

ارزیابی اثرات توسعه شهرهای جدید بر محیط زیست (مطالعه موردی: شهر جدید پردیس تهران)*

علی جعفری**

دانشجوی دکتری تخصصی برنامه‌ریزی محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

علی اصغر حبیب‌پور***

مدیر گروه مطالعات محیط زیست پژوهشکده مطالعات شهری و روستایی، تهران، ایران.

Evaluation of new cities development effect on the environment

Case study: pardis- Tehran

Abstract

Environment effects evaluation can be used by planners and urban development managers as a tool for recognition survey and comparison of different urban development effects. the suitable effect evaluation method for this kind of development Ulrich includes a variety of activities is an Iranian Leopold matrix that measures each activity's effect on different environment components and gives it a number between -5 (very bad or destructive) and +5 (very good or useful). The most important negative effects of pardis in construction level considering its location and environmental specification are changing the natural land shape changing the valleys morphology changing the natural hydrology system plant and animal settlement destruction and cutting the animal immigrative paths. In population habitancy level the most important effects on spate behaviours changing the animal food and immigration.

The most important solution for reducing the mentioned problems in construction level are to obey the natural land shape prevention of extra land preparation minimum change in land preventing a long operation level and in population settlement level traffic management. Appropriated disposal sewerage network development keeping natural immigration paths making urban green spaces and a kind of jungle belt to restrict the illegal development.

Keywords: Evaluation of environment effects urban development pardis.

چکیده

ارزیابی اثرات زیست‌محیطی (EIA) می‌تواند به عنوان ابزاری برای شناخت، بررسی و مقایسه اثرات گزینه‌های مختلف توسعه شهری در خدمت برنامه‌ریزان و مدیران توسعه شهری باشد. روش ارزیابی اثرات مناسب این نوع توسعه که خود شامل انواع فعالیت‌ها می‌باشد، ماتریس اثرات متقابل ایرانی شده لئوپولد است که اثر هر نوع فعالیت را بر اجزای مختلف محیط طبیعی می‌سنجد و به آن عددی بین ۵- (خیلی بد یا مخرب) تا ۵+ (خیلی خوب یا مفید) اختصاص می‌دهد. مهمترین اثرات منفی شهر جدید پردیس در مرحله ساخت، با توجه به موقعیت و ویژگی‌های محیط طبیعی آن تغییر شکل طبیعی زمین، تغییر مورفولوژی دره‌ها و برهم زدن نظم طبیعی سیستم هیدرولوژی، تخریب پوشش گیاهی و زیستگاه‌های جانوری و قطع مسیرهای مهاجرتی حیات وحش می‌باشد. در مرحله اسکان جمعیت نیز مهمترین اثرات، شامل افزایش تراز صوتی منطقه، تولید و دفع مواد زائد جامد، تولید و دفع فاضلاب، تأثیر بر رژیم سیلابی منطقه، تغییر رفتارهای تغذیه‌ای و مهاجرتی حیات وحش می‌باشد. مهمترین راه‌حل‌ها در زمینه کاهش مشکلات اشاره شده در مرحله ساخت، تبعیت از شکل طبیعی زمین و حداقل تغییر در نیمرخ طول و عرضی دره‌ها، پرهیز از آماده‌سازی بیش از حد لازم اراضی قبل از رسیدن به حد تعیین شده تراکم در فازهای موجود و جلوگیری از طولانی شدن مراحل اجرای پروژه و در مرحله اسکان جمعیت مدیریت ترافیک، دفع صحیح مواد زائد جامد، توسعه شبکه جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب، حفظ مسیرهای مهاجرتی حیات وحش به شکل طبیعی آن، ایجاد و توسعه فضای سبز شهری و ایجاد کمربند سبز جنگلی در اطراف شهر به منظور محدود کردن و مهار توسعه غیرمجاز می‌باشد.

واژگان کلیدی:

ارزیابی اثرات زیست‌محیطی، توسعه شهری، شهر جدید پردیس

* این مقاله با استفاده از حمایت‌های مالی پژوهشکده مطالعات شهری و روستایی به انجام رسیده است و بدینوسیله مراتب سپاس خویش را از ارکان فوق‌الذکر اعلام می‌دارد

** نویسنده مسئول، تلفن و نمابر: ۰۳۸۱-۲۲۲۷۹۰۳ E-mail: alijafario77@yahoo.com

*** تلفن و نمابر: ۰۲۱-۸۸۹۸۶۳۹۳ E-mail: habibpor-a@yahoo.com

مقدمه:

افزایش روند شهرنشینی و در نتیجه گسترش و توسعه شهرها و حومه آنها بعد از انقلاب صنعتی و پایان جنگ‌های جهانی، شهرها و حومه آنها را به متراکم‌ترین محل‌های تجمع و مصرف منابع طبیعی توسط جمعیت‌های انسانی و به همان نسبت تولید و انتشار انواع آلودگی‌ها و در نتیجه دارای بیشترین سهم در تخریب محیط زیست تبدیل کرد. از مهمترین راه‌حل‌ها در پاسخ به کاهش ظرفیت شهرهای بزرگ برای جذب جمعیت بیشتر و کاهش آلودگی و تخریب محیط زیست، برنامه‌ریزی و اجرای شهرهای جدید بوده است که در نیمه دوم قرن نوزدهم در کشورهای اروپایی بویژه انگلستان شروع و در نیمه اول قرن بیستم به دلیل عدم موفقیت‌های تجربه شده خاتمه یافت (Potter and Thomas, 1986; Osborn and Whittick, 1979; Schaffer, 1970; Hardy, 1991). با توجه به اثرات منفی که یک برنامه‌ریزی اشتباه بویژه در زمینه توسعه شهری به دلیل دارا بودن شدت و گستردگی زمانی و مکانی زیاد می‌تواند بر کاهش کیفیت یا تخریب ساختارهای اکولوژیک طبیعی (مانند رودخانه‌ها، تالاب‌ها، جنگل‌ها و مراتع) و شبه طبیعی (اراضی کشاورزی و باغ‌ها) در درون و مجاورت شهرها و در نتیجه کاهش تنوع زیستی و پایداری فرایندهای اکولوژیک منطقه داشته باشد، توجه به اصول اکولوژی و محیط زیست در فرایند برنامه‌ریزی این نوع توسعه امری ضروری است (Booth, 1984). این توجه باید شامل تمام مراحل مطالعات، اجرا و بهره‌برداری باشد. توجه به اصول اکولوژی و حفظ محیط زیست در برنامه‌ریزی شهری در سال‌های اخیر به صورت الگوواره‌های مختلفی مانند باغ شهرها (Howard, 1902)، طراحی با طبیعت (Mc Harg, 1969)، ردپای اکولوژیک (Rees, 1996)، متابولیسم شهری (Newman, 1999)، مدل چهار جعبه (Holling and Gunderson, 2002)، برنامه‌ریزی فضایی با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (مخدوم ۱۳۷۸ و ۱۳۸۲) و کاربرد اصول اکولوژی سیمای سرزمین (Botequilha and Ahern, 2002)، پریور ۱۳۸۵ و جعفری و طیبیان ۱۳۸۷) مطرح شده است. برنامه‌ریزی و توسعه شهرهای جدید اگرچه در دنیا به

دلیل ناکامی در دستیابی به اهداف مورد نظر کنار گذاشته شده (Potter and Thomas, 1986; Osborn and Whittick, 1979) و جای خود را همان طور که ذکر شد به ایده‌های جدیدتر برای تلفیق اصول اکولوژی و حفاظت محیط زیست داده است؛ اما در ایران همچنان دنبال می‌شود.

در ایران تاریخچه ایجاد شهرهای جدید را می‌توان بیش از ۶۰ سال دانست؛ که به دو دوره قبل و بعد از انقلاب اسلامی قابل تقسیم است. از نخستین شهرهای جدید و موفق کشور که عمدتاً در فاصله بین دو جنگ جهانی با اهداف سیاسی و نظامی یا اسکان کارکنان صنایع فولاد و نفت و گاز و بر پایه تکوین هسته‌های موجود روستایی شکل گرفته‌اند، به ترتیب می‌توان از زاهدان و نوشهر، فولادشهر و آبادان نام برد (زیاری ۱۳۷۹). از شهرهای جدید بعد از انقلاب که عمدتاً با هدف جذب سرریز جمعیت شهرهای بزرگ کشور و در نزدیکی آنها برنامه‌ریزی و اجرا شده‌اند نیز می‌توان پرنده و پردیس تهران، بینالود و گلپه‌ار مشهد، بهارستان و مجلسی اصفهان، سهند تبریز و صدرا شیراز را نام برد.

تهران از معدود پایتخت‌های جهان است که در ظرف مدت کوتاهی، گسترش فوق‌العاده‌ای را تجربه کرده و در طول دو قرن از قریه‌ای ۱۵ هزار نفری به کلان شهری ۱۰ میلیون نفری تبدیل شده است. جمعیت تهران بین سال‌های (۱۳۲۰ تا ۱۳۳۰ ش) دو برابر شد. محله‌های جدیدی همچون تهران‌نو، نازی‌آباد، یوسف‌آباد و نارمک در این دوران در اطراف تهران شکل گرفتند. طی سه دهه از (۱۳۳۵ تا ۱۳۶۵ ش) جمعیت شهر تهران حدود چهار برابر شد. مسئولان به عنوان راه‌حلی برای ساماندهی وضع موجود- که طبق مطالعات متعدد کارشناسان، تهران را از نظر زیست‌محیطی فاقد توان برای گنجایش جمعیتی بیش از آن می‌دانستند- ایجاد شهرهای جدید را پیشنهاد نمودند. طبق آخرین مصوبه شورایی عالی شهرسازی و معماری، ۶ شهر با جمعیت‌های مختلف از ۱۰۰ تا ۵۰۰ هزار نفر در اطراف تهران تصویب شد و در راستای این پیشنهاد و پیرو مصوبه مورخ ۶۸/۱۲/۳۳ هیأت وزیران، ایجاد شهر جدید پردیس در حدود اراضی فعلی در دستور کار قرار گرفت؛ و به دنبال آن طرح راهبردی و در نهایت طرح جامع شهر، تهیه و به تصویب شورایی عالی شهرسازی و معماری رسید و

عملیات اجرایی آن آغاز شد (مهندسين مشاور یادگار طرح، ۱۳۸۵).

در این مقاله، بدون نقد کارآمدی یا ناکارآمدی رویکردهای گذشته و کنونی حاکم بر توسعه شهرهای جدید و سایر سیاست‌های موجود، مانند انبوه‌سازی، طرح مسکن مهر و غیره با هدف کاهش یا رفع مشکل مسکن که در صلاحیت نگارندگان به عنوان متخصص محیط زیست نمی‌باشد، فقط با تأکید بر ضرورت توجه به اصول حفاظت محیط زیست در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای به دو ابزار مهم، شامل کاربرد داده‌ها و تحلیل‌های اکولوژیک در مراحل مکان‌یابی و برنامه‌ریزی توسعه شهری با تأکید بر شهرهای جدید و نیز ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA, Assessment Impact Environmental) فعالیت‌های توسعه شهری اشاره شده و اثربخشی کاربرد ابزار دوم به عنوان راه حل مفیدی که حتی برای پروژه‌های توسعه شهری انجام شده یا در حال انجام نیز می‌تواند مفید باشد در قالب یک مطالعه موردی پرداخته خواهد شد.

در برنامه‌ریزی شهرهای جدید در ایران به‌طور عام و در مورد شهر جدید پردیس به‌طور خاص باید گفت که تمرکز برنامه‌ریزان شهری و منطقه‌ای، بیشتر بر جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی برنامه‌ریزی بوده است و داده‌های زیست محیطی جمع‌آوری شده در بخش مطالعات پایه نیز عمدتاً در زمینه طراحی اقلیمی و معماری که البته در جای خود حائز اهمیت می‌باشد و تا حدودی مکان‌یابی شهر از جنبه‌های ذکر شده استفاده شده‌اند؛ ولی تحلیل‌های اکوسیستمی با تأکید بر نقش و تأثیر شهر و فعالیت‌های آن بر ساختار و عملکرد این اکوسیستم‌ها بسیار کم‌رنگ بوده یا اصلاً موجود نمی‌باشد. حتی با در نظر گرفتن اصول اکولوژی و حفظ محیط زیست در مرحله برنامه‌ریزی (کاربرد ابزار اول) با توجه به اینکه هر گونه تغییر در محیط زیست، دارای اثراتی ولو اندک می‌باشد باز هم به کاربرد ابزار دوم (ارزیابی اثرات زیست محیطی) نیاز می‌باشد و باید این اثرات، شناسایی، ارزیابی و برای کاهش آنها اقدام نمود. در ایران تا آنجا که نگارندگان بررسی کرده‌اند به جز یک مورد مشابه (Nouri and Malmasi, 2004) در مورد توسعه شهرهای جدید، ارزیابی اثرات زیست محیطی انجام نشده است. در این مقاله، ارزیابی اثرات زیست محیطی که

توسعه یک شهر جدید می‌تواند بر محیط طبیعی (فیزیکی و بیولوژیکی) اطراف خود داشته باشد به عنوان ابزاری برای تلفیق اصول اکولوژی و حفاظت محیط زیست در خدمت برنامه‌ریزان و مدیران شهری و منطقه‌ای، مورد توجه قرار گرفته است.

انواع مختلف توسعه که مطابق سند برنامه ۵ ساله سوم (ماده ۱۰۵) و چهارم (مواد ۱۱۹ و ۱۲۰) توسعه کشور و مصوبات شورایی عالی حفاظت محیط زیست، ملزم به ارائه گزارش ارزیابی اثرات توسعه می‌باشند مرتباً در حال افزایش‌اند و از ۷ عنوان پروژه کلان شامل سدها، نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها، صنایع فولاد، شهرک‌های صنعتی و فرودگاه‌ها مطابق صورتجلسه شماره ۱۳۸ مورخ ۷۳/۱/۲۳ شورایی عالی حفاظت محیط زیست، در حال حاضر به حدود ۵۰ نوع پروژه افزایش یافته است.

شهرهای جدید، مطابق صورتجلسه مورخ ۷۸/۱۰/۱۵ ملزم به تهیه گزارش ارزیابی اثرات زیست محیطی شده‌اند. برای تهیه گزارش ارزیابی اثرات زیست محیطی بعضی انواع توسعه، سازمان حفاظت محیط زیست با همکاری برنامه عمران سازمان ملل متحد، کتابچه‌های راهنمایی برای انواع توسعه تهیه و چاپ کرده است (منوری، ۱۳۸۰)؛ اما برای شهرهای جدید به‌طور خاص چنین راهنمایی تاکنون تهیه نشده و لذا با توجه به خصوصیات پروژه‌های موجود در این نوع توسعه، شامل راه‌سازی، خیابان‌کشی، تسطیح اراضی و ساخت‌وساز، تأسیسات زیربنایی (لوله‌کشی آب، فاضلاب، گاز، مخابرات و برق) مهمترین فعالیت‌های تأثیرگذار بر محیط زیست شناسایی و به روش ماتریس اثرات متقابل که در بخش روش کار اشاره خواهد شد مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند.

روش کار و مواد

روش کار: برای تهیه گزارش ارزیابی اثرات زیست-محیطی یک طرح یا پروژه، روش‌های مختلفی مانند چکلیست (شریعت و منوری، ۱۳۷۵)، ماتریس (Leopold, 1949; Canter, 1978)، روی همانندازی نقشه‌ها (Mc Harg, 1969) و روش‌های تجزیه و تحلیل سیستمی (مخدوم ۱۳۷۹) وجود دارند. تقریباً همه این روش‌ها در چهار مرحله

اساسی مشترک هستند: شناخت پروژه و فعالیت‌های اصلی آن در مراحل اجرا و بهره‌برداری، شناخت محیط زیست اجرای پروژه (محیط فیزیکی، بیولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی)، ارزیابی و پیش‌بینی اثرات پروژه بر حسب فعالیت‌های پروژه و ویژگی‌های محیط زیست، ارائه اقدامات برای کاهش اثرات منفی قابل توجه پیش‌بینی شده و در نهایت ارائه برنامه پایش و مدیریت اقدامات ارائه شده برای کاهش اثرات منفی طی شود.

در مطالعه موردی حاضر از روش ماتریس ارزیابی اثرات متقابل لئوپولد که توسط مخدوم (۱۳۷۹) تغییراتی در نحوه امتیازدهی و دامنه امتیازات آن داده شده، استفاده شده است. مزیت استفاده از روش ماتریس نسبت به روش‌های دیگر این است که کمی است و حتی در صورت کم‌تجربه بودن ارزیاب و ارزش‌دهی غلط یک پارامتر، به خاطر میانگین‌گیری از تمام پارامترها، آن اشتباه تا حد زیادی تعدیل می‌شود و در کل نتیجه‌گیری خللی ایجاد نمی‌کند (مخدوم، ۱۳۷۹).

در این روش، فعالیت‌های مهم پروژه در مرحله ساختمانی و بهره‌برداری در ستون‌های ماتریس آورده می‌شود و در سطرهای ماتریس، فاکتورهای محیطی مهم اعم از محیط فیزیکی، بیولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی که از فعالیت‌های پروژه متأثر می‌گردند نوشته می‌شود (جدول شماره ۱). در مرحله بعد، در مربع محل تقاطع هر فعالیت و هر فاکتور محیطی که بر هم تأثیر می‌گذارند خطی رسم می‌گردد. در بالای خط عددی از دامنه ۵- تا ۵+ متناسب با شدت اثر و مثبت یا منفی بودن آن نوشته می‌شود و در زیر خط،

بر حسب موقت یا دائم بودن اثر یکی از حروف P (دائم) یا T (موقت) نوشته می‌شود. مفهوم اعداد ۵- تا ۵+ و دامنه تغییر این اعداد در جدول شماره ۲ آمده است:

میانگین جبری ارزش‌های موجود برای فعالیت‌های پروژه و فاکتورهای محیطی در ستون‌ها و ردیف‌های ماتریس (برای Pها و Tها به طور جداگانه) که همواره بین ۵- تا ۵+ است محاسبه و به ترتیب در پایین و سمت چپ ماتریس نوشته می‌شوند. میانگین ردیف‌ها نشان‌دهنده اثرات، و میانگین ستون‌ها مربوط به پیامدهای پروژه می‌باشند. برای کاهش اثرات و پیامدهای شدیدتر از ۳/۱- به ترتیب اقدامات اصلاحی و طرح‌های بهسازی ارائه می‌گردد.

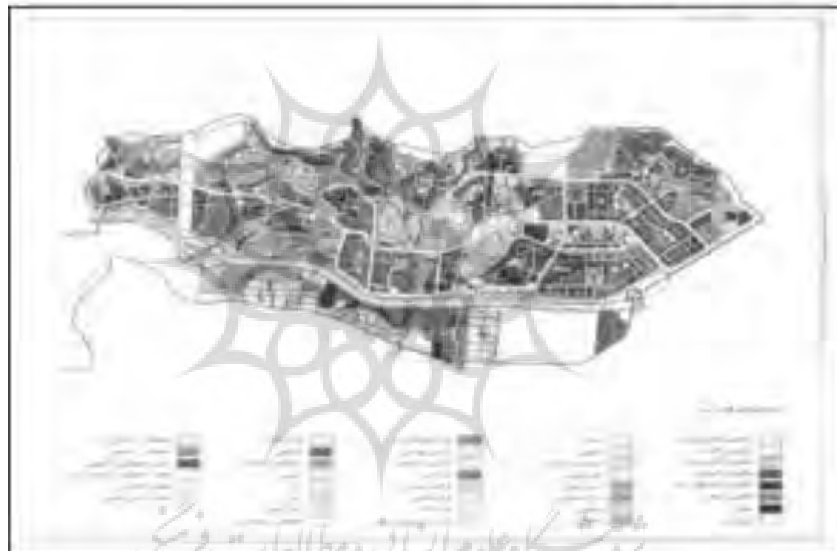
مواد: شهر جدید پردیس در شرق تهران، در کیلومتر ۳۵ جاده تهران-شمال، بین عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۴۳ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۴۶ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۴۷ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۵۳ دقیقه شرقی، در دامنه‌های جنوبی البرز مرکزی، بین ارتفاع ۱۷۰۰ تا ۱۹۸۰ متر از سطح دریای آزاد بین شهرهای جاجرود و بومهن، بر سر راه تهران-آمل واقع شده است. جاده مذکور از وسط محدوده شهر پردیس عبور کرده و آن را به دو قسمت شمالی و جنوبی تقسیم می‌کند (نقشه شماره ۱). قسمت جنوبی این شهر عمدتاً از طریق ساخت‌وسازهای گوناگون صنعتی و خدماتی اشغال شده و قسمت شمالی آن به ساخت‌وسازهای مسکونی و اداری اختصاص یافته است. مساحت شهر در بخش شمالی حدود ۱۲۰۰ هکتار و در بخش جنوبی حدود ۳۰۰ هکتار و با احتساب ۵۰۰ هکتار اضافه شده در غرب جمعاً حدود

جدول شماره ۲

برای اثرات یا پیامدهای مثبت	برای اثرات یا پیامدهای منفی
۵ تا ۴/۱ عالی یا بسیار خوب	۵- تا ۴/۱- مخرب یا بسیار شدید
۴ تا ۳/۱ خوب	۴- تا ۳/۱- شدید یا بد
۳ تا ۲/۱ متوسط	۳- تا ۲/۱- متوسط
۲ تا ۱/۱ ضعیف	۲- تا ۱/۱- ضعیف
۱ تا ۰ ناچیز	۱- تا ۰ ناچیز

۲۰۰۰هکتار میباشد. در نقشه شماره ۱ موقعیت، طرح تفصیلی و کاربری‌های شهر پردیس ارائه شده است. محیط فیزیکی شهر با توجه به قرار گرفتن در فاصله بین کوه و دشت از تنوع بالای میکروکلیمایی، توپوگرافی و سیستم هیدرولوژی برخوردار و در نتیجه باعث غنای محیط بیولوژیکی (فون و فلور) شده است.

نقشه شماره ۱
موقعیت شهر جدید پردیس
(منبع: مهندسین مشاور یادگار طرح)



مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Modiriyat Shahri
شماره ۲۱ - پائیز ۱۳۸۷
No.21 Autumn 2008

■ ۴۹ ■

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

(جدول شماره ۳) ماتریس ارزیابی اثرات و پیامدهای زیست محیطی شهر جدید پردیس - مرحله ساخت

جمع بندی	مرحله ساخت								فعالیت های پروژه	فاکتورهای محیط زیست
	ساخت و ساز	تامین منابع قرضه	تأمین مسیله ها	ایجاد بستر برای مسیله ها	بندسازی مسیله ها	احداث راه و دسترسی	خاکبرداری و خاکریزی	پاکسازی راضی		
میانگین ارزش های T	-۳,۵	-۳,۳	-۳,۱	-۳,۳	-۳,۲	-۳,۹	-۴,۵	-۴,۲۵	کیفیت صدای زمینه	
•	-۳,۷	-۴,۲	-۴,۲	-۳,۲	-۴,۲	-۳,۲	-۴,۲	-۴,۲	رژیم آبهای سطحی	
•	-۴,۵	-۴,۲	-۴,۲	-۴,۲	-۵,۲	-۴,۲	-۵,۲	-۴,۲	مرفولوژی شبکه دره ها	
-۳,۲	-۴,۶	-۴,۲	-۴,۲	-۳,۲	-۳,۲	-۴,۲	-۵,۲	-۵,۲	فرسایش خاک	
-۴	-۴	-۴,۲	-۴,۲	-۳,۲	-۴,۲	-۴,۲	-۵,۲	-۴,۲	رسوب گذاری	
•	-۴,۱	-۴,۲	-۴,۲	-۴,۲	-۴,۲	-۴,۲	-۵,۲	-۴,۲	شکل زمین	
•	-۴	-۴,۲	-۴,۲	-۴,۲	-۳,۲	-۴,۲	-۴,۲	-۵,۲	تراکم پوشش گیاهی	
•	-۳,۹	-۳,۲	-۳,۲	-۴,۲	-۴,۲	-۴,۲	-۴,۲	-۴,۲	زیستگاه های جانوری	
-۳,۱	-۴,۳	-۳,۲	-۳,۲	-۴,۲	-۴,۲	-۵,۲	-۵,۲	-۴,۲	الگوهای رفتاری جانوران	
•	-۳,۹	-۳,۲	-۳,۲	-۴,۲	-۴,۲	-۴,۲	-۴,۲	-۴,۲	مهاجرت جانوران	
		-۳,۱	-۳,۱	-۳,۱	-۴,۲	-۳,۹	-۴,۵	-۴,۲۵	میانگین ارزش های P	
		-۳,۳	-۳,۳	-۳,۳	-۳	-۳,۶	-۴,۵	•	میانگین ارزش های T	

(جدول شماره ۴) ماتریس ارزیابی اثرات و پیامدهای زیست محیطی شهر جدید پردیس - مرحله بهره‌برداری

جمع‌بندی	مرحله بهره‌برداری							فعالیت‌های پروژه	فاکتورهای محیط زیست
	فعالیت‌های روزمره و تفریحی	تولید پسماند	تولید پساب	مصرف سوخت	مصرف آب	مصرفیت	اسکان جمعیت		
• میانگین ارزش‌های P	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	کیفیت صدای زمینه	محیط فیزیکی
•	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	رژیم آب‌های سطحی	
•	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	مرفولوژی شبکه دره‌ها	
•	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	فرسایش خاک	
•	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	رسوب‌گذاری	
•	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	شکل زمین	محیط بیولوژیک
•	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	تراکم پوشش گیاهی	
•	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	زیستگاه‌های جانوری	
•	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	الگوهای رفتاری جانوران	
•	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	مهاجرت جانوران	
•	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	میانگین ارزش‌های P	جمع‌بندی
•	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	۳-۳	میانگین ارزش‌های T	

نتایج:

دائمی (P) ۴ اثر شامل: پاکتراشی اراضی، خاکبرداری و

خاکریزی، بدنه‌سازی مسیل‌ها، ساخت‌وساز

موقت (T) ۱ اثر شامل: خاکبرداری و خاکریزی

در مرحله بهره‌برداری

ندارد

فعالیت‌های دارای اثرات منفی با شدت ۴ - تا ۳/۱-:

در مرحله ساخت

دائمی (P) ۳ اثر شامل: احداث راه و دسترسی‌ها، احداث پل

بر روی مسیل‌ها، تأمین منابع قرضه از محل

موقت (T) ۱ اثر شامل: احداث راه و دسترسی‌ها، تأمین

منابع قرضه از محل

در مرحله بهره‌برداری

دائمی (P) ۵ اثر شامل: اسکان جمعیت، مصرف آب، تولید

پساب، تولید پسماند، فعالیت‌های تفریحی ساکنان

موقت (T): ندارد

تعداد و مهمترین انواع اثرات و پیامدهای زیست‌محیطی

منفی توسعه شهر جدید پردیس در جدول‌های ۳ و ۴

خلاصه شده‌اند. لازم به ذکر است که تمام اثرات توسعه

شهرهای جدید منفی نیستند و این نوع توسعه دارای اثرات

مثبت بر محیط اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی نیز می‌باشد؛

ولی با توجه به اینکه تأکید این مقاله بر محیط فیزیکی و

بیولوژیکی بوده، از ذکر اثرات مثبت اقتصادی و اجتماعی

صرف نظر شده است.

فعالیت‌هایی که دارای اثرات منفی مهم (شدیدتر از ۳/۱-) بر

محیط فیزیکی و بیولوژیکی می‌باشند و نیازمند ارائه اقدامات

اصلاحی هستند، بر حسب شدت در زیر مشخص شده‌اند:

فعالیت‌های دارای اثرات منفی با شدت ۵- تا ۴/۱-:

در مرحله ساخت

(جدول شماره ۵) نتیجه جمع‌بندی اثرات زیست‌محیطی (ستون‌های ماتریس) توسعه شهر جدید پردیس در مراحل ساخت و بهره‌برداری

شدت اثرات (ستون‌ها)	تعداد اثرات دائمی (P)		تعداد اثرات موقت (T)	
	مرحله ساخت	مرحله بهره‌برداری	مرحله ساخت	مرحله بهره‌برداری
۰ - ۱	۰	۰	۰	۰
۱/۱ - ۲	۰	۰	۰	۰
۳ - ۱/۲	۰	۰	۰	۰
۴ - ۱/۳	۳	۴	۳	۰
۵ - ۱/۴	۴	۰	۱	۰

(جدول شماره ۶) نتیجه جمع‌بندی پیامدهای زیست‌محیطی (سطرهای ماتریس) توسعه شهر جدید پردیس در مراحل ساخت و بهره‌برداری

شدت پیامدها (ستون‌ها)	تعداد اثرات دائمی (P)		تعداد اثرات موقت (T)	
	مرحله ساخت	مرحله بهره‌برداری	مرحله ساخت	مرحله بهره‌برداری
۰ - ۱	۰	۰	۰	۰
۱/۱ - ۲	۰	۰	۰	۰
۳ - ۱/۲	۰	۴	۱	۰
۴ - ۱/۳	۵	۴	۳	۰
۵ - ۱/۴	۴	۲	۰	۰

که اقدامات پیشنهادی در عمل به اجرا گذاشته شده‌اند تا حدود زیادی مؤثر واقع شده است. در به کارگیری این ابزار تناسب، روش انتخابی با مقیاس توسعه و مرحله‌ای که به کار گرفته می‌شود مهم است. محدود الگوواره‌های موجود، محدود به تئوری و بیشتر به کاربرد ابزار اول و مرحله برنامه‌ریزی می‌شوند و حداقل کارهای انجام شده (Nouri and Malmasi, 2004) در انتخاب روش مناسب با مقیاس توسعه دارای اشکال می‌باشد؛ چنانکه مدل تخریب اکولوژیک که یکی از روش‌های تجزیه و تحلیل‌های سیستمی در ارزیابی اثرات زیست‌محیطی (مخدوم، ۱۳۷۹) برای تعیین مناطق حساس به انواع توسعه کلان مانند کشاورزی، صنعت و توسعه شهری در گستره‌های وسیع مانند حوضه‌های آبخیز طبیعی می‌باشد را برای یک منطقه شهری و کاربری‌های جزئی شهری مانند مسکونی، تجاری تفریحی و مانند آن به کار برده است. در مقاله حاضر نیز این ابزار با انتخاب روش مناسب برای پیش‌بینی اثرات توسعه شهر جدید پردیس تهران به طور موفقیت‌آمیزی به کار گرفته شده است. اگرچه در گذشته و همزمان با رواج رویکرد توسعه شهرهای جدید، قانون مصوبی برای کاربرد اصول اکولوژی و حفظ محیط زیست که متصدیان این نوع توسعه را ملزم به رعایت آن بکند در کشور وجود نداشته، ولی اکنون که به تازگی چنین قانونی تصویب شده (صورتجلسه مورخ ۷۸/۱۰/۱۵ شورایی عالی حفاظت محیط زیست) و عملی‌بودن کاربرد این ابزار در این مقاله نشان داده شده است، پیشنهادهای آن می‌تواند هم در تهیه دستورالعمل‌های اجرایی قانون مذکور و هم به عنوان راهنمای مجریان و برنامه‌ریزان توسعه شهری مفید واقع شود. انتظار می‌رود با تعهد عملی مدیران و برنامه‌ریزان شهری و منطقه‌ای در به کارگیری نتایج و پیشنهادهای مذکور، آثار و پیامدهای ناشی از این نوع توسعه به حداقل برسد. نتایج و پیشنهادهای مذکور می‌توانند در موارد مشابه در مناطق مختلف کشور به کار روند.

در جداول زیر اقدامات اصلاحی لازم برای کاهش اثرات و پیامدهای منفی طرح، به تفکیک مرحله اجرا (ساخت) و بهره‌برداری ارائه شده است.

مهمترین فاکتورهای محیطی که تحت تأثیر فعالیت‌های پروژه قرار گرفته و بنابر این نیازمند ارائه طرح‌های بهسازی می‌باشند در زیر بر حسب شدت پیامد مشخص شده‌اند:

پیامدهای منفی کمتر با شدت ۵- تا ۴/۱-:

در مرحله ساخت

دائمی (P) ۴ اثر شامل: تغییر مرفولوژی شبکه دره‌ها، فرسایش خاک، الگوی رفتار جانوران
موقت (T) ۱ اثر شامل: ندارد

در مرحله بهره‌برداری

دائمی (P) ۴ اثر شامل: ناامنی زیستگاه‌های جانوران، الگوهای رفتاری جانوران، تغییر شکل زمین
موقت (T) ۱ اثر شامل: ندارد

پیامدهای منفی کمتر با شدت ۴- تا ۳/۱-:

در مرحله ساخت

دائمی (P) ۴ اثر شامل: تغییر رژیم آب‌های سطحی، رسوب‌گذاری در آبراهه‌ها، کاهش تراکم پوشش گیاهی، ناامنی زیستگاه‌های جانوری، مهاجرت جانوران

موقت (T) ۱ اثر شامل: افزایش تراز صوتی منطقه، فرسایش خاک، رسوب‌گذاری در آبراهه‌ها، تغییر الگوی رفتاری جانوران

در مرحله بهره‌برداری

دائمی (P) ۴ اثر شامل: افزایش تراز صوتی منطقه، تغییر رژیم آب‌های سطحی، رسوب‌گذاری در آبراهه‌ها، مهاجرت جانوران

موقت (T) ۱ اثر شامل: ندارد

بحث و پیشنهادها

برنامه‌ریزی و توسعه شهرهای جدید، بدون توجه به ابعاد زیست‌محیطی آن با توجه به گستردگی سطح توسعه و میزان دستکاری در طبیعت، هم در مرحله ساخت و هم در مرحله بهره‌برداری می‌تواند آثار و پیامدهای غیرقابل بازگشت و غیرقابل جبران فراوانی برجای بگذارد. این در حالی است که با ابزاری به نام ارزیابی اثرات زیست‌محیطی می‌توان بسیاری از این اثرات و پیامدها را قبل از اجرای پروژه پیش‌بینی نموده و برای آنها اقدامات اصلاحی و طرح‌های بهسازی ارائه نمود. این ابزار در ارزیابی اثرات انواع مختلف توسعه در کشور به کار گرفته شده و هر جا

جدول شماره ۷) اقدامات اصلاحی پیشنهادی برای کاهش اثرات منفی ناشی از فعالیت‌های پروژه بر اجزای محیط زیست - مرحله ساخت

نوع فعالیت	نوع محیط	نوع اثر
<p>اجتناب از پاک‌تراشی بی‌مورد و بیش از حد لازم اراضی خارج از محدوده طرح عدم استفاده از علف‌کش‌های شیمیایی که پس از پخش در محیط‌های غیرهدف باعث تخریب پوشش گیاهی می‌شود. برداشتن قشر سطحی خاک و دیپوی آن در محل مناسب به منظور استفاده بعدی در ایجاد فضای سبز</p>	<p>پاک‌تراشی اراضی</p>	
<p>۱- حتی‌الامکان تبعیت از شکل طبیعی زمین به منظور اجتناب از خاکبرداری و خاکریزی بیش از حد ۲- محدود کردن عملیات خاکبرداری و خاکریزی به روزهایی که احتمال فرسایش آبی (به دلیل بارندگی) و فرسایش بادی (به دلیل نازار بودن هوا) در کمترین حد خود باشد. ۳- اجتناب از طولانی شدن عملیات خاکبرداری و خاکریزی که باعث فرسایش بادی و آبی در طول سال خواهد شد.</p>	<p>خاکبرداری و خاکریزی (نسطیح و آماده‌سازی) اراضی</p>	
<p>۱- حتی‌الامکان اجتناب از تغییر شکل پروفیل طولی طبیعی دره‌ها ۲- بدنه‌سازی دره‌ها به گونه‌ای که حداقل تغییر در پروفیل عرضی طبیعی دره‌ها را در پی داشته باشد. ۳- حفظ ارتباطات بین دره‌های مجاور از بالادست تا پایین‌دست ۴- حتی‌الامکان استفاده از مواد نفوذپذیر (به عنوان مثال خشکه‌چینی) در بدنه‌سازی دره‌ها و حفظ پوشش گیاهی آنها</p>	<p>بدنه‌سازی مسیل‌های طبیعی (احداث کانال‌های زهکش آبهای سطحی)</p>	<p>دائمی (مرحله ساخت)</p>
<p>۱- در نظر گرفتن تراکم بالاتر (تعداد طبقات بیشتر) به منظور کاهش سطح ساخت‌وساز ۲- استفاده از مصالح بوم‌آورد و الگوهای ساخت‌وساز سازگار با اقلیم به منظور کاهش مصرف انرژی در مرحله بهره‌برداری ۳- محدود کردن ساخت‌وساز به میزان تقاضای موجود به منظور پرهیز از خالی ماندن ظرفیت ساختمان‌ها و در عوض تخریب بیشتر محیط زیست</p>	<p>ساخت‌وساز مجتمع‌ها و آپارتمان‌های مسکونی، تجاری، اداری و...</p>	



جدول شماره ۸) طرح‌های بهسازی پیشنهادی برای کاهش پیامدهای منفی ناشی از فعالیت‌های پروژه بر اجزای محیط زیست - مرحله ساخت

نوع اثر	نوع محیط	پارامتر مورد تأثیر	
موقت (مرحله ساخت)	فیزیکی	کیفیت صدای زمینه	<ol style="list-style-type: none"> ۱- رفع به موقع نقص فنی ماشین آلات که باعث ایجاد سروصدای اضافی می‌شوند. ۲- محدود کردن فعالیت ماشین آلات به ساعات روز
		رژیم آب‌های سطحی	<ol style="list-style-type: none"> ۱- جلوگیری از ایجاد سد و بند بر روی دره‌های اصلی به منظور برداشت آب ۲- جلوگیری از حذف و کور کردن آبراهه‌های فرعی
		مورفولوژی شبکه دره‌ها	<ol style="list-style-type: none"> ۱- جلوگیری از تغییر و دست‌اندازی به پروفیل طولی و عرضی دره‌های اصلی ۲- حتی‌الامکان تمهیدات از شکل طبیعی دره‌ها و عدم تغییر شکل طبیعی آنها ۳- حفظ ارتباطات بین دره‌های مجاور از بالا دست تا پایین دست ۴- جلوگیری از حذف و کور کردن آبراهه‌های فرعی
		فرسایش خاک	<ol style="list-style-type: none"> ۱- محدود کردن عملیات خاکبرداری و خاکریزی به زمان‌هایی که احتمال فرسایش آبی (به دلیل بارندگی) و فرسایش بادی (به دلیل ناآرام بودن هوا) در کمترین حد خود باشد. ۲- اجتناب از طولانی شدن عملیات خاکبرداری و خاکریزی که باعث فرسایش بادی و آبی در طول سال خواهد شد. ۳- جلوگیری از حذف پوشش گیاهی در موارد غیر ضروری که باعث تشدید عمل فرسایش می‌شود.
بیولوژیکی	زیستگاه‌های جانوران	رسوب گذاری	<ol style="list-style-type: none"> ۱- عدم برداشت مصالح فرغ از بستر رودخانه‌های محدوده طرح ۲- عدم انجام فعالیت‌های خاکبرداری و خاکریزی در زمان جریان‌های فصلی در حرم آبراهه‌ها ۳- عدم دپوی مصالح و سوخت به نحوی که در زمان بارندگی قابل انتقال به آبراهه‌ها باشند ۴- جلوگیری از دفع پساب و پسماند و نخاله‌های شهری در سیل‌ها و آبراهه‌ها ۵- جلوگیری از حذف پوشش گیاهی در موارد غیر ضروری که باعث تشدید عمل فرسایش و رسوب گذاری بیشتر می‌شود.
		مکان‌یابی شهر و تأسیسات	<ol style="list-style-type: none"> ۱- مکان‌یابی شهر و تأسیسات چینی آن مانند محل دفن و تصفیه‌خانه فاضلاب با فاصله و موقعیت مناسب خارج از مناطق چهارگانه ۲- جلوگیری از تخریب زیستگاه‌های کوچک احتمالی که در محدوده طرح قرار می‌گیرند به ویژه زیستگاه گونه‌های جانوری و گیاهی نادر و در معرض خطر انقراض و حفاظت این گونه زیستگاهها در قالب پارک‌های شهری
		الگوهای رفتاری جانوران	<ol style="list-style-type: none"> ۱- جلوگیری از مکان‌یابی تأسیسات چینی شهری مانند محل دفن زباله و تصفیه‌خانه فاضلاب در زیستگاه یا محدوده پرستاری جانوران ۲- در نظر گرفتن پل‌ها یا زیرگذرهای مناسب در محل تقاطع مسیرهای مهاجرت جانوران (حیات وحش) با مسیرهای دسترسی شهر ۳- انجام فعالیت‌های ساختمانی گسترده مانند تسطیح و آماده‌سازی اراضی و جاده سازی خارج از فصل تولید مثل و زادآوری جانوران
مهاجرت جانوران	<ol style="list-style-type: none"> ۱- مکان‌یابی شهر، مسیرهای دسترسی و تأسیسات چینی آن مانند محل دفن زباله و تصفیه‌خانه فاضلاب با فاصله و موقعیت مناسب نسبت به زیستگاه‌های جانوری ۲- در نظر گرفتن پل‌ها یا زیرگذرهای مناسب در محل تقاطع مسیرهای مهاجرت جانوران (حیات وحش) با مسیرهای دسترسی شهری ۳- انجام فعالیت‌های ساختمانی گسترده مانند تسطیح و آماده‌سازی اراضی و جاده‌سازی خارج از فصل تولید مثل و زادآوری جانوران 		

جدول شماره ۹) اقدامات اصلاحی پیشنهادی برای کاهش پیامدهای منفی ناشی از فعالیت‌های پروژه بر اجزای محیط زیست - مرحله بهره‌برداری

طرح‌های بهسازی	پارامتر مورد تأثیر	نوع محیط	نوع اثر
<p>۱- رعایت فرهنگ شهرنشینی و راندگی توسط شهروندان و پرهیز از بوق‌زدن و ایجاد سروصدای بی‌مورد به ویژه در ساعات شب و روزهای تعطیل و خلوت</p> <p>۲- در نظر گرفتن سیستم‌های حمل و نقل عمومی متناسب با تقاضای موجود و ترویج فرهنگ استفاده از آن توسط شهروندان و کاهش استفاده از وسیله نقلیه شخصی</p> <p>۳- طراحی مناسب فضاهای و خیابان‌های شهری و در نظر گرفتن فضای سبز مناسب به منظور کاهش آلودگی صوتی یا انتشار آن به اطراف</p>	<p>کیفیت صدای زمینه</p>	<p>محیط</p>	
<p>۱- تعیین حریم حفاظتی مناسب برای مسیل‌ها و جلوگیری از تعرض به این حریم‌ها</p> <p>۲- جلوگیری از دفع نخاله‌های ساختمانی در مسیل‌ها توسط شهروندان</p>	<p>مرفولوژی شبکه دره‌ها</p>	<p>فیزیکی</p>	
<p>۱- رعایت فائزندی اجرایی طرح و ساخت‌وساز اصولی توسط شهروندان در بخش‌هایی که خود مالکان ساخت‌وساز انجام می‌دهند.</p> <p>۲- جلوگیری از فعالیت‌های ساخت‌وساز غیرقانونی توسط سودجویان در مناطق مجاور طرح و خارج از محدوده طرح</p>	<p>فرسایش خاک</p>		
<p>۱- جلوگیری از تغییر شکل قطعات تثکب‌شده زمین، شیب مسیرها و شکل دره‌ها و مسیل‌های درون شهر توسط صاحبان املاک خارج از ضوابط شهری تعیین شده به منظور کاهش هزینه‌های ساخت‌وساز</p>	<p>شکل زمین</p>		
<p>۱- جلوگیری از استفاده از مناطق طبیعی (پارک‌های ملی و مناطق حفاظت‌شده) مجاور طرح به عنوان تفریح و تفرج توسط شهروندان خارج از برنامه مدیریت مناطق مذکور</p> <p>۲- تهیه طرح تفصیلی مدیریت برای مناطق حفاظت‌شده نزدیک یا مجاور محدوده طرح به منظور استفاده صحیح و کاهش تخریب‌های ناشی از بازدید از این مناطق توسط ساکنان شهر جدید</p> <p>۳- مکانیابی شهر، مسیرهای دسترسی و تأسیسات جنبی آن مانند محل‌های دفن زباله و تصفیه‌خانه فاضلاب با فاصله و موقعیت مناسب خارج از مناطق چهارگانه سازمان حفاظت محیط زیست</p> <p>۴- جلوگیری از قطع ارتباط فیزیکی و اکولوژیکی شبکه حفاظت‌شده به واسطه اجرای طرح</p> <p>۵- در نظر گرفتن پل‌ها یا زیرگذرهای مناسب در محل تقاطع مسیرهای مهاجرت جانوران (حیات وحش) با مسیرهای دسترسی داخل و خارج شهر</p> <p>۶- ایجاد فضاهای سبز با وسعت و موقعیت مناسب در سطح شهر به منظور جلب گونه‌های جانوری (پرندگان، پستانداران و...) که در فاز اجرای طرح از منطقه مهاجرت کرده‌اند.</p>	<p>تغییر زیستگاه‌های جانوری</p> <p>الگوهای رفتاری جانوران</p> <p>مهاجرت جانوران</p>	<p>بیولوژیکی</p>	<p>دامی (محل‌به‌بهره‌برداری)</p>



فهرست منابع:

۱. جعفری، علی، طرح پژوهشی ارزیابی اثرات زیست‌محیطی توسعه شهری (شهرهای جدید: مطالعه موردی - شهر پردیس تهران) بر محیط زیست، مرکز پژوهش‌های سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، ۱۳۸۴.
۲. جعفری، علی و طبیبیان منوچهر، برنامه‌ریزی فضای سبز شهری و فراشهری شهر جدید شیرین‌شهر با استفاده از اصول اکولوژی سیمای سرزمین، فصلنامه سبزینه، ۱۳۸۷.
۳. زیاری، کرامت‌الله، برنامه‌ریزی شهرهای جدید، انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، چاپ دوم، ۱۳۷۹.
۴. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، سند برنامه پنج‌ساله سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۷۹.
۵. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، سند برنامه پنج‌ساله چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۴.
۶. شورای عالی حفاظت محیط زیست، صورتجلسه شماره ۱۳۸ مورخ ۷۳/۱/۲۳.
۷. شورای عالی حفاظت محیط زیست، صورتجلسه مورخ ۷۸/۱۰/۱۵.
۸. مخدوم، مجید، شالوده آمایش سرزمین، چاپ سوم، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۸، ۲۸۹ صفحه.
۹. مخدوم، مجید، کتابنامه درس ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست دوره کارشناسی ارشد دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران، ۱۳۷۹.
۱۰. مخدوم، مجید، درویش‌صفت، علی‌اصغر، جعفرزاده، هورفر و مخدوم، عبدالرضا، برنامه‌ریزی و مدیریت محیط زیست با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۲.
۱۱. منوری، سیدمسعود، مجموعه راهنمای ارزیابی اثرات زیست‌محیطی انواع توسعه، شماره ۱ تا ۱۳، سازمان حفاظت محیط زیست - برنامه عمران سازمان ملل متحد، ۱۳۸۰.
۱۲. شریعت سیدمحمود و منوری سید مسعود، مقدمه‌ای بر روش‌های ارزیابی اثرات محیط زیست، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۷۵.
۱۳. مهندسین مشاور یادگار طرح، طرح جامع فضای سبز شهر پردیس، ۱۳۸۴.
۱۴. پریور، پرستو، رهیافتی برای مدیریت کیفیت محیط زیست شهری از طریق اصلاح ساختارهای سیمای سرزمین شهری، مطالعه موردی: شهر تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران، ۱۳۸۵.
15. Booth A. G., 1984, Ecology and Planning; The Planning Components, In: Botequilha A. L. and Ahern Jack, 2002, Applying Landscape Ecological Concepts and Metrics in Landscape Planning ,Landscape and Urban Planning 59: 65-93.
16. Botequilha A. L. and Ahern Jack, 2002, Applying Landscape Ecological Concepts and Metrics in Landscape Planning ,Landscape and Urban Planning 59: 65-93.
17. Canter, L. (1978), Environmental Impact. Assessment, McGraw Hill, New York
18. Gunderson, L.H. and Holling, C.S., 2002, Panarchy , first edition, Island Press, Washington, in: Egger, S., 2006, Determining a Sustainable City Model, Environmental Modeling and Software 21:1235-1246.
19. Hardey Dennis, 1991, From Garden Cities to New Towns : Campaigning for Town and Country Planning 1899-1946(Studies in History, Planning and the Environment), Published by Taylor & Francis, ISBN

29. Schaffer Frank, 1970, The New Towns Story, London: Published by Mac Gibbon & Kee, 342 pages.

0419155708, 9780419155706, 340 pages.

20. Howard Ebenezer, 1902, Garden cities of tomorrow, 1st MIT Press Pbk. Ed.

21. Leopold, A., 1949. A Sand County Almanac, London: Oxford University Press.

22. Mc Harg Ian L., 1969, Design with Nature, American Museum of Natural History.

23. Newman P., 1999, Sustainability and cities: Extending the metabolism model, Landscape and Urban Planning 44: 219-226.

24. Nouri J. and Malmasi S., 2004, Environmental impact assessment of urban development plan by vulnerability model application, International Journal of Environmental Science & Technology, Vol. 1, No. 1, pp. 7-15.

25. Osborn F. and Whittick A., 1979, New Towns, Their Origins, Achievements and Progress, in: Current Book Review Citations

26. Published by H.W. Wilson Co, 1981.

27. Potter, S. and Thomas, R. ,1986, The New Town Experience, Open University Press.

28. Rees, W., 1996, Urban Ecological footprints: Why cities cannot be sustainable and why they are a key to sustainability, Environmental Impact Assessment Review, 223-248.

مدیریت شهری
Modiriyat
Shahri

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Modiriyat Shahri
شماره ۲۱ - پائیز ۱۳۸۷
No.21 Autumn 2008

■ ۵۸ ■