Archive of SID

دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر
فصلنامه‌ی علمی- پژوهشی فضای جغرافیایی

سال چهاردهم، شماره‌ی ۴۶
تابستان ۱۳۹۳، صفحات ۸۷-۷۱

الهام یوسفی[۱]
اسماعیل صالحی[۲]
فاطمه قسامی[۳]
فاطمه جهانی شکیب[٤]

تحلیل وضعیت اکولوژیکی فضای سبز شهر بیرجند بر اساس متریک های سیمای سرزمین (با تاکید بر وضعیت پارک های محله‌ای و منطقه‌ای)

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۱۰/۰٦ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۲/۰۲/۱۵

چکیده

لزوم توجه به اصول اکولوژی در برنامه‌ریزی کاربری اراضی، با توجه به تأثیراتی که یک برنامه‌ریزی اشتباه می‌تواند بر تخریب ساختارهای اکولوژیک مانند پوشش گیاهی درون و مجاورت شهرها و در نتیجه کاهش تنوع زیستی و پایداری فرایندهای اکولوژیک منطقه داشته باشد، امری ضروری است؛ بنابراین یک برنامه‌ریزی شهری کارآمد نمی‌تواند بدون توجه به اصول اکولوژی صورت گیرد. از همین رو در این تحقیق از متریک های سیمای سرزمین (تعداد لکه، نسبت مساحت طبقه، متوسط اندازه لکه، متوسط نزدیک‌ترین فاصله همسایگی) به صورت منفرد و توامان، برای تحلیل وضعیت اکولوژیکی فضای سبز شهر بیرجند استفاده شده است. سپس با توجه به رابطه تنگاتنگ بین فضای سبز و پارک های شهری به بررسی وضعیت پایداری اکولوژیکی پارک های شهری (در دو مقیاس

۱- دانشجوی مقطع دکتری برنامه ریزی محیط زیست دانشگاه تهران E-mail: e_yusefi_31@ut.ac.ir
۲- دانشیار گروه مدیریت، برنامه ریزی و آموزش محیط زیست دانشگاه تهران E- mail: tehranssaleh@ut.ac.ir
۳ - دانشجوی دکتری آموزش محیط زیست دانشگاه پیام نور تهران
٤- دانشجوی دکتری آمایش سرزمین دانشگاه گرگان

www.SID.ir

Archive of SID

محله‌ای و منطقه‌ای) پرداخته شده است. نتایج این تحقیق بیانگر این موضوع است که فضاهای سبز عمومی موجود در سطح شهر بیرجند از نظر ترکیب و توزیع فضایی دارای شرایط مطلوبی نیستند و در حال حاضر شبکه موزاییک لکه‌های فضای سبز شهری از وسعت و پیوستگی لازم برای ارائه خدمات اکولوژیکی برخوردار نمی‌باشد. لذا باید از طریق ایجاد پیوستگی بین مناطق دارای لکه‌های سبز گسسته و با مساحت‌های کم، در بهبود وضعیت این مناطق، برداشت، که این موضوع در مکان‌یابی پارک های جدید بسیار حائز اهمیت خواهد بود.

کلیدواژه‌ها: فضای سبز شهری، متریک های سیمای سرزمین، اصول اکولوژیک.

مقدمه

توسعه بی‌رویه شهرها در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، مشکلات فراوانی را به وجود آورده است که یکی از این مشکلات، ساخت و سازهای بی‌رویه بدون در نظر گرفتن استانداردها و بی‌توجه به محیط‌زیست شهری می‌باشد. همین امر باعث شده که میزان فضای سبز شهری در مقایسه با مساحت شهرها و سرانه‌های در نظر گرفته‌شده، بسیار کاهش یابد؛ بنابراین وضعیت موجود شهرها، نه تنها حکم بر ایجاد فضاهای سبز در سطح وسیع و با برنامه‌ریزی دقیق می‌نماید، بلکه بیش از هر زمان دیگر طالب فضاهای سبز وسیع به منظور برقراری موازنه اکولوژیکی در مقابل محیط‌های ساخته شده است (سلطانی،۲۰۰:۱۳۷۱-۲۰۵).

ساختارهای اکولوژیک یک شهر را می‌توان لکه‌های پوشش‌های گیاهی طبیعی (اراضی باقیمانده جنگلی یا مرتعی) و دست کاشت (کشاورزی، باغ و بوستان) درون‌شهری و فرا شهری به همراه سایر مظاهر طبیعی مانند دریاچه‌ها، تالاب‌ها، رودخانه‌ها و پوشش‌های گیاهی آن‌ها دانست که علاوه بر پشتیبانی فرایندها و خدمات اساسی مانند تنظیم چرخه آب، تولید اکسیژن و پالایش بخشی از آلاینده‌های هوا و ایجاد بستری برای حضور بسیاری از موجودات زنده، نقش موثری در فراهم کردن محلی برای گذران اوقات فراغت و عملکردهای اجتماعی ساکنان شهرها دارد. بنابراین همان طور که ذکر شد، اکولوژیست‌ها و برنامه‌ریزان همواره در جستجوی یافتن راهی بودند که بتوان اصول اکولوژی را در برنامه‌ریزی وارد کرد (ندوبیسی[5]،۱۹۹۷: ۹٤٤). این توجه به اصول اکولوژی و حفظ محیط‌زیست در برنامه‌ریزی شهری در سال‌های اخیر به صورت الگوواره های مختلفی مانند باغ شهرها (هاوارد[6]، ۱۹٦٥)، طراحی با

5- Ndubisi
6- Howard

www.SID.ir

Archive of SID

طبیعت (مک هارگ[۷]،۱۹٦۹)، ردپای اکولوژیک (ریس[۸]،۱۹۹٦: ۲۲۳–۲٤۸)، متابولیسم شهری (نیومن[۹]،۱۹۹۹: ۲۱۹–۲۲٦)، مدل چهار جعبه (هالینگ و گاندرسون[۱۰]،۲۰۰۲:۱۲۱–۱٤٦) و برنامه‌ریزی فضایی با استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی (مخدوم ۱۳۸۲:۱۳۷۸) و کاربرد اصول اکولوژی سیمای سرزمین (بوتکوایلها و آهرن[۱۱]،۲۰۰۲: ٦۵–۹۳، پریور و همکاران ۱۳۸۷: ۷۳–۸٤ و جعفری و طبیبیان ۳:۱۳۸۷–۱۱) دیده شده است که مورد آخر در برنامه‌ریزی اکولوژیک مطرح می‌شود. این برنامه‌ریزی، یک تخصص در برنامه‌ریزی منظر است که روی برنامه‌ریزی مکانی، سازمان‌دهی کاربری‌ها و ارتباطات کاربری زمین برای دستیابی به اهداف مشخص تمرکز می‌کند (بهبود محل سکونت و پایداری آن). در واقع شیوه برنامه‌ریزی اکولوژی منظر، توسط تمرکز بر روی پیوند الگوها و فرایندهای اکولوژیکی و ابعاد اقتصادی – اجتماعی توصیف می‌شود. سرانجام برنامه‌ریزی اکولوژی منظر، منظر را به عنوان واحد فضایی اصلی پژوهش و نظریه‌های برنامه‌ریزی پیشنهاد می‌کند (جعفری و طبیبیان ۳:۱۳۸۷–۱۱). در این دیدگاه، منظر سرزمینی ناهمگن و متشکل از گروه‌هایی از اکوسیستم‌ها یا واحد فضایی تأثیرگذار بر یکدیگر بوده، فرمی مشابه در سراسر آن تکرار می‌شود و سه خصوصیت بنیادین آن ساختار، کارکرد و تغییر یا پویایی است (فورمن و گوردن[۱۲]، ۱۹۸٦).

آنالیز متریک منظر می‌تواند در سطوح منظر، لکه و رده به کار رود تا ترکیب، الگو و آرایش فضایی عناصر منظر و همچنین فرایندهای اکولوژیکی درگیر را توضیح دهد (فانگ[۱۳] و همکاران، ۲۰۰۸: ۷۱٦۱). متریک‌های سیمای سرزمین، ساختار فضایی سیمای سرزمین را به عنوان مجموعه‌ای واحد و دارای هویت معین در هر زمان تشریح می‌کنند و برای به دست آوردن یک طبقه‌بندی اولیه از وضعیت سیمای سرزمین مفید هستند. (بوتکوایلها و آهرن[۱٤]،۲۰۰۲: ٦۸) بنابراین در نزدیک تر کردن زبان برنامه‌ریزان شهری و اکولوژیست‌ها بسیار حایز اهمیت هستند و همچنین در جهت حمایت از تصمیم‌گیری‌هایی که با استراتژی‌های متفاوت برنامه‌ریزی مرتبط‌اند، اهمیت دارند (پریور و همکاران،۱۳۸۷:۷۵). بنابراین در این تحقیق از ٤ متریک سیمای سرزمین شامل: MNN ، NP، MPS و

7- Mc harg
8- Rees
9- Newman
10-Holling and Gunderson
11- Botequilha and Ahern
12- Forman and Gordon
13- Fung
14 -Botequilha and Ahern

www.SID.ir

Archive of SID

CAP به علت توانایی آن‌ها در تفسیر ترکیب و توزیع فضایی عناصر ساختاری در سیمای سرزمین استفاده شده است.

در واقع هدف این مقاله استفاده از قابلیت‌های نرم‌افزار GIS و FRAGSTATS در تحلیل تناسب و مکان‌یابی فضای سبز شهری، کاربرد متریک های اکولوژی سیمای سرزمین در تحلیل و مکان‌یابی پارک های شهری و کاربرد آن به صورت موردی در پارک های محله‌ای و منطقه‌ای سطح شهر بیرجند است تا با بررسی لکه‌های فضای سبز شهر از لحاظ تنوع، اختلال یا خردشدگی با توجه به متریک های سیمای سرزمین و ارتباط آن‌ها با یکدیگر بتوان وضعیت فضای سبز موجود را از بعد اکولوژیکی مورد بررسی قرارداد و پیشنهادهای لازم را برای بهبود وضع موجود ارائه کرد تا فضای سبزی پایدار و با حداکثر کارکرد اکولوژیکی را داشته باشیم. همچنین این تحقیق به سوالات زیر پاسخ می‌دهد:

٤- ملاک‌های تحلیل تناسب و مکان‌یابی فضای سبز شهری از بعد اکولوژیکی چه هستند؟

٥- چه مناطقی از شهر بیرجند قابلیت لازم جهت ایجاد فضای سبز شهری را دارند؟

٦- چه پیشنهادهایی جهت بهبود وضعیت موجود فضای سبز شهر بیرجند برای رسیدن به حداکثر عملکرد آن می‌توان ارائه داد؟

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مطالعاتی

شهر بیرجند، مرکز استان خراسان جنوبی دارای مساحت ١٤٢٦٥ کیلومترمربع می‌باشد و از لحاظ موقع ریاضی در مختصات َ ٥٣ °٣٢ عرض شمالی و َ ١٢ °٥٩ طول شرقی و در حاشیه‌ی شمال شرقی دشت لوت واقع شده است که از اطراف توسط رشته‌کوه‌ها محصور شده است (حسین زاده، ١٣٨٤). جمعیت این شهر بر اساس سرشماری نفوس و مسکن سال ١٣٨٥ معادل ٢٤٠٨٩٤ نفر می‌باشد. به طور کلی می‌توان گفت این شهر جزو اقلیم‌های خشک و سرد محسوب می‌شود. تفاوت دما بین شب و روز، زیاد، رطوبت نسبی، کم و میزان بارندگی نیز کم می‌باشد. (طرح آب رسانی و آبیاری فضای سبز شهر بیرجند،١٣٨٣). همچنین در دهه اخیر و به خصوص بعد از انحلال خراسان بزرگ و تأسیس خراسان جنوبی به مرکزیت بیرجند، دگرگونی‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و رشد شتابان شهر منجر به

www.SID.ir

Archive of SID

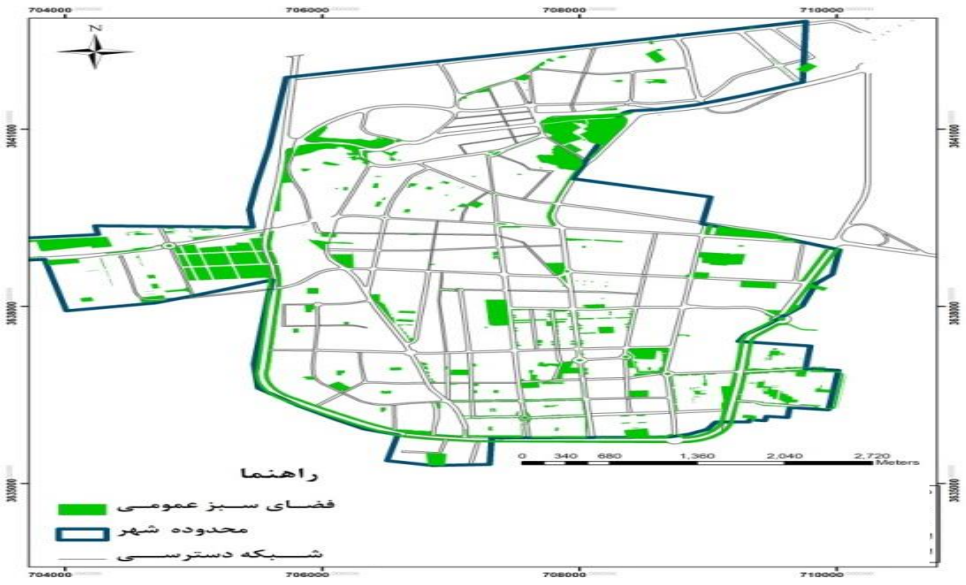
تحولات عمیقی در کالبد شهر و کاربری‌های آن شده است. اثرات این دگرگونی‌ها که به صورت تغییر شکل کالبدی و توسعه فضایی شهر تبلور یافته، نتایج نامناسبی در پی داشته است.

اطلاعات مربوط به وضعیت فضای سبز موجود، در جدول شماره ۱ و نحوه توزیع آن در نقشه شماره ۱ آمده است.

جدول ۱- وسعت انواع فضای سبز شهر بیرجند

عنوان	میزان (m^2)
وسعت انواع فضای سبز خیابانی	۹۱۰٦٤۲,٤٤
وسعت جنگل‌های دست کاشت	٤۱۷۰۸۱,۹
وسعت باغات خصوصی	۱۸٦٦٥۰۱
وسعت فضای بازی کودکان در پارکهای عمومی	۳٤٤۷۸,۸٥
سرانه پارک های عمومی شهری	۳,۹٥
سرانه کل فضای سبز شهری	۱۱,۱٦
مساحت کمربند سبز شهری تا پایان سال ۱۳۸۸	۷۰۰۰۰

(منبع سازمان پارک ها و فضای سبز شهر بیرجند،۱۳۹۰)



نقشه ۱: نحوه ترکیب و توزیع فضای سبز عمومی شهر

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش ها

متریک های مورد نیاز در تشریح ساختار سیمای سرزمین و فرایندهای کلیدی مرتبط با آن‌ها که به راحتی قابل کاربرد در برنامه‌ریزی شهری هستند را می‌توان به طور کلی به دو دسته‌ی متریک های ترکیب که بیان‌کننده ویژگی‌های تنوع، تعداد و چیرگی انواع کاربری‌ها می‌باشد و متریک های آرایش فضایی که بیان‌کننده ویژگی‌های شکل هندسی و همجواری کاربری‌ها هستند، به صورت زیر تقسیم‌بندی نمود (جعفری و طبیبیان،۱۳۸۷):

۱- متریک های مربوط به ترکیب سیمای سرزمین:

- غنای لکه‌ای و نسبت درصد هر لکه
- تعداد لکه‌ها (کاربری‌ها)
- اندازه لکه‌ها (کاربری‌ها)
- شاخص میانگین مجاور

۲- متریک های مربوط به آرایش فضایی لکه‌ها در سیمای سرزمین:

- شکل لکه‌ها (نسبت قطر به مساحت لکه)
- فاصله از نزدیک‌ترین لکه مجاور

بنابراین در این تحقیق از ٤ متریک سیمای سرزمین شامل: MNN، NP، MPS وCAP استفاده شده است که توضیح هر یک به شرح زیر است :

متریک CAP (نسبت مساحت طبقه) : این متریک نسبت مساحت طبقه را در سیمای سرزمین محاسبه می‌کند. واحد آن درصد است و برای تشخیص ماتریس سیمای سرزمین و جهت تشخیص بزرگ‌ترین لکه‌ها در سیمای سرزمین استفاده می‌شود.

متریک NP (تعداد لکه): با استفاده از آن می‌توان تعداد لکه‌ها را در سیمای سرزمین و یا کل تعداد لکه‌ها را برای طبقه‌ای خاص محاسبه کرد.

متریک MNN (متوسط نزدیک‌ترین فاصله همسایگی): این متریک متوسط فاصله ۲ لکه‌ی مشابه را محاسبه می‌کند و واحد آن متر است.

متریک MPS (متوسط) اندازه لکه که میانگین اندازه یک طبقه از لکه‌ها را محاسبه می‌کند.

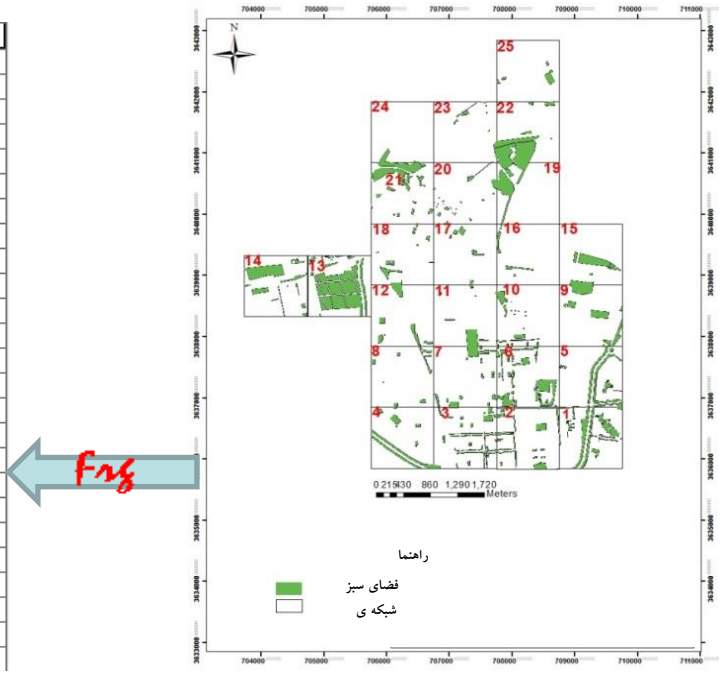
www.SID.ir

Archive of SID

از برنامه‌ی Fragstats برای محاسبه متریک های سیمای سرزمین کمک گرفته شده است. Fragstats یک برنامه‌ی آنالیز الگوی مکانی برای کار با نقشه‌ها است که به آسانی گسترش مکانی و ترکیب فضایی لکه‌های درون منظر را محاسبه می‌کند. برای شروع کار با این نرم‌افزار نیاز به دو دسته داده ورودی است: ۱- لایه‌ی فضای سبز عمومی شهر که از مطابقت نقشه ۱:۱۰۰۰۰ طرح جامع سازمان مسکن و شهرسازی شهر بیرجند (مصوب سال ۱۳۸۱) با نقشه ۱:۲۰۰۰ طرح تفضیلی شهر (مصوب سال ۱۳۸۷) و با کمک گرفتن از شناسنامه فضای سبز شهر که در سال ۱۳۸۳ توسط سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور تهیه گردیده و همچنین با استفاده از تصاویر Google Earth2011 و مراجعه به سازمان پارک های شهر بیرجند و پس از تهیه‌ی لایه‌ی مذکور فرمت آن در محیط نرم‌افزار GIS به گرید (grid) تبدیل شد. ۲- برای مقایسه‌ی بهتر قسمت‌های مختلف شهر نیاز به یک شبکه تقسیمات است که شهر را به قسمت‌های مساوی تقسیم کند، در نقشه شماره ۲ شبکه تقسیمات شهر برای تحلیل اکولوژیک سیمای سرزمین نشان داده شده است که بر طبق آن کل شهر به ۲۵ سلول مربع شکل ۱۰۰ هکتاری تقسیم شده است. بعد از واردکردن این داده‌ها به نرم‌افزار Fragstats، برای هر یک از این ۲۵ سلول، مقادیر چهار متریک MPS ,MNN,CAP و NP محاسبه شد (جدول شماره ۲) و بر اساس نتایج به دست آمده برای هر یک از این متریک ها نقشه‌هایی تهیه شد که در ادامه آورده شده است (نقشه‌های شماره:۳، ٤، ٥، ٦).

