



دانشگاه گنبد کاووس

نشریه "حفاظت زیست بوم گیاهان"

دوره پنجم، شماره دهم، بهار و تابستان ۹۶

<http://pec.gonbad.ac.ir>

بررسی فلورستیک و ویژگی‌های اکولوژیکی گیاهان ماسه دوست در زیست بوم دشت سبزوار

سیدمهدی دلبری^{۱*}، زهره دلبری^۲، واحد بردی‌شیخ^۳، نادر بیرودیان^۴، اسماعیل فیله‌کش^۵

^۱ کارشناس ارشد مهندسی منابع طبیعی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار

^۲ کارشناس ارشد مهندسی ترویج و آموزش کشاورزی، جهاد کشاورزی سبزوار، سبزوار

^۳ دانشیار گروه آبخیز و بیابان، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان

^۴ دانشیار بازنشسته گروه آبخیز و بیابان، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان

^۵ عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی سبزوار، سبزوار

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۱/۰۴؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۴/۱۲

چکیده

از مهمترین اقدامات مدیریتی زیست‌بوم‌های خشک و بیابانی، توسعه پوشش گیاهی این مناطق می‌باشد، که با شناخت فلور و ویژگی‌های اکولوژیکی رویشگاه‌های آن میسر می‌گردد. در تپه‌ها و اراضی ماسه‌ای منطقه خشک دشت سبزوار، رویشگاهی با پوشش گیاهی گیاهان ماسه‌دوست و مقاوم به شرایط خشکی رویش دارند و مهم‌ترین این گونه‌ها از نظر غالبیت، گونه سبط یا سبد (*Stipagrostis pennata*) است. در این تحقیق، محدوده این رویشگاه با استفاده از منابع موجود تعیین و مشخصات کلی رویشگاه از نظر پستی و بلندی، ارتفاع، بارندگی، بافت خاک، عناصر شیمیایی خاک و نوع و پراکنش اجتماعات گیاهی در مطالعات صحرایی و با استفاده از روش نمونه‌برداری سیستماتیک - تصادفی در چهار سایت مطالعاتی بررسی گردید. تراکم و وضعیت استقرار گونه‌ها در کنار عوامل اقلیمی و خاک مطالعه و برای آنالیز داده‌ها از نرم افزار Spss استفاده شد. در منطقه ماسه‌زاری مورد مطالعه، پوشش گیاهی شامل تیپ *Salsola - Astragalus - Stipagrostis* بود و گونه سبط در بین ۱۱ گونه موجود در رویشگاه بیشترین تراکم و زادآوری را داشت، که دارای سازگاری‌های اکولوژیکی منحصر به فردی در زیست‌بوم بیابان است. با وجود تنوع گیاهی نسبتاً کم، گونه‌های این رویشگاه در بارندگی سالانه کم و حدود ۱۵۰ میلیمتر و اقلیم بیابانی با خاک دارای قلیائیت ۹/۷ تا ۴/۸ و هدایت الکتریکی ۳۴/۰ ds/m تا ۴۴/۰ ds/m رویش مناسبی دارند. در آنالیز واریانس بین ویژگی‌های رویشی و خاک رویشگاه مسخس گردید، که بین تاج پوشش گونه سبط و مقدار کلسیم خاک، رابطه مستقیمی برقرار بوده و خاک اندکی قلیایی، تاثیر نسبتاً بهتری بر تاج پوشش این گونه در منطقه مورد مطالعه داشته است.

واژه‌های کلیدی: رویشگاه، استقرار گونه، خاک ماسه‌ای.

* نویسنده مسئول: delbari.sm@gmail.com

مقدمه

حفظ و توسعه پوشش گیاهی اکوسیستم‌های خشک و بیابانی، از ضرورت‌های توسعه پایدار و ممانعت از تخریب منابع طبیعی این مناطق می‌باشد. رویش و گسترش گونه‌های سازگار به اقلیم بیابانی، نیازی اساسی در این راستا می‌باشد، که بدون شناخت فلور گیاهی و ویژگی‌های اکولوژیکی رویشگاه‌های آنان ممکن نیست. شناخت گونه‌های گیاهی و ارتباط اکولوژیکی آنها با متغیرهای محیطی به عنوان قسمت مهمی از اطلاعات مورد نیاز در برنامه‌های اصلاح، احیاء و بهره‌برداری صحیح از مراتع، ضروری و اساسی است (عبداللهی و همکاران، ۱۳۹۲). مطالعه پوشش گیاهی، عامل موثری در بررسی ظرفیت بوم‌شناختی و سنجش و ارزیابی وضعیت کنونی و پیش‌بینی وضعیت آینده یک منطقه به شمار می‌رود (عباسی و همکاران، ۱۳۹۳). ایران یکی از مراکز مهم تنوع گیاهی دنیای قدیم به حساب می‌آید و وجود نزدیک به ۸۰۰۰ گونه گیاهی ایران، نشان‌دهنده وسعت فلور و جوامع گیاهی است (آتشگاهی و همکاران، ۱۳۸۸). بین جوامع گیاهی و واحدهای ژئومورفولوژی رابطه مشخصی وجود داشته، به طوری که در بعضی موارد می‌توان با در نظر گرفتن شیب، جهت و ارتفاع رخساره‌ها، مرز جوامع گیاهی معین کرد (احمدی و همکاران، ۱۳۸۲). قنبریان (۱۳۷۷) با بررسی ویژگی‌های اکولوژیکی جوامع گیاهی با توجه به واحدهای ژئومورفولوژی در منطقه چنار راهدار استان فارس، ابراز داشت که در واحد کوهستان، استقرار جامعه‌های گیاهی عمدتاً تحت تأثیر عامل آب و هوا و در نقاط کم‌ارتفاع و تپه‌ماهوری تحت تأثیر عامل خاک می‌باشد. در مناطق خشک و بیابانی، ویژگی‌های بافت خاک و هدایت الکتریکی، بیشترین نقش را در پراکنش پوشش گیاهی دارند؛ این ویژگی‌ها بر رطوبت قابل دسترس و جذب مواد غذایی خاک توسط گیاهان تأثیر می‌گذارند (زارع چاهوکی، ۱۳۸۷). لئونارد (Leonard., 1988) نیز لازمه بهره‌برداری از منابع تجدید شونده‌ای چون گیاهان را، شناخت دقیق روابط و ضوابط حاکم بر آن دانسته و عقیده دارد که توزیع جوامع گیاهی و ترکیب گونه‌ها با خصوصیات ویژه خاک از قبیل آب و هوای خاک، بافت خاک، عمق، ساختمان، حاصلخیزی، شوری، اثرات سمی و pH در ارتباط است. در بررسی فلورستیک و بوم‌شناختی رویشگاه سرو نوش (*Platyclusus orientalis*) در منطقه فاضل آباد گلستان توسط نقی نژاد و رضانی (۱۳۹۳) مشخص شد که عواملی همچون ارتفاع از سطح دریا، شیب دامنه و شاخص گرمایی نقش موثری بر تغییرات ترکیب پوشش گیاهی منطقه دارند. مهمترین عوامل خاکی موثر در پراکنش پوشش گیاهی با استفاده از روش PCA، خصوصیات نظیر بافت، شوری، سدیم، منیزیم و کلسیم خاک تشخیص داده شد (ترنج و همکاران، ۱۳۹۰). در مطالعه خصوصیات بوم‌شناختی گونه نتر (*Astragals squarrosus*) در رویشگاه های کاشان، بررسی خاک رویشگاه نشان داد که این گونه اغلب در خاکهای شنی لومی تا لومی شنی

رویش داشته و در دامنه هدایت الکتریکی ۰/۴ تا ۴/۲ دسی زیمنس بر متر و pH ۷/۴۹ تا ۸/۱۷ توانایی ادامه حیات دارد (آذر نیوند و همکاران، ۱۳۹۰؛ فیاض و همکاران، ۱۳۸۳).

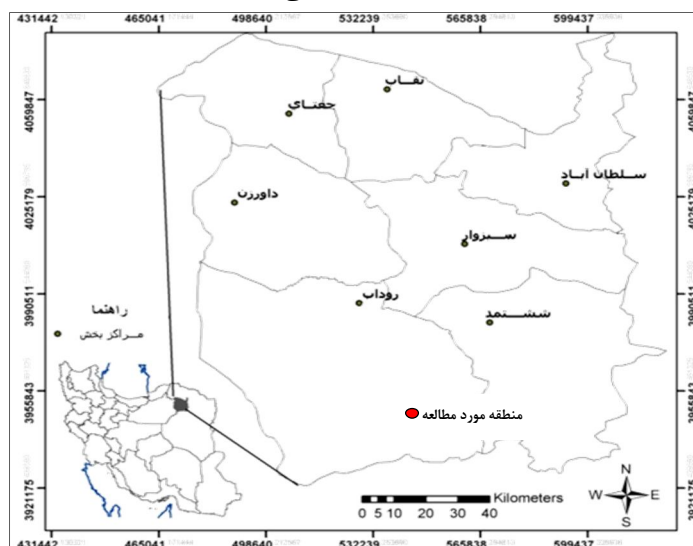
با بررسی برخی از خصوصیات بوم شناسی سه گونه اسکمبیل در حوضه های جازموریان، چاهان و تهلاب در استان سیستان و بلوچستان، بیان کردند که فعالیت های حیاتی گونه های اسکمبیل از نیمه دوم دی ماه شروع شده و تا نیمه خرداد پایان می یابد. از نیمه خرداد تا شهریور دوره رکود رشد همراه با ریزش برگ سه گونه یاد شده می باشد. در فصل پاییز با کاهش شدت گرمای هوا، رشد مجدد در گونه های یاد شده مشاهده شده است. دانین (Danin, 1996) درخصوص سازگاری گونه های مختلف جنس *Stipa grostis* بر روی تپه های ماسه ای تحقیقاتی انجام داده و بیان داشت این جنس دارای چهار تیپ اکومورفولوژیک است، که سه تیپ آن در خاک ماسه ای و فرسایش یافته و یک تیپ آن در مناطق با بارندگی کمتر از ۵۰ میلی متر رشد می کنند. ابوالقاسمی و همکاران (۱۳۸۸) آت اکولوژی گونه سبط پابلند (*Stipa grostispennata*) را در استان یزد مطالعه و ابراز کردند که در خاک های مورد آزمایش، حداقل و حداکثر هدایت الکتریکی به ترتیب ۰/۴۸ و ۱/۲ دسی زیمنس و میزان اسیدیته خاک ها از ۸/۲۸ تا ۸/۵۳ متغیر می باشد. در پژوهشی دیگر با مطالعه خصوصیات رویشگاه گونه سبط پاکوتاه (*plumose Stipagrostis*) در سطح استان قم و بررسی وضعیت خاکشناسی، زمین شناسی و اقلیمی مناطق پراکنش گونه، نتایج نشان داد که این گونه در مناطق با خاک شنی لومی - شنی و لومی - رسی می تواند به عنوان گونه غالب مشاهده شده و با افزایش درصد رس خاک، از درصد تاج پوشش آن کاسته می شود (باقری و همکاران، ۱۳۹۰).

در بخش ماسه زاری و بیابانی جنوب سبزوار اراضی بیابانی رویشگاهی از چند گونه ماسه دوست و خشکی پسند وجود دارند، که در آن گونه *S. pennata* از پراکنش زیادی برخوردار است و این نقطه جغرافیایی، به عنوان رویشگاه این گیاه در منطقه سبزوار شناخته می شود. گونه *S. pennata* که در فارسی بیشتر به آن سبط و گاه سبد گفته می شود، گیاهی است از تیره گندمیان (جنس *Stip agrostis* طایفه *Aristideae*) که ماسه دوست، خوش خوراک و مقاوم به خشکی می باشد (بیرودیان، ۱۳۸۱) و دارای نقش قابل توجه در مقابله با فرسایش بادی و نیز تامین علوفه منطقه می باشد. این گونه ارزشمند تپه های ماسه ای، همگام با سازگاری های اندام های هوایی، از طریق توسعه و گسترش سیستم ریشه ای بسیار وسیع خود نیز، نیازهای اکولوژیک خود را تأمین می کند (بتولی، ۱۳۸۲). مطالعه اولیه روی مکانیسم سازگاری گونه *S. penneta* در نواحی بیابانی توسط بوهوا (Baohua, 2009) بیانگر این بود که این گونه ماسه دوست، مکانیسم های مختلفی در شرایط خشکسالی داشته و از آن جمله، دارا بودن برگ های باریک، پوشش واکس روی برگ، ریشه های توسعه یافته و به خصوص غلاف ماسه ای اطراف ریشه هاست. این مقاله به بررسی فلورستیک و ویژگی های اکولوژیکی رویشگاه این گونه، در

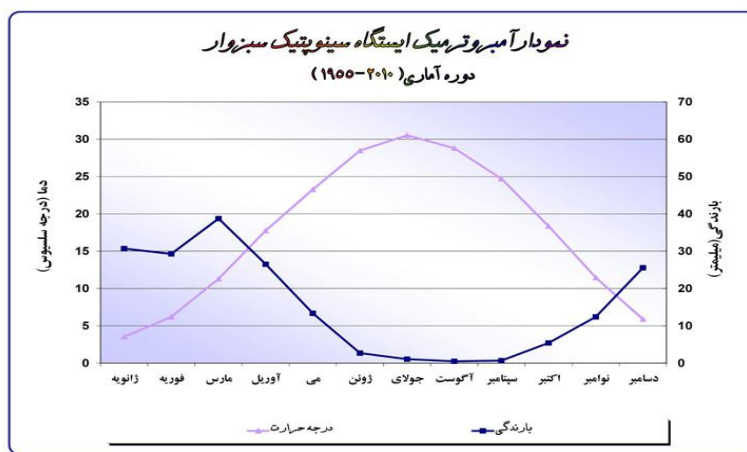
زیست بوم دشت سبزوار و با تاکید بر ارتباط خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک این منطقه با گونه غالب رویشگاه که گیاه سبط می باشد، خواهد پرداخت.

مواد و روش ها

موقعیت جغرافیایی رویشگاه مورد مطالعه: منطقه مورد مطالعه (ماسه زارهای پشته عباس دشت سبزوار)، در ۷۵ کیلومتری جنوب غربی شهرستان سبزوار از استان خراسان رضوی و در قسمت جنوبی رود کال شور سبزوار واقع شده و از طرف شمال بهروستای پشته عباس، از مغرب و جنوب غرب به کویر مزینان و کوه پروند، از طرف شرق به کوه های شاهزاده ابوالقاسم و از طرف جنوب به کوه های کمر زرد و سنگی چاه محدود شده است و دارای مختصات جغرافیایی ۳۵ درجه و ۳۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۷ درجه و ۱۸ دقیقه طول شرقی می باشد. مساحت رویشگاه گونه *S. pennata* در این نقطه جغرافیایی حدود ۱۰/۰۰۰ هکتار (۱۰۰ کیلومترمربع) در دامنه ارتفاعی ۸۹۰ تا ۹۴۰ متر از سطح دریاست و متوسط بارندگی سالانه آن ۱۵۰ میلی متر و متوسط دمای سالانه ۱۷ درجه سانتی گراد می باشد، که دارای اقلیم گرم بیابانی است (فیله کش، ۱۳۸۸). نمودار آمبروترمیک منطقه در شکل شماره ۲ آمده است. از نظر موقعیت هیدرولوژی این دشت در شمال شرق حوضه آبریز کویر بزرگ ایران واقع شده و مهمترین زهکش منطقه رود کال شور است که در مرز شمالی آن امتداد یافته است. از نظر زمین شناسی قدیمی ترین سنگ منطقه، آهک کرتاسه و پوشیده از آبرفت های جوان کواترنری بوده و مهم ترین فرایند شکل زایی فعال در آن فرسایش بادی می باشد (کروجی، ۱۳۸۷: ۸۸). شکل ۱ موقعیت محل اجرای تحقیق را نشان می دهد.



شکل ۱: موقعیت محل اجرای طرح در استان و شهرستان سبزوار



شکل ۲: نمودار آمبروترمیک ایستگاه سینوپتیک سبزوار - منبع: اداره هواشناسی سبزوار

روش نمونه‌برداری و تجزیه و تحلیل

در این تحقیق ابتدا محدوده رویشگاه گونه مورد مطالعه با استفاده از منابع موجود شناسایی و مشخصات کلی رویشگاه از نظر اقلیمی، تیپ‌های گیاهی و خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک بررسی شد. بدین شیوه که بخشی از محدوده ده هزار هکتاری رویشگاه گونه *S. pennata* در منطقه (ماسه‌زارهای) پشته عباس دشت سبزوار، در حدود ۶۰۰ هکتار، انتخاب و تعداد ۴ سایت نمونه‌برداری (D-C-B-A) به فواصل ۱۰۰۰ متر به‌طور سیستماتیک مشخص گردید و در هر یک از سایت‌ها ۶ ترانسکت ۱۰۰ متری (جمعا ۲۴ ترانسکت) به‌صورت سیستماتیک در فواصل مساوی ۲۵۰ متری و عمود بر جهت شیب مشخص و اقدام به شناسایی گونه‌های قرار گرفته بر روی خط ترانسکت و اندازه‌گیری تاج پوشش و تراکم گونه‌ها گردید و نتایج این بررسی‌ها، بصورت لیست فلورستیک مشخص شد. نمونه برداری تصادفی در طول ترانسکت از خاک رویشگاه نیز، در دو عمق (۰-۳۰) و (۳۰-۶۰) از پای گونه غالب رویشگاه (گیاه سبط) انجام گرفت و نمونه‌های خاک (۴۸ نمونه از ۲۴ ترانسکت) در آزمایشگاه خاک مقادیر pH، EC، N، P، K، Ca و Mg اندازه‌گیری گردید، تا ارتباط این عوامل خاکی با گیاه سبط بررسی گردد. پس از انجام نمونه‌برداری و مطالعات آزمایشگاهی، ماتریس داده‌ها برای عوامل خاکی به همراه مشخصات پوشش گیاهی در جداولی تنظیم و در مرحله بعد آمار و اطلاعات تهیه شده پس از تنظیم و پردازش، مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت، که برای این منظور از نرم‌افزارهای Spss و Excel استفاده گردید.

نتایج

پوشش گیاهی منطقه در نگاه کلی شامل تیپ *Salsola - Astragalus - Stipagrostis* است و مشاهدات و محاسبه‌های آماری حکایت از آن داشت که گونه *Stipa grostispennata* گونه غالب این رویشگاه بوده و با این وجود، وضعیت پوشش گیاهی متغیر است، به نحوی که به صورت لکه‌ای گونه *Seidlitzia rosmarinus* و *Convolvulus arvensis* به صورت جایگزین گونه *S. pennata* مشاهده می‌گردد. گونه‌ها گیاهی منطقه که در عرصه‌ای به مساحت ۶۰۰ هکتار مورد شناسایی قرار گرفت، نشان داد که با توجه به مساحت کم منطقه و خاک ماسه‌ای و اقلیم خشک این ناحیه، تنوع و غنای گونه‌ای قابل ملاحظه‌ای ندارد. تمام گیاهانی که در این رویشگاه حضور دارند ماسه‌دوست بوده که برخی از آنها در خاک لومی نیز رویش دارند و برخی همچون گیاه سبط (*S. pennata*) فقط در چنین خاکی امکان حیات برایشان فراهم است. در این رویشگاه با تنوع گیاهی پایین، همراه گونه سبط تیپ‌های گیاهی زیر قابل مشاهده‌اند:

<i>Alhagi Camelorum</i>	خارشتر
<i>Astragalus squarrosus</i>	گون
<i>Caliganum comnusu</i>	اسکمبیل
<i>Cerathocarpus arenarius</i>	بادبر
<i>Convolvulus arvensis</i>	پیچک
<i>Halothamnus glaucu</i>	عجوه
<i>Peganum harmala</i>	اسپند
<i>Salsola kali</i>	زارق شتری
<i>Salsola richteri</i>	زالک
<i>Seidlitzia rosmarinu</i>	اشنان

جدول مقادیر برخی عناصر خاک و میزان اسیدیته و هدایت الکتریکی خاک به همراه نوع بافت خاک در منطقه مورد مطالعه، در جدول ۱ بیان گردیده است، تا ارتباط این فاکتورهای خاک با وضعیت رویشی گیاه غالب منطقه که *S. pennata* می‌باشد، مورد آزمون و تحلیل آماری قرار گیرد. کلیه گونه‌های موجود در رویشگاه، از نظر تراکم در تمام ترانسکت‌ها اندازه‌گیری شد و نتایج این بررسی‌ها، بصورت لیست فلورستیک در چهار سایت مطالعاتی (A-B-C-D) و با توجه به ترتیب غالبیت و تراکم گونه‌ها، در جدول ۲ ذکر گردیده است. همچنین وضعیت کلی رویشگاه بر مبنای عامل تاج پوششی گیاهان جوامع گیاهی رویشگاه در جدول ۳ آمده است. منحنی تاج پوشش گیاه سبط (گونه غالب) و

منحنی تاج پوشش گونه‌های گیاهی همراه در سایت‌های A تا D نیز، به ترتیب در شکل ۳ و ۴ قید شده است.

جدول ۱- متوسط مقادیر برخی عناصر و خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک در هر سایت

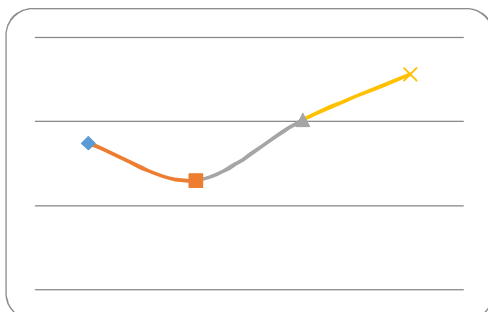
سایت	بافت خاک	درصد ماسه	K ppm	P ppm	N %	Ca Ppm	Mg ppm	pH	EC ds/m
A	Sand	۹۳	۲۲۳	۷/۰	۰/۰۴۸	۱۰/۰	۷/۵	۷/۹	۰/۳۴
B	Sand	۹۳/۵	۲۵۱	۷/۲	۰/۰۴۶	۱۷/۸	۸/۵	۸/۳	۰/۳۵
C	Sand	۹۳/۵	۲۷۱	۶/۷	۰/۰۳۸	۱۲/۳	۸/۹	۸/۰	۰/۴۲
D	Sand	۹۳	۱۹۷	۶/۸	۰/۰۳۲	۱۰/۷	۷/۲	۷/۸	۰/۴۴

جدول ۲- لیست فلورستیک رویشگاه

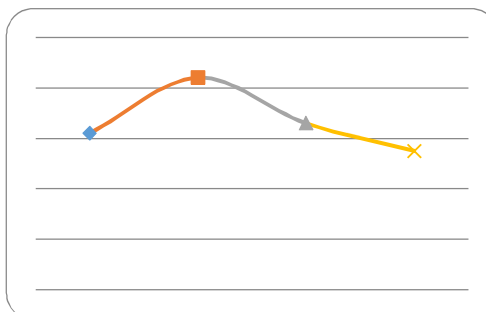
نام علمی گونه	خانواده	نام فارسی	فرم رویشی	کل بوته‌ها (در ۲۴ ترانسکت)	نسبت (%)	تراکم (بوته در هکتار)	نسبت تاج پوشش (%)
<i>Stipagrostis pennata</i>	Poaceae	سبط	علفی	۱۵۲	۴۳/۴	۶۲۹	۳۹/۶۰
<i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulaceae	پیچک	بوته‌ای	۵۵	۱۵/۵	۲۲۹	۹/۳۶
<i>Astragalus squararuss</i>	Fabaceae	گون	بوته‌ای	۳۴	۹/۶	۱۴۲	۳/۷۲
<i>Halothamnus glaucus</i>	Chenapodiaceae	عجوه	بوته‌ای	۳۱	۸/۷	۱۲۹	۱۱/۵۲
<i>Salsola kali</i>	Chenapodiaceae	زارق شتری	بوته‌ای	۲۶	۷/۳	۱۰۸	۳/۵۰
<i>Salsola richteri</i>	Chenapodiaceae	زالک	درختچه	۲۲	۶/۲	۹۲	۱۹/۸۸
<i>Caliganum comnsum</i>	Polygonaceae	اسکمبیل	درختچه	۱۰	۲/۸	۴۲	۵/۶۹
<i>Cerathacarpus arenarius</i>	Chenapodiaceae	بادبر	علفی	۹	۲/۵	۳۷	۰/۹۳
<i>Alhagi Camelorum</i>	Fabaceae	خارشتر	بوته‌ای	۸	۲/۳	۳۳	۱/۵۶
<i>Siedlitzia rosmarinus</i>	Chenapodiaceae	اشنان	بوته‌ای	۶	۱/۷	۲۵	۳/۸۶
<i>Pergamum harmala</i>	Zigophilaseae	اسپند	بوته‌ای	۲	۰/۶	۸	۰/۳۸
جمع				۳۵۵	۱۰۰	۱۴۷۴	۱۰۰

جدول ۳- وضعیت کلی رویشگاه بر مبنای تاج پوشش گیاهی (گونه غالب و گونه‌های همراه)

کد ترانسکت	تاج پوشش گیاه اصلی (%)	تاج پوشش گیاهان همراه (%)	کد ترانسکت	تاج پوشش گیاه اصلی (%)	تاج پوشش گیاهان همراه (%)
A1	۹/۴	۶/۲	C1	۹	۹/۲
A2	۲/۶	۱۳/۹	C2	۵/۲	۱۴/۱
A3	۶/۷	۱۴/۴	C3	۶	۱۶/۱
A4	۵/۹	۵/۸	C4	۵/۹	۱۲/۵
A5	۴/۶	۵/۱	C5	۷/۲	۱۴/۳
A6	۸	۶/۷	C6	۶/۳	۱۰/۹
A Mean	۶/۲	۸/۷	C Mean	۶/۶	۱۲/۸
B1	۱۲	۸/۶	D1	۵/۸	۴/۴
B2	۷/۶	۴	D2	۴/۳	۱۳/۶
B3	۸/۹	۹/۶	D3	۳/۸	۱۱/۳
B4	۷/۲	۴/۴	D4	۳	۱۴/۶
B5	۱۰/۳	۸/۱	D5	۴/۳	۸/۶
B6	۴/۷	۴/۵	D6	۸/۲	۸/۳
B Mean	۸/۵	۶/۵	D Mean	۴/۹	۱۰/۱



شکل ۵: منحنی تاج پوشش گونه‌های گیاهی همراه در سایت‌های A تا D



شکل ۴: منحنی تاج پوشش گیاه سبط (گونه غالب) در سایت‌های A تا D

با استفاده از روش stepwise (آنالیز گام به گام)، رابطه‌ی بین تاج پوشش و تراکم گیاه سبط (به عنوان گونه غلب و شاخص رویشگاه مورد مطالعه) و فاکتورهای خاک (مقادیر pH، EC، N، P، K، Ca و Mg)، به صورت جداگانه در سطح معنی‌داری 0.05 آزمون گردید و نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین این دو عامل رابطه مستقیم برقرار می‌باشد ($P\text{-value} = 0.008 < 0.05$). نتایج دیگر تحقیق بیانگر

وجود رابطه مستقیم بین تاج پوشش با pH خاک بود؛ عامل قلیائیت خاک نیز بر تاج پوشش گیاه تاثیر گذار بود ($P\text{-value} = 0.023 < 0.05$). در واقع نتایج حاصل از مطالعه خصوصیات شیمیایی خاک، نشان می‌دهد که قلیائیت و عنصر کلسیم بر ویژگی رویشی تاج پوشش گیاه *S. pennata* مؤثر می‌باشد. معادلات رگرسیون چند متغیره بین تاج پوشش گیاهی (متغیر وابسته) و عوامل خاکی مورد مطالعه (متغیر مستقل) در جدول شماره ۴ قید گردیده است و مقدار r^2 در هر دو معادله همبستگی، موید وجود رابطه‌ای مثبت بین شاخص گیاهی تاج پوشش گیاه سبط و میزان کلسیم و قلیائیت خاک رویشگاه می‌باشد.

جدول ۴- معادلات رگرسیون چند متغیره بین تاج پوشش گیاهی (متغیر وابسته) و عوامل خاکی مورد مطالعه (متغیر مستقل)

شاخص گیاهی	فاکتور خاکی	R	P-value	معادله همبستگی
تاج پوشش	کلسیم	۰/۶۱	۰/۰۰۸	$Y = 52/20 + 0/29 Ca$ (تاج پوشش)
تاج پوشش	قلیائیت	۰/۳۶	۰/۰۲۳	$Y = 89/2 + 2/58 p$ (تاج پوشش)

بحث و نتیجه‌گیری

حفظ و توسعه پوشش گیاهی اکوسیستم‌های خشک و بیابانی، از ضرورت‌های توسعه پایدار و ممانعت از تخریب منابع طبیعی این مناطق، با اثرات مفید و دراز مدت می‌باشد. رویش و گسترش گونه‌های سازگار به اقلیم بیابانی، نیازی اساسی در این راستا می‌باشد، که بدون شناخت فلور گیاهی و ویژگی‌های اکولوژیکی رویشگاه‌های آنان ممکن نیست. در رویشگاه اراضی ماسه‌ای دشت سبزواری اجتماعات گیاهی ماسه‌دوست و سازگار با شرایط خشکی با تیپ *Salsola - Astragalus - Stipagrostis* رویش دارند و گیاه سبط (*S. pennata*) به‌عنوان گونه غالب، بخش وسیعی از این رویشگاه را اشغال نموده است و با کاسته شدن تراکم آن در سایت‌های بالاتر (A و B)، گونه‌های بیشتر و متراکم‌تری ظهور می‌یابند، هر چند که غالبیت همچنان به گونه سبط اختصاص دارد. در این تحقیق مشخص گردید که بین پراکنش تیپ‌های مختلف رویشی و خصوصیات خاک ارتباط ویژه‌ای وجود دارد و تبعاً لازمه احیای و بهره‌برداری پوشش گیاهی، شناخت دقیق روابط و ضوابط حاکم بر آن، به خصوص مطالعه خصوصیات خاک و ارتباط آن با گیاهان شاخص این مناطق می‌باشد. بافت خاک در تمام نمونه‌ها، ماسه‌ای با ۹۱-۹۶ درصد ماسه با قلیائیت خنثی تا قلیایی اندک (pH بین ۷/۶ تا ۸/۴ و EC بین ۰/۱۵ ds/m تا ۰/۵۵ ds/m) بود. بررسی تحلیلی بافت خاک و حضور و رویش گیاه *S. pennata* در خاک با بافت کاملاً ماسه‌ای، حاکی از آن است که ماسه‌ای بودن خاک (عامل بافت خاک با ماسه بیش از ۹۱ درصد)، ضروری‌ترین عامل برای حضور گونه‌های مختلف این رویشگاه و از جمله گونه *S. pennata*

است. نتایج تحقیق مقایسه خصوصیات خاک رویشگاه دم گاوی و منطقه شاهد (فاقد دم گاوی)، توسط آذرنیوند و همکاران (۱۳۸۶b) نیز نشان داد که با توجه به الگوی پراکنش انحصاری گونه مزبور در ماسه‌زارها، عامل بافت خاک، عامل اساسی و کلیدی در پراکنش گونه دم گاوی در منطقه کاشان می‌باشد. ویندروف و ژو (Weindrof et al., 2010) نیز بیان کردند که نوع پوشش گیاهی، توسط خصوصیات خاک از قبیل بافت خاک و نوع عناصر خاک کنترل می‌شود. این یافته‌ها و نیز نتایج مطالعه ویرا و پازگان‌الز (Vieira, 2003) که تغییرات پارامترهای گیاه را در ارتباط با خصوصیات خاکی می‌دانند، هم راستا با نتیجه این تحقیق در موضوع وابستگی حضور گیاه غالب رویشگاه به خاک ماسه‌ای به‌عنوان یک عامل کلیدی اکولوژیکی است. همان‌گونه که در بخش نتایج ملاحظه گردید، در سایت B میزان تاج پوشش از بقیه سایت‌ها بیشتر است، که مربوط به بالا بودن عنصر کلسیم و pH خاک (ملاحظه جدول شماره ۱) می‌باشد. نتایج رگرسیون چند متغیره بین تاج پوشش و عوامل خاکی که بیانگر وجود یک رابطه مستقیم و مثبت بین تاج پوشش گیاه و میزان قلیائیت (pH) و عنصر کلسیم (Ca) خاک می‌باشد، موید این مطلب است که با افزایش Ca و pH خاک (کمی قلیایی)، میزان تاج پوشش گیاه افزایش می‌یابد و این بدان معناست که در شرایط مشابه اداپیک، هر جا میزان این دو فاکتور تا حد معینی بیشتر باشد، گیاه از تاج پوششی بیشتری برخوردار است.

در تحقیقی که توسط تقی‌پور (۱۳۸۴)، عوامل درصد تاج پوششی، تراکم و فراوانی درجوامع گیاهی منطقه هزار جریب بهشهر با عوامل محیطی محاسبه شد، نتیجه مشابهی حاصل گردید و مهمترین خصوصیات خاکی موثر در پراکنش و استقرار گونه‌های غالب، در کنار رطوبت، pH خاک تشخیص داده شد. همچنین مطالعه اثر برخی عوامل محیطی بر خصوصیات رویشی گونه *Stipa barbata*^۱ در مراتع استپی ندوشن یزد، نشان داد که بین تاج پوشش، تراکم و تولید گونه مذکور با عوامل خاکی، همبستگی معنی‌داری وجود داشته و از بین متغیرهای خاکی، بافت خاک، آهک، اسیدیته، نسبت جذب سدیم و نسبت کلسیم به سدیم بیشترین تاثیر را بر تاج پوشش، تراکم و تولید این گونه داشتند (عبداللهی، ۹۲)، که بیانگر این است که همانند یافته‌های پژوهش حاضر، اسیدیته و کلسیم خاک بر روی تاج پوشش گونه دیگری از خانواده *Stipa* تاثیر مستقیم گذاشته است. از آنجا که خاک با بافت ماسه‌ای و دارای مقادیر بیشتر کلسیم و با خصوصیت قلیایی کم، در استقرار و رشد گونه‌های این رویشگاه و افزایش تاج پوشش گیاه *S. Pennata* موثر بود، از اینرو به عنوان پیشنهاد کاربردی منتج از این تحقیق، لازم است در توسعه رویشگاهی گونه‌های ماسه‌دوست این منطقه و مناطق مشابه از نظر اقلیم و خاک، به نیازهای اکولوژیکی و شرایط خاک توجه داشت و در برنامه‌های توسعه پوشش گیاهی، برای گیاهان

شاخصی همچون گونه *S. pennata* که هم از نظر مهار فرسایش بادی و هم از نظر ارزش مرتعی مهم می‌باشند، توجه بیشتری معطوف داشت.

منابع

- ابوالقاسمی، م.، شاهمرادی، ا.، ب. ناصر. ۱۳۸۸. آت اکولوژی گونه *Stipagrostis pennata* در استان یزد، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۶(۲): ۲۵۴-۲۶۱.
- آتشگاهی، ز.، اجتهادی، ح.، زارع، ح. ۱۳۸۸. معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان در جنگلهای شرق دودانگه ساری، مجله زیست شناسی ایران، ۲۲(۲): ۲۰۳-۱۹۳.
- احمدی، ح.، جوانشیر، ک.، مظفریان، و. ۱۳۸۲. بررسی رابطه ویژگی های اکولوژیک جوامع گیاهی و واحدهای ژئومرفولوژی (مطالعه موردی: منطقه بارون آذربایجان غربی)، فصلنامه منابع طبیعی ایران، ۲: ۱۱۷-۱۰۱.
- آذرنیوند، ح.، جنیدی، ح.، جعفری، م. ۱۳۸۶. مقایسه خصوصیات خاک رویشگاه دم گاوی و منطقه شاهد (فاقد دم گاوی)، مجله پژوهش و سازندگی، ۷: ۶۸-۶۲.
- آذرنیوند، ح.، طولی، ع.، صادقی، ع.، جعفری، م. ۱۳۹۰. بررسی خصوصیات بوم شناختی گونه نتر (*Astragalus squarrosus*) در رویشگاه های کاشان، فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۸(۳): ۳۸۳-۳۷۲.
- باقری، ح.، شاهمرادی، ا.، ادنانی، م. ۱۳۹۰. بررسی آت اکولوژی گونه سبط (*Stipagrostis plumosa*) در مراتع استان قم، فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۸(۲): ۲۰۱-۱۸۷.
- بتولی، ح. ۱۳۸۲. بررسی اکولوژیک جوامع گیاهی ماسه‌زارهای ریگ بلند کاشان، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم تهران، ۱۱۶ ص.
- بیرودیان، ن. ۱۳۸۰. اصول مدیریت مناطق بیابانی، انتشارات رشاد، گرگان، ۲۰۵ ص.
- ترنج زر، م.، زاهدی امیری، ق.، محمد، ج. ۱۳۹۰. رابطه بین جوامع گیاهی و متغیرهای فیزیکی و شیمیایی خاک (مطالعه موردی: کویر میقان اراک)، تحقیقات مرتع و بیابان ایران. ۴۴: ۳۹۴-۳۸۴.
- تقی پور، ع. ۱۳۸۴. اثر عوامل محیطی بر روی پراکنش گیاهان مرتعی در منطقه هزار جریب بهشهر، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۶۴ ص.
- دلبری، م. ۱۳۸۹. بررسی رابطه ویژگی‌های رویشی سبط (*Stipagrostis pennata*) با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مناطق خشک و بیابانی (مطالعه موردی: دشت سبزواری)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۸۲ ص.
- زارع چاهوکی، م.ع.، شفیع‌زاده نصرآبادی، م. ۱۳۸۷. بررسی عوامل محیطی موثر بر پراکنش چند گونه گیاهی مناطق بیابانی (مطالعه موردی: حاشیه کویر چاه بیکی استان یزد)، تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۳۲: ۴۱۴-۴۰۳.
- زارع حصاری، ب. ف.، قربانی، ا.، عظیمی، ف.، هاشمی مجد، ک. ۱۳۹۳. عوامل بوم شناختی موثر بر پراکنش گونه *Artemisia fragrans* Willd. در دامنه های جنوب شرقی سبلان، مجله مرتع، ۸(۳): ۲۳۸.

- عباسی، س.، پيله ور، ب.، حسینی، م. ۱۳۹۳. تنوع گونه های گیاهی در غرب منطقه حفاظت شده اشترانکوه لرستان، فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، شماره ۶۲، پاییز ۱۳۹۳ صص ۱۵۵-۱۶۴.
- عبداللهی، ج.، نادری، ح.، میرجلیلی، م. ۱۳۹۲. اثر برخی عوامل محیطی بر خصوصیات رویشی گونه *Stipabarbata* در مراتع استپی ندوشن یزد، فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۲۰ (۱): ۱۴۴-۱۳۰.
- فیاض، م. ۱۳۸۳. بررسی برخی از خصوصیات بوم شناسی سه گونه اسکمبیل در حوضه های جازموریان، چاه انوتیلا در استان سیستان و بلوچستان، فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۱ (۲): ۱۹۱-۲۱۲.
- فیله کش، ا. ۱۳۸۹. گزارش نهایی طرح پژوهشی تولید و مصرف گیاهان مرتعی در منطقه پشته عباس سبزوار، ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی سبزوار.
- قنبریان، غ. ۱۳۷۷. بررسی ویژگی های اکولوژیکی جوامع گیاهی با توجه به واحدهای ژئومورفولوژی در استان فارس منطقه چنار راهدار، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران. ۱۵۴ص.
- کروجی، ح. ۱۳۸۷. بررسی نقش عوارض جغرافیایی در تغذیه مخازن آب زیر زمینی دشت روداب سبزوار، پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی. دانشگاه حکیم سبزواری، ۱۸۸ص.
- مصادقی، م. ۱۳۷۴. مرتع داری در ایران، انتشارات آستان قدس رضوی. ۳۲۷ص.
- نقی نژاد، ع.، رضانی، م. ۱۳۹۳. فلورستیک و بوم شناختی رویشگاه سرو نوش (*Platycladus orientalis*) در منطقه فاضل آباد گلستان، فصلنامه زیست شناسی گیاهی ایران، ۲۰: ۱۵۴-۱۳۷.
- Aerts, R., Van overveld, K., Haile, M., Hermy, M., Deckers, J., Musy, B. 2006. Species composition and diversity of small Afomontane forest fragments in northern Ethiopia. *Journal of Plant Ecology*, 187: 127-142.
- Baohua, J., Hongying, Z. 2009. Preliminary study on the mechanism for adaptation of *Stipa grostispennata* to desert. *J.Biology*.1(2):94-100.
- Danin, A. 1996. Adaptations of *Stipa grostis* species to desert dunes. *J. Arid Environments*. 34: 297-311.
- Tongway, D.J., Hindley, N.L. 2004b. Landscape Function analysis: a system for monitoring rangeland function. *African Journal of Range & Forage Science*, 21: 2. 109-113.
- Vieira, S.R., Paz Gonzalez, A. 2003. Analysis of the spatial variability of crop yield and soil properties in small agricultural plots. *Bragantia Campinas*, 62: 127-138.
- Weindrof, F.D.C., Zhu, Y. 2010. Spatial Variability of Soil Properties at Capulin Volcano, New Mexico, USA: Implications for Sampling Strategy. *Pedosphere*, 20(2): 185-197.