پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، دورهٔ ۳، شمارهٔ ۲، تابستان ۱۳۹۴
ص ۲۴۷-۲۶۱

ارزیابی اثرات محیط زیستی احداث پیاده‌راه پل طبیعت و بهبود عملکرد اکولوژیک آن در محدودهٔ جغرافیایی منطقهٔ ۳ تهران

حمید قربانی ـ دانشجوی دکتری مدیریت گردشگری، مدیر مطالعات و برنامه‌ریزی امور مناطق مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران
سمانه زاهدی ـ دانشجوی دکتری مدیریت محیط زیست دانشکدهٔ محیط زیست و انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
امیر هدایتی آقمشهدی* ـ دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی محیط زیست دانشکدهٔ محیط زیست دانشگاه تهران

پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۳/۲۳ تأیید مقاله: ۱۳۹۴/۴/۶

چکیده

با افزایش روزافزون جمعیت شهرها، آلودگی محیط شهرها، سبک زندگی آپارتمان‌نشینی، فاصله گرفتن از محیط طبیعی و غیره، ضرورت نیاز به فضاهای اجتماعی، جذاب و آرامش‌بخشی مانند پیاده‌راه‌ها در شهرها روزبه‌روز افزایش یافته است. پل طبیعت واقع در منطقهٔ سه تهران با مساحت ۷۰۰۰ مترمربع، اولین پل صرفاً پیاده‌رو در ایران است که بوستان آب‌وآتش و پارک جنگلی طالقانی را به یکدیگر متصل می‌کند. پل طبیعت جدا از مسائل اقتصادی و اجتماعی، ابعاد اکولوژیک نیز دارد و نیاز به بررسی و ارزیابی در این زمینه وجود دارد. روش تحقیق در این مقاله به این صورت است که برای ارزیابی زیست‌محیطی احداث پیاده‌راه پل طبیعت ابتدا به کمک مدل DPSIR ساختار محیط زیست منطقه بررسی شد، سپس برای ارزیابی اثرات احداث پل طبیعت از روش ماتریس ایرانی استفاده گردید و سپس برای بهبود عملکرد زیست‌محیطی آن از رویکرد اکولوژی سیمای سرزمین بهره گرفته شد. نتایج ارزیابی اکولوژیک احداث پیاده‌راه پل طبیعت نشان می‌دهد احداث این پل از لحاظ زیست‌محیطی کاملاً تأیید شده است. همچنین در بین اثرات، بهبود عملکرد اکولوژیک منطقه با ۲ امتیاز مهم‌ترین اثر و در بین پیامدها نیز بهبود شرایط میکروکلیما و کیفیت هوا و زیستگاه‌های گیاهی به‌طور مشترک با ۱/۶ امتیاز مهم‌ترین پیامدها به شمار می‌آیند. استفاده از اصول اکولوژی سیمای سرزمینی در حال حاضر در بسیاری از شهرهای جهان در جریان است و حیات زیست‌محیطی و بومی این شهرها را تأمین می‌کند. شهر تهران نیز برای بهبود عملکرد محیط زیست خود در سطح کلان باید از این اصول پیروی کند. یکی از پایه‌ای‌ترین این اصول شکل‌گیری و گسترش مفهوم ماتریکس، لکه و کریدور است. بسط و ارتباط این اصل پایه‌ای باید به این صورت باشد که برای بهبود عملکرد محیطی احداث پل طبیعت بر اساس اصول اکولوژی سیمای سرزمین، گسترش لکهٔ سبز بوستان آب‌وآتش- پل طبیعت – بوستان طالقانی با کاربری‌های فضای سبز و کاربری‌های نیازمند احیا و بازسازی در اطراف پل طبیعت لازم و ضروری است. چنین شبکه‌ای در طولانی‌مدت نه‌تنها موجب بهبود عملکرد اکولوژیک منطقه و سطح شهر تهران خواهد شد، بلکه می‌تواند بر غنای بصری، کیفیت هوا و حتی تنوع زیستی منطقه تأثیرگذار باشد و به‌طور کلی کیفیت حیات را در کلان‌شهر تهران بهبود بخشد.

کلیدواژه‌ها: ارزیابی اثرات زیست‌محیطی، اکولوژی شهری، پل طبیعت، پیاده‌راه، ماتریس ایرانی.

نویسندهٔ مسئول: ۰۹۱۱۲۵۶۹۷۳۱

* E- mail: amir_hedayati@ymail.com

مقدمه

مناطق شهری موجب ایجاد اثرات زیست‌محیطی در مقیاس‌های متفاوت می‌شوند (Qureshi et al., 2014). این مناطق اکوسیستم‌های خاصی دارند که نقش مهمی در ایجاد مسائل یا راه‌حل‌هایی در راه رسیدن به توسعهٔ پایدار به‌وجود می‌آورند (Breuste and Qureshi, 2011; Li et al., 2015). پیاده‌راه‌ها و فضاهای سبز شهری اجزای بسیار مهمی از اکوسیستم‌های شهری‌اند که خدمات زیست‌محیطی و اجتماعی را به‌منظور بهبود کیفیت زندگی در محیط‌های شهری فراهم می‌آورند (Duc Uy and Nakagoshi, 2008). با توجه به اهمیت نقش پیاده‌راه‌ها در محیط‌های شهری، توجه و رسیدگی به آنها لازم و ضروری است. تاکنون افراد و محققان زیادی در زمینهٔ پیاده‌راه‌ها بررسی و تحقیق کرده‌اند که در ادامه چند نمونه از مهم‌ترین آنها بررسی می‌شود.

پاکزاد در سال ۱۳۸۳ جایگاه پیاده‌راه‌ها در زندگی روزمرهٔ انسان‌ها در گذشته را بررسی کرده و بیان داشته که حرکت پیاده طبیعی‌ترین، قدیمی‌ترین و ضروری‌ترین شکل جابه‌جایی انسان در محیط است و پیاده‌روی مهم‌ترین امکان را برای مشاهدهٔ مکان‌ها و فعالیت‌ها و احساس شور و تحرک زندگی و کشف ارزش‌ها و جاذبه‌های نهفته در محیط شهر فراهم می‌آورد. این پدیده از نظر ادراک هویت فضایی، احساس تعلق به محیط و دریافت زیبایی از اهمیت اساسی برخوردار است (Pakzad, 2006).

ثقفی اصل در مقالهٔ خود با عنوان اهمیت و نقش پیاده‌راه در شبکهٔ حمل‌ونقل شهر پایدار در سال ۱۳۸۵ ویژگی‌های حمل‌ونقل پایدار شهری را بررسی و تبیین کرده که تحقق یک شهر پایدار شامل توسعهٔ تراکم‌هایی است که بتواند حمل‌ونقل عمومی، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری را به عنوان گزینه مطرح کند. حمل‌ونقل پایدار تنها زمانی پیشرفت خواهد کرد که بیش از هر چیز به رفتار مردم، انگیزه و خواسته‌های آنان توجه داشته باشد.

صالحی در سال ۱۳۸۷ در کتاب خود جایگاه پیاده‌راه در حمل‌ونقل پایدار را بررسی و بیان کرده که پیاده‌روی عنصر کلیدی و همسازترین گونهٔ حرکتی با اصول حمل‌ونقل پایدار است و حرکت پیاده سبب دسترسی بی‌واسطه به مقصد می‌گردد. پیاده‌روی بهترین نوع جابه‌جایی به لحاظ ایجاد برابری و عدالت اجتماعی بین همهٔ افراد جامعه است، موجب سلامتی می‌گردد و ایمن‌ترین و پاک‌ترین شیوهٔ حمل‌ونقل محسوب می‌شود که با تحریک حس کنجکاوی و درگیری تمام حواس بصری سبب مشارکت و آموزش عمومی می‌گردد. با برنامه‌ریزی یکپارچه و اتصال کامل شبکه‌های پیادهٔ شهری می‌توان در راستای احیای برخی کاربری‌ها و جلوگیری از منابع طبیعی اقدام کرد. پایدارترین و سالم‌ترین روش حمل‌ونقل به شکل پیاده است. حتی رانندگان وسایل نقلیه برای تکمیل سفر خود به عابران پیاده بدل می‌گردند. حمل‌ونقل همگانی مؤثر، به دسترسی راحت مردم به ایستگاه‌ها و پایانه‌ها وابسته است. انسان‌ها ذاتاً پویا و مایل به جابه‌جایی‌اند (Salehi, 2008).

آهرن در سال ۲۰۰۷ نقش پیاده‌مداری بر سلامت جسمی و روحی انسان‌ها در محیط شهری را بررسی کرده و بیان داشته که بسیاری از شهرها و محلات شهری دوران معاصر اتومبیل‌مدارند و به‌گونه‌ای طراحی و ساخته شده‌اند که دسترسی‌های سریع‌تر و بهتری را برای اتومبیل‌ها فراهم می‌آورند. این امر وابستگی شدید زندگی شهری به اتومبیل را در پی داشته و به کم‌تحرکی شهروندان، اضافه‌وزن و چاقی، کاهش ارتباطات اجتماعی با همسایگان، افسردگی و نداشتن فعالیت جسمانی منجر شده است.

محلهٔ پیاده‌مدار مکانی است که می‌توان محلات قدیمی شهرهای ایرانی را در این ردیف مطرح کرد. زندگی در محلهٔ پیاده‌مدار به معنای نداشتن یا استفاده نکردن از اتومبیل نیست، بلکه طراحی خیابان‌ها و خانه‌ها و نحوهٔ استقرار مغازه‌های فروش و ارائهٔ خدمات روزانه به‌گونه‌ای است که می‌تواند به‌طور طبیعی افراد را به تحرک جسمانی و اجتماعی در طول زندگی روزمرهٔ محله‌ای وادار کند (Ahern, 2007).

جدول ۱. نظریه‌پردازان و مفاهیم مؤثر بر پیاده‌مداری (Kashanijoo, 2010)

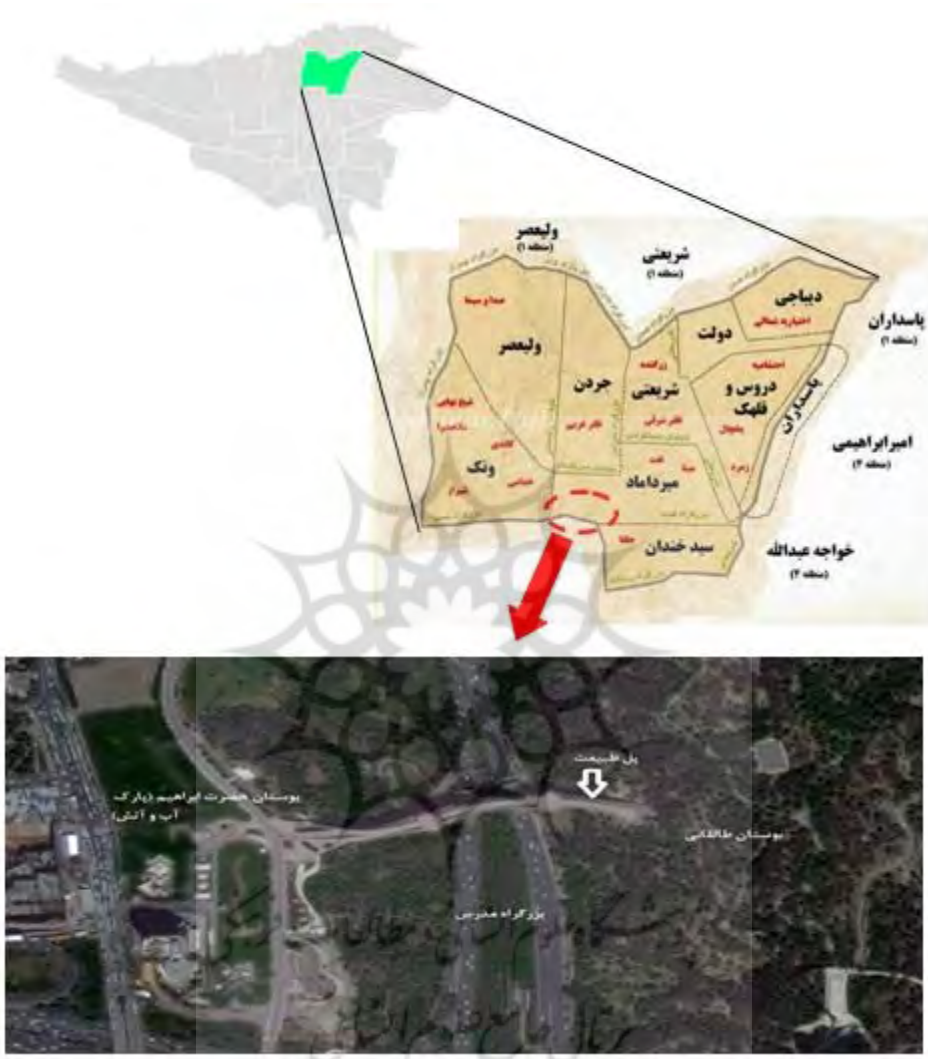
نظریه‌پرداز	سال	عنوان متن/ نظریه	مفاهیم کلیدی
تونی‌گارنیه	۱۹۱۷	شهر صنعتی	حفاظت آب‌وهوایی پیاده‌ها، عبور پیاده‌ها از درون فضاهای سبز
اشپرای رگن	۱۹۶۰	معماری شهر و شهرک‌ها	پیاده‌روی ایجادکنندهٔ بیشترین سطح تماس با یک مکان شهری
لارنش هالپرین	۱۹۶۸	نیویورک؛ مطالعه‌ای بر کیفیت، شخصیت ویژه و معنای فضای باز در طراحی شهری	اولویت حرکت پیاده در فضای شهری، افزایش کیفیت پیاده‌روی
ادموند بیکن	۱۹۶۸	طراحی شهرها	نظام‌های حرکتی عامل پیونددهندهٔ کل شهر، حرکت پیوسته عامل تجربهٔ فضا
هیلییر	۱۹۹۶	تحلیل چیدمان فضا	ارتباط میان حرکت (عمدتاً پیاده) و وضعیت فضاهای شهری
مایکل ای آرث	۱۹۹۹	نوپیاده‌گرایی	تمرکز بر کاهش یا حذف اتومبیل در فضاهای شهری

معرفی محدودهٔ تحت مطالعه

پل طبیعت منطقهٔ ۳ تهران، اولین پل صرفاً پیاده‌رو در ایران است که بوستان آب‌وآتش و پارک جنگلی طالقانی را به یکدیگر متصل می‌کند. پل طبیعت در نقطه‌ای واقع شده که محل تلاقی شریان‌های اصلی پایتخت مانند بزرگراه‌های مدرس، همت، حقانی و رسالت است. پل طبیعت بزرگ‌ترین پل عبور و مرور غیرخودرویی کشور به حساب می‌آید و مساحت آن ۷۰۰۰ متر مربع است. این پل با شرایطی منحصربه‌فرد، یکی از مقاصد گردشگری شهر تهران و دست آخر هم نماد جدیدی برای پایتخت به حساب می‌آید. در طراحی آن از معماری پل‌های ایرانی مانند پل خواجو الهام گرفته شده و این پل یک سازهٔ کاملاً سازگار با محیط زیست و طبیعت است که نمونهٔ مشابه آن در پارک‌های ملی و طبیعی کشورهای فرانسه، کانادا، هلند، بلژیک، مالزی و استرالیا ساخته شده است.

پل طبیعت یک پل سه‌پایه برای تردد پیاده از بالای بزرگراه مدرس، ایستادن و دیدن مناظر پیش رو و همچنین

تجربهٔ آرامشی فوق‌العاده در ارتفاع ۴۰ متری از سطح زمین است. مساحت آن ۷۰۰۰ متر مربع است که ۷۲۰ متـر آن بـه فضای سبز و ۴۸۰ متر به رستوران‌ها، کافی‌شاپ و دیگر فضاهای فرهنگی و تفریحی اختصاص دارد.



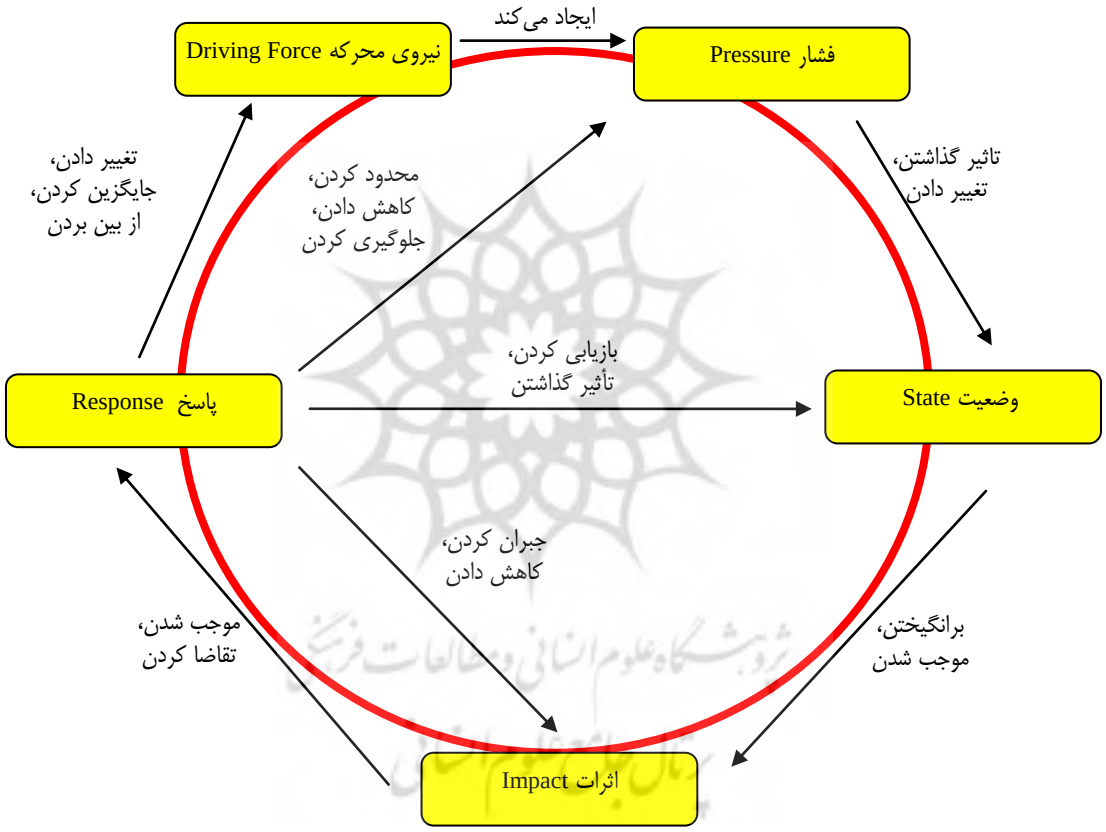
شکل ۱. موقعیت منطقهٔ سه و پل طبیعت در شهر تهران

روش تحقیق

روش تحقیق در این مقاله از دو بخش ارزیابی اثرات زیست‌محیطـی احـداث پـل طبیعـت و ارائـهٔ راهکارهـای بهسـازی به‌منظور بهبود عملکرد زیست‌محیطی احداث پل طبیعت تشکیل شده است. بر این اساس، برای ارزیابی از روش ماتریس ایرانی استفاده خواهد شد و برای بهبود عملکرد اکولوژیک آن نیز از اصول پایه‌ای اکولوژی سیمای سـرزمین بهـره‌گیـری خواهد شد.

مدل DPSIR

در کشور ما و بسیاری از کشورهای دیگر ارزیابی محیط‌های شهری به‌صورت جامع و سیستمی نیست و این خود به دلیل نبود دید سیستمی در بررسی همه‌جانبهٔ موضوع است (Spangenberg et al., 2015). در این مقاله سعی شده است از مدل DPSIR که جزو نگرش‌های سیستمی به مسائل است، استفاده شود. این مدل را اولین بار آژانس حفاظت از محیط زیست اتحادیهٔ اروپا به‌کار گرفت (EEA, 2006)، اما امروزه در سطح وسیعی در جهان استفاده می‌شود. در چارچوب مدل DPSIR، با استفاده از روابط علت و معلولی، تأثیر فعالیت‌های انسان بر محیط زیست و اکولوژی شهری و واکنش لازم برای کاهش صدمات محیط زیست شهری بررسی می‌شود.



شکل ۲. ساختار مدل DPSIR

ماتریس ایرانی

به منظور ارزیابی اثرات زیست‌محیطی طرح از روش ماتریس ایرانی که برگرفته از روش ماتریس لئوپولد است، استفاده شد. طبق این روش اثرات و پیامدها بر حسب مثبت یا منفی بودن به دو دستهٔ سودمندی و تخریبی تقسیم می‌گردند. (Gholamalifard and et al., 2014; Abbasi and Balidii, 2014; Yousefi and Hosseinzadeh, 2012).

جدول ۲. معیار امتیازدهی در ماتریس ایرانی

نوع اثر / پیامد	امتیاز	نوع اثر / پیامد	امتیاز
سودمندی خیلی خوب	+۵	تخریب خیلی خوب	−۵
سودمندی خوب	+۴	تخریب خوب	−۴
سودمندی متوسط	+۳	تخریب متوسط	−۳
سودمندی ضعیف	+۲	تخریب ضعیف	−۲
سودمندی ناچیز	+۱	تخریب ناچیز	−۱

در ماتریس ایرانی دامنهٔ امتیازها برای هر اثر از ۵+ تا ۵− بوده که این مسئله به علت نوع تبدیل صفات کیفی به کمی در زبان فارسی است. در این روش فعالیت‌های مهم طرح در ستون‌های ماتریس آورده می‌شود و در سطرهای ماتریس فاکتورهای محیطی مهم اعم از محیط فیزیکی، بیولوژیک و اقتصادی – اجتماعی که از فعالیت‌های پروژه متأثر می‌شوند، نوشته می‌شود.

جدول ۳. تفسیر امتیاز اثرات و پیامدها در ماتریس ایرانی

اثر / پیامد مثبت		اثر / پیامد منفی	
نوع اثر / پیامد	محدودهٔ میانگین رده‌بندی	نوع اثر / پیامد	محدودهٔ میانگین رده‌بندی
سودمندی خیلی خوب	۵+ تا ۴/۱+	تخریب خیلی خوب	۵− تا ۴/۱−
سودمندی خوب	۴+ تا ۳/۱+	تخریب خوب	۴− تا ۳/۱−
سودمندی متوسط	۳+ تا ۲/۱ +	تخریب متوسط	۳− تا ۲/۱−
سودمندی ضعیف	۲+ تا ۱/۱+	تخریب ضعیف	۲− تا ۱/۱−
سودمندی ناچیز	۱+ تا ۰	تخریب ناچیز	۱− تا ۰

برای نتیجه‌گیری از ماتریس، لازم است اثرات سودمند و تخریبی و پیامدهای سودمند و تخریبی که با استفاده از جدول‌های ارزیابی اثرات از میانگین‌های رده‌بندی به‌دست آمده‌اند، فهرست شود تا بتوان نتیجه‌گیری مطلوب‌تری داشت.

میانگین جبری ارزش‌های موجود برای فعالیت‌های پروژه و فاکتورهای محیطی در ستون‌ها و ردیف‌های ماتریس که همواره بین ۵− تا ۵+ است، محاسبه و به‌ترتیب در پایین و سمت چپ ماتریس نوشته می‌شوند. برای کاهش اثرات و پیامدهای شدیدتر از ۳/۱− به‌ترتیب اقدامات اصلاحی و طرح‌های بهسازی ارائه می‌گردد. به‌طور کلی، تصمیم‌گیری دربارهٔ مثبت یا منفی بودن پروژه با توجه به تعداد میانگین اثرات و پیامدهای منفی با شدت بیش از ۳/۱− در سطرها و ستون‌های ماتریس نسبت به کل تعداد سطرها و ستون‌های ماتریس اتخاذ می‌شود و شامل یکی از حالت‌های زیر است:

جدول ۴. تفسیر امتیاز اثرات و پیامدها در ماتریس ایرانی

جمع جبری ماتریس	نتیجه
بیش از ۵۰ درصد میانگین‌های اثرات و پیامدها بیشتر از ۳/۱- باشد،	پروژه رد می‌شود.
بیش از ۵۰ درصد میانگین‌های اثرات دارای شدت بیش از ۳/۱- باشد،	پروژه رد نمی‌شود، اما برای قبول آن ارائهٔ طرح‌های اصلاحی (دربارهٔ عوامل محیطی) ضروری است.
کمتر از ۵۰ درصد میانگین‌های پیامدها دارای شدت بیش از ۳/۱- باشد،	پروژه رد نمی‌شود، اما برای قبول آن ارائهٔ گزینه‌های بهسازی (دربارهٔ فعالیت‌های پروژه) ضروری است.
کمتر از ۵۰ درصد میانگین‌های اثرات دارای شدت بیش از ۳/۱- باشد،	
بیش از ۵۰ درصد میانگین‌های پیامدها دارای شدت بیش از ۳/۱- باشد،	
هیچ میانگین اثر یا پیامد بیش از ۳/۱- در قسمت جمع‌بندی ماتریس وجود نداشته باشد،	پروژه بدون ارائهٔ اقدامات بهسازی و گزینهٔ اصلاحی قبول می‌شود.

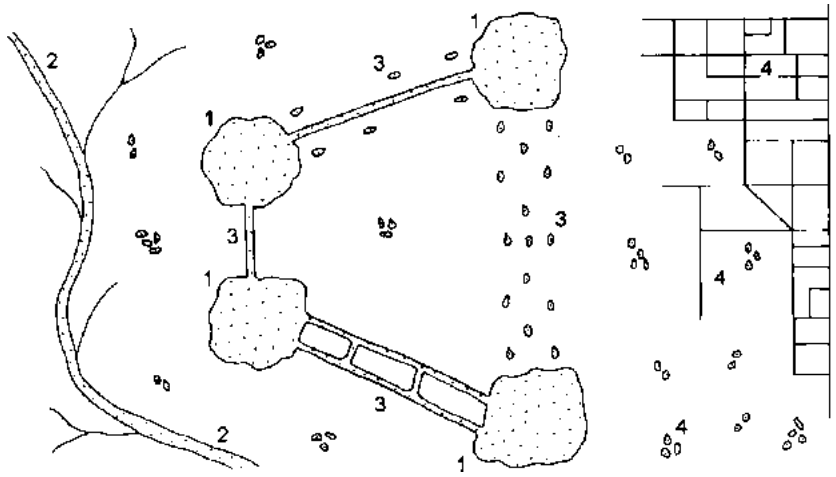
سیمای سرزمین

در فرایند برنامه‌ریزی‌های زیست‌محیطی برای برطرف کردن هر مشکل، نفس برنامه‌ریزی دست‌کم به اندازهٔ خود اهداف دارای اهمیت است (میکائیلی و صادقی بنیس، ۱۳۸۹). در عصر کنونی نگرش و رویکردهای اکولوژیک یکی از مهم‌ترین مباحث روز دنیا در توسعهٔ پایدار و برنامه‌ریزی کاربری اراضی، به‌ویژه شهری به‌شمار می‌رود (Pikett, et al., 1992; Fiedler et al., 1997). جوامع بشری با رشد فزایندهٔ جمعیت شهری و جایگزین شدن اکوسیستم‌های طبیعی با محیط‌های شهری روبه‌رو شده‌اند، به‌طوری که پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۵، ۶۵٪ جمعیت دنیا در شهرها ساکن شوند (Schell and Ulijaszek, 1999).

توسعهٔ مفهوم شبکهٔ اکولوژیک را می‌توان به دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ میلادی در کشورهای اروپایی نسبت داد (Jongman, 2008). پس از آن در دههٔ آخر قرن بیستم، گروه‌های ذی‌نفوذ و متخصصان در اروپا شبکه‌های اکولوژیک را توسعه دادند (Bennett and Wit, 2001).

به‌طور کلی، مفهوم شبکهٔ زیست‌محیطی در ارتباط با غلبهٔ انسان بر محیط‌های طبیعی و تکه‌تکه شدن تدریجی آن به دنبال توسعهٔ محیط زیست انسانی نمایان می‌شود و به همین دلیل طراحان و اکولوژیست‌های منظر، این مفهوم را به‌منظور استفاده از یک راهبرد فضایی بهینه در مقیاس‌های مختلف و نیز محیط‌های شهری استفاده می‌کنند (Jongman and Pungetti, 2004). این شبکه‌ها از عملکردهای چندمنظوره، از جمله عملکردهای اکولوژیک، تفرجی و افزایش کیفیات زیبایی‌شناسانه برخوردارند و به سبب چندعملکردی بودن، در ابعاد وسیعی تحقق توسعهٔ پایدار را عملی می‌کنند (Ahern, 2007).

ساختار شبکه شامل چگونگی توزیع فضایی لکه‌ها و چگونگی پیکربندی و اتصال و هم‌پیوستگی عناصر پایه‌ای منظر است و خود مبین کیفیت عملکرد منظر، خصوصاً عملکردهایی همچون جابه‌جایی گونه‌ها، مواد غذایی و جریان‌های آبی خواهد بود (Turner, 1989; Forman, 1995). شرایبر (Schreiber, 1987)، این پیوستگی و اتصال را شامل مجموعهٔ ارتباطات و اتصالات درون‌سیستمی و میان‌سیستمی می‌داند و به عقیدهٔ او، شبکهٔ اکولوژیک شامل عناصر پایه‌ای منظر است که به هم پیوسته و متصل‌اند و در عملکرد اکولوژیک منظر مؤثرند. همچنین بر اساس اصل ارتباط ساختار و عملکرد اکولوژیک در ارتباط با یکدیگرند (Parivar and et al., 2009).



شکل ۳. الگوهای ضروری برای برنامه‌ریزی منظر: ۱. لکه‌های بزرگ پوشش گیاهی طبیعی؛ ۲. دالان‌های رودخانه و ۳. اتصال و پیوستگی بین لکه‌ها و لکه‌های کوچک مجاور هم ۴. قطعات کوچک طبیعی (Forman, 1995, 216)

بر اساس اصول اکولوژیک منظر و در یک بررسی کلی، مجموعه‌ای از مسائل و مشکلات زیست‌محیطی در منطقهٔ سه تهران و به‌ویژه مناطق اطراف پل طبیعت وجود دارد. این عوامل که بر عملکرد اکولوژیک لکهٔ بوستان آب‌وآتش – پل طبیعت – بوستان طالقانی تاثیرگذارند، باید شناسایی و رفع گردند. در جدول ۵ به آنها اشاره شده است.

جدول ۵. معضلات اکولوژیک، علل به‌وجود آمدن آنها و راهکارهای پیشنهادی برای بهبود شبکهٔ زیست‌محیطی مناطق اطراف پل طبیعت در منطقهٔ ۳ تهران (منبع: نویسنده و با تغییرات (Mikaili and Sadeghibenis, 2010))

		معضل	علت	راهکار
طبیعی	لکه	– توزیع ناکافی و نامتعادل و نامتمرکز فضای سبز – نبود لکه‌های بزرگ پوشش گیاهی طبیعی – نبود تنوع زیستی	– توسعه و افزایش ساخت‌وساز در داخل شهر و تغییر کاربری	– حفاظت از لکه‌های سبز موجود از طریق ایجاد بافر سبز – افزایش ارتباط بین آنها از طریق ایجاد دالان‌های مصنوع سبز ارتباط‌دهنده در امتداد رودخانه – افزایش دالان‌های سبز بین لکه‌های طبیعی درون و اطراف منطقه – ارتباط با مناطق نیازمند حفظ و احیای بافت
	دالان	– انقطاع دالان‌های سبز طبیعی توسط بزرگراه‌ها – منقطع و کوتاه بودن کوریدورهای سبز	– ساخت‌وساز در منطقه به علت بالا بودن ارزش زمین – همخوان نبودن الگوی دالان‌های طبیعی و مصنوع	– حفاظت دالان‌های طبیعی از طریق ایجاد بافر و سامان‌دهی اکولوژیک بستر رودخانه – مرمت اکولوژیک الگوی شاخه‌ای دالان‌های سبز از طریق احیای قسمت‌های تخریب‌شدهٔ دالان‌های سبز – بهبود عللکرد هوابرد لکه در منطقه

ادامه جدول ۵. معضلات اکولوژیک، علل به‌وجود آمدن آنها و راهکارهای پیشنهادی برای بهبود شبکهٔ زیست‌محیطی مناطق اطراف پل طبیعت در منطقهٔ ۳ تهران (منبع: نویسنده و با تغییرات (Mikaili and Sadeghibenis, 2010))

		معضل	علت	راهکار
مصنوع	لکه	– توزیع نامتعادل و کمبود لکه‌های سبز در بسیاری از قسمت‌های منطقه – ریزدانه بودن اغلب لکه‌های سبز و پایین بودن تنوع زیستی – کوتاه بودن اشکوب گیاهی در برخی از لکه‌های سبز	– تراکم بالای جمعیت در منطقه نبود سیاست و برنامه‌های بلندمدت مناسب برای افزایش سطح فضای سبز منطقه	– ایجاد لکه‌های سبز در نواحی مرکزی – افزایش تنوع گونه‌ای و اندازهٔ لکه‌ها – افزایش ارتباط فضایی لکه‌ها از طریق ایجاد سبزراه‌ها – بالا بردن حجم سبزلکه‌ها و استفاده از گیاهان با اشکوب بلند
	دالان	– توزیع نامتعادل در سطح منطقه و پیوسته نبودن کردیدورهای سبز در بیشتر نواحی منطقه – انقطاع در کریدورهای سبز – باریک بودن کریدورهای فضای سبز	– تراکم بالای جمعیت در منطقه – ساخت‌وسازهای غیرمجاز در منطقه	– افزایش تعداد در قسمت‌های مرکزی – توسعهٔ دالان‌های سبز در کل منطقه بر اساس الگوی شاخه‌ای – افزایش پهنای دالان‌ها و نیز توسعهٔ کمربند سبز از طریق اتصال دالان‌های حاشیه‌ای با دالان‌های درون منطقه
	بستر	– تکه‌تکه شدن الگوی طبیعی بستر – حضور نامحسوس لکه‌های باقیمانده	– ساخت‌وساز بالا – تراکم بالای جمعیت	– احیای معدود لکه‌های باقیماندهٔ حاشیهٔ رودخانه – اتصال بستر منطقه با لکه‌های باقیمانده با ایجاد دالان‌های سبز

نتایج

همان‌طور که در قسمت مواد و روش تحقیق بیان شد، برای بررسی سیستمی وضعیت اکولوژیک منطقهٔ سه که پل طبیعت در آن قرار دارد، از مدل DPSIR استفاده می‌شود تا دیدگاه مناسبی دربارهٔ وضعیت محیط زیست این منطقه حاصل شود. نتایج این بررسی در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. نتایج مدل DPSIR در بررسی ساختار اکولوژیک منطقهٔ سه

اجزای مدل	نیروی محرکه	فشار	وضعیت	اثرات	پاسخ
نتایج	وجود عناصر طبیعی مؤثر در توسعهٔ گیاهی منطقه، وجود قطعهٔ زمین‌های بزرگ در منطقه، عبور محورهای ارتباطی اصلی تهران از منطقه و...	افزایش تراکم جمعیت، بالا بودن سهم نسبی ساخت‌وساز در منطقه، بهره‌برداری نامناسب از عناصر طبیعی در منطقه و...	وضعیت نسبتاً مطلوب فضای سبز منطقه، وجود اراضی گستردهٔ عباس‌آباد در منطقه، وضعیت خوب کریدورهای هوابرد در منطقه و...	تخریب کیفیت اکولوژیک منطقه از طریق طرح‌های عمرانی نسنجیده، منقطع کردن کریدورهای سبز منطقه، پراکنده شدن لکه‌های فضای سبز منطقه و...	اتصال کریدورهای سبز با لکه‌های سبز منطقه، اتصال لکه‌های سبز با یکدیگر، گسترش سرانهٔ فضای سبز منطقه و...

بعد از بررسی ساختار محیط زیست منطقهٔ سه و مناطق اطراف پل طبیعت، نوبت به ارزیابی اکولوژیک احداث پل طبیعت می‌رسد. به منظور ارزیابی اثرات زیست‌محیطی احداث پیاده‌راه پل طبیعت، پنج اثر و چهار پیامد ناشی از آن با ماتریس ایرانی بررسی و امتیازدهی شد.

نتایج عبارتند از:

تبدیل پل به پیاده‌راه

ارتباط دو پارک آب‌وآتش و پارک طالقانی

طراحی الگوی معماری مدرن و سبز پل طبیعت

ایجاد منطقهٔ نمونهٔ گردشگری اکولوژیک

بهبود عملکرد اکولوژیک منطقه

پیامدها نیز عبارتند از:

میکروکلیما و کیفیت هوا

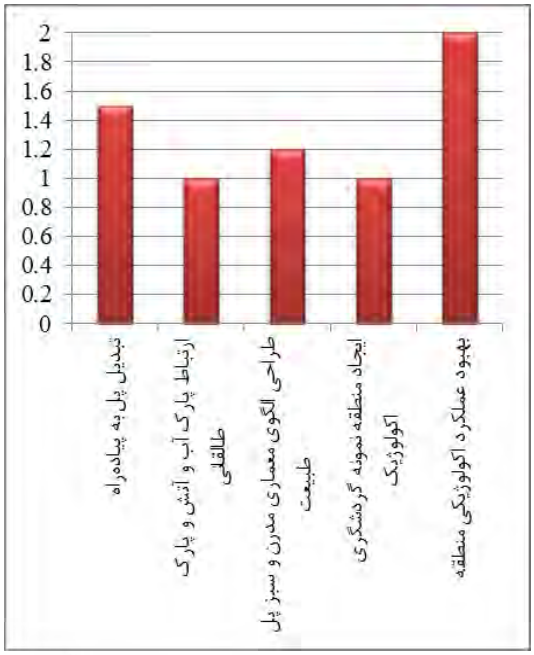
زیستگاه‌های جانوری

زیستگاه‌های گیاهی

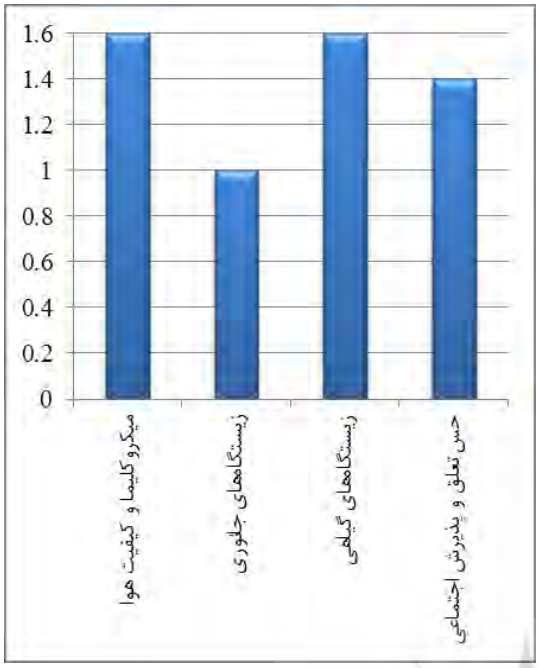
حس تعلق و پذیرش اجتماعی (ناشی از عملکرد اکولوژیک)

جدول ۷. ارزیابی اکولوژیک احداث پل طبیعت با استفاده از ماتریس ایرانی

پیامد / اثرات	تبدیل پل به پیاده‌راه	ارتباط پارک آب‌وآتش و پارک طالقانی	طراحی الگوی معماری مدرن و سبز پل طبیعت	ایجاد منطقهٔ نمونهٔ گردشگری اکولوژیک	بهبود عملکرد اکولوژیک منطقه	میانگین امتیاز پیامدها
میکروکلیما و کیفیت هوا	۲	۱	۱	۱	۳	۱/۶
زیستگاه‌های جانوری	۱	۱	۱	۱	۱	۱
زیستگاه‌های گیاهی	۲	۲	۱	۱	۲	۱/۶
حس تعلق و پذیرش اجتماعی	۱	۱	۲	۱	۲	۱/۴
میانگین امتیاز اثرات	۱/۵	۱	۱/۲	۱	۲	



شکل ۴. مقایسهٔ امتیاز اثرات احداث پل طبیعت



شکل ۵. مقایسهٔ امتیاز پیامدهای احداث پل طبیعت

بررسی اثرات و پیامدهای احداث پل طبیعت نشان می‌دهد در بین اثرات بهبود عملکرد زیست‌محیطی منطقه با ۲ امتیاز مهم‌ترین اثر است و در بین پیامدها نیز بهبود شرایط میکروکلیما و کیفیت هوا و زیستگاه‌های گیاهی به‌طور مشترک با ۱/۶ امتیاز مهم‌ترین پیامدها به‌شمار می‌روند. در واقع پروژه عملاً هیچ‌گونه اثر منفی شایان توجه و تأثیرگذاری بر محیط زیست منطقه ندارد.

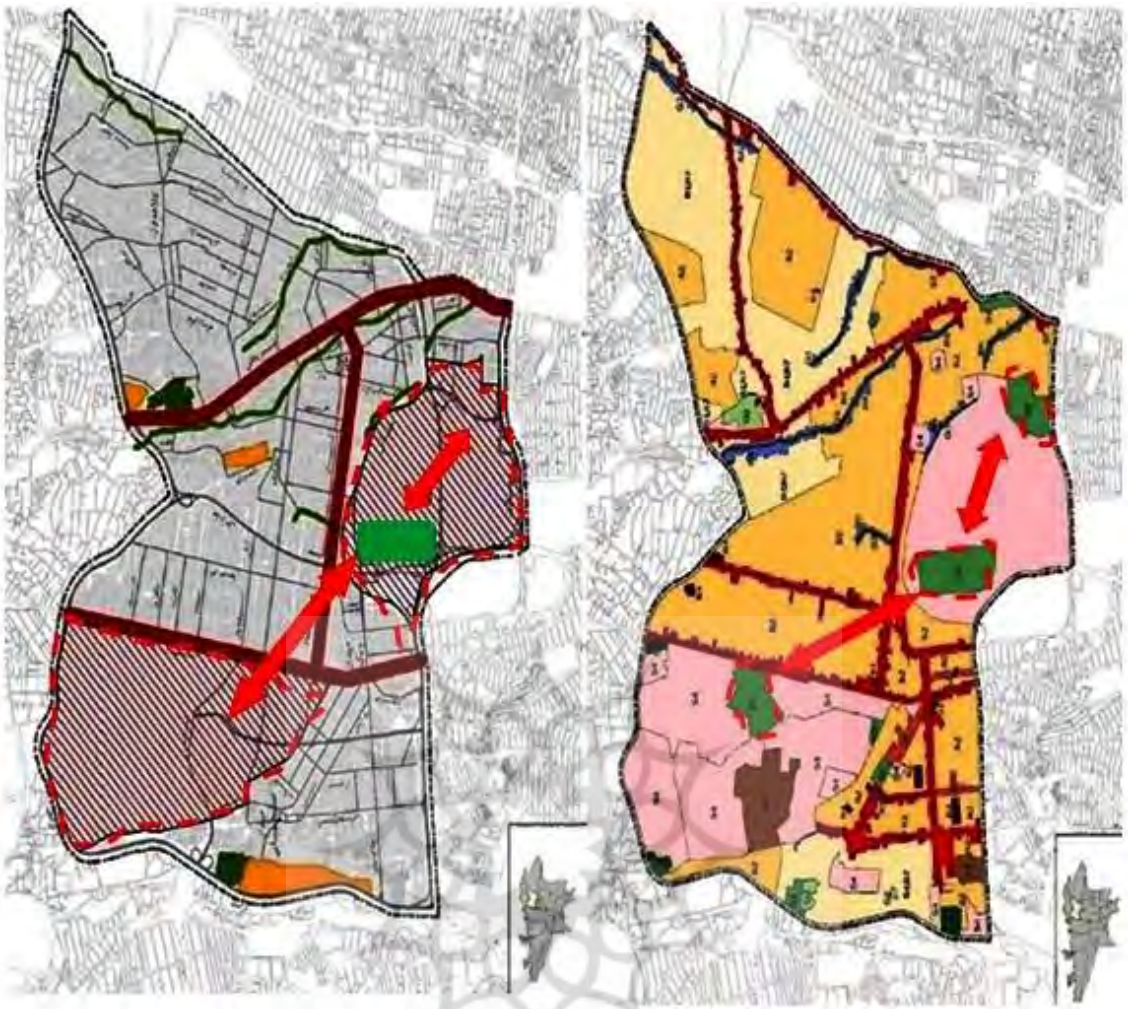
در کل و از آنجا که پروژهٔ مذکور اثرات و پیامدهای زیست‌محیطی تخریبی زیاد و خیلی زیاد ندارد، یعنی میانگین‌های رده‌بندی کمتر از ۳/۱- چه در ردیف‌ها و چه در ستون‌ها را ندارد، پروژه از نظر زیست‌محیطی کاملاً تأییدشده است.

در ادامه و برای بهبود عملکرد اکولوژیک پل طبیعت و مناطق اطراف آن باید از اصول اکولوژیک سیمای منظر استفاده شود. بر اساس این اصول، عملکرد یک لکهٔ سبز بزرگ بهتر از چند لکهٔ سبز کوچک است، زیرا برآیند فشارها بر یک لکهٔ سبز کوچک، بسیار بیشتر از یک لکهٔ سبز بزرگ‌تر خواهد بود، و ادامهٔ این فشارها در طولانی‌مدت می‌تواند موجب تخریب لکه‌های کوچک و کاهش عملکردهای زیست‌محیطی آنها شود.

بر اساس این اصل مهم و به‌منظور بهبود عملکرد اکولوژیک احداث پل طبیعت و لکه‌های سبز اطراف آن، می‌بایست لکهٔ پارک آب‌وآتش – پل طبیعت – پارک طالقانی به مناطق اطراف آن مرتبط شود تا عملکرد نهایی این پل افزایش یابد. برای این منظور این ارتباط با دو نوع لکهٔ اطراف می‌تواند شکل گیرد (شکل ۶):

نزدیک‌ترین لکه‌های فضای سبز موجود در منطقه

نزدیک‌ترین مناطق نیازمند حفاظت و احیای موجود در منطقه



شکل ۶. ارتباط اکولوژیک لکهٔ بوستان آب‌وآتش - پل طبیعت - بوستان طالقانی با مناطق اطراف؛ شکل سمت راست ارتباط با لکه‌های سبز اطراف؛ شکل سمت چپ ارتباط با مناطق نیازمند حفاظت و احیا

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

نتیجه‌گیری

رشد و توسعهٔ زیست‌محیطی شهرها موضوعی است که در بسیاری از شهرهای مهم دنیا در حال شکل‌گیری و پیگیری است، زیرا گسترش و رشد شهرها در صورتی که همراه با توسعه و به‌کارگیری مفاهیم پایه‌ای اکولوژی نباشند، در نهایت منجر به این خواهد شد که شهر، تنها به محلی برای سپری کردن زمان توسط شهرنشینان تبدیل خواهد شد و هیچ‌گونه جذابیتی برای ساکنان خود نخواهد داشت. اکولوژی سیمای سرزمین به‌ویژه در محیط‌های شهری می‌تواند این خلأ را پر کند و با مرتبط کردن عناصر زندهٔ محیط زیست با اجزای شهرها، حیات و جذابیت را به شهرها برگرداند. کلان‌شهر تهران امروزه یکی از مهم‌ترین شهرهای کشور، منطقه و حتی جهان است، که طی سال‌های گذشته روند رشد خود را طی کرده و امروزه پذیرای چندین میلیون شهروند است. در ادامه، در صورتی که اصول محیط زیست در فرایند توسعهٔ این شهر در نظر گرفته نشود، تهران تنها به شهری فاقد جذابیت و کسل‌کننده برای ساکنان خود تبدیل خواهد شد. پل طبیعت واقع در منطقهٔ سه شهرداری تهران، یکی از پروژه‌های سبز و مهم شهر تهران است که روزانه محلی برای گذران اوقات

بسیاری از شهروندان تهران است؛ لذا توجه به آثار و پیامدهای آن بسیار مهم و ضروری است. بر این اساس، ارزیابی اثرات زیستی احداث پل طبیعت به کمک ماتریس ایرانی نشان می‌دهد که ذات این پروژه مثبت بوده و فاقد اثرات و پیامدهای منفی شایان توجه است. بر اساس ارزیابی صورت‌گرفته، اثرات بهبود عملکرد زیست‌محیطی منطقه با ۲ امتیاز مهم‌ترین اثر است و در بین پیامدها نیز بهبود شرایط میکروکلیما و کیفیت هوا و زیستگاه‌های گیاهی به‌طور مشترک با ۱/۶ امتیاز مهم‌ترین پیامدهای ناشی از احداث پل طبیعت در منطقه شناسایی شده‌اند. در عین حال، تنها احداث این پل بدون در نظر گرفتن آینده‌نگری و برنامهٔ جانبی برای آن موجب خواهد شد این پل در آینده جذابیت خود را از دست بدهد و به محلی ساده تبدیل شود. بر این اساس، به‌کارگیری اصول زیست‌محیطی سیمای سرزمین برای ایجاد جذابیت و سرزندگی اکولوژیک در مناطق اطراف پل طبیعت لازم و ضروری است. یکی از پایه‌ای‌ترین این اصول اتصال، بسط و گسترش لکه‌های سبز است. این کار دربارهٔ لکهٔ بوستان آب‌وآتش – پل طبیعت ° بوستان طالقانی از طریق اتصال با نزدیک‌ترین لکه‌های سبز و نیازمند احیا، امکان‌پذیر است. گسترش و ارتباط لکهٔ بوستان آب‌وآتش – پل طبیعت – بوستان طالقانی با دیگر لکه‌ها موجب بهبود عملکرد زیست‌محیطی این لکه و کاهش فشارها از آن خواهد شد، که این کار نیز از طریق ارتباط مستقیم این لکه با دیگر لکه‌ها، یا از طریق کریدورهای سبز مابین لکه‌ها امکان‌پذیر است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

پاکزاد، جهانشاه؛ (۱۳۸۶). مجموعه مقالاتی پیرامون طراحی شهری، انتشارات شهیدی، تهران.

پریور، پرستو؛ یاوری، احمدرضا؛ فریادی، شهرزاد؛ ستوده، احمد؛ (۱۳۸۸). تحلیل ساختار اکولوژیک سیمای سرزمین شهر تهران برای تدوین راهکارهای ارتقای کیفیت محیطزیست، مجلهٔ محیطشناسی، شمارهٔ ۵۱، ۵۶- ۴۵.

ثقفی اصل، آرش؛ (۱۳۸۸). اهمیت و نقش پیاده‌راه در شبکهٔ حمل‌ونقل شهر پایدار، نهمین کنفرانس مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک ایران، تهران، اسفند ۱۳۸۸.

صالحی، اسماعیل؛ (۱۳۸۶). ویژگی‌های محیطی فضاهای امن شهری، مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری، تهران.

عباسی، محمد؛ بلیدی، هدایت؛ (۱۳۹۳). ارزیابی اثرات محیطزیستی با استفاده از ماتریس ایرانی، مطالعه موردی کارخانهٔ سیمان مورتار، اولین کنفرانس ملی محیطزیست، دانشگاه صنعتی اصفهان، اردیبهشت ۱۳۹۳.

غلامعلی‌فرد، مهدی؛ میرزایی، میلاد؛ حاتمی‌منش، محمد؛ ریاحی بختیاری، عیسی؛ صادقی، محمد؛ (۱۳۹۳). کاربرد ماتریس ارزیابی اثرات سریع و ماتریس ایرانی (اصلاح‌شده لئوپولد) در ارزیابی اثرات محیط زیستی محل دفن پسماند جامد شهرکرد، مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، دورهٔ ۱۶، شمارهٔ ۱، ۴۶-۳۱.

کاشانی‌جو، خشایار؛ (۱۳۸۹). بازشناخت رویکردهای نظری به فضاهای عمومی شهری، هویت شهری، شمارهٔ ۶، ۹۵-۱۰۶.

میکاییلی، علیرضا؛ صادقی بنیس، مژگان؛ (۱۳۸۹). شبکهٔ اکولوژیکی شهر تبریز و راهکارهای پیشنهادی برای حفظ و توسعهٔ آن، پژوهش‌های محیط زیست، شمارهٔ ۲، ۴۳-۵۲.

Ahern J., 2007, Green infrastructure for cities: The spatial dimension In Cities of the Future: Towards integrated sustainable water and landscape management, Novotny, Vladimir; Breckenridge, Lee; Brown, Paul, Editors, IWA Publishing, London. 265- 283.

Bennett G., Wit P., 2001, The development and application of ecological networks. A review of proposals, plans and programs, IUCN/AID Environment.

Breuste JH., Qureshi S., 2011, Urban sustainability, urban ecology, and society for urban ecology (SURE). Urban Ecosyst. No 14, pp 313˚317.

Duc Uy P., Nakagoshi N., 2008, Application of land suitability analysis and landscape ecology to urban green space planning in Hanoi, Vietnam. Landscape Ecology Journal, No 29, pp 120-128.

EEA European Environment Agency., 2006, EEA Glossary. Retrieved November 24. http://glossary. eea.eu.int/EEAGlossary/D/DPSIR.

Fiedler P L., White P S., Leidy R A., 1997, A Paradigm Shift in Ecology and its Implications for Conservation, Chapman and Hall, New York. USA.

Forman R T T., 1995, Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions, Cambridge Univ. Press, Cambridge. UK.

Jongman R H G, 2008, Ecological networks are an issue for all of us, Journal of Landscape Ecology, No 1, pp 7- 13.

Jongman R H G., Pungetti G P., 2004, Ecological Networks and Greenways Concept, Design, Implementation, Cambridge University Press, Cambridge. UK.

Li Y., Li Y., Qureshi S., Kappas M., Hubacek, K., 2015, On the relationship between landscape

ecological patterns and waterquality across gradient zones of rapid urbanization in coastal China. Ecological Modelling. No 20, pp 166-175.

Pickett S T A., Parker V T., Fiedler P F., 1992, The new paradigm in ecology: implications for conservation biology above the species level. In: P. L. Fiedler and J. A. Jain (eds.)

Qureshi S., Haase D., Coles R., 2014, The theorized urban gradient (TUG) methodˇ aconceptual framework for socio-ecological sampling in complex urban agglomerations. Ecol. Indic, No 36, pp 100˚110.

Spangenberg J H., Douguet J M., settele J., Heong K L., 2015, Escaping the lock-in of continuous insecticide spraying in rice: Developing an integrated ecological and socio-political DPSIR analysis. Ecol Modell, No 295, pp 188˚195.

Schell L M., Ulijaszek S J., 1999, Urbanism, health and human biology in industrialized countries, Cambridge University Press, UK.

Schreiber K F., 1987, Connectivity in landscape ecology, International Association of Landscape Ecology. 5th Urban Ecology International Conference, Paris.

Turner M G., 1989, Landscape Ecology: the effect of pattern on process, Annual Review of Ecology and Systematic. No 20, pp 171- 197. Yousefi M., Hoseinzadeh Z., 2012, Environmental impact assessment using Iranian matrix (Case study: gas pipeline Birjand Srbyshh). Conference planning and environmental management, Tehran.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی