

بررسی اثر گردشگری طبیعی بر پارامترهای غنا و تنوع پوشش گیاهی (مطالعه موردی: مرتع کلاشک، استان کرمانشاه)

وحید سیاره^{۱*}، افшиین صادقی راد^۲ و حسین مرادی^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۲/۲۳ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۷/۱۰/۲۱

چکیده

آگاهی از تنوع زیستی در اکوسیستم‌های مرتعی می‌تواند بسیار بالاهمیت باشد؛ زیرا در سال‌های اخیر تنوع زیستی به عنوان یکی از مسائل اصلی محیط‌زیست مطرح شده است. نیاز انسان به طبیعت، فشار تخریب روی طبیعت را زیاد کرده به طوری که این فشار، تنوع زیستی را نیز تحت تأثیر قرار داده است؛ بنابراین می‌توان اذعان کرد، یکی از عوامل مؤثر بر تنوع زیستی، توریسم و گردشگری طبیعی می‌باشد. لذا این پژوهش باهدف بررسی اثر توریسم بر پارامترهای غنا و تنوع گیاهی در مرتع کلاشک استان کرمانشاه انجام گردید. بدین منظور، سه مکان با فشار توریسم زیاد، متوسط و کم انتخاب شدند. این مناطق با توجه به تغییرات پوشش گیاهی، فاصله از جاده و شهر و دسترسی به امکانات رفاهی مشخص و با استفاده از ترانسکت‌های مستقرشده (در مکان معرف هر محدوده، چهار ترانسکت ۲۰۰ متری و در امتداد هر ترانسکت تعداد ۱۰ پلات یک مترمربعی به شکل تصادفی مستقر گردید و تعداد ۴۰ پلات در هر مکان و درمجموع تعداد ۱۶۰ پلات در کل منطقه مطالعاتی برداشت گردید) نمونه‌برداری از پوشش گیاهی به روش تصادفی-سیستماتیک به عمل آمد. نتایج نشان داد که بالاترین غنای گونه‌ای (برای منهینیک مقدار ۱/۷۵ و مارگالف ۱/۶۸) و شاخص تنوع (برای شانون وینر ۰/۵۰ و سیمپسون ۰/۶۸) مربوط به منطقه با فشار توریسم زیاد، دارای کمترین مناطق با فشار توریسم متوسط و زیاد در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. به طوری که در منطقه با فشار توریسم زیاد، دارای کمترین مقدار بودند (برای منهینیک مقدار ۰/۹ و مارگالف ۱/۱ و شاخص تنوع برای شانون وینر ۰/۷۵ و سیمپسون ۰/۲۱). بنابراین به منظور حفظ غنا و تنوع گونه‌ای پیشنهاد می‌شود، فشار توریسم تا حد امکان بر مرتع در حد کم و یا متوسط باشد و در مناطقی که فشار توریسم زیاد است، این مناطق به صورت تناوبی تحت مدیریت قرق، حفاظت و استراحت قرار گیرند. همچنین پیشنهاد می‌شود برای جلوگیری از تخریب پوشش گیاهی با ایجاد مسیرهای مشخص بهمنظور تردد توریسم، از صدمات آن‌ها جلوگیری به عمل آورد.

واژه‌های کلیدی: گردشگری طبیعی، غنا، تنوع گیاهی، تخریب مرتع و مرتع استان کرمانشاه.

^۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری، گروه احیا مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

* نویسنده مسئول: Vahid.sayare@ut.ac.ir

^۲- دانشجوی دکتری رشته علوم و مهندسی مرتع، گروه احیا مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

تنوع زیستی را نیز تحت تأثیر قرار داده است؛ بنابراین می‌توان اذعان کرد، یکی از عوامل مؤثر بر پارامترهای نظری غنا و تنوع، توریسم می‌باشد. درزمینه مطالعه تأثیر اکو توریسم بر غنا و تنوع گیاهی مطالعه چندانی صورت نگرفته است از محدود مطالعات انجام‌گرفته در ایران می‌توان به مواردی اشاره کرد. گلیجی و همکاران (۲۰۱۱) اثر اکوتوریسم بر شاخص‌های تنوع زیستی گیاهی در پارک جنگلی چالدره را بررسی کرده و نتیجه گرفتهند فشار زیاد توریسم باعث اثر معنی‌داری بر کاهش تعداد گونه‌های گیاهی، کاهش تنوع، افزایش یکنواختی و کاهش غنای پوشش گیاهی گردیده است ولی تأثیر چندانی بر تنوع، یکنواختی و غنای پوشش درختی و نهال نداشته است. داریکووند و همکاران (۲۰۱۷) راهکارهای کاهش تخریب‌های زیستمحیطی اکوتوریسم را موردبررسی قراردادند.

اصغرزاده (۲۰۰۸) تأثیر اکو توریسم را در پارک جنگلی سیسنگان با مساحت ۵۷۰ هکتار واقع در ۳۰ کیلومتری شرق نوشهر در سه زون بدون فشار، فشار متوسط و فشار زیاد موردبررسی قرارداد. در این مطالعه بیان شد زون با فشار متوسط که شرایط متعادلی از نظر حفاظت و فشار توریست و دخالت را شامل می‌شود متنوعتر و غنی‌تر از زون‌های دیگر است. زرقی و حسینی (۲۰۱۴) اثر اکو توریسم بر تنوع زیستی گیاه در منطقه چلمیر پارک ملی طالقانی، خراسان رضوی را بررسی کردند و بیان کردند که بین مناطق با فشار اکو توریسم بالا و فشار پایین تفاوت قابل توجهی وجود دارد.

ملکان (۲۰۰۰) به بررسی فشار توریسم بر پارامترهای جنگل‌شناسی پارک جنگلی سیسنگان پرداخت و نتیجه‌گیری نمود که حضور توریسم در افزایش ارتفاع هرس درختان، سوزاندن تنه، از بین رفتن پوشش علفی و نهال، افزایش زباله، فرسایش خاک و کاهش وحوش تأثیر زیادی دارد. تان ژانگ و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی تأثیر گردشگری بر تنوع گیاهان در مراتع جنوب غربی کوه‌های دونگلیگ پکن پرداختند و عنوان کردند که غنای گونه‌ای و یکنواختی بهشت با افزایش گردشگری رابطه دارد و گردشگری باید کنترل شود تا امکان احیای گیاهان فراهم گردد. چیپمن و جانسون (۲۰۰۱) اثر فشار جمعیت و نیازهای مردم از جمله گردشگری بر تنوع زیستی را

مقدمه

مرتع یک اکوسیستم طبیعی است که دربرگیرنده منابع عظیمی از ذخایر ژنتیکی و تنوعی از گونه‌های گیاهی است همواره این گوناگونی زیستی، متنضم پایداری مرتع در مقابل عوامل متغیر محیطی و زیستی است (۱۹). در نظام طبیعی جهان، قاعده هرم زندگی بر عرصه گستره پوشش سبز و تنوع عناصر قرار دارد بهطوری‌که اگر این پایه استوار بماند، بالطبع دیگر سطوح حیات شکل‌گرفته و در صورت وجود تنوع بیشتر، تعاوون و همبستگی گونه‌ها در برابر بیماری‌ها و شرایط نامساعد محیطی بهتر خواهد شد. هر گونه گیاهی در بافت طبیعی محیط به مثابه حلقه زنجیری است که در صورت مفقود شدن یا آسیب دیدن، مجموعه بافت را از حالت تعادل خارج می‌کند. تنوع گیاهی به طور وسیع در مطالعات پوشش گیاهی و ارزیابی‌های زیستمحیطی به عنوان یکی از شاخص‌های مهم در تعیین نقش مدیریتی و وضعیت اکوسیستم مورداستفاده قرار می‌گیرد (۸). تنوع زیستی یا گوناگونی زیست‌شناختی، ترکیبی از اشکال مختلف و متنوع جوامع گیاهی و جانوری در کره زمین را شامل می‌شود و به مطالعه گوناگونی، ساختار جمعیتی و الگوهای فراوانی و پراکنش گیاهان که مفهوم آن با آمیختگی و ترکیب گونه‌ها قرین است پرداخته و به عنوان شاخصی برای مقایسه وضعیت اکولوژیک اکوسیستم‌ها به کاررفته می‌شود و هدف از آن رسیدن به کمیتی واحد برای سهولت مقایسه و ارزیابی جوامع و اکوسیستم‌ها است (۲).

آنچه امروزه بر اهمیت روزافزون تنوع زیستی می‌افزاید نقش آن در حفظ ثبات اکوسیستم‌هاست. زیرا حضور گونه‌های بیشتر در یک منطقه، ساختار پیچیده‌تری به اکوسیستم‌های طبیعی خواهد داد و درنتیجه این اکوسیستم‌ها در پاسخ به تغییرات، توانایی بیشتری داشته و باثبات‌تر هستند (۲۰). امروزه افزایش روزافزون جمعیت دنیا و پیشرفت علم و تکنولوژی و پیامدهای ناشی از زندگی صنعتی، نیاز انسان را به مناطق تفریحی با جلوه‌های طبیعت جهت رفع خستگی ناشی از زندگی ماشینی و آرامش روحی افزایش داده است. لذا فشار تخریب روی طبیعت بیشتر شده و سیمای طبیعت روزبه روز حالت طبیعی و اولیه خود را ازدستداده بهطوری‌که این فشار،

دلیل وسعت زیاد حوزه این تعادل ناهمسان بوده و در بخش‌هایی از حوزه فشار توریسم زیاد بوده به طور که بررسی‌های به عمل آمده در این خصوص و توجه به سیمای کلی رستنی‌های طبیعی اقصا نقاط عرصه، بیانگر فشار توریسم زیاد بر منطقه بوده و تخربی پوشش گیاهی منطقه را به دنبال داشته است. کاهش بنیه و شادابی و همچنین تعداد و تنوع گیاهان در بیشتر مناطق نشانگر این واقعیت است.

ابتدا محدوده موردمطالعه با نقشه توپوگرافی ۵۰۰۰۰ مسح شد، پس از تهیه نقشه واحدهای زئومورفولوژیکی از روی نقشه‌های پایه زمین‌شناسی و توپوگرافی، واحدهای یکسان از نظر شیب، جهت، ارتفاع و زمین‌شناسی تفکیک گردید، سپس با بازدید صحرایی در منطقه موردمطالعه، با توجه به تغییرات پوشش گیاهی، فاصله از جاده و شهر و دسترسی به امکانات رفاهی جهت اسکان گردشگران پوشش متراکم‌تر و سرسبزتر، امکانات پخت‌وپز، سرویس‌های بهداشتی و... سه منطقه با فشار توریسم کم، فشار توریسم متوسط و فشار توریسم زیاد انتخاب شدند.

سپس در مکان معرف هر محدوده با استفاده از چهار ترانسکت ۲۰۰ متری نمونه‌برداری به روش تصادفی-سیستماتیک صورت گرفت. به طوری که دو تا از ترانسکت‌ها در جهت شیب و دو تای دیگر عمود بر شیب مستقر گردید. در امتداد هر ترانسکت تعداد ۱۰ پلاط یک مترمربعی به شکل تصادفی مستقر گردید و تعداد ۴۰ پلاط در هر منطقه و تعداد ۱۶۰ پلاط در کل منطقه مطالعاتی برداشت شد، همچنین با استفاده از روش قطع و توزین، تولید از حد نهایی محاسبه گردید (۱۸). به دلیل اینکه نمونه‌برداری در مناطق همگن انجام شد و واریانس خصوصیات موربدبررسی کم بود، از این‌رو، ۱۰ پلاط نمونه‌برداری در امتداد هر ترانسکت انداخته شد. سطح پلات‌های نمونه‌برداری به روش ویگرت^۱ که در ادامه به آن پرداخته شده و همچنین تعداد و فاصله پلات‌های نمونه‌برداری با توجه به تغییرات شرایط محیطی و پوشش گیاهی انتخاب شد. پس از استقرار پلات‌ها، فهرست گونه‌های موجود در هر پلاط تهیه و تعداد افراد متعلقة، به هر گونه ثبت گردید (۲).

موردمطالعه قراردادند و مواردی مانند تغییر زیستگاه، آلودگی، استفاده بیش از ظرفیت را از پیامدهای این تأثیرگذاری بیان نمودند. با عنایت به آچه بیان شد می‌توان خاطرنشان کرد که اندازه‌گیری تنوع زیستی و پارامترهای مربوط به آن نظیر ترکیب گونه‌ای، چیرگی، یکنواختی و تعداد گونه در ارزیابی وضعیت اکولوژیکی اکوسیستم‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. از طرفی در سال‌های اخیر دو موضوع تنوع زیستی و تغییرات آبوهوا به عنوان مسائل اصلی محیط‌زیست بشر مطرح شده است. لذا این تحقیق به دنبال پاسخ به این سؤال است که گردشگری طبیعی چه تأثیراتی بر غنا و تنوع پوشش گیاهی مراعع محلی می‌تواند داشته باشد و چه فعالیت‌هایی می‌توان انجام داد تا ضمن استفاده مستمر، تنوع گونه‌ای نیز حفظ شود. همچنین این پژوهش باهدف بررسی تأثیر گردشگری طبیعی بر غنا و تنوع پوشش گیاهی، تعیین میزان و شدت آسیب به مراعع در اثر فعالیت تفرجی، مبارزه و مقابله با روند تخریب مراعع انجام شد.

مواد و روش‌ها

منطقه موردمطالعه (کلاشک) با مساحت ۹۱۰/۲ هکتار در غرب کشور و در استان کرمانشاه در مختصات جغرافیایی "۴۰° و ۵۴' و "۴۷° و ۵۶' طول شرقی و "۳۳° و ۰' و "۲۲° و ۱۲' عرض شمالی واقع گردیده است. متوسط ارتفاع منطقه از سطح دریا ۱۲۲۱/۵ متر است. بلندترین ارتفاع منطقه ۱۹۸۸/۱۱ متر و پایین نقطه آن ۸۵۹/۸ متر در خروجی آن قرار دارد. در این منطقه متوسط بارش سالانه ۵۸۲/۸ میلی متر، متوسط دمای سالانه درجه سانتی گراد، متوسط حداکثر دما در گرم ترین ماه سال ۳۸/۱ درجه سانتی گراد و متوسط حداقل دما در سردترین ماه سال -۴/۴ درجه سانتی گراد است؛ بنابراین اقلیم منطقه به روش آمبرژه و دمارتن نیمه مرطوب سرد می باشد.

منطقه مورد مطالعه از مناطقی است که هرساله گردشگران زیادی را به خود جذب می‌کند. با در نظر گرفتن پوشش گیاهی منطقه، برخی از قسمت‌های آن از لحاظ پوشش فقیر و تعادل خود را از دست داده است، منتهی به

1 - Wiegert

شانون وینر و سیمپسون بهره‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها در نرم‌افزارهای SPSS و Excel انجام شده است.

برای استفاده از این شاخص دو فرض وجود دارد؛ اول اینکه افراد اجتماع به صورت تصادفی نمونه‌برداری شده باشند، دوم اینکه کلیه گونه‌های حاضر در جامعه در نمونه آمده‌اند و مقدار این شاخص از صفر تا ۴/۵ تغییر می‌کند (جدول ۱).

شاخص‌های غنا:

شاخص غنای گونه‌ای مشخص و دقیق همان S خواهد بود که تعداد کل گونه‌ها را در جامعه نشان می‌دهد؛ اما چون S به حجم نمونه و زمان صرف شده تحقیق بستگی دارد، به عنوان یک شاخص مقایسه‌ای محدودیت دارد. لذا از شاخص‌های مارگالف و منهینیک استفاده می‌گردد (جدول ۱).

در روش ویگرت اندازه و شکل بهینه بر حسب کمترین مقادیر E و از فرمول زیر به دست می‌آید (۲۱).

رابطه ۱

$$E = (RT)(RV)$$

$$RT = \frac{\text{کمترین زمان برای گرفتن یک نمونه}}{\text{زمان یک نمونه با اندازه معین}^2}$$

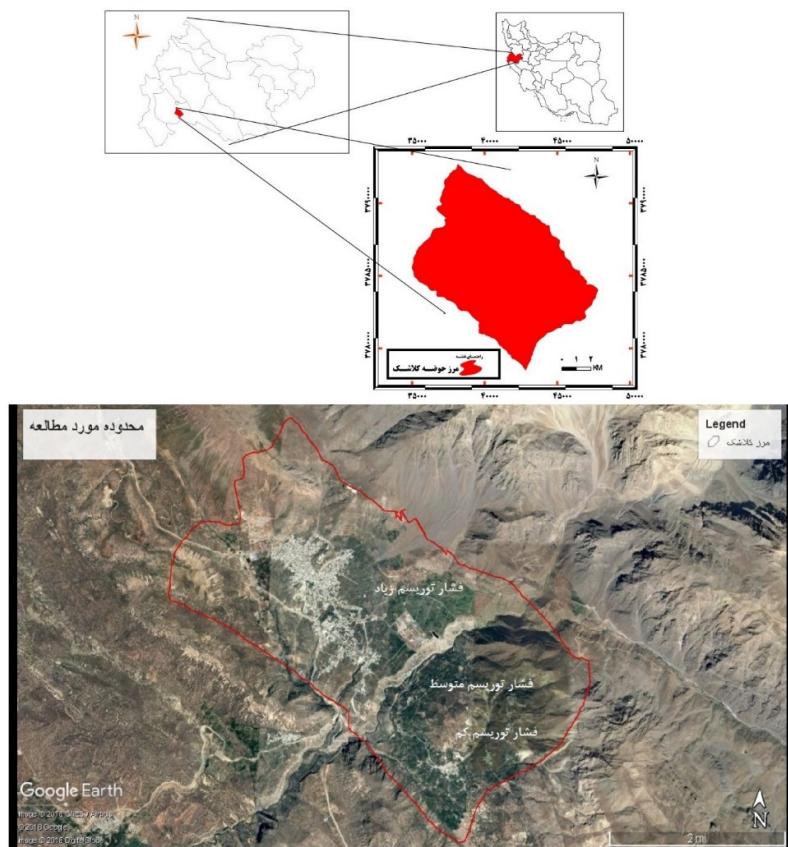
$$RV = \frac{(انحراف معیار)^2}{(\text{کمترین انحراف معیار})^2}$$

برای نرمال و همگن بودن داده‌ها از آزمون‌های کولموگروف یک نمونه‌ای و لوین استفاده شد. سپس داده‌های سه منطقه با آزمون تجزیه واریانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. درنهایت نیز از روش توکی (به علت نشان دادن اختلاف معنی‌دار حقیقی) جهت مقایسه تیمارها استفاده گردید. جهت تعیین غنای گونه‌ای از شاخص‌های مارگالف و منهینیک و در مطالعه تنوع از شاخص‌های

جدول ۱: فرمول شاخص‌های تنوع و غنا

شاخص غنا	فرمول	شاخص تنوع
مارگالف	$D_{mg} = \frac{S-1}{\ln N}$	-----
منهینیک	$D_{mn} = \frac{S}{\sqrt{N}}$	-----
-----	$I-D = 1 - \sum_{i=1}^S P_i^2$	سیمپسون
-----	$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$	شانون وینر

S: تعداد کل گونه‌ها، N: تعداد کل افراد در نمونه، P_i : سهم افراد در گونه i ام نسبت به کل نمونه



شکل ۱: منطقه مورد مطالعه

را با واژه (مرتع قشلاقی) بیان کرد. پوشش حوزه نقش بسیار مهمی در حفاظت آبخوک بر عهده دارد. بر اساس مطالعات انجام شده سه تیپ عمده گیاهی در حوزه وجود دارد، که در جدول ۲ ارائه شده است.

تشریح تیپ‌های گیاهی منطقه

پوشش گیاهی حوزه شامل مناطقی با پوشش قابل توجهی از گیاهانی نظیر گوش بره، بهمن سرخ، جو پیازدار، چمن پیازدار، بروموس، اهوماش و... است. حوزه عمدتاً کاربری مرتعی داشته و بهنوعی می‌توان مرتع حوزه

جدول ۲- تیپ‌های گیاهی و مساحت آن‌ها

مساحت (هکتار)	نام تیپ	شماره تیپ
۲۸۴۸/۴۰	Phlomis oliveri - Stipa cappensis	I
۴۴۹۷	Hordeum bulbosum - Poa bulbosa	II
۳۱۶/۴۷	Bromus tomentellus - Lotus jebilia	III
۷۶۵۷/۸۷	-	جمع

تعیین درصد پوشش تاجی کل (لاشبُرگ، سنگ و سنگریزه و خاک لخت):

وضعیت پوشش تاجی گیاهان مرتعی در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۳: پوشش تاجی کل پس از حذف همپوشانی‌ها

شماره تیپ	درصد تاج پوشش مرتعی	درصد سنگ و سنگریزه	درصد خاک لخت	درصد لاشبرگ
I	۱۹	۶۷	۶	۸
II	۴۸	۳۰	۱۰	۱۲
III	۴۳	۳۰	۵	۲۲

آن‌ها داده شده است. لذا، با توجه به جدول تعیین وضعیت،

وضعیت و گرایش مراتع نیز تعیین گردید.

تعیین وضعیت و گرایش مراتع منطقه

در جدول زیر فاکتورهای مربوط به تعیین وضعیت با

استفاده از روش شش فاکتوره محاسبه و امتیازات مربوط به

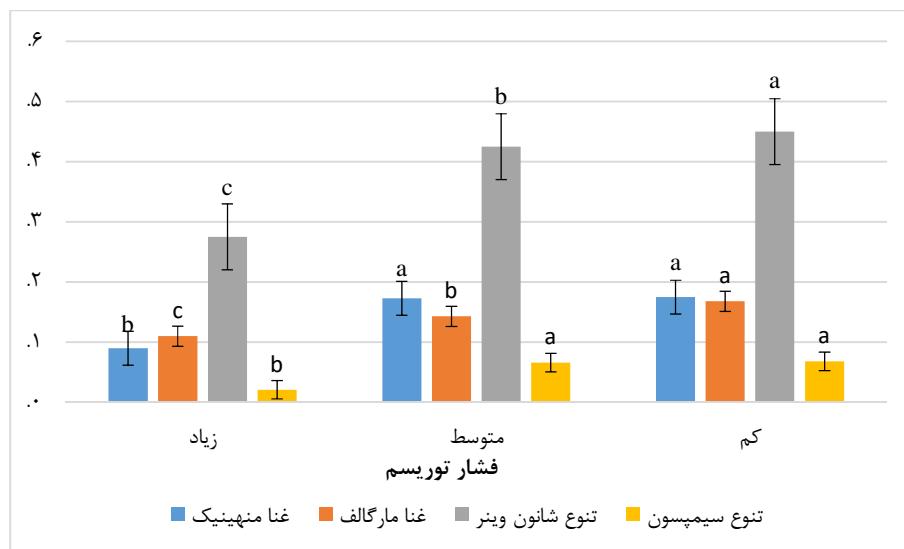
جدول ۴: تعیین وضعیت و گرایش مراتع

تیپ گیاهی	فاکتورهای مورد مطالعه								تیپ گیاهی
	پوشش تاجی	حافظت خاک (%)	فرآونی لاشبرگ	ترکیب گیاهی	قدرت گیاهی	درصد تولید از حد نهایی	جمع	وضعیت تیپ گیاهی	گرایش تیپ گیاهی
I	۴	۲۰	۱	۱۰	۳	۸	۴۶	ضعیف	منفی
II	۱۰	۱۷	۲	۷	۳	۱۳	۵۲	متوسط	مثبت
III	۹	۱۴/۵	۱	۱۲	۵	۱۰	۵۱/۵	متوسط	ثابت

(شکل ۲). مطالعه شاخص‌های تنوع گیاهی نیز نشان داد که شاخص‌های شانون وینر و سیمپسون در مناطق با فشار توریسم کم‌وزیاد به ترتیب دارای بیشترین و کمترین تنوع می‌باشند (شکل ۲).

نتایج

نتایج نشان داد برای شاخص منهینک و شاخص مارگالف بالاترین غنای گونه‌ای مربوط به منطقه با فشار توریسم کم و بعد از آن منطقه با فشار توریسم زیاد می‌باشد



شکل ۲: مقایسه شاخص‌های غنای گونه‌ای و شاخص‌های تنوع در سه فشار توریسم مختلف

متوسط و کم در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است.
جدول (۵).

مقایسه آماری شاخص‌های غنا با روش توکی نشان داد که اختلاف شاخص غنای مارگالف بین مناطق با فشار توریسم زیاد،

جدول ۵: نتایج آزمون توکی شاخص غنا مارگالف

Sig	خطای استاندارد	تفاوت میانگین‌ها	فشار توریسم (b)	فشار توریسم (a)
.+/+.**	.0/.05	-.0/.23	متوسط	زیاد
.+/+.**	.0/.05	-.0/.58	کم	
.+/+.**	.0/.05	-.0/.25	کم	
.+/+.**	.0/.05	.0/.33	زیاد	متوسط
.+/+.**	.0/.05	.0/.58	زیاد	کم
.+/+.**	.0/.05	.0/.25	متوسط	

ns عدم تفاوت معنی‌دار * معنی‌داری در سطح .۰/۰۵ ** معنی‌داری در سطح .۰/۰۱

مناطق با فشار توریسم متوسط و کم اختلاف معنی‌دار وجود نداشت. (جدول ۶).

مقایسه آماری شاخص‌های منهینیک با روش توکی نشان داد که اختلاف شاخص غنای منهینیک بین منطقه با فشار توریسم زیاد با مناطق با فشار توریسم متوسط و کم در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است در حالی که بین

جدول ۶: نتایج آزمون توکی شاخص غنا منهینیک

Sig	خطای استاندارد	تفاوت میانگین‌ها	فشار توریسم (b)	فشار توریسم (a)
.+/+.**	.0/.05	-.0/.83	متوسط	زیاد
.+/+.**	.0/.05	-.1/.85	کم	
.+/+.**	.0/.05	-.0/.02	کم	
.+/+.**	.0/.05	.0/.83	زیاد	متوسط
.+/+.**	.0/.05	.0/.85	زیاد	کم
.+/+.**	.0/.05	.0/.02	متوسط	

ns عدم تفاوت معنی‌دار * معنی‌داری در سطح .۰/۰۵ ** معنی‌داری در سطح .۰/۰۱

با فشار توریسم زیاد، متوسط و کم در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است (جدول ۷).

مقایسه آماری شاخص تنوع شانون وینر با روش توکی نشان داد که اختلاف شاخص تنوع شانون وینر بین مناطق

جدول ۷: نتایج آزمون توکی برای شاخص تنوع شانون وینر

sig	خطای استاندارد	تفاوت میانگین‌ها	فشار توریسم (b)	فشار توریسم (a)
.+/+.**	.0/.09	-.1/.50	متوسط	زیاد
.+/+.**	.0/.09	-.1/.75	کم	
.+/+.**	.0/.09	-.0/.25	کم	
.+/+.**	.0/.09	.1/.50	زیاد	متوسط
.+/+.**	.0/.09	.1/.75	زیاد	کم
.+/+.**	.0/.09	.0/.25	متوسط	

ns عدم تفاوت معنی‌دار * معنی‌داری در سطح .۰/۰۵ ** معنی‌داری در سطح .۰/۰۱

در حالی که بین مناطق با فشار توریسم متوسط و کم اختلاف معنی دار وجود نداشت (جدول ۸).

مقایسه آماری شاخص تنوع سیمپسون با روش توکی نشان داد که اختلاف شاخص تنوع سیمپسون بین منطقه با فشار توریسم زیاد با مناطق با فشار توریسم متوسط و کم در سطح یک درصد معنی دار بوده است.

جدول ۸- نتایج آزمون توکی برای شاخص تنوع سیمپسون

فشار توریسم (a)	فشار توریسم (b)	خطای استاندارد	تفاوت میانگینها	Sig
زیاد	متوسط	•/•٣	-٠/٤٧	•/•٠**
	کم	•/•٣	-٠/٤٥	•/•٠**
متوسط	کم	•/•٣	٠/٠٢	•/•٦ns
	زیاد	•/•٣	٠/٤٧	•/•٠**
کم	زیاد	•/•٣	٠/٤٥	•/•٠**
	متوسط	•/•٣	-٠/٠٢	•/•٦ns

ns عدم تفاوت معنی دار * معنی داری در سطح ٠/٠٥ ** معنی داری در سطح ٠/٠١

و آمد ماشین ها، دفن پسماند و ... نسبت داد؛ زیرا هر یک از این فعالیتها باعث فرسایش خاک، کاهش حاصلخیزی و ظرفیت نگهداری آب و تغییر بافت و ساختمن خاک، افزایش تراکم و وزن حجمی خاک می گردد. از طرفی استفاده های مرتبط با گردشگری و رفت و آمد گردشگران باعث کاهش سطح افق آلی خاک و فشردگی مواد معنی خاک می گردد. لذا تغییرات فوق در خصوص خاک تأثیر نامطلوب بر رشد و مقاومت گیاهان دارد. به طوری که افزایش تراکم و کاهش نفوذ پذیری خاک باعث کاهش آب در دسترسی گیاه و همچنین کاهش توانایی گسترش ریشه در داخل خاک و درنتیجه کاهش مواد غذایی در دسترسی گیاهان می گردد. همچنین رفت و آمد گردشگران در مراحل بهره برداری باعث شکستگی و ضرب دیدگی پوشش گیاهی و درنتیجه کاهش ظرفیت زادآوری و مقاومت گیاهان می شود و به این ترتیب باعث از بین رفتن پوشش گیاهی به صورت مستقیم می گردد. درنتیجه همه این عوامل به صورت مستقیم و غیرمستقیم می تواند بر غنا و تنوع گیاهان تأثیر منفی داشته باشد و این پارامترها را کاهش دهد. برای اطمینان از بقای بسیاری از گونه ها، از جمله در مناطق حفاظت شده، گردشگری و تفریج باید به عنوان تهدیدات مکرر شناخته شوند که نیاز به مدیریت فزاینده و مؤثر دارند (۱۱). البته کوا و هسیاوب (۲۰۰۵) بیان می کنند، استعداد تخریب پوشش گیاهی به شرایط مختلف زیست محیطی منطقه، نوع گیاه و خصوصیات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی گیاه بستگی دارد. به طور مثال گیاهان با

بحث و نتیجه گیری

یکی از عوامل مؤثر بر غنا و تنوع، توریسم و گردشگری است؛ زیرا گردشگران از طریق سوزاندن تنہ درختان، از بین رفتن پوشش علفی، ایجاد آتش، انباست زباله، لگدکوبی خاک و ... می توانند روی غنا و تنوع گونه ای منطقه اثر بگذارند (۲۳). به طوری که اگر این شرایط از حد متعارف و تحمل اکوسیستم فراتر رود سبب عوارض غیرقابل برگشت بر روی پوشش و نهایتاً خاک و اکوسیستم مرتعی خواهد گردید. لذا نتایج این مطالعه که در راستای پاسخ غنا و تنوع پوشش گیاهی نسبت به مناطق با فشار توریسم متفاوت بود، نشان داد که غنا و تنوع اکوسیستم مرتعی تحت تأثیر مناطق مختلف با فشار توریسم (زیاد، متوسط و کم) متفاوت، اختلاف معنی داری با یکدیگر دارند. به طوری که مطالعه شاخص های مارگالف و منهینیک در مناطق با فشار توریسم مختلف، نشان داد که بیشترین غنای گونه ای مربوط به منطقه با فشار توریسم کم و کمترین آن مربوط به منطقه با فشار توریسم زیاد می باشد. این در حالی است که منطقه با فشار توریسم متوسط در حد واسط این دو منطقه قرار گرفته است.

مطالعه شاخص های تنوع گیاهی نیز نشان داد که میزان عددی شاخص های شانون وینر و سیمپسون به ترتیب در مناطق با فشار توریسم کم و متوسط بیشترین میزان را داشته اند. لذا وجود کمترین غنا و تنوع در منطقه با فشار توریسم زیاد را می توان به تسطیح زمین توسط گردشگران برای اسکان، پاکتراشی انبوه پوشش گیاهی و درختان، رفت

منطقه با فشار توریسم کم با منطقه با فشار توریسم متوسط، اختلاف معنی داری نداشت، اما میزان شاخص غنا منهینیک آن بیشتر بود. همچنین میزان شاخص تنوع شانون وینر در مناطق با فشار توریسم متفاوت، در سطح یک درصد باهم اختلاف معنی داری داشتند.

این در حالی است که شاخص تنوع سیمپسون در منطقه با فشار توریسم کم، گرچه از منطقه با فشار توریسم متوسط زیاد بود، اما این اختلاف معنی دار نبود. لذا با توجه به نتایج می توان گفت که تنوع و غنای گونه‌ای، با افزایش فشار توریسم کاهش می‌یابد. خدمات فیزیکی ناشی از فعالیت‌های گردشگری بر اندام‌های فوقانی گیاهان و ساقه‌ها باعث کاهش فتوسنتر و کاهش توانایی تولیدمثل گیاهان می‌گردد. در گیاهان چندساله کاهش عملکرد سطح فتوسنتری درنهایت ممکن است باعث مرگ گیاه گردد و بهاین ترتیب تعداد و تنوع گیاهان را دستخوش تغییر کند. تخریب پوشش گیاهی اکوسيستم‌ها باعث از بین رفتن تنوع زیستی گردیده است، بهطوری که بسیاری از گونه‌های بالارزش گیاهی و جانوری از عرصه‌های طبیعت محوشده یا بهطورکلی در حال انقراض می‌باشند (۱۳). هورن (۱۹۷۵) بیان می‌کند در جوامعی که تخریب زیاد صورت می‌گیرد تعداد اندکی از گونه‌ها قدرت تحمل این شرایط را خواهد داشت و در جوامعی با تخریب غیر مداوم تعداد اندکی از گونه‌ها از نظر رقبای غالب شده و باعث حذف دیگر گونه‌ها می‌شوند. بهطوری که در هر دو حالت غنای گونه‌ای و تنوع جوامع کم است. همچنین پریسکین (۲۰۰۱) و گرین و همکاران (۱۹۹۰) به نتایج مشابهی دست یافته‌ند.

درنهایت می توان گفت، اگر بپذیریم که با بهره‌برداری درست گردشگران از زیستگاه‌های طبیعی، تنوع زیستی نیز حفظ می‌شود، سؤال بعدی این است که فشار توریسم در چه حدی باشد تا ضمن استفاده مستمر، تنوع گونه‌ای نیز حفظ شود. بهمنظور حفظ غنا و تنوع گونه‌ای پیشنهاد می‌شود، فشار توریسم تا حد امکان بر مراتع در حد کم و یا متوسط باشد و در مناطقی که فشار توریسم زیاد است، این مناطق به صورت تناوبی تحت مدیریت قرق، حفاظت و استراحت قرار گیرند تا فرست بآسازی داشته باشند. شایان ذکر است، الزاماً حفاظت کامل مرتع، به حد اکثر تنوع و غنا منجر نخواهد شد. حفاظت بلندمدت باعث ضعف بنیه

ساقه‌های نرم و انعطاف‌پذیر بهخصوص در گیاهان دارای ساقه‌های چوبی مقاومت بیشتری نسبت به ساقه‌های ترد و شکننده دارند. از جمله خصوصیات فیزیولوژیکی که باعث مقاومت گیاه می‌شود نرخ رشد سریع و توانایی تأمیل ملائم‌الحظه‌ای افزایش می‌یابد. قاخلو و همکاران (۲۰۱۰) و مقیسی و علیزاده (۲۰۱۰) به نتایج مشابهی در این زمینه دست یافته‌ند.

نتایج تحقیق رشتیان و امیرخانی (۲۰۱۳) نشان داد که شاخص غنای جک نیف اختلاف معنی داری بین سه سایت مطالعاتی وجود دارد که بیشترین غنا در مرتعی با متواتر میزان بهره‌برداری توریسم اتفاق افتاده است بر اساس شاخص تنوع گونه‌ای تنوع سیمپسون و شانون وینر و نیز اختلاف معنی داری بین سه سایت مطالعاتی وجود دارد که منطقه با شدت بهره‌برداری بالا کاهش معنی داری در تنوع بر اساس هر دو شاخص داشته است. برای حفظ اکو توریسم پایداری و این اکوسيستم‌ها بایستی سازماندهی، برنامه‌ریزی درست، مدنظر باشد تا ضمن بهره‌برداری از این منابع کمترین خسارت به آن‌ها وارد گردد.

همچنین نتایج تحقیق نظرپورفرد و اعتماد (۲۰۱۳) نشان داد که فعالیت‌های تفرجی آسیب‌های زیادی به جنگل بلوران کوهدهشت وارد کرده و باید برنامه‌ریزی و مدیریت اصولی برای کاهش آسیب به این مناطق صورت گیرد. بر اساس نتایج زرقی و همکاران (۲۰۱۵) تفاوت قابل توجهی بین مناطق با فشار اکو توریسم بالا و فشار پایین وجود دارد که استراتژی‌های مدیریتی حفاظتی مختلفی باید اعمال شود، از مناطق با فشار اکو توریسم بالا باید بهطور مداوم محافظت شود و در مناطق دیگر با فشار کمتر باید گردشگری به صورت پراکنده و موقتی انجام شود.

با توجه به نتایج این تحقیق شاخص غنای مارگالف در مناطق با فشار توریسم مختلف در سطح یک درصد با همیگر اختلاف معنی داری دارند. این در حالی است که شاخص غنای منهینیک نشان داد که بین منطقه با فشار توریسم زیاد با مناطق با فشار توریسم متوسط و کم در سطح یک درصد اختلاف معنی داری وجود دارد. اگرچه

ایجاد مسیرهای مشخص جهت تردد توریسم، از صدمات گردشگران جلوگیری به عمل آورد.

و شادابی گیاه می‌گردد. لذا بهتر است این حفاظت به صورت کوتاه‌مدت باشد. نیز، پیشنهاد می‌شود جهت جلوگیری از کوبیدگی و فشرده شدن خاک و نابودی پوشش گیاهی با

References

- Asgharzadeh, P., 2008. Effects of tourism on species diversity Sisangan Forest Park. M.Sc thesis, Islamic Azad University, Science and Research, Ahwaz, 90 p.(In persian)
- Azarnivand, H. & M. Zare., 2011. Rangeland Ecology. Tehran University Press. (In persian)
- Chipman, S. J. & E.A. Johnson., 2001. Understory Vascular plant Species Diversity In The Mixedwood Boreal Forest of Western Canada. Ecological Applications, 12(2): 588-601.
- Darikvand, M., S. Gholam Razaei, K. Adeli & F. Ghasemi Aghabash, 2017. Investigating the ways to reduce environmental degradation of ecotourism. First National Conference on New Technologies in Iran's Science and Technology, Babolsar – Mazandaran, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Kerman Shahid Bahonar University.
- Gharakhlo, M., M. Lasboei & G. Dini, 2010. Environmental impact of tourism on the coast of the city of Ramsar. Journal of Human Geography, 1(3): 1-12. (In persian)
- Golyji, E., S.M. Hosseini, S. Lak & M. Kia Deliri, 2011. The Effect of Ecotourism on Plant Biodiversity Indices in Parq Jangali Chaldareh. Quarterly journal of natural resources science and technology, 6(3): 85-97.
- Green, H., C. Hunter & B. Moore, 1990. Assessing the environmental impact of tourism development: Use of the Delphi technique. Tourism Management, 11(2): 111-120.
- Hickman, K., R. Hartnett, R.C. Cochran & C. E.Owensby, 2004. Grazing management effects on plant species diversity in tall grass prairie. Journal of Range Management, 57(1): 58-65.
- Horn, H.S., 1975. Marckovian processes of forest succession. Ecology and evolution of communities. Belknap, 196-213.
- Kuo, N.W. & T.Y. Hsiao., 2005. Delphi–matrix approach to SEA and its application within the tourism sector in Taiwan. Environmental Impact Assessment Review, 25(3):259–280.
- Luke Rankin, B., M. Ballantyne & C. Marina Pickering, 2015. Tourism and recreation listed as a threat for a wide diversity of vascular plants: A continental scale review. Journal of Environmental Management, 154, 293-298.
- Malekan, A., 2000. Effect of tourism on the parameters of silviculture Sysangan Forest Park. M.Sc thesis, University of Tarbiat Modarres, 98 p. (In persian)
- Mesdaghi, M. & M.R. Sadeghnegad., 2001. Comparison of species diversity different utilization of in the semi-steppe grasslands of North East. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, 7(3): 63-76. (In persian)
- Moghise, Z. & H. Alidadi., 2010. Environmental Effects of Tourism, Twelfth Conference on Environmental Health. (In persian)
- Nazarpurfar, K. & V. Etemad., 2013. Effect of outdoor recreation on soil characteristics and diversity of tree and shrub species in the forest park of Boluran Kuhdasht. Journal of Renewable Natural Resources Research, 5(3): 45-52.
- Priskin, J., 2001. Assessment of natural resources for nature-based tourism: the case of the Central Coast Region of Western Australia. Tourism Management, 6(22): 48-63.
- Rashtyan, A. & M. Amirkhani., 2013. The effect of ecotourism on vegetation diversity and richness in the rangelands of the hillocks of Ardabil province. First International Conference on the Environment, Tehran, Center for sustainable development strategies.
- Sadeghirad, A., H. Arzani & H. Azarnivand., 2015. Plant Richness and Diversity Response to Different Treatments of Animal in Kalashak Rangelands (Case Study: Kermanshah Province). Ijae, 4 (12): 1-10.
- Salami, A., H.Zare, H. Amini, H. Ejtehadi & B. Jafari, 2008. Evaluation and Comparison of plant species diversity in the field and grazed pasture and Encllosure noshahr. Journal of construction in the Natural Resources, 75: 37-46. (In persian)
- Tun Zhang, J., C. Xiang & M. Li, 2011. Effects of Tourism and Topography on Vegetation Diversity in the Subalpine Meadows of the Dongling Mountains of Beijing, Chin. Environmental Management, 49(2): 403-411.

21. Wiegert, R.G., 1962. The selection of an optimum quadrat size for sampling the standing crop of grasses and forbs. *Ecology*, 43(1): 125-129.
22. Zarghi, A.H. & S.M. Hosseini., 2014. Effect of ecotourism on plant biodiversity in Chelmir zone of Tandoureh National Park, Khorasan Razavi Province, Iran. *BIO DIVERSIT AS*, 15(2): 224-228.
23. Zarghi, A.H., S.M.Hosseini & H. Ejtehadi, 2015. Effect of Ecotourism on Plant Biodiversity in Cherlagh Protected Area North-Eastern Iran. *Ecologia Balkanica*, 7(2): 13-20.