Archive of SID

گروه گونه های اکولوژیک در رابطه با عوامل محیطی در جنگلهای منطقه قلارنگ، استان ایلام

حسن پوربابائی*، مهدی حیدری و علی صالحی

صومعه سرا، دانشگاه گیلان، دانشکده منابع طبیعی، گروه مهندسی منابع طبیعی – جنگلداری

تاریخ دریافت: ۸۷/٤/۳ تاریخ پذیرش: ۸۸/۳/۱۸

چکیده

هدف از این بررسی، تعیین گروه گونه های اکولوژیک گیاهی در رابطه با عوامل محیطی توپوگرافی وخاکی و شناسایی رویشگاهها در قالب گروههای اکولوژیک در منطقه حفاظت شده قلارنگ واقع در ایلام در غرب ایران بود. به منظور انجام این تحقیق، مساحت قطعه نمونه برای گونه های چوبی (درختی، درختچه ای و بوته ای) ٤۰۰ متر مربع (به ابعاد۲۰×۲۰ متر) در نظر گرفته شد و برای برداشت پوشش علفی از روش پلاتهای حلزونی ویتاکر استفاده شد و سطح حداقل ٦٤ متر مربع به دست آمد. در مجموع ۵۰ قطعه نمونه به روش تصادفی- سیستماتیک برداشت شد. در داخل قطعات نمونه نوع گونه های درختی و درختچه ای و درصد پوشش آنها با اندازه گیری تاج آنها تعیین گردید. در داخل سطح حداقل، نوع گونه های علفی کد گذاری و در صد پوشش آنها برآورد شد. به علاوه، عوامل توپوگرافی و برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در داخل هر قطعه نمونه برداشت شد. برای آنالیز داده ها از روشهای چند متغیره (PCA, CCA) استفاده گردید. نتایج نشان داد که در منطقه مورد بررسی ٤ گونه درختی، ۳ گونه درختچه ای، یک گونه بوته ای و ۷۸ گونه علفی متعلق به ۷۳ جنس و ۳۲ خانواده وجود دارد. نتایج آنالیز چند متغیره ۵ گروه گونه اکولوژیک و به تبع آن ۵ واحد رویشگاهی را در منطقه مورد مطالعه نشان داد. عوامل محیطی ارتفاع از سطح دریا، ماده آلی، ازت، فسفر، پتاسیم، وزن مخصوص ظاهری، درصد رطوبت اشباع ، کربن/ نیتروژن ، اسیدیته خاک و درصد رس مهمترین عوامل تفکیک کننده گروه گونه های اکولوژیک بودند.

واژه های کلیدی: گروه گونه های اکولوژیک، عوامل محیطی، آنالیز چند متغیره، قلارنگ، ایلام.

* نویسنده مسئول، تلفن تماس: ۰۹۱۱۱۳۲۹۵٤۱ ، پست الکترونیکی: H_Pourbabaei@guilan.ac.ir

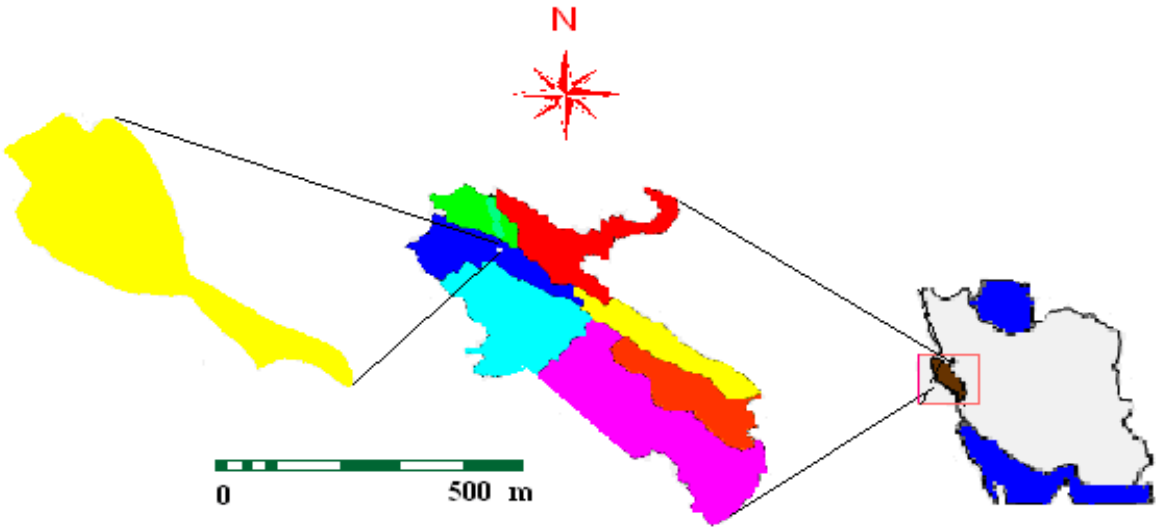
مقدمه

نظر به اهمیت و جایگاه جنگلهای زاگرس از نظر گونه های گیاهی و جانوری، ذخائر ژنتیکی، مراتع زیر اشکوب، مسائل اقتصادی اجتماعی و نیز برای دستیابی به توسعه پایدار، حفاظت از اکوسیستمهای طبیعی و تنوع زیستی آنها لازم است. از دیر باز در علم اکولوژی پوشش گیاهی به عنوان یکی از معیارهای مهم برای طبقه بندی و تعیین حاصلخیزی نسبی رویشگاه مطرح بوده است (٤۳). پوشش گیاهی می تواند بازگوکننده بسیاری از عوامل محیطی (میکروکلیما، خاک و ...) باشد که اندازه گیری مستقیم آنها پر هزینه است (۳۱). کاربرد پوشش گیاهی در توصیف و تمایز جوامع گیاهی برای حل مشکلات عملی در طبقه بندی رویشگاه، همچنین ارتباط گونه ها و جوامع گیاهی با عوامل رویشگاهی موضوع ثابت شده است (۳٦). با مطالعه پوشش گیاهی و عوامل مختلف محیطی همچون فیزیوگرافی، خاک و اقلیم می توان به پایداری جوامع گیاهی و همبستگی این عوامل با پوشش گیاهی پی برد که این مسئله از نظر توسعه و احیای جوامع جنگلی بسیار مهم و کاربردی است (٤). مهمترین اصل در حفاظت یک

www.SID.ir

Archive of SID

اکوسیستم شناخت دقیق عناصر و گونه های تشکیل دهنده آن و مشخص کردن نیازها و خصوصیات اکولوژیکی فردی و اجتماعی گونه های آن است. یکی از روشها برای طبقه بندی رویشگاه استفاده از معیار تک گونه ای است، این روش دارای معایبی است از جمله اینکه تنها قسمت محدودی از پوشش گیاهی منطقه مورد نظر قرار می گیرد، همچنین حضور و عدم حضور بسیاری از گونه ها در یک منطقه ناشی از شرایطی است که ارتباط خیلی کمی با شرایط رویشگاه دارند و در واقع متأثر ازشرایط و تاریخچه گذشته آن هستند. از جمله این شرایط می توان به آتش سوزی، چرا، آفت، وزش باد، تخریب، حوادث ناگهانی و... اشاره کرد (۴۳ و ۲۹). هرچند روشهای زیادی برای طبقه بندی اراضی جنگلی وجود دارد، ولی همگی آنها کارآیی لازم را برای تعیین اهمیت روابط بین مؤلفه های یک اکوسیستم ندارند، زیرا بعضی از آنها فقط از یک عامل مثل خاک و یا پوشش گیاهی استفاده می کنند (۴۷ و ۴۱). برای حل این مشکل و ارزیابی کیفیت رویشگاه، روشهای آماری چند متغیره که بیانگر اثرات گرادیانهای چند گانه هستند، مطرح شد. یکی از این روشها تعیین گروه گونه های اکولوژیک است که اساس آن بر این اصل که حضورگیاهان در یک رویشگاه به دلیل اثرات متقابل چند گانه زنده و غیر زنده است استوار می باشد (۲۲). این روش معایب ذکر شده در مورد استفاده از تگ گونه های شاخص را برای طبقه بندی و تعیین کیفیت رویشگاه ندارد، زیرا در گروه گونه های اکولوژیک بیش از یک گونه معرف شرایط رویشگاه هستند. گروه گونه های اکولوژیک به همراه شرایط فیزیوگرافی و ویژگیهای خاک برای ارزیابی سریع و اولیه کیفیت رویشگاه به منظور کلاسه بندی و تهیه نقشه اولیه جنگل و کمک به تعیین عملیات جنگل شناسی بسیار مفید است (۱۹ و ۴۰). امروزه روشهای چند متغیره آماری به طور وسیع در طبقه بندیهای اکولوژیک استفاده می شوند که از بین آنها روشهای رسته بندی غیر مستقیم مانند PCA و مستقیم مانند CCA کاربرد بسیار موفقی داشته اند (۳۹ و ۴۸). هدف از این تحقیق تعیین گروه گونه های اکولوژیک در رابطه با عوامل محیطی (فیزیوگرافی و خاک) در منطقه قلارنگ در شمال غربی شهرستان ایلام است.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه دراستان ایلام

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه: این تحقیق در منطقه حفاظت شده قلارنگ با مساحت ۱۰۰ هکتار واقع در شمال غربی استان ایلام انجام شد(شکل۱). دامنه ارتفاعی منطقه از ۱۵۰ تا ۲۲۰۰ متر از سطح دریا تغییر می کند. شیب منطقه بین ۵ تا ۸۰ درصد است. این منطقه به منظور احیای پوشش گیاهی وحفاظت حیات وحش از سال ۱۳۷۵ و براساس مصوبه شماره ۱۵٤ شورای عالی سازمان حفاظت محیط زیست به منطقه حفاظت شده ارتقاء یافته و در فهرست مناطق چهار گانه سازمان حفاظت محیط زیست قرار گرفته است (۲). گونه درختی غالب منطقه بلوط ایرانی (*Quercus brantii*) است که به همراه آن گونه های دیگری نظیر بادام کوهی، آلبالو، کیکم، دافنه و... دیده می شوند.

متوسط بارندگی و درجه حرارت سالیانه به ترتیب ۵۹۰/۳۷ میلی متر و ۱۷/۱۲ درجه سانتی گراد است. فصل خشک منطقه از اوایل اردیبهشت شروع شده و تا اوایل مهر ادامه می یابد.

روش کار: داده های صحرایی به کمک ۵۰ قطعه نمونه به ابعاد۲۰×۲۰ متر به روش تصادفی- سیستماتیک برداشت شد (٤ و ۱۵). در داخل قطعات نمونه، نوع گونه های درختی، درختچه ای، تعداد افراد آنها و درصد پوشش درختان و درختچه ها با اندازه گیری قطر کوچک و بزرگ تاج آنها تعیین شد. به منظور برداشت داده های علفی از روش پلاتهای حلزونی ویتاکر استفاده شد (٤ و ۳۹) و سطح حداقل ٦٤ مترمربع به دست آمد. برداشت داده های علفی در دو ماه اردیبهشت (نیمه اول) و خرداد (نیمه اول) صورت گرفت. در هر قطعه نمونه ابتدا نام علمی هر گونه به تفکیک جنس و گونه ثبت شد و در مقابل آن با استفاده از معیار دومین (Domin) میزان پوشش آن یادداشت شد (۳۹). در داخل هر قطعه نمونه ارتفاع از سطح دریا به کمک ارتفاع سنج، شیب به کمک شیب سنج سونتو و جهت جغرافیایی با ثبت دقیق آزیموت از بالا به پایین شیب اندازه گیری گردید. جهت جغرافیایی برای به کارگیری در تجزیه و تحلیلهای آماری چند متغیره از طریق فرمول (Cos(45-A)+1) (که در آن A آزیموت دامنه است) به مقدار کمی تبدیل شد (۳۳). برای برداشت داده های خاک ، در مرکز هر قطعه نمونه، پس از کنار زدن لاشبرگ سطحی خاک سه نمونه خاک از عمق ۱۵-۰ سانتیمتر برداشته و با هم مخلوط تا یک نمونه ترکیبی به دست آید (۳۸). خصوصیاتی از خاک که دراین تحقیق مورد بررسی قرار گرفتند، عبارتند از: وزن مخصوص ظاهری به روش کلوخه، تعیین بافت خاک به روش هیدرومتری، اسیدیته خاک به وسیله دستگاه pH متر، شوری خاک با استفاده از دستگاه هدایت الکتریکی سنج ، پتاسیم قابل جذب با استفاده از دستگاه فلام فتومتری به دست آمد (۱۳ و ۱۰). آهک با روش تیتریمتری (۱۰)، نیتروژن کل به روش Kjeldahl، کربن آلی به روش Walkley-Black بر اساس درصد و سپس نسبت کربن به نیتروژن محاسبه شد (۱۸). فسفر قابل جذب به روش بیکربنات سدیم در pH= ۸/۲ به کمک روش اولسون اندازه گیری شد (۱۰).

تجزیه و تحلیل داده ها: برای تجزیه و تحلیل داده ها، ابتدا داده های مربوط به عوامل محیطی استاندارد گردید. سپس به منظور دسته بندی قطعات نمونه و طبقه بندی رویشگاه با استفاده از داده های عوامل محیطی (توپوگرافی و خاک) از آنالیز مؤلفه های اصلی (PCA) استفاده شد. علاوه براین، برای تعیین گروه گونه های اکولوژیک و بررسی ارتباط آنها با عوامل محیطی، آنالیز تطبیقی متعارف (CCA) به کار گرفته شد. نتایج رسته بندی CCA برروی نقشه توپوگرافی منطقه ترسیم گردید. برای انجام این آنالیزها از نرم افزارهای Excel و PC-ORD for Win.Ver.4.17 استفاده شد.

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج

در منطقه مورد بررسی ٤ گونه درختی، ۳ گونه درختچه ای، یک گونه بوته ای و ۷۸ گونه علفی متعلق به ۷۳ جنس و۳۲ خانواده شناسایی شدند. خانواده Asteraceae و جنس *Euphorbia* بیشترین گونه ها را به خود اختصاص دادند. نتایج حاکی از آن است که گونه های *Bromus tectorum* L.، *Galium verum* L.، *Ranunculus arvensis* L.، *Allysum sp* و *Ixiolirion tataricum* (Pall.) Herb. به ترتیب با ٤٦، ٤٤، ٤٠، ٤٠ و ۳۸ درصد حضور، بیشترین گونه های منطقه را تشکیل می دهند. از بین گونه های چوبی بلوط ایرانی(*Quercus brantii* Linddl.) بالاترین حضور و درصد پوشش را داشت.

مؤثرترین عوامل محیطی برای تفکیک رویشگاهها به کمک آنالیز مؤلفه های اصلی تعیین شد. برای این منظور از محورهای یک و دو PCA به دلیل داشتن سهم بیشتری ازمقدار ویژه (به ترتیب برابر ۵/۳۱ و۳/۸۱) استفاده شد. فاصله قطعات نمونه در روی محورهای یک و دو بیانگر شباهت یا عدم شباهت آنهاست. بدین معنی، قطعات نمونه ای که به هم نزدیکتر هستند از نظر عوامل محیطی (فیزیوگرافی و خاک) به هم شباهت بیشتری دارند و قطعات نمونه ای که از هم دور هستند، شباهت کمتری از نظر عوامل محیطی دارند. بر اساس موقعیت قرار گرفتن قطعات نمونه بر روی محورهای یک و دو PCA، ۵ رویشگاه در منطقه مورد مطالعه تشخیص داده شد. رویشگاه شماره یک که با محور یک همبستگی مثبت و با محور دو همبستگی منفی دارد با عوامل محیطی EC، درصد رطوبت اشباع، ماده آلی، ازت کل، فسفر و پتاسیم همبستگی مثبت نشان می دهد (جدول۱). رویشگاه دو با محور یک و دو همبستگی منفی نشان می دهد و میزان درصد رطوبت اشباع، ماده آلی، ازت کل، فسفر و پتاسیم آن پایین و میزان رس و pH آن بالا است. رویشگاه سه که با محور یک و دو همبستگی مثبت دارد و با درصد رطوبت اشباع، ماده آلی، ازت کل، فسفر، پتاسیم و ارتفاع از سطح دریا همبستگی دارد. رویشگاه چهار با EC ، درصد رطوبت اشباع، درصد ماده آلی، ازت کل، فسفر و پتاسیم همبستگی مثبت و با pH و رس همبستگی منفی دارد. این رویشگاه با محور یک همبستگی مثبت دارد. رویشگاه پنج با محور یک همبستگی منفی و با محور دو همبستگی مثبت دارد و به سمت مناطقی با EC ، درصد رطوبت اشباع، درصد ماده آلی، ازت کل، فسفر و پتاسیم پایین گرایش دارد.

از محور های یک و دو CCA به دلیل دارا بودن بالاترین مقدار ویژه استفاده شد. این روش یک تجزیه و تحلیل گرادیان مستقیم است که برای بررسی ارتباط بین پراکنش گونه ای و عوامل محیطی به کار برده می شود. تحلیل همبستگی انجام شده برای متغیرهای محیطی نشان داد که عواملی همچون شوری خاک، ماده آلی، درصد رطوبت اشباع، ازت کل، فسفر، پتاسیم، C/N، شن و جهت جغرافیایی با محور یک همبستگی مثبت و عواملی مثل اسیدیته خاک، رس و وزن مخصوص ظاهری با این محور همبستگی منفی دارند. اسیدیته خاک و رس، با محور دو همبستگی مثبت و شوری خاک، ماده آلی، درصد رطوبت اشباع، ازت کل، فسفر، پتاسیم، سیلت، وزن مخصوص ظاهری، ارتفاع از سطح دریا با این محور همبستگی منفی دارند. ماده آلی، درصد رطوبت اشباع، ازت کل، فسفر، پتاسیم، C/N و وزن مخصوص ظاهری با محور یک همبستگی بیشتری دارند، در حالی که نقش سایر عوامل در طول این محور کمتر است (جدول۲). بر اساس عوامل فوق می توان گونه های گیاهی منطقه را به پنج گروه اکولوژیک تقسیم کرد (شکل۲):

الف) گروه اکولوژیک اول: در انتهای سمت چپ محور دو گونه های *Heteranthelium piliferum* (Banks & *Turgenia* Soland.) Hochst., *Stipa capensis* Thunb., *Lathyrus Fibigia macrocarpa*, *latifolia* (L.) Hoffm., *Ziziphora tenuir* L., *Medicago rigidula sativus* L., (L.) All.

www.SID.ir

Archive of SID

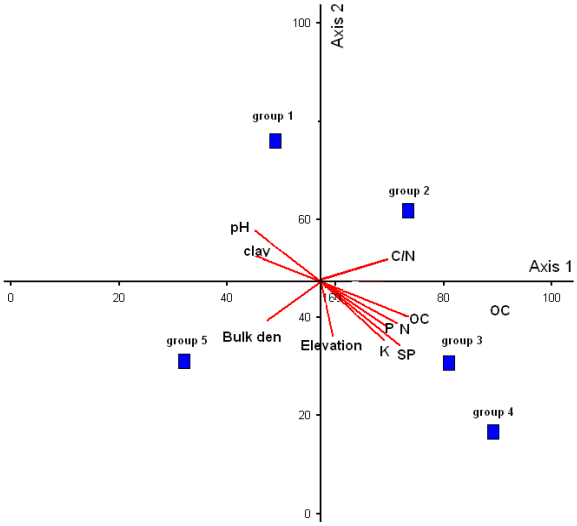
تشکیل یک گروه را داده که با pH و رس همبستگی مثبت و با درصد رطوبت اشباع، درصد ماده آلی، پتاسیم، ازت کل، فسفر، کربن به نیتروژن، ارتفاع از سطح دریا، سیلت، وزن مخصوص ظاهری همبستگی منفی نشان می دهد.

ب) گروه اکولوژیک دوم: در سمت راست این محور گونه های نظیر *Quercus brantii* Linddl, *Frankenia pulverulenta* L., *Prangos acaulis* (DC) Bornm. *Anthemis altissima* L., , *Bromus tectorum* L. *Hordeum bulbosum* L., *Centaurea intirica* , *Trigonella latialata* , *Euphorbia macroclada* (Bornm), *Cousinia pichleriana* Bornm. Ex Rech. F. *Galium verum* L., *Hordeum glaucum* Steud *Papaver agremone.*

تشکیل یک گروه را می دهند. این گروه با محور یک و دو همبستگی مثبت نشان می دهد. گونه درختی غالب این گروه *Quercus brantii* است و اکثر گونه های آن علفی هستند. این گروه نیز با درصد رطوبت اشباع، درصد ماده آلی، پتاسیم، ازت کل، فسفر، C/N، جهت جغرافیایی همبستگی نشان می دهد. این رویشگاه در ارتفاع پایین قرار دارد و با ارتفاع از سطح دریا همبستگی ندارد. مهمترین عامل در تفکیک این گروه C/N است. وزن مخصوص ظاهری در این گروه پایین است.

ج) گروه اکولوژیک سوم: در قسمت پایین و سمت راست محور یک گونه های *Acer monspessulanum* , L,*Tragopogon vedenskyi* M.Pop Expavlov , *Stipa barbata* Desf. , *Geranium lucidum* L. , *Silene commelinifolia Medicago radiate* L., *Geranium* , *Colchicum robustum* (Bge.) Stefanov. *tuberosum* L, *Cerasus microcarpa* (C.A.Mey.) , *Fritillaria* Boiss. *Subsp. microcarpa. sp.,Glycyrrhiza glabra* L. *Var. glabra.*

تشکیل گروه داده اند. در این گروه که با محور یک هبستگی مثبت و با محور دو همبستگی منفی دارد. گونه شاخص *Acer monspessulanum* است . این گروه با درصد رطوبت اشباع، درصد ماده آلی، پتاسیم، ازت کل، فسفر، وزن مخصوص ظاهری، ارتفاع از سطح دریا و جهت جغرافیایی همبستگی معنی داری نشان می دهد.



شکل ۲- نتایج رسته بندی CCA برای قطعات نمونه

د) گروه اکولوژیک چهارم: در سمت راست و پایین محور دو گروه دیگری تشکیل شده است که با این محور همبستگی منفی و با محور یک همبستگی مثبت دارد هر چند همبستگی آن با محور یک کمتر از گروه اکولوژیک سوم است. این گروه شامل گونه های

Amygdalus haussknechtii (C. K. Schneider) Bornm. ,*Trigonella monantha* C. A. Mey. *Subsp. monantha.* , *Fumaria vaillantii* Loisel . , *Poa annua* L., *Marrabium vulgare* L.

است و تعداد گونه های درختی آن بیشتر است و گونه درختی شاخص آن *Amygdalus haussknechtii* است . این گروه نیز مانند گروه قبل با درصد رطوبت اشباع، درصد ماده آلی، پتاسیم، ازت کل، فسفر، ارتفاع از سطح دریا، جهت جغرافیایی، وزن مخصوص ظاهری و سیلت همبستگی نشان می دهد. هرچند که همبستگی آن با درصد رطوبت اشباع، درصد ماده آلی، پتاسیم، ازت کل و فسفر کمتر و با ارتفاع از سطح دریا و وزن مخصوص ظاهری بیشتر است.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- نتایج همبستگی بین متغیرهای محیطی و محور های یک و دو PCA

متغیر های محیطی	همبستگی	محور یک	همبستگی	محور دو
اسیدیته خاک	*	-۰/۲۸۲	ns	-۰/۰۹
شوری خاک	*	۰/۲۴۲	ns	۰/۰۱۲
ماده آلی	**	۰/۳۸۲	ns	۰/۰۵۹
درصد رطوبت اشباع	**	۰/۳۴۸	ns	۰/۱۲۹
ازت کل	**	۰/۳۷۱	ns	۰/۱۲۱
فسفر	**	۰/۳۳۳	ns	۰/۰۵۳
پتاسیم	**	۰/۳۲۵	ns	۰/۲۰۱
کربن به نیتروژن	ns	۰/۰۹۴	ns	-۰/۱۵۶
شن (درصد)	ns	۰/۱۷۱	ns	-۰/۱۵۶
سیلت (درصد)	ns	۰/۱۰۶	ns	۰/۱۶۵
رس(درصد)	*	-۰/۲۷۸	ns	۰/۱۲۵
آهک	ns	-۰/۰۹۹	ns	-۰/۰۴۶
وزن مخصوص ظاهری	ns	۰/۰۷۶	ns	۰/۰۲۱
ارتفاع از سطح دریا (متر)	ns	۰/۱۰۸	*	۰/۲۵۴
درصد شیب	ns	-۰/۱۵۵	ns	۰/۱۳۷
جهت	ns	۰/۰۶۸	ns	۰/۱۱۸

** نمایانگر معنی دار بودن در سطح ۰/۰۱ ، * نمایانگر معنی دار بودن در سطح ۰/۰۵و ns عدم معنی دار بودن را نشان می دهد.

جدول ۲- نتایج همبستگی بین متغیرهای محیطی و محور های یک و دو CCA

متغیر های محیطی	همبستگی	محور یک	همبستگی	محور دو
اسیدیته خاک	**	-./۵۴۳	**	۰/۴۴۴
شوری خاک	*	۰/۲۳۸	*	-۰/۳۵۷
ماده آلی	**	۰/۷۲۴	*	-۰/۳۰۴
درصد رطوبت اشباع	**	۰/۵۱۲	**	-۰/۴۹۷
ازت کل	**	۰/۶۱۶	**	-۰/۳۵۳
فسفر	**	۰/۷۲۷	**	-۰/۳۷۶
پتاسیم	**	۰/۵۲۷	**	-۰/۵۳۷
کربن به نیتروژن	**	۰/۵۱۶	Ns	۰/۱۱۴
شن (درصد)	*	۰/۳۰۲	Ns	۰/۰۴۸
سیلت (درصد)	ns	۰/۱۵۴	**	-۰/۳۷۶
رس (درصد)	**	-۰/۴۷۰	*	۰/۲۰۲
آهک	ns	-۰/۰۷۲	Ns	۰/۰۸۱
وزن مخصوص ظاهری	**	-۰/۵۸۸	**	-۰/۴۴۱
ارتفاع از سطح دریا (متر)	ns	۰/۰۹۵	**	-۰/۴۷۰
درصد شیب	ns	-۰/۲۴۴	Ns	۰/۱۳۲
جهت	*	۰/۲۲۸	Ns	۰/۰۵۵

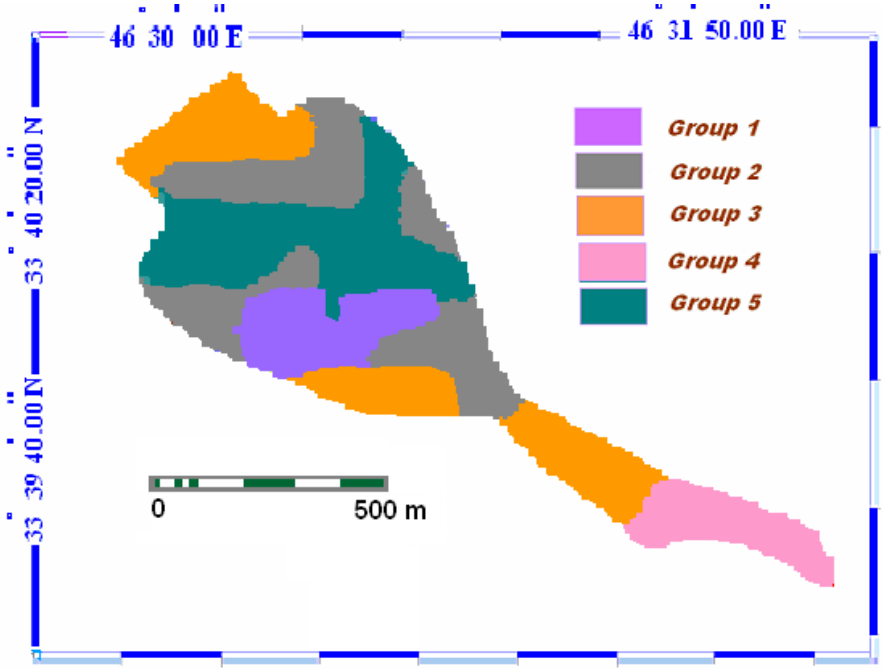
** نمایانگر معنی دار بودن در سطح ۰/۰۱ ، * نمایانگر معنی دار بودن در سطح ۰/۰۵و ns عدم معنی دار بودن را نشان می دهد.

www.SID.ir

Archive of SID

ه) گروه اکولوژیک پنجم: گونه های *Daphne mucronata* *Phlomis* , *Linum album* Ky. Ex Boiss., Royle , *Eryngium billardieri* F. Delaroche , *persica* Bioss. *Euphorbia denticulate* Lam. *Euphorbia aleppica* L.,

با گونه شاخص *Daphne mucronata* در سمت چپ و پایین محور یک تشکیل گروهی داده اند که این گروه با محور یک همبستگی منفی دارد این گروه با وزن مخصوص ظاهری، اسیدیته خاک و رس همبستگی معنی دار نشان می دهد، وزن مخصوص ظاهری بالا مهمترین عامل در تفکیک این گروه است، در حالی که C/N این گروه پایین است. شکل (۳) موقعیت گروه گونه های اکولوژیک و به تبع آن رویشگاههای تفکیک شده را در روی نقشه منطقه مورد مطالعه نشان می دهد.



شکل ۳- نقشه کلاسه بندی رویشگاه براساس نتایج تجزیه و تحلیل تطبیقی متعارفی (CCA)

بحث

در منطقه مورد مطالعه با استفاده از عوامل توپوگرافی و خاکی پنج گروه اکولوژیک (واحد اکوسیستمی) مشخص شد. از بین عوامل مذکور ارتفاع از سطح دریا، درصد رطوبت اشباع، فسفر، ازت، پتاسیم، C/N، وزن مخصوص ظاهری، درصد رس و اسیدیته خاک به عنوان مهمترین عوامل در تفکیک و طبقه بندی رویشگاه بودند. هر دو روش تجزیه و تحلیل مؤلفه های اصلی و آنالیز تطبیقی متعارف نشان دادند که ارتفاع از سطح دریا بر پراکنش گونه های گیاهی و تشکیل گروه گونه های اکولوژیک تأثیر دارد. با توجه به دامنه ارتفاع از سطح دریا بین ۱۵۰۰ تا ۲۲۰۰ متر، یعنی از میان بند و بالا در منطقه، علاوه بر شدت نور، متأثر از تغییرات رنگ نور است. هرچه طول موج نور کوتاهتر باشد، قدرت گذر بیشتری در ارتفاعات پایین تر دارد. بنابراین، به عنوان مثال شدت نور آبی در ارتفاعات پایین تر و نور قرمز در ارتفاعات بالاتر بیشتر است (بحث روی تغییرات نوری با اتکا به نتایج تحقیقات سایر محققان اعمال شده است). در نتیجه، یکی از عوامل مؤثر در تغییرات پوشش گیاهی در ارتفاعات مختلف، تغییرات نسبت این رنگهاست. به علاوه، ارتفاع از سطح دریا با تأثیر بر میزان درجه حرارت بر پراکنش گونه های گیاهی اثر می گذارد. عامل اکولوژیک ارتفاع از سطح دریا به عنوان عامل محدود کننده درجنگلهای زاگرس ذکر شده است (٦، ٢٢، ٢٦ و ٣٣). نقش مهم ارتفاع از سطح دریا در الگوی پراکنش گیاهان در تحقیقات مختلف تأیید شده

www.SID.ir

Archive of SID

است (۱۶، ۱۷، ۲۱، ۳۵ و ۳۷). در این تحقیق نیز مشخص شد که به طور کلی ارتفاع میانی نسبت به ارتفاعات پایین بند حاصلخیزی بیشتری دارد و میزان عناصر مهم غذایی خاک در میان بند بیشتر از ارتفاعات دیگر است. در منطقه مورد مطالعه نقش ارتفاع از سطح دریا در پراکنش و تغییر ترکیب پوشش گیاهی بیش از سایر عوامل توپوگرافی (جهت و شیب) بود. تحقیقی نشان داده است که عامل ارتفاع از سطح دریا بیش از سایر عوامل توپوگرافی در تغییر پوشش گیاهی مؤثر است (۱٤). نتایج تحقیق حاضر نشان داد که شیب روی ترکیب و پراکنش گیاهان تأثیر زیادی ندارد که دلیل این مسئله احتمالاً یکنواختی شیب در منطقه مورد مطالعه است (۱۵). هرچند در بررسیهای دیگر از شیب به عنوان عاملی که می تواند در پراکنش و تنوع گونه ای مؤثر باشد، یادشده است (۱، ۲۰، ۲٤ و ۳۰). در این تحقیق، جهت جغرافیایی بر اساس نتایج CCA بر روی پراکنش و ترکیب گونه های گیاهی تأثیر داشته است. جهتهای جغرافیایی به دلیل تأثیر در میزان تابش خورشید و تغییر درجه حرارت و وزش بادهای منطقه ای می تواند بر روی رطوبت، حاصلخیزی و عمق خاک و در نتیجه بر پراکنش و رویش گیاهان اثر داشته باشد. این تأثیر بخصوص در مناطقی که میزان بارندگی و رطوبت کم باشد، قابل توجه است (٤٦). فسفر، پتاسیم و ازت در بررسیهای مختلفی ازعوامل مهم در پراکنش و تفکیک جوامع گیاهی معرفی شده اند (۷ و ٤٤) که نتایج تحقیق ما نیز مؤید این موضوع است. بر اساس نتایج این تحقیق میزان فسفر در رویشگاه مرطوب بیشتر از رویشگاه خشک بود. در مطالعه ای با عنوان ارتباط بین خصوصیات خاک، توپوگرافی و تنوع گیاهان در یک جنگل ناهمگن خزان کننده پهن برگ در نزدیکی بیجینگ در چین مشخص شده است که ماده آلی خاک یک شاخص مهم برای حاصلخیزی خاک است و در بین تمام عوامل خاک، ماده آلی و نیتروژن کل بیشترین اثر را روی ویژگیها و پراکنش گیاهان دارند (۳۳). نتایج بررسی حاضر نیز اثر مهم ماده آلی را در پراکنش گونه های گیاهی و تفکیک گروه گونه های اکولوژیک تأیید کرد.

گروه اکولوژیک اول: مهمترن عوامل در تفکیک آن pH و رس خاک است. اسیدیته خاک از عوامل مهم در پراکنش و استقرار جوامع گیاهی است (۹، ۲۵، ۳٤ و ۳٦). خاک این رویشگاه به طرف قلیایی بودن گرایش دارد و میزان ازت و سایر عناصر غذایی آن پایین است. در این گروه، گونه درختی شاخص وجود ندارد و گونه های *Stipa capensis* و *Medicago rigidula* جزء گونه های غالب علفی محسوب می شوند. حضور این دو گونه در خاکهای نیمه قلیایی تا قلیایی که فقر ازت دارند، تأیید شده است (۳۲).

گروه اکولوژیک دوم: گونه غالب این گروه *Quercus brantii*است. این گونه به همراه گونه های دیگر نظیر *Bromus tectorum* تشکیل گروه داده است که چنین ترکیبی در جنگلهای غرب تأیید شده است (۱۱ و ۱۵). این رویشگاه نسبت به رویشگاه سه رطوبت کمتری دارد و خشک تر است و همچنین میزان حاصلخیزی آن کمتر است. این گونه در مناطق خشک تر و رویشگاههایی که حاصلخیزی کمتری دارند، یافت می شود (٦). گونه *Bromus tectorum* در خاکهای خشک که اکثر اوقات خشک تا مرطوب هستند و خاکهایی که میزان ازت کم تا متوسط دارند، رشد می کند (۳۲). گونه شاخص دیگر این گروه گونه *Galium verum* است رویشگاه این گونه در خاکهای مرطوب که حالت اسیدی دارند ، ذکر شده است (۳۲). مهمترین عامل در تفکیک این گروه C/N بوده است. نسبت C/N از عوامل مهم دیگر در پراکنش و تفکیک گروههای اکولوژیک درمنطقه مورد بررسی بوده است. عامل C/N به شدت با پراکنش گونه های علفی همبستگی دارد (۲۷). رویشگاههایی که C/N و تجمع مواد آلی بیشتری داشتند، وزن مخصوص ظاهری کمتری را نشان دادند. تحقیقی دیگر در دره ارغوان ایلام در این مورد نتیجه مشابهی نشان داده است (۱۵).

www.SID.ir

Archive of SID

گروه اکولوژیک سوم: این گروه در ارتفاعات بالاتر قرار دارد. رویشگاه این گروه مرطوب و بسیار حاصلخیز و میزان مواد آلی آن بیشتر است. رطوبت خاک عامل مهم دیگر در تفکیک گروه گونه های اکولوژیک در این بررسی بود. در یک مطالعه در جنگلهای آمیخته بورآل در توده های کاج پارک ملی آلبرتا در کانادا رطوبت خاک به عنوان یکی از عوامل بسیار مهم در پراکنش گونه های گیاهی معرفی شده است (۲۱). در این زمینه مطالعه ای به منظور بررسی نقش توپوگرافی و خاک در تفکیک جوامع با استفاده از روشهای آماری چند متغیره این موضوع را تأیید کرده است (٤٥). در یک بررسی دیگر گروه گونه های اکولوژیک اکوسیستمهای بلوط جنوب شرقی میشیگان تعیین شده است، این گروهها بر اساس حضور و عدم حضور و مقدار پوشش گونه ها در امتداد گرادیان رطوبت و حاصلخیزی خاک مشخص شدند (۱۹). مواد آلی یک شاخص مهم برای بیان حاصلخیزی خاک است (۲۸). بر این اساس می توان گفت که در این رویشگاه که ماده آلی آن بالاست نسبت به رویشگاههای دیگر حاصلخیز تر است. گونه شاخص این گروه *Acer monspessulanum* است. حضور این گونه در ارتفاعات بالا تأیید شده است (۵) و همچنین رویشگاه این گونه را در مناطق کوهسری می دانند (٦). *Cerasus microcarpa* نیز در این رویشگاه حضور دارد که رویشگاه این گونه در ارتفاعات نیمه خشک و نیمه مرطوب زاگرس ذکر شده است (۵) و با نتایج این تحقیق همخوانی دارد. به علاوه، ظهور این دو گونه را در کنار هم در جنگلهای زاگرس تأیید کرده اند (۱۲).

گروه اکولوژیک چهارم: گونه شاخص این گروه *Amygdalus haussknechtii* است. این گروه اکولوژیک در ارتفاعات بالا قرار دارد. در بررسی جوامع گیاهی گونه های بادام، رویشگاه این گونه در ارتفاعات بالا و مناطق سردسیر مشخص شده است (۳). حضور این گونه در ارتفاعات بالای زاگرس گزارش شده است (٦). گونه *Lonicera nummularifolia* نیز به همراه *Amygdalus haussknechtii* در این گروه حضور دارد که رویشگاه آن در ارتفاعات بالای زاگرس ذکر شده است (۵). لازم به ذکر است که همراهی این دو گونه در جنگلهای زاگرس تأیید شده است (۱۲). مطالعه ای در جنوب تایوان نشان داده است که کربن آلی، نیتروژن و پتاسیم قابل دسترس، آهن و سدیم قابل تبادل در ارتفاعات بالا بیشتر از ارتفاعات پایین است، در حالی که اسیدیته خاک، فسفر قابل دسترس، کلسیم و منیزیم قابل تبادل در دامنه های پایین بیشتر است. دلیل افزایش ماده آلی درارتفاعات بالا احتمالا به کیفیت لاشبرگ و به سرعت کند تجزیه مواد آلی در ارتفاعات بستگی دارد (۲٦). اثر ارتفاع از سطح دریا و به طور کلی توپوگرافی در تغییرات گروه گونه های اکولوژیک دراکوسیستمهای بلوط در بررسیهای متعددی تأیید شده است (۲۳ و ٤۲).

گروه اکولوژیک پنجم: گونه شاخص این گروه *Daphne mucronata* است و به همراه آن گونه فرفیون به فراوانی مشاهده می شود. در این رویشگاه وزن مخصوص ظاهری بالا و مواد آلی پایین است و سنگ ریزه به وفور درسطح خاک این رویشگاه دیده می شود و خاک سطحی حالت فشرده دارد. حضور دافنه در خاکهای فشرده با وزن مخصوص ظاهری بالا تأیید شده است (٤).

درمنطقه مورد بررسی گروه گونه اکولوژیک ۵ در مقابل گروه گونه اکولوژیک ۲ قرار دارد و خاک آن میزان مواد آلی کمتر ، فشردگی بیشتر و وزن مخصوص ظاهری بالاتری دارد و همچنین مشخص شد در رویشگاههایی که میزان مواد آلی خاک بیشتر است pH پایین تر و خاک اسیدی تر است. در تحقیقاتی ثابت شده است که مواد آلی موجود در خاک در اثر فساد و پوسیدگی، pH خاک را کاهش و خاک را اسیدی می کند (۸).

www.SID.ir

Archive of SID

انجام چنین مطالعاتی به ویژه در اکوسیستم جنگلهای زاگرس موجب افزایش اطلاعات در باره شرایط توپوگرافی و خاکی رویشگاه هر گونه می شود و نقش مهمی در پیشنهاد گونه های سازگار با شرایط رویشگاهی در مناطق مشابه دارد. بنابراین از نتایج این بررسی می توان به عنوان الگویی برای حفظ و احیاء پوشش گیاهی در مناطق مشابه استفاده کرد.

تشکر و قدردانی: ازکارشناسان اداره کل منابع طبیعی ایلام آقایان مهندس کهزادیان، عبدالسلام پیری، رضا احمدی و امید شفیعی به خاطر مساعدت صمیمانه در شناسایی گونه های گیاهی منطقه و کارشناسان مرکز تحقیقات استان ایلام به ویژه مهندس علی نجفی فر و دکترجعفر حسین زاده ریاست محترم این مرکز کمال تشکر را داریم.

منابع

۱- ابراهیمی کبریا، خ. ۱۳۸۱. بررسی تاثیر عوامل توپوگرافی و چرا بر تغییرات درصد پوشش گیاهی و تنوع در زیر حوضه سفید آب هراز، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه مازندران. ۸۲ صفحه.

۲- اصلاحی، م. د. ، همتی، ت. و بستام، ر.۱۳۸۱. طرح مطالعاتی پوشش گیاهی مانشت و قلارنگ. سازمان حفاظت محیط زیست. ٤۰۰ صفحه.

۳- ایران نژاد پاریزی، م. ح. ۱۳۷٤. بررسی اکولوژیک جوامع گیاهی گونه های طبیعی بادام (در استان کرمان)، پایان نامه کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشگاه تربیت مدرس، ۱٤٥ صفحه.

٤- بصیری، ر. ۱۳۸۲. مطالعه اکولوژیک منطقه رویشی وی ول (*Quercus libani* Oliv.) با تجزیه و تحلیل عوامل محیطی در مریوان ، رساله دکتری ، دانشگاه تربیت مدرس ، دانشکده منابع طبیعی نور ،۱۲۳ صفحه.

٥- ثابتی، ح.۱۳۸۱. درختان و درختچه های ایران.انتشارات دانشگاه یزد.

٦- جزیره ای، م. ح. و ابراهیمی رستاقی، م. ۱۳۸۲. جنگل شناسی زاگرس، انتشارات دانشگاه تهران ، ٥٦۰ صفحه.

۷- جعفری، م. و زارع چاهوکی، م.ع. و آذرنیوند ، ح. وباغستانی میبدی، 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 ، ٥٥ :٤۱۹-٤۳۳.

۸- حاجی زاده ، ا .۱۳٦۹، خاکشناسی کشاورزی. مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی.

۹- زاهدی امیری، ق. و محمد لیمائی، س.۱۳۸۱. ارتباط بین گروه های اکولوژیک گیاهی در اشکوب علفی با عوامل رویشگاهی (مطالعه موردی: جنگلهای میان بند نکا) ، مجله منابع طبیعی ایران، ٥٥ :۳٤۱-۳٥۳.

۱۰- زرین کفش، م. ۱۳٦۷. خاکشناسی کاربردی، انتشارات دانشگاه تهران. ۲٤٥ صفحه.

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

۱۲- طباطبایی، م. و جوانشیر، ک. ۱۳٤٥. جنگلهای باختر ایران، جنگلهای کرمانشاه و کردستان ، ۲۳٥ ص.

۱۳- علی احیائی، م. و بهبهانی زاده، ع. ۱۳۷۲. شرح روشهای تجزیه شیمیایی خاک (جلد اول)، مؤسسه تحقیقات آب و خاک، نشریه شماره ۸۹۳. ۱۲۸ صفحه.

۱٤- مرادی ، ح. ر. ۱۳۷٤ . بررسی رابطه ژئومرفولوژیکی ، پوشش گیاهی و خاک در حوزه آبخیز واز. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس. ۱۷۸ صفحه.

۱٥- میرزایی، ج. ۱۳۷٥ . رابطه بین پوشش گیاهی، خاک و توپوگرافی در جنگلهای شمال ایلام، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی ۷۱ صفحه.

۱٦- هایل مقدم، ک. ۱۳۷۳ . بررسی همبستگی پراکندگی جوامع گیاهی با پارامترهای جهت دامنه و ارتفاع از سطح دریا در زیر حوزه شیوا ، استان فارس. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.

17-Alessandro, P. and Marcello, T. 2003. Ecological profiles of wetland plant species in the northern Apennines (N. Italy). J.Limnol., 62(1):71-78.

18-Allison, L.E., Bollen.W.B and Moodie C.D., 1983. Total.Carbon.Chapter 90.pp 1367-1378. In Methods of soil analysis.Part 2. Physical and

www.SID.ir

Archive of SID

mineralogical properties including statistics of measurement and sampling. American Society of Agronomy. Madison.Wisconsin.

19-Archambullt,L ., Barnes,B. V. and Witter, J. A. , 1989. Ecological species groups of oak ecosystem of southeastern Michigan , Forest Science , 35, NO.4:1058 – 1074

20-Badanon, E.I. Cavieres, L.A.. Mollaga-Mentenegro, M.A. and Quiroz,C.L., 2005. Slope aspect influences plant association patterns in Mediterranean matural of centeral Chile. Journal of Arid Environments, 62:93-108.

21-Bajtala, M.J., 1999. Spatial patterns of duff consumption in Black spruce and Jack pine stands in the Boreal mixed wood forest. For the degree of master of science. National library of Canada.

22-Barnes, B. V., Zak, D. R. and Spurr, S. H., 1998. Forest Ecology. John Wiley and Sons Inc, New York.

23-Baruch, Z., 2005. Vegetation-environment relationships and classification of the seasonal savannas in Venezuela, FLORA, 200:49-69.

24-Boll, T., Svenning. J.C., Vormisto, J., Normand. S., Grandez. C. and Balslev. H., 2005. Spatial distribution and environmental preferences of the piassaba palm *Aphandra natalia* (Arecaceae) along the Pastaza and Urituyacu rivers in Peru. Forest Ecology and Management, 213: 175-183.

25-Brosfske, K.D. Chen, J. and Crow, T.R., 2001. Understorey vegetation and site factors: implications for a managed Wisconsin landscape. Forest Ecology and Management. 146: 75-87.

26-Chen, Z.S., Hsieh,C.F.,Jiang, F.Y., Hsieh,T.H. and Sun, I.F., 1997. Relationships of soil properties to topography and vegetation in a subtropical rain forest in southern Taiwan. Plant Ecology. 132, 229-241.

27-Christine, J.S. and McCarthy, B.C., 2005. Relationship of understory diversity to soil nitrogen, topographic variation, and stand age in an eastern Oak forest, USA. Forest Ecology and Management. 230-243.

28-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(2004) 131-142.

29-Coeil, T.S.,1983. Forests classification: Classification of forest sites with special Fennica, 29:1-108.

30-Danita, N. and Ivanchi, T., 1994. Forest ecosystem types in the Moldova Republic. Revista.

31-Daubenmire, R. F., 1976. The use of vegetation in assessing the productivity of forest lands. Botanical Review 42:115-143.

32-Ellenberg, H.,Weber, H.E. and Dull, R., 1944. Zeigerwerte von pflanzen in Mitteleuropa.Verlag Erich Goltze KG, Postfach. D-3400 Gottingen.

33-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.

34-Gough, L., Shaver, G. R., Carroll, J. , Royer,D. L. and Laundre, J. A., 2000. Vascular plant species richness in Alaskan arctic tundra: The importance of soil pH. Journal of Ecology, 88: 54-66.

35-Kabrick, M. J and Shifley, R.S., 2004. Oak forest composition , site quality, and dynamics in relation to site factors in the southeastern Missouri Ozarks: USDA Forest Service . 311 pp.

36-Kashina, D. M., Barnes, B. V. and Walker, W. S., 2003. Ecological species groups of landform-level ecosystems dominated by Jack pine in northern lower Michigan , USA. Plant Ecology, 166: 75-91.

37-Lososova, Z., Chytry, M., Cimalova, S., kropac, Z. ; Otypkova, Z.; Pysek, P. and Tichy, L., 2004. Weed vegetation of arable land in Central Europe: Gradients of diversity and species composition. Journal of Vegetation Science, 15: 415-422.

38-Maranon, T., Ajbilou, R., Ojeda, F. and Arroya, J., 1999. Biodiversity of woody species in oak woodland of southern Spain and northern Morocco. Forest Ecology and Management, 115: 147-156.

39-Mueller-Dombois, Ellenberg, H., 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons. 547 pp.

40- Orloci, L., 1980. An algorithm for predictive ordination. Vegetation.42:23-26.

41-Philips, P. D. and Van Gardingen, P.R., 1999. Ecological species grouping for forest management in east Kalimantan, Berau Forest Management Project , 42 pp.

42-Pfister,R.D. and Arno,S.F., 1980. Classifying forest habitat types based on potential Climax vegetation. For.Sci, 26:52-70.

www.SID.ir

Archive of SID

43-Rikhari, H. C., Singh, R. S. and Tripathi, S. K., 1991. Pattern of species distribution, community characters and regeneration in major forest communities along an elevation gradient in centeral Himalaya, International Journal of Ecology and Environmental science, 17(3):174-176.

44- Rowe,J.S., 1956. Use of undergrowth species in forestry, Ecology.37:461-473.

45-Salifu, K.F.Nicidemus, M.A., Jacobs, D.F .and Davis, A.S., 2006. Evaluating chemical indices of growing media for nursery production of *Quercous rubra* seedlings. Hort Science, 41:1342-1346.

46-Sebastia, M.T., 2004. Role of topography and soils in grassland structuring at the landscape and community scales. Basic and Applied ecology, 5: 331-346.

47-Small, C. J., McCarthy, B. C. 2005. Relationship of understory diversity to soil nitrogen, topographic variation , and stand age in an eastern Oak forest, USA. Forest Ecology and Management, 217: 229-243.

48-Smalley, G.W., 1979. Classification and elevation of forest sites on the southern Cumberland plateau.USDA For. Serv.Gen. Tech.Rep.So., 20 23, 59 pp.

Plant ecological groups in relation to environmental factors, Ghlarang's forests , Ilam province

Pourbabaei H.,H eydari M. and Salehi A.

Foresty Dept., Faculty of Natural Resources, Guilan University, Somehsara, I.R. of IRAN

Abstract

The aim of this study was to determine plant ecological species groups related to environmental factors and to specify sites as ecological groups. The study area is located in the Ghelarang's protected area of Ilam in western Iran. In this research, sampling plot size was determined 400 m^2 (20×20 m) for inventorying woody species (tree, shrub and bush) and Whittaker's nested plot sampling was used to survey herbaceous species and minimal plot area was obtained 64 m^2. In total, 50 sampling plots were taken using random-systematic method. The coverage percent of woody species were measured in regard to large and small canopy diameter in each plot. The herbaceous species were coded and their coverage percent was estimated. In addition, topographical factors and some physical and chemical properties of soil were taken in each plot. For data analyzing, multivariate methods (i.e., PCA and CCA) were used. Results indicated that 4 trees, 3 shrubs, 1 bush and 78 herbaceous species belonging to 73 genera and 32 families grow in the studied area. Five ecological species groups (i.e., five sites) were recognized according to multivariate analysis. The environmental factors of elevation, organic matter, N, P, K, bulk density, SP, C/N, pH, and clay percent were the most important factors in separating ecological species groups.

Keywords: Ecological species group, Environmental factors, Multivariate analysis, Ghlarang, Ilam.

www.SID.ir