

Geographic Notion
Vol.4. Autumn 2008
Zanjan University
No. 29

اندیشه جغرافیایی
سال دوم، شماره چهارم، پائیز ۱۳۸۷
دانشگاه زنجان
مقاله شماره ۲۹

ساماندهی مکانی پارک و فضای سبز شهری با استفاده از مدل‌های ارزیابی چند معیاره و GIS (نمونه موردی: منطقه ۶ تهران)

احمد پور احمد، صالح اسدی، محمد مولائی قلیچی، ابهمن نجف پور ۴

چکیده

امروزه مفهوم شهرها بدون وجود فضای سبز قابل تصور نیست. پیامدهای توسعه شهری و پیچیدگی‌های معضلات زیست محیطی آنها، موجودیت فضای سبز و گسترش آنها برای همیشه اجتناب ناپذیر کرده است. هدف از انجام این تحقیق انتخاب بهترین مکان برای ایجاد فضای سبز و پارک در منطقه ۶ تهران می باشد. برای این منظور از مدل مجموع ساده وزنی (SAW) در محیط نرم افزار Arc Gis استفاده شده است. روش تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی بوده است. در این تحقیق با بررسی و ارزیابی معیارهای مورد نیاز در مکان‌گزینی پارک‌ها و فضای سبز اقدام به تهیه نقشه و ایجاد لایه اطلاعاتی برای هر یک از معیارها در محیط Gis گردید، سپس به منظور مدل سازی، به هر کدام از لایه‌های اطلاعاتی بر اساس مدل AHP وزن مناسبی اختصاص داده شد. نقشه‌ها با استفاده از مدل SAW که یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است با یکدیگر تلفیق شده و بهترین مکان برای فضای سبز و پارک در محدوده مورد مطالعه پیشنهاد گردید.

واژگان کلیدی: فضای سبز، مکان بهینه، ارزیابی چند معیاره، SAW، منطقه ۶ تهران

۱- استاد و عضو هیئت علمی دانشکده جغرافیا دانشگاه تهران apoura@ut.ac.ir ۰۹۱۲۲۱۲۳۹۲۰

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه تهران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه تربیت مدرس

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه

شهرنشینی و توسعه شهری از پدیده های ویژه دوران معاصر است. چنانکه قرون گذشته قرون انقلاب صنعتی و قرن حاضر را قرن انقلاب شهری می نامند. رشد سریع شهری در کشورهای رو به توسعه مشکلات اجتماعی، اقتصادی و فیزیکی فراوانی پدید آورده است که از می توان به جمله افزایش فقر در شهرها، دسترسی ناکافی به مسکن و خدمات اصلی شهری، بیگانگی شهروندان از هم، ایجاد زاغه ها و مسکن غیر رسمی، افزایش آلودگی و کاهش فضای سبز در شهرها و نظایر آنها اشاره نمود.

با افزایش جمعیت و توسعه و گسترش شهرنشینی انسان ها 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 برای رفع این نیاز انسان شهرنشین اقدام به ایجاد باغ ها و فضای سبز مصنوعی در داخل شهرها کرده است. فضای سبز (پارک ها) بخشی از سیمای شهر را تشکیل می دهد (محمدی، ۱۳۸۲، ص ۱۶) و از مهم ترین سیستم های حیات بخش انسان به شمار می رود و از دیرباز تاکنون تکیه گاه استواری بر تداوم و ارتقاء سطح کیفی زیست او بوده و هنوز هم وفادارانه خدمات بی دریغ خود را به بشریت عرضه می کند ذکر این نکته ضروری است که اهمیت حیاتی فضای سبز در دنیای امروز نه به دلیل ارزش های اقتصادی بلکه به دلیل اهمیت زیست محیطی آن است. باید اعتراف نمود در هیچ برهه ای از تاریخ حضور آن تا این حد برای انسان سودمند و حیاتی نبوده و از طرف دیگر هیچ گاه موجودیت آن در سطحی این چنین گسترده مورد تهدید واقع نشده است.

انتخاب بهترین موقعیت و در این رابطه بهترین مکان جهت سرمایه گذاری همواره از مهمترین وظایف برنامه ریزان بوده است، لذا تکنیکهای متعددی از طرف برنامه ریزان به منظور انتخاب بهترین موقعیت مورد استفاده قرار گرفته است. یکی از کارآمدترین روشها، مدل مجموع ساده وزنی یا SAW است که در این روش امتیاز هر گزینه از

طریق تجميع ارزش های آن گزینه در معیارهای مختلف با احتساب وزن هر معیار بدست می آید به طوری که وزن های نسبی بصورت مستقیم توسط تصمیم گیرنده داده می شود.

بیان مسأله

امروزه مفهوم شهرها بدون وجود فضای سبز موثر در اشکال گوناگون آن دیگر قابل تصور نیست. پیامدهای توسعه شهری و پیچیدگی های معضلات زیست محیطی آنها موجودیت فضای سبز و گسترش آن را برای همیشه اجتناب ناپذیر کرده است. شهرها به عنوان کانونهای تمرکز، فعالیت و زندگی انسان ها برای اینکه بتوانند پایداری خود را تضمین کنند چاره ای جز پذیرش ساختار و کارکردی متأثر از سیستم های طبیعی ندارند (حسین زاده و همکار، ۱۳۸۷ ص ۲۱). در این میان فضاهای سبز به عنوان جزء لاینفک و ضروری پیکره شهرها در متابولیسم آنها نقش اساسی دارند که کمبود آنها می تواند اختلالات جدی در حیات شهرها به وجود آورد.

کارشناسان فضای سبز، طرح جامع برای ایجاد فضای سبز شهری را از ملزومات هر شهر عنوان می کنند و می گویند همه شهرها به ویژه شهرهای نوساز و یا در حال گسترش باید به این مسئله توجه جدی داشته باشند. زیرا همین روند ساخت و سازی رویه و بدون توجه به لزوم فضای سبز که بساز بفروشها و سودجویان در پیش گرفته اند شهرها را به تدریج به شکل خوابگاه های عمومی در خواهد آورد. این در حالی است که امروزه در شهرهای مدرن جهان قبل از ایجاد هر شهر یک طرح جامع با در نظر گرفتن سطح خیابان ها، پیاده روها، فضای سبز، منازل مسکونی و مرکز شهرها، تدوین می شود تا شهری پویا و زنده داشته باشند (خوش نمک، ۱۳۸۱ ص ۱۰۹).

مکان یابی نادرست فضاهای سبز شهری در نهایت منجر به ایجاد ناهنجاریهایی از جمله استفاده کم کاربران از فضاهای سبز ایجاد شده، ایجاد محدودیت در ارائه طرح معماری مناسب، ایجاد محدودیت در انتخاب و چیدمان گیاهی مناسب، آشفته گی در

سیمای شهر، مشکلات مربوط به آبیاری و اصلاح خاک، عدم تعاملات اجتماعی مناسب، مشکلات مدیریت و نگهداری، کاهش امنیت روانی و اجتماعی و غیره خواهد شد (رحمانی، ۱۳۸۳، ص ۱۷).

با پذیرفتن این نکته که فضای سبز به عنوان ریه های تنفسی شهر به شمار رفته و فقدان آن به معنی عدم وجود سلامت جسمی و روانی در شهرها محسوب می شود و به موازات توسعه صنعتی که روندی بی بازگشت می باشد اهمیت فضای سبز ملموس تر می گردد. در محدوده مورد مطالعه، فضای سبز شهری (پارک ها) از اصل توزیع عادلانه تبعیت نمی کنند و به طور مناسب در دسترس همه افراد شهر قرار ندارد. هدف از تحقیق حاضر تعیین بهترین موقعیت جهت ایجاد فضای سبز و پارک در این محدوده می باشد. با توجه به هدف تحقیق و طرح مسأله مهم ترین سوال تحقیق عبارت است از:

- به نظر می رسد پارک ها و فضاهای سبز در منطقه مورد مطالعه در مکان های مناسب استقرار نیافته اند و نیاز به ساماندهی دارند؟

مبانی نظری تحقیق

عملکردهای فضای سبز شهری

فضای سبز شهری و پارک های موجود در شهر نه تنها ارزش تفریحی داشته و محل مناسبی برای سپری کردن اوقات فراغت مردم به شمار می آید، بلکه این فضاها در موارد بسیاری از توسعه بی قواره و نسنجیده شهرها نیز جلوگیری می کند. امروزه با توجه به سرطان زایی محیط شهری بر اعتبار و اهمیت فضاهای سبز و پارک های شهری افزوده شده است (مهدی نژاد، ۱۳۷۲، ص ۲۹). استفاده از گیاهان به عنوان حریم بصری، استفاده از درختکاری به عنوان حریم حفاظتی، استفاده از فضای سبز بر اساس طراحی مناسب جهت عملکردهای اجتماعی ویژه، استفاده از فضای سبز جهت ایجاد مسیرهای هدایتی، می تواند کاربردی مناسب داشته باشد (لقائی، ۱۳۷۳، ص ۹).

عملکردهای فضای سبز شهری را بطور کلی به سه دسته عمده تقسیم بندی کرده

اند:

عملکردهای فضای سبز در ساخت کالبدی شهر

با توجه به تقسیمات کالبدی شهر، عملکرد فضای شهری نیز تغییر خواهد کرد و از لحاظ کالبدی به رده های مختلف واحد همسایگی، محله، ناحیه و منطقه تقسیم می شود و تعدادی از کاربری های خدماتی متناسب با آن در این تقسیمات کالبدی گنجانده می شود. از جمله خدمات قابل استقرار در واحد همسایگی، بوستان کودک و کودکان و واحد تجاری است. در مقیاس محله مدارس ابتدایی، واحد تجاری و بوستان محله ای مستقر می شود. در مقیاس ناحیه، مدارس راهنمایی، فعالیت های تجاری در حد ناحیه و کاربری ورزشی و پارک ناحیه ای مستقر می شوند. در مقیاس منطقه نیز فعالیت های فرهنگی، باشگاه ورزشی، فعالیت های درمانی، پارک منطقه ای، دبیرستان می تواند مستقر شوند (باروقی، ۱۳۸۳ ص ۱۷).

عملکرد اکولوژیک

تنوع زیستی و حفاظت از محیط زیست، کاهش آلودگی هوا و صوتی، معتدل کردن هوا، سایه افکنی و تنظیم میکروکلیم، کمک به آرام کردن جریانات سیل و کیفیت آب، ایجاد سطح نفوذپذیری برای جذب آب و ایجاد فرصت هایی برای مطالعات تاریخی و محیطی، از عملکردهای مهم اکولوژیک فضای سبز شهری می باشد (اسکاتیش، ۱۹۸۱: ۲).

عملکرد اجتماعی- روانی

ایجاد مکان های مناسب برای ورزش، تفریح، در جهت سالم نگه داشتن سلامتی انسان و در دسترس بودن این فضاها برای همه ساکنان شهر و به وجود آوردن محیط

های آرام در شهر می تواند به عنوان عاملی مهم در جهت سلامتی اجتماعی و روانی عمل کند (همان: ۴).

در بیشتر بحث ها بر پارک ها و فضای سبز شهری به عنوان یک راهکار بسیار مهم که می تواند کیفیت زندگی اجتماعی شهری را بالا ببرد، تأکید شده است (گیراردت، ۱۹۹۲: ۲۵). فضای سبز می تواند خدمات اجتماعی و روانی بسیار زیادی ارائه دهد و به عنوان عاملی که می تواند نقش بسیار مهمی در توانمند ساختن شهرهای جدید و همچنین ساکنان آنها داشته باشد عمل کند (یوریچ، ۱۹۸۱: ۲).

معیارهای مکان گزینی فضای سبز شهری

اصولاً بدترین پارک های دارای مشکل، آن هایی هستند که در مکان هایی که مردم از آن ها نمی گذرند و تمایل به چنین کاری ندارند، قرار دارند (سعیدنیا، ۱۳۷۹ص ۸۷).

معیارهایی که در تعیین بهینه مکانی فضاهای سبز باید رعایت شوند، به شرح زیر است:

الف) مرکزیت

کاربری فضای سبز عمومی باید در مراکز شهری، اعم از مراکز محلات، مراکز ناحیه و مناطق شهری مکان یابی شوند.

ب) سلسله مراتب

فضای سبز عمومی باید متناسب با موقعیت کارکردی خود برحسب همسایگی، محله، ناحیه و منطقه مکان یابی شوند و از جانمایی پارک های با مقیاس فرا محله ای در داخل محلات باید در حد امکان جلوگیری شود.

ج) دسترسی

۱ Girardet

۲ Urich

هر یک از پارک های شهری باید از چهار سو به شبکه ارتباطی دسترسی داشته باشد تا بدین طریق هم امکان جذب جمعیت بیشتر فراهم شود و هم امکان نظارت اجتماعی و امنیت پارک افزایش یابد، در عین حال امکان بهره برداری دیداری از جلوه های زیبای پارک برای رهگذران از چهارسو فراهم باشد (همان، ص ۸۸).

در بیشتر ممالک انتخاب مکان مناسب به کمک طراحان باغ صورت می گیرد، مثلاً طراح باغ، منطقه ای را مناسب باغ گیاه شناسی و باغ تفریحی و ناحیه ای را مناسب منطقه ی مسکونی تشخیص داده و انتخاب می کند. تلاش کنونی مسئولان در این است که در مناطق پرجمعیت و شلوغ فضایی را اختیار کرده و پارکی احداث نمایند تا از تراکم جمعیت کاسته و به بهسازی محیط زیست منطقه کمک کرده باشند (روحانی، ۱۳۷۱ص ۱۱۶).

فاصله ای را که مردم طی می نمایند تا به یک محل تفرجگاهی برسند با تراکم جمعیت در منطقه نسبت مستقیم دارد و با فرمول زیر اندازه گیری می شود:

$$E\sqrt{A} = 1/4$$

A = فاصله مناسب

E = جمعیت شهر به هزار نفر (صدر نوری، ۱۳۷۱ص ۲۱).

توزیع مکانی فضای سبز به گونه ای باشد که دست یابی به آن به آسانی صورت گیرد. برخی زمان دسترسی را ده دقیقه، که معادل ۴۰۰ تا ۵۰۰ متر از نواحی مسکونی است، برآورد می کنند (مجنونیان، ۱۳۷۴: ۵۷).

فرایند تصمیم گیری چند معیاره (MCDM)

بسیاری از تصمیم ها دارای معیار های گوناگون کمی و کیفی بوده که در پاره ای از مواقع در تعارض با یکدیگر می باشند، این نوع تصمیم گیری را تصمیم گیری چندمعیاره می نامند (مومنی و همکار، ۱۳۸۵ص ۲۳۲). در این تصمیم گیری بجای استفاده از یک معیار سنجش از چندین معیار ممکن استفاده می شود.

این مدل ها به دو دسته تقسیم می شوند:

۱- مدل چند هدفه

۲- مدل های چند شاخصه

مدل های چند هدفه به منظور طراحی و جستجو بکار رفته و اصولاً مدل های فرآیند مدار هستند. در این مدل ها معیارها توسط اهداف تعریف و تعداد گزینه های ممکن نامحدود می باشد. از جمله بهترین روش تصمیم گیری چند هدفه می توان به برنامه ریزی آرمانی اشاره کرد (اصغرپور، ۱۳۸۴ ص ۴۳).

