

## تحلیل اکولوژیکی پارک‌های شهری (مطالعه موردی: مشهد)

فرزانه رزاقیان<sup>۱\*</sup>، محمد رحیم رهنما<sup>۲</sup>، معصومه توانگر<sup>۳</sup>، حسین آقاجانی<sup>۴</sup>

- ۱- دانشجوی دکتری برنامه ریزی شهری، دانشگاه فردوسی مشهد، واحد بین الملل، عضو پژوهشی جهاد دانشگاهی مشهد
  - ۲- دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد، مدیر گروه برنامه ریزی شهری جهاد دانشگاهی مشهد rahnama@ferdowsi.um.ac.ir
  - ۳- کارشناس ارشد برنامه ریزی شهری، مربی جهاد دانشگاهی مشهد masoomeh\_tavangar@yahoo.com
  - ۴- کارشناس ارشد برنامه ریزی شهری، مربی جهاد دانشگاهی مشهد aqajani\_h@yahoo.com
- تاریخ دریافت: ۹۰/۲/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۱/۱/۲۶

### چکیده

اندیشه اکولوژیکی در مفاهیمی مانند توسعه پایدار، شهر اکولوژیکی و پارک‌های اکولوژیکی متجلی می‌شود، نماد توسعه شهری پایدار اکولوژیکی، احداث پارک‌های شهری منطبق با شاخص‌های اکولوژیکی است. مقاله با هدف ارائه ضوابط و معیارهای برنامه‌ریزی و طراحی اکولوژیکی پارک‌های شهری و امکان استفاده از آنها در طراحی پارک‌های جدید و موجود تهیه شده است و مقایسه سه نمونه از پارک‌های موجود مشهد با اصول پارک‌های اکولوژیکی و شناخت تفاوت‌ها و شباهت‌ها نتیجه کار است. اطلاعات به دو صورت اسنادی و میدانی جمع‌آوری شده است. جامعه آماری تحقیق کلیه پارک‌های مشهد و جامعه نمونه سه پارک ملت، وحدت و کوهسنگی است. بررسی و ارزیابی شاخص‌های اکولوژیک در سه محور عمده کالبدی و طراحی اکولوژیکی، زیست محیطی و فرهنگی - آموزشی در سه پارک نمونه نشان داد که وضعیت جاری در این پارک‌ها از دید اکولوژیکی نامناسب بوده که نشان از غیراکولوژیکی بودن این پارک‌ها دارد. میانگین شاخص‌های رعایت شده در ساختمان‌های کل پارک‌های مورد مطالعه و در بین شاخص‌های ۱۷ گانه، برابر ۱۰/۹ درصد و این میزان برای معیار اصلی ۳۷ درصد و برای معیار فرعی ۴۵/۶ درصد است. فضای بازی کودکان و پارکینگ‌ها نیز به ترتیب دارای میانگین ۵۸/۷ و ۱۱/۸ درصد هستند. با توجه به میانگین امتیازهای به دست آمده در مورد هر شاخص و فاصله بسیار زیاد این پارک‌ها از شاخص‌های اکولوژیکی و به منظور ارتقای سطح کیفی پارک‌های موجود مشهد پیشنهادهایی در سطوح خرد و کلان مدیریتی، برنامه ریزی و طراحی فضاهای سبز شهری ارائه شده است.

### کلید واژه

اکوپارک، توسعه پایدار، شاخص‌های اکولوژیکی، فضای سبز شهری، مشهد

### سر آغاز

مسائل جهانی به معنی اتخاذ سیاست‌ها و برنامه‌هایی است که منجر به توسعه پایدار می‌شوند (Pearce, et al., 1989). امروزه پایداری به طور گسترده‌ای به منظور توصیف جهانی که در آن نظام‌های انسانی و طبیعی توأم بتوانند تا آینده‌ای دور ادامه حیات دهند، استفاده می‌شود. توسعه پایدار به عنوان موضوعی که به تنهایی راهبرد دولتی را به خود اختصاص داده، مفهوم پرابهامی است (موتین، ۱۳۸۶). همچنین به معنی ارائه راه حل‌هایی در مقابل الگوهای فانی کالبدی، اجتماعی و اقتصادی توسعه است که بتواند از بروز مسائلی همچون نابودی منابع طبیعی، تخریب سامانه‌های زیستی، آلودگی جهانی، تغییر اقلیم، افزایش بی‌رویه جمعیت، بی‌عدالتی و پایین آمدن کیفیت زندگی انسان‌های حال و آینده جلوگیری کند. بنابراین توسعه پایدار تحولی است برای مواجهه با تأمین نیازهای

شهر سیستم زنده و پویایی است که پارک‌ها و فضاهای سبز جزئی از آن هستند و به دلیلی نقش مؤثر آنها در کاهش تراکم شهری، ایجاد مسیرهای هدایتی، تکمیل و بهبود کارکرد تأسیسات آموزشی، فرهنگی، مسکونی و ذخیره زمین برای گسترش آینده شهر با ارزش هستند (کریم زادگان، ۱۳۸۲). از دیدگاه محیط زیست، فضای سبز شهری تشکیل دهنده بخش جاندار ساخت کالبدی شهر است. پس هرگاه ضرورت وجود فضای سبز شهری در شهرهایی که تمایل دارند فرهنگ و توسعه یافتگی را در خود پرورش داده و توسعه یافته شوند و از ظاهر و نما گذشته و به عمق برسند و بدرستی ادراک شوند، منطق طراحی چنین حکم می‌کند که میان بخش بی‌جان و جاندار ساخت کالبدی نوعی تعادل برقرار باشد. حل

شهرهای امروز نه به باغچه و سطوح چمن، که به فضاهای موازنه اکولوژیک چند منظوره نیازمندند. یعنی فضاهای سبزی که در عین تأثیرگذاری بر موازنه اکولوژیک در محیط شهری، به عنوان فضاهای گذران اوقات فراغت مورد استفاده قرار گیرند (بهرام سلطانی، ۱۳۸۷). مفاهیم اکولوژیک و به تبع آن پارک اکولوژیک به مجموعه اقدامات جامع و یکپارچه منسجمی اشاره دارد که هماهنگی، توازن و تعادل بین عناصر تشکیل دهنده پارک را در راستای توسعه پایدار برقرار کند یعنی تنها به گونه‌های گیاهی سازگار با محیط زیست توجه ندارد بلکه همزمان بازیافت زباله و صرفه‌جویی در مصرف انرژی و ... را مدنظر دارد و می‌توان گفت که شاخص‌های اکولوژیک ابعاد گسترده‌ای از قبیل متغیرهای زیست محیطی، متغیرهای استفاده از انرژی، متغیرهای استفاده از مصالح بومی و محلی در احداث تأسیسات و تجهیزات، تنوع گونه‌های گیاهی و بخصوص گونه‌های متناسب با شرایط محیطی محلی، ترکیب نسبی پدیده‌های مصنوعی و طبیعی و منظر کلی پارک، استانداردهای اکولوژیک در احداث و طراحی آزمایشگاهها و ساختمان‌های اداری پارک‌ها و ... را در بر می‌گیرد که تا حد ممکن در این مقاله به آنها پرداخته شده است.

شواهد موجود در برنامه ریزی و طراحی فضاهای سبز شهری که در حال حاضر استفاده می‌شود، مبین این واقعیت است که ایده طراحی اکولوژیک بسیار ضعیف است، بهره‌گیری از ایده پارک‌های اکولوژیک نیازمند تدوین مبانی نظری، اصول، معیارها و استانداردهای آن و ارائه آن از یک طرف و مقایسه شرایط پارک‌های موجود با این معیارها و شناخت میزان تشابهات و تفاوت‌های آنها بایکدیگر است که این پژوهش در صدد پاسخگویی به این مسئله است.

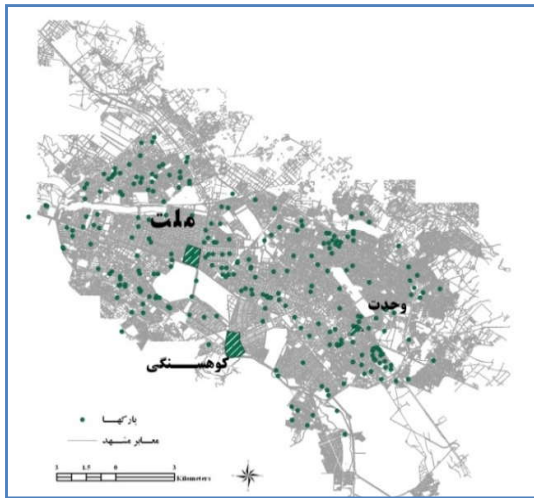
در این مقاله سعی بر این است که اصول بنیادی و معیارهای برنامه ریزی و طراحی اکوپارک‌های شهری از طریق مقایسه آن با سه پارک نمونه در شهر مشهد، چشم انداز تفکر اکولوژیک را تا حدی در وضع موجود روشن کند.

## اهداف

- ارائه ضوابط و معیارهای برنامه‌ریزی و طراحی اکولوژیک پارک‌های شهری
- امکان استفاده از ضوابط و معیارهای اکولوژیک در طراحی پارک‌های جدید و سازگاری پارک‌های موجود با معیارهای آن

امروزی بدون از بین بردن توانایی‌های نسل آینده در تأمین نیازهایشان. مشخصه متمایز برنامه‌ریزی و طراحی شهری در هزاره سوم میلادی، برنامه‌ریزی بر مبنای همگامی با طبیعت و رعایت اصول توسعه پایدار در کلیه فعالیت‌های مربوط به مسائل شهری است. بنابراین یکی از نمادهای توسعه شهری پایدار می‌تواند احداث ساختمان‌ها و پارک‌های شهری منطبق با شاخص‌های اکولوژیک باشد که در آن تا حد ممکن معیارها و ضوابط توسعه پایدار رعایت شده است. رعایت اصول توسعه پایدار، موجب صرفه‌جویی در تولید و کاهش مواد زاید شهری، استفاده مجدد و بازیافت آنها، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، بهره‌گیری از مصالح محلی در احداث پارک‌ها، اولویت الگوهای حمل و نقل عمومی، پیاده و دوچرخه در برنامه‌ریزی، بهره‌گیری از انرژی خورشیدی در طراحی، بازیافت فضلاب پارک‌ها، کاهش آلودگی‌های مختلف زیست محیطی، تنوع زیستی، برجسته کردن هویت فرهنگی محلی و آرامش زیست محیطی بهره‌وران از پارک خواهد شد.

بسیاری از کشورها از جمله سنگاپور، چین، امریکا، آلمان، انگلستان و کره جنوبی این نوع برنامه‌ریزی را در صدر سیاست‌گذاری‌های خود قرار داده‌اند. کشورهایی که ابتدا با مطرح کردن شعار توسعه پایدار و سپس با تشکیل جنبش‌ها و نهضت‌های مختلفی با نام نهضت سبز و اکولوژیک گام‌های اولیه را در این زمینه برداشتند و در تلاش هستند تا توسعه خود را به اصول پایداری نزدیک سازند (Wong, et al., 2011). به عنوان نمونه دولت سنگاپور سیاست‌هایی را مانند تهیه "دومین طرح جامع ساختمان‌های سبز" به عنوان طرحی پیشبرنده در توسعه پایدار مدنظر قرار داده و هدف کلیدی آن است که حداقل ۸۰ درصد ساختمان‌ها تا سال ۲۰۳۰ میلادی سبز شوند (Wong, et al., 2011). افزون بر این در کشورهای توسعه یافته‌ای همانند آلمان، دولت‌ها نقش اساسی در پیشبرد توسعه پایدار در بخش‌های اکولوژیک دارند. همچنین دولت آلمان در برنامه‌های مشترک با دولت چین پروژه اکوسیستی را در شهر "شن‌زن" چین در راستای برنامه‌ریزی و مدیریت اکوسیستی اجرا کرده است و می‌توان گفت سازمان‌های محلی در توسعه تفکر اکولوژیک نقش بسیار اساسی دارند (عباس زاده و حسینی، ۱۳۹۰). بنابراین با توجه به عدم رضایت از وضع موجود در طراحی فضاهای سبز شهری به عنوان بخش مهمی از شهر باید به فکر ایجاد فضاهای سبزی بود که از کارایی اکولوژیک بالا و بویژه آثار بیوکلیماتیک چشمگیر برخوردار باشند.



نقشه شماره (۱): موقعیت پارکهای انتخاب شده در شهر مشهد  
(منبع: نگارندگان)

### توسعه پایدار در محیط زیست شهری

مفهوم توسعه پایدار از دهه ۱۹۵۰ میلادی در مباحث مربوط به حفاظت و جنگلداری مطرح شد. در سال ۱۹۸۰ گروه "راهبردهای حفاظت جهان" و پس از آن بر طبق نظر کمیسیون برانت لند<sup>۲</sup> در سال ۱۹۸۷ توسعه پایدار به عنوان فرایند لازمه پیشرفت برای بهبود وضعیت و از میان بردن کاستی‌های اجتماعی، فرهنگی جوامع پیشرفته تعریف شد که همواره باید موتور محرکه پیشرفت متعادل، متناسب و هماهنگ اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی تمامی جوامع و بویژه کشورهای در حال توسعه باشد (عباسپور، ۱۳۸۶). در سال ۱۹۹۲ "کنفرانس زمین" توسعه پایدار را رفع نیازهای نسل حاضر بدون مصالحه درباره نیازهای آنها با نسل‌های آینده تعریف کرد (ضرابی و اذانی، ۱۳۸۰).

از نظر "کمیسیون جهانی محیط زیست"، توسعه پایدار فرایند تغییری است در استفاده از منابع، هدایت سرمایه گذاری‌ها، سمت‌گیری توسعه تکنولوژی و تغییری نهادی است که با نیازهای حال و آینده سازگار باشد (Euston, 1995). بنابراین توسعه پایدار توسعه‌ای است که نیازهای فعلی خود را بدون خدشه‌دار کردن به توانایی نسل آینده برآورد ساخته و نیازهای خود را پاسخ گوید.

از این رو زمینه برای طرح موضوعاتی مانند شهر اکولوژیکی فراهم و مقدمات طراحی اکوپارک‌ها وارد نظام برنامه ریزی شهری شد. مشخصه متمایز برنامه ریزی و طراحی شهری در هزاره سوم میلادی، برنامه‌ریزی بر مبنای همگامی با طبیعت و رعایت اصول توسعه زیست محیطی و پایدار در کلیه فعالیت‌های مربوط به مسائل

- مقایسه ویژگی‌های سه نمونه از پارک‌های موجود شهر مشهد با اصول پارک‌های اکولوژیکی و شناخت میزان تفاوت‌ها و شباهت‌ها

### مواد و روش بررسی

#### مواد

با توجه به دارا بودن ۲۴۹۰۰ هزار متر مربع فضای سبز تحت ملک شهرداری و سرانه ۱۰/۲ متر مربع در بیش از ۳۲۴ پارک اعم از محلی، منطقه‌ای و شهری و با توجه به این‌که هدف تحقیق افزون بر ارائه اصول و معیارهای مربوط به اکوپارک در حد استاندارد، تحلیل وضعیت موجود پارک‌های مشهد به لحاظ میزان رعایت شاخص‌های اکولوژیک است، سه پارک ملت، کوهسنگی و وحدت از میان پارک‌های مشهد که حداقل پنج سال از احداث آنها گذشته و وسعت زیادی داشته و توانایی توسعه نیز در آنها برای اصلاح برخی از ناهمخوانی‌های اکولوژیکی وجود دارد، انتخاب و اطلاعات لازم در خصوص ویژگی‌های اکولوژیکی آنها با استفاده از پرسشنامه (سئالات باز و بسته) همراه با مصاحبه جمع آوری شده است.

#### روش تحقیق و تحلیل اطلاعات

اطلاعات مورد نیاز این پژوهش مبتنی بر بنیادهای نظری اکتشافی به دو صورت اسنادی و میدانی جمع آوری شده است، فرضیه آماری به شکل رایج در مطالعات کمی (اثبات گرایی) و به صورت آزمون‌های آماری و استفاده از تکنیک‌های ریاضی مانند T-Test و غیره وجود ندارد. بلکه فرضیه‌ای کیفی مبنی بر احتمال به کارگیری اصول، معیارها و استانداردهای پارک‌های اکولوژیک شهری است و مقاله به مقایسه وضع موجود با استانداردهای می‌پردازد. بنابراین به منظور تعیین و تعریف شاخص‌های طراحی اکولوژیک پارک‌های شهری از منابع علمی (کتاب، مقالات، سایت‌ها) داخلی و خارجی بهره‌گیری شده است.

در پایان می‌توان با فرض عدم رعایت اصول برنامه ریزی و طراحی پارک‌های اکولوژیکی در پارک‌های شهری مشهد (مورد مطالعه) و با استفاده از روش برداشت میدانی و ابزارهای تحقیق میدانی شامل پرسشنامه، مصاحبه و تهیه فیلم و عکس به مقایسه وضعیت موجود پارک‌های شهر مشهد و تعیین میزان تفاوت‌ها پرداخت.

بیشترین بازده برای شهروندان و مدیران شهری به ارمغان آورد (احمدیه، ۱۳۸۵).

بنابراین چنانچه بخواهیم نسبت به محیط زیست، فرهنگ و اقتصاد در بلند مدت توجه کافی نشان داده، سیستم‌هایی را که سلامت و در پایان بقای ما به آنها وابسته است به صورت مناسب سر و سامان دهیم باید تغییری اساسی در الگوی برنامه‌ریزی ما صورت گیرد (بزرگی، ۱۳۸۳).

مهمترین فضاهای سبز که مورد استفاده شهرنشینان قرار می‌گیرند پارک‌ها هستند. پارک‌ها با توجه به شعاع عملکرد و نوع کاربرد آن به پارک‌های بین‌المللی، ملی، جنگلی، تجاری، گیاهشناسی، صنعتی، تفریحی، ورزشی و شهری تقسیم می‌شود (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ۱۳۸۰)، با توجه به موضوع این مقاله که بر فضاهای سبز شهری متمرکز است، پارک‌های شهری و زیر مجموعه‌های آن مورد بحث قرار می‌گیرد.

### شهر اکولوژیکی (اکوسیستمی)

اصطلاح اکولوژی را نخستین بار ارنست هکل زیست شناس آلمانی در سال ۱۸۶۹ به عنوان زمینه مطالعاتی نو در زیست شناسی مطرح کرد. منظور وی از اکولوژی، شناخت روابط متقابل حاکم میان موجودات زنده و محیط آنها بود. اکولوژی به معنای "محیط‌شناسی" عبارت از مطالعه زیست، یا بوم و چگونگی اشغال زمین با موجودات زنده و نحوه تنسيق آنان در اماکن و چگونگی کنش و واکنش بین این موجودات با یکدیگر است. بنابراین محیط‌شناسی، دانش شرایط هستی و مرتبط با روابط موجود زنده و محیط است (بیرو، ۱۳۶۶).

به عبارت کلی‌تر، بوم‌شناسی به مطالعه رابطه میان صور زندگی با محیط طبیعی اطلاق می‌شود (بروس، ۱۳۷۲). از این دیدگاه، اکولوژی، عبارت است از "علم بررسی روابط متقابل ارگانیسم با دنیای بیرونی آن، که در مفهومی گسترده‌تر کلیه شرایط محیط زیست را در بر می‌گیرد" (پیری و رضایی راد، ۱۳۸۵). بنابراین علم اکولوژی حیات پدیده‌های طبیعی را در ارتباط با تکنولوژی و تمدن بشری و محیط زیست انسانی تجزیه و تحلیل می‌کند.

اکولوژی، راهنمای شهرسازان است که سمت و سوی حرکت شهر با برنامه‌های محیط زیست، همسو و بلکه منطبق بر آن باشد. اکوسیستمی یا شهر اکولوژیکی پایدار برای اولین بار توسط ریچارد رجیستر در سال ۱۹۸۷ در کتابش به نام ساخت شهرها برای آینده‌ای سالم بیان شد.

شهری است (رهنما و همکاران، ۱۳۸۸). توجه به پایداری کنونی و سطوح پیش بینی شده آتی تولید و مصرف به منظور بهبود بخشیدن توسعه انسانی، از اهمیت بسیاری برخوردار است. از این بابت توسعه پایدار می‌تواند سربسته در برگرفته تحولاتی ریشه‌ای در سبک زندگی برای کنترل منابع موجود به شیوه‌ای پایدارتر باشد (پاتر و سلی لوید، ۱۳۸۴).

آثار فضای سبز شهری از دیدگاه زیست محیطی مواردی همچون کاهش آلودگی هوا، آلودگی صوتی، بهبود شرایط بیوکلیماتیک در شهر، افزایش نفوذ پذیری خاک و تأثیر مثبت بر چرخه آب در محیط زیست شهری و افزایش کیفیت آب‌های زیر زمینی را شامل می‌شود. پوشش گیاهی مناسب در شهرها توانایی جذب گرمای هوا و انتقال آن به زمین را دارد.

اثر بازتاب پرتو حرارتی خورشید در جوار ساختمان‌های شهر و تأثیر آن بر میکروکلیمات بسیار چشمگیر است. این اثر را می‌توان در اختلاف دمای موجود در خیابان‌های یک شهر با ساختمان‌های بتنی، سنگی و آجری و فضاهای سبز پارک‌ها، یا نواحی خارج از شهر کاملاً احساس کرد (امیری فرد، ۱۳۷۱). همچنین پارک‌ها به عنوان فضای سبز عمومی شهری بسیاری از نیازهای ویژه انسانی را که پدیده شهرنشینی به میزان وسیعی محدود کرده است، جبران می‌کنند و به عنوان عنصر اصلی و اساسی شکل‌دهنده سیمای شهرها، کانون‌های حیات شهرها بوده و شاخص و نماد سلامت و بهداشت محیط به شمار می‌آیند.

یکی از مهمترین آثار مثبت توسعه پارک‌ها و فضاهای سبز در شهر و از جمله سیاست‌های کلاسیک شهرسازی احداث فضای سبز با بازدهی بیوکلیماتیک بالا برای تهویه هوای شهری است (بهرام سلطانی، ۸۷). فضای سبز افزون بر تهویه هوا می‌تواند کنترل‌کننده و کاهش دهنده آلودگی‌های صوتی شهرها نیز باشد.

مهمترین تولیدکننده آلودگی صوتی در شهرها خیابان‌ها هستند. به کمک کاشت درختان متراکم، پرچین‌ها و ردیفکاری درختان حاشیه‌ای، خاکریز سبز به ارتفاع حداقل ۲ متر یا دیوارهای صوت‌گیر و سبز می‌توان به کاهش آلودگی صوتی کمک کرد (بهرام سلطانی، ۱۳۸۷). فضاهای سبز شهری، بویژه در شهرهای بزرگ و صنعتی، دارای عملکردهای مختلفی هستند. در حقیقت برنامه‌ریزی فضای سبز، طراحی و مدیریت فضای سبز عمومی است، به گونه‌ای که تلفیق مجموع عملکردهای فضای سبز اعم از کالبدی، زیست محیطی، اجتماعی - روانی و اقتصادی را به منظور بهره‌مندی از

یک‌بار مصرف در شهر اوکلند امریکا"، "کاشت بیش از یک میلیون درخت ظرف ۱۰ سال و اطمینان از زندگی ساکنان در فاصله ۱۰ دقیقه ای پارکی در نیویورک"، "تبدیل پایتخت نفتی جهان (تکزاس) و بهره‌گیری از انرژی‌های بادی و خورشیدی بجای نفت و کاهش دی‌اکسید کربن"، "تأمین بیش از ۹۰ درصد منبع انرژی شهر سیاتل امریکا در سال ۲۰۰۶ از منابع تجدید شونده"، "اجباری شدن صدور مجوز ساختمان سبز برای برخی از ساختمان‌ها در شهر بوستن امریکا"، "ممنوع کردن استفاده از کیسه‌های پلاستیکی در سوپر مارکت‌ها و بازیافت ۷۰ درصد زباله و استفاده مجدد از آنها در شهر سانفرانسیسکو امریکا" و "سبز فکر کردن برنامه‌ریزان و مدیران شهر پورتلند امریکا به منظور تبدیل شهر به یک شهر ۲۰ دقیقه‌ای، یعنی شهری که ساکنانش برای سفرهای درون شهری با مقاصد مختلف از خانه به محل کار، مغازه، و یا تفرجگاه فقط ۲۰ دقیقه یا کمتر زمان صرف کنند"، اشاره کرد (رهنما و همکاران، ۱۳۸۸).

### پارک اکولوژیکی

از نظر انسان امروز، شهر جایگاهی است که انسان باید در آن احساس امنیت و آرامش کند و در مسیر رشد و تعالی قرار گیرد. اگر شهر مهد تعالی انسان امروزی است، پس هر چه این فضا شاداب‌تر، سرسبزتر و شکوفاتر باشد، امنیت و آرامش در آن بیشتر و رشد بهنجار و موزون انسانی تأمین شده‌تر است (میکائیلی و کیازاده، ۱۳۸۷).

مطالعات انجام شده درباره نقش طبیعت بر روی روان انسان و سلامت نشان می‌دهد که طبیعت تأثیرات مثبت و به‌سزایی بر سلامت فیزیکی انسان دارد (خلیل نژاد، ۱۳۸۴). بنابراین توجه به بعد طبیعی و بخش فضای سبز برای استفاده عموم مردم به‌منظور جلای روحی و فیزیکی انسان‌ها یک بعد جدایی ناپذیر از طراحی اکوپارک است (میکائیلی، ۱۳۸۳).

برحسب تعریف، اکوپارک، پارکی است که تا حدود ۷۵٪ متابولیسم آن سازگار با طبیعت است، از دید اقتصادی خودکفا، به لحاظ اقلیمی سازگار و منطف با شرایط محیطی و از دید اجتماعی هویت‌بخش و متمایزکننده خصوصیات خرده فرهنگ محلی و محیطی آرامش بخش است.

در چنین پارک‌هایی تا ۱۰۰٪ زباله و فاضلاب آن بازیافت می‌شود و حدود ۵۰٪ انرژی مورد نیاز از خورشید تأمین می‌شود. در احداث پارک حدود ۷۵٪ مصالح مورد استفاده از امکانات محلی و

اکوسیتهی، شهری است که با توجه به تأثیرات محیطی برای به حداقل رساندن انرژی مورد نیاز، آب و غذا، گرمای اتلاف شده، آلودگی هوا و آب، دی‌اکسید کربن و متان طراحی شده باشد (Register, 1987).

شهر اکولوژی، یا شهر پایدار شهری است که فرایندهای استفاده مجدد از منابع<sup>۳</sup>، بازیافت<sup>۴</sup>، کاهش مصرف<sup>۵</sup> و بازتولید<sup>۶</sup> در مدیریت و برنامه‌ریزی بخش‌های مختلف آن لحاظ شود که هدف از اجرای این فرایندها رسیدن به توسعه پایدار زیست محیطی در محیط شهری است (Wong, et al., 2011).

اکوسیتهی باید بسیاری از خصوصیات لازمه پایداری را دارا باشد. کیفیت زندگی در مرکز تمامی تعاریف متعدد شهر پایدار قرار دارد، جوانبی از قبیل «سرانه فضای سبز در پارک‌های عمومی و مناطق تفریحی» اغلب به عنوان عوامل مهمی در قابل زیست کردن شهرها و رضامندی و جذابیت بخشی برای شهروندان، یادآور می‌شود، طبیعت شهری مثل پارک‌ها، به عنوان فراهم کننده خدمات اجتماعی لازمه کیفیت زندگی بشر بوده و جزء کلیدی توسعه پایدار است (Bugliarello, 2006).

ایجاد شهرهای اکولوژیکی مورد توجه برنامه‌ریزان بسیاری از کشورهای جهان قرار گرفته است. کشورهایی مانند امریکا، چین از آن جمله‌اند و اقدامات وسیعی در این زمینه انجام داده‌اند:

کشور چین برای ایجاد شهرهای اکولوژیکی در سطح ملی، منطقه‌ای و محلی به منظور توسعه اقتصادی، حفاظت زیست محیطی و پیشرفت اجتماعی اقدامات گسترده‌ای انجام داده است و ابتکار اکوسیتهی چین را در سال ۱۹۹۶ اداره حفاظت محیط زیست راه اندازی کرد (عباس زاده و حسینی، ۱۳۹۰) و شهر "شن زن" اکولوژیکی طراحی شد. هدف این شهر افزایش نسبت سبزی شهر تا ۵۱/۱٪ با سرانه فضای سبز ۱۶/۰۱ مترمربع تا سال ۲۰۱۰ بوده که بالاترین سرانه در بین دیگر شهرهای چین است. این شهر با ۲۱۸ پارک و ۵۰۰۰ هکتار جنگل اکولوژیکی پیشگام وسعت و کیفیت سرسبزی در مقایسه با سایر شهرها بوده و لقب "باغ شهر" را به‌خود گرفته است (Wong, et al., 2011).

در هریک از شهرهای امریکا طرح‌های مختلفی برای تبدیل شهر به اکوسیتهی انجام شده است که از آن جمله می‌توان به "تأمین انرژی فرودگاه‌های بین‌المللی به‌وسیله باد در شهر فیلادلفیا امریکا"، "اجرای طرح‌های زباله صفر در سال ۲۰۲۰ به همراه پایان وابستگی به نفت و ممنوع کردن استفاده از کیسه‌های پلاستیکی و

شایان ذکر است شاخص‌های مورد استفاده در این بخش از مباحث راهنمای طراحی محیطی و انرژی LEED<sup>۷</sup>، (اعتماد و همکاری، ۱۳۸۷)، مقررات ملی ساختمان (بوپژه محبت ۱۹)، صرفه جویی در مصرف انرژی (عباس زاده و حسینی، ۱۳۹۰) و نمونه‌های موفق جهانی دارای جوایز بین‌المللی طراحی پایدار از جمله اکوپارک مانیل در فیلیپین، پروژه شهری "لوجیا زوی"<sup>۸</sup> در شانگهای چین و مرکز تجاری سبز هندوستان که جایزه مشهور طلای سفید را تحت نظر پیشوایان طراحی محیطی و انرژی از طرف شورای ساختمان‌های سبز امریکا دریافت کرده است و دیگر اکوپارک‌ها و ساختمان‌های سبز موفق جهانی، استخراج شده است.

### ارائه یافته‌ها

#### بررسی شاخص‌های اکولوژیک در پارک‌های نمونه

بر اساس تعریف اکوپارک و شاخص‌های آن توجه به مسائلی چون بازیافت، تولید انرژی و مصرف بهینه آن، بازیافت فاضلاب‌ها و استفاده مجدد از آنها در سیکل آب‌های مصرفی پارک، توجه به گونه‌های گیاهی سازگار با شرایط طبیعی و محیط زیست منطقه و کاربرد اصول طراحی اکولوژیکی در احداث ساختمان‌ها، معابر، فضاهای بازی کودکان و پارکینگ‌ها و در پایان توجه به مسائل آموزشی و اجتماعی - فرهنگی محلی از مهمترین مواردی است که در احداث پارک اکولوژیکی باید مورد توجه قرار گیرد. هر چند ایده اولیه طراحی پارک‌های مورد مطالعه اکولوژی نبوده و فقط با کارکرد پارک شهری احداث شده‌اند، اما در این مقاله افزون بر تغییر رویکردها و نگاه اکولوژیکی مواردی که می‌توان در راستای تفکر اکولوژیکی تغییر داد، معرفی می‌شود و بنابراین مقایسه وضع موجود آنها با شاخص‌های اکولوژیکی و بیان میزان فاصله از این شاخص‌ها می‌تواند سمت و سوی برنامه ریزی برای ارتقای کیفیت این پارک‌ها را فراهم کند.

شایان ذکر است اعداد مشخص شده در جدول شماره (۲) میزان (درصد) انطباق پارک‌های مورد مطالعه با شاخص‌های اکولوژیکی را نشان می‌دهد.

اعداد مذکور از طریق پرسشنامه اختصاصی و انجام مصاحبه دقیق با مدیران و کارشناسان فنی پارک‌ها به دست آمده است.

سازگار با محیط پیرامون است، مصرف انرژی تا ۷۵٪ نسبت به شرایط معمولی صرفه جویی می‌شود، ۵۰٪ گونه‌های گیاهی و حیوانی بومی بوده، تا ۷۵٪ استفاده از ماشین در سفرهای درونی پارک‌ها کاهش می‌یابد و استفاده از دوچرخه، پیاده روی و حمل و نقل عمومی در درون مجموعه پارک‌ها افزایش می‌یابد و سازمان اداری، موزه‌ها، آزمایشگاه‌ها و ساختمان‌ها متناسب با استانداردهای اکولوژیکی ساخته می‌شود (رهنا و همکاران، ۱۳۸۸) اکوپارک باید محلی باشد که نه فقط افراد آن شهر، بلکه افراد دیگر از شهرهای دیگر و حتی گردشگرهای خارجی نیز به آنجا آمده و از آن بازدید کنند.

در نتیجه وجود رستوران، کافی شاپ و حتی هتل برای استراحت و اقامت لازم به نظر می‌رسد. از طرف دیگر استفاده از عناصر طبیعی موجود و همچنین خلق مناظر بدیع مثل ایجاد آبشاری زیبا، یا قاب گرفتن پدیده‌های خاص طبیعی برای تأکید بر آن و ایجاد دیگر جاذبه‌ها در محیط برای جلب افراد به بازدید و کمک برای رسیدن به هدف ایجاد اکوپارک مؤثر خواهد بود. بنابراین هم‌سازی فرهنگی و آموزش به‌منظور احترام به محیط زیست و ایجاد تفکر امکان استفاده مجدد از مواد و محصولات، از مهمترین اهداف، ضمن ایجاد امکانات تفریحی است.

بنابراین پارک اکولوژیکی یا اکوپارک محوطه جهت‌دار محیطی است که با در نظر گرفتن محیط، سیستم پیشرفته‌ای را برای ایجاد محیطی پایدار به وجود می‌آورد. موضوع اصلی اکوپارک‌ها افزایش سیستم‌های پایدار و خودگردان از مواد دور ریختنی قابل بازیافت است که معمولاً دو پیامد استفاده از انرژی باد و خورشید و تولید با استفاده از مواد دور ریختنی قابل بازیافت است (کریم پور، ۱۳۸۶).

#### شاخص‌های ارزیابی پارک‌های اکولوژیک

شاخص‌های در نظر گرفته شده برای طراحی اکولوژیک پارک‌ها در این تحقیق به سه دسته عمده:

۱- کالبدی و طراحی اکولوژیکی،

۲- زیست محیطی و

۳- فرهنگی - آموزشی طبقه بندی شده‌اند که در جدول ذیل

محورهای عمده، زیربخش‌های هریک از آنها و الزامات و استانداردهایی که در هریک از زیربخش‌ها باید مدنظر طراحان، برنامه ریزان و سازندگان پارک‌های اکولوژیک قرار گیرد مشخص شده است.

## جدول شماره (۱): شاخص‌های ارزیابی پارک‌های اکولوژیک

محورهای عمده	زیربخش‌ها	الزامات و استانداردها
کالبدی و طراحی اکولوژیکی	ساختمان‌ها	ضرورت‌های اکولوژیکی که در طراحی ساختمان‌ها در پارک‌های اکولوژیک باید در نظر گرفت شامل مواردی چون کاهش مصرف انرژی، استفاده از تهویه طبیعی، اقتصادی بودن ساختمان، تأمین انرژی الکتریکی از طریق سلول‌های خورشیدی، تأمین آب گرم از طریق آبگرمکن‌های خورشیدی، استفاده از مصالح قابل بازیافت، عایق‌بندی حرارتی ساختمان‌ها در بدنه و کف، استفاده از بازشوهای دو جداره، تصفیه آبهای مصرف شده ساختمان برای مصارف غیر قابل شرب، جمع آوری آب باران ازبام‌ها و سطوح دیگر و استفاده از آنها در آبیاری و استخرها، طراحی توالت‌های خشک و کود ساز، بازیافت کامل زباله‌های ساختمان، هندسه موافق با طبیعت و استفاده از فرم‌های ارگانیک، استفاده از نور طبیعی خورشید در روز، استفاده درست از منابع تجدیدناپذیر فسیلی و چوب
	معابر و گذرگاهها	برقراری ارتباط انسان با طبیعت و تلفیق مناسب معابر با فضاهای طبیعی از طریق طراحی معابر ماریچ از بین فضاهای طبیعی، استفاده از مصالح بومی و طبیعی برای کفسازی و طراحی قابل نفوذ کف پوش‌ها و...
	پارکینگ‌ها	جانمایی پارکینگ‌ها در فواصل دور از فضای اصلی پارک، کفسازی جذاب آب و رطوبت، طراحی پارکینگ دوچرخه در نزدیکی بناهای اصلی و تشویق فرهنگ دوچرخه سواری و ورزش و...
	فضای بازی کودکان	استاندارد سازی و رعایت اصول ایمنی، استفاده از اسباب بازی‌ها با کیفیت بالای مواد اولیه، رعایت تناسبات انسانی در وسایل، کفسازی با مواد ضربه گیر، جانمایی فضای بازی در مجاورت درختان، نور پردازی مناسب در شب و برقراری پیوند کودکان با فضای سبز، درختان و آب از طریق قرار دهی فضای بازی آنها در مجاورت این فضاها و...
زیست محیطی	انرژی	تأمین انرژی الکتریکی از طریق سلول خورشیدی یا ژنراتور بادی، تأمین آب غیر قابل شرب از طریق بازیافت آبهای مصرفی و آب باران، پیوستگی زیرساخت‌ها با تکنولوژی مناسب
	گیاهان و جانوران	حفظ چرخه زندگی، کاربرد گیاهان بومی، نگهداری حیات وحش، حداقل کاشت گونه‌های خارجی، کاشت گیاهان دارویی و تأمین دانه برای پرندگان
	آلودگی‌های محیطی	کاهش آلودگی‌های هوا، صوتی، ترافیک، استفاده از دیوار سبز و دیواره آبشار بین پارک و مسیر حرکت تند رو برای کاهش آلودگی صوتی، استفاده از انبوه درختان برای کاهش آلودگی هوا و آلودگی صوتی
	بازیافت زباله و فاضلاب	بازیافت فاضلاب و استفاده از سیستم توالت‌های خشک و کمپوست کننده، استفاده مجدد از آب مصرفی در سیستم آبیاری، تفکیک، بازیافت ۱۰۰٪ زباله و تبدیل آن به کمپوست، قراردادی سطل‌های رنگی برای تفکیک سه نوع زباله فلزات، پلاستیک و کاغذ از طریق مردم
	تولید کود	استفاده از دستگاههای کودساز و کمپوست کننده برای تبدیل زباله به کود مورد نیاز پارک، استفاده از تکنیک‌های ورمی کمپوست و توالت‌های خشک و کودساز برای تولید کود، خودکفایی اقتصادی
آبهای مصرفی	جمع آوری آب باران با استفاده از تکنیک‌های جدید، جمع آوری آب سطح کف‌ها در فضاهای پارکینگ و معابر، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب‌ها و استفاده از سیستم‌های صحیح آبیاری	
فرهنگی و آموزشی		توجه به نیاز و خواست مخاطب از فضاهای طراحی شده
		ارائه آموزش‌های زیست محیطی
		تأمین گذران اوقات فراغت
		ایجاد پیوند مناسب بین انسان و محیط

منابع: (اعتماد و همکاران، ۱۳۸۷)، (عباس زاده و حسینی، ۱۳۹۰)، (رهنما و همکاران، ۱۳۸۸)، (مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان) و استانداردهای رعایت شده در نمونه‌های موفق جهانی

محور عمده کالبدی و طراحی اکولوژیکی، زیست محیطی و فرهنگی - آموزشی در نظر گرفته شد و نتایج زیر به دست آمد:

محور کالبدی و طراحی اکولوژیکی دارای چهار زیر بخش ساختمان‌ها، معابر و گذرگاهها، پارکینگ‌ها و فضای بازی کودکان است. زیر بخش ساختمان‌ها دارای ۱۷ شاخص به عنوان اصول طراحی اکولوژیکی است و نشان می‌دهد که کل ۲۲ ساختمان موجود در پارک به لحاظ برخورداری از شاخص‌های اکولوژیکی در وضعیت نامناسبی قرار داشته و از بین ۱۷ شاخص فقط سه شاخص

سه پارک کوهسنگی، ملت و وحدت به عنوان نمونه از بین پارک‌های شهر مشهد انتخاب شده‌اند که در ذیل به توضیح مختصری راجع به بررسی شاخص‌های اکولوژیکی در آنها پرداخته می‌شود:

(۱) **پارک کوهسنگی:** این پارک در سال ۱۳۳۰ در ناحیه ۲ منطقه ۸ شهرداری مشهد احداث شده است که هم اکنون ۵۰۰ هکتار وسعت دارد. به طور کلی پارک به لحاظ عملکرد از نوع شهری است. پس از بررسی میدانی شاخص‌های اکولوژیکی در سه

**(۲) پارک ملت:** این پارک در سال ۱۳۵۲ با مساحت ۷۲ هکتار در ناحیه ۱ منطقه ۱۱ شهرداری مشهد ساخته شده است. پارک ملت نیز همانند پارک کوهسنگی در سه محور عمده کالبدی و طراحی اکولوژیکی، زیست محیطی و فرهنگی - آموزشی مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج زیر حاصل برداشت‌های میدانی از این پارک است:

- محور کالبدی و طراحی اکولوژیکی مورد تحقیق در این پارک چهار زیر بخش ساختمان‌ها، معابر، فضای بازی کودکان و پارکینگ‌هاست که در زیر بخش ساختمان‌ها از ۱۷ شاخص طراحی اکولوژیکی همانند پارک کوهسنگی فقط ۳ شاخص در ۳۶ بنای موجود پارک رعایت شده که مقادیر آن به ترتیب برای شاخص‌های استفاده از مصالح بومی، مجاورت با درختان انبوه و برخورداری از نور طبیعی ۳۵، ۶۸ و ۷۴ درصد است و در مجموع می‌توان گفت میانگین کل شاخص‌ها در ساختمان‌های پارک برابر ۱۰/۴ درصد است و اغلب یا تقریباً همه این ساختمان‌ها فاقد اصول اکولوژیک هستند. از تعداد ۸ شاخص تعیین شده برای معابر تعداد ۵ شاخص برای معابر اصلی و ۷ شاخص برای معابر فرعی رعایت شده که میانگین مقادیر آن به ترتیب ۴۲/۵ درصد برای معابر اصلی و ۵۴/۳ درصد برای معابر فرعی است. فضای بازی کودکان نیز در این پارک میانگین ۶۱/۱ درصد را داراست و پارکینگ‌ها به عنوان آخرین زیر بخش در محور کالبدی فقط ۲ شاخص از ۷ شاخص طراحی اکولوژیکی با میانگین ۱۴/۲ درصد را دارند.
- تمهیدات خاصی در مورد محور زیست محیطی که از شاخص‌های اصلی آن بازیافت زباله‌هاست در این پارک اندیشیده نشده است. جمع‌آوری زباله در سطح پارک با توجه به محدودیت فضایی به صورت دستی صورت گرفته و فقط در رینگ خارجی از ماشین برای این کار استفاده می‌شود و هیچ گونه تفکیکی از مبدا برای زباله‌های تولید شده از طریق قراردادی سطل‌های رنگی در پارک وجود ندارد و جمع‌آوری برگ‌های درختان در فصل‌های برگ‌ریزان پس از جمع‌آوری آنها در محل‌های دپو و سپس انتقال به کارخانه کمپوست در جنوب مشهد صورت می‌گیرد. همچنین هیچ گونه اقدامی در مورد بازیافت فاضلاب و آبهای مصرفی صورت نگرفته است. آبهای سطحی جاری شده در سطح پارک از طریق کانال‌های انتقال دهنده به بیرون از پارک هدایت می‌شوند.

استفاده از مصالح بومی به میزان ۵۳ درصد، وجود درختان انبوه در مجاورت ساختمان ۷۱ درصد و برخورداری ساختمان‌ها از نور طبیعی ۷۰ درصد رعایت شده و میانگین کل شاخص‌ها در ساختمان‌های پارک برابر ۱۱/۴ درصد است. با توجه به بررسی‌های انجام شده بر روی ساختمان‌های واقع در پارک کوهسنگی می‌توان به این نتیجه رسید که اغلب یا تقریباً همه این ساختمان‌ها فاقد اصول اکولوژیک هستند. در مورد زیر بخش دوم که معابر و گذرگاههای اصلی و فرعی هستند تعداد ۸ شاخص تعیین شده است که از این تعداد پنج شاخص آن بر طبق جدول شماره (۲) رعایت شده و بر طبق این مندرجات میانگین شاخص‌های رعایت شده ۳۶/۲ درصد برای معابر اصلی و ۳۳/۷ برای معابر فرعی است. در مورد دو زیر بخش فضای بازی کودکان و پارکینگ‌ها که هر یک به ترتیب دارای ۹ شاخص و ۷ شاخص اکولوژیکی هستند، میانگین ۷۵/۵ درصد در فضای بازی کودکان و ۱۴/۲ درصد برای پارکینگ‌ها رعایت شده است.

- در مورد محور زیست محیطی می‌توان گفت که در این پارک هیچ اقدامی در زمینه بازیافت و استفاده مجدد از آبهای مصرفی و آب باران صورت نگرفته است تأمین آب غیر قابل شرب در پارک از طریق چاه عمیق صورت گرفته و هیچ گونه سیستمی برای جمع‌آوری آب باران، ذخیره و تصفیه آب مصرف شده، و یا ذخیره سازی و باز آفرینی سیلاب‌ها در این پارک وجود ندارد. فقط زیر ساخت موجود در مورد آب باران، انتقال آن از طریق کانال‌ها به بیرون از پارک است.

در پارک کوهسنگی محلی برای ذخیره و کمپوست زباله وجود ندارد و فقط بخشی از برگ‌های جمع‌آوری شده درختان در پای درختان به منظور تقویت و به عنوان کود استفاده می‌شود. هیچ‌گونه تجهیزاتی برای تولید و تبدیل انرژی خورشیدی به الکتریکی در درون پارک لحاظ نشده و برق پارک با اتصال به شبکه برق شهری تأمین می‌شود.

- محور فرهنگی - آموزشی که بحث اصلی آن انتقال آموزش‌ها در پارک‌ها با نگاه ویژه به بحث شهر و ارتقای مهارت‌های شهروندان است دارای برنامه مدونی در پارک‌ها نیست اما به صورت پراکنده و مقطعی فعالیت‌هایی انجام می‌شود. در پارک کوهسنگی آموزش‌های خاصی با توجه به مناسبت‌های خاص از جمله آموزش‌های طراحی و نقاشی صورت گرفته اما در مورد آموزش‌های زیست محیطی سابقه‌ای وجود ندارد و به نظر می‌رسد تا کنون گامی برای ایجاد آموزش‌های مختلف شهروندی برداشته نشده است.



شاخص‌های رعایت شده در معابر پارک وحدت ۳۲/۵ درصد برای معابر اصلی و ۴۸/۷ درصد برای معابر فرعی است. میانگین شاخص‌های رعایت شده در فضای بازی کودکان و پارکینگ‌ها نیز به ترتیب ۴۰ و ۷/۴ درصد است.

• در مورد محور زیست محیطی در پارک وحدت می‌توان گفت که هیچ‌گونه تجهیزاتی برای تولید انرژی درون پارک وجود ندارد و برق پارک به طور مستقیم با اتصال به شبکه برق شهری تأمین می‌شود. حدود ۳۸ درصد فضای سبز پارک از طریق آبیاری شلنگی و ۶۸ درصد آن از طریق آبیاری تحت فشار از طریق دو حلقه چاه عمیق تأمین می‌شود. هیچ‌گونه سیستمی برای جمع‌آوری آب باران یا ذخیره و تصفیه آب مصرف شده و باز آفرینی سیلاب‌ها در پارک وجود ندارد همچنین تمهیدات خاصی برای بازیافت فاضلاب و تفکیک زباله در سطح پارک نشده و زباله‌ها به صورت دستی جمع‌آوری می‌شوند. همچنین گونه‌های گیاهی و درختی پارک وحدت از تنوع بالایی برخوردار است. به طوری که در این پارک حدود ۲۱ گونه درخت و درختچه وجود دارد. گلدان‌های کوچک نیز که برای زیباسازی پارک استفاده شده با هزینه‌های زیادی در تولید و نگهداری همراه است و هیچ‌گونه همخوانی با شاخص‌های اکولوژیکی ندارد.

• در پارک وحدت محور فرهنگی - آموزشی نسبت به محور زیست محیطی بیشتر مورد توجه بوده و با توجه به نیازهای مختلف شهروندان کارکردهای متفاوتی را به همراه داشته است. در این مورد پارک وحدت افزون بر گذران اوقات فراغت دارای فضاهای فرهنگی چون کتابخانه، خانه داستان و رمان و کافی نت است که به طور مسلم نتایج فرهنگی مثبتی را برای استفاده‌کنندگان به همراه داشته است. برگزاری مراسم آیینی، نمایش، تئاتر و موسیقی محلی از دیگر فعالیت‌های فرهنگی این پارک است. البته فضاهای ورزشی در این پارک به چشم نمی‌خورد که از نقاط ضعف پارک است. شهرسازی پارک وحدت از دیگر فضاهای تفریحی پارک است که به دلایل ذکر شده در خصوص شهرسازی پارک ملت نباید در درون یک اکوپارک وجود داشته باشد. جدول شماره (۲) شاخص‌های بررسی شده در محور اصلی کالبدی و طراحی اکولوژیکی در سه پارک نمونه را مورد ارزیابی قرار داده است:

• محور فرهنگی - آموزشی در پارک ملت در ابعاد مختلف گذران اوقات فراغت از طریق فعالیت‌های مختلف ورزشی، دوره‌های آموزشی پرورش گل و گیاه در آلاچیق‌های آموزشی و همچنین برگزاری کلاس‌های فرهنگی و آموزشی برای هنرجویان در ساختمان فرهنگی امام رضا (ع) مورد توجه قرار گرفته است. این پارک فضاهای مختلفی برای رشته‌های مختلف ورزشی از جمله فوتبال، بسکتبال، والیبال، بدمینتون، پینگ پونگ، اسکیت، شنا و شطرنج داراست. با توجه به نوع وسایل استفاده شده در این فضاها می‌توان گفت که استانداردهای اکولوژیکی خاصی را در خود نداشته و خسارت‌های چندانی به محیط زیست وارد نمی‌کند و بنوعی تضاد اکولوژیکی خاصی در این فضاها مشاهده نمی‌شود. شهرسازی پارک ملت از دیگر فضاهای تفریحی این پارک است که از لحاظ شاخص‌های اکولوژیکی نباید در اکوپارک ساخته شود زیرا آلودگی‌های زیست محیطی متعددی چون آلودگی صوتی ناشی از دستگاهها و اسباب بازی‌های مکانیکی و برقی شهرسازی و همچنین آلودگی نوری را به همراه دارد که باعث بروز آسیب‌هایی به روح و جسم انسان و ایجاد استرس و اضطراب در افراد می‌شود و برای گیاهان کشت شده نیز مضر بوده و آنها را در خطر آلودگی به بیماری‌ها و آفات قرار می‌دهد. چنین مجموعه‌هایی در شهرها باید به صورت جداگانه احداث شوند.

**(۳) پارک وحدت:** این پارک که در گذشته کاربری گورستان داشته در سال ۱۳۴۸ با مساحت ۱۷ هکتار تبدیل به پارک شده است و در بین پارک‌های مورد مطالعه کوچکترین پارک از لحاظ وسعت است. این پارک در ناحیه ۱ منطقه ۵ شهرداری مشهد واقع است و همانند دو نمونه قبلی در سه محور عمده فوق مورد بررسی واقع شده است:

• در این پارک تعداد ۶ ساختمان وجود دارد که شاخص‌های ۱۷ گانه محور کالبدی و طراحی اکولوژیکی در آنها بررسی شده و فقط سه شاخص همانند دو پارک قبلی مورد توجه بوده است و بقیه شاخص‌ها صفر درصد هستند. این شاخص‌ها عبارتند از استفاده از مصالح بومی، ۷۰ درصد، وجود درختان انبوه در مجاورت ساختمان‌ها، ۵۵ درصد، برخورداری از نور طبیعی در طول روز ۶۲ درصد. میانگین کل شاخص‌ها در ساختمان‌های پارک وحدت برابر ۱۱ درصد است. همچنین میانگین

## جدول شماره (۲): ارزیابی پارک‌های کوهسنگی، ملت و وحدت شهر مشهد از نظر میزان انطباق با شاخص‌های

محور کالبدی و طراحی اکولوژیکی (منبع: نگارندگان، ۱۳۸۸)

میانگین	وحدت (۶ ساختمان)	ملت (۳۶ ساختمان)	کوهسنگی (۲۲ ساختمان)	ساختمان‌ها و بناها					
۰	۰	۰	۰	تامین انرژی الکتریکی از سلول‌های خورشیدی <sup>۱۰</sup>	۱				
۰	۰	۰	۰	تامین آب گرم با آبگرم کن‌های خورشیدی <sup>۱۱</sup>	۲				
۰	۰	۰	۰	وجود سایبان مشبک بر روی پنجره‌ها	۳				
۰	۰	۰	۰	عایق بندی حرارتی بدنه و سقف ساختمان	۴				
۰	۰	۰	۰	بازشو دو جداره	۵				
۰	۰	۰	۰	درزگیری منافذ	۶				
۰	۰	۰	۰	سیستم هوشمند کنترل کیفیت آسایش	۷				
۰	۰	۰	۰	استفاده از مصالح قابل بازیافت	۸				
۵۲/۶	۷۰	۳۵	۵۳	استفاده از مصالح بومی	۹				
۰	۰	۰	۰	سیستم جمع آوری آب باران سقف و سطوح دیگر	۱۰				
۰	۰	۰	۰	سیستم تصفیه آبهای مصرف شده ساختمان	۱۱				
۶۴/۶	۵۵	۶۸	۷۱	وجود درختان انبوه در مجاورت ساختمان	۱۲				
۶۸/۶	۶۲	۷۴	۷۰	برخورداری از نور طبیعی در طول روز	۱۳				
۰	۰	۰	۰	وجود توالت خشک یا کود ساز	۱۴				
۰	۰	۰	۰	سیستم تفکیک زباله در ساختمان	۱۵				
۰	۰	۰	۰	دسترسی به مسیر دوچرخه سواری	۱۶				
۰	۰	۰	۰	وجود فضایی برای پارک دوچرخه در مجاورت ساختمان‌ها	۱۷				
۱۰/۹	۱۱	۱۰/۴	۱۱/۴	میانگین به درصد					
میانگین		وحدت		ملت		کوهسنگی		معیار اصلی و فرعی	
فرعی	اصلی	فرعی	اصلی	فرعی	اصلی	فرعی	اصلی		
۷۰	۷۰	۹۰	۸۰	۱۰۰	۶۰	۲۰	۷۰	استفاده از خطوط قطری برای معیار اصلی و خطوط مارپیچ برای معیار فرعی	۱
۸۰	۷۶	۹۰	۸۰	۱۰۰	۱۰۰	۵۰	۵۰	حرکت مناسب معیار پیاده از درون فضاهای سبز و پیوند انسان با طبیعت	۲
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	معیار اصلی عرضی ترو معیار فرعی پارکینگ	۳
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	طراحی مسیر حرکتی دوچرخه سواران و عبور عمدی آنها از زیر درختان	۴
۵۷	۳۳	۷۰	۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	حرکت آب در کنار معیار	۵
۸	۱۷	۰	۰	۵	۳۰	۲۰	۲۰	استفاده از الوارهای چوبی و گیاهان بجای نرده فلزی در کنار معیار	۶
۳۰	۰	۴۰	۰	۲۰	۰	۳۰	۰	استفاده از مصالح سنگ ریزه و شن برای کفسازی بجای بتن و آسفالت	۷
۲۰	۰	۰	۰	۶۰	۰	۰	۰	کفسازی باز تا گیاهان از میان آنها برویند	۸
۴۵/۶	۳۷	۴۸/۷	۳۲/۵	۵۴/۳	۴۲/۵	۳۲/۷	۳۶/۲	میانگین به درصد	
میانگین		وحدت		ملت		کوهسنگی		فضای بازی کودکان	
فرعی	اصلی	فرعی	اصلی	فرعی	اصلی	فرعی	اصلی		
۷۳	۵۰	۷۰	۷۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	رعایت اصول ایمنی و استاندارد سازی	۱
۳۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	استفاده از مواد درجه یک پلاستیک فشرده در ساخت وسایل بازی	۲
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	رعایت تناسب انسانی در وسایل بازی (Ergonomy)	۳
۷۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۵۰	۵۰	عدم یکنواختی در وسایل بازی (Ergonomy)	۴
۳۳	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۱۰۰	کفسازی با مواد ضربه گیر	۵
۳۷	۰	۷۰	۰	۷۰	۰	۴۰	۴۰	جانمایی فضای بازی در مجاورت درختان و در سایه آنها	۶
۹۳	۸۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	عدم قرارگیری فضای بازی کودک در مجاورت مسیر ماشین رو	۷
۶۰	۵۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۵۰	۵۰	نورپردازی مناسب در شب	۸
۳۰	۰	۵۰	۰	۵۰	۰	۴۰	۴۰	پیوند کودک با فضای باز، درختان و آب از طریق قرارگیری در مجاورت آنها	۹
۵۸/۷	۴۰	۶۱/۱	۶۱/۱	۶۱/۱	۷۵/۵	۷۵/۵	۷۵/۵	میانگین به درصد	
میانگین		وحدت		ملت		کوهسنگی		پارکینگ‌ها	
فرعی	اصلی	فرعی	اصلی	فرعی	اصلی	فرعی	اصلی		
۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	جانمایی پارکینگ در فضایی دور از فضای اصلی پارک	۱
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	کفسازی به صورت باز بجای آسفالت	۲
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	مصالح کفسازی جاذب آب باران	۳
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	جمع آوری آبهای سطوح در طبقه زیرین	۴
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	تخصیص فضای اصلی پارکینگ به پارک دوچرخه	۵
۳۳	۰	۵۰	۰	۵۰	۰	۵۰	۵۰	استفاده از سایه طبیعی درختان بر روی پارکینگ‌ها	۶
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	کرایه دوچرخه در ابتدای ورودی‌های پارک و تشویق فرهنگ دوچرخه سواری	۷
۱۱/۸	۷/۱	۱۴/۲	۱۴/۲	۱۴/۲	۱۴/۲	۱۴/۲	۱۴/۲	میانگین به درصد	

**نتیجه‌گیری**

نتایج تحقیق حاکی از آن است که در کشورهای پیشرفته تأکید طراحی شهری بر وضع استانداردها تا دست یابی به اهداف پایداری است و نتایج حاصل از آن در مقررات و ضوابط طراحی پایدار شهری استفاده می‌شود (Meijer, et al., 2011). در حالی که در کشور ما نه فقط نتایج، بلکه استانداردها نیز مورد توجه نبوده و رعایت نشده است. همچنین نتایج حاصل از مطالعه پارک‌های نمونه مبین آن است که پارک‌های شهر مشهد به لحاظ ابعاد مختلف اکولوژیکی در محورهای عمده کالبدی و طراحی، زیست محیطی و فرهنگی - آموزشی ضعیف عمل کرده‌اند و به شاخص‌های تأمین انرژی مورد نیاز پارک از منابع تجدید پذیر، بازیافت زباله، آبهای مصرفی و فاضلاب‌ها، آموزش‌های زیست محیطی و... توجه لازم نشده است و موارد محدود موجود نیز فاقد برنامه هدفمند و اغلب مقطعی بوده است.

در طراحی پارک‌های شهری به مسائل کالبدی و عناصر سازنده بافت کالبدی پارک‌ها مانند معابر، ساختمان‌ها، فضای بازی و پارکینگ‌ها توجه لازم نشده است. بر این اساس می‌توان گفت پارک‌های موجود نه فقط به لحاظ اقتصادی خودکفا نیستند بلکه به دلیل عدم استفاده از فناوری‌های نوین تولید و مصرف انرژی (خورشیدی)، بازیافت آب و زباله و ... بسیار پر هزینه‌اند و منجر به مصرف سوء منابع آب و انرژی شهری شده و اغلب توانایی پالایش آلودگی‌های شهری را ندارند.

جدول شماره (۲) نشان می‌دهد که محور اصلی کالبدی و طراحی اکولوژیکی در چهار زیر بخش خود در وضعیت نامناسبی قرار دارد و میانگین‌های ذکر شده در جدول گویای این وضعیت ناسامان هستند. میانگین شاخص‌های رعایت شده در ساختمان‌های کل پارک‌های مورد مطالعه و در بین شاخص‌های ۱۷ گانه برابر ۱۰/۹ درصد است که نشان از غیر اکولوژیکی بودن این ساختمان‌ها دارد. افزون بر این معابر اصلی و فرعی در کل سه پارک نمونه با میانگین کلی ۳۷ درصد در معابر اصلی و ۴۵/۷ درصد در معابر فرعی نشان‌دهنده وضعیت زیر حد میانه این فضاهاست. فضای بازی کودکان دارای میانگین ۵۸/۷ درصد است که نسبت به دو زیر بخش قبلی در وضعیت بهتری قرار دارد و در پایان میانگین شاخص‌های اکولوژیکی رعایت شده در فضای پارکینگ‌های سه پارک کوهسنگی، ملت و وحدت برابر ۱۱/۸ درصد بوده که همانند زیر بخش ساختمان‌ها نشان از غیر اکولوژیکی بودن آنها دارد. شایان

ذکر است مطالعه انجام شده مقایسه و سنجش میزان رعایت شاخص‌های اکولوژیکی با استانداردها بوده، بنابراین ضرورت تحلیل آماری عمیق را ایجاب نمی‌کند.

مقایسه درصدهای مربوط به میزان انطباق پارک‌های مورد مطالعه با شاخص‌های تعریف شده نشان می‌دهد که حتی در پارک‌هایی که اخیراً مورد بازپیرایی قرار گرفته‌اند و طراحی و اجرای طرح توسعه آنها اخیراً توسط طراحان فضای سبز صورت گرفته نیز اصول پایداری رعایت نشده است.

این در حالی است که شهر مشهد با موقعیت خاص خود به عنوان مرکز استان خراسان رضوی و نیز دومین کلانشهر مذهبی جهان و ورود بیش از ۲۰ میلیون گردشگر و زائر طی سال و همچنین کمبود منابع آب و انرژی و مواجهه با بحران‌های حاد زیست محیطی از قبیل بحران آب، توجه عمیق‌تری را از سوی مدیریت شهری و بویژه شهرداری به منظور کنترل، هدایت و نظارت بر تهیه طرحها و برنامه‌های شهری در راستای نیل به توسعه پایدار شهری می‌طلبد که بحث طراحی پایدار فضاهای سبز شهری و رعایت اصول اکولوژیک در شهرها نیز بخشی از آن است.

**بحث و ارائه پیشنهادها**

بررسی و ارزیابی شاخص‌های اکولوژیک در پارک‌های مورد مطالعه شهر مشهد نشان داد که وضعیت جاری در این پارک‌ها از دید اکولوژیکی نامناسب بوده و تعداد کمی از اصول مورد توجه قرار گرفته است.

هر چند این مسئله و توجه به آن از نکاتی است که در دهه‌های اخیر در کشور ما به پیروی از سایر کشورهای پیشرو آغاز شده است. با توجه به مطالعات صورت گرفته در این تحقیق و انتخاب شاخص‌های مورد نیاز برای طراحی اکولوژیک پارک‌های شهری و یا ارتقای پارک‌های شهری موجود به شرایط اکولوژیک، پیشنهادهایی در سطوح گوناگون مدیریتی، طراحی، برنامه ریزی و فرهنگی به شرح زیر ارائه می‌شود:

- **پیشنهادهای مدیریتی و برنامه ریزی**

۱- تهیه و تدوین طرح جامع احداث و توسعه اکوپارک‌های شهری

۲- بررسی ویژگی‌های اکوپارک‌های احداث شده در سایر نقاط جهان و بالاخص مناطقی که از دید طبیعی (اقلیم)، اقتصادی و اجتماعی دارای شرایط مشابهی با کشور ایران و شهر مشهد هستند

۷-طراحی و تولید توالت‌های خشک و کودساز<sup>۱۲</sup> با در نظر گرفتن فرهنگ ایرانی-اسلامی.

۸-قرار دهی سطل‌های رنگی تفکیک زباله از مبدأ.

۹-استفاده از دستگاه‌های کودساز و تکنیک تولید کود با استفاده از کرم‌های مخصوص<sup>۱۳</sup>.

#### • پیشنهادهای فرهنگی-آموزشی

- ۱-ارائه آموزش‌های زیست محیطی و اکولوژیکی با بهره‌گیری از سرمایه گذاری بخش خصوصی برای توسعه این آموزش‌ها و
- ۲-ارائه خدمات فرهنگی و تأمین گذران اوقات فراغت از طریق برگزاری نمایشگاهها، کارگاههای آموزشی و جشنواره‌های علمی-فرهنگی.

#### تشکر و قدردانی

از داوران مجله محیط شناسی که با ارائه پیشنهادهای ارزشمند خود بر غنای مقاله افزوده اند قدردانی می‌شود. همچنین با تقدیر و تشکر از حمایت سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهرداری مشهد، این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی "تحقیقی پیرامون اکوپارک‌های شهری" توسط گروه پژوهشی برنامه ریزی شهری جهاد دانشگاهی مشهد انجام شده است.

#### یادداشت‌ها

- 1-Shen Zhen
- 2-Brandt Land
- 3-Reuse
- 4-Recycle
- 5-Reduce
- 6-Rebuilding
- 7-Leadership in Energy and Environmental Design
- 8-Lu Jia Zui
- 9-Flower Boxes
- 10- Photovoltaic
- 11- Water heating system
- 12-Composting toilet
- 13-Wormy Compost

۳-رعایت شاخص‌های اکولوژیک به عنوان اصلی قانونی و

شاخص ارتقای کارایی مدیریت در دستگاههای اجرایی

۴-موظف کردن دستگاهها برای استفاده از اصول اکولوژیکی

در احداث بناهای جدید و طراحی و برنامه ریزی پارک‌ها

۵-تعریف استانداردها، دستورالعمل‌ها و مقررات ویژه به منظور

قانونی کردن معیارهای اکولوژیکی، در فعالیت‌های نوسازی و باز

پیرایی فضاها و ساختمان‌های جدید اماکن عمومی

#### • پیشنهادهای طراحی

رعایت استانداردهای معماری سبز در خصوص ساخت ساختمان‌ها، معابر و گذرگاهها، پارکینگ‌ها و فضای بازی کودکان در پارک‌ها از جمله تأمین انرژی الکتریکی از طریق سلول‌های خورشیدی، استفاده از مصالح بومی و قابل بازیافت، عایق بندی حرارتی ساختمان‌ها در جداره‌ها، جمع آوری آب باران از بام‌ها و سطوح دیگر، کف‌سازی‌های جاذب آب و رطوبت و موارد دیگر که شرح آنها در جداول شماره (۱ و ۲) به تفصیل بیان شده است.

#### • پیشنهادهای زیست محیطی

مسائل زیست محیطی که باید در پارک‌های اکولوژیکی رعایت شود، مسائلی چون انرژی، تولید، تکثیر، و نگهداری گیاهان و جانوران، آلودگی‌های محیطی، کود، بازیافت زباله و فاضلاب و آبهای مصرفی را شامل می‌شود.

۱-تأمین انرژی الکتریکی از طریق سلول خورشیدی و ژنراتور بادی با توجه به توانایی‌های طبیعی و اقلیمی منطقه.

۲-تأمین آب غیر قابل شرب از طریق جمع آوری آب باران، ذخیره سازی و باز آفرینی سیلاب‌ها، ذخیره و تصفیه آب مصرف شده و پیوستگی زیرساخت‌ها با تکنولوژی مناسب و مدرن روز.

۳-حفظ چرخه زندگی جانوران، کاشت گیاهان دارویی، کاربرد گیاهان بومی در طراحی فضاهای طراحی شده.

۴-استفاده از دیواره سبز و انبوه درختان برای کاهش آلودگی‌های صوتی.

۵-جلوگیری از احداث شهرسازی در اکوپارک برای کاهش آلودگی صوتی.

۶-موظف کردن مدیریت پارک‌ها به تصفیه آبهای مصرف شده.

#### منابع مورد استفاده

احمدیه، م. ۱۳۸۵. شهر، فضای سبز، زیبایی، فصلنامه جستارهای شهرسازی، سال پنجم، شماره ۱۷ و ۱۸، ص ۸۸

اعتماد، گ. و همکاران. ۱۳۸۷. مکان‌ها و مکان‌سازی، استانداردهای برنامه ریزی و طراحی شهری، جلد چهارم، انتشارات جامعه مهندسان مشاور ایران، صص ۳۲۰ تا ۳۲۷

امیری فرد، ح. ۱۳۷۱. اثر پوشش چمن و مصالح ساختمانی بر تغییرات دمای محیط (میکروکلیمات) در مناطق گرمسیر، مجموعه مقالات سمینار فضای سبز، سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهرداری تهران، ص ۱۳۹

بروس، ک. ۱۳۷۲. مبانی جامعه‌شناسی، ترجمه غلامحسین توسلی و رضا فاضل، انتشارات سمت، ص ۲۹۱

بزرگی، ع. ۱۳۸۳. برنامه ریزی و طراحی اکوپارک منطقه‌ای، نمونه دره رود کن، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس تهران، ص ۵۴

بهرام سلطانی، ک. ۱۳۸۷. مجموعه مباحث و روشهای شهرسازی، محیط زیست، جلد دوم، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، ص ۱۰۵-۱۰۶ و ۱۴۳

بیرو، آ. ۱۳۶۶. فرهنگ علوم اجتماعی، ترجمه باقر ساروخانی، انتشارات کیهان، چاپ اول، ص ۹۹.

پاتر، ر.، سلی لوید، ا. ۱۳۸۴. شهر در جهان در حال توسعه، ترجمه کیومرث ایران دوست و دیگران، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاریهای کشور ص ۲۸۷

پیری، ک.، رضایی راد، ه. ۱۳۸۵. اکوپارک، اولین همایش بین‌المللی شهر برتر، طرح برتر، سازمان عمران شهرداری همدان،

خلیل نژاد، م. ۱۳۸۴. دین و نظام طبیعت، ماهنامه پیام سبز، شماره ۵۰

رهنما، م. همکاران. ۱۳۸۸. تحقیقی پیرامون اکوپارک‌های شهری، جهاد دانشگاهی مشهد، صص ۲۴۳ تا ۲۴۵

سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. ۱۳۸۰. ضوابط طراحی فضای سبز شهری، صص ۲۰ تا ۳۰

ضرابی، ا.، اذانی، م. ۱۳۸۰. توسعه پایدار در جهان صنعتی و در حال توسعه، مجله رشد آموزش جغرافیا، شماره ۵۹، تهران، ص ۱۳

عباس زاده، غ.، حسینی، ع. ۱۳۹۰. اتحادیه شهرها، شهرهای قابل سکونت، فواید برنامه ریزی محیط زیست شهری، انتشارات صحاف، ص ۱۵۸

عباسپور، م. ۱۳۸۶. انرژی، محیط زیست و توسعه پایدار تهران، دانشگاه صنعتی شریف، ص ۱۰۰۸

کریم پور، س. ۱۳۸۶. اکوپارک‌ها راهکاری جهت مدیریت منابع طبیعی، مجموعه مقالات دومین همایش ملی کشاورزی بوم‌شناختی ایران، گرگان، ص ۱۹۲۱

کریم زادگان، ح. ۱۳۸۲. مبانی اقتصاد محیط زیست، انتشارات نقش مهر، ص ۲

موتین، ک.، شرلی، پ. ۱۳۸۶. ابعاد سبز طراحی شهری، ترجمه کاوه مهربانی، انتشارات پردازش و برنامه ریزی شهری، ص ۱۴۷

میکائیلی، ع.، کیازاده، ز. ۱۳۸۷. تدوین ضوابط طراحی اکوپارک (مطالعه موردی: اکوپارک پردیسان تهران)، علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره دهم، شماره چهار، صص ۱۱۲ تا ۱۲۶

میکائیلی، ع. ۱۳۸۳. سازماندهی برنامه‌ریزی و طراحی تفریحی و اوقات فراغت، انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

---

Euston,S. 1995. Gathering hope: citizens call to a sustainability. Ethnic for guiding public life. Santafe , nm: the sustainability project

Meijer,M., et al. 2011. A Next Step for Sustainable Urban Design in The Netherlands Cities, pp.536-599

Pearce,D., et al. 1989. Blueprint for a Green Economy, London: Earth scan

Register,R. 1987. Ecocity Berkeley: building cities for a healthy future

Wong,T., B.,Yuen .2011. Eco-City Planning, Springer, Singapore, pp .50- 151