

حفاظت از محیط زیست، جنگل ها و منابع طبیعی و فراهم کردن فضایی سالم و با طراوت برای زندگی از اساسی ترین وظایف است که مسئولان باید آن را در اولویت کاری خود قرار دهند.

مقام معظم رهبری (مدظله العالی)

کد احراز اصالت گواهینامه: HN10108160603



تاریخ: ۹۳/۱۲/۲۰

دومین شمایش ملی مهندسی و مدیریت کشاورزی، محیط زیست و منابع طبیعی پایدار

The Second National Conference of Engineering and Agriculture Management, Environment and Stable Natural Resources March 11, 2015

Certificate of Presentation

کواهی نامه پذیرش، ارائه مقاله و حضور در هایش

تجربگی فریخته، دانشمند کرانیه
سرکار خانم اجناب آقای

مجتبی درودی، حمید اجتهادی، فرشید معمار یانی

بدینوسیله به پاس تلاش های پرشوشی شما در ارائه مقاله ارزشمندتان با عنوان:

استفاده از شاخص های پارامتری برای محاسبه تنوع زیستی گیاهی در منطقه دررود، شهرستان نیشابور، استان خراسان رضوی

دروین هایش ملی مهندسی و مدیریت کشاورزی، محیط زیست و منابع طبیعی پایدار که در تهران، مرکز هایش های بین المللی دانشگاه شهید بهشتی برگزار گردید. به رسم تعظیم و تکریم این لوح تقدیر تقدیم شامی کرده از یکجانبی یکتا دایت و بصیرت بحکام و همراه با ایفاد نقش ممتاز جهت فردایی بهتر و افضی روشن تر، آرزو مند است. امید است، با تدبیر، تعجب، تعمق و تفحص، افق روشنی در تحقق چشم انداز آینده ی ایران اسلامی پدیدار نماید. هم چنان پذیرای اندیشه های ناب و خلاقانه ی شما هستیم.



دیسر اجرائی هایش
مهندس الهام ربخبر ضرابانی

دیسر علمی هایش
دکتر سیدعلی سلیمی

رئیس هایش
مهندس سجاد آسانی



دومین همایش ملی مهندسی و مدیریت کشاورزی محیط زیست و منابع طبیعی پایدار

۲۰ اسفند ۱۳۹۳

تهران مرکز همایش های بین المللی دانشگاه شهید بهشتی



استفاده از شاخص های پارامتری برای محاسبه تنوع زیستی گیاهی در منطقه دررود،
شهرستان نیشابور، استان خراسان رضوی

مجتبی درودی^{۱*}، حمید اجتهادی^۲، فرشید معماریانی^۳

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه زیست شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران Darrudi.mojtaba@yahoo.com
^۲ استاد، گروه زیست شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران Hejtehadi@um.ac.ir
^۳ مربی گروه آموزشی و پژوهشی هرباریوم، پژوهشکده علوم گیاهی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران Memariani@um.ac.ir

چکیده

با آگاهی جامع از تنوع گیاهی یک منطقه، می توان کارآیی منطقه را به خوبی ارزیابی نمود و موجبات نجات گونه های در معرض خطر انقراض در آن منطقه را فراهم آورد. شاخص های پارامتری تنوع به جای یک عدد یک نمودار را به ما نمایش می دهند و مقایسه تنوع را در جامعه های متفاوت آسان تر می نمایند. از این شاخص ها می توان به منحنی های درجه بندی تنوع، نمودارهای رتبه-وفور اشاره کرد. در این مطالعه به تحلیل تنوع منطقه دررود با استفاده از شاخص های پارامتری تنوع زیستی پرداخته شد. با استفاده از ۳۳۶ پلات تصادفی با مساحت یک متر مربعی، نمونه برداری صحرائی انجام گرفت. مدل های توزیع فراوانی و منحنی های درجه بندی تنوع، نمودارهای رتبه-وفور و همچنین منحنی تجمعی گونه ها برای داده ها محاسبه و رسم گردید. نتایج نشان داد که شیب شمالی با مدل لوگ نرمال که نشان دهنده توزیع گونه ها با فراوانی متوسط و همچنین میزان تخریب پایین است، برازش شد و مابقی جهت های جغرافیایی مدل مندلیبروت را داشتند که نشان دهنده غلبه یک گونه و وفور کم گونه های با فراوانی متوسط است. نتایج منحنی های درجه بندی تنوع و رتبه-وفور شیب شمالی را متنوع ترین منطقه اعلام داشتند. نتایج منحنی های تجمعی گونه ها نیز شیب شمالی را به عنوان غنی ترین منطقه از نظر تعداد گونه ها اعلام داشت و همچنین نمونه برداری از این منطقه را کافی اعلام کرد. بطور کلی استفاده از شاخص های پارامتری تنوع برای محاسبات تنوع زیستی در مقایسه با شاخص های عددی توصیه می شود، زیرا این شاخص ها نمایش گرافیکی را ارائه داده و تمامی بخش های تنوع زیستی (غناي گونه ای + یکنواختی) را در یک محاسبه مد نظر قرار می دهند.

کلمات کلیدی: تنوع زیستی، مدل های توزیع فراوانی، منحنی درجه بندی تنوع، منحنی های رتبه-وفور، دررود.

دومین همایش ملی مهندسی و مدیریت کشاورزی محیط زیست و منابع طبیعی پایدار

۲۰ اسفند ۱۳۹۳

تهران مرکز همایش های بین المللی دانشگاه شهید بهشتی



۱- مقدمه

منابع طبیعی تجدیدشونده به عنوان بستر حیات بشر و توسعه پایدار اقتصادی محسوب می‌شوند (خلیلیان و طاهری، ۱۳۸۰). با افزایش روزافزون جمعیت دنیا، توسعه تکنولوژی، افزایش سطح زمین‌های کشاورزی و مناطق مسکونی، تخریب انسان روی طبیعت بیشتر می‌شود و طبیعت روز به روز حالت اولیه خود را از دست می‌دهد که نتیجه این تخریب، کاهش مساحت جنگل‌ها و مراتع، انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری و در نتیجه کاهش تنوع‌زیستی در جهان می‌باشد (طالشی و اکبرنیا، ۱۳۸۸). با آگاهی جامع از تنوع‌گیاهی یک منطقه، می‌توان کارآیی منطقه را به خوبی ارزیابی نمود و موجبات نجات گونه‌های در معرض خطر انقراض در آن منطقه را فراهم آورد (عصری، ۱۳۸۶).

تنوع‌زیستی که امروزه در سطح زمین و متشکل از میلیون‌ها گونه‌زیستی مشخص مشاهده می‌شود، محصول چهار میلیارد سال تکامل است (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۸). تخمین درست گونه‌ها یعنی گزارش تعداد واقعی گونه‌های موجود در یک ناحیه، یکی از موضوعات اساسی مطالعات صحرایی و بوم‌شناسی جوامع است و از مفاهیم مدیریت تنوع‌زیستی به شمار می‌رود (بولینی‌یر^۱ و همکاران، ۱۹۹۸).

اندازه‌گیری تنوع، یکی از مهم‌ترین مفاهیم در بوم‌شناسی است و می‌تواند به روش‌های مختلف انجام شود. دو گروه عمده از روش‌های اندازه‌گیری تنوع، که در منابع مختلف آمده است، استفاده از شاخص‌های عددی^۲ و شاخص‌های پارامتری^۳ یا غیرعددی است (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۸). شاخص‌های پارامتری تنوع اولین بار توسط پتیل و تیلی (۱۹۷۷) و سالامون (۱۹۷۹) پیشنهاد شد و برای مقایسه جوامع مورد استفاده قرار گرفتند. این شاخص‌ها برخلاف شاخص‌های عددی که باعث از دست رفتن اطلاعاتی از گونه‌ها می‌شوند، از تمامی اطلاعات استفاده کرده و با نمایش تنوع به صورت منحنی، به مقایسه تنوع در جوامع می‌پردازند (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۸).

نمودار توزیع فراوانی: منحنی‌های رتبه و فور یکی از روش‌های نمایش اطلاعات تنوع یا داده‌های مربوط به فراوانی گونه‌ها است. در این نمودارها، فراوانی نسبی گونه‌ها در یک نمونه براساس مقیاس لگاریتمی در مقابل رتبه فراوانی گونه‌ها یعنی از بیشترین فراوانی به کمترین فراوانی رسم می‌شوند که نتیجه آن ایجاد یک منحنی است (ویت، ۲۰۰۰ و لپچ، ۲۰۰۵). طول خط در این نمودارها، منعکس کننده غنای گونه‌ای نمونه و شیب خط نشان دهنده یکنواختی جامعه است (ویت، ۲۰۰۰). یک خط کوتاه با شیب تند بیانگر جامعه‌ای با غنای گونه‌ای کم و نیز یکنواختی اندک است.

1 -Boulinier et al.

2 - Numerical Indices

3 - Parametric Indices

دومین همایش ملی مهندسی و مدیریت کشاورزی محیط زیست و منابع طبیعی پایدار

۲۰ اسفند ۱۳۹۳

تهران مرکز همایش های بین المللی دانشگاه شهید بهشتی



نمودار درجه بندی تنوع: در این نمودارها تنوع جوامع به صورت منحنی‌های جدا از هم یا متقاطع نمایش داده می‌شوند و به هر کدام از منحنی‌های حاصل نیمرخ های جوامع گفته می‌شود. اگر نیمرخ تنوع جامعه‌ای بالاتر از نیمرخ تنوع دیگری باشد آن جامعه متنوع تر است و اگر منحنی ها یکدیگر را قطع کرده باشند، دوجامعه قابل مقایسه نخواهند بود (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۸).

قهساره‌اردستانی و همکاران (۱۳۸۹) مدل‌های توزیع فراوانی گونه‌ای و ارتباط عوامل محیطی با شاخص تنوع گونه‌ای N_1 هیل در چهارمکان مرتعی استان اصفهان را مطالعه نمودند. نتایج آنها نشان داد که اختلاف معنی‌داری از نظر تنوع بین دو منطقه درمنه زار استپی و نیمه استپی وجود دارد. مهدی‌نیا و همکاران (۱۳۸۵) با بررسی تنوع گونه‌ای گیاهان علفی در رابطه با عوامل فیزیوگرافیک در اکوسیستم‌های جنگلی زاگرس میانی دریافتند که ارتفاع و بارندگی به ترتیب مهم‌ترین عامل در تفکیک جوامع گیاهی در منطقه می‌باشند. کلیدون و همکاران^۱ (۲۰۰۹) طی تحقیقی درباره تأثیر شرایط محیطی بر غنای گونه‌ای نتیجه گرفتند که در شرایط محیطی سخت‌تر باروری گیاهان کاهش می‌یابد و در نتیجه عملکرد پایین، غنای گونه‌ای کاهش می‌یابد. گلدبرگ و استابروک^۲ (۱۹۹۸) با مطالعه اثرات مجزای تعداد افراد نمونه‌برداری شده و رقابت بر تنوع گونه‌ای در شرق دریای مدیترانه، بیان کردند که غنای گونه‌ای با افزایش شدت رقابت کاهش می‌یابد.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- معرفی منطقه

ارتفاعات دررود در دامنه‌های جنوبی رشته‌کوه بینالود، در عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۶ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۱۳ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۵ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۱۳ دقیقه شرقی، در فاصله ۳۰ کیلومتری شمال شرق نیشابور در خراسان رضوی قرار دارد (شکل ۱-۲). برای تعیین اقلیم منطقه، از آمار ایستگاه هواشناسی نیشابور در دوره آماری ۹۲-۱۳۶۹ استفاده شد. در این دوره، دی‌ماه با میانگین دمای ۳/۳- درجه سانتی‌گراد کمترین درجه حرارت و بیشترین درجه حرارت متعلق به تیرماه با میانگین دمای ۳۴/۶ درجه سانتی‌گراد است. میانگین بارندگی سالیانه ۲۳۵ میلیمتر و میانگین درجه حرارت سالیانه ۱۴/۳ درجه سانتی‌گراد است. اقلیم منطقه به روش دومارتن، خشک و به روش آمبرژه خشک و سرد است. رشته‌کوه بینالود با روند تقریبی شمال غرب - جنوب شرقی، بین پلیت مستحکم توران و خرده قاره ایران مرکزی محاط شده‌است. به نظر زمین شناسان زون بینالود بخشی از البرز محسوب می‌شود که حد غربی آن به زون البرز مرکزی محدود می‌شود. این زون قسمت‌هایی از شهرستان مشهد، نیشابور و سبزوار را شامل می‌گردد، ولی چون سنگ های دگرگون شده و آذرین این زون در افغانستان ادامه دارد، حد شرقی آن را ادامه هندوکش غربی در افغانستان در نظر می‌گیرند (محبی نجم آباد، ۱۳۹۱). در زمین شناسی منطقه، سازندهای بهرام، فیلیت مشهد و سازند نیور مشاهده می‌شود.

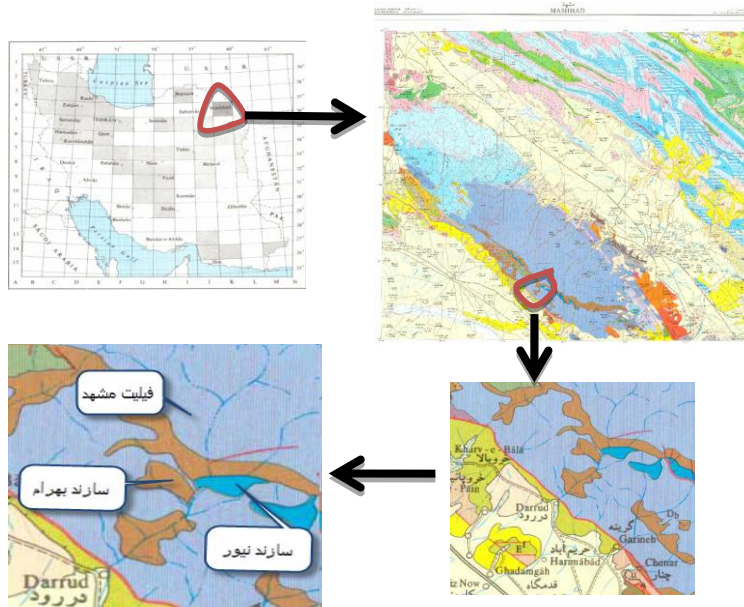
1 - Kleidon et al.

2 - Goldberg and Estabrook

دومین همایش ملی مهندسی و مدیریت کشاورزی محیط زیست و منابع طبیعی پایدار

۲۰ اسفند ۱۳۹۳

تهران مرکز همایش های بین المللی دانشگاه شهید بهشتی



شکل ۱-۲. موقعیت سازندهای نیور، فیلیت مشهد و بهرام در منطقه مورد مطالعه (افشارحرب و همکاران، ۱۳۶۵)

۲-۲- نمونه برداری

در نمونه برداری صحرایی برای محاسبه شاخص های پارامتری تنوع زیستی، تعداد ۳۳۶ پلات تصادفی با مساحت یک متر مربعی در منطقه نمونه برداری مستقر شد. گونه ها و فراوانی آنها به همراه موقعیت جغرافیایی به کمک قطب نما و دستگاه GPS برای هر پلات ثبت شد.

۲-۳- تحلیل داده ها

برای محاسبه شاخص های پارامتری تنوع زیستی، داده های اولیه وارد نرم افزار صفحه گسترده (Excel 2007) گردید و در نهایت به قالب های مورد نیاز جهت انجام تحلیل های آماری تبدیل شد. تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزارهای تخصصی R version 3.1.2 (هسته مرکزی R^۱، ۲۰۱۴) در دو پکیج Vegan (اکسان و همکاران، ۲۰۱۵) و BiodiversityR (کینت و کوئه، ۲۰۰۵)، و SDR^۲ (سبی و هندرسون^۳، ۲۰۰۷) با ویرایش ۲.۱.۴ انجام گرفت. نمودارهای مربوط به شاخص های پارامتری تنوع از قبیل نمودارهای توزیع فراوانی گونه ای و منحنی های درجه بندی تنوع در نرم افزار SDR و منحنی تجمعی گونه ها و انطباق داده ها با مدل های توزیع فراوانی در نرم افزار R محاسبه شد.

۳- نتایج

1 - R core team
2 - Species Diversity and Richness
3 - Seaby and Henderson

دومین همایش ملی مهندسی و مدیریت کشاورزی محیط زیست و منابع طبیعی پایدار

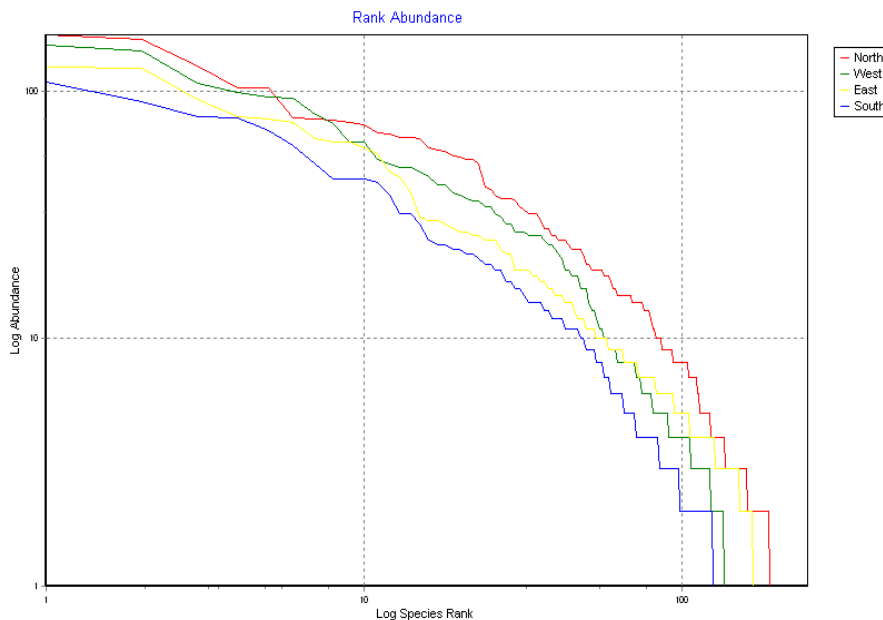
۲۰ اسفند ۱۳۹۳

تهران مرکز همایش های بین المللی دانشگاه شهید بهشتی



۳-۱- نمودار توزیع فراوانی

نمودارهای رتبه و فور برای جهت های مختلف جغرافیایی مربوط به داده های فراوانی (شکل ۷-۳) نشان می دهد که منحنی دامنه های شمالی دارای بیشترین طول نسبت به منحنی دامنه های جنوبی، غربی و شرقی است. در نتیجه دارای بیشترین غنای گونه ای است. همچنین منحنی دامنه شمالی دارای کمترین درجه شیب نسبت به منحنی دامنه های شرقی، غربی و جنوبی است، در نتیجه دارای بیشترین یکنواختی است. نمودار دامنه جنوبی دارای کمترین طول است که نشان دهنده کمترین مقدار غنا است.



شکل ۳-۱. نمودار رتبه- و فور مربوط به داده های فراوانی در جهت های مختلف جغرافیایی. (رنگ قرمز: شمال، سبز: غرب، زرد: شرق و آبی: جنوب)

۳-۲- بررسی انطباق داده ها با مدل های توزیع فراوانی

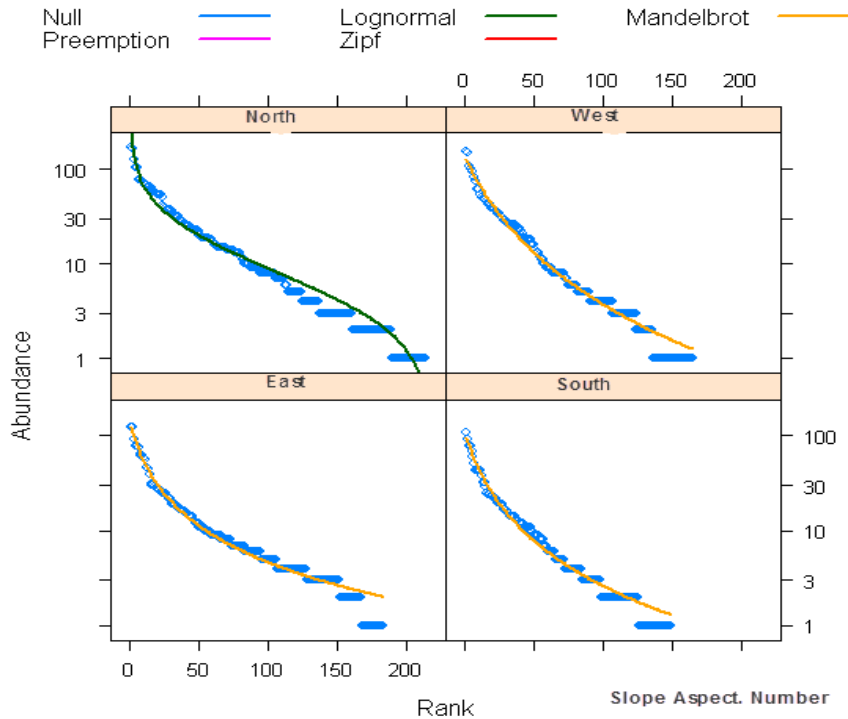
بررسی انطباق داده ها با مدل های توزیع فراوانی برای جهت های مختلف جغرافیایی، داده های مربوط به فراوانی برای هر یک از گروه ها صورت گرفت. طبق نتایج، بهترین مدل توزیع فراوانی برای دامنه شمالی مدل لوگ نرمال^۱ و برای دیگر دامنه های منطقه مدل مندلبروت^۲ بود (شکل ۲-۳).

1 - Lognormal
2 - Mandelbrot

دومین همایش ملی مهندسی و مدیریت کشاورزی محیط زیست و منابع طبیعی پایدار

۲۰ اسفند ۱۳۹۳

تهران مرکز همایش های بین المللی دانشگاه شهید بهشتی



شکل ۲-۳ مدل های توزیع فراوانی برای داده های فراوانی در جهت های مختلف جغرافیایی

مدل لوگ نرمال حالتی را نشان می دهد که گونه های با فراوانی متوسط فراوان بوده و در واقع یک جامعه هتروژن را نشان می دهد. طبق این مدل، در دامنه شمالی گونه های با فراوانی متوسط فراوان بوده و گونه های اندکی وجود دارند که فراوانی آن ها خیلی زیاد و یا بسیار اندک باشد. مدل مندلبروت که نشان دهنده غلبه یک گونه و وفور کم گونه های با فراوانی متوسط است.

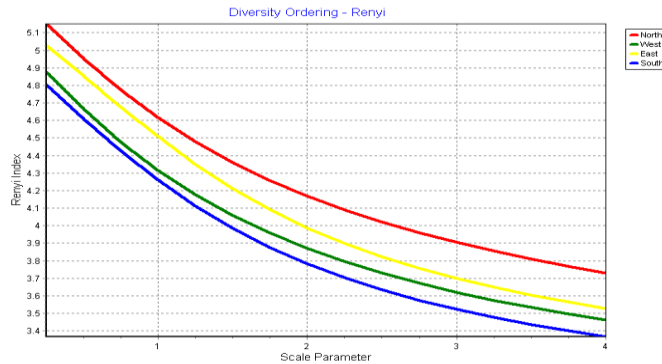
۲-۳- نمودار درجه بندی تنوع

نتایج نشان می دهد (شکل ۳-۳) که نیمرخ های تنوع چهار جهت جغرافیایی با یکدیگر تفاوت معنی داری دارند. همچنین هیچ کدام از منحنی ها یکدیگر را قطع نکرده اند بنابراین با یکدیگر قابل مقایسه اند. منحنی دامنه شمالی بالاتر از منحنی سایر دامنه ها قرار گرفته است که این مطلب نشان دهنده متنوع تر بودن دامنه های شمالی نسبت به سایر دامنه ها است. همچنین منحنی دامنه جنوبی پایین تر از دیگر منحنی ها قرار گرفته است. بنابراین کمترین تنوع مربوط به دامنه جنوبی است. از بین دامنه های رو به شرق و رو به غرب هم، دامنه های رو به شرق تنوع بیشتری داشتند.

دومین همایش ملی مهندسی و مدیریت کشاورزی محیط زیست و منابع طبیعی پایدار

۲۰ اسفند ۱۳۹۳

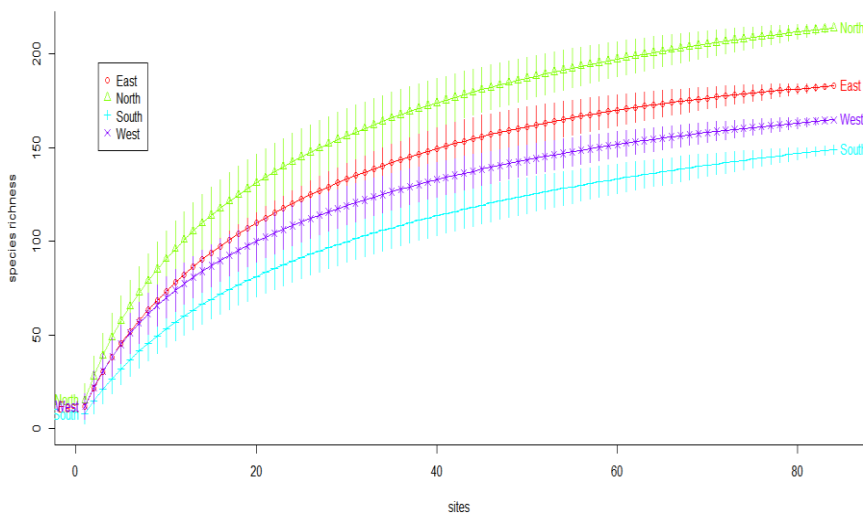
تهران مرکز همایش های بین المللی دانشگاه شهید بهشتی



شکل ۳-۳. منحنی درجه بندی تنوع مربوط به داده های فراوانی در جهت های مختلف جغرافیایی. (رنگ قرمز: شمال، زرد: شرق، سبز: غرب و آبی: جنوب).

۳-۳- منحنی تجمعی گونه ها

با توجه به اینکه شیب نمودار در هر چهار جهت جغرافیایی تقریباً ثابت شده است، بنابراین نمونه برداری انجام شده کافی بوده است. طبق شکل ۳-۱۰ منحنی تجمعی گونه ها برای دامنه شمالی بالاتر از منحنی دیگر دامنه ها است بنابراین دامنه شمالی نسبت به دیگر دامنه ها دارای غنای گونه ای بیشتر است. همچنین منحنی دامنه جنوبی پایین تر از دیگر منحنی ها قرار دارد بنابراین دامنه جنوبی دارای کمترین غنای گونه ای است. غنای گونه ای در دامنه شرقی نیز بیش تر از دامنه های غربی است.



شکل ۳-۴. منحنی تجمعی گونه ها برای جهت های مختلف جغرافیایی

دومین همایش ملی مهندسی و مدیریت کشاورزی محیط زیست و منابع طبیعی پایدار

۲۰ اسفند ۱۳۹۳

تهران مرکز همایش های بین المللی دانشگاه شهید بهشتی



۴- نتیجه گیری و بحث

الگوی پراکنش گیاهان به طور عمده تحت تأثیر دو عامل درجه حرارت و رطوبت قرار دارد (هولدریج^۱، ۱۹۷۴) و جهت شیب عامل مؤثری در ایجاد تفاوت های یک رویشگاه محسوب می شود (بال^۲، ۱۹۹۸). اثرات این متغیر محیطی به دلیل ویژگی های ساختاری اش و به دلیل تأثیر بر متغیرهایی چون ذخیره انرژی خورشیدی، وجود جریان های هوایی، جریان های آبی و پوشش های ابری مهم تلقی می - گردد (کوچ و همکاران، ۱۳۸۹).

نتایج این بررسی نشان داد که اثر جهت جغرافیایی بر تنوع گونه ای گیاهان منطقه معنی دار است. بیشتر بودن طول منحنی توزیع فراوانی برای جهت شمالی نشان می دهد که دامنه شمالی دارای غنای بیشتری نسبت به دیگر دامنه های دارد. بهترین مدل توزیع فراوانی برای جهت شمالی مدل لوگ نرمال بود که نشان بیشتر بودن گونه های با فراوانی متوسط در این دامنه نسبت به دامنه های دیگر است. از نظر سوگی هارا^۳ (۱۹۸۰) الگوی وفور گونه ای اکثر جوامع مطالعه شده توسط بوم شناسان، به صورت توزیع لوگ نرمال است. یعنی هر گونه، متناسب با فراوانی نسبی خود، سهمی از نیچ را اشغال می کند. در نمودار درجه بندی تنوع برای چهار جهت جغرافیایی، نیمرخ تنوع دامنه شمالی بالاتر از سایر دامنه ها بود که نشان دهنده تنوع بیشتر دامنه های شمالی نسبت به سایر دامنه ها است. منحنی تجمعی گونه ها برای جهت شمالی بالاتر از سایر دامنه ها بود که نشان دهنده غنای گونه ای بیشتر این دامنه ها است.

رطوبت زیاد در دامنه های شمالی یکی از دلایل افزایش تنوع گونه ای گیاهان در این دامنه ها می باشد (سهرابی و اکبری نیا، ۱۳۸۴ و شیخ الاسلامی و همکاران، ۱۳۸۶). مارانن و همکاران^۴ (۱۹۹۹) در بررسی تنوع زیستی گونه های چوبی درختچه زارهای جنس بلوط^۵ در تنگه جبل الطارق به این نتیجه رسیدند که غنای گونه ای در دامنه جنوبی کمتر از دامنه شمالی تنگه است. اولیویرا و باتالها^۶ (۲۰۰۴) با بررسی مدل های فراوانی گونه ای در جنوب شرق برزیل، مدل لوگ نرمال را به عنوان بهترین مدل فراوانی جوامع گیاهی که دارای غنای گونه ای بالا می باشند معرفی نمودند. میرداودی و زاهدی پور (۲۰۰۵) در بررسی جوامع گیاهی کویر میقان، بیان کردند که جوامع با تنوع گونه ای کم از سری هندسی و جوامع گیاهی با تنوع گونه ای بالا از مدل لوگ نرمال پیروی می کنند. تنوع بالاتر در شیب های رو به شرق نسبت به شیب غربی در منطقه دررود به دلیل وزش باد تقریباً شدید در شیب غربی و همچنین تفاوت در شدت نور دریافتی در این دو منطقه است.

بطور کلی استفاده از شاخص های پارامتری تنوع برای محاسبات تنوع زیستی در مقایسه با شاخص های عددی توصیه می شود، زیرا این شاخص ها نمایش گرافیکی را ارائه داده و تمامی بخش های تنوع زیستی (غنای گونه ای + یکنواختی) را در یک محاسبه مد نظر قرار می دهند

منابع

اجتهادی، ح.، سپهری، ع. و عکافی، ح. ر.، (۱۳۸۸). روش های اندازه گیری تنوع زیستی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۲۸ صفحه.

- 1 - Holdridge
- 2 - Bale
- 3 - Sugihara
- 4 - Maranon et al.
- 5 - Quercus
- 6 - Oliveira and Batalha

دومین همایش ملی مهندسی و مدیریت کشاورزی محیط زیست و منابع طبیعی پایدار

۲۰ اسفند ۱۳۹۳

تهران مرکز همایش های بین المللی دانشگاه شهید بهشتی



- افشارحرب، ع.، آقاناتی، ع.، مجیدی، ب.، علوی تهرانی، ن.، شهرابی، م.، داووزاده، م. و نوایی، ا.، ۱۳۶۵. نقشه زمین شناسی چهارگوش مشهد به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰. سازمان زمین شناسی کشور.
- خلیلیان، ص. و طاهری، ع.، (۱۳۸۰). تحلیل اقتصادی طرح های مرتع داری در استان مرکزی. مجموعه مقالات دومین سمینار ملی مرتع و مرتعداری در ایران، ۲۴-۳۳.
- سهرابی، ه. و اکبری نیا، م.، (۱۳۸۴). بررسی تنوع گونه های گیاهی در ارتباط با عوامل فیزیوگرافی در منطقه جنگلی ده سرخ جوانرود، استان- کرمانشاه. فصل نامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۳(۳): ۲۹۴-۲۷۹.
- شیخ الاسلامی، ع.، یزدیان، ف. و کیالاشکی، ع.، (۱۳۸۶). بررسی پوشش گونه های درختی و درختچه های منطقه کجور نوشهر. پژوهش و سازندگی، ۷۴: ۱۸۴-۱۷۵.
- طالشی، ح. و اکبری نیا، م.، (۱۳۸۸). تنوع زیستی گونه های چوبی و علفی و رابطه با عوامل محیطی در جنگلهای پایین بند شرق نوشهر. مجله زیست شناسی ایران، ۲۴ (۵): ۷۷۷-۷۶۶.
- عصری، ی.، (۱۳۸۶). تنوع گیاهی در پناهگاه حیات وحش موته. رستنیها، ۹ (۱): ۴۸-۲۵.
- قهساره اردستانی، ا.، بصیری، م.، ترکش، م. و برهانی، م.، (۱۳۸۹). بررسی مدل های توزیع فراوانی گونه های و ارتباط عوامل محیطی با شاخص تنوع گونه ای NI هیل در چهارمکان مرتعی استان اصفهان. نشریه مرتع و آبخیزداری، مجله منابع طبیعی ایران، ۶۳(۳): ۳۸۷-۳۹۷.
- کوچ، ی.، جلیلودن، ح.، پورمجدیدیان، م. ح. و فلاح، ا.، (۱۳۸۹). تنوع گونه های گیاهی در جهت های مختلف جغرافیایی جنگل پایین بند خانیکان، چالوس مازندران. مجله زیست شناسی ایران، ۲۳(۵): ۷۰۶-۶۹۷.
- محبی نجم آباد، م.، (۱۳۹۱). مطالعه آلودگی خاک های دشت نیشابور و بررسی اثرات زیست محیطی آن. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه فردوسی مشهد.
- مهدی نیا، ج.، اکبری نیا، م.، حسینی، س.م.، سهرابی، ه. و حسین زاده، ج.، (۱۳۸۵). تنوع گونه های گیاهان علفی در رابطه با عوامل فیزیوگرافیک در اکوسیستم های جنگلی زاگرس میانی. مجله زیست شناسی ایران، ۲۰(۴): ۳۸۲-۳۷۵.
- Bale, C. L., Williams, J. B. and Charley, J. L., (1998). The impact of aspect on forest structure and floristics in some Eastern Australian sites. *Forest Ecology and Management*, 110: 363-377.
- Boulinier, T., Nicholas, J.D., Sauer, J.R., Hines, J. E. and Pollock, K.H., (1998). Estimating species richness: the importance of heterogeneity in species detectability. *Ecology*, 79: 1018-1028.
- Goldberg, D.E. and Estabrook, G.F., (1998). Separating the effects of number of individuals sampled and competition on species diversity and experimental and analytic approach. *Journal of Ecology*, 86: 983-988.
- Holdridge, L. R., (1974). Determination of world plant formations from simple climatic data. *Science* 105: 367-368.
- Kindt, R. and Coe, R. (2005) Tree diversity analysis. A manual and software for common statistical methods for ecological and biodiversity studies. World Agroforestry Centre (ICRAF), Nairobi. ISBN 92-9059-179-X.
- Kleidon, A., Adams, J., Pavlick, R., and Reu, B., (2009). Simulated geographic variations of plant species richness, evenness and abundance using climatic constraints on plant functional diversity. Max- Planck Institute for Biogeochemistry Jena, Germany 1-8.
- Lepes, J., (2005). Diversity and ecosystem function. In: *Vegetation ecology* (ed., E. van der Maarel), Blackwell Publishing.
- Maranon, T., Ajbilou, R., Ojeda, F. and Arroya, J. (1999). Biodiversity of woody species in oak woodland of southern Spain and northern Morocco. *Forest Ecology and Management*, 115: 147-156.
- Mirdavoodi, H. R. and Zahedi Poor, H., (2005). Determination of suitable species diversity model for Meyghan playa plant association and effect of some ecological factors on diversity change. *Pajouhesh & Sazandegi* 68: 56-65.
- Patil G. P. and Taillie C. (1977). Diversity as a concept and its implications for random communities. *Bulletin of the International Statistical Institute* 47: 497-515.
- Patil G. P. and Taillie C., (1979). An overview of diversity. In *Ecological diversity in theory and practice* (eds., J. F. Grassle, G. P. Patil, W. Smith and C. Tailie). International Cooperative Publishing House, Fairland, Maryland, USA, pp. 3-27.
- Seaby, O. and Henderson, R. M. H., (2007). SDR: Species Diversity and Richness. *Pisces*

دومین همایش ملی مهندسی و مدیریت کشاورزی محیط زیست و منابع طبیعی پایدار

۲۰ اسفند ۱۳۹۳

تهران مرکز همایش های بین المللی دانشگاه شهید بهشتی



Conservation Ltd.

Solomon, D., (1979). A comparative approach to species diversity. In: Ecological diversity in theory and practice (eds., F. Grassle, G. P. Patil, W. Smith and C. Tailie),

Sugihara, G., (1980). Minimal community structure: an explanation of species abundance patterns. American Naturalist 116: 770-787.

Waite, S., (2000). Statistical ecology in practice: a guide to analyzing environmental and ecological field data. Prentice Hall.