



10.22092/irm.2018.116116



نامه علمی

تاریخ دریافت ۱۳۹۶/۰۱/۱۴  
تاریخ پذیرش ۱۳۹۶/۰۹/۰۵

## گل آفتابی آهک دوست گونه مناسب برای احیای مراتع استان بوشهر

علی محبی<sup>۱\*</sup>، حمید مزارعی<sup>۲</sup>، احسان زندی اصفهان<sup>۳</sup> و علی اشرف جعفری<sup>۴</sup>

چکیده

سطح قابل توجهی از مراتع کشور، به دلیل عوامل مختلف مدیریتی و اقلیمی، از لحاظ کمی و کیفی تخریب شده و بخش مهمی از گیاهان آن در معرض خطر نابودی قرار گرفته با جمعیت آنها به شدت کاهش یافته است. برای ایجاد پایداری در این گونه مراتع، اصلاح و احیای آنها از طریق انتخاب گونه‌های مناسب، از اولویت ویژه‌ای برخوردار است. لذا با توجه به نتایج حاصل از طرح‌های تحقیقاتی اجرا شده قبلی در بخش تحقیقات منابع طبیعی استان بوشهر و با هدف بررسی و مطالعه تولید علوفه جمعیت‌های گونه *Helianthemum kahiricum* Del. بذرهای چهار جمعیت این گونه، در زمان‌های مناسب از مناطق نایبند عسلویه، مند دشتی، دل آرام تنگستان و چاهک گناوه، جمع‌آوری شد. آزمایشی با ۴ تیمار و ۳ تکرار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در شرایط مزرعه در شهریور ۱۳۹۰ در ایستگاه تحقیقات برازجان اجرا و از سال دوم هرساله از صفت تولید یادداشت برداری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن صورت پذیرفت. نتایج حاصله نشان داد که از بین جمعیت‌های مورد مطالعه، جمعیت منطقه دل آرام به دلیل تولید علوفه خشک ۱۶۰ گرم در بوته (معادل ۲۰۰۰ کیلوگرم در هکتار) و استقرار موفق، تولید علوفه برای دام، همچنین نقش حفاظتی این جمعیت، می‌تواند در امر اصلاح و احیای مراتع این مناطق مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: احیا، *Helianthemum kahiricum*، جمعیت، تولید علوفه

### *Helianthemum kahiricum*; a forage species for range reclamation in different vegetative regions of Bushehr province

A. Mohebbi<sup>1\*</sup>, H. Mazareei<sup>2</sup>, E. Zandi Esfahan<sup>3</sup> and A. A Jafari<sup>4</sup>

#### Abstract

Due to different management and climatic factors, a significant level of rangelands of the country is degraded quantitatively and qualitatively and an important part of its plants is in danger of extinction or their population has declined sharply. To create stability in these rangelands, range improvement and reclamation practices through selecting right species has a special priority. Therefore, regarding the results of research projects carried out in Booshehr province, this study was aimed to investigate the forage production of *Helianthemum kahiricum* accessions. The seeds of four accessions of the study species were collected from Chahake Ganaveh, Delaram, Mand and Naiband. The study was conducted in a randomized complete blocks with four treatments and three replications under field conditions in the Borazjan station. From the second year onwards, forage production was recorded each year. Data analysis was performed using SAS software and mean comparisons were done by Duncan's test. Our results clearly showed that among the study accessions, Delaram could be used in range improvement and reclamation due to the forage production of 200 kg/ha and successful establishment.

**Keywords:** Rehabilitation, *Helianthemum kahiricum*, Accession, Yield

۱- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران  
پست الکترونیک: Alimohebbi@riff-ac.ir

۲- پژوهشگر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران

۳- استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۴- استاد پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

1\*- Assistant Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran,

E-mail address: Tahayashar@gmail.com

2-Senior Research Expert, Research Center of Agricultural and Natural Resources of Bushehr, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Bushehr, Iran

3- Assistant Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

4- Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

## ● مقدمه

سطح قابل توجهی از مراتع کشور بر اثر عوامل مختلف از جمله بهره‌برداری‌های بی‌رویه، تغییرات اقلیمی و دیگر عوامل، تخریب یافته و بخش مهمی از گیاهان آن در معرض خطر قرار گرفته یا جمعیت آنها به شدت کاهش یافته است. برای ایجاد پایداری در این مراتع، اصلاح و احیای آنها از طریق انتخاب گونه‌های مناسب و یافتن بهترین شیوه‌های کشت و استقرار، از اولویت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از مشکلات موجود در این امر، نبود اطلاعات کافی در مورد چگونگی تغییرات فصلی و تجمع ماده خشک و نبود دانش کافی در زمینه راهکارهای کشت مزرعه‌ای گونه‌هایی است که در شرایط آب‌وهوایی گوناگون دارای پایداری بوده و از تولید مناسبی برخوردار هستند. به اعتقاد اکثر متخصصان مرتع، گونه‌های بومی نسبت به گونه‌های وارداتی ترجیح داده می‌شوند (حسینی کهنوج، ۱۳۹۲). از مهم‌ترین محدودیت‌های به‌کارگیری این گونه‌ها و استفاده نکردن از آنها در اصلاح مراتع فرسوده، نبود شناخت کافی از توده‌های موجود در هر ناحیه اکولوژیکی، چگونگی کشت و کار و نحوه مناسب استقرار، کمبود دانش در خصوص نیازهای بوم‌شناختی آنها و سرانجام نبود بذر مناسب و کافی است. لذا شناخت گونه‌های مرتعی بومی، سازگار و پرتولید در عرصه‌های متفاوت و استفاده از آنها در طرح‌های اصلاحی و احیایی موجب احیای مراتع تخریب‌شده خواهد شد. این امر موجب افزایش تولید علوفه، پوشش گیاهی، حفاظت خاک، کاهش فرسایش و غیره در مراتع شده و افزایش درآمد دامداران و بهره‌برداران را به دنبال خواهد داشت. این موضوع در چهارچوب برنامه راهبردی بخش تحقیقات مرتع یکی از نکات مورد توجه برنامه جامع اصلاح و احیای مراتع کشور است که در قالب طرح‌های مختلف پیش‌بینی شده است.

