



علوم محیطی

علوم محیطی سال ششم، شماره سوم، بهار ۱۳۸۸  
ENVIRONMENTAL SCIENCES Vol.6, No.3, Spring 2009

۷۳-۸۶

## تجزیه و تحلیل روند تغییرات فضای سبز شهری: مطالعه موردی منطقه دو تهران

سید ابراهیم هاشمی<sup>۱</sup>، محسن کافی<sup>۲</sup>، سید محمود هاشمی<sup>۱</sup>، مهدی خان سفید<sup>۳\*</sup>

۱- گروه برنامه‌ریزی و مدیریت محیط‌زیست، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران

۲- گروه باغبانی و مهندسی فضای سبز، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

۳- گروه طراحی محیط‌زیست، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران

### Urban Green Space Change Process Analysis Case Study: Region Two of Tehran Municipality

Seyyed Ebrahim Hashemi<sup>1</sup>, Mohsen Kafi<sup>2</sup>,  
Seyyed Mahmoud Hashemi<sup>1</sup>, Mahdi Khansefid<sup>3\*</sup>

1- Department of Environmental Planning, Faculty of  
Environment, University of Tehran

2- Department of Horticultural Sciences and Landscape  
Engineering, Faculty of Agriculture, University of  
Tehran

3- Department of Environmental Design, Faculty of  
Environment, University of Tehran

#### Abstract

The city is identified as altered natural environment by excessive changes in nature and increasing presence of manmade structures. Urban green spaces are remnants of nature in this environment and play an important role in ascending the level of life quality in the city. In this study the effects of urban sprawl on quantity of urban green spaces in region 2 of Tehran municipality were studied comparatively in 1989 and 2002 using aerial photos interpretations and geographical information systems (GIS). The studies indicate a considerable decrease in urban green spaces with a more intensity in the northern parts of the region. The sub-region 8th had the greatest amount of decrease among 9 sub-regions and 6th sub-region had the minimum rate of decrease. Two general strategies are concluded from the results of this study: 1) the priority of conservation and support of the existing green and open spaces 2) establishing new green spaces in some parts of the region which benefit less environmental quality.

**Keywords:** urban green space, landscape, ecology, visual interpretation, GIS, Tehran region two.

#### چکیده

پهنه شهری بخشی تغییر یافته از محیط‌زیست طبیعی است که به واسطه حضور گسترده ساختارهای مصنوعی و نفوذناپذیر، گیاهان و حیوانات اهلی شده و جریان تغییر یافته مواد وانرژی به طور بارزی مشخص می‌شود. افزایش جمعیت شهری و به تبع آن گسترش فیزیکی شهر موجب تغییر و تخریب فضاهای سبز شده است. فضاهای سبز، بازمانده طبیعت در محیط شهرها می‌باشند و نقش کلیدی در ارتقا کیفیت محیط زیست و شکل‌گیری شهر پایدار ایفا می‌کنند. بنابراین شناخت پویایی مکانی و زمانی فضاهای سبز به طور کمی، پیش‌نیاز برنامه‌ریزی و مدیریت پایدار فضای سبز شهری می‌باشد. در این پژوهش اثرات شهرنشینی و توسعه شهری بر روی فضاهای سبز منطقه دو تهران به صورت کمی در دو مقطع زمانی سالهای ۱۳۶۸ و ۱۳۸۱، با استفاده از تفسیر بصری عکس‌های هوایی و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس تحلیل‌های صورت گرفته، فضاهای سبز طبیعی کاهش چشمگیر یافته و فضای سبز مصنوعی از افزایش مناسبی برخوردار بوده است. لازم به ذکر است عمده تغییر کاربری‌ها و کاهش سطوح مورد نظر، در نیمه شمالی منطقه رخ داده است. در ارتباط با نواحی نه‌گانه منطقه ۲، ناحیه ۸ بیشترین سطح کاهش و ناحیه ۶ کمترین سطح کاهش را نشان داد. دو راهبرد کلی از نتایج این تحقیق حاصل شد: ۱) راهبرد حفاظت و حمایت از فضاهای سبز و باز موجود که از الویت و تقدم بیشتری برخوردار است، ۲) راهبرد ایجاد فضاهای سبز در نواحی جنوبی و بخش‌هایی از نواحی مرکزی منطقه ۲ که از کیفیت محیط‌زیستی پایین‌تری برخوردارند.

**کلیدواژه‌ها:** فضای سبز شهری، اکولوژی، سیمای سرزمین، تفسیر بصری، GIS، منطقه دو تهران.

\* Corresponding author. E-mail Address: mahdi\_khansefid@yahoo.com

## مقدمه

پیش‌بینی شده است، در سال ۲۰۰۸ برای اولین بار بیش از نیمی از جمعیت جهان در شهرها ساکن خواهند بود و تا سال ۲۰۳۰ پهنه‌های شهری، محل زندگی بیش از ۵ میلیارد نفر خواهند شد (UNPF, 2007). همچنین بر اساس این برآورد، جمعیت شهری در آسیا و آفریقا در کمتر از یک نسل، دو برابر خواهد شد (UNPF, 2007). از این رو رشد جمعیت شهری و گسترش پهنه‌های شهری اجتناب‌ناپذیر خواهد بود و برنامه‌ریزی برای ارتقای کیفیت زندگی<sup>۱</sup> به عنوان مفهومی بنیادین در توسعه پایدار شهری، الزامی می‌باشد. میزان شهرنشینی در ایران نیز بر اساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ (Iran Statistics Organization, 2006) ۶۸/۴ درصد است و متوسط رشد سالانه جمعیت شهری در بازه زمانی ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵، ۲/۷۴ درصد بوده است که در مقایسه با رشد سالانه جمعیت کشور که ۱/۶۱ درصد بوده است، رشد فزاینده‌تری را نشان می‌دهد.

شهر و توسعه شهری همچون دیگر انواع توسعه، منابع طبیعی و محیط‌زیست را مورد توجه و بهره‌برداری قرار می‌دهد. در واقع این طبیعت است که بستر همه فعالیت‌های انسان شهرنشین و غیرشهرنشین محسوب می‌شود. شهرسازی و توسعه شهری از قدیمی‌ترین و مهم‌ترین فعالیت‌های توسعه‌ای بشری محسوب می‌شود که همواره با توجه به گذر زمان، شرایط جغرافیایی، تمدن و فرهنگ دچار تغییر و تحول شده و سیر تکاملی را از نظر اجتماعی، علمی و فنی پیموده است (Hall, 2002). از آنجایی که بسیاری از شهرها از قدمت بالایی در ایجاد و شکل‌گیری اولیه و هسته ابتدایی تمدن‌ها و جمعیت‌ها برخوردار هستند، در ابتدا مقوله محیط‌زیست و رعایت اصول اکولوژیکی چندان مورد توجه نبوده است. بدیهی است با افزایش جمعیت و مهاجرت از روستا به

شهر با هدف برخورداری از امکانات شهرنشینی، ناگزیر شهر رو به توسعه و بلعیدن سرزمین‌های پیرامونی خود خواهد رفت (Bahram Soltani, 1992). رشد بی‌رویه و سرطانی محیط‌های شهری در سطح (افقی) و فضا (عمودی)، مشکلات و معضلاتی به وجود خواهد آورد که طرح‌های اولیه مدیریت شهری، توان و فرصت برنامه‌ریزی را برای توسعه شتابان شهر از دست خواهد داد. در این میان، فضاهای سبز از مهم‌ترین عناصر و پدیده‌های ارتقاءدهنده و حافظ کیفیت محیط‌زیست شهری محسوب می‌شوند که همواره با رشد جمعیت و توسعه شهری، مورد تاخت و تاز انسان شهرنشین آزند و توسعه‌گر واقع شده است و جای خود را به سنگ و سیمان و آهن و شیشه داده است. نتیجه و محصول چنین به‌اصطلاح توسعه‌ای چیزی جز انواع آلودگی‌های محیط‌زیست، اتلاف منابع، ترافیک، شیوع بیماری‌ها و انواع مشکلات اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و محیط‌زیستی نخواهد بود.

گسترش روزافزون جمعیت شهری موجب تغییر ساختار و عملکرد اراضی شهری و حومه شهرها شده است (McDonnell and Pickett, 1990; McDonnell et al., 1997). از مهمترین اثرات کالبدی- فضایی رشد شهرنشینی می‌توان به تخریب و تغییر کاربری‌های فضاهای سبز و باز اشاره نمود (Kong and Wakagoshi, 2005). فضاهای سبز و باز شهری، بازماندگان طبیعت در شهر محسوب می‌شوند که در نتیجه توسعه بی‌رویه شهری، دچار تغییرات کمی و کیفی شده‌اند و این تحولات، اثرات اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی زیادی را به همراه داشته است (Jim and Chen, 2003; Jim, 2004; Li et al., 2005). تغییرات کمی فضای سبز شامل کاهش سطح فضای سبز در نتیجه تغییر کاربری و تکه تکه شدن سطوح بزرگ آن می‌باشد (Kong and Wakagoshi, 2005) و تغییرات در

- کارکردهای زیبایی‌شناختی: لذت بردن از حضور در طبیعت و تماشای زیبایی‌های آن (Chisura, 2004)
- کارکردهای روان‌شناختی: کاهش استرس و ایجاد آرامش و آسایش (Kaplan and Kaplan, 1989)
- کارکردهای اقتصادی: جذب گردشگران و رونق تجارت، افزایش قیمت زمین و املاک و مستغلات و در نتیجه افزایش میزان مالیات دریافتی توسط شهرداری‌ها (Morancho, 2003).

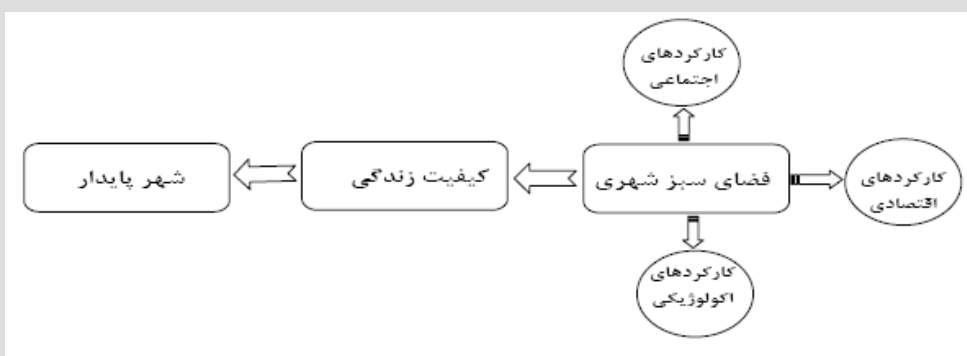
توجه به ویژگی‌های اکولوژیکی شهر به عنوان متمرکزترین پهنه حضور و زیستگاه اصلی انسان، در اکولوژی کلاسیک نادیده انگاشته می‌شد، در حالی که اکولوژی مدرن توجه ویژه‌ای را به الگوهای فضایی شهرنشینی و ارتباط متقابل آن با فرایندهای اکولوژیکی (Pickett *et al.*, 2001; Wu *et al.*, 2002) معطوف کرده است. بر اساس دیدگاه سنتی اکولوژی (اکولوژی کلاسیک)، طبیعت در جایی شروع می‌شود که شهر تمام می‌شود و اصالت سیستم‌های اکولوژیکی به وجود ساختارهای طبیعی است، از این رو اکولوژی کلاسیک تمایل چندانی به مطالعه پهنه‌های شهری ساخته انسان

ترکیب گونه‌ای و تراکم فضای سبز، کیفیت رشد گیاهان و میزان اتصال و ارتباط فضاهای سبز نشانگر تغییرات کیفی آن (McDonell *et al.*, 1997) می‌باشد.

فضای سبز شهری بر اساس کارکردهای متنوع خود، نقش برجسته‌ای در ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان ایفا می‌کند و از این رو عامل کلیدی در شکل‌گیری شهر پایدار می‌باشد (شکل ۱)، (Chisura, 2004).

برخی از کارکردهای عمده فضای سبز شهری به شرح زیر می‌باشد:

- کارکردهای محیط‌زیستی: جذب آلاینده‌های هوا و تصفیه هوا، تثبیت میکروکلیم و تعدیل دما، کنترل فرسایش و لغزش خاک و رواناب‌های شهری، کاهش آلودگی صوتی، زیستگاه حیات وحش به ویژه پرندگان در شهر (Flores *et al.*, 1998)
- کارکردهای اجتماعی - فرهنگی: ایجاد ارتباط متقابل و پیوند اجتماعی<sup>۲</sup> بین طبقات مختلف اجتماعی، فراهم نمودن تسهیلات و امکانات گردشگری (Germann-Chiari and Seeland, 2004; Balram and Dragi covic, 2005)



شکل ۱- ارتباط مفهومی بین فضای سبز شهری، کیفیت زندگی و شهر پایدار (Chisura, 2004)

ندارد، اما در دیدگاه مدرن، اصالت سیستم‌های اکولوژیکی به وجود فرایندها و پدیده‌های طبیعی اثرگذار در این فرایندهای اکولوژیکی از قبیل اقلیم، خاک و رشد موجودات زنده است. این موارد در دل شهر نیز حضور دارند (Tjallingii, 2000) و پهنه شهری می‌تواند به عنوان یک سیستم اکولوژیکی و موضوع مطالعه علم اکولوژی در نظر گرفته شود (Pickett et al., 2001). بنابراین می‌توان اکولوژی مدرن را به تعبیری فرایندمدار<sup>۴</sup> و اکولوژی کلاسیک را شی‌مدار<sup>۵</sup> به حساب آورد (Tjallingii, 2000). شهر از دیدگاه اکولوژی مدرن، بخشی تغییر یافته از محیط‌زیست طبیعی است که به واسطه حضور ساختارهای مصنوعی و نفوذناپذیر، گیاهان و حیوانات اهلی شده و جریان تغییر یافته مواد و انرژی به طور بارزی مشخص می‌شود (Hahs and McDonell, 2006). بنابراین کاربرد اکولوژی سیمای سرزمین شهری<sup>۶</sup> که تاکید ویژه‌ای بر فرایندهای اکولوژیکی، ساختارهای فضایی و ارتباط متقابل آنها دارد، در برنامه‌ریزی محیط‌زیست شهری الزامی است (Pickett et al., 2001; Wu et al., 2002; Hahs and McDonell, 2006).

هدف عمده این تحقیق شناسایی نواحی شهری با کیفیت پایین محیط‌زیستی بر اساس ساختارهای اکولوژیکی موجود و تخریب یافته شامل کاربری فضاهای سبز طبیعی و مصنوعی و فضاهای باز با توجه به کاربری‌های اصلی موجود می‌باشد. تشخیص و بررسی این گونه مناطق، منجر به ارایه راهکارهای عملی جهت کاهش تخریب‌ها و تهدیدها و افزایش کیفیت محیط‌زیست شهری<sup>۳</sup> در منطقه یا ناحیه می‌شود.

## مواد و روش

### محدوده مطالعاتی

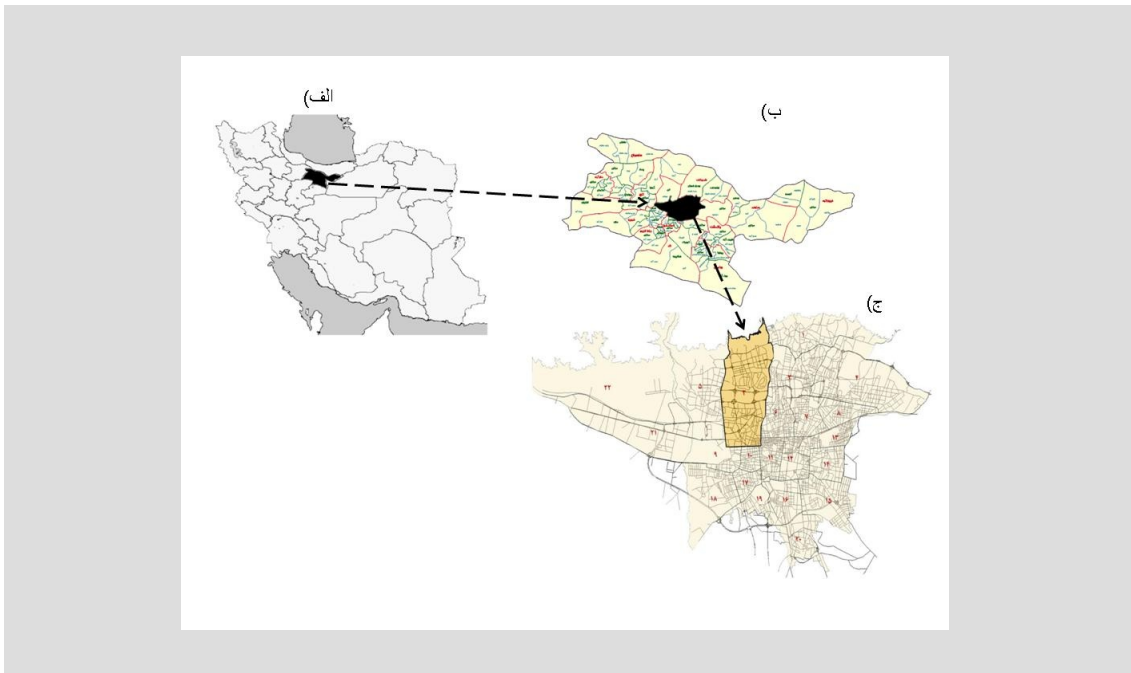
محدوده مطالعاتی این تحقیق، منطقه ۲ از وسیع‌ترین

مناطق ۲۲ گانه شهر تهران می‌باشد که از شمال تا تراز ارتفاعی ۱۸۰۰ متر، از شرق به مناطق ۱، ۳ و ۶، از جنوب به منطقه ۱۰ و از غرب به منطقه ۵ محدود شده است (شکل ۲). وسعت این منطقه ۴۹۵۷ هکتار است و جمعیت آن در سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵ به ترتیب ۲۶۹۵۰۰، ۴۵۸۱۰۰ و ۶۰۶۷۳۵ نفر بوده است. این منطقه از لحاظ مدیریت شهری به ۹ ناحیه شهرداری تقسیم شده است که نتایج تحقیق بر اساس آن‌ها ارایه شده است.

### داده‌ها و روش‌شناسی تحقیق

شناخت تغییرات، تحولات و وضعیت پویایی فضای سبز شهری به صورت کمی، اولین گام در برنامه‌ریزی فضای سبز شهری محسوب می‌شود (Jim and Chen, 2003; Kong and Wakagoshi, 2005; Li et al., 2005). بر این اساس با شناسایی روند تغییرات فضای سبز منطقه ۲ شهر تهران در یک دوره زمانی (۱۳۸۱-۱۳۶۸)، می‌توان به فرآیندها و فعالیت‌های اساسی که ساختار سیستم فضای سبز شهری را در بخش وسیعی از این کلان‌شهر تحت تاثیر قرار داده‌اند، پی‌برد. این فرآیندها از گذشته تا به امروز حضور داشته‌اند که با شناسایی این فرایندها و الگوهای مربوط به آن، می‌توان روند تحولات آینده را پیش‌بینی و تصور کرد (Forman and Godron, 1986). در این صورت با تغییر و تعدیل این فرایندها از تخریب فضای سبز شهری جلوگیری می‌شود.

داده‌های مورد نیاز این تحقیق از سازمان‌های مربوطه مانند سازمان پارک‌ها و فضای سبز، شهرداری منطقه دو و شهرداری نواحی، مرکز اطلاعات جغرافیایی شهر تهران و سازمان جغرافیایی ارتش تهیه شدند. قابل ذکر است که داده‌های گردآوری شده با انجام بازدیدهای میدانی اصلاح و تکمیل شدند. در این مطالعه برای شناسایی و بررسی اثرات کمی و کیفی شهرنشینی بر روی فضاهای



شکل ۲- محدوده مطالعاتی تحقیق. الف) موقعیت استان تهران، ب) موقعیت شهر تهران، ج) موقعیت منطقه دو تهران

سبز و باز در منطقه دو، عکس‌های هوایی سال‌های ۱۳۶۸ و ۱۳۸۱ سازمان جغرافیایی ارتش با مقیاس ۱:۴۰۰۰۰ با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS مورد تفسیر بصری قرار گرفتند (شکل ۳). قابل ذکر است علت انتخاب سال‌های مذکور، در دسترس بودن داده‌ها، معنی‌دار بودن نسبت رشد جمعیت در دوره‌های زمانی مذکور، کیفیت مناسب عکس‌ها و امکان بررسی و مقایسه آن‌ها در محیط GIS بوده است، به طوری که روند تغییرات زمانی را به خوبی نشان می‌دهند.

- ۱- تصحیح هندسی عکس‌ها و مکان‌دار کردن آن‌ها به نقشه پایه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری کشور
- ۲- رقومی کردن<sup>۸</sup> فضاهای سبز و باز بر اساس تفسیر بصری و تطبیق آن با داده‌های کاربری زمین ۱:۱۰۰۰۰
- ۳- بازدیدهای میدانی از برخی نواحی منطقه ۲
- ۴- تهیه لایه‌های با مقیاس ۱:۳۵۰۰۰ از نحوه توزیع و تغییرات فضاهای سبز و باز در دوره زمانی مربوطه
- ۵- روی هم‌گذاری لایه‌های فضای سبز سال‌های ۱۳۶۸ و ۱۳۸۱ و تعیین میزان تغییرات بر اساس فضاهای سبز طبیعی و مصنوعی و فضاهای باز به تفکیک نواحی نه‌گانه منطقه دو شهرداری تهران

۱- فضاهای باز: فضاهایی که ساخت و ساز نشده‌اند و عاری از پوشش گیاهی و فاقد هر گونه کاربری هستند.

۲- فضاهای سبز طبیعی: باغات و همچنین فضای سبز متراکم رود دره‌ها و ... را شامل می‌شوند.

۳- فضاهای سبز مصنوعی: پارک‌ها و جنگل‌های شهری و فضای سبز دست‌کاشت هستند.

روش به کار رفته در این مطالعه، بررسی تغییرات<sup>۷</sup> فضاهای

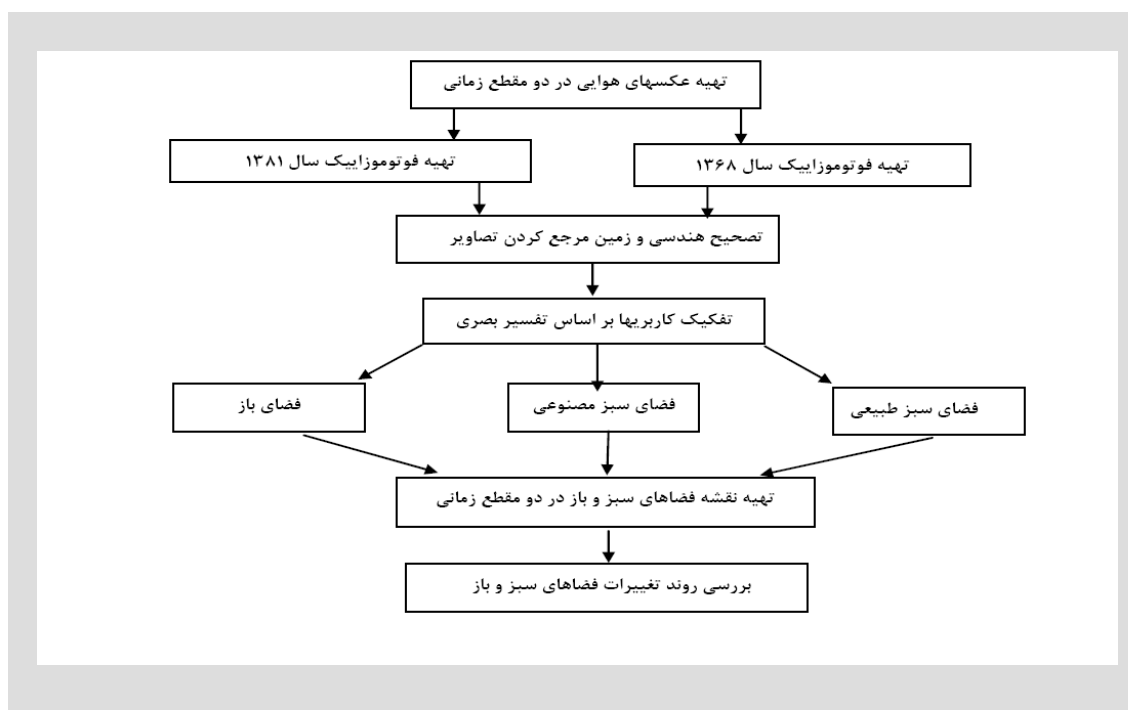


شکل ۳- نقشه توزیع فضاهای سبز و باز در منطقه ۲ بر اساس تفسیر عکس های هوایی سال ۱۳۶۸ (الف) و ۱۳۸۱ (ب)

جدول ۱- ویژگی‌های تغییرات کمی فضاهای سبز و باز منطقه ۲ طی سال‌های ۱۳۶۸ و ۱۳۸۱

ردیف	تراکم نسبی فضای باز (%)			تراکم نسبی فضای سبز مصنوعی (%)			تراکم نسبی فضای سبز طبیعی (%)			تراکم نسبی فضای باز (%)		
	درصد تغییرات	۱۳۸۱	۱۳۶۸	درصد تغییرات	۱۳۸۱	۱۳۶۸	درصد تغییرات	۱۳۸۱	۱۳۶۸	درصد تغییرات	۱۳۸۱	۱۳۶۸
۱	-۲۳/۹۷	۲۳/۷۲	۴۷/۶۹	۰/۷۴	۵/۱۴	۴/۴۰	-۲/۹۳	۵/۸۰	۸/۷۳	-۲۱/۷۸	۱۲/۷۷	۳۴/۵۶
۲	-۱۰/۱۲	۲۹/۸۴	۳۹/۹۶	۸/۸۶	۸/۸۶	۰/۰۰	-۳/۶۹	۶/۴۱	۱۰/۱۰	-۱۵/۲۹	۱۴/۵۷	۲۹/۸۷
۳	-۱۴/۳۰	۲۶/۱۲	۴۰/۴۳	۱۲/۹۶	۱۲/۹۷	۰/۰۱	۴/۳۰	۴/۳۰	۰/۰۰	-۳۱/۵۷	۸/۸۵	۴۰/۴۲
۴	-۷/۷۶	۳۸/۶۵	۴۶/۴۱	۲۶/۰۵	۲۷/۶۱	۱/۵۶	۱/۲۵	۳/۵۹	۲/۳۴	-۳۵/۰۶	۷/۴۵	۴۲/۵۱
۵	-۳/۴۳	۱۵/۴۷	۱۸/۹۱	-۰/۳۱	۱/۲۹	۱/۵۹	۰/۰۳	۹/۵۶	۹/۵۴	-۳/۱۵	۴/۶۲	۷/۷۷
۶	-۰/۲۰	۵/۴۱	۵/۶۰	۰/۵۴	۰/۵۴	۰/۰۰	-۰/۷۲	۲/۴۸	۳/۲۰	-۰/۰۲	۲/۳۸	۲/۴۰
۷	-۴/۵۵	۱۷/۳۴	۲۱/۸۸	۲/۴۶	۲/۹۱	۰/۴۵	۲/۷۹	۶/۲۲	۳/۴۳	-۹/۷۹	۸/۲۱	۱۸/۰۰
۸	-۲۴/۳۶	۲۴/۹۵	۴۹/۳۲	۱/۲۱	۳/۲۵	۲/۰۵	-۳۷/۷۰	۶/۸۶	۴۴/۵۶	۱۲/۱۳	۱۴/۸۴	۲/۷۱
۹	-۱۴/۴۹	۴۷/۳۸	۶۱/۸۶	۶/۱۶	۶/۱۶	۰/۰۰	۹/۳۷	۹/۳۷	۰/۰۰	-۳۰/۰۲	۳۱/۸۴	۶۱/۸۶
منطقه ۲	-۱۱/۹۲	۲۵/۸۷	۳۷/۷۹	۷/۲۶	۸/۶۸	۱/۴۲	-۲/۲۷	۵/۹۰	۸/۱۷	۱۶/۹۱	۱۱/۳۰	۲۸/۲۰

مراحل انجام تحقیق در شکل ۴ نمایش داده شده است.



شکل ۴- مراحل اجرایی و گام‌های پیموده شده در تحقیق

## نتایج

همان‌طور که ذکر شد، طی بررسی روند تغییرات لکه‌های سبز بر روی عکس‌های هوایی، کاربری‌های مورد نظر به سه دسته فضای سبز طبیعی، فضای سبز مصنوعی و فضای باز تقسیم شدند که شکل ۲ و جدول ۱ ویژگی‌های انواع کاربری‌های سبز و باز را به تفکیک نواحی نه‌گانه منطقه دو تهران نشان می‌دهند.

## بررسی موقعیت و وسعت فضاهای باز در قالب نواحی نه‌گانه منطقه ۲

از نظر تراکم نسبی فضای باز، ناحیه ۴ بیشترین تغییرات را طی دوره زمانی ۱۳ ساله مذکور داشته است که علت آن درخت‌کاری پارک پردیسان و پیرامون آن طی این دوره می‌باشد. لازم به ذکر است این تغییر، تبدیل فضاهای باز به فضای سبز دست‌کاشت بوده است که در واقع تغییری مثبت محسوب می‌شود. نکته قابل توجه، افزایش تراکم نسبی فضای باز در ناحیه ۸ به میزان ۱۲/۱ درصد است که علت آن تخریب باغات و تبدیل آن به فضای ساخت و ساز شده یا فضای باز در انتظار ساخت و ساز می‌باشد. از این جهت تغییر مذکور یک تغییر منفی محسوب می‌شود که طی آن کارکردهای فضای سبز با تغییر کاربری به فضای باز، نقش خود را در حفظ کیفیت محیط‌زیست از دست داده‌اند. در این ارتباط پس از ناحیه ۴، ناحیه ۹ بیشترین تغییرات را در فضای باز نشان می‌دهد که حاکی از گسترش شهرنشینی در بخش‌های شمالی تهران از جمله منطقه ۲ به دلیل شرایط مناسب‌تر محیط زندگی است. با احداث بزرگراه یادگار امام در میانه دوره زمانی مورد مطالعه، فضای باز متراکم و یکپارچه پارک پردیسان و پیرامون آن به دو بخش اصلی تقسیم گردید و موجب افزایش ساخت و ساز و کاهش سطح فضای سبز در اراضی حاشیه بزرگراه شد تراکم فضای باز در قسمت‌های شمالی بسیار مطلوب می‌باشد که البته روند

توسعه شهری در سال‌های اخیر به سمت مذکور رخ داده است. بنابراین فضاهای باز در بخش‌های شمالی منطقه ۲ تهران (نواحی ۱ و ۹) باید مورد حفاظت قرار گرفته (عدم تخصیص تراکم ساخت و ساز) و از تغییر کاربری آن‌ها جلوگیری شود تا تحت تاثیر اثرات منفی فرایند توسعه شهری قرار نگیرد.

بر اساس تفسیر و تحلیل‌های صورت گرفته، مجموع فضاهای باز منطقه دو در سال ۱۳۶۸، ۲۸/۲ درصد و در سال ۱۳۸۱، ۱۱/۳ درصد می‌باشد که نشان‌دهنده تغییر کاربری فضاهای باز و افزایش ساخت و ساز می‌باشد (شکل‌های ۵ و ۶). به بیان دیگر تراکم نسبی فضای باز در طی این دوره زمانی ۱۷ درصد کاهش داشته است. به طور کلی گرادیان تراکم فضای باز در منطقه دو تهران، از شمال غربی به جنوب شرقی (میدان توحید) کاهش می‌یابد.

## بررسی موقعیت و وسعت فضاهای سبز طبیعی در قالب نواحی نه‌گانه منطقه دو

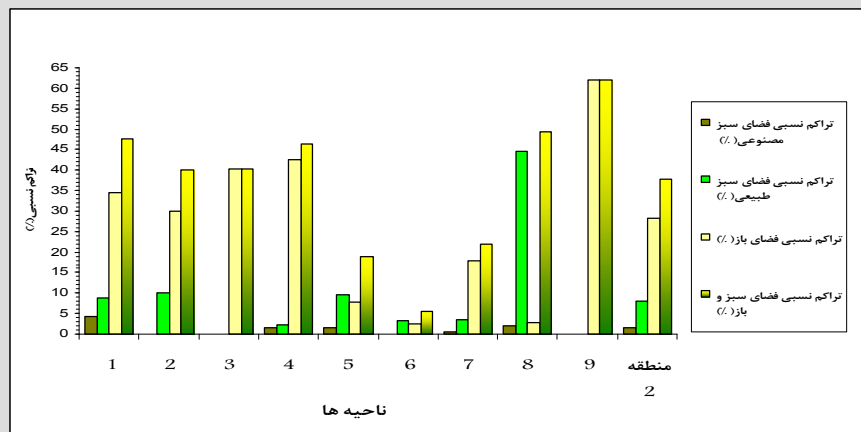
نکته قابل توجه، مربوط به تغییرات فضای سبز طبیعی ناحیه ۸ (محدوده فرحزاد) در طی این دوره می‌باشد وجود رود- دره فرحزاد در ناحیه ۸ و فرایندهای موثر اکولوژیکی در این پهنه (دسترسی به منابع آب و خاک حاصلخیز) از عوامل اصلی حضور باغات و فضای سبز متراکم می‌باشد. تراکم نسبی فضای سبز طبیعی در این ناحیه از ۴۵ درصد به ۷ درصد (طی ۱۳ سال) کاهش یافته است که این روند همچنان ادامه دارد. مجموع تراکم نسبی فضای سبز طبیعی منطقه دو در سال ۱۳۶۸ و ۱۳۸۱ به ترتیب ۸/۲ درصد و ۵/۹ درصد می‌باشد که این تغییر نیز نشان‌دهنده فرایند تخریب باغات و تغییر کاربری فضاهای سبز متراکم در منطقه ۲ می‌باشد.

## بررسی موقعیت و وسعت فضاهای سبز مصنوعی در قالب نواحی نه‌گانه منطقه ۲

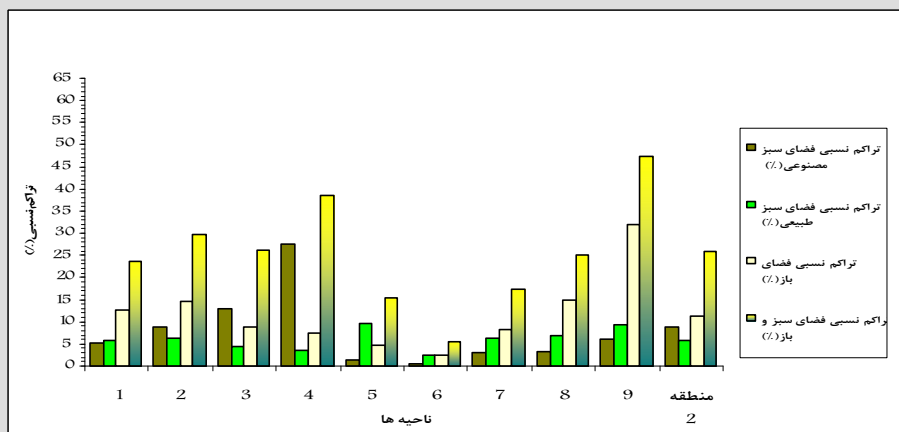


مربوط به نواحی ۴،۳،۲ می باشد (به دلیل جنگل کاری پارک پردیسان). فضای سبز مصنوعی در ناحیه ۵ کاهش داشته است که محدوده جنوب غربی منطقه ۲ (حاشیه خیابان آزادی) را شامل می شود. تراکم فضای سبز مصنوعی سال ۱۳۶۸ و ۱۳۸۱ در منطقه ۲ از حدود ۱/۵ درصد به ۹ درصد افزایش یافته است که باید این روند ادامه داشته باشد (شکل های ۵ و ۶).

فضاهای سبز مصنوعی که از وسعت و پراکنش قابل توجهی در شهر تهران برخوردار هستند عمدتاً شامل بوستان ها (محلی، منطقه ای و...)، پارک های جنگلی، درختکاری حاشیه خیابان ها و بزرگراه ها و همچنین فضاهای سبز میدانی و بلوارها می باشند. تغییرات تراکم فضای سبز مصنوعی از سال ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۱ روند مثبتی را نشان می دهد. بیشترین افزایش فضاهای سبز مصنوعی



شکل ۵- تراکم نسبی فضاهای سبز و باز در منطقه ۲ بر اساس تفسیر عکس های هوایی سال ۱۳۶۸



شکل ۶- تراکم نسبی فضاهای سبز و باز بر اساس تفسیر عکس های هوایی سال ۱۳۸۱

## بررسی موقعیت و وسعت مجموع فضاهای سبز و باز در قالب نواحی نه گانه منطقه ۲

### وضعیت مجموع فضاهای سبز و باز سال ۱۳۶۸

تراکم نسبی مجموع فضاهای سبز و باز در سال ۱۳۶۸ در ناحیه ۶ حداقل و در ناحیه ۹ حداکثر است (شکل ۷). تفاوت بین حداقل و حداکثر تراکم فضای سبز و باز در بین نواحی نه گانه، حدود ۶۰ درصد می باشد که بسیار قابل ملاحظه است و نشان دهنده متفاوت بودن شرایط محیط زیستی در نواحی و پهنه های مختلف منطقه ۲ می باشد. به طور کلی محدوده های شمالی و مرکزی منطقه دو از نظر تراکم فضای سبز و باز در سال ۱۳۶۸ از شرایط نسبتاً خوبی برخوردار بودند و محدوده های جنوبی از این نظر وضعیت نامناسبی را نشان می دادند.

### وضعیت مجموع فضای سبز و باز سال ۱۳۸۱

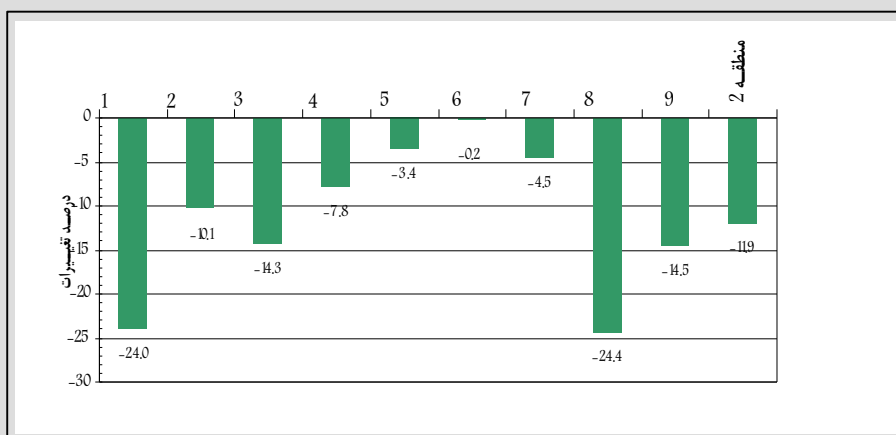
مجموع تراکم نسبی فضای سبز و باز در سال ۱۳۸۱ همانند سال ۱۳۶۸ در ناحیه ۶ حداقل و در ناحیه ۹ حداکثر است، ولی میزان مساحت فضاهای سبز و باز در دو سال مورد مطالعه، متفاوت است و به طور کلی روند کاهشی را طی کرده است (شکل ۶).

## روند تغییرات مجموع فضای سبز و باز طی سال های ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۱

در دوره مورد بررسی، بیشترین تغییرات فضاهای سبز و باز در ناحیه ۸ (محدوده فرحزاد) اتفاق افتاده است و مجموع فضای سبز و باز حدود ۲۵ درصد کاهش یافته است که اگر این روند ادامه داشته باشد، منطقه تفرجی فرحزاد دچار تغییر و تحولات گسترده ای خواهد شد. پس از ناحیه ۸، ناحیه ۱ تغییرات گسترده ای را متحمل شده است (شکل ۷). به طور کلی بیشترین تغییرات مجموع فضای سبز و باز در پهنه های شمالی (نواحی ۱، ۸ و ۹) اتفاق افتاده است که برای جلوگیری از روند تغییر کاربری های مذکور در نواحی شمالی منطقه ۲ که دارای ارزش های گردشگری می باشند، تدابیری اندیشیده شود. روند تغییرات کاهشی فضاهای سبز و باز در نواحی منطقه ۲ از چپ به راست از بیشترین کاهش تا کمترین کاهش، به صورت زیر قابل نمایش می باشد.

ناحیه ۶ > ناحیه ۵ > ناحیه ۷ > ناحیه ۴ > ناحیه ۲ > ناحیه ۳ > ناحیه ۹ > ناحیه ۱ > ناحیه ۸

بر این اساس ناحیه ۶ کمترین کاهش و ناحیه ۸ بیشترین کاهش را نشان می دهد. شکل ۷ درصد تغییرات تراکم



شکل ۷- تغییرات تراکم نسبی مجموع فضاهای سبز و باز (درصد) در دوره زمانی سیزده ساله (۱۳۶۸ تا ۱۳۸۱)

نسبی فضاهای سبز و باز را در دوره زمانی مورد مطالعه نشان می‌دهد. توجه به این وضعیت، میزان ساخت و سازها و تغییر کاربری‌ها را در هر ناحیه نمایان می‌سازد. بدیهی است با کاهش سطح فضاهای سبز و باز، از کیفیت محیط‌زیست کاسته شده و معضلات محیط‌زیستی جدی‌تر و بیشتری در این نواحی انتظار می‌رود.

### بحث و نتیجه گیری

گرادیان کلی تراکم فضاهای سبز و باز منطقه ۲ در سال ۱۳۶۸ و ۱۳۸۱ از شمال غربی به سمت جنوب شرقی کاهش می‌یابد. این گرادیان در مورد روند تغییرات (کاربری‌های) فضاهای سبز و باز، طی دوره زمانی ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۱ نیز مشابه است. یعنی هر چه از شمال منطقه ۲ به سمت جنوب حرکت کنیم، میزان تراکم فضاهای سبز و باز و همچنین میزان تغییرات کاربری‌های مذکور طی این دوره زمانی کاهش می‌یابد. بنابراین دو مشکل اساسی در زمینه فضاهای سبز و باز در منطقه ۲ به شرح زیر به چشم می‌خورد.

#### • روند کاهش میزان فضای سبز و باز و توسعه شهری

این مساله بیشتر در نواحی شمالی (۱،۹،۸) و مرکزی (۴ و ۳) مشاهده می‌شود. نواحی ذکر شده از نظر تراکم نسبی فضای سبز و باز از شرایط نسبتاً مناسبی برخوردارند و راهبردی که در این مناطق باید اتخاذ شود، راهبرد حفاظت و حمایت از فضاهای سبز و باز موجود و جلوگیری از تغییر کاربری آن‌ها می‌باشد.

#### • تراکم پایین فضاهای سبز و باز

این مسئله بیشتر در نواحی جنوبی (۵ و ۶) قابل مشاهده است. پهنه‌های جنوبی از نظر تراکم ساخت و ساز و تراکم جمعیت و تراکم فضای سبز و باز وضعیت نامناسبی دارند و از سرانه استاندارد فاصله دارند. بنابراین راهبردی که در مورد این مناطق باید اتخاذ شود، راهبرد

ایجاد و احداث فضاهای سبز مختلف می‌باشد. بنابراین در این پهنه‌ها باید از حداقل فضاها و کوچکترین فرصت‌ها برای احداث فضاهای سبز بهره برد. روش‌های نوین منظرسازی همانند پشت بام سبز<sup>۹</sup> و فضای سبز عمودی<sup>۱۰</sup> و دیگر روش‌ها گزینه‌های مناسبی برای این نواحی محسوب می‌شوند.

### کاربرد اصول اکولوژی سیمای سرزمین در

#### برنامه‌ریزی فضای سبز شهری

از لحاظ اکولوژیکی حفظ لکه‌های بزرگ سبز و ایجاد ارتباط بین آن‌ها، موجب پایداری بیشتر سیمای سرزمین می‌شود (Forman, 1995). همچنین هر چه میزان اتصال و ارتباط شبکه‌های اکولوژیکی (فضاهای سبز، رودخانه‌ها و نهرها) در یک پهنه بیشتر باشد، پایداری اکولوژیکی افزایش می‌یابد (Forman, 1995; Botequilha Lietão and Ahern, 2002). اتصال شبکه فضای سبز و شبکه رود-دره‌ها بین مناطق مختلف شهر و در درون هر منطقه حائز اهمیت فراوان است. نه تنها اتصال شبکه در درون شهر بلکه امتداد این شبکه‌ها به خارج از شهر و ارتباط آن با پهنه‌های طبیعی پیرامونی نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. شبکه فضای سبز و شبکه رود-دره‌ها، کربندور حرکت و انتقال بسیاری از جریان‌ها و فرایندهای اکولوژیکی (هوا، آب، مواد غذایی و...) می‌باشند. بنابراین حفظ و توسعه آن‌ها، ضامن تداوم فرایندهای اکولوژیکی در محیط‌زیست شهری می‌باشد. حضور پهنه‌های شهری در ماتریس طبیعی، سبب ایجاد ناپوستگی در ماتریس طبیعی شده است و به همین دلیل، امتداد شبکه‌های اکولوژیکی (فضاهای سبز و رود دره‌ها) و اتصال آن با محیط طبیعی پیرامون، تا اندازه‌ای می‌تواند از هم گسیختگی پهنه شهری را جبران کند. به طور کلی هر چه اکوسیستم‌ها و از جمله فضای سبز

Bahram Soltani, K. (1992). *Urban planning techniques: Environment*. Tehran: Urban Planning and Architecture Studies and Research Centre.

Bafteshahr Consultant Engineers (2002). *The report on environmental issues of Tehran Region 1*. Tehran: Bafteshahr Consultant Engineers.

Balram, S. and C. S. Dragi'cevi' (2005). Attitudes toward urban green spaces: integrating questionnaire survey and collaborative GIS techniques. *Landscape and Urban Planning*, 71: 147-162.

Botequilha, L. A. and J. Ahern (2002). Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning. *Landsc. Urban Plann*, 59: 65-93.

Chiesura, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape Urban Plan*, 68: 129-138.

Flores, A., S. T. A. Pickett, W. C. Zipperer, R. V. Pouyat and R. Pirani (1998). Adopting a modern ecological view of the metropolitan landscape: the case of a greenspace system for the New York City region. *Landsc. Urban Plann*, 39: 295-308.

Forman, R. T. T. (1995). Some general principles of landscape and regional ecology. *Landsc. Ecol*, 10: 133-142.

Forman, R.T.T. and M. Godron (1986). *Landscape Ecology*. New York :Wiley.

Germann-Chiari, C. and K. Seeland (2004). Are urban green spaces optimally distributed to act as places for social integration? Results of a geographical

شهری، وسیع تر، یکپارچه تر و به هم پیوسته تر باشند، از پایداری بیشتری برخوردارند ( Bafteshahr Consultant Engineers, 2002). نحوه قرارگیری لکه‌های فضاهای سبز و باز در ارتباط با همدیگر و دیگر لکه‌های کاربری، فرایندهای مختلف اکولوژیکی و اقتصادی- اجتماعی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. برای بررسی ساختار سیستم‌های اکولوژیکی شهری در نظر گرفتن مجموع یا میانگین فضاهای سبز، شاید معیار مناسبی برای قضاوت در مورد وضعیت اکولوژیکی محیط‌زیست شهری نباشد ( Yavari and Sotoudeh, 2006). لکه‌های فضاهای سبز و باز گسترده در شهر همانند چیتگر، پردیسان، عباس‌آباد و لویزان در تهران واجد ارزش‌های اکولوژیکی فراوان می‌باشند و نقش کلیدی در ارتقای کیفیت محیط‌زیست دارند (Chiesura, 2004) که در سال‌های اخیر مورد تجاوز قرار گرفته‌اند. با معرفی و شناسایی عملکردهای اکولوژیکی این پهنه‌ها به صورت کمی<sup>11</sup> ( Xiao et al., 2007)، زمینه‌های لازم برای دفاع و حفاظت از این پهنه‌ها فراهم می‌شود.

## پی‌نوشت‌ها

- 1) Life Quality
- 2) Social Integration
- 3) Urban Environmental Quality
- 4) Process-Oriented
- 5) Object-Oriented
- 6) Urban Landscape Ecology
- 7) Change Detection
- 8) Digitizing
- 9) Green Roof
- 10) Vertical greening
- 11) Quantitatively

## منابع

Alavipanah, S.K. (2003). *Remote sensing application in earth sciences (soil sciences)*. Tehran:Tehran University press.

- Luck, M. and J. Wu (2002). A gradient analysis of urban landscape pattern: a case study from the Phoenix metropolitan region of USA. *Landscape Ecol.*, 17: 327–339.
- McDonnell, M.J. and S.T.A. Pickett (1990). Ecosystem structure and function along urban–rural gradients: an unexploited opportunity for ecology. *Ecology*, 71: 1232–1237.
- McDonnell, M.J., S.T.A. Pickett, P. Groffman, P. Bohlen, R.V. Pouyat, Zipperer, R.W. Parmelee, M.M. Carreiro and K. Medley (1997). Ecosystem processes along an urban-to-rural gradient. *Urban Ecosys.*, 1: 21–36
- Morancho, A.B. (2003). A hedonic valuation of urban green areas. *Landscape and Urban Planning*, 66 : 35–41.
- Pickett, S.T.A., M.L. Cadenasso, J.M. Grove, C.H. Nilon, R.V. Pouyat, W.C. Zipperer and R. Costanza (2001). Urban ecological systems: Linking terrestrial ecological, physical, and socioeconomic components of metropolitan areas. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 32: 127–157.
- Saravand Consultant Engineers (2003). *A study on urban development problems at Tehran Region 2: environmental issues*. Tehran: Saravand Consultant Engineers.
- Tehran GIS Centre (2006). *Tehran land use data layers*. Tehran: Tehran GIS Centre.
- Tehran Parks and Green Space Organization (2006). *The records on Tehran Region 2 green spaces and parks*. Tehran: Tehran Parks and Green Space Organization.
- information system (GIS) approach for urban forestry research. *Forest Policy and Economics*, 6: 3-13.
- Hahs, A. K. and M.J. McDonnell (2006). Selecting independent measures to quantify Melbourne’s urban–rural gradient. *Landscape Urban Plan*, (In Press).
- Hall, P. (2002). *Regional and urban planning*. Tehran: translated by Tabrizi, J., Sherkate pardazesh va barnameriziye shahri.
- Iran Statistics Organization (2006). *statistical data* available online at: <http://www.sci.org.ir/portal/faces/public/sci/sci.gozide/>.
- Jim, C. Y. and S. S. Chen (2003). Comprehensive greenspace planning based on landscape ecology principles in compact Nanjing city, China. *Landsc. Urban Plann*, 65: 96–116.
- Jim, C.Y. (2004). Green-space preservation and allocation for sustainable greening of compact cities. *Cities*, 21(4): 311–320.
- Kaplan, R. and S. Kaplan (1989). *The Experience of Nature*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kong, F. and N. Nakagoshi (2005). Spatial-temporal gradient analysis of urban green spaces in Jinan, China. *Landscape Urban Plan*, (In Press).
- Li, f., R. Wang, J. Paulussen and X. Liu (2005). Comprehensive concept planning of urban greening based on ecological principles: a case study in Beijing, China. *Landsc. Urban Plann*, 72: 325–336.

Tjallingii, S.P. (2000). Ecology on the edge: Landscape and ecology between town and country. *Landsc. Urban Plann.*, 48: 103–119.

UNPF (United Nations Population Fund) (2007). *State of World Population 2007*. Available at the following website:

<http://www.unfpa.org/publications/>

Xiao, R., Z. Ouyang, H. Zhang, W. Li, E. W. Schienke and X. Wang (2007). Pattern of impervious surfaces and their impacts on land surface temperature in Beijing, China. *Journal of Environ. Science*, 19: 250- 256.

Yavari, A.R. and A. Sotoudeh (2006). Improving ecological structure, a strategy for solving environmental problems of metropolis cities. *the second seminar on construction in Tehran*, Tehran University, Technical faculty.

