



ارزیابی تاثیر ارتفاع از سطح دریا بر تنوع گونه ای و شرایط ادا فیک در پروژه جنگلکاری چنارک کرج

سینا عطارروشن^۱، علیرضا عاقلی^۲، سیامک کاتبی فر^۳، وحید اسماعیل نیا^۴، محمدرضا شریفی^۵

۱- گروه علوم محیط زیست، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

۲- ریاست سازمان سیما، منظر و فضای سبز شهرداری کرج

۳- رئیس اداره نظارت بر حفظ و نگهداری فضای سبز سازمان سیما، منظر و فضای سبز شهرداری کرج

۴- کارشناس آموزش سازمان سیما، منظر و فضای سبز شهرداری کرج

۵- گروه اقتصاد، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

*ایمیل نویسنده مسئول: Sina_2934@yahoo.com

چکیده

به منظور ارزیابی تنوع گونه ای گیاهی در پروژه جنگلکاری چنارک، ۳ محدوده ۳۰ هکتاری از این پروژه انتخاب گردید. محدوده های مورد مطالعه، منطقه سوم با ارتفاع بیش از ۱۸۰۰ متر، منطقه دوم با ارتفاع ۱۸۰۰-۱۴۰۰ متر و منطقه اول کمتر از ۱۴۰۰ متر می باشد. در هر منطقه ۲۰ قطعه نمونه ۱۰ آری با استفاده از شبکه به ابعاد ۱۵۰×۱۰۰ به روش تصادفی سیستماتیک پیاده شد و داده های مربوط به پوشش درختی و درختچه ای برداشت گردید. در مرکز هر قطعه نمونه ۴ میکروپلات به ابعاد ۱/۵×۱/۵ به فاصله ۲ متر از هم مشخص درصد پوشش علفی نیز براساس معیار برون بلانکه ثبت شد و شاخص های تنوع سیمپسون، یکنواختی پایلو و غنای منهنیک برای هر منطقه محاسبه گردید. در مرکز هر قطعه نمونه یک نمونه خاک ترکیبی جهت بررسی مشخصه های فیزیکی و شیمیایی برداشت گردید. نتایج مقایسه چند دامنه ای دانکن نشان داد که از نظر ماده آلی، فسفر، ازت، پتاسیم، درصد لاش و لاشیرگ، تنوع و غنای گونه ای، منطقه اول بیشترین میزان را داشته و منطقه دوم کمترین مقدار را نشان می دهد. از نظر وزن مخصوص ظاهری و یکنواختی منطقه سوم بیشترین میزان را دارا می باشد.

واژگان کلیدی: تنوع گونه ای، تنوع سیمپسون، غنای منهنیک، یکنواختی پایلو، چنارک، کرج.

۱- مقدمه

اگرچه مفهوم تنوع زیستی در علم اکولوژی از جایگاه ویژه ای برخوردار بود [۱]، ولی بشر تاکنون به اهمیت تنوع زیستی به عنوان یک منبع ارزشمند پی نبرده و با ساده سازی و کاهش تنوع، بیوسفر خود را در مقابل شتاب روز افزون انهدام زیستگاه های حیات وحش آسیب پذیر نموده است [۲]. تخریب پوشش گیاهی اکوسیستم ها (اعم از جنگل و مرتع) و تبدیل آنها به سیستم های تک محصولی کشاورزی باعث از بین رفتن تنوع زیستی گردیده است، به طوری که بسیاری از گونه های با ارزش گیاهی و جانوری از عرصه های طبیعت محو شده یا به طور کلی در حال انقراض می باشند [۳]. با عنایت به اینکه مبارزه بیولوژیک، حفظ ذخایر ژنتیکی و کنترل اکوسیستم های طبیعی با شناسایی تنوع در این اکوسیستم ها امکان پذیر است [۴]، اندازه گیری تنوع زیستی و پارامترهای مربوط به آن نظیر ترکیب گونه ای، چیرگی، یکنواختی و تعداد گونه در ارزیابی وضعیت اکولوژیکی اکوسیستم ها از اهمیت زیادی برخوردار می باشد [۱]. تا ضمن آگاهی از تنوع، غنا و وضعیت این منابع بتوان طرح مدیریتی مناسب و متناسبی را اتخاذ نمود. (Hegazy et al., 1998)، در تجزیه و تحلیل پوشش گیاهی در امتداد گرادیان



ارتفاعی در جنوب غربی عربستان سعودی مطالعاتی در سه محدوده ارتفاعی ۵۰۰-۵۰۰ متر، ۲۵۰۰-۵۰۰ متر و بالاتر 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 زیاد می‌رسد [۵]. خواجه (۱۳۷۷)، در بررسی همبستگی گونه‌های علفی پارک ملی گلستان با متغیرهای توپوگرافی نشان داد با کاهش درجه شیب و افزایش ارتفاع از سطح دریا، تراکم گونه‌های علفی افزایش می‌یابد و در بررسی غنای گونه‌ای مشخص شد که با کاهش ارتفاع از سطح دریا و درجه شیب، غنای گونه‌ای افزایش می‌یابد [۶]. (Aronson & shimda, 1992)، با استفاده از هفت قاب ثابت ۰/۱ هکتاری تنوع گونه‌ای طبقات ارتفاعی مختلف را در طول گرادیان تغییرات اقلیمی (مدیترانه‌ای به بیابان)، در ۵ سال متوالی (۱۹۸۷-۱۹۸۲)، مورد مطالعه قرار دادند [۷]. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که حداکثر تنوع گونه‌ای در ارتفاعات بالای رژیم مدیترانه‌ای وجود دارد و با دور شدن از این ناحیه و نزدیک شدن به مناطق بیابانی پایین دست این تنوع شدیداً کاهش می‌یابد. در عین حال با نزدیک شدن به رژیم بیابانی، غنای گونه‌ای گیاهان یکساله افزایش می‌یابد. (Tillman, 1994)، در مطالعات طولانی مدتی که بر روی علفزارهای منطقه مینوسوتای آمریکا انجام داد، اظهار داشت در جوامع گیاهی که از تنوع بالایی برخوردارند، راندمان تولید اولیه پایدارتر بوده و در مواقع خشکسالی سریع‌تر قادر به تجدید حیات می‌باشند [۸]. نتایج حاصله مؤید فرضیه پایداری اکوسیستم‌ها براساس تنوع می‌باشد که هرچه اکوسیستم از تنوع بیشتری برخوردار باشد آن جامعه ثبات بیشتری داشته و در برابر تنش‌های محیطی نظیر خشکسالی مقاومت می‌نماید. (Van Andel, 1998)، نتیجه گرفت معیار خاصی از تنوع گونه‌ای که به عنوان غنای گونه‌ای برآورد می‌شود مادامی که چند اکوسیستم نظیر هم ارزیابی شوند، می‌تواند به عنوان یک شاخص کیفی از کارکرد اکوسیستم مورد استفاده قرار گیرد [۹]. (Grytnes & Vetaas, 2002)، با مطالعه تغییرات غنای گونه‌ای با ارتفاع در منطقه هیمالایا در نپال 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 طبقه ارتفاعی ۲۵۰۰-۱۵۰۰ متر وجود دارد و از ارتفاع ۱۰۰ تا ۱۵۰۰ متر غنای گونه‌ای به شدت نسبت به ارتفاع افزایش می‌یابد و پس از رسیدن به این ارتفاع، غنای گونه‌ای با افزایش ارتفاع کاهش می‌یابد [۱۰]. در این تحقیق ضمن بررسی تنوع و غنای گونه‌ای گیاهان تأثیر عوامل فیزیوگرافی (ارتفاع) بر این شاخص‌ها مورد توجه قرار گرفته است. در این مطالعه سعی شده است که تنوع و غنای گونه‌ای گیاهان علفی بررسی و عوامل فیزیوگرافیک تأثیر گذار بر هر یک از این معیارها در منطقه مورد مطالعه تعیین شود، تا بدین وسیله بتوان با دیدی بهتر نسبت به احیاء و همچنین مدیریت منطقی این اکوسیستم اقدام نمود.

۲- مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه به مساحت ۴۰۰ هکتار با گونه‌های غالب کاج تهران، سرو نقره‌ای و توت با ارتفاع متوسط ۱۶۰۰ متر از سطح دریا و متوسط بارندگی ۴۲۹ میلیمتر و دمای متوسط سالیانه ۱۳/۸ درجه سانتیگراد در شمال غربی شهر کرج در مسیر واقع گردیده است. اقلیم منطقه مورد بررسی براساس فرمول آمبروزه کوهستانی خشک و سرد طبقه بندی شده است (ناصری، ۱۳۸۳). پس از بازدیدهای انجام شده از منطقه، در مجموع سه محدوده ۳۰ هکتاری از این پروژه که تا حد امکان شرایط یکسانی از نظر شیب، جهت جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا داشتند انتخاب گردید. محدوده‌های مورد مطالعه، منطقه سوم با ارتفاع بیش از ۱۸۰۰ متر، منطقه دوم با ارتفاع ۱۸۰۰-۱۴۰۰ متر و منطقه اول کمتر از ۱۴۰۰ متر می‌باشد. به منظور برداشت داده‌ها در هر منطقه با استفاده از شبکه به ابعاد ۱۵۰×۱۰۰ به روش تصادفی سیستماتیک، ۲۰ قطعه نمونه ۱۰ آری پیاده شد و گونه، تعداد پایه، ارتفاع و درصد پوشش درختان و درختچه‌ها (با اندازه گیری قطر کوچک و بزرگ تاج) یادداشت گردید. سپس در مرکز هر قطعه نمونه چهار پلات ۱/۵×۱/۵ متر مربعی با فاصله ۲ متر از هم که سطح آنها از طریق روش Minimal area (Cain, 1938) بدست آمد، انتخاب و گونه‌های علفی و درصد پوشش آنها بر اساس معیار برون بلانکه ثبت شد. گیاهان منطقه به منظور شناسایی، جمع آوری شده و توسط فلور ایرانیکا، عراق و ترکیه و توسط کارشناسان اداره منابع طبیعی البرز به طور دقیق شناسایی شد. برای بررسی خاک منطقه در مرکز هر قطعه نمونه یک نمونه خاک ترکیبی از عمق ۰ تا ۳۰ سانتیمتر برداشت و مشخصه‌های وزن مخصوص ظاهری، ماده آلی، ازت، فسفر، درصد لاش و لاشبرگ، اسیدیته، میزان

آهک، شوری، C/N و پتاسیم محاسبه گردد. برای محاسبه تنوع زیستی در هر منطقه از شاخص های تنوع سیمپسون، غنای منهنیک و یکنواختی پایلو استفاده شد. به این منظور از نرم افزار PC-ORD for Win.Ver.4.17 استفاده گردید. سپس به کمک نرم افزار Spss پس از انجام آزمون کولموگراف- اسمیرنوف و اطمینان از نرمال بودن داده ها آنالیز چند دامنه ای دانکن به منظور مقایسه میانگین ها و تجزیه واریانس یکطرفه (ANOVA) برای مشخص کردن اثرات تفرج بر هر یک از مشخصه های محاسبه شده انجام گردید.

۳- نتایج

نتایج تجزیه واریانس یکطرفه (ANOVA) نشان داد که سه کلاسه ارتفاعی در منطقه مورد مطالعه تاثیر معنی داری بر روی میزان ماده آلی، ازت، درصد لاش و لاشبرگ، فسفر، وزن مخصوص ظاهری، اسیدیته، پتاسیم قابل جذب، شاخص تنوع سیمپسون، غنای منهنیک و یکنواختی پایلو دارد ولی اختلاف معنی داری بین سه مشخصه میزان آهک، شوری و مقدار C/N مشاهده نگردید (جدول-۱).

جدول ۱: نتایج آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) مشخصه های خاک و شاخص های تنوع زیستی

P	F	df	منبع تغییرات
۰/۰۰۰ **	۱۴۷/۱۷	۲	ماده آلی
۰/۰۱ *	۴/۷۶	۲	ازت کل
۰/۰۳ *	۳/۴۲	۲	درصد لاشبرگ
۰/۰۰۱ **	۱۳	۲	فسفر
۰/۰۰۰ **	۱۰۲/۸۵	۲	وزن مخصوص ظاهری
۰/۰۰۰ **	۷۹/۴۵	۲	اسیدیته خاک
۰/۰۰۱ **	۱۴۴	۲	پتاسیم قابل جذب
۰/۰۰۲ **	۳۳۸	۲	تنوع سیمپسون
۰/۰۰۰ **	۷۶۲	۲	غنای منهنیک
۰/۰۰۰ **	۹۵/۹	۲	یکنواختی پایلو
۰/۲ Ns	۵۲۳	۲	آهک
۰/۴ Ns	۰/۸۱۵	۲	شوری
۰/۵ Ns	۳۴۵	۲	C/N

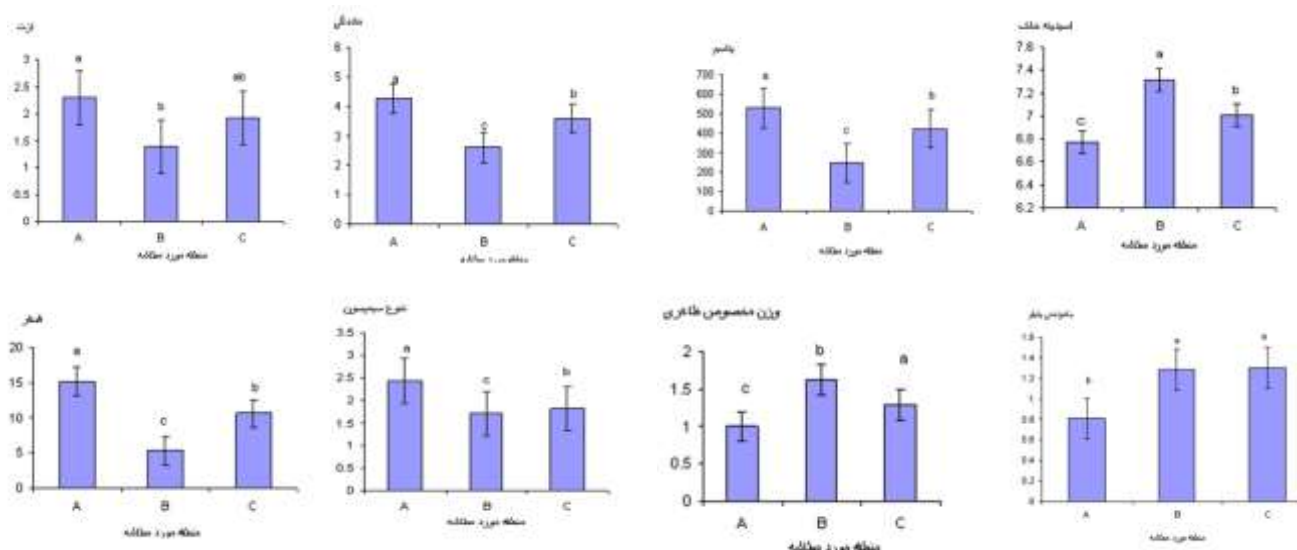
معنی دار بودن در سطح ۱ درصد ** معنی دار بودن در سطح ۵ درصد * عدم معنی دار بودن Ns

نتایج مقایسات چند دامنه ای دانکن نشان داد که از نظر ماده آلی، فسفر، ازت، پتاسیم، درصد لاش و لاشبرگ، تنوع سیمپسون و غنای منهنیک منطقه اول بیشترین میزان را داشته است و از نظر این عوامل منطقه دوم و سوم کمترین میزان را دارا می باشد. از نظر وزن مخصوص ظاهری و شاخص یکنواختی پایلو منطقه دوم و سوم بیشترین میزان را داشته و میزان اسیدیته خاک در این منطقه بیشتر می باشد (شکل-۲).

۴- بحث

امروزه بسیاری از برنامه های توسعه پایدار به گونه ای طراحی می شوند که خسارات وارده به تنوع زیستی در اکوسیستم های طبیعی را به حداقل برساند [۱۱]. در سال های اخیر دو موضوع تنوع زیستی و تغییرات آب و هوا به عنوان مسائل اصلی محیط زیست بشر مطرح شده است. به عبارت دیگر، نابودی تنوع زیستی جهان به اندازه ای شدت یافته که آن را به عنوان یکی

از دو معضل اصلی زیست محیطی جهان امروز، معرفی کرده‌اند. با توجه به اینکه بسیاری از گونه‌های گیاهی جنگلهای زاگرس نایاب و تعداد زیادی از آنها (۱۸۶ گونه درختی، درختچه‌ای و علفی) در خطر نابودی و انقراض قرار گرفته‌اند [۱۲]، مطالعه و شناخت کافی و همه جانبه از وضعیت جنگل و پتانسیل آن به منظور برنامه‌ریزی بهتر، ضروری به نظر می‌رسد. عوامل توپوگرافی از جمله عواملی هستند که بر حضور و عدم حضور گونه‌های گیاهی تأثیرگذار هستند [۱۳]. بر اساس نتایج این تحقیق مشخص شد که ارتفاع از سطح دریا بر تنوع و غنا تأثیر معنی‌داری دارد. جزیره ای و ابراهیمی رستاقی (۱۳۸۲) نیز ارتفاع از سطح دریا را به عنوان عامل محدود کننده در جنگل‌های زاگرس نام بردند و بر نقش مهم ارتفاع از سطح دریا در الگوی پراکنش و تنوع گیاهان در این جنگلها تأکید می‌کنند [۱۴]، همچنین در بررسی‌های مختلفی مشخص شده است که ارتفاع از سطح دریا بر تنوع و غنای گونه‌های گیاهی اثر معنی‌داری دارد [۱۵]. نتایج این بررسی نشان داد که تنوع گونه‌ای با افزایش ارتفاع از سطح دریا کاهش می‌یابد که آن را می‌توان به مساعد بودن شرایط از نظر درجه حرارت در ارتفاعات پایین نسبت داد. دیگر محققان در مطالعاتشان به نتایج مشابهی دست یافتند [۵، ۱۰، ۱۶].. در مورد غنا نیز همین مسئله صادق است. (Grytnes & Vetaas, 2002)، در نیال نشان دادند که حداکثر تنوع و غنای گونه‌های گیاهی در ارتفاعات میانی بوده و با افزایش ارتفاع تنوع و غنای گونه‌ای مجدداً کاهش می‌یابد [۱۰]. ایشان کاهش غنای گونه‌ای با افزایش ارتفاع را به خاطر کاهش دما می‌دانند. فلاح چای (۱۳۸۳)، نیز در یک بررسی در جنگل‌های سیاهکل در شمال ایران نشان داد که کمترین تنوع و غنا در ارتفاعات بالا اتفاق می‌افتد. بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه پیشنهاد می‌گردد به منظور احیاء پوشش گیاهی و کاهش هر چه بیشتر تخریب علاوه بر جلوگیری از ورود و چرای دام، بهره‌برداری‌های اهالی منطقه از گیاهان به ویژه گیاهان دارویی محدود شده و مطالعات جامع‌تر در زمینه تنوع‌زیستی توصیه می‌گردد تا بتوان با پایش مستمر وضعیت تنوع گونه‌ای گیاهی به عنوان یکی از مهمترین شاخص‌های توسعه پایدار مدیریت مبنی بر احیاء و بازسازی اکوسیستم را در پیش گرفت [۱۷]



شکل ۱: نتایج مقایسه میانگین چند دامنه ای دانکن برای مشخصه های خاک و شاخص های تنوع گونه ای

مراجع

- [1] Goodman. D., 1975. The theory of diversity-stability relationships in Ecology. Quiverty Review of Biology. 237-260.
- [2] چهارنایی، ح.، ۱۳۷۹. بررسی اثرات عوامل توپوگرافی و شدت چرا بر روی غنای گونه‌ای مراتع ییلاقی چهارباغ گرگان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی ساری. ۷۷ صفحه.



- [3] مصداقی، م.، صادق نژاد، م.ر.، ۱۳۷۹. مقایسه شاخص‌های تنوع گونه‌ای تحت سه بهره‌برداری در علفزارهای نیمه استپی شمال شرق ایران، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. شماره (۳): ۶۳-۷۶ ص.
- [4] ۱۲- مصداقی، م.، ۱۳۷۳. تنوع زیستی و اهمیت آن در مراتع. سمینار علمی مرتعداری، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- [5] Hegazy, A. K., EL-Demedesh, M.A. and Hosni, H. A. 1998. Vegetation, species diversity and floristic relations along an altitudinal gradient in south-west Saudi Arabia, Journal of Arid Environment, 3: 3-13.
- [6] خواجه، ع.ج.، ۱۳۷۷. بررسی اثرات توپوگرافی بر روی انبوهی گونه‌های علفی پارک ملی گلستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۹۲ صفحه.
- [7] Aronson J. and Shimda A., 1992. Plant species diversity along a Mediterranean desert gradient and its correlation with internal rainfall fluctuation. Journal of Arid Environments 23: 235-247.
- [8] Tillman, D. and J. Adowing 1994. Biodiversity and stability in Grasslands. Nature 197 (6461) p: 363-365.
- [9] Van Andel J., 1998. Two Approaches towards the relationship between plant species diversity and ecosystem functioning. Applied Vegetation Science.1:9-14.
- [10] 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.
- [11] دانش، م.، ۱۳۸۰. تنوع زیستی (ترجمه). انتشارات سازمان حفاظت از محیط زیست، ۱۷۶ صفحه.
- [12] آل یاسین، ا.، ۱۳۸۳. زیر آسمان زمین. انتشارات سمرقند، ۱۶۱ تا ۱۷۰ ص.
- [13] Enright, N. J., B. P. Miller and R. Akhtar, 2005. Desert vegetation and vegetation-environment
- [14] جزیره ای، م.ح.، ابراهیمی رستاقی، م.، ۱۳۸۲. جنگلشناسی زاگرس، انتشارات دانشگاه تهران، ۵۶۰ صفحه.
- [15] اسفندیارپور، پ.، ۱۳۷۷. بررسی بین خصوصیات فیزیکیوشیمیایی خاک و پوشش جنگلی ارس، بنه و بادام کوهی در منطقه بافت کرمان. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری. دانشکده منابع طبیعی کرج، ۹۱ صفحه.
- [16] Ebrahimi Kebria, Kh. (2002). *Effects of browsing and topographic factors on vegetation and diversity in Sefid Ab Haraz basin*, Msc thesis of rangeland, Mazandaran University.
- [17] فلاح چای، م.، مروی مهاجر، م.، ۱۳۸۳. نقش اکولوژیک ارتفاع از سطح دریا بر تنوع گونه‌های درختی جنگلهای سیاهکل در شمال ایران. مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۸، شماره ۱.