

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۵/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۵

ارائه الگوی مناسب توزیع فضایی پارکهای شهری (مطالعه موردی: منطقه ۷ شهرداری تهران)

سیدعلی علوی

استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه تربیت مدرس تهران، ایران

زینب شاهرخی فر

دانشجوی رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه تربیت مدرس تهران، ایران

علی گل محمدی

دانشجوی رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه تربیت مدرس تهران، ایران

علیرضا گروسی*

دانشجوی رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه تربیت مدرس تهران، ایران*

چکیده:

شهر برای ایجاد پارک‌های شهری در طیف‌های گوناگون از رنگ تیره تا رنگ روشن صورت گرفته است. نقشه خروجی تولید شده رستری بوده و طیفی از مکان‌های بسیار نامناسب تا بسیار مناسب را نشان داده است. به طوری که نواحی با رنگ تیره‌تر از قابلیت بیشتری برای پذیرش و استقرار مراکز اسکان موقت محسوب شده است. و نواحی با رنگ‌های روشن‌تر به علت دارا نبودن معیارهای مناسب جهت استقرار اینگونه مکان‌ها مناسب برای استقرار پارک‌های شهری نمی‌باشند.

فضای سبز شهری از جمله کاربری‌های مهم و اصلی شهرها به شمار آمده که از آن همانند شش‌های تنفسی شهرها یاد شده است. اما متأسفانه به دلیل برخی عوامل، ایجاد و توسعه فضای سبز شهری همواره با مشکلات و کمبودهایی روبرو شده است. در این پژوهش تلاش شده است؛ ضمن ارزیابی وضعیت موجود توزیع و پراکندگی فضاهای سبز شهری و پارک‌های شهری منطقه ۷، اولویت‌های مکانی توسعه این فضاها به لحاظ توزیع فضایی مناسب در ۷ شهرداری تهران مورد مطالعه و تحلیل قرار گرفته است. روش انجام این پژوهش به صورت توصیفی و تحلیلی صورت گرفته است؛ و سپس با استفاده از تکنیک‌های تلفیقی سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و روش ارزیابی چند عامله (MCE) و مدل سلسله مراتبی (AHP)، عوامل مختلف مؤثر بر استقرار بهینه پارک‌های شهری در محدوده مورد مطالعه، بررسی شده است. نتایج به دست آمده نشان داده است که: در الگوی توزیع مکانی فضای سبز شهری منطقه ۷ بین نیاز شهروندان به فضای سبز و وجود سطوح و فضاهای سبز رابطه منطقی وجود نداشته است. در ضمن مرحله دوم نیز؛ طبقه بندی مکان‌های موجود در سطح

کلمات کلیدی: توزیع فضایی، فضای سبز، پارک، منطقه ۷ تهران

* نویسنده مسئول: علیرضا گروسی، دانشجوی رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه تربیت مدرس تهران، ایران، a.garosi@modares.ac.ir

۱- مقدمه

فضای سبز شهری بخشی از فضاهای محدود یا وسیع در محدوده عملکردی شهر است که به منظور ایجاد تنوع و زیبایی، افزایش کیفیت زیستی، تأمین رفاه انسانی و ارائه خدمات ویژه به شهروندان انتخاب شده و با انواع پوشش‌های گیاهی بومی و غیر بومی، تحت نظارت و مدیریت انسان شهری قرار دارد (ضرابی و تبریزی، ۱۳۸۵، ۱۶). به بیان دیگر، فضای سبز در کنار اسکلت فیزیکی شهر، تعیین‌کننده اندام و بطور کلی سیمای شهر می‌باشد (حسین‌زاده دلیر، ۱۳۷۲: ۵). از هنگامی که فضای شهرها پر از دود و دم، سر و صدای ماشین‌ها، کارخانه‌ها و وسایل موتوری شده است، فضای سبز شهری تنها مکان‌های شهری هستند که انسان‌ها ساعتی در کنار خانواده و دوستان، به دور از سروصدا به استراحت و تلطیف روح و جان می‌پردازند به همین دلیل وجود کاربری فضای سبز در شهرها، توزیع مناسب، مکان-یابی درست و همچنین سرانه اختصاص یافته به آن بر اساس نیازهای جمعیتی یکی از مباحث اساسی در برنامه‌ریزی و مدیریت شهری تلقی می‌شود. اما متأسفانه به دلیل برخی عوامل، ایجاد و توسعه فضای سبز شهری همواره با مشکلات و کمبودهایی روبرو بوده است. به طوری که در حال حاضر سطح و سرانه‌ی فضاهای سبز شهری در مقایسه با استانداردهای جهانی و استاندارد پذیرفته شده‌ی وزارت مسکن و شهرسازی بسیار پایین است (حجتی، ۱۳۸۹: ۳). برخی از این عوامل به ضوابط و قوانین شهری و عدم تعیین سرانه‌ی استاندارد فضای سبز مربوط می‌شود که به ارائه‌ی آمارهایی از ۷ متر مربع سرانه‌ی فضای سبز از سوی بعضی نهادها تا ۵۰ متر مربع سرانه‌ی فضای سبز از سوی برخی دیگر منجر می‌شود که باعث اعمال سلیقه‌های فردی در برنامه‌ریزی شهری می‌شود (محمدی، ۱۳۸۵: ۱۶) البته استاندارد سرانه فضای سبز از سوی وزارت مسکن و شهرسازی ۷ تا ۱۲ مترمربع و از سوی شهرداری تهران ۲۰ تا ۲۵ مترمربع پیشنهاد می‌گردد.

علاوه بر مسئله سرانه فضای سبز موضوع دیگری که در مطالعات فضای سبز شهری اهمیت دارد پراکندگی و مکان‌گزینی این فضاها می‌باشد پارک‌ها و فضای سبز شهری باید در جایی قرار گیرد که زندگی در آن موج می‌زند؛ جایی که کار و فعالیت‌های انسانی در آن است. زیرا مکان‌یابی 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، آشفتگی در سیمای شهری، مشکلات مربوط به آبیاری و اصلاح خاک، عدم تعاملات اجتماعی مناسب، مشکلات مدیریت و نگهداری، کاهش امنیت روانی و اجتماعی و غیره می‌شود (وارثی و همکاران، ۱۳۸۶: ۸۴). مکان‌یابی صحیح کاربری‌های شهری

شهر تهران به عنوان بزرگترین و پرجمعیت‌ترین شهر کشور، نمود عینی و بارز موضوع مذکور است که علاوه بر کمبود سرانه فضای سبز شهری در سطوح مختلف، اختلاف بالایی در توزیع فضای سبز در مناطق ۲۲ گانه‌ی خود دارد، و علیرغم توسعه به توزیع، پراکندگی، و مکان‌گزینی مناسب آن به میزان کافی توجه نشده، همچنین به لحاظ کیفی، وضعیت نامطلوبی را دارا است. منطقه ۷ شهرداری تهران (محدوده مورد مطالعه)، نیز یکی از مناطق واقع در پهنه مرکزی شهر است که با وسعت ۱۵۳۷ هکتار از لحاظ وسعت مقام پانزدهم را در بین مناطق شهر تهران دارا می‌باشد. با توجه به اینکه در حدود ۵۰٪ از املاک واقع در این منطقه مسکونی است این منطقه دارای کمترین سرانه فضای سبز می‌باشد به طوری که سرانه فضای سبز (پارک‌ها و بوستان‌ها) آن ۰.۸۸٪ متر مربع و سرانه فضای سبز پارک‌های آن حدود ۰.۶۸٪ متر مربع می‌باشد (شهرداری منطقه ۷ شهر تهران، ۱۳۹۰). که حاکی از فقر شدید فضای سبز در این منطقه است. در سال‌های اخیر نیز علی‌رغم توسعه نسبی فضاهای سبز در منطقه ۷ شهر تهران، به نظر می‌رسد که به توزیع و پراکندگی آن به میزان کافی توجه نشده

است و هنوز بسیاری از شهروندان دسترسی مناسبی به ویژه در مقیاس پیاده به این فضاها ندارند. بنابراین دسترسی همگانی به خدمات شهری و عدالت اجتماعی، حکم می‌کند که همه طبقات شهری بتوانند به یکسان از فضاهای سبز و پارکهای شهری و مکان‌های گذران اوقات فراغت برخوردار شوند. نه اینکه طبقات خاصی از مردم شهر بتوانند قطعاتی از زیباترین چشم اندازهای شهرها را برای زیست خود انتخاب کنند و به تدریج همه این چشم‌اندازها مختص این طبقات مرفه جامعه شود (زنگی آبادی و رخشانی نسب، ۱۳۸۸:۱۰۶).

به همین منظور با توجه به پراکندگی و مکان‌گزینی نامناسب، عدم کیفیت و مطلوبیت مناسب و کمبود سرانه فضای سبز موجود در سطح محدوده مورد مطالعه، به منظور رفع مشکلات موجود، رسیدن به وضعیت مطلوب از نظر کیفیت و کمیت همچنین مکان‌گزینی مناسب نیازمند مطالعه، بررسی و ارزیابی با به کارگیری روش‌های کمی و مدل‌های ریاضی همچنین سیستم‌های اطلاعات مکانی در برنامه ریزی جهت ارزیابی و مکان‌یابی فضاهای مختلف شهری لازم و ضروری به نظر می‌رسد. و می‌تواند نوید بخش آینده‌ای بهتر برای این شهر باشد. بنابراین در این پژوهش تلاش شده است. تا ضمن ارزیابی وضعیت موجود توزیع و پراکندگی پارک‌های شهری و فضاهای سبز شهری منطقه ۷، اولویت‌های مکانی توسعه این فضاها به لحاظ توزیع فضایی مناسب در منطقه مورد مطالعه مورد بررسی قرار گیرد.

۲- پیشینه تحقیق:

با توجه به اهمیت پارک‌ها و فضاهای سبز در توسعه پایدار شهری و کیفیت زندگی ساکنان شهرها این موضوع از جنبه‌های مختلف از سوی پژوهشگران مورد بررسی قرار می‌گیرد. از جمله این تحقیقات می‌توان اشاره کرد به:

علوی و همکاران (۱۳۹۱) که مقاله‌ای تحت عنوان ارزیابی و تحلیل فضایی سرانه پارک‌های شهری در منطقه ۶ شهر تهران انجام شده است. در این تحقیق، چارچوب یک مدل جدید به منظور

اندازه‌گیری سرانه فضای سبز شهری در منطقه ۶ شهرداری تهران ارائه شده است. که در این مدل سازی به جای فاصله اقلیدسی بر تحلیل شبکه و فاصله‌ی شبکه‌ای تأکید شده است. و به این نتیجه رسیده‌اند که نواحی ۲ و ۵ منطقه مورد مطالعه از نظر برخورداری از میزان فضای سبز شهری، در وضعیت نیمه برخوردار و اکثر بلوک‌های جمعیتی نواحی ۱ و ۳ و ۶ در وضعیت محروم قرار دارند. بنابراین، این پژوهش به دلیل نامتعادل بودن فضاهای سبز شهری در این منطقه، ضرورت توجه مدیریت شهری به منظور افزایش سرانه‌ها و رسیدن به حد استاندارد را پیشنهاد می‌کند.

حاتمی نژاد و بهزاد عمران‌زاده (۱۳۸۹) نیز در پژوهش دیگری به این نتیجه رسیدند که بین الگوی توزیع مکانی فضای سبز و وجود سطوح و فضاهای سبز رابطه منطقی وجود ندارد و نیازمند توجه و مدیریت شایسته است. در نهایت، آنها با استفاده از یک مدل مطلوب، سرانه فضای سبز مناسبی برای شهر مشهد پیشنهاد کرده‌اند. ابراهیم‌زاده و عبادی (۱۳۸۷)، به تحلیل توزیع فضایی- مکانی کاربری فضای سبز شهری در منطقه ۳ شهر زاهدان با شاخص‌های حداقل سرانه و آسایش پرداختند. رهیافت‌های این پژوهش نشان داد که با توجه به افزایش جمعیت و وضعیت فعلی که در حد نامتعادل و نامتناسب است، نیاز به ۱۷۸۹۳۱۲ متر مربع فضای سبز در این منطقه خواهد بود. مارتین ام. ورجی (۲۰۱۱)، در پژوهش خود به تحلیل فضای سبز مرکز نایروبی پرداخته و با استفاده از نقشه‌های GIS به این نتیجه رسیده است که نایروبی فاقد توزیع مناسب فضای سبز شهری است. اما پتانسیل زیادی برای توسعه دارد. ورجی پیشنهاد می‌کند تا مقامات مسئول (شورای شهر نایروبی) به تخصیص سرانه استاندارد بپردازند.

جیونگ و اوه (۲۰۰۷)، با استفاده از تحلیل شبکه در محیط GIS توزیع فضایی پارک‌های شهری در سئول را مورد مطالعه قرار داده و قابلیت سرویس دهی پارک‌های شهری را با توجه به شبکه معابر شهری و شهروندان مورد تحلیل قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که علی‌رغم وجود پارک‌های شهری در وسعت

مکان‌هایی در محیط شهری علاوه بر عملکرد زیست محیطی نظیر پاکسازی هوا، فیلتر کردن باد، کاهش آلودگی صوتی و بهبود شرایط میکروکلیمایی موجب ارتقای شرایط اجتماعی و روان‌شناختی ساکنان شهری نیز می‌شود. پارک‌ها و فضای سبز شهری از نظر اقتصادی نیز قابل توجه‌اند، زیرا به علت ارزش‌های تفریحی، زیبایی‌شناختی و تاریخی شان بر جذابیت محیط شهری می‌افزاید. و موجب افزایش آمار جذب گردشگر و در نتیجه ایجاد اشتغال می‌شوند. به لحاظ اجتماعی نیز مطالعات کیو و کولی بیانگر آن است که مردم مناطقی که از پارک و فضای سبز مطلوب‌تری برخوردارند رفتار و منش اجتماعی بهتری نسبت به مردم سایر مناطق دارند و میزان تخلف و جرم نیز در چنین مناطقی پایین‌تر است.

۳-۲- سرانه مطلوب فضای سبز و توزیع فضایی آن:

تعیین استانداردی مناسب و تعمیم دادن به همه‌ی کشورها و مناطق وجود ندارد. حتی در گستره‌ی یک کشور نیز نمی‌توان استاندارد واحدی مشخص کرد. بنابراین، استاندارد فضای سبز می‌تواند به عنوان سطح هدایتگر فعالیت‌ها و خط‌مشی‌ها عمل کند (حجتی، ۱۳۸۹: ۳۳). در تحقیقاتی که سازمان‌های مختلف تفریحات و بهداشت برای تعیین استاندارد فضای سبز لازم برای هر فرد (سرانه) انجام داده‌اند، رقم ثابتی منظور نشده است. ارقام پیشنهادی به صورت کلی است که با توجه به خصوصیات هر منطقه متفاوت است، ولی مسلم است که دست کم بین ۵۰-۱۵ متر مربع فضای سبز برای هر نفر کاملاً ضروری است. براساس مطالعات و بررسی‌های وزارت مسکن و شهرسازی، سرانه‌ی متعارف و قابل قبول فضای سبز در شهرهای ایران بین ۱۲-۷ مترمربع برای هر نفر است که در مقایسه با شاخص تعیین شده از سوی محیط زیست سازمان ملل متحد (۲۰ تا ۲۵ مترمربع برای هر نفر) رقم کمتری است. در حال حاضر فقط ۴/۶ مترمربع از این فضا در تهران تأمین شده است. ضمن اینکه پراکندگی این ۴/۶ مترمربع نیز وزن درستی ندارد (ساعدی، ۱۳۹۰: ۳). در محاسبه استاندارد فضای سبز، همه

زیاد، این کاربری به صورت مطلوبی توزیع نشده، همچنین تحلیل شبکه را بر تحلیل بافرینگ در توزیع فضایی پارک‌های شهری ارجح دانسته‌اند. بنابراین با این که تحقیقات زیادی در زمینه پارک‌های شهری صورت گرفته است اما متأسفانه هیچ‌گونه تحقیق جامعی در این زمینه یعنی؛ تخصیص فضایی پارک‌های شهری و همچنین مکان‌یابی بهینه این کاربری برای ایجاد پارک‌های شهری در آینده با توجه به برآورد کمبود آن در منطقه ۷ شهرداری تهران صورت نگرفته است. به همین دلیل هدف این پژوهش مقایسه سرانه فضای سبز موجود در منطقه‌ی مورد مطالعه با سرانه استانداردهای جهانی و همچنین مکان‌یابی بهینه است.

۳- مبانی نظری

فضای سبز شهری بخشی از فضاهای محدود یا وسیع در محدوده عملکردی شهر است که به منظور ایجاد تنوع و زیبایی، افزایش کیفیت زیستی، تأمین رفاه انسانی و ارائه خدمات ویژه به شهروندان انتخاب شده و با انواع پوشش‌های گیاهی بومی و غیر بومی، تحت نظارت و مدیریت انسان شهری قرار دارد (ضرابی و تبریزی، ۱۳۸۵، ۱۶). به بیان دیگر، فضای سبز در کنار اسکلت فیزیکی شهر، تعیین‌کننده اندام و بطور کلی سیمای شهر می‌باشد (حسین زاده دلیر، ۵: ۱۳۷۲). در این بین پارک‌ها به عنوان عمومی‌ترین کاربری فضای سبز شهری شناخته می‌شوند. پارک شهری عبارت است از فضای سبز طراحی شده با کاربردهای مختلف برای استفاده‌های عمومی.

در فرهنگ استاندارد دانشگاهی نیز آمده است که پارک قطعه زمینی است در داخل یا نزدیک شهرها که معمولاً با امکاناتی نظیر زمینهای بازی، گردشگاهها و زمینهای ورزشی برای استفاده عمومی تجهیز می‌شوند (مجنونیان، ۱۳۷۴، ۳۵)

۳-۱- نقش و اهمیت پارک‌های شهری

پارک‌ها و فضای سبز شهری از اهمیت راهبردی زیادی برای بهبود شرایط زیستی جوامع شهری امروز برخوردارند. وجود چنین

شهری دارد؛ جهت تأمین آسایش شهروندان و بهره‌گیری از اوقات فراغت، فضای سبز شهری و چگونگی دسترسی به آن اهمیت بسزایی دارد.

کارآیی؛ معمولاً الگوی قیمت زمین شهری از یک سو و مکانیابی فضایی آن در سطح شهر از سوی دیگر نقش زیادی در نوع کاربری فضاهای شهری دارد، با توجه به این مهم می‌بایست مکان‌هایی که بیشترین بازدهی و کارایی متناسب برای فضای سبز شهری را داشته باشند و نه برای کاربری دیگر، به آن اختصاص داده شود (سعیدنیا، ۱۳۸۲:۹۵).

-مطلوبیت؛ تلاش در جهت حفظ و نگهداری عوامل طبیعی، ایجاد فضاهای باز و دلپذیر و چگونگی ارتباط متقابل آن با ساختمان‌ها و راه‌ها با فضای سبز شهری، می‌تواند بر مطلوبیت آن بیافزاید.

۴- روش شناسی پژوهش

این پژوهش به صورت توصیفی و تحلیلی انجام شده است. داده‌های توصیفی تحقیق از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و منابع اسنادی به دست آمده است. و سپس با استفاده از تکنیک‌های تلفیقی GIS بررسی و از روش ارزیابی چند عامله (MCE) و مدل سلسله‌مراتبی AHP، عوامل مختلف مؤثر بر استقرار بهینه پارک‌های شهری در محدوده مورد مطالعه بررسی شده است. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها روش تجزیه و تحلیل داده‌ها در این پژوهش با استفاده از مدل ارزیابی سلسله‌مراتبی AHP و نرم افزار GIS به صورت ترکیبی خواهد بود. بر این اساس برای انتخاب محل‌های مناسب جهت پارک‌های شهری، در ابتدا معیارهای لازم برای این مکان‌یابی تهیه می‌شود. پس از تهیه این معیارها، در مرحله مکان‌یابی، طبق نظر کارشناسان خبره دست اندر کار مدیریت شهری، چارچوب‌های امتیازدهی براساس این معیارها تعیین می‌شود. به علت خصوصیت مکانی اکثر اطلاعات، بررسی‌های اولیه در محیط GIS با توجه به امکانات این نرم افزار در تحلیل و تفسیر اطلاعات مکانی، صورت می‌گیرد. پس از آمادگی لایه‌های مختلف براساس معیارهای گوناگون منطقه، با استفاده از فرآیند

فضاهای سبز اعم از پارک‌های کوچک و بزرگ، فضای سبز شبکه راه‌ها و پارک‌های جنگلی، میدان‌ها و جزء آن در نظر گرفته می‌شود. در حالی که چنین محاسبه‌ای اشتباه است. توزیع مکانی فضای سبز باید به گونه‌ای باشد که دستیابی به آن به آسانی صورت گیرد. برخی زمان دسترسی را ۱۰ دقیقه که معادل ۴۰۰ تا ۵۰۰ متر از نواحی مسکونی است، برآورد می‌کنند. این همان توزیع مناسب فضایی می‌باشد. به گونه‌ای که با توجه به معیارهایی مثل جمعیت و تراکم آن، باید توزیع متعادلی در پراکنش فضاهای سبز و خصوصاً پارک‌های شهری باشد تا شهروندان به آسانی و در کم‌ترین زمان ممکن به آن دسترسی داشته باشند.

۳-۳- معیارهای مکان‌یابی فضاهای سبز و پارک‌های شهری

معیار در برنامه ریزی، ضابطه عمل یا قضاوت است؛ اصلی که بر مبنای آن چیزی اندازه‌گیری می‌شود. مسلماً بدون داشتن معیارهای اصولی و معین، ارزیابی طرح‌ها و مقایسه آنها با یکدیگر ممکن نیست. جهت مکانیابی فضای سبز در سطوح مختلف شهری نیز معیارهای مختلف محیطی، اجتماعی، اقتصادی و غیره می‌بایست مد نظر قرار گیرد (ابراهیم زاده و عبادی جوکندان، ۱۳۸۷:۴۳). برخی از این معیارها به قرار زیر است:

-سازگاری؛ یکی از اهداف اصلی برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری مکان‌یابی مناسب کاربری‌ها و جداسازی کاربری‌های ناسازگار از یکدیگر است. به طوری که مثلاً سعی می‌شود کاربری‌هایی که آلودگی‌هایی از قبیل دود، بو و صدا تولید می‌کند دور از مناطق مسکونی، فرهنگی و اجتماعی استقرار یابد در مقابل، فعالیتهای مکمل یکدیگرند در کنار یکدیگر مستقر می‌شوند. کاربری‌های مزاحم مانند تعمیرگاهها، کاربری‌های آلاینده و... از واحدهای مسکونی دور، و در عوض کاربری‌های سازگار با محیط مسکونی مثل پارک‌ها جایگزین آن شوند.

آسایش؛ میزان آسایش و راحتی شهروندان بستگی به فاصله و زمان دسترسی آنان به خدمات شهری از جمله فضاهای سبز

استفاده می‌شود. این روش ارزیابی چند معیاره، ابتدا در سال ۱۹۸۰ به وسیله توماس ال ساعتی پیشنهاد گردید و تاکنون کاربردهای متعددی در علوم مختلف داشته است (زبردست، ۱۳۸۰: ۵۳). یک روش اساسی برای آزمون روش A.H.P، روش مقایسه‌ای دوتایی است. این روش از پیچیدگی مفهومی تصمیم‌گیری به طور قابل توجهی می‌کاهد، زیرا تنها دو مؤلفه در یک زمان بررسی می‌گردند. این روش شامل سه گام اصلی در فرایند اجرایی نرم افزار GIS است: الف) تولید ماتریس مقایسه دوتایی؛ ب) محاسبه وزن‌های معیار؛ ج) تخمین نسبت توافق، که در زیر این مراحل، برای مکانیابی فضاهای اسکان موقت دنبال شده و نتیجه آن در محیط ادیسی برای تعیین مکان‌های مناسب و نامناسب برای استقرار پارک‌های شهری و تولید نقشه‌های خروجی مکان‌یابی استفاده گردیده است.

۵- محدوده مورد مطالعه

منطقه ۷ یکی از مناطق واقع در پهنه مرکزی شهر تهران است که با مساحت ۱۵۳۷ هکتار از شمال به مناطق ۳ و ۴، از جنوب به مناطق ۱۳ و ۱۲، از غرب به منطقه ۶ و از شرق به منطقه ۸ محدود شده است (نقشه شماره ۱). منطقه ۷ وسعتی معادل ۱۵۳۷۱۲۸۳ متر مربع دارد که ۲/۱٪ مساحت کل شهر تهران است و از لحاظ وسعت مقام پانزدهم را در بین مناطق شهر تهران دارا می‌باشد. این منطقه که در قلب شهر تهران قرار گرفته دارای ۵ ناحیه و ۱۹ محله می‌باشد. (سایت شهرداری منطقه ۷). بافت شهری شرق این منطقه به لحاظ قواعد شهرسازی و معماری، دارای بافت شطرنجی و ناهمگونی است که از واحدهای تفکیکی بسیار کوچکی تشکیل شده و نشانه‌ای از وضعیت نابسامان دوران تشکیل خود یعنی دهه ۱۳۲۰ می‌باشد. (همان).

موجود در نرم افزار GIS، مکان‌یابی اولیه انجام می‌شود. از آنجا که روش استفاده شده در GIS دارای کمبودهایی مانند همسان بودن وزن معیارها است، این کمبودها با بکارگیری روش تحلیل سلسله مراتبی AHP و نرم افزار ادیسی که امکان رسیدن به محل‌های نهایی جهت مکانهای پارک را به کمک مشخص‌سازی ارتباط بین معیارها، معیارها با گزینه‌ها و استخراج وزن‌های ویژه را فراهم می‌کنند، رفع خواهد شد. به منظور آزمون فرضیه پس از تعیین ماتریس اوزان، فرضیه قابل سنجش می‌گردد.

۴-۱-۱-۴- آشنایی با مدل‌های پژوهش

۴-۱-۱-۴- روش ارزیابی چند عامله (MCE)

در ارزیابی چند عامله، از عوامل مختلف فیزیکی و شرایط اقتصادی، اجتماعی منطقه، جهت تعیین کاربری مورد نظر استفاده می‌شود. تناسب اراضی برای نوع خاصی از کاربری می‌تواند به وسیله ارزیابی تکنیک‌های چند عامله تعیین گردد. مهم‌ترین مشخصه روش ارزیابی چند عامله، نحوه تلفیق و تجزیه و تحلیل اطلاعات است (مخدوم و دیگران، ۱۳۸۰). به کارگیری روش ارزیابی چند عامله، مستلزم عملیاتی است که عمده‌ترین آنها عبارتند از:

شناسایی عوامل مؤثر در در ارزیابی؛

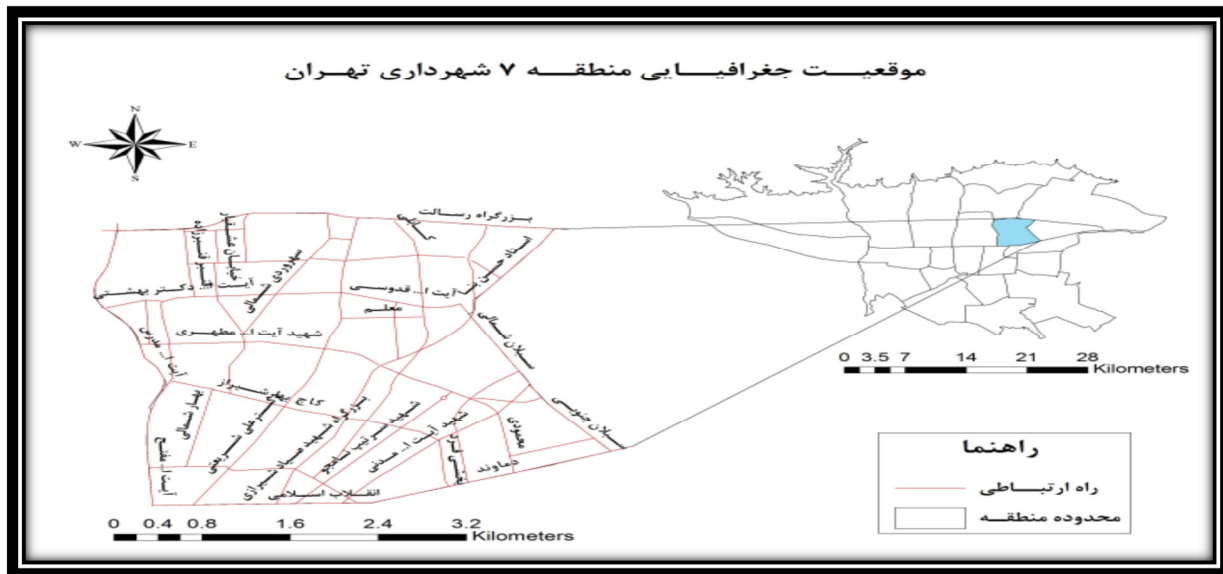
استاندارد کردن ارزشهای موجود در نقشه‌های عوامل مورد استفاده در ارزیابی؛

تعیین ضرایب عوامل مؤثر در ارزیابی؛

روش تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر در ارزیابی (لاله‌پور، ۲۴: ۱۳۸۱).

۴-۱-۲- مدل سلسله مراتبی (AHP)

فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) - به عنوان یکی از روش‌های ارزیابی چند عامله-روشی است منعطف، قوی و ساده که برای تصمیم‌گیری در شرایطی که معیارهای تصمیم‌گیری متضاد، انتخاب بین گزینه‌ها را با مشکل مواجه می‌سازد،



شکل (۱): موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه مأخذ: نگارندگان

فضای سبز (پارک‌ها و بوستان‌ها) منطقه ۷ برابر با ۲۷۲۹۱۱ مترمربع است که با توجه به جمعیت ۳۰۹۵۳۱ در سرشماری سال ۱۳۹۰ سرانه فضای سبز موجود حدود ۰/۸۸ مترمربع بوده که نسبت به استانداردهای فضای سبز رقم بسیار ناچیزی است. این در حالی است که مساحت پارک‌های منطقه حدود ۲۱۱۸۳۶ مترمربع است که این امر مشکل کمبود فضاهای سبز به ویژه پارک‌های شهری را بیش از پیش آشکار می‌کند. جداول ۱ و ۲ وضعیت و مشخصات فضای سبز و پارک‌های شهری منطقه ۷ را نشان می‌دهند.

۶- تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش

۶-۱- وضعیت موجود فضای سبز و پارک‌های شهری در محدوده مورد مطالعه

منطقه ۷ شهر تهران با توجه به وسعت، بافت غالب مسکونی و تجاری، کمبود پارک‌ها و فضاهای سبز منطقه از نظر وضعیت فضاهای سبز با مسائل و مشکلات بسیاری روبروست. این مسائل و مشکلات علی‌رغم توجهات اخیر مدیران و برنامه‌ریزان و راهبردهای طرح جامع جدید تهران به فضای سبز این منطقه هنوز قابل توجه است. بر طبق آمارهای صادر شده از سوی سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران در سال ۱۳۹۰ مساحت کل

جدول (۱): مشخصات جمعیت و فضای سبز منطقه را نشان می‌دهد.

نام ناحیه	جمعیت کل	جمعیت خانوار	مساحت کل منطقه	مساحت فضای سبز (مترمربع)	سرانه
ناحیه ۱	۷۵,۴۹۲	۲۴,۷۰۶	۲۳۷,۵۹۰,۴۸	۲۶۷۴۸	۰,۳۵
ناحیه ۲	۶۶,۹۳۹	۲۱,۸۹۳	۲۴۴,۱۲۵,۳۷	۱۱۱۰۷	۱,۷
ناحیه ۳	۴۹,۵۵۸	۱۶,۳۸۵	۲۶۵,۰۳۸,۰۱۸	۲۶۷۰۵	۰,۵۴
ناحیه ۴	۴۳,۶۹۰	۱۴,۱۱۵	۴۰۶,۱۱۱,۴۷۴	۱۴۹,۶۳۷	۳,۴۲
ناحیه ۵	۷۳,۸۵۲	۲۴,۹۸۷	۳۸۳,۲۰۱,۰۴	۵۸۷۱۴	۰,۸
کل جمعیت ناحیه	۳۰۹,۵۳۱	۱۰۲,۰۸۶	۱,۵۳۶,۶۸۶,۲۸	۲۷۲,۹۱۱	۰,۸۸

مأخذ: شهرداری منطقه ۷ تهران

جدول (۲): فضای سبز موجود منطقه ۷

منطقه	بوستان‌ها (مترمربع)	پارک‌ها (مترمربع)	جمع کل فضای سبز (مترمربع)
۷	۶۱۰۷۵	۲۱۱۸۳۶	۲۷۲۹۱۱

مأخذ: سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران (۱۳۹۰)

می‌رسد)، میزان کمبود فضای سبز در منطقه در سال پایه (۱۳۹۰) و میزان جمعیت بر اساس نرخ رشد ۵ سال گذشته (۱/۲۸ درصد) و فضای سبز لازم در سال مقصد (۱۳۹۵) در جدول شماره ۴ محاسبه گردیده است. لازم به توضیح است که مساحت فضای سبز موجود منطقه ۷ فقط شامل پارک‌ها و بوستان‌هاست و درخت کاری اطراف معابر، رفیوژها، لچکی‌ها و ... را شامل نمی‌شود. و از آنجایی که امروزه جدا نمودن پارک‌ها و بوستان‌ها، کاری بس مشکل است و در بیشتر موارد با هم تداخل پیدا می‌کنند در اینجا ما پهنه‌های بالای ۵۰۰۰ متر مربع را پارک و مابقی را بوستان در نظر گرفته‌ایم.

با توجه به آمار سرشماری نفوس و مسکن، جمعیت منطقه ۷ شهر تهران در سال ۱۳۹۰ به ۳۰۹۵۳۱ نفر رسیده است. نرخ رشد شهر تهران طی پنج سال ۹۰-۸۵ حدود ۲۸/۱ درصد بوده است. در صورت استمرار این نرخ رشد در ۵ سال آینده، پیش‌بینی می‌شود جمعیت منطقه ۷ شهر تهران در سال ۱۳۹۵ بالغ بر ۳۱۳۸۸۲ نفر خواهد بود. از طرف دیگر با در نظر گرفتن سرانه فضای سبز در شهر تهران در حدود ۱۲ متر مربع، میزان فضای سبز مطلوب در این منطقه شهر در سال ۱۳۹۵ برابر با ۳۷۶۶۵۸۴ متر مربع خواهد بود که ضرورت برنامه‌ریزی دقیق و کاملی را مطالبه می‌کند. در این راستا با در نظر گرفتن آمار سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰ و سرانه فضای سبز مطلوب ۷ متر مربع برای منطقه (با توجه به فقر شدید فضای سبز در منطقه این رقم واقع بینانه‌تر به نظر

جدول (۳): پیش‌بینی فضای سبز منطقه ۷ در سال ۱۳۹۵

منطقه	مساحت فضای سبز موجود (مترمربع)	جمعیت (نفر)	فضای سبز مورد نیاز در سال ۱۳۹۰	کمبود فضای سبز در وضع موجود (مترمربع)	جمعیت در سال ۱۳۹۵	فضای سبز مورد نیاز در سال ۱۳۹۵ (مترمربع)
۷	۲۷۲۹۱۱	۳۰۹۵۳۱	۲۱۶۶۷۱۷	۱۸۹۳۸۰۶	۳۱۳۸۸۲	۲۱۹۷۱۷۴

مأخذ: نگارندگان

همچنین از کمترین مساحت در بین نواحی نیز برخوردار است، مساحت فضای سبز آن نسبت به سایر نواحی بعد از ناحیه ۲ از کمترین مقدار سرانه فضای سبز (۳۵٪) موجود برخوردار است. و ناحیه ۴ با اینکه کمترین میزان جمعیت و بیشترین مساحت را به خود اختصاص داده، از نظر مقدار سرانه فضای سبز نسبت به سایر نواحی وضعیت مناسب‌تری دارد. البته این در حالی است که همه نواحی از لحاظ سرانه فضای سبز با استانداردهای جهانی فاصله خیلی زیادی دارند. این مسئله نشان‌دهنده پراکندگی فضایی نامناسب و برنامه‌ریزی نامناسب فضای سبز در بین نواحی منطقه ۷

همان‌گونه که جدول ۱ نشان می‌دهد، علاوه بر اینکه سرانه فضای سبز کل منطقه ۷ شهر تهران با سرانه‌های استاندارد ذکر شده تفاوت زیادی دارد، در سطح مناطق نیز سرانه فضای سبز با میزان جمعیت و وسعت مناطق تناسبی ندارد؛ در حالی که میزان سرانه فضای سبز از سوی سازمان ملل متحد حدود ۲۵-۲۰ متر مربع تعیین شده است (سعیدی‌نیا، ۱۳۷۹: ۱۰۶). پراکندگی فضای سبز در سطح مناطق و میزان سرانه آن در منطقه ۷ شهر تهران از ۳/۴۲ متر مربع در ناحیه ۴ تا ۱۷٪ متر مربع در ناحیه ۲ متغیر است. از سوی دیگر در حالی که ناحیه ۱ بیشترین جمعیت را داراست و

همسان شوند و کلاس‌های مختلف هر لایه تعیین گردد. برای رتبه‌بندی از قابلیت طبقه‌بندی (Reclassify) استفاده شد. با توجه به این که مکان‌یابی اسکان موقت در نزدیکی برخی پدیده‌ها و کاربری‌ها در اولویت است ارزش ۱ به کلاس‌هایی که در فواصل دور از این مناطق قرار دارند تعلق می‌گیرد و ارزش ۷ را به کلاس‌هایی که در فواصل نزدیک قرار دارند اختصاص داده شد، سپس کلاس‌هایی را که بین این دو مقدار واقع شده‌اند را به طور خطی طبقه‌بندی گردید. که این کار در مدل تحلیلی منطق فازی که یکی از مدل‌های ارزشمند در این زمینه است به صورت زیر صورت گرفته است.

در این روش تعیین وزن شاخص‌های مدل سرآمدی از نظر خبرگان استفاده گردید. تعیین میزان اهمیت هر شاخص مدل سرآمدی به وسیله کارشناسان مرتبط (اکثرأ رشته‌های شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری) نشان‌دهنده نقاط مورد توجه و کلیدی خواهد بود. به همین دلیل برای دریافت نظر خبرگان و مشخص نمودن وزن‌ها با توجه به نوع شاخص، پرسشنامه‌ای طراحی و میان کارشناسان رشته‌های شهری توزیع گردید. این پرسشنامه به ازای هر شاخص دارای یک سؤال است. برای پرهیز از پیچیدگی زیاد، پاسخ‌های هر سؤال از پرسشنامه به صورت پیوستار هفت گزینه‌ای (شامل الف) فوق‌العاده مهم، (ب) خیلی مهم، (ج) مهم، (د) اهمیت متوسط، (ه) کم اهمیت، (و) خیلی کم‌اهمیت، (ز) بی‌اهمیت، تعیین شد. پس از گردآوری پرسشنامه‌ها، از آنجا که پاسخ‌ها در پرسشنامه به صورت اعداد کیفی هفت گزینه‌ای از فوق‌العاده مهم تا بی‌اهمیت قید شده بود، برای تبدیل این اعداد به اعداد کمی قطعی به هر یک از گزینه‌ها یک عدد مثالی فازی همانند شکل زیر تخصیص داده شد.

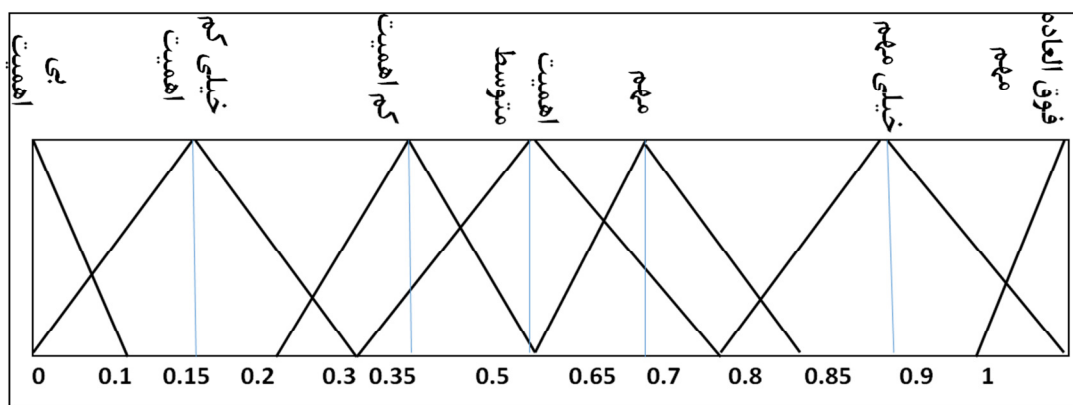
شهر تهران است که با توجه به اهمیت فضای سبز و تأثیرات مختلف اجتماعی و اکولوژیکی آن می‌تواند پیامدهای بدی به دنبال داشته باشد. پس می‌توان به این نتیجه دست یافت که: در الگوی توزیع مکانی فضای سبز شهری منطقه ۷ بین نیاز شهروندان به فضای سبز و وجود سطوح و فضاهای سبز رابطه منطقی وجود ندارد. بنابراین در مرحله دوم پژوهش به مکان‌یابی بهینه این کاربری می‌پردازیم.

۶-۲- پهنه بندی کالبدی میزان مطلوبیت اراضی جهت

ایجاد پارک شهری

• شاخص‌های تأثیرگذار

برای انجام این کار بعد از تعیین معیارهای مناسب برای انتخاب بهینه‌ترین مکان‌یابی برای پارک‌های شهری، به جمع‌آوری داده‌های مکانی مورد نیاز پرداختیم. که این کار از طریق لایه‌های GIS مربوط به سال ۱۳۹۲ در شهرداری منطقه ۷ تهران صورت گرفت. و سپس در محیط نرم افزاری GIS، لایه‌ها فراخوانی گردید. در محیط GIS ابتدا لایه‌های مورد نظر با استفاده از آیکون georeferencing را زمین مرجع کرده، و سپس لایه‌های وکتوری را به رستری تبدیل نمودیم. که برای این کار به کمک تابع محاسبه کننده خط مستقیم (distance Straight line) در نرم‌افزار spatial analyst عمل تبدیل داده‌های برداری به عنوان یک مرحله از فرایند تحلیل عوامل انجام گرفت. نحوه عملکرد این تابع به این صورت است که در موقعیت هر سلول فاصله خط مستقیم ما بین مرکز آن سلول تا نزدیکترین مکان را محاسبه نموده و مقدار این فاصله را در موقعیت آن سلول ذخیره می‌نماید. نتیجه استفاده از این تابع، ایجاد یک لایه اطلاعاتی رستری در خروجی است که در آن مقدار هر سلول بیانگر فاصله تا نزدیکترین مکان در لایه مورد بررسی می‌باشد. بعد از این مرحله جهت تحلیل عوامل می‌بایست لایه‌ها را با توجه به وزن اختصاصی بر روی هم قرار داد اما قبل از آن باید تمامی لایه‌ها



شکل (۲): نمایش اعداد فازی مثلثی گزینه‌های هفت‌گانه (ماخذ: Sanayei, 2010: 26)

آنگاه با استفاده از مفاهیم منطق فازی و فرمول تبدیل اعداد فازی به اعداد قطعی معادل شد که در جدول زیر مشاهده می‌شود.

$$x = m + \frac{\beta - a}{4}$$

فرمول مینکوسکی

جدول (۴): تبدیل اعداد فازی مثلثی به اعداد قطعی

گزینه	عدد کیفی	عدد فازی مثلثی	عدد فازی مثلثی قطعی شده
الف	فوق‌العاده مهم	(۱، ۰/۱، ۰)	۰/۹۷۵
ب	خیلی مهم	(۰/۸۵، ۰/۱۵، ۰/۱۵)	۰/۸۵
ج	مهم	(۰/۶۵، ۰/۱۵، ۰/۱۵)	۰/۶۵
د	اهمیت متوسط	(۰/۵، ۰/۲، ۰/۲)	۰/۵
ه	کم اهمیت	(۰/۳۵، ۰/۱۵، ۰/۱۵)	۰/۳۵
و	خیلی کم اهمیت	(۰/۱۵، ۰/۱۵، ۰/۱۵)	۰/۱۵
ز	بی اهمیت	(۰، ۰، ۰/۱)	۰/۰۲۵

Sanayei, 2010: 26

برای شناسایی مکان‌های مناسب ایجاد پارک در سطح محدوده قانونی منطقه ۷ شهر تهران، ابتدا به شناسایی عوامل موثر در مکان‌یابی پارک‌های شهری پرداخته شد. برای این منظور ۱۲ لایه اطلاعاتی شامل جمعیت، موقعیت پارک‌های موجود، قرارگیری نسبت به مناطق مسکونی، موقعیت مراکز جاذب جمعیت مانند مراکز اداری، تجاری و غیره، مستخرج از فایل (gis) کاربری اراضی وضع موجود منطقه مطالعه و مورد استفاده قرار گرفت. از آنجا که کلیه لایه‌ها به یک میزان در شناسایی مکان‌های مناسب موثر نمی‌باشند و از طرف دیگر در هر لایه اطلاعاتی زیر معیارهای آن نیز بر حسب نوع لایه به یک اندازه در مکان‌یابی

موثر نیست، بنابراین در پژوهش حاضر ابتدا برای هر یک از معیارها و زیر معیار بر حسب نوع و کاربرد با بهره‌گیری از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، وزنی منظور گردید.

۱. کاربرد فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در وزن‌دهی به معیارها و زیر معیارها؛ اصولاً فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی به منظور وزن‌دهی به معیارها و زیر معیارها سه سطح را شامل می‌شود. سطح اول بیان‌کننده هدف و موضوع مورد مطالعه است که در پژوهش حاضر این سطح به عنوان شناسایی پهنه‌های مناسب ایجاد پارک در محدوده قانونی منطقه ۷ شهر تهران شناخته می‌شود.

۲. در سطح دوم با مقایسه دو به دو و با توجه به هدف، به هر یک از معیارهای موجود وزنی منظور می‌گردد. در این پژوهش، معیارهای مورد بررسی ۷ مورد از لایه اطلاعاتی موثر در مکان-یابی پارک‌های شهری را شامل می‌شوند که با مقایسه دو به دو، دامنه وزنی از ۱ به معنی اهمیت یکسان و ۹ به معنی برتری فوق العاده را در بر می‌گیرند که در قالب ماتریس شماره انشان داده شده است.

۳. سطح سوم فرایند تحلیل سلسه‌مراتبی به معنای وزندهی به زیر معیارهای هر معیار تعبیر می‌شود که برای هر کدام از معیارها

ماتریسی جداگانه به شرح ماتریس‌های شماره.... تدوین گردیده است و با مقایسه دو به دو زیر معیارها دامنه وزنی از ۱ تا ۹ مانند سطح دوم فرایند منظور گردیده است. در کل ۲۰ کارشناس آشنا به مفاهیم مدل سرآمدی و همچنین دارای شناخت کامل از وضعیت مکان‌یابی پارک‌های شهری به پاسخگویی پرداختند. جدول ۷ نشان دهنده تعداد پاسخ‌های دریافت شده برای هر شاخص در هر درجه اهمیت است:

جدول (۵): تعداد پاسخ‌ها

عدد قطعی	۰/۹۷۵	۰/۸۵	۰/۶۵	۰/۵	۰/۳۵	۰/۱۵	۰/۰۲۵
عدد کیفی	فوق العاده مهم	خیلی مهم	مهم	اهمیت متوسط	کم اهمیت	خیلی کم اهمیت	بی اهمیت
نزدیکی به مراکز فرهنگی - مذهبی	۳	۴	۴	۷	۱	۰	۱
نزدیکی به مراکز تراکم جمعیت	۶	۶	۴	۲	۲	۰	۰
نزدیکی به راه ارتباطی درجه ۱	۱۱	۶	۱	۱	۱	۰	۰
نزدیکی به راه ارتباطی درجه ۲	۴	۶	۵	۴	۱	۰	۰
نزدیکی به خطوط جمع‌کننده و پخش‌کننده	۱	۶	۵	۵	۳	۰	۰
نزدیکی به مراکز تفریحی - ورزشی	۸	۵	۴	۳	۰	۰	۰
نزدیکی به زمین‌های باپر	۱	۲	۳	۴	۲	۴	۴
نزدیکی به مراکز آموزشی	۳	۴	۴	۶	۳	۰	۰
نزدیکی نسبت به مراکز مسکونی	۱۲	۳	۴	۰	۱	۰	۰
نزدیکی به تأسیسات شهری	۳	۱	۶	۷	۲	۱	۰
نزدیکی به مراکز تجاری	۴	۲	۶	۵	۲	۰	۱
دوری نسبت به مراکز اداری	۲	۵	۴	۶	۱	۱	۱
دوری نسبت به پارک‌های موجود	۰	۴	۵	۸	۲	۰	۱
دوری نسبت به پستی و بلندی	۴	۵	۳	۷	۱	۰	۰
دوری نسبت به صنایع	۷	۲	۴	۴	۲	۰	۱
دوری نسبت به مراکز درمانی	۴	۲	۱۰	۰	۰	۲	۲
دوری نسبت به گسل	۹	۴	۵	۱	۰	۱	۰

مأخذ: نگارندگان

پس از گردآوری داده‌ها، با ضرب تعداد پاسخ‌های بدست آمده هر شاخص در اعداد قطعی و تقسیم نتیجه بر تعداد پاسخ‌دهندگان، وزن هر شاخص به دست می‌آید. با تقسیم نمودن وزن هر شاخص بر مجموع وزن شاخص‌ها، وزن نرمال

جدول (۶): وزن نرمال شده شاخص‌ها

ردیف	شاخص	میزان اهمیت	وزن نرمال شده
۱	نزدیکی به مراکز فرهنگی- مذهبی	۰/۶۴	۰/۰۵۵۱۷۸
۲	نزدیکی به مراکز تراکم جمعیت	۰/۷۶۲۵	۰/۰۶۵۷۴
۳	نزدیکی به راه ارتباطی درجه ۱	۰/۸۶۶۲۵	۰/۰۷۴۶۸۵
۴	نزدیکی به راه ارتباطی درجه ۲	۰/۷۳	۰/۰۶۲۹۳۸
۵	نزدیکی به خطوط جمع کننده و پخش کننده	۰/۶۴۳۷۵	۰/۰۵۵۵۰۲
۶	نزدیکی به مراکز تفریحی- ورزشی	۰/۸۰۷۵	۰/۰۶۹۶۲
۷	نزدیکی به زمین های بایر	۰/۴۰۱۲۵	۰/۰۳۴۵۹۴
۸	نزدیکی به مراکز آموزشی	۰/۶۴۸۷۵	۰/۰۵۵۹۳۳
۹	نزدیکی نسبت به مراکز مسکونی	۰/۸۶	۰/۰۷۴۱۴۶
۱۰	نزدیکی به تأسیسات شهری	۰/۶۰۱۲۵	۰/۰۵۱۸۳۷
۱۱	نزدیکی به مراکز تجاری	۰/۶۳۶۲۵	۰/۰۵۴۸۵۵
۱۲	دوری نسبت به مراکز اداری	۰/۶۱۶۲۵	۰/۰۵۳۱۳۱
۱۳	دوری نسبت به پارک‌های موجود	۰/۵۶۸۷۵	۰/۰۴۹۰۳۵
۱۴	دوری نسبت به پستی و بلندی	۰/۶۹۷۵	۰/۰۶۰۱۳۶
۱۵	دوری نسبت به صنایع	۰/۶۹۲۵	۰/۰۵۹۷۰۵
۱۶	دوری نسبت به مراکز درمانی	۰/۶۲۲۵	۰/۰۵۳۶۷
۱۷	دوری نسبت به گسل	۰/۸۰۳۷۵	۰/۰۶۹۲۹۶

مأخذ: نگارندگان

$$S = \sum wixi$$

S - تناسب برای هدف مورد بررسی

W_i - وزن عامل

x_i - نمره مربوط عامل

۱. تجزیه و تحلیل بر اساس روش ترکیب خطی وزن دار در نرم افزار ادریسی و با استفاده از تابع MCE صورت گرفت. بعد از تعیین ضرایب هر یک از عوامل شانزده گانه مؤثر در مکانیابی بهینه پارک‌های شهری، تمامی عوامل مذکور بر اساس رابطه (S) با هم تلفیق شده و نقشه استعداد اراضی منطقه جهت

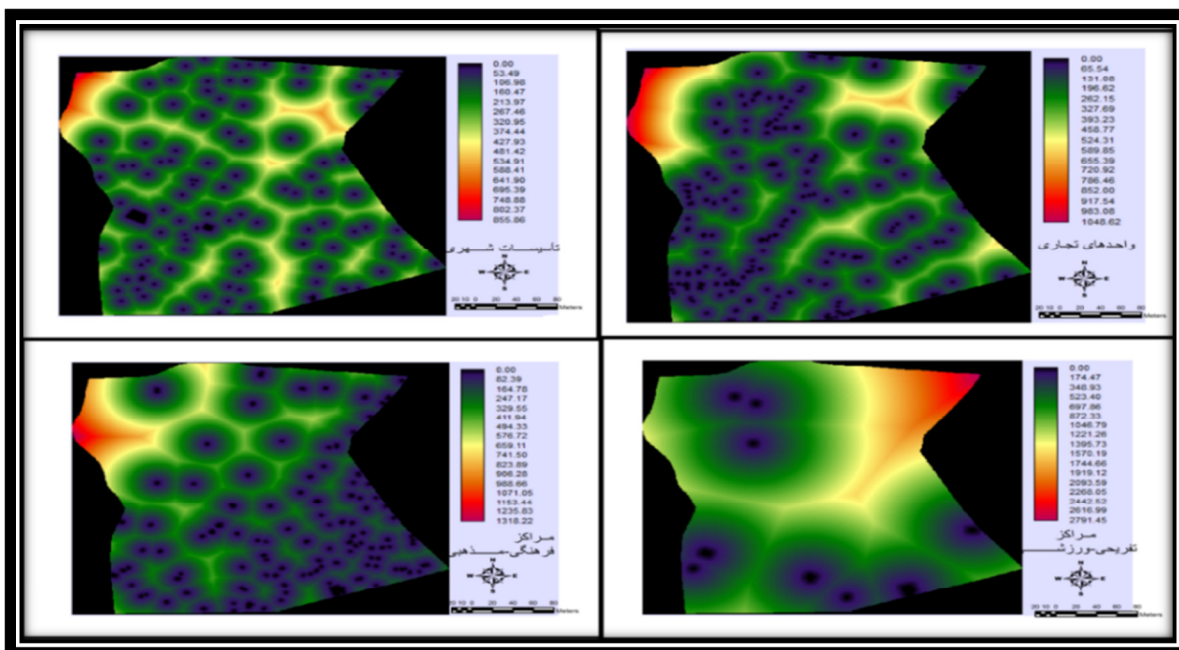
در مراحل آخر تجزیه و تحلیل به منظور پیدا کردن مناسب‌ترین مکان‌ها برای استقرار پارک‌های شهری، مهم‌ترین شاخص‌هایی که جهت این کار (مکان‌یابی پارک‌های شهری) در سطح منطقه ۷ انتخاب شده بودند. با استفاده از روش ترکیب خطی وزن دار که یکی از روش‌های متداول در ارزیابی چند عامله می‌باشد، استفاده شده است. عوامل مورد بررسی با اعمال ضرایب تعیین شده در روش کریتیک جهت مکان‌یابی پارک‌های شهری، مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در این روش هر عامل بر اساس رابطه زیر (S) در وزن خود ضرب می‌شود:

استقرار بهینه پارک‌های شهری تهیه گردید. سپس ارزش‌های موجود در این نقشه نیز استاندارد گردید. به این ترتیب ارزش‌هایی که به عدد **یک** نزدیک می‌شوند دارای استعداد بیشتری برای استقرار بهینه پارک‌های شهری می‌باشند. و مناطق پیشنهادی به ترتیب اولویت هر نقطه جهت احداث مناسب‌ترین مکان‌های بهینه پارک‌های شهری مشخص گردیدند (تصویر شماره...).. که در این رابطه، شاخص‌ها به دو گروه سازگاری و عدم سازگاری (همجواری و عدم همجواری) با کاربری فضای سبز شهری تقسیم شده‌اند و نقشه متناسب با هر شاخص نیز در نرم افزار ادریسی ترسیم گردیده است. که در قالب نقشه‌های خروجی معیارهای مورد نظر در زیر نمایش داده شده است.

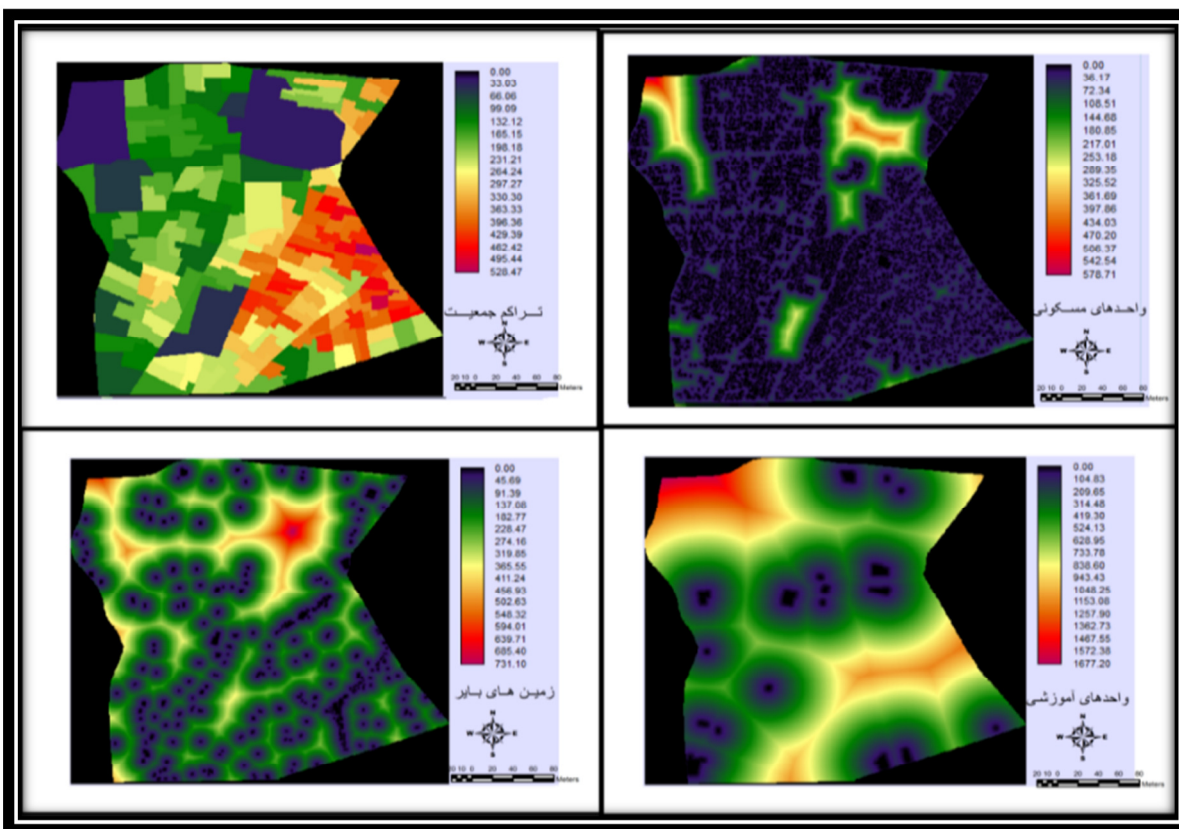
در ادامه تحقیق حاضر با استفاده از امکاناتی که در تابع FUZZY از نرم‌افزار Idrisi Klimanjarو وجود دارد؛ برای استاندارد سازی نقشه‌هایی که به صورت نقشه‌های معیار تهیه شده‌اند به تناسب، از توابع عضویت **Liner** و در قالب‌هایی چون الگوهای افزایشی به صورت یکنواخت و کاهش‌ی به صورت یکنواخت استفاده به عمل آمده است. نکته‌ای که در مقاله حاضر در انتخاب تابع به آن توجه شده است، نوع کاهش‌ی یا افزایشی بودن آن می‌باشد. در این جا منظور از کاهش‌ی، حداقل شونده یا نزولی بودن تابع و منظور از افزایشی حداکثر شونده یا صعودی بودن تابع می‌باشد.

- کاربری‌های همجواری (سازگار) با پارک‌های شهری

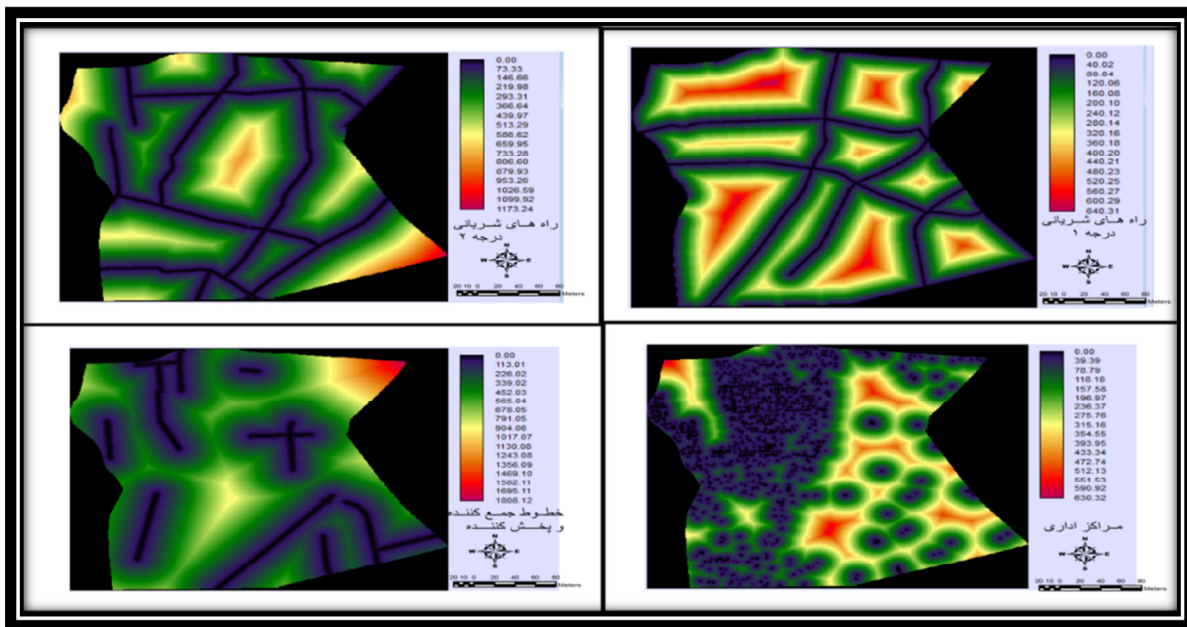
کاربری‌های مرتبط با همجواری با این مراکز می‌توانند در هنگام خدمات‌رسانی با حرکت هم‌جهت این مراکز به بهینه کردن این فرایند پردازند. و از اهمیت بالایی در استقرار پارک‌های شهری برخوردار هستند. در معیارهایی چون مراکز فرهنگی - مذهبی، مراکز تراکم جمعیت، راه‌های ارتباطی درجه ۱ و درجه ۲، خطوط جمع‌کننده و پخش‌کننده، مراکز تفریحی - ورزشی، زمین‌های بایر، مراکز آموزشی، مراکز مسکونی، تأسیسات شهری، مراکز تجاری، مراکز اداری که در آنها به لحاظ بحث‌هایی چون وضعیت سازگاری و یا موقعیت دسترسی، افزایش مقادیر ثبت شده فاصله با کاهش مطلوبیت همراه است از تابع نوع کاهش‌ی استفاده شده است. یعنی کاهش مقادیر ثبت شده فاصله با افزایش مقادیر استاندارد شده مطلوبیت همراه است. نقشه‌های زیر (شماره ۲ و ۳) که در محیط نرم‌افزاری ادریسی طراحی شده است، میزان فاصله از پارک‌های شهری را نشان می‌دهد که از عوامل اصلی برای استقرار این نوع کاربری‌ها محسوب می‌شوند. و با توجه به درجه اهمیت هر یک از این کاربری‌ها میزان فاصله کمتر و بیشتری برای آنها در نظر گرفته شده است. بنابراین هر چه پارک‌های شهری فاصله کمتری با این نوع کاربری‌ها داشته باشند از نقاط قوت آنها به حساب می‌آید. و مکان‌یابی آنها مناسب‌تر می‌باشد. و در مقابل دور بودن این نوع مراکز از کاربری‌های سازگار با استقرار پارک‌های شهری می‌تواند نقاط منفی برای آنها محسوب گردد



نقشه (۳): پهنه بندی اراضی نزدیکی به کاربری‌های سازگار نسبت به پارک‌های شهری (واحدهای تجاری، تأسیسات شهری، مراکز تفریحی - ورزشی، مراکز فرهنگی - نظامی) مأخذ: نگارندگان



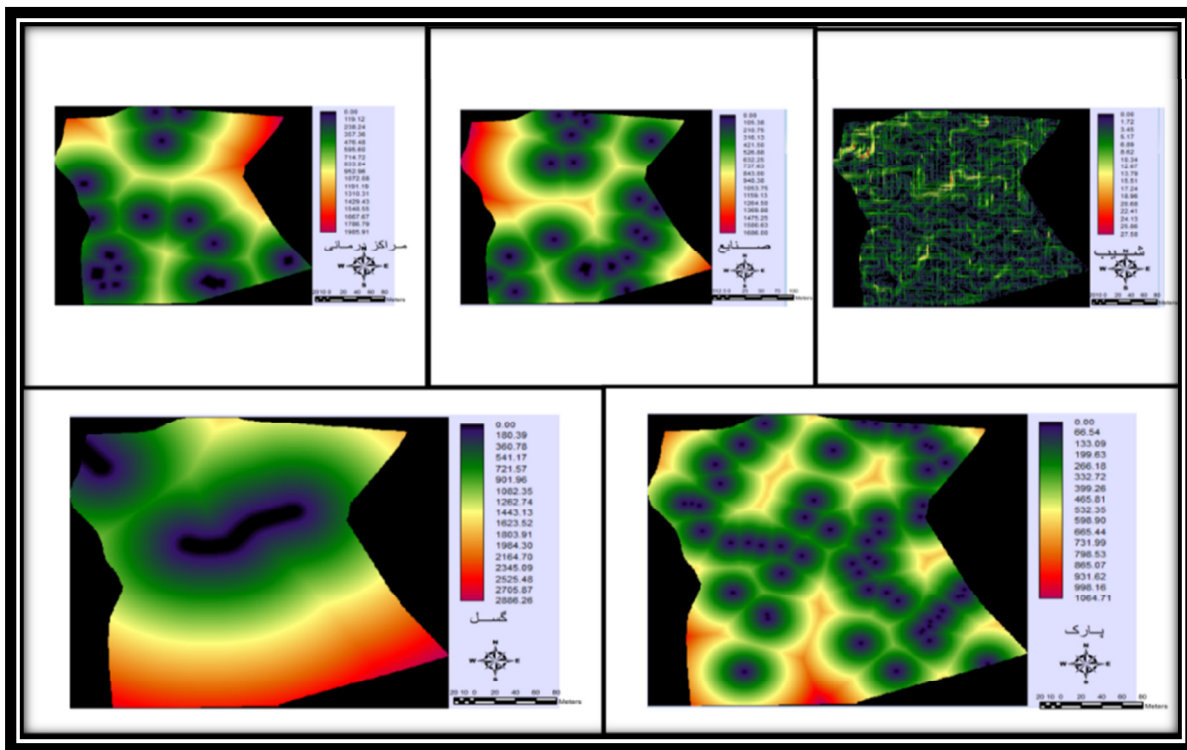
نقشه (۴): پهنه بندی فضایی اراضی نزدیکی به کاربری‌های سازگار نسبت به پارک‌های شهری (واحدهای مسکونی، تراکم جمعیت، واحدهای آموزشی، زمین‌های ورزشی) مأخذ: نگارندگان



نقشه (۵): پهنه‌بندی فضایی اراضی نزدیکی به کاربریهای سازگار نسبت به پارک‌های شهری (راه‌های شریانی درجه ۱ و ۲، خطوط جمع و پخش‌کننده، مراکز اداری) مأخذ: نگارندگان

۲۵۵ اقدام گردید تا FUZZY تابع تغییرات در دامنه بزرگتر قابل تعریف باشد. نقشه‌های استاندارد شده در زیر آورده شده است. نقشه‌های زیر (شماره ۵ و ۴) که در محیط نرم افزاری ادیسی طراحی شده است، میزان فاصله از پارک‌های شهری را نشان می‌دهد که از عوامل اصلی برای دوری از استقرار پارک‌های شهری محسوب می‌شوند. و با توجه به درجه اهمیت دوری و فاصله هر یک از این کاربری‌ها میزان فاصله بیشتری برای آنها در نظر گرفته شده است. بنابراین هر چه پارک‌های شهری فاصله بیشتری با این نوع کاربری‌ها داشته باشند از نقاط قوت آنها به حساب می‌آید. و مکان‌یابی آنها بهینه‌تر می‌باشد. و در مقابل نزدیکی و فاصله کمتر این نوع مراکز از کاربری‌های ناسازگار با استقرار پارک‌های شهری می‌تواند نقاط منفی برای آنها محسوب گردد.

• کاربری‌های عدم همجواری (ناسازگار) با مکان‌های اسکان موقت کاربری‌هایی که می‌توانند به طور بالقوه یا بالفعل خللی در عملکرد این کاربری داشته باشند در دسته‌ی عدم همجواری‌ها قرار می‌گیرند. در بعد عدم همجواری رعایت حریم‌ها و حداکثر فاصله از معیارهای تعیین شده هدف است. در معیارهایی چون فاصله از پارک‌های موجود، پستی و بلندی، صنایع، مراکز درمانی، گسل و سایر تأسیسات مخاطره آمیز نیز که می‌توانند خطری برای امنیت این کاربری باشند به لحاظ مباحثی چون وضعیت ناسازگاری از تابع نوع افزایشی استفاده شده است بدین صورت که افزایش مقادیر ثبت شده فاصله از کاربریهای مذکور به موازات آنکه با کاهش اثر مزاحمت ناشی از ناسازگاری همراه می‌شود با افزایش مطلوبیت در دامنه مقادیر استاندارد شده توام می‌گردد تغییرات درجه قرار می‌گیرند که در تحقیق حاضر با استفاده از امکانات مندرج در (X) عضویت در دامنه به کشدار کردن دامنه مذکور در دامنه بزرگتر 0 تا

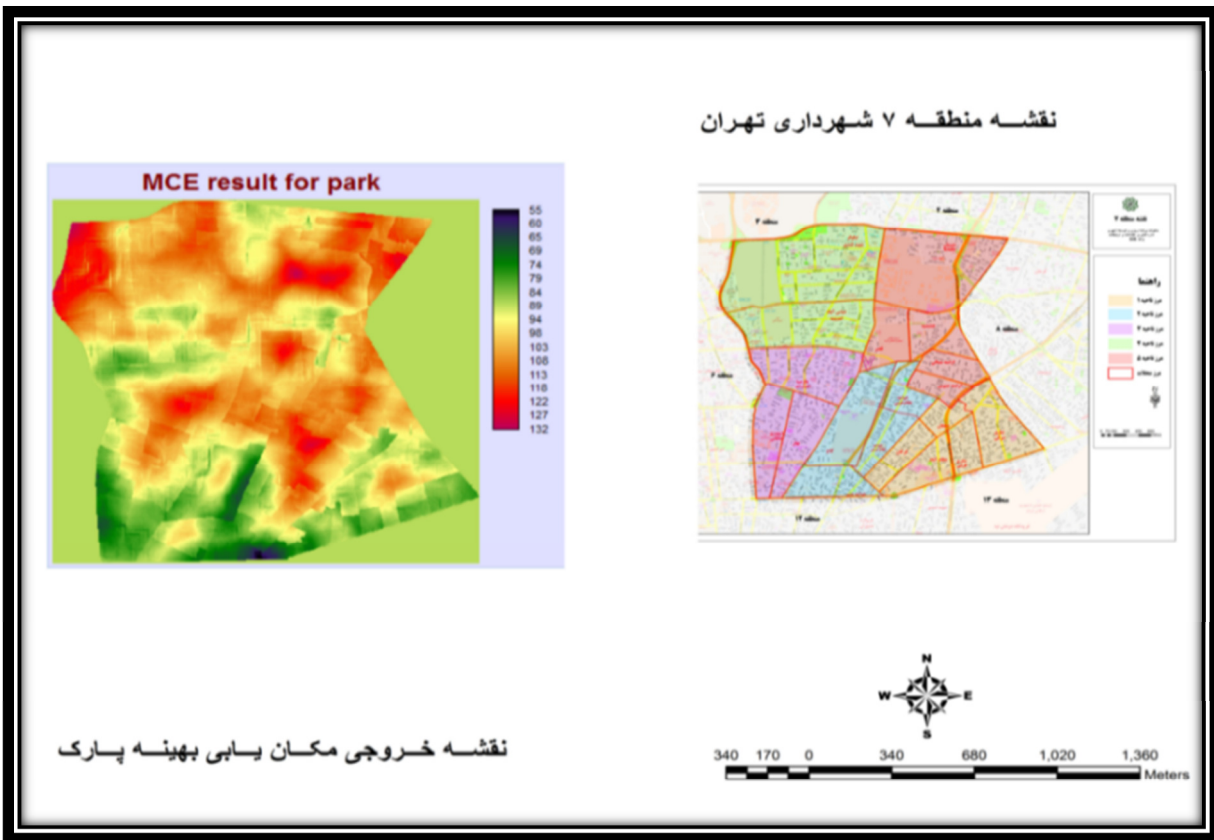


نقشه (۶): پهنه بندی اراضی فاصله از کاربری‌های ناسازگار نسبت به پارکهای شهری (شعب، صنایع، مراکز درمانی، پارک، گسل) مأخذ: پژوهندگان

تلفیق لایه‌ها

لازم به ذکر است که اطلاعات این نقشه تولید شده رستری بوده و طیفی از مکان‌های بسیار نامناسب تا بسیار مناسب را نشان می‌دهد. به طوری که نواحی با رنگ تیره‌تر از قابلیت بیشتری برای پذیرش و استقرار پارک‌های شهری محسوب می‌گردند. به این صورت که نواحی که با رنگ تیره نشان داده شده‌اند، مناسب‌ترین سایت‌ها برای استقرار پارک‌های شهری می‌باشند. و نواحی با رنگ‌های روشن‌تر به علت دارا نبودن معیارهای مناسب برای استقرار اینگونه مکان‌ها مناسب برای استقرار اسکان موقت نمی‌باشند (شکل شماره ۷).

در نهایت بعد از تلفیق لایه‌های رقومی که با استفاده از مدل تلفیقی و از روش ترکیب خطی وزن‌دار (MCE)، منطق‌فازی و مدل بدست آمده است؛ پس از تعیین وزن هر یک از کاربری‌ها که با استفاده از نظر کارشناسان خبره در این زمینه صورت گرفته است، در نظر گرفتن فاصله هر یک از کاربری‌ها تا مکان‌های مورد نیاز برای مکان‌گزینی بود، که تمامی کاربری‌های تأثیرگذار در مکان‌گزینی پارک‌های شهری با یکدیگر تلفیق شده‌اند و اولویت‌بندی نهایی مکان‌ها برای پذیرایی سایت‌های پارک‌های شهری به دست آمده است، که این اولویت‌بندی در نقشه زیر (شماره ۷) نمایش داده شده است.



نقشه (۷): توزیع فضایی مکان بهینه برای فضاهای سبز شهری منطقه ۷ تهران مأخذ: پژوهندگان

نتیجه گیری

میزان جمعیت و وسعت مناطق تناسبی ندارد؛ به طوری که پراکندگی فضای سبز در سطح مناطق و میزان سرانه آن از ۳/۴۲ متر مربع در ناحیه ۴ تا ۱۷٪ متر مربع در ناحیه ۲ متغیر است. از سوی دیگر در حالی که ناحیه ۱ بیشترین جمعیت را داراست و همچنین از کمترین مساحت در بین نواحی نیز برخوردار است، مساحت فضای سبز آن نسبت به سایر نواحی بعد از ناحیه ۲ از کمترین مقدار سرانه فضای سبز (۳۵٪) موجود برخوردار است. و ناحیه ۴ با اینکه کمترین میزان جمعیت و بیشترین مساحت را به خود اختصاص داده، از نظر مقدار سرانه فضای سبز نسبت به سایر نواحی وضعیت مناسب تری دارد. این مسئله نشان دهنده پراکندگی فضایی نامناسب و عدم برنامه ریزی مناسب فضای سبز شهری در بین نواحی منطقه ۷ شهر تهران است که با توجه به اهمیت فضای سبز و تأثیرات مختلف اجتماعی و اکولوژیکی آن می تواند پیامدهای نامطلوب به دنبال داشته باشد. بنابراین، در الگوی توزیع

پارک ها و فضای سبز شهری از اهمیت راهبردی زیادی برای بهبود شرایط زیستی جوامع شهری امروز برخوردارند. به همین دلیل وجود کاربری فضای سبز در شهرها، توزیع متناسب آن و همچنین سرانه اختصاص یافته به آن بر اساس نیازهای جمعیتی یکی از مباحث اساسی در برنامه ریزی و مدیریت شهری تلقی شده است. منطقه ۷ تهران به عنوان یکی از مناطق واقع در پهنه مرکزی شهر با وجود اینکه حدود ۵۰٪ از املاک واقع در آن مسکونی است. دارای کمترین سرانه فضای سبز شهری بوده به طوری که سرانه فضای سبز (پارک ها و بوستان ها) آن ۸۸٪ متر مربع و سرانه فضای سبز پارک های آن حدود ۶۸٪ متر مربع می باشد. که حاکی از فقر شدید فضای سبز در این منطقه است. علاوه بر اینکه سرانه فضای سبز کل منطقه ۷ شهر تهران با سرانه های استاندارد ذکر شده تفاوت زیادی دارد، در سطح مناطق نیز سرانه فضای سبز با

صورت که نواحی که با رنگ تیره نشان داده شده‌اند. مناسب‌ترین سایت‌ها برای پارک‌های شهری می‌باشند. و نواحی با رنگ‌های روشن‌تر به علت دارا نبودن معیارهای مناسب برای استقرار اینگونه مکان‌ها مناسب برای استقرار پارک‌های شهری پیشنهاد داده نمی‌شوند. و با حرکت به سمت مکان‌های روشن‌تر از کیفیت مکان جهت استقرار پارک‌های شهری کاسته می‌شود. در مرحله آخر می‌توان اضافه نمود که؛ برای رسیدن به سرانه مطلوب و توزیع مناسب این فضا در منطقه ۷ شهرداری تهران وجود موارد زیر نقش بسزایی در ایجاد فضای سبز دارد: در دست داشتن آمار و اطلاعات صحیح؛ برنامه ریزی دقیق و زمان‌بندی مناسب؛ مدیریت کارآمد؛ بودجه و وسایل مورد نیاز؛ جلب مشارکت شهروندان و ایجاد علاقه مندی در آنان نسبت به مسائل محیط زیست؛ ارائه برنامه‌هایی در این خصوص از طریق رسانه‌های جمعی؛ تدوین قوانین و مقررات برای حفظ این فضاها؛ استفاده از نتایج تحقیقات؛ حمایت از پروژه‌های مربوطه؛ ایجاد هماهنگی بین ارگان‌ها و نهادها.