مدل های چند شاخصه به منظور ارزیابی و انتخاب به کار رفته و اصولاً مدل های نتیجه مدار هستند. در این مدل معیارها توسط صفات تعریف و تعداد گزینه های ممکن محدود می باشد. بهترین گزینه در یک مدل MCDM یک گزینه فرضی خواهد بود که ارجح ترین ارزش مطلوبیت از هر معیار موجود را تأمین می نماید (همان، ص ۴۳). روش های مختلفی برای پشتیبانی از فرایند تصمیم گیری چند معیاره ارائه شده که می توان آن ها را به دو دسته جبرانی (روش های SAW، TOPSIS، WP) و غیر جبرانی (روش رضایت بخش عام، روش رضایت بخش خاص، روش تسلط و روش ترتیبی اولویت) تفکیک کرد. مدل های جبرانی در برگیرنده روش هایی است که مبادله در بین شاخص ها در آن ها مجاز می باشد. یعنی بطور مثال تغییر (احتمالاً کوچک) در یک شاخص می تواند توسط تغییری مخالف در شاخصی دیگر جبران شود. مدل غیر جبرانی شامل روش هایی است که در آن ها مبادله در بین شاخص ها مجاز نمی باشند. از این رو ضعف در یک شاخص توسط شاخص های دیگر جبران نمی شود (فتحعلی و همکار، ۱۳۸۸ ص ۵). بنابراین در این روش ها هر شاخص مستقل از شاخص های دیگر در تصمیم گیری موثر است. با توجه به نوع معیارهای مکان یابی پارک و فضای سبز شهری در این پژوهش از دسته جبرانی مدل SAW (مجموع وزنی ساده) استفاده گردیده است.

مواد و روش ها

روش مطالعه در این تحقیق توصیفی-تحلیلی است. برای جمع آوری اطلاعات و داده های مورد نیاز از بررسی های اسنادی و کتابخانه ای و مطالعات میدانی استفاده شده و با توجه به اطلاعات به دست آمده، به بررسی محدوده مورد مطالعه از لحاظ معیارهای فاصله از راه ارتباطی درجه ۱ و درجه ۲، دوری از گسل، تراکم جمعیت و فاصله از فضای سبز موجود پرداخته شده، همچنین برای وزن دهی به معیارها، از مدل AHP در محیط نرم افزار Expert choice 11 استفاده شده است. سپس با استفاده از مدل تصمیم گیری SAW در محیط نرم افزار Arc Gis 9.3 به ارزش گذاری معیارها در محدوده مورد مطالعه و تهیه نقشه های متناسب با معیارها پرداخته و در نهایت نقشه ترکیبی از معیارها که نشان دهنده بهترین مکان جهت احداث فضای سبز و پارک های این محدوده است استخراج می شود.

تشریح مدل وزن دهی تحلیل سلسله مراتبی AHP

فرایند تحلیل سلسله مراتبی یکی از جامع ترین سیستمهای طراحی شده برای تصمیم گیری با معیارهای چندگانه است و بنا به تعریف عبارتست از: یک روش تصمیم گیری که توسط آن می توان تصمیماتی که وابسته به معیارهای مختلف است را اتخاذ نمود. این رویکرد امکان فرموله کردن مسأله را به صورت سلسله مراتبی فراهم می کند و همچنین امکان در نظر گرفتن معیارهای مختلف کمی و کیفی را در مسأله دارد (قراگوزلو، ۱۳۸۷ ص ۵).

این فرایند طی دو مرحله ذیل انجام می گیرد:

۱. ساختن سلسله مراتبی
۲. انجام مقایسات زوجی و محاسبه وزن (وزن دهی)

تشریح روش SAW (مجموع ساده وزنی)

این روش از ساده ترین و پر کاربردترین روش تکنیک های تصمیم گیری چند معیاره است. در این روش امتیاز هر گزینه از طریق تجمیع ارزش های آن گزینه در معیارهای مختلف با احتساب وزن هر معیار بدست می آید به طوری که وزن های نسبی بصورت مستقیم توسط تصمیم گیرنده داده می شود. اولین مرحله روش وزن دهی تجمعی ساده تعریف وزن معیارهاست. مجموع وزن معیارها باید یک باشد، از این رو مطابق معادله ۱، هر وزن بر مجموع وزن ها تقسیم می شود تا وزن نرمال شده بدست آید. در این معادله W_j وزن نرمال شده ی معیار j ام، n تعداد معیارها و W_j وزن اولیه هستند. مرحله ی بعدی وزن دهی به آلترناتیوها نسبت به هر کدام از معیارهاست که به طور مستقیم بر اساس قضاوت های کارشناسانه تصمیم گیر انجام می شود. از آنجا که وزن نهایی هر گزینه از مجموع وزن های آن گزینه در معیارهای مختلف بدست می آید، وزن طبقات مختلف در هر کدام از معیارها باید بی مقیاس باشد. روش های متفاوتی برای استاندارد سازی وزن ها وجود دارد، به عنوان مثال معادله ۲ یکی از ساده ترین این روش هاست که در آن α_{ij} وزن استاندارد شده طبقه i ام از معیار j ام و a_{ij} وزن اولیه طبقه i ام از معیار j ام است. مرحله نهایی در روش مجموع ساده وزنی تلفیق داده می باشد که امتیاز نهایی هر گزینه مطابق معادله ۳ از حاصل جمع وزن های آن گزینه در معیارهای مختلف به نسبت وزن هر معیار بدست می آید. در این معادله A_i وزن نهایی هر گزینه، W_j وزن نرمال شده ی معیار j ام (مومنی، ۲۰۰۶).

$$W'_j = \frac{W_j}{\sum_{j=1}^n W_j} \quad (1)$$

$$a'_{ij} = \frac{a_{ij}}{a_j^{\max}} \quad (2)$$

$$A_i = \sum W'_j \times a'_{ij} \quad (3)$$

بنابراین برای استفاده از روش SAW، مراحل زیر ضروری است:

۱. کمی کردن ماتریس تصمیم گیری
۲. بی مقیاس سازی خطی مقادیر ماتریس تصمیم گیری (طواری و دیگران، ۱۳۸۷ص ۷۶).

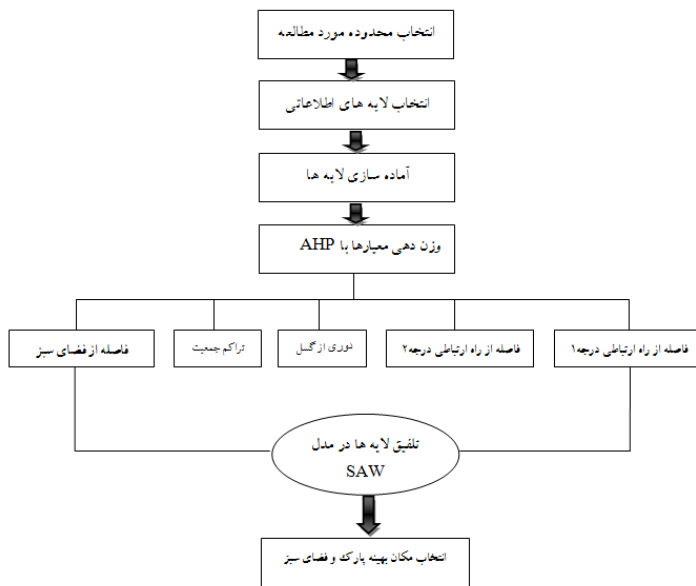
اگر معیار جنبه منفی داشته باشد از رابطه زیر استفاده می شود:

$$r_{ij} = \frac{x_j^{(\min)}}{x_{ij}} \quad (4)$$

و اگر معیار جنبه مثبت داشته باشد از رابطه زیر استفاده می شود: (شفیعی و دیگران، ۱۳۸۸ص ۴۶).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j^{(\max)}} \quad (5)$$

۳. ضرب ماتریس بی مقیاس شده در اوزان معیارها (اوزان بدست آمده از AHP).



شکل ۱- مراحل مکان یابی فضای سبز شهری با رویکرد MCDM-GIS

مأخذ: نگارندگان

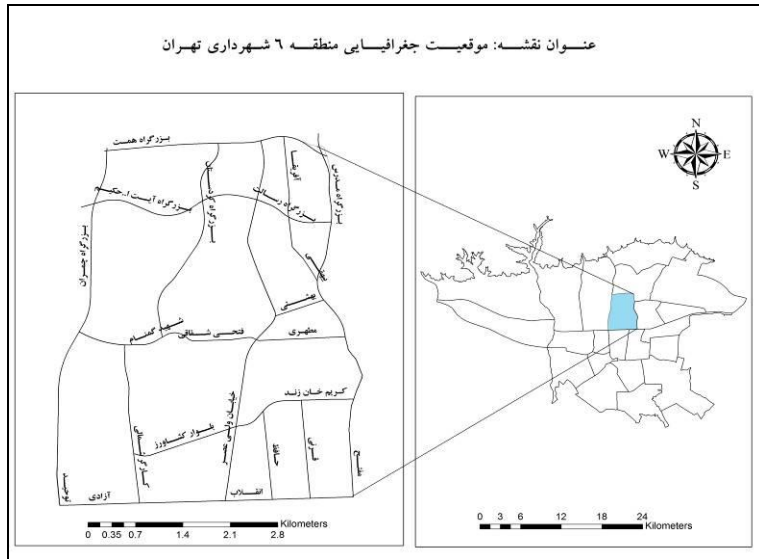
محدوده مورد مطالعه

منطقه شش شهرداری تهران جزء مناطق مرکزی شهر تهران است که از حد شمالی به بزرگراه همت، از حد شرقی به بزرگراه مدرس و خیابان شهید مفتاح، از حد جنوبی به محور انقلاب-آزادی و از حد غربی به بزرگراه شهید چمران محدود می شود. همچنین از شمال با منطقه ۳، از شرق با منطقه ۳ و ۷، از جنوب با منطقه ۱۱ و ۱۲ و از غرب با منطقه ۲ همجوار است (دانش شهر، ۱۳۹۰ ص ۴۴). این منطقه با مساحت ۳۱۷۶/۲ هکتار (طرح جامع تهران، ۱۳۸۶)، جمعیت ۲۳۷۲۹۲ نفر را در خود جای داده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵).

منطقه شش از سویی به دلیل استقرار در مرکزیت جغرافیایی شهر تهران و از سوی دیگر به لحاظ موقعیت و همجواری با مرکز ثقل قدیمی شهر یعنی محدوده بازار، میدان ارگ و توپخانه، تحت تأثیر اقداماتی که پهلوی اول در خصوص توسعه شهر تهران انجام داد و با انتقال و حرکت تدریجی موقعیت مرکز شهر تهران به سمت شمال و شمال غربی از دهه چهل مرکزیت فضایی پیدا نمود. در این میان با احداث عناصری چون وزارت کشاورزی در بلوار کشاورز کنونی، ساختمان های اداری در محورهای طالقانی و ایرانشهر و مراکز جدید شهری در مقیاس های عملکردی محدودتر در طول محورها یا محل تلاقی محورهای اصلی شهر مانند میدان انقلاب و ولیعصر که در منطقه شش واقع بوده اند، کالبد منطقه موقعیت مضاعف مرکزی به خود گرفت (دانش شهر، ۱۳۹۰ ص ۴۴)، (شکل ۲).

یافته های تحقیق

به منظور تعیین مکان بهینه جهت احداث پارک ها و فضای سبز شهری از مدل SAW استفاده شده است. مدل SAW (مجموع ساده وزنی) یکی از پرکاربردترین روش های تصمیم گیری چند معیاره می باشد. با محاسبه اوزان معیارها، می توان براحتی از این مدل استفاده کرد. در این تحقیق از روش AHP استفاده شده (شکل ۳) و نتایج حاصل از وزن معیارها بشرح زیر بود (جدول ۱):

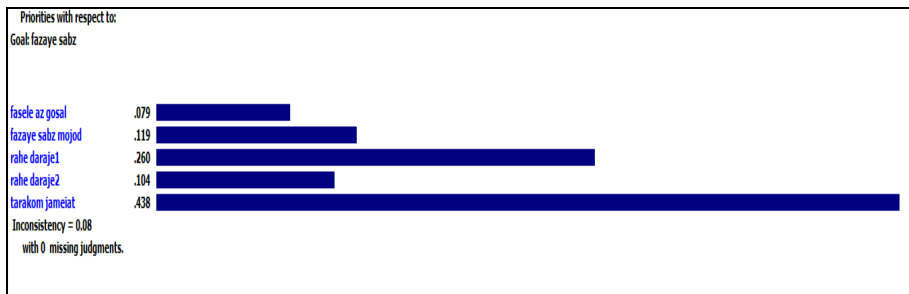


شکل ۲- محدوده مورد مطالعه

جدول ۱- وزن معیارها

| معیار | فاصله از راه ارتباطی درجه ۱ | فاصله از راه ارتباطی درجه ۲ | دوری از گسل | تراکم جمعیت | فاصله از فضای سبز موجود | جمع امتیازها |
|-------|-----------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------------------|--------------|
| وزن | ۰/۲۶۰ | ۰/۱۰۴ | ۰/۰۷۹ | ۰/۴۳۸ | ۰/۱۱۹ | ۱ |

ضریب سازگاری مقایسه معیارها نیز ۰/۰۸ است که از حد قابل قبول ۰/۱ در AHP کمتر بوده و مناسب است.



شکل ۳- وزن دهی معیارها با استفاده از AHP

محدوده مورد مطالعه را دارا می باشد. هم چنین در مورد معیار راه ارتباطی درجه ۲، چنین تفسیر می شود که محله هایی که ارتباط نزدیکی با راه درجه ۲ دارند ارزش بالاتری دارند.



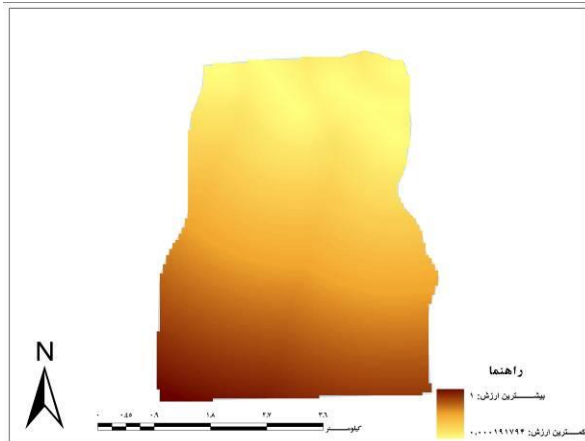
شکل ۵- ارزش گذاری بر حسب فاصله از راه ارتباطی درجه ۲

فاصله از گسل معیار دیگری است که در این تحقیق به منظور تعیین بهینه مکانی فضای سبز در نظر گرفته شده است. طبیعتاً هر اندازه فاصله از گسل بیشتر باشد مطلوبیت بیشتر می شود. طبق نقشه فاصله از گسل در محدوده مورد مطالعه، جنوب و بویژه جنوب غرب از گسل فاصله بیشتری دارد (شکل ۶).

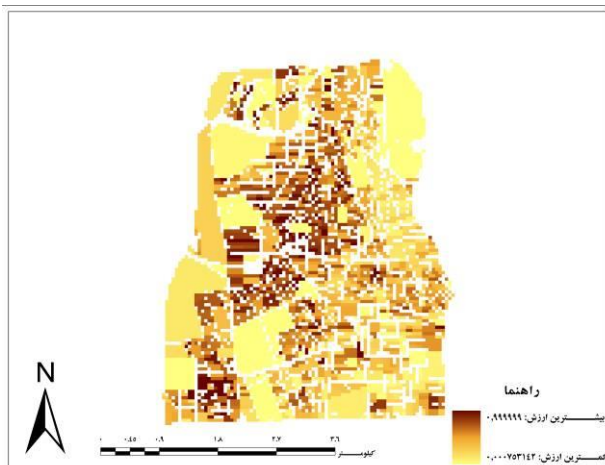
با توجه به اینکه پارکها و فضای سبز یکی از خدمات شهری مهم در شهرها می باشد، در نتیجه این گونه خدمات باید در مناطقی از شهر مکان گزینی شود که در آن مناطق کمبود احساس می شود و همچنین در آن مناطق میزان جمعیت بیشتر باشد.

تراکم جمعیت از مهمترین عوامل در تخصیص فضا و تأسیس کاربریهای مختلف خدمات رسانی شهری می باشد. عامل جمعیت باعث بهره وری مناسبتر از تأسیسات و تجهیزات شهری بوده و در عین حال مناطق فاقد این امکانات نیز نمی تواند عملکرد خدماتی خود را به نحو مناسبی انجام دهند. زیرا در یک سیستم پویای شهری وجود

نقص در یک قسمت باعث ایجاد کندی، وقفه و در مواردی اختلال در کل سیستم شهری می شود (امامی، ۱۳۸۷ص ۱۲۷). نقشه حاصل از این معیار نشان دهنده این است که مرکز منطقه و جنوبغرب منطقه تراکم بالاتری از جمعیت را بخود اختصاص داده است (شکل ۷).



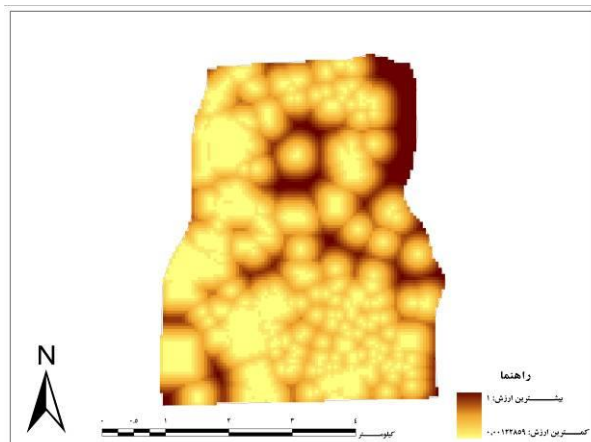
شکل ۶- ارزش گذاری بر حسب فاصله از گسل



شکل ۷- ارزش گذاری بر حسب تراکم جمعیت

از دیگر عوامل مؤثر در مکانیابی پارکها و فضای سبز، فاصله از پارکها و فضای سبز موجود در سطح شهر می باشد. به منظور جلوگیری از تمرکز پارکها و فضای سبز در مناطق خاصی از شهر و بهره وری تمام مناطق شهری از این امکانات، لازم است تا در مکان گزینی بعدی این نوع از خدمات شهری رعایت فاصله از پارکها و فضای سبز مد نظر قرار گیرد. نقشه حاصل از فاصله فضای سبز موجود نشان می دهد که بر عکس معیارهای قبلی که بهترین موقعیت را در مرکز و جنوبغرب محدوده مورد مطالعه داشتند، در این معیار شمال شرق منطقه بهترین موقعیت را دارا می باشد (شکل ۸).

در نهایت نیز به منظور تهیه نقشه نهایی مکان بهینه پارکها و فضای سبز شهری منطقه ۶ تهران، لایه های بدست آمده از مدل SAW در محیط Arc Gis با هم تلفیق شدند و مشخص شد که موقعیت بهینه مکانی - فضایی بیشتر در مرکز و جنوب (جنوب غرب) این منطقه قرار دارد و بعنوان بهترین مکان برای احداث فضای سبز و پارک پیشنهاد می شود (شکل ۹).



شکل ۸- ارزش گذاری بر حسب فاصله از فضای سبز موجود



شکل ۹- مکان های مستعد احداث فضای سبز و پارک در منطقه ۶ تهران

نتیجه گیری

یکی از مهمترین عوامل موثر در احداث فضای سبز موقعیت مکانی است، بنابراین، تعیین مکان بهینه، کارایی فضاهای سبز را به حداکثر می رساند و خدمات بهتری را برای استفاده کنندگان ارایه می نماید. بنابراین، عنایت به این نکته که فضاهای سبز باید به نحو شایسته ای در سطح شهر مکان گزینی گردند ضروری به نظر می رسد. در این پژوهش برای مکان یابی بهینه پارک ها و فضای سبز محدوده مورد مطالعه ابتدا مطالعات اولیه و شناسایی معیارهای تأثیر گذار بر انتخاب محل بهینه فضای سبز انجام، و سپس در قالب تکنیک های تصمیم گیری چندمعیاری (MCDM) با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) وزن دهی معیارها انجام سپس به ارایه الگوی بهینه مکانی فضاهای سبز منطقه ۶ تهران در قالب مدل SAW در محیط نرم افزار Arc Gis پرداخته شد. در نهایت با تلفیق و روی هم قرارگیری لایه های اطلاعاتی، نقشه نهایی بدست آمد و مشخص گردید که مرکز و جنوب غرب محدوده مورد مطالعه اولویت و امتیاز بیشتری به منظور احداث فضای سبز دارا می باشد.

نتایج تحقیق نشان می دهد سیستم تصمیم گیری چندمعیاری (MCDM) به همراه GIS می تواند بعنوان ابزاری کارآمد در مکان یابی محل پارک ها و فضای سبز مورد

استفاده قرار گیرد. قرار گرفتن فضاهای سبز در جوار راه های ارتباطی و محلات پرتراکم جمعیتی بخوبی قابلیت مدل مورد نظر این پژوهش را به اثبات می رساند.

منابع و مآخذ:

۱. اصغرپور، محمدجواد، (۱۳۸۴)، تصمیم گیری چندمعیاره، انتشارات دانشگاه تهران، جلد سوم
۲. امامی، حمیدرضا، (۱۳۸۷)، بررسی و مکان یابی مراکز اسناد رسمی با استفاده از GIS و مدل AHP، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان
۳. باروقی، فریده، (۱۳۸۳)، کاربری فضای سبز شهری از برنامه تا واقعیت، مجله شهرداری ها، شماره ۶
۴. حسین زاده، احمد و احمدی فیروزجانی، میثم، (۱۳۸۷)، مکان یابی پارکها و فضای سبز بابلسر با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی AHP، پایان نامه کارشناسی، دانشگاه مازندران
۵. خوش نمک، زهره، (۱۳۸۱)، گزارش اولین همایش علمی تخصصی فضای سبز، شهرهای گرم خشک، مجله شهرداری ها، سال چهارم، شماره ۳۸
۶. رحمانی، محمد جواد، (۱۳۸۳)، بررسی روند تصمیم گیری در مکان یابی پارکها و فضای سبز عمومی و تأثیر آن بر ایمنی آن ها، مجله سبزینه شرق، سال سوم، شماره ۶
۷. روحانی، غزاله، (۱۳۷۱)، طراحی باغ و احداث فضای سبز، انتشارات فرهنگ جامع
۸. سعیدنیا، احمد، (۱۳۷۹)، فضای سبز شهری، کتاب سبز شهرداری، جلد ۹، انتشارات سازمان شهرداریها، تهران
۹. شفیعی نیک آبادی، محسن و دیگران، (۱۳۸۸)، تعیین معیارهای کلیدی در ارزیابی کسب و کارهای الکترونیک، فصلنامه تخصصی پارک ها و مراکز رشد، شماره ۲۲، صص ۳۸-۴۷
۱۰. صابری، عظیم، (۱۳۹۰)، مکانیابی پارک و فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی به روش ارزیابی چند معیاری AHP، (نمونه موردی: شهر شوشتر)، همایش ملی ژئوماتیک
۱۱. صدرنوری، بهداد (۱۳۷۱)، فضای سبز ضرورت و طراحی، جلد دوم (استانداردها)، انتشارات سازمان فضای سبز، تهران

۱۲. طرح راهبردی- ساختاری توسعه و عمران شهر تهران (طرح جامع تهران)، مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۸۶/۹/۵، نهاد برنامه ریزی توسعه شهری تهران
۱۳. طواری، مجتبی و دیگران، (۱۳۸۷)، شناسایی و اولویت بندی عوامل مؤثر بر بهره وری نیروی انسانی با استفاده از تکنیک های MADM (مطالعه موردی)، نشریه مدیریت صنعتی، شماره ۱، صص ۷۱-۸۸
۱۴. فتحعلی، جعفر و میرجلالی، فرشته سادات، (۱۳۸۸)، مکان یابی فرودگاه سمنان با استفاده از روش های تاپسیس و مکان یابی مرکز، پژوهشنامه حمل و نقل، سال ششم، شماره ۴
۱۵. قراگوزلو، علی رضا و برزگر، مجید، (۱۳۸۷)، برنامه ریزی آرمانی با استفاده از رویکرد AHP جهت بهینه سازی ترکیب تولید
۱۶. لقائتی، حسنعلی، (۱۳۷۳)، برنامه ریزی و طراحی فضای سبز شهری، فصلنامه علمی فضای سبز، شماره ۵
۱۷. مجنونیان، هنریک، (۱۳۷۴)، مباحثی پیرامون پارک ها، فضای سبز و تفرجگاه ها، انتشارات سازمان پارک ها و فضای سبز شهر تهران
۱۸. محمدی، جواد، (۱۳۸۲)، کاربرد سامانه اطلاعات جغرافیایی GIS در مکان یابی فضاهای سبز شهری، مجله شهرداری ها، سال چهارم، شماره ۴۴
۱۹. مسأله یابی در مدیریت شهری، (۱۳۹۰)، تحلیلی بر مسائل مناطق شهر تهران مبتنی بر اسناد برنامه های راهبردی مناطق، مجله دانش شهر، شماره ۳۳، مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران
۲۰. مومنی، منصور و اسماعیلیان، مجید (۱۳۸۵)، کاربرد شبیه سازی در عدم اطمینان فرایند تصمیم گیری چندمعیاره، فصلنامه مدرس علوم انسانی، دوره ۱۳، شماره ۴
۲۱. مهدی نژاد، محمود، (۱۳۷۲)، فضای سبز و اثرات آن بر آلودگی هوا و تحلیلی بر وضعیت فضای سبز در شهر اصفهان، مجله رشد آموزش جغرافیا، انتشارات بی تا
۲۲. نتایج سرشماری نفوس و مسکن مناطق ۲۲ گانه شهر تهران، ۱۳۸۵، مرکز آمار ایران
23. Girardet (1992), EEA, two_ third of all Europeans now reside in towns or cities, Boston
24. Scottish, Richard (1981), information natural heritage trends, London
25. Momeni, M., (2006).New Topics in Operations Research. Faculty of Management, University of Tehran, Pub.Tehran.Iran



26. Ulrich, r, (1981), natural versus urban science sompsycho – physiological effects. Environ, Behave, Tokyo