

ارزیابی سه گونه گراس دائمی در شرایط دیم در رویشگاه‌های نیمه استپی استان فارس

سجاد امیری^{۱*} و قاسم خداحامی^۲

*۱- نویسنده مسئول، دانشجوی دکترای مرتع‌داری، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

پست الکترونیک: samiri@ut.ac.ir

۲- محقق، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۷/۱۵

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۷/۲۰

چکیده

سه گونه گراس دائمی *Stipa arabica*, *Elymus pertenuis*, *Hordeum bulbosum* از نظر متغیرهای اندازه‌گیری در شرایط دیم در رویشگاه‌های نیمه استپی استان فارس انتخاب و بذرها ۱۵ جمعیت از این ۳ گونه (۵ گونه از هر جنس) در ۱۲ رویشگاه و در پروفیل ارتفاعی ۱۷۰۰ تا ۲۶۰۰ متر از سطح دریا واقع در ۷ شهرستان جمع‌آوری گردید. هر جمعیت به تعداد ۱۲۰ گلدان (مجموع به تعداد ۱۸۰۰ گلدان) در ایستگاه آماده‌سازی و بذرها (تعداد سه بذر در هر گلدان) در گلدان‌ها کاشته شد. در سال سوم، پس از آماده‌سازی زمین اصلی، بذرها در ۳ ردیف در هر کرت بر اساس طرح آماری بلوک کاملاً تصادفی کشت گردید. ارزیابی‌های لازم بعد از سبز شدن گونه‌ها بر اساس معیارهای سطح پوشش تاجی، ارتفاع گیاه، تولید علوفه، تولید بذر و دیرزیستی انجام شد. نتایج نشان داد که گونه *Hordeum bulbosum* با تولید بذر ۴۷۱/۶۷ کیلوگرم و تولید علوفه ۵۳۹/۲۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین مقدار تولید و گونه *Stipa arabica* با ۱۶۴۲ سانتی‌متر مربع و ۹۲/۶۰ درصد به‌ترتیب بیشترین میزان تاج پوشش و قوه نامیه را داشتند. گونه *Elymus pertenuis* با تولید علوفه ۴۶۰/۹۳ کیلوگرم در هکتار و تاج پوشش ۱۴۴۷ سانتی‌متر مربع به‌ترتیب بیشترین مقدار را به خود اختصاص داد.

واژه‌های کلیدی: گراس، تولید، تاج پوشش، نیمه استپی، فارس.

مقدمه

گونه‌های گیاهی این امکان را بوجود می‌آورد تا با حمایت و حفاظت از این ذخایر ژنی و شناسایی و انتخاب رقم‌های مناسب که داری قابلیت بالایی از نظر کمیت و کیفیت علوفه هستند در برنامه‌های اصلاح و احیاء مراتع استفاده شوند (Mirhaji et al., 2013). به‌طورکلی توجه به احیای منابع طبیعی با استفاده از گونه‌های مرغوب و سازگار دارای اهمیت فراوانی است. از جمله این گونه‌های مرغوب، لگوم-های علوفه‌ای است که نقش مهمی را در تغذیه دام دارد. آنها دارای علوفه سرشار از پروتئین می‌باشند و به‌طور گسترده-ای به دلیل کیفیت علوفه بالای آن در سیستم‌های مختلف

تخریب مرتع که ناشی از مدیریت ضعیف است باعث کاهش تولید مرتع و تنوع گونه‌ای می‌شود که در این راستا گونه‌های با ارزش کاهش می‌یابند (Mirzabaev et al., 2016). عوامل غیرقابل کنترل محیطی از یکسو و دخالت مستقیم و بی‌رویه انسان از سوی دیگر موجب از بین رفتن گیاهان مرتعی شده و اغلب تعادل زیست محیطی را برهم زده و در بسیاری از مناطق در نتیجه انحطاط اراضی و میکروکلیمای این تعادل به هیچ وجه دوباره برقرار نشده است (Shydaei, 1967). جمع‌آوری اکوتیپ‌ها و رقم‌های مختلف

زیستگاه برای حیات وحش بود. Derek و همکاران (۲۰۰۶)، ۱۲۴ اکسشن از جمعیت‌های طبیعی گونه های *Festuca pratensis* از پنج منطقه فلورستیک در بلغارستان را جمع آوری کرده و از نظر نوع پوشش گیاهی، تنوع زیستی و ارتفاع گیاه مورد ارزیابی قرار دادند. Ehsani و همکاران (۲۰۰۸) تأثیر شرایط اقلیمی را بر تولید علوفه چهار گونه مرتعی *Stipa barbata*, *Salsola rigida*, *Artemisia sieberi*, *Noaea mucronata* در ۸ سال در منطقه استپی استان مرکزی مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنان نشان داد که تولید کل علوفه با بارندگی ابتدای فصل رویش و بارندگی سال قبل دارای همبستگی مثبت بوده و رطوبت ذخیره شده ناشی از بارندگی سال قبل و ابتدای فصل در خاک نقش مهمی در رشد و نمو گیاهان داشته است. به منظور معرفی گونه‌های علوفه‌ای مرتعی با عملکرد بالا و سازگار برای احیاء مراتع منطقه نیمه استپی، طرحی تحقیقاتی در ایستگاه مدیریت دام و مرتع جاشلوبار استان سمنان انجام شد. این بررسی در قالب طرح کاملاً آزمایشی بلوکهای تصادفی با سه تکرار و ۹ تیمار (۹ گونه) اجرا شد. تحلیل داده‌ها به روش "مجموع نمرات" و همچنین آزمون F انجام شد. نتایج این بررسی نشان داد که از میان گونه های مورد مطالعه گونه‌های *Bromus tomentellus* و *Secale montanum* نسبت به سایر گونه‌های کشت شده از سازگاری و تولید بالاتری برخوردار بودند (Salar and sanad gol., 2005). تعداد ۱۷ گونه از گیاهان مرتعی برای مطالعه سازگاری در منطقه نیمه استپی و جنگل های خشک دشت ارژن فارس بررسی شد. عملیات کاشت به مدت ۵ سال و یادداشت برداری به مدت ۶ سال انجام شد. گونه های مرتعی *Bromus tomentellus*, *Medicago sativa* از سازگاری خوبی برخوردار بودند (Habibian, 1993). سازگاری ۶ گونه مرتعی از خانواده گرامینه به مدت ۳ سال در مزرعه تحقیقاتی اسلام‌آباد غرب (کرمانشاه) در شرایط دیم مورد مطالعه قرار گرفت. بر اساس نتایج بدست آمده *Bromus inermis* و *Secale montanum* رشد قابل توجهی داشته و به خوبی مستقر شدند (Karimi, 1999).

