



Analyzing and prioritizing the development of urban parks using the TOPSIS technique with a spatial justice approach (Case Study: Mashhad city)

Abolfazl Rezatalab ^{1*}, Ali Ghaderi ²

- 1- Department of Management, Qazvin Islamic Azad University, Qazvin, Iran.
(Corresponding Author) E-mail: rezatalab_abolfazl@yahoo.com
2- Department of Agricultural Sciences, Iqbal Lahori University, Mashhad, Iran.
E-mail: ghaderi885@yahoo.com

Article Info	Abstract
Article type: Research Article	The growth of urbanization and population increase in Mashhad city during several years and the existence of environmental pollution in this city require green spaces, especially parks, and its expansion as one of the most important factors in improving the life and health of citizens. For this reason, urban parks are one of the facilities whose distribution and dispersion in the city level is of great importance. In this article, we examine the distribution of parks in 13 districts of Mashhad, suggesting the lack of such a space in some districts and its excess in others. As such, the distribution coefficient of parks among the districts of Mashhad is 0.89, which indicates that the distribution of parks in Mashhad is unfair. The purpose of this article is to provide a suitable model for the optimal distribution of parks in each of the city's districts according to components such as population, population growth rate, park development rate, parks per capita and the ratio of park area to the district area. The research method is descriptive-analytical and data collection is based on library studies. In this research, the correlation of variables was investigated and by using the TOPSIS technique, each of the city's districts was analyzed and prioritized for the development of parks based on the mentioned components. The results show that the area of the district has the highest correlation with the park development rate and the population growth rate. The results of the TOPSIS test showed that district two has the first rank in the development of parks.
Article history: Received: 2023/05/03 Acceptance: 2024/03/03 Published online: 2024/03/18	
Key words: Fair Distribution, Park, Prioritization, TOPSIS, Mashhad City.	
Cite this article: Rezatalab, A., & Ghaderi, A. (2024). Analyzing and prioritizing the development of urban parks using the TOPSIS technique with a spatial justice approach (Case Study: Mashhad city). <i>Green Management</i> , 3(4), 78-102.	
Publisher: Islamic Azad University, Aliabad Katoul Branch.	

تحلیل و اولویت بندی توسعه پارکهای شهری با بهره گیری از تکنیک تاپسیس با رویکرد عدالت فضایی

(مطالعه موردی : شهر مشهد)

ابوالفضل رضاطلب^{۱*}، علی قادری^۲

۱- گروه مدیریت دولتی، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران. (نویسنده مسئول) رایانامه : rezatalab_abolfazl@yahoo.com

۲- گروه کشاورزی، موسسه آموزش عالی اقبال لاهوری، مشهد، ایران. رایانامه: ghaderi885@yahoo.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	رشد شهرنشینی و افزایش جمعیت در شهر مشهد در طی سال های مختلف و وجود آلودگی های زیست محیطی در این شهر نیاز به فضای سبز به خصوص پارکها و گسترش آن را به عنوان یکی از مهمترین عوامل موثر در بهبود زندگی و سلامت شهروندان دارد. به همین سبب پارکهای شهری از جمله کاربریهایی است که توزیع و پراکنش آن در سطح شهر اهمیت زیادی دارد. در این مقاله توزیع پارکهای مناطق ۱۳ گانه شهر مشهد بررسی شده که کمبود این فضا در برخی از مناطق و مازاد آن در مناطق دیگر به چشم می خورد به طوری که ضریب پراکندگی بوستانها در بین مناطق شهر مشهد ۰.۸۹ است که نشان دهنده توزیع ناعادلانه پارکها در شهر مشهد است. هدف این مقاله ارائه الگوی مناسب برای توزیع بهینه ی پارکها در هر یک از مناطق شهر، با توجه به مولفه هایی چون جمعیت، نرخ رشد جمعیت، نرخ توسعه پارکها، سرانه پارکها و نسبت مساحت پارک به مساحت منطقه است. روش تحقیق، توصیفی- تحلیلی و جمع آوری اطلاعات بر اساس مطالعات کتابخانه ای بوده. در این پژوهش همبستگی متغیرها مورد بررسی قرار گرفت و با استفاده از تکنیک تاپسیس هر کدام از مناطق شهر بر اساس مولفه های ذکر شده تجزیه و تحلیل و اولویت بندی مناطق جهت توسعه پارکها انجام شد. نتایج نشان میدهد مساحت منطقه بیشترین همبستگی را با نرخ توسعه پارک و نرخ رشد جمعیت را دارد. نتایج آزمون تاپسیس نشان داد که منطقه دو رتبه نخست را جهت توسعه پارک ها را دارد.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۱۳	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۳	
تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۲/۲۸	
کلمات کلیدی: توزیع عادلانه، پارک، اولویت بندی، تاپسیس، شهر مشهد.	
استناد: رضاطلب، ابوالفضل، و قادری، علی (۱۴۰۲). تحلیل و اولویت بندی توسعه پارکهای شهری با بهره گیری از تکنیک تاپسیس با رویکرد عدالت فضایی (مطالعه موردی : شهر مشهد). مدیریت سبز، ۳(۴)، ۷۸-۱۰۲.	
ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد علی آباد کتول.	شاپا الکترونیکی: ۲۸۲۱-۰۰۵۰

مقدمه

با توجه به افزایش جمعیت و توسعه و گسترش شهرنشینی، انسانها به تدریج از طبیعت دور شده اند و تراکم بیش از حد جمعیت و دخالت در محیط طبیعی و ایجاد محیطهای انسان ساخت، نیازهای زیست محیطی، جسمی و روحی انسان را بیش تر بروز داده است (حاتمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۱). مطالعات اخیر نشان می دهد که بیش از ۵۰ درصد از جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می کنند. تخمین زده شده بر اساس نرخ رشد فعلی، این پدیده به بیش از ۶۰ درصد تا، سال ۲۰۳۰ خواهد رسید. نرخ بالای رشد شهری در کشورهای در حال توسعه می تواند به عنوان کشتش اجتماعی و اقتصادی، مردم بی شماری را به شهرها و شهرستانها جذب کند. براساس گزارش دونگ و همکاران^۱ (۲۰۰۶) هجوم شهری اغلب عملکرد اکوسیستم در مقیاس محلی و جهانی را تحت تاثیر قرار داده و بطور قابل ملاحظه خدمات زیست محیطی در شهرها و شهرستانها را تیره کرده است. این اثرات می تواند مکانی، زمانی و یا ترکیبی از هر دو بوده و امکان زوال سایر موارد از جمله زوال زمین و آب با کیفیت، از دست دادن فضای سبز، تغییر هیدرولوژی شهری و آلودگی هوا شود (مشکینی و نجفی، ۱۳۹۷). پیامدهای توسعه شهری و پیچیدگی های معضلات محیط زیستی امروزی که بسیاری از جوامع شهری را درگیر کرده، وجود فضای سبز و گسترش آن را بیش از هر زمان دیگر ضروری ساخته است. (عنابستانی و نقلی، ۱۴۰۱) پارکهای شهری به عنوان یکی از ویژگی های منظر شهری دارای کارکردهای بسیاری مانند بهبود وضعیت روحی و روانی افراد از طریق بازگرداندن قدرت تمرکز فکری، کاهش استرس، بهبود روابط اجتماعی، ارائه فعالیت های تفریحی و مزایای زیست محیطی مانند تنظیم دما، بهبود کیفیت آب و هوا و همچنین ارزش های زیبایی شناختی هستند. (گلدویی و همکاران، ۱۴۰۱) فضای سبز در شهر همچون ریه های تنفسی شهر نشینان به شمار می آید و به همین دلیل نبود آن به معنی نبود سلامت و تندرستی در شهرها به شمار می رود (نجار زاده وزعیم دار، ۱۳۹۷). فردریک لا اولمستد، معمار برجسته منظر قرن نوزدهم، از درختان به عنوان "ریه های یک شهر" یاد می کند، استعاره ای که ارزش درختان و سایر فضای سبز را برای سیستم شهری نشان می دهد (جینگر و همکاران، ۲۰۱۲).^۲ از دریچه چشم سرمایه خصوصی نیز فضای سبز همچون کالایی گران قیمت است و ایجاد واحدهای تصفیه پالایش و کاهش آلودگی های شیمیایی نیازمند سرمایه گذاری بیشتر و کاهش سود می باشد (نجار زاده وزعیم دار، ۱۳۹۷).

فضای سبز شهری همبستگی قوی با شادی در کشورهای توسعه یافته نشان می دهد (یعنی کشورهایی با تولید ناخالص داخلی بالاتر)، که نشان می دهد فضای سبز شهری کلیدی برای درک شادی فراتر از موفقیت اقتصادی است (کون و همکاران، ۲۰۲۱).^۳ علاوه بر این، پارکها اغلب

1- Dong et al

2- Jennings, V., Johnson Gaither, C. and Schulerbrandt Gragg, R

3- Kwon, O., Hong, I., Yang, J., Wohn, D.Y., Jung, W. And Cha, M

فعالیت‌های بدنی را ارائه می‌کنند که با افزایش سلامتی و کاهش خطر مرگ و میر ناشی از همه علل و بسیاری از بیماری‌های مزمن همراه است. در واقع، تعداد زیادی از مطالعات ارتباط بین نزدیکی پارک و فعالیت بدنی را نشان می‌دهند. کودکانی که دسترسی بیشتری به پارک‌ها و امکانات تفریحی دارند نسبت به کودکانی که دسترسی کمتری دارند، فعال‌تر هستند و بیشتر نتایج برای بزرگسالان مشابه است. مجموعه‌ای از مطالعات در پرث، استرالیا، با استفاده از بررسی‌های مقطعی و داده‌های مربوط به تأسیسات زیست‌محیطی، نشان داد که پارک‌ها در صورتی که از نظر زیبایی‌شناسی خوشایند در نظر گرفته شوند (ترافیک جزئی، پیاده‌روها، درختان، فروشگاه‌های خرده‌فروشی) به احتمال زیاد فعالیت بدنی را تشویق می‌کنند (وولچ و همکاران، ۲۰۱۴)^۱. تأثیر مثبت نزدیکی و دسترسی به پارک‌های عمومی بر سلامت انسان، از جمله کاهش میزان مرگ و میر، بیماری‌های قلبی عروقی، دیابت و چاقی ثابت شده است (محمودی و همکاران، ۲۰۱۹) و در برنامه ریزی شهری به عنوان سیاست سلامت نام برده میشود به طوری که دسترسی آسان و نزدیکی به فضای سبز باعث افزایش ۲۵ درصدی سلامت شهروندان میشود. (حاتمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۱).

با توجه به اهمیت فضای سبز امروزه تقاضا برای استفاده از پارک‌ها و فضای سبز شهری افزایش یافته است. با این حال، در بیشتر شهرها فضای سبز کافی برای مردم وجود ندارد. از سوی دیگر، با توجه به رشد سریع شهرها، یکی از دغدغه‌های اصلی مدیران و طراحان شهری، تامین نیازهای اساسی شهروندان از جمله شناسایی مناطق مناسب برای توسعه پارک‌ها و فضای سبز شهری است. انتخاب مکان‌های مناسب برای توسعه کاربری اراضی مورد نظر باید بر اساس مجموعه‌ای از معیارهای فضایی باشد که بهترین تناسب زمین را برای آن کاربری تعیین می‌کند. (گلدویی و همکاران، ۱۴۰۱) همچنین، پراکنندگی نامناسب و عدم توزیع عادلانه آن نیز مشکلاتی را در زمینه دسترسی آسان افراد به آن به وجود آورده است (عناستانی و موسوی، ۱۴۰۱). این عدم تعادل و نابرابری فضایی در دسترسی به پارک‌ها به عنوان یک مشکل جدی در مناطق شهری در نظر گرفته می‌شود (محمودی و همکاران، ۲۰۱۹). امروزه هیچ‌گونه تعادلی از نظر سطح فضای سبز و مناطق باز موجود بین شبکه‌های شهری و الگوهای طبیعی زمین مشاهده نمی‌شود و شبکه‌های شهری در حال مسلط شدن بر شبکه‌های اکولوژیکی هستند. بنابراین تأثیرات فیزیکی و طبیعی این فضاها در سیستم شهری و بازدهی‌های مختلف اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی آن، در ساختار جوامع انکارناپذیر است، تا آنجا که کاربری فضای سبز در شهرها و سرانه آن از مباحث اساسی در برنامه ریزی و مدیریت شهری محسوب می‌شود (رحیمی و همکاران، ۱۳۹۸).

در داخل شهرها، فضای سبز همیشه به طور عادلانه توزیع نمی شود. دسترسی اغلب بر اساس درآمد، ویژگی های قومی نژادی، سن، جنسیت، (ناتوانی) و سایر محورهای تفاوت طبقه بندی می شود. در طول دو دهه گذشته، دسترسی نابرابر فضای سبز شهری به عنوان یک موضوع عدالت زیست محیطی شناخته شده است زیرا آگاهی از اهمیت آن برای سلامت عمومی به رسمیت شناخته شده است (وولچ و همکاران، ۲۰۱۴). دسترسی عادلانه به فضاهای سبز شهری و حفظ و نگهداری آن، از مؤلفه های اساسی توسعه پایدار و عدالت اجتماعی است (محمود زاده و همکاران، ۱۳۹۵). ادبیات بر چگونگی اندازه گیری دسترسی به فضای سبز شهری، در درجه اول پارک ها تمرکز کرده است. دسترسی نسبی اجتماعی - جمعیتی به این فضاها و چگونه عدم دسترسی بر سلامت عمومی تأثیر می گذارد (وولچ و همکاران، ۲۰۱۴). شهر وین در دستورالعمل های استراتژیک خود بیان می کند که فضای عمومی جذاب و قابل استفاده را برای همه ساکنان محله خود تضمین می کند و استانداردهایی را برای تأمین فضای سبز تعیین می کند. در حوضه ۲۵۰ متری، هر ساکن باید حداقل ۳٫۵ متر مربع فضای سبز در اختیار داشته باشد. علاوه بر این، شهر معیارهایی را ایجاد می کند که کیفیت اقامت را تعریف می کند. با این حال، این معیارها همیشه به خصوص در شهرهای متراکم موجود به دست نمی آیند (لار و همکاران، ۲۰۲۲)^۱

سرانه فضای سبز شهر مشهد در مقایسه با استانداردهای جهانی کمبود فوق العاده ای را نشان میدهد. جدای از سرانه فضای سبز کل شهر مشهد پراکندگی و توزیع فضایی، فضای سبز در سطح مناطق بیانگر وضعیت نامطلوبی در سطح شهر می باشد. (رضوی و همکاران، ۱۳۹۴) با توجه به جایگاه خاص شهر مشهد در بین سایر شهرهای کشور و اینکه این شهر یکی از کلانشهرهای موجود در کشور می باشد، به نظر می رسد کمبود سرانه فضای سبز در این شهر مشکلات زیست محیطی فراوانی برای ساکنان (مجاوران) و مسافران به وجود می آورد (حاتمی نژاد و عمران زاده، ۱۳۸۹). در این پژوهش با بررسی وضعیت توزیع پارکهای سطح مناطق ۱۳ گانه شهر مشهد و روند توسعه پارکها طی ۱۵ سال گذشته اقدام به اولویت بندی مناطق بر اساس شاخص های جمعیتی جهت توسعه عادلانه بوستانهای شهر مشهد می نمایم.

اهداف پژوهش

اولویت بندی مناطق شهر مشهد جهت توسعه بوستانها

ارزیابی سرانه و چگونگی پراکنش پارکها در سطح شهر مشهد

تحلیل و بررسی رابطه توزیع فضایی پارکهای مناطق شهر مشهد با جمعیت.

تحلیل و بررسی رابطه نرخ توسعه بوستانها با نرخ رشد جمعیت

تحلیل و بررسی رابطه نرخ توسعه بوستانها با مساحت مناطق شهر مشهد

ادبیات نظری و پیشینه تحقیق

فضای سبز

واژه فضای سبز به بخشی از فضای باز شهری گفته می شود که فرصت های مناسبی را برای تفریح و گذران اوقات فراغت جامعه فراهم می آورد. فضاهای سبز شهری بخشی از فضاهای وسیع یا محدود موجود در محدوده عملکردی شهر که به منظور ایجاد تنوع و زیبایی، افزایش کیفیت زیستی، تأمین رفاه انسانی و ارائه خدمات ویژه به شهروندان انتخاب شده و با انواع پوشش های گیاهی بومی و غیربومی، تحت نظارت و مدیریت انسان شهری قرار دارد. (عنابتانی و نقلی، ۱۴۰۱) فضاهای سبز شهری به سه دسته تقسیم می شود: ۱. فضاهای سبز عمومی: فضاهای سبز شهری هستند که واجد بازدهی اجتماعی اند. درواقع، فضاهای سبز اجتماعی شامل همه فضاهای سبز عمومی مجهز به خدمات و تسهیلات می شود ۲. فضاهای سبز نیمه عمومی: فضاهای سبزی که بازدهی اکولوژیکی دارند لیکن استفاده کنندگان آن ها از فضاهای سبز عمومی محدودترند مانند محوطه های باز بیمارستان ها، پارک ها و ... ۳. فضاهای سبز خیابانی: نوعی از فضاهای سبز شهری هستند که به طور معمول، درخت کاری های حاشیه مسیره های پیاده رو و سواره رو و فضاهای نسبتاً کوچک میدان ها را تشکیل می دهند (محمود زاده و همکاران، ۱۳۹۵).

سرانه فضای سبز

مفهوم سرانه فضای سبز تنها میتواند در مورد فضای سبز به کار رود که برای گذران اوقات فراغت بازی و تفریح تدارک شده است. به تعبیر بهتر مفهوم سرانه فضای سبز باید مساحت کلیه فضاهای سبز اجتماعی (فضاهای سبز عمومی) را شامل شود و در صورت ضرورت های مطالعاتی مساحت سایر انواع سطوح فضاهای سبز و فضاهای سبز نیمه عمومی و خصوصی به صورت متمایز حساب و اعلام گردد. این امر کمک شایانی به اتخاذ سیاست گذاری های درست و واقع بینانه از سوی مدیران و برنامه ریزان شهری خواهد کرد (نجم زاده وزعیم دار، ۱۳۹۷). استاندارد فضای سبز دارای کارکرد های اجتماعی، رفاهی، و تکنیکی است که با توجه به مکان، موقعیت اقلیمی و فرهنگ خاص ساکنان محل مورد نظر، همچنین نیاز و ارزش های آنان فراهم می شود و ابعاد خاص خود را می طلبد، با این شرایط نمی توان برای سراسر ایران سطح یا حجم استاندارد واحد سبز ارائه کرد. زیرا کمیت فضای سبز دقیقاً به شرایط اقلیمی و خصوصاً بیوکلماتیک در منطقه بستگی دارد (حاتمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۰). به عنوان مثال مقدار فضای سبزی که برای شهر یزد در نظر گرفته می شود با همان در ساری متفاوت است. مطالعات و بررسی های وزارت مسکن و شهرسازی سرانه متعارف و قابل قبول فضاهای سبز شهری در شهر های ایران بین ۷ تا ۸ مترمربع است که در مقایسه با شاخص تعیین شده از سوی محیط زیست سازمان ملل متحد (۸۶ تا ۸۸ متر مربع برای هر نفر) رقم کمتری است. با وجود این

در شهرهای مختلف کشور نیز این رقم با توجه به ویژگی های متفاوت جغرافیایی و اقلیمی آنها با اختلافاتی همراه است، که میزان آنرا طرحهای مورد مصوبه هر یک از شهرها تعیین می نماید (نجار زاده وزعیم دار، ۱۳۹۷).

عدالت فضایی

عدالت از مفاهیم بسیار مهم و کلیدی در توسعه پایدار شهر است عدالت فضایی، شاخه ای از عدالت اجتماعی است که مرکز اصلی برنامه ریزی تاسیسات شهری محسوب میشود عدالت فضایی، وضعیت محلات را از نظر شیوه توزیع خدمات و میزان برخورداری از شاخصهای مختلف اقتصادی، اجتماعی و زیربنایی بررسی میکند. یکی از مهمترین موضوعاتی که دانشمندان علوم اجتماعی به آن پرداخته اند، موضوع عدالت اجتماعی است و عدالت فضایی ارتباط دهنده عدالت اجتماعی و فضا است، از این رو تجزیه و تحلیل بر هم کنش بین فضا و اجتماع در فهم بی عدالتیهای اجتماعی و شیوه تنظیم سیاستهایی برای کاهش و یا حل آنها ضروری است (بهادر و بهوندی، ۱۴۰۰).

