نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی سال چهاردهم، شماره ۳۲، بهار ۹۳

اولویت بندی تناسب اراضی در فرآیند مکان گزینی فضای سبز شهری با استفاده از فنون تحلیل چند معیاری مطالعه موردی: منطقه یک شهرداری تبریز

دریافت مقاله:۹۱/۱۱/۱۵ پذیرش نهایی: ۹۲/۶/۱۴
صفحات: ۲۷۰-۲۵۱

عطا غفاری گیلانده : استادیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه محقق اردبیلی[۱]
Email: atagafari@gmail.com
زهرا کاملی فر: دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه محقق اردبیلی
Email: kamelia_9011@yahoo.com
محمد حسن یزدانی: استادیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه محقق اردبیلی
Email:yazdani@uma.ac.ir

چکیده

فضای سبز شهری از مهم ترین کاربریهای شهری است که از آن همانند ششهای تنفسی شهرها یاد می‌کنند. از آن جا که اهداف اصلی برنامه ریزی شهری، سلامت، آسایش و زیبایی می‌باشد، مکان‌یابی فضای سبز شهری نیز به عنوان یکی از مهمترین عناصر محیط شهری سهم زیادی در مطلوبیت و مطبوعیت فضا از نظر شهروندان دارد. بنابراین توجه ویژه به ساماندهی مکانی فضایی این کاربری، گامی مهم در تامین رفاه و آسایش شهروندان محسوب می شود. با توجه به تعدد معیارهای مطرح در مکان‌گزینی فضای سبز شهری در تحقیق حاضر سعی شده است با انتخاب منطقه۱شهرداری تبریز به عنوان مطالعه موردی، کاربرد عملیاتی استفاده از TOPSIS به عنوان یکی از فنون تحلیل چند معیاری(MADM) در فرآیند تحلیل تناسب اراضی در مکان‌گزینی فضای سبز شهری مورد آزمون قرار گیرد. در این تحقیق بعد از شناسایی عوامل تاثیرگذار در مکانیابی فضای سبز، اقدام به تهیه نقشه‌های معیار شده و پس از آن استانداردسازی داده ها و وزن دهی آنها انجام گرفته است. در نقشه نهایی، زمین‌های منطقه برای انتخاب مکان مناسب کاربری فضای سبز اولویت بندی شده است. بررسی نتایج بکارگیری مدل در محدوده مورد مطالعه نشان می‌دهد که پیکسل‌های معرفی شده در خروجی حاصل از مدل، دارای شرایط بهینه از

---

[۱]. **نویسنده مسئول:** اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

منظر معیارهای تعریف شده هستند. بنابراین استفاده از تکنیک‌ها ی کاربردی مثل تکنیک TOPSIS و توانمندی‌های GIS می‌تواند متولیان امور شهری را در تصمیم گیری بهتر در جهت تخصیص اراضی برای کاربری‌های مورد نیاز به طور اعم و کاربری فضای سبز به طور اخص یاری رساند.

کلید واژگان: فضای سبز شهری، مکانیابی، تحلیل چند معیاری، مدل TOPSIS، منطقه یک تبریز

مقدمه

با افزایش جمعیت و توسعه و گسترش شهرنشینی انسانها به تدریج از طبیعت دور شده اند و تراکم بیش از حد جمعیت و دخالت در محیط طبیعی و ایجاد محیط های انسان ساخت، نیازهای زیست محیطی، جسمی و روحی انسان را بیشتر بروز داده است(حیدری بخش،۱۳۸۷:۱). از طرف دیگر تمرکز بیش از حد فعالیتهای اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی در شهرهای بزرگ باعث هجوم جمعیت به این شهرها شده و به دنبال آن نیاز به فضاهای تنفسی شهری را هر چه ملموس تر می‌کند(رزمی،۱۳۸۴:۱).

پارک‌های شهری بخشی از فضاهای سبز عمومی‌اند که علاوه بر دارا بودن جنبه‌های تفریحی و فرهنگی و زیست محیطی، جنبه خدمات‌دهی به مناطق مختلف شهر را نیز دارند (قربانی و تیموری، ۱۳۸۹: ۴۸). استقرار پارک های شهری از یک سو به جهت تأثیری که بر کیفیت زندگی شهری و نیل به توسعه پایدار دارند و از سوی دیگر به جهت بار مالی بدون بازگشت سرمایه و سود که برای شهرداری ها به جای می‌نهند، ارزش بررسی گسترده را دارند (Manlum,2003: 31). ساکنان شهرهای امروزی تنها به غذا نیازمند نیستند که با برطرف کردن آن، مسأله به نوعی پایان یافته تلقی گردد؛ بلکه مسکن خوب، فضای زندگی مناسب، محیط آرام و تنفس هوای پاکیزه نیز در زمره نیازهای اصلی و عمده به شمار می‌آیند (شکویی،۱۳۵۸: ۶۵). پارک های 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 در عین حال شاخصی برای ارتقای کیفیت فضای زندگی و توسعه جامعه محسوب می شوند (Balram&Dragicevic,2005: 149). در بیشتر بحث‌ها بر پارک‌ها و فضای سبز شهری به عنوان یک راهکار بسیار مهم که می‌تواند کیفیت زندگی اجتماعی شهری

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

را بالا ببرد، تاکید شده است (Girarde, 1992: 25). فضای سبز می تواند خدمات اجتماعی و روانی بسیار زیادی ارائه دهد و به عنوان عاملی که می‌تواند نقش بسیار مهمی در توانمند ساختن شهرهای جدید و همچنین ساکنان آن‌ها داشته باشد، عمل کند (Urich, 1981: 2). بی تردید فضای سبز و پارک های شهری را باید در زمره اساسی‌ترین عوامل پایداری حیات طبیعی و انسانی در شهرنشینی امروز به شمار آورد (اسمعیلی، ۱۳۸۱: ۱۱)، که اگر به صورت صحیحی برنامه ریزی شوند، در سالم سازی جسم و روح انسان تأثیرات مطلوبی خواهند داشت. مکان‌یابی مراکز خدمات رسانی در برنامه‌ریزی شهری از اهمیت خاصی برخوردار است. مکان‌یابی بهینه خدمات شهری باعث کاهش هزینه‌های مدیریت شهری و هزینه دسترسی می‌شود و تحقق عدالت اجتماعی را به دنبال دارد و امکان زیست بهتر، رفاه و آسایش شهروندان را فراهم می-آورد. مکان یابی 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(رحمانی،۱۷:۱۳۸۳).

توسعه شتابان شهری در دهه‌های اخیر به ایجاد ناهماهنگی در چگونگی استفاده از زمینهای شهری دامن زده است. در این میان به کرات شاهد هستیم که فضاهای سبز شهری علاوه بر پایین بودن سرانه شان در مقایسه با معیارهای شهرسازی، از اصل توزیع عادلانه تبعیت نمی کنند. به عنوان مثال استاندارد فضای سبز در ایران ۱۳ متر مربع است، در حالی که استانداردهای سرانه جهانی۲۳ تا ۲۵ متر مربع است. این امر خود گواهی بر فاصله زیاد استانداردهای سرانه فضای سبز در ایران با استانداردهای مطرح در سطح جهانی است. این وضعیت در شهر تبریز با جمعیت بالا و در حال رشد نیز نمود برجسته ای به خود می‌گیرد به طوری که در بین مناطق دهگانه آن، منطقه یک شهرداری تبریز دارای بافتی فشرده بوده ولی دارای کمترین سرانه فضای سبز است که با توجه به جمعیت بالای این منطقه که از بافت حاشیه نشین برخوردار است، ایجاد فضای سبز مناسب از جمله پارک ها که مکانی تفریحی و تفرجی برای شهروندان محسوب می شود لازم و ضروری است. در واقع بر اساس سرانه ۷ متر مربع فضای سبز شهری به ازای هر شهروند که در طرح جامع تبریز قید شده است، وجود تراز منفی ۴۵ هکتاری در مقایسه با مساحت مورد نیاز را می‌توان مویدی بر معضل فوق الذکردر محدوده مورد مطالعه تلقی کرد. معضل یاد شده با توزیع نامتعادل کاربری‌های فضای سبز نیز شکل حادتری به خود می‌گیرد. به عنوان مثال در بین نواحی ۵ گانه واقع در منطقه ۱

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

شهرداری تبریز، ناحیه۱،۳ و ۵ با کمبود شدید فضای سبز رو به رو است. بنابر این توجه ویژه به ساماندهی مکانی فضایی کاربری‌ها اعم از کاربری‌های مربوط به فضای سبز شهری، گامی مهم در تامین رفاه و آسایش شهروندان و یکی از کلیدهای موفقیت برنامه‌ریزی شهری در ایران محسوب می شود. در این شرایط اصل ساماندهی اقتضا می‌کند که علاوه بر تامین سرانه‌ها در شرایط استاندارد و توزیع متعادل این کاربری‌ها در سطح شهر، به وضعیت سازگاری کاربری های همجوار و موقعیت دسترسی مناسب آن ها توجه ویژه ای مبذول شود.

با گسترش سریع شهرها و افزایش تکاثری اطلاعات که باید برای مدیریت شهری پردازش شوند، امروزه برای تمام متخصصان و مدیران شهری مشخّص شده که مدیریت و اداره‌ی امور مختلف شهرها با ابزارهای سنّتی ممکن نیست و اهمیت استفاده از فنّون جدید علمی و به روز در امر برنامه‌ریزی‌ها موضوع انکارناپذیر است (فاضل نیا و همکاران،۱۳۹۰:۱۳۸). تحلیل مکان مناسب و نحوه توزیع جغرافیایی فضای سبز شهری در توسعه و آینده شهر بسیار مهم است. انتخاب مکان مناسب برای فضاهای سبز شهری، یک فرآیند پیچیده است که نه تنها نیازمند توانای های تکنیکی فراوانی است، بلکه نیازهای فضایی کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، محیطی و سیاسی را نیز می طلبد. چنین پیچیدگی هایی ناگزیر استفاده از ابزارهای متعدد تصمیم گیری، از قبیل سیستم اطلاعات جغرافیایی و روش های آنالیز تصمیم گیری چند معیاره (MADM[1]) را می طلبد(احمدی زاده و بنای رضوی،۱۳۸۹:۹۷). در مقاله حاضر سعی شده است با انتخاب منطقه یک شهرداری تبریز به عنوان مطالعه موردی قابلیت‌های تکنیکهای فوق‌الذکر در یک زمینه تجربی مورد استفاده قرار گیرد. در واقع هدف کلی این پژوهش اولویت بندی تناسب اراضی در فرآیند مکان گزینی فضای سبز شهری با استفاده از فنون MADM در محدوده مورد مطالعه می‌باشد. بر همین اساس پاسخ به سوال زیر شاکله اصلی متدولوژی تحقیق را تشکیل می‌دهد:

چگونه می‌توان با استفاده تلفیقی از قابلیت‌های GIS[2] و TOPSIS[3] به الگوی مناسب از چیدمان مکانی-فضایی فضای سبز شهری در محدوده مورد مطالعه دست یافت؟

بررسی پیشینه تحقیق

[1] Multiple Abjective Decision Making
[2] Geographic Information System
[3] Technique for Order Preference by Similarity to the Ideal Solution

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

در رابطه با موضوع پژوهش، محققین مختلف تحقیقاتی را انجام داده اند. برخی از پژوهشهای تجربی انجام گرفته در ارتباط با این موضوع در جدول ۱ به طور خلاصه آمده است.

جدول(۱) برخی از پژوهشهای مرتبط با مکانیابی فضای سبزشهری با استفاده از GIS و TOPSIS

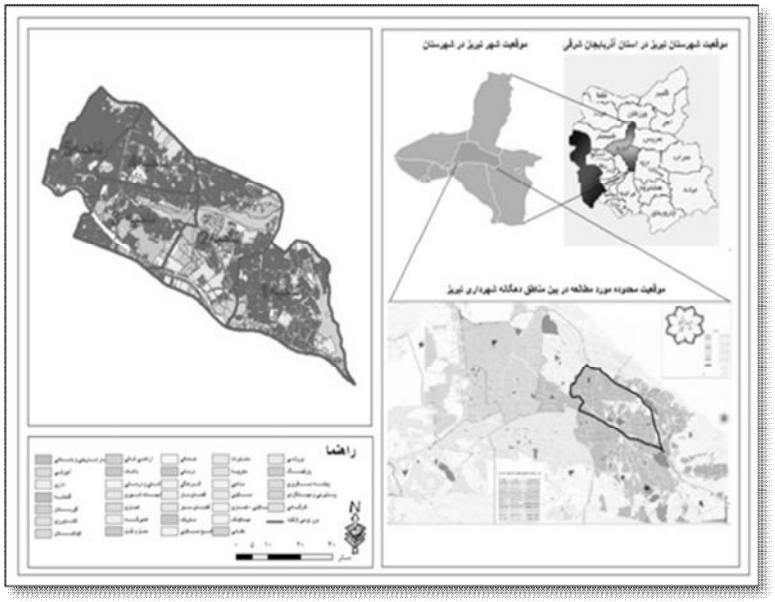
نویسنده/نویسندگان	عنوان (فعالیت علمی)	توضیحات (اثر علمی)
اکبر اسمعیلی(۱۳۸۱)	بررسی و تحلیل کاربری فضای سبز(پارکهای درون شهری)از دیدگاه برنامه ریزی شهری:مطالعه موردی مناطق ۱و ۸ شهرداری تبریز	این پژوهش به بررسی توزیع کاربری فضای سبز در سطح محدوده پرداخته است که با توجه به نتایج حاصل از تحلیل های موجود در سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)،پیشنهاداتی جهت مکان گزینی پارکهای درون شهری جدید بر اساس سلسله مراتب کالبدی و ساختار فضایی شهر و سلسله مراتب کارکردی ارئه گردیده است.
خجسته قمری (۱۳۸۴)	مطالعه ی پارکهای منطقه ای شهر تبریز و مطابقت آن با شرایط استاندارد و بهینه فضای سبز شهری	در این پژوهش وضع موجود پارکهای منطقه ای و مطابقت آن با شرایط استاندارد را مورد مطالعه قرارگرفته است.که با توجه به بررسی های انجام گرفته مناطق ۱،۲،۵ و به ویژه منطقه ۲ شهرداری تبریز از وضعیت مناسبتری نسبت به سایر مناطق برخوردارند.
قربانی (۱۳۸۵)	ارزیابی کمبود پارک در مناطق شهری تبریز	نتایج حاصل از این پژوهش نشان می دهد که هرچند رابطه سلسله مراتبی نسبتا خوبی بین سطوح گوناگون پارک های شهری تبریز وجود دارد،پارک های مذکور به صورت متعادل و متناسب با پراکندگی جمعیت توزیع نشده است و رابطه منطقی بین مکان استقرار آن ها و تقسیمات کالبدی شهر وجود ندارد.
ابراهیم زاده و عبادی(۱۳۸۶)	تحلیلی بر توزیع فضایی-مکانی کاربری فضای سبز در منطقه ۳ شهری زاهدان	بر اساس یافته های این تحقیق،کمبود آب و همچنین مدیریت ضعیف در شهر زاهدان باعث ایجاد کمبودهای اساسی به لحاظ فضای سبز شهری در این شهر شده است و توزیع مکانی-فضایی آن در منطقه ۳ متناسب با جمعیت شهری و سایر فضاهای کالبدی شهر نمی باشد.
احمدی زاده و رضوی (۱۳۸۶)	تحلیل مکان مناسب فضای سبز شهری با استفاده از فرایند تحلیلی سلسله مراتبی AHP و GIS (مطالعه موردی :شهر بیرجند)	نتایج این تحقیق نشان می دهد که فضای سبز شهری موجود بیرجند جوابگوی نیازهای جمعیتی در آینده نبوده و همچنین فضای سبز فعلی از الگوی مطلوب کارکردی سلسله مراتبی پیروی نمی کند.
وارثی و همکاران(۱۳۸۷)	مکانیابی فضای سبز شهری با استفاده از GIS:مطالعه موردی شهر خرم آباد	در این پژوهش با ارائه الگوی مناسب به توزیع بهینه فضای سبز در سطح محدوده اقدام نموده اند.
تیموری و همکاران(۱۳۸۹)	ارزیابی تناسب فضایی-مکانی پارکهای شهری با استفاده از GIS:مطالعه موردی منطقه ۲ شهرداری تبریز	این پژوهش چگونگی توزیع پارکهای محله ای محدوده مورد مطالعه و درجه تناسب هر کدام از آنها را با استفاده از روش های موجود در GIS مورد بررسی قرار داده است.که بر اساس نتایج حاصل ، درصد بیشتری از پارکهای محله ای سطح محدوده از تناسب مکانی-فضایی بالایی برخوردارند.

محدوده مورد مطالعه

استان آذربایجان شرقی در شمال غربی ایران، بین ۳۶ درجه و ۴۷ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۴۲ دقیقهٔ عرض شمالی و ۴۵ درجه و ۳ دقیقه تا ۴۷ درجه و ۴۳ دقیقه طول شرقی از نصف النهار

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

گرینویچ واقع شده است. شهر تبریز در بخش مرکزی شهرستان تبریز واقع شده است و از شمال به اهر، هریس، ورزقان و شبستر، از جنوب به مراغه و اسکو و عجب شیر و از غرب به شبستر و دریاچهٔ ارومیه محدود می شود. تبریز یکی از هفت کلان شهر و بزرگترین شهر شمال غرب کشور می باشد. این شهر حدود ۱۴۰۰۰ هکتار وسعت داشته و مطابق با نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال۱۳۹۰ دارای جمعیتی برابر با۱۵۴۵۴۹۱ نفر است. بر مبنای تقسیم‌بندی طرح تفصیلی، منطقهٔ ۱ شهرداری تبریز، به ۵ ناحیه تقسیم می‌شود. ناحیه۱ شامل (شهرک ولیعصر)، ناحیه۲ شامل(کوی گلکار، توانیر، صالح آباد، سیابان و قسمتهای اندکی از کوی ولیعصر و عباسی)، ناحیه۳ شامل(یوسف آباد، عباسی، ربع رشیدی)، ناحیه۴ شامل(بیلانکوه، قسمتهایی از پل سنگی و شمس تبریزی) و ناحیه ۵ شامل محلات اسکان غیر رسمی (سیلاب و ...) می باشد(شکل ۱).



شکل(۱) موقعیت محدوده مورد مطالعه

با توجه به آمار سازمان پارکها و فضای سبز شهرداری تبریز کل فضای اختصاص یافته به فضای سبز شهر ۲۱۳۸ هکتار و سرانه آن ۱۵,۲ متر مربع است که از این مقدار۶۷ هکتار آن به منطقه یک شهرداری تبریز تعلق داشته و سرانه آن ۳,۱ متر مربع است. همچنین از ۱۸۱ پارک موجود در شهر،۲۸ مورد آن مربوط به محدوده مورد مطالعه می باشد که از این تعداد، ۸ پارک

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

ناحیه ای،۱۴ پارک محله ای و۶ پارک همسایگی بوده و مجموع مساحت آنها به ۳۹ هکتار می رسد(جدول۲).

جدول (۲) پارکهای موجود در منطقه ۱ شهرداری تبریز

ردیف	نام پارک	مساحت کل	نوع پارک	ردیف	نام پارک	مساحت کل	نوع پارک
۱	پارک باغ شمس	۴۷۲۹۳	ناحیه ای	۱۵	مسافر	۱۱۴۷۹	محله ای
۲	آنالار-آتالار	۳۱۱۸۰		۱۶	ترافیک	۸۶۵۳	
۳	پروین اعتصامی	۳۰۳۲۵		۱۷	باباطاهر	۸۰۴۰	
۴	قله	۲۶۲۱۱		۱۸	قانون	۷۲۸۰	
۵	پارک چشم انداز	۲۵۵۳۳		۱۹	نهالستان	۵۹۷۱	
۶	پردیس	۲۳۲۲۷		۲۰	بهشت	۵۹۵۴	
۷	شقایق	۲۱۱۷۳		۲۱	زیتون	۵۷۴۲	
۸	ولیعصرجدید	۲۰۳۰۳		۲۲	پارک بانوان	۵۴۲۳	
۹	ولیعصر قدیم	۱۸۳۶۶	محله ای	۲۳	پارک بانوان شمس	۴۴۹۳	همسایگی
۱۰	پارک مقبره	۱۷۶۷۰		۲۴	پارک فارابی	۴۳۰۸	
۱۱	صائب (ایدلو)	۱۶۱۴۷		۲۵	حاج فخر	۲۹۶۶	
۱۲	بنفشه	۱۴۳۶۳		۲۶	دستمالچی	۲۲۰۰	
۱۳	محوطه پارک باغلارباغی	۱۲۴۰۸		۲۷	پارک شطرنج	۲۱۵۳	
۱۴	دانش آموز	۱۲۱۱۶		۲۸	پارک یوسف آباد	۱۲۲۳	
جمع مساحت اختصاص یافته به پارک های محدوده		۳۹۲۲۰۰ متر مربع					
جمع مساحت اختصاص یافته به فضای سبز محدوده		۶۷۰۰۰۰ متر مربع					
جمع مساحت اختصاص یافته به فضای سبز شهر تبریز		۲۱۳۸۰۵۷۸ متر مربع					

منبع: سازمان پارکها و فضای سبز شهرداری تبریز،۱۳۹۱

روش شناسی تحقیق

تحقیق حاضر از نوع تحلیلی-توصیفی است که با ماهیت کاربردی ارائه شده است. داده های مورد استفاده در این تحقیق مشتمل بر اطلاعات مربوط به معیارها و ضوابطی هستند که در اولویت بندی تناسب اراضی و جانمایی مناسب فضای سبز شهری به کار می روند(جدول۳). در این رابطه به تناسب نیاز در تامین اطلاعات مورداستفاده، مراجعه به ارگانها وسازمان‌های دست اندر کار در موضوع، بالاخص سازمان پارکها و فضای سبز شهرداری تبریز و معاونت برنامه‌ریزی استانداری در برنامه کار قرار گرفت.

همچنین از برجسته ترین ابزار مورد استفاده در تحقیق مشتمل بر نرم افزارهایی است که به تناسب نیاز در فازهای مربوط به ورود داده‌ها، مدیریت و ذخیره سازی داده ها، استاندارد سازی و تعیین وزن معیارها، پردازش و تحلیل داده ها و تهیه خروجی های مورد نیاز مورد استفاده

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

قرار گرفتند. این نرم افزارها عبارتند از: Arc GIS، Idrisi Klimanjaro، ILWIS، نرم افزار Excel (برای محاسبات کمی) و نرم افزار Expert choice (برای انجام مقایسه زوجی). عمده‌ترین روش مورد استفاده قاعده تصمیم‌گیری و اولویت بندی گزینه‌ها بر پایه تکنیک تحلیل چند معیاری TOPSIS است. که در بکارگیری عملیاتی از آن از توابع پایه‌ای مربوط به عملیات‌های عددی، همپوشی، تحلیل پیوست مجاورتی و تحلیل فاصله استفاده شده است. ارزش‌گذاری و استانداردسازی نقشه‌های معیار به روش فازی و تعیین وزن های معیار به روش مقایسه زوجی از روش های برجسته دیگر مورد استفاده در این تحقیق هستند.

جدول (۳) معیارهای مورد استفاده جهت مکانیابی کاربری فضای سبز شهری

سطح هدف	دسته بندی معیارها	سطح معیارها	توضیحات
الگوی مناسب مکانیابی کاربری فضای سبز	معیار موقعیتی	فاصله از میادین اصلی شهر	به لحاظ شرایط دسترسی بهتر
		وجود زمین خالی و بایر	به لحاظ شرایط راحت تر برای اختصاص به کاربری فضای سبز
		فاصله از شبکه های ارتباطی	عامل همجواری پارکها با شبکه ارتباطی مناسب و راحت می تواند در میزان بهره برداری شهروندان از این فضاها تاثیر به سزایی داشته باشد.
	معیار همجواری	فاصله از تاسیسات شهری	به لحاظ ناسازگار بودن
		فاصله از مراکز نظامی	به لحاظ ناسازگار بودن
		فاصله از مراکز مسکونی	هرچه پارکهای موجود به مراکز مسکونی نزدیک و یا در دل مراکز مسکونی باشند تناسب بیشتری دارند.
		فاصله از مراکز درمانی	به لحاظ ناسازگار بودن
		فاصله از کاربری های ورزشی	به لحاظ سازگار بودن
		فاصله از کاربری های فرهنگی	به لحاظ سازگار بودن
		فاصله از پارکهای موجود	به دلیل توزیع و پراکندگی مناسب پارک و فضای سبز در سطح شهر
		فاصله از آرامستان	به لحاظ ناسازگار بودن
		فاصله از مراکز مذهبی	به لحاظ سازگار بودن
		فاصله از مراکز آموزشی	بر طبق ماتریس سازگاری،همجواری پارکها با کاربری آموزشی در کل به عنوان پدیده ای سازگار و مطلوب شناخته می شود.

منبع: (تیموری،۱۳۸۹)(اسمعیلی،۱۳۸۱:۳۲)(حسینی،۱۳۸۰:۴۱)

بحث

- ملاحظات مطرح در تشکیل ماتریس معیار ارزیابی

یک معیار[1]، استانداردی برای قضاوت و یا قاعده ای برای آزمون میزان مطلوبیت گزینه‌های تصمیم‌گیری به حساب می‌آید و از نقشه‌هایی که معرف تغییرات صورت وضعیت و مقادیر معیار

[1]. Criterion

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

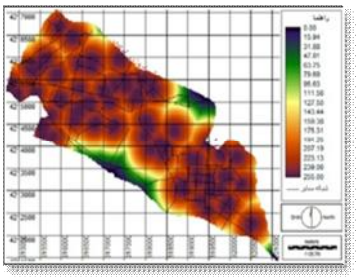
در فضای جغرافیایی هستند تحت عنوان نقشه‌های معیار یاد می‌شوند(مالچسفکی،۱۳۸۵). فهرست معیارهای مورد استفاده در بحث ارزیابی و تصمیم‌گیری، از کانال هایی چون مطالعات اسنادی و کتابخانه ای، بررسی ادبیات موضوع و پیمایش نظرات و عقاید افراد صاحب نظر، قابل استخراج است. در ماتریس معیارهای ارزیابی، هر x_{ij} ، معرف صورت وضعیت پیکسل i است که به ازای وضعیت ثبت شده از معیار j تعیین شده است. برای تحلیل سازگاری از روی نقشه ی رقومی شده کاربری زمین، نقشه های مربوط به کاربری‌های مسکونی، آموزشی، فرهنگی و ... در محیط GIS استخراج شد و در ادامه بعد از تعیین مختصات چهار گوش محدوده مورد مطالعه و تعداد سطر و ستون در شبکه سلولی از محدوده در محیط ILWIS ، نقشه‌های معیار استخراج شده به محیط Idrisi Klimanjaro وارد شده و به صورت نقشه های رستری ذخیره شدند تا به تناسب نیاز، در گام بعدی با استفاده از تابع Distance، نسبت به استخراج نقشه فاصله از کاربری های قید شده در فهرست معیارها اقدام شود.

- ملاحظات مطرح در ارزش گذاری و استاندارد سازی نقشه های معیار

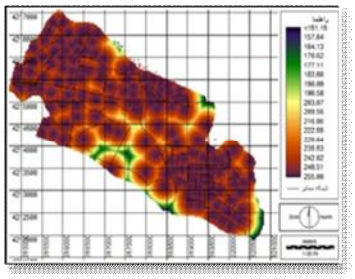
در این مقاله ،مرحله مربوط به ارزش گذاری و استاندارد سازی به صورت توام و بر مبنای ارزش عضویت در مجموعه فازی در نظر گرفته شده است. ارزش عضویت یا درجه تعلق در یک مجموعه فازی را می‌توان با شماره‌ای که دامنه آن بین مقادیری چون ۰ تا ۱ و یا ۰ تا ۲۵۵ قرار دارد، تعیین کرد. در دامنه بین ۰ و ۱، اگر $\mu_D(x)=1$ باشد در این صورت عنصر x به صورت کامل به دامنه A تعلق دارد.به همین ترتیب اگر $\mu_D(x)=0$ باشد در این صورت عنصر x به دامنه A تعلق ندارد. درجه بالای ارزش عضویت یک عنصر به معنای نسبت بالای تعلق آن به مجموعه می باشد(مالچسفکی،۱۳۸۵). در تحقیق حاضر با استفاده از امکاناتی که در تابع FUZZY از نرم افزار Idrisi Klimanjaro وجود دارد برای استاندارد سازی نقشه هایی که به صورت نقشه های معیار تهیه شده‌اند به تناسب، از توابع عضویت Sigmoidal و Liner و در قالب‌هایی چون الگوهای افزایشی به صورت یکنواخت، کاهشی به صورت یکنواخت و سایمتریک استفاده به عمل آمده است. نکته ای که در مقاله حاضر در انتخاب تابع به آن توجه شده است، نوع کاهشی یا افزایشی بودن آن می¬باشد. در این جا منظور از کاهشی، حداقل شونده یا نزولی بودن تابع و منظور از افزایشی حداکثرشونده یا صعودی بودن تابع می باشد. بدین صورت که در معیارهایی چون فاصله از مراکز مسکونی ، فاصله از کابریهای فرهنگی ، فاصله از راههای ارتباطی که در آنها به لحاظ بحثهایی چون وضعیت سازگاری و یا موقعیت دسترسی ، افزایش مقادیر ثبت شده فاصله با کاهش مطلوبیت همراه است از تابع نوع کاهشی استفاده شده است یعنی کاهش مقادیر ثبت شده فاصله با افزایش مقادیر استاندارد شده مطلوبیت همراه است از

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

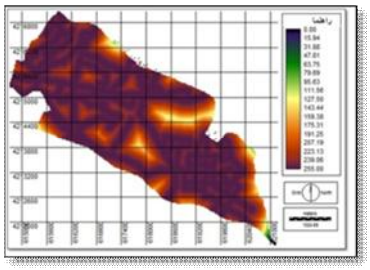
سوی دیگر در معیارهایی چون فاصله از مراکز نظامی و فاصله از آرامستانها به لحاظ مباحثی چون وضعیت ناسازگاری از تابع نوع افزایشی استفاده شده است بدین صورت که افزایش مقادیر ثبت شده فاصله از کاربریهای مذکور به موازات آنکه با کاهش اثر مزاحمت ناشی از ناسازگاری همراه می شود با افزایش مطلوبیت در دامنه مقادیر استانداد شده توام می گردد تغییرات درجه عضویت در دامنه (X) قرار می گیرند که در تحقیق حاضر با استفاده از امکانات مندرج در تابع FUZZY به کشدار کردن دامنه مذکور در دامنه بزرگتر ۰ تا ۲۵۵ اقدام گردید تا تغییرات در دامنه بزرگتر قابل تعریف باشد . نمونه ای از نقشه های استاندارد شده در زیر آورده شده است .



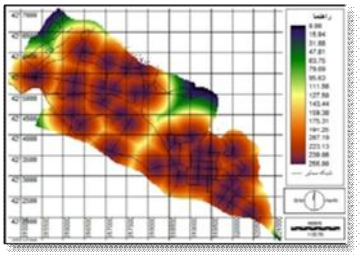
شکل (۲) استاندارد شده فاصله از مراکز آموزشی



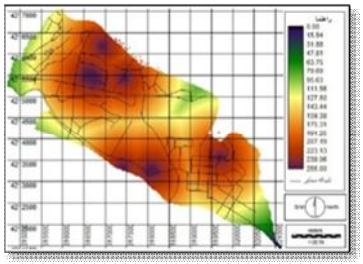
شکل(۳) استاندارد شده فاصله از مراکز مسکونی



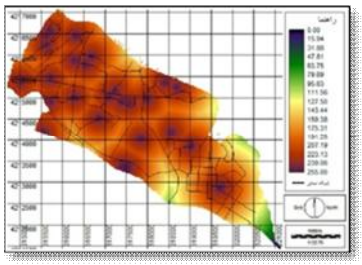
شکل (۴) استاندارد شده فاصله از شبکه ارتباطی



شکل(۵) استاندارد شده فاصله از میادین



شکل(۶) استاندارد شده فاصله از مراکز فرهنگی



شکل(۷) استاندارد شده فاصله از مراکز مذهبی

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

–ملاحظات مطرح در وزن دهی نقشه های معیار

برای دخالت دادن اهمیت نسبی هر کدام از عوامل مشخص شده در فرآیند تعیین مکان بهینه باید ضرایب ویژه ای به عنوان وزن به آن‌ها اختصاص داد. برای این منظور در تحقیق حاضر، از روش مقایسه زوجی، استفاده شده است. اساس تعیین وزن در این روش، مقایسه دو به دو میزان اهمیت معیارها نسبت به همدیگر تشکیل می دهد. در جدول زیر دو گروه معیارها به تفکیک نشان داده شده که وزن مربوط به هر کدام با استفاده از نرم افزار expert choice محاسبه شده است.

جدول(۴)وزن معیارها

گروه معیار	نام معیار	وزن		وزن نهایی معیار
		گروه	معیار	
معیارهای موقعیتی	فاصله از میادین اصلی شهر	(۰,۳۳۳)	۰,۵۲۸	۰,۱۷۵
	وجود زمین خالی و بایر		۰,۳۳۳	۰,۱۱
	فاصله از شبکه های ارتباطی		۰,۱۴۰	۰,۰۴۶
معیارهای مربوط به وضعیت همجواری	فاصله از تاسیسات شهری	(۰,۶۶۷)	۰,۰۱۸	۰,۰۱۲
	فاصله از مراکز نظامی		۰,۰۲۶	۰,۰۱۷
	فاصله از مراکز مسکونی		۰,۲۷۴	۰,۱۸۲
	فاصله از مراکز درمانی		۰,۱۱۴	۰,۰۷۶
	فاصله از کاربری های ورزشی		۰,۱۲۹	۰,۰۸۶
	فاصله از کاربری های فرهنگی		۰,۰۹۷	۰,۰۶۴
	فاصله از پارکهای موجود		۰,۰۵۶	۰,۰۳۷
	فاصله از آرامستان		۰,۰۳۲	۰,۰۲۱
	فاصله از مراکز مذهبی		۰,۰۵۳	۰,۰۳۵
	فاصله از مراکز آموزشی		۰,۲۰۲	۰,۱۳۴

منبع: نتایج حاصل از مقایسه دو به دو در نرم افزار expert choice

-چارچوب کار در استفاده عملیاتی از TOPSIS

این تکنیک یکی از بهترین تکنیکهای تصمیم‌گیری چند شاخصه بوده، که توسط هوانگ ویون در سال ۱۹۸۱ پیشنهاد گردید. در این روش m گزینه به وسیله n شاخص مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. اساس تکنیک بر این مفهوم استوار است که گزینه انتخابی باید کم‌ترین فاصله را با راه حل ایده‌آل مثبت(بهترین حالت ممکن) و بیشترین فاصله را با راه حل انتهایی منفی(بدترین حالت ممکن)داشته باشد(مومنی،۱۳۸۷:۴۰). در روش‌های مبتنی بر نقطه ایده‌آل، مرتب‌سازی مجموعه‌ای از گزینه‌ها، بر پایه انفکاک آنها از نقطه ایده‌آل صورت می‌پذیرد. تکنیک مرتب سازی اولویت گزینه ها بر مبنای میزان مشابهت به راه حل ایده‌آل (TOPSIS) یکی از متداول-ترین این روش‌ها محسوب می‌شود. بر اساس این تکنیک بهترین گزینه، گزینه‌ای است که به

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

طور همزمان، نزدیک‌ترین واحد به نقطه ایده‌آل و دورترین واحد از نقطه انتهایی منفی باشد. TOPSIS، هم مستلزم افزایش یکنواخت مطلوبیت (هرچه ارزش صفت بزرگتر باشد گزینه، بهتر می‌باشد) و هم مستلزم کاهش یکنواخت مطلوبیت (هر چه ارزش صفت کوچک باشد، گزینه بهتر است) است. از امتیازات مهم این روش آن است که بطور همزمان می‌توان از شاخص‌ها و معیارهای عینی و ذهنی استفاده نمود. با این حال لازم است در این مدل جهت محاسبات ریاضی، تمامی مقادیر نسبت داده شده به معیارها از نوع کمی بوده و در صورت کیفی بودن نسبت داده شده به معیارها، می‌باید آنها را به مقادیر کمی تبدیل نمود. اگر چه روش TOPSISرا می‌توان هم در محیط رستری و هم در محیط برداری مربوط به GIS به کار برد، اما این تکنیک به طور ویژه‌ای مناسب با ساختار داده‌های رستری است. روش کار مبتنی بر GIS مشتمل بر مراحل ذیل می‌باشد:

مرحله اول: تشکیل ماتریس داده‌ها براساس n آلترناتیو و m شاخص. که در آن x_{ij} معرف نمره خام پیکسل iام در معیار jام است.

$$X_{ij}=\begin{bmatrix} x_{11} & x_{22} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

مرحله دوم: در این مرحله با استانداردسازی داده‌ها، دامنه مقادیر (x_{ij}) را که در واحدهای اندازه‌گیری متفاوت (همچون واحد اندازه‌گیری رتبه‌ای، درصدی و متریک) وجود دارند به یک دامنه استاندارد در حدفاصل بین ۰ و ۱ تبدیل و مقادیر استاندارد شده داده‌ها (v_{ij}) را به دست می‌آوریم. در چنین روندی لایه های نقشه استاندارد که قابل مقایسه و قابل ترکیب با هم هستند به دست می‌آید.

$$V_{ij}=\begin{bmatrix} v_{11} & v_{22} & \cdots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \cdots & v_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \cdots & v_{mn} \end{bmatrix}$$

مرحله سوم: وزن‌ها (w_j) اختصاص یافته به هر صفت را تعیین می‌کنیم؛ مجموع وزن‌ها باید به گونه‌ای باشد که $0 \leq w_j \leq 1$ و $\sum_j w_j = 1$ بدست آید.

مرحله چهارم: با ضرب هر ارزش از لایه صفت استاندارد شده v_{ij} در وزن متناظر بر آن(w_j)، لایه‌های نقشه استاندارد شده وزنی را ایجاد می‌نماییم؛ هر سلول از لایه‌ها، حاوی ارزش

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

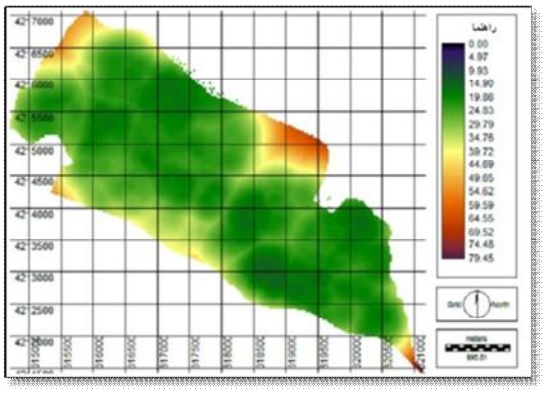
استاندارد شده وزنی v_{ij} می باشند؛

مرحله پنجم: ارزش حداکثر (v_{+j}) را در رابطه با هر یک از لایه‌های نقشه استاندارد شده وزنی، تعیین می‌کنیم (ارزش‌ها تعیین‌کننده نقطه ایده‌آل هستند)؛ یعنی $v_{+j}=(v_{max1}, v_{max2}, \cdots, v_{maxn})$؛

مرحله ششم: ارزش حداقل (v_{-j}) را برای هرلایه نقشه استاندارد شده وزنی، تعیین می‌کنیم (ارزش‌ها تعیین کننده نقطه ایده‌آل منفی هستند) به صورتی که ؛ $v_{-j}=(v_{min1}, v_{min2}, \cdots, v_{minn})$

مرحله هفتم: با استفاده از یک اندازه انفکاک، فاصله بین نقطه ایده‌آل و هر گزینه را محاسبه می‌کنیم، یک انفکاک را می‌توان با استفاده از متریک فاصله اقلیدسی (مستقیم الخط) محاسبه کرد(شکل ۸).

$$s_{i+} = \sqrt{\sum_j (v_{ij} - v_{+j})^2}$$

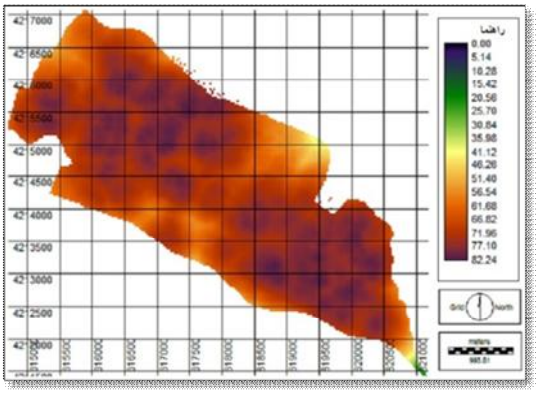


شکل (۸) فواصل پیکسل ها از نقطه ایده آل مثبت

مرحله هشتم: با استفاده از همان اندازه انفکاک، "فاصله" بین نقطه ایده‌آل منفی و هر گزینه را تعیین می‌کنیم(شکل۹).

$$s_{i-} = \sqrt{\sum_j (v_{ij} - v_{-j})^2}$$

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]



شکل (۹) فواصل پیکسل ها از نقطه ایده آل منفی

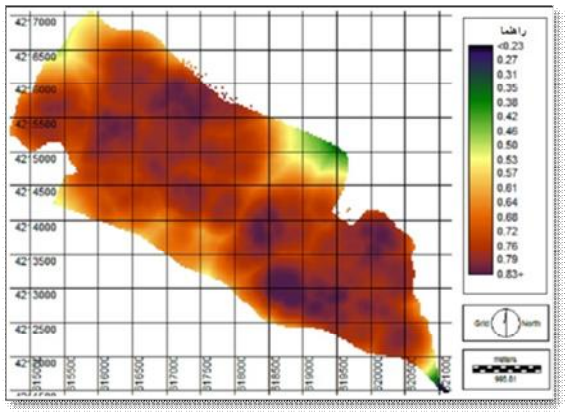
مرحله نهم: با استفاده از رابطه زیر نزدیکی نسبی به نقطه ایده آل (c_{i+}) را محاسبه می‌کنیم:

$$= \frac{S_{i-}}{S_{i+} + S_{i-}} C_{i+}$$

به طوری که $0 \leq c_{i+} \leq 1$ می باشد. بر این اساس هر اندازه یک گزینه به نقطه ایده‌آل نزدیک‌تر باشد c_{i+} به سمت ۱ میل می‌کند؛ و

مرحله دهم: گزینه‌ها را بر حسب یک ترتیب نزولی از c_{i+} رتبه بندی کرده؛ گزینه‌ای که با بالاترین ارزش از c_{i+} همراه باشد بهترین گزینه است (مالچفسکی، ۱۳۸۵: ۳۷۵-۳۷۴)

شکل ۱۰ به عنوان خروجی نهایی حاصل از مدل تاپسیس در اولویت بندی تناسب اراضی در فرآیند مکانگزینی فضای سبز شهری در نظر گرفته می شود.



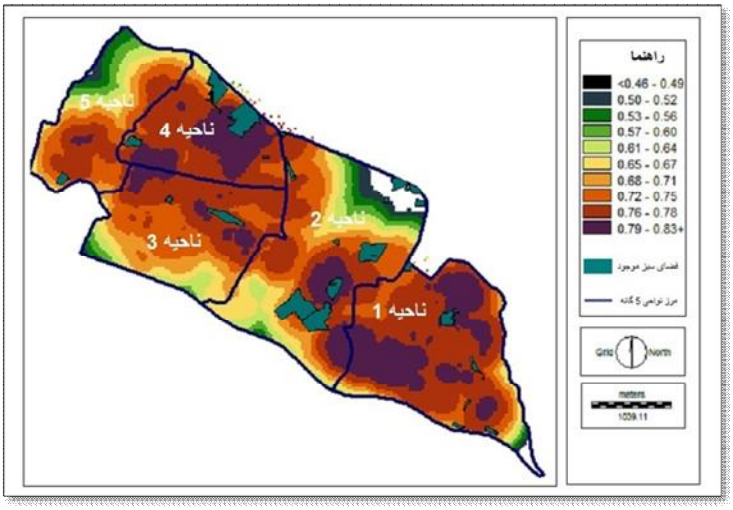
شکل(۱۰) خروجی نهایی حاصل از تاپسیس در رابطه با اولویت بندی تناسب اراضی برای اختصاص به فضای سبز

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

نتیجه گیری

استفاده از تکنیک‌های کاربردی و توانمند، امروزه ضروری و ضامن موفقیت و کارآیی کاربری-های اراضی مختلف در مدیریت شهری و روستایی است. مدیران شهری بدون در نظر گرفتن این عوامل در برنامه ریزی و مدیریت، در واقع راه را برای دوباره کاری و تحمیل هزینه های اضافی بر شهرها باز کرده اند. TOPSIS تکنیکی قوی در تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی است که در آن از دیدگاه‌های مردم و مسئولان شهری استفاده می‌شود. این تکنیک در کنار توانمندی بسیار GIS می‌تواند برنامه‌ریزان و مدیران را برای کارآمدی طرح‌ها و پروژه ها یاری کند. در این پژوهش پس از انتخاب معیارهای موثر از طریق مطالعه منابع اسنادی و نظرات متخصصین امر و وزن‌دهی به معیارها، با تلفیق این معیارها با روش تاپسیس که از تکنیک‌های جبرانی سیستم‌های تصمیم‌گیری چند معیاره می‌باشد به انتخاب مکان‌های بهینه برای کاربری فضای سبز در منطقه ۱ شهرداری تبریز اقدام شد.

طبقه بندی مکان‌های موجود در سطح شهر برای ایجاد فضای سبز در۱۰کلاس انجام گرفته است. طبق شکل۱۱ محدوده‌های با رنگ بنفش(کلاس۱۰) بالاترین اولویت را جهت استقرار کاربری فضای سبز در منطقه ۱ شهرداری تبریز نمایش می‌دهند و با حرکت به سمت کلاس ۱ از کیفیت مکان جهت استقرار کاربری فضای سبز کاسته می‌شود.

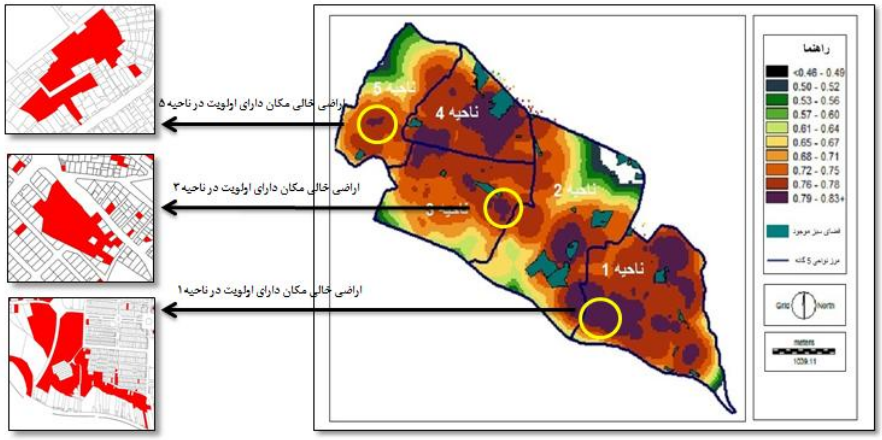


شکل (۱۱) محدوده های مناسب جهت استقرار کاربری فضای سبز

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

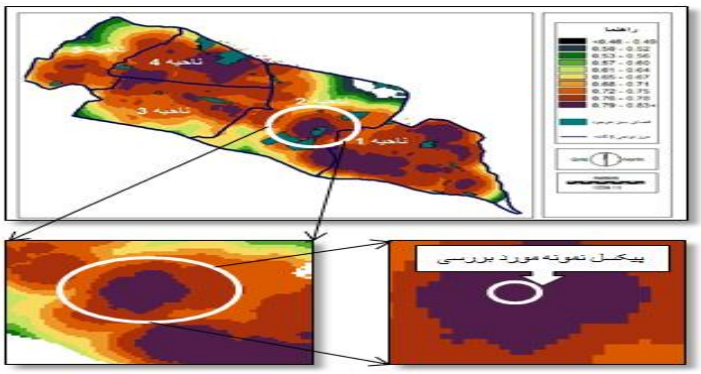
از مهمترین مسائلی که پس از انتخاب و مکانیابی کاربری های شهری باید مورد توجه قرار گیرد، بررسی این موضوع است که مناطق تعیین شده تا چه حد با واقعیت و شرایط منطقه تطابق دارد. برای تحقق این هدف، انجام بازدیدها و مطالعات میدانی می‌تواند درستی و نادرستی مناطق مکانیابی شده را نشان دهد و در صورت عدم امکان مطالعات میدانی، نظرخواهی از کارشناسان بومی مفید خواهد بود. به منظور تطبیق نتایج بدست آمده از الگوی ارائه شده در مکانیابی فضای سبز شهری با واقعیات موجود در محدوده مورد پژوهش، نقشه کاربری اراضی آن در محیط GIS تهیه شده و نتایج بدست آمده الگوی مذکور در نقشه کاربری اراضی منعکس گردیده است. با توجه به نقشه خروجی مدل تاپسیس و مقایسه آن با نقشه کاربری اراضی محدوده مورد مطالعه، مشخص شد که زمین های مناسب برای ایجاد فضای سبز تناسب زیادی با کاربری اراضی دارند، این مکانها نزدیک به مراکز مسکونی، آموزشی، شبکه‌ی ارتباطی و مراکز فرهنگی هستند و از پارامترهای دیگر مانند فضای سبز موجود فاصله ی مناسبی دارند و برخی از آنها در زمین‌های بایر قرارگرفته اند. روشن است که توزیع مکانی فضایی کاربری‌های فضای سبز و پارکها در مقیاس واحد همسایگی، مقیاس محله ای، مقیاس ناحیه‌ای و مقیاس شهر باید با در نظر گرفتن شعاع نفوذ خدمات در هر یک از سطوح یاد شده و تراکم جمعیت باشد. ولی در هر حال کلاس بندی نشان داده شده در نقشه می‌تواند در تصمیم-گیری نسبت به انتخاب زمین مناسب برای اختصاص به فضای سبز در هر یک از سطوح نام برده شده، راهگشا باشد. باید توجه داشت که اولویت بندی نشان داده شده به تناسب معیارهای مورد استفاده و بار وزنی آن‌ها، بدست آمده است. با این اوصاف اگر پهنه‌های دارای امتیاز بالا، در وضعیت موجود توسط کاربری‌های دیگر اشغال شده‌اند بالطبع باید سراغ اولویت‌های بعدی رفت. از مهمترین امتیازات مکان های دارای اولویت برای استقرار فضای سبز در محدوده مورد مطالعه، وجود اراضی خالی و بایر در این نواحی می باشد. شکل ۱۲ اراضی خالی و بایر موجود در این نواحی را نشان می‌دهد. با توجه به وسعت اراضی خالی موجود در ناحیه ۵ و ناحیه ۳ که به ترتیب دارای مساحت ۷۸۶۲ و ۷۹۱۴ مترمربع می‌باشند، احداث پارک محله ای در این اراضی پیشنهاد می‌گردد. اما با توجه به وسعت بالای اراضی خالی موجود در ناحیه۱ (۷ هکتار)، احداث پارک ناحیه ای برای این اراضی مناسب می‌باشد.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]



شکل (۱۲) اراضی خالی موجود در مکان های دارای اولویت برای استقرار فضای سبز محدوده

برای مستند سازی بیشتر اعتبار نقشه تناسب اراضی بدست آمده در مدل تاپسیس، در این قسمت سعی گردیده است بعد از انتخاب یک نمونه از پیکسل های معرفی شده به عنوان نقاط اولویت دار، به بررسی موردی این پیکسل به لحاظ معیارهای تعیین شده پرداخته شود(شکل ۱۳ و جدول ۵).همانگونه که در شکل ۱۳ مشاهده می شود پیکسل نمونه در محدوده ناحیه ۲ منطقه ۱ شهرداری تبریز قرار دارد که در دامنه ارزش های استاندارد شده مربوط به خروجی نهایی از نقشه تناسب اراضی، حائز نمره ۲۵۵، می باشد. با توجه به جدول ۵ ، پیکسل بررسی شده به عنوان نمونه، در معیارهای سازگار با فضای سبز بالاترین نمره و به جهت کاربری های ناسازگار پایین ترین نمره را دارد که این نشان دهنده دارا بودن شرایط بهینه این پیکسل از منظر معیار های تعریف شده می باشد.



شکل (۱۳) موقعیت پیکسل نمونه مورد بررسی در نقشه خروجی اولویت بندی تناسب اراضی

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

جدول(۵) ارزش استاندارد معیارها در دامنه کش یافته بین ۰ تا ۲۵۵ در یک نمونه مورد بررسی از پیکسل های اولویت دار

معیارها	ارزش فازی (تغییر مقیاس داده شده)	معیارها	مقدار استاندارد شده
فاصله از میادین اصلی شهر	۲۲۸	فاصله از کاربری های ورزشی	۲۴۰
وجود زمین خالی و بایر	۲۴۲	فاصله از کاربری های فرهنگی	۲۱۰
فاصله از شبکه های ارتباطی	۲۵۴	فاصله از پارکهای موجود	۲
فاصله از تاسیسات شهری	۹۵	فاصله از آرامستان	۵۹
فاصله از مراکز نظامی	۸۳	فاصله از مراکز مذهبی	۲۰۲
فاصله از مراکز مسکونی	۲۴۹	فاصله از مراکز آموزشی	۲۵۴
فاصله از مراکز درمانی	۱۲۱	-	-

با توجه به دسترسی به اراضی خالی در مکان های دارای اولویت و دارا بودن شرایط بهینه در پیکسل های موجود در این مکان ها ،استقرار کاربری فضای سبز در محدوده های دارای بیشترین امتیاز کاملا معقولانه و مناسب به نظر می‌رسد. به خصوص احداث پارک محله ای در نواحی ۵و۳ و پارک ناحیه ای در ناحیه ۱ محدوده مورد پژوهش با توجه به کمبود پارک در این نواحی لازم و ضروری است.

نتایج حاصله نشان می دهد که استفاده ی توأم از مدل تاپسیس، سیستم اطلاعات جغرافیایی، ادریسی و... در اولویت بندی و پیدا کردن بهترین مکان‌های شهر، توانمندی بسیاری دارند و زمانی که در کنار هم استفاده می‌شوند، کاستی‌های همدیگر را از بین برده و در مدیریت و برنامه ریزی بهتر و نتایج رضایت بخش یاری رسان هستند. با این حال نباید از نظر دور داشت که فنون مذکور و نرم افزارهای مورد استفاده را در حد ابزار کار باید در نظر گرفت. هر چه قدر قدرت کارشناسی پژوهشگران قوی تر باشد به همان نسبت انتظار می رود که استفاده از این فنون و ابزار با نتایج مثبت برجسته تری همراه باشد.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

منابع و ماخذ

۱. ابراهیم زاده، عیسی و اسماعیل عبادی(۱۳۸۶) **تحلیلی بر توزیع فضایی مکانی کاربری فضای سبز در منطقه ۳ شهری زاهدان**، مجله جغرافیا و توسعه، شماره ۱۱،صص ۵۸-۳۹.

۲. احمدی‌زاده، سید سعید و بنای رضوی، مسعود(۱۳۸۹) **تحلیل مکان مناسب فضای سبز شهری با استفاده از GIS و AHP ، مطالعه موردی شهر بیرجند**، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۹۳،صص ۱۱۸-۹۷.

۳. اسمعیلی، اکبر(۱۳۸۱) **بررسی و تحلیل کاربری فضای سبز از دیدگاه برنامه‌ریزی شهری**، رساله کارشناسی ارشد، دانشکده هنر، دانشگاه تربیت مدرس.

۴. تیموری،راضیه، روستایی، شهریور، زمانی، اصغر و احدنژاد محسن(۱۳۸۹) **ارزیابی تناسب فضایی مکانی پارکهای شهری با استفاده از GIS(مطالعه موردی: پارکهای محله‌ای منطقه ۲ تبریز)**، مجله علمی پژوهشی فضای جغرافیایی دانشگاه آزاد اهر، شماره ۳۰، صص ۱۶۸-۱۳۷.

۵. حسینی، سیدعلی(۱۳۸۰) **ارزیابی کاربری‌های آموزشی در شهر تهران و ارائه الگوی مناسب**، رساله کارشناسی ارشد، دانشکده هنر، دانشگاه تربیت مدرس.

۶. حیدری بخش، مرضیه(۱۳۸۷) **بررسی تطبیقی استاندارد پارک ها و فضای سبز شهر اصفهان با استانداردهای موجود (نمونه موردی: فضای سبز حاشیه زاینده رود)**، پایان نامه کارشناسی ارشد رشتهٔ جغرافیا و برنامه ریزی شهری، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه اصفهان.

۷. خجسته قمری، محمد امین(۱۳۸۴) **مطالعه پارکهای منطقه‌ای شهر تبریز و مطابقت آن با شرایط استاندارد و بهینه فضای سبز شهری**، ماهنامه بین المللی راه و ساختمان، شماره ۷۷، صص۷۵ – ۶۴.

۸. رحمانی، محمدجواد(۱۳۸۳) **بررسی روند تصمیم‌گیری در مکانیابی پارکها و فضای سبز عمومی و تاثیر آن بر ایمنی آن‌ها**، مجله سبزینه شرق، سال سوم، شماره ۶.

۹. رزمی، کاظم(۱۳۸۴) **بررسی راههای افزایش ضریب بهره برداری از فضاهای سبز شهری**، پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه اصفهان، دانشکده ادبیات وعلوم انسانی.

۱۰.سازمان پارکها و فضای سبز تبریز، آمار و برنامه،۱۳۹۱

۱۱.شکوئی، حسین (۱۳۵۸) **اکولوژی اجتماعی شهرها**، انتشارات دانشگاه تبریز.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]

۱۲.فاضل نیا، غریب، کیانی، اکبر و محمودیان حشمت الله(۱۳۹۰) **مکان یابی و اولویت بندی پارک‌های شهری با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی TOPSISو سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه ی موردی: شهر الشتر)**، پژوهش های جغرافیای انسانی، شماره ۷۸ ،صص ۱۵۲-۱۳۷.

۱۳.قربانی، رسول(۱۳۸۵) **ارزیابی کمبود پارک در مناطق شهری تبریز**.

۱۴.قربانی، رسول و تیموری، راضیه(۱۳۸۹) **تحلیلی برنقش پارک های شهری در ارتقای کیفیت زندگی شهری با استفاده از الگویSeeking-Escaping نمونه موردی: پارک های شهر تبریز**، پژوهش های جغرافیای انسانی، شماره۷۲، صص ۶۲ – ۴۷.

۱۵.مالچفسکی، یاچک(۱۳۸۵) **سامانه های اطلاعات جغرافیایی و تحلیل تصمیم چند معیاری**، ترجمه اکبر پرهیزگار و عطا غفاری گیلانده، تهران، انتشارات سمت، چاپ اول.

۱۶.مومنی، منصور(۱۳۸۷) **تحقیق در عملیات**، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم.

۱۷.وارثی حمیدرضا، محمدی جمال و شاهیوندی، احمد(۱۳۸۷) **مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی(نمونه موردی: شهر خرم آباد)**، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره دهم،صص ۱۰۳-۸۳.

Balram Shivanand, Dragicevic Suzana **(2005)** ***Attitudes toward Urban Green Space: Integrating Questionnaire Survey and Collaborative GIS Techniques to Improve Attitude Measurements***, Landscape and Urban Planning

Girardet (1992) ***EEA,two_third of all Europeans now reside in towns or cities***,Boston

Manlun, Yang(2003) ***Suitability Analysis of Urban Green Space System Based on GIS, ITC***. May, A., 1996, Information Technology in Urban Planning, Rutledge, London.

Ulrich, r.s (1981) ***natural, versus,urban, scienes;sompsycho-physiological effects. Environ***, Behave, Tokyo.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]