

بررسی غنا، تنوع گونه‌ای و ساختاری پارک شهری قلمستان اصفهان

مرجان امیدی^{۱*}، حمیدرضا ریاحی^۱، علی جعفری^۱

*۱- گروه علوم جنگل، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۸ تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۹۸

چکیده

صنعتی شدن شهرها باعث آلودگی بیش از حد شده به طوری که در شهرهای بزرگ این مسأله به موضوعی جدی تبدیل شده است. رشد روزافزون جمعیت از یک سو و تأسیس کارخانجات از سوی دیگر باعث بحرانی‌تر شدن این موضوع می‌باشد. در نتیجه اهمیت فضای سبز پررنگ‌تر از همیشه مورد بررسی قرار می‌گیرد. با شناخت فضای سبز و خصوصیات کمی و کیفی آن می‌توان برنامه‌ریزی‌های لازم را برای آینده پیش‌بینی کنیم. در این مطالعه به بررسی خصوصیات کمی و کیفی که شامل نوع گونه، شادابی، قطر برابر سینه و ارتفاع درختان پرداخته شده است. سپس نمودار طبقات قطری رسم شدند و مشخص شدند تعداد درختان در طبقات قطری پایین‌تر بیش‌تر از طبقات قطری بالا می‌باشد و هرچه به سمت طبقات قطری بالا برویم از تعداد درختان کاسته می‌شود. در پارک شهری قلمستان بیش‌ترین ارتفاع مربوط به درختان کاج و کم‌ترین ارتفاع نیز مربوط به درختان زبان‌گنجشک بود. همچنین طبق نتایج مشخص شد درختان پارک قلمستان از شادابی خوبی برخوردار هستند. تنوع و غنای گونه‌ای نیز با استفاده از نرم‌افزارهای PAST و Ecological-Methodology حساب شدند و نتایج غنای مارگالف و منهنیک به ترتیب برابر با ۰/۷۶۵ و ۰/۲۲۸ و تنوع سیمپسون و شانون-وینر نیز به ترتیب برابر با ۰/۹۹۲ و ۳/۰۳۰ می‌باشند. نتایج به دست آمده حاکی از بالا بودن تنوع گونه‌ای و غنای زیستی خوب پارک قلمستان هستند.

واژه‌های کلیدی: ارتفاع، طبقات قطری، غنای زیستی، تنوع گونه‌ای

مقدمه

انسان‌ها به تدریج با افزایش جمعیت و گسترش شهرنشینی از طبیعت دور شده‌اند و تراکم بیش از حد جمعیت و دخالت در محیط طبیعی و ایجاد محیط‌های انسان ساخت، نیازهای محیط‌زیستی جسمی و روحی انسان را بیش‌تر افزایش داده است؛ به طوری که برای رفع این نیاز، انسان شهرنشین به ایجاد باغ‌ها و فضاهای سبز مصنوعی داخل شهرها پرداخته است. فضای سبز بخش مهمی از ظاهر شهر را تشکیل می‌دهد، به عنوان یکی از پدیده‌های واقعی، از اولین مکان‌هایی بوده که انسان همیشه با آن در تماس بوده و خواهد بود. فضای سبز دارای ابعاد زیست محیطی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی بوده و گستردگی آن، پژوهش دقیق و همه جانبه را به وجود آورده است. ضروریات زیست محیطی، اجتماعی و فرهنگی فضای سبز ایجاد می‌کند که در پاسخ‌گویی به نیازها، مطالعات لازم صورت گیرد تا راه‌حل مناسب و امکان‌پذیر به دست آید. فضای سبز شهری بخشی از فضاهای وسیع با محدوده موجود در محدوده‌ی عملکردی شهر است که به منظور ایجاد تنوع زیبایی، افزایش کیفیت زیستی، تأمین رفاه انسانی و ارائه خدمات ویژه به شهروندان انتخاب شده با انواع پوشش گیاهی بومی و غیر بومی تحت نظارت و مدیریت انسان شهری قرار دارد (ضرابی و تبریزی، ۱۳۸۹). فضای سبز و پارک‌ها بخش مهمی از چهره‌ی شهر را تشکیل می‌دهند (محمدی، ۱۳۸۲). از اصلی‌ترین سیستم‌های حیات‌وحش فضای سبزها هستند (جعفریان کوشک، ۱۳۸۹). اهمیت و تأثیر فضای سبز در کشورهایی هم‌چون ایران که از منابع جنگلی بهره‌ی کم‌تری را برده‌اند بسیار زیاد است. ایران به دلیل قرارگرفتن در کمربند خشک و نیمه‌خشک کره زمین، یکی از ویژگی‌های بارز آن گرم و خشک بودن آب‌وهوای این کشور است و شهرها بیش از هر نقطه دیگری به فضای سبز نیاز دارند. این نیاز از طرفی با تراکم ساختمانی شهرها و بافت شهر باعث نیاز به فضای سبز شده و از طرفی دیگر قرار گرفتن در این اقلیم خشک و نیمه خشک در بسیاری از شهرهای ایران نیاز به فضای سبز را به صورت یک نیاز طبیعی و اساسی مطرح می‌کند

(حاتمی‌نژاد و عمران‌زاده، ۱۳۸۹). فضای سبز می‌تواند مانند یک ریه سالم در محیط زندگی شهری حضور داشته باشد، هم‌چنین می‌تواند به صورت یک فضای زنده، خدمات مهم محیط‌زیستی و تفریحی برای انسان خسته و دودزده دوران تمدن ماشینی ارائه دهد (بیژن‌زاد، ۱۳۶۹). گسترش شهرهای امروزی تا فواصل دورتر از مناطق خویش بر محیط‌زیست اثر منفی گذاشته‌اند و به دلیل رشد بی‌رویه، زمین‌های زراعی را به بلوک‌های ساختمانی تبدیل کرده‌اند. در محدوده‌ی شهرها نیز آسفالت و سیمان و سقف‌های بتونی رطوبت‌ناپذیر، جایگزین علفزارها، درختان و به طور کلی پوشش گیاهی شده‌اند (نوری و همکاران، ۱۳۸۹). در حال حاضر باید بدانیم که فضای سبز یک ضرورت در طول تاریخ است و عدم درک آن به نابودی و ویرانی شهرها منجر خواهد شد (مجنونیان، ۱۳۷۴).

به دلیل قرارگرفتن شهرهای ایران در مناطق خشک، همیشه مستعد رویش طبیعی نیستند و برای تعادل اکولوژیک ایجاد فضای سبز در شهرها امری ضروری و لازم است. حفظ و نگهداری فضای سبز و دسترسی عادلانه‌ی فضای سبز، از مؤلفه‌های اساسی در عدالت اجتماعی و توسعه پایدار می‌باشند. با افزایش جمعیت شهری و افزایش ساخت و سازهای شهری شاهد کاهش سرانه‌های فضای سبز و مشکلات ناشی از آن مثل بافت ناموزون شهری، از بین رفتن تعادل محیط‌زیستی، بی‌نظمی اکولوژیکی، هم‌چنین عدم وجود فضاهای باز جهت گذراندن اوقات فراغت شهروندان می‌باشیم (هنرفر، ۱۳۷۲). فضاهای سبز با پوشش درختی برای حفظ و نگهداری آب‌های زیرزمینی، کمک به محیط زیست شهر، جلوگیری از آلودگی، جلوگیری از طوفان‌ها و گرد و غبارها، جلوگیری از رشد و توسعه بی‌رویه شهر، زیبایی محیط شهر و هم‌چنین تفریح و تفرج بسیار حائز اهمیت است (زارع و همکاران، ۱۳۸۸). بنابراین با توجه به اهمیت فضاهای سبز، نگهداری و گسترش هر نوع فضای سبز به نفع گونه‌های چوبی و درختان (به دلیل فواید چند گانه‌ی گفته شده) می‌باشد، لذا فضاهای سبز اهمیتی حیاتی پیدا کرده‌اند (مجنونیان، ۱۳۷۴). در این مطالعه یکی از پارک‌های مهم و پر رفت و

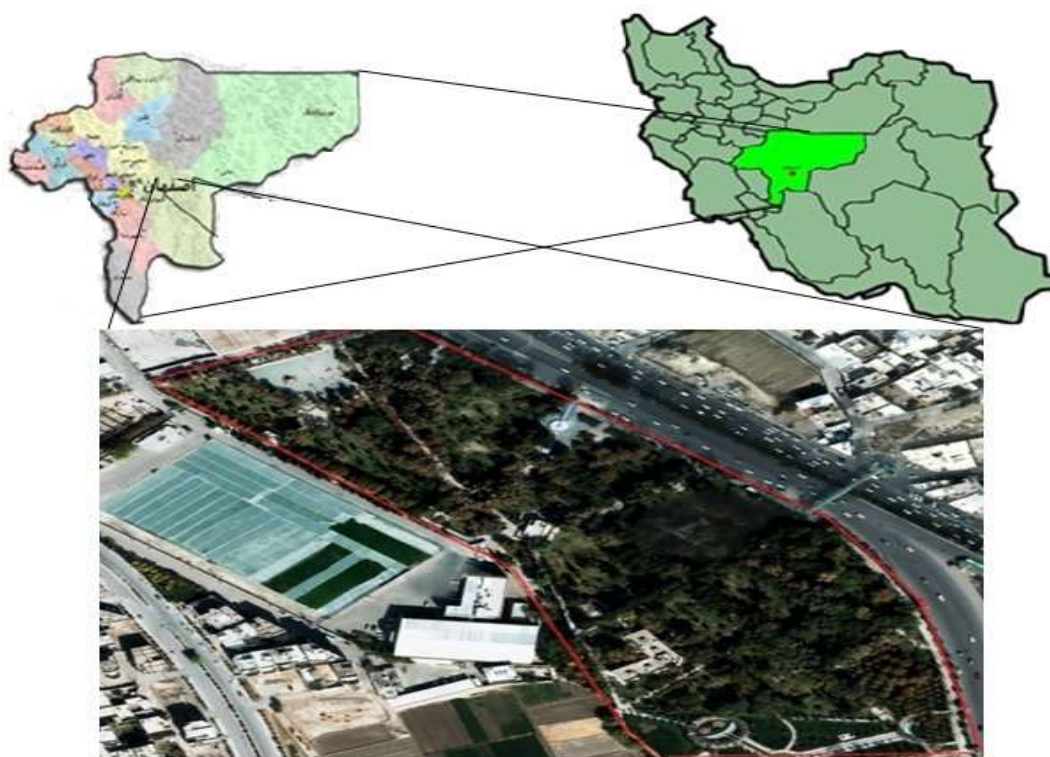
در پارک شهری قلمستان شهر اصفهان انجام یافته است (سازمان پارک‌ها و فضای سبز اصفهان، ۱۳۹۱). پارک قلمستان در خروجی شهر از سمت جنوب به شمال شهر اصفهان قرار دارد، مساحت این پارک ۱۱۶۸۸۵ متر مربع می‌باشد. همچنین مساحت پوشش گیاهی پارک شهری قلمستان ۸۶۴۰۷ متر مربع می‌باشد و از نظر تقسیم‌بندی میزان شلوغی در رده‌ی سوم در بین پارک‌های اصفهان قرار دارد (همامی و امیرانی، ۱۳۸۹) (شکل ۱).

آمد اصفهان مورد ارزیابی کمی و کیفی قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد بررسی در استان اصفهان، شهرستان اصفهان و بین ۳۲ درجه و ۴۰ دقیقه و ۵۴ ثانیه شمالی تا ۵۰ درجه و ۳۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه غربی قرار گرفته است. استان اصفهان در مرکز ایران واقع شده است. تحقیق مورد نظر



شکل ۱- محدوده مورد مطالعه (<https://www.google.com/earth>)

درختان به وسیله‌ی دستگاه سونو و شاخص قطر برابر سینه به وسیله‌ی خط‌کش دوبازو اندازه‌گیری شده‌اند. سپس درختان با توجه به میزان شادابی و سرحالی در سه سطح شادابی خوب، متوسط و بد قرار گرفتند. درختانی که در سطح خوب قرار گرفتند از نظر کیفیت مشکلی نداشتند، درختانی که از شادابی کمتری برخوردار بودند در سطح متوسط قرار گرفتند و درختانی که دچار آفت و یا شکستگی شاخه شده بودند و از شادابی آن‌ها کاسته شده

روش تحقیق

در این پژوهش با استفاده از اندازه‌گیری و آماربرداری و مشاهدات میدانی منطقه مورد مطالعه به پلات‌هایی تصادفی تقسیم شدند و حدود ۷۰ درصد از کل درختان موجود اندازه‌گیری شدند. تعداد ۶۸۸ از درختان پارک شهری قلمستان از نظر نوع گونه، شادابی، ارتفاع و قطر برابر سینه مورد ارزیابی قرار گرفتند. انتخاب هر درخت به صورت کاملاً تصادفی انجام شده است. شاخص ارتفاع

شاخص تنوع شانون- وینر رابطه (۲): (Shannon & Weaner, 1949)

رابطه (۲)

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i) \log_2 p_i = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i = - \sum p_i \log_e p_i$$

H' = تابع شانون- وینر

p_i = نسبت یا وفور گونه i ام که بر حسب نسبتی از کل افراد است.

S = تعداد گونه‌ها

غناي گونه‌ای

غناي گونه‌ای عبارت است از تعداد گونه‌های موجود در یک سطح یا در یک نمونه مشخص بدون توجه به تعداد افراد مورد بررسی در هر گونه. در این پژوهش برای بررسی غناي گونه‌ای از دو شاخص مارگالف و منهنیک استفاده شده است رابطه (۳ و ۴).

شاخص غناي مارگالف رابطه (۳):

رابطه (۳)

$$R1 = \frac{S - 1}{\ln N} \quad (\text{Margalef, 1958})$$

شاخص غناي منهنیک رابطه (۴):

رابطه (۴)

$$R2 = \frac{S}{\sqrt{N}} \quad (\text{Menhenic, 1964})$$

S = تعداد گونه، N = تعداد افراد

نتایج

آمار توصیفی

طبق نمونه‌های اندازه‌گیری شده در محدوده پارک شهری قلمستان اصفهان، در مجموع ۶ گونه درختی اندازه‌گیری شدند که بر اساس نتایج به دست آمده بیشترین درصد فراوانی در پارک قلمستان مربوط به گونه‌ی نارون (۴۵/۳۴ درصد) است و پس از گونه‌ی نارون بیش‌ترین فراوانی مربوط به گونه‌ی چنار (۲۰/۶۳ درصد) می‌باشد. گونه

بود در سطح شادابی بد قرار گرفتند. برای به دست آوردن مقدار تنوع گونه‌های درختان از شاخص‌های سیمپسون و شانون-وینر استفاده شده است. استفاده از این شاخص‌ها بر اساس تعداد بوده است. همچنین این شاخص‌ها از معروف‌ترین و کارآمدترین شاخص‌ها هستند. برای محاسبه غناي گونه‌ای نیز از تعداد گونه‌ها و تعداد کل افراد استفاده شده است. برای محاسبات نیز از نرم‌افزارهای PAST و Ecological Methodology استفاده شده است (Krebs, 1999). سپس نتایج در جدول ارائه و مورد مقایسه و بحث قرار گرفته است. در این پژوهش برای ارزیابی شاخص‌های مختلف تنوع زیستی از گونه‌های درختی استفاده شده و سایر گونه‌ها مورد ارزیابی قرار نگرفته‌اند. در مطالعات انجام شده توسط جعفری (۱۳۹۵) و نوری و همکاران (۱۳۸۹) نیز برای بررسی شاخص تنوع زیستی از گونه‌های چوبی درختی استفاده کرده‌اند. ولی در مطالعات تنوع زیستی گیاهی توسط سهرابی و اکبری‌نیا (۱۳۸۴). اسماعیل‌زاده و همکاران (۱۳۸۶) در مطالعات خود برای تعیین تنوع زیستی از همه‌ی گیاهان موجود در محدوده (گیاهان علفی و چوبی) استفاده کرده‌اند.

تنوع گونه‌ای

تنوع گونه‌ای به تعداد گونه‌های موجود (غناي گونه‌ای) و وضعیت ثابتی که افراد در میان این گونه‌ها دارند، اطلاق می‌شود. در این پژوهش نیز برای بررسی تنوع گونه‌ای از شاخص سیمپسون و شانون- استفاده شده است رابطه (۱ و ۲).

شاخص تنوع سیمپسون رابطه (۱): (Simpson, 1949)

رابطه (۱)

$$1 - D = 1 - \sum_{i=1}^S (p_i)^2 = 1 - \sum_{i=1}^S \left[\frac{ni(ni - 1)}{N(N - 1)} \right]$$

$1 - D$ = شاخص تنوع سیمپسون

s = تعداد کل گونه‌ها

ni = تعداد افراد گونه i ام

N = تعداد کل افراد

P_i = نسبت افراد گونه i ام در جامعه

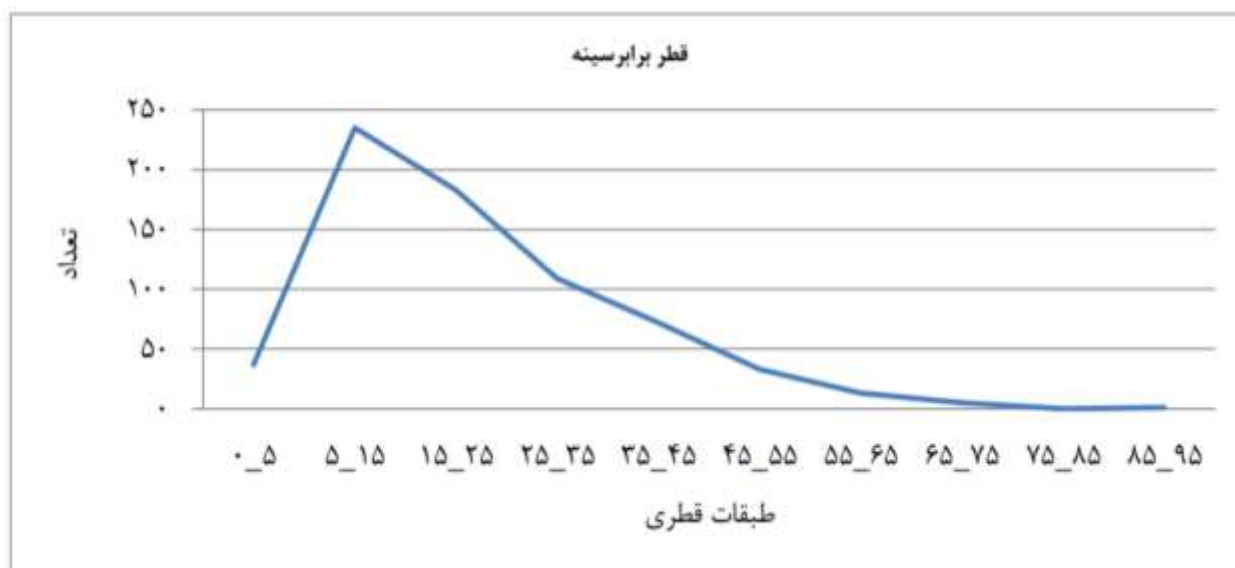
آمار کمی

شاخص قطر برابر سینه: با توجه به نتایج به دست آمده تعداد درختان در طبقات قطری ۵ تا ۱۵ سانتی متر و ۱۵ تا ۲۵ سانتی متر می باشد و کمترین تعداد در طبقه قطری ۷۵ تا ۸۵ و بعد از آن طبقه ۸۵ تا ۹۵ دارای کمترین تعداد هستند (جدول ۱).

سوزنی برگ موجود (کاج) از فراوانی خوبی (۱۴/۶۸ درصد) برخوردار است. هم چنین کمترین فراوانی مربوط به گونه ی بید (۱/۳ درصد) و پس از بید کمترین فراوانی مربوط به گونه ی توت (۴/۲ درصد) می باشد.

جدول ۱- طبقات قطری درختان مورد بررسی

ردیف	طبقات قطری	نارون	چنار	توت	کاج	بید	زبان گنجشک	کل
۱	۰-۵	۲۹	۱	۰	۲	۰	۵	۳۷
۲	۵-۱۵	۱۱۵	۴۴	۱۱	۱۰	۰	۵۵	۲۳۵
۳	۱۵-۲۵	۸۸	۳۵	۷	۲۲	۱	۳۰	۱۸۳
۴	۲۵-۳۵	۲۱	۴۱	۵	۳۴	۴	۴	۱۰۹
۵	۳۵-۴۵	۲۶	۱۶	۳	۲۵	۱	۱	۷۲
۶	۴۵-۵۵	۲۰	۴	۲	۶	۱	۰	۳۳
۷	۵۵-۶۵	۱۰	۱	۰	۲	۰	۰	۱۳
۸	۶۵-۷۵	۳	۰	۰	۰	۲	۰	۵
۹	۷۵-۸۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰	۸۵-۹۵	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱
	مجموع	۳۱۲	۱۴۲	۲۹	۱۰۱	۹	۹۵	۶۸۸



شکل ۲- بررسی طبقات قطری در پارک شهری قلمستان

جدول ۲- بررسی تنوع گونه‌ای و غنای گونه‌ای در پارک

شهری قلمستان اصفهان	
مقدار عددی به دست آمده	نوع شاخص
۰/۹۹۲	تنوع گونه‌ای براساس شاخص سیمپسون
۳/۰۳۰	تنوع گونه‌ای براساس شاخص شانون-وینر
۰/۷۶۵	غنای گونه‌ای براساس شاخص مارگالف
۰/۲۲۸	غنای گونه‌ای براساس شاخص منهنیک

شاخص ارتفاع: با توجه به نتایج به دست آمده از متوسط ارتفاع درختان مورد بررسی نیز مشخص شد در متوسط طبقه ارتفاعی، بیشترین ارتفاع متعلق به درختان گونه کاج با متوسط ارتفاع بیش از ۱۴ متر بوده است. پس از گونه‌ی کاج به ترتیب گونه‌های بید، چنار، نارون و توت و کمترین متوسط ارتفاع نیز مربوط به درختان گونه‌ی زبان گنجشک با متوسط ارتفاع کمتر از ۶ متر می‌باشد.

بر اساس جدول ۲ پارک شهری قلمستان از تنوع زیستی و غنای گونه‌ای خوبی برخوردار است.

طبق نتایج به دست آمده در جدول ۳ درختان پارک شهری قلمستان از شادابی خوبی برخوردار هستند.

جدول ۳- بررسی شادابی در پارک شهری قلمستان اصفهان

از نظر شادابی				
ردیف	نوع گونه	خوب	متوسط	بد
۱	نارون	۱۵۵	۱۱۷	۴۰
۲	بید	۸	۱	۰
۳	کاج	۲۴	۶۴	۱۴
۴	زبان گنجشک	۴۹	۳۱	۱۵
۵	چنار	۶۸	۵۹	۱۵
۶	توت	۲۵	۳	۱
	مجموع	۳۲۹	۲۷۵	۸۵

جدول ۴- فراوانی گونه‌های مختلف درختی در پارک قلمستان

گونه	محدوده/ تعداد آماربرداری تصادفی	درصد آماربرداری تصادفی
نارون <i>Ulmus carpinifolia var. umbelifera</i>	پارک قلمستان اصفهان	۳۱۲
چنار <i>Platanus orientalis Linn</i>	پارک قلمستان اصفهان	۱۴۲
کاج <i>Pinus spp</i>	پارک قلمستان اصفهان	۱۰۱
توت <i>Morus alba L</i>	پارک قلمستان اصفهان	۲۹
بید <i>Salix babylonica</i>	پارک قلمستان اصفهان	۹
زبان گنجشک <i>Fraxinus excelsior</i>	پارک قلمستان اصفهان	۹۵
جمع کل	پارک قلمستان اصفهان	۶۸۸

بحث

در سال ۱۳۹۳ پارک شهری شریعتی شهرستان خرم‌آباد غنای گونه‌ای برابر با مقدار ۲/۳۶ و تنوع سیمپسون و شانون به ترتیب برابر با ۰/۸۶۶ و ۰/۴۶۹ بودند که نتایج وی در مقایسه با پارک شهری قلمستان نشان دادند که از غنا و تنوع گونه‌ای بیش‌تری برخوردار است. هم‌چنین پارک قلمستان در مقایسه با نتایج احمدی و همکاران در سال ۱۳۹۳ مراتع قره‌باغ در استان آذربایجان غربی با غنای مارگالف و منهنیک به ترتیب برابر با ۳/۹۷۲ و ۳/۵۱۴ و تنوع سیمپسون و شانون به ترتیب برابر با ۰/۲۲۳ و ۲/۴۳۸ نشان دادند که پارک قلمستان از غنا و تنوع کم‌تری برخوردار است هم‌چنین نتایج جعفری در سال ۱۳۹۵ در منطقه‌ی چهارطاق نیز با غنای مارگالف و منهنیک به ترتیب برابر با ۱/۳۳۶ و ۰/۱۴۵ و هم‌چنین تنوع سیمپسون و شانون-وینر به ترتیب ۰/۸۸۵ و ۲/۲۹۳ حاکی از این بود که پارک قلمستان از تنوع و غنای بهتری نسبت به منطقه‌ی چهارطاق برخوردار است. از جمله موارد تأثیرگذار در غنا و تنوع گونه‌ای می‌توان به موارد: شرایط اقلیمی، مساحت منطقه، نوع خاک، شیب منطقه، ارتفاع منطقه، محدوده‌ی مورد بررسی (از نظر طبیعی یا دست‌کاشت) اشاره کرد. درباره‌ی منطقه‌ی دست‌کاشت (پارک شهری) و منطقه‌ی طبیعی می‌توان به این نکته اشاره کرد که پارک‌های شهری چون یک منطقه‌ی ساخت دست بشر هستند می‌بایست غنا و تنوع گونه‌ای بیش‌تری نسبت به مناطق طبیعی داشته باشند، زیرا انسان به راحتی می‌تواند گونه‌های مختلف گیاهی اعم از درخت و درختچه را در یک منطقه کاشته و سپس مدیریت نماید، این در حالی است که طبیعت چنین قابلیت را ندارد.

در کل درختان پارک شهری قلمستان از نظر شادابی در سطح خوب قرار داشتند. درختان گونه نارون در پارک قلمستان دچار آفت شده بودند که اقدامات و پیش‌گیری‌های لازم انجام شده بود و فقط تعدادی سوراخ‌هایی روی برگ‌های درختان نارون دیده می‌شد. درختان گونه‌ی کاج نیز از لحاظ شادابی نسبت به گونه‌های دیگر از سطح پایین‌تری برخوردار بودند و

طبق نتایج به دست آمده بیش‌ترین درختان پارک قلمستان در طبقات قطری ۱۵-۵ و ۲۵-۱۵ می‌باشند و با افزایش طبقات قطری تعداد درختان کاهش یافته است با توجه به شکل ۲ این نتایج با نتایج حسینی و همکاران در سال ۱۳۹۱ که در استان ایلام انجام شده بود مطابقت داشت که بیش‌ترین مرگ و میر در طبقات ۱۰ تا ۲۵ سانتی‌متر گزارش کردند. هم‌چنین حمزه‌پور و همکاران در سال ۱۳۹۰ و مدبری و همکاران در سال ۱۳۹۴ و نیز Elliott و Swank در سال ۱۹۹۴ در مطالعات خود به نتایجی مشابه دست یافتند. این مطلب می‌تواند به دلیل این باشد که درختان جوان دارای ریشه‌های کم‌تر توسعه یافته و ضعیف‌تر نسبت به درختان میانسال هستند، در نتیجه در رقابت‌های ریشه‌ای برای کسب مواد غذایی و نیازهای خود نسبت به دیگر درختان مغلوب بوده‌اند و تحت فشار قرار گرفته و زودتر دچار تنش کم‌آبی و خشکی و ضعف فیزیولوژیک خواهند شد و بیش‌ترین فراوانی نیز مربوط به طبقات قطری پایین می‌باشد.

بر اساس رابطه‌ی (۱ و ۲) تنوع گونه‌ای میزان شاخص سیمپسون حداکثر برابر ۱ و شاخص شانون-وینر حداکثر برابر ۳/۵ می‌باشد البته در حقیقت از مقدار عددی ۴/۵ تجاوز نمی‌کند (بخشی خانیکی، ۱۳۹۰). در این مطالعه نیز مقدار به دست آمده از شاخص سیمپسون برابر ۰/۹۹۲ و شاخص شانون-وینر نیز برابر ۳/۰۳۰ می‌باشد و تا حدود زیادی به این اعداد نزدیک هستند که حاکی از این است که این پارک دارای تنوع گونه‌ای مطلوبی است. هم‌چنین بر اساس رابطه‌ی (۳ و ۴) غنای گونه‌ای با تعداد گونه رابطه‌ی مستقیم و با تعداد افراد گونه رابطه عکس دارد. حداکثر غنای گونه‌ای برابر عدد ۱۱ و حداقل برابر مقدار عددی ۱ می‌باشد (جعفری، ۱۳۹۵). در حالی که در این مطالعه مقدار عددی به دست آمده برابر ۰/۷۶۵ و ۰/۲۲۸ بوده است که نشان داد فضای پارک شهری قلمستان اصفهان از غنای گونه‌ای کمی برخوردار است.

طبق نتایج به دست آمده در مورد غنای گونه‌ای و تنوع زیستی، در مقایسه با نتایج شیخ حسین فرد و همکاران

- گونه‌ی بید از لحاظ شادابی نسبت به گونه‌های دیگر در سطح بالاتری قرار داشت، این نشان می‌دهد گونه‌ای مثل بید که نیاز به آب فراوانی دارد دچار تنش بی آبی نبوده است. از جمله مواردی که می‌توان مورد بررسی قرار داد مقاومت گونه‌ها به آلودگی‌های هوا می‌باشد. ممکن است آلودگی بیش از حد درخت را دچار تنش کند و کاهش مقاومت درخت در برابر آلودگی‌ها شود، در کشت گونه این مورد بسیار حائز اهمیت است. پارک شهری قلمستان در نقطه‌ی نسبتاً شلوغ و پر رفت‌وآمد از سطح شهر قرار دارد و آلودگی‌های ناشی از دود ماشین‌ها و آلودگی صوتی بسیار زیاد می‌باشد. امید است با انجام برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح گونه‌های سازگارتر و مقاوم‌تر شناسایی شوند و در احداث پارک‌ها و فضاهای سبز مسؤولین را بیش‌تر یاری کنند.
- ### منابع
- احمدی، ع.؛ تاتیان، م.ت. و یاسین، ی.، ۱۳۹۳. تغییرات تنوع و غنای گونه در طی شیب، ارتفاع در مراتع قره باغ استان آذربایجان غربی. مجله حفظ زیست محیطی گیاهان. سال ۲، شماره ۵.
 - اسماعیل‌زاده، ا. و حسینی، س. م.، ۱۳۸۶. رابطه بین گروه‌های اکولوژیک گیاهی با شاخص‌های تنوع زیستی گیاهی در ذخیره‌گاه سرخدار افراتخته. مجله محیط شناسی. سال ۳۳، شماره ۴۳، صفحات ۲۱ تا ۳۰.
 - بخشی خانیکی، غ.، ۱۳۹۰. تنوع زیستی. انتشارات دانشگاه پیام نور. ۲۲۷ صفحه.
 - بیژن زاد، م. ر.، ۱۳۶۹. بررسی فضای سبز شهر تهران. دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی.
 - جعفری، ع.، ۱۳۹۵. بررسی غنا و تنوع گونه‌ای درختی و درختچه‌ای در بلوار آیت الله کاشانی شهرکرد، مجله پژوهش‌های محیط زیست، سال ۷، شماره ۱۳، ص ۷۷-۸۴.
 - جعفری، ع. و عسگری، ی.، ۱۳۹۵. مقایسه شاخص‌های مختلف تنوع زیستی در طرح‌های مختلف نمونه‌برداری (مطالعه موردی: ذخیره‌گاه جنگلی چهارطاق استان چهارمحال و بختیاری)، مجله پژوهش‌های محیط زیست. سال ۷، شماره ۱۴، صفحات ۱۳۵ تا ۱۴۴.
 - جعفریان کوشک، م.، ۱۳۸۹. مکان‌گزینی کمپینگ در شهر یاسوج. رساله کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه اسلامی واحد نجف‌آباد.
 - حاتمی نژاد، ح. و عمران زاده، ب.، ۱۳۸۹. بررسی، ارزیابی و پیشنهاد سرانه فضای سبز شهری: نمونه موردی کلان شهر مشهد. فصلنامه جغرافیا. سال ۸، شماره ۲۵، صفحات ۶۷ تا ۸۵.
 - حسینی، ع.؛ حسینی، م.؛ رحمانی، ع. و آزادفر، د.، ۱۳۹۱. اثر مرگ و میر درختی بر ساختار جنگل‌های بلوط ایران، در استان ایلام. صفحات ۵۶۵ تا ۵۷۷.
 - حمزه پور، م.؛ کیادلیری، م. و بردبار، ک.، ۱۳۹۰. بررسی مقدماتی خشکیدگی درختان بلوط ایرانی در دشت برم کازرون. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران. شماره ۲، صفحات ۳۶۳ تا ۳۵۲.
 - زارع، س.؛ کرامی، س.؛ نمیرانیان، م. و شعبانعلی فامی، ح.، ۱۳۸۸. اصول جنگلداری شهری. دانشگاه تهران. ۱۸۰ صفحه.
 - سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر اصفهان، ۱۳۹۲. اصفهان، ایران.
 - سهرابی، ه. و اکبری نیا، م.، ۱۳۸۴. تنوع گونه‌های گیاهی در ارتباط با عوامل فیزیوگرافی در منطقه جنگلی ده سرخ، جوانرود. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران. شماره ۳، صفحات ۲۷۴ تا ۲۹۴.

۲۰. نوری، ز.؛ فقهی، ج.؛ زاهدی امیری، ق.؛
 زبیری، م. و رحمانی، ر.، ۱۳۸۹. ارزیابی تنوع
 گونه‌های درختی و درختچه‌ای و اثر آن در
 مدیریت پایداری جنگل (بررسی موردی: بخش
 پاتم جنگل خیرودکنار). نشریه جنگل و
 فرآورده‌های چوب. شماره ۶۳، صفحات ۲۰۱ تا
 ۲۱۴.
۲۱. همامی، م. و امیرانی، آ.، ۱۳۸۹. بررسی تأثیر
 اندازه و شکل پارک‌های شهری بر غنای گونه‌ای
 پرندگان (مطالعه موردی پارک‌های اصفهان).
 مجله محیط شناسی. شماره ۵۹.
۲۲. هنرفر، ل.، ۱۳۷۲. آشنایی با شهر تاریخی
 اصفهان. انتشارات گل‌ها، اصفهان.
23. <https://www.google.com/earth/>
24. Krebs, C.J., 1999. Ecological
 Methodology, 2nd ed., Addison-
 WelseyEducationalPublishers, Inc.
 MenloPark,
25. Margalef, D.R., 1958. Information theory
 in ecology. General Systems. Vol. 3, pp:
 36-71.
26. Menhenic, E.F., 1964. A comparison of
 some species individuals diversity indices
 applied to sample of field insects. Ecology.
 Vol. 45, pp: 859-861.
27. Shannon, C.E., 1949. The mathematical
 theory of communication. University of
 Illinois Press. Urbana. pp: 29-125.
28. Simpson, E.H., 1949. Measurement of
 diversity. Nature. 688 p.
۱۴. شیخ حسین فرد، م.؛ نمیرانیان، م. و اعتماد،
 و.، ۱۳۹۳. ساختار و تنوع گونه‌های چوبی در
 پارک شهری شریعتی شهرستان خرم‌آباد. نشریه
 توسعه پایدار جنگل. دوره ۱، شماره ۳.
۱۵. ضرابی، ا. و تبریزی، ن.، ۱۳۸۵. برنامه‌ریزی
 بهینه فضای سبز شهری. فصلنامه سبزینه شرق.
۱۶. مجنونیان، ه.، ۱۳۷۴. مباحثی پیرامون پارک‌ها،
 فضای سبز و تفرجگاه‌ها. انتشارات سازمان
 پارک‌ها و فضای سبز شهرداری تهران. ۲۱۲
 صفحه.
۱۷. محمدی، ج.، ۱۳۸۲. کاربرد سامانه اطلاعات
 جغرافیایی مکان‌یابی فضاهای سبز شهری. مجله
 شهرداری‌ها. انتشارات سازمان شهرداری‌ها و
 دهیاری‌های کشور. سال ۴، شماره ۴۴.
۱۸. مدبری، ا.؛ سوسنی، ج. و خسروی، س.،
 ۱۳۹۴. تأثیر آشفستگی زوال بر تغییرات توزیع‌های
 آماری مشخصه‌ی قطر برابر سینه در جنگل‌های
 زاگرس مرکزی (مطالعه موردی: لرستان- ایلام).
 مجله تحقیقات جنگل‌های زاگرس. سال ۲،
 شماره ۱.
۱۹. مروی مهاجر، م. ر.، ۱۳۹۰. جنگل‌شناسی و
 پرورش جنگل. چاپ چهارم، تهران، انتشارات
 دانشگاه تهران.

Review Richness, Species Diversity and Structural in Galamestan Park, Isfahan

Marjan Omid^{1*}, Hamid Reza Riahi¹, Ali Jafari¹

^{1*} - Department of Forest Sciences, Faculty of Natural Resources and Earth Sciences, Shahrekord University, Shahrekord, Iran.

Abstract

The industrialization of cities has caused excess pollution, so that in large cities this issue has become a serious issue. The growing population on the one hand and the establishment of factories, on the other hand, make this issue even more critical. As a result, the importance of green space is more intense than ever. With the knowledge of the green space and its quantitative and qualitative characteristics, we can plan the future for the future. In this study, quantitative and qualitative characteristics including type of species, liveliness, diameter per hectare and height of trees have been investigated. Then, the diagrams of the diagonal classes were drawn and it was determined that the number of trees in the lower diagonal classes is higher than the high diagonal classes, and the number of trees decreases as we go up to the diameter classes. In the city of Qalaman, the highest altitude associated with the pine trees and the lowest altitude was related to ash tree trees. Also, according to the results, the trees of the park are well-liked. Variety and richness of species were also calculated using PAST software and Ecological-Methodology. The results of Margalf and Munnich richness were respectively 765/0 and 228/0 respectively, and the Simpson and Shannon-Weiner varieties were respectively 992 / 0 and 030/3 respectively. The results indicate a high diversity of species and rich biodiversity in the park of Galamestan.

Key words: Height, Diameter Classes, Biological Richness, Species Diversity.