

ارزیابی شاخص‌های ارجحیت تعدادی از گونه‌های مرتعی برای اصلاح و احیاء مراعت نیمه‌استپی (مطالعه موردی: سایت تحقیقاتی مرتع، اردبیل)

- ❖ جابر شریفی*؛ استادیار پژوهشی بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران.
- ❖ علی اشرف جعفری؛ استاد پژوهشی بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراعت کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران.
- ❖ یونس رستمی کیا؛ استادیار پژوهشی بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی-ایران.

چکیده

بررسی ارجحیت چهار گونه از گندمیان علوفه‌ای چند ساله شامل: *F. sulcata* L. و *Festuca ovina* L.، *Alopecurus textilis* L. و *Agropyron trichophorum* (Link) Richter.، به منظور استفاده در اصلاح و احیاء مراعت، بذور گونه‌ها از رویشگاه‌های طبیعی استان اردبیل جمع‌آوری شد، پس از آزمون قوه نامیه و آماده‌سازی بستر کاشت، کشت بذور مذکور در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با پلات‌های خرد شده با سه تکرار در عرصه ایستگاه تحقیقاتی اردبیل از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ انجام شد. پس از استقرار گیاهان و در انتهای فصل رویش، صفاتی از قبیل درصد زنده مانی، پوشش تاجی، ارتفاع بوته، قدرت نهال، عملکرد علوفه و بذور اندازه‌گیری و به مدت سه سال ادامه داشت. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین به روش دانکن در سطح ۰.۵٪ انجام شد. نتایج نشان داد که در بین گونه‌های مورد مطالعه به جز در صفات درصد زنده مانی در بقیه صفات مانند تولید علوفه، ارتفاع بوته، پوشش تاجی، قدرت نهال و تولید بذور اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ وجود داشت. همچنین مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که برترین گونه از نظر ارتفاع بوته، درصد پوشش تاجی و تولید علوفه مربوط به گونه *A. trichophorum* بود. از نظر قدرت نهال گونه *A. trichophorum* و گونه *F. sulcata* بیشترین امتیاز را داشتند، ولی از نظر تولید بذور گونه *F. sulcata* بیشترین امتیاز را داشتند. بنابراین، این گونه‌ها می‌توانند در فرآیند اصلاح و توسعه مراعت در مناطق نیمه‌خشک مورد استفاده قرار گیرند.

کلید واژگان: گندمیان علوفه‌ای، ارزیابی، عملکرد علوفه خشک، تولید بذور، استان اردبیل.

۱. مقدمه

در شرایط حاضر مهم‌ترین چالش‌های پیشروی مدیریت مراتع کشور افزون بر فقر پوشش گیاهی و چرای بی‌رویه و مفرط دام، نبود اطلاعات کاربردی کافی در زمینه شناخت گونه‌های برتر بومی موجود در رویشگاه‌های مرتعی است که می‌تواند در برنامه‌های احیاء و غنی‌سازی مراتع کوهستانی نقش داشته باشد، اکوسیستم‌های مرتعی دارای گونه‌های با خصوصیات رویشی کمی و کیفی مختلف، فنولوژی‌های متفاوت و نیز فرم‌های رویشی متنوعی هستند، برخی از گونه‌های مرتعی ارجحیت خاصی از نظر میزان تولید علوفه، مقاومت به تنش‌های خشکی، مقاومت به چرا و پایکوبی دام، نسبت به سایر گونه‌ها از خود نشان می‌دهند. شناخت فنولوژی، خصوصیات تولیدی گیاهان مرتعی در طول دوره چرا، چگونگی تأثیرپذیری گیاهان در مقابل تغییرات بارندگی و دما و پایداری در اکوسیستم، در برنامه‌ریزی مدیریت دام و مرتع امری ضروری است. وجود اطلاعات کلی در مورد خصوصیات اکولوژیک گیاهان مرتعی اغلب مربوط به گونه‌های غیر بومی است، متأسفانه در خصوص گونه‌های شاخص مرتعی بومی در ایران کار علمی به خصوصی صورت نگرفته است. کشت و ارزیابی گونه‌های مرتعی در ایران به حدود ۵۰ سال قبل بر می‌گردد که با همکاری کارشناسان خارجی (فائو) در ارتفاعات تهران و در استان‌های هم‌جوار تهران کشت شد [۳]. گزارشات موجود حاکی از آن است که تعداد زیادی از گونه‌ها از جمله انواع علف گندمی‌ها از موفقیت خوبی برخوردار بودند و توانستند در مناطق با بارندگی بیشتر از ۳۶۰ میلی‌متر در سال، بخوبی مستقر شوند [۱۲]. در دهه‌های اخیر نیز تحقیقات کاربردی در خصوص کشت انواع مختلف گونه‌های مرتعی انجام شده که به برخی از آن‌ها در شرح ذیل اشاره شده است. روش‌های استقرار و سازگاری تعداد زیادی از گونه‌های مرتعی در مناطق مراوه تپه و چپر قویمه گنبد مورد بررسی قرار گرفت، نتایج این بررسی نشان داد که در عرصه‌های فاقد شوری روش مناسب استقرار بذر و

نونهال‌ها، روش تهیه بستر عاری از علف‌های هرز و کشت خطی با ماشین بذرکار می‌باشد [۱۴]. مقدار وراثت‌پذیری برای عملکرد علوفه در گونه‌های *Agropyron cristatum* و *Agropyron desertorum* چچم چندساله *Lolium. perenne* در حد متوسط تا زیاد است [۷]. در خصوص گونه‌های *Agropyron trichophorum* چنین اظهار کردند که این گیاه به چرای زود هنگام حساس است، بنابراین با اعمال مدیریت صحیح، مانند چرای تناوبی و قرق‌های کوتاه مدت به سرعت بازسازی می‌شود و در شرایط مطلوب قرار می‌گیرد [۱۱]. در ارزیابی عملکرد ریشه‌های گندمیان چند ساله در فصل تابستان در مراتع استرالیا، نتایج نشان داده که در بین گونه‌های مورد بررسی از نظر فعالیت ریشه تفاوت قابل توجهی وجود دارد، در میان گونه‌ها گونه *Pennisetum clandestinum* با عمق ۲ متر، عمیق‌ترین و پس از آن گونه‌های *Bromus stamineus* و *phalaris* *Thinopyrum ponticum* cv. Dundas ریشه‌های عمیقی داشتند [۱۰]. ارزیابی ۱۶ اکسشن از جنس *Festuca* در خزانه گیاهان مرتعی ایستگاه تحقیقات مراتع همدان آبرد مورد بررسی قرار گرفته است، نتایج آن نشان داده که عملکرد تولید علوفه بین ۳۰۷ تا ۱۰۱۵ و عملکرد میزان بذر ۱۳۳/۶ تا ۷۹۲/۸ کیلوگرم در هکتار متغیر بوده است [۹]. خصوصیات اکولوژیکی گونه *Poa araratica* در حوزة آبخیز قره‌سو استان اردبیل مورد بررسی قرار گرفته است و نتایج آن نشان داده که انتشار جغرافیایی این گونه نیز در دامنه‌های سبلان و ارتفاعات طالش همراه با *Festuca ovina* در جهات جغرافیایی متفاوت حضور دارد [۱۵]. در ارزیابی رابطه تولید و بهره‌برداری دو گونه علف گندمی *Agropyron cristatum* و *Stipa barbata* با پارامترهای ابعادی (ارتفاع، قطر تاج پوشش و قطر یقه) به این نتیجه رسیدند که به دلیل ذهنی بودن اندازه‌گیری‌ها و نقش کم قطر تاج در برآورد تولید، رابطه بین تولید با قطر یقه به صورت خطی بوده و متغیر قطر یقه برای برآورد تولید در مورد هر دو گونه کافی خواهد بود [۱۷]. بررسی

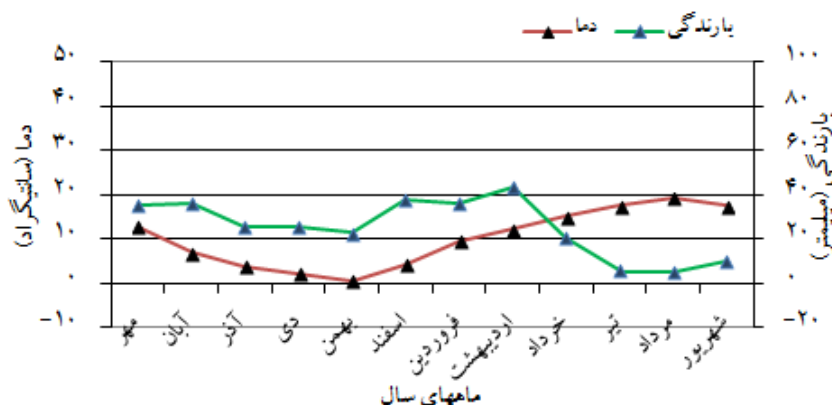
گندمیان چند ساله ویژه مناطق سرد سیر در تحمل به کمبود آب در فصل سرد، واکنش متفاوتی دارند به طوری که نتایج بررسی نشان داد بهره‌وری و پایداری گونه‌های چند ساله پا بلند مثل *Dactylis glomerata* و *Squadroneus arundinacoe* در پاسخ به آبیاری واکنش سریع داشتند [۱۱]. سیر قهقرایی مراتع با روند فعلی و کاهش گونه‌های شاخص مرتع از نظر پایداری در مقابل تنش‌های محیطی و چرا، در طی زمان، ضرورت انجام چنین تحقیقی را دو چندان می‌کند. با انجام این بررسی، امکان دستیابی به اطلاعات کاربردی در خصوص اکسشن‌های برتر گندمیان چند ساله فراهم می‌شود.

۲. روش شناسی

۲.۱. معرفی منطقه مورد مطالعه

محل اجرای طرح در کیلومتر ۱۰ جاده اردبیل به مشگین شهر بین مختصات جغرافیایی 48° طول شرقی و $37^{\circ} 45'$ عرض شمالی در ارتفاع ۱۳۳۰ متری از سطح آب‌های آزاد واقع شده است. بر اساس روش آمبروزه اقلیم آن منطقه، نیمه‌خشک سرد و رویشگاه آن نیمه استپی محسوب می‌شود، متوسط دمای سالانه $9/5$ درجه سانتی‌گراد و میانگین بارندگی سالانه ۳۵۰ میلی‌متر است. بذور مورد ارزیابی از عرصه‌های رویشگاه‌های مرتعی در محدوده ارتفاعی ۲۰۰۰ تا ۲۸۰۰ متری استان جمع‌آوری شده که دارای اقلیم نیمه‌خشک معتدل، سرد تا فرا سرد می‌باشد، میانگین بارندگی سالانه در نواحی مختلف متفاوت بوده از ۳۵۰ تا ۴۶۰ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه از $8/6$ تا $15/1$ درجه سانتی‌گراد متغییر است، حداکثر مطلق دما ۴۱ و حداقل مطلق دما -29 درجه سانتی‌گراد است و فاصله دما به حدود 70 درجه می‌رسد، بر اساس آمار ۲۵ ساله، حدود چهار ماه از سال ماه‌های خشک سال محسوب می‌شوند (شکل ۱).

پویایی اکوسیستم‌های مرتعی در استان اردبیل نشان داده که تغییرات در پوشش گیاهی گندمیان چند ساله از جمله *Bromus tomentellus*، *Agropyron cristatum* و *Festuca ovina* در طی مدت پایش معنی‌دار بوده و تابع بارش‌های فصل رویش است [۱۶]. دو فاکتور اصلی کنترل‌کننده عکس‌العمل گیاهان نسبت به تغییر اقلیم عبارتند از تغییر در میزان آب قابل دسترس و تغییر در تخصیص آب به یک نوع گیاه خاص به طوری که با تغییر الگوی بارش، افزایش دما و بالا رفتن میزان دی‌اکسیدکربن با کاهش رقابت گراس‌ها، شرایط به نفع افزایش فرم‌های رویشی درختچه‌ای تغییر نموده است [۲]. یکی از استراتژی‌های مهم در گندمیان پایا، بالا نگهداشتن تولید در زمان تنش خشکی نیست بلکه توانایی برای بقاء طی مدت خشکی و رشد مجدد سریع با دریافت آب پس از طی دوره خشکی است [۸]. بالا نگهداشتن کیفیت در گندمیان فصل سرد به میزان هیدرات‌های کربن در زمان وقوع تنش‌های محیطی مانند گرما دارد [۵]. ارزیابی ۶۰ اکسشن از گندمیان مربوط به فصل گرم و سرد در ایستگاه و یومینگ امریکا، نتایج نشان داده که میزان تولید هر یک به تفکیک مشخص شده است، انتخاب اکسشن‌هایی که دارای پتانسیل بالایی از نظر کمیت و کیفیت علوفه هستند در برنامه‌های اصلاح و احیاء مراتع در شرایط مختلف اکولوژیک قابل استفاده می‌باشند [۶]. نتایج بررسی خصوصیات اکولوژیک گونه *Festuca ovina* در مراتع جنوب شرقی سبلان در استان اردبیل نشان داده که این گونه مناسب برای احیاء و اصلاح مراتع با بارندگی حدود ۳۰۰ تا ۵۶۰ میلی‌متر می‌باشد [۴]. در مناطق نیمه‌خشک که پراکنش بارندگی متناسب نیست، قابلیت عملکرد در شرایط تنش بهترین معیار مقاومت به خشکی محسوب نمی‌شود، بلکه پایداری عملکرد و مقایسه میزان عملکرد در شرایط تنش و مطلوب، به عنوان معیارهای مناسب‌تری برای واکنش ارقام به تنش رطوبتی می‌باشند [۱۸].



شکل ۱. منحنی آمبروترمیک بر اساس آمار ۲۵ ساله (۱۳۶۷-۱۳۹۲) منطقه اردبیل

جدول ۱. نام علمی، دامنه ارتفاعی محل جمع آوری و قوه نامیه گونه‌های مورد مطالعه در استان اردبیل

نام گونه	کد گونه	محل جمع آوری (به متر)	میانگین قوه نامیه (%)
<i>Alopecurus textilis</i>	Al. t	۳۰۵۰ تا ۲۵۰۰	۴۰/۵
<i>Agropyron trichophorum</i>	Ag. T	۲۶۵۰ تا ۲۶۰۰	۶۶
<i>Festuca ovina</i>	Fe. O	۲۷۵۰ تا ۱۸۰۰	۴۸
<i>Festuca sulcata</i>	Fe. S	۲۸۰۰ تا ۲۰۰۰	۳۴/۸

۲.۲. روش تحقیق

بررسی‌ها در سه مرحله به شرح ذیل انجام گردید:

الف- مرحله کشت و عملیات داشت

به منظور ارزیابی چهار گونه از گندمیان علوفه‌ای چند ساله شامل: *Festuca ovina*, *Alopecurus textilis* و *Agropyron trichophorum* و *Festuca sulcata* رویشگاه‌های مرتعی استان اقدام به جمع آوری بذر شد (جدول ۱)، جهت اطلاع از وضعیت قوه نامیه، قبل از کاشت درصد جوانه زنی مورد آزمایش قرار گرفت. به دلیل محدود بودن مقدار بذور، ابتدا در سینی‌های مخصوص کشت گردید، بعد از سبز شدن و دوره کوتاه عملیات داشت و آماده سازی بستر کاشت، در اوائل بهار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با پلات‌های خرد شده (اسپلیت پلات) با سه تکرار در محیط دیم عرصه ایستگاه تحقیقاتی کشت به صورت ردیفی کشت گردید، فقط جهت استقرار نهال‌ها در مرحله کشت یک بار آبیاری انجام

شد.

ب- مرحله ارزیابی

در سال اول و دوم به منظور استقرار گیاه از صفات مورد نظر، یادداشت برداری انجام نشد، ارزیابی از بهار ۱۳۹۲ شروع گردید، متغیرهای اندازه‌گیری شده برای انتخاب گیاه عبارتند از: قدرت نهال: از دوره جوانه زنی تعداد روزهایی که حدود ۹۰٪ بذرها جوانه زده یا جوانه‌ها سر از خاک بیرون آورده‌اند، برای تعیین قدرت نهال استفاده شد [۱۳]. به قدرت نهال امتیازی از ۱ تا ۱۰ داده شد که در آن عدد ۱ کمترین و عدد ۱۰ بیشترین قدرت نهال را نشان می‌دهند. ارتفاع گیاه: در زمان ظهور خوشه از ۱۰ پایه نمونه، با استفاده از خط کش مندرج از سطح یقه گیاه تا انتهای بلندترین ساقه گیاه اندازه‌گیری گردید. سطح پوشش تاجی: از ۱۰ پایه انتخاب شده با استفاده از خط‌کش مندرج، تصویر عمودی سطح تاج بوته‌ها اندازه‌گیری و بر

پاک کردن آن‌ها با ترازوی نیمه حساس میزان بذر بر حسب گرم در هر پایه، سپس در بر حسب کیلوگرم در هکتار محاسبه شد.

ج- مرحله تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌های حاصل از اندازه‌گیری در طول سال‌های اجرای طرح در محیط Excel وارد کرده سپس داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه واریانس شدند، و مقایسه میانگین به روش دانکن در سطح ۵٪ انجام شد.

حسب سانتی‌متر مربع تعیین شد. مقاومت در برابر آفات و بیماری‌ها: در این بررسی تنها وقوع آفات و بیماری مورد نظر است و مشاهده یا عدم مشاهده آفات و بیماری‌ها ثبت شده‌اند. تولید علوفه: در مرحله رشد کامل گیاه، بیومس اندام‌های هوایی پایه‌ها به طور جداگانه برداشت و پس از خشک شدن در هوای آزاد با ترازوی نیمه حساس توزین گردید، سپس بر حسب تعداد پایه در هکتار تولید در هکتار محاسبه شد. تولید بذر: تولید بذر با برداشت سنبله‌ها در هر لاین و پس از جدا نمودن بذر از غلاف و



شکل ۲. گونه‌های کشت شده در عرصه ایستگاه تحقیقاتی سامیان-اردبیل

صفات پوشش تاجی، ارتفاع و تولید بذر معنی‌دار است، به عبارتی در فاکتورهای مذکور ممکن است در برخی سال‌ها نتیجه مقایره نتیجه فعلی باشد.

همچنین مقایسه میانگین مربوط به تولید علوفه در بین گونه‌ها نشان داد که بیشترین تولید مربوط به گونه *A. trichophorum* با ۷۱۲/۹۴ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار در سال سوم بوده است، از نظر ارتفاع و درصد پوشش تاجی نیز گونه *A. trichophorum* بیشترین امتیاز را در سال سوم داشتند. از نظر قدرت نهال گونه *A. trichophorum* و گونه *F. sulcata* بیشترین امتیاز را در سال دوم داشتند، ولی از نظر تولید بذر گونه

۳. نتایج

نتایج تجزیه واریانس و تعیین تأثیر گونه‌ها بر روی متغیرهای مورد اندازه‌گیری، نشان داد که در بین گونه‌های ارزیابی در صفات تولید علوفه، ارتفاع بوته، پوشش تاجی، قدرت نهال (ویگور ظاهری) و تولید بذر اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ وجود داشت ولی در درصد زنده‌مانی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۲). در بین سال‌های ارزیابی نیز به جز در عملکرد تولید بذر در بقیه فاکتورها بین گونه‌ها اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ خطا وجود داشت. اثر متقابل سال در گونه فقط در

معنی داری وجود نداشت ولی در بین سال‌ها در سال اول بیشترین درصد زنده‌مانی را داشتند (جدول ۳ و ۴).

F. sulcata با ۱۴۰/۰۷ کیلوگرم در هکتار بیشترین مقدار را داشتند و در بین سال اختلاف معنی داری مشاهده نشد. از نظر درصد زنده‌مانی نیز بین گونه اختلاف

جدول ۲. نتایج تجزیه واریانس و تعیین تأثیر گونه‌ها بر روی متغیرهای مورد اندازه‌گیری

منابع تغییرات	درجه آزادی	MS				
		عملکرد علوفه	ارتفاع بوته	پوشش تاجی	زنده‌مانی	قدرت نهال
گونه	۳	۲۱۷۹۸۱۷/۷۵**	۱۳۶۱۴/۲۱**	۲۶۶۶۹۷۶/۲۶**	۱۰۷/۱۹ NS	۱۱/۳۱**
سال	۲	۴۷۶۲۶۰/۶۳**	۱۹۳۵۹/۱۱**	۹۴۴۰۸۳۹/۶۱**	۱۴۳۴/۲۲*	۱۵/۹۳**
سال × گونه	۸	۳۷۲۹۴۶/۷۶ NS	۳۵۵/۵۳*	۱۸۱۸۲۵۱/۷۵**	۱۴۸/۹۱ NS	۰/۱۶ NS
خطا	۱۰	۶۵۱۶۹/۸۵	۹۵/۷۰	۸۱۶۲۶/۲۵	۲۳۵/۶۶	۰/۱۷

* و ** = به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد، NS غیر معنی دار

جدول ۳. نتایج مقایسه میانگین داده‌های مربوط متغیرهای مورد اندازه‌گیری در بین گونه‌ها

گونه‌های مورد مطالعه	عملکرد علوفه (کیلو گرم در هکتار)	ارتفاع بوته (سانتی متر)	پوشش تاجی (ساتی متر مربع)	زنده مانی (%)	قدرت نهال (امتیاز ۰ تا ۱۰)	عملکرد بذر (کیلو گرم در هکتار)
<i>A. textilis</i>	۲۴۴/۱۹ ^c	۲۸/۷۲ ^c	۲۷۹/۴۷ ^c	۸۵/۵۴ ^a	۷/۷۸ ^b	۱۹/۳۳ ^c
<i>A. trichophorum</i>	۷۱۲/۹۴ ^a	۶۶/۶۳ ^a	۸۴۶/۶۵ ^a	۸۸/۳۹ ^a	۸/۷۶ ^a	۸۱/۴۸ ^b
<i>F. ovina</i>	۳۶۰/۲۳ ^b	۳۹/۱۷ ^b	۶۱۸/۲۷ ^b	۸۸/۲۲ ^a	۷/۷۹ ^b	۸۹/۸۰ ^b
<i>F. sulcata</i>	۳۳۰/۴۰ ^{bc}	۳۷/۹۵ ^b	۶۴۵/۷۶ ^b	۸۹/۰۰ ^a	۸/۳۸ ^a	۱۴۰/۰۷ ^a

جدول ۴. نتایج مقایسه میانگین داده‌های مربوط متغیرهای مورد اندازه‌گیری در بین سال‌های ارزیابی

سال‌های ارزیابی	عملکرد علوفه (کیلو گرم در هکتار)	ارتفاع بوته (سانتی متر)	پوشش تاجی (ساتی متر مربع)	زنده مانی (%)	قدرت نهال (امتیاز ۰ تا ۱۰)	عملکرد بذر (کیلو گرم در هکتار)
سال اول	۱۳۲/۱۲ ^c	۲۴/۸۱ ^c	۱۸۳/۹۴ ^c	۹۲/۳۸ ^a	۷/۷۰ ^c	-
سال دوم	۴۴۴/۵۷ ^b	۴۸/۳۷ ^b	۶۶۸/۱۰ ^b	۸۷/۹۴ ^{ab}	۸/۷۱ ^a	۹۳/۰۰ ^a
سال سوم	۷۰۲/۱۴ ^a	۵۹/۵۳ ^a	۹۷۶/۱۶ ^a	۸۳/۱۳ ^b	۸/۱۹ ^b	۹۰/۱۴ ^a

تیمارهایی که دارای حروف مشابه می‌باشند بر اساس آزمون دانکن ۵ درصد تفاوت معنی داری ندارند.

رابطه چهار گونه اصلی مرتع مناطق نیمه‌استپی از نظر تولید علوفه در واحد سطح و فاکتورهای مؤثر در تولید مانند ارتفاع گیاه، قطر تاج پوشش و از جنبه حفاظت خاک، سطح پوشش تاجی و دیرزیستی، قدرت نهال و

۴. بحث و نتیجه گیری

گونه‌های مرتعی با توجه به خصوصیات ذاتی و کاربردهای آن‌ها از منظر مختلف (تولید علوفه، تولید بذر، حفاظت خاک و آب) قابل بحث و بررسی هستند. در این

مراعات مرتفع جمع‌آوری شده بود، در نتیجه از ویژگی‌های بارز این گونه‌ها مقاوم به سرما و یخبندان بودن آن‌ها است. در شرایط کاشته شده منطقه اردبیل که حداقل مطلق ۲۲- درجه را تجربه کردند، توانستند به خوبی حیات خود را حفظ کنند. اما در مقایسه با گونه *A. trichophorum* وابستگی بیشتری به رطوبت دارند و بدین سبب تحمل کمتری به شرایط خشکی دارند، بنابراین افزایش بارندگی از تولید خوبی برخوردار است، بنابراین برای مناطقی که محدود دما وجود دارد ولی احتمال بارش بالاست، قابل استفاده می‌باشند. در این رابطه خصوصیات اکولوژیک گونه *Festuca ovina* در مراتع جنوب شرقی سبلان بررسی شده و نتایج نشان داده که این گونه مناسب برای احیاء و اصلاح مراتع با بارندگی سالانه بالای ۳۰۰ میلی‌متر است، که با نتایج حاضر مطابقت دارد [۴]. همچنین در این رابطه نتایج بررسی نشان داده، استفاده از رطوبت موجود در فصل سرما، حساسیت توجه به گونه‌های سازگاری که توانایی رشد در دماهای پایین را دارند دو چندان می‌کند [۲]. بنابراین گونه‌های *Festuca sulcata* و *Alopecurus textilis* در پروژه‌های اصلاح مراتع تخریب شده ارتفاعات، می‌توانند کاربرد مؤثری داشته باشد. برای مراتع ارتفاعات میانی مناطق نیمه‌استپی و نیمه‌مرطوب، کشت مستقیم *Festuca ovina* به صورت نواری و یا کشت کپه‌ای قابل توصیه است، به دلیل اینکه سریع سبز می‌شوند و قدرت زادآوری زیادی دارند. علف گندمی پرزدار (*Agropyron trichophorum*) با توجه به کم توقع بودنشان و قدرت زادآوری غیر جنسی بالا یعنی داشتن ریزم و همچنین تولید بذر خوب، در اصلاح و توسعه مراتع میانبند (ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متری از سطح آزاد) می‌تواند کاربرد خوبی داشته باشد.

پایداری گیاه مورد توجه قرار گرفت. در نتیجه بررسی، گونه پر تولید و پایدار، مربوط به گونه *Agropyron trichophorum* با ۷۱۲/۹۴ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار در شرایط دیم بوده است، طبیعی است که در شرایط آبیاری، در حد نسبی مورد نیاز گیاه، تولید آن به پنج برابر یعنی به حدود ۳۵۰۰ کیلوگرم در هکتار می‌رسد. تحقیقات دیگر نشان داد که گندمیان چند ساله ویژه مناطق سرد سیر در تحمل به کمبود آب در فصل سرد، واکنش متفاوتی دارند به طوری که بهره‌وری و پایداری گونه‌های چند ساله پا بلند، مثل گونه‌های *Squadronus arundinnacoës* و *Dactylis glomerata* در پاسخ به آبیاری واکنش سریع داشتند [Orloff]. همچنین از نظر ارتفاع و درصد پوشش تاجی نیز گونه *A. trichophorum* بیشترین امتیاز را در سال سوم داشتند، به عبارتی این گونه از جنبه حفاظت خاک نیز حائز اهمیت است. از نظر قدرت نهال گونه *A. trichophorum* و گونه *Festuca sulcata* بیشترین امتیاز را در سال دوم داشتند. نکته قابل توجه دیگر در رابطه با این گونه، استفاده از رطوبت فصل سرد است که می‌تواند از بارش‌های فصل پائیز و زمستان به خوبی استفاده کند و از تجمع ماده خشک بیشتری برخوردار باشد، مطابق با نتایج فوق، در تحقیق گراس‌های مربوط به فصل گرم و سرد از جمله *A. trichophorum* را در ویومینگ امریکا، نتایج نشان داده که اکسشن‌هایی که دارای پتانسیل بالایی از نظر کمیت و کیفیت علوفه هستند در برنامه‌های اصلاح و احیاء مراتع در شرایط مختلف اکولوژیک موفقیت آمیز بوده است [۶]. بر اساس گزارش فائو، ۷۵ درصد بارش سالانه در کشور ایران خارج از فصل رشد گیاهان زراعی اتفاق می‌افتد، لزوم توجه به گیاهانی که بتوانند از رطوبت موجود در فصل سرما استفاده بهینه را ببرند نیز ضروری به نظر می‌رسد [۳]. مسئله قابل بحث دیگر، مقاومت گیاهان نسبت به سرما و یخبندان است. با توجه به اینکه بذر گونه‌های *Festuca ovina*، *F. sulcata* و *Alopecurus textilis* از

References

- [1] Azarnivand, H., Zare Chahouki, M. A. (2008). Range Improvement. Univesity of Tehran Press.
- [2] Britta, T. (2010). Effects of climate change on the coupled dynamics of water and vegetation in drylands. *Plant Ecology and Nature Conservation*, University of Potsdam, 3, 226-237.
- [3] F.A.O. 1967. Pasture development and range improvement through botanical and ecological studies. UNDP, No. TA 2311. Rome.
- [4] Ghorbani, A., Sharifi, J., Kavianpoor, A.H., Malekpour, B. and Mirzaei Aghche Gheshlagh, F. (2013). Investigation on ecological characteristics of *Festuca ovina* L. in south-eastern rangelands of Sabalan. *Iranian Journal of Range and Desert Reseach*. 2, 379-395
- [5] Hull, R. 1992. Energy relations and carbohydrate partitioning in Turfgrass. p.175-205. in D.V. Waddington et al. (ed). *Turfgrass*. Agron. Monogr. 32. ASA, CSSA, and SSA, Madison, WI.
- [6] Hybner, R., Nelson, B., Taylor, B., Brazee, B. and Nordquist, T. (2008). Comparative Evaluation plantings of cool and warm season grasses; www. sharpseed.
- [7] Jafari, A., Connolly, V. and Walsh, E. J. (2003). Genetic analysis of yield and quality in full-sib families of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) under two cutting managements. *Irish Jour. Agric. Food Res.* 42: 275-292.
- [8] Kemp, D.R., culvenor, R.A. (1990). Improving the grazing and drought tolerance of temperate perennial grasses. *New Zealand. J. of Agriculture rsearch* 37, 365-378.
- [9] Mirhaji, T., Sanadgol, A.A. and Jafari, A.A. (2013). Evaluation of 16 accessions of *Festuca ovina* L. in the nursery of Homand-Abesard Rangeland Research Station. *Iranian Journal of Range and Desert Reseach*, 20 (1), 11-22.
- [10] Nie, Z. N., Miller, S. M., Moore, G and Li, G. (2008). Field evaluation of perennial grasses and herbs in southern Australia. 2. Persistence, root characteristics and summer activity, *Australian Journal of Experimental Agriculture* 48(4), 424-435.
- [11] Orloff, B., Charles Brummer., E., Shrestha., A and Daniel. Putnam., H. (2016). Cool-Season Perennial Grasses Differ in Tolerance to Partial-Season Irrigation Deficits. *Agronomy Journal - Crop Economics, Production & Management*, 108 (2), 692-700.
- [12] Peymani-fard, B., Malekpour, B. and Faezipour, B. (1985). Guide to dry farming of the most important range plant species in Iran. Research Institute of Forests and Rangelands- Iran, press.
- [13] Qasriani, F. (2010). Handbook of the national evaluation plan for the most important forage grasses, Research Institute for Forests and Rangelands, 40 p.
- [14] Sanadgol, A. A. (1991). Study of adaptation plant range in maravetappe, chapar-ghoeme and Aqqala areas. Technical Report Research Institute of Forests and Rangelands, Iran, press.
- [15] Sharifi, J. and Shamoradi. A.A. (2008). Research of ecological characteristic *Poa araratica* in rangeland ecosystem of aras watershed Gharehsu Ardabil province. *Seientific and Research Quarterly of Agricultural Jahad*, 78, 2-10.
- [16] Sharifi, J., Shamoradi, A. A., Nori, A., Azimi, F. m. and Mohmmadi, D. (2013). The Study of Vegetation Dynamics in Rangeland Ecosystems of Ardabil Province, Final Report of Research Project, Research Institute of Forests and Rangelands, Iran.
- [17] Sharafatmand-Rad, M., Heshmati, Gh., Forouzeh, M. R. and Badripour, H. (2014). Evaluation of relationship of production and utilization of *Agropyron cristatum* and *Stipa barbata* with height, basal diameter and canopy diameter as dimensional variables. *Iranian Journal of Range and Desert Reseach.*, 21(3), 447-454.
- [18] Simane, B.P., Struik, C., Nachit, M.M. and Peacock, M.J. (1993). Ontogenic analysis of yield components and yield stability of durum wheat in water-limited environments. *Euphytica*, 71, 211-219.