هویت شهر شماره دهم/ سال ششم/ بهار و تابستان ۱۳۹۱
صفحات ۳۶-۲۷

ارائه روشی نو در طراحی اکولوژیک منظر سبز شهری*

(مطالعه موردی: جزیره کیش)

دکتر مریم معینی فر، دکتر بهناز امین زاده*****

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۱۲/۱۲
تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۰/۶/۱۷

چکیده

این تحقیق در قالب رویکرد اکولوژی منظر و با هدف ایجاد روشی در مکانیابی و بهسازی فضای سبز شهری انجام شده است. پس از بررسی و نقد روش های متداول مرتبط با موضوع و نیز بررسی اصول اکولوژی منظر به عنوان دانشی جدید در طراحی منظر شهرها ، روشی پیشنهاد شده است که می تواند با توجه به لزوم ارتقاء کیفیت اکولوژیکی سامانه های زیستی بکار رود. روش پیشنهادی "تحلیل سازگاری سرزمین اکولوژیک"، بر مطالعات سازگاری سرزمین،GIS,AHP تاکید داشته و شامل مراحل مختلفی می باشدکه در تحقیق معرفی شده است. جهت حصول به هدف تحقیق، روش پیشنهادی در جزیره کیش بکار گرفته شده است. یافته های تحقیق به صورت نقشه های سازگاری سرزمین استنتاج گردیده و کارایی روش با استفاده ازمعیارهای کیفی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می دهد این روش در شرایط همسان قابل تعمیم بوده و در شرایط غیر همسان با تغییرات جزیی قابل استفاده است.

واژه های کلیدی

اکولوژی منظر- طراحی منظر شهری- روش شناسی- تحلیل سازگاری سرزمین اکولوژیک

*این مقاله از رساله دکترای مریم معینی فر با عنوان تدوین اصول طراحی منظر شهری با تمرکز بر اکولوژی منظر (مطالعه موردی: طراحی اکولوژیک فضای سبز جزیره کیش) که در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات به راهنمایی خانم دکتر امین زاده انجام شده است، استخراج گردیده است.

** دانش آموخته دکتری شهرسازی دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. (مسئول مکاتبات)
Email: maryammoinifarp@yahoo.com
***دانشیار دانشگاه تهران، دانشکده شهرسازی، دانشکده هنرهای زیبا، تهران، ایران. Email: bgohar@ut.ac.ir

مقدمه

شهرها، اکوسیستم‌های پیچیده‌ای در تعامل با مؤلفه‌های ارگانیک و غیرارگانیک بوده که به تغییرات درونی و بیرونی برای تأمین مواد و انرژی لازم و دفع زایدات وابسته اند. زبان محیط، امکان تشخیص نشانه‌ها و الگوهایی نظیر آبراهه‌ها، رویش گیاهی و شکل زمین را که حامل معنا بوده و فرایندها و ساختارهای پنهان نهفته در آن را آشکار می‌سازد، فراهم می کند. در چنین بینشی منظر به عنوان موزائیکی از عناصر پیوسته محسوب می شود که ارتباط بین زیستگاه‌های شهری را افزایش می دهد *(Gou et al, 2007)*.

امروزه شهرها نیازمند مداخلاتی نو هستند که یکی از مهم‌ترین آن‌ها، برنامه‌ریزی برای حفظ تنوع زیستی است. با نگرش به این قضیه به عنوان یک پدیده‌ی جهانی و برنامه‌ریزی فضای سبز می‌توان به نگهداری منظر شهری نیز کمک نمود. حفاظت و توسعه حرایم سبز، مسیرهای سبز، فضاهای سبز درون‌شهری و پارک‌های طبیعی، راهکارهای اکولوژیکی برای حفظ تنوع زیستی درون شهرها هستند *(Bryant,2004)*. از آنجایی که ارتباط تنگاتنگی بین مناظر زیبا و مناظر با هویت وجوددارد *(امین زاده،۱۳۸۹)*، نفوذپذیری، انعطاف‌پذیری و ایجاد پیوند مابین قطعات شهری با گسترش زیرساخت‌های سبز و ایجاد شبکه‌های اکولوژیکی در تقلیل معضلات اکولوژیکی و افزایش هویت محیطی شهر نقش مثبتی دارد *(Bolund et al,1999)*.

سابقه‌ی تأکید بر رابطه‌ی شهر و محیط‌زیست و مطرح شدن موضوعی به نام شهر ـ محیط در مجمع‌های بین‌المللی چندان طولانی نیست. از جمله رویکردهای اکولوژیک که در بینش شهرسازان و معماران مورد توجه بوده است می توان به هاوارد و گدس، امککی و مامفورد، مک هارگ، لوییس و لئوپولد اشاره نمود که در قرن نوزده و بیست تلاش های بسیاری در این زمینه نموده اند. با اینحال پایداری اولین بار به طور موضوعی مهم و حیاتی در تعریف برانتلند در ۱۹۸۷ مطرح می شود. کنفرانس ریو در۱۹۹۲، قرارداد ماستریخ در۱۹۸۷، اسکان بشر تورین در۱۹۹۶، توافقنامه‌ی کیوتو در۱۹۹۷ و بیانیه‌های ونیز، موکائوکا، کاتماندو، برلین و اصفهان در ۲۰۰۰ و پس از آن، در تلاش برای تبیین معیارها و دستورالعمل های پایداری بوده اند. دستیافت‌های اکولوژیک در برنامه ریزی شهری نیز در دهه های اخیر ارتقاء یافته و پس از آن، رویکرد اکولوژیک به طراحی شهری در مطالعات و پروژه های اجرایی مختلف مدنظر قرار گرفته و با معرفی شهرگرایی اکولوژیک[1] اصول مشخصی تعریف شده است.

از اوایل دهۀ ۱۹۹۰ ، شبکه‌های اکولوژیک[2] نقش فزاینده ای در ارتقا ارزش های اقتصادی اجتماعی و اکولوژیکی فضاهای باز شهری داشته اند. ایدۀ شبکه‌های اکولوژیکی در اروپا و مسیرهای سبز در امریکا در اوایل قرن بیستم مطرح شده و در جهت اتصال سیستم‌های سبز یا شهرها با نواحی طبیعی و جنگلی عملکرد داشته است *(Johnson & Hill, 2002)*. علاوه بر آن، این دهه، مبین مطرح شدن موضوع طراحی شهری پایدار در سطح جهانی است. الگوها و ایده های شهرسازی از قبیل شهرخطی ایماتا، باغ شهر هاوارد، مزارع کارخانجات و مراکز خرید کروپتین، شهرارگانیک گدس، واحد همسایگی پری، مدل راد برن سیتن و وایت، شهر اجتماعی جیکوبز، طراحی با طبیعت مک هارگ، و زبان الگو الکساندر که در بین سالهای ۱۹۷۰ تا ۱۸۶۰توسعه پیدا کردند در ایجاد و توسعه رویکرد پایداری و طراحی اکولوژیک نقش مهمی داشته اند. همچنین، از سال ۱۹۵۹ که NEPA [3] به کارگیری داده‌های اکولوژیک را در طراحی الزامی نمود، حرکتی مهم در کاهش آلودگی شهرها رخ داد. نظریه‌پردازانی همچون جفرسون ولاک در مدیریت شهری و المستد در طراحی منظر بیش از لینچ و کالن که تنها بر ادراکات بصری منظر تأکید داشتند توانستند رویکرد اکولوژیک را در طراحی منظر شهری ارتقا دهند. درصد منظر[4]، شاخص شکل منظر[5] و تنوع، ابزارهایی هستند که در این خصوص استفاده می شوند و در کنار آن، تحلیل‌هایی از قبیل آنالیز سازگاری سرزمین[6] در مکانیابی اکولوژیک توسعه‌های شهری نقش داشته اند *(Dumas et al,2007)*. با این حال مرور ادبیات مربوط به روش شناسی در مکانیابی مناسب توسعه های شهری (که در بخش بعد به آن اشاره خواهد شد) و از جمله توسعه فضاهای سبز شهری با ملحوظ داشتن اصول مربوط به شبکه های اکولوژیک و رویکرد طراحی اکولوژیک منظر نشان می دهد که نیاز به تحقیقات بیشتری وجود دارد. لذا هدف این تحقیق ارائه روشی بهینه در طراحی منظر سبز شهری با در نظر گرفتن اصول اکولوژی منظر است. پس از مرور روش شناسی موجود و بررسی ایرادات و اشکالات در آنها سعی شده تا روشی ارتقاءیافته در طراحی منظر و فضای سبزشهری اکولوژیک بنام تحلیل سازگاری سرزمین اکولوژیک، یا (ELSA)[7] معرفی شود. جزیره‌ی کیش که با توجه به ویژگی‌های خاص زیست محیطی ، حساسیت اکولوژیکی، رشد و توسعه و کاربردهای گردشگری فراوان نیاز به طراحی منظر و فضای سبز شهری در جهت دستیابی به منظراکولوژیک را دارد مطالعه‌ی موردی مناسبی بود که جهت بررسی انتخاب شد و روش پیشنهادی در آن اجرا گردیده تا کارایی آن مورد ارزیابی قرار گیرد.

روش شناسی در برنامه ریزی و طراحی اکولوژیک

روش های گوناگونی در جهت دستیابی به منظر اکولوژیک وجود دارد که به دو گروه کلی قابل تقسیم می‌باشد. ۱) روشهای موجود در برنامه ریزی و طراحی منظر شهری اکولوژیک قبل از دهه ۱۹۹۰ که بیشتر مبتنی بر

جنبه‌های عملکردی منظر بوده است. ۲) روش های پس از این دهه که با مطرح شدن مباحث پایداری، اکولوژی منظر، مسائل زیست‌محیطی، ارزیابـی تـوان اکولوژیک و ارزیابـی اثرات زیسـت‌محیطی، علاوه بر جنبه‌هـای عملکردی منظر، سـاختار منظر را نیز مـورد توجه قرار داده است. فرایند برخی از مهمترین آنها در جدول ۱ ارائه شده است.

و همچنین، متداولترین روشهای مختص به اکولوژی منظر در سالهای اخیر عبارتند از:

متریک‌های منظر[۷] و تحلیل شبکه‌های اکولوژیک

در دهه اخیر، از متریک های منظر و تحلیل شـبکه اکولوژیک به طور گسـترده‌ای در طراحی سیستم مسیرهای سبز و شبکه‌های اکولوژیکی استفاده شده است *(Zhang & Wang, 2006; Wu, 2008)*. قابل ذکر است که ایدهٔ شـبکه‌های اکولوژیکی در اروپا و مسـیرهای سبز در امریکا در اوایل قرن بیسـتم ارتقاء یافته و بمنظور اتصال درونی شهرها و نواحی طبیعی یا نواحی جنگلی در کلان شـهربه کمک سیستم‌های سبز بکار می رود *(Johnson & Hill, 2002)*. امروزه، تحلیل شبکه های اکولوژیکی، چارچوبی اجرایی برای بهینه‌سازی جریان عبور و مرور، طراحی شبکه‌های

جدول۱. خلاصه‌ای از فرایند دستیابی به طراحی و برنامه‌ریزی اکولوژیکی (Steiner,1991)

طراحی اکولوژیک			برنامه‌ریزی اکولوژیک		
فرایند ۷ مرحله‌ای *(Taylor,1998)*	مدل جامع اکولوژی منظر *(Diagle,1998)*	طراحی مرسوم *(Marcus,1973, Yang,1995)*	روش برنامه‌ریزی اکولوژیکی *(Steiner,1991)*	برنامه‌ریزی اکولوژیکی منظر سیمن و اصول برنامه‌ریزی حومه‌ی شهر *(Hersperger,1994)*	روش برنامه‌ریزی اکولوژیکی *(Mc Harg,1998)*
۱) وضـع کاربـری زمین آتی مطلـوب، مشـخص کـردن تسـهیلات و ایجـاد فضـای احتمالی مرتبط با کاربری	۱) دیدن زمینه	۱) تجزیه و تحلیل، گردآوری و اطلاعاتی که مشکلات طراحی را مشخص کنند.	۱) تعریف مشکلات و یا فرصت‌ها	۱) تعریف منطقه‌ی مدیریتی و الگوی مالکیت اقتصادی، سیاسی و اکولوژیکی	۱) بازبینی و تحلیل اجزای منظر
۲) تعریـف انواع سیسـتم‌های اکولوژیکـی محتمـل بـرای منطقه	۲) جمع‌آوری اطلاعات مرتبط و شاخص کردن فرصت‌ها	۲) جمع‌بندی به سوی فرم فیزیکی	۲) تدوین هدف	۲) مشخص کردن دامنه‌ی کوچک گونه‌های مصرف فواصل تفرق و منابع کلنی‌ها	۲) گزارش فرصت‌ها و فشارهای اجزا
۳) استفاده از ۴ عامل (ساختار، کاربرد، ارتباط متقابل و رفتار)، تشخیص وضعیت جاری مکان	۳) تولید انتخاب‌ها	۳) ارزشیابی طراح ارائه شده، بررسی اجزا و ارزیابی براساس معیار	۳) تحلیل و بازبینی محلی و منطقه‌ای با مطالعات جزیی شده تفصیلی	۳) مشخص کردن بافت‌های محدود شده و محافظت شده	۳) تعریف و نقشه‌سازی سازگاری برای کاربری زمین محتمل
۴) معیار اکولوژیکی اجرایی (۳ تا ۵ معیار) که بایستی در مکان خلق و ایجاد شوند.	۴) تحلیل انتقادهای اقتصادی توصیف‌های فیزیکی و سایر عوامل	۴) تعریف ایده‌های طراحی و ایجاد طرح منظر	۴) تعریف ایده‌های طراحی و ایجاد طرح منظر	۴) طراحی برای لکه های جنگلی بزرگ، بسیاری از لکه های کوچک‌تر و مناطق روییشی وسیع	۴) تحلیل احتیاجات و تمایلات کاربران به منظور تعیین نواحی سازگار برای استفاده
۵) طراحـی از متغیرهـا برای مکان براسـاس سـنتز مراحل ۴ ـ ۱	۵) طرح‌های تفصیلی	۵) آموزش و مشارکت شهروندان	۵) آموزش و مشارکت شهروندان	۵) مرتبط کردن طرح سلسله‌مراتبی	۵) طرح کاربری زمین
۶) ارزشـیابی طرح براسـاس نیازمندی‌هـای فرایندهـای اکولوژیکی در مرحله‌ی ۴			۶) تولید گزارش‌ها	۶) مرتبط کردن معیارهای تفرجی، بصری و اکولوژیکی	
۷) طراحی براساس معیار اجرایی			۷) اجرا و مدیریت	۷) مولفه های مدیریتی	
۸) تولیـد نهایتـاً ۳ فـرم از الگوهای ساختار فضایی				۸) استفاده از مدل GIS و بازبینی تغییرات	

مکانی اقتصادی و برنامه‌ریزی حفاظت از مناطق طبیعی و منظرسازی، ایجاد نموده است. *(Forman, 1995, Brown et al, 2003)*

متریک ها، امکان تحلیل خصوصیات الگوی منظر را در مقیاس لکه فراهم می کنند. غالبا گروهی ازآنها با توجه به مشخصات اکولوژیکی سایت مورد مطالعه انتخاب شده و با استفاده از تکنیک روی‌هم‌گذاری مورد تحلیل قرار می گیرند . متریک های متداول منظر که غالبا در مطالعات به کار می روند در مقیاس لکه شامل نوع لکه (در یک ناحیه) ، تراکم لکه (تعداد لکه‌ها در کیلومتر مربع)، تراکم لبه (طول کلی تمامی بخشهای لبه در هکتار) و اندازه لکه (ناحیه میانگین نوع لکه) هستند. در مقیاس منظر این متریک ها شامل شاخص های مربوط به شکل منظر ، نزدیکترین فاصله هندسی همجواری ها ، و پیوستگی لکه‌ها می باشد. این روشهابا وجود دقت بالا، بسیار پیچیده هستند و ادراک و اجرای آن فاقد جامعیت برای کلیه تخصصهای مرتبط است.

تحلیل های متکی بر اصول اکولوژی منظر

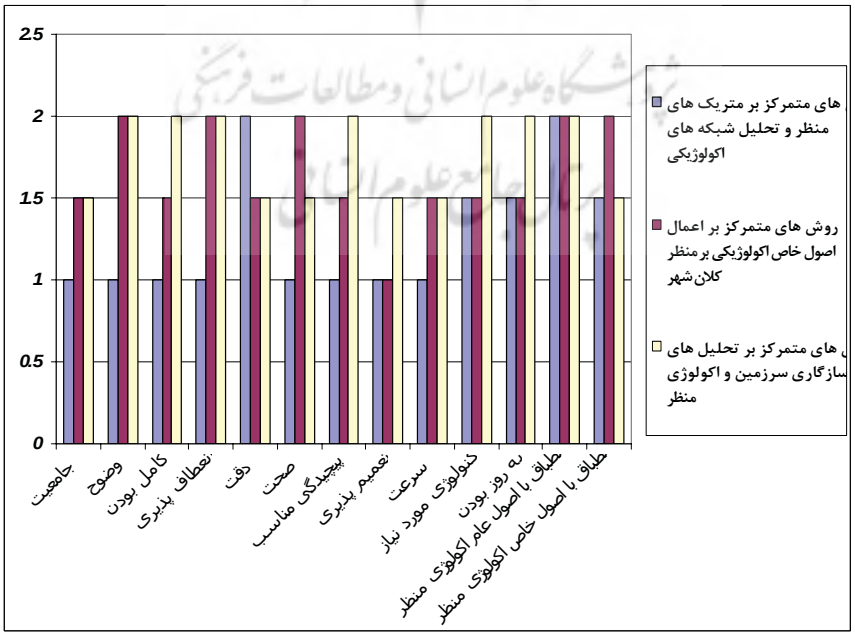
مهمترین نظریه در رویکرد اکولوژی منظر، نظریه همه سو نگر است. این نوع نگرش از یک دیدگاه کل گرایانه منشأ گرفته و منظر را به عنوان یک سیستم باز شامل عناصر انسانی و طبیعی و با مشخصات زیر تعریف می‌کند: تخریب‌شونده، خودسازمان‌ده و قابل انطباق. بنابراین چارچوب تحلیل ها در این دیدگاه (که عمدتا در رابطه با کلان شهرها مورد استفاده قرار گرفته اند) ، با استفاده از شاخص هایی انجام می گیرد که متکی بر اعمال اصول اکولوژی منظر هستند. ۵ اصل کلیدی در اکولوژی منظر شامل اصول زمینه، محتوا، پویایی، ناهمگونی و سلسله مراتب می باشند. این روش تحلیل قابلیت تعمیم پذیری کمی دارد و در شرایط خاص قابل اجرا است.

تحلیل های سازگاری سرزمین و اکولوژی منظر

در این روش، اطلاعات مکانی با استفاده از تحلیل سازگاری سرزمین (LSA) بر اساس GIS مدلسازی شده و دستیافت مؤثری در تحلیل زیستگاه، طراحی و برنامه ریزی کاربری زمین با اولویت بخشی به مباحث اکولوژیک منظر دارد. عواملی از قبیل اندازه، شکل ، تنوع، تاریخچه و توزیع فضاهای سبز درون یک شهر از عوامل مهم در تحلیل منظر محسوب می شوند. کاربرد این تحلیل ها در مکانیابی مناسب و سازگار نواحی قابل توسعه شهر و از جمله توسعه فضای سبز است. *(Matsuoki & Kaplan, 2008,Newman,2000)* این روش با وجود اینکه از دو روش پیشین کاراتر می باشند، همچنان تعمیم پذیری بالایی ندارند.

مقایسه بین روش های تحلیل اکولوژیک

روش های فوق با استفاده از معیارهای جامعیت یا گستردگی کاربرد، وضوح یا قابلیت تفسیر روشن نتایج، کامل بودن یا همه جانبه بودن، انعطاف پذیری یا قابلیت تغییرات آتی، دقت یا قابل اعتماد بودن از



شکل ۱. نتایج مقایسه روشهای تحلیل منظر در رویکرد اکولوژی منظر

دیدگاه کمی و کیفی، صحت یا کارا بودن در اجرا، پیچیدگی مناسب یا ساده وآسان بودن، تعمیم پذیری یا قابلیت الگو شدن در موارد همسان، سرعت یا طول مدت مورد نیار بمنظور دستیابی به هدف،تکنولوژی مورد نیار یا ابزار تکنیکی،روزامدی یا مناسب بودن برای کاربرد در زمان حاضر و در نهایت انطباق با اصول یا قابلیت اعمال اصول نظری مورد مقایسه قرار گرفتند . مطلوبیت معیار با علامت مثبت ،عدم مطلوبیت معیار با علامت منفی و حالات بینابینی با علامت ضربدر مشخص شده است. (شکل۱)

بررسی های فوق نشان دهنده کاراتر بودن گونه سوم روشهاست که بر تحلیلهای سازگاری سرزمین و اکولوژی منظر تمرکز دارند. بنابراین ازآن به عنوان پایهٔ این تحقیق استفاده شده است و با ایجاد تغییرات در جهت رفع نقاط ضعف این روش و ارتقاء آن، سعی در بهینه‌سازی آن شده است. حاصل، ارائه روشی نو در تحلیل اکولوژی منظر و طراحی اکولوژیک فضای سبز شهری است که تحلیل سازگاری منظر اکولوژیک (ELSA) نامیده شده است.

معرفی روش تحلیل سازگاری سرزمین اکولوژیک (ELSA)^

روش پیشنهادی با هدف مکانیابی فضای سبز شهری بر تحلیلهای GIS و AHP تکیه داشته و شامل مراحل زیر می باشد:

۱. تبیین معیارهای موثر در مکانیابی فضای سبز و اولویت‌بندی آنها: در این مرحله کلیهٔ معیارهای موثر در شکل‌گیری فضای سبز شناخته شده و به ترتیب اهمیتی که در مکانیابی دارند لیست می‌شوند که با توجه به مورد مطالعاتی تعیین شده و اولویت‌بندی می‌شوند.

۲. تعیین اهمیت معیارها: در این مرحله دستیابی به تعیین اهمیت معیارها طی فرایند ۳ مرحله‌ای انجام گرفته شده است: اول، تعیین وزن معیارها بروش AHP، دوم، تشکیل ماتریس مقایسه دو به دو معیارها و سوم محاسبهٔ CR (رعایت سازگاری در قضاوتها).

۳. آماده‌سازی لایه‌های فضایی معیارها و طبقه‌بندی هدفمند لایه‌های مکانی با در نظر گرفتن هدف مطالعه

۴. کمی‌سازی طبقات کیفی با استفاده از ارزشهای فازی (فازی‌سازی).

۵. اعمال وزنهای AHP در جداول اسنادی لایه‌ها و تعیین وزن نهایی لایه‌ها به کمک وزن AHP و ارزشهای کمی طبقات

۶. تغییر مدل لایه‌های فضایی از وکتور به رستر

۷. رویهم اندازی لایه‌های فضایی به روش همپوشانی شاخص‌ها.

۸. تهیه نقشه تناسب و سازگاری سرزمین با توجه به هدف مورد مطالعه یامکانیابی فضای سبز شهری

۹. استخراج ارزشهای صفر از تمامی لایه‌های فضایی، تهیه لایه محدوده‌های نامجاز به لحاظ هدف مورد مطالعه، حذف پهنه‌های نامجاز از لایهٔ تحلیل نهایی تناسب و سازگاری زمین در جهت هدف مورمطالعه یا ایجاد فضای سبز شهری

۱۰. طبقه‌بندی لایه نهایی و ارزیابی خروجی‌های مختلف.

تحلیل سازگاری سرزمین اکولوژیک(ELSA) به منظور مکانیابی فضاهای سبز جزیره کیش

کیش جزیره ای مرجانی با فاصله ۱۸ کیلومتر از سواحل جنوبی ایران و بخشی از سلسله جزایر خلیج فارس و در امتداد رشته کوههای زاگرس، مسطح، با ارتفاع کمی از سطح دریا با میزان کم بارندگی، باد ملایم، کیفیت خوب هوا به دلیل فقدان صنایع آلاینده و نزدیکترین بندرهای ساحلی به جزیره بندر چارک و لنگه است. سه نوع خاک شامل سنگهای مرجانی، ساحل ماسه ای و سنگهای آهکی و به میزان محدود رس در جزیره وجود دارد. به دلیل آب و هوای گرم و بارش کم پوشش گیاهی تنک بر جزیره کیش چیره گشته که از انواع ساوانه ای است و گیاه اکاسیا در آن غالب است.حیات وحش از نوع غیر اهلی جانوران شکاری ، خزندگان و انواع پرندگان می باشد. در حال حاضر الگوی استفاده از زمین گرایشهای توسعه مکانی و شیوه های ساخت و ساز در کیش با آب و هوای سخت و شرایط اکولوژیک شکننده آن تطابق نداشته، منابع طبیعی به طور کارامد مورد حفاظت قرار نگرفته و نواحی شهری کیش بدون طرحی جامع و هماهنگ با کنترل های مورد نیاز توسعه شکل گرفته اند.

در جهت تحلیل منظر و مکان یابی مناسب فضاهای سبز در ابتدا معیارهای موثر در مکانیابی فضای سبز تبیین وبه ترتیب زیر اولویت‌بندی شده اند:

۱. توان اکولوژیکی، ۲. منابع زیستی، ۳. خاک، ۴. زمین‌شناسی، ۵. دسترسی به منابع آب، ۶. پراکنش گیاهی، ۷. نوع لکه‌های باز و سبز، ۸. مناظر ارزشمند تاریخی و فرهنگی، ۹. کاربری زمین موجود، ۱۰. دسترسی به دالانهای طبیعی و مصنوع، ۱۱. طرح ساختاری توسعه

سپس، تعیین اهمیت معیارها انجام گرفته و وزن نهایی معیارها با استفاده از نرم‌افزار AHP مشخص شده است که موثرترین معیار، توان اکولوژیک و کم اثرترین آن طرح ساختاری توسعه بوده است. (جداول ۲ و ۳)

در مرحله بعد، آماده‌سازی لایه‌های فضایی معیارها با تولید و اقتباس نقشه‌های معرف معیارها در محیط GIS انجام گرفته و با در نظر گرفتن هدف مطالعه یعنی مکانیابی فضای سبز شهری اکولوژیک به طبقه‌بندی هدفمند لایه‌های مکانی در محیط GIS پرداخته شده است. این طبقه‌بندی در هر یازده معیار انجام گرفته و نقشه های حاصله به

جدول ۲. ماتریس مقایسه دو به دو معیارهای موثر در مکانیابی فضای سبز کیش

معیارها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
۱. توان اکولوژیک	۱	۵	۴	۵	۳	۵	۱	۱	۳	۱	۵
۲. منابع زیستی	۰/۲	۱	۰/۸	۱	۰/۶	۱	۰/۵	۰/۲	۰/۵	۰/۲	۱
۳. خاکشناسی	۰/۲۵	۱/۲۵	۱	۱/۳	۰/۸	۱/۳	۳	۰/۳	۰/۸	۰/۳۳۳	۱/۳
۴. زمین شناسی	۰/۲	۱	۰/۷	۱	۰/۵	۱	۰/۲	۰/۲	۰/۶	۰/۲	۱
۵. منابع آب	۰/۳۳۳	۱/۶	۱/۲۵	۲	۱	۱/۷	۲	۲	۳	۲	۳
۶. پراکنش گیاهی	۰/۲	۱	۰/۷	۱	۰/۵	۱	۰/۲	۲	۰/۶	۰/۲	۲
۷. نوع لکه های باز وسبز	۱	۲	۰/۳۳۳	۵	۰/۵	۵	۱	۱	۳	۱	۵
۸. مناظر ارزشمند تاریخی و فرهنگی	۱	۵	۳/۳۳	۵	۰/۵	۰/۵	۱	۱	۳	۱	۵
۹. کاربری زمین موجود	۰/۳۳۳	۲	۱/۲۵	۱/۶	۰/۳۳۳	۱/۶	۰/۳	۰/۳۳۳	۱	۰/۳۳۳	۱/۷
۱۰.کریدورهای طبیعی و مصنوع	۱	۵	۳/۳۳	۵	۰/۵	۵	۱	۱	۳/۳	۱	۵
۱۱. طرح ساختاری توسعه	۰/۲	۱	۰/۷	۱	۰/۳	۰/۵	۰/۲	۰/۲	۰/۵	۰/۲	۱

جدول ۳. نتایج AHP ووزن نهایی معیارها

کد معیار	عنوان معیار	شاخص ایگن (Eigen values)	بردار ایگن (Eigenvector)مربوط به بزرگترین شاخص ایگن(Eigen values)	وزن معیارها
K1	توان اکولوژیکی	۰۱۲/۴۱۵۵	۱	۰/۱۷۹
K2	منابع زیستی	۰/۰۴۶۸	۰/۲۱۴۱	۰/۰۳۸۳
K3	خاک	۰/۰۴۶۸	۰/۴۱۴۶	۰/۰۷۴۲
K4	زمین‌شناسی	۰/۷۸۲۶	۰/۱۹۳۳	۰/۰۳۴۶
K5	دسترسی به منابع آب	۰/۷۸۲۶	۰/۷۰۷۴	۰/۱۲۶۶
K6	پراکنش گیاهی	۰/۱۱۷۳	۰/۳۲	۰/۰۵۷۳
K7	نوع لکه‌های باز و سبز	۰/۱۱۷۳	۰/۶۸۳۴	۰/۱۲۲۳
K8	مناظر ارزشمند تاریخی و فرهنگی	-۰/۱۲۵	۰/۷۴۶۳	۰/۱۳۳۶
K9	کاربری زمین موجود	۰/۰۰۰۲	۰/۲۹۶۵	۰/۰۵۳۱
K10	دسترسی به دالانهای طبیعی و مصنوع	-۰/۰۲۶۸	۰/۸۴۳۳	۰/۱۵۱
K11	طرح ساختار توسعه	-۰/۰۲۶۸	۰/۱۶۷۲	۰/۰۲۹۹

CR=0

شرح زیر می باشد:

۱. لایه توان اکولوژیک: مناطق تفرج گسترده و متمرکز کاربری شهری و روستایی، حفاظت و تفرج گسترده، کاربری مسکونی، شهری و روستایی، تفرج متمرکز و کاربری صنعتی شهری و روستایی و خدماتی،

۲. لایه منابع زیستی: توسعه جنگلهای دست کاشت و تفرج گسترده،

۳. لایه خاک: خاکهای غیرشور خاکهای غیرشور تا فوق‌العاده شور، خاکهای غیرشور تا کمی شور، خاکهای کمی شور تا فوق‌العاده شور، خاکهای کمی شور، خاکهای فوق‌العاده شور، خاکهای کمی شور تا شور

۴. لایه زمین‌شناسی: آهکهای مرجانی سخت، ماسه بادی ساحلی، سنگهای مرجانی فرسایش یافته، مارنهای سازند فارس فوقانی و مارنهای فرسایش‌یافته

۵. لایه دسترسی به منابع آب: دسترسی به آب زیرمینی با عمق ۵-، ۱۰-، ۰، ۵، ۱۰ و ۱۵ و ۲۰ و متر

۶. لایه پراکنش گیاهی: مناطق واجد پوشش گیاهی و نواحی صنعتی

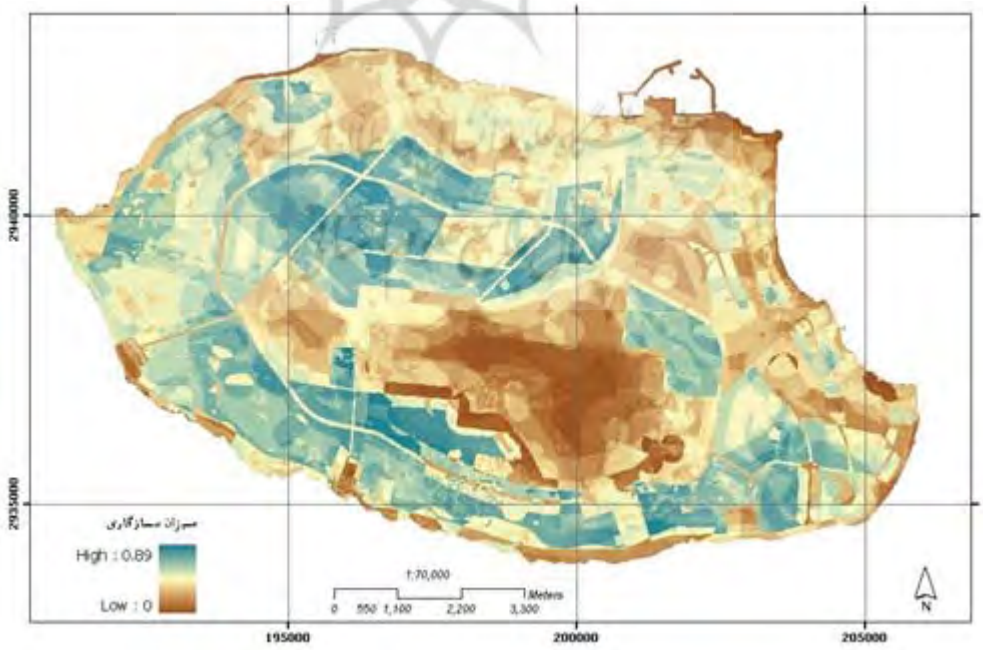
۷. لایه نوع لکه‌های باز و سبز : فضاهای باز، پارکها و اراضی کشاورزی

۸. لایه مناظر ارزشمند تاریخی و فرهنگی: مناطق گردشگری.

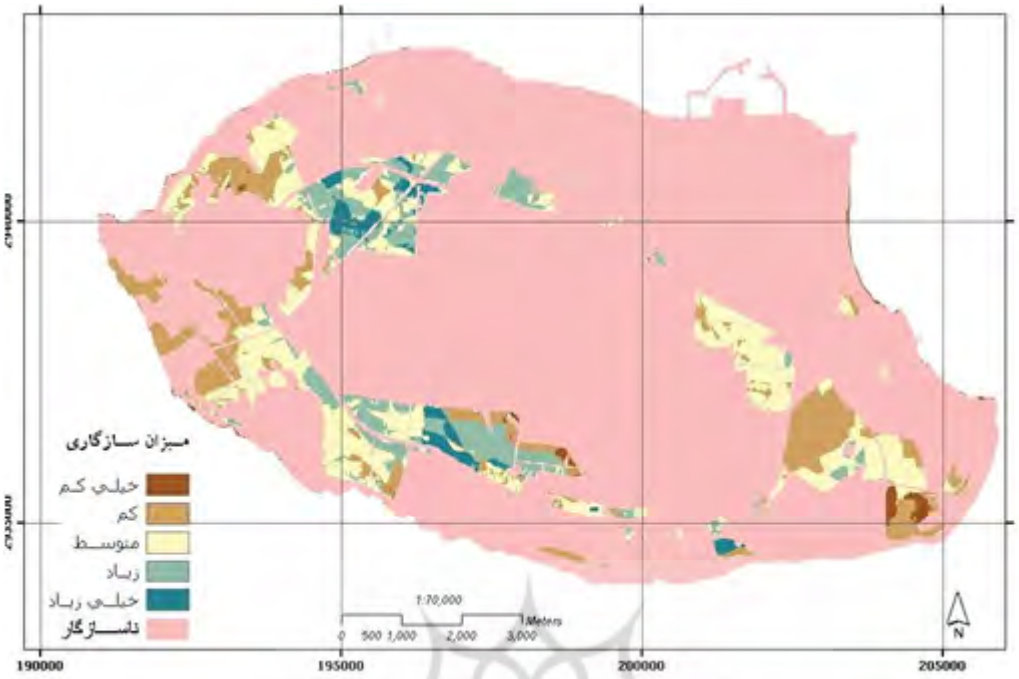
گردشگری و تفریحی، فرهنگی، موزه و محدوده میراث فرهنگی
۹. لایه کاربری زمین موجود : انواع کاربریها
۱۰. لایه دسترسی به دالانهای طبیعی و مصنوع : دسترسی به مسیرهای اصلی و دسترسی به خط القعرها حاوی منابع آب
۱۱. لایه طرح ساختاری توسعه : ویژگی مناطق گردشگری ، فضاهای باز و سایر کاربریها.

مرحله بعدی، کمی‌سازی طبقات کیفی با استفاده از ارزشهای فازی بوده (فازی‌سازی) که با استفاده از ارزشهای فازی (۰ تا ۱ و طبقات بین آنها) در طبقات کمی نقشهٔ لایه‌های فضایی هر معیار، ارزش‌دهی، انجام گرفته است و در موارد خاص مانند معیار دسترسی به دالانهای طبیعی و مصنوع، از بافر در کمی‌سازی ویژگیهای کیفی لایه‌ها استفاده شده است. در معیارتوان اکولوژیک، لایه‌های مکانی با ویژگیهای (تفرج گسترده و متمرکز کاربری شهری و روستایی، حفاظت و تفرج گسترده، کاربری مسکونی، شهری و روستایی، تفرج متمرکز و کاربری صنعتی شهری و روستایی و خدماتی) به ترتیب امتیازات (۰/۵-۰-۰-۰/۲۵) و در معیار طرح ساختاری توسعه، لایه‌های مکانی با ویژگیهای (گردشگری، فضاهای باز و سایر کاربریها به ترتیب امتیازات (۱-۱-۰) را اخذ کرده اند و به همین ترتیب. سپس، اعمال وزن AHP در جداول اسنادی لایه‌ها و تعیین وزن نهایی لایه‌ها به کمک وزن AHP و ارزش کمی طبقات انجام گرفته و بعد فرم لایه‌های فضایی از وکتور به رستر تغییر یافته است ودر هر لایه فضایی نقشه مورد نظر حاصل شده و به روش رویهم گذاری لایه‌ها در محیط GIS، لایه‌های رستری تلفیق شده‌اند. در آخرین مرحله، با استفاده از نتایج ترکیب لایه فضایی هر معیار و تلفیق لایه‌ها، نقشهٔ سازگاری زمین برای ایجاد فضای سبز شهری و یا به عبارت دیگر نقشه مکانیابی فضایی سبز شهری اکولوژیک جزیره کیش حاصل گردیده است (نقشه شکل ۲). میزان سازگاری به اعتبار هر معیاربررسی شده است که بالاترین سازگاری به اعتبار لایه فضایی دالانهای طبیعی و مصنوع با عدد ۰/۳۰۲ و پایین ترین سازگاری به اعتبار لایه فضایی طرح ساختاری توسعه با عدد ۰/۰۲۹۹ اختصاص داشته است. در نهایت، ارزشهای صفر از تمامی لایه‌های فضایی استخراج شده و پهنه‌های نامجاز از لایهٔ ترکیبی تناسب زمین برای ایجاد فضای سبز شهری اکولوژیک، حذف شده است. خروجی‌های مختلفی ارائه گردیده‌اند که پس از ارزیابی آنها، نقشه شکل ۳ بعنوان گویاترین گزینه انتخاب شده است.در این شکل ارزش پهنه هااز لحاظ سازگاری با رنگ مشخص گردیده است که عبارتند از:(ناسازگار:۰، بسیار کم سازگار: (۰/۳۵-۰/۰۳)،کمی سازگار:(۰/۵۵-۰/۳۶)، سازگاری متوسط: (۰/۶۷-۰/۵۶)، سازگاری بالا:(۰/۷۴-۰/۶۸)،سازگاری بسیار بالا:(۰/۸۶-۰/۷۵).

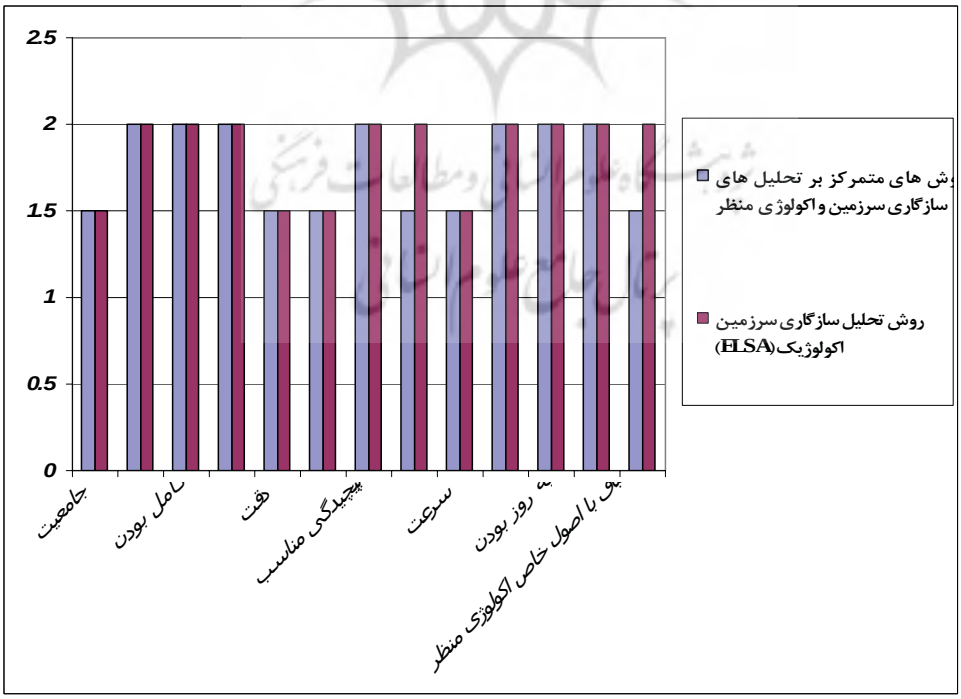
بررسی روش پیشنهادی



شکل۲. سازگاری زمین برای ایجاد فضای سبز شهری به اعتبار معیارهای معرفی شده در جزیره کیش



شکل ۳. سازگاری زمین برای ایجاد فضای سبز شهری با اعمال محدوده های حذفی(۰) در جزیره کیش



شکل۴. مقایسه بین روش های متداول سازگاری سرزمین و روش پیشنهادی (ELSA)

پس از بررسی نتایج روش تحلیل سازگاری سرزمین اکولوژیک با استفاده ازمعیارهای مقایسه ای روشهای طراحی منظر شهری باتمرکز بر اکولوژی منظر نقاط قوت وضعف این روش شناخته شده و مورد تحلیل قرار گرفته اند. (شکل ۴)

نتیجه گیری

اکولوژی منظر شهری در واقع علم و هنر مطالعه و بهبود ارتباط بین الگوهای فضایی و فرآیندهای اکولوژیک است. در این دیدگاه، شهر در حقیقت نوعی از محیط زیست است که نمی‌تواند مربوط یک اکوسیستم واحد باشد و حاصل مجموعه‌ای از اکوسیستم‌ها است. این رویکرد برای شناخت و تحلیل، و برنامه ریزی و طراحی مناظری (مانند شهرها) که به دلیل دخالت زیاد انسان و ناهمگنی بالای فیزیکی، زیستی و انسانی دچار مشکلات و اختلات اکولوژیکی زیادی شده اند مناسب تر از سایر دیدگاه های اکولوژیک بوده و می تواند راهکارهای بهتری در جهت بهبود شرایط طبیعی شهرها ارائه دهد. زیرا مناظر شهری شبکه ای بهم پیوسته و درهم تنیده از ارتباطات تعاملی متعدد زیست–زمین– انسانی هستند. تنوع زیستی و تنوع فرهنگی، و در نتیجه ناهمگنی مناظر به لحاظ ژئومورفولوژی، زیستی و انسانی به همراه فرآیندهای پویای منظر در مقیاس های چندگانه مکانی و زمانی سبب پیچیدگی این مناظر شده و نیازمند رویکردهای مناسب تری از دیدگا ههای سنتی اکولوژی در شهرها است. اکولوژی منظر با نگرش «کل¬نگر» و با همکاری علوم فرارشته¬ای محیطی در بازگردانی، مرمت و بهسازی مناظر مخدوش و آسیب دیده، ایجاد دالان های زیستی و زیست پذیری طبیعت و جامعه انسانی در شهرها با لحاظ نمودن توان ها و فرآیندهای فیزیکی، شیمیایی، زیستی، اکولوژیک و اجتماعی–فرهنگی نقش مهمی را ایفا نماید *(Aminzadeh and Khansefid, 2010a, 2010b)*. اکولوژی منظر با در نظر گرفتن تعامل ساختاری و عملکردی به ایجاد تعادلی پایدار و مناظری زنده و زیست پذیر کمک زیادی می نماید. اساس نگرش «کل نگر» در اکولوژی منظر با جنبش های «پست مدرنیسم» و تغییر دیدگاه از توجه به اجزای یک پدیده به مورد توجه قرار دادن کل پدیده و علم پیچیدگی های بین اجزا شکل گرفت و هدف آن پی بردن به نظم سلسله مراتبی و شبکه های ارتباطی بین اجزا می باشد تا با شناخت آنها به درک بهتری از کل دست یابد. در چهارچوب رویکردهای نوآورانه و غیرسنتی، به منظر به عنوان سامانه ای مختلط و تعاملی بین طبیعت و انسان می نگرد.

رویکرد اکولوژی منظر به دلیل جدید بودن مباحث نظری اش، در مرحله آزمون و خطا در ارتباط با روش شناسی است. این امر سبب شده تا این تحقیق ضمن بررسی روش های تحلیل منظر به ارائه روشی پیشنهادی بپردازد که برخی نارساییهای روش های پیشین را اصلاح نماید. تحلیل سازگاری سرزمین اکولوژیک (ELSA) که در اینجا پیشنهاد شده، روشی کارا در مطالعات مکانیابی اکولوژیک منظر و فضای سبز شهری است به کارگیری این روش برای طراحان شهری، معماران منظر، طراحان محیط زیست و اکولوژیست ها به منظور اعمال اصول اکولوژی منظر در شهرها و ارتقاء کیفیت زیست محیطی و اکولوژیکی سامانه های زیستی خصوصا مکانیابی و بهسازی فضاهای سبز شهری پیشنهاد می شود. این روش دارای وضوح یا قابلیت تفسیر روشن نتایج،کامل بودن یا همه جانبه بودن، انعطاف پذیری یا قابلیت تغییرات آتی، پیچیدگی مناسب یا ساده وآسان بودن، تعمیم پذیری یا قابلیت الگو شدن در موارد همسان، تکنولوژی یا ابزار تکنیکی در دسترس، روزامدی یا مناسب برای کاربرد در زمان حاضر و در انطباق کامل با اصول عام اکولوژی منظر و در انطباق با اصول خاص اکولوژی منظر شامل زمینه، محتوا و پویایی و سلسله مراتب است که از نقاط قوت این روش محسوب می شود. این روش در معیارهای جامعیت یا گستردگی کاربرد، دقت یا قابل اعتماد بودن از دیدگاه کمی و کیفی، صحت یا کارا بودن در اجرا، سرعت یا طول مدت مورد نیاز به منظور دستیابی به هدف و اصل ناهمگونی اکولوژیک، دارای مطلوبیت متوسط است. بدین جهت پیشنهاد می شود که در تحقیقات بعدی، ارتقای روش خصوصا در رابطه با معیار جامعیت مورد بررسی قرار گیرد تا در مقیاس های مطالعاتی دیگر یعنی در مقیاس کلان (منطقه ای) و در مقیاس خرد (محلی) کاربرد داشته باشد.

پی نوشت ها

1.Ecourbanism
2.Ecological Networks
3.National Environmental Protection Assotiation
4.PLAND, Percent of landscape
4.Land suitability index (LSI)
5.Land suitability analysis (LSA)
6.Ecological Land Suitability Analysis
7.Landscape metrics
8.Ecological Landscape Suitability Analysis

فهرست مراجع

۱. امین زاده بهناز، ۱۳۸۹، **"ارزیابی زیبایی و هویت مکان"**. هویت شهر، سال چهارم شماره ۷ صفحه ۳.
2. Aminzadeh, B. and Khansefid, M., 2010 a, **"A case**

study of sustainable city and urban ecological networks'', Urban Ecosystems, Vol. 13, Issue 1, Page 23.

3.Aminzadeh. B and Khansefid, M., 2010 b, **''Improving the natural and built ecological systems in an urban area''**, International Journal of Environmental Research , Vol. 4, No 2, Spring

4.Bolund, P. Hunhanmar, S., 1999. **''Ecosystem services in urban areas. Ecological Economics**''. vol 29, No. 2. pp. 293-301.

5.Brown, D.G, Page, S., Riolo, R. Rand, W. 2003. **''Agent- based and analytical modeling to evaluate the effectiveness of gneenbellt**''. Environmental modelling and software 19 (1097-1109)

6.Bryant, M. 2004. **''Urban Landscape Conservation and the role of ecological greenways at local and metropolitan scales''**. Landscape and urban planning. 76, 23-44.

7.Dumas, E, Jappiot, M, Tatoni, T. 2007. **''Mediterranean urban–Forest interforeclassification (Mufic): A quantitive method combining spot imagenary and landscape ecology indices''**. Landscape and urban planning. 84, 183-190

8.Forman, R.T.J. 1995. **''Land mosaic: The Ecology of Landscape and regions''**, combridge university press.

9.Forman, R.T, Gordon, M, 1986. **''Landscape Ecology''**. Wiley, NewYork

10.Johnson, B R. & Hill, K. 2002, **''Ecology and Design: A framework for learning USA green walls or green magnets? Interractional relations in neighborhood boundary parks**''. Landscape and urban planning, 41, 43-55.

11.Guo, R. MiAo, C. Chen, D., 2007. **''Eco- spatial structure of urban Agglomeration**''. Chinese Geographical soiece, 17(1) 028-033. Ecological research. 19:99-100

12.Matsuoki, R.H, Kaplan, R., 2008. **''People needs in the urban landscape and urban planning contributions''**. Landscape and urban planning. 84, 7-19.

13.Newman, P., 2000, **''cities as sustainable Ecosystems**''. 3rd Annual wege lecture, center for sustainable systems. University of Michigan.

14.Steiner, F. 1991. **''The living landscape''**. Mcgraw-Hill, inc.

15.Wu, J., 2008. **''Making the case for landscape ecology''**. Landscape Journal. 27, 7-G8.

16.Zhang, L, Wang, H., 2006. **''Planning an ecological network of xiamon Island (china) using landscape metrics and Network analysis''**. landscape and urban planning. 78, 449-456.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی