

## تناسب فضای - مکانی فضای سبز شهری در پارک های منطقه ای

### شهر بیرجند

دریافت مقاله: ۹۱/۶/۱۲ پذیرش نهایی: ۹۳/۲/۱۰

صفحات: ۱۳۰-۱۱۳

الهام یوسفی رویات: دانشجوی دکتری برنامه ریزی محیط زیست دانشگاه تهران<sup>۱</sup>

Email: e\_yusefi\_31@ut.ac.ir

فاطمه قسامی: دانشجوی دکتری آموزش محیط زیست دانشگاه پیام نور تهران

Email: ghassamif@yahoo.com

اسماعیل صالحی: دانشیار گروه برنامه ریزی و محیط زیست دانشگاه تهران

Email: tehranssaleh@ut.ac.ir

فاطمه جهانی: دانشجوی دکتری آمایش سرزمین دانشگاه گرگان

Email: f.jahani.sh@gmail.com

### چکیده

با توسعه های جدید شهری امروزه هیچ گونه تعادلی از نظر سطح فضای سبز و مناطق باز موجود بین شبکه های شهری و الگوهای طبیعی سرزمین در ایران مشاهده نمی شود و شبکه های شهری در حال مسلط شدن بر شبکه های اکولوژیکی هستند. بر همین اساس یکی از وظایف اساسی و مهم برنامه ریزان شهری و ناحیه ای، تخصیص بهینه زمین به کاربری فضای سبز شهری است. که در این تحقیق برای دستیابی به این هدف یک روش تحلیل تناسب فضایی مکانی فضای سبز شهری (در مقیاس منطقه ای) با تاکید بر ترکیب مؤلفه های کمی و کیفی (عامل های اجتماعی و فیزیکی) و با توجه به اصول اکولوژیک، با بهره گیری از قابلیت ارزیابی چند معیاره و در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی ارائه شده است. در نهایت از این روش برای تحلیل تناسب فضایی مکانی پارک های منطقه ای شهر بیرجند استفاده شده است؛ و بر اساس آن مشخص شد، به طور کلی وضعیت تناسب پارک های منطقه ای در سطح قابل قبولی قرار دارد که البته با سطح ایده آل نیز فاصله ی چشمگیری وجود دارد.

کلید واژگان: تحلیل تناسب، اصول اکولوژیک، تحلیل سلسله مراتب، فضای سبز، مکانیابی

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول: دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست، گروه برنامه ریزی، مدیریت و آموزش محیط زیست.

## مقدمه

آنچه امروزه در سرآغاز قرن بیست و یکم برای شهرهای ما بحران محسوب می‌شود و چهره‌ی شهرها را زشت و نابسامان و شهروندان را افرادی بی روح، خسته و آزرده کرده است، گسستن تدریجی پیوند انسان و طبیعت است که متأسفانه در سال‌های اخیر در کار توسعه‌ی شهری و نظام شهرنشینی کشور به این مسئله کمتر توجه شده است (زنگی آبادی و مختاری ملک آبادی، ۱۳۸۴). این توسعه بی رویه و ناپایدار شهری باعث افزایش حاشیه نشینی، تخریب نواحی سبز شهری و بالا رفتن تقاضا برای زمین‌های شهری می‌شود که این خود زمینه ساز از بین رفتن فضاهای سبز درون شهری و تغییر کاربری این گونه اراضی شده است و این ممکن است باعث مشکلات محیط زیست ی جهانی خاصی مانند شکل گیری جزایر گرمایی شهری بشود (Leitao & Ahern, 2002). بنابراین راهبردهای ممکن برای رسیدن به توسعه‌ی پایدار شهری به صورت زیر تعریف شده است: برنامه ریزی محیطی، توسعه‌ی فضای سبز، بهبود شرایط زیستی و توجه به ارزش‌های اکولوژیکی و اجتماعی (بمانیان و همکاران، ۱۳۸۸).

از دیدگاه برنامه ریزی و طراحی شهری، گسترش فضای سبز مفهومی وسیع‌تر از توسعه پوشش گیاهی و بهبود شرایط محیط طبیعی شهر دارد؛ و منظور از آن در واقع نوعی ساماندهی و نظم بخشی به فضاهای پراکنده و متنوع سبز است. از این نظر شبکه فضای سبز یکی از محورهای اصلی الگوی کاربری زمین را -در مقیاس شهر- تشکیل می‌دهد (مهدی زاده، ۱۳۷۹). در واقع این عملکردها تحت تأثیر عامل‌های طبیعی، اقتصادی و اجتماعی هستند. برای اینکه فضای سبز بتواند نقش‌ها و عملکردهای خود را به خوبی بازی کند، اولین و مهم‌ترین گام تعیین مکان‌های مناسب برای فضای سبز است (رضویان، ۱۳۸۱). زیرا معماری فضای سبز فعلیتی هدف دار است و جهت رسیدن به اهداف خود نیازمند برنامه ریزی، مکان‌یابی و طراحی متناسب با اهداف مورد نظر می‌باشد. از این رو آنچه امروزه در مکان‌یابی‌های شهری به عنوان مکان‌یابی‌های اتفاقی رخ می‌دهد، اقدامی کاملاً غیر منطقی محسوب می‌شود (بهرام سلطانی، ۱۳۷۱). تحقیق حاضر نیز به همین منظور و برای اصولی‌تر کردن روش تحلیل و مکان‌یابی کاربری فضای سبز شهری نه تنها از دید محیط زیستی بلکه با یک دید جامع و چند رشته ای این موضوع را مورد بررسی قرار داده تا نتایج به دست آمده واقع‌بینانه تر، علمی‌تر و قابل پذیرش تر باشد.

### مواد و روش ها

شهر بیرجند، مرکز استان خراسان جنوبی دارای مساحت ۱۴۲۶۵ کیلومتر مربع می باشد که در شرق ایران، در حاشیه ی شمال شرقی دشت لوت واقع شده است. همچنین از لحاظ موقع ریاضی در مختصات ۳۲ ۵۳ عرض شمالی و ۵۹ ۱۲ طول شرقی قرار دارد (حسین زاده، ۱۳۸۴). جمعیت این شهر بر اساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ معادل ۲۴۰۸۹۴ نفر می باشد. و به دلیل هم جواری با کویر مرکزی ایران و وجود دشت های وسیع، دارای آب و هوایی خشک و سرد، تابستان های گرم و زمستان های به نسبت سرد بوده (سازمان هواشناسی خراسان جنوبی، ۱۳۸۸) و با وجود تنش های محیطی از قبیل خشکی اقلیم، کمبود منابع آبی و خشکسالی های متناوب (احمدیان، ۱۳۷۴)، از سرانه فضای سبز به میزان ۱۱،۱۶ متر مربع برخوردار است (سازمان پارک ها و فضای سبز شهر بیرجند، ۱۳۹۰). همچنین عمدتاً منبع آبیاری فضای سبز در شهر بیرجند، چاه ها هستند (طرح آبرسانی و آبیاری فضای سبز شهر بیرجند، ۱۳۸۳). اطلاعات مربوط به وضعیت فضای سبز موجود، در جدول شماره ۱ آمده است: تعداد پارک های منطقه ای در سطح شهر ۳ عدد، و به شرح زیر می باشد:

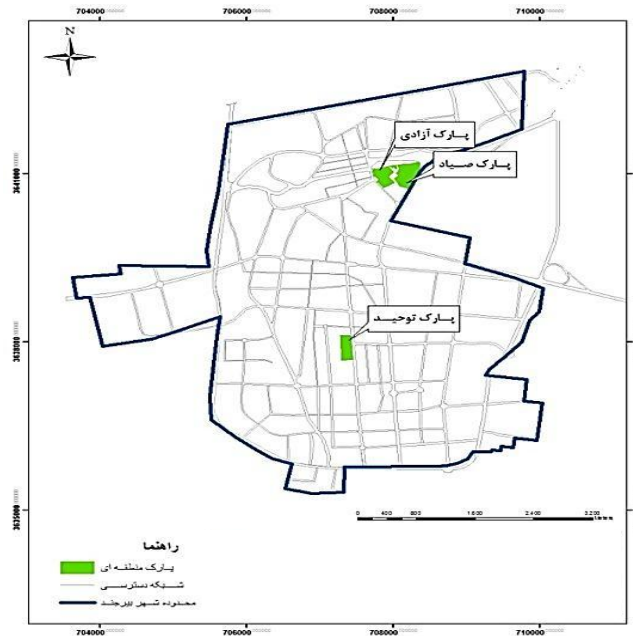
آزادی (با مساحت  $۸۵۹۸۶m^2$ )، صیاد (با مساحت  $۸۰۰۰۰m^2$ ) و توحید (با مساحت  $۶۸۰۰۰m^2$ ). که موقعیت آن ها در شکل ۱ آورده شده است.

جدول (۱) وسعت انواع فضای سبز شهر بیرجند

عنوان	میزان ( $m^2$ )
وسعت انواع فضای سبز خیابانی	۹۱۰۶۴۲،۴۴
وسعت جنگل های دست کاشت	۴۱۷۰۸۱،۹
وسعت باغات خصوصی	۱۸۶۶۵۰۱
وسعت فضای بازی کودکان	۳۴۴۷۸،۸۵
سرانه پارک های عمومی شهری	۳،۹۵
سرانه کل فضای سبز شهری	۱۱،۱۶
مساحت کمربند سبز شهری	۷۰۰۰۰

منبع: سازمان پارک ها و فضای سبز شهر بیرجند

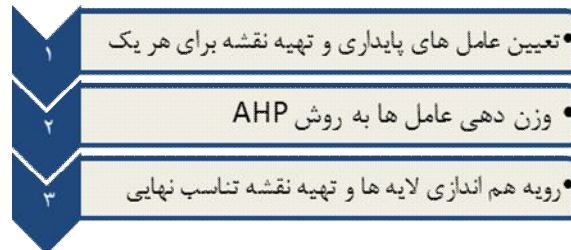
در پژوهشی که در سال ۱۳۸۸ در شهر بیرجند (جامعه آماری ۱۰۰۰ نفر و از تمام مناطق شهر) صورت گرفت، مشخص شد که مهم ترین اولویت تفریحی شهروندان شهر بیرجند استفاده از پارک های منطقه ای (شهری) است (کیانی و خلیل نژاد، ۱۳۸۹). به همین منظور در این تحقیق تحلیل تناسب و مکان یابی فضای سبز شهری به عنوان نمونه در سطح پارک های منطقه ای صورت گرفته است.



شکل (۱) موقعیت پارک‌های منطقه ای شهر بیرجند

### روش تحقیق

آنالیز تناسب فرایندی برای تعیین این مطلب است که آیا منابع زمین برای یک کاربری خاص مناسب است یا خیر. این روش همچنین یک روش مهم برای برنامه ریزی اکولوژیکی است. در این روش زمین به وسیله‌ی برخی از ویژگی‌ها مانند هیدرولوژی، ژئوگرافی، توپوگرافی، ژئولوژی، بیولوژی، جامعه‌شناسی و ... مورد بررسی قرار می‌گیرد. بنابراین این روش برای ایجاد استفاده‌های مناسب از زمین و ارتقاء ارزش اجتماعی آن، مفید است (Manlun, 2003). در این راستا در تحقیق حاضر، شیوه‌ای به کار برده شده است که با هدف تعیین سایت‌های مناسب برای توسعه‌ی سیستم فضای سبز شهری، آنالیز تناسب را با تکنولوژی سیستم اطلاعات جغرافیایی هماهنگ می‌کند. تحلیل تناسب به طور کلی از سه گام تشکیل شده که در شکل ۲ نشان داده شده:



شکل (۲) مراحل اصلی فرایند تجزیه و تحلیل تناسب

البته برای داشتن یک تحلیل جامع تر در این تحقیق تحلیل اکولوژیکی منطقه نیز به مراحل ذکر شده در شکل ۲ اضافه شده است. بنابراین به طور کلی می توان مراحل انجام کار را به صورت زیر تشریح کرد:

#### انتخاب عامل تناسب:

عامل ها معمولاً ویژگی های ساده زمین هستند که به عنوان مشخصه هایی گروه بندی شده اند. شیب، نوع خاک، کیفیت آب سطحی، پوشش گیاهی، کاربری زمین موجود و غیره مثال هایی از این عامل ها هستند (Pease & Coughlin, 1996). به همین منظور پس از بررسی منابع و استفاده از نظرات کارشناسی، معیارهایی برای مکان یابی پارک های شهری جمع آوری شد و بر اساس آن در این مطالعه، برای مکان یابی و تحلیل تناسب پارک های منطقه ای، پارامترهایی به شرح زیر در نظر گرفته شدند، که برخی در تهیه نقشه تناسب به کار می روند و برخی نیز در نهایت با نقشه نهایی تناسب ترکیب می شوند:

**گروه ۱:** عامل های مکانی و موقعیتی تحلیل پایداری و مکان یابی پارک منطقه ای: شیب مناسب، فاصله از منابع آب (جهت آبیاری)، فاصله از گسل، میزان دسترسی به مناطق تاریخی و مذهبی، فاصله از مرکز شهر، فاصله از مناطق صنعتی، فاصله از رودخانه و قیمت زمین. که در شهر مورد بررسی (بیرجند) به علت عدم وجود رودخانه و همچنین نبود منطقه صنعتی قابل ملاحظه ای در سطح شهر این دو پارامتر از لیست عامل های تناسب حذف شدند.

