تحلیل و اولویت بندی فضای سبز شهری با بهره گیری از تکنیک های TOPSIS و GIS (مطالعه موردی : شهر دهگلان)

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۰۳/۰۴ تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۹۱/۱۲/۱۵

حسین حاتمی نژاد (استادیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران)
محمد ویسیان* (کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی تهران)
ناصر محمدی ورزنه (کارشناسی ارشد GIS واحد علوم و تحقیقات)
عادل علیزاده (کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه سیستان و بلوچستان)

چکیده

امروزه یکی مشکل اساسی شهرها کمبود فضای سبز شهری است. فضای سبز شهری از جمله کاربری‌هایی است که توزیع و پراکنش آن در سطح شهر اهمیت زیادی دارد و یکی از معیارهای سنجش و تعیین شهرهای پایدار، برخورداری از حداقل سرانه فضای سبز است. شهر دهگلان از جمله شهرهایی است که از توزیع مناسب فضای سبز برخوردار نیست، به طوری که سرانه آن ۲/۵۷ مترمربع برای هر نفر است. در این شهر برخی از محلات هیچ گونه فضای سبزی ندارند و برخی محلات از فضای سبز بیش تری برخوردارند. این مقاله با هدف ارائه الگوی مناسب، به دنبال توزیع بهینه‌ی فضای سبز در هر یک از محلات شهر، با توجه به مولفه‌هایی چون جمعیت، شبکه ارتباطی، امکانات، فضاهای باپر در سطح محلات و امنیت در سطح محلات است. روش تحقیق، توصیفی-تحلیلی و جمع آوری اطلاعات بر اساس پیمایش میدانی بوده است. در این پژوهش از تکنیک TOPSIS و GIS استفاده شده است. بر این اساس، هر کدام از محلات شهر بر اساس مولفه‌های ذکر شده مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. اولویت بندی فضای سبز در مرحله اول با TOPSIS در شش مرحله انجام گرفت. نتایج نشان داد که محله‌ی کله‌مله در اولویت نخست برای ایجاد فضای سبز قرار دارد. در مرحله‌ی دوم ابتدا داده‌های مکانی گردآوری شده و سپس پایگاه اطلاعاتی در GIS تشکیل شده و نقشه‌های تهیه شده برای هر یک از شاخص‌ها به یک لایه اطلاعاتی در محیط GIS تبدیل شد و به هر یک از لایه ها بر اساس میزان اهمیت آن ها در اولویت بندی فضای سبز، وزن مناسب اختصاص داده

* نویسنده رابط:mwaysian63@gmail.com

شد. در مرحله‌ی بعد نتایج حاصل از GIS و TOPSIS با هم ترکیب شد و در نتیجه محله کله‌مله با رتبه (CL) ۰/۵۳۷ در رتبه نخست قرار دارد. نتایج نهایی از تحقیق بیانگر کاربرد و اهمیت TOPSIS و GIS در اولویت بندی فضای سبز شهری و ارائه الگوی بهینه پراکندگی بر اساس ضوابط و نیازهای جمعیت شهری است.

واژه های کلیدی : برنامه ریزی شهری، فضای سبز، اولویت بندی، شهر دهگلان

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

مقدمه

گسترش شهرنشینی[1]، وسعت فضای شهرها و فشار برای مسکن بیش تر تغییراتی را در سطح زمین و محیط طبیعی بوجود آورده است(Rafee et al,2009:431). سیاست‌های برنامه‌ریزی فضایی در شهرها و نیاز به مسکن بیش تر باعث کاهش دسترسی مردم به فضاهای سبز شده است(Van den berg et al,2010:1203). فضای سبز بخشی از گستردهٔ فیزیکی شهر است که می‌تواند عملکردهای معینی داشته باشد(احمدی و همکاران،۱۳۹۰: ۱۴۸). با افزایش جمعیت و توسعه و گسترش شهرنشینی، انسان‌ها به تدریج از طبیعت دور شده‌اند و تراکم بیش از حد جمعیت و دخالت در محیط طبیعی و ایجاد محیط‌های انسان ساخت، نیازهای زیست محیطی، جسمی و روحی انسان را بیش تر بروز داده است برای رفع این نیازها انسان شهرنشین اقدام به ایجاد باغ‌ها و فضای سبز مصنوعی در داخل شهرها کرده است(پور احمد و همکاران، ۳۱:۱۳۸۸). در این میان فضاهای سبز به عنوان جزء لاینفک و ضروری پیکره یگانه شهرها در متابولیسم آن ها نقش اساسی دارند که کمبود آنها می‌تواند اختلالات جدی در حیات شهرها به وجود آورد(ملک قاسمی و همکاران،۱۳۸۴: ۱۸۲). فضای سبز شهری[2] بخش جان‌دار ساخت کالبدی شهر است(خاکپور و همکاران ،۲:۱۳۸۹). که نقش کلیدی در پایداری شهرها ایفا می‌کند (Choumert,2010:1123). امروزه مفهوم شهرها بدون وجود فضای سبز مؤثر در اشکال گوناگون آن دیگر قابل تصور نیست. پیامدهای توسعه شهری و پیچیدگی‌های معضلات زیست محیطی آنها موجودیت فضای سبز و گسترش آن را برای همیشه اجتناب ناپذیر کرده است (مجنونیان،۱۳۷۴: ۱). اهمیت فضای سبز در داخل شهرها به حدی است که در بین ۵ کاربری مهم شهری از آن یاد می‌شود. اهمیت این کاربری از زمان گسترش سریع و بی‌سابقه کاربری شهرها بعد از انقلاب صنعتی بسیار بیش تر شده است(تیموری و همکاران،۱۳۸۹: ۱۳۸). مطالعات نشان می‌دهد که فضاهای سبز از عوامل تعیین کننده در انتخاب محل سکونت است، همچنین شهروندان به دنبال مکان‌های سبز و اقامت در محلاتی که فاقد آلودگی شهری بوده و کیفیت زندگی شهری را تضمین می‌کند هستند(Herzle & Wieolemann,۲۰۰۳:110). متأسفانه ایجاد و توسعه‌ی فضای سبز شهری همواره با مشکلات و کمبودهایی مواجه بوده است که از جمله دلایل آن می توان به عدم ضوابط و قوانین شهری و تعیین سرانه‌های فضایی سبز استاندارد اشاره کرد، که منجر به ارائه آمارهایی از ۷ مترمربع تا ۵۰ مترمربع سرانه فضای سبز از

[1]- Urbanization
[2]- Urban green space

سوی ارگان‌های مختلف شده است. این در حالی است که طبق آمار غیر رسمی سرانه فضای سبز در کشور ما حدود ۹-۸ متر مربع پیشنهاد شده است(ابراهیم زاده و عبادی جوکندان،۱۳۸۷: ۴۲-۴۰). استانداردهای جهانی فضای سبز توصیه شده توسط سازمان ملل، چیزی حدود ۲۵-۲۰ متر مربع برای هر شهروند می‌باشد(ابراهیم‌زاده و همکاران،۱۳۹۱: ۱۳۵). با وجود به رسمیت شناختن اهمیت فضای سبز عمومی برای جوامع شهری، مطالعات اخیر نشان داده که فضاهای سبز شهری به طور یکنواخت در درون شهرها توزیع نشده است (Mcconnachie & Shackleton,2010:224). طبق گزارش واحد فضای سبز شهرداری دهگلان مساحت کل فضای سبز شهری بر اساس اعلام واحد فضای سبز تا فروردین سال ۱۳۸۹ حدود ۶۷۷۰۰متر مربع(۶،۷ هکتار) می‌باشد که این میزان علاوه بر مساحت پارک‌ها، میدان ها و بلوارها، فضای سبز گورستان و رفیوژها را نیز در بر می‌گیرد(احمدی،۱۳۸۹). جمعیت شهر دهگلان در سرشماری سال ۱۳۹۰ حدود ۲۶۲۸۱ هزار نفر است که سرانه فضای سبز آن۲/۵۷ متر مربع به ازای هر نفر است این مقدار سرانه با توجه به استانداردهای مطرح شده فاصله زیادی دارد. مکان‌یابی[1] نادرست فضاهای شهری نیز منجر به ایجاد ناهنجاری‌های از جمله : استفاده کم کاربران از فضای سبز، ایجاد محدودیت در ارائه طرح معماری مناسب، ایجاد محدودیت در انتخاب و چیدمان مناسب، آشفتگی سیمای شهری، مشکلات مدیریت و نگهداری و غیره شده است. با توجه به این که هدف برنامه‌ریزی شهری نظم بخشیدن به فضاهای شهری از لحاظ دسترسی به امکانات و خدمات شهری و توزیع مناسب کاربری‌های مختلف شهری می‌باشد، دسترسی به فضای سبز شهری متناسب با نیازهای مردم می‌تواند سهم زیادی در پایداری شهری داشته باشد. هدف این تحقیق عبارت است از :اولویت‌بندی فضای سبز شهری بر اساس نگرش مردم و کارشناسان، کمک به تأمین عدالت اجتماعی در شهر، اصلاح نحوه تصمیم‌گیری مدیران شهری در توزیع فضای سبز در شهر، دسترسی آسان اقشار مردم به فضاهای سبز شهری و نهایتاً توزیع و مکانیابی فضای سبز بر اساس روش های آماری و مدل‌های کاربردی می باشد. امروزه بر همگان مشخص است که مدیریت اداره امور شهرها با ابزارها و روش‌های سنتی دیگر میسر نیست و استفاده از روش‌ها و مدل‌های کمی و علمی در برنامه‌ریزی‌ها روز به روز در حال گسترش و پیشرفت است. به همین دلیل در پژوهش حاضر ضمن مروری گذرا بر ادبیات نظری فضای سبز شهری و بکارگیری شاخص‌های مختلف اقتصادی اجتماعی، کالبدی با

[1]- Location

تکنیک TOPSIS[1] و GIS[2] به اولویت‌بندی فضای سبز شهری دهگلان می‌پردازد و در نهایت راهکارهایی برای رسیدن به توسعه فضای سبز شهری با نگاهی به آینده ارائه می‌نماید. آنچه این پژوهش را از سایر پژوهش ها متمایز می‌کند استفاده از تکنیک تاپسیس و GIS در اولویت‌بندی اختصاص فضای سبز شهری است. تاکنون در ارتباط با فضای سبز فقط برای پارک‌ها چند مورد تحقیق صورت گرفته است لیکن در مورد اولویت بندی فضای سبز شهری محلات موارد مشابهی پژوهش انجام نشده است. همچنین ترکیب داده‌های کیفی شامل نظرات کارشناسان و مردم با GIS از ویژگی‌های این پژوهش است که کم تر در سایر پژوهش ها دیده می شود.

مبانی نظری

فضای سبز پایه و اساس جمعیت و اقتصاد سالم در هر شهر است(Kjelgran et al,2008: 220). فضای سبز شهری و پارک‌های موجود در شهر نه تنها محل مناسبی برای سپری کردن اوقات فراغت مردم و مکان تفریحی به شمار می‌آید، بلکه این فضاها در موارد بسیاری از توسعه‌ی پراکنده و بی‌قواره[3] و نسنجیده‌ی شهرها جلوگیری می‌کنند. امروزه با توجه به سرطان زایی محیط شهری، بر اعتبار و اهمیت فضای سبز و پارک‌های شهری افزوده شده است(فاضل نیا و همکاران، ۱۳۹۰:۱۳۹). بر اساس مطالعات انجام شده بسیاری از انسان‌ها در زمان‌های استرس‌زا بیش ترین استفاده را از فضای سبز و پارک‌ها می‌کنند، فضاهای سبز و پارک‌ها آثار مثبت روحی و روانی بر انسان‌ها دارد(Van den berg et al,2010:1203). افزایش فضای سبز این پتانسیل را دارد که اثرات نامطلوب شهرنشینی را کاهش و ساخت شهرها را برای زندگی جذاب‌تر کند. توسعه فضای سبز و مسأله مربوط به دسترسی آسان به آن در مناطق محروم شهری افزایش تعاملات را به همراه داشته و در نهایت پایداری شهری[4] را تضمین می‌کند(Ridder et al,2004:490). اهمیت ارائه فضای سبز نزدیک به محل سکونت در برنامه‌ریزی شهری به عنوان سیاست سلامت نام برده می‌شود به طوری که دسترسی آسان و نزدیکی به فضای سبز باعث افزایش ۲۵ درصدی سلامت شهروندان می‌شود (Schipperijn et al,2010:130). تخصیص زمین شهری به فضای سبز برای ارائه فرصت

[1]- Technique for Order-preference by Simlarity to Ideal Solution
[2]- Geography Information System
[3]- Urban sprawl
[4]- Urban sustainability

تفریح و تجربه طبیعت باعث افزایش کیفیت زندگی شهروندان می‌شود(Rafee et al,2009: 432). اگر چه در گذشته، غالب فضاهای سبز در زیباسازی محیط مصنوع محدود می‌شد، لیکن امروزه کارکرد این فضاها در سطح شهرها نقشی به مراتب وسیع‌تر و اساسی‌تر به خود گرفته است که به طور کلی در سه دسته: ۱-عملکرد زیست محیطی فضای سبز،۲- عملکرد فضای سبز در ساخت کالبدی شهر،۳-عملکرد اجتماعی-روانی (زیاری و همکاران، ۱۳۸۸: ۲۹۵). دانشمندان پی برده‌اند که فضای سبز علاوه بر کارکردهای فوق می‌تواند به آرامش، جوان سازی و کاهش خشونت مردم کمک کند.(محمدی و همکاران، ۱۳۹۱: ۴۶) قابل طرح می باشند.

۱-عملکرد زیست محیطی

این نوع عملکرد عمدتاً به بهبود شرایط اکولوژیکی و کاهش میزان بار آلودگی آن کمک می‌کند. مهم ترین اثر فضای سبز در شهرها کارکردهای زیست محیطی آنهاست که شهرها را به عنوان محیط زیست جامعه انسانی معنی‌داری کرده است.که با آثار سوء گسترش و کاربرد نادرست تکنولوژی مقابله نموده و سبب افزایش کیفیت زیستی شهرها می‌شوند (مجنونیان،۱۳۷۴: ۴۰). بدین منظور باید توجه کرد که تأثیر فضای سبز بر زیست اقلیم شهر زمانی به حداکثر خود می‌رسد که اولاً فضای سبز از لحاظ اقلیمی به درستی مکانیابی شده و ثانیاً در طراحی فضای سبز عمدتاً از درختان و درختچه‌ها بهره گرفته باشند(بهرام سلطانی،۱۳۷۱: ۱۳۰). به طوری که می‌توان گفت ایجاد فضای سبز یکی از راه‌های است که به شکلی موثر آلودگی‌های محیط زیست، اعم از آلودگی‌های گازی، ذره‌ای، صوتی، تشعشع، بوهای نامطبوع و دیگر آلاینده‌های موجود در هوا، آب و خاک را کنترل کرده، محیط سالم‌تری برای انسان فراهم می‌کند. از این روست که پوشش گیاهی انبوه از مناسب‌ترین و موثرترین شیوه های مقابه با آلودگی‌های زیست محیطی محسوب می‌شود(سعیدنیا،۱۳۷۹: ۳۸).

۲-عملکرد فضای سبز در ساخت کالبدی شهر

با توجه به تقسیمات کالبدی شهر عملکرد فضای سبز شهری نیز تغییر خواهد کرد و از لحاظ کالبدی به رده‌های مختلف واحد همسایگی، محله، ناحیه تقسیم می‌شود و تعدادی از کاربری های خدماتی متناسب با آن در این تقسیمات کالبدی گنجانده می‌شوند(وارثی و همکاران،۱۳۸۷: ۸۷). در این دیدگاه فضای سبز به عنوان بخش جاندار ساخت کالبدی شهری تلقی می‌شود و در هماهنگی با بخش بی‌جان کالبد شهر، ساخت یا بافت و سیمای شهر را

تشکیل می‌دهددر این حالت فضای سبز می‌تواند نقش لبه‌ی شهر، تفکیک فضاهای شهری و آرایش شبکه‌ی راه‌ها را به عهده می‌گیرد(سعیدنیا، ۱۳۷۹:۱۳۷).

۳– عملکرد اجتماعی – روانی

فضاهای سبز محیط طبیعی را به داخل محیط شهری می‌برند و فضاهای خشن و بافت مصنوعی شهر ساخته شده را به محیطی آرام بخش و نشاط آور تبدیل می‌کند. فضای سبز بین اعضای اجتماع و محیط طبیعی پیرامون رابطه مستحکمی برقرار می‌کند، به این ترتیب شهر را قابل سکونت‌تر و تحمل پذیرتر می‌کند این امر برای اجتماعی که می‌خواهد پایدارتر باشد اساسی است. بنابر این می‌توان آثار اجتماعی فضای سبز را به صورت زیر بیان کرد: ۱) ایجاد تعامل اجتماعی بهتر بین شهروندان، ۲) اجتماعی شدن افراد و پر کردن اوقات فراغت، ۳) انتشار عقاید و افکار ارزشی و .... در بعد روانی نیز فضای سبز مناسب در شهرها بر سلامت جسمانی موجب آرامش روان، بازده کاری بیش تر و کیفیت زندگی برتر می‌گردد(صالحی فرد و علی زاده، ۱۳۸۷: ۲۳).

۴–فضای سبز شهری و امنیت

از آن جایی که مهم ترین عنصر کالبدی موجود در فضای سبز را پوشش گیاهی تشکیل می‌دهد نظریات متعددی در زمینه تأثیر گذاری پوشش گیاهی بر امنیت استفاده کنندگان از فضاهای شهری و مخصوصاً فضای سبز وجود دارد. در این زمینه برانسون[1] بیان می‌کند که برخی گونه‌های آسیب پذیری در برابر جرم ممکن است به فضای شهری که دارای ویژگی‌ها و عناصر مختلف هستند، مرتبط باشد. ارتباطات میان آسیب پذیری و عناصر ساختاری منظر شهری و مخصوصاً پوشش گیاهی به طور کامل روشن نیست، چرا که پوشش گیاهی نقش‌های متفاوتی را در فضای شهری ایفا می‌کند که عبارتند از: نقش ساختاری، نقش تزئینی، نقش طبیعی، نقش رفاهی، نقش تعیین محدوده و لبه شهرها، نقش اقتصادی. کازنز[2] معتقد است فعالیت در فضاهای شهری توسط طراحی فیزیکی پشتیبانی می‌شود که باعث تقویت فعالیت‌های مجاز در فضاهای عمومی شهرها می‌گردد و این خود می‌تواند به کاهش جرم و جنایت کمک نماید. فعالیت‌هایی که جامعه در برگیرنده آنهاست می‌تواند محل‌های خاصی را به منظور تعریف و ارتقای

1- brunsdon
2- coznens

کاربردهای مورد علاقه ایجاد نماید(منعام و ضرابیان، ۱۳۹۱: ۱۱). بنابر این بر اساس مطالب ذکر شده معیارهایی که می‌تواند ما را در الویت‌بندی فضای سبز شهری بر اساس دیدگاه‌های فوق یاری نماید عبارتند از: فعالیت‌های اجتماعی، فضای سبز شهری، کنترل دسترسی، فضای بایر در محلات، تأسیسات و تجهیزات شهری که می‌باید آنها را در بررسی میزان امنیت فضاهای سبز شهری مورد توجه قرار داد.

پیشینه پژوهش

تحقیقات مرتبط با اولویت‌بندی و مکانیابی فضاهای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل‌های آماری مبحثی است که در کشور ما، بر خلاف سایر کشورهای پیشرفته تحقیقات اندکی صورت گرفته است که نشان دهنده نیاز مبرم به تحقیق در زمینه‌ی مذکور می‌باشد. این در حالی است که اکثر تحقیقات انجام شده در مورد فضای سبز مربوط به کلان شهرها و شهرهای بزرگ است و با توجه به مشکلات و معضلات ناشی از کمبود فضای سبز در شهرهای کوچک، تحقیقات اندکی صورت گرفته است. به طور اختصاصی این موضوع در شهرهای استان کردستان و شهر دهگلان انجام نپذیرفته است. در زیر برخی از موارد مرتبط با موضوع پژوهش که می‌توان به آن اشاره کرد عبارتند از:

وارثی و همکاران(۱۳۸۷) در پژوهشی به مکانیابی فضای سبز در شهر خرم آباد، به دنبال توزیع فضای سبز در شهر خرم آباد است به این منظور برای تعیین مکان مناسب برای احداث فضای سبز از الگوی GIS استفاده کرده است. ابتدا داده‌های مکانی را جمع آوری و پایگاه داده را تشکیل و بر اساس معیارهای مکانیابی(دسترسی، نزدیکی به مراکز آموزشی،مراکز جمعیتی، تاسیسات شهری و..) لایه‌های اطلاعاتی را بر اساس اهمیت وزن بندی و با تلفیق لایه‌های اطلاعاتی مکان مناسب برای فضای سبز را اولویت بندی کرده است. در نتیجه زمین‌های حواشی رودخانه و زمین‌های بایر داخل محدوده که مالکیت دولتی دارند را برای فضای سبز مناسب می‌داند.

فاضل نیا و همکاران(۱۳۹۰) در تحقیقی به اولویت‌بندی پارک های شهر الشتر به توجه به مولفه‌های امنیت، زیبای، دسترسی، امکانات، توزیع مناسب و میزان مساحت کرده است. بر این اساس هر کدام از پارک‌های شهر از لحاظ مولفه‌های گفته شده را با مدل تاپسیس و سیستم اطلاعات جغرافیایی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داده است. نهایتاً مشخص شده که

استفاده از مدل‌های کاربردی و GIS می‌تواند ما را در استفاده بهتر از کاربری زمین شهری بهرمند کند و از دوباره کاری که باعث افزایش هزینه‌های جاری می‌شود جلوگیری کند.

صابری و همکاران(۱۳۹۰) در پژوهش خود با عنوان مکانیابی پارک و فضای سبز شهری با GIS و AHP در شوشتر، ضمن تدوین بانک جامع اطلاعات مکانی پارک و فضای سبز شوشتر با معیارهای(مراکز آموزسی، فرهنگی، جمعیتی، شبکه ارتباطی و...) به تهیه لایه اطلاعاتی در GIS اقدام کرده و بر اساس میزان اهمیت لایه ها با مدل AHP وزن دهی شده است سپس با تلفیق لایه‌ها برای انتخاب مکان مناسب به پنج کلاس طبقه بندی نموده است و در نتیجه زمین‌های بایر و زمین‌های اطراف رودخانه را مناسب برای فضای سبز می‌داند.

از جمله پژوهش‌هایی دیگر که در سال های گذشته صورت گرفته‌اند می توان به موارد زیر اشاره کرد:

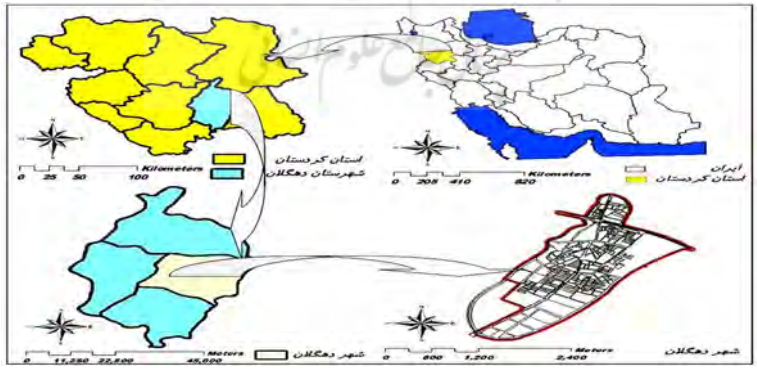
داود پور و همکاران(۱۳۸۸)مکان‌گزینی پارک‌های شهری با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی در محیط GIS (نمونه موردی: منطقه ۱۰ شهرداری مشهد).

داداشی و همکاران(۱۳۸۵) تحلیل مکانی فضای سبز شهری با به کارگیری سامانه اطلاعات مکانی(GIS).

مجدی(۱۳۹۰) تلفیق توابع تحلیلی GIS در طراحی مکان‌های بهینه فضای سبز(شهر تبریز).

محدوده مورد مطالعه

شهر دهگلان در شرق استان با مساحت کلی ۲۰۵۰ کیلومترمربع و در ارتفاع ۱۹۰۶ متری از سطح دریا قرار گرفته است(قادرمرزی،۱۳۸۳: ۱۰۵). طبق سرشماری آبان ماه سال ۱۳۹۰ جمعیت این شهر حدود ۲۶۲۸۱ نفر می‌باشد(مرکز آمار ایران،۱۳۹۰).

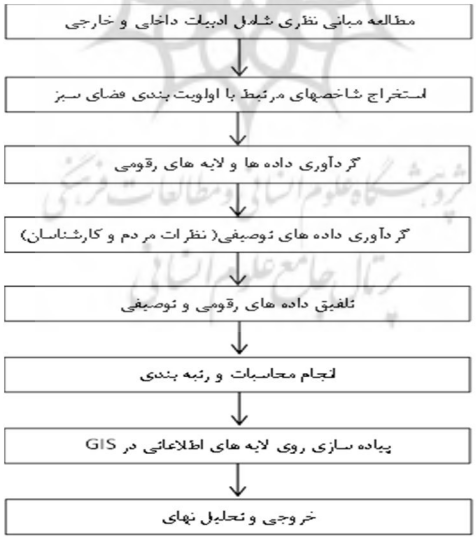


شکل شماره۱ : موقعیت جغرافیایی شهرستان دهگلان(۱۳۹۰)

مأخذ: نقشه تقسیمات کشوری

روش تحقیق

روش تحقیق به کار رفته در این پژوهش، توصیفی- تحلیلی و پیمایشی است. اطلاعات مورد نیاز به صورت کتابخانه‌ای و اسنادی از دفتر آمار و اطلاعات فضای سبز شهر دهگلان جمع آوری شده است. در طرح جامع شهر دهگلان، شهر به دوازده محله تقسیم شده است بر این اساس شهر را به پنج محله‌ی بزرگ بر اساس همجواری تقسیم و اطلاعات گردآوری گردید. در این تحقیق با توجه به شاخص‌های مختلف در ارتباط با اولویت بندی فضای سبز که در آن به جنبه های اجتماعی، اقتصادی، اجتماعی توجه شده از روش تاپسیس استفاده شده است که از جمله روش‌های زیر مجموعه MADM[1] می‌باشد. مهم ترین دلیل استفاده از این روش منطق ریاضی و شفاف و نیز عدم مشکلات اجرایی دانست. در این بررسی به منظور دست‌یابی به اهداف مورد نظر، ابتدا همگن سازی و بی‌مقیاس سازی شاخص‌ها و زیر شاخص‌های مورد نظر تحقیق مورد توجه قرار گرفت و مقادیر عملکردی آنها بین(۱۰-۰) به دست آمد. بدین معنی که در هر زیر شاخص هر چه مقادیر عملکرد به ۱۰ نزدیک تر باشد عملکرد در مورد آن زیر شاخص از سطح بالاتری برخوردار است و هر چه به صفر نزدیک تر باشد از وضعیت نامطلوبی در مورد آن زیر شاخص برخوردار می‌شود. مراحل انجام پژوهش به طور خلاصه در چارت زیر آورده شده است(نمودار شماره۱).



نمودار شماره۱- مراحل انجام پژوهش (مأخذ: نگارندگان)

[1]- Multiple Attribute Decision Making

تبیین تکنیک تاپسیس

تاپسیس به عنوان یک روش تصمیم گیری چندشاخصه، روشی ساده ولی کارآمد در اولویت بندی محسوب می‌گردد. این روش در سال 1992 توسط چن و هوانگ با ارجاع به کتاب هوانگ و یون در سال ۱۹۸۱ مطرح شده است(پورطاهری، ۶۳:۱۳۸۶). تاپسیس یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه است که m گزینه را با توجه به n معیار، رتبه بندی می‌کند. در این روش گزینه مطلوب گزینه ای است که کم ترین فاصله را از جواب ایده‌آل مطلوب و بیش ترین فاصله را از جواب ایده‌آل نامطلوب دارد(شانیان و همکاران،۱۳۸۳ : ۳).

مفروضات زیربنایی این روش به شرح زیر است:

۱- برای هر شاخص می باید همواره مقادیر بالاتر، بهتر باشند و مقادیر پایین تر، بدتر یا برعکس؛ به این معنی که مطلوبیت هر شاخص با افزایش مقدار، به طور یکنواخت افزایش و یا کاهش یابد.

۲- فاصله‌ی هر گزینه از ایده آل (یا از ایده آل منفی) ممکن است به صورت فاصله اقلیدسی (از توان دوم) یا به صورت مجموع قدر مطلق از فواصل خطی (معروف به فواصل بلوکی) محاسبه گردد، که این امر بستگی به میزان تبادل و جایگزینی در بین شاخص‌ها دارد.

الگوریتم تکنیک تاپسیس شامل شش مرحله زیر می‌باشد :

مرحله‌ی اول: تبدیل ماتریس تصمیم گیری موجود به ماتریس فاقد مقیاس با استفاده از فرمول:

$$\mathrm{Aij} = \frac{rij}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} \mathrm{rij}^2}}$$

مرحله‌ی دوم: ایجاد ماتریس، فاقد مقیاس موزون برای این کار ماتریس ایجاد شده در مرحله پیشین در وزن هر کدام از معیارها (بردار W) ضرب می‌شود تا ماتریس فاقد مقیاس موزون به دست آید. به ترتیب زیر:

$$\mathbf{V} = \mathbf{N_{D}} \cdot \mathbf{W}_{m*n} = \begin{vmatrix} v_{11,\dots} & v_{1j,\dots} & v_{1n,\dots} \\ v_{ml,\dots} & v_{nj,\dots} & v_{nn} \end{vmatrix} \quad W=\{ w_1, w_2, \dots\}=(\text{DM مفروض از})$$

مرحله سوم: مشخص کردن راه حل ایده‌آل مثبت و راه‌حل ایده‌آل منفی، برای گزینه ایده‌آل مثبت +A و برای گزینه ایده‌آل منفی -A را تعریف می‌کنیم:

گزینه ایده‌آل مثبت $A^+\{(\max v_{ij} \quad j\in J),(\min v_{ij} \quad j \in J') \quad i = ۱,2,\ldots,m)\}$
$=\{v_1^+ , v_2^+ ,\ldots., v_j^+, \ldots , v_n^+ \}$
گزینه ایده‌آل منفی $A\text{-}\{(\min V_{IJ} \quad j \in J), (\max Vij \quad j \in J')i= 1,2, \ldots., m)\}$
$=\{v_1^- , v_2^- ,\ldots., v_j^-, \ldots , v_n^- \}$

مرحله‌ی چهارم: محاسبه‌ی اندازه جدایی(فاصله): فاصله‌ی گزینه i ام با ایده‌آل، با استفاده از روش اقلیدسی بدین قرار است:

d_{i+} =فاصله گزینه iام از ایده‌آل $= \{\sum_{i=1}^{n}(v_{ij}-v^+_j)^2\}^{0/5}$ ؛ $i=1,2, \ldots. , m$
d_{i-} =فاصله گزینه iام از ایده‌آل $= \{\sum_{i=1}^{n}(v_{ij}-v^-_j)^2\}^{0/5}$ ؛ $i=1,2, \ldots. , m$

مرحله‌ی پنجم: محاسبه‌ی نزدیکی نسبی Ai به راه‌حل ایده‌ال که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$Cl_{i+} = \frac{di_-}{d_{i+}+di_-} \quad ؛ \quad 0\leq Cl_i+\leq 1 \; ؛ i= 1,2,\ldots., m$$

ملاحظه می‌شود که چنانچه $A_i = A^+$ شود، آنگاه $d_i = o$ است و خواهیم داشت:
$CI_{i+}=1$ و در صورتی که $A_1=A^-$ ، آنگاه $d_{i=}$ o و $CI_{i+}=$ o خواهد شد. بنابر این هر اندازه گزینه A_i به راه‌حل ایده‌آل (A^+) نزدیک‌تر باشد ارزش CI_{i+} به واحد نزدیک‌تر خواهد بود.

مرحله‌ی ششم: رتبه بندی گزینه‌ها : بر اساس ترتیب نزولی می‌توان گزینه‌های موجود را از مسأله‌ی مفروض رتبه بندی کرد(زیاری و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۳-۲۵).

بحث و یافته‌ها

برای اولویت بندی فضای سبز در شهر دهگلان ابتدا نقشه‌ها و داده‌های مکانی موجود رقومی شده و در پایگاه اطلاعاتی در GIS ذخیره گردیده و سپس داده‌های توصیفی وارد پایگاه اطلاعاتی شده و عوارض نسبت داده شده با نقشه‌های رستری تلفیق نموده و پس از طی مراحل ورود، مدیریت و پردازش داده، خروجی آن ها به صورت نقشه‌ی مورد نظر به دست می‌آید.

همچنین داده‌هایی که امتیاز دهی به وسیله مردم و کارشناسان انجام گرفته بود در جدول مربوطه و ماتریس‌های مدل TOPSIS مورد استفاده قرار گرفتند که مراحل آن در زیر آورده شده است.

مرحله‌ی یک: تهیه و تدارک ماتریس وضع موجود (ماتریس داده ها(Aij)) بر اساس ۵ آلترناتیو ۶ زیرشاخص تشکیل می دهیم. ابتدا ماتریس تصمیم گیری را بی‌مقیاس می‌کنیم این کار با استفاده از بی‌مقیاس سازی نورم انجام شده است.

$$\mathrm{Aij}=\begin{bmatrix} a_{1_1} & a_{1_2} & a_{1_n} \\ a_{2_1} & a_{2_2} & a_{2_n} \\ a_{m_1} & a_{m_2} & a_{m_n} \end{bmatrix}$$

جدول شماره ۱ : امتیازدهی به شاخص‌ها

شاخص / محلات	مساحت C_1	فضای سبز C_2	جمعیت C_3	دسترسی C_4	امکانات C_5	امنیت C_6
A_1	۹	۷	۸	۷	۴	۶
A_2	۳	۵	۶	۲	۲	۳
A_3	۷	۲	۵	۵	۵	۷
A_4	۴	۴	۳	۴	۳	۴
A_5	۶	۳	۴	۳	۸	۵

منبع : محاسبات نگارندگان

مرحله‌ی دو: در این مرحله لازم است که مقادیر ماتریس (ماتریس داده ها(Aij) را استاندارد کنیم.که از رابطه زیر استفاده می کنیم.

رابطه یک)

$$\sum_{i=1}^{m} a^2 ij = nij$$

$$ni1 = \frac{6}{\sqrt{9^2+3^2+7^2+4^2+6^2}} = 0/434$$

جدول شماره ۲ : محاسبه امتیاز هر یک از شاخص‌ها

شاخص / محلات	مساحت C_1	فضای سبز C_2	جمعیت C_3	دسترسی C_4	امکانات C_5	امنیت C_6
A_1	۰/۶۵۱	۰/۶۹۰	۰/۶۵۳	۰/۶۹۰	۰/۳۶۸	۰/۵۱۶
A_2	۰/۲۱۷	۰/۴۹۳	۰/۴۹۰	۰/۱۹۷	۰/۱۸۴	۰/۲۵۸
A_3	۰/۵۰۶	۰/۱۹۷	۰/۴۰۸	۰/۴۹۳	۰/۴۶۰	۰/۶۰۲
A_4	۰/۲۸۵	۰/۳۹۴	۰/۲۴۵	۰/۳۹۴	۰/۲۷۶	۰/۳۴۴
A_5	۰/۴۳۴	۰/۲۹۵	۰/۳۲۶	۰/۲۹۵	۰/۷۳۶	۰/۴۳۰

منبع : محاسبات نگارندگان

ماتریس بی مقیاس موزون، برای این کار لازم است اوزان شاخص ها را داشته باشیم، پس نخست با شیوه‌ی آنتروپی شانون، اوزان شاخص ها را حساب کنیم.

رابطه دو :

$$P_{ij}=\frac{a_{ij}}{\sum_{ij}^{n}=a_{ij}}$$

$$= \frac{9}{29} = 0/310$$

جدول شماره ۳: اوزان شاخص‌ها با استفاده از آنتروپی شانون

شاخص / محلات	مساحت C_1	فضای سبز C_2	جمعیت C_3	دسترسی C_4	امکانات C_5	امنیت C_6
A_1	۰/۳۱۰	۰/۳۳۳	۰/۳۰۷	۰/۳۳۳	۰/۱۸۱	۰/۲۴
A_2	۰/۱۰۳	۰/۲۳۸	۰/۲۳۰	۰/۰۹۵	۰/۰۹۰	۰/۱۲
A_3	۰/۲۴۱	۰/۰۹۵	۰/۱۹۲	۰/۲۳۸	۰/۲۲۷	۰/۲۸
A_4	۰/۱۳۷	۰/۱۹۰	۰/۱۱۵	۰/۱۹۰	۰/۱۳۶	۰/۱۶
A_5	۰/۲۰۶	۰/۱۴۲	۰/۱۵۳	۰/۱۴۲	۰/۳۶۳	۰/۲

منبع : محاسبات نگارندگان

$$K = \frac{1}{\ln 5} = 0/621$$

$$E_J = -K \sum [P_{ij} \ln p_{ij}]$$

Ej = -0/621(0/310(ln 0/310)+0/103(ln 0/103)+0/241(ln 0/241)+0/137(ln 0/137)+0/206(ln 0/206))= 0/973

جدول شماره ۴: ماتریس بی‌مقیاس شده

شاخص / گزینه	مساحت C_1	فضای سبز C_2	جمعیت C_3	دسترسی C_4	امکانات C_5	امنیت C_6
E_j	۰/۹۵۴	۰/۹۴۵	۰/۹۶۳	۰/۹۴۵	۰/۹۳۱	۰/۹۷۳
D_j	۰/۰۴۶	۰/۰۵۵	۰/۰۳۷	۰/۰۵۵	۰/۰۶۹	۰/۰۲۷
Wj	۰/۱۵۹	۰/۱۹۰	۰/۱۲۸	۰/۱۹۰	۰/۲۳۸	۰/۰۹۳

منبع : محاسبات نگارندگان

$$W_J = \frac{d_j}{\sum d_j} \rightarrow \frac{0/046}{0/289} = 0/159 \quad ؛ \quad D_J = 1 - E_J \quad ؛ \quad 1 - ۰/۹۵۴ = ۰/۰۴۶$$

اکنون می‌توان ماتریس بی‌مقیاس شده‌ی موزون را به دست آورد. برای این منظور، ماتریس بی مقیاس شده را در ماتریس $Wn \times n$- که عناصر قطر اصلی آن اوزان شاخص ها و

دیگر عناصر آن صفر است – ضرب می کنیم. این ماتریس، ماتریس بی مقیاس شده ی موزون نام دارد و با V نشان داده می شود، این عملیات در زیر آمده است.

$$V = n \times W_{n\times n}$$

جدول شماره۵ : محاسبه‌ی امتیاز هر یک از مولفه ها برای ضرب در ماتریس

شاخص / محلات	مساحت C_1	فضای سبز C_2	جمعیت C_3	دسترسی C_4	امکانات C_5	امنیت C_6
A_1	۰/۶۵۱	۰/۶۹۰	۰/۶۵۳	۰/۶۹۰	۰/۳۶۸	۰/۵۱۶
A_2	۰/۲۱۷	۰/۴۹۳	۰/۴۹۰	۰/۱۹۷	۰/۱۸۴	۰/۲۵۸
A_3	۰/۵۰۶	۰/۱۹۷	۰/۴۰۸	۰/۴۹۳	۰/۴۶۰	۰/۶۰۲
A_4	۰/۲۸۵	۰/۳۹۴	۰/۲۴۵	۰/۳۹۴	۰/۲۷۶	۰/۳۴۴
A_5	۰/۴۳۴	۰/۲۹۵	۰/۳۲۶	۰/۲۹۵	۰/۷۳۶	۰/۴۳۰

