

بررسی کمی و کیفی جنگل شهری مناطق یک و پنج شهر تهران

مریم داغستانی^{۱*}

maryamdaghestani@yahoo.com

سارا کلهری^۲

نینا رجایی^۱

تاریخ پذیرش: ۹۸/۸/۲۲

تاریخ دریافت: ۹۷/۴/۲۰

چکیده

زمینه و هدف: از مؤلفه‌های مهم در رسیدن به پایداری شهری داشتن محیط زیست سالم، مطلوب و دسترسی به فضای سبز کافی است. جنگل‌های شهری بهترین عملکرد را میان فضاهای سبز در نقش‌های گوناگون ایفا می‌کنند، بررسی جنگل‌های شهری یکی از راهکارهای مهم برای حل بسیاری از معضلات زیست محیطی است. هدف اصلی تحقیق داشتن اطلاعات دقیق از ساختار فضای سبز به منظور حفاظت و توسعه فضای سبز است.

روش بررسی: این پژوهش به بررسی وضعیت کمی و کیفی و مقایسه دو منطقه از شهر تهران با هدف کسب اطلاعات برای حفاظت و توسعه بهینه فضای سبز می‌پردازد. به این منظور تعداد ۸۳ درخت قطعه نمونه در دو منطقه به روش سیستماتیک تصادفی آماربرداری شدند. در درون کرت‌ها برخی مشخصه‌های رویش درخت ها اندازه‌گیری شدند و سپس شاخص‌های توصیفی، جداول توافقی آزمون‌های آماری برای بررسی و مقایسه کمیت و کیفیت درختان مورد استفاده قرار گرفتند. داده‌های این تحقیق در سال ۱۳۹۷ جمع‌آوری شده‌اند.

یافته‌ها: نتایج بیانگر وجود تفاوت معنی‌دار در تاج‌پوشش جنگل‌های شهری دو منطقه است و در سایر مشخصه‌ها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج نشان داد که گونه چنار (*Platanus orientalis*) دارای بیشترین فراوانی در دو منطقه است. بین مشخصه‌های اندازه‌گیری شده درصد تاج‌پوشش دو منطقه تفاوت معنی‌داری را نشان داد. بین مشخصه شیب قطعه نمونه‌ها با ارتفاع، قطر برابر سینه، قطر بن، تعداد پایه در قطعه نمونه و تعداد پاجوش درخت ها رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

بحث و نتیجه‌گیری: علی‌رغم عدم تفاوت معنی‌دار در میانگین شادابی گونه‌های دو منطقه، نتایج نشان داد بالاترین میزان شادابی گونه‌ها در منطقه یک مربوط به بلوط (*Quercus macranthera*)، توت سفید (*Morus alba*) و تبریزی (*Populus nigra*) و در منطقه پنج مربوط به اقاچیا (*Robiniap pseudoacacia*) و آیلان (*Ailanthus altissima*) بوده است. بنابراین گونه‌های ذکر شده برای توسعه جنگل‌های شهری در این مناطق قابل توصیه هستند.

واژه‌های کلیدی: پایداری، جنگل شهری، شهرسازی، فضای سبز.

۱- استادیار، گروه کشاورزی و منابع طبیعی، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران. *مسئول مکاتبات)

۲- فارغ التحصیل گروه کشاورزی و منابع طبیعی، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران.

Quantitative and qualitative evaluation of one and five regions of urban forests in Tehran

Maryam Daghestani ^{1*}

maryamdaghestani@yahoo.com

Sara Kalhori ²

Nina Rajaei ¹

Admission Date: November 13, 2019

Date Received: July 11, 2018

Abstract

Background and Objective: An important achievement to urban stability is enjoyment of healthy and wellbeing environment and having enough green space. While the urban forests do the best performance among different groups of green spaces, therefore, evaluating of this topic, is one of the important methods for solving of environmental problems.

Material and Methodology: This study will pay attention to check of the quantitative and qualitative status and comparison of two regions of Tehran with the goal of obtaining information for the conservation and optimal development of green space. Collecting the data, were conducted through the field operation and systematic randomly sampling. Totally, 83 plots in two regions have been determined. Then, descriptive indices, adaptive tables of statistical tests for assessing and comparing of quantity and quality of trees in these two regions have been used.

Findings: The results indicated that there was a significant difference in the crown cover of urban forests between two regions with no significant difference in other traits. Results showed buttonwood (*Platanus orientalis*) had highest frequency within two regions. There was a positive and significant correlation between traits like, plots with height, diameter at breast height, main collar diameter, number of tree in plot and number of roots.

Discussion and Conclusion: While there weren't any difference between succulence of trees in two regions, results showed the highest level of freshness in regions 1 were obtained by oak (*Quercus macranthera*), white berry (*Morus alba*) and Poplar (*Populus nigra*) and in 5 regions regarding to acacia (*Robinia Pseudoacacia*) and trees of heaven (*Ailanthus altissima*) were respectively. Therefore, the species listed for the development of urban forests in these areas can be investigated.

Keywords: sustainability, urban forest, urbanization, green space.

1-Assistant Professor, Department of Agriculture and Natural resources, Abhar Branch, Islamic Azad University, Abhar, Iran. *(Corresponding Author)

2- Agriculture and natural resources, Abhar branch, Islamic azad university, Abhar, Iran.

مقدمه

کیفیت فضایی شهر به شمار می‌آیند که با گسترش و متراکم شدن بیش از پیش شهرها بر اهمیت آن‌ها افزوده می‌شود و هرچه بیشتر باشند بر رضایت مندی شهروندان افزوده خواهد شد (۱). در واقع اهمیت فضاهای سبز شهری تا آن حد است که یکی از شاخص‌های توسعه‌یافتگی جوامع محسوب می‌شود (۹). درخت‌ها به خاطر ساختار و بافت ویژه‌ای که دارند، اهمیتی فراوانی دارند. آن‌ها نیز همانند بناها دارای ساختارهایی هستند که منجر به ایجاد نوعی سبک معماری گیاهی می‌شوند. متناسب با تغییر و تحول شهرها در دوره‌های مختلف، معیارهای انتخاب درخت‌ها نیز دستخوش تغییر شده است. از سوی دیگر، اصولاً شهرها با نسبت بالایی از فضای باز روبرو هستند که هر کدام از آن‌ها وضعیت فیزیکی خاصی دارند. از جمله‌ی این فضاها، می‌توان به خیابان‌ها، میدین و فضاهای اطراف پارکینگ‌ها اشاره کرد که ملاک انتخاب درخت و پوشش گیاهی برای هر کدام متفاوت است. در این زمینه معمار منظر شهری وظیفه‌ی انتخاب گیاهان مناسب و سازگار با محیط را بر عهده دارد (۱۰).

بر این اساس نگاهی به کلان شهر تهران می‌شود که به عنوان یکی از شهرهای مهاجرپذیر کشور مطرح است. عمده‌ترین مشکلات زیست‌محیطی شهر تهران کمبود تهویه طبیعی هوا، پایداری مواد آلاینده، خشکی هوا، وجود گرد و غبار، وجود سرو صدا، کمبود محیط مناسب برای گذران اوقات فراغت، نازیبایی محیط شهری و تخریب اکوسیستم‌های طبیعی است (۶). استفاده از درختان و درختچه‌ها در ایجاد و توسعه فضای سبز و در کاهش مشکلات یاد شده نقش مهمی ایفا می‌کند. از این‌رو هدف از مطالعه حاضر بررسی کمی و کیفیت و شناسایی تفاوت‌های درختان مناطق یک و پنج شهرداری و شناسایی علل این تفاوت‌ها و همچنین پیشنهاد گونه‌های مناسب و سازگار موجود برای توسعه منطقه است. منطقه یک و پنج به دلیل ویژگی‌های خاصی چون موقعیت شهری، کمبود سرانه فضای سبز، بافت اجتماعی، امکان بهره‌گیری مناسب از منابع آب و همچنین وجود اراضی فاقد کاربری مشخص از نقطه نظر بررسی وضعیت فضاهای سبز شهری در اولویت قرار گرفته‌اند.

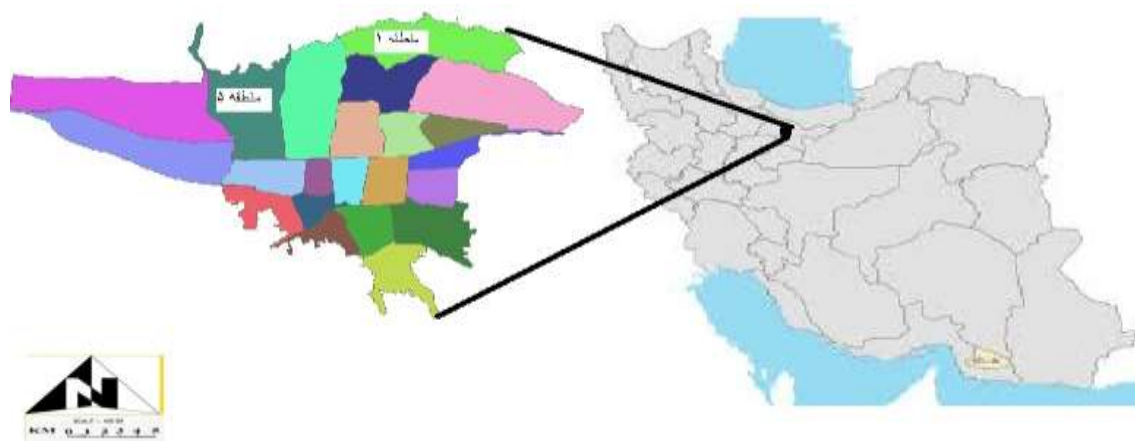
امروزه افزایش جمعیت، گسترش شهرنشینی، تخریب اکوسیستم‌های طبیعی، ایجاد محیط‌های انسان ساخت، نیازهای زیست‌محیطی، جسمی و روحی انسان را بیش از پیش نمایان می‌سازد (۱). به منظور رفع این نیازها انسان شهرنشین اقدام به ایجاد باغ‌ها و فضاهای سبز مصنوعی در درون شهرها کرده است (۲). فضای سبز شهری نوعی سطوح کاربری زمین شهری با پوشش گیاهی انسان ساخت است که بازدهی اجتماعی و اکولوژیکی دارد (۳). از دیدگاه شهرسازی فضای سبز دربرگیرنده بخشی از سیمای شهری است که از انواع پوشش گیاهی تشکیل شده است و به عنوان عاملی زنده و حیاتی در کنار کالبد بی‌جان شهر تعیین‌کننده ساخت مرفولوژیک شهر است (۴). فضاهای سبز شهری نه تنها به دلیل اهمیت تفریحی مورد توجه قرار گرفته‌اند، بلکه به دلیل نقش خاصی که در حفظ و تعادل محیط‌زیست شهری، تعدیل هوا، کاهش تراکم ساختمان‌ها و نیز پرورش روحی و جسمی ساکنان شهر ایفا می‌کنند، ارزشمند هستند (۵). به طور کلی وجود فضاهای سبز شهری و تأثیر آن‌ها در شهرها اجتناب‌ناپذیر است، به نحوی که بدون آن ممکن نیست شهرها پایدار باقی بمانند (۶). از این‌رو فضای سبز شهری باید از نظر کمی و کیفی متناسب با حجم فیزیکی شهر (ساختمان‌ها، کوچه‌ها و خیابان‌ها) و نیازهای جامعه (از لحاظ روانی، گذران اوقات فراغت و بهداشتی) با توجه به شرایط اکولوژیکی شهر و روند گسترش آتی آن ساخته شود، تا بتواند به عنوان فضای سبز فعال، بازدهی زیست‌محیطی و مستمری داشته باشد (۷). شناخت دقیق عملکرد فضاهای سبز به مدیران شهری امکان می‌دهد تا برنامه‌ریزی و طراحی آن را متناسب با نیازهای جامعه و همچنین استانداردها و معیارهای به دست آمده به انجام برساند (۶). از بین فضاهای سبز شهری (فضای سبز عمودی، فضای سبز خطی و فضای سبز پهنه‌ای)، جنگل‌های شهری بهترین عملکرد را در نقش‌های گوناگون خود نسبت به سایر فضاهای سبز شهری ایفا می‌کنند و بررسی جنگل‌های شهری یکی از راهکارهای مهم برای حل بسیاری از معضلات زیست‌محیطی است (۸). جنگل‌های شهری از مهم‌ترین عوامل مؤثر در شکل‌دهی پایداری اجتماعی و

مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه

پژوهش حاضر در سال ۱۳۹۷ در شهر تهران در مناطق یک و پنج شهرداری صورت گرفت. منطقه یک شهرداری، در بلندای تهران و با وسعتی حدود ۶۴ کیلومتر مربع براساس داده‌های آماری حدود ۳۷۹۹۶۲ نفر جمعیت را در خود جای داده است (۱۲). این درحالی است که انبوه ساختمان‌های آماده و نیمه‌وقت در آینده‌ای نزدیک جمعیت منطقه را به مرز ۵۰۰ هزار نفر خواهد رساند. مختصات جغرافیایی این منطقه از طرف شمال محدود به ارتفاعات ۱۸۰۰ متری دامنه جنوبی کوه‌های البرز، از جنوب به بزرگراه شهید چمران حد فاصل دو راهی هتل آزادی و بزرگراه مدرس و پل آیت الله صدر، از غرب به اراضی رودخانه درکه و از شرق نیز به انتهای بزرگراه ارتش-کارخانه سیمان و منبع نفت شمال شرق تهران محدود می‌شود. منطقه پنج شهرداری تهران

در شمال غربی تهران واقع گردیده است. پیش از شکل‌گیری منطقه ۲۲ شهر تهران، منطقه ۵ به عنوان غربی‌ترین حد شهر تهران به‌شمار می‌رفت. محدوده‌ای که روزگاری روستاهای سرسبز حاشیه تهران را تشکیل می‌داد. به دلیل قرار گرفتن در کوهپایه دارای آب و هوای مطلوب، دسترسی مناسب، بافت شهرسازی متمایز و بسیاری از عوامل دیگر سبب شد که طی دو دهه گذشته این منطقه بیشترین رشد جمعیت و کالبد را داشته باشد. این منطقه با مساحت تقریبی ۱۳۷/۶ کیلومتر مربع، جمعیتی ۷۹۳۷۵۰ نفری را در خود جای داده است که در آینده‌ای نزدیک جمعیت منطقه را به مرز یک میلیون نفر خواهد رساند (۱۲). حدود و ثغور این منطقه از شمال به ارتفاعات شمال تهران، از شرق به بزرگراه آیت الله اشرفی اصفهانی-محمد علی جناح، از جنوب به جاده مخصوص کرج و از غرب به مسیل کن منتهی می‌شود (شکل ۱).



شکل ۱ - موقعیت جغرافیایی مناطق مورد مطالعه

Figure 1. Geographic location of studied region

روش تحقیق

روش تحقیق در این مطالعه به لحاظ هدف از نوع کاربردی، به لحاظ ماهیت و روش از نوع کمی و کیفی و در چارچوب مطالعه موردی است و براساس برنامه‌ریزی طراحی توسعه پایدار شهری و فضای سبز شهری است. اندازه‌گیری داده‌ها از طریق نمونه-برداری تصادفی سیستماتیک انجام شد و ۰/۰۱ درصد از مساحت منطقه براساس درصد خطای زیر ۱۲٪ در کارهای اجرایی مورد اندازه‌گیری قرار گرفت (۱۱). با توجه به نتایج حاصل از آماربرداری اولیه در خصوص ضرورت حضور تعداد ۱۰ تا ۱۵

درخت در هر قطعه نمونه، مساحت ۳۰۰ مترمربع به عنوان مساحت قطعات نمونه تعیین گردید. با توجه به مساحت تعیین شده، شکل قطعه نمونه دایره‌ای مناسبترین شکل برای برداشت قطعه‌های نمونه است (۱۱). کرت‌ها دایره‌ای به شعاع ۹/۷۷ متر در محل‌های مورد نظر تعیین شدند. به این ترتیب ۸۳ قطعه نمونه به تفکیک ۳۸ قطعه نمونه در منطقه یک و ۴۵ قطعه نمونه در منطقه پنج برآورد شد و قطعه نمونه‌های تعیین شده با در نظر

تنه درخت دارای آسیب دیدگی است، ولی میزان آسیب دیدگی به حدی است که درخت می تواند به حیات خود ادامه دهد. درجه ۳: میزان آسیب دیدگی تنه به حدی است که حیات درخت به مخاطره انداخته و منجر به خشکیدگی درخت شده است (۲۰). پس از جمع آوری داده ها، به منظور بررسی کمیت و کیفیت درختان فضای سبز، شاخص های توصیفی، جداول توافقی و جهت بررسی تفاوت ها و روابط از آزمون های آماری نظیر آزمون تی، همبستگی با استفاده از نرم افزارهای excel و نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام شد.

نتایج

براساس نتایج به دست آمده گونه چنار در هر دو منطقه بیشترین فراوانی را داشته است (جدول ۱).

گرفتن انحراف شمال مغناطیسی با شمال جغرافیایی، قطعه نمونه-ها بر روی نقشه های مناطق مورد نظر با استفاده از نرم افزار GIS و با کمک دستگاه GPS مکان یابی شدند. قطعات نمونه تعیین شده در روی نقشه با محاسبه و اندازه گیری آزیموت و فاصله، در مناطق یک و پنج شهرداری تهران پیاده شد، تا اندازه گیری های مورد نظر در آن ها انجام پذیرد. در درون قطعه نمونه ها اندازه گیری قطر با استفاده از کالیپر، اندازه گیری ارتفاع درختان با استفاده از شیب سنخ سونتو، تعیین درصد تاج پوشش با استفاده از روش تخمین، وجود آفت ها و بیماری ها و تخمین شادابی با استفاده از روش مشاهده ای انجام پذیرفت. شادابی درختان با در نظر گرفتن مواردی چون آفت زدگی، سوختگی، کت زنی و سایر صدمات فیزیکی وارده که منجر به خشکیدگی درخت یا ضعف فیزیولوژیک می شود در ۳ درجه مورد بررسی قرار گرفت. درجه ۱: تنه درخت سالم و فاقد هر گونه آسیب دیدگی است. درجه ۲:

جدول ۱ - تعداد درختان مشاهده شده به تفکیک گونه در مناطق ۱ و ۵

Table 1 . The number of trees observed by species in regions 1 and 5

منطقه ۵	منطقه ۱	نام علمی	نام گونه درختی
۲	-	<i>Cercis siliquastrum</i>	ارغوان
۳۱	۳۶	<i>Acer pseudoplatanus</i>	افرا
۶۲	۷۷	<i>Robiniapseudoacacia</i>	اقاقیا
۲	۱	<i>Eucalyptus globulus</i>	اکالیپتوس
-	۱	<i>Ficus carica</i>	انجیر
-	۴	<i>Prunus amygdalus</i>	بادام
۱۰	۸	<i>Quercus macranthera</i>	بلوط
۲۹	۳۴	<i>Salix alba</i>	بید
۱۱	-	<i>Acer velutinum</i>	پلت
۳۹	۳۲	<i>Populus nigra</i>	تبریزی
۶۰	۵۲	<i>Morus alba</i>	توت سفید
۳	۱۵	<i>Lagerstroemia indica</i>	توری
۲۰۳	۱۸۵	<i>Platanus orientalis</i>	چنار
۵	۴	<i>Althaea officinalis</i>	ختمی
۶	-	<i>Celtis caucasica</i>	داغداغان

۲۵	۲۶	<i>Fraxinus excelsior.</i>	زبان گنجشک
۲	-	<i>Prunus armeniaca</i>	زردآلو
۹	-	<i>Populus alba</i>	سپیدار
۱۶	۱۵	<i>Cedrus atlantica</i>	سدروس
۷۰	۶۱	<i>Cupressus sempervirens</i>	سرو
۴	-	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	سنجد
۳۱	۱۱	<i>Ailanthus altissima</i>	آیلان
۱۰۹	۵۸	<i>Pinus eldarica</i>	کاج افغان
۱۸	۲۰	<i>Juglans regia</i>	گردو
۳	۲	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	لاوسون
۲	۴	<i>magnolia grandiflora</i>	ماگنولیا
۸۲	۸۳	<i>Ulmus boissieri</i>	نارون
-	۷	<i>Picea abies</i>	نوئل
۸۳۴	۷۳۶		مجموع

در جدول ۲ مشخصه های رویش گونه های درختی مناطق نمونه برداری شده ارائه شده است.

جدول ۲- میانگین شاخص های رشدی گونه های درختی پلات ها

Table 2. Average growth indices of tree species in plots.

۲	۱	مشخصه منطقه
۰/۲۷	۰/۲۹	شیب عمومی
۳۹/۰۷	۲۷/۶۶	متوسط تاج پوشش
۱۸/۴۷	۱۹/۳۷	متوسط تعداد درخت در قطعه نمونه
۵۲۳/۲۰	۵۸۹/۵۱	متوسط تعداد پاجوش در قطعه نمونه
۹/۷۱	۶/۹۷	تنوع گونه
۱۰/۲۳	۹/۹۸	ارتفاع متر
۴۵/۵۰	۴۵/۸۲	قطر برابر سینه سانتی متر
۵۰/۹۳	۵۱/۰۳	قطر بن سانتی متر
۸۹/۸۸	۸۹/۹۷	شادابی

در جدول ۳ میانگین شاخص های رشدی در پارک های مربوط به مناطق نمونه گیری شده بررسی شد.

جدول ۳- میانگین شاخص‌های رشدی گونه‌های درختی پارک‌های منطقه یک و پنج شهرداری.

Table 3. Average growth indices of tree species in parks in the 1 and 5 municipalities.

