



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

بررسی تنوع گونه‌های گیاهی تحت گرادیان مختلف ارتفاعی در منطقه گاومیشان دره شهر

روح‌اله زینی‌وند^۱، مجید آجورلو^۲، علی آریاپور^۳

۱- کارشناس ارشد منابع طبیعی دانشگاه زابل

۲- استادیار گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه زابل

۳- استادیار گروه مرتع دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

چکیده

بررسی تنوع گونه‌های گیاهی یک منطقه از مسایل مهم جهت ارزیابی و دستیابی به توسعه پایدار و همچنین حفاظت عرصه‌های منابع طبیعی می‌باشد. عوامل بسیاری تنوع گونه‌ای را تحت تاثیر قرار می‌دهند. بدین منظور اثرات گرادیان ارتفاعی بر تنوع، غنا و یکنواختی گونه‌های گیاهی در دامنه‌های ارتفاعی گاومیشان شهرستان دره شهر در قالب چهار تیمار با دامنه ارتفاعی ۶۰۰-۹۰۰، ۹۰۰-۱۲۰۰، ۱۲۰۰-۱۵۰۰، ۱۵۰۰-۱۸۰۰ متر در قالب سه تکرار صورت گرفت. برای بررسی تنوع از شاخص‌های سیمپسون و شانون، غنای مارگالف و منهنک و یکنواختی کامارگو و اسمیت و ویلسون استفاده شد. نتایج میدانی نشان داد که ۲۵۰ گونه گیاهی مربوط به ۱۲۰ جنس و ۴۵ خانواده گیاهی در گاومیشان وجود دارد. از این تعداد ۹/۶ درصد کل گونه‌ها بومی ایران می‌باشد. همچنین ژئوفیت‌ها با ۹۸ گونه بیشترین تعداد را به خود اختصاص دادند. تجزیه واریانس شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی نشان داد بین تمام تیمارها تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P \leq 0/01$). به طوریکه بیشترین میزان شاخص‌های تنوع و غنا در دامنه‌های ارتفاعی ۱۲۰۰-۱۵۰۰ و کمترین مقدار این شاخص‌ها در دامنه‌های بالا و پایین مشخص گردید. بیشترین مقدار شاخص‌های یکنواختی در دامنه‌های ۱۵۰۰-۱۸۰۰ متر بود.

کلمات کلیدی: توسعه پایدار، شاخص‌های تنوع، خانواده گیاهی، منابع طبیعی

مقدمه

تنوع زیستی گونه‌های گیاهی نقش اساسی در پایداری و تولید اکوسیستم‌های داشته (Noor Alhamad, 2006) و در سطح گسترده در مطالعات پوشش گیاهی و ارزیابی زیست محیطی به عنوان یکی از شاخص‌های مهم و سریع در تعیین وضعیت بوم‌سازگان مورد استفاده قرار می‌گیرد (حیدری و همکاران، ۱۳۸۹). تنوع زیستی به هرگونه تغییر بین موجودات زنده در تمامی منابع تجدید شونده مانند، منابع خشکی، دریایی و سایر اکوسیستم‌های آبی و فرآیندهای



اکولوژیک گفته می‌شود. شاخص‌های تنوع زیستی فاکتورهای مهمی برای سنجش و ارزیابی اکوسیستم می‌باشد و اکوسیستم‌های دارای تنوع زیستی بالاتر از تولید و پایداری اکولوژیکی بالاتری برخوردارند (Widdicombe et al., ۲۰۰۲). با عنایت به اینکه مبارزه بیولوژیک حفظ ذخایر ژنتیکی و کنترل اکوسیستم‌های طبیعی با شناسایی تنوع در این اکوسیستم‌ها امکان پذیر است (مصدقی، ۱۳۷۳) اندازه‌گیری تنوع زیستی و پارامترهای مربوط به آن نظیر ترکیب گونه‌ای، چیرگی، یکنواختی و تعداد گونه‌های گیاهی در ارزیابی وضعیت اکولوژیکی اکوسیستم از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد (Goodman, 1975) تا ضمن آگاهی از تنوع، غنا و وضعیت این منابع بتوان طرح مدیریتی و مناسبی را اتخاذ نمود. تنوع گونه‌ای یکی از مولفه‌های تنوع زیستی است. تنوع گونه‌ای از دو معیار غنا به معنی تعداد گونه‌ها و یکنواختی به معنی تعدد افراد هرگونه گفته می‌شود. از آنجا که اصول استقرار پوشش گیاهی در طول زمان و مکان برآیندی از کنش و واکنش‌های میان پوشش گیاهی با عوامل محیطی است (محتشم نیا و همکاران، ۱۳۸۶) و با توجه به اینکه پراکنش جغرافیایی تیپ‌های مختلف پوشش گیاهی در محیط‌های کوهستانی مرتفع در ارتباط نزدیک با توپوگرافی می‌باشد (مومنی پور و همکاران، ۱۳۹۰). بنابراین پارامترهای مربوط به فرم زمین مثل ارتفاع، از پارامترهای مهم برای آنالیز پراکنش و تنوع پوشش گیاهی در چشم اندازهای کوهستانی می‌باشد (احمدی و همکاران، ۱۳۹۳) به همین دلیل پژوهش‌های گوناگونی در مورد این موضوع از ابعاد مختلف مورد مطالعه قرار گرفته است. گرادپان ارتفاع یکی از عوامل محیطی است که تاثیر زیادی بر تنوع گیاهان و لیست فلورستیک منطقه دارد. عامل ارتفاع از سطح دریا به دلیل تاثیر در اقلیم منطقه بر پراکنش گونه‌های گیاهی نقش موثری دارد. با افزایش ارتفاع از سطح دریا، متوسط دمای هوا کاهش یافته و با توجه سایر عوامل اقلیمی به تشکیل نواحی اقلیمی گشته، در نتیجه نواحی گیاهی با تنوع گونه‌ای خاص ایجاد می‌شود (قادر زاده و همکاران، ۱۳۹۴). بدین منظور محققان مختلف تنوع زیستی گونه‌های گیاهی را با گرادپان ارتفاع در نظر گرفته‌اند. حیدری و همکاران (۱۳۸۹) تنوع و غنای گونه‌ای گیاهان زیر اشکوب را در رابطه با عوامل فیزیوگرافی (ارتفاع، جهت و شیب) را در منطقه حفاظت شده دالاب استان ایلام مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که ارتفاع از سطح دریا بر تنوع و غنای گونه‌های علفی تاثیر معنی داری داشته بطوری که بیشترین تنوع و غنا در دامنه‌های ارتفاعی پایین کمتر از ۱۶۰۰ متر و کمترین تنوع و غنا در ارتفاعات بیشتر از ۱۸۰۰ متر مشاهده شده اما بر یکنواختی گونه‌ای تاثیر معنی داری نداشت. واثقی و همکاران (۱۳۹۱) تنوع زیستی گیاهان را در ارتباط با متغیرهای ارتفاعی و جهت شیب در ارتفاعات گناباد استان خراسان رضوی بررسی کردند. نتایج نشان داد تمام شاخص‌ها و نمودارهای مربوط حاکی از بیشترین میزان تنوع گونه‌های، غنا و یکنواختی در طبقه متوسط و کمترین میزان آنها در طبقات ارتفاعی بالا و پایین است. همچنین فخمی ابروقی (۱۳۹۱) اثر ارتفاع از



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

سطح دریا از دریا بر تنوع، غنا و یکنواختی گونه‌های گیاهی در مراتع استپی ندوشن یزد مورد بررسی قرار دادند. بر اساس نتایج، ارتفاع از سطح دریا بر تنوع، غنا و یکنواختی گونه‌های گیاهی منطقه تاثیر معنی‌داری داشت و دامنه ارتفاعی میانی (۲۶۰۰-۲۴۰۰ متر) تنوع غنا و یکنواختی بالاتری داشتند. (Vetass and Grytne (2002) با مطالعات تغییرات غنای گونه‌ای با ارتفاع در منطقه هیمالیا در نیال نشان دادند که بین تغییرات غنای گونه‌ای (شاخص شمارش تعداد گونه) با ارتفاع یک رابطه خطی وجود دارد. همچنین اظهار داشتند حداکثر غنای گونه‌ای در ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۵۰۰ متر وجود دارد. از ارتفاع ۱۰۰ تا ۱۵۰۰ متر غنای گونه‌ای نسبت به ارتفاع، افزایش می‌یابد. و پس از رسیدن به این ارتفاع، غنای گونه‌ای با افزایش ارتفاع کاهش می‌یابد. (Jiang et al (2007 در بررسی ارتفاع از سطح دریا بر تنوع زیستی گیاهی در شرق کوه های هلال در چین نشان دادند با افزایش ارتفاع از سطح دریا، غنای گونه‌ای افزایش می‌یابد. همچنین Namgail et al (۲۰۱۲) تنوع گونه‌ای گیاهان آوندی را در طول گرادیان ارتفاع در غرب هیمالیا هند بررسی کردند. برای بررسی رابطه بین تنوع گونه‌ای و ارتفاع از مدل خطی عمومی استفاده کردند. نتایج تحقیق نشان داد که یک رابطه بین غنای گونه‌ای و ارتفاع گونه‌ای و ارتفاع در کوه منفرد مشاهده می‌شود. حداکثر غنای گونه‌ای در کوه منفرد در ارتفاعات ۵۰۰۰ متر و ۵۲۰۰ متر مشاهده شد. اما در کل منطقه غنای گونه‌ای در ارتفاعات ۳۵۰۰ متر و ۴۰۰۰ متر به اوج رسید.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در منطقه گاومیشان واقع در شهرستان دره شهر استان ایلام انجام شد. منطقه در مختصات جغرافیایی $33^{\circ} 27' 36''$ تا $37^{\circ} 8' 53''$ عرض شمالی و $46^{\circ} 34' 64''$ تا $50^{\circ} 17' 18''$ طول شرقی قرار دارد. حداکثر و حداقل ارتفاع منطقه از سطح دریای منطقه به ترتیب ۱۹۰۰ و ۴۵۰ متر می‌باشد (اداره منابع طبیعی شهرستان دره شهر). بر اساس آمار ده ساله (۱۳۸۲ تا ۱۳۹۲) ایستگاه هواشناسی سینوپتیک دره شهر، اقلیم منطقه نیمه‌خشک، متوسط بارندگی و درجه حرارت سالانه به ترتیب ۴۰۴ میلی‌متر و ۲۲/۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

در این تحقیق چهار دامنه ارتفاعی ۶۰۰-۹۰۰ متر، ۹۰۰-۱۲۰۰ متر، ۱۲۰۰-۱۵۰۰ متر و ۱۵۰۰-۱۸۰۰ متر به عنوان تیمارهای تحقیق با استفاده از GPS انتخاب گردید. برای حد فاصل در بین دو دامنه ارتفاعی مجاور هم ۵۰ متر به عنوان مرز اکوتون محاسبه شد و از پلات اندازی در این فاصله خودداری گردید. جهت برآورد بهتر تغییرات و عدم اختلاف در اشتباهات، هر تیمار محاسبه شده در سه تکرار بود.



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

نمونه برداری از پوشش گیاهی به روش تصادفی - منظم با استفاده از ترانسکت و قاب نمونه برداری انجام شد. با توجه به تغییرات پوشش گیاهی و وسعت منطقه مورد مطالعه در هر تیمار در هر تکرار ۵ ترانسکت به طول ترانسکت به صورت تصادفی با توجه به جدول t آماری قرار داده شد. در داخل هر قطعه نمونه، تعداد و نام گونه های گیاهی، تعداد کل پایه های هر گونه، فرم رویشی، جنس و خانواده، و ناحیه رویشی (کورولوژی) هر گونه یادداشت شد. در مجموع برای اندازه گیری متغیرهای پوشش گیاهی در کل منطقه ۶۰ ترانسکت و ۳۰۰ قاب نمونه استفاده شد.

پس از مشخص نمودن ترکیب گونه های گیاهی و مشخص نمودن تعداد و نوع گونه در هر تیمار و بررسی گونه های مختلف در هر تیمار برای بررسی تنوع گونه ای از شاخص تنوع شانون واینر و سیمپسون، غنای مارگالف و منهینک و یکنواختی کامارگو و اسمیت و ویلسون استفاده شد.

تجزیه تحلیل داده ها: ابتدا داده ها از نظر مقادیر پرت و انتهایی (با ترسیم نمودار جعبه ای)، نرمال بودن داده ها (با آزمون کولوموگراف-اسمیرنف) و همگنی واریانس ها (با آزمون لون) بررسی شد. پس از محقق شدن پیش فرض های آزمون آماری، برای پی بردن به وجود یا عدم وجود تفاوت معنی دار تنوع گونه ای تحت گرادیان های مختلف ارتفاعی، داده ها با تجزیه واریانس یکطرفه تجزیه و تحلیل شدند. برای مقایسه میانگین ها و تفکیک میانگین های دارای تفاوت معنی دار و مقایسه دو به دو میانگین ها از آزمون حداقل تفاوت معنی دار دانکن در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد. تجزیه تحلیل آماری داده ها با نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد.

نتایج

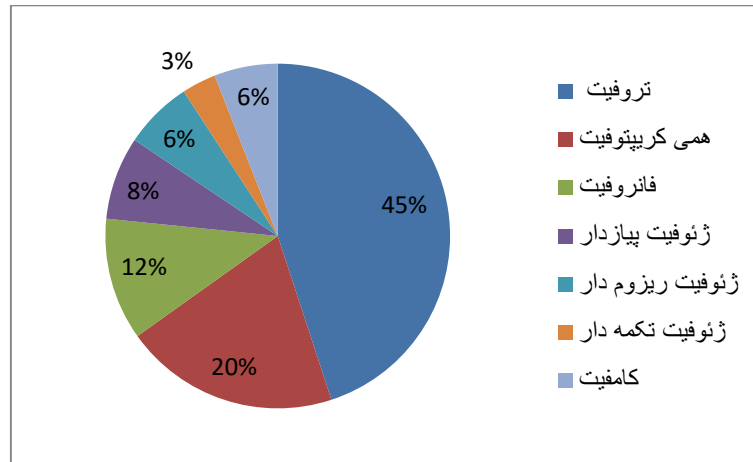
بررسی لیست فلورستیک منطقه

نتایج حاصل از مطالعات میدانی نشان داد که ۲۵۰ گونه گیاهی مربوط به ۱۲۰ جنس و ۴۵ خانواده گیاهی در منطقه مورد مطالعه وجود دارد. که از این تعداد خانواده Fabaceae با ۲۷ گونه و خانواده Asteraceae با ۲۳ گونه بیشترین تعداد را به خود اختصاص داده اند. همچنین از بین ۲۵۰ گونه گیاهی موجود در منطقه تعداد ۲۳ گونه گیاهی یعنی تقریباً ۹/۶ درصد کل گونه های بومی ایران می باشد. برداشت میدانی و ثبت فرم رویشی گونه ها بر اساس روش رانکیایر، تروفیت ها با ۹۸ گونه بیشترین تعداد را به خود اختصاص دادند (شکل شماره ۱).



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷



شکل شماره ۱: نتایج حاصل از بررسی فرم رویشی گیاهان منطقه مورد مطالعه با روش رانکیایر

مطالعات حاصل از بررسی گیاهان موجود در منطقه بر اساس مناطق رویشی (کورولوژی) نشان داد که گونه‌های تحت نواحی رویش ایران تورانی بیشترین تعداد حضور را در منطقه داشته‌اند (جدول شماره ۱).

جدول ۱: فراوانی نسبی کوروتیپ‌های گیاهان منطقه مورد مطالعه

فراوانی نسبی	تعداد عناصر	نواحی رویشی	فراوانی نسبی	تعداد عناصر	نواحی رویشی
۲/۲۹	۵	IT,SA	۴۸/۶	۱۰۶	IT
۰/۹۲	۲	IT,M,SS	۱۷/۴۳	۳۸	IT,M,ES
۰/۹۲	۲	IT,M,SA	۱۴/۶۸	۳۲	IT,M
۰/۴۶	۱	SS	۵/۵۲	۱۲	PI
۰/۴۶	۱	IT,SS	۴/۵۹	۱۰	M
			۴/۱۳	۹	IT,ES

تنوع غنا و یکنواختی گونه‌های گیاهی

نتایج نشان داد که بیشترین مقدار شاخص تنوع سیمپسون و شانون در دامنه ارتفاعی ۱۲۰۰-۱۵۰۰ متر و کمترین مقدار این شاخص‌ها در دامنه ارتفاعی ۶۰۰-۹۰۰ متر بود (شکل شماره ۲). همچنین مشاهدات آماری حاصل از تجزیه واریانس یکطرفه ANOVA نشان داد که بین تیمارها تفاوت معنی‌داری بر اساس شاخص‌های تنوع وجود دارد ($P \leq$ ۰/۰۱) (جدول شماره ۲).



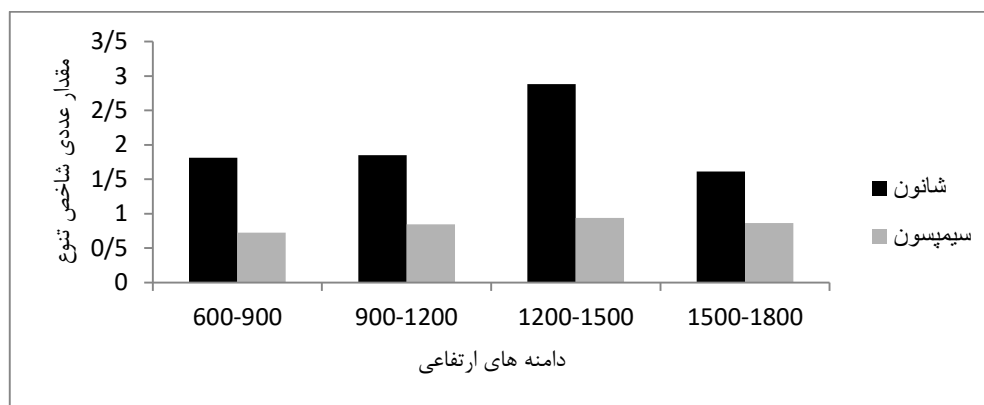
هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

جدول شماره ۲: نتایج تجزیه واریانس یکطرفه ANOVA حاصل از شاخص‌های تنوع گونه‌ای در منطقه مورد مطالعه

شاخص تنوع	منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	P
سیمپسون	تیمار	۳	۰/۷۹۹	۲۲۱/۸۵۴	۰/۰۰۰**
	خطای آزمایش	۸	۰/۰۰۴		
شانون	تیمار	۳	۰/۱۲۱	۱۵/۸۹۷	۰/۰۰۰**
	خطای آزمایش	۸	۰/۰۰۶		

***: معنی داری در سطح ۰/۰۱



شکل شماره ۲: نتایج حاصل از مقدار شاخص‌های عددی تنوع شانون و سیمپسون در منطقه مورد مطالعه

بیشترین مقدار شاخص غنای مارگالف و منهینگ در دامنه‌های ارتفاعی ۱۲۰۰-۱۵۰۰ متر و کمترین این شاخص‌ها در دامنه‌های ارتفاعی ۱۵۰۰-۱۸۰۰ متر بود (شکل شماره ۳). نتایج آماری تجزیه واریانس یکطرفه ANOVA نشان داد که بین تیمارها بر اساس شاخص‌های غنای مارگالف و منهینگ تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P \leq 0/01$) (جدول شماره ۳).



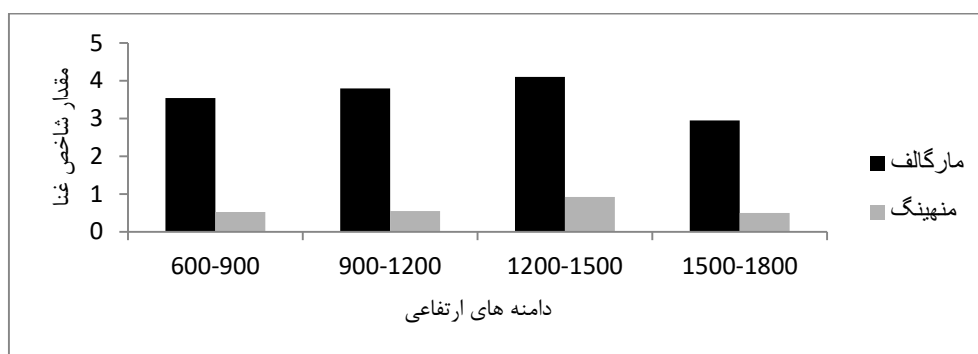
هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

جدول شماره ۳: نتایج تجزیه واریانس یکطرفه ANOVA حاصل از شاخص‌های غنای گونه‌ای در منطقه مورد مطالعه

شاخص غنا	منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	P
مارگالف	تیمار	۳	۰/۶۶۹	۱۵/۸۹۷	۰/۰۰۱**
	خطای آزمایش	۸	۰/۰۴۲		
منهینگ	تیمار	۳	۰/۰۲۳	۹/۰۷۴	۰/۰۰۶**
	خطای آزمایش	۸	۰/۰۰۳		

***: معنی داری در سطح ۰/۰۰۱



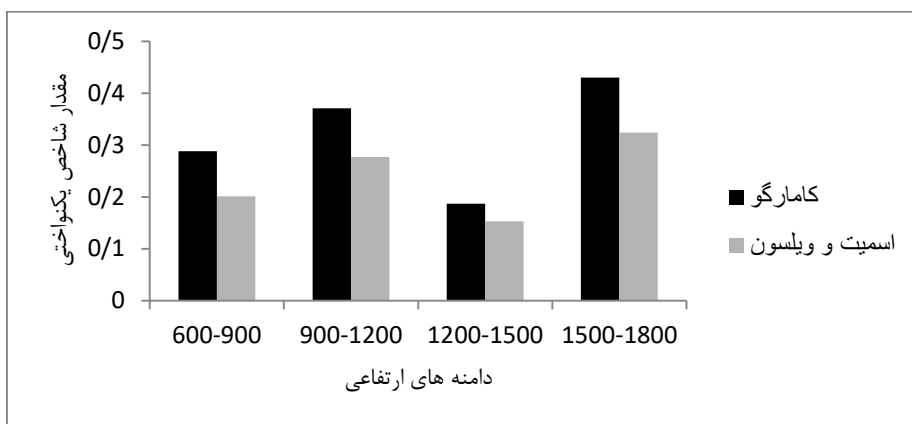
شکل شماره ۲: نتایج حاصل از مقدار شاخص‌های عددی غنای مارگالف و منهینگ در منطقه مورد مطالعه

نتایج نشان داد بیشترین مقدار شاخص یکنواختی اسمیت و ویلسون و کامارگو در منطقه ارتفاعی ۱۵۰۰-۱۸۰۰ متر و کمترین مقدار این شاخص‌ها در منطقه ارتفاعی ۱۲۰۰-۱۵۰۰ متر بود (شکل شماره ۴). نتایج آماری حاصل از تجزیه واریانس یکطرفه ANOVA نشان داد که بین تیمارها براساس شاخص اسمیت و ویلسون تفاوت معنی داری وجود دارد ($P \leq 0/01$) ولی براساس شاخص کامارگو اختلاف معنی داری مشاهده نگردید ($P \geq 0/05$) (جدول شماره ۴).

جدول شماره ۴: نتایج تجزیه واریانس یکطرفه ANOVA حاصل از شاخص‌های یکنواختی گونه‌ای در منطقه مورد مطالعه

شاخص یکنواختی	منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	P
کامارگو	تیمار	۳	۰/۰۱۷	۳/۸۱۶	۰/۰۵۸ns
	خطای آزمایش	۸	۰/۰۰۴		
اسمیت و ویلسون	تیمار	۳	۰/۰۱۸	۱۴۱/۲۸۸	۰/۰۰۰***
	خطای آزمایش	۸	۰/۰۰۰		

***: معنی داری در سطح ۰/۰۰۱، ns: غیر معنی دار



شکل شماره ۲: نتایج حاصل از مقدار شاخص های عددی یکنواختی کامارگو و اسمیت و ویلسون در منطقه مورد مطالعه

بحث و نتیجه گیری

بررسی لیست فلورستیک و تنوع گونه ای یک منطقه از عوامل مهم در تعیین عملکرد و نوع گرایش پوشش گیاهی و از مسایل مهم مباحث اکولوژی می باشد. با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق ۲۵۰ گونه گیاهی مربوط به ۱۲۰ جنس و ۴۵ خانواده در منطقه ثبت گردید. که نشان از تنوع تقریباً خوب منطقه دارد. تروفیت ها با ۴۵ درصد (شکل شماره ۱) بیشترین حضور را به خود اختصاص دادند. از دلایل فراوانی بیشتر تروفیت ها قرارگرفتن جوانه های رویشی آنها در سطح خاک می باشد که در برابر عوامل تخریبی از جمله چرای دام مقاوم بوده و در نتیجه بازسازی خود، تعداد آنها در منطقه افزایش می یابد (احمدی و همکاران). از تعداد گونه های گیاهی موجود در منطقه ۹/۶ درصد گونه ها بومی ایران می باشد که با توجه به یک سری مسایل از قبیل هم مرز بودن منطقه مورد مطالعه با کشور عراق نمی توان انتظار داشت که گونه های اندمیک در این منطقه زیاد باشد. با این وجود یکی از مهمترین عوامل بوم شناختی موثر در شکل دهی تنوع، غنا و یکنواختی گونه ای در اکوسیستم، ارتفاع از سطح دریا می باشد. در مطالعه حاضر نتایج به دست آمده نشان داد بین کلیه شاخص های تنوع، غنا و یکنواختی تفاوت معنی داری در سطح ۰/۰۰۱ درصد وجود دارد. میزان عددی شاخص شانون وینر بین صفر و ۴/۵ تغییر می کند. اگر فقط یک گونه در واحد نمونه حضور داشته باشد یا جامعه دارای استرس یا تخریب باشد این شاخص برابر صفر خواهد بود. زمانی که جامعه دور از آلودگی و استرس باشد میزان این شاخص حداکثر است. در واقع هر چه شاخص شانون واینر کمتر باشد گویای شرایط سخت جامعه است. همچنین میزان



شاخص سیمپسون بین صفر (تنوع پایین) و یک (تنوع بالا) متغیر است (نظری عنبران و همکاران). نتایج نشان داد با افزایش ارتفاع روند تغییرات غنا و تنوع گونه‌ای حالت غیر خطی داشته و بیشترین تنوع و غنای گونه‌ای در ارتفاعات میانی ۱۲۰۰-۱۵۰۰ دیده شده که در نتیجه کنش کمتر در ارتفاعات میانی و همچنین ایفای نقش این طبقه ارتفاعی به عنوان اکوتون ثبت گردیده تا میزان تنوع و غنای گونه‌ای بیشتری نسبت به ارتفاعات دیگر داشته باشد (عرفانزاده و همکاران). افزایش تنوع و غنای گونه‌ای در ارتفاعات میانی، الگوی متداول در بسیاری از بوم سازگان بوده است (Rahbok, 2005). دلایل وجود تنوع و غنای گونه‌ای در دامنه‌های ارتفاعی ۱۲۰۰-۱۵۰۰ متر توسط Vetaas & Grytness 2002 و Rahbok 2005 و Li et al 2009 صورت گرفته، و حاکم بودن این موضوع را بر اساس یک سری فعل و انفعالات بیولوژیکی، اقلیمی و مکانی ذکر کردند. در حالی که درجه رطوبت، ویژگی‌های خاک و غالبیت متوسط به عنوان مهمترین دلایل تغییرات غنای گونه‌ای در گرادیان ارتفاعی توسط Kessler 2001 و Carpenter 2005 دانسته شده است. Fisler et al 2004 دلیل مساعد بودن درجه حرارت در برخی از طبقات ارتفاعی را سبب افزایش تنوع گونه‌ای دانستند که در اینجا نیز بیشترین تنوع گونه‌ای در طبقه ارتفاعی ۱۲۰۰-۱۵۰۰ متر از سطح دریا ثبت گردید. نتایج حاصل از تنوع و غنای گونه‌ای این تحقیق با نتایج عرفانزاده و همکاران حیدری و همکاران نظری عنبران و همکاران، Hegazy et al 1998، Hua 2002، Chawla et al 2008 مطابقت دارد. مقدم (۱۳۸۵) تنوع گونه‌ای را بیشتر متأثر از فراوانی و تعداد گونه‌ها می‌داند و با افزایش ارتفاع تنوع گونه‌های علفی کم شده است که این تأثیر سبب نامساعد بودن شرایط از نظر درجه حرارت در ارتفاعات بالا می‌باشد. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که تنوع و غنای گونه‌ای در دامنه‌های ارتفاعی بالاتر و پایینتر از ۱۲۰۰-۱۵۰۰ متر کاهش و میزان یکنواختی افزایش می‌یابد. بطوریکه بیشترین مقدار یکنواختی گونه‌ای در دامنه‌های ارتفاعی ۱۵۰۰-۱۸۰۰ متر مشاهده شد. که دلیل آن می‌تواند سردی بیش از حد هوا در ارتفاعات بالا باشد که شرایط رویش برای اکثر گونه‌های گیاهی محدود می‌گردد این مسعله مورد تأیید عرفانزاده و همکاران می‌باشد. 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 شسته‌شوی خاک این مناطق می‌شود که در این صورت تنها فرصت رشد برای گونه‌هایی باقی می‌ماند که ریشه‌های طویل داشته و بتوانند از آب تحت الارض استفاده نمایند. همچنین شاید علت کم بودن میزان غنای گونه‌ای و افزایش یکنواختی در ارتفاعات بالا را کاهش دمای هوا نسبت داد. فلاح‌چای و مروی مهاجر (۱۳۸۴) نشان دادند که با افزایش ارتفاع از سطح دریا از تعداد گونه‌ها (غنای گونه‌ای)



کاسته شده ولی فراوانی گونه‌ها (یکنواختی گونه‌ای) افزایش می‌یابد. که نتایج این تحقیق با نتایج میرزایی و همکاران (۱۳۸۶) مطابقت دارد.

منابع

- احمدی، ا.، طاطیان، م.، ر.، تمرتاش، ر.، یگانه، ح. ۱۳۹۳. تغییرات تنوع و غنای گونه ای در طول شیب تغییرات ارتفاعی در مراتع قره باغ استان آذربایجان غربی. نشریه حفاظت زیست بوم. ۵۱ (۲): ۳۹-۵۲.
- حیدری، م.، عطار روشن، س.، حاتمی، خ. ۱۳۸۹. ارزیابی تنوع زیستی گیاهی علفی در ارتباط با عوامل فیزیوگرافی در اکوسیستم های جنگلی زاگرس میانی منزه حفاظت شده دالاب. مجله تحقیقات منابع تجدیدشونده. ۱ (۲): ۲۹-۴۲.
- فلاح جای، م.، و مذوی مهاجر، م.، ر. ۱۳۸۴. نقش اکولوژیک ارتفاع از سطح دریا بر تنوع گونه های درختی جنگلی سیاهکل در شمال ایران. مجله منابع طبیعی ایران. ۵۸: ۸۹-۹۸.
- قادرزاده، س.، شاکری، ز.، حسینی، و. و معروفی، ح. ۱۳۹۴. تعیین عوامل محیطی موثر بر پراکنش گونه های گیاهی در زاگرس شمالی (مطالعه موردی: جنگلهای آرمده بانه). مجله جنگل ایران. ۳ (۷): ۲۹۹-۳۱۵.
- محتشم نیا، س.، زاهدی، ق. و ارزانی، ح. ۱۳۸۶. مطالعه پوشش گیاهی مراتع نیمه استپی اقلید در استان فارس در ارتباط با عوامل اداپتیکی و فیزیوگرافی. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۴ (۶): ۱۱۱-۱۲۳.
- مصدقی، م. ۱۳۷۳. تنوع زیستی و اهمیت آن در مراتع سمینار علمی مرتعداری، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- مقدم، م.، ر. ۱۳۸۵. اکولوژی گیاهی. انتشارات دانشگاه تهران. ۷۰۰ ص.
- مومنی پور، ت.، اکبری نیا، م.، ثاقب طالبی، خ.، اخوان، ر. و حسینی، م. ۱۳۹۰. تاثیر عوامل فیزیوگرافیک بر تنوع گونه ای زیر اشکوب جنگلهای ارس (مطالعه موردی: هزار مسجد خراسان رضوی). مجله پژوهش های گیاهی، ۲۷ (۳): ۵۱۱-۵۱۹.
- میرزایی، ج.، اکبری نیا، س.، حسینی، م.، سهرابی، ه. و حسین زاده، ج. ۱۳۸۶. تنوع گونه های گیاهان علفی در رابطه با عوامل فیزیوگرافیک در اکوسیستم های جنگلی زاگرس میانی. مجله زیست شناسی ایران. ۲۰: ۳۷۵-۳۸۲.

Carpenter C. 2005. The environmental control of plant species density on a Himalayan elevation gradient. *Journal of Biogeography*. 32 (6): 999-1018.

Chawla A., Rajkumar S., Singh K.N., Brij Lal R.D.S., Thukral A.K. 2008. Plant species diversity along an altitudinal gradient of Bhabha Valley in Western Himalaya. *Journal of Mountain Science*, 5: 157-177.

Fakhimi Abarghoie E., Mesdaghi M., Gholami P., Naderi Nasrabad H. 2011. The effect of some topographical properties in plant diversity in Steppic Rangelands of Nodushan, Yazd Province, Iran, *Iranian journal of Range and Desert Research*, 18(3):408-419.

Fisher, M.A., Fuel, P.Z., 2004. Changes in Forest Vegetation and Arbuscular Mycorrhizae along a Steep Elevation Gradient in Arizona. *Forest Ecology and Management*, 200: 293-311.

Goodman, D. 1975. The theory of diversity stability relationships in Ecology. *Quiverry Reviv of Biology*. 23: 237-260.

Grytnes, J.A., 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.



- Hegazy A.K., El-Demerdash M.A., Hosni H.A. 1998. Vegetation, species diversity and floristic relations along an altitudinal gradient in southwest Saudia Arabia. *Journal of Arid Environments*, 3:3-13.
- Hua, Y. 2002. Distribution of plant species richness along elevation gradient in Hubei Province, China. *International Institute for Earth System Science (ESSI)*. Page: 14.
- Jiang. Y., Kang, M., Zhu.Y., Xu. G. 2007. Plant biodiversity patterns on Helan mountain, china, *Oecological*. 32: 125-133.
- Kessler M., Herzog S.K., Fjeldsa J., Bach K. 2001. Species richness and endemism of plant and bird communities along two gradients of elevation, humidity and land use in the Bolivian Andes. *Diversity and Distributions*, 7, 61-77.
- Namgail, T., Rawat, G. S., Mishrava. C., Wieren. S. E., Pins, H. H. 2012. Biomass and diversity of dry alpine plant communitle along altitudinal gradients in the himalays. *Journal of Plant Research*. 125 (1): 93-101.
- Noor Alhamad, M., 2006. Ecological and Species diversity of arid Moditerranean grazing land vegetation. *Journal of arid Enviroment*. 66: 698-715.
- Rahbek C. 2005. The role of spatial scale and the perception of large-scale species richness patterns. *Ecology Letters*, 8 (2): 224-239.
- Vaseghi P., Ejtehadi H., Zahedipoor H. 2012. Assessment of plant biodiversity in relation to height and slope variables: Case study, Kalat Mountains of Gonabad, South Khorasan, *Science Journal*, 9 (3): 547-558.
- Widdicombe, C, E., Areher, S, D., Burkill, P, H, Widdiocombe, S. 2002. Diversity and structure of micro plankton community and cocclitho phone bloom in the stratified northern. *Deep- sea Research*. 49: 2887-2903.