**گروه ۲:** عامل های اکولوژیکی تحلیل تناسب و مکان یابی پارک منطقه ای: که شامل میزان پیوستگی و ارتباط لکه ها و غنای لکه ای می شود، و چهار متریک زیر در این رابطه تعریف می شوند:

- ۱- متریک CAP<sup>۱</sup> (نسبت درصد هر کاربری): نسبت درصد هر کاربری یا پوشش را در سیمای سرزمین مورد سنجش قرار می‌دهد.
  - ۲- متریک NP<sup>۲</sup> (تعداد لکه‌ها) به سنجش تعداد کل لکه های یک کاربری خاص یا پوشش خاص می‌پردازد.
  - ۳- متریک MPS<sup>۳</sup> (متوسط اندازه لکه): میانگین اندازه لکه یک طبقه از لکه‌ها را محاسبه می‌کند
  - ۴- متریک MN<sup>۴</sup> (متوسط نزدیک‌ترین فاصله همسایگی): متوسط فاصله ۲ لکه مشابه را محاسبه می‌کند. (Leitao & Ahern, 2002)
- گروه ۳:** عامل‌های اجتماعی تحلیل تناسب و مکان‌یابی پارک منطقه ای: که شامل عامل تراکم جمعیت می‌شود.

#### تهیه پایگاه داده مکانی

پس از تعیین عامل‌های تناسب نوبت به تهیه نقشه برای هر یک از پارامترهای مورد بررسی می‌رسد، که برای تهیه اکثر آن‌ها از نقشه‌ی طرح جامع ۱:۱۰۰۰۰ (مصوب ۱۳۸۱) و طرح تفصیلی شهر بیرجند ۱:۲۰۰۰ (مصوب ۱۳۸۷) استفاده شد. همچنین از شناسنامه فضای سبز شهر بیرجند که در سال ۱۳۸۳ توسط سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور تهیه گردیده است نیز در تهیه لایه منابع آبیاری و پوشش گیاهی استفاده شد و در نهایت تفاوت‌های موجود با زمان فعلی (۱۳۹۰) با مراجعه به سازمان پارک‌ها رفع گردید. اطلاعات لازم برای تهیه نقشه نرخ گذاری قیمت زمین از بنگاه‌های مشاور املاک سطح شهر جمع آوری شده است، و نقشه حریم گسل نیز از طرح تحقیقاتی که در سازمان مسکن و شهرسازی استان با همکاری دانشگاه بیرجند انجام گرفته است، استخراج گردید.

#### آنالیز عامل‌ها به صورت منفرد (تهیه بافر)

بر طبق استاندارد ارزیابی عامل منفرد، امتیازی به هر واحد نقشه از هر عامل داده می‌شود و سپس نقشه تناسب عامل منفرد تولید می‌شود. در بیشتر تحلیل‌های تناسب امتیازها معمولاً در سه طبقه ۱، ۲، ۳ (مقادیر نسبی) که به ترتیب نشان دهنده‌ی "بدون تناسب"، "تناسب متوسط" و "تناسب زیاد" گروه بندی می‌شوند. البته در بعضی از مواقع بر حسب احتیاجات و شرایط

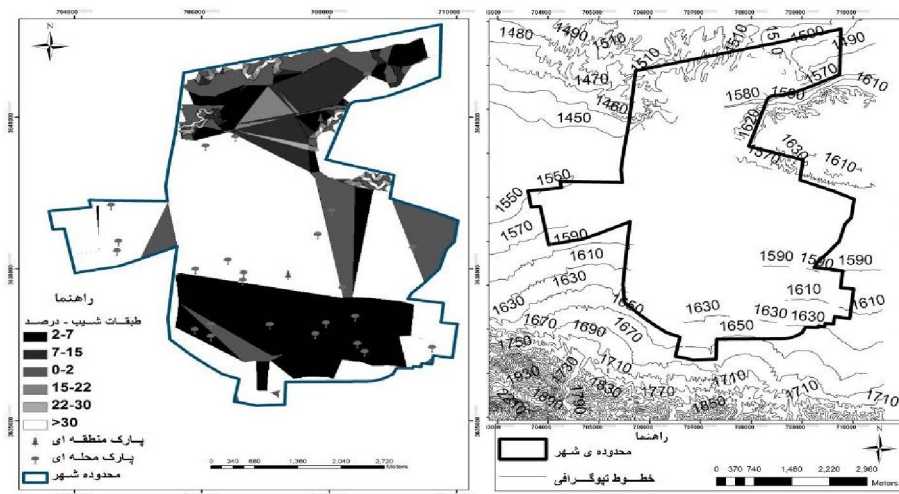
<sup>1</sup> Class Area Proportion

<sup>2</sup> Number of Patch

<sup>3</sup> Mean Patch Size

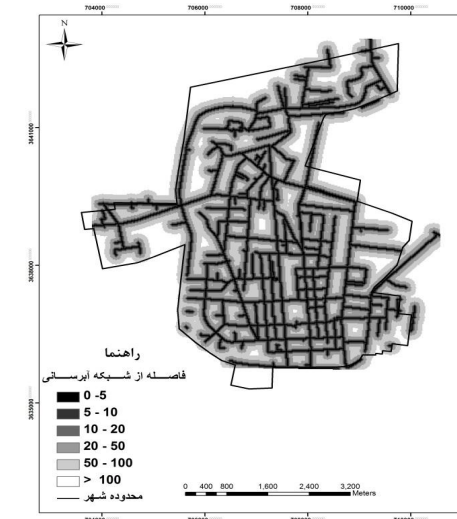
<sup>4</sup> Mean Nearest Neighbor

متفاوت ممکن است در پنج یا شش طبقه گروه بندی شوند. که در این تحقیق به علت بالا بردن دقت در نتایج کار تعداد طبقات تناسب ۶ عدد در نظر گرفته شد. بنابراین نقشه های مورد استفاده در تهیه نقشه تناسب نهایی به شرح زیر می باشند: (دسترسی به تمام موارد فوق جزء موارد مطلوب به حساب می آید و نزدیک ترین نقاط به مرکز این نواحی، جزء مناطق مناسب برای احداث فضای سبز شهری به شمار می آید).

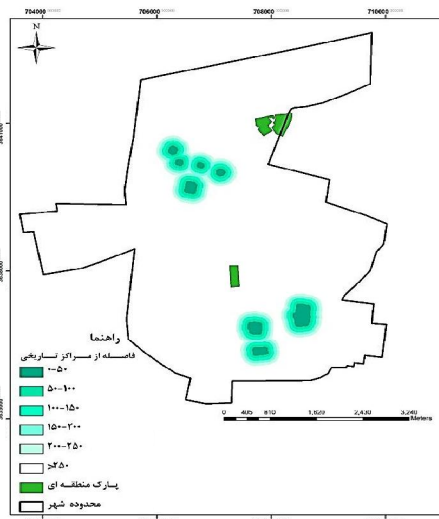


شکل (۳) وضعیت توپوگرافی شهر

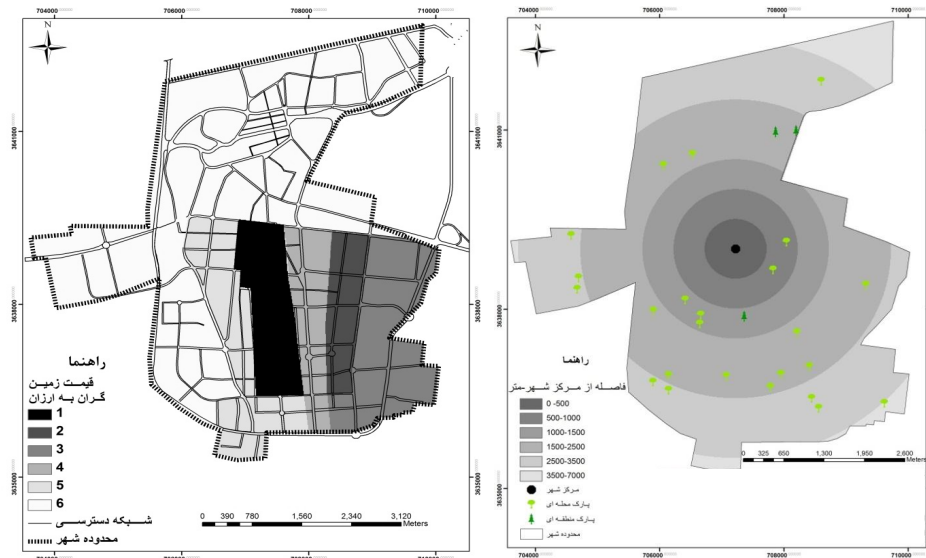
شکل (۴) شیب و موقعیت پارک های مورد مطالعه



شکل (۶) فاصله از سیستم آبیاری فضای سبز



شکل (۵) فاصله از مراکز تاریخی



شکل (۸) فاصله قیمت زمین از مراکز شهر

شکل (۷) فاصله از مراکز شهر

#### - وزن دهی عامل‌ها به روش AHP<sup>۱</sup>

در LSA<sup>۲</sup>، تعیین امتیازهای تناسب برای هر عامل یک گام اجباری است. در تحقیق حاضر پس از تهیه نقشه‌ی بافرها نوبت به تعیین وزن هر یک از پارامترها می‌رسد که برای تعیین آن از تکنیک AHP استفاده شده که به این منظور پرسشنامه‌هایی تهیه شد و از ۱۵ نفر متخصص (از دو گروه اساتید دانشگاه و مدیران فضای سبز) در این زمینه خواسته شده که بر اساس اهمیت مورد نظرشان، به هر یک از عامل‌ها وزن‌های اختصاص دهند. پس از جمع‌آوری داده‌های حاصل از این پرسشنامه‌ها، مجموع نظرات جمع‌آوری شده و میانگینی از آنها محاسبه شد. پس از وارد کردن جداول مذکور در Extension AHP در نرم‌افزار ARC GIS وزن هر عامل به‌طور خودکار محاسبه شد (جدول ۲).

<sup>۱</sup> Analytical Hierarchy Process

<sup>۲</sup> Land Suitability Analysis



جدول (۲) وزن معیارهای مکانی و موقعیتی پارک‌های منطقه ای شهر بیرجند

وزن هر پارامتر	معیارهای تحلیل تناسب
۰,۳۱۸۹	فاصله از منابع آب جهت آبیاری
۰,۲۸۲۷	شیب مناسب
۰,۱۹۶	فاصله از مرکز شهر
۰,۱۵۲۲	فاصله از مراکز تاریخی
۰,۰۵۰۲	قیمت زمین

همچنین میزان  $CR^1$  که برای معنی دار بودن نتایج نباید بیشتر از ۰,۱ باشد - برابر ۰,۰۹ بود. بنابراین نتایج به دست آمده قابل قبول است.

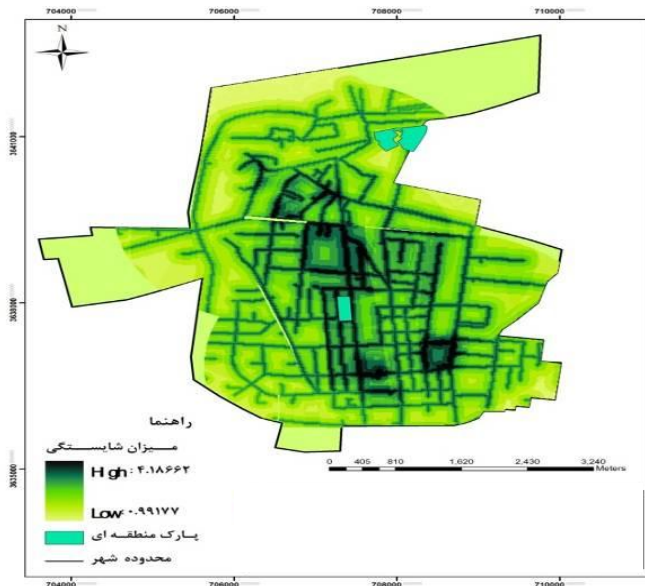
مدل آنالیز تناسب بر اساس GIS به وسیله تکنیک رویه هم اندازی عامل‌های چندگانه با ورود و گسترش سریع GIS، آنالیز تناسب زمین خیلی بیشتر در برنامه ریزی و توسعه شهری و انتخاب مکان برای کاربری خاص به کار می‌رود؛ بنابراین می‌تواند راندمان ارزیابی‌ها را بهبود ببخشد. یکی از مهم‌ترین عملکردهای آنالیز مکانی در GIS، رویه هم اندازی است، که برای ارزیابی عامل‌های چندگانه، مانند آنالیز تناسب زمین و غیره به کار می‌رود (Manlun, 2003). که در این تحقیق از روش رویه هم اندازی وزنی استفاده شده است، و مزیت آن این است که نقشه خروجی نمایانگر نواحی رتبه بندی شده ای بر اساس تناسب اراضی است، و در آن تصمیم گیری برای پیدا کردن محل مناسب برای یک نوع فعالیت، با یک حالت انعطاف پذیری انجام می‌گیرد (کنگوی، ۱۳۸۳). بنابراین با استفاده از تکنیک GIS می‌توان سطوح تناسب را به مقادیر عددی انتقال داد، و به هر یک از عامل‌ها مطابق اهمیت نسبی‌شان وزنی نسبت داد. بنابراین پس از تعیین وزن هر پارامتر ضرب لایه‌ها بر اساس ضرایب صورت می‌گیرد و به این صورت نقشه تناسب نهایی یا شایستگی نهایی برای پارک‌های منطقه ای حاصل می‌گردد (با استفاده از دو روش متفاوت که یکی استفاده از Extentsion AHP و دیگری ابزار raster calculator (استفاده از ضرب رستری) در محیط GIS است). این نقشه هم نشان دهنده‌ی مکان‌های مناسب برای ایجاد پارک است و هم می‌توان بر اساس آن تحلیل تناسب پارک‌های منطقه ای موجود را با گذاشتن لایه ی پارک های موجود بر روی نقشه ی تناسب انجام داد (شکل ۹).

