

## مدل‌سازی مکان‌یابی پارک‌های شهری (مطالعه موردی: شهر بندر امام خمینی (ره))

صبری حیدر منش

دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد ماهشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ماهشهر، ایران

صادق بشارتی فر<sup>۱</sup>

استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد ماهشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ماهشهر، ایران

تاریخ صدور پذیرش: ۱۳۹۷/۰۷/۱۷

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۸/۰۱

### چکیده

پارک‌های شهری به عنوان یکی از مهمترین فضاهای عمومی - خدماتی شهر نقش بسزایی در ارتقای شرایط اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و زیست محیطی نواحی شهری دارند. این مقاله تحت عنوان مدل‌سازی مکان‌یابی پارک‌های شهری با استفاده از مدل فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP در محیط GIS) مطالعه موردی: شهر بندر امام خمینی (ره) می‌باشد. نوع تحقیق کاربردی و روش بررسی آن توصیفی-تحلیلی است. هدف اصلی پژوهش مکان‌یابی بهینه برای پارک‌های شهری بندر امام خمینی (ره) می‌باشد که جهت تجزیه و تحلیل شاخص‌ها از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره GIS و فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) استفاده شده است. در این پژوهش معیارها در چهار خوشه مطلوبیت، آسایش، جمعیتی و همجواری تنظیم شدند که خوشه مطلوبیت با وزن ۰/۰۹۷، کمترین و خوشه جمعیت با ارزش (۰/۴۶۸) بالاترین خوشه را به خود اختصاص داده است همچنین در محیط ArcGIS، ابعاد زمین‌های بایر محدوده مورد مطالعه که می‌بایست برای پارک‌های آتی برنامه‌ریزی شوند در پنج طبقه نامناسب، ضعیف، متوسط، مناسب و بسیار مناسب تقسیم‌بندی و ارزش‌گذاری شدند. نتایج تحقیق نشان داده که بیشتر کاربری‌های مسکونی و آموزشی نسبت به پارک‌های محله‌ای در شهر بندر امام خمینی از سازگاری بیشتری برخوردارند که ۳۸ درصد از پارک‌ها در رده تناسب بالا، ۴۳ درصد دارای تناسب متوسط و ۱۹ درصد جزو تناسب پایین می‌باشد و بهترین مکان‌ها جهت مکان‌یابی توسعه پارک‌های شهری در بندر امام خمینی اراضی بایر جنوبی و شرقی شهر می‌باشد.

واژگان کلیدی: پارک، مکان‌یابی، ANP GIS، شهر بندر امام خمینی (ره)

## مقدمه

با افزایش جمعیت و گسترش شهرنشینی انسان از طبیعت دور شهر و تراکم بیش از حد جمعیت، منجر به ایجاد ناهماهنگی‌هایی در چگونگی استفاده از زمین شهری شهره است. این مسأله دسترسی شهروندان به تسهیلات و خدمات عمومی (از جمله کاربری فضای سبز- پارک) را مشکل ساخته است (محمدی، ۱۳۸۱، ۲۵) و نیاز به برنامه‌ریزی جهت مکان‌یابی عنصر کالبدی- فضایی شهرها را مضاعف نموده است. امروزه زندگی در شهرها، بیش از هر دوره دیگری وابسته به خدمات است؛ لذا با توجه به نقش روز افزون فعالیت‌های خدماتی در نظام شهرنشینی، ضرورت جدیدی در روند برنامه‌ریزی شهری پدید آمده است و مسأله چگونگی پراکنش مراکز خدماتی و نحوه دسترسی به خدمات این گونه مراکز از اهمیت فرآیندهای برخوردار شده است (جمشیدزاده، ۱۳۷۸، ۲۳) از جمله خدمات شهری که امروزه کمبود و توزیع ناعادلانه آن در شهرهای کشور ما احساس می‌شود فضای سبز شهری است. فضای سبز و آزاد که در داخل محیط‌های شهری با اهداف مشخصی برنامه‌ریزی و عملکرد معینی بر عهده دارند اطلاق می‌شود (رحمانی، ۱۳۸۲، ۸) از مهم‌ترین مسائل در رابطه با کاربری فضای سبز از جمله پارک‌ها، مکان-یابی نادرست این نوع کار بری می‌باشد. مکان‌یابی نادرست پارک‌های شهری در نهایت منجر به ایجاد ناهنجاری-هایی از جمله استفاده کم کاربران از پارک‌های شهری ایجاد شده، ایجاد محدودیت در ارائه طرح معماری مناسب، آشفته‌گی در سیمای شهری، عدم تعاملات اجتماعی مناسب، مشکلات مدیریتی و نگهداری، کاهش امنیت روانی و اجتماعی و... شده است (۴) یکی از راه‌حل‌های اساسی برای حل این مشکل، استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) می‌باشد (الماس پور، ۱۳۸۰، ۵۵) سیستم اطلاعات جغرافیایی به منظور ذخیره، بازیابی، تغییر، آنالیز و طراحی داده‌ها ایجاد شده است. عنصر اصلی یک GIS استفاده از یک سیستم مرجع مکانی است، به طوری که می‌تواند داده-های یک مکان خاص را در ارتباط با مکان‌های دیگر آنالیز نماید. (محمدی و همکاران، ۱۳۸۸، ۳۱) بنابراین برخورداری از یک شبکه اطلاعات جغرافیایی پیشرفته و کامل، بهترین زمینه را برای برنامه‌ریزی‌های گوناگون فراهم می‌آورد و موجب افزایش بهره‌وری در اجرای طرح‌ها، حتی در بخش‌های مختلف خدمات شهری می‌شود (شیری، ۱۳۹۰، ۵۴) شهر بندر امام خمینی (ره) که وسعتی بالغ بر ۲۲۱۵۰ هکتار دارد و مطابق آمار جمعیتی در سال ۱۳۹۰ بالغ بر ۷۲۳۵۷ جمعیت داشته است. و در منتهی الیه شامل غربی خلیج فارس در ۴۹ درجه و ۵۶ دقیقه طول شرقی و ۳۰ درجه و ۲۹ دقیقه عرض شمالی از مختصات جغرافیایی واقع شده است. توزیع ناعادلانه کاربری فضای سبز (پارک-های شهری و محله‌ای) این شهر، مکان‌یابی نادرست، دسترسی نامناسب و سهم کم این نوع کاربری نسبت به سایر کاربری‌ها از جمله مشکلات این شهر می‌باشد که تاکنون اولویت‌های مکانی بر مبنای مدل برای فضای سبز آن تعیین نگردیده و نامعلوم است. بنابراین قابلیت سیستم اطلاعات جغرافیایی و روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در مدیریت اطلاعات مکانی و ایجاد بستر مناسب برای تصمیم‌گیری، موجب شده که در عملیاتی نظیر اولویت مکانی فضای سبز توجه بسیاری را به خود جلب کند. بنابراین در این پژوهش به بررسی و سنجش میزان نیاز شهروندان به پارک‌های شهری در سطح شهر بندرامام و شناسایی مکان‌های بهینه پرداخته می‌شود.

## مبانی نظری

امروزه افزایش روزافزون جمعیت سبب گسترده‌گی شهرها و تراکم بیش از حد جمعیت گردیده و فشار برای استفاده از کاربری‌های خدماتی به ویژه فضای سبز شهری را شدت بخشیده است. این امر ناشی از ثابت ماندن پهنه فضای سبز در مقابل افزایش تراکم جمعیت بوده است (اسماعیلی، ۱۳۸۱، ۴۱). بی‌تردید فضای سبز و پارک‌های شهری را باید در زمره اساسی‌ترین عوامل پایداری حیات طبیعی و انسانی شهرنشینی امروز به شمار آورد. (شیری، ۱۳۹۰، ۸) که اگر به صورت صحیحی برنامه‌ریزی شوند در سالم سازی جسم و روح تأثیرات مطلوبی خواهند داشت (قربانی، ۱۳۸۶، ۲۰). پارک‌های شهری به عنوان یکی از مهمترین فضاهای عمومی - خدماتی شهر نقش بسزایی در ارتقای شرایط اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و زیست محیطی نواحی شهری دارند (لقایی، ۱۳۹۲، ۲۶). پارک و فضای سبز یک نماد بسیار مهم برای فعالیت‌های تفریحی انسان است و اگر تفریح به عنوان یک نیاز مهم به شمار آید به اهمیت نقش پارک‌ها برای تسهیلات تفریحی پی می‌بریم (سرور، ۱۳۸۳، ۶). تصمیم‌گیری چندمعیاره مکانی مجموعه‌ای از روش‌ها و فنونی است که با بررسی بیش از یک معیار مکانی به اجرای تصمیم‌گیری پرداخته و به دنبال بهترین راه حل می‌باشد (پور احمد و همکاران، ۱۳۸۰، ۱۵). با بکارگیری روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)<sup>۱</sup> می‌توان نقش و اهمیت معیارهای گوناگون را لحاظ نمود که این امر می‌تواند نقش مهمی در اتخاذ تصمیم‌های صحیح توسط مدیران داشته باشد. فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP)<sup>۲</sup> به عنوان یکی از معروفترین فنون تصمیم‌گیری چندمنظوره برای وضعیت‌های پیچیده‌ای که سنجه‌های چندگانه و متضادی دارند. اساس این الگو در تصمیم‌گیری بر مقایسات زوجی معیارها نهفته است؛ یعنی مبانی ارزشی تحلیل‌گر با اطلاعاتی که در مورد جایگزین‌ها (آلترناتیوها) وجود دارد، در هم آمیخته و مجموعه‌ای از میزان‌های اندازه‌گیری اولویتها برای ارزیابی پدید می‌آورد. (قربانی، ۱۳۸۷، ۱۹) ارزیابی کمبود فضای سبز شهری و انتخاب محل آنها به معیارهای متعددی از قبیل فضای سبز موجود، تراکم جمعیت، راه‌ها، دسترسی به زمینهای بایر و بدون استفاده و غیره نیاز دارد. در روش ANP همه پارامترها بصورت یکجا با هم مقایسه نشده و معیارها دو به دو با هم مقایسه می‌شوند در نتیجه وزندهی با دقت بیشتری انجام می‌گیرد. بعلاوه این معیارها می‌بایست بصورت مکانیزه و در قالب نقشه‌های یکپارچه و بانک اطلاعاتی متصل به نقشه انجام پذیرد. لذا به یک ابزار قدرتمند برای آماده‌سازی و آنالیز داده‌ها نیاز است که مهمترین و مناسب‌ترین آنها GIS می‌باشد. (پوراحمد و همکاران، ۱۳۸۰، ۸)

## پیشینه

مانلوم<sup>۳</sup> (۲۰۰۳)، در پایان نامه کارشناسی ارشد خود در تحلیل فضای سبز شهری، از GIS و AHP بهره برده و معیارهای انتخابی وی، عوامل: آلودگی هوا، آلودگی آب سطحی، آلودگی آب زیرزمینی و آلودگی صوتی بوده است. در قضاوت به جای ۹ درجه اهمیت از ۳ درجه اهمیت در روش مقایسه زوجی استفاده نموده است. یانگ مانلون<sup>۴</sup> (۲۰۰۳) در پایان نامه خود با عنوان تجزیه و تحلیل تناسب فضای سبز شهری در سیستم اطلاعات جغرافیایی اشاره

<sup>۱</sup> - Geographic Information System

<sup>۲</sup> - Analytic Network Process

<sup>۳</sup> - Manlun

<sup>۴</sup> - Yong manlun

کرد که در شهر دونگووان (Dongguan) چین با تعیین شاخص‌هایی مثل کیفیت هوا، کیفیت چشم‌انداز، کیفیت آب‌های سطحی، ارزش‌های فرهنگی تاریخی، توانایی سیستم آب، تاثیرات آلودگی صوتی، کاربری اراضی موجود و با استفاده از روش AHP به ارزیابی مکان‌های مناسب جهت فضای سبز شهری پرداخته است. چیسورا<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) نقش پارک‌های شهری در شهر پایدار ضمن اشاره به اهمیت فضاهای سبز درون شهری و کمبود مطالعات بین‌المللی در این زمینه، تلاش کرده است که اهمیت طبیعت شهر را برای رفاه شهروندان و پایداری شهری نشان دهد. نتایج مطالعات وی تصدیق می‌کند که تجربه طبیعت در محیط شهری منشأ احساسات مثبت و خدمات مفیدی است که نیازهای انسانی غیر مادی و روحی با اهمیتی را برآورده می‌سازد. حسینیان و همکاران (۱۳۸۶) در بررسی روش‌های مکان‌یابی بهینه برای فضای سبز شهری یاسوج با استفاده از قابلیت‌ها و آنالیزهای موجود در یک سیستم GIS بوسیله نقشه‌های با مقیاس ۱:۲۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری کشور آنالیزهای مختلف انجام داده و مکان‌های مناسب برای فضای سبز را از آن استخراج و نتایج حاصل را به صورت نقشه ارائه نمودند. احمدی و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی در منطقه ۷ شهرداری اهواز با استفاده از GIS و روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) سعی در ارائه الگوی مناسب توزیع بهینه‌ی فضای سبز منطقه مورد مطالعه بر اساس ضوابط مکان‌یابی و نیازهای جمعیتی نمودند. در این مطالعه زمین‌هایی را برای ایجاد فضای سبز اولویت‌بندی کردند و مشخص شد زمین‌های با درجه خیلی خوب و خوب و متوسط در فاصله نزدیکی از مراکز مسکونی، فرهنگی و آموزشی که بیشتر مالکیت دولتی داشته‌اند، واقع شده‌اند؛ لذا برای ایجاد فضای سبز پیشنهاد شدند. فاضل‌نیا و همکاران (۱۳۹۰) مقاله‌ای با عنوان مکان‌یابی و اولویت‌بندی پارک‌های شهری با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی TOPSIS و سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: شهر الشتر) انجام دادند. نتایج نشان می‌دهد، که پارک شهید استوایی با رتبه (CL) ۰/۷۸۳ بهترین و در اولویت نخست قرار دارد، پارک صخره‌ای با رتبه ۰/۷۴۳ در اولویت دوم، پارک شهید رجایی با رتبه ۰/۵۹۱ در اولویت سوم و پارک شهید باهنر با رتبه ۰/۱۷۰ در اولویت چهارم قرار گرفته است. امیری (۱۳۹۲) با استفاده از تلفیق روش ANP و TOPSIS فازی در محیط GIS به بررسی توزیع بهینه‌ی پارک‌های درون شهری منطقه یک شهرداری بندرعباس پرداخت. در این تحقیق از ۱۰ معیار در قالب سه خوشه‌ی زیست محیطی، اجتماعی و کالبدی- فضایی استفاده شده است. با استفاده از روش TOPSIS فازی و با در نظر گرفتن وزن‌های ANP، به رتبه‌بندی منطقه در پنج کلاس پرداخته شد. نتیجه پژوهش نشان داد که مناطق مناسب و بسیار مناسب جهت پارک‌های آبی در شهرک گاز، شهرک طلائی و اطراف بزرگراه شهید رجایی واقع شده‌اند. ایجاد پارک در این مناطق به همراه پارک‌های موجود، می‌تواند توزیع بهینه‌ی پارک‌ها را تضمین کند.

روش تحقیق

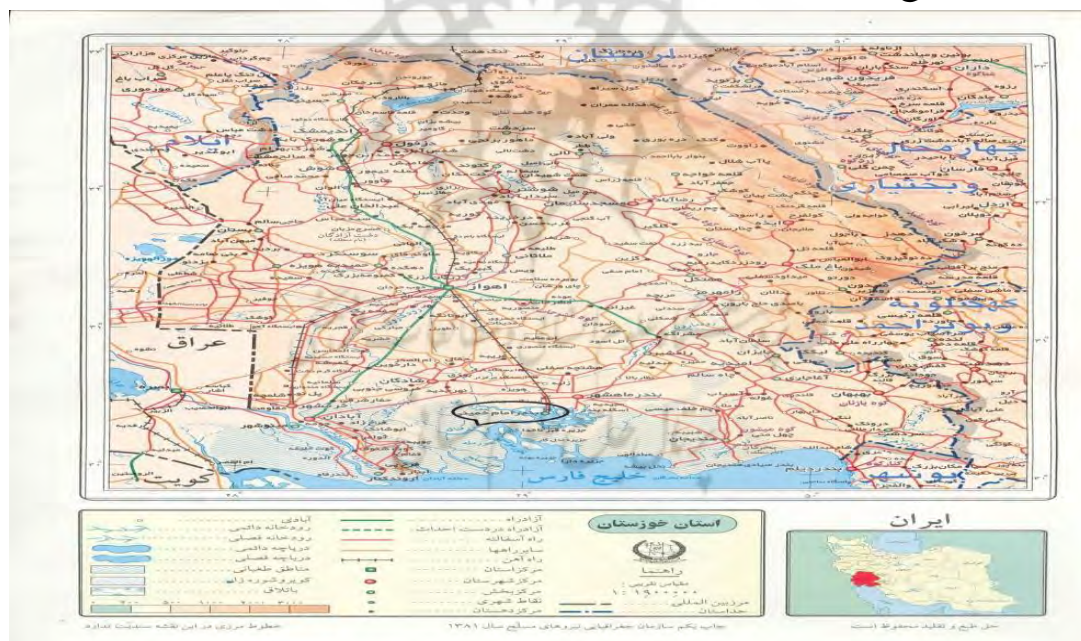
پژوهش حاضر یک تحقیق کاربردی و روش تحقیق در آن توصیفی تحلیلی است. روش گردآوری اطلاعات این پژوهش بر پایه دو روش کتابخانه‌ای و مطالعات میدانی استوار می‌باشد. در مرحله اول منابع موجود از جمله کتاب‌ها، مقالات، پایان‌نامه‌ها، طرح تفصیلی و جامع، آمار و اسناد و نقشه‌های موجود شهر مورد مطالعه قرار می‌گیرد در روش

<sup>۱</sup> - Chiesura

میدانی به توزیع پرسشنامه و مصاحبه با مراجعه کنندگان به پارک‌ها و کارشناسان فضای سبز و شهرسازی و مراکز علمی شهر مورد مطالعه قرار می‌گیرد. تجزیه و تحلیل در این تحقیق ابتدا معیارهای لازم و تأثیرگذار در مکان‌گزینی فضای سبز شهری بندر امام خمینی شناسایی می‌گردد. پس برای وزن‌دهی این معیارها براساس مدل ANP از نرم‌افزار Super Decisions استفاده می‌شود. با استفاده از روش مقایسه زوجی، معیارهای موجود با هم مقایسه می‌شوند در این مقایسه به هر معیار براساس درجه اهمیت، عددی بین ۱ تا ۹ (۱: اهمیت یکسان، ۲: برتری ضعیف یکی از متغیرها بر دیگری ۹: با اهمیت‌ترین) اختصاص داده می‌شود در مرحله بعد در محیط ArcGIS همچون Proximity (مجاورت)، spatial Andysis (تحلیل‌های مکانی) و... آماده‌سازی شده و وزن‌های محاسبه شده در مدل ANP با تابع overlay (همپوشانی) به این لایه‌ها اعمال می‌گردد نتایج حاصل از این فرآیندها با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS تبدیل به نقشه و نمودار می‌شود سرانجام برای ارزیابی نتایج، مطالعات میدانی انجام می‌شود.

#### موقعیت جغرافیایی - سیاسی بندر امام (ره)

شهر بندر امام خمینی (ره) وسعتی بالغ بر ۲۲۱۵۰ هکتار دارد و مطابق آمارجمعیتی در سال ۱۳۹۰ بالغ بر ۷۲۳۵۷ جمعیت دارد و در منتهی الیه شامل غربی خلیج فارس در ۴۹ درجه و ۵۶ دقیقه طول شرقی و ۳۰ درجه و ۲۹ دقیقه عرض شمالی از مختصات جغرافیایی واقع شده است. حداکثر و حداقل رطوبت سالانه ۶۹٪ می‌باشد که از سطح دریا بین ۲ تا ۵ متر ارتفاع دارد این شهر به لحاظ موقعیت نسبی در جنوب شرقی مرکز استان (اهواز) قرار دارد.



شکل (۱) نقشه موقعیت جغرافیایی شهر بندر امام خمینی در استان خوزستان، منبع طرح تفصیلی شهری، ۱۳۹۵.

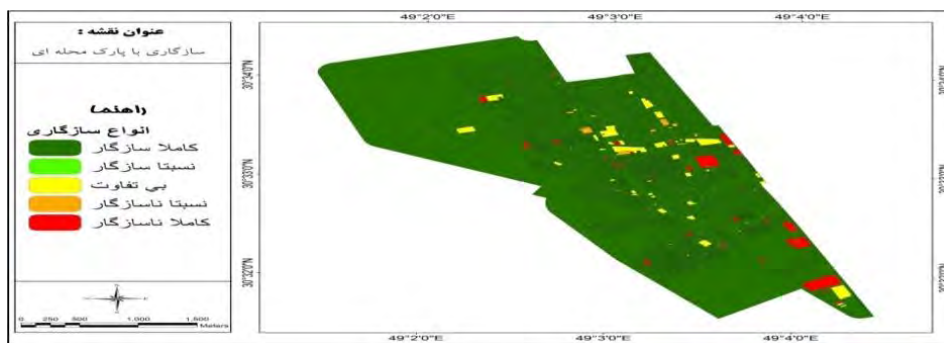
#### یافته‌ها

##### انتخاب معیارهای تعیین مکان‌های بهینه‌ی پارک‌های شهری

جهت بررسی تناسب مکانی فضای سبز شهری در سطوح مختلف شهری، شاخص‌ها و معیارهای مختلف زیست‌محیطی، اجتماعی، کالبدی-فضایی و غیره می‌بایست مدنظر قرار گیرد. در این مقاله مهم‌ترین معیارهای تعیین

مکان‌های بهینه‌ی پارک‌های شهری از نظر ابعاد زیست‌محیطی، فیزیکی (کالبدی) و اجتماعی شده است که در اینجا بخاطر جلوگیری از افزایش صفحات مقاله از ذکر نتایج بدست آمده در هر معیار خودداری و در پایان در قسمت نتیجه‌گیری، نتایج هر نقشه و جداول آن به تفصیل آمده است.

بررسی تناسب لایه‌های انتخابی جهت شناسایی مکان‌های مناسب پارک‌های درون شهری در محدوده مورد مطالعه خوشه آسایش (سازگاری و دسترسی)

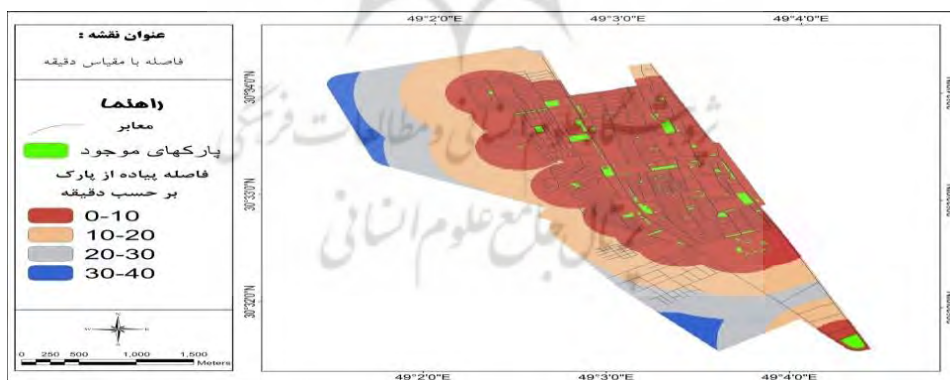


شکل (۱) نقشه‌ی سازگاری کاربری‌ها با پارک

جدول (۱) طبقات، ارزش و تناسب سازگاری کاربری‌ها با پارک

طبقات	ارزش	تناسب
کاملاً سازگار	۵	بسیار مناسب
نسبتاً سازگار	۴	مناسب
بی تفاوت	۳	متوسط
نسبتاً ناسازگار	۲	ضعیف
ناسازگار	۱	نامناسب

منبع: یافته‌های پژوهش



شکل (۲) نقشه فاصله با مقیاس دقیقه

جدول (۲) طبقات، ارزش و تناسب دسترسی به پارک

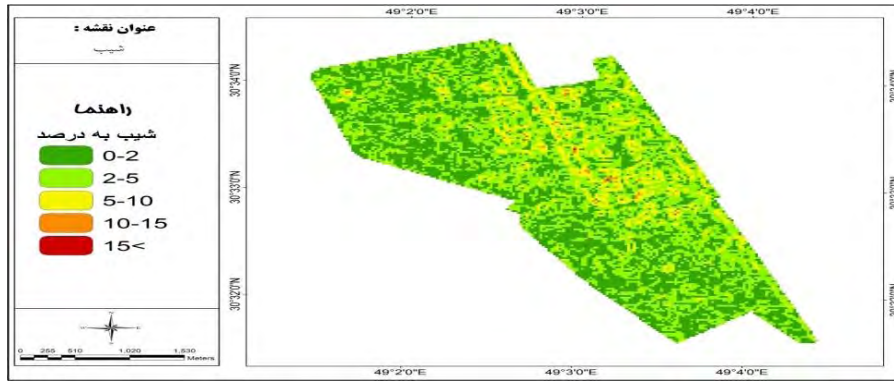
طبقات (متر)	ارزش	تناسب
۰-۴۰۰	۱	نامناسب
۴۰۰-۸۰۰	۲	ضعیف
۸۰۰-۱۲۰۰	۳	متوسط
۱۲۰۰-۱۶۰۰	۴	مناسب
۱۶۰۰-۲۰۰۰	۵	بسیار مناسب

منبع: یافته‌های پژوهش



خوشه مطلوبیت مکان (شیب و ابعاد زمین)

شیب محدوده مورد مطالعه در نقشه (۳) نشان داده شده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد شیب مناسب جهت مکان‌یابی پارک‌های شهری ۱۵-۲ درصد می‌باشد. در این مطالعه با توجه به جدول (۳) محدوده‌های با طبقات شیب کمتر، ارزش بیشتری اختصاص یافت. تقریباً اکثر پهنه‌های شهر بندر امام دارای شیبی متناسب برای احداث پارک‌هاست.

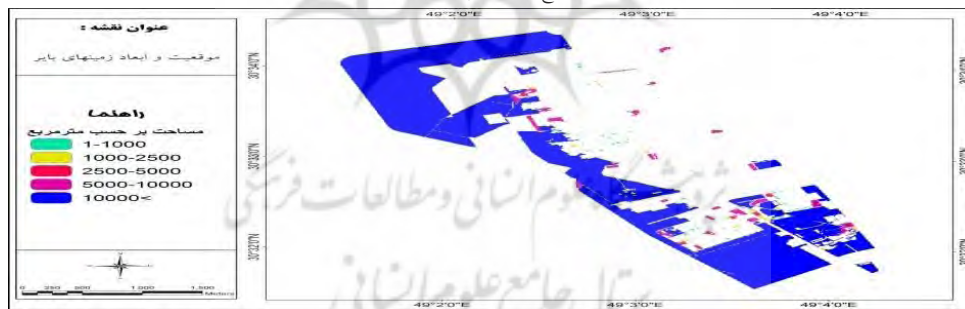


شکل (۳) نقشه شیب شهر بندر امام خمینی

جدول (۳): طبقات، ارزش و تناسب شیب جهت احداث پارک

طبقات	ارزش	تناسب
۰-۲	۵	بسیار مناسب
۲-۵	۴	مناسب
۵-۱۰	۳	متوسط
۱۰-۱۵	۲	ضعیف
بالاتر از ۱۵	۱	نامناسب

منبع: یافته‌های پژوهش



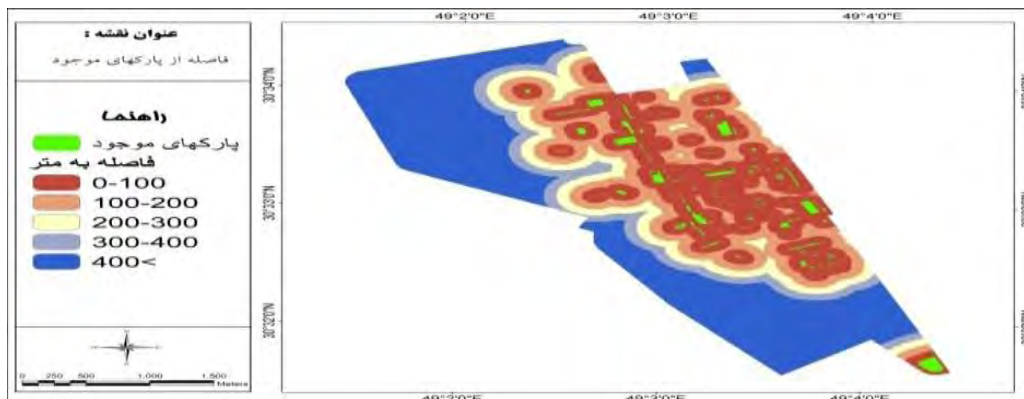
شکل (۴) نقشه‌ی ابعاد زمین‌های بایر متناسب برای احداث پارک

جدول (۴) طبقات، ارزش و تناسب ابعاد زمین‌های بایر جهت احداث پارک

طبقات	ارزش	تناسب
۱-۱۰۰۰	۱	نامناسب
۱۰۰۰-۲۵۰۰	۲	ضعیف
۲۵۰۰-۵۰۰۰	۳	متوسط
۵۰۰۰-۱۰۰۰۰	۴	مناسب
بالاتر از ۱۰۰۰۰	۵	بسیار مناسب

منبع: یافته‌های پژوهش

خوشه همجواری (پارک‌های موجود، مراکز مسکونی، آموزشی، تجاری و شبکه ارتباطی)



شکل (۵) نقشه‌ی فاصله از پارک‌های موجود

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۵): طبقات، ارزش و تناسب فاصله از پارک‌های موجود

طبقات (متر)	ارزش	تناسب
۰-۱۰۰	۱	نامناسب
۱۰۰-۲۰۰	۲	ضعیف
۲۰۰-۳۰۰	۳	متوسط
۳۰۰-۴۰۰	۴	مناسب
بالاتر از ۴۰۰ متر	۵	بسیار مناسب

منبع: یافته‌های پژوهش



شکل (۶) نقشه فاصله از مراکز مسکونی

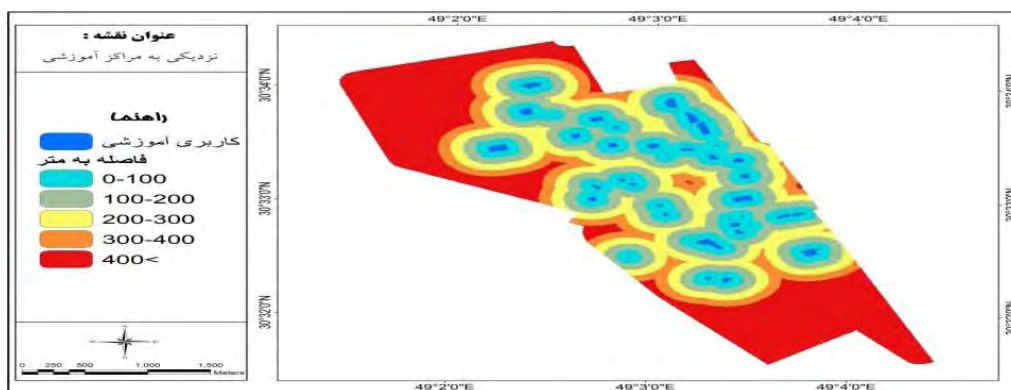
منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۶): طبقات، ارزش و تناسب فاصله از مراکز مسکونی

طبقات (متر)	ارزش	تناسب
۰-۱۰۰	۵	بسیار مناسب
۱۰۰-۲۰۰	۴	مناسب
۲۰۰-۳۰۰	۳	متوسط
۳۰۰-۴۰۰	۲	ضعیف
بالاتر از ۴۰۰ متر	۱	نامناسب

منبع: یافته‌های پژوهش





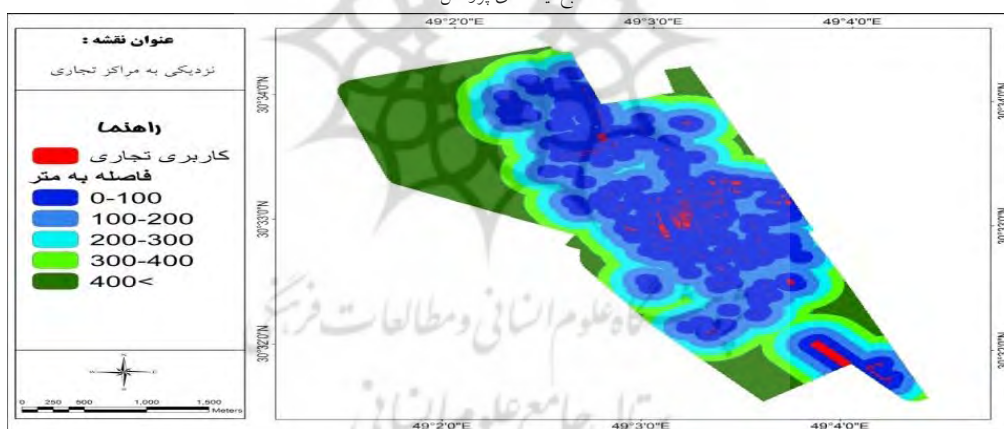
شکل (۷) نقشه تناسب پارک با فاصله از کاربری آموزشی

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۷): طبقات، ارزش و تناسب فاصله از مراکز آموزشی

طبقات (متر)	ارزش	تناسب
۰-۱۰۰	۵	بسیار مناسب
۱۰۰-۲۰۰	۴	مناسب
۲۰۰-۳۰۰	۳	متوسط
۳۰۰-۴۰۰	۲	ضعیف
بالاتر از ۴۰۰	۱	نامناسب

منبع: یافته‌های پژوهش



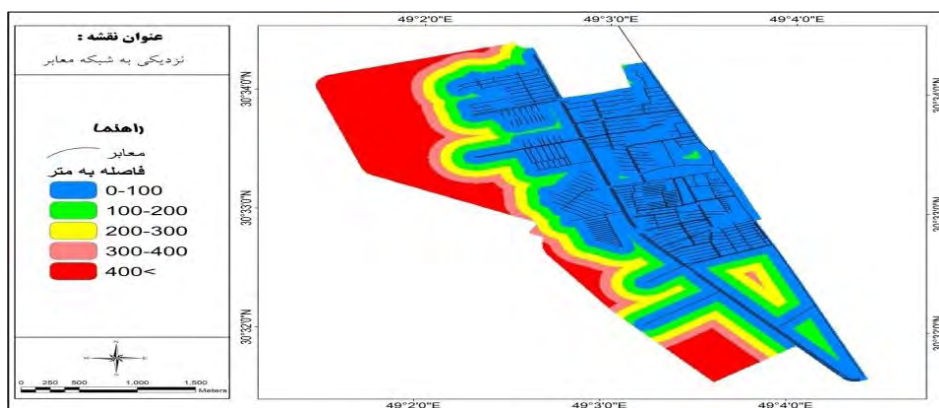
نقشه (۸) نقشه تناسب پارک با فاصله از کاربری تجاری

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۸): طبقات، ارزش و تناسب فاصله از مراکز تجاری

طبقات (متر)	ارزش	تناسب
۰-۱۰۰	۱	نامناسب
۱۰۰-۲۰۰	۲	ضعیف
۲۰۰-۳۰۰	۳	متوسط
۳۰۰-۴۰۰	۴	مناسب
بالاتر از ۴۰۰	۵	بسیار مناسب

منبع: یافته‌های پژوهش



شکل (۹) نقشه‌ی فاصله از شبکه ارتباطی

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۹) طبقات، ارزش و تناسب فاصله از شبکه ارتباطی

طبقات (متر)	ارزش	تناسب
۰-۱۰۰	۵	بسیار مناسب
۱۰۰-۲۰۰	۴	مناسب
۲۰۰-۳۰۰	۳	متوسط
۳۰۰-۴۰۰	۲	ضعیف
بالاتر از ۴۰۰ متر	۱	نامناسب

منبع: یافته‌های پژوهش



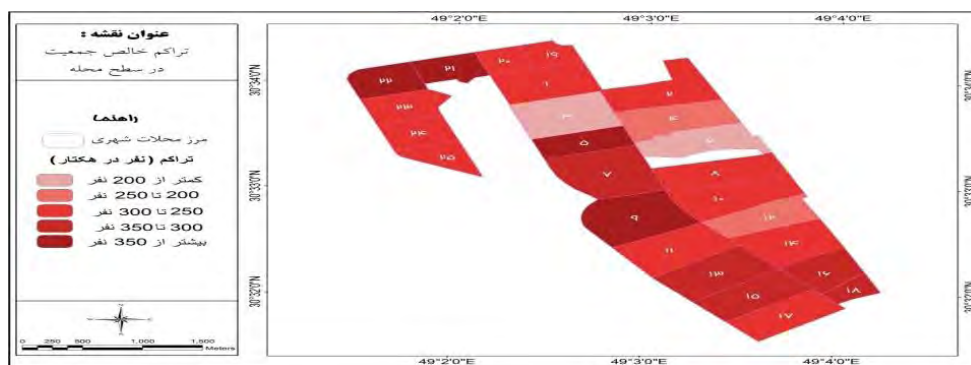
شکل (۱۰) خوشه جمعیتی (تراکم ناخالص و خالص جمعیتی)

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۱۰) طبقات، ارزش و تناسب پارک با تراکم ناخالص جمعیت

تراکم (نفر در هکتار)	ارزش	تناسب
کمتر از ۷۵ نفر	۱	ضعیف
۷۵ تا ۱۰۰ نفر	۲	نامناسب
۱۰۰ تا ۱۲۵ نفر	۳	متوسط
۱۲۵ تا ۱۵۰ نفر	۴	مناسب
۱۵۰ تا ۲۰۰ نفر	۵	بسیار مناسب

منبع: یافته‌های پژوهش



شکل (۱۱) نقشه تناسب پارک براساس تراکم خالص جمعیت

منبع: یافته‌های پژوهش

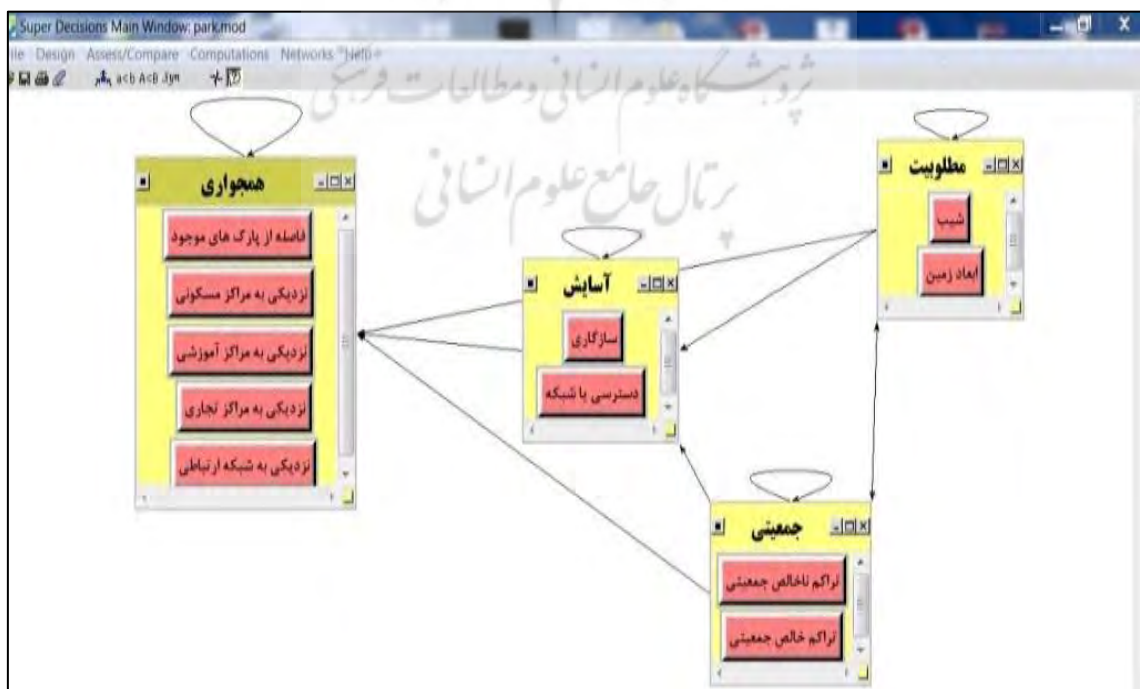
جدول (۱۱) طبقات، ارزش و تناسب پارک با تراکم ناخالص جمعیت

تراکم (نفر در هکتار)	ارزش	تناسب
کمتر از ۲۰۰ نفر	۱	ضعیف
۲۰۰ تا ۲۵۰ نفر	۲	نامناسب
۲۵۰ تا ۳۰۰ نفر	۳	متوسط
۳۰۰ تا ۳۵۰ نفر	۴	مناسب
بیشتر از ۳۵۰ نفر	۵	بسیار مناسب

منبع: یافته‌های پژوهش

### ایجاد شبکه ANP برای مکان‌یابی پارک

با توجه به بررسی منابع و نیز ضوابط سازمانی پارک‌ها، معیارها در قالب چهار خوشه‌ی مطلوبیت، آسایش، جمعیتی و همجواری سازماندهی شدند. در داخل هر خوشه عناصر و معیارهای مربوطه جای گرفتند. عناصر هر خوشه ضمن آنکه در درون خوشه دارای ارتباط هستند، برخی از آن‌ها ممکن است با عناصر سایر خوشه‌ها نیز مرتبط باشند. این موضوع روابط بین خوشه‌ها و عناصر خوشه‌های مختلف را مشخص می‌کند. شکل (۱۲) ساختار شبکه‌ای مدل را نشان می‌دهد.



شکل (۱۲) مقایسه زوجی عناصر برای مکان‌یابی پارک

در این مرحله معیارهای کنترلی و خوشه‌ها با هم مقایسه می‌شوند. با توجه به ترجیحات تصمیم‌ساز وزن خوشه‌ها به دست می‌آید. در اینجا برای محاسبه وزن نسبی از بردار ویژه ماتریس مقایسه‌زوجی استفاده شده است. برای حصول اطمینان از سازگاری مقایسه‌های انجام شده، نرخ سازگاری (C.R) محاسبه شده است و براساس شاخص‌های ساعتی متناسب با تعداد سطرهای ماتریس وزن‌ها، این اطمینان حاصل شد که ماتریس‌ها سازگار هستند. جدول (۱۲) ماتریس مقایسه زوجی و وزن خوشه‌ها نشان می‌دهد.

جدول (۱۲) ماتریس مقایسه زوجی و وزن خوشه‌ها

خوشه‌ها	آسایش	جمعیتی	مطلوبیت	همجواری	وزن نسبی	وزن نهایی
آسایش	۱	۰/۳۳۴	۲	۰/۵	۰/۳۴۲	۰/۱۶
جمعیتی	۳	۱	۴	۲	۱	۰/۴۶۸
مطلوبیت	۰/۵	۰/۲۵	۱	۰/۳۳۴	۰/۲۰۴	۰/۰۹۷
همجواری	۲	۰/۵	۳	۱	۰/۵۹۳	۰/۲۷۳

نرخ ناسازگاری: ۰/۰۱ منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۱۳) وزن نهایی معیارها

خوشه‌ها	وزن خوشه‌ها	عناصر	وزن عمومی	وزن نهایی
آسایش	۰/۱۶	دسترسی	۰/۰۲۱	۰/۰۴۶
		سازگاری	۰/۰۳۶	۰/۰۲۹
جمعیتی	۰/۴۶۸	تراکم ناخالص جمعیتی	۰/۳۱۳	۰/۱۶۸
		تراکم خالص جمعیتی	۰/۲۰۴	۰/۳۳۳
مطلوبیت	۰/۰۹۷	ابعاد زمین	۰/۰۰۵	۰/۰۰۸
		شیب	۰/۰۵۶	۰/۰۳۴
		فاصله از پارکهای موجود	۰/۰۸۸	۰/۰۸۶
		نزدیکی به معابر	۰/۰۵۴	۰/۰۴۶
همجواری	۰/۲۷۳	نزدیکی به مراکز آموزشی	۰/۰۲۹	۰/۰۲۹
		نزدیکی به تجاری	۰/۰۱۸	۰/۰۱۷
		نزدیکی به مسکونی	۰/۱۷۲	۰/۱۹۸

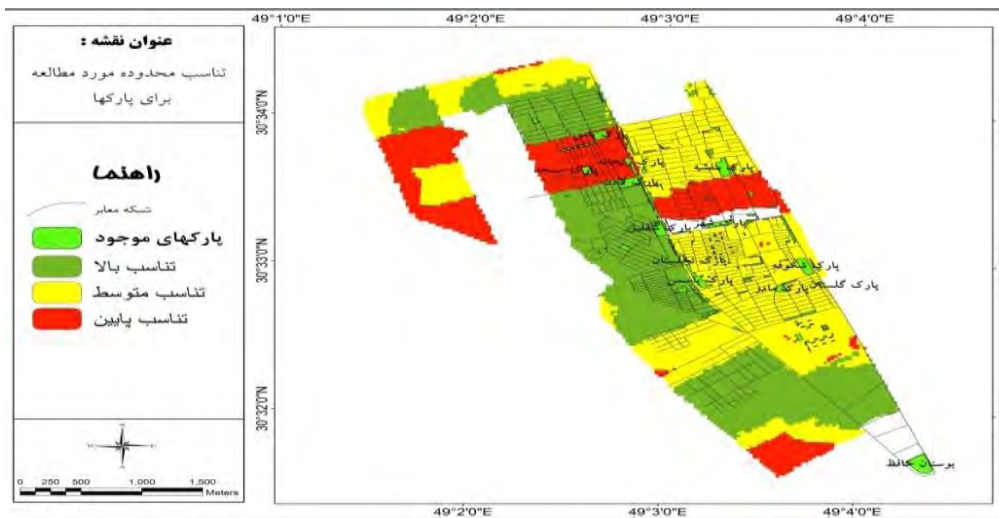
منبع: یافته‌های پژوهش

## پیاده سازی مدل

برای پیاده سازی مدل در سطح شهر بندر امام خمینی (ره)، پایگاه داده‌های مکانی ایجاد شد و براساس شاخص‌های تعیین شده، لایه‌های مختلف اطلاعاتی مورد نیاز در پایگاه داده قرار گرفتند. سپس با توجه به نیازهای اطلاعاتی و تحلیلی، فرایند مدل‌سازی فضایی روی داده‌ها انجام شد. نهایتاً براساس اهمیت خوشه‌ها و معیارها، وزن نهایی لایه‌ها به دست آمد. در محیط ArcGIS با استفاده از ابزار Raster Calculator لایه‌های اطلاعاتی با هم ترکیب شدند. ارزش هر سلول در نقشه نهایی مشخص و به روش فازی سازی نرمال شد. سپس این نقشه در ۳ کلاس از نظر تناسب محدودده برای پارک‌ها مشخص شد (۴-۱۳) در برای آنکه بتوان مکانهای مناسب را شناسایی کرد لازم است تا آن را طبقه‌بندی مجدد کرد. بنابراین با استفاده از روش شکست‌های طبیعی<sup>۱</sup> موجود در ابزار Reclassify، منطقه به پنج طبقه نامناسب، ضعیف، متوسط، مناسب و بسیار مناسب از نظر پتانسیل محل احداث پارک‌های جدید تقسیم‌بندی شد. بهترین مکان‌ها برای پارک‌های آتی، اراضی بایر جنوبی و شرقی محدوده می‌باشد (نقشه ۱۲).

<sup>۱</sup> - Natural Breaks

مدل اولویت‌بندی مکان‌های مناسب برای احداث پارک‌های جدید



شکل (۱۲) نقشه اولویت‌بندی مکان‌های مناسب جهت احداث پارک‌های جدید

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نقشه‌ی تناسب منطقه برای پارک‌ها، جدول (۱۴) وضعیت تناسب پارک‌های موجود در شهر بندر امام نشان می‌دهد. بر این اساس ۳۸ درصد از پارک‌ها در رده‌ی تناسب بالا، ۴۳ درصد تناسب متوسط و ۱۹ درصد تناسب پایین قرار دارند.

جدول (۱۴) وضعیت تناسب پارک‌های شهر بندر امام خمینی

ردیف	نام پارک	وضعیت تناسب	درصد
۱	لادن		
۲	شقایق		
۳	شهر	تناسب بالا	۳۸
۴	حافظ		
۵	شکوفه		
۶	مادر		
۷	نخلستان		
۸	یاسمن	تناسب متوسط	۴۳
۹	بنفشه		
۱۰	گلستان		
۱۱	یاس	تناسب پایین	۱۹

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۱۵) مساحت (هکتار) مناطق طبقه‌بندی شده از نظر قابلیت احداث پارک‌های درون شهری

بسیار مناسب	مناسب	متوسط	ضعیف	نامناسب
۵۸/۵	۹۵/۱	۷۹/۲	۱۱۹/۸	۷۵/۱

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به مساحت مناطق طبقه‌بندی شده مناسب‌ترین پهنه‌های حاصل از مدل استخراج گردید. برای درک بیشتر موضوع، پهنه‌های پیشنهادی در برنامه Google Earth نشان داده شد برای پیاده‌سازی مدل در سطح شهر بندر امام، پایگاه داده‌های مکانی ایجاد شد و براساس شاخص‌های تعیین شده، لایه‌های مختلف اطلاعاتی مورد نیاز در پایگاه داده قرار گرفتند. سپس با توجه به نیازهای اطلاعاتی و تحلیلی، فرایند مدل‌سازی فضایی روی داده‌ها انجام شد. نهایتاً



براساس اهمیت خوشه‌ها و معیارها، وزن نهایی لایه‌ها به دست آمد. در محیط ArcGIS با استفاده از ابزار Raster Calculator لایه‌های اطلاعاتی با هم ترکیب شدند. ارزش هر سلول در نقشه نهایی مشخص و به روش فازی سازی نرمال شد. منطقه به پنج طبقه‌ی نامناسب، ضعیف، متوسط، مناسب و بسیار مناسب از نظر پتانسیل محل احداث پارک‌های جدید تقسیم‌بندی شد. در این راستا بهترین مکان‌ها برای پارک‌های آبی، اراضی بایر جنوبی و شرقی محدوده می‌باشد.



شکل (۱۳) نقشه پهنه‌های پیشنهادی جهت احداث پارک‌های آبی در شهر بندر امام خمینی

## سپاسگزاری

لازم می‌دانم از استاد راهنما فرهیخته خودم جناب آقای دکتر صادق بشارتی فر که با ارشادات و راهنمایی‌های ارزنده خود مرا در نوشتن این مقاله یاری و تشویق نموده‌اند صمیمانه تقدیر و تشکر نمایم.

## نتیجه‌گیری

به منظور بررسی وضعیت همجواری بین کاربری‌ها در این تحقیق، از ماتریس سازگاری استفاده شد. منطقه در پنج طیف (کاملاً سازگار، نسبتاً سازگار، بی تفاوت، نسبتاً ناسازگار و ناسازگار) مشخص شد. نتایج نشانگر آن است که اکثراً کاربری‌ها مسکونی و آموزشی نسبت به پارک‌های محله‌ای سازگاری بیشتری دارند نقشه و جدول (۱) طبق نقشه و جدول (۵) محدوده‌هایی که دسترسی کمتری به پارک‌های موجود دارند برای احداث پارک‌های آبی مناسب-ترند. به عبارتی هرچه فاصله از پارک‌های موجود بیشتر شود، مناسب‌تر است. بنابراین محدوده‌های شمال غربی و جنوبی منطقه از درجه مطلوبیت بالاتری برخوردارند بر اساس نقشه و جدول (۳) بررسی‌ها نشان می‌دهد شیب مناسب جهت مکان‌یابی پارک‌های شهری ۱۵-۲ درصد می‌باشد. در این مطالعه محدوده‌های با طبقات شیب کمتر، ارزش بیشتری اختصاص یافت. تقریباً اکثر پهنه‌های شهر بندر امام دارای شیب ۰-۵ درصد هستند که برای احداث پارک‌ها متناسبند. بر اساس ضوابط موجود مساحت پارک‌ها در سطح محله باید ۵۰۰۰ الی ۲۰۰۰۰ متر مربع باشد و نتایج نقشه و جدول (۳) ابعاد زمین‌های بایر محدوده که می‌بایست برای پارک‌های آبی برنامه‌ریزی شود، در پنج دسته طبقه‌بندی و ارزش‌گذاری گردید. در این میان زمینهای جنوبی و نیمه غربی شهر مناطق مناسب‌ترند با توجه به



