

## بررسی پوشش گیاهی در رابطه با شرایط اداپیک و فیزیوگرافی رویشگاه (مطالعه موردی: منطقه حفاظت شده کبیرکوه ایلام)

علی مهدوی<sup>۱\*</sup>، مهدی حیدری<sup>۲</sup>، رضا بسطام<sup>۳</sup> و حجت‌اله عبدالله<sup>۴</sup>

\* نویسنده مسئول، استادیار، دانشگاه ایلام. پست الکترونیک: a\_amoli646@yahoo.com

۲- کارشناس ارشد، اداره کل منابع طبیعی استان ایلام.

۳- کارشناس ارشد، اداره محیط زیست شهرستان دره شهر.

۴- کارشناس، اداره محیط زیست شهرستان دره شهر.

تاریخ دریافت: ۸۷/۸/۵ تاریخ پذیرش: ۸۷/۱/۲۲

### چکیده

هدف از این مطالعه، بررسی گروه‌گونه‌های بوم‌شناختی در رابطه با برخی عوامل فیزیوگرافی و فیزیکی و شیمیایی خاک در حوزه ارشد به مساحت تقریبی ۵۱۰ هکتار در منطقه حفاظت شده کبیرکوه ایلام است. برای این منظور ۶۷ قطعه نمونه به ابعاد ۲۰×۲۰ متر به صورت منظم- تصادفی (با فواصل ۱۵۰ متری) در منطقه پیاده شدند. در داخل قطعات نمونه، نوع گونه، تعداد و درصد پوشش درختان و درختچه‌ها با اندازه‌گیری قطر کوچک و بزرگ تاج مشخص شدند. برای برداشت پوشش علفی، درصد پوشش هر گونه علفی در سطح چهار میکروپلات ۱/۵ مترمربعی با استفاده از مقیاس دمنین (Domin) مشخص شد. از روشهای آنالیز تطبیقی متعارف (CCA) و آنالیز دوطرفه گونه‌های شاخص (TWINSPAN) برای طبقه‌بندی رویشگاه و تعیین گروه‌های بوم‌شناختی و تعیین روابط آنها با عوامل محیطی استفاده شد. نتایج نشان داد که شش گروه‌گونه در منطقه مورد مطالعه وجود دارند. در این تفکیک برخی عوامل فیزیکی و شیمیایی خاک و عوامل فیزیوگرافی نقش داشتند. نتایج نشان داد که مهمترین عوامل محیطی مؤثر در استقرار و پراکنش گروه‌های بوم‌شناختی شامل بافت خاک، آهک، ازت، کربن آلی، ارتفاع از سطح دریا و شیب می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: گروه‌گونه‌های بوم‌شناختی، پوشش گیاهی، شرایط اداپیک و فیزیوگرافی، کبیرکوه ایلام.

### مقدمه

زاهدی امیری، (۱۳۸۵). بنابراین ارزیابی توان رویشگاه‌های جنگلی براساس پوشش گیاهی و در رابطه با عوامل محیطی می‌تواند گامی در جهت مدیریت جنگل برای دستیابی به موقعیت‌های مطلوب باشد (زاهدی امیری و لوست، ۱۳۷۸). بنابراین طبقه‌بندی پوشش گیاهی براساس گروه‌های اکولوژیک و گونه‌های علفی شاخص می‌تواند ویژگیهای توده‌های جنگلی را به صورت بهتری منعکس نماید (Rogister, 1985).

انتشار گونه‌های گیاهی بر روی زمین تصادفی نیست، زیرا هر جامعه گیاهی خود شامل مجموعه‌ای از گونه‌های گیاهی با سرشت و نیازهای اکولوژیکی مشابه است که تحت تأثیر شرایط محیطی مانند خاک و رطوبت، گسترشگاه خاصی را برای خود انتخاب می‌کند. همبستگی عمیقی میان جوامع گیاهی و شرایط محیط وجود دارد و دامنه تولید در جوامع گیاهی نیز با توجه به شرایط محیطی منحصر به فرد آن جامعه متفاوت خواهد بود (متاجی و

طبقه‌بندی رویشگاه‌های جنگلی برای مطالعات تکمیلی در اکوسیستم‌های جنگلی از طریق پوشش گیاهی و تعمیم آن در مدیریت جنگل برای دستیابی به موقعیت‌های مناسب، توسط دانشمندان جامعه‌شناسی گیاهی پیشنهاد و انجام شده است. در اروپا براون-بلانکه و النبرگ به امتیاز بکارگیری گونه‌های علفی به‌عنوان شاخص در تعیین کیفیت توده‌های جنگلی تأکید کردند (زاهدی امیری و لوست، ۱۳۷۸). گروه‌گونه‌های بوم‌شناختی، گونه‌هایی با پراکنش یکسان در طول گرادیان‌های محیطی (تغییرات محیطی) هستند که می‌توانند به‌منظور تبیین روابط بین پوشش گیاهی و عوامل محیطی در یک گروه قرار بگیرند (Halpem, 1989). بنابراین با بررسی تغییرات کمی و کیفی در گروه‌های گیاهی، می‌توان روابط مناسبی را بدست آورد و یا گروه‌های گیاهی را براساس توان تولید آنها از هم تفکیک کرد.

طبقه‌بندی رویشگاه‌های جنگلی برای مطالعات تکمیلی در اکوسیستم‌های جنگلی از طریق پوشش گیاهی و تعمیم آن در مدیریت جنگل برای دستیابی به موقعیت‌های مناسب، توسط دانشمندان جامعه‌شناسی گیاهی پیشنهاد و انجام شده است. در اروپا براون-بلانکه و النبرگ به امتیاز بکارگیری گونه‌های علفی به‌عنوان شاخص در تعیین کیفیت توده‌های جنگلی تأکید کردند (زاهدی امیری و لوست، ۱۳۷۸). گروه‌گونه‌های بوم‌شناختی، گونه‌هایی با پراکنش یکسان در طول گرادیان‌های محیطی (تغییرات محیطی) هستند که می‌توانند به‌منظور تبیین روابط بین پوشش گیاهی و عوامل محیطی در یک گروه قرار بگیرند (Halpem, 1989). بنابراین با بررسی تغییرات کمی و کیفی در گروه‌های گیاهی، می‌توان روابط مناسبی را بدست آورد و یا گروه‌های گیاهی را براساس توان تولید آنها از هم تفکیک کرد.

هدف از این تحقیق بررسی و طبقه‌بندی رویشگاه براساس گروه‌گونه‌های بوم‌شناختی و همچنین تشخیص روابط بین عناصر رویشی با شرایط اداپتی و فیزیوگرافی منطقه مورد مطالعه می‌باشد.

## مواد و روشها

### منطقه مورد مطالعه

این تحقیق در منطقه‌ای با مساحت ۵۱۰ هکتار در حوزه ارشد منطقه حفاظت شده کبیرکوه واقع در شهرستان دره‌شهر استان ایلام با عرض جغرافیایی  $33^{\circ} 15' 17''$  تا  $33^{\circ} 19' 27''$  شمالی و طول جغرافیایی  $46^{\circ} 55' 19''$  تا  $46^{\circ} 58' 26''$  شرقی انجام شد (شکل ۱). دامنه ارتفاعی منطقه از ۱۰۰۰ تا ۲۱۰۰ متر از سطح دریا متغیر بوده و شیب منطقه بین ۵ تا ۸۵ درصد است و جهات دامنه بیشتر غربی، جنوبی و شمالی هستند. در منطقه حفاظت شده کبیرکوه میانگین بارندگی سالانه  $350/4$  میلی‌متر می‌باشد. براساس بررسی روند تغییرات بارندگی سالیانه در هر دوره ۵ ساله، میانگین بارندگی در

خصوصیات خاک نقش عمده‌ای در ایجاد تغییر و تنوع در جنگل ایفا می‌کند و از طرف دیگر جنگلها نیز نقش مهمی در تغییر و توسعه خصوصیات خاکها به‌عهده دارند. راه اصولی در ارزیابی توان و طبقه‌بندی رویشگاه، بررسی پوشش گیاهی یا خصوصیات خاک و فیزیوگرافی به‌طور مجزا نیست، بلکه مطالعات هم‌زمان عوامل رویشی و محیطی می‌تواند نتایج مطلوبتری را در بر داشته باشد (Fisher & Fuel, 2004).

بصیری (۱۳۸۲) در تحقیقی بر روی رویشگاه وی‌ول (*Quercus libani Olvi.*) در منطقه مریوان براساس دو روش گروه‌گونه‌های بوم‌شناختی و جامعه‌شناسی گیاهی، پوشش گیاهی و عوامل محیطی شامل فیزیوگرافی و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، ۶ گروه‌گونه بوم‌شناختی را مشخص کرد. جهت جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا نیز در این مطالعه به‌عنوان مهمترین عوامل محیطی در تفکیک گروه‌ها شناخته شدند.

سهرابی (۱۳۸۳) در تحقیقی تحت عنوان مطالعه گروه‌گونه‌های بوم‌شناختی در رویشگاه مازودار

متوسط حداقل سالیانه دما در ارتفاعات مختلف بین منفی ۲ تا ۱۶ درجه سانتی‌گراد در نوسان است (جعفری و همکاران، ۱۳۸۶).

ترسالی‌ها ۴۶۰/۳ و در خشکسالی‌ها ۲۳۴/۶ میلی‌متر گزارش شده است. متوسط حداکثر سالیانه دما در ارتفاعات مختلف بین ۱۵ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد و میزان



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

علفی در سطح چهار میکروپلات ۱/۵ مترمربعی (در داخل قطعات نمونه ۴۰۰ متر مربعی) با استفاده از مقیاس دمین (Domin) مشخص شد. برداشت داده‌های علفی در دو ماه اردیبهشت و خرداد انجام شد. برای نمونه‌گیری خاک در مرکز هر قطعه نمونه با فاصله نیم متر از مرکز، سه نمونه از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی‌متر برداشت و یک نمونه ترکیبی برای هر قطعه نمونه به آزمایشگاه منتقل شد. در داخل هر قطعه نمونه شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا ثبت شد. جهت جغرافیایی برای بکارگیری در تجزیه و تحلیل‌های چندمتغیره از طریق رابطه  $(\cos(45-A)+1)$  کمی شد (Fu et al., 2004). خصوصیات خاک که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند عبارتند از: اسیدیته خاک

## روش تحقیق

برای این مطالعه پس از جنگل‌گردشی در مجموع به‌روش منظم- تصادفی ۶۷ قطعه نمونه ۲۰×۲۰ متر پیاده شد. تا حد امکان سعی شد قطعات نمونه به‌صورت منظم با فواصل ۱۵۰ متری پیاده شوند ولی در محلهایی که پیاده کردن قطعات نمونه به‌صورت منظم (به‌جهت صخره‌ای بودن) امکان‌پذیر نبود، قطعات نمونه به‌صورت تصادفی به سمت چپ یا راست منحرف شدند (Park, 2001). در هر قطعه نمونه تمام گونه‌های درختی و درختچه‌ای با اندازه‌گیری قطر بزرگ و کوچک تاج ثبت شدند. سپس درصد پوشش هر گونه درختی و درختچه‌ای مشخص شد. برای برداشت پوشش علفی درصد پوشش هر گونه

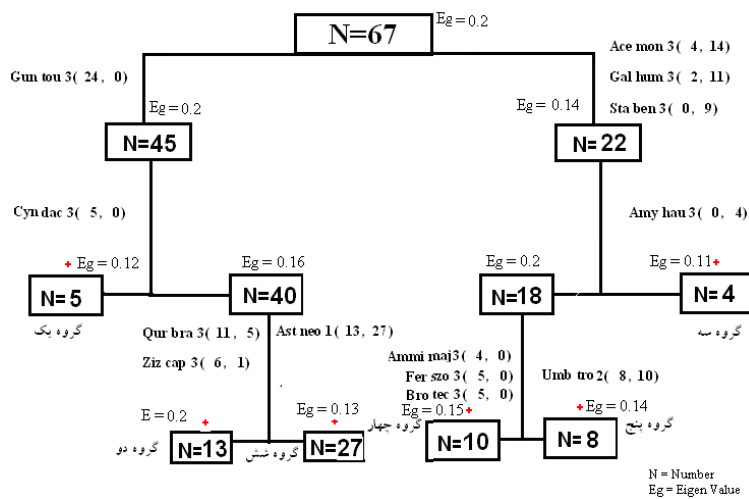
مورد بررسی در گروه‌گونه‌های بوم‌شناختی با استفاده از آزمون دانکن صورت گرفت.

### نتایج

نتایج تجزیه و تحلیل داده‌های پوشش گیاهی با استفاده از TWINSpan نشان داد که با توجه به تقسیم‌بندی عناصر رویشی و ارزش تغییرات مربوط به گروه‌ها، ۶ گروه‌گونه بوم‌شناختی قابل تفکیک است (شکل ۲، جدول ۱). اعداد داخل پرانتز فراوانی حضور گونه را در گروه‌ها نشان می‌دهد. در اولین سطح طبقه‌بندی، ۲۲ قطعه نمونه در سمت راست و ۴۵ قطعه نمونه در سمت چپ قرار گرفتند. گونه *Gundelia tournefortii* L. با ضریب پوشش سه در سمت چپ و گونه‌های *Galium humifusum* Bieb., *Acer monspessulanum* در سمت راست تقسیم‌بندی قرار گرفتند. دومین سطح طبقه‌بندی که اولین گروه بوم‌شناختی با پنج قطعه نمونه بود در سمت چپ جدا شد فقط با گونه معرف مرغ (*Cynodon dactylon*) و کد پوششی سه مشخص می‌شود. *Amygdalus haussknechtii* گونه معرف گروه شش با چهار قطعه نمونه در سمت راست این سطح از طبقه‌بندی مشخص شد. در آخرین سطح طبقه‌بندی نیز چهار گروه‌گونه بوم‌شناختی دو، سه، چهار، پنج به ترتیب با ۱۳، ۲۷، ۱۰، ۸ قطعه نمونه از هم تفکیک شدند. عناصر رویشی *Quercus brantii* و *Ziziphora capitata* به عنوان گونه‌های معرف سمت چپ گروه دو و *Astragalus neomozafariana* گونه معرف سمت راست گروه سه می‌باشند. همچنین عناصر رویشی *Ferula szowitsiana* DC. و *Bromus tectorum* گونه‌های معرف سمت چپ گروه چهارم و *Umbilicus tropaeoliolius* گونه معرف سمت راست گروه پنج می‌باشد.

به‌وسیله دستگاه pH متر، درصد رطوبت اشباع خاک با استفاده از گل اشباع و به‌روش توزین، بافت خاک به‌روش هیدرومتری، نیتروژن کل به‌روش کجدال (Kjeldahl)، ماده آلی به‌روش والکلی بلک (Walkley-Black) و به درصد، فسفر قابل جذب به‌روش اولسون (Olsson)، پتاسیم قابل جذب با استفاده از دستگاه فلام فتومتر (علی‌احیائی و بهبهانی‌زاده، ۱۳۷۲)، EC خاک با استفاده از دستگاه هدایت الکتریکی سنج و آهک با روش کلسیمتری اندازه‌گیری شد (زرین‌کفش، ۱۳۶۷) و برای تعیین درصد سنگ و سنگریزه از الک‌های دو میلی‌متری استفاده گردید. داده‌های پوشش گیاهی و داده‌های محیطی با استفاده از نرم‌افزار PC-ORD for Win. Ver. 4.17 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

برای تجزیه و تحلیل داده‌های پوشش گیاهی از تجزیه و تحلیل دو طرفه گونه‌های معرف استفاده شد. در این روش براساس حضور دسته‌ای از گونه‌ها با خصوصیات مشترک، طبقه‌بندی صورت می‌گیرد و قطعات نمونه‌ای که تشابه بیشتری دارند در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. با استفاده از تجزیه و تحلیل TWINSpan ابتدا قطعات نمونه و سپس گونه‌ها براساس ارزش وزنی خود در داخل هر قطعه نمونه طبقه‌بندی می‌شوند. با طبقه‌بندی به‌صورت سلسله‌مراتبی قطعات نمونه با توجه به حضور گونه‌های با تمایل اکولوژیک خاص، طبقه‌بندی می‌شوند. این روند تا جایی ادامه پیدا می‌کند که بتوان آنها را به‌عنوان یک گروه‌گونه بوم‌شناختی در نظر گرفت (مصدقی، ۱۳۸۰). با توجه به این که گروه‌های گیاهی در شرایط محیطی ویژه خود گسترش می‌یابند، می‌توان با تجزیه و تحلیل‌های مختلف، متغیرهای محیطی مؤثر در بوجود آمدن چنین وضعیتی را مشخص کرد. برای بررسی روابط بین توزیع عوامل محیطی و توزیع گونه‌ها و تعیین گروه‌گونه‌های بوم‌شناختی از تجزیه و تحلیل تطبیقی متعارف (CCA) استفاده شد (مصدقی، ۱۳۸۰). مقایسه میانگین متغیرهای



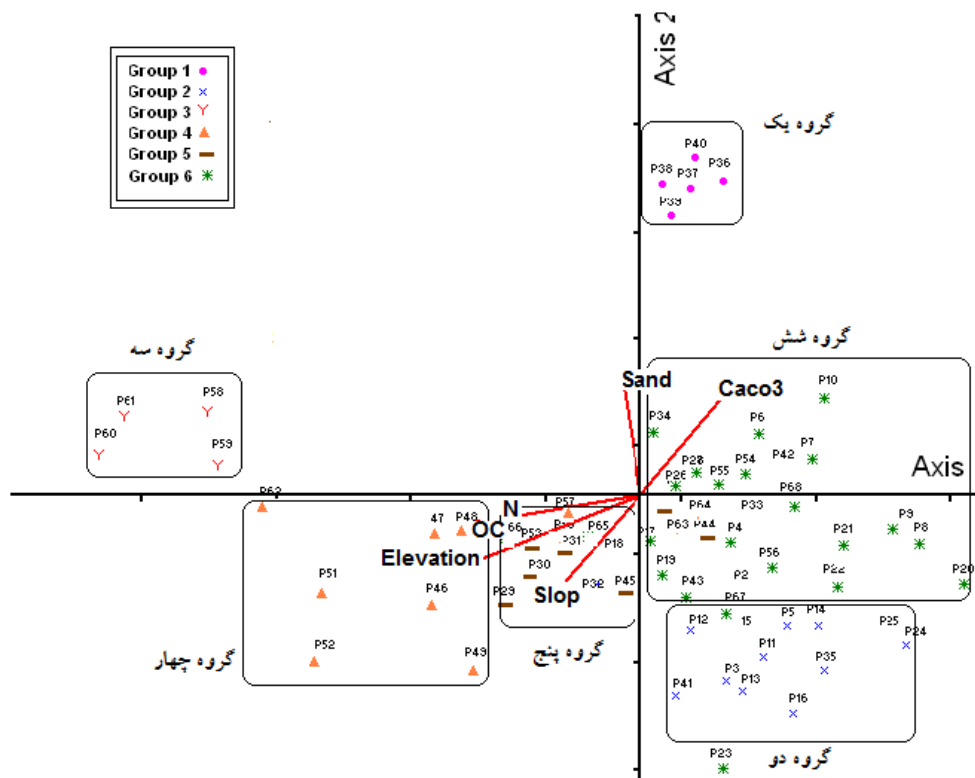
شکل ۲- طبقه‌بندی قطعات نمونه از طریق TWINSpan





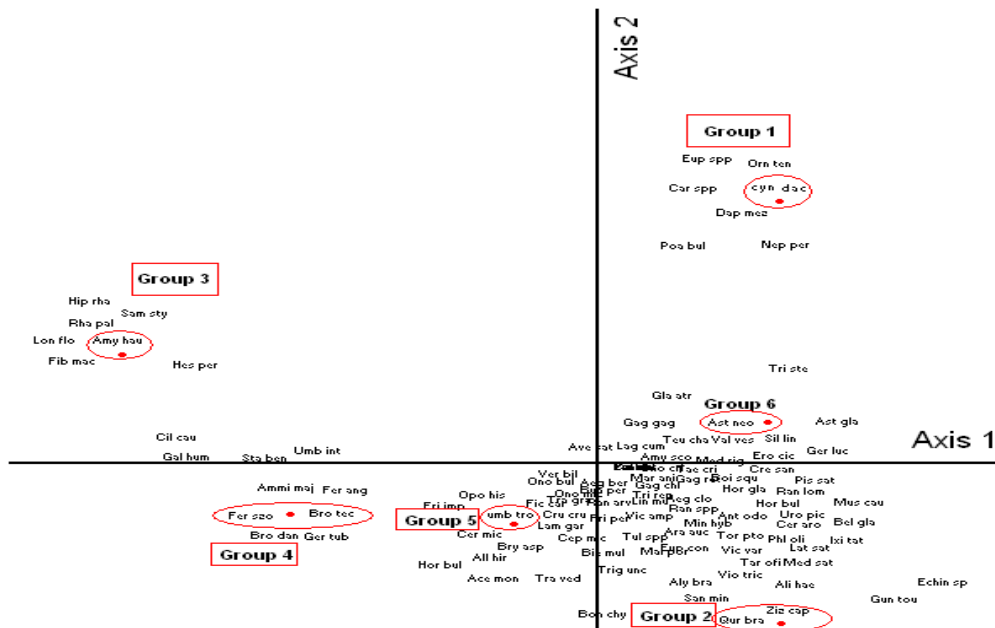
دریاست. گروه شش در سمت راست و بالای محور یک قرار گرفته و شامل گونه‌های *Geranium lucidum*, *Astragalus neomozafariana*, *Gagea gageoides* و *Amygdalus scoparia* است. مهمترین عامل محیطی مشخص کننده این گروه آهک است. این گروه در مقابل گروه چهار و پنج قرار گرفته و در ارتفاعات پایین منطقه تشکیل شده است. میزان کربن آلی و ازت در این گروه نسبت به سایر گروه‌ها کمتر است. میانگین و انحراف معیار عوامل محیطی و سطح معنی‌داری (براساس آزمون دانکن) متغیرهای محیطی در بین گروه‌ها در جدول ۳ مشخص شده است. از میان عوامل محیطی موردنظر درصد شن، کربن آلی، ازت کل، فسفر، پتاسیم، آهک، درصد شیب و ارتفاع از سطح دریا در تفکیک و تشکیل گروه‌ها بیشترین تأثیر را داشته‌اند.

و *Hippophae rhamnoides* برخی از گونه‌های این گروه هستند. ازت و کربن آلی از مهمترین عوامل در تفکیک این گروه هستند. گروه چهار در سمت چپ و پایین محور یک قرار گرفته و دارای گونه‌هایی مانند: *Bromus tectorum*, *Bromus danthaniae*, *Ferula szowitsiana*, *Ammi* و *Geranium tuberosum*, *Ferulago angulata majus* می‌باشد. مهمترین عوامل مشخص کننده این گروه ارتفاع از سطح دریا، شیب، کربن آلی و ازت است. این گروه در نقطه مقابل گروه شش قرار گرفته و میزان آهک آن کم است. گروه پنج در سمت چپ و پایین محور یک قرار گرفته و در مقایسه با گروه چهار همبستگی بیشتری با محورهای یک و دو دارد. *Cerasus microcarpa*, *Allium hirtifolium*, *Fritillaria imperialis*, *Umbilicus tropaeoliolius* و *Opopanax hispidum* از جمله گونه‌های این گروه هستند. مهمترین عوامل در تفکیک این گروه شیب، کربن آلی و ارتفاع از سطح



شکل ۳- دیاگرام رسته‌بندی CCA برای قطعات نمونه (Sand: درصد شن، Caco<sub>3</sub>: درصد آهک، N: ازت کل، Elevation: ارتفاع از سطح دریا، OC: کربن آلی، Slope: شیب)





شکل ۴- دیاگرام رسته‌بندی CCA برای گونه‌ها

جدول ۲- جدول نتایج همبستگی پیرسون بین متغیرهای محیطی و محورهای یک و دو CCA

محور ۲	محور ۱	متغیرهای محیطی
۰/۱۶۸ ns	-۰/۱۶۲ ns	شوری خاک
۰/۰۸۸ ns	۰/۰۴۰ ns	اسیدیته
-۰/۱۸۸ ns	-۰/۱۱۲ ns	درصد رطوبت اشباع
۰/۴۹۸ **	-۰/۰۷۱ ns	درصد شن
-۰/۲۵۱ *	۰/۱۵۸ ns	درصد رس
-۰/۱۳۷ ns	-۰/۲۳۶ *	درصد سیلت
-۰/۱۹۹ ns	-۰/۴۳۳ **	درصد کربن آلی
-۰/۱۴۰ ns	-۰/۵۳۱ **	ازت کل
-۰/۲۳۰ *	-۰/۴۱۳ **	فسفر قابل جذب PPM
-۰/۲۸۰ *	-۰/۲۲۸ *	پتاسیم
۰/۴۵۲ **	۰/۳۴۶ **	آهک
۰/۰۱۲ ns	-۰/۲۱۷ *	درصد سنگ و سنگریزه
-۰/۴۰۹ **	-۰/۳۲۸ **	درصد شیب
۰/۱۳۸ ns	-۰/۱۱۹ ns	جهت دامنه
-۰/۳۰۲ **	-۰/۵۸۶ **	ارتفاع از سطح دریا (متر)

\*\*\*، معنی‌دار در سطح ۰/۰۱، \*، معنی‌دار در سطح ۰/۰۵، ns، غیر معنی‌دار

جدول ۳- میانگین، انحراف معیار و سطح معنی داری (براساس آزمون دانکن) متغیرهای محیطی در گروه‌ها

متغیرهای محیطی	گروه ۱		گروه ۲		گروه ۳		گروه ۴		گروه ۵		گروه ۶		معنی داری (p)
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
شوری خاک	۰/۶۳	۰/۰۷	۰/۶	۰/۰۶	۰/۵۹	۰/۰۰۸	۰/۵	۰/۰۴	۰/۴۸	۰/۰۳	۰/۵۲	۰/۰۵	ns
اسیدیته	۷/۴۲	۰/۱۴	۷/۲۸	۰/۱۲	۷	۰/۱۰	۷/۱	۰/۱۰	۶/۹	۰/۱۱	۷/۳	۰/۱۱	ns
درصد رطوبت اشیاع	۶۱	۳/۹	۶۹	۴/۱	۴۵	۲/۳	۵۵	۳/۲	۵۰	۲/۲	۴۹	۲/۱	ns
درصد شن	۵۲/۳	۵/۲	۲۵/۴	۲/۹	۲۰/۳	۲/۳	۱۷	۱/۲	۲۲	۲/۳	۲۵	۲/۳	**
درصد رس	۲۰/۷	۱/۷	۳۸/۷	۱/۲	۳۹/۷	۱/۴	۳۵	۱/۵	۳۳	۱/۲	۳۰	۱/۳	ns
درصد سیلت	۲۷	۱/۷	۳۵/۹	۱/۲	۴۰	۱/۳	۴۸	۱/۷	۴۵	۱/۸	۴۵	۱/۵	ns
درصد کرین آلی	۳/۹	۱/۲	۵/۱۹	۲/۵	۲/۲	۱/۱	۷/۳	۱/۵	۶/۵	۱/۱	۲/۱	۰/۹	**
ازت کل	۰/۲۵	۰/۰۳	۰/۳	۰/۰۸	۰/۲۱	۰/۰۵	۰/۸۴	۰/۰۷	۰/۷۳	۰/۰۶	۰/۱۵	۰/۰۳	**
فسفر PPM	۱۳/۴	۲/۱	۱۴/۳	۲/۳	۱۲/۲	۱/۸	۲۷	۳	۲۴	۳	۹/۷	۱/۱	*
پتاسیم PPM	۴۰۰	۳۲	۴۳۵	۳۷	۳۲۴	۲۵	۶۵۰	۵۵	۵۴۸	۴۸	۲۸۰	۲۱	*
آهک	۱۵	۳/۲	۱۸	۲/۴	۱۰	۰/۸	۸	۰/۹	۷/۷	۱/۱	۴۸	۵/۴	**
درصد شیب	۳۰	۸/۱	۴۰	۱۱/۱	۱۰	۸/۹	۷۰	۱۲	۸۰	۱۵	۱۵	۲/۳	**
ارتفاع از سطح دریا (متر)	۱۲۲۰	۴۹	۱۳۰۰	۴۰	۱۱۳۰	۱۵	۱۷۲۰	۶۱	۱۶۸۰	۷۳	۱۳۵۰	۵۰	**

\*\*، معنی دار در سطح ۰/۰۱، \*، معنی دار در سطح ۰/۰۵، ns، غیر معنی دار

### بحث

نیازهای رویشگاهی مشابه گیاهان موجب می شود که گروهی از گونه های گیاهی با سرشت بوم شناسی تقریباً یکسان در کنار یکدیگر قرار گیرند و محیط نسبتاً یکسانی را برای خود فراهم آورند. بنابراین برخی عوامل بوم شناختی در هر گروه گیاهی با ترکیب فلورستیک خاص وجود دارند که موجب می شود بتوان آن را از دیگر گروه ها متمایز کرد (متاجی و زاهدی امیری، ۱۳۸۵). در این بررسی براساس تجزیه و تحلیل دو طرفه گونه شاخص، شن گروه گونه بوم شناختی مشخص شد. نتایج رسته بندی CCA نشان داد که گروه اول با گونه شاخص *Cynodon dactylon* و گونه های همراه آن نظیر *Daphne mezereum* در رویشگاه هایی با درصد شن و آهک زیاد ظاهر می شوند. (Abbadi & El-Scheikh (2002) نیز در مطالعه ای به منظور

تجزیه و تحلیل پوشش گیاهی در جزیره Failaka در کویت، از درصد شن به عنوان یکی از عوامل مؤثر در تفکیک جوامع گیاهی یاد کرده اند. در تفکیک گروه گونه بوم شناختی دو با عناصر رویشی *Quercus brantii* و *Ziziphora capitata* مشخص شد که عوامل فیزیوگرافی مانند شیب و ارتفاع از سطح دریا نقش بیشتری داشته و درصد شن در این گروه کمتر است.

نقش بیوشیمیایی مواد آلی در خاک، در ایجاد بستر مناسب برای فعالیت میکروارگانیسم ها و افزایش تعداد و تنوع فعالیت آنهاست. نقش شیمیایی مواد آلی در خاک، در افزایش عناصر غذایی و ترکیبات آلی در خاک است که به نوبه خود ظرفیت جذب و نگهداری عناصر غذایی را در خاک افزایش می دهند (حاجی زاده، ۱۳۶۹). بنابراین عوامل شیمیایی موجود در خاک نیز می تواند یکی از عوامل

فیتوسوسیولوژی جنگلهای شرق چالوس بیان کردند که جوامع فرعی دیگری نیز در پناه جوامع راش وجود دارند که استقرار این جوامع فرعی بستگی کامل به ارتفاع از سطح دریا و شیب دارد.

آهک مهمترین عامل قابل تغییر در خاک است که بر روی اسیدیته اثر می‌گذارد و دیگر شکلهای مواد غذایی را کنترل می‌کند (Hardtle et al., 2003). به طوری که این عامل بر روی رویش و پراکنش گیاهان اثر زیادی دارد که در برخی از مطالعات از این عامل به عنوان یکی از عوامل مؤثر در پراکنش گونه‌های گیاهی یاد شده است. (Monier & Abd, 2000؛ جعفری و همکاران، ۱۳۸۱). گروه‌گونه شش با گونه شاخص *Astragalus neomozafariana* مشخص می‌شود. از مهمترین عوامل مشخص کننده این گروه آهک است. باید توجه کرد که گروه شش در نقطه مقابل گروه‌های چهار و پنج قرار دارد (دیاگرام CCA) و نشان می‌دهد که نقش عناصر غذایی در تفکیک گروه شش کمتر شده و میزان آهک در این گروه افزایش یافته است.

بنابراین آنچه که از نتایج این تحقیق بر می‌آید، نشان می‌دهد که رویشگاه‌هایی که گروه‌های بوم‌شناختی سه و پنج در آن حضور دارند وضعیت مناسبتری را از نظر شرایط ادافیکی دارند. با توجه به این که گروه‌های بوم‌شناختی بیانگر شرایط رویشگاهی همگن و خاص خود هستند، شناخت و تعیین موقعیت آنها در توصیف دامنه تغییرپذیری شرایط ادافیک و حاصل‌خیزی رویشگاه اهمیت زیادی دارد. زیرا در هر گروه بوم‌شناختی عناصر رویشی با فراوانی ویژه وجود دارند که امکان برآورد شرایط رویشگاه به لحاظ قدرت تولید و حاصل‌خیزی را فراهم می‌آورد. همچنین می‌توان از نتایج بدست آمده به عنوان یک الگوی مناسب برای احیای رویشگاه‌های منطقه استفاده کرد. علاوه بر این، در طرح‌های جنگل‌کاری می‌توان با توجه به دامنه بردباری گونه‌های مختلف، مدل‌های اکولوژیک مربوط به آنها را ایجاد نمود و با تلفیق و تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصل از طرح آمایش سرزمین و مدل‌های اکولوژیک ساخته شده

تأثیرگذار در تفکیک گروه‌گونه‌های بوم‌شناختی باشند. محققان مختلف به نقش عناصر غذایی در پراکنش و استقرار گونه‌های گیاهی تأکید دارند (Abella & Covington, 2006). در این تحقیق نیز این عوامل در تفکیک گروه‌گونه‌ها مؤثر بوده و عوامل شیمیایی خاک در تفکیک گروه سه با گونه شاخص *Amygdalus haussknechtii* مهمترین نقش را داشته‌اند.

یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار و محدود کننده رویش و پراکنش گونه‌های گیاهی، ارتفاع از سطح دریاست. از نتایج خیلی مشخص که در اثر تغییر ارتفاع از سطح دریا حاصل می‌شود، بوجود آمدن طبقات رستنیها و تیپ‌های جنگلی متمایز است (طباطبایی و قصریانی، ۱۳۷۱). عوامل فیزیوگرافی ارتفاع از سطح دریا و شیب زمین و همچنین عوامل شیمیایی خاک در تفکیک گروه‌گونه چهارم با گونه‌های معرف *Ferula szowitsiana* و *Bromus tectorum* مهمترین نقش را داشته‌اند. در مطالعه‌ای تحت عنوان رابطه بین عناصر خاک و وضعیت شیب که در یک جنگل بارانی در جنوب تایوان انجام شد، این نتیجه بدست آمد که شیب و وضعیت دامنه به طور آشکارا حرکت و تجمع مواد محلول خاک را تحت تأثیر قرار داده و بین ویژگی‌های خاک و شرایط توپوگرافی ارتباط آشکاری وجود دارد. این مطالعه نشان داد که کربن آلی، نیتروژن قابل دسترس، پتاسیم قابل دسترس، آهن تبادل و سدیم تبدالی بر روی یال‌ها بیشترین مقدار را داشته‌اند (Chun-Chih et al., 2004)

شیب نیز یکی دیگر از عوامل اکولوژیکی تأثیرگذار و محدود کننده رویش درختان جنگلی است. با افزایش شیب زمین به ویژه در مناطق کوهستانی عمق خاک کاهش می‌یابد و سبب می‌شود که شیب از عوامل تعیین کننده و تأثیرگذار در پراکنش گونه‌های گیاهی باشد (حیدری، ۱۳۸۶). گروه پنج با گونه معرف *Umbilicus tropaeoliolius* مشخص شده است. مهمترین عوامل در تفکیک این گروه شیب و کربن آلی می‌باشند. سهرابی و اکبری‌نیا (۱۳۸۴) در مطالعات

- طباطبایی، م. و قصریانی، ف.، ۱۳۷۱. منابع طبیعی کردستان. انتشارات بخش فرهنگی دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی، ۷۶۷ صفحه.

- علی‌احیائی، م. و بهبهانی‌زاده، ع.، ۱۳۷۲. شرح روشهای تجزیه شیمیایی خاک (جلد اول). مؤسسه تحقیقات آب و خاک، نشریه شماره ۸۹۳، ۱۲۸ صفحه.

- متاجی، الف. و زاهدی امیری، ق.، ۱۳۸۵. ارتباط بین گروه‌های اکولوژیک گیاهی و شرایط اداپتیکی رویشگاه (پژوهش موردی در جنگل خیرودکنار نوشهر). مجله منابع طبیعی ایران، ۵۹ (۴): ۸۶۳-۸۵۳.

- مصداقی، م.، ۱۳۸۰ (ترجمه). توصیف و تحلیل پوشش گیاهی. جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۸۷ صفحه.

- Abbadi, A.M. and El-Sheikh, G.A., 2002. Vegetation analysis of Failaka Island (Kuwait). *Journal of Arid Environments*, 50: 153-165.
- Abella, S.R. and Covington, W.W., 2006. Vegetation-environment relationships and ecological species groups of an Arizona *Pinus ponderosa* landscape. *Plant Ecology*, 185 (2): 225-268.
- Chun-Chih, T., Zuen-Sang, C. and Chang-Fu, H., 2004. Relationships between soil properties and slope position in a lowland rain forest of southern Taiwan. *Geoderma*, 123: 131-142.
- Fisher, M.A. and Fuel, P.Z., 2004. Changes in forest vegetation and arbuscular mycorrhizae along a steep elevation gradient in Arizona. *Forest Ecology and Management*, 200: 293-311.
- Fu, B.J., Liu, S.L., Ma, K.M. and Zhu, Y.G., 2004. Relationships between soil characteristics, topography and plant diversity in a heterogeneous deciduous broad-leaved forest near Beijing, China. *Plant and soil*, 261: 47-54.
- Halpem, C.B., 1989. Early successional patterns of forest species: interactions of life history traits and disturbance. *Ecology*, 70 (3): 704-720.
- Hardtle, W., Goddert, O. and Christina, W., 2003. The effects of light and soil conditions on the species richness of the ground vegetation of deciduous forests in northern Germany (Schleswig-Holstein). *Forest Ecology and Management*, 182: 327-338.
- Monier, M. and Abd, E.L., 2000. Vegetation composition of Egyptian inland salt marshes. *Bot. Bull. Acad. Sin*, 41: 305-314.
- Park, A.D., 2001. Environmental influences on post-harvest natural regeneration in Mexican pine-oak forests. *Forest Ecology and Management*, 144: 213-228.
- Philips, P.D. and van Gardingen, P.R., 1999. Ecological species grouping for forest management in east Kalimantan. *Berau forest management project*, 42 p.
- Rogister, J.E., 1985. The main forest plant association of Flanders (in Dutch with English summary), *Werken, Reecks A26*, 106 p.

برای هر گونه، اقدام به تهیه نقشه جنگل کاری مناسب برای مناطق مختلف تحت مدیریت نمود.

### منابع مورد استفاده

- بصیری، ر.، ۱۳۸۲. مطالعه اکولوژیک منطقه رویشی وی‌ول (*Quercus libani Olvi*) با تجزیه و تحلیل عوامل محیطی در مریوان. رساله دکتری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۲۳ صفحه.
- جعفری، م.، زارع چاهوکی، م.ع.، آذرینوند، ح.، باغستانی میبلی، ن. و زاهدی امیری، ق.، ۱۳۸۱. بررسی روابط پوشش گیاهی مراتع پشتکوه یزد با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک با استفاده از روشهای تجزیه و تحلیل چند متغیره، مجله منابع طبیعی ایران، ۵۵: ۴۳۳-۴۱۹.
- جعفری، م.، گشتاسب، ح.، طویلی، ع.، زارع چاهوکی، م.ع. و محمدی، ح.، ۱۳۸۶. منطقه حفاظت شده کبیرکوه، اداره کل محیط زیست استان ایلام، ۶۰ صفحه.
- حاجی‌زاده، الف.، ۱۳۶۹. خاکشناسی کشاورزی. مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، ۲۱۰ صفحه.
- حیدری، م.، ۱۳۸۶. بررسی گروه‌گونه‌های اکولوژیکی در رابطه با عوامل محیطی در منطقه حفاظت شده قلارنگ استان ایلام. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان، ۹۸ صفحه.
- سهرابی، ه.، ۱۳۸۳. تحلیل واحدهای اکوسیستمی منطقه رویش مازودار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، ۶۴ صفحه.
- سهرابی، ه. و اکبری‌نیا، م.، ۱۳۸۴. بررسی تنوع گونه‌های گیاهی در ارتباط با عوامل فیزیوگرافیکی در منطقه جنگلی ده‌سرخ جوانرود، استان کرمانشاه. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۳ (۳): ۲۹۴-۲۷۹.
- زاهدی امیری، ق. و لوست، ن.، ۱۳۷۸. طبقه‌بندی هوموس جنگلی براساس خصوصیات جوامع گیاهی در یک جنگل آمیخته پهن‌برگ، مجله منابع طبیعی ایران، ۵۲ (۲): ۶۲-۴۷.
- زرین‌کفش، م.، ۱۳۶۷. خاکشناسی کاربردی. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۴۵ صفحه.

## Vegetation in relation to some edaphic and physiographic characteristics of site (Case study: Zagros forest ecosystem, Kabirkuh protected area, Ilam)

A. Mahdavi <sup>1\*</sup>, M. Heydari <sup>2</sup>, R. Bastam <sup>3</sup> and H. Abdollah <sup>4</sup>

1\*- Corresponding author, Assistant Prof., Ilam University. E-mail: a-amoli646@yahoo.com

2- M.Sc., General Natural Resources Office of Ilam.

3- Senior expert, Environmental Office of Darrehshahr, Ilam.

4- Expert, Environmental Office of Darrehshahr, Ilam.

### Abstract

The aim of this study was to survey vegetation in relation to some edaphic and physiographic conditions in Arasht catchment (approximately 510 ha) of Kabirkuh protected area in Ilam province. For this purpose, 67 sample plots (20m× 20m) in a systematic grid established in the study area. Some factors, including tree and shrub species type, number and canopy coverage were recorded by measuring their small/large crown diameters in each sample plot. In order to record the herbaceous species, cover percentage for each herbaceous species were recorded in four micro-plots (1.5m<sup>2</sup>) that were defined with Domin criterion. The Canonical Correspondence Analysis (CCA) and TWINSpan methods used for the site classification and definition of ecological species groups, respectively. Results showed that there are six ecological species groups in the study area. Some soil physicochemical properties and physiographic factors play an important role in recognizing of ecological species groups. The most important factors affecting the establishment and distribution of ecological species groups were soil texture, lime, nitrogen, organic carbon, elevation and slope.

**Key words:** ecological species group, vegetation, edaphic and physiographic characteristics, Kabirkuh protected area, Ilam.