

تحلیلی بر مکان یابی بهینه فضاهای سبز شهری با رویکرد افزایش سرزندگی شهروندان به روش منطق فازی در محیط GIS (نمونه موردی: شهر اردبیل)

حسین نظم فر^۱، داود وفاداری کمارعلیا^{۲*}، سید مسعود حامد سیدیگللو^۳، محمد وفاداری کمارعلیا^۴

۱. گروه جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۲- دانشجوی دکتری تخصصی جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، ایران، نویسنده مسئول:

davood.vafadari@uma.ac.ir

۳- دانشجوی دکتری تخصصی جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، ایران

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه زنجان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۲۰

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۲/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۰۸

چکیده

مقدمه: اهمیت توجه به فضاهای سبز در جوامع شهری به دلیل دوری از طبیعت غیرقابل انکار می باشد، بر همین اساس هدف از پژوهش حاضر مکان یابی بهینه فضاهای سبز شهری می باشد.

روش تحقیق: برای انجام تحقیق حاضر ابتدا شاخص های موردنظر به تعداد ۸ شاخص از منابع معتبر استخراج گردیده و در دوطبقه سازگار و ناسازگار قرار داده شد و در ادامه برای وزن دهی و یا در واقع اهمیت دهی به شاخص ها از ۱۱ متخصص مصاحبه صورت گرفت، سپس جهت تعیین اهمیت و اولویت هر شاخص در نرم افزار (EXPERT CHOICE) به مقایسه زوجی داده ها پرداخته و وزن هر یک از شاخص ها با ضریب ناسازگاری ۰.۶ که ضریب قابل قبولی است، به دست آمد و در نهایت با استفاده از ابزار WEIGHTED SUM در نرم افزار (GIS) به روی هم گزاری شاخص ها مبادرت گردید و نقشه خروجی به دست آمد.

یافته ها: نتایج حاصل شده نشان داد که به دلیل تراکم بالای کاربری های مرکز شهر اردبیل فضاهای خالی و قابل دسترس چندانی وجود ندارد، همچنین در منطقه ۴ و ۵ اردبیل تراکم فضاهای سبز به شدت پایین بوده که در مقابل مناطق ۲ و ۳ دارای تراکم نسبتاً مناسبی از فضاهای سبز شهری می باشند.

بحث: به طور کلی می توان بیان نمود که هر چه از مرکز شهر به اطراف شهر حرکت می کنیم مناطق مناسب جهت احداث فضاهای سبز شهری افزایش می یابند، این روند نشان از تمرکز انواع کاربری ها در نواحی مرکزی شهر اردبیل می باشد که باید برای افزایش سطح فضاهای سبز در این نواحی برنامه ریزی مناسبی صورت گیرد.

کلیدواژه: پارک های شهری، فضای سبز شهری، مکان یابی، منطق فازی

مقدمه

شهرها سکونتگاه های حیاتی انسانی با تراکم بالا در فضای سرزمین ملی هستند و ۵۰ درصد از جمعیت جهان را در خود جای می دهند. آن ها مراکز اقتصادی و اجتماعی هستند و باعث ایجاد تغییرات کاربری زمین در ساختار و عملکرد اکوسیستم شهری شده اند (Stevenson et al, 2016 ; Yang et al, 2023). توسعه سریع شهرنشینی منجر به مشکلات زیست محیطی جدی مانند کاهش فضای سبز و از بین رفتن تنوع زیستی شده است. فضاهای سبز شهری به عنوان مکان هایی مهم برای زندگی شهری، جهت حفظ و افزایش تنوع زیستی شهری اهمیت زیادی دارند. علاوه بر این، ارزش تفریحی فضاهای سبز شهری نیز نقش مهمی در بهبود کیفیت زندگی مردم ایفا می نماید. به ویژه با توجه به خستگی و فرسایش جسمی و روانی ناشی از فرآیند شهرنشینی، کارکردهای تفریحی و فراغتی فضاهای سبز شهری به طور چشمگیری مهم ارزیابی می شوند (Fischer et al, 2018 ; Niemela et al, 2010 ; Hartig et al, 2007 ; Liang et al, 2023 ; Van Den Berg et al, 2007). پارک ها به طور خاص مناطقی هستند که اهمیت زیادی برای جمعیت شهری دارند که طیف گسترده ای از عملکردها و مزایای مرتبط با فضاهای سبز شهری را ارائه می دهند و در دسترسی به فضاهای شهری با کیفیت نقش مهمی را بر عهده دارند (Onose et al, 2020 ; Bahriny & Bell, 2020 ; Larissa Stoa et al, 2022).

سلامت از عناوین اصلی موجود در میان پیش شرط های نظام های رفاه اجتماعی محسوب می گردد و ارگان های بهداشتی و رفاهی در دنیا به طرز روزافزونی هدف های خود را از ارائه خدمات بهداشتی در جهت ایجاد جامعه سالم سوق می دهند. فراهم نمودن سلامت و بهره گیری از زندگی سالم، از حقوق انکارناپذیر شهروندی می باشد و از ویژگی های مهم جامعه ایده آل، دارا بودن شرایط سلامت قابل قبول می باشد (خازنی، ۱۳۹۲). فضاهای سبز شهری به عنوان نوعی زیرساخت سبز عمومی برای سلامت و رفاه انسان مهم محسوب می شوند. با این حال، به دلیل اهمیت و کمبود روزافزون آن، تخصیص فضاهای سبز شهری اغلب بسته به وضعیت اجتماعی-اقتصادی ساکنین بسیار متفاوت است، که این روند منجر به تفاوت در بهره مندی از مزایای سلامت فضاهای سبز شهری توسط گروه های اجتماعی می شود (Kondo et al, 2018 ; Mytton et al, 2012 ; Yang et al, 2022).

مزایای احداث یک پارک شهری در یک مکان استراتژیک بسیار قابل توجه می باشد. پارک های واقع شده در نزدیکی مناطق مسکونی می توانند فضای سبز مورد نیاز را برای ساکنان شهر فراهم کنند و در عین حال به کاهش آلودگی هوا و صوتی در آن مناطق کمک نمایند (Gill et al, 2020). علاوه بر این، پارک های دارای موقعیت استراتژیک می توانند به ارتقای تعامل اجتماعی بین گروه های مختلف مردم کمک کنند و در عین حال فرصت های آموزشی را برای دانش آموزان فراهم نمایند (Khan et al, 2019). ویژگی قابل توجهی که سبب بالارفتن بهره وری و گرایش بیشتر شهروندان به فعالیت های بدنی می گردد، قرارگیری امکانات و زیر ساخت های قابل قبول و توسعه یافته در سطح

شهر می باشد. در شرایطی که این کاربری ها که در حقیقت فضاهای گذراندن اوقات فراغت شهروندان به حساب می آیند، با وجود توجه های خاص در طرح های جامع شهری ایران، در عمل مورد توجه واقع نشده اند و این در حالی می باشد که امروزه در کشورهای پیشرفته، مراکز ایستگاه های تندرستی و فعالیت بدنی به عنوان پلی به سمت جامعه ای با توسعه پایدار بر پایه ایجاد زندگی به همراه شور و نشاط، سلامت روانی و به حداقل رساندن فشارهای ناشی از زندگی بدون حرکت ماشینی، در میان سنین گوناگون به حساب می آید، به گونه ای که تحقیقات نشانگر آن می باشد که با مشخص نمودن مکان های عمومی تندرستی مانند پارکهای تفریحی-ورزشی در مکان های مناسب و با مبللمان ورزشی استاندارد و با کیفیت می توان سبب ایجاد یک فرصت و راهبرد امیدوارکننده جهت افزایش فعالیت بدنی و تفریحی در میان سنین و سطوح مختلف جامعه گردید (عظیمی دلارستانی و همکاران، ۱۳۹۶).

