

بررسی تنوع گونه های گیاهی ذخیره گاه جنگلی گیسوم تالش در استان گیلان

مکرم روانبخش^{۱*}، حمید اجتهادی^۲، حسن پوربابایی^۳ و جواد قریشی الحسینی^۲

^۱ پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی

^۲ مشهد، دانشگاه فردوسی، دانشکده علوم پایه، گروه زیست شناسی

^۳ رشت، دانشگاه گیلان، دانشکده منابع طبیعی، گروه جنگلداری

تاریخ پذیرش: ۸۵/۱۱/۴

تاریخ دریافت: ۸۴/۱۰/۶

چکیده

تنوع گونه ای بعنوان یکی از موضوعات مهم و اساسی در اکولوژی خصوصاً اکولوژی پوشش گیاهی مطرح می باشد و بعنوان شاخصی برای تعیین توان اکولوژیکی اکوسیستمهای جنگلی، مقایسه آنها و ارزیابی در مکان و زمان سودمند است. ازاینرو این تحقیق با هدف بررسی تنوع گونه های گیاهی بمنظور تأمین پایگاه اطلاعاتی و ارزیابی توانایی های منطقه در بلند مدت، همچنین ارائه راهکارهای مناسب مدیریتی انجام شد. در این بررسی تنوع دو گروه گونه های اشکوب فوقانی و اشکوب تحتانی با استفاده از شاخصهای مختلف غنای گونه ای از جمله شاخص مارگالف و منهینیک و شاخصهای تنوع و یکنواختی شامل شاخص سیمپسون، شانون-وینر، برگر-پارکر محاسبه شد. همچنین از روشهای ترسیمی مدلهای وفور-گونه برای نشان دادن نحوه توزیع افراد گونه ها در منطقه مورد مطالعه استفاده گردیده است. نتایج نشان داد که فلور کف جنگل از تنوع ایده ال خارج شده و تحت فشارهای مستقیم انسانی قرار دارد.

کلمات کلیدی: تنوع، ذخیره گاه جنگلی، گیسوم

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: m_ravnakhsh@erijd.ir

مقدمه

آنها بدست آورد. نتایج این منحنیها اطلاعات مناسب و قابل قبولی از جامعه با یک نگاه اجمالی فراهم می کند. علاوه بر این در توصیف جوامع با روشهای آماری تنوع احتمال حذف اطلاعات وجود دارد (۹)، بنابراین روشهای ترسیمی روشی مناسب برای نشان دادن توزیع ریاضی بر روی دادههای وفور نسبی گونه ها بصورت کمی می باشند. شاخصهای ترسیمی به دو گروه مدلهای وفور-گونه (Species Abundance Rank model) و منحنیهای رتبه (Rank-Abundance curve (Dominance curve)) – فراوانی یا منحنیهای غالبیت تقسیم می شوند. حداقل هیچده فرم بیولوژیکی از دیاگرامهای وفور وجود دارد. لیکن گسترده ترین مدلهای استفاده شده عبارتند از سریهای

اکولوژیستها، روشهای ریاضی را برای اندازه گیری تنوع یافته اند که راههای عینی برای مقایسه ساختار جوامع فراهم کرده است. شاخصهای تنوع را می توان به دو گروه شاخصهای عددی و ترسیمی (Numerical and Graphical Index) تقسیم کرد. شاخصهای عددی به سه گروه شاخصهای غنای گونه همانند شاخص مارگالف و منهینیک، شاخصهایی براساس وفور نسبی گونه ها (شاخصهای تنوع) مانند سیمپسون، پارکر-برگر، مک ایتاش، شانون و بریلوئین و شاخصهای یکنواختی مثل شانون یا پیلو، بریلوئین و مک ایتاش تقسیم می شوند (۱۰). همچنین تنوع گونه ای یک جامعه را می توان بوسیله ترسیم وفور نسبی گونه ها در مقابل درجات وفور

ذخیره گاههای طبیعی پناهگاه فون و فلور هر کشور را تشکیل می دهد، بنابراین بررسی منابع آنها بمنظور جمع آوری برنامه های مدیریتی علمی و دقیق و بدون خطر از اولویت بالایی برخوردار است. با افزایش تخریب زیستگاههای جهانی، مطالعات مدرن از تنوع گونه ای جهت درک جوامع زیستی و حمایت آنها اهمیت حیاتی دارد. از اینرو شاخصهای تنوع روش بسیار مناسبی برای ارزیابی اطلاعات فراوان بیولوژیکی است، خصوصاً هنگامیکه از این شاخصها بعنوان واحدی برای رسیدن به اهداف حفاظت از جوامع گیاهی و پایش محیط مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین تنوع زیستی بازتاب کننده مناسبی از دینامیکهای ساختمانی یک مکان در ارتباط با تاریخ تکاملی والگوههای توزیع است. بدین جهت برای درک تنوع چشم انداز، و وجود غنا در تپیههای جوامع و گونه ها، نیاز به شناخت دینامیکهای اکوسیستم، همچنین اکولوژی افراد گونه ها است (۷).

تحقیقات بسیار زیادی در زمینه تنوع گونه های گیاهی در ایران انجام شده است که در این تحقیقات از شاخصهای تنوع بمنظور بررسی توان و پایداری اکولوژیکی اکوسیستمها، مقایسه جوامع و تپیههای گیاهی و بررسی وضعیت پوشش گیاهی جوامع گیاهی و ... استفاده شده است، که به چندین مورد از آنها که در جنگلهای شمال ایران انجام شده است، اشاره می شود.

پوربابایی و همکاران (۳) تنوع زیستی گونه های چوبی و اکوسیستمهای آنها در استان گیلان را با استفاده از شاخصهای عددی غنا، تنوع و یکنواختی بررسی کرده اند و نشان داده اند که تابع شانون - وینر بدلیل حساسیت زیاد به تغییرات گونه های نادر عملکرد بهتری دارد و بیشترین تنوع زیستی در رویشگاههای داغداغان و سرخدار و کمترین آن در رویشگاههای شمشاد و راش مشاهده می شود.

لگاریتمی (Logarithmic series)، سریهای نرمال لگاریتمی (Lognormal series)، سریهای هندسی (Geometric series) و عصای شکسته (Broken stick series) می باشد (۹).

تنوع یک جامعه را می توان بکمک این مدلها توصیف کرد، هر یک از این مدلها منعکس کننده ویژگیهای خاصی از جامعه می باشد. چنانچه سریهای هندسی معرف جوامع واقع در محیطهای تخریبی است و بصورت خط راست با شیب تند بر روی نمودار وفور- گونه رسم می شود و سریهای لگاریتمی نشان دهنده جوامع در معرض تخریبهای انسانی است و بصورت منحنی تقریباً خطی با شیب تند ترسیم می شود. توزیع نرمال لگاریتمی نیز معرف جامعه ای با تعداد زیادی از گونه ها با فراوانی متوسط می باشد و نمایش آن بصورت S شکل است و در نهایت مدل عصای شکسته معرف جوامع همگن و نسبتاً فقیر از گونه یا تعداد زیادی از گونه ها با فراوانی یکسان می باشد و یکنواخت ترین منحنی را در نمودار وفور گونه ها می سازد

علیرغم حمایت از مدلهای وفور گونه، پذیرش آنها فراگیر و جهانی نیست. ویتاکر منحنیهای غالبیت تنوع را بعنوان تکنیک گرافیکی دیگری برای مقایسه تنوع گونه ای مطرح می کند. منحنیهای غالبیت تصویری از لگاریتم وفور در مقابل رتبه گونه ای است. این منحنیها شکلهای مشابه با توزیعهای ذکر شده فوق را ایجاد می کند، وسعت منحنی معرف غنای گونه ای و درجه شیب معرف غالبیت است، بنابراین هر دو مولفه تنوع ارزیابی می شود (۱۲). بعبارتی این منحنیها چگونگی توزیع فراوانی گونه ها را با توجه به تغییر شیب و یکنواختی منحنی نمایش می دهد و اطلاعات بدست آمده را قابل تفسیر می نماید (۱). در این منحنیها مدلهای با یکنواختی بیشتر تعداد گونه های غالب و نادر کمتری دارد و با توجه به اصل مفاهیم تنوع که در ارتباط با یکنواختی است جامعه مربوطه متنوع تر می باشد (۵).

"۳۷'، ۰۰" تا "۳۹'، ۰۰" عرض شمالی قرار گرفته است. حداقل ارتفاع منطقه از سطح دریا ۲۰- و حداکثر ۲۰+ می باشد و شیب عمومی منطقه از ۵ درصد تجاوز نمی کند، از این رو منطقه فاقد جهت جغرافیایی معنی دار است. متوسط بارندگی سالانه آن ۱۳۶۵/۸ میلی متر می باشد و میانگین درجه حرارت سالانه ۱۶ درجه سانتی گراد است. بررسی وضعیت اقلیم منطقه با روش دومارتن معرف آب و هوای معتدل و مرطوب است. محدوده منطقه از نظر ژئومورفولوژی به رسوبات دوران چهارم کواترنری تعلق دارد یعنی منطقه از یک واحد زمین شناسی کواترنر تشکیل یافته و تغییرات شیب - توپوگرافی نیز در آن مشاهده نمی شود. از نظر وضعیت خاکشناسی، تیپ خاک منطقه از نوع تیپ A (قهوه ای شسته شده جنگلی با منشاء آبرفتی) است.

این رویشگاه تیپ شمشاد (این گونه در گذشته با گونه بلوط در جنگلهای جلگه ای جامعه ای بنام بلوط- شمشادستان تشکیل می داد ولی بعلاوه برداشت بی رویه گونه بلوط در گذشته در اکثر مناطق جوامع آن از بین رفته و شمشاد بصورت توده های گسسته پراکنش دارد بخشی از جنگلهای گیسوم می باشد که در مسیر جاده تالش- انزلی بعد از پره سر بصورت لکه ای باقی مانده است.

نمونه برداری: ابتدا نقشه ۱/۱۰۰۰۰ منطقه تهیه و با مراجعه به منطقه حدود آن روی نقشه مشخص و با انجام جنگل گردشی تیپ غالب منطقه براساس فراوانی و حضور گونه های درختی غالب تعیین شد (منطقه شامل یک تیپ جنگلی است) در مرحله بعد با استفاده از روش پلاتهای حلزونی، حداقل سطح قطعه نمونه به ابعاد ۲۰×۲۰ متر (۴۰۰ مترمربع) محاسبه گردید، سپس با انجام نمونه برداری به روش

نتایج بررسی احمدی و همکاران (۲) در مورد تأثیر سه شیوه بهره برداری تک گزینی، تک گزینی گروهی و نواری بر تنوع زیستی جنگل آموزشی و پژوهشی شصت کلاته نشان می دهد که در بین شیوه های مختلف، شیوه تک گزینی بیشترین برآزش با مدل عصای شکسته را دارد که نشان دهنده توزیع مناسب در بین گونه ها است، همچنین شاخصهای تنوع بیشترین همبستگی را با فاکتور ارتفاع از سطح دریا دارد. زارع و همکاران (۵) با بررسی تنوع گونه های گیاهی جنگلهای سیاه بیشه مازندران با استفاده از شاخصهای عددی و پارامتریک، میزان تنوع گونه های گیاهی در دو تیپ جنگلی شناسایی شده را مقایسه و تیپ گیاهی با تنوع بیشتر را تعیین کردند.

پيله ور و همکاران (۴) در مطالعه ای تحت عنوان اندازه گیری تنوع گیاهان چوبی جنگل واز با استفاده از قطعات نمونه چند اندازه ای ویتاکر، و در جستجوی روشی بمنظور اندازه گیری تنوع بودند تا بتوان با صرف هزینه و زمان کمتر غنای گونه ای را در بین تیپهای مختلف جنگلی تعیین و مقایسه کرد، آنها دریافتند که در برآورد غنای گونه های گیاهی چوبی استفاده از روش منحنی سطح - گونه تصحیح شده با استفاده از ضریب جاکارد دقت بالایی دارد.

هدف از این تحقیق، بدست آوردن پایه اکولوژیکی جهت تعیین پتانسیل با لقوه حفاظتی و ارائه برنامه های مدیریتی مناسب ذخیره گاه می باشد. به این منظور با استفاده از شاخصهای عددی و ترسیمی (مدلهای وفور گونه ها) علاوه برآنکه به بررسی وضعیت منطقه پرداخته، پایگاه اطلاعاتی نیز با هدف ارزیابی رویشگاه و نقش عوامل مدیریتی در بلند مدت تأمین شد.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه: منطقه مورد مطالعه با وسعت ۱۷۱هکتار در بخش غربی پارک جنگلی گیسوم و در "۱۰'، ۰۰" تا "۴۹'، ۰۰" طول شرقی و "۴۹'، ۰۰" تا "۴۹'، ۰۰" طول شرقی و

سپس شاخصهای ترسیمی تنوع شامل منحنی رتبه - فراوانی و مدل‌های وفور گونه ترسیم شد، همچنین با استفاده از تست کای مربع (chi - squared test) در برنامه Nucleos در صد تطابق هر یک از پارامترها با مدل‌های رسم شده مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج

شناسایی گونه های گیاهی: در مجموع ۷۶ گونه گیاهی متعلق به ۶۶ جنس و ۴۴ خانواده شناسایی شد که ۲۱ گونه آن چوبی و مابقی را گونه های علفی تشکیل می دهد. جداول ۱ و ۲ لیست گونه های گیاهی منطقه را نشان می دهد.

محاسبه شاخصهای غنای گونه ای: جدول ۳ مقدار شاخصهای غنای گونه ای را در سه پارامتر تراکم، سطح مقطع برابر سینه و وفور - غالبیت نشان می دهد. همانطور که مشاهده می شود هر دو شاخص مارگالف و منهینیک هم جهت با افزایش تعداد گونه ها در پارامترهای مورد بررسی سیر صعودی را طی می کند.

محاسبه شاخصهای تنوع و یکنواختی: این گروه از شاخصها، غنای گونه ای را به همراه یکنواختی اندازه گیری می کنند. شاخصهای تنوع محاسبه شده شامل شاخصهای شانون، بریلوئین، سیمپسون، مک ایتاش، برگر - پارکر و N1، N2، و شاخصهای یکنواختی مانند شانون (پیلو)، بریلیون، سیمپسون و مک ایتاش که بین حداقل مقدار صفرو حداکثر میزان یک تغییر می یابند، می باشد. جدولهای ۴ و ۵ مقادیر محاسبه شده شاخصهای تنوع و یکنواختی را در سه پارامتر مورد بررسی نشان می دهد.

تصادفی - سیستماتیک در مجموع ۴۴ قطعه نمونه در طول ۹ ترانسکت در جهت شرق به غرب و با استفاده از طناب و قطب نما برداشت شد (باتوجه به موقعیت منطقه حرکت در این مسیر آسانتر بود. اطلاعات لازم از قبیل پارامترهای تراکم (تعداد گونه های درختی و درختچه ای)، قطر برابر سینه (گونه های چوبی با قطر بیش از ۱۰ سانتیمتر) اشکوب فوقانی و پارامتر وفور - غالبیت گونه های اشکوب تحتانی (گونه های علفی، بوته ای نهال یا جوانه های درختی و رونده ها) جمع آوری و به جدول جامعه شناسی منتقل گردید. اسامی علمی گونه های گیاهی با استفاده از منابع هر بار یومی و تشخیص صحرائی تعیین شد.

پردازش و آنالیز داده ها: داده های خام حاصل از برداشتهای صحرائی به نرم افزار صفحه گسترده Excel جهت اعمال مدیریت لازم روی داده ها منتقل شد، بدین ترتیب ماتریسهایی از ردیف های گونه ای و ستونهای قطعات نمونه برداری ساخته شد که بعنوان ماتریس داده های خام شناخته می شود. این ماتریسها مربوط به سه پارامتر وفور - غالبیت (اشکوب فوقانی)، تراکم و سطح مقطع برابر سینه (اشکوب فوقانی) می باشد. سپس بمنظور محاسبه میزان عددی شاخصهای تنوع، ترسیم مدل‌های وفور - گونه و منحنی رتبه فراوانی ماتریسهای ساخته شده به برنامه های Diver & Nucleos (۸ و ۱۳) منتقل و تجزیه و تحلیل‌های لازم انجام شد. بدین ترتیب ابتدا میزان شاخصهای عددی غنا، تنوع و یکنواختی گونه ای محاسبه و

شاخص	سطح مقطع برابر سینه*	تراکم	وفور- غالبیت
Margalef	۱/۲۳۴۹	۲/۳۳۵۴	۱۰/۱۶۶
$D_{mg} = \frac{S-1}{\ln(N)}$			
Menhinick	۰/۰۵۱۸	۰/۲۹۰۱۳	۲/۱۹۱۹
$D_{mn} = \frac{S}{\sqrt{N}}$			

* مقادیر واحد سطح مقطع برابر سینه بر حسب متر مربع محاسبه شده است.

جدول (۱): لیست گونه های گیاهی چوبی

اسم علمی	خانواده	اسم فارسی	ردیف
<i>Acer cappadocicum</i> Gled.	Aceraceae	افرای شیردار	۱
<i>Acer velutinum</i> Boiss.	Aceraceae	سیاه پلت	۲
<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	Mimosaceae	گل ابریشم *	۳
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth	Betulaceae	توسکای قشلاقی	۴
<i>Alnus subcordata</i> C.A.Mey	Betulaceae	توسکای بیلاقی	۵
<i>Buxcus hyrcana</i> Pajark.	Buxaceae	شمشاد جنگلی *	۶
<i>Carpinus betulus</i> L. var <i>Betulus</i>	Corylaceae	ممرز	۷
<i>Crataegus microphyla</i> C.koch	Rosaceae	سرخه ولیک *	۸
<i>Diospyros lotus</i> L.	Ebnaceae	خرمندی	۹
<i>Ficus carica</i> L.	Moraceae	انجیر	۱۰
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	ون	۱۱
<i>Gleditschia caspica</i> Desf.	Cesalpinaceae	لیلکی	۱۲
<i>Mespilus germanica</i> L.	Betulaceae	ازگیل	۱۳
<i>Morus alba</i> L.	Moraceae	توت سفید *	۱۴
<i>Parrotia persica</i> (DC.) C.A.Mey	Hammamelidaceae	انجیلی	۱۵
<i>Populus nigra</i> L.	Salicaceae	تبریزی	۱۶
<i>Pterocaria fraxinifolia</i> (Lam.) Spach	Juglandaceae	لرگ	۱۷
<i>Prunus divaricata</i> Ledeb.	Rosaceae	آلوچه *	۱۸
<i>Quercus castaneaefolia</i> C.A.Mey	Betulaceae	بلند مازو	۱۹
<i>Ulmus minor</i> Miller.	Betulaceae	اوجا	۲۰
<i>Zelkovacaprinifolia</i>	Betulaceae	آزاد	۲۱

* تذکر: گونه های با قطر برا بر سینه کمتر از ۱۰ سانتیمتر

جدول (۲): لیست گونه های علفی

اسم علمی	خانواده	اسم فارسی	ردیف
<i>Ilex Aquifolium</i> L.	Aquifoliaceae	خاس	۱
<i>Hedera pastuchovii</i> Woron ex Grossh.	Araliaceae	داردوست	۲
<i>Dryopteris borrei</i> Adens	Aspidiaceae	سرخس نر	۳
<i>Polysticum branunii</i> (Spenner) Fee	Aspidiaceae	سرخس مقدس جنگلی	۴
<i>Polysticum meyerii</i> Roth	Aspidiaceae	سرخس مقدس آلمانی	۵
<i>Phyllitis Scolopendrium</i> L. (newm.)	Aspleniaceae	زنگی دارو	۶
<i>Artimista annua</i> L.	Asteraceae	گند واش	۷
<i>Conyza Canadensis</i> (L.) Cronq.	Asteraceae	پیر بهارک کانادایی	۸
<i>Carpesium cernuum</i> L.	Asteraceae	-	۹

<i>Dichrocephala integrifolia</i> D.C.	Asteraceae	-	۱۰
<i>Eclipta alba</i> (L.)Hask	Asteraceae	مستور سفید	۱۱
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.)Roth	Athyriaceae	سرخس ماده	۱۲
<i>Cardamine uliginosa</i> M.B.	Brassicaceae	تره تیزک باتلاقی	۱۳
<i>Symphyandra odontosa</i> A.DC.	Campanulaceae	-	۱۴
<i>Sambucus Ebulus</i> L.	Carpifoliaceae	پلم (آقطی)	۱۵
<i>Stellaria media</i> (L.)Cyr.	Cryophyllaceae	دانه قناری	۱۶
<i>Carex divulsa</i> L.	Cyperaceae	جگن	۱۷
<i>Carex sylvatica</i> L.	Cyperaceae	جگن	۱۸
<i>Acalypha australis</i> L.	Ephorbiaceae	آکالیفا	۱۹
<i>Euphorbia squamosa</i> Willd.	Ephorbiaceae	فرفیون فلس دار	۲۰
<i>Euphorbia turcomanica</i> Boiss.	Ephorbiaceae	فرفیون ترکمنی	۲۱
<i>Equisetum ramosisum</i> Desf.	Equisetaceae	دم اسب پر شاخه	۲۲
<i>Geranium lucidum</i> L.	Graniaceae	سوزن چوپان درخشان	۲۳
<i>Hypericum helianthemoides</i> (Sussak) Boiss.	Hypericaceae	گل راعی آفتابی	۲۴
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hypericaceae	گل راعی	۲۵
<i>Calaminta umbrosum</i> (M.D.)	Labiataeae	تره تیزک باتلاقی	۲۶
<i>Lycopus europaeas</i> L.	Labiataeae	پای گرگ	۲۷
<i>Mentha aquatica</i> L.	Labiataeae	پونه آبی	۲۸
<i>Danae racemosa</i> (L.)Moench	Liliaceae	همیشک	۲۹
<i>Ruscus hyrcanus</i> Woron.	Liliaceae	کوله خاس	۳۰
<i>Smilax excelsa</i> L.	Liliaceae	ازملک	۳۱
<i>Circaea lutetiana</i> L.	Onograceae	عشرق	۳۲
<i>Ludwigia palustris</i> (L.)Eilliott	Onograceae	خرقه آبی	۳۳
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae	شبدر ترشک	۳۴
<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae	بارهنگ کبیر	۳۵
<i>Cynodon dactylon</i> L.	Poaceae	مرغ	۳۶
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.)Scop.	Poaceae	پنجه کلاغی	۳۷
<i>Oplismenus undolatifolius</i> (Ard.)P.Beauv.	Poaceae	ارزن جنگلی	۳۸
<i>Oplismenus compositum</i> L. P.Beauv.	Poaceae	ارزن جنگلی	۳۹
<i>Polygonum Hydropiper</i> L.	polygonaceae	علف هفت بند	۴۰
<i>Polygonum mite</i> Schrank	polygonaceae	علف هفت بند نرم	۴۱
<i>Rumex Acetosa</i> L.	Polygonaceae	ترشک باغی	۴۲
<i>Polypodium vulgare</i> L.	Polypodiaceae	بسفایج	۴۳
<i>Pteris ceritia</i> L.	Pteridiaceae	سرخس دو پایه	۴۴
<i>Potentilla reptans</i> L.	Rosaceae	پنجه برگ رونده	۴۵
<i>Rubus hyrcanus</i> Juz.	Rosaceae	تمشک خزری	۴۶
<i>Galium fumifusum</i> L.	Rubiaceae	شیر پنیر	۴۷
<i>Atropa Belladonna</i> L.	Solanaceae	شابیوزک	۴۸
<i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae	تاجریزی سیاه	۴۹
<i>Thelypteris palusstris</i> Schott	Thelpteridaceae	سرخس باتلاقی	۵۰

<i>Urtica dioica L.</i>	<i>Urticaceae</i>	گزنه دو پایه	۵۱
<i>Urtica urens L.</i>	<i>Urticaceae</i>	گزنه سگ	۵۲
<i>Viola odorata L.</i>	<i>Violaceae</i>	بنفشه معطر	۵۳
<i>Galium setaceum</i>	<i>Rubiaceae</i>	شیر پنیر	۵۴
<i>Juncus rigidus Desf.</i>	<i>Juncaceae</i>	سازو	۵۵

جدول (۴): مقادیر شاخص های تنوع در سه پارامتر

شاخص	وفور- غالبیت	سطح مقطع برابر سینه	تراکم
SHANON $H = -\sum_{i=1}^S P_i \ln(P_i)$	۳/۶۹۲۳	۱/۹۴۹۴	۰/۸۰۸
BRILLOUIN $H_B = \frac{\ln(N!) - \sum_{i=1}^S \ln(n_i!)}{N}$	۳/۵۶۸۳	۱/۹۱۱۹	۰/۸۰۰
SIMPSON $D = \sum_{i=1}^S (P_i)^2$	۰/۰۳۳۰	۰/۱۸۳۴	۰/۶۷۹
MCINTOSH $U = 1 - \sqrt{\sum (n_i)^2}$	۰/۸۴۱۴	۰/۵۹۲۷	۰/۱۷۸
N1 $N_1 = e^H$	۴۰/۱۳۵	۷/۰۲۴۴	۲/۲۴۳
N2 $N_2 = \frac{1}{D}$	۲۹/۴۷۴	۵/۴۶۴	۱۱/۴۷۳
BERGER-PARKER $D_{BD} = \frac{N_{\max}}{N}$	۱۴/۳۸۸	۳/۵۵۳	۱/۲۲۰

جدول (۵): مقادیر شاخص های یکنواختی در سه پارامتر

شاخص	وفور- غالبیت	سطح مقطع برابر سینه	تراکم
SHANON(PIELOU) $E = \frac{H}{H_{\max}} = \frac{H}{\ln S}$	۰/۸۶۲۳	۰/۷۱۹۹	۰/۲۶۵۴
BRILLOUIN $E = \frac{H_B}{H_{B \max}}$	۰/۸۶۴۱۶	۰/۷۱۸۵	۰/۲۶۴۰
SIMPSON $E = \frac{D}{D_{\max}} = \frac{1}{\sum_{i=1}^S (P_i)^2} \times \frac{1}{S}$	۰/۹۷۹۷	۰/۸۷۵۴	۰/۳۳۶۹
MCINTOSH $E = \frac{N-U}{N-N/\sqrt{S}}$	۰/۹۲۴۷	۰/۷۷۱۴	۰/۲۲۵۰

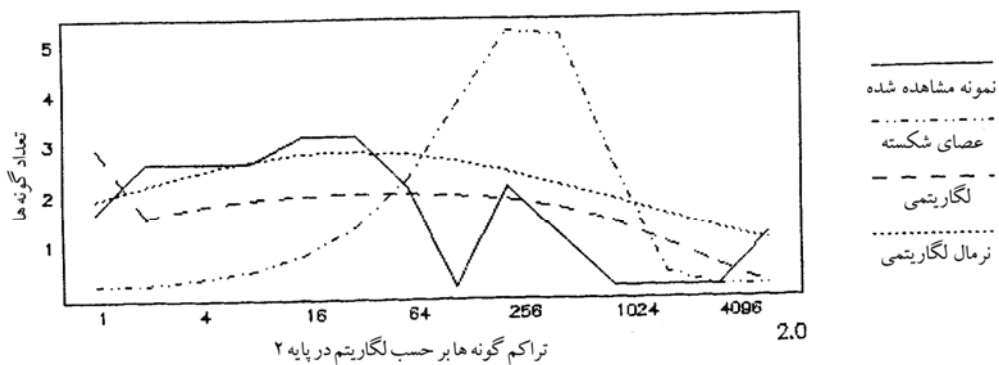
مقطع برابر سینه در وضعیت نرمال لگاریتمی ولی بمیزان کمتر از دو مدل لگاریتمی و عصای شکسته نیز پیروی می کند همچنین اشکوب تحتانی در درجه اول از مدل هندسی سپس از مدل عصای شکسته تبعیت می نماید.

شاخصهای ترسیمی نوع: مدلهای وفور-گونه، با توجه به جدول ۶ و نمودارهای (شکلهای) ۱، ۲ و ۳ می توان مشاهده نمود که اشکوب فوقانی با مراجعه به پارامتر تراکم در وضعیت نرمال لگاریتمی و با مراجعه به پارامتر سطح

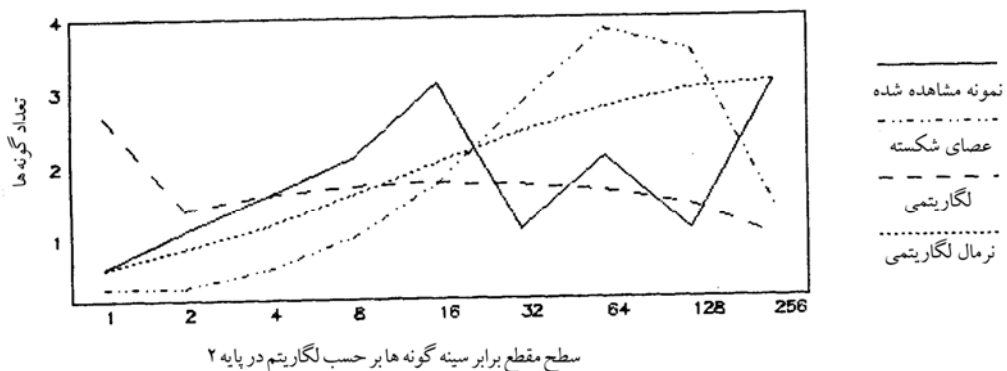
جدول (۶): معنی دار بودن تطابق مدلها در سطح $p=5\%$ در پارامترهای مورد بررسی

مدلهای توزیع وفور گونه ها				
	Geometric	Broken Stick	Logaritmnic	Lognormal
سطح مقطع برابر سینه	-	۳	۲	۱
تراکم	-	-	-	۱
وفور-غالیبت	۱	۲	-	-

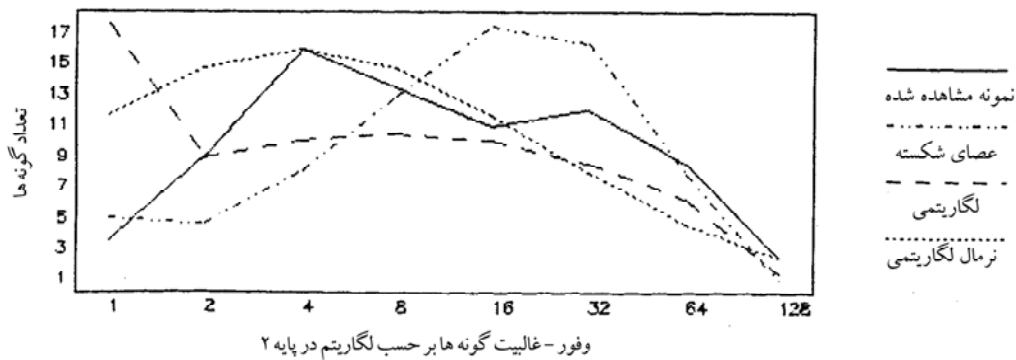
• اعداد نشانگر ترتیب معنی دار بودن تطابق هستند.



شکل (۱) منحنی توزیع وفور گونه ها با استفاده از پارامتر تراکم



شکل (۲): منحنی توزیع وفور گونه ها با استفاده از پارامتر سطح مقطع برابر سینه



شکل (۳): منحنی توزیع وفور گونه‌ها با استفاده از پارامتر وفور-غالبیت

از طرفی بررسی فرم رویشی گونه‌های شناسایی شده نشان می‌دهد که حدود ۲۵ درصد از گونه‌های منطقه گونه‌های تروفیت (علفی یکساله) است که حضور آنها نشانگر شرایط تخریبی و فشار در منطقه است Solinska و همکاران (۱۱) در سال ۱۹۹۷ در بررسی دینامیک بلند مدت از یک جنگل رلیک در بخش شهری لهستان مشاهده کردند که فشار شهری زیاد در طی سالهای (۱۹۹۷-۱۹۲۹) باعث تغییر نسبت فرمهای رویشی پوشش در اشکوب کف جنگل گردیده و فشارهای مستقیم انسانی وفور تروفیتها را افزایش داده است.

همچنین مخدوم (۶) در سال ۱۳۶۳ در بررسی اثر تخریبی تفرج و برداشت چوب در برخی از مناطق جنگلی شمال ایران به این نتیجه دست می‌یابد که تفرج بیشتر از بهره برداری بر روی میزان درصد پوشش و غنای گونه‌ای اثر منفی و تخریبی دارد و تغییر در اجزای گیاهان بواسطه تفرج، بعنوان اولین نشانه‌های آسیب در مناطق طبیعی بشمار می‌رود.

نتایج فوق را می‌توان از طریق شاخصهای مورد بررسی دقیقتر ارزیابی کرد، با توجه به جدولهای ۲ و ۳ مشاهده می‌شود که میزان شاخصهای N_1 , N_2 و برگر پارکر در فاکتور وفور- غالبیت نسبت به دو فاکتور دیگر (تراکم، سطح مقطع برابر سینه) تفاوت چشم گیری را نشان می‌دهد که بازتاب تفاوت قابل ملاحظه میزان غنای گونه‌ای

منحنی رتبه - فراوانی: منحنی رتبه- فراوانی نمودار سه پارامتر مورد بررسی را نشان می‌دهد.

همانطور که قبلاً نیز اشاره شد در این نمودارها وسعت منحنی نشان دهنده غنای گونه‌ای و شیب معرف یکنواختی در توزیع وفور گونه‌هاست. با توجه به شکل‌های ۴، ۵ و ۶ مشاهده می‌شود که ۴ و ۵ نسبت به ۶ دارای شیب کمتر در نتیجه یکنواختی بیشتر می‌باشند و گروه متنوعتری را نشان می‌دهند.

بحث و نتیجه گیری

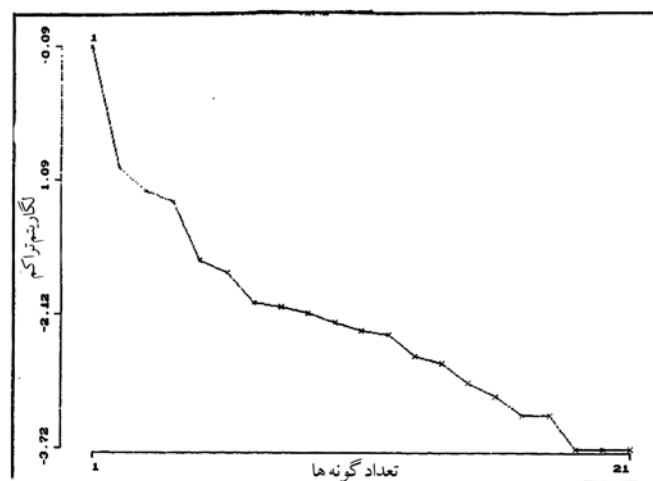
در این تحقیق بمنظور ارزیابی اکولوژیک منطقه از روشهای توصیفی مانند محاسبه شاخص‌های عددی و ترسیمی تنوع استفاده شد. مرحله اول ارزیابی وضعیت تنوع گونه‌ای با شناسایی تعداد ۷۶ گونه متعلق به ۶۶ جنس، ۴۴ خانواده، غنای مناسب گونه‌ای منطقه را نشان می‌دهد، همچنین بررسی نسبت گونه به جنس نشان می‌دهد که تعداد گونه و جنس گیاهی به یکدیگر بسیار نزدیک است. قابل ذکر است که نسبت گونه به جنس روشی برای معرفی نمو گونه‌ای است و میزان بالای آن نشان دهنده تنوعی جدید و میزان پایین آن بیانگر آن است که تنوع در زمان بسیار طولانی پدیدار شده است (۱۱). از اینرو پایین بودن این نسبت در منطقه (۱/۱۵) مؤید طولانی بودن دوره ثبوت آن می‌باشد چنانکه منابع جغرافیایی گیاهی جنگلهای خزری را باقی مانده دوره سوم زمین شناسی (ترشیاری) می‌دانند.

گردد که منحنی مربوط به شکل شماره ۶ دارای بیشترین شیب و کمترین یکنواختی است و معرف حضور تعداد زیادی از گونه های علفی با وفور کم (نادر) در منطقه است، در حالیکه منحنیهای مربوط به شکل‌های شماره ۴ و ۵ دارای شیب کمتر بوده از یکنواختی بیشتری برخوردار است و معرف حضور گونه های چوبی با فراوانی یکسان در منطقه می باشد بنابراین علیرغم غنای بیشتر گونه های علفی، گونه های چوبی با غنای کمتر و وفور (یکنواختی) بیشتری گروه متنوع تری را نشان می دهند.

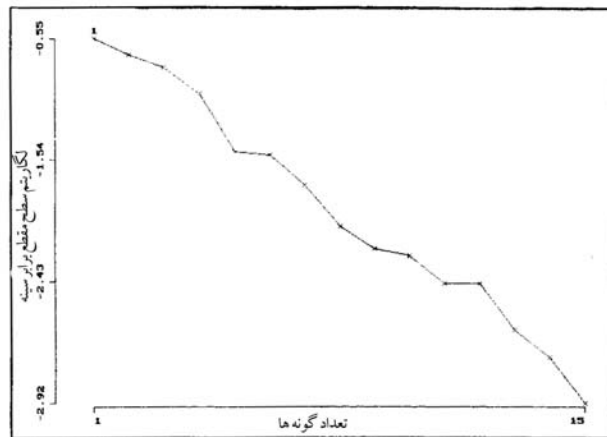
با وجود مسائل ذکر شده فوق و مسئله برگشت پذیری اکوسیستم جنگلها، ولی محدودیت هایی در توانایی آنها برای پایداریشان در مقابل تغییرات محیطی وجود دارد و زمانیکه این تغییرات محیط از این محدوده خارج شود، تخریب می یابند، بنابراین باید توجه و دقت نظر مسئولان به حفظ هر چه بیشتر تنوع گونه ای و اکولوژیکی بعنوان یکی از پارامترهای اساسی در توسعه پایدار جنگلها جلب گردد. از اینرو پیشنهاد می شود که علاوه بر توجه به حفظ هر چه بیشتر گونه های چوبی منطقه بمنظور حفظ و ثبات این ذخیره گاه جنگلی از تخریب پوشش گیاهی کف جنگل توسط دامداران، کشاورزان و گردشگران ممانعت بعمل آید.

در این فاکتور نسبت به دو فاکتور دیگر است، همچنین میزان این سه شاخص در فاکتور سطح مقطع برابر سینه بیشتر از تراکم می باشد این مسئله معرف بالا بودن میزان یکنواختی در داده های مربوط به این فاکتور است به نحوی که با وجود داشتن غنای گونه ای کمتر، میزان تنوع بیشتری را نشان می دهد.

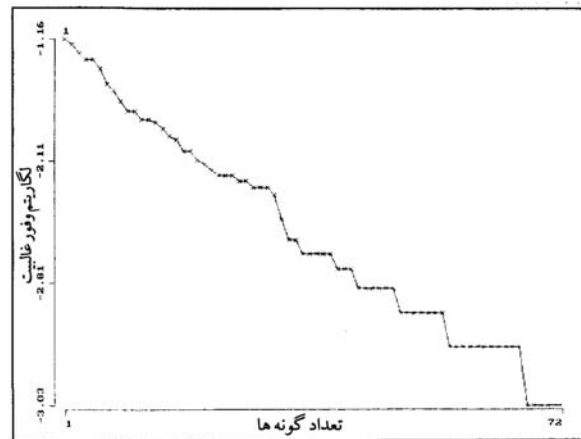
مطابق جدول ۴ و شکل‌های ۱ و ۲ و ۳ اشکوب تحتانی با مراجعه به پارامتر وفور- غالبیت در رتبه اول از مدل هندسی و سپس از مدل عصای شکسته تبعیت می نماید که حضور محیط تحت شرایط تخریب را نشان می دهد، اشکوب فوقانی با مراجعه به پارامتر تراکم در وضعیت نرمال لگاریتمی است که بیانگر حضور تعداد زیادی از گونه های چوبی در منطقه با فراوانی متوسط است. موقعیت منطقه در اشکوب فوقانی با توجه به پارامتر سطح مقطع برابر سینه نشان دهنده وضعیت نرمال لگاریتمی در درجه اول است ولی با درجات پایین تر از دو مدل لگاریتمی و عصای شکسته نیز پیروی می کند. این مسأله تغییر وضعیت پوشش را از حالت ایده ال به سمت محیط تحت فشارهای انسانی و تخریب را نشان می دهد. همچنین نتایج فوق به کمک منحنی رتبه- فراوانی نیز تأیید می گردد با نگاه اجمالی به شکل‌های ۴ و ۵ و ۶ مشاهده می



شکل (۴) منحنی رتبه - فراوانی با استفاده از پارامتر تراکم



شکل (۵) منحنی رتبه-فراوانی با استفاده از پارامتر سطح مقطع سینه



شکل (۶) منحنی رتبه-فراوانی با استفاده از پارامتر فور-غالبیت

منابع

- ۱- اجتهادی، ح.، زاهدی پور، ح. و سپهری، ع.، ۱۳۷۸. توصیف تنوع اکولوژیکی بتا با استفاده از روشهای رسته بندی و طبقه بندی در سه ایستگاه با مدیریت چرای متفاوت در دشت موته، خلاصه مقالات هشتمین کنفرانس سراسری زیست شناسی ایران، دانشگاه رازی کرمانشاه
- ۲- احمدی، ش.، ۱۳۷۹. بررسی تأثیر بهره برداری بر تنوع زیستی جنگل آموزشی و پژوهشی شصت کلاته، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، دانشکده جنگلداری
- ۳- پور بابایی، ح.، ۱۳۷۷. تنوع زیستی گونه های چوبی و اکوسیستمهای آنها در استان گیلان، پایان نامه دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع طبیعی
- ۴- پیله و، رب.، مخدوم، م.، نمیرانیان، م.، ۱۳۸۰. اندازه گیری تنوع گیاهان چوبی جنگل واز با استفاده از قطعات نمونه چند اندازه ای وبتا کر اصلاح شده برای جنگلهای شمال ایران، مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۵۳، ص ۴۵-۴۱
- ۵- زارع، ح.، اجتهادی، ح.، امینی اشکوری، ط.، ۱۳۸۳. بررسی تنوع گونه های گیاهی جنگلهای سیاه بیشه چالوس، مازندران، مجله محیط زیست، سال اول، شماره اول، ص ۴۱-۳۵
- ۶- مخدوم، م.، ۱۳۶۳، مقایسه اثرات زیست محیطی برداشت چوب و تفرج در اکوسیستمهای رسیده شمال ایران، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران. ۹۵ صفحه.

- 7- Barends, B.U.; Zak, D.R.; Denton, S.R.; Spurr, S.H. 1998. Forest ecology John Wiley & sons Inc. 376 PP.
- 8- Gains, P. 1992. Diver: a program for diversity measures in ecology. University of Trieste. Distributed by sciatica publishing, Budapest, Hungary.
- 9- Krohne, D.T. 1997. General ecology. Wadsworth publishing company. 721 PP.
- 10- Maguran, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Croom Helm Ltd. London. 179 PP.
- 11- Solinska, G.B.; Namura, O.A.; symonides, E. 1997. Long term dynamics of a relict forest in an urban area. Floristica et Geobotanica. 42(2): 423-479
- 12- Stiling, P. 2000. Ecology. Theories and Applications. Prentice Hall Inc. 395pp.
- 13- Tothemres, B. 1993: Nucosa version 1.0: Number cruncher for community studies and other ecological applications, Abstracta Botanica, 7: 283-287

Investigation on plants species diversity of Gisoum Talesh Reserve forest, Gilan province, Iran

Ravanbakhsh M.¹, Ejtehadi H.², Pourbabaei H.³, and Ghoreishi-al-Hoseini J.²

¹Expert of Institute for Environmental Research of Jahad Daneshgahi

² Dept. of Biology, Faculty of Sciences, Ferdowsi University, Mashhad, I.R. of Iran

³Faculty of Agriculture and Natural Resources, Gilan University, Rasht, I.R. of Iran

Abstract

Ecological diversity is an importance subject in vegetation ecology,. It has been long used to assess ecological stability in forest ecosystems and to make ecological comparisons in time and space. Therefore this study was carried out in Gisoum reserve forest to obtain different species diversity indices which will be used as a document and data base for future management and long-term ecological studies. Different indices of the most important components of species diversity such as species richness and evenness along with species-abundance model calculated using different diversity program packages have been used in this study. The results showed that under story vegetation is disturbed and affected by human impacts.

Keywords: diversity, reserve forest, Gisoum