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

وحید سیاره *[۱]، افشین صادقی‌راد [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 بااهمیت باشد؛ زیرا در سال‌های اخیر تنوع زیستی به‌عنوان یکی از مسائل اصلی محیط‌زیست مطرح شده است. نیاز انسان به طبیعت، فشار تخریب روی طبیعت را زیاد کرده به‌طوری‌که 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 مراتع 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 غنای‌گونه‌ای (برای منهینیک مقدار ۱/۷۵ و مارگالف ۱/۶۸) و شاخص تنوع (برای شانون وینر ۴/۵۰ و سیمپسون ۰/۶۸) مربوط به منطقه با فشار توریسم کم می‌باشد؛ اما مناطق با فشار توریسم متوسط و زیاد در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. به‌طوری‌که 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 ۲/۷۵ و سیمپسون ۰/۲۱). بنابراین 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 به‌صورت 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 مراتع 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.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.4.5.2]

مقدمه

مرتع یک اکوسیستم طبیعی است که دربرگیرنده منابع عظیمی از ذخایر ژنتیکی و تنوعی از گونه‌های گیاهی است همواره این گوناگونی زیستی، متضمن پایداری مرتع در مقابل عوامل متغیر محیطی و زیستی است (۱۹). در نظام طبیعی جهان، قاعده هرم زندگی بر عرصه گسترده پوشش سبز و تنوع عناصر قرار دارد به‌طوری‌که اگر این پایه استوار بماند، بالطبع دیگر سطوح حیات شکل‌گرفته و در صورت وجود تنوع بیشتر، تعاون و همبستگی گونه‌ها در برابر بیماری‌ها و شرایط نامساعد محیطی بهتر خواهد شد. هرگونه گیاهی در بافت طبیعی محیط به‌مثابه حلقه زنجیری است که در صورت مفقود شدن و یا آسیب دیدن، مجموعه بافت را از حالت تعادل خارج می‌کند. تنوع گیاهی به‌طور وسیع در مطالعات پوشش گیاهی و ارزیابی‌های زیست‌محیطی به‌عنوان 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 به‌عنوان شاخصی برای مقایسه وضعیت اکولوژیک اکوسیستم‌ها به‌کاررفته 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 روزبه‌روز حالت طبیعی و اولیه خود را ازدست‌داده به‌طوری‌که این فشار، تنوع زیستی را نیز تحت تأثیر قرار داده است؛ بنابراین می‌توان اذعان کرد، یکی از عوامل مؤثر بر پارامترهایی نظیر 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 گرفتند 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. داریکوند 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 ازنظر 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 قابل‌توجهی 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 به‌شدت 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 ازجمله گردشگری بر تنوع زیستی را

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.4.5.2]

موردمطالعه قراردادند و مواردی مانند تغییر زیستگاه، آلودگی، استفاده بیش از ظرفیت را از پیامدهای این تأثیرگذاری بیان نمودند. با عنایت به آنچه 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 به‌عنوان مسائل اصلی محیط‌زیست بشر مطرح‌شده است. لذا این تحقیق به دنبال پاسخ به این سؤال است که گردشگری طبیعی چه تأثیراتی بر غنا و تنوع پوشش گیاهی مراتع 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 مراتع در اثر فعالیت تفرجی، مبارزه و مقابله با روند تخریب مراتع انجام شد.

مواد و روش‌ها

منطقه موردمطالعه (کلاشک) با مساحت ۹۱۱۰/۲ هکتار در غرب کشور و در استان کرمانشاه در مختصات جغرافیایی ″ ۴۰ و ′۵۴ و ° ۴۷ تا ″ ۵۶ ′۰۵ ° ۴۷ طول شرقی و″۴۳ ′۰۲ ° ۳۳ الی ″ ۲۲ ′ ۱۲ °۳۴ 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 میلی‌متر، متوسط دمای سالانه ۱۴/۲ درجه سانتی‌گراد، متوسط حداکثر دما در گرم‌ترین ماه سال ۳۸/۱ درجه سانتی‌گراد و متوسط حداقل دما در سردترین ماه سال ۴/۴- درجه سانتی‌گراد است؛ بنابراین اقلیم منطقه به روش آمبرژه و دمارتن نیمه مرطوب سرد می‌باشد.

منطقه موردمطالعه از مناطقی است که هرساله گردشگران زیادی را به خود جذب می‌کند. با در نظر گرفتن پوشش گیاهی منطقه، برخی از قسمت‌های آن ازلحاظ پوشش فقیر و تعادل خود را ازدست‌داده است، منتهی به دلیل وسعت زیاد حوزه این تعادل ناهمسان بوده و در بخش‌هایی از حوزه فشار توریسم زیاد بوده به‌طوری‌که بررسی‌های به‌عمل‌آمده در این خصوص و توجه به سیمای کلی رستنی‌های طبیعی اقصا نقاط عرصه، بیانگر فشار توریسم زیاد بر منطقه بوده و تخریب 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: ۱ مشخص شد، پس از تهیه نقشه واحدهای ژئومورفولوژیکی از روی نقشه‌های پایه زمین‌شناسی و توپوگرافی، واحدهای یکسان ازنظر 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. به‌طوری‌که دو تا از ترانسکت‌ها در جهت شیب و دوتای دیگر عمود بر شیب مستقر گردید. در امتداد هر ترانسکت تعداد ۱۰ پلات یک مترمربعی به شکل تصادفی مستقر گردید و تعداد ۴۰ پلات در هر منطقه و تعداد ۱۶۰ پلات 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 موردبررسی کم بود، از این‌رو، ۱۰ پلات نمونه‌برداری در امتداد هر ترانسکت انداخته شد. سطح پلات‌های نمونه‌برداری به روش ویگرت[1] که در ادامه به آن پرداخته‌شده 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 پلات تهیه و تعداد افراد متعلق به هرگونه ثبت گردید (۲).

[1] - Wiegert

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.4.5.2]

درروش ویگرت اندازه و شکل بهینه برحسب کمترین مقادیر E و از فرمول زیر به دست می‌آید (۲۱).

رابطه ۱

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

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

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

برای نرمال و همگن بودن داده‌ها از آزمون‌های کولموگروف یک نمونه‌ای و لوین استفاده شد. سپس داده-های 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 غنای‌گونه‌ای از شاخص‌های مارگالف و منهینیک و در مطالعه تنوع از شاخص‌های شانون‌وینر و سیمپسون بهره‌گیری شد. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها در نرم‌افزارهای SPSS و Excel انجام‌شده است.

برای استفاده از این شاخص دو فرض وجود دارد؛ اول اینکه افراد اجتماع به‌صورت 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، به‌عنوان یک شاخص مقایسه‌ای محدودیت دارد. لذا از شاخص‌های مارگالف و منهینیک استفاده می‌گردد (جدول ۱).

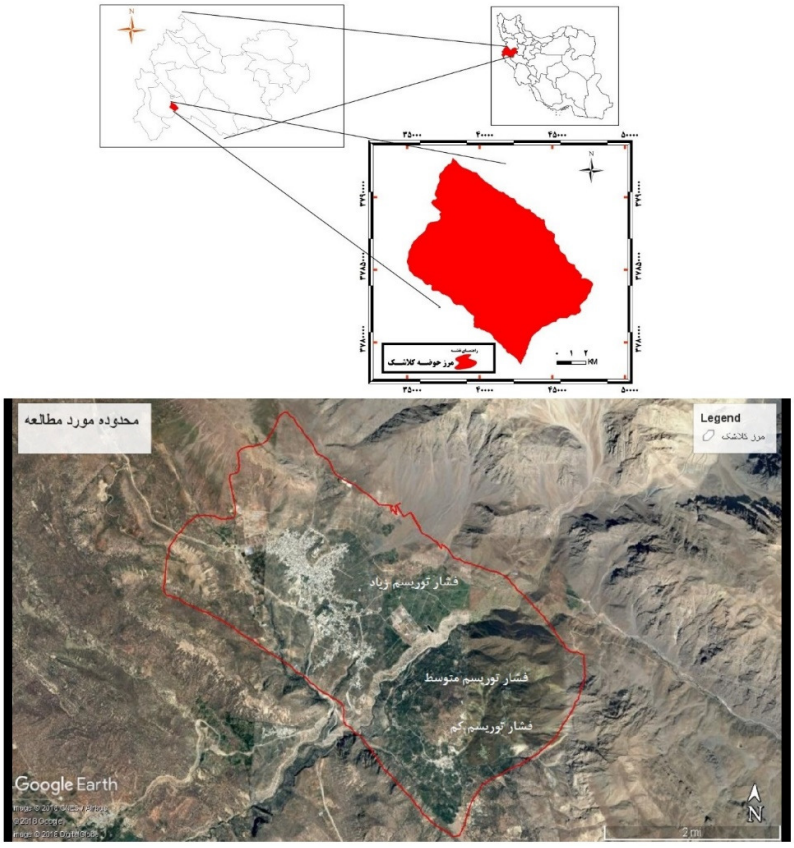
جدول ۱: فرمول شاخص‌های تنوع و غنا

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

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

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.4.5.2]



شکل ۱: منطقه موردمطالعه

تشریح تیپ‌های گیاهی منطقه

پوشش گیاهی حوزه شامل مناطقی با پوشش قابل‌توجهی از گیاهانی نظیر گوش بره، بهمن سرخ، جو پیازدار، چمن پیازدار، بروموس، اهوماش و... است. حوزه عمدتاً کاربری مرتعی داشته و به‌نوعی می‌توان مراتع حوزه را با واژه (مراتع قشلاقی) بیان کرد. پوشش حوزه نقش بسیار مهمی در حفاظت آب‌وخاک بر عهده دارد. بر اساس مطالعات انجام‌شده سه تیپ عمده گیاهی در حوزه وجود دارد، که در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- تیپ‌های گیاهی و مساحت آن‌ها

شماره تیپ	نام تیپ	مساحت (هکتار)
I	Phlomis oliveri - Stipa cappensis	۲۸۴۸/۴۰
II	Hordeum bullbosum - Poa bolbusa	۴۴۹۳
III	Bromus tomentellus - Lotus jebilia	۳۱۶/۴۷
جمع	-	۷۶۵۷/۸۷

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

وضعیت پوشش تاجی گیاهان مرتعی در جدول زیر ارائه‌شده است.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.4.5.2]

جدول ۳: پوشش تاجی کل پس از حذف همپوشانی‌ها

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

تعیین وضعیت و گرایش مراتع منطقه

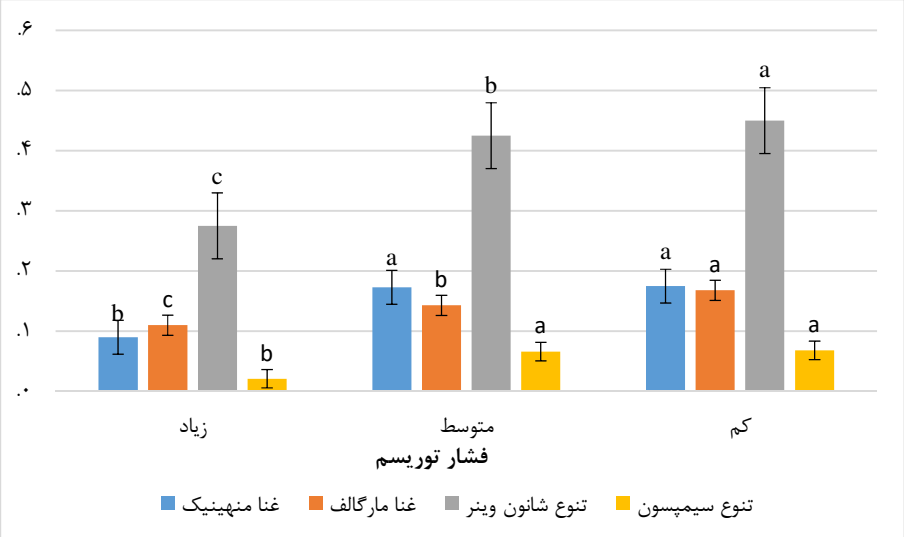
در جدول زیر فاکتورهای مربوط به تعیین وضعیت با استفاده از روش شش فاکتوره محاسبه و امتیازات مربوط به آن‌ها داده‌شده است. لذا، با توجه به جدول تعیین وضعیت، وضعیت و گرایش مراتع نیز تعیین گردید.

جدول ۴: تعیین وضعیت و گرایش مرتع

تیپ گیاهی	فاکتورهای موردمطالعه							جمع	وضعیت تیپ گیاهی	گرایش تیپ گیاهی
	پوشش تاجی	حفاظت خاک (٪)	فراوانی لاشبرگ	ترکیب گیاهی	قدرت گیاهی	درصد تولید از حد نهایی				
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

نتایج

نتایج نشان داد برای شاخص منهینک و شاخص مارگالف بالاترین غنای‌گونه‌ای مربوط به منطقه با فشار توریسم کم و بعد از آن منطقه با فشار توریسم زیاد می‌باشد (شکل ۲). مطالعه شاخص‌های تنوع گیاهی نیز نشان‌داد که شاخص‌های شانون وینر و سیمپسون در مناطق با فشار توریسم کم‌وزیاد به ترتیب دارای بیشترین و کمترین تنوع می‌باشند (شکل ۲).



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

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.4.5.2]

مقایسه آماری شاخص‌های غنا با روش توکی نشان داد که اختلاف شاخص غنای مارگالف بین مناطق با فشار توریسم زیاد، متوسط و کم در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است. (جدول ۵).

جدول ۵ : نتایج آزمون توکی شاخص غنا مارگالف

فشار توریسم (a)	فشار توریسم (b)	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	Sig
زیاد	متوسط	-۰/۳۳	۰/۰۵	۰/۰۰**
	کم	-۰/۵۸	۰/۰۵	۰/۰۰**
متوسط	کم	-۰/۲۵	۰/۰۵	۰/۰۰**
	زیاد	۰/۳۳	۰/۰۵	۰/۰۰**
کم	زیاد	۰/۵۸	۰/۰۵	۰/۰۰**
	متوسط	۰/۲۵	۰/۰۵	۰/۰۰**

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

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

جدول ۶: نتایج آزمون توکی شاخص غنا منهینیک

فشار توریسم (a)	فشار توریسم (b)	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	sig
زیاد	متوسط	-۰/۸۳	۰/۰۵	۰/۰۰**
	کم	-۰/۸۵	۰/۰۵	۰/۰۰**
متوسط	کم	-۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۷۷ns
	زیاد	۰/۸۳	۰/۰۵	۰/۰۰**
کم	زیاد	۰/۸۵	۰/۰۵	۰/۰۰**
	متوسط	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۷۷ns

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

مقایسه آماری شاخص تنوع شانون وینر با روش توکی نشان داد که اختلاف شاخص تنوع شانون وینر بین مناطق با فشار توریسم زیاد، متوسط و کم در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است (جدول ۷).

جدول ۷ : نتایج آزمون توکی برای شاخص تنوع شانون وینر

فشار توریسم (a)	فشار توریسم (b)	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	sig
زیاد	متوسط	-۱/۵۰	۰/۰۹	۰/۰۰**
	کم	-۱/۷۵	۰/۰۹	۰/۰۰**
متوسط	کم	-۰/۲۵	۰/۰۹	۰/۰۰**
	زیاد	۱/۵۰	۰/۰۹	۰/۰۰**
کم	زیاد	۱/۷۵	۰/۰۹	۰/۰۰**
	متوسط	۰/۲۵	۰/۰۹	۰/۰۰**

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

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.4.5.2]

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 معنی‌دار بوده است.

درحالی‌که بین مناطق با فشار توریسم متوسط و کم اختلاف معنی‌دار وجود نداشت (جدول ۸).

جدول ۸- نتایج آزمون توکی برای شاخص تنوع سیمپسون

فشار توریسم (a)	فشار توریسم (b)	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	sig
زیاد	متوسط	-۰/۴۷	۰/۱۳	۰/۰۰**
	کم	-۰/۴۵	۰/۱۳	۰/۰۰**
متوسط	کم	۰/۰۲	۰/۱۳	۰/۰۶ns
	زیاد	۰/۴۷	۰/۱۳	۰/۰۰**
کم	زیاد	۰/۴۵	۰/۱۳	۰/۰**
	متوسط	-۰/۰۲	۰/۱۳	۰/۰۶ns

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

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از عوامل مؤثر بر غنا و تنوع، توریسم و گردشگری است؛ زیرا گردشگران از طریق سوزاندن تنه درختان، از بین رفتن پوشش علفی، ایجاد آتش، انباشت زباله، لگدکوبی خاک و ... می‌توانند روی غنا و تنوع گونه‌ای منطقه اثر بگذارند (۲۳). به‌طوری‌که اگر این شرایط از حد متعارف و تحمل اکوسیستم فراتر رود سبب عوارض غیرقابل‌برگشت 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 معنی‌داری با یکدیگر دارند. به‌طوری‌که مطالعه شاخص‌های مارگالف و منهینیک در مناطق با فشار توریسم مختلف، نشان داد که بیشترین غنای‌گونه‌ای مربوط به منطقه با فشار توریسم کم و کمترین آن مربوط به منطقه با فشار توریسم زیاد می‌باشد. این در حالی است که منطقه با فشار توریسم متوسط در حد واسط این دو منطقه قرارگرفته است.

مطالعه شاخص‌های تنوع گیاهی نیز نشان‌داد که میزان عددی شاخص‌های شانون‌وینر و سیمپسون به ترتیب در مناطق با فشار توریسم کم و متوسط بیشترین میزان را داشته‌اند. لذا وجود کمترین غنا و تنوع در منطقه با فشار توریسم زیاد را می‌توان به تسطیح زمین توسط گردشگران برای اسکان، پاکتراشی انبوه پوشش گیاهی و درختان، رفت و آمد ماشین‌ها، دفن پسماند و ... نسبت داد؛ زیرا هر یک از این فعالیت‌ها باعث فرسایش خاک، کاهش حاصلخیزی و ظرفیت نگهداری آب و تغییر بافت و ساختمان خاک، افزایش تراکم و وزن حجمی خاک می‌گردد. از طرفی استفاده‌های مرتبط با گردشگری و رفت‌وآمد گردشگران باعث کاهش سطح افق آلی خاک و فشردگی مواد معدنی خاک می‌گردد. لذا تغییرات فوق در خصوص خاک تأثیر نامطلوب بر رشد و مقاومت گیاهان دارد. به‌طوری‌که افزایش تراکم و کاهش نفوذپذیری خاک باعث کاهش آب در دسترسی گیاه و همچنین کاهش توانایی گسترش ریشه در داخل خاک و درنتیجه کاهش مواد غذایی در دسترسی گیاهان می‌گردد. همچنین رفت‌وآمد گردشگران در مراحل بهره‌برداری باعث شکستگی و ضرب‌دیدگی پوشش گیاهی و درنتیجه کاهش ظرفیت زادآوری و مقاومت گیاهان می‌شود و به‌این‌ترتیب باعث از بین رفتن پوشش گیاهی به‌صورت مستقیم می‌گردد. درنتیجه همه‌ی این عوامل به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم می‌تواند بر غنا و تنوع گیاهان تأثیر منفی داشته باشد و این پارامترها را کاهش دهد. برای اطمینان از بقای بسیاری از گونه‌ها، ازجمله در مناطق حفاظت‌شده، گردشگری و تفریح باید به‌عنوان تهدیدات مکرر شناخته شوند که نیاز به مدیریت فزاینده و مؤثر دارند (۱۱). البته کوآ و هسیاوب (۲۰۰۵) بیان می‌کنند، استعداد تخریب پوشش گیاهی به شرایط مختلف زیست‌محیطی منطقه، نوع گیاه و خصوصیات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی گیاه بستگی دارد. به‌طور مثال گیاهان با

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.4.5.2]

ساقه‌های نرم و انعطاف‌پذیر به‌خصوص در گیاهان دارای ساقه‌های چوبی مقاومت بیشتری نسبت به ساقه‌های ترد و شکننده دارند. ازجمله خصوصیات فیزیولوژیکی که باعث مقاومت گیاه می‌شود نرخ رشد سریع و توانایی توأم تولیدمثل جنسی و غیرجنسی می‌باشد. همچنین شدت اثرات بر تنوع و غنا در مناطقی که خاک ضخامت کمی داشته و استعداد فرسایش یا تخریب در آن زیاد است به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد. قاخلو و همکاران (۲۰۱۰) و مقیسی و علیزاده (۲۰۱۰) به نتایج مشابهی در این زمینه دست یافتند.

نتایج تحقیق رشتیان و امیرخانی (۲۰۱۳) نشان داد که شاخص غنای جک نیف اختلاف معنی‌داری بین سه سایت مطالعاتی وجود دارد که بیشترین غنا در مرتعی با متوسط میزان بهره‌برداری توریسم اتفاق افتاده است بر اساس شاخص تنوع گونه‌ای تنوع سیمپسون و شانون وینر و نیز اختلاف معنی‌داری بین سه سایت مطالعاتی وجود دارد که منطقه با شدت بهره‌برداری بالا کاهش معنی‌داری در تنوع بر اساس هر دو شاخص داشته است. برای حفظ اکو توریسم پایداری و این اکوسیستم‌ها 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 کـه فعالیت‌های تفرجی آسیب‌های زیادی به جنگل بلوران کوهدشت وارد کرده و باید برنامه‌ریزی و مدیریت اصولی برای کاهش آسیب به این مناطق صورت گیرد. بر اساس نتایج زرقی و همکاران (۲۰۱۵) تفاوت قابل‌توجهی 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 به‌صورت 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 همدیگر اختلاف معنی‌داری 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 معنی‌داری وجود دارد. اگرچه منطقه با فشار توریسم کم با منطقه با فشار توریسم متوسط، اختلاف معنی‌داری 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 معنی‌داری 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 معنی‌دار نبود. لذا با توجه به نتایج می‌توان گفت که تنوع و غنای گونه‌ای، با افزایش فشار توریسم کاهش می‌یابد. صدمات فیزیکی ناشی از فعالیت‌های گردشگری بر اندام‌های فوقانی گیاهان و ساقه‌ها باعث کاهش فتوسنتز و کاهش توانایی تولیدمثل گیاهان می‌گردد. در گیاهان چندساله کاهش عملکرد سطح فتوسنتزی درنهایت ممکن است باعث مرگ گیاه گردد و به‌این‌ترتیب تعداد و تنوع گیاهان را دستخوش تغییر کند. تخریب پوشش گیاهی اکوسیستم‌ها باعث از بین رفتن تنوع زیستی گردیده است، به‌طوری‌که بسیاری از گونه‌های باارزش 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 خواهند داشت و در جوامعی با تخریب غیر مداوم تعداد اندکی از گونه‌ها ازنظر رقابتی غالب شده و باعث حذف دیگرگونه‌ها می‌شوند. به‌طوری‌که در هر دو حالت غنای گونه‌ای و تنوع جوامع کم است. همچنین پریسکین (۲۰۰۱) و گرین و همکاران (۱۹۹۰) به نتایج مشابهی دست یافتند.

درنهایت می‌توان 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 به‌صورت تناوبی تحت مدیریت قرق، حفاظت و استراحت قرار گیرند تا فرصت بازسازی داشته باشند. شایان‌ذکر است، الزاماً حفاظت کامل مرتع، به حداکثر تنوع و غنا منجر نخواهد شد. حفاظت بلندمدت باعث ضعف بنیه

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.4.5.2]

و شادابی گیاه می‌گردد. لذا بهتر است این حفاظت به‌صورت کوتاه‌مدت باشد. نیز، پیشنهاد می‌شود جهت جلوگیری از کوبیدگی و فشرده شدن خاک و نابودی پوشش گیاهی با ایجاد مسیرهای مشخص جهت تردد توریسم، از صدمات گردشگران جلوگیری به عمل آورد.

References

1. 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)
2. Azarnivand, H. & M. Zare., 2011. Rangeland Ecology. Tehran University Press. (In persian)
3. 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.
4. 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.
5. 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)
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. Horn, H.S., 1975. Marckovian processes of forest succession. Ecology and evolution of communities. Belknap, 196-213.
10. Kuoa, N.W. & T.Y. Hsiaob., 2005. Delphi–matrix approach to SEA and its application within the tourism sector in Taiwan. Environmental Impact Assessment Review, 25(3):259–280.
11. 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.
12. 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)
13. Mesdaghi, M. & M.R. Sadeghnegad., 2001. Comparison of species diversity ifferent utilization of in the semi-steppe grasslands of North East. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, 7(3): 63-76. (In persian)
14. Moghise, Z. & H. Alidadi., 2010. Environmental Effects of Tourism, Twelfth Conference on Environmental Health. (In persian)
15. Nazarpuorfard, 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.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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 Enclusure noshahr. Journal of construction in the Natural Resources, 75: 37-46. (In persian)
20. 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.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.4.5.2]

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.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.4.5.2]