

## ارزیابی پتانسیل‌های مناطق شهری جهت توسعه الگوی بوم‌شهر نمونه مطالعه: مناطق شهر اصفهان

نقیسه مرصوصی: دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران  
رباب حسین‌زاده: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران\*  
اسماعیل صفرعلی‌زاده: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران

### چکیده

با مطرح شدن ایده توسعه پایدار، چالش‌های اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست محیطی موجود در شهرها بیش از هر زمان دیگر مورد توجه قرار گرفت. رشد شهرها و در پی آن افزایش جمعیت شهری، علاوه بر معضلات اجتماعی و اقتصادی، صدمات زیست محیطی جبران ناپذیری به دنبال داشته به طوری که آینده بلند مدت شهرها به دلیل تحمیل هزینه‌های غیر قابل جبران بر محیط‌زیست، به خطر افتاده است. بنابراین، برنامه‌ریزان شهری، جهت دستیابی به اهداف توسعه پایدار اقدام به طراحی‌های همگام با محیط زیست نمودند که اکوسیستی یا به عبارتی بوم شهر نمونه‌ای از آنها است. شهر اصفهان به عنوان سومین کلانشهر کشور، علیرغم دارا بودن پتانسیل‌های طبیعی جهت تبدیل به بوم شهر، از جمله شهرهایی است که رشد روزافزون آن می‌تواند چالش‌های فراوانی در پی داشته باشد به همین دلیل پژوهش حاضر در پی یافتن منطقه مناسب جهت پیاده سازی الگوهای بوم شهر در آن و طراحی همگام با توسعه پایدار شهری است. روش پژوهش حاضر توصیفی-تحلیلی است. از تکنیک تحلیل عاملی و خوشه‌ای در محیط نرم افزار SPSS جهت ارزیابی و اولویت‌بندی مناطق ۱۴ گانه شهر اصفهان استفاده شده است. برای دستیابی به هدف مذکور از شاخص‌های توسعه پایدار با رویکرد بوم‌شهریاز قبیل شاخص‌های زیست محیطی، حمل و نقل، اجتماعی و کالبدی بهره گرفته شده است. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که از ۱۴ منطقه شهری اصفهان، منطقه ۱۲ بالاترین پتانسیل، منطقه ۴ دارای پتانسیل متوسط و منطقه ۹ کم پتانسیل‌ترین و سایر مناطق شهر اصفهان (۷۸ در صد مناطق) به لحاظ برخورداری از پتانسیل لازم جهت تبدیل به بوم شهر محروم می‌باشند. بین میزان برخورداری مناطق از فضاهای سبز شهری و پتانسیل مناطق جهت تبدیل به بوم شهر رابطه مثبت ولی اندکی وجود دارد. بنابراین تنها عامل برخورداری از فضاهای سبز در منطقه برای طراحی بوم شهر کافی نبوده بلکه زیرساخت‌های اجتماعی، اقتصادی و کالبدی محل نیز باید در حد قابل قبولی باشد.

واژه‌های کلیدی: بوم شهر، توسعه پایدار، تحلیل عاملی، تحلیل خوشه‌ای، مناطق شهری اصفهان

## ۱- مقدمه

## ۱-۱- طرح مسأله

امروزه شهرنشینی به معضل رو به رشد جوامع تبدیل شده است. جمعیت شهری جهان در سال ۱۹۵۰، ۷۲۹ میلیون نفر (۲۹٪ کل جمعیت) بوده که در سال ۲۰۱۰ به بیش از ۳/۴۸۶ میلیون نفر (۵۱٪ کل جمعیت) رسیده و انتظار می‌رود این رقم به ۶/۲۸۶ میلیون نفر در سال ۲۰۵۰ برسد (Siqueira, 2011:13). نه تنها در جهان بلکه در کشور ما نیز شهرنشینی روند رو به رشدی دارد به طوری که امروزه بیش از ۷۰٪ جمعیت کشور در شهرها زندگی می‌کنند. انتظار می‌رود جمعیت کشور تا سال ۲۰۳۰ به بیش از ۱۰۰ میلیون نفر افزایش یابد که در این صورت بیشترین چالش‌ها در تهران، تبریز، اصفهان و مشهد خواهد بود (نصیری، ۱۳۸۸: ۲۲۶). شهرها با وجود اینکه تنها ۲ درصد سطح زمین را اشغال کرده‌اند، ساکنان آنها ۷۵ درصد منابع طبیعی سیاره زمین را مصرف می‌کنند و ۸۰ درصد دی اکسید کربن جهان در شهرها تولید می‌شود (8: cities alliance, 2006). افزایش بالای جمعیت شهری، باعث رشد تقاضا برای منابع و تولیدات شده و نتیجه آن فشار بیشتری بر محیط خواهد بود (Siqueira, 2011:13). بنابراین در اثر تمرکز جمعیت در شهرها و استفاده لجام‌گسیخته از انواع فرآورده‌های ماشینی و شیمیایی و بهره‌کشی کنترل نشده از منابع طبیعی، همزیستی و ارتباط معنادار و متقابل انسان و زیست بوم وی به شدت تهدید می‌شود (محمدی ده چشمه و عسگری، ۱۳۸۷: ۲) به طوری که آینده بلند مدت شهرها به دلیل تحمیل هزینه‌های غیر قابل جبران بر محیط زیست به خطر افتاده است (شورت، ۱۳۹۰: ۲۲۰).

بوم‌شناسان از مدت‌ها پیش به حمایت از تعادل در محیط زیست و سازگار شدن با سیستم‌های حمایتی بوم‌شناختی پرداخته‌اند و از زمان تشکیل کمیسیون برانتلند در سال ۱۹۷۸، مفهوم توسعه پایدار به موضوعی مهم و ضروری تبدیل شده است (Daly 1991, United Nations, 1987, Silvers 1976). طبق مفهوم توسعه پایدار، از نسل‌های کنونی خواسته می‌شود رویکردی سیستمی به رشد شهری اتخاذ کرده و منابع اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را برای بهره‌گیری خود و نسل‌های بعد به شکلی مسئولانه و سازگار با ظرفیت کره زمین مدیریت کنند.

بوم‌شهر رویکردی بوم‌شناختی را به مدیریت و طراحی شهری و سبک نو زندگی معرفی می‌کند. در این مفهوم، شهر باید سازگار و هماهنگ با محیط زیست طبیعی عمل کند. این بدان معناست که شهرها باید اکوسیستم‌هایی دانسته شوند که در آنها چرخه‌ای ذاتی از روندهای فیزیکی منابع، فعالیت‌ها و پسماندها وجود داشته باشد که ضروری است به شکلی موثر مدیریت شوند تا کیفیت زیست محیطی شهر حفظ شود.

کلانشهر اصفهان به عنوان یکی از قطب‌های صنعتی و به عنوان پایتخت فرهنگی کشور، هر ساله پذیرای مهاجرانی است که در پی یافتن شغل وارد شهر می‌شوند. در فاصله بین سال‌های ۹۰-۱۳۸۵ با این که نرخ رشد جمعیت نسبت به سال ۱۳۸۵ کاهش یافته ولی جمعیت این شهر از ۱۷۳۰۲۷۸ نفر به ۱۹۰۸۹۶۸ نفر افزایش یافته و بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۰، تعداد ۱۲۳۸۴۹ مهاجر به این شهر وارد شده است. تراکم جمعیت از ۹۸ نفر در هکتار در سال ۱۳۹۰ به ۳۴/۵ نفر در هکتار در سال ۱۳۹۱ کاهش یافته است و

که هر دیدی داشته باشیم باز نمی‌توانیم آثار و عواقب فعالیت‌های انسان بر محیط زیست را انکار نماییم. انسان به ظاهر مدرن بی هیچ محابایی اراضی زراعی، جنگل‌ها، باغات و اکوسیستم طبیعی را نابود کرده و در مصرف آنچنان گستاخانه پیش می‌رود که گویی بعد او کسی در دنیا نخواهد زیست. لزوم برنامه‌ریزی همگام با محیط زیست نیز از همین جا ناشی می‌شود چون بدون برنامه‌ریزی، توسعه پایدار مفهومی نخواهد داشت. در برنامه‌ریزی بوم شهر، راهکارهایی جهت افزایش پایداری ارائه می‌گردد که جهت دهی توسعه شهری به سمت استفاده حداقلی از زمین، انرژی و مواد خام و آسیب رساندن به محیط زیست، و همزمان به حداکثر رساندن رفاه بشر و کیفیت زندگی در شهر و به حداقل رساندن مصرف انرژی از مهمترین اهداف آن است. بوم شهر نمودی از تحقق توسعه پایدار در شهرها است توسعه ای که می‌تواند بر آینده بلند مدت شهر تأثیر مثبت گذاشته و شهرها را به مکان‌هایی مناسب جهت زندگی تبدیل نماید. بوم شهر یکی از طراحی‌هایی است که با مد نظر قرار دادن ابعاد مختلف می‌تواند شهرها را به توسعه پایدار رهنمون سازد.

