

بهره‌گیری از رویکرد تلفیقی GIS و روش ANP - DEMATEL در جهت رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری مطالعه موردی: شهر مسجدسلیمان

فرخنده هاشمی قندعلی^۲

مجید گودرزی^۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۴/۰۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۱۵

چکیده

شهرنشینی پدیده‌ای در حال پیشرفت است و تحلیل مکان مناسب و نحوه توزیع جغرافیایی فضای سبز شهری در توسعه و آینده شهر نقش بسزایی دارد. اگرچه در گذشته فضاهای سبز، بیشتر در جنبه‌های زیباسازی و ظاهرسازی سیمای نواحی شهرها تجلی می‌یافت، امروزه به دلایل متعددی، به‌مثابه شش تنفسی شهرها مورد توجه قرار گرفته است. هدف مقاله حاضر، بهره‌گیری از رویکرد تلفیقی GIS و روش ANP - DEMATEL به منظور رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری (مطالعه موردی: شهر مسجدسلیمان) است. پژوهش حاضر از نوع کاربردی و با رویکرد تحلیلی- توصیفی است. به‌منظور گردآوری داده‌ها، منابع معتبر داخلی و خارجی مرتبط با موضوع مورد مطالعه بررسی و در برخی موارد مطالعات میدانی و مراجعه به سازمان‌های مرتبط انجام شد. در این پژوهش از تکنیک تلفیقی ANP - DEMATEL، استفاده شده و وزن معیارها مورد محاسبه قرار گرفته و در ادامه، لایه‌های هرکدام از این وزن‌ها وارد نرم‌افزار Arc GIS شده است. براساس نتایج پژوهش حاضر ۱۴ معیار بر مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری در شهر مسجدسلیمان دخیل هستند که این معیارها با اوزان آن‌ها به‌ترتیب از کم به زیاد عبارتند از: نزدیکی به مراکز مسکونی (۰/۰۹۲۶۳ و رتبه ۱)، نزدیکی به مراکز آموزشی (۰/۰۷۴۲۸ و رتبه ۲)، نزدیکی به مراکز فرهنگی (۰/۰۷۲۶۸ و رتبه ۳)، میزان تراکم جمعیت (۰/۰۷۱۵۴ و رتبه ۴)، نزدیکی به راه‌های ارتباطی (۰/۰۷۰۹۲ و رتبه ۵)، نزدیکی به مراکز مذهبی (۰/۰۶۹۷۹ و رتبه ۶)، نزدیکی به فضاهای سبز موجود (۰/۰۶۹۶۷ و رتبه ۷)، نزدیکی به مراکز درمانی (۰/۰۶۹۳۴ و رتبه ۸)، نزدیکی به مراکز تجاری (۰/۰۶۹۲۳ و رتبه ۹)، نزدیکی به تأسیسات و تجهیزات شهری (۰/۰۶۹۰۲ و رتبه ۱۰)، نزدیکی به مراکز نظامی (۰/۰۶۸۷۴ و رتبه ۱۱)، نزدیکی به مراکز اداری (۰/۰۶۷۶۱ و رتبه ۱۲)، نزدیکی به مراکز صنعتی (۰/۰۶۷۲۹ و رتبه ۱۳) و نزدیکی به زمین‌های خالی و بایر (۰/۰۶۷۲۶ و رتبه ۱۴).

واژه‌های کلیدی: GIS، روش ANP - DEMATEL، مکان‌یابی بهینه، فضای سبز شهری، شهر مسجدسلیمان

۱- مقدمه

زندگی را تسریع می‌بخشند (Jabbar et al., 2021: 1). علی‌رغم درخواست برای افزایش فضاهای سبز شهری، بسیاری از شهرها به سرعت در حال گسترش و فضاهای سبز شهری در آن‌ها در حال از بین رفتن هستند. فضای سبز شهری بر رفاه شهروندان تأثیر می‌گذارد و به‌ویژه در طول همه‌گیری بیماری کووید نیز، اهمیت فضای سبز شهری بر بهبود بیماران، توجه بیشتری را به خود جلب کرد (Eggimann, 2022: 106). فضاهای سبز شهری به عنوان یک نوع زیرساخت مهم سبز در شهرها، خدمات اکوسیستمی را ارائه و به سلامت انسان کمک می‌کنند (Chen et al., 2022: 266). با پیشرفت شهرنشینی، آهنگ زندگی شهری سریع‌تر و استرس‌زاتر شده است. نقش محیط طبیعی در کاهش استرس ساکنان شهری در شهرها اهمیت بیشتری یافته است. از آنجایی که فضای سبز شهری در دسترس‌ترین محیط طبیعی برای ساکنان شهری است، امروزه بر عقلانیت و عدالت توزیع آن تأکید ویژه‌ای می‌شود (Zhu et al., 2022: 1). تحقیقات در مورد ارتباط بین فضای سبز شهری و سلامت جسم و روان تا حد زیادی بر وجود فضای سبز شهری تأکید دارد (Ha et al., 2022: 309). پارک‌های شهری بخشی از فضاهای سبز عمومی هستند که علاوه بر دارا بودن جنبه‌های تفریحی و فرهنگی و زیست‌محیطی، جنبه خدمات‌دهی به مناطق مختلف شهر را نیز دارند (قربانی و تیموری، ۱۳۸۹: ۴۸). استقرار پارک‌های شهری از یک‌سو به دلیل تأثیری که بر کیفیت زندگی شهری و نیل به توسعه پایدار دارند و از سوی دیگر به موجب بار مالی بدون بازگشت سرمایه و سود که برای شهرداری‌ها به‌جای می‌گذارند، ارزش بررسی گسترده را دارند (Manlum, 2033: 31). عرصه‌های عمومی، مهم‌ترین بخش شهرها و محیط‌های شهری به‌شمار می‌آیند. در چنین عرصه‌هایی بیشترین تماس و تعامل بین انسان‌ها رخ می‌دهد. این عرصه تمامی بافت شهری را که مردم به آن دسترسی فیزیکی و بصری دارند، شامل می‌شود. یکی از مهم‌ترین این عرصه‌ها، پارک‌ها و فضاهای سبز شهری هستند که نقش فعالی در سلامتی شهر و شهروندان ایفا می‌کنند (محمودی و الباسی، ۱۳۹۹: ۱).

رشد صنعت و افزایش جمعیت در شهرها، به ساخت و سازهای سوداگرانه منجر شده است و در ساختمان‌ها نیز به موضوعات بهداشتی، تأمین نور کافی و هوای سالم و فضاهای گذران اوقات فراغت توجه کافی نمی‌شود. از سوی دیگر، ضرورت ایجاد کاربری‌های جدید شهری، برای پاسخگویی به نیازهای روزافزون شهرنشینان به تدریج باعث کاهش سهم فضای سبز شهری شده که پیامد محدود شدن دسترسی انسان شهرنشین به طبیعت است؛ اما بنا بر دلایلی، از اوایل قرن بیستم به‌این سو انسان شهرنشین توجهی دوباره به طبیعت و فضای سبز نشان داد که نمود عینی آن ایجاد باغ‌های کاربردی به‌جای باغ‌های تفریحی است که به نیازهای جدید شهروندان پاسخ می‌دهد (موسوی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲-۱). شهرنشینی پدیده‌ای در حال پیشرفت است و تحلیل مکان مناسب و نحوه توزیع جغرافیایی فضای سبز شهری در توسعه و آینده شهر نقش بسزایی دارد. انتخاب مکان مناسب برای پارک‌ها و فضاهای سبز شهری که در تداوم کیفیت زندگی مردم نقش دارند، یک فرآیند پیچیده است که نه تنها نیازمند توانمندی‌های تکنیکی فراوانی است، بلکه نیازهای فضایی کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، محیطی و سیاسی را نیز می‌طلبد. چنین پیچیدگی‌هایی ناگزیر استفاده از ابزارهای متعدد تصمیم‌گیری از جمله سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و روش‌های نوین دیگر را می‌طلبد (مصطفایی، ۱۳۹۴: ۱). افزایش جمعیت، ازدیاد وسایل نقلیه موتوری، صنعتی شدن و تغییرات اساسی در زندگی بشر را ایجاد کرده است. اگرچه این تغییرات و تحولات کشور را در جهت پیشرفت و توسعه روزافزون سوق داده، اما مشکلات و گرفتاری‌های جدیدی چون کمبود مسکن، مسائل ترافیکی، آلودگی و ناپاکی آب‌وهوا و محیط‌زیست، نابودی قسمت‌هایی از منابع طبیعی، انهدام منابع تفرجگاهی داخل و اطراف شهرها را به همراه داشته است (پریزادی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲-۳). فضاهای سبز، مناظری در یک ساختار شهری هستند که محیطی طبیعی را فراهم می‌کنند و سایر رویدادهای

مکان‌یابی نادرست فضاهای شهری در نهایت منجر به ایجاد ناهنجاری‌هایی از جمله: استفاده کم کاربران از فضاهای ایجاد شده، ایجاد محدودیت در ارائه طرح معماری مناسب، ایجاد محدودیت در انتخاب و چیدمان گیاهی مناسب، آشفتگی در سیمای شهری، مشکلات مربوط به آبیاری و اصلاح خاک، عدم تعاملات اجتماعی نامناسب، مشکلات مدیریت و نگهداری، کاهش امنیت روانی و اجتماعی و غیره شده است (امان‌الله پور و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۲۸).

امروزه بر عموم متخصصان و مدیران شهری مشخص شده که مدیریت و اداره امور مختلف شهرها با ابزارهای سنتی غیرممکن است. اهمیت استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS در برنامه‌ریزی شهری با گسترش سریع شهرها و افزایش سرسام‌آور اطلاعات که باید برای مدیریت شهری پردازش شوند، روشن شده است (فرج‌زاده اصل و موشنگ، ۱۳۸۱: ۸۰).

فضای سبز شهری به‌منزله یک بخش جدانشدنی از ساختار شهر محسوب می‌شود که توزیع و پراکندگی آن در محیط از اهمیت زیادی برخوردار است (رزاقیان و آقاجانی، ۲۰۱۶: ۱۸). لذا نمی‌تواند از نیازهای جامعه شهری جدا شود و می‌بایست متناسب با آن و نیز نیازهای بهداشتی و حجم فیزیکی شهر، خیابان‌ها و ساختمان‌ها باشد (Tan et al., 2016: 268). بنابراین مکان‌یابی نادرست فضاهای سبز شهری موجب مشکلاتی از قبیل توزیع نامتناسب، کاهش امنیت روانی و اجتماعی، آشفتگی در سیمای شهری، عدم تعاملات اجتماعی مناسب و غیره شده است (موسوی، ۱۳۹۱: ۲). در نتیجه مکان‌یابی صحیح و توزیع متناسب فضای سبز شهری علاوه بر کاهش این ناهنجاری‌ها، سبب بهبود یافتن شاخص عدالت اجتماعی در بین مردم می‌شود (خادمی، ۱۳۹۳: ۶۱).

مکان‌یابی فضای سبز باید از اصولی چون مرکزیت و سلسله‌مراتب دسترسی پیروی نماید. مرکزیت به این معناست که فضای سبز حتی‌الامکان باید در مرکز محله، ناحیه و یا منطقه شهری مکان‌یابی شود و دسترسی نیز به این مفهوم است که فضای سبز باید از چهار جهت جغرافیایی،

ایجاد مکان‌های مناسب برای ورزش، تفریح، در به‌منظور سالم نگه‌داشتن سلامتی انسان و در دسترس بودن فضاها برای همه ساکنان شهر و به وجود آوردن محیط‌های آرام در شهر می‌تواند به‌عنوان عاملی مهم در جهت سلامتی اجتماعی و روانی عمل کند (مولائی‌قلیچی و همکاران، ۱۳۹۱: ۴). در بیشتر بحث‌ها بر پارک‌ها و فضای سبز شهری به‌عنوان یک راهکار بسیار مهم که می‌تواند کیفیت زندگی اجتماعی شهری را بالا ببرد، تأکید شده است (وارثی و همکاران، ۱۳۸۷: ۶).

پارک‌های شهری دارای نقش اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیکی هستند، با مزایایی چون درمان بیماری‌های روحی، محیطی مطلوب برای پرورش کودکان، یکپارچگی اجتماعی، حفظ آسایش و نظایر این‌ها که درعین‌حال شاخصی برای ارتقای کیفیت فضای زندگی و توسعه جامعه محسوب می‌شوند (Barlam & Dragičević, 2005: 149). اگرچه در گذشته فضاهای سبز به‌علت وسعت محدود شهرها و سهولت دسترسی ساکنین به نواحی اطراف، بیشتر در جنبه‌های زیباسازی و ظاهرسازی سیمای نواحی شهرها تجلی می‌یافت؛ امروزه به دلایلی همچون افزایش جمعیت، رشد فیزیکی شهرها، توسعه صنعت و وسایط نقلیه موتوری و در نتیجه ایجاد انواع آلودگی‌های زیست‌محیطی به‌طور جدی و به‌مثابه شش تنفسی شهرها مورد توجه قرار گرفته است (رحیمی ساردو، ۱۳۹۹: ۲۳۸).

در حال حاضر، مفهوم شهرها بدون فضای سبز در اشکال گوناگون آن، غیرقابل تصور است. فضای سبز در شهرها، به‌ویژه در شهرهای بزرگ و صنعتی، دارای عملکردهای مختلفی هستند. بنابراین فضای سبز از یک سو موجب بهبود وضعیت زیست‌محیطی شهرها شده، از سوی دیگر شرایط مناسبی را برای گذران اوقات فراغت شهروندان مهیا می‌کند (قنبری و قنبری، ۱۳۹۲: ۲۲۳). امروزه توسعه فضاهای سبز شهری علاوه بر حمایت و فعالیت سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مسئولان و مردم، نیازمند استفاده از متخصصان باتجربه و تأمین امکانات و شرایط مورد نیاز آن‌ها است (رمضانی کیاسح محله و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۴).

مسیرها و جاده‌ها، فاصله از مراکز آموزشی، فاصله از فضای سبز موجود، نزدیکی به مراکز تجاری - اداری و درمانی بیشترین اهمیت را به خود اختصاص می‌دهند.

نقیبی و عبدود (۱۳۹۹) به مطالعه مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی GIS و روش سوارا SWARA در شهر نقره پرداخت. براساس نتایج این پژوهش و با توجه به نقشه نهایی تولید شده، بیش از ۵۰ درصد مساحت فضاهای به‌دست آمده مساعد قلمداد شدند.

میری و کریم‌دادی (۱۳۹۹) به بررسی مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از GIS (مطالعه موردی شهر مشکین شهر) پرداختند. از دیدگاه آن‌ها تعداد و توزیع پارک‌های شهری در مشکین شهر، به‌گونه‌ای که کلیه شهروندان دسترسی مناسبی به آن داشته باشند، از مهم‌ترین موضوعات مورد بحث در بین برنامه‌ریزان شهری محسوب می‌شود.

مرحمتی و همکاران (۱۳۹۹) به مطالعه مکان‌یابی فضای سبز درون شهری منطقه ۶ کلان‌شهر اهواز با استفاده از روش ارزیابی چندمعیاره در محیط GIS پرداختند. براساس نتایج این مطالعه از کل مساحت این منطقه ۶۴/۶۷ هکتار (۵۳/۴۷ درصد) برای ایجاد فضای سبز شهر مناسب است که در نواحی شمال به سمت غرب منطقه متمرکز شده و از میان تمام پهنه‌ها، پهنه خوب بیشترین مساحت را به خود اختصاص داده است (۳۰/۸۸ درصد).

میری و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی مکان‌یابی فضای سبز در شهر زابل با استفاده از سیستم GIS پرداختند. از دیدگاه آن‌ها بخش عمده‌ای از نواحی شمالی شهر زابل به‌عنوان مناسب‌ترین پهنه‌ها برای استقرار کاربری‌های فضای سبز شهری شناسایی و معرفی شد.

دانش‌پور و همکاران (۱۴۰۰)، به مطالعه مکان‌یابی فضای سبز در شهر شیراز با استفاده از تکنیک‌های AHP و TOPSIS پرداختند. در این تحقیق معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی مذکور شناسایی شدند که شامل معیارهای: مسکونی، آموزشی، فرهنگی، فضای سبز موجود، تأسیسات و ... بود.

به شبکه ارتباطی دسترسی داشته باشد، به‌طوری‌که ضمن افزایش ایمنی و امنیت پارک، جمعیت بیشتری بتوانند از آن استفاده کنند (ملکی و همکاران، ۱۳۹۳: ۷۹).

معیارهای مکان‌یابی در برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری عبارتند از:

- سازگاری

برای مکان‌یابی مناسب، کاربری‌های سازگار از کاربری‌های ناسازگار جدا می‌شوند (حاتمی و همکاران، ۱۳۹۵: ۶۷).

- کارایی

الگوی قیمت زمین شهری، یکی از عوامل اصلی تعیین‌کننده مکان کاربری‌ها در شهر است. هر کاربری از نظر سرمایه‌گذاری و اقتصاد تابعی از هزینه و قیمت زمین ناشی شده از آن است که به شیوه هزینه-منفعت تعیین می‌شود (پورمحمدی، ۱۳۹۰: ۵۷).

- مطلوبیت

در کاربری فضای سبز شهری مطلوبیت به معنی دلپذیری، حفظ عوامل طبیعی، فضای سبز و باز، چشم‌اندازها و چگونگی شکل گرفتن معابر، راه‌ها و فضاهای مسکونی است (رضایی، ۱۳۹۲: ۲۴).

- ایمنی

ایمنی و ایمنی شهر در مقابل خطرهای احتمالی بلایای طبیعی همچون زلزله، طوفان، سیل و غیرطبیعی مانند هم‌جوار شدن مناطق صنعتی با مناطق مسکونی که با کاربری‌های سازگار مغایرت دارد (حاتمی و همکاران، ۱۳۹۵: ۶۴).

۱-۱- پیشینه پژوهش

در زمینه مکان‌یابی بهینه فضاهای سبز شهری تحقیقات متعددی در داخل و خارج از کشور انجام شده است که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود:

کرامت (۱۳۹۹) به مطالعه مکان‌یابی فضای سبز شهری با مدل AHP مبتنی بر GIS (مطالعه موردی شهر دزفول) پرداخت. براساس یافته‌های این مطالعه، معیارهای مکان‌یابی مدنظر شامل تراکم جمعیت، شیب، آلودگی، فاصله از

با توجه به موارد مذکور اهداف مقاله حاضر به شرح زیر تبیین می‌شود:

- بررسی عوامل اثرگذار بر مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری در شهر مسجدسلیمان،

- ایجاد لایه‌های استاندارد برای تجزیه و تحلیل عوامل اثرگذار بر مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری در شهر مسجدسلیمان.

در واقع می‌توان گفت که مقاله حاضر به دنبال پاسخگویی به سؤالات زیر است:

- چه عواملی در مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری شهر مسجدسلیمان دخیل هستند؟

- اولویت‌بندی معیارهای مناسب برای ایجاد فضای سبز شهری در شهر مسجدسلیمان به چه صورت است؟

در خصوص اصالت، تازگی و نوآوری مطالعه حاضر می‌توان گفت که با بررسی پیشینه مطالعاتی پژوهش، تاکنون مطالعه‌ای

در زمینه مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری با بهره‌گیری از رویکرد تلفیقی GIS و روش ANP-DEMATEL در شهر

مسجدسلیمان انجام نشده است؛ لذا این پژوهش به لحاظ موضوعی در این محدوده، اولین پژوهش محسوب می‌شود

و از این حیث دارای اصالت و نوآوری است.

۲- معرفی محدوده مورد مطالعه

شهر مسجدسلیمان با مساحت ۶۳۲۷۹ در شمال خاوری استان خوزستان واقع شده و ارتفاع آن از سطح دریا حدود

۳۷۲ متر است. عرض و طول جغرافیایی این شهر به ترتیب $31^{\circ}40'21''$ شمالی و $49^{\circ}30'27''$ شرقی است.

فاصله این شهر با تهران و اهواز به ترتیب ۷۹۳ و ۱۴۲ کیلومتر است. این شهر از شمال، جنوب، شرق و غرب

به ترتیب با لالی، اندیکا، اهواز، هفتکل و شوشتر هم‌جوار بوده و جمعیت این شهر طبق آخرین سرشماری سال ۱۳۹۵،

۱۰۰۴۹۷ نفر است که در بخش‌های سه‌گانه مرکزی، گلگیر و عنبر سکونت دارند (موحد و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۱۷).

جمالی (۲۰۱۲) عوامل مؤثر بر کیفیت مکان‌یابی فضای سبز شهری را مطالعه نمود و با استفاده از روش AHP

فازی آن‌ها را اولویت‌بندی نمود. نتایج این مطالعه آنالیز روش قطعی را در مکان‌یابی در فرایند تصمیم‌گیری برای

طراحان چشم‌انداز شهری فراهم می‌کند.

آیکیگو^۱ و همکاران (۲۰۱۲)، به تجزیه و تحلیل فضای سبز شهری و شناسایی حوزه‌های توسعه بالقوه آن پرداختند

و به این نتیجه رسیدند که برنامه‌ریزی در داخل شهر به یک رویکرد جامع با تغییر پارادایم نیاز دارد که به فضای

سبز شهری وزن یکسان یا وزن بیشتری از سایر اقدامات و توسعه‌های فیزیکی بدهد.

طهماسبی و همکاران (۲۰۱۴)، مقاله‌ای با عنوان «مکان‌یابی پارک‌های شهری در مقیاس محلی با استفاده از سامانه

اطلاعات جغرافیایی GIS و مدل AHP» ارائه کردند. براساس نتایج این مطالعه، با در نظر گرفتن معیارهای ناسازگار با

ایجاد فضای سبز (صنعتی - نظامی) و معیار سازگار (زمین بایر) مکان مناسب برای ایجاد فضای سبز در منطقه ۴

شاهرود پیشنهاد شد.

لی^۲ و همکاران (۲۰۱۵)، ارزش فضاهای سبز شهری را در ارتقاء زندگی سالم و رفاه به‌عنوان چشم‌اندازی در

برنامه‌ریزی مورد مطالعه قرار دادند و دریافتند که بهبود قابلیت دسترسی به فضاهای سبز منجر به استفاده بیشتر از

فضای سبز شهری خواهد شد که در نتیجه استفاده بیشتر از فضاهای سبز تأثیرات مثبت بهداشتی را بر سلامت افراد

خواهد داشت.

آبه و مگنتو^۳ (۲۰۱۷) به توسعه و مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از تحلیل چندمعیاره مبتنی بر GIS در کلان‌شهر

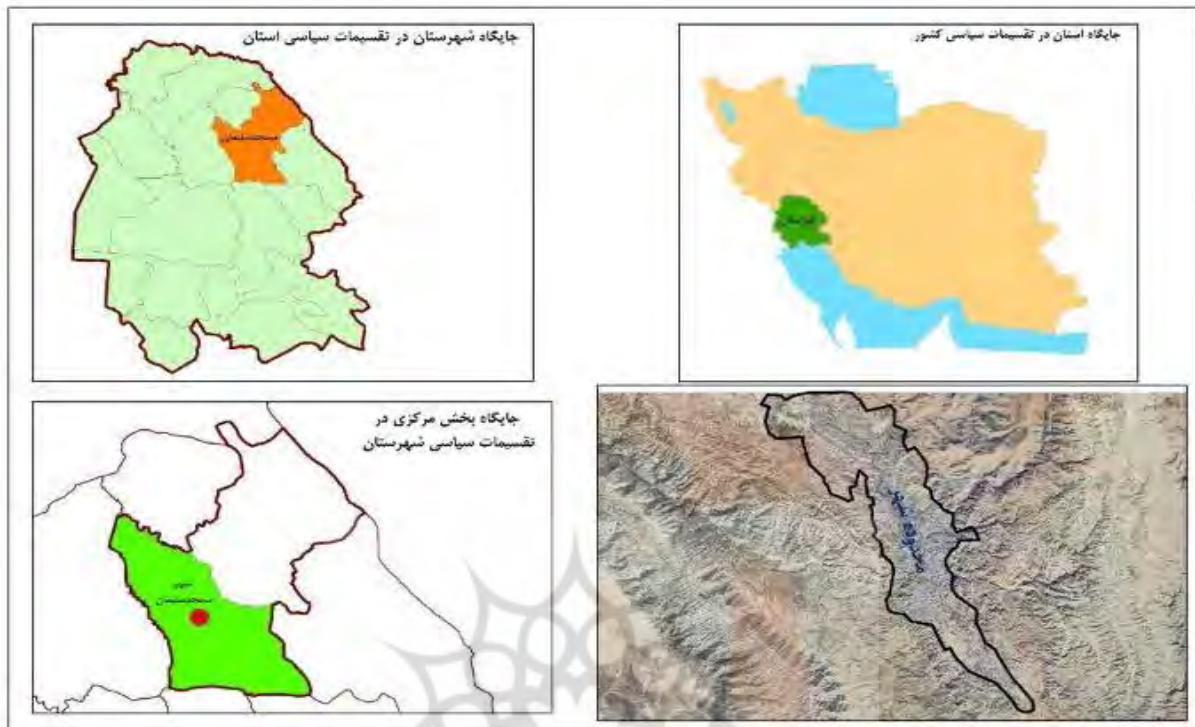
آدیس‌آبابا پرداختند و به این نتیجه رسیدند که تجزیه و تحلیل مناسب بودن زمین یک عنصر حیاتی در تعیین مناطق مناسب

برای برخی اهداف خاص مانند توسعه و مکان‌یابی فضای سبز است.

1- Ikiugu

2- Li

3- Abebe and Megento



نگاره ۱: موقعیت جغرافیایی شهر مسجدسلیمان در استان خوزستان و ایران

۳- روش پژوهش

به منظور وزن دهی شاخص‌ها از روش DANP استفاده شد. در این تکنیک در گام اول، ماتریس ارتباط مستقیم محاسبه می‌شود. ارزیابی روابط میان معیارها (تأثیر یک معیار بر معیار دیگر) براساس نظرات خبرگان تحقیق (۲۰ خبره) با استفاده از طیف رتبه‌بندی ۰ تا ۴ انجام می‌شود که در آن ۰ به معنی عدم تأثیرگذاری، ۱ به معنی تأثیر اندک، ۲ به معنی تأثیر متوسط، ۳ به معنی تأثیر زیاد و ۴ به معنی تأثیر بسیار زیاد است. از خبرگان خواسته می‌شود تأثیر یک معیار بر معیار دیگر را تعیین نمایند. در گام دوم، نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم انجام می‌شود. در گام سوم ماتریس ارتباطات کامل محاسبه می‌شود. در گام چهارم، نتایج تحلیل می‌شوند. در این گام مجموع سطرها و ستون‌های ماتریس ارتباط کامل به صورت جداگانه محاسبه می‌شود. در گام پنجم- نرمال‌سازی ماتریس ارتباط کامل و تشکیل سوپرماتریس ناموزون انجام می‌شود. در گام ششم، سوپر ماتریس موزون تشکیل شده و در گام هفتم، محدود کردن

پژوهش حاضر از نوع کاربردی، با رویکرد تحلیلی- توصیفی است. در ابتدا به منظور گردآوری بخش تئوری پژوهش، منابع معتبر داخلی و خارجی مرتبط با موضوع مورد مطالعه بررسی و از آن‌ها فیش برداری شده است. همچنین در برخی موارد بررسی‌های میدانی و مراجعه به سازمان‌های مرتبط انجام شد. با بهره‌گیری از اصول و قواعد مکان‌یابی، فرآیند مکان‌یابی مورد مطالعه انجام شد.

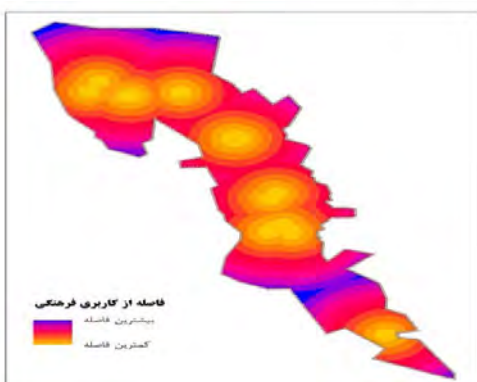
در این پژوهش معیارهای مورد استفاده برای مکان‌یابی که در جدول (۱) نشان داده شده‌اند، با استفاده از تکنیک تلفیقی ANP- DEMATEL، بررسی شده و وزن هر کدام از معیارهای مذکور (۱۴ معیار) محاسبه شده و در ادامه، لایه‌های هریک از این وزن‌ها وارد نرم‌افزار Arc GIS نسخه ۱۰,۰۸,۲ شده و در پایان، با بررسی این لایه‌های وزن‌دار، مکان‌های بهینه ایجاد فضای سبز شهری در شهر مسجدسلیمان مشخص شد.

۴- بحث و یافته‌ها

در این قسمت از پژوهش، لایه‌های مربوط به هر یک از معیارهای مندرج در جدول (۱) استانداردسازی و درنهایت باهم ادغام می‌شوند.

به‌منظور استانداردسازی و تحلیل لایه‌ها از روش DANP استفاده شد. نقشه‌های مورداستفاده در GIS شامل نقشه‌های کاربری اراضی، ارتفاعی و نقشه‌های مراکز مسکونی، اداری، راه‌های ارتباطی، آموزشی، تجهیزات و تأسیسات شهری، زمین‌های خالی و بایر، نظامی، فرهنگی، صنعتی، درمانی، تجاری، تراکم جمعیت، مذهبی و فضاهای سبز موجود در محدوده مورد مطالعه هستند. با استفاده از این داده‌ها لایه‌های فاصله از مراکز فرهنگی، فاصله از مراکز تجاری، فاصله از زمین‌های بایر و خالی، فاصله از مراکز اداری، فاصله از مراکز درمانی، فاصله از مراکز آموزشی، فاصله از فضاهای سبز موجود، فاصله از مراکز صنعتی، فاصله از تأسیسات و تجهیزات شهری، فاصله از مراکز نظامی، فاصله از مراکز مذهبی، فاصله از راه‌های ارتباطی و میزان تراکم جمعیت به دست آمد که این لایه‌ها در نگاره‌های (۲) تا (۱۴) نشان داده شده‌اند.

در ادامه هر یک لایه‌های مذکور نگاره‌های (۲) تا (۱۴) باهم ادغام شدند تا به نقشه‌های نهایی فاصله از کاربری‌های سازگار، ناسازگار و برهم‌کنش شاخص‌های سازگار و ناسازگار دست یابیم (نگاره‌های ۱۵ تا ۱۷).



نگاره ۲: فاصله از مراکز فرهنگی

سوپر ماتریس موزون انجام می‌شود. سوپر ماتریس موزون را از طریق به‌توان رسانیدن به یک عدد بزرگ Z محدود می‌نماییم، تا جایی که سوپر ماتریس همگرا شود و به ثبات برسد. خروجی این گام اوزان مؤثر DANP خواهد بود (Chiu *et al.*, 2013: 48)

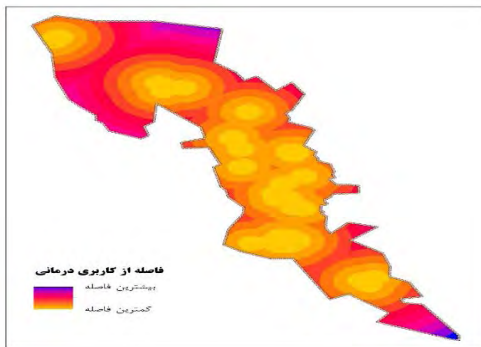
۳-۱- متغیر و شاخص‌های پژوهش

به‌منظور تعیین عوامل مؤثر بر مکان‌های بهینه ایجاد فضای سبز شهری در شهر مسجدسلیمان چهارده شاخص مورد مطالعه قرار گرفت که در جدول (۱) نشان داده شده‌اند. عوامل مؤثر بر تعیین این شاخص‌ها شامل ادبیات موضوع، سهولت دسترسی به آمار و اطلاعات مربوطه و دیدگاه افراد متخصص است.

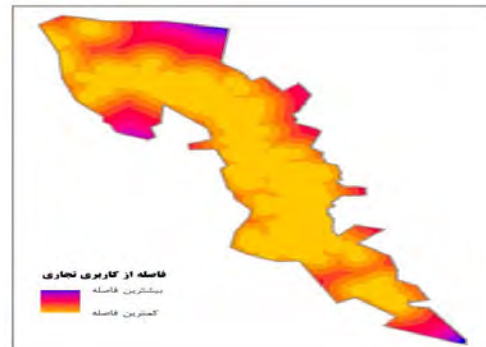
جدول ۱: معرفی شاخص‌های مورد مطالعه در مکان‌یابی

فضای سبز شهری در شهر مسجدسلیمان

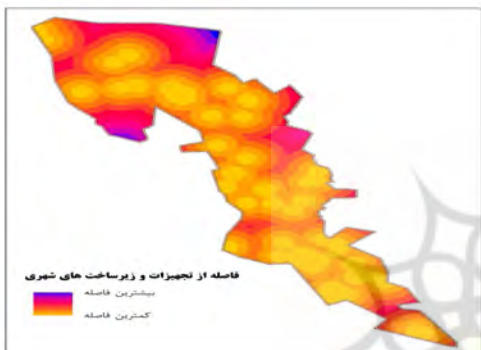
کد	شاخص
C1	نزدیکی به مراکز مسکونی
C2	نزدیکی به راه‌های ارتباطی
C3	نزدیکی به مراکز اداری
C4	نزدیکی به مراکز آموزشی
C5	نزدیکی به تجهیزات و تأسیسات شهری
C6	نزدیکی به زمین‌های خالی و بایر
C7	نزدیکی به مراکز فرهنگی
C8	نزدیکی به مراکز نظامی
C9	نزدیکی به مراکز صنعتی
C10	میزان تراکم جمعیت
C11	نزدیکی به مراکز درمانی
C12	نزدیکی به مراکز تجاری
C13	نزدیکی به مراکز مذهبی
C14	نزدیکی به فضاهای سبز موجود



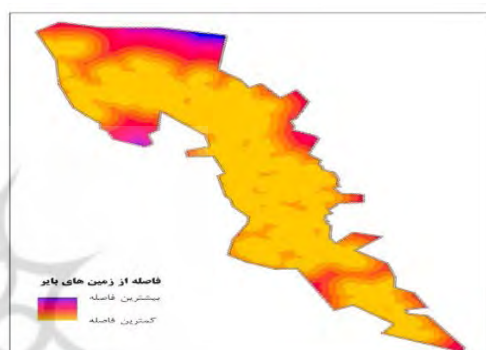
نگاره ۷: فاصله از مراکز درمانی



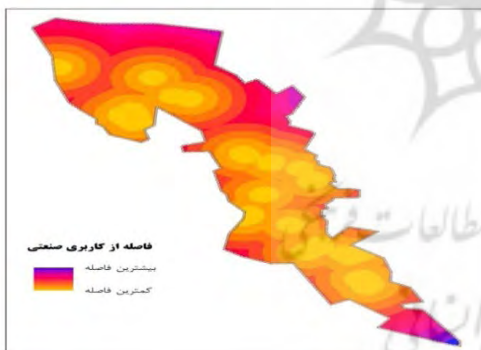
نگاره ۳: فاصله از مراکز تجاری



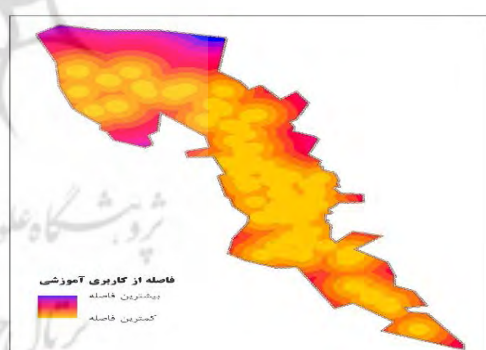
نگاره ۸: فاصله از تأسیسات و تجهیزات شهری



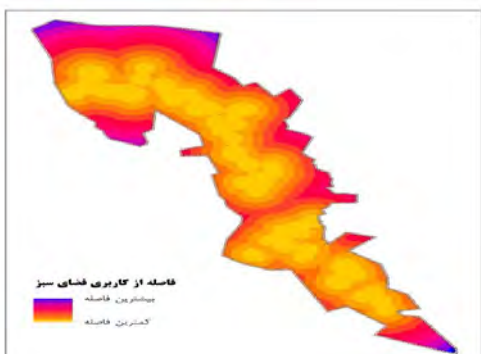
نگاره ۴: فاصله از زمین های خالی و بایر



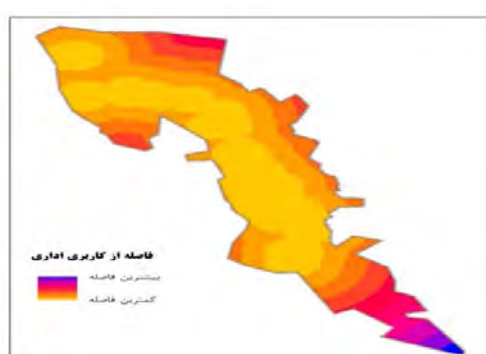
نگاره ۹: فاصله از مراکز صنعتی



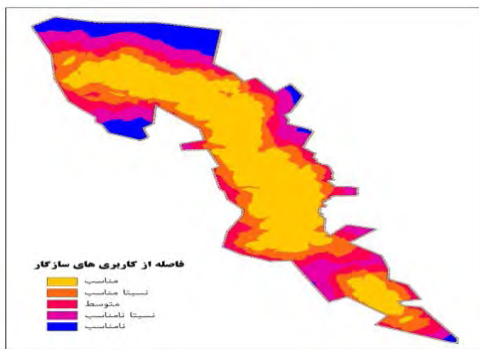
نگاره ۵: فاصله از مراکز آموزشی



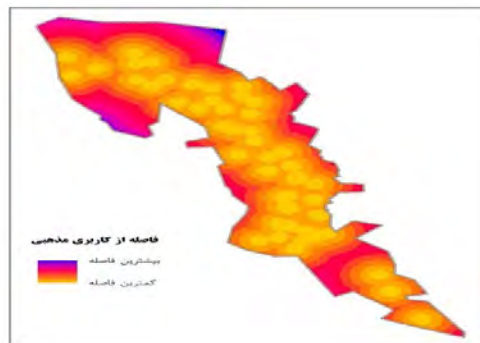
نگاره ۱۰: فاصله از فضاهای سبز موجود



نگاره ۶: فاصله از مراکز اداری



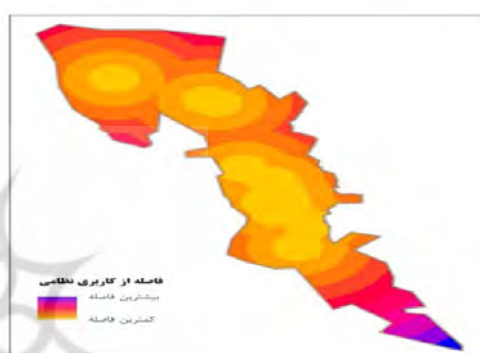
نگاره ۱۵: فاصله از کاربری‌های سازگار



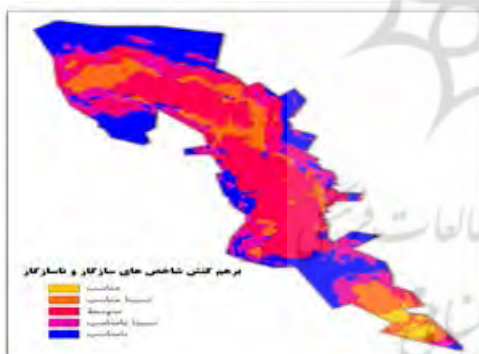
نگاره ۱۱: فاصله از مرکز مذهبی



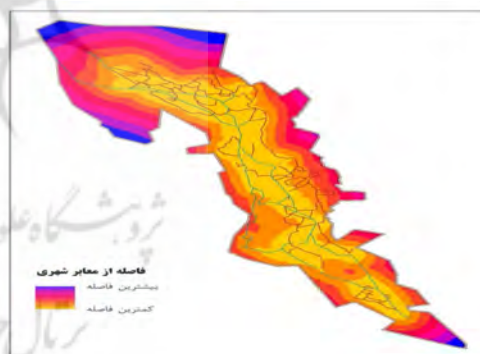
نگاره ۱۶: فاصله از کاربری‌های ناسازگار



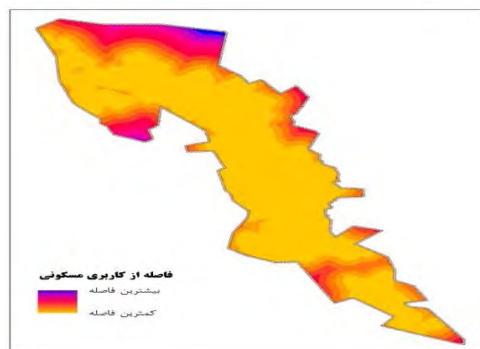
نگاره ۱۲: فاصله از مراکز نظامی



نگاره ۱۷: برهم‌کنش شاخص‌های سازگار و ناسازگار



نگاره ۱۳: فاصله از راه‌ها و معابر شهری



نگاره ۱۴: فاصله از مراکز مسکونی

در ادامه فرآیند رتبه‌بندی شاخص‌های مورد مطالعه انجام می‌شود. ابتدا ماتریس ارتباطات مستقیم عوامل پژوهش (تأثیر یک عامل بر عامل دیگر) با استفاده از نظر خبرگان براساس طیف ۰ تا ۴ (=۰ بدون تأثیر، ۱= تأثیر خیلی کم، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر زیاد، ۴= تأثیر خیلی زیاد) ایجاد می‌شود. به منظور تشکیل ماتریس ارتباطات مستقیم از نظر ۲۰ خبره استفاده شده است که ماتریس ارتباطات مستقیم از میانگین حسابی نظرات این ۲۰ خبره تشکیل می‌شود و در جدول (۲) ارائه

شده است. بعد از تشکیل ماتریس ارتباطات مستقیم، باید بزرگ‌ترین عدد انتخاب می‌شود و درایه‌های ماتریس ارتباطات ماتریس مذکور نرمال شود. برای نرمال‌سازی جمع سطر مستقیم بر بزرگ‌ترین عدد تقسیم می‌شوند. سپس ماتریس و ستون ماتریس ارتباطات مستقیم محاسبه شده و سپس ارتباطات کل محاسبه می‌شود که در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول ۲: ماتریس ارتباطات مستقیم

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
C1	۰	۲/۱	۱/۶۵	۲/۵۵	۱/۸	۱/۹	۲/۱	۱/۸۵	۱/۹	۲	۲/۰۵	۲	۱/۷	۲/۶۵
C2	۲/۳۵	۰	۲/۳	۱/۷۵	۱/۶۵	۲/۳۵	۲/۰۵	۱/۲	۲/۲	۲/۶	۱/۸	۱/۹۵	۲/۲	۲/۰۵
C3	۲/۱۵	۲/۴	۰	۱/۹	۲/۲۵	۱/۷۵	۲/۳	۲/۲	۱/۵	۲/۰۵	۱/۵۵	۲/۵	۲/۱۵	۲/۳۵
C4	۲/۶۵	۲/۲۵	۲/۱	۰	۱/۹	۲/۰۵	۲/۱۵	۱/۷	۲/۵	۲/۱۵	۱/۷۵	۲/۳	۲/۱	۱/۸۵
C5	۲/۸۵	۱/۶۵	۲/۶	۲/۱	۰	۱/۹	۲/۲	۲/۳	۲	۱/۸	۲/۳	۱/۵۵	۱/۷۵	۱/۸
C6	۲/۶	۲/۰۵	۱/۶۵	۱/۶	۲/۳	۰	۲/۱۵	۲/۵	۱/۳۵	۱/۸۵	۲/۱۵	۱/۷	۲/۰۵	۱/۵
C7	۳/۰۵	۱/۹	۲	۲/۲	۲/۲	۲/۲	۰	۲/۰۵	۱/۹	۱/۹۵	۲/۰۵	۱/۶۵	۲/۱۵	۱/۷۵
C8	۲/۶	۱/۷۵	۲/۳	۲/۳	۱/۸۵	۲/۰۵	۱/۹	۰	۲/۳	۲/۱	۲/۱۵	۲/۳۵	۲	۲/۱۵
C9	۲/۹۵	۱/۹۵	۱/۴۵	۲/۶	۱/۵۵	۱/۸۵	۲/۵	۱/۸	۰	۲/۳۵	۲/۲	۱/۹۵	۱/۹	۲/۵۵
C10	۳/۳	۲/۵	۱/۷	۲/۳۵	۱/۹	۲/۰۵	۲/۰۵	۱/۴۵	۲/۱	۰	۱/۵	۲/۳۵	۲/۱	۲/۱
C11	۲/۵	۲/۱	۲/۲۵	۲/۲۵	۲/۱	۲/۰۵	۱/۳	۲/۳	۱/۷۵	۲/۶	۰	۱/۸۵	۲/۳	۱/۹
C12	۳/۱	۱/۸۵	۲/۷۵	۲/۴۵	۲/۴۵	۱/۹	۲/۹	۲/۵	۱/۷۵	۱/۹۵	۲	۰	۲/۱۵	۲/۱
C13	۳/۰۵	۲/۳۵	۱/۱۵	۱/۳۵	۱/۷۵	۱/۸۵	۱/۷	۲/۳	۱/۹	۱/۹۵	۲/۴	۲/۱	۰	۱/۴۵
C14	۲/۸	۲	۱/۷۵	۲/۷۵	۲/۵	۱/۵	۲/۳۵	۱/۹۵	۲/۲	۱/۸	۲/۳۵	۱/۹	۲	۰

جدول ۳: ماتریس ارتباطات کل (TC)

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
C1	۰/۲۱۳	۰/۲۱۷	۰/۱۹۸	۰/۲۳۶	۰/۲۰۵	۰/۲۰۴	۰/۲۲۱	۰/۲۰۵	۰/۲۰۴	۰/۲۱۶	۰/۲۱۲	۰/۲۱۰	۰/۲۰۵	۰/۲۲۸
C2	۰/۲۷۵	۰/۱۶۳	۰/۲۱۴	۰/۲۱۷	۰/۲۰۲	۰/۲۱۵	۰/۲۲۱	۰/۱۹۰	۰/۲۱۱	۰/۲۳۲	۰/۲۰۶	۰/۲۱۰	۰/۲۱۸	۰/۲۱۳
C3	۰/۲۷۵	۰/۲۲۹	۰/۱۵۹	۰/۲۲۵	۰/۲۲۱	۰/۲۰۴	۰/۲۳۱	۰/۲۱۹	۰/۱۹۸	۰/۲۲۲	۰/۲۰۴	۰/۲۲۷	۰/۲۲۰	۰/۲۲۵
C4	۰/۲۹۰	۰/۲۲۸	۰/۲۱۶	۰/۱۷۷	۰/۲۱۴	۰/۲۱۴	۰/۲۳۰	۰/۲۰۸	۰/۲۲۵	۰/۲۲۷	۰/۲۱۱	۰/۲۲۴	۰/۲۲۱	۰/۲۱۵
C5	۰/۲۸۹	۰/۲۰۹	۰/۲۲۵	۰/۲۲۸	۰/۱۶۰	۰/۲۰۶	۰/۲۲۶	۰/۲۲۰	۰/۲۰۹	۰/۲۱۴	۰/۲۲۱	۰/۲۰۲	۰/۲۰۹	۰/۲۱۰
C6	۰/۲۷۳	۰/۲۱۰	۰/۱۹۴	۰/۲۰۷	۰/۲۱۳	۰/۱۴۹	۰/۲۱۷	۰/۲۱۷	۰/۱۸۵	۰/۲۰۷	۰/۲۱۰	۰/۱۹۸	۰/۲۰۸	۰/۱۹۴
C7	۰/۲۹۶	۰/۲۱۶	۰/۲۱۱	۰/۲۳۱	۰/۲۱۹	۰/۲۱۵	۰/۱۷۰	۰/۲۱۵	۰/۲۰۷	۰/۲۱۹	۰/۲۱۶	۰/۲۰۶	۰/۲۲۰	۰/۲۰۹
C8	۰/۲۹۲	۰/۲۱۷	۰/۲۲۳	۰/۲۴۰	۰/۲۱۵	۰/۲۱۶	۰/۲۲۶	۰/۱۶۶	۰/۲۲۲	۰/۲۲۷	۰/۲۲۳	۰/۲۲۸	۰/۲۲۱	۰/۲۲۴
C9	۰/۲۹۹	۰/۲۲۱	۰/۲۰۰	۰/۲۴۶	۰/۲۰۶	۰/۲۱۰	۰/۲۳۹	۰/۲۱۱	۰/۱۶۱	۰/۲۳۲	۰/۲۲۳	۰/۲۱۷	۰/۲۱۷	۰/۲۳۳
C10	۰/۳۰۶	۰/۲۳۴	۰/۲۰۶	۰/۲۳۸	۰/۲۱۴	۰/۲۱۴	۰/۲۲۷	۰/۲۰۲	۰/۲۱۵	۰/۱۷۰	۰/۲۰۵	۰/۲۲۵	۰/۲۲۱	۰/۲۲۱
C11	۰/۲۸۵	۰/۲۲۳	۰/۲۱۸	۰/۲۳۴	۰/۲۱۸	۰/۲۱۲	۰/۲۰۷	۰/۲۲۲	۰/۲۰۵	۰/۲۳۶	۰/۱۶۳	۰/۲۱۲	۰/۲۲۵	۰/۲۱۴
C12	۰/۳۱۹	۰/۲۳۱	۰/۲۴۶	۰/۲۵۵	۰/۲۴۲	۰/۲۲۳	۰/۲۶۲	۰/۲۴۲	۰/۲۱۹	۰/۲۳۵	۰/۲۳۱	۰/۱۷۸	۰/۲۳۶	۰/۲۳۴
C13	۰/۲۸۳	۰/۲۱۷	۰/۱۸۰	۰/۲۰۰	۰/۱۹۸	۰/۱۹۷	۰/۲۰۵	۰/۲۱۱	۰/۱۹۸	۰/۲۰۹	۰/۲۱۵	۰/۲۰۷	۰/۱۵۴	۰/۱۹۲
C14	۰/۲۹۷	۰/۲۲۳	۰/۲۱۰	۰/۲۵۱	۰/۲۳۱	۰/۲۰۲	۰/۲۳۷	۰/۲۱۷	۰/۲۲۰	۰/۲۲۰	۰/۲۲۹	۰/۲۱۷	۰/۲۲۱	۰/۱۶۸

ANP-DEMATEL (مطالعه موردی: شهر مسجدسلیمان) بود که براساس یافته‌های تحقیق، پرسش‌های مدنظر در این مطالعه، به شرح زیر پاسخ داده می‌شوند:

چه عواملی بر مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری در شهر مسجدسلیمان دخیل هستند؟

براساس نتایج مطالعه حاضر می‌توان گفت که ۱۴ معیار بر مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری در شهر مسجدسلیمان دخیل هستند که این معیارها عبارتند از: فاصله از مراکز فرهنگی، فاصله از مراکز تجاری، فاصله از زمین‌های بایر و خالی، فاصله از مراکز اداری، فاصله از مراکز درمانی، فاصله از مراکز آموزشی، فاصله از فضاهای سبز موجود، فاصله از مراکز صنعتی، فاصله از تأسیسات و تجهیزات شهری، فاصله از مراکز نظامی، فاصله از مراکز مذهبی، فاصله از راه‌های ارتباطی و میزان تراکم.

اولویت‌بندی معیارهای مناسب برای ایجاد فضای سبز شهری در شهر مسجدسلیمان به چه صورت است؟

براساس یافته‌های مربوط به وزن‌دهی به روش DANP که نوعی وزن‌دهی شبکه‌ای است، نزدیکی به مراکز مسکونی، آموزشی و فرهنگی (با وزن‌های به ترتیب ۰/۰۹۲۶۳، ۰/۰۷۴۲۸ و ۰/۰۷۲۶۸) به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم هستند و بیشتر تأثیر را بر مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری در شهر مسجدسلیمان دارند. از بین معیارهای ۱۴ گانه مذکور، شاخص‌های نزدیکی به زمین‌های بایر و خالی، نزدیکی به مراکز صنعتی و نزدیکی به مراکز اداری با کمترین اوزان (به ترتیب ۰/۰۶۷۲۶، ۰/۰۶۷۲۹ و ۰/۰۶۷۶۱) دارای کمترین تأثیر بر مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری در شهر مسجدسلیمان هستند.

به‌طورکلی ترتیب تأثیر و شدت مؤلفه‌های مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری در شهر مسجدسلیمان، بر اساس اوزان آن‌ها که در جدول (۳) درج شده است، به ترتیب از کم به زیاد به شرح زیر است:

- نزدیکی به مراکز مسکونی (۰/۰۹۲۶۳ و رتبه ۱)، نزدیکی به مراکز آموزشی (۰/۰۷۴۲۸ و رتبه ۲)، نزدیکی به مراکز

در ادامه ماتریس ارتباطات کل نرمال‌شده و وزن معیارها محاسبه می‌شود که در جدول (۴) ارائه شده‌اند.

جدول ۴: وزن و رتبه معیارهای مورد مطالعه

رتبه	وزن	کد	نام معیار
۱	۰/۰۹۲۶۳	C1	نزدیکی به مراکز مسکونی
۵	۰/۰۷۰۹۲	C2	نزدیکی به راه‌های ارتباطی
۱۲	۰/۰۶۷۶۱	C3	نزدیکی به مراکز اداری
۲	۰/۰۷۴۲۸	C4	نزدیکی به مراکز آموزشی
۱۰	۰/۰۶۹۰۲	C5	نزدیکی به تجهیزات و تأسیسات شهری
۱۴	۰/۰۶۷۲۶	C6	نزدیکی به زمین‌های خالی و بایر
۳	۰/۰۷۲۶۸	C7	نزدیکی به مراکز فرهنگی
۱۱	۰/۰۶۸۷۴	C8	نزدیکی به مراکز نظامی
۱۳	۰/۰۶۷۲۹	C9	نزدیکی به مراکز صنعتی
۴	۰/۰۷۱۵۴	C10	میزان تراکم جمعیت
۸	۰/۰۶۹۳۴	C11	نزدیکی به مراکز درمانی
۹	۰/۰۶۹۲۳	C12	نزدیکی به مراکز تجاری
۶	۰/۰۶۹۷۹	C13	نزدیکی به مراکز مذهبی
۷	۰/۰۶۹۶۷	C14	نزدیکی به فضاهای سبز موجود

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به افزایش جمعیت، اهمیت فضای سبز شهری در حیات و پایداری آن و تأثیرات فیزیکی و طبیعی و اجتماعی آن در سیستم شهری انکارناپذیر است. پارک‌های شهری بخشی از فضاهای سبز عمومی هستند که علاوه بر دارا بودن جنبه‌های تفریحی و فرهنگی و زیست‌محیطی، جنبه خدمات‌دهی به مناطق مختلف شهر را نیز دارند. استقرار پارک‌های شهری از یک‌سو به دلیل تأثیری که بر کیفیت زندگی شهری و نیل به توسعه پایدار دارند و از سوی دیگر به موجب بار مالی بدون بازگشت سرمایه و سود که برای شهرداری‌ها به جای می‌گذارند، ارزش بررسی گسترده را دارند.

به‌طورکلی هدف پژوهش حاضر بررسی عوامل مؤثر بر مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری با استفاده از GIS و روش

فرهنگی (۰/۰۷۲۶۸ و رتبه ۳).
 - میزان تراکم جمعیت (۰/۰۷۱۵۴ و رتبه ۴)، نزدیکی به راه‌های ارتباطی (۰/۰۷۰۹۲ و رتبه ۵)، نزدیکی به مراکز مذهبی (۰/۰۶۹۷۹ و رتبه ۶)، نزدیکی به فضاهای سبز موجود (۰/۰۶۹۶۷ و رتبه ۷)، نزدیکی به مراکز درمانی (۰/۰۶۹۳۴ و رتبه ۸)، نزدیکی به مراکز تجاری (۰/۰۶۹۲۳ و رتبه ۹)، نزدیکی به تأسیسات و تجهیزات شهری (۰/۰۶۹۰۲ و رتبه ۱۰)، نزدیکی به مراکز نظامی (۰/۰۶۸۷۴ و رتبه ۱۱)، نزدیکی به مراکز اداری (۰/۰۶۷۶۱ و رتبه ۱۲)، نزدیکی به مراکز صنعتی (۰/۰۶۷۲۹ و رتبه ۱۳). نزدیکی به زمین‌های خالی و بایر (۰/۰۶۷۲۶ و رتبه ۱۴).

مراکز مسکونی، آموزشی و فرهنگی (با وزن‌های به‌ترتیب ۰/۰۹۲۶۳، ۰/۰۷۴۲۸ و ۰/۰۷۲۶۸)، به‌منظور مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری در شهر مسجدسلیمان و - تقویت شاخص‌های با اوزان کمتر (شاخص‌های نزدیکی به زمین‌های بایر و خالی، نزدیکی به مراکز صنعتی و نزدیکی به مراکز اداری با کمترین اوزان (به‌ترتیب ۰/۰۶۷۲۶، ۰/۰۶۷۲۹ و ۰/۰۶۷۶۱))، به‌منظور مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری در شهر مسجدسلیمان.

منابع و مأخذ

- ۱- امان‌الله‌پور، نظم‌فر، لطفی شاهماربیگلو؛ انور، حسین رقیه. (۱۳۹۸). مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری با استفاده از GIS و روش ANP (مطالعه موردی: شهر اردبیل)، مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری، سال ششم، شماره ۱، شماره پیاپی ۱۰.
 - ۲- پرزادی، شیخی، ابراهیم‌پور؛ طاهر، حجت، مریم. (۱۳۹۱). مکان‌یابی فضای سبز شهری (پارک‌های درون‌شهری) با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: منطقه ۹ کلان‌شهر مشهد)، مجله علمی پژوهشی برنامه‌ریزی فضایی، سال دوم، شماره سوم (پیاپی ۷).
 - ۳- پورمحمدی، قربانی، بهشتی‌روی؛ محمدرضا، رسول، مجید. (۱۳۹۰). سرانه فضای سبز شهری در ایران و جهان با تأملی بر کارآمدی‌ها و ناکارآمدی‌های آن در شهرهای کشور، نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی، دوره ۱۶، شماره ۳۶: ۵۵-۷۵.
 - ۴- حاتمی، عربی، رحمانی؛ داوود، زهرا، اسماعیل. (۱۳۹۵). مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری با استفاده از مدل Fuzzy Logic و AHP در محیط GIS (مطالعه موردی: شهر مشهد)، فصلنامه آمایش محیط، دوره ۹، شماره ۳۲: ۶۳-۸۴.
 - ۵- خادمی، جوکار سرهنگی؛ امیرحسین، عیسی. (۱۳۹۲). مکان‌یابی بهینه پارک‌های درون‌شهری با استفاده از GIS و مدل AHP (مطالعه موردی: شهر آمل)، نشریه اکوسیستم‌های طبیعی ایران، دوره ۴، شماره ۱.
- با بررسی مؤلفه‌های مربوط به مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری در شهر مسجدسلیمان، پیشنهاد‌های زیر به‌منظور بهبود مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری در این شهر و کمک به مدیران و برنامه‌ریزان شهری برای طراحی و ایجاد فضاهای سبز شهری در این نواحی، ارائه می‌شود:
- مدیریت و برنامه‌ریزی شهری مناسب به‌منظور توسعه و گسترش فضاهای سبز شهری بر مبنای نتایج تحقیق حاضر و تحقیقات مشابه؛
- استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS در مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری در شهرها به‌منظور کاهش هزینه و زمان در مقایسه با سایر روش‌های مطالعاتی؛
- کاهش میزان خطا در مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS و در نتیجه کاهش تبعات ناشی از مکان‌یابی نامناسب فضاهای سبز شهری؛
- گسترش فضاهای سبز شهری در شهرهایی که دارای کمبود فضای سبز هستند، با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS برای مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری؛
- استفاده از نتایج پژوهش حاضر و تحقیقات مشابه به‌منظور گسترش فضاهای سبز شهری در شهرهایی که دارای کمبود فضای سبز هستند؛
- توجه بیشتر به شاخص‌های با اوزان بیشتر (نزدیکی به

فصلنامه علمی - پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (۳۳)

بهره‌گیری از رویکرد تلفیقی GIS و روش ANP-DEMATEL در جهت ... / ۱۸۳

با مدل AHP مبتنی بر GIS (مطالعه موردی: شهر دزفول)، کنفرانس ملی ساختمان، محیط‌زیست و مدیریت مصرف انرژی، اهواز، <https://civilica.com/doc/1040848>.

۱۴- محمودی، الیاسی؛ نرگس، ابراهیم. (۱۳۹۹). بررسی مفهومی فضای پارک بانوان با رویکرد روانشناسی محیطی، فصلنامه جغرافیا و روابط انسانی، دوره ۳، شماره ۱.