<sup>1</sup> Consistency Ratio

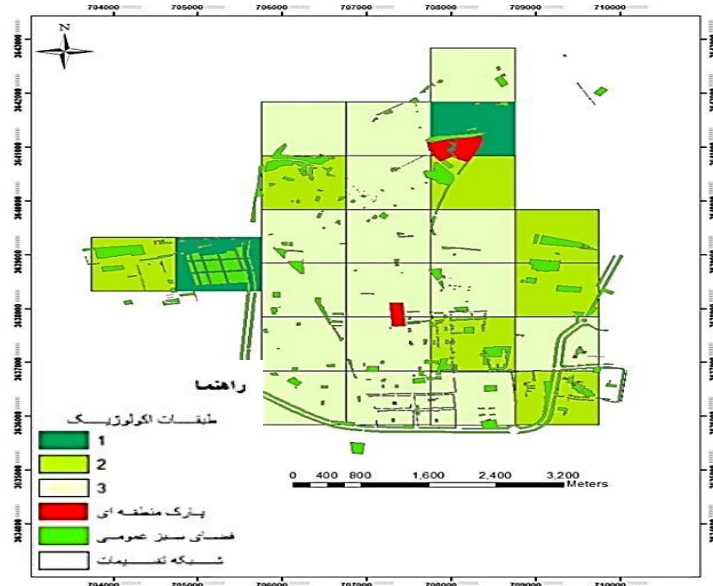
نقشه نهایی سطح پایداری اکولوژیک شهر بیرجند

پس از تهیه نقشه شایستگی به تحلیل متریک‌های سیمای سرزمین در سطح شهر پرداخته شده است، تا بر اساس آن وضعیت اکولوژیکی شهر مشخص گردد. متریک‌های سیمای سرزمین به تنهایی نمی‌توانند نشان‌دهنده‌ی وضعیت مناسب یا نامناسب اکولوژیکی منطقه باشند. بنابراین در تحلیل وضعیت اکولوژیکی منطقه باید به همه متریک‌ها در کنار هم توجه شود. به همین منظور نقشه‌ی شماره ۱۰ تهیه شده است، که در تهیه آن متریک‌های CAP, MPS و NP و MNN در نظر گرفته شده‌اند (شکل ۱۰). که برای دستیابی به این هدف از برنامه Fragstats برای محاسبه متریک‌های سیمای سرزمین کمک گرفته شده است. برای شروع کار با این نرم افزار نیاز به دو دسته داده ورودی داریم: ۱- لایه فضای سبز عمومی شهر، و ۲- شبکه تقسیمات، که بر طبق آن کل شهر به ۲۵ سلول مربع شکل ۱۰۰ هکتاری تقسیم شده است. بعد از وارد کردن این داده‌ها به نرم افزار Fragstats، برای هر یک از این ۲۵ سلول مقادیر چهار متریک، NP, MPS, CAP و MNN محاسبه شد.

که در آن طبقه‌ی ۱: دارای  $NP < 20$ ،  $CAP > 20\%$ ،  $MPS > 20000 \text{ m}^2$  و  $MNN < 100 \text{ m}$  طبقه ۲:  $NP < 20$ ،  $40 < NP < 20$ ،  $10 < CAP < 20\%$ ،  $20000 \text{ m}^2 < MPS < 20000 \text{ m}^2$  و  $5000 \text{ m}^2 < MNN < 200 \text{ m}$  و ۱۰۰ و طبقه ۳:  $NP > 40$ ،  $CAP < 10\%$ ،  $MPS < 5000 \text{ m}^2$  و  $MNN > 200 \text{ m}$  هستند.



شکل (۹) شایستگی منطقه برای ایجاد پارک منطقه‌ای



شکل (۱۰) نقشه نهایی سطح پایداری اکولوژیک شهر و موقعیت پارک‌های منطقه ای بیرجند

### بحث و نتایج

در دهه اخیر خصوصاً بعد از تجزیه استان خراسان<sup>۱</sup> و تاسیس خراسان جنوبی به مرکزیت بیرجند، دگرگونی‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و رشد شتابان شهر منجر به تحولات عمیقی در کالبد شهر و کاربری‌های آن شده است. اثرات این دگرگونی‌ها که به صورت تغییر شکل کالبدی و توسعه فضایی شهر تبلور یافته نتایج نامناسبی را در پی داشته است. رشد جمعیت و پیشی گرفتن آن بر میزان فضاهای خدماتی و نیز توزیع نامناسب خدمات و عدم مکان‌گزینی صحیح آن‌ها از جنبه‌های نامناسب افزایش جمعیت و تغییرات حاصله می‌باشد. و در این میان توسعه و توزیع فضاهای سبز شهر بیرجند به عنوان بخش حیاتی ساخت کالبدی شهر، با رشد شتابان جمعیت و توسعه شهر همگام نبوده است. با بررسی‌های صورت گرفته در پژوهش حاضر نشان داده شد که در شهر بیرجند اغلب پارک‌ها و فضاهای سبز ایجاد شده بدون مطالعه قبلی به این کاربری اختصاص داده شده‌اند در حالی که در مکان‌یابی فضای سبز شهری، پارامترهای فیزیکی، محیطی، اکولوژیکی و جمعیتی مهم هستند.

<sup>۱</sup> . خراسان قبل از تقسیم که شامل خراسان های شمالی، رضوی و جنوبی فعلی می شود.

بنابراین با توجه به ویژگی‌های اقلیمی شهر بیرجند که شهری کم آب بوده، همچنین لحاظ نفوس و نیز ازدحام و افزایش تراکم جمعیت نیاز به یک برنامه ریزی علمی و دقیق برای فضای سبز شهری به وضوح احساس می‌شود. در همین راستا در این تحقیق سعی شده است که در روش پیشنهادی برای تحلیل تناسب و مکان‌یابی پارک‌های منطقه ای (که اولویت اول تفریحی شهروندان به شمار می‌رود) تمام جنبه‌های فیزیکی (محیطی)، اجتماعی و اکولوژیکی لحاظ شود. تا نتایج حاصل علمی‌تر و قابل پذیرش تر باشد. به همین منظور در جمع بندی نهایی نقشه شایستگی نهایی، وضعیت اکولوژیکی منطقه حاصل از متریک‌های سیمای سرزمین، جمعیت و همچنین محدوده گسل با یکدیگر تلفیق شده و در نهایت نتیجه حاصل با موقعیت کاربری‌های منطقه ای در طرح تفصیلی شهر بیرجند مورد مقایسه قرار گرفت تا میزان تبعیت استقرار این نوع کاربری با آنچه در طرح تفصیلی آمده، مشخص شود. بنابراین تحلیل نهایی وضع موجود را می‌توان به صورت زیر تشریح کرد:

#### ۱- تحلیل تناسب پارک‌های منطقه ای بر اساس عامل‌های موقعیتی و مکانی

برای تحلیل این فاکتور باید نقشه تناسب نهایی (نقشه شماره ۹) تفسیر شود. در تهیه این نقشه پارامترهای زیر به ترتیب اولویت به کار رفته‌اند: فاصله از منابع آب جهت آبیاری (۰,۳۱۸۹)، شیب مناسب (۰,۲۸۲۷)، فاصله از مرکز شهر (۰,۱۹۶)، فاصله از مراکز تاریخی (۰,۱۵۲۲) و قیمت زمین (۰,۰۵۰۲).

بر اساس این نقشه پارک توحید در طبقه ۱، صیاد ۳ و آزادی در طبقه ۴ شایستگی قرار می‌گیرند. بنابراین توزیع پارک‌ها در طبقات شایستگی به صورت نمودار زیر خواهد بود:

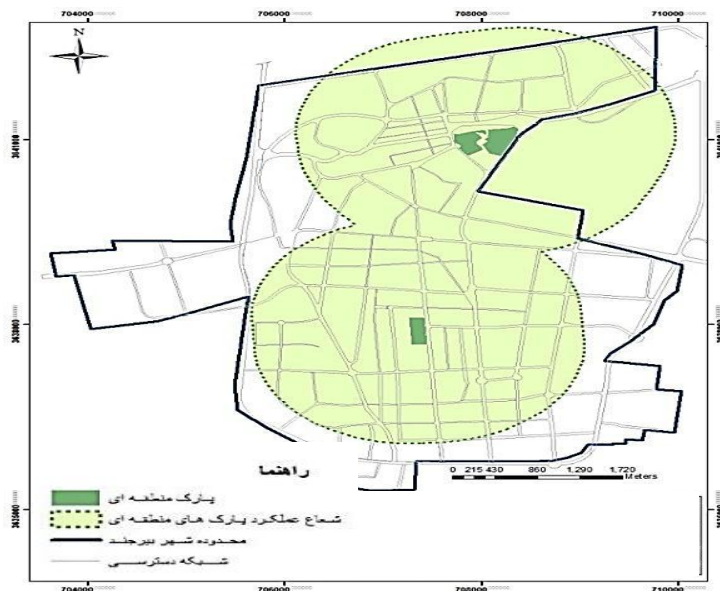


شکل (۱۱) سهم هر طبقه شایستگی در موقعیت پارک‌های منطقه ای شهر بیرجند

بنابراین مشخص می‌گردد که وضعیت پارک‌های منطقه ای از لحاظ عامل‌های مکانی و موقعیتی در وضعیت متوسطی قرار دارد. که برای بهبود وضعیت و مکان‌یابی پارک‌های منطقه ای جدید بهتر است به پتانسیل شهر از لحاظ اماکن تاریخی، مخصوص باغ‌های تاریخی شهر توجه شود. دو باغ اکبری و رحیم آباد (که نماینده فضاهای سبز پایدار شهر به شمار می‌روند) از جمله این باغات اند که در داخل محدوده شهر قرار دارند و می‌توان از آن‌ها به عنوان نقاط دارای پتانسیل برای ایجاد پارک‌های منطقه ای استفاده کرد، به صورتی که تخریبی به این باغ‌ها وارد نشود، قسمتی از پارک با رعایت شرایط لازم از آن‌ها استفاده بهینه شود.

## ۲- تحلیل تناسب پارک‌های منطقه ای از لحاظ نحوه توزیع

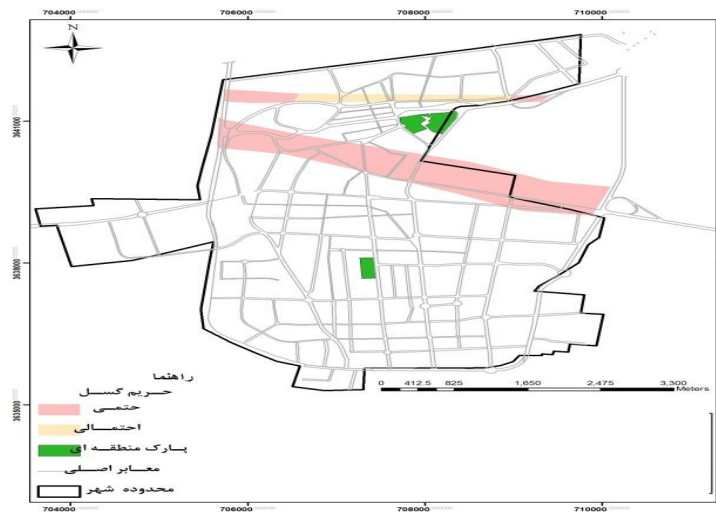
برای بررسی پارک‌های منطقه ای از لحاظ نحوه توزیع نقشه زیر (شکل ۱۲) تهیه گردید، که در آن پارک‌های منطقه ای بر اساس شعاع عملکردشان ۱۶۰۰ متر (زیارتی، ۱۳۸۱) بافر زده شده‌اند. بر اساس این نقشه مشخص است که تقریباً تمام سطح شهر تحت پوشش خدماتی پارک‌های منطقه ای قرار می‌گیرند. اما همان‌طور که مشاهده می‌شود چون دو پارک آزادی و سیاد در کنار هم قرار گرفته‌اند، محدوده عملکردی آن‌ها کامل با هم، هم پوشانی دارد. که اگر کنار هم نمی‌بودند (مثال یکی در محدوده غربی قرار داشت). سطح وسیع‌تری از شهر تحت پوشش قرار می‌گرفت و افراد بیشتری توانایی استفاده از آن‌ها را می‌داشتند.



شکل (۱۲) شعاع عملکرد پارک‌های منطقه ای

۳- تحلیل تناسب پارک‌های منطقه ای از لحاظ موقعیت حریم گسل‌ها

گسل‌ها پتانسیل بالایی برای ایجاد پارک منطقه ای دارند. چرا که در این مناطق هیچ ساخت و ساز دیگری منطقی نیست. علاوه بر این در این مکان‌ها نیاز به خرید زمین نیز وجود ندارد. مسئله دیگر در مورد اهمیت پارک‌ها و مخصوص پارک‌های منطقه ای، بحث نقش آن‌ها در مدیریت بحران، برای اسکان شهروندان در زمان زلزله است، که باتوجه به زلزله خیز بودن شهر بیرجند این عامل نیز مورد اهمیت است. ولی متأسفانه همان طور که در شکل ۱۳ نیز مشخص است، هیچ یک از پارک‌های منطقه ای در نوارهای حریم خطوط گسل قرار نگرفته‌اند، و از این پتانسیل مهم استفاده ای نشده است. که باید در مکان‌یابی پارک‌های جدید به این موضوع توجه شود. ولی از آن جهت که فاصله‌ی بین دو نوار حریم گسل نیز جزو مناطق پرخطر به شمار می‌رود، و پارک‌های منطقه ای آزادی و صیاد در این محدوده قرار گرفته‌اند، بنابراین می‌توان موقعیت قرار گیری پارک‌های منطقه ای را بر اساس حریم گسل‌ها در وضعیت متوسطی ارزیابی کرد.



شکل (۱۳) موقعیت حریم گسل‌ها

۴- تحلیل تناسب پارک‌های منطقه ای بر اساس تراکم جمعیت

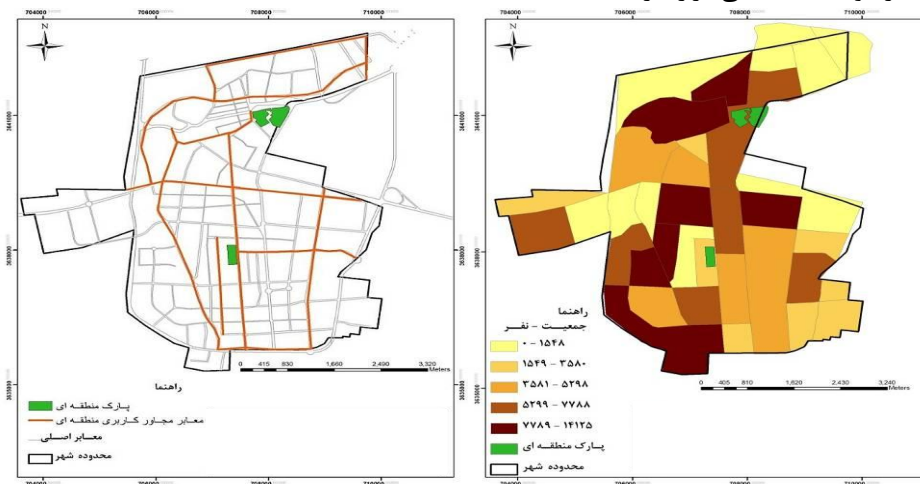
بر اساس نقشه تراکم جمعیت (شکل ۱۴) مشخص می‌شود که پارک‌های منطقه ای موجود در مکان‌هایی قرار گرفته‌اند، که اطراف آن‌ها مناطقی که از لحاظ جمعیتی پرجمعیت هستند، وجود دارند. بنابراین بر اساس این عامل مکان‌یابی پارک‌های منطقه ای مناسب است.

۵- تحلیل تناسب پارک‌های منطقه ای بر اساس وضعیت اکولوژیکی شهر بیرجند

بر طبق شکل ۱۰ دو پارک آزادی و صیاد دو لکه بزرگ در سلول شماره ۲۲ هستند که باعث شده‌اند این سلول پایدارترین سلول سطح شهر باشد. پارک توحید نیز چون در محلی قرار گرفته است که در اطراف آن لکه سبز قابل توجهی وجود ندارد. در محل تناسب از لحاظ اکولوژیکی قرار ندارد. بنابراین در مکان‌یابی پارک‌های جدید باید سعی شود تا با ایجاد پیوستگی در لکه‌های اطراف سطح اکولوژیکی این منطقه را بالاتر برد. سلول‌های شماره ۱۳ و ۲۱ نیز پتانسیل مناسبی برای ایجاد پارک منطقه ای دارند. در سلول شماره ۱۳ پارک جنگلی منابع طبیعی قرار دارد که در حال واگذاری به سازمان پارک‌ها است، و تا به حال قسمتی از آن نیز تحت اختیار سازمان پارک‌ها قرار گرفته و پارک ناحیه ای بانوان نیز در این قسمت قرار گرفته است. سلول ۲۱ نیز در برگیرنده فضای سبز اطراف قلعه و همچنین بهشت متقین است که می‌توان با یک طراحی مناسب فضایی را هم در این قسمت به پارک‌های منطقه ای اختصاص داد (زیرا این فضاها مراجعه کننده زیادی دارند). همچنین در سلول‌های دیگری که دارای تعداد لکه بالایی‌اند نیز می‌توان با ارتباط بین این لکه‌ها باعث پایداری بیشتر این مناطق شد، بنابراین، این مکان‌ها پتانسیل مناسبی برای ایجاد پارک‌های منطقه ای را دارا هستند.

#### ۶- تحلیل تناسب پارک‌های منطقه ای از لحاظ مطابقت با طرح تفصیلی

همان طور که در شکل ۱۵، معابر مجاور کاربری‌های منطقه ای در طرح تفصیلی نشان داده شده، مشخص است که پارک‌های منطقه ای موجود هر سه در مجاور معابری قرار گرفته‌اند که در طرح تفصیلی نیز به کاربری منطقه ای اختصاص یافته‌اند. بنابراین از این لحاظ این پارک‌ها در موقعیت مناسبی قرار دارند.



شکل (۱۵) نقشه معابر مجاور کاربری‌های منطقه ای

شکل (۱۴) نقشه تراکم جمعیت

## نتیجه گیری

همان طور که در تحلیل تناسب و مکان‌یابی پارک‌های منطقه ای در بخش‌های بالاتر ذکر شد. تحلیل تناسب پارک‌های منطقه ای به صورت همه جانبه به صورت زیر است (مطلوبیت کمتر از ۵۰٪ = ضعیف، مطلوبیت در حدود ۵۰٪ = متوسط، مطلوبیت بیشتر از ۵۰٪ = خوب):

جدول (۳) تحلیل تناسب پارک‌های منطقه ای

وجه مورد بررسی	سطح تناسب
پارامترهای موقعیتی و مکانی	متوسط
نحوه توزیع	متوسط
موقعیت حریم گسل	متوسط
تراکم جمعیت	خوب
مطابقت با طرح تفصیلی	خوب
پایداری اکولوژیکی	متوسط

بنا بر جدول ۳ به طور کلی وضعیت تناسب پارک‌های منطقه ای در سطح قابل قبولی قرار دارد که البته با سطح ایده آل نیز فاصله‌ی چشمگیری وجود دارد. زیرا سطح قابل قبول به معنی سطح مطلوبیت بالای ۵۰٪ است. که باید با اتخاذ تصمیمات درست مخصوصا در جنبه‌هایی که در جدول ۳ وضعیت آن‌ها ضعیف و متوسط ارزیابی شدند سعی در بالا بردن سطح تناسب وضع موجود نمود. که برخی از این تصمیمات به صورت پیشنهاد در قسمت‌های مربوط به خود آمده است.

## پیشنهادات

با توجه به موارد ذکر شده پیشنهادهای زیر برای بهبود وضعیت پارک‌های منطقه ای ارائه می شود:

- ۱- توجه به پارامترهای مکانی- موقعیتی، اجتماعی (جمعیتی) و اکولوژیکی در تحلیل تناسب و مکان‌یابی پارک‌های شهری، که برای پارک‌های منطقه ای شامل: فاصله از منابع آب جهت آبیاری، شیب مناسب، فاصله از مرکز شهر، فاصله از مراکز تاریخی و قیمت زمین می شود.
- ۲- ایجاد پارک‌های منطقه ای با توجه به نقشه‌ی نهایی شایستگی به دست آمده و احداث پارک‌های جدید در مناطقی که در این نقشه دارای پتانسیل بالاتری (تیره ترند) اند.
- ۳- ایجاد فضاهای سبز شهری در محدوده‌های حریم گسل.
- ۴- احداث انواع پارک‌های شهری در نقاط پر جمعیت تر.



۵- توجه به طرح های مصوب در مکان یابی پارک های شهری.  
۶- استفاده از مناطقی از شهر که دارای لکه های سبز با مساحت های کم اند(دچار پدیده خردشدگی اند) و همچنین استفاده از پتانسیل مناطقی که دارای لکه های بزرگ سبز هستند.  
۷- توجه به مناطقی که دارای پتانسیل از لحاظ اماکن تاریخی ، مخصوصا باغ های تاریخی شهر \*در نهایت برای پژوهشگرانی که علاقه دارند در این زمینه کار کنند محورهای زیر پیشنهاد می شود:

- ۱- تکرار این تحلیل در بازه های زمانی مشخص در شهر بیرجند.
- ۲- تعیین عامل های موثر در تحلیل تناسب و مکان یابی انواع دیگر پارک های شهری و جمع بندی نتایج حاصل از آن با تحلیل پارک های منطقه ای برای به دست آوردن یک تحلیل جامع از وضعیت پارک های شهری، شهر بیرجند.
- ۳- مکان یابی و تحلیل تناسب پارک های شهری در شهر های مختلف(بر اساس شرایط خاص آن شهر)، تا بتوان به یک جمع بندی و طبقه بندی کلی برای شرایط مختلف و روش های تحلیل متفاوت(عامل ها و وزن های آن) رسید.

## منابع و ماخذ

۱. احمدیان، محمدعلی (۱۳۷۴) **جغرافیای شهرستان بیرجند**(چاپ اول)، انتشارات موسسه چاپ و نشر آستان قدس رضوی
۲. بمانیان، محمد رضا. کشتکار قلاتی، احمد رضا. ظرفشچی شیرازی، فرنوش. موزیسین، یاسمن (۱۳۸۸) **بررسی شاخص های تعیین کننده مفاهیم فضایی و عملکردی پارک های درون شهری در مقیاس محلی با تاکید بر پارک شفق**. دو فصلنامه مدیریت شهری شماره ۲۴
۳. بهرام سلطانی، کامبیز (۱۳۷۱) **مجموعه مباحث و روش های شهرسازی**. مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی
۴. حسین زاده، مهدی ( ۱۳۸۴) **قابلیت های ژئومورفولوژیک توسعه ی شهری بیرجند**. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده جغرافیا
۵. رضویان، محمد تقی (۱۳۸۱) **برنامه ریزی کاربری اراضی شهری**. انتشارات منشی
۶. زنگی آبادی، علی. مختاری ملک آبادی، رضا ( ۱۳۸۴) **شهرها، فضای سبز و رویکردی نوگرایانه به ابعاد انسانی طراحی** ، ماهنامه پیام سبز، شماره ۴۲

۷. زیارتی، کرامت الله (۱۳۸۱) *برنامه ریزی کاربردی اراضی شهری*، انتشارات کتاب سبز.
۸. سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر بیرجند (۱۳۹۰)
۹. سازمان هواشناسی خراسان جنوبی (۱۳۸۸)
۱۰. سرشماری عمومی نفوس و مسکن (۱۳۸۵) شهر بیرجند
۱۱. طرح آبرسانی و آبیاری فضای سبز شهر بیرجند (۱۳۸۳) سازمان شهرداری‌های کشور، مرکز پژوهش‌های شهری و روستائی
۱۲. کنگویی، آرش (۱۳۸۳) *ارزیابی تحلیل فضای سبز و تحلیل مکانی آن با استفاده از GIS در شهر قم*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی
۱۳. کیانی، واحد. خلیل نژاد، محمد رضا (۱۳۸۹) *توسعه فضای سبز شهری بر مبنای اصول آمایش سرزمین، محیط زیست و توسعه شماره ۱*
۱۴. مهدی زاده، جواد، (۱۳۷۹) *برنامه ریزی کاربردی زمین، تحول در دیدگاه‌ها و روش‌ها*. دو فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۴

Botequilha Leitão, A., & Ahern, J. (2002) *Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning*. Landscape and urban planning, 59(2), 65-93.

Manlun, Y., (2003) *Suitability Analysis of Urban Green Space System Based on GIS*, International Institute for Geoinformation Science and Earth Observation Enschede, the Netherlands.

Pease, J. R., & Coughlin, R. E. (1996) *Land evaluation and site assessment. A guidebook for rating agricultural lands (2nd ed.)*. Soil and Water Conservation Society. Ankeny, IA.