



## مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهر شوشتر با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و مدل (AHP)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۲/۴ | تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۲/۱۲

### سعید ملکی

دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم زمین و GIS، دانشگاه شهید چمران اهواز  
malekiplanning@yahoo.com

### علی شجاعیان

عضو هیأت علمی گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم زمین و GIS، دانشگاه شهید چمران اهواز  
shojaian@scu.ac.ir

### عبدالرحمن نوذری

کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم زمین و GIS، دانشگاه شهید چمران اهواز  
mi\_nozari@gmail.com (مسئول مکاتبات)

### چکیده

**مقدمه و هدف پژوهش:** با توجه به کمبود سرانه فضای سبز و توزیع نامناسب آن در شهر شوشتر، در این پژوهش که بر اساس روش توصیفی-تحلیلی با تاکید بر جنبه کاربردی آن، می‌باشد با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و تحلیل سلسه مراتبی (AHP) سعی در ارائه الگوی مناسب توزیع بهینه فضای سبز شهر شوشتر براساس ضوابط مکان‌یابی و نیازهای جمعیتی دارد.

**روش پژوهش:** در این راستا داده‌های مکانی گردآوری شده مربوط به هر معیار به فرمت قابل تبدیل در (GIS) برای اعمال مدل و انجام تحلیل‌های فضایی از طریق تشکیل پایگاه داده‌ها و ایجاد لایه‌های اطلاعاتی جدید، تبدیل شدند. نهایتاً به منظور الگوسازی هر کدام از معیارها بر اساس ارزش و اهمیت آنها در مکان‌یابی فضای سبز، در نرم افزار Choice Expert وزن مناسبی به هریک از لایه‌های اطلاعاتی داده شده است.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از تلفیق لایه‌های وزن دهی شده بر اساس میزان اهمیت هر یک از لایه‌ها در مکان‌یابی فضای سبز زمین‌های منطقه مورد مطالعه را برای انتخاب مکان مناسب برای ایجاد فضای سبز اولویت‌بندی کرد سپس این زمین‌ها با نقشه کاربری مقایسه کرده و مکان‌های مناسب در پنج طبقه مشخص شدند.

**نتیجه‌گیری:** زمین‌های با درجه عالی و خیلی خوب نزدیک به مناطق مسکونی، مراکز فرهنگی و مذهبی، و مراکز آموزشی قرار دارند. و از شعاع عملکرد پارک‌های موجود و کاربری‌های ناسازگار فاصله دارند. و زمین‌های با درجه تناسب خوب و متوسط در مسیر شبکه ارتباطی و نزدیکی به مراکز اداری و رودخانه قرار گرفته‌اند همچنین از شعاع عملکرد پارک‌های موجود فاصله دارند، چون این کاربری‌ها مالکیت دولتی دارند بنابراین در صورت نیاز به تغییر کاربری مشکلات زیادی به وجود نخواهد آمد. نوع دیگر از زمین‌های اولویت‌دار برای کاربری فضای سبز زمین‌های با درجه تناسب ضعیف می‌باشند این زمین‌ها به دلیل فاصله زیاد از مناطق مسکونی، واقع شدن در زمین‌های ناهموار در مرز محدوده شهر و همچنین مالکیت خصوصی این زمین‌ها برای ایجاد فضای سبز پیشنهاد نمی‌شوند.

**واژگان کلیدی:** فضای سبز، سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، مدل (AHP)، مکان‌یابی، شهر شوشتر

## ۱- مقدمه

## ۱-۱- طرح مسئله

توسعه بی رویه شهرها در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، مشکلات فراوانی را بوجود آورده است که یکی از این مشکلات، ساخت و سازهای بی رویه بدون در نظر گرفتن استانداردها و بی توجهی به محیط زیست شهری است. مطالعات نشان داده است که افزایش جمعیت و گسترش شهرنشینی موجب تبدیل فضاهای سبز شهری به سطوح بتنی خشن و نفوذ ناپذیر می‌شود؛ و این روند به ویژه در کشورهای در حال توسعه و جهان سوم نمودی جدی تر دارد (Shi, 2002, 18). فضای سبز شهری از دیدگاه زیست محیطی عبارت است از: فضای متشکل از گیاهان با ساخت شبه جنگلی و برخوردار از بازدهی اکولوژیک زیست محیطی معین، متناسب با شرایط زیست محیطی حاکم بر محیط زیست شهر (قسامی به نقل از قرغی ۱۳۹۳). فضای سبز در شهرها بویژه در شهرهای بزرگ و صنعتی، دارای عملکردهای مختلفی می‌باشند. فضای سبز از یک سو موجب بهبود وضعیت زیست محیطی شهرها می‌شوند و از سوی دیگر شرایط مناسبی را برای گذران اوقات فراغت شهروندان تعبیه می‌کند. علاوه بر اینها، دارای عملکردهای کالبدی نیز می‌باشد. اثرات فضای سبز شهری از دیدگاه زیست محیطی مواردی چون کاهش آلودگی هوا کاهش آلودگی صوتی، بهبود شرایط بیوکلیماتیک در شهر، افزایش نفوذ پذیری خاک و تاثیر مثبت بر چرخه آب در محیط زیست شهری و افزایش کیفیت آب‌های زیر زمینی را شامل می‌شود. فضای سبز می‌تواند به طور قابل توجهی دمای هوا را کاهش دهد و یا به تلطیف هوا کمک کند. در بررسی اثرات روانی- اجتماعی فضای سبز باید گفت که انسان در هر شرایطی، به چند ساعت فضای ساکت و آرام نیاز دارد که فضای سبز می‌تواند این فضا را تامین نماید (ابراهیم‌زاده و جوکندانی ۱۳۸۷، ۴۵-۴۶). پارک‌های شهری دارای نقش اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیکی نیز هستند، با مزایایی چون درمان بیماری‌های روحی، محیطی مطلوب برای پرورش کودکان، یکپارچگی اجتماعی، حفظ آسایش و نظایر اینها، که در عین حال شاخصی برای ارتقای کیفیت فضای زندگی و توسعه جامعه محسوب می‌شوند. (Balram, 2005, 149) اهمیت فضای سبز شهری در محیط‌های شهر تا آن حد است که به‌عنوان یکی از شاخص‌های توسعه یافتگی مطرح می‌باشد. یک هکتار فضای سبز در سال ۳۰۰ تا ۲۵۰۰ کیلو اکسیژن تولید

می‌کند که می‌تواند بطور متوسط نیاز ۱۰ نفر به اکسیژن را تامین نماید (رستم خانی و لقایی ۱۳۸۱: ۱). اصولاً حداقل وسعتی که یک پارک باید داشته باشد تا بتواند اثرات ملموس خود را در آب و هوای یک منطقه بگذارد ۱ تا ۱/۲ هکتار می‌باشد (حقانی و ابراهیمی ۱۳۸۰، ۱۹۳). فضای سبز باید از نظر کمی و کیفی متناسب با حجم فیزیکی شهر، نیازهای جامعه و با توجه به شرایط اکولوژیکی شهر و روند گسترش آبی آن توسعه یابد تا بتواند به‌عنوان فضای سبز فعال بازدهی زیست محیطی مستمری داشته باشد (www.Persiongeo.com). یکی از مهم‌ترین اهداف در مطالعات شهری ایجاد تعادل است. چنانچه طرز فرارگیری و توزیع خدمات شهری و کاربری‌ها، از جمله فضای سبز، دارای تعادل باشد، همه قشرهای جامعه تا حد امکان از آنها بهره مفید خواهند برد. بنابراین مفهوم سرانه فضای سبز تنها می‌تواند برای آن نوع فضای سبز به کار رود که برای گذران اوقات فراغت، بازی و تفریح مهیا شده است. کشور ایران با وجود عدم بهره‌برداری صحیح از اراضی و منابع آبی، از نظر سطح فضای سبز پایین‌تر از حد استاندارد جهانی قرار دارد. براساس معیارهای وزارت مسکن و شهرسازی، سرانه مناسب برای فضای سبز شهرهای کشور بین ۱۵-۱۲ مترمربع تعیین شده است، در حالی که در وضع موجود بسیاری از شهرها، این سرانه کمتر از ۳۰٪ این ارقام است. بر مبنای این یکی از مسائل مطرح در زمینه مکان‌یابی، تعیین مکان بهینه پارک و فضای سبز شهری می‌باشد. استقرار پارک‌های شهری از یک سو به جهت تأثیری که بر کیفیت زندگی شهری و نیل به توسعه پایدار دارند و از سوی دیگر به جهت بار مالی بدون بازگشت سرمایه و سود که برای شهرداری‌ها به جای می‌نهند، ارزش بررسی گسترده را دارند (Manlun, 2003, 31). مکان‌یابی نادرست فضاهای سبز شهری و پارکها، در نهایت منجر به ایجاد ناهنجاری‌هایی از قبیل استفاده کم کاربران از پارک‌ها و فضاهای سبز ایجاد شده، ایجاد محدودیت در ارائه طرح معماری مناسب، آشفستگی در سیمای شهر و کاهش امنیت روانی و اجتماعی خواهد گردید (رحمانی، ۱۳۸۳). در این راستا شهر شوشتر علیرغم کمبود در زمینه سرانه فضای سبز اختصاص یافته به آن، به جهت توزیع ناموزون این کاربری با مشکلات و مسائل بسیاری مواجه است که این مسئله علاوه بر رعایت نکردن اصل عدالت و برابری در برخورد یکسان جمعیت مناطق مختلف از فضاهای سبز مناسب، از یک سو، آسایش، سلامت و ایمنی روانی -

فضای سبز شهری منطقه ۷ اهواز ارائه دادند. محمدی و همکاران (۱۳۹۱) در مقاله‌ای با عنوان تحلیل مکانی - فضایی پارک‌های شهری شهر نورآباد به این نتیجه رسیده‌اند که با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS در مکان‌یابی انواع خدمات شهری از جمله پارک، ممکن است مؤثر واقع شود؛ از این رو برنامه ریزان و مدیران شهری با بهره‌گیری از این سامانه می‌توانند با شناسایی مکان‌های مناسب و اختصاص آنها به فضاهای سبز تا حدودی از مشکلات موجود در شهرها بکاهند.

### ۳-۱- معرفی محدوده مورد مطالعه

شوشتر شهری با تاریخ ۶ هزار ساله و سابقه شهرنشینی بیش از چهار هزار سال از معدود شهرهای جهان است که از قدیم به همین نام کنونی از آن یاد شده است این شهر در آستانه ورود به دشت، از رشته کوه زاگرس واقع شده است، لذا کوه، دشت و رودخانه در شوشتر با یکدیگر تلاقی دارند. شوشتر با مساحت ۲۴۳۶ کیلومتر مربع در شمال استان خوزستان کشور ایران، بین ۴۸ درجه و ۳۵ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۱۲ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ و ۳۱ درجه و ۳۶ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۲۶ دقیقه فرض شمالی از خط استوا قرار گرفته است. جمعیت آن ۱۹۱ هزار نفر است (سرشماری سال ۱۳۹۰) و پنجاه و هفتمین شهر از نظر جمعیت در ایران است. در استان خوزستان پس از کلانشهر اهواز و شهرهای دزفول و آبادان چهارمین شهر بزرگ استان از لحاظ جمعیت محسوب می‌شود. موقعیت شوشتر در استان خوزستان مرکز و متمایل به شمال است. از لحاظ طبیعی دامنه‌های پایانی کوه‌های زاگرس، مرز شرقی این شهرستان و رود دز مرز غربی این شهرستان را تشکیل می‌دهد. میانگین ارتفاع شهرستان شوشتر از سطح دریا ۱۵۰ متر و ارتفاع نقطه مرکزی شهر شوشتر از سطح دریا ۶۵ متر است. کوه‌های مشرف به شوشتر فدلک نام دارند که پایان چین خوردگی‌های زاگرس در جلگه خوزستان هستند. فاصله شوشتر تا اهواز ۸۵ کیلومتر و تا تهران ۸۳۱ کیلومتر و تا خلیج فارس ۲۲۲ کیلومتر است. شوشتر همانند اغلب شهرهای خوزستان دارای تابستانهای گرم و زمستان‌ها معتدل مدیترانه‌ای است.

### ۲- مواد و روش‌ها

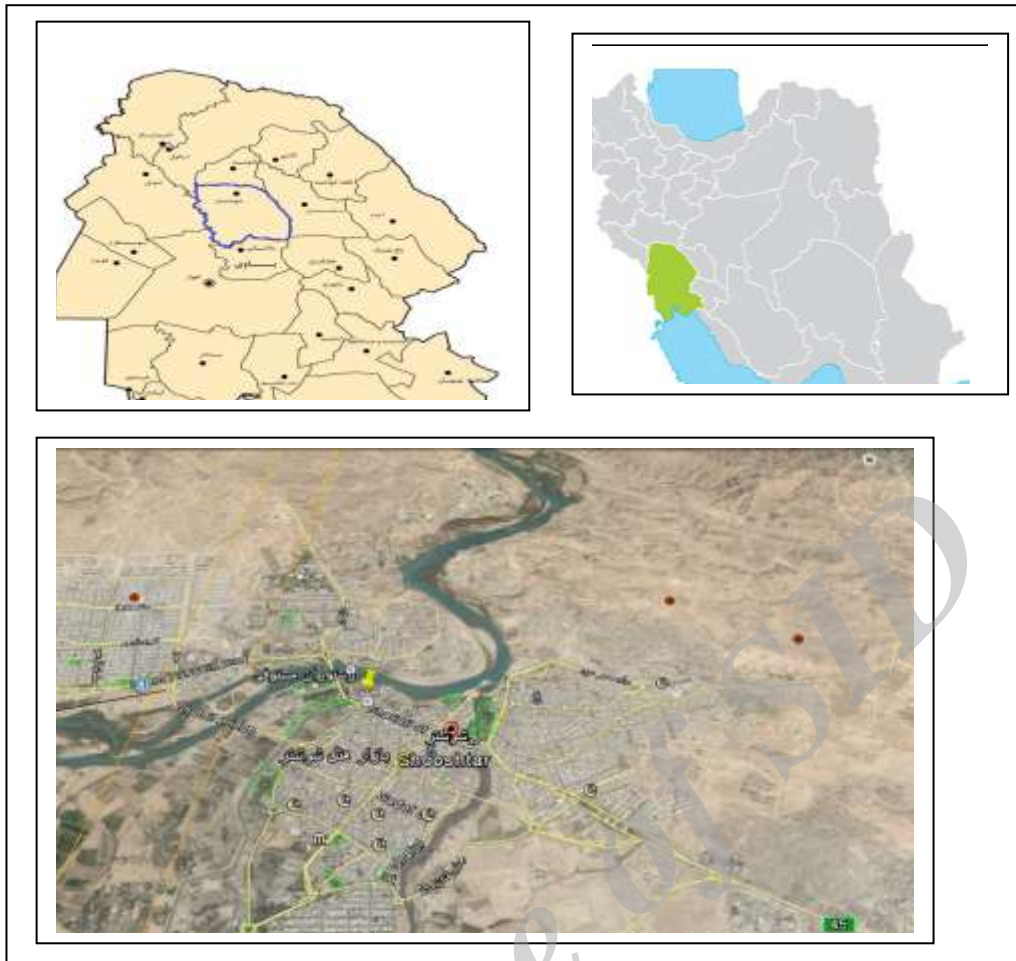
روش تحقیق حاضر توصیفی-تحلیلی است و نوع آن کاربردی - نظری است. مبانی تئوریک آن براساس

اجتماعی شهروندان را کاهش می‌دهد از سوی دیگر باعث افزایش حجم ترافیک زیاد خصوصاً برروی پل قدیمی شهر می‌شود.

تحقیق حاضر می‌کوشد تا با بهره‌گیری از سامانه اطلاعات جغرافیایی و تحلیل سلسه مراتبی به ارائه الگوی بهینه مکان‌یابی فضای سبز شهری شهر شوشتر بپردازد.

### ۲-۱- پیشینه پژوهش

از پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه در داخل و خارج از کشور می‌توان موارد ذیل را بیان نمود. (مانلوم ۲۰۰۳: ۶۰) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود در تحلیل فضای سبز شهری، از مدل AHP و سامانه اطلاعات جغرافیایی GIS بهره برده است و معیارهای انتخابی وی، عوامل: آلودگی هوا، آلودگی آب سطحی، آلودگی آب زیرزمینی و آلودگی صوتی بوده و در قضاوت به جای نه درجه اهمیت از سه درجه اهمیت در روش مقایسه زوجی استفاده نموده است. خانم الهه طهماسبی و همکاران (۲۰۱۴، ۳۵۷-۳۶۵) با ارائه مقاله مکان‌یابی پارک‌های شهری در مقیاس محلی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی GIS و مدل AHP در مجله اروپایی زیست‌شناسی تجربی با استفاده از اطلاعات آماری و نقشه در مقیاس ۱:۱۰۰۰ شهری با در نظر گرفتن معیارهای ناسازگار با ایجاد فضای سبز (صنعتی - نظامی) و معیار سازگار (زمین بایر) مکان مناسب برای ایجاد فضای سبز در منطقه ۴ شاهرود را پیشنهاد دادند. (Elahe Tahmaseb and et al, 2014, 357) سنر و همکارانش در سال ۲۰۱۰ مطالعه‌ای درباره مکان‌یابی تغییرات سطح زمین درحوضه دریاچه بیسپهر ترکیه با استفاده از روش ترکیبی GIS و AHP انجام دادند (sener, sehnaz et al, 2010, 4). همچنین در سال ۲۰۱۰ دی. اس. فرناندز و همکارانش با استفاده از روش ترکیبی سامانه اطلاعات جغرافیایی و تحلیل‌های تصمیم‌گیری چند معیاری برای منطقه بندی خطرات سیل در نواحی شهری استان توکیما (Tucuman) آرژانتین انجام دادند (Fernandez, D. S. and et. al, 2010, 90). در کشورمان ایران، آقای وارثی و همکاران در تحقیقی مکان‌یابی فضای سبز شهری شهر خرم‌آباد را در سال ۱۳۸۷ انجام دادند. احمدی زاده و بنای رضوی در سال ۱۳۸۸ با تلفیق فرآیند سلسه مراتبی (AHP و GIS) مدلی را برای ارزیابی مکان‌های مناسب پارک‌های شهر، در بیرجند ارائه نمودند. در سال ۱۳۹۱ عاطفه احمدی و همکارانش الگوی مناسبی برای توزیع بهینه



شکل (۱): موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

### ۳- مبانی نظری

یکی از نخستین گام‌ها، در شناخت هر موضوعی و برنامه‌ریزی برای آن، آگاهی از تعاریف و گونه‌های مختلف آن موضوع است. به منظور شناخت فضاهای سبز شهری نیز گام نخست مرور تعاریف و گونه‌بندی‌های مختلف ارائه شده برای آن است. آن بخشی از فضای سبز که در محدوده شهر طراحی و بنا شده، فضای سبز شهری نامیده می‌شود. لغات مترادف با مفهوم فضای سبز در زبان فارسی عبارتند از: آبسال، باغ، بست، بستان، بهشت، بوستان، بهشت زار، تاکستان، پردیس، چمن زار، رضوان، گلشن (رضایی بنفشه ۱۳۸۶، ۱۳). بین فضای سبز و سطح سبز از نظر اکولوژیکی تفاوت وجود دارد و این تمایز از این جهت حائز اهمیت است که سطوح سبز (به‌عنوان مثال یک پارک تزیینی) نمی‌تواند همچون فضای سبز شبه جنگلی عمل غبارگیری را انجام داده و یا در کاهش آلودگی صوتی نقش مؤثر داشته باشد و یا به نحو مطلوبی موجب کاهش دما گردد (سعی دنیا ۱۳۷۹، ۳۱).

مطالعات اسنادی، کتابخانه‌ای و بازدید میدانی و مراجعه به سازمان‌ها و ارگان‌ها مربوطه انجام گرفته است. معیارهای مورد استفاده جهت مکان‌یابی براساس ضوابط مکان‌یابی انتخاب شده است. با توجه به اینکه فرآیند مکان‌یابی یک مسئله تصمیم‌گیری چند صفتی بوده و با استفاده از مدل سلولی قابل انجام است، می‌بایست در انتخاب نرم افزار این نکته را مورد نظر قرار داد که نرم افزار منتخب علاوه بر مدل برداری، مدل رستری را نیز مورد پشتیبانی قرار داده و علاوه بر این موارد، قابلیت استفاده از قواعد تصمیم‌گیری چند صفتی را نیز داشته باشد. در این راستا جهت مقایسه زوجی معیارها و بدست آوردن وزن لایه‌ها از نرم افزار Expert Choice استفاده شد و سپس با استفاده از ابزار Spatial Analyst، GIS سازی لایه‌ها با اعمال وزن‌های بدست آمده برای تجزیه و تحلیل‌های فضایی صورت گرفت. در نهایت پس از تلفیق لایه‌های وزن‌دار به دست آمده از انجام عملیات مذکور، مناطق اولویت دار برای ایجاد فضای سبز منطقه مورد مطالعه شناسایی شدند.

کاشت که برای استفاده عمومی و رفاه حال شهروندان و همچنین افزایش کیفیت زیستی شهرها ایجاد شده و دارای کارکردهایی چون تلطیف هوا، زیبایی بصری، روح بخشی به کالبد بی جان شهر و غیره است (حیدری ۱۳۸۸، ۸۷).

### ۳-۱- عملکردهای فضای سبز شهری

دانشمندان پی برده‌اند که فضای سبز می‌تواند به آرامش، جوان‌سازی و کاهش خشونت مردم کمک کند. گذشته از مزایای اجتماعی و فیزیولوژیکی، طبیعت شهری می‌تواند مزایای اقتصادی را نیز، چه برای مدیران شهری و چه برای شهروندان فراهم سازد. به‌عنوان مثال، پالایش هوا که درختان انجام می‌دهند، می‌تواند منجر به کم شدن هزینه‌های کاهش آلودگی و میزان آن گردد. به علاوه، ارزش‌های زیبایی شناختی، تاریخی و تفریحی پارک‌های شهری باعث افزایش جذابیت شهر، ارزش گردشگری و در نتیجه درآمد می‌شود (Cheisura, 2004, 129). علاوه بر این پارک‌های شهری در موارد بسیاری از توسعه بی‌قواره و نسنجیده شهرها نیز جلوگیری می‌کند. امروزه با توجه به سرطان‌زایی محیط شهری بر اعتبار و اهمیت فضاهای سبز و پارک‌های شهری افزوده شده است (مهدی نژاد ۱۳۷۲، ۲۹). عملکردهای فضای سبز شهری را به طور کلی به سه دسته عمده تقسیم بندی کرده‌اند.

### ۳-۱-۱- عملکرد اکولوژیک!

تنوع زیستی و حفاظت از محیط‌زیست کاهش آلودگی هوا و صوتی، معتدل کردن هوا، سایه افکنی و تنظیم میکروکلیم، کمک به آرام کردن جریان‌ات سیل و کیفیت آب، ایجاد سطح نفوذپذیری برای جذب آب و ایجاد فرصت‌هایی برای مطالعات تاریخی و محیطی، از عملکردهای مهم اکولوژیک فضای سبز شهری می‌باشد. فرصت‌هایی برای مطالعات تاریخی و محیطی، از عملکردهای مهم اکولوژیک فضای سبز شهری می‌باشد (Scottish, 1981, 2).

### ۳-۱-۲- عملکردهای اجتماعی - روانی؟

ایجاد مکان‌های مناسب برای ورزش، تفریح، 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 به‌عنوان عاملی مهم در جهت سلامتی اجتماعی و روانی عمل کند

با توجه به این نکته، به تعریف فضای سبز پرداخته می‌شود:

- منظور از فضای سبز شهری، نوعی از سطوح کاربری زمین شهری با پوشش‌های گیاهی ساخت می‌باشد. که هم واجد بازدهی اجتماعی و هم واجد بازدهی اکولوژیکی هستند (سعید نیا ۱۳۷۹، ۳۱).

- فضای سبز شهری، بخشی از فضای باز شهری است که عرصه‌های طبیعی یا اغلب مصنوعی آن، زیر پوشش درختان، درختچه‌ها، بوته‌ها، گل‌ها، چمن‌ها و سایر گیاهانی است که بر اساس نظارت و مدیریت انسان با در نظر گرفتن ضوابط، قوانین و تخصص‌های مرتبط با آن برای بهبود شرایط زیستی و رفاهی شهروندان و مرکز جمعیتی غیر روستایی، احداث، حفظ و نگهداری می‌شوند (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ۱۳۷۴).

همچنین فضای سبز شهری از دیدگاه‌های مختلفی مورد بررسی قرار می‌گیرد:

- 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 و اکولوژیکی معین در شرایط زیست محیطی شهر حاکم می‌باشد (بهرام سلطانی ۱۳۷۲، ۱۰۲).

- از دیدگاه شهرسازی، فضای سبز شهری دربرگیرنده بخشی از سیمای شهر است که از انواع پوشش‌های گیاهی تشکیل شده است و به‌عنوان یک عامل زنده حیاتی در کنار کالبد بی جان شهر، تعیین کننده ساختار مورفولوژیک شهر است (مجنونیان ۱۳۷۴، ۳۴۹).

با توجه به اهمیت روزافزون فضای سبز شهری و گسترش نقش کلیدی آن در عرصه‌های مختلف زندگی شهری نیاز به تعریف جامع تری که دربرگیرنده مفاهیم مورد نیاز در شرایط کنونی باشد وجود دارد. این مفاهیم شامل موارد زیر است:

- نقش انسان در سازماندهی و مدیریت و برنامه‌ریزی فضای سبز.

- اعمال خلاقیت‌های مهندسی- معماری در طراحی فضای سبز شهری

- مبانی مهندسی محیط‌زیست

بنابراین می‌توان چنین عنوان نمود که فضای سبز شهری آن بخش از ساختار شهر است که در محدوده شهر بوده و شامل مجموعه‌ای از انواع گیاهان دست

(Scottish, 1981, 2). در بیشتر بحث‌ها بر پارک‌ها و فضای سبز شهری به‌عنوان یک راهکار بسیار مهم که می‌تواند کیفیت زندگی اجتماعی شهری را بالا ببرد، تأکید شده است (G. Girarde, ۱۹۹۲).

### ۳-۱-۳- عملکرد از دیدگاه اقلیمی و زیست محیطی - اجتماعی<sup>۳</sup>:

جدول شماره (۱) - عملکردهای فضای سبز از این دو دیدگاه را در جدول زیر مشاهده می‌کنیم.

دیدگاه اقلیمی	دیدگاه زیست محیطی - اجتماعی
۱- تولید اکسیژن و دی اکسید کربن	کمک به کاهش وزش باد شدید در سطح شهر
کنترل تشعشعات و بازتاب نور	جلوگیری از تغییرات غیر طبیعی دما در سطح شهر
کنترل ترافیک	کمک به کاهش وجود غبار در سطح شهر
کنترل باد	سیرکولاسیون (گردش) جداگانه هوای شهر
تأثیر روانی از طریق فینوسید تولیدی گیاهان	جلوگیری از مسدودیت سطح شهر
۲ - ذخیره انرژی	برقراری ایمنی روانی از طریق ایجاد حریم‌های عریض سبز میان کاربری‌هایی که با یکدیگر در تعارضند.
کاهش دما و افزایش رطوبت نسبی	زیباسازی و کمک به شکل و فرم دادن فضاهای شهری

مأخذ: (جلالیان، ۱۳۷۴)

### ۴- تعریف و اهمیت مکان‌یابی

انتخاب موقعیت<sup>۴</sup> مناسب برای استقرار یک کاربری جستجویی است جهت یافتن مکانی<sup>۵</sup> که بتواند با نیازهای خاص کاربری مربوط هماهنگ گردد. نیازهای مربوط به استقرار یافتن کاربری‌های مختلف در محل مناسب همان معیارهای انتخاب و یا معیارهای مکان‌یابی<sup>۶</sup> هستند. فرآیند یافتن و انتخاب موقعیت محل کاربری‌ها با توجه به معیارهای مورد نظر مکان‌یابی نامیده می‌شود. از آنجا که مکان‌یابی نیاز به اطلاعات واقعی زیادی دارد، حجم بزرگی از اطلاعات جزئی برای معرفی مکان‌های مختلف باید جمع‌آوری، ترکیب، تجزیه و تحلیل شوند؛ تا ارزیابی صحیحی از عواملی که ممکن است در انتخاب تأثیر داشته باشند، صورت پذیرد. بنابراین در مقیاس شهری، مکان‌یابی فعالیتی است که قابلیت‌ها و توانایی‌های یک منطقه را از لحاظ وجود زمین مناسب و کافی و ارتباط آن با سایر کاربری‌های شهری جهت انتخاب مکانی

مناسب برای کاربری خاص، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. قابلیت‌ها و توان‌های یک مکان با توجه به اینکه برای چه فعالیتی در نظر گرفته شود متفاوت خواهد بود، بنابراین بسته به نوع کارکرد مورد نظر باید شاخص‌ها یا معیارهایی تعریف شود تا توان مکان با توجه به آنها مورد بررسی قرار گیرد. این شاخص‌ها و معیارها نسبت به نوع کاربرد، متفاوت هستند اما همه آنها در جهت انتخاب مکان مناسب همسو می‌شوند. استفاده از این شاخص‌ها نیاز به داشتن اطلاعات صحیح و کامل از مکان دارد و دستیابی به اطلاعات نیازمند تحقیقات گسترده و جامع می‌باشد. تنها پس از ترکیب و تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده و ارزیابی آنها امکان تصمیم‌گیری مکانی وجود دارد. (جعفر کریمی ۱۳۸۲، ۸). بطور کلی مکان‌یابی فعالیتی است که استعدادها و فضایی و غیر فضایی یک سرزمین را جهت، انتخاب مکان مناسب برای کاربری خاص مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد (فخری ۱۳۷۸، ۱۱).

### ۵- معیارهای مکان‌یابی فضای سبز

جین جکوب، منتقد شهرسازی معاصر معتقد است که پارک باید در جایی باشد که زندگی در آن موج می‌زند، جایی که در آن، فرهنگ و فعالیت‌های بازرگانی و مسکونی است. تعدادی از بخش‌های شهری دارای چنین نقاط کانونی ارزشمندی از زندگی هستند که برای ایجاد پارک‌های محلی یا میادین عمومی، مناسب به نظر می‌رسند (بهمن فر و محرم نژاد ۱۳۸۵: ۲). بر این اساس مکان‌یابی فضای سبز باید از اصولی چون «مرکزیت، سلسه مراتب و دسترسی» تبعیت کند. مرکزیت فضای سبز به این مفهوم است که فضای سبز حتی المقدور در مرکز محله، ناحیه و یا منطقه شهری مکان‌یابی شود. همچنین فضاهای سبز در مقیاس‌های متفاوت اعم از پارک‌های محله‌ای، منطقه‌ای و امثال آنها، باید با ساختار کالبدی متناظر خود انطباق داشته باشد، به‌عنوان مثال پارک منطقه‌ای در محدوده منطقه پیشنهاد شود. یکی از معیارهای دیگری که در مکان‌یابی فضای سبز باید به آن توجه شود، معیار «دسترسی» است. به این مفهوم که پارک‌های شهری باید از چهار جهت به شبکه ارتباطی دسترسی داشته باشند تا بدین طریق هم جمعیت بیشتری از آنها استفاده کند و هم امکان نظارت اجتماعی و امنیت پارک افزایش یابد. بدین ترتیب امکان بهره برداری دیداری از جلوه‌های زیبای پارک برای

رهگذران از چهار جهت فرآهم می‌شود (قرخلو و جان بابا نژاد ۱۳۸۷، ۳۷).

جدول شماره (۲): ابراهیم‌زاده و جوکندان معیارهای زیر را برای مکان‌یابی فضای سبز ذکر کردند؛

سازگاری	قرارگیری کاربری‌های سازگار در کنار یکدیگر
آسایش	دسترسی به فضای سبز از لحاظ فاصله و زمان
کارایی	مکانی انتخاب شود که بیشترین بازدهی و کارایی متناسب با فضای سبز را داشته باشد.
مطلوبیت	ارتباط فضای سبز با کاربری‌های اطراف
سلامتی	اعمال ضوابط محیطی و بهداشتی جهت تعدیل آلودگی‌ها
ایمنی	حفاظت شهر در مقابل خطرات صنعتی و طبیعی از قبیل سیل و طوفان
مکان‌یابی اکولوژیکی	اقدام به ایجاد کمربند سبز تا به نوعی تعادل اکولوژیکی شهر و پیرامون آن ایجاد شود.
مکان‌یابی حقوقی	مشخص کردن مالکیت حقوقی اراضی و اولویت دادن به اراضی ملی
مکان‌یابی اقتصادی	ضرورت و توجیه اقتصادی فضای سبز، تا فضا بدان اختصاص یابد.

مآخذ: (ابراهیم‌زاده و جوکندان ۱۳۸۷)

## ۶- یافته‌های تحقیق

جهت مکان‌یابی در سامانه اطلاعات جغرافیایی می‌بایست عوامل مؤثر، معیارها و محدودیت‌ها بصورت لایه‌های نقشه تهیه شده و مورد پردازش و تحلیل قرار گیرند. در این مطالعه براساس ضوابط مکان‌یابی فضای سبز شهری و متناسب با نوع مدل کاربردی ((AHP و شناخت شرایط جغرافیایی، اجتماعی- اقتصادی و کالبدی- فیزیکی منطقه مورد مطالعه، عوامل مؤثر (معیارها) در مکان‌یابی فضای سبز شناسایی شدند. جهت مکان‌یابی و ادغام نمودن نقشه‌ها، می‌بایست معیارها مؤثر در مکان‌یابی استاندارد شود. یعنی معیارها را با استفاده از قواعد تصمیم‌گیری به مقیاسی تبدیل شوند که بتوان آنها را با یکدیگر ادغام کرد. (شهایی، ۱۳۸۸: ۹) بدین منظور از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شده است. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی روشی است منعطف، قوی و ساده که برای تصمیم‌گیری در شرایطی که معیارهای تصمیم‌گیری متضاد، انتخاب بین گزینه‌ها را با مشکل مواجه می‌سازد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش ارزیابی چند معیاری ابتدا در سال ۱۹۸۰ به وسیله توماس ال ساعتی پیشنهاد گردید و تاکنون کاربردهای متعددی در علوم مختلف داشته است (زبردست ۱۳۸۰، ۱۴) این تکنیک براساس مقایسه دو به

دو بنا شده و امکان بررسی و تصمیم‌گیری مسائل با معیارهای چندگانه و کمی و کیفی را با یکدیگر امکان پذیر می‌کند (قدسی پور ۱۳۸۶، ۳۴).

در این راستا جهت مکان‌یابی بهینه فضای سبز شوشتر بایستی اطلاعات و داده‌های به دست آمده به فرمتی مناسب جهت انجام تحلیل در محیط GIS تبدیل شوند.

## ۶-۱- داده‌های مورد استفاده

داده‌های مورد نیاز این تحقیق به دو قسمت داده‌های مکانی و داده‌های توصیفی تقسیم بندی می‌شوند، از منابع زیر جمع‌آوری شده و با استفاده از نرم افزار ((Arcgis) رقومی شده و در پایگاه داده‌ها قرار گرفته‌اند.

### ۶-۱-۱- داده‌های مکانی

- نقشه‌های موجود به ویژه نقشه شهری در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ شهر شوشتر که توسط مهندسین مشاور برای اداره مسکن و شهرسازی تهیه شده بود.
- مشاهده میدانی، که از طریق آن معیارهای مورد نظر از قبیل پارک‌های موجود، مناطق مسکونی، آموزشی، اداری، بهداشتی، فرهنگی- مذهبی، شبکه معابر، زمین‌های بایر و رودخانه روی نقشه ۱:۱۰۰۰۰ مشخص گردیده‌اند.

### ۶-۱-۲- اطلاعات غیر مکانی و توصیفی

طرح جامع شهر شوشتر اطلاعاتی در مورد تراکم جمعیت، وسعت زمین‌های بایر، وسعت فضای سبز مناطق و نواحی و غیره. واحد فضای سبز شهرداری شوشتر اطلاعات دقیق در مورد امکانات موجود در پارک‌ها، مساحت پارک‌ها، تعداد درختان درختچه‌ها و...

### ۶-۲- ورود عوامل تاثیر گذار (معیارها) به محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

این مرحله فرآیندی است که شامل اخذ داده، تغییرات فرمت<sup>۷</sup>، تنظیم کردن<sup>۸</sup> و مستندسازی<sup>۹</sup> داده‌هاست (فرج‌زاده‌اصل ۱۳۸۴، ۸). داده‌هایی که به سیستم وارد شده عبارتند از نقشه‌های رقومی<sup>۱۰</sup> کاربری اراضی وضع موجود و نقشه‌های رقومی از لایه‌های مراکز مسکونی، آموزشی، بهداشتی، اداری، فرهنگی، ارتباطی، رودخانه، زمین‌های بایر و فضای سبز موجود.

با توجه به جدول شماره (۳) و شکل‌های زیر مشاهده می‌کنیم که حریم‌های با فاصله صدمتر صدمتر

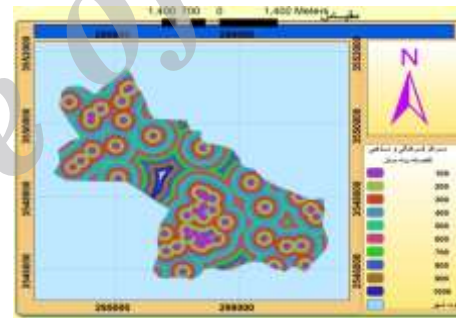
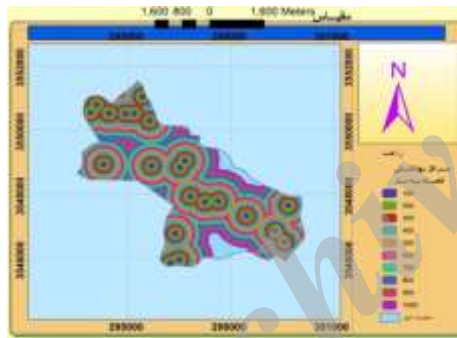
و فضای سبز نزدیک تر باشند وزن بیشتری می‌گیرند و بر عکس لایه‌هایی مثل مراکز بهداشتی و پارک‌های موجود که همجواری آنها با پارک و فضای سبز ناسازگار است هر قدر فاصله افزایش پیدا کند وزن بیشتری می‌گیرند.

از معیارهای مؤثر در مکان‌یابی تا فاصله ۱۰۰۰ متری زده شده است و برای لایه‌هایی مثل نزدیکی به مراکز مسکونی، نزدیکی به مراکز آموزشی، نزدیکی به مراکز اداری، نزدیکی به مراکز فرهنگی- مذهبی، نزدیکی به شبکه ارتباطی و نزدیکی به رودخانه که از همجواری‌های متناسب با پارک و فضای سبز هستند هر قدر به پارک‌ها

جدول شماره (۳): ارزش گذاری لایه‌ها بر اساس فاصله

فاصله (متر)	آموزشی	فرهنگی	پارک	اداری	بهداشتی	ارتباطی	رودخانه
۰-۱۰۰	۱۰	۱۰	۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰
۱۰۰-۲۰۰	۹	۹	۲	۹	۲	۹	۹
۲۰۰-۳۰۰	۸	۸	۳	۸	۳	۸	۸
۳۰۰-۴۰۰	۷	۷	۴	۷	۴	۷	۷
۴۰۰-۵۰۰	۶	۶	۵	۶	۵	۶	۶
۵۰۰-۶۰۰	۵	۵	۶	۵	۶	۵	۵
۶۰۰-۷۰۰	۴	۴	۷	۴	۷	۴	۴
۷۰۰-۸۰۰	۳	۳	۸	۳	۸	۳	۳
۸۰۰-۹۰۰	۲	۲	۹	۲	۹	۲	۲
۹۰۰-۱۰۰۰	۱	۱	۱۰	۱	۱۰	۱	۱

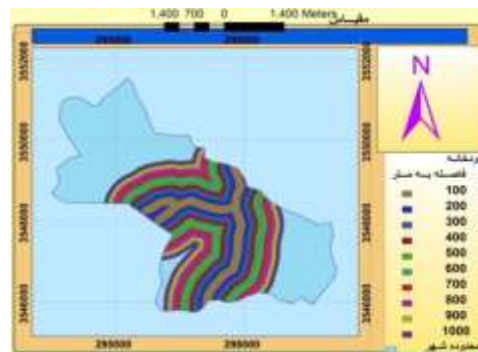
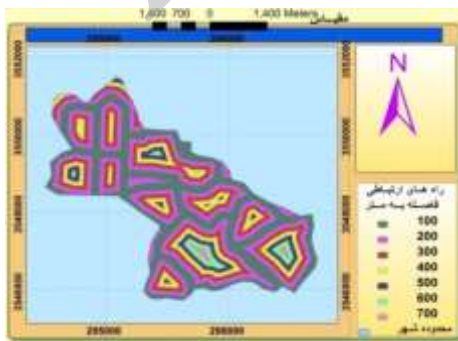
منبع: محاسبات نگارندگان اسال ۱۳۹۴



شکل شماره (۳)- ارزش گذاری بر حسب فاصله از مراکز آموزشی

شکل شماره (۲)- ارزش گذاری بر حسب فاصله از مراکز فرهنگی مذهبی

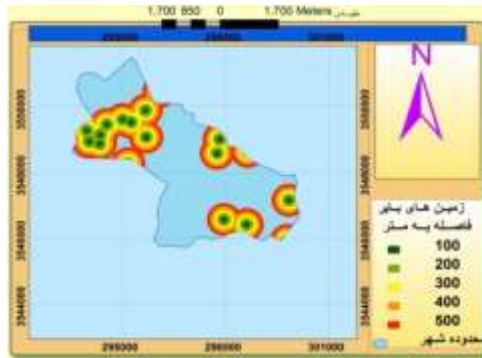
منبع: طرح جامع شهر شوشتر و محاسبات و پردازش‌های نگارندگان اسال ۱۳۹۴



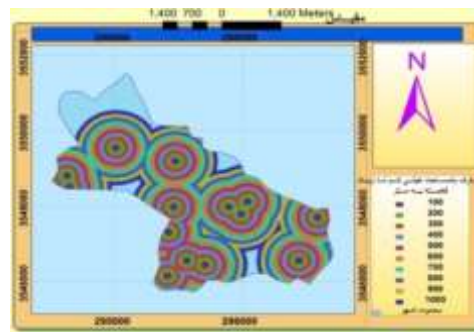
شکل شماره (۴): ارزش گذاری بر حسب فاصله از شبکه ارتباطی

شکل شماره (۳): ارزش گذاری بر حسب فاصله از رودخانه

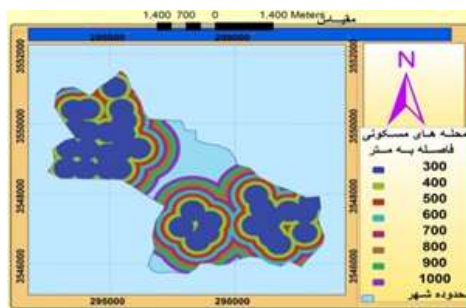




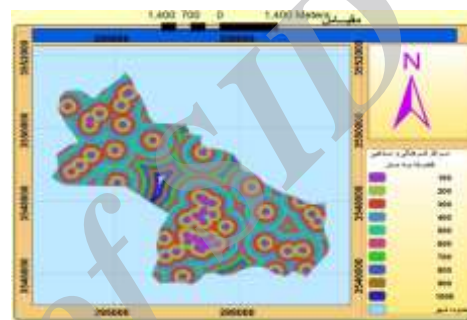
شکل شماره (۶): ارزش‌گذاری بر حسب فاصله از زمین‌های بایر



شکل شماره (۵): ارزش‌گذاری بر حسب فاصله از فضای سبز موجود



شکل شماره (۸): ارزش‌گذاری بر حسب فاصله از مناطق مسکونی



شکل شماره (۷): ارزش‌گذاری بر حسب فاصله از مراکز فرهنگی و...

منبع: طرح جامع شهر شوشتر و محاسبات و پردازش‌های نگارندگان/سال ۱۳۹۴

بررسی، شدت برتری معیار نسبت به معیار  $z_j$ ،  $z_{ij}$  تعیین می‌شود تمامی معیارها با توجه به درجه اهمیت دو به دو مقایسه می‌شوند. (مالچفسکی، ۱۳۸۵: ۳۱۵). پس از مقایسه دو به دو معیارها و محاسبه وزن‌ها و نسبت توافق ((CR)، چنانچه این نسبت کمتر از ۰/۱ باشد، مقایسه‌ها قابل قبول و وزن‌های محاسبه شده را استخراج می‌کنیم. در صورتی که نسبت توافق ما از ۰/۱ بیشتر باشد، آنگاه با اعمال تغییراتی در ماتریس مقایسه دوتایی آن را برای حد قابل قبول تنظیم می‌کنیم. شرط این اعلام نتیجه نیز کمتر بودن نسبت (CR) از ۰/۱ می‌باشد (شهابی ۱۳۸۸: ۹). در این پژوهش مقایسه زوجی لایه‌ها در نرم افزار Expert Choice صورت گرفته است و نسبت (CR) برای داده‌های ما کمتر از ۰/۱ در آمده است که نشان دهنده ی قابل قبول بودن نتیجه می‌باشد (نمودار شماره ۱).

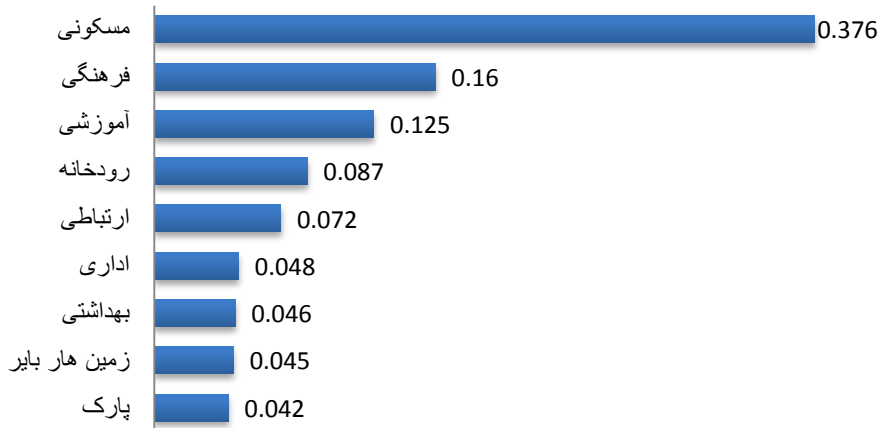
ت زمین‌های بایر اقدام

با ایجاد حریم تا فاصله ۵۰۰ متری با فواصل صد متر نمودیم و به علت سازگار بودن این معیار با افزایش فاصله وزن کاهش می‌یابد. شکل (۶) همچنین با توجه به اینکه برای ایجاد لایه‌های مسکونی به صورت نقطه‌ای مرکز محلات انتخاب شدند تا حریم ۳۰۰ متری وزن صفر در نظر گرفته شد، از ۳۰۰ متر تا فاصله ۱۰۰۰ متر حریم‌ها با فواصل صدمتری ایجاد شدند در اینجا هم مثل بقیه معیارهای سازگار با افزایش فاصله وزن کاهش می‌یابد. شکل شماره (۸)

#### ۷- وزن‌دهی و انجام تلفیق لایه‌ها برای انجام

#### تحلیل و شناسایی مکان بهینه برای فضای سبز

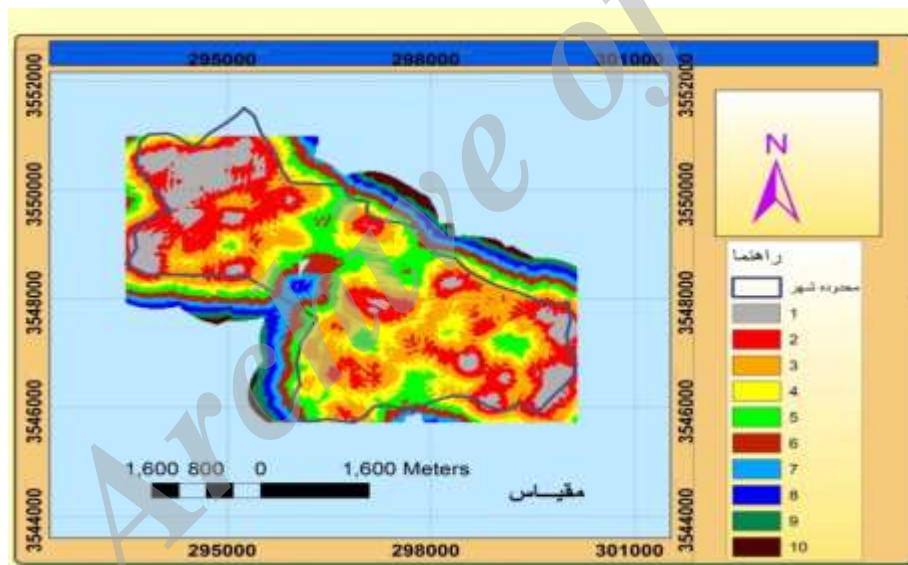
برای تعیین ضریب اهمیت (وزن) معیارها، در یک ماتریس دو به دو آن‌ها را با هم مقایسه می‌کنیم. مبنای قضاوت در این امر مقایسه ی معیارها براساس کمیتی یک تا نه است که بر اساس آن و با توجه به هدف



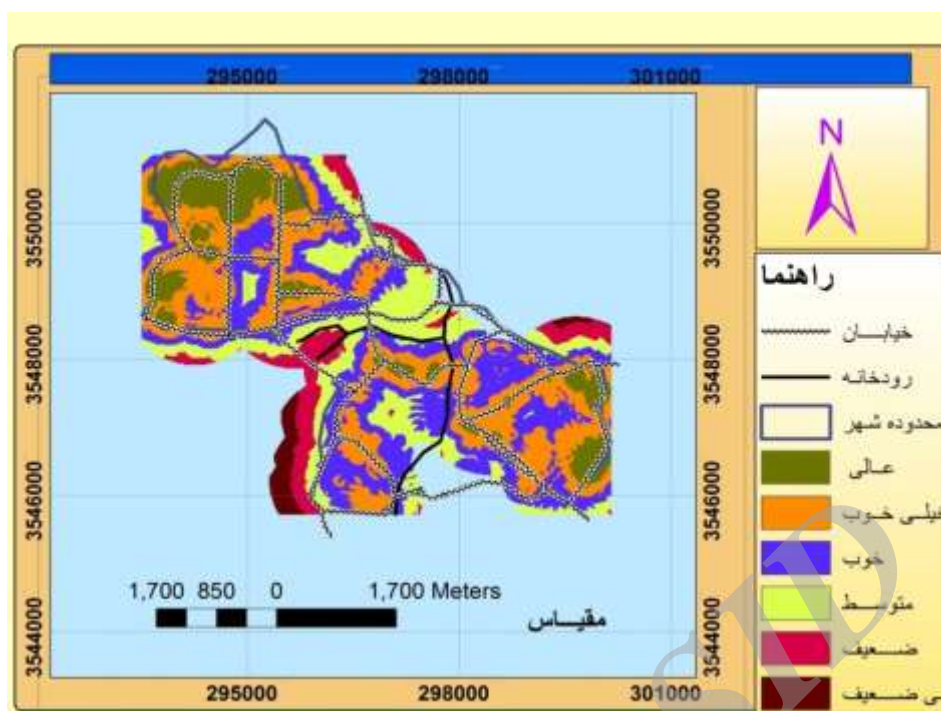
نمودار شماره (۱) - نمودار محاسبه وزن‌ها در Expert Choice  
 مأخذ: نظر کارشناسان و محاسبات انجام شده در نرم افزار Expert Choice CR=0.09

### ۸- نزدیکی به تک تک معیارها

در نهایت با ضرب وزن‌های بدست آمده در لایه‌های مؤثر در مکان‌یابی در overlay weighted و ادغام لایه‌های وزن دار در Map Algebra مکان‌های اولویت دار برای ایجاد فضای سبز شناسایی شدند.



شکل (۱۰): تلفیق نهایی لایه‌های وزن دار برای شناسایی مکان بهینه برای ایجاد فضای سبز



شکل (۱۱): ارزش‌گذاری و اولویت‌بندی نهایی زمین‌های شهری برای ایجاد فضای سبز

#### ۹- بحث و نتیجه‌گیری

رودخانه، مراکز آموزشی، مراکز فرهنگی و مذهبی، زمین‌های بایر، مناطق مسکونی و نزدیکی به شبکه ارتباطی و دوری از مناطق بهداشتی و فضای سبز موجود استفاده شده است. از آنجا که در این پژوهش با پارامتری متفاوت (سازگار و ناسازگار) برای مکان‌یابی فضای سبز شهری روبه‌رو بودیم برای تعیین اهمیت معیارها با استفاده از مدل AHP و نظرات کارشناسان اهمیت معیارها را مشخص کردیم. در این پژوهش از معیارهای متفاوتی چون دوری از صنایع آلاینده و ظرفیت مناسب زمین‌های بایر و مخروبه استفاده شده است، تحلیل نتایج حاصل از خروجی نهایی حاصل از مدل AHP در محیط GIS و انطباق آن با نقشه کاربری اراضی شهر بیانگر این است که مناطق با درجه تناسب عالی و خیلی خوب (به ترتیب با ۲۰ و ۲۸ درصد مساحت پیشنهادی) نزدیک به مناطق مسکونی، مراکز فرهنگی و مذهبی، و مراکز آموزشی و قرار دارند. و از شعاع عملکرد پارک‌های موجود و کاربری‌های ناسازگار فاصله دارند. این مناطق بهترین محل برای ایجاد پارک هستند. شکل شماره (۱۱) زمین‌های با درجه تناسب خوب و متوسط (به ترتیب با ۲۴ و ۱۱ درصد مساحت پیشنهادی) در مسیر شبکه ارتباطی و نزدیکی به مراکز اداری و رودخانه قرار گرفته‌اند همچنین از شعاع عملکرد پارک‌های موجود فاصله دارند، چون این کاربری‌ها مالکیت دولتی دارند

ضرورت و اهمیت فضای سبز در شهرها غیرقابل تردید است، فضای سبز شهری می‌تواند علاوه بر جنبه زیبایی و اثرات تفریحی، تأثیر مستقیمی در سلامت جسمانی و روحی افراد داشته باشد بنابراین باید به‌گونه‌ای مستقل مورد توجه برنامه‌ریزان قرار گیرد. چنانچه طرز قرارگیری و توزیع خدمات شهری و کاربری‌ها، از جمله فضای سبز، دارای تعادل باشد، همه قشرهای جامعه تا حد امکان از آن‌ها بهره‌مند خواهند بود. بنابراین مفهوم سرانه فضای سبز تنها می‌تواند برای آن نوع فضای سبز به کار رود که برای گذران اوقات فراغت، بازی و تفریح مهیا شده است. کشور ایران با وجود عدم بهره‌برداری صحیح از اراضی و منابع آبی، از نظر سطح فضای سبز پایین‌تر از حد استاندارد جهانی قرار دارد. بر اساس معیارهای وزارت مسکن و شهرسازی، سرانه مناسب برای فضای سبز شهرهای کشور بین ۱۵-۱۲ مترمربع تعیین شده است، سرانه فضای سبز شهر شوشتر طبق طرح جامع ۶/۲ مترمربع است. که نشان‌دهنده کمبود فضای سبز در سطح شهر است. لذا در این پژوهش مکان‌یابی فضای سبز شهری با کاربرد GIS و مدل AHP در راستای ارائه الگوی بهینه و مؤثر توزیع پارک‌های شهر شوشتر مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. در این پژوهش از هفت معیار نزدیکی به

## ۱۱- منابع و مأخذ

- ابراهیم‌زاده، عیسی، اسماعیل، عبادی جوکندان. ۱۳۸۷. تحلیلی بر توزیع فضایی - مکانی فضای سبز در منطقه سه شهری زاهدان. مجله جغرافیا و توسعه. شماره ۱۱. احمدی عاطفه، علی، موحد، علی، شجاعیان. ۱۳۹۰. ارائه الگوی بهینه مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از GIS و AHP نمونه موردی: منطقه ۷ شهرداری اهواز. فصلنامه آمایش محیط. شماره ۱۵ بهرام سلطانی، کامبیز. (۱۳۷۲). مقدمه‌ای بر شناخت محیط‌زیست. تهران: سازمان محیط‌زیست.
- جلالیان، حمید. (۱۳۷۴). آلودگی هوای تهران و اهمیت فضای سبز در کاهش آلودگی هوا. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری. دانشگاه تهران.
- جعفر کریمی، اشکان. (۱۳۸۹). مکان‌یابی مراکز آموزشی (دیستان) با استفاده از GIS. پایان‌نامه کارشناسی ارشد شهرسازی. دانشکده هنرهای زیبا. دانشگاه تهران. شماره ۱۳
- حقانی مجید، فرزانه، ابراهیمی. (۱۳۸۰). بررسی اهمیت و اثرات فضای سبز به‌عنوان بخشی از دانش مداخله‌گر در برنامه‌ریزی کالبدی و طراحی شهری. مجموعه مقالات همایش‌های آموزشی و پژوهشی فضای سبز شهر تهران. جلد دوم
- حیدری، حسینعلی. (۱۳۸۸). برنامه‌ریزی فضای سبز شهری با رعایت اصول توسعه پایدار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری. دانشکده معماری و شهرسازی. اصفهان
- رضایی بنفشه، مجید، هاشم رستم زاده، بختیار فیضی زاده. ۱۳۸۶. بررسی و ارزیابی روند تغییر سطوح جنگل با استفاده از سنجش‌ازدور و GIS. نشریه پژوهش‌های جغرافیایی، دوره ۳۹، شماره ۶۲
- رضویان، محمدتقی، غفوری فرد، امین، رضویان، ماهان. ۱۳۸۹. بام‌های سبز، فصل‌نامه جغرافیایی آمایش محیط. شماره ۱۰
- رستم خانی، پروانه، حسنعلی، لقای. (۱۳۸۳). اصول طراحی فضای سبز در محیط‌های مسکونی. چاپ اول. تهران: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.
- زبردست، اسفندیار. ۱۳۸۰. کاربرد فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای. فصلنامه هنرهای زیبا. شماره ۱۰.

بنابراین در صورت نیاز به تغییر کاربری مشکلات زیادی به وجود نخواهد آمد. نوع دیگر از زمین‌های اولویت‌دار برای کاربری فضای سبز زمین‌های با درجه تناسب ضعیف (۹ درصد از مساحت پیشنهادی) می‌باشند این زمین‌ها به دلیل فاصله زیاد از مناطق مسکونی، واقع شدن در زمین‌های ناهموار در مرز محدوده شهر و همچنین مالکیت خصوصی این زمین‌ها برای ایجاد فضای سبز پیشنهاد نمی‌شوند. زمین‌های با درجه تناسب خیلی ضعیف (۷ درصد از مساحت پیشنهادی) به دلیل قرارگیری در فاصله زیاد از محدوده اصلی شهر (نزدیک به قسمت بیرونی جاده کمربندی) دوری از مناطق مسکونی و دوری از سایر معیارهای مؤثر در مکان‌یابی، برای ایجاد فضای سبز پیشنهاد نمی‌شوند. شکل شماره (۱۱). نتایج حاصل از این تحقیق بیانگر کاربرد و اهمیت GIS و AHP در مکان‌یابی فضای سبز و دیگر کاربری‌ها بر اساس ضوابط و دیگر نیازهای جمعیتی است.

## ۱۰- پیشنهادها

- با توجه به کمبود محسوس تر فضای سبز در منطقه کوی نیرو و فرهنگ شهر و قرار گرفتن مساحت بسیار زیادی از زمین‌های با تناسب عالی و خیلی خوب در این منطقه به دلیل وجود زمین‌های بایر مناسب و نزدیک به رودخانه پیشنهاد می‌شود پارک ساحلی منطقه‌ای در حاشیه کارون در این منطقه احداث گردد.
- با توجه به پتانسیل بسیار بالای منطقه شهرک ساحلی جهت ایجاد فضای سبز و وجود مساحت زیاد از زمین‌های بایر اطراف ساحل و مهم‌تر از همه محروم بودن این منطقه از بسیاری از امکانات تفریحی اولویت دوم برای ایجاد فضای سبز در این مهم (طبق شکل شماره ۱۱) پیشنهاد می‌گردد.
- با توجه به وجود روش‌های به‌روز و بسیار خوب در تصمیم‌گیری و تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی؛ مانند سامانه اطلاعات جغرافیایی GIS و روش‌های تحلیل سلسله مراتبی AHP، و همچنین لزوم توزیع عادلانه و کارشناسانه خدمات شهری، پیشنهاد می‌شود که در مکان‌یابی مراکز خدمات شهری از این فن‌ها به نحوه مطلوب استفاده شود.

چهارمین کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری. تهران، ۲۰ و ۲۱ اردیبهشت.  
وارثی حمیدرضا، جمال، محمدی، احمد، شاه‌یوندی. ۱۳۸۷. مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی نمونه موردی: شهر خرم‌آباد. مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای. شماره دهم بهار و تابستان.  
نتایج سرشماری نفوس و مسکن شهر شوشتر. ۱۳۹۰. مرکز آمار ایران.

Balram Shivanand, Dragicevic Suzana, 2005, Attitudes Toward Urban Green Space: Integrating Questionnaire Survey and Collaborative GIS Techniques to Improve Attitude Measurements, Landscape and Urban Planning.

Elahe Tahmasebi, Mobina Jalali, Marjan Gharehghashlo, Milad Nicknamfar and Hooman Bahmanpour, (2014), Urban park site selection at local scale by using geographic information system (GIS) and analytic hierarchy process (AHP), European Journal of Experimental Biology, 2014, 4 (3): 357-365

Available online at [www.pelagiaresearchlibrary.com](http://www.pelagiaresearchlibrary.com)

Chiesura Anna, 2004, The Role of Urban Parks for The Sustainable City, Landscape and

Urban Planning.

Shi, Long, 2002, Suitability Analysis and Decision Making Using GIS, Spatial Modeling.

Manlun, Yang, 2003, Suitability Analysis of Urban Green Space System Based on GIS, ITC.

May, A., 1996, Information Technology in Urban Planning, Routledge, London.

#### یادداشت‌ها

<sup>1</sup> Ecological performance

<sup>2</sup> Socio-psychological performance

<sup>3</sup> Environmental performance and social

<sup>4</sup> Location

<sup>5</sup> place

<sup>6</sup> site selection criteria

<sup>7</sup> Reformatting

<sup>8</sup> Compling

<sup>9</sup> Documenting

<sup>10</sup> Georeferenceing

سعی دنیا، احمد. (۱۳۸۳). فضای سبز شهری (کتاب سبز شهرداری). تهران: مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری. جلد دهم.

شهبابی، هیمین. (۱۳۸۸). نقش عوامل ژئومورفیک در مکان‌یابی دفن مواد زائد شهری. سقز با استفاده از مدل‌های (GIS) و فناوری سنجش‌ازدور. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. رشته ژئومورفولوژی. دانشگاه تبریز. قدسی پور، حسن. (۱۳۸۶). فرایند تحلیل سلسله مراتبی. چاپ اول. تهران: انتشارات دانشگاه امیرکبیر.

قرخلو، مهدی، محمدحسین، جان بابا نژاد طوری. ۱۳۸۷. استانداردها و مقررات کاربردی در زمینه کاشت درختان و طراحی فضای سبز در سطح شهر. نشریه علمی و فنی سازمان جغرافیایی (سپهر). دوره هفدهم شماره ۶۵.

فرج زاده اصل، منوچهر، هوشنگ، سرور. ۱۳۸۱. مدیریت و مکان‌یابی مراکز آموزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی. شماره ۶۷.

لاریجانی، مریم، فاطمه، قسامی، الهام، یوسفی. ۱۳۹۳. تحلیل اکولوژیک ساختار فضای سبز شهر جیرفت با استفاده از متریک‌های سیمای سرزمین. فصلنامه آمایش محیط. شماره ۲۵.

لقائی، حسنعلی. ۱۳۷۳. برنامه‌ریزی و طراحی فضای سبز شهری. فصلنامه علمی فضای سبز. شماره ۵ و ۶. مهدی نژاد، محمود. ۱۳۷۲. فضای سبز و اثرات آن بر آلودگی هوا و تحلیلی بر وضعیت فضای سبز در شهر اصفهان. مجله رشد آموزش جغرافیا. انتشارات بی‌تا.

مالچفسکی، یاچک. ۱۳۸۵. سامانه اطلاعات جغرافیایی و تحلیل تصمیم چند معیاری. ترجمه اکبر پرهیزگار. عطا غفاری گیلانده. چاپ اول. تهران: انتشارات سمت. موحد علی، سعید، امان پور سعید، محمدرضا، پورمحمدی، ماجده، عساکره. ۱۳۹۰. بررسی و تحلیل مکان‌یابی مدارس ابتدایی نمونه موردی: شهر شادگان. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی. جلد ۱۹. شماره ۲۲.

مجنونیان، هنریک. ۱۳۷۴. مباحثی پیرامون پارک‌ها و فضای سبز و تفرجگاه‌ها. تهران: انتشارات سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهری.

مولایی فلیجی، محمد. ۱۳۹۱. تعیین موقعیت بهینه مکانی - فضایی پارک و فضای سبز شهری با استفاده از مدل SAW مطالعه موردی منطقه ۶ تهران.