منبع : محاسبات نگارندگان

$$\begin{bmatrix} ۰/۱۵۹ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰/۱۹۰ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۰/۱۲۸ & ۰ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۰ & ۰/۱۹۰ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰/۲۳۸ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰/۰۹۳ \end{bmatrix}$$

جدول شماره ۶ : ماتریس بی مقیاس شده ی موزون

شاخص / محلات	مساحت C_1	فضای سبز C_2	جمعیت C_3	دسترسی C_4	امکانات C_5	امنیت C_6
A_1	۰/۱۰۴	۰/۱۳۱	۰/۰۸۴	۰/۱۳۱	۰/۰۸۸	۰/۰۴۸
A_2	۰/۰۳۵	۰/۰۹۴	۰/۰۶۳	۰/۰۹۷	۰/۰۴۴	۰/۰۲۴
A_3	۰/۰۸۰	۰/۰۹۷	۰/۰۵۲	۰/۰۹۴	۰/۱۰۹	۰/۰۵۶
A_4	۰/۰۴۵	۰/۰۷۵	۰/۰۳۱	۰/۰۷۵	۰/۰۶۶	۰/۰۳۲
A_5	۰/۰۶۹	۰/۰۵۶	۰/۰۴۲	۰/۰۵۶	۰/۱۷۵	۰/۰۴۰

منبع : محاسبات نگارندگان

مرحله‌ی سوم: در این مرحله با استفاده از جدول بالا (جدول ماتریس بی مقیاس شده‌ی موزون) به تعیین بالاترین و پایین ترین عملکرد هر شاخص به قرار زیر می پردازیم.

$$A^{+} = \left[min\ V_{j1}{}^{+} \text{ ، } \max V_{j2}{}^{+}, \max V_{j3}{}^{+}, \max Vj_4{}^{+}, \max V_{j5}{}^{+}, \max V_{j6}{}^{+} \right]$$
$$A^{-} = \left[max\ V_{j1}{}^{-} \text{ ، } min\ V_{j2}{}^{-}, min\ V_{j3}{}^{-}, minVj_4{}^{-}, min\ V_{j5}{}^{-}, min\ V_{j6}{}^{-} \right]$$

$$A^{+} = [0.035\ ,0.131\ ,0.084\ ,0.0131\ ,0.175\ ,0.056]$$
$$A^{-} = [0.104\ ,0.056\ ,0.031\ ,0.056\ ,0.044\ ,0.024\ ]$$

مرحله‌ی چهارم :در این مرحله معیار فاصله برای آلترناتیو مثبت و آلترناتیو منفی از رابطه زیر تعیین می شود.

$$S_i^{+} = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (vij - vi^{+})^2}$$
$$\sqrt{(0.104-0.035)^2 + (0.131-0.131)^2 + (0.084-0.084)^2 + (0.131-0.131)^2 + (0.088-0.175)^2 + (0.048-0.056)^2} = 0.111$$

$$S_i^{-} = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (vij - vi^{-})^2}$$
$$\sqrt{(0.104-0.104)^2 + (0.131-0.056)^2 + (0.084-0.031)^2 + (0.131-0.056)^2 + (0.088-0.044)^2 + (0.048-0.024)^2} = 0.129$$

مرحله‌ی پنجم: در این مرحله به تعیین ضریب نسبی (ci) یا نزدیکی نسبی برای تمامی آلترناتیوها از طریق فرمول زیر عمل می کنیم. هرچه مقدار (ci) به یک نزدیک تر باشد، راهکار بهتری است.

$$c_i = \frac{s_i^{-}}{s_i^{-} + s_i^{+}}$$

$$c_{i1} = \frac{0.129}{0.129 + 0.111} = 0.537$$

$$c_{i2} = \frac{0.094}{0.094 + 0.145} = 0.393$$

جدول شماره ۷ : آلترناتیو حداکثر و آلترناتیو حداقل فضای سبز محلات

آلترناتیو / گزینه	آلترناتیو ایده آل s^+	آلترناتیو حداقل s^-	C_I
A_1	۰/۱۱۱	۰/۱۲۹	۰/۵۳۷
A_2	۰/۱۴۵	۰/۰۹۴	۰/۳۹۳
A_3	۰/۰۹۹	۰/۰۹۷	۰/۴۹۴
A_4	۰/۱۴۷	۰/۰۶۹	۰/۳۱۹
A_5	۰/۱۲۰	۰/۱۳۷	۰/۵۳۳

منبع : محاسبات نگارندگان

مرحله‌ی ششم: با توجه به مقادیر cl ها، می‌توان رتبه‌بندی گزینه‌ها را همانند رابطهٔ زیر انجام داد.

$A_1 > A_5 > A_3 > A_2 > A_4$

پایین جاده > بان چم > جهاد > زاگرس > کله مله

تهیه لایه ها

شناسایی و انتخاب عواملی که در مکانیابی تاثیرگذارند، از مراحل مهم مطالعه می باشد هر قدر عوامل شناسایی شده با واقعیت زمینی تطابق بیش تری داشته باشد، نتایج مکان یابی رضایت بخش تر خواهد بود(وارثی و دیگران، ۱۳۸۷: ۹۱). در مرحله‌ی اول با استفاده از نقشه DEM، نقشه شیب شهر را تهیه کردیم در مرحله بعد برای اولویت بندی فضای سبز شهری در سطح محلات شهر دهگلان عوامل زیر را در نظر گرفته‌ایم:

مساحت: نقشه‌ای تهیه شد که در آن محلاتی که دارای بیش ترین فضای بایر بوده‌اند در اولویت بهتر قرار گرفتند و با توجه به این شرایط وزن بیش تری برای آن ها در نظر گرفته شده است.

امنیت: در مورد امنیت با توجه به امتیازاتی که مردم و کارشناسان انتظامی به هر کدام از محلات شهر داده‌اند در پایگاه داده ستونی به همین نام اختصاص داده شد و پس از وزن دهی نقشه مورد نظر تهیه گردید.

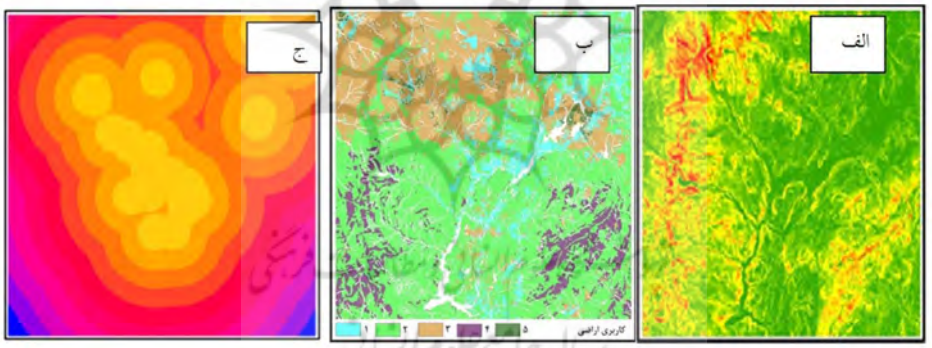
دسترسی: در این مورد بیش ترین شبکه‌ی ارتباطی در بافت محلات در اولویت بهتر قرار گرفت.

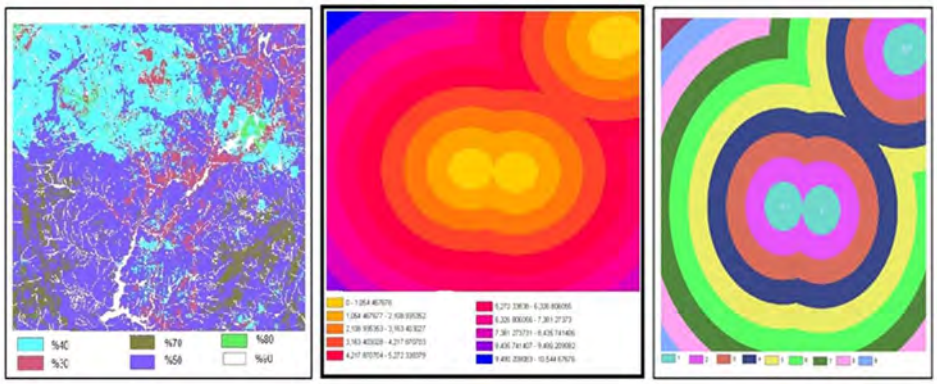
امکانات: برای این معیار تجهیزات و تاسیسات شهری مد نظر قرار گرفت.

جمعیت: در این مورد محلاتی که بیش ترین جمعیت را در خود جای داده بودند از اولویت بهتری برخوردار بود.

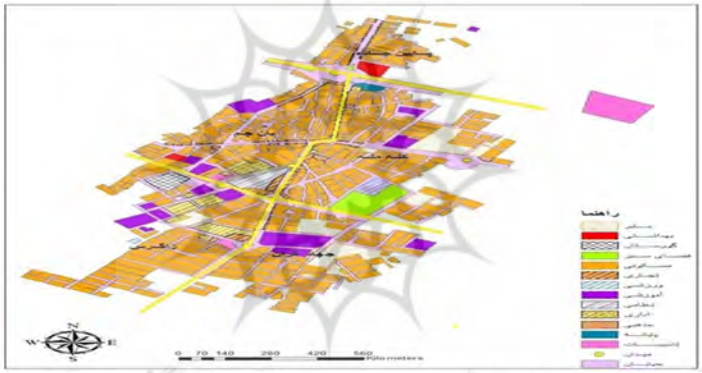
فضای سبز: در این معیار محلاتی که دارای کم ترین فضای سبز بودند اولویت بهتری را به خود اختصاص داد.

سپس بر اساس میزان اهمیت هر یک از لایه‌ها که در مرحله قبل تهیه شده بود امتیاز بندی شد این ارزش گذاری بر اساس یک مقیاس عمومی که در این جا (۰-۱۰) در نظر گرفته شده است.





شکل شماره ۲: مراحل اولویت بندی فضای سبز شهری با استفاده از TOPSIS و GIS در سطح محلات شهر دهگلان بالا راست به چپ : الف) تحلیل دسترسی، ب) تحلیل وضعیت کاربری زمین، ج) تحلیل شیب ، پایین راست به چپ : الف) تحلیل درصد مناسب بودن موقعیت محلات، ب) تحلیل حریم شاخص امنیت محلات، ج) تحلیل امکانات محلات.



شکل شماره ۳ : نقشه نهایی اولویت بندی محلات شهر دهگلان بر اساس مدل TOPSIS و GIS
مأخذ: طرح جامع دهگلان

نتیجه گیری

عرصه‌های عمومی مهم ترین بخش شهرها و محیط های شهری‌اند. فضاهای سبز شهری به عنوان یکی از این عرصه‌های عمومی نقشه مهمی در تعامل و ارتباط بین انسانها ایفا می‌کند. امروزه فضاهای سبز شهر تأثیر اجتماعی-روانی زیادی بر شهرنشینان دارد. افزایش و در دسترس بودن فضای سبز برای عموم مردم سبب کاهش استرس، ایجاد آرامش و آسایش برای شهروندان می‌شود. در سال های اخیر رشد سریع جمعیت و شهرنشینی باعث کمبود فضای سبز در شهرها شده است. شهر دهگلان از کمبود فضای سبز شهری در سال های اخیر رنج برده که ناشی از

رشد سریع شهرنشینی، نبود برنامه‌ریزی جامع، عدم توجه مدیران شهری و همچنین توزیع نامناسب و عدم پیش بینی فضای سبز در سطح محلات روبرو بوده است. توجه به اولویت بندی فضای سبز در سطح محلات از جمله مواردی است که همواره در برنامه‌ریزی و مکان گزینی آن کم تر مورد توجه بوده است. امروزه استفاده از مدل‌های کاربردی و آماری می‌تواند باعث موفقیت و تداوم برنامه ریزی صحیح شود و از دوباره کاری و تحمیل هزینه های اضافی جلوگیری کند.

در پژوهش حاضر با استفاده از مدل TOSIS که یکی از انواع مدل های تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی است که می‌تواند راه گشای بسیاری از مسائل تصمیم گیری برای مدیران و برنامه ریزان باشد استفاده شده. در مرحله‌ی بعد با تلفیق مدل TOPSIS و GIS در راستای اولویت بندی الگوی بهینه و موثر فضای سبز شهر در دهگلان مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. در این پژوهش از شش معیار امنیت، امکانات، دسترسی، جمعیت، فضای سبز،مساحت استفاده شده است. از آنجا که در این پژوهش با پارامترهای متفاوتی روبرو بودیم ارزش گذاری هر یک از این پارامترها بر حسب استفاده از نظر مردم و کارشناسان انتظامی و همچنین تعیین میزان تناسب کاربری‌ها موجود در سطح شهر برای ایجاد فضای سبز بهره گرفته شده است که از محاسن این پژوهش است. زیرا این کاربری برای استفاده عموم مردم(از هر طبقه‌ی اجتماعی،اقتصادی) است. سپس در مدل TOPSIS طی شش گام نتایج را به دست آوردیم که در آن اولویت بندی فضای سبز در سطح محلات صورت گرفت و با توجه به این خاصیت GIS در ارزشیابی و تحلیل جامع نگر، داده‌های حاصل از مراحل TOPSIS را در پایگاه داده‌ها قرار داده سپس بر اساس میزان اهمیت هر یک از لایه‌ها در اولویت بندی فضای سبز وزن‌دهی می‌کنیم و نقشه‌های خروجی به دست آمده بهترین محله را برای اولویت بندی فضای سبز شهری را نشان می‌دهد. نتایج حاصل از تحقیق بیانگر کاربرد و اهمیت TOPSIS و GIS در اولویت بندی فضای سبز شهری و ارائه الگوی بهینه پراکندگی بر اساس ضوابط و نیازهای جمعیت شهری است.

منابع و مآخذ:

۱. ابراهیم زاده،ع.، عبادی جوکندان،ا .۱۳۸۷. تحلیلی بر تویع فضایی-مکانی کاربرد فضای سبز در منطقه‌ی ۳شهری زاهدان. جغرافیا و توسعه، شماره۱۱، بهار و تابستان۱۳۸۷: ۵۸-۳۹.

۲. ابراهیم زاده، ع.، سرایانی، ا.، عرفانی، م.۱۳۹۱. تحلیلی بر توزیع فضایی - مکانی کاربری فضای سبز و مکان یابی بهینه آن در منطقه یک شهر زاهدان. فصلنامه آمایش محیط، دوره۵، شماره۱۷، تابستان۱۳۹۱: ۱۵۱-۱۳۱.

۳. احمدی، ا.۱۳۸۹. شناسنامه پروژه‌های فضای سبز استان کردستان(شهر دهگلان). شهرداری دهگلان، بدون صفحه.

۴. احمدی، ع.، موحد، ع.، شجاعیان، ع.۱۳۹۰. ارائه الگوی بهینه مکان یابی فضای سبز شهری با استفاده از GIS و روش AHP (منطقه مورد مطالعه: منطقه ۷ شهرداری اهواز). فصلنامه آمایش محیط، دوره۴، شماره۱۵، زمستان۱۳۹۰: ۱۶۲-۱۴۷.

۵. ایلکا، ش.، دین پناه، غ.۱۳۹۰. پهنه بندی سکونتگاه های مرزی کشور از طریق تکنیک رتبه بندی بر اساس تشابه به حل ایده‌آل. پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، سال چهارم، شماره۲،پیاپی۱۴، تابستان۹۰: ۶۸-۵۵

۶. بهرام سلطانی، ک.۱۳۷۱. مجموعه مباحث و روش‌های شهرسازی و محیط زیست. جلد ششم. چاپ اول. مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران. تهران: ۲۴۰.

۷. پور احمد، ا.، اکبرپورسراسکانرود، م.، ستوده، س.۱۳۸۸. مدیریت فضای سبز شهری منطقه ۹ شهرداری تهران. پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۶۹، پاییز1388: ۵۰-۲۹.

۸. پورطاهری، م.۱۳۸۶. کاربرد تکنیک TOPSIS در اولویت بندی مکانی استقرار صنایع تبدیلی کشاورزی در مناطق روستایی. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، دوره۷، شماره سوم، پاییز۱۳۸۶:۷۳-۵۹.

۹. تیموری، ر.، روستایی، ش.، اصغر، ا.، احدنژاد، م.۱۳۸۹. ارزیابی تناسب فضای-مکانی پارکهای شهری با استفاده از GIS (مطالعه موردی: پارک‌های منطقه۲ شهرداری تبریز). فصلنامه فضای جغرافیای، سال دهم، شماره۳۰، تابستان1389: ۱۶۸-۱۳۷.

۱۰. خاکپور، ب.، رفیعی، ه.، صالحی‌فرد، م.، توانگر، م.۱۳۸۹. بررسی عملکرد مدیریت شهری در گسترش فضای سبز عمومی (پارک‌ها) با استفاده از روش تاپسیس(مطالعه موردی: شهر مشهد). جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره ۱۴، بهار و تابستان ۱۳۸۹: ۲۷-۱.

۱۱. داداشی.، س.۱۳۸۵. تحلیل مکانی فضای سبز شهری با بکارگیری سامانه اطلاعات مکانی(GIS). اولین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت شهری، مشهد، ۳-۲ اسفند ماه: ۲۰-۱.
۱۲. داودپور، ز.، سعیدی، ن.، حنایی، ت.۱۳۸۸. مکان گزینی پارک‌های شهری با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی در محیط GIS (نمونه موردی: منطقه ۱۰ شهرداری مشهد). مجله مشهد پژوهشی، سال اول، شماره۲، بهار و تابستان۱۳۸۸، مشهد: ۱۲۰-۱۰۶.
۱۳. زیاری، ک.، زنجیرچی، م.، سرخ‌کمال، ک.۱۳۸۹. بررسی و رتبه بندی و درجه توسعه یافتگی شهرهای استان خراسان رضوی با استفاده از تکنیک تاپسیس. پژوهش های جغرافیای انسانی، شماره۷۲، تابستان۱۳۸۹: ۳۰-۱۷.
۱۴. ــــــــــ، مهدنژاد، ح.، پرهیز، ف.۱۳۸۸. مبانی و تکنیک‌های برنامه‌ریزی شهری. چاپ اول. انتشارات دانشگاه بین‌المللی چابهار. ۴۷۴صفحه.
۱۵. سعیدنیا، ا.۱۳۷۹. فضای سبز شهری. جلد۹. چاپ اول. انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور. ۱۵۶صفحه.
۱۶. شانیان، ع.، سعدی نژاد، س.، داداش زاده، م.۱۳۸۳. کاربرد تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در انتخاب راهبرد مناسب جهت اجرای پروژه فناوری اطلاعات. نشریه مدیریت سازه، ، شماره۱۵، تابستان ۱۳۸۳:۱۱۶-۱۰۲.
۱۷. صابری، ع.، قنبری، ا.، حسین زاده، م.۱۳۹۰. مکانیابی پارک و فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعت جغرافیایی به روش ارزیابی چند معیاریAHP (نمونه موردی: شهر شوشتر). دهمین همایش ملی ژئوماتیک، تهران،۲۷ -۲۵اردیبهشت:۱۰-۱.
۱۸. صالحی فرد، م.، علی زاده، د.۱۳۸۷. تحلیلی بر ابعاد اجتماعی و روان شناختی فضای سبز شهرها(با رویکرد مدیریت شهری). فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۲۱، پاییز۱۳۸۷: ۳۳-۱۹.
۱۹. فاضل نیا، غ.، کیانی، ا.، محمودیان، ح.۱۳۹۰. مکانیابی و اولویت بندی پارک‌های شهری با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی TOPSIS و سیستم اطلاعات جغرافیایی(مطالعه موردی: شهر الشتر). پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره۸۷، زمستان۹۰: ۱۵۲-۱۳۷.
۲۰. قادرمرزی، ح.۱۳۸۳. نقش روستا شهرها در توسعه‌ی روستاهای پیرامونی(مطالعه موردی:روستا شهر دهگلان). پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشکده‌ی ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس تهران: ۱۶۶صفحه.
۲۱. مجدی، ر.۱۳۹۰. تلفیق توابع تحلیلی GIS در طراحی و مکان‌های بهینه فضای سبز(مطالعه موردی : شهر تبریز). فصلنامه فضای جغرافیای، سال ۱۱، شماره ۳۳، بهار۱۳۹۰: ۶۲-۴۷.

۲۲. مجنونیان، ه.۱۳۷۴. مباحثی پیرامون پارک‌ها، فضای سبز و تفرجگاه‌ها. چاپ اول، انتشارات سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران: ۲۶۰صفحه.
۲۳. محمدی، ج.، ضرابی، ا.، احمدیان، م.۱۳۹۱. اولویت سنجی مکانی توسعه فضاهای سبز و پارکهای شهری با استفاده از روش AHP (نمونه موردی : شهرمیاندوآب). فصلنامه نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، سال چهارم، شماره۲، بهار۱۳۹۱: ۶۲-۴۱.
۲۴. مرکز آمار ایران.۱۳۹۰. نتایج تفصیلی سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن سال۹۰ شهرستان دهگلان،www.amar.org.
۲۵. ملک قاسمی، ع.، بابایی، س.، عادلی، ا.۱۳۸۴. بررسی و کاربرد اصول آمایش سرزمین و GIS در توسعه جنگل و فضای سبز(مطالعه موردی: جنگل سرخه حصار تهران). فصلنامه علوم کشاورزی، سال یازدهم، شماره ۳: ۱۸۸-۱۸۱.
۲۶. منعام، م.، ضرابیان، ف.۱۳۹۱. تاثیر طراحی فضاهای سبز حاشیه بزرگ راه های درون شهری در ایجاد احساس امنیت نمونه موردی: بزرگ راه شهید همت تهران. فصلنامه آمایش محیط، دوره۵، شماره۱۶، بهار۱۳۹۱: ۱۶-۱.
۲۷. مهندسان مشاور شهر نقش و اندیشه.۱۳۸۷. طرح توسعه و عمران(جامع) شهر دهگلان. جلد اول، اسفند ۱۳۸۷: ۲۶۳صفحه.
۲۸. نسترن، م.، ابوالحسنی، ف.، ایزدی، م.۱۳۸۹. کاربرد تکنیک تاپسیس در تحلیل و اولویت بندی توسعه‌ی پایدار مناطق شهری (مطالعه موردی: مناطق شهری اصفهان). جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال۲۱، شماره۲، پیاپی۳۸، تابستان ۱۳۸۹: ۱۰۰-۸۳.
۲۹. وارثی، ح.، محمدی، ج.، شاهیوندی، ا.۱۳۸۷. مکانیابی فضای سبز شهری با سیستم اطلاعات جغرافیایی(نمونه موردی: شهر خرم آباد). جغرافیا و توسعه ناحیه ای، شماره ۱۰، بهار و تابستان۱۳۸۷: ۱۰۳-۸۳.
30. Choumert, J.2010. An empirical invention of public choices for green spaces. Land use policy 27:1123-1131.
31. Kjelgran, R., Thaiutsa, B., Puangchit, L.2008. Urban green space,street tree and heritage large tree assessment in bangkok,Thailand. Journal of Urban forestry & urban greening 7: 219-229.
32. Mcconnachie, M., M.shackleton, C.2010. Public green space inequality in small towns in south Africa. Habitat international 34: 244-248.

33. Rafiee, r., Salman Mahiny, A., Khorasani, N.2009. Assessment of changes in urban green spaces of mashad city using satellite data. International journal of applied earth observation and geo information 11:431-438.
34. Ridder, K.2004. An integrated methodlogy to assess the benefits of urban green space. Journal of Science of the total environment334-335: 489-479.
35. Schipperijn, J., Adamec, V., Bañuelos, A., Bruse, M.2010. Factors influencing the ues of green space:results form a danish national representative survey. Land scape and urban planning95: 130-137.
36. Van den berg, A., Jolanda, M., Robert, V., Peter, G.2010.Green space as a buffer between stressful life events and health. Social science & medicine70: 1203-1210.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی