

بررسی ادافیکی رویشگاه سماق و رابطه آن با تنوع زیستی (مطالعه موردی: رویشگاه بیدسکان فردوس - خراسان جنوبی)

شعله قلاسی مود^{۱*}، هادی معماریان^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۲/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۳/۲۰

چکیده

برای مدیریت بوم‌سازگان‌های مرتعی اولین قدم، تعیین عوامل مؤثر بر پراکنش گونه‌ها و تنوع گونه‌ای است. به منظور بررسی اکولوژیکی و تعیین مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر بر روی گونه سماق، محدوده آن روی نقشه تعیین و به صورت تصادفی - سیستماتیک ۳۰ پلات ۱۰ مترمربعی پیاده شد. نمونه‌های خاک از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی‌متر برداشت و بعد از جمع‌آوری اطلاعات، شاخص‌های یکنواختی و غنا تعیین شدند و از روش‌های آماری t استیودنت نمونه‌های مستقل جهت مقایسه دو منطقه سماق‌زار طبیعی و شاهد استفاده گردید. بر اساس شاخص تنوع شانون - واینر محدوده سماق‌زار دارای تنوع بیشتری است و بر اساس شاخص یکنواختی محدوده سماق‌زار با یکنواختی برابر با ۰/۷۱۷ توزیع یکنواخت‌تری در مقایسه با محدوده شاهد که مقدار آن ۰/۵۹۱ شده است دارد. نتایج مقایسه عناصر خاکی در دو ناحیه نشان داد که عوامل هدایت الکتریکی، هدایت الکتریکی اشباع، پتاسیم، ماده آلی و آهک افزایش معنی‌داری (بین ۳۰ تا ۱۴۰ درصد) را در منطقه سماق‌زار نسبت به منطقه شاهد نشان دادند. در نهایت، نتایج حاصل از تحلیل ارتباط عوامل خاکی با پوشش گیاهی نشان داد که از میان خصوصیات خاک، درصد رطوبت اشباع، هدایت الکتریکی، ازت، ماده آلی، آهک، پتاسیم، سیلت و اسیدیت در تفکیک دو محدوده و پراکنش گونه سماق بیشترین اثر را دارند. بنابراین برای احیا کردن این گونه در مناطق خشک و نیمه‌خشک باید به نیازهای این گونه توجه کرد؛ زیرا امکان استقرار آن به‌عنوان یک گونه سازگار با مناطق خشک در طرح‌های کنترل فرسایش و رسوب و احیای فضای سبز در مناطق کوهستانی مناطق خشک و نیمه‌خشک به‌ویژه در استان خراسان و سایر مناطق با شرایط اکولوژیکی مشابه وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: آزمون T، بوم‌سازگان، تنوع گونه‌ای، خاک، رویشگاه سماق.

۱. استادیار دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست دانشگاه بیرجند / sgholasimod@birjand.ac.ir

مقدمه

(کیو^۷، ۲۰۰۹). بلسکام و کنهام^۸ (۱۹۹۴) بیان کردند خصوصیات و ذخایر مواد غذایی در خاک به شدت به نوع پوشش گیاهی وابسته است. جین تان^۹ (۲۰۰۲) در مطالعه روابط پوشش گیاهی با عوامل محیطی دریافت که پراکنش پوشش گیاهی تابعی از اقلیم و خاک است.

روابط پوشش گیاهی با خصوصیات شیمیایی خاک از دو دیدگاه می‌تواند مورد بحث قرار گیرد. دیدگاه اول، پراکنش پوشش گیاهی در یک منطقه بازتابی از خصوصیات شیمیایی خاک آن مناطق به شمار می‌رود و در دیدگاه دوم خصوصیات شیمیایی خاک نتیجه نوع پوشش گیاهی است که بر روی آن استقرار یافته است (زارع‌چاهوکی و همکاران، ۲۰۰۱). شریفی (۱۹۹۷) در بررسی ارتباط بین عوامل خاکی با ویژگی‌های پوشش گیاهی با استفاده از روش رسته‌بندی در چمنزارهای طبیعی منطقه اردبیل نشان داد که هشت توده مورد بررسی افزون بر عدم تشابه گونه‌ای از نظر خاک، اسیدیته، هدایت الکتریکی و برخی عناصر خاک مانند فسفر و ازت با هم اختلاف معنی‌داری دارند.

لیون و ساگر^{۱۰} (۲۰۰۲) در میسوری آمریکا با استفاده از آنالیز رج‌بندی (DCA و CCA) به این نتیجه رسیدند که مطابقت کمی بین خصوصیات خاک جوامع مختلف پوشش گیاهی منطقه وجود دارد و پاسخ پوشش گیاهی کاملاً به تغییرات محیطی بستگی دارد. عبدالقانی^{۱۱} و همکاران (۲۰۰۳) با بررسی رابطه نوع پوشش و خاک، ارتباط معنی‌داری بین آهک، درصد رطوبت اشباع، اسیدیته و مواد آلی با پراکنش گیاهی در برخی گونه‌های خانواده Poaceae، Fabaceae، Chenopodiaceae و Asteraceae پیدا کردند. ارتباط بین تنوع گیاهی و متغیرهای محیطی در مراتع خشک و نیمه‌خشک منطقه فورگ استان خراسان جنوبی نیز مورد بررسی قرار گرفت (حسین پور و همکاران، ۲۰۱۴). نتایج نشان داد اسیدیته خاک، هدایت الکتریکی، کلسیم، سدیم، ماده آلی، آهک

بوم‌سازگان‌های مرتعی مناطق خشک و نیمه‌خشک به دلیل شرایط خاص فیزیکی و محیطی حاکم بر آن‌ها به شدت تحت تأثیر عوامل تشکیل‌دهنده آن‌ها قرار دارند. بنابراین شناخت روابط موجود بین این عوامل تأثیر بسزایی در مدیریت و برنامه‌ریزی دارد که این مهم جز با بررسی روابط بین گونه‌های گیاهی و عوامل مؤثر در استقرار آن‌ها حاصل نخواهد شد (جانگمن^۱، ۱۹۸۷). خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در رابطه با پوشش گیاهی باعث گسترش جغرافیایی وسیع گونه‌های گیاهی می‌شوند (لئونارد^۲، ۱۹۹۸) و بررسی روابط جوامع گیاهی با عوامل محیطی پیچیدگی خاصی دارد. بدین معنی که اولاً متغیرهای تحت مطالعه دارای تغییرات زیادی هستند، ثانیاً بین متغیرهای محیطی و گیاهی کنش‌های پیچیده‌ای وجود دارد و ثالثاً همبستگی‌های مشاهده‌شده اغلب با عدم قطعیت همراهند (جانگمن، ۱۹۸۷). آنچه امروزه بر اهمیت روزافزون تنوع زیستی می‌افزاید نقش آن در حفظ ثبات بوم‌سازگان‌هاست؛ زیرا حضور گونه‌های بیشتر در یک منطقه، ساختار پیچیده‌تری به بوم‌سازگان‌های طبیعی خواهد داد و در نتیجه این بوم‌سازگان‌ها در پاسخ به تغییرات توانایی بیشتری داشته و باثبات‌ترند (جنگیس و پارکر^۳، ۱۹۹۸). بورلی^۴ (۲۰۰۲) بیان نمود بهترین راه برای نجات تنوع زیستی و درک ارزش‌های آن، ارزیابی و پایش است. جوامع گیاهی به‌طور ذاتی دارای پویایی بوده و تغییر در عوامل محیطی مانند تغییرات اقلیمی، توپوگرافی و خاکی، این پویایی را دستخوش تغییرات می‌کند (درینوک^۵ و همکاران، ۲۰۰۲). شواهد حکایت از آن دارد که در مقیاس وسیع، مانند قاره و مناطق بزرگ محیطی، تأثیر اقلیم قوی‌تر است (جارما^۶، ۲۰۰۹) و در مقیاس‌های کوچک و محلی عوامل خاکی تأثیر قوی‌تری نسبت به دیگر عوامل محیطی دارند

۱. Jongman

۲. Leonard

۳. Jenkins & Parker

۴. Burely

۵. Dirnbock

۶. Jarema

۷. Cui

۸. Blesky and Canham

۹. Jin Tun

۱۰. Layon & Sagers

۱۱. Abd El-Ghani

واقع شده است (تصویر ۱)، کمترین ارتفاع منطقه ۲۰۳۰ متر از سطح دریا و بلندترین آن با ارتفاع ۲۷۳۴ متر و شیب متوسط منطقه مورد مطالعه ۱۸ درصد است. اقلیم منطقه با توجه به اقلیم نمای آمبرژه از نوع خشک و سرد کوهستانی و بارندگی آن ۲۷۶ میلی‌متر است. همچنین میانگین دمای سالانه منطقه ۱۲/۳ درجه سانتی‌گراد و طول دوره یخبندان ۳/۵ ماه است که بیشترین پراکنش را در ماه‌های آذر، دی و بهمن دارد (یوسفی، ۲۰۰۶). با توجه به مشاهدات، خاک منطقه از نوع لومی شنی با نفوذپذیری نسبتاً خوب است و عمق آن از کم تا متوسط در مناطق مختلف متغیر است. واحدهای زمین‌شناسی این منطقه متعلق به دوران مزوزوئیک بوده و سنگ‌های آواری این منطقه بیشتر متعلق به ژوراسیک با شیب زیاد و به‌طور عمده شامل ماسه‌سنگ، ماسه‌سنگ کوارتزیتی، شیل و آهک‌های میان‌لایه نازک است (تباکی بجنستانی و همکاران، ۲۰۱۴).

گونه سماق

سماق *Rhus coriaria* L. درختچه‌ای از تیره پسته *Anacardiaceae* است (تصویر ۲) که عمدتاً در مناطق گرمسیری پراکنش دارند (مظفریان، ۲۰۰۴). در سال‌های اخیر سماق بیشتر از جنبه دارویی بررسی شده است که اثرات آنتی‌اکسیدانی، ضد قند خونی و به‌خصوص ضد میکروبی سماق از آن جمله هستند. زادآوری این گونه اکثراً به‌صورت غیرجنسی است (درودی، ۲۰۱۰) و تکثیر این درختچه به‌صورت پاجوش، بذر، قلمه، ساقه و ریزوم می‌باشد که بهترین روش تکثیر به‌وسیله پاجوش است (عماد، ۲۰۱۲). رویشگاه سماق در اکثر مناطق ایران به‌دلیل مسائل مختلفی از قبیل تخریب بی‌رویه و قطع و برداشت نامناسب گیاه به نقاط محدود و ارتفاعات شیب‌دار و نقاط دورافتاده محدود شده است. شیب عمده رویشگاه‌های این گیاه ۳۰-۶۰ درصد بوده و استقرار گیاه در جهت‌های مختلف جغرافیایی خصوصاً شیب شمالی از پراکنش و توسعه بیشتری برخوردار است (همان). پراکنش ارتفاعی این گونه در ایران اکثراً بین ۱۰۰۰ تا ۱۷۰۰ متر است و در ارتفاعات شیراز تا ۲۳۰۰ متر و در منطقه خراسان تا ۲۷۰۰ متر نیز می‌رسد (ثابتی، ۲۰۰۲). با توجه به بومی بودن گونه سماق در اکثر مناطق کوهستانی، نیاز آبی و غذایی محدود این گونه و حضور آن در

و شن بیشترین تأثیر و عوامل توپوگرافی (شیب، ارتفاع، جهت) کمترین تأثیر را بر تنوع گونه‌ای در منطقه مورد مطالعه داشتند. با توجه به مرور منابع انجام‌شده به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که عوامل خاکی در ناهمگنی پوشش گیاهی و انعطاف‌پذیری جوامع گیاهی اثر مستقیم و معنی‌داری دارند.

گونه سماق در منطقه فردوس به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محصولات فرعی مرتعی به‌شمار می‌رود که علاوه بر رونق اقتصادی منطقه، زمینه اشتغال پایدار را نیز برای روستاییان فراهم می‌کند و به‌عنوان یک گونه مهم برای حفاظت خاک محسوب می‌شود. بنابراین با مطالعه شرایط محیطی و نیازهای گونه سماق می‌توان در تعیین محل استقرار، پراکنش جغرافیایی، میزان انبوهی و فعالیت آن در محیط‌های مختلف قضاوت کرد (اردکانی، ۲۰۰۶). نتایج تجزیه و تحلیل میرزایی و همکاران (۲۰۰۶) بر روی عناصر خاکی نشان داد که در عمق ۱۰-۰ سانتی‌متری اختلاف معنی‌داری بین میزان ماده آلی و پتاسیم در رویشگاه سماق و خارج از آن وجود داشت. رضایی‌پور و همکاران (۲۰۱۳) در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که گونه سماق در مناطقی با خاک‌های دارای ازت، مواد آلی، پتاسیم و کلسیم بالا استقرار یافته است. روستا (۲۰۱۵) نیز مهم‌ترین عوامل در استقرار گونه سماق را پتاسیم، ماده آلی و ازت معرفی کرد. هدف اصلی این تحقیق بررسی روابط گونه سماق منطقه بیدسکان فردوس با برخی از مهم‌ترین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک است. همچنین مهم‌ترین خصوصیات خاکی مؤثر در پراکنش گونه‌های گیاهی رویشگاه و تنوع گونه‌ای منطقه بررسی گردد تا بتوان با استفاده از این اطلاعات و تعمیم دادن نتایج به مناطق مشابه، به راه حل معقولی برای احیا و توسعه پراکنش گونه سماق دست یافت.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

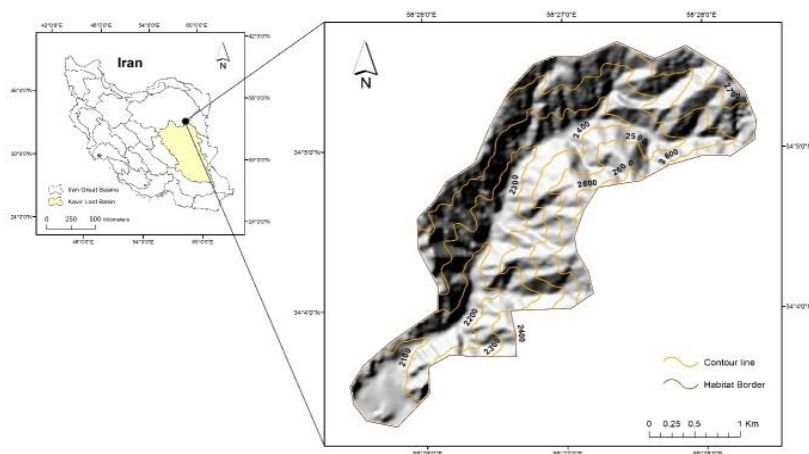
رویشگاه بیدسکان با وسعت ۳۶۸۵ هکتار یکی از زیرحوزه‌های بزرگ حوزه کویر لوت در ایران محسوب می‌شود. این منطقه در ۲۴ کیلومتری شهرستان فردوس قرار دارد و در بین طول جغرافیایی ۵۸ درجه و ۲۵ دقیقه تا ۵۸ درجه و ۲۹ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۳ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۶ دقیقه

آمد. سپس در اردیبهشت ماه طی بازدید صحرایی از منطقه اطلاعات پوشش گیاهی و عوامل محیطی مورد نظر برداشت گردید. منطقه به دو بخش سماقزار طبیعی و منطقه شاهد تقسیم شد به این دلیل که در بخش سماقزار طبیعی گونه سماق دارای رشد کامل و تکثیر فراوان بوده، ولی در مناطقی که به صورت دست کاشت ایجاد شده بود، رشد درختچه سماق بسیار اندک و اکثراً ناموفق بود. در هر بخش با توجه به وسعت و به روش تصادفی - سیستماتیک برداشت شد. برای تهیه فلور محدوده از روش پیمایش زمینی که یکی از روش های مطالعات تاکسونومیک منطقه ای است، استفاده گردید (مصدقی، ۲۰۰۱). اندازه پلات های نمونه برداری شده با توجه به نوع گیاهان و پراکنش آنها در منطقه (۱۰×۱۰ متر) در نظر گرفته شد (همان). در داخل هر پلات، اطلاعات مربوط به گیاهان که شامل تعداد و نوع آنها بود ثبت شد. بعد از نمونه گیری های انجام شده برای تعیین عمق ریشه دوانی، مشخص شد که ریشه سماق پس از رشد طولی در خاک تغییر جهت داده و در جهت شیب زمین حرکت کرده است.

خاک هایی با عناصر غذایی متوسط و حتی ضعیف، توسعه این گونه به عنوان یک گونه مناسب فضای سبز و حفاظت خاک نیز توصیه شده است (عماد، ۲۰۱۲). تشکیلات آهکی و مارنی، خاک عمدتاً سنگریزه ای با واریزه های بادبزی و عمق بسیار کم و عمدتاً بیرون زدگی صخره ای و همچنین بافت خاک سبک از نوع شنی رسی و شنی رسی لومی با pH قلیایی، عمده خصوصیات رویشگاه های این گونه را در ایران تشکیل می دهد. سماق در سایه نمی تواند رشد کند، در برابر بادهای قوی مقاوم بوده و به آفات و امراض نیز مقاوم است. اگر در اثر کم آبی خشک شود، با مختصر رطوبتی ایجاد پاچوش می کند (عماد، ۲۰۱۲).

روش تحقیق

قبل از حضور در منطقه مطالعاتی، به منظور آشنایی بیشتر با حوزه نقشه های زمین شناسی و ژئومورفولوژی، توپوگرافی، شیب و جهت شیب تهیه شد و همچنین اطلاعات مربوط به وضعیت آب و هوایی، فیزیوگرافی و کاربری اراضی از طریق مطالعه طرح های مرتعداری و آبخیزداری انجام شده به دست



شکل (۱): موقعیت جغرافیایی رویشگاه بیدسکان

Figure (1): Study area in Bideskan



شکل (۲): گونه سماق *Rhus coriaria* L.

Figure (2): *Rhus coriaria* L.

$$S = \alpha \log \left(1 + \frac{N}{\alpha} \right) \quad (3)$$

در این معادلات، H تابع تنوع گونه‌ای شانون-وینر، 1-D تابع تنوع گونه‌ای سیمپسون، S تعداد گونه، N تعداد کل افراد، یا وفور گونه‌ها، Pi نسبت تعداد افراد گونه نام به تعداد کل افراد یا وفور گونه نام به مجموع وفور گونه‌ها و α شاخص تنوع آلفای فیشر است. از آزمون t مستقل در نرم‌افزار SPSS (گرین و ساکین، ۲۰۱۰) برای مقایسه عناصر اندازه‌گیری شده در دو منطقه رویشگاه سماق و شاهد استفاده گردید.

نتایج و بحث

پوشش گیاهی

برداشت‌های انجام شده به وسیله پلات‌ها در بخش‌های شاهد و سماق‌زار رویشگاه محدوده مطالعاتی نشان داد که منطقه دارای ۲۴ گونه متعلق به ۱۴ تیره است. تیره Asteraceae با ۸ گونه، Geraniaceae، Apiaceae، Poaceae، هریک با ۲ گونه، و تیره‌های Caryophyllaceae، Anacardiaceae، Lamiaceae، Iridaceae، Fabaceae، Chenopodiaceae، Ranunculaceae، Polygonaceae، Liliaceae و Schlerophulriaceae هریک با یک گونه در منطقه حضور داشته‌اند (تصویر ۵). از این تعداد ۱۱ تیره و ۱۷ گونه در منطقه شاهد، ۹ تیره و ۱۵ گونه در منطقه سماق‌زار دیده شده‌اند. از نقطه نظر شکل زیستی، همی کریپتوفیت‌ها با ۱۴ گونه (۵۴/۱۶ درصد) مهم‌ترین شکل زیستی محدوده را تشکیل می‌دهند. بعد از آن تروفیت‌ها با ۷ گونه (۳۳/۳۳ درصد)، ژئوفیت‌ها با ۲ گونه (۸/۳۳ درصد) و فانروفیت‌ها با ۱ گونه (۴/۱۶ درصد) قرار دارند (شکل ۶). لیست فلورستیک محدوده مورد مطالعه نیز در جدول (۱) آمده است و مقادیر شاخص‌های تنوع گونه‌ای در دو بخش سماق‌زار طبیعی و شاهد در جدول (۲) آورده شده است. گونه‌های Asteraceae به دلیل سازگاری بهتر با شرایط اقلیمی در مقایسه با سایر تیره‌ها سهم بیشتری را به خود اختصاص

تصویر (۳) در نتیجه برداشت‌های خاک از عمق ۳۰-۰ سانتی متر انجام شد. تصویر (۴) نمایی از رویشگاه طبیعی سماق و منطقه شاهد را نشان می‌دهد.

در هر پلات با استفاده از دستگاه GPS طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع نیز ثبت شد. در مرحله بعد نمونه‌های خاک برداشت شده به منظور خشک شدن در هوای آزاد پهن و به منظور آماده‌سازی برای آزمایشات خاک، از الک ۲ میلی متری عبور داده و به آزمایشگاه منتقل شدند. بعد از آن بر روی ذرات کوچک‌تر از دو میلی متر، آزمایش‌های فیزیکی و شیمیایی شامل بافت خاک، درصد رطوبت اشباع، اسیدیته، هدایت الکتریکی، ماده آلی، آهک، املاح (سدیم، پتاسیم، کلسیم و منیزیم)، ظرفیت تبادل کاتیونی خاک و ازت کل صورت گرفت. تعیین بافت خاک شامل درصد رس، سیلت و شن به روش هیدرومتری بایکاس (جی^۱ و همکاران، ۱۹۸۶) درصد رطوبت اشباع با استفاده از تهیه گل اشباع و به روش وزنی تخمین زده شد. در آزمایش‌های شیمیایی خاک بعد از تهیه عصاره اشباع، اسیدیته خاک به وسیله pH متر و برای بررسی شوری خاک، هدایت الکتریکی به وسیله EC متر تعیین شد.

برای تعیین تنوع و غنای گونه‌ای، تعداد گونه‌ها در هر پلات و در دو رویشگاه سماق‌زار و شاهد شمارش شد. شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر (معادله ۱)، سیمپسون (معادله ۲) و آلفای فیشر (معادله ۳) (مصدافی، ۲۰۱۱؛ سبی و هندرسون^۲، ۲۰۰۶) بر اساس فراوانی گونه‌های گیاهی در هر نوع پوشش گیاهی با استفاده از نرم‌افزار EstimateS win9.1 به صورت زیر محاسبه شد (کولول^۳، ۲۰۱۳):

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \ln(P_i) \quad (1)$$

$$1 - D = 1 - \sum_{i=1}^S (P_i)^2 \quad (2)$$

۱. Gee

۲. Seaby and Henderson

۳. Colwell

۴. Green and Salkind

بالای گونه‌های گیاهی خانواده Asteraceae را به دلیل دامنه بردباری وسیع گونه‌های این خانواده نسبت به شرایط اکولوژیکی نامساعد می‌داند. بهره‌برداری و قطع درختچه‌ها، چرای مفرط دام و از بین رفتن تجدید حیات طبیعی مرتع و متراکم شدن خاک، خشکسالی‌های اخیر و وجود آفات گیاهی و به‌خصوص آفت کرم خراط (*Zeuzera pyrina*) را می‌توان علل مهم توالی پس‌رونده این منطقه برشمرد.

دادند یا به‌علت تکامل و جوان بودن گیاهان این تیره است که به آن‌ها قدرت پراکنش زیادی را می‌دهد. همچنین این سهم یا فراوانی بیشتر نشان‌دهنده درصد بالای تخریب پوشش گیاهی و فشار بر اکوسیستم است.

قلاسی مود (۲۰۱۷) نیز در مطالعه خود در مراتع فورگ در میان در خراسان جنوبی نیز به نتایج مشابهی رسید که تیره Asteraceae به دلیل فشار زیاد بر اکوسیستم مرتعی فراوانی بیشتری از سایر تیره‌ها دارد. دیویس (۱۹۸۸) نیز حضور



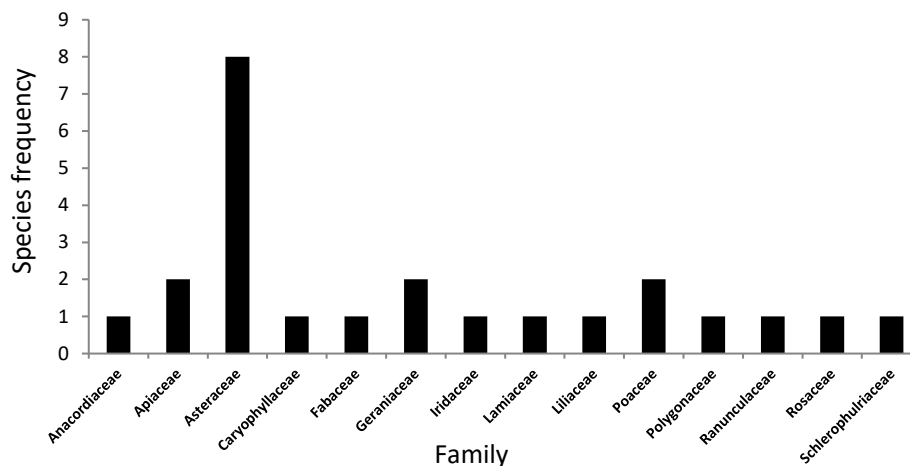
شکل (۳): توسعه ریشه درختچه سماق در جهت شیب زمین

Figure (3): Root developments of *Rhus coriaria*



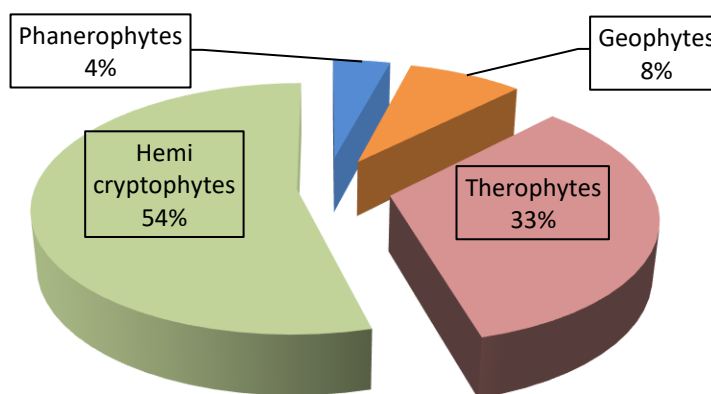
شکل (۴): (راست) منطقه شاهد (چپ) رویشگاه طبیعی سماق

Figure (4): (Right) control area, (Left) natural *Rhus* sp. beds



شکل (۵): فراوانی تعداد گونه‌ها در خانواده‌های گیاهی منطقه بیدسکان

Figure (5): The frequency of species in plant families in Bideskan region



شکل (۶): فراوانی فرم زیستی گونه‌های گیاهی منطقه مطالعاتی

Figure (6): The frequency of plant life form in study area

جدول (۱): فهرست گونه‌های گیاهی در منطقه مطالعاتی

Table (1): The list of plant species in study area

| خانواده | گونه | فرم زیستی | انتشار جغرافیایی | فرم رویشی | فرم گیاه | نوع مصرف |
|-----------------|----------------------------------|-----------|------------------|-----------|----------|----------------------|
| Asteraceae | Onopordon | T | IT | A | F | Forage |
| Anacardiaceae | <i>Rhus coriaria L</i> | Ph | IT- M | P | Sh | Medicinal-Protector |
| Apiaceae | <i>Eryngium billardieri</i> | He | IT-ES-M | A | Sh | Protector |
| Apiaceae | <i>Ferulago</i> | He | IT | A | Sh | Protector, Medicinal |
| Asteraceae | <i>Achillea pачycephala</i> | T | IT | A | F | Protector Medicinal |
| Asteraceae | <i>Artemisia acherui</i> | He | IT | P | Sh | Protector, Medicinal |
| Asteraceae | <i>Gundelia tournefortii</i> | He | IT-SS | A | F | Forage, Protector |
| Asteraceae | <i>Polycaria</i> | He | IT- SS | A | F | Medicinal, Protector |
| Asteraceae | <i>Scariola orientalis</i> | He | IT | P | F | Forage |
| Asteraceae | <i>Tragopogon graminifolius</i> | T | IT-ES-M | A | Sh | Medicinal, Protector |
| Asteraceae | <i>Amberboa</i> | T | IT | A | F | Protector |
| Caryophyllaceae | <i>Acanthophyllum crasinodum</i> | He | IT-SS | P | Sh | Protector |
| Fabaceae | <i>Astragalus heratensis</i> | He | IT | P | Sh | Protector |

| | | | | | | |
|--------------------|-------------------------------|----|--------|---|----|----------------------|
| Geraniaceae | <i>Bibersteinia multifida</i> | T | IT | A | F | Medicinal Protector |
| Geraniaceae | <i>Geranium</i> | T | IT | A | F | Forage |
| Iridaceae | <i>Iris songarica</i> | G | IT | A | F | Protector Medicinal |
| Lamiaceae | <i>Hymenocrater calycinus</i> | He | IT | A | Sh | Protector Medicinal |
| Liliaceae | <i>Tulipa montana</i> | Ge | IT- ES | A | F | Forage |
| Poaceae | <i>Bromus tectorum</i> | He | PL | A | G | Forage |
| Poaceae | <i>Stipa barbata</i> | He | IT | A | F | Protector |
| Polygonaceae | <i>Rheum ribes</i> | T | IT | A | F | Medicina, Protector |
| Ranunculaceae | <i>Ranunculus</i> | T | IT | A | F | Forage |
| Rosaceae | <i>Sanguisorba minor</i> | He | IT- ES | A | F | Forage |
| Schlerophulriaceae | <i>Schlerohachis</i> | He | IT | A | Sh | Protector, Medicinal |

(T: تروفیت، He: همی کریپتوفیت، G: ژئوفیت، Ph: فانروفیت، PL: چندمنطقه‌ای، IT: ایرانی - تورانی، IT-SS: ایرانی - تورانی و صحرایی - سندی، IT-

ES: ایرانی - تورانی و اروپا - سیبری، IT- M: ایرانی - تورانی و مدیترانه‌ای، P: چندساله، A: یک‌ساله، F: علفی‌ها، Sh: بوته‌ای، G: گراس‌ها)

حضور تروفیت‌ها نیز حاکی از حاکم بودن شرایط خشک و نامساعد است که خشکسالی‌های اخیر تأثیر فراوانی روی افزایش این گونه‌ها گذاشته است.

مقادیر این شاخص معمولاً بین ۱/۵ تا ۳/۵ تغییر می‌کند، ولی در موارد استثنایی ممکن است حتی مقدار آن از ۴/۵ نیز تجاوز کند. شاخص شانون، تنوع یا گوناگونی را در یک جامعه تداعی می‌کند و هر قدر ترکیب در جامعه متغیرتر باشد، تنوع بیشتر به دست می‌آید (تلورا^۲ و همکاران، ۲۰۰۸). بر اساس شاخص شانون-واینر محدوده سماق‌زار دارای تنوع بیشتری است. هرچه شاخص یکنواختی بیشتر باشد، توزیع گونه‌ها در داخل پلات یا محدوده یکنواخت‌تر است. بنابراین محدوده سماق‌زار با یکنواختی برابر ۰/۷۱۷ توزیع یکنواخت‌تری در مقایسه با محدوده شاهد که مقدار آن ۰/۵۹۱ شده است دارد (جدول ۲). بر اساس شاخص تنوع شانون، محدوده سماق‌زار دارای تنوع بیشتری است و لو اینکه تعداد گونه آن (۱۵ گونه) کمتر از تعداد گونه منطقه شاهد (۱۷ گونه) است. تنوع گیاهان مستلزم فاکتورهایی چون توپوگرافی، خاک، آب و هوا، درجه حرارت و سایر شرایط آب‌وهوایی بوده که از میان آن‌ها مهم‌ترین فاکتور تعیین‌کننده در غنای گونه‌ای است (ژئو^۳ و همکاران، ۲۰۰۵).

نتایج آزمون t استیودت نمونه‌های مستقل

برای تعیین مؤثرترین عوامل خاکی بر پراکنش گونه سماق در

همی کریپتوفیت‌ها بیشترین شکل زیستی منطقه را تشکیل می‌دهند که بنا به نظر آرچیبولد^۱ (۱۹۹۵) فراوانی همی کریپتوفیت‌ها نشان‌دهنده اقلیم سرد و کوهستانی است. بنابراین زیاد بودن همی کریپتوفیت‌ها، نشان‌دهنده شرایط زیستی سخت حاکم بر منطقه است. با توجه به نوع اقلیم منطقه مورد مطالعه که خشک سرد است، حضور ۵۸/۳۳ درصد از گونه‌های گیاهی منطقه به شکل همی کریپتوفیت تحت تأثیر این اقلیم و به علت سردسیری، مرتفع و کوهستانی بودن منطقه قابل توجیه است. مطالعه قهرمان‌نژاد و همکاران (۲۰۰۹) در پارک ملی کیاسر نیز نشان داد که شکل زیستی غالب منطقه همی کریپتوفیت (۳۷ درصد) است که در اقلیم سرد و کوهستانی، این شکل زیستی معمول است و نشان‌دهنده سازگاری آن‌ها با شرایط اکولوژیک منطقه‌ای است. همچنین، حضور ۳۳ درصد گونه‌های گیاهی منطقه در طیف رویشی تروفیت به عنوان دومین شکل رویشی منطقه، به دلیل کوتاه بودن فصل رویش است؛ اما کمی بارندگی و خشکسالی‌های اخیر، شرایط نامساعد قرق و چرا و متعاقب آن، تخریب‌هایی که در اثر فشارهای ناشی از این عوامل بر منطقه تحمیل شده است، از عواملی هستند که در فراوانی گیاهان یک‌ساله مؤثرند. تروفیت‌ها با مکانیسم گریز از خشکی خود را قادر می‌سازند که در دوره خشکی در خواب باشند یا اینکه چرخه زندگی خود را در شرایط مناسب از نظر رطوبت تکمیل کنند (قهرمان‌نژاد، ۲۰۰۹).

منطقه از آزمون t استیودنت نمونه‌های مستقل به منظور مقایسه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در دو منطقه شاهد و سماق‌زار استفاده شد. نتایج نشان داد که در بین عوامل خاکی، متغیرهای اسیدیته، هدایت الکتریکی، هدایت الکتریکی اشباع، کربن، ماده آلی، آهک، پتاسیم و سیلت دارای اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد در دو منطقه‌اند (جدول ۳). متغیرهای پتاسیم، هدایت الکتریکی، ماده آلی و آهک در منطقه سماق‌زار نسبت به منطقه شاهد افزایش معنی‌داری به ترتیب به میزان ۳۷٪، ۴۴٪، ۸۰٪ و ۱۴۰٪ را نشان می‌دهند. این نتایج با یافته‌های تحقیق روستا (۲۰۱۵) که بر روی گونه سماق در منطقه کاخک گناباد انجام داد مطابقت دارد.

رضایی پور و همکاران (۲۰۱۳) نیز در بررسی درختچه سماق در غرب ایران بیان کردند ازت، ماده آلی، پتاسیم، کلسیم و درصد رس عناصر مهم در پراکنش گونه سماق‌اند. آن‌ها دلیل این امر را چنین توجیه کردند که افزایش میزان لاشیرگ‌ها باعث شده میزان خلل و فرج در خاک بیشتر و جرم مخصوص ظاهری کمتر شود و در نتیجه خاک شرایط بهتری را از لحاظ نفوذپذیری پیدا کند. نتایج به دست آمده این فرضیه را تأیید می‌کند که تفاوت در خصوصیات شیمیایی عناصر غذایی خاک، منجر به پراکنش‌های مکانی متفاوتی از گونه‌ها در زیر تاج درخت می‌شود. بنابراین لازم است بهره‌برداران محلی را تشویق به حفظ گونه سماق کرد تا با اضافه کردن مواد باارزشی مانند پتاسیم، ماده آلی و کربن باعث افزایش حاصلخیزی خاک شده و نقش مؤثری در کنترل و کاهش فرسایش خاک ایفا کنند.

حضور یا عدم حضور یک گونه در رویشگاه وابسته به عوامل زیادی است. خصوصیات فیزیکی - شیمیایی خاک از جمله شاخص‌های مهمی هستند که می‌توانند بر تنوع و غنای گونه‌های گیاهی تأثیرگذار باشند (انرایت^۱ و همکاران، ۲۰۰۵). بدیهی است که با توجه به خصوصیات و شرایط حاکم بر منطقه، سهم هریک از عوامل محیطی در تغییرات تنوع و غنای گونه‌ای متفاوت خواهد بود. در این مطالعه،

مهم‌ترین عوامل مؤثر در پراکنش و توزیع گونه‌ها بر اساس نتایج آزمون PCA، هدایت الکتریکی، هدایت الکتریکی اشباع، مواد آلی، کربن، آهک، پتاسیم و سیلت شناخته شدند. در این زمینه، محققان زیادی به بررسی تنوع گونه‌های گیاهی با عوامل فیزیکی و شیمیایی خاک (هارتل^۲ و همکاران، ۲۰۰۵؛ کرزیک^۳ و همکاران، ۲۰۰۳) پرداختند. برخی از این خواص شامل ساختمان، ظرفیت نگهداری آب، حاصلخیزی، فعالیت‌های بیولوژیکی و هوادیدگی است (جعفری و همکاران، ۲۰۰۹). ماده آلی از عامل‌های خاکی است که بر پوشش گیاهی منطقه مورد بررسی تأثیر دارد. از این رو ماده آلی می‌تواند از عوامل مؤثر بر توزیع گونه‌های گیاهی محسوب شود. نقش بیوشیمیایی مواد آلی در خاک، در ایجاد بستر مناسب برای فعالیت میکروارگانیسم‌ها 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 می‌دهد (حاجی‌زاده، ۱۹۹۰). بنابراین عوامل شیمیایی موجود در خاک نیز می‌تواند یکی از عوامل تأثیرگذار در تفکیک گروه گونه‌های بوم‌شناختی باشند. روستا (۲۰۱۵) افزایش عناصری مانند پتاسیم و ماده آلی را در خاک زیر اشکوب سماق در رویشگاه کلات گناباد نسبت به شاهد گزارش کرد و بیان نمود علت افزایش شاخص‌های مورد اندازه‌گیری در زیر اشکوب گیاه سماق، ریزش اندام‌های هوایی بر خاک زیر اشکوب است. ماده آلی به عنوان یک عامل مثبت در حاصلخیزی و بهبود ساختمان خاک، در اثر احیای پوشش گیاهی افزایش می‌یابد؛ این افزایش می‌تواند یکی از دلایل کاهش دامنه تغییرات املاح سدیم باشد. به تبع افزایش ماده آلی، عناصر حاصلخیزکننده خاک نظیر نیتروژن و پتاسیم نیز افزایش می‌یابد. سیلت نیز با توجه به مقدار ویژه برابر ۰/۲۷۸ تأثیر فراوانی بر روی پراکنش گونه‌ها دارد. خاک سیلت یک خاک مناسب است که نفوذ آب در آن با اعتدال صورت می‌گیرد و عناصر غذایی آن به قدر کافی فراوان هستند.

رضایی پور و همکاران (۲۰۱۳) نیز در بررسی درختچه سماق در غرب ایران بیان کردند ازت، ماده آلی، پتاسیم، کلسیم و درصد رس عناصر مهم در پراکنش گونه سماق‌اند. آن‌ها دلیل این امر را چنین توجیه کردند که افزایش میزان لاشیرگ‌ها باعث شده میزان خلل و فرج در خاک بیشتر و جرم مخصوص ظاهری کمتر شود و در نتیجه خاک شرایط بهتری را از لحاظ نفوذپذیری پیدا کند. نتایج به دست آمده این فرضیه را تأیید می‌کند که تفاوت در خصوصیات شیمیایی عناصر غذایی خاک، منجر به پراکنش‌های مکانی متفاوتی از گونه‌ها در زیر تاج درخت می‌شود. بنابراین لازم است بهره‌برداران محلی را تشویق به حفظ گونه سماق کرد تا با اضافه کردن مواد باارزشی مانند پتاسیم، ماده آلی و کربن باعث افزایش حاصلخیزی خاک شده و نقش مؤثری در کنترل و کاهش فرسایش خاک ایفا کنند.

حضور یا عدم حضور یک گونه در رویشگاه وابسته به عوامل زیادی است. خصوصیات فیزیکی - شیمیایی خاک از جمله شاخص‌های مهمی هستند که می‌توانند بر تنوع و غنای گونه‌های گیاهی تأثیرگذار باشند (انرایت^۱ و همکاران، ۲۰۰۵). بدیهی است که با توجه به خصوصیات و شرایط حاکم بر منطقه، سهم هریک از عوامل محیطی در تغییرات تنوع و غنای گونه‌ای متفاوت خواهد بود. در این مطالعه،

2. Hardtle
3. Krzic

1. Enright

عامل دیگری که در جداسازی جوامع گیاهی در منطقه نقش دارد، عنصر پتاسیم است. پتاسیم به عنوان یکی از عناصر غذایی ماکرو بوده که از لحاظ اهمیت، پس از عناصری چون نیتروژن و فسفر قرار دارد. این عنصر در خاک اغلب در ساختمان کانی‌ها وجود دارد که پس از هوادهی، به صورت یون پتاسیم آزاد شده و وارد محلول خاک می‌شود. میزان مصرف پتاسیم در گیاهان پس از نیتروژن بیش از عناصر دیگر است. دلیل اصلی آن هم نقش عنصر پتاسیم در تنظیم فتوسنتز، انتقال کربوهیدرات‌ها و ساخت پروتئین است (هالوین، ۲۰۰۵). افزون بر این، وجود پتاسیم در خاک باعث تسهیل در انتقال آب و مواد غذایی در خاک شده است. از این رو پتاسیم می‌تواند به عنوان یک ماده حاصلخیزکننده خاک به شمار آید. پتاسیم همچنین باعث افزایش طول ریشه و در نتیجه افزایش مقاومت گیاهان به خشکی می‌شود.

آذرنیوند و همکاران (۲۰۰۳) بیان کردند که عامل پتاسیم از جمله عامل‌های مؤثر در تفکیک تیپ‌های گیاهی و افزایش مقاومت آن‌ها به خشکی و افزایش حاصلخیزی خاک است. رضایی‌پور و همکاران (۲۰۱۳) و انرایت و همکاران (۲۰۰۵) نیز بیان کردند که افزایش درصد پتاسیم در گیاهان نقش بسیار مهمی در ساختار ماکرومولکول‌ها و کلونیدهای خاک و همچنین تبخیر و تعرق گیاهان دارد. بنابراین نقش عمده‌ای را در توزیع پوشش گیاهی در مناطق خشک ایفا می‌کند.

جدول (۲): شاخص‌های غنا، تنوع و یکنواختی در دو محدوده نمونه‌برداری

Table (2): Richness, diversity and evenness indices in two study areas

| Species Richness | Shannon-Weiner | Simpson | Fisher's Alpha | Evenness | پلات |
|------------------|----------------|---------|----------------|----------|----------|
| ۱۷ | ۱/۶۶۷ | ۰/۱۳۷ | ۳/۰۸ | ۰/۵۹۱ | شاهد |
| ۱۵ | ۱/۹۴۲ | ۰/۳۲۳ | ۳/۰۶ | ۰/۷۱۷ | سماق‌زار |

جدول (۳): مقایسه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در دو منطقه مورد مطالعه

Table (3): The comparison of soil physical and chemical characters within two study areas

| معنی‌داری | آماره t | درجه آزادی | میانگین | تیمار | متغیرهای محیطی |
|-----------|---------|------------|---------|----------|--------------------------------------|
| ns | ۰/۱۴۲ | ۲۸ | ۲۵/۷۵ | شاهد | Saturation Moisture Percentage (SP%) |
| | ۰/۱۴۲ | ۲۷/۴۸ | ۲۵/۰۶ | سماق‌زار | |
| * | ۰/۰۰۵ | ۲۸ | ۸/۰۴ | شاهد | pH |
| | ۰/۰۰۵ | ۲۷/۸۷ | ۴/۱۸ | سماق‌زار | |
| * | ۰/۰۰۲ | ۲۸ | ۲۲۰/۷ | شاهد | EC (mmhos.cm ⁻¹) |
| | ۰/۰۰۴ | ۱۶/۶۵ | ۳۱۸/۲ | سماق‌زار | |
| * | ۰/۰۰۸ | ۲۸ | ۸۷۹ | شاهد | ECe |
| | ۰/۰۰۹ | ۲۶ | ۱۱۱۹ | سماق‌زار | |
| * | ۰/۰۱۱ | ۲۸ | ۰/۸۷ | شاهد | Potassium (meq.lit ⁻¹) |
| | ۰/۰۱۱ | ۲۵/۳۹ | ۱/۱۹ | سماق‌زار | |
| ns | ۰/۹۰۱ | ۲۸ | ۲/۷۲ | شاهد | Sodium (meq.lit ⁻¹) |
| | ۰/۹۰۱ | ۲۳/۸۵ | ۲/۶۹ | سماق‌زار | |
| ns | ۰/۹۹۹ | ۲۸ | ۸/۲۵ | شاهد | Calcium (meq.lit ⁻¹) |
| | ۰/۹۹۹ | ۲۶/۷۶ | ۸۲۵ | سماق‌زار | |
| ns | ۰/۳۳۷ | ۲۸ | ۳/۷ | شاهد | Magnesium (meq.lit ⁻¹) |
| | ۰/۳۳۸ | ۲۴/۸۶ | ۴/۹۶ | سماق‌زار | |
| ns | ۰/۱۸۸ | ۲۸ | ۶۲ | شاهد | Sand (%) |
| | ۰/۱۸۸ | ۲۶/۱۷ | ۵۸/۵۵ | سماق‌زار | |
| ns | ۰/۸۲۴ | ۲۸ | ۳/۷ | شاهد | Clay (%) |
| | ۰/۸۲۴ | ۱۸/۷۶ | ۳/۶ | سماق‌زار | |
| * | ۰/۰۴۳ | ۲۸ | ۲۳/۷۱ | شاهد | Silt (%) |
| | ۰/۰۴۳ | ۲۷/۹۷ | ۲۷/۹۷ | سماق‌زار | |
| * | ۰/۰۰۲ | ۲۸ | ۰/۲۱ | شاهد | Carbon (%) |
| | ۰/۰۰۲ | ۲۷/۸۵ | ۰/۳۷ | سماق‌زار | |
| ns | ۰/۴۶۱ | ۲۸ | ۹/۴۱ | شاهد | CEC (meq/100gr) |
| | ۰/۴۶۳ | ۲۳/۱۴ | ۹/۹۷ | سماق‌زار | |
| * | ۰/۰۰۲ | ۲۸ | ۴/۷ | شاهد | Lime percentage (TNV) |
| | ۰/۰۰۲ | ۲۰/۷۷ | ۱۱/۳ | سماق‌زار | |
| ns | ۰/۲۰۸ | ۲۸ | ۰/۵۳ | شاهد | N (%) |
| | ۰/۲۰۸ | ۲۶/۹۵ | ۰/۵۴ | سماق‌زار | |
| * | ۰/۰۰۲ | ۲۸ | ۰/۳۶ | شاهد | Organic matter (%) |
| | ۰/۰۰۲ | ۲۷/۷ | ۰/۶۵ | سماق‌زار | |

ns: عدم تفاوت معنی‌دار؛ *: معنی‌دار در سطح ۵ درصد

هدایت الکتریکی نیز یکی از شاخص‌های مهم خاک در منطقه بوده که کنترل‌کننده فشار اسمزی و مقاومت گیاهان نسبت به بالا بودن درجه غلظت یون‌های خاک است. میزان آهک از دیگر عواملی است که در منطقه مورد بررسی بر پراکنش جوامع گیاهی مؤثر است. آهک از نمک‌هایی است که حلالیت کمی در آب دارد و در صورتی که به صورت محلول درآید، تولید یک قلیای قوی می‌کند و رشد گیاهانی را که به pH اسیدی نیاز دارند، با محدودیت روبه‌رو می‌سازد. از این رو آهک به جز برای گیاهان آهک‌دوست یک عامل بازدارنده رشد است و قابلیت استفاده از عناصر ریزمغذی مانند روی و منگنز را برای گیاهان کاهش می‌دهد. البته برخی از گیاهان با میزان زیاد این ماده در خاک سازگار شده و در خاک‌هایی با میزان آهک بالا استقرار پیدا می‌کنند. وجود آهک به اندازه مناسب در ایجاد ساختمان خوب و تعدیل اسیدیته خاک نقش دارد، ولی اگر آهک خاک بیش از حد افزایش یابد، باعث ایجاد سخت‌لایه در خاک و افزایش اسیدیته خواهد شد. با توجه به اینکه در ایران خاک‌ها با کمبود آهک روبه‌رو نیستند و آهک معمولاً به‌حدی است که دیگر صفات خاک را تحت تأثیر قرار می‌دهد، اهمیت آهک از نظر تأثیرش بر بافت و حاصلخیزی مورد بحث قرار می‌گیرد. برخی پژوهشگران نظیر رضایی‌پور و همکاران (۲۰۱۳) به این نتیجه رسیدند که فاکتور آهک (کربنات کلسیم) یکی از عوامل مهم تفکیک تپ‌های گیاهی بوده است. نتایج پژوهش زارع‌چاهوکی و همکاران (۲۰۰۱) نشان می‌دهد که از بین عوامل توپوگرافی و خاک بررسی‌شده، سنگریزه، بافت خاک، آهک و هدایت الکتریکی خاک، بیشترین تأثیر را در تغییر تنوع گونه‌های گیاهی منطقه داشته، به طوری که با کاهش سنگریزه، سنگین شدن بافت خاک و افزایش هدایت الکتریکی و آهک به تدریج رویشگاه‌های *Pteropyrum olivieri*, *Artemisia sieberi*, *Stipa barbata*، با مقادیر تنوع گونه‌ای متفاوت ظاهر شده‌اند. همچنین با افزایش محدودیت‌ها تنوع گونه‌ای کاهش یافته است و هرچه مقدار محدودیت‌ها زیاده‌تر شود، علاوه بر کاهش تنوع موجب افزایش همگنی می‌شود. به عبارت دیگر به دلیل سخت شدن شرایط محیطی، فقط گونه‌های گیاهی

محدودی می‌توانند در منطقه مستقر شوند. مدینسکی^۱ و همکاران (۲۰۱۰) رابطه بین غنای گونه‌ای و خصوصیات خاک مانند نفوذپذیری، شوری، رس، سیلت و اسیدیته را در جنوب غربی آفریقا و نامیبیا بر روی ۵ گروه گیاهی بررسی کردند. نتایج نشان داد که تمامی خصوصیات خاک ذکر شده تأثیر معنی‌داری بر تنوع گونه‌ای داشته‌اند. همچنین نتایج پژوهش یابینگ^۲ (۲۰۰۸) با استفاده از تجزیه مؤلفه‌های اصلی (PCA) در چین نشان داد که خصوصیات فیزیکی و شیمیایی بر روی همگنی زیستگاه تأثیرگذار بوده و الگوی پراکنش جوامع گیاهی را در این مناطق کنترل می‌کند. استفاده از روش‌های آماری و تکنیک‌های استفاده‌شده توانست فرضیه این تحقیق مبنی بر تأثیر عوامل خاکی بر حضور و استقرار گونه سماق را اثبات کرده و نشان دهد که عواملی همچون شوری یکی از مهم‌ترین عوامل در استقرار جوامع گیاهی منطقه مطالعاتی است. آگاهی از ویژگی‌های خاک رویشگاه هر گونه گیاهی، نقش مؤثری در پیشنهاد گونه‌های سازگار با شرایط خاک در سایر مناطق مشابه دارد. بنابراین، می‌توان از نتایج این تحقیق در اصلاح و احیای پوشش گیاهی و مدیریت مراتع و سماق‌زارها در سایر مناطق مشابه استفاده کرد. نتایج این تحقیق می‌تواند به احیا و توسعه منطقه و همچنین مدیریت صحیح در جهت ایجاد محیط مناسب برای رشد گونه سماق کمک کند و با مشخص شدن مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر پراکنش این گونه، از صرف زمان و هزینه زیاد جلوگیری کرده و مطالعات بر روی عوامل اصلی صورت پذیرد.

نتیجه‌گیری کلی

آگاهی از ارتباط بین خصوصیات خاک و پراکنش گیاهان مرتعی، به منظور بهره‌برداری پایدار از مراتع است. در این باره لازم است خاک و پوشش گیاهی شناخته شود و رابطه آن‌ها با هم تجزیه و تحلیل شود. پژوهش حاضر با هدف اصلی تعیین نقش عوامل مذکور در پراکنش پوشش گیاهی سماق منطقه مورد مطالعه صورت گرفت. نتایج برداشت پلات‌ها حاکی از

1. Medinski
2. Yibing

با توجه به نتایج حاصل از تحقیق حاضر می‌توان بیان کرد که امکان استقرار درختچه سماق به‌عنوان یک گونه سازگار با مناطق خشک در طرح‌های کنترل فرسایش و رسوب و احیای فضای سبز در مناطق کوهستانی مناطق خشک و نیمه‌خشک، به‌ویژه در استان خراسان و سایر مناطق با شرایط اکولوژیکی مشابه وجود دارد.

سپاسگزاری

پژوهش حاضر با حمایت مالی دانشگاه بیرجند تحت قرارداد شماره ۱۳۹۵/د/۱۳۳۳ انجام شده است.

این بود که مهم‌ترین فرم رویشی منطقه یعنی همی کریپتوفیت‌ها متعلق به خانواده Asteraceae است که ۵۸/۳۳ درصد از جمعیت گونه‌ای منطقه را تشکیل می‌دهند و بعد از آن تروفیت‌ها با ۳۳ درصد در منطقه حضور دارند. آزمون t استیودنت نمونه‌های مستقل بر روی داده‌های خاک‌شناسی نشان داد که عامل‌های هدایت الکتریکی، هدایت الکتریکی اشباع، کربن، ماده آلی، آهن، اسیدیته، پتاسیم و سیلت تفاوت معنی‌داری را در دو منطقه دارند و چهار عامل هدایت الکتریکی، پتاسیم، ماده آلی و آهن در منطقه سماق‌زار افزایش قابل ملاحظه‌ای را نسبت به منطقه شاهد نشان می‌دهند.

منابع

1. Abd El-Ghani, Wafaa M., 2003. Soil-vegetation relationships in a coastal desert plain of southern Sinai, Egypt. *Journal of Arid Environment*, 55: 607-628.
2. Archibold, O.W., 1995. Ecology of world vegetation, Chapman and Hall Inc, London. 509p.
3. Ardakani, M., 2006. Ecology (Edition 6), Tehran University Press.
4. Azarnivand, H., Jafari, M., Moghaddam, M.R., Jalili, A., and Zare Cahouki, M.A., 2003. The effect of soil characteristics and elevation on distribution of two Artemisia species. (Case study: Vardavad, Garmsa and Semnan Rangelands). *Iranian Journal of Natural Resources*, 56(1, 2): 93-100.
5. Blesky, A.J., Canham, C.D., 1994. Forest gaps and isolated savanna trees. An application of patch dynamics in two ecosystems. *Bioscience* 44: 77-84.
6. Burely, J., 2002. Forest biological diversity: An overview. *Unasylva journal*. 53: 3-9.
7. Chahuki, Z., Hosseini, M.A., Tovice, M., 2001. Investigation of Factors Affecting Species Diversity Changes in Middle Taleghan Rangelands (Case Study: Rangelands around Weststed Village). *Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology)*. Vol. 28. No. 2.
8. Colwell, R.K., 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Retrieved through <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimateS>.
9. Cui, B.S., Zhai, H.J., Dong, S.K., Chen, B., and Liu, S L., 2009. Multivariate analysis of the effects of edaphic and topographical factors on plant distribution in the Yilong lake basin of Yun-Gui Plateau. China. *Canadian Journal of Plant Science*. 89: 209-219.
10. Davis, P.H., 1965-1988. Flora of Turkey, Vols 1-0, University of Edinburgh press.
11. Dirnbock, T., 2002. Vegetation distribution in relation to topographically driven processes in southwestern Australia. *Applied Vegetation Science*. 5:147-158.
12. Droodi, H., Moslem Akbariya, S.Gh., Jardi, A., 2010. The effect of some physiographic factors on habitat growth characteristics on the southern slopes of Binaloud Mountains (Neyshabur). *Iran Biology Magazine*. 23 (2): 298-287.
13. Emad, Mehdi., Ghibi, Fariborz., Rasouli, Seyyed Mohsen., Khanjanzadeh, Rasool., Mohammadi Jozani, Saeed., 2012. Collection of medicinal plant of Rhus coriaria. Peyman Nawandish Publications. 40 pages.
14. Enright, N.J., Miller, B.P., Akhtar. R., 2005. Desert vegetation and vegetation-environment relationships in Kirthar National Park, Sindh, Pakistan, Arid

- Environments, 61: 397-418.
15. Gee, G.W., Bauder, J.W., and Klute, A., 1986. Particle-size analysis. Methods of soil analysis. Part 1. Physical and mineralogical methods, 383-411.
 16. Ghaherman nezaad, F., Aqli, S., 2009. Fluorist study of National Park of Kaiser. *Taxonomy and Biosystematic Journal*, First Year, No. 1, Winter 2009, 62-47p.
 17. Green, S.B., Salkind, N. J., 2010. Using SPSS for Windows and Macintosh: Analyzing and understanding data. Prentice Hall Press.
 18. Hajizadeh, A., 1990. Soil Science. Islamic Azad University Scientific Center. P. 210.
 19. Hardtle, W., Goddert, O., and Christina, W., 2003. The effects of light and soil conditions on the species richness of the ground vegetation of deciduous forests in northern Germany (Schleswig-Holstein). *Forest Ecology and Management*, 182: 327-338.
 20. Havlin, J.L., Beaton, J.D., Tisdale, S.L., Nelson, W. L., 2005. Soil fertility and fertilizers: An introduction to nutrient management (Vol. 515, pp. 97-141). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
 21. Hoseinpor, M., Moodi, R., Ghollasimod, S., Memariyan, H., 2014. Study on relationship between species diversity and environmental factors in in arid and semi-arid pastures (Foorg Rangelands). 2nd Nationl conference on Desert. Semnan University of semnan.
 22. Jafari, M., Tavili, A., Rostampour, M., Zare Chahuki, M.A., And Farzad Mehr, J., 2009. Investigation of environmental factors affecting the distribution of vegetation cover of sub-mountain ranges in Qa'in province, *Pasture and Watershed Journal*, 2: 197-213.
 23. Jarema, S.I., Samson, J., McGill, B.J., and Humphries, M.M., 2009. Variation in abundance across a species range predicts climate change responses in the range interior will exceed those at the edge. acase study with north American beaver. *Global Change Biology*, 15: 50-52.
 24. Jenkins, M.A., Parker.1998.Composition and diversity of woody vegetation in silvicultural openings of southern Indiana forests, *Forest Ecology and Management*, 109: 57-74.
 25. Jin-Tun, Z., 2002. A study on relation of vegetation. climate and soil in Shanxi province. *Plant Ecology No*: 162. P: 23-31.
 26. Jongman, R., Ter Break, C., Van Tongeren, O., 1987. Data Analysis in community and landscape ecology. Center Fire Agricultural Publishing and Documentation. wageningen.
 27. Krzic, M., Newman, R.F., Broersma, K., 2003. Plant specises diversity and soil quality in harvested and grazed boreal aspen stands of northeastern British Columbia. *Forest Ecology and Management*, 182: 315-325.
 28. Layon, J., Sagers, C., 2002. Correspondence analysis offunctional groupsin a riparian landscape, *Plant Ecology No*:164,p:171-183.
 29. Leonard, J., 1998. Relationships between vegetation cover and soil in arid and semi arid area. Research Institute of Forests and Rangelands. USA.
 30. Medinski, T.V., Mills, A.J., Esler, K.J., Schmiedel, U., & Jürgens, N., 2010. Do soil properties constrain species richness? Insights from boundary line analysis across several biomes in south western Africa, *Journal of Arid Environments*, 74: 1052- 1060.
 31. Mesdaghi, M., 2001. Analysis and Describe of Vegetation, Jahad University of Mashhad Press Mashhad, Iran 288pp.
 32. Mesdaghi, M., 2011. Description and analysis of vegetation cover. Jihad Daneshgahi, Mashhad. P.283 (in Persian).
 33. Mirzaii, J., Rebirth, M., and Universal, H., 2006. Effect of Crushed Shrub Trees on Soil Factors and Biodiversity of Grass Species Under the Fence (Case Study: Manht and Qalarang Protected Area, Ilam). Second Conference on Environmental Planning and Management.
 34. Mozaffarian, Valid Allah., 2004. Iran's Trees and Mines. Farhang Contemporary Publishing. 1003 p.
 35. Rezaei Pourbaghdar, Abdolhossein., Sadeghinia, Majid., Noahahar, Ahmad., Hakimi, Mohammad Hussein., 2014. Determination of the relationship between the distribution of Dorema ammoniacum and Rheum ribes with some soil parameters (Case study: Baghdar rangelands Bafgh) *Journal of Ecosystem Engineering Desert*, 3(4): 69-78.

36. Rezaeipoor, M., Jahani, H., Hosseini, S.M., Mirzaei, J., Jafari, A., 2013. Ecological study of Samaq shrubs in western Iran, *Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology)*. Vol. 26, No. 4. pp. 444-452.
37. Roosta, M., 2015. Investigating the Effect of Two *Rhus Coriaria* Rangelands and *Amygdalus Scoparia* on Some Soil Chemical Properties (Case Study: Kakhk in Gonabad). Master thesis. Faculty of Natural Resources, Birjand University.
38. Sabeti, Habibollah., 2002. Iran's forests, muskells and muskells. Yazd University Press. P. 911.
39. Seaby, R.M., & Henderson, P.A., 2006. Species diversity and richness version 4. Pisces Conservation Ltd., Lymington, England, 123.
40. Sharify Nayaragh, J., 1997. Relationships between species diversity and vegetation forms in Ardebil natural grasslands, *Pajouhesh and Sazandegi*, 26: 31:33.
41. Tabaki Bajestani, K., Khajedin, S.J., Mokhtari, A.R., Jafri, R. 2014. Identification of Geothermal resource according to GIS dt, Case study, Southern Khorasan, Ferdos. *Remote Sensing and Iran GIS*, 6(2): 31-49.
42. Tolera, M., Asfawa, Z., Lemenih, M., & Karlun, E., 2008. Woody species diversity in a changing landscape in the south-central highlands of Ethiopia. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 128: 52-58.
- Yibing, Q., 2008. Impact of habitat heterogeneity on plant community pattern in Gurbantunggt Desert, *Geological Science*, 14(4): 447-455.
43. Yousefi, M., 2006, Fertilizer Bidscan Plan. Department of Natural Resources of Khorasan Razavi.
44. Zare Chahuki, M.A., 2001. Investigating the Relationship Between Some Rangeland Species and Some Physical and Chemical Characteristics of Soils in Poshtkouh Rangelands of Yazd Province. Master thesis of rangeland of Tehran University.
45. Zhao, C., Chen, W., Tin, Z., Xie, Z., 2005. Altitudinal Pattern of Plant Species Diversity in Shennongjia Mountains, Central China. *Journal of Integrative Plant Biology Formerly Acta Botanica Sinica*, 47 (12): 1431-1449.

Edaphically investigation of the Somaq habitat and its relationship with biological diversity (Case study: Bideskan habitat, Ferdows, Southeastern Khorasan, Iran)

Sholeh Ghollasimod^{1*}, Hadi Memarian¹

Received: 13/03/2018

Accepted: 10/06/2018

Extended Abstract

Introduction: The natural ecosystems of Iran are the most important origins of speciation in the world and protecting this diversity is of great importance. Sumac species in Bideskan habitat is considered as one of the most important rangeland sub-products that in addition to regional economic prosperity, it provides sustainable employment for villagers and is considered as an important species for soil conservation. Therefore, by studying the environmental conditions and the needs of the Sumac species, it would be possible to judge about its geographic distribution, density and activity in different environments.

Material and methods: The habitat of Bideskan with an area of 3685 hectares is considered as one of the sub basins of the Lut Desert great basin in Iran. During May 2016, through the field visit, vegetation information and environmental factors were monitored. The area was divided into two parts of the natural Sumac beds and the control area, however with the same geological formation. In each section, 15 plots (total of 30 plots and soil samples) were taken by a random-systematic approach. A size of 10 × 10 m for the sampled plot was considered according to the type of plants and their distribution in the area. Within each plot, information related to the plants, including number and type, were recorded. During sampling, it was determined that the rootage direction of the *Rhus coriaria* L. followed the longitudinal growth in the soil and moved in the direction of the gradient, as a result, soil samples were taken from a depth of 0-30 cm. In the next step, taken soil samples were dried and in order to prepare for soil tests, they were passed through a 2 mm sieve. Subsequently, the parameters soil texture, saturation moisture content, pH, EC, OM, lime, Na, K, Ca, Mg, cation exchange capacity (CEC), and total nitrogen (N) were determined in laboratory. To determine the diversity and species richness, the number of species was counted in each plot within the two habitats of Sumac and control. Shannon-Weiner Species Diversity Index, Simpson and Fisher Alpha were calculated based on the frequency of plant species using the EstimateS win 9.1. The independent t-test was used in Statistical Package for Social Sciences (SPSS) software to compare the measured variables in two areas of Sumac habitat and control.

Results and discussion: In total 24 species belong to 14 families were identified in area. The most dominated family was Asteraceae having 8 species of total number of species, followed by Apiaceae, Geraniaceae, Poaceae with 2 species each. Hemicryptophytes were the most important biological form with 14 species (54.16%), the Trophites with 7 species (33.33%), Geophytes with 2 species (8.33%) and Phanerophytes with 1 species (4.16%) were measured. Asteraceae species had a better adaptation to climatic conditions than other families. This could be due to a better compatibility of this family with climatic harsh conditions, which gives them a high potential of distribution. The presence of 58.33% Hemicryptophyte can be attributed to the dry-cold climate and mountainous topographic conditions. Furthermore, the abundance of Therophyte (33%) revealed low rainfall, recent droughts, unfavorable conditions of the enclosure and grazing and, consequently, the degradation caused

1. Assistant Professor, Department of Rangeland and Watershed Management, Faculty of Natural Resources and Environment, University of Birjand, Birjand, Iran, sghollasimod@birjand.ac.ir
DOI: 10.22052/deej.2018.7.19.11

by the impact of the pressures from these factors, are among the reasons that affect annual plants. According to the Shannon-Weiner index, the Sumac habitat with the index of 1.942 is more diverse than the control area (with an index of 1.667). The higher the evenness index, the distribution of species within the plot or a range is more uniform; therefore, the Sumac habitat with uniformity equal to 0.717 has more uniform distribution compared to the control area. According to the Shannon-Weiner and Simpson diversity indices, the Sumac habitat is more diverse, although its number of species (15 species) is less than the number of species in the control area (17 species). The student's t-test of independent samples on soil data showed that the soil factors EC, ECe, Ca, OM, TNV, pH, K and silt content had significant differences in two regions. Moreover, four factors of EC, K, OM and TNV in the Sumac habitat showed a significant increase compared to the control area. The falling of shoot organs on the soil surface could be the main reason for the increase of K and OM under the stratum of the Sumac plant. The increase in the content of litters causes the increase of soil porosity, the decrease of bulk density and thus the soil gets better permeability conditions. The results confirm the significant role of *Rhus coriaria* in soil conservation planning. Therefore, it is necessary to encourage local farmers to preserve this species.

Conclusion: Awareness of the relationship between soil characteristics and the distribution of plant species is vital for the sustainable use of rangelands. Therefore, this study was aimed to determine the effect of soil characteristics in the distribution of vegetation cover, especially *Rhus coriaria* L. in Bideskan habitat. The sampling results indicated that the most important vegetative form of the region, is Hemicryptophytes, 58.35% of the species population of the area, followed by Throphytes with 33% . The student's t-test of independent samples on soil data showed that the soil properties EC, ECe, Ca, OM, TNV, pH, K and silt content had significant differences in two regions. Moreover, four factors of EC, K, OM and TNV in the Sumac habitat showed a significant increase compared to the control area. According to the results of this research, it can be stated that it is possible to establish Sumac (*Rhus coriaria* L.) as a species compatible with arid areas (calcareous soils with higher EC) to control erosion and sedimentation and improve revival of green spaces in mountainous regions of arid and semi arid areas, especially in Khorasan province and others areas with similar ecological conditions.

Keywords: Rhus habitat, Soil analysis, Species diversity, T test.