

دکتر حمیدرضا وارثی (نویسنده اصلی)

دکتر جمال محمدی

احمد شاهپوندی

## مکان یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی

(نمونه‌ی موردی: شهر خرم آباد)

### چکیده

فضای سبز شهری، از جمله کاربری‌هایی است که توزیع و پراکنش آن در سطح شهر اهمیت زیادی دارد. شهر خرم آباد، از جمله شهرهایی است که از توزیع مناسب فضای سبز برخوردار نیست، به طوری که سرانه‌ی اختصاص یافته فضای سبز برای هر تن برابر با ۳.۱۱ متر مربع است و این رقم اختلاف آشکاری با شاخص‌های تعیین شده از سوی محیط زیست سازمان ملل متحد (۲۵ تا ۲۰ متر مربع برای هر تن) دارد. در این شهر، برخی از نواحی هیچ گونه فضای سبزی ندارند. در صورتی که برخی دیگر از مناطق از فضای سبز بیشتری برخوردارند. این پژوهش با ارائه‌ی الگوی مناسب، به دنبال توزیع بهینه‌ی فضای سبز در هر یک از مناطق می‌باشد. برای جبران کمبود ذکر شده در زمینه‌ی زیست محیطی، به ویژه نیازهای تفریحی ساکنان شهر، باید ارزش زمین‌های منطقه برای ایجاد فضای سبز، مورد ارزشیابی قرار گیرد. برای این منظور، از معیارهای واقع شدن در زمین‌های بایر، نزدیکی به مراکز آموزشی، مراکز فرهنگی، مراکز جمعیتی، تأسیسات شهری، دسترسی به شبکه‌ی ارتباطی و فاصله از پارک‌ها و فضای سبز موجود استفاده شده است. به منظور تعیین مکان‌های مناسب برای احداث پارک‌ها و فضای سبز از الگوسازی GIS استفاده شده است، ابتدا داده‌های مکانی گردآوری شده و سپس پایگاه اطلاعاتی GIS تشکیل شده و نقشه‌های تهیه شده برای هر یک از معیارها، به یک لایه‌ی اطلاعاتی در محیط GIS تبدیل شد. سپس به منظور الگوسازی به هر کدام از لایه‌های اطلاعاتی بر اساس میزان اهمیت آنها در مکان یابی فضای سبز، وزن مناسبی اختصاص داده شد. نتایج حاصل از تلفیق لایه‌های اطلاعاتی، زمین‌های منطقه را برای انتخاب مکان‌های مناسب برای فضای سبز اولویت بندی کرد، سپس این

زمین‌ها را با نقشه‌ی کاربری اراضی مقایسه کرده و مشخص شد زمین‌های با درجه‌ی خیلی خوب و خوب در حواشی رودخانه، در زمین‌های خالی داخل شهر که بیشتر مالکیت دولتی دارند و یا از تراکم زیادی برخوردار نیستند، واقع شده‌اند.

**کلیدواژه‌ها:** سیستم اطلاعات جغرافیایی، فضای سبز، مدل‌های تخصیص مکان‌یابی

## درآمد:

توجه به فضای سبز شهری به صورت تفکیک‌گانه و باغ‌های عمومی و خصوصی یک ابداع جدید نیست، باغ‌های زینتی توسط مصریان و یونانی‌ها در دوره‌های باستان ایجاد و نگهداری شده‌است. باغ‌های معلقی بابل در ۶۰۰ سال قبل از میلاد مسیح ایجاد شده و به عنوان یکی از عجایب هفت‌گانه‌ی عالم مشهور شدند (حسین زاده، ۱۳۷۱:۱۲). در قرن بیست و یکم عنوان فضای سبز مفید یعنی زیاسازی پارک‌ها با بهره‌گیری از درختان شمر و سبزیجات، جایگزین عنوان فضای سبز تزئینی که در حال حاضر با استفاده از درختان و درختچه‌های زینتی و گیاهان پوششی مانند چمن‌ها شکل می‌گیرد، خواهد شد. پارک‌های شهری در اواسط این قرن در برگیرنده مزارع شهری، فضاهای کشت محصولات کشاورزی و گلخانه‌های پرورش‌دهنده سبزیجات خواهند بود. مدل مطلوب برای دسترسی به کاربری‌ها باعث می‌شود تا کاربری‌های محلی مانند فروشگاه‌ها و پارک‌های محلی، جایگزین فروشگاه‌های زنجیره‌ای و پارک‌های وسیع و منفرد شوند و میل به پراکنده ساختن چندین پارک محلی کوچک به جای ساخت متمرکز یک پارک ناحیه‌ی بزرگ در آینده قوت خواهد گرفت (قدوسی، ۱۳۸۱:۵۱). مکان‌یابی نادرست فضاهای سبز شهری در نهایت منجر به ایجاد ناهنجاری‌هایی از جمله: استفاد کم کاربران از فضاهای سبز ایجاد شده، ایجاد محدودیت در ارائه‌ی 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 شده‌است (رحمانی، ۱۳۸۳:۱۷).

امروزه بر عموم متخصصان و مدیران شهری مشخص گردیده که مدیریت و اداره امور مختلف شهرها با ابزارهای سنتی غیر ممکن است. اهمیت استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در برنامه‌ریزی شهری با گسترش سریع شهرها و افزایش سرسام‌آلود اطلاعات، که باید برای مدیریت شهری پردازش شوند، روشن شده

است (فرج زاده، سرور، ۱۳۸۱: ۱۸۰). در این پژوهش از الگویی که برای مکان‌یابی مدارس در شهرستان‌ها و ایالت ورمونت آمریکا با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی به کار گرفته شده، استفاده شده است. سعی بر آن است که با مطالعه روی مکان‌یابی فضای سبز شهری در سطح شهر خرم‌آباد اهمیت استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در امر کاربری زمین شهری مشخص شود و با استفاده از روش‌های تحقیق؛ اسنادی، توصیفی، تحلیلی و نیز مشاهدات میدانی اطلاعات مورد نیاز جمع‌آوری شده و نقشه‌ها و داده‌های مکانی موجود رقومی شده و در پایگاه اطلاعاتی ذخیره گردد. سپس با استفاده از قابلیت‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی اقدام به مشخص کردن مطلوب‌ترین زمین‌ها برای احداث فضای سبز جدید در پنج گروه بسیار خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف شده است. نتیجه‌ی حاصله، نشان‌دهنده‌ی اهمیت و قدرت سیستم اطلاعات جغرافیایی در مکان‌گزینی کاربری زمین با توجه به اطلاعات وسیع می‌باشد.

#### ۱-۱. روش پژوهش

در این پژوهش با استفاده از روش‌های تحقیق اسنادی، توصیفی، تحلیلی و نیز مشاهدات میدانی اطلاعات مورد نیاز جمع‌آوری شده، بدین معنی که نقشه‌ها و داده‌های مکانی موجود رقومی شده و در پایگاه اطلاعاتی ذخیره گردیده و سپس داده‌های غیر مکانی (توصیفی) وارد پایگاه اطلاعاتی شده و به عوارض نسبت داده شده؛ با تکنیک Map Calculate نقشه‌های رستری را تلفیق نموده و پس از طی مراحل، ورود داده‌ها، مدیریت داده‌ها، پردازش داده‌ها، تحلیل و الگوسازی داده‌ها خروجی آن به صورت اطلاعات جغرافیایی خواهد بود که مراحل بعدی کار پژوهشی را بر اساس این اطلاعات انجام داده ایم.

