

## مکان‌یابی پارکهای شهری با بکارگیری ابزار تحلیلی GIS

### مقدمه

ابزار جدید و کارآمد برای مکان‌یابی پارکهای شهری چیست؟ در این مقاله، علاوه بر ارائه بحثی اجمالی پیرامون پارکهای شهری و نیازهای تفریحی و سرانه‌های عنوان شده در مراجع مختلف، به بررسی مضمونی جدید، با عنوان سیستم اطلاعات جغرافیایی یا GIS در حیطه چشم‌اندازهای شهری پرداخته می‌شود.

برای برنامه‌ریزی محیط زیست شهری با پیشرفت بشر در اعصار مختلف ابزارها و روشهای مرسوم در محیط زندگی، کار و تفریح آنان دستخوش تحول و ترقی گوناگون بوده است. این قانون فراگیر از دنیای شهرسازی بشر نیز مستثنی نشده و به تمامی ابعاد و شاخه‌های این علم سرایت کرده است. مقوله مؤکد در بحث ما دنیای چشم‌اندازهای شهری است که یکی از تأثیرپذیرترین مظاهر شهر در تغییرپذیری الگوها و روشهای ساخت و طراحی شهرها در زمانها و عرصه‌های مختلف بوده است. چشم‌اندازهای شهری - غیر از جنبه‌های زیست محیطی شاخص خود، یکی از عمده‌ترین منابع رفع نیازهای تفریح بشری می‌باشد. در سال ۱۹۶۱، طراح معروف چشم‌انداز، یان مک هارگ، با ارائه نظریات خویش (طراحی با طبیعت) تحولی اساسی در برنامه‌ریزی تقاضای تفرجگاهی در محیط زیست ایجاد کرد. در همان ایام برای نخستین بار در کانادا براساس نظریات وی استفاده از ابزاری متداول شد که اساس آن لایه‌بندی عوارض تشکیل‌دهنده محیط و تحلیل آن براساس قوانین تعریف شده بود. این ابزار از آنجا که ارتباط مستقیم با داده‌های زمین مرجع و جغرافیایی داشت و از آنجا که نقشه‌های سیستمی در محیطهای رقومی کامپیوتری جزء لاینفک آنها بوده‌اند معروف به سیستمهای اطلاعات جغرافیایی شدند.

### اهمیت موضوع

ایده و فکر خوب در قلب فرآیند طراحی جای دارد. در حقیقت یک طرح خوب زمانی کاربرد مناسب خویش را می‌یابد که از فرآیند پژوهش و شناخت و تحلیل مناسب عبور کرده باشد. طراحی خوب مستلزم منظم بودن به برنامه‌ریزی مناسب و برنامه‌ریزی مناسب محتاج به ابزار تحلیلی قوی است. از همین روست که ضرورت و اهمیت موضوع عنوان شده مشخص می‌شود چرا که با داشتن الگوی تحلیلی قوی و کارآمد نقطه شروع و پایان کار برای طراحی آماده می‌شود. در مواردی که

استفاده از لایه‌های گوناگون مکانی (مانند اقلیم، کاربردی زمین و استقرار فعالیتها در پارک، فضاهای امن) برای تحلیل نیاز است، ابزاری مانند GIS بسیار اساسی خواهند بود. مدل ارائه شده با استفاده از ابزار GIS قابلیت روی هم‌گذاری و تحلیل لایه‌ها را داشته و برای مثال بهترین مکانها را نمایش می‌دهد.

علاوه بر موارد مذکور که اهمیت و ضرورت موضوع طرح شده را مشخص می‌کند، مکان‌یابی فضاهای سبز و پارک‌های شهری در مقیاس منطقه‌ای وسیع تنها با استفاده از امکانات فراهم شده در GIS امکان پذیر است. تحلیل و جمع‌بندی ضوابط و استانداردها و به‌کارگیری الگوهای مختلف برای بررسی داده‌های متنوع از طریق ابزار GIS به خوبی انجام می‌شود. مشخص است که برای برنامه‌ریزی و طراحی محیط زیست شهری و دستیابی به شهری پایدار، طراحان در آینده ناگزیر به استفاده از ابزار نوینی چون GIS و واقعیت مجازی خواهند بود.

### روش تحقیق

دیدگاه اصلی نسبت به موضوع طرح شده، دیدگاهی تحلیلی است و ابزاری که برای مدل‌سازی چنین تحلیلی به کار گرفته می‌شود ابزار GIS می‌باشد. مبنای روشی که در این فرآیند به کار گرفته می‌شود همان روش معروف یان‌مک‌هارگ یا شیوه لایه‌بندی مسائل است. در سال ۱۹۶۱ «یان مک‌هارگ» در کتاب خویش تحت عنوان «Design with nature» به لایه‌بندی مسائل و موضوعات با اهمیت برای طرح خویش پرداخته است. به طوری که برای هر عارضه مشخص در محیط، لایه‌ای ویژه تهیه شده و در نهایت با روی هم‌گذاری لایه‌های مزبور به تحلیل و بررسی آن پرداخته است.

علاوه بر لایه‌بندی عوارض مورد مطالعه، در این مطالعه سعی شده تا برنامه‌ریزی برای محیط به صورت سیستمی ارائه شود. مقصود از ارائه سیستم فرآیند رقومی کردن اطلاعات شامل نقشه، عوارض و داده‌های توصیفی در قدم اول بوده و در مرحله دوم پردازش داده‌ها، تحلیل و بررسی اطلاعات با استفاده از GIS می‌باشد.

جمع‌آوری داده‌های به‌روز، طبقه‌بندی لایه‌ها، و تحلیل آنها منجر به ارائه مدل شبیه‌سازی شده از وضعیت منطقه می‌گردد. برنامه‌ریزی با استفاده از مدل فوق به راحتی انجام شده و مکان‌یابی پارک‌های شهری براساس الگوها و ضوابط مشخص انجام می‌شود.

## به کارگیری نقشه های جدید در سیستم اطلاعات جغرافیایی

وجود مجموعه ای از اطلاعات گرافیکی و توصیفی امکان انجام انواع تحلیلها و برنامه ریزیها را با دقت و سرعت بسیار بالا برای مدیران، برنامه ریزان، طراحان، مجریان و سیاستگذاران فراهم می آورد. در این مکان یابی، نقشه های مبنا در مقیاس ۱:۲۰۰۰ به کار رفته است. این نقشه ها توسط شرکت پردازش و برنامه ریزی شهرداری تهران در سال ۷۵ تهیه و به روز نگهداشته شده است. براساس نقشه های مزبور کلیه نقشه های موضوعی شهری و طبیعی عنوان شده که در مرحله تحلیل به کار رفته اند، تولید و استفاده شده اند.

### فضای سبز شهری و پارک

اصولاً موضوع طراحی محیط زیست در مجموعه مباحث شهری عمدتاً معطوف به فضاهای سبز شهری می شود. از دیدگاه شهرسازی، فضای سبز شهری عبارت است از بخشی از سیمای شهر که از انواع گیاهان تشکیل یافته است در صورتی که صحبت از فضاهای آزاد شهری که متضاد فضاهای انسان ساخت یا ساخت فیزیکی شهر هستند داشته باشیم در این صورت فضاهای بالقوه برای توسعه فضای سبز شهری نیز مطرح می شوند.

از دیدگاه زیست محیطی، فضای سبز شهری عبارت است از فضایی نسبتاً وسیع، متشکل از گیاهان، با ساختی شبه جنگلی و برخوردار از بازدهی زیست محیطی، اکولوژیک معین و در خور شرایط زیست محیطی حاکم بر شهر میباشد. آخرین دسته بندی ارائه شده برای فضاهای باز شهری عبارت است از پارکهای شهری، کمربندهای سبز، باغات، گردشگاه ها، پارکهای جنگلی، باغ های گیاهشناسی.

در دسته بندی فوق، پارکهای شهری موضوع مورد نظر ما می باشد. پارکهای شهری خود به مقیاسهای زیر دسته بندی می شوند: مقیاس همسایگی، محله ای، ناحیه ای، منطقه، حوزه، شهر، و آنچه پارک خطی یا بولوارها تلقی می شود.

با توجه به تقسیم بندی فوق، استانداردهایی نیز برای مساحت پارکها، فواصل پارکها و دسترسی ها در ارتباط با جمعیت نواحی، سرانه فضای سبز شهری و اطلاعات توصیفی دیگر معین شده است. تأکید بر عوارض گوناگون در قالب لایه های طبقه بندی شده و اهمیت قائل شدن برای ضوابط

زیست محیطی و حداکثر بهره‌گیری از امکانات منطقه و بررسی و تحلیل محدودیت‌ها، از مشخصه‌های بارز این مقاله می‌باشد.

### مفهوم سرانه فضای سبز شهری

روش پیشنهادی برای تعیین سرانه فضای سبز، عمدتاً به منظور تعیین سرانه فضاهای سبز خاص گذران اوقات فراغت، یعنی پارک‌ها و گردشگاه‌های سبز شهری، طراحی شده و سایر فضاهای سبز عمومی مانند فضای سبز میدان‌ها، شبکه راه‌ها، لچکی‌ها و غیره را در برنمی‌گیرد، زیرا در یک محیط شهری هر یک از عناصر سبز باید متناسب با عملکردی که بر عهده گرفته‌اند، ارزیابی شوند. برای مثال، هر چند ممکن است فضای سبز متعلق به شبکه راه‌ها آثار اکولوژیکی زیست محیطی داشته باشد، ولی عملکرد اصلی آن با شبکه و جریان ترافیک ارتباط می‌یابد و از همین لحاظ سایر اثرات آن از اهمیت کمتری برخوردار است. بنابراین، برای عناصر سبز شهری نیز همانند سایر کاربریهای شهری - باید هویت مستقلی در نظر گرفت.

### روش پیشنهادی برای محاسبه سرانه فضای سبز

به منظور محاسبه سرانه فضای سبز می‌توان عوامل متعددی را مورد توجه قرار داد. براین مبنای، هرچه بر تعداد پارامترهای دخیل در محاسبه افزوده شود، به همان نسبت سرانه به دست آمده دقیقتر خواهد بود و به نیازهای اجتماعی - روانی جامعه شهری پاسخ مناسبتری خواهد داد. ولی استفاده از پارامترهای متعدد مستلزم آن است که درمورد هر یک، اطلاعات کافی نیز وجود داشته باشد. همچنین استفاده از تعداد کثیری از پارامترها می‌تواند خطر کاهش ارزش عملیاتی روش محاسبه را نیز به همراه داشته باشد. با توجه به نکات فوق، برای محاسبه فضای سبز درون شهری برای شهرهای ایران روش زیر پیشنهاد می‌شود. به مرور زمان و با تولید اطلاعات بیشتر می‌توان به روشهای پیشنهادی ظرافت بیشتری بخشید و آن را به یک روش استاندارد و دقیق تبدیل کرد. در طراحی این روش محاسبه از چهار پارامتر زیر استفاده شده است:

۱- متوسط مساحت مورد نیاز برای رشد سالم یک درخت

۲- ویژگیهای اقلیم محلی

۳- کیفیت محیط زیست

۴- تراکم نفر/ اتاق در واحدهای مسکونی

## محدوده مورد مطالعه

به منظور برخورد عملی با موارد ذکر شده در فصول پیشین محدوده ای از شهر تهران به عنوان نمونه موردی جهت مطالعه و ساخت مدل تحلیلی GIS برای مکان یابی و طبقه بندی پارکها انتخاب گردید. در ادامه روند اجرای مکان یابی در محیط GIS توسط خروجی های ارائه شده به نمایش گذاشته شده است. در پیوست های ۱ و ۲ نیز، مشخصات محدوده مورد مطالعه که شامل مناطق ۲ و ۶ و ۷ می باشد، ارائه شده است.

## معرفی روند اجرایی پروژه

اهدافی که در روند مکان یابی دنبال شده به شرح زیر می باشد:

- ۱- تشکیل پایگاه اطلاعاتی برای پارکها در محیط GIS، که شامل جمع آوری داده های توصیفی پارکها، تهیه نقشه های مبنا در مقیاس ۱:۲۰۰۰ و برقراری ارتباط میان نقشه های مبنا ( داده های فضایی ) با جدول اطلاعات توصیفی پارکها ( داده های توصیفی ) می باشد. بانک اطلاعاتی از فیلهای ذیل تشکیل شده که هر فیلد خود متضمن رکوردهای متعددی بر اساس تعداد پارکهای موجود در هر منطقه می باشد: نام پارک - مساحت - آدرس - مکان جغرافیایی - سال تأسیس - پیشینه پارک - پوشش گیاهی - امکانات تفریحی - امکانات فرهنگی - امکانات ورزشی - عناصر تزئینی و امکانات رفاهی .
- ۲- تشکیل نقشه های موضوعی Tematic map که شامل نقشه های طبیعی و نقشه های شهری می شود
- ۳- تشکیل مدل تحلیلی در محیط GIS برای مکان یابی پارک ها ، که شامل روش های تحلیل مختلف براساس نقشه های موضوعی تشکیل شده همانند تخصیص حریم Buffer و همپوشانی Overlap آنها بوده است.

## طبقه بندی پارکها و استانداردها

روش طبقه بندی پارکها براساس استانداردهای عنوان شده و محاسبه حوزه نفوذ هر پارک و احتساب میزان قابلیت هر پارک برای تأمین نیازهای تفریحی پیرامون خویش و با توجه به امکانات تحلیلی موجود در محیط GIS و استانداردهای ارائه شده انجام گرفته است. طبق نقشه های ارائه

شده مراحل طبقه بندی، تعیین مساحت مورد نیاز، مکان یابی و مشخصه یابی پارکهای شهری در محیط GIS صورت پذیرفته است.

نقشه های موضوعی تهیه شده coverages براساس کلیه لایه های مرتبط از قبیل: اقلیم، گیاه، خاک، زمین، چشم انداز، دسترسی، سرانه و... و اطلاعات موجود مانند تقاضای تفرجگاهی، اطلاعات دموگرافیکی، اطلاعات زیست محیطی و اکولوژیکی، طبقه بندی های موضوعی و ارزشیابی و معیارها و استانداردهای ارائه شده عنوان گردیده اند. در این فرآیند حوزه نفوذ پارکهای شهری طبق بررسیهای کارشناسی و جمع بندی مراجع برای پارکهای محلی تا ۸۰۰ متر، پارکهای ناحیه ای ۴۸۰۰ متر و پارک های منطقه ای ۱۶۰۰۰ متر در نظر گرفته شده است.

در این ارزیابی حوزه نفوذ زمین های باز ورزشی ۲۴۰۰ متر در نظر گرفته شده است. پس از تقسیم بندی پارکها به ۳ دسته محلی، ناحیه ای و منطقه ای بررسی وضعیت موجود طبق نقشه ها و متدلوژی ارائه شده و براساس روند مذکور پارکهای فوق مکان یابی شده و در نهایت به نقشه نیازها و عدم نیازهای پارکهای محله ای رسیده ایم.

طبق مدل ارائه شده محدوده مورد مطالعه براساس الگوی ارائه شده و پیشنهادی نیازی به احداث پارکهای ناحیه ای و منطقه ای وجود نداشته و براساس نقشه نیاز و عدم نیاز تفرجی به پارکهای محله ای و احتساب میزان تقاضای تفرجگاهی به پارکهای محله ای، مکان یابی آنها صورت پذیرفته است.

طبق نظر الکساندر (۱۹۸۶)، حد مطلوب احداث پارکهای محلی از محل سکونت بایستی ۳ دقیقه باشد. وی معتقد است که زمان ۳ دقیقه مدت مطلوبی است که هرکدام از ساکنین منزل برای دستیابی به پارک و مرتفع ساختن نیاز تفریحی خویش طی میکنند. در تهران، نظر الکساندر با توجه به بافت فرهنگی، مسائل اقتصادی، نوع شهرسازی و مسائل تراکم های مسکونی در شهر، دور از ذهن و غیر عملی می باشد ولی با توجه به مراجع مختلف، نظر کارشناسان و اساتید و آخرین آمار و استانداردهای شهری تهیه شده رقم ۸۰۰ متر را به عنوان شعاع عملکرد هر پارک محله ای در نظر گرفته ایم. مسافتی که با توجه به نظر سنجی های مختلف نسبتاً برای ساکنین تهرانی حد مطلوب برای دسترسی به پارکهای محله ای و رفع تقاضای تفرجی ایشان می باشد.

براساس الگوی پیشنهادی برای احداث پارکهای منطقه ای، ناحیه ای و محلی و براساس شعاع عملکرد هر یک از پارکها به تفکیک و با توجه به الگوهای تراکم و تقاضای تفرجی و قابلیت اراضی جهت تغییر کاربری به پارکهای شهری مدل مکانیابی شده پارک های محلی به دست آمد که در آن

کلیه نقشه های موضوعی شهر و طبیعی و پارامترهای مختلف از قبیل معیارها و استانداردهای شهری لحاظ شده است .

پس از مکانیابی پارکهای محله ای ، مرحله بعدی تحلیل در محیط GIS صورت پذیرفت که همانا بحث مشخصه یابی پارکهای محلی است . در بین نقشه های موضوعی شهری ارائه شده، نقشه کاربریهای شهری نیز موجود می باشد که اساس دستیابی به مشخصه یابی پارکهای محله ای مکان یابی شده است.

بدیهی است خصوصیات و طبقه بندی هر محلی از شهر براساس نوع کاربریهای غالب موجود در آن با یکدیگر متفاوت می باشد و براساس همین تفاوت هاست که بایستی پارکهای محلی را طراحی و احداث کرد . به طور مثال در مکانی که بافت غالب آن تجاری است نوع طراحی پارک با توجه به خصوصیات محل و نوع استفاده کنندگان آن مشخص می شود.

در این مکان یابی ، علاوه بر مشخصه یابی پارکهای محله ای ، مدارس موجود و کاربریهای از قبیل بیمارستاها ، مراکز اداری و ... که هر یک براساس نوع کاربران و ساکنین نیازهای خاص خویش را دارند تعریف شده اند تا در طراحی پارکهای محله ای تأمین نیاز آنان نیز در نظر گرفته شود.

پس از مشخصه یابی پارکهای محله ای به مساحت یابی پارکهای مکان یابی شده پرداختیم . برای مساحت یابی پارکهای محله ای به نقشه های موضوعی از قبیل الگوی تراکم و طبقه بندی میزان تقاضای تفرجگاهی نیاز بود که با استفاده از داده های فوق و معیارهای عنوان شده و براساس قابلیت های تحلیل گر محیط GIS پارکهای محله ای مکان یابی شده را به ۴ دسته تقسیم بندی کردیم . هر یک از دسته بندیهای مزبور معرف حداقل مساحتی است که پارک محلی برای تأمین نیاز تفرجی پیرامون خویش بایستی داشته باشد.

با توجه به مطالب عنوان شده می توان گفت در راستای تشکیل مدل تحلیلی در محیط GIS، ۴ مرحله مشخص طی شد: الف - طبقه بندی پارکها، ب - مکان یابی پارکهای محله ای، ج - مشخصه یابی پارکهای محله ای ، د - مساحت یابی پارکهای محله ای .

برای نیل به ۴ مرحله فوق از ۷ نقشه موضوعی شهری که هر کدام از مجموعه ای از لایه ها و داده های گوناگون تشکیل شده و ۷ نقشه موضوعی طبیعی که آنها نیز حاصل تلفیق عوامل گوناگون دیگری بوده اند . به انضمام معیارهای شهرسازی مانند حریم های شهری . دسترسی ها، شعاع نفوذ پارکها ، قابلیت تغییر کاربری اراضی، استانداردها، میزان تقاضاهای تفرجگاهی، سرانه های فضای سبز

، کیفیت زیست محیطی، و ... استفاده شده است که شرح کامل و متدولوژی کار در نقشه های ارائه شده قابل بررسی است.

## آخرین سخن

در خاتمه بایستی گفت مهمترین پیام این پروژه جدا از سیر روند برنامه ریزی و مکانیابی پارکهای شهری، معرفی ابزارهای ضروری در حیطه منظرسازی نوین شهری بوده است. جای هیچ شکی نیست که در قرن حاضر طراح و برنامه ریز شهری بدون آن ابزار قدمی برنخواهد داشت. علاوه بر معرفی این مقوله و ارائه کاربردهای آن، در این پژوهش تلاش شده است قابلیت ها، ضرورت ها و چشم انداز آینده GIS در حیطه برنامه ریزی و طراحی محیط بررسی و ارائه شود. زمانی که فلسفه گایا بر ضرورت احترام انسان به طبیعت و تلفیق آن با تمامی لحظات زندگی خویش تأکید می ورزید کمتر کسی پیش بینی روزی را می کرد که شهرسازان در جهت ادغام هرچه بیشتر مظاهر انسان ساخت شهری با عناصر طبیعت در قالب طراحی و معماری چشم انداز شهری گام بردارند و زمانی که یان مک هارگ در نظریه خویش با عنوان طراحی با طبیعت بر ضرورت لایه بندی عوارض طبیعی و تحلیل و ادغام آنها در خط سیر تعریف شده براساس قوانین طبیعت تأکید می ورزید کمتر کسی پیش بینی روزی را می کرد که سیستمهای رقومی ساز بیشماری برای تحلیل و مدلسازی مکانی اطلاعات زمین مرجع با عنوان کلی سیستمهای اطلاعات جغرافیایی تهیه شوند. اکنون نه تنها شهرسازان بلکه همگان پیش بینی روزی را می کنند که شهرسازی در محیطهای رقومی با تلفیق عوارض تحلیل شده در سیستمهای تحلیل گر کامپیوتری بامدلهای شبیه سازی شده بصری در سیستمهای مجازی ساز تعاملی صورت گیرد.