



بررسی تاثیر ارتفاع بر شاخص های تنوع و غنای گونه های گیاهان دارویی

(مطالعه موردی حوزه آبخیز بهرستان شهرستان آمل)

منوچهر سیفی، سیده خدیجه مهدوی^۲

چکیده

جهت حفاظت از اکوسیستم های طبیعی و تنوع زیستی آنها لازم است نقش عوامل اکولوژیکی و تاثیر آنها بر تنوع گونه های گیاهی مورد مطالعه قرار گیرد. در این راستا با توجه به شرایط توپوگرافی مراتع ییلاقی، عامل اکولوژیک ارتفاع از سطح دریا از اهمیت خاصی برخوردار بوده و بسیاری از پارامترهای کمی و کیفی پوشش گیاهی تابع آن می باشد. به همین منظور، تعداد ۴۸ قطعه نمونه با روش سیستماتیک - تصادفی و به مساحت ۱۰ متر مربع در مراتع ییلاقی حوزه آبخیز بهرستان مورد بررسی قرار گرفت. در داخل هر قطعه نمونه نوع گونه های گیاهی شناسایی و درصد پوشش آنها بر اساس معیار براون-بلانکه برآورد گردید. جهت بررسی تنوع گونه ای در طبقات ارتفاعی مختلف، ارتفاع از سطح دریا به چهار طبقه (۱۱۰۰-۲۰۰۰، ۲۵۰۰-۲۰۰۰، ۳۰۰۰-۲۵۰۰ و $3000 <$ متر) تقسیم و شاخص های ناهمگنی شامل سیمسون، عکس شاخص سیمسون، شانون-وینر و شاخص های یکنواختی شامل کامارگو، سیمسون و اسمیت - ویلسون با استفاده از نرم افزار تخصصی Ecological Methodology محاسبه گردید. از مجموع ۴۸ قطعه نمونه برداشت شده، در مجموع ۱۴۷ گونه گیاهی و تعداد ۳۶ گونه دارویی در منطقه مورد مطالعه شناسایی گردید. تجزیه واریانس شاخص های ناهمگنی و یکنواختی در طبقات ارتفاعی مختلف نشان داد که مقادیر این شاخص ها دارای تفاوت معنیداری ($p < 0.01$ و $p < 0.05$) می باشند به طوری که بالاترین مقادیر شاخص های ناهمگنی در طبقه ارتفاعی چهارم و کمترین مقادیر آن در طبقه ارتفاعی دوم مشاهده گردید. بالاترین مقادیر شاخص های یکنواختی نیز در طبقه ارتفاعی چهارم مشاهده گردید و سایر طبقات ارتفاعی تفاوت های معنی داری را نسبت به یکدیگر نشان ندادند. نتیجه آزمون دانکن مقادیر میانگین شاخص های تنوع و غنای گونه ای در طبقات ارتفاعی چهارگانه نشان می دهد که میانگین درصد پوشش گونه های دارویی در طبقه ارتفاعی اول با سه طبقه دیگر دارای اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد می باشد. بیشترین غنای گونه ای به طبقه ارتفاعی اول و کمترین مقدار آن به طبقه ارتفاعی چهارم تعلق داشت.

واژگان کلیدی: ارتفاع، تنوع، غنا، گونه های دارویی، مراتع ییلاقی

^۱ دانشجوی دکتری مرتعداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور

^۲ استادیار گروه منابع طبیعی، واحد نور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران.



مقدمه

مراتع علاوه بر نقشی که به عنوان تولید علوفه، تفرجگاهی، زیست محیطی دارند، از نظر تولید گیاهان دارویی از جایگاه ویژه ای برخوردارند. با توجه به افزایش آگاهی عمومی در زمینه استفاده از گیاهان دارویی در درمان بیماریها، لازم است تا مناطق با ارزش تنوع زیستی بالا مورد حفاظت قرار گیرند. دستیابی به پایداری نسبی اکولوژیکی ر غالب اکوسیستم های طبیعی یکی از اهداف اساسی در مدیریت این عرصه ها محسوب می شود و یکی از شیوه های اصولی نیل به این پایداری توجه به حفظ و افزایش تنوع گونه ای در اجرای عملیات بیولوژیک می باشد (۲).

تنوع گونه ای یکی از ویژگیهای مهم جوامع زنده به ویژه ساختار جوامع گیاهی است که غنا (تعداد گونه های حاضر در واحد نمونه برداری) و یکنواختی (توزیع افراد گونه ها در محیط) جامعه را منعکس میکند (۲۰، ۱۰، ۹).

مطالعه و اندازه گیری تنوع گیاهی رویشگاه ها ی مختلف برای دستیابی به اهداف حفظ تنوع گیاهان بومی، شناسایی و کنترل گیاهان غیربومی و پایش و حفظ گونه های نادر ضروری است. ضمن اینکه از طریق مطالعه تنوع گونه ای میتوان پویایی جامعه گیاهی و توزیع گونه ها را در محیط بررسی کرد و توصیه های مدیریتی ارائه داد (۲۲ و ۲۳).

پستی و بلندیها به خصوص تغییرات ارتفاع می توانند بسیاری از عوامل محیطی را تغییر دهند. از بین عوامل توپوگرافی، عامل ارتفاع از سطح دریا به دلیل تاثیر در اقلیم منطقه بر پراکنش گون های گیاهی نقش موثری دارد با توجه به افزایش ارتفاع از سطح دریا، متوسط درمای هوا کاهش یافته و با توجه به سایر عوامل اقلیمی منجر به تشکیل نواحی اقلیمی شده، در نتیجه نواحی گیاهی با تنوع گونه ای خاص ایجاد می شود (۱۹). با توجه به اینکه پراکنش جغرافیایی تیپ های مختلف پوشش گیاهی در محیط های کوهستانی مرتفع در ارتباط نزدیک با توپوگرافی است (۶). بنابراین پارامترهای مربوط به فرم زمین مثل ارتفاع از پارامترهای مهم ورودی برای آنالیز مکانی و مدل سازی پراکنش پوشش گیاهی در چشم انداز کوهستانی می باشد (۲۱). تحقیقات بسیار زیادی در زمینه تنوع زیستی گونه های گیاهی در ایران انجام شده است که در این تحقیقات از شاخص های تنوع به منظور بررسی توان و پایداری اکولوژیکی اکوسیستم ها، مقایسه جوامع و تیپ های گیاهی و بررسی وضعیت پوشش گیاهی جوامع استفاده شده است.

خواجه (۱۳۷۷) در بررسی همبستگی گونه های علفی پارک ملی گلستان با متغیرهای توپوگرافی نشان داد که با کاهش درجه شیب و افزایش ارتفاع از سطح دریا، تراکم گونه های علفی افزایش می یابد و در بررسی غنای گونه ای مشخص شد که با کاهش ارتفاع از سطح دریا و درجه شیب، غنای گونه ای افزایش می یابد (۴).



حاجی میرزا آقایی و همکاران (۱۳۸۸) طی مطالعه ای در جنگلهای سردآبرود چالوس جهت بررسی تنوع گونهای در طبقات ارتفاعی مختلف (۴۰۰-۱۰۰، ۷۰۰-۴۰۰، ۱۰۰۰-۷۰۰ و ۱۳۰۰-۱۰۰۰ متر)، شاخصهای ناهمگنی پوشش گیاهی را محاسبه نمودند. تجزیه واریانس شاخصهای ناهمگنی و یکنواختی در طبقات ارتفاعی مختلف نشان داد که مقادیر این شاخصها دارای تفاوت معنی داری ($p < 0.01$) میباشد به طوری که بالاترین مقادیر شاخصهای ناهمگنی در طبقه ارتفاعی چهارم و کمترین مقادیر آن در طبقه ارتفاعی دوم مشاهده گردید. بالاترین مقادیر شاخصهای یکنواختی نیز در طبقه ارتفاعی چهارم مشاهده گردید و سایر طبقات ارتفاعی تفاوتهای معنی داری را نسبت به یکدیگر نشان ندادند. بیشترین غنای گونه ای به طبقه ارتفاعی اول و کمترین مقدار آن به طبقه ارتفاعی چهارم تعلق داشت (۱).

حیدری و همکاران (۱۳۹۰) به ارزیابی تنوع زیستی گیاهان علفی در ارتباط با عوامل فیزیوگرافی در اکوسیستمهای جنگلی زاگرس میانی پرداختند و نتایج تحقیقشان نشان داد که ارتفاع از سطح دریا بر تنوع و غنای گونه های علفی تاثیر معنی داری داشته، به طوریکه بیشترین تنوع و غنا در دامنه ارتفاعی پایین (کمتر از ۱۶۰۰ متر) و کمترین تنوع و غنا در ارتفاعات بالا (بیشتر از ۱۸۰۰ متر) مشاهده شد. همچنین نتایج نشان داد که جهت دامنه بر تنوع و غنای پوشش علفی اثر معنی داری دارد و جهت جنوبی بالاترین غنا و تنوع گونه ای را داشته، در حالیکه تفاوت معنی داری برای یکنواختی از این نظر مشاهده نگردید (۳).

اندازه گیری تنوع زیستی و پارامترهای مربوط به آن نظیر ترکیب گونهای چیرگی، یکنواختی و تعداد گونه در ارزیابی وضعیت اکولوژیکی اکوسیستم ها از اهمیت زیادی برخوردار میباشد. تا ضمن آگاهی از تنوع، غنا و وضعیت این منابع بتوان طرح مدیریتی مناسب و متناسبی را اتخاذ نمود (۱۵).

Hegazy et al. (1998) در تجزیه و تحلیل پوشش گیاهی در امتداد گرا دیان ارتفاعی در جنوب غربی عربستان سعودی مطالعاتی در سه محدوده ارتفاعی صفر تا ۵۰۰ متر، ۵۰۰ تا ۲۵۰۰ متر و بالاتر از ۲۵۰۰ متر انجام دادند و نتیجه گرفتند که ارتفاعات متوسط دارای جوامع گیاهی پیوسته بوده و پوشش گیاهی این ارتفاعات به بیشترین غنا همراه با یکنواختی نسبتاً زیادی می رسد (۱۷).

Grytnes & Vetaas (۲۰۰۲) با مطالعه تغییرات غنای گونه ای با ارتفاع در منطقه هیمالایا در نیپال نشان دادند که بین تغییرات غنای گونه ای (شاخص شمارش تعداد گونه) با ارتفاع یک رابطه خطی وجود دارد. همچنین اظهار داشتند حداکثر غنای گونه ای در طبقه ارتفاعی ۲۵۰۰-۱۵۰۰ متر وجود دارد. از ارتفاع ۱۰۰ تا ۱۵۰۰ متر غنای گونه ای به



شدت با افزایش ارتفاع افزایش می یابد و پس از رسیدن به این ارتفاع غنای گونه ای با افزایش ارتفاع کاهش می یابد (۱۳).

با توجه به اهمیت و جایگاه گیاهان دارویی در جهت دستیابی به توسعه پایدار و حفاظت از اکوسیستم های طبیعی و تنوع زیستی آنها لازم است تا نقش عوامل اکولوژیکی و تاثیر آنها در تنوع گونه های دارویی مورد بررسی و مطالعه قرار گیرد. در این راستا با توجه به حضور گونه های دارویی در منطقه و شرایط توپوگرافی، مراتع ییلاقی بهرستاق آمل جهت بررسی انتخاب گردید.

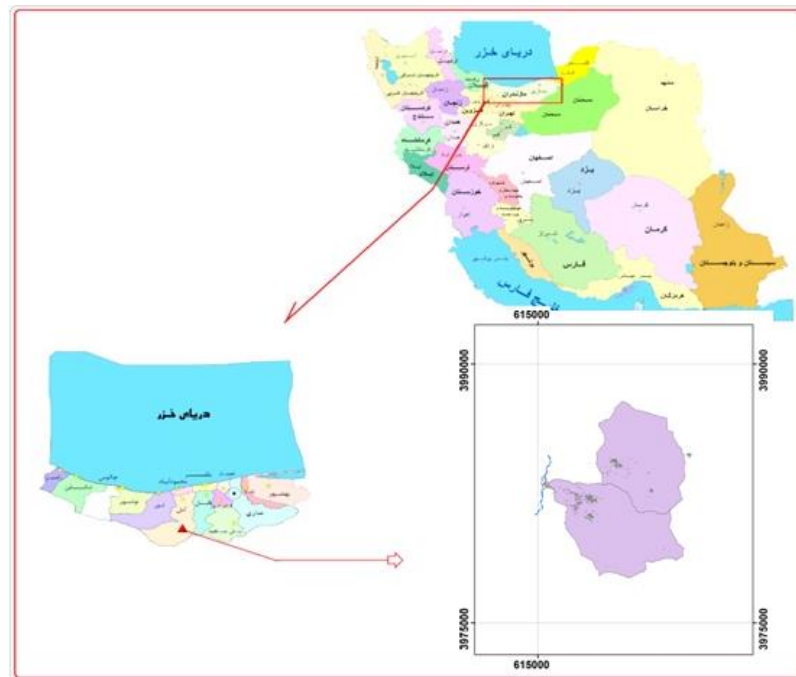
مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه

این تحقیق در مناطق معرف تیپ های مراتع ییلاقی زیر حوزه آبخیز بهرستاق شهرستان آملواقع در 40° ، $16'$ و 52° تا $16'$ ، $22'$ و 52° طول شرقی و $10''$ ، $56'$ و 35° تا $37''$ ، $01'$ و 36° عرض شمالیانجام شد. حداقل ارتفاع حوزه 1260 متر و حداکثر ارتفاع آن 3713 متر از سطح دریا می باشد (شکل ۱). منطقه مورد مطالعه در بخش غربی تا ارتفاع 2500 متر مراتع با فصل بهره برداری پاییز و زمستان با غالبیت گونه درمنه معطر و در بخشهای مرتفع تر شرقی حوزه مراتع تابستانه با غالبیت گندمیان چندساله است. بارش متوسط سالانه حوزه 428 میلی متر و درجه حرارت متوسط سالانه $5/8$ درجه سانتیگراد می باشد و اقلیم حوزه بر اساس روش دومارتن نیمه مرطوب است. پوشش گیاهی موجود در مرتع تابع رویشهای شاخص منطقه کوهستانی ایران و تورانیدر بخش نیمه استپی و زیر بخش نیمه استپی سرد میباشد. غالب گونه ها از لحاظ فرم بیولوژیک علفی همی کریپتوفیت چند ساله بصورت گراسها و پهن برگان هستند و گونه های حفاظتی بالش وش مانند گون سفید و اسپرس کوهیو به ندرت گونه هایی با فرم رویشی درختچه ای بصورت کوتاه و خوابیده روی زمین در بخشی از سطح منطقه بصورت بسیار پراکنده دیده میشوند.

روش تحقیق

این بررسی در محدوده ارتفاعی 1260 تا 3548 متر از سطح دریا صورت گرفت. تعداد 48 پلات با روش سیستماتیک - تصادفی و با سطح نمونه 10 متر مربع (بر اساس روش حداقل سطح Minimal area) جهت برآورد پارامترهای پوشش گیاهی بکار گرفته شد. به منظور نمونه برداری از پوشش گیاهی در داخل هر یک از قطعات نمونه نام گونه، تعداد و درصد پوشش گونه ها یادداشت گردید. بنابراین در هر قطعه نمونه نوع گونه ها شناسایی شده و وفور-چیرگی آنها بر اساس معیار براون بلانکه برآورد گردید (جدول ۱).



شکل ۱- موقعیت زیر حوزه آبخیز بهرستاق در حوزه آبخیز رودخانه هراز

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، معیار وفور-چیرگی بر اساس درصد پوشش آنها محاسبه و بجای معیار تعداد آنها در محاسبه تنوع زیستی بکار گرفته شد. در داخل هر یک از قطعات نمونه، ارتفاع از سطح دریا با استفاده از دستگاه GPS ثبت شد. جهت بررسی تنوع گونه ای، ارتفاع از سطح دریا به چهار طبقه (۱۱۰۰-۲۰۰۰، ۲۵۰۰-۲۰۰۰، ۲۰۰۰-۳۰۰۰ و ۳۰۰۰ متر) تقسیم بطوریکه هر یک از طبقات ارتفاع ۱۲ قطعه نمونه را به خود اختصاص دادند. غنای گونه ای (تعداد گونه ها)، شاخصهای ناهمگنی شامل سیمسون، عکس شاخص سیمسون، شانون -وینر و شاخصهای یکنواختی شامل کامارگو، سیمسون و اسمیت - ویلسون با استفاده از نرم افزار تخصصی Ecological Methodology محاسبه گردید (۱۸). مقادیر بدست آمده از این شاخصها در نرم افزار SPSS18 با استفاده از آزمون F تجزیه و تحلیل شد. ابتدا نرمال بودن داده ها بوسیله آزمون کولموگراف اسمیرنوف و همگن بودن داده ها با استفاده از آزمون لون مورد بررسی قرار گرفت. سپس از آزمون مقایسه میانگینهای دانکن و نیز از آنالیز واریانس یکطرفه برای سنجش تفاوت یا عدم تفاوت طبقات مختلف ارتفاعی بر اساس هر یک از شاخصها استفاده گردید. (۲۴).



نتایج

از مجموع ۴۸ قطعه نمونه برداشت شده، در مجموع ۱۴۷ گونه گیاهی و تعداد ۳۶ گونه دارویی در منطقه مورد مطالعه شناسایی گردید. گیاهان دارویی مراتع تحت مطالعه از درصد پوشش متوسط تا پایینی برخوردار بوده و اغلب آنها بر اساس طبقه بندی رانکایر جزو گونه های همی کریپتوفیت هستند، بطوریکه بر اساس نتایج این تحقیق ۷۳ درصد از گونه های دارویی شناسایی شده علفی پهن برگ و چند ساله هستند، بسیاری از این گونه دارای ارزش خوشخوراکی کلاس دو و سه بوده و فشار چرای دام روی آنها به اندازه ای نیست که وفور و تراکم آنها دچار تغییراتی فاحش گردد. همچنین گونه های دارویی شناسایی شده، از دامنه ارتفاعی رویش نسبتا وسیعی برخوردار بوده بطوریکه ۵۵ درصد از گونه های دارویی فراوانی بیش از ۸۰ درصد در سطح پلاتهای نمونه گیری داشتند (جدول ۱). بر اساس داده های بدست آمده از نمونه برداری، متوسط درصد پوشش گیاهی ۰/۷۱ می باشد با دامنه عددی ۳/۰۱ (بیشترین درصد پوشش) برای گونه درمنه کوهی و ۰/۰۸ درصد برای گونه ای سیر کوهی (کمترین درصد پوشش تاجی) همچنین درصد ترکیب گونه های همی کریپتوفیت ۷۳/۲ درصد و فرم رویشی ژئوفیت ۶/۳ درصد می باشد (جدول ۱).

تجزیه واریانس شاخصهای ناهمگنی و یکنواختی در طبقات ارتفاعی مختلف نشان داد که مقادیر این شاخصها دارای تفاوت معنی داری ($p < 0/01$) می باشند (جدول ۲). بطوریکه بالاترین مقادیر شاخصهای ناهمگنی در طبقه ارتفاعی چهارم و کمترین مقادیر در طبقه ارتفاعی دوم مشاهده گردید (شکل ۲). بیشترین غنای گونه ای به طبقه اول (۱۶۰۰-۲۰۰۰ متر) و کمترین مقدار آن به طبقه ارتفاعی چهارم (< 3000 متر) تعلق داشت (شکل ۲). شاخصهای یکنواختی تغییرات نسبتا منظمی با افزایش ارتفاع داشتند به طوری که با افزایش ارتفاع میزان یکنواختی جامعه گیاهی کاسته می شود (شکل ۳). آمار شاخصهای تنوع و یکنواختی نشان داد که از بین شاخصهای ناهمگنی، شاخص هیل با ۲۳ درصد و از بین شاخصهای یکنواختی، شاخص اسمیت نیز با ۲۳ درصد بالاترین ضریب تغییرات را داشته اند.



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

جدول شماره ۱- فهرست گونه های دارویی شناسایی شده، فرم رویشی و درصد پوشش گونه ها در منطقه

فرم رویشی	تیپ بیولوژیکی	درصد پوشش	طول عمر	نام فارسی	نام علمی گونه	نام خانواده	طول عمر	درصد پوشش	تیپ بیولوژیکی	نام فارسی	نام علمی گونه	نام خانواده	نام فارسی
علفی	Hem	۲/۳۶	چندساله	چای چوپان	<i>Stachys lavandulifolia</i>	Labiatae	چندساله	۲/۳۶	Hem	بومادران	<i>Achillea millefolium</i>	Astraceae	نام فارسی
علفی	Hem	۰/۲۵	چندساله	کاسنی	<i>Cichrium intybus</i>	Astraceae	چندساله	۰/۲۵	Hem	گاوزبان	<i>Anchusa italica</i>	Boraginaceae	نام فارسی
علفی	Hem	۰/۴	یکساله	خاکشیر	<i>Descurinia sophia</i>	Labiatae	یکساله	۰/۴	Hem	ختمی	<i>Althaea officinalis</i>	Malvaceae	نام فارسی
علفی	Hem	۰/۲۱	چندساله	گل راعی	<i>Hypericum perforatum</i>	Hypericaceae	چندساله	۰/۲۱	Hem	همیشه بهار	<i>Calendula arvensis</i>	Astraceae	نام فارسی
بوته ای	Hem	۲/۳۶	چندساله	مریم نخودی	<i>Teucrium polium</i>	Labiatae	چندساله	۲/۳۶	Hem	کنار	<i>Linum smucrrona</i>	linaceae	نام فارسی
علفی	Hem	۰/۱۶	چندساله	کاکوتی	<i>Ziziphora capitata</i>	Labiatae	چندساله	۰/۱۶	Hem	پنیرک	<i>Malva neglecta</i>	Malvaceae	نام فارسی
علفی	Hem	۰/۱۷	چندساله	مرزنجوش	<i>Origanum vulgare</i>	Labiatae	چندساله	۰/۱۷	Hem	بادرنجبویه	<i>Melissa officinalis</i>	Labiatae	نام فارسی
علفی	Hem	۰/۲۳	چندساله	پونه وحشی	<i>Mentha longifolia</i>	Labiatae	چندساله	۰/۲۳	Hem	پونه	<i>Nepeta cataria</i>	Labiatae	نام فارسی
علفی	Hem	۰/۶۶	چندساله	فراسیون	<i>Marrubium vulgare</i>	Labiatae	چندساله	۰/۶۶	Hem	بارهنگ نيزه ای	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantaginaceae	نام فارسی
علفی	Hem	۰/۱۴	یکساله	خار مریم	<i>Silybum marianum</i>	Astraceae	یکساله	۰/۱۴	Hem	اسفرزه	<i>Plantago psillum</i>	Plantaginaceae	نام فارسی
علفی	Hem	۰/۱۴	یکساله	بابونه	<i>Matricaria chamamilla chamamilla</i>	Astraceae	یکساله	۰/۱۴	Hem	باریجه	<i>Ferula gu mosa</i>	Umbelliferae	نام فارسی
بوته ای	Hem	۳/۰۱	چندساله	درمنه کوهی	<i>Artemisia aucheri</i>	Astraceae	چندساله	۳/۰۱	Hem	رازیانه	<i>Foeniculum vulgare</i>	Umbelliferae	نام فارسی
علفی	Tr	۰/۲۵	چندساله	خشخاش	<i>Papaver someniformum</i>	Papaveraceae	چندساله	۰/۲۵	Tr	نسترن وحشی	<i>Rosa canina</i>	Rosaceae	نام فارسی
علفی	Ge	۰/۱۸	چندساله	سریش	<i>Eremurus sp</i>	Liliaceae	چندساله	۰/۱۸	Ge	سنبل الطیب	<i>Valeriana officinalis</i>	Valerianaceae	نام فارسی
علفی	Ge	۰/۰۸	چندساله	موسیر	<i>Allium ascalonicum</i>	Liliaceae	چندساله	۰/۰۸	Ge	زرشک	<i>Berberis v</i>	Berberidaceae	نام فارسی
علفی	Hem	۰/۰۹	چندساله	گل گاوزبان	<i>Ecium amoenum</i>	Boraginaceae	چندساله	۰/۰۹	Hem	گلپر	<i>Heracleum persicum</i>	Umbelliferae	نام فارسی
علفی	Hem	۰/۱۴	چندساله	گل صابونی	<i>Saponaria officinalis</i>	Caryophyllaceae	چندساله	۰/۱۴	Hem	مریم گلی	<i>Salvia sclarea</i>	Labiatae	نام فارسی
بوته ای	Ch	۲/۶	چندساله	آویشن کوهی	<i>Thymus kotschyanus</i>	Labiatae	چندساله	۲/۶	Ch	شاه پسند	<i>Verbena officinalis</i>	Verbenaceae	نام فارسی



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

جدول ۲- آمار توصیفی و تجزیه واریانس شاخصهای غنای گونه‌های، یکنواختی و ناهمگنی در طبقات ارتفاعی

شاخصها/آمار	ناهمگنی (تنوع)						یکنواختی
	سیمسون	هیل	شانون وینر	غنا	کارماگو	سیمسون	اسمیت ویلسون
کمینه	۰/۶۱	۳/۰۲	۲/۱۳	۱۲	۰/۳۷	۰/۳۴	۰/۲۱
بیشینه	۰/۹۱	۹/۵۲	۳/۸۵	۲۹	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۸
میانگین	۰/۷۶	۶/۲۷	۲/۹۹	۲۰/۵	۰/۶۵۵	۰/۶۴	۰/۵۹۵
انحراف معیار	۰/۰۴	۱/۲	۰/۳۵	۱/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۸۵	۰/۱۶
درصد ضریب تغییرات	۷	۲۳	۱۱	۱۸	۱۱	۱۶	۲۳
مقدار F	۵/۸۱*	۵/۳۶*	۴/۰۶**	۸/۰۵*	۱۸/۲*	۲۱/۰۵**	۱۹/۱۲*

جدول ۳- نیمه ماتریس همبستگی و میزان معنی داری شاخصها ناهمگنی و یکنواختی

شاخصها/همبستگی	سیمسون	هیل	شانون وینر	غنا	کارماگو	سیمسون	اسمیت ویلسون
سیمسون	۱						
هیل	۰/۹۲۵**	۱					
شانون وینر	۰/۸۵۹*	۰/۸۵۵**	۱				
غنا	۰/۶۱۰ ^{ns}	۰/۵۹۱ ^{ns}	۰/۳۵۴ ^{ns}	۱			
کارماگو	۰/۴۵ ^{ns}	۰/۱۸۹ ^{ns}	۰/۳۶۹ ^{ns}	۰/۷۸۵*	۱		
سیمسون	۰/۲۳۴ ^{ns}	۰/۲۳۹ ^{ns}	۰/۳۳۶ ^{ns}	۰/۳۳۵ ^{ns}	۰/۸۸۵**	۱	
اسمیت ویلسون	۰/۲۵۸ ^{ns}	۰/۱۱۰ ^{ns}	۰/۰۸۹ ^{ns}	۰/۳۳۲ ^{ns}	۰/۸۶۹**	۰/۹۲۱**	۱

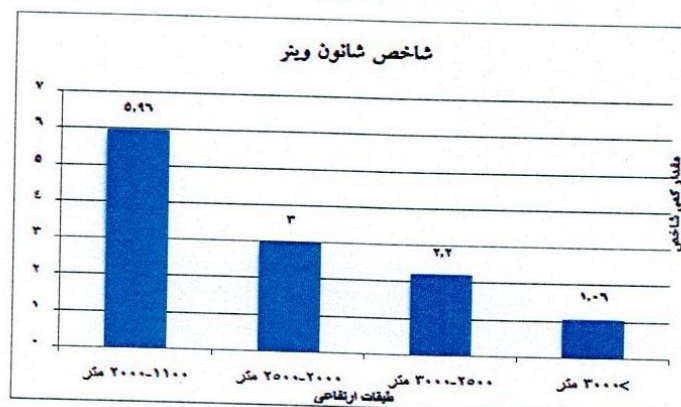
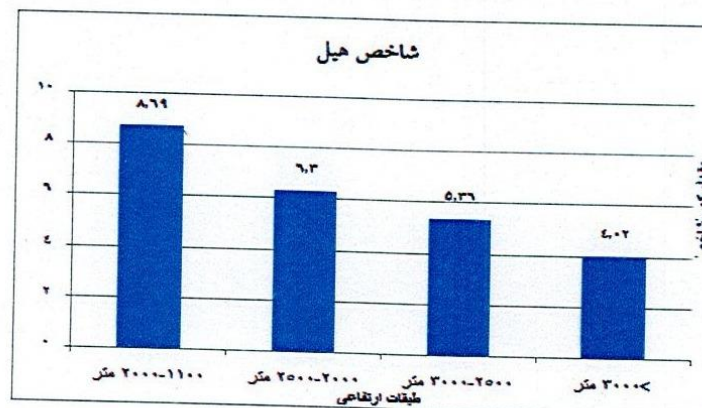
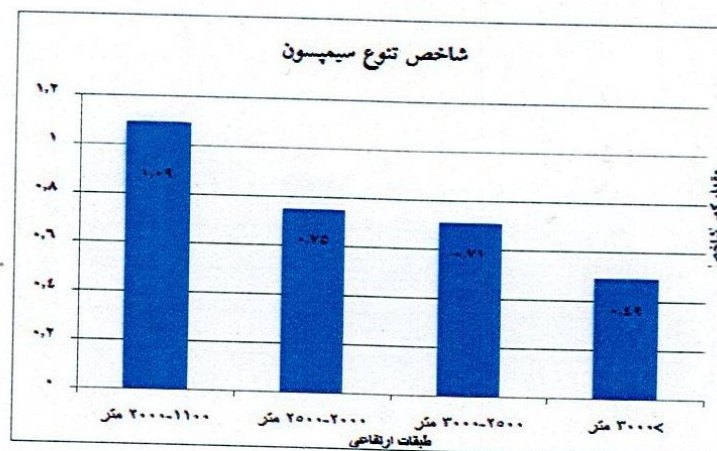
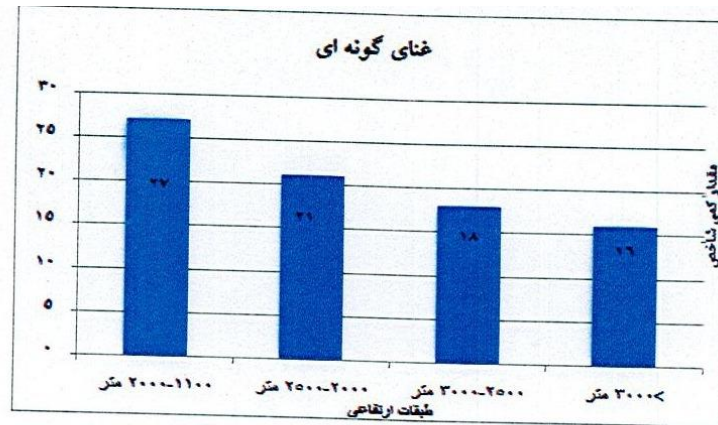
** - معنی داری در سطح ۱ درصد

* - معنی داری در سطح ۵ درصد

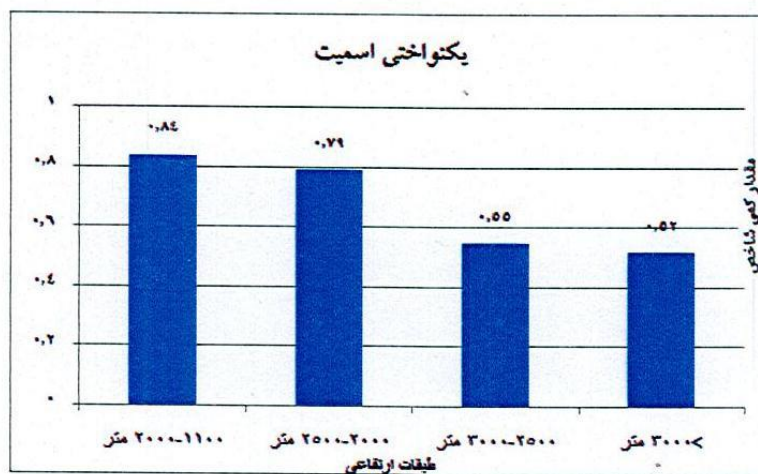
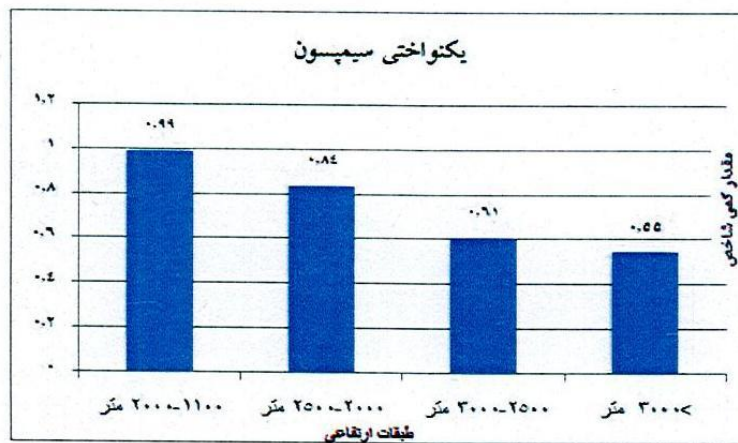
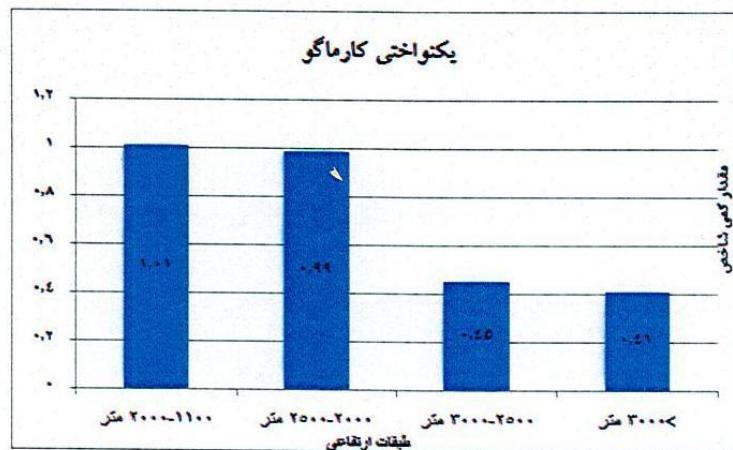
ns - عدم معنی داری

هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷



شکل ۲- مقایسه میانگین های شاخصهای تنوع و غذای گونه ای



شکل ۳- مقایسه میانگین های شاخصهای یکنواختی در طبقات ارتفاعی چهارگانه



بحث و نتیجه گیری

مروری بر منابع نشان می دهد که الگوی پراکنش گیاهان به طور عمده تحت تاثیر دو عامل درجه حرارت و رطوبت قرار دارد (۸). و از انجایی که میزان درجه حرارت و رطوبت به طور مستقیم تابعی از الگوی ارتفاع از سطح دریا است، بنابراین می توان گفت که ارتفاع از سطح دریا، عامل اصلی در الگوی پراکنش پوشش گیاهی در هر منطقه و تنوع زیستی آن به حساب می آید (۲۵). عامل بوم شناسی از ارتفاع از سطح دریا به عنوان مهمترین عامل موثر بر ترکیب گیاهی و در نتیجه تنوع زیستی محسوب می شود. تحقیقات زیادی به بررسی نقش ارتفاع از سطح دریا بر تنوع و غنای گونه ای پرداخته و همبستگی های معنی داری را نتیجه گرفتند (۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۷). نتایج تحقیق حاضر در منطقه مورد مطالعه نشان داده است که تنوع گونه های گیاهی با تغییرات ارتفاع از سطح دریا تغییر می کند. بیشترین مقادیر غنا، تنوع و یکنواختی در ارتفاعات پایین و کمترین مقادیر آن در ارتفاعات بالا مشاهده گردید. کاهش مقادیر تنوع را می توان به کاهش دمای هوا در ارتفاعات بالا نسبت داد. همچنین به خاطر مساعد بودن محیط از نظر دما، مقادیر تنوع در ارتفاعات پایین تر بیشتر می باشد (۲۱).

حاجی میرزا اقای و همکاران (۱۳۸۸) در جنگلهای سرد آبرود چالوس، خواجه (۱۳۷۷) پارک ملی گلستان، حیدری و همکاران (۱۳۹۰) در جنگل زاگروس میانی، فیشر و نوئل (۲۰۰۴) در آریزونا، چاولا و همکاران (۲۰۰۸) در هیمالیا، کوری و همکاران (۲۰۰۴) در ایرلند نتیجه رسیدند که ارتفاعات پایین دارای تنوع و غنای گونه ای بیشتری به خاطر بالا بودن دما هستند (۱، ۳، ۴، ۱۱، ۱۲).

مبین (۱۳۶۰) بر این عقیده است که اغلب اختلافات اقلیمی ایران زائیده وضع کوهستانی آن می باشد. بررسی و تحقیقاتی که در زمینه دینامیک پوشش گیاهی انجام شده تغییر ارتفاع را به عنوان یکی از عوامل موثر در ساختار پوشش گیاهی معرفی می نماید. به طوری که نقش این عامل در حضور یا حذف گونه های گیاهی بسیار بارز است (۷).

از طرف دیگر با افزایش ارتفاع در منطقه عمق خاک کاهش یافته و فرصت نفوذ آب کم و نزولات بیشتر به صورت هرز آب حرکت نموده و باعث فرسایش و شستشوی خاک این مناطق می شود و در دراز مدت پدیده خاک سازی کمتر اتفاق می افتد ایجاد چنین شرایطی می تواند بر غنای گونه های گیاهی در ارتفاعات بالا اثرات منفی داشته باشد (۵).

به منظور تعیین و تشخیص مناسب ترین شاخصها برای ارزیابی تنوع، از آماره ضریب تغییرات استفاده می گردد. نسبت انحراف معیار به میانگین را که اغلب به صورت درصد بیان می شود، ضریب تغییرات می نامند. این واحد به واحد اندازه گیری بستگی



ندارد و در عمل برای مقایسه به کار می رود. بدیهی است مناسب ترین شاخص، شاخصی است که بیشترین تغییر پذیری میانگین یا در واقع بیشترین ضریب تغییرات را دارا باشد.

نتایج آمار توصیفی و درصد ضریب تغییرات شاخصهای ناهمگنی و یکنواختی نشان داد که از بین شاخصهای ناهمگنی شاخص هیل (۲۳ درصد) و از بین شاخصهای یکنواختی شاخص اسمیت (۲۳ درصد) بالاترین ضرایب تغییرات را در بین شاخص های مذکور اختصاصا داده اند. لذا به عنوان مناسبترین شاخص از بین شاخص های عنوان شده محسوب می شوند. حاجی میرزا آقایی (۱۳۹۰) نیز همین شاخص ها را در منطقه سردابروود مناسب تر دانسته است (۱).

ضرایب همبستگی پیرسون شاخص های تنوع بیانگر آن است که از بین شاخص های یکنواختی، شاخص اسمیت و یلسون و سیمسون دارای همبستگی بالای ۹۲٪ با یکدیگر می باشند. با توجه به تعریف همبستگی هر چه مقدار عددی این ضریب در ارتباط با دو شاخص بالا باشد این دو شاخص تفاوت زیادی با هم نداشته و در موارد لازم می توان از یکی از دو شاخص استفاده نمود و برعکس، هر چه ضریب همبستگی شاخص ها کمتر باشد این بدان معناست که هر یک از شاخص ها عملکرد منحصر به خود داشته و خروجی آنها تشابه کمتری با یکدیگر دارند. بنابراین برای شاخص های یکنواختی می توان از هر یک از شاخص های سیمسون و اسمیت و یلسون استفاده نمود در حالی که برای محاسبه ناهمگنی می توان تنها از شاخص های هیل و سیمسون ب دلیل ضریب همبستگی بالا استفاده نمود.

حفاظت و تلاش برای افزایش تنوع زیستی از مهمترین دغدغه های مدیریت اکوسیستم های طبیعی است و این مهم بدون توجه به اثر تغییرات عوامل اکولوژیک بر رفتار جمعیت های زنده اکوسیستم مقدور نیست. با بررسی نتایج تحقیقات مشابه در ایران و جهان می توان اذعان نمود که در مناطق دشتی، عوامل اداپتیکی بیش از سایر عوامل محیطی موثر بوده و با افزایش ارتفاع و تغییر شکل اراضی تاثیر عوامل توپوگرافیک بویژه ارتفاع از سطح دریا تعیین کننده نحوه استقرار و پراکنش گونه های مختلف گیاهی خواهد بود.



منابع

۱. حاجی میرزا آقایی، سمانه جلیل وند، ح.، کوچ، ی.، پورمجیدیان، م. ر. . ۱۳۹۰. تنوع گونه های گیاهی در ارتباط با عامل اکولوژیک ارتفاع از سطح دریا در جنگلهای سرد آبرود چالوس، ۲۴(۳): ۴۰۰-۴۱۱
۲. حق نیا، غ.، حجتی، م. ۱۳۸۵. بررسی تغییرات گونه ای در فعالیتهای بیولوژیکی بیابانزائی. مجله جنگل و مرتع. ۷۰: ۵۱-۴۴
۳. حیدری، مهدی عطار روشن، س.، حاتمی، خ. ۱۳۸۹. ارزیابی تنوع زیستی گیاهان علفی در ارتباط با عوامل فیزیوگرافی در اکوسیستمهای جنگلی زاگرس میانی منطقه حفاظت شده دالاب. مجله تحقیقات منابع طبیعی تجدیدشونده، ۱(۲): ۴۲-۲۸
۴. خواجه، ع. ح. . ۱۳۷۷. بررسی اثرات توپوگرافی بر روی انبوهی گونه های علفی پارک ملی گلستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۹۲ صفحه.
۵. زارع دینی، ع. ۱۳۷۹. بررسی اثر برخی عوامل اکولوژی بر پوشش گیاهی مراتع دق فیلو. مجله جنگل و مرتع. ۴۸: ۶۴-۶۷
۶. کوچ، ی. ۱۳۸۶. تعیین وتفکیک واحدهای اکولوژیک گیاهی و ارتباط آنها با برخی ویژگیهای خاک در جنگلهای پایین بندخانیکان چالوس. پایان نامه کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشگاه مازندران، ۱۳۰ صفحه.
۷. مبین، ص. ۱۳۶۰. جغرافیای گیاهی: گسترش جهان گیاهی. اکولوژی، فیتوسوسیولوژی و خطوط اصلی رویشگاههای ایران. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۷۱ ص.

۸. Barnes, B. V., Zak, D. R., Denton, S. R. and Spurr, S. H. 1998. Forest ecology, John Wiley and Sons, Inc., New York.
۹. Brewer, R., 1994. The Science of Ecology. 2nd Ed. Saunders College publishing. 773p.
۱۰. Cerny, T., J. Dolezal, S. Janecek, M. Srutek, M. Valachovi, P. Petrika, J. Altman, M. Bartos & J. S. Song, 2013. Environmental correlates of plant diversity in Korean temperate forests. Acta Oecologica, 47: 37-45.
۱۱. Chawla, A., Rajkumar, S., Singh, K. N., Brij Lal, R. D. S. and Thukral, A. K. 2008. Plant species diversity along an altitudinal gradient of Bhabha Valley in Western Himalaya. Journal of Mountain Science 5: 157-177.



۱۲. Coroi, M., M. S. Skeffington, P. Gille, C. Smith, M. Gormally and G. O. Donovan. 2004. Vegetation diversity and stand structure in streamside forests in the south of Ireland. *Forest Ecology and Management*. 202:39-57.
۱۳. Crytmes, J.A. and O. R. Vetaas. 2002. Species richness and altitude: A comparison between null models and interpolated plant species richness along the Himalayan altitudinal gradient, Nepal, *The American Naturalist*. 159:294-304.
۱۴. Fisher, M.A. & P.Z. Fuel. 2004. Changes in forest vegetation and arbuscular mycorrhizae along a steep elevation gradient in Arizona. *Forest Ecology and Management*. 200:293-311.
۱۵. Goodman, D., 1975. The theory of diversity-stability relationships in Ecology. *Quarterly Review of Biology*, 237-260.
۱۶. Grytnes, J. A., and Vetaas, O. R., 2002. Species richness and altitude: A comparison between null models and interpolated plant species richness along the Himalayan altitudinal gradient, Nepal. *The American Naturalist*, 159 (3): 294-304.
۱۷. Hegazy, A. K., EL-Demedesh, M. A., and Hosni, H. A., 1998. Vegetation, species diversity and floristic relations along an altitudinal gradient in southwest Saudi Arabia. *Journal of Arid Environment*, 3: 3-13.
۱۸. Kerbs, C.J. 1999. *Ecological methodology*. 2th Edition. Manly Park. : Addison-Wesley, 620p.
۱۹. Magurran, A. 2005. "Measuring Biological Diversity", Blackwell Science, 256pp.
۲۰. Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and its Measurement*. By Princeton University Press, New Jersey. 179p.
۲۱. Santos, B. A., D. C. A. Barbosa and M. Tabarelli. 2007. Directional changes in plant assemblages along an altitudinal gradient in northeast Brazil. *Braz. J. Biol.* 67:777-779.
۲۲. Van der Maarel, E., 1988. Species diversity in plant communities in relation to structure and dynamics in : During, H.J., M.J.A. Werger & H.J. Willems, editors. *Diversity and pattern in plant communities*. SPB Academic Publishing, The Hague, The Netherlands. Pp: 1-14.
۲۳. Vogt, K. A., J. G. Gordon., J. P. Wargo., D. J. Vogt., H. Asbjornsen., P. A. Palmiotto., H. J. Clark., J. L. Ohara., W. S. Keeton., T. P. Weyand & E. Witten, 1997. *Ecosystems : Balancing science with Management*. New York. 470p.



۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

۲۴. Vojnovic , K., R. W. Wein and M.R.T. Dale . 2002. Predicting plant species diversity in response to disturbance magnitude in grassland remnants of central Alberta , Canada Journal Botany. 80: 504-511.
۲۵. Zhao, C. M., Chen, W. L., Tian, Z. Q. and Xie, Z. Q. 2005. Altitudinal pattern of plant species diversity in Shennongjia Mountain, central China. Journal of Integrative Plant Biology 47(12): 1431-1449.