این تحقیق با این فرضیه که از لحاظ تولید علوفه، بین جمعیت‌های گونه گیاهی *Helianthemum kahircum* اختلاف معنی‌داری وجود دارد مورد بررسی قرار گرفت. گونه *H. kahircum* با نام فارسی گل آفتابی آهک‌دوست گیاهی چندساله، بوته‌ای یا علفی به ارتفاع ۱۰ تا ۵۰ سانتی‌متر، ایستاده یا

خیزان و پوشیده از کرک است. برگ‌ها در پایین متقابل و در بالا متناوب به طول ۲ تا ۲۰ میلی‌متر و به شکل خطی تا واژ تخم‌مرغی کشیده با نوک گرد یا تیز، لبه‌ها برگشته و پوشیده از کرک هستند. گل‌ها به صورت آذین انتهایی ظاهر می‌شوند. بذرهایی به رنگ قهوه‌ای روشن تا تیره و چندوجهی مایل به تخم‌مرغی و به تعداد ۱۲ تا ۱۸ عدد تولید می‌کند. اواخر زمستان تا اواسط بهار گل می‌دهد. در نواحی نیمه‌بیابانی و بیابانی مرتفع تا نیمه‌مرتفع، کوهپایه‌ای، دامنه‌ای و دشتی حاشیه خلیج فارس در استان‌های هرمزگان و بوشهر می‌روید.

ایمانی و همکاران (۱۳۸۷) با هدف دستیابی به جمعیت‌های پرمحصول و با کیفیت بالا، تعداد ۳۶ جمعیت از گونه (*Festuca arundinacea*) را در منطقه اردبیل مورد مطالعه قرار داده و در نهایت جمعیت‌های روسیه، شهرکرد و توانکش را از نظر تولید علوفه و جمعیت‌های بروجن و آمریکا را از نظر کیفیت علوفه، برای اصلاح و احیای مراتع منطقه و تولید علوفه چراگاهی در مناطق استپی معرفی کردند. میرحاجی (۱۳۸۷) تعداد ۹ گونه مرتعی شامل انواع گراس‌ها و لگوم‌ها را طی ۴ سال در ایستگاه همدان آیسرد مورد ارزیابی قرار داد و نتیجه گرفت که در طول مدت بررسی اختلاف معنی‌داری بین صفات اندازه‌گیری شده جمعیت‌ها وجود دارد. همچنین تعداد ۱۱ جمعیت از گونه علف گندمی (*Elymus hispidus*) توسط ظهیری و همکاران (۱۳۹۰) با هدف بررسی پایداری عملکرد علوفه مورد بررسی قرار گرفت. آنان در این پژوهش وجود تنوع معنی‌داری بین جمعیت‌های مورد بررسی و همچنین محیط‌های مورد مطالعه مشاهده کردند. بدین معنی که بین جمعیت‌ها از نظر میانگین تولید علوفه و پایداری عملکرد، تفاوت معنی‌داری وجود داشت. براین اساس تعدادی از این جمعیت‌ها برای برنامه‌های اصلاحی معرفی شدند. در گزارش دیگری میرحاجی و همکاران (۱۳۹۲) تعداد ۱۶ جمعیت از گونه *Festuca ovina* را به منظور شناسایی و تفکیک جمعیت‌ها و انتخاب بهترین آنها برای توسعه کشت مرتع و تولید علوفه و بذر مورد بررسی قرار دادند. در این تحقیق، متغیرهایی مثل عملکرد علوفه، پوشش تاجی، ارتفاع گیاه، عملکرد بذر، تعداد ساقه‌های گلدار، پربرگ بودن و شادابی گیاه،

اندازه سطح یقه و قطر تاج مورد مطالعه قرار گرفت و در نهایت جمعیت‌هایی با عملکرد بالاتر بذری یا علوفه‌ای معرفی شدند. نتایج تحقیقات Rosso و همکاران (۱۹۶۶) بیانگر آن بود که بعضی از جمعیت‌ها در برابر شرایط نامساعد محیطی