۱۵- مرحمتی، دشتی، مرشدی؛ آنا، سولماز، جعفر. (۱۳۹۹). مکان‌یابی فضای سبز درون‌شهری منطقه شش کلان‌شهر اهواز با استفاده از روش ارزیابی چندمعیاره در محیط GIS، فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دوره ۱۱، شماره ۱، <https://civilica.com/doc/1393057>.

۱۶- مصطفایی، نرگس. (۱۳۹۴). مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از GIS (مطالعه موردی: شهر پارس‌آباد)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه محقق اردبیلی.

۱۷- ملکی، شجاعیان، نوزری؛ سعید، علی، عبدالرحمن. (۱۳۹۳). مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهر شوشتر با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و مدل (AHP)، فصلنامه مطالعات مدیریت شهری، دوره ۶، شماره ۲۰: ۷۸-۸۹.

۱۸- موحد، فیروزی، ایصافی؛ محمدعلی، علی، ایوب. (۱۳۹۱). بررسی آسیب‌پذیری ساختمان‌های شهری در برابر زلزله با استفاده از مدل سلسله مراتبی معکوس (IHWP) در سیستم اطلاعات جغرافیایی - مطالعه موردی - شهر مسجد سلیمان، نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، دوره ۳، شماره ۱۱، ص ۱۳۶-۱۱۵.

۱۹- موسوی، رشیدی، حصاری، روشن‌رودی؛ میرنجف، ابراهیم، اصغر، سمیه. (۱۳۹۱). مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری - مورد مطالعه: شهر بناب، نشریه جغرافیا و مطالعات محیطی، سال اول، شماره ۳.

۲۰- مولائی قلیچی، اسدی، نجف‌پور؛ محمد، صالح، بهمن. (۱۳۹۱). تعیین موقعیت بهینه مکانی - فضایی پارک و فضای سبز شهری با استفاده از مدل SAW (مطالعه موردی: منطقه ۶ تهران)، چهارمین کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت

۶- دانش‌پور، بابایی، دریاباد، زارع؛ حمیدرضا، مهدی، احمد، فاطمه. (۱۴۰۰). مکان‌یابی فضای سبز در شهر شیراز با استفاده از تکنیک‌های AHP و TOPSIS (مطالعه موردی: منطقه ۱۰ شهرداری شیراز)، چهارمین کنفرانس بین‌المللی و پنجمین کنفرانس ملی عمران، معماری، هنر و طراحی شهری، تبریز، <https://civilica.com/doc/1427899>.

۷- رحیمی ساردو، مجید. (۱۳۹۹). فضای سبز شهری و نقش آن در زندگی مردم، پژوهش‌نامه اورمزد، شماره ۵۱ (ب).
۸- رضایی، علی‌اصغر. (۱۳۹۲). ارزیابی کمی و کیفی فضای سبز شهری و بهینه‌سازی آن (مطالعه موردی: شهر داراب)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

۹- رضائی کیاسج‌محله، اسماعیلی علویجه، امیری؛ رویا، الهام، محمدجواد. (۱۳۹۹). مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از روش‌های ارزیابی چندمعیاره - مطالعه موردی: منطقه ۴ تهران، دو فصلنامه علمی پژوهشی، بوم‌شناسی شهری، سال ۱۱، شماره ۲، پیاپی ۲۲.

۱۰- فرج‌زاده اصل، سرور؛ منوچهر، هوشنگ. (۱۳۸۱). مدیریت و مکان‌یابی مراکز آموزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: فضاهای آموزشی مقطع راهنمایی منطقه هفت تهران)، نشریه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۶۷.

۱۱- قربانی، تیموری؛ رسول، راضیه. (۱۳۸۹). تحلیلی بر نقش پارک‌های شهری در ارتقای کیفیت زندگی شهری با استفاده از الگوی Seeking- Escaping - مطالعه موردی: پارک‌های شهری تبریز، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۲.

۱۲- قنبری، قنبری؛ ابوالفضل، محمد. (۱۳۹۲). ارزیابی توزیع فضایی پارک‌های شهری تبریز با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS (روش تطبیقی تحلیل شبکه و بافرینگ)، نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال ۲۴، پیاپی ۵۰، شماره ۲.

۱۳- کرامت، اکرم. (۱۳۹۹). مکان‌یابی فضای سبز شهری

- 28- Eggimann, S. (2022). Expanding urban green space with superblocks. *Land Use Policy*, 117, 106111.
- 29- Ha, J., Kim, H. J., & With, K. A. (2022). Urban green space alone is not enough: A landscape analysis linking the spatial distribution of urban green space to mental health in the city of Chicago. *Landscape and Urban Planning*, 218, 104309.
- 30- Jabbar, M., Yusoff, M. M., & Shafie, A. (2021). Assessing the role of urban green spaces for human well-being: a systematic review. *GeoJournal*, 1-19.
- 31- Chiu, W. Y., Tzeng, G. H., & Li, H. L. (2013). A new hybrid MCDM model combining DANP with VIKOR to improve e-store business. *Knowledge-Based Systems*, 37, 48-61.
- 32- Ikiugu, M., Kinoshita, I., Tashiro, Y. (2012). Urban green space analysis and identification of its potential expansion areas *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 35: 449 - 458.
- 33- Jamali, A. (2012). Location of urban green spaces with emphasis on effective quality factors using fuzzy AHP method. *Life Science Journal*, 9(4), 4003-4008.
- 34- Li, W., Saphores, J., Gillespie, T. W. (2015). A comparison of the economic benefits of urban green spaces estimated with NDVI and with high-resolution land cover data, *Landscape Urban Planning*, 133: 105-117.
- 35- Manlun, Y. (2003). Suitability Analysis of Urban Green Space System Based on GIS. Geneva, Switzerland: ITC.
- 36- Razzaghian, F., Aghajani, H. (2016). Evaluating and Land-use locating of City Parks Using Network Analysis (Case Study: Mashhad Metropolis, Iran), *International Technology*, 6 (4): 18-24.
- 37- Tahmasebi, E., Jalali, M., Gharehghashlo, M., Nicknamfar, M., & Bahmanpour, H. (2014). Urban park site selection at local scale by using geographic information system (GIS) and analytic hierarchy process (AHP). *Eur. J. Exp. Biol*, 4, 357-365.
- 38- Tan, Z., Lau, K., Ng, E. (2016). Urban tree design شهری، مشهد مقدس.
- ۲۱- میری، سرابندی، صادق بختیاری، پودینه؛ سیدغلامرضا، زهرا، مرتضی، سجاد. (۱۴۰۰). مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) (مطالعه موردی: شهر زابل)، دومین کنفرانس بین‌المللی علم اطلاعات جغرافیایی بنیادها و کاربردهای بین‌رشته‌ای، مشهد، <https://civilica.com/doc/1383945>.
- ۲۲- میری، کریم‌دادی؛ سیدغلامرضا، زین‌العابدین. (۱۳۹۹). مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از GIS (مطالعه موردی: شهر مشکین‌شهر)، چهارمین همایش ملی کاربرد مدل‌های پیشرفته تحلیل فضایی (سنجش‌ازدور و GIS) در آمایش سرزمین، یزد، <https://civilica.com/doc/1255278>.
- ۲۳- نقیبی، عبدود؛ فریدون، محسن. (۱۳۹۹). مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی GIS و روش سوآرا SWARA، اولین همایش ملی تکنولوژی سیستم‌های اطلاعات مکانی در عمران، نقشه‌برداری و توسعه شهری، بابل، <https://civilica.com/doc/1195876>.
- ۲۴- وارثی، محمدی، شاه‌یوندی؛ حمیدرضا، جمال، احمد. (۱۳۸۷). مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: شهر خرم‌آباد)، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره دهم.
- 25- Abebe, M., Megento, T. (2017). Urban green space development using GIS- based multi- criteria analysis in Addis Ababa metropolis, *Applied Geomatics*, 9(4): 247-261.
- 26- Balram, S., & Dragičević, S. (2005). Attitudes toward urban green spaces: integrating questionnaire survey and collaborative GIS techniques to improve attitude measurements. *Landscape and urban planning*, 71(2-4), 147-162.
- 27- Chen, Y., Ge, Y., Yang, G., Wu, Z., Du, Y., Mao, F., ... & Chang, J. (2022). Inequalities of urban green space area and ecosystem services along urban center-edge gradients. *Landscape and Urban Planning*, 217, 104266.

approaches for mitigating daytime urban heat island effects in a high-density urban environment, *Energy Build*, 114: 265–274.

39- Zhu, Z., Li, J., & Chen, Z. (2022). Green space equity: Spatial distribution of urban green spaces and correlation with urbanization in Xiamen, China. *Environment, Development and Sustainability*, 1-21.



COPYRIGHTS

©2023 by the authors. Published by National Geographical Organization. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons [Attribution-NoDerivs 3.0 Unported \(CC BY-ND 3.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/)





پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی