

## تلفیق روش‌های سطح‌بندی کاربری فضای سبز شهری شهر اردبیل با استفاده از مدل کپلند

سیدمهدی موسی کاظمی<sup>۱\*</sup>، زینب فراجی چنزاب<sup>۲</sup>

۱. دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا، دانشگاه پیام نور

(دریافت: ۱۳۹۶/۰۸/۱۲ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۰۹)

Integrating Methods of Urban Green Space Ranking Using the Copeland Model  
(Case study: Ardabil City)Sayed Mahdi Mousakazemi<sup>1\*</sup>, Zeynab Farraji Chanzab<sup>2</sup>

1. Associate Professor, Department of Geography, Payame Noor University

2. MA Student of Geography, Payame Noor University

(Received: 03/Nov/2017

Accepted: 30/Dec/2018)

## Abstract

Urban green space is one of the land uses that its distribution across the city is crucially important. Ardabil can be considered as a city with an inappropriate distribution of green space. The allocated green space per capita in Ardabil is 7.3 square meters. This figure is quite far from the indices determined by the United Nations Environment Organization which considers 20 to 25 square meters for each person. The present study was aimed at analyzing 44 neighborhoods of Ardabil city based on 11 selected indicators of green space availability set by experts. Based on type, the present study is an applied research with a descriptive-analytical method. The required data was obtained from the parks and green space organization of Ardabil in 2015 as well as through a field study. Then, in order to rank all 44 neighborhoods of Ardabil city according to their existing green spaces we have applied the Copeland model to integrate several multi-criteria decision-making models including TOPSIS, VIKOR, ELECTERE, and SAW. As a result, all neighborhoods of Ardabil were grouped into four categories namely: enjoyed, semi-enjoyed, deprived, and very deprived. As seven neighborhoods of the city lacked any kinds of green space, and most of the other neighborhoods fall in the deprived category, it can be said that the distribution of urban green space in Ardabil is an unbalanced distribution.

**Keywords:** Green Space Land Use, Spatial Analysis, Multi-Criteria Decision-Making Models, Ardabil

## چکیده

فضای سبز شهری، از جمله کاربری‌هایی است که توزیع و پراکنش آن در سطح شهر اهمیت زیادی دارد. شهر اردبیل از جمله شهرهایی است که توزیع مناسب فضای سبز ندارد؛ به طوری که سرانه اختصاص‌یافته برای هر نفر ۷/۳ مترمربع است و این رقم اختلاف آشکاری با شاخص‌های تعیین‌شده از سوی محیط‌زیست سازمان ملل متحد (۲۰ تا ۲۵ مترمربع برای هر نفر) دارد. در این راستا، پژوهش حاضر با هدف تحلیل ۴۴ محله شهر اردبیل با توجه به ۱۱ شاخص انتخاب‌شده طبق نظر کارشناسان، از نظر برخورداری از فضای سبز انجام شده است. رویکرد حاکم بر پژوهش توصیفی - تحلیلی و از نوع کاربردی است. اطلاعات مورد نیاز از سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر اردبیل (۱۳۹۴) و برداشت میدانی به‌دست آمده سپس با بهره‌گیری از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (تاپسیس، ویکور، الکتور و ساو) و تلفیق نتایج با روش کپلند به رتبه‌بندی ۴۴ محله شهر اردبیل از لحاظ میزان برخورداری از فضای سبز شهری انجام شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، رتبه‌بندی محلات در چهار سطح (برخوردار، نیمه برخوردار، محروم و بسیار محروم) رتبه‌بندی شده است. با توجه به اینکه ۷ محله در سطح شهر اردبیل فاقد هرگونه فضای سبز بودند و بیشتر محلات شهر اردبیل از نظر برخورداری در سطح محروم قرار دارند، می‌توان گفت که پراکنش فضای سبز شهری در سطح شهر اردبیل نامتوازن و نامتعادل است.

**واژه‌های کلیدی:** کاربری فضای سبز، تحلیل فضایی، مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، اردبیل.

## مقدمه

عموماً سطح برخورداری در بین شهرها و نواحی شهری یک کشور یکسان نیست، بلکه در بخش‌های آموزشی، خدمات بهداشت و درمان، خدمات و رفاه اجتماعی، مراکز تفریحی و گذران اوقات فراغت ناموزونی و ناهماهنگی‌هایی به چشم می‌خورد. یکی از مسائل و معضلاتی که پیش روی برنامه‌ریزان وجود داشته، رشد و توسعه نابرابر شهرها و نواحی شهری است. به طوری که با نگاه به توزیع فضایی خدمات مشخص می‌شود که این فعالیت‌ها به شکل متوازنی توزیع نشده‌اند. به همین خاطر از جمله معیارهای معمول در برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سطح‌بندی محلات بر اساس برخورداری از شاخص‌های مختلف توسعه است (زنگی‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱).

یکی از مشخصه‌های بارز در توسعه فضایی ایران، وجود نابرابری‌های محله‌ای است. برنامه‌ریزی محله‌ای در این میان می‌تواند پاسخی به نارسایی‌ها و کاستی‌ها در سطوح مختلف جغرافیایی باشد. سطوح ملی و محلی برنامه‌ریزی به دلیل نوع نگرش آن‌ها به برنامه‌ریزی، نمی‌توانند نگرش جامع به محله به صورت سیستمی داشته باشند، بنابراین پیوند منافع ملی و محلی را می‌توان با برنامه‌ریزی محله‌ای، در قالب برنامه‌های ملی با نگرش سیستمی به برنامه‌های محلی به وجود آورد (زالی، ۱۳۷۹: ۴). همان‌طور که سطح برخورداری در کشورهای مختلف جهان دارای مراتب گوناگون است، در داخل کشورها نیز روند توسعه‌یافتگی و برخورداری در بین محلات مختلف یکسان نیست (مولایی، ۱۳۸۷: ۷۲). در این رابطه توسعه متعادل و متوازن فضاهای جغرافیایی، نیازمند بررسی دقیق و همه‌جانبه مسائل اقتصادی، اجتماعی، بهداشتی، فرهنگی و شناخت بهتر نیازهای جامعه و بهبود آن‌هاست که این امر منوط به دسترسی به آمار و اطلاعات کامل و پردازش‌شده از مکان‌های مورد نظر است (زنگی‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۲: ۳).

در این میان فضای سبز که بخشی از سیمای شهر را تشکیل می‌دهد، به‌عنوان یکی از پدیده‌های واقعی، از نخستین مسائلی است که انسان همواره با آن در تماس است. این مقوله، ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و کالبدی دارد (حیدری بخش، ۱۳۸۷: ۲). فضای سبز از جمله کاربری‌هایی است که چگونگی توزیع و پراکنش آن در سطح شهر، اهمیت بسیار دارد و به‌عنوان ریه تنفسی شهرها، یکی از شاخص‌های مهم شناخت کیفیت محیط‌های

انسان ساخت به شمار می‌آید (مجنونیان ۱۳۷۴: ۲۳). گسترش شهرنشینی، وسعت فضای شهرها و فشار برای مسکن بیش‌تر تغییراتی را در سطح زمین و محیط طبیعی به وجود آورده است (Rafiee et al, 2009: 431). همچنین سیاست‌های برنامه‌ریزی فضایی در شهرها و نیاز به مسکن بیش‌تر باعث کاهش دسترسی مردم به فضاهای سبز شده است (Van den Berg et al, 2010:123). بر این اساس وجود پارک‌ها و فضای سبز به‌عنوان یک نیاز زیستی جوامع برای ارتقاء کیفی سطح زندگی انسان تبلور یافته است. با وجود به رسمیت شناختن اهمیت فضای سبز عمومی برای جوامع شهری، مطالعات اخیر نشان داده که فضای سبز شهری به طور یکنواخت در درون شهرها توزیع نشده است (McConnachie & Shackelton, 2010: 224). به‌طور کلی هدف از ارزیابی تناسب فضایی- مکانی فضاهای سبز شهری، سنجش موردنیاز به فضاهای موردنظر در سطح شهرها و شناسایی نارسایی‌های موجود به لحاظ خدمات‌رسانی فضاهای سبز مورد نظر و سنجش میزان رفاه شهروندان به لحاظ دستیابی به چنین کاربری‌های شهری است. در این میان پارک‌های محله‌ای به جهت استفاده مکرر شهروندان و دسترسی آسان‌تر و ارتباط مستقیم آن در کیفیت زندگی بسیار حائز اهمیت است (تیموری، ۱۳۸۸: ۳). شهر اردبیل در دهه‌های اخیر به علت رشد نسبتاً سریع جمعیت از یک سو و عدم توانایی در ایجاد مراکز خدماتی از جمله پارک‌های شهری، با وجود مشکلات مالی از سوی دیگر با مسائل و مشکلاتی روبرو بوده است. بازتاب فضایی این مشکلات پراکنش و توزیع نامناسب کاربری‌ها است. در این میان کاربری فضای سبز که به علت گسترش بی‌رویه شهر و تبدیل باغات و اراضی کشاورزی به بافت شهری با تهدیدات جدی مواجه شده، با معضلاتی همچون عدم استقرار مناسب و مکان‌یابی در سطح شهر، استفاده از فضاهای نامناسب، عدم رعایت هم‌جواری‌ها، عدم توجه به سرانه‌ها استانداردها و غیره روبرو است (طرح جامع اردبیل ۱۳۹۰: ۸۷). برای مثال، منطقه ۳ با جمعیت ۱۲۴۶۲۴ نفر با سرانه فضای سبز ۴/۲ مترمربع، با توجه به استاندارد ۱۵ مترمربع، با کسری ۱۰/۸ مترمربع روبرو است که بیش‌ترین کمبود از لحاظ برخورداری از فضای سبز در بین مناطق شهر اردبیل محسوب می‌شود. همچنین منطقه ۲ با جمعیت ۱۶۹۰۶۹ نفر و سرانه‌ی ۱۰/۳۳ مترمربع، نسبت به سرانه استاندارد، ۴/۶۷ مترمربع برای هر نفر کمبود دارد که کمترین کمبود در بین

سایه‌افکنی و تنظیم میکروکلیم، کاهش جریانات سیل و افزایش کیفیت آب، ایجاد سطح نفوذپذیری برای آب نشان می‌دهد (وارثی و همکاران، ۱۳۸۷: ۸۸).

**نقش روانی اجتماعی فضای سبز شهری.** امروزه اثرات روانی اجتماعی فضای سبز در شهرها که زندگی ماشینی در تمام اجزای زندگی انسان شهری نفوذ و تسلط پیدا کرده، اهمیت ویژه‌ای یافته است. در عصری که تکنولوژی مدرن بین انسان‌ها جدایی افکننده و روابط اجتماعی انسان‌ها را تحت شعاع خود قرار داده است، هر عاملی که بتواند این فاصله را کم کند، قابل ستایش است (اخوت و تقوایی، ۱۳۸۷: ۲۴). درختان و گیاهان در فضاهای عمومی به یکپارچه‌سازی و تعادل بین افراد جامعه منجر شده و توسعه روابط اجتماعی را بهبود می‌بخشد (سلیمانی فارسانی، ۱۳۸۸: ۸۰) همچنین این مکان‌ها محلی مناسب برای گذران اوقات فراغت، تفریح و ورزش مهیا می‌نمایند که با توجه به داشتن فاکتور زیبایی و آرامش‌بخش بودن، می‌توانند عامل مهمی در سلامت روانی و اجتماعی محسوب شوند. پارک‌ها با داشتن این قابلیت، محلی مناسب را برای تعاملات اجتماعی، گذران اوقات فراغت، تفریح و تفرج و استفاده از زیبایی‌های طبیعت فراهم ساخته و به عبارتی، طبیعت را به درون شهرها آورده است.

**نقش فضای سبز در کالبد شهری.** از آنجایی که فضای سبز بخش جاندار ساختار شهرها محسوب می‌شود؛ در نتیجه در ارتقاء کیفیت محیط‌زیست شهری تأثیر مستقیم دارد و این تأثیر و نقش خود را از طریق تفکیک کاربری‌ها، افزایش و بهبود کارکرد تأسیسات آموزشی، فرهنگی و مسکونی، کاهش تراکم شهری، تفکیک فضاهای شهری، آرایش شبکه راه‌ها و همچنین تعیین حریم شهرها اعمال نموده است (قانع، ۱۳۸۹: ۷۳). امروزه در کلان‌شهرهای بزرگ دنیا بحث اقتصاد فضاهای سبز دارای جایگاه ویژه‌ای است، با وجود اینکه مبالغ تخمینی به‌عنوان ارزش اقتصادی فضاهای سبز نمی‌تواند از دقت کامل داشته باشد، اما نشان‌دهنده اهمیت فضاهای سبز و توجیه‌پذیری اقتصادی آن‌ها هست. برای مثال، پالایش هوا توسط درختان منجر به کم شدن هزینه‌ها، کاهش آلودگی و میزان آن می‌شود و یا اینکه فضای سبز باعث جذابیت شهر و افزایش گردشگری شهری می‌شود که نتیجه آن کسب درآمد خواهد شد. «مثال‌های متعددی از محاسبه هزینه‌هایی که با وجود درختان و فضای سبز صرفه‌جویی می‌شوند از شهرهای ایالات متحده وجود دارد که

مناطق شهر اردبیل است. در کل شهر اردبیل با سرانه فضای سبز ۷/۱ مترمربع، کسری ۷/۹ مترمربع برای هر نفر وجود دارد (سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر اردبیل، ۱۳۹۴). براین اساس این پژوهش سعی دارد با بهره‌گیری از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، وضعیت محلات شهر اردبیل را از نظر برخورداری از پارک و فضاهای سبز مورد تحلیل و ارزیابی قرار داده و محلات مختلف شهر را از نظر برخورداری از شاخص‌های استفاده‌شده مورد ارزیابی مقایسه‌ای قرار دهد. با توجه به این وضعیت، هدف این پژوهش مطالعه و تحلیل وضعیت ۴۴ محله شهر اردبیل و ارزیابی مقایسه‌ای، رتبه‌بندی و سطح‌بندی محلات از لحاظ برخورداری از پارک و فضاهای سبز شهری است. نتایج این پژوهش اولویت مکانی ایجاد پارک و فضای سبز شهری برای ساماندهی منطقه‌ای و محله‌ای و دستیابی به توسعه شهری متعادل منطقه‌ای و محله‌ای و کاهش نابرابری‌ها در برخورداری از این نوع کاربری‌ها را مشخص می‌نماید.

در شناخت مبانی نظری، فضاهای سبز شهری بخشی از فضاهای وسیع یا محدود موجود در محدوده عملکردی شهر است که به منظور ایجاد تنوع و زیبایی، افزایش کیفیت زیستی، تأمین رفاه انسانی و ارائه خدمات ویژه به شهروندان انتخاب شده و یا انواع پوشش‌های گیاهی بومی و غیربومی، تحت نظارت و مدیریت انسان شهری قرار دارد (ضرابی و تبریزی، ۱۳۸۵: ۵۸). 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 تیموری، ۱۳۸۸: ۴۸). فضاهای سبز از سه دیدگاه «شهرسازی»، «محیط‌زیست» و «محیط اجتماعی» قابل بررسی هستند (بی‌نام: ۱۳۷۵: ۳۸) بر این اساس، نقش و عملکرد فضاهای سبز را می‌توان به سه دسته عمده تقسیم‌بندی کرد:

**نقش زیست‌محیطی فضای سبز شهری.** مهم‌ترین اثرگذاری مناطق سبز شهری (به‌ویژه فضای سبز) در زمینه زیست‌محیطی (اکولوژیکی) و مقابله و کاهش آثار سوء ناشی از گسترش و کارکرد غلط صنعت و تکنولوژی است. فضای سبز تأثیر مثبت خود را بر افزایش اکسیژن و جذب دی‌اکسید کربن، کنترل باد، جذب پرتوها، تنوع زیستی و حفاظت از محیط‌زیست، کاهش آلودگی هوا و آلودگی‌های صوتی، معتدل کردن هوا،

ارزش‌های اقتصادی کلان میلیونی و حتی میلیارد دلاری را برای فضاهای سبز تخمین می‌زنند» (سازمان پارک‌ها و فضاهای سبز شهر تهران، ۱۳۷۹: ۲۹). عملکرد زیبایی‌شناختی، کنترل ترافیک، کنترل انعکاس نورهای مزاحم و ایجاد فرصت‌هایی برای مطالعات تاریخی و محیطی از جمله کارکردهای دیگر فضاهای سبز می‌باشد.

در پیشینه پژوهش، کابیچ و همکاران (۲۰۱۶) به ارزیابی قابلیت دسترسی به فضای سبز در ۲۹۹ شهرستان های اتحادیه اروپا با توجه به استفاده از زمین و یک شبکه داده جمعیت، نتایج نشان می‌دهد نواحی جنوبی اروپا از لحاظ مقادیر در دسترس بودن فضای سبز، زیر حد متوسط و نواحی شمال اروپا بالاتر از حد متوسط می‌باشد. در آخر نیز خاطر نشان شده است، در دسترس بودن فضای سبز عمومی یک شاخص مهم به حرکت پیچیدگی شهری برای بهبود سلامت انسان و رفاه است، اما تنها یک جزء از تعاملات اجتماعی و زیست محیطی پیچیده در شهرها است. روجاس و همکاران (۲۰۱۶) با استفاده از آستانه تطبیقی، به تجزیه و تحلیل دسترسی بالقوه برای فضای سبز در دو شهر والدیویا و تموکو شیلی، با استفاده از آستانه تطبیقی پرداخته اند. نتایج نشان دهنده این است که تغییرات در دسترسی با سن و جنس و درآمد کمتر در ارتباط است. همچنین فاصله ای بین دو شهر در دسترسی به فضای سبز وجود دارد که شهر تموکو از این لحاظ در وضعیت بهتری قرار گرفته است. فان و همکاران (۲۰۱۶) نشان می‌دهند که وضعیت دسترسی به فضای سبز در شانگهای چین بین سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ بهبود یافته است. همچنین حومه های درونی، به ویژه پودونگ (Pudong) به خوبی در بهبود دسترسی به فضای سبز پیشرفت کرده اند اما حومه های بیرونی پیشرفت متوسط در مقایسه با سایر شهرها داشته اند. لیان ژو و همکاران (۲۰۱۶) الگوی مکانی فضای سبز شهری و تحت تأثیر قرار گرفتن تحقق ارزش خدمات اکوسیستم با استفاده از روش مدل سازی ارزش لذت گرایانه را مطالعه و بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهند که برای تحقق موثر ارزش خدمات اکوسیستم فضای سبز، باید بین ۲،۲۰ تا ۱۳،۴۰ درصد از مساحت کل شهری با فضای سبز اشغال شود. در نهایت، آن‌ها با استفاده از اهمیت عملی یافته‌ها، ادغام جنبه ای از الگوهای فضایی کاربری فضای سبز شهری در شیوه‌های برنامه‌ریزی شهری را خواستار شده اند. لی و لیو (۲۰۱۶) اذعان داشته اند که

فضاهای سبز عمومی شهری به ندرت توزیعی یکنواخت در سراسر مکان‌ها دارند. همچنین کیفیت فضای سبز عمومی شهری در مناطق محروم پایین است. در آینده، دو اصل برای سیاست‌های سبز شهری مورد نیاز است: (۱) یک دیدگاه جامع در مورد ارزیابی در دسترس بودن فضاهای سبز عمومی شهری؛ (۲) استراتژی هدف محل خاص. این اصول نه تنها برای چین، بلکه به کشورهای دیگر که مایل به رسیدن برنامه‌ریزی فضای سبز شهری موفق هستند، کلیدی می‌باشد. هیوان یو (۲۰۱۶) با استفاده از رگرسیون فضایی فضای سبز شهری عمومی در منطقه شنزن چین با استفاده از مؤلفه‌های درآمد، شغل، آموزش و پرورش، ساختار جمعیتی و ترتیبات مسکن را بررسی است. نتایج نشان می‌دهند که مقدار دسترسی به فضای سبز شهری عمومی با کاهش درآمد، شغل و مسکن کاهش می‌یابد. مناطق ثروتمند نشین از کیفیت بهتری از فضای سبز عمومی شهری برخوردار می‌باشند اما، مناطق محروم اجتماعی و اقتصادی دسترسی محدود تر به فضای سبز عمومی دارند. گوپتا و همکاران (۲۰۱۶) دسترسی به سلسله مراتبی (تعریف شده بر اساس عملکرد و اندازه) از فضای سبز شهری برای استفاده مکرر و بهینه از فضای سبز شهری ضروری است و یکی از جنبه‌های بسیار مهم برنامه‌ریزی شهری پایدار است. نتایج نشان می‌دهند که دسترسی ضعیف به فضای سبز شهری در تمام سطوح سلسله مراتبی به خصوص برای کودکان وجود دارد. مصطفی پور (۱۳۹۴) نشان می‌دهد که در سطح محلات کمبودهای بسیاری از نظر پارک‌های محله ای وجود دارد و در سطح مناطق شهر اردبیل به نسبت پارک‌ها از توزیع مناسب‌تری برخوردار هستند. محمدی تبار (۱۳۹۲) نشان می‌دهد که مهم‌ترین معیار در مکان‌یابی پارک‌ها نزدیکی به مراکز ثقل جمعیت است. همچنین حدود ۱/۳۲ مترمربع کمبود سرانه فضای سبز در منطقه وجود دارد که با توجه به جمعیت منطقه، سطح مورد نیاز برای این کاربری بایستی معادل ۸۶/۴ هکتار باشد که براین اساس نیز ۵۲/۸ هکتار کمبود سطح در منطقه برای این کاربری وجود دارد. زنگی‌آبادی و همکاران (۱۳۸۸) به این نتیجه رسیده‌اند که به لحاظ توسعه فضای سبز شهری مناطق ۴، ۸، ۹، ۶ و ۵ شهر اصفهان در بالاترین سطح (فرا سبز)، مناطق ۱۱ و ۲ در سطح متوسط (میان سبز) و سایر مناطق در پایین‌ترین سطح (فروسبز) قرار دارند.

## داده‌ها و روش کار

تحقیق حاضر از نوع کاربردی است و با توجه به مؤلفه‌های مورد بررسی رویکرد حاکم بر این پژوهش توصیفی و تحلیلی است. تکنیک گردآوری اطلاعات و داده‌ها با استفاده از روش‌های کتابخانه‌ای و جداول آمارنامه هاست. جامعه آماری پژوهش حاضر را ۴۴ محله شهر در سال ۱۳۹۴ تشکیل می‌دهند. اطلاعات مورد نیاز از سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر اردبیل (۱۳۹۴) و برداشت میدانی بدست آمده سپس با بهره‌گیری از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (تاپسیس، ویکور، الکترو و ساو) و تلفیق نتایج با روش

کپلند ۴۴ محله شهر اردبیل از لحاظ میزان برخورداری از پارک‌ها و فضای سبز شهری رتبه‌بندی شده است. همچنین مراحل کار پردازش داده‌ها در نرم‌افزار EXCEL صورت گرفته و برای نمایش بر روی نقشه از نرم‌افزار ArcGIS استفاده شده است.

برای رتبه‌بندی محلات مختلف در سطح شهر اردبیل لازم بود معیارها و متغیرهای مربوط به موضوع تعیین شوند. برای تعیین معیارها در این پژوهش مجموعه‌ای از معیارها بر اساس پیشینه پژوهش‌های قبلی انتخاب شده‌اند. که در جدول (۱) قابل مشاهده است.

جدول ۱. متغیرهای پژوهش

شاخص	تعداد پارک	خطوط ارتباطی	ایستگاه نیروی انتظامی	روشنایی	سنگ‌فرش	سرانه	سطح زباله	زمین بازی	دستگاه بازی	نیمکت	سرویس بهداشتی
کد	X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09	X10	X11

## روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه

**روش تاپسیس:** این روش، ساده ولی کارآمد در اولویت‌بندی محسوب می‌شود که در سال ۱۹۹۲ توسط چن و هوانگ مطرح شده است (پور طاهری، ۱۳۸۶: ۶۳). در روش تاپسیس، M گزینه با توجه به N معیار، رتبه‌بندی می‌شود. در این روش گزینه مطلوب‌تری است که کم‌ترین فاصله را از جواب ایده‌آل و مطلوب و بیشترین فاصله را با جواب ایده‌آل نامطلوب دارد (شانیان و همکاران، ۱۳۸۳: ۳).

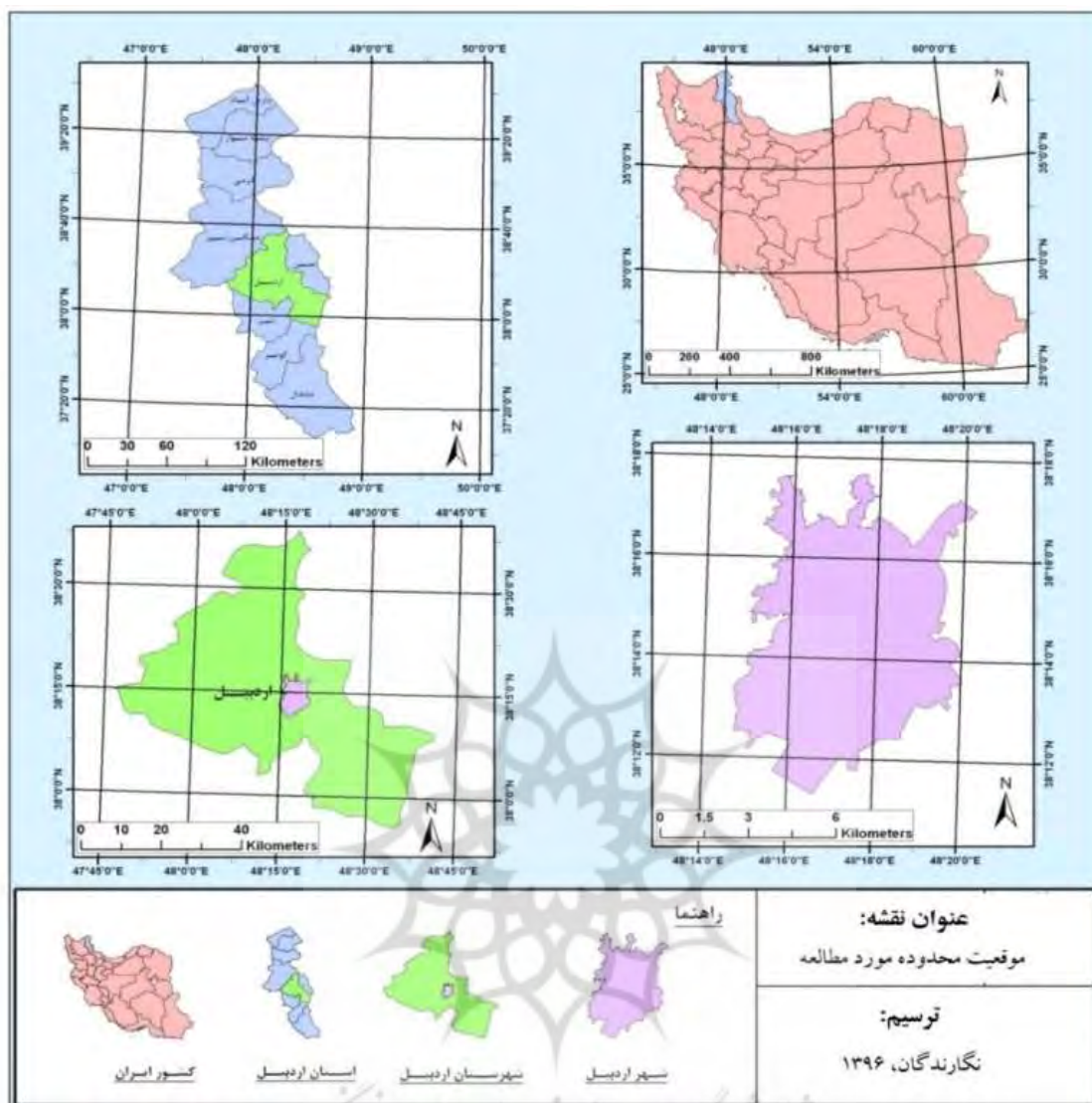
**روش ویکور:** این روش در مسائلی با معیارهای نامناسب و ناسازگار که تصمیم‌گیرنده نیاز به انتخاب بهترین گزینه دارد، راه‌حلی نزدیک به راه‌حل ایده‌آل دارد و تمام گزینه‌ها مطابق با معیارها مورد ارزیابی قرار می‌گیرند، همچنین در شرایطی که فرد تصمیم‌گیرنده قادر به شناسایی و بیان برتری‌های یک مسئله در زمان شروع و طراحی آن نیست، این روش می‌تواند به عنوان ابزار موثری برای تصمیم‌گیری مطرح شود. این روش توسط تزنگ و آپریکویک در مواردی نظیر مهندسی زلزله و محیط زیست مورد استفاده قرار گرفته است (عطایی، ۱۳۸۹: ۸۷).

**روش وزن‌دهی ساده (SAW):** این روش ساده‌ترین روش تصمیم‌گیری چندمعیاره است که در سال ۱۹۸۱ توسط هوانگ و یون ارائه شده است. در این روش که با نام روش ترکیب خطی وزن‌دار نیز شناخته می‌شود، پس از بی‌مقیاس

کردن ماتریس تصمیم، با استفاده از ضرایب وزنی معیارها ماتریس تصمیم‌گیری بی‌مقیاس شده وزن‌دار به دست آمده و با توجه به این ماتریس، امتیاز هر گزینه محسوب می‌شود (همان: ۶۱).

**روش الکترو:** این روش در اواخر دهه ۱۹۸۰ مطرح شد (نظم‌فر و همکاران، ۱۳۹۴: ۵)، و در آن از مفهوم تسلط به صورت ضمنی استفاده می‌شود که گزینه‌ها به صورت زوجی با یکدیگر مقایسه می‌شوند و گزینه‌های مسلط و ضعیف شناسایی شده و سپس گزینه‌های ضعیف و مغلوب حذف می‌شوند (Roy, 1991: 55). این روش محبوب‌ترین روش در اروپا به ویژه در میان جامعه فرانسوی زبان است (Kabli, 2009: 45).

شهر اردبیل در شمال غرب ایران با ارتفاع متوسط ۱۴۰۰ متر از سطح دریا قرار گرفته است. این شهر مرکز استان اردبیل در فاصله ۵۸۸ کیلومتری شمال غرب تهران واقع شده است و بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵، جمعیت آن ۵۲۹۳۷۴ نفر بوده (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵) و مساحتی برابر ۶۲۷۱ هکتار داشته است (ایمانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۷). براساس تقسیمات کالبدی، شهر اردبیل دارای چهار منطقه 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 می‌باشد (طرح جامع شهر اردبیل: ۱۳۹۰، ۱۳).



شکل ۱. موقعیت شهر اردبیل

یافته به نواحی شهری به غیر از ناحیه منطبق بر موقعیت مکانی شورابیل، پنج ناحیه دیگر دارای سرانه ای بیشتر از استانداردهای وزارت راه و شهرسازی (سرانه ۸ مترمربع برای هر نفر) بوده و بقیه آنها سرانه ای بسیار پایین تر از حداقل سرانه را به خود اختصاص داده اند. بررسی میزان سرانه ها در مناطق چهارگانه شهرداری اردبیل نیز بیانگر اختلاف در میزان برخورداری این مناطق بوده است. به طوریکه منطقه ۲ شهرداری اردبیل با میزان ۲۷۶ هکتار فضای سبز و با سرانه ۳۷/۲۶ متر مربع دارای بیشترین میزان سرانه و مساحت کاربری فضای سبز بوده و منطقه ۳ شهرداری نیز با مساحت ۳۲/۲۸ هکتار و سرانه ۱/۸۷ متر مربع در پایین ترین سطح میزان برخورداری قرار گرفته است.

### شرح و تفسیر نتایج

باتوجه به نتایج حاصل از تحلیل نحوه توزیع فضایی کاربری فضای سبز و اشراف بر عدم توزیع متعادل این کاربری در سطح شهرداری، ضرورت تحلیل وضع موجود دو چندان می‌شود، اکثر نواحی شهر اردبیل به لحاظ میزان سرانه فضای سبز، قادر به تامین حداقل سرانه استاندارد نبوده و نسبت به نواحی مجاور شورابیل و رودخانه بالیقلو در سطح بسیار پایینی از برخورداری قرار دارند. شایان ذکر است هشت ناحیه در قسمت جنوب و جنوب شرقی شهر اردبیل و در بخش جنوبی دریاچه شورابیل با سرانه صفر مترمربع در پایین ترین سطح قرار دارند و ناحیه متناظر بر موقعیت مکانی شورابیل در رأس قرار گرفته است. از نظر میزان سرانه فضای سبز اختصاص

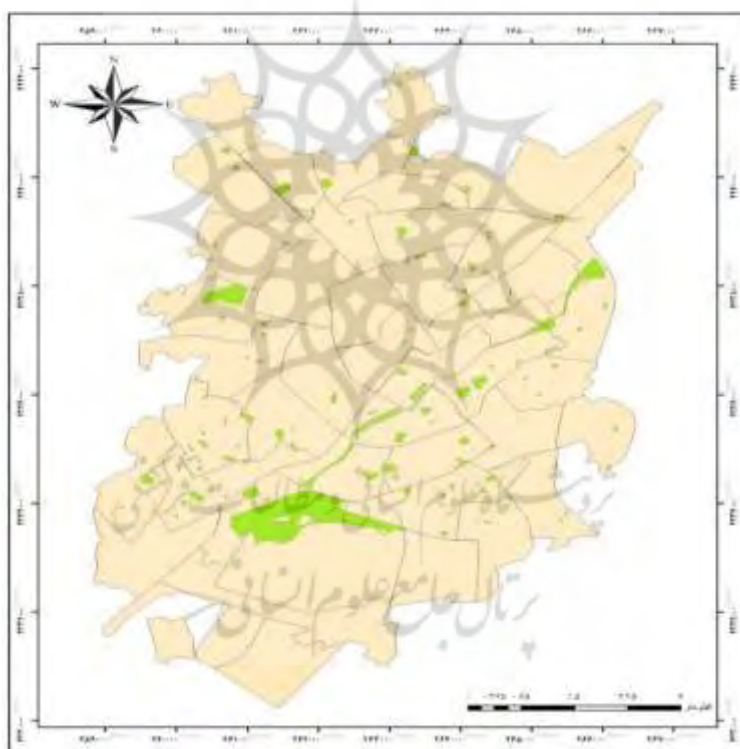
جدول ۲. میزان سرانه و مساحت کاربری فضای سبز در سطح مناطق چهارگانه شهر اردبیل

منطقه شهرداری	جمعیت	مساحت فضای سبز منطقه (متر مربع)	سرانه فضای سبز (مترمربع)	نسبت به میانگین استاندارد ۸ مترمربع وزارت راه و شهرسازی (سرانه فضای سبز در وضع موجود، منهای سرانه استاندارد)
منطقه ۱	۱۱۷۸۱۴	۳۹۷۴۸۲/۶۶	۳/۳۷	-۴/۶۳
منطقه ۲	۷۴۰۷۱	۲۷۶۰۰۴۱/۳۶	۳۷/۲۶	۲۹/۲۶
منطقه ۳	۱۷۲۲۵۵	۳۲۲۷۷۴/۳۰	۱/۸۷	-۶/۱۳
منطقه ۴	۱۱۸۴۹۲	۲۳۸۷۲۵/۲۳	۲/۰۱	-۵/۹۹

منبع: سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر اردبیل سال ۱۳۹۴ و محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶

بیشتر محلات مرکزی به فضای سبز دسترسی دارند و اکثر محلات حاشیه و تازه‌ساخت شهر فاقد هرگونه فضای سبز می‌باشند. شکل (۲) نحوه پراکنش فضای سبز در بین محلات را نشان می‌دهد.

با دقت در سرانه‌ها برای هریک از مناطق چهارگانه شهر اردبیل مشخص می‌شود که به جز منطقه ۲ شهرداری سایر مناطق دارای سرانه بسیار پایینی هستند. همچنین توزیع فضای سبز شهری در سطح محلات مطلوب نبوده و



شکل ۲. توزیع فضای سبز (بوستانها) در بین محلات شهر اردبیل

بی‌مقیاس سازی داده‌ها از روش آنتروپی شانون برای وزن‌دهی آن‌ها استفاده شده است. نتایج وزن‌دهی با روش آنتروپی در جدول (۳) آورده شده است. پس از وزن‌دهی متغیرها با استفاده از چهار مدل مختلف (تاپسیس، ویکور، الکترو و ساو) اقدام به رتبه‌بندی ۴۴ محله در سطح شهر اردبیل شده است.

رتبه‌بندی محلات از نظر برخورداری از فضای سبز شهری در این پژوهش سطح‌بندی محلات مختلف در سطح شهر اردبیل با استفاده از معیارهای انتخاب شده صورت گرفته است. ابتدا متغیرهای مورد نیاز با استفاده از روش نورم برای مدل‌های ویکور و تاپسیس بی‌مقیاس شده و برای مدل ساو و الکترو از روش بی‌مقیاس سازی خطی استفاده شد. پس از

**جدول ۳. وزن نهایی شاخص‌ها با استفاده از آنتروپی جهت رتبه‌بندی محلات**

متغیر	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
W <sub>j</sub>	۰/۰۶۷	۰/۰۷۳	۰/۰۸۵	۰/۰۹۴	۰/۰۳۹	۰/۱۵۳	۰/۰۸۳	۰/۱۱۴	۰/۱۰۷	۰/۰۷۲	۰/۱۴۱

منبع: نگارندگان ۱۳۹۶

تاپسیس تقریباً نتایج یکسانی را به دست داده است. دیگر مدل استفاده جهت رتبه مدل ساو (روش وزن‌دهی ساده) می‌باشد. این مدل هم نتایج مربوط به خود را داشته است که جایگاه ۴ محله اول (محله ۸ منطقه دو، محله ۱ منطقه دو، محله ۵ از منطقه دو و محله ۱۰ منطقه چهار) قابل توجه می‌باشد. دو محله در رتبه اول یعنی محله ۸ از منطقه دو و محله ۵ از منطقه یک در هر سه روش استفاده‌شده (تاپسیس، ویکور و ساو) هیچ تغییری نکرده است. آخرین مدل مورد استفاده در پژوهش، الکترو است. نتایج این مدل نشان گر این است، محله ۸ از منطقه دو، محله ۵ از منطقه یک، محله ۱ منطقه دو، محله ۳ منطقه دو و محله ۲ منطقه دو بیش‌ترین اوزان را به دست آورده و وضعیت خوبی نسبت به محلات دیگر دارند. دو محله در رتبه اول یعنی محله ۸ از منطقه دو و محله ۵ از منطقه یک در هر چهار روش استفاده‌شده (تاپسیس، ویکور، ساو و الکترو) هیچ تغییری نکرده است. جدول شماره (۴) وزن و رتبه‌های به دست آمده هر یک از محلات با استفاده از روش‌های مختلف را نمایان گر می‌باشد.

اولین مدل استفاده شده تاپسیس است که اوزان اختصاص یافته نشان می‌دهد، محله ۸ از منطقه دو، محله ۵ از منطقه یک، محله ۱ منطقه دو، محله ۳ منطقه چهار و محله ۸ منطقه سه بیش‌ترین اوزان را به دست آورده و در وضعیت خوبی نسبت به محلات دیگر هستند. ۷ محله‌ای که در سطح شهر اردبیل فاقد هرگونه پارک و فضای سبز بوده‌اند در رتبه‌های آخر قرار گرفته‌اند. از این محلات، ۴ محله (۷، ۹، ۱۰ و 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 می‌باشد. مدل ویکور روش دیگری است که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت. اوزان بدست آمده هر یک از محله ۴۴ گانه با استفاده از معیاره‌های انتخاب شده برای سطح بندی از نظر برخورداری از پارک‌ها نتایج زیر را نشان می‌دهد: ناحیه ۸ از منطقه دو، محله ۵ از منطقه یک، محله ۱۰ و ۸ از منطقه چهار و محله ۱ منطقه دو شهرداری اردبیل بیش‌ترین اوزان را به دست آورده و وضعیت خوبی نسبت به محلات دیگر دارند. رتبه‌بندی با استفاده از روش ویکور با رتبه‌بندی با روش

**جدول ۴. وزن و رتبه نهایی محلات با استفاده از چهار مدل ویکور، تاپسیس، الکترو و ساو**

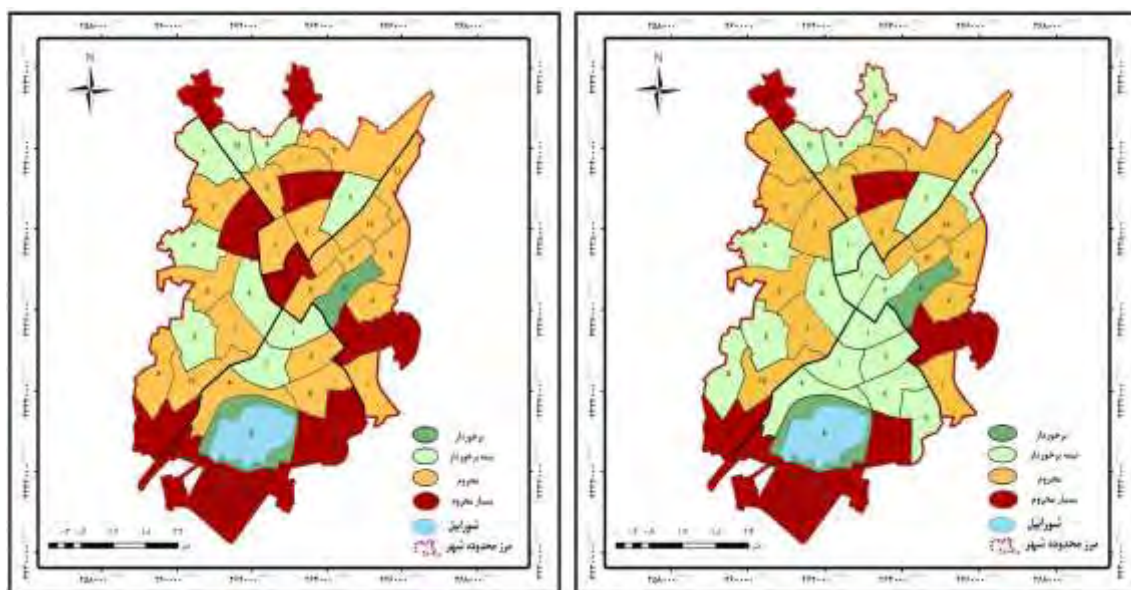
محدوده	ساو		تاپسیس		ویکور		الکترو	
	رتبه	برخورداری	رتبه	برخورداری	رتبه	برخورداری	رتبه	برخورداری
۱	۱	۰/۰۲۸	۳۴	۰/۱۱۳	۳۵	۰/۹۰۳	۳۱	۲۷
	۲	۰	۳۷	۰/۰۰۰	۴۴	۱	۳۷	-۴۳
	۳	۰/۰۰۹	۳۶	۰/۰۰۰	۴۳	۰/۹۸۳	۳۶	-۳۷
	۴	۰/۰۹۱	۲۱	۰/۲۱۶	۲۵	۰/۸۸۹	۲۹	-۳۲
	۵	۰/۳۲۶	۲	۰/۳۴۴	۲	۰/۳۳۳	۲	۴۱
	۶	۰/۱۵۷	۱۱	۰/۳۲۰	۷	۰/۸۰۲	۱۸	-۲۳
	۷	۰/۰۶۰	۲۹	۰/۳۱۵	۱۴	۰/۹۱۸	۳۲	-۲۱
	۸	۰/۰۹۲	۲۲	۰/۲۱۸	۲۱	۰/۸۴۷	۲۳	-۱۴
	۹	۰/۰۷۱	۲۵	۰/۲۱۵	۲۹	۰/۸۸۶	۲۸	-۳۵
	۱۰	۰/۰۶۹	۲۶	۰/۲۱۳	۳۳	۰/۸۹۹	۳۰	-۱۵
	۱۱	۰/۱۳۱	۱۶	۰/۱۱۳	۱۱	۰/۸۳	۲۰	-۳



۳	۳۹	۵	۰/۶۲۸	۳	-/۳۲۵	۳	۰/۲۷۱	۱	۲
۵	۳۱	۷	۰/۶۵۸	۶	-/۳۲۰	۱۵	۰/۱۳۶	۲	
۴	۳۷	۱۶	۰/۷۷۲	۱۰	-/۳۱۹	۷	۰/۱۸۵	۳	
۱۸	۱۱	۲۱	۰/۸۳۷	۹	-/۳۲۰	۱۷	۰/۱۲۴	۴	
۱۲	۱۷	۱۴	۰/۷۵۸	۸	-/۳۲۰	۴	۰/۲۲۴	۵	
۲۹	-۱۹	۳۴	۰/۹۶۵	۱۶	-/۳۱۴	۳۵	۰/۰۲۳	۶	
۳۸	-۴۳	۳۸	۱	۴۲	۰	۳۷	۰	۷	
۱	۴۳	۱	۰/۱۵۹	۱	-/۳۶۸	۱	۰/۴۱۸	۸	
۳۹	-۴۳	۳۹	۱	۴۱	۰	۳۹	۰	۹	
۴۱	-۴۳	۴۱	۱	۴۰	۰	۴۰	۰	۱۰	
۴۰	-۴۳	۴۰	۱	۳۹	۰	۴۱	۰	۱۱	
۲۲	-۳	۶	۰/۶۲۸	۳۴	-/۲۱۲	۲۳	۰/۰۸۸	۱	۳
۲۳	-۵	۲۲	۰/۶۴۳	۲۶	-/۲۱۶	۲۴	۰/۰۸۳	۲	
۲۸	-۱۵	۳۳	۰/۸۴۳	۳۱	-/۲۱۴	۳۳	۰/۰۳۲	۳	
۹	۲۱	۱۰	۰/۹۲۴	۱۸	-/۳۰۹	۸	۰/۱۷۳	۴	
۱۴	۱۵	۱۷	۰/۷۰۶	۳۲	-/۲۱۴	۱۹	۰/۰۹۷	۵	
۷	۲۳	۱۱	۰/۷۷۷	۱۷	-/۳۰۹	۲۰	۰/۰۹۶	۶	
۱۰	۲۱	۱۹	۰/۷۱۹	۲۲	-/۲۱۷	۱۸	۰/۱۰۶	۷	
۶	۲۷	۹	۰/۸۱۸	۵	-/۳۲۰	۶	۰/۱۹۳	۸	
۱۷	۱۲	۱۲	۰/۶۷	۱۳	-/۳۱۵	۱۰	۰/۱۵۹	۹	
۱۶	۱۲	۱۵	۰/۷۵۱	۲۳	-/۲۱۶	۹	۰/۱۷۱	۱۰	
۴۲	-۴۳	۴۲	۰/۷۶۵	۳۸	۰	۴۲	۰	۱۱	
۳۲	-۲۵	۲۵	۰/۸۷	۱۲	-/۳۱۶	۲۸	۰/۰۶۱	۱	۴
۲۰	-۱	۲۷	۰/۸۸۴	۲۸	-/۲۱۵	۲۷	۰/۰۶۵	۲	
۱۵	۱۳	۸	۰/۶۶۶	۴	-/۳۲۱	۳۱	۰/۰۳۸	۳	
۲۴	-۹	۳۵	۰/۹۷۲	۳۶	-/۰۱۵	۴۳	۰	۴	
۲۵	-۹	۲۴	۰/۸۶۲	۲۴	-/۲۱۶	۳۰	۰/۰۶	۵	
۱۱	۱۹	۱۳	۰/۷۵۳	۲۷	-/۲۱۶	۱۲	۰/۱۵۲	۶	
۱۹	۹	۲۶	۰/۸۷۱	۳۰	-/۲۱۵	۳۲	۰/۰۳۵	۷	
۱۳	۱۷	۴	۰/۵۸۵	۱۵	-/۳۱۴	۱۳	۰/۱۵۱	۸	
۴۴	-۴۳	۴۴	۱	۱۹	-/۲۹۳	۱۴	۰/۱۴۹	۹	
۸	۲۳	۳	۰/۵۰۷	۲۰	-/۲۹۳	۵	۰/۲۱۶	۱۰	
۴۳	-۴۳	۴۳	۱	۳۷	۰	۴۴	۰	۱۱	

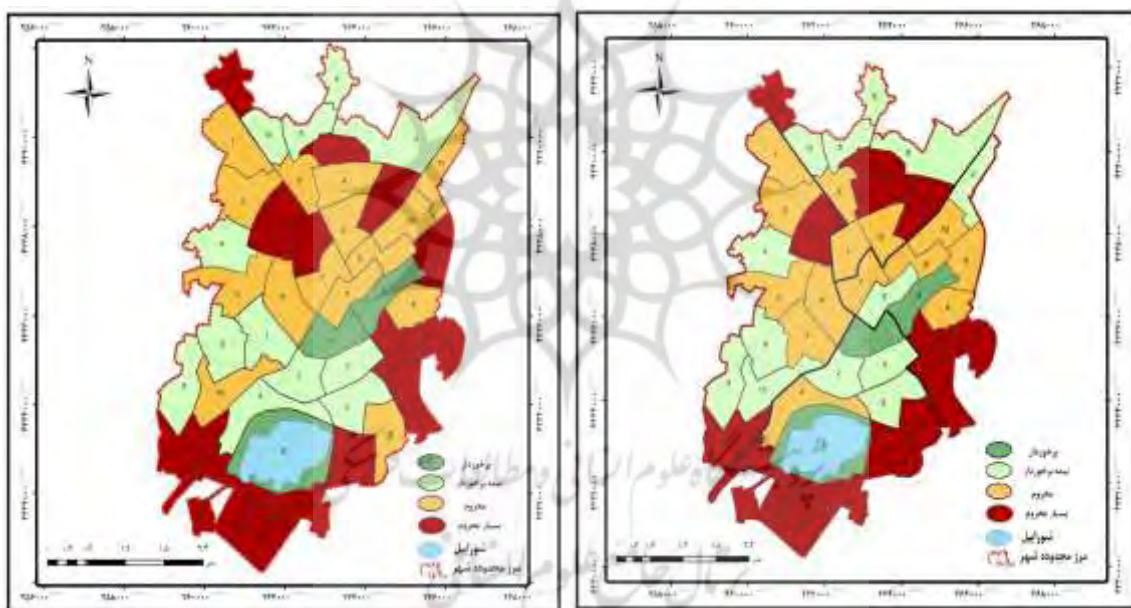
سه و یک محله (محل ۱۱) مربوط به منطقه چهار می‌باشد. شکل (۴) نتایج رتبه‌بندی محلات از نظر برخورداری با روش‌های مختلف (ویکور، تاپسیس، الکترو و ساو) را در چهار سطح برخورداری، نیمه برخورداری و بسیار محروم نشان می‌دهد.

طبق نتایج بدست آمده و مشاهده جدول (۴) ۷ محله در سطح شهر اردبیل فاقد هرگونه فضای سبز بوده‌اند که در رتبه‌های آخر قرار گرفته‌اند. از این محلات، ۴ محله (۷، ۹، ۱۰، ۱۱) مربوط به منطقه دو و یک محله (محل ۲) مربوط به منطقه دو، یک محله (محل ۱۱) مربوط به منطقه



ب) وضعیت فضای سبز خروجی مدل ویکور

الف) وضعیت فضای سبز طبق مدل تاپسیس



د) وضعیت فضای سبز طبق مدل الکتور

ج) وضعیت فضای سبز طبق مدل ساو

شکل ۳. وضعیت برخورداری محلات ۴۴ گانه شهر اردبیل از نظر فضای سبز با مدل های مختلف

نیز کاربرد دارد. که ما در اینجا برای تلفیق نتایج روش استفاده شده برای رتبه‌بندی نهایی از آن بهره می‌گیریم. با توجه به مدل های مختلف به کار برده شده ۴۴ محله شهر اردبیل هر کدام دارای رتبه‌های متفاوتی بودند. برای مثال محله ۴ منطقه یک در روش تاپسیس رتبه ۲۵، روش ویکور رتبه ۲۹ و روش ساو در رتبه ۲۱ و الکتور در رتبه ۳۴ از نظر برخورداری از فضای سبز از نظر ۱۱ معیار مشخص شده

**تلفیق نتایج با روش کپلند (COPE LAND)**  
روش کپلند در اصل برای محاسبه امتیاز و نفر یا گزینه برنده شده به کار می‌رود و به خاطر قابل درک بودن و عمومی بودن آن در مسابقات و تورنمنت های معتبر استفاده می‌شود و مبتنی بر تعداد برد، مساوی و باخت می‌باشد ( Saari & Merlin; 1994). اما در رابطه با موضوعات مختلف که هدف آن انتخاب گزینه برتر از طریق مقایسه زوجی بین آن‌هاست

مساوی بود با  $X$  (باخت) کدگذاری می‌شود.  $M$  به منزله آن است که سطر بر ستون ارجحیت دارد و به منزله 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 کاپلند در جدول (۵) آورده شده است.

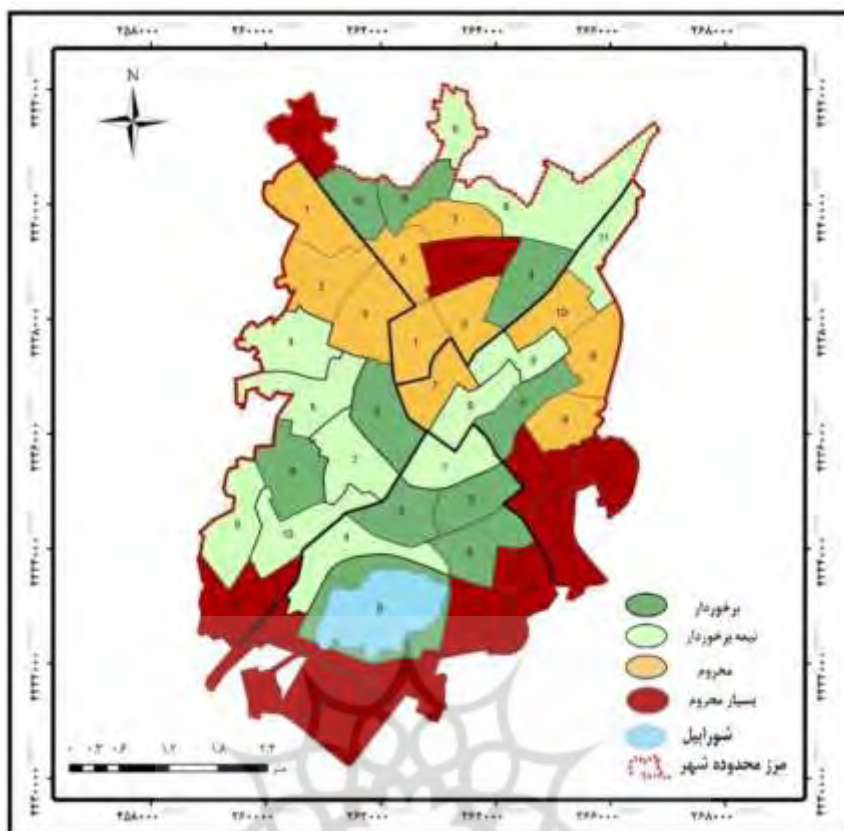
قرار گرفته است. بنابراین برای رسیدن به یک رتبه‌بندی واحد از تکنیک کپلند استفاده شده که بدین شرح است. در این روش برای تصمیم‌گیری، ماتریس مقایسه زوجی بین گزینه‌ها انجام می‌شود. در صورتی که بر اساس روش‌های مختلف تصمیم‌گیری، تعداد ارجحیت گزینه‌ای بر گزینه دیگر بیش از تعداد مغلوب شدن آن گزینه بر دیگری باشد در ماتریس مقایسه زوجی، با  $M$  (برد) نشان می‌دهیم و اگر همین مقایسه زوجی، رأی اکثریت وجود نداشت و یا آرا

جدول ۵. نتایج نهایی روش کاپلند

منطقه	محل	تفاضل (C-R)	منطقه	محل	تفاضل (C-R)
۱	۱	-۲۴	۳	۱	-۶
	۲	-۳۷		۲	-۸
	۳	-۲۸		۳	-۱۸
	۴	-۱۳		۴	۱۳
	۵	۴۳		۵	۷
	۶	۱۷		۶	۲۷
	۷	-۱۵		۷	۷
	۸	۷		۸	۳۱
	۹	-۷		۹	۱۳
	۱۰	-۱۷		۱۰	۱۷
	۱۱	۵		۱۱	-۳۵
۲	۱	۱۷	۴	۱	-۸
	۲	۲۲		۲	۰
	۳	۲۵		۳	۳۳
	۴	۹		۴	-۲۶
	۵	۲۷		۵	-۵
	۶	-۲۵		۶	۱۲
	۷	-۳۷		۷	۰
	۸	۴۱		۸	۳۴
	۹	-۳۷		۹	۲۰
	۱۰	-۳۷		۱۰	۳۹
	۱۱	-۳۷		۱۱	-۳۶

وضعیت برخورداری هر یک از محلات در شهر اردبیل با استفاده از تلفیق نتایج با روش کاپلند در چهار سطح برخوردار، نیمه برخوردار، محروم و بسیار محروم می‌باشد. نقشه تهیه شده گویای این واقعیت است اکثر محلات برخوردار در مرکز و محلات محروم و بسیار محروم در حاشیه شهر قرار گرفته‌اند.

بر اساس تلفیق نتایج روش‌های استفاده شده (تاپسیس، ویکور، الکترو و وسالو) با روش کاپلند 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 از این حیث ندارد. شکل (۴) نشان‌دهنده



شکل ۴. رتبه‌بندی محلات با توجه به تلفیق نتایج با روش کاپلند

### بحث و نتیجه‌گیری

می‌توان ادعان نمود که مکان یابی درست فضاهای سبز شهری و توزیع مناسب آن می‌تواند به عنوان یکی از معیارهای مهم در پایداری شهرها و برقراری عدالت فضایی به شمار آید. با تحلیل توزیع فضایی کاربری فضای سبز شهر اردبیل و رتبه‌بندی محلات شهری اردبیل مشخص می‌شود که اکثر محلات شهر در سطح نیمه برخوردار یا محروم قرار دارند و محلات محدودی فضای سبز شهری مناسبی دارند.

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. با هدف سطح‌بندی محلات شهر اردبیل از نظر برخورداری از فضای سبز شهری، ۱۱ معیار انتخاب و با روش بی‌مقیاس سازی (نورم و خطی) بی‌مقیاس شدند. سپس با استفاده از روش آنتروپی شانون وزن‌دهی انجام شد. در نهایت ۴۴ محله شهر بر اساس مدل‌های تاپسیس، ویکور، الکترو و ساو رتبه‌بندی شدند. با توجه به مدل‌های

مختلف به کاربرده شده برای ۴۴ محله شهر اردبیل و اینکه برخی محله‌ها دارای رتبه‌های متفاوتی بودند و برای رسیدن به‌به یک رتبه‌بندی واحد از مدل کاپلند استفاده شده است. طبق خروجی مدلها، محله ۸ منطقه دو و محله ۵ منطقه یک برخوردارترین و بقیه محلات نیمه برخوردار و محروم هستند. اکثر محلات محروم در حاشیه شهر و محلات تازه‌ساخت قرار گرفته‌اند. همچنین قابل‌ذکر است که ۷ محله در سطح شهر اردبیل فاقد هرگونه فضای سبز بودند. از این محلات، ۴ محله (۷، ۹، ۱۰، ۱۱) مربوط به منطقه دو و یک محله (محله ۲) مربوط به منطقه یک، یک محله (محله ۱۱) مربوط به منطقه سه و یک محله (محله ۱۱) مربوط به منطقه چهار هستند. با توجه به نتایج به دست آمده، بیشتر محلات شهر اردبیل از نظر برخورداری از فضای سبز شهری در سطح محروم قرار دارند و دچار کمبود و ضعف هستند. در پایان براساس یافته‌ها و وضعیت موجود فضای سبز در شهر اردبیل پیشنهادهایی به ترتیب زیر مطرح می‌شود:

- اهمیت دادن به توزیع عادلانه فضای سبز در شهر، به

و تحلیل اطلاعات مکانی - فضای سبز شهری می‌توانند در انتخاب بهترین مکان گام‌های مؤثری بردارند؛

- تهیه و تدوین طرح جامع فضای سبز و ترسیم چشم انداز آبی فضای سبز شهری در جهت ارتقاء کمی و کیفی در بازه‌های زمانی بلند مدت و میان مدت، از ضروری‌ترین اقدامات مدیریت شهری برای ایجاد زمینه مناسب برای توسعه پایدار شهری می‌باشد؛
- طراحی و احداث فضاهای سبز عمومی با رعایت سطوح کارکردی (در سطح واحد محله، ناحیه ای - منطقه ای).

شرقی. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۲۸ (۱)، ۷۵-۱۰۶.  
 زندگی‌آبادی، علی و رخشانی‌نسب، حمیدرضا (۱۳۸۸). تحلیل آماری - فضایی نماگرهای توسعه فضای سبز شهری، مطالعه موردی مناطق شهری اصفهان. فصلنامه محیط شناسی، ۳۵ (۴۹)، ۱۱۶-۱۰۵

سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر اردبیل (۱۳۹۴). گزارش و سالنامه آماری سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر اردبیل، شهرداری اردبیل.

سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران (۱۳۷۹). جستارهایی از دومین همایش فضای سبز. مجله شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، ۲ (۱۳)، ۲۶-۲۱.

سلیمانی فارسانی، زهرا (۱۳۸۸). تحلیلی بر توزیع فضایی خدمات شهری شهر شهرکرد. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد جغرافیا، گروه برنامه‌ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه اصفهان.

شانیان، علی، سعدی‌نژاد، سهیل و داداش‌زاده، محمد (۱۳۸۳). کاربرد تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در انتخاب راهبرد مناسب جهت اجرای پروژه فناوری اطلاعات. فصلنامه مدیریت سازه، ۱۵، ۱۰۲-۱۱۶.

ظاهرخانی، مهدی (۱۳۸۶). کاربرد تکنیک TOPSIS در اولویت‌بندی مکانی استقرار صنایع تبدیلی کشاورزی در مناطق روستایی. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، ۷ (۳)، ۶۷-۷۱.

عطایی، محمد (۱۳۸۹). تصمیم‌گیری چندمعیاره. شاهرود: دانشگاه صنعتی شاهرود.

قانعی، محمد (۱۳۸۹). نقش و جایگاه فضای سبز در منظر شهری. ماهنامه خودرو و خدمات شهری، ۵ (۴۰)، ۷۵-۶۹

قربانی، رسول و تیموری، راضیه (۱۳۸۸). تحلیلی بر نقش

طوری که همه شهروندان بتوانند از فضای سبز در کمترین زمان و حداقل هزینه استفاده نمایند؛

- انتخاب کاربری‌های متناسب با فضای سبز با توجه به محل آن‌ها؛
- انجام مطالعاتی در زمینه چگونگی افزایش مشارکت عمومی مردم در ایجاد، حفظ و نگهداری فضاهای سبز (پارک‌های درون شهری) و همچنین افزایش کنترل و نظارت اجتماعی در این نوع کاربری‌ها از طریق مشارکت‌های مردمی ضروری است؛
- مسئولان با استفاده از ابزارها و روش‌های به روز در تجزیه

## منابع

اخوت، هانیه و تقوایی، علی‌اکبر (۱۳۸۷). ارزیابی اثرات فرهنگی و روان‌شناختی پارک‌های شهری بر شهروندان (مطالعه موردی: شهر تهران). شهرنگار، ۹ (۵۰)، ۵۷-۳۸.

ایمانی، بهرام، فیروزی مجنده، ابراهیم و کانونی، رضا (۱۳۹۵). پراکنش مکانی فضاهای سبز و اولویت‌بندی تناسب اراضی با هدف مکان‌یابی بهینه پارک (مطالعه موردی: شهرداری اردبیل). فصلنامه آمایش محیط، ۱۰ (۳۷)، ۹۷-۶۵

تیموری، راضیه (۱۳۸۹). ارزیابی تناسب مکانی - فضایی پارک‌های شهری با استفاده از GIS مطالعه موردی پارک‌های منطقه ۲ شهرداری تبریز. فصلنامه فضای جغرافیایی، ۱۰ (۳۰)، ۱۳۷-۱۶۸.

حیدری بخش، مرضیه (۱۳۸۷). بررسی تطبیقی استاندارد پارک‌ها و فضای سبز شهر اصفهان با استانداردهای موجود. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده جغرافیا، دانشگاه اصفهان.

رستم‌زاده، همایون و طاهری، علی (۱۳۹۴). مکان‌یابی و ارزیابی پارک‌ها و فضای سبز شهری، نمونه موردی: شهر زنجان. اولین همایش توسعه پایدار فضای سبز شهری، تبریز.

زالی، نادر (۱۳۷۹). سطح‌بندی توسعه منطقه‌ای (نمونه موردی استان آذربایجان شرقی). پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز.

زندگی‌آبادی، علی، بهاری، عیسی و قادری‌فر، رضا (۱۳۹۲). تحلیل فضایی و سطح‌بندی شاخص‌های بهداشتی - درمانی با استفاده از GIS، مطالعه موردی آذربایجان

بخش کشاورزی استان‌های ایران طی سال‌های ۱۳۷۳ و ۱۳۸۳. *مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ۱۶(۶۳)، ۷۱-۸۸.

موسی کاظمی، سیدمهدی و علی‌اکبری، سکینه (۱۳۸۹). تحلیل پایداری زیست اجتماعی شهر ایلام با تأکید بر توزیع کاربری فضای سبز. *فصلنامه جغرافیا*، ۸(۲۸)، ۱۴۹-۱۳۵.

مهندسین مشاور طرح و کاوش (۱۳۹۰). طرح جامع شهر اردبیل.

نظم‌فر، حسین، علی‌بخشی، آمنه و باختر، سمیه (۱۳۹۴). تحلیل فضایی توسعه منطقه‌ای استان کرمانشاه با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره. *نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۱۵(۳۶)، ۲۳۹-۲۵۲. وارثی، حمیدرضا، محمدی، جمال و شاهبوندی، احمد (۱۳۸۷). مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (نمونه موردی: شهر خرم‌آباد). *مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، ۱۰(۶)، ۱۰۳-۸۳.

پارک‌های شهری در ارتقای کیفیت زندگی شهری با استفاده از الگوی Seeking-Eskaping نمونه موردی: پارک‌های شهر تبریز. *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۴۲(۷۲)، ۴۷-۶۲.

مجنونیان، هنریک (۱۳۷۴). مباحثی پیرامون پارک‌ها، فضای سبز و تفرج‌گاه‌ها. سازمان پارک‌ها و فضای سبز تهران. محمدی تبار، جلال (۱۳۹۲). ارزیابی و مکان‌یابی فضای سبز شهری با تأکید بر اصول توسعه پایدار (نمونه موردی منطقه ۹ شهرداری مشهد). پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد. مرکز آمار ایران (۱۳۹۰). سرشماری عمومی نفوس و مسکن اردبیل.

مصطفی‌پور، مصطفی (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 کارشناسی‌ارشد، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری و روستایی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه محقق اردبیلی.

مولایی، محمد (۱۳۸۷). بررسی و مقایسه درجه توسعه‌یافتگی 586-596.

Camber, A. & et al. (2008). The distribution of an public service: the changing role of race and politics. *Urban Affairs Quarterly*, V24, 556-583.

Fan, F. Xu, L. Yue, W. & Chen, J. (2016). *Accessibility of public urban green space in an urban periphery: The case of Shanghai. Landscape and Urban Planning*. In Press, Corrected Proof, Available online 16 November 2016.

Gupta, K. Roy, A. Luthra, K., & Maithani, S. M. (2016). GIS based analysis for assessing the accessibility at hierarchical levels of urban green spaces. *Urban Forestry & Urban Greening*, Vol 18, 198-211.

Hassaan, A., Ahmed Mahmoud, M & Adel, E. S. (2011). Development of sustainable urban green areas in Egyptian new cities: the case of El-Sadat City. *Landscape and Urban Planning*, 101(2), 157-170.

Kabisch, N. Strohbach, M., Haase, D. & Kronenberg, J. (2016). Urban green space availability in European cities. *Ecological Indicators*, Vol. 70,

Kabli, M.R. (2009). *A multi attribute decision making methodology for selecting School of Mechanical, Materials and Manufacturing Engineering*. Thesis Submitted to the University of Nottingham for the degree of Doctor of Philosophy.

kahn, E. Ma. (2006). *Green Cities the Brokings Institution press*. Washing ton, D.C, 160 Pages.

Li, H., & Liu, Y. (2016). Neighborhood socioeconomic disadvantage and urban public green spaces availability: A localized modeling approach to inform land use policy. *Land Use Policy*, V 57, 470-478.

Mc Connache, & shackleton, M. (2010). public green space inequality in small towns in south Africa. *Habitat international*, Vol34.

Rafiee, r. Salman Mahini, A. R. & Khorasani, N. (2009). assessment of change in urban green space of Mashhad city using satellite data. *International*

- journal of applied earth observation and geoinformation*, Vol. 11, 431- 438.
- Rojas, K. Páez, A. Barbosa, O & Carrasco, L. (2016), Accessibility to urban green spaces in Chilean cities using adaptive thresholds. *Journal of Transport Geography*, Vol. 57, 227-240.
- Roy, B. (1991). The Outranking Approach and the Foundation of ELECTRE Methods. *Theory and Decision*, Vol. 31, 1991, 49-73.
- Talen, E. (2010). Visualizing Fairness: Equity Maps for Planners. *Journal of the American Planning Association*, 64 (1), 22-38.
- Xu, L. You, H. Li, D & Yu, K. (2016). Urban green spaces, their spatial pattern, and ecosystem service value: The case of Beijing, *Habitat International*, Vol. 56, 84-95.
- Yin, h, Song, S, Kong, F & Qi, Y. (2007). Measuring spatial accessibility of urban parks: a case study of Qingdao City China. *Geospatial Information Science*, 67531L.