دامپروری استفاده می‌شوند (Carlsson and Huss-Danell, 2003). گراس‌های مرتعی از اهمیت زیادی برخوردارند و از نظر تنوع گونه‌ای و دامنه گسترش جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده‌اند. وجود جنس‌ها و گونه‌های متعدد در این دسته از گیاهان مرتعی موجب شده است که در تمام رویشگاه‌های کشور بتوان تعداد زیادی از گونه‌های سازگار با آن شرایط را پیدا نمود. از سوی دیگر به دلیل بهره‌برداری بی‌رویه از مراتع، بخش وسیعی از آنها در معرض تخریب قرار گرفته‌اند. گندمیان از چندین هزار گونه تشکیل شده و در بیشتر نقاط دنیا یافت می‌شوند، اما در نقاط خشک‌تر و مناطق معتدله، پوشش اصلی یا غالب هستند و غالب بودن گندمیان در این مناطق مرهون توانایی آنها برای زنده ماندن در شرایطی است که یک گیاه گلدار می‌تواند زنده بماند. از بین هزاران گونه گیاهی مورد استفاده، بشر فقط از دو هزار گونه استفاده می‌کند. از این گونه‌ها تقریباً ۲۵۰ گیاه زراعی و علوفه‌ای مهم مورد کشت و کار قرار گرفته‌اند. ضروری است که این تعداد افزایش یابد، از راه‌های تحقق این هدف، استفاده از گیاهانی است که قابلیت فراوان از نظر سازگاری، عملکرد و تحمل به شرایط نامساعد محیطی دارند. جمعیت های بومی زیادی از گیاهان علوفه‌ای و گراس‌ها در کشور وجود دارد و باید مورد استفاده قرار گیرد. جمعیت‌های طبیعی و بومی گیاهان دگرگشن دارای تنوع ژنتیکی بالایی بوده و برای ارزیابی مناسب می‌باشند (Pourmeydani et al., 2007). بنابراین مطالعات سازگاری و بررسی بهترین نوع از گیاهان برای عملیات اصلاح و احیا مراتع حائز اهمیت است. در این مورد مطالعات و منابع بسیاری نشان می‌دهد که ایجاد خزانه و ارزیابی گیاهان در مزرعه و در مراتع طبیعی چه در خارج و چه در داخل کشور مورد توجه متخصصان بوده است. Loren (۲۰۰۸) از مرکز تهیه مواد گیاهی ابردین گزارش کرد که در سال ۲۰۰۷ با همکاری مرکز حفاظت خاک ۶۵ اکسشن گیاهی را برای ارزیابی در نرسری آغاز کرد. هدف آن بازدید عموم برای آشنایی با کاربردهای مختلف مانند حفاظت خاک، تولید علوفه برای دام‌های اهلی و وحشی، بالا بردن کیفیت آب و ایجاد

همراه تاج بزرگ و یقه نسبتاً وسیع آن را در زمره گیاهان بسیار عالی برای حفاظت آب و خاک در مناطق کوهستانی قرار داده- است. همچنین این سیستم ریشه باعث اجتماع و تثبیت مواد آهکی فروریخته (سنگ مادر عموماً آهکی) شده و آن را جزء گیاهان آماده کننده خاک کرده است.

Stipa Arabica: این گونه از گندمیان فصل رشد سرد و با فرم بیولوژیک دسته‌ای می‌باشد که با گستره بسیار زیاد به‌طور کلی در نواحی جلگه‌ای و اکثراً به صورت گونه غالب مشاهده می‌شود. میزان ریشه دوانی با سطح یقه تناسب داشته و هر چه یقه گیاه بزرگ‌تر باشد، گستره ریشه‌ای نیز افزایش می‌یابد. برگ‌های گیاه باریک، تا حدی خشبی و دارای خوشخوراکی متوسط می‌باشد. این خوشخوراکی بشدت به مراحل فنولوژیک گیاه بستگی داشته و در مراحل اولیه رشد رویشی که برگ‌ها ترد و نرم است از خوشخوراکی بالاتری برخوردار بوده و با پیشرفت مراحل رویشی از خوشخوراکی آن کاسته می‌شود. این گونه مقاومت و پایداری زیاد به چرا داشته و از گونه‌های عالی تثبیت کننده خاک به‌شمار می‌رود که با بذکاری و گسترش آن در مناطق کم و بیش خشک، به ویژه رویشگاه‌های استپی، می‌توان چراگاه‌های وسیعی را به وجود آورد.