برخی عدالت فضایی را فقط دسترسی برابر به تسهیلات عمومی اساسی تعریف کرده اند و معیار سنجش عدالت هم میزان فاصله از خدمات بوده است. برخی دیگر هم عدالت فضایی را توزیع یکسان خدمات بر اساس نیازها، سلاقی، اولویت های ساکنان و استانداردهای خدمات رسانی تعریف کرده اند. علاوه بر این، تالن و انسلین معتقدند که برای تحلیل عدالت فضایی، باید بر مقایسه ی توزیع مکانی تسهیلات و خدمات عمومی با توزیع مکانی گروه های مختلف اقتصادی - اجتماعی تاکید بیشتری صورت پذیرد. به هر حال عدالت فضایی بر اساس ایده ای که از عدالت اجتماعی گرفته شده، به این معناست که باید با ساکنان در هر جایی که زندگی می کنند، به طور برابر رفتار شود (مشکینی و نجفی، ۱۳۹۷). در مقابل بی عدالتی فضایی مفهومی چندبعدی و پیچیده است ولی دو محور برجسته که در تمامی تحقیقات انجام شده در این زمینه بررسی شده است، شامل بررسی کیفیت زندگی (از دو بعد اجتماعی و کالبدی) و توزیع فرصت ها (دسترسی به زیرساخت های اجتماعی، فیزیکی و مجازی) است. در این بین، شهر مکانی است که فرصت ها را در اختیار ساکنان می گذارد و معیار عدالت می تواند با تضمین مساوی بودن این فرصت ها و توزیع مناسب عملکردها، خدمات و دسترسی مناسب به مراکز خدمات دهی و فعالیت، بدون تبعیض و تفاوت گذاری بین ساکنان یک شهر، نقشی تعیین کننده داشته باشد (محمود زاده و همکاران، ۱۳۹۵).

برای تحلیل عدالت فضایی باید بر مقایسه توزیع مکانی تسهیلات و خدمات عمومی با توزیع مکانی گروه های مختلف اقتصادی و اجتماعی تاکید بیشتری صورت گیرد. با بررسی میزان نابرابریها در توزیع خدمات و شناسایی الگوی فضایی بی عدالتی در سطح شهر میتوان پی برد که کدامیک از خدمات در وضعیت نامناسبتری قرار دارند و بی عدالتیها بیشتر در کدام بخش و محله شهری تمرکز یافته است تا از این

طریق مدیریت شهری با عمل آگاهانه در توزیع خدمات عمومی و منافع اجتماعی، نابرابریهای فضایی را کاهش داده و کیفیت زندگی را ارتقا دهد و توسعه پایدار شهر را تضمین نماید (بهادر و بهندی، ۱۴۰۰).

درک عدالت فضای سبز به وضوح گسترده تر از رویکرد توزیعی فوق الذکر است که بر تخصیص عادلانه مزایا و دسترسی به آنها برای همه گروه های اجتماعی متمرکز است. در قیاس با مفهوم عدالت اجتماعی-محیطی که توسط کابوسچ و هاسس^۱ (۲۰۱۴) توسعه یافته است، عدالت فضای سبز همچنین شامل عدالت رویه ای و تعاملی است. بنابراین عدالت فضای سبز را می توان در سه بعد توصیف کرد: عدالت توزیعی به دسترسی برابر، دسترسی و جذابیت فضای سبز عمومی برای گروه های مختلف جمعیتی در یک محله اشاره دارد. «در دسترس بودن» به این موضوع مربوط می شود که آیا فضای سبز عمومی نزدیک به محل زندگی مردم وجود دارد یا خیر. «دسترس» در مورد اینکه آیا افراد می توانند آزادانه به فضای سبز عمومی دسترسی پیدا کنند و وارد آن شوند، با توجه به موانع فیزیکی و روانی و «جذابیت»، به اینکه آیا فضای سبز عمومی انتظارات کاربران خود را با توجه به امکانات و فعالیت های موجود، معیارهای چشم انداز، و تنوع زیستی برآورده می کند.

عدالت رویه ای مربوط به ادغام عادلانه همه گروه های آسیب دیده در برنامه ریزی و تصمیم گیری فضای سبز عمومی است - صرف نظر از قومیت، منشاء ملی، درآمد یا سطح تحصیلات. عدالت مشارکتی که از آن به عنوان عدالت مشارکتی نیز یاد می شود، شامل فرآیندهای تصمیم گیری مشارکتی و فراگیر است که با مشارکت شفاف و صمیمانه ساکنان مرتبط است. همچنین شامل تمام چارچوب های رسمی و غیررسمی است که امکان مشارکت یا پشتیبانی از پایین به بالا در اجرای ایده های طراحی و استفاده کاربران را فراهم می کند. به گفته روت و گلسرود^۲ (۲۰۱۶)، ارزیابی انتقادی فرآیندهای تصمیم گیری، از جمله روابط قدرت متمایز، جنبه مهمی از عدالت رویه ای است که نیاز به بررسی دارد.

عدالت تعاملی به این معناست که نمایندگان هویت ها، رفتارها، نگرش ها، ادراکات و ارزش های مختلف در استفاده از فضاهای سبز عمومی شهرداریون مواجهه با تبعیض آزادند. حتی اگر یک فضای سبز عمومی شهری در دسترس است، به این معنی نیست که نیازهای کاربران خود را برآورده می کند. تفاوت در سن، جنسیت، پیشینه فرهنگی و وضعیت تحصیلی بر ادراک از فضای سبز و بنابراین پتانسیل

1-Kabisch and Haase

2-Rutt and Gulsrud

افراد برای درگیر شدن با چنین فضاهایی تأثیر می‌گذارد. شناخت رفتارها، نگرش‌ها، ادراکات و ارزش‌های مختلف پیش شرط عدالت تعاملی است.

نیاز فزاینده به توسعه فشرده تر در مناطق شهری سولاتی را در مورد اینکه چگونه و کجا فضاهای سبز ممکن است در مفهوم یک شهر فشرده با تراکم بالا قرار گیرند و چگونه می‌توان تا حد امکان مدیریت آنها را فراهم کرد، ایجاد می‌کند (لانر و همکاران، ۲۰۲۲).

قوچانی و همکاران^۱ (۲۰۲۳) بیان کردند فضای شهری زمانی از عدالت فضایی برخوردار است که شامل شاخص‌های «سادگی و خوانایی»، «برابری فرصت» و «مقیاس انسانی» باشد. ایکسیو و همکاران^۲ (۲۰۲۲) کیفیت فضای تفریحی اکولوژیکی شهری (پارکها) را از چهار بعد با استفاده از روش آنتروپی اندازه‌گیری کردند و روشی برای اندازه‌گیری سطح خدمات عرضه تحت آستانه سفر سلسله مراتبی طراحی تا سطح عرضه مبتنی بر فضای تفریحی اکولوژیکی را تحلیل کردند. نتایج پژوهش آنها نشان داد (۱) کیفیت فضای تفریحی اکولوژیکی شهری (پارکها) در منطقه توسعه شهری ووهان بسیار متفاوت است و توزیع آن بسیار ناهموار است. (۲) سطح عرضه خدمات و سطح تقاضا بسیار متفاوت است و عملکرد کلی روند کاهشی از مرکز شهر به اطراف دارد. (۳) رابطه انطباق کلی بین عرضه و تقاضای فضای تفریحی اکولوژیکی شهری ایده آل نیست و بیش از نیمی از جوامع در کسری عرضه یا بدون خدمات هستند.

شریف زاده و همکاران (۱۴۰۰) فضای سبز شهری با تأکید بر توزیع عادلانه بین نواحی شهر زنجان را مورد مطالعه قرار دادند. حاصل این پژوهش مؤید این واقعیت است که نحوه توزیع فضاهای سبزی که در شهر زنجان وجود دارد نتوانسته است برآورد کننده برابری در فرصتها برای همه شهروندان باشد چراکه در این شهر و در میان محلات موجود آن، به هیچ وجه میزان برخورداری از فضای سبز به صورت یکسان نمیباشد. تدین و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهش خود با عنوان تأثیر نابرابریهای اجتماعی در کیفیت فضای سبز شهر کاشان گزارش کردند بین شاخصهای کیفیت فضای سبز در مناطق مختلف شهر کاشان به لحاظ آماری تفاوت میانگین وجود دارد. تحلیل یافته‌های منتج از مدلسازی معادلات ساختاری نیز بیانگر این مطلب است که بین وضعیت اجتماعی مناطق و کیفیت فضای سبز در شهر کاشان رابطه معناداری وجود دارد. نجارزاده و زعیم زاده (۱۳۹۷) رابطه بین فضاهای سبز شهری و جمعیت در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران را مطالعه کردند و مشاهده کردند در شهر تهران بین متغیرهای سرانه فضای سبز و مساحت منطقه زیر رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد همچنین بین دو متغیر جمعیت و سرانه پارک رابطه ضعیف و مثبت وجود دارد. همچنین بین مساحت منطقه و جمعیت نیز رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

1-GHOUCHANI, M., TAJI, M. & ARABI, N.
2-Xu, X., Hu, J., Lv, L., Yin, J. and Tian, X.

پویا و مجید^۱ (۲۰۲۲) ارزیابی سرانه فضای سبز شهری و بررسی توزیع آن بر اساس جمعیت مناطق شهرستان بتالغازی از طریق تصاویر گوگل ارث انجام دادند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که فضاهای سبز شهری موجود در بتالغازی به طور مساوی بر اساس مناطق توزیع نشده است. آنها همچنین طراحی روی سیستم ابری موتور Google Earth برای استفاده در مدل سازی پوشش زمین کاربردی و مناسب معرفی کردند. رحیمی و همکاران (۱۳۹۸) عدالت فضایی در توزیع و توسعه پایدار فضای سبز شهری شیراز را با استفاده از مدل آنتروپی و ضریب پراکندگی مورد ارزیابی قراردادند. یافته های تحقیق نشان میدهد که در محاسبات مد ضریب پراکندگی عدد ۰,۲ بدست آمد که برخلاف تحقیقات قبلی در خصوص نمونه مورد مطالعه این پژوهش، نشانگر تحقق اصل عدالت محوری در برنامه ریزی فضایی شاخص فضای سبز در سال ۱۳۹۴ میباشد.

ویکاسونو^۲ (۲۰۲۱) در مطالعه خود برای اولویت بندی توسعه پارک شهری عمومی در شهر بوگور با روش تاپسیس از چهار شاخص فاصله تا محله فقیرنشین، دسترسی، شیب و ارزش زمین استفاده نمود و شاخص دسترسی را دارای بیشتری وزن در اولویت بندی بیان نمود. کرومبیرگا و همکاران^۳ (۲۰۲۰) هر سه بعد عدالت (توزیعی/توزیعی، رویه ای/مشارکتی و تعاملی/تشخیصی) در زمینه تامین فضای سبز و آبی شهری در شهرهای پساسوسیالیستی در اروپای مرکزی و شرقی مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنها حاکی از نابرابریها، فقدان همبستگی در جامعه، فقدان مسئولیت در قبال منافع عمومی و فردی سازی شدید و بی توجهی به منافع اجتماعی در زمینه مدیریت فضاهای سبز و آبی شهری است.

خاکپور و همکاران (۱۳۹۴) فضای سبز منطقه سه شهر مشهد را تحلیل و تعیین مکان بهینه را با استفاده از مدل محاسبگر رستری انجام دادند. آنها گزارش کردند منطقه سه شهرداری مشهد به لحاظ توزیع فضای سبز شهری از وضعیت مناسبی برخوردار نمی باشد و سرانه فضای سبز موجود برای هر نفر برابر با ۷,۱ متر مربع می باشد که کمتر از استاندارد می باشد. همچنین مراکز مسکونی، مراکز آموزشی، مراکز فرهنگی، شبکه های ارتباطی اصلی، پارک های موجود را از عوامل مهم جهت مکان یابی برای توسعه بوستانها معرفی کردند. فنی و گنجی (۱۳۹۲) شاخص های مختلف پایداری در فضای سبز عمومی را به روش تاپسیس در منطقه ۶ تهران مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق آنها نشان میدهد پارکها با کارکرد محلی و همسایگی به ترتیب دارای بیشتری و پارکهای ناحیه ای و منطقه دارای کمترین میزان شاخص های پایداری در منطقه هستند. حاتمی نژاد و همکاران (۱۳۹۱) اولویت بندی فضای سبز شهری شهر دهگلان را بهره گیری از تکنیک تاپسیس

1-Pouya, S & Majid, A.

2-Wicaksono, A.

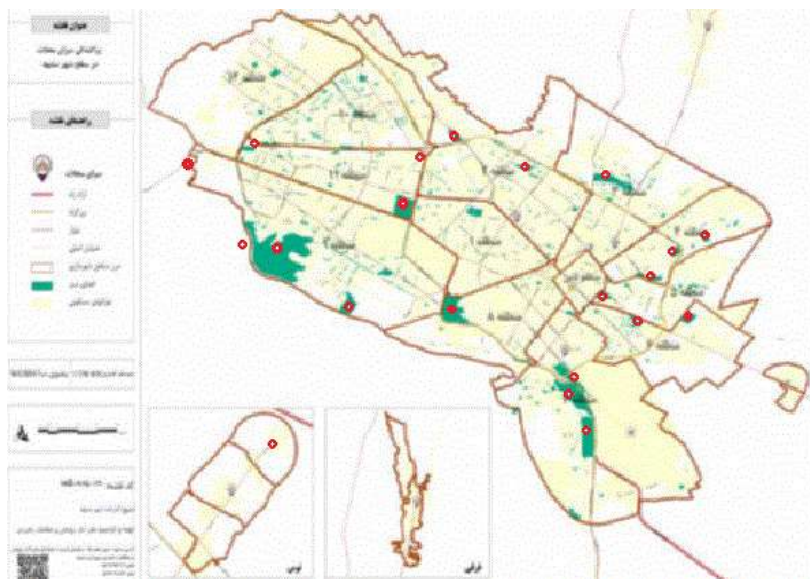
3-Kronenberga, J., Haaseb, A., Laszkiewiczza, E., Antalcz, A., Baravikova, A., Biernackaa, M., Dushkovaek, D., Filčakf, R., Haaseg, D., Ignatievah, M., Khmaraa, Y., Razvan Nițai, M. & Andreea Onosei, D.

بر اساس متغیرهای مساحت فضای سبز، مساحت محله، جمعیت ساکن هر محله، امکانات، دسترسی و امنیت مورد مطالعه قرار دادند و گزارش کردند محله کله ملا بالاترین امتیاز جهت توسعه فضای سبز دارد.

محدوده مورد مطالعه

شهر مشهد در شمال شرقی کشور قرار دارد که از لحاظ زمی‌شناسی جزء منطقه زمین‌شناسی موسوم به مشرق البرز است. از نظر ویژگی‌های توپوگرافیک شهرستان مشهد در منطق‌های واقع است که این منطقه مخصوصاً از دره کشف رود تشکیل شده است و در شمال آن ناحیه کلات نادری که در مرز ترکمنستان قرار دارد به آن متصل می‌شود (حاتمی‌نژاد و عمران‌زاده، ۱۳۸۹).

شهر مشهد، با جمعیتی معادل ۳،۰۶۲،۲۴۲ نفر و مساحتی در حدود ۳۰۰ کیلومتر مربع، دومین کلان‌شهر مذهبی جهان و دومین مرکز شهری ایران بعد از تهران است (آمارنامه شهر مشهد، ۱۴۰۰). بر اساس آمار شهرداری مشهد تا پایان سال ۱۴۰۱، مساحت کل فضای سبز شهر مشهد با احتساب فضای سبز بوستانها بلوارها، میدان و لچکیها به جزء کمربند سبز ۲۶،۹۳۸،۴۰۵ مترمربع است برآورد شده است. (سازمان پارکها و فضای سبز شهر مشهد)



شکل ۱: محدوده مورد مطالعه (ماخذ: آمارنامه شهر مشهد، ۱۳۹۸)

روش‌شناسی

تحقیق حاضر از نوع کاربردی و روش انجام آن به صورت توصیفی-تحلیلی می‌باشد. جامعه آماری آن نیز کلیه فضاهای سبز شهری که در سطح شهر مشهد توزیع شده‌اند، می‌باشد. بدین منظور در این پژوهش، ابتدا داده‌های مورد نیاز از طریق مراکز، سازمان‌های مربوط و

همچنین مشاهدات و مطالعات میدانی جمع آوری شده است. جهت بررسی توزیع فضایی سرانه فضای سبز در مناطق سیزده گانه شهر مشهد مدل ضریب پراکندگی استفاده شده است. این مدل یکی از روشهای اساسی برای بدست آوردن نابرابری منطقه ای میباشد. با استفاده از این روش می توان مشخص نمود که یک شاخص تا چه حد به طور نامتعادل در بین مناطق توزیع شده است. هرچه مقدار حاصله از مدل ضریب پراکندگی به سمت یک و بیشتر میل نماید نشان دهنده توزیع فضایی نامتعادلتر و نابرابرتر میباشد و برعکس.

رابطه (۱)

$$Dv = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{\sum_{i=1}^n x_i}$$

مقدار متغیر در هر منطقه = X_i
تعداد مناطق = n
ضریب پراکندگی = Dv
(رحیمی و همکاران، ۱۳۹۸)

سپس جهت ارتباط و همبستگی بین متغیرهای پژوهش توسط نرم افزار SPSS^۱ مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت رتبه بندی و اولویت بندی مناطق ۱۳ گانه شهر مشهد برای توسعه فضای سبز از معیارهای تصمیم گیری چند شاخصه استفاده می گردد.

از بین روشهای متعددی که در حوزه تصمیمگیری با شاخصهای چندگانه وجود دارد، روش اولویتبندی ترجیحی بر اساس تشابه به پاسخ ایدال (تاپسیس^۲) به دلیل مزیتهایی که نسبت به روشهای دیگر دارد، در اولویت است. این الگوریتم مورد گزینش و برای تحقیق انتخاب میگردد. همانگونه که میدانیم معیارهای مختلف دارای وزنهای مختلف هستند، در این تحقیق برای تعیین وزن هر یک از معیارها و شاخصها از الگوریتم آنتروپی به شرح ذیل استفاده میگردد (ملکی و تاجدینی، ۱۳۹۸).

الگوریتم آنتروپی

در این روش از تحقیق لازم است ابتدا شاخصهای مختلف موثر بر اولویت توسعه فضای سبز با الگوریتم آنتروپی وزن دهی شد. این وزنها در واقع اهمیت نسبی و درجه ارجحیت هر معیار را نسبت به بقیه برای تصمیم گیری مورد نظر نشان می دهد (پیش یار و همکاران، ۱۳۹۵). برای محاسبه وزن n شاخص با داشتن m مشاهده از هر شاخص، روش آنتروپی به این صورت مورد استفاده قرار میگیرد که در آغاز برای مشاهده i از j امین شاخص (O_{ij}) مقدار نرمال شده r_{ij} از رابطه زیر محاسبه میشود. در این مرحله ماتریس تصمیم گیری، نرمالیزه (بی مقیاس) می شود.

رابطه (۲)

1-Sciences Statistical Package for the Social
2-Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution

$$r_{ij} = O_{ij} / \sum_{m=1}^m O_{ijm} \quad ; j=1,2,\dots,n$$

حال آنتروپی شاخص J ام از طریق رابطه ذیل محاسبه میشود.

$$E_j = -K \sum_{i=1}^m r_{ij} \ln r_{ij} \quad ; j = 1, \dots, n$$

رابطه ۳)

به طوریکه $K=1/Ln m$ میباشد، در این صورت وزن شاخص J ام (W_j) از رابطه ذیل به دست می آید.

$$W_j = \frac{(1 - E_j)}{\sum_{j=1}^n (1 - E_j)} \quad ; j = 1, 2, \dots, n$$

رابطه ۴)

با داشتن اوزان تمام شاخص ها، در مرحله بعد میتوان با الگوریتم تاپسیس رتبه بندی را انجام داد (گلندوز و تاج دینی، ۱۳۹۸: ۴۹۲)

تبیین تکنیک تاپسیس

تاپسیس به عنوان یک روش تصمیم گیری چندشاخصه، روشی ساده ولی کارآمد در اولویت بندی محسوب میگردد. این روش در سال ۱۹۹۲ توسط چن و هوانگ با ارجاع به کتاب هوانگ و یون در سال ۱۹۸۱ مطرح شده است. تاپسیس یکی از روشهای تصمیمگیری چند شاخصه است که m گزینه را با توجه به معیار n ، رتبه بندی میکند. در این روش گزینه مطلوب گزینه ای است که کم ترین فاصله را از جواب ایده آل مطلوب و بیش ترین فاصله را از جواب ایده آل نامطلوب دارد.

مفروضات زیربنایی این روش به شرح زیر است:

۱- برای هر شاخص می باید همواره مقادیر بالاتر، بهتر باشند و مقادیر پایین تر، بدتر یا برعکس؛ به این معنی که مطلوبیت هر شاخص با افزایش مقدار، به طور یکنواخت افزایش و یا کاهش یابد.

۲- فاصله ی هر گزینه از ایده آل (یا از ایده آل منفی) ممکن است به صورت فاصله اقلیدسی (از توان دوم) یا به صورت مجموع قدر مطلق از فواصل خطی (معروف به فواصل بلوکی) محاسبه گردد، که این امر بستگی به میزان تبادل و جایگزینی در بین شاخصها دارد (حتی نژاد و همکاران، ۱۳۹۱).

حل مسئله با این روش، مستلزم طی شش گام زیر است.

۱- کمی کردن و بی مقیاس سازی ماتریس تصمیم (D): برای بی مقیاس سازی، از بی مقیاس سازی نورم (ماتریس N) استفاده میشود.

$$a_j = \sqrt{\sum_{i=1}^m r_{ij}^2} ; \forall j$$

برای محاسبه ماتریس تصمیمگیری نرمال شده، از رابطه ذیل استفاده میشود.

رابطه (۵)

$$n_{ij} = \frac{r_{ij}}{a_j} ; \forall i, j$$

که در این حالت m تعداد زیرشاخه های مؤثر بر اولویت توسعه فضای سبز و n از یک تا ده میباشد. همچنین r_{ij} و n_{ij} به ترتیب اعضای ماتریس قبل و بعد از نرمالیزه کردن میباشد.

۲- به دست آوردن ماتریس بی مقیاس وزنی (V): ماتریس بی مقیاس شده (ND) ماتریس بی مقیاس شده، ماتریسی است که امتیازات شاخصها در آن بی مقیاس و قابل مقایسه میباشد. در ماتریس قطری وزنها ($Wn \times n$) ضرب میشود. ($V = ND \times Wn \times n$) ماتریس قطری، ماتریسی میباشد که فقط عناصر قطر اصلی آن غیرصفر میباشد. در این ماتریس، شاخصهای گوناگون به وزنهاى مختلفی تبدیل میشوند.

۳- تعیین راه حل ایده آل مثبت (V_j^+) و راه حل ایده آل منفی (V_j^-) بردار بهترین مقادیر هر شاخص ماتریس $V_j^+ = V$ و بردار بدترین مقادیر هر شاخص ماتریس $V_j^- = V$

۴- به دست آوردن میزان فاصله هر گزینه تا ایده آلهای مثبت و منفی $d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2}$, $i=1,2,\dots,m$ فاصله اقلیدسی هر گزینه تا ایده آل مثبت

رابطه (۶)

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2} , i=1,2,\dots,m$$

۵- تعیین نزدیکی نسبی (CL^*) یک گزینه به راه حل ایده آل

$$CL_i^* = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$$

رابطه (۷)

۶- رتبه بندی گزینه ها: هر گزینه ای که CL^* آن بزرگتر باشد بهتر است. مقدار CL^* بین صفر و یک است و هر چه به یک نزدیکتر

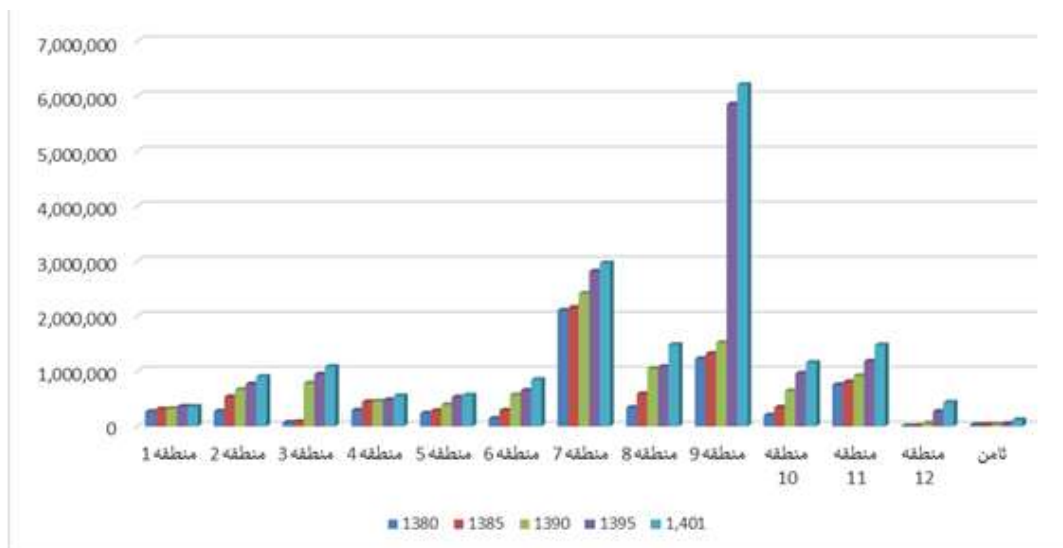
باشد، اولویت گزینه (i) ام بالاتر است (ملکی و تاجدینی، ۱۳۹۸).

سبزی پارکی از سال ۱۳۸۵ الی ۱۴۰۱ مربوط به مناطق ۱، ۲، ۳ و ۹ میباشد درحالی که میزان سرانه فضای سبز پارکی در مناطق ۳ و ۱۲ هنوز بسیار کمتر از حد استاندارد می باشد. بالا بودن نرخ توسعه پارکها در این مناطق نشان از توجه مدیران و برنامه ریزان شهری در سالهای اخیر جهت توسعه فضای سبز در این مناطق می باشد. کمترین نرخ توسعه پارکها مربوط به مناطق ۱، ۴ و ۷ می باشد در حالیکه سرانه فضای سبز پارکی مناطق ۱ و ۴ بسیار پایین بوده و نیازمند توجه بیشتر مدیران و برنامه ریزان شهری می باشد .

از دیگر نتایج جدول (۲) نسبت مساحت بوستانها به مساحت منطقه می باشد که بیشترین درصد مربوط به مناطق ۹، ۱۱ و ۸ و کمترین آن مربوط به مناطق ۱۲، ۲ و ۱ می باشد . این میتواند بر روی اثرات زیست محیطی مرتبط با فضای سبز در مناطقی که نسبت فضای سبز پارکی به سطح منطقه کم باشد، تاثیر منفی بگذارد.

جدول ۲: روند توسعه سرانه فضای سبز پارکی شهر مشهد از سال ۱۳۸۵-۱۴۰۱ (منبع سالنامه های آماری شهر مشهد ۱۳۹۵، ۱۳۹۰، ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و سازمان پارکها و فضای سبز شهر مشهد)

منطقه	نسبت مساحت بوستان به مساحت منطقه	نرخ توسعه پارکها (۱۳۸۵-۱۴۰۱)				
		۱۳۸۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵	آبان ۱۴۰۱	منطقه/سال
منطقه ۱	۰.۹۵۹	۱.۸۱	۱.۸۳	۲.۱۶	۲.۳۰	۲.۴۴٪
منطقه ۲	۳.۵۵۴	۱.۴۱	۱.۳۷	۱.۵۰	۱.۴۶	۲.۳۵٪
منطقه ۳	۱۸.۷۱۰ ^{۰۰}	۰.۲۸	۲.۴۳	۲.۲۷	۲.۳۹	۳.۲۸٪
منطقه ۴	۱.۴۸۲	۱.۸۲	۱.۸۶	۱.۸۳	۱.۹۷	۴.۱۲٪
منطقه ۵	۴.۷۴۴	۱.۸۹	۲.۳۳	۳.۰۲	۳.۰۷	۳.۹۴٪
منطقه ۶	۷.۴۲۵	۱.۴۸	۲.۲۴	۲.۸۰	۳.۶۱	۴.۵۴٪
منطقه ۷	۲.۱۴۴	۱۱.۱۸	۱۱.۶۷	۱۱.۱۳	۱۰.۲۵ ^۰	۶.۲۶٪
منطقه ۸	۶.۳۳۸	۵.۷۲	۱۱.۱۷	۱۱.۷۰	۱۷.۷۶ ^۰	۷.۶۹ ^{۰۰۰} ٪
منطقه ۹	۱۰.۸۶۸ ^{۰۰}	۵.۲۲	۵.۰۶	۱۷.۹۰	۱۷.۳۱ ^۰	۱۳.۸۹ ^{۰۰۰} ٪
منطقه ۱۰	۸.۴۴۱	۱.۴۶	۲.۴۳	۳.۲۵	۳.۴۵	۴.۹۷٪
منطقه ۱۱	۴.۱۱۳	۴.۷۲	۴.۷۹	۵.۹۱	۷.۰۷	۹.۶۴ ^{۰۰۰} ٪
منطقه ۱۲	۳۱.۶۹۵ ^{۰۰}	۰.۳۴	۰.۳۰	۲.۵۵	۲.۰۸	۰.۶۷٪
ثامن	۹.۱۱۵	۰.۹۷	۱.۹۸	۳.۴۸	۱۴.۲۴ ^۰	۳.۲۷٪
جمع	۶.۳۵۸	۲.۹۴	۳.۵۵	۵.۲۲	۵.۳۱	۵.۱۷٪



شکل ۲: روند توسعه فضای سبز شهر مشهد طی سالهای ۱۳۸۰ الی ۱۴۰۱ (منبع آمارنامه شهرداری مشهد ۱۳۸۰-۱۴۰۰)

با توجه به خروجی جدول (۳) بین مساحت مناطق با نرخ رشد جمعیت و نرخ توسعه بوستانها همبستگی بالایی وجود دارد. بر این اساس میتوان نتیجه گرفت در مناطقی که مساحت بالایی دارند افزایش جمعیت و توسعه واحداث بوستانها بیشتر است که میتواند ناشی از وجود زمین جهت ساخت مسکن و احداث پارک های جدید می باشد. همچنین بین نرخ رشد جمعیت و نرخ توسعه بوستانها همبستگی بالایی وجود دارد.

جدول (۳) نشان میدهد بین میزان جمعیت و سرانه فضای سبز پارکی همبستگی منفی وجود دارد بدین معنا که در مناطقی جمعیت کنونی آنها زیاد تر است مساحت فضای سبز پارکی کمتری وجود دارد در نتیجه سرانه فضای سبز پارکی کمتری دارند.

همچنین بین نرخ رشد جمعیت و سرانه فضای سبز پارکی موجود همبستگی منفی وجود دارد بدین معنا که رشد جمعیت در مناطقی در حال زیاد شدن است که سرانه فضای سبز پایینی دارند است که میتواند به این دلیل باشد که جمعیت در مناطقی در حال ازدیاد است (مانند منطقه ۱۲) که زمین جهت احداث مسکن زیاد می باشد. این خود نشان دهنده ایجاد محله های مسکونی جدید میباشد در نتیجه در این محله های جدید خیلی از امکانات مانند پارکها بعد از ایجاد و شکل گیری بافت شهری احداث میشوند.

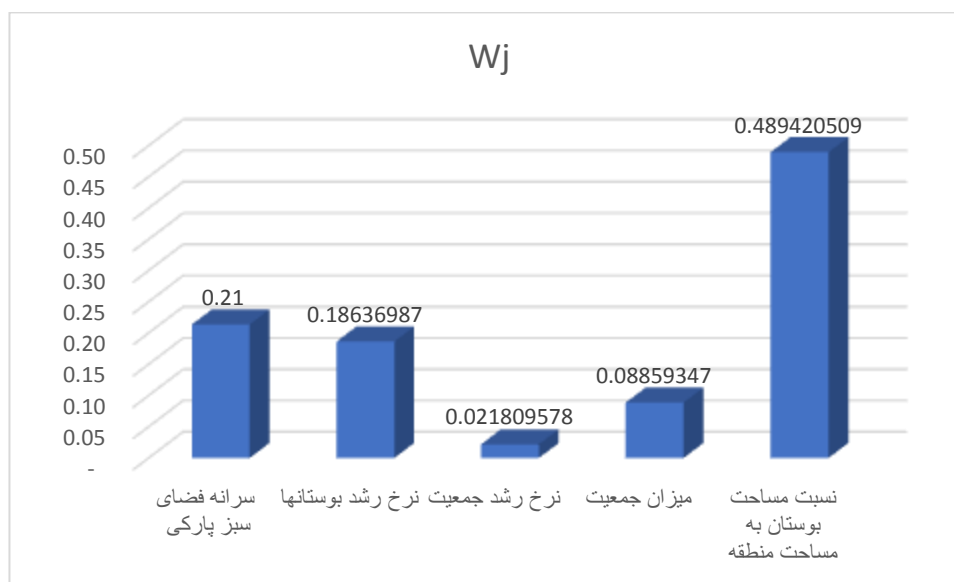
از دیگر نتایج بدست آمده از جدول (۳)، همبستگی بسیار ضعیف بین میزان جمعیت و نرخ توسعه بوستانها میباشد که نشان میدهد در مناطقی که جمعیت فعلی آنها زیاد می باشد، توسعه فضای سبز در برنامه ریزی شهری کمتر توجه شده است.

جدول ۳: ضریب همبستگی عوامل مرتبط با توسعه پارکها

	سرانه فضای سبز				
	پارکی	نرخ توسعه بوستانها	نرخ رشد جمعیت	مساحت فضای سبز پارکی	میزان جمعیت
سرانه فضای سبز پارکی	۱				
نرخ توسعه بوستانها	-۰.۰۹۶۹	۱			
نرخ رشد جمعیت	-۰.۴۲۸۸	۰.۶۷۶۱	۱		
مساحت فضای سبز پارکی	۰.۵۹۴۶	-۰.۰۳۳۶	۰.۰۵۳۲	۱	
میزان جمعیت	-۰.۴۰۸۷	۰.۰۲۸۱	۰.۳۵۰۷	۰.۲۵۵۸	۱
مساحت منطقه هکتار	-۰.۰۵۱۱	۰.۶۱۸۵	۰.۸۲۷۷	۰.۴۱۷۸	۰.۴۶۴۵

جهت اولویت بندی مناطق جهت توسعه پارکها در ابتدا با استفاده از الگوریتم آنتروپی، وزن هر یک از شاخص ها تعیین و با مشخص شدن وزنهای تعدیل شده، براساس الگوریتم روش تاپسیس رتبه بندی شدند.

نتایج از حاصل از وزن دهی با کمک آنتروپی شانون در شکل ۳ قابل مشاهده است. همانطور که مشاهده می گردد در میان ۵ معیار، معیار نسبت مساحت بوستان به مساحت منطقه دارای بالاترین وزن و همچنین بیشترین اهمیت می باشد و معیار نرخ رشد جمعیت دارای کمترین وزن در بین پنج معیار می باشد.



شکل ۳: وزن معیارهای مورد بررسی توسط آنتروپی شانون

طبق الگوریتم تاپسیس نخست باید ماتریس تصمیم گیری را انجام دهیم که در جدول ۴ نشان داده شده است. برای ماتریس تصمیم گیری اولویت توسعه فضای سبز اطلاعات مربوط به هر یک عوامل از اطلاعات کتابخانه ای بدست آمده و در ماتریس تصمیم گیری جایگذاری شد.

جدول ۴: تشکیل ماتریس تصمیم گیری

ماتریس بی مقیاس شده Nd	سرانه فضای سبز پارکی	نرخ رشد بوستانها	نرخ رشد جمعیت	میزان جمعیت-نفر	مساحت بوستان به مساحت منطقه
منطقه ۱	۰.۰۷۱۷	۰.۰۲۲۷	(۰.۰۳۱۷)	۰.۱۴۳۰	۰.۱۰۹۷
منطقه ۲	۰.۰۴۵۶	۰.۰۸۴۲	۰.۱۶۴۵	۰.۵۶۴۸	۰.۱۰۵۷
منطقه ۳	۰.۰۷۴۶	۰.۴۴۳۲	۰.۱۴۳۷	۰.۴۱۴۰	۰.۱۴۷۴
منطقه ۴	۰.۰۶۱۵	۰.۰۳۵۱	۰.۰۴۷۴	۰.۲۵۵۷	۰.۱۸۵۲
منطقه ۵	۰.۰۹۵۶	۰.۱۱۲۴	۰.۰۷۰۶	۰.۱۶۸۵	۰.۱۷۷۰
منطقه ۶	۰.۱۱۲۵	۰.۱۷۵۹	۰.۰۶۰۵	۰.۲۱۴۶	۰.۲۰۴۰
منطقه ۷	۰.۳۱۹۶	۰.۰۵۰۸	۰.۱۳۶۴	۰.۲۶۴۱	۰.۲۸۱۱
منطقه ۸	۰.۵۵۴۰	۰.۱۵۰۱	(۰.۰۶۹۷)	۰.۰۷۶۲	۰.۳۴۵۶
منطقه ۹	۰.۵۳۹۸	۰.۳۵۷۴	۰.۱۱۷۲	۰.۳۲۷۴	۰.۶۲۴۰
منطقه ۱۰	۰.۱۰۷۶	۰.۲۰۰۰	۰.۱۱۸۵	۰.۳۰۶۵	۰.۲۲۳۳
منطقه ۱۱	۰.۲۲۰۵	۰.۰۹۷۴	۰.۰۶۷۴	۰.۱۹۰۸	۰.۴۳۳۱
منطقه ۱۲	۰.۰۶۵۰	۰.۷۵۰۸	۰.۸۳۳۳	۰.۱۹۰۳	۰.۰۳۰۰
منطقه ثامن	۰.۴۴۳۶	۰.۲۱۵۹	(۰.۴۳۶۱)	۰.۰۰۷۵	۰.۱۴۷۱

جدول ۵: ماتریس بی مقیاس شده Nd

ماتریس بی مقیاس شده Nd	سرانه فضای سبز پارکی	نرخ رشد بوستانها	نرخ رشد جمعیت	میزان جمعیت	مساحت بوستان به مساحت منطقه
منطقه ۱	۰.۰۷۱۷	۰.۰۲۲۷	(۰.۰۳۱۷)	۰.۱۴۳۰	۰.۱۰۹۷
منطقه ۲	۰.۰۴۵۶	۰.۰۸۴۲	۰.۱۶۴۵	۰.۵۶۴۸	۰.۱۰۵۷
منطقه ۳	۰.۰۷۴۶	۰.۴۴۳۲	۰.۱۴۳۷	۰.۴۱۴۰	۰.۱۴۷۴
منطقه ۴	۰.۰۶۱۵	۰.۰۳۵۱	۰.۰۴۷۴	۰.۲۵۵۷	۰.۱۸۵۲
منطقه ۵	۰.۰۹۵۶	۰.۱۱۲۴	۰.۰۷۰۶	۰.۱۶۸۵	۰.۱۷۷۰
منطقه ۶	۰.۱۱۲۵	۰.۱۷۵۹	۰.۰۶۰۵	۰.۲۱۴۶	۰.۲۰۴۰
منطقه ۷	۰.۳۱۹۶	۰.۰۵۰۸	۰.۱۳۶۴	۰.۲۶۴۱	۰.۲۸۱۱
منطقه ۸	۰.۵۵۴۰	۰.۱۵۰۱	(۰.۰۶۹۷)	۰.۰۷۶۲	۰.۳۴۵۶
منطقه ۹	۰.۵۳۹۸	۰.۳۵۷۴	۰.۱۱۷۲	۰.۳۲۷۴	۰.۶۲۴۰
منطقه ۱۰	۰.۱۰۷۶	۰.۲۰۰۰	۰.۱۱۸۵	۰.۳۰۶۵	۰.۲۲۳۳
منطقه ۱۱	۰.۲۲۰۵	۰.۰۹۷۴	۰.۰۶۷۴	۰.۱۹۰۸	۰.۴۳۳۱
منطقه ۱۲	۰.۰۶۵۰	۰.۷۵۰۸	۰.۸۳۳۳	۰.۱۹۰۳	۰.۰۳۰۰
منطقه ثامن	۰.۴۴۳۶	۰.۲۱۵۹	(۰.۴۳۶۱)	۰.۰۰۷۵	۰.۱۴۷۱