منابع

۱. ابراهیم زاده، عیسی و عبادی جو کندان، اسماعیل، (۱۳۸۷)، تحلیلی بر توزیع فضایی-مکانی کاربری (فضای سبز در منطقه سه شهری زاهدان، مجله جغرافیا و توسعه، شماره ۱۱).
۲. احمدی، منیژه (۱۳۸۴). «ارزیابی و مکان یابی فضای سبز با استفاده از سیستم ماطلاعات جغرافیایی (نمونه موردی: پارک‌های درون شهری منطقه سه شهرداری کرج)»، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه یزد.
۳. اسمعیل نژاد، روح‌اله و دوستان (۱۳۹۳)، تحلیل کمی دسترسی به پارک‌های شهری (نمونه موردی: منطقه ۷ شهر تهران)، اولین همایش معماری، عمران و محیط زیست شهری، خرداد.
۴. پریزادی، طاهر و دوستان (۱۳۹۱)، مکان‌یابی فضای سبز شهری (پارک‌های درون شهری) با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیای، (مطالعه موردی منطقه ۹ کلان شهر تهران، مجله علمی- پژوهشی برنامه ریزی فضایی، سال دوم شماره سوم (پیاپی ۷)، زمستان).

مکانی فضای سبز شهری منطقه ۷ بین نیاز شهروندان به فضای سبز و وجود سطوح و فضاهای سبز رابطه منطقی وجود ندارد. بنابراین در مرحله دوم تحقیق با توجه به هدف تدوین این مقاله؛ که ارائه چارچوبی علمی و دقیق در حوزه مکان‌گزینی کاربری پارک‌های شهری بوده، به تدوین شاخص‌ها در این عرصه پرداخته و در نهایت با بکارگیری روشی مناسب در حوزه تصمیم‌گیری چند معیاره به مکان‌یابی پارک‌های شهری در منطقه ۷ شهر تهران پرداخته شده است. در این راستا با استفاده از فناوری سیستم اطلاعات جغرافیایی و تحلیل‌های موجود در آن ۱۷ شاخص تأثیر گذار بر مکان‌یابی پارک‌های شهری در قالب ۲ مولفه اصلی سازگاری و عدم سازگاری کاربری‌ها مورد توجه قرار گرفت. و میزان ضرایب اهمیت هر یک از این شاخص‌ها با بکارگیری فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAZY) مورد سنجش قرار گرفت. در این پژوهش با استفاده از تابع فاصله، مشخص شد که توزیع فضایی پارک‌های شهری در منطقه ۷ تهران به چه صورت باید باشد، که بتوان بیشترین استفاده را از این کاربری برد. بنابراین با در نظر گرفتن این که مکان یک کاربری متأثر از شبکه‌های دسترسی و کاربری‌های مختلف سطح منطقه بوده، بنابراین ابتدا فاصله از عوامل موثر در پارک‌های شهری تهیه گردیده است. سپس این فواصل طبقه‌بندی و ارزش طبقات نیز استاندارد شده، و در نهایت تمام نقشه‌های استاندارد شده عوامل با هم جمع شده و نقشه نهایی مقایسه ارزش مناطق جهت استقرار پارک‌های شهری با استفاده از مدل نرم‌افزاری ادیسی تهیه گردیده است. بدین صورت که طبقه‌بندی مکان‌های موجود در سطح شهر برای ایجاد پارک‌های شهری در طیف‌های گوناگون از رنگ تیره تا رنگ روشن انجام گرفته است. طبق شکل شماره ۶ که اطلاعات این نقشه تولید شده رستری بوده و طیفی از مکان‌های بسیار نامناسب تا بسیار مناسب را نشان می‌دهد. به طوری که نواحی با رنگ تیره‌تر از قابلیت بیشتری برای پذیرش و استقرار پارک‌های شهری محسوب می‌گردند. به این -

۵. تقوایی، مسعود، کیومرثی، حسین (۱۳۹۲)، تحلیل فضایی و مکان-یابی بهینه پارک‌های شهری با استفاده از GIS (مطالعه موردی: پارک‌های شهر آباد)، جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، سال ۲۴، پیاپی ۵۱، شماره ۳، پاییز.
 ۶. حسین زاده دلیر کریم، (۱۳۷۲)، کاربرد فضای سبز شهری در طرح‌های جامع و اصول طراحی پارک‌ها، مجله رشد جغرافیا.
 ۷. حیدری، حسین‌علی (۱۳۸۸)، برنامه ریزی فضای سبز شهری با رعایت اصول توسعه پایدار، پایان نامه کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی، اصفهان.
 ۸. حاجتی، الهه (۱۳۸۹)، «سرانه کاربری فضای سبز شهری سرانه فراموش شده»، فصلنامه گزارش، ش ۶۴-۶۵، صص ۳۷-۳۱، تهران.
 ۹. زنگی آبادی، ع رخشانی نسب، ح. ر. ۱۳۸۸. تحلیل آماری فضایی نماگرهای توسعه فضای سبز شهری (مطالعه موردی: مناطق شهری اصفهان)، محیط شناسی، شماره ۴
 ۱۰. زیاری، کرامت الله و دوستان (۱۳۹۱)، «تحلیلی بر بحران زیست محیطی و توزیع مکانی فضای سبز شهر تهران»، مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال چهارم، شماره چهاردهم، پاییز.
 ۱۱. زیاری، کرامت الله، (۱۳۸۱)، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات دانشگاه یزد.
 ۱۲. ساعدی، حسن (۱۳۹۰)، «وضعیت سرانه فضای سبز در کشور؛ چالش‌های پیشروی فضای سبز در جوامع امروزی»، ماهنامه کشاورزی، ش ۲۳، صص ۳-۴، تهران.
 ۱۳. سعیدی نیا، احمد، (۱۳۷۹)، فضای سبز شهری، انتشارات مرکز مطالعات برنامه ریزی شهری وزارت کشور، جلد نهم.
 ۱۴. سعیدنیا، احمد، (۱۳۸۲)، فضای سبز شهری، کتاب سبز شهرداریها، جلد نهم، تهران: سازمان شهرداریها و دهیاری‌های کشور، چاپ سوم.
 ۱۵. شیعه، اسماعیل، (۱۳۸۰)، مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی شهری، چاپ دهم، دانشگاه علم صنعت، تهران.
 ۱۶. ضرابی، اصغر و تبریزی، نازنین (۱۳۸۵)، برنامه ریزی بهینه فضای سبز شهری، فصلنامه سبزینه شرق.
 ۱۷. غفاری گیلاننده، عطا و دوستان (۱۳۹۳)، «اولویت بندی تناسب اراضی در فرآیند مکان‌گزینی فضای سبز شهری با استفاده از فنون
- تحلیل چند معیاری مطالعه موردی: منطقه یک شهرداری تبریز»، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی سال چهاردهم، شماره ۳۲، بهار. ۱۸. فاضل نیا، غریب، کیانی، اکبر (۱۳۹۰)، «مکان یابی و اولویت بندی پارک‌های شهری با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی، TOPSIS و سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه ی موردی: شهر الشتر)»، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۸، صص ۱۵۲-۱۳۷، زمستان.
۱۹. قربانی، رسول و تیموری، راضیه (۱۳۸۸)، تحلیلی بر نقش پارک‌های شهری در ارتقای کیفیت زندگی شهری با استفاده از الگوی Seeking-Escaping نمونه موردی: پارک‌های شهر تبریز، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۲، صص ۶۲-۴۷
۲۰. قدیری، محمود، کمالی‌فر، زهرا (۱۳۹۲)، تحلیل فضایی پارک‌های شهری از طریق تلفیق GIS با روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه (مطالعه موردی: نورآباد ممسنی)، مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال پنجم، شماره ۱۹، زمستان.
۲۱. قنبری، ابوالفضل، قنبری، محمد (۱۳۹۱)، ارزیابی توزیع فضایی پارک‌های شهری تبریز با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS (روش تطبیقی تحلیل شبکه و بافرینگ)، جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، سال ۲۴، پیاپی ۵، شماره ۲، تابستان.
۲۲. لاله‌پور، منیژه (۱۳۸۱)، بررسی کاربری اراضی در منطقه خرم‌آباد با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: مدارس ابتدایی منطقه ۸ تهران)، پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه تربیت معلم.
۲۳. مخدوم، مجید و دوستان (۱۳۸۳)، ارزیابی و برنامه‌ریزی محیط زیست با سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
۲۴. مجنونیان، هنریک (۱۳۷۴)، مباحثی پیرامون پارک‌ها، فضای سبز و تفرجگاه‌ها، ناشر سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران.
۲۵. محمدی، جمال و مصطفی محمدی ده چشمه و منصور ابافت یگانه، (۱۳۸۶)، ارزیابی کیفی نقش فضاهاى سبز شهری و بهینه سازی استفاده شهروندان از آن در شهر کرد، مجله محیط شناسی، سال سی و سوم، شماره ۴۴.

۲۶. محمدی، علیرضا، اسکندری، ابوالقاسم (۱۳۸۵)، ضرورت توجه به سرانه‌های فضای سبز و ارتباط آن با افزایش جمعیت شهری، فصلنامه آبادی، شماره شانزدهم دوره جدید.
۲۷. مرکز آمار ایران. نتایج سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰.
۲۸. محمدی، مهدی، پرهیزکار، علی اکبر (۱۳۸۸)، تحلیل توزیع فضایی و مکان‌گزینی پارک‌های شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS (مطالعه موردی منطقه ۲ شهر زاهدان)، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۲۳، بهار.
۲۹. محمدی، جمال و دوستان (۱۳۹۱)، اولویت‌سنجی مکانی توسعه فضاهای سبز و پارکهای شهری با استفاده از روش AHP (نمونه موردی: شهر میاندوآب)، فصلنامه علمی-پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی- سال چهارم، شماره دوم، بهار.
۳۰. وارثی، حمیدرضا، محمدی جمال و شاهیندی احمد (۱۳۸۷)، مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، نمونه موردی شهر خرم‌آباد، جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای شماره ۱۰.
31. - Martin Mwirigi M'Ikiugu, Isami Kinoshita & Yoritaka Tashiro, "Urban Green Space Analysis and Identification of its Potential Expansion Areas", *Social and Behavioral Sciences*, 35, Pp. 449- 458, 2012.
32. Oh, K & Jeong, S (2007); Assessing The Spatial Distribution of Urban Parks Using GIS, *Landscape and Urban Planning*, Vol. 82, PP: 25-32
33. Sanayei, A. Moousavi, S. Farid, Yazdankhah, (2010). Group decision making process for supplier selection with vikor under fuzzy. *Environment*. vol37. pp 24-