با توجه به مطالب گفته شده می توان بیان کرد فضاهای سبز شهری و مکانیابی مناسب آن برای ارائه بهترین دسترسی حائز اهمیت می باشد ولی شهر اردبیل بنابر وجود آب و هوای مناسب و شرایط قابل قبول دارای فضای سبز مناسبی نسبت به این شرایط مطلوب نیست و در برخی از مناطق از محرومیت قابل توجهی رنج می برد، بنابراین بر آن شدیم تا در این تحقیق مکانیابی فضاهای سبز شهری را با رویکرد افزایش سرزندگی شهروندان مورد بررسی قرار دهیم. از آن جایی که جنبه سرزندگی شهروندان و نقش مکانیابی فضاهای سبز شهری در پژوهش های شهری در حد قابل قبولی مورد توجه قرار نگرفته اند، انجام این تحقیق و ارائه نتایج آن در بهبود خدمات رسانی فضاهای سبز شهری به شهروندان مؤثر می باشد چنانکه می توان گفت نوآوری این پژوهش تأکید بر مکانیابی فضاهای سبز شهری در جهت سرزندگی شهروندان در سطح شهر می باشد زیرا با مکانیابی مناسب فضاهای سبز شهری و دسترسی به این اماکن و استفاده از کاربری های مختلف آن به سلامت و رفاه جامعه کمک می نماید که در نهایت منجر به سرزندگی شهروندان می شود.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

فضاهای سبز شهری اجزای با اهمیت شهرها محسوب می شوند. این اماکن بسیاری از فواید زیست محیطی و افزایش کیفیت زندگی شهروندان را فراهم می کنند (Schindler et al, 2022). افراد جامعه از هر ملیتی بخشی از اوقات فراغشان را در فضاهای سبز صرف می نمایند. پارک های شهری فضاهای سبز پرتعدادی نسبت به دیگر مناطق سبز غیر شهری هستند و پارک های شهری قادر به افزایش انسجام اجتماعی می باشند. پارک های شهری مکان هایی هستند که در آن گروه های قومی مختلف با هم ترکیب می شوند و با ارتباطات غیررسمی و گذرا می توانند محرک انسجام اجتماعی محسوب شوند. علاوه بر این، اهمیت دادن به پارک های شهری می تواند دلبستگی به این مکان ها را افزایش دهد. پارک های شهری توانایی فراهم نمودن محلی حیاتی را دارا می باشند که در آن تجربه های روزمره با افراد مختلف به اشتراک گذاشته شده و مورد بحث واقع می شود. طراحی یک پارک، موقعیت مکانی آن و تصویر شهروندان

از پارک در کنار ویژگی‌های فرهنگی اقوام مختلف، فرصت‌هایی را برای ارتباطات بین فرهنگی فراهم می‌کند (peters et al, 2010).

انسان تلاش می‌کند توانایی‌های محیطی را با خواسته خود در یک جهت قرار دهد. به خاطر همین دلیل طراحی و برنامه ریزی شهری به سبب ارتباط داشتن با فضاهای عمومی و محیط اجتماعی این قابلیت را دارا می‌باشد تا با تغییر در توانایی‌های محیطی آن را با نیازهای شهروندان به ویژه نیاز بر خورداری از سلامتی هماهنگ کند (عظیمی و همکاران، ۱۳۹۹). طبق نظریه گرهارد ریشتر به مجموعه فضاهای آزاد و سبزی که، درون محیط‌های شهری با اهدافی مشخص برنامه ریزی شده و عهده دار عملکردهای معین می‌باشند فضای سبز شهری گفته می‌شود. شاید بتوان روند کم رنگ شدن اهمیت فضای سبز را، در ارتباط با تبدیل نمودن زمین به یک کالای گران بها و سودآور در نظر گرفت. در صورتی که فضای سبز شهری در مجموعه زیر ساخت‌های اجتماعی قرار می‌گیرد، زمینی که باید فضای سبز روی آن احداث شود، در اکثریت موارد در اختیار مالکیت خصوصی می‌باشد. طراحی و معماری فضای سبز شهری در مفهوم فعلی آن علاوه بر پاسخگویی به خواست‌های زیباشناختی شهروندان، باید خواست‌های بهداشتی، زیست محیطی و روانی-اجتماعی جامعه را نیز پاسخ دهد. از دیدگاه محیط زیست فضای سبز شهری دربرگیرنده بخش جاندار ساخت کالبدی شهر می‌باشد. بنابراین هر زمانی اهمیت وجود فضای سبز شهری در شهرهایی که تمایل دارند، فرهنگ توسعه یافتگی خود را پرورش دهند و توسعه یافته شوند، به درستی ادراک گردد، منطق طراحی چنین بیان می‌نماید که میان بخش بیجان و جاندار ساختار کالبدی نوعی تعادل وجود داشته باشد. از طرفی ایجاد فضای سبز نمی‌تواند جدا از نیازهای جامعه شهری برنامه ریزی و طراحی شود. مناسب ترین محل برای تجدید قوای جسمی و روحی شهروندان فضاهای سبز و آزاد می‌باشند که برای تامین همین اهداف طراحی و برنامه ریزی شده باشند (بهرام سلطانی، ۱۳۹۸).

در بررسی تحقیقات مشابه می‌توان بیان نمود که در تحقیقی با عنوان تحلیلی بر استقرار بهینه مکانی فضاهای سبز شهری به روش منطق فازی در محیط GIS (نمونه موردی: منطقه چهار شهر تبریز) مشخص گردید که قسمت‌هایی از مرکز و جنوب شرقی منطقه چهار تبریز با توجه به شرایط موجود، بسترهای مناسب برای استقرار فضای سبز شهری هستند (کاملی فر و همکاران، ۱۳۹۴). در تحقیقی دیگر با عنوان تحلیل فضایی و مکان‌یابی بهینه فضاهای سبز شهری (نمونه موردی: شهر نجف‌آباد) معلوم شد که فضاهای سبز شهری در شهر نجف‌آباد، دارای مکان‌گزینی بهینه نیستند و قدرت پاسخ‌گویی به نیاز شهروندان را ندارند، بر همین اساس لزوم مکان‌یابی صحیح در جهت احداث پارک‌های جدید به شدت احساس می‌شود به عبارتی دیگر قسمت مرکزی (که دارای بیشترین میزان تراکم جمعیت می‌باشد)، همچنین بخشی از جنوب و غرب شهر فاقد پارک و فضای سبز بوده و خارج از محدوده عملکردی پارک‌های اطراف می‌باشد (وارثی و همکاران، ۱۳۹۴)، همچنین در تحقیقی با عنوان مکان‌یابی فضای سبز شهری با

استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (نمونه موردی: شهر خرم‌آباد) مشخص گردید که زمین‌های با درجه خیلی خوب و خوب در حواشی رودخانه، در زمین‌های خالی داخل شهر که بیشتر مالکیت دولتی دارند و یا از تراکم زیادی برخوردار نیستند، واقع شده‌اند (وارثی و همکاران، ۱۳۸۷). در ادامه می‌توان به پژوهش انجام گرفته با عنوان مکان‌یابی فضای سبز شهری (پارک‌های درون‌شهری) با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: منطقه ۹ کلان‌شهر مشهد) اشاره نمود که نتیجه حاصل از آن مشخص گردید که فضای سبز منطقه ۹ با توجه به معیارهای مکان‌یابی از پراکنش مناسبی برخوردار نبوده و از طرفی، فضاهای سبز موجود جوابگوی نیازهای جمعیتی در آینده نیست (پریزادی و همکاران، ۱۳۹۱).

با توجه به تحقیقات انجام گرفته می‌توان گفت مکان‌یابی مناسب و منطقی فضاهای سبز شهری در اکثر شهرها مورد توجه قرار نگرفته و احداث این اماکن بدون توجه به اصل مکان‌یابی مناسب سبب عدم دسترسی راحت تعداد کثیری از شهروندان به فضاهای سبز شهری شده و میزان استفاده از خدمات این اماکن را کاهش داده است، لذا در این تحقیق بر مقوله مهم مکان‌یابی تاکید نموده ایم تا با رعایت این اصل دسترسی راحت شهروندان به فضاهای سبز شهری میسر گردد و آن‌ها با استفاده از این اماکن به سلامت و رفاه خود کمک نمایند.

روش تحقیق

برای مکان‌یابی فضاهای سبز شهری ابتدا شاخص‌های سازگار و ناسازگار بر اساس نشریه شماره ۲۰۳ متعلق به معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور مشخص گردید که شامل چهار شاخص سازگار: ۱- دسترسی ۲- مناطق بایر ۳- نواحی آموزشی ۴- مناطق مسکونی. و چهار شاخص ناسازگار شامل: ۱- گورستان‌ها و آرامگاه‌ها ۲- مناطق اداری ۳- مناطق درمانی ۴- مناطق تجاری می‌شد و سپس اقدام به جمع‌آوری داده‌ها گردید، که برای این منظور به طرح تفصیلی اردبیل مراجعه شد، سپس داده‌های ناقص و یا تغییر یافته با استفاده از برداشت میدانی و با بهره‌گیری از نرم افزار AUTO CAD 2021 اصلاح و اعمال گردید، در نهایت داده‌ها به نرم افزار GIS انتقال یافت و برای اینکه در روش فازی قابل استفاده باشند ابتدا تماماً به داده‌های رستری تبدیل شدند و سپس با استفاده از روش فاصله گذاری اقلیدسی (EUCLIDEAN (DISTANCE) اقدام به وزن دهی افقی یاخته‌ها گردید در ادامه برای فازی سازی شاخص‌ها با توجه به اهمیت تعیین شده در جدول (۱) اقدام به عضویت دهی فازی از طریق دستور (FUZZY MEMBERSHIP) صورت گرفت، به این ترتیب که برای شاخص دسترسی با توجه به اهمیت آن از تابع SMALL استفاده گردید. برای شاخص مناطق بایر از تابع NEAR به دلیل اهمیت نواحی بایر برای احداث پارک‌ها و ایستگاه‌های تندرستی، استفاده شد. در واقع تابع NEAR به مفهوم ارزش بیشتر پیکسل‌های نزدیک عارضه می‌باشد. برای شاخص نواحی آموزشی به دلیل سازگاری و اهمیت آن از تابع NEAR بهره گرفته شد. برای مناطق مسکونی نیز به

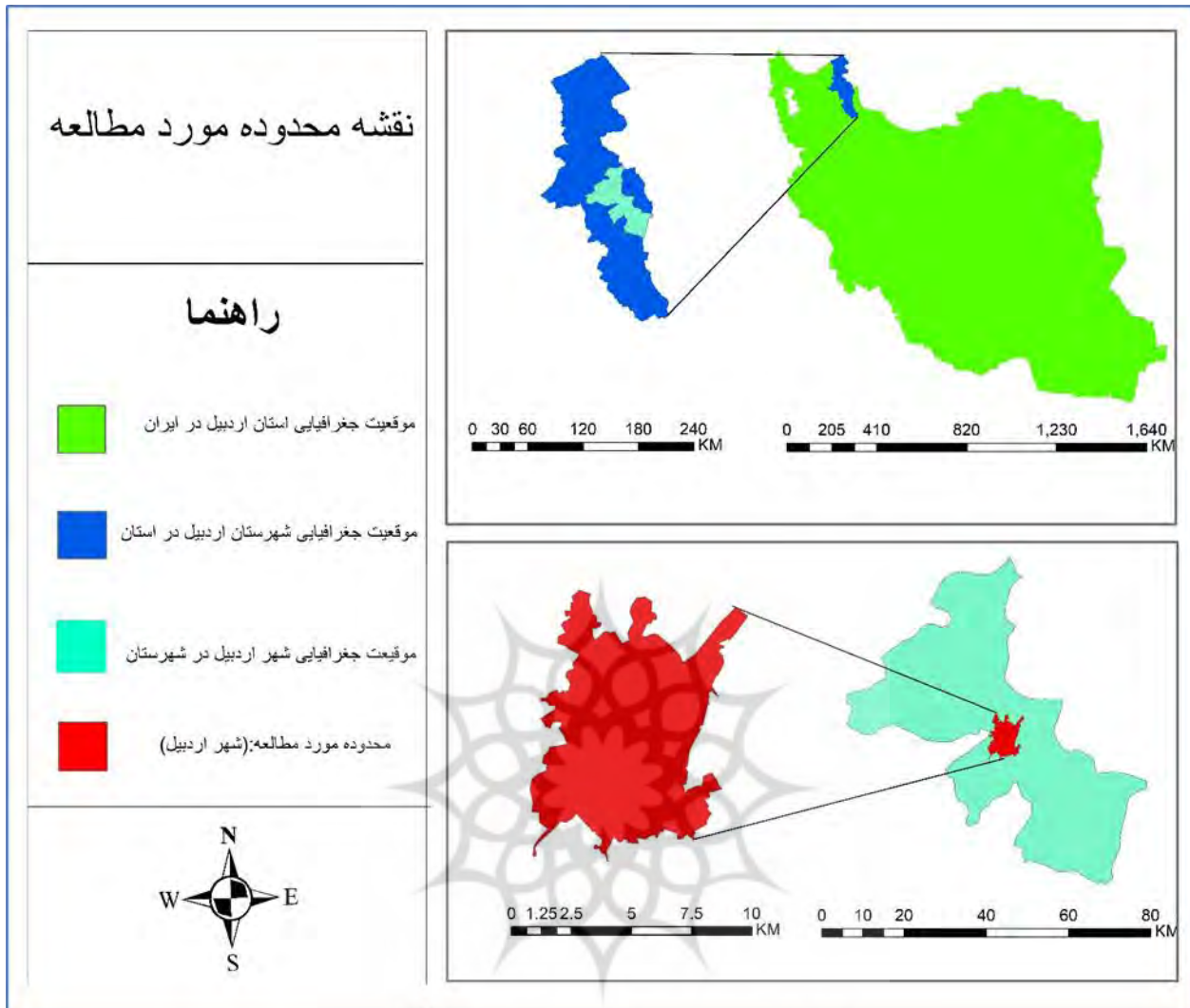
دلیل سازگاری و اهمیت این مناطق تابع عضویت دهی NEAR مورد استفاده قرار گرفت. در شاخص های ناسازگار برای شاخص ناسازگار گورستان ها و آرامگاه ها به دلیل وجود محدودیت ۵۰۰ متری از تابع LARGE که به مفهوم ارزش بیشتر پیکسل های با عضویت بیشتر می باشد، استفاده گردید. برای شاخص مناطق اداری به دلیل ناسازگاری ۱۵۰ متری از تابع LARGE بهره گرفته شد. برای مناطق درمانی به به دلیل محدودیت ۱۵۰ تا ۵۰۰ متری از تابع LINEAR به مفهوم حداقل و حداکثر عضویت پیکسل ها می باشد، استفاده شد و برای مناطق تجاری به دلیل وجود محدودیت ۱۵۰ متری از تابع LARGE بهره گرفته شد. در ادامه برای وزن دهی و یا در واقع اهمیت دهی به شاخص ها از ۱۱ متخصص مصاحبه صورت گرفت، سپس جهت مقایسه شاخص ها با یکدیگر در نرم افزار (EXPERT CHOICE) به مقایسه زوجی داده ها پرداخته و وزن هر یک از شاخص ها با ضریب ناسازگاری ۰.۶ که ضریب قابل قبولی است، به دست آمد و در نهایت با استفاده از ابزار (WEIGHTED SUM) به روی هم گزاری شاخص ها مبادرت گردید و نقشه خروجی به دست آمد، که نتیجه حاصل به طور کامل در بخش نتایج توضیح داده شده است.

جدول ۱: کاربری های هم جوار (منبع: نشریه ۲۰۳)

نوع کاربری	نوع هم جواری	اثرات	راه حل	ضوابط
دسترسی	سازگار	-	-	-
مناطق بایر	سازگار	-	-	-
نواحی آموزشی	سازگار	-	-	-
مناطق مسکونی	سازگار	-	-	-
گورستان ها و آرامگاه ها	ناسازگار	آلودگی هوا، بهداشتی	رعایت حریم، انتقال	۵۰۰ متر
مناطق اداری	ناسازگار	ایجاد تراکم	رعایت حریم	۱۵۰ متر
مناطق درمانی	ناسازگار	آلودگی هوا، بهداشتی	رعایت حریم	۱۵۰-۵۰۰ متر
مناطق تجاری	ناسازگار	ایجاد تراکم، روانی	رعایت حریم	۱۵۰ متر

معرفی محدوده مورد مطالعه

شهرستان اردبیل یکی از ۱۵ شهرستان استان اردبیل محسوب می شود که در بین عرض جغرافیایی "۵۲ ۱۰ ۳۸" تا "۳۸ ۱۹ ۳۸" و طول جغرافیایی "۱۷ ۱۱ ۴۸" تا "۵۷ ۲۲ ۴۸" با مساحت ۲۴۹۸ کیلومترمربع واقع گردیده است (شکل ۱). اقلیم منطقه نیمه خشک سرد می باشد (ایمانی و همکاران، ۱۳۹۸: مسیبی و ملکی، ۱۳۹۳).



شکل ۱- محدوده مورد مطالعه (منبع: برگرفته از پژوهش)

نتایج

بررسی داده های مرتبط با بخش آمار توصیفی نشان داد که از ۱۱ نفر متخصص شرکت کننده در تحقیق ۴ نفر دارای دکتری تخصصی برنامه ریزی شهری، ۱ نفر دارای کارشناسی ارشد مهندسی فضای سبز، ۲ نفر دارای دکتری تخصصی شهرسازی، ۲ نفر دارای دکتری تخصصی ژئومورفولوژی و ۲ نفر دارای کارشناسی ارشد جغرافیای گردشگری بودند که در این میان ۷ نفر مرد و ۴ نفر زن تشکیل دهنده ساختار جنسیتی شرکت کنندگان در تحقیق می باشد (مطابق جدول ۲ و ۳).

جدول ۲: مشخصات تحصیلی متخصصین (منبع: برگرفته از پژوهش)

تخصص	تعداد
دکتری تخصصی برنامه ریزی شهری	۴
کارشناسی ارشد مهندسی فضای سبز	۱
دکتری تخصصی شهرسازی	۲
دکتری تخصصی ژئومورفولوژی	۲
کارشناسی ارشد جغرافیای گردشگری	۲
مجموع	۱۱

جدول ۳: مشخصات جنسیتی متخصصین (منبع: برگرفته از پژوهش)

جنسیت	تعداد
مرد	۷
زن	۴
مجموع	۱۱

در بررسی پاسخ های داده شده در مصاحبه توسط متخصصین با استفاده از مقایسه زوجی داده ها مشخص گردید که دسترسی دارای اهمیت بیشتری نسبت به سایر شاخص ها در مکان یابی مناطق جهت احداث فضای سبز شهری بوده و بعد از آن مناطق بایر، مسکونی، درمانی، آرامگاه، اداری، تجاری و آموزشی در رتبه های بعدی اهمیت قرار گرفتند که باید در هنگام احداث فضای سبز مورد توجه و دقت نظر قرار گیرند (مطابق نمودار ۱).

Synthesis with respect to:
Goal: locating
Overall Inconsistency = .06

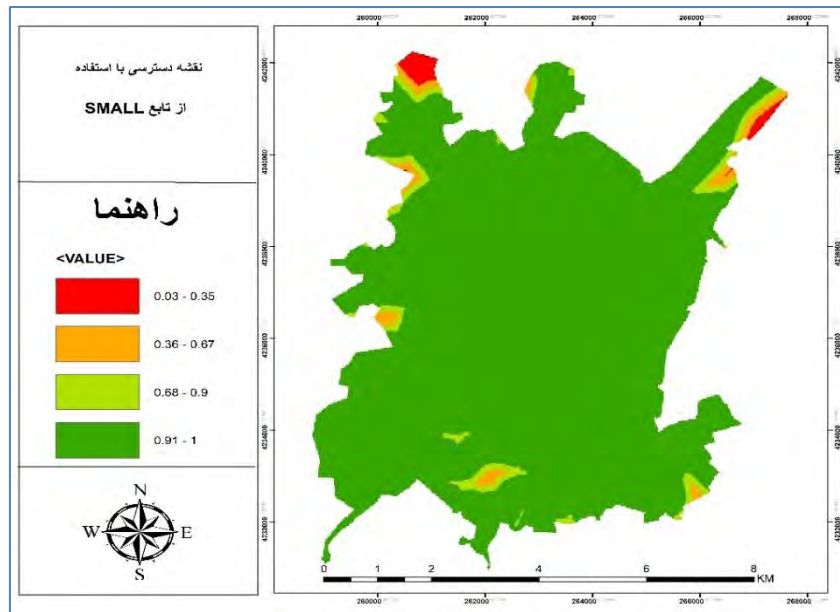


نمودار ۱- ارزش گذاری کاربری ها (منبع: برگرفته از پژوهش)

در بررسی شاخص ها یا نوع کاربری های مجاور فضاهای سبز شهری که در این تحقیق ۸ نوع کاربری مورد کاوش قرار داده شد نتایج زیر حاصل گردید:

۱- دسترسی

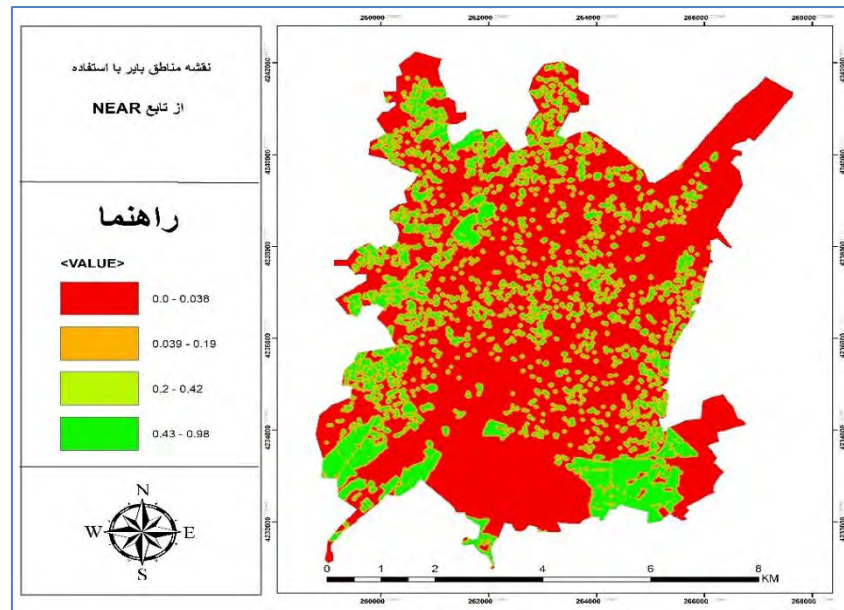
مسئله دسترسی و معبر تقریباً برای تمامی کاربری های شهری یک مسئله مهم و حیاتی تلقی می شود، بر همین اساس شاخص دسترسی مورد بررسی قرار داده شد تا مناطق مناسب بر حسب این شاخص مشخص گردد. مناطق سبز رنگ بر روی نقشه مناسب ترین مناطق و مناطق قرمز رنگ نامناسب ترین مناطق برای احداث فضاهای سبز شهری می باشند یا به عبارتی دیگر هر چه از صفر فاصله گرفته و به یک نزدیک شویم مناطق مناسب تر نمایان می گردند. همانطور که بر روی نقشه قابل مشاهده می باشد اکثر مناطق موجود در شهر اردبیل از نظر شاخص دسترسی مناسب بوده و محدودیت چندانی را برای انتخاب زمین مناسب ایجاد نمی کند (مطابق شکل ۲).



شکل ۲- دسترسی ها (منبع: برگرفته از پژوهش)

۲- مناطق بایر

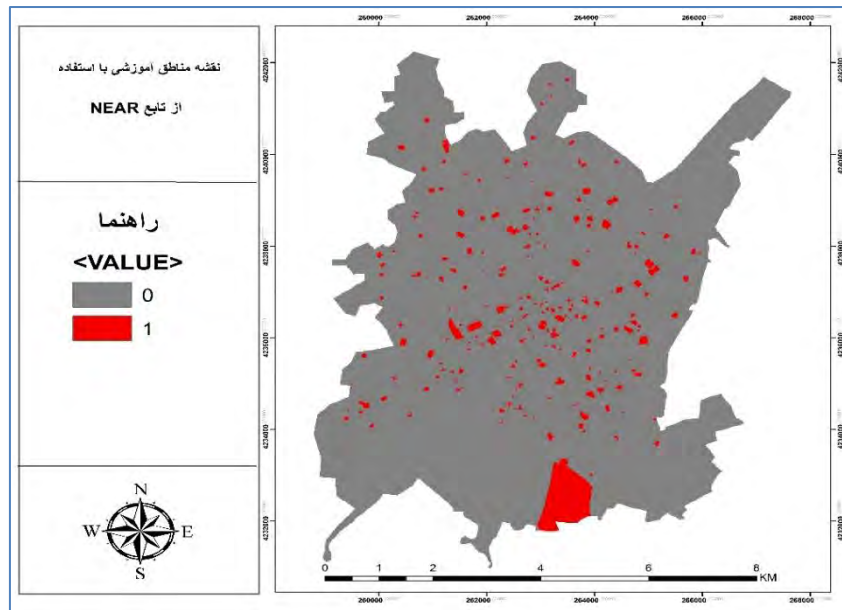
مناطق بایر موجود در شهرها از مناطق ارزشمند تلقی شده و می توان در جهت افزایش سبزینگی شهرها از آن ها بهره برد، در همین راستا این مناطق مورد بررسی قرار داده شدند و مطابق نقشه مناطق سبز رنگ از نظر این شاخص مناسب ترین مناطق و مناطق قرمز رنگ نامناسب ترین مناطق برای احداث فضاهای سبز شهری تلقی می گردند یا به عبارت دیگر هر چه از عدد صفر به عدد یک نزدیک شویم مناطق مناسب تر نمایان می گردند. همانطور که روی نقشه مشاهده می شود مناطق سبز رنگ نسبت به مناطق قرمز رنگ کم تر بوده و از نظر این شاخص برای انتخاب زمین مناسب محدودیت قابل توجهی وجود دارد (مطابق شکل ۳).



شکل ۳- مناطق بایر (منبع: برگرفته از پژوهش)

۳- نواحی آموزشی

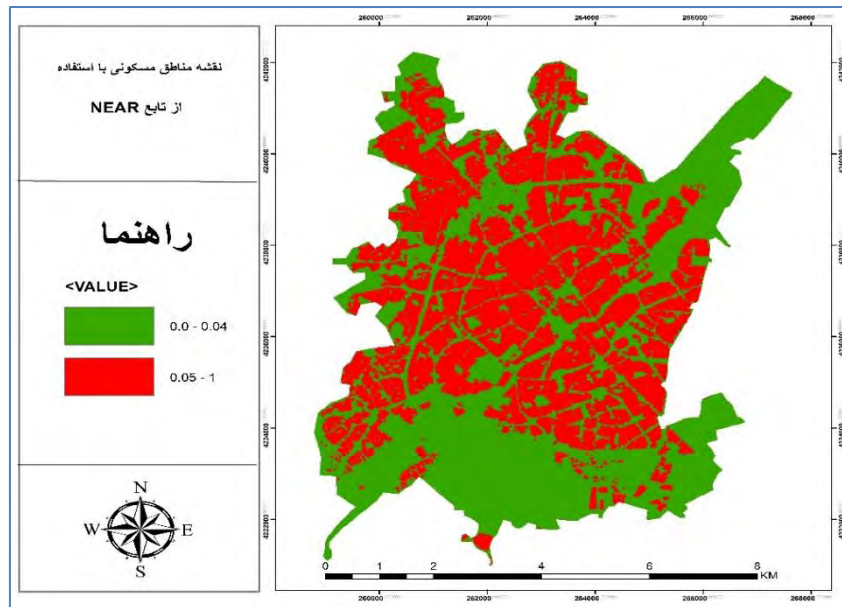
نواحی آموزشی از مراکز مهم هر شهر محسوب می‌گردد که اکثریت جمعیت آن‌ها را نوجوانان و جوانان تشکیل می‌دهند و علاقه خاصی به ورزش کردن هم در آن‌ها دیده می‌شود بر همین اساس این مناطق مورد بررسی قرار داده شدند و مطابق نقشه مناطق قرمز رنگ مناسب‌ترین مناطق و مناطق خاکستری رنگ نامناسب‌ترین مناطق برای احداث فضاهای سبز شهری تلقی می‌گردند یا به عبارت دیگر هر چه از عدد صفر به عدد یک نزدیک شویم مناطق مناسب‌تر نمایان می‌گردند. همانطور که روی نقشه مشاهده می‌شود مناطق قرمز رنگ نسبت به مناطق خاکستری رنگ کم‌تر بوده و از نظر این شاخص برای انتخاب زمین مناسب محدودیت قابل توجهی وجود دارد (مطابق شکل ۴).



شکل ۴- نواحی آموزشی (منبع: برگرفته از پژوهش)

۴- مناطق مسکونی

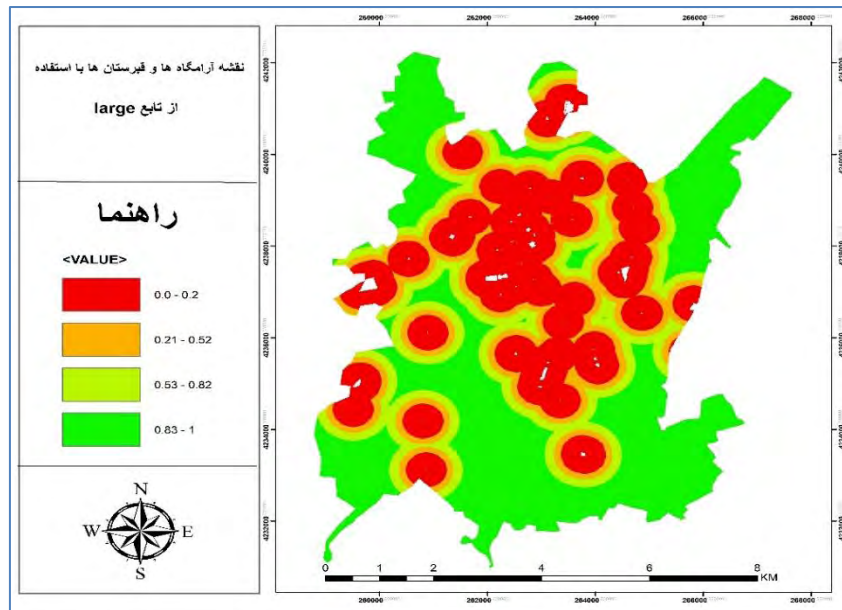
مناطق مسکونی در برگیرنده همه اقشار جامعه می باشند بنابراین در حیطه فضاهای سبز شهری و ایستگاه های تندرستی حائز اهمیت هستند، بر همین اساس این مناطق مورد بررسی قرار داده شدند و مطابق نقشه مناطق قرمز رنگ مناسب ترین مناطق و مناطق سبز رنگ نامناسب ترین مناطق برای احداث فضاهای سبز شهری دارای تلقی می گردند یا به عبارت دیگر هر چه از عدد صفر به عدد یک نزدیک شویم مناطق مناسب تر نمایان می گردند. همانطور که روی نقشه مشاهده می شود مناطق قرمز رنگ نسبت به مناطق سبز رنگ از سطح اشغال یکسانی برخوردار است و از نظر این شاخص برای انتخاب زمین مناسب محدودیت قابل توجهی وجود ندارد (مطابق شکل ۵).