جدول ۶: ماتریس بی مقیاس وزن دار

میزان جمعیت	مساحت بوستان به مساحت منطقه	نرخ رشد جمعیت	نرخ رشد بوستانها	سرايه فضای سبز پارکی	
۰.۰۱۲۷	۰.۰۵۳۷	-۰.۰۰۰۷	۰.۰۰۴۲	۰.۰۱۵۳	منطقه ۱
۰.۰۵۰۰	۰.۰۵۱۷	۰.۰۰۳۶	۰.۰۱۵۷	۰.۰۰۹۷	منطقه ۲
۰.۰۳۶۷	۰.۰۷۲۲	۰.۰۰۳۱	۰.۰۰۸۲۶	۰.۰۱۵۹	منطقه ۳
۰.۰۲۲۷	۰.۰۹۰۶	۰.۰۰۱۰	۰.۰۰۶۵	۰.۰۱۳۲	منطقه ۴
۰.۰۱۴۹	۰.۰۸۶۶	۰.۰۰۱۵	۰.۰۲۰۹	۰.۰۲۰۴	منطقه ۵
۰.۰۱۹۰	۰.۰۹۹۸	۰.۰۰۱۳	۰.۰۳۲۸	۰.۰۲۴۰	منطقه ۶
۰.۰۲۳۴	۰.۱۳۷۶	۰.۰۰۳۰	۰.۰۰۹۵	۰.۰۶۸۳	منطقه ۷
۰.۰۰۶۸	۰.۱۶۹۱	-۰.۰۰۱۵	۰.۰۲۸۰	۰.۱۱۸۴	منطقه ۸
۰.۰۲۹۰	۰.۳۰۵۴	۰.۰۰۲۶	۰.۰۴۸۰	۰.۱۱۵۴	منطقه ۹
۰.۰۲۷۲	۰.۱۰۹۳	۰.۰۰۲۶	۰.۰۳۷۳	۰.۰۲۳۰	منطقه ۱۰
۰.۰۱۶۹	۰.۲۱۲۰	۰.۰۰۱۵	۰.۰۱۸۲	۰.۰۴۷۱	منطقه ۱۱
۰.۰۱۶۹	۰.۰۱۴۷	۰.۰۱۸۲	۰.۱۳۹۹	۰.۰۱۳۹	منطقه ۱۲
۰.۰۰۰۷	۰.۰۷۲۰	-۰.۰۰۹۵	۰.۰۴۰۲	۰.۰۹۴۸	منطقه ثامن

جدول ۷: مجموعه نقاط ایده آل مثبت، منفی، ضریب نزدیکی و رتبه بندی نهایی اولویت توسعه پارکها

رتبه بندی	CL	d-	d+	
۳	۰.۶۷۳۳	۰.۰۷۸۴	۰.۰۳۸۰	منطقه ۱
۱	۰.۸۷۰۵	۰.۰۷۷۰	۰.۰۱۱۵	منطقه ۲
۱۲	۰.۲۳۳۶	۰.۰۲۴۳	۰.۰۷۹۷	منطقه ۳
۲	۰.۷۳۴۱	۰.۰۷۶۸	۰.۰۲۷۸	منطقه ۴
۴	۰.۶۰۵۲	۰.۰۶۱۹	۰.۰۴۰۴	منطقه ۵
۷	۰.۵۳۳۱	۰.۰۵۰۹	۰.۰۴۴۶	منطقه ۶
۶	۰.۵۵۴۳	۰.۰۹۰۷	۰.۰۷۲۹	منطقه ۷
۸	۰.۴۹۳۲	۰.۱۱۶۳	۰.۱۱۹۵	منطقه ۸
۹	۰.۴۷۸۳	۰.۱۰۶۶	۰.۱۱۶۳	منطقه ۹
۷	۰.۵۳۳۶	۰.۰۴۸۲	۰.۰۴۲۳	منطقه ۱۰
۵	۰.۵۸۰۲	۰.۰۷۱۸	۰.۰۵۱۹	منطقه ۱۱
۱۱	۰.۳۰۱۱	۰.۰۶۰۵	۰.۱۴۰۵	منطقه ۱۲
۱۰	۰.۴۶۲۳	۰.۰۹۰۸	۰.۱۰۵۶	منطقه ثامن

بر اساس نتایج حاصل از رتبه بندی اولیت توسعه فضای سبز پارکی در مناطق شهر مشهد در جدول ۷ نشان داده شده است. ترتیب رتبه بندی مناطق از بالاترین رتبه تا کمترین جهت توسعه فضای سبز رتبه به شرح زیر می باشد. علامت مساوی بین مناطق نشان دهنده وزن های مساوی مناطق می باشد.

منطقه ۲ < منطقه ۴ < منطقه ۱ < منطقه ۵ < منطقه ۱۱ < منطقه ۷ < منطقه ۶ = منطقه ۱۰ < منطقه ۸ < منطقه ۹ < منطقه ۸ < منطقه ۱۲ < منطقه ۳

بحث و نتیجه گیری

عرصه های عمومی مهم ترین بخش شهرها و محیط های شهری اند. فضاهاى سبز شهری به عنوان یکی از این عرصه های عمومی نقشه مهمی در تعامل و ارتباط بین انسانها ایفا میکند. امروزه فضاهاى سبز شهر تأثیر اجتماعی- روانی زیادی بر شهرنشینان دارد. افزایش و در دسترس بودن فضای سبز برای عموم مردم سبب کاهش استرس، ایجاد آرامش و آسایش برای شهروندان میشود. در سال های اخیر رشد سریع جمعیت و شهرنشینی باعث کمبود فضای سبز در شهرها شده است. زمانی که مقایسه برخورداری از خدمات و امکانات در مقیاس شهر و مناطق شهری مطرح شود، نوعی اختلاف و شکاف در توزیع سرانه خدمات این مناطق آشکار می شود که گویای توزیع نامناسب، خدماتی مانند فضای سبز در سطح مناطق شهر مشهد است. توجه به اولویت بندی فضای سبز در سطح مناطق شهری از جمله مواردی است که همواره در برنامه ریزی و مکان گزینی آن کم تر مورد توجه بوده است. امروزه استفاده از مدل های کاربردی و آماری میتواند باعث موفقیت و تداوم برنامه ریزی صحیح شود و از دوباره کاری و تحمیل هزینه های اضافی جلوگیری کند. در پژوهش حاضر وضعیت عدالت فضایی بوستانهای شهر مشهد مورد بررسی قرار گرفت و سپس با استفاده از مدل TOSIS که یکی از انواع مدل های تصمیم گیری و برنامه ریزی است که میتواند راه گشای بسیاری از مسائل تصمیم گیری برای مدیران و برنامه ریزان باشد، نسبت به اولویت بندی توسعه بوستانهای شهر مشهد پرداخته شد.

بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش ضریب پراکندگی فضای سبز پارکی در بین مناطق سیزده گانه شهر مشهد ۰٫۸۹ است که نشان از توزیع نا عادلانه ای بوستانها در بین مناطق شهر مشهد می باشد، به طوریکه برابر یافته بیشترین نرخ توسعه فضای سبزی پارکی از طی ۱۵ سال گذشته (۱۳۸۵ الی ۱۴۰۱) مربوط به مناطق ۱۲، ۳ و ۹ و کمترین نرخ توسعه بوستانها مربوط به مناطق ۱، ۴ و ۷ میباشد در حالیکه سرانه فضای سبز پارکی مناطق ۱ و ۴ بسیار پایین بوده و نیازمند توجه بیشتر مدیران و برنامه ریزان شهری می باشد. با بررسی ضریب همبستگی بین سرانه فضای سبز پارکی، نرخ توسعه بوستانها، نرخ رشد جمعیت، مساحت فضای سبز پارکی، میزان جمعیت، مساحت منطقه مشخص گردید بین مساحت مناطق با نرخ رشد جمعیت و نرخ توسعه بوستانها همبستگی بالایی وجود دارد. بین میزان جمعیت و سرانه فضای سبز

پارکی همبستگی منفی وجود دارد بدین معنا که در مناطقی که جمعیت کنونی آنها زیاد تر است مساحت فضای سبز پارکی کمتری وجود دارد در نتیجه سرانه فضای سبز پارکی کمتری دارند. همچنین سرانه فضای سبز با نرخ رشد جمعیت و مساحت منطقه همبستگی مثبت و معنی داری وجود دارد. بر این اساس میتوان نتیجه گرفت در مناطقی که مساحت بالایی دارند افزایش جمعیت و توسعه واحداث بوستانها بیشتر است که میتواند ناشی از وجود زمین جهت ساخت مسکن و احداث پارک های جدید می باشد. در ادامه با استفاده روش تاپسیس طی شش مرحله رتبه و مقدار مناطق با در نظر گرفتن شش معیار سرانه فضای سبز پارکی، نرخ توسعه بوستانها، نرخ رشد جمعیت، میزان جمعیت، و نسبت مساحت بوستان به مساحت منطقه محاسبه شده است. با استفاده از روش آنتروپی شانون بیشترین وزن مربوط به شاخص نسبت مساحت بوستان به مساحت منطقه بدست آمد. نتایج حاصل بر اساس شاخص های تحقیق در مورد اولویت مناطق برای توسعه بوستانها نشان میدهد مناطق ۲، ۴ و ۱ در اولویت اول جهت احداث بوستانهای جدید می باشد.

نتایج پژوهش حاضر نشان میدهد با توجه به سرمایه های محدود در توسعه فضای سبز و اهمیت توزیع عادلانه این خدمت استفاده از روشهایی که وثرترین شاخص ها و معیارها را تعیین و اولویت بندی آنها نسبت به هم را بر اساس منطق و اصول قوی و مبنای نظری مستدل ارائه دهد بسیار ضروری است. پایش و اندازه گیری و ارزیابی شاخص ها موثر در اولویت توسعه بوستانها در شهر ها می تواند جهت گیری و روندهای موجود در زمینه توسعه بوستانها یا به عبارت دیگر میزان انحراف یا نزدیکی به حالت ایده آل جهت توسعه عادلانه فضای سبز پارکی را مشخص کند. لذا بهتر است در تحقیقات آینده و تصمیمات مدیران و برنامه ریزان شهری برای اولویت بندی و رتبه بندی شاخص ها و مناطق جهت توسعه خدمات از این روشها یا روشهای مشابه استفاده کرد.

منابع

- بهادر، محسن. و بهوندی، سارا (۱۴۰۰). ارزیابی میزان تحقق عدالت فضایی و توزیع خدمات شهری در سطح منطقه ۴. فصلنامه چشم انداز شهرهای آینده. دوره دوم، شماره چهارم، پیاپی ۴۱-۶۲.
- پیش یار، سارا، خسروی، حسن.، طویلی، علی. و ملکیان، آرش (۱۳۹۵). تعیین و الویت بندی شاخص های موثر در بیابان زایی با استفاده از مدل تاپسیس و تحلیل سلسه مراتبی. مخاطرات محیطی طبیعی. سال ۵، شماره هشتم، ۸۳-۹۶.
- تدین، الناز، شاطریان، محسن. و حیدری سورشجانی، رسول (۱۳۹۹). تاثیر نابرابری های اجتماعی در کیفیت فضای سبز. نمونه موردی: شهر کاشان. آمایش جغرافیایی فضا. دوره ۱۰، شماره: ۳۸، ۱۴۱-۱۵۶.
- حاتمی نژاد، حسین، ویسیان، محمد، محمدی ورزنده، ناصر. و علیزاده، عادل (۱۳۹۱). تحلیل و اولویت بندی فضای سبز شهری با بهره گیری از تکنیک های GIS و TOPSIS (مطالعه موردی: شهر دهگلان). فصل نامه آمایش محیط. شماره ۲۶، ۶۵-۸۸.
- حاتمی نژاد، حسین، محمد پور، صابر، منوچهری میاندوآب، ایوب. و حسام، مهدی (۱۳۹۰). بررسی و پیشنهاد معیار و استاندارد ریزی توسعه فضای سبز شهری (نمونه موردی منطقه ۱۲ شهر تهران). فصلنامه تحقیقات جغرافیایی. سال ۲۶، شماره سوم، ۲۵-۵۰.
- حاتمی نژاد، حسین. و عمران زاده، بهزاد (۱۳۸۹). بررسی، ارزیابی و پیشنهاد سرانه فضای سبز شهری: نمونه موردی کلانشهر مشهد. جغرافیا (فصلنامه علمی پژوهشی انجمن جغرافیای ایران). دوره جدید، سال هشتم، شماره ۲۵، ۶۷-۸۵.

- خاکپور، براتعلی، کاظمی بی نیاز، مهدی، اسدی، امیر. و رضوی، محمد محسن (۱۳۹۴). تحلیل فضای سبز شهری و تعیین مکان بهینه با استفاده از مدل محاسبگر رستری (نمونه موردی منطقه سه شهرداری مشهد). علوم و تکنولوژی محیط زیست. دوره هفدهم، شماره دو، ۱۱۷-۱۲۹.
- رحیمی، محمد، صنیعی، منصور. و اسماعیلزاده، عبدالسلام (۱۳۹۸). ارزیابی عدالت فضایی در توزیع و توسعه پایدار فضای سبز شهری با استفاده از مدل آنتروپی و ضریب پراکندگی (نمونه موردی: مناطق ۱۰ گانه شهر شیراز). فصلنامه علمی پژوهشی نگرش های نو در جغرافیای انسانی. سال دوازدهم، شماره اول، ۲۷۷-۲۹۲.
- رضوی، حمد محسن، کاظمی بی نیاز، مهدی، اسدی، امیر. و اجزاء شکوهی، محمد (۱۳۹۴). ارزیابی فضای سبز شهری و مکانیابی آن با استفاده از روشهای تصمیمگیری چند معیاره فازی (مطالعه موردی منطقه سه شهرداری مشهد). فصلنامه علمی-پژوهشی فضای جغرافیایی. سال پانزدهم، شماره ۴، ۱-۱۷.
- شریف زاده، ابراهیم، قدسی، سید جلال. و احدنژاد رودتشتی، محسن (۱۴۰۰). ارزیابی فضای سبز شهری با تأکید بر توزیع عادلانه بین نواحی شهری (مطالعه موردی: شهر زنجان). دوفصلنامه توسعه پایدار محیط جغرافیایی. سال سوم، شماره چهارم، ۱-۱۵.
- عنابستانی، علی اکبر. و موسوی نقلی، فاطمه سادات (۱۴۰۱). تحلیل پیشرانهای اثرگذار بر پراکنش فضاهای سبز شهری با تکیه بر رهیافت عدالت محیط زیستی با رویکرد آینده پژوهی (مطالعه موردی: شهر اصفهان). اقتصاد و برنامه ریزی شهری. جلد ۱۴، شماره ۳، ۱۳۲-۱۴۷.
- فنی، زهره. و جنگی، حسن (۱۳۹۲). ارزیابی شاخصهای مختلف پایداری در فضای سبز عمومی (پارکها) بر اساس روش تاپسیس (مطالعه موردی منطقه شش تهران). پژوهش های دانش زمین. سال چهارم، شماره ۱۶، ۲۷-۳۹.
- گلدویی، سمیه، محمدزاده، مرجان، میرکریمی، سیدحامد. و سلمان ماهینی، عبدالرسول (۱۴۰۱). مکان یابی مناطق مستعد جهت توسعه پارکها و فضای سبز شهری. آمایش جغرافیا فضا. ۱۲(۲)، ۱۱۷-۱۳۲.
- مشکینی، ابوالفضل. و نجفی، سعید (۱۳۹۷). ارزیابی روند تغییرات فضای سبز در مناطق شهری با رویکرد عدالت فضایی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (نمونه موردی منطقه یک شهر زنجان). چشم انداز زاگرس (فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی شهری). دوره ۱۰، شماره ۳۶، ۲۵-۴۷.
- محمودزاده، حسن، عسکر نژاد، رقیه. و رضازاده، زهرا (۱۳۹۵). تحلیل توزیع فضای سبز شهری با رویکرد عدالت فضایی (مطالعه موردی: شهر اردبیل). پژوهش های جغرافیای برنامه ریزی شهری. دوره ۴، شماره ۴، ۶۹۱-۷۱۵.
- معاونت برنامه ریزی و توسعه سرمایه انسانی شهرداری مشهد، دفتر آمار، پژوهش و مطالعات راهبردی (۱۳۸۰). آمارنامه شهر مشهد.
- معاونت برنامه ریزی و توسعه سرمایه انسانی شهرداری مشهد، دفتر آمار، پژوهش و مطالعات راهبردی (۱۳۸۵). آمارنامه شهر مشهد.
- معاونت برنامه ریزی و توسعه سرمایه انسانی شهرداری مشهد، دفتر آمار، پژوهش و مطالعات راهبردی (۱۳۹۰). آمارنامه شهر مشهد.
- معاونت برنامه ریزی و توسعه سرمایه انسانی شهرداری مشهد، دفتر آمار، پژوهش و مطالعات راهبردی (۱۳۹۵). آمارنامه شهر مشهد.
- معاونت برنامه ریزی و توسعه سرمایه انسانی شهرداری مشهد، دفتر آمار، پژوهش و مطالعات راهبردی (۱۳۹۸). آمارنامه شهر مشهد.
- معاونت برنامه ریزی و توسعه سرمایه انسانی شهرداری مشهد، دفتر آمار، پژوهش و مطالعات راهبردی (۱۴۰۰). آمارنامه شهر مشهد.
- ملکی گلندوز، مصطفی و تاجدینی، آژنگ (۱۳۹۸). بهکارگیری الگوریتم تاپسیس (TOPSIS) در اولویت بندی عوامل مؤثر بر قصد کارآفرینانه محصولات مبلمان چوبی. نشریه علمی تحقیقات علوم چوب و کاغذ ایران. جلد ۳۴ شماره ۴، ۴۸۸-۵۰۶.
- نجار زاده، صدف. و زعیم دار، مژگان (۱۳۹۷). بررسی رابطه بین فضاهای سبز شهری و جمعیت در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران. مدیریت محیط زیست و توسعه پایدار. دوره ۲، شماره ۲، ۶-۱.

Ghouchani, Mahya., TAJI, Mohammad . & ARABI ,Navid.(2023). Using Spatial Justice in Urban Planning with The Systemic Thinking Approach. GU J Sci, 36(2), 482-493.

Jennings, Viniece., Johnson Gaither, Cassandra. and Schullerbrandt Gragg, Richard. (2012). Promoting Environmental Justice Through Urban Green Space Access: A Synopsis. ENVIRONMENTAL JUSTICE .Vol. 5, N.1 , 1-7.

Kwon, Oh-Hyun., Hong, Inho., Yang, Jeasurk., Wohn, Donghee Y., Jung, Woo-Sung. And Cha, Meeyoung.(2021) . Urban green space and happiness in developed countries . EPJ Data Science, 10:28, 1-13.

Kronenberg, Jakob., Haaseb, Annegret., Łaszkiwicz, Edyta., Antalcz ,Attila., Baravikvad, Aliaksandra., Biernackaa, Magdalena., Dushkovaek, Diana., Filčakf, Richard., Haaseeg, Dagmar., Ignatievah, Maria., Khmaraa, Yaryna., Razvan Nițai, Mihai. & Andreea Onosei ,Diana. (2020) . Environmental justice in the context of urban green space availability, accessibility, and attractiveness in postsocialist cities . Cities,Vol. 106, 1-13.

Lehner, Daniela., Heger, Nora., Furchtlehner, Jürgen. & Lička, Lilli. (2022). Greenspace Justice in Vienna: A Research through Design Approach , Proceedings of the Fábos Conference on Landscape and Greenway Planning. Published by ScholarWorks, Vol. 7, Iss. 1, 1-8.

Mahmoudi, S., Jelokhani-Niaraki, M.R & Argany, M. (2019). EVALUATION OF SPATIAL JUSTICE IN ACCESSIBILITY OF URBAN FACILITIES: A CASE STUDY OF ACCESSIBILITY OF PUBLIC PARKS IN DISTRICT # 11 OF TEHRAN, IRAN. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLII-4/W18.,703-707.

Pouya, Sima & Majid, Aghlmand.(2022). Evaluation of urban green space per capita with new remote sensing and geographic information system techniques and the importance of urban green space during the COVID- 19 pandemic. Environ Monit Assess , 194: 633, 2-19.

- Wicaksono, Arif.(2021). Priority Modeling for Public Urban Park Development in Feasible Locations Using GIS,Intuitionistic Fuzzy AHP, and Fuzzy TOPSIS . Jurnal Rekayasa ElektriKa ,Vol. 17, No. 4, 247-256.
- Wolcha, Jennifer R., Byrneb, Jason. & Newellc, Joshua P.(2014) . Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities ‘just green enough . Landscape and Urban Planning ,Vol.125 , 234–244.
- Xu, Xin., Hu ,Jing., Lv, Li., Yin, Jiaojiao. and Tian, Xiaobo.(2022). Research on the Matching Relationship between the Supply of Urban Ecological Recreational Space and the Demand of Residents—A Case Study of an Urban Development Area in Wuhan.International Journal of Environmental Research and Public Health,Vol.19.,1-19.