی در فلسفه عدالت»، *مجله شهر نگار*، شماره ۴۸.
- عزت‌پناه، بختیار؛ بابا‌اوغلی، فرشته (۱۳۹۲)، «بررسی توزیع فضایی کاربری‌های فضای سبز شهری از منظر عدالت اجتماعی (نمونه موردی: منطقه ۳ شهرداری تبریز)»، *نخستین همایش ملی یکپارچه شهری و نقش آن در توسعه پایدار*، سنجندج: دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنجندج.

- علوی، سیدعلی؛ احمدی، فرزانه (۱۳۹۳)، «مدل‌سازی کمی دسترسی به پارک‌های شهری با رویکرد عدالت فضایی (نمونه موردی: پارک‌های منطقه ۶ کلان‌شهر تهران)»، *نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، سال چهاردهم، شماره ۳۴، صص ۶۹-۸۸.
- کریمی‌بستان، مریم؛ مولایی هشتجین، نصرالله (۱۳۹۱)، «ارزیابی عدالت فضایی مراکز آموزشی در شهر زاهدان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS»، *فصلنامه علمی پژوهشی فضای جغرافیایی*، دوره ۱۲، شماره ۴۰، صص ۱۷۰-۱۸۹.
- محمدی، جواد (۱۳۸۱)، «کاربرد سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) در مکان‌یابی فضای سبز شهری (نمونه موردی: منطقه ۲ تبریز)»، *مجله شهرداری‌ها*، سال چهارم، شماره ۴۴.
- محمدی، جمال؛ ضرابی، اصغر؛ احمدیان، مهدی (۱۳۹۱)، «اولویت‌سنجی مکانی توسعه فضاهای سبز و پارک‌های شهری با استفاده از روش AHP (نمونه موردی: شهر میاندوآب)»، *فصلنامه علمی پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی*، سال چهارم، شماره ۲، صص ۴۲-۶۲.
- مشکینی، ابوالفضل و همکاران (۱۳۸۹)، «ارزشیابی و تحلیل کاربری‌های شهری با تأکید بر کاربری فضای سبز شهری شهر گلستان»، *مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، شماره ۱۵، صص ۹۲-۱۱۵.
- Brown, Nicholas, Rayan, Griffis, Kevin, Hamilton, Sharon, Irish & Sarah, Kanouse, 2007, *What Makes Justice Spatial? What Makes Spaces Just? Three Interviews on the Concept of Spatial Justice*, Critical Planning, Vol.14, pp. 7-28
- Butts, B & Rich, k, 2005, Nursing ethics: across the curriculum and into practice
- Cardoso, Ricardo & Isabel Breda-Va'zquez, 2007, *Social Justice as a Guide to Planning Theory and Practice: Analyzing the Portuguese Planning System*, International Journal of Urban and Regional Research, Vol. 31
- Cardoso, Ricardo & Isabel, Bredavazquez, 2007, *Social Justice as a Guide to Planning Theory and Practice: Analyzing the Portuguese Planning System*, International Journal of Urban and Regional Research, vol.31, pp.384-400
- Chang, Hsueh-Sheng & Liao, Chin-Hsien, 2011, *Exploring an integrated method for measuring the relative spatial equity in public facilities in the context of urban parks*, Journal of Cities, vol.28, No.5, pp.361-371
- Cutts, Bethany B, Darby, Kate J, Boone, Christopher G & Brewis, Alexandra, 2009, *City Structure, Obesity and environmental justice: An integrated analysis of physical and social barriers to walkable streets and park access*, Journal of Social Science and Medicine, No.69, pp.1322-1341
- Dufaux, F, 2008, Birth announcement, Justice spatial/spatial justice, www.jssj.org
- Fainstein, Susan, 2006, *Planning and the Just City*, Conference on Searching for the Just City, Friends of the Earth, London
- Gorener, Ali, Toker, Kerem & Ulucay, Korkmaz, 2012, *Application of combined SWOT and AHP: a case study for a manufacturing firm*, Procedia-social and Behavioral Sciences, International Strategic Management Conference, 8
- Hewko, Jared, 2001, *Spatial Equity in the Urban Environment Assessing Neighbourhood Accessibility to Public Amenities*, University of Alberta
- Jim C.Y, 2004, *Green-space preservation and allocation for sustainable greening of compact cities*, Journal of cities, vol.21, No.4, pp.311-320

- Jim,C.Y & Chen,Sophia S, 2003, *Comprehensive green space planning based on landscape ecology principles in compact Nanjing city.China*, Journal of landscape and Urban plann,vol.65,No.3,pp.95-116
- Kong,Fanhua & Nakagoshi,Nobukazu, 2005,*Spatial-temporal gradient analysis of urban green spaces in Jinan. China*, Journal of landscape and Urban planning,vol.78,No.3,pp.147-164
- Li,Feng, Wang,Rusong,Paulussen,Juergen & Liu,Xusheng,2005, *Comprehensive concept planning of urban greening based on ecological principles:a case study in Beijing.china*, Journal of landscape and Urban planning,vol.72,No.4,pp.325-336
- Malczewski,Jacek, 1999. *GIS and multi criteria Decision Analysis*,John Wiley and sons Inc,New Yorc,USA
- Martinez,Javier, 2009, *The use of GIS and indicators to monitor intra-urban inequalities.a case study in Rosario. Argentina*, Journal of Habitat International,vol.33,No.4,pp.387-396
- Morgan Hughey, S,Walsemann,Katrina M,Child,Stephanie,Powers,Alicia,Reed,Julian A & Kaczynski,Andrew T, 2016, *Using an environmental justice approach to examine the relationships between park availability and quality indicators,neighborhood disadvantage,and racial/ethnic composition*, Journal of Landscape and Urban Planning,No.148,pp.159-169
- Oh, Kyushik & Jeong,Seunghyun, 2007, *Assessing the spatial distribution of urban parks using GIS*, Journal of Landscape and Urban Planning,vol.82,No.1-2,pp.25-32
- Pasaogullari, Nill & Daratli, Naciye, 2004, *Measuring accessibility and utilization of public spaces in Famagusta*, Journal of cities,vol.21,No.3,pp.223-225
- Prange, J,2009, *Spatial Justice: A new frontier in planning for just, sustainable communities* Tufts University
- Semih,Tuzmen & Seyhan,Sipahi, 2011, *A multi-criteria factor evaluation model for gas power plant site selection*, Journal of Global Manage,vol.2,No.1,pp.12
- Soja,Edward W, 2006, *The City and Spatial Justice.Justice Spatial*, www.jssj.org
- Sotoudehnia,Fariba & Comber,Alexis, 2010, *Poverty and environmental justice:a GIS analysis of urban green space accessibility for different economic groups*, AGILE International Conference on Geographic Information science,Portugal,13
- Talen E,& Anselin, L, 1998, *Assessing Spatial Equity:An Evaluation of Measures of Accessibility to puplic Ploygrounds*, Journal of Environment and Planning,vol.30,No.1,pp.395-613
- Tsou,Ko-Wen,Hung,Yu-Ting & Chang,Yao-Lin, 2005, *An accessibility-based integrated measure of relative spatial equity in urban public facilities*, Journal of Cities, vol.22, No.6, pp.424-435
- Valizadeh Kamran,KH & Shahabi,H, 2009, *Necessities of GIS Usage in Urban Water Management At The Time Of Natural Accidents(Case study:Saqqez city)*, International Conference on Geographic Information systems,Paris,France
- Wen, Ming, Zhang, Xingyou, Harris, Carmen D, Holt, James B & Croft, Janet B, 2013, *Spatial Disparities in the Distribution of Parks and Green spaces in the USA*, Annals of behave medicine,45(Supp11),pp.18-27
- Zajda,J, Majhanovich, S & Rust, V ,2006, *Education and Social Justice*