نقشه و جدول (۶) با فاصله از مراکز مسکونی، ارزش زمین برای مکان‌یابی پارک کمتر می‌شود. بنابراین هر چه مکانی به مناطق مسکونی نزدیک‌تر باشد، جهت احداث پارک‌های جدید مطلوب‌تر است. بر اساس نقشه و جدول شماره (۷) فواصل مکانی نزدیک به کاربری آموزشی از تناسب بیشتری برای احداث پارک‌های جدید برخوردارند. چرا که نیاز به پارک و فضای سبز در اطراف کاربری مذکور جهت آرامش و در دسترسی به فضای تفریحی ضروری است. حسب نقشه و جدول (۸) فواصل نزدیک به کاربری تجاری از مطلوبیت بیشتری برای مکان‌گزینی پارک‌ها برخوردارند. اما از آنجایی که در این مطالعه، مناطق تجاری از تراکم بالای پارک‌ها برخوردار است، نیازی به پارک جدید نیست. بنابراین مناطق مناسب جهت احداث پارک جدید در این لایه اطلاعاتی در فاصله‌ای دورتر واقع اند. در شاخص ارتباطی (نقشه و جدول (۱۰) با توجه به اینکه پارک‌های شهری باید از چهار سو به شبکه ارتباطی دسترسی داشته باشد تا امکان جذب بیشتر جمعیت فراهم شود و هم امکان نظارت اجتماعی و امنیت پارک افزایش یابد و در عین حال امکان بهره برداری دیداری از جلوه‌های زیبای پارک برای رهگذران از چهار سو فراهم باشد. منطقه موردی به پنج طبقه‌ی فاصله از معابر اصلی مجزا شد، که دورترین مناطق از معابر اصلی جزء محدوده‌های با تناسب کمتر قرار گرفتند. در شاخص تراکم ناخالص بر اساس نقشه و جدول (۱۱) از نظر تراکم ناخالص جمعیتی، بیشترین تراکم در محلات شمال، شمال غربی و جنوبی شهر واقع‌اند که مناسب‌ترین مکان‌ها برای ایجاد پارک محسوب می‌شود و براساس نتایج نقشه و جدول (۱۱) محلات غربی، شمال غربی و جنوبی شهر دارای بالاترین تراکم خالص جمعیتی با بیش از ۳۰۰ نفر در هکتار هستند، از وزن بیشتری برخوردار شدند نتایج نقشه و جدول (۱۴) وضعیت تناسب پارک‌های موجود در شهر بندر امام مشخص نشان داده در این میان ۳۸ درصد از پارک‌ها در رده تناسب بالا قرار دارند که شامل پارک‌های لادن، شقایق، پارک شهر و حافظ می‌شود. ۴۳ درصد از آنها دارای تناسب متوسط و ۱۹ درصد نیز که شامل پارک‌های یاس، مسجد و ریحانه هستند، جزء تناسب پایین می‌باشد. برای پیاده سازی مدل در سطح شهر بندر امام، پایگاه داده‌های مکانی ایجاد شد و براساس شاخص‌های تعیین شده، لایه‌های مختلف اطلاعاتی مورد نیاز در پایگاه داده قرار گرفتند. منطقه به پنج طبقه‌ی نامناسب، ضعیف، متوسط، مناسب و بسیار مناسب از نظر پتانسیل محل احداث پارک‌های جدید تقسیم‌بندی شد. نتایج جدول و نقشه (۱۲) حاکی از آن است که در این راستا بهترین مکان‌ها برای پارک‌های آتی، اراضی بایر جنوبی و شرقی محدوده می‌باشد.

## منابع

اسماعیلی، اکبر. ۱۳۸۱، بررسی و تحلیل کاربری فضای سبز (پارک‌های درون شهری) از دیدگاه برنامه‌ریزی شهری (نمونه موردی مناطق ۱ و ۸ شهرداری تبریز)، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، استاد راهنما علی مسگری، دانشگاه تربیت مدرس.

احمدی، عاطفه؛ موحد، علی؛ شجاعیان، علی. ارائه الگوی بهینه مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از GIS و روش AHP (منطقه مورد مطالعه: منطقه ۷ شهرداری اهواز) ۱۳۹۰.

امیری، حمیدرضا. ۱۳۹۲، تلفیق روش ANP و TOPSIS فازی در محیط GIS به منظور بررسی توزیع بهینه پارک‌های درون شهری (مطالعه موردی: منطقه یک شهرداری بندرعباس)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، استاد راهنما، علی نوحه گر، دانشگاه هرمزگان.

- الماس پور، فرهاد، ۱۳۸۰، کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و تحلیل شبکه در مکان‌یابی داروخانه‌ها، منطقه مورد مطالعه: منطقه ۶ تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، راهنما، ابوالفضل مشکینی، دانشگاه تربیت مدرس.
- پرهیزگار، اکبر، ۱۳۸۶، الگوی مناسب مکان‌گزینی مراکز خدمات شهری با تحقیق در مدل‌های GIS شهری، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، استاد راهنما حسین شکوهی، دانشگاه مدرس.
- پوراحمد، احمد، حبیبی، کیومرث، ۱۳۸۰، مکانیابی محل دفن زاید جامد شهری با استفاده از تلفیق منطق فازی و مدل تحلیل سلسله مراتبی در محیط GIS مجموعه مقالات کنفرانس محیط زیست و توسعه پایدار.
- پورابراهیم، شراره. ۱۳۸۵. اهمیت فضای سبز در محیط زیست شهری، مجله سنبله، سال هفتم، شماره ۱۳.
- جمشیدزاده، ابراهیم. ۱۳۷۸. مدیریت خدمات شهری و موانع پیش رو، ماهنامه شوراها، شماره ۲۳.
- حسینیان، محمد، شهرام؛ آل‌شیخ، علی‌اصغر؛ شلیبی، میثم. مکان‌یابی بهینه کاربری اراضی شهری با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (نمونه موردی: فضای سبز شهر یاسوج)، همایش ژئوماتیک ۱۳۸۶.
- رحمانی، محمدجواد، ۱۳۸۲، بررسی روند تصمیم‌گیری در مکان‌یابی پارک‌ها و فضای سبز عمومی و تاثیرات ایمنی آنها، مجله سبزینه شرق، سال سوم، شماره ۶.
- سرور، رحیم، ۱۳۸۳، استفاده از روش ای.اچ.پی در مکان‌یابی جغرافیایی، مورد مطالعه: شهر میاندوآب، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۴۹.
- شیری، اسماعیل، ۱۳۹۰، ارائه الگوی مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری با استفاده از GIS مورد نمونه: پارک‌های شهر زنجان، پایان نامه کارشناسی ارشد، جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، استاد راهنما، خلیل کلانتری، دانشگاه زنجان.
- فاضل‌نیا، غریب؛ کیانی، اکبر؛ محمودیان، حشمت‌الله، ۱۳۹۰، مکان‌یابی و اولویت‌بندی پارک‌های شهری با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی TOPSIS و سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: شهر الشتر)، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، زمستان ۱۳۹۰، شماره ۷۸، صص ۱۵۲-۱۳۷.
- قربانی، رسول. ۱۳۸۶. تحلیل فضایی توزیع پارک‌های شهری تبریز و نارسائی‌های موجود در آن، طرح تحقیقاتی، دانشگاه تبریز.
- قربانی، رسول، ۱۳۸۷، ارزیابی کمبود در مناطق شهری تبریز با استفاده از روش سرانه/پارک و روش بافرینگ، نشریه علمی-پژوهشی معماری و شهرسازی، سال هفدهم، شماره ۴۷.
- لقایی، حسنعلی، ۱۳۹۲، برنامه‌ریزی و طراحی فضای سبز شهری؛ فصلنامه علمی، آموزش فضای سبز، انتشارات سازمان پارک‌ها و فضای سبز تهران.
- محمدی، جواد. ۱۳۸۱. تحلیل پراکندگی فضایی و مکان‌یابی فضای سبز شهری در منطقه دو شهرداری تبریز، پایان نامه کارشناسی ارشد، جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، استاد راهنما، زهره فنی، دانشگاه شهید بهشتی.
- محمدی، مهدی؛ پرهیزگار، علی اکبر، ۱۳۸۸، تحلیل توزیع فضایی و مکان‌گزینی پارک‌های شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: منطقه ۲ شهر زاهدان)، فصلنامه مدیریت شهری، بهار ۱۳۸۸، شماره ۲۳.
- Richard L.church2002, "Geographical Information systems and location science, computer & operations Research 2
- Yang Marlon, (2003), "Suitability Analysis of Urban Green Space System Based on GIS", International Institute for Geoinformation Science and Earth Observation Enschede, pp100.
- Manlum Y,2003.suitability Analysis of urxan green space system Based an GIS, MSC Thesis, ITC, the Netherlands p101.
- chiesura A.2004.The The Role of urban park for the Sustainable city, landscape and urban planning \*locate land rob plan.p202.