

مقایسه تنوع گونه‌ای در وضعیت‌های مختلف در مراتع منطقه موچش در استان کردستان

بهرام قلی‌نژاد^{۱*}

*- نویسنده مسئول، استادیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران، پست الکترونیک: bahramgholinejad@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۷/۱۳

چکیده

این تحقیق با هدف تبیین تغییرات تنوع، غنا و یکنواختی گونه‌های گیاهی در مدیریت‌های مختلف (وضعیت‌های مختلف) در ۵ تپ گیاهی انجام شد. برای این منظور پس از تعیین تپ‌های گیاهی، وضعیت مرتع به روش چهار فاکتوره محاسبه گردید. درصد تاج پوشش و تراکم گونه‌های گیاهی در مسیر ترانسکت‌ها و در داخل پلات‌ها برای محاسبه تنوع، غنا و یکنواختی تعیین شد. تنوع با شاخص سیمپسون، تابع شانون - وینر و شاخص هیل (N_1 و N_2)، غنای گونه‌ای با روش‌های مارگالف، منهنیک، روش بوت‌استرپ و جک‌نایف و یکنواختی گونه‌ها نیز به روش‌های سیمپسون، کامارگو، اسمیت - ویلسون و شاخص اصلاح شده نی برآورد شد. برای تبیین ارتباط بین تغییرات تنوع، غنا و یکنواختی گونه‌های گیاهی با وضعیت‌های مختلف از آزمون مقایسه میانگین‌ها (آزمون تی استیودنت غیرجفتی) استفاده شد. نتایج نشان داد که در مدیریت‌های مختلف با تغییر وضعیت مرتع می‌توان روندی از تغییرات منظم بین معیارهای پوشش گیاهی با وضعیت مرتع مشاهده کرد، به این صورت که مقدار عددی شاخص‌های برآوردی تنوع و یکنواختی گونه‌ای در وضعیت خوب دارای مقدار بیشتری نسبت به وضعیت متوسط و ضعیف است اما در برآورد غنای گونه‌ای بیشترین مقدار عددی شاخص‌ها به ترتیب متعلق به وضعیت خوب، ضعیف و بعد متوسط است. نتایج حاصل از مقایسه میانگین نشان می‌دهد که در مقایسه وضعیت خوب با فقیر در بیشتر شاخص‌های استفاده شده در هر سه حالت تنوع، غنا و یکنواختی، اختلاف معنی‌داری مشاهده می‌شود اما در مقایسه وضعیت خوب با وضعیت متوسط مرتعی می‌توان اذعان کرد که اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود.

واژه‌های کلیدی: تنوع، غنا، یکنواختی، مدیریت مرتع، موچش، استان کردستان.

مقدمه

می‌توان با مطالعه خصوصیات و تغییرات این اکوسیستم‌ها به راهکارهای علمی و عملی بهینه‌ای برای اعمال مدیریتی اصولی و صحیح‌تر از آن دست یافت (نیشابوری، ۱۳۸۴). برخی از معیارهای پوشش گیاهی از جمله تنوع، غنا و یکنواختی که واکنش سریع پوشش گیاهی را در شرایط مختلف اکولوژیکی و مدیریتی نشان می‌دهند، از جمله ابزارهای اصلی است که می‌توان برای اندازه‌گیری تغییرات کمی گیاهان مرتعی و بررسی روند تغییرات در ترکیب پوشش گیاهی استفاده کرده و از اطلاعات به‌دست آمده برای برنامه‌ریزی مناسب و اعمال مدیریت صحیح بر اساس

مرتع یک اکوسیستم طبیعی است که دربرگیرنده منابع عظیمی از ذخایر ژنتیکی و تنوعی از گونه‌های گیاهی است که همواره این گوناگونی زیستی، متضمن پایداری مرتع در مقابل عوامل متغیر محیطی است. تنوع زیستی از مفاهیم مهم در بوم‌شناسی و مدیریت پوشش گیاهیست (مصدقی، ۱۳۸۴). در همین راستا از آنجایی که پوشش گیاهی ساختار تشکیل‌دهنده اکوسیستم‌های طبیعی و تبلور کامل از اثرات متقابل عوامل متعدد محیطی است، از این‌رو مطالعه آن معرف چگونگی وقوع تغییرات در اکوسیستم‌های مرتعی بوده و

در سایت چرای متوسط بطور معنی‌داری بیشتر بود و سایت چرای شدید نیز بطور معنی‌داری کمترین میزان را به خود اختصاص داد. به طوری که شاخص‌های یکنواختی در سایت شدت چرای کم و متوسط تفاوت معنی‌داری نشان ندادند. در حالی که مقدار آنها در سایت چرای شدید بطور معنی‌داری کمتر بود. کرمی و همکاران (۱۳۸۷) تنوع گونه‌ای را در زیستگاه کوهسالان کردستان مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. تنوع گونه‌ای از شاخص شانون-وینر محاسبه شد و رابطه بین تنوع گونه‌ای و پوشش سطح خاک بوسیله آنالیز رگرسیون بررسی شد و طبقه‌بندی پوشش گیاهی منتج به تشخیص سه گروه اکولوژیک با گونه‌های شاخص *Quercus Prangos ferulaceae* و *Hordeum bulbosum, brantii* شد. نتایج آنها نشان داد که تنوع گونه‌ای با پوشش گیاهی کل و پوشش گیاهان علفی در تمام گروه‌ها و کل منطقه رابطه معنی‌دار داشت. Matus و Tothmeresz (۱۹۹۰) در تحقیقی که در علفزارهای شنی مجارستان انجام دادند بیان کردند که چرای دام باعث بی‌نظمی و تأثیر منفی بر روی تنوع گونه‌ای شده است و از یکنواختی گونه‌ها کاسته است. Mligo (۲۰۰۶) در بررسی اثرات چرای دام بر ترکیب و تنوع گونه‌ای مراتع نیمه‌خشک تانزانیا بیان کرد که بیشترین تنوع گونه‌ای در مناطق دارای کمترین فشار چرای وجود داشت. Todd و Hoffman (۲۰۰۹) در بررسی مالکیت‌های عمومی و خصوصی منطقه کارو آفریقای جنوبی بیان کردند که مراتعی که توسط عموم مردم برای چرای دام استفاده می‌شوند دارای گیاهان غیرخوشخوراک، نامرغوب و تولید کمتر نسبت به مراتع دارای مالکیت خصوصی است. بدیهی است که استقرار یک جامعه متنوع گیاهی تحت تأثیر عوامل خاکی، اقلیمی و زیستی و ارتباط متقابل آنها با عوامل مدیریتی در وضعیت‌های مختلف منطقه مورد مطالعه است. بنابراین مطالعه عوامل فوق و ارتباط بین آنها، علل پراکنش و تغییر تنوع گونه‌ای و توان رویشگاه‌ها را مشخص می‌نماید. در زمینه تنوع گونه‌ای تحقیقات متعددی انجام شده است که دلیل این تحقیقات متعدد، حفاظت از اکوسیستم‌های طبیعی و با ارزش بوده است که حفاظت از آنها، مستلزم

توانمندی‌های اکولوژیک این منابع استفاده کرد. تنوع گونه‌ای (ناهمگنی) شامل دو جنبه غنای گونه‌ای (تعداد گونه) و یکنواختی (فراوانی نسبی گونه‌ها) می‌باشد که بطور وسیع در مطالعات پوشش گیاهی و ارزیابی‌های زیست‌محیطی به‌عنوان یکی از معرف‌های مهم و سریع در تعیین وضعیت اکوسیستم‌ها مورد استفاده قرار گرفته است (Mirdavoodi و Harrison et al., 2004, Krebs, 1998) و Zahedipour, 2004). غنای گونه‌ای بیانگر تعداد گونه موجود در یک جامعه، یک سطح یا حجم معین می‌باشد (Harrison et al., 2004). یکنواختی جنبه دیگر تنوع گونه‌ای می‌باشد که بیانگر توزیع افراد در میان گونه‌هاست. اجتهادی و همکاران (۱۳۷۸) شاخص‌های مختلف اندازه‌گیری تنوع را برای سه نوع مدیریت متفاوت چرا محاسبه کردند و بیان کردند که عرصه دارای چرای سنگین کمترین غنای گونه‌ای را داشته است. فاریابی (۱۳۸۵) به مقایسه تنوع گیاهی تحت سه شدت بهره‌برداری در مراتع بوته‌ای پارک ملی خبر و مناطق همجوار پرداخت و مشخص نمود که در منطقه بحرانی به علت چرای مفرط و خارج از فصل، غنا و تنوع گونه‌ای (شانون) بشدت کاهش یافته و از میزان خوشخوراکی گیاهان کاسته شده است. Salami و همکاران (۲۰۰۷) در بررسی که در مراتع کهنه لاشک نوشهر و تجزیه و تحلیل داده‌های فراوانی گونه‌ها انجام دادند، بیان کردند که عرصه قرق در تمامی شاخص‌های عددی از نظر غنا، یکنواختی و تنوع گونه‌ای بیشتر از عرصه تحت چرا بود. Yeylaghi و همکاران (۲۰۱۲) در تحقیقی به مقایسه تنوع گونه‌ای دو منطقه قرق و چرا در مراتع گردنه قوشچی ارومیه پرداختند که نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل داده‌های فراوانی گونه‌ها در دو عرصه نشان داد که عرصه قرق در تمامی شاخص‌های عددی از نظر غنا، یکنواختی و تنوع گونه‌ای دارای مقدار بیشتری نسبت به عرصه تحت چرا بود. Nikan و همکاران (۲۰۱۲) به بررسی فلورستیکی و مقایسه تنوع زیستی گیاهی در شدت‌های مختلف چرا در مرتع نیمه‌استپی منطقه بهارکیش قوچان پرداختند. نتایج آنان نشان داد که مقدار عددی شاخص تنوع شانون و سیمپسون

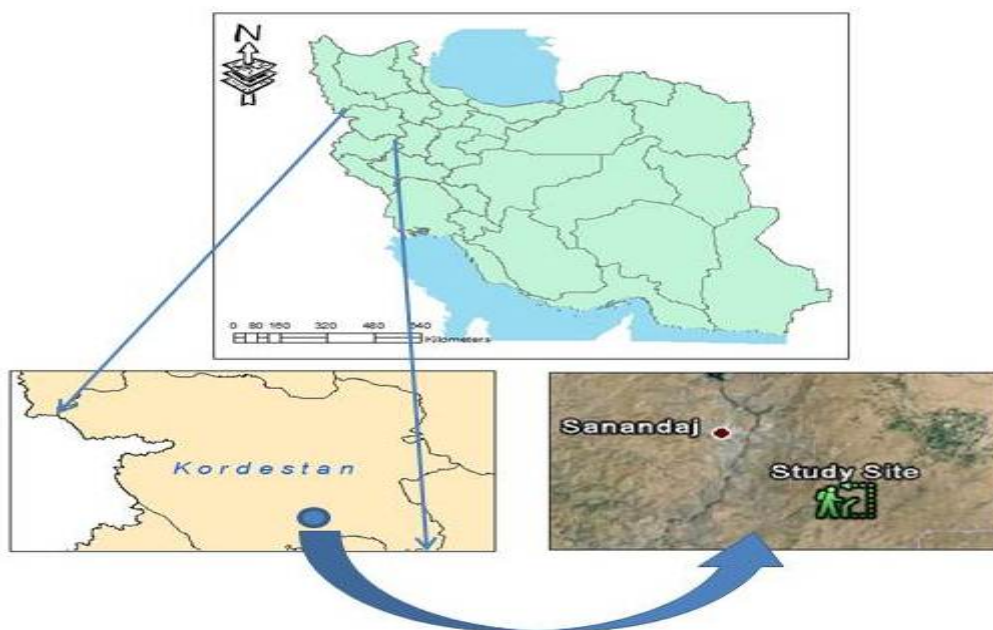
و ۳۷ کیلومتری سمت شرقی شهر سنندج واقع شده است. ارتفاع متوسط این منطقه از سطح دریا ۱۸۵۰ متر می‌باشد. در منطقه مذکور گرادیان بارندگی و تأثیر آن بر ترکیب و تنوع پوشش گیاهی حائز اهمیت است. عمده بارندگی به صورت برف و در فصل زمستان اتفاق می‌افتد. میانگین بارش سالانه ایستگاه سنندج در طول دوره آماری ۱۶ ساله، ۳۹۵/۴ میلی‌متر است که بیشترین مقدار متوسط بارش ماهانه مربوط به ماه فروردین به میزان ۶۸/۵ میلی‌متر و کمترین مقدار مربوط به ماه مرداد به مقدار ۰/۰۴ میلی‌متر است. بیشترین مساحت منطقه دارای شیب ۱۵-۳۰ درصد و کمترین مساحت منطقه دارای شیب ۰-۲ درصد می‌باشد.

حفاظت از پوشش و تنوع گونه‌ای، شناخت جوامع گیاهی و شرایط مدیریتی حاکم بر آن است. با توجه به اهداف اشاره شده در انجام تحقیقات مشابه و اهمیت تنوع گونه‌ای در امر مدیریت مراتع، هدف از تحقیق حاضر، تعیین و بررسی تغییرات تنوع گونه‌ای در مدیریت‌های مختلف در مراتع منطقه موچش در استان کردستان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

موقعیت منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در بخشی از محدوده جغرافیایی شمالی در بخش موچش در شمال شرقی شهرستان کامیاران ۴۷°۱۱' تا ۴۷°۴۵' طول شرقی و ۳۵°۰۷' تا ۳۵°۵۰' عرض



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران و استان کردستان

روش تحقیق

بعد از مطالعه اولیه و بازدید از منطقه، ابتدا تیپ‌های گیاهی به روش فیزیونومیک (سیمای ظاهری) شناسایی شد. در این تحقیق تعداد نمونه مورد نیاز براساس پیمایش صحرائی و با توجه به تغییرات پوشش گیاهی تعیین گردید. بعد از مشخص شدن اندازه پلات و تعداد نمونه‌های مورد

نیاز از روش نمونه‌برداری پلات‌گذاری در امتداد ترانسکت در هر واحد نمونه‌برداری استفاده شد. در این تحقیق از روش نمونه‌گیری تصادفی-سیستماتیک استفاده شد. اولین پلات در هر ترانسکت بطور تصادفی و بقیه به روش سیستماتیک و با توجه به تغییرات پوشش گیاهی به فاصله ۲۰ متر از همدیگر قرار داده شد. با توجه به وضعیت پوشش

گونه‌ایست. همچنین از روش مارگالف، شاخص منهینیک، روش بوت استرپ و تخمین جک نایف برای محاسبه غنا استفاده شد. شاخص دیگری که تنوع گونه‌ها را نشان می‌دهد، یکنواختی است که در این مطالعه چهار شاخص یکنواختی سیمپسون، کامارگو، اسمیت و ویلسون و شاخص اصلاح‌شده نی مورد استفاده قرار گرفت. در این تحقیق به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها و محاسبه شاخص‌های اشاره شده از نرم‌افزار Ecological methodology استفاده شد و به منظور مقایسه میانگین تنوع، غنا و یکنواختی گونه‌ای به روش آزمون t-student غیرجفتی بین وضعیت‌های مختلف مرتعی، از نرم‌افزار SPSS17.0 استفاده شد.

نتایج

– محاسبه تنوع

تنوع گونه‌های گیاهی در تیپ‌های مورد بررسی بوسیله شاخص‌های هیل N_1 و هیل N_2 ، شانون-وینر و سیمپسون انجام شده است و جدول ۱ میانگین برآوردها را در تیپ‌های مختلف نشان می‌دهد.

گیاهی منطقه در هر تیپ پوشش گیاهی ۴۵ پلات در طول ۳ ترانسکت ۳۰۰ متری در طول مهمترین گرادیان محیطی مستقر شد، یعنی در طول هر ترانسکت ۱۵ پلات مستقر گردید. اندازه پلات‌های نمونه‌برداری با توجه به نوع و پراکنش پوشش گیاهی به روش سطح حداقل ۱ مترمربع انتخاب شد. نمونه‌برداری از پوشش گیاهی با محاسبه درصد پوشش گیاهی و تراکم گیاهان در واحد سطح انجام شد. با استفاده از داده‌های پوشش گیاهی (تراکم و درصد پوشش در واحد سطح)، معیارهای پوشش گیاهی (تنوع، غنا و یکنواختی) بدست آمد. برای تعیین مدیریت اعمال شده در سطح مرتع، با توجه به مرور منابع و مطالعات مشابه انجام شده و روش معمول مطالعات تعیین وضعیت، روش سازمان جنگلبانی آمریکا (روش چهار فاکتوره) در تیپ‌های مختلف برای تعیین وضعیت مرتع استفاده شد (مقدم، ۱۳۸۴). به‌منظور بررسی تنوع گونه‌ای با استفاده از داده‌های تراکم، تعداد افراد در داخل پلات‌ها تعیین شد و تنوع گونه‌ای با شاخص‌های هیل (N_1 و N_2)، شانون-وینر و سیمپسون محاسبه شد. البته روش تراکم گونه‌ای (شمارش گونه‌ها در داخل پلات‌ها) مطمئن‌ترین و ساده‌ترین روش برآورد غنای

جدول ۱- برآوردهای مربوط به تنوع گونه‌ای توسط شاخص‌های گوناگون در وضعیت‌های مختلف مرتعی

| وضعیت مرتع | تیپ گیاهی | سیمپسون | شانون-وینر | هیل N_1 | هیل N_2 |
|------------|-----------------------|---------|------------|-----------|-----------|
| خوب (۱) | <i>As.br - Fe. ov</i> | ۲/۷ | ۳ | ۱۳/۵۱ | ۱۳/۶۲ |
| فقیر (۲) | <i>As. ne- Ps. fr</i> | ۰/۷۴ | ۲/۱۳ | ۲/۷۳ | ۳/۴۸ |
| فقیر (۳) | <i>As. go - Gu to</i> | ۰/۷۷ | ۰/۶۶ | ۱/۸۲ | ۲/۰۶ |
| متوسط (۴) | <i>Ps. fr- Br. To</i> | ۱/۱۹ | ۳/۰۱ | ۴/۳۲ | ۳/۵۷ |
| متوسط (۵) | <i>Fe. ha-Br. to</i> | ۱/۱۹ | ۱/۳۹ | ۰/۸۶ | ۲/۱۴ |

As.br - Fe. ov: Astragalus brachystachys - Festuca ovina, As. ne- Ps. fr: Astragalus nervestipulius - Psathyrostachys fragilis, As go - Gu to: Astragalus gossypinus - Gundelia tournefortii, Ps fr- Br. To: Psathyrostachys fragilis- Bromus tomentellus, Fe ha-Br. to: Ferula haussknechtii - Bromus tomentellus

Psathyrostachys fragilis در تمامی شاخص‌های استفاده شده برای تنوع گونه‌ای دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد اما در مقایسه با وضعیت متوسط، بیشتر عدم وجود اختلاف معنی‌دار مشاهده می‌شود. در مقایسه وضعیت متوسط و فقیر

نتیجه مقایسه میانگین تنوع گونه‌ای به روش آزمون t-student غیرجفتی (جدول ۲) نشان می‌دهد که وضعیت خوب مرتعی در مقایسه با وضعیت فقیر به غیر از شاخص هیل N_1 در تیپ *Astragalus nervestipulius-*

با یکدیگر در شاخص‌های مختلف برآورد تنوع گونه‌ای شرایط متفاوتی مشاهده می‌شود (جدول ۲). در مقایسه وضعیت‌های متوسط با همدیگر و وضعیت‌های فقیر با همدیگر در دو شاخص سیمپسون و شانون وینر اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد مشاهده می‌شود.

جدول ۲- مقایسه میانگین تنوع گونه‌ای به روش آزمون t-student غیرجفتی در وضعیت‌های مختلف مرتعی

| مقایسه تیپ | تنوع | سیمپسون | شانون - وینر | هیل N ₁ | هیل N ₂ |
|------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| ۱و۲ | ۰/۷۵۶* | ۰/۹** | ۰/۲۳ ^{ns} | ۰/۴۵* | |
| ۱و۳ | ۰/۶۵* | ۰/۸۸* | ۰/۷۶* | ۰/۲۳** | |
| ۱و۴ | ۰/۹۲ ^{ns} | ۰/۳۳** | ۰/۸۵ ^{ns} | ۰/۹۸ ^{ns} | |
| ۱و۵ | ۰/۴۶۵** | ۰/۶۵۹ ^{ns} | ۰/۷۶ ^{ns} | ۰/۶۸ ^{ns} | |
| ۲و۳ | ۰/۱ ^{ns} | ۰/۲۴ ^{ns} | ۰/۳۱** | ۰/۱۱ ^{ns} | |
| ۲و۴ | ۰/۱۷۲* | ۰/۱۱۲* | ۰/۶۵* | ۰/۲۲۴* | |
| ۲و۵ | ۰/۴۵۹* | ۰/۱۸۹** | ۰/۲۱۶ ^{ns} | ۰/۱۷۱** | |
| ۳و۵ | ۰/۱۱۹** | ۰/۲۶۷ ^{ns} | ۰/۴۳۸ ^{ns} | ۰/۱۷۶ ^{ns} | |
| ۳و۴ | ۰/۳۲۷** | ۰/۲۶۵* | ۰/۱۶۷ ^{ns} | ۰/۲۵۴* | |
| ۴و۵ | ۰/۱۲۱ ^{ns} | ۰/۱۵۶ ^{ns} | ۰/۲۳۱ ^{ns} | ۰/۳۵۲** | |

* : معنی‌داری در سطح ۵٪، **: معنی‌داری در سطح ۱٪ و NS: عدم معنی‌داری

غناي گونه‌ای - برآورد غناي گونه‌ای در وضعیت‌های مختلف مرتع در منطقه مورد مطالعه به کمک شاخص‌های مختلف نشان‌دهنده فراوانی گونه‌های مختلف در مدیریت‌ها و وضعیت‌های مختلف مرتع است که در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳- برآوردهای مربوط به غناي گونه‌ای توسط شاخص‌های گوناگون در وضعیت‌های مختلف مرتعی

| تراکم | منهینیک | مارگالف | بوت استریپ | تخمین جک نایف | وضعیت مرتع |
|-------|---------|---------|------------|---------------|------------|
| ۳۶ | ۲۳/۶۶ | ۱۶ | ۵۱/۶۶ | ۴۳ | خوب (۱) |
| ۲۸/۳۳ | ۲۰/۳۳ | ۲۹/۳۳ | ۲۶/۶۶ | ۲۴/۶۶ | فقیر (۲) |
| ۳۶ | ۱۷/۶۶ | ۲۴/۳۳ | ۲۰ | ۱۴/۳۳ | فقیر (۳) |
| ۲۰/۶۶ | ۲۰/۳۳ | ۱۵/۶۶ | ۳۶/۶۶ | ۱۹/۳۳ | متوسط (۴) |
| ۱۸/۶۶ | ۲۹ | ۲۰ | ۳۰/۳۳ | ۲۹/۳۳ | متوسط (۵) |

جدول ۴- مقایسه میانگین شاخص‌های غنای گونه‌ای با آزمون t-student غیرجفتی

| تخمین جک نایف | بوت استریپ | مارگالف | منهینیک | تراکم | تنوع |
|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------|
| | | | | | مقایسه تیپ |
| ۰/۱۷* | ۰/۳۱* | ۰/۱۴** | ۰/۱۱ ^{NS} | ۰/۲۷* | ۱و۲ |
| ۰/۳۲* | ۰/۱۳* | ۰/۱۹* | ۰/۰۹ ^{NS} | ۰/۱۶** | ۱و۳ |
| ۰/۵۳** | ۰/۴۳ ^{NS} | ۰/۱۷ ^{NS} | ۰/۱۲ ^{NS} | ۰/۲۶* | ۱و۴ |
| ۰/۱۷ ^{NS} | ۰/۴۳** | ۰/۳۱ ^{NS} | ۰/۲۱ ^{NS} | ۰/۱ ^{NS} | ۱و۵ |
| ۰/۲۳** | ۰/۴۹۸* | ۰/۲۹ ^{NS} | ۰/۱۴ ^{NS} | ۰/۴۳ ^{NS} | ۲و۳ |
| ۰/۳۸* | ۰/۲۹* | ۰/۱۸** | ۰/۲۷* | ۰/۱۸ ^{NS} | ۲و۴ |
| ۰/۶۴* | ۰/۱۸ ^{NS} | ۰/۴۸** | ۰/۶۳** | ۰/۵۴ ^{NS} | ۲و۵ |
| ۰/۱۹ ^{NS} | ۰/۴۹ ^{NS} | ۰/۶۵* | ۰/۲۹ ^{NS} | ۰/۷۳* | ۳و۵ |
| ۰/۲۱ ^{NS} | ۰/۴۱* | ۰/۴۹۸* | ۰/۵۶* | ۰/۴۳** | ۳و۴ |
| ۰/۱۱ ^{NS} | ۰/۳۲۴ ^{NS} | ۰/۱۳۲** | ۰/۳۸ ^{NS} | ۰/۲۱ ^{NS} | ۴و۵ |

*: معنی‌داری در سطح ۵٪، **: معنی‌داری در سطح ۱٪ و NS: عدم معنی‌داری

می‌شود.

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که تمامی شاخص‌های یکنواختی در مقایسه وضعیت خوب و فقیر به‌غیر از شاخص کامارگو در یکی از تیپ‌های فقیر و شاخص اصلاح‌شده نی در تیپ دیگر، دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند و در مقایسه وضعیت خوب با وضعیت متوسط مرتعی تمامی شاخص‌های برآوردی به‌غیر از شاخص کامارگو اختلاف معنی‌داری ندارند. نتایج سایر مقایسه‌های انجام شده بین وضعیت‌های مختلف از نظر شاخص‌های یکنواختی نیز در جدول ۶ آمده است.

با توجه به نتایج جدول ۴ به راحتی می‌توان مشاهده کرد که در مقایسه وضعیت خوب با وضعیت‌های فقیر مرتعی به‌غیر از شاخص برآوردی منهینیک، در سایر شاخص‌های برآوردی، اختلاف معنی‌داری در غنای گونه‌ای ملاحظه می‌شود اما در مقایسه وضعیت خوب با وضعیت متوسط در بیشتر شاخص‌های برآورد غنای گونه‌ای اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود.

-یکنواختی گونه‌ها

نتیجه برآوردها مربوط به یکنواختی گونه‌ها در مناطق مختلف مورد مطالعه در جدول ۵ ارائه شده است که به نوعی بیانگر اختلاف در مقادیر مربوط به شاخص‌های مختلف نیز

جدول ۵- برآوردهای مربوط به یکنواختی گونه‌ها در تیپ‌های مختلف

| کامارگو | سیمپسون | اسمیت و ویلسون | نی | وضعیت مرتع |
|---------|---------|----------------|------|------------|
| ۰/۲۲ | ۰/۲۰ | ۰/۳۸ | ۰/۳۷ | خوب (۱) |
| ۰/۱۵ | ۰/۱۳ | ۰/۲۱ | ۰/۱۷ | فقیر (۲) |
| ۰/۱۸ | ۰/۱۵ | ۰/۲۳ | ۰/۲۱ | فقیر (۳) |
| ۰/۱۸ | ۰/۱۴ | ۰/۲۳ | ۰/۲۰ | متوسط (۴) |
| ۰/۱۳ | ۰/۱۷ | ۰/۱۷ | ۰/۲۵ | متوسط (۵) |

جدول ۶- مقایسه میانگین شاخص‌های یکنواختی گونه‌ای با آزمون t-student غیرجفتی

| نی | اسمیت و ویلسون | سیمپسون | کامارگو | یکنواختی | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------|-----|
| | | | | تیپ | تیپ |
| ۴/۲۳** | ۷/۴۵* | ۵/۳۲* | ۲/۳۱ ^{ns} | | ۱و۲ |
| ۲/۴۷ ^{ns} | ۴/۷۳** | ۸/۸۳* | ۷/۶۱* | | ۱و۳ |
| ۲/۴۴ ^{ns} | ۳/۷۱ ^{ns} | ۳/۶۵ ^{ns} | ۳/۳۸ ^{ns} | | ۱و۴ |
| ۳/۴۳ ^{ns} | ۲/۵۴ ^{ns} | ۳/۵۳ ^{ns} | ۵/۴۳** | | ۱و۵ |
| ۲/۳۸ ^{ns} | ۲/۲۱ ^{ns} | ۳/۴۳ ^{ns} | ۱/۳۲ ^{ns} | | ۲و۳ |
| ۴/۳۴ ^{ns} | ۵/۵۶* | ۳/۴۸ ^{ns} | ۴/۵۱** | | ۲و۴ |
| ۴/۴۷** | ۱/۴۸ ^{ns} | ۲/۷۳ ^{ns} | ۳/۳۲ ^{ns} | | ۲و۵ |
| ۶/۴۸** | ۳/۷۴ ^{ns} | ۴/۵۴ ^{ns} | ۶/۵۶** | | ۳و۵ |
| ۵/۸۷** | ۳/۴۹ ^{ns} | ۲/۵۴ ^{ns} | ۴/۳۱** | | ۳و۴ |
| ۱/۴۳ ^{ns} | ۲/۲۸ ^{ns} | ۲/۸۸* | ۱/۳۸ ^{ns} | | ۴و۵ |

*: معنی‌داری در سطح ۵٪، **: معنی‌داری در سطح ۱٪ و NS: عدم معنی‌داری

جدول ۷- لیست گونه‌های گیاهی در تیپ‌های مختلف مرتعی در منطقه موچش

| گونه‌های گیاهی موجود | تیپ گیاهی |
|--|---|
| <i>Salvia nemoeosa, Astragalus brachystachys, Festuca ovina, Bromus tomentelus, Poa annua, Scariola orientalis, Ferula haussknechtii, Bromus tectorum, Hordeum bulbosum, Campanula glomerata, Silen conoidea</i> | <i>Astragalus brachystachys – Festuca ovina</i> |
| <i>Cruciata taurica, Astragalus nervestipulius, Gundelia tournefortii, Stachys lavandulifolia, Peucedanum kurdicum, Eryngium pyramidale, Verbascum phoeniceum</i> | <i>Astragalus nervestipulius - Psathyrustachys fragilis</i> |
| <i>Astragals gosypinus, Gundelia tournefortii, Gypsophila caricifolia, Falcaria vulgaris, Astragalus brachystachys</i> | <i>Astragalus gosypinus –Gundelia tournefortii</i> |
| <i>Ziziphora capitata, Bromus danthoniae, Psathyrustachys fragilis, Poa bulbosa, Prangos ferolacea, Bromus danthoniae, Centaurea iberica, Asperula setosa, Achillea millefolium,</i> | <i>Psathyrustachys fragilis- Bromus tomentellus</i> |
| <i>Bromus Tomentellus, Hordeum bulbosum, Onosma microcarpa, Secale montanum, Eryngium billardieri, Poa bulbosa, Stachys lavandulifolia, Ziziphora capitata</i> | <i>Ferula haussknechtii –Bromus tomentellus</i> |

بحث

چگونگی تغییرات پوشش گیاهی در مرتع تحت تأثیر شرایط بهره‌برداری قرار می‌گیرد و این موضوع بطور ویژه‌ای در شرایطی که پراکنش گیاهان در مرتع مورد بررسی دقیق باشد، بیشتر نمود پیدا می‌کند. با توجه به نتایج به دست آمده مقدار عددی شاخص‌های تنوع گونه‌ای استفاده شده در این تحقیق در وضعیت خوب مرتعی به مقدار بیشتری نسبت به وضعیت متوسط و ضعیف بوده است. در وضعیت ضعیف مرتعی چرای دام به مقدار بیشتری بوده است و چرا باعث کاهش تنوع در عرصه تحت چرای می‌شود که نتایج تمام شاخص‌ها آن را نشان می‌دهد. نتایج این تحقیق با نتایج

خادم‌الحسینی (۱۳۸۹) همخوانی دارد، به طوری که در مراتع گردنه زنبوری ارسنجان بیان کرد مقدار عددی تنوع در تمامی شاخص‌های مورد محاسبه در منطقه بدون چرای دام بیشترین مقدار و در منطقه با چرای سنگین کمترین مقدار را دارد. نتایج Mlgo (۲۰۰۶) نیز در مورد کاهش تنوع گونه‌ای در وضعیت ضعیف مرتعی، تأییدی بر یافته‌های این تحقیق است. مقایسه‌ای بین غنای گونه‌ای در وضعیت‌های مختلف مرتعی نشان می‌دهد که در وضعیت خوب بیشترین غنا وجود دارد و وضعیت فقیر دارای غنای گونه‌ای بیشتری در مقایسه با وضعیت متوسط مرتعی است که با نتایج Yeylaghi و همکاران (۲۰۱۲) مطابقت ندارد و در

Krebs (۱۹۹۸) شاخص سیمپسون را به عنوان درجه چیرگی معرفی کرد و بیان کرد که این شاخص حساس به گونه‌های غالب می‌باشد. فاریابی (۱۳۸۵) مشخص کرد که در منطقه بحرانی بعثت چرای مفرط و خارج از فصل، غنا و تنوع گونه‌ای (شانون) بشدت کاهش یافته و از میزان خوشخوراکی گیاهان کاسته شده است که با نتایج این تحقیق همخوانی دارد. تحقیقات متعددی نشان داده است که هر شاخص تنوع دارای کاربرد خاصی در علم اکولوژی است و هیچ شاخص یا روش جهانی خاصی برای همه جوامع قابل ارائه نیست، بنابراین نیاز به کار علمی و عملی بیشتری است (Washington, 1984; James & Rathbum, 1981; Taylor et al., 1976 و Smith & Wilson, 1996). حمایت همه جانبه از اکوسیستم‌های طبیعی بخصوص اکوسیستم‌های مرتعی در گرو مدیریت و برنامه‌ریزی بر اساس حفظ و توسعه کمی و نگهداری بیشترین تعداد گونه‌های گیاهی بومی در این اکوسیستم‌ها می‌باشد. با توجه به آنچه ذکر شد تنوع گونه‌ای عاملی مهم در ارزیابی وضعیت و مدیریت موجود در عرصه‌های طبیعی می‌باشد و با اندازه‌گیری و شناسایی عوامل مؤثر بر تغییر آن می‌توان علاوه بر بررسی مدیریت در جهت توسعه پایدار پوشش گیاهی در منطقه به افزایش استقرار و تنوع گونه‌ای در مناطق مشابه تخریب یافته کمک کرد و در جهت احیا و افزایش پوشش گیاهی اقدام نمود. عاملی که می‌تواند تحت مدیریت و کنترل انسان قرار بگیرد، عامل چرای دام است، عبارت دیگر اگر از دیدگاه مدیریت اکوسیستم به مسئله نگاه شود، اهمیت عامل چرای دام مشخص می‌شود و به عنوان عامل قابل نفوذ و کنترل انسان از دیدگاه مدیریت پوشش گیاهی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار خواهد بود.

منابع مورد استفاده

- اجتهادی، ح.، زاهدی‌پور، ح. و سپهری، ع.، ۱۳۷۸. توصیف تنوع اکولوژیکی بتا با استفاده از روش‌های رسته‌بندی و طبقه‌بندی در سه ایستگاه با مدیریت چرای متفاوت در دشت موته. هشتمین

برآوردهای مربوط به غنای گونه‌ای، اندازه‌گیری تراکم که مطمئن‌ترین روش اندازه‌گیری غنا است، می‌توان به منظور مقایسه سایر شاخص‌های غنای گونه‌ای به کار برد که در این تحقیق شاخص مارگالف شباهت و نزدیکی بیشتری در اندازه‌گیری غنای گونه‌ای با تراکم در مقایسه با سایر شاخص‌های استفاده شده دارد. مقدار عددی شاخص‌های یکنواختی گونه‌ای در این تحقیق در وضعیت خوب مرتعی به مقدار بیشتری نسبت به وضعیت متوسط و ضعیف بوده است که قطعاً مقدار کمتر در وضعیت ضعیف تحت تأثیر چرای دام بوده است. Mitchell و همکاران (۲۰۰۲) کاهش تنوع گونه‌ای را پیامدی منفی و تخریبی تعریف کردند و آنرا ناشی از فعالیت‌ها و عوامل انسانی بیان کردند و De Bello و همکاران (۲۰۰۶) نیز بیشترین گونه‌های نادر و کمترین تنوع گونه‌ای را در مناطق رها شده گزارش کردند. همانطوری که نتایج حاصل از مقایسه میانگین نشان می‌دهد، شاخص‌های برآوردی تنوع، غنا و یکنواختی گونه‌ای بصورت کمی الگوی تغییرات را در سطح تیپ‌های مختلف و در وضعیت‌های مختلف مرتعی نشان می‌دهند. در بیشتر شاخص‌های استفاده شده در هر سه حالت تنوع، غنا و یکنواختی، در مقایسه وضعیت خوب با فقیر بیشتر اختلاف معنی‌داری مشاهده می‌شود اما در مقایسه وضعیت خوب با وضعیت متوسط مرتعی می‌توان گفت اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود و در مقایسه وضعیت فقیر با متوسط شرایط متفاوتی قابل مشاهده است و در برخی شاخص‌های برآوردی اختلاف معنی‌داری و در برخی نیز عدم وجود اختلاف معنی‌دار مشاهده می‌شود و نمی‌توان نظم و قاعده خاصی را در این مقایسه مشاهده کرد. البته در مقایسه وضعیت‌های متوسط با هم و وضعیت‌های فقیر با هم در بیشتر شاخص‌های برآوردی اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود. شاخص سیمپسون در بازگو کردن ترکیب و تنوع گیاهان از مناسبت بیشتری برخوردار است. این موضوع بنظر می‌رسد تا حدی تحت تأثیرپذیری شاخص سیمپسون از گونه‌های گیاهی که به فراوانی در مرتع وجود دارند و محدودیتی به لحاظ شدت چرای دام ندارند، مرتبط باشد.

- grazing on the structure of a sandy grassland. *Spatial Process in Plant Communities*, 23-30.
- Mitchell, C. E., Tilman, D. and Groth, J. V., 2002. Effects of plant species diversity, abundance and composition on foliar fungal diseases. *Journal of Ecology*, 83: 1713-1726.
- Mirdavoodi, H. R. and Zahedipour, H., 2004. Determination of suitable species diversity model for Myghan playa plant association and effect of some ecological factors on diversity change. *Pajouhesh & Sazandegi*, 68: 56-65.
- Mlilo, C., 2006. Effect of Grazing pressure on plant species composition and diversity in the semi-arid rangelands of Mbulu district, Tanzania. *Agricultural Journal*, 1: 277-283.
- Nikan, M., Ejtehadi, H., Jajnkju, M., Memariani, F., Hasanpour, H. and Noadoost, F., 2012. Floristic composition and plant diversity under different grazing intensities (Case study: semi steppe rangeland, Baharkish, Quchan). *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 19(2): 306-320.
- Salami, A., Zare, H., Amini Eshkevari, T., Ejtehadi, H. and Jafari, M., 2007. Comparison of plant species diversity in the two grazed and unglazed rangeland sites in Kohneh Lashak, Nowshahr. *Pajouhesh & Sazandegi*, 75: 37-46.
- Smith, B. and Wilson, J. B., 1996. A consumer's guide to evenness indices. *Oikos*, 76:70-82.
- Taylor, L. R., Kempton, R. A. and Woiwod, I. P., 1976. Diversity statistics and the log-series model. *Journal of Animal Ecology*, 45:255-272.
- Todd, S. W. and Hoffman, M., 2009. A fence line in time demonstrates grazing induced vegetation shifts and dynamics in the semiarid Succulent Karoo. *Ecological Applications*, 19: 1897-1908.
- Washington, H. G., 1984. Diversity, biotic and similarity indices: a review with special relevance to aquatic ecosystems. *Journal of Water Research*, 18: 653-694.
- Yeylaghi, sh., Ghorbani, A., Asghari, A. and Heydari, M., 2012. Comparison of species diversity under grazed and ungrazed rangelands in Qushchi Chat of Urmia. *Rangeland*, 6(3): 282-293.
- کنفرانس سراسری زیست‌شناسی ایران، دانشگاه رازی کرمانشاه.
- خادم‌الحسینی، ز، ۱۳۸۹. مقایسه شاخص‌های عددی تنوع گونه‌ای در سه رویشگاه با شدت چرای متفاوت (مطالعه موردی: مرتع گردنه زنبوری ارسنجان). مرتع، ۱۰۴-۱۱۱.
- فاریابی، ن، ۱۳۸۵. مقایسه تنوع و غنای گونه‌ای در سه سطح بهره‌برداری پارک ملی خبر و مناطق همجوار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده شیلات، مرتع و آبخیزداری و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- کرمی، پ، گرگین کرجی، م، بصیری، ر. و کارگری، ا، ۱۳۸۷. تجزیه و تحلیل تنوع گونه‌ای در گروه گونه‌های اکولوژیک (مطالعه موردی: زیستگاه کوهسالان کردستان). محیط‌شناسی، ۳۴ (۴۶): ۴۷-۵۶.
- مصداقی، م، ۱۳۸۴. بوم‌شناسی گیاهی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ایران، ۱۸۷ص.
- مقدم، م. ر، ۱۳۸۴. مرتع و مرتعداری. انتشارات دانشگاه تهران، ایران، ۴۷۰ص.
- نیشابوری، ا، ۱۳۸۴. جغرافیای زیستی، انتشارات سمت، ایران، ۱۶۸ص.
- De Bello, F., Jan, L. and Maria-Teresa, S., 2006. Variations in species and functional plant diversity along climatic and grazing gradients. *Ecography*, 29: 801-810.
- Harrison, I., Laverty, M. and Sterling, E., 2004. Species diversity. *Conations module: m12174*, 1-7. (<http://cnx.org/content/m12174/latest/>).
- James, F. C. and Rathbun, S., 1981. Rarefaction, relative abundance and diversity of avian communities. *Journal of Auk*, 98: 785-800.
- Krebs, C. J., 1998. *Ecological methodology*. Jim green publishers, 620p.
- Matus, G. and Tothmeresz, B., 1990. The effect of

Comparison of species diversity in different range conditions of Mouchesh rangelands in Kurdistan province, Iran

B. Gholinejad^{1*}

^{1*}- Corresponding author, Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran,

Email: bahramgholinejad@yahoo.com

Received:29/1/2013

Accepted:5/10/2013

Abstract

This study was aimed to determine the variation of species diversity, richness and evenness of plant species under various managements (different range conditions) in five vegetation types. After determining vegetation types, range condition was measured applying the method of society for range management (SRM). In order to assess species diversity, richness and evenness, canopy cover percentage and species density were determined along transects within plots. Species diversity was determined using Simpson index, Shannon-wiener function and Hill index(N_1 and N_2) and species richness was determined by Margalef, Minhinnick, Bootstrap and Jack-Knife methods and species evenness was measured using Simpson, Camargo, Smith-Wilson and Nay revised index. Mean comparison test (non-paired t-student test) was used to determine the relationship between species diversity, richness and species evenness under different conditions. The results showed that in various managements with changes in range condition, a trend of regular changes could be observed between vegetation cover and range condition. In other words, the value of estimated indices of species diversity and evenness was higher in good range condition as compared to the fair and poor range condition; however, the maximum value of species richness was related to good, fair, and poor conditions, respectively. Results of mean comparisons showed a significant difference between good and poor condition for most of the indices used in species diversity, richness and evenness, while there was no significant difference between good and moderate condition.

Keywords: Diversity, richness, evenness, rangeland management, Mouchesh, Kurdistan.