

## مقاله علمی

(بوطیقای معماری، سال اول، ویژه‌نامه شماره دوم)

### بررسی توزیع شاخص‌های توسعه فضای سبز در شهر بیوفیلی با تکنیک تحلیل عاملی و

### کلاستر آنالیز: نمونه موردی: عملکرد شهرداری استان تهران

زمان پذیرش نهایی: ۱۴۰۱/۷/۲۱

زمان دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۲/۱۲

محمدرضا قربانی پارام<sup>۱</sup> - استادیار، گروه معماری و مدیریت شهری، واحد دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی، دماوند، ایران

زهرا گلی‌وند - دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، واحد دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی، دماوند، ایران

ایرج خانی‌افچای - دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، واحد دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی، دماوند، ایران

روناس یوسفیان - دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، واحد دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی، دماوند، ایران



نشریه علمی بوطیقای  
معماری، سال اول، شماره ۲

(ویژه‌نامه اول)

۱

## چکیده

شهر امروز بالاخص تهران در شرایط کنونی و آلودگی‌های زیست‌محیطی بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱، به‌عنوان اثر بارز تمدن معاصر، باید به چیزی ورای طراحی بناها و شبکه‌های رفت و آمد ببیند. لازم است فضاهایی ایجاد شود که با نیازهای امروز مطابقت داشته باشد. در این فضاها روحی جست‌وجو می‌شود که به شهر معنا و تنوع بخشد. فضاهای باز شهری، بستر ارتباطات و تعاملات اجتماعی شهروندان می‌باشد. وجود این فضاها برای پیش‌گیری از افسردگی، گوشه‌گیری و خشونت، بسیار موثر و حتی ضروری می‌باشد. فضاهای سبز تفریحی یکی از فضاهای تفریحی است که می‌تواند به‌عنوان یکی از فضاهای شهری، سرزندگی اجتماعی را برای شهرها به ارمغان بیاورد. در این مقاله با استفاده از مطالعات نظری سعی گردیده است ضمن بیان مفهوم فضاهای عمومی شهری و ضرورت توجه به آن‌ها، نقش پارک‌ها را به‌عنوان نمونه‌ای از فضاهای عمومی شهری، در ارتقای حیات اجتماعی شهرها و آرامش بخشی به شهروندان تهرانی و در ضمن توسعه فضایی با رویکرد تحلیل سلسله مراتبی مورد توجه قرار گیرد. اطلاعاتی که ملزم این پژوهش بوده ترکیبی از روش‌های آماری، اسنادی، کتابخانه‌ای، تحلیلی و خصوصاً میدانی از طریق ادارات مربوطه بدست آمده و برای تجزیه و تحلیل آماری بهتر از نرم‌افزارهای ARC View و ARC GIS استفاده شده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که موارد زیر در راستای ارتقا فضای سبز استان تهران و در راستای وظایف شهرداری تهران ضروری است: ۱. همکاری بیشتر شهرداری برای ایجاد فضاهای سبز نسبت به زمین‌های واگذار شده به شهرداری و اختصاص مکان‌ها مناسب استفاده نشده، مخروبه یا متروکه به ایجاد و احداث فضای سبز؛ ۲. تاکید بر سیاست‌های تشویقی و ترغیب ساکنان در تجمیع قطعات ریزدانه و یا استفاده از تراکم مازاد و یا امتیاز تغییر کاربری در قبال واگذاری بخشی از اراضی مسکونی برای احداث پارک‌ها و فضاهای سبز محله‌ای و ناحیه‌ای؛ ۳. استفاده از مشارکت عمومی در ایجاد، حفظ و نگهداری فضاهای سبز و ۴. تدوین طرح جامع فضای سبز.

**واژگان کلیدی:** سیستم اطلاعات جغرافیایی، تحلیل عاملی، توسعه فضای سبز، شهرداری تهران.

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول مکاتبات، شماره تماس: ۰۹۱۲۳۳۲۷۴۳؛ رایانامه: param-mohamad@yahoo.com

## ۱- مقدمه و بیان مسأله

انسان موجودی است اجتماعی و جامعه‌پذیری وی جز در فضا، مکان و عرصه‌های عمومی صورت نمی‌پذیرد (حبیبی، ۱۳۷۹، ص ۲۴). پارک‌ها و فضاهای سبز از جمله فضاهای باز شهری است که محلی برای گذران اوقات فراغت شهروندان محسوب می‌شوند. یکی از معیارهای شهرهای قابل زیست این است که کل مجموعه شهر باید از فضای زیست‌سالم، هوای پاک، فضای سبز، همجواری با طبیعت، فضای باز و سالم بهره‌مند باشد (شیعه، ۱۳۸۱، ص ۱۷۶). پارک‌ها زمینه‌ساز روابط سازمان یافته‌ای است که با توجه به نیازهای اقشار مختلف اجتماعی شکل گرفته و دوام پیدا می‌کند. برداشت و نتیجه‌گیری این چنین از بوستان‌ها، با تعبیر دورکیم که محیط اجتماعی را علت نهادهای گوناگون می‌داند، مطابقت دارد. بر همین اساس با قطعیت می‌توان گفت که پارک‌ها بر اساس یک نیاز اجتماعی به وجود آمده، شکل گرفته، پویا شده و به حضور و حرکت خود ادامه خواهند داد (مهدویان، ۱۳۸۰، ص ۲۵۷). روند توسعه شهری در طول قرن بیستم تحت تأثیر پیشرفت‌های تکنولوژی قرار داشته است و این تحولات تکنولوژیک که عمدتاً در اواخر قرن بیستم رخ داده‌اند مناسبات شهری در قرن جدید را سازماندهی می‌کنند (ممتاز، ۱۳۸۱، ص ۶۹). تاکنون اطلاعات به تنهایی به عنوان سرمایه مهم سازمانی تصور نمی‌شد. فرایند مدیریت هنری فردی تصور می‌شد، نه به عنوان فرایند هماهنگی وسیع جهانی و گسترده. اما امروزه اهمیت و ضرورت سیستم‌های اطلاعاتی درک شده است، زیرا بیشتر سازمان‌ها برای بقا و موقعیت خود به این سیستم‌ها نیاز دارند (لاودن و لاودن، ۱۳۸۰، ص ۳). «الشاک» معتقد است که شهرها در کشور در حال توسعه مشکلات خاص خود را دارند و درحالی که این مسأله مشکلاتی را برای متخصصان امر بوجود می‌آورد متخصصان به تنهایی نمی‌توانند تمامی راه‌ها را فراهم نمایند (middleton, 1998; p156). بنابراین شمول شهروندان در حل مشکلاتی که مستقیماً آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد به صورت گسترده‌ای مورد دفاع قرار گرفته است (Deshingkar and cinderby; 1998; p4). البته در یک دید ممکن است به نظر آید که افزایش کاربرد تکنولوژی در برآورد و پیش‌بینی شرایط محیطی و محلی از ورود اطلاعات غیر تخصصی جلوگیری نماید (Yearly; 1999; p3). بدین صورت رویکرد جهانی طی ۲۰ سال گذشته به سمت اطلاعاتی شدن جوامع بوده و امروزه جامعه‌ای پیشرفته‌تر است که به لحاظ اطلاعاتی سرعت و قابلیت بیشتر در تولید و تبادل اطلاعات داشته باشد. به علاوه فهم بهتر و دقیق‌تر پدیده‌های جغرافیایی در سطوح ملی، منطقه‌ای و محلی و نیز دستیابی به شناخت علمی‌تر از مکان‌های جغرافیایی منوط به در اختیار داشتن اطلاعاتی جامع از مکان‌های موردنظر (فضاهای سبز کلانشهر تهران) است. برای مطالعه عمیق و کشف ارتباطات درونی پدیده‌ها و همچنین جلوگیری از سردرگمی برنامه‌ریزان و رسیدن به اهداف کار پژوهشی بایستی اطلاعات خام و اولیه را با استفاده از روش‌های علمی خلاصه، ترکیب و دسته‌بندی کرد (طالبی زنگی‌آبادی، ۳۸۰، ص



۱۲۵). با این حال اثبات شده که با استفاده از تکنیک‌هایی مانند سیستم اطلاعات جغرافیایی و استفاده‌های مطلوب از این سیستم اطلاعات جغرافیایی فرصتی استثنایی را برای امتحان تفاوت‌های بین اطلاعات بینشی و داده‌های سخت از نظر محتوا و نمایش فراهم سازد (Cinderby 1999, P31). هرچند که در این راستا محدودیت‌هایی از جهت داده‌های کمی و کیفی و پژوهش‌هایی در این خصوص مشهود می‌باشد. بنا بر آنچه گفته شد طبقه‌بندی ابزاری است برای سازماندهی اطلاعات گوناگون برای فهم آسانتر مطالب. در نتیجه شیوه‌های مختلفی برای گروه‌بندی اطلاعات وجود دارد که می‌توان به روش تاکسونومی عددی، کلاستر آنالیز، اسکالوگرام گاتمن، ضریب ارزش مرکزیت و تحلیل عاملی اشاره کرد (رهنما، ۱۳۷۳، ص ۱۲۴). در این میان سعی بر آن است که با شناخت جایگاه فضاهای سبز در استان تهران و با استناد به تحلیل شاخص‌های توسعه و تجزیه و تحلیل شاخص‌های مذکور نحوه استفاده بهره‌برداری از تکنیک‌ها و تکنولوژی‌های نوین، میزان برخورداری را معین و راهکارهای مناسبی جهت ترقی شاخص‌های توسعه ارائه کرد تا مدیران و برنامه‌ریزان و مسئولین شهرداری مرتبط بتوانند از آن استفاده مطلوب داشته باشند.

## ۲- روش‌شناسی و پیشینه تحقیق

پژوهش حاضر از نوع «کاربردی- توسعه‌ای» است و روش تحقیق در آن، ترکیبی از روش‌های اسنادی- تحلیلی و میدانی می‌باشد. داده‌های آماری مورد استفاده در این پژوهش بر اساس آخرین اطلاعات سازمان‌های مربوطه می‌باشد که محقق با مراجعه به این ادارات یافته‌ها را بدست آورده شده و روش تحلیلی در این پژوهش «تکنیک تحلیل عاملی و تکنیک کلاستر آنالیز» می‌باشد که با استفاده از نرم‌افزار SPSS به تجزیه و تحلیل شاخص‌های موجود پرداخته شده است.

## ۳- ادبیات تحقیق

### ۳-۱ فضای سبز شهری

«زوکر» فضاهای شهری را جایی می‌داند که فعالیت‌ها به گونه‌ای آراسته، همانگ و موزون و واجد نظم و ارزش‌های کالبدی، بصری، محیطی، اجتماعی و فرهنگی در آن قرار دارد. «راب کری» نیز اعتقاد دارد که همین ویژگی‌های هندسی و کیفیت زیبایی‌شناختی است که اجازه می‌دهد فضای باز بیرونی را فضای شهری نامید. از خصوصیات دیگر فضای شهری قابلیت دسترسی برای همگان و عملکردهای عمومی است. به این ترتیب مفهوم فضای شهری، در وجود مکان‌های باز مناسب با عملکردهای خاص و ویژگی‌های زیبایی‌شناختی برای استراحت، مکث و تجمع مصداق می‌یابد که تمامی شهرها به این فضاهای عملکردی، برای رشد توانایی‌های حسی، فکری و روحی مردم نیاز دارند (لقایی، ۱۳۷۱). پارک‌ها، به مثابه فضای مکتی در دنیای پرسرعت امروز چنانچه با مدیریت و عملکرد مناسب همراه باشند، قادراند که به نیازهای اقشار وسیعی از مردم پاسخ گویند، و رفاه



بیشتری را حاصل نماید. در این صورت است که می‌توان پارک را یک فضای شهری دانست که در ارتباط با محیط کالبدی و اجتماعی شهر دارای کارکردهای موثری می‌باشد.

### ۲-۳ شهر بیوفیلی

«ادوارد ویلسون»<sup>۱</sup> این اصطلاح را در مفهومی مشابه به منظور توصیف و توجیه «طلب ناخودآگاه پیوند با سایر ارکان حیات از جانب نوع بشر»، به کار گرفت. وی در خصوص کشش ذاتی به طبیعت چنین می‌گوید: مردم برای تجربه مناظر طبیعی به پارک‌ها هجوم می‌آورند و برای این همه، دلیلی که بتوانند با کلمات توصیف کنند، ندارند (Wilson, 1992: 350). از جنبه‌ی واژه‌شناسی اصطلاح «بیوفیلیا» به معنی «دوست داشتن حیات یا سیستم‌های واجد حیات» می‌باشد و برای نخستین بار توسط «اریک فروم»<sup>۲</sup> برای تبیین یک گرایش روان‌شناختی در خصوص «جذابیت هر آنچه زنده است»، مورد استفاده قرار گرفت. طراحی طبیعت‌دوست همان تلاش آگاهانه برای ترجمه‌ی یک فهم از پیوستگی جدانشدنی بشر در وابسته بودن به سازوکارها و فرآیندهای طبیعی با عنوان بیوفیلیا یا طبیعت‌دوستی در طراحی محیط ساخته شده است (Wilson, 2008 & Kellert). مبانی بیوفیلیک با استفاده از روش‌های مختلفی می‌تواند در طراحی متبلور شود، اما به طور کلی دو رویکرد اصلی را در برمی‌گیرند:

- **رویکرد اول: استفاده مستقیم از طبیعت؛** به این شکل که تا می‌توانیم طبیعت و محیط طبیعی را وارد فضای انسان ساخت کنیم. از گیاهان، نورطبیعی و تهویه طبیعی در فضاهای معماری استفاده کنیم.
- **رویکرد دوم: استفاده غیرمستقیم از طبیعت؛** رویکرد دوم به این صورت است که از ویژگی‌ها و خواص موجود در طبیعت در طراحی بهره‌برداری می‌شود (محمودی نژاد: ب، ۱۳۹۷، صص ۶۵-۶۳).

### ۳-۳ مزایا و فواید فضای سبز شهری

انسان همواره در تعامل با محیطی است که خود جزئی از آن به‌شمار می‌رود و از آنجا که یک رفتار اجتماعی در خلاء رخ نمی‌دهد و نیازمند بستری برای روی دادن است؛ بنابراین رابطه انسان و محیط به صورت یک رابطه رفت و برگشتی و تعاملی مورد نظر است (آلتن، ۱۳۸۲، ص ۴۰). به‌طور کلی ارتباط انسان و محیط از نگاه روان‌شناسی کلاسیک بر سه محور استوار است: ابزاری، اکولوژیکی، سمبولیک استفاده ابزاری، به عبارتی همان کاربرد از طبیعت به عنوان بخشی از منابع در دسترس است. استفاده از این منابع برای استفاده‌های عملی و کارا از محیط صورت می‌گیرد. رویکرد



<sup>۱</sup> Edward Wilson

<sup>۲</sup> Erich Fromm

اکولوژیک، متوجه بلایای طبیعی، نحوه تبدیل منابع و توجه به کیفیت محیط طبیعی به لحاظ زیستی است. رویکرد سمبولیک، به رابطه انسان و طبیعت با نگاه به موضوعات اخلاقی و روحی و روانی شکل یافته است. در این رویکرد محیط بیرونی به عنوان محلی برای بروز رفتارهای مختلف از جمله آسودگی، امنیت و ... است. نحوه بررسی و ارزیابی این نگاه وابسته به تاثیر محیط بیرونی بر شاخص‌های مختلف روانی - سمبولیک و نه صرفاً استفاده و کارایی از محیط است (کامل‌نیا، ۱۳۸۵، ص ۶۹). فراهم آوردن فضاهای طبیعی نظر پارک‌ها، یکی از روش‌هایی است که می‌تواند ما را به سوی یک فضای طبیعی رهنمون سازد. فضای طبیعی و طراحی منظر با توجه به ویژگی‌های طراحی می‌تواند از عوامل ایجادکننده استرس بکاهد. برای این کار، بهتر است که برخی از عواملی را که موجب بروز استرس افراد می‌شود شناسایی کرد و از طریق کاستن آن‌ها، محیطی آرام فراهم نمود. برخی از این موضوعات عواملی هستند مانند: صدا، مناظر ناخوشایند، پیچیدگی زیاد و بدون جذابیت و ... (کامل‌نیا، ۱۳۸۵، ص ۶۹).

### ۳-۴ تکنیک تحلیل عاملی

«گالتو» دانشمند اواخر قرن نوزده و اوایل قرن بیستم اولین کسی بود که بنیان‌های اولیه تحلیل عاملی را بنا نهاد (حکمت‌نیا، موسوی، ۱۳۸۵، ص ۲۲۸). تحلیل عاملی یکی از تکنیک‌هایی است که از اوایل دهه ۱۹۶۰ میلادی (برابر با ۱۳۳۹ شمسی) تا کنون در جغرافیا مورد توجه زیادی قرار گرفته است. از این روش برای تعیین مناطق، طبقه‌بندی شهرها و تجزیه و تحلیل‌های جامعه شهری و نیز اندازه‌گیری تغییرات فضایی در بهداشت اجتماعی و اقتصادی استفاده زیادی به عمل می‌آید (آسایش، استعلاجی، ۱۳۸۲، ص ۱۷۰). هدف از بکارگیری این روش، رسیدن به ساختار ساده و متعامد گذاشتن محورهای عامل است. در این روش عامل‌های چرخش یافته ناهمبسته‌اند و میزان اشتراک‌ها و توانایی ایجاد ماتریس همبستگی اصلی با تحلیل عاملی اصلی یکسان هستند. گرچه در بعضی موارد ساختار ساده از طریق عامل‌های قائمه‌قابل با دستیابی نیست. اما در جایی که امکان آن وجود داشته باشد. واریمکس مؤثرترین روش است. هدف از واریمکس به حداکثر رساندن مجموع واریانس بارهای مجذور شده بر روی ستون‌های ماتریس عامل است. این عمل در هر ستون (که البته یک عامل است) بارهایی را به وجود می‌آورد که با بالا یا نزدیک به صفر هستند. این یکی از ویژگی‌های ساختار ماده است (کلاین، ۱۳۸۱، ص ۶۹). بنابراین عامل‌ها از طریق تجمع و میزان ارتباط مثبت و منفی ساخته می‌شوند. نتیجه حاصل از بکارگیری روش تحلیل عاملی به ویژه چرخش واریمکس ۲ تقلیل ۶۳ متغیر در ۴ عامل می‌باشد (طالبی، زنگی‌آبادی، ۱۳۸۰، ص ۱۳۰).

### ۴- بیان یافته‌های تحقیق

برای انجام محاسبات در توسعه فضاهای سبز شهری در حوزه رسالت شهرداری تهران، مراحل بعدی و ارتباط درونی بین شاخص‌ها از ماتریس همبستگی استفاده شده. ماتریس ضرایب همبستگی یک



بررسی توزیع شاخص‌های توسعه فضای سبز در شهر بیوفیلی با تکنیک تحلیل عاملی و کلاستر آنالیز؛ نمونه موردی: عملکرد شهرداری استان تهران؛ پارام و دیگران



نشریه علمی بوطیقای  
معماری، سال اول، شماره ۲  
(ویژه‌نامه اول)

۶

ماتریس قرینه است که تمام ارقام واقع در قطر آن برابر با یک است و ارقام واقع در مثلث پایین به ترتیب ارقام متناظر با مثلث بالا را تشکیل می‌دهند. بررسی‌هایی که بر پایه این ماتریس صورت می‌گیرد، نشان می‌دهد که روش تحلیل عاملی تا چه اندازه برای موضوع مورد بررسی با توجه به متغیرهای انتخاب شده، روش مناسبی به حساب می‌آید (آسایش و استعلاجی، ۱۳۸۲، ص ۱۷۱). بدین صورت اگر همه شاخص‌ها در جهت مثبت مرتب شده باشند و کیفیت بیشتر نشانگر وضع بهتر باشد، همبستگی‌ها مثبت خواهد بود. یعنی افزایش مقادیر شاخص‌های دیگر خواهد بود. همبستگی میان ۶۳ شاخص (که بر مبنای تعداد شاخص این تحقیق است) را می‌توان به صورت ماتریسی به ابعاد ۶۳×۶۳ نوشت که مقادیر قطر آن همگی ۱ و اعداد زیر قطر آن تکرار اعداد بالای قطر است، زیرا همبستگی هر شاخص، با خود شاخص یک همبستگی شاخص ۲ به ۱ همواره مساوی همبستگی شاخص ۱ به شاخص ۲ است (حکمت‌نیا، موسوی، ۱۳۸۵، ص ۲۳۰).

#### ۴-۱ استخراج عامل‌ها

اساساً یک عامل، بُعد یا سازنده است و بیان فشرده‌ای از روابط میان مجموعه‌ای از متغیرها است و بارهای عاملی همبستگی‌های یک متغیر با یک عامل می‌باشد. در ماتریس همبستگی ممکن است سوال شود که چه چیزی باعث همبستگی عاملی شود. در واقع ماتریس همبستگی جامعه متشکل از همبستگی‌های مثبت و اغلب در حد بالا در حدود ۵ زوجی خواهد بود. تحلیل عاملی نشان خواهد داد که علت این همبستگی‌ها چه چیزی است و آن‌ها را به جای کلی گویی به طور خلاصه و ساده استخراج و بررسی و تجزیه و تحلیل خواهد نمود (کلاین، ۱۳۸۱، ص ۵). اهمیت نسبی شاخص‌ها به صورت همبستگی شاخص یا متغیر مشترک اصطلاحاً بار عاملی تعریف می‌شود (دلیرزاده، ۱۳۸۰، ص ۱۸۳). در واقع تحلیل عاملی، فرض تحلیل «اتصال متغیرها با هم در عامل‌ها» می‌باشد. متغیرهای فوق می‌بایست به یکدیگر مربوط شده باشند و در نتیجه متغیرهای دارای ضریب همبستگی بزرگتر از ۱/۵ انتخاب شده‌اند (طالبی و زنگی‌آبادی، ۱۳۸۰، ص ۱۳۲). نتیجه حاصل این که تحلیل عاملی در این مطالعه بر روی شهر تهران تقلیل ۴ عامل یا محور می‌باشد که مقادیر ویژه بیشتری دارند. مجموع ۴ عامل یاد شده جمعاً ۸۷/۲۳ درصد از واریانس را می‌پوشاند و نشانگر رضایتبخش بودن تحلیل عاملی و شاخص مورد مطالعه است.

#### ۴-۲ دوران عامل‌ها

به منظور بهبود روابط بین متغیرها و عامل‌های اولیه و اعمال تبدیلات خاص روی عامل‌ها، عمل دوران انجام می‌شود (کیم چارلز، ۱۳۸۱، ص ۹۴). اگر هر شاخص روی یک عامل حمل شود و یا مقادیر بارگذاری شده هر شاخص در عامل، بزرگ و مثبت یا نزدیک به صفر باشد، در آن صورت کار تغییر عوامل ساده خواهد بود. در صورتی که مقادیر بارگذاری شده هر شاخص شامل مقادیر (یک دوم) متوسط روی چند عامل باشد کار تغییر عامل سخت خواهد بود (حکمت‌نیا و موسوی،

۱۳۸۵، ص ۲۳۲). بارگذاری عوامل با استفاده از ماتریس ضرایب همبستگی انجام می‌شود. در شرایطی که ماتریس داده‌ها بزرگ باشد، محورها و عوامل زیادی را باید محاسبه کرد. ولی در هر حالت معمولاً چند عامل اولیه سهم بزرگی از تغییرات را دربرمی‌گیرند. اگر متغیرهای اولیه خیلی به هم پیوسته باشند، عوامل اول می‌توانند بیانگر تغییرات زیادی در اطلاعات اصلی باشند و در واقع جای بقیه عوامل را بگیرند. کل تغییرات تبیین شده توسط هر عامل را «مقدار ویژه» می‌نامند. با استفاده از مقدار ویژه مربوط به هر عامل، می‌توان منحنی فاکتورها را رسم کرد. رسم این منحنی در مورد انتخاب تعداد عوامل لازم به پژوهشگر کمک می‌کند. در این منحنی زاویه تند ایجاد شده بین عوامل بزرگ اولیه و کاهش آرام و تدریجی بقیه عوامل به خوبی قابل مشاهده باشد (آسایش و استعلاجی، ۱۳۸۲، ص ۱۷۱). در دوران محورها، عامل (فاکتور)، متناوباً حول نقطه ثابت آغازگاه چرخانده می‌شود تا به جایی برسد که تمام شرایط مورد نیاز را پیدا کند. مجموعه بارگیری‌هایی که شرایط جدید را دارا باشند، به نام «ماتریس عاملی دوران یافته» خوانده می‌شوند.

#### ۴-۳ تحلیل عاملی شاخص‌های توسعه در سکونتگاه‌های شهری

در این پژوهش بر اساس شاخص‌های مربوط به شهر تهران در جهت تشخیص میزان توسعه و برخورداری شهر از شاخص‌های توسعه فضای سبز با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی اقدام شده است. بدین صورت با استفاده و بهره‌گیری از سیستم نرم‌افزار رایانه‌ای stat graphics مجموع شاخص‌های بارگذاری شده در هر عامل، ماتریس دیگری را تشکیل می‌دهند. نتیجه حاصل تقلیل شاخص‌ها به ۴ عامل می‌باشد که در جدول زیر مقدار ویژه و واریانس هر کدام از عوامل آمده است. جدول ۱. مقدار ویژه واریانس عامل‌ها؛ ماخذ: یافته‌های تحقیق.

نام عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس	واریانس جمعی
عامل شماره یک	۴۷/۶۰	۷۵/۵۶	۷۵/۵۶
عامل شماره دو	۳/۲۹	۵/۲۳	۸۰/۷۹
عامل شماره سه	۲/۲۷	۳/۶۰	۸۴/۴۰
عامل شماره چهار	۱/۷۸	۲/۸۳	۸۷/۲۳

#### ۴-۴ نامگذاری عامل‌ها

با توجه به میزان همبستگی هر یک از شاخص‌ها، می‌توان اسامی یا عناوین مناسبی را برای هر یک از آنها انتخاب نمود، که برای استان چهارمحال و بختیاری به شرح زیر می‌باشد:

**عامل اول:** مقدار ویژه این عامل ۴۷/۶۰ می‌باشد که به تنهایی ۷۵/۵۶ درصد از واریانس را محاسبه و توضیح می‌دهد. در این عامل تعداد ۲۹ شاخص بارگذاری شده است که بیشترین تأثیر را در بین عوامل چهارگانه دارد. از بین این عامل‌ها ۸ شاخص آموزشی، ۵ شاخص مکان‌یابی متناسب فضای سبز و ۵ شاخص مربوط به زیرساخت فضای سبز و ۱۱ شاخص مربوط دسترسی می‌باشد. بدین صورت با توجه به تجزیه و تحلیل صورت گرفته در دسته اول بیشتر شاخص‌ها مربوط به متغیرهای



تسهیلات آسودگی در دسترسی به فضاهای سبز هستند. تجمع این شاخص‌ها در این عامل بیانگر وجود رابطه معنی‌دار بین آن‌ها است. لذا می‌توان با توجه به شاخص‌های بارگذاری شده در این عامل، این عامل را عامل «زیربنایی» و «تسهیلاتی» نامید.

**عامل دوم؛** مقدار ویژه این عامل ۳/۹۲ می‌باشد که قادر است ۵/۲۳ درصد از واریانس را به خود محاسبه، توضیح و تبیین کند. در این عامل ۲۵ شاخص بارگذاری شده است که می‌توان این عامل را عامل «بهداشتی فضاها و پارک‌های سبز شهر تهران» نامید.

**عامل سوم؛** مقدار ویژه این عامل ۲/۲۷ می‌باشد که ۳/۶۰ درصد واریانس را تبیین می‌کند. در این عامل ۴ شاخص بارگذاری شده‌اند که ۲ شاخص (ارتباطی)، ۲ شاخص (گسترش و توسعه جغرافیایی) است. بنابراین می‌توان این عامل را عامل «توزع جغرافیایی پارک‌ها در گستره شهرداری تهران» نامند.

**عامل چهارم؛** مقدار ویژه این عامل ۱/۷۸ می‌باشد که ۲/۸۳ درصد واریانس را تبیین می‌کند در این عامل ۲ شاخص بارگذاری شده که شاخص مناسب سازی برای معلولان است که می‌توان این عامل را عامل «تسهیلاتی معلولان» نامید.

#### ۴-۵ شاخص‌های توسعه مدل تحلیل عاملی

ماحصل، تحلیل فوق را می‌توان بدین صورت اظهار داشت: از مجموعه درصد واریانسی که چهار عامل بدست آمده توضیح و تبیین می‌دهند، ۸۷/۲۳ درصد است که بیش از چهار پنجم آن در عامل اول جمع شده است یعنی (۷۵/۵۶) درصد که شامل ۲۹ شاخص می‌شود. این امر نشانگر اهمیت و ارزش عامل اول نسبت به عامل‌های بعدی می‌باشد که شامل شاخص‌های تسهیلاتی می‌شود. با توجه به این که امروزه فکر توسعه یافتگی نشأت گرفته از تغییرات مهم و چشمگیری است. در فرایند برنامه‌ریزی‌ها و گسترش امر توسعه، شناخت وضع موجود و سطح توسعه یافتگی، بررسی تفاوت‌های منطقه‌ای در زمینه توسعه، تبیین عوامل مؤثر در توسعه و نهایتاً تلاش برای حل مسائل و مشکلات و تأمین نیازها در راستای تعدیل نابرابری‌های موجود از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بنابراین در عصر حاضر جامعه‌ای توسعه‌یافته است که قدرت استفاده و بهره‌وری از دانش و تکنولوژی‌های امروزی به خصوص استفاده از فن‌آوری‌ها و سیستم‌های دسترسی به اطلاعات و وسایل ارتباطی را در حیطه ابعاد توسعه در تمامی زمینه‌های اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، خدماتی و غیره داشته باشد و بتواند از این دانش در پیشبرد اهداف خود به نحو احسن استفاده‌های شایانی ببرد با توجه به این که سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در امر توسعه‌های اجتماعی، اقتصادی و خدماتی ارتباطات به دلیل گزاف بودن هزینه‌ها ضعیف می‌باشد متأسفانه برنامه‌ریزی سرمایه‌گذاری-های دولت در این بعد هم ناکافی است، از طرفی اکثر شاخص‌های این پژوهش به نوعی همگی در اختیار دولت می‌باشند که عدم سرمایه‌گذاری در این حیطه در بعضی از سکونتگاه‌های شهری به





دلیل ناچیز بودن و پراکندگی آن سبب ناکارآمدی سیستم و عدم خدمات‌رسانی و نهایتاً بروز ضعف، عقب‌ماندگی و عدم توسعه‌یافتگی فضای سبز شهر تهران است که آشکارا آثار آن پا برجا است.

#### ۵- مقایسه بر اساس مدل «تحلیل خوشه‌ای»

-تحلیل خوشه‌ای یکی از روش‌های پر کاربرد در مطالعات جغرافیای ناحیه‌ای است. در واقع روشی برای سطح‌بندی مناطق، شهرها و روستاها و غیره است. به طوری که در این سطح‌بندی، مکان‌های واقع در یک سطح شباهت زیادی با همدیگر داشته، اما تفاوت قابل توجهی با مکان‌های سطوح دیگر دارد. سطح‌بندی مکان‌های همگن در این روش به شیوه‌های مختلفی صورت می‌گیرد. تعیین ضریب همبستگی و اندازه‌گیری فاصله، به ویژه فاصله اقلیدسی از مهمترین روش‌های تعیین مکان-های همگن می‌باشد (حکمت‌نیا، موسوی، ۱۳۸۵، ص ۲۳۶). در این روش گروه‌های که دارای شباهت بیشتری هستند در یک دسته قرار می‌گیرند، به همین ترتیب چند گروه بر اساس میزان خواسته شده تشکیل می‌شوند که در سطوح مختلف با هم ترکیب شده و در نهایت با هم یک نمودار را تشکیل می‌دهند بنابراین با توجه به این که تحلیل خوشه‌ای به دو روش خوشه‌ای سلسله‌مراتبی و خوشه‌ای غیر سلسله‌مراتبی صورت می‌گیرد، در این پژوهش با توجه به اهمیت و کاربرد زیاد روش سلسله‌مراتبی در جغرافیا از آن استفاده شده است.

#### ۵- نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

شهر محیطی است با گوناگونی بسیار، فضای شهر بیشترین ارتباط را با مردم و محیط زندگی برقرار می‌سازد و ترکیب فضای اجتماعی با فضای کالبدی فضای زیست اجتماعی را می‌سازد که مانع از مردم‌گریزی و تنگ کردن حلقه روابط اجتماعی و عاطفی در محیط شهری می‌شود. آسایش و آرامش مطلوب از ویژگی‌های حیات اجتماعی در درون و بیرون فضاهای مسکونی می‌باشد. ایجاد فضاهای مناسب اجتماعی هرگونه تنش و ناهنجاری را از فضاهای سکونتی دور می‌دارد. امروزه برخورداری از امکان گذران اوقات فراغت در فضاهای آزاد و سبز یکی از ارکان اصلی توسعه اجتماعی هستند. همچنین با کوچک شدن نسبی مساحت یا عرصه منازل نیز بر ضرورت ایجاد اماکن عمومی برای تفریح افزوده شد. از طرف دیگر جماعت شهرنشین برای فرار از آلودگی‌های صوتی ناشی از زندگی و کار در شهر تهران، بوستان‌ها را بهترین محل برای آرامش و رفع خستگی خود یافت. علاوه بر این فضاهای سبز، پارک‌ها در ایجاد چشم‌اندازی دل‌نواز که آرامش بخش جسم و مفرح روح است، بسیار موثرند. با ایجاد و توسعه فضاهای سبز تفریحی (پارک‌ها) متناسب با ساختار فضایی و سلسله‌مراتبی شهر تهران، نه تنها در سبز شدن یکنواخت همه نقاط شهر موثر است، بلکه در دسترسی آسان همه شهروندان به این فضاها و بهره‌مندی از مزایای آن، تقویت روابط اجتماعی



بررسی توزیع شاخص‌های توسعه فضای سبز در شهر بیوفیلی با تکنیک تحلیل عاملی و کلاستر آنالیز؛ نمونه موردی: عملکرد شهرداری استان تهران؛ پارام و دیگران

و هویت بخشی به محلات مسکونی موجود نیز نقش به سزایی دارند. حاصل این رهیافت، تحلیل فوق را می‌توان بدین صورت اظهار داشت:

- اختصاص درصد قابل ملاحظه‌ای از اراضی پروژه‌های ساختمانی، خدماتی، تجاری، اداری به فضاهای باز و سبز عمومی
- استفاده از مشارکت عمومی در ایجاد، حفظ و نگهداری فضاهای سبز
- بهترین نوع پارک برای شهرها، پارک محله‌ای می‌باشد که هم استفاده بهینه و بیشتری از پارک‌ها می‌شود و هم هویت و حس تعلق از دست رفته محلات شهر و منطقه را تقویت می‌نماید.
- تاکید بر سیاست‌های تشویقی و ترغیب ساکنان در تجمیع قطعات ریزدانه و یا استفاده از تراکم مازاد و یا امتیاز تغییر کاربری در قبال واگذاری بخشی از اراضی مسکونی برای احداث پارک‌ها و فضاهای سبز محله‌ای و ناحیه‌ای
- تدوین طرح جامع فضای سبز
- حداکثر استفاده بهینه از ارضی بایر و اراضی دارای کاربری‌های ناسازگار (کارگاه‌ها، انبارها، اراضی متروکه و مخروبه و ...) در مناطق به منظور ایجاد فضاهای سبز شهری.
- رعایت اصول شهرسازی از لحاظ دسترسی، شعاع عملکرد، ظرفیت، سلسله‌مراتب و مرکزیت در مکان‌یابی پارک‌ها و فضای سبز شهری.
- مدیریت زمانی استفاده از فضاهای سبز موجود: بسیاری از فضاهای باز و سبز درون شهری در اختیار و دسترس شهروندان نیست از جمله چنین فضاهایی بایستی به دو دسته اصلی اشاره نمود؛ یکی باغات و دیگری فضاهای باز عموماً محوطه‌سازی شده ادارات و سازمان‌های دولتی است. عموم فعالیت‌های اداری و حتی آموزشی در ساعات اداری و در طی روز انجام می‌شود. درحالی‌که فعالیت‌های تفریحی و اوقات فراغت مردم عموماً بعد از ساعات اداری و آموزشی است. با توجه به محدودیت امکانات، شمار افزون جمعیت کاهش سطح زیربنای مسکونی و کاهش امکان دسترسی شهروندان به فضاهای سبز خصوصی، می‌توان با مدیریت زمانی در استفاده از این فضاها، تا حدودی پاسخ‌گوی جبران کمبود فضاهای سبز تفریحی در سطح شهر شد.
- نظارت بیشتر شهرداری تهران در اجرای طرح‌های توسعه شهری که کاربری‌های فضای سبز به طور کامل ایجاد شود و مقاومت در مقابل فشارها و تصمیمات احتمالی برخی از ارگان‌ها در تغییر کاربری‌های سبز به دیگر کاربری؛



نشریه علمی بوطیقای  
معماری، سال اول، شماره ۲  
(ویژه‌نامه اول)

▪ همکاری بیشتر شهرداری برای ایجاد فضاهای سبز نسبت به زمین‌های واگذار شده به شهرداری و اختصاص مکان‌ها مناسب استفاده نشده، مخروبه یا متروکه به ایجاد و احداث فضای سبز.

### (\*) اعلام عدم تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافی برای ایشان وجود نداشته است. (تعارض منافع به حالتی گفته می‌شود که منافع شخصی مادی یا غیرمادی نویسنده یا نویسندگان با نتایج پژوهش در تعارض باشد و این موضوع بر روند انجام پژوهش یا اعلام صادقانه نتایج تأثیر بگذارد).

### ۶- منابع و مآخذ

۱. آسایش، حسین، استلاجی، علیرضا (۱۳۸۲) اصول و روش‌های برنامه‌ریزی ناحیه‌ای (مدل‌ها، روش‌های و فنون)، چاپ اول، تهران، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهر ری.
۲. آلتمن، ایروین (۱۳۸۲) محیط و رفتار اجتماعی، ترجمه علی نمازیان، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
۳. برک‌پور، ناصر (۱۳۸۲) دانشنامه مدیریت شهری، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۱۳، انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور.
۴. تقی‌زاده، محمد (۱۳۷۸) مبانی نظری مدیریت شهری در فرهنگ اسلامی، فصلنامه مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری و آبادی، شماره ۳۲.
۵. جی، ان کیم چارلز، مولر (۱۳۸۱) مقدمه‌ای بر تحلیل عاملی و شیوه بکارگیری آن، ترجمه دکتر صادق بختیاری و دکتر هوشنگ طالبی، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۱.
۶. حبیبی، محسن (۱۳۷۹) جامعه مدنی و حیات شهری، هنرهای زیبا، شماره ۷.
۷. حکمت‌نیا، حسین موسوی، میرنجف (۱۳۸۰) کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، چاپ اول، انتشارات علم نوین، ۱۳۸۵.
۸. رضاییان، علی (۱۳۸۰) اصول مدیریت، چاپ دوم، انتشارات سمت.
۹. رهنما، محمدرحیم (۱۳۷۳) سطح‌بندی نظام شهری و توسعه منطقه‌ای (مطالعه موردی استان خراسان) فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۳۲، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
۱۰. زنگی‌آبادی، علی (۱۳۷۸) تحلیل سازماندهی ساختار فضایی شاخص‌های توسعه شهری در بالای ۱۰۰ هزار نفر - رساله دکتری - به راهنمایی دکتر هوشنگ طالبی و دکتر محمود هدایت، گروه جغرافیای دانشگاه اصفهان.
۱۱. شیعه، اسماعیل - میمندی پاریز، صدیقه (۱۳۸۵) بررسی ساماندهی فضاهای شهری و تأثیرات اجتماعی آن، فصلنامه آبادی، شماره ۶۳.
۱۲. طالبی، هوشنگ زنگی‌آبادی، علی (۱۳۸۰) تحلیل شاخص‌ها و تعیین عوامل مؤثر در توسعه انسانی شهرهای بزرگ کشور، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۶۰، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
۱۳. کامل‌نیا، حامد (۱۳۸۵) روان‌شناسی محیط و معماری منظر، فصلنامه آبادی، شماره ۵۱.
۱۴. کلاین، پاول (۱۳۸۱) راهنمای تحلیل عاملی، ترجمه محمد ولی علیی و سید محمد میرسندسی، چاپ اول، انتشارات دانشگاه امام حسین.



بررسی توزیع شاخص‌های توسعه فضای سبز در شهر بیوفیلی با تکنیک تحلیل عاملی و کلاستر آنالیز؛ نمونه موردی: عملکرد شهرداری استان تهران؛ پارام و دیگران

۱۵. لاودن، کنت سی لاودن، جین پی (۱۳۸۰) فنآوری اطلاعات مفاهیم و کاربردها، ترجمه حمید محسنی تهران، نشر کتابدار.
۱۶. لقایی، حسین (۱۳۷۱) تحلیل و ارزیابی مناظر و اصول فضای سبز، مجموعه مقالات سمینار تخصصی فضای سبز، انتشارات سازمان پارک و فضای سبز، تهران
۱۷. لقایی، حسین (۱۳۷۲) برنامه ریزی و طراحی فضای سبز شهری، فصل نامه علمی آموزشی فضای سبز، سال دوم، شماره ۵ و ۶
۱۸. مجنونیان، هنریک (۱۳۷۴) مباحثی پیرامون پارک‌ها، فضای سبز و تفرجگاه‌ها، انتشارات سلیمان پارک‌ها و فضای سبز، تهران .
۱۹. ممتاز، فریده (۱۳۸۱) جامعه شناسی شهر، انتشارات دانشگاه تهران
۲۰. مهدویان، مرتضی (۱۳۸۰) بوستان‌ها به عنوان نهاد اجتماعی، مجموعه مقالات همایش‌های فضای سبز، جلد دوم، سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران
۲۱. مهدی‌زاده، جواد (۱۳۸۳) نظریات جامعه‌شناختی در مطالعات شهری، جستارهای شهرسازی، شماره نهم
۲۲. نوربخش، سیدحسن (۱۳۸۱) تحلیل نظام شبکه شهری استان چهارمحال و بختیاری طی سال‌های ۱۳۳۵-۱۳۸۰، معاونت سیاسی - امنیتی استانداری استان چهارمحال و بختیاری.
۲۳. الوانی، سیدمهدی (۱۳۷۸) مدیریت عمومی، چاپ دوازدهم، تهران، نشر نی.
24. cinderby, s. (1999) 'Geographical information system participation: The future of Enviromental Gis? International jnl. Enviroment and pollution Vol. 11.
25. Deshingcar, P. and S, Cinderby(1998) Renewable natural Resource inpost Apartheid south Africa Stockolm: SEI.
26. THONIG, J. G. «politiques urbaines et strategies corporatives» sociologi edutrvaïl politigns urbaine n4, senile, paris, 1970. p.p387-394.
27. Yearlry, S. (1999) 'Computer models and the public's anderstanding of science: Acase study Analysis' social studies of science Zg(40): in press



نشریه علمی بوطیقهای  
معماری، سال اول، شماره ۲  
(ویژه‌نامه اول)

## چکیده لاتین

محمد رضا قربانی پارام - استادیار، گروه معماری و مدیریت شهری، واحد دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی، دماوند، ایران

زهرا گلی‌وند - دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، واحد دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی، دماوند، ایران

ایرج خانی افچای - دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، واحد دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی، دماوند، ایران

روناس یوسفیان - دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، واحد دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی، دماوند، ایران

### Application of geographic information system (GIS) in the distribution of urban green space development indicators in biophilic city; Case example: performance of Tehran province municipality

#### Abstract

Today's city, as an obvious effect of contemporary civilization, should think about something beyond the design of buildings and transportation networks, it is necessary to create spaces that match today's needs. In these spaces, a soul is searched for that gives meaning and variety to the city. Urban open spaces are the basis of communication and social interactions of citizens. The existence of these spaces is very effective and even necessary to prevent depression, isolation and violence. Recreational green spaces are one of the recreational spaces that can bring social vitality to cities as one of the urban spaces. In this article, by using theoretical studies, while expressing the concept of urban public spaces and the need to pay attention to them, the role of parks as an example of urban public spaces in promoting the social life of cities and relaxing Tehrani citizens and spatial development with a hierarchical analysis approach should be considered. The information required for this research is a combination of statistical, documentary, library, analytical and especially field methods obtained through the relevant departments, and ARC View and ARC GIS software were used for better statistical analysis. The findings of the research show that the following things are necessary in order to improve the green spaces of Tehran province: 1. Greater cooperation of the municipality to create green spaces in relation to the lands assigned to the municipality and to allocate unused, dilapidated or suitable places. Abandoning the creation and construction of green spaces; 2. Emphasis on encouraging policies and persuading residents to collect fine-grained parts or use excess density or change of use privilege in exchange for handing over a part of residential land for the construction of neighborhood and regional parks and green spaces; 3. Using public participation in the creation, preservation and maintenance of green spaces and 4. Compiling the comprehensive plan of green spaces.

**Keywords:** *geographic information system, factor analysis, green space development*