شکل ۵- مناطق مسکونی (منبع: برگرفته از پژوهش)

۵- گورستان ها و آرامگاه ها

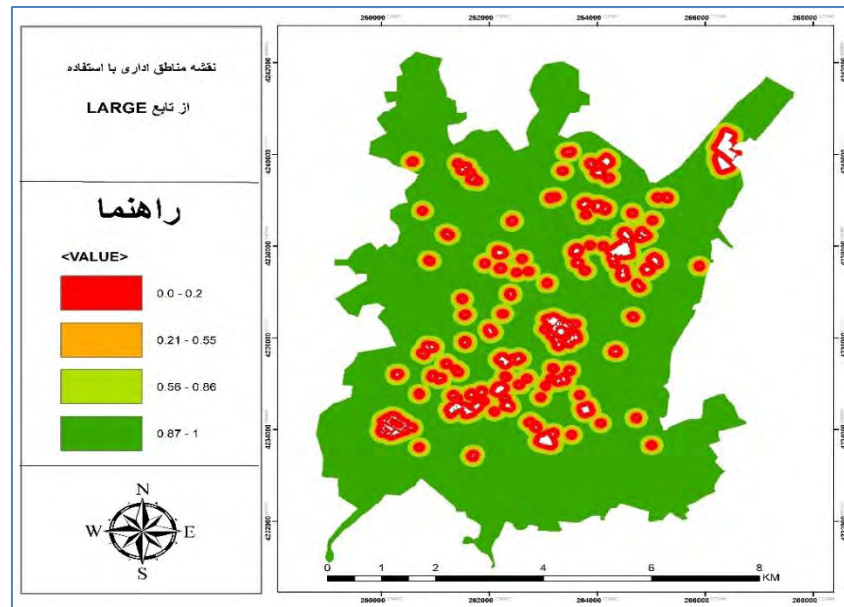
گورستان ها و آرامگاه ها از کاربری های ناسازگار با فضاهای سبز شهری محسوب می شوند و باید در انتخاب مکان احداث فضاهای سبز شهری، این مناطق مورد توجه ویژه قرار داده شوند بر همین اساس این مناطق مورد بررسی قرار داده شدند و مطابق نقشه مناطق سبز رنگ مناسب ترین مناطق و مناطق قرمز رنگ نامناسب ترین مناطق برای احداث فضاهای سبز شهری تلقی می گردند یا به عبارت دیگر هر چه از عدد صفر به عدد یک نزدیک شویم مناطق مناسب تر نمایان می گردند. همانطور که روی نقشه مشاهده می شود مناطق سبز رنگ نسبت به مناطق قرمز رنگ از سطح اشغال بیشتری برخوردار بوده و از نظر این شاخص برای انتخاب زمین مناسب محدودیت قابل توجهی وجود ندارد (مطابق شکل ۶).



شکل ۶- مناطق آرامگاه ها (منبع: برگرفته از پژوهش)

۶- مناطق اداری

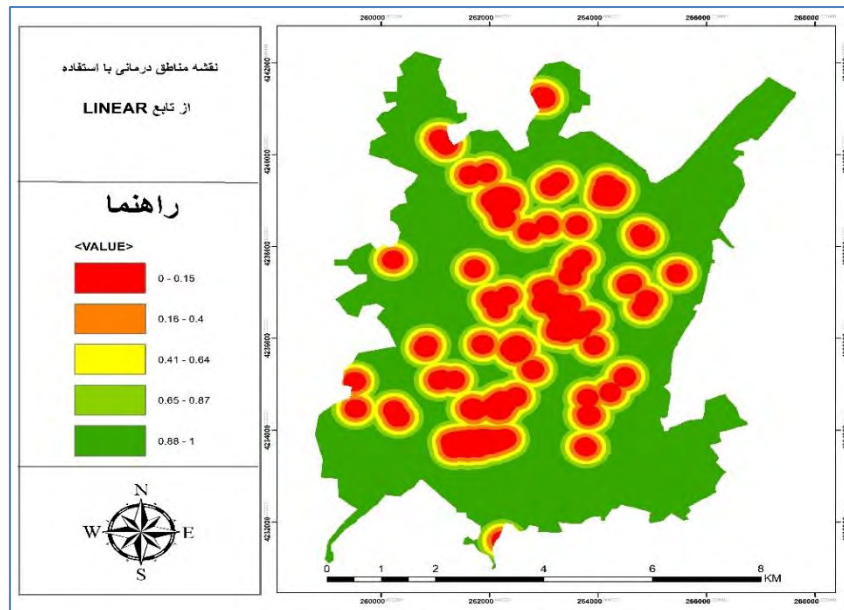
مناطق اداری به دلیل ایجاد تراکم یکی دیگر از کاربری های ناسازگار با فضاهای سبز شهری بوده و باید در انتخاب مکان احداث فضاهای سبز شهری، این مناطق مورد توجه ویژه قرار داده شوند بر همین اساس این مناطق مورد بررسی قرار داده شدند و مطابق نقشه مناطق سبز رنگ مناسب ترین مناطق و مناطق قرمز رنگ نامناسب ترین مناطق برای احداث فضاهای سبز شهری تلقی می گردند یا به عبارت دیگر هر چه از عدد صفر به عدد یک نزدیک شویم مناطق مناسب تر نمایان می گردند. همانطور که روی نقشه مشاهده می شود مناطق سبز رنگ نسبت به مناطق قرمز رنگ از سطح اشغال بیشتری برخوردار بوده و از نظر این شاخص برای انتخاب زمین مناسب محدودیت قابل توجهی وجود ندارد (مطابق شکل ۷).



شکل ۷- مناطق اداری (منبع: برگرفته از پژوهش)

۷- مناطق درمانی

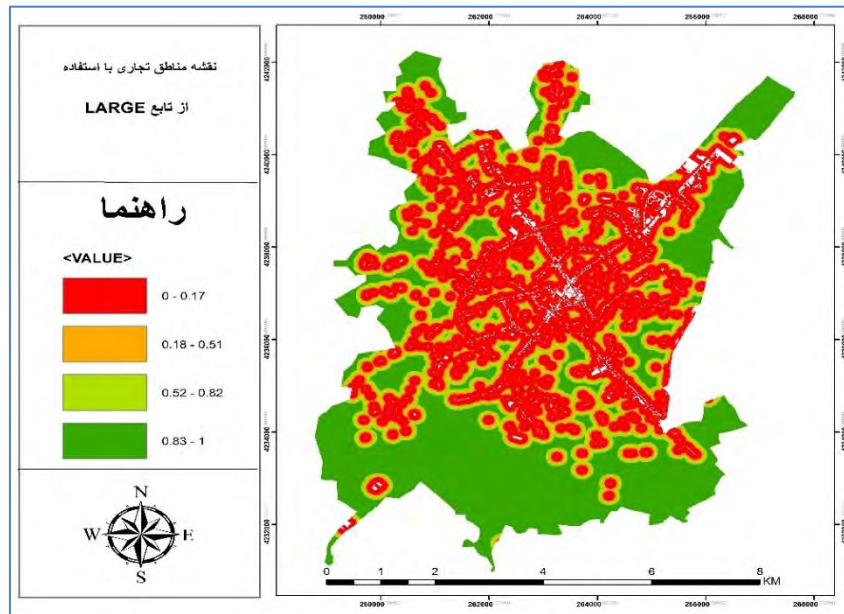
مناطق درمانی به دلیل ایجاد تراکم و مسائل بهداشتی یکی دیگر از کاربری‌های ناسازگار با فضاهای سبز شهری بوده و باید در انتخاب مکان احداث فضاهای سبز شهری، این مناطق مورد توجه ویژه قرار داده شوند. بر همین اساس این مناطق مورد بررسی قرار داده شدند و مطابق نقشه مناطق سبز رنگ مناسب‌ترین مناطق و مناطق قرمز رنگ نامناسب‌ترین مناطق برای احداث فضاهای سبز شهری تلقی می‌گردند یا به عبارت دیگر هر چه از عدد صفر به عدد یک نزدیک شویم مناطق مناسب‌تر نمایان می‌گردند. همانطور که روی نقشه مشاهده می‌شود مناطق سبز رنگ نسبت به مناطق قرمز رنگ از سطح اشغال بیشتری برخوردار بوده و از نظر این شاخص برای انتخاب زمین مناسب محدودیت قابل توجهی وجود ندارد (مطابق شکل ۸).



شکل ۸- مناطق درمانی (منبع: برگرفته از پژوهش)

۸- مناطق تجاری

مناطق تجاری به دلیل ایجاد تراکم و مسائل روانی یکی دیگر از کاربری های ناسازگار با فضاهای سبز شهری بوده و باید در انتخاب مکان احداث فضاهای سبز شهری، این مناطق مورد توجه ویژه قرار داده شوند بر همین اساس این مناطق مورد بررسی قرار داده شدند و مطابق نقشه مناطق سبز رنگ مناسب ترین مناطق و مناطق قرمز رنگ نامناسب ترین مناطق برای احداث فضاهای سبز شهری تلقی می گردند یا به عبارت دیگر هر چه از عدد صفر به عدد یک نزدیک شویم مناطق مناسب تر نمایان می گردند. همانطور که روی نقشه مشاهده می شود مناطق سبز رنگ نسبت به مناطق قرمز رنگ در مناطق مرکزی شهر سطح کمتری را اشغال کرده اند و این مورد مکان یابی برای احداث فضاهای سبز شهری را دشوار می نماید (مطابق شکل ۹).



شکل ۹- مناطق تجاری (منبع: برگرفته از پژوهش)

در مطالب ذکر شده در بالا چهار منطقه سازگار و چهار منطقه ناسازگار با احداث فضاهای سبز شهری با تاکید بر ایستگاه های تندرستی مورد بحث قرار داده شده و نتایج هر یک در قالب متن و نقشه ارائه گردید در ادامه با روی هم گذاری نقشه های به دست آمده، نقشه نهایی برای به نمایش گذاشتن مناسب ترین و نامناسب ترین مناطق جهت احداث فضاهای سبز شهری استخراج گردید. مطابق با نقشه مناطق قرمز رنگ مناسب ترین مناطق و مناطق سبز رنگ نامناسب ترین مناطق برای احداث فضای سبز تلقی می گردند یا به عبارت دیگر هر چه از عدد صفر به عدد یک نزدیک شویم مناطق مناسب تر نمایان می گردند. همچنین قابل ذکر است مناطق سفید رنگ مناطق غیر قابل استفاده جهت احداث می باشند

با توجه به نقشه نهایی به دست آمده مناطق سفید رنگ به معنای (VALUE) یا ارزش صفر یا همان عدم امکان برای احداث بوده و نیز به تدریج از رنگ سبز به رنگ قرمز نشانگر کمترین و بیشترین ارزش برای مکان یابی می باشند که در نتیجه اینگونه می توان بیان نمود که هر چه از مرکز شهر به اطراف شهر حرکت می کنیم مناطق مناسب جهت احداث فضاهای سبز شهری افزایش می یابند، این روند نشان از تمرکز انواع کاربری ها در نواحی مرکزی شهر اردبیل بوده و سبب کاهش امتیاز زمین های موجود در این مناطق برای احداث فضاهای سبز شهری شده اند. با این حال با در نظر گرفتن مناطق نارنجی تا زرد رنگ می توان پراکندگی مناسبی را برای احداث فضاهای سبز در نظر گرفت تا دسترسی راحت و مناسب عموم شهروندان به این اماکن تضمین گردد.

در مقایسه نتایج پژوهش حاضر با نتایج سایر پژوهش ها می توان بیان نمود که فضاهای سبز شهری از پراکندگی مناسبی برخوردار نبوده و پاسخگوی نیازهای جمعیت تحت پوشش خود نبوده یا به طور کلی مناطقی فاقد فضاهای

سبز شهری هستند که ناشی از همان پراکنش نامناسب این اماکن می‌باشد. همچنین در نتایج دیده می‌شود که مناطق دارای تراکم همچون مناطق مرکزی شهرها دارای فضاهای سبز کمتری بوده و نیاز به احداث فضاهای سبز در این مناطق به شدت احساس می‌شود که در پژوهش حاضر نیز مناطق مرکزی به عنوان مناطق کمتر برخوردار از فضاهای سبز شهری معرفی گردیده است، در ادامه نیز می‌توان چنین بیان کرد که در تحقیقات اشاره شده مناطق دارای تراکم کم جهت احداث فضاهای سبز شهری به دلیل وجود زمین‌های قابل استفاده، مناسب معرفی شده‌اند که در این تحقیق نیز مناطق خارج از محدوده مرکزی شهر که تراکم کمتری را دارا می‌باشند به عنوان مناطق حائز توانمندی مناسبی جهت برخورداری از فضاهای سبز شهری تعیین گردیده‌اند.

نتیجه گیری پیشنهادات

با توجه به سرانه پایین فضای سبز در کشورمان و به ویژه در شهر اردبیل مکان یابی و احداث فضاهای سبز از ضروری ترین موارد در شهرهای ما به شمار می‌آیند. در نتیجه در این تحقیق سعی بر آن شد تا مطلوب ترین و نامطلوب ترین فضاها برای مکان یابی بهینه فضاهای سبز شهری با تاکید بر افزایش سرزندگی شهروندان انجام پذیرد. در این راستا از جداول استاندارد و نظرات متخصصان و منطق فازی در نرم افزار (GIS) برای تهیه نقشه‌ای جامع بهره گرفته شد. با توجه به نقشه نهایی اینگونه می‌توان استنباط کرد که به دلیل تراکم بالای کاربری‌های مرکز شهر اردبیل (منطقه ۱) فضاهای خالی و قابل دسترس چندانی وجود ندارد لذا برای افزایش فضاهای سبز شهری در مرکز شهر اردبیل نیاز به تحقیقات و امکانسنجی‌های متفاوتی در جهت تغییر کاربری‌ها به فضاهای سبز مورد نیاز است، همچنین در منطقه ۴ و ۵ اردبیل تراکم فضاهای سبز به شدت پایین بوده (شمال غربی و شمال شرقی شهر اردبیل) که با توجه به نقشه نهایی به دست آمده فضاهای مستعد قابل توجهی جهت احداث وجود دارد که باید در برنامه ریزی شهری مورد توجه قرار گیرند در مقابل مناطق ۲ و ۳ (جنوب شرقی و جنوب غربی شهر اردبیل) دارای تراکم نسبتاً مناسبی از فضاهای سبز شهری می‌باشند. همچنین در اطراف شهر اردبیل و به ویژه در شهرک‌های جدید و در حال ساخت می‌توان مناطق مطلوب را با توجه به نقشه نهایی شناسایی و در طرح‌ها و پروژه‌های آتی مورد استفاده قرار داد.

در جهت بهبود وضعیت فضاهای سبز شهری شهر اردبیل از جنبه مکان یابی پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد:

- ۱- توسعه فضاهای سبز شهری در مناطق مرکزی شهر به شیوه‌های گوناگون از جمله ایجاد دیوارهای سبز.
- ۲- برنامه ریزی و طراحی پارک‌های شهری در مناطق ۴ و ۵ شهر اردبیل که دارای بستر مناسب از نظر وجود سایت‌های خالی می‌باشند.
- ۳- برنامه ریزی جهت نگهداری و تقویت فضاهای سبز شهری موجود در مناطق ۲ و ۳ شهر اردبیل.
- ۴- برنامه ریزی و طراحی فضاهای سبز شهری در شهرک‌های جدید اطراف شهر اردبیل.

Andreea Onose, D., Ioja, C., Razvan Nita, M., Ovidiu Vânău, G., Maria Popa, A., 2020. Too Old for Recreation? How Friendly Are Urban Parks for Elderly People?, Sustainability, 12(3), 790.

Azimi Delarestaghi, A., Safania, A. M., & Azimi Delarestaghi, A. (2017). The Criteria to Design Sports Furniture in Sports –based Theme Parks. Sport Management and Development, 6(1), 221-240. (in Persian)

Azimi, E., Sattarzadeh, D., Bolillan, L., Abdollahzadeh, Tarf A., Faramarzi Asl, M.(2021). Evaluation of the effect of physical-environmental factors of public spaces on the mental health of citizens (Case study: Ardabil city). Journal of Applied researches in Geographical Sciences, 20(59), 307-319. (in Persian)

Bahram Soltani, K. (2018). Environment, second volume, second edition, Shahidi Publications, 238 pages. (in Persian)

Bahriny, F., Bell, S., 2020. Patterns of Urban Park Use and Their Relationship to Factors of Quality: A Case Study of Tehran, Iran, Sustainability, 12(4), 1560.

Fischer, L.K., Honold, J., Cvejić, R., Delshammar, T., Hilbert, S., Laforteza, R., Nastran, M., Nielsen, A.B., Pintar, M., van der Jagt, A.P.N., Kowarik, I., 2018. Beyond green: Broad support for biodiversity in multicultural European cities. Glob. Environ. Chang. 49, 35–45.

Gill S., Kaur A., & Singh A.(2020). Impact of Urban Parks on Air Quality: A Review Study from India Perspective . International Journal Of Environmental Sciences & Natural Resources , 13(3), 1-7 .

Hartig, T., Evans, G.W., Jamner, L.D., Davis, D.S., Gärting, T., 2003. Tracking restoration in natural and urban field settings. J. Environ. Psychol. 23 (2), 109–123.

Imani, B., Hosseini Amini, H., & Talebi, R. (2019). Locating the Rural Crisis Management Center (Case Study: Villages in Ardebil City). Geography, 17(61), 71-90. (in Persian)

Kamelifar, M., safaeipour, M., & alizadeh, H. (2015). Analysis of optimal spatial deployment of urban green spaces using fuzzy logic in GIS:Case Study: Zone 4 Tabriz. Journal of Geography and Regional Development, 13(1), -. (in Persian)

Khan M., Khan M., & Khan S.(2019). Role Of Urban Parks In Promoting Social Interaction Among Different Groups Of People In Pakistan . International Journal Of Environmental Sciences & Natural Resources , 12(3), 1-7.

- Khazani, A. (2013). investigation of the effectiveness of health stations of Shiraz Municipality among participating citizens, *Modern Urban Management*, 1(2), 1-31. (in Persian)
- Kondo, M.C., Fluehr, J.M., McKeon, T., Branas, C.C., 2018. Urban green space and its impact on human health. *Int. J. Environ. Res. Publ. Health*, 15, 445.
- Larissa Stoia, N., Răzvan Niță, M., Maria Popa, A., Cristian Iojă, I., 2022. The green walk—An analysis for evaluating the accessibility of urban green spaces, *Urban Forestry and Urban Greening*, 75, 127685.
- Liang, H., Lin, Y., Chen, Y., Hao, X., Gao, D., Yu, N., Li, Y., Qiu, L., Gao, T., 2023. The relationships among biodiversity, perceived biodiversity and recreational preference in urban green spaces—A case study in Xianyang, China, *Ecological Indicators*, 146, 109916.
- Moavenat barnamehrizi va nezarat rahbordi raesjomhor. (2010). urban green space design criteria, first revision, publication number 232, p. (in Persian)
- Mosabebi, M., Maleki, M. (2013). monitoring land use changes using remote sensing data and geographic information system (case study: Ardabil city), *remote sensing and geographic information system in natural resources*, 5(1), 75-86. (in Persian)
- Mytton, O.T., Townsend, N., Rutter, H., Foster, C., 2012. Green space and physical activity: an observational study using Health Survey for England data. *Health Place*, 18, 1034–1041.
- Niemelä, J., Saarela, S., Soderman, T.S., Kopperoinen, L., Yli-Pelkonen, V., Väre, S., Kotze, D.J., 2010. Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces: A Finland case study. *Biodivers. Conserv.* 19, (11), 3225–3243.
- Parizadi, T., Sheikhi, H., & Ebrahimpour, M. (2013). Determine the appropriate location of parks and urban green space by using (GIS) (Case study: 9 district of Mashhad). *Spatial Planning*, 2(3), 111-134. (in Persian)
- Peters K, Elands B, Buijs A. 2010. Social interactions in urban parks: Stimulating social cohesion, *Urban forestry & urban greening* 9 (2), 93-100.
- Schindler M, Texier M, Caruso G. 2022. How far do people travel to use urban green space? A comparison of three European cities, *Applied Geography*, 141, 102673.
- Stevenson, M., Thompson, J., Héricks de Sá, Th., Ewing, R., Mohan, D., McClure, R., Roberts, I., Tiwari, G., Giles-Corti, B., Sun, X., Wallace, M., Woodcock, J., 2016, Land use, transport, and population health: estimating the health benefits of compact cities, *The Lancet*, 388, 10062, 2925-2935.

Van Den Berg, A.E., Hartig, T., Staats, H., 2007. Preference for nature in urbanized societies: Stress, restoration, and the pursuit of sustainability. *J. Soc.*63 (1), 79–96.

Warasi, H., Mohammadi, J., Shahyvandi, A. (2017). locating urban green space using geographic information system (case example: Khorramabad city), *Geography and Regional Development*, 10, 103-83. (in Persian)

Warasi, H., Taqvai, M., Sharifi, N. (2014). spatial analysis and optimal location of urban green spaces (case example: Najaf Abad city), *Urban Research and Planning*, 6(21), 51-72. (in Persian)

Yang, H., Chen, T., Zeng, Zh., Mi, F., 2022. Does urban green space justly improve public health and well-being? A case study of Tianjin, a megacity in China, 380, 134920.

Yang, J., Duan, C., Wang, H., Chen, B., 2023. Spatial supply-demand balance of green space in the context of urban waterlogging hazards and population agglomeration, *Resources, Conservation & Recycling*, 188, 106662.

