

ساختار و تنوع گونه‌های چوبی در پارک شهری شریعتی شهرستان خرم‌آباد

◀ **مریم شیخ‌حسین‌فرد***؛ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

◀ **منوچهر نمیرانیان**؛ استاد گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

◀ **وحید اعتماد**؛ استادیار گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۲/۱۸)

چکیده

در این مطالعه ساختار و تنوع گونه‌های چوبی در پارک شریعتی واقع در شهرستان خرم‌آباد مورد ارزیابی قرار گرفت. با روش آماربرداری به صورت منظم تصادفی ۳۰ قطعه نمونه انتخاب و در هر قطعه نمونه نوع گونه‌های چوبی، تعداد، قطر برابر سینه تمام درختان، ارتفاع تمام درختان و درختچه‌ها و نیز قطر بزرگ و کوچک تاج تمام درختان و درختچه‌ها اندازه‌گیری شد. شاخص‌های یکنواختی سیمپسون و تنوع گونه‌ای سیمپسون و شانون-وینر، هیل و بریلوئین برای بررسی تنوع گونه‌های چوبی در این پارک بکار گرفته شد. نتایج نشان داد که در پارک شریعتی میانگین تنوع شانون (۰/۸۸۶)، سیمپسون (۰/۴۶۹)، هیل (۱/۷۲۹) و بریلوئین (۰/۵۹۱)، همچنین میانگین شاخص یکنواختی سیمپسون (۰/۷۴۶) و میانگین غنای گونه‌ای (۲/۳۶) است. به منظور تشریح مشخصات ساختاری پارامترهای منحنی ارتفاع، منحنی پراکنش قطری همچنین متوسط قطر و ارتفاع، متوسط سطح مقطع درختان به ترتیب ۲۱/۷۴ سانتی‌متر، ۱۰/۱۴ متر و ۴۰۳/۳۵۲ سانتی‌متر مربع در هکتار بدست آمدند. با توجه به نتایج بدست آمده پارک شهری شریعتی از تنوع و غنای گونه‌ای کمی برخوردار است.

کلمات کلیدی: تنوع گونه‌های چوبی، غنای گونه‌ای، یکنواختی گونه‌ای.

مقدمه

تنوع گونه‌ای یکی از ویژگی‌های مهم جوامع زیستی است. تنوع موجودات زنده، اندازه‌گیری تنوع و آزمون فرض‌هایی درباره علل تنوع از جمله مسائلی هستند که مدت‌های مدیدی مورد علاقه اکولوژیست‌ها بوده‌اند (Sohrabi & Akbarinia, 2004). مفهوم تنوع زیستی یک اساس و پایه علمی برای خواست عموم و به‌منظور حفاظت از اکوسیستم‌های طبیعی در ذخیره‌گاه‌ها و پارک‌هاست و مانعی در برابر جنگلداری صنعتی و سایر پروژه‌های توسعه منابع طبیعی است (Pourbabaei & Dado, 2005). اهمیت جنگلداری شهری در کشورهایی مانند ایران بسیار زیاد است. اگرچه شهرهای ایران به‌ندرت در مناطق جنگلی واقع شده‌اند، اما کاشت و نگهداری فضاها سبز با پوشش درختی برای بهبود محیط‌زیست شهر و جلوگیری از طوفان‌های گردوغبار، نگهداری آب‌های زیرزمینی، جلوگیری از توسعه بی‌رویه شهر، مطبوعیت محیط شهر و همچنین تفرج، اهمیت زیادی دارد (Zare et al., 2009). به همین دلیل حفظ و گسترش هر گونه فضای سبز به نفع گونه‌های چوبی و درخت‌زارها به دلیل ثمربخشی چندجانبه آن‌ها اهمیتی حیاتی پیدا کرده است (Majnounian, 1995). فضای سبز به‌عنوان بخش جاندار و پویای محیط شهری مکمل بخش بی‌جان آن یعنی ساختار کالبدی شهر است و به همین دلیل حفظ و نگهداری آن باید به موازات پروژه‌های توسعه و چه بسا با درجه اهمیت بالاتر مورد توجه ویژه قرار گیرد و در طرح-ریزی و مدیریت فعلی فضاها سبز شهری، تنوع گونه‌ای گیاهان و درختان مورد استفاده، یکی از مسائل مهم در احداث، احیا و حفاظت از این مناطق به شمار رود (Bengtsson et al., 2000). ایجاد پارک، باغ و فضای سبز در شهرها و حومه آن‌ها تأثیر بسزایی در فعالیت‌های اجتماعی و تأمین اقتصاد سالم کشور و افزایش توان کار و فعالیت‌های مردم داشته و شکل جدید و رضایت‌بخشی بر زندگی شهرنشینان می‌دهد. در حقیقت علل اصلی ایجاد فضای سبز کمک به کاهش وزش باد در سطح شهر،

جلوگیری از تغییرات غیرطبیعی دما، کمک به کاهش وجود غبار و آلودگی هوا، زیباسازی و سلامت روحی و روانی و ... است. لازم به ذکر است مدیریت فضای سبز شهری تنها محدود به مقولات مشخصی چون حفاظت از فضای سبز و درختان یا نحوه مدیریت پارک‌ها و کمربند-های سبز شهری نبوده بلکه موضوعات وسیع و متنوعی را در بر می‌گیرد که از جمله می‌توان به برنامه‌ریزی و هدایت فعالیت‌های کاشت و استقرار گونه‌های متنوع گیاهی و سازگار با شرایط اقلیمی اشاره کرد. در این تحقیق هدف تعیین تنوع گونه‌ای (Species diversity) است و تنوع گونه‌ای شامل تعداد گونه‌ها (غنا) و تعداد نسبی افراد هر گونه (فراوانی یا یکنواختی) در یک مساحت مشخص یا گروهی از موجودات زنده می‌باشد. معمولاً سه سطح از تنوع گونه‌ای مطرح هستند: تنوع آلفا (α) یعنی تنوع در داخل رویشگاه، تنوع بتا (β) یعنی تنوع در بین دو رویشگاه یا اکوسیستم، یا دو اکوسیستم مجاور هم در امتداد گرادیان محیطی و تنوع گاما (γ) که تنوع در یک سیمای منظر است (Lust & Nachtergale, 1996). در این تحقیق تنوع آلفا با استفاده از شاخص‌های مختلف برآورد شده است. درباره تنوع گونه‌های گیاهی پارک‌های شهری در کشور ما تحقیقات انجام نشده است، بیشترین تحقیقات بر روی جنگل‌ها متمرکز شده‌اند. در دنیا تحقیقاتی درباره تنوع گونه‌های گیاهی در پارک‌های شهری انجام شده که به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌شود. بررسی تنوع زیستی در پارک‌های شهری و برون‌شهری در فلاندر بلژیک (Cornelis & Hermy, 2004) نشان داد پارک‌های شهری و برون‌شهری می‌توانند نقش مهمی را در حفاظت از تنوع زیستی مخصوصاً در شدت شهرنشینی، منطقه‌ای مانند فلاندر بازی کنند. همچنین پارک‌های شهری و برون‌شهری می‌توانند غنای گونه‌ای بالایی داشته باشند، مخصوصاً اگر آن‌ها تفاوت کمتری با زیستگاه نیمه‌طبیعی داشته باشند. همچنین پارک‌های بزرگ‌تر می‌توانند به حفاظت از تنوع زیستی کمک بیشتری نسبت به پارک-هایی که کوچک‌تر هستند بکنند. به‌منظور بررسی تنوع و

زیست‌محیطی و اکولوژیکی عناصر درختی و درختچه‌ای پرکاربرد در جنگلداری به‌خصوص در جنگلداری شهری، هدف این تحقیق شناسایی ساختاری رستنی‌ها و همچنین بررسی تنوع گونه‌های درختی و درختچه‌ای در پارک شریعتی خرم‌آباد بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در پارک شهری شریعتی شهرستان خرم‌آباد انجام گرفته است. پارک شریعتی در شرق شهرستان خرم‌آباد واقع شده، مساحت این پارک ۵۱۳۹۱ مترمربع و دارای شیب عمومی ۴۳ درصد است و به لحاظ تقسیم‌بندی جزء پارک‌های درجه دو درون‌شهری منطقه‌ای محسوب می‌شود (شکل ۱).

پراکنش درختان در پارک‌های شهری در جنوب شهر بنگلور هند (Nagendra & Gopal, 2010)، ۱۲۷ قطعه نمونه برای بررسی پراکنش درختان در پارک‌های سرتاسر شهر مورد استفاده قرار گرفت، بر اساس نتایج پراکنش تا حد زیادی تحت تسلط تعداد کمی از گونه‌های بومی (گونه‌های غیربومی ۷۷ درصد) بود. همچنین پارک‌های قدیمی تنوع گونه‌ای بیشتری در مقایسه با پارک‌هایی که به تازگی تأسیس شده بودند، دارا بودند. به‌منظور بررسی تنوع گیاهی در اکوسیستم‌های شهری به‌عنوان شاخص-هایی برای برنامه‌ریزی حفاظت از محیط‌زیست در شهر کویمبرا (پرتغال) پرداخته شد و نتایج نشان داد شاخص-های غنا و تنوع گیاهی روند مشابهی را در انواع چشم-اندازها دارند، و بالاترین مقدار شاخص‌های غنا و تنوع در توده‌های زیتون به‌علت حضور گیاهان علفی یافت شد (Barrico *et al.*, 2012). با توجه به اهمیت کارکردهای



شکل ۱- پارک شهری شریعتی شهرستان خرم‌آباد

روش پژوهش

تعداد ۳۰ قطعه نمونه دایره‌ای شکل (به دلیل شرایط همگنی محیط) با ابعاد ۴۲×۴۲ متر، شعاع ۶ متر و مساحت ۱۱۳ مترمربع (بر اساس سطح حداقل) به روش آماربرداری منظم تصادفی در پارک شریعتی پیاده شد (Moghadam, 2002; Zobeiri, 2011). در هر قطعه نمونه نوع گونه‌های گیاهی، تعداد، قطر برابر سینه تمام درختان، ارتفاع تمام درختان و درختچه‌ها و قطر بزرگ و کوچک تاج تمام درختان و درختچه‌ها برداشت شد. برای محاسبه مقدار تنوع گونه‌های چوبی از شاخص‌های تنوع

سیمپسون، هیل، شانون و بریلوئین و همچنین برای محاسبه یکنواختی از شاخص سیمپسون استفاده شد (جدول ۱). استفاده از شاخص‌ها برحسب تعداد بوده است. این شاخص‌ها از معروف‌ترین شاخص‌های ناهمگنی می‌باشند. برای محاسبه غنای گونه‌ای از تعداد گونه‌ها در هر قطعه نمونه و برای محاسبه شاخص‌های تنوع و یکنواختی از مشخصه‌های نوع گونه و فراوانی و از نرم‌افزار Ecological Methodology استفاده شد. آزمون نرمال‌سازی داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرونوف انجام شد.

جدول ۱- شاخص‌های تنوع، یکنواختی و غنای گونه‌ای

شاخص	نام شاخص	رابطه	منبع
غنا	غنای گونه‌ای	$R = S$	Magurran (1988)
یکنواختی	سیمپسون	$\lambda_{\max}^{\wedge} = \frac{1}{S}$	Simpson (1949)
تنوع گونه‌ای	شانون-وینر	$H' = -\sum_{i=1}^S (P_i \ln P_i)$	Shannon (1949)
	سیمپسون	$\lambda = \sum_{i=1}^S P_i^2$	Simpson (1949)
	بریلوئین	$H_B = \frac{1}{N} \log \left(\frac{N!}{n_1! n_2! \dots} \right)$	Margalef (1958)
	هیل	$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\sum_{i=1}^S P_i^2}$	Hill (1973)

جدول ۲- فهرست گونه‌های حاضر در پارک شریعتی

نوع گونه	اسامی گونه‌ها
گونه‌های درختی	چنار (<i>Platanus orientalis</i>)، کاج بروسیا (<i>Pinus brutia</i>)، ون (<i>Fraxinus rotundifolia</i>)، عرعر (<i>Ailanthus altissima</i>)، سرو نقره‌ای (<i>Cupressus arizonica</i>)، سرو شیراز (<i>Cupressus sempervirens var. fastigiata</i>)، توت سفید (<i>Morus alba</i>)، نارون چتری (<i>Ulmus carpinifolia var. umbraculifera</i>)، شمشاد معمولی (<i>Buxus sempervirens</i>)، ختمی درختی بنفش (<i>Hibiscus syriacus</i>)
گونه‌های درختچه‌ای	شمشاد ابلق طلایی (<i>Euonymus japonicus var. aureo-marginatum</i>)، مورد (<i>Myrtus communis</i>)، رز معمولی (<i>Rosa hybrid</i>)
سایر	رزماری (<i>Rosmarinus officinalis</i>)، یاس سفید (<i>Jasminum officinale</i>)

نتایج

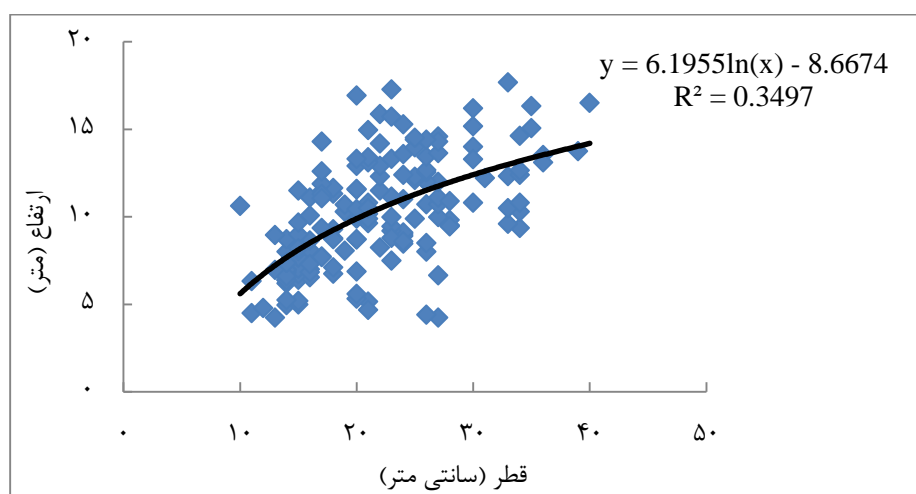
نتایج نشان داد که ۱۵ گونه در پارک مورد مطالعه وجود دارد. فهرست گونه‌های حاضر در پارک مورد مطالعه در جدول (۲) آورده شده است. نحوه شناسایی گونه‌ها از طریق فلور ایرانیک، عراق، روسیه و در هرباریوم دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران صورت گرفت.

به‌منظور تشریح مشخصات ساختاری پارامترهای منحنی ارتفاع، منحنی پراکنش قطری همچنین متوسط قطر و ارتفاع، متوسط سطح مقطع درختان بدست آمدند.

با اندازه‌گیری ارتفاع و قطر ۱۶۵ درخت در کل قطعات نمونه منحنی ارتفاع درختان پارک شریعتی رسم شده است (شکل ۲). در این منحنی رابطه قطر و ارتفاع به‌صورت تابع زیر است:

$$Y = 6.1955 \ln(x) - 8.6674 \quad \text{رابطه (۱)}$$

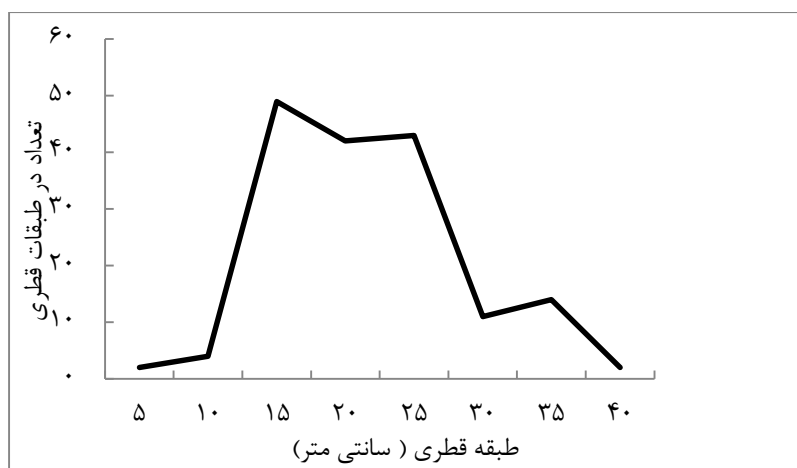
Y ارتفاع و x قطر درخت است. طبق معادله بدست آمده همبستگی بین قطر و ارتفاع برابر $R^2 = 0.3497$ بدست آمده است.



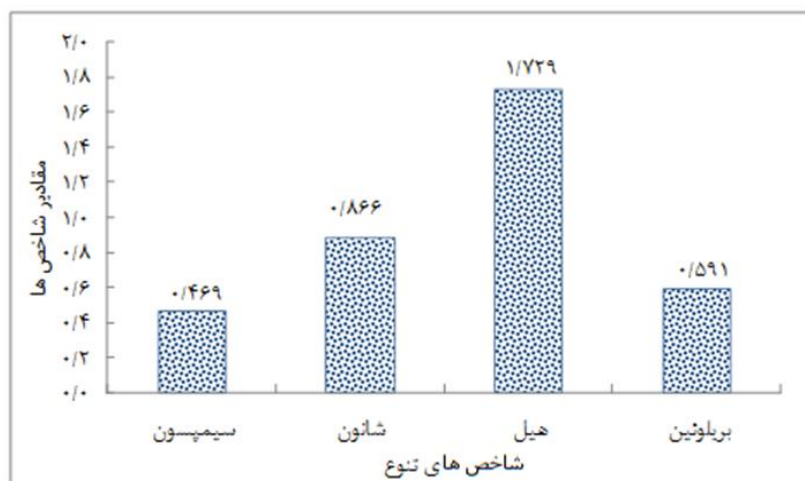
شکل ۲- منحنی ارتفاع درختان در پارک شریعتی

گونه‌ای در شکل‌های (۴) و (۵) نشان داده شده است. میانگین و اشتباه معیار تنوع به ترتیب در شانون $0/886$ ، $0/07$ ، سیمپسون $0/469$ ، $0/03$ ، هیل $1/729$ ، $0/1$ و بریلوئین $0/591$ ، $0/05$ ، همچنین میانگین و اشتباه معیار شاخص یکنواختی سیمپسون به ترتیب $0/746$ ، $0/02$ و میانگین و اشتباه معیار غنای گونه‌ای به ترتیب $2/36$ ، $0/15$ بدست آمد.

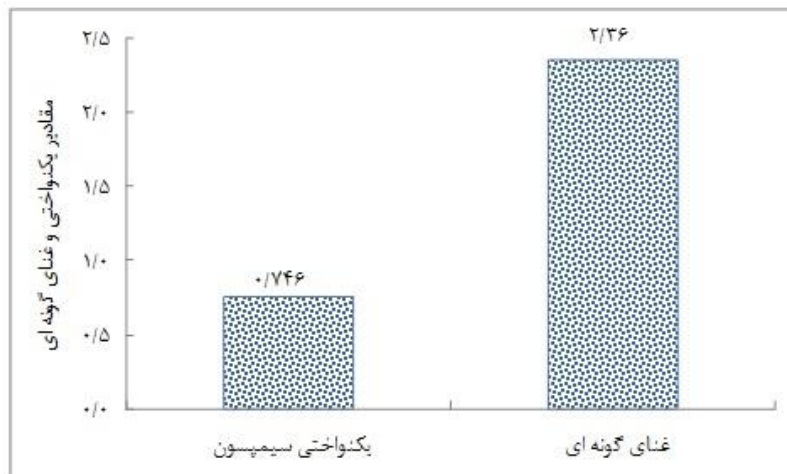
برای رسم منحنی پراکنش قطری از پارامترهای قطر برابر سینه و تعداد در طبقات قطری استفاده شد که در نهایت شکل منحنی نشان‌دهنده ساختار همسال نامنظم خواهد بود. با توجه به شکل (۳) بیشترین پراکنش درختان در طبقات قطری به ترتیب ۱۵، ۲۵ و ۲۰ سانتی‌متر بدست آمد. متوسط قطر و ارتفاع، متوسط سطح مقطع درختان به ترتیب $21/74$ سانتی‌متر، $10/14$ متر و $403/352$ سانتی‌متر مربع در هکتار بدست آمدند. مقادیر میانگین شاخص‌های تنوع گونه‌ای، یکنواختی (به متر) و غنای



شکل ۳- منحنی پراکنش قطری درختان در هکتار در پارک شریعتی



شکل ۴- شاخص‌های تنوع گونه‌های چوبی



شکل ۵- مقادیر غنا و شاخص یکنواختی گونه‌های چوبی

تأمل دارد (Esmailzadeh *et al.*, 2012). بنابراین، در این تحقیق چون مساحت قطعات نمونه ثابت در نظر گرفته شده است و از طرفی برای رفع ایراد یاد شده، برای محاسبه غنای گونه‌ای شمارش تعداد کل گونه‌های موجود را کافی می‌داند. با توجه به شکل (۳) می‌توان چنین بیان کرد که منحنی پراکنش درختان در طبقات قطری شکلی زنگوله‌ای و چوله به راست دارد. بر اساس مشاهدات میدانی پژوهشگر و اطلاعات بدست آمده از شهرداری شهرستان خرم‌آباد پارک شریعتی دارای شیب زیادی (۴۲ درصد) می‌باشد که باعث می‌شود میزان غنای گونه‌ای و شاخص‌های تنوع گونه‌ای کاهش یابد، در نتیجه از تنوع گونه‌های چوبی کمتری برخوردار شده است که این امر تأثیر منفی شیب را بر تنوع گونه‌ای نشان می‌دهد. همچنین با توجه به قرار گرفتن در محیط شهری دخالت‌های انسانی نیز در تنوع این پارک تأثیرگذار هستند. بر اساس مطالعه‌های انجام شده با افزایش درصد شیب، به علت سخت‌تر شدن شرایط رویشگاهی نظیر کاهش عمق خاک و کمی حاصلخیزی شاخص‌های تنوع زیستی کاهش می‌یابند که این نتایج با تحقیقات Hassanzad (۲۰۰۴)، Dastango (۲۰۰۵)، Sohrabi و همکاران (۲۰۰۷)، و Esmailzadeh

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه مفهوم شهرها بدون وجود فضای سبز مؤثر در اشکال گوناگون آن دیگر قابل تصور نیست. شهرها به‌عنوان کانون‌های تمرکز، فعالیت و زندگی انسان‌ها برای اینکه بتوانند پایداری خود را تضمین کنند چاره‌ای جز پذیرش ساختار و کارکردی متأثر از سیستم‌های طبیعی ندارند. در این میان فضای سبز به‌عنوان جزء ضروری و لاینفک پیکره شهرها در متابولیسم آن‌ها نقش اساسی دارد که کمبود آن می‌تواند اختلالات جدی در حیات شهرها به وجود آورد. در بررسی شاخص غنای گونه‌ای، به جای استفاده از شاخص‌های مارگالف و منهنیک (Magurran, 1988) از تعداد کل گونه‌ها استفاده شد. زیرا هر چند که در دو شاخص یاد شده تلاش بر این است تا در محاسبه غنای گونه‌ای یک منطقه، شاخص‌هایی را ارائه نمایند که در آن‌ها شمارش گونه‌ها تابعی از اندازه قطعه نمونه یا تعداد گونه‌ها باشد، اما توابع پیشنهادی آن‌ها برای بررسی دو واحد هم سطح که از تعداد گونه یکسان، ولی تعداد افراد متفاوت تشکیل یافته‌اند، واحدی را که از تعداد افراد کمتری تشکیل یافته باشد نسبت به دیگر واحدها که از تعداد افراد بیشتری تشکیل یافته است، غنی‌تر می‌داند که این خود جای

دائمی هستند که باعث می‌شوند نور و حرارت کمتری به کف برسد، همچنین با اسیدی کردن خاک، گونه‌های کمتری توان استقرار داشته باشند در نتیجه تنوع و غنای گونه‌ها کاهش پیدا می‌کند. در پارک شریعتی به دلیل کمبود منابع آبی که در دسترس است باید گونه‌های خاصی کاشته شود که نیاز آبی کمتری دارند و می‌توانند شرایط کم‌آبی را تحمل کنند. با توجه به اطلاعات بدست آمده از این تحقیق می‌توان استفاده مناسبی از گونه‌های درختی با توجه به نیازهای رویشگاهی و اکولوژیکی هر پارک و انجام جنگل کاری‌های آمیخته بکار بست و همچنین با توجه به کمبود آب و کیفیت نامساعد خاک در پارک شریعتی، پیشنهاد می‌شود گونه‌های گیاهی بومی که می‌توانند در طراحی فضای سبز به کار آیند شناسایی شده و کاشته شوند.

Hosseini (۲۰۰۸) و Esmailzadeh و همکاران (۲۰۱۲) مطابقت دارد. خاک پارک شریعتی کم‌عمق و از نوع شنی تا شنی لومی می‌باشد که باعث می‌شود نفوذپذیری آن نسبت به آب زیاد باشد و هر گونه‌ای را نتوان در آن کاشت و برای ورود گونه‌ی جدید به این پارک این موضوع را باید مدنظر قرار داد و گونه‌هایی که مناسب این شرایط هستند، کاشته شوند با این کار تنوع گونه‌ای را بتوان بالا برد. شکل‌های (۴) و (۵) نشان می‌دهند پارک شریعتی از تنوع گونه‌ای و غنای گونه‌ای کمی برخوردار است. از دلایل آن می‌تواند بررسی‌های کم مسئولین در زمان انتخاب درست گونه‌ها و درختان و کاشت گروه خاصی از درختان و استفاده نکردن از گونه‌های متناسب و سازگار با شرایط طبیعی منطقه بخصوص گونه‌های بومی باشد. بیشتر گونه‌های این پارک را سوزنی‌برگان تشکیل می‌دهند که دارای برگ‌های

منابع

1. Barrico, L., Marisa Azul, A., Morais, M., Coutinho, A., Freitas, H. and Castro, P., 2012. Biodiversity in urban ecosystems: Plants and macromycetes as indicators for conservation planning in the city of Coimbra (Portugal). *Landscape and Urban Planning*, 106: 88-102.
2. Bengtsson, J., Nilsson, S.G., Franc, A. and Menozzi, P., 2000. Biodiversity, disturbances, ecosystem functions and management of European forests. *Forest Ecology and Management*, 132(1): 39-50.
3. Cornelis, J. and Hermy, M., 2004. Biodiversity relationships in urban and suburban parks in Flanders. *Landscape and Urban Planning*, 69: 385-401.
4. Dastangoo, D., 2005. Comparison of the methods of estimating biodiversity indices in forest trees (Neka-Zalemrood). Thesis of master science, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, Gorgan, 90 p.
5. Esmailzadeh, O. and Hosseini, S.M., 2008. The relationship between plants ecological groups and plant biodiversity indices in Afratakhteh Yew (*Taxus baccata L.*) reserved area. *Journal of Environmental Studies*, 33(43): 21-30.
6. Esmailzadeh, O., Hosseini, S.M., Asadi, H., Ghadiripour, P. and Ahmadi, A., 2012. Plant biodiversity in relation to physiographical factors in Afratakhteh Yew (*Taxus baccata L.*) Habitat, NE Iran. *Journal of Plant Biology*, 12(4): 1-12.
7. Hassanzad, I., 2004. Investigation on the relationship between diversity indices of woody species and growing stock in natural beech (*Fagus orientalis Lipsky*) stands (Gillan). *Journal of Pajouhesh & Sazandegi*, 59: 60-66.
8. Hill, M., 1973. Diversity and evenness a unifying notation and its consequence. *Ecology*, 54: 427-432.
9. Lust, N. and Nachtergale, L., 1996. Towards the challenge of biodiversity in forests and forestry. *Silva Gandavensis*, 61: 15-32.
10. Magurran, A.E., 1988. *Ecological Diversity and measurement*. Princeton University Press, Princeton.
11. Margalef, D. R., 1958. Information theory in ecology. *General Systems*, 3: 36-71.
12. Majnounian, H., 1995. *Debates about parks and green space*. Pyamrsa Publishing Press, 251 p.
13. Moghadam, A., 2002. *Ecology of terrestrial plant*. Press Tehran, 701 p.
14. Nagendra, H. and Gopal, D., 2010. Tree diversity, distribution, history and change in urban parks: studies in Bangalore, India. *Urban Ecosyst*, 14: 211-223.
15. Pourbabaei, H. and Dado, Kh., 2005. Species diversity of woody plants in the district forests, Kelardasht, Mazandaran province. *Journal of Plant Biology*, 18(4): 322-307.
16. Shannon, C.E., 1949. *The mathematical theory of communication*. University of Illinois Press. Urbana, 29-125 p.
17. Simpson, E.H., 1949. Measurement of diversity. *Nature*, 688 p.
18. Sohrabi, H. and Akbarinia, M., 2004. Study on Plant biodiversity in relation to physiographical factors in the forested area of Deh sorkh, Javanrod, Kermanshah Province. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 13(3): 279-294.
19. Sohrabi, H., Akbarinia, M. and Hosseini, S.M., 2007. Plant species diversity in ecosystem unites in the Dehsorkh forests, Javanroud, Iran. *Journal of Environmental Studies*, 33(41): 69-76.
20. Zare, S., Karami, S., Namiranian, M. and Shabanali Fami, H., 2009. *Principles of Urban Forestry*. University Press Tehran, 180 p.

-
21. Zobeiri, M., 2011. Forest Inventory (Measurement of Tree and Forest). University Tehran Press, 401 p.

Structure and diversity of woody species of Shariati urban park in Khorramabad township

- **M. Sheikh Hossein Fard***; M.Sc. graduated, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran
- **M. Namiranian**; Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran
- **V. Etemad**; Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran

(Received: 11- Jan- 2014 Accepted: 08- May- 2014)

Abstract

This study the woody species diversity in Shariati Park of Khorramabad township was evaluated. A number of 30 sample plots were sampled of park using systematic random sampling technique and in each sample plot characteristics of plant species, number of species, diameter at breast height of all trees, height of all trees and shrubs as well as large and small diameters of crown were measured. Simpson's evenness index as well as Simpson, Shannon-Weiner Hill, and Brillouin diversity indices were used to assess woody diversity in this park. The results show that Shariati Park had the average Shannon (0.886), Simpson (0.469), Hill (1.729) and Brillouin (0.591) also this park has the average Simpson evenness index (0.746) and the average species richness (2.36). In order to explain the structural parameters of height, diameter distribution curves, mean of diameter, height of Shariati Park were 21.74 cm and 10.14 m, and mean basal area equal to 403.352 cm² obtained. Based on these results, the diversity and species richness are fewness in urban Shariati Park.

Keywords: Woody diversity, species evenness, species richness.