مواد و روش‌ها

استان فارس با مساحتی برابر ۱۳۲۰۴۴۰۰ هکتار در محدوده جغرافیایی ۵۰ درجه و ۳۷ دقیقه تا ۵۵ درجه و ۳۸ دقیقه طول شرقی و ۲۷ درجه و ۳ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۴۲ دقیقه عرض شمالی قرار دارد. از نظر آب و هوایی قسمت عمده این استان دارای اقلیم خشک است. متوسط بارندگی سالانه به حدود ۳۰۰ میلی متر می‌رسد. میانگین دما در استان حدود ۱۸ درجه سانتی گراد است. ولی تفاوت دمای سالانه در سطح استان حدود ۱۰ درجه سانتی گراد می‌باشد.

منطقه تحقیقاتی

ایستگاه حسین آباد واقع در ۲۵ کیلومتری غرب شیراز با میانگین بارندگی ۳۶۵ میلی متر و میانگین درجه حرارت

پیش از انجام هرگونه عملیات اصلاحی در عرصه مراتع، لازم است با مطالعه شرایط محیطی مناطق مختلف، گیاهان سازگار را در هر ناحیه آب و هوایی مشخص نموده و با توجه به میزان مقاومت آنها در برابر شرایطی مانند خشکی، گرما، سرما، شوری و خصوصیات خاک، برای احیای مراتع از آنها استفاده نمود. به این ترتیب می‌توان امیدوار بود که مراتع به ارزش علوفه‌ای از دست رفته خود نزدیک شده و بازده آنها افزایش یابد. در این تحقیق جمعیت‌های برتر ۳ گراس نیمه استپی استان فارس شامل *Stipa arabica*, *Elymus pertenuis*, *Hordeum bulbosum* از نظر شاخص‌های کمی و کیفی از جمله عملکرد، سطح تاج پوشش و دیرزیستی مورد ارزیابی قرار گرفته است.

ویژگی‌ها و کاربرد گونه‌های انتخاب شده در این تحقیق *Hordeum bulbosum*: از گندمیان با فرم بیولوژیک دسته‌ای و گیاهی نسبتاً تنک می‌باشد که با پراکندگی زیاد به ویژه در مناطق کوهستانی زاگرس و با گستره بیشتر در زیراشکوب جنگل‌های بلوط در ترکیب تیپ‌های مرتعی دیده می‌شود. گونه‌ای است با قدرت تطابق و سازگاری شدید با حدهای حرارتی، به‌طوری‌که در برابر گرمای زیاد، خشکی‌های طولانی، سرمای شدید و یخبندان‌های طولانی به خوبی مقاوم بوده و رشد می‌کند، ضمن آنکه در مناطق گرمسیری اندازه گیاه، به ویژه قطر یقه آن کمی کوچکتر می‌شود. این گونه برای ایجاد چراگاه‌های دست کاشت، گیاه بسیار جالبی بوده، به آسانی و با سرعت سبز شده و در آغاز بهار علوفه خوبی تولید می‌کند که می‌تواند به عنوان مراتع میان‌بند، بهره‌برداری مراتع بیلاقی را به تأخیر بیندازد.

Elymus pertenuis: این گونه از گندمیان قوی و کلاف مانند، با فرم بیولوژیک دسته‌ای و فصل رشد سرد است که در مناطق کوهستانی به صورت گونه غالب و همراه در ترکیب تیپ‌های مرتعی شرکت می‌نماید. گیاهی است مقاوم به سرما و یخبندان، ریشه قوی و فشرده با سیستم ریشه‌دوانی وسیع که در بعضی رویشگاه‌ها گستره آن به عمق تا ۱۳۵ سانتی متر و قطر تا ۱۷۰ سانتی متر اندازه‌گیری شده است. این سیستم ریشه به

گیاه و تولید بذر بودند. صفات به شرح ذیل یادداشت برداری شدند.

تولید علوفه: پس از قطع علوفه هر کرت (با احتساب سطح اشغال شده توسط هر کرت) وزن تر کلیه پایه‌ها به‌طور جداگانه با ترازو تعیین، سپس وزن خشک هر نمونه بعد از خشک شدن در هوای آزاد با ترازو توزین و تولید در هکتار محاسبه شد.

پوشش تاجی: پس از رشد کامل اندام هوایی گیاهان، پوشش تاجی پایه‌ها در هر کرت (سطحی از خاک که بوسیله تاج پوشش گیاه اشغال شد) با استفاده از متر نواری اندازه‌گیری و بر حسب سانتیمتر مربع محاسبه شد.

ارتفاع گیاه: ارتفاع متوسط گیاه با استفاده از متر نواری از پایه‌های موجود در هر کرت از سطح خاک تا جایی که بیشترین برگ‌های انتهایی گیاه روئیده شدند اندازه‌گیری بعمل آمد.

تولید بذر: در زمان بذردهی، نیام‌های هر پایه برداشت و با ترازو میزان بذر بر حسب گرم در پایه محاسبه شد. داده‌های بدست آمده در طول سال‌های اجرای طرح را در محیط Excel وارد کرده، سپس داده‌ها با استفاده از طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی تجزیه واریانس شدند و مقایسه میانگین گونه‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند. برای تجزیه داده‌ها از نرم افزار spss و برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده شد.



آماده‌سازی زمین اصلی برای انتقال بوته‌ها

۲۰ درجه سانتی‌گراد و میانگین ارتفاع از سطح دریا ۱۹۸۰ متر برای انجام آزمایش در نظر گرفته شد.

روش تحقیق

در این پروژه، بر اساس مطالعات انجام شده اولیه، ۳ گونه گراس دائمی، *Stipa arabica*, *Elymus pertenuis*, *Hordeum bulbosum*، که جمعیت‌های آن پراکنش خوبی در رویشگاه‌های استان داشته، انتخاب و بذرهای ۳۳ اکسشن از این ۳ گونه در ۱۵ رویشگاه و در پروفیل ارتفاعی ۱۷۰۰ تا ۲۶۰۰ متر واقع در ۷ شهرستان استان فارس جمع‌آوری گردید. در سال سوم طرح، پس از انتخاب ۱۵ جمعیت از بذر گراس‌های جمع‌آوری شده، برای هر نمونه تعداد ۱۲۰ گلدان و در مجموع به تعداد ۱۸۰۰ گلدان در ایستگاه، آماده سازی و بذرها در آنها کاشته شد. این بررسی در شرایط دیم اجرا شد (آبیاری یکبار در مرحله رویشی) و تنها از نزولات آسمانی استفاده گردید. طی چند مرحله، آماربرداری از بذرهای کاشته شده در ۱۸۰۰ گلدان انجام شد (حذف بوته‌های سایر گونه‌ها، بررسی و ثبت ویژگی‌های فنولوژیکی و مرفولوژیکی جمعیت‌ها از اقدامات انجام شده در این مرحله بود). سال چهارم اجرای طرح و در هفته اول آبان ماه، به‌منظور کاشت گونه‌ها در زمین اصلی، پس از آماده سازی بذرهای هر جمعیت در ۳ کرت، در هر کرت ۳ تکرار برای هر گونه در قالب طرح بلوک کاملاً تصادفی کشت شد. معیارهای ارزیابی شامل تولید علوفه، پوشش تاجی، ارتفاع



آماده‌سازی گلدان‌ها برای کاشت بذر



سبز شدن گونه‌ها در زمین اصلی



آبیاری اولیه گلدان‌ها پس از کاشت

شکل ۱- مراحل آماده سازی و کشت بذر

نتایج

نتایج مقایسه میانگین و تجزیه واریانس شاخص‌های کمی برای هر ۳ گونه گراس دائمی *Stipa arabica*، *Elymus pertenuis* و *Hordeum bulbosum* به طور جداگانه انجام شد که به صورت زیر قابل مشاهده است.

گونه *Hordeum bulbosum*: بررسی نتایج جدول تجزیه واریانس نشان دهنده تفاوت معنی‌دار برای شاخص‌های تاج پوشش، تولید علوفه و تولید بذر می‌باشد (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس جمعیت‌های *Hordeum bulbosum*

شاخص	منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	Sig.
قوه نامیه	جمعیت	۴	۸۴/۲۶۷	۱/۲۳	/۳۵۸ ns
	خطا	۱۰	۱۷۱/۳۳۳		
ارتفاع بوته	جمعیت	۴	۱۵۲/۴	۴/۲۳۳	۰/۰۲۹ ns
	خطا	۱۰	۹۰		
تاج پوشش	جمعیت	۴	۲۵۸۰۰	۲۵۸	۰**
	خطا	۱۰	۲۵۰		
قدرت نهال	جمعیت	۴	۳۲/۴	۸/۱	---
	خطا	۱۰	۱۰		
تولید علوفه	جمعیت	۴	۹۵۱۸/۴	۹۵/۱۸۴	۰**
	خطا	۱۰۱۴	۲۵۰		
تولید بذر	جمعیت	۴	۳۸۲۸/۶۶۷	۳۹/۷۷۱	۰**
	خطا	۱۰	۲۴۰/۶۶۷		

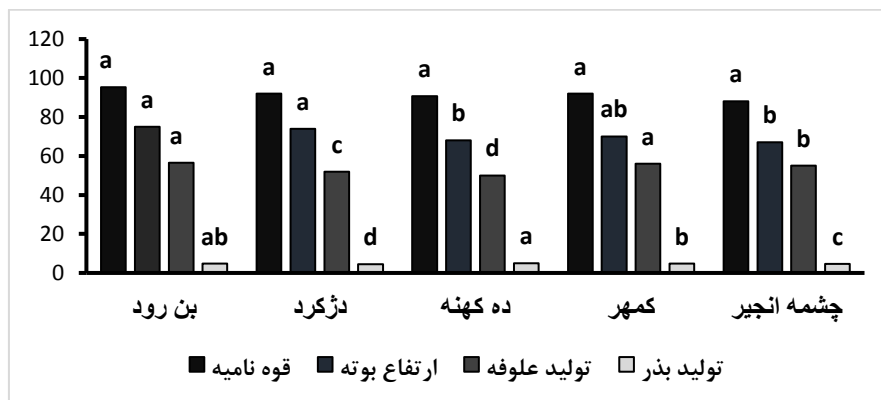
* و ** = ترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی دار هستند.

مقدار را به خود اختصاص داد. جمعیت کمهر با ۵۶ گرم در هر پایه و ۱۸۴۸ کیلوگرم در هکتار، جمعیت چشمه انجیر با ۵۵ گرم در هر پایه و ۱۸۱۵ کیلوگرم در هکتار، جمعیت دژکرد با ۵۲ گرم در هر پایه و ۱۷۱۶ کیلوگرم در هکتار و جمعیت دهکهنه با ۵۰ گرم تولید علوفه برای هر پایه و ۱۶۵۰ کیلوگرم در هکتار را به خود اختصاص دادند (جدول ۲ و شکل ۲).

نتایج مقایسه میانگین پارامترهای مورد بررسی با استفاده از روش دانکن برای گونه *Hordeum bulbosum* نشان داد که جمعیت بنرود با ارتفاع بوته ۷۵ سانتی متر، قوه نامیه ۹۵/۳۳ درصد و جمعیت ده کهنه با تولید بذر ۴/۹ گرم بیشترین مقدار را شامل می‌شوند. به نحوی که برای شاخص تولید علوفه، جمعیت بنرود با متوسط ۵۶/۶ گرم تولید علوفه برای هر پایه و ۱۸۶۷ کیلوگرم در هکتار بیشترین

جدول ۲- مقایسه میانگین شاخص‌های کمی مورد بررسی در جمعیت‌های *Hordeum bulbosum*

جمعیت	منشأ	قوه نامیه (درصد)	ارتفاع بوته (cm)	تاج پوشش (cm ²)	تولید علوفه (گرم در هر پایه)	تولید بذر (gr)
H1	بنرود	۹۵/۳۳	۷۵	۱۴۶۰	۵۶/۶	۴/۸۲
H2	دژکرد	۹۲	۷۴	۱۳۹۰	۵۲	۴/۴۶
H3	دهکهنه	۹۰/۶۶	۶۸	۱۵۲۰	۵۰	۴/۹
H4	کمهر	۹۲	۷۰	۱۴۶۰	۵۶	۴/۷۹
H5	چشمه انجیر	۸۸	۶۷	۱۴۷۰	۵۵	۴/۶۱



شکل ۲- نمودار شاخص‌های کیفی (تولید بذر، تولید علوفه، ارتفاع بوته و قوه نامیه) گونه *Hordeum bulbosum*

پوشش، تولید علوفه و تولید بذر می‌باشد (جدول ۳).

گونه *Stipa Arabica*: بررسی نتایج جدول تجزیه واریانس نشان دهنده تفاوت معنی‌دار برای شاخص‌های تاج

جدول ۳- تجزیه واریانس جمعیت‌های *Stipa arabica*

شاخص	منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	Sig.
قوه نامیه	جمعیت	۴	۹۳/۶	۵/۸۵	0.011*
	خطا	۱۰	۴۰		
ارتفاع بوته	جمعیت	۴	۹۳/۶	۲/۶	0.1 ns
	خطا	۱۰	۹۰		
تاج پوشش	جمعیت	۴	۵۲۶۴۴۰	۵۲۶۴/۴	0**
	خطا	۱۰	۲۵۰		
قدرت نهال	جمعیت	۴	۱۵/۶	۸/۱	---
	خطا	۱۰	۱۰		
تولید علوفه	جمعیت	۴	۲۳۹۶/۴	۲۳/۹۶۴	0**
	خطا	۱۰	۲۵۰		
تولید بذر	جمعیت	۴	۳۹۸/۴	۳/۹۸۴	0.35*
	خطا	۱۰	۲۵۰		

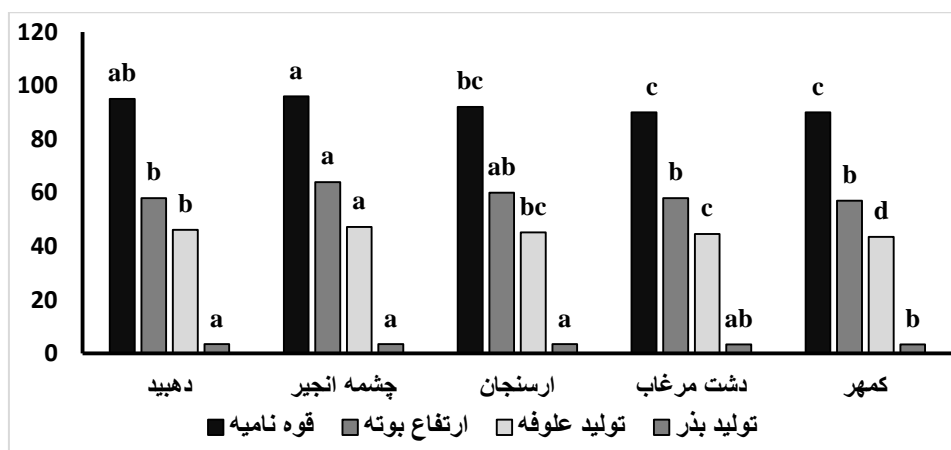
***، ** صفات به ترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی دار هستند.

اختصاص داد. جمعیت دهبید با ۴۶/۱ گرم در هر پایه و ۱۵۲۱ کیلوگرم در هکتار، جمعیت ارسنجان با ۴۵/۲ گرم در هر پایه و ۱۴۹۱ کیلوگرم در هکتار، جمعیت دشت مرغاب با ۴۴/۶ گرم در هر پایه و ۱۴۷۱ کیلوگرم در هکتار و جمعیت دهبید با ۴۳/۵ گرم تولید علوفه برای هر پایه و ۱۴۳۵ کیلوگرم در هکتار را شامل شدند (جدول ۴ و شکل ۳).

نتایج مقایسه میانگین پارامترهای مورد بررسی با استفاده از روش دانکن برای گونه *Stipa arabica* نشان داد که جمعیت چشمه انجیر با ارتفاع بوته ۶۴ سانتی متر، قوه نامیه ۹۶ درصد و جمعیت دشت مرغاب با تولید بذر ۳/۴ گرم بیشترین مقدار را داشتند. برای شاخص تولید علوفه، جمعیت چشمه انجیر با متوسط ۴۷/۲ گرم تولید علوفه برای هر پایه و ۱۵۵۷ کیلوگرم در هکتار بیشترین مقدار را به خود

جدول ۴- مقایسه میانگین شاخص‌های کمی مورد بررسی در جمعیت‌های *Stipa arabica*

جمعیت	منشأ	قوه نامیه (درصد)	ارتفاع بوته (cm)	تاج پوشش (cm ²)	تولید علوفه (گرم در هر پایه)	تولید بذر (gr)
S1	دهبید	۹۵ ab	۵۸ b	۱۹۵۰ a	۴۶/۱ b	۳/۵ a
S2	چشمه انجیر	۹۶ a	۶۴ a	۱۶۹۰ b	۴۷/۲ a	۳/۵ a
S3	ارسنجان	۹۲ bc	۶۰ ab	۱۶۲۰ c	۴۵/۲ bc	۳/۵ a
S4	دشت مرغاب	۹۰ c	۵۸ b	۱۵۸۰ d	۴۴/۶ c	۳/۴ ab
S5	کمر	۹۰ c	۵۷ b	۱۳۷۰ c	۴۳/۵ d	۳/۴ b



شکل ۳- نمودار شاخص‌های کیفی (تولید بذر، ارتفاع بوته، قوه نامیه و تولید علوفه) گونه *Stipa Arabica*

گونه *Elymus pertenuis*: بررسی نتایج جدول تجزیه واریانس نشان دهنده تفاوت معنی‌دار برای شاخص‌های تاج پوشش، تولید علوفه و تولید بذر می‌باشد.

جدول ۵- تجزیه واریانس جمعیت‌های *Elymus pertenuis*

شاخص	منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	Sig.
قوه نامیه	جمعیت	۴	۱۹۸	۱۲/۳۷۵	0.001**
	خطا	۱۰	۴۰		
ارتفاع بوته	جمعیت	۴	۱۵۸/۴	۹/۹	0.002**
	خطا	۱۰	۴۰		
تاج پوشش	جمعیت	۴	۲۰۳۴۰	۲۰۳/۴	0**
	خطا	۱۰	۲۵۰		
قدرت نهال	جمعیت	۴	۱۵/۶	۱	---
	خطا	۱۰	۱۰		
تولید علوفه	جمعیت	۴	۹۷۰/۲۶۷	۱۲/۵۹	0.001**
	خطا	۱۰	۱۹۲/۶۶۷		
تولید بذر	جمعیت	۴	۲۰۰/۴	۲/۰۰۴	0.17 ns
	خطا	۱۰	۲۵۰		

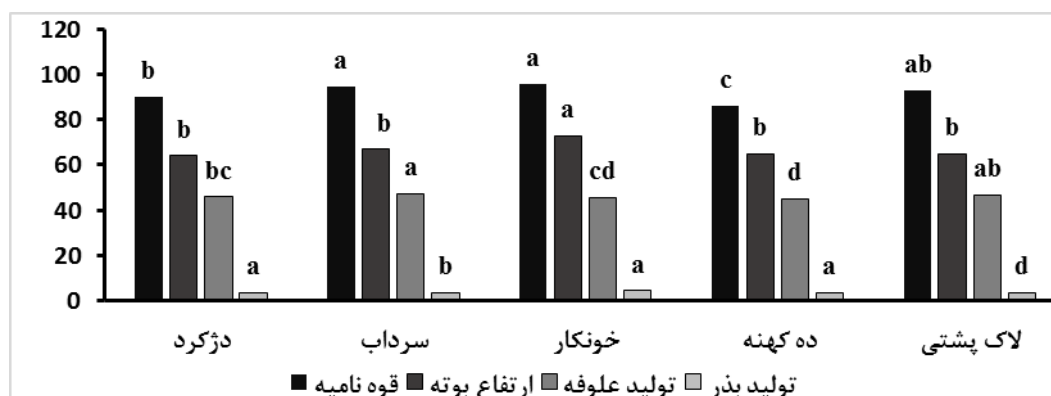
جمعیت سرداب با متوسط ۴۷/۲ گرم تولید علوفه برای هر پایه و ۱۵۵۷ کیلوگرم در هکتار بیشترین مقدار را شامل شد. جمعیت دژکرد با ۴۶/۸ گرم در هر پایه و ۱۵۴۴ کیلوگرم در هکتار، جمعیت لاک‌پستی با ۴۶ گرم در هر پایه و ۱۵۱۸ کیلوگرم در

نتایج مقایسه میانگین پارامترهای مورد بررسی با استفاده از روش دانکن برای گونه *Elymus pertenuis* نشان داد که جمعیت خونکار با ارتفاع بوته ۷۳ سانتی‌متر و قوه نامیه ۹۶ درصد بیشترین مقدار را داشت. برای شاخص تولید علوفه،

هکتار، جمعیت خونکار با ۴۵/۵ گرم در هر پایه و ۱۵۰۱ کیلوگرم در هکتار و جمعیت ده‌کهنه با ۴۵ گرم تولید علوفه برای هر پایه و ۱۴۸۵ کیلوگرم در هکتار به ترتیب بیشترین مقدار را به خود اختصاص دادند (جدول ۶ و شکل ۴).

جدول ۶- مقایسه میانگین شاخص‌های کمی مورد بررسی در جمعیت‌های *Elymus pertenius*

جمعیت	منشأ	قوه نامیه (درصد)	ارتفاع بوته (cm)	تاج پوشش (cm ²)	تولید علوفه (گرم در هر پایه)	تولید بذر (gr)
E1	دژکرد	۹۰	۶۴	۱۴۶۰	۴۶	۳/۴
E2	سرداب	۹۵	۶۷	۱۳۹۰	۴۷/۲	۳/۴۹
E3	خونکار	۹۶	۷۳	۱۴۷۵	۴۵/۵	۳/۴
E4	ده‌کهنه	۸۶	۶۵	۱۴۲۰	۴۵	۳/۴
E5	لاک‌پشتی	۹۳	۶۵	۱۴۹۰	۴۶/۷	۳/۴۵



شکل ۴- نمودار شاخص‌های کیفی (تولید بذر، تولید علوفه، ارتفاع بوته و قوه نامیه) گونه *Elymus perteni*

جدول ۷- مقایسه میانگین شاخص‌های کمی مورد بررسی در جمعیت‌های گونه‌های مورد بررسی

جمعیت‌ها	قوه نامیه	ارتفاع	تاج پوشش	قدرت نهال	دیرزیستی	تولید علوفه	تولید بذر							
Hordeum bulbosum	۹۱/۶۰	A	۷۰/۸۰	a	۱۴۶۰	b	۶/۸۰	a	۳	ab	۵۳۹/۲۰	a	۴۷۱/۶۷	a
Stipa arabica	۹۲/۶۰	A	۵۹/۴۰	c	۱۶۴۲	a	۷/۴۰	a	۳	ab	۴۵۳/۲۰	d	۳۴۸/۸۰	d
Elymus pertenius	۹۲	A	۶۰/۸۰	b	۱۴۴۷	b	۶/۶۰	a	۲/۶۰	b	۴۶۰/۹۳	d	۳۴۲/۸۰	d

در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشابه بر اساس آزمون دانکن دارای اختلاف معنی دار نمی باشند.

۵۳۹/۲۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین مقدار را شامل شد. گونه *Stipa arabica* با ۱۶۴۲ و ۹۲/۶۰ درصد به ترتیب بیشترین میزان تاج پوشش و قوه نامیه را شامل گردید.

مقایسه میانگین پارامترهای مورد بررسی با استفاده از روش دانکن جدول (۷) نتایج نشان داد که گونه *bulbosum* با *Hordeum* با تولید بذر ۴۷۱/۶۷ کیلوگرم و تولید علوفه

از فرسایش حفظ می‌کنند و بخش عمده علوفه دام را تأمین می‌کنند، با ارزش هستند. به این دلیل در مناطق رویشی شمال و غرب استان، از جمله سپیدان و در عرصه‌های مارن و حساس به فرسایش، جمعیت‌هایی همانند حسین‌آباد، بن‌رود و سرداب برای گونه‌های *Hordeum bulbosum* و *Elymus pertenuis* پیشنهاد می‌گردد. همچنین گراس‌های چندساله و بوته‌ای‌ها جیره نگهداری دام در دوره خشکی محسوب می‌شوند و در فصل خوب از لحاظ بارندگی این جیره غذایی با علوفه گیاهان یکساله غنی‌تر و تکمیل می‌شود. همچنین تغییر در تنوع گیاهی روی میزان علوفه در دسترس دام و خوشخوراکی در زمان‌های مختلف اثر می‌گذارد. Ehsani و همکاران (۲۰۰۸)، در تحقیقی ارتباط تولید علوفه چهار گونه مرتعی (*Artemisia sieberi*، *Noaea mucrinata* و *Stipa barbata*، *Salsola rigida*) را با بارندگی ابتدای فصل رویش و بارندگی سال قبل مثبت ارزیابی کردند. در این رابطه چنین استنباط نمودند که گیاهان دائمی با دارا بودن سیستم ریشه گسترده و عمیق توانستند از رطوبت ذخیره شده استفاده نمایند. به علاوه اینکه این بررسی با نتایج Hoseini و همکاران (۲۰۱۳) که در مورد رابطه بارندگی و تولید و سایر فاکتورهای رشد مانند ارتفاع و پوشش تاجی انجام دادند مطابقت دارد. گیاهان مرغوب و چند ساله تنها در صورتی می‌توانند در مرتع باقی بمانند که شانس گل‌دهی و تولید بذر را داشته باشند و این مدیریت مناسب در انتخاب جمعیت‌های برتر است که می‌تواند این امکان را فراهم نماید، به نحوی که با توجه به نوع پوشش گیاهی نحوه و شیوه مدیریت به شکل صحیح اعمال گردد. به همین دلیل استفاده از جمعیت‌های چشمه انجیر، دژکرد و تیمارجان از گونه‌های *Stipa arabica*، *Elymus pertenuis*، *Oryzopsis molinoides* با دوره فنولوژی طولانی‌تر نسبت به سایر جمعیت‌ها، می‌تواند شانس موفقیت را بالا ببرد. در این تحقیق با توجه به اینکه هر سه گونه مورد آزمایش در رویشگاه‌های مرتعی استان جایگاه ویژه داشته و از سویی قابلیت تولید مناسب را در مراتع استان دارد. از سوی دیگر با توجه به اینکه مراتع استان شامل

گونه *Elymus pertenuis* با تولید علوفه ۴۶۰/۹۳ کیلوگرم در هکتار، تاج پوشش ۱۴۴۷ به ترتیب بیشترین مقدار را به خود اختصاص داد.

بحث

گونه‌های مرتعی با توجه به کاربردشان از دو دیدگاه عملکرد علوفه و حفاظت خاک قابل بحث و بررسی هستند. در این رابطه میزان تولید در واحد سطح و فاکتورهای مؤثر در تولید مانند ارتفاع برای حفاظت خاک، تأثیر اندام‌های هوایی و تاج پوشش به عنوان معیار تفکیک و دسته بندی مورد توجه قرار گرفت. تفاوت بین شاخص‌های مورد بررسی برای جمعیت‌های مختلف نشان‌دهنده وجود تنوع قابل ملاحظه بین آنها می‌باشد. بیشترین تنوع در صفات مرفولوژیکی در مقایسه با صفات فیزیولوژیکی مشاهده گردید که این مسئله می‌تواند ناشی از تفاوت شرایط اکولوژیکی در رویشگاه‌ها به ویژه از جنبه‌های ویژگی خاک و اقلیم منطقه باشد؛ از جمله گسترش بهتر تاج پوشش در جمعیت‌های *stipa arabica* و در نتیجه جذب بیشتر رطوبت موجب موفقیت بیشتر این اکسشن‌ها بوده است که با نتایج Mirhaji و همکاران (۲۰۱۳) مطابقت دارد. این تنوع می‌تواند زمینه را برای انجام پروژه‌های اصلاحی به منظور انتخاب و معرفی جمعیت‌های مناسب و برتر در این گونه‌ها فراهم نماید. نتایج نشان داد که گونه *Hordeum bulbosum* با تولید بذر ۴۷۱/۶۷ کیلوگرم و تولید علوفه ۵۳۹/۲۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین مقدار را شامل شد. گونه *Stipa arabica* با ۱۶۴۲ و ۹۲/۶۰ درصد به ترتیب بیشترین میزان تاج پوشش و قوه نامیه را شامل گردید. گونه *Elymus pertenuis* با تولید علوفه ۴۶۰/۹۳ کیلوگرم در هکتار، تاج پوشش ۱۴۴۷ به ترتیب بیشترین مقدار را به خود اختصاص داد. هدف مدیریت باید حفظ شادابی و افزایش گونه‌های مرغوب در مرتع باشد. مرغوب بودن یک گونه بستگی به منظور مرتع‌دار نیز دارد. به عنوان مثال، برای تأمین مداوم علوفه برای دام و یا کنترل فرسایش گونه‌های چندساله به‌ویژه گراس‌ها و بوته‌ای‌ها به دلیل اینکه خاک را

- e-Construct. Journal of Agricultural Research, Training and Promotion Publications, 80:241-255.
- Hoseini, S., Mirhaji, S.T. and Safari, A., 2013. Relationship of rainfall with Alfalfa (*Medicago sativa*) Case Study of Hamand absard Rangeland Association Rangeland, Summaries of Second National on Range and Range Management in Iran, 16-18pp.
 - Karimi, R., 1999. Compatibility of various species of rangeland and their forage yield in rainfed conditions of the west of Iran, abstract 1200 research projects completed by Ministry of Jihad-e-Construct. Agricultural Research, Training and Promotion Publications.
 - Loren, S.T., 2008. Aberdeen plant materials center grass display nursery. Evaluation Report.
 - Mirzabaev, A., Ahmed, M., Werner, J., Pender, J. and Louhaichi, M., 2016. Rangelands of central Asia: challenges and Opportunities. Journal of Arid Land, 8(1):93-108.
 - Mirhaji, T., Sandgol, A. and Yeganeh Badrbadi, H., 2013. Evaluation of 16 *Festuca ovina* L. Extensions in Rangeland. Hamand Absard Research Station. Journal of Rangeland and Desert, 20 (1): 11-22.
 - Pourmeydani, A., Bagheri, H. and Nodoushan, H., 2007. Investigation of genetic diversity of different species of *Stipa Arabica* in Iran. Genetic Research and Plant Breeding in Iran, 15:20-10.
 - Salar, N. and Sandgol, A.S., 2005. Investigating the establishment and adaptation of a number of pasture species in semi-steppe rangelands of Jashelubar Semnan. Journal of Rangeland and Desert Research of Iran 12(2): 189-212.

زمین‌های با میزان بارندگی‌های متفاوت است، بنابراین برای اصلاح مراتع و کاشت گونه‌های با ارزش این جنس‌ها، بهره‌گیری از تمامی جمعیت‌ها می‌تواند مورد توجه قرارگیرد. از جهتی با توجه به مقایسه تمامی جمعیت‌ها از نظر شاخص‌های مورد بررسی، جمعیت‌های بن‌رود و ده‌کهنه از گونه *Hordeum bulbosum* و جمعیت دهبید از گونه *Stipa Arabica* از بالاترین سازگاری به منطقه برخوردار می‌باشد. در عین حال بررسی میزان تحمل این گونه به سطوح مختلف خشکی از الزامات پروژه‌های تحقیقات بعدی می‌باشد.

منابع مورد استفاده

- Carlsson, G. and Huss-Dannell, K., 2003. Nitrogen fixation in perennial forage legumes in the field. Journal of Plant and soil, 253: 353-372.
- Derek, J., Tilley, L. and John, S.T., 2006. Orchard display nursery evaluation summary.
- Ehsani, A., Arasani, H., Farahpour, M., Ahmadi, H., Jafari, M., Jalili, A., Mirdavoodi, H. and Abasi, H., 2008. Influence of climatic conditions on forage production in Steppic Rocks Pastorabad Saveh. Journal of Range and Desert Research, 14(2):249-260.
- Habibian, H., 1993. Compatibility test of drought tolerant rangeland and forage species. Abstract 1200 completed research projects of the Ministry of Jihad-

Evaluation of three perennial grasses under rainfed conditions in semi steppe habitats of Fars province

S. Amiri^{1*} and G. Khodahami²

1* - Corresponding author, Ph.D. Student of Rangeland Department, Department of Reclamation of Arid and Mountainous Regions, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, Email: samiri@ut.ac.ir

2- Senior Research Expert, Forests and Rangelands Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Shiraz, Iran

Received: 10/12/2019

Accepted: 10/06/2020

Abstract

Three perennial grasses *Stipa arabica*, *Elymus pertenuis*, *Hordeum bulbosum*, were selected under rainfed conditions in semi-steppe habitats of Fars province. Seeds of 15 populations of these three species (five species of each genus) were collected in 12 habitats and an elevation profile of 1700 to 2600 meters above sea level located in seven cities. Each population included 120 pots (1800 pots in total) at the preparation station, and seeds (three seeds per pot) were planted in pots. In the third year, after preparing the main land, seeds were sown in three rows in each plot based on a completely randomized block design. Necessary assessments were made after species emergence based on canopy cover, plant height, forage production, seed production, and longevity. The results showed that *Hordeum bulbosum* with 471.67 kg seed production and 539.20 kg forage production per hectare had the highest yield, and *Stipa arabica* species with 1642 cm² and 92.60% had the highest canopy cover and vigor, respectively.

Keywords: Grass, production, canopy cover, semi-steppe, Fars.