جدول ۲- مقادیر متریک های سیمای سرزمین

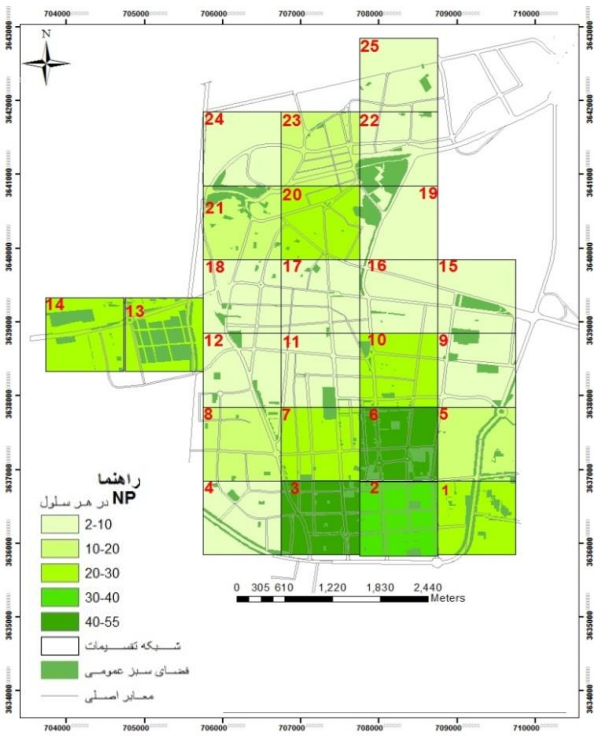
ID	CAP	NP	MPS	ENN	CLASS
1	14.74	29	0.5083	35.9592	2
2	7.27	31	0.2345	56.877	3
3	7.39	55	0.1344	47.3146	3
4	8.93	9	0.9922	102.8689	3
5	10.09	14	0.7207	73.3632	3
6	20.23	40	0.5146	26.6803	2
7	6.79	21	0.3233	35.7781	3
8	2.77	11	0.2518	166.7954	3
9	11.14	8	1.3925	85.4437	2
10	4.76	26	0.1831	38.9933	3
11	5.16	9	0.5733	165.328	3
12	5.67	6	0.945	142.2454	3
13	40.2913	20	2.0145	33.1597	1
14	14.58	29	0.5028	41.7899	2
15	10.51	5	1.902	64	2
16	2.38	5	0.476	48	3
17	1.96	9	0.2178	73.3184	3
18	3.67	10	0.367	120.339	3
19	12.74	5	2.548	24.1554	2
20	2.19	22	0.0995	81.8296	3
21	15.83	20	0.7915	66.1168	2
22	22.01	6	3.6683	93.9935	1
23	1.76	15	0.1173	54.3292	3
24	1.69	2	0.845	390	3
25	2.41	4	0.6025	77.7205	3



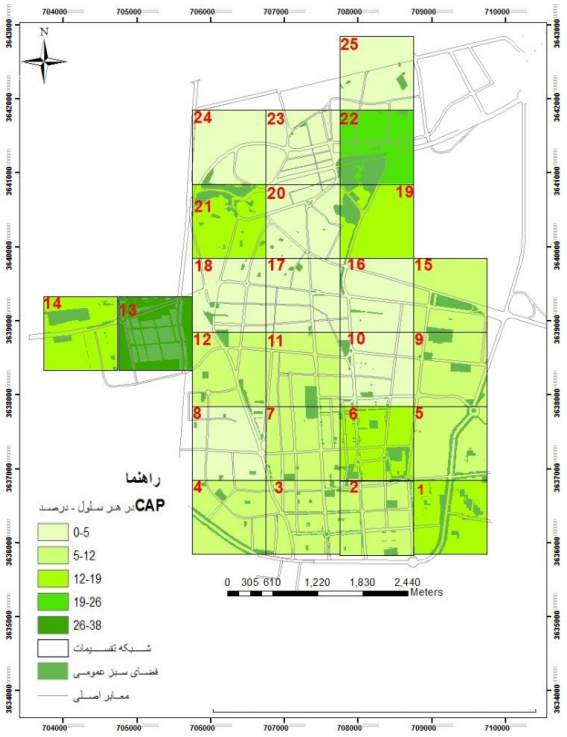
نقشه ۲: وضعیت فضای سبز عمومی و شبکه تقسیمات شهر بیرجند برای تحلیل اکولوژیک سیمای سرزمین

www.SID.ir

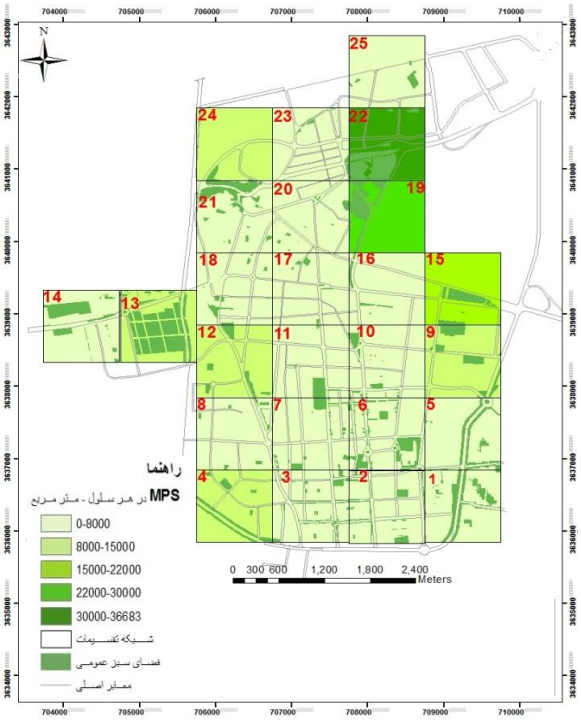
Archive of SID



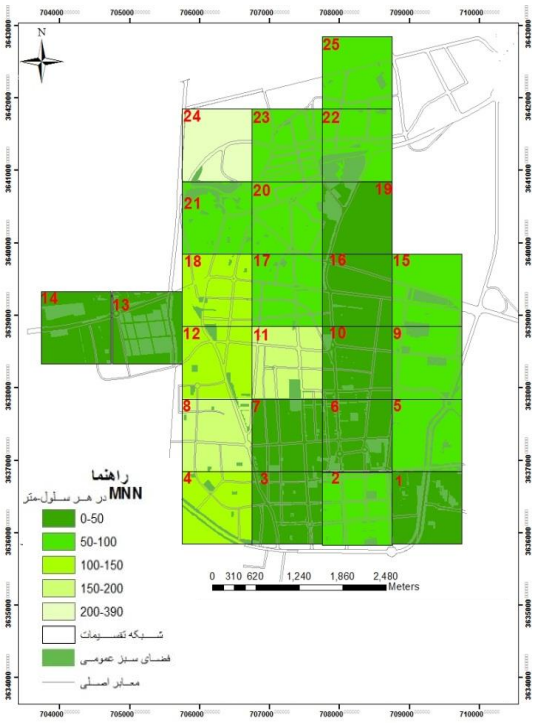
نقشه ۳: تحلیل متریک تعداد لکه در سرزمین NP



نقشه ٤: تحلیل متریک نسبت مساحت طبقه



نقشه ۵: تحلیل متریک متوسط اندازه لکه نقشه شماره



نقشه ٦: تحلیل متریک متوسط فاصله دو لکه مشابه

www.SID.ir

Archive of SID

تحلیل متریک های سیمای سرزمین به صورت منفرد در شهر بیرجند

تحلیل متریکNP

همان طور که در نقشه شماره ۳ تحلیل متریک NP (تعداد لکه در سرزمین) مشخص است، دامنه تغییرات تعداد لکه‌های سبز در هر سلول بین ۲ تا ۵۵ عدد است که بیش‌ترین میزان این لکه‌ها در سلول‌های ۳ و ٦ قرار دارند، در سلول شماره ٦ باغ‌های تاریخی بیرجند (باغ اکبریه و باغ رحیم آباد) قرار دارند که نماینده فضاهای سبز پایدار شهر به شمار می روند. وجود این باغ‌ها در این سلول در کنار پدیده خردشدگی اهمیت توجه بیشتر به این سلول برای برقراری ارتباط بین لکه‌های سبز و ایجاد لکه بزرگ‌تر را مشخص می‌سازد. همچنین در قسمت‌های شمال و مرکز شهر شاهد کم‌ترین میزان NP هستیم. باید توجه داشت که میزان زیاد NP, نشان از پدیده‌ی خردشدگی و وجود اختلال در سرزمین است. بنابراین میزان کم NP به شرطی که مساحت لکه‌ها از حد قابل قبولی برخوردار باشد، نشانه‌ی وضعیت پایداری است.

تحلیل متریک CAP

نقشه شماره ٤، وضعیت متریک CAP پوشش گیاهی را در سطح شهر بیرجند نشان می‌دهد که بر اساس آن بالاترین نسبت مساحت فضای سبز ٤۰/۲۹٪ بوده است. که این عدد مربوط به سلول شماره ۱۳ می‌شود که پارک جنگلی در آن واقع شده است. سپس سلول شماره ۲۲ که دو پارک منطقه‌ای صیاد و توحید در آن قرارگرفته‌اند، CAP بالاتری دارند و در درجه بعدی سلول ۲۱ که فضای سبز اطراف قلعه و بهشت متقین در آن قرار گرفته است را می‌توان ذکر کرد. کمترین میزان CAP نیز مربوط به قسمت مرزی شمال شهر است که چون حاشیه شهر بوده و تراکم بافت مسکونی و سایر خدمات در آن کم است و از لحاظ سطح زندگی نیز جزو طبقات پایین (کم درآمد) شهر محسوب می‌شوند. در نتیجه سطح فضای سبز آن‌ها پایین است. در درجه بعدی کم‌ترین میزان CAP مربوط به سلول‌های مرکزی شهر و بافت قدیمی آن می‌شود که علت اصلی کمبود CAP را در این مناطق می‌توان تمرکز و تراکم سایر کاربری‌ها ذکر کرد.

www.SID.ir

Archive of SID

تحلیل سنجه MPS

در نقشه شماره‌ی ۵ تحلیل متریک MPS (متوسط اندازه‌ی لکه‌های سبز) نشان داده شده است که براساس آن کم ترین مقادیرMPS مربوط به بخش‌های مرکز و شمال شهر می‌شود. در این قسمت‌ها هم تعداد لکه‌ها و هم مساحت آن‌ها کوچک است، یعنی دچار پدیده خورد شدگی هستند مثلا در سلول شماره ۳ تعداد قطعات فضای سبز زیاد است ولی مساحت‌های کوچکی دارند، بنابراین میزان MPS برای این سلول پایین است و سلول از لحاظ پایداری فضای سبز از وضعیت مناسبی برخوردار نیست. بیش‌ترین میزان MPS نیز مربوط به سلول شماره ۲۲ و ۱۹ است که در این سلول‌ها دو پارک منطقه‌ای صیاد و آزادی قرار دارد که در نتیجه در این سلول (شماره ۲۲)، ما شاهد لکه‌های بزرگ با تعداد کم هستیم که همین موضوع باعث بالا رفتن میزان MPS در آن شده است. سلول بعدی از لحاظ بالا بودن سطح MPS، سلول شماره ی ۱۳ است که پارک جنگلی در آن واقع شده است.

تحلیل متریک MNN

نقشه‌ی شماره‌ی ٦، تحلیل متریک MNN (متوسط فاصله‌ی دو متریک مشابه) را در سیمای سرزمین نشان می‌دهد. رنج تغییرات این متریک بین ٢٤ تا ۳۹۰ متر است که نیمی از سلول‌ها در رنج ٢٤ تا ٦۰ متر و بقیه (غیر از سلول شماره ٢٤) در رنج ٦۰ تا ١٤۰ متر قرار دارد. میزان بزرگی این متریک با پایداری فضای سبز رابطه‌ی معکوس دارد. به طور کلی در تحلیل این متریک می‌توان گفت که این متریک در وضعیت مطلوبی قرار دارد، ولی باید توجه داشت که این به تنهایی نشان‌دهنده‌ی وضعیت مطلوب برای پایداری فضای سبز شهری نیست، زیرا سلول‌هایی که در آن تعداد لکه‌ها زیاد است ، MNN پایینی را به وجود می‌آورند که این خود نشان‌دهنده‌ی خورد شدگی در سطح لکه‌های سبز شهری است. به طور مثال سلول‌های شماره ۳ و ٦ که NP بالایی دارند، میزان MNN آن‌ها نیز کم است، بنابراین باید به همراه آن به متریک MPS نیز توجه شود، یعنی لکه‌ها از مساحت مناسبی نیز برخوردار باشند.

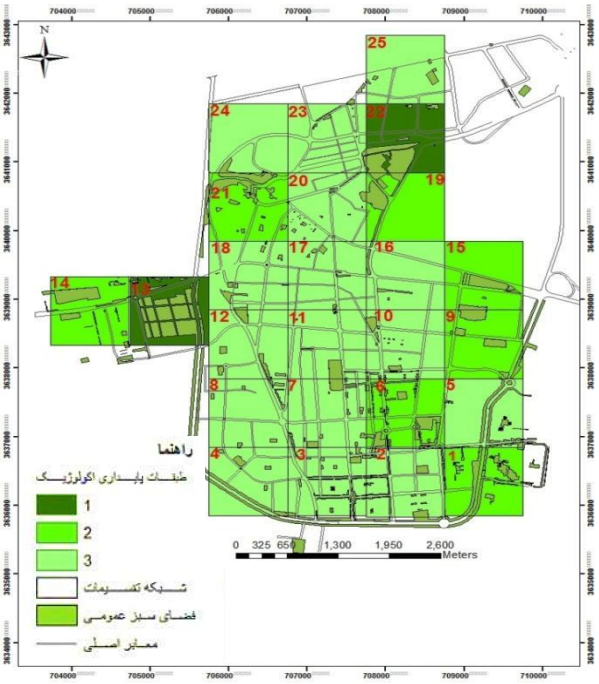
نقشه نهایی سطح پایداری اکولوژیک شهر بیرجند

همان طور که در بالا نیز اشاره شد، هیچ یک از متریک های سیمای سرزمین به تنهایی نمی‌توانند نشان‌دهنده‌ی وضعیت مناسب یا نامناسب اکولوژیکی سرزمین باشند؛ بنابراین باید این متریک ها را با همدیگر دید و در تحلیل وضعیت اکولوژیک به همه متریک ها در کنار هم توجه شود. به همین منظور، نقشه‌ی شماره ۷ تهیه شد. برای تهیه‌ی این نقشه نیاز به یک دسته‌بندی بین مقادیر مختلف ٤ متریک است. این دسته‌بندی در زیر آمده و در آن طبقه‌ی یک

www.SID.ir

Archive of SID

پایدارترین طبقه از لحاظ اکولوژیکی است و پس از آن طبقه‌ی ۲ و سپس طبقه ۳ قرار می‌گیرد که نامناسب و ناپایدارترین وضعیت را دارد.



نقشه ۷: نقشه نهایی سطح پایداری اکولوژیک شهر بیرجند

که بر اساس آن (نقشه شماره ۷) مشخص می‌شود:

طبقه ۱: دارای NP <۲۰، CAP >٪۲۰، MPS>۲۰۰۰۰ m^2 و MNN< ۱۰۰m

در سلول‌های ۱۳ و ۲۲ دیده می‌شود. این طبقه دارای تعداد لکه کم و با مساحت قابل‌توجه و همچنین فاصله کم بین لکه‌ها می‌باشد و در نتیجه بالاترین وضعیت پایداری را دارد که علت آن وجود دو پارک منطقه‌ای صیاد و آزادی در سلول ۲۲ و پارک جنگلی در سلول شماره ۱۳ است.

طبقه ۲: دارای ۲۰>NP >٤٠، ٪۲۰> CAP >٪۱۰، ۵۰۰۰ m^2 < MPS< ۲۰۰۰۰ m^2 و ۲۰۰m > MNN >۱۰۰m

شامل سلول‌های شرقی شهر (۱ ،٦، ۹، ۱۵، ۱۹) و دو سلول (١٤ و ٢١) در غرب شهر می‌شود. از لحاظ تعداد و اندازه لکه در سطح متوسطی قرار دارد. در این سطح پارک های محله‌ای و باغ‌های تاریخی شهر قرار دارند.

طبقه ۳: دارای NP >٤٠، CAP <٪۱۰ ، MPS< ۵۰۰۰ m^2 و MNN> ۲۰۰m

www.SID.ir

Archive of SID

این طبقه بیشتر سطح شهر را شامل می‌شود، یعنی بخش‌های مرکزی شمالی و جنوبی، در این سطح، تعداد لکه‌ها زیاد و مساحت آن‌ها کم است، بنابراین از لحاظ سطح پایداری در وضعیت نامطلوبی قرار دارند. بیشتر لکه‌های سبز موجود در این لایه‌ها مربوط به فضاهای سبز موجود در بلوارها و میدان‌ها می‌شود.

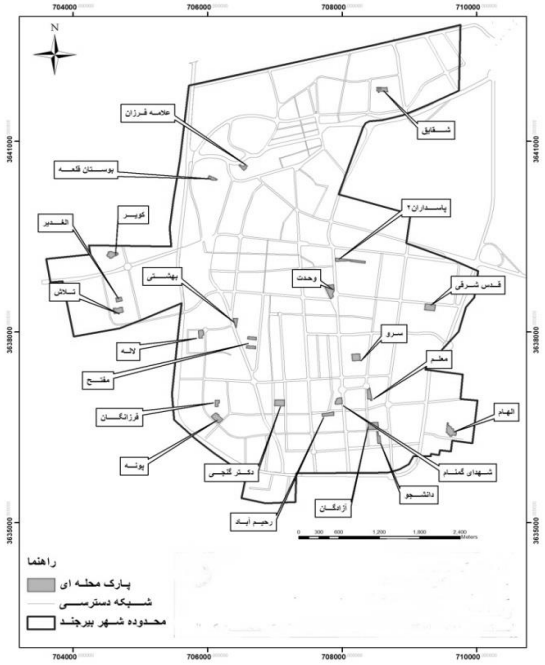
بنابراین سهم هر یک از طبقات اکولوژیک در سطح شهر بیرجند به صورت نمودار زیر (نمودار شماره ۱) نشان داده می‌شود.

نمودار ۱- سهم هر یک از طبقات اکولوژیک در شهر بیرجند

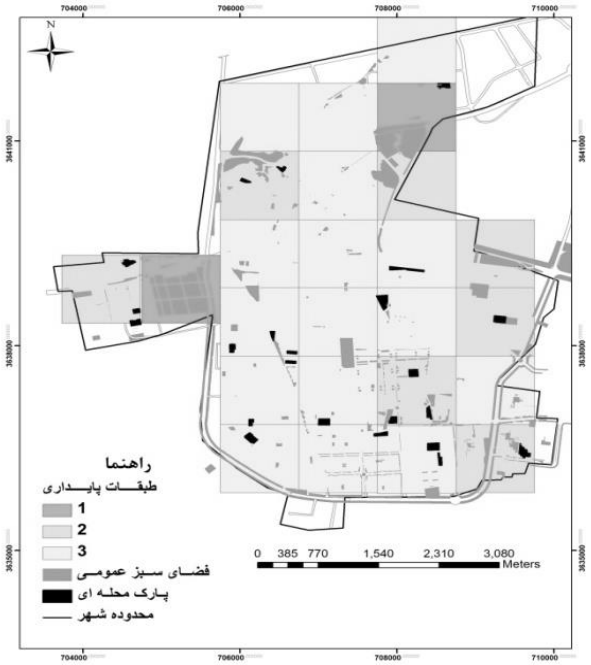
کاربرد متریک های سیمای سرزمین در تحلیل پایداری پارک های شهری

تحلیل پایداری پارک های محله‌ای بر اساس وضعیت اکولوژیکی شهر بیرجند

در نقشه‌های شماره ۸ و ۹ موقعیت پارک های محله‌ای و وضعیت آن‌ها از لحاظ سطح پایداری اکولوژیک نشان داده شده است.



نقشه ۸: موقعیت پارک های محله‌ای شهر بیرجند نقشه شماره



نقشه ۹ : موقعیت پارک های محله‌ای از لحاظ سطح پایداری اکولوژیک

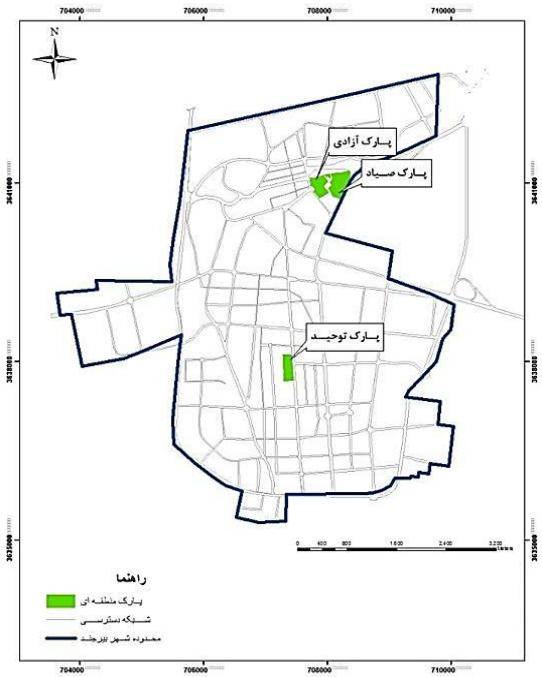
www.SID.ir

Archive of SID

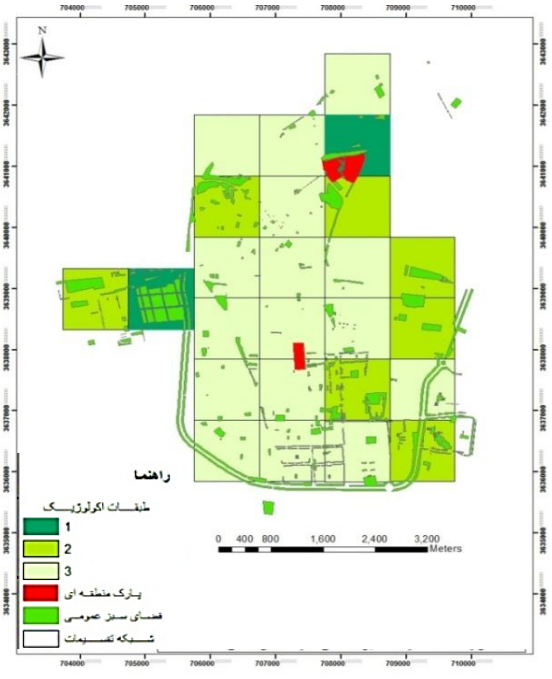
هر یک از پارک های محله‌ای که در سلول‌های پایدارتری از لحاظ اکولوژیکی قرار دارند، در شرایط بهتری هستند و پایدارترند که بر اساس آن پارک های شقایق، علامه فرزان، بوستان قلعه، کویر، الغدیر، تلاش، سرو، قدس شرقی، معلم و الهام در وضعیت اکولوژیکی پایدارتری نسبت به سایر پارک ها قرار دارند. همچنین در سلول‌های ۳ و ٦ که دارای NP بالایی هستند، بهتر است از ترکیب لکه‌های موجود در مکان‌یابی پارک های جدید استفاده شود. همچنین سعی شود که لکه‌ی جدیدی ایجاد نشود زیرا باید سعی بر این باشد که از تعداد لکه‌ها برای ایجاد پایداری بیشتر کاست، زیرا این سلول‌ها از نظر پایداری اکولوژیکی و پدیده خردشدگی در وضعیت حادتری قرار دارند. همچنین این سلول‌ها به دلیل داشتن لکه‌های سبز دارای پتانسیل بالاتری برای ایجاد پارک می‌باشند.

تحلیل پایداری پارک های منطقه‌ای بر اساس وضعیت اکولوژیکی 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 مهم‌ترین اولویت تفریحی شهروندان شهر بیرجند استفاده از پارک های منطقه‌ای است (کیانی و خلیل نژاد،۱۳۸۸). بر همین اساس تحلیل وضعیت این پارک‌ها اهمیت دوچندانی می‌یابد.



نقشه ۱۰: موقعیت پارک های منطقه‌ای شهر بیرجند



نقشه ۱۱: موقعیت پارک های منطقه‌ای از لحاظ سطح پایداری اکولوژیک

www.SID.ir

Archive of SID

بر طبق نقشه شماره ۱۱ دو پارک آزادی و صیاد، دو لکه بزرگ سبز 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 قابل‌توجهی وجود ندارد، در محل پایداری از لحاظ اکولوژیکی قرار ندارد. بنابراین در مکان‌یابی پارک های 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 منطقه‌ای دارند. در سلول شماره ۱۳ پارک جنگلی منابع طبیعی قرار دارد که در حال واگذاری به سازمان پارک ها است و تا به حال قسمتی از آن نیز تحت اختیار سازمان پارک ها قرارگرفته و پارک ناحیه‌ای 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 پارک های منطقه‌ای اختصاص داد (زیرا این فضاها مراجعه‌کننده زیادی دارند). همچنین در سلول‌های دیگری که دارای NP بالایی هستند نیز می‌توان با ارتباط بین این لکه‌ها باعث پایداری بیشتر این مناطق شد، بنابراین این مکان‌ها پتانسیل مناسبی برای ایجاد پارک های منطقه‌ای را دارا هستند.

نتیجه‌گیری

در طی سال‌های اخیر و با پیشی گرفتن رشد جمعیت بر میزان فضاهای خدماتی و همچنین توزیع نامناسب خدمات و عدم مکان گزینی صحیح آن‌ها، شهرها با مشکلات جدیدی مواجه شده‌اند که شهر بیرجند نیز از این حیث مستثنی نبوده و در نتیجه توسعه و توزیع فضاهای سبز آن به عنوان بخش حیاتی ساخت کالبدی شهر، با رشد شتابان جمعیت و توسعه شهر همگام نبوده است.

همچنین با توجه به ویژگی‌های اقلیمی شهر بیرجند که شهری خشک بوده، همـــچنین به لحاظ نفوس و نیز ازدحام و افزایش تراکم جمعیت در سال‌های آینده و طبعا فزونی رفت و آمدهای شهری، روز به روز نـــیاز به آرامش و آسودگی در محیط‌زیست شهری افـــزایش یافته است. ولی نتایج این تحقیق بیانگر این موضوع است که فضاهای سبز عمومی موجود در سطح شهر بیرجند از نظر ترکیب و توزیع فضایی دارای شرایط مطلوبی نیستند و در حال حاضر نیز شبکه موزاییک لکه‌های فضای سبز شهری از وسعت و پیوستگی لازم برای ارائه خدمات اکولوژیکی برخوردار نمی‌باشد. به طوری که در نقشه‌های حاصله برای سه متریکCAP, MPS و NP تقریباً بیشتر شهر در طبقه سه پایداری قرار می‌گیرند و تنها یکی، دو سلول در طبقه‌ی یک پایداری قرار دارند. همچنین در تحلیل وضعیت

www.SID.ir

Archive of SID

اکولوژیک کل شهر با توجه به نقشه نهایی سطح پایداری اکولوژیک مشخص شد به طور کلی تعداد کم سلول‌های سطح یک (دو عدد) نشان از وضعیت نامناسب فضای سبز شهری از نظر ترکیب و توزیع فضایی شهر از لحاظ اکولوژیکی دارد و سطح پایداری اکولوژیک در شرق شهر بهتر (همچنین سلول‌های ۱۳ و ١٤ در غرب شهر نیز در سطح پایداری مناسبی قرار دارند) و قسمت‌های مرکزی و جنوبی وضعیت نامناسب تری دارند که باید سعی در بهبود وضعیت این مناطق از طریق ایجاد پیوستگی بین مناطقی که دارای لکه‌های سبز گسسته و با مساحت‌های کم، داشت؛ که این موضوع در مکان‌یابی پارک های جدید بسیار حائز اهمیت است؛ یعنی باید سعی شود که پارک های جدید را در سلول‌هایی که دارای NP بالایی‌اند ایجاد کرد تا هم از پتانسیل این مناطق به علت دارا بودن لکه‌های سبز استفاده شود و هم از کوچک‌تر شدن (خورد شدن) و در نهایت از بین رفتن این لکه‌ها جلوگیری کرد؛ که به عنوان نمونه در این تحقیق پارک های محله‌ای و منطقه‌ای مورد تحلیل قرار گرفتند، در مقیاس محله‌ای مشخص شد که بهتر است پارک های جدید در سلول‌های شماره ۳ و ٦ که دارای NP بالایی‌اند، ایجاد شوند و پارک های جدید منطقه‌ای در سلول‌های ۱۳ و ۲۱ که به ترتیب دارای فضاهای سبز وسیع پارک جنگلی، فضای سبز اطراف قلعه تاریخی شهر و بهشت متقین می‌باشند، احداث گردند.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

- بحرینی، ح (۱۳۷٦)، «شهر، شهرسازی و محیط زیست»، ***مجله‌ی محیط شناسی***، شماره ۱۹، صص ۷۵-۸٤.

- بهرام سلطانی، ک (۱۳۷۱)، «مجموعه مباحث و روش های شهرسازی»، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی.

- پریور، پ؛ ستوده، ا؛ یاوری، ا (۱۳۸۷)، «تحلیل تغییرات زمانی و توزیع مکانی فضاهای سبز شهری تهران در مقیاس سیمای سرزمین»، ***محیط شناسی***، ٤٥، صص ۷۳-۸٤.

- جعفری، ع. طبیبیان، م (۱۳۸۷)، «برنامه ریزی فضای سبز شهری و فراشهری شهر جدید شیرین شهر با استفاده از اصول اکولوژی سیمای سرزمین»، ***فصلنامه سبزینه شرق***، شماره ۱۲، صص ۳-۱۱.

- حسین زاده، م (۱۳۸٤)، «قابلیت های ژئومورفولوژیکی توسعه شهری بیرجند»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده جغرافیا، گروه جغرافیای طبیعی.

- سرشماری عمومی نفوس و مسکن (۱۳۸۵)، شهر بیرجند.

- طرح آب رسانی و آبیاری فضای سبز شهر بیرجند (۱۳۸۳)، سازمان شهرداری‌های کشور، مرکز پژوهش‌های شهری و روستایی.

- کیانی و؛ خلیل نژاد، م، ر (۱۳۸۹)، «توسعه فضای سبز شهری بر مبنای اصول آمایش سرزمین»، ***محیط‌زیست و توسعه***، شماره ۱، ص ۱۹-۲۲.

- مخدوم، م (۱۳۸۷)، «***شالوده آمایش سرزمین***»، چاپ سوم، انتشارات دانشگاه تهران.

- مخدوم، م؛ درویش صفت، ع.ا؛ جعفر زاده، ه؛ مخدوم، ع.ر (۱۳۸۲)، «***برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست با استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی***»، انتشارات دانشگاه تهران.

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

-Forman, R., Gordon,M., (1986), ***"Landescape Ecology"***, John Wiley, New York.

- Fung, T., So, L. L. H., Chen, Y., Shi, P., & Wang, J., (2008), "Analysis of green space in Chongqing and Nanjing, cities of China with ASTER images using object-oriented image classification and landscape metric analysis", ***International Journal of Remote Sensing***, 29 (24): 7159-7180.

www.SID.ir

Archive of SID

- Folke, C., & Berkes, F., (2002), "Back to the Future: Ecosystem Dynamics and Local Knowledge", ***Anarchy, understanding transformations in human and natural systems***, 18: 121-146.

- Howard, E. (1965), "***Garden cities of tomorrow***", MIT Press, 23: 1-15.

- McHarg, I. L. (1969) "American Museum of Natural History", , ***Design with Nature***.

- Ndubisi, F., (1997), ***"Landscape ecological planning",*** In: Thompson, G.F., Steiner. F.R. (Eds.)", Ecological Design and Planning. The Wiley Series in Sustainable Design. Wiley, New York, pp. 944.

- Newman, P. W., (1999), "Sustainability and cities: extending the metabolism model". ***Landscape and Urban Planning,*** 44 (4): 219-226.

-Rees, W., & Wackernagel, M., (1996), "Urban ecological footprints: Why cities cannot be sustainable- and why they are a key to sustainability", ***Environmental Impact Assessment Review***, 16 (4): 223-248.

www.SID.ir