### ۱-۳- اهداف تحقیق

تحقیق حاضر در راستای دستیابی به اهداف زیر انجام شده است:

- رتبه‌بندی مناطق شهر اصفهان به لحاظ برخورداری از شاخص‌های بوم شهر
- شناسایی مناطق دارای توان‌های بالقوه، تا تمهیدات لازم برای چنین مناطقی اندیشیده شود.
- احیای اهداف توسعه پایدار با مد نظر قرار دادن زمینه‌های اکولوژیک شهر

رشد پراکنده شهری را موجب شده است. وجود شهرک‌های صنعتی و کارخانجات متعدد در اطراف شهر و گسترده‌گی خود شهر، باعث دوری محل کار و زندگی شده و سفرهای کاری که اغلب با خودروی شخصی صورت می‌گیرد (۳۲٪ از کل سفرها)، به همراه داشته است که تبعات آن، بروز مشکلات زیست محیطی مخصوصاً آلودگی هوا بوده به طوری که در صد روزهای پاک این شهر از ۱۲ در صد در سال ۱۳۸۸ به ۳۳ درصد در سال ۱۳۹۰ و به ۱ درصد در سال ۱۳۹۱ رسیده است (اداره کل حفاظت محیط زیست استان اصفهان). علی‌رغم این، افزایش سرانه فضای سبز شهر اصفهان از ۱۵/۵ متر مربع بر نفر در سال ۱۳۸۲ به ۲۷/۵۸ در سال ۱۳۹۱ می‌تواند امیدوار کننده باشد و این در حالی است که از مجموع فضای سبز شهر اصفهان بیش از ۱۶ درصد (حدود ۶۴۲ هزار متر مربع) به چمنکاری اختصاص یافته که با مد نظر قرار دادن مصرف بالای هر متر مربع چمن به آب، مقدار زیادی از آب شهر خشک و کویری اصفهان باید به آبیاری چمن اختصاص یابد. افزایش مصرف برق، آب، گاز و افزایش تولید زباله، ساخت و سازهای بی برنامه، فعالیت‌های صنعتی و معدنی متمرکز در این شهر از عواملی هستند که نشان می‌دهند توجه به محیط زیست باید در اولویت برنامه ریزی شهری قرار گیرد. حال آن که شهر اصفهان به دلیل دارا بودن زمینه‌های شهر اکولوژیک (المان‌های طبیعی و تاریخی) می‌تواند به عنوان یکی از بوم شهرهای اصلی کشور مطرح شود.

### ۱-۲- ضرورت و اهمیت تحقیق

به ماشینی شدن زندگی در دنیای شهرنشین امروزی از جنبه‌های مختلفی نگریده می‌شود اما واقعیت این است

## ۱-۴- پیشینه پژوهش

در سال ۱۹۷۵ "ریچارد رجیستر" سازمان بوم‌شناسی شهری را به عنوان یک سازمان غیرانتفاعی در شهر برکلی کالیفرنیا با هدف بازسازی شهرها در تعادل با طبیعت بنیان نهاد. در همین سال نخستین بار واژه بوم‌شهر توسط او به پروژه طراحی شهر برکلی اطلاق شد و از آن پس در مجامع علمی و کنفرانس‌های تخصصی و همچنین در زمینه‌های اجرایی مورد استفاده قرار گرفت (شریفیان و مفیدی، ۱۳۹۳: ۱۰۰).

-مرصوصی (۱۳۹۰) در ترجمه کتاب بوم‌شهر، ضمن بیان عناصر توسعه و برنامه ریزی بوم‌شهر به تشریح مدل‌های پروژه بوم‌شهر در شهرهای بدایشی، بارسلونا، گیور، تامپر-وورس، تراناوا، توینگن و امبرتاید پرداخته و در نهایت موانع موجود جهت تحقق اهداف بوم‌شهر را در شهرهای امروزی بیان نموده است (گافرن و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۸۹-۱).

-دیوسالار و پرهیزگار (۱۳۸۴) در پژوهشی تحت عنوان؛ بوم‌شهر و تأثیر آن در توسعه پایدار مناطق ساحلی بابلسر، با روش توصیفی-تحلیلی و بهره‌گیری از پرسشنامه و روش‌های آماری به این نتیجه رسیدند که کاهش جایای بوم‌شناسی در پیرامون رودخانه بابلرود، تنوع فعالیتی، توسعه عمودی و ارتقاء پایگاه اجتماعی-اقتصادی شهروندان می‌تواند در کاهش مسائل شهر مؤثر واقع شود (دیوسالار و پرهیزگار، ۱۳۸۴: ۴۱-۱۷).

-موسی کاظمی و علی اکبری در سال ۱۳۸۹ در پژوهشی به تحلیل زیست اجتماعی شهر ایلام با تأکید بر فضای سبز پرداخته و به این نتیجه رسیدند که فضاهای سبز در شهر به طور متناسب توزیع نشده و پایداری زیست-

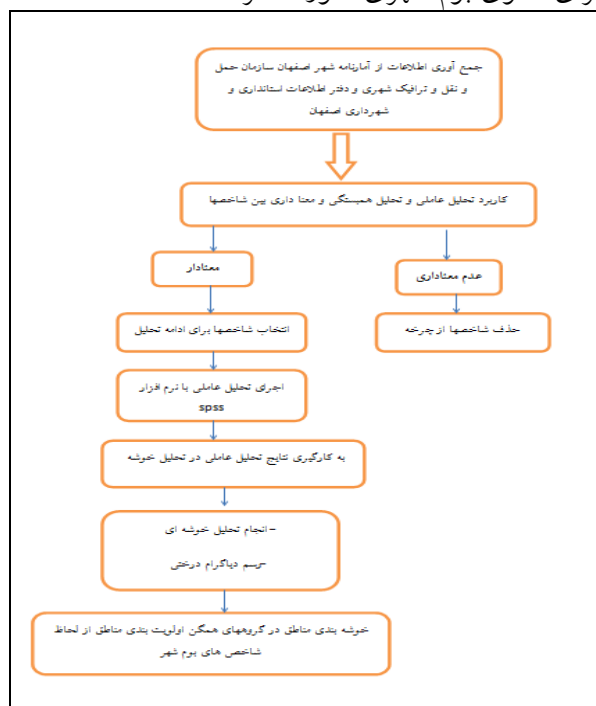
اجتماعی در این شهر پایین‌تر از نرم جهانی است (موسی کاظمی و علی اکبری، ۱۳۸۹: ۱۴۹-۱۳۵)  
-ساسان پور در سال ۱۳۸۷ در پژوهشی به بررسی جایای اکولوژیکی (بوم‌شناختی) در پایداری کلانشهرها با تأکید بر کلانشهر تهران پرداخته و به این نتیجه رسیدند که کلانشهر تهران بیشترین فشار اکولوژیکی را بر منطقه پشتیبان خود (ایران) وارد می‌کند (ساسان پور، ۱۳۸۷: ۱۱۱-۱۰۲).

- زانگ و شان یانگ (۲۰۱۱) با پژوهشی تحت عنوان؛ مطالعه کمی از محیط زیست ایالت‌های شمال‌غربی چین، مدل سیستم ترکیبی را در ساخت بوم‌شهرها بر اساس سه حوزه پیشرفت اجتماعی، حفاظت محیط زیست و توسعه اقتصادی ارائه داده و با استفاده از مدل تحلیل عاملی به این نتیجه رسیده است که بسیاری از ایالت‌های چین، ساخت و سازهای سازگار با محیط زیست را تقویت نموده‌اند ولی هنوز هم تفاوت‌های فضایی وجود دارد (zhang.B and shanyong, 2011:345-357)

-یانگ فان و همکاران (۲۰۱۱) با پژوهشی تحت عنوان؛ تجربه کانادا در توسعه بوم‌شهر و کاربرد عملی آن در چین به این نتیجه رسیدند که کشور چین با توجه به تجربیات کشور کانادا، می‌تواند به توسعه ایالت‌های سازگار با کربن کم، زیرساخت‌های سبز شهری، برنامه‌های محیط زیست شهری و مشارکت عمومی می‌تواند با تغییرات آب و هوا، شدید اثرات جزایر گرمایی و مشکلات زیست‌محیطی مقابله نماید (yangfan, et al, 2011: 1791-1795).

- حسان و همکاران (۲۰۱۱) با پژوهشی تحت عنوان؛ توسعه پایدار مناطق سبز شهری در نوشهرهای مصر: نمونه مطالعه ال سادات، با روش آستانه زیست محیطی

سپس با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای، مناطق به گروه‌های همگن تقسیم‌بندی شده‌اند. جهت اجرای تحلیل عاملی و خوشه‌ای از نرم افزار SPSS استفاده گردیده و در نهایت رتبه‌بندی مناطق بر اساس شاخص‌های بوم شهر و تعیین منطقه دارای اولویت برای الگوی بوم شهری صورت گرفته است.



شکل ۱. مدل مفهومی روش تحقیق

#### ۷-۱- معرفی شاخص‌های تحقیق

از دیدگاه گافرن و همکاران پنج عامل برنامه‌ریزی شهری در یک بوم‌شهر وجود دارند: کالبد و چهار بخش توسعه شهری که شامل ساختار شهری، حمل‌ونقل، جریان مواد و انرژی و عوامل اقتصادی-اجتماعی است (گافرن و همکاران، ۱۳۹۰: ۴۳). با توجه به موارد فوق تعداد ۳۰ شاخص در حوزه‌های مختلف انتخاب شده ولی به دلیل منطبق نبودن منطقه‌بندی ادارات آب و فاضلاب و اداره برق، با مناطق شهرداری لاجرم از برخی آمارهای تأثیرگذار در تحقیق؛ همچون

با تکنیک GIS در شهر ال سادات در محیط بیابانی مصر به این نتیجه رسیدند که راه‌های سبز می‌تواند زمینه‌ای برای ورود طبیعت به شهر باشد، بنابراین، با توسعه شبکه راه‌های سبز یکپارچه به همراه ساخت و سازهای سازگار با محیط زیست می‌توان مقدمات تبدیل این شهر را به بوم شهر فراهم نمود (Hassan et al, 2011:157-170).

پژوهش‌های صورت گرفته در خصوص بوم شهر اغلب توصیفی و مقایسه‌ای بوده و یا در سطح پروژه طراحی برای شهرها است و کمتر به شناخت منطقه از لحاظ وجود پتانسیل‌ها پرداخته شده است.

#### ۱-۵- سؤال‌ها و فرضیه‌ها

آیا مناطق مرکزی شهر اصفهان توانسته‌اند طراحی همگام با محیط زیست و با رویکرد بوم‌شهری داشته باشند؟ آیا بین وسعت فضاهای سبز (پارک‌ها، انهار، باغات، رفیوژ خیابان‌ها) و پتانسیل مناطق ۱۴ گانه اصفهان به منظور توسعه بوم شهر رابطه وجود دارد؟ فرضیات عبارتند از:

به نظر می‌رسد مناطق مرکزی شهر (منطقه ۱ و ۳) شهر اصفهان به علت برخورداری از عناصر مؤثر در طراحی بوم‌شهر جزء مناطق برخوردار می‌باشند.

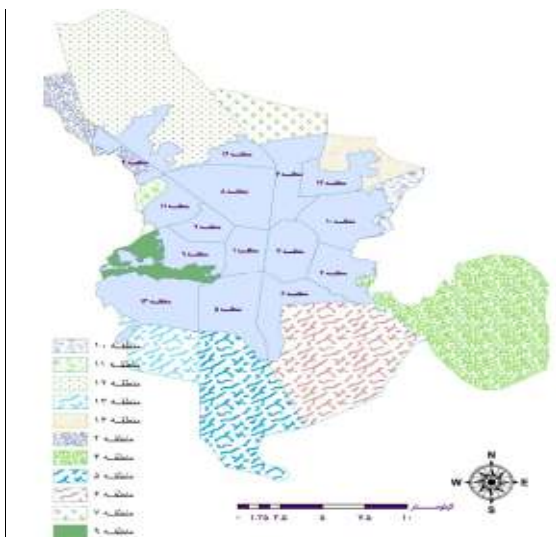
به نظر می‌رسد بین مناطق شهر اصفهان خصوصاً به لحاظ برخورداری از پارک و فضاهای سبز، با پتانسیل طراحی بوم شهر رابطه مثبت وجود دارد.

#### ۱-۶- روش پژوهش

روش پژوهش مبتنی بر روش توصیفی-تحلیلی است. اطلاعات مورد نیاز از سالنامه آماری شهر اصفهان در سال ۱۳۹۰ استخراج و با بهره‌گیری از روش تحلیل عاملی، مهمترین عوامل مؤثر در رتبه‌بندی مناطق شهر اصفهان از لحاظ شاخص‌های بوم شهر معین گردیده و

### ۱-۸- محدوده مورد مطالعه

شهر اصفهان در شمال غرب استان اصفهان با مساحتی در حدود ۴۸۲ کیلومتر مربع و در ۵۱ درجه و ۵۰-۴۱ دقیقه طول شرقی و ۳۲ درجه و ۵۱-۳۲ دقیقه عرض شمالی واقع گردیده است. جمعیت این شهر ۱۷۹۶۹۶۷ نفر است که ۳۶/۸ درصد جمعیت استان را در خود جای داده است. بر اساس آخرین تقسیمات شهرداری در سال ۱۳۸۸، این شهر دارای ۱۴ منطقه شهری است و رودخانه زاینده رود شهر را به دو نیمه شمالی و جنوبی تقسیم نموده است که مناطق ۵، ۶، ۱۳ و ۱۴ در نیمه جنوبی و بقیه در نیمه شمالی شهر قرار دارند. منطقه ۱۰ با جمعیت ۲۱۳۵۴۷ نفر پر جمعیت‌ترین و منطقه ۸ با وسعت ۲۰۳۹ هکتار وسیع‌ترین منطقه اصفهان است، لازم به ذکر است منطقه ۱۲ با ۸۵ درصد بیشترین سهم حریم را در محدوده خود دارد (آمارنامه سال ۹۰ شهر اصفهان).



شکل ۱. نقشه حریم و محدوده قانونی مناطق ۱۴ گانه اصفهان (ماخذ: شهرداری اصفهان)

اطلاعات مربوط به مصرف انرژی چشم‌پوشی شده است. معیارها نیز با مطالعه پروژه‌های مختلف شهرها و پیشینه تحقیق انتخاب گردید. شاخص‌ها عبارتند از:

شاخص‌های زیست محیطی شامل: ۱) سرانه پارک‌های شهری، ۲) سرانه پارک‌های محلی، ۳) سرانه پارک‌های همسایگی، ۴) سرانه قطعات پراکنده فضای سبز، ۵) تعداد درخت به ازای هر ۱۰ نفر، ۶) سرانه فضای سبز، ۷) تعداد پایه‌های روشنایی خورشیدی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر، ۸) سرانه انهار، ۹) سرانه رفیوژ، میادین و جزایر ترافیکی، ۱۰) سرانه کمربند سبز، پارک جنگلی و بام سبز، ۱۱) معکوس سرانه تولید پسماند خانگی، ۱۲) سرانه باغات و اماکن نیمه دولتی، ۱۳) سرانه باغات و اماکن خصوصی، ۱۴) سرانه باغات و اماکن دولتی

شاخص‌های دسترسی شامل: ۱۵) مساحت پارکینگ به مساحت منطقه، ۱۶) نسبت مساحت پیاده رو به کل معابر، ۱۷) تعداد پل روگذر عابر پیاده به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر، ۱۸) تعداد دوچرخه به ازای هر ۱۰۰۰ نفر، ۱۹) درصد ایستگاههای دوچرخه موجود در مناطق شاخص‌های کالبدی شامل: ۲۰) نسبت پروانه‌های صادر شده برای ساختمان‌های ۲ طبقه و بالاتر به کل پروانه‌ها، ۲۱) درصد بافت فرسوده اصلاح شده منطقه، ۲۲) نسبت وسعت معابر از منطقه، ۲۳) نسبت وسعت منطقه از شهر، ۲۴) تعداد مراکز ورزشی - تفریحی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر، ۲۵) تعداد مراکز فرهنگی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر شاخص‌های اجتماعی - اقتصادی شامل: ۲۶) سهم جمعیتی منطقه، ۲۷) درصد باسوادی زنان، ۲۸) درصد باسوادی مردان، ۲۹) ضریب اشتغال، ۳۰) معکوس بار تکفل خالص.

## ۲- مفاهیم، دیدگاه‌ها و مبانی نظری

چگونه می‌شود شهرها را پایدار و موثر و قابل سکونت ساخت بدون آنکه به محیط اطراف لطمه‌ای وارد نمود. اولین بار ابنزرهاورد در سال ۱۸۹۸ مفهوم باغ‌شهر را مطرح نمود که به جامعه‌ای خوداتکا که در داخل کمربندهای سبز به عنوان مناطق متعادل سکونتگاهی، صنعتی و کشاورزی بود اطلاق می‌شد. با چاپ کتاب وی در سال ۱۹۰۲ تحت عنوان "باغ شهرهای فردا" در همه جای دنیا، محیط‌زیست شهری مورد توجه قرار گرفت (Mcmanus, 2005:26)، تا اینکه در اواسط ۱۹۷۰ بعد از بحران‌های سوختی اولیه، اکولوژی شهری برای تثبیت اهمیت ساخت فشرده شهر و سایر رویکردهای طراحی شهری جهت ذخیره انرژی و منابع اولیه پایه‌ریزی شد. واژه بوم‌شهر (که به توسعه شهر از لحاظ پایداری تاکید دارد)، در اولین کنفرانس اکوسیستی در برکلی کالیفرنیا در سال ۱۹۹۰ پایه‌ریزی می‌شد تا سال ۲۰۰۶ پنج کنفرانس در این زمینه در چندین کشور از جمله استرالیا، سنگال، برزیل، چین و هند برگزار شد. ریچارد رجیستر<sup>۱</sup> مطرح کننده اکولوژی شهری، در کتاب "بوم شهرها: ساختن شهرها تعادل با طبیعت" اشاره می‌کند که تراکم بالا در مجاورت بیشتر باعث می‌شود که مصرف انرژی، تولید زباله و استفاده از زمین و یا جابجایی بوم‌شناسی کاهش یابد (Chen, 2010:3). جایای بوم‌شناسی منعکس کننده سطحی از زمین است که برای حفظ، فراوانی و رفاه یک جمعیت مورد نیاز است و روابط بین سلامت بوم‌شناسی و کیفیت زندگی را نشان می‌دهد. طبق گفته واکرناگل<sup>۲</sup> در سال ۱۹۹۹ میلادی جایای بوم‌شناسی شاخصی از پایداری است که

مبتنی بر سطح بوده و شدت استفاده انسان را از منابع و فعالیت بیرون داد مواد زاید در یک ناحیه خاص را نشان می‌دهد (دیوسالار، ۲۰۱۳:۲۶). رویکرد زیست بوم‌شهری پیشنهاد می‌کند که شهر و زیست‌بوم، در ساختاری واحد مشتمل بر اجزای زنده و غیرزنده و چرخه و تبدیل انرژی و ماده مورد مطالعه قرار گیرند. زیست‌بوم شهری به عنوان یک نظام باز، مدنظر قرار می‌گیرد که با سایر زیست‌بوم‌های پیرامونی ارتباط برقرار می‌کند و با آنها به تعامل و تعادل می‌پردازد (فرهمندیان، ۱۳۸۸: ۱۱۴).

### ۲-۱- تعاریف و مفاهیم

#### ۲-۱-۱- مفاهیم توسعه پایدار

مفهوم توسعه پایدار، رفع نیازهای نسل حاضر بدون آنکه به توانایی نسل‌های آینده جهت رفع نیازهایشان لطمه‌ای وارد آید این تعریف مبنای دستور کار ۲۱ است. کنفرانس سران زمین در ریودوژانیرو در سال ۱۹۹۲ دستور کار ۲۱ را به عنوان طرحی برای اقدام در جهت توسعه پایدار در قرن بیست و یکم تصویب کرد. هدف از این دستور کار پرداختن به موضوعات رشد، توسعه و کیفیت زندگی در سطح محلی به گونه‌ای است که کمترین زیان به محیط جهان وارد آید (جهانی فکر کن، محلی عمل کن)

دستور کار ۲۱ درصدد است تا:

- اکوسیستم‌های طبیعی کره زمین و جاندارانی را که در آنها وجود دارند مورد حمایت قرار دهد.
- مصرف انرژی و مواد خام، همچنین آلودگی و تولید مواد زائد را کاهش دهد.

<sup>1</sup>-Richard register

<sup>2</sup>-Wachernagel

وسایل نقلیه در بوم شهر از حداقل انرژی که از پانل‌های خورشیدی و توربین‌های بادی که در پشت بام ساختمان‌ها تعبیه شده، استفاده می‌کنند (Miller et al, 2011:607). بوم‌شهر ساخت دوباره شهرها و شهرک‌ها بر اساس اصول اکولوژیکی در راستای پایداری، نشاط فرهنگی و سلامتی زیست کره زمین است و توسعه شهری، همگام با طبیعت و تاریخ را توصیف می‌کند (Register, 2006:76). بوم‌شهرها شاید رویایی به نظر آیند اما واقعی‌اند نمونه‌های از بوم‌شهرها عبارتند از: کورتیا برزیل، بوگلا در کلمبیا، شهر وایتکر نیوزیلند، استکهلم، لیکستر انگلیس، پورتلند وارگن آمریکا، داویس کالیفرنیا، کاتانوگا، تنسی و در خاور دور، کشور چین از کشورهایی هستند که به توسعه بوم‌شهرها می‌پردازند. علی‌رغم وجود شهرهایی با مشکلات زیست محیطی، بعضی از شهرها و روستاهای چین توانسته‌اند از لحاظ محیطی به پایداری دست یابند (Miller et al, 2011: 284).

امتیازات بوم شهر عبارت است از:  
ایجاد آسایش فردی  
قابلیت پایداری کلی  
یک بوم شهر فضای بیشتری را برای افراد در یک محیط آرام، امن و جذاب ارائه می‌دهد.  
کاستن از هزینه‌های چرخه زندگی  
در رابطه با جبران تأثیرات منفی بر سلامت انسان و محیط دارای هزینه‌های کمتری است (مرصوصی، ۱۳۸۹:۱۸۸).

## ۲-۲- اصول برنامه ریزی بوم شهر

قرن بیست و یکم نیازمند و دگرگونی در اولویت‌ها است، نیاز دارد که قرن مدرن سازی بوم‌گرا و قرن

- فرصت‌ها و مسئولیت‌ها را به شکل عادلانه‌تری میان کشورها و گروه‌های موجود تقسیم نماید (بیروهیگنز ۱۳۹۰:۶۶۵).

توسعه پایدار مفهومی هنجاری است که به حفظ و بقای یکپارچگی در مجموعه نظام اقتصادی به عنوان واحد کلی می‌پردازد و به برقراری نوعی توازن میان اهداف اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی اشاره می‌کند. پس از گذشت چهار دهه از طرح این ایده، امروزه اقتصاددانان توجه روز افزونی نسبت به تأثیر دو سویه ظرفیت‌های طبیعی محیط زیست و فرآیند توسعه اقتصادی از خودشان می‌دهند تا آنجا که طبیعت در کنار دیگر انواع سرمایه به عنوان نوعی سرمایه شناخته می‌شود که همچون انواع دیگر سرمایه انباشتی دارد و به جریانی از کالاها و خدمات می‌انجامد (شرزه‌ای و محقق، ۱۳۹۰: ۱۴).

## ۲-۱-۲- مفاهیم بوم شهر

بوم شهر، شهر یا محلی است که فاکتورهای اجتماعی، اقتصادی و محلی برای دستیابی به توسعه پایدار در تعادل با هم قرار دارند. یک شهر پایدار یا بوم‌شهر بر اساس عوامل محیطی، تراکم جمعیتی، کاهش ورودی‌های انرژی، آب و غذا و خروجی‌های فاضلاب، گرما، آلودگی هوا، CO<sub>2</sub>، متان و آلودگی آب مشخص می‌شود. نیروهای شهر پایدار خودشان منابع انرژی را تجدید می‌کنند و جایای اکولوژیکی کوچکی را ایجاد کرده و آلودگی کمتری تولید می‌کنند (Novotny, 2010: 36). بوم شهر، شهری برای مردم است نه برای ماشین‌ها و ساکنین آن قادرند پیاده‌روی و یا دوچرخه‌سواری کنند و یا برای اغلب سفرهای خود از وسایل نقلیه با آلودگی کم استفاده نمایند. ساختمان‌ها و



احیای محیط شهری صدمه دیده، بخصوص خودروها، خطوط ساحلی، کوهستان‌ها و مرداب‌ها ایجاد مکان شایسته، ارزان، امن، راحت و از نظر نژادی و اقتصادی مختلط

بارور ساختن عدالت اجتماعی و ایجاد فرصت‌های بهتر برای زنان، افراد رنگین پوست و ناتوان حمایت از کشاورزی محلی، طرح‌های ایجاد فضای سبز شهری و باغ شهرها

ترویج بازیافت، فناوری مناسب جدید و حفاظت از منابع و همزمان کاهش آلودگی و پسماندهای خطرناک همکاری با شرکت‌های تجاری جهت حمایت از فعالیت‌های اقتصادی با ملاحظات اکولوژیکی و همزمان عدم تشویق آلودگی، پسماندها و استفاده و تولید مواد خطرناک

ترویج ساده‌زیستی داوطلبانه و تقبیح مصرف بی‌اندازه کالاهای مادی

بالا بردن آگاهی‌های زیست‌محیطی از طریق آموزش فعالان و طرح‌های آموزشی که آگاهی عموم را در بهره‌مباحث پایداری اکولوژیک افزایش می‌دهند (زیبایی و همکاران، ۱۳۸۸: ۴۳۶)

## ۲-۳- عناصر توسعه و برنامه ریزی بوم شهر

پنج عامل برنامه ریزی شهری در یک بوم شهر وجود دارند: کالبد و چهار بخش توسعه شهری که شامل ساختار شهری، حمل‌ونقل، جریان مواد و انرژی و عوامل اقتصادی- اجتماعی که هر کدام شامل برخی جنبه‌ها است.

نوآوری‌های زیست‌بوم نجات باشد. شهرها آلاینده‌های اصلی دنیا هستند، چرا که فعالیت‌های هر دم فزاینده‌ای در آنها متمرکز می‌شوند. در این میان بسیاری از شهرهای دنیای توسعه یافته بدترین خطاکاران هستند، که انرژی راه‌در می‌دهند و الگوی اسراف‌کارانه توسعه را ترویج می‌دهند. تراکم بالاتر شهری در بسیاری از موارد پیش شرط زیست بوم- کارآمدی است. تعیین و حفظ تراکم‌های حداقلی، که ساخت‌وساز زیر آن ممنوع باشد، باعث صرفه‌جویی در انرژی و بازیافت بیشتر مواد و ضایعات می‌شود. (هال و فیفر، ۱۳۸۸: ۴۱۵) چون تراکم و فشردگی ساختار سکونتگاه‌ها باعث کاهش استفاده از زمین، فراهم نمودن فاصله‌های کوتاه پیاده روی و ایجاد تسهیلات حمل و نقل عمومی خوب و کاهش هزینه سیستم‌های گرمایشی، پدید آوردن تعاملات اجتماعی و کاهش هزینه زیرساخت‌ها را در پی دارد. بنابراین، با مد نظر قرار دادن مناطق سبز در بوم‌شهرها، دستیابی به نتایج خوب در سکونتگاه‌های متراکم بیشتر است (Dowton, 2009:195).

مارک روزلند در کتاب "ابعاد بوم شهر: سلامتی انسان، سلامتی سیاره زمین" ده اصل برای شهر اکولوژیک برمی‌شمارد که عبارتند از:

بازنگری اولویت‌های کاربری اراضی به منظور ایجاد جوامع فشرده، متنوع، سبز، سالم، باصفا با کاربری‌های مختلط حیاتی نزدیک گره‌های ارتباطی و سایر تسهیلات حمل‌ونقل

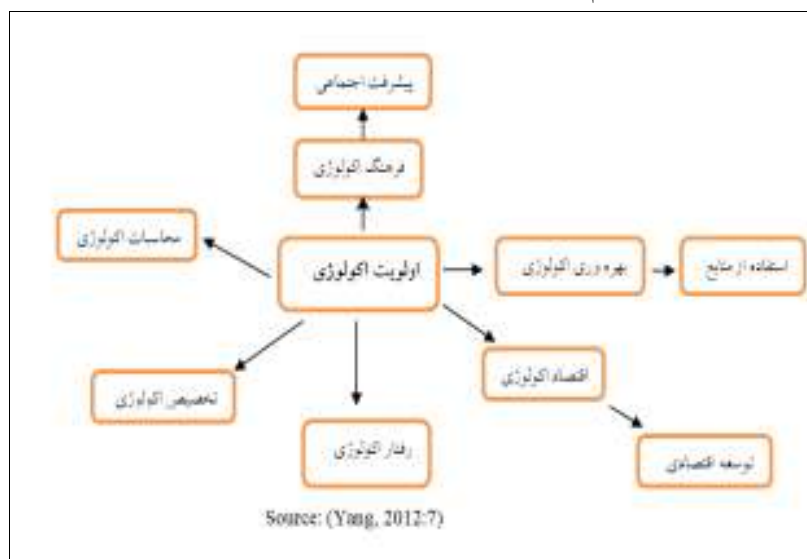
بازنگری اولویت‌های حمل‌ونقل جهت توجه به پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری، ارابه‌سواری، وسایل حمل‌ونقل عمومی به جای خودروهای شخصی و تأکید بر دسترسی نزدیک

جدول ۱. عناصر توسعه و برنامه ریزی بوم شهر

عوامل	زیر گروه‌ها	مفهوم	جنبه‌های مربوط به برنامه ریزی بوم شهر
کالبد	کالبد	به محیط فیزیکی و واقعی اشاره دارد که تحت تأثیر شهر واقع شده‌اند و به کمک شهر به یکدیگر متصل شده‌اند و باعث ایجاد چهار چوبی عمومی جهت درک عملکرد درونی شهر می‌شود	شامل محیط طبیعی و محیط ساخته شده
بخش‌های توسعه شهری	ساختار شهری	این گونه از ساختار به واقعیت فیزیکی شهر باز می‌گردد که به عنوان سیستم درونی در نظر گرفته می‌شود	تقاضای زمین، کاربری زمین، فضای سبز / دورنما، آسایش شهری، فضای عمومی، ساختمان‌ها
	حمل و نقل	به حرکت واقعی و فیزیکی مردم، کالا و داده به داخل و خارج از شهر گفته می‌شود	اسلوب آهسته/حمل نقل عمومی، حمل و نقل وسایل موتوری شخصی، جایجایی کالا
	جریان مواد و انرژی	به جایجایی یا جریان انرژی و مواد در فضا و از طریق سیستم‌های مختلف شهری و کالبدی اطلاق می‌شود.	انرژی آب، مواد زاید، مصالح ساختمانی
	اقتصادی-اجتماعی	به فعالیت‌های انسانی اشاره دارد که فرآیندهای اجتماعی و زندگی اقتصادی شهر را مشخص می‌سازد	مسائل اجتماعی، اقتصادی، هزینه‌ها

منبع: (گافرن و همکاران، ۱۳۹۰: ۴۳)

به دلیل اینکه فاکتورهای زیادی باید در طراحی بوم شهرها در یک زمان معین در نظر گرفته شود، تئوری اولویت‌های اکولوژیکی، فاکتورهایی مؤثر در طراحی بوم شهرها را مشخص نموده است.



شکل ۲. فاکتورهای مؤثر در طراحی بوم شهرها با استفاده از تئوری اولویت‌های اکولوژیکی

### ۳- تحلیل یافته‌ها

#### ۳-۱- کاربرد روش‌ها و تکنیک‌ها

##### ۳-۱-۱- تکنیک تحلیل عاملی

گالتون دانشمند اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم اولین کسی بود که بنیان‌های اولیه تحلیل عاملی را بنا نهاد (حکمت نیا و موسوی، ۱۳۹۰: ۲۴۵). این تکنیک روشی برای خلاصه کردن اطلاعات زیاد است که ویژگی عمده این الگو، تلفیق شاخص‌ها و متغیرهای زیاد و ایجاد چند عامل با استفاده از روش‌های ریاضی است. این ویژگی امکان طبقه‌بندی بسیاری از مکان‌ها را فراهم می‌آورد (Harrington, 2008: 10). اگر در تحلیل عاملی هدف خلاصه کردن تعداد شاخص به عوامل معنی‌دار باشد، باید از تحلیل عاملی نوع R استفاده گردد؛ در صورتی که هدف ترکیب و تلخیص تعدادی از مکان‌ها یا نواحی جغرافیایی در گروه‌های همگن در درون یک سرزمین باشد باید از تحلیل نوع Q استفاده شود (تقوایی و شفیع، ۱۳۸۸: ۶). در این تحقیق از تحلیل عاملی نوع R به روش مؤلفه‌های اصلی استفاده شده است. تحلیل عاملی شامل ۵ مرحله است:

۱. تشکیل ماتریس داده‌ها؛ در ماتریس تحلیل عاملی سطرها معرف شاخص‌ها و ستون‌ها، مناطق ۱۴ گانه شهر اصفهان می‌باشد.

۲. محاسبه ماتریس همبستگی؛ اگر همه شاخص‌ها در جهت مثبت مرتب شده باشند و کیفیت بیشتر نشانگر وضع بهتر باشد، همبستگی مثبت خواهد بود.

۳. استخراج عامل‌ها؛ مجذور بار عاملی میزان واریانس تبیین شده متغیر توسط آن عامل را نشان می‌دهد که هر

چه قدر مطلق بار عاملی بزرگتر باشد تأثیر بیشتری روی متغیر خواهد داشت (Fabrigar, 2012: 12).

۴. دوران عامل‌ها؛ معمولا برای رسیدن به حالت مطلوب عوامل دوران داده می‌شوند تا ساختار ساده‌ای به دست آید.

۵. نامگذاری عامل‌ها؛ با توجه به میزان همبستگی شاخص‌ها می‌توان اسامی یا عناوین مناسبی برای هر کدام انتخاب نمود (حکمت نیا و موسوی، ۱۳۹۰: ۲۴۵).

##### ۳-۱-۲- تحلیل خوشه‌ای

تحلیل خوشه‌ای، روشی برای سطح‌بندی مناطق، شهرها و روستاها و غیره است (ضرابی و شیخ بیگلر، ۱۳۹۰: ۱۱۵) که مکمل تحلیل عاملی بوده و به دنبال آن به کار گرفته می‌شود (تقوایی و صبوری، ۱۳۹۱: ۵۷) و به دو روش خوشه‌ای سلسله‌مراتبی و غیر سلسله‌مراتبی صورت می‌گیرد (کلانتری، ۱۳۹۱: ۸۷) تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی از الگوریتمی استفاده می‌کند که با هر مورد یا متغیر در خوشه جداگانه کار را آغاز می‌کند و خوشه‌ها را تا حدی ترکیب می‌کند که تنها یک خوشه باقی می‌ماند. مناطق واقع در یک سطح شباهت زیادی با هم دارند و در عین حال دارا تفاوت‌های قابل توجهی با مناطق سطوح دیگر هستند (child, 2006: 123).

##### ۳-۲- بحث و بررسی

جهت تحلیل عاملی در گام اول ماتریس اولیه برای مناطق شهر اصفهان تشکیل شد به طوری که تعداد ۳۰ شاخص، سطرها و ۱۴ منطقه اصفهان، ستون‌های ماتریس را تشکیل دادند. همبستگی بین عناصر ماتریس

محاسبه گردید و شاخص‌هایی که ضریب همبستگی آنها بالای ۰/۵ بود، استخراج شدند. برای تشخیص شاخص‌های مربوط به هر عامل، عوامل با روش واریانس دوران داده شدند. عوامل استخراجی شامل ۹ عامل با واریانس تجمعی ۹۴/۶۹۶ درصد است.

جدول ۲. استخراج واریانس توصیفی عوامل

عوامل	مجموع مجذور بارها عاملی استخراجی			مجموع مجذور بارها عاملی دوران یافته		
	کل	درصد واریانس	درصد تجمعی	کل	درصد واریانس	درصد تجمعی
۱	۷/۲۰۲	۲۴/۰۰۷	۲۴/۰۰۷	۶/۲۸۴	۲۰/۹۴۶	۲۰/۹۴۶
۲	۵/۹۱۱	۱۹/۷۰۳	۴۳/۷۰۹	۴/۵۲۹	۱۵/۰۹۸	۳۶/۰۴۴
۳	۵/۳۸۳	۱۷/۹۴۳	۶۱/۶۵۲	۳/۵۵۷	۱۱/۸۵۶	۴۷/۹
۴	۲/۷۹۶	۹/۳۱۹	۷۰/۹۷۱	۳/۳۴۳	۱۱/۱۴۴	۵۹/۰۴۴
۵	۱/۸۶۸	۶/۲۲۸	۷۷/۱۹۹	۲/۸۳۴	۹/۴۴۶	۶۸/۴۹
۶	۱/۶۵۴	۵/۵۱۲	۸۲/۷۱۲	۲/۴۷۸	۸/۲۵۹	۷۶/۷۴۹
۷	۱/۳۵۸	۴/۶۱۷	۸۷/۳۲۹	۲/۳۵۲	۷/۸۴۱	۸۴/۵۹
۸	۱/۲	۴/۰۰۱	۹۱/۳۳	۱/۶۸	۵/۵۹۹	۹۰/۱۸۹
۹	۱/۰۱	۳/۳۶۶	۹۴/۶۹۶	۱/۳۵۲	۴/۵۰۷	۹۴/۶۹۶

منبع: محاسبات نگارندگان

عوامل نه گانه فوق، مهمترین عوامل در ارزیابی تفاوت‌های بین مناطق هستند و درصد بالای واریانس تجمعی، نشان از انتخاب مناسب شاخص‌ها و دقت تحلیل صورت گرفته است. در این مرحله با شناسایی عوامل، شاخص‌های مؤثر در هر عامل مشخص شده و نامگذاری می‌گردد. جدول زیر شاخص‌های بارگذاری شده در هر یک از عوامل را نشان می‌دهد.

جدول ۳. شاخص‌های بارگذاری شده در عامل اول و امتیاز هر یک از آنها

امتیاز	شاخص‌های بارگذاری شده	عامل اول
-۰/۸۹۹	معکوس سرانه تولید پسماند خانگی	
۰/۸۰۴	درصد پارکینگ موجود به وسعت منطقه	
۰/۸۹۵	تعداد دوچرخه به ازای هر ۱۰۰۰ نفر	
۰/۸۹۴	در صد ایستگاه‌های دوچرخه مناطق	
۰/۸۶۸	درصد پروانه‌های صادر شده برای ساختمان‌های دو طبقه و بالاتر	
-۰/۶۷۲	درصد بافت فرسوده اصلاح شده منطقه به وسعت منطقه	
۰/۷۹۸	ضریب فعالیت	
۰/۷۹۶	معکوس بار تکفل	

با توجه به جدول شماره ۳ شاخص‌های مؤثر در عامل اول، در مجموع ۲۰/۹۴ درصد واریانس عناصر را در برمی‌گیرد و از بین تمام عوامل بیشترین مقدار

واریانس را دارا است، بنابراین درجه اهمیت آن در تفکیک مناطق حایز اهمیت است. جهت نامگذاری

عامل‌ها با توجه به شاخص‌های بارگذاری شده در عامل ۱، این عامل کالبدی- فرهنگی نامیده می‌شود.

#### جدول ۴. شاخص‌های بارگذاری شده در عامل دوم و امتیاز هر یک از آنها

امتیاز	شاخص‌های بارگذاری شده	عامل دوم
-۰/۶۵۷	نسبت وسعت پیاده‌رو به کل معابر منطقه	
-۰/۶۸۶	تعداد مراکز فرهنگی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر	
۰/۹۶۸	سهم جمعیتی منطقه	
۰/۹۷۱	درصد باسوادی زنان به کل جمعیت	
۰/۹۸	درصد باسوادی مردان به کل جمعیت منطقه	

با توجه به شاخص‌های مذکور، این عامل کالبدی- اجتماعی نامگذاری می‌شود و ۱۵ درصد واریانس را در بر می‌گیرد شاخص‌های مؤثر در عامل سوم طبق جدول شماره ۵ است. بنابراین، این عامل، زیست محیطی نامیده می‌شود و ۱۱/۸۶ درصد واریانس را در بر می‌گیرد..

#### جدول ۵. شاخص‌های بارگذاری شده در عامل سوم و امتیاز هر یک از آنها

امتیاز	شاخص‌های بارگذاری شده	عامل سوم
۰/۹۰۷	سرانه پارک‌های همسایگی	
۰/۸۶۵	تعداد درخت به ازای هر ده نفر	
۰/۹۳۱	سرانه کمربند سبز، پارک جنگلی، بام سبز	
۰/۵۸۹	نسبت وسعت منطقه از شهر	

#### جدول ۶. شاخص‌های بارگذاری شده در عامل چهارم و پنجم و امتیاز هر یک از آنها

امتیاز	شاخص‌های بارگذاری شده	عامل چهارم
۰/۷۸۸	سرانه پارک‌های شهری	
۰/۹۳۲	سرانه باغات و اماکن دولتی	
۰/۵۲۴	تعداد پل عابر برای هر هزار نفر	عامل پنجم
۰/۸۶۹	سرانه انهار	
۰/۹۴۶	سرانه باغات و اماکن خصوصی	
۰/۶۵۳	تعداد مراکز ورزشی-تفریحی برای هر هزار نفر	

پنجم اجتماعی- زیست محیطی نامیده می‌شود و ۹/۴۵ درصد واریانس را در بر می‌گیرد.

با توجه به شاخص‌های مؤثر در عامل چهارم این عامل، فرهنگی- زیست محیطی نامیده می‌شود و ۱۱/۱۴ درصد واریانس را در بر می‌گیرد و عامل

## جدول ۷. شاخص‌های بارگذاری شده در عوامل و امتیاز هر یک از آن‌ها

امتیاز	شاخص‌های بارگذاری شده	
۰/۷۸۹	سرانه قطعات پراکنده فضای سبز	عامل ششم
۰/۷۵۶	سرانه رفیوژ میادین و جزایر ترافیکی	
-۰/۵۳۲	درصد اصلاح بافت فرسوده از کل منطقه	
۰/۵۳۰	وسعت منطقه از شهر	
۰/۸۴۱	سرانه پارک‌های محلی	عامل هفتم
۰/۶۱۰	سرانه فضای سبز	
-۰/۷۳۳	تعداد پایه‌های روشنایی خورشیدی به ازای هر ده هزار نفر	عامل هشتم
۰/۹۷۲	نسبت مساحت پیاده رو به کل معابر	
۰/۷۱۵	سرانه باغات نیمه دولتی	عامل نهم

عوامل و در صد واریانس مشهود است این است که هر چه تحلیل عاملی پیش می‌رود از درصد واریانس عوامل و تعداد شاخص‌های هر عامل کاسته می‌شود. بنابراین رتبه‌بندی مناطق شهر اصفهان با توجه به عوال نه‌گانه فوق و تعیین عامل ترکیبی عناصر به شرح جدول زیر است.

باتوجه به شاخص‌های مؤثر در عامل ششم، هفتم، هشتم و نهم، این عوامل به ترتیب کالبدی-زیست محیطی، پایداری محیطی، کالبدی و کاربری سبز نامیده می‌شود. عامل ششم، ۸/۲۶ درصد واریانس و عامل هفتم، ۷/۸۴ درصد و عامل هشتم، ۵/۵۹ درصد و عامل نهم ۴/۵ درصد واریانس را در بر می‌گیرد. آن‌چه که در تعداد

## جدول ۸. رتبه بندی مناطق شهر اصفهان با تکنیک تحلیل عاملی

رتبه	ترکیب عوامل	عامل ۹	عامل ۸	عامل ۷	عامل ۶	عامل ۵	عامل ۴	عامل ۳	عامل ۲	عامل ۱	عوامل مناطق
۱۳	-۳/۵۲	-۰/۸۷	-۰/۳۱	-۰/۵۹	-۰/۷۲	-۰/۴	-۰/۲۳	-۰/۶۱	-۱/۲۲	۱/۴۵	۱
۱۱	-۰/۹۴	-۰/۲۴	۰/۷۳	۲/۰۹	-۱/۲۹	-۰/۴۶	۰/۵۴	۰/۳۳	-۱/۳۹	-۱/۲۵	۲
۶	۰/۷۳	-۰/۰۴	۱/۲	۰/۰۹	-۰/۲۵	-۰/۳۷	-۱/۱۵	-۰/۵۷	-۰/۲۱	۲/۰۳	۳
۴	۲/۹۳	-۰/۰۶	-۰/۱۱	-۰/۱۲	-۰/۴۴	۰/۲۲	-۰/۳۶	۳/۳۲	۰/۱۵	۰/۴۴	۴
۱	۳/۳۸	-۰/۴۲	۰/۲۳	۰/۲۴	-۰/۱۷	-۰/۱۹	۲/۶۳	-۰/۵	۰/۶۷	۰/۸۹	۵
۲	۳/۳۸	۲/۷۷	-۰/۳۳	-۰/۵۵	۰/۲۸	-۰/۲۹	۱/۱۶	۰/۱۴	-۰/۰۳	۰/۲۳	۶
۸	-۰/۳	۰/۶۹	-۱/۵۱	۰/۹۶	۱/۰۹	-۰/۸۹	-۱/۰۹	-۰/۰۲	-۰/۰۱	۰/۴۸	۷
۷	-۰/۲۵	-۰/۲۴	۰/۸۶	-۱/۰۵	-۰/۹۵	۰/۰۱	-۰/۴۹	۰/۰۲	۲/۰۹	-۰/۵۱	۸
۵	۲/۱۷	۰/۵۱	-۰/۰۶	۰/۱۲	-۰/۱۵	۳/۲۶	-۰/۳۴	-۰/۵۶	-۰/۵۷	-۰/۰۵	۹
۱۰	-۰/۴۶	-۰/۲۹	-۰/۳۹	۰/۷۲	-۰/۶۲	-۰/۰۷	-۰/۲۶	-۰/۶۲	۱/۵۱	-۰/۴۴	۱۰
۱۴	-۷/۱۸	۰/۱۵	-۰/۲۳	-۲/۰۷	-۰/۷۲	-۰/۷۹	-۰/۳	-۰/۴۵	-۱/۲۵	-۱/۴۹	۱۱
۳	۳/۱۷	-۰/۴۱	۲/۰۷	-۰/۱۹	۲/۴۸	-۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۱۹	-۰/۳۲	-۰/۶۲	۱۲
۱۲	-۱/۹۷	-۱/۷۹	-۱/۷۵	-۰/۴۹	۱/۰۵	۰/۳۸	۰/۶۹	۰/۲۲	-۰/۰۶	-۰/۲۴	۱۳
۹	-۱/۱۲	۰/۲۴	-۰/۳۹	۰/۸۵	۰/۴۳	-۰/۳۲	-۰/۸۶	-۰/۷۸	۰/۶۲	-۰/۹۱	۱۴

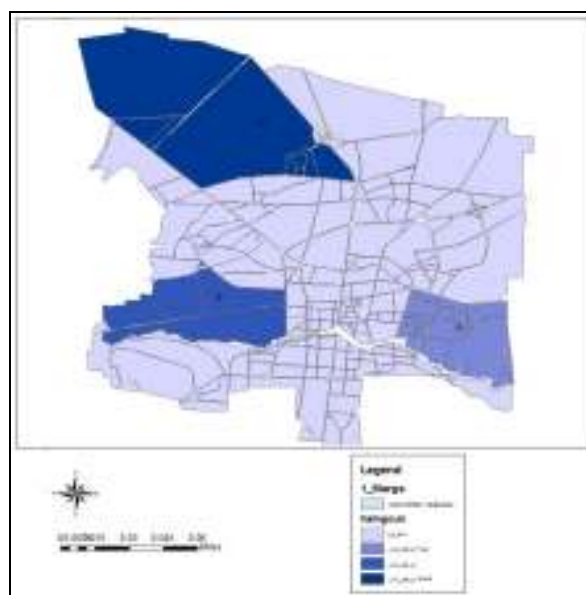
مجاورت مرکز شهر و قسمتی از آن‌ها به مناطق حومه‌ای شهر ارتباط دارد، از مناطقی که به نوعی در حاشیه شهر قرار دارند، برخوردارتر است.

طبق جدول فوق منطقه ۵، اولویت اول و منطقه ۶ اولویت دوم را به خود اختصاص داده است. منطقه ۱ در اولویت ۱۳ و منطقه ۱۱، در اولویت ۱۴ قرار دارد. این عوامل نشان می‌دهد که مناطق ۵ و ۶ که هم در

جدول ۹. میزان برخورداری مناطق شهر اصفهان با توجه به امتیاز عاملی

برخورداری	توسعه یافته	در حال توسعه	کمتر توسعه یافته	محروم
محدوده	۰/۷۴-۳/۳۸	(-۱/۹۳)-۰/۷۳	(-۴/۵۶)-(-۱/۹۲)	(-۷/۱۸)-(-۴/۵۵)
مناطق	۴،۵،۶،۹،۱۲	۲،۳،۷،۸،۱۰،۱۴	۱	۱۱،۱۳

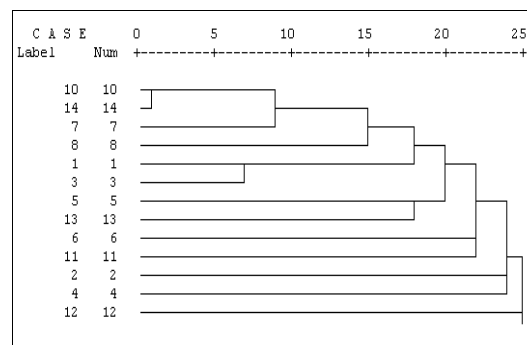
و سایر مناطق شهر اصفهان از لحاظ داشتن پتانسیل برای توسعه بوم‌شهر محروم هستند.



شکل ۴. نقشه پتانسیل مناطق اصفهان جهت توسعه الگوی بوم‌شهر

همانطور که در شکل ۴ مشخص شده است مناطق مرکزی شهر اصفهان، جزء مناطق محروم بوده و از پتانسیل لازم برای گسترش الگوی بوم‌شهر برخوردار نیستند. بنابراین فرضیه اول رد می‌شود.

عوامل استخراجی از تحلیل عاملی در تحلیل خوشه‌ای مورد تحلیل قرار گرفت. تحلیل خوشه‌ای مناطق را در گروه‌هایی که بیشترین هماهنگی را با هم دارند، در یک خوشه قرار می‌دهد. نتایج تحلیل خوشه‌ای مناطق شهر اصفهان در شکل ۳ آمده است.



شکل ۳. دیاگرام درختی مناطق شهر اصفهان بر اساس

### تحلیل خوشه‌ای

بر اساس دیاگرام فوق مناطق، خوشه ۲ شامل منطقه ۴، خوشه ۳ منطقه ۹ و خوشه ۴ شامل منطقه ۱۲ است و خوشه ۱ سایر مناطق را در بر می‌گیرد. امتیاز مناطق ۴، ۹، ۱۲، نسبت به سایر مناطق تفاوت بیشتری داشته بنابراین در خوشه‌ای جداگانه قرار گرفته‌اند. طبق نتایج تحلیل خوشه‌ای، منطقه ۱۲ کاملاً برخوردار، منطقه ۴ برخوردار و منطقه ۹ نیمه برخوردار

مقررات زیست محیطی این سرزمین است. با وجود اینکه سرانه فضای سبز کلانشهر اصفهان ۲۷/۶ در صد است ولی هنوز این شهر برای تبدیل به بوم‌شهر راه زیادی در پیش دارد. به طوری که نتایج تحقیق نشان می‌دهد از ۱۴ منطقه شهری اصفهان، منطقه ۱۲ دارای پتانسیل بالا، منطقه ۴ برخوردار و منطقه ۹ نیمه برخوردار و مناطق ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۸، ۷، ۶، ۵، ۳، ۲، ۱ شهر اصفهان به لحاظ برخورداری از شاخص‌های الگوی بوم‌شهر محروم می‌باشند که این تعداد ۷۸ درصد کل مناطق اصفهان را در بر می‌گیرد. از طرفی طبق محاسبات نگارندگان و فرضیه دوم تحقیق، بین میزان برخورداری مناطق از فضاهای سبز و پتانسیل مناطق جهت توسعه بوم شهر رابطه مثبت اندکی وجود دارد. به عبارتی تنها صرف برخورداری از فضای سبز برای توسعه بوم‌شهر کافی نیست بلکه عوامل اجتماعی، اقتصادی و کالبدی نیز باید در منطقه دارای سطح قابل قبولی باشد. منطقه ۱۲ بر اساس نتایج پژوهش حاضر دارای بیشترین پتانسیل استاین منطقه با وسعت ۸۲۲۳ هکتار وسیع‌ترین منطقه شهر اصفهان بوده و مساحت محدوده قانونی آن ۱۸ درصد و سهم حریم آن ۸۲ درصد است که ۱۲۶۸۸۴ نفر سکنه دارد. این منطقه دارای ۴ ایستگاه مترو و دسترسی به بزرگراه‌های متعدد و سرانه فضای سبز ۲۰/۳ متر مربع، دارا بودن ۵ باشگاه و زمین ورزشی، وجود چندین پارک و مادی گل و نهر مالک اشتر و داشتن ۲۸ مسجد و ۶ فرهنگسرا و خانه فرهنگ و کتابخانه دارای زیر ساخت‌های مناسبی برای شکل‌گیری بوم شهر است. با توجه به این که بیشتر زمین‌های منطقه هنوز خالی است بنابراین، برنامه‌ریزی برای این زمین‌ها و هم سو ساختن آن با الگوهای

برای آزمون فرضیه دوم از امتیاز عاملی و وسعت فضاهای سبز هر یک از مناطق ۱۴ گانه اصفهان استفاده شد. چون داده‌ها به صورت عددی هستند بنابراین، از ضریب همبستگی پیرسون برای تعیین ضریب همبستگی بین متغیرها استفاده گردید. نتایج به شرح جدول زیر است.

#### شکل ۵. همبستگی بین وسعت فضاهای سبز و پتانسیل

##### مناطق جهت توسعه الگوی بوم شهر

وسعت فضاهای سبز	Pearson Correlation	۱	۰/۵۹۳
	Sig. (2-tailed)		۰/۰۲۵
	N	۱۴	۱۴
امتیاز عاملی	Pearson Correlation	۰/۵۹۳	۱
	Sig. (2-tailed)	۰/۰۲۵	
	N	۱۴	۱۴

با توجه به شکل ۵، بین وسعت فضاهای سبز و پتانسیل‌پذیری مناطق جهت توسعه الگوی بوم‌شهر ارتباط معناداری وجود دارد. با توجه به اینکه مقدار (sig=0.025) است معناداری مثبت ولی خیلی کم است. بنابراین، فرضیه دوم تأیید می‌گردد.

#### ۴- نتیجه‌گیری

بسیاری از مسایل زیست محیطی ایران، مانند انواع آلودگی‌ها، استفاده مفرط از منابع محیط زیست عدم توجه به امور کشاورزی، تخلیه روستاها از جمعیت و افزایش تراکم جمعیت در شهرها، ضعف قوانین در زمینه کنترل کاربری زمین و چگونگی سازماندهی فضاهای شهری، فقدان برنامه ریزی برای طبیعت، جملگی ناشی از عدم توجه مدیریت سرزمین به



مهمترین عامل، تقویت زیرساخت‌های الکترونیکی شهر و تشویق مردم به استفاده غیرحضوری و اینترنتی جهت انجام امور روزمره، می‌تواند به کاهش رفت‌وآمد، اتلاف وقت و هزینه و به تبع آن کاهش آلودگی‌ها منجر شود.

#### منابع

بهرام سلطانی، کامبیز، (۱۳۸۷)، محیط زیست در برنامه ریزی منطقه ای شهری، انتشارات شهیدی، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، جلد اول، تهران

ببیر، آن.آر و هیگینز، کاترین، (۱۳۹۰)، برنامه ریزی محیطی برای توسعه زمین، ترجمه سید حسین بحرینی و کیوان کریمی، مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سوم، تهران، ۴۹۰ صفحه

تقوایی، مسعود، شفیعی، پروین، (۱۳۸۸)، کاربرد تحلیل عاملی و خوشه‌ای در ارزیابی فضایی- مکانی مناطق روستایی اصفهان، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هفدهم، شماره ۶۸، صص ۵۷-۸۶

تقوایی، مسعود، صبوری، محمد، (۱۳۹۱)، تحلیل تطبیقی سطح و میزان توسعه یافتگی شهرستان‌های استان هرمزگان، جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، سال ۲۳، شماره پیاپی ۴۶، شماره ۲، صص ۶۸-۵۳

دیوسالار، اسداله، پرهیزگار، اکبر، (۱۳۸۴)، بوم‌شهر و آثار آن در توسعه پایدار شهرهای ساحلی: شهر ساحلی بابلسر، فصلنامه مدرس علوم انسانی، دوره ۹، شماره ۴، صص ۴۱-۱۷

زیاری، کرامت‌اله، مهدنژاد، حافظ، پرهیز، فریاد، (۱۳۸۸)، مبانی و تکنیک‌های برنامه ریزی شهری، انتشارات دانشگاه بین المللی چابهار، چاپ دوم، تهران، ۴۷۴ صفحه

ساسان‌پور، فرزانه، (۱۳۸۷)، روش جاپای‌اکولوژیکی (بوم‌شناختی) در پایداری کلانشهرها با تأکید بر کلانشهر تهران، فصلنامه پژوهش و مدیریت شهری، شماره ۱، صص ۱۱۱-۱۰۲

شرزهای، غلامعلی و محقق، محسن، (۱۳۹۰) مقایسه نظریه‌های پایداری ضعیف و قوی محیط زیستی در بستر مفهومی

بوم‌شهر می‌تواند بسیار مؤثر باشد. وجود زمین‌های خالی خود جنبه مثبت دیگری است که می‌تواند در طراحی بوم‌شهر نقش‌بسنایی داشته باشد. بنابراین می‌توان به شکل‌گیری بوم‌شهر و معیارهای آن در این منطقه امیدوار بود.

#### ۶- پیشنهادها

پیشنهادات ارائه شده در زیر می‌تواند تا حدی ما را در دستیابی به بوم‌شهر کمک نماید ولی آنچه که مسلم است اینست که خود مردم مهمترین کسانی هستند که می‌توانند برای دستیابی به شهری سالم و امن و قابل زندگی گام‌های مؤثری برداشته و شهر را به سوی پایداری پیش ببرند موارد زیر تنها چند مورد از راهکارهایی است که می‌تواند مؤثر باشد:

تأکید بر فشرده‌سازی مناطق مسکونی شهری به عنوان عامل مهم در کاهش استفاده از خودروهای شخصی و اتلاف زمین می‌تواند مؤثر باشد.

استفاده از وسایل نقلیه عمومی مخصوصاً وسایل نقلیه برقی و خورشیدی که آلودگی کمتری تولید می‌کنند.

فرهنگ‌سازی و تشویق مردم به کاهش مصرف انرژی علی‌الخصوص منابع تجدید ناپذیر از جمله مصرف آب، برق، گاز، بنزین و غیره

تعیین حریم و محدوده رشد شهری می‌تواند باعث کنترل رشد پراکنده شهر گردد.

اخذ جریمه از افرادی که اقدام به تخریب و آلودگی محیط زیست می‌کنند و یا خانوارهایی که زباله بیشتری تولید می‌نمایند.

ایجاد هسته‌های تجاری متعدد در محلات و مناطق شهر می‌تواند به کاهش رفت و آمدها به مراکز شهر کمک نماید.

- Urban Environment: Eco-Cities in East Asia, world scientific publishing Co,Pte,Ltd
- Child, Dennis. (2006), the Essentials of Factor Analysis, Continuum International Publishing Group, London
- Cities Alliance. (2006) Cities without Slums, Annual Report De Ambient Ordenamento, 113 pages
- Downton, Paul F. (2009), Ecopolis: Architecture and Cities for a Changing Climate, springer publishing, Collingwood, Australia
- Fabrigar, Leandre R., vegener, Duane T. (2012), Exploratory Factor Analysis, oxford university press, New York
- Harrington, Donna, (2008), Confirmatory Factor Analysis, oxford university press, New York
- Hassaan, Ayman, Ahmed Mahmoud, Marwa Adel El-Sayed. (2011). Development of sustainable urban green areas in Egyptian new cities: the case of El-Sadat City, Landscape and Urban Planning, Volume 101, Issue 2, Pages 157-170
- McManus, Phil, (2005). Vortex Cities to Sustainable Cities: Australian Urban Challenge, UNSW Press, Australia
- Miller, G. Tyler, Jr., Scott, E. Spoolman, (2011), Living in the Environment, publisher Yolanda cossio, Canada
- Miller, G. Tyler, Jr., Scott, E. Spoolman (2011), Sustaining the Earth, Cengage Learning
- Novotny, v. (2010), Water Infrastructure for Sustainable Communities: China and the World, edited by XiaodiHao, VladimirNovelty, Valerie Nelson, IWA publishing, London, UK
- Register, Richard, (2006), Ecocities: Rebuilding Cities in Balance with Nature, new society publisher, Canada
- Siqueira, L.D. (2011) Urban Metabolism of Yang, Zhifeng, (2012), Eco-Cities: A Planning Guide, crc press.
- Yangfan Li, Yi Li, Hu Zhang, Yong Liu, Wenwen Xu, Xiaodong Zhu. (2011). Canadian experience in low carbon eco-city development and the implications for China, Energy Procedia, Volume 5, Pages 1791-1795
- zhuang Bo, Li, Shanyong, Li. (2011). Quantitative Study of Eco-City in Northwest China, Procedia Engineering, Volume 21, 2011, Pages 345-353
- توسعه پایدار، علوم محیطی، سال نهم، شماره دوم، صص ۱۳-۳۴
- شورت، جان رنه، (۱۳۹۰)، نظریه شهری (ارزیابی انتقادی)، ترجمه کرامت‌اله زیاری، حافظ مهدنژاد و فریاد پرهیز، مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم، تهران
- ضرابی، اصغر، شیخ بیگلو، رعنا، (۱۳۹۰)، سطح‌بندی شاخص‌های سلامت استان‌های ایران، فصلنامه رفاه اجتماعی، سال یازدهم، شماره ۴۲، صص ۱۰۷-۱۲۸
- فرهمندیان، حمیده، (۱۳۸۸)، اکوسیستی و نقش منظر طبیعی در آن، جستارهای شهرسازی، شماره ۲۸ و ۲۹، صص ۱۱۲-۱۲۱
- کلانتری، خلیل، (۱۳۹۱)، مدل‌های کمی در برنامه‌ریزی (منطقه‌ای، شهری و روستایی)، فرهنگ صبا، تهران، ۳۵۶ صفحه
- گافرن، پ. هویسمان، گی، اسکالا، فرانتس، (۱۳۹۰)، بوم شهر، ترجمه نفیسه مرصوصی، نشر فضا، چاپ اول، تهران، ۱۸۹ صفحه
- مخدوم، مجید، (۱۳۸۹)، شالوده آمایش سرزمین، مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران، چاپ نهم، تهران، ۲۸۹ صفحه
- مرصوصی، نفیسه، (۱۳۸۹)، اصول و روش‌های برنامه‌ریزی مجتمع‌های زیستی، جزوه درسیان انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۶۷ صفحه
- موسی کاظمی، سید مهدی، علی اکبری، سکینه، (۱۳۸۹)، تحلیل زیست اجتماعی شهر ایلام با تأکید بر توزیع کاربری فضای سبز، مجله جغرافیا، سال هشتم، شماره ۲۶، صص ۱۴۹-۱۳۵
- میکائیلی، علیرضا، صادقی بنیس، مژگان، (۱۳۸۹)، شبکه اکولوژیکی شهر تبریز و راهکارهای پیشنهادی برای حفظ و توسعه آن، پژوهش‌های محیط زیست، سال اول، شماره ۲، صص ۴۳-۵۲
- نصیری، اسماعیل، (۱۳۸۸) جهانی شدن و چالش‌های شهرو شهرنشینی در کشورهای در حال توسعه، گنج هنر: پرهام نقش، چاپ اول، تهران، ۲۸۲ صفحه
- هال، پیتر و فایفر، اولریخ، (۱۳۸۸) آینده شهری قرن ۲۱، ترجمه اسماعیل صادقی و ناهید صفایی، جامعه مهندسان مشاور ایران، چاپ اول، تهران، ۴۵۹ صفحه
- Aveiro: LCA of the city demands and Water Chen, Gang. (2010), Towards a Livable and Sustainable

