دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
بوم‌شناسی جنگل‌های ایران

بررسی تأثیر عوامل فیزیوگرافی بر تنوع زیستی گونه‌های گیاهی در جنگل‌های زاگرس میانی (مطالعه موردی: غرب ایران، جنگل آموزشی تحقیقی دانشگاه رازی کرمانشاه)

رضا حسین حیدری[۱]، آزاده سهرابی‌زاده[۲] و مازیار حیدری [۳]

۱ و ۲- استادیار و دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
۳- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان، سنندج، ایران،
(نویسنده مسوول: m.haidari@areeo.ac.ir)
تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۲۲ تاریخ پذیرش: ۹۷/۹/۲۱
صفحه: ۶۶ تا ۷۵

چکیده

برای دستیابی به توسعه گیاهی پایدار و حفاظت از بوم‌سازگان‌های طبیعی، بررسی تاثیر شرایط بوم‌شناختی از جمله عوامل فیزیوگرافی و نقش آن‌ها در تنوع گونه‌ای ضروری است. هدف از این تحقیق بررسی تاثیر عوامل فیزیوگرافی (ارتفاع از سطح دریا و جهات جغرافیایی) بر تنوع زیستی گونه‌های گیاهی در جنگل‌های زاگرس میانی می‌باشد. برای انجام این تحقیق جنگل آموزشی- پژوهشی دانشگاه رازی در حد فاصل شهرستان‌های کرند غرب و سرپل ذهاب استان کرمانشاه انتخاب شد. منطقه مورد مطالعه از نظر ارتفاع از سطح دریا به سه طبقه ارتفاعی کمتر از ۱۰۰۰ متر، ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر و بیشتر از ۱۵۰۰ متر تقسیم گردید. در هر طبقه ارتفاعی و جهت جغرافیایی به ترتیب تعداد ۳۲ و ٤٨ قطعه نمونه دایره‌ای شکل ۱۰۰۰ مترمربعی به شیوه منظم – تصادفی برداشت شد. جهت بررسی لایه درختچه‌ای در هر قطعه نمونه دایره‌ای شکل، یک پلات ۲۵ مترمربعی و جهت بررسی تنوع لایه علفی یک میکرو پلات یک مترمربعی برداشت شد. نتایج نشان داد که بیشترین مقادیر شاخص‌های تنوع زیستی برای لایه درختی، درختچه‌ای و علفی در طبقه ارتفاعی میانی (۱۰۰۰-۱۵۰۰) مشاهده شد و نتایج آزمون تجزیه واریانس تایید کننده معنی‌دار بودن اختلاف میانگین شاخص‌های تنوع زیستی در سه طبقه ارتفاعی مورد پژوهش بوده‌است. نتایج مقایسه تنوع زیستی سه لایه مورد پژوهش (درختی، درختچه‌ای و علفی) در دو دامنه شمالی و جنوبی نشان داد که بیشترین میانگین شاخص‌های تنوع زیستی در لایه درختی و درختچه‌ای در دامنه شمالی و لایه علفی در دامنه جنوبی مشاهده شد و نتایج آزمون تی مستقل نشان‌دهنده معنی‌دار بودن اثر جهت جغرافیایی دامنه بر تنوع زیستی گیاهی در منطقه مورد پژوهش است. بنابراین نتایج کلی پژوهش نشان‌دهنده اثر معنی‌دار پارمترهای فیزیوگرافی (ارتفاع از سطح دریا و شیب) بر تنوع زیستی گیاهی در منطقه مورد پژوهش است.

واژه‌های کلیدی: شاخص‌های تنوع زیستی، قطعه نمونه، طبقه ارتفاعی، میکرو پلات

مقدمه

زاگرس سلسله جبالی است که از شمال غربی به طرف جنوب شرقی کشور کشیده شده است (۱۵). منطقه مورد مطالعه به دلیل شرایط توپوگرافی ویژه، از تنوع زیستی بسیار خوبی برخوردار است. ولی مطالعات تنوع زیستی در این منطقه اندک است (۱۷). هدف اصلی از مدیریت منابع طبیعی حفظ تنوع زیستی در بوم‌سازگان‌های طبیعی است بطوری‌که رویشگاه‌هایی با تنوع زیستی بیشتر، دارای پایداری بوم‌شناختی و حاصل‌خیزی بیشتری بوده بوم‌سازگان‌هایی پایدار و پویا خواهند بود (۲۱). مطالعات تنوع زیستی بنا به ضرورت از نظر محققان داخلی و خارجی دور نمانده است، از جمله این تحقیقات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

هگازی و همکاران (۸) در تجزیه و تحلیل پوشش گیاهی در امتداد گرادیان ارتفاعی در جنوب غربی عربستان سعودی مطالعاتی در سه محدوده ارتفاعی ۵۰۰-۰ و ۲۵۰۰-۵۰۰ متر و بیشتر از ۲۵۰۰ متر انجام دادند که نتایج تحقیق نشان‌داد محدوده ارتفاعی ۲۵۰۰-۵۰۰ متر دارای جوامع گیاهی پیوسته بوده و پوشش گیاهی این ارتفاعات به بیشترین غنا همراه با یکنواختی نسبتاً زیادی می‌رسد. کویان و همکاران (۱۹) بیان کردند که وضعیت توپوگرافی در شرق آسیا در ظهور و حضور گونه‌های جدید حایز اهمیت بسیار بوده و عامل افزایش تنوع زیستی آن منطقه در مقایسه با جنوب شرقی آمریکاست. ویوجینوویک و همکاران (۲۳) ارتفاع از سطح دریا، جهت جغرافیایی و شیب رابه عنوان عوامل موثر بر تنوع ذکر کرده‌اند. جیانگ و همکاران (۱۱) بررسی اثر عوامل توپوگرافی بر تنوع زیستی گیاهی در شرق کوه‌های هلان در چین نشان دادند که با افزایش ارتفاع از سطح دریا غنای گونه‌ای افزایش می‌یابد. تیان و همکاران (۲۲) با اندازه‌گیری شاخص شانون – وینر و یکنواختی جامعه *Pinus massoiana* Lamb در پروژه حفاظت از تنوع‌زیستی در ناحیه حفاظت شده در یانگتاز چین نشان دادند که تنوع زیستی در لایه علفی دارای بیشترین مقدار بوده است. حسامی (۷)، با بررسی تاثیر عوامل فیزیوگرافی بر تنوع‌زیستی بخشی از جنگل‌های استان گیلان نشان‌داد تنوع گونه‌ای در شیب‌های شمالی بیشتر است ضمن اینکه عامل ارتفاع از سطح دریا ارتباط معنی‌داری با تنوع گونه‌ای نداشت.

میرزایی و همکاران (۱۷) در تحقیقی به بررسی تنوع گونه‌ای گیاهان علفی در رابطه با عوامل فیزیوگرافیک در بوم‌سازگان‌های جنگلی زاگرس میانی پرداختند و نشان دادند که بیشترین مقادیر غنای گونه‌ای را در ارتفاعات میانی ۲۵۰۰-۵۰۰ متر مشاهده شد و دلیل آن را مساعد بودن شرایط دمایی در طبقه ارتفاعی مذکور دانستند. میرزایی و همکاران (۱۸) در پژوهشی به بررسی و ارزیابی و مقایسه عکس‌العمل تنوع زیستی گونه‌های علفی و چوبی به عوامل

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.13.5.7]
[DOI: 10.29252/ifej.7.13.66]

محیطی در جهت‌های مختلف جغرافیایی جنگل‌های زاگرس نشان دادند که گونه‌های چوبی در تمامی دامنه‌ها نسبت به عوامل فیزیکی عکس‌العمل بیشتری نشان می‌دهند. حیدری و همکاران (۱۱) در تحقیقی به ارزیابی تنوع زیستی گیاهان علفی در ارتباط با عوامل فیزیوگرافی در اکوسیستم‌های جنگلی زاگرس میانی منطقه حفاظت شده دالاب پرداختند و نتایج بررسی نشان داد که ارتفاع از سطح دریا بر تنوع و غنای گونه‌ای علفی تأثیر معنی‌داری داشته، به‌طوری‌که بیشترین تنوع و غنا گونه‌ای در دامنه ارتفاعی کمتر از ۱۶۰۰ متر و کمترین تنوع و غنا گونه‌ای در ارتفاعات بیشتر از ۱۸۰۰ متر مشاهده شد. سایر نتایج این تحقیق نشان داد که جهت دامنه بر تنوع و غنای پوشش علفی اثر معنی‌داری دارد به‌طوری‌که جهت جنوبی بالاترین غنا و تنوع گونه‌ای را دارد. حسینی (۹) در تحقیقی نشان داد که ارتفاع از سطح دریا بر تنوع، غنا و یکنواختی گونه‌ای اشکوب درختی تاثیر معنی‌دار داشته و طبقات میانی ارتفاعی (۲۱۰۰–۲۰۰۰ متر) بالاترین تنوع و غنای گونه‌ای را دارند. سخاوتی و همکاران (۲۱) در بررسی تاثیر عوامل فیزیوگرافی بر تنوع زیستی جنگل‌های استان کرمانشاه، بیان کردند که با افزایش ارتفاع تنوع گونه‌ای افزایش یافته است. کرمی و همکاران (۱۴) در پژوهشی به بررسی تاثیر ارتفاع از سطح دریا و شیب بر تنوع زیستی گیاهی در قره طاق گیلانغرب پرداختند و نتایج نشان داد که ارتفاع و شیب بر تنوع زیستی و غنای گونه‌ای به طور چشمگیری تاثیر دارد و بیشترین وضعیت تنوع زیستی در ارتفاعات پایین (۱۰۰۰–۱۲۰۰ متر) و شیب‌های کمتر مشاهده شد. جعفری و همکاران (۱۳) در بررسی اثر عوامل فیزیوگرافی روی تنوع گونه‌های گیاهی جنگلهای غرب بجنورد نشان‌دادند بیشترین و کمترین مقدار شاخص‌های تنوع به ترتیب به طبقه ارتفاعی ۱۶۰۰–۱۴۰۰ متر و ۲۰۰۰–۱۸۰۰ متر تعلق دارد و بیشترین تنوع گونه‌ای در دامنه شرقی و کمترین آن در دامنه شمالی مشاهده شد. عبدالوهاب و همکاران (۲) در پژوهشی به بررسی تاثیر پارامترهای فیزیوگرافی بر پوشش گیاهی درمناطق بیابانی جنوب کویت پرداختند و نتایج نشان داد که در مجموع ۴۶ گونه گیاهی در ۲۳ خانواده در منطقه مورد پژوهش یافت شد. خانواده Poaceae غالبا پوشش گیاهانی در مناطق با حرکت شن و ریگ بوده و گونه‌های خانواده‌های Asteraceae و Chenopodiacea گونه‌های مناسب قسمت‌های ساحلی تشخیص داده شدند. محمودی و همکاران (۱۶) در پژوهشی به بررسی ارتباط بین ارتفاع از سطح دریا و جهت دامنه بر تنوع زیستی گیاهان در کوهستان‌های غرب استان کرمانشاه (در گیلانغرب) پرداختند و نتایج نشان داد در منطقه مورد پژوهش ۱۵۸ گونه گیاهی شناسایی شده متعلق به ۱۰۴ جنس و ۲۷ خانواده هستند و بیشترین مقدار شاخص شانون وینر در ارتفاعات پایین (۱۲۰۰–۱۴۰۰ متر از سطح دریا) و دامنه‌های جنوبی مشاهده شد. بنابراین همبستگی منفی بین تنوع گیاهی و غنای گونه با ارتفاع از سطح دریا وجود دارد. بسکوتی و همکاران (۶) در پژوهشی به برررسی تنوع زیستی در تغییرات ارتفاع از سطح دریا در ونیز ایتالیا پرداختند و نتایج نشان داد که ارتفاع از سطح دریا تاثیر معنی‌دار بر پوشش گیاهی ندارد ولی توده‌های کاج تاثیر منفی بر تنوع زیستی گیاهی زیر اشکوب خود دارند. بنابراین نتایج کلی تحقیق نشان داد که تنوع گیاهی به‌طور مستقیم تحت تاثیر پوشش درختچه‌ای و عوامل اقلیمی است.

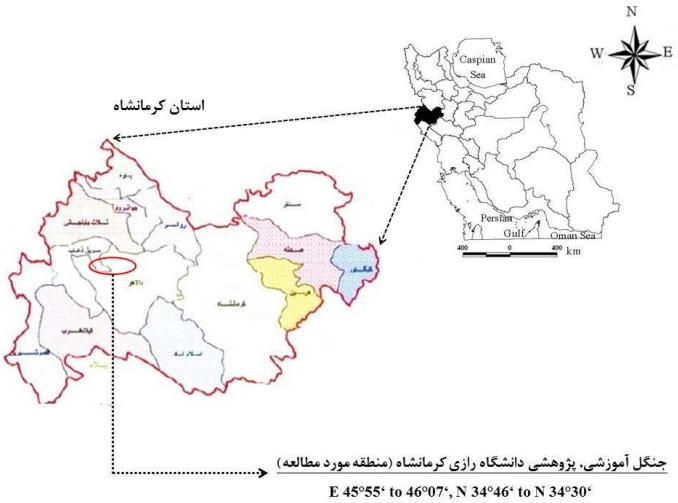
با توجه به اهمیت بررسی تنوع زیستی در جنگل‌های زاگرس، هدف این تحقیق بررسی تاثیر عوامل فیزیوگرافی (جهت جغرافیایی دامنه و ارتفاع از سطح دریا) بر تنوع زیستی گونه‌های گیاهی (درختی، درختچه‌ای و علفی) در جنگل‌های حد فاصل شهرستان‌های کرند غرب و سرپل ذهاب استان کرمانشاه است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در حد فاصل شهرستان‌های کرند غرب و سرپل ذهاب استان کرمانشاه (غرب ایران) قرار دارد طول جغرافیایی منطقه ۴۵ درجه و ۵۸ دقیقه و ۵۲ ثانیه تا ۴۶ درجه و ۷ دقیقه و ۴۷ ثانیه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۱۹دقیقه و ۳۸ ثانیه تا ۳۴ درجه و ۲۴دقیقه و۵۰ ثانیه شمالی است (شکل ۱). بر اساس آمار هواشناسی اسلام‌آبادغرب (نزدیک‌ترین ایستگاه) حداقل درجه حرارت ۲۱/۸- و حداکثر ۴۰/۸+ درجه سانتی‌گراد می‌رسد و میزان بارندگی آن بطور متوسط ۴۵۰ میلی‌متر و دارای چهار تا پنج ماه فصل خشک است. پوشش گیاهی منطقه از نظر جوامع جنگلی در جامعه بلوط ایرانی *Quercetu persicum* John Lindley قرار داشته و گونه بلوط ایرانی *Quercus persica* John Lindley گونه غالب جنگل را تشکیل می‌دهد (۱۰).

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.13.5.7]
[DOI: 10.29252/ifej.7.13.66]



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران و استان کرمانشاه (غرب ایران)
Figure 1. Location of the studied area in Iran and Kermanshah Province (West of Iran)

روش تحقیق

جهت بررسی تاثیر ارتفاع از سطح دریا و جهت جغرافیایی بر تنوع زیستی جنگل‌های مورد مطالعه، ارتفاع از سطح دریا منطقه به سه طبقه کمتر از ۱۰۰۰ متر، ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر و بیشتر از ۱۵۰۰ متر تقسیم گردید (۱۲). جهت بررسی تاثیر جهت جغرافیایی، دو جهت اصلی دامنه شمالی و جنوبی انتخاب شد (۱۰). آماربرداری به شیوه منظم- تصادفی با قطعات نمونه دایره‌ای شکل ۱۰ آری (۱۰۰۰ مترمربعی دایره ای) در شبکه آماربرداری با ابعاد ۱۰۰×۱۰۰ متر اجرا شد (۹). در هر طبقه ارتفاع از سطح دریا ۳۲ قطعه نمونه و در هر جهت جغرافیایی تعداد ۴۸ قطعه نمونه برداشت شد و بطور کلی تعداد ۹۶ قطعه‌نمونه در منطقه مورد مطالعه برداشت گردید. جهت بررسی تنوع زیستی درختچه‌ای در هر قطعه نمونه دایره‌ای یک قطعه‌نمونه به ابعاد ۵×۵ متر و برای بررسی لایه علفی قطعه‌نمونه‌ای به ابعاد ۱×۱ متر در نظر گرفته شد (۴). در هر قطعه نمونه تعداد درختان به تفکیک گونه برداشت شد. همچنین در هر پلات لایه درختچه‌ای (۲۵ متر مربعی) و علفی (یک متر مربعی) تعداد درختچه‌ها و گونه‌های گیاهی به تفکیک گونه در فرم‌های آماربرداری ثبت شد. در این پژوهش از شاخص‌های بریلوئین، سیمپسون، شانون-وینر، مارگالف و منهنیک جهت بررسی وضعیت غنا و تنوع گونه‌ای استفاده شد.

جدول ۱- شاخص‌های مورد استفاده در این مطالعه
Table 1. Indicators used in this study

شاخص	فرمول
شانون	$H' = \sum_{i=1}^{s} p_i Ln(p_i)$
سیمپسون	$1-D = \sum(p_i)^2$
مارگالوف	$M = (S-1)/Ln(N)$
بریلوئین	$LnN_i \sum Lnn_i / N$
منهنیک	$S/\sqrt{N}$

S = تعداد کل گونه‌های مورد مطالعه pi = فراوانی هر گونه

تعیین و برآورد تنوع زیستی گیاهی اغلب در قالب شاخص‌های عددی غنای گونه‌ای تعیین می‌شود (۱۹) بر این اساس با بهره‌گیری از توابع مندرج در جدول ۱، مقدار شاخص‌های تنوع زیستی گیاهی برای هر قطعه نمونه برای گونه‌های درختی، درختچه‌ای و علفی به صورت مجزا محاسبه شد. جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، و جهت بررسی تاثیر ارتفاع از سطح دریا بر تنوع گونه‌ای در سه لایه درختی، درختچه‌ای و علفی، از آزمون تجزیه واریانس یک طرفه استفاده شد. جهت مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن استفاده شد. جهت بررسی و مقایسه میانگین شاخص های تنوع گونه‌ای در دو طبقه جهت جغرافیایی، از آزمون تی مستقل استفاده شد. آنالیز داده‌ها با نرم افزار PAST، Ecological Methodology و SPSS 20 انجام شد.

مطالعه پوشش گیاهی یک منطقه اساس بررسی‌ها و تحقیقات ظرفیت بوم‌شناختی منطقه از جنبه‌های مختلف می‌باشد ضمن این‌که عامل مؤثری در سنجش و ارزیابی وضعیت کنونی و پیش‌بینی وضعیت آینده منطقه به‌شمار می‌رود که برای اعمال مدیریت صحیح نقش به‌سزایی دارد (۱).

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.13.5.7]
[DOI: 10.29252/ifej.7.13.66]

نتایج و بحث

نتایج بررسی نشان داد که در منطقه مورد مطالعه چهار گونه درختی و پنج گونه درختچه‌ای وجود دارد (جدول ۲).

جدول ۲- مشخصات گونه‌های درختی و درختچه‌ای منطقه مورد مطالعه

Table 2. Characteristics of tree and shrubs species in the studied area

ردیف	اسم فارسی	اسم علمی	خانواده	درختی / درختچه‌ای
۱	بلوط ایرانی	*Quercus brantii John* Lindley	*Fagaceae*	درختی
۲	زالزالک	*Crataegus aronia* Carl Linnaeus	Rosaceae	درختی
۳	مازودار	*Quercus infectoria* Olivier Chabaud	Fagaceae	درختی
۴	گلابی وحشی	*Pyrus glabra* Te-tsun Yü	Rosaceae	درختی
۵	بادام کوهی (ارژن)	*Amygdalus reuteri* David Allardice Webb	Rosaceae	درختچه‌ای
۶	کیکم	*A. cinerascens* Thomas de Grey, 6th Baron Walsingham	Sapindaceae	درختچه‌ای
۷	پلاخور (شن)	*Lonicera nummularifolia* J. & sp Carl Linnaeus	Caprifoliaceae	درختچه‌ای
۸	آلبالو وحشی	*Prunus cerasus*	Rosaceae	درختچه‌ای
۹	راناس (برالیک)	*Cerasus microcarpa* (C.A.M) Boiss Carl Anton von Meyer	Rosaceae	درختچه‌ای

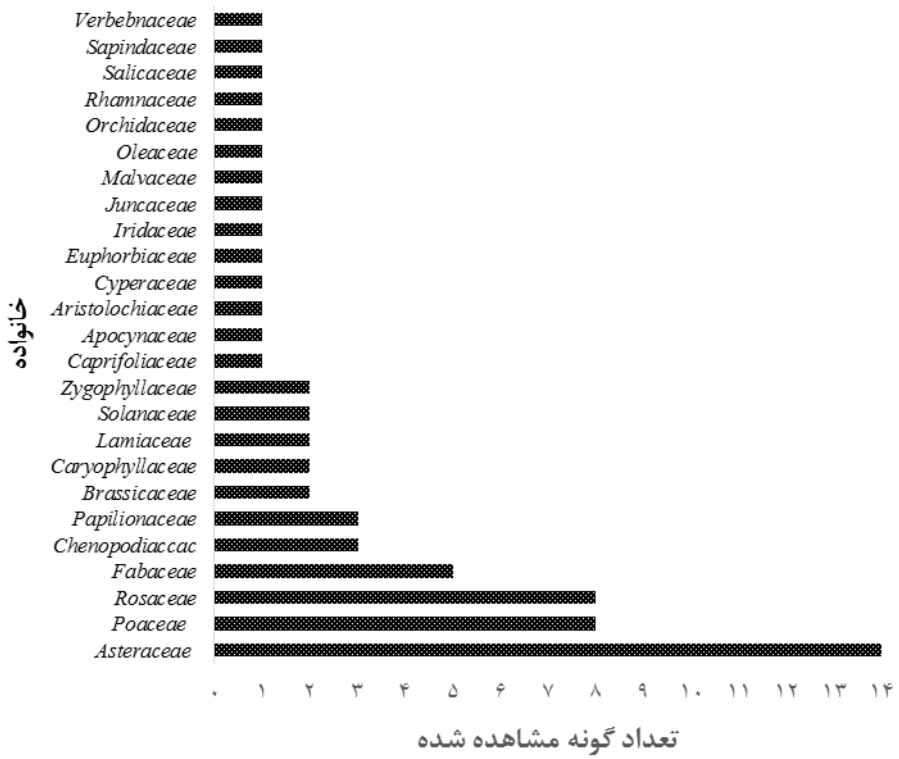
نتایج نشـــان داد که در منطقه مورد تحقیق تعداد ۵۶ گونه گیاهی مشـاهده شـد و در کل خانواده‌های Asteraceae (با ۱۴ گونه)، Poaceae (با هشت گونه) و Rosaceae (با هشت گونه) بیشترین فراوانی را در منطقه مورد مطالعه داشتند (شکل ۲ و جدول ۳).

جدول ۳- مشخصات گونه‌های گیاهی منطقه مورد مطالعه

Table 3. Characteristics of plan species the Region under study

ردیف	اسم علمی	خانواده	ردیف	اسم علمی	خانواده
۱	*Secale Carl* Linnaeus	Poaceae	۲۹	*Nerium oleander* Carl Linnaeus	*Apocynaceae*
۲	*Noaea mucronata*	*Chenopodiaccac*	۳۰	*Aristolochia olivieri* Collegno	*Aristolochiaceae*
۳	*Aegilops triuncialis* Carl Linnaeus	Poaceae	۳۱	*Hirschfeldia incana* Carl Linnaeus	*Brassicaceae*
۴	*Bromus danthoniae* Carl Linnaeus	Poaceae	۳۲	*Isatis raphanifolia* Carl Linnaeus	*Brassicaceae*
۵	*Hordeum marinum* William Hudson	Poaceae	۳۳	*Dianthus orientalis* Carl Linnaeus	*Caryophyllaceae*
۶	*Poa bulbosa* Carl Linnaeus	Poaceae	۳۴	*Silene vivianii* Carl Linnaeus	*Caryophyllaceae*
۷	*Hordeum bulbosum* Carl Linnaeus	Poaceae	۳۵	*Atriplex leucoclada* Carl Linnaeus	*Chenopodiaceae*
۸	*Kochia prostrate* (L.) A.J.Scott	*Gramineae*	۳۶	*Salsola rigida* Carl Linnaeus	*Chenopodiaceae*
۹	*Iris hymenospatha Carl Linnaeus*	*Iridaceae*	۳۷	*Achillea vermicularis* Carl Linnaeus	Asteraceae
۱۰	*Salvia kermanshahensis Carl Linnaeus*	Lamiaceae	۳۸	*Achillea gillettii* Carl Linnaeus	Asteraceae
۱۱	*Stachys cretica* Carl Linnaeus	Lamiaceae	۳۹	*Centaurea behen* Carl Linnaeus	Asteraceae
۱۲	*Artemisica chamaemelifolia* Dominique Villars	Asteraceae	۴۰	*Centaurea virgate* Lamarck	Asteraceae
۱۳	*Thymus kotschyanus* Carl Linnaeus	Lamiaceae	۴۱	*Cousinia kirrindiea*	Asteraceae
۱۴	*Alcea* calverti	*Malvaceae*	۴۲	*Cichorium intybus* Carl Linnaeus	Asteraceae
۱۵	*Ophrys reinholdii*	*Orchidaceae*	۴۳	*Gundelia tournefortii* Carl Linnaeus	Asteraceae
۱۶	*Astragalus bruguieri* Pierre Edmond Boissier	*Papilionaceae*	۴۴	*Echinops ecbatanus* William Roxburgh	Asteraceae
۱۷	*Lathyrus gorgoni* Carl Linnaeus	*Papilionaceae*	۴۵	*Echinops haussknechtii* Carl Linnaeus	Asteraceae
۱۸	*Astragalus gossypinus* Carl Linnaeus	*Papilionaceae*	۴۶	*Helianthemum lippii* Philip Miller	Asteraceae
۱۹	*Hyoscyamus kotschyanus* Carl Linnaeus	*Solanaceae*	۴۷	*Heteranthelium piliferum Hochst. ex Jaub. & Spach*	Asteraceae
۲۰	*Hyoscyamus leptocalyx* Carl Linnaeus	*Solanaceae*	۴۸	*Senecio vernalis* Franz de Paula Adam von Waldstein	Asteraceae
۲۱	*Paliurus spina-christi* Philip Miller	*Rhamnaceae*	۴۹	*Tragopogon collinus* Carl Linnaeus	*Compositae*
۲۲	*Populus euphratica* Daniel Oliver	*Salicaceae*	۵۰	*Carex sp.* Carl Linnaeus	*Cyperaceae*
۲۳	*Amygdalus Arabica* David Allardice Webb	*Rosaceae*	۵۱	*Euphorbia spp.* Carl Linnaeus	*Euphorbiaceae*
۲۴	*Amygdalus scoparia* David Allardice Webb	*Rosaceae*	۵۲	*Lotus corniculatus* Carl Linnaeus	*Fabaceae*
۲۵	*Cotoneaster nummularia Friedrich Kasimir* Medikus	*Rosaceae*	۵۳	*Onobrychis saliva* Giovanni Antonio Scopoli	*Fabaceae*
۲۶	*Juncus sp* Carl Linnaeus	*Juncaceae*	۵۴	*Medicago sativa* Carl Linnaeus	*Fabaceae*
۲۷	*Vitex pseudo*-negundo Carl Linnaeus	*Verbebnaceae*	۵۵	*Bromus tectorum* Carl Linnaeus	Poaceae
۲۸	*Peganum* harmala Carl Linnaeus	*Zygophyllaceae*	۵۶	*Dapehne mucronata* Carl Linnaeus	*Oleaceae*

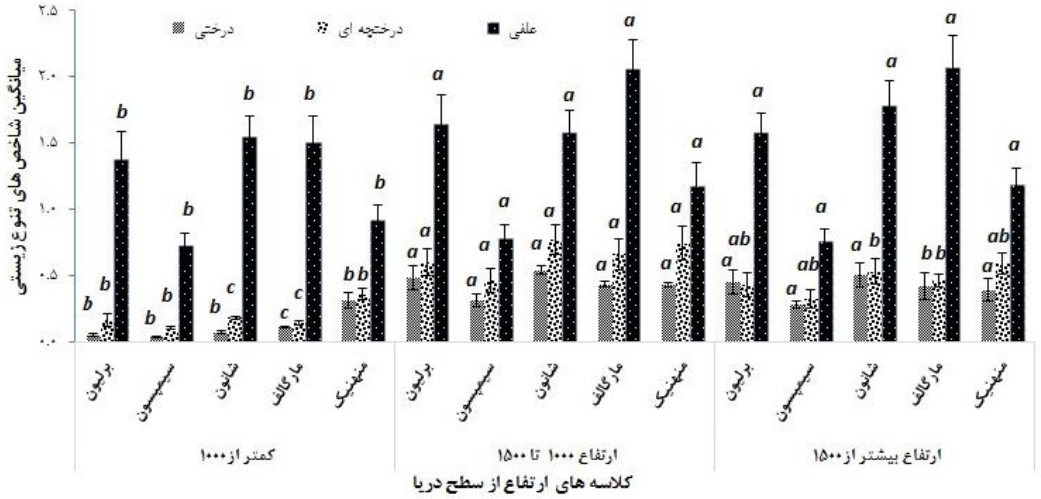
[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.13.5.7]
[DOI: 10.29252/ifej.7.13.66]



شکل ۲- فراوانی تعداد گونه‌های هر خانواده در منطقه مورد تحقیق (در سه لایه درختی، درختچه‌ای و علفی)

Figure 2. Frequency of number of species per family in the studied area (in three layers of tree, shrub and herbaceous)

در لایه درختی، بیشترین مقدار شاخص‌های بریلوئین، سیمپسون، شانون- وینر، مارگالف و منهنیک به ترتیب با مقادیر ۰/۴۸، ۰/۳۱، ۰/۵۴، ۰/۴۳ و ۰/۴۳ در طبقه ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر از سطح دریا مشاهده شد (شکل ۳).



شکل ۳- مقایسه میانگین شاخص‌های تنوع زیستی در سه طبقه ارتفاع از سطح دریا و لایه های درختی، درختچه‌ای و علفی با استفاده از آزمون دانکن

Figure 3. Mean comparison of biodiversity indices in three classes of altitude above sea level and tree, shrub and herbaceous layers using by Duncan test

نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد که بین میانگین شاخص‌های فوق در طبقه‌های ارتفاع از سطح دریا در لایه درختی، درختچه‌ای و علفی اختلاف معنی‌داری در سطح ۹۹ درصد وجود دارد (جدول ۴).

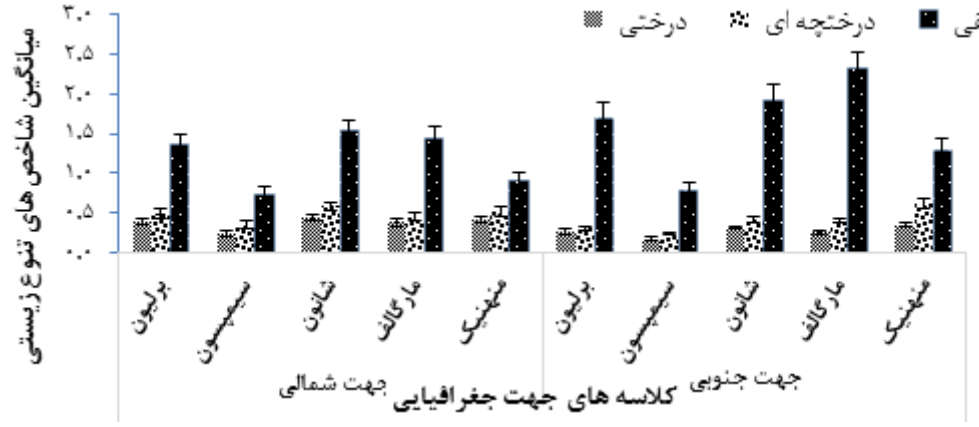
[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.13.5.7]
[DOI: 10.29252/ifej.7.13.66]

در لایه‌های درختی، درختچه‌ای و علفی نتایج آزمون دانکن نشان داد که کمترین مقدار تنوع گونه‌ای در طبقه ارتفاعی کمتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا وجود دارد و همچنین بین میانگین شاخص‌های تنوع گونه‌ای در طبقه ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ و بیشتر از ۱۵۰۰ متر، اختلاف معنی‌دار وجود ندارد، ولی مقدار میانگین شاخص‌های تنوع زیستی در طبقه ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر از سطح دریا دارای بیشترین مقدار بوده است. نتایج نشان داد که بین شاخص‌های بریلوئین، سیمپسون، شانون، مارگالف و منهنیک در طبقه‌های مختلف ارتفاعی در لایه‌های درختی، درختچه‌ای و علفی تفاوت معنی‌داری (در سطح یک درصد) وجود دارد (جدول ۴).

جدول ۴- نتایج آزمون تجزیه واریانس جهت بررسی تاثیر ارتفاع از سطح دریا بر تنوع گونه‌ای درختی، درختچه‌ای و علفی
Table 4. Analysis of variance for assessing the effect of altitude from sea level on the species diversity of the tree, shrub and herbaceous species

لایه	شاخص	منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	Sig.
درختی	بریلوئین	بین گروه	۳/۵۷۱	۲	۱/۷۸۵	۴۴/۳۶۹	۰/۰۰۰**
		درون گروه	۳/۷۴۲	۹۳	۰/۰۴۰		
	سیمپسون	بین گروه	۱/۵۰۳	۲	۰/۷۵۱	۳۹/۶۹۸	۰/۰۰۰**
		درون گروه	۱/۷۶۰	۹۳	۰/۰۱۹		
	شانون	بین گروه	۴/۴۱۱	۲	۲/۲۰۵	۴۳/۸۰۴	۰/۰۰۰**
		درون گروه	۴/۶۸۲	۹۳	۰/۰۵۰		
	مارگالف	بین گروه	۲/۱۳۲	۲	۱/۰۶۶	۳۷/۶۴۰	۰/۰۰۰**
		درون گروه	۲/۶۳۴	۹۳	۰/۰۲۸		
	منهنیک	بین گروه	۰/۲۱۸	۲	۰/۱۰۹	۹/۲۸۱	۰/۰۰۰**
		درون گروه	۱/۰۹۰	۹۳	۰/۰۱۲		
درختچه‌ای	بریلوئین	بین گروه	۳/۱۲۳	۲	۱/۵۶۲	۲۲/۸۱۱	۰/۰۰۰**
		درون گروه	۶/۲۹۹	۹۲	۰/۰۶۸		
	سیمپسون	بین گروه	۲/۰۸۳	۲	۱/۰۴۱	۲۸/۳۹۶	۰/۰۰۰**
		درون گروه	۳/۴۱۱	۹۳	۰/۰۳۷		
	شانون	بین گروه	۵/۴۲۹	۲	۲/۷۱۴	۲۶/۰۹۰	۰/۰۰۰**
		درون گروه	۹/۵۷۲	۹۲	۰/۱۰۴		
	مارگالف	بین گروه	۴/۲۴۱	۲	۲/۱۲۱	۲۴/۶۲۵	۰/۰۰۰**
		درون گروه	۷/۹۲۳	۹۲	۰/۰۸۶		
	منهنیک	بین گروه	۲/۳۲۴	۲	۱/۱۶۲	۲۲/۶۳۴	۰/۰۰۰**
		درون گروه	۴/۷۲۳	۹۲	۰/۰۵۱		
علفی	بریلوئین	بین گروه	۱/۲۴۶	۲	۰/۶۲۳	۵/۶۲۳	۰/۰۰۰**
		درون گروه	۱۰/۳۰۷	۹۳	۰/۱۱۱		
	سیمپسون	بین گروه	۰/۰۷۳	۲	۰/۰۳۶	۴/۶۱۱	۰/۰۱**
		درون گروه	۰/۷۳۲	۹۳	۰/۰۰۸		
	شانون	بین گروه	۱/۶۵۸	۲	۰/۸۲۹	۶/۱۲۵۶	۰/۰۰۳**
		درون گروه	۶/۸۲۸	۹۳	۰/۱۳۵		
	مارگالف	بین گروه	۶/۸۲۸	۲	۳/۴۱۴	۶/۲۲۵	۰/۰۰۳**
		درون گروه	۵۰/۷۶۳	۹۳	۰/۵۶۴		
	منهنیک	بین گروه	۱/۳۸۹	۲	۰/۶۹۵	۶/۲۱۴	۰/۰۰۳**
		درون گروه	۱۰/۳۹۷	۹۳	۰/۱۱۲		

ns، * و **: عدم معنی‌داری، معنی‌داری در سطح پنج درصد، یک درصد



شکل ۴- مقایسه میانگین شاخص‌های تنوع زیستی در جهات جغرافیایی شمالی و جنوبی در لایه‌های درختی، درختچه‌ای و علفی
Figure 4. Comparison of the average of biodiversity indices in directions of the geographical range northern and southern in the tree, shrub and herbaceous layers

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.13.5.7]
[DOI: 10.29252/ifej.7.13.66]

نتایج نشان داد که بین میانگین شاخص‌های تنوع گونه‌ای در دو جهت شمالی و جنوبی در لایه‌های درختی، درختچه‌ای و علفی اختلاف معنی دارد وجود دارد (فقط بین میانگین شاخص بریلوئین در لایه علفی در دو جهت جغرافیایی اختلاف معنی‌دارد وجود نداشت).

جدول ۵- نتایج آزمون تی مستقل جهت بررسی تاثیر جهت جغرافیایی بر تنوع گونه‌ای درختی، درختچه‌ای و علفی

Table 5. Independent T-test results for study of the effect of geographical direction on the species diversity of the tree, shrub and herbaceous species

لایه	شاخص	درجه آزادی	F	Sig.	t	Sig.
درختی	بریلوئین	۹۴	۰/۵۳	۰/۸۱۸	−۱/۹۵۵	۰/۰۵۴^{ns}
	سیمپسون	۹۴	۰/۰۲۸	۰/۸۶۸	-۱/۸۷۹	۰/۰۶۳^{ns}
	شانون	۹۴	۰/۰۰۳	۰/۹۵۹	-۲/۰۷۹	۰/۰۴۰*
	مارگالف	۹۴	۰/۲۲۷	۰/۶۳۵	-۲/۹۱۷	۰/۰۰۴**
	منهنیک	۹۴	۰/۳۷۸	۰/۵۴۰	-۲/۸۷۶	۰/۰۰۵**
درختچه‌ای	بریلوئین	۹۴	۱۰/۳۰۶	۰/۰۰۲	-۳/۱۲۴	۰/۰۰۲**
	سیمپسون	۹۴	۲۱/۵۸۳	۰/۰۰۰	-۲/۲۱۷	۰/۰۰۰**
	شانون	۹۴	۲۰/۰۶	۰/۰۰۰	-۲/۱۴۳	۰/۰۳۵*
	مارگالف	۹۴	۲۵/۵۸	۰/۰۰۰	-۰/۷۵۸	۰/۴۵۰^{ns}
	منهنیک	۹۴	۳۹/۰۳	۰/۰۰۰	۲/۰۲۲	۰/۰۴۶*
علفی	بریلوئین	۹۴	۱/۹۳۱	۰/۱۶	۵/۳۲۸	۰/۰۰۰**
	سیمپسون	۹۴	۰/۰۰۴	۰/۹۴	۳/۴۹۸	۰/۰۰۱**
	شانون	۹۴	۲/۴۳	۰/۱۲	۵/۴۷۴	۰/۰۰۰**
	مارگالف	۹۴	۱۸/۴	۰/۰۰۰	۶/۷۱۰	۰/۰۰۰**
	منهنیک	۹۴	۶/۲۵	۰/۰۱	۶/۰۶۵	۰/۰۰۰**

ns، * و **: عدم معنی‌داری، معنی‌داری در سطح پنج درصد، یک درصد

فیزیوگرافی به معنی شکل سطحی یک منطقه است که در بر گیرنده پارامترهای جهت جغرافیایی، شیب و ارتفاع از سطح دریا است و تاثیر زیادی بر پراکنش گونه‌های گیاهی دارد (۵،۳). نتایج تحقیق حاضر نشان‌داد که نه گونه درختی و درختچه‌ای و ۵۶ گونه گیاهی (جدول۲ و ۳) وجود دارد که از نظر فراوانی بیشترین آن متعلق به خانوده Asteraceae بوده است. شناسایی این گونه‌ها از این لحاظ حایز اهمیت است که در امر حفاظت از تنوع زیستی و انقراض گونه‌های حیاتی به مرور زمان ممکن است تعدادی گونه به دلایل مختلف از محیط حذف شوند. لذا آگاهی از گذشته یک بوم‌سازگان می‌تواند کمک قابل توجهی در تشخیص گونه یا گونه‌های حذف شده، به محققان نماید. در تحقیق حاضر بیشترین و کمترین مقدار میانگین شاخص‌های تنوع زیستی در لایه علفی، درختچه‌ای و درختی به ترتیب در طبقه ارتفاعی ۱۵۰۰-۱۰۰۰ و کمتر از ۱۰۰۰ متر مشاهده شد (شکل ۳) و آزمون تجزیه واریانس یک‌طرفه تاییدکننده معنی‌دار بودن اختلاف میانگین شاخص‌های تنوع زیستی در سه طبقه ارتفاع از سطح دریا است (جدول ۴) و آزمون دانکن (مقایسه گروهی) نشان داد که بین میانگین شاخص‌های تنوع زیستی در طبقات ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ و بیشتر از ۱۵۰۰ متر، اختلاف معنی‌دار وجود نداشت، اما این دو طبقه ارتفاعی با طبقه ارتفاعی ۱۵۰۰-۱۰۰۰ اختلاف معنی‌دار داشتند (شکل ۳).

بنابراین وضعیت تنوع زیستی در سه لایه مورد پژوهش (درختی، درختچه‌ای و علفی) در طبقه ارتفاعی ۱۵۰۰-۱۰۰۰ متر از سطح دریا بیشتر از دو کلاسه دیگر بوده است و در این رابطه هگازی و همکاران (۸)، میرزایی و همکاران (۱۷) بیان کردند که محدوده ارتفاعی ۲۵۰۰-۵۰۰ متر دارای بیشترین تنوع زیستی است و دلیل آن را مساعد بودن شرایط دمایی در طبقه ارتفاعی مذکور دانستند، کویان و همکاران (۲۰)، ویوجینوو یک و همکاران (۲۳)، حیدری و همکاران (۱۱)، میرزایی و همکاران (۱۸)، کرمی و همکاران (۱۴) و محمودی و همکاران (۱۶) تاکید داشتند ارتفاع از سطح دریا، جهت جغرافیایی و شیب دامنه بر تنوع زیستی تأثیر دارند و تحقیق حاضر نیز تایید کننده اثر معنی‌دار ارتفاع از سطح دریا و جهت دامنه بر تنوع زیستی است و با نتایج تحقیقات اشاره شده در یک راستا است. علت تنوع زیستی بیشتر در دامنه جنوبی را می‌توان در باز بودن تاج درختان و کمتر بودن تاج پوشش درختان منطقه مورد مطالعه در دامنه جنوبیاست و نور بیشتری به کف جنگل می‌رسد و شرایط مساعدتری جهت رشد گیاهان علفی به وجود می‌آید و تنوع زیستی در دامنه جنوبی بیشتر است. حسینی (۹) نشان داد که در جنگل‌های هیانان ایلام طبقه ارتفاعی ۲۱۰۰-۲۰۰۰ متر دارای بیشترین تنوع زیستی است و تحقیق حاضر طبقه ارتفاعی ۱۵۰۰-۱۰۰۰ متر دارای بیشترین تنوع زیستی بوده و علت را می‌توان در تفاوت موقعیت جغرافیایی منطقه مورد پژوهش با جنگل‌های استان ایلام دانست. سخاوتی و همکاران (۲۱) نشان دادند که با افزایش ارتفاع از سطح دریا تنوع گونه‌ای افزایش یافته است و با نتایج تحقیق حاضر در یک راستا نیست و به‌دلیل این‌که منطقه مورد پژوهش در یک دره واقع شده است و شرایط رویشگاهی به گونه‌ای است که ارتفاعات میانی بیشترین تنوع و ارتفاعات پایین (به دلیل نزدیکی به مناطق مسکونی و تخریب توسط روستائیان) و ارتفاعات بالاتر (به‌دلیل غنی‌تر بودن جنگل و پوشش علفی مناسب در فصل چرا، بیشتر مورد استفاده دامداران قرار می‌گیرند) تنوع گونه‌ای کمتری نسبت به طبقه ارتفاعی میانی (۱۵۰۰-۱۰۰۰ متر) دارند. نتایج پژوهش نشان داد که تنوع گونه‌ای در لایه

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.13.5.7]
[DOI: 10.29252/ifej.7.13.66]

درختی و درختچه‌ای در دامنه شمالی بیشتر از دامنه جنوبی بوده است و برعکس در لایه علفی، تنوع گونه‌ای در دامنه جنوبی بیشتر از دامنه شمالی است (شکل ۴) و آزمون تی مستقل نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار بین میانگین شاخص‌های تنوع زیستی در دو دامنه جغرافیایی شمالی و جنوبی (در سه لایه درختی، درختچه‌ای و علفی) است (جدول ۵) و علت را می‌توان تفاوت نیاز آبی درختان و درختچه‌ها نسبت به لایه علفی دانست. زیرا درختان و درختچه‌ها در فصل رویش (اسفند ماه تا آبان‌ماه هر سال) نیازمند آب و رطوبت هستند و مخصوصا در تابستان رطوبت موجود در خاک در دامنه شمالی بیشتر از دامنه جنوبی بوده و سبب حضور بیشتر درختان و درختچه‌ها در دامنه شمالی می‌شود. در نتیجه تنوع گونه‌ای این دو لایه در دامنه شمالی افزایش می‌یابد (در مقایسه با دامنه جنوبی). برعکس لایه علفی کف جنگل در فصل نیازمند رطوبت (فصل بهار) بارندگی به اندازه کافی دریافت می‌نماید و رطوبت خاک نیز متناسب با نیاز گیاهان موجود است و تفاوت جهت جغرافیایی دامنه و انرژی دریافتی از خورشید به‌عنوان محدودکننده برای حضور گیاهان عمل نمی‌کند و در فصل بهار رطوبت به اندازه کافی در دسترس بوده و دامنه جنوبی انرژی بیشتری از خورشید را دریافت می‌نماید و شرایط مناسب‌تری را خواهد داشت و سبب حضور تعداد بیشتر گیاهان و تنوع زیستی بیشتر این لایه در دامنه جنوبی می‌شود.

هدف اصلی از مدیریت منابع طبیعی حفظ تنوع زیستی در بوم‌سازگان‌های طبیعی است، بطوری‌که رویشگاه‌هایی با تنوع زیستی بیشتر، دارای پایداری بوم‌شناختی و حاصل‌خیزی بیشتری نسبت به توده‌های با تنوع زیستی کمتر است و بوم‌سازگان‌هایی پایدارتر با پویایی بیشتر خواهد بود، و در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان بیان کرد که عامل فیزیوگرافی (شامل ارتفاع از سطح دریا و جهت جغرافیایی دامنه) بر وضعیت تنوع زیستی درختان، درختچه‌ها و گیاهان در منطقه مورد پژوهش تاثیر داشته است و بیشترین تنوع زیستی در لایه‌های درختی، درختچه‌ای و علفی در کلاسه ارتفاع از سطح دریای ۱۵۰۰-۱۰۰۰ متر از سطح دریا و دامنه شمالی (غیر از لایه علفی، که تنوع بیشتر این لایه در دامنه جنوبی است) مشاهده شد.

منابع

1. Abasi, S., B. Pilehvar and S.M. Hosseini. 2014. Study of plant biodiversity in Oshteranko protected area of Lorestan. Journal of Environmental Science and Technology, 16(3): 155-164 (In Persian).
2. Abd El-Wahab, R.H., A.R. Al-Rashed and A. Al-Dousari. 2018. Influences of Physiographic Factors, Vegetation Patterns and Human Impacts on Aeolian Landforms in Arid Environment. Arid Ecosystems, 8(2): 97-110.
3. Abdollahi, J., H. Naderi, A. Khavaninzadeh and M.S. Mahinifar. 2015. The relation between vegetation diversity and some of environmentally variables in Nodoushan steppe rangelands, Yazd. Journal of Range and Desert Research Iran, 22(2): 251-265.
4. Asri, U. 2006. Ecology of Vegetation Coverings. Payam Noor Publications. 209 pp (In Persian).
5. Barnes, B.V., D.R. Zak, S.R. Denton and S.H. Spurr. 1998. Forest Ecology. 4th edn., John Wiley and Sons Inc., ISBN: 13: 978-0471308225773 pp
6. Boscutti, F., V. Casolo, P. Beraldo, E. Braidot, M. Zancani and C. Rixen. 2018. Shrub growth and plant diversity along an elevation gradient: Evidence of indirect effects of climate on alpine ecosystems. PLoS ONE 13(4): e0196653.
7. Hashemi, S.A. 2010. Evaluation plant species diversity and physiographical factors in natural broad leaf forest. American Journal of Environmental Sciences, 6(1): 20-25.
8. Hegazy, A.K., M.A. E1-Demedesh and H.A. Hosni. 1998. Vegetation, species diversity and floristic relations along an altitudinal gradient in south- west Saudi Arabi. Journal of Arid Environment, 3: 3-13.
9. Hosseini, A. 2016. Study effect of altitude gradient in diversity of tree species in oak forests (Heian Ilam). Iran's Natural Ecosystems, 7(1): 1-8 (In Persian).
10. Heidari, R.H. 2006. Study different inventory methods in Zagros forest (case study: Sorkhe Dizeh Rejion in Kermanshah). PhD Thesis in forestry science, University of Tehran, 112 pp (In Persian).
11. Heidari, M., S. Attar Roshan and Kh. Hatam. 2010. The evaluation of herb Layer biodiversity in relation to physiographical factors in south of Zagros forest ecosystem (case study: Dalab protected area). Journal of Renewable Natural Resources, 1(2): 28-42.
12. Jiang, Y., M. Kang, Y. Zhu and G. Ku. 2007. Plant biodiversity patterns on Helan Mountain, China. Acta Oecologica, 32: 125-133.
13. Jafari, J., M. Tabari, K. Kouchaksaraei, S.M. Hoseini and Y. Kooch. 2016. Effect of physiographical factors on plant species diversity in forests of west Bodjnourd. Journal of Wood & Forest Science and Technology, 22(4): 2016 (In Persian).
14. Karami, R., H.R. Mehrabi and A. Ariapoor. 2015. The Effect of Altitude and Slope in the Species Diversity of Herbaceous Plants (Case Study: Watershed Miandar Qarootag – Gilangharb). Journal of Applied Environmental and Biological Sciences, 5(7): 197-204.
15. Khanhasani, M., Kh. Sagheb-Talebi, R. Akhavan and Zh. Vardanyan. 2015. The effect of environmental factors on distribution of three oak species (*Quercus brantii* Lindl., *Quercus. libani* Oliv. and *Quercus infectoria* Oliv.) in northern Zagros forests. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 23(3): 549-561 (In Persian).

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.13.5.7]
[DOI: 10.29252/ifej.7.13.66]

16. Mahmoudi, S., M. Khoramivafa and M. Hadidi. 2018. Investigation of the relationship between altitude and aspect with plant diversity: A case study from Nawa mountain ecosystem in Zagros, Iran. Journal of Rangeland Science, 8(2): 129-142.
17. Mirzaei, J., M. Akbarinia, S.M. Hosseini, H. Sohrabi and Hosseinzade. 2007. Biodiversity of herbaceous species in related to physiographic factors in forest ecosystems in central Zagros, Iranian Biology Journal, 20(4): 375-382 (In Persian).
18. Mirzaei, J., M. Akbarinia, S.M. Hosseni and M. Kohzadi. 2008. Biodiversity comparison of woody and ground vegetation species in relation to environmental factors in different aspects of zagros forest. Environmental Sciences, 5(3): 85-94 (In Persian).
19. Qian, H., R.E. Ricklefs and P.S. White. 2005. Beta diversity of angiosperms in temperate floras of eastern asia and eastern north america. Ecology Letters, 8: 15-22.
20. Smith, F. 1996. Biological diversity, ecosystem stability and economic development Journal of Ecological Economics, 16: 191-203.
21. Sekhavati, N., M. Akbarinia, H. Zanganeh and J. Mirzaee. 2016. Effect of topography on diversity of site in the forests of Kermanshah province. Forest and Rangeland, 97: 24-33(In Persian).
22. Tian, Z., W. Chenb, C. Zhaob, Y. Chenc and B. Zheng. 2007. Plant biodiversity and its conservation strategy in the inundation and resettlement districts of the Yangtze Three Gorges. China. Acta Oecologica Sinica, 27: 3110-3118.
23. Vujnovic, K., R.W. Wein and M.R.T. Dale. 2002. Predicting plant species diversity in response to disturbance magnitude in grassland remnants of central Alberta. Canadian Journal of Botany, 80: 504-511.
24. Vaseghi, P., H. Ejtehadi and H. Zahedii pour. 2011. Plant Species Diversity in Relation to Elevation and Aspect: A case study in Kalat Highlands of Gonabad, Khorasan Razavi. Materials & Energy, 9 (3): 547-558.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.13.5.7]
[DOI: 10.29252/ifej.7.13.66]

Effect of Physiographic Factors on Plant Biodiversity in the Central Zagros Forests (Case Study: Educational Forest of Razi University of Kermanshah)

Reza Hossaein Haidari[1], Azadeh Sohrabi Zadeh[2] and Maziar Haidari[3]

1 and 2- Assistant Professor and Graduate MSc., Faculty of Agriculture, Razi University, Kermanshah, Iran
3- Assistant Professor, Forests and Rangelands Research Department, Kurdistan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Sanandaj, Iran, (Corresponding Author: m.haidari@areeo.ac.ir)
Received: February 11, 2018 Accepted: December 12, 2018

Abstract

Ecological condition including physiographic factors have impact bon plant species diversity. There for it is necessary to investigate at the ecological condition in other to achieve sustainable development and natural ecosystem conservation. The present study aim is investigate the effect of physiographic factors (altitude and geographic directions) on the biological diversity of plant species in the middle Zagros forests. The investigate was conducted in Research and Education Forest at Razi university located in between the west cities of Kerend Gharb and Sarpole Zahab, in Kermanshah province. The studied area was divided into three elevation class including less than 1000 m, 1000 to 1500 m and more than 1500 m asl. In each class of elevation and direction, respectively 32 and 48 plots of circular shapes of 1000 square meters in random- systematics were taken. In order to study the shrub layer in each circular sample plot, a plot of 25 m^2 and a microplate of one square meter to study the herbaceous diversity were taken. The results showed that the highest values of diversity indices for tree, shrub and herbaceous cover in altitudes from (1500-1000) were observed and ANOVA test showed significant different between diversity index in three elevation classes. The results of compare biodiversity index in two main aspect showed that in trees and shrubs layer maximum of diversity index observed in the northern slopes, but for herbaceous layer, maximum of diversity index showed in southern slopes and T-test showed significant different of biodiversity index in two aspect direct. Overall results showed that the physiographical parameter (Elevation and aspect) are a significant effect on diversity condition.

Keywords: Biodiversity Indices, Elevation Class, Micro-Plots, Plot

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.13.5.7]
[DOI: 10.29252/ifej.7.13.66]