منطقه	نام پارک	شیب (درصد)	متوسط تاج- پوششدر (درصد) (درصد)	متوسط تعداد درخت در قطعه نمونه	متوسط تعداد پاجوش در قطعه نمونه	تنوع گونه	ارتفاع (متر)	قطر برابر سینه (سانتی متر)	قطر بن (سانتی متر)	شادابی (درصد)
منطقه یک	سعادت آباد	۰/۴۳	۳۲/۸۰	۲۲/۷۰	۸۶۵/۴۰	۷/۷۰	۱۰/۶۶	۵۱/۹۴	۵۸/۲۷	۸۹/۰۳
	جمشیدیه	۰/۸۵	۴۵	۲۳/۵۰	۸۳۶	۸	۱۰/۱۶	۴۸/۰۷	۵۳/۹۷	۹۰/۳۰
	نیاوران	۰/۳۷	۵۱/۶۶	۲۴	۷۰۸/۶۷	۸/۶۷	۱۰/۹۸	۵۵/۰۱	۶۰/۵۳	۸۸/۸۱
	ارتش	۰/۱۰	۱۰/۷۵	۱۱	۳۰۲/۲۵	۵/۷۵	۱۰/۲۴	۴۵/۷۵	۵۰/۲۹	۹۰/۴۰
	آجودانیه	۰/۱۱	۲۰/۴۴	۱۴/۷۸	۴۴۴/۶۷	۵/۶۷	۱۰/۱۱	۴۶/۲۴	۵۰/۸۸	۸۸/۸۲
	قیطریه	۰/۵۰	۱۸	۱۳	۳۰۱	۶	۸/۳۸	۳۵/۳۸	۴۱/۲۳	۸۹/۲۳
	اردوگاه امام	۰/۰۳	۱۶	۱۳/۳۳	۳۲۲	۶/۳۳	۷/۷۳	۳۲/۳۷	۳۴/۰۹	۸۵/۹۲
	ولنجک	۰/۰۰	۶۰	۲۶	۷۹۰	۹	۱۰/۳۸	۵۱/۰۴	۵۴/۶۵	۹۱/۵۴
	چمران	۰/۶۵	۲۵	۲۸	۶۷۸/۵۰	۹/۵۰	۸/۷۲	۳۵/۶۸	۴۰/۹۳	۹۰/۳۹
	ورزشگاه انقلاب	۰/۱۷	۲۵	۲۶	۴۴۰/۳۳	۶/۳۳	۹/۴۰	۳۵/۴۷	۴۲/۵۶	۸۹/۴۱
منطقه پنج	جوانمردان	۰/۳۴	۳۴/۱۴	۱۸/۷۹	۴۸۴/۲۹	۹/۱۴	۱۰/۰۹	۴۵/۵۴	۵۱/۵۵	۹۱/۰۵
	همت	۰/۲۷	۳۸/۳۳	۱۶	۴۷۲	۶/۳۳	۹/۹۸	۵۴/۵۳	۵۹/۴۵	۸۹/۵۰
	حصارک	۰/۱۶	۴۴/۴۴	۱۷/۶۷	۴۸۹	۱۵/۶۷	۱۰/۰۹	۴۴/۴۸	۴۸/۶۱	۸۸/۹۵
	کوهساران	۰/۳۰	۳۵	۳۱	۲۲۹	۶	۷/۴۲	۲۰/۳۵	۲۶/۱۳	۸۹/۶۸
	پارک کوهسار	۰/۳۰	۴۵	۲۱/۳۳	۵۴۰/۶۷	۱۰/۶۷	۹/۸۰	۴۶/۶۰	۵۲/۵۶	۸۶/۷۸
	کاشانی	۰/۱۰	۳۰	۱۶	۳۵۷	۹	۸/۹۷	۳۹/۴۴	۴۴	۸۷/۸۱
	ستاری	۰/۳۰	۲۵	۱۶	۴۸۷	۸	۱۰/۴۴	۴۸/۵۶	۵۱/۶۹	۸۹/۳۸
	باکری	۰/۲۵	۳۵	۱۷/۱۳	۵۰۱/۱۳	۹	۸/۸۰	۴۰/۲۸	۴۶/۴۶	۸۷/۲۶
ارم	۰/۲۸	۵۲	۱۹/۴۰	۸۴۸/۶۰	۴/۴۰	۱۲/۹۳	۴۲/۴۴	۵۰/۳۲	۸۸/۱۸	

نمونه و در منطقه ۵ مربوط به پارک ارم با تعداد ۸۴۸/۶۰ پاجوش در قطعه نمونه است. بیشترین تنوع گونه در قطعه نمونه در منطقه ۱ مربوط به پارک چمران با متوسط تنوع ۹/۵ گونه در قطعه نمونه و در منطقه ۵ مربوط به پارک حصارک با متوسط تنوع ۱۵/۶۸ گونه در قطعه نمونه است. بیشترین متوسط ارتفاع گونه‌های درختی در منطقه ۱ مربوط به پارک نیاوران با ۱۰/۹۸ متر و در منطقه ۵ مربوط به پارک ارم با متوسط ارتفاع ۱۲/۹۳ متر است. بیشترین متوسط قطر برابر سینه گونه‌های درختی در منطقه ۱ مربوط به پارک نیاوران با متوسط قطر برابر سینه-ی ۵۵/۰۱ سانتی‌متر و در منطقه ۵ مربوط به پارک همت با

بیشترین شیب در منطقه ۱ مربوط به پارک‌های جمشیدیه با میانگین شیب ۸۵ درصد و در منطقه ۵ مربوط به پارک جوانمردان با متوسط شیب ۳۴ درصد است. بیشترین درصد تاج پوشش در منطقه ۱ مربوط به پارک‌های ولنجک با متوسط تاج پوشش ۶۰ درصد و در منطقه ۵ مربوط به پارک ارم با متوسط تاج پوشش ۵۲ درصد است. بیشترین تراکم درختی در منطقه ۱ مربوط به پارک چمران با تعداد ۲۸ درخت در قطعه نمونه و در منطقه ۵ مربوط به پارک کوهساران با تعداد ۳۱ درخت در قطعه نمونه است. بیشترین تعداد پاجوش در قطعه نمونه در منطقه ۱ مربوط به پارک سعادت‌آباد با تعداد ۸۶۵/۴۰ پاجوش در قطعه

شادابی ۹۱/۵۴ درصد و در منطقه ۵ مربوط به پارک جوانمردان با متوسط شادابی ۹۱/۰۵ درصد است. همان طور که نتایج آزمون t در جدول ۴ نشان می‌دهد، فقط تاج‌پوشش بین مناطق ۱ و ۵ تفاوت معنی‌دار در سطح ۵ درصد دارند و در باقی صفات اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌گردد.

متوسط قطر برابر سینه ۵۴/۵۳ سانتی‌متر است. بیشترین متوسط قطر بن گونه‌های درختی در منطقه ۱ مربوط به پارک نیاوران با متوسط قطر بن ۶۰/۵۳ سانتی‌متر و در منطقه ۵ مربوط به پارک همت با متوسط قطر بن ۵۹/۴۵ سانتی‌متر است. بیشترین شادابی گونه‌های درختی در منطقه ۱ مربوط به پارک ولنجک با متوسط

جدول ۴- نتایج مقایسه میانگین شاخص‌های رشدی گیاهان مناطق ۱ و ۵ با استفاده از آزمون t.

Table 4. Results of the comparison of the average growth indices of the 1 and 5 areas of the plants using t-test.

مشخصه	منطقه	میانگین	اختلاف میانگین‌ها	آماره t	سطح معنی‌داری
شیب	منطقه ۱	۰/۲۹	۰/۰۲۱	۰/۴۱۳	۰/۶۱۸
	منطقه ۵	۰/۲۷			
تاج پوشش	منطقه ۱	۲۷/۶۶	-۱۱/۴۰۹	-۳/۱۴۳	۰/۰۰۲
	منطقه ۵	۳۹/۰۷			
ارتفاع ساقه	منطقه ۱	۹/۹۸	-۰/۲۴۷	-۰/۶۷۸	۰/۴۹۹
	منطقه ۵	۱۰/۲۳			
قطر سینه	منطقه ۱	۴۵/۵۲	۰/۳۱۱	۰/۱۲۵	۰/۹۰۱
	منطقه ۵	۴۵/۵۱			
قطر بن	منطقه ۱	۵۱/۰۳	۰/۰۹۷	۰/۰۳۷	۰/۹۷۱
	منطقه ۵	۵۰/۹۳			
شادابی	منطقه ۱	۸۹/۹۷	۰/۰۹۴	۰/۰۷۹	۰/۹۳۷
	منطقه ۵	۸۹/۸۷			
تعداد درخت در قطعه نمونه	منطقه ۱	۱۹/۳۷	۰/۹۰۲	۰/۶۱۷	۰/۵۳۹
	منطقه ۵	۱۸/۴۷			
تعداد پاجوش در قطعه نمونه	منطقه ۱	۵۸۹/۴۲	۶۶/۲۲۱	۱/۰۴۳	۰/۳۰۰
	منطقه ۵	۵۲۳/۲۰			
تنوع گونه	منطقه ۱	۶/۹۷	-۲/۷۳۷	-۱/۵۰۱	۰/۱۳۷
	منطقه ۵	۹/۷۱			

و معنی‌داری وجود دارد. بین قطر برابر سینه با قطر بن و تعداد پاجوش در قطعه نمونه رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. بین قطر بن و تعداد پاجوش در قطعه نمونه رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. بین شادابی با تعداد درخت در قطعه نمونه و تعداد پاجوش در قطعه نمونه رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت. بین تعداد درخت در قطعه نمونه با تعداد پاجوش در قطعه

بین شیب با ارتفاع، قطر برابر سینه، قطر بن، تعداد درخت در قطعه نمونه و تعداد پاجوش در قطعه نمونه رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت (جدول ۵). بین تاج پوشش با قطر برابر سینه، قطر بن، تعداد درخت در قطعه نمونه، تعداد پاجوش در قطعه نمونه و تنوع گونه رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت. بین ارتفاع درخت‌ها با قطر برابر سینه، قطر بن، تعداد پاجوش در قطعه نمونه رابطه مثبت

نمونه و تنوع گونه رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. بین تعداد پاجوش در قطعه نمونه و تنوع گونه رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت.

جدول ۵- جدول همبستگی - بررسی روابط بین مشخصه های رویشی

Table 5. Correlation Table - Relationship between vegetative characteristics

	تنوع گونه	تعداد پاجوش در قطعه نمونه	تعداد درخت در قطعه نمونه	شادابی گیاه	قطر بن	قطر سینه	ارتفاع ساقه	تاج پوشش
شیب	۰/۲۰۳	۰/۴۱۴**	۰/۴۱۳**	۰/۰۷۸	۰/۴۲۸**	۰/۳۸۹**	۰/۲۴۲*	۰/۲۰۳
	۰/۰۶۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۴۸۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۲۸	۰/۰۶۶
تاج پوشش	۰/۳۲۵**	۰/۵۴۹**	۰/۵۵۰**	۰/۲۱۱	۰/۲۴۲*	۰/۲۵۸*	۰/۱۶۷	
	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۵۶	۰/۰۲۷	۰/۰۱۸	۰/۱۳۲	
ارتفاع ساقه	-۰/۱۳۵	۰/۴۱۳**	۰/۰۳۲	۰/۰۵۸	۰/۷۵۴**	۰/۷۶۲**		
	۰/۲۲۵	۰/۰۰۰	۰/۷۷۳	۰/۶۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		
قطر سینه	-۰/۰۶۵	۰/۵۰۸**	۰/۱۴۳	۰/۰۵۸	۰/۹۸۰**			
	۰/۵۵۸	۰/۰۰۰	۰/۱۹۶	۰/۶۰۲	۰/۰۰۰			
قطر بن	-۰/۰۷۲	۰/۵۰۶**	۰/۱۵۱	۰/۰۵۹				
	۰/۵۱۷	۰/۰۰۰	۰/۱۷۳	۰/۵۹۹				
شادابی گیاه	۰/۱۱۸	۰/۲۹۶**	۰/۲۵۵*					
	۰/۲۸۷	۰/۰۰۷	۰/۰۲۰					
تعداد درخت در قطعه نمونه	۰/۴۹۱**	۰/۷۴۹**						
	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰						
تعداد پاجوش در قطعه نمونه	۰/۳۶۲**							
	۰/۰۰۱							

*معنی‌داری در سطح ۱ درصد**معنی‌داری در سطح ۵ درصد

نتیجه‌گیری و بحث

مشاهده نمی‌شد و این امر به دلیل نیاز آبی بالای گونه چنار و همچنین حساسیت شدید این گونه به آلودگی هوا است (۱۳). آلودگی هوا با بر هم زدن حالت پایدار سلول‌های در معرض آلودگی به گیاه آسیب‌های جدی وارد می‌کند و شادابی آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱۴). از این رو می‌توان توصیه کرد که در طراحی فضای سبز شهری تهران به جای چنار از گونه‌های درختی مقاوم‌تر به آلودگی با نیاز آبی پایین با در نظر گرفتن ملاحظات محیط‌زیستی استفاده شود که این دو معضل را پوشش

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تعداد چنار در هر دو منطقه یک و پنج شهرداری تهران بیشترین فراوانی را داشته و در بیشتر قطعه نمونه‌ها گونه غالب را تشکیل داده است. همچنین گونه‌های چنار از ارتفاع، قطر تنه و تاج پوشش بالایی برخوردار بود که دلیل آن می‌تواند ناشی از سن بالای اغلب درختان این گونه باشد. می‌توان اشاره داشت که درخت‌های چنار قدیمی‌ترین گونه‌های درختی فضای سبز شهری هستند (۱۲). ولی متأسفانه در گونه‌های چنار با وجود سن بالای درخت‌ها، شادابی مورد قبول

۵ بود و در منطقه ۵ شادابی آفاقیا و آیلان در مقایسه با منطقه ۱ بیشتر بود. همچنان که علوی و همکاران (۱۳۹۵) بیان کردند، اثر عوامل محیطی بر وضعیت درختان شهری به عوامل بی‌شماری از قبیل نوع گونه، سن و موقعیت جغرافیایی و ویژگی‌های اقلیمی بستگی دارد (۱). لذا برای توسعه فضای سبز مناطق باید به متغیرهای فیزیوگرافیکی و محلی نیز توجه ویژه شود. با توجه به نقش، کارایی و اهمیت درختان در فضای سبز و تأکید این تحقیق بر بررسی وضعیت درختان پیشنهاد می‌گردد. در خصوص توسعه درختان در فضای سبز به جای استقرار چمن اهتمام بیشتری شود. جنگل‌های شهری از مهم‌ترین عوامل مؤثر در شکل‌دهی پایداری اجتماعی و کیفیت فضایی شهر به‌شمار می‌آیند که با گسترش و متراکم شدن بیش از پیش شهرها بر اهمیت آن‌ها افزوده می‌شود و هرچه بیشتر باشند بر رضایت مندی شهروندان افزوده خواهد شد (۱). دستیابی به توسعه پایدار فضای سبز شهری، نیازمند اتخاذ سیاست‌های مدیریتی قوی در زمینه‌های فنی، فرهنگی، سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی است (۱۸). به کارگیری الگوهای کلیشه‌ای توسعه بدون در نظر گرفتن ویژگی‌های بومی منطقه، موجب ناپایداری شهرها و مناطق حومه شده است. توجه به محدودیت‌های اکولوژیکی، توسعه مناسب و سازگار با طبیعت، صرفه‌جویی در منابع، استفاده از مواد و مصالح بومی، استفاده هنرمندانه از آب و گیاه جهت تلطیف هوا و ایجاد مناظر مطبوع و ایجاد فضاهای عمومی، همه از عوامل مؤثر در پایداری شهری است (۱۹). فضاهای سبز شهری نه تنها به دلیل اهمیت تفریحی مورد توجه قرار گرفته‌اند، بلکه به دلیل نقشی که در حفظ و تعادل محیط‌زیست شهری، تعدیل هوا، کاهش تراکم ساختمان‌ها و نیز پرورش روحی و جسمی ساکنان شهر ایفا می‌کنند، ارزشمند هستند (۵). به طور کلی وجود فضاهای سبز شهری و تأثیر آن‌ها در شهرها اجتناب‌ناپذیر است، به‌نحوی که بدون فضای سبز دستیابی به شهر پایدار امکان‌پذیر نیست (۶). منطقه یک و پنج شهرداری تهران هم از لحاظ سطوح سبز و سرانه و هم از لحاظ توزیع و پراکنندگی آن‌ها دارای مشکلات فراوانی است. این در حالی است که این مناطق در قلب شهر واقع شده‌اند و شرایط توسعه آنها به‌صورت درونی ممکن است. با توجه به رشد روز افزون شهرنشینی که ساختار اکولوژیکی شهرها

دهد. از این نوع درختان می‌توان به سنجد (*Elaeagnus angustifolia*)، لیلکی (*Gleditsia caspica*) و بلوط (*Quercus spp.*) اشاره کرد.

از جمله تفاوت‌های گونه‌های درختی بین منطقه ۱ و منطقه ۵، مشاهده تعداد بیشتر گونه‌های درختی مثمر از جمله گونه توت در منطقه ۵ و وجود گونه‌های کمیاب و ارزشمند از جمله گونه نوئل در منطقه ۱ بود. البته این گونه‌های درختی دارای فراوانی کمی هستند. همچنین تعداد درختان کاج و سرو در منطقه ۵ تقریباً دو برابر بیشتر است، علت فراوانی بیشتر این گونه‌ها در منطقه ۵ را می‌توان حضور چشم‌گیر پارک‌های جنگلی در این منطقه توجیه کرد. در این منطقه فراوان‌ترین گونه درختی بعد از چنار گونه کاج است که به لحاظ کارکردهای پوشش گیاهی در شهر برای کوتاه مدت قطعاً تأثیر بیشتری از درختان پهن برگی مثل چنار دارد که در فصول پاییز و زمستان فاقد برگ هستند. با این حال تأثیر گونه‌های سوزنی‌برگ در طولانی مدت بر روند اسیدی شدن خاک قابل توجه است. بنابراین توسعه گونه‌های سوزنی‌برگ در شهر تهران به دلیل تخریب و اسیدی شدن خاک توصیه نمی‌شود. متوسط سطح تاج پوشش در قطعه نمونه، در منطقه ۵ بیشتر است در حالی که سایر شاخص‌ها تقریباً برابر هستند.

از دیگر تفاوت‌های موجود بین دو منطقه بیشتر بودن میزان فضای سبز در منطقه پنج است. طبق پژوهش زیاری و همکاران (۱۳۹۱) سرانه فضای سبز تهران ۹/۲ متر مربع گزارش شده است، ولی پراکنش آن در تمامی مناطق یکسان نیست (۱۵). عدم توزیع عادلانه سرانه موجود بین مناطق با اصول پایداری شهری منافات دارد (۱۶). نتایج مطالعه شیبانی (۱۳۷۵) بیان می‌کند که توسعه شهری تهران و توسعه فضای سبز در آن ناهمگون بوده و اصول پایداری در آن رعایت نشده است که مؤید پژوهش حاضر است (۱۷). پارک‌های تفریحی تعداد درخت در قطعه نمونه کمتر و تنوع گونه‌ای بیشتری داشتند که این نوع پارک‌ها در منطقه ۱ بیشتر بود و در مقابل پارک‌های جنگلی تعداد درخت در قطعه نمونه بیشتر و تنوع گونه‌ای کمتری داشتند که این نوع پارک‌ها در منطقه ۵ بیشتر بود. در منطقه ۱ شادابی گونه‌های بلوط، توت و تبریزی به صورت مشهودی بالاتر از گونه‌های مشابه در منطقه

7. Pourahmad, A., Akbarpoursarskanroud, K. and Sotudeh, S. 2010. Management of Urban Green Space in Zone 9 of Tehran. Human Geigraphy Research Quarterly, 42 (69): 29-50. (In Farsi)
8. Ebrahimzadeh, A. And Hatami, R. 2014. An Analysis of Urban Green Management Performance and Its Social Productivity in Izeh City. Regional Planning Quarterly, 4 (13): 44-31. (In Persian)
9. Manlun, Y. 2003. Suitability Analysis of Urban Green Space System Based on GIS. MS Thesis, ITC, Enschede, the Netherlands. P.?
10. Carman, M. 2003. "public places-urban spaces", the dimetion of urban design-oxford. Publisher: routledge, 2nd edition. P.?
11. Zobeiry, M. 2002. Forest inventory measurement of tree and forest. 411pp. (In Persian)
12. Hasibi, A.R., Fallah Farbod, Sh. and Laghai, H.A. 2014. Theory and Techniques for Revitalization of Urban Park in Old Context of City with Emphasis on Conservation of Cultural and Historical Heritage (Case study: The First Tehran's public park). Journal of Environmental Science and Technology, 16(3): 137-154. (In Farsi with English abstract)
13. Marvi Mohadjer MR. 2012. Silviculture. Tehran, Iran: University of Tehran Press, 387pp. (In Persian)
14. Longe, S.P., and Naidu, S.L. 2002. Effects of oxidants at the biochemical, cell and physiological levels, with particular reference to ozone. Journals of Air pollution and plant life. 69-88 pp.
15. Zayyari, K., Vahedian Beiky, L. and Parnoon, Z. 2012. The Study of

را دستخوش تغییرات وسیعی قرار داده است، نیاز به ایجاد و توسعه فضاهای سبز شهری به عنوان مهم‌ترین تعدیل‌کننده‌های زیست محیطی شهری بیشتر اهمیت پیدا کرده است.

References

1. Alavi, A., Garousi, A.R., ShahrokhiFar, Z. and Nasiri Majd, S. 2016. Assessment amount of satisfaction citizens of quantitative and qualitative green space with approach sustainable development. Journal of Sustainable Architecture and Urban Design, 4 (2): 31-42. (Farsi with English abstract)
2. Saeed Nia, A. 2004. Urban Management, Municipal Green Book, Vol. 11, Publications of Municipality and Dehighareh Organization of the country. (In Persian)
3. Majnonian H. 1996. Parks, Green Spaces, and Promenades. Parks and Green Spaces Org Press, Tehran. (In Persian)
4. Tabari khochaksarai, S., Laghai, H.A., Hosseini, S.M. and Tabari khochaksarai, M. 2013. Qualitative-Quantitative Assessment of Urban Parks and Determining Green Spaces for Sustainable Development. Journal of Natural Ecosystem of Iran, 3(3): 27-39. (In Farsi with English abstract)
5. Dunnett. N., Swanwick, C. and Woolley. H. 2002. Improving Urban Parks, Play Areas and Green Spaces. Department for Transport, Local Government and the Regions, 2002 - City planning - 214 pages.
6. Laghai, H.A., Bahmanpour, H., and Heidari, F. 2009. The qualitative and quantitative evaluation of parks and green spaces in city of Tehran (case study). Science and Research Branch, 7(1): 2-13. (In Persian)

18. Aminian, M. and Aminian, M. 2014. Sustainable urban green space development with integrated urban management approach. Sixth National Conference on Urban Planning and Management with emphasis on Islamic city, Mashhad. (In Persian)
19. Bahraini, S.A. 1999. modernism, postmodernism, and after in urban design and planning, University of Tehran Press. 362pp. (In Persian)
20. Momeni Moghadam, T. Hoseini, S.M. Makhdum, M. and Akbarinia, M. 2006. The study of ecological and silvicultural characteristics of natural stands *Juniperus Polycarpus* in Kopedagh. *Mohitshenasi Journal*.40: 109-116 (In Farsi with English abstract)
- Environmental Crisis and Local Distribution of Green Space in Tehran City. *Journal of Urban - Regional Studies and Research*, 4(14): 101-114. (In Farsi with English abstract)
16. Azady Ghatar, S. 2012. Study and evaluation of information management quality in Babolsar Municipality, and the development and design of SDI conceptual model, a graduate degree course in the field of measurement and geographic information system, Faculty of Geography, University of Tehran. (In Persian). P.?
17. Sheibani, M. 1996. Homogeneous Development and Urban Green Space, *Green Space Quarterly, Parks & Green Space Organization of Tehran*. (In Persian)