Archive of SID

وضعیت زادآوری طبیعی بلوط ایرانی در بین گروههای بوم شناختی در ناحیه رویشی کردو- زاگرس

مهدی حیدری*[۱]، حسن پوربابایی[۱] و سینا عطار روشن[۲]

۱ صومعه سرا، دانشگاه گیلان، دانشکده منابع طبیعی، گروه جنگل داری

۲ تهران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، دانشکده منابع طبیعی و کشاورزی، گروه جنگل داری

تاریخ دریافت: ۸۷/۹/۲ تاریخ پذیرش: ۸۹/۲/۱۹

چکیده

این مطالعه به منظور بررسی زادآوری طبیعی بلوط ایرانی در بین گروههای بوم شناختی در منطقه حفاظت شده مله گون شهر ایلام با مساحت ۱۶۰ هکتار انجام شد. برای این منظور ۶۷ قطعه نمونه به ابعاد ۲۰ ×۲۰ متر به صورت تصادفی-سیستماتیک در منطقه مشخص شدند. برخی مشخصات فیزیکیوشیمیایی خاک و عوامل توپوگرافی، نوع گونه، تعداد و درصد پوشش درختان و درختچه-ها با اندازه‌گیری قطر کوچک و بزرگ تاج آنها در داخل هر قطعه نمونه برداشت شد. به منظور برداشت داده‌های علفی از روش قطعات نمونه حلزونی ویتاکر استفاده شد و حداقل سطح ۸۱ مترمربع به دست آمد. درصد پوشش علفی و تعداد زادآوری بلوط در قطعات نمونه ۸۱ متر مربعی در مرکز هر قطعه نمونه اصلی ثبت شد. از روشهای آنالیز تطبیقی متعارف (CCA) ،آنالیز مؤلفه‌های اصلی (PCA) و آنالیز دوطرفه گونه‌های شاخص (TWINSPAN) برای طبقه‌بندی رویشگاه، تبیین روابط بین ترکیب گونه‌ای و عوامل محیطی استفاده شد. نتایج نشان داد که سه گروه بوم شناختی در منطقه وجود دارند. نتایج همچنین نشان داد که زادآوری دانه زاد و شاخه زاد بلوط در بین گروههای بوم شناختی تفاوت معنی داری دارند، به طوری که زادآوری دانه زاد و زادآوری شاخه به ترتیب در گروه بوم شناختی دوم و سوم از سایر گروهها بیشتر بود. نتایج همبستگی اسپیرمن نیز نشان داد که زادآوری دانه زاد بلوط با ماده آلی، ازت کل، جهت دامنه، ارتفاع از سطح دریا و درصد رطوبت اشباع همبستگی مثبت داشته، در حالی که زادآوری شاخه زاد با ازت کل، ارتفاع از سطح دریا، درصد تاج پوشش اشکوب فوقانی و درصد رطوبت اشباع همبستگی منفی و با سیلت، وزن مخصوص ظاهری و جهت جغرافیایی همبستگی مثبت داشت.

واژه های کلیدی: زادآوری طبیعی، بلوط،گروه گونه های اگولوژیک، زاگرس

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۸۸۴۲۵۴۵۸ پست الکترونیکی: m_heydari23@yahoo.com

مقدمه

حوزه رویشی کرد- زاگرس بخش قابل ملاحظه ای از جنگلهای ایران را از لحاظ کمی و کیفی در خود جا داده است. این جنگلها که ۱۶۰۰ کیلومتر از طول سلسله جبال زاگرس را در بر می گیرد از شمال غربی ایران شروع و به سمت جنوب شرقی کشیده شده است. پوشش این جنگلها که بر روی دامنه های کوهستانی و جهات مختلف این سلسله جبال واقع شده است، با میکروکلیما های مختلف دارای جوامع با تیپهای گوناگون و ترکیب گونه های متفاوت می باشد. نفوذ شرایط اقلیمی، وجود پستی و بلندیها، جهتهای مختلف جغرافیایی، عرضهای جغرافیایی مختلف، نوع خاک و حتی سنگ مادر هر یک به نوبه خود در تشکیل و ایجاد جوامع گیاهی و تیپهای مختلف جنگل شریک و سهیم می باشند. حدود ۵۰۸ هزار هکتار از جنگلهای زاگرس در استان ایلام قرار دارد. عنصر درختی غالب این جنگلها را گونه بلوط تشکیل می دهند(۱). این گونه ها به دو صورت شاخه زاد و دانه زاد زادآوری می کنند. زادآوری شاخه زاد بلوط نوعی زادآوری غیر جنسی است که به دلیل توانایی بالای گونه بلوط در تولید پاجوش حاصل می شود. زمانی که منطقه دچار دست خوردگی است این نوع زادآوری نسبت به تولید مثل جنسی (بذر) وسیله

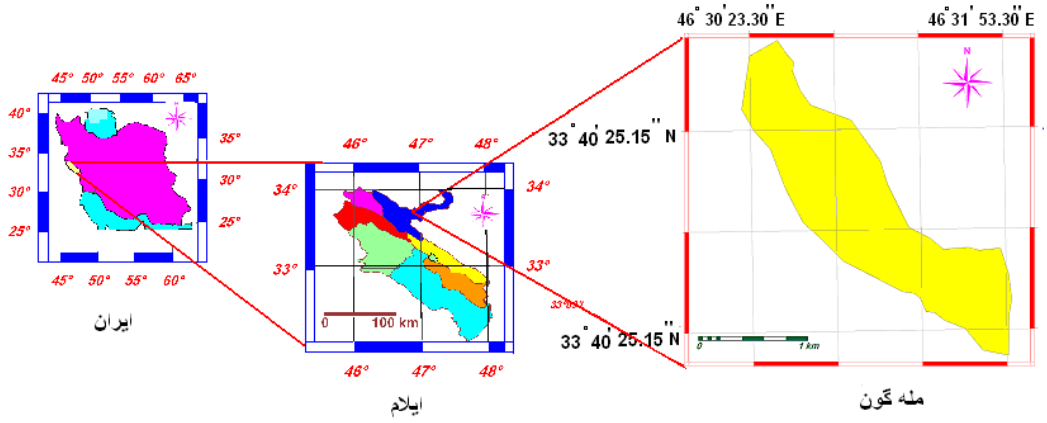
www.SID.ir

Archive of SID

مناسب تری برای بقای گونه های چوبی به شمار می رود (۱۳). علاوه بر این باعث می شود یک ژنوتیپ برای دوره طولانی نگهداری شده و منطقه سریعاً به وسیله درختان و درختچه ها پوشیده شود (۱۷). زادآوری طبیعی (دانه زاد یا شاخه زاد) در استقرار و پایداری اکوسیستمهای جنگلی نقش اساسی دارد. اهمیت بالای زادآوری طبیعی از نقطه نظر تنوع گونه ای، پایداری بیشتر در مقابل آفات و بیماریها، هزینه های کمتر ایجاد و نگهداری و نیز تأثیرت مهم عوامل محیطی بر این نوع زادآوری سبب شده است تا محققین با روشهای مختلف به بررسی زادآوری طبیعی در رابطه با عوامل توپوگرافی و خاک پرداخته و بهترین شرایط محیطی را برای زادآوری طبیعی در مناطق مورد مطالعه خود تعیین کنند (۳۳). یکی از روشهایی که بدین منظور مطرح می باشد بررسی زادآوری در بین گروههای بوم شناختی منطقه است. گروههای بوم شناختی به همراه شرایط فیزیوگرافی و ویژگیهای خاک برای ارزیابی سریع و اولیه کیفیت رویشگاه برای کلاسه بندی و تهیه نقشه اولیه جنگل و کمک به تعیین عملیات جنگل شناسی مفید می باشند (۳۴). با شناخت و تعیین ویژگیهای اکولوژیک گونه های منطقه می توان برای به سازی اکوسیستم و مدیریت آن با دیدی بهتر اقدام کرد. تشخیص گروههای گیاهی و شرایط محیطی حاکم بر آنها راهنمای مناسبی برای تشخیص توان تولیدی رویشگاه است و به عنوان گام مهمی در مدیریت بهینه و برنامه ریزی اصولی منابع طبیعی تلقی می شود (۱۴). به طور خلاصه با تعیین گروههای بوم شناختی هر رویشگاه و درجه سازگاری آنها با مشخصات محیط می توان برنامه های علمی و عملی را تهیه و تدوین کرد، زیرا در حقیقت مدیریت و برنامه ریزی دقیق طرح های حفاظتی و اجرایی در جنگل نیازمند شناسایی نیاز های اکولوژیکی تک تک گونه های منطقه می باشد (۱۲). در این تحقیق سعی شده است با توجه به تعیین گروههای بوم شناختی منطقه، شرایط مناسب رویشگاهی (فیزیوگرافی و خاک) برای زادآوری شاخه زاد و دانه زاد بلوط تعیین شود که می تواند به عنوان الگویی برای حفظ و احیای این جنگلها و مسائل جنگلکاری در این منطقه مورد استفاده قرار گیرد.

مواد و روشها

موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه: این مطالعه در منطقه مله گون با مساحت ۱۶۰ هکتار واقع در شمال شرقی شهرستان ایلام در دامنه ارتفاعی ۱۴۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا و شیب ۵ تا ۸۵ درصد انجام شد (شکل ۱).



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

متوسط بارندگی و درجه حرارت سالیانه به ترتیب برابر ۵۴۰ میلی متر و ۱۸ درجه سانتی گراد است. فصل خشک منطقه از اویل اردیبهشت شروع شده و تا اوایل مهر (۵ ماه از سال) ادامه می یابد. کمترین میزان بارندگی ماهیانه در مرداد با ۰/۰۵ میلی متر و بیشترین آن در اسفند ۱۴۳ به وقوع می پیوندد. منطقه مورد مطالعه قسمتی از چین

www.SID.ir

Archive of SID

خوردگیهای زاگرس است که در اواخر دوره ترياسی تشکیل شده است. سازند های تشکیل دهنده منطقه از تشکیلات ایلام بوده، که خود از سازندهای گورپی، آسماری و گچساران به وجود آمده است (۲).

روش بررسی: داده های صحرایی به کمک ۶۷ قطعه نمونه به ابعاد۲۰×۲۰ متر به روش تصادفی- سیستماتیک برداشت شد. برای تعیین تعداد قطعات نمونهٔ لازم دقت آماربرداری مد نظر قرار گرفت و از فرمول زیراستفاده شد (۷).

$$n = \frac{t^2 \times (S_X\%)^2}{(E\%)^2}$$

با توجه به اینکه در منطقه، طرح جنگل داری یا آماربرداری قبلی صورت نگرفته بود تا انحراف معیار لازم را به دست آورد، اقدام به پیاده کردن ۵ قطعه نمونه به صورت تصادفی شد و انحراف معیار قطر برای منطقه به دست آمد و با توجه به فرمول مذکور تعداد قطعات نمونه مورد نیاز تعیین شد.

در داخل قطعات نمونه، نوع گونه های درختی، درختچه ای، تعداد افراد آنها و درصد تاج 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 گردید. در فرم مربوط به هر قطعه نمونه ابتدا نام علمی هر گونه به تفکیک جنس و گونه ثبت شد و در مقابل آن با استفاده از معیار فراوانی- چیرگی براون بلانکه میزان پوشش آن یادداشت گردید. در داخل هر قطعه نمونه مشخصه های ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت جغرافیایی تعیین گردید. جهت جغرافیایی برای به کارگیری در تجزیه و تحلیلهای چند متغیره از طریق فرمول (Cos(45-A)+1) کمی گردید (۲۲). برای برداشت داده های خاک، در هر قطعه نمونه، سه نمونه از خاک در عمق ۱۵-۰ سانتیمتر را تهیه و با هم مخلوط کرده تا یک نمونه ترکیبی به دست آمد (۲۶). از جمله مشخصه های فیزیکی و شیمیایی خاک که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند، عبارتند از: وزن مخصوص ظاهری به روش کلوخه، دانه بندی خاک به روش هیدرومتری، اسیدیته خاک به وسیله دستگاه pH متر، به دست آمد (۱۰). نیتروژن کل به روش کجلدال، کربن آلی به روش والکلی و بلاک و درصد فسفر قابل جذب به روش بیکربنات سدیم در pH= ۸/۲ به کمک روش اولسون اندازه گیری شد (۲۹).

پس از برداشت داده های صحرایی به منظور طبقه بندی پوشش گیاهی و همچنین تعیین گروههای بوم شناختی منطقه، از نرم افزارPC-ORD استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از تحلیل تطبیقی متعارف (CCA) به منظور بررسی ارتباط بین عوامل محیطی (فیزیوگرافی و خاک) و پوشش گیاهی و تعیین گروههای بوم شناختی استفاده گردید، این روش یک آنالیز مستقیم است که برای بررسی ارتباط بین پراکنش گونه ای و عوامل محیطی به کار برده می شود. به منظور درک بهتر ترکیب گونه ای و تعیین گروههای بوم شناختی از روش تحلیل دو طرفه گونه های شاخص (TWINSPAN) استفاده شد. این روش نوعی طبقه بندی چند صفتی است که توسط هیل و همکاران در سال ۱۹۷۵ توصیف و بسط داده شد (۱۱). در واقع قطعات نمونه به شکل تقسیم متوالی در ابتدا به دو زیر گروه و سپس به چهار، هشت، شانزده و ... تقسیم می شوند. به منظور بررسی زادآوری طبیعی بین گروههای بوم شناختی، در مرکز هر قطعه نمونه ۲۰×۲۰ متر مربعی قطعات نمونه ای به ابعاد ۹×۹ متر پیاده شد (۱۱۳). تعداد زادآوری، تمام نهالهای گونه بلوط به صورت مجزا و به تفکیک دانه زاد و شاخه زاد و نیز درصد پوشش گونه های علفی در قطعات نمونه ۸۱ متر مربعی ثبت گردید. نرمال بودن داده ها در هر یک از گروهها با استفاده از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف بررسی گردید. با توجه به نرمال بودن دادهها از آنالیز واریانس یکطرفه برای بررسی اختلافهای کلی در طبقات مختلف استفاده شد. برای مقایسه میانگین (زادآوری دانه زاد و شاخه زاد) بین گروهها از آنالیز دانکن استفاده گردید و نتایج آن بر روی نمودارهای مربوطه مشخص شد. برای بررسی وضعیت زادآوری بلوط در رابطه با عوامل فیزیوگرافی با توجه به نرمال بودن داده ها

www.SID.ir

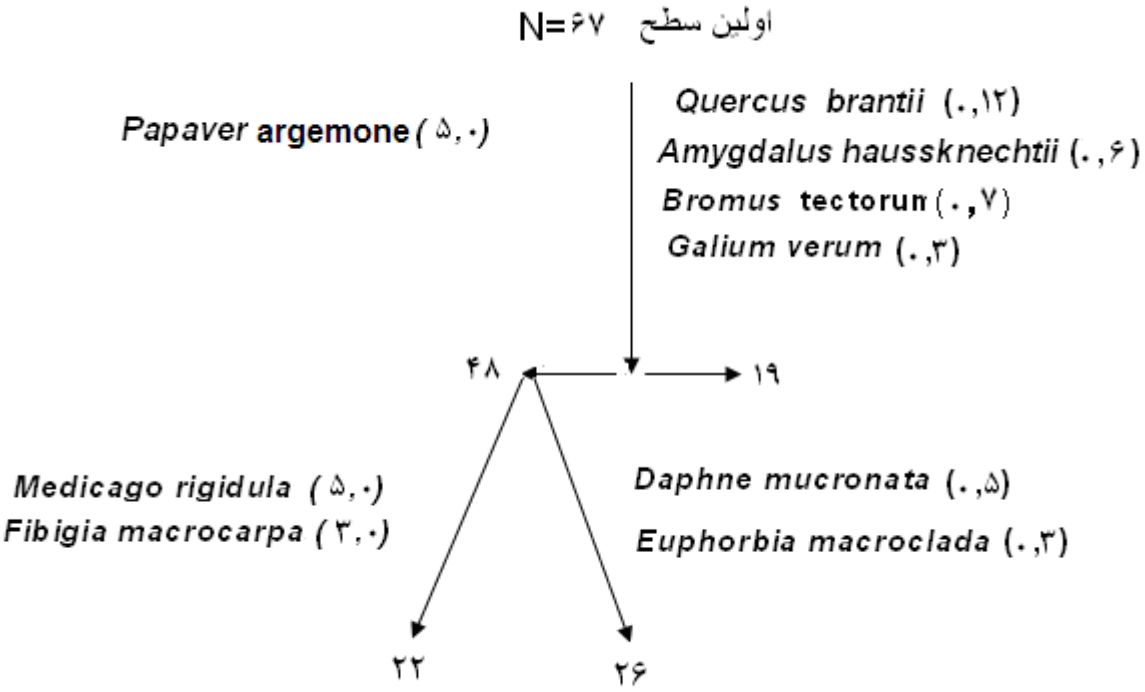
Archive of SID

از همبستگی اسپیرمن استفاده شد. به منظور بررسی تنوع زیستی در بین گروههای بوم شناختی در منطقه پس از اینکه نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین گروهها از این نظر اختلاف معنی داری وجود دارد، از آزمون دانکن برای مقایسه میانگین تنوع شانون- وینر در بین گروههای اکولوژیک منطقه استفاده گردید. شاخص تنوع شانون- وینر از فرمول زیر به دست آمد:

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} p_i Lnp_i$$

p_i : نسبت افراد یا وفور گونه i ام که بر حسب نسبتی از کل پوشش گیاهی بیان می شود.

H': شاخص تنوع شانون- وینر



شکل ۲- طبقه بندی قطعات نمونه از طریق TWINSPAN

نتایج

تجزیه و تحلیل دو طرفه گونه های شاخص (TWINSPAN): بر اساس تجزیه و تحلیل در منطقه مله گون ۶۷ قطعه نمونه به سه گروه تفکیک شدند (شکل۲). اولین سطح طبقه بندی به دو گروه۱۹و ۴۸ قطعه نمونه تقسیم شده است. اعداد داخل هر پرانتز حضور هر گونه را در زیر گروههای چپ و راست نشان می دهد. گونه های شاخص برای گروههای اولین سطح ، از قطعات نمونه ای حاصل شده که حضور آن گونه ها در آن قطعات نمونه عامل تفکیک آنها بوده است. گونه های شاخص گروه سمت چپ در اولین سطح طبقه بندی شامل: *Bromus tectorum*، *Galium verum* و *Quercus brantii*و برای گروه سمت راست، *Papaver argemone*هستند.

www.SID.ir

Archive of SID

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

متغیر های محیطی	محور یک	همبستگی	محور دو	همبستگی
اسیدیته خاک	۲۸۲/۰	*	۱۲۴/۰	ns
ماده آلی (درصد)	۵/-۰	**	۲۴۲/-۰	*
درصد رطوبت اشباع	۳۸۲/-۰	**	۳۳۹/-۰	**
ازت کل(درصد)	-۰/۵۴۳	**	۳۴۶/-۰	**
فسفر قابل جذب (ppm)	۱۶۸/۰	ns	۱۲۴/۰	ns
رس(درصد)	۱۲۵/۰	ns	۱۶۸/۰	ns
شن (درصد)	۰/۱۵۴	ns	-۰/۰۳۲	ns
سیلت (درصد)	-۰/۰۸۶	ns	۴۸۲/۰	**
وزن مخصوص ظاهری	۰۴۶/۰	ns	۰/۵۲۵	**
ارتفاع از سطح دریا (m)	۳۷۲/-۰	**	-۰/۳۵۱	**
جهت کمی	۰/۰۵۶	ns	۰/۰۵۶	ns
شیب (درصد)	۰/۰۸۶	ns	۰/۰۷۶	ns
تنوع شانون-وینر	-۰/۳۲۵	**	-۰/۰۴۵	ns

** نمایانگر معنی دار بودن در سطح ۰/۰۱، * نمایانگر معنی دار بودن در سطح ۰/۰۵، ns عدم معنی دار بودن

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

متغیر های محیطی	محور یک	همبستگی	محور دو	همبستگی
اسیدیته خاک	-۰/۵۴۲	**	۴۴۴/۰	**
ماده آلی (درصد)	۰۴/۰	ns	۴۳۲/۰	**
درصد رطوبت اشباع	۱۳۹/۰	ns	۴۰۸/۰	*
ازت کل (درصد)	۴۴۵/۰	**	۵۴۴/۰	**
فسفرقابل جذب (ppm)	۱۶۸/۰	ns	۱۲۴/۰	ns
رس(درصد)	۱۲۵/۰	ns	۰۴۸/۰	ns
شن (درصد)	۱۵۴/۰	ns	-۰/۰۳۲	ns
سیلت (درصد)	-۰/۰۹۵	ns	-۰/۴۷	**
وزن مخصوص ظاهری	-۰/۴۱۱	**	۱۲۵/-۰	ns
ارتفاع از سطح دریا (m)	۵۱۶/۰	**	۱۱۴/۰	ns
جهت کمی	۰۵۶/۰	ns	-۰/۳۵۸	*
شیب (درصد)	۰۸۶/۰	ns	۰۷۶/۰	ns
تنوع شانون-وینر	۰/۴۲۵	**	۰/۰۱۲۵	ns

** نمایانگر معنی دار بودن در سطح ۰/۰۱، * نمایانگر معنی دار بودن در سطح ۰/۰۵، ns عدم معنی دار بودن

دومین سطح طبقه بندی به دو گروه ۲۲ و ۲۶ قطعه نمونه تقسیم شده است. در سمت چپ سطح دوم، گونه های شاخص عبارتند از:

Medicago rigidula و *Fibigia macrocarpa*

و در سمت راست آن گونه های شاخص عبارتند از:

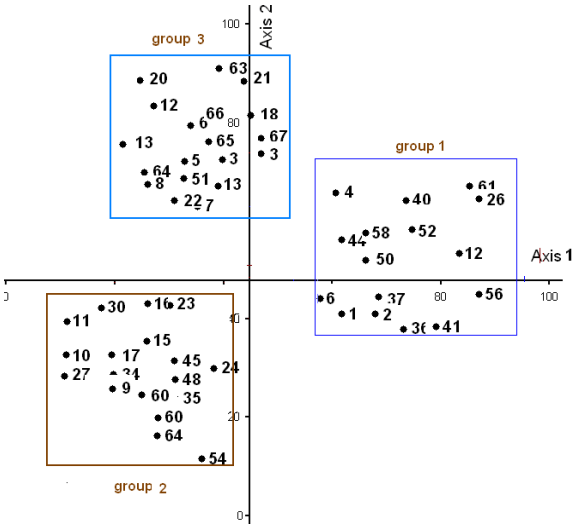
Daphne mucronata و *Euphorbia macroclada*

نتایج تجزیه و تحلیل PCA: برای تعیین مؤثرترین عوامل از بین عوامل محیطی مورد بررسی از روش تجزیه و تحلیل

www.SID.ir

Archive of SID

مؤلفه های اصلی استفاده شد. برای این منظور از محور های اول و دوم PCA به دلیل داشتن سهم بیشتری ازمقدار ویژه (به ترتیب ۲۰/۱ و۱۷/۷) استفاده گردید. محور یک PCA با اسیدیته خاک همبستگی مثبت و با درصد رطوبت اشباع، ماده آلی، ازت کل، ارتفاع از سطح دریا و تنوع شانون همبستگی منفی دارد درحالی که محور دو با سیلت و وزن مخصوص ظاهری همبستگی مثبت و با درصد رطوبت اشباع، ازت کل، درصد ماده آلی و ارتفاع از سطح دریا همبستگی منفی دارد (جدول-۱ و شکل ۳).



شکل ۳ - دیاگرام رسته بندی PCA برای قطعات نمونه

برای بررسی ارتباط بین عوامل محیطی و پوشش گیاهی از تحلیل تطبیقی متعارف (CCA) استفاده شد. در این تحلیل از محور های اول و دوم CCA به دلیل دارا بودن بالاترین مقدار ویژه (محور اول = ۰/۱۱ و محور دوم=۰/۰۸) استفاده گردید. تحلیل همبستگی انجام شده برای متغیرهای محیطی نشان داد که عواملی همچون اسیدیته خاک و وزن مخصوص ظاهری با محور یک همبستگی منفی و ارتفاع از سطح دریا و تنوع شانون- وینر با این محور همبستگی مثبت دارند. اسیدیته خاک، ماده آلی، درصد رطوبت اشباع و ازت کل با محور دو همبستگی مثبت و عواملی چون درصد سیلت، جهت جغرافیایی با این محور همبستگی منفی دارند (جدول-۲). همان طورکه در نمودار رسته بندی CCA برای قطعات نمونه مشخص است (شکل-۴). در منطقه مورد مطالعه سه گروه گونه بوم شناختی تشکیل شده است. از بین عوامل محیطی مورد نظر اسیدیته خاک، ماده آلی، درصد رطوبت اشباع، ازت کل، وزن مخصوص ظاهری و ارتفاع از سطح دریا در تفکیک و تشکیل گروهها بیشترین تأثیر را داشته اند. میانگین و انحراف از معیار عوامل محیطی در جدول (۱) مشخص شده است. بر اساس عوامل فوق می توان گونه های گیاهی را به سه گروه تقسیم کرد. بر اساس این نتایج در سمت راست و بالای محوریک گونه هایی نظیر:

Quercus brantii Lindl, Bromus tectorum L.*,,Rhamnus pallasii, Lonicera nummulariifolia,Cerasus mahaleb,Pseudocamelina glaucophylla (DC.).N.Busch.,Euphorbia cheiradenia Boiss.,Linaria fastigiata,Cirsium spectabile,Cotoneaster luristanica,. Celtis caucasica, Clypeola jonthllaspil ,Marrubium astracanicum Jacq., Amygdalus haussknechtii (C. K. Schneider) Bornm., Galium verum L. Nepet sp., Hordeum bulbosum L., Picnomon acarna (L.), Dianthus orientalis,Minuartia lineate Bornm, Silene caesarea Boiss., Solenathus circinnatus Ledeb.,Geranium tuberosum L, Lactuca serriola L., Phlomis olivieri Benth,Picnomon acarna (L.) Cass, Salvia palaestina Benth., Artemisia haussknechtii Boiss., Pimpinella tragium Vill.,Hyoscyamus senecionis Willd Var. senecionis, Bunium luristanicum Rech.f., Ferulago angulata (Schlecht.) Boiss,*

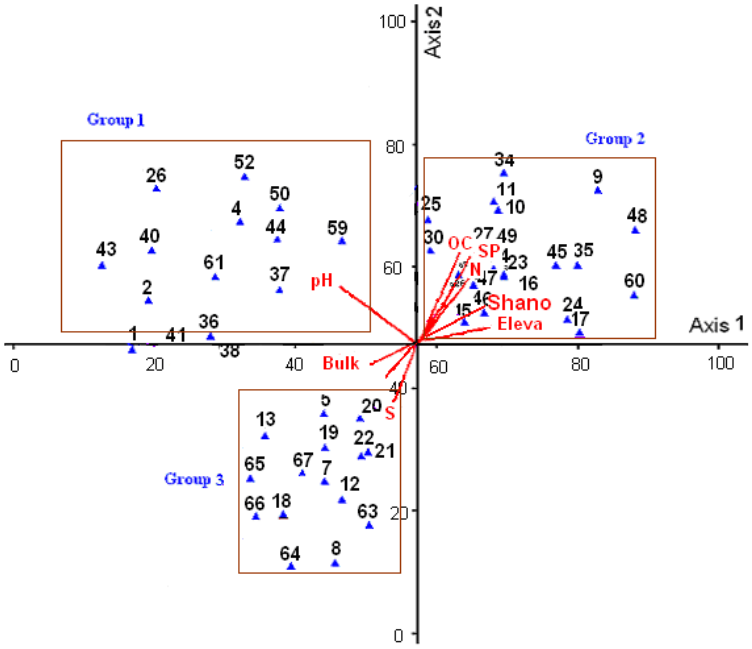
گروه دوم را تشکیل داده اند. این گروه با ماده آلی، درصد رطوبت اشباع، ازت کل و ارتفاع از سطح دریا همبستگی معنی دار دارد و در ارتفاعات بالای منطقه تشکیل شده است. گونه های درختی شاخص این گروه بلوط ایرانی و بادام کوهی هستند. *Galium verum* و *Bromus tectorum* گونه های علفی شاخص این گروه می باشند.

گونه هایی نظیر:

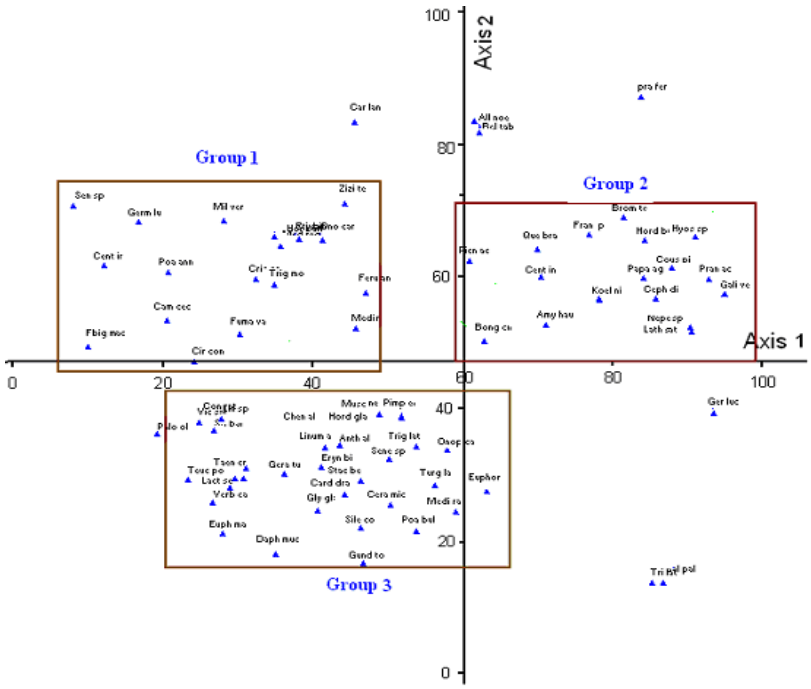
Daphne mucronata Royle, Poa bulbosa L, Euphorbia macroclada Bioss, Muscari neglectum Guss, Linum album Ky. ex Boiss, Glycyrrhiza glabra L. var. glabra, , Gundelia tournefortii L, Turgenia latifolia (L.) Hoffm, Verbascum cardochorum Bornm , Stachys benthamiana Boiss., Anthemis altissima L., Satureja bachtiarica Bunge., Peganum harmala L., Prangos uoptera DC.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۴- دیاگرام رسته بندی CCA برای قطعات نمونه (S درصد سیلت، PH اسیدیته خاک، N ازت کل، Shano تنوع شانون وینر،SP درصد رطوبت اشباع، OC ماده آلی، Bulk وزن مخصوص ظاهری)



شکل ۵- نتایج رسته بندی CCA برای گونه ها

در قسمت پایین و سمت چپ محور دو، گروه سوم را تشکیل داده اند. گونه شاخص این گروه دافنه (*Daphne mucronata*) و فرفیون (*Euphorbia macroclada*) است. مهمترین عوامل در تفکیک این گروه درصد سیلت و وزن مخصوص ظاهری بالا می باشد. در سمت چپ محور یک گروه شماره یک قرار گرفته است. pH بالا عامل اصلی تفکیک این گروه می باشد. گونه های تشکیل دهنده این گروه عبارتند از:

Poa annua L., Fibigia macrocarpa., Trigonella monantha C. A. Mey. subsp. Monantha., Fumaria vaillantii Loisel., Medicago rigidula (L.) All.,

www.SID.ir

Archive of SID

Cirsium congestum Fisch. & C. A. Mey. ex. DC., Ziziphora tenuir L., Geranium lucidum L., Medicago rigidula,Ziziphora clinopodioides Lam.,Galium mite Boiss., Atriplex lasiantha Boiss., Tanacetum polycephalum, Silene aaraatica Schichk.

از گونه های شاخص این گروه می توان به گونه های زیر اشاره کرد:

Fibigia macrocarpa ، *Medicago rigidula*

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

گروه	گروه ۱		گروه ۲		گروه ۳		سطح معنی داری(p)
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
متغیر های محیطی							
اسیدیته خاک	۷/۴۲	۰/۱۶	۶/۹۸	۰/۱۳	۷	۰/۱	۰/۰۱ *
ماده آلی (درصد)	۳/۹	۱/۲	۵/۱۹	۲/۵	۲/۲	۱/۱	۰/۰۰۳ **
درصد رطوبت اشباع	۵۱	۲/۹	۶۹	۴/۱	۴۵	۲/۳	۰/۰۰۷ **
ازت کل(درصد)	۰/۲۵	۰/۰۳	۰/۳	۰/۰۸	۰/۲۱	۰/۰۵	۰/۰۲۷ *
فسفر قابل جذب (ppm)	۰/۰۷	۰/۰۰۵	۰/۰۸	۰/۰۰۶	۰/۰۶۲	۰/۰۰۳	۰/۲۵ ns
رس (درصد)	۲۸/۷	۱/۷	۳۸/۷	۱/۲	۱۳/۷	۱/۴	۰/۰۸۷ ns
سیلت (درصد)	۱۹	۱/۳	۱۰	۰/۷	۳۵	۲/۴	۰/۰۰۰ **
شن (درصد)	۵۲/۳	۲/۲	۵۱/۳	۱/۹	۵۱/۳	۲/۳	۰/۳۷ ns
وزن مخصوص ظاهری	۱/۳۱	۰/۱۲	۱/۲۹	۰/۱۱	۱/۴۸	۰/۱۴	۰/۰۴ *
ارتفاع از سطح دریا (m)	۱۵۲۰	۶۶/۳	۱۹۵۰	۷۳/۲	۱۴۲۰	۶۱/۱	۰/۰۰۱ **
شیب (درصد)	۷۰	۸/۱	۷۲	۱۱/۱	۶۸	۸/۹	۰/۴۰۱ ns

** نمایانگر معنی دار بودن در سطح ۰/۰۱، * نمایانگر معنی دار بودن در سطح ۰/۰۵، ns عدم معنی دار بودن

جدول ۴- نتایج همبستگی اسپیرمن بین عوامل محیطی و زادآوری دانه زاد و شاخه زاد بلوط

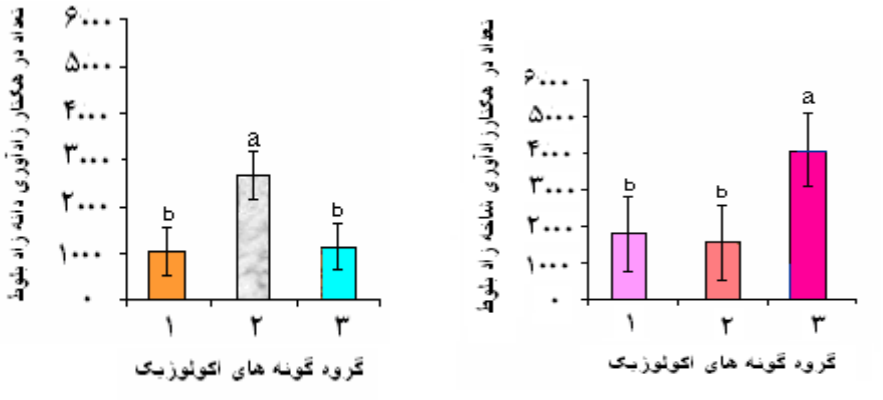
عوامل محیطی / گونه	ماده آلی	نیتروژن	رس	شن	سیلت	پوشش اشکوب فوقانی	جهت	شیب	ارتفاع از سطح دریا	درصد رطوبت اشباع	وزن مخصوص ظاهری
بلوط دانه زاد	۰/۳۱ *	۰/۳۲ *	-۰/۰۱۲	۰/۰۱۴	-۰/۰۱۶	۰/۰۳۲	۰/۳۴ *	۰/۱۷	۰/۴ **	۰/۳۸ **	۰/۲۳
بلوط شاخه زاد	-۰/۱	-۰/۲۳ *	-۰/۰۳۸	۰/۰۲۴	۰/۲۸ *	۰/۲۳ *	۰/۳۷ **	۰/۱	-۰/۳۶ **	-۰/۲۹ *	۰/۳۸ **

*معنی دار بودن در سطح اعتماد ۵ درصد

** معنی دار بودن در سطح اعتماد ۱ درصد

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۶- نتایج مقایسه میانگین بین گروهها از نظر زادآوری طبیعی دانه زاد و شاخه زاد بلوط

نتایج بررسی زادآوری دانه زاد و شاخه زاد بلوط بین گروههای بوم شناختی: نتایج تجزیه واریانس یک طرفه بین گروهها نشان داد که بین گروهها از نظر زادآوری دانه زاد و شاخه زاد بلوط اختلاف معنی داری وجود دارد. از این نظر گروه دوم بالاترین زادآوری طبیعی دانه زاد بلوط را دارد و بین دو گروه دیگر از این نظر اختلاف معنی داری وجود ندارد. همچنین زادآوری شاخه زاد بلوط نیز در بین گروهها اختلاف معنی داری دارد، به طوریکه گروه سوم بیشترین زادآوری شاخه زاد بلوط را دارا بوده و از این نظر بین گروههای اول و دوم اختلاف معنی داری وجود ندارد (شکل-۶).

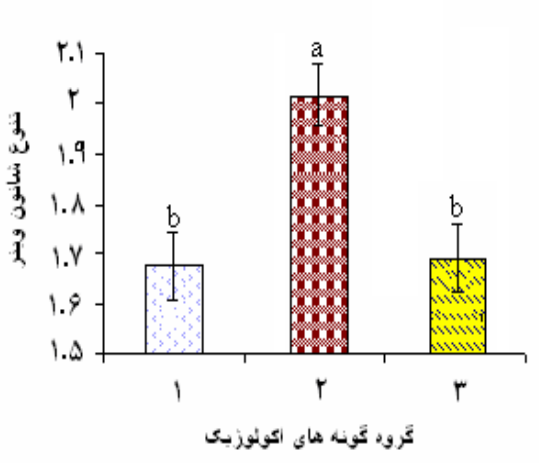
نتایج همبستگی اسپیرمن نشان داد که زادآوری دانه زاد بلوط با ماده آلی، ازت کل، جهت، ارتفاع از سطح دریا و درصد رطوبت اشباع همبستگی مثبت دارد، در حالی که زادآوری شاخه زاد آن با ازت کل، ارتفاع از سطح دریا، درصد تاج پوشش اشکوب فوقانی و درصد رطوبت اشباع، همبستگی منفی و با رس و وزن مخصوص ظاهری و جهت جغرافیایی همبستگی مثبت دارد.

نتایج بررسی تنوع زیستی گونه های گیاهی بین گروههای بوم شناختی: نتایج تجزیه واریانس یک طرفه بین گروهها نشان داد که بین آنها از نظر تنوع زیستی شانون- وینر اختلاف معنی داری وجود دارد و بیشترین میانگین شاخص تنوع زیستی گونه های گیاهی (بر اساس شاخص شانون) مربوط به گروه دوم می باشد (شکل-۷).

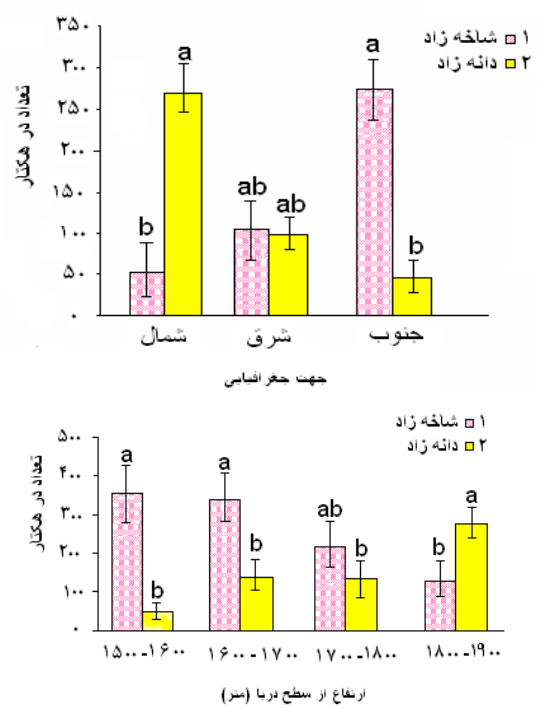
نتایج تجزیه و تحلیل زادآوری طبیعی بلوط در رابطه با عوامل فیزیوگرافی: نتایج تجزیه واریانس یک طرفه نشان داد که ارتفاع از سطح دریا بر زادآوری دانه زاد و شاخه زاد بلوط ($p= ۰/۰۰۴$ و $p= ۰/۰۳۵$) اثر معنی داری داشته است. نتایج مقایسه میانگین مقادیر تراکم نیز نشان داد که زادآوری دانه زاد این گونه در طبقات ارتفاعی بالاتر منطقه (۱۸۰۰-۱۹۰۰) نسبت به طبقات ارتفاعی پایین تر از تراکم بیشتری برخوردار می باشد در حالی که زادآوری شاخه زاد در طبقات ارتفاعی بالا از کمترین تراکم برخوردار است (شکل-۸). همچنین مشخص گردید که جهت جغرافیایی بر زادآوری دانه زاد و شاخه زاد بلوط ($p=۰/۰۴$ و $p=۰/۰۳$) اثر معنی داری داشته است. نتایج مقایسه میانگین مقادیر تراکم نیز نشان داد که زادآوری دانه زاد این گونه در جهت شمالی بیشترین تراکم و در جهت جنوبی منطقه کمترین تراکم را دارد و زادآوری شاخه زاد در جهت جنوبی بیشترین تراکم و در جهت شمالی کمترین تراکم را دارا می باشد (شکل- ۸). بررسیها نشان داد که ۸۳/۳ درصد از قطعات نمونه گروه دوم در جهت شمال و شمال غربی است و۷۶ درصد از قطعات نمونه گروه سوم در جهت جنوبی قرار دارند.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۷- نتیجه مقایسه میانگینها از نظر تنوع شانون- وینر در بین گروههای اکولوژیک منطقه



شکل ۸- نتایج مقایسه میانگینهای زادآوری طبیعی شاخه زاد و دانه زاد بلوط در جهات جغرافیایی و طبقات مختلف ارتفاعی منطقه

بحث

واحد های اکولوژیک طبقه بندی شده، در طول زمان دستخوش انواعی از تغییرات و اختلالات خواهند شد. بنابراین با استفاده از روابط اکولوژیک به دست آمده در این تحقیق می توان جهت مدیریت جنگل مرتبط با اهداف زادآوری مطلوب اقدام کرد (۳). طبقه بندی و تعیین گروههای بوم شناختی اراضی و رویشگاههای جنگلی از دهه های گذشته تا به امروز از مباحث اصلی مدیریت جنگل بوده است. پوشش گیاهی کره زمین به خاطر توانایی آنها در نشان دادن همزمان اثرات اقلیم، خاک و فیزیوگرافی برای سالیان متمادی مورد استفاده قرار گرفته اند تا شرایط رویشگاهی و تولید بالقوه جنگل را نشان دهند (۱۴). بدیهی است که انتشار و توسعه گونه های گیاهی در طبیعت اتفاقی نیست بلکه این پوشش تحت تأثیر عوامل مختلف به وجود آمده و در هر رویشگاه به طور طبیعی با این عوامل در تعادل می باشد. در واقع پوشش گیاهی آیینه تمام نمای خصوصیات رویشگاه است، لذا راهنمای بسیار مفیدی جهت اظهار نظر در مورد شرایط اکولوژیکی منطقه به شمار می رود (۱۷). به وسیله محققان مختلف روشهای متعددی برای توصیف پوشش گیاهی و طبقه بندی واحدهای پوششی ارائه شده است که از جمله این روشها، روش تعیین گروههای بوم شناختی می باشد که در مقایسه با روشهای جامعه شناسی گیاهی دارای مزیتهای متعددی است (۳۴). گروههای بوم شناختی، به عنوان واحد های گیاهی محسوب می شوند و می توان با تجزیه و تحلیل پوشش گیاهی، واحد های همگن رویشگاهی را از هم تفکیک نمود (۳۴). امتیاز نشان دادن شرایط محیطی توسط گروهها نسبت به تک گونه های شاخص این است که حضور یا عدم حضور برخی گونه ها در یک رویشگاه معین ممکن است در نتیجه شرایط غیر وابسته به رویشگاه (مانند دست خوردگی، آتش سوزی و حوادث ناگهانی و غیره) باشد، در حالی که این امتیاز برای این گروهها وجود دارد که چند گونه بیانگر شرایط رویشگاه می شوند (۱۷). روشهای زیادی اعم از یک متغیره و چند متغیره برای طبقه بندی پوشش و رویشگاه به کار می رود (۳۵). در بین این تکنیکها روشهای دسته بندی غیر مستقیم مانند PCA و مستقیم مانند CCA کاربرد بسیار موفقیت آمیزی داشته است. در این تحقیق پس از شناسایی گونه های گیاهی منطقه و برداشت عوامل فیزیوگرافی و خاکی با استفاده از آنالیزهای چند متغیره مشخص شد که در منطقه سه گروه بوم شناختی

www.SID.ir

Archive of SID

وجود دارد. مهم ترین فاکتورهای محیطی مؤثر در این طبقه بندی ارتفاع از سطح دریا، ازت خاک، درصد رطوبت اشباع، ماده آلی، وزن مخصوص ظاهری و اسیدیته خاک بودند. با بررسی شاخص تنوع شانون- وینر مشخص شد که رویشگاههایی که در دامنه ارتفاعی بالاتری قرار داشتند، تنوع بیشتری نسبت به سایر رویشگاهها دارا هستند که این مسئله هم از طریق آنالیز تطبیقی متعارف و هم از طریق تجزیه واریانس (آزمون دانکن) مشخص گردید. در تحقیقاتی ارتفاع از سطح دریا به عنوان عامل محدود کننده در جنگلهای زاگرس معرفی و بر نقش مهم ارتفاع از سطح دریا در الگوی پراکنش و تنوع گیاهان در این جنگلها تأکید شده است(۳۰). در بررسیهای مختلف مشخص شده که با افزایش ارتفاع تنوع گونه های گیاهی کاهش می یابد، با این وجود بالا بودن تنوع در گروه دو که در ارتفاعات میان بند و بالابند منطقه قرار گرفته است می تواند به دلیل شرایط مناسب خاک این رویشگاه و بالا بودن وزن مخصوص ظاهری و کوبیدگی خاک در سایر گروهها باشد، همچنین در مطالعاتی مشخص شده که گاهی حداکثر تنوع در ارتفاعات میانی رخ می دهد. Grytness و همکاران در سال ۲۰۰۲ در نپال نشان دادند که حداکثر تنوع گونه های گیاهی در ارتفاعات میانی بوده و با افزایش ارتفاع تنوع مجدداً کاهش می یابد (24). توپوگرافی با دگرگون کردن اقلیم از یک سو سبب افزایش دما و تسریع تبخیر و تعرق در شیبهای رو به جنوب و از سوی دیگر سبب کاهش فرآیند های ذکر شده در شیبهای رو به شمال (در نیمکره شمالی) می شود، همین امر باعث می شود که در شیبهای رو به شمال خاک عمیق تر، مواد آلی آن بیشتر و از طرفی پوشش گیاهی متراکم تر باشد (25). که این می تواند دلیلی دیگر برای بالا بودن تنوع در گروه ۲ باشد، زیرا بیش از ۸۰ درصد قطعات نمونه این گروه در جهت شمال بوده اند. اثر ارتفاع از سطح دریا و فیزیوگرافی در تغییرات گروههای بوم شناختی در اکوسیستمهای بلوط مهم تلقی شده است (۱۸ و ۲۸). نتایج نشان داد که رویشگاههایی (گروه دوم) که مواد آلی بیشتری داشتند، وزن مخصوص ظاهری کمتری دارند. Enright در سال ۲۰۰۵ در این مورد به نتایج مشابهی دست یافت (۲۰). سیلت و وزن مخصوص ظاهری بر اساس نتایج این تحقیق با هم همبستگی داشتند و رویشگاهی (گروه سوم) که درصد سیلت بالاتری داشت، وزن مخصوص ظاهری بیشتری هم داشت. رس باعث فشردگی سطحی و کاهش تخلخل خاک شده و از نفوذ آب به داخل خاک جلوگیری می کند (۲۱).

در این تحقیق مشخص شد که میزان رطوبت خاک بر تفکیک گروههای بوم شناختی مؤثر بوده است. آب نقش مهم در تغذیه گیاه، موجودات زنده، تشکیل و تکامل خاک دارد و در تحقیقات زیادی مشخص شده که میزان رطوبت خاک نقش مهمی در پراکنش گونه های گیاهی داشته است.

در طی تحقیقی در نیویورک آمریکا مشخص شد اختلاف موجود در پوشش گیاهی دامنه های شمالی و جنوبی به اختلاف میزان رطوبت خاک در این دو دامنه وابسته است (۲۷). بر اساس نتایج حاضر بیشترین میزان زادآوری دانه زاد بلوط در گروه بوم شناختی دو بوده است. گونه های درختی شاخص این گروه بلوط و بادام کوهی است. همچنین گونه علفی غالب این گروه را می توان Bromus tectorum L. نام برد که این موضوع توسط سایر محققان تایید شده است (۸ و ۱۵). از طرفی حضور بادام کوهی در این گروه با توجه به اینکه این گروه در ارتفاعات بالای منطقه تشکیل شده است قابل توجیه می باشد. میرزایی در سال ۱۳۸۵ با بررسی رابطه بین پوشش گیاهی، خاک و توپوگرافی در جنگلهای شمال ایلام ، رویشگاه بادام را در ارتفاعات بالا ذکر می کند (میرزایی ۸۵). گونه غالب گروه سه دافنه بوده و گونه علفی شاخص این گروه را می توان Euphorbia macroclada Bioss نام برد که حیدری و پوربابایی (۱۳۸۶) در بررسی گروههای بوم شناختی منطقه قلارنگ در استان ایلام حضور این دو گونه را در کنار هم و در شرایط خاک با رطوبت پایین و وزن مخصوص ظاهری بالا تأیید کرده اند (۶).

www.SID.ir

Archive of SID

Fibigia macrocarpa و *Medicago rigidula* از گونه های علفی شاخص این گروه می باشند. حضور این گونه ها در کنار هم در خاکهای نیمه بازی تا بازی که فقر ازت دارند تأیید شده است(۶ و ۱۹)، که با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد. همان طور که نتایج نشان داد بیشترین زادآوری دانه زاد بلوط در همان گروهی رخ داده که گونه بلوط در آن شاخص و غالب بوده است، البته این مسئله واضح است که شرایط مناسب گروه دو برای حضور بلوط برای زادآوری این گونه نیز فراهم شده و از طرفی سنگین بودن بذر بلوط که اجازه پراکنش آن را به نقاط دور تر نمی دهد، می تواند دلیل دیگر برای بالا بودن زادآوری طبیعی دانه زاد بلوط در این گروه باشد (۸). همان طور که بیان شد حدود ۸۰ درصد از قطعات نمونه گروه دو در جهت شمال و شمال غربی قرار دارند و از طرفی این گروه با رطوبت همبستگی مثبت دارد. بر خلاف دامنه جنوبی، دامنه شمالی از میزان رطوبت و حاصل خیزی بیشتر و درجه حرارت و نور کمتری برخوردار است (۱۶). لذا بذر گونه های درختی در این دامنه از شرایط بهتری برای جوانه زدن و استقرار نسبت به دامنه های دیگر برخوردار هستند. جزیره ای و ابراهیمی رستاقی (۱۳۸۲) در این زمینه ذکر می کنند که تراکم این گونه در دامنه های شمالی و غربی به دلیل برخورداری از رطوبت و خاک مناسب تر، بیشتر می باشد (۴). نتایج نشان داد که گروه دو با ازت و مواد آلی خاک همبستگی مثبت دارد. نیتروژن از عناصر مهم غذایی خاک است که نقش مهمی در رشد گیاهان دارد و ماده آلی یکی از قسمتهای مهم خاک محسوب می شود که مقدار و نوع آن تحت تأثیر عوامل اقلیمی و پوشش گیاهی قرار دارد. نقش بیوشیمیایی مواد آلی در خاک در ایجاد بستر مناسب برای فعالیت میکرو ارگانیسمهای خاک 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 دهد. اثر فیزیکی مواد آلی در خاک در افزایش کلوئیدهای آلی خاک و افزایش سطح ویژه و بالا بردن ظرفیت تبادلی خاک می باشد، به علاوه بهبود ساختمان، افزایش ظرفیت نگهداری آب در خاک و به طور کلی بهبود شرایط فیزیکی خاک از اثرات مثبت ماده آلی در خاک است (۵). مهمترین نقش ماده آلی در چرخه کربن و حفظ و آزادسازی عناصر غذایی است (۹ و ۳۲). لذا شرایط گروه دو با توجه به مطالب ذکر شده برای زادآوری دانه زاد بلوط مناسب تر بوده است. زاد آوری شاخه زاد بلوط در گروه سه بیشترین میانگین را داشت. همان طور که نتایج نشان داد این گروه در ارتفاعات پایین منطقه قرار دارد و اکثر قطعات نمونه آن دارای جهت جنوبی هستند، همچنین این رویشگاه با رطوبت، مواد آلی و ازت همبستگی منفی دارد و میزان سیلت و وزن مخصوص ظاهری آن بالا است. این گروه با درصد پوشش اشکوب فوقانی همبستگی منفی دارد و به عبارتی تاج پوشش درختان آن باز می باشد، جهتهای جغرافیایی به خاطر میزان رطوبت مختلف همچنین به دلیل تغییر میزان تابش نور خورشید و تغییر درجه حرارت و وزش بادهای منطقه ای می تواند تأثیر چشمگیری بر روی رطوبت، حاصل خیزی و عمق خاک و در نتیجه پراکنش و رویش گیاهان داشته باشند. این تأثیر به خصوص در مناطقی که میزان بارندگی و رطوبت کم باشد قابل توجه است (۳۱). دامنه جنوبی از میزان تابش بیشتری برخوردار است و از طرفی با توجه به اینکه شدت نور یکی از عوامل مهم در فعال شدن جوانه های نهفته و جست دهی می باشد، میزان جست دهی بلوط در دامنه جنوبی و ارتفاعات پایین بیشتر بوده است.در مطالعه ای روی *Quercus nigra* نشان داده شد که با افزایش شدت نور و درجه حرارت تعداد جستهای این گونه افزایش یافته است (23). از طرفی بر اساس نتایج تحقیق حاضر زادآوری شاخه زاد با تاج پوشش همبستگی منفی داشت و به اصطلاح زادآوری شاخه زاد در رویشگاهی بالا بوده که تاج باز و نور کف جنگل بیشتر بوده است و این شرایط در گروه سه فراهم شده است. ضمن اینکه تشکیل این گروه در ارتفاعات پایین منطقه

www.SID.ir

Archive of SID

(گرمای بیشتر نسبت به ارتفاعات) دلیل دیگر در افزایش جست دهی بلوط است. میزان رطوبت نیز در این گروه پایین تر و خاک آن وزن مخصوص ظاهری بالاتری داشته است که می تواند عاملی اساسی در ایجاد شرایط نامناسب استقرار زادآوری دانه زاد در این گروه باشد. با توجه به نتایج این تحقیق و سایر بررسیها توصیه می شود دامنه های شمالی در اولویت حفاظت قرار گیرند چرا که تراکم زادآوری دانه زاد در آن بیشتر است و از سویی به دلیل شرایط بهتر آب و هوایی استقرار دامداران در آن بیشتر می باشد و تا حد امکان سعی شود بذر کاری در دامنه های شمالی انجام شود و با اقدامات حفاظتی سعی در احیاء و کمک به زادآوری دانه زاد در دامنه های جنوبی گردد. توصیه می شود چنین مطالعاتی با استفاده از تعیین گروههای بوم شناختی برای مناطق دیگر و سایر گونه ها انجام و نتایج آن اجرایی شود.

منابع

۱- ابراهیمی رستاقی، م. ۱۳۷۲. ریشه های تخریب جنگلهای زاگرس قسمت اول ، مجله جنگل و مرتع، جلد.۱۸

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

۳- بصیری،ر.۱۳۸۰. مطالعه اکولوژیک منطقه رویشی وی ول (Quercus libani olvi) با تجزیه و تحلیل عوامل محیطی در مریوان، رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع طبیعی نور،۱۲۳ صفحه.

۴- جزیره ای، م. ح. و ابراهیمی رستاقی، م. ۱۳۸۲. جنگلشناسی زاگرس، انتشارات دانشگاه تهران ، ۵۶۰ صفحه.

۵- حاجی زاده، ۱۳۶۹. خاکشناسی کشاورزی. مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی.

۶- حیدری، م و پوربابایی، ح. ۱۳۸۶. تعیین گروه گونه های اکولوژیک گیاهی در رابطه با عوامل محیطی در منطقه قلارنگ ایلام، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان، دانشکده منابع طبیعی،۹۲ صفحه.

۷- زبیری، محمود، بیگلربیگی، بیژن، ۱۳۷۲. روشهای آماربرداری در زاگرس، مجله منابع طبیعی ایران، شماره ۴۶، نشریه دانشکده منابع طبیعی کرج، صفحه ۱۰-۱.

۸- سهرابی، ه. ۱۳۸۳. تحلیل واحدهای اکوسیستمی منطقه رویش مازودار. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، ۶۴ صفحه.

۹- شاهویی،ص. ۱۳۸۵. سرشت و خصوصیات خاک ها. تالیف برادی، ن و ویل، ر. چاپ اول انتشارات دانشگاه کردستان. ۸۸۴ صفحه.

۱۰- علی احیایی، م. و بهبهانی زاده،ع.ر. ۱۳۷۲. شرح روش های تجزیه شیمیایی خاک. نشریه شماره ۸۹۳ مؤسسه تحقیقات آب و خاک. ۱۱۵ صفحه.

۱۱- مصداقی، م، ۱۳۸۰، توصیف و تحلیل پوشش گیاهی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۸۷ صفحه.

۱۲- منافی، ح. ۱۳۸۳. بررسی برخی خصوصیات بوم شناختی بلوط سفید در جنگل های ارسباران ، دانشکده منابع طبیعی صومعه سرا، ۹۸ صفحه.

۱۳- میرزایی، ج. ۱۳۸۵. رابطه بین پوشش گیاهی، خاک و توپوگرافی در جنگلهای شمال ایلام، پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی،۷۱ صفحه.

14-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.

15- Arekhi, S. Heydari, M. and Poorbabaei, H. 2010. Vegetation-Environmental Relationships and Ecological Species Groups of the Ilam's Oak Forest Landscape.Caspian J. Env. Sci., Vol. 8 No.2 pp. 115~125

16-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.

17-Barnes, B. V., Zak, D. R. and Spurr, S. H. 1998., Forest Ecology. John Wiley and Sons Inc, NewYork. 774 pp.

www.SID.ir

Archive of SID

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

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

20-Enright, N. J., Miller, B. P. and Akhtar. R. , 2005. Desert vegetation and vegetation-environment relationships in Kirthar National Park, Sindh, Pakistan. Journal of Arid Environments. 61: 397-418.

21-Emerg,F.2000.Agriculture, Horticulture and Forestry,12:1-11.

22-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.

23-Gardiner, E. and Helmig, L.1997. Development of water oak stump sprouts under a partial overstory, New Forest, 14: 55-62.

24-Grytness, J.A. and Vetaas,O. R. 2002. Species richness and Altitude: A comparison between null models and interpolated plant species richness along the Himalayan altitudinal gradient,Nepal,the American Naturalist.159(3):294-304.

25-Jenny, H.1980, The soil resource origin and behavior . New york , Heidelberg, berlin, 279-286.

26-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.

27-Marsh, W.M.1991., Landscape planning: Environmental applications, John wiley and sons, Inc., New York, 212-219.

28-McNab,W.H and Browning, S.A. and Simon, S.A. and Fouts, P.E., 1999. Anuncoventional approach to ecosystem unit classification in western north Carolina.USA. Forest Ecology and Management. 114: 405-420.

29-Moreno, G., Obrador, J. J. and Garcia. A. 2007. Impact of evergreen oaks on soil fertility and crop production in intercropped dehesas. Agriculture, Ecosystems and Environment. 119.270–280.

30-Pourbabaei, H. , Heydari, M. and Najafifar, A. 2009.The relationship between plant diversity and physiographic factors in Ghalarang protected area, Ilam, western Iran. Ecological environmental and conservation ,(EMI), ISSUE(1). Ecol. Env. & Cons. 16 (4) : pp. 1-7.

31-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.

32-Tisdale, S .L., W. L. Nelson., J. D. Beaton. 1985. Soil Fertility and Fertilizers 4th edition.Macmillan Publishing, New York, NY.

33-Vera,M.L.2004.Effects of altitude and seed size on germination and seedling survival of heathland plants in north Spain. Plant Ecology. PP:101-106.

34-Witte, P. M.2002 . The descriptive capacity of ecological plant species group. Plant Ecology, 162: 199-213.

35-Zahedi Amiri, Gh.1998, Relation between ground vegetation and soil characteristics in a mixed hardwood stand, Ph.D. Thesis, Gent University, Belgium, 319 pp.

www.SID.ir

Archive of SID

Natural regeneration of persian oak (*Quercus brantii*) between ecological species group in Kurdo-Zagros region

Heidari M.[1], Pourbabaei H.[1], and Atar Roushan S.[2]

[1] **Forestry Dept., Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Someasara, I.R. of IRAN**

[2] **Forestry Dept., Faculty of Natural Resources, Science and Research Campus, Islamic Azad University, Tehran, I.R. of IRAN**

Abstract

In order to study of natural regeneration of persian oak (*Quercus brantii*) between ecological species group, Melehgavan protected area (app160 ha) of Ilam city was selected. The field data were obtained using of 67 sample plots (20m × 20 m) that were located in a systematic randomized design. The attributes including some topographic and soil physico-chemical properties, trees and shrubs species type and canopy coverage, which were recorded by measuring their small / large crown diameters in each main sample plot. In order to record the herbaceous species, the Whitaker's snail plot method was applied, which resulted in 81 m2 of the minimum plot area. Herbaceous species and number of Q. brantii regeneration in 81 m^2 plots in center of each sample plot were taken. The Canonical Correspondence Analysis (CCA), Principal Components Analysis (PCA) and TWINSPAN methods were used for the site classification, determining of the relationship between species composition and environmental properties. The results showed that there were three ecological species groups in the study area. The result also indicated that there were significant different between ecological species groups in view of the higher and coppice regeneration of persian oak. The higher regeneration was greater in second group than other groups, while Coppice regeneration was higher in third ecological group. The result of Spearman correlation showed, higher regeneration had positive correlation with organic matter, total nitrogen, moisture saturation percentage, aspect and elevation. The coppice regeneration had negative correlation with total nitrogen, elevation, canopy percentage of overstory and moisture saturation percentage, but it had positive correlation with silt, Bulk density and aspect.

Keywords: Natural regeneration, *Quercus brantii*, ecological species group, Kurdo-Zagros.

www.SID.ir