فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی شهری، سال دوم، شماره‌ی پنجم، بهار ۱۳۹۳، صفحات ۱۴۳-۱۱۷

ارزیابی و مکان یابی فضای سبز شهری با استفاده از GIS و روش AHP (مورد مطالعه : منطقه ۷ شهرداری تهران)

دکتر زهره فنی*

اعظم کرمی**

تاریخ دریافت:۱۳۹۲/۰۵/۱۷ تاریخ پذیرش:۱۳۹۳/۰۲/۱۳

چکیده:

منطقه ۷ شهرداری تهران، با وسعت ۱،۵۳۶،۸۰۰ متر مربع، جمعیت ۳۱۰۱۸۴ و سرانه فضای سبز ۳،۸۵ مترمربع، در مقایسه با سرانه پیشنهادی طرح جامع تهران (۹/۱۳)، و سرانه قابل قبول برای کلان شهرهای ایران (۱۸)، با مساله کمبود این سرانه مواجه است. پژوهش حاضر با روش تحلیلی- توصیفی و تاکید بر جنبه کاربردی آن، به ارزیابی و مکان یابی فضای سبز منطقه مورد مطالعه بر اساس معیارهای مکان یابی و نیازهای جمعیتی پرداخته است. برای جبران کمبود این سرانه، ارزش‌های زمین های منطقه برای ایجاد فضای سبز، با استفاده از معیارهایی مانند نزدیکی به مراکز مسکونی، مراکز آموزشی، فرهنگی، تجاری، بهداشتی، مراکز فرهنگی، تاسیسات شهری و عوامل طبیعی مانند عوامل آب و هوا، زمین شناسی و منابع آبی مورد سنجش قرار گرفته است. سپس داده‌های مکانی در برنامه GIS به لایه‌های اطلاعاتی جدید تبدیل شدند. بعد از آن، به منظور الگوسازی هر کدام از معیارها بر اساس ارزش و اهمیت آنها در مکان‌یابی فضای سبز، در نرم افزار Expert Choice به لایه‌های اطلاعاتی وزن داده شد. نتایج حاصل از تلفیق لایه‌های وزن‌دهی شده، زمین‌ها را برای انتخاب مکان مناسب فضای سبز اولویت‌بندی کرد. سپس این زمین ها با نقشه کاربری اراضی مقایسه و ارزیابی شد. در نهایت، زمینها در سه نوع پهنه: مناسب ، متوسط و نامناسب تعیین و براساس آن، مطلوب‌ترین آنها برای احداث فضاهای سبز جدید پیشنهاد شدند.

واژه‌های کلیدی : فضای سبز، مکان یابی، GIS، AHP، منطقه ۷، شهر تهران

۱- مقدمه :

فضای سبز بخشی از گستره ی فیزیکی شهر است که می‌تواند عملکردهای معینی داشته باشد. فضای سبز در برخی مواقع نقش زیباسازی سیمای شهری و گاهی نقش تفریحی به خود پذیرفته است. ولی با توسعه روزافزون مناطق شهری در دهه‌های اخیر و پیشی گرفتن شهرنشینی بر شهرسازی که با معضلات عدیده‌ای مانند افزایش بی رویه جمعیت، توسعه غیر هدفمند کالبدی شهرها و افزایش آلودگی های زیست محیطی همراه بوده، این فضاها نقش مهمی در حفظ و تعادل محیط زیست شهری و تعدیل آلودگی هوا پیدا کرده‌اند (محمدی،۱۳۸۰: ۱۵). همچنان

* دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی z-fanni@sbu.ac.ir, www.drfanni.ir

** کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، شهرداری تهران

که در عصر کنونی افزایش شتاب زندگی مدرن شهری و فرهنگ «بی تفاوتی مدرن شهرنشینان» منجر به کاهش تعامل اجتماعی شهروندان با یکدیگر و غفلت از اهمیت فضاهای عمومی بستر ساز برای این تعامل های اجتماعی شده است (سوزنچی، ۱۳۸۳: ۵). فضای سبز شهری به عنوان یکی از اولین پدیده‌های طبیعی است که انسان همواره با آن در تماس بوده و دارای ابعاد زیست محیطی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و کالبدی است. اهمیت فضاهای سبز در محیط شهری تا حدی است که به‌عنوان یکی از شاخص‌های توسعه یافتگی جوامع شناخته شده است. چرا که در حیات و پایداری، تاثیرات فیزیکی، طبیعی و اجتماعی در سیستم شهری انکارناپذیر است. به همین علت، کاربری فضای سبز در شهرها، توزیع متناسب آن و همچنین سرانه اختصاص یافته به آن بر اساس نیاز جمعیتی یکی از مباحث اساسی در برنامه‌ریزی و مدیریت شهری تلقی می‌شود (سعیدنیا، ا.، ۱۳۷۹: ۹۶). به‌طور معمول در تراکم های متوسط شهری حدود فضای مورد استفاده واحدهای مسکونی و عناصر سرویس‌دهنده آنها به شرح زیر است: فضای مسکونی ۵۰٪ سطح زمین، فضای سواره و پیاده ۲۵٪، فضای سبز و اماکن ورزشی ۱۵٪ ، و سایر فضاهای سرویس دهنده ۱۰٪ سطح زمین (ر. ش به: شیعه،ا. ۱۳۶۹: ۱۷۳-۱۷۹).

امروزه گسترش فضایی و فیزیکی شهرها، افزایش جمعیت و به‌وجود آمدن فعالیتهای جدید در ساختار شهر باعث شده است تا در شهر، متغیرهایی مختلفی وارد شوند که تجزیه و تحلیل آنها با استفاده از روشهای سنتی بسیار دشوار و پرهزینه است و تنها راه مواجه شدن با چنین حجمی از اطلاعات و بهره‌برداری صحیح و برنامه‌ریزی از آنها، استفاده از سیستمهای رایانه‌ای است که در ارتباط با داده‌های فضایی راهگشای این مشکل است (فرجزاده، رستمی، ۱۳۸۳: ۶۵). عموم متخصصان و مدیران شهری دریافته اند که مدیریت و اداره امور مختلف شهرها در برنامه-ریزی شهری با ابزارهای سنتی غیر ممکن است. با گسترش (GIS) اهمیت سیستم اطلاعات جغرافیایی و افزایش سرسام‌آور اطلاعات، که باید برای مدیریت شهری پردازش شوند، روشن شده است(فرج زاده، سرور، ۱۳۸۱: ۴۵). از سوی دیگر، مکانیابی صحیح فضای سبز شهری بعنوان یکی از مهمترین عناصر محیط شهری، سهم زیادی در مطلوبیت و مطبوعیت فضا دارد. مکان‌یابی نادرست فضاهای سبز شهری منجر به ایجاد ناهنجاریهایی از جمله استفاده کم کاربران از فضاهای سبز، ایجاد محدودیت در ارائه طرح معماری مناسب، ایجاد محدودیت در انتخاب و چیدمان گیاهان مناسب، آشفتگی 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 (پورمحمدی، م.، ۱۳۸۵: ۵۶).

سرانه فضای سبز منطقه مورد مطالعه برابر ۳/۸۵ مترمربع است که این مقدار با سرانه ۱۵ مترمربع در تراکم متوسط شهری تفاوت بسیاری دارد، همچنین از سرانه قابل قبول فضای سبز در شهرهای ایران که ۷ تا ۱۲ مترمربع و از سرانه پیشنهادی طرح جامع شهر تهران که برابر با

۹/۱۳مترمربع (سعیدنیا، ا.، ۱۳۷۹: ۸۳) نیز پایین‌تر است. در این پژوهش سعی شده با مطالعه مکانیابی پارکها و فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، بر اساس روش‌های تحلیل مکانی در GIS و مدل AHP به مکان‌های بهینه برای مکان یابی فضای سبز در منطقه مورد مطالعه دست یافت. در نهایت با استفاده از قابلیت‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل مذکور اقدام به مشخص کردن مطلوب‌ترین زمین‌ها برای احداث فضای سبز جدید به منظور ایجاد الگویی مناسب برای مکانیابی این کاربری در محدوده مورد مطالعه شده است.

۲- مبانی نظری تحقیق :

شهرها به‌عنوان کانون های متمرکز فعالیت و زندگی انسان‌ها برای تضمین پایداری خود، چاره‌ای جز پذیرش ساختار و کارکردی متأثر از سیستم‌های طبیعی ندارند. در این میان فضای سبز به عنوان جزء ضروری و لاینفک پیکره یگانه شهرها در متابولیسم آنها نقش اساسی دارند که کمبود آنها می‌تواند اختلالات جدی در حیات شهرها به‌وجود آورد (مجنونیان، ۱۳۷۴: ۶) . اصل دسترسی همگانی به خدمات شهری و عدالت اجتماعی حکم می‌کند که همه طبقات شهری بتوانند به‌صورت یکسان از فضاهای باز و سبز شهری، پارک ها و مکان‌های اوقات فراغت برخوردار شوند؛ نه این که طبقات بالای جمعیتی و افراد مرفه جامعه بتوانند قطعاتی از زیباترین چشم-اندازهای شهرها را برای زیست خود انتخاب کنند و بتدریج همه‌ی این چشم اندازه‌ها مختص طبقات مرفه جامعه شوند (زنگی آبادی و ملک آبادی، ۱۳۸۴: ۵۶). بنابراین مطالعه پراکندگی پارکها و فضاهای سبز شهری به‌عنوان یکی از نماگرهای کلیدی توسعه پایدار شهری در کلان شهر تهران حایز اهمیت فراوان بوده و انجام مطالعات زیربنایی، شناخت محدودیت‌ها و کمبود و برنامه ریزی در این خصوص می‌تواند آینده بهتری را برای این شهر به ارمغان آورد. در زمینه موضوع، نظریه ها و دیدگاههایی مطرح شده است ولی در ادامه خلاصه‌ای از مرتبط ترین آنها که بعنوان پایه‌ی نظری برای تحقیق حاضر قلمداد می‌شود، آورده شده است.

۲-۱ - نظریه توسعه پایدار

«انسان کانون توجه نظریه توسعه پایدار است». این حق اوست که از یک زندگی سالم و رو به رشد در هماهنگی با طبیعت برخوردار باشد(اصل ۱بیانیه ریو ۱۹۹۳ به نقل از: مولدان بدیچ، سوزان ابیلهارز، ۱۳۸۱: ۳۱). پس از سالها زمینه سازی، در ژوئن ۱۹۹۲ نمایندگان کشورهای جهان در ریودوژانیرو اجلاس عالی زمین را تشکیل دادند. با تدوین دستورکار۲۱(که در واقع دستورالعمل نهایی توسعه پایدار بود) توسعه پایدار بصورت یک هدف پذیرفته شده جهانی معرفی شد. مبانی نظری این رویکرد بر اصول ارزشی و نگهداری منابع برای حال و آینده از

طریق اســتفاده بهینه از زمین و وارد کردن کمترین ضایعات به منابع تجدید ناپذیر استوار شده است.

توســعه پایدار یعنی توسعه اقتصادی، اجتماعی و سیاسی که تضمین کننده کیفیت مطلوب زیستی باشد و بتواند مسایل را بصورت پایدار و ماندگار حفظ کند. در گزارش «برانتلند» توسعه پایدار چنین تعریف شـده اسـت: «پاسخ گویی به نیازهای نسل حاضر بدون اینکه بتواند توانایی نسـل آینده در تامین نیازهایشـان از بین برود» (مولدان بدیچ ، سوزان ابیلهازر، ۱۳۸۱: ۳۱۶ به نقل از: کمیسیون جهانی محیط زیست۱۹۷۸). بطورکلی، اصل نظریه توسعه پایدار بر همراهی و هماهنگی رشـد اقتصـادی با عدالت اجتماعی و حفاظت محیط زیست قرار دارد. پایه نظری این پژوهش بر مفاهیم و اصـول این نظریه اسـتوارست و سایر نظریه ها، در ادامه به تکمیل و تبیین علمی موضوع کمک می‌کنند.

۲-۲- نظریه اکولوژیکی :

از دیدگاه اکولوژیکی، بشـر جزئی از محیط یا اکوسـیسـتم خود است. این اکوسیستم شامل اجزایی همانند محیط فیزیکی، خاک، آب، پوشـش گیاهی، پوشـش جانوری، انسـان و جامعه او می‌باشـد. در اکوسـیسـتم همواره ارتباط متقابل بین محیط و موجد رشد، بشر وجود دارد و هر اکوسـیستمی توانایی پذیرش تعداد محدودی انسان را دارد که به آن ظرفیت پذیرش می‌گویند. ظرفیـت پذیرش سـطوح مختلفی دارد و دامنه آن از تراکم بهینه تا حداکثر سـطح قابل دوام متغیر اسـت. هر اکوسـیسـتم در طول حیات انسـان، می‌تواند به یک نقطه بدون بازگشت رانده شـود. فرسـایش خاک موجب پیدایش بسـتر صـخره‌ای می‌شـود و فرسـایش خاک پس از طی مراحل اولیه از نظر اقتصـادی قابل کنترل نیسـت به همین صـورت حیوانات و ماهی ها نیز به حـداقل تراکم ضـروری برای تولید مثل انبوه و گیاه نیز به حداقل مکان برای تکثیر نیازمندند. (ر. ک. به: کاستللو، وینسنت فرانسیس، ۱۳۷۱: ۴۱ و۴۲)

۲-۳- نظریه باغشهرها:

در دهه ۱۸۷۰ شـهرسـالم ایده آل شـهری بود که هوای تمیز، شـبکه حمل و نقل عمومی، بیمارستانهای کوچک محلی و آسایشگاه برای سالخوردگان و بیماران روانی داشته باشد و فروش دخانیات و الکل در آن مجاز نباشد. همین نظریات، ابنزر هووارد انگلیسی را برآن داشت که برای اولین بار در دهه ۱۸۸۰ ایده باغشـهر را به عنوان راه حلی برای مسـائل حاشـیه نشـینی ارائه می‌دهد(بحرینی،۱۳۷۷: ۱۷). هووارد[۱] با مشـاهدات خود طی چندین سـال اقامت در آمریکا

[۱] Ebenezer Howard(1850- 1928)

دوره رشـد سریع شهرها و قبل از بازگشت به انگلستان کتاب خود، باغشهرهای فردا [۱] را نوشت. باغشـــهرها در معنای کلی آن ، همواره وجود داشـــته‌اند و بنابراین نمی توان ابداع آن را به فرد، ســـرزمین یا زمان خاصـــی نســـبت داد. برای مثال بخش چهارباغ اصـــفهان که در زمان صـــفویه طراحی شد از جهات گوناگونی با توصیف باغشهر هماهنگی دارد. لیکن باغشهر به معنایی که در برنامه ریزی شـــهری به‌کار می‌رود از ابداعات هاروارد اســـت که بنای شـــهر را از صـــفر پیشـــنهاد می‌کند. (ر. ک. به: کاستللو، و. ف.،همان: ۱۷۴). باغشهرهووارد بخشهای اساسی معینی دارد که عبارتند از:۱) یک کمربند سبز که مرز طبیعی شهر را تشکیل می دهد.۲) محدوده مرکزی شهر که پارکها در مجاورت آن ، و در مرکز آن آموزشگاهها و مراکز خرید واقع شده است. ۳) قسمت های مجاور بخش مرکزی که خیابان اصـــلی پهن و مشـــجر ، و راه آهن در اطراف آن واقع شـــده است. ۴) نواحی صنعتی که در پیرامون شهر قرار دارد.

۲-۲- معیارهای برنامه ریزی فضای سبز شهری

بدون شـــک برنامه ریزی و مکانیابی فضاهای شهری که یکی از موارد مهم دخالت در زندگی و ســـازمان شـــهری اســـت باید با ملاحظه شـــاخص ها و اســـتانداردهای مناســـب در توســـعه و برنامه‌ریزی شـــهری صـــورت گیرد. پیش از هر نوع برنامه ریزی برای توســـعه فضـــای سبز شهری می‌بایســـتی اســـتاندارد و سرانه‌های آن مشخص گردد. حال لازم به نظر می رسد تا جهت تبیین بهتر مســـأله تعریفی از این معیارها به عمل آید. اســـتاندارد یعنی ســـطحی از اجرا که توســـط معیارهای ســـنجش مشـــخص شـــده و برای تعداد معینی از جمعیت ســـاکن در نظر گرفته شـــده باشد. (چهرزاد، رحیم، آذر پیشه، نازیلا، ۱۳۷۱: ۳۱)

کلاوســـون معتقد اســـت که اســـتاندارد فقط یک راهنمای کلی اســـت و نه یک دســـتورالعمل صریح و سودمندی آن نیز فقط در این مفهوم قابل ارزیابی مثبت است. زیرا موقعیت یک منطقه، ویژگی های فیزیکی طراحی، عوامل اقتصـــادی، اجتماعی، فرهنگی و ... در گســـترش فضای سبز لازم موثرند(سیف الدینی، فرانک، ۱۳۸۱: ۱۲۰).

بنابراین می‌توان گفت که امکان تعیین استانداردی قابل قبول برای کشورهای مختلف عملاً وجود ندارد. حتی نمی‌توان در گســـتره یک کشور گسترش یا حجم استانداردی از فضای سبز را برای شهرهای مختلف آن پیشنهاد کرد. بطور کلی آگاهی از استانداردهای مختلف ارائه شده نیز تنها همچون یک راهنما باید مورد اســـتفاده قرار گیرند و قابل تعمیم به مناطق مختلف نیستند. میزان فضـــای سبز باید از نظر توزیع مکانی ، نوع و گسترش با جمعیت، تراکم ساختمانی شهر و نیازهای جامعه شـــهری و نوع شـــهر از نظر وظیفه و نقش (شـــهر تجاری، توریســـتی، صنعتی ...)

---

[۱] The Future Garden City

تناسب داشته باشد. برخی از منابع، استاندارد سرانه فضای سبز ۱۵ مترمربع و بعضی دیگر بین ۱۵ تا ۵۰ مترمربع اعلام کرده اند.

مجید مختوم سطح استاندارد را با توجه به تفاوت‌های شرایط اکولوژیکی به ویژه شرایط اقلیمی بین ۷/۵ تا ۵۰ متر مربع ، متفاوت می داند و اینکه دامنه این برآورد بسیار زیاد است. در گزارش مطالعات گروه برنامه ریزی وزارت کشور، این نقل قول آمده است که زندگی سالم در جایی امکان‌پذیر است که سهم سرانه هر فرد از فضای سبز در منطقه مسکونی از ۳۰ تا ۵۰ متر کمتر نباشد و برای رسیدن به پارک بیش از یک ربع ساعت وقت لازم نباشد(مجنونیان، ۱۳۷۴: ۵۸). از این رو، در این مقاله، معیارهای برنامه ریزی فضای سبز شهری از حیث استانداردها، معیارهای محیطی و معیارهای مکانی مورد بررسی قرار می گیرند.

۳-۲- استانداردها و سرانه‌های فضای سبز در ایران

استانداردهای پیشنهادی برای هر کاربری‌های شهری به لحاظ تفاوت‌های بنیانی هر شهر متفاوت است برای نمونه، سرانه فضای سبز توصیه شده توسط سازمان ملل ۲۵ ـــ۲۰ متر مربع می‌باشد. این شاخص در فرانسه ۱۸ متر مربع در آمریکای لاتین ۱۵ متر مربع و در انگلستان ۱۰ متر مربع می‌باشد. بر اساس توصیه اول طرح جامع تهران (مصوب ۱۳۴۹) سرانه پارک‌ها باید ۹/۱۳ متر مربع برای هر نفر باشد. (وزارت کشور ، ۱۳۶۹، ص ۲۵). سرانه فضای سبز توصیه شده سازمان ملل ۲۵ - ۲۰ مترمربع برای هر نفر می باشد . این شاخص در فرانسه ۱۸، در آمریکای لاتین ۱۵ و در انگلیس ۱۰ مترمربع می باشد. (حسین زاده دلیر، ک.، ۱۳۷۷: ۲۸)

البته استاندارد کشورهای در حال توسعه بسیار پایین تر از اروپا و آمریکا است. مثلاً در متروپلیتن کلکته سرانه فضای سبز کمتر از ۱/۲ مترمربع و در بغداد ۱/۴ مترمربع می باشد. (ر.ش به: دلال پور محمدی ۱۳۷۴: ۵۲- ۵۶). اولین سرانه فضای سبز و استاندارد پیشنهادی مربوط به طرح جامع تهران مصوب سال ۱۳۴۹ می‌باشد که سرانه ای برابر با ۹/۱۳ مترمربع را برای هر نفر پیشنهاد کرده است. (مجنونیان، ۱۳۷۴: ۴۰)

جدول شماره ۱: سرانه پیشنهادی کاربری فضای سبز در منابع مختلف

افراد، سازمانها و ارگانهای ذیربط	سرانه به مترمربع

وزارت مسکن وشهرسازی	۷-۱۲
سازمان ملل متحد	۲۰-۲۵
شهرداری تهران	۱۵-۲۰
برنامه ریزان روسی پولادشهر	۲۰-۳۰
بهرام سلطانی	۳۰-۴۰
مجید مختوم	۱۵-۱۵۰

منبع: اسمعیلی(۱۳۸۱: ۶۵)

۳-۲-۱-معیارهای محیطی

بی تردید مهمترین مرحله در برنامه‌ریزی و معماری فضای سبز، تعیین الگوی فضای سبز مناسب برای یک شهر است . در این مرحله باید مشخص شود توسعه فضای سبز باید براساس نگرشی صحیح به نیازهای زیست محیطی و اجتماعی شهر و نیز امکانات و قابلیت‌های شهر صورت گیرد. در این زمینه دو مقوله «توسعه پایدار» و «ارتقای بهره وری منابع» باید همواره سرلوحه سیاست‌گذاری‌های توسعه فضای سبز قرار گیرد. نکته مهم در اینجا، شناخت ساختار اکولوژیکی و وضعیت کیفی محیط با توجه به موارد زیر است :

- تعیین میزان نیاز اکولوژیکی محیط به فضای سبز
- شناخت امکانات منابع آب و تعیین مقدار آبی که می‌تواند در اختیار فضا ی سبز و توسعه آن قرار گیرد.
- شناخت کیفیت خاک
- شناخت گونه های بومی
- بارآلودگی محیط به عنوان یک عامل محدود کننده
- میزان جمعیت شهر، گروههای سنی و جمعیتی و تراکم جمعیت
- میزان نیاز اساسی هر محله و ناحیه شهر
- ایجاد فضای سبز در مکانهایی که از نظر بیوکلیماتیک (زیست محیطی) به حداکثر تأثیر شهر منجر شود (سلطانی،ک. ۱۳۷۴: ۲۱۰).

۳-۲-۲ - معیارهای مکانی

نکته مهم در مکانیابی فضاهای سبز عمومی ضرورت های اجتماعی ایجاد پارک است. به همین دلیل جین جیکوبز منتقد شهرسازی در کتاب «مرگ و زندگی شهرهای آمریکایی» معتقد است که پارک باید در جایی باشد که زندگی در آن موج می زند؛ جایی که در آن کار، فرهنگ و فعالیتهای بازرگانی و مسکونی است. بخش‌هایی از شهر دارای چنین نقاط کانونی ارزشمند و مناسب برای ایجاد پارک‌های محله‌ای هستند. همچنین وی معتقد است که بدترین پارکها، آنهایی هستند که در مکانهایی قرار دارند که مردم از کنار آنها نمی‌گذرند و یا تمایل به

این کار ندارند. یک پارک شهری که در چنین شرایطی گرفتار آمده همچون یک فروشگاه بزرگ تجاری در یک موقعیت بد اقتصادی است. (حبیبی، م.، ۱۳۷۵: ۳۷۱). همچنین، معیارهای مکان گزینی فضاهای سبز عمومی از نظر احمد سعیدنیا عبارتند از: (سعیدنیا، ا. ، ۱۳۷۹: ۸۷-۸۸) مرکزیت، سلسه مراتب و دسترسی.

۴-۲-۱- استانداردهای مربوط به کاربری فضای سبز

استانداردها توصیه می‌کنند مردمی که در شهرهای کوچک و بزرگ زندگی می‌کنند باید:

ـــ دارای فضاهای سبز قابل دسترسی در فاصله‌ای کمتر از ۳۰۰ متر (در خط مستقیم) از خانه خود باشند؛

ـ دارای نواحی طبیعی حفاظت شده محلی باشند که سطح آنها حداقل یک هکتار برای هر هزار نفر باشد؛

ـ دارای حداقل یک سایت ۲۰ هکتاری قابل دسترسی در فاصله ۲ کیلومتری از خانه باشد؛

ـ دارای یک سایت قابل دسترسی ۱۰۰ هکتاری در فاصله ۵ کیلومتری از خانه باشد؛

ـ و دارای یک سایت ۵۰۰ هکتاری قابل دسترسی در فاصله ۱۰ کیلومتری خانه خود باشند؛

به نظر نمی‌آید که بسیاری از مردم شهرهای کوچک و بزرگ بریتانیا از این سطح دسترسی به فضاهای باز برخوردار باشند اما این استانداردها طراحی شدند تا معیاری برای اندازه‌گیری مقدار فضاهای باز موجود و آتی، منطقی برای ایجاد فضاهای باز جدید یا حفظ فضاهای باز موجود در برابر فشارها از طرف ساخت و سازها، و انگیزه‌های برای شهرداری‌های محلی به دست دهند (The London Brown field Fourum; London wildlife Trust, 2002) .

در سال ۲۰۰۲، این گزارش متذکر شد که بسیاری از زمین‌هایی که متروکه فرض می شوند، از نظر تنوع زیستی با ارزش‌اند و برای بسیاری از مردم حکم فضای باز سبز دارند. در مقدمه آن، ریاست وقت نهاد English Nature می‌گوید: «زمین‌های بایر لندن حاوی طیف وسیعی از حیوانات و گیاهان می‌باشند که برخی از آنها از انواع کمیاب و بسیاری از آنها به واقع از آن لندن به عنوان یک شهر چند فرهنگی و چند وجهی هستند.

روبرت کاستانزا و دیگران (Robert et al, ۱۹۹۸) سعی کرده‌اند تا درک ما را از عملکردهای متعددی که اکوسیستمهای طبیعی ارائه می‌دهند از طریق محاسبه ارزش‌های مالی بر آنها، یک مرحله به جلو ببرند. با وجود غیر متعارف بودن، کار آنها مبنی بر این است که برای کل فضای زیستی[۱] ارزش هفده گروه از خدمات اکوسیستمی (مانند تبدیل مواد زائد، گرده افشانی گیاهان، خاک‌سازی و چرخش مواد غذایی)، ۳۳ تریلیون دلار در سال است (Costanza et.al. 1998).

---

[۱] Biosphere

۳- بررسی روش‌ها و مدل‌های مکانیابی :

به‌منظور مکانیابی بهینه فعالیت‌های کلان و خرد، از روش‌ها و مدل‌های گوناگونی استفاده می‌شود. این روش‌ها بنا بر موضوع به صورت انفرادی و تلفیقی مورد مطالعه قرار می‌گیرند. کاربرد این مدل‌ها به‌طور معمول جهت تحلیل های تلفیقی و ترکیب منطقی معیارها و زیر معیارهای فضایی مرتبط با موضوع مکانیابی، با کمک «سیستم اطلاعات جغرافیایی» است. در اینجا مدل-هایی که در مکانیابی مورد استفاده قرار می‌گیرند شامل: روش ارزیابی چند معیاری[۱] و به‌طور خاص «فرایند تحلیل سلسله مراتبی» مدل عملگرهای بولین، مدل همپوشانی شاخص‌ها، منطق فازی و مدل احتمال بی سین است. کاملترین روش که سایر روش‌ها نیز بنا بر ضرورت درآن مورد استفاده قرار می‌گیرد، روش «فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) » است، (کلر، جی، ۱۳۸۱:۵۴) که در مطالعات حاضر نیز به‌عنوان روش منتخب برای مکانیابی فضای سبز شهرداری منطقه ۷ تهران پیشنهاد می‌گردد.

۳-۱- مدل همپوشانی شاخص ها :

مدل روی هم گذاری شاخص‌ها دو حالت دارد: یا از نقشه‌های دودویی استفاده می‌کند یا از نقشه‌های چندتایی در حالت اول جمع همه نقشه‌ها از ترکیب و تبدیل جمع ارزش‌هایی است که به هر طبقه از نقشه داده شده است. نتیجه این جمع دامنه‌ای از ارزش‌های صفر و یک است که به فواصل مناسب برای تهیه یک نقشه خروجی می‌تواند طبقه‌بندی شود. در هر مکان نتیجه خروجی به‌صورت زیر تعریف می‌گردد.

$$S = \frac{\sum wi.class(mapi)}{\sum_{i}^{n} wi}$$

w_i :وزن نقشه i ام ، $class(mapi)$: «یک» و «صفر»

نتیجه این مدل تولید یک خروجی (نقشه) است که نشان‌دهنده امتیازبندی مکان‌ها بر اساس هدف موردنظر می‌باشد. یعنی ارزش خروجی برابر با مجموع نقشه‌هایی با معیار وزنی است. بنابراین وقتی همه معیارها مورد رضایت باشد، خروجی برابر با «یک» است و برعکس، اگر معیارها مورد رضایت نباشد خروجی برابر با «صفر» است. از آنجا که خروجی نمایانگر نواحی رتبه‌بندی شده براساس مطلوبیت زمین برای تبدیل به یک کاربری خاص است، تصمیم‌گیری برای پیدا کردن محل مناسب برای یک کاربری خاص با یک حالت انعطاف‌پذیر صورت می‌گیرد. در حالت

[۱] Multi criteria evaluation

دوم (استفاده از نقشه‌های چند طبقه‌ای)، طبقات هر نقشه با توجه به اهمیت آنها به وسیله اعداد مشخص می‌شود. این اعداد در یک جدول حاوی خصوصیات توصیفی برای هر نقشه ورودی تعریف می‌شود. بنابراین امتیاز متوسط برابر خواهد بود با:

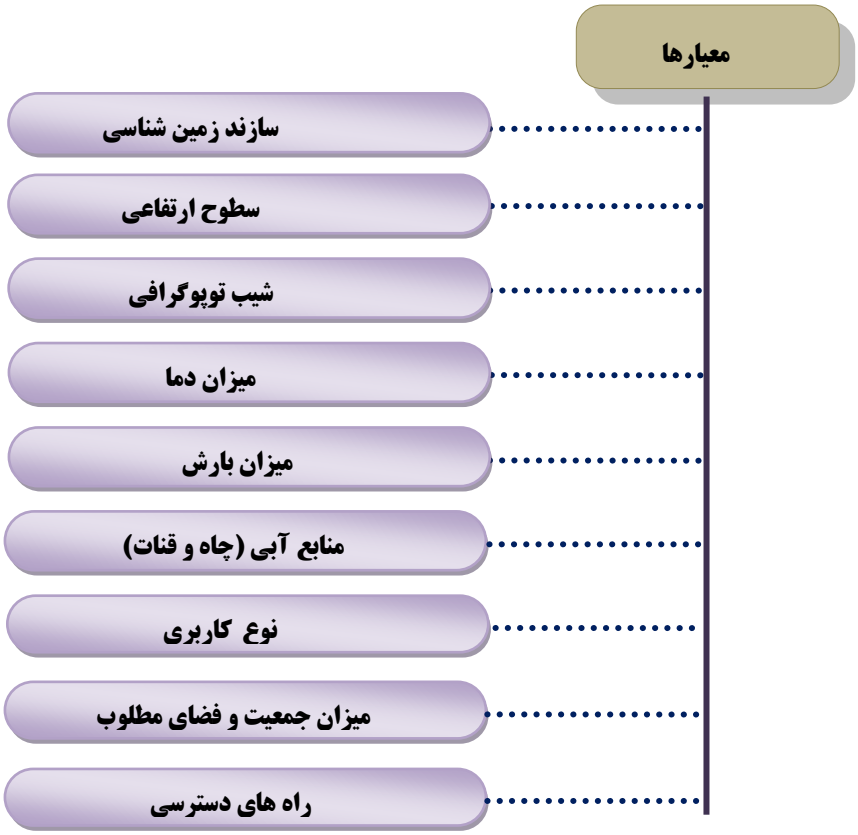
$$\bar{S} = \frac{\sum_{i}^{n} sijw_i}{\sum_{i}^{n} w_i}$$

در رابطه بالا $\bar{S}$ نشانه امتیاز داده شده به موضوع خاص است. w_i وزن نقشه ورودی i ام و S_{ij} نشانه‌ای برای طبقه i ام است. مقدار j به کلاسی که به‌طور واقعی موجود است، بستگی دارد. در مقایسه با مدل بولین، مدل وزن‌دهی به شاخص‌ها ترکیبات انعطاف‌پذیری از نقشه ارائه می‌دهد. در تمامی نقشه‌ها، اهمیت نسبی و اهمیت کلاس‌های مختلف باهم تلفیق می‌شوند و این به‌معنای وارد کردن معیارهای با اهمیت‌های متفاوت در یک مدل است (ر. ش به: کلر، جی، همان: ۶۰)

۴- روش تحقیق :

این پژوهش ماهیت تکنیکی، کاربردی- توسعه ای دارد و متکی بر روش‌های میدانی، آماری و کتابخانه‌ای است. با توجه به هدف تحقیق، به منظور بررسی نقش عوامل موثر در مکان‌یابی فضای سبز منطقه، ده عامل لیتولوژی (سازند زمین شناسی)، سطوح ارتفاعی، شیب توپوگرافی، نوع خاک و پوشش گیاهی، منابع آبی (مسیل، چاه، قنات)، بارش، دما، میزان جمعیت و فضای مطلوب، راه‌های دسترسی، نوع کاربری به عنوان متغیرهای مستقل و فضای سبز موجود منطقه به عنوان متغیر وابسته موثر در مکان یابی فضای سبز منطقه ۷ در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند. معیارها و عوامل کمی و کیفی شناسایی و با تکنیک هایی چون مصاحبه و تهیه پرسشنامه این معیارها و عوامل غربال شده و موارد موثر به‌طور عام مشخص شدند. سپس عامل لیتولوژی با ۲ طبقه، ارتفاع با ۴، شیب توپوگرافی با ۴، جهت شیب با ۴، بارش با ۴، کاربری زمین با ۴، منابع آبی با ۳، دما با ۱، شبکه حمل و نقل با ۳، نوع خاک و پوشش با ۲ و عامل میزان جمعیت با ۵ طبقه وارد مدل تخصصی AHP یعنی Expert Choice شده و ارزش‌ها به صورت دو به دو با هم مقایسه شدند و اوزان معیارها و زیر معیارها به دست آمده نیز ترتیب اهمیت معیارها را براساس ضرایب انجام شده نشان می دهد. نتایج نهایی به برنامه GIS منتقل شده و در آنجا برای لایه های پلیگونی با توجه به ارزش های به‌دست آمده آنها در AHP ستونی به‌نام کد تعریف گردید و سپس با توجه به کدها، لایه‌های رستری مورد نظر آماده شد. برای عوارض نقطه‌ای مانند قنات، چاه، دما و بارش بعد از خروجی به دست آمده از AHP به منظور به دست آوردن هسته بیشینه

و کمینه، از روش درون یابی[۱] (IDW) استفاده کرده و برای لایه‌های خطی مانند مسیل‌ها، راه‌های دسترسی ابتدا برای آنها حریمی با توجه به شرایط منطقه و بازدیدهای میدانی تعریف و در نهایت، آنها به نقشه رستری تبدیل شدند. در نهایت با همپوشانی لایه‌های اطلاعاتی مورد نظر، نقشه نهایی حاصل شد. برای انجام یکسان سازی بیشتر میان لایه‌ها و رفع خطاهای احتمالی از روش منطق فازی استفاده شد.



نمودار شماره (۱) معیارهای تعیین شده جهت مکان یابی

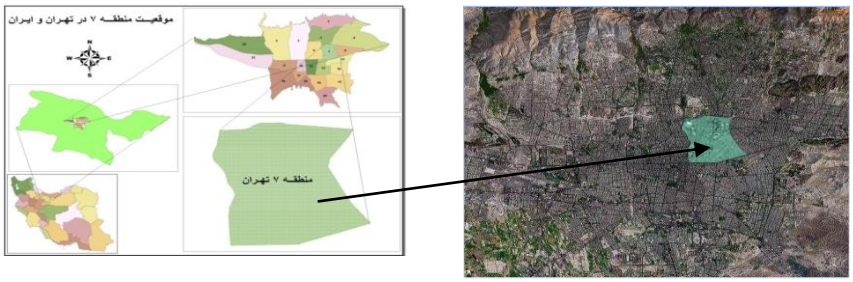
منبع: نگارندگان

۵- محدوده مورد مطالعه:

منطقه ۷ یکی از مناطق واقع شده در پهنه مرکزی شهر تهران با مساحتی معادل ۱،۵۳۶،۸۰۰ متر مربع از لحاظ وسعت مقام پانزدهم را در بین مناطق شهر تهران دارد. جمعیت آن معادل

[۱] Inverse Distance Weighted

۳۱۰۱۸۴ نفر (مطابق با سرشماری سال ۱۳۸۵) است (شهرداری منطقه۷). شکل شماره (۱) جایگاه و موقعیت جغرافیایی منطقه ۷ را در ایران و تهران نشان می‌دهد.

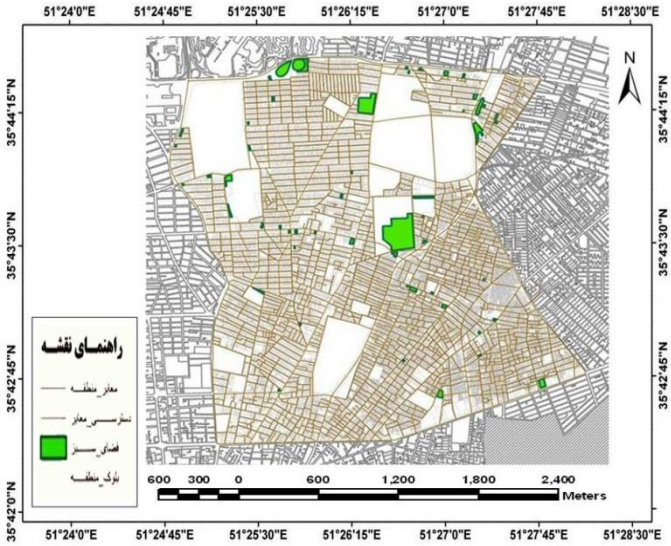


شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

منبع: نگارندگان

۲-۱- فضای سبز موجود :

مساحت کل فضای سبز منطقه ۱۹۰۸۶۰ متر مربع می‌باشد (نقشه ۱) که نسبت به مساحت کل منطقه ۱۵۳۹۷۱۰۰,۱ رقم بسیار ناجیز و نشان‌دهنده کمبود فضای سبز در سطح منطقه ۷ می‌باشد. همچنین با توجه به بافت فرسوده و تراکم بیشتر جمعیت که در نیمه شرقی و جنوب شرقی منطقه ۷ (شرق شریعتی) وجود دارد ضرورت احداث فضای سبز نسبت به جمعیت موجود بیشتر احساس می شود. همچنین نزدیکی فضای سبز به مراکز آموزشی و فرهنگی به دلیل استفاده بیشتر دانشجویان، شاغلان و افراد گوناگون از این فضا بسیار با اهمیت است که متاسفانه در جایگیری این فضا در سطح منطقه نادیده گرفته شده است. همچنین فاصله مناسبی که فضای سبز باید از کاربری‌های صنعتی و کارخانه ها و آلاینده‌ها داشته باشد نکته حائز اهمیت دیگری است که در سطح منطقه شاهد نادیده گرفته شدن آن هستیم. در سطح منطقه ۷ شاهد اراضی مستعد و بایر و نظامی گوناگون می‌باشیم که با توجه به ارزش اقتصادی، قابلیت کمتری برای تبدیل شدن به فضای سبز دارد که این خود نکته‌ای است که منجر به داشتن فضای بیشتر به منظور احداث پارک ها هستیم. لذا می‌توان پی‌برد که فضای سبز موجود در سطح منطقه در عین کم بودن، جانمائی درستی نیز نداشته و لازم است برای مکان یابی جدید این فضا در سطح منطقه با توجه به پتانسیل های موجود در آن اقدام گردد.



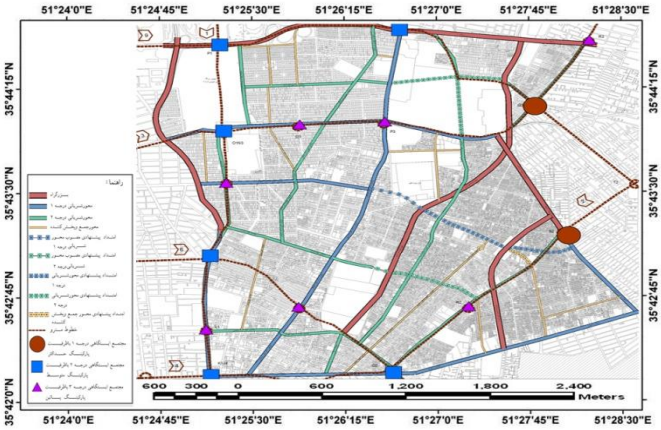
نقشه شماره (۱) فضای سبز موجود منطقه ۷

منبع: نگارندگان

۲-۲- شبکه راه های دسترسی :

شبکه‌های ارتباطی منطقه ۷ با هر یک از عملکرد هایشان بدین شرح دسته‌بندی می‌گردند (نقشه ۲):

- شبکه شریانی درجه (۱) شامل بزرگراه رسالت، بزرگراه مدرس
- شبکه شریانی درجه (۲) خیابان دکتر علی شریعتی، شهید مفتح، خ انقلاب، خ شهید مطهری، خ شهید بهشتی، خ آیت اله قدوسی، خ سهروردی و خیابان دماوند
- شبکه راههای محله‌هایی که خود به دو دسته شامل خیابان فرعی و کوچه‌ها تقسیم بندی می گردد.
- خیابانهای فرعی این منطقه شامل خ آیت اله مدنی، خ سرتیپ نامجو، خ سبلان شمالی، استاد حسن بنا، خ بهار شیرازی، بهار شمالی و جنوبی، خ پلیس، ج ترکمنستان. ...
- کوچه‌ها: شامل معابری هستند که به واحدهای مسکونی و محلات وصل می‌شوند. بررسی شبکه معابر به‌منظور دسترسی یکی از معیارهای مهم در مکان یابی فضای سبز مورد بررسی و ارزیابی قرار می گیرد.



نقشه شماره (۲) راههای دسترسی موجود منطقه ۷

منبع: نگارندگان

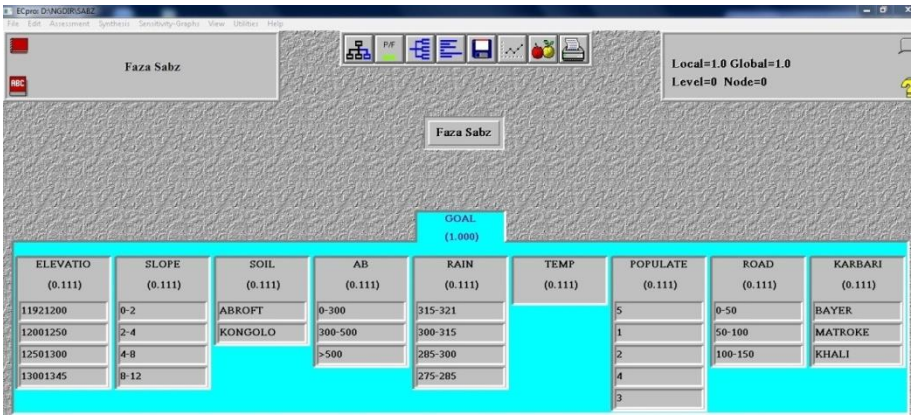
۶- یافته‌های تحقیق :

معیارهای مکان‌یابی، زمینه‌ای را فراهم می‌کند که به‌وسیله آن مکان بهینه یک کاربری از نظر عوامل و ابعاد مختلف مورد ارزیابی قرار گیرد. درانتخاب معیارهای مکانیابی یک فعالیت ملاحظاتی مانند: نوع و ماهیت عمللکردی فعالیت مورد نظر، ابعاد ویژه فعالیت مورد نظر، ویژگی-های منتج از مطالعات پایه محدوده مورد مطالعه، خواستگاه و نظر گروه بهره بردار و... مورد نظر قرار می‌گیرد. مطالعه حاضر با درنظر گرفتن موارد فوق، ابتدا معیارهای دخیل در مکان‌یابی فضای سبز تعیین و سپس برای امتیاز دهی به تعداد ۱۰ نفر از کارشناسان خبره در این راستا داده و امتیازدهی گردید. تمام معیارهای دخیل در مکان یابی فضای سبز در زیر آورده شده. تمام این امتیازات به برنامه Expert Choice منتقل و مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفتند. مراحل، معیارها و زیر معیارهایی که در این پژوهش به‌منظور مکانیابی فضای سبز مورد آزمون قرار گرفتند در ذیل عنوان شده، جدول شماره (۲) ارزش گذاری معیارهای مکانی در ستون‌های مختلف را نمایش می‌دهد.

- رقومی کردن نقشه توپوگرافی
- تهیه مدل رقومی ارتفاع زمین (DEM) و تهیه نقشه شیب، جهت شیب تهیه نقشه سنگ شناسی و زمین شناسی از منطقه بر مبنای نقشه‌های زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ تهران
- تهیه نقشه فاصله از جاده و مسیرهای حمل و نقل
- تهیه نقشه فاصله از قنات، چاه، مسیل‌ها
- تهیه نقشه‌های دما و بارش منطقه
- برداشت کاربری‌های مطلوب به منظور جایگزینی فضای سبز

- تهیه نقشه فاصله مناسب جمعیت از فضای سبز (اقتباس از: مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران، ۱۳۷۷)

جدول شماره (۲) ارزش گذاری معیارهای مکانی در ستون های مختلف



مراحل، معیارها و زیر معیارهایی که در این پژوهش به منظور مکانیابی فضای سبز مورد آزمون قرار گرفتند در جهت مکان یابی در سامانه اطلاعات جغرافیایی می‌باید عوامل موثر، معیارها و محدودیت‌ها بصورت لایه‌های نقشه تهیه شده و مورد پردازش و تحلیل قرار گیرند در این مطالعه براساس ضوابط مکان‌یابی فضاهای سبز شهری و متناسب با نوع مدل کاربردی در این تحقیقAHP و شناخت شرایط جغرافیایی، اجتماعی- اقتصادی و کالبدی- فیزیکی منطقه مورد مطالعه قرار می‌گیرد. در زیر جدول شماره (۳) معیارها و ضوابط استاندارد تعیین شده برای مکان‌یابی فضای سبز شهری به ترتیب نشان داده می‌شود.

جدول شماره (۳) : معیارها و ضوابط استاندارد تعیین شده برای مکان یابی فضای سبز شهری

معیار	نوع سازگاری	فاصله استاندارد نسبت به هرکاربری
نزدیکی به مراکز مسکونی	سازگار	۱۵۰ متر
نزدیکی به مراکز آموزشی	سازگار	۱۵۰ متر
نزدیکی به مراکز فرهنگی	سازگار	۱۵۰ متر
نزدیکی به رودخانه	سازگار	۱۵۰ متر
نزدیکی به مراکز تجاری	ناسازگار	۱۵۰ متر
نزدیکی به مراکز اداری	ناسازگار	۱۵۰ متر
نزدیکی به مراکز صنعتی	ناسازگار	۵۰-۱۰۰ متر
نزدیکی به تاسیسات و تجهیزات شهری	ناسازگار	۱۵۰-۵۰۰ متر
نزدیکی به مراکز بهداشتی	ناسازگار	۱۵۰ متر
نزدیکی به زمین های بایر	ناسازگار	۱۵۰ متر

Source: Blowers, Andrew, planning for sustainable environment, 1994:6

۷- استاندارد سازی نقشه های معیار با استفاده از مدل AHP

جهت مکان‌یابی و ادغام نمودن نقشه‌ها، می‌بایست لایه های موثر (معیارها) در مکان یابی را استاندارد کنیم. یعنی لایه‌ها را با استفاده از قواعد تصمیم‌گیری به مقیاسی تبدیل شوند که بتوان آن‌ها را با یکدیگر ادغام کرد (شهابی، ۱۳۸۸: ۹) بدین منظور از روش تحلیل سلسه مراتبی استفاده شده است. روش فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی (AHP) توسط ساعتی در سال ۱۹۸۰ بر مبنای سه اصل ارائه شد: تجزیه، قضاوت تطبیقی و سنتز اولویت‌ها (Satty,1980). در اصل تجزیه لازم است که مساله تصمیم‌گیری به سلسله مراتبی تجزیه شود که عناصر در سطح معین ساختار سلسله مراتبی، با در نظر گرفتن منشأ آن در سطوح بالاتر دارند؛ اصل سنتز هر یک از اولویت‌های مکانی دارای مقیاس نسبتی تعیین شده را در سطوح متعدد سلسله مراتب به دست می‌دهد و مجموعه مرکبی از اولویت‌ها را برای عناصر در پایین‌ترین سطح سلسله مراتب (یعنی گزینه‌ها) ایجاد می‌کند. با معلوم بودن اصول، روش تحلیل سلسله مراتبی شامل مراحل اصلی زیر است:

الف) تولید ماتریس مقایسه دوتایی: یک مقیاس اساسی را با مقادیر از ۱ تا ۹ برای تعیین میزان اولویت‌های نسبی دو معیار بکار می‌گیرد (قدسی‌پور، ۱۳۸۴: ۴۵)

ب) محاسبه‌ی وزن‌های معیار: این مرحله شامل مراحل زیر است : ۱) جمع کردن مقادیر هر ستون ماتریس مقایسه دوتایی. ۲) تقسیم نمودن هر مولفه ماتریس بر مجموع ستونش (ماتریس حاصل ماتریس مقادیسه دوتایی نرمال شده نام دارد). ۳) محاسبه میانگین مولفه‌ها در هر ردیف از ماتریس نرمال شده است.

ج) تخمین نسبت توافق : این مرحله شامل عملیات زیر است: ۱) تعیین بردار مجموع وزنی به وسیله ضرب کردن وزن اولین معیار در اولین ستون ماتریس مقایسه‌ی دوتایی اصلی، سپس ضرب نمودن دومین معیار در دومین ستون، سومین معیار در سومین ستون ماتریس اصلی، سرانجام جمع نمودن این مقادیر در سطرها ۲) تعیین بردار توافق بوسیله تقسیم بردار وزنی بر وزن‌های معیار که قبلاً تعیین شده است (شهابی، ۱۳۸۷: ۳۵)

۱۰ – روش شناسی مکانیابی فضای سبز :

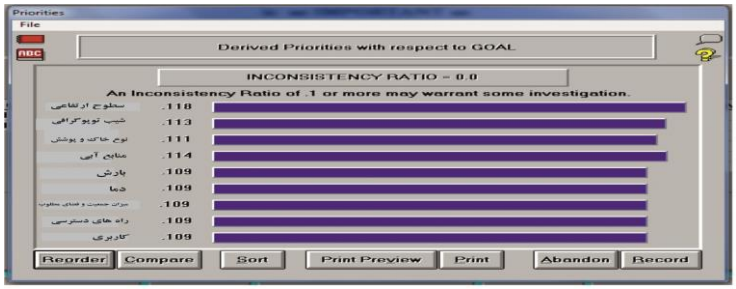
بطور کلی مکان‌یابی فرآیندی است که طی آن توانهای زمین جهت استقرار یک فعالیت یا کاربری خاص (مکان بهینه یک فعالیت یا کاربری) مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. معیارها و شاخص‌های مکان‌یابی هر فعالیتی متأثر از عملکرد و مقتضیات فضایی آن کاربری است. با تعیین معیارهای سنجش وارزیابی می‌بایست درقالب روشی مناسب، قابلیت اراضی جهت استقرار فعالیت مورد نظر تعیین گردد. علت انتخاب این روش در این مطالعه منعطف، قوی و ساده بودن آن برای تصمیم‌گیری در شرایطی است که معیارهای تصمیم‌گیری متضاد، انتخاب

بین گزینه‌ها را با مشکل مواجه می‌سازد. از دیگر دلایل استفاده از A.H.P می‌توان به امکان سازمان‌دهی سلسله مراتبی عناصر یک سیستم، امکان استفاده از معیارهای کمی و کیفی به طور هم زمان، قابلیت کنترل کردن سازگاری منطقی قضاوت های استفاده شده در تعیین اولویت‌ها، امکان رتبه‌بندی نهایی گزینه ها نام برد. همچنین درجمع‌آوری اطلاعات، علاوه بر مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی، از روش مصاحبه برای تدقیق معیارها و زیرمعیارهای مکانیابی فضای سبز، مطابق با نظرات کارشناسان مرتبط (روش دلفی) با مسائل شهری و فضای سبز استفاده شده است. جهت تجزیه و تحلیل معیارها وتعیین مناسبت اراضی، علاوه برروش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (A.H.P)، از روش همپوشانی شاخص‌ها در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و منطق بولین نیز جهت تحلیل‌های فضایی اراضی استفاده شده است (Leman, E., 1991:40). در مجموع مراحل طی شده، پس از تعیین معیارها در روش ارزیابی مطالعه حاضر، به شرح ذیل است :

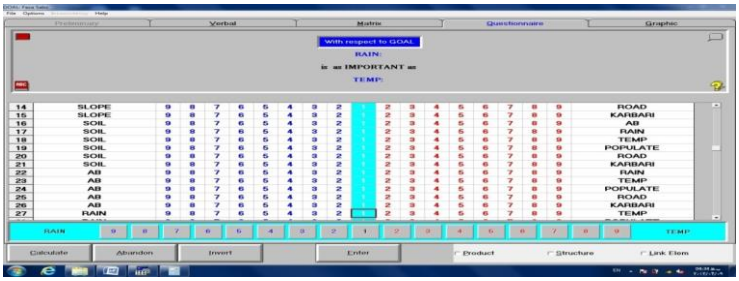
- تعیین ضریب اهمیت معیارها و در صورت وجود زیر معیارها (تشکیل ماتریس مقایسه دودویی)
- سنجش فضایی اراضی براساس هریک از معیارها (زیرمعیارها)
- ترکیب و تلفیق فضایی معیارها با اعمال ضریب اهمیت آنها
- پهنه بندی میزان مناسبت اراضی جهت ایجاد فضای سبز
- ارزیابی گزینه های فضای سبز درپهنه های قابل قبول و تعیین گزینه منتخب (کلر، جی، ۱۳۸۱: ۵۰)

لازم به ذکر است که به منظور جلوگیری از کارهای دستی، همچنین به منظور انجام مقایسه زوجی میان معیارها از نرم افزار قدرتمند Expert Choice استفاده گردید، در ادامه مکان‌یابی نهایی نیز با نرم افزار GIS صورت پذیرفت. در جدول شماره (۴) کدگذاری معیارهای مکانی تعیین شده فضای سبز و در جدول شماره (۵) ضرایب سطوح معیارهای مکانی که در نرم افزار Expert Choiceبررسی شد نمایش داده شده است.

جدول شماره (۴) کد گذاری معیارهای مکانی



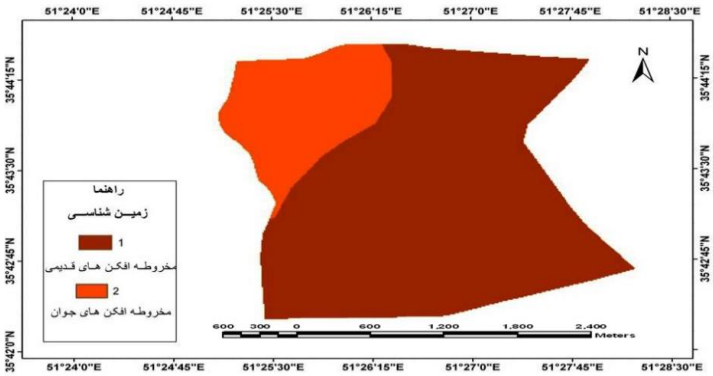
جدول شماره (۵) ضرایب سطوح معیارهای مکانی



۸- تحلیل مدل سلسله مراتبی AHP در نقشه

۸-۱- بررسی سازندهای زمین شناسی

طبق بررسی‌ها، سازندهای زمین شناسی منطقه ۷ یکی از معیارهای مکان‌یابی است. تشکیلات ذخایر تراسی و مخروط افکنه‌های کوهپایه‌ای جدید کم ارتفاع (Qft2) و کنگلومرای پلی ژنیک سست (PlQc) دو سازند منطقه می‌باشند که دو وزن مشخص را در مدل AHP به خود گرفت، سپس در نرم افزار GIS و در محیط Spatial Analyst به منظور تحلیل پهنه بندی SHP به Raster تبدیل و نقشه آن خروجی گرفته شد. (Qft2) در نقشه شماره (۳) با کد ۱ و (PlQc) با کد ۲، نشان‌دهنده واحدهای مختلف زمین شناسی در منطقه ۷ می‌باشد.



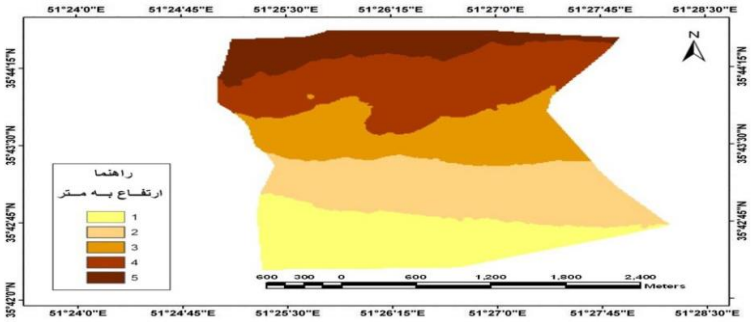
نقشه شماره (۳) واحدهای مختلف زمین شناسی منطقه ۷

منبع: نگارندگان

۸-۲- بررسی سطوح ارتفاعی

وضعیت توپوگرافی و عامل ارتفاع نیز یکی از معیار های مهم مکان‌یابی است که با ۵ عامل وارد مدل تخصصی AHP و نرم افزار Expert Choice شد. ارزش ها به صورت دو به دو با هم مقایسه شدند. سپس اوزان معیارها و زیر معیارهای به دست آمده به نرم افزار GIS منتقل و در

محیط Spatial Analyst ارزش‌گذاری و کدگذاری شدند، برای ارتفاع۱۱۲۰۰-۱۱۹۲ کد ۱، برای۱۲۵۰ -۱۲۰۰ کد ۲، برای۱۳۰۰-۱۲۵۰ کد ۳، برای ۱۳۴۵-۱۳۰۰ کد۴ و در نهایت ۱۳۹۲-۱۳۴۵ کد ۵ در نظر گرفته شد. سپس با توجه به کدها و نقشه‌های به دست آمده و به منظور پهنه بندی، لایه‌های رستری مورد نظر آماده و از نقشه‌ها خروجی گرفته شد (نقشه شماره ۴).

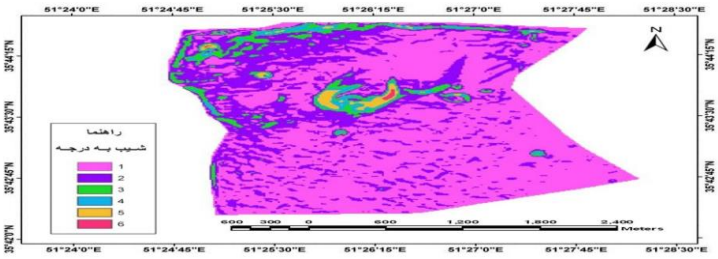


نقشه شماره (۴) میزان ارتفاع در منطقه ۷

منبع: نگارندگان

۸-۳- شیب توپوگرافی

عامل درجه شیب، یکی از معیارهای مکان یابی است که از طریق بررسی‌های توپوگرافیک با ۶ عامل وارد مدل تخصصی AHP و نرم افزار Expert Choice شدند و سپس ارزش‌ها به صورت دو به دو با هم مقایسه شد. سپس اوزان معیارها و زیر معیارهای به دست آمده به نرم افزار GIS منتقل و در محیط Spatial Analyst ارزش‌گذاری و کدگذاری شدند: برای میزان شیب ۲- کد ۱، شیب ۴-۲ کد ۲، شیب ۶-۴ کد ۳، شیب ۸-۶ کد ۴، شیب ۱۲-۸ کد ۵ و در نهایت برای شیب ۱۴-۱۲ کد ۶ در نظر گرفته شد. سپس با توجه به کدها و نقشه‌های حاصله و به منظور پهنه بندی، لایه‌های رستری مورد نظر آماده و از نقشه ها خروجی گرفته شد (نقشه شماره ۵).

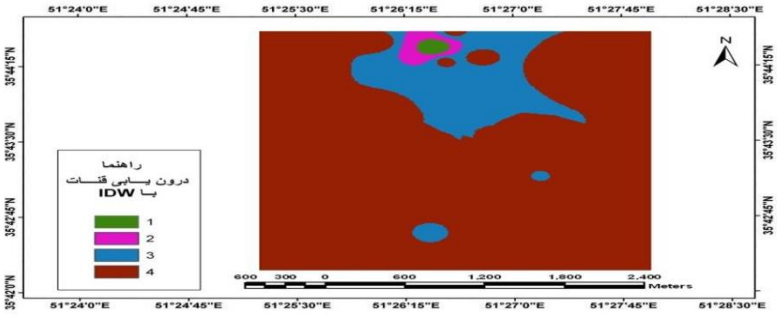


نقشه شماره (۵) میزان شیب منطقه مورد مطالعه

منبع: نگارندگان

۸-۴- منابع آبی (چاه و قنات)

همان‌طور که گفته شد منابع آبی مانند قنات و چاه نیز یکی از معیارهای مکان‌یابی در نظر گرفته شد، و با ۴ عامل وارد مدل تخصصی AHP و نرم افزار Expert Choice شد، سپس ارزش‌ها به صورت دو به دو با هم مقایسه شدند و اوزان معیارها و زیر معیارهای به‌دست آمده به نرم افزار GIS منتقل و در محیط Spatial Analyst ارزش‌گذاری و کدگذاری شدند، برای عمق ۳۰۰-۰ کد ۱، عمق۵۰۰-۳۰۰ کد ۲، عمق ۷۰۰۰-۵۰۰ کد ۳ و در نهایت برای عمق ۱۰۰۰-۷۰۰ کد ۴ در نظر گرفته شد. بعد از خروجی حاصل از AHP ، به‌منظور به‌دست آوردن هسته بیشینه و کمینه عوارض نقطه‌ای، از روش درون یابی (IDW) استفاده شد، به لایه‌های رستری تبدیل و خروجی نقشه گرفته شد (نقشه شماره ۶)



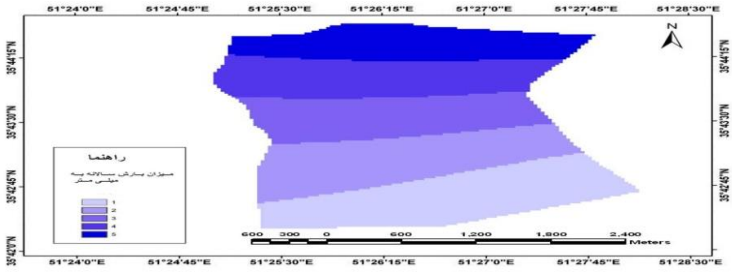
نقشه شماره (۶) میزان منابع آبی منطقه ۷

منبع: نگارندگان

۸-۵- میزان بارش

همان‌طور که گفته شد میزان بارش یکی از معیار های مکان یابی در نظر گرفته شده و با ۵ عامل وارد مدل تخصصی AHP و نرم افزار Expert Choice شدند، سپس ارزش‌ها به صورت دو

به دو با هم مقایسه و اوزان معیارها و زیر معیارهای به‌دست آمده به نرم افزار GIS منتقل و در محیط Spatial Analyst ارزش‌گذاری و کدگذاری شدند، در آنجا ارزش‌گذاری و کدگذاری برای میزان بارش ۲۸۵- ۲۷۵ میلی متر کد ۱، برای۳۰۰- ۲۸۵ میلی متر کد ۲، برای ۳۱۵-۳۰۰ میلی‌متر کد ۳، برای ۳۲۱- ۳۱۵ میلی متر کد ۴ و در نهایت برای ۳۵۰-۳۲۱ میلی‌متر کد ۵ در نظر گرفته شد. سپس خروجی به‌دست آمده از AHP را به‌منظور به‌دست آوردن هسته بیشینه و کمینه عوارض نقطه‌ای، از روش درون‌یابی (IDW) و به لایه‌های رستری تبدیل و خروجی نقشه گرفته شد (نقشه شماره ۷).

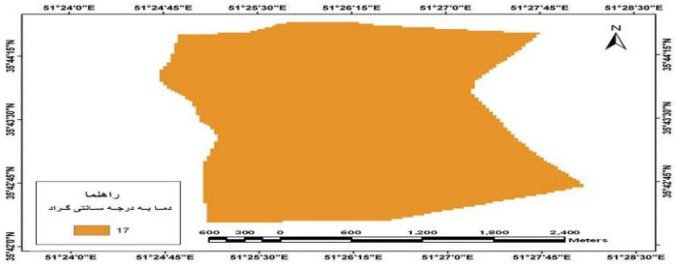


نقشه شماره (۷) میزان بارش در منطقه ۷

منبع: نگارندگان

۸-۶- دما

همان‌طور که گفته شد بررسی میزان دما نیز یکی از معیارهای مکان‌یابی در نظر گرفته شد که با ۱ عامل وارد مدل تخصصی AHP و نرم افزار Expert Choice شد، سپس ارزش میانگین دمای سالانه که ۱۷درجه است، به نرم افزار GIS منتقل و در محیط Spatial Analyst ارزش گذاری و کدگذاری و برای بررسی میزان دما ۱۷درجه کد ۱ درنظر گرفته شد. بعد از خروجی حاصل از AHP به‌منظور به‌دست آوردن هسته بیشینه و کمینه عوارض نقطه‌ای، از روش درون یابی (IDW) استفاده شده، به لایه‌های رستری تبدیل و خروجی نقشه گرفته شد (نقشه شماره ۸).

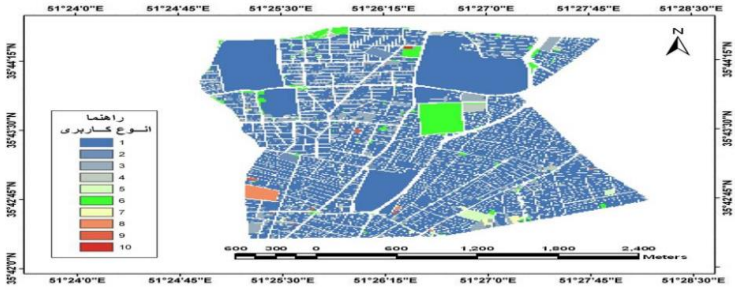


نقشه شماره (۸) میزان میانگین دمای سالانه در منطقه ۷

منبع: نگارندگان

۸-۷- معیار کاربری

معیار کاربری یکی از معیارهای مکان‌یابی است و به همین منظور ۱۰ نوع کاربری مهم شهری اعم از مسکونی، فرهنگی، تجاری، آموزشی، فضای سبز، ورزشی و... اعم از سازگار، نیمه سازگار، ناسازگار، وارد مدل تخصصیAHP و نرم افزار Expert Choice شد، سپس ارزش ها به صورت دو به دو با هم مقایسه و اوزان معیارها و زیر معیارهای به‌دست آمده به نرم افزار GIS منتقل و در محیط Spatial Analyst ارزش گذاری و کدگذاری شدند، سپس با توجه به کدها نقشه زیر به دست آمده و به منظور پهنه‌بندی، لایه‌های رستری مورد نظر آماده و از نقشه‌ها خروجی گرفته شد. به‌عنوان مثال کاربری مسکونی که کمترین میزان اهمیت برای احداث فضای سبز را داراست ارزش ۱ داده و با کد ۱ نشان داده شده و به منظور پهنه‌بندی لایه‌های رستری مورد نظر آماده و از نقشه‌ها خروجی گرفته شد (نقشه شماره ۹)

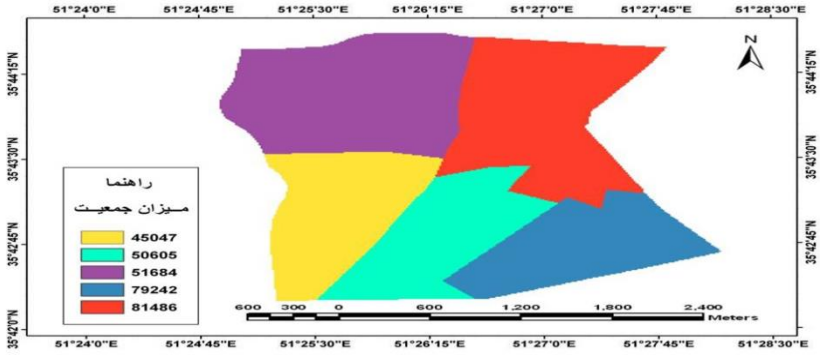


نقشه شماره (۹) انواع کاربری با توجه به میزان اهمیت برای احداث فضای سبز در منطقه

منبع: نگارندگان

۸-۸- میزان جمعیت

شمار جمعیت یکی از معیار های مکان یابی است که در ۵ ناحیه منطقه ۷، به‌عنوان ۵ عامل در مدل تخصصی AHP و نرم افزار Expert Choice وارد شد. سپس ارزش‌ها به‌صورت دو به دو با هم مقایسه و اوزان معیارها و زیر معیارهای به‌دست آمده به نرم افزار GIS منتقل و در محیط Spatial Analystارزش گذاری و کدگذاری شدند. سپس با توجه به کدهای نقشه حاصله و به منظور پهنه‌بندی، لایه‌های رستری مورد نظر آماده و از نقشه‌ها خروجی گرفته شد (نقشه شماره ۱۰).



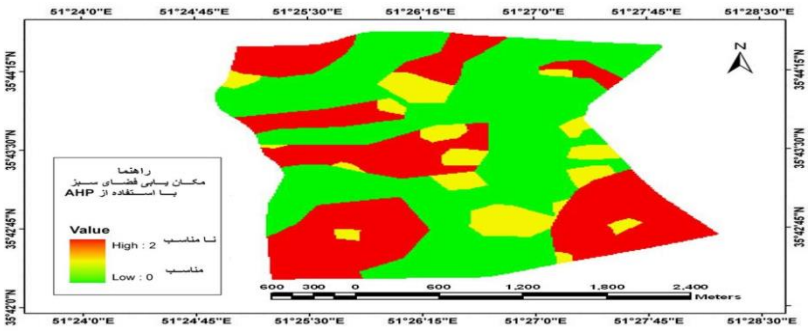
نقشه شماره (۱۰) میزان جمعیت در نواحی منطقه ۷

منبع: نگارندگان

۹- استاندارد سازی لایه ها برای تحلیل و شناسایی مکان بهینه ایجاد فضای سبز

برای انجام این روش، ابتدا تک تک معیارهای مورد بررسی را مقایسه نموده و میزان اهمیت نسبی هر جفت را براساس میزان ارزش و اهمیت آن در مکان‌یابی فضای سبز در یک ماتریس وارد کرده، سپس از آن وزن‌ها و نسبت توافق (CR) را محاسبه نموده، چنانچه این نسبت کم‌تر از ۰/۱ باشد، مقایسه ها قابل قبول و وزن های محاسبه شده را استخراج می‌کنیم. در صورتی که نسبت توافق ما از ۰/۱ بیشتر باشد، با اعمال تغییراتی در ماتریس مقایسه دوتایی آن را برای حد قابل قبول تنظیم می کنیم، عملیات محاسبه وزن‌ها و محاسبه توسط نرم افزار Expert Choice انجام می‌گیرد. چنانچه مقایسه‌های انجام شده، قابل قبول باشند، نتیجه اعلام خواهد شد شرط این اعلام نتیجه نیز کم‌تر بودن نسبت (CR) از ۰/۱ می‌باشد (شهابی، ۱۳۸۸: ۳۸) این نسبت (CR) که برای داده‌های ما کم تر از ۰/۱ بدست آمد، نشان‌دهنده قابل قبول بودن نتیجه است. نزدیکی به تک تک معیارها در نهایت با ضرب وزن‌های به دست آمده در لایه‌های موثر در مکان‌یابی در همپوشانی وزنی[۱] و ادغام لایه‌های مکان‌های اولویت‌دار برای ایجاد فضای سبز شناسایی شدند (Germann christina – chiari , klaus, 2002: 25). نقشه شماره ۱۱، مکان‌یابی فضای سبز با استفاده از مدل AHP در منطقه مورد مطالعه را نمایش می‌دهد.

[۱] Weighted overlay



نقشه شماره (۱۱) نتایج بررسی معیارهای مکان یابی در منطقه

منبع: نگارندگان

۱۰- بحث و نتیجه گیری

همان‌طور که در نقشه شماره (۱۱) دیده می‌شود و با تاکید بر نتایج حاصل از مکان‌یابی فضای سبز به روش AHP ، منطقه مورد مطالعه از لحاظ مکان مناسب ایجاد فضای سبز، به ۳ دسته مناسب، متوسط و نامناسب تقسیم می‌شود. پس از بررسی نقشه‌های تهیه شده با معیارها و ضوابط عنوان شده، نقشه‌ها همپوشانی و در نهایت نقشه بالا به دست آمد. منطقه مناسب برای احداث فضای سبز با رنگ سبز، متوسط با رنگ زرد و نامناسب با رنگ قرمز نمایش داده شده است. مکان‌های مناسب جهت احداث فضای سبز منطبق بر مسیر راه‌های اصلی و شریانی منطقه بوده، بعضی از پهنه‌ها با فضاهای سبز موجود منطقه همپوشانی نشان می‌دهند. پهنه‌های مناسب به‌دست آمده، نشانگر قرار گیری آنها در پهنه بافت فرسوده، نقاط با جمعیت بیشتر می‌باشد که در این صورت جمعیت بیشتری می‌توانند از این فضاها بهره گیرند. همچنین این پهنه‌ها در مسیر قنات های موجود در منطقه قرار گرفته‌اند که به لحاظ تامین منابع آب فضای سبز بسیار با اهمیت می‌باشند. بیشتر پهنه‌های مناسب و بسیار مناسب جهت احداث فضای سبز در شیب‌های کمتر از ۴ درجه قرار دارند. البته لازم به توضیح است که چون تمام پارامترهای دما، بارش، شیب، جهت شیب، مسیرهای حمل و نقل، جمعیت، زمین شناسی و خاک، کاربری، توپوگرافی، منابع آبی در این پهنه‌بندی مورد استفاده قرار گرفته‌اند تمام معیارها با یکدیگر سنجیده شده و نتایج نهایی به دست آمده است به این خاطر ممکن است در شیب‌های بالا نیز مکان‌یابی فضای سبز داشته باشیم که می‌توان در این شیب‌ها، با کاشت گیاهان دارای ریشه‌های مقاوم، بانکت بندی یا تراس‌بندی نمود تا بهترین نتیجه حاصل آید. به لحاظ جهت شیب نیز بیشترین پراکنش فضای سبز مناسب را در شیب های شمالی شاهد هستیم چون در این شیب ها میزان تابش آفتاب و ماندگاری آن به منظور تامین نور و انرژی لازم برای گیاه بسیار مناسب

است. پهنه های مناسب جهت ایجاد فضای سبز بر اساس معیار بارش منطبق بر مناطق دارای بارش زیاد هستند. البته می‌توان میزان کمی بارش را با منابع آب موجود در منطقه یا اطراف آن مانند چاه ها و قنات‌ها جبران نمود. قرار گیری پهنه‌های فضای سبز در مسیر راه‌های شریانی و اصلی منطقه دسترسی به این فضاها را بسیار سریع‌تر می‌نماید. محله‌های دارای جمعیت زیاد مانند محله شارق در قسمت جنوب شرقی منطقه، تنها دارای یک پهنه فضای سبز (بوستان) در قسمت جنوب غربی خود است و این موضوع باعث جذب جمعیت به فضاهای سبز محله های دیگر شده است. در پهنه فضای سبز متوسط نیز امکان ایجاد فضای سبز وجود دارد اما باید در بعضی از پارامترها تجدید نظر نموده و شرایط لازم را برای ایجاد فضای سبز در آنها به‌وجود آورد. اما پهنه های نامناسب به لحاظ تمام پارامترهای ذکر شده، نامناسب بوده و با صرف هزینه زیاد و ایجاد شرایط مناسب، قابلیت ایجاد فضای سبز را دارند. لازم به‌ذکر است بعضی از اراضی موجود در منطقه ۷ که دارای شرایط ویژه هستند، مانند مناطق نظامی، مناطق تاریخی، کاربری‌های تثبیت شده و ...، به دلیل نوع کاربری، از نظر معیارهای مکان‌یابی، زمین‌های بسیار کم ارزشی جهت توسعه فضای سبز محسوب می‌شوند.

منابع:

اسمعیلی، اکبر، (۱۳۸۱) تحلیل پارکهای درون شهری از دیدگاه برنامه ریزی شهری (مورد: مناطق ۱و۸ تبریز) پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه تربیت مدرس.

بحرینی، سیدحسین، (۱۳۷۷) فرایند طراحی شهری، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

بهرام سلطانی، کامبیز، (۱۳۷۴) پیشنهاد روش محاسبه سرانه فضای سبز شهری، مجله آبادی سال پنجم، شماره ۱۷ تابستان. ۱۴-۹.

حبیبی، سیدمحسن، (۱۳۷۸) مسایلی، صدیقه، سرانه کاربریهای شهری، دفتر مطالعات زمین و مسکن، تهران: سازمان ملی زمین و مسکن ، وزارت مسکن و شهرسازی.

حسین زاده دلیر، کریم، (۱۳۷۷) طرح پارک طبیعت و کمربند سبز تبریز، تبریز: اداره کل حفاظت محیط زیست آذربایجان شرقی.

دلال پورمحمدی ، م، س (۱۳۸۵) برنامه ریزی کاربری اراضی شهری ، تهران: انتشارات سمت.

زنگی آبادی، علی؛ مختاری ملک آبادی.۱۳۸۴. شـهرها، فضـای سـبز و رویکردی نوگرایانه به ابعاد انسانی طراحی. ماهنامه پیام سبز، شماره ۴۲ ، ۹۲-۸۷.

ساعتی، ال. توماس، (۱۳۸۴) ترجمه توفیقی، علی اصغر، تصمیم سازی برای مدیران، تهران: سازمان مدیریت شهری.

سعیدنیا، احمد، (۱۳۷۹) کتاب سبز شهرداری ها . جلد نهم. مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهری. انتشارات وزارت کشور.

سیف الدینی ، فرانک (۱۳۸۱) زبان تخصصی برنامه ریزی شهری ، تهران: نشرآییز

شهابی، هیمن. خضری، سعید و نیری، هادی. (۱۳۸۷) بررسی فاکتورهای موثر در مکان یابی ایستگاههای امداد و نجات جاده سقز- سنندج با استفاده از مدل ترکیب خطی وزنی. چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت جامع بحران، سالن همایش های دانشگاه شهید بهشتی

شهابی، هیمن (۱۳۸۸). نقش عوامل ژئومورفیک در مکان یابی دفن مواد زائد شهری سقز با استفاده از مدل‌های (GIS) و فناوری سنجش از دور رساله کارشناسی ارشد رشته ژئومورفولوژی، تبریز: دانشگاه تبریز.

شهرداری منطقه هفت تهران، معاونت برنامه‌ریزی و توسعه شهری، (۱۳۹۱) نقشه‌های طرح تفصیلی منطقه در قالب نرم افزار GIS.

شهرداری منطقه هفت تهران، معاونت فضای سبز، (۱۳۹۰) اطلاعات، اسناد و نقشه‌های پارکها وفضای سبز منطقه.

شیعه، اسماعیل. (۱۳۶۹) مقدمه ایی بر مبانی برنامه‌ریزی شهری انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، چاپ اول، تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت تهران.

عسگری پور، مهدی، (۱۳۷۷) سیستم توزیع فضای سبز شهر تهران مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران.

فرجزاده اصل، منوچهر. رستمی، س. (۱۳۸۳) مکان‌یابی فضای سبز با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی شماره ۶۵: ۱۹-۱۰.

فرج زاده اصل، م. سرور، س (۱۳۸۱) مدیریت و مکان یابی مراکز آموزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی شماره ۶۷: ۸.

قدسی پور، ح ، س. (۱۳۸۴) فرآیند تحلیل سلسله مراتب AHP، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر.

کاستللو، وینسنت فرانسیس، (۱۳۷۱) شهرنشینی در خاورمیانه، ترجمه پرویز پیران و عبدالعلی رضایی، تهران: نشر نی.

کلر، جی، (۱۳۸۱) فاضل زرندی، تئوری مجموعه های فازی، اصول و کارکردها، تهران: انتشـــارات دانشـگاه صنعتـی امیرکبـیر.

مجنونیان، هنریک (۱۳۷۴) مباحثی پیرامون پارک ها، فضای سبز، تفرجگاه ها ، تهران: حوزه معاونت خدمات شهری سازمان پارکها و فضای سبز شهر تهران.

محمدی، جمال (۱۳۸۰) سامانه اطلاعات جغرافیایی در مکان یابی فضای سبز شهری. نشریه شهرداری ها . شماره ۴۴ (۱۱-۱۸)

مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهری تهران، (۱۳۸۹)، سیستم توزیع فضای سبز شهرتهران.

مولدان بدیچ ، سوزان ابیلهارز، (۱۳۸۱) شاخصهای توسعه پایدار ، ترجمه نشاط حداد تهرانی و ناصر محرم نژاد، نشریات سازمان حفاظت محیط زیست.

مهندسین مشاور فرنهاد، (۱۳۸۵) مطالعات زیست محیطی فضای سبز منطقه ۷ شهر تهران، تهران: شهرداری منطقه ۷ تهران..

Blowers, Andrew, (1994) planning for sustainable environment; A report by the town and country planning association. Earthscan, Business & Economics - 239 pages.

Germann christina – chiari, Klaus (2002) Are urban green space optimally distributed to act as places for social integration, Elsevier Science: Forest Policy and Economics 6 (2004) 3–13.

Leman, Edward and John E. Cox (1991) Sustainable urban development, strategic considerations for urbanzing nations, Athens Technological Organization Center of Ekistics, (1991) May-August.

The London Brown field Fourum (2002) London wildlife Trust.

Rapport, D.J; Costanza, R & McMichael, A. J (1998) Trends in Ecology & Evolution, Assessing ecosystem health 13 (10), 397-402