

## بایسته‌های بوم‌شناسی سیاسی شهر: الگوی توزیع تاج‌پوشش درختی و نابرابری فضایی در شهر تهران

تاج‌الدین کرمی: دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، تهران، ایران \*  
محمد سلیمانی: دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  
حسن افراخته: استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  
حسین حاتمی‌نژاد: دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تهران، تهران، ایران

### چکیده

توزیع نابرابر فضای سبز، نوعی تولید اجتماعی محسوب می‌شود که اغلب در یک چرخه بازخوردی، با ایجاد شرایط بوم‌شناسانه نامتوازن، نقش خود را بر کیفیت محیط و تشدید نابرابری‌های درون شهری اعمال می‌کند. هدف مقاله حاضر تحلیل الگوی پراکنش تاج‌پوشش درختی واقع در عرصه کاربری‌های مسکونی (فضای سبز خصوصی) به منظور شناسایی عوامل مؤثر در نابرابری کیفیت محیط زندگی در شهر تهران است. مقاله حاضر به لحاظ نظری از رهیافت بوم‌شناسی سیاسی شهر بهره می‌گیرد. از منظر بوم‌شناسی سیاسی شهر، عناصر شهری و از جمله فضای سبز، نوعی تولیدات اجتماعی به شمار می‌روند که تجسم و تحول آنها متأثر از اقتصاد سیاسی، الگوی مالکیت عمومی و خصوصی حاکم بر جامعه است. بعلاوه این تحقیق نوعی پژوهش همبستگی محسوب می‌شود. برای تهیه پایگاه داده‌های جغرافیایی مورد نیاز و تحلیل آنها، از فنون سنجش از دور و روش‌های تحلیل آماری استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که توزیع تاج‌پوشش درختی در شهر تهران، نابرابر و نامتوازن است. همچنین با عنایت به روابط متعامل تاج‌پوشش درختی و کیفیت محیط زندگی شهری، همبستگی درونی ارزش شاخص متوسط پوشش گیاهی با سایر شاخص‌های اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و کالبدی مؤثر در نابرابری‌های فضایی در شهر تهران، در چارچوب تحلیل عاملی مورد توجه قرار گرفت. نتایج تحلیل مذکور نشان دهنده آن است که "عوامل اقتصادی-اکولوژیکی"، "الگوی استقرار اقصاء اجتماعی و کیفیت سکونت"، "کیفیت سازه و بافت شهری"، "تراکم خانوار در واحد مسکونی" و "تمرکز و تراکم جمعیت و کاربری‌های آلاینده"، به ترتیب بیشترین نقش را در آشکارسازی نابرابری فضایی در شهر تهران دارند.

واژه‌های کلیدی: فضای سبز شهری، بوم‌شناسی سیاسی شهر، نابرابری فضایی، شاخص نرمال شده پوشش گیاهی (NDVI).

## ۱- مقدمه

## ۱-۱- طرح مسأله

از ابتدای سده ۱۳۰۰ ه.ش، تحت تأثیر راهبردهای انبساطی جهان سرمایه‌داری، گام‌های مهمی در راه نوسازی و ادغام ایران در نظام سرمایه‌داری جهانی پیموده شده و تحولات گسترده‌ای در سازمان اجتماعی و فضایی کشور به نفع جامعه شهری به وقوع پیوسته است (پیران، ۱۳۸۷: ۲۲۵-۲۲۰). جریان مذکور، الگوی سنتی بافت شهرها را نیز دچار دگرگونی کرد. به این ترتیب نه تنها بسیاری از باغ‌های داخل شهرها (اعم از باغ‌های ملی و خصوصی) تغییر کاربری داده‌اند، بلکه الگوی سنتی مسکن که به طور معمول امکان ایجاد باغچه و فضای سبز خصوصی را در عرصه‌های مسکونی فراهم می‌کرد، نیز دچار تحول عمیق شده است (سلطانی، ۱۳۸۶: ۵۸-۴۸). بعلاوه، از اوایل دهه ۱۳۴۰ ه.ش، خزش محله‌های مرفه و ثروتمند مرکزی شهر تهران به سمت اراضی شمال شهر شدت یافت و نوعی سلسله مراتب اجتماعی - فضایی بر مبنای شمال - جنوب جغرافیایی بر شهر تحمیل شد (هورکاد، ۱۳۸۸: ۱۳). این الگوی جداسازی شمال - جنوب، به عنوان بازتاب مناسبات و لایه‌بندی‌های اجتماعی بر مبنای "دسترسی به منابع مالی و درآمد بیشتر" (مدنی‌پور، ۱۳۸۱: ۱۸۶)، نتیجه عینی خود را در قطعه‌بندی اراضی مسکونی نمایان ساخته است. در حالی که در محله‌های مرفه، امکان دسترسی به قطعات بزرگ ملک بیشتر بوده، مهاجرت توده‌وار و سیل‌آسا به شهرها و شهری شدن فقر در طی دوره شهرنشینی شتابان، سبب تقسیم برخی اراضی شهری به قطعات کوچک در راستای نیاز اقشار تازه

وارد شد. در نتیجه، تراکم قطعات ریزدانه، موجبات فرسودگی بافت و کم‌عرض شدن معابر و زیاد شدن تراکم جمعیتی در برخی محله‌های شهری را فراهم کرده است. چنانچه امروزه در برخی مناطق تهران، میانگین وسعت قطعات مسکونی کمتر از ۱۰۰ متر مربع است. در چنین شرایطی، امکان کاشت درخت در عرصه قطعات ملکی از بین می‌رود. همچنین شرایط مذکور، توسعه فضای سبز عمومی در محله‌های فقیرنشین شهر را نیز بسیار محدود کرده و سبب افت بیشتر کیفیت محیط شهری در محله‌های مورد بحث شده است.

عمده تحقیقات انجام شده تاکنون، بر روی توسعه و یا توزیع فضای سبز عمومی متمرکز بوده است. اما واقعیت آن است که فضاهای سبز عمومی، تنها منبع تأمین سوخت و ساز شهری (از نظر کارکرد فضای سبز) نبوده و بخش مهمی از نقش فضای سبز شهری بر عهده فضاهای سبز خصوصی است. این که "فضاهای سبز خصوصی واقع در عرصه‌های مسکونی چه تأثیری در کیفیت زندگی ساکنان شهری دارند؟ و یا گستردگی و الگوی توزیع آنها نشان دهنده چه واقعیتی از زندگی جامعه شهری امروز است؟"، کمتر مورد توجه بوده است. از این رو، با عنایت به درهم‌تنیدگی الگوی تولید و توزیع فضای سبز (عمومی و خصوصی) با سایر شرایط طبیعی، اقتصادی - اجتماعی و کالبدی شهر، تحقیق حاضر از شاخص نرمال شده پوشش گیاهی (NDVI)<sup>۱</sup> به عنوان متغیر وابسته و متأثر از متغیرهای اکولوژیکی، اقتصادی - اجتماعی و کالبدی، بهره گرفته و برای شناسایی

1 - Normalized Difference Vegetation Index

تاکنون، ارتباط فضاهای سبز خصوصی با نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی در شهر تهران مورد مطالعه و کنکاش واقع نشده است، بنابراین، شناخت الگوی توزیع تاج‌پوشش درختان واقع در عرصه‌های مسکونی (فضای سبز خصوصی) و ارتباطات متعامل و برهم‌کنش آن با نابرابری فضایی در شهر تهران واجد ضرورت و اهمیت است.

### ۱-۳- اهداف تحقیق

با عنایت به روابط متعامل تاج‌پوشش درختی واقع در عرصه‌های مسکونی (فضای سبز خصوصی) با سایر عوامل و عناصر مؤثر در ایجاد و گسترش نابرابری‌های اقتصادی - اجتماعی درون‌شهری، اهداف تدوین این مقاله به شرح زیر بوده است:

۱-۳-۱- استخراج الگوهای پراکندگی تاج‌پوشش

درختی واقع در عرصه‌های مسکونی شهر تهران؛

۱-۳-۲- بررسی ارتباط الگوهای توزیع تراکم

تاج‌پوشش درختی واقع در عرصه‌های مسکونی با نابرابری‌های اجتماعی در شهر تهران و شناسایی عوامل مؤثر در نابرابری فضایی در این شهر.

### ۱-۴- پیشینه پژوهش

رابطه بین شهر و طبیعت، دیرزمانی است به عرصه‌ای برای مباحث فکری در بین نظریه‌پردازان اجتماعی فعال در حوزه محیط زیست و نیز نظریه‌پردازان محیط زیست علاقه‌مند به حوزه اجتماعی تبدیل شده است (Heynen, Kaika and Swyngedouw, 2006: 4). از جمله این مباحث، «رهیافت بوم‌شناسی سیاسی شهر» است که ریشه در نظریه‌های «تولید اجتماعی فضا» و «اقتصاد سیاسی فضا» دارد. اگرچه نظریه‌های مذکور، ده‌ها سال است

عوامل مؤثر در نابرابری فضایی شهر تهران آنها را مورد تحلیل قرار داده است.

### ۱-۲- اهمیت و ضرورت تحقیق

نیل به توسعه‌پایدار شهری و ارزش‌های برخاسته از عدالت اجتماعی حکم می‌کند، همه شهروندان به طور برابر از منابع، امکانات و فرصت‌های زندگی برخوردار باشند. فضاهای سبز (اعم از عمومی و خصوصی) به عنوان یکی از عناصر مهم در حفظ تعادل نظام اکولوژیکی - اجتماعی شهر، تأثیر بارزی در رفع نیازهای فردی، اجتماعی و ارتقاء کیفیت محیط زندگی شهروندان دارند (زنگی‌آبادی و همکار، ۱۳۸۸: ۱۱۶-۱۰۵). از این‌رو توزیع نامتوازن و دسترسی برابر به مزایای فضاهای مذکور مانند سایر امکانات و خدمات شهری، اغلب می‌تواند در یک چرخه بازخوردی، موجب تشدید تضادهای اجتماعی و تعمیق شکاف طبقاتی شود (حاتمی‌نژاد، ۱۳۸۰: ۱). بعلاوه، فضاهای سبز شهری، نوعی تولید اجتماعی محسوب می‌شوند. زیرا، ایجاد و گسترش آنها متأثر از اقتصاد سیاسی و تصمیمات مدیران شهری و الگوی فضایی مالکیت عمومی و خصوصی است (Heynen, Perkins and Roy, 2006: 3). به این ترتیب، مطالعه آن نیز می‌تواند نشان دهنده جنبه‌هایی از روابط متعامل و برهم‌کنش شرایط اقتصادی - اجتماعی و فضایی حاکم بر جامعه شهری باشد. همچنین با توجه به وجود ناموزونی‌های گوناگون در نظام شهری تهران (رئیس‌دانا، ۱۳۷۵: ۸۲-۸۱)، زمینه‌های قابل توجهی برای قطبی شدن و نابرابری اجتماعی - فضایی در این شهر وجود دارد و پرداختن به وجوه گوناگون نابرابری‌های مذکور واجد اهمیت است. از آنجایی‌که

(Conway, Shakeel and Atallah, 2011) نشان

می‌دهد که در شهرهای مورد مطالعه:

• الگوی استخراج شده توزیع فضای سبز و تاج پوشش درختی، رابطه مستقیمی با ویژگی‌های اقتصادی - اجتماعی ساکنان و کیفیت محیط آن شهرها داشته است. بعلاوه شرایط اقتصاد سیاسی، الگوی مالکیت و ویژگی‌های نژادی، قومی و فرهنگی، میزان درآمد متوسط و الگوی استقرار گروه‌های اجتماعی نقش تعیین کننده‌ای در نابرابری توزیع فضای سبز و جنگل‌های شهری در مناطق مورد مطالعه داشته‌اند؛

• سیاست‌های شهرداری و دولت برای توسعه فضای سبز و احیای جنگل‌های شهری در محلات مرفه‌تر، موفق‌تر عمل کرده و میزان مشارکت شهروندان در این زمینه نیز بیشتر بوده است. اما توسعه فضاهای مذکور در محلات فقیرنشین با موانع متعددی روبرو بوده است.

• در ایران نیز تحقیقات گوناگونی پیرامون فضای سبز شهری به انجام رسیده است. سلطانی (۱۳۸۶)، در مقاله «شکل‌گیری بوستان‌های شهری در دوره معاصر: گذار از مفهوم باغ به پارک با محوریت تجارب تهران» و سلطان‌زاده (۱۳۸۲) در مقاله «از باغ تا پارک» تحول الگوی مسکن و تغییر کاربری باغ‌های خصوصی و ملی و شکل‌گیری فضای سبز عمومی و پارک‌ها در ایران را با محوریت تهران مورد توجه قرار داده‌اند. و همکار (۱۳۸۹) نیز در مقاله؛ «تحلیل

پایداری زیست اجتماعی شهر ایلام با تأکید بر توزیع کاربری فضای سبز» و زنگی‌آبادی و همکار (۱۳۸۸) در مقاله؛ «تحلیل آماری - فضایی نماگرهای توسعه فضای سبز شهری اصفهان»، توزیع نامتوازن فضای

که از طرف پیروان مکاتب انتقادی و رادیکال مطرح شده‌اند، اما بحث "بوم‌شناسی سیاسی شهر" و "بهره‌گیری از فنون نوین تحلیل فضایی" در این حوزه، سابقه کمتری دارد.

سی. پی. لو، در مقاله‌ای با عنوان «کاربرد داده‌های سنجنده TM ماهواره لندست در ارزیابی کیفیت زندگی در محیط شهری» با استفاده از روی هم‌گذاری داده‌های سنجنش از دور و داده‌های اقتصادی - اجتماعی جمع‌آوری شده توسط سازمان‌های مرتبط در آمریکا، به این نتیجه رسید که داده‌های ماهواره‌ای، مکمل مفیدی برای داده‌های سرشماری بوده و ابزار مناسبی برای مطالعه کیفیت محیط زندگی شهری هستند (C. P. Lo, 1997: 143-157). همچنین بررسی نتایج تحقیقات جنسن و همکاران او در مقاله «کیفیت زندگی و امکانات جنگل شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجنش از دور» در ایندیانا آمریکا (Jensen and etc, 2004)، پرکینز و همکاران در مقاله «دسترسی ناعادلانه برای احیای جنگلی: اثر اقتصاد سیاسی شهر بر تصرف مسکن و جنگل شهری» در میلواکی (Perkins, Heynen and Wilson, 2004: 291-299)، اسکابو و همکاران در مقاله «ویژگی‌های اجتماعی - اقتصادی و مدیریتی جنگل‌های شهری سانتیاگو شیلی» (Scobedo and etc, 2005: 105-)، هاینن و همکار، در مقاله «اکولوژی سیاسی توزیع نامتوازن شهری: اثرات اقتصاد سیاسی نژاد و قومیت در تولید نابرابری محیطی در میلواکی» (Heynen, Perkins and Roy, 2006: 3-25) و کانوی و همکاران در مقاله «گروه‌های اجتماعی و عملکرد جنگل‌های شهری: نیروهای محرک تاج پوشش نامتوازن» در منطقه شهری تورنتو بزرگ

تحلیل مؤلفه‌های اصلی) و تعداد بیشتر شاخص‌های مورد استفاده، مقاله حاضر را از موارد بیان شده در پیشینه تحقیق، متمایز می‌کند.

#### ۱-۵- سؤال و فرضیه تحقیق

این تحقیق حول محور پاسخگویی به سؤال زیر انجام شده است:

• آیا الگوی توزیع تراکم تاج‌پوشش درختی واقع در عرصه‌های مسکونی شهر تهران نشان دهنده نابرابری‌های فضایی و نیز موجب شناسایی عوامل مؤثر در نابرابری‌های مذکور است؟

فرضیه زیر نیز در پاسخ به سؤال مذکور مطرح شده است:

• الگوی توزیع تاج‌پوشش درختی در عرصه‌های مسکونی با شاخص‌های تعیین‌کننده نابرابری‌های فضایی در تهران دارای رابطه معناداری بوده و می‌تواند نشان دهنده عوامل مؤثر در نابرابری‌های مذکور باشد.

#### ۱-۶- روش تحقیق و مراحل آن

این تحقیق نوعی پژوهش همبستگی محسوب می‌شود که داده‌های مورد نیاز آن با استفاده از نرم‌افزارهای ArcGIS، ArcView، ERDAS، IDRISI، Imagine و SPSS آماده‌سازی و پردازش شده است. مراحل انجام تحقیق نیز با عنایت به فنون مورد استفاده به شرح زیر بوده است:

۱-۶-۱- روش متوسط فاصله نزدیکترین همسایه و تحلیل چهارگوش؛

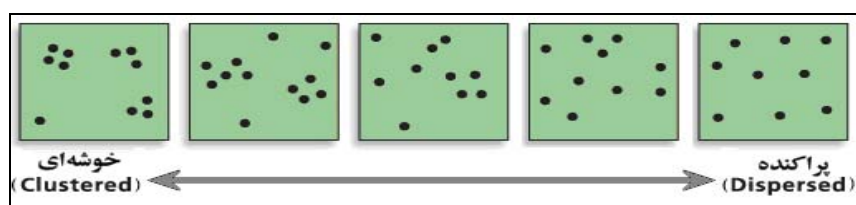
در مقاله حاضر، الگوی پراکندگی فضایی تاج‌پوشش درختی در شهر تهران با استفاده از روش متوسط فاصله نزدیکترین همسایه و مدل فاصله اقلیدسی استخراج شده است. تحلیل متوسط فاصله

سبز را مورد توجه قرار داده‌اند. همچنین پریور و همکاران (۱۳۸۷) در مقاله؛ «تحلیل تغییرات زمانی و توزیع مکانی فضاهای سبز شهری تهران در مقیاس سیمای سرزمین» و جلیلی و همکار (۱۳۸۷) در مقاله «پژوهشی بر راهبردهای توسعه فضای سبز در طرح جامع تهران» علاوه بر بررسی توزیع ناموزون فضای سبز عمومی در مناطق شهرداری تهران بر اختلاف شاخص سرانه فضای سبز در تهران با استانداردهای جهانی تأکید کرده‌اند. متکان و همکاران (۱۳۸۸)، نیز «سنجش کیفیت مکان‌های شهری، با استفاده از روش ارزیابی چندمعیاره مبتنی بر GIS» را در شهر تهران مورد توجه قرار دادند. همچنین نتیجه نزدیکترین تحقیقی که در ایران در ارتباط با موضوع مقاله حاضر انجام شده است، توسط فریادی و همکار (۲۰۰۹) با موضوع «تعاملات فضای سبز شهری و کیفیت محیطی شهر تهران» در نشریه بین‌المللی تحقیقات محیطی دانشگاه تهران به چاپ رسیده است. مقاله مذکور که با رویکرد زیست‌محیطی نوشته شده، با استفاده از مقایسه شاخص سرانه فضای سبز و شاخص نرمال شده پوشش گیاهی (NDVI)، شاخص تراکم جمعیت و نقشه پهنه‌بندی کیفیت هوای تهران به این نتیجه رسیده که در مناطقی که سرانه و تراکم پوشش گیاهی کم بوده، تراکم جمعیت بیشتر و در نتیجه کیفیت محیطی نیز پایین‌تر است.

با عنایت به موارد مورد بررسی، می‌توان گفت؛ بهره‌گیری توأمان از رهیافت نظری «بوم‌شناسی سیاسی شهر»، تأکید بر نقش الگوی توزیع فضای سبز خصوصی در شناسایی عوامل مؤثر در نابرابری اجتماعی در شهر تهران، بکارگیری روش‌های تحلیل فضایی - آماری خاص این تحقیق (استفاده از الگوی شبکه سلولی و متوسط فاصله نزدیکترین همسایه و

شدن "گرایش دارند و اگر عدد مذکور از یک بزرگتر باشد الگوی پراکنش به سمت "پراکندگی" گرایش پیدا می‌کند (Esri, 2004:85).

نزدیکترین همسایه، مبتنی بر تقسیم فاصله مشاهده شده بین نقاط بر فاصله مورد انتظار است. چنانچه این نسبت کمتر از عدد یک باشد به معنای آن است که الگوی پراکنش نقاط مورد تحلیل به سمت "خوشه‌ای



شکل ۱- الگوی پراکنش نقاط در تحلیل سنجش ارزش متوسط نزدیکترین همسایه

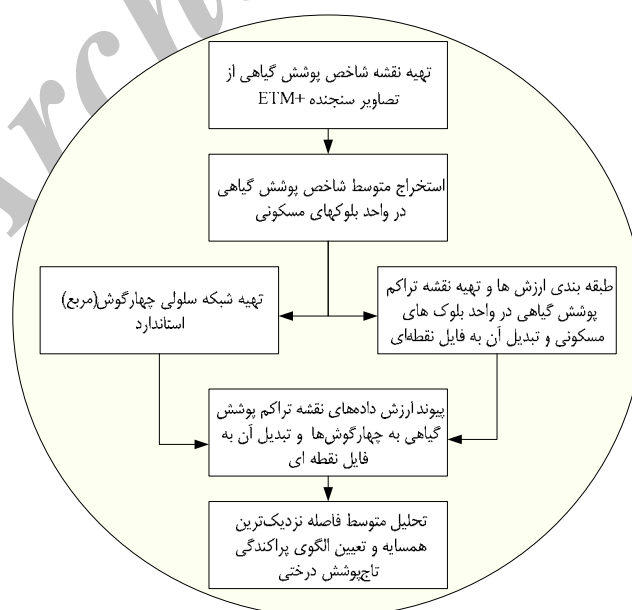
Source: Esri (2004), ArcGIS® 9: Geoprocessing Commands Quick Reference Guide, Printed in the United States of America

رابطه (۱)

$$I = \sqrt{2 \frac{A}{N}} = \sqrt{2 \frac{613434488}{41354}} \cong 172$$

در رابطه یک، I اندازه ضلع چهارگوش به متر، A مساحت محدوده مورد مطالعه به متر مربع و N تعداد نقاط نشان دهنده بلوک‌های مسکونی موجود در محدوده تحلیل است.

تعیین الگوی فضایی پراکنش نقاط در این روش، نیازمند انجام مراحل است (شکل ۲). قبل از هر اقدامی لازم است، ابتدا آرایه‌ای از چهارگوش‌های (مربع‌های) استاندارد تهیه شود. اضلاع این چهارگوش‌ها باید به اندازه‌ای باشد که بتواند ساختار پنهان در الگوی توزیع و پراکنش نقاط را نشان دهند. طول اضلاع چهارگوش‌ها براساس رابطه یک محاسبه می‌شود (لی و وانگ، ۱۳۸۱: ۹۴).

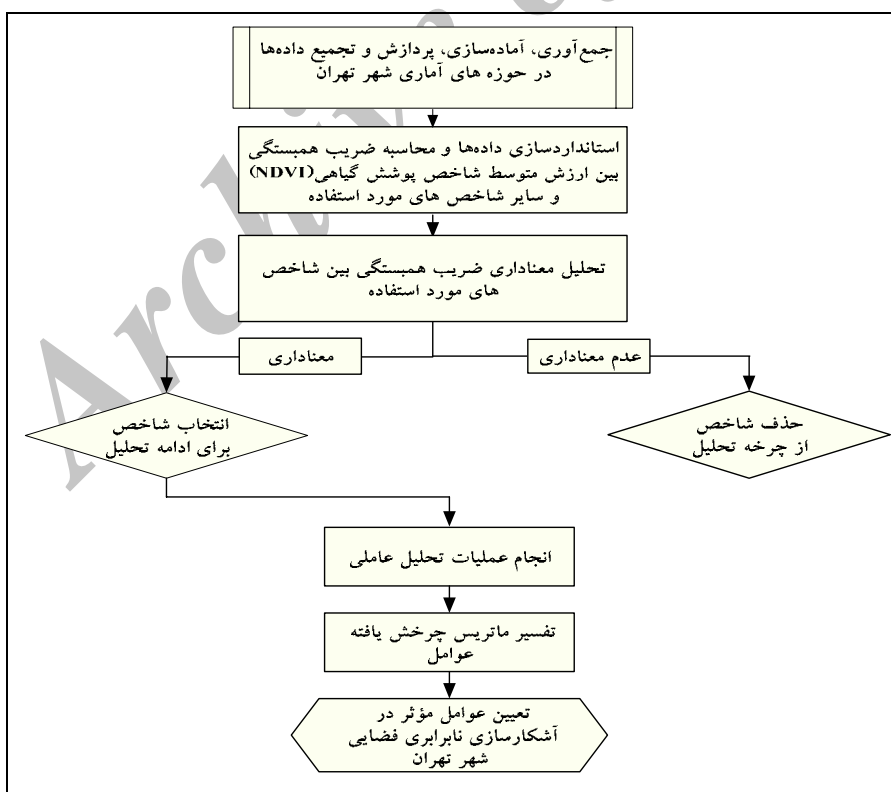


شکل ۲- مراحل تعیین الگوی پراکندگی فضایی ارزش متوسط شاخص پوشش گیاهی (ترسیم: کرمی، ۱۳۹۰)

### ۱-۶-۲- تحلیل همبستگی و تحلیل عاملی

تحلیل عاملی به بررسی همبستگی درونی تعداد زیادی از متغیرها می‌پردازد و در نهایت آنها را در قالب عامل‌های عمومی محدودی دسته‌بندی می‌کند (کلاتری، ۱۳۸۷: ۲۸۲). برای انجام تحلیل مذکور، در ابتدا با توجه به لزوم ارتباط منطقی بین داده‌های مربوط به هریک از شاخص‌های مورد استفاده، داده‌ها از طریق رابطه نمره Z، استاندارد شدند. سپس معناداری شاخص‌های مورد استفاده در سطح ۹۹ درصد، مورد بررسی قرار گرفت. در نتیجه شاخص‌هایی که با شاخص NDVI، رابطه معناداری نداشتند، حذف شدند و به این ترتیب از ۲۵ شاخص در نظر گرفته شده، تعداد ۱۹ شاخص برای انجام تحلیل عاملی مورد استفاده قرار گرفت. با توجه به

مقدار آماره KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) (۰/۸۰۸) و معناداری نتیجه براساس آزمون بارتلت ( Bartlett Test)، سازگاری همبستگی موجود بین داده‌ها برای تحلیل عاملی تأیید شد. همچنین در این تحقیق، عوامل اصلی بر اساس مقدار ویژه بیشتر از یک انتخاب شده‌اند و ۱۹ شاخص مورد استفاده در تحلیلی عاملی به پنج عامل اصلی کاهش یافتند. در نهایت، پس از تفسیر ماتریس چرخش یافته، عوامل مؤثر در شناسایی نابرابری فضایی در شهر تهران مشخص شدند (شکل ۳). در ادامه نیز رگرسیون چندگانه (Multi Regression) بین شاخص NDVI به عنوان متغیر وابسته و عوامل بدست آمده از تحلیل عاملی به عنوان متغیرهای مستقل مورد محاسبه قرار گرفت و ضرایب مربوط به معادله رگرسیون استخراج شد.



شکل ۳- مراحل تعیین عوامل مؤثر در آشکارسازی نابرابری و ناموزونی فضایی

شهر تهران (ترسیم: کرمی، ۱۳۹۰)

## ۷-۱- معرفی متغیرها و شاخص‌های تحقیق

مسکونی و ۳۲۲۶ حوزه آماری شهر تهران (مقیاس فضایی این تحلیل) تهیه شد. داده‌های گردآوری شده را می‌توان در سه دسته اصلی، داده‌های اکولوژیکی، اقتصادی-اجتماعی و کالبدی به شرح جدول ۱ است.

پایگاه داده‌های جغرافیایی تحقیق حاضر، پس از گردآوری داده‌ها، آماده‌سازی و پردازش آنها و "تجمیع داده‌ها" (Data aggregation) در بلوک‌های

جدول ۱- شاخص‌های مورد استفاده در انجام تحقیق

ردیف	معیارهای اصلی	شاخص‌های مرتبط	ماخذ داده‌ها
۱	اکولوژیکی	ارزش متوسط شاخص پوشش گیاهی، دمای متوسط سطح زمین و ارتفاع متوسط از سطح دریا	پردازش تصاویر سنجنده ETM+ تیرماه ۱۳۸۱ و داده‌های توپوگرافی
۲	اقتصادی و اجتماعی	ارزش متوسط زمین، ارزش متوسط فروش یک متر آپارتمان، ارزش متوسط اجاره یک متر آپارتمان، نسبت واحدهای مسکونی با سکونت یک خانوار، نسبت واحدهای مسکونی با سکونت دو خانوار و بیشتر، نسبت دسترسی خانوارها به تعداد دو اتاق و کمتر در هر واحد مسکونی، نسبت دسترسی خانوارها به بیشتر از دو اتاق در هر واحد مسکونی، نرخ متوسط بیکاری، الگوی استقرار گروه‌های شغلی متخصصان و مدیران عالی رتبه، الگوی استقرار گروه‌های شغلی کارگری و الگوی استقرار اجتماعی میانی شامل (سایر گروه‌های شغلی)	مطالعات پشتیبان طرح ساماندهی باغات و اراضی مزروعی تهران، و مطالعات پشتیبان طرح جامع تهران، مرکز آمار ایران
۳	کالبدی	نسبت مساحت کاربری‌های مسکونی، خدمات عمومی، سبز، نظامی، تجاری، صنعتی و حمل و نقل و انبار، نمای (بیشترین فراوانی) دانه بندی بناهای مسکونی (وسعت قطعات ملکی)، نسبت مساحت بافت‌های فرسوده، نسبت مسکن با مصالح با دوام، نسبت درصد مسکن با مصالح کم دوام و تراکم ناخالص جمعیتی	مطالعات پشتیبان طرح جامع تهران و مرکز آمار ایران

منبع: نگارندگان

## ۸-۱- محدوده پژوهش

حدود ۱۹/۰۳ درصد از جمعیت کشور را در خود جای داده است.

تهران شهری است که ایجاد و توسعه آن، مرهون مرکزیت سیاسی کشور در ۲۲۵ سال اخیر است. در طی سده حاضر و به دنبال بسط روابط سرمایه‌داری در ایران، تمرکز و انباشت سرمایه در کل کشور به نفع شهر تهران و در شهر تهران به نفع نهادها، شرکت‌ها و لایه‌های اجتماعی خاصی عمل کرده است. در نتیجه، از دهه ۱۳۳۰ ه.ش، بخش زیادی از جمعیت جویای کار و رفاه بیشتر راهی تهران شده‌اند. افزایش جمعیت در کنار پیامدهای ناشی از تمرکز درآمدهای نفتی، جابه‌جایی ثروت و درآمد، رانت و استفاده از قدرت

با عنایت به متکی بودن این تحقیق به داده‌های مکانی موجود و استفاده از تحلیل‌های فضایی در محیط GIS و به منظور ارائه تحلیل کلان از نابرابری فضایی در شهر تهران، محدوده مورد مطالعه، منطبق بر کل محدوده شهر تهران در طرح جامع مصوب ۱۳۸۶ است. وسعت محدوده شهر تهران در حدود ۶۱۳/۴۴ کیلومتر مربع است. در سال ۱۳۸۵، جمعیت آن ۷۷۹۷۵۲۰ نفر بوده است. با وجودی که وسعت مجموعه شهری تهران (قلمرو استان تهران و البرز) تنها ۱/۱۴ درصد از وسعت کشور را شامل می‌شود، در



مرکزی این شهر قرار دارند (مدنی‌پور، ۱۳۸۱: ۲۰۴ و رئیس دانا، ۱۳۸۱: ۲۵۶-۲۱۷).

## ۲- مفاهیم، دیدگاه‌ها و مبانی نظری تحقیق

### ۱-۲- مفهوم نابرابری فضایی

نابرابری‌های اجتماعی-اقتصادی موجود در شهرها، اغلب در قالب الگوهای نابرابری فضایی نمایان می‌شوند (حاتمی‌نژاد، ۱۳۸۰: ۱). نابرابری فضایی، نوعی از نابرابری اجتماعی (دهقان، ۱۳۸۶: ۱۲۷) و گونه‌ای از اختلال توزیعی در نظام اجتماعی به شمار می‌رود که به "توزیع نابرابر فرصت‌ها و مواضع در فضا" می‌پردازد (چلبی، ۱۳۸۶: ۲۰۱). به عبارت دیگر نابرابری فضایی، تجلی فضایی تباینات در رفاه و بهروزی است، که به توزیع ناهمگون و نامتوازن درآمد و سایر متغیرهای رفاهی در عرصه مکان‌های متفاوت برمی‌گردد (Kanbur and etc, 2006: 2). چنین فرایندی اغلب در یک چرخه بازخوردی، منجر به تشدید تضادهای اجتماعی و تعمیق شکاف طبقاتی می‌شود (حاتمی‌نژاد، ۱۳۸۰: ۱).

### ۲-۲- دیدگاه‌ها و مبانی نظری تحقیق

به طور کلی، نظریه‌های نابرابری، قشربندی و طبقات اجتماعی به نظریه‌های کارکردگرا (متأثر از دیدگاه دورکیم)، نظریه‌های تضادگرا یا انتقادی (متأثر از دیدگاه مارکس) و نظریه‌های ترکیبی (متأثر از دیدگاه وبر) دسته‌بندی می‌شوند (کمالی، ۱۳۸۵: ۱). حوزه‌های نظری مطالعات نابرابری شهری معاصر نیز از دیدگاه‌های مذکور تأثیر پذیرفته‌اند. چنانچه دیدگاه دورکیم و زیمل در زمینه تفاوت اجتماعی در شکل‌گیری پارادایم بوم‌شناسی شهری شیکاگو نقش زیادی داشته‌است. همچنین دیدگاه چند وجهی ماکس

دولتی و اقتصاد متکی به بخش سوم یا خدمات و افزایش ارزش مبادلاتی زمین و مسکن و رواج سوداگری زمین و مسکن، اسکان خانوارها در شهر تهران را به شدت طبقاتی کرده است. چنانچه انتخاب محل سکونت خانوارها به توان مالی و دسترسی آنها به رانت‌های گوناگون بستگی پیدا کرده و بر این اساس فضاهای زیستی اقشار مختلف اجتماعی، از نظر سرانه اشغال سرپناه، پایداری و مقاومت سرپناه و حتی عناصر زیبایی شناختی فضای مسکونی و ... از هم متمایز می‌شوند (رئیس دانا، ۱۳۸۱: ۲۵۶-۲۱۷). لایه‌بندی اجتماعی شهر تهران، تمایزات توپوگرافی و اقلیمی آن را نیز به خدمت گرفته است. از این منظر وجه مشخصه شهر، تمرکز فضایی اقشار مرفه در دامنه کوهستان شمالی و اقشار محروم در حاشیه بیابان جنوبی است. در یک نگرش کلی می‌توان تهران را به دو پهنه شمالی و جنوبی با ویژگی‌های متمایز طبقه‌بندی کرد. نیمه شمالی که عمدتاً محل سکونت اقشار متوسط و مرفه تبدیل شده از امتیازات مختلف کالبدی و اجتماعی برخوردار است. در حالی که بخش شمالی این کلانشهر از شریان‌های دسترسی سریع، تراکم جمعیتی پایین، سطح سرانه‌های زیاد و فضاهای باز و سبز در خور توجه برخوردار است، بخش جنوبی آن عمدتاً با چالش‌هایی نظیر: تراکم زیاد جمعیت، سرانه کم کاربری‌ها، پهنه‌های گسترده بافت‌های فرسوده و ناکارآمد، تداخل شدید کاربری‌ها و کمبود فضاهای باز و سبز، دست به گریبان است. نگاهی به الگوی استقرار کاربری اراضی در شهر تهران نیز، نشان دهنده آن است که کاربری‌های صنعتی-کارگاهی، حمل و نقل و انبار و تجاری که باعث افت کیفیت محیطی می‌شوند، عمدتاً در مناطق جنوبی و

محیطی می‌شود که ساختار اجتماعی مسلط در تعیین و چگونگی آن نقش اساسی دارد (Heynen, Perkins and Roy, 2006: 3). از این منظر، فضای شهری بازتاب تسلط و حاکمیت اقشار اجتماعی برتر (صاحبان قدرت، ثروت و منزلت) را در پهنه‌های عملکردی خود به نمایش می‌گذارد. در نتیجه اقشار اجتماعی مذکور، بهترین زمین‌های شهری را در اختیار خود گرفته و هرگونه تغییری را در راستای حفظ منافع خود هدایت و کنترل می‌کنند. به این ترتیب نظامی بر ساختار فضایی شهر حاکم می‌گردد که کارکرد اصلی آن بیشینه کردن منافع و خدمات شهری برای اقشار برتر و وابستگان آنان است. از اینرو می‌توان گفت که بدون توجه به عملکرد جامعه بر روی فضا، نمی‌توان به گونه‌ای بایسته فضا را مورد تحلیل قرار داد (فرید، ۱۳۷۹: ۱۲).

بر اساس دیدگاه بوم‌شناسی سیاسی، در قلمرو اجتماعات انسانی، فرایندهای اجتماعی و طبیعی به همراه یکدیگر، زیست بوم‌هایی چون شهرها را به وجود می‌آورند. محیط‌های شهری از ساختارهای اجتماعی و فیزیکی ترکیب یافته‌اند که به طور فعالانه و در یک فرایند تاریخی تولید می‌شوند. از این رو هریک از عناصر شهری، مانند: پارک‌ها، آسمان‌خراش‌ها و...، تجسم فرایندهای اجتماعی و فیزیکی هستند. فرایندهای مذکور "ساخت و ساز شهری و ارتباطات اجتماعی شهر" را تعیین می‌کنند. از آنجایی که "ساخت و ساز اجتماعی - فضایی شهر"، مجموعه‌ای از توانمندی‌ها، ناتوانی‌ها و نارسایی‌های اجتماعی و فیزیکی را تولید می‌کند، در نتیجه قلمروهایی با تمایلات متضاد در شهر شکل می‌گیرند. به عبارت دیگر اینکه چه کسی و در کجا

و بر از قدرت (شامل طبقه اقتصادی، پایگاه، وضعیت و منزلت اجتماعی و قدرت سیاسی و سازمانی) نقش مهمی ایجاد و توسعه مکتب مدیریت محوری ایفاء کرده و تأکید کارل مارکس و فردریش انگلس مبنی بر تعیین‌کنندگی نقش مبارزه طبقاتی در شهر و روابط و مناسبات حاکم بر تولید نیز در ایجاد نظریه‌های مبتنی بر اقتصاد سیاسی فضا تأثیر زیادی داشته است (Jeziarski, 1997: 92). مقاله حاضر از لحاظ نظری بر "بوم‌شناسی سیاسی شهر"<sup>۲</sup> مبتنی است. این دیدگاه نیز ریشه در نظریه‌های "تولید اجتماعی فضا" و "اقتصاد سیاسی فضا" دارد. همچنین به علت نقش مدیران شهری در توزیع نابرابر فرصت‌ها و مواضع در فضا، مکتب مدیریت محوری نیز به اختصار مورد توجه قرار گرفته است.

بوم‌شناسی سیاسی شهر، چارچوبی برای درک چگونگی اثرات ساختار اجتماعی در محیط‌های شهری است. این دیدگاه تلاش می‌کند که وابستگی و درهمتنیدگی روابط قدرت که منجر به تولید اجتماعی محیط‌های نامتوازن می‌شود را به ویژه در ارتباط با فرایندهای اجتماعی، سوخت و ساز مادی، شکل و ساختار فضایی چشم‌اندازهای اجتماعی - طبیعی شهر معاصر، مورد توجه قرار دهد (Heynen 2003, 906). از نگاه سوینگه دو و هایین در نواحی شهری، سرعت تحولات متابولیک شهر هم در شکل فیزیکی و هم پیامدهای اجتماعی آن نسبت به فرایندها و اشکال طبیعی بیشتر و قابل رویت‌تر شده است. از این رو پیشی گرفتن رشد تولید اجتماعی از تولیدات طبیعی، موجب شکل‌گیری شرایط ویژه

تصمیمات مذکور در گسترش یا کنترل نابرابری در شهر اثرگذارند (استیونسون، ۲۰۰۳: ۷۳-۷۰). مدیریت شهری حول سه نقش گسترده پاسخگویی مردم‌سالارانه، تأمین کالا و خدمات عمومی و سازوکار نگهداشت انسجام و توازن شهری تکامل یافته است. باعنایت به آنکه تصمیمات مدیران شهری برندگان و بازندگان خاص خود را دارد، برای حفظ انسجام و توازن در شهر، باید پیامدهای تصمیمات کلیدی توسط تصمیم‌سازان و تصمیم‌گیران شهری پردازش شود. از این رو برای حفظ انسجام و توازن در شهر، توجه به فرایندها و سازوکارهای عدالت توزیعی و تعادل فضایی در اخذ تصمیمات ضروری است. عدم توجه مدیران شهری به سازوکارهای عدالت توزیعی و تعادل فضایی در اخذ تصمیمات، می‌تواند نابرابری و تضاد میان شهروندان را تشدید کرده و زمینه واکنش ستیزه‌جویانه ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان و شورش‌های شهری را فراهم آورد که نتیجه آن به مخاطره انداختن انسجام و توازن در شهر است (Berg, 2007: 1-2). از این رو گفته می‌شود، بروز ناموزونی در ساختار فیزیکی شهرها به نوعی نشان دهنده شکست راهبردها و سیاست‌های اقتصادی و اجتماعی دولت‌ها و مدیران شهری در اداره امور شهر است (هیبیتا، ۲۰۰۱: ۳۶).

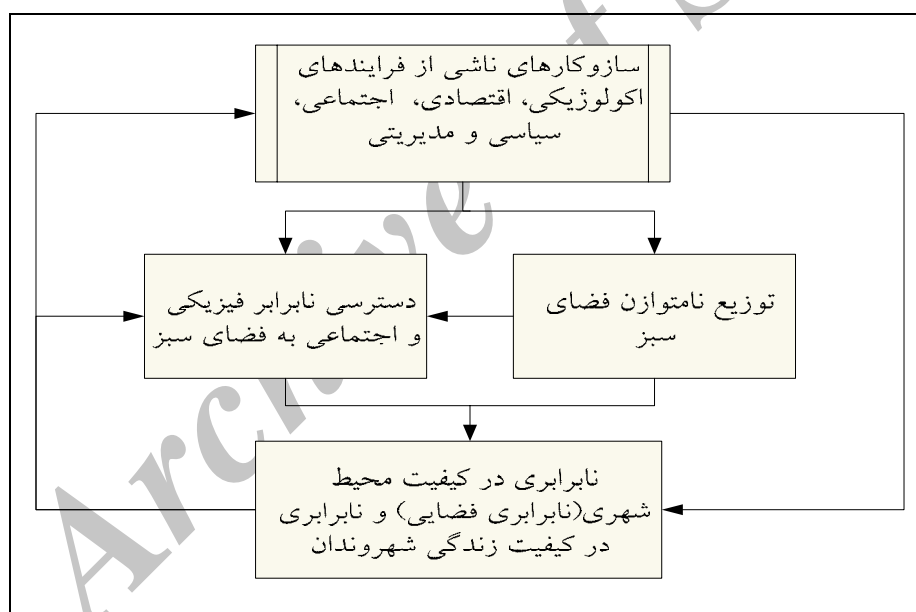
ساکنان فقیر شهر، امکانات و منابع مالی کمی برای ایجاد فضای سبز خصوصی و نگهداشت آن دارند و غالباً در تولید کیفیت مناسب برای محل زندگی خود و ایجاد اکولوژی سالم محیطی برای خودشان ناتوانند. بنابراین همچنان وابسته به سرمایه‌گذاری‌های بخش عمومی و دولتی هستند که به درخت‌کاری در معابر و پارک‌های شهری برای "مصرف جمعی و تسهیلات رفاهی بوم‌شناسانه شهر" (Urban ecological

چه چیزی را به دست می‌آورد؟ یا ساکنان هریک از محله‌های شهر در چه شرایطی زندگی می‌کند و از چه امکاناتی برخوردار یا محروم می‌باشند؟ منابع حیاتی شهر توسط چه کسانی و چگونه کنترل می‌شود و چه کسانی می‌توانند امکان دسترسی به آن منابع را داشته باشند؟ بستگی به ساختارها، فرایندها و سازوکارهای اقتصادی - اجتماعی و فضایی حاکم بر شهر دارد. در این ارتباط دیدگاه "بوم‌شناسی سیاسی شهر" به صراحت بیان می‌کند؛ شرایط مادی زندگی شهری که دربرگیرنده محیط زیست شهر نیز هست، توسط نخبگان و ذی‌مدخلان شهر، کنترل و دستکاری می‌شود تا بتواند در خدمت منافع آنها درآید. این موضوع منجر به حاشیه راندن برخی گروه‌های اجتماعی شهر و دوری آنها از مواهب طبیعی و مصنوع محیط شهر می‌شود. در نتیجه کیفیت محیط شهری (هم از بعد فیزیکی و هم از بعد اجتماعی) در بعضی محله‌ها و مکان‌ها افزایش یافته و در بعضی از محله رو به کاستی می‌گذارد (Heynen, Kaika and Swyngedouw, 2006: 1-15).

توجه به نظام اداره شهر نیز در تحلیل نابرابری‌های اجتماعی - فضایی شهرها از اهمیت زیادی برخوردار است. ری پال<sup>۳</sup> (۱۹۷۵، [۱۹۷۰]) بر این اعتقاد بود که دست‌اندرکاران اداره امور شهر از قبیل برنامه‌ریزان شهری، دیوانسالاران محلی، کارگزاران اجتماعی، آژانس‌های معاملات ملکی و .. دستیابی به منابع و تسهیلات کمیاب شهر را کنترل می‌کنند. او استدلال می‌کند که تصمیمات مدیران شهری در رابطه با دسترسی و توزیع منابع در شهر سبب بهره‌مندی و محرومیت گروه‌هایی از جمعیت شهر می‌شود. بنابراین

عمومی و فضای سبز واقع در املاک اقشار کم درآمد به معضلاتی منجر می‌شود که بر کیفیت محیط زندگی این اقشار اثر مستقیم خواهد داشت. با عنایت به مطالب پیش گفته، می‌توان نابرابری‌های محیطی و کیفیت زندگی در شهر را (که یکی از مصادیق آن؛ توزیع نامتوازن فضای سبز و دسترسی نابرابر فیزیکی و اجتماعی به مواهب آن است)، حاصل سازوکارهای ناشی از فرایندهای اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی - مدیریتی دانست که به نوبه خود بر سازوکارهای مذکور نیز اثر گذارند (شکل ۴).

amenities) اختصاص می‌یابد. با این حال حتی سرمایه‌گذاری بخش دولتی و عمومی برای توسعه فضاهای سبز در نواحی فقیرنشین شهر در بسیاری از کشورها متکی به مالیات‌های پرداختی به دولت بوده و به طور مسلم از نظر پرداخت مالیات نیز، توانایی اقشار کم‌درآمد، محدود است (Heynen, Perkins and Roy, 2006: 5). شرایط فضایی نامتعادل بافت محله‌های مسکونی اقشار کم‌درآمد (مانند فرسودگی بافت و تراکم شدید جمعیت)، نیز به عنوان مانعی بر سر راه سرمایه‌گذاری‌های بخش عمومی در توسعه فضای سبز محسوب می‌شود. عدم توسعه فضای سبز



شکل ۴- الگوی کلی شکل‌گیری نابرابری در کیفیت محیط و زندگی شهروندان (ترسیم: کرمی، ۱۳۹۰)

شد. با توجه به مندرجات جدول ۲، پهنه‌های با تراکم تاج پوشش بسیار زیاد و زیاد از الگوی توزیع فضایی "خوشه‌ای" برخوردارند. پهنه با تراکم متوسط نیز الگویی "نسبتاً پراکنده" دارد. همچنین پهنه‌های با تراکم کم، بسیار کم و فاقد پوشش گیاهی نیز از الگوی فضایی "پراکنده" برخوردارند. اما چنانچه الگوی

### ۳- تحلیل یافته‌ها

۳-۱- الگوی پراکندگی تراکم تاج پوشش درختی در عرصه‌های مسکونی شهر تهران  
الگوهای پراکندگی فضایی تاج پوشش درختی در شهر تهران، براساس روش متوسط فاصله از نزدیکترین همسایه و تحلیل چهارگوش، استخراج

پراکنش فضایی سلول‌هایی از پهنه با تراکم بسیار کم و فاقد پوشش را که بیش از سه نقطه همسایه (متوسط تعداد بلوک در پهنه مذکور) را پوشش می‌دهند، جداگانه محاسبه شود، الگویی "خوشه‌ای" را نشان می‌دهد که از لحاظ موقعیت مکانی عمدتاً در مناطق و نواحی مرکزی و جنوبی شهر استقرار یافته‌اند. (اشکال ۵ تا ۱۰) نتایج تحلیل مورد بحث را نشان می‌دهند.

جدول ۲- مشخصات پهنه‌های تاج‌پوشش درختی و الگوی پراکندگی آنها در شهر تهران

ردیف	پهنه‌ها	مساحت پهنه‌ها (هکتار)	درصد مساحت	دامنه تغییرات ارزش متوسط شاخص پوشش گیاهی	تعداد چهارگوش‌های پهنه مسکونی	چهارگوش‌های پهنه مسکونی	درصد تعداد	فاصله مشاهده شده	فاصله مورد انتظار	نسبت فاصله مشاهده شده به فاصله مورد انتظار	نمبر Z	سطح معناداری (درصد)	الگوی توزیع فضایی
۱	تراکم بسیار زیاد	۶۲۵۴/۴۵	۳۵/۹۶	۰/۲۸۸-۰/۶۶۲	۷۴۴	۳/۶۴	۲۹۱/۹۵	۵۳۹/۹۶	۰/۵۴	-۲۰/۱۵	۹۹	متمرکز	
۲	تراکم زیاد	۵۰۹۸/۲۷	۲۹/۳۲	۰/۱۳۳-۰/۲۸۸	۲۳۸۷	۱۱/۶۷	۲۳۴/۸۷	۳۰۲/۵۸	۰/۷۸	-۱۷/۵۲	۹۹	متمرکز	
۳	تراکم متوسط	۳۹۴۶/۳۱	۲۲/۱۹	۰/۰۴۱-۰/۱۳۳	۴۱۳۴	۲۰/۲۰	۱۹۵/۴۱	۱۹۲/۶۱	۱/۰۱	۱/۷۹	۹۰	نسبتاً پراکنده	
۴	تراکم کم	۱۷۶۱/۳۱	۱۰/۱۳	۰/۰-۰/۰۴۱	۵۶۵۳	۲۷/۶۳	۱۸۲/۲۸	۱۶۴/۷۱	۱/۱۱	۱۵/۳۴	۹۹	پراکنده	
۵	تراکم بسیار کم و فاقد پوشش	۳۳۰/۸۳	۱/۹۰	-۰/۰-۰/۰۴۱	۷۵۴۴	۳۶/۸۷	۱۷۷/۹۰	۱۴۲/۵۸	۱/۲۵	۴۱/۱۷	۹۹	پراکنده	
۶	جمع	۱۷۳۹۱/۱۶	۱۰۰	--	۲۰۴۶۲	۱۰۰	--	--	--	--	--	--	
۷	چهارگوش‌های در بردارنده بیش از سه بلوک (متوسط) در پهنه تراکم بسیار کم و فاقد پوشش	--	--	--	۲۱۸۹	۱۰/۷۰	۲۱۱/۱۸	۲۶۴/۶۹	۰/۸	-۱۸/۰۹	۹۹	متمرکز	

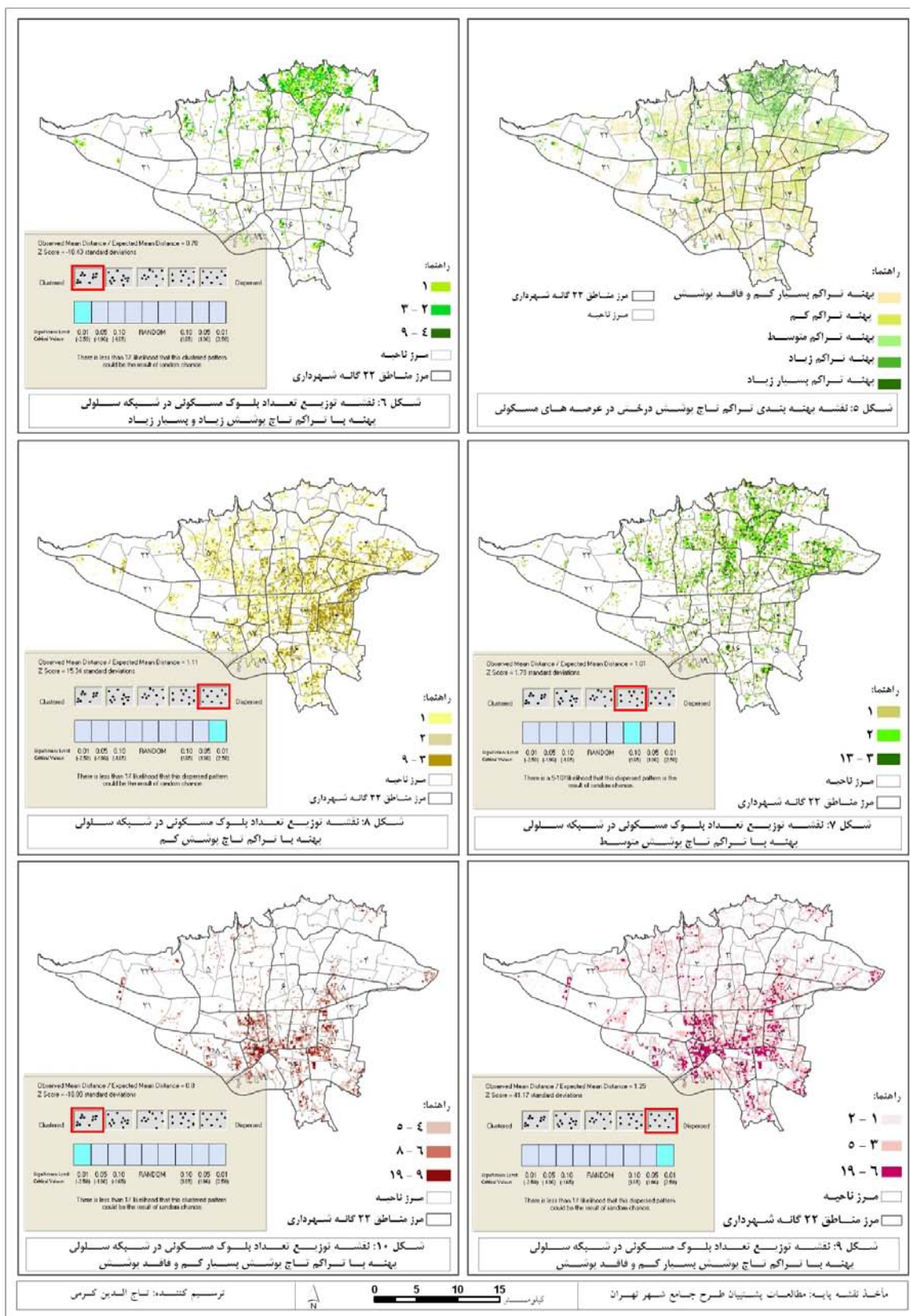
منبع: نگارندگان

همچنین نتایج همپوشی نقشه پهنه‌بندی تراکم پوشش گیاهی عرصه‌های مسکونی و نقشه حوزه‌های شهری تهران (حوزه‌های تعریف شده در طرح ساماندهی تهران معروف به طرح آتک) نشان می‌دهد که عرصه‌های مسکونی واقع در حوزه‌های شمالی، شرقی و غربی تهران از تراکم تاج‌پوشش درختی بیشتری نسبت به حوزه‌های مرکزی و جنوبی برخوردارند (جدول ۳ و شکل ۱۰).

جدول ۳- توزیع مساحت پهنه‌های تراکم تاج‌پوشش درختی در حوزه‌های شهری تهران (مساحت به هکتار)

ردیف	پهنه‌ها	حوزه‌های شهری			
		شمال	شرق	غرب	مرکز
۱	پهنه تراکم بسیار کم و فاقد تاج‌پوشش گیاهی	۱۰۵۴/۷	۹۱۸/۹	۱۳۴۴/۵	۸۵۵/۰
۲	پهنه تراکم کم	۱۵۱۴/۶	۱۶۲۸/۲	۷۱۷/۷	۵۸۰/۱
۳	پهنه تراکم متوسط	۱۹۳۴/۱	۱۱۲۰/۲	۵۵۶/۷	۱۰۱/۶
۴	پهنه تراکم زیاد	۱۳۰۰/۵	۱۶۲/۵	۱۹۷/۷	۱۴/۴
۵	پهنه تراکم بسیار زیاد	۲۹۰/۸	۱۶/۰	۲۱/۳	۰/۳
۶	جمع	۶۰۹۴/۷	۳۸۴۵/۹	۲۸۳۷/۹	۱۵۵۱/۵
۷	درصد مساحت پهنه تراکم بسیار کم و فاقد تاج‌پوشش گیاهی	۱۷/۳	۲۳/۹	۴۷/۴	۵۵/۱
۸	درصد مساحت پهنه‌های دارای تاج‌پوشش گیاهی از دامنه کم تا بسیار زیاد	۸۲/۷	۷۶/۱	۵۲/۶	۴۴/۹

منبع: نگارندگان



شکل ۵-۱۰- نتایج تحلیل خوشه‌ای نواحی مرکزی و جنوبی شهر تهران

### ۲-۳- مؤلفه‌های اصلی موثر در شناسایی نابرابری فضایی در شهر تهران

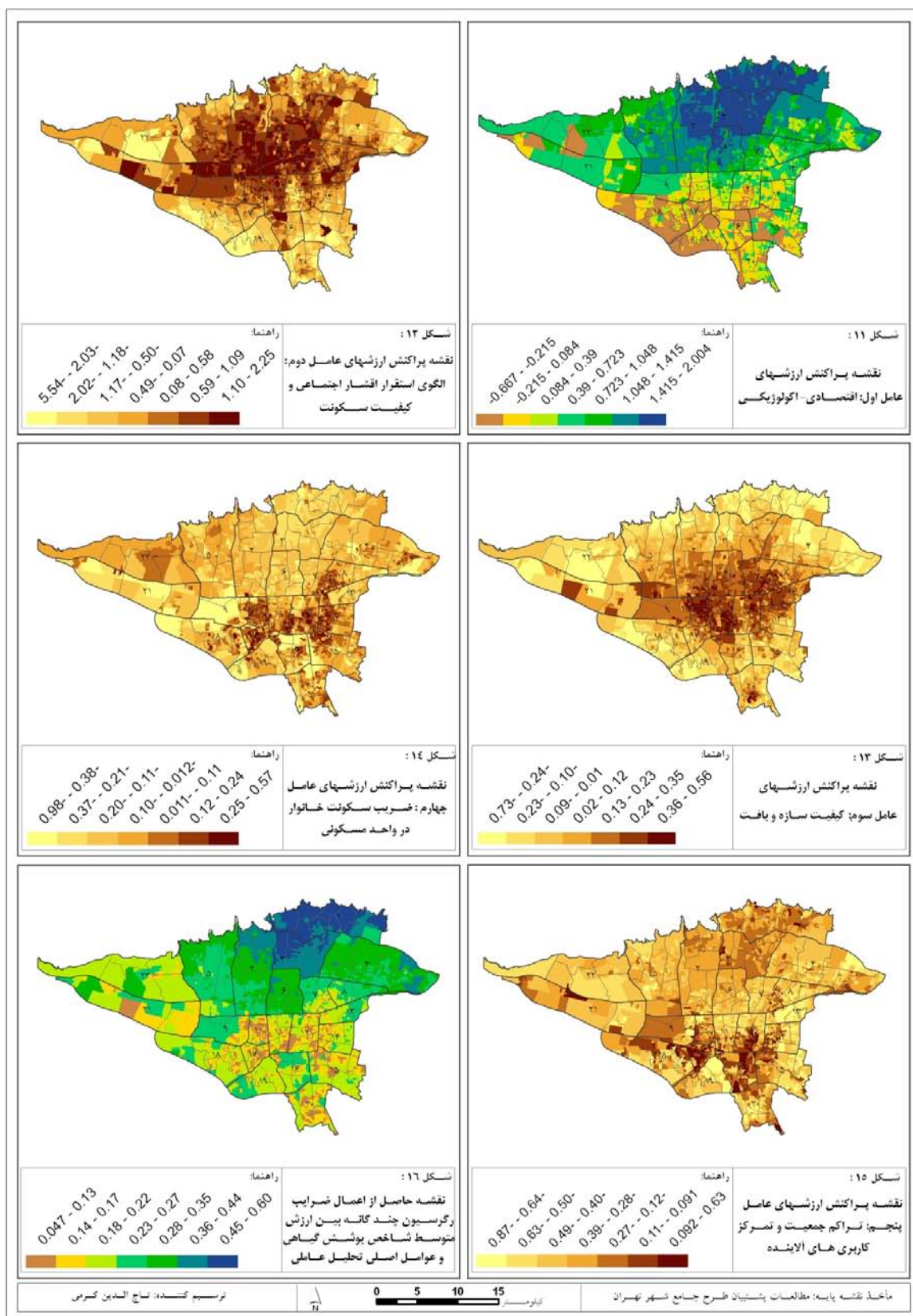
باعنایت به روابط متعامل تاج‌پوشش درختی با شاخص‌های موثر در نابرابری فضایی، تعیین عوامل موثر در شناسایی نابرابری فضایی در شهر تهران نیز مورد توجه قرار گرفت. براساس تفسیر ماتریس چرخش یافته حاصل از تحلیل عاملی (جدول ۴)، پنج مؤلفه اصلی موثر در شناسایی نابرابری‌های مورد بحث به ترتیب شامل عوامل "اقتصادی-اکولوژیکی"،

"الگوی استقرار اقشار اجتماعی و کیفیت سکونت"، "کیفیت سازه و بافت شهری"، "ضریب تراکم خانوار در واحد مسکونی" و "تراکم و تمرکز جمعیت و کاربری‌های آلاینده" هستند. در کل عوامل پنجگانه مذکور، ۷۹/۷۲ درصد بیان‌کننده واریانس داده‌های مورد استفاده هستند. از این مقدار ۴۸/۰۹ درصد مربوط به عامل اول، ۱۱/۵۹ درصد به عامل دوم، ۸/۷۳ درصد به عامل سوم، ۵/۹۰ درصد به عامل چهارم و ۵/۴۰ درصد به عامل پنجم اختصاص یافته است.

جدول ۴- مؤلفه‌های اصلی موثر در آشکارسازی نابرابری و ناموزونی فضایی شهر تهران

ردیف	شاخص‌های مورد استفاده	عوامل اقتصادی و اکولوژیکی	الگوی استقرار اقشار اجتماعی و کیفیت سکونت	کیفیت سازه و بافت	تراکم خانوار در واحد مسکونی	تراکم و تمرکز جمعیت و کاربری‌های آلاینده
۱	ارزش متوسط زمین	۰/۸۲۳	۰/۳۰۰	۰/۱۹۲	-۰/۰۶۹	۰/۰۱۸
۲	ارزش متوسط فروش یک متر آپارتمان	۰/۸۱۹	۰/۳۹۶	۰/۲۱۰	-۰/۱۲۱	۰/۰۲۲
۳	دمای متوسط سطح زمین	-۰/۸۱۷	-۰/۰۶۸	۰/۰۶۵	۰/۰۹۷	۰/۲۴۷
۴	ارتفاع متوسط	۰/۷۹۷	۰/۱۹۹	۰/۲۴۵	-۰/۱۵۴	۰/۰۲۳
۵	ارزش متوسط شاخص پوشش گیاهی	۰/۷۸۶	۰/۰۴۳	۰/۰۹۰	-۰/۱۷۶	۰/۰۴۱
۶	ارزش متوسط اجاره یک متر آپارتمان	۰/۷۲۶	۰/۴۸۸	۰/۱۲۸	-۰/۱۲۱	۰/۰۲۴
۷	نمای (بیشترین فراوانی) دانه بندی بناهای مسکونی	۰/۵۵۰	۰/۱۵۱	۰/۳۴۴	-۰/۰۷۷	۰/۳۱۴
۸	الگوی استقرار گروه‌های شغلی کارگری	-۰/۳۵۴	-۰/۸۲۹	-۰/۲۰۲	۰/۱۵۳	۰/۰۲۳
۹	نرخ متوسط بیکاری	-۰/۳۶۴	-۰/۷۸۵	-۰/۱۹۷	۰/۰۳۱	-۰/۰۴۲
۱۰	نسبت دسترسی خانوارها به تعداد دو اتاق و کمتر در هر واحد مسکونی	-۰/۰۶۸	-۰/۷۶۶	-۰/۱۵۴	۰/۴۶۴	۰/۰۵۱
۱۱	نسبت دسترسی خانوارها به بیشتر از دو اتاق در هر واحد مسکونی	۰/۰۵۷	۰/۷۵۲	۰/۱۴۴	-۰/۴۷۷	-۰/۰۴۴
۱۲	الگوی استقرار گروه‌های شغلی متخصصان و مدیران عالی رتبه	۰/۵۲۵	۰/۶۸۳	۰/۲۵۸	-۰/۱۰۹	۰/۰۳۸
۱۳	نسبت مساکن با مصالح کم دوام	-۰/۱۷۲	-۰/۲۵۸	-۰/۹۱۴	۰/۱۴۷	۰/۰۲۴
۱۴	نسبت مساکن با مصالح با دوام	۰/۱۷۰	۰/۲۶۶	۰/۹۱۰	-۰/۱۵۸	-۰/۰۲۵
۱۵	نسبت مساحت بافت‌های فرسوده	-۰/۱۹۸	-۰/۰۶۷	-۰/۵۶۸	۰/۳۲۸	-۰/۳۱۸
۱۶	نسبت واحدهای مسکونی با سکونت یک خانوار	۰/۲۰۸	۰/۲۶۸	۰/۲۰۸	-۰/۸۷۹	۰/۰۲۰
۱۷	نسبت واحدهای مسکونی با سکونت دو خانوار و بیشتر	-۰/۲۱۳	-۰/۲۶۳	-۰/۲۱۰	۰/۸۷۶	-۰/۰۲۰
۱۸	نسبت مساحت کاربری صنعتی و حمل و نقل و انبار	-۰/۲۱۹	-۰/۱۳۳	-۰/۰۶۵	۰/۱۰۲	۰/۸۲۱
۱۹	تراکم ناخالص جمعیتی	-۰/۳۷۵	-۰/۱۷۶	-۰/۲۹۸	۰/۲۷۲	-۰/۶۰۵

منبع: نگارندگان



اشکال ۱۱-۱۶- ارزش‌های محاسبه شده با نقشه حوزه‌های آماری شهر تهران



بوده و می‌تواند نمایانگر عوامل مؤثر در نابرابری‌های مذکور باشد.

براساس جدول دو و شکل‌های پنج تا ۱۰، پهنه‌های با تراکم زیاد و بسیار زیاد، الگوی "خوشه‌ای" و پهنه‌های با تراکم متوسط، الگوی "نسبتاً پراکنده" دارند. پهنه‌های مورد وصف عمدتاً در نیمه شمالی تهران قرار دارند و از درجه نسبی بیشتری از مطلوبیت کیفیت محیطی برخوردارند. اما پهنه با کمبود شدید تاج‌پوشش درختی که آن نیز الگوی "خوشه‌ای" دارد (شکل ۱۰)، عمدتاً در مناطق جنوبی و مرکزی شهر واقع شده است. بافت‌های مسأله‌دار و فرسوده شهر تهران بیشتر در قلمرو پهنه موصوف قرار دارند. این پهنه از شرایط نامطلوب کیفیت محیطی رنج می‌برد. علاوه بر این، بررسی معناداری ضرایب همبستگی شاخص NDVI با ۱۸ شاخص مورد استفاده در تحلیل عاملی در سطح ۹۹ درصد (جدول ۵)، نشان دهنده افزایش مطلوبیت کیفیت محیطی با افزایش تمرکز فضایی شاخص‌های با ضرایب همبستگی مثبت و مستقیم است. اما تمرکز فضایی شاخص‌های با ضرایب همبستگی منفی و معکوس نشان دهنده افزایش شرایط نامطلوب کیفیت محیطی در شهر تهران است.

همچنین بر اساس نتایج رگرسیون چندگانه بین "ارزش متوسط شاخص پوشش گیاهی" و "مؤلفه‌های اصلی حاصله از تحلیل عاملی"، ضریب همبستگی شاخص NDVI و مؤلفه‌های اصلی مورد بحث، برابر با ۰/۸۳۱ و مربع آن نیز معادل ۰/۶۶ است. ضریب ثابت B در رگرسیون چندگانه مذکور ۰/۲۲۵ بوده و ضرایب استاندارد شده Beta برای عوامل اصلی مؤثر در آشکارسازی نابرابری فضایی در تهران به ترتیب از عامل یک تا عامل پنج شامل: ۰/۷۸۶، ۰/۰۴۳، ۰/۰۹۰، ۰/۱۷۶- و ۰/۰۴۱ بوده است. به این ترتیب بیشترین ضریب در معادله رگرسیون به عامل اول و چهارم اختصاص یافته است. با عنایت به اهمیت بیان فضایی نتایج معادله رگرسیون چندگانه، ارزش‌های محاسبه شده با نقشه حوزه‌های آماری شهر تهران پیوند و نمایش داده شده است (شکل‌های ۱۱ تا ۱۶).

### ۳-۲- آزمون فرضیه تحقیق

همان طور که در بند ۱-۵- آمد، فرضیه تحقیق این بوده است که:

- الگوی توزیع تاج‌پوشش درختی در عرصه‌های مسکونی با شاخص‌های تعیین‌کننده نابرابری‌های فضایی در تهران دارای رابطه معناداری

### جدول ۵- ضرایب همبستگی شاخص نرمال شده پوشش گیاهی با سایر شاخص‌های مورد استفاده در تحلیل عاملی

معیارهای اصلی	ضریب همبستگی
اکولوژیکی	دمای متوسط سطح زمین (r= -۰/۷) و ارتفاع متوسط از سطح دریا (r= ۰/۵۶۵).
اقتصادی و اجتماعی	ارزش متوسط زمین (r= ۰/۶۰۶)، ارزش متوسط فروش یک متر آپارتمان (r= ۰/۶۱۰)، ارزش متوسط اجاره یک متر آپارتمان (r= ۰/۵۲۰)، نسبت واحدهای مسکونی با سکونت یک خانوار (r= ۰/۲۸۵)، نسبت واحدهای مسکونی با سکونت دو خانوار و بیشتر (r= -۰/۲۸۴)، نسبت دسترسی خانوارها به تعداد دو اتاق و کمتر در هر واحد مسکونی (r= -۰/۲۶۴)، نسبت دسترسی خانوارها به بیشتر از دو اتاق در هر واحد مسکونی (r= ۰/۲۶۲)، نرخ متوسط بیکاری (r= -۰/۳۶۴)، الگوی استقرار گروه‌های شغلی متخصصان و مدیران عالی رتبه (r= ۰/۴۶۹) و الگوی استقرار گروه‌های شغلی کارگری (r= -۰/۳۸۱).
کالبدی	دانه‌بندی قطعات ملکی بناهای مسکونی (r= ۰/۴۷۴)، نسبت مساحت بافت‌های فرسوده (r= -۰/۲۹۳)، نسبت مسکن با مصالح با دوام (r= ۰/۲۸۳)، نسبت درصد مسکن با مصالح کم دوام (r= -۰/۲۸۰)، تمرکز کاربری‌های صنعتی و حمل و نقل و انبار (r= -۰/۲۱۶) و تراکم ناخالص جمعیتی (r= -۰/۴۲۳).

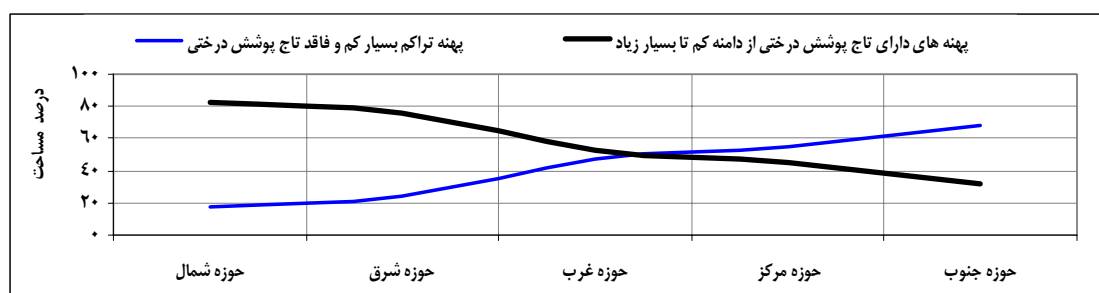
آماري انجام موارد مذکور را مد نظر قرار داد و نتايج زير به دست آمد.

۴-۱- الگوی پراکندگی تراکم فضایی تاج پوشش درختی و نابرابری در کیفیت محیط شهری تهران: نتایج به دست آمده از تحلیل پراکندگی تراکم پوشش درختی در عرصه‌های مسکونی شهر تهران، نشان داد که پهنه‌های با تراکم پوشش درختی زیاد و بسیار زیاد دارای الگوی کاملاً "خوشه‌ای" هستند و از لحاظ موقعیت مکانی نیز عمدتاً بر مناطق شمالی شهر که کیفیت محیطی مطلوب‌تری دارند، منطبق است. همچنین پهنه با تراکم متوسط، الگوی "نسبتاً پراکنده" دارد و از نظر مکانی در نیمه شمالی تهران گسترش بیشتری نشان می‌دهد. پهنه‌های با تراکم کم و فاقد پوشش درختی نیز، الگوی "پراکنده" دارند. اما چنانچه تمرکز بلوک‌های مسکونی فاقد پوشش درختی در نظر گرفته شد، الگوی پراکنش فضایی آنها تبدیل به الگوی کاملاً "خوشه‌ای" شده که از نظر موقعیت مکانی بر محلات با تراکم جمعیتی زیاد، بافت‌های مسأله‌دار و فرسوده و دارای کیفیت محیطی کم، انطباق دارد. همچنین نتایج همپوشانی پهنه‌های تاج پوشش درختی بر نقشه حوزه‌های فضایی شهر تهران (حوزه‌های تعریف شده در طرح ساماندهی موسوم به آتک) نشان داد که در حوزه‌های شمالی، شرقی و غربی تهران بر وسعت پهنه‌های دارای تراکم تاج پوشش درختی افزوده می‌شود و به عکس در حوزه‌های مرکزی و جنوبی بر وسعت پهنه‌های تراکم بسیار کم و فاقد پوشش درختی افزوده می‌شود (شکل ۱۷).

همچنین با عنایت به تفسیر ماتریس چرخش یافته حاصل تحلیل عاملی (جدول ۳)، پنج مؤلفه اصلی مؤثر در نابرابری فضایی در شهر تهران شناسایی شد. مؤلفه‌های مذکور در مجموع، ۷۹/۷۲ درصد نشان دهنده واریانس داده‌های مورد استفاده هستند. علاوه بر این، بر اساس نتایج رگرسیون چندگانه بین شاخص نرمال شده پوشش گیاهی (NDVI) و مؤلفه‌های اصلی آشکارکننده نابرابری فضایی، ضریب همبستگی آنها، برابر با ۰/۸۳۱ و مربع آن نیز معادل ۰/۶۶ است. این بدان معنی است که مؤلفه‌های اصلی آشکارکننده نابرابری فضایی در تهران، به میزان ۶۶ درصد تغییرات تاج پوشش درختی واقع در عرصه‌های مسکونی را توجیه می‌کنند. بدین ترتیب الگوی توزیع تراکم تاج پوشش درختی واقع در عرصه‌های مسکونی شهر تهران نشان دهنده نابرابری فضایی در این شهر بوده و در عین حال نمایانگر عوامل مؤثر در نابرابری‌های پیش گفته است. بنابراین می‌توان فرضیه تحقیق را تأیید کرد.

#### ۴- نتیجه گیری

در مقاله حاضر، تعیین الگوی توزیع تاج پوشش درختی واقع در عرصه‌های مسکونی (فضای سبز خصوصی)، بررسی ارتباط آن با شاخص‌های مهم تعیین کننده کیفیت محیط شهری و شناسایی مؤلفه‌های اصلی مؤثر در نابرابری فضایی در شهر تهران مورد توجه قرار گرفت. از اینرو با بهره‌گیری از مجموعه‌ای از داده‌های اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و کالبدی و روش‌های تحلیل فضایی -



شکل ۱۷- نمودار تغییرات مساحت پهنه‌های تراکم تاج پوشش درختی در حوزه‌های شهری تهران

بیشترین ضرایب را در معادله رگرسیون مربوط داشتند. مؤلفه اول، دربرگیرنده شاخص‌های اقتصادی (قیمت زمین و مسکن و دانه‌بندی قطعات ملکی) و شاخص‌های اکولوژیکی (ارتفاع، پوشش گیاهی و دما) است و ارزش‌های عددی بیشتر در نقشه این مؤلفه (شکل ۱۱) از لحاظ موقعیت مکانی عمدتاً بر بخش شمالی شهر منطبق می‌باشد. قیمت زیاد زمین و مسکن، قطعات ملکی درشت‌دانه، استقرار اقشار متوسط و فرادست جامعه، میزان تراکم کم خانوار در واحد مسکونی، پایداری سازه‌ها و تراکم بیشتر تاج‌پوشش درختی از ویژگی‌های بارز محله‌های و نواحی واقع در محدوده دارای ارزش عددی بیشتر در نقشه مؤلفه موصوف است. اما مؤلفه چهارم نشان دهنده ضریب تراکم خانوار در واحد مسکونی است. ارزش‌های زیاد در نقشه مؤلفه چهارم از لحاظ موقعیت مکانی بر محدوده تمرکز بافت‌های فرسوده شهر تهران نیز انطباق دارد (شکل ۱۲). قطعات ملکی ریزدانه، فراوانی سازه‌های ناپایدار، تراکم بیشتر خانوار در واحد مسکونی و نبود با کمبود تاج‌پوشش درختی از ویژگی اصلی نواحی و محله‌های واقع در گستره شدت مؤلفه موصوف است. به عبارت دیگر، محله‌ها و نواحی واقع در محدوده دارای ارزش عددی بیشتر در نقشه مؤلفه چهارم، از فرسودگی بافت، تراکم زیاد

علاوه بر این، بررسی ضرایب همبستگی بین شاخص پوشش نرمال شده گیاهی (NDVI) با ۱۸ شاخص مورد استفاده نشان داد (جدول ۶) که شاخص مذکور، با نُه شاخصی که نشان‌دهنده مطلوبیت کیفیت محیطی در تهران هستند، همبستگی مثبت و مستقیم داشته و با نُه شاخص دیگر که نشان دهنده نامطلوبی کیفیت محیطی این شهر می‌باشند، همبستگی منفی و معکوس دارد. این بدان مفهوم است که تغییرات تراکم تاج‌پوشش درختی در عرصه‌های مسکونی شهر، نشان دهنده نوسان و نابرابری در کیفیت محیطی در این شهر است.

۴-۲- مؤلفه‌های اصلی موثر در شناسایی نابرابری فضایی شهر تهران: بر اساس جدول ۴، پنج مؤلفه اصلی نشان دهنده نابرابری فضایی در شهر تهران، شامل؛ عوامل "اقتصادی-اکولوژیکی"، "الگوی استقرار اقشار اجتماعی و کیفیت سکونت"، "کیفیت سازه و بافت شهری"، "ضریب تراکم خانوار در واحد مسکونی" و "تراکم و تمرکز جمعیت و کاربری‌های آلاینده" هستند. همچنین ضرایب حاصل از رگرسیون چندگانه بین "شاخص نرمال شده پوشش گیاهی" و "مؤلفه‌های اصلی موثر در شناسایی نابرابری فضایی" در شهر تهران، نشان می‌دهد که مؤلفه اول (با ضریب بتای ۰/۷۸۶) و مؤلفه چهارم (با ضریب بتای ۰/۱۷۶)،

### ۵- پیشنهادها

در جامعه‌ای مانند ایران که قریب به ۷۰ درصد جمعیت آن شهرنشین هستند، برنامه‌ریزی عادلانه برای کاهش نابرابری‌های اقتصادی - اجتماعی و نتایج بدکارکردی آنها در شهرها حیاتی است. این موضوع بخصوص در ارتباط با تهران و مجموعه شهری آن که حدود ۱۹ درصد جمعیت کشور را در خود جای داده و نقش مهمی در ثبات سیاسی ایران دارد، اهمیت ویژه‌ای دارد. در سال‌های پس از پیروزی انقلاب اسلامی صاحبان قدرت اقتصادی به دلیل در پیش گرفتن رویکردهای فرهنگی و عدالت‌محور، امکان کمتری برای به نمایش گذاشتن سبک‌های تجمل‌گرایانه و مسرفانه را داشته‌اند. در نتیجه، ابعاد نابرابری اجتماعی در جامعه چندان روشن نیست. با عنایت به مشکلات دسترسی به منابع اطلاعاتی مستدل (مانند میزان درآمد خانوارها و امکانات مالی و غیر مالی آنها)، پیشنهاد می‌شود، توسعه فنون استفاده از متغیرها و شاخص‌های فضایی (مانند استفاده از شاخص نرمال شده پوشش گیاهی (NDVI) در مقاله حاضر که ارتباط متعاملی با شرایط اقتصادی - اجتماعی دارند برای سنجش ابعاد نابرابری فضایی در شهرها و بخصوص کلان‌شهرها مورد توجه جدی قرار گیرد.

### منابع

استیونسون، دبور، (۱۳۸۸)، شهرها و فرهنگ‌های شهری، ترجمه رجب پناهی، احمد پوراحمد، مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری، تهران.

جمعیتی و تمرکز کاربری‌های مزاحم شهری رنج می‌برند. شرایط مذکور، نه تنها امکان ایجاد فضای سبز خصوصی در عرصه‌های مسکونی را به شدت کاهش می‌دهند، بلکه امکان توسعه فضاهاى سبز عمومی درون محله‌ای را نیز محدود می‌کنند.

سخن آخر: نتایج این تحقیق در ارتباط با شهر تهران، مؤید جایگاه تعیین‌کننده بوم‌شناسی سیاسی شهر در شکل‌گیری الگوی توزیع و تراکم تاج‌پوشش درختی واقع در عرصه‌های مسکونی این شهر است. این موضوعی است که تحقیقات انجام شده در مورد فضای سبز شهری (اعم از عمومی و خصوصی) در شهرهایی نظیر میلواکی، سنتیاگو و تورنتو توسط پژوهشگران شهری (پرکینز، هاینز و ویلسون ۲۰۰۴، هاینز، پرکینز ۲۰۰۶، اسکابو، نوک و واگنر ۲۰۰۵ و کانوی، شاکیل و اتاله ۲۰۱۱) مؤید آن است. همچنین تاکنون بسیاری از پژوهشگران مسائل شهری تهران (از جمله مدنی‌پور ۱۳۸۴ و هورکاد ۱۳۸۸) بر انطباق توپوگرافی طبیعی بر توپوگرافی اجتماعی در تهران تأکید داشته‌اند. نتایج تحقیق حاضر، ضمن تأیید دیدگاه‌های مذکور، نشان داد که، الگوی توزیع تراکم تاج‌پوشش درختی عرصه‌های مسکونی (فضای سبز خصوصی) به دلیل اینکه تولید، توزیع و تراکم آنها در ارتباط با عوامل طبیعی، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی - فضایی گوناگونی انجام می‌گیرد، قابلیت بیشتری برای به تصویر کشیدن لایه‌بندی‌های اجتماعی و کیفیت محیطی و در نتیجه نابرابری فضایی در شهر تهران را دارد.

سلطانی، مهرداد، (۱۳۸۶)، شکل‌گیری بوستان‌های شهری در دوره معاصر: گذر از مفهوم باغ به پارک (با محوریت تجارب تهران)، باغ نظر، سال چهارم شماره هشتم، ص ۵۸-۴۸.

شرکت جهاد آبخیزداری، (۱۳۸۴)، مطالعات محیط زیست طرح جامع تهران جلد چهارم.

فرید، یدالله، (۱۳۷۹)، شناخت شناسی و مبنای جغرافیای انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر. کلاتری، خلیل، (۱۳۸۷)، پردازش و تحلیل داده‌ها در تحقیقات اجتماعی - اقتصادی با استفاده از نرم‌افزار SPSS، مهندسی مشاور طرح و منظر.

لی، جی و دیوید وانگ، (۱۳۸۱)، تجزیه و تحلیل آماری با Arcview GIS، ترجمه محمدرضا حسین‌نژاد و فریدون قدیمی عروس‌محل، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.

متکان، علی اکبر و همکاران، (۱۳۸۸)، سنجش کیفیت مکان‌های شهری، با استفاده از روش ارزیابی چندمعیاره در GIS (مورد مطالعه: شهر تهران)، سنجش از دور و GIS ایران، سال اول، شماره چهارم، زمستان ۱۳۸۸: صص ۲۰-۱.

موسی کاظمی، سیدمهدی، سکینه علی اکبری، (۱۳۸۹)، تحلیل پایداری زیست اجتماعی شهر ایلام با تأکید بر توزیع فضای سبز، جغرافیا (فصلنامه علمی - پژوهشی انجمن جغرافیای ایران)، دوره جدید، سال هشتم، شماره ۲۶، پاییز ۱۳۸۹: صص ۱۴۹-۱۳۵.

وزارت مسکن و شهرسازی و نهاد طرح‌های توسعه شهری تهران، (۱۳۸۶)، سند اصلی طرح راهبردی - ساختاری توسعه و عمران تهران.

پریور، پرستو، احمدرضایاوری و احد ستوده، (۱۳۸۷)، تحلیل تغییرات زمانی و توزیع مکانی فضاهاى سبز شهری تهران در مقیاس سیمای سرزمین، محیط شناسی، سال سی و چهارم شماره ۴۵ بهار ۸۷: صص ۷۳-۸۴.

پیران، پرویز، (۱۳۸۷)، تحلیل جامعه شناختی مسکن شهری در ایران: اسکان غیر رسمی در مجموعه مقالات مسائل اجتماعی ایران ویرایش انجمن جامعه شناسی ایران، نشر آگه، تهران.

جلیلی، عادل و الهه خسروی (۱۳۸۷)، پژوهشی بر راهبردهای توسعه فضای سبز در طرح جامع تهران، منابع طبیعی شماره ۸۱، زمستان ۱۳۸۷: صص ۱۸۵-۱۷۶.

چلبی، مسعود، (۱۳۸۶)، جامعه‌شناسی نظم، تشریح و تحلیل نظری نظم اجتماعی، نشر نی، تهران. حاتمی‌نژاد، حسین، (۱۳۸۰)، شهر و عدالت اجتماعی (ناهمگونی فضایی در محلات شهر مشهد)، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی.

دهقان، حسین، (۱۳۸۶)، فرصت‌ها و تهدیدها برای آموزش و پرورش در مواجهه با نابرابری فضایی در فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، فصلنامه تعلیم و تربیت شماره ۹۱.

زنگی‌آبادی، علی و حمیدرضا رخشانی‌نسب، (۱۳۸۸)، تحلیل آماری - فضایی نماگرهای توسعه فضای سبز شهری (مطالعه موردی مناطق شهری اصفهان)، مجله محیط‌شناسی، دوره ۳۵، شماره ۴۹، صص ۱۱۶-۱۰۵.

سلطان‌زاده، حسین، (۱۳۸۲)، از باغ تا پارک، نامه انسان‌شناسی، دوره اول، شماره ۴، پاییز و زمستان ۱۳۸۲، صص ۱۱۳-۹۱.

- published by Routledge and Taylor & Francis Group, London and New York.
- Heynen Nik, Harold A. Perkins and Parama Roy. (2006), *The Political Ecology of Uneven Urban Green Space, The Impact of Political Economy on Race and Ethnicity in Producing Environmental Inequality in Milwaukee*, *Urban Affairs Review*, Vol. 42 N. 1: 3-25, September.2006.
- Jensen Ryan, Jay Gatrell, Jim Boulton and Bruce Harper. (2004), *Using Remote Sensing and Geographic Information Systems to Study Urban Quality of Life and Urban Forest Amenities*, *Ecology and Society*, Vol. 9, No.5, Available in: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss5/art5/>
- Kanbur, Anthony J. Venables and Guanghua Wan. (2006), *Spatial disparities in human development: Perspectives from Asia*, United Nation University Press, Tokyo, New York, Paris, London, Thousand Oaks, New Delhi.
- Leica Geosystems GIS & Mapping, LLC. (2003), *ERDAS Field Guide*, Printed in the United States of America.
- Martinez. Javier Alberto. (2005), *Monitoring intra-urban inequalities with GIS-based indicators, With a case study in Rosario, Argentina*, Thesis Utrecht University and ITC.
- Perkins Harold A, Nik Heynen, and Joe Wilson. (2004), *Inequitable access to urban reforestation: the impact of urban political economy on housing tenure and urban forests*, *Cities* Volume 21, Issue 4, August 2004, Pages 291-299, Available in: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275104000526.pdf>
- Schuurman N and Simon Fraser. (2009), paper *Critical GIS in International Encyclopedia of Human Geography*, Editors: Rob Kitchin and Nigel Thrift, published by Elsevier Ltd, Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo.
- Swyngedouw, E., and N. Heynen. (2003), *Urban political ecology, justice and the politics of scale*. *Antipode* 35:898-918.
- هیبیتات، (۱۳۸۴)، شهرها در فرایند جهانی شدن گزارش جهانی در رابطه با اسکان بشر، ترجمه مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران.
- هورکارد، برنار، (۱۳۸۸)، تهران- البرز، ترجمه سیروس سهامی، انتشارات محقق - ترانه.
- BERG, BRUCE F. (2007), *New York City Politics: Governing Gotham*, RUTGERS UNIVERSITY PRESS, New Brunswick, New Jersey and London.
- Conway Tenley M, Tooba Shakeel, and Joanna Atallah. (2011), *Community groups and urban forestry activity: Drivers of uneven canopy cover? Landscape and Urban Planning*, Volume 101, Issue 4, 30 June 2011, Pages 321-329, Available in: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204611001034.pdf>.
- C. P. LO. (1997), *Application of LandSat TM data for quality of life assessment in an urban environment*, *Computers, Environment and Urban Systems*, Volume 21, Issues 3-4, May-July 1997, Pages 259-276, Available in: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425797000886.pdf>.
- Escobedo Francisco J. and etc. (2005), *The socioeconomics and management of Santiago de Chile's public urban forests, Greening*, Volume, 3 April 2006, Pages 105-114, Available in: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866705000543.pdf>.
- Esri. (2004), *ArcGIS 9: Geoprocessing Commands Quick Reference Guide*, Printed in the United States of America.
- Faryadi, Sh. and Taheri, Sh. (2009), *Interconnections of Urban Green Spaces and Environmental Quality of Tehran*, *Int. J. Environ. Res.*, 3(2), Pages: 199-208, Spring 2009, ISSN: 1735-6865, Available in: [www.sid.ir/en/VEWSSID/J\\_pdf/108220090205.pdf](http://www.sid.ir/en/VEWSSID/J_pdf/108220090205.pdf)
- Heynen, Nik, Maria Kaika and Erik Swyngedouw. (2006), *In the Nature of Cities: Urban political ecology and the politics of urban metabolism*, First