

بررسی خصوصیات اکولوژیک گونه *Festuca ovina* L. در مراتع جنوب شرقی سبلان

اردوان قربانی^{۱*}، جابر شریفی نیارق^۲، امیرحسین کاویان پور^۳، بهروز ملک پور^۴ و فرزاد میرزایی آقچه قشلاق^۵

۱- نویسنده مسئول، استادیار، دانشکده فناوری کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی پست الکترونیک: ardavanica@yahoo.com

۲- مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتع داری، دانشگاه محقق اردبیلی

۴- استاد پژوهش بازنشسته، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۵- استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۱/۱۲

تاریخ دریافت: ۹۰/۰۲/۲۷

چکیده

برخی از ویژگیهای اکولوژیک و مورفولوژیک گونه *Festuca ovina* در مراتع جنوب شرقی سبلان در محدوده ارتفاعی ۱۱۵۰ متر از سطح دریا بررسی شد. هدف تحقیق دستیابی به اطلاعات کاربردی گونه فوق در محدوده طرح بوده و در این خصوص ابتدا پراکنش جغرافیایی گونه تهیه و بعد با استفاده از نمونه گیری دو مرحله ای ۴۵ رويشگاه انتخاب و اثر عوامل مربوط به خاک، پستی و بلندی، اقلیم، گونه های همراه و فنولوژی گونه در سطح تمام رويشگاه ها و خصوصیات مورفولوژی آن مانند ریشه، یقه، برگ، ساقه، بذر و تجزیه شیمیایی در سطح ۶ رويشگاه بررسی گردید. نتایج نشان داد که پوشش تاجی گونه بین ۰/۲ تا ۲۰/۲ درصد در نوسان بود، و در محدوده ارتفاعی ۱۳۵۰ تا ۳۵۰۰ متر از سطح دریا می روید و در شیب های ۱۰ تا ۱۵ درصد بیشترین و در بالای ۴۰ درصد کمترین حضور، و در دامنه های جنوب شرقی بیشترین حضور را داشت. پراکنش گونه تحت تأثیر عوامل اکولوژیک یکسان نبوده و در منطقه صائین بیشترین انتشار را داشت. این گونه در خاکهای لومی تا لومی-رسی با عمق متوسط تا زیاد و بعضاً کم عمق، pH اسیدی تا قلیایی، EC ۰/۳۵ تا ۲/۶ دسی زیمنس بر متر، OC ۰/۱ تا ۷/۵ درصد، فسفر ۲ تا ۳۵ (ppm) و پتاسیم ۱۷۰ تا ۱۰۲۵ (ppm) انتشار داشت. این گونه مناسب برای احیاء و اصلاح مراتع با بارندگی حدود ۳۰۰ تا ۵۶۵ میلی متر و شرایط خاکی و پستی و بلندی فوق می باشد. بهترین زمان آمادگی چرا با توجه به نتایج فنولوژی، تجزیه شیمیایی و بذر در ارتفاعات پائین از اوایل خرداد تا اواسط خردادماه و به ازای افزایش هر ۱۰۰۰ متر ۷ تا ۱۵ روز با توجه به سال تأخیر در چرا باید منظور گردد.

واژه های کلیدی: اکولوژی گیاهی، عوامل اکولوژیک، استان اردبیل، *Festuca ovina*.

مقدمه

چند که این مطالعات در دنیا در دهه های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ میلادی انجام شده است (Beard James, 1973; Duffy et al., 1974; Zhang, 1991; Grime et al., 1988). اما در ایران در دو دهه گذشته شروع و کمابیش ادامه دارد. به عنوان مثال می توان به بررسی برخی از ویژگیهای اکولوژیک گونه های *Bromus tomentellus* و *Psathyrostachys fragilis* در حوزه آبخیز تهران (قربانی، ۱۳۷۴)، گونه

در مطالعات آت اکولوژی و ویژگیهای مختلف یک گونه مانند پراکنش، عوامل تأثیرگذار در پراکنش، سازگاری، فنولوژی و ... مورد بررسی قرار می گیرد، تا امکان حصول شناخت کافی از گیاه میسر گردد و بتوان با این شناخت مدیریت اصولی مراتع را شکل داده و همچنین از نتایج در اصلاح و احیاء عرصه های تخریب یافته استفاده نمود. هر

از گونه‌ها و مناطق مهم مرتعی که کمتر مورد توجه قرار گرفته، گونه *Festuca ovina* و مراتع سبلان بوده است. گونه *Festuca ovina* را Bor (1970) گونه‌ی گرامینه چندساله، با ارتفاع عموماً تا ۶۰ سانتی‌متر (گاهی بیشتر)، پشته‌ای، ساقه ماشوره‌ای، ایستاده یا کمی زانودار، کمی سخت و شکننده، صاف و بدون کرک، در زیر گل‌آذین پانیکول زبر، پهنک برگها خطی نوک کند، نخ‌شکل به طول ۳ تا ۲۵ سانتی‌متر، سبز یا سبز کلمی به قطر ۰/۳ تا ۰/۶ میلی‌متر، گل‌آذین پانیکول، سنبلچه‌ها بیضوی یا مستطیلی به طول ۵ تا ۱۰ میلی‌متر، ۳ تا ۹ گلچه‌ای عنوان کرده است. شکل ۱ نمایی از گونه مورد مطالعه را در رویشگاه طبیعی آن در منطقه صائین نشان می‌دهد.



شکل ۱- عکس کپه گونه *Festuca ovina* در رویشگاه صائین در فصل رشد رویشی آن

چالوس، کجور، گدوک، سراب، سبلان، اشنویه، کرمانشاه، الوند، گیلان‌غرب، گهر، گالی‌سور، فارس، قوچان، کوه‌بزرگ، پلور، توچال، کرج، قزوین، دامغان و سمنان در محدوده ارتفاعی ۳۰۰ تا ۴۳۲۰ متری گزارش شده است (اکبرزاده و شاهمرادی، ۱۳۸۳؛ اکبرزاده‌آلنی، ۱۳۸۲؛ دهقانی، ۱۳۷۶؛ قربانی، ۱۳۷۴؛ جوانشیر، ۱۳۶۷؛ مصداقی،

Ferula ovina در استان تهران (آزیر و شاهمرادی، ۱۳۸۶)، گونه‌های *Agropyron pectiniforme* و *Bromus tomentosus* در استان مازندران (قلیچ‌نیا و همکاران، ۱۳۸۷)، *Poa araratica* در استان اردبیل (شریفی و شاهمرادی، ۱۳۸۷)، گونه *Eurotia ceratoides* در مراتع ندوشن (گلدان‌ساز و همکاران، ۱۳۸۸)، گونه *Desmostachya bipinnata* در دشت سیستان (فخیره و همکاران، ۱۳۸۹) و ... اشاره کرد. در این تحقیقات عوامل غیرزنده و زنده رویشگاهی که در رشد و نمو گونه‌های مورد نظر مؤثر بوده‌اند بررسی شده است. همچنین بررسی سایر خصوصیات نظیر وضعیت فنولوژی، ارزش غذایی و خصوصیات اندام‌های رویشی مد نظر قرار گرفته است. یکی

این گونه در سیبری، اروپا، آمریکای شمالی، ژاپن، شمال چین، ترکیه، ترکمنستان، افغانستان و پاکستان انتشار دارد (Bor, 1970; Beard James, 1973; Smith, 1985; Zhang, 1991). مصداقی (۱۳۸۲) این گونه را از گونه‌های با ارزش مراتع نیمه‌استپی ایران گزارش کرده است. انتشار این گونه در گرگان، بهشهر، ارتفاعات کندوان، دره

تا سنگین عمدتاً متوسط و کمی سنگین با EC کمتر از ۱/۷ میلی موس بر سانتی متر و pH پایین تا متوسط معرفی کرده است. اکبرزاده و شاهمرادی (۱۳۸۳) بافت خاک مناطق رویشی این گونه را رسی، شنی، سبک لومی، لومی، شنی همراه با سنگریزه و در سطح خاکهای آهکی معرفی کرده‌اند. بنابر مطالعات Beard James (1973) قوه نامیه *Festuca ovina* ۸۰ تا ۸۵ درصد است. سنگدل (۱۳۶۸) وزن هزاردانه بذر آن را ۰/۶۷ گرم ذکر کرده، درحالی که Beard James (1973) مقدار آن را ۰/۸۶ گرم عنوان کرده است. با توجه به اهمیت این گونه در تغذیه دام، حفاظت آب و خاک و مقاومت در برابر سرما، انتشار وسیع آن در سطح کشور و در مراتع سبلان (به گونه‌ای که در ۱۵ تیپ از ۱۸ تیپ، یکی از گونه‌های غالب محسوب شده (جوانشیر، ۱۳۶۷) و کمبود اطلاعات در ارتباط با این گونه به خصوص از لحاظ امکان استفاده از آن در اصلاح و احیاء مناطق تخریب یافته، این تحقیق با هدف بررسی عوامل اکولوژیک مؤثر در انتشار گونه و همچنین بررسی برخی از خصوصیات رویشی آن در مراتع جنوب شرقی سبلان در محدوده حوزه آبخیز بالخلوچای در قالب طرح تحقیقاتی بین دانشگاه محقق اردبیلی و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل انجام شده است.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه

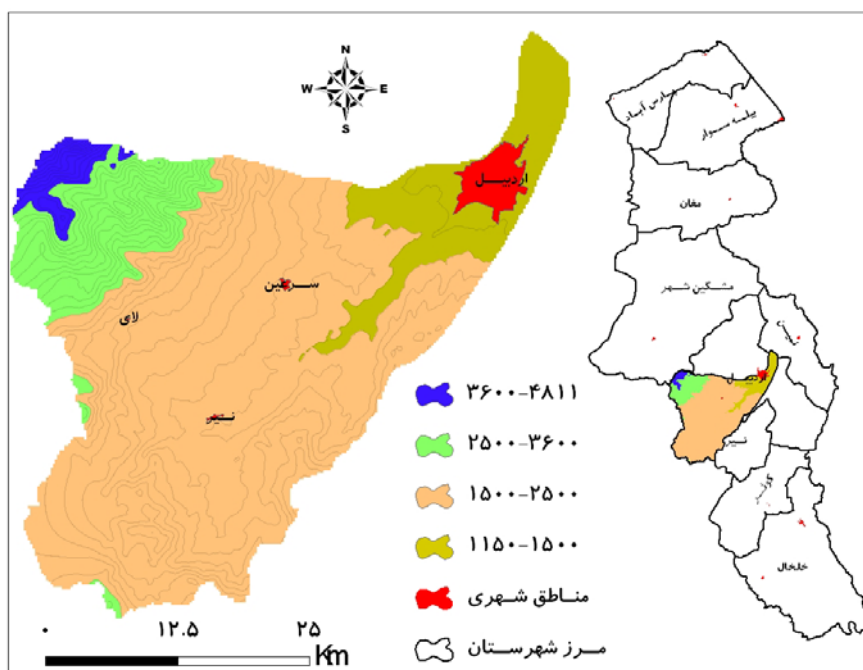
حوزه آبخیز بالخلوچای در محدوده ارتفاعی ۱۱۵۰ تا ۴۸۱۱ متر از سطح دریا در مختصات جغرافیایی ۴۵°؛ ۴۷° تا ۲۳°؛ ۴۸° طول شرقی و ۵۱°؛ ۳۷° تا ۲۲°؛ ۳۸° عرض شمالی قرار دارد. این حوزه از نظر عوامل اکولوژیکی زنده و غیرزنده، بهره‌برداری و چگونگی انتشار گونه مورد مطالعه به چهار واحد رویشی اصلی قابل تفکیک است (شکل ۲). الف) واحد رویشی بخش دشتی و دامنه‌های پائین با شیب کمتر از ۱۲ درصد (در محدوده ارتفاعی ۱۱۵۰ تا ۱۵۰۰ متر از سطح دریا) که عمدتاً به اراضی زراعی آبی، دیم و مسکونی و صنعتی تغییر کاربری داده

۱۳۸۲؛ میرحاجی و سندگل، ۱۳۸۵؛ شریفی و شاهمرادی، ۱۳۸۷؛ شگری و همکاران، ۱۳۸۲؛ Bor, 1970 و Bagheri (Shabestari et al., 2010). این گونه از گونه‌های بومی استان اردبیل و در اقصی نقاط کوهستانی مانند ارتفاعات سبلان، خانبلاغی، ورگه سران، صائین، شابلیل، گوی چوخر مشگین‌شهر، گرمی، خلخال و کوثر عمدتاً در محدوده ارتفاعی ۹۰۰ تا ۴۲۲۰ متر گسترش دارد (اکبرزاده آلنی، ۱۳۸۳؛ جوانشیر، ۱۳۶۷؛ شریفی و شاهمرادی، ۱۳۸۷ و Bor, 1970).

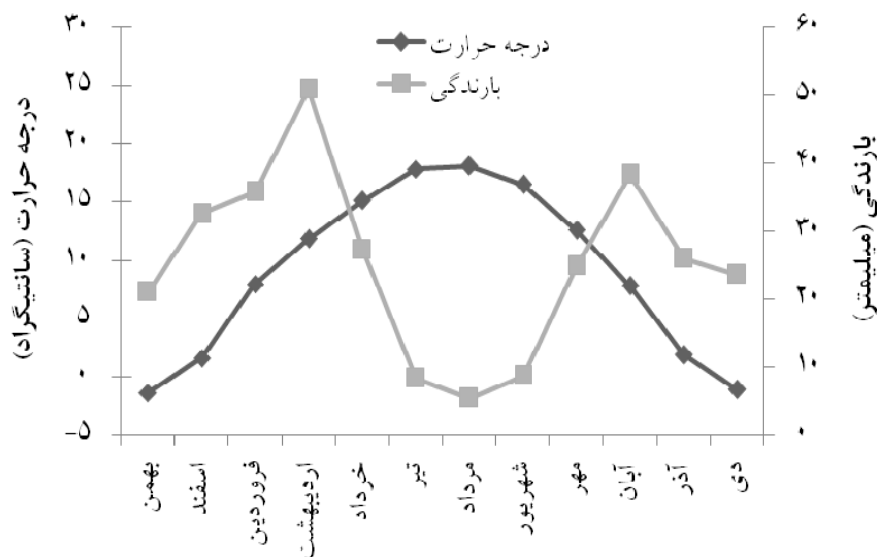
عوامل متعددی در پراکنش گونه‌های گیاهی مؤثر هستند (Sinclair & Gardner, 1998). به‌عنوان مثال Beard James (1973) گزارش کرده که دمای مناسب رشد برای *Festuca ovina* ۴/۵ تا ۳۸ درجه سانتی‌گراد است، ولی قادر است ۲ درجه سانتی‌گراد را بدون اینکه اندام‌های هوایی آن یخ بزند تحمل نماید. همچنین وی گزارش کرده است که دماهای ۳۸ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد برای رشد آن ایجاد محدودیت می‌کند. به‌علاوه، او اشاره کرده است که این گونه در خاکهای سبک شنی، قلوه‌سنگی و اسیدی درشت‌بافت گسترش بیشتری دارد. Duffy et al. (1974) پراکنش این گونه را در خاکهای با زهکشی فقیر و هوموس‌دار با pH ۴/۵ تا ۵ گزارش کرده‌اند. Bor (1970) انتشار این گیاه را در گراسلندهای کوهستانی با خاک اسیدی یا قلیایی با زهکشی خوب ذکر کرده است. Smith (1985) پراکنش آن را در مناطق رویشی خشک، سرد و خشک، نیمه‌خشک تا معتدل و خاکهای فقیر عنوان کرده‌است. به نظر Grime et al. (1988) این گونه در سطح خاکهای خشک و کم‌عمق گسترش ندارد. آنها همچنین گزارش کرده‌اند که این گونه در شیب‌های مختلف حضور دارد، ولی شیب‌های جنوبی را بیشتر ترجیح می‌دهد. شیدایی (۱۳۵۰) حداقل بارندگی مورد نیاز برای رشد این گونه را ۳۵۰ میلی‌متر ذکر کرده است. قربانی (۱۳۷۴) گزارش کرده است که این گونه در حوزه تهران در محدوده بارندگی ۴۵۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر حضور دارد. دهقانی (۱۳۷۶) رویشگاه این گیاه را با بافت سبک

گرفته شده است. براساس میانگین آمار ۲۵ ساله (۱۳۸۵-۱۳۶۰) ایستگاه هواشناسی داخل حوزه، متوسط بارندگی در این رویشگاهها ۲۹۹ تا ۷۶۶ میلی‌متر و متوسط دمای حداقل ۱/۹- تا ۲، دمای متوسط ۳/۹ تا ۷/۹ و دمای حداکثر ۱۱/۸ تا ۱۴/۹ درجه سانتی‌گراد متغیر بوده است. در مجموع این منطقه دارای تابستانهای معتدل و زمستانهای سرد است و مدت ۳ تا ۴ ماه در سال پوشیده از برف و یخبندان است، با در نظر گرفتن منحنی آمبروترمیک (شکل ۳) از اواسط خرداد تا اواسط مهرماه دارای فصل خشک و براساس اقلیم‌نمای دومارتن رویشگاه ارتفاعات پایین نیمه‌خشک و ارتفاعات بالا نیمه‌خشک سرد بوده و در تقسیم‌بندی مناطق زیست اقلیمی ایران می‌توان حوزه را در قالب نیمه‌استپی سرد تا فراسرد (ارتفاعات فوقانی) طبقه‌بندی کرد.

است. ب) واحد رویشی تپه‌ماهوری حد واسط بین منطقه دشتی و کوهستان سبلان (در محدوده ارتفاعی ۱۵۰۰ تا ۲۵۰۰ متر از سطح دریا) با شیب متنوع و خاک نسبتاً عمیق، که دامنه‌های منظم آن تبدیل به کاربری زراعی دیم شده است و فقط در دامنه‌های نامنظم به حالت طبیعی باقی مانده است. ج) منطقه کوهستانی که عمدتاً از ارتفاع ۲۵۰۰ متری شروع و تا ارتفاع ۳۶۰۰ متری و بالاتر گسترش دارد. با توجه به محدودیتهای ارتفاع، دما و شیب برای کاربری کشاورزی از تبدیل اراضی در امان بوده و عمدتاً به کاربری مرتع اختصاص دارد. این عرصه یکی از منابع اصلی مراتع بیلاقی عشایر مغان بوده و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. د) واحد رویشی کوهستان مرتفع بالاتر از ۳۶۰۰ متر از سطح دریا که تحت عنوان اثر طبیعی ملی سبلان توسط سازمان محیط زیست در نظر



شکل ۲- موقعیت منطقه مورد مطالعه نسبت به استان اردبیل



شکل ۳- منحنی آمپروترمیک براساس داده‌های هواشناسی ایستگاه سینوپتیک اردبیل (میانگین ۲۵ ساله)

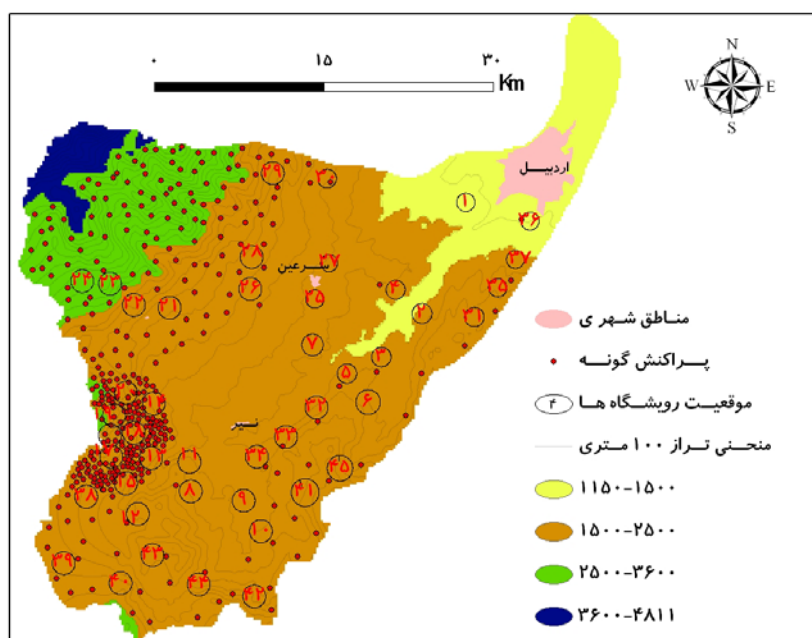
در داخل پلات وسطی صورت گرفت و از پلات‌های پایین و بالا برای کنترل استفاده شد. محل نمونه‌برداری و گونه‌های مورد نظر در داخل پلات‌ها برای مراجعات بعدی علامت‌گذاری گردید، برای کنترل فنولوژی، ده پایه شاداب از گونه *Festuca ovina* مشخص شده و به مدت سه سال در فصل فعالیت حیاتی گیاه مراحل مختلف رویشی و زایشی شامل: شروع رشد، تکمیل شدن رشد رویشی، ظهور خوشه، گلدهی، رسیدن بذر، ریزش بذر، رکود تابستانه، رشد مجدد پاییزه و رکود زمستانه، در مراحل زایشی هر ۱۰ روز و در سایر مراحل هر ۲۰ روز یکبار کنترل گردید. جمع‌آوری بذر براساس تقویم فنولوژی در سه مقطع زمانی (اوایل تیر، نیمه اول تیر و اواخر تیرماه) انجام گردید، پس از خشک شدن بذر در هوای آزاد، درصد رطوبت، وزن هزاردانه (گرم)، درصد خلوص بذر و درصد قوه نامیه در آزمایشگاه مورد بررسی و تعیین گردید. برای تعیین ارزش غذایی، نمونه‌های گیاهی ۱۰ پایه از شش رویشگاه در سه مرحله اصلی (رشد، گلدهی و بذردهی) تهیه و ترکیبات شیمیایی گیاه نظیر درصد ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، خاکستر، چربی خام و انرژی کل در مؤسسه تحقیقات دامپروری

روش تحقیق

ابتدا با بازدید میدانی و بررسی منابع موجود (اکبرزاده آلنی، ۱۳۸۳؛ جوانشیر، ۱۳۶۷؛ شریفی و شاهمرادی، ۱۳۸۷ و Bor, 1970) اقدام به تهیه نقشه پراکنش جغرافیایی گونه مورد مطالعه گردید. در محدوده پراکنش جغرافیایی گونه تعداد ۴۵ سایت به گونه‌ای انتخاب شد که به جاده دسترسی داشته و سطوح مرتعی متفاوت را دربرگیرد (شکل ۴). خصوصیات رویشگاهی شامل توپوگرافی (ارتفاع، شیب و جهات جغرافیایی)، اقلیم (درجه حرارت و بارندگی) و خاک (عمق، بافت، اسیدیته، هدایت الکتریکی، فسفر، پتاسیم و مواد آلی) محدوده سایتها با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی، مدل رقومی ارتفاع و محاسبات نقشه‌های مربوطه، نمونه‌برداری و اندازه‌گیری در آزمایشگاه محاسبه گردید. در داخل سایت‌های تعیین شده ۳ پلات بزرگ ۱۰×۱۰ متری در طول ترانسکت ۱۲۰ متری از پایین دامنه تا ارتفاعات که فاصله هر پلات از همدیگر ۴۰ متر بوده است، انتخاب شد (طول ترانسکت و ابعاد پلات‌ها با توجه به شرایط پوشش تعیین گردید). برای اندازه‌گیری پوشش تاجی، تراکم و زادآوری گونه با استفاده از پلات‌های با ابعاد کوچک (۶۰×۲۵ سانتی‌متر)

۴، ۱۳، ۱۴، ۱۶، ۱۷ و ۴۱) انجام شد. ارتفاع این ۶ رویشگاه بین ۱۵۵۰ تا ۲۳۵۰ متر در نوسان بوده است. سیستم ریشه‌ای با کندن، جابجایی تدریجی خاک و آبشویی اطراف ریشه مورد بررسی قرار گرفت. نمونه برداری خاک در سطح ۴۵ سایت، در عمق‌های ۰ تا ۱۵ و ۳۰ سانتی‌متری از داخل ماکروپلات‌های (۱۰×۱۰ متری) مرکزی برداشت شد و در آزمایشگاه خاک عناصر فسفر، پتاسیم، اسیدیت، هدایت الکتریکی، ماده آلی، آهک و بافت خاک اندازه‌گیری شد. عنصر ازت با توجه به مشکلات موجود اندازه‌گیری مقدور نشد.

کشور (کرج) اندازه‌گیری شد. مقایسه ارزش غذایی در زمانهای مختلف بر اساس تعیین درصد سه ماده مغذی پروتئین خام، چربی خام و انرژی خام انجام شد. دو عامل پروتئین و انرژی خام به‌عنوان ارزشهای مثبت و الیاف خام به‌عنوان ارزش منفی به‌صورت مقایسه‌ای مورد توجه قرار گرفت. نتایج بدست‌آمده از تجزیه شیمیایی گونه مورد مطالعه با دو گونه گرامینه و یک گونه لگوم از نتایج شورنگ و نیکخواه (۱۳۸۶) از نظر ارزش غذایی مقایسه گردید. همچنین بخشی از عامل‌های مربوط به گونه شامل بررسی ریشه، یقه و ساقه در سطح ۶ سایت (رویشگاه‌های



شکل ۴- نقشه موقعیت سایت‌های مورد مطالعه و پراکنش گونه *Festuca ovina* در سطح حوزه

درصد بوده نشان می‌دهد. با توجه به حضور تک‌پایه‌هایی از آن در محوطه دانشگاه محقق اردبیلی و همچنین مشاهده گونه فوق در ارتفاعات ۹۰۰ متری در مراتع شهرستان گرمی و خلخال این گونه در گذشته در منطقه دشتی و تپه‌های اطراف دشت اردبیل به احتمال زیاد حضور داشته است. این گونه در دامنه‌های جنوب شرقی سبلان در محدوده ارتفاعی ۱۳۵۰ تا ۳۵۰۰ متر از سطح

نتایج

عوامل اکولوژیکی و انتشار گونه: نتایج کنترل پیمایشی نشان داد که در ۳۷ رویشگاه از ۴۵ سایت انتخاب شده، گونه *Festuca ovina* حضور دارد و میانگین درصد پوشش تاجی آن بین ۰/۲ تا ۲۰/۲ درصد متغیر است. شکل ۵ نمایی از رویشگاه‌های اصلی *Festuca ovina* را که پوشش تاجی آن حدود ۲۰/۲

ذکر شد، براساس منحنی آمپروترمیک ایستگاه اردبیل از اواسط خرداد تا اواسط مهرماه فصل خشک وجود دارد، دمای حداقل مطلق ۳۱- درجه سانتی‌گراد نیز در منطقه ثبت شده و همچنین سرماهای زودرس و دیرهنگام بسیار معمول است، و میزان بارندگی در منطقه انتشار گونه بین ۲۹۹ تا ۵۶۵ میلی‌متر متغیر است.

دریا، بیشتر در شیب‌های ۱۰ تا ۱۵ درصد انتشار گسترده‌ای دارد و در شیب‌های بیش از ۴۰ درصد به صورت پراکنده قابل مشاهده است. از نظر جهات جغرافیایی تقریباً در تمامی جهات جغرافیایی حضور دارد، ولی بیشترین حضور در دامنه‌های جنوب شرقی بوده است. در منطقه توزیع بارندگی فصلی، ماهیانه و میانگین دما تقریباً پایدار و نسبتاً مطلوب است، ولی همان‌گونه که



شکل ۵- نمایی از رویشگاه *Festuca ovina* در منطقه صائین (ارتفاع ۲۰۰۰ متر)

اکولوژیکی و وضعیت ریشه رابطه قابل قبولی بین عواملی مانند نوسانهای رطوبت، بافت و عمق خاک وجود دارد. وضعیت بافت خاک در محدوده ریشه‌دوانی (۰-۱۵ سانتی‌متری) لومی تا لومی-رسی و در محدوده ۱۵-۳۰ سانتی‌متری نیز عمدتاً لومی-شنی است. این گونه در خاکهای با عمق متنوع، ولی عمدتاً خاکهای با عمق متوسط تا عمیق و بعضاً در خاکهای کم‌عمق هم ریشه‌دوانی می‌کند. در تعدادی از رویشگاه‌ها (رویشگاههای شماره ۱۹ و ۲۳) به علت بالا بودن سطح سفره آب زیرزمینی و شیب کم در جاهایی که خاک از وضعیت زهکشی نامطلوبی برخوردار بود انتشار این گونه محدود شده است.

وضعیت سیستم ریشه و خاک: ریشه گیاه *Festuca ovina* همانند سایر گیاهان خانواده گرامینه از نوع افشان بوده منتها عمق نفوذ و قطر متفاوتی را در نقاط مختلف با توجه به نوع و عمق خاک از خود نشان داده است. شکل ۶ نمایی از ریشه گونه و چگونگی اندازه‌گیری آن را در منطقه صائین نشان می‌دهد. خصوصیات خاک منطقه در دو عمق ۰-۱۵ و ۱۵-۳۰ سانتی‌متری در جدول ۱ و خصوصیات مورفولوژیکی رویشی گیاه شامل خصوصیات رویشی ریشه در جدول ۲ ارائه شده است. طول ریشه بین ۱۵ تا ۲۵ سانتی‌متر متغیر است و به‌طور متوسط ۱۹/۸ سانتی‌متر می‌باشد، متوسط قطر ریشه ۵/۷۵ سانتی‌متر است، از نظر حجم ریشه‌ای از گیاهان مناسب برای حفظ رطوبت و حفاظت خاک می‌باشد. در ارتباط با عوامل



شکل ۶- بررسی سیستم ریشه‌ای در گونه مورد مطالعه در منطقه صائین

پتاسیم در محدوده ۰ تا ۱۵ سانتی‌متری خاک متغیر و بین ۱۷۰ تا ۱۰۲۵ (ppm) بود، درحالی‌که در عمق ۱۵-۳۰ سانتی‌متری ۱۲۵ تا ۹۲۵ (ppm) است. مقدار آن در رویشگاه‌های با حداکثر تراکم گونه مورد مطالعه بین ۴۸۰ تا ۹۲۵ (ppm) بود.

خصوصیات مورفولوژیکی (یقه، ساقه و ارتفاع) گیاه: سطح قاعده گیاه در این گونه بین ۲۸/۳ تا ۱۷۶/۷ سانتی‌مترمربع متغیر است (جدول ۲)؛ با توجه به کپه‌ای بودن گیاه تعداد ساقه در هر پایه بین ۱۲ تا ۸۵ عدد و به‌طور متوسط ۴۴ ساقه در هر پایه است. متوسط ارتفاع ساقه در هر پایه حدود ۱۴/۲ (با دامنه ۵ تا ۲۳) سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. ارتفاع گیاه بدست‌آمده برای طبقه ارتفاعی ۱۵۵۰ تا ۲۳۵۰ متری بوده و هر چه به ارتفاع افزوده می‌گردد با توجه به افزایش سرمای محیط از ارتفاع گیاه کاسته می‌شود.

مقدار pH در منطقه انتشار ریشه در عمق ۰ تا ۱۵ سانتی‌متر بین ۶/۱ تا ۷/۹ و در عمق ۱۵ تا ۳۰ سانتی‌متر بین ۶ تا ۸ متغیر است. هدایت الکتریکی در محدوده صفر تا ۳۰ سانتی‌متری خاک در رویشگاه‌های ارزیابی شده بین ۰/۳۵ تا ۲/۶ دسی‌زیمنس بر متر است. مقدار آن در سایتهای با حداکثر تراکم گونه بین ۰/۵ تا ۰/۸ دسی‌زیمنس بر متر است. مقدار کربن آلی در عمق محدوده ریشه ۰ تا ۱۵ سانتی‌متری خاک متغیر و بین ۰/۱ تا ۷/۵ درصد بود، و در عمق ۱۵-۳۰ سانتی‌متری ۰/۲ تا ۷/۳ درصد بدست‌آمد. مقدار آن در رویشگاه‌های با حداکثر پوشش تاجی گونه بین ۴/۱ تا ۷/۵ درصد است. مقدار فسفر در محدوده ۰ تا ۱۵ سانتی‌متری متغیر و بین ۲ تا ۳۵ (ppm) بود، درحالی‌که در عمق ۱۵-۳۰ سانتی‌متری ۰ تا ۴۰ (ppm) و مقدار آن در رویشگاه‌های با حداکثر پوشش تاجی گونه بین ۲۸ تا ۲۹ (ppm) است. مقدار

جدول ۱- خصوصیات خاک در رویشگاههای مختلف (۴۵ رویشگاه)

OC (%)	K (ppm)	P (ppm)	EC (ds/m)	pH	بافت خاک در دو عمق (cm)		ارتفاع	درصد پوشش تاجی گونه
					۱۵-۳۰	۰-۱۵		
۰/۲-۳/۵	۲۸۵-۱۰۲۵	۱-۲۴	۰/۴۵-۲/۵	۶/۷-۸	لومی	لومی، لومی رسی	۱۳۵۰-۱۶۰۰	کمتر از ۰/۱
۰/۱-۶/۳	۲۱۰-۹۵۰	۴-۳۰	۰/۴-۲/۵	۶-۸	لومی رسی، شنی رسی لومی	لومی، لومی رسی	۱۵۰۰-۲۳۰۰	۰/۵ ۰/۱۱
۱-۳/۷	۱۷۰-۸۲۵	۸-۴۰	۰/۵-۰/۷	۶-۸	لومی	لومی-رسی	۲۱۰۰-۲۳۷۰	۱ ۰/۵۱
۲-۲/۱	۱۲۵-۱۸۰	۲۶-۲۸	۰/۴	۶-۸	لومی	لومی-رسی	۲۲۲۰-۲۲۵۰	۲/۰ ۱/۱
۲-۶/۳	۱۶۰-۵۰۰	۹-۴۰	۰/۴-۰/۸	۶-۸	لومی	لومی	۲۳۰۰-۲۴۰۰	۳/۰-۲/۱
۴/۱-۷/۵	۴۸۰-۹۲۵	۲۸-۲۹	۰/۵-۰/۸	۷-۸	لومی	لومی	۲۳۳۰-۲۳۵۰	۲۰/۲ ۳/۱

جدول ۲- خصوصیات مورفولوژیکی گونه *Festuca ovina*

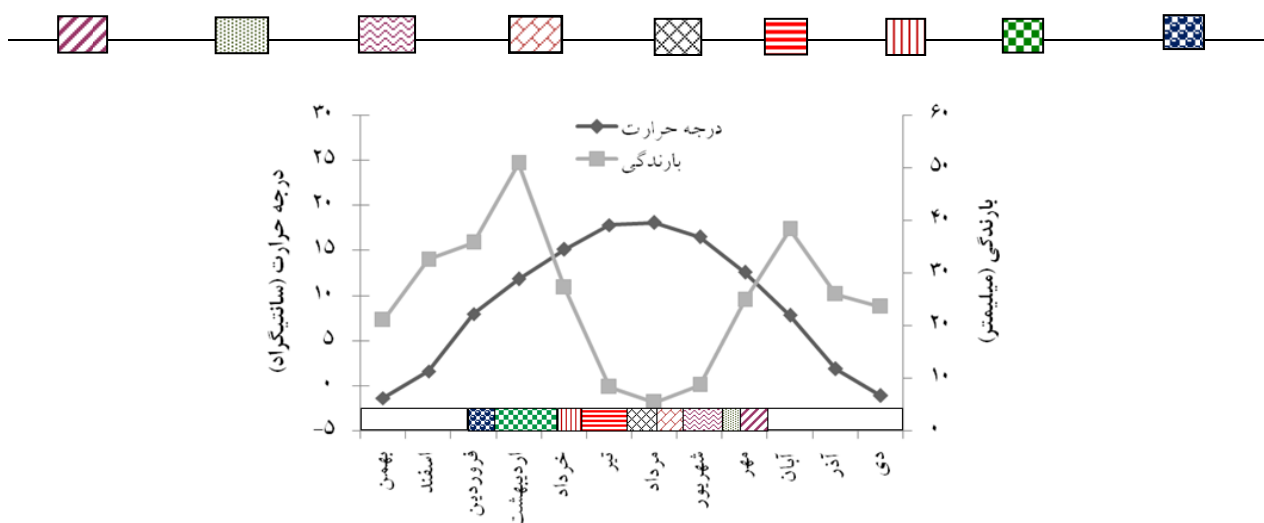
ارتفاع (cm)	ارتفاع حداکثر (cm)	ارتفاع حداقل (cm)	سطح قاعده گیاه (cm ²)	قطر متوسط (cm)	قطر کوچک (cm)	قطر بزرگ (cm)	قطر ریشه (cm)	طول ریشه (cm)	ارتفاع به متر	رویشگاه (سایت)
۱۴	۲۲	۶	۳۳/۲	۳/۲۵	۳	۳/۵	۴/۵	۲۵	۱۵۵۰	۴
۱۶/۵	۲۰	۱۳	۲۸/۳	۳	۲	۴	۴/۵	۲۲	۲۲۰۰	۱۳
۱۴	۲۲	۶	۳۳/۲	۳/۵	۳	۴	۶/۵	۱۹	۲۲۲۰	۱۴
۱۴/۵	۲۰	۹	۳۳/۲	۳/۵	۳	۴	۵/۵	۲۰	۲۳۵۰	۱۶
۱۴	۲۰	۸	۱۷۶/۷	۷/۵	۷	۸	۷/۰	۱۵	۲۳۵۰	۱۷
۲۰/۵	۲۵	۱۶	۷۸/۵	۵	۳	۷	۶/۵	۱۸	۱۹۵۰	۴۱
۱۵/۶	۲۱/۵	۹/۷	۵۸/۱	۴/۳	۳/۵	۵/۰۸	۵/۶	۱۹/۸		متوسط حوضه

ریزش آنها آغاز می‌شود. در اوایل تا اواخر شهریورماه علائم خشکی و خزان در این گونه نمایان می‌گردد و گیاه وارد دوره خواب تابستانه کوتاه می‌شود. در صورت مساعد شدن شرایط اقلیمی، رشد مجدد پاییزه در اوایل مهرماه شروع و به مدت حدود یکماه ادامه می‌یابد، بعد از آن گیاه وارد مرحله خواب زمستانه می‌شود. این دوره رویشی تقریباً با تأخیر ۷ تا ۱۵ روز به‌ازای هر ۱۰۰۰ متر افزایش ارتفاع با توجه به شرایط اقلیمی قابل توصیه است.

فنولوژی گونه: مراحل مختلف فنولوژی گونه برای محدوده ارتفاعی ۲۲۰۰ تا ۲۳۰۰ متر در جدول ۳ و شکل ۷ ارائه شده است. رشد رویشی در این گونه با ظهور برگهای اولیه در محل طوقه گیاه از اواخر فروردین‌ماه در مناطق ارتفاعی پایین آغاز می‌شود و تا اواخر اردیبهشت و اوایل خردادماه ادامه می‌یابد. رشد زایشی و سنبل‌دهی از اواخر خرداد آغاز می‌شود و مرحله سنبل‌دهی کامل در خردادماه در ارتفاعات پایین انجام می‌شود. بذرها در اوایل مردادماه شروع به رسیدن نموده و در اوایل شهریورماه

جدول ۳- اطلاعات فنولوژی *Festuca ovina* (در رویشگاه‌های با ارتفاع ۲۰۰۰ تا ۲۳۰۰ متر از سطح دریا)

تاریخ	مرحله	مرحله	مرحله	مرحله	مرحله	مرحله	مرحله	تاریخ
جوانه‌زنی	رشد	ظهور	گلدهی	رسیدن	ریزش بذر	شدن (خواب)	مرحله خشک	پایان رشد
رویشی	خوشه	خوردادماه	خوردادماه	نیمه اول	نیمه دوم	اوایل تا اواخر	موقت)	پاییزه (دوره خواب)
نیمه دوم	اردیبهشت	نیمه دوم	نیمه دوم	اوایل	اواخر مرداد	اوایل تا اواخر	شهریورماه	اواسط مهر تا
فروردین ماه (۱۵ تا ۲۵ فروردین)	تا اوایل خردادماه	خوردادماه	خوردادماه	مردادماه	تا اوایل شهریورماه	مهرماه	شهریورماه	اواخر مهرماه



شکل ۷- نمودار فنولوژی برای مناطق ارتفاعی ۱۳۵۰ متری منطبق بر منحنی آمبروترمیک دشت اردبیل

درصد قوه نامیه کاهش یافته است. در مجموع در محدوده ارتفاعی ۱۸۰۰ تا ۲۰۰۰ متر زمان مناسب جمع‌آوری بذر این گونه اواخر خرداد تا اوایل تیرماه است.

خصوصیات بذر گونه: شکل ۸ بذر گونه مورد مطالعه را نشان می‌دهد. براساس اندازه‌گیری، وزن هزارانه این گونه با توجه به ریز بودن آن ۰/۶ گرم است (جدول ۴). همان‌گونه که از نتایج در جدول پیداست با گذر زمان



شکل ۸- بذره‌های گونه *Festuca ovina* در داخل پتری‌دیش و نمایی از بذر بزرگ شده

جدول ۴- اطلاعات مربوط به بذر گونه *Festuca ovina* منطقه صائین در محدوده ارتفاعی ۱۸۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا

تاریخ جمع‌آوری بذر	درصد رطوبت بذر	وزن هزاردانه به گرم	درصد خلوص بذر	درصد قوه نامیه
اواخر خرداد (۳/۳۱)	۸/۲۰	۰/۶۰	۴۹	۹۴
نیمه اول تیر (۴/۱۲)	۸/۷۰	۰/۵۶	۴۶	۸۷
اواخر تیر (۴/۲۹)	۸/۶۵	۰/۶۰	۵۵	۲۲

می‌شود که گونه *Festuca ovina* از نظر درصد ماده خشک، پروتئین خام و الیاف خام تقریباً مشابه دو گونه‌ی گرامینه بوده، ولی ماده خشک گونه مورد مطالعه حدود یک درصد بیشتر از گونه ماشک است. مقدار پروتئین گونه مورد مطالعه خیلی کمتر از گونه ماشک است. در مقابل گونه ماشک در مقایسه کمتر از الیاف خام برخوردار است. از نظر خاکستر کمابیش هر چهار گونه تقریباً از مقدار یکسانی برخوردار است، ولی در گونه ماشک مقدار آن بیشتر از بقیه و در جو پیازدار کمتر از بقیه است. چربی خام دو گونه گرامینه مورد مقایسه تقریباً با مقدار چربی مرحله پایانی رویشی گونه مورد مطالعه (جدول ۵) مشابهت دارد. بنابراین، گونه مورد مطالعه با توجه به شباهت آن با سایر گونه‌های گرامینه می‌تواند به‌عنوان علوفه مغذی در تغذیه دام مطرح باشد.

کیفیت علوفه (ارزش غذایی) گونه: نتایج تجزیه شیمیایی این گونه در جدول ۵ ارائه شده است. میزان پروتئین خام در این گونه همانند بیشتر گرامینه‌ها در مرحله رشد رویشی بالاتر بوده و هر چه گیاه به مراحل پایانی خود می‌رسد گیاه خشبی‌تر شده و از درصد پروتئین آن کاسته می‌شود. در مجموع ارزش غذایی گونه در مراحل اولیه نسبتاً بالا و هر چه به مراحل پایانی رویش نزدیک می‌شود از ارزش غذایی آن کاسته می‌شود. علت کاهش و بعد افزایش میزان چربی‌خام شاید ناشی از خطای آزمایش باشد.

نتایج تجزیه شیمیایی گونه مورد مطالعه با ارزش غذایی گونه‌های *Visia*, *Agropyron trichophorum* و *Hordeum bulbosum vilosa* در مرحله گلدهی مقایسه و در جدول ۶ ارائه شده است؛ با مقایسه آنها نتیجه‌گیری

جدول ۵- نتایج تجزیه شیمیایی گیاه *Festuca ovina* در سه مرحله فنولوژیکی برای ۶ رویشگاه

تاریخ جمع آوری	درصد ماده خشک	ترکیبات شیمیایی (درصد ماده خشک)			
		پروتئین خام	الیاف خام	خاکستر	چربی خام
نیمه دوم اردیبهشت	۹۳/۴	۱۰/۸	۳۲	۱۲/۲	۱/۷
اواخر خرداد	۹۳/۵	۸/۸	۳۵/۶	۸/۲	۰/۸
اوایل مرداد	۹۳/۹	۷/۶	۳۸/۲	۶/۵	۲/۳

جدول ۶- مقایسه نتایج تجزیه شیمیایی گونه *Festuca ovina* با گونه‌های *Hordeum* *Agropyron trichophorum* و *bulbosum* و *Visia vilosa* در مرحله گلدهی (بر حسب درصد) براساس نتایج شورنگ و نیکخواه (۱۳۸۶)

نتایج تجزیه شیمیایی گونه‌ها (شورنگ و نیکخواه ۱۳۸۶)		نتایج این مطالعه		
عناصر غذایی	<i>Visia vilosa</i>	<i>Hordeum bulbosum</i>	<i>Agropyron trichophorum</i>	<i>Festuca ovina</i>
درصد ماده خشک	۹۲/۱۲	۹۳/۴۱	۹۳/۹۰	۹۳/۵۰
پروتئین خام	۱۹/۷۸	۹/۴۵	۷/۲۱	۸/۸۰
الیاف خام	۲۹/۲۸	۳۴/۹۳	۳۵/۰۰	۳۵/۶۰
خاکستر	۹/۲۰	۸/۰۶	۷/۳۴	۸/۲۰
چربی خام	۱/۵۵	۲/۳۱	۳/۸۹	۰/۸۰

۱۲/۳ درصد و در رتبه‌های بعدی گونه‌های *Onobrychis cornata* با ۸/۴ درصد، *Thymus daenensis*، *Thymus trautevetteri*، *Thymus fedtschenkoi* با ۷/۸ درصد و *Festuca arundinaceae*، *Festuca rubra* با ۷/۱ درصد را تشکیل می‌دادند. پوشش تاجی کل در سطح ۴۵ رویشگاه بین ۲۲/۷۵ تا ۸۵ درصد در نوسان بوده است.

بحث

با توجه به اهمیت گونه *Festuca ovina* از نظر تولید علوفه و حفاظت خاک و مقاومت به چرا و سرمای شدید در مناطق اکولوژیکی نیمه‌استپی و ارتفاعات فوقانی و گستردگی انتشار جغرافیایی آن در دنیا و ایران، استان اردبیل و کوه سبلان که بنا بر گزارش جوانشیر (۱۳۶۷) در

گونه‌های همراه: گونه‌هایی که همراه با *Festuca ovina* در رویشگاه‌های انتخاب شده حضور داشتند شامل: *Astragalus odoratus*، *Astragalus hamosus*، *Onobrychis cornata*، *Festuca arundinaceae*، *Festuca rubra*، *Bromus tomentellus*، *Bromus tectorum*، *Bromus danthoniae*، *Bromus variegatus*، *Thymus daenensis*، *Thymus trautevetteri*، *Thymus fedtschenkoi*، *Artemisia sieberi*، *Artemisia aucheri*، *Artemisia splendens*، *Artemisia scoparia*، *Artemisia ustriaca*، *Agropyron intermedium*، *Agropyron pectiniforme*، *Agropyron imbricatum*، *Agropyron repens* می‌شود. از بین گونه‌های فوق، بیشترین فراوانی را گونه *Astragalus odoratus*، *Astragalus hamosus* با

مطالعات دهقانی (۱۳۷۶) و اکبرزاده و شاهمرادی (۱۳۸۳) فراوانی این گونه در شیب‌های جنوبی کمتر بوده است. این نتایج نشان می‌دهد که شرایط منطقه‌ای از عوامل مؤثر در انتشار این گونه بوده و باید در توصیه گونه در شیب‌ها و جهات مختلف در برنامه‌های اصلاح و احیاء مراتع مورد توجه قرار گیرد.

همان‌گونه که در نتایج تجزیه و تحلیل دما در محدوده انتشار گونه تشریح گردید، در منطقه مورد مطالعه دماهای کمتر از ۳۰- درجه سانتی‌گراد نیز گزارش شده است و سرماهای زودهنگام پاییزه و سرمای اوایل بهار نیز بسیار معمول می‌باشد. نتایج این مطالعه نشان داد که *Festuca ovina* گونه‌ای مقاوم به سرماهای زودهنگام و دیرهنگام است و بردباری گونه نسبت به سرما با گزارش‌های میرحاجی و سندگل (۱۳۸۵) و Beard James (1973) مطابقت دارد. در منطقه انتشار گونه اقلیم نیمه‌خشک تا نیمه‌خشک سرد بوده که با گزارش‌های Smith (1985) و میرحاجی و سندگل (۱۳۸۵) هماهنگ است. بنابراین گیاه *Festuca ovina* از قدرت سازگاری بالایی برخوردار می‌باشد، سازگاری با تغییرات دمای منطقه نشان‌دهنده بردباری زیاد گونه به دمای متوسط پایین و دمای‌های مطلق خیلی سرد حتی در اوایل فصل رویش و یا در فصل رویش مجدد پاییزه است. نتایجی که توسط شکری و همکاران (۱۳۸۲) و میرحاجی و سندگل (۱۳۸۵) هم مورد تأکید قرار گرفته است. با توجه به نتایج این تحقیق در منطقه انتشار گونه مقدار بارندگی بین ۲۹۹ تا ۵۶۵ میلی‌متر می‌باشد. هر چند که شیدایی (۱۳۵۰) حداقل بارندگی ۳۵۰ میلی‌متر را برای انتشار جغرافیایی گونه ضروری دانسته و قربانی (۱۳۷۴) محدوده انتشار این گونه را در حوزه تهران ۴۵۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر ذکر کرده است. بنابراین، با توجه به نتایج دما و بارندگی در مناطق با بارندگی بیشتر از ۳۰۰ میلی‌متر در سطح مراتع نیمه‌استپی سرد و ارتفاعات میانی و فوقانی در عملیات اصلاح و احیاء مراتع می‌توان از این گونه استفاده نمود.

۱۵ تیپ از ۱۸ تیپ مراتع سبلان یکی از گونه‌های غالب تیپ‌ها بوده و در کل بنا بر منابع بررسی شده در ۳۰۰ تا ۴۳۲۰ متر از سطح دریا رویش دارد. در منطقه مورد مطالعه پراکنش جغرافیایی این گونه در محدوده ارتفاعی ۱۳۵۰ تا ۳۵۰۰ متر مشاهده گردید. این نتایج با گزارش‌های جوانشیر (۱۳۶۷)، دهقانی (۱۳۷۶)، Bor (1970) و سایرین تقریباً همخوانی دارد. هر چند در منابع فوق گسترش گونه را در طیف ارتفاعی وسیعتری گزارش کرده‌اند. اما در این بررسی ارتفاعات بالاتر از ۳۵۰۰ متری به‌علت نبود جاده، بررسی نشده و احتمالاً در ارتفاعات بالاتر نیز این گونه رویش داشته باشد. در ارتفاعات پایین‌تر نیز با توجه به گسترش مراکز جمعیتی و فعالیتهای وابسته مانند کشاورزی، گسترش باغ‌ها و دامداری در طول سال سبب شده که حضور گونه محدود گردد. در منطقه مورد بررسی و در محدوده انتشار این گونه از نظر رویش در ارتفاعات مختلف، از روند یا تراکم یکسانی برخوردار نیست و در منطقه ارتفاعی ۲۳۰۰ تا ۲۴۰۰ متر از سطح دریا در منطقه صائین که از شیب کمتر، خاک با عمق بیشتر برخوردار است، از تراکم نسبتاً بیشتری برخوردار است. بنابراین، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که انتشار این گونه فقط تابع عامل ارتفاع و عوامل وابسته به آن نظیر بارندگی و دما نبوده و عوامل دیگری به‌خصوص عوامل مربوط به خاک در انتشار آن مؤثر است. به‌عنوان مثال، عامل شیب در ارتباط مستقیم با عمق خاک است که خود تأثیر فراوان در کیفیت رشد گونه‌های گیاهی دارد. به عبارت دیگر، افزایش شیب منجر به کاهش کیفی رویشگاه می‌شود. همان‌گونه که نتایج این مطالعه نشان داد بیشترین حضور گونه در دامنه‌های منظم و با شیب کمتر می‌باشد.

از آنجایی که عامل جهت جغرافیایی در ارتباط با نیاز و رفتار گیاه نسبت به نور است. جهات مختلف جغرافیایی عملکرد یکسانی را در ارتباط با انتشار این گونه نشان نداده و در بعضی از جهات مانند جنوب‌شرقی تراکم پوشش تاجی بیشتر از سایر دامنه‌هاست. این نتایج تقریباً با نتایج Grime et al., (1988) مطابقت دارد. درحالی که در

گونه می‌توان در اصلاح و احیاء مراتع تخریب یافته و عاری از مواد عالی نیز استفاده کرد. انتشار گونه در رابطه با مقدار فسفر نشان داد که در محدوده انتشار گونه مقدار فسفر خاک ۲ تا ۳۵ ppm بوده و در عرصه‌های با تراکم بیشتر ۲۸ تا ۲۹ ppm بوده است. همچنین مقدار پتاسیم در محدوده انتشار ریشه گونه مورد مطالعه ۱۷۰ تا ۱۰۲۵ ppm و در محدوده انتشار با تراکم بیشتر گونه بین ۴۸۰ تا ۹۲۵ ppm بوده است. ولی با توجه به حضور گونه در مقادیر کم فسفر و پتاسیم در خاک سطحی، امکان توصیه گونه در شرایط خاک تخریب یافته نیز در امر اصلاح و توسعه مراتع وجود دارد.

سطح قاعده در گیاهان از عوامل مؤثر در حفاظت آب و خاک می‌باشد. با توجه به نتایج اندازه‌گیری سطح قاعده گونه مورد مطالعه که بین ۲۸/۳ تا ۱۷۶/۷ سانتی‌متر مربع در نوسان بوده، این گیاه از نظر حفاظت خاک حائز اهمیت است. ساقه در گیاهان از بخش‌هایی است که در مقابل قطره‌های باران و حرکت هرزآب و همچنین در تولید علوفه قابل استفاده ایفای نقش می‌نماید. از نظر تولید علوفه در طی زمان با کاهش رطوبت و خشبی‌تر شدن ساقه آن، از ارزش رجحانی آنها کاسته می‌شود. از این رو تعداد ساقه، ارتفاع و بیوماس از عوامل مهم در تعیین ارزش غذایی و حفاظتی گیاه مورد نظر می‌باشند. بنابر نتایج بدست‌آمده هر چند متوسط ارتفاع گونه مورد مطالعه کم و حدود ۱۴/۲ سانتی‌متر می‌باشد، ولی تعداد ساقه در هر پایه قابل توجه و حدود ۴۴ ساقه و خیلی زود حالت خشبی و از پروتئین آن کاسته می‌شود. ولی با توجه به تعداد ساقه از نظر حفاظت آب و خاک حائز اهمیت می‌باشد.

مراحل فنولوژیکی گونه مورد مطالعه کمابیش همانند گزارش‌های موجود از گونه در نواحی مختلف کشور با اندکی تغییر با توجه به تغییرات ارتفاعی و عامل‌های اقلیمی می‌باشد. به‌عنوان مثال در مطالعات اکبرزاده و شاهمرادی (۱۳۸۳) مراحل فنولوژی این گیاه در مراتع ییلاقی استان مازندران با تغییرات ارتفاعی ۱۸۰۰ تا ۳۴۰۰

بررسی الگوی ریشه در کل تحت تأثیر بافت خاک و وضعیت رطوبت خاک قرار دارد. در خاکهای سبک گسترش و نفوذ ریشه بیش از خاکهای سنگین است، زیرا در خاکهای سنگین ریشه‌ها در سطح قرار می‌گیرند. بررسی ریشه گیاهان اطلاعات ارزشمندی در مورد عملکرد ریشه در زمینه روابط آب و بافت خاک به دست می‌دهد. این نتایج با یافته‌های Beard James (1973) که انتشار گونه را در سطح خاکهای سبک شنی و قلوهای درشت بافت گزارش کرده در تقابل است. اما این نتایج تأیید گزارش Bor (1970) می‌باشد که خواستگاه گونه خاکهای با زهکشی متوسط تا زیاد و با بافت لومی و لومی-رسی است. بنابراین، این گونه خاکهای با بافت لومی تا لومی-رسی (خاکهای متوسط تا سنگین) را بیشتر ترجیح می‌دهد و در سطح خاکهای خیلی سبک و خیلی سنگین مانند حاشیه دره‌ها و چمنزارها حضور کمتری دارد. این گیاه براساس نتایج این تحقیق خاکهای اسیدی تا کمی قلیایی را می‌پسندد. این نتایج در تأیید گزارش‌های Beard James (1973) و Duffy et al., (1974) که انتشار این گونه را در سطح خاکهای اسیدی عنوان کرده‌اند، می‌باشد. گونه *Festuca ovina* گونه شورپسندی نیست، همان‌گونه که در مطالعات اکبرزاده و شاهمرادی (۱۳۸۳) و دهقانی (۱۳۷۶) مقادیر EC کمتر از ۱/۷ میلی‌موس بر سانتی‌متر مطلوب برای این گونه عنوان شده است، در این مطالعه نیز خاکهای منطقه انتشار گونه غیرشور و کمتر از ۲/۶ دسی‌زیمنس بر متر بوده و در مناطق با تراکم پوشش تاجی بیشتر مقدار شوری کمتر و EC حداکثر ۰/۸ دسی‌زیمنس بر متر بوده است. بنابراین توصیه می‌گردد که گونه مورد مطالعه در خاکهای با EC کمتر در اصلاح و احیاء مراتع مورد استفاده قرار گیرد. حضور گونه مورد مطالعه با درصد مواد آلی در خاک رابطه مستقیم داشته و با افزایش مقدار آن به تراکم گونه افزوده شده است. ولی نکته قابل توجه این است که حضور گونه مورد نظر حتی در شرایطی که خاک بر اثر تخریب تقریباً عاری از مواد آلی است نیز با تراکم کم حضور دارد، بنابراین از این

انرژی خام این گونه را در مرحله گلدهی عنوان کرده است که با نتایج این تحقیق تقریباً همخوانی دارد. با توجه به نتایج مقایسه گونه مورد مطالعه ارزش غذایی این گونه تقریباً مشابه گونه‌ها گرامینه است، ولی در مقایسه با لگوم‌ها از ارزش کمتری برخوردار است.

پوشش گیاهی از دو جنبه دارای اهمیت است. جنبه اول تشابه نیازهای اکولوژیک گونه‌ها و دوم همراهی گونه و استفاده از همجواری گونه‌های دیگر گیاهی می‌باشد. گونه مورد مطالعه در مراتع جنوب شرقی سبلان یکی از گونه‌های غالب این مراتع است و حدود ۲۱ گونه تقریباً نیازهای اکولوژیکی مشابهی با آن داشته و انتشار دارند. با توجه به همراهی گونه‌های فوق می‌توان از این گونه‌ها نیز در اصلاح و احیاء مراتع سبلان به صورت ترکیبی استفاده کرد. هر چند که در ارتباط با مقدار بذر مورد نیاز و ارزش غذایی آنها و سایر اطلاعات مورد نیاز، اطلاعات کمی وجود دارد و نیاز است در ادامه این بررسی گونه‌های شاخص دیگر این مراتع نیز مورد بررسی قرار گیرند.

در مجموع گونه *Festuca ovina* دارای بردباری وسیعی در مقابل عوامل مختلف اکولوژیک است و به سبب ویژگیهای سازگاری و همچنین خوشخوراکی مطلوب می‌تواند به عنوان گونه‌ای مناسب برای احیاء و اصلاح مراتع و تولید علوفه در مناطق نیمه‌استپی و ارتفاعات میانی و فوقانی با بارندگی حدود ۳۰۰ تا ۵۶۵ میلی‌متر مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به ویژگیهای ترکیبی، تراکمی و رویشگاهی این گونه در منطقه مورد مطالعه و مقایسه آن با مناطق کمتر تخریب یافته می‌توان نتیجه‌گیری کرد که این گونه از گونه‌های با ارزش بالای حفاظتی آب و خاک و همچنین از نظر تغذیه دام است. انتشار آن در درجه اول تحت تأثیر عوامل اکولوژیک غیرزنده است، ولی آنچه که در حال حاضر در عرصه مورد مطالعه نگران کننده است. وضعیت این گونه در ساختار ترکیب و تراکم گونه‌ای منطقه مورد مطالعه است که در بخش‌هایی کاملاً حذف و در مناطق دیگر کاملاً تحت تأثیر شدت بهره‌برداری قرار گرفته که هم از نظر

از اواسط فروردین شروع، اواسط خرداد مرحله گلدهی و در اواخر تیر مرحله ریزش بذر انجام می‌گیرد که ظاهراً با جنوب شرقی سبلان متفاوت است. در مطالعه دهقانی (۱۳۷۶) در پارک ملی گلستان در محدوده ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۲۴۰۰ متر، مراحل فنولوژیکی گونه با توجه به تفاوت اقلیم و شرایط آب و هوایی متفاوت، از نیمه دوم اسفندماه آغاز و از اول فروردین‌ماه تا اواسط اردیبهشت‌ماه رشد رویشی فعال و پایان رویش اواخر خردادماه عنوان شده است که تقریباً مشابه مناطق ارتفاعی پایین سبلان است.

وزن هزاردانه بذر *Festuca ovina* که بر اساس نتایج این مطالعه ۰/۶ گرم بدست‌آمد در انتخاب مقدار بذر مورد نیاز در عملیات اصلاحی و احیایی می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. با توجه به هدف و اینکه چه تعداد پایه در هر متر مربع مد نظر باشد، با توجه به قوه نامیه بذر می‌تواند مقدار بذر مورد نیاز برای هر هکتار انتخاب گردد. نتایج تعداد بذر هزار دانه در این تحقیق با گزارش سندگل Beard James (۱۳۶۸) تقریباً مشابه بوده، ولی با گزارش Beard James (1973) مغایرت دارد. همچنین نتایج بررسی بذر به‌خصوص در رابطه با قوه نامیه در اواخر خرداد تا نیمه اول تیر با گزارش Beard James (1973) همخوانی دارد.

ارزش غذایی گیاهان علوفه‌ای ارتباط مستقیم با میزان پروتئین خام، کربوهیدرات‌ها و همچنین میزان مواد مغذی قابل هضم و جذب دارد. در گیاهان، پروتئین به‌عنوان یک ماده با ارزش مطرح است. بدین معنا که هر چه مقدار پروتئین قابل جذب در یک گیاه در هر مرحله‌ای از رشد گیاه بیشتر باشد، نشانگر ارزش غذایی بالاتر آن است (ارزانی، ۱۳۸۸). با بالغ شدن گیاه که با کاهش میزان پروتئین و افزایش میزان الیاف خام همراه می‌باشد قابلیت هضم‌پذیری گیاه تغییر پیدا می‌کند. پروتئین خام در این گونه همانند بیشتر گیاهان و گونه‌های گرامینه در مرحله رشد رویشی بالاتر بوده و هر چه گیاه به مراحل پایانی خود می‌رسد گیاه خشبی‌تر شده و از درصد پروتئین آن کاسته می‌شود. دهقانی (۱۳۷۶) بالاترین میزان پروتئین خام این گیاه را در مرحله رشد رویشی و بیشترین مقدار

مقابل چرا و لگدکوبی دام، مقاومت در مقابل سرما و یخبندان و با توجه به حضور گسترده آن در مراتع سبلان و استان اردبیل توصیه می‌گردد. به طوری که این گونه می‌تواند یکی از گونه‌های پیشنهادی در عملیات اصلاح و احیاء مراتع نیمه‌استپی و ارتفاعات فوقانی استان مورد توجه قرار گیرد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از خانم مهندس فرزانه عظیمی و آقای دکتر علی تیمورزاده به دلیل کمک در شناسایی گونه‌های گیاهی و آقایان مهندس محمدرضا حکمتجو، شادروان مهندس اسمعیل علی اکبرزاده، مهندس سخاوت رفیعی، مهندس حسین رضائی و مهندس حسین مدبرزاده که در مراحل مختلف تحقیق و انجام کارهای صحرائی اینجانبان را یاری داده‌اند کمال تشکر را داریم.

منابع مورد استفاده

- آذری، ف. و شاهمرادی، ا.ع.، ۱۳۸۶. آت اکولوژی گونه مرتعی *Ferula ovina* در استان تهران. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۴(۳): ۳۶۷-۳۵۹.
- ارزانی، ح.، ۱۳۸۸. کیفیت علوفه (نیاز روزانه دام چرا کننده از مرتع). انتشارات دانشگاه تهران، ۳۵۴ صفحه.
- اکبرزاده، م. و شاهمرادی، ا.ع.، ۱۳۸۳. بررسی برخی از جنبه‌های اکولوژیکی گیاه علف بره *Festuca ovina* در مراتع بیلاقی استان مازندران. مجموعه مقاله‌های سومین همایش ملی مرتع و مرتع‌داری ایران، ۱۹-۱۷ شهریور، تهران. صفحات ۳۶۸-۳۵۷.
- جوانشیر، ع.، ۱۳۶۷. طرح مطالعاتی مراتع سبلان (جلد ۱ هوشناسی و اکولوژی). طرح مشترک جهاد سازندگی آذربایجان شرقی و دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، ۲۱۳ صفحه.
- دهقانی، ع.، ۱۳۷۶. آت اکولوژی *Festuca ovina* در مراتع پارک ملی گلستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۲۳۲ ص.

ترکیب پوشش گیاهی و هم از نظر تراکمی روند قهقرایی را طی می‌کند. بنابراین، با توجه به مراحل فنولوژی و نتایج تجزیه شیمیایی آن، به خصوص تغییرات کم درصد ماده خشک، انرژی خام، پروتئین، لیف خام و همچنین با در نظر گرفتن زمان رسیدن بذر و با در نظر گرفتن این نکته که گونه مورد مطالعه از گونه‌های غالب مراتع سبلان است، بهترین زمان آمادگی چرای مراتع سبلان در ارتفاعات پایین از اوایل خرداد تا اواسط خردادماه تعیین می‌گردد. به‌ازای افزایش هر ۱۰۰۰ متر ۷ تا ۱۵ روز با توجه به سال تأخیر در چرا باید منظور گردد. دهقانی (۱۳۷۶) هر چند که بهترین کیفیت علوفه را برای این گونه در میانه اردیبهشت‌ماه و در پایان مرحله رویشی عنوان کرده، ولی زمان آمادگی مرتع را نیمه دوم تیرماه که بذرها رسیده تا این تاریخ آغاز به ریزش کرده و بعد از این مرحله گیاه به خواب موقت تابستانه فرو می‌رود، عنوان کرده است که متفاوت با تفسیر و تعیین زمان چرا در این مطالعه می‌باشد.

برخی از نتایج و ارتباط انتشار گونه با عوامل محیطی با منابع قبلی، به خصوص با منابع خارجی مطابقت نداشته که این امر احتمالاً به دلیل واریته‌های مختلف این گونه در مناطق جغرافیایی مختلف بوده است. بنابراین در انتخاب بذر، به خصوص در ارتباط با بذرها و ارداتی و توصیه آن در مراتعی نظیر مراتع جنوب شرقی سبلان باید به این مسئله توجه کامل شود و از واریته‌های سازگار با شرایط محلی سبلان استفاده گردد. این گونه نباید در سطح خاکهای خیلی سنگین و با زهکشی نامناسب و همچنین خاکهای خیلی سبک در عملیات اصلاح و توسعه استفاده گردد. با توجه به نتایج این تحقیق و نتایج منابع موجود نمی‌توان نتیجه‌گیری کرد که حد بالا و پایین تحمل گونه در ارتباط با عوامل مربوط به خاک مانند EC یا مواد آلی چه مقدار است و توصیه می‌گردد در شرایط کنترل شده آزمایشگاهی در تیمارهای مختلف شوری و مواد آلی و ... حد تحمل شوری، درصد مناسب مواد آلی و ... مورد آزمون قرار گیرد. همچنین با توجه به مقاومت گیاه در

- سندگل، ع.، ۱۳۶۸. اصول تولید و نگهداری بذر گیاهان مرتعی و علوفه‌ای. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۱۰۸ ص.
- شریفی، ج. و شاهمرادی، ا.ع.، ۱۳۸۷. بررسی برخی از خصوصیات اکولوژیکی چمن آراتات *Poa araratica*. مجله پژوهش و سازندگی، ۷۸: ۹-۱.
- شکر، م.، بهمنیار، م.ع. و طاطیان م.ر.، ۱۳۸۲. بررسی اکولوژیک پوشش گیاهی مراتع بیلاقی هزار جریب بهشهر. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۶، (۱ و ۲): ۱۴۲-۱۳۱.
- شورنگ، پ. و نیکخواه، ع.، ۱۳۸۶. تعیین تجزیه‌پذیری ماده خشک و دیواره سلولی برخی از علوفه‌های مرتعی به روش کیسه‌های نایلونی و درون شیشه‌ای. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۸، (۱): ۵۷-۶۶.
- شیدایی، گ.، ۱۳۵۰. بررسی‌های مراتع و گیاهان علوفه‌ای ایران. انتشارات دفتر فنی مرتع، ۲۲۹ ص.
- علی‌اکبرزاده آلتی، ا.، ۱۳۸۲. گزارش نهایی طرح جمع‌آوری بذر نباتات مرتعی استان اردبیل. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل، ۱۰۳ ص.
- فخیره، ا.، شهریاری، ع.، منصوری، ع.، نوری، س. و پهلوانروی، ا.، ۱۳۸۹. آت‌اکولوژی گونه *Desmostachya bipinnata* در دشت سیستان. مجله مرتع، ۴(۱): ۷۱-۶۰.
- قربانی، ا.، ۱۳۷۴. بررسی برخی از ویژگی‌های اکولوژیک گونه‌های *Bromus tomentellus*، *Psathyrostachys fragilis* در حوضه آبخیز تهران. دانشگاه تربیت مدرس، پایان نامه کارشناسی ارشد، ۱۸۷ ص.
- قلیچ‌نیا، ح.، شاهمرادی، ا.ع. و زارع کیا، ص.، ۱۳۸۷. آت‌اکولوژی دو گونه مرتعی *Agropyron pectiniforme* و *Bromus tomentosus* در استان مازندران. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۵(۳): ۳۵۹-۳۴۸.
- گلدانسان، م.، آذرینوند، ح.، جعفری، م. و زارع چاهوکی، م.ع.، ۱۳۸۸. بررسی بوم‌شناسی فردی گونه *Eurotia ceratoides* در مراتع استپی ندوشن. مجله مرتع، ۳(۴): ۵۷۸-۵۷۱.
- مصداقی، م.، ۱۳۸۲. مرتع‌داری در ایران. انتشارات آستان قدس رضوی، مشهد، ۲۵۹ صفحه.
- میرحاجی، ت. و سندگل، ع.، ۱۳۸۵. مجموع دمای مورد نیاز مراحل فنولوژیکی تعدادی از گونه‌های مهم مرتعی در ایستگاه تحقیقات مراتع همدان آبرسد. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۳(۳): ۲۲۱-۲۱۲.
- Bagheri Shabestari, E.S., Sheidai, M., Assadi, M. and Amini, T., 2010. Species relationships in *Festuca* (Poaceae) of Iran. *Gene Conserve*, 9(38): 247-262.
- Beard James, B., 1973. *Turf grass: science and culture*, Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J, USA, 658 P.
- Bor, N.L., 1970. *Festuca*. In: Reschinger, KH, (Ed.), *Flora Iranica* 70: 105-141. Akademische, Druck. Verlagsanstalt, Graz, Austria.
- Duffey, E., Morris, M.G., Sheail, J., Ward, L.K., Wells, D.A. and Wells, T.C.E., 1974. *Grassland ecology and wildlife management*. Chapman and Hall, London, UK. 281P.
- Grime, J.P., Hudson, J.G. and Hunt, R., 1988. *Comparative plant ecology*. Oxford University press, London, UK. 403P.
- Sinclair, T.R. and Gardner, F.P., 1998. *Environmental limits to plant production. Principles of Ecology in Plant Production*. CAB International, 189P.
- Smith, P.M., 1985. Poaceae. In: Davis, P.H., *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol.9: 400-442. Edinburgh University Press.
- Zhang, J-T., 1991. *Ecological relationships of some Montane grasses*. PhD Thesis, University of Wales.UK, 218P.

Investigation on ecological characteristics of *Festuca ovina* L. in south-eastern rangelands of Sabalan

Ghorbani, A.^{1*}, Sharifi, J.², Kavianpoor, A.H.³, Malekpour B.⁴ and Mirzaei Aghche Gheshlagh F.⁵

1*- Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Range & Watershed Management, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran, Email: ardevanica@yahoo.com

2- Research Instructor, Agriculture and Natural Resources Research Center of Ardabil province, Ardabil, Iran.

3- M.Sc. Student of Range Management, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

4- Retired Professor, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.

5- Assistant Professor, Department of Animal Science, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

Received: 17.05.2011

Accepted: 01.02.2012

Abstract

Some of the ecological and morphological characteristics of *Festuca ovina* in southeastern rangelands of Sabalan within the elevation of 1150 to 3500 m a.s.l were investigated. The purpose of this study was to gain practical information on *Festuca ovina*. To achieve this goal, geographical distribution of the species was prepared and 45 sites were selected using two-stage sampling. Afterward, the effects of soil, topography, climate, species composition and phenology of the species were considered in all sites and morphological characteristics i.e. root, basal area, leaf, stem, seed, and chemical analysis were investigated in 6 sites. Results showed that the canopy cover of the species varied from 0.2 to 20.2%, and it grew in the range of 1350 to 3500 m elevation above sea level. The highest and the lowest distribution were recorded for slopes of 10 to 15% and more than 40%, respectively. The greatest distribution was found for the south-eastern slopes. The distribution of the species under the effects of ecological factors is not equal and it is highly distributed in Saein region. This species is distributed on loamy and loamy to clay soils with a moderate to high and sometimes shallow depth, with an acidic to alkaline pH, an EC of 0.35 to 2.6 ds/m, OC of 0.1 to 7.5%, phosphorous of 2 to 35 ppm, and potassium of 170 to 1025 ppm. It is suitable for restoration and improvement of rangelands with 300 to 565 mm rainfall, and the mentioned soil and topographic conditions. In low altitudes, according to phenology, seed and chemical analysis, the best time of grazing readiness started from early May to mid-June and for every 1000 m increase in altitude, 7 to 15 days delay in grazing should be considered depending on the year.

Key words: plant ecology, ecological factors, Ardabil province, *Festuca ovina*