بررسی روابط معیارهای گیاهی گونه خَوَشک (*Daphne mucronata*) با عوامل محیطی در استان کردستان

حامد جنیدی*[۱]، آیدین فرجی[۲] و بهرام قلی‌نژاد[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۲/۱۱ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۰۶/۰۹

چکیده

گونه خَوَشک (*Daphne mucronata*) به‌عنوان یکی از گونه‌های درختچه‌ای مهم و با پراکنش وسیع در مراتع مشجر استان کردستان است و تعیین و تشخیص دقیق اثر عوامل بوم‌شناختی بر ویژگی‌های زیستی این گونه کمک مؤثری به مدیران کشور در حفظ و توسعه و جلوگیری از تخریب رویشگاه‌های این گونه با ارزش خواهد نمود. به‌همین دلیل به‌منظور بررسی مهم‌ترین عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر پراکنش این گونه در استان، مناطق مطالعاتی در استان کردستان شامل دزلی، نران و گردنه مروارید با حداکثر غالبیت گونه خَوَشک انتخاب شد. نمونه‌برداری از گونه گیاهی خَوَشک در هر منطقه به‌روش تصادفی سیستماتیک در پلات‌های ۱۵×۱۵ مترمربعی و نمونه‌گیری زیراشکوب با استفاده از پلات ۱×۱ متر مربعی انجام شد. در هر پلات تراکم، طول، عرض و ارتفاع هر پایه خوشک و درصد پوشش تاجی گونه‌های همراه تعیین شد. نمونه‌گیری از خاک در هر پلات سه نمونه و در عمق ۵۰ سانتیمتری در پای گیاه و بین پایه‌ها انجام گرفت. ویژگی‌های خاک شامل، درصد رس، سیلت، شن، گچ، آهک، هدایت الکتریکی، اسیدیته، فسفر، کلسیم، منیزیم، درصد سنگ و سنگریزه، نیتروژن، کربن و پتاسیم اندازه‌گیری شد. برای تجزیه‌وتحلیل اطلاعات خاک و پوشش گیاهی از روش‌های آماری تجزیه واریانس، به‌منظور تعیین اثر عوامل محیطی بر تراکم و حجم تاج پوشش خَوَشک از رگرسیون چندمتغیره استفاده شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که عوامل کربن آلی، پتاسیم، اسیدیته، منیزیم، فسفر، کلسیم، آهک، ازت، رس، شن، متوسط بارش سالیانه، تراکم و حجم تاج پوشش در بین رویشگاه‌های مختلف دارای اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد بودند و عامل سیلت در سطح پنج درصد معنی‌دار بود، ولی فاکتورهای گچ و هدایت الکتریکی در بین رویشگاه‌ها تفاوت معنی‌داری نداشتند. نتایج رگرسیون چند متغیره نشان داد که مقدار آهک خاک (۳۲/۵ -۹/۵ درصد)، ۵۹ درصد از تغییرات تراکم (نوسان تراکم ۱۶۰۰-۴۰۰ پایه در هکتار) خَوَشک در رویشگاه‌های این گونه را توجیه می‌کند. همچنین حجم تاج‌پوشش خَوَشک در رویشگاه‌های موردمطالعه متأثر از مقدار ازت خاک (با ضریب همبستگی ۰/۵۸) می‌باشد. تجزیه واریانس روی جهت‌های جغرافیایی نیز نشان داد که تراکم خَوَشک در جهت‌های شمالی بیشترین مقدار بوده و حجم تاج‌پوشش در جهت غربی بیشتر بود.

واژه‌های کلیدی: عوامل بوم‌شناختی، *Daphne mucronata*، کردستان، تراکم.

۱- استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کردستان.

*: نویسندهٔ مسئول: Hjoneidi@ut.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کردستان.

۳- استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کردستان.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

پوشش گیاهی، تنظیم‌کننده جریان آب‌های سطحی و زیرزمینی، تأمین‌کننده غذای دام‌های وحشی و اهلی و پناهگاهی برای وحوش است که اهمیت زیادی در حفظ خاک و جلوگیری از فرسایش دارد (۲۶). همچنین گیاهان تولیدکننده مواد مؤثره طبیعی بی‌شماری هستند که بخشی از این مواد دارای آثار فارماکولوژیک سودمند در درمان بیماری‌ها می‌باشند (۵۱). شناخت ارزش‌های نهفته در منابع جنگلی و مرتعی ازجمله عواملی است که انگیزه حفاظت و احیاء منابع طبیعی تجدیدشونده را قوت خواهد بخشید. گونه‌های متنوع گیاهی با ارزش‌های صنعتی، دارویی و خوراکی وجود دارند که نقش پراهمیتی در صادرات غیرنفتی نیز ایفا می‌کنند درنتیجه جاذبه‌های فراوانی را در گستره جنگل‌ها و مراتع کشور پدید می‌آورند. برخی ازاین‌گونه‌ها که از دیرباز مورد شناسایی اطباء و دانشمندان اعصار گذشته قرار گرفته‌اند، سابقه بهره‌برداری دیرینه‌ای در میان مردم هر سامان داشته‌اند. بدین ترتیب بقاء ذخیره‌گاه‌های این گونه‌ها و تلاش در جهت افزایش تعداد پایه‌های آن‌ها در محیط‌های طبیعی یکی از نیازهای منابع طبیعی کشور می‌باشد، چراکه این ذخیره‌گاه‌ها بانک‌های ژن طبیعی هستند که می‌توانند ذخایر ژنتیکی با ارزش گیاهان دارویی را به نحو شایسته‌ای حفظ کرده و امکان مطالعه تحولات طبیعی را در مقایسه با عرصه‌های حاشیه‌ای و مشابه فراهم کنند (۳۸). اما پاره‌ای از آن‌ها به‌دلیل ناشناخته ماندن ازنظر ارزش‌های موصوف درخور اهمیت دانسته نشده‌اند و یا به‌واسطه صفات کم‌اهمیت‌تر، مورد بهره‌برداری قرار نگرفته‌اند.

تاکنون مطالعات بسیاری درزمینه بررسی اثر ویژگی‌های محیطی بر پراکنش گونه‌های گیاهی صورت گرفته است. نتیجه این پژوهش‌ها مبین آن است که عواملی نظیر اسیدیته خاک (۵، ۳۱ و ۴۷)، درصد رطوبت خاک (۲۶ و ۳۰)، درصد ازت خاک (۲۸)، بافت خاک (۹، ۱۰، ۶ ۴۶)، هدایت الکتریکی خاک (۳۱، ۴۹ و ۱۹)، درصد آهک خاک (۲۳، ۳۹، ۴۱ و ۵۰)، میزان پتاسیم خاک (۳۲، ۳۳ و ۳۸) و عوامل اقلیمی (۳۹ و ۴۹) و همچنین توپوگرافی شامل شیب (۲۷ و ۳۹)، جهت جغرافیایی (۴۸، ۲۵ و ۳۲) و ارتفاع از سطح دریا (۵، ۴۵ ۳۴)، بر روی پراکنش گونه‌های گیاهی نقش مهم و کلیدی دارند.

گونه خَوَشک با نام علمی (*Daphne mucronata*) و با اسامی محلی خشگ، تیرو، توربید، هفت برگ و تره‌بینه می‌باشد که از گونه‌های با ارزش درختچه‌ای، به ارتفاع ۲ متر و از خانواده Thymeleaceae است. این گونه در محیط‌های طبیعی دارای دو تیپ رویشی دانه‌زاد و شاخه‌زاد بوده و ازلحاظ حفاظت آب و خاک، تنوع زیستی، حیات‌وحش و خواص دارویی دارای اهمیت می‌باشد (۱۷).

این گونه در درمان تومورهای سرطانی (۱۷)، خواص آنتی‌اکسیدانی، کارایی درزمینه درمان بیماری‌های استخوان (۳۵) و خواص پاک‌کنندگی و ضدمیکروبی (۲ و ۲۲) واجد اهمیت فراوان می‌باشد. همچنین اندام‌های مختلف هوایی و زیرزمینی این گونه در درمان بیماری‌های التهابی، آرتروز، آنفلوانزا و ورم عضله مورداستفاده قرار می‌گیرد (۳۴). میوه این گیاه خوراکی بوده و برای رنگرزی چرم نیز به‌کار می‌رود (۲۱). همچنین دانه‌های این گونه در درمان بیماری‌های پوستی کاربرد داشته (۲) و دارای خاصیت ضدانگلی و ضدتکثیر سلول سرطانی است (۲۲).

گزارش‌ها نشان می‌دهد که این گونه در کروتیپ ایران تورانی رویش داشته، دارای فرم رویشی فانروفیت بوده (۳) و در مناطق دارای حداقل بارندگی ۵۰۰ میلی‌متر، رویش دارد (۳۶).

بررسی برخی ویژگی‌های اکولوژیک خَوَشک در شهرستان فریدون‌شهر نشان داده است که این گونه در خاک‌هایی با اسیدیته ۸-۷/۵، شوری کم و سنگریزه ۷۰-۵۰ درصد و بافت شنی لومی رشد می‌کند و حضور گیاه با میزان غلظت یون کلسیم و منیزیم، درصد کربن آلی، مقدار فسفر و درصد آهک خاک ارتباط داشته است (۴۸). همچنین نتیجه تحقیقاتی که در استان فارس انجام شده نشان داده است که خَوَشک تحت تأثیر عوامل محیطی نظیر؛ ارتفاع، مقدار گچ، رس و پتاسیم قرار می‌گیرد. محدوده رویشی این گونه را ۲۷۰۰- ۲۶۰۰ متر از سطح دریا و حتی در ارتفاعات بالاتر نیز گزارش کرده‌اند (۲۹).

باوجود اهمیت فوق‌العاده این گونه چه به لحاظ ارزش‌های فراوان دارویی و چه از نظر پراکنش وسیع آن در مناطق نیمه‌استپی کشور (۳۷) تاکنون غیر از پژوهش‌های محدود و اندک بر روی برخی ویژگی‌های رویشگاهی این گونه، مطالعه جامعی در خصوص ارتباط عوامل محیطی با ویژگی‌های کمی و کیفی پوشش این گونه نظیر، تراکم در واحد سطح و خصوصیات مورفولوژی

Archive of SID

www.SID.ir

نظیر حجم تاج پوشش آن در رویشگاه‌های طبیعی این گونه انجام نشده است. به‌نظر می‌رسد تعیین و تشخیص دقیق اثر عوامل بوم‌شناختی بر ویژگی‌های زیستی این گونه کمک مؤثری به مدیران کشور در حفظ و توسعه و جلوگیری از تخریب رویشگاه‌های این گونه با ارزش خواهد نمود.

در این پژوهش فرض بر آن است که عوامل محیطی تأثیر معنی‌داری بر تراکم و درصد تاج پوشش این گونه در عرصه‌های طبیعی خواهد داشت و با عنایت به موارد ذکرشده و با توجه به پراکنش وسیع خَوَشک در مراتع مشجر استان کردستان، این تحقیق باهدف بررسی و کمی‌سازی تأثیر عوامل محیطی مؤثر بر کمیت و کیفیت استقرار این گونه در عرصه‌های طبیعی استان کردستان انجام شد.

مواد و روش‌ها

منطقه موردمطالعه

استان کردستان و مناطق مطالعاتی دارای رژیم مدیترانه‌ای بوده و مناطق کوهستانی با آب و هوای نیمه‌خشک دارد. به‌طورکلی این استان تحت تأثیر دو جریان هوای گرم و سرد قرار دارد که اقلیم‌های گوناگونی را به وجود می‌آورد. در جدول (۲) میانگین بارش سالیانه ۳۰ ساله مناطق موردمطالعه آورده شده است.

مناطق موردمطالعه در محدوده استان کردستان شامل منطقه دزلی از توابع شهرستان سروآباد (صد کیلومتری شمال غرب شهر سنندج)، ناحیه گردنه مروارید (پنجاه کیلومتری جنوب سنندج) در شهرستان کامیاران و منطقه نران از توابع شهرستان سنندج (سی کیلومتری جنوب غرب سنندج) می‌باشد. ملاک تعیین مناطق نمونه‌برداری بر اساس جدول (۱)، حضور پایه‌های خَوَشک با ویژگی‌های مختلف مورفولوژی شامل تراکم‌های متفاوت در واحد سطح رویشگاه‌ها و حجم تاج پوشش و همچنین تنوعی از ویژگی‌های توپوگرافی نظیر شیب، جهت و ارتفاع در نظر گرفته شد. بدین ترتیب ضمن داشتن تنوع مختلف از عوامل محیطی و ویژگی‌های متنوع پوشش گیاهی این گونه، امکان مطالعه و تعیین فاکتورهای کلیدی احتمالی در کنترل تراکم و حجم گونه در واحد سطح رویشگاه‌ها میسر خواهد شد. در جدول (۱) موقعیت مناطق موردمطالعه به تفکیک ویژگی‌های محیطی آورده شده است.

جدول ۱: مشخصات فیزیکی رویشگاه‌های ۱۳ گانه در مناطق موردمطالعه

مناطق	مناطق	ارتفاع از سطح دریا (متر)	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	شیب (درصد)	جهت
دزلی	۱	۱۷۰۰	"۵۸ ′۰۹ °۴۶	"۱۷ ′۲۰ °۳۵	۵۰	شمال
	۲	۱۷۰۰	"۰۵ ′۱۰ °۴۶	"۰۵ ′۲۰ °۳۵	۴۰	جنوب
	۳	۱۹۰۰	"۵۳ ′۱۱ °۴۶	"۱۲ ′۲۰ °۳۵	۹۰	شمال
	۴	۲۱۰۰	"۱۵ ′۱۲ °۴۶	"۰۸ ′۱۶ °۳۵	۷۰	جنوب
	۵	۲۲۰۰	"۱۷ ′۱۱ °۴۶	"۴۵ ′۱۶ °۳۵	۱۰۰	غرب
	۶	۲۵۵۰	"۲۵ ′۱۱ °۴۶	"۵۰ ′۱۵ °۳۵	۱۱۰	غرب
نران	۷	۱۹۰۰	"۲۵ ′۰۶ °۴۶	"۲۸ ′۰۸ °۳۵	۱۲۰	شمال
	۸	۱۹۸۰	"۲۶ ′۰۶ °۴۶	"۵۲ ′۰۷ °۳۵	۱۰۰	جنوب
	۹	۲۰۲۰	"۲۰ ′۰۶ °۴۶	"۴۵ ′۰۷ °۳۵	۱۰۰	شمال
گردنه مروارید	۱۰	۱۸۰۸	"۴۰ ′۵۷ °۴۶	"۵۳ ′۵۲ °۳۵	۶۰	شرق
	۱۱	۱۹۵۰	"۴۰ ′۵۷ °۴۶	"۵۰ ′۵۲ °۳۵	۷۰	شرق
	۱۲	۱۹۸۵	"۴۳ ′۵۷ °۴۶	"۵۱ ′۵۲ °۳۵	۷۰	غرب
	۱۳	۱۹۰۰	"۴۲ ′۵۷ °۴۶	"۵۴ ′۵۲ °۳۵	۸۰	شرق

جدول ۲: میانگین خصوصیات بارش (۳۰ ساله) در مناطق موردمطالعه

منطقه	دزلی	نران	گردنه مروارید
متوسط بارش سالیانه (میلی‌متر)	۸۰۴	۴۲۰	۵۷۷

Archive of SID

www.SID.ir

روش کار

پس از تعیین مناطق مطالعاتی، نمونه‌برداری از پوشش گیاهی در هر تیمار به‌روش تصادفی– سیستماتیک انجام شد. برای تعیین ویژگی‌های پوشش گیاهی خَوَشک (تراکم، طول، عرض و ارتفاع پایه‌ها) از پلات‌های ۱۵×۱۵ متر (۳ پلات) و برای نمونه‌برداری از پوشش زیراشکوب از پلات‌های ۱×۱ متر (۱۰ پلات) در طول ۲ ترانسکت ۱۰۰ متری به‌صورت عمودی و افقی استفاده شد (۴۳). تعیین ابعاد پلات‌ها با توجه به‌خصوصیات پوشش گیاهی زیراشکوب و ویژگی‌های مورفولوژی پایه‌های خَوَشک و به‌منظور اطمینان از داشتن سطح کافی برای دستیابی به داده‌های با خطای کم و قابل‌اعتماد در رویشگاه‌ها تعیین شد (۴۳).

با توجه به تنوع پوشش گیاهی و تنوع عوامل محیطی و به‌خصوص توپوگرافی، در منطقه دزلی ۶ زیر ناحیه، نران ۳ و گردنه مروارید ۴ زیر ناحیه تعیین و مطالعه شد. در هر پلات خصوصیات درصد پوشش تاجی، تراکم، طول، عرض و ارتفاع هر پایه خَوَشک (با شکل هندسی مخروط) و همچنین لیست فلورستیک، درصد تفکیکی گونه‌های زیراشکوب، درصد سنگ و سنگریزه سطحی و لاشبرگ ثبت گردید. به این ترتیب ضمن تعیین ترکیب گونه‌ای، گونه‌های غالب زیراشکوب تعیین شد.

برای مطالعه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در هر ۱۳ رویشگاه، ۳ پروفیل خاک در زیر تاج و فضای بین پایه‌ها حفر گردید و درمجموع ۳۹ نمونه خاک از عمق ۵۰ سانتیمتری خاک برداشت شد (۱). نمونه‌های مربوط به هر پروفیل خاک پس از خشک شدن در هوای آزاد (۱۰ روز)، از الک ۲ میلی‌متری عبور داده شدند و بدین طریق درصد وزنی سنگ و سنگریزه هر نمونه مشخص شد. در ادامه ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک شامل: کربن آلی خاک (روش والکی و بلک)، نیتروژن کل (روش کجلدال)، تعیین درصد ذرات رس، سیلت و ماسه (روش هیدرومتری بایکاس)، پتاسیم و منیزیم تبادلی (روش فلیم فتومتری)، فسفر قابل‌جذب (روش کالری‌متری)، اسیدیته (روش پتانسیومتری)، هدایت الکتریکی (هدایت‌سنج الکترونیکی)، آهک (روش تیتراسیون) و گچ (روش استون) از روش‌های استاندارد آزمایشی اندازه‌گیری شدند (۷).

پس از مطالعات صحرایی و آزمایشگاهی با توجه به نوع داده‌ها و بررسی آن‌ها ازنظر داشتن شرایط لازم جهت انجام آنالیزهای آماری، برای مقایسه خصوصیات محیطی در رویشگاه‌های مختلف از تجزیه واریانس یک‌طرفه استفاده شد. همچنین برای مقایسه میانگین‌ها در بین مناطق مختلف از آزمون دانکن استفاده شد. به‌دلیل کیفی بودن عامل جهت جغرافیایی، بررسی اثر جهات اصلی جغرافیایی بر خصوصیات خاک و پوشش خَوَشک به‌صورت مجزا مورد مقایسه (تجزیه واریانس یک‌طرفه) قرار گرفت. به‌منظور تعیین و میزان نوع رابطه احتمالی میان عوامل محیطی اندازه‌گیری شده با فاکتورهای تراکم و حجم تاج پوشش خَوَشک در ۱۳ منطقه موردمطالعه، از رگرسیون چند متغیره استفاده شد. درنهایت با بررسی ضریب تشخیص روابط به‌دست‌آمده، صحت معادلات خروجی بررسی و مهم‌ترین عامل یا عوامل محیطی تأثیرگذار بر تراکم و حجم تاج پوشش خَوَشک در استان کردستان معرفی گردید. برای انجام آنالیزهای آماری از نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۱۶ و EXCEL ۲۰۱۰ استفاده شد.

نتایج

مطالعات فلورستیک مناطق موردمطالعه نشان داد که گونه‌های *Astragalus gossypinus*، *Bromus tomentellus* و *Festuca ovina* اصلی‌ترین گونه‌های همراه در رویشگاه‌های *D. mucronata*، بوده و تقریباً در همه رویشگاه‌ها حضور دارند. در مناطقی که تراکم خَوَشک زیاد است گونه *Astragalus gossypinus* بیشترین حضور را در بین گیاهان دارد و مناطقی که تراکم خَوَشک کم می‌شود حضور گونه‌هایی چون *Amygdalus lycioides*، *Agropyron intermedium* و *Dianthus sp.* در منطقه بیشتر می‌شود.

نتایج تجزیه واریانس یک‌طرفه معیارهای گیاهی خوشک و پارامترهای محیطی در مناطق مطالعاتی (جدول ۳) نشان می‌دهد که عوامل کربن آلی، پتاسیم، اسیدیته، منیزیم، فسفر، کلسیم، آهک، ازت، رس، شن، متوسط بارش سالیانه، تراکم و حجم تاج پوشش در بین رویشگاه‌های مختلف دارای اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد است و عامل سیلت در سطح پنج درصد معنی‌دار

Archive of SID

www.SID.ir

است، ولی فاکتورهای گچ و هدایت الکتریکی در بین رویشگاه‌ها تفاوت معنی‌داری ندارد.

جدول ۳: نتایج تجزیه واریانس معیارهای گیاهی خوشک و پارامترهای محیطی در مناطق موردمطالعه

عوامل	منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آزمون F
تراکم (پایه در هکتار)	بین گروه‌ها	۸۳۵۰۵۸۸	۱۲	۶۹۵۸۸۲/۳	۲۰۰۵۴/۲۳**
	درون گروه‌ها	۹۰۴/۶	۲۶	۳۴/۷	
حجم تاج پوشش (متر مکعب)	بین گروه‌ها	۲/۲۴	۱۲	۱/۸۷	۰/۴۹۰**
	درون گروه‌ها	۹/۹۱	۲۶	۳/۸۱	
ارتفاع منطقه (متر)	بین گروه‌ها	۶۰۰۴۳۶/۳	۱۲	۵۰۰۳۶/۳	۱۷۴/۰۶**
	درون گروه‌ها	۷۴۷۴	۲۶	۲۸۷/۴	
بارش (میلی‌متر)	بین گروه‌ها	۱۰۶۶۹۴۳/۸	۱۲	۸۸۹۱۱/۹	۷۳۲/۹**
	درون گروه‌ها	۳۱۵۴	۲۶	۱۲۱/۳	
کربن آلی (درصد)	بین گروه‌ها	۰/۱۳۷	۱۲	۰/۰۱۱	۳/۵۶**
	درون گروه‌ها	۰/۰۸۳	۲۶	۰/۰۰۳	
سنگ و سنگریزه (درصد)	بین گروه‌ها	۱۰۵۲۹/۵	۱۲	۸۷۷/۴	۱۳/۲۹**
	درون گروه‌ها	۱۷۱۶/۶	۲۶	۶۶/۰۲	
هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر)	بین گروه‌ها	۰/۱۳	۱۲	۰/۰۱۱	۰/۷۵ns
	درون گروه‌ها	۰/۳۷۱	۲۶	۰/۰۱۴	
اسیدیته	بین گروه‌ها	۱/۷۷	۱۲	۰/۱۴۸	۳/۰۹**
	درون گروه‌ها	۱/۲۴	۲۶	۰/۰۴۸	
پتاسیم (پی پی ام)	بین گروه‌ها	۴۱۴۷۵۶۱/۸	۱۲	۳۴۵۶۳۰/۱	۷/۶۵**
	درون گروه‌ها	۱۱۷۳۹۸۶/۶۴	۲۶	۴۵۱۵۳/۳	
منیزیم (پی پی ام)	بین گروه‌ها	۱۰۰۹۳/۸	۱۲	۸۴۱/۱۵	۴/۲۸**
	درون گروه‌ها	۵۱۰۴/۳۶	۲۶	۱۹۶/۳۲	
گچ (درصد)	بین گروه‌ها	۰/۰۴۲	۱۲	۰/۰۰۳	۰/۹۸ns
	درون گروه‌ها	۰/۰۹۲	۲۶	۰/۰۰۴	
فسفر (پی پی ام)	بین گروه‌ها	۱۰۰۹/۲۸	۱۲	۸۴/۱	۸/۶۶**
	درون گروه‌ها	۱۵۷/۳	۲۶	۹/۷۱	
رس (درصد)	بین گروه‌ها	۶۴۵۷/۶	۱۲	۵۳۸/۱	۱۹/۰۷**
	درون گروه‌ها	۷۳۳/۳	۲۶	۲۸/۲	
شن (درصد)	بین گروه‌ها	۱۱۴۸۳/۸	۱۲	۹۵۶/۹	۶/۴۱**
	درون گروه‌ها	۳۸۸۰	۲۶	۱۴۹/۲	
سیلت (درصد)	بین گروه‌ها	۲۱۳۵/۵	۱۲	۱۷۷/۹۶	۲/۲۸*
	درون گروه‌ها	۲۰۲۱/۳	۲۶	۷۷/۷۴	
ازت (درصد)	بین گروه‌ها	۰/۰۱	۱۲	۰/۰۰۱	۷/۲۴**
	درون گروه‌ها	۰/۰۰۵	۲۶	۰/۰۰	
اهک (درصد)	بین گروه‌ها	۱۴۱۷/۹	۱۲	۱۱۸/۱۶	۲۰/۶**
	درون گروه‌ها	۱۴۹/۰۲	۲۶	۵/۷۳	

نتایج تجزیه واریانس یک‌طرفه بر روی جهت‌های جغرافیایی نیز نشان می‌دهد؛ اسیدیته، پتاسیم، فسفر، شن، سیلت، درصد سنگ و سنگریزه و حجم تاج پوشش در جهت‌های مختلف جغرافیایی (چهار جهت اصلی) در سطح یک درصد و مقدار رس، تراکم در هکتار در سطح پنج درصد دارای اختلاف معنی‌دار هستند. اما بین کربن آلی خاک، هدایت الکتریکی، گچ، منیزیم، آهک، ازت و متوسط بارش سالیانه اختلاف معنی‌داری در رویشگاه‌ها مشاهده نشد (جدول ۴).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴: تجزیه واریانس معیارهای گیاهی خوشک و پارامترهای خاک و بارش در جهت‌های جغرافیایی مختلف

عوامل	منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آزمون F
تراکم (پایه در هکتار)	بین گروه‌ها	۱۹۵۳۴۱۷/۱	۳	۶۵۱۱۳۹/۰۴	۳/۴۲**
	درون گروه‌ها	۶۶۶۱۶۰۰/۷	۳۵	۱۹۰۳۳۱/۴	
حجم تاج پوشش(متر	بین گروه‌ها	۱/۶۱	۳	۵/۳۶	۲/۵۵**
مکعب)	درون گروه‌ها	۷/۳۶	۳۵	۲/۱	
بارش(میلی‌متر)	بین گروه‌ها	۱۷۹۷۷۸/۲	۳	۵۹۹۲۶/۰۷	۲/۳۵ ns
	درون گروه‌ها	۸۹۰۳۱۹/۶	۳۵	۲۵۴۳۷/۷	
کربن آلی (درصد)	بین گروه‌ها	۰/۰۱	۳	۰/۰۰۳	۰/۵۸ ns
	درون گروه‌ها	۰/۲	۳۵	۰/۰۰۶	
درصد سنگ و سنگریزه	بین گروه‌ها	۴۰۴۷/۰۱	۳	۱۳۴۹	۵/۷۵**
	درون گروه‌ها	۸۱۹۹/۱	۳۵	۲۳۴/۲	
هدایت الکتریکی(دسی	بین گروه‌ها	۰/۰۲	۳	۰/۰۰۷	۰/۴۹ ns
زیمنس بر متر)	درون گروه‌ها	۰/۴۸	۳۵	۰/۰۱	
اسیدیته	بین گروه‌ها	۱/۲۳	۳	۰/۴۱	۷/۹۸ **
	درون گروه‌ها	۱/۷۹	۳۵	۰/۰۵	
پتاسیم	بین گروه‌ها	۱۷۱۹۱۵۹/۳	۳	۵۷۳۰۵۳/۱	۵/۵۶**
(پی پی ام)	درون گروه‌ها	۳۶۰۲۳۸۹/۱	۳۵	۱۰۲۹۲۵/۴	
گچ (درصد)	بین گروه‌ها	۰/۰۰۳	۳	۰/۰۰۱	۰/۲۴ ns
	درون گروه‌ها	۰/۱۳	۳۵	۰/۰۰۴	
منیزیم	بین گروه‌ها	۱۸۷۵/۸	۳	۶۲۵/۲	۱/۶۴ ns
(پی پی ام)	درون گروه‌ها	۱۳۳۲۲/۳	۳۵	۳۸۰/۶	
فسفر	بین گروه‌ها	۴۹۹/۳	۳	۱۶۶/۴	۸/۷۲ **
(پی پی ام)	درون گروه‌ها	۶۶۷/۸	۳۵	۱۹/۰۸	
شن (درصد)	بین گروه‌ها	۴۵۳۶/۲	۳	۱۵۱۲/۰۷	۴/۸۸ **
	درون گروه‌ها	۱۰۸۲۷/۶	۳۵	۳۰۹/۳۶	
رس (درصد)	بین گروه‌ها	۱۶۶۰/۷	۳	۵۵۳/۵	۳/۵ *
	درون گروه‌ها	۵۵۳۰/۲	۳۵	۱۵۸/۰۲	
سیلت (درصد)	بین گروه‌ها	۱۱۶۳/۹	۳	۳۸۷/۹	۴/۵۳ **
	درون گروه‌ها	۲۹۹۳	۳۵	۸۵/۵	
اهک (درصد)	بین گروه‌ها	۱۳۱/۳۹	۳	۴۳/۷	۱/۰۶ ns
	درون گروه‌ها	۱۴۳۵/۶	۳۵	۴۱/۰۱	
ازت (درصد)	بین گروه‌ها	۰/۰۰۲	۳	۰/۰۰۱	۱/۱۷ ns
	درون گروه‌ها	۰/۰۲	۳۵	۰/۰۰۱	

**اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد *اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد ns عدم وجود اختلاف معنی‌دار

رابطه میان تراکم خَوَشک و عوامل بوم‌شناختی:

نتایج رگرسیون گام به گام میان تراکم خَوَشک به‌عنوان متغیر وابسته و سایر متغیرهای مستقل محیطی نشان‌داد که از بین تمامی متغیرهای محیطی موردمطالعه تنها فاکتور درصد آهک خاک رابطه معنی‌داری در سطح یک درصد با تراکم خَوَشک در رویشگاه‌های موردمطالعه دارد.

بر اساس جدول (۵) درصد آهک خاک ۵۴ درصد تغییرات تراکم خَوَشک در مناطق موردمطالعه را توجیه می‌کند و سایر عوامل محیطی موردمطالعه رابطه‌ای معنی‌داری با تراکم خَوَشک در واحد سطح ندارند.

رابطه (۱) معادله رگرسیونی میان متغیر وابسته (Y) تراکم خَوَشک برحسب پایه در هکتار و متغیر مستقل درصد آهک خاک (X_1) را نشان می‌دهد.

رابطه (۱)

$$Y = 54/38\ X_1 - 483/4$$

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵. نتایج رگرسیون گام به گام میان تراکم خَوَشک و عوامل محیطی

	عوامل	ضرایب	انحراف معیار	ضریب تشخیص R^2	ضریب بتا
X1	آهک	۵۴/۳۸	۸/۱۷	۰/۵۹	**۰/۷۳**
B	مقدار ثابت	-۴۸۳/۴	۱۶۵/۲	-	-

رابطه میان حجم تاج پوشش با عوامل محیطی

نتایج به‌دست‌آمده از رگرسیون گام به گام بیانگر وجود رابطه معنی‌دار خطی در سطح یک درصد بین حجم تاج پوشش خَوَشک و متغیر مستقل ازت می‌باشد. با توجه به جدول (۶) این متغیر به‌تنهایی ۵۸ درصد تغییرات حجم پوشش تاجی خَوَشک در مناطق ۱۳ گانه مطالعاتی را توجیه می‌کند.

براساس معادله به‌دست‌آمده (رابطه۲)، هیچ‌یک از متغیرهای مستقل محیطی واردشده در رگرسیون گام به گام به‌جز مقدار ازت خاک، تأثیر معنی‌داری بر کنترل حجم تاج پوشش خَوَشک در مناطق موردمطالعه نداشتند و تنها عامل درصد ازت خاک دارای رابطه مثبت و مستقیم با حجم تاج خَوَشک می‌باشد.

در رابطه (۲)، متغیر وابسته (Y) حجم تاج پوشش خَوَشک برحسب سانتی‌متر مکعب و (X_1)، درصد ازت خاک می‌باشد.

رابطه (۲)

$$Y= 234\times10^{-5}\, x_1 - 261\times10^{-4}$$

جدول ۶. نتایج رگرسیون گام به گام میان عوامل محیطی و حجم تاج پوشش خَوَشک

	عوامل	ضرایب	انحراف معیار	ضریب تشخیص R^2	ضریب بتا
x_1	درصد ازت خاک	۲/۳۴E_2	۳/۶۴	۰/۵۸	**۰/۶۹**
B	مقدار ثابت	-۲/۶۱E_3	۴۰۰۳۸۶/۷	-	-

بحث و نتیجه‌گیری

اثر عوامل محیطی بر تراکم خَوَشک در استان کردستان:

نتایج رگرسیون چندمتغیره بین عوامل بوم‌شناختی و تراکم نشان داد که آهک ۵۹ درصد از تغییرات تراکم خَوَشک در رویشگاه‌های موردمطالعه در استان کردستان را توجیه می‌کند و رابطه‌ای مستقیم میان مقدار آهک خاک و تراکم خَوَشک برقرار است. بیشترین مقدار آهک (۳۲/۵ درصد) در منطقه دزلی با تراکم ۱۶۰۰ پایه در هکتار و کمترین درصد آهک (۹/۵) در منطقه نران با تراکم ۴۴ پایه در هکتار بوده است. بر این اساس چنین استنباط می‌شود که گونه *D.mucronata* گیاهی آهک‌دوست است. وجود آهک به‌اندازه مناسب، باعث بهبود ساختمان و تعدیل اسیدیته خاک می‌شود و به‌تبع آن در جذب مواد غذایی نقش دارد (۵۰ و ۱۸). همچنین آهک قابلیت نفوذ خاک را افزایش می‌دهد (۱۷). نتایج برخی تحقیقات نیز بیانگر تأثیر آهک در خصوصیات پوشش گیاهی بوته‌زارها می‌باشد (۸). همچنین حضور گونه‌هایی نظیر *A.adscendens*، *F. ovina* و *B. tomentellus* در اغلب رویشگاه‌های خَوَشک مؤید واکنش مثبت خَوَشک به مقدار آهک خاک است چراکه برخی مطالعات نشان داده است که گونه‌های یادشده در مناطقی با بافت خاک شنی لومی همراه با سنگریزه و در خاک‌های با میزان آهک بالا حضور دارند (۱۳، ۱۱ و ۳۹).

ارتفاع از سطح دریا از عوامل مهم و تأثیرگذار بر پوشش گیاهی است (۲۵ و ۳۸). نتایج نشان داد گونه *D.mucronata* در استان کردستان گونه‌ای ارتفاع پسند است. کمترین ارتفاع از سطح دریا در منطقه نران با ۱۷۰۰ متر و بیشترین با ۲۵۵۰ متر در ارتفاعات منطقه دزلی بوده است. بیشتر از این ارتفاع، گونه *D. mucronata* مشاهده نگردید. در این خصوص محققین دیگر در اشترانکوه لرستان گسترش خَوَشک را در ارتفاعات ۱۸۰۰ تا ۳۶۰۰ متر از سطح دریا (۲۱)، در استان فارس ۲۶۰۰ تا ۲۷۰۰ متر (۲۹) و در استان اصفهان ۲۳۰۰ – ۳۰۵۰ متر از سطح دریا گزارش کردند (۴۷). لازم به ذکر است هرچند دامنه ارتفاعی پراکنش این گونه در مناطق

Archive of SID

www.SID.ir

موردمطالعه نسبتاً گسترده بود ولی رابطه مشخصی میان نوسان ارتفاع از سطح دریا و میزان تراکم خَوَشک در واحد سطح رویشگاه‌ها مشاهده نگردید.

هرچند این گونه در همه جهت‌های جغرافیایی در استان کردستان رویش دارد، ولی درشیب شمالی (۱۱۰۰ پایه در هکتار) از تراکم بیشتری برخوردار است. جهت‌های مختلف جغرافیایی بر میزان آب قابل‌دسترس گیاه (۳۹)، دمای خاک و میزان نور تأثیر می‌گذارند. همچنین تفاوت درشدت نور در جهت‌های مختلف یک دامنه باعث به وجود آمدن تغییرات مزوکلیمایی می‌شود (۲۷). با توجه به اینکه نتایج بسیاری از مطالعات بیانگر تنوع و تکامل بیشتر پوشش گیاهی دامنه‌های شمالی نسبت به دامنه‌های جنوبی است (۴ و ۱۴)، می‌توان نتیجه گرفت این گونه نیازمند رطوبت بیشتر و نورگیری کمتر در رویشگاه‌های خود می‌باشد.

اقلیم رویشی این گونه در استان کردستان نیمه‌خشک تا نیمه‌مرطوب سرد و محدوده بارش ۴۲۰ تا ۸۳۳ میلی‌متر متغیر است. تحقیقات مختلف نشان داده است که مقدار بارندگی در توزیع و تراکم پوشش گیاهی تأثیر قابل‌توجهی دارد (۱۵). در تحقیق حاضر باوجود اختلاف در میزان بارش سالیانه در مناطق موردمطالعه، رابطه مشخصی بین مقدار بارش و تراکم خَوَشک در رویشگاه‌های این گونه مشاهده نشد. دراین‌ارتباط برخی محققین پراکنش خَوَشک را در مناطق با حداقل ۵۰۰ میلی‌متر بارندگی ذکر کرده‌اند. به نظر می‌رسد نبود ایستگاه‌های کافی باران‌سنجی در مناطق موردمطالعه و عدم دسترسی به داده‌های دقیق و قابل‌اعتماد از دلایل اصلی عدم وجود ارتباط میان بارش و تراکم خَوَشک در مناطق موردمطالعه می‌باشد.

بر اساس نتایج این تحقیق، این گونه گیاهی تمایل به استقرار در خاک‌هایی با میزان شن بالا (۷۶ درصد) و میزان سنگ و سنگریزه ۳۵ تا ۵۲ درصد رشد می‌کند. به این ترتیب می‌توان گفت که *D.mucronata* بافت سبک را ترجیح می‌دهد. بافت خاک به دلیل تأثیر در میزان رطوبت و عناصر قابل‌دسترس خاک، چرخه مواد غذایی، تهویه و عمق ریشه دوانی گیاه بر پراکنش پوشش گیاهی نقش دارد (۹ و ۱۰). نتایج پژوهشی در فریدون‌شهر در مورد برخی ویژگی‌های اکولوژیک این گونه گیاهی نیز نشان داده است که این گونه در بافت شنی و درصد سنگ و سنگریزه ۵۰ تا ۷۵ درصد رویش دارد.

میزان هدایت الکتریکی (۰/۱ تا ۰/۲ دسی زیمنس بر متر) و گچ در رویشگاه‌های این گونه گیاهی بسیار ناچیز بوده و تأثیری بر تراکم و حجم تاج پوشش آن ندارند. درنتیجه چنین استباط می‌شود که این گونه گیاهی مقاوم به شوری و گچ نیست.

دامنه تغییرات درصد کربن و ازت در رویشگاه‌های این گونه به ترتیب ۰/۰۶ – ۰/۲ و ۰/۱ تا ۰/۲ اندازه‌گیری شد و بر این اساس واضح است که این گونه ازنظر نیاز به کربن آلی و ازت کم‌توقع است. همچنین مقدار کربن و ازت خاک بر میزان نوسانات تراکم خَوَشک تأثیر نداشت. در توجیه این نتیجه باید خاطرنشان کرد که خاک رویشگاه‌های این گونه دارای بافت سبک و درصد سنگ و سنگریزه بالا می‌باشد، خاک‌هایی که دارای بافت شنی هستند محتوی کربن آلی و ازت کمی خواهند داشت (۴۰).

هرچند اسیدیته خاک در مناطق مختلف دارای تفاوت معنی‌داری بود اما تأثیری بر تراکم خَوَشک در رویشگاه‌های این گونه نداشت. این گونه گیاهی قابلیت رشد در اسیدیته ۶/۷ تا ۷/۵ را دارد. وجود آهک در رویشگاه‌های این گونه گیاهی می‌تواند بر تعدیل اسیدیته خاک اثرگذار باشد (۲۰ و ۵۱).

نتایج نشان داد هرچند مقدار پتاسیم رابطه معنی‌داری با تراکم ندارد اما در رویشگاه‌های خَوَشک دارای مقدار متعادلی است (میانگین ۵۵۰ پی‌پی‌ام). پتاسیم در خاک باعث انتقال آسان آب و مواد غذایی در خاک شده ازاین‌رو پتاسیم می‌تواند به‌عنوان یک ماده حاصلخیز کننده خاک به شمار آید (۳۹ و ۱۶). پتاسیم جذب آب را مساعد نموده و گیاه را در مقابل پژمردگی حفظ و مقاومت گیاه را در برابر خشکی و یخبندان زمستانه در مناطق موردمطالعه افزایش می‌دهد (۴۹).

Archive of SID

www.SID.ir

اثر عوامل محیطی بر حجم تاج پوشش:

نتیجه رگرسیون چندمتغیره بین عوامل بوم‌شناختی و حجم تاج پوشش نشان داد که، ازت خاک دارای رابطه مستقیم خطی با حجم تاج پوشش خَوَشک است.

بعد از آب در دسترس، نیتروژن خاک مهم‌ترین عامل محدودکننده رشد گیاهان است و در تولید و حجم بیوماس گیاهان نقش عمده‌ای دارد (۱۲). پژوهش‌ها نشان داده است در اکوسیستم‌هایی که ازنظر میزان مواد غذایی خاک بخصوص ازت دارای محدودیت می‌باشند، کاهش ضریب رشد گیاهی اتفاق خواهد افتاد (۳۶). اهمیت نیتروژن خاک در تفکیک گونه‌ها و رویشگاه‌های آن‌ها توسط سایر محققان (۴۴ و ۱۷) تشریح شده است. همچنین در توجیه رابطه مستقیم و معنی‌دار ازت خاک بر افزایش حجم تاج پوشش خَوَشک می‌توان گفت با توجه به اینکه در مناطقی که حجم تاج پوشش خَوَشک زیاد است تراکم و درصد پوشش تاجی گونه‌های تثبیت کننده ازت نظیر *Astragalus adscendens* به‌طور معنی‌داری زیادتر است، چنین گونه‌هایی ضمن افزایش میزان ازت قابل‌دسترس در خاک منجر به افزایش بنیه و حجم پوشش تاجی خَوَشک در رویشگاه‌های آن شده است. به این ترتیب به‌احتمال بسیار زیاد گونه گیاهی مذکور به‌عنوان گونه پرستار خَوَشک در رویشگاه‌های آن قابل معرفی خواهد بود.

همچنین بر اساس نتایج به‌دست‌آمده حجم تاج پوشش خَوَشک در شیب غربی بیشتر از شیب‌های دیگر است که دلایل آن می‌تواند افزایش رس و فسفر در جهت غربی و همچنین تراکم کمتر خَوَشک در این جهت و در نتیجه رقابت کمتر بین‌گونه‌ای و درنهایت وجود فرصت مناسب برای رشد و توسعه اندام هوایی در جهت غربی مرتبط دانست.

در پایان، می‌باید خاطرنشان نمود که گونه *D. mucronata* در حاشیه جنگل و در مرز بین اکوسیستم جنگل و مرتع رویش دارد که دلیل احتمالی آن را می‌توان به عدم توانایی در رقابت با گونه‌های درختی، نورپسند بودن خَوَشک و نیاز به نور بیشتر نسبت به سایر گونه‌های جنگلی و یا نیاز اکولوژیک این گونه نسبت داد. بر این اساس نیاز به تحقیقات بیشتر و جامع‌تر در خصوص علل پراکنش این گونه در مناطق مشابه به‌منظور پاسخ‌گویی به سؤالات فوق لازم است.

درنهایت با توجه به اهمیت بسیار زیاد این گونه از جنبه حفاظت خاک در مناطق مرتفع و شیب‌دار دارای خاک حساس به فرسایش و همچنین ارزش‌های دارویی آن، انجام مطالعات وسیع اکولوژیک و کاربردی بر روی این گونه در کشور به‌منظور حفظ و توسعه رویشگاه‌های آن ضروری است.

Archive of SID

www.SID.ir

References

1. Abd El-Ghani, M & W.M. Amer, 2003. Soilvegetation relationships in a coastal desert plain of southern Sinai, Egypt. Journal of Arid Environment, 55(4): 607-628.
2. Afzal, S., N. Afzal, M. Awan, T. Salim khan, A. Rizwana khaum & S. Tariq, 2009. Ethno-Botanical studies from northern Pakistan. J Ayub Med Cull Abbottabad. 1:3.
3. Ahmadi, F,. F. Mansory, H. Maroofi & K. Karimi, 2013. Study of flora, Life form and Chorotype of the Forest area of West Kurdistan (Iran) Journal URL. 11-18
4. Aragon, C.F., M.J. Albert, L.G. Nez- benavidea, A.L. Luzuriaga & A.N. Escuder, 2007. Environmental scales on the reproduction of a gypsophyte. A hierarchical approach. Journal of annals of Botany. 99: 519-527.
5. Azarnivand, H., M. Jafari, M. Moghaddam, A. Jalili & M.A. Zare Chahouki, 2003. Effects of soil Characteristics and Elevation on Distribution of Two Artemisia Species (Case study: Vard Avard, Garmsar and Semnan Rangelands) Natural Resources Journal, Vol. 56, Issues 1 and 2: 10.
6. Barrett, G., 2006. Vegetation communities on the shores of a salt lake in semi-arid Western Australia Journal of Arid Environments., 67: 77–89.
7. Black, C.A., 1979. Methods of soil analysis. American Society of Agronomy, 2: 771-1572.
8. Dianati Tilaki, GH., J. Amanollahi & A. Salehi., 2009. Relationship of vegetation with soil properties in rangelands of Lar National Park. Abstract book of the 4th National Conference on Rangeland and Rangeland Management, Forest and Rangeland Research Institute Press, 364 pp.
9. EL-Ghani Monier, M., 2003. Soil-vegetation relationships in a coastal desert plain of southern Sinai Egypt Journal of arid environment, 55: 607-628.
10. El-Sheikh, A.M., M.M. Youssef, 1981. Halophytic and xerophytes vegetation near Al-Kharj springs Journal of College of Science, University of Riyadh, 12: 5–21.
11. Fatahi, M., 2000. Zaagros forests management. Pastures and forests researches institute press Tehran. 240: 471p. (In Persian)
12. Fisher, F.M., J.C. Zak, G.L. Cunningham & W.G. Whit, 1987. Water and nitrogen effects on growth and allocation pattern of Creosote bush on northern Chihuahua Desert. Journal of Range Management, 384-391.
13. Ghorbanian, D., 2005. An investigation on ecological characteristics of Salsola rigida species in arid rangeland of Semnan province, Iran. Journal of range and desert research, 12: 483-497.(In Persian)
14. Goldi, A., 2001. Relationship between aspect and plant distribution on calcareous soil near Missoula, Montana. Journal of northwest science. 75(3).
15. Hamblin, W.K., 1985. The earth dynamic systems. Macmillan publishing company, London. PP: 528.
16. Hardtle, W., 2006. Vegetation responses to environmental condition in flood plain grasslands: requisites for preserving plant species diversity. Basic and Applied Ecology, 7: 280-288.
17. Hedayati, M., R. Yazdanparast & F. Azizi, 2005. Effect of Daphne Mucronata on alpha tumor necrotizing factor and its receptors in human monocytes in vitro. Medical Journal, 3: 1-194-198.
18. Jafari Haghighi, M., 2003. Soil analysis methods, sampling and important physical and chemical analyses with emphasis on theory and applied principles. Nedaye Zahi Press, 236 pp.
19. Jafari, M., M.A. Zare chahuki, A. Tavili, & A. Kohandel, 2006. Soil vegetation Relationships in rangelands of Qom Province. Pajouhesh & Sazandegi. 73: 110-116. (In Persian)
20. Janisova, M., 2005. Vegetation environment relationship in dry calcareous grassland. Journal of ecologia. Bratislava. 25-44.
21. Javadi, A., Z. Baharvand & A. Mokhtari, 2011. Effects of topographic factors ad soil on vegetation structure of Northern aspect of Oshtorankoh in Lorestan Province. Rangeland, 4: 352-361.
22. Javadi, R., J. Oksanen & V.Y. Razzhivin. 2006. Broad scale vegetation environment relationships in Eurasian high latitude areas. Journal of vegetation science, 519-528.
23. Joneidi Jafari, H., 2009. Some effective ecologic and management factors in carbon sequestration of Dashti Dermaneh in Semnan Province. Ph.D thesis, Faculty of College of Natural Resources, Tehran University.
24. Kalvandi, R., K. Safikhani, GH. Najafi & P. Babakhanlo, 2001. Identification of Medicinal plants of Hamedan Province. Medicinal Plant Research Journal, 25.
25. Khademolhosseini, Z., M. Shokri & S. Habibian, 2007. Effects of Topographic and climatic Factors on vegetation distribution in Arsanjan shrub lands (case study: Bonab watersheds) Journal of Iranian rangeland management, 1:3 (In Persian)
26. Mesdaghi, M., 2001. Vegetation description and analysis (translation), published by SID Mashhad, 287 pp.
27. Moghadam, M.R., 2006. Ecology of terrestrial plants. Tehran University press. 701 pp.(In Persian)
28. Moghimi, J. & A. Ansari, 2003. Introducing Rangeland Forage Astragalus. Arvan Press, Tehran.
29. Mohtashamnia, S., GH. Zahedi & H. Arzani, 2011. Multivariate Analysis of rangeland vegetation in relation to Edaphical and physiographical factors. Environmental science.

Archive of SID

www.SID.ir

30. Momeni Moghaddam, T., KH. Saghebtalebi, M. Akbarinia, R. Akhavan & M. Hosseini, 2011. Effects of physiographic and edaphic factors on some quantitative and qualitative properties of Juniper – Case Study: Line Region, Khorasan. Iranian Forestry Journal, 4(2): 143-156.
31. Monier, M., A.E. Ghani & A.H. Marei, 2006. Vegetation associates of the endangered Randonia africana and its soil characteristics in an arid desert ecosystem of western Egypt. Acta Bot. Croat, 65 (1): 83–99.
32. Moradi, H. R., A. Tahmasebi & R. Erfanzadeh, 2004. Study of relation among vegetation, soil and geomorphologic factors in Kasilian watershed using GIS, J Agricultural Sciences and Natural Res., 2(2): 38-53. (In Persian)
33. Naghinezhad, A.R., B. Hamzeh & F. Attar, 2008. Vegetation environment relationship in the alder wood communities of Caspian lowlands. Iran (toward an ecological classification). Flora. 203-567.
34. Ozkan, K., S. Gulsoy, R. Aerts & B. Muys, 2010. Site properties Crimean Juniper (Juniperus excelsa) in semiarid forests of south western Anatolia Turkey, Journal of Environmental Biology, 31: 97-100.
35. Porter, H & M. Perez-Soba. 2001. The growth response of plant to elevated CO_2 under non-optimal environmental conditions. Ecologies, 1-20.
36. Pourmoghadam,K.,K. Pourmoghadam., E. Khosropour & M. Haidari, 2013. Identifying forest types associate with physiological factors in middle Zagros forests in Iran. Advanced Biological and Biological Research. 830-834.
37. Rasool, M., M. Imran, H. Nawaz, A. Malik & S. Kazmi, 2009. Phytochemical studies on Daphne mucronata. J. Chem. Soc. Pac, 5:1.
38. Sabeti, H., 1976. Forests, Trees and Shrubs of Iran. University of Tehran Press.
39. Sahragard, H., H. Azarnivand, M.A. Zare Chahouki, H. Arzani & S. Qomi, 2009. The study of environmental factors affecting distribution of plant communities of in the middle Taleghan watershed. Range and Watershed Journal, 1.
40. Schimel, D.S, M.A. Stillwell & R.G. Woodmansee, 1985. Biogeochemistery of C, N and P in a soil catena of the short grass steppe. Ecol, 276-282.
41. Shokri, M., M.A. Bahmanyar & M.R. Tatian, 2003. An ecological investigation of vegetation cover in festival rangelands of Hezar Jarib (Behshahr), J. Natural Res. of Iran, 56(1, 2): 131-141. (In Persian)
42. Silvia, D.M & M.A. Batalha, 2008. Soil vegetation relationships in credos under different fire frequencies. Plant soil, 87-96.
43. Skip, W., 2004. Vegetation description and analysis,lesson12-13:Braun-Blanguet table analysis aproach
44. Smith, M.O., S.L. Ustint., J. Adams & A.R. Band Gillespie, 1990. Vegetation in desert: environmental influences on regional abundance, Journal of Remote Sensing of Environmental, 31:27-52.
45. Soltanipour, M.A. & R. Asadpour, 2005. Habitat characteristics of Dafeneh in Hormozgan Province. Medicinal Plant Research, 21(4): 425-433.
46. Toranjzar, H., 2005. Relationship of soil characteristics with vegetation in Vashnaveh rangelands in Qom Province. Desert Journal, 2(10): 349-360.
47. Yibing Q., 2008. Impact of habitat heterogeneity on plant community pattern in Gurbantunggut Desert Geographical science, 14(4): 447-455pp.
48. Yousefinejad, A., H. Matinkhah, M. Tarkesh, H. Bashari & D. Moslo, 2008. Study of some ecological characteristics of Daphne Mucronata in Zagros region of Fereydonshahr city
49. Zare Chahouki, M.A., 2006. Modeling the spatial distribution of plant species in arid and semi-arid rangelands. PhD Thesis in Range management, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, 180 p.
50. Zare chahuki, M., 2001. Investigation of relationship between physic and chemistry soil characteristic and some of rangeland species on poshtkoh in Yazd province.
51. Zolfaghari, B. & A. Ghannadi, 2001. Research in Medical Sciences. 303 p.

Archive of SID

www.SID.ir