



بررسی خصوصیات رویشگاهی گونه *Ephedra major* Host در مراتع شهرستان بجنورد

علی محمد اسعدی^۱، اصغر خشنود یزدی^۲

دریافت: ۹۷/۶/۱۹ پذیرش: ۹۸/۴/۱۹

چکیده

هدف از این تحقیق بررسی شرایط رویشگاهی گونه *Ephedra major* به عنوان گیاهی دارویی، علوفه ای و مؤثر در حفاظت آب و خاک در مراتع شهرستان بجنورد است. مشخصات اقلیمی، زمین شناسی، تیپ رویشگاه، گیاهان همراه، اندازه گیری متغیرهای رویشی، برآورد تولید و تجزیه فیزیکی و شیمیایی خاک برای گیاه در رویشگاه آن انجام گرفت. نتایج نشان داد که این گونه در منطقه مورد مطالعه با بارندگی متوسط سالانه ۳۳۲/۹ میلیمتر، دمای متوسط سالانه ۹/۸۲ درجه سانتی گراد و اقلیم نیمه خشک سرد تا اقلیم ارتفاعات رویش مناسبی دارد. این گونه در دامنه های شمالی و جنوبی در ارتفاع ۱۴۰۰ تا ۲۵۲۰ متری از سطح دریا در مناطق کوهستانی پراکنش یافته است. در منطقه مورد مطالعه خاک بسیار کم عمق و دارای بافت شنی لومی، $pH = 7/75$ ، $EC = 55/88$ میکرو زیمنس بر سانتیمتر و آهکی می باشد. تیپ رویشگاه درمنه- علف بره است و بیش از ۸۶ گونه گیاهی همراه این گونه دیده می شود. میانگین پوشش تاجی و تراکم افدرا در منطقه به ترتیب ۲/۱۹ درصد و ۳۴۶ پایه در هکتار بود. تجزیه و تحلیل مولفه اصلی نشان داد که متغیرهای بارش، درصد رطوبت اشباع، اسیدیته، پتاسیم، کلسیم و شن همبستگی معنی داری با محور اول داشتند و ۴۹.۸۴٪ تغییرات را توضیح دادند. برای مولفه دوم، درصد مواد آلی و نیتروژن مهمترین صفات بود و تغییرات ۲۷.۹۴٪ را توضیح داد. این گونه به سبب سازگاری با شرایط دشواری چون وجود املاح آهک زیاد از یک سو و از سوی دیگر ارزش دارویی و نقش موثری که در حفاظت آب و خاک در مناطق خشک و نیمه خشک دارد، می تواند در ارائه راهکارهای مدیریتی صحیح و کارآمد در جهت حفظ، احیا و استفاده بهینه از رویشگاه های این گونه مورد توجه قرار گیرد.

واژه های کلیدی: خصوصیات بوم شناسی، افدرا، مراتع

اسعدی، ع.م. و ا. خشنود یزدی. ۱۳۹۹. بررسی خصوصیات رویشگاهی گونه *Ephedra major* Host در مراتع شهرستان بجنورد. مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۴۱: ۹۷-۱۰۷.

۱- استادیار گروه تولیدات گیاهی، مجتمع آموزش عالی شیروان، شیروان، ایران. مسئول مکاتبات. am-asaadi@um.ac.ir

۲- استادیار گروه تولیدات گیاهی، مجتمع آموزش عالی شیروان، شیروان، ایران

مقدمه

به صورت شاتونهای نر و ماده بر روی دو پایه جدا از هم ظاهر می‌شوند. قسمت مورد استفاده دارویی این گیاه قسمت‌های سبز می‌باشد. ماده مؤثر آن افدرین و پ سودوافدرین می‌باشد. فرم کلریدرات افدرین در درمان بیماری آسم استفاده می‌گردد و مقدار آن به تناسب محل رویش گیاه تغییر می‌نماید. همچنین تحقیقات فراوانی که بر روی خواص دارویی افدرا انجام شده است نشان داده که این گیاه دو نوع آلکالوئید به نام های افدرین و پزودوافدرین تولید می‌کند که مهمترین اثرات دارویی آنها شامل افزایش فشارخون، کاهش احتقان بینی و آلرژی های تنفسی، کاهش جریان خون در امحا و کلیه ها و افزایش آن در کروئر مغز- عضلات بوده و استفاده عمده گیاه تهیه داروهای کاهش وزن از آن می باشد (شعبانی، ۱۳۶۴).

با توجه به اینکه افدرا از گونه های ارزشمند دارویی، علوفه ای و حفاظتی در مناطق خشک و کوهستانی است. این پژوهش به منظور بررسی نیازهای رویشگاهی در سطح مراتع بجنورد انجام گرفت تا با مطالعه روابط گیاه با محیط اطرافش بتوان مدیریت بهتری را بر آن اعمال و نسبت به حفظ و نگهداری آن در عرصه های طبیعی اقدام و در مناطقی که امکان رویش و استقرار آن وجود دارد نسبت به اهلی سازی و کاهش فشار برداشت از عرصه های طبیعی بتوان اقدام نمود.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه

این تحقیق در مراتع حصار حسینی صورت گرفته است. منطقه مورد مطالعه در ۲۰ کیلومتری جنوب شهرستان بجنورد از توابع استان خراسان شمالی قرار دارد. بر اساس اطلاعات موجود این منطقه در محدوده طول جغرافیایی $57^{\circ} 13'$ تا $57^{\circ} 8'$ شرقی و عرض جغرافیایی $37^{\circ} 18'$ الی $37^{\circ} 23'$ شمالی قرار گرفته است. ارتفاع منطقه پراکنش گونه از سطح دریا ۱۴۰۰-۲۵۲۰ متر می باشد. برای بررسی خصوصیات آب و هوایی از آمار و اطلاعات ایستگاه های هواشناسی اسدلی و فیروزه که در محدوده رویشگاه گونه قرار دارد، استفاده شد. بر اساس آمار موجود، میانگین بارندگی منطقه ۳۳۲/۹ میلی متر است. میزان بارندگی ماهیانه در منطقه نشان می دهد که بیشترین بارندگی در ماه های فروردین و اسفند به ترتیب حدود ۶۰ و ۵۶ میلی متر است و کمترین آن مربوط به شهریورماه که ۳/۸ میلی متر می باشد. متوسط دمای سالانه منطقه ۹/۸۲ درجه سانتی گراد است. بررسی های دمایی نشان می دهد که میانگین حداکثر دما در تیر ماه، ۳۱/۷۵ درجه سانتی گراد و میانگین حداقل دما در بهمن ماه

گیاهان بخشی از ذخایر ژنتیکی هر کشور است که از نظر ایجاد تعادل زیست محیطی، تنظیم چرخه آبی، پالایش آلاینده های محیطی، حفاظت خاک، تلطیف محیط زیست، تغذیه دام، استفاده های صنعتی و دارویی و نیز از نظر طبیعت گردی و ایجاد روحیه آرامش در انسان از اهمیت ویژه ای برخوردار هستند و می توانند نقش مهمی در شکوفایی اقتصاد هر کشور ایفا کنند (دهقانیان و سر افراز، ۱۳۷۷؛ مقدم، ۱۳۷۷). مطالعات بوم شناسی، به عنوان یکی از راههای اصولی می تواند بشر را در رسیدن به اهداف خود جهت حفظ و نگهداری از محیط زیست یاری نماید. در این راستا بررسی آت اکولوژی جهت تعیین ویژگیهای بوم شناختی گیاهان مرتعی و دارویی امری ضروری و حائز اهمیت است. عوامل موثر در تشکیل اجتماعات گیاهی بسیار متفاوت است و به طور کلی می توان آنها را به دو گروه عمده عوامل خارجی یا طبیعی شامل خاک، اقلیم، توپوگرافی و عوامل درونی که به خصوصیات ساختاری، متابولیسمی، تولید مثل، سازگاری و سایر صفات ارتباط دارد، تقسیم کرد (آذرنبوند و همکاران، ۱۳۸۶).

در حال حاضر در اغلب مناطق کشور پوشش گیاهی در حال تخریب و گونه های گیاهی ارزشمند در حال انقراض و یا جایگزینی با گونه های گیاهی مهاجم می باشند، اما در صورت اعمال مدیریت اصولی، گیاهان قادر به ایفای نقش های مذکور خواهند بود. بررسی اصولی و علمی گیاهان در عصر جدید و ارائه برنامه ای علمی در جهت بهره برداری صحیح و بهینه از آنها، نیازمند شناسایی اولیه رویشگاهها، تهیه نقشه پراکنش و شناسایی این گیاهان در موطن اصلی خود می باشد.

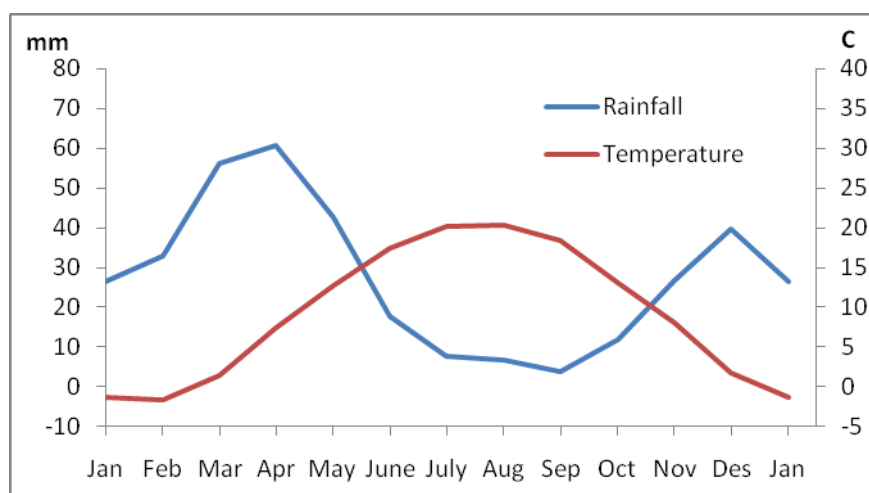
Ephedra major (ریش بز، ارمک) از تیره *Ephedraceae* می باشد و از گونه های ارزشمند دارویی، علوفه ای (به ویژه برای بز) و حفاظتی در مناطق خشک و بیابانی است که از دیرباز در کتب و منابع داخلی و خارجی مورد توجه دانشمندان بوده است. از این جنس ۱۲ گونه در ایران گزارش گردیده است (زرگری، ۱۳۳۸). این گیاه با نام محلی رج و شویشک شناخته می شود. این گیاه اثر بازکننده برونش (*Bronchodilator*)، ضد سرفه، ضد آسم و ضد تب دارد. علاوه بر خاصیت دارویی، دارای ارزش تغذیه ای دام (به خصوص بز) در مواقع خشکسالی و فصل پاییز نیز می باشد. *Ephedra major* گیاهی درختچه ای، به ارتفاع تا دو متر، دارای ساقه بند بند و شاخه های نازک و ظریف به طول تا ۳ سانتی متر، برگهای کوچک و نازک در محل بند می باشند. گلهای آنها عموماً

خرداد ماه خاتمه می یابد و دوره ای که خشکی محسوب می گردد حدود ۱۲۵ روز می باشد (نمودار ۱).

۱۳/۰۲- درجه سانتی گراد است. اقلیم منطقه با استفاده از روش آمبرژه نیمه خشک سرد تا اقلیم ارتفاعات است (جدول ۱). دوره مرطوب منطقه مورد مطالعه از اواسط مهر ماه آغاز و تا نیمه

جدول ۱- اقلیم منطقه بر اساس اقلیم نمای آمبرژه

شماره	ارتفاع (به متر)	نوع اقلیم
۱	۱۴۰۰ تا ۱۸۰۰	نیمه خشک سرد
۲	۱۸۰۰ تا ۲۱۰۰	نیمه مرطوب سرد
۳	۲۱۰۰ تا ۲۵۲۰	اقلیم ارتفاعات



شکل ۱- منحنی آمبروترمیک منطقه مورد مطالعه

و تعداد قاب ها نیز به روش آماری ۵۰ عدد تعیین شد. نمونه برداری پوشش گیاهی به روش سیستماتیک- تصادفی انجام شد، از این رو در هر واحد کاری ۵ ترانسکت ۱۰۰ متری (در راستای شیب و عمود بر شیب) مشخص شد. در امتداد هر ترانسکت ۱۰ قاب انداخته شد. سپس اطلاعات مربوط به لیست فلورستیک، درصد تاج پوشش و تراکم گونه های گیاهی، درصد لاشبرگ، خاک لخت و سنگ و سنگریزه در آنها یادداشت شد. با توجه به عمق توسعه ریشه دوانی گیاه، نمونه برداری خاک از عمق ۵۰-۰ سانتی متر از محل رویشگاه گیاه، هم از پای بوته های که گیاه رویش یافته بود و هم در مناطقی که گیاه در آن رویش نداشت برداشت گردید. ویژگی های بافت خاک، درصد سنگریزه، هدایت الکتریکی، اسیدیته، مواد آلی خاک، درصد گچ، آهنک، ازت، کلر، بی کربنات، منیزیم، کلسیم، فسفر، پتاسیم و سدیم در آزمایشگاه تعیین شد. کلیه محاسبات آماری در نرم افزار SPSS انجام شد.

نتایج و بحث

کلیه تشکیلات زمین شناسی حوزه از نوع رسوبی بوده که متعلق به دوران مزوزوئیک و سنوزوئیک می باشند که در این میان، سازندهای دوره ژوراسیک و کرتاسه بخش اعظم تشکیلات زمین شناسی منطقه را به خود اختصاص داده اند. ارتفاعات منطقه را عمدتاً تشکیلات آهکی ژوراسیک تشکیل می دهند. علاوه بر تشکیلات یاد شده نهشته های دوران چهارم به صورت رسوبات کوهپایه ای و پادگانه های آبرفتی دیده می شوند. تشکیلات زمین شناسی منطقه به شدت چین خورده اند و به صورت مناطق مرتفع در آمده اند. همچنین گسل های زیادی در واحدهای زمین شناسی ایجاد شده اند (منابع طبیعی بجنورد، ۱۳۸۵).

روش نمونه برداری

بعد از انتخاب منطقه مورد مطالعه در محدوده مراتع حصار حسینی شهرستان بجنورد، در مناطقی که گونه های افدرا گسترش چشمگیری داشت، انتخاب و بررسی ها انجام شد. در هر واحد کاری، اندازه پلات با توجه به نوع و نحوه پراکنش گونه های گیاهی به روش سطح حداقل، ۲ متر مربع تعیین گردید.

شمالی و جنوبی در ارتفاع ۱۴۰۰ تا ۲۵۲۰ متری از سطح دریا در مناطق با بافت شنی لومی پراکنش یافته است. این گونه در تیپ گیاهی درمنه - علف پره (*Artemisia aucheri-Festuca ovina*) دیده می‌شود و تعداد ۸۶ گونه گیاهی (جدول ۲) همراه این گونه دیده می‌شوند. نتایج مربوط به درصد پوشش تاجی، تراکم، قطر تاج پوشش، ارتفاع گونه، تولید گونه افدرا در جدول ۳ آمده است.

بررسی اطلاعات آب و هوایی (بارندگی، درجه حرارت و نوع اقلیم) که گونه افدرا در آن پراکنش یافته نشان می‌دهد که میزان بارش حدود ۳۳۲/۹ میلی‌متر و درجه حرارت متوسط سالانه حدود ۹/۸۲ درجه سانتیگراد با اقلیم نیمه خشک سرد، نیمه مرطوب سرد و ارتفاعات (جدول ۱) می‌تواند به عنوان یکی از رویشگاه های گونه افدرا مطرح باشد. نتایج ویژگی های پوشش گیاهی منطقه نشان داد که گونه افدرا در شیب دامنه

جدول ۲- اسامی علمی گیاهان همراه گونه گل اروانه در مراتع شهرستان بجنورد

نام علمی گیاهان	نام علمی گیاهان
<i>Acantholimon acmostegium</i> Boiss. et Buhse	<i>Ferula gummosa</i> Boiss
<i>Acantholimon aspadanum</i> Buge.	<i>Ferulago angulata</i> (Schlecht) Boiss.
<i>Acanthophyllum chloroleucum</i> Rech. F. & Aell	<i>Festuca ovina</i> L.
<i>Acer monspessulanum</i> L. Subsp. <i>ibericum</i> (M.B.) Yaltirik	<i>Gypsophila virgata</i> Boiss.
<i>Agropyron intermedium</i> (Host) P. Beauv.	<i>Hedysarum kopetdaghi</i> Boriss.
<i>Agropyron trichophorum</i> (Link) Richter.	<i>Hulthemia persica</i> mich
<i>Agrostis gigantea</i> Roth.	<i>Hymenocrater bituminosus</i> Fisch. Et Mey.
<i>Allium caspium</i> (Pall.) M.B.	<i>Hymenocrater calycinus</i> (Boiss). Benth.
<i>Alyssum marginatum</i> Steud. et Boiss	<i>Hymenocrater elegans</i> Bunge.
<i>Arctium minus</i> (Hild) Bernh.	<i>Hypericum scabrum</i> L.
<i>Artemisia aucheri</i> Boiss.	<i>Iris songarica</i> Schrenk.
<i>Artemisia kopetdaghensis</i> Krasch.	<i>Juniperus excelsa</i> MB.
<i>Asperula setosa</i> Jaub. Et Spach.	<i>Jurinea stenocalathia</i> Rech.f
<i>Astragalus gossypinus</i> Fisher	<i>Lepidium draba</i> L.
<i>Astragalus mollis</i> M.B.	<i>Lagochilus cabulicus</i> Benth.
<i>Berberis integerrima</i> Bunge.	<i>Marrubium vulgare</i> L.
<i>Berberis khorasanica</i> Browicz & Zielinski	<i>Melica persica</i> Kunth
<i>Bongardia chrysogonum</i> (L.) Boiss.	<i>Noeae mucronata</i> (Forssk) Aschers et Schweif
<i>Bromus briziformis</i> Fisch. et C.A.Mey.	<i>Onobrychis cornuta</i> (L.) Desv.
<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	<i>Onosma koschyi</i> Boiss.
<i>Bromus inermis</i> Leyss.	<i>Pennisetum orientale</i> L.C.Rich.
<i>Bromus tectorum</i> L.	<i>Perovskia abrotanoides</i> Karel.
<i>Bromus tomentellus</i> Boiss.	<i>Phlomis cancellata</i> Bunge
<i>Centaurea aucheri</i> (DC.) Wagenitz.	<i>Poa bulbosa</i> L.
<i>Centaurea virgata</i> Lam.	<i>Prangos acaulis</i> (DC.) Bornm.
<i>Cerasus incana</i> (Pall.) Spachr	<i>Prangos latiloba</i> Korov.
<i>Cerasus microcarpa</i> (C.A. mey) Boiss	<i>Rhamnus pallasii</i> Fisch. & C.A. Mey.
<i>Cotoneaster multiflora</i> Bge	<i>Rosa canina</i> L
<i>Cousinia eryngioides</i> Boiss.	<i>Rubia florida</i> BOISS.
<i>Crambe kotschyana</i> Boiss.	<i>Rubia tinctorum</i> L.
<i>Crucianella sintenisii</i> Bornm. In Mittheil	<i>Salvia chloroleuca</i> Rech.f. et Aell.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	<i>Sanguisorba minor</i> Boiss. et Hausskn
<i>Dianthus orietalis</i> Adams	<i>Scandix iberica</i> M.B
<i>Dracocephalum kotschyi</i> Boiss.	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.
<i>Echinops ritrodes</i> Bunge.	<i>Stachys lavandulifolia</i> Vahl.
<i>Ephedra intermedia</i> Stanf	<i>Stachys turcomanica</i> Trautv.
<i>Ephedra procera</i> Fisch. & Mey.	<i>Stipa barbata</i> Desf.
<i>Eremostachys laevigata</i> Bge.	<i>Taraxacum montanum</i> (C.A. Mey.) DC
<i>Eremurus olgae</i> Regel.	<i>Teucrium polium</i> L.
<i>Eryngium billardieri</i> Delaroché	<i>Tulipa micheliana</i> Hoog
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	<i>Vincetoxicum pumilum</i> Decne.
<i>Euphorbia humilis</i> C.A. Mey. et Ledeb	<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.
<i>Ferula stenocarpa</i> Boiss	<i>Ziziphora tenuior</i> L.

شاهد به ترتیب به میزان ۰/۷۱، ۰/۶۵، ۰/۸۱ و ۰/۶۴ واحد افزایش یابد. در این تیمارها بین آهک، رس، سیلت و شن، درصد سنگریزه، درصد رطوبت اشباع، اسیدیته، کلر، بی کربنات، منیزیم، کلسیم، فسفر و سدیم اختلاف معنی داری مشاهده نگردید (جدول ۴).

نتایج تجزیه واریانس پارامترهای شیمیایی خاک نشان داد هدایت الکتریکی، ازت، پتاسیم و ماده آلی در سطح اطمینان ۵ درصد اختلاف معنی دار داشته است. بررسی میانگین پارامترهای شیمیایی خاک نشان می دهد که افدرا به طور متوسط سبب شده تا هدایت الکتریکی، ازت، ماده آلی و پتاسیم نسبت به نمونه

جدول ۳- میانگین عوامل اندازه گیری شده مربوط به گونه افدرا در رویشگاه

۳۰۶۹۳	حداکثر پوشش تاجی (cm ²)
۶۵۵/۴۱	حداقل پوشش تاجی (cm ²)
۶۳۱۹/۶۵	متوسط پوشش تاجی (cm ²)
۲/۱۹	متوسط پوشش تاجی (درصد)
۳۴۶	تراکم (پایه در هکتار)
۲۳۰	حداکثر قطر بزرگ تاج پوشش (cm)
۲۶	حداقل قطر بزرگ تاج پوشش (cm)
۸۹/۲	متوسط قطر بزرگ تاج پوشش (cm)
۱۸۰	حداکثر قطر کوچک تاج پوشش (cm)
۲۳	حداقل قطر کوچک تاج پوشش (cm)
۶۸/۴	متوسط قطر کوچک تاج پوشش (cm)
۱۹۴۹	حداکثر تولید در یک بوته (gr)
۳۷/۸	حداقل تولید در یک بوته (gr)
۶۳۰/۰۶	متوسط تولید در یک بوته (gr)
۲۱۸	متوسط تولید در هکتار (kg)
۱۲۰	حداکثر ارتفاع گیاه (cm)
۳۰	حداقل ارتفاع گیاه (cm)
۶۶/۵۴	متوسط ارتفاع گونه (cm)

جدول ۴- مقایسه خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک در زیر گونه *Ephedra major* با شاهد

نتیجه آزمون	اشتباه معیار	میانگین	تیمار	خصوصیات
ns		۳/۶۶	۶۷/۸۱	درصد شن
		۲/۳۸	۶۶/۱۲	شاهد
ns	۱/۲۹	۲۲/۲۸	زیر گیاه	درصد سیلت
		۲/۲۲	۲۸/۷۸	شاهد
ns	۰/۰۰۰	۳/۶۰	زیر گیاه	درصد رس
	۴/۶۶	۸/۲۷	شاهد	
ns	۳/۴۹	۵۵/۶۷	زیر گیاه	درصد سنگریزه
	۱/۵۲	۵۶/۴۲	شاهد	
*	۰/۴۳۸	۲/۸۸	زیر گیاه	درصد ماده آلی
	۰/۰۴۲	۱/۵۹	شاهد	
*	۰/۰۱۷	۰/۱۲۷	زیر گیاه	درصد ازت
	۰/۰۰۲	۰/۰۷۷	شاهد	
ns	۰/۰۴۳	۷/۷۳	زیر گیاه	اسیدیته
	۰/۰۶۱	۷/۷۵	شاهد	

				هدایت الکتریکی ($\mu\text{s/cm}$)
*	۴/۹۵	۹۵/۴۷	زیر گیاه	
	۹/۵۸	۵۵/۸۸	شاهد	
ns	۵/۰۱	۵۷/۶۰	زیر گیاه	درصد رطوبت اشباع
	۴/۷۵	۵۰/۴۷	شاهد	
ns	۱/۴۳	۲۳/۵۹	زیر گیاه	درصد آهک
	۲/۴۰	۲۴/۳۷	شاهد	
ns	۰/۱۳۳	۳/۴۸	زیر گیاه	فسفر (پی پی ام)
	۰/۰۸۲	۳/۴۰	شاهد	
*	۲/۰۶	۲۲/۶۲	زیر گیاه	پتاسیم (پی پی ام)
	۱/۹۱	۱۳/۸۱	شاهد	
ns	۲/۰۳	۱۱/۶۰	زیر گیاه	سدیم (پی پی ام)
	۱/۷۷	۱۶/۱	شاهد	
ns	۰/۷۵	۴/۲۵	زیر گیاه	کلر (میلی مول بر لیتر)
	۰/۷۳۴	۵/۲	شاهد	
ns	۰/۱۲۹	۲/۵	زیر گیاه	بی کربنات (میلی مول بر لیتر)
	۰/۲۸۲	۲/۸	شاهد	
ns	۱/۵۴۷	۳/۸	زیر گیاه	منیزیم (میلی مول بر لیتر)
	۰/۷۷	۲/۰۷	شاهد	
ns	۰/۳۵۹	۲/۲۵	زیر گیاه	کلسیم (میلی مول بر لیتر)
	۰/۱۲	۱/۸۰	شاهد	

یک از مولفه به ترتیب ۴۹/۸۴، ۲۷/۹۳ و ۹/۹۷ می باشد. بر اساس جدول ۶ که میزان همبستگی متغیرهای با مولفه های را نشان می دهد که مولفه اصلی اول شامل متغیرهای بارش، شن، اسیدیته، رطوبت اشباع، پتاسیم و کلسیم و دوم ماده آلی و ازت بیشترین همبستگی را دارد.

به منظور تعیین مهم ترین عوامل موثر در تفکیک گونه افدرا در مراتع بجنورد آنالیز مولفه های اصلی بر روی ۱۹ متغیر انجام شد. نتایج آنالیز مولفه های اصلی (جدول ۵) نشان می دهد که ۸۷/۷۵ درصد تغییرات پراکنش گونه افدرا توسط ویژگی های معرف محورهای اول، دوم و سوم توجیه می شود که سهم هر

جدول ۵- مقادیر ویژه و درصد واریانس توجیه شده توسط متغیرهای محیطی با استفاده از تجزیه مؤلفه های اصلی (PCA).

مؤلفه ها	مقادیر ویژه	درصد واریانس	درصد تجمعی واریانس
۱	۹/۹۶۸	۴۹/۸۴۲	۴۹/۸۴۲
۲	۵/۵۸۷	۲۷/۹۳۵	۷۷/۷۷۷
۳	۱/۹۹۴	۹/۹۷۱	۸۷/۷۴۸
۴	۱/۳۵۳	۶/۷۶۷	۹۴/۵۱۵
۵	۱/۰۹۷	۵/۴۸۵	۱۰۰

مرطوب سرد و اقلیم ارتفاعات قرار دارد (جدول ۱). افدرا در مناطق با اقلیم نیمه خشک سرد بصورت پراکنده و با تراکم پائین به صورت بوته های کوچک و کم ارتفاع در دامنه های شمالی مشاهده می شود. مطابق با طبقه بندی آمبرژه در رویشگاه افدرا، نوع اقلیم از ارتفاع ۱۹۰۰ متری از سطح دریا تغییر می کند و از نیمه خشک سرد به نیمه مرطوب سرد تغییر می یابد. با تغییر اقلیم وضعیت پراکنش افدرا دستخوش تغییر می شود و شرایط

گونه های گیاهی با توجه به نیاز رویشگاهی خود در مناطقی ظهور می یابند که با مساعد شدن شرایط زیستی توسعه یافته و ضمن برخورداری از مناسبترین امکانات رشد به اوج انبوهی و رشد خود می رسند و مجدداً با فاصله گرفتن از شرایط مناسب، بتدریج از تراکم و ارتفاع آنها کاسته می شود.

نتایج تحقیقات انجام شده نشان داد که رویشگاه مورد بررسی گیاه افدرا در سه گروه اقلیمی نیمه خشک سرد، نیمه

بهبینه برای این گونه فراهم می شود. افدرا در مناطق با اقلیم ارتفاعات با مساعد شدن شرایط رویشگاهی از نظر رطوبت به اوج انبوهی خود می رسد و در دامنه های جنوبی، شمالی و شمالغربی مشاهده می شود.

جدول ۶- مقادیر بردار ویژه مربوط به متغیرها در هر یک از مؤلفه ها در روش تجزیه مؤلفه های اصلی (PCA)

مؤلفه (محور)						
ششم	پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	خصوصیات
۰/۷۷۷	-۰/۰۲۰	-۰/۰۶۱	۰/۱۱۷	-۰/۱۸۷	۰/۲۷۸	ارتفاع از سطح دریا
-۰/۰۰۵	-۰/۰۶۸	-۰/۱۲۵	۰/۱۱۵	-۰/۱۹۰	۰/۲۸۵	بارش
۰/۱۶۸	۰/۲۸۴	-۰/۰۲۶	-۰/۴۱۱	-۰/۱۲۶	-۰/۲۲۱	رس
-۰/۱۵۰	۰/۰۱۴	۰/۰۷۸	۰/۳۸۳	-۰/۲۶۵	-۰/۱۷۵	سیلت
-۰/۰۷۴	-۰/۲۳۳	-۰/۰۱۲	۰/۱۶۵	۰/۲۱۴	۰/۲۵۲	شن
۰/۰۴۴	۰/۲۶۰	۰/۰۶۹	-۰/۱۱۹	۰/۱۹۸	۰/۲۵۵	سنگریزه
۰/۰۳۸	۰/۱۶۶	۰/۰۱۴	-۰/۰۷۱	-۰/۱۰۵	-۰/۳۰۰	اسیدیته
-۰/۱۳۰	۰/۲۱۶	-۰/۲۵۴	-۰/۳۳۴	۰/۰۶۲	۰/۲۴۹	هدایت الکتریکی
-۰/۰۹۶	۰/۲۹۷	-۰/۰۵۸	-۰/۰۰۷	۰/۲۵۴	-۰/۰۹۴	آهک
-۰/۰۲۷	-۰/۱۱۴	-۰/۰۰۶	-۰/۱۶۲	-۰/۳۹۶	۰/۰۷۵	ماده آلی
۰/۰۶۳	-۰/۱۵۲	-۰/۱۴۱	۰/۰۷۶	-۰/۰۷۸	۰/۳۰۱	رطوبت اشباع
۰/۰۳۱	-۰/۱۰۰	-۰/۰۳۳	-۰/۱۸۰	-۰/۳۹۲	۰/۰۸۰	نیترژن
-۰/۱۵۲	-۰/۰۴۸	۰/۰۰۸	-۰/۲۰۹	۰/۰۸۸	۰/۲۹۵	پتاسیم
۰/۳۷۷	۰/۱۷۸	-۰/۰۴۴	۰/۲۸۱	۰/۳۰۷	۰/۰۳۵	سدیم
۰/۱۱۱	-۰/۲۶۷	-۰/۴۴۶	-۰/۲۴۵	-۰/۱۴۸	-۰/۲۰۳	فسفر
۰/۱۴۳	-۰/۴۴۵	-۰/۰۵۵	-۰/۱۰۵	۰/۱۷۲	-۰/۲۴۴	کلر
-۰/۰۴۳	-۰/۵۲۸	-۰/۰۱۰	-۰/۱۹۵	۰/۳۳۳	۰/۰۰۲	بی کربنات
-۰/۰۶۵	-۰/۰۶۹	-۰/۵۴۴	۰/۴۱۶	-۰/۱۲۷	-۰/۱۲۶	منیزیم
۰/۰۳۰	-۰/۰۱۴	-۰/۲۳۶	-۰/۱۲۶	-۰/۰۱۸	۰/۲۹۹	کلسیم

والجو^۱ و همکاران (۱۹۹۸) و شارجیان و همکاران (۱۳۹۶) گزارش کردند که اقلیم یکی از مهمترین عامل های اثرگذار در توسعه گیاهان است. ارتفاع از سطح دریا نقش حیاتی در رشد و نمو گیاهان در رویشگاهها و زیست بوم های طبیعی ایفا می نماید (مهدوی و همکاران، ۲۰۱۳؛ اسعدی و خشنود یزدی، ۲۰۱۶). کاهش و افزایش ارتفاع از سطح دریا سبب تغییر دما، رطوبت نسبی، سرعت باد، میزان آب قابل دسترس ریشه گیاه و مقدار نور خورشید دریافتی می شود در نتیجه واکنش اکوفیزیولوژیکی گیاهان را تغییر می دهد (مهزنوزی و همکاران، ۲۰۱۴). تیپ رویشگاه گونه درمنه- علف بره است و منطقه مورد مطالعه از نظر تنوع و غنای گونه ای مناسب می باشد.

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در رویشگاههای این گونه حکایت از آن دارد که عرصه های دارای خاکهای آهکی با

نتایج مطالعه رویشگاهی این گونه در منطقه مورد مطالعه نشان داد که تراکم این گونه بطور متوسط ۳۴۶ پایه در هکتار، میانگین درصد پوشش تاجی گونه ۲/۱۹ درصد بوده است. بررسی تولید سال جاری گونه *Ephedra major* نشان داد که میانگین تولید این گونه ۲۱۸ کیلوگرم در هکتار بوده است که نشان دهنده اهمیت این گیاه در تولید نیاز های دارویی و علوفه ای در مناطق کوهستانی می باشد.

بررسی اطلاعات آب و هوایی مراتعی که گیاه افدرا در آن پراکنش یافته نشان می دهد که میزان بارش منطقه حدود ۳۳۲/۹ میلی متر و درجه حرارت متوسط سالانه حدود ۹/۸۲ درجه سانتی گراد با اقلیم نیمه خشک سرد تا اقلیم ارتفاعات می تواند به عنوان یکی از رویشگاههای گونه افدرا مطرح باشد. این گونه در ارتفاع ۱۴۰۰ تا ۲۵۲۰ متر از سطح دریا جمع آوری شده است.

جذب به وسیله گیاه موثر است (سالاردینی، ۱۳۸۴). از آنجایی که فسفر عمدتاً به صورت غیر محلول است و جایجایی فسفر محلول خیلی کم صورت می گیرد، بنابراین آبشویی فسفر در خاک بسیار ناچیز است. به همین دلیل این عنصر تغییر چندانی از لحاظ میانگین در توده های تحت بوته این گونه نسبت به توده های همجوار ندارد. از نظر میزان هدایت الکتریکی خاک زیر تاج پوشش گیاه افدرا اختلاف آماری معنی داری دارا می باشد. ملاحظه می شود که میزان هدایت الکتریکی در خاک زیر بوته نسبت به نمونه های شاهد بیشتر است. علت این امر می تواند از یک سو تاج پوشش گیاه سبب کاهش فرسایش و آبشویی املاح شده و از جهت دیگر تجمع املاح در درون واکنش ها گیاهی نسبت داد که پس از ریزش برگهای و تجزیه آن در اثر شستشوی املاح و انتقال آنها به لایه های خاک در زیر بوته موجب افزایش آن گردیده است. این یافته با پژوهش دهنوی و همکاران (۱۳۹۲) مطابقت دارد. هرچند گیاه سبب افزایش هدایت الکتریکی خاک شده است با توجه به اینکه مقدار آن در زیر بوته کمتر از ۹۴ میکرو زیمنس بر سانتیمتر است تاثیر آن ناچیز و قابل صرف نظر کردن است (هزلتون و مورفی، ۲۰۰۷). بنابر نتایج حاصل از تجزیه مؤلفه های اصلی، پراکنش گونه افدرا با اسیدیت، نیتروژن و ماده آلی منفی و درصد شن، درصد رطوبت اشباع، کلسیم، پتاسیم و بارش مثبت است، بنابراین رویشگاه افدرا که در جهت مثبت محور ها قرار داشته باشند با درصد شن، درصد رطوبت اشباع، کلسیم، پتاسیم و بارش رابطه مستقیم و با میزان اسیدیت، نیتروژن و ماده آلی رابطه معکوس دارند. در مؤلفه اصلی دوم ضریب عاملی جهت، ماده آلی، هدایت الکتریکی مثبت و ارتفاع، اسیدیت، آهک و سنگریزه منفی است که در تجزیه و تحلیل باید مورد توجه قرار گیرد. نتایج بررسی حشمتی (۱۳۸۲) نشان می دهد که شوری، بافت و حاصلخیزی خاک، میزان آب قابل دسترس و شیب منطقه بیشترین نقش در استقرار و گسترش گیاهان دارد. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در رویشگاه این گونه حکایت از آن دارد که عرصه های دارای خاک قلیایی، غیرشور و آهکی با بافت شنی لومی که از نفوذپذیری و تهویه مناسبی برخوردار است، این گیاه رشد خوبی دارد.

نتیجه گیری

بافت شنی لومی که از نفوذپذیری و تهویه مناسبی برخوردار است و اسیدیت ۷/۷۵، هدایت الکتریکی ۵۵/۸۸ میکرو زیمنس بر سانتیمتر رشد خوبی دارد. نتایج تحقیقات نیکو و همکاران (۱۳۸۶) نشان می دهد که *Ephedra intermedia* گونه ای آهک دوست است که در بافت شنی لومی رشد مناسبی دارد. میزان ماده آلی خاک ۱/۵۹ درصد است که نشانگر غنی بودن خاک منطقه از نظر مواد آلی است. مشاهده شد که گونه افدرا اثرات محسوسی بر میزان مواد آلی خاک داشته است و این افزایش مواد آلی سبب بهبود وضع فیزیکی و ساختمانی خاک می گردد و این عمل طی فرایند برگشت و تجزیه لاشبرگ و ریشه های گیاه انجام می شود بیشترین مقدار ماده آلی در خاک زیر پوشش افدرا وجود داشت که نشانگر برگشت قابل توجه این ماده از طریق اندامهای هوایی گیاه است. این نتیجه با تحقیق مهدوی اردکانی و همکاران (۱۳۸۹)؛ جعفری و همکاران (۲۰۰۴) و قربانیان (۱۳۸۴) مطابقت دارد.

میزان ازت تثبیت شده توسط این گونه نیز بسیار چشمگیر است، ازت جزء عناصری می باشد که در خاک زیر تاج پوشش گونه افدرا نسبت به شاهد دارای اختلاف معنی داری بوده است. این مطلب گویای برگشت قابل توجه ازت از طریق لاشبرگ می باشد. البته وجود میکروارگانسیم ها یا قارچهای تثبیت کننده ازت نیز امکان پذیر است. به هر حال، این گونه طی مراحل برگشت بیوماس به خاک، سبب افزایش میزان ازت خاک در محدوده اطراف خود می گردد. میزان نیتروژن خاک زیرگونه ۰/۱۲۷ درصد است. به طور کلی، درصد ازت خاکهای معدنی بین ۰/۰۲ تا ۰/۵ است و مقدار متوسط آن ۰/۱۵ درصد است (کاکار و کات کات، ۲۰۱۰؛ بروس و ریمنت، ۱۹۸۲). نتایج نشان داد که مقادیر درصد ازت خاک در محدوده مقدار طبیعی است اما از حد متوسط کمتر می باشد. افزایش پتاسیم نیز در خاک زیر تاج پوشش گونه فوق به طور محسوسی معنی دار بوده است و علت تفاوت را می توان به جذب پتاسیم توسط گونه افدرا نسبت داد که ریشه ها میزان پتاسیم قابل جذب را در خاک پای بوته افزایش داده است بدین ترتیب که از یک سو حضور گیاه سبب کاهش فرسایش و آبشویی پتاسیم نسبت به خاک بدون پوشش گیاهی شده (آلیسون^۳ و همکاران، ۱۹۵۹) و از سوی دیگر تنفس ریشه ها، مولد مقدار زیادی گاز کربنیک در خاک بوده که در حالیت پتاسیم غیر محلول و در نتیجه افزایش پتاسیم قابل

1- Kacar, B., and V. Katkat

2- Bruce, R.C. and G.E. Rayment

3- Allison

در استان خراسان شمالی شرایط را برای بقای گونه های ارزشمند، نامساعد نموده است. از این رو، این پژوهش و سایر پژوهش های مشابه را میتوان به عنوان یک راهنمای علمی جهت کاشت گیاهان با ارزش دارویی و مرتعی در منطقه مدنظر قرار داد.

بطور کلی از این تحقیق می توان نتیجه گیری کرد که در مناطق کوهستانی و ارتفاعات عوامل محیطی در پراکنش گروه های اکولوژیک اثرگذاری زیادی داشته و شناسایی چگونگی این ارتباطات و تأثیر آن در برنامه های مدیریتی و بهره برداری از زیست بوم های طبیعی می تواند نقش مهمی ایفا نماید. ضمن اینکه بروز تغییرات اقلیمی به دلیل کاهش میزان بارندگی سالیانه

منابع

- آذرینوند، ح.، ح. جنیدی جعفری و م. جعفری، ۱۳۸۶. بررسی ویژگیهای رویشگاهی گونه دم گاو (*Smirnovia iranica*) و بررسی الگوی پراکنش آن در ماسه زارها - مطالعه موردی: بند ریگ کاشان. پژوهش و سازندگی، شماره ۷۷(۴): ۶۸-۶۲.
- حشمتی، غ. ۱۳۸۲. بررسی آثار عوامل محیطی بر استقرار و گسترش گیاهان مرتعی با استفاده از آنالیز چند متغیره. مجله منابع طبیعی ایران، شماره ۵۶: ۳۲۰-۳۰۹.
- دهقانیان، س. و ع. سرافراز. ۱۳۷۷. بررسی عوامل تخریب مراتع شمالی خراسان از دیدگاه اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیکی. مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه. شماره ۲۳(۳): ۱۵۸-۱۴۳.
- دهنوی، س.، س. ح. متینخواه و ف. نوربخش. ۱۳۹۲. بررسی نقش داغداغان "*Celtis caucasica*" به عنوان درخت تثبیت کننده نیتروژن بر خصوصیات خاک زیراشکوب در ذخیره گاه جنگلی اردسته دهقان- اصفهان. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران. شماره ۲۱(۴): ۶۵۳-۶۴۳.
- زرگری، ع. ۱۳۶۸. گیاهان دارویی. انتشارات دانشگاه تهران.
- سالاردینی، ع. ۱۳۸۴. حاصلخیزی خاک. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۳۴ صفحه.
- شارجیبیان، ف.، ا. مصلح آرائی، ز. حسینی، ر. باقری و ه. زندی. ۱۳۹۶. خصوصیات اکولوژیک گونه دارویی سنبل الطیب کوهی (*Valeriana sisymbriifolia*) در استان یزد (مطالعه موردی منطقه بهاباد). مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. شماره ۳۰: ۱۹۱-۱۸۱.
- شعبانی، ع. ۱۳۶۴. بررسی فیتوشیمیایی افدرهای استان سمنان و بررسی فیتوشیمیایی ۱۷۵ گونه گیاهی ایران، پایان نامه دکترا، دانشکده داروسازی، دانشگاه تهران.
- قربانیان، د. ۱۳۸۴. بررسی خصوصیات اکولوژیکی گونه *Salsola rigida* در مراتع خشک استان سمنان. تحقیقات مرتع و بیابان ایران. شماره ۱۲(۴): ۴۹۷-۴۸۲.
- مقدم، م. ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداری. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۷۰ صفحه.
- منابع طبیعی شهرستان بجنورد، ۱۳۸۵. گزارش زمین شناسی و ژئومورفولوژی حصارحسینی- گریوان، ۱۷۳ صفحه.
- مهدوی اردکانی، س.ر.، م. جعفری، ن. ضرغام، م.م.ع. زارع چاهوکی، ن. باغستانی میبدی و ع. طویلی. ۱۳۸۹. بررسی تأثیر گونه های گز، تاغ و اشنان بر خاک در منطقه چاه افضل یزد. مجله جنگل ایران. شماره ۴(۲): ۳۶۵-۳۵۷.
- نیکو، ش.، ح. آذرینوند، م. جعفری و ح. جنیدی جعفری. ۱۳۸۶. مطالعه شرایط رویشگاهی گونه *Ephedra intermedia* در منطقه دامغان. مجله مرتع. شماره ۱(۳): ۲۴۹-۲۳۷.
- Allison, F.E., E.M. Roller, and J.E. Adam. 1959. Soil fertility studies in lysimeters containing Lakeland sand. U.S. Dept. Agr. Tech. Bul. 1199p.
- Asaadi, A.M. and A. Khoshnod Yazdi. 2016. The autecological characteristics of *Thymus transcaspicus* Klokov medicinal plant in North East Rangelands of Iran. J. Med. Plants Stud. 4(6): 85-90.
- Bruce, R.C. and G.E. Rayment. 1982. Analytical methods and interpretations used by the Agricultural chemistry Branch for Soil and Land Use Surveys. Queensland Department of primary Industries. Bulletin QB8 (2004), Indooroopilly, Queensland.
- Hazelton, P., and B. Murphy. 2007. Interpreting Soil Test Results: What Do All the Numbers Mean? CSIRO Publishing, 160p.
- Jafari, M., M.A. Zare Chahouki, A. Tavili, H. Azarnivand and G.H. Zahedi Amiri. 2004. Effective environmental factors in the distribution of vegetation types in Poshtkouh rangelands of Yazd Province (Iran). J. Arid Environ. 56 (4): 627-641.

- Kacar, B. and V. Katkat. 2010. Plant Nutrition. Nobel Publication, Ankara, 849p.
- Mahdavi, M., M.H. Jouri, J. Mahmoudi, F. Rezazadeh, and S.S. Mahzooni-Kachapi. 2013. Investigating the altitude effect on the quantity and quality of the essential oil in *Tanacetum polycephalum* Sch.-Bip. polycephalum in the Baladeh region of Nour, Iran, Chin. J. Nat. Med. 11(5): 553–559.
- Mahzenoozi-Kachpi, S.S., M. Mahdavi, M.H. Jouri and L. Akbarzadeh. 2014. The effects of altitude on chemical compositions and function of essential oils in *Stachys lavadulifolia* Vahl. (Iran). Inter. J. Med. Aromat. Plants 4 (2): 107–116.
- Vallejo, V.R., I. Serrasolses, J. Cortina, J.P. Seva, A. Valdecantos and A. Vilagrosa. 1998. Restoration strategies and actions in Mediterranean degraded lands. Project report of EC Environment and Climate Programme (ENV4-CT97-0682 REDMED, Climate and Natural Hazards), Spain.

An investigation on ecological characteristics of *Ephedra major* in Bojnourd Rangelands

A.M. Asaadi¹, A. Khoshnod Yazdi¹

Received: 2018-9-10 Accepted: 2019-7-10

Abstract

The aim of this research is to assess the ecological needs of *Ephedra major* as a medicinal and forage species and important for soil and water conservation in Rangelands of Bojnourd. In the site, the studies were climatically characteristic, geology, stand type, co-dominant plant and vegetable variation, Estimating biomass, physical and chemical analyses of the soil. The results indicated that *Ephedra major* could be adapted for regions with semiarid- cold climate to altitude climate, annual rainfall average of 332.9 mm and annual temperature average of 9.82 °C. *Ephedra major* have dispersed in north, south, east and west slope and altitude 1400- 2520 m of sea level in mountainous areas. The Soils physical and chemical analyses showed that the soil is very shallow with sandy-loam texture, Ph= 7.75, Ec= 55.88 μ s/cm and lime. The stand type was *Artemisia aucheri- Festuca ovina* and the co-dominant plants were over 86 species. Average of canopy covers and density were 2.16 and 346 shrubs in hectare respectively. Principal component analysis (PCA) indicated that the variables of precipitation, saturation moisture percentage, pH, potassium, calcium and sand had significant correlations with the first axis and explained the 49.84% variation. For the second component, the percentage of organic matter and nitrogen were more important traits and explained the 27.94% variation. Because of the high ability of the species to adapt itself with hard environmental condition such as high percentage of Caco₃, and also its medical and conservation values in arid and semi- arid regions, it can be used for proper management strategies, reclamation and preservation of its habitats.

Key words: Ecological characteristics, *Ephedra major*, rangeland

1- Assistant Professor, Department of Plant Production, Higher Education Complex of Shirvan, Shirvan, Iran