با استفاده از این روش امکان بازیابی، طبقه‌بندی، تجزیه و تحلیل داده‌ها و حذف و اضافه آنها به وجود آمده است. نهایتاً ضمن بررسی وضع موجود، خروجی داده‌ها تولید نقشه‌هایی بوده که مکان‌های مناسب برای ایجاد فضای سبز شهری را نمایش می‌دهند.

### ۲-۱. پیشینه‌ی تحقیق

پژوهش‌های مستقل مرتبط با مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، مبحثی است که در کشور ما، برخلاف کشورهای پیشرفته، تحقیقات اندکی روی آن انجام شده که نشان دهنده نیاز فراوان به تحقیق در زمینه‌ی مذکور می‌باشد. از جمله موارد قابل توجهی که در زمینه‌ی مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی می‌توان به آن اشاره کرد، عبارت‌اند از:

۱. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مهران قدوسی، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی طرّاحی محیط زیست، دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست، با عنوان مکان‌یابی و طرّاحی پارک‌های شهری با استفاده از الگوی تحلیل گر GIS واقعیّت مجازی.

۲. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جواد محمدی، دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زمین با عنوان: تحلیل پراکنندگی فضایی و مکان‌یابی فضای سبز شهری در منطقه ۲ تبریز.

در شهر خرم‌آباد تا به حال در زمینه‌ی مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی هیچ‌گونه پژوهش و تحقیقی صورت نگرفته است.

### ۳-۱. هدف‌های تحقیق

از آن‌جا که اهداف اصلی برنامه‌ریزی شهری، سلامت، آسایش و زیبایی می‌باشد، مکان‌یابی صحیح فضای سبز شهری نیز به عنوان یکی از مهمترین عناصر محیط شهری سهم زیادی در طولیّت و مطبوعیّت فضا از نظر شهروندان دارد، بنابراین هدف نهایی از این پژوهش به قرار زیر است:

۱. تعیین عوامل مؤثر مکان‌یابی پارک‌ها و نحوه‌ی ترکیب آنها در محیط GIS به منظور ایجاد الگویی مناسب برای مکان‌یابی پارک‌ها در منطقه‌ی مورد مطالعه؛

۲. ارزشیابی نحوه‌ی توزیع پارک‌ها و تشخیص نواحی محروم از فضای سبز در محدوده‌ی مورد مطالعه؛

۳. ارائه‌ی راهکار جهت افزایش کارآیی و کاهش هزینه‌های عمومی و اصلاح نحوه‌ی تصمیم‌گیری در

مکان‌یابی پارک‌های شهری.

۴. ارائه راهکار جهت فراهم کردن آسایش و رفاه برای کلیه قشرهای جامعه و در نتیجه کمک به تأمین عدالت اجتماعی در شهرها.

#### ۴-۱. فرضیه‌ی ویژه پژوهش

۴-۱-۱. با استفاده از روش‌های تحلیل مکانی و سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌توان مناسب‌ترین مکان را برای ایجاد پارک در منطقه‌ی مورد مطالعه مشخص کرد.

#### ۲. مبانی نظری پژوهش

##### ۲-۱. عملکردهای فضای سبز شهری

فضای سبز شهری و پارک‌های موجود در شهر نه تنها ارزش تفریحی داشته و محل مناسبی برای سپری کردن اوقات فراغت مردم به شمار می‌آید، بلکه این فضاها در موارد بسیاری از توسعه‌ی بی‌قواره و نسنجیده شهرها نیز جلوگیری می‌کنند. امروزه با توجه به سرطان‌زایی محیط شهری بر اعتبار و اهمیت فضاهای سبز و پارک‌های شهری افزوده شده است. در ارتباط با اهمیت وجود برخی درختان در طبیعت، پژوهشگران دریافته‌اند که درختانی مانند درخت پسیرآ، گردو، کاج، بلوط، فندق، اوکالیپتوس، افرا، یید، زبان گنجشک و داغداغان از ما ده‌ای به نام فلیونسیلار در هوا پخش می‌کنند که باعث از بین رفتن بسیاری از باکتری‌ها و قارچ‌های تک سلولی و برخی حشرات مضر در هوا می‌شوند (مهدی نژاد، ۱۳۷۲: ۲۹). استفاده از گیاهان به عنوان حریم بصری، استفاده از درختکاری به عنوان حریم حفاظتی استفاده از فضای سبز بر اساس طراحی مناسب جهت عملکردهای اجتماعی ویژه، استفاده از فضای سبز جهت ایجاد مسیرهای هدایتی، می‌تواند کاربردی مناسب داشته باشد (لقائی، ۱۳۷۲: ۹).

عملکردهای فضای سبز شهری را به طور کلی می‌توان به سه دسته عمده تقسیم‌بندی کرده‌اند:

##### ۲-۱-۱. عملکردهای فضای سبز در ساخت کالبدی شهر

با توجه به تقسیمات کالبدی شهر، عملکرد فضای سبز شهری نیز تغییر خواهد کرد و از لحاظ کالبدی به رده‌های مختلف واحد همسایگی محیط، ناحیه و منطقه تقسیم می‌شود و تعدادی از کاربری‌های خدماتی متناسب با آن در این تقسیمات کالبدی گنجانده می‌شوند. از جمله خدمات قابل استقرار در واحد همسایگی،

بوستان کودک و کودکان و واحد تجاری استدر مقیاس محله‌ی مدارس ابتدایی، واحد تجاری و بوستان محله‌ی مستقر می‌شود. در مقیاس ناحیه، مدارس راهنمایی، آلیه‌ی تجاری در حد ناحیه و کاربری ورزشی و پارک ناحیه‌ای مستقر می‌شوند. در مقیاس منطقه‌ی فیصله‌ی آلیه‌ی تجاری، باشگاه ورزشی، آلیه‌ی تجاری درماني، پارک منطقه‌ای، دبیرستان می‌توانند مستقر شوند (باروقی، ۱۳۸۳: ۱۷).

### ۲-۱-۲. عملکرد اکولوژیکی

تدوین زیستی و حفاظت از محیط زیست کاهش آلودگی هوا و صوتی، معتدل کردن هوا، سایه افکنی و تنظیم میکروکلیم، کمک به آرام کردن جریان‌ات سیل و کیفیت آب، ایجاد سطح نفوذ پذیری برای جذب آب و ایجاد فرصت‌هایی برای مطالعات تاریخی و محیطی، از عملکردهای مهم اکولوژیکی فضای سبز شهری می‌باشد. (Scottish, 1981: 2)

### ۲-۱-۳. عملکرد اجتماعی - روانی

ایجاد مکان‌های مناسب برای ورزش، تفریح، در جهت سالم نگه داشتن سلامتی انسان، و در دسترس بودن این فضاها برای همه ساکنان شهر و به وجود آوردن محیط‌های آرام در شهر می‌تواند به عنوان عاملی مهم در جهت سلامتی اجتماعی و روانی عمل کند. (Scottish, 1981: 4)

در بیشتر بحث‌ها بر پارک‌ها و فضای سبز شهری به عنوان یک راهکار بسیار مهم که متعاند کیفیت زندگی اجتماعی شهری را بالا ببرد، تأکید شده است (G. Girarde 1992: 25). فضای سبز می‌تواند خدمات اجتماعی و روانی بسیار زیادی ارائه دهد و به عنوان عاملی که می‌تواند نقش بسیار مهمی در توانمند ساختن شهرهای جدید و همچنین ساکنان آنها داشته باشد، عمل کند (Urich, 1981: 2).

### ۲-۲. معیارهای مکان‌گزینی فضای سبز شهری

اصولاً "بدترین پارک‌های دارای مشکل، آنهایی هستند که در مکان‌هایی که مردم از کنار آنها نمی‌گذرند و تمایل به چنین کاری ندارند، قرار دارند. (سعید نیا، ۱۳۷۹: ۸۷).

معیارهایی که در مکان‌یابی فضاهای سبز عمومی باید رعایت شوند، به شرح زیر است:

۱. مرکزیت ۲. سلسله مراتب ۳. دسترسی.

## ۲-۲-۱. مرکزیت

کاربری فضای سبز عمومی باید در مراکز شهری هم از مراکز محلات، مراکز ناحیه و مناطق شهری، مکان‌یابی شوند.

## ۲-۲-۲. سلسله مراتب

فضاهای سبز عمومی باید متناسب بلوکیّت کارکردی خود بر حسب واحد همسایگی محلّه، ناحیه و منطقه مکان‌یابی شوند. و از جانمایی پارکهای با مقیاس فرامحله‌ای در داخل محلات باید در حد امکان جلوگیری شود.

## ۲-۲-۳. دسترسی

هر یک از پارک‌های شهری باید از چهار سو به شبکه‌ی ارتباطی دسترسی داشته باشد؛ تا بدین طریق هم امکان جذب جمعیت بیشتر فراهم شود و هم امکان نظارت اجتماعی و امنیّت پارک افزایش یابد، در عین حال امکان بهره‌برداری دیداری از جلوه‌های زیبای پارک برای رهگذران از چهار سو فراهم باشد. (سعیدنیا، ۱۳۷۹: ۸۸).

در بیشتر مالک انتخاب مکان مناسب به کمک طراحان باغ صورت می‌گیرد، مثلاً راح باغ منطقه‌ای را مناسب باغ‌شناسی و باغ تفریحی و ناحیه‌ای را مناسب منطقه‌ی مسکونی تشخیص داده و انتخاب می‌کند. تلاش کنونی مسؤولان در این است که در مناطق پر جمعیت و شلوغ فضایی را اختیار کرده و پارکی احداث نمایند تا از تراکم جمعیت کاسته و به بهسازی محیط زیست منطقه کمک کرده باشند. (روحانی، ۱۳۷۱: ۱۱۶). فاصله‌ای را که مردم طی می‌نمایند تا به یک محل تفرجگاهی برسند با تراکم جمعیت در منطقه نسبت مستقیم دارد و با فرمول زیر اندازه‌گیری می‌شود:

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

A = فاصله مناسب

E = جمعیت شهر به هزار تن (صدرنوری، ۱۳۷۱: ۲۱).

توزیع مکانی فضای سبز باید به گونه‌ای باشد که دست‌یابی به آن به آسانی صورت گیرد. برخی زمان دسترسی را ده دقیقه، که معادل ۴۰۰ تا ۵۰۰ متر از نواحی مسکونی است، برآورد می‌کنند. (مجنونیان، ۱۳۷۴: ۵۷).

## ۲-۳. الگوسازی تخصیص - مکان‌یابی<sup>۱</sup> فضای سبز شهری

برخی از الگوهای تخصیص مکان‌یابی عبارت‌اند از:

۱. الگوی کمینه‌ی فاصله ۲. الگوی بیشینه‌ی تراکم ۳. الگوی کمینه‌ی فاصله توان دار ۴. الگوی کمینه‌ی فاصله محدودیت دار ۵. الگوی بیشینه‌ی پوشش ۶. الگوی بیشینه‌ی پوشش محدودیت دار. (علی محمدی، ۱۳۸۱: ۵۷)

از آن‌جا که یکی از اهداف برنامه‌ریزی شهری، برقراری عدالت اجتماعی است، بدین منظور برای مکان‌یابی فضای سبز شهری از الگوی حداقل فاصله استفاده شده است. در این الگو سعی بر آن است تا تمام افراد جامعه کمترین فاصله را برای رسیدن به پارک‌ها و فضای سبز شهری بپیمایند و در واقع فاصله از پارک‌ها و فضای سبز شهری به حداقل ممکن برسد. بنابراین برای مکان‌یابی فضای سبز با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی نیازمند طی مراحل زیر است.

### ۳. محدوده‌ی مورد مطالعه

محدوده‌ی مورد مطالعه در این پژوهش شهر خرم‌آباد است، این شهر با جمعیت ۲۶۸۹۵۹ هزار تن، با مساحت ۳۴۵۳۹ هکتار و بلوغیت ۴۸ درجه و ۲۱ دقیقه طول شرقی و ۳۳ درجه و ۲۹ دقیقه عرض شمالی کشور واقع شده است. شهر خرم‌آباد بر اساس آخرین تقسیم‌بندی‌ها به شش منطقه‌ی شهری و در قالب ۲۲ ناحیه‌ی شهری تقسیم شده است (رشیدیان، ۱۳۸۱: ۱۹).

### ۴. تجزیه و تحلیل

#### ۴-۱. داده‌های مورد استفاده:

داده‌های مورد نیاز این تحقیق به دو قسمت داده‌های مکانی و داده‌های غیر مکانی یا توصیفی تقسیم‌بندی می‌شوند، از منابع زیر جمع‌آوری شده و با استفاده از نرم‌افزارهای "Arcgis" و "Arcview" رقومی شده و در پایگاه داده‌ها قرار گرفته‌اند.



#### ۴-۱-۱. داده‌های مکانی

- نقشه‌های موجود به ویژه نقشه‌ی شهری در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ شهر خرم‌آباد، که توسط مهندسین مشاور بعد تکنیک تهیه شده است.
- مشاهده میدانی، که از طریق آن معیارهای مورد نظر از قبیل؛ مسکونی، آموزشی، فرهنگی، تأسیسات و تجهیزات، فضای سبز موجود، شبکه‌ی ارتباطی روی نقشه ۱:۱۰۰۰۰ مشخص گردیده‌اند.
- نقشه‌های شهری موجود، به ویژه نقشه‌ی شهری در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ شهر خرم‌آباد که توسط مؤسسه‌ی ارشاد به چاپ رسیده است.

#### ۴-۱-۲. اطّاعات غیر مکانی و توصیفی

- طرح جامع شهر خرم‌آباد شامل اطّاعاتی در مورد تراکم جمعیت، وسعت، سرانه‌ی فضای سبز مناطق و نواحی و غیره.

#### ۴-۲. شناسایی عوامل تأثیرگذار در مکان‌یابی فضای سبز

شناسایی و انتخاب عواملی که در مکان‌یابی تأثیرگذارند، از مراحل مهم مطالعه است. هر قدر عوامل شناسایی شده با واقعیت‌های زمینی تطابق بیشتری داشته باشد، نتایج مکان‌یابی رضایت بخش‌تر خواهد بود (فرج زاده اصل، ۱۳۸۴:۹۱). برای مکان‌یابی فضای سبز ناحیه‌ای در سطح شهر خرم‌آباد عوامل زیر را در نظر گرفته‌ایم:

- نزدیکی به مراکز مسکونی
- فاصله از فضای سبز موجود
- نزدیکی به مراکز آموزشی
- نزدیکی به مراکز فرهنگی
- دسترسی به شبکه‌ی ارتباطی
- نزدیکی به تأسیسات و تجهیزات شهری

و در نهایت دسترسی به زمین‌های مستعد (زمین‌های بایر، زمین‌های مجاور رودخانه).

#### ۳-۴. ورود عوامل تأثیرگذار (معیارها) به محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی (Gis)

این مراحل فرایندی است که شامل اخذ داده، تغییرات فرمت، زمین مرجع نمودن<sup>۱</sup>، تنظیم کردن<sup>۳</sup> و مستندسازی<sup>۴</sup> داده‌هاست (فرج زاده اصل، ۱۳۸۴: ۸). داده‌هایی که به سیستم وارد شده عبارت‌اند از نقشه‌های رقومی کاربری اراضی وضع موجود و نقشه رقومی از لایه‌های مراکز مسکونی، آموزشی، فرهنگی، رودخانه‌ها، شبکه‌ی ارتباطی، زمین‌های بایر و فضای سبزی موجود.

#### ۴-۴. تهیه‌ی لایه‌های اطلاعاتی جدید

در این مرحله، با استفاده از داده‌های موجود؛ کاربری اراضی موقعیت مراکز مسکونی موقعیت فضای سبز موقعیت مراکز فرهنگی موقعیت شبکه‌ی راه‌های ارتباطی موقعیت رودخانه و تأسیسات و تجهیزات شهری اطلاعات جدیدی مانند فاصله از مراکز مسکونی، فاصله از فضای سبز موجود، فاصله از مراکز فرهنگی، فاصله از شبکه‌ی ارتباطی، فاصله از رودخانه‌ها و فاصله از تأسیسات و تجهیزات شهری به دست می‌آید. قابل ذکر است که برخی فضاها به‌دلیل نداشتن داده‌های تأسیسات و تجهیزات شهری که با فضای سبز سازگاری ندارد مانند کشتارگاه و شبکه‌ی فاضلاب، مورد توجه قرار نگرفته است.

#### ۵-۴. ارزش‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی بر اساس فاصله از معیارها

دو مؤلفه فاصله و زمان مهمترین مؤلفه‌ها در مکان‌یابی کاربری‌ها هستند. نوع دسترسی‌ها با فاصله و زمان سنجیده می‌شود، این دو عامل واحد اندازه‌گیری آسایش محسوب می‌شوند. چگونگی دسترسی به خدمات شهری مورد نیاز ساکنان و دوری از کاربری‌های مزاحم و ناسازگار از مؤلفه‌های مهم آسایش تلقی می‌شوند (زیاری، ۱۳۸۱: ۳۰). بر همین اساس ارزش‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی بر اساس فاصله از عوامل تأثیرگذار صورت گرفته و طبقه‌بندی بر اساس فاصله‌ی معیارها بر حسب، صدمتر به صدمتر در نظر گرفته شده و کاربری‌های متناسب با فضای سبز هر چه فاصله کمتری داشته باشند، امتیاز بیشتر و هر چه فاصله بیشتری داشته

1. Reformatting
2. Georeferencing
3. Compling
4. Documenting

باشند، امتیاز کمتری می‌گیرند. این ارزش‌گذاری بر اساس یک مقیاس عمومی که در این جا (۱-۱۰) در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است امتیازبندی‌ها بر اساس نظر کارشناسان فضای سبز صورت گرفته است<sup>۱</sup> (جدول شماره ۱ و نقشه‌های شماره ۱ تا ۸ نحوه امتیازبندی به معیارها را بر اساس فاصله نشان داده است)

جدول شماره ۱. ارزش‌گذاری لایه‌ها بر حسب فاصله

فاصله (متر)	فضای سبز	مراکز فرهنگی	شبکه ارتباطی	مراکز مسکونی	رودخانه	تأسیسات و تجهیزات	مراکز آموزشی
۱۰-۰	۱	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۲۰-۱۰	۲	۹	۹	۹	۹	۹	۹
۳۰-۲۰	۳	۸	۸	۸	۸	۸	۸
۴۰-۳۰	۴	۷	۷	۷	۷	۷	۷
۵۰-۴۰	۵	۶	۶	۶	۶	۶	۶
۶۰-۵۰	۶	۵	۵	۵	۵	۵	۵
۷۰-۶۰	۷	۴	۴	۴	۴	۴	۴
۸۰-۷۰	۸	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۹۰-۸۰	۹	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۹۰۰-۹۰	۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱

#### ۴-۶. ارزش‌گذاری کاربری‌ها بر اساس ارزش اقتصادی و میزان تناسب آنها برای ایجاد فضای سبز

برای تهیه نقشه‌ی مناسب زمین به منظور تبدیل به فضای سبز اهمیت دادن به همه کاربری‌ها لازم است، ولی در این میان بعضی از کاربری‌ها تأثیر گذارتر و از تناسب بیشتری برخوردارند. بنابراین لازم است که به این کاربری‌ها ارزش و بهای بیشتری داده شود، به عنوان مثال و بر اساس نظر کارشناسان فضای سبز، زمین‌های بایر به سبب ارزش اقتصادی کمتر و زمین‌های مجاور رودخانه به سبب سازگاری و متناسب بودن با فضای سبز از ارزش بیشتری برخوردارند و برعکس بعضی از زمین‌های دیگر مانند لایه‌های پر و ساخته شده و لایه‌ی شعاع عملکرد فضای سبز امتیاز کمتری دریافت می‌کنند (جدول شماره ۲ و نقشه شماره ۹ نحوه امتیازبندی کاربری‌ها را نشان داده است).

۱- تاریخ مصاحبه ۸۵/۴/۱۲، کارشناسان پارک‌ها و فضای سبز شهر خرم‌آباد

جدول شماره (۲) ارزش‌گذاری کاربری‌ها بر اساس درجه‌ی تناسب آنها برای ایجاد فضای سبز

میزان ارزش	نوع کاربری
۱۰	باغ، پارک
۹	تفریحی، توریستی
۸	نظامی، آموزشی، اداری، ورزشی
۶	بهداشتی، درمانی، کارگاهی، انبار
۴	فرهنگی
۳	صنعتی، تجاری، گورستان
۲	مسکونی، مذهبی
۰	فضای سبز
NODATA	رودخانه، شبکه ارتباطی

#### ۴-۷. وزن‌دهی نهایی لایه‌های اطلاعاتی بر حسب وزن دهی درجه بندی یا نسبتی و شناسایی مکان‌های مستعد

این روش مستلزم در نظر گرفتن وزن‌ها بر اساس مقیاس از پیش تعیین شده است. و در این پژوهش ارزش ۱۰۰-۰ در نظر گرفته، بدین ترتیب که در مجموع ۱۰۰ امتیاز به کل معیار تخصیص می‌یابد که ارزش صفر نشان دهنده‌ی کمترین توجه و ۱۰۰ نشان دهنده‌ی بیشترین توجه به معیارهای مورد بررسی است؛ یعنی هر قدر یک معیار ارزش بیشتری به خود گیرد اهمیت نسبی آن بیشتر می‌شود. به عبارت دیگر نمره حداقل به کم اهمیت‌ترین خصیصه به عنوان مبنا برای محاسبه‌ی درجه‌های داده شده تخصیص می‌یابد. سپس همه‌ی نسبت‌های تخصیص یافته به ارزش حداقل تقسیم می‌شود؛ یعنی  $W/W_j$  که  $W_j$  کمترین ارزش داده شده و  $W$  نمره ژامین معیار در جدول است. نسبت مذکور، درجه‌ی اهمیت نسبی از بدترین سطح به بهترین سطح را بیان می‌کند. در جدول شماره (۳) بر اساس معیارهای ذکر شده محاسبات انجام شده بیان گردیده است. در این جدول، امتیاز ۱۰۰ به مهم‌ترین معیار تخصیص می‌یابد (یعنی نزدیک به رودخانه) سپس برای معیار درجه‌بندی ثانویه، یک نمره نسبی در ارتباط با اهمیت آن نسبت به مهم‌ترین معیارها اختصاص می‌یابد. در جدول مذکور

ارزش ۷۳ داده شده و این روش برای سایر معیارها تکرار می‌شود. در مرحله‌ی بعد نسبت هر امتیاز داده شده به معیارها، بر کم‌اهمیت‌ترین معیار محاسبه می‌شود (که در این جا امتیاز ۱۰ به مجاورت با فضای سبز داده شده است، پس بنابراین همه ارزش‌ها بر ۱۰ تقسیم می‌شود) یعنی  $۷۳/۱۰ = ۷.۳$ ،  $۱۰/۱۰ = ۱$  و به همین ترتیب این وزن‌ها با تقسیم بر مجموع وزن‌های اصلی همسان شده و مجموع آنها برابر با ۱ خواهد بود. لازم به ذکر است وزن‌های داده شده به معیارها بر اساس نظریات کارشناسان پارک‌ها و فضای سبز صورت گرفته است. نقشه شماره (۱۰) وزن‌دهی نهایی لایه‌های اطلاعاتی بر حسب وزن‌دهی درجه‌بندی یا نسبتی را نشان داده است.

جدول شماره (۳) نحوه‌ی وزن‌دهی لایه‌های اطلاعاتی بر حسب وزن‌دهی درجه‌بندی یا نسبتی

معیارها	مقیاس نسبت	وزن اصلی	وزن نرمال شده
نزدیکی به رودخانه	۱۰۰	۱۰	۰/۱۹۴
نزدیکی به مراکز مسکونی	۷۳	۷/۳	۰/۱۴۱
سازگاری با کاربری اراضی	۷۰	۷	۰/۱۳۵
نزدیکی به تأسیسات و تجهیزات	۶۵	۶/۵	۰/۱۲۶
نزدیکی به مراکز آموزشی	۶۳	۶/۳	۰/۱۲۲
دسترسی به شبکه ارتباطی	۵۸	۵/۸	۰/۱۱۲
نزدیکی به مراکز فرهنگی	۴۸	۴/۸	۰/۰۹
مجاورت با فضای سبز	۱۰	۱	۰/۰۱۹
		۴۸۷	۱

## ۵-۷. طبقه‌بندی زمین‌های شهری بر اساس میزان تناسب آنها برای ایجاد فضای سبز

### ۵-۷-۱. زمین‌های با درجه‌ی تناسب خیلی خوب

این نوع مکان‌ها در حاشیه‌ی رودخانه، زمین‌های بایر داخل شهر، نزدیک به مراکز مسکونی، آموزشی، فرهنگی، شبکه‌ی ارتباطی و تأسیسات زیربنایی هستند و از کاربری‌های ناسازگار و از شعاع عملکرد پارک‌های موجود فاصله دارند و همچنین مالکیت این نوع زمین‌ها بیشتر دولتی است و بنابراین در صورت تغییر کاربری مشکلات زیادی به وجود نخواهد آمد (مانند زمین‌های اطراف رودخانه کشکان).

### ۵-۷-۲. زمین‌های با درجه‌ی تناسب خوب

این نوع زمین‌ها در داخل محدوده‌ی شهر قرار دارند و نزدیک به مراکز آموزشی، مسکونی، فرهنگی، شبکه‌ی ارتباطی فرعی و تأسیسات زیربنایی هستند، همچنین از شعاع عملکرد پارک‌های موجود فاصله دارند. این محدوده نسبت به قسمت پرتراکم منطقه ۵ شهری (نواحی ۱۴ و ۱۵) از تراکم متوسطی برخوردار است و بسیاری از مراکز دولتی مانند (مراکز آموزشی، نظامی، اداری و...) در این محدوده قرار دارند. بنابراین با تغییر کاربری آنها و تبدیل به فضای سبز از نظوالکیه، زمین‌های موجود مشکلات کمتری به وجود خواهد آمد (مانند زمین‌های اطراف میدان شقایق، تختی و خیابان جلال آل احمد).

### ۵-۷-۳. زمین‌های با درجه‌ی تناسب متوسط

به دلایل زیر این نوع زمین‌ها برای ایجاد فضای سبز پیشنهاد نمی‌شوند:

۱. بخشی از این زمین‌ها در نواحی پر ساخت و ساز و مرکز شهر هستند، تغییر کاربری آنها از کاربری‌های موجود به فضای سبز مشکل است چون از نظر مالکیت این نوع زمین‌ها مالکین خصوصی دارند، همانند: خیابان مطهری، چهار راه بانک، خیابان امام و سایر محلات اطراف بخش مرکزی شهر.
۲. نوع دیگر از این زمین‌ها در حاشیه‌ی شهر که جمعیت بسیار کم دارند و از مراکز آموزشی، فرهنگی، مسکونی، شبکه‌ی ارتباطی فاصله دارند، همانند: محلات تازه ساخت نزدیک به منطقه دره گرم.

### ۵-۷-۴. زمین‌های با درجه‌ی تناسب ضعیف و بسیار ضعیف

این نوع از زمین‌ها به چند دسته تقسیم می‌شوند، که عبارت‌اند از:

۱. فضای سبز موجود در شهر و شعاع عملکرد آن؛
۲. زمین‌های بایر حاشیه‌ی شهر و مکان‌های دور افتاده؛
۳. زمین‌هایی که از مراکز آموزشی، مسکونی، فرهنگی، شبکه‌ی ارتباطی و تأسیسات شهری فاصله دارند. به دلیل وجود خصوصیات ذاتی که در بالا ذکر شد، این نوع از زمین‌ها برای ایجاد فضای سبز پیشنهاد نمی‌شود (مانند زمین‌های خالی از سکونت یا دارای سکونت و به صورت حاشیه‌نشین که در اطراف شهر واقع‌اند؛ منطقه‌ی پشت بازار و کورش).

### ۵-۸. تطبیق نتایج الگوی مکان‌یابی با واقعیات زمینی

از مهمترین مسائلی که پس از انتخاب و مکان‌یابی به وسیله سیستم اطلاعات جغرافیایی باید مورد توجه قرار گیرد، بررسی این موضوع است که مناطق تعیین شده تا چه حد با واقعیات و شرایط منطقه تطابق دارد؟ برای بررسی این موضوع، انجام بازدیدها و مطالعات میدانی می‌تواند درستی و نادرستی مناطق مکان‌یابی شده را نشان دهد و در صورت عدم امکان مطالعات میدانی، نظر خواهی از کارشناسان بومی مفید خواهد بود. به منظور تطبیق نتایج به دست آمده از الگوی ارائه شده در مکان‌یابی فضای سبز شهری با واقعیات موجود در منطقه‌ی مورد مطالعه، نقشه‌ی کاربری اراضی موجود آن تهیه شده و نتایج به دست آمده الگوی مذکور در نقشه‌ی ارزش‌گذاری نهایی منعکس شده است؛ این نقشه تناسب زمین‌های منطقه‌ی را به پنج طبقه خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف، تقسیم کرده است. که طبقات خیلی خوب و خوب با در نظر گرفتن کلیه پارامترهایی که در فرآیند مکان‌یابی تأثیر داده شده‌اند، برای ایجاد فضای سبز انتخاب می‌شوند.

جدول شماره (۴) درجه‌ی تناسب زمین‌های شهر خرم‌آباد برای فضای سبز

درجه‌ی تناسب	امتیاز
خیلی خوب	۷/۶۲۰۰۰-۹/۱۳۰۰۰
خوب	۶/۱۱۰۰۰-۷/۶۲۰۰۰
متوسط	۴/۶۰۰۰۰-۶/۱۱۰۰۰
ضعیف	۳/۰۹۰۰۰-۴/۶۰۰۰۰
خیلی ضعیف	۱/۵۸۰۰۰-۳/۰۹۰۰۰

### ۶. نتیجه‌گیری

طبقه بندی مکان‌های موجود در سطح شهر برای ایجاد فضای سبز، به صورت خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف، انجام گرفته است. در این طبقه‌بندی، زمین‌هایی که درجه‌ی تناسب آنها خیلی خوب و خوب بوده‌اند را برای ایجاد فضای سبز انتخاب و سپس مکان‌های انتخاب شده را با نقشه‌ی کاربری اراضی شهری موجود در شهر خرم‌آباد، مقایسه نموده‌ایم. پس از مقایسه‌ی مکان‌های انتخاب شده با کاربری اراضی شهری، مشخص شد که زمین‌های مناسب برای ایجاد فضای سبز تناسب زیادی با کاربری اراضی دارند، این مکان‌ها در حواشی رودخانه، نزدیک به مراکز مسکونی، آموزشی، فرهنگی، تأسیسات شهری و شبکه‌ی

ارتباطی هستند و از پارامترهای دیگری مانند، پارک‌های موجود فاصله‌ی مناسبی دارند، و این نوع مکان‌ها همچنین دور از لایه‌های پر تراکم شهری واقع شده‌اند و برخی از آنها زمین‌هایی هستند که مالکیت دولتی دارند و تغییر کاربری و تبدیل آنها به فضای سبز به راحتی صورت خواهد گرفت.

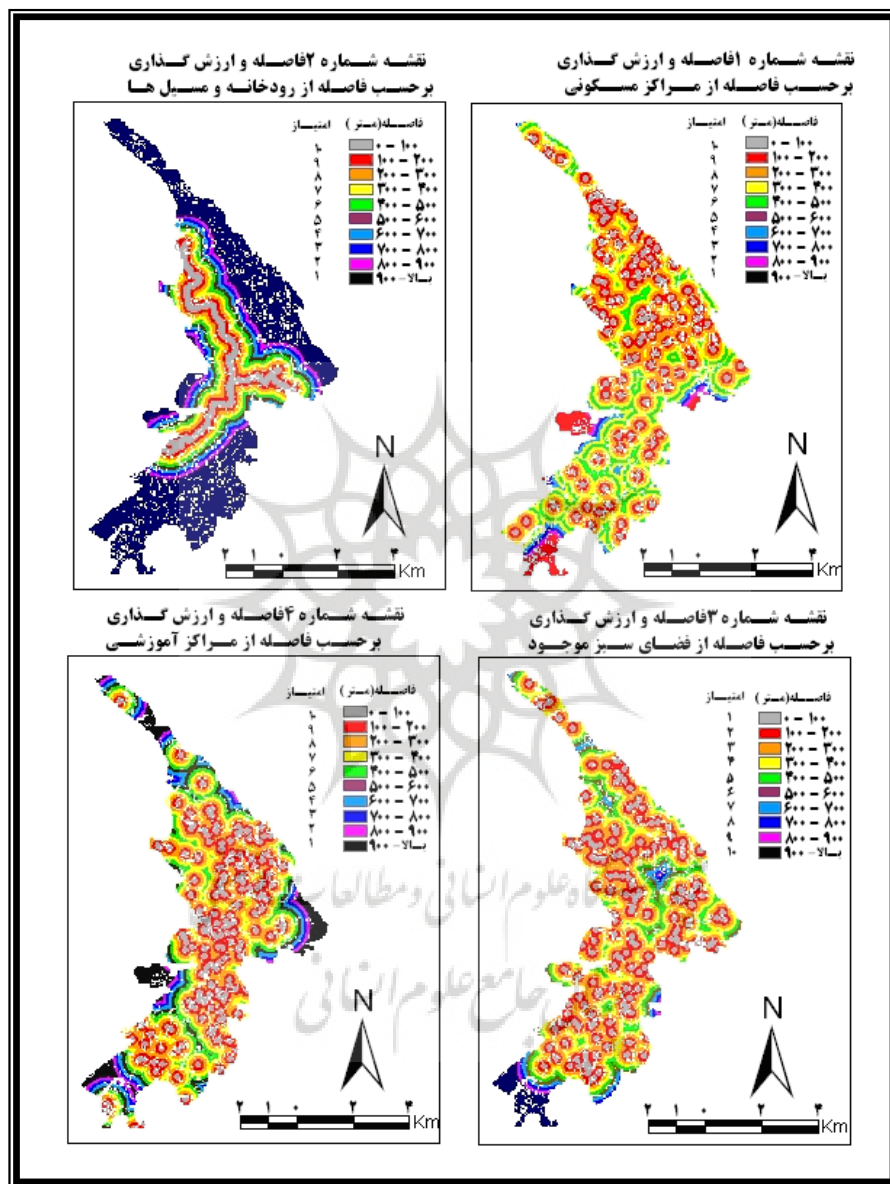
از آن جا که در این پژوهش با پارامترهای متفاوتی روبرو هستیم و ارزش‌گذاری هر کدام از این پارامترها بر حسب فاصله؛ و همچنین تعیین میزان تناسب کاربری‌های موجود در سطح شهر برای ایجاد فضای سبز؛ نیاز به زمان‌بندی و دقت فراوان دارد و با توجه به این که خاصیت اصلی GIS در ارزشیابی چند منظوره و تحلیل‌های جامع‌نگر این است که در کمترین زمان و دقیقترین شکل با پردازش پارامترهای بی‌شمار تصمیم‌گیری قطعی را ممکن می‌سازد؛ بنابراین استفاده از این سیستم می‌تواند در مکان‌گزینی دقیق و جامع‌نگر پارک‌ها و فضای سبز شهری به ما کمک فراوانی نماید. در منطقه‌ی مورد مطالعه با تجزیه و تحلیل پارامترهای ذکر شده، توانسته‌ایم مکان‌های مناسبی را برای ایجاد فضای سبز انتخاب کنیم، بنابراین فرضیه‌ی تحقیق تأیید شده است.

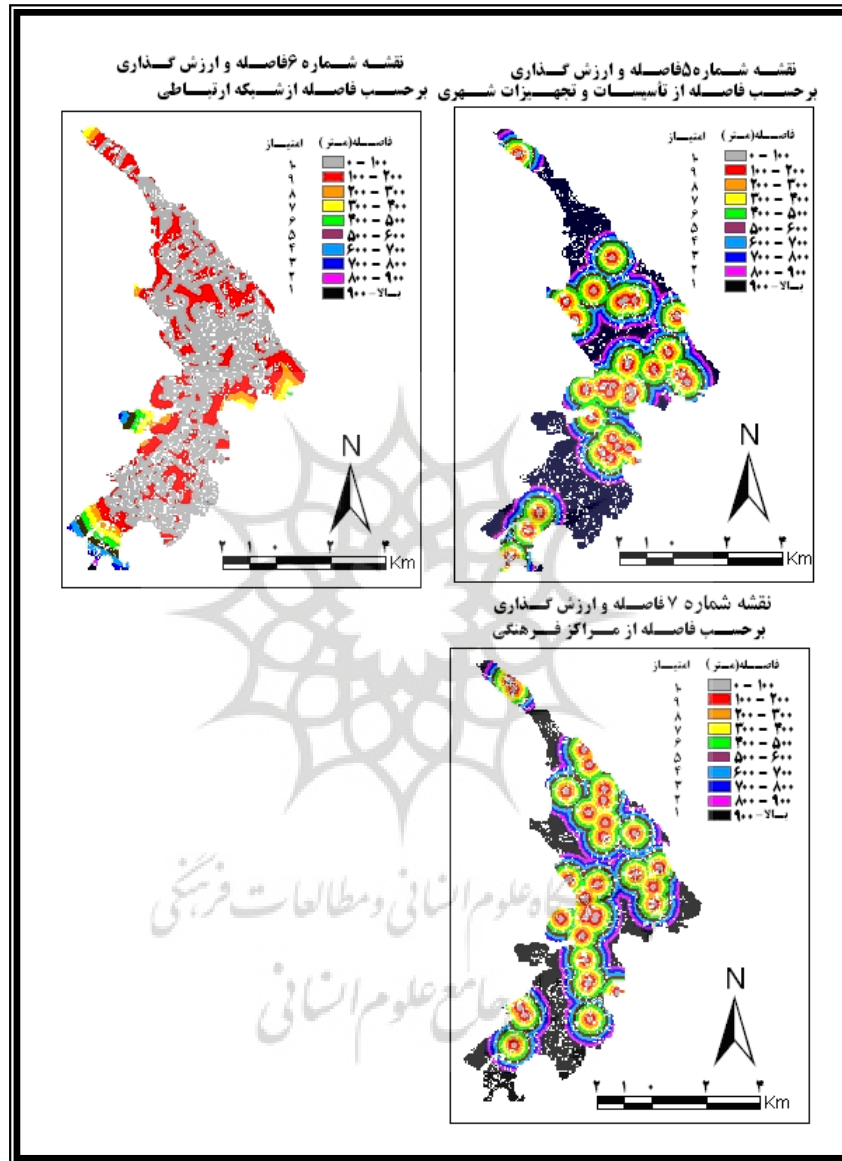
## ۷. پیشنهادها

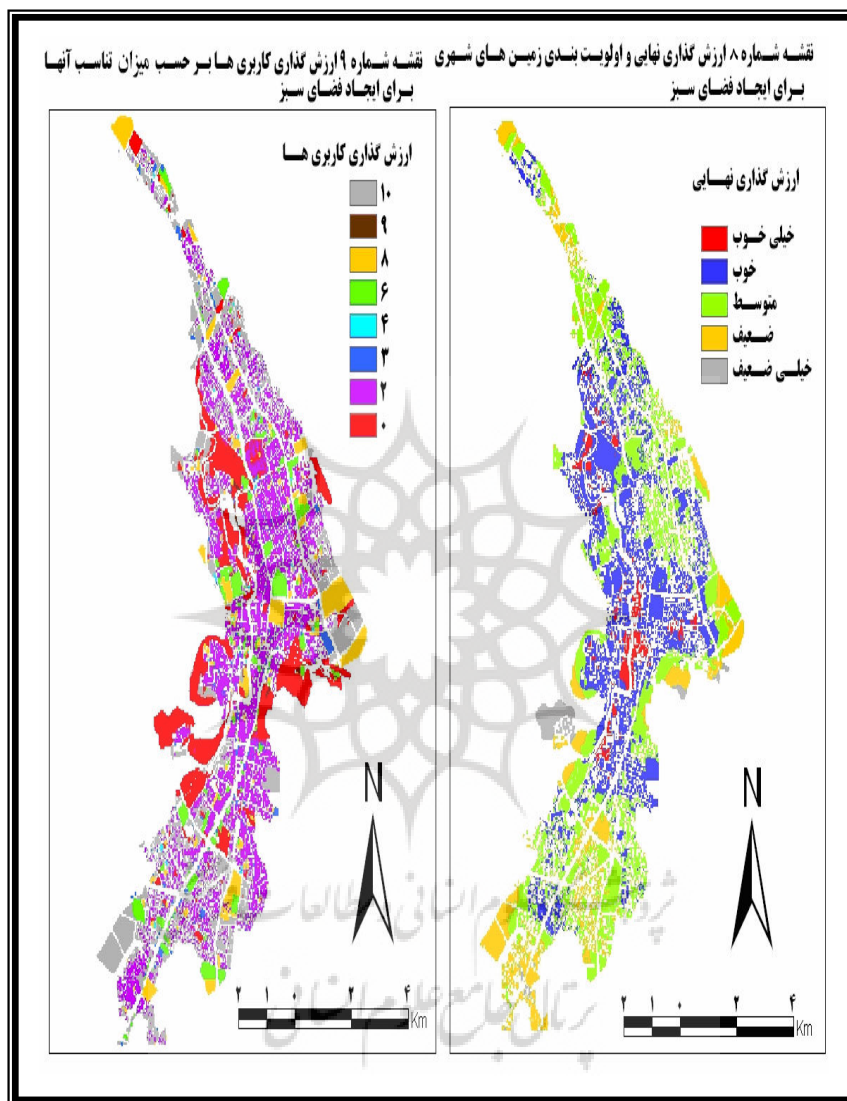
این پیشنهادها با توجه به ویژگی‌های شاخص برنامه‌ریزی (توجه به سیاست‌گذاری برای تهیه برنامه‌ی سیستماتیک و منظم برای رسیدن به اهداف)، طرح‌ریزی (توجه به جنبه‌های عینی و ملموس عناصر و پدیده‌ها)، مکان‌یابی، اجراء، نظارت و مدیریت ارائه شده و عبارت‌اند از:

۱. اهمیت دادن به توزیع عادلانه‌ی فضای سبز در سطح شهر، به گونه‌ای که همه شهروندان بتوانند از فضای سبز در کمترین زمان و حداقل هزینه، استفاده نمایند؛
۲. توجه به جمعیت، فرهنگ، مسائل اجتماعی و اقتصادی منطقه‌ی مورد مطالعه؛
۳. لحاظ نمودن پتانسیل‌ها و محدودیت‌های فضاهای شهری؛
۴. توجه به معیارهای مکان‌یابی در برنامه‌ریزی کاربری اراضی (سازگاری، آسایش، کارایی، مطلوبیت، سلامتی، استانداردهای ایمنی)؛
۵. استفاده از ابزار و روش‌های بروز در تجزیه و تحلیل اطلاعات و مکان‌یابی فضای سبز مانند سیستم اطلاعات جغرافیایی؛
۶. بررسی اثرات اجتماعی و روانی فضای سبز عمومی و پارک‌ها و توجیه و تبیین آن برای کارشناسان طرح‌های شهری.









## منابع و مأخذ

۱. باروقی، فریده، (۱۳۸۳)، کاربرد فضای سبز شهری از برنامه تا واقعیت، مجله‌ی شهرداری‌ها، سال پنجم، شماره ششم.
۲. حسین زاده دلیر، کریم، (۱۳۷۱)، کاربرد فضای سبز شهری در طرح‌های جامع و اصول طراحی پارک‌های مجله‌ی رشد آموزش جغرافیا.
۳. رحمانی، محمد جواد، (۱۳۸۲)، بررسی روند تصمیم‌گیری در مکان‌یابی پارک‌ها و فضای سبز عمومی و تأثیر آن بر ایمنی آن‌ها، مجله سبزینه شرق، سال سوم، شماره ۶.
۴. رشیدیان، هدایت‌الله، (۱۳۸۱)، خرم‌آباد در گذر جغرافیای انسانی، انتشارات افلاک، خرم‌آباد.
۵. روحانی، غزاله، (۱۳۷۱)، طراحی باغ و احداث فضای سبز، انتشارات فرهنگ جامع.
۶. زیاری، کرامت‌الله، (۱۳۸۱)، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات دانشگاه یزد.
۷. سعید نیا، احمد، (۱۳۷۹)، فضای سبز شهری، کتاب سبز شهرداری، جلد ۹، انتشارات سازمان شهرداریها.
۸. صادقی، میر محمد، غیور، فتح ... (۱۳۸۱)، مامانه اطالاعات جغرافیایی برای همه، انتشارات فرات.
۹. صدر نوری، بهداد، (۱۳۷۱)، فضای سبز ضرورت و طراحی، جلد دوم (استانداردها)، انتشارات سازمان فضای سبز، تهران.
۱۰. علی محمدی، عباس و الماس پور، فرهاد، (۱۳۸۱)، کاربرد سیستم‌اطالاعات جغرافیایی برای تجزیه و تحلیل شبکه، توزیع فضایی و مکان‌یابی داروخانه‌ها (مطالعه‌ی موردی: منطقه ۶ تهران).
۱۱. فرج زاده اصل، منوچهر و سرور هوشنگ، (۱۳۸۱)، مدیریت مکان‌یابی مراکز آموزشی با استفاده از سیستم اطالاعات جغرافیایی، فصلنامه‌ی تحقیقات جغرافیایی، شماره ۶۷.
۱۲. فرج زاده اصل، منوچهر، (۱۳۸۴)، سیستم‌اطالاعات جغرافیایی و کاربرد آن در برنامه ریزی توریسم، تهران.
۱۳. قدوسی، مهران، (۱۳۸۱)، پارک‌های شهری دیروز، امروز، فردا، انتشارات شهرداری‌ها، سال دوم، شماره ۲۱.
۱۴. لقائی، حسنعلی، (۱۳۷۳)، برنامه ریزی و طراحی فضای سبز شهری، فصلنامه‌ی علمی فضای سبز.
۱۵. مؤسسه ارشاد، ۱۳۸۴، نقشه ۱:۲۰۰۰۰ شهر خرم‌آباد.
۱۶. مهدی نژاد، محمود، (۱۳۷۲)، فضای سبز و اثرات آن بر آلودگی هوا و تحلیلی بر وضعیت فضای سبز در شهر اصفهان، مجله‌ی رشد آموزش جغرافیا، انتشارات بی تا.
۱۷. مهندسین مشاور بعد تکنیک، (۱۳۸۲)، طرح جامع شهر خرم‌آباد.

۱۸. مجنونیان، هنریک، (۱۳۷۴)، مباحثی پیرامون پارک‌ها، فضای سبز و تفرجگاه‌ها، انتشارات سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران.

۱۹. مینامی، (۱۳۸۳)، میثائیل، آموزش نرم‌افزار ArcGis، ترجمه‌ی محمد میر صادقی و دیگران، انتشارات فرات.

20. Scottish, Richard 1987, information natural heritage trends, London.
21. Ulrich, R. S. 1981. Natural, versus, urban, sciences; sompsycho-physiological effects. Environ, Behave, Tokyo.
22. Girardet, 1992, EEA, two-third of all Europeans now reside in towns or cities, Boston

#### مشخصات نویسندگان:

دکتر حمیدرضا وارثی، استادیار گروه جغرافیای دانشگاه اصفهان.

دکتر جمال محمدی، استادیار گروه جغرافیای دانشگاه اصفهان.

احمد شاه‌یوندی، دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه اصفهان.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی