

رتبه‌بندی توسعه‌یافتگی محلات شهری از نظر شاخص‌های فضای سبز عمومی با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در محیط GIS

نمونه موردی: شهر اردبیل

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۹۵/۰۷/۲۷

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۰۳/۲۳

علیرضا محمدی* (دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران)
حجت ارژنگی (کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران)
سید میلاد حسینی (کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران)

چکیده

توزیع مناسب فضای سبز شهری، اهمیت زیادی در ایجاد عدالت فضایی در سطح شهر دارد. شهر اردبیل از جمله شهرهایی است که با مسأله کمبود و عدم تعادل در توزیع مناسب پارک‌ها و فضای سبز عمومی مواجه است. به طوری که سرانه موجود فضای سبز عمومی در این شهر ۷/۳ مترمربع است. این رقم از استاندارد برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد (۲۰ تا ۲۵ مترمربع برای هر نفر) و استاندارد فضای سبز شهری ایران (۱۲ مترمربع) پایین‌تر است. این پژوهش با استفاده از ۹ شاخص کلیدی به رتبه‌بندی ۴۴ محله از شهر اردبیل، از نظر برخورداری از پارک‌ها و فضای سبز عمومی پرداخته است. داده‌های پژوهش از سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهری اردبیل (۱۳۹۵) اخذ شده و به روش برداشت میدانی در سال ۱۳۹۵ نهایی شده است. از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره شامل SAW، VIKOR، TOPSIS و COPLAND برای تحلیل، رتبه‌بندی و تلفیق نتایج استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند که از نظر شاخص‌های فضای سبز عمومی، ۱۴ محله از شهر اردبیل برخوردار، ۱۵ محله نیمه برخوردار و ۱۵ محله محروم هستند. در نتیجه از نظر کمی و کیفی، ناهمگنی و عدم تعادل فضایی در سطح شهر و محلات شهری وجود دارد. در پایان، بر اساس یافته‌های پژوهش، پیشنهادهایی ارائه شده‌اند.

واژه‌های کلیدی: فضای سبز عمومی، پارک، سطح‌بندی، مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، GIS، شهر اردبیل.

* نویسنده رابط: a.mohammadi@uma.ac.ir

مقدمه

یکی از مسائل و معضلات پیش‌روی مدیران، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان شهری، رشد و توسعه شتابان شهرها است. این مسأله با نابرابری در توزیع خدمات و فضاهای عمومی همراه بوده است. به طوری که با نگاه به توزیع فضایی خدمات در اغلب شهرهای ایران، مشخص می‌شود که به شکل متوازن توزیع نشده‌اند. به همین خاطر از جمله روش‌های کاربردی در برنامه‌ریزی شهری، سطح‌بندی محلات بر اساس برخورداری از شاخص‌های مختلف توسعه شهری است (زنگی‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱). از مشخصه‌های بارز در رشد کالبدی شهرهای ایران، وجود نابرابری‌های درون‌شهری است. برنامه‌ریزی شهری در این میان می‌تواند پاسخی به نارسایی‌ها و کاستی‌ها باشد (زالی، ۱۳۷۹: ۴؛ مولایی، ۱۳۸۷: ۷۲). در این رابطه شناخت میزان توزیع متعادل و متوازن فضاهای عمومی و سبز شهری، نیازمند بررسی دقیق و همه‌جانبه است (زنگی‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۲: ۳).

فضای سبز عمومی یکی از فضاهای حیاتی از نظر محیط زیستی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و کالبدی است که برای حیات شهرها ضروری است (حیدری بخش، ۱۳۸۷: ۲). چگونگی توزیع و پراکنش فضاهای سبز عمومی در سطح شهر، اهمیت بسیاری دارد و به‌عنوان شش‌های تنفسی شهرها، یکی از شاخص‌های مهم شناخت کیفیت محیط‌های انسان ساخت به شمار می‌آید (مجنونیان، ۱۳۷۴: ۲۳). گسترش شهرنشینی منجر به افزایش تقاضا برای گسترش فضای سبز عمومی در شهرها شده است (Rafiee et al: 2009: 431). در عوض، رشد بدون برنامه‌ی شهرها با کاهش دسترسی مردم به فضاهای سبز شهری همراه شده است (Talen, 2009: 123). بر این اساس وجود پارک‌ها و فضاهای سبز عمومی به عنوان نیاز زیستی جوامع برای ارتقاء کیفی سطح زندگی شهروندان به یک چالش تبدیل شده است. با وجود ضرورت و اهمیت فضای سبز عمومی برای تداوم حیات شهری، مطالعات اخیر نشان می‌دهند که فضای سبز شهری در اغلب کشورها به‌طور یکنواخت در درون شهرها توزیع نشده است (Mcconnachie & Shackelton, 2010: 224; Mladenka, 1989: 557). از این‌رو، ارزیابی تناسب توزیع فضایی- مکانی فضاهای عمومی سبز شهری به لحاظ ارتباط مستقیم آن با کیفیت زندگی شهروندان، حائز اهمیت و ضرورت است (تیموری، ۱۳۸۸: ۳).

شهر اردبیل نیز در دهه‌های اخیر از یک‌سو شاهد شهرنشینی شتابان و عدم فرصت برای ایجاد متوازن پارک‌های شهری در سطح محلات خود بوده است. این مسأله به مشکلاتی از جمله فشار بر تغییرات کاربری زمین، افت شادابی و کیفیت محیط شهری،

فشار بر فضاها و پارک‌های موجود و فشار بر منابع طبیعی پیرامون شهر دامن زده است (طرح جامع اردبیل، ۱۳۹۰: ۸۷). شهر اردبیل با سرانه فضای سبز ۷/۱ مترمربع، با کمبود ۷/۹ مترمربعی در مقایسه با سرانه استاندارد مورد نیاز که ۱۲ مترمربع برای هر شهر تخمین زده شده است، مواجه است (سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر اردبیل، ۱۳۹۴). لذا ضروری است و اهمیت دارد تا جهت انجام اقدامات مناسب، در گام اول وضعیت موجود و کمبودهای فضای سبز عمومی به روش علمی شناخته شده و تحلیل شود.

هدف این پژوهش تحلیل و رتبه‌بندی میزان بر خورداری محلات شهر اردبیل از لحاظ بر خورداری از پارک و فضاهای سبز عمومی (پارک‌ها) بر مبنای شاخص‌های قابل‌استفاده در پژوهش است. این مقاله از پنج بخش اصلی شامل مقدمه، مبانی نظری، روش پژوهش، یافته‌ها و بحث و نتیجه‌گیری تشکیل شده است. در این پژوهش تلاش شده است تا به این پرسش کلیدی پاسخ داده شود که از نظر شاخص‌های پژوهش، وضعیت محلات شهری از نظر توسعه‌یافتگی در شاخص‌های فضاهای سبز عمومی چگونه است و هر کدام چه رتبه‌ای دارند؟ پاسخ به این پرسش در چارچوب یک روش‌شناسی علمی، مسیر روشن و قابل‌اعتباری را پیش روی مدیران و برنامه‌ریزان شهری قرار می‌دهد تا در تصمیمات و اقدامات خود، با گام‌های مطمئن‌تری حرکت نمایند.

پیشینه

ام سی کاناچی و همکاران (۲۰۱۰) نابرابری‌های عمومی در بر خورداری از فضای سبز شهری را به کمک نرم‌افزار GIS و عکس‌های هوایی مورد بررسی قرار داده و مشخص شده است که توزیع فضای سبز شهری اغلب متأثر از ویژگی‌هایی مانند نسبت فضای تجاری، سود ساکنان و عامل قومیت است. حسان و همکاران (۲۰۱۰) با روش آستانه زیست‌محیطی با فن GIS به این نتیجه رسیده‌اند که راه‌های سبز می‌تواند زمینه‌ای برای ورود طبیعت به شهر باشد، بنابراین با توسعه شبکه راه‌های سبز یکپارچه به همراه ساخت و سازهای سازگار با محیط‌زیست می‌توان مقدمات تبدیل این شهر به بوم شهر را فراهم کرد. کامبر و همکاران (۲۰۰۸) با استفاده از مدل تحلیل شبکه و سیستم اطلاعات جغرافیایی به بررسی میزان دسترسی هر یک از گروه‌های قومی و مذهبی به فضاهای سبز شهری در انگلیس پرداخته‌اند. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد در برخی محله‌ها توزیع فضای سبز دو برابر سرانه استاندارد است؛ اما برخی محلات با محدودیت روبه‌رو هستند. همچنین نتایج نشان می‌دهند که در تمام سطوح برنامه‌ریزی محلی، چگونه با استفاده از GIS می‌توان دسترسی

به هریک از خدمات را تعدیل کرد. ین سونگ کینگ (۲۰۰۷) به مطالعه دسترسی به پارک‌های شهری با دو روش کمترین فاصله در مقیاس خانه‌ها و روش کونتاینر^۱ در مقیاس بلوک‌ها در شهر گوانژو چین پرداخته است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهند که توزیع فضایی پارک‌های شهری در شهر گوانژو از لحاظ عدالت فضایی در مقیاس دسترسی خانه‌ها، از سطح بالایی برخوردار است. آجئونا (۲۰۰۷) با استفاده از تحلیل شبکه معابر در سیستم اطلاعات جغرافیایی به تحلیل حوزه سرویس‌دهی و مقایسه آن با روش بافرینگ، به تحلیل دسترسی به پارک‌های شهری سئول پرداخته و با استفاده از شاخص‌های سرویس‌دهی به مقایسه ۵ منطقه شهر سئول پرداخته است. نتیجه این پژوهش او نشان می‌دهد که توزیع فضایی پارک‌های شهری سئول در رابطه با جمعیت، کاربری زمین و تراکم توسعه نامناسب و به میزان کافی نبوده است. به‌خصوص اینکه مناطق شمالی شهر از لحاظ دسترسی به پارک‌ها وضعیت نامناسب‌تری دارند. رستم زاده و طاهری (۱۳۹۴) در پژوهشی به این نتیجه رسیده‌اند که ۳۳/۴ درصد از پارک‌ها و فضاهای سبز احداث شده در پهنه‌های با ارزش خوب قرار دارند که این رقم در مقایسه با دیگر پهنه‌ها بیشترین سهم را به خود اختصاص داده است. همچنین پهنه مربوط به ارزش متوسط، ۱۴ درصد از ارقام را به خود اختصاص داده و در رتبه بعدی قرار دارد. مصطفی پور (۱۳۹۴) خاطر نشان می‌شود که پارک‌های ناحیه‌ای - منطقه‌ای در سطح مناطق شهر اردبیل به نسبت پارک‌های محله‌ای از توزیع مناسب‌تری برخوردارند. حاتمی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۱)، در پژوهش خود در خصوص شهر دهگلان با استفاده از جی. ای. اس و مؤلفه‌های اجتماعی-روانی، امنیتی، جمعیتی، زیرساختی اولویت‌بندی محلات شهری برای توزیع بهینه فضای سبز شهری را ضروری می‌دانند. در همین راستا، حاتمی و همکاران (۱۳۹۴)، در پژوهش خود در شهر مشهد با استفاده از روش فازی، به این نتیجه می‌رسند که الگوی فضایی توزیع فضاهای سبز شهری، از نوع خوشه‌ای است. یغفوری و همکاران (۱۳۹۴)، در پژوهش خود با استفاده از روش ویکور در شهر عنبران استان کرمان، کیفیت پارک‌های شهری را مورد ارزیابی قرار داده و تنها درصد پایینی از آن‌ها را در رسته‌ی مطلوب، دسته‌بندی می‌کنند.

¹ Container

مبانی نظری

فضاهای سبز شهری و تقسیم‌بندی آن

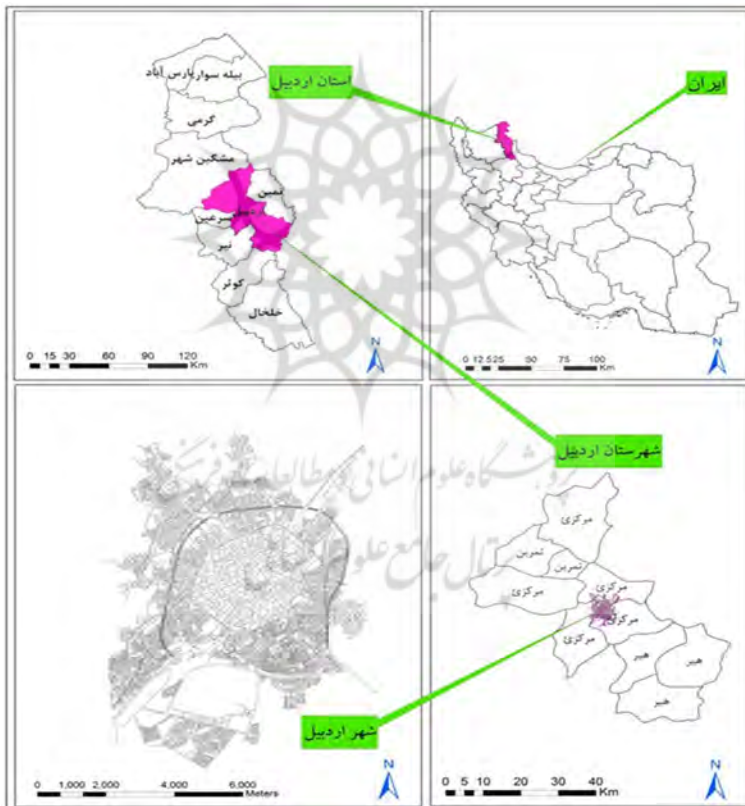
فضاهای سبز عمومی فضاهایی هستند که بازدهی اجتماعی دارند و عموم مردم از آن‌ها درگذران اوقات فراغت، تفریح و مصاحبت با دوستان و گرد هم‌آیی‌های اجتماعی و فرهنگی و نظایر این‌ها استفاده می‌کنند. فضاهای یادشده اساساً برای این منظور طراحی یا تجهیز شده‌اند (قربانی و مطیئی لنگرودی، ۱۳۸۹: ۸). فضاهای سبز شهری از دو دیدگاه قابل تقسیم است؛ بر اساس شکل ظاهری و بر اساس عملکرد. بر اساس ویژگی ظاهری، فضای سبز شهری به دو نوع سطوح سبز و فضای سبز قابل تقسیم است. زمین‌هایی که به پوشش گیاهی کوتاه (نازک و کم‌حجم) اختصاص دارد، مثل چمن و مراتع به «سطوح سبز» و زمین‌هایی که به پوشش بلند یا نسبتاً بلند اختصاص دارند مانند جنگل، باغ و ... با عنوان «فضای سبز» دسته‌بندی می‌شوند (سعیدنیا، همان: ۳۱). از نظر عملکردی نیز می‌توان فضاهای سبز را در چهار دسته کلی تقسیم‌بندی کرد:

۱) فضاهای سبز عمومی: این فضاها، فضاهای سبز شهری و پارک‌ها هستند که عملکردهایی اجتماعی دارند. این فضاها برای عموم مردم درگذران اوقات فراغت، تفریح و گردهمایی‌های اجتماعی و فرهنگی مورد استفاده قرار می‌گیرند. ۲) فضاهای سبز نیمه‌عمومی: فضاهای سبزی است که استفاده‌کنندگان آن‌ها نسبت به فضاهای سبز عمومی محدودترند. محوطه‌های سبز بیمارستان‌ها، ادارات دولتی و نظایر این‌ها از این دسته‌اند. ۳) فضای سبز خیابان‌ها و معابر: از جمله فضاهای سبز شهری هستند که به‌طور معمول، درخت کاری حاشیه باریکی از حد فاصل مسیرهای پیاده‌رو و سواره‌رو را تشکیل می‌دهند و یا به‌طور متمرکز در فضاهای نسبتاً کوچک میدان‌ها و یا در زمین‌های پیرامون بزرگراه‌ها و خیابان‌ها شکل گرفته‌اند (سعیدنیا، ۱۳۸۲: ۴۸). آنچه از دیدگاه محیط اجتماعی در مورد فضای سبز شهری اهمیت می‌یابد، میزان فضای سبز عمومی است. یعنی فضای سبزی که رفت‌وآمد عموم در آن‌ها بدون مانع است (حجتی، ۱۳۸۹: ۳۳). ۴) فضاهای سبز خصوصی: فضاهای سبز خصوصی شامل کلیه فضاهای سبز اعم از باغچه‌ها و باغ‌های موجود در سطح شهر است که استفاده از آن اختصاصاً به مالکان آن‌ها محدود می‌شود (همان).

روش پژوهش

قلمرو پژوهش

شهر اردبیل در شمال غرب ایران بین مدارهای ۱۱° ۳۸' تا ۱۸° ۳۸' عرض شمالی و ۱۴° ۴۸' تا ۲۰° ۴۸' طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ با ارتفاع متوسط ۱۴۰۰ متر از سطح دریا قرار گرفته است. شهر اردبیل مرکز استان اردبیل در فاصله ۵۸۸ کیلومتری شمال غرب تهران واقع شده است و بر اساس آخرین گزارش‌های سال ۱۳۹۵ شهرداری اردبیل، جمعیت آن ۵۲۹۳۷۴ نفر بوده و مساحتی برابر ۶۲۷۱ هکتار داشته است. بر اساس تقسیمات کالبدی، شهر اردبیل دارای ۴ منطقه شهرداری و ۴۴ محله شهری است. بیشترین تراکم جمعیت در بین محلات شهر اردبیل متعلق به محله ۷ از منطقه ۴ و کمترین تراکم مربوط به محله ۱۱ از منطقه ۲ است (طرح جامع شهر اردبیل: ۱۳۹۰، ۱۳۰).



شکل ۱: قلمرو پژوهش، ۱۳۹۵

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵

مواد و روش پژوهش

تحقیق حاضر از نوع کاربردی است و با توجه به مؤلفه‌های مورد بررسی رویکرد حاکم بر این پژوهش توصیفی و تحلیلی است. فن گردآوری داده‌ها اسنادی، میدانی و پیمایش است. در گام نخست داده‌های مورد نیاز شامل نقشه‌ها و داده‌های آماری مربوط به ۴۴ محله از در سال ۱۳۹۵ از سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر اردبیل اخذ شدند. در گام بعدی بانک اطلاعات در سامانه اطلاعات جغرافیایی تشکیل شد. در گام بعدی نواقص مربوط به داده‌ها از جمله اطلاعات مربوط به پارک‌های جدید و در حال احداث و نقشه‌های آن با استفاده از روش میدانی و نرم‌افزار گوگل ارث، بازسازی شدند. سپس با تعریف مدل نظری، مراحل تحلیل فضایی و رتبه‌بندی با بهره‌گیری از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (تاپسیس، ویکور و ساو) و تلفیق نتایج با روش کپلند به رتبه در ۴۴ محله از شهر اردبیل انجام گرفت. در پردازش داده‌های آماری از نرم‌افزار EXCEL و در پردازش داده‌های فضایی از Arc GIS استفاده شده است.

شاخص‌ها

برای رتبه‌بندی محلات مختلف در سطح شهر اردبیل لازم بود معیارها و شاخص‌های مربوط به موضوع تعیین شوند. فهرست اولیه و بلند معیارهای پژوهش بر اساس پیشینه پژوهش‌های قبلی استخراج شدند و در گام بعدی با استفاده از نظرات کارشناسان و خبرگان در قالب پرسشنامه به روش دلفی، مناسب‌ترین آن‌ها انتخاب و نهایی شدند. در نهایت ۹ معیار زیر به‌عنوان معیارهای مناسب برای تحلیل و رتبه‌بندی محلات مورد استفاده قرار گرفتند. لازم به ذکر است که توجه به محدودیت‌هایی مانند وجود و دسترسی به داده‌های مناسب و قابل استفاده و نیز قابلیت استفاده در تحلیل‌ها و نیز محدودیت‌های هزینه و زمان در انتخاب معیارها مؤثر بوده‌اند.

جدول ۱: شاخص‌های پژوهش و محققان تأییدکننده

محققان تأیید کننده	شاخص
معمار (۱۳۹۲) - وارثی و همکاران (۱۳۸۷) - رضوی و همکاران (۱۳۹۱)	X1- تعداد پارک‌ها
حاتمی نژاد و همکاران (۱۳۹۱) - شورشی و همکاران (۱۳۹۲) - رضوی و همکاران (۱۳۹۱)	X2- دسترسی به خطوط ارتباطی
شورشی و همکاران (۱۳۹۲) - لاهیجانیان و شیعه بیگی (۱۳۸۸) - معمار (۱۳۹۲)	X3- فاصله از تجهیزات شهری مانند کاربری‌های نظامی
شورشی و همکاران (۱۳۹۲) - لاهیجانیان و شیعه بیگی (۱۳۸۸) - معمار (۱۳۹۲)	X4- میزان و کیفیت روشنایی پارک‌ها
شورشی و همکاران (۱۳۹۲) - لاهیجانیان و شیعه بیگی (۱۳۸۸) - زنگی‌آبادی و همکاران (۱۳۸۸)	X5- کیفیت سنگ‌فرش پارک‌ها
معمار (۱۳۹۲) - وارثی و همکاران (۱۳۸۷) - رضوی و همکاران (۱۳۹۱)	X6- سرانه فضای سبز
شورشی و همکاران (۱۳۹۲) - لاهیجانیان و شیعه بیگی (۱۳۸۸)	X7- تعداد سطل زباله در پارک‌ها
شورشی و همکاران (۱۳۹۲) - لاهیجانیان و شیعه بیگی (۱۳۸۸)	X8- مساحت زمین‌بازی کودکان در پارک‌ها
شورشی و همکاران (۱۳۹۲) - لاهیجانیان و شیعه بیگی (۱۳۸۸) - زنگی‌آبادی و همکاران (۱۳۸۸)	X9- تعداد دستگاه‌های بازی در پارک‌ها

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

یافته‌های پژوهش

شرح وضعیت موجود

در سال ۱۳۹۳ بر اساس بررسی‌های انجام‌شده مجموع سرانه‌ی فضای سبز شهر اردبیل با افزایش جمعیت شهر و رسیدن به ۴۹۷۴۹۲ نفر، با مساحت ۲/۶۵۳/۷۴۸، ۶/۷۷ مترمربع است؛ اما در سال ۱۳۹۵ بر اساس اطلاعات به‌دست‌آمده مجموع سرانه‌ی فضای سبز شهر اردبیل با افزایش جمعیت شهر به ۵۰۲۵۴۷ نفر، با مساحت ۲/۸۵۶/۸۳۴، ۷/۰۷ مترمربع است. از مجموع مساحت فضای سبز اضافه‌شده در سال ۱۳۹۵، ۳۸۸۲۱ مترمربع مربوط به منطقه یک، ۲۸۷۹۱ مترمربع مربوط به منطقه دو، ۷۳۱۳۷ مترمربع مربوط به منطقه سه، ۵۶۲۸۸ مترمربع مربوط به منطقه چهار و ۶۰۴۸ مترمربع دیگر منطقه شورابیل که این دسته‌بندی جداگانه را به حساب آورده شده است، شامل می‌شود. در کل می‌توان گفت در سال ۱۳۹۵ سرانه فضای سبز شهر اردبیل به سرانه متعارف که بر اساس مطالعات و

بررسی‌های وزارت مسکن و شهرسازی سرانه متعارف و قابل قبول فضاهای سبز شهری در شهرهای ایران بین ۷-۱۲ مترمربع است، رسیده است. جدول شماره ۲ و ۳ گویای متن‌های بالایی است.

جدول ۲: مقایسه سرانه فضای سبز شهر اردبیل در سال ۹۳ و ۹۴

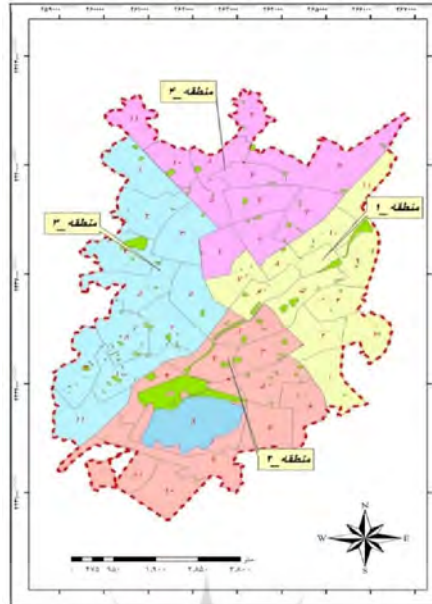
سال	منطقه	یک	دو	سه	چهار	شورابیل	کل
۱۳۹۳	مساحت کل (بلوار، رفیوز، میدین و...)	۷۴۲۴۶۱.۷۸	۷۲۸۷۸۶.۹۹	۸۰۷۰۲۴.۰۶	۶۴۶۶۳۴.۸۴	۴۲۱۱۸۵.۸۴	۳۳۶۶۰۹۳.۱
	مساحت فضای سبز	۵۵۷۸۵۴.۷۸	۵۴۶۲۱۰.۹۹	۶۷۷۰۶۴.۰۶	۵۴۰۶۳۰.۴۳	۳۳۱۹۸۷.۸۴	۲۶۵۲۷۴۸.۱
۱۳۹۴	مساحت کل	۴۰.۶۹۸	۳۵.۱۶۹	۴۹.۳۸۹	۵۷.۳۸۸	۶.۰۴۸	۱۸۸.۶۹۳
	مساحت کل (بلوار، رفیوز، میدین و...)	۳۸.۸۲۱	۲۸.۷۹۱	۷۳.۱۳۷	۵۶.۳۸۸	۶.۰۴۸	۳۰۳.۰۸۶

جدول ۳: سرانه فضای سبزه‌ها در سطح شهر اردبیل تا پایان سال ۱۳۹۴

مساحت کل	مساحت فضای سبز	جمعیت	سرانه
۳,۵۵۴,۷۸۶	۲,۸۵۶,۸۳۴	۵۰۲,۵۴۷	۷,۰۷

مأخذ: سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر اردبیل سال ۱۳۹۴

در کل با اینکه سرانه فضای سبز در شهر اردبیل به سرانه متعارف فضای سبز شهری رسیده است، اما توزیع و پراکنش پارک‌ها و فضای سبز شهری در سطح محلات مطلوب نبوده و بیشتر محلات مرکزی به پارک‌ها و فضای سبز دسترسی دارند و اکثر محلات حاشیه و تازه ساخت شهر فاقد هرگونه فضای سبز و پارک شهری می‌باشند؛ که بیانگر این است محلات شهر اردبیل به لحاظ دسترسی به فضای سبز نیاز مبرم به این کاربری‌ها دارند (شکل شماره ۲).

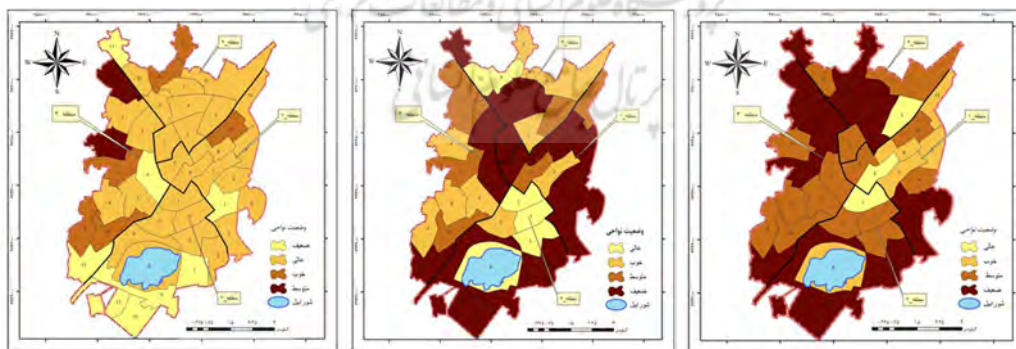


شکل ۳: وضعیت پراکنش پارک‌ها و فضای سبز در بین محلات شهر اردبیل
 مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

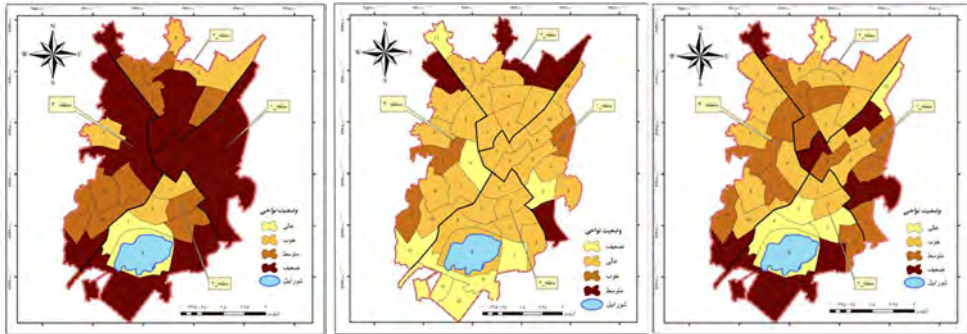
ارزیابی وضعیت شاخص‌ها

- در این بخش از پژوهش به بررسی وضعیت معیارهای استفاده شده در سطح بندی ۴۴ محله شهر اردبیل طبق برداشت میدانی و مطالعات اسنادی پرداخته شده و نقشه‌های مربوطه در محیط Arc GIS 10.3 تهیه گردیده است؛ که در زیر نتایج شرح داده می‌شوند.
- ۱- نسبت فاصله خطوط دسترسی: نتایج نشان می‌دهد که اکثر محله‌های شهر از لحاظ دسترسی به پارک‌ها و فضای سبز در رده خوب تا عالی قرار گرفته‌اند و فقط ۸ محله از این لحاظ در سطح اردبیل ضعیف می‌باشند (شکل A).
 - ۲- دستگاه‌های بازی: نتایج نشان می‌دهد که محلات ۸ و ۱۰ از منطقه چهار و ۱، ۳ و ۵ از منطقه دو از نظر برخورداری از دستگاه‌های بازی در وضعیت مطلوب‌تری نسبت به دیگر محلات مختلف شهر دارند (شکل B).
 - ۳- روشنایی: طبق تحلیل نتایج می‌توان گفت که پارک‌ها و بوستان‌های موجود در محله ۶ منطقه یک، محله ۱ منطقه دو و محله ۳ از منطقه چهار نسبت به دیگر محله‌های مختلف بهتر است و در وضعیت مطلوبی قرار دارد.

- ۴- سرانه: طبق نتایج و مشاهده شکل (C) می‌توان اذعان که اکثر محلات به‌جز معدودی از نظر سرانه برخورداری از پارک در سطح نازل قرار گرفته‌اند.
- ۵- امنیت: طبق نتایج به دست آمده می‌توان گفت اکثر محلات دسترسی خوبی به مراکز نظامی و انتظامی دارند و محلاتی که دسترسی ندارند بیشتر در مناطق حاشیه‌ای شهرها جای دارند (مانند محلات ۱۱ در مناطق ۴،۳ و ۲). نقشه تهیه شده بهتر گویای این امر است.
- ۶- سنگ‌فرش: طبق تجزیه و تحلیل‌های انجام‌شده، محله‌هایی که بیشترین امتیاز را به دست آورده و از نظر کیفیت سنگ‌فرش در وضعیت مطلوبی قرار دارند عبارت‌اند از: محله ۹ منطقه چهار، محله ۱۱ منطقه سه و محله ۲،۴ و ۵ از منطقه دو.
- ۷- مساحت زمین بازی کودکان: از لحاظ مساحت زمین بازی کودکان می‌توان اذعان کرد محلات واقع در منطقه سه و چهار شهرداری اردبیل نسبت به دو منطقه دیگر از وضعیت بهتری برخوردارند.
- ۸- تعداد زباله‌دان: نتایج گویای این واقعیت است که اکثر محلات شهر از نظر تعداد سطل‌های زباله وضعیت متوسط و ضعیف دارند. این بدین معناست که سطل زباله به نحو احسن و به تعداد کافی در پارک‌ها و فضای سبز شهر اردبیل جای گذاری نشده‌اند.
- ۹- تعداد پارک: از لحاظ تعداد پارک به راحتی می‌توان اذعان کرد که محلات مربوط به منطقه سه شهرداری اردبیل از بیشترین تعداد پارک برخوردار است، ولی متأسفانه این پارک‌ها در سطح محله‌ای بوده و از مساحت قابل‌توجهی برخوردار نمی‌باشند. در شکل شماره ۴ نقشه برخی معیارهای مؤثر در رتبه‌بندی محلات مشاهده می‌گردد.



شکل A: وضعیت هر محله در رابطه با دسترسی
شکل B: وضعیت هر محله در رابطه با دستگاه
شکل C: وضعیت هر محله در رابطه با روشنایی



شکل D: وضعیت هر محله در رابطه با سرانه

شکل E: وضعیت هر محله در رابطه با امنیت

شکل F: وضعیت هر محله در رابطه با سنگ فرش

شکل ۴: نقشه برخی معیارهای مؤثر در رتبه‌بندی محلات، مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

وزن دهی به معیارها

در این پژوهش سطح‌بندی محلات مختلف در سطح شهر اردبیل با استفاده از معیارهای انتخاب‌شده صورت گرفته است. ابتدا متغیرهای مورد نیاز با استفاده از روش نورم برای مدل‌های ویکور و تاپسیس بی مقیاس شده و برای مدل SAW از روش بی مقیاس سازی خطی استفاده گردید. پس از بی مقیاس سازی داده‌ها از روش آنتروپی شانون برای وزن دهی آن‌ها استفاده شده است. نتایج وزن دهی با روش آنتروپی در جدول شماره ۴ آورده شده است.

جدول ۴: وزن نهایی شاخص‌ها با استفاده از آنتروپی جهت رتبه‌بندی

X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	wj
۰,۱۲۶۲	۰,۱۹۴۸	۰,۱۰۵۱	۰,۱۴۴۴	۰,۰۴۹۰	۰,۱۱۹۲	۰,۰۷۲۴	۰,۰۹۲۲	۰,۰۸۴۷	

مأخذ: یافته‌های پژوهش ۱۳۹۵

نتایج مدل TOPSIS

اولین مدل استفاده‌شده تاپسیس است که اوزان اختصاص یافته نشان می‌دهد، محله ۸ از منطقه دو، محله ۵ از منطقه یک، ناحیه ۱ منطقه دو، محلات ۱۰ و ۳ منطقه چهار و محله ۴ منطقه دو بیشترین اوزان را به دست آورده و در وضعیت خوبی نسبت به محلات دیگر برخوردارند؛ اما ۷ محله در سطح شهر اردبیل فاقد هرگونه پارک و فضای سبز بوده‌اند

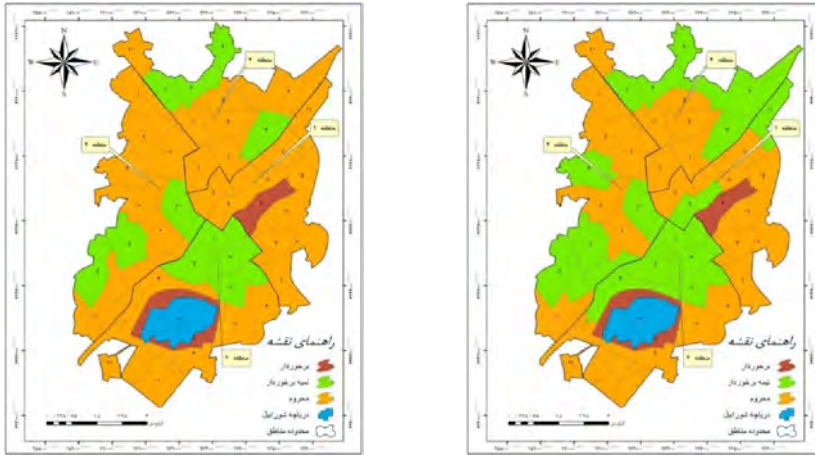
که در رتبه‌های آخر قرار گرفته‌اند. از این محلات، ۴ محله (۹۰،۷، ۱۰، ۱۱) مربوط به منطقه دو و یک محله (محله ۲) مربوط به منطقه دو، یک محله (محله ۱۱) مربوط به منطقه سه و یک محله (محله ۱۱) مربوط به منطقه چهار است.

نتایج مدل VIKOR

مدل دیگری که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت مدل ویکور است. اوزان به‌دست‌آمده هر یک از محلات ۴۴ گانه با استفاده از معیارهای انتخاب شده جهت سطح‌بندی از نظر برخورداری از پارک‌ها نتایج زیر را نشان می‌دهد که محله ۸ از منطقه دو، محله ۵ از منطقه یک، محله ۱ منطقه دو، محله ۱۰ منطقه چهار و محله ۱ منطقه دو و محله ۸ منطقه ۴ شهرداری اردبیل بیشترین اوزان را به دست آورده و در وضعیت خوبی نسبت به محلات دیگر برخوردارند. رتبه‌بندی با استفاده از روش ویکور با رتبه‌بندی با روش تاپسیس تقریباً نتایج یکسانی را به دست آورده است.

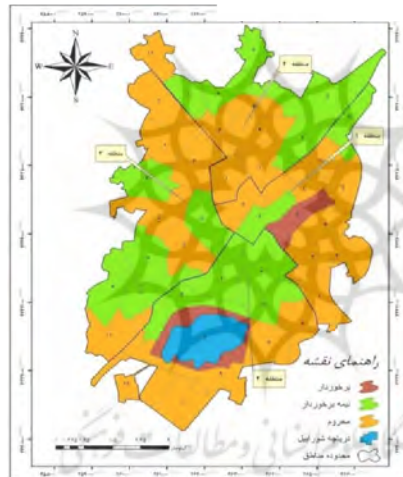
نتایج مدل SAW

آخرین مدل استفاده جهت رتبه‌بندی مدل ساو (روش وزن دهی ساده) است. این مدل هم نتایج مربوط به خود را داشته است که جایگاه ۴ محله اول (محله ۸ منطقه دو، محله ۵ منطقه یک، محله یک از منطقه دو و محله ۱۰ منطقه چهار) هم در مدل ویکور و ساو و دو محله در رتبه اول یعنی محله ۸ از منطقه دو و محله ۵ از منطقه یک در هر سه روش استفاده شده (تاپسیس، ویکور و ساو) هیچ تغییری نکرده است. شکل شماره ۵ خروجی حاصل از سه مدل مختلف استفاده در پژوهش را نشان می‌دهد.



ب: وضعیت پارک‌ها و فضای سبز طبق خروجی مدل ویکور

الف: وضعیت پارک‌ها و فضای سبز طبق خروجی مدل تاپسیس



ج: وضعیت پارک‌ها و فضای سبز طبق خروجی مدل ساو

شکل ۵: وضعیت پارک‌ها و فضای سبز طبق خروجی سه مدل ویکور، تاپسیس و ساو

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

تلفیق نتایج با فن کپلند (برهم نهاد خروجی سه مدل)

طبق نتایج به‌دست‌آمده و مشاهده جدول (۵)، ۷ محله در سطح شهر اردبیل فاقد هرگونه پارک و فضای سبز بوده‌اند که در رتبه‌های آخر قرار گرفته‌اند. از این محلات، ۴

محله (۹،۷،۱۰،۱۱) مربوط به منطقه دو و یک محله (محله ۲) مربوط به منطقه دو، یک محله (محله ۱۱) مربوط به منطقه سه و یک محله (محله ۱۱) مربوط به منطقه چهار است. دلیل اینکه بیشترین محله عدم برخوردار از پارک و فضای سبز مربوط به منطقه ۲ است شاید به دلیل تازه ساخت بودن محلات موجود در منطقه ابراز کرد. شکل شماره (۵) نتایج رتبه‌بندی محلات از نظر برخورداری با سه روش مختلف (ویکور، تاپسیس و ساو) را در سه سطح برخوردار، نیمه برخوردار و محروم نشان داد. با توجه به مدل‌های مختلف به کار برده شده ۴۴ محله شهر اردبیل هر کدام دارای رتبه‌های متفاوتی بودند. برای مثال محله ۴ منطقه دو در روش تاپسیس رتبه ۶، روش ویکور رتبه ۲۱ و روش ساو در رتبه ۱۶ از نظر برخورداری از پارک‌ها و فضای سبز از نظر ۹ معیار مشخص شده قرار گرفته است.

جدول ۵: وزن و رتبه نهایی شاخص‌ها با استفاده از سه مدل ویکور، تاپسیس و ساو

محدوده	محللات	ضریب برخورداری	خروجی ویکور		خروجی تاپسیس		خروجی ساو	رتبه	محدوده	محللات	ضریب برخورداری	خروجی ویکور		خروجی تاپسیس		خروجی ساو	رتبه	
			رتبه	ضریب برخورداری	رتبه	ضریب برخورداری						رتبه	ضریب برخورداری	رتبه	ضریب برخورداری			
۱	۱	۰.۹۱۷۱	۲۹	۰.۴۹۸	۳۴	۰.۲۸۰	۳۴	۱	۲	۱	۰.۶۰۳۷	۴	۰.۴۱۳	۳	۰.۳۰۴۲	۳	۲	
	۲	۱	۰.۴۸۲۱	۳۸	۰.۰۰۰	۳۸	۰.۰۰۰	۳۸		۲	۲	۰.۶۸۲۱	۸	۰.۱۹۶۴	۱۴	۰.۱۱۵۱	۹	
	۳	۰.۹۲۳۶	۳۶	۰.۴۹۱	۳۵	۰.۱۶۵	۳۷	۳		۳	۳	۰.۷۷۱۹	۱۲	۰.۳۱۹۰	۱۰	۰.۱۱۹۴	۸	
	۴	۰.۹۲۹۸	۳۲	۰.۶۶۶	۳۱	۰.۲۶۲	۳۸	۴		۴	۴	۰.۸۶۲۷	۳۱	۰.۳۴۱۰	۶	۰.۹۶۱	۱۶	
	۵	۰.۳۲۷۱	۲	۰.۶۱۰۳	۲	۰.۳۱۰۵	۲	۵		۵	۵	۰.۷۵۸۳	۱۱	۰.۲۲۵۶	۹	۰.۱۲۴۹	۷	
	۶	۰.۸۲۷۲	۱۷	۰.۳۰۷۹	۱۲	۰.۱۰۶۳	۱۳	۶		۶	۶	۰.۹۶۰۰	۳۵	۰.۴۳۶	۳۶	۰.۱۸۷	۲۵	
	۷	۰.۹۴۸۶	۳۴	۰.۷۰۴	۳۰	۰.۲۹۰	۲۳	۷		۷	۷	۱	۰.۳۶۰۰	۳۹	۰.۰۰۰	۳۹	۰.۰۰۰	۲۹
	۸	۰.۸۶۷۰	۲۲	۰.۱۱۸۹	۲۱	۰.۶۵۳	۲۱	۸		۸	۸	۰	۰	۰.۶۵۸۰	۱	۰.۳۶۲۳	۱	
	۹	۰.۹۲۵۶	۳۱	۰.۱۱۲۱	۲۳	۰.۴۹۴	۲۷	۹		۹	۹	۱	۰.۰۰۰	۴۰	۰.۰۰۰	۴۰	۰.۰۰۰	۴۰
	۱۰	۰.۹۴۰۷	۳۳	۰.۷۲۳	۲۸	۰.۳۵۰	۲۱	۱۰		۱۰	۱۰	۱	۰.۰۰۰	۴۱	۰.۰۰۰	۴۱	۰.۰۰۰	۴۱
	۱۱	۰.۸۵۵۶	۲۰	۰.۱۷۴	۱۸	۰.۸۹۴	۱۹	۱۱		۱۱	۱۱	۱	۰.۰۰۰	۴۲	۰.۰۰۰	۴۲	۰.۰۰۰	۴۲
۳	۱	۰.۸۸۲۲	۲۷	۰.۹۸۸	۲۵	۰.۵۳۶	۲۴	۱	۴	۱	۰.۸۹۶	۲۸	۰.۶۱۲	۲۲	۰.۳۵۶	۲۰	۲۰	
	۲	۰.۸۶۸	۲۳	۰.۸۷۹	۲۷	۰.۵۱۰	۲۵	۲		۲	۲	۰.۸۷۱۴	۲۴	۰.۱۱۶۲	۲۲	۰.۵۵۴	۲۲	
	۳	۰.۹۲۲۱	۳۰	۰.۵۵۷	۲۳	۰.۲۳۲	۲۲	۳		۳	۳	۰.۶۶۶۹	۲۷	۰.۲۷۴۹	۵	۰.۱۵۷۷	۵	
	۴	۰.۸۰۷۳	۱۵	۰.۳۰۲۶	۱۳	۰.۱۱۰۰	۱۲	۴		۴	۴	۰.۳۶۸۱	۳۷	۰.۳۱۷	۳۷	۰.۱۷۰	۳۶	
	۵	۰.۸۳۳۱	۱۸	۰.۱۱۱۴	۲۴	۰.۵۹۲	۲۲	۵		۵	۵	۰.۸۸۰۹	۲۶	۰.۸۹۴	۲۶	۰.۵۰۵	۲۶	
	۶	۰.۶۳۳۴	۶	۰.۲۱۱۰	۱۱	۰.۱۱۲۲	۱۰	۶		۶	۶	۰.۸۰۴۴	۱۴	۰.۱۶۹۷	۱۹	۰.۹۲۴	۱۸	
	۷	۰.۸۴۳۹	۱۹	۰.۳۲۸	۲۰	۰.۷۳۵	۲۰	۷		۷	۷	۰.۸۷۱۸	۲۵	۰.۷۵۴	۲۹	۰.۳۶۱	۲۹	
	۸	۰.۷۰۱۷	۹	۰.۲۳۲۱	۸	۰.۱۳۶۳	۱۷	۸		۸	۸	۰.۶۲۵۳	۵	۰.۳۳۷۰	۷	۰.۱۱۱۲	۱۱	
	۹	۰.۷۹۴۰	۱۳	۰.۱۷۲۲	۱۷	۰.۹۵۶	۱۷	۹		۹	۹	۰.۷۴۲۸	۱۰	۰.۱۹۱۰	۱۵	۰.۱۰۱۵	۱۴	
	۱۰	۰.۸۰۹۶	۱۳	۰.۱۸۰۸	۱۶	۰.۹۹۲	۱۵	۱۰		۱۰	۱۰	۰.۵۰۵۶	۳	۰	۳	۰.۱۶۴۲	۴	
	۱۱	۱	۰.۰۰۰	۴۳	۰.۰۰۰	۴۳	۰.۰۰۰	۴۳		۱۱	۱۱	۱	۰.۰۰۰	۴۴	۰.۰۰۰	۴۴	۰.۰۰۰	۴۴

مأخذ: یافته‌های پژوهش ۱۳۹۵

در عمل برای داده‌های خاص فنون MADM متعددی اجرا می‌شود، اما مسأله اصلی این است که این فن‌ها با ورودی‌های یکسان خروجی‌های (رتبه‌های) متفاوتی را ارائه می‌دهند. متفاوت بودن جواب‌ها در متدهای مختلف به دلایل مختلفی نظیر به کارگیری

وزن‌های متفاوت اهمیت، تفاوت در الگوریتم‌ها و روش‌های بی‌مقیاس سازی، نحوه کمی کردن شاخص‌های کیفی و در نهایت به‌کارگیری پارامترهایی خاص توسط برخی از روش‌ها ناشی می‌شود؛ بنابراین در این پژوهش برای رسیدن به یک رتبه‌بندی واحد از فن کپلند استفاده شده است که بدین شرح است:

در این روش برای تصمیم‌گیری، ماتریس مقایسه زوجی بین گزینه‌ها انجام می‌شود. در صورتی که بر اساس روش‌های مختلف تصمیم‌گیری، تعداد ارجحیت گزینه‌ای بر گزینه دیگر بیش از تعداد مغلوب شدن آن گزینه بر دیگری باشد در ماتریس مقایسه زوجی، با M (برد) نشان می‌دهیم و اگر همین مقایسه زوجی، رأی اکثریت وجود نداشت و یا آرا مساوی بود با X (باخت) کدگذاری می‌شود. M به‌منزله آن است که سطر بر ستون ارجحیت دارد و به‌منزله آن است که ستون بر سطر ارجحیت دارد. با جمع کردن هر سطر، تعداد بردها ($\sum c$) و جمع کردن هر ستون تعداد باخت‌ها ($\sum r$) برای هر متغیر مشخص می‌شود و در نهایت گزینه‌ها بر اساس تفاضل مقادیر تعداد بردها و تعداد باخت‌ها اولویت‌بندی می‌شوند. نتایج حاصل از روش کپلند در جدول زیر آورده شده است.

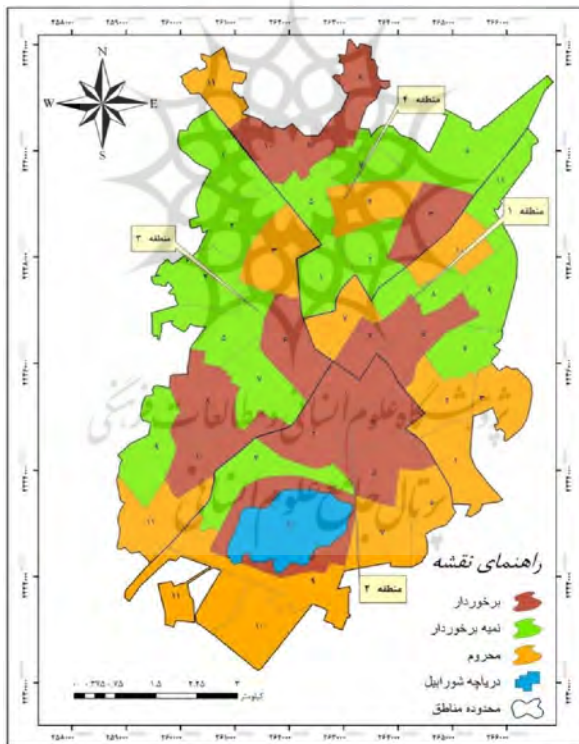
جدول ۶: نتایج نهایی روش کپلند

منطقه	محل	SUM_R	SUM_C	تفاضل	منطقه	محل	SUM_R	SUM_C	تفاضل
۱	۵	۱	۴۲	۴۱	۴	۲	۲۲	۲۲	۰
۲	۸	۱	۴۲	۴۱	۴	۷	۱۸	۱۸	۰
۴	۱۰	۲	۴۱	۳۹	۴	۵	۲۴	۱۹	-۵
۴	۸	۵	۳۹	۳۴	۳	۱	۲۵	۱۹	-۶
۴	۳	۵	۳۸	۳۳	۱	۹	۲۵	۱۸	-۷
۳	۸	۶	۳۷	۳۱	۳	۲	۲۵	۱۷	-۸
۲	۵	۸	۳۵	۲۷	۴	۱	۲۶	۱۸	-۸
۳	۶	۸	۳۵	۲۷	۱	۴	۲۸	۱۵	-۱۳
۲	۳	۹	۳۴	۲۵	۱	۷	۲۹	۱۴	-۱۵
۲	۲	۱۰	۳۲	۲۲	۱	۱۰	۳۰	۱۳	-۱۷
۴	۹	۱۲	۳۲	۲۰	۳	۳	۳۱	۱۳	-۱۸
۱	۶	۱۳	۳۰	۱۷	۱	۱	۳۳	۹	-۲۴
۲	۱	۲۴	۴۱	۱۷	۲	۶	۳۴	۹	-۲۵
۳	۱۰	۱۳	۳۰	۱۷	۴	۴	۳۵	۹	-۲۶
۳	۴	۱۵	۲۸	۱۳	۱	۳	۳۵	۷	-۲۸
۳	۹	۱۵	۲۸	۱۳	۳	۱۱	۴۳	۸	-۳۵
۴	۶	۱۶	۲۸	۱۲	۴	۱۱	۴۳	۷	-۳۶

۲	۴	۱۷	۲۶	۹	۱	۲	۴۳	۶	-۳۷
۱	۸	۱۵	۲۲	۷	۲	۷	۴۳	۶	-۳۷
۳	۵	۱۸	۲۵	۷	۲	۹	۴۳	۶	-۳۷
۳	۷	۱۸	۲۵	۷	۲	۱۰	۴۳	۶	-۳۷
۱	۱۱	۱۹	۲۴	۵	۲	۱۱	۴۳	۶	-۳۷

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

بر اساس تلفیق نتایج سه روش استفاده‌شده (تاپسیس، ویکور و ساو) با روش کپلند محله ۵ از منطقه یک، محله ۸ از منطقه دو، محله ۱۰، ۸ و ۳ از منطقه چهار در رتبه‌های اول تا پنجم از نظر برخورداری فضای سبز و پارک قرار دارند و کمبودی در آن احساس نمی‌شود. شکل (۶) نشان‌دهنده وضعیت برخورداری هر یک از محلات در شهر اردبیل با استفاده از تلفیق نتایج با روش کپلند در سه سطح برخوردار، نیمه برخوردار و محروم است.



شکل ۶: رتبه‌بندی محلات با توجه به تلفیق نتایج با روش کپلند (برهم نهاد خروجی سه مدل)

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

نتیجه‌گیری و بحث

در سال‌های اخیر رشد سریع جمعیت و شهرنشینی باعث کمبود فضای سبز در شهرها شده است. شهر اردبیل در سال‌های اخیر از رشد سریع شهرنشینی، نبود برنامه‌ریزی جامع، عدم توجه مدیران شهری و همچنین توزیع نامناسب و عدم پیش‌بینی فضای سبز در سطح محلات روبرو بوده است. این پژوهش با هدف سطح‌بندی محلات شهر اردبیل از نظر برخورداری از پارک و فضای سبز شهری انجام‌گرفته است. برای رسیدن به این هدف، ۹ معیار انتخاب و با روش بی‌مقیاس‌سازی (نورم و خطی) بی‌مقیاس و با استفاده از روش آنالیز پوشی‌شانون وزن‌دهی شده‌اند. در نهایت ۴۴ محله شهر بر اساس مدل‌های Topsis، SAW و VIKOR رتبه‌بندی شدند.

طبق نتایج محله ۸ منطقه دو و محله ۵ منطقه یک برخوردارترین و باقی محلات نیمه‌برخوردار و محروم می‌باشند؛ که اکثر محلات محروم در حاشیه شهر و محلات تازه‌ساخت قرارگرفته‌اند. همچنین قابل‌ذکر است که ۷ محله در سطح شهر اردبیل فاقد هرگونه پارک و فضای سبز بودند. از این محلات، ۴ محله (۷، ۹، ۱۰، ۱۱) مربوط به منطقه دو (دلیل اینکه بیشترین محله عدم برخوردار از پارک و فضای سبز مربوط به منطقه ۲ است شاید به دلیل تازه‌ساخت بودن محلات موجود در منطقه ابراز کرد)، یک محله (محله ۲) مربوط به منطقه یک (به دلیل تاریخی و قدیمی بودن محله و عدم وجود زمین خالی و توانایی سازمان مربوطه در تصاحب زمین جهت احداث پارک)، یک محله (محله ۱۱) مربوط به منطقه سه (به دلیل تازه‌ساخت بودن محله) و یک محله (محله ۱۱) مربوط به منطقه چهار (به دلیل اینکه قبلاً روستا بوده و جدیداً تبدیل به روستا شده و در حاشیه قرار دارد) است.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، بیشتر محلات شهر اردبیل از نظر برخورداری از پارک‌ها و فضای سبز شهری در سطح محروم قرار دارند و دچار کمبود و ضعف می‌باشند که ضرورت چاره‌اندیشی و برنامه‌ریزی در راستای رفع این عدم تعادل، مشکلات و معضلات را پیش از پیش روشن می‌کند.

از مطالعات همسو با نتایج پژوهش می‌توان به مطالعات کامبر و همکاران که نشان می‌دهد، الگوی توزیع فضای سبز (در نمونه مورد مطالعه انگلیس) دو برابر سرانه استاندارد است، اما برخی محلات با محدودیت روبه‌رو هستند. آجئونا که نشان می‌دهد که توزیع فضایی پارک‌های شهری سنول در رابطه با جمعیت، کاربری زمین و تراکم توسعه در شهر سنول نامناسب و به میزان کافی نبوده است. به‌خصوص این‌که مناطق شمالی شهر از لحاظ

دسترسی به پارک‌ها وضعیت نامناسب‌تری دارند؛ و مصطفی‌پور (۱۳۹۴) که خاطر نشان می‌شود پارک‌های محله‌ای از کمبود بسیاری در سطح محلات برخوردار می‌باشند و پارک‌های ناحیه‌ای - منطقه‌ای در سطح مناطق شهر اردبیل می‌توان گفت به نسبت پارک‌های محله‌ای از توزیع مناسب‌تری برخوردار می‌باشند، اشاره کرد. از مطالعاتی که نتایج به دست آمده در آن غیر همسو با نتایج این پژوهش است، مطالعه مربوط سونگ کونگ است که نشان می‌دهد توزیع فضایی پارک‌های شهری در شهر کوانژو از لحاظ عدالت فضایی در دسترسی در مقیاس خانه‌ها از سطح بالایی برخوردار است. در پایان بر اساس یافته‌ها، پیشنهادهای زیر برای بهبود وضعیت توزیع پارک‌های شهری در شهر اردبیل قابل‌طرح هستند:

کوشش در حفظ و ارتقای فضاهای سبز و عمومی موجود و همچنین سعی در بالا بردن سرانه پارک‌ها و فضای سبز در محلات محروم.

تهیه و تدوین طرح جامع فضای سبز و ترسیم چشم‌انداز آتی فضای سبز شهری در جهت ارتقاء کمی و کیفی در بازه‌های زمانی بلندمدت و میان‌مدت.

اهمیت دادن به توزیع عادلانه فضای سبز در سطح شهر، به گونه‌ای که همه شهروندان بتوانند از فضای سبز در کمترین زمان و حداقل هزینه، استفاده نمایند

اجرای صحیح قوانین شهرسازی مرتبط به ایجاد پارک‌ها در توسعه‌های شهری جدید. ایجاد پارک‌های محلی در بافت‌های فرسوده شهری از طریق توسعه‌ی درون‌زا و تجمیع پلاک‌های فرسوده.

استفاده از توانمندی‌های موجود شهری از جمله حرایم رودخانه، فضاهای مرده و طبیعی و احیای بخش‌های ایزوله شده و ناکارآمد شهری.

استفاده از پتانسیل محلات فقیرنشین شهری برای توسعه‌ی فضاهای سبز در زمین‌های خالی.

زمینه‌سازی برای دسترسی محلات محروم به استفاده از فضاهای موجود سبز از طریق برنامه‌ریزی فضایی شهری به‌خصوص در مقیاس پارک‌های ناحیه‌ای و منطقه‌ای.

بررسی اثرات اجتماعی و روانی فضای سبز عمومی و پارک‌ها و توجیه و تبیین آن برای کارشناسان طرح‌های شهری.

به‌کارگیری نیروهای متخصص در زمینه مکان‌یابی، طراحی، ساخت و نگهداری پارک‌های درون‌شهری.

تلاش و کوشش در جهت ارتقاء کیفی فضاهای سبز شهری در نواحی مختلف شهر.

منابع و مآخذ:

۱. تیموری، ر. ۱۳۸۹. ارزیابی تناسب مکانی- فضایی پارک‌های شهری با استفاده از GIS مطالعه موردی پارک‌های محله‌ای منطقه ۲ شهرداری تبریز، مجله فضای جغرافیایی دانشگاه آزاد اهر، ۲(۳۰): ۲۱-۴۰.
۲. حاتمی، د. عربی، ز. رحمانی، ا. ۱۳۹۴. مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری با استفاده از مدل AHP و Fuzzy Logic در محیط GIS نمونه موردی: شهر مشهد. فصلنامه آمایش محیط، ۹(۳۲): ۶۳-۸۴.
۳. حاتمی‌نژاد، ح. ویسیان، م. محمدی، ن. علیزاده، ع. ۱۳۹۱. تحلیل و اولویت‌بندی فضای سبز شهری با بهره‌گیری از فن‌های تاپسیس. جی.‌آی. اس. مطالعه موردی: شهر دهگلان. فصلنامه آمایش محیط، ۷(۲۶): ۶۵-۸۸.
۴. حجتی، ا. ۱۳۸۹. سرانه کاربری فضای سبز شهری، سرانه‌ای فراموش شده، فصلنامه گزارش، ۸(۶۴ و ۶۵): ۳۱-۳۷.
۵. حیدری بخش، م. ۱۳۸۷. بررسی تطبیقی استاندارد پارک‌ها و فضای سبز شهر اصفهان با استانداردهای موجود، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان.
۶. رستم‌زاده، ه و طاهری، ع. ۱۳۹۴. مکان‌یابی و ارزیابی پارک‌ها و فضای سبز شهری (نمونه موردی: شهر زنجان)، اولین همایش توسعه پایدار فضای سبز شهری، تبریز، شهریور ۹۴.
۷. زالی، ن. ۱۳۷۹. سطح‌بندی توسعه منطقه‌ای (نمونه موردی استان آذربایجان شرقی)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز، دانشکده هنر و معماری، گروه شهرسازی.
۸. زنگی‌آبادی، ع؛ بهاری، ع و قادری فر، ر. ۱۳۹۲. تحلیل فضایی و سطح‌بندی شاخص‌های بهداشتی - درمانی با استفاده از GIS (مطالعه موردی آذربایجان شرقی)، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۱(۲۸): ۷۵-۱۰۶.
۹. زنگی‌آبادی، ع و همکاران. ۱۳۸۸. تحلیل آماری - فضایی نماگرهای توسعه فضای سبز شهری، مطالعه موردی مناطق شهری اصفهان، مجله محیط شناسی، ۴۹(۳۵): ۴۵-۶۸.
۱۰. سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر اردبیل. ۱۳۹۴. گزارش و سالنامه آماری.
۱۱. سعیدنیا، ا. ۱۳۸۲. فضای سبز شهری، کتاب سبز شهرداری‌ها، جلد نهم، تهران، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، چاپ سوم.
۱۲. شهرداری اردبیل. ۱۳۹۰. طرح جامع شهر اردبیل.

۱۳. قربانی، ر و مطیعی لنگرودی، ح. ۱۳۸۹. تحلیلی بر نقش پارک‌های شهری در ارتقای کیفیت زندگی شهری با استفاده از الگوی Seeking-Eskaping نمونه موردی: پارک‌های شهر تبریز، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۴۲(۷۲): ۶۲-۴۷.
۱۴. مجنونیان، ه. ۱۳۷۴. مباحثی پیرامون پارک‌ها، فضای سبز و تفرج‌گاه‌ها، سازمان پارک‌ها و فضای سبز تهران.
۱۵. محمدی تبار، ج. ۱۳۹۲. ارزیابی و مکان‌یابی فضای سبز شهری با تأکید بر اصول توسعه پایدار (نمونه موردی منطقه ۹ شهرداری مشهد)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه مشهد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
۱۶. مصطفی پور، م. ۱۳۹۴. تحلیلی بر چیدمان مکانی فضای سبز شهری و ارائه الگوی بهینه با استفاده از قواعد تصمیم‌گیری چند معیاری (MCDM). مطالعه موردی شهر اردبیل، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه محقق اردبیلی، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری و روستایی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
۱۷. مولایی، م. ۱۳۸۷. بررسی و مقایسه درجه توسعه‌یافتگی بخش کشاورزی استان‌های ایران طی سال‌های ۱۳۷۳ و ۱۳۸۳، مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۴(۶۳): ۱۰۲-۸۴.
۱۸. یغفوری، ح. پایدار، ا. سنجری، ا. ۱۳۹۴. VIKOR توزیع پارک‌ها و ارزیابی کیفیت آن‌ها در سطح شهرها با استفاده از مدل ویکور (نمونه موردی: شهر عنبرآباد، استان کرمان). فصلنامه آمایش محیط، ۸(۳۱): ۱۴۵-۱۲۳.
19. Panjeh, S.A. and Sasani, A., 2013. Applying Logarithmic Fuzzy Preference Programming and VIKOR Methods for Supplier Selection: A Case Study. *Journal of American Science*, 9(1), pp 105 -109.
20. Mladenka, K.R., 1989. The distribution of an urban public service: The changing role of race and politics. *Urban Affairs Quarterly*, 24(4), pp.556-583.
21. Hassaan, Ayman, Ahmed Mahmoud, Marwa Adel El-Sayed. 2011. Development of sustainable urban green areas in Egyptian new cities: the case of El-Sadat City, *Landscape and Urban Planning*, Volume 101, Issue 2, Pages 157-170.
22. Kahn, E, Matthew., 2006. *Green Cities*, the Brookings Institution press, Washington, D.C.

23. McConnachie, M.M. and Shackleton, C.M., 2010. Public green space inequality in small towns in South Africa. *Habitat International*, 34(2), pp.244-248.
24. Rafiee, R., Mahiny, A.S. and Khorasani, N., 2009. Assessment of changes in urban green spaces of Mashad city using satellite data. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 11(6), pp.431-438.
25. Talen, E., 1998. Visualizing fairness: Equity maps for planners. *Journal of the American Planning Association*, 64(1), pp.22-38.
26. Yin, H., Song, Y., Kong, F. and Qi, Y., 2007, July. Measuring spatial accessibility of urban parks: A case study of Qingdao City, China. In *Geoinformatics 2007: Geospatial Information Science* (Vol. 6753, p. 67531L). International Society for Optics and Photonics.

