

**بررسی تنوع زیستی پوشش گیاهی در توده‌های مدیریت شده و مدیریت نشده راش - ممرزستان
(مطالعه موردی: سری لاروچال - نوشهر)**

فرید کاظم نژاد¹، اسمر پور محمدعلی حبیبی²، محبوبه داستانبور³

تاریخ دریافت: 89/7/28 تاریخ پذیرش: 89/9/27

چکیده

در این مطالعه تنوع زیستی گیاهی در دو توده‌ی جنگلی مدیریت شده (پارسل بهره‌برداری شده) و مدیریت نشده (پارسل شاهد)، سری 8 لاروچال از طرح جنگلداری گلبنند از نظر شاخص غنای گونه‌ای، یکنواختی و تنوع گونه‌ای مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. آماربرداری به روش تصادفی سیستماتیک در قطعات نمونه 400 مترمربعی با ابعاد شبکه 100×150 متر در سطح 140 هکتار با 60 قطعه نمونه (در داخل هر قطعه، 5 قطعه نمونه فرعی 1×1 برای شمارش تعداد گونه‌های گیاهی) انجام گرفت. در هر قطعه نمونه تعداد گونه‌های درختی و در قطعات فرعی گونه‌های علفی یادداشت شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، میانگین شاخص‌های تنوع زیستی مختلف در هر قطعه نمونه محاسبه و برای آزمون معنی‌دار بودن اختلاف بین میانگین شاخص‌ها در دو منطقه، از آزمون آماری t مستقل استفاده شد. نتایج نشان داد که در مناطق مدیریت شده و مدیریت نشده میانگین شاخص غنای گونه‌ای درختی، به ترتیب، 2/43 و 3/37، میانگین شاخص یکنواختی شانون، 0/78 و 0/71، میانگین شاخص تنوع گونه‌ای شانون، 0/57 و 0/79 و میانگین شاخص تنوع گونه‌ای سیمپسون، 0/34 و 0/43 است. همچنین میانگین شاخص غنای گونه‌ای علفی، به ترتیب، 12/8 و 13/36، میانگین شاخص یکنواختی شانون، 0/56 و 0/59، میانگین شاخص تنوع گونه‌ای شانون، 1/93 و 2، میانگین شاخص تنوع گونه‌ای سیمپسون، 0/79 و 0/80 می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تنوع زیستی، راش - ممرزستان، غنای گونه‌ای، تنوع گونه‌ای، لاروچال.

1- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس.

2- دانشجوی کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس.

E-mail: samar.habibi@ yahoo.com

3- دانشجوی کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس.

مقدمه

بخصوص تنوع زیستی گیاهی در ایران و سایر کشورها انجام گرفته که می‌توان به مطالعات رحیمی در سال ۱۳۸۵ اشاره نمود. تنوع گونه‌های گیاهی در جنگل‌های بکر و دست‌خورده بانه در استان کردستان، مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که تنوع گونه‌های چوبی در جنگل‌های بکر بیشتر از دست‌خورده است. عباسی در سال ۱۳۸۷ به بررسی اثر حفاظت بر تنوع زیستی گونه‌های چوبی در منطقه اشترانکوه لرستان پرداخت. نتایج به دست آمده نشان داد که مقدار تنوع زیستی در ناحیه‌های مورد بررسی با طبقه‌ی حفاظتی آن ارتباط تنگاتنگی دارد. مؤمنی‌پور در سال ۱۳۸۱ نقش حفاظت در تنوع زیستی گیاهی را در دو منطقه پارک ملی خجیر و منطقه جاجرود مورد بررسی قرار داد. نتایج این تحقیق نشان داد، پارک ملی خجیر بیشترین و منطقه جاجرود دارای کمترین مقدار تنوع زیستی بوده است. امبورگ و همکاران (۱۹۹۹) در زمینه تنوع زیستی در جنگل طبیعی در مقایسه با جنگل مدیریت شده دانمارک مطالعه نمودند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که تنوع موجودات زنده عمدتاً به مرحله تجدید حیات مربوط می‌شود. در جنگل مدیریت شده فقدان مازاد مقطوعات چوبی، فقدان فلورستیک و ناهمگنی ساختاری، فقدان توالی جنگل و فقدان آب دایمی وجود دارد که منجر به کاهش تنوع زیستی می‌شود. با توجه به اهمیت تنوع زیستی، مدیریت و حفاظت و حراست از آن و جایگاه ویژه‌ی جنگل‌های شمال در پهنه‌ی رویشی ایران و اهمیت حفظ تنوع زیستی آن، این تحقیق در نظر

واژه تنوع زیستی^۱ که از نظر کنفرانس محیط-زیست و توسعه سازمان ملل^۲ هرگونه تغییر بین موجودات زنده در تمام منابع شامل زمینی، دریایی و سایر اکوسیستم‌های آبی و فرآیندهای اکولوژیک تنوع زیستی است (پوربابایی، ۱۳۸۳). تنوع زیستی در جنگل به حفظ تعادل گازهای اتمسفری، چرخه مواد غذایی، تنظیم آب و هوا، حفظ چرخه هیدرولوژیک و ایجاد، تولید و حفظ خاک کمک می‌کند. همچنین تحقیقات جدید نشان می‌دهد که تنوع زیستی، ظرفیت باروری اکوسیستم‌های جنگلی را زیاد و توانایی آن‌ها را برای سازگار شدن با تغییر وضعیت افزایش می‌دهد (مکنلی^۳، ۲۰۰۲). بنابراین حفاظت تنوع زیستی برای جنگل‌داری آینده وظیفه‌ای مهم است (امبورگ^۴، ۱۹۹۶). بی‌شک از دست دادن هر یک از گونه‌های گیاهی یا جانوری می‌تواند خسارت جبران ناپذیری برای تمامی کره زمین باشد. از این رو حفاظت از تمامی گونه‌های موجود می‌تواند مانعی در راه وقوع چنین خساراتی باشد مخصوصاً جنگل‌های شمال کشورمان که دارای تنوع زیستی و ساختار پیچیده‌ای هستند، تنها با شناخت کامل این اکوسیستم می‌توان در آینده به مدیریت درست و بهینه در آنها امیدوار شد (امیری، ۱۳۸۷). براساس همین اهمیت در سالیان گذشته تحقیقات متعددی بر روی تنوع زیستی و

^۱ Biodiversity

^۲ United Nation Conference on Environment and Development (UNCED)

^۳ Macneely

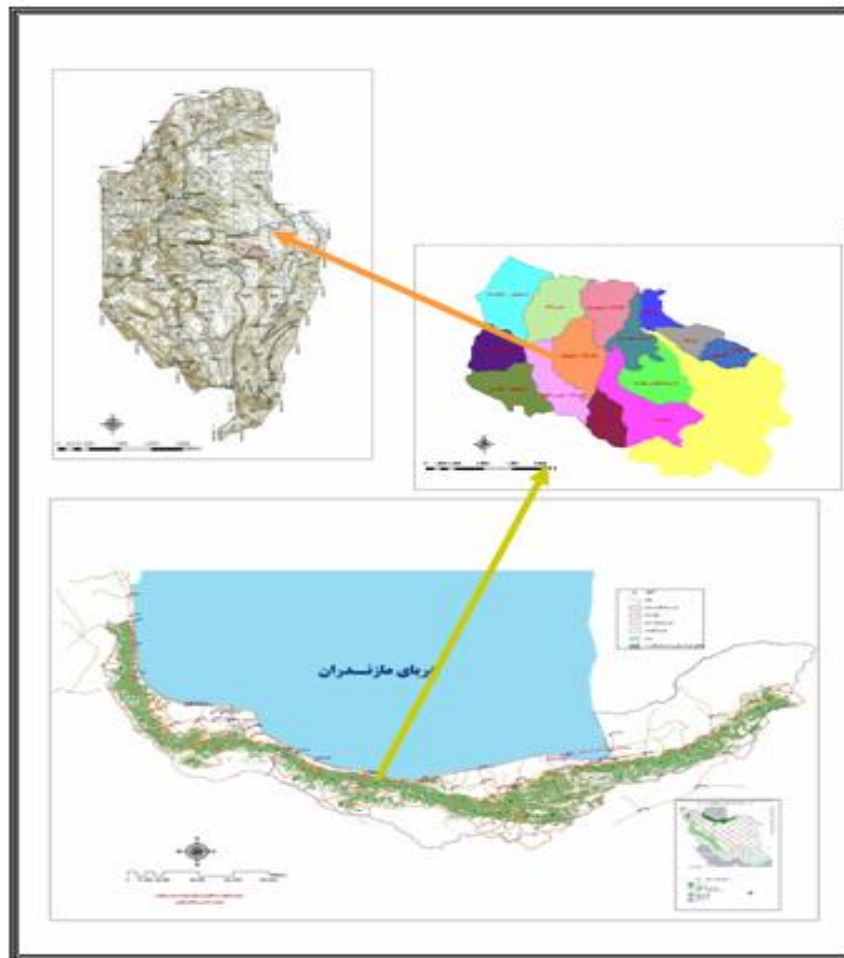
^۴ Emborg

تا $15^{\circ} 35' 36''$ با محدوده ارتفاعی 600-1400 متر از سطح دریا قرار دارد. بیشتر سطح قطعات دارای شیب 60-80 درصد و با جهت غالب شمال- غرب می‌باشد. نوع سنگ مادری ماسه-سنگ مخلوط با مختصری آهک به صورت تخریب یافته است. بافت خاک در سطح متوسط و در عمق سبک و عمق خاک 35 تا 40 سانتی‌متر است (کتابچه طرح جنگلداری). تیپ جنگلی غالب راش- ممرز به همراه گونه‌های افرا، افرا پلت، توسکا، شیردار، گیلاس وحشی، ملج و جل می‌باشد.

دارد با بررسی پوشش گیاهی در بخشی از این جنگل‌ها، رابطه‌ی حفظ تنوع زیستی با غنا و تنوع گونه‌های علفی را از طریق مقایسه‌ی تنوع در مناطق مدیریت شده و نشده بررسی نماید.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در سری هشت لاروچال از حوزه آبخیز طرح جنگلداری گلپند انجام شده است که جزی بخش ماشلک شهرستان نوشهر محسوب می‌شود (شکل 1). جنگل ناحیه مورد بررسی در محدوده طول جغرافیایی $30^{\circ} 28' 51''$ تا $32^{\circ} 31' 51''$ و عرض جغرافیایی $28^{\circ} 30' 36''$



شکل 1- نقشه منطقه مورد مطالعه

نمونه برداری و جمع آوری داده‌ها

به منظور دستیابی به اهداف مورد نظر ابتدا با جنگل گردشی دو پارسل مدیریت شده و نشده (مساحت ۱۴۰ هکتار) که از لحاظ شرایط رویشگاهی و ساختار پوشش گیاهی کاملاً شبیه به هم بودند انتخاب شد. سپس با پیاده کردن شبکه آماربرداری ۱۵۰×۱۰۰ تعداد ۶۰ قطعه نمونه ۴۰۰ مترمربعی برای بررسی تنوع گونه‌های گونه‌های چوبی به شکل مربع (۲۰×۲۰ متر) انتخاب گردید و در هر یک از قطعات نمونه تعداد گونه‌های درختی برداشت شد. جهت بررسی تنوع گونه‌های گیاهی نیز در درون هر قطعه نمونه تعداد ۵ قطعه نمونه کوچک به ابعاد ۱×۱ متر در ۴ گوشه قطعه نمونه و مرکز انتخاب و نوع و تعداد کلیه گونه‌های گیاهی یادداشت شد. سپس داده‌های هر پارسل به طور جداگانه ثبت شد. برای بررسی مقایسه تنوع زیستی دو توده‌ی راش - ممرز از شاخص‌های تنوع شانون - وینر، سیمپسون، غنای گونه‌ای و برای یکنواختی از شاخص یکنواختی شانون - وینر استفاده شده است.

تحلیل داده‌ها

شاخص‌های تنوع زیستی: تنوع گونه‌ای تابعی از غنا (تعداد گونه‌ها) و همچنین فراوانی یا یکنواختی (نسبت تعداد افراد در داخل هر گونه) می‌باشد (کریس^۱، ۱۹۸۹). برای ارزیابی تنوع-زیستی، شاخص‌های متعددی وجود دارد که در این تحقیق از متداول‌ترین شاخص‌ها برای محاسبه تنوع گونه‌ای استفاده شده است.

- غنای گونه‌ای (S): ساده‌ترین و عمومی‌ترین معیار برای ارزیابی غنای گونه‌ای رویشگاه‌ها و جوامع گیاهی، تعداد گونه‌ها است. هیومفرایس و همکاران^۲ (۱۹۹۶)
 $Richness = S =$ تعداد کل گونه‌های موجود در قطعه نمونه

- شاخص تنوع گونه‌ای شانون - وینر (H): این شاخص هم تعداد گونه‌ها و هم پراکنش افراد در میان گونه‌ها را مد نظر قرار می‌دهد. این شاخص حساسیت بیشتری به فراوانی گونه‌های نادر در نمونه یا جامعه دارد که از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$H = - \sum (P_i \times \ln(P_i))$$

مقدار عددی این شاخص از ۰ تا ۶ متغیر است. هر چه میزان آن بیشتر باشد حکایت از تنوع زیاد آن اکوسیستم دارد

- شاخص یکنواختی شانون - وینر (E= evenness): تعداد یکنواختی از صفر تا یک تغییر می‌کند، یکنواختی یک بدین معنی است که همه‌ی گونه‌ها دارای فراوانی یکسانی هستند.

- شاخص تنوع گونه‌ای سیمپسون (D): این شاخص عمدتاً به عنوان شاخص چیرگی استفاده می‌شود، چرا که حساسیت بیشتری به پوشش گونه‌های عمومی در قطعه نمونه یا جامعه دارد (ماگوران^۳، ۱۹۸۸).

^۲ Humphries et al.

^۳ Magurran

^۱ Krebs

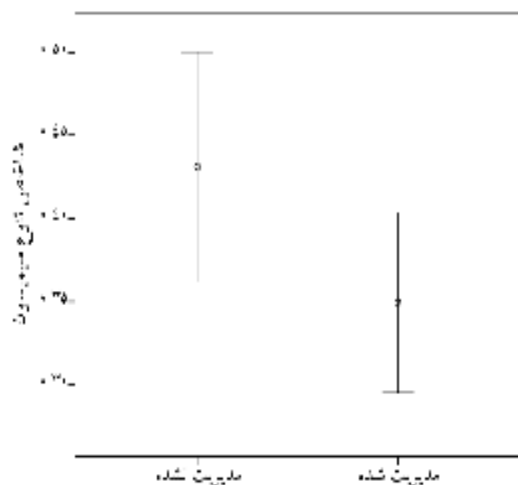
تجزیه و تحلیل آماری

و 7 گونه را پارسل مدیریت شده به خود اختصاص داده است. همچنین 46 گونه گیاهی در پارسل شاهد و 42 گونه در پارسل مدیریت شده برداشت شد. نتایج بررسی شاخص‌های تنوع-زیستی در دو منطقه مدیریت شده و مدیریت نشده نشان می‌دهد که شاخص‌های شانون-وینر، سیمپسون، غنای گونه‌ای در پارسل مدیریت نشده بیشترین مقادیر را نشان می‌دهند، به استثنا شاخص یکنواختی شانون-وینر برای گونه‌های درختی در پارسل مدیریت شده که بیشترین مقدار را از خود نشان داد. به استثنا شاخص یکنواختی شانون که افزایش داشته است. شکل 4 میانگین و حدود اعتماد شاخص غنای گونه‌ای درختی را در دو منطقه نشان می‌دهد. غنای مشاهده شده در قطعات نمونه در منطقه مدیریت نشده افزایش یافته است. شکل 2، 3 و 5، میانگین و حدود اعتماد تنوع گونه‌ای شانون-وینر، تنوع سیمپسون، شاخص یکنواختی شانون را در گونه‌های درختی توده‌های جنگلی دو منطقه نشان می‌دهد.

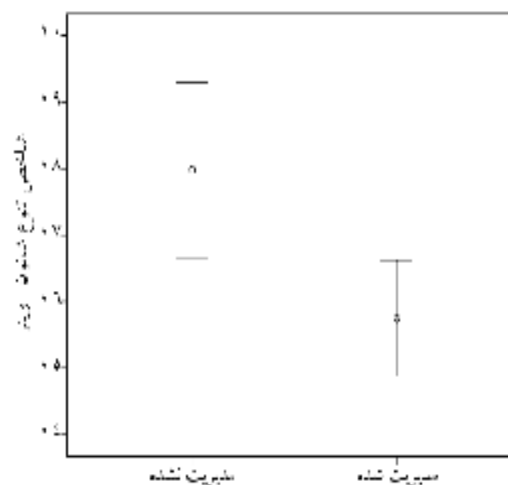
مقادیر شاخص‌های تنوع‌زیستی با استفاده از نرم‌افزار Past، تعیین و سپس برای تجزیه و تحلیل اطلاعات مربوط به شاخص‌های تنوع در دو منطقه مورد مطالعه از نرم‌افزار SPSS 18 استفاده شد. میانگین شاخص‌های مختلف محاسبه و نتایج به صورت نمودار در Excel رسم گردید. سپس با استفاده از روش تجزیه واریانس و آزمون t معنی‌دار بودن اختلاف بین میانگین‌های شاخص‌های تنوع گونه‌ای در دو منطقه مورد آزمون محاسبه شد. لازم به ذکر است که نرمال بودن کلیه داده‌ها با استفاده از آزمون آماری کولموگروف - اسمیرنوف مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

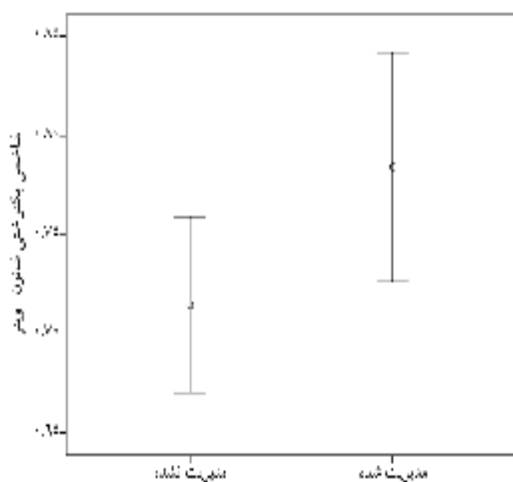
در این بررسی 64 گونه گیاهی شامل 9 گونه درختی و 55 گونه گیاهی شناسایی و اندازه‌گیری شد. از این میزان 8 گونه درختی را پارسل شاهد



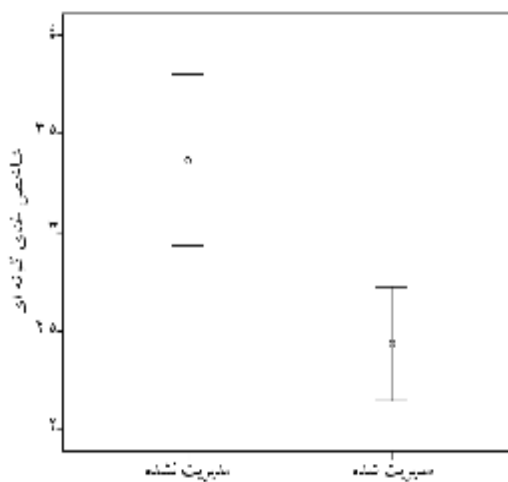
شکل 3- میانگین و حدود اعتماد شاخص تنوع
 سیمپسون در دو منطقه



شکل 2- میانگین و حدود اعتماد شاخص
 تنوع شانون- وینر در دو منطقه



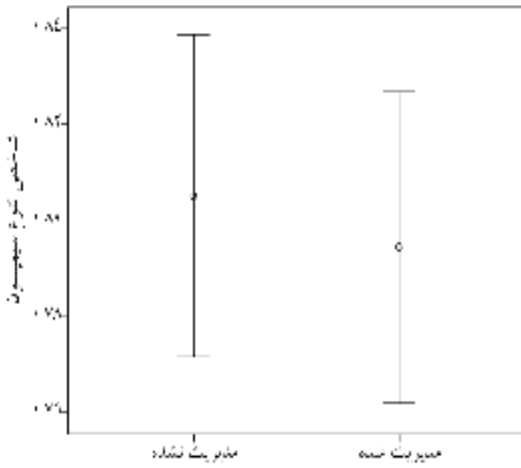
شکل 5- میانگین و حدود اعتماد شاخص
 یکنواختی شانون در دو منطقه



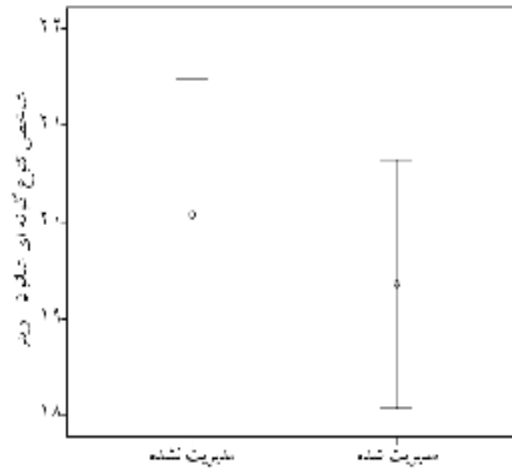
شکل 4- میانگین و حدود اعتماد شاخص
 غنای گونه‌ای در دو منطقه

شانون، تنوع گونه‌ای شانون- وینر و تنوع سیمپسون گونه‌های گیاهی توده‌های جنگلی دو منطقه است

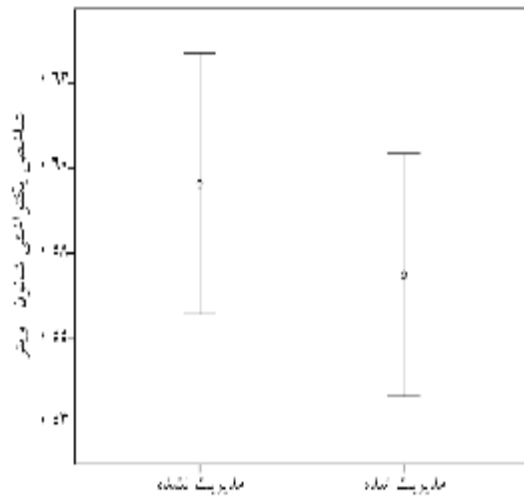
همچنین شکل 8 میانگین و حدود اعتماد شاخص‌های غنای گونه‌ای گیاهی در دو منطقه می‌باشد. غنای مشاهده شده در قطعات نمونه در منطقه مدیریت نشده افزایش یافته است. شکل 6، 7 و 9، میانگین و حدود اعتماد شاخص یکنواختی



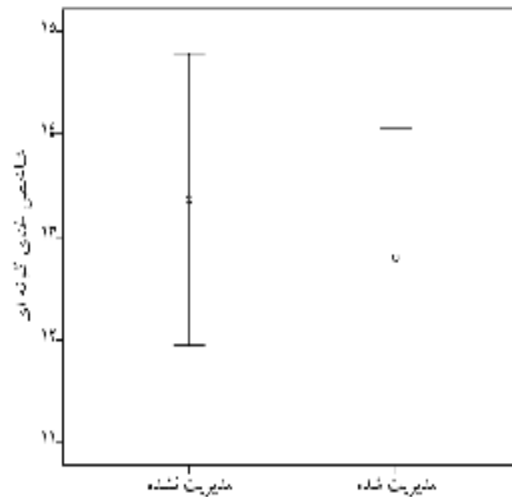
شکل 7- میانگین و حدود اعتماد شاخص تنوع سیمپسون در دو منطقه



شکل 6- میانگین و حدود اعتماد شاخص تنوع شانون- وینر در دو منطقه



شکل 9- میانگین و حدود اعتماد شاخص یکنواختی شانون در دو منطقه



شکل 8- میانگین و حدود اعتماد شاخص غنای گونه‌ای در دو منطقه

میانگین شاخص تنوع گونه‌ای شانون- وینر و غنای گونه‌ای مربوط به گونه‌های درختی در دو منطقه‌ی مدیریت شده و نشده اختلاف معنی دار در سطح 99% وجود دارد و میانگین شاخص-

نتایج تجزیه و تحلیل آماری t برای مقایسه شاخص‌های مختلف تنوع زیستی در دو منطقه مدیریت شده و نشده در جداول 1 و 2 نشان داده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، بین

و غنای گونه‌ای مربوط به گونه‌های گیاهی در دو منطقه‌ی مدیریت شده و نشده اختلاف معنی‌دار وجود ندارد.

یکنواختی شانون در سطح ۹۵٪ اختلاف معنی‌دار است. نتایج در خصوص تنوع گونه‌ای سیمپسون در دو منطقه نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. همچنین بین میانگین شاخص-یکنواختی شانون، تنوع گونه‌ای شانون، سیمپسون

جدول ۱- مقایسه میانگین شاخص‌های تنوع گونه‌ای درختی در دو منطقه‌ی مدیریت شده و مدیریت نشده

یکنواختی شانون		غنای گونه‌ای		تنوع سیمپسون		تنوع شانون - وینر		
میانگین	انحراف - معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف - معیار	میانگین	انحراف - معیار	
مدیریت شده	0/57	0/23	0/34	0/14	2/43	0/77	0/78	0/15
مدیریت نشده	0/79	0/35	0/43	0/18	3/37	1/15	0/71	0/11
معنی‌داری	*0/006	0/06	*0/001	**0/05				

* اختلاف معنی‌دار در سطح ۹۹٪ ** اختلاف معنی‌دار در سطح ۹۵٪

جدول ۲- مقایسه میانگین شاخص‌های تنوع گونه‌ای گیاهی در دو منطقه‌ی مدیریت شده و مدیریت نشده

یکنواختی شانون		غنای گونه‌ای		تنوع سیمپسون		تنوع شانون - وینر		
میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
مدیریت شده	1/93	0/34	0/79	0/86	12/80	3/80	0/56	0/95
مدیریت نشده	2	0/37	0/80	0/89	13/36	3/37	0/59	0/10
معنی‌داری	0/4	0/6	0/5	0/3				

بحث و نتیجه‌گیری

تنوع گونه‌ها برای اکوسیستم کارایی مهمی دارد. از این رو حفاظت از تنوع گونه‌ای، به عنوان مهم‌ترین هدف در طولانی مدت برای حفظ عملکرد اکوسیستم‌ها ضروری است (فونتاین^۱، ۲۰۰۷). تخریب ناشی از بهره‌برداری بی‌رویه، سبب تغییر وضعیت طبیعی توده‌های جنگلی و کاهش تنوع گونه‌ای می‌شود (کیاتکوسکا^۲، ۱۹۹۴).

دخالت‌های کنترل‌نشده و برداشت از توده‌های جنگلی ارتباط منطقی و اصولی بین منابع طبیعی و بهره‌برداران از طبیعت را دچار مشکل ساخته و تغییرات کمی و کیفی معنی‌داری را در این جنگل‌ها به وجود آورده است. همان‌طور که در جداول ۱ و ۲ مقایسه میانگین شاخص‌های غنای گونه‌ای، یکنواختی شانون-وینر و شاخص‌های تنوع گونه‌ای شانون وینر و سیمپسون توده‌های جنگلی منطقه مورد بررسی نشان داده شد، مقدار این شاخص‌ها در منطقه مدیریت‌نشده افزایش معنی‌داری داشته است. این موضوع مبین این مطلب است که تخریب توده‌های جنگلی ناشی از قطع درختان و چرای دام در عرصه‌های جنگلی سبب کاهش شدید تعداد و تنوع زادآوری گونه‌های مختلف شده است. این نتیجه با نتایج پژوهش‌های قمی‌اویلی و همکاران (۱۳۸۶) و پوربابایی (۱۳۷۹) مبنی بر کاهش تنوع گونه‌ای در مناطق تخریب یافته، همخوانی دارد. برتونسینی و

رودریگس^۳ در سال ۲۰۰۷ اظهار داشتند که با حفاظت جنگل در برابر چرای دام، بر نوع و تعداد گونه‌ها افزوده می‌شود. بسیاری از پژوهش‌ها، در زمینه ارتباط بین تنوع گونه‌ای و توان تولید توده‌های جنگلی نشان می‌دهد که با افزایش تنوع گونه‌ای بر توان تولید رویشگاه افزوده می‌شود. با توجه به استقرار گونه‌های درختی سایه‌پسند در رویشگاه مدیریتی می‌توان اذعان داشت که غنای گونه‌های چوبی افزایش پیدا کرده ولی غنا برای گونه‌های کف در جنگل مدیریت‌نشده کاهش یافته است. دلیل این موضوع وجود تاج پوشش خیلی باز و هجوم گونه‌های سرخس در رویشگاه بوده که باعث کاهش سایر گونه‌های گیاهی می‌شود. بر این اساس می‌توان جلوگیری از حضور دام در عرصه‌های جنگلی و قطع درختان را به ویژه در توده‌های جنگلی مخروطی، به عنوان شیوه‌ای مناسب برای احیای طبیعی و افزایش شاخص‌های تنوع گونه‌ای معرفی کرد. بنابراین با اعمال مدیریت مبتنی بر حفاظت، با افزایش تنوع گونه‌ای در توده‌های مورد مطالعه توان تولیدی این توده‌ها نیز افزایش می‌یابد. بررسی‌های انجام گرفته نشان داده است که بهره‌برداری از اراضی سبب کاهش در تنوع زیستی می‌شود.

^۱ Fontaine et al^۲ Kwiatkowska^۳ Bertoni & Rodrigues

منابع

- منطقه خیرودکنار نوشهر، مجله محیط شناسی، شماره 43 (پاییز) 101-106.
- (8) کتابچه طرح جنگلداری سری لاروچال، 1387، اداره کل منابع طبیعی نوشهر.
- (9) مؤمنی پور، س. 1381، بررسی نقش حفاظت در تنوع زیستی گیاهی پارک ملی خجیر در مقایسه با منطقه جاجرود، رساله کارشناسی- ارشد دانشگاه تربیت مدرس. 140 صفحه
- 10) Bertoncini, A.P. & R.R. Rodrigues, 2008. Forest restoration in an indigenous land considering a forest remnant influence (Avaí, São Paulo State, Brazil), *Forest Ecology and Management*, 255: 513-521.
- 11) Emborg, J. 1996. Biodiversity in natural versus managed forest in Denmark. *Forest Ecology and management*. Elsevier: 47-51.
- 12) Fontaine, N., M. Poulin & I. Rochefort, 2007. Plant diversity associated with pools in natural and restored peatlands, *Peatland Ecology Research Group*, 2: 1-17
- 13) Humphries, C.J., P.H. Williams & R.I. Vane- Wright, 1996. Measuring biodiversity value for conservation, *Annual Review of Ecology and Systematic*, 26: 93-111
- 14) Krebs, C.J., 1989. *Ecological Methodology*. University of British Columbia, Harper Collius Publisher, 432pp
- 15) Kwiatkowska, A.J., 1994. Changes in the species richness, spatial pattern and species frequency associated with the decline of oak forest. *Vegetatio* 112: 171-180.
- 16) Macneely, J.A., 2002. Forest biodiversity at the ecosystem level: where do people fit in?. *Unasylva Journal*. 53:(209), 10-15.
- 17) Magurran, A.E., 1988. *Ecological Diversity and Measurement*. Princeto University Press, Princeto
- 1) امیری، م. 1387. مقایسه تراکم زادآوری و تنوع گونه‌ای در توده‌های طبیعی و مدیریت- شده جنگل‌های بلوط لوه گرگان، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد پانزدهم، شماره - شش.
- 2) امیری، م. و همکاران، 1387. مقایسه ترکیب و ساختار توده‌های طبیعی و بهره‌برداری- شده جنگل بلوط لوه گرگان، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد پانزدهم، شماره - شش.
- 3) پوربابایی، ح. 1379. بررسی تنوع زیستی گونه‌های چوبی در جنگل‌های راش گیلان، مجموعه مقالات همایش ملی مدیریت جنگل- های شمال و توسعه پایدار، انتشارات گستره، 51-35.
- 4) پوربابایی، ح آهنی، ح. 1383. تنوع- زیستی گونه‌های چوبی در رویشگاه‌های کرکف در جنگل‌های سفارود گیلان. نشریه علمی پژوهشی رستنی‌ها. جلد 5 (2). 159-147.
- 5) رحیمی، و. 1385. بررسی تنوع گونه‌های گیاهی در جنگل‌های بکر و دست‌خورده بلوط منطقه آمده بانه استان کردستان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه گیلان.
- 6) عباسی، س. حسینی، س.م. پیلهور، ب. زارع، ح. 1387 اثر حفاظت بر تنوع زیستی گونه- های چوبی در منطقه‌ی اشترانکوه لرستان، مجله جنگل ایران، سال اول، شماره 1. صفحه 10-1.
- 7) قمی اوپلی، ع. حسینی، س.م. متاجی، ا. جلالی، س.غ. 1386. بررسی تنوع گونه‌های چوبی و زادآوری در دو جامعه مدیریت شده در