

بررسی الگوی مکانی پارک‌ها در بیست‌ودو منطقه تهران توسط سنجه‌های سیمای سرزمین

لیلا سلیمان‌نژاد^۱، جهانگیر فقهی^{۲*}، مجید مخدوم^۳، منوچهر نمیرانیان^۴

۱ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جنگلداری، گروه جنگلداری و اقتصاد جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۲ دانشیار گروه جنگلداری و اقتصاد جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۳ استاد گروه جنگلداری و اقتصاد جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۴ استاد گروه جنگلداری و اقتصاد جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۲/۱۴؛ تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۱۲/۰۹)

چکیده

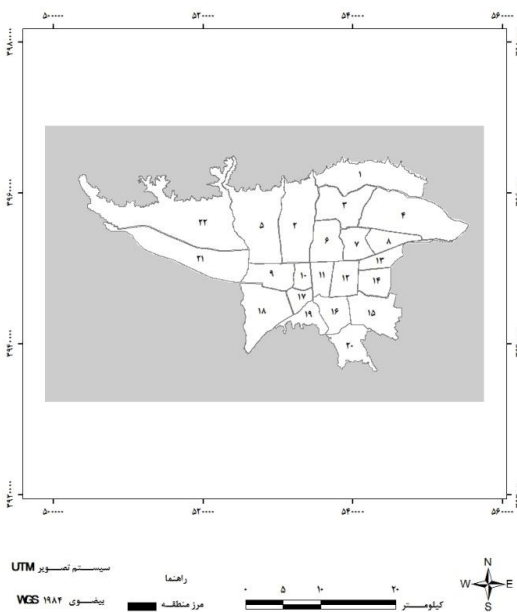
اهمیت فضای سبز در محیط شهری به‌ویژه در شهرهای بزرگ و صنعتی، تا آن حد است که به‌عنوان یکی از شاخص‌های توسعه‌یافتگی جوامع مطرح و در عین حال معیاری برای ارتقای کیفیت زندگی محسوب می‌شود. از این‌رو، توزیع و پراکنش متعادل آن در سطح شهر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در پژوهش حاضر، سعی شده است تا با مطالعه نحوه ترکیب و توزیع مکانی انواع پارک‌ها که از جمله مهم‌ترین فضاهای سبز شهری محسوب می‌شوند، بحثی فراتر و کامل‌تر از سطح و سرانه در مورد پارک‌ها مورد تحلیل واقع شود. برای این منظور، ابتدا نقشه پارک‌ها و مرز مناطق بیست‌ودو گانه شهر تهران، با استفاده از اطلس رقومی بوستان‌های شهر تهران، به کمک نرم‌افزارهای ArcMap و IDRISI تهیه شده است. پارک‌ها در سه دسته محله‌ای، ناحیه‌ای و منطقه‌ای گروه‌بندی شدند. سپس، به کمک سنجه‌های منتخب سیمای سرزمین (شامل: سطح بر اساسه، تعداد لکه، تراکم لکه، درصد مساحت از سیمای سرزمین، میانگین سطح لکه، سنجه بزرگ‌ترین لکه، سنجه شکل سیمای سرزمین، میانگین فاصله اقلیدوسی نزدیک‌ترین همسایه، میانگین سنجه شکل لکه، تنوع شانون، تنوع سیمپسون تغییر یافته، یکنواختی شانون، یکنواختی سیمپسون تغییر یافته) اطلاعاتی در زمینه الگوی مکانی پارک‌های شهر تهران به صورت کمی و با استفاده از نرم‌افزار Fragstats حاصل شد و نحوه ترکیب و توزیع فضایی، وسعت و پیوستگی پارک‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. ابتدا، مناطق بیست‌ودوگانه از لحاظ وضعیت هر یک از معیارهای پارک و سپس از لحاظ کلیه پارک‌های موجود در آن صرف‌نظر از معیار پارک، مورد مطالعه قرار گرفت. در مجموع، پارک‌های موجود در مناطق یک، هفده، چهارده، بیست‌ویک، بیست‌ودو الگوی مکانی مشخصی را به ترتیب از لحاظ گسستگی، ارتباط، تنوع، یکنواختی و چیرگی نشان داد. هم‌چنین پارک‌های محله‌ای در منطقه ده و بیست به ترتیب بیان‌گر بیشترین چیرگی و ارتباط و پارک‌های ناحیه‌ای منطقه نوزده دارای بالاترین چیرگی و ارتباط بود. پارک‌های منطقه‌ای در منطقه پانزده از بیش‌ترین ارتباط برخوردار بود. به طور کلی، نتایج کمی به دست آمده از محاسبه سنجه‌ها در سه دسته معیار و در مناطق بیست‌ودو گانه، بیان‌گر الگوی مکانی مطلوب‌تر در پارک‌های محله‌ای و در مقابل نامناسب‌ترین وضعیت در پارک‌های منطقه‌ای است.

کلید واژه‌ها: سنجه‌های سیمای سرزمین، پارک، الگوی مکانی، فضای سبز، تهران

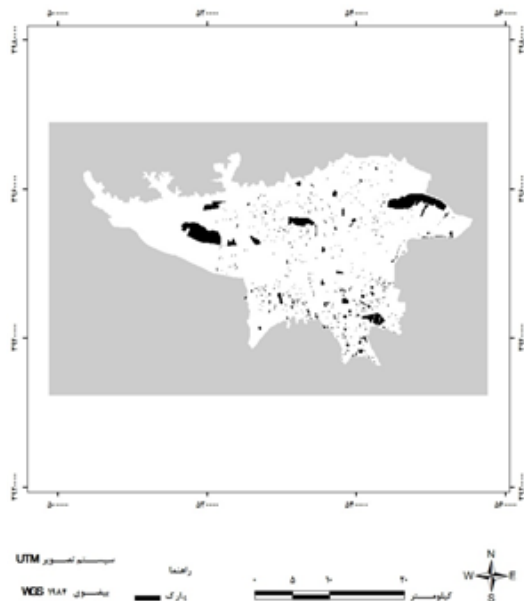
سرآغاز

برنامه‌ریزان شهری و اکولوژیست‌ها حایز اهمیت هستند. در واقع سنجه‌ها، سنجه‌هایی هستند که ویژگی‌های شکلی هندسی و ماهیت پراکنش و توزیع اجزای ساختاری سیمای سرزمین را قابل تعریف و مقایسه کمی با عدد و رقم می‌کنند (Lausch & Herzog, 2002). با آن‌که لکه‌های منفرد دارای ویژگی‌های مکانی اندکی هستند، مجموعه لکه‌ها، ویژگی‌های جمعی متنوعی دارند که ممکن است این به یک نوع لکه، یا مجموعه‌ای از بر اساسات لکه‌ها مربوط باشد. بنابراین، به طور معمول سنجه‌ها در سه سطح تعریف و محاسبه می‌شوند (Farina, 2000). سنجه‌های سطح لکه‌ها^(۱): برای لکه‌های منفرد تعریف شده، ویژگی‌های مکانی و بافت لکه را مورد نظر قرار می‌دهند. سنجه‌های سطح بر اساسات^(۲): در مورد مجموعه لکه‌های مربوط به بر اساسه‌ای خاص محاسبه می‌شوند. سنجه‌های سطح سیمای سرزمین^(۳): این سنجه‌ها در کل محدوده محاسبه شده و برآیند ویژگی‌های لکه‌ها و بر اساسات هستند (زبردست و همکاران، ۱۳۹۰). در ایران و در سطح بین‌الملل تحقیقات متعددی در زمینه فضای سبز شهری انجام گرفته است. در تحقیقی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای لندست سال‌های ۶۷ و ۸۱، همچنین نقشه کاربری اراضی منطقه و با استفاده از سنجه‌های (MPS)^(۴)، (NP)^(۵)، (MNN)^(۶)، (CAP)^(۷) وضعیت ترکیب و توزیع فضایی عناصر ساختار سیمای سرزمین و روند تغییرات آن‌ها به صورت کمی در شهر تهران مورد ارزیابی قرار گرفت (پریور و همکاران، ۱۳۸۶). در تحقیقی دیگر در شهر جینان در چین، هشت بر اساسه از فضای سبز توسط سنجه‌های متعدد سیمای سرزمین (CA)^(۸)، (PD)^(۹)، (PLAND)^(۱۰)، (LPI)^(۱۱)، (LSI)^(۱۲)، (PR)^(۱۳) و (MPS) مورد بررسی قرار گرفت. در بخشی از این تحقیق، تغییرات عمده الگوی فضای سبز شهری توسط سنجه‌های سیمای سرزمین در هر بر اساسه و در سال‌های مختلف اندازه‌گیری شد (Kong & Nakagoshi, 2006). در تحقیقی دیگر، تغییرات ساختاری در پارک ملی گلستان و بر اساسه جنگل متراکم این پارک، در دو سطح سیمای سرزمین و بر اساسه، با استفاده از نقشه پوشش اراضی و سنجه‌هایی که بیان‌گر فرایند از هم‌گسیختگی هستند، از جمله (MPS, NP, MNN, CA) در دوره‌ای ۲۳ ساله مورد بررسی قرار گرفت (زبردست و همکاران، ۱۳۹۰). در تحقیقی در منطقه ایگان ترکیه، در یک دوره زمانی ۱۳ ساله و با استفاده از نقشه تیپ جنگل،

از مشکلات اساسی دهه‌های اخیر، افزایش سریع جمعیت، مهاجرت و افزایش شهرنشینی بوده است. این مساله به افزایش مشکلات و پیچیدگی‌ها در شهرها و به‌ویژه کلان‌شهرها دامن زده، موجب تبدیل فضاهای سبز شهری به سطوح بتنی خشن و نفوذناپذیر می‌شود. این روند، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه و جهان سوم نمود جدی‌تر دارد (Shi, 2002). از سوی دیگر، روند توسعه شهری در دهه‌های اخیر نیز چنان بوده که منجر به عدم تعادل در پراکندگی تسهیلات و خدمات عمومی در سطح شهرها شده است. از میان خدمات و تسهیلات مختلف شهری، فضاهای سبز و پارک‌ها به دلیل نقش اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیکی‌شان با مزایایی چون درمان بیماری‌های روحی، محیطی مطلوب برای پرورش کودکان، یکپارچگی اجتماعی، حفظ آسایش و مانند این‌ها مورد توجهی ویژه قرار گرفته است که در عین حال معیاری برای ارتقای کیفیت فضای زندگی و توسعه جامعه محسوب می‌شوند (Balram & Dragicevic, 2005). حضور طبیعت در شهر با وسعت، ترکیب و توزیع لازم و کافی، از الزامات توسعه پایدار و شهر سالم است (Cook et al., 1994). بنابراین، وضعیت فضاهای سبز شهری به‌جهت تاثیری که بر کیفیت زندگی شهری و نیل به توسعه پایدار دارند ارزش بررسی گسترده‌ای دارند (Manlun, 2003) و از آن‌جا که عملکردهای واحدهای طبیعی در داخل مناطق شهری بستگی به ترکیب و توزیع آن‌ها دارد، سنجه‌های سیمای سرزمین ابزار بسیار مناسبی برای بیان الگوی موزاییک فضاهای سبز شهری و تغییرات آن در ارتباط با فرایندهای شهرنشینی و تحت تاثیر بشر بوده است که، با استفاده از آن‌ها می‌توان اثر فرایندهای مذکور را بر ویژگی‌های اکولوژیکی محیط‌زیست تفسیر نمود و یک بر اساسه‌بندی اولیه از سیمای سرزمین را به‌دست آورد و از آن‌ها در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با رشد شهر، توزیع کاربری‌ها و برنامه‌ریزی توسعه فضای سبز شهری بهره برد (Butequilha & Ahren, 2002). توانایی برای تشریح کمی ساختار سیمای سرزمین، پیش‌شرط مطالعه و عملکرد ساختار سیمای سرزمین است و سنجه‌های مختلفی برای رسیدن به این هدف در اکولوژی سیمای سرزمین مورد استفاده قرار می‌گیرند (Mcgarigal & Marks, 1995). این سنجه‌ها در جهت نزدیک کردن زبان



شکل (۱): مرز مناطق بیست‌ودو گانه شهر تهران



شکل (۲): پارک‌های شهر تهران

(پارک شهری در مقیاس منطقه‌ای): به پارکی گفته می‌شود که مساحت آن بیش از پنج هکتار باشد. پارک‌های جنگلی نیز در این

سنجه‌های متعدد سیمای سرزمین و نرم‌افزار Fragstats، تغییرات زمانی بافت مکانی جنگل‌های این ناحیه از جمله گسستگی آن مورد بررسی قرار گرفت (Baskent & Kadiogullari, 2007). طی زمان، مطالعه و بحث در مورد سرانه فضای سبز و یا تغییرات سطح فضای سبز همواره مطرح بوده، تحقیقات متعددی در شهرها و مناطق مختلف انجام گرفته است. همچنین به بحث‌های مربوط به مکان‌یابی فضای سبز در بسیاری از شهرهای ایران پرداخته شده است، بدون توجه به این نکته که در منطقه‌ای با وجود یک پارک وسیع و سرانه فضای سبز بالا، می‌توان شاهد فقر پارک در آن منطقه بود. در حالی که، با وجود تعداد زیادی پارک در مقیاس‌های کوچک‌تر حتی با وجود سرانه فضای سبز پایین‌تر چنین حالتی پیش نخواهد آمد. این امر، به‌خوبی بیان‌گر لزوم بررسی سنجه‌های گوناگون و عدم توجه صرف به سرانه و سطح در مطالعات مربوط به فضای سبز و جنگلداری شهری می‌باشد. مطالعه حاضر با این هدف، گام را از توجه صرف به سطح و سرانه پارک‌ها فراتر نهاده، به بررسی وضعیت و الگوی مکانی پارک‌های شهر تهران می‌پردازد.

مواد و روش‌ها

تهیه داده و روش مطالعه

به منظور تهیه نقشه پارک‌های شهر تهران و نقشه مرز مناطق بیست‌ودو گانه، از اطلس رقومی پارک‌های شهر تهران که در سال ۱۳۸۶ و در مقیاس ۱:۱۲۵۰۰ تهیه شده بود، با فرمت pdf استفاده شد. به‌منظور تهیه نقشه، ابتدا با استفاده از نرم‌افزار ArcMap، اطلس رقومی، زمین‌مرجع شد و با رقومی کردن مرز هر یک از پارک‌های مورد مطالعه و مرز مناطق شهر تهران، لایه پارک‌ها و لایه مرز مناطق، از اطلس رقومی زمین‌مرجع شده در محیط ArcMap استخراج شد (شکل‌های ۱ و ۲).

در ادامه، از نرم‌افزار IDRISI به منظور براساس‌بندی پارک‌ها بر اساس مساحت در سه مقیاس محله‌ای، ناحیه‌ای، منطقه‌ای در هر منطقه شهری استفاده شد. تقسیم‌بندی پارک‌ها بر اساس تعاریف زیر صورت گرفت: - پارک محله‌ای (پارک شهری در مقیاس محله‌ای): به پارکی گفته می‌شود که مساحت آن کمتر از سه هکتار باشد. - پارک ناحیه‌ای (پارک شهری در مقیاس ناحیه‌ای): پارکی که مساحت آن حدود سه تا پنج هکتار باشد. - پارک منطقه‌ای

است. با افزایش مقدار این سنجه به صورت نامحدود شکل لکه نامنظم‌تر می‌شود. سنجه تنوع شانون^(۲۱): رایج‌ترین سنجه اندازه‌گیری تنوع، حد پایین معادل صفر و به معنی وجود یک لکه، فاقد تنوع می‌باشد. هر چه سهم ناحیه از نظر کلاس‌های مختلف متناسب‌تر باشد، این سنجه بدون محدودیت افزایش می‌یابد. سنجه شانون نسبت به سیمپسون تا حدودی به فراوانی بر اساسات نادر موجود در سیمای سرزمین حساس‌تر است. به منظور کسب اطمینان از معنی‌دار بودن اختلاف مشاهده شده بین سنجه‌ها در مناطق مورد نظر، سنجه شانون به عنوان نمونه انتخاب شد و آزمون معنی‌دار بودن اختلاف سنجه شانون در مناطق مورد بررسی انجام گرفت (اکبری رئیس، ۱۳۸۶).

به این منظور واریانس انواع پارک موجود در هر منطقه با استفاده از فرمول (۱) محاسبه شد.

$$\text{Var}(H) = \frac{\sum P_i (\ln P_i)^2 - (\sum P_i \ln P_i)^2}{N} + \frac{S-1}{2N^2} \quad (1)$$

Pi: نسبت تعداد افراد گونه λ ام به کل افراد جامعه

S: کل گونه‌های موجود در جامعه

N: تعداد کل افراد جامعه

در مرحله بعد t با استفاده از فرمول (۲) به دست آمد:

$$t = \frac{|H_1 - H_2|}{\sqrt{\text{Var}(H_1) + \text{Var}(H_2)}} \quad (2)$$

درجه آزادی در سطح اطمینان ۹۵ درصد با استفاده از فرمول (۳) به دست آمد:

$$V = \frac{(\text{Var}(H_1) + \text{Var}(H_2))^2}{\frac{(\text{Var}(H_1))^2}{N_1} + \frac{(\text{Var}(H_2))^2}{N_2}} \quad (3)$$

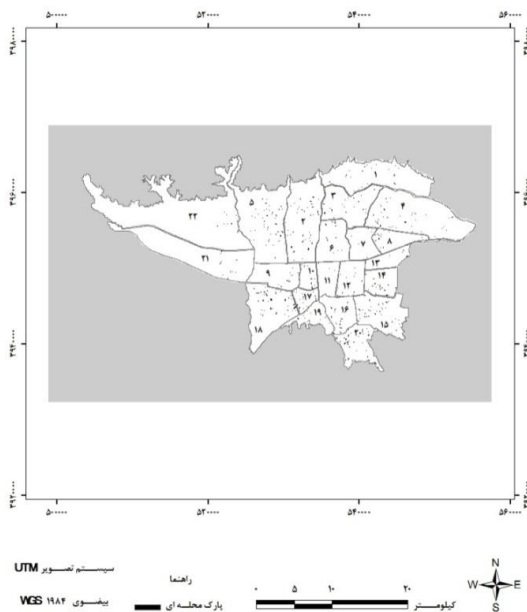
سپس، با استفاده از عدد t و نیز درجه آزادی محاسبه شده به جدول t-student مراجعه و t جدول استخراج شد. با مقایسه t جدول و محاسباتی، معنی‌دار بودن یا نبودن اختلاف مشخص شد. سنجه تنوع سیمپسون اصلاح شده^(۲۲): ویژگی سنجه تنوع شانون را داشته با این تفاوت که حساسیت سیمپسون را به میزان فراوانی‌ها رفع کرده، آنرا به سنجه تنوع شانون نزدیک‌تر می‌کند. سنجه یکنواختی شانون^(۲۳) و سیمپسون تغییر یافته^(۲۴): هر چه پراکنش بر اساسات مختلف متناسب و یکسان‌تر باشد، حداکثر یکنواختی شانون

دسته قرار می‌گیرند (مخدوم، ۱۳۹۰). در مرحله بعد، هر یک از لایه‌ها به فرمت رستری در آمده و با روی هم‌گذاری این دو لایه در محیط IDRISI بیست‌ودو نقشه که هر نقشه بیان‌گر پارک‌های یکی از مناطق بیست‌ودوگانه بود، به عنوان نقشه‌های نهایی تهیه شد. در هر یک از بیست‌ودو نقشه حاصله، پارک‌های محله‌ای با کد ۱، پارک‌های ناحیه‌ای با کد ۲، پارک‌های منطقه‌ای با کد ۳ از هم تفکیک شد. نقشه‌های حاوی پارک‌های بر اساسه‌بندی شده، با استفاده از نرم‌افزار Fragstats در سطح بر اساسه و سیمای سرزمین پردازش و سنجه‌های مورد نظر توسط این نرم‌افزار در هر یک از مناطق، محاسبه شد. در انتها به منظور بررسی گسترده‌تر، درصد پارک هر یک از مناطق با توجه به مساحت مناطق و پارک‌های موجود، محاسبه شد.

سنجه‌های مورد استفاده

در این تحقیق در مجموع از هشت سنجه، به علت توانایی آن‌ها در تفسیر ترکیب و توزیع فضایی عناصر ساختاری در سیمای سرزمین استفاده شده است (Kong & Nakagoshi, 2006). سنجه‌های یاد شده به تفصیل در ادامه آورده شده است: میانگین سطح لکه^(۱۴): اندازه متوسط لکه‌ها بر حسب هکتار است. تراکم لکه^(۱۵): این سنجه الگوی سیمای سرزمین را نشان داده و بیان‌گر تعداد لکه در واحد سطح (در هر صدهکتار) است. تراکم لکه، مقایسه سیمای سرزمین با سطوح مختلف را ساده‌تر می‌کند. درصد مساحت از سیمای سرزمین^(۱۶): درصدی از سیمای سرزمین که توسط یک بر اساسه اشغال شده است. سنجه بزرگ‌ترین لکه^(۱۷): درصدی از سیمای سرزمین که توسط بزرگ‌ترین لکه اشغال شده، یک اندازه‌گیری ساده از چیرگی است. سنجه شکل سیمای سرزمین^(۱۸): نسبت محیط بر اساسه به حداقل محیط ممکن برای یک بر اساسه با حداکثر تجمع (انباشتگی) بوده که این زمانی اتفاق می‌افتد که بر اساسه تا حد ممکن در یک لکه فشرده شده باشد. هر چه بر اساسه پراکنده‌تر شود، این سنجه بدون محدودیت افزایش می‌یابد. این سنجه فاقد واحد است. میانگین فاصله اقلیدوسی نزدیک‌ترین همسایه^(۱۹): متوسط فاصله بین لکه‌های مشابه از یک بر اساسه به متر است. این سنجه بیان‌گر میزان ایزوله بودن آن‌هاست. میانگین سنجه شکل لکه^(۲۰): متوسط پیچیدگی شکل لکه است و فاقد واحد

بیست‌ودو می‌باشد. بیش‌ترین تراکم این نوع پارک در منطقه هفده و کم‌ترین تراکم در منطقه بیست‌ودو می‌باشد. سنجه شکل سیمای سرزمین پارک‌های محله‌ای، در منطقه چهار بیش‌ترین و در یازده کم‌ترین است. براساس نتایج سنجه میانگین فاصله اقلیدوسی نزدیک‌ترین همسایه، فاصله بین پارک‌های محله‌ای در مناطق سیزده ماکزیمم و در منطقه ده، مینیمم است (جدول ۱).



شکل (۳): پارک‌های محله‌ای در بیست و دو منطقه شهر تهران

بررسی وضعیت بیست‌ودو منطقه از لحاظ پارک‌های ناحیه‌ای با سنجه‌های سیمای سرزمین: بر اساس اندازه‌های دو سنجه میانگین اندازه لکه و بزرگ‌ترین اندازه لکه بیش‌ترین و کم‌ترین میزان این سنجه‌ها در مورد پارک ناحیه‌ای و در میان مناطق مختلف، به‌ترتیب در منطقه هفده و سیزده است. اندازه سنجه درصد مساحت از سیمای سرزمین، نشان داد که منطقه نوزده بالاترین و منطقه سیزده کم‌ترین درصد از این نوع پارک را داراست. بیش‌ترین تراکم این نوع پارک در منطقه دوازده و کم‌ترین تراکم پارک ناحیه‌ای در منطقه بیست‌ودو می‌باشد. سنجه شکل سیمای سرزمین، در منطقه پانزده بیش‌ترین و در هفده کم‌ترین است. بر اساس نتایج سنجه میانگین فاصله اقلیدوسی نزدیک‌ترین همسایه، فاصله بین

و سیمپسون تغییر یافته مشاهده می‌شود. حد پایین این دو صفر است که در این حالت سیمای سرزمین تنها شامل یک لکه بوده و چنانچه یک بر اساسه چیره باشد سنجه‌های یکنواختی به صفر نزدیک است. اگر پراکنش کلاس‌های مختلف کاملاً یکسان باشد، مقادیرشان معادل یک خواهد بود (Mcgarical & Marks, 1995).

منطقه مورد مطالعه

شهر تهران، بزرگ‌ترین شهر و پایتخت ایران، در فلات مرکزی، در دشت‌های دامنه جنوبی کوه‌های البرز واقع شده، با مساحت حدود ۷۰۰ کیلومترمربع و جمعیتی معادل ۷۷۹۷۵۲۰ نفر شامل ۲۲ منطقه، ۱۳۴ ناحیه و ۳۷۰ محله است (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵).

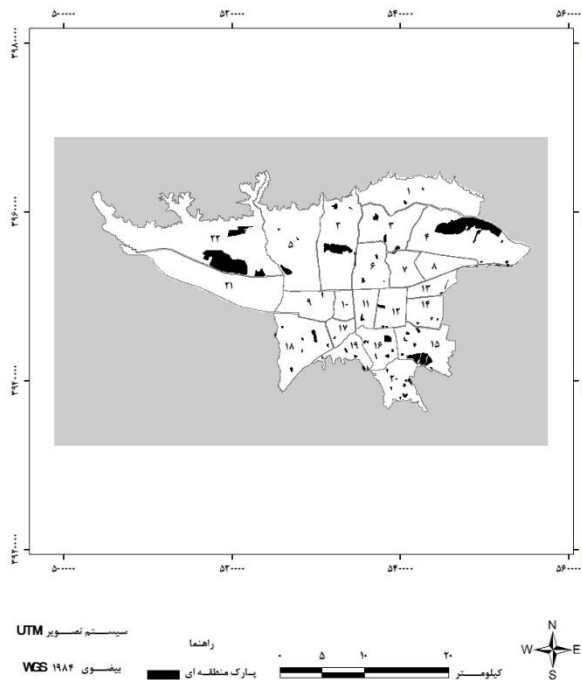
یافته‌ها

با توجه به نقشه‌های پراکنش لکه‌های پارک‌های محله‌ای (شکل ۳)، ناحیه‌ای (شکل ۴) و منطقه‌ای (شکل ۵) در مناطق بیست‌ودو گانه، ملاحظه می‌شود که فراوانی و پراکنش بر اساسات مختلف پارک در هر یک از مناطق متفاوت است. در این تحقیق، سطح هر منطقه از مناطق بیست‌ودو گانه شهر تهران به‌عنوان یک سیمای سرزمین مجزا در نظر گرفته شد. به‌منظور ارایه نتایج ابتدا نتایج سطح بر اساسات موجود در سیمای سرزمین ارایه، سپس وضعیت سیمای سرزمین صرفاً در سطح لکه بررسی می‌شود.

بررسی سنجه‌ها در سطح بر اساسه

بررسی پارک‌های محله‌ای بیست‌ودو منطقه با سنجه‌های سیمای سرزمین: اندازه سنجه میانگین اندازه لکه در مورد پارک محله‌ای و در میان مناطق مختلف، نشان داد که بیش‌ترین و کم‌ترین میانگین اندازه (مساحت) پارک محله‌ای به‌ترتیب در منطقه هجده و یازده است. هم‌چنین بر اساس اندازه‌های سنجه بزرگ‌ترین اندازه لکه، بزرگ‌ترین مساحت پارک محله‌ای در منطقه هفده و کوچک‌ترین در منطقه بیست‌ودو می‌باشد. اندازه سنجه درصد مساحت از سیمای سرزمین در مورد پارک محله‌ای و در میان مناطق مختلف، نشان داد که منطقه بیست بالاترین درصد از این نوع پارک را دارا بوده و کم‌ترین درصد از پارک محله‌ای در منطقه

پارک‌های منطقه‌ای در مناطق پنج و در منطقه پانزده، به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین فاصله را از یکدیگر دارند. لازم به ذکر است که بر اساس بر اساس‌بندی انجام گرفته (مخدوم، ۱۳۹۰) مناطق هشت، ده و بیست‌ویک فاقد این نوع پارک بودند (جدول ۱).

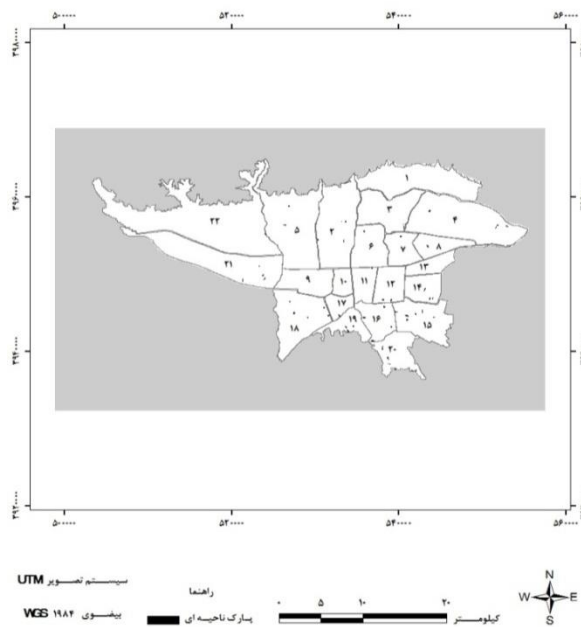


شکل (۵): پارک‌های منطقه‌ای در بیست‌ودو منطقه شهر تهران

بررسی سنجه‌ها در سطح سیمای سرزمین

همان‌طور که در جدول (۱) آمده است، منطقه بیست‌ودو دارای بیش‌ترین مقادیر سنجه‌های میانگین اندازه لکه، و سنجه شکل سیمای سرزمین می‌باشد. در نتیجه در سطح این منطقه حداکثر میانگین اندازه (۸۳ هکتار) و پراکنش پارک، هم‌چنین کم‌ترین تراکم معادل (۰/۳) پارک در هر صد هکتار مشاهده شد. بیش‌ترین تراکم پارک در منطقه هفده، معادل ۴/۳ پارک در هر صد هکتار است. کم‌ترین میانگین اندازه پارک (۰/۸ هکتار) در منطقه هشت، مینیمم سنجه شکل سیمای سرزمین در نتیجه کم‌ترین پراکنش در منطقه شش به دست آمد. منطقه چهار با ۱۲۰ پارک، بیش‌ترین

پارک‌های ناحیه‌ای در مناطق چهار ماکزیمم و در منطقه سیزده، مینیمم مقدار را داراست. لازم به ذکر است که بر اساس بر اساس‌بندی انجام گرفته (مخدوم، ۱۳۹۰) مناطق یک، نه و ده فاقد این نوع پارک بودند (جدول ۱).



شکل (۴): پارک‌های ناحیه‌ای در بیست‌ودو منطقه شهر تهران

بررسی وضعیت بیست‌ودو منطقه از لحاظ پارک‌های منطقه‌ای با سنجه‌های سیمای سرزمین: بر اساس نتایج حاصله از پارک منطقه‌ای، در مناطق بیست‌ودو گانه شهر تهران، بیش‌ترین و کم‌ترین میانگین اندازه (مساحت) پارک منطقه‌ای به ترتیب در منطقه بیست‌ودو و هفده است. هم‌چنین، بزرگ‌ترین پارک منطقه‌ای در منطقه چهار و کوچک‌ترین پارک منطقه‌ای در منطقه یک می‌باشد. منطقه چهار بالاترین درصد از این نوع پارک را دارا بوده در حالی که منطقه نه کم‌ترین درصد از پارک منطقه‌ای را داراست. بیش‌ترین تراکم این نوع پارک در منطقه نوزده و کم‌ترین تراکم در منطقه بیست‌ودو می‌باشد. سنجه شکل سیمای سرزمین پارک‌های منطقه‌ای، در منطقه چهارده بیش‌ترین و در هجده کم‌ترین است. بر اساس نتایج سنجه میانگین فاصله اقلیدوسی نزدیک‌ترین همسایه،

تعداد پارک را دارا بوده (صرفنظر از بر اساسه پارک)، هم چنین ماکزیمم مقدار سنجه بزرگترین اندازه لکه در این منطقه است.

جدول (۱): نتایج آنالیز سنجه‌ها در سطح بر اساسات پارک محله‌ای، ناحیه‌ای و منطقه‌ای در هر یک از مناطق بیست‌ودوگانه شهر تهران

سنجه	MPS (مکانی)			PD (تعداد در هر صد هکتار)			PLAND (درصد)			LPI (درصد)			LSI (میان واحد)			MNN (متر)		
	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳
یک	۹/۲۷	-	-	-۰/۵۹	-۰/۴	-	-۰/۸۲	-	-۰/۸۱	-۰/۴۹	-	-۰/۲۵	-۰/۵	-	-	۲/۰۶	-	-
دو	۸۶/۰۲	۲/۵۶	-	-۰/۶۸	-۰/۸	-۰/۸	۱/۱۸	۱/۵۷	۱/۰۷	-۰/۳	-۰/۸۸	۱/۰۷	-۰/۶	-۰/۹	۲/۷۳	۲/۵۴	۱/۱۵۹	۱۱/۱۰۹
سه	۲۷/۷۸	۲/۰۴	-	-۰/۴۲	-۰/۱	-۰/۳۰	۲/۸۴	۲/۱۲	۲/۰۲	-۰/۱	۱/۲۴	۱/۵۴	-۰/۹	-۰/۱	۲/۲	۲/۲	۹/۴۱	۲/۷۷۸
چهار	۲۲/۸۴	-۰/۴۱	-	-۰/۵	-۰/۸	-۰/۵	۱/۲۹	۱/۸۴	۱/۰۵	-۰/۲۲	-۰/۷۵	۱/۶۱۴	-۰/۵	-۰/۸	۲/۹۵	۲/۸۴	۱۳/۵۷	۹۸/۹۴
پنج	۳۱/۴۲	۲/۵۳	-	-۰/۶۷	-۰/۵	-۰/۴	۱/۵۸	۱/۴۲	۱/۰۲	-۰/۱۲	-۰/۹۵	۱/۳۵	-۰/۵	-۰/۶	۲/۳۵	۲/۱۷	۱۱/۰۵	۲۵۹/۶۵
شش	۱۰/۸۸۸	۲/۲۴	-	-۰/۵۷	-۰/۱۹	-۰/۵	۱/۳۹	۱/۳۹	۱/۰۵	-۰/۲۰	-۰/۸۰	۱/۲۰	-۰/۱۲	-۰/۹	۱/۳۱	۱/۳۱	۱۱۶۹/۲۳	۱۱۶۹/۲۳
هفت	۷/۹۱	۲/۰۸	-	-۰/۲۷	-۰/۷	-۰/۷	۱/۲۰	۱/۰۷	-۰/۵۳	-۰/۳۱	-۰/۴۵	-۰/۵۳	-۰/۹	-۰/۲۱	۱/۶۷	۱/۰۶	۵/۲۱	N/A
هشت	-	۲/۳۹	-	-۰/۵۸	-	-	۱/۶۹	-۰/۷	-	-۰/۲۲	-	-۰/۹۸	-۰/۳۲	-	-	۱/۵۷	۲/۰۹	N/A
نه	۷/۴۱	-	-	-۰/۶۶	-	-	-۰/۶۸	-	-۰/۳۸	-	-۰/۵۷	-	-	-	-	۵/۳۰	-	N/A
ده	-	-	-	-	-	-	۲/۸۴	-	-	-	-	۲/۲۲	-	-	-	۵/۵۱	-	-
یازده	۲۲/۳۹	۲/۰۴	-	-۰/۲۲	-۰/۹	-۰/۹	۱/۸۹	-۰/۸۵	-	-۰/۲۶	-	۱/۸۹	-۰/۶	-۰/۶	۱/۶۲	۱/۱۱	۲/۳۷	N/A
دوازده	۱۳/۶۰	۲/۸۰	-	-۰/۶۶	-۰/۱۹	-۰/۳۱	۱/۱۷	۱/۵۷	۱/۰۷	-۰/۲۸	-۰/۷۷	۱/۶۶	-۰/۹	-۰/۱۴	۲/۲۴	۲/۵۱	۶۸/۰۷	۲۰/۱/۶۹
سیزده	۱۴/۸۹	-۰/۲	-	-۰/۸۵	-۰/۲۵	-۰/۱۷	-	-	-	۲/۲۲	۰	۲/۲۲	۰	۰	۱/۵	۵/۹۸	۱/۶	۳۶/۱۱
چهارده	۱۴/۶۹	۲/۰۶	-	-۰/۶۰	-۰/۲۰	-۰/۲۰	۲/۸۴	۱/۵۷	۱/۰۷	-۰/۸۱	-۰/۷۵	-۰/۲۲	-۰/۳۱	-۰/۳۱	۲/۳۵	۲/۱۸	۷/۰۲	۴۷/۱۲۳
پانزده	۳۷/۰۷	۲/۲۶	-	-۰/۸۰	-۰/۲۰	-۰/۲۰	۱/۱۰	۱/۷۳	۱/۰۷	-۰/۷۸	-۰/۷۸	۱/۵۵	-۰/۱۱	-۰/۱۱	۲/۸۵	۲/۷۱	۹/۵۷	۱۸۷/۲۶
شانزده	۱۹/۲۲	۲/۶۹	-	-۰/۳۲	-۰/۲۹	-۰/۲۲	۱/۳۳	۱/۳۳	۱/۳۳	-۰/۸۷	-۰/۸۷	۱/۳۳	-۰/۱۵	-۰/۲۷	۲/۶۹	۲/۶۹	۹/۰۲	۲۵۶/۱۲
هفده	۶/۲۷	۲/۴۶	-	-۰/۶۰	-۰/۱۳	-۰/۱۳	۲/۳۹	۲/۳۹	۲/۳۹	-۰/۶۰	-۰/۶۰	۲/۴۱	-۰/۲۸	-۰/۲۸	۱/۵۳	۱/۵۳	۶/۴۶	N/A
هجده	۱۴/۳۸	۲/۷۵	-	-۰/۸۰	-۰/۱۸	-۰/۱۸	۱/۲۲	۱/۲۲	۱/۲۲	-۰/۶۹	-۰/۶۹	۱/۲۲	-۰/۱۰	-۰/۱۰	۲/۳۳	۲/۳۳	۹/۱	۱۱۵۲/۶۸
نوزده	۱۰/۰۹	۲/۲۲	-	-۰/۸۰	-۰/۴	-۰/۴	۱/۵۹	۱/۲۴	۱/۲۴	۱	۱	۱/۳۳	۱/۳۳	-۰/۲۲	-۰/۲۲	۲/۸۱	۵/۹۴	۳۶۶/۸۴
بیست	۱۰/۶۵	۲/۵۲	-	-۰/۶۹	-۰/۲۸	-۰/۲۸	۲/۳۸	۲/۲۲	۲/۲۲	۴	۴	۲/۵۹	-۰/۸۱	-۰/۸۱	۲/۲۷	۲/۲۷	۱۰/۰۱	۴۴۱/۸۱
بیست‌ویک	-	۲/۷۸	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۹۹/۱۲۳
بیست‌ودو	۲۳/۶۱	۲/۱۶	-	-۰/۲۴	-۰/۳	-۰/۳	۱/۱۳	۱/۲۲	۱/۲۲	-۰/۱۰	-۰/۱۰	۸/۷۱	-۰/۱	-۰/۳	۲/۵۴	۲/۵۴	۲/۲۸	۱۱۷۶/۵۵

بر اساسه ۱ پارک محله‌ای، بر اساسه ۲ پارک ناحیه‌ای، بر اساسه ۳ پارک منطقه‌ای
* N/A تنها یک لکه از آن بر اساسه موجود است.

نسبت به سایر مناطق یکسان تر است. هم‌چنین، منطقه ده پایین‌ترین میزان سنجه یکنواختی شانون و یکنواختی سیمپسون تغییر یافته را داراست به این معنا که یک بر اساسه پارک (محله‌ای) در این منطقه به‌صورت چیره و غالب وجود دارد. بیش‌ترین میزان سنجه یکنواختی شانون برای پارک‌های منطقه بیست‌ویک و معادل یک به‌دست آمد. مقدار یک این سنجه برای این منطقه بیان‌گر آن است که پراکنش بر اساسات مختلف پارک در این منطقه کاملاً یکسان می‌باشد. مقدار سنجه یکنواختی سیمپسون تغییر یافته برای منطقه یک معادل ۹۹/ به‌دست آمد که نشان‌دهنده یکسان بودن پراکنش پارک‌های محله‌ای، ناحیه‌ای و منطقه‌ای در این منطقه است. نتایج سنجه‌ی تنوع شانون و سیمپسون تغییر یافته، هم‌چنین سنجه‌های یکنواختی مورد استفاده نتایج یکدیگر را در مورد تنوع و یکنواختی پارک‌ها در مناطق مختلف تایید کردند. نتایج آزمون معنی‌دار بودن اختلاف سنجه تنوع شانون که به‌منظور اطمینان از معنی‌دار بودن اختلاف مشاهده شده بین مقادیر سنجه شانون در بیست‌ودو منطقه تهران و با استفاده از آزمون t-student فرمول‌های (۱ و ۲ و ۳) و در سطح اطمینان ۹۵ درصد انجام

این پارک سطحی معادل ۱۶ درصد منطقه چهار را به‌خود اختصاص داده است. کم‌ترین تعداد پارک در منطقه یازده و کم‌ترین میزان سنجه بزرگ‌ترین اندازه لکه در منطقه بیست‌ویک قرار دارد. بیش‌ترین میزان سنجه میانگین شکل لکه، در نتیجه بیش‌ترین میزان بی‌نظمی در شکل پارک‌ها، هم‌چنین بیش‌ترین مسافت بین پارک‌ها (۷۴۵ متر) در منطقه چهارده مشاهده شد. درمقابل، پارک‌ها در منطقه دوازده از حداقل بی‌نظمی برخوردار بوده و به اشکال هندسی و منظم شباهت داشتند. هم‌چنین میانگین فاصله بین پارک‌های منطقه ده نسبت به سایر مناطق شهر تهران کم‌تر بوده و ساکنان این منطقه مسافت ۱۷۱ متر را برای رسیدن از پارکی به پارک دیگر را می‌بایست طی کنند. همان‌طور که در جدول (۲) آمده است، منطقه ده پایین‌ترین میزان سنجه تنوع شانون و تنوع سیمپسون تغییر یافته را داراست. این امر، بیان‌گر آن است که پارک‌های منطقه ده فاقد تنوع بوده و فقط از بر اساسه پارک محله‌ای می‌باشد. بیش‌ترین میزان این دو سنجه برای پارک‌های منطقه چهارده به‌دست آمد. بدین مفهوم که فراوانی نسبی پارک‌های محله‌ای، ناحیه‌ای و منطقه‌ای نسبت به هم در این منطقه

گرفت، حاکی از معنی‌دار بودن اختلاف این سنجه در مناطق مختلف شهر تهران است.

جدول (۲): نتایج آنالیز سنجه‌ها در سطح سیمای سرزمین در هر یک از مناطق بیست‌و‌دوگانه شهر تهران

سنجه منطقه	MPS > ۰ (هکتار)	NP > ۱ (تعداد)	PD > ۰ (تعداد در هر صد هکتار)	< LPI < ۱۰۰ (درصد)	LSI > ۱ (بدون واحد)	SHAPE-MN > ۰ (بدون واحد)	MNN > ۰ (متر)	SHDI > ۰ (بدون واحد)	MSIDI > ۰ (بدون واحد)	SHEI > ۱ (بدون واحد)	MSIEI < ۱ (بدون واحد)
یک	۱/۰۴	۴۰	۰/۸۷	۰/۲۵	۲/۱۸	۱/۴۵	۴۶۸/۳۲	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۹۹	۰/۹۹
دو	۴/۹۳	۸۳	۱/۷۳	۶/۰۶	۱/۵۹	۱/۴۲	۳۱۸/۲۸	۰/۵۲	۰/۳۲	۰/۴۸	۰/۳۰
سه	۱/۷۰	۶۶	۲/۲۵	۱/۲۴	۱/۵۴	۱/۳۴	۲۶۷/۸۰	۰/۶۶	۰/۵۰	۰/۶۰	۰/۴۶
چهار	۹/۳۶	۱۲۰	۱/۹۷	۱۶/۱۴	۱/۴۵	۱/۳۸	۳۰۹/۰۵	۰/۲۳	۰/۱۱	۰/۲۱	۰/۱۰
پنج	۱/۷۶	۹۰	۱/۵۰	۱/۳۵	۲/۱۳	۱/۳۰	۳۵۸/۰۰	۰/۸۱	۰/۷۲	۰/۳۴	۰/۶۶
شش	۱/۸۶	۲۵	۱/۶۲	۲۰/۱	۱/۱۳	۱/۳۳	۳۸۶/۰۷	۰/۸۰	۰/۶۵	۰/۷۳	۰/۵۹
هفت	۰/۸۹	۲۰	۱/۳۴	۰/۵۳	۱/۳۳	۱/۳۲	۳۷۸/۱۰	۱/۰۳	۰/۹۸	۰/۹۴	۰/۹۰
هشت	۰/۷۴	۲۴	۱/۷۷	۰/۳۲	۱/۴۹	۱/۳۲	۲۳۷/۶۷	۰/۵۶	۰/۴۷	۰/۸۱	۰/۶۷
نه	۱/۰۳	۱۸	۰/۹۱	۰/۳۸	۱/۲۸	۱/۳۸	۳۳۰/۲۴	۰/۶۷	۰/۶۵	۰/۹۷	۰/۹۴
ده	۰/۷۸	۲۲	۲/۸۴	۰/۳۷	۱/۱۷	۱/۲۹	۱۷۱/۱۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
یازده	۲/۲۹	۱۲	۱/۰۲	۱/۸۹	۱/۱۹	۱/۱۴	۵۶/۴۳۴	۰/۶۲	۰/۴۰	۰/۵۶	۰/۳۶
دوازده	۲/۳۳	۲۷	۱/۶۷	۱/۶۶	۱/۱۳	۱/۳۳	۲۸۰/۸۵	۰/۸۹	۰/۷۲	۰/۸۱	۰/۶۶
سیزده	۳/۹۶	۱۳	۱/۰۹	۲/۲۳	۲/۵۸	۱/۸۴	۷۴۴/۶۳	۰/۴	۰/۲۶	۰/۶۳	۰/۲۴
چهارده	۱/۲۴	۴۹	۳/۳۳	۰/۶۲	۱/۱۴	۱/۳۲	۲۴۰/۶۳	۱/۰۵	۱/۰۲	۰/۹۶	۰/۹۲
پانزده	۵/۸۷	۶۸	۲/۲۶	۳/۵۵	۱/۵۵	۱/۴۴	۲۹۴/۲۳	۰/۵۵	۰/۳۴	۰/۵۰	۰/۳۱
شانزده	۴/۱۷	۳۲	۱/۸۴	۲/۹۹	۱/۳۵	۱/۳۸	۶۴۱/۱۷	۰/۷۷	۰/۵۷	۰/۷۰	۰/۵۲
هفده	۰/۹۱	۳۳	۴/۲۸	۰/۸۸	۱/۳۷	۱/۳۰	۱۸۱/۸۱	۰/۹۲	۰/۷۸	۰/۸۴	۰/۷۱
هجده	۲/۷۳	۶۳	۱/۶۵	۱/۳۵	۱/۴۷	۱/۳۵	۴۱۵/۴۵	۰/۹۲	۰/۸۰	۰/۸۳	۰/۷۳
نوزده	۲/۹۰	۲۸	۲/۲۲	۱/۳۵	۱/۳۲	۱/۴۴	۴۵۲/۶۷	۰/۹۲	۰/۷۸	۰/۸۴	۰/۷۱
بیست	۲/۹۰	۸۳	۳/۸۹	۰/۹۱	۱/۹۸	۱/۳۷	۲۴۵/۳۰	۰/۹۴	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۷۸
بیست و یک	۱/۳۹	۲۱	۰/۴۰	۰/۰۹	۱/۹۴	۱/۴۹	۳۸۷/۷۷	۰/۶۹	۰/۶۹	۱/۰۰	۱/۰۰
بیست و دو	۴۲/۶۷	۲۸	۰/۲۶	۸/۷۱	۳/۵۵	۱/۳۷	۳۶۷/۱۸	۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۲

و بر اساسات مختلف آن را در هر یک از مناطق، مورد بررسی و تحلیل قرار داد، کاربرد آمار مکانی را برای کمی کردن ساختار و تحلیل الگوی مکانی فضاهای سبز نشان می‌دهد. این تحقیق، با وجود اکثر تحقیقات انجام گرفته تاکنون تنها به یک سنجه (صرفاً مساحت) به منظور ارایه گزارش و نتایج کار اکتفا نکرده و مجموعه‌ای از سنجه‌ها را با این هدف، انتخاب و به کار گرفته است. از آن جایی که مجموعه‌ای از سنجه‌ها می‌بایست به منظور تشریح و بیان وضعیت الگوی مکانی پارک‌ها مدنظر قرار گیرد و با توجه به حداکثر یا حداقل بودن یک سنجه نمی‌توان به تحلیل وضعیت

هم‌چنین، منطقه چهار با ۱۸/۵ درصد پارک و کم‌ترین میزان آن در منطقه بیست‌ویک با ۰/۵ درصد به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین درصد پارک را نسبت به سایر مناطق دارا هستند. درصد پارک سایر مناطق در جدول (۳)، ارایه شده است. در شکل (۶) کلیه پارک‌ها در مناطق مختلف شهر تهران مشاهده می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

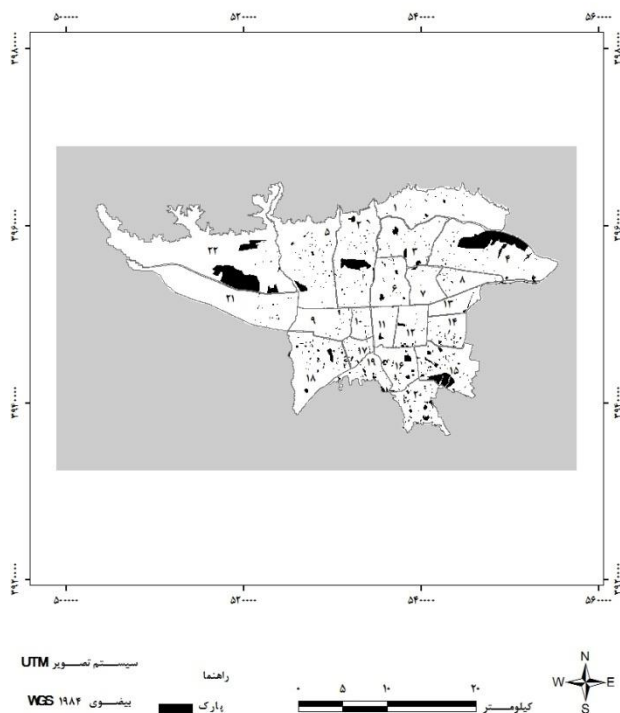
نتایج به دست آمده برای بیست‌و‌دو منطقه شهر تهران که با استفاده از مجموعه‌ای از سنجه‌های سیمای سرزمین، الگوی مکانی پارک‌ها

شهر Inegol ترکیه گزارش نمود. در تحقیقی مشابه در شهر جینان چین بر اساسه فضاهای سبز مجاور مناطق مسکونی از چنین وضعیتی برخوردارند (Kong & Nakagoshi, 2006).

پرداخت، بنابراین به منظور آرایه تفسیری کامل از نتایج به موقعیت نسبی یک منطقه نسبت به سایر مناطق به مجموعه‌ای از سنجه‌ها توجه شد. در این راستا، با توجه به میزان سنجه‌های MPS نزدیک به مینیمم، هم‌چنین LSI و MNN نزدیک به ماکزیمم محاسبه شده، برای منطقه یک شهر تهران (جدول ۲) بیش‌ترین میزان گسستگی^(۲۵) در پارک‌های این منطقه مشاهده شد.

جدول (۳): سطح و درصد پارک‌های مناطق بیست‌ودوگانه شهر تهران

منطقه	مساحت منطقه (هکتار)	تعداد پارک	مساحت پارک	
			متر مربع	درصد
یک	۴۶۱۶/۷۹	۴۰	۴۱/۴۲	۰/۹
دو	۴۷۸۹/۲۲	۸۳	۴۰۹/۳۹	۸/۵۵
سه	۲۹۲۹/۹۷	۶۶	۱۱۲/۱۲	۳/۸۳
چهار	۶۰۸۳/۵۶	۱۲۰	۱۱۲۳/۲۶	۱۸/۴۶
پنج	۵۹۸۱/۲۹	۹۰	۱۵۷/۹۷	۲/۶۴
شش	۲۱۵۵/۰۹	۳۵	۶۴/۹۹	۳/۰۲
هفت	۱۴۹۴/۲۱	۲۰	۱۷/۷۲	۱/۱۹
هشت	۱۳۵۹/۲۵	۲۴	۱۷/۶۵	۱/۳
نه	۱۹۶۷/۲۵	۱۸	۱۸/۶۱	۰/۹۵
ده	۷۷۳/۷۳	۲۲	۱۷/۱۵	۲/۲۲
یازده	۱۱۷۷/۰۷	۱۲	۲۷/۵۴	۲/۳۴
دوازده	۱۶۱۸/۲۴	۲۷	۶۲/۷۹	۳/۸۸
سیزده	۱۹۴/۳۴۱	۱۳	۵۱/۵۰	۴/۳۱
چهارده	۱۴۷۲/۸۰	۴۹	۶۰/۷۶	۴/۱۳
پانزده	۳۰۰۶/۹۳	۶۸	۳۹۸/۹۲	۱۳/۲۷
شانزده	۱۷۳۴/۹۴	۳۲	۱۳۳/۵۹	۷/۷
هفده	۱۴/۷۷۰	۳۳	۲۹/۹۹	۳/۸۹
هجده	۳۸۲۴/۰۲	۶۳	۱۷۲/۱۲	۴/۵
نوزده	۱۲۶۰/۹۴	۲۸	۱۸/۸۱	۶/۴۴
بیست	۲۱۳۱/۸۰	۸۳	۱۵۷/۹۴	۷/۴۱
بیست‌ویک	۵۲۷۴/۴۷	۲۱	۲۹/۱۴	۰/۵۵
بیست‌ودو	۱۰۶۱۲/۲۰	۲۸	۱۱۹۴/۶۵	۱۱/۲۶



شکل (۶): کلیه پارک‌های بیست‌ودو منطقه شهر تهران

در منطقه یک سنجه‌های PD و MNN (جدول ۲) بیان‌گر فاصله بین پارک‌ها و تراکمی هستند که سبب شده است، ارتباط^(۲۶) در پارک‌های این منطقه نسبت به سایر مناطق حداقل باشد. در مقابل پارک‌های منطقه هفده با دارا بودن بیش‌ترین تراکم و میانگین فاصله‌ای به نسبت کم از بالاترین ارتباط برخوردارند. (Kong & Nakagoshi, 2006) با استفاده از آمار توصیفی و انجام مقایسه بین سال‌های ۱۹۸۹، ۱۹۹۶ و ۲۰۰۴ وضعیت فضای سبز این منطقه، را به‌علت پایین بودن سنجه PD و بالا بودن میزان MNN، دارای آشفستگی و کاهش میزان ارتباط موجود برای فضای سبز شهر جینان چین اعلام نمود. سنجه MPS در منطقه بیست‌ودو بیش‌ترین و سنجه PD دارای کم‌ترین مقدار است. این منطقه پس از منطقه چهار دارای بیش‌ترین مقدار LPI بوده و پارک‌های آن از

هم‌چنین، (Baskent & Kadiogullari, 2007)، در تحقیقی با استفاده از میزان سنجه‌های یاد شده در یک دوره زمانی، به‌دلیل بالا بودن میانگین فاصله بین فضاهای سبز مورد بررسی و کاهش میانگین اندازه لکه‌های فضای سبز، گسستگی را برای فضای سبز

LPI و پایین بودن نسبی سنجه MNN بیش‌ترین چیرگی پارک‌های ناحیه‌ای نسبت به سایر مناطق موجود است. در حالی که منطقه هدفه ماکزیم سنجه‌های MPS و LPI را داراست، اما به دلیل وجود یک لکه از بر اساسه پارک‌های ناحیه‌ای امکان بررسی سنجه MNN در این منطقه وجود نداشته، در نتیجه چیرگی در منطقه نوزده، ماکزیم است. هم‌چنین، منطقه نوزده با داشتن میزان بالای سنجه PD و میزان به نسبت پایین MNN دارای بالاترین میزان ارتباط است. بالاترین ارتباط بین پارک‌های منطقه‌ای در منطقه پانزده مشاهده شد. در این منطقه پارک‌های منطقه‌ای کم‌ترین MNN هم‌چنین مقادیر بالایی از سنجه‌های PD و PLAND را دارند.

جمع‌بندی کلی از وضعیت پارک‌ها در مناطق مختلف شهر تهران

در این مطالعه، سنجه‌های متعددی در مناطق بیست‌ودوگانه بررسی شد. همان‌گونه که در ابتدای بحث و نتیجه‌گیری آمده است، مجموعه این سنجه‌ها در برخی مناطق ویژگی‌های خاصی را بیان نمودند. نکته‌ای که در این مطالعه مورد توجه واقع شد، این است که با بررسی صرف سطح و درصد پارک‌ها در مناطق نه‌تنها نمی‌توان به این نتایج دست یافت بلکه قضاوت در مورد وضعیت پارک‌های مناطق مختلف، قضاوت کاملی نیست. برای مثال: منطقه بیست‌ویک با دارا بودن کم‌ترین درصد پارک دارای بهترین وضعیت یکنواختی پارک‌ها می‌باشد و یا این که منطقه چهار با دارا بودن بالاترین درصد پارک دارای هیچ ویژگی مطلوب مکانی قابل توجهی نیست. در مجموع، به‌علت وسعت نتایج حاصله، از میان مناطق بیست‌ودو گانه تهران، در این مطالعه، تنها به مناطقی که وضعیت مکانی بر اساسات مختلف پارک و یا کلیه پارک‌های موجود در آن‌ها، بیان‌گر یک ویژگی خاص مکانی بود، اشاره شد. الگوی مکانی پارک‌ها در هر یک از مناطق ذکر شده از جهاتی بیان‌گر ویژگی خاص بود. برای مثال، الگوی مکانی پارک‌ها در منطقه یک از بالاترین میزان گسستگی برخوردار است. به‌بیان دیگر، پارک‌ها در یک قسمت خاص از این منطقه تجمع نداشته و تمامی سطح منطقه به‌نحوی نسبتاً یکسان از پارک پوشیده شده است. اما مسافت میان پارک‌ها در این منطقه، حداکثر است. در

میانگین فاصله زیادی برخوردار نیست. مجموعه این ویژگی‌ها بیان‌گر حداکثر میزان چیرگی^(۲۷) در الگوی مکانی پارک‌های آن نسبت به سایر مناطق تهران است. از میان انواع بر اساسه‌های فضای سبز مورد بررسی در شهر جینان چین، جنگل‌های با کارکرد تفرجی، با داشتن ویژگی‌های پارک‌های منطقه‌ای، بیش‌ترین چیرگی و بالاترین انبوهی^(۲۸) را دارند (Kong & Nakagoshi, 2006). هم‌چنین در این مطالعه، فضای سبزی که در بر اساسه جنگل‌های حفاظتی قرار گرفته است، به دلیل دارا بودن بیش‌ترین میزان MPS و PD هم‌چنین LPI پایین، بیش‌ترین میزان تجمع و چیرگی را در میان انواع کلاس‌های فضای سبز شهر جینان در چین، دارا می‌باشد. بر اساس نتایج این تحقیق، ماکزیم مسافتی که برای رفتن از یک پارک به پارکی دیگر می‌بایست طی شود، معادل ۷۴۵ متر در منطقه سبزه بوده است و کم‌ترین مسافت موجود بین پارک‌های منطقه ده و معادل ۱۷۱ متر می‌باشد (جدول ۲). بر اساس تحقیق پریور در سال ۱۳۸۶، ماکزیم این فاصله برای فضای سبز تهران، با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای، ۲۸۱ متر اعلام شد (پریور و همکاران، ۱۳۸۶). البته با توجه به تفاوت در نوع داده‌های مورد استفاده و سطوح مورد بررسی، تفاوت نتایج در این دو پژوهش دور از انتظار نیست.

در مورد نتایج در سطح پارک‌های محله‌ای، ناحیه‌ای و منطقه‌ای، در منطقه ده کم‌ترین میانگین فاصله بین پارک‌های محله‌ای وجود داشته است (جدول ۱). مقدار سنجه LPI و میانگین اندازه پارک به نسبت بزرگ بوده که بیان‌گر بیش‌ترین میزان چیرگی در پارک‌های محله‌ای در این منطقه می‌باشد. پارک محله‌ای در منطقه بیست پس از منطقه هدفه، بیش‌ترین سنجه PD را دارا بوده است و میانگین فاصله بین پارک‌های محله‌ای در این منطقه بسیار کم و از میزان نسبتاً بالایی از LSI که حاکی از پراکندگی در سطح منطقه است، برخوردار می‌باشد. مجموعه این ویژگی‌ها سبب شده پارک‌های محله‌ای در این منطقه از بالاترین میزان ارتباط برخوردار باشند. در مطالعه (Nakagoshi & Kong, 2006) طی بررسی تغییرات فضای سبز شهری در جهت غرب به شرق شهر جینان در چین، به دلیل افزایش LSI، هم‌چنین کاهش MNN، افزایش میزان ارتباطات، کاهش فواصل و گسترش فضای سبز را اعلام کرد. در منطقه نوزده به دلیل بالا بودن میزان سنجه‌های MPS

همکاران، ۱۳۸۶)، را مبنی بر این‌که فضاهای سبز در شهر تهران از نظر نحوه ترکیب و توزیع فضایی دارای شرایط مطلوبی نبوده و شبکه لکه‌های فضای سبز شهری از وسعت و پیوستگی لازم برای ارائه خدمات اکولوژیکی به‌منظور بهبود کیفیت محیط‌زیست شهر تهران برخوردار نیست (پریور و همکاران، ۱۳۸۶)، تایید می‌نماید.

یادداشت‌ها

1. Patch level
2. Class level
3. Landscape level
4. Mean Patch Size
5. Number of Patch
6. Euclidian Mean Nearest Neighbor Distance
7. Class Area Proportion
8. Class Area
9. Patch Density
10. Percent of Landscape
11. Largest Patch Index
12. Largest Shape Index
13. Patch Richness
14. Mean Patch Size:MPS
15. Patch Density:PD
16. Percent of Landscape:PLAND
17. Largest Patch Index:LPI
18. Landscape Shape Index:LSI
19. Euclidian mean nearest neighbor: MNN
20. Shape Index-mean:SHAPE-MN
21. Shanon's Diversity Index (SHDI)
22. Shanon's Evenness Index (SHEI)
23. Modified Simpson's Diversity Index (MSIDI)
24. Modified Simpson's Evenness Index (MSIEI)
25. Fragmentation
26. Connectivity
27. Dominance
28. Aggregation

منطقه ده دسترسی به پارک به‌دلیل کوتاه‌ترین مسافت بین پارک‌ها، برای ساکنان این منطقه از بهترین حالت برخوردار است. این در حالی است که این منطقه فاقد پارک در مقیاس ناحیه‌ای و منطقه‌ای بوده، همچنین پراکنش و گسستگی مناسبی را ارائه نموده است. لازم به ذکر است که ارائه کامل خدمات فضای سبز در یک منطقه زمانی انجام می‌گیرد که در کنار پراکنش عادلانه در تمامی سطح و گسستگی مطلوب، فاصله مناسب بین پارک‌ها، دستیابی ساکنان از این فضاها را امکان‌پذیر سازد و این امر جز با نگرشی جامع و در نظر گرفتن مجموعه‌ای کامل از عوامل، میسر نیست. همچنین، با توجه به کمبودهای مناطق مختلف از لحاظ بر اساسات پارک مورد بررسی، برای مثال فقدان پارک‌های ناحیه‌ای در مناطق یک، نه، ده و پارک‌های منطقه‌ای در مناطق هشت، ده و بیست‌ویک، اقدام‌های لازم جهت احداث با توجه به پتانسیل‌های افزایش فضای سبز شهری می‌بایست انجام گیرد. دسترسی همگانی به خدمات شهری و عدالت اجتماعی، حکم می‌کند که همه بر اساسات شهری بتوانند به یکسان از فضاهای سبز و پارک‌های شهری و مکان‌های گذران اوقات فراغت برخوردار شوند، نه این‌که بر اساسات خاصی از مردم شهر بتوانند قطعاتی از زیباترین چشم‌اندازهای شهرها را برای زیست خود انتخاب کنند و به تدریج همه این چشم‌اندازها مختص این بر اساسات جامعه شود (زنگی‌آبادی و رخشانی‌نسب، ۱۳۸۷). براین اساس، مطالعه حاضر به بررسی وضعیت مناطق بیست‌ودوگانه شهر تهران از لحاظ الگوی مکانی پارک‌های در دسترس ساکنان این مناطق پرداخت باشد که مسئولان شهری و شهرداری‌ها در برنامه‌ریزی و طراحی فضاهای سبز عمومی، نتایج حاصله را لحاظ نموده، فرصت‌های رشد و پیشرفت جسمانی، روانی، فرهنگی و اجتماعی افراد را در مناطق مختلف شهر تهران به طریقی عادلانه فراهم ساخته، امکان بهبود و تسهیل فعالیت‌های فرهنگی و روابط اجتماعی را میسر سازند.

با توجه به هم‌راستا بودن هدف تحقیق حاضر با مطالعه پریور درباره الگوی مکانی فضای سبز تهران (پریور و همکاران، ۱۳۸۶)، همچنین، وضعیت مشاهده شده از وضعیت مکانی پارک‌های مناطق مختلف تهران در این دو تحقیق، می‌توان ادعان داشت که در سطح سیمای سرزمین، نتایج حاصله، نتایج تحقیق پریور (پریور و

فهرست منابع

- اکبری رئیسی، س. ۱۳۸۶. مقایسه تنوع زیستی (گونه‌های چوبی) جوامع جنگلی بخش پاتم جنگل خیرود. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه جنگلداری و اقتصاد جنگل دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۸۸ص.
- پریور، پ.؛ یآوری، ا.ر.؛ فریادی، س. و ستوده، ا. ۱۳۸۶. تحلیل تغییرات زمانی و توزیع مکانی فضاهای سبز شهری تهران در مقیاس سیمای سرزمین. محیط‌شناسی (۴۵): ۷۳-۸۴.
- زبردست، ل.؛ یآوری، ا.ر.؛ صالحی، ا. و مخدوم، م. ۱۳۹۰. بررسی تغییرات ساختاری ناشی از جاده در پارک ملی گلستان در فاصله سال‌های ۱۳۶۶ تا ۱۳۸۹ با استفاده از متریک‌های اکولوژی سیمای سرزمین. پژوهش‌های محیط‌زیست ۲(۴): ۱۱-۲۰.
- زنگی آبادی، ع. و رخشانی نسب، ح.ر. ۱۳۸۷. تحلیل آماری فضایی نماگرهای توسعه فضای سبز شهری (نمونه موردی: مناطق شهری اصفهان). محیط‌شناسی ۳۵(۴۹): ۱۱۶-۱۰۵.
- مخدوم، م. ۱۳۹۰. طرح پارک‌داری و طراحی مهندسی دستورالعمل تهیه و تدوین کتاب پارک‌های ملی، جنگلی و پارک طبیعت. مرکز نشر دانشگاهی. ۱۲۰ص.
- مرکز آمار ایران. ۱۳۸۵. نتایج سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵.
- Balram, S. & Dragicevic, S. 2005. Attitudes Toward Urban Green Space: Integrating Guestionnaire Survey and Collaborative GIS Techniques to Improve AttitudeMeasurements. *Landscape and Urban Planning*. 71:147-162.
- Baskent, E. & Kadiogullari, A. 2007. Spatial and temporal dynamics of land use pattern in Turkey: A case study in Inegol. *Landscape and urban planing*. 81:316-327.
- Butequilha, A. & Ahren, J. 2002. Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning *Landscape and urban planning journal*. 59(2002): 65-93.
- Cook, E.; Vanlier. A. & Hubert, N. 1994. *Landscape planning and ecological networks*. Amsterdam, Elsevier Pub.
- Farina, A. 2000. *Landscape Ecology in action*. London: Kluwer Academic Publisher. 317.
- Kong, F. & Nakagoshi, N. 2006. Spatial - temporal gradient analysis of urban green spaces in Jina, China. *Landscape and urbanplanning* 78: 147-164.
- Lausch, A. & Herzog, F. 2002. Applicability of landscape metrics for the monitoring of landscape change: issue of scale, resoulation and interpretability. *Ecological Indicators* 2: 3-15.
- Manlun, Y. 2003. Suitability Analysis of Urban Green Space System Based on GIS. ITC. Netherlands. 90.
- Mcgarical, K. & Marks. B. 1995. Fragstats: Spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Reference manual. For. Sci. Dep. OregonState University. Corvallis Oregon 62 p + Append
- Shi, L. 2002. Suitability Analysis and Decision Making Using GIS, Spatial Modeling.