

## مکان یابی و تحلیل تناسب فضای سبز شهری با در نظر گرفتن اصول اکولوژیک (مطالعه موردی: پارک‌های محله‌ای بیرجند)

الهام یوسفی<sup>۱\*</sup>، فاطمه قسامی<sup>۲</sup>، اسماعیل صالحی<sup>۳</sup>، محسن کافی<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی دکتری برنامه ریزی، مدیریت و آموزش محیط زیست دانشگاه تهران  
2- دانشجوی دکتری آموزش محیط زیست دانشگاه تهران  
3- استادیار دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران  
4- دانشیار دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران  
ghassamif@yahoo.com  
tehranssaleh@ut.ac.ir  
mkafi@ut.ac.ir  
تاریخ دریافت: ۹۰/۹/۹ تاریخ پذیرش: ۹۱/۱/۲۶

### چکیده

فضای سبز، به‌عنوان یکی از شاخص‌های توسعه‌یافتگی جوامع دارای ابعاد زیست محیطی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و کالبدی است و برای این‌که بتواند نقش‌ها و عملکردهای خود را به خوبی ایفا کند، اولین و مهمترین گام تعیین مکان‌های مناسب برای آن است، که پیش‌زمینه آن تجزیه و تحلیل تناسب فضای سبز است. و سه گام اصلی آن تعیین عامل‌های تناسب، وزن‌دهی عامل‌ها به روش AHP و در پایان روش هم‌اندازی لایه‌ها و تهیه نقشه تناسب نهایی است، که این نقشه هم‌نشان‌دهنده مکان‌های مناسب برای ایجاد پارک محله‌ای است و همچنین می‌توان بر اساس آن تحلیل تناسب پارک‌های موجود را انجام داد. به‌همین منظور در این پژوهش برای تحلیل تناسب فضای سبز شهری بیرجند (در مقیاس پارک محله‌ای) معیارهایی در سه گروه: ۱- معیارهای فیزیکی؛ که خود به دو دسته معیارهای مکانی (شیب، فاصله از منابع آب) و وضعیتی (فاصله از مناطق مسکونی، فاصله از خیابان‌های اصلی، فاصله از مراکز فرهنگی و آموزشی و قیمت زمین) تقسیم می‌شود. ۲- معیارهای جمعیتی (تراکم جمعیت) و ۳- معیارهای اکولوژیکی (غنا، لکه‌ای، ارتباط و پیوستگی لکه‌ها و...) انتخاب شد. بنابراین پس از تهیه نقشه تناسب نهایی، تحلیل اکولوژیکی و اجتماعی نیز به تحلیل مکانی موقعیتی ترکیب شد تا بتوان تحلیلی همه‌جانبه از وضعیت فضای سبز داشت. در پایان مطابقت نتایج به دست آمده و وضع موجود با طرح تفصیلی مورد بررسی قرار گرفت، مشکلات موجود و پیشنهادهایی لازم برای بهبود وضعیت تناسب مشخص شد و نیروی مناطق مختلف شهر برای توسعه این نوع فضای سبز و مکان‌یابی آن برآورد شد.

### کلید واژه

مکان‌یابی، تحلیل تناسب، فضای سبز شهری، اصول اکولوژیک.

### سرآغاز

مسلط شدن بر شبکه‌های اکولوژیکی هستند (Thaiutsa, et al., 2008). این مطلب به‌خودی‌خود زمینه ساز از بین رفتن فضاهای سبز درون شهری و تغییر کاربری این‌گونه اراضی شده است و ممکن است باعث مشکلات زیست محیطی جهانی خاصی مانند شکل‌گیری جزایر گرمایی شهری بشود (Botequilha Leitão and Ahern, 2002). در این میان فضای سبز نقش تعیین‌کننده‌ای در حمایت از سیستم‌های اجتماعی و اکولوژیکی شهری دارد (Barbosa, et al., 2007). بنابراین ارتقای بهره‌وری فضاهای سبز باید با ارتقای اکولوژیک آنها مورد توجه قرار گیرد، زیرا درون شهرها عناصر با ارزش اکولوژیک به‌طور فزاینده‌ای در حال کاهش هستند

با افزایش تقاضای جمعیت برای اراضی شهری، برخی از کارکردهای اکولوژیکی و محیطی، به سمت متناسب سازی کیفیت زندگی برای جمعیت‌های انسانی حرکت می‌کنند (jim and chen, 2008). بنابراین در فرایندهای شهری شدن ویژگی‌های طبیعی مانند پوشش‌های گیاهی و خاک‌های بکر با مصالح ساختمانی برای مناطق مسکونی، ساختمان‌های تجاری، جاده‌ها و پارکینگ‌ها جایگزین می‌شوند، تا جایی‌که امروزه هیچ‌گونه تعادلی از نظر سطح فضای سبز و مناطق باز موجود بین شبکه‌های شهری و الگوهای طبیعی سرزمین مشاهده نمی‌شود و شبکه‌های شهری در حال

مساحت بیرجند، مرکز استان دارای مساحت ۱۴۲۶۵ کیلومتر مربع است، و از لحاظ موقعیت ریاضی در مختصات ۳۲°۵۳' عرض شمالی و ۱۲°۵۹' طول شرقی قرار دارد. این شهر در شیب رشته کوههای باقران و تقریباً در مرکز دشت بیرجند قرار گرفته است، و از اطراف توسط رشته کوهها محصور شده است (حسین زاده، ۱۳۸۴). جمعیت آن بر اساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ معادل ۲۴۰۸۹۴ نفر است به طور کلی می توان گفت جزو اقلیم های خشک و سرد محسوب می شود. تفاوت دما بین شب و روز زیاد (۱۵ تا ۴۲)، رطوبت نسبی کم (۱۸/۸ تا ۵۷/۷) و میزان بارندگی نیز کم (۹۲/۴ میلی متر تا ۰/۹ میلی متر) است.

بیش از ۹۰ درصد آب مورد نیاز منطقه بیرجند از ذخایر آب زیرزمینی تامین می شود. در نتیجه منبع آب برای آبیاری فضای سبز در شهر بیرجند، چاهها هستند (طرح آبرسانی و آبیاری فضای سبز شهر بیرجند، ۱۳۸۱). اطلاعات مربوط به وضعیت فضای سبز موجود، در جدول شماره (۱) ذکر شده است:

**جدول شماره (۱): وسعت انواع فضای سبز شهر بیرجند**

عنوان	میزان (m <sup>2</sup> )
وسعت انواع فضای سبز خیابانی	۹۱۰۶۴۲.۴۴
وسعت جنگل های دست کاشت	۴۱۷۰۸۱.۹
وسعت باغهای خصوصی	۱۸۶۶۵.۰۱
وسعت فضای بازی کودکان در پارک های عمومی	۳۴۴۷۸.۸۵
سرانه پارک های عمومی شهری	۳.۹۵
سرانه کل فضای سبز شهری	۱۱.۱۶
مساحت کمربند سبز شهری تا پایان سال ۱۳۸۸	۷۰۰۰۰

(منبع: نگارنده)

تعداد پارک های محله ای در سطح شهر ۲۲ عدد است که نام و موقعیت آنها در نقشه شماره (۱) ذکر شده است.

### روش تحقیق

هدف از تحقیق حاضر تحلیل تناسب فضایی مکانی و مکان یابی فضای سبز شهری (در مقیاس پارک های محله ای) با توجه به اصول اکولوژیک و با بهره گیری از توانایی ارزیابی چند معیاره و در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی و همچنین با استفاده از نرم افزار Fragstat است.

(زنگی آبادی و رخشانی نسب، ۱۳۸۸). بر این اساس، اندیشه گران یکی از اصلی ترین راههای مقابله با معضلات شهرنشینی را تقویت رابطه انسان شهرنشین با طبیعت دانسته اند (شاهپوندی، ۱۳۸۵).

بنابراین امروزه شهرها از جنبه احیای طبیعت شهری نیاز به توجه ویژه دارند. زیرا حضور طبیعت در شهر، در وسعت، ترکیب و توزیع لازم و کافی از الزامات توسعه پایدار است. این موضوع برای پیشبرد کیفیت زندگی در نواحی شهری اهمیت بالایی دارد و این نواحی را از نظر اکولوژیکی پایدار می سازد (علی زاده و صالحی فرد، ۱۳۸۷). بر همین اساس یکی از وظایف مهم برنامه ریزان شهری و ناحیه ای، تخصیص زمین به کاربری های گوناگون شهری است. در واقع برنامه ریزی کاربری زمین به معنی اختصاص بهینه منابع زمین است (کاربردی ها به عنوان اجزای سازنده ساختار فضایی شهر، نقش بی همتایی در ایجاد و مطلوبیت این ساختار دارند.

از این رو، عدم مکان یابی مطلوب و متناسب با ویژگی ها و خصوصیات کاربردی کاربری و خصوصیات محیط شهری مورد مطالعه در هر مقیاس عملکردی، در پایان به توزیع نامتوازن کاربری ها در سطح شهر منجر شده و ساختار فضایی را ناهمگن و نامتعادل می سازد و باعث آشفتگی در ساختار فضایی موجود می شود (اطهری و ناجیان، ۱۳۸۵). بنابراین مکان یابی بهینه فضای سبز شهری با توجه به عملکردهای اکولوژیکی و اجتماعی که در مقیاس های مختلف عملکردی از محله ای تا منطقه ای دارند ضروری و منطبق بر منطق مشکل گشایی برنامه ریزی است.

در این پژوهش سعی شده که با استفاده از اصول اکولوژیک (تعداد و موقعیت لکه ها و ... عامل های اجتماعی (جمعیتی) و فیزیکی (مکانی و موقعیتی) روشی برای تحلیل سیستم فضای سبز شهری ارائه شود و از این روش برای تحلیل تناسب و همچنین مکان یابی سیستم فضای سبز شهر بیرجند در مقیاس پارک های محله ای استفاده شود، تا با توجه به شرایط منطقه، نیروی مناطق مختلف برای توسعه فضای سبز برآورد شود و بر اساس آن مشکلات موجود شناسایی و پیشنهادهایی برای داشتن یک سیستم فضای سبز شهری پایدار و با حداکثر عملکرد ارائه شود.

### مواد و روشها

#### معرفی منطقه مطالعاتی

استان خراسان جنوبی با وسعتی در حدود ۸۲۸۶۴ کیلومتر مربع، ۵/۷ درصد مساحت کل کشور را شامل می شود. این استان در شرق ایران، در حاشیه شمال شرقی دشت لوت واقع شده است.



نقشه شماره (۴) فاصله از معابر اصلی را نشان می‌دهد که طبقات بافر برای آن به صورت مقابل است: (۰-۱۰۰، ۱۰۰-۲۰۰، ۲۰۰-۳۰۰، ۳۰۰-۴۰۰، ۴۰۰-۵۰۰ و بیشتر از ۵۰۰) (تیموری و همکاران، ۱۳۸۹)، علت انتخاب این شاخص برای تحلیل اهمیت آن در دسترسی آسان شهروندان به پارک و امکان نظارت و برقراری امنیت در آن، همچنین به منظور استفاده زیبایی شناختی رهگذران از منابع و طبیعت پارک است.



نقشه شماره (۴): فاصله از معابر اصلی

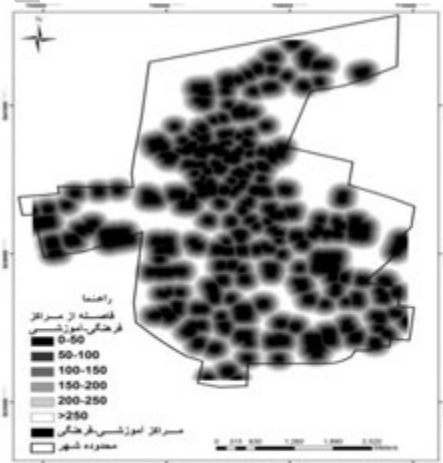
نقشه شماره (۵) فاصله از سیستم آبیاری فضای سبز را نشان می‌دهد. برای ایجاد این نقشه از طبقات بافر به شرح زیر استفاده شده است: (۰-۵، ۵-۱۰، ۱۰-۲۰، ۲۰-۵۰، ۵۰-۱۰۰ و بیشتر از ۱۰۰) (محمدی، ۱۳۸۱) که طبقات با فاصله کمتر از این مناطق دارای تناسب بیشتری اند زیرا نزدیکی به منابع آبیاری برای کاهش هزینه انتقال آب برای مکان یابی پارک‌های شهری ضروری است.



نقشه شماره (۵): فاصله از سیستم آبیاری فضای سبز

در تحلیل تناسب و مکان‌یابی مورد بررسی قرار گرفته‌اند، در نتیجه نقشه‌های مورد استفاده در نقشه تناسب نهایی به شرح زیرند (فواصل ذکر شده در نقشه‌ها به متر هستند)

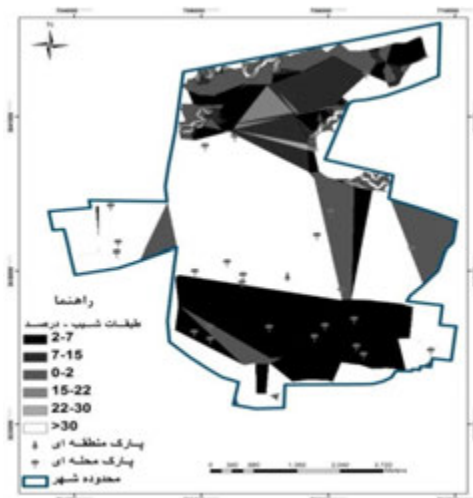
در نقشه شماره (۲) فاصله از مراکز فرهنگی و آموزشی و نقشه شماره (۳) فاصله از مناطق مسکونی نشان داده شده است، که برای بافر زدن آنها از ۶ طبقه به شرح زیر استفاده شده است: (۰-۵۰، ۵۰-۱۰۰، ۱۰۰-۱۵۰، ۱۵۰-۲۰۰، ۲۰۰-۲۵۰ و بیشتر از ۲۵۰) (تیموری و همکاران، ۱۳۸۹) دسترسی به این مناطق جزء موارد مطلوب و مناسب برای احداث فضای سبز شهری به شمار می‌آید. علت اصلی آن نزدیکی به مراکز فرهنگی و آموزشی سازگاری زیاد این دو کاربری و همچنین ایجاد محیط سالم برای رفت و آمد دانش‌آموزان و تجدید قوای شاغلان و بازدیدکنندگان این مراکز است و در مورد مناطق مسکونی، دسترسی آسانتر شهروندان به این مناطق است.



نقشه شماره (۲): فاصله از مراکز فرهنگی و آموزشی



نقشه شماره (۳): فاصله از مناطق مسکونی



نقشه شماره (۷): شیب و موقعیت پارک های مورد مطالعه

به این منظور پرسشنامه‌هایی تهیه شد و از ۱۵ نفر متخصص<sup>۷</sup> (دو گروه دانشگاهی و مدیران فضای سبزی) در این زمینه خواسته شده که بر اساس اهمیت مورد نظرشان، به هر یک از عامل‌ها وزنه‌ای را اختصاص دهند. پس از جمع آوری داده‌های حاصل از این پرسشنامه‌ها، مجموع آرای جمع آوری شده و میانگینی از آنها محاسبه شد. بعد از انجام محاسبات وزن هر یک از عامل‌ها به دست آمد که به ترتیب اولویت به صورت زیر است: فاصله از مراکز فرهنگی، آموزشی (۰/۳۴۳۳)، فاصله از معابر اصلی (۰/۲۱۰۶)، فاصله از منابع آب برای آبیاری (۰/۱۶۹۱)، فاصله از مسکونی (۰/۱۴۰۶)، شیب مناسب (۰/۰۹۹۳)، قیمت زمین (۰/۰۳۷۱). همچنین میزان  $CR^A$  نیز برابر ۰/۱ به دست آمد. بنابراین نتایج به دست آمده قابل قبول است.

#### ۴- تلفیق لایه‌های اطلاعاتی و انتخاب پهنه مناسب

برای کاربری پارک محله‌ای پس از به دست آوردن وزن هر عامل، با استفاده از دو روش متفاوت که یکی استفاده از Extentions AHP و دیگری ابزار استفاده از ضرب رستری raster calculator<sup>۸</sup> در محیط GIS است، روی هم اندازی وزنی انجام گرفت و نقشه تناسب یا همان شایستگی نهایی برای پارک‌های محله‌ای به دست آمد (نقشه شماره ۸) که بر اساس این نقشه می‌توان به مکان‌های مناسب و نامناسب برای احداث پارک محله‌ای پی برد، و همچنین با قرار دادن لایه پارک‌های محله‌ای موجود بر روی این نقشه به تحلیل تناسب این پارک‌ها پرداخت.

نقشه شماره (۶) لایه نرخ گذاری قیمت زمین را نشان می‌دهد که اطلاعات آن از بنگاه‌های مشاور املاک سطح شهر جمع آوری شده است. این اطلاعات در ۶ طبقه تقسیم شده که به ترتیب از ارزان به گران است. این نقاط دارای نیروی بالاتری برای احداث پارک دارند. زیرا در واقعیت به نظر می‌رسد که این مشخصه به عنوان محدود کننده اصلی عمل می‌کند و در مراحل اجرایی مهمترین نقش را در احداث پارک ایفا می‌کند- که البته این صحیح نیست- بنابراین از دید تأثیر عامل قیمت زمین در انتخاب مناطق برای پارک‌های شهری و توجه به جنبه اقتصادی قضیه در نظر گرفتن این مشخصه در تحلیل تناسب و مکان یابی پارک‌های شهری لازم است.



نقشه شماره (۶): لایه نرخ گذاری قیمت زمین

نقشه شماره (۷) نقشه شیب منطقه را نشان می‌دهد که برای تهیه آن از نقشه توپوگرافی (ارتش) ۱:۲۵۰۰۰ شهر بیرجند کمک گرفته شده است، در ایجاد این نقشه طبقات شیب ۶ عدد در نظر گرفته شده اند که به دلیل مناسب بودن برای ایجاد پارک به ترتیب به شرح زیر در نظر گرفته شدن: (۲-۷، ۷-۱۵، ۱۵-۲۲، ۲۲-۲۲-۳۰ بیشتر از ۳۰). مناسب‌ترین میزان شیب برای ایجاد پارک ۱۵-۲ درصد است. شیب ۰-۲ به علت ایجاد مشکلات در زهکشی برای احداث پارک مناسب نیست.

#### ۳- وزن دهی به عامل های تناسب با تکنیک AHP<sup>۹</sup>

پس از تهیه نقشه مورد نیاز برای ضرب رستری نوبت به تعیین وزن هر یک از مشخصه‌ها می‌رسد، که برای تعیین آن از تکنیک AHP استفاده شد.

## ۲- تحلیل تناسب پارک‌های محله‌ای بر اساس وضعیت اکولوژیکی شهر بیرجند با استفاده از نرم افزار

### Fragstats

در این تحقیق از برنامه Fragstats برای محاسبه متریک‌های سیمای سرزمین کمک گرفته شده است. برای شروع کار با این نرم‌افزار نیاز به دو دسته داده ورودی داریم:

- ۱- لایه فضای سبز عمومی شهر،
- 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 MPS, MNN, CAP و NP محاسبه شد. از آنجایی که متریک‌های سیمای سرزمین بتنهایی نمی‌توانند مبین وضعیت مناسب یا نامناسب اکولوژیکی باشند، باید این متریک‌ها را با یکدیگر دید و در تحلیل وضعیت اکولوژیکی به همه متریک‌ها در کنار هم توجه شود. به همین منظور نقشه شماره (۸) تهیه شد و در تهیه آن متریک‌های MPS طبقه ۱: دارای  $NP < 20$ ،  $CAP > 20\%$ ،  $MPS < 20000 m^2$  و  $MNN < 2000 m^2$ ؛ طبقه ۲:  $NP < 20$ ،  $CAP < 20\%$ ،  $MPS < 2000 m^2$  و  $MNN < 2000 m^2$ ؛ طبقه ۳:  $NP > 40$ ،  $CAP < 10\%$ ،  $MPS < 5000 m^2$  و  $MNN > 2000 m^2$  هستند. ۱۰۰ و مشخص است که هر یک از پارک‌های محله‌ای که در سلول‌های پایدارتری از لحاظ اکولوژیکی قرار دارند در شرایط بهتر و پایدارتری اند، برای نمونه پارک‌های: شقایق، علامه فرزاد، بوستان قلعه، کویر، الغدیر، تلاش، سرو، قدس شرقی، معلم و الهام در وضعیت اکولوژیکی پایدارتری نسبت به سایر پارک‌ها قرار دارند. همچنین در سلول‌های ۳ و ۶ که دارای NP بالایی‌اند، بهتر است برای مکان یابی پارک‌های جدید از ترکیب لکه‌های موجود استفاده شود و سعی شود که از تعداد لکه‌ها برای ایجاد تناسب بیشتر کاست. شایان ذکر است این سلول‌ها به دلیل داشتن لکه‌های سبز دارای نیروی بالاتری برای ایجاد پارک هستند.

### تحلیل تناسب پارک‌های محله‌ای از لحاظ موقعیت حریم

#### گسل‌ها

گسل‌ها بهترین مناطق برای ایجاد فضای سبز و پارک‌های شهری‌اند چرا که در این مناطق نمی‌توان کاربری دیگری را ایجاد کرد و هیچ ساخت و ساز دیگری در آنها منطقی نیست.



نقشه شماره (۸): شایستگی منطقه برای ایجاد پارک

#### محله‌ای

#### نتایج

### ۱- تحلیل تناسب پارک‌های محله‌ای از لحاظ مشخصه‌های

#### مکانی و موقعیتی

بر طبق نقشه شماره (۸) مشخص می‌شود که در موقع احداث پارک‌های محله‌ای هیچ گونه مطالعه علمی صورت نگرفته است ولی بیشتر آنها بر اساس مشخصه‌های ذکر شده در این تحقیق در مکان مناسبی قرار گرفته‌اند. که این وضعیت مطلوب بیشتر به این دلیل است بر اساس نظر کارشناسان مهمترین عامل برای مکان یابی پارک‌های محله‌ای نزدیکی به مراکز فرهنگی و آموزشی بوده، و بیشتر پارک‌ها نیز در شهر بیرجند در کنار یکی از انواع این مراکز (بیشتر مدارس و مساجد) هستند. به طور کلی بر اساس نقشه شماره (۸) بیشتر پارک‌های محله‌ای در طبقه ۱ و ۲ شایستگی قرار می‌گیرند، یعنی ۵۰٪ پارک‌های محل‌های در طبقه ۱ شایستگی، ۳۲٪ در طبقه ۲ و ۱۸٪ در طبقه ۳ شایستگی قرار دارند که می‌توان این موضوع را به صورت نمودار زیر نیز نشان داد:



نمودار شماره (۱): سهم هر طبقه شایستگی در موقعیت

#### پارک‌های محله‌ای شهر بیرجند

### تحلیل تناسب پارک‌های محله‌ای بر اساس تراکم جمعیت

بر اساس نقشه تراکم جمعیت (نقشه شماره ۱۱) مشخص می‌شود که ۴ پارک (فرزان، مفتح، بهشتی و پاسداران ۲) در مناطق خیلی پر جمعیت، ۶ پارک (شقایق، الغدیر، تلاش، وحدت، دکتر گنجی و لاله) در مناطق پر جمعیت، ۹ پارک (قلعه، دانشجو، آزادگان، معلم، سرو، شهدای گمنام، رحیم آباد، فرزنانگان و پونه) در مناطق متوسط از لحاظ جمعیتی و ۳ پارک (کویر، قدس و الهام) در مناطق کم جمعیت است و در مناطق خیلی کم جمعیت هیچ پارک محله‌ای وجود ندارد، بنابراین می‌توان در تحلیلی کلی گفت که پراکنش این نوع پارک از لحاظ جمعیتی در وضعیت مناسبی قرار دارد، ولی در قسمت‌های پرجمعیت شمال شهر، پارک محله‌ای کم است که در مکان یابی پارک‌های محله‌ای جدید باید به این مناطق توجه بیشتری شود.



نقشه شماره (۱۱): تراکم جمعیت

### تحلیل تناسب پارک‌های محله‌ای از لحاظ نحوه توزیع

برای تحلیل توزیع و محدوده خدمت رسانی پارک‌های محله‌ای نقشه شماره (۱۲) تهیه شده است و در آن شعاع عملکرد پارک‌های محله‌ای ۳۵۰ متر، یا معادل ۱۰ دقیقه پیاده‌روی در نظر گرفته شده است (زیارتی، ۱۳۸۱) که بر این اساس آن مشخص می‌شود که تراکم پارک‌های محله‌ای در قسمت جنوبی شهر بیشتر است به طوری که شعاع عملکردی آنها در برخی مناطق با یکدیگر تداخل نیز دارد. اما در قسمت شمالی شهر تعداد این نوع پارک بسیار کم است.



نقشه شماره (۹): نقشه نهایی سطح تناسب اکولوژیک

### بیرجند

افزون بر این در این مکان‌ها نیاز به خرید زمین نیز نیست. مسئله دیگر در مورد اهمیت پارک‌ها، نقش آنها در مدیریت بحران، برای اسکان شهروندان در زمان زلزله است (خالق‌زاده بیگ، ۱۳۸۸) که بر اهمیت ایجاد پارک‌های شهری در شهرهای زلزله‌خیز، که بیرجند نیز یکی از آنهاست، می‌افزاید. اما همان‌طور که در نقشه شماره (۱۰) مشاهده می‌شود فقط دو پارک (علامه فرزان و بوستان قلعه) در حریم گسل قرار گرفته‌اند. ولی متأسفانه از این نیرو در مکان یابی پارک‌های موجود هیچ استفاده‌ای نشده است و بر عکس این مکان‌ها جزو مناطقی با تراکم بالای مسکونی به شمار نمی‌روند (نوار شمالی). در مکان یابی پارک‌های جدید باید به این نیرو توجه شود.



نقشه شماره (۱۰): موقعیت حریم گسل‌ها



نقشه شماره (۱۳): مجاور کاربری‌های محله‌ای

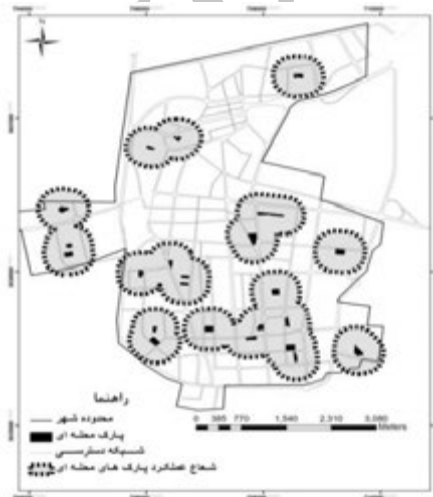
### بحث و نتیجه گیری

با توجه به مطالبی که تا کنون ذکر شد دستاوردهای این

تحقیق را می‌توان به صورت زیر بیان کرد:

- ۱- کاربرد تجزیه و تحلیل تناسب ISA در زمینه فضای سبز شهری.
  - ۲- استفاده از توانایی‌های نرم افزار GIS و FRAGSTATS در تحلیل تناسب و مکان یابی فضای سبز شهری.
  - ۳- جمع آوری مشخصه‌های مؤثر در تحلیل تناسب و مکان‌یابی پارک‌های شهری از منابع مختلف.
  - ۴- تعیین مشخصه‌های مؤثر در تحلیل تناسب و مکان‌یابی پارک‌های محله‌ای شهر بیرجند.
  - ۵- کاربرد متریک‌های اکولوژی سیمای سرزمین در تحلیل و مکان‌یابی پارک‌های شهری.
  - ۶- کاربرد تکنیک AHP در تعیین اهمیت و اولویت بندی هر یک از مشخصه‌های مورد استفاده در تعیین میزان تناسب و مکان‌یابی پارک‌های محله‌ای شهر بیرجند.
  - ۷- کاربرد روش روی هم اندازی وزن داده شده در تهیه نقشه تناسب نهایی فضای سبز شهری.
- در پایان می‌توان با مطالبی که در بخش‌های قبلی ذکر شد، تحلیل تناسب پارک‌های محله‌ای را به صورت همه جانبه به صورت جدول شماره (۲)، خلاصه کرد: (توضیح: تناسب کمتر از ۵۰٪=ضعیف، تناسب در حدود ۵۰٪=متوسط، تناسب بیشتر از ۵۰٪=خوب) بنابر جدول شماره (۲) به طور کلی وضعیت تناسب پارک‌های محله‌ای در سطح قابل قبولی قرار دارد.

می‌توان گفت که بیش از ۷۵٪ پارک‌های محله‌ای بیرجند در نیمه جنوبی شهر و کمتر از ۲۵٪ آنها در نیمه شمالی شهر هستند. این موضوع نشان دهنده توزیع نامناسب این نوع پارک است که البته برای تفسیر بهتر و نتیجه گیری واقع بینانه تر بهتر است که کنار پارک‌های محله‌ای به موقعیت پارک‌های همسایگی، ناحیه‌ای و منطقه‌ای و شعاع عملکرد آنها نیز توجه کرد چون ممکن است موقعیت آنها در محل‌های کم تراکم از لحاظ پارک محله‌ای به صورتی باشد که این کمبود را جبران، یا حداقل کم رنگ تر کند.



نقشه شماره (۱۲): شعاع عملکرد پارک‌های محله‌ای

### تحلیل تناسب پارک‌های محلی از لحاظ مطابقت با طرح

#### تفضیلی بیرجند

همان‌طور که در نقشه شماره (۱۳) مشخص است، ۱۴ پارک محله‌ای (یعنی ۶۴٪ کل پارک‌های محله‌ای) در مجاورت معابری که محل قرار گیری کاربری‌های محله‌ای‌اند و از لحاظ موقعیت استقرار از طرح تفضیلی تبعیت می‌کنند و ۸ عدد (یعنی ۳۶٪) در مکان‌هایی که در طرح تفضیلی به عنوان مکان‌های مناسب برای ایجاد کاربری محله‌ای معرفی شدند، قرار ندارند.

به این ترتیب از لحاظ مطابقت با طرح‌های تفضیلی، پارک‌های محله‌ای موجود را می‌توان در سطح تناسب مناسبی ارزیابی کرد. همچنین در مکان یابی پارک‌های جدید باید توجه شود تا به این مکان‌ها (نقشه شماره ۱۳) نیز توجه شود و سعی شود پارک‌های جدید در مجاورت معابر معرفی شده، احداث شوند.



**جدول شماره (۲): تحلیل تناسب پارک‌های محله‌ای**

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

۷- توجه به طرح‌های مصوب در مکان یابی پارک‌های شهری.  
 ۸- استفاده از مناطقی از شهر که لکه‌های سبز با مساحت‌های کم دارند (دچار پدیده خردشدگی‌اند) به عنوان مناطقی که دارای نیرو برای ایجاد پارک‌های جدید هستند و همچنین محورهای پژوهشی زیر، برای ادامه این پژوهش پیشنهاد داده می‌شود:  
 ۱- تکرار روش تحلیلی ذکر شده در بازه‌های زمانی مشخص در شهر بیرجند.

البته این به این معنی نیست که شرایط ایده آل است، فقط این را می‌رساند، که سطح تناسب از ۵۰٪ بیشتر است. بنابراین باید تلاش کرد که این میزان از سطح تناسب را با انجام مکان یابی‌های صحیح و استفاده از پیشنهادهایی که در ادامه ذکر شده است، افزایش داد:

۲- تعیین عامل‌های مؤثر در تحلیل تناسب و مکان یابی انواع دیگر پارک‌های شهری و جمع بندی نتایج حاصل از آن برای به دست آوردن تحلیلی جامع از وضعیت پارک‌های شهری، شهر بیرجند.  
 ۳- مکان یابی و تحلیل تناسب پارک‌های شهری در شهرهای مختلف (بر اساس شرایط خاص آن شهر)، تا بتوان به جمع بندی و طبقه بندی کلی برای شرایط مختلف و روشهای تحلیل متفاوت (عامل‌ها و وزن‌های آن) رسید.

۱- توجه به مشخصه‌های مکانی- موقعیتی، اجتماعی (جمعیتی) و اکولوژیکی در تحلیل تناسب و مکان یابی پارک‌های شهری.

**یادداشت‌ها**

۲- توجه به مشخصه‌های فاصله از مراکز فرهنگی، آموزشی، فاصله از معابر اصلی، فاصله از منابع آب برای آبیاری، فاصله از مناطق مسکونی، شیب مناسب و قیمت زمین، به ترتیب اولویت ذکر شده در تهیه نقشه تناسب پارک‌های محله‌ای.

- 1-Land Suitability Analysis (LSA)
- 2-Number of Patch
- 3-Class Area Proportion
- 4-Mean Patch Size
- 5-Mean nearest Neighbor
- 6-Analytical Hierarchy Process(AHP)
- ۷- در حجم نمونه تحقیقات از نوع بررسی روابط تجربی و اولویت سنجی، وجود حداقل ۱۵ نفر در حجم نمونه کافی است (خاکی، ۱۳۸۳).

۳- ایجاد پارک‌های محله‌ای با توجه به نقشه نهایی شایستگی به دست آمده و احداث پارک‌های جدید در مناطقی که در این نقشه‌ها دارای نیروی بالاتری‌اند.

- 8-Consistency Ratio
- 9- Raster calculator
- ماشین حساب رستری است که اعمال جبری را برای فورمت رستر در نرم افزار جی آی اس انجام می دهد

۴- احداث پارک‌های محله‌ای در قسمت‌های شمال و مرکز شهر و برای توزیع یکنواخت تر این کاربری‌ها با توجه به محدوده خدمات رسانی آنها.

۵- ایجاد فضاهای سبز شهری در محدوده‌های حریم گسل.

۶- احداث انواع پارک‌های شهری در نقاط پر جمعیت تر.

**منابع مورد استفاده**

اطهری، ا.، ناجیان، ا. ۱۳۸۵. کاربرد مدل تحلیل مناسب محیطی در مکان‌یابی پارک‌های محله‌ای با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، فصلنامه سبزینه شرق، شماره ۱۲.  
 تیموری، ر. و همکاران ۱۳۸۹. ارزیابی تناسب فضایی - مکانی پارک‌های شهری با استفاده از GIS (مطالعه موردی: پارک‌های مرحله‌ای منطقه ۲ شهرداری تبریز). مجله علمی - پژوهشی فضای جغرافیایی دانشگاه آزاد واحد اهر، سال دهم، شماره ۳۰.  
 جعفری، ع. ۱۳۸۵. برنامه‌ریزی فضای سبز شهری و فراشهری شهر جدید شیرین شهر با استفاده از اصول اکولوژی سیمای سرزمین، فصلنامه سبزینه شرق، شماره ۱۲.

- حسین زاده، م. ۱۳۸۴. توانایی‌های ژئومرفولوژیکی توسعه شهری بیرجند. دانشگاه تهران. دانشکده جغرافیا. گروه جغرافیای طبیعی.
- خاکی، غ. ر. ۱۳۸۳. روش تحقیق. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.
- خالق زاده بیگ، ص. ۱۳۸۸. ارائه مدل مکان یابی پارک‌های شهری در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: شهر بجنورد). پایان نامه دوره کارشناسی ارشد منابع طبیعی - محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس.
- زنگی آبادی، ع. رخشانی نسب، ح. ۱۳۸۸. تحلیل آماری فضایی نماگرهای توسعه فضای سبز شهری (مطالعه موردی: مناطق شهری اصفهان)، محیط شناسی، شماره ۴۹.
- زیارتی، ک. ۱۳۸۱. برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات کتاب سبز.
- شاهیوندی، ا. ۱۳۸۵. مکان یابی فضای سبز شهری (نمونه موردی خرم آباد). پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، اصفهان، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه اصفهان.
- طرح آبرسانی و آبیاری فضای سبز شهر بیرجند، ۱۳۸۳. سازمان شهرداری‌های کشور، مرکز پژوهش‌های شهری و روستایی.
- علی زاده، د. صالحی فرد، م. ۱۳۸۷. تحلیلی بر ابعاد اجتماعی و روانشناختی فضاها سبز در شهرها (با رویکرد مدیریت شهری)، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۲۱.
- محمدی، ج. ۱۳۸۱. تحلیل پراکندگی فضایی و مکان یابی فضای سبز شهری در منطقه ۲ تبریز. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.
- Barbosa, O., et al. 2007. Who benefits from access to green space? A case study from Sheffield, *Landscape and Urban Planning Journal*. Vol 83, issue 2-3, pp. 187-195.
- Hopkins, L.D. 1977. Methods for generating land suitability maps: a comparative evaluation. *Journal of American Institute of Planners*. Vol 43, issue 4, pp. 386-400.
- Jie, L., et al. 2010. Environmental Impact Assessment of Land Use Planning in Wuhan City Based on Ecological Suitability Analysis. *Procedia Environmental Sciences*. Vol 2, pp. 185-191.
- Jim, C.Y., W.Y., Chen. 2008. Pattern and divergence of tree communities in Taipei's main urban green spaces, *Journal of Landscape and Urban Planning*. Vol 84, issue 3, pp. 312-323.
- Manlun, Y. 2003. Suitability Analysis of Urban Green Space System Based on GIS, International Institute for Geoinformation Science and Earth Observation Enschede, the Netherlands.
- Steiner, F. 1983. Resource suitability: Methods for analyses. *Environment Manage*. Vol 7, issue 5, pp. 401-420.
- Thaiutsa, B., et al. 2008. Urban green space, street tree and heritage large Tree assessment in Bangkok, Thailand. *Urban Forestry and Urban Greening*. Vol 7, issue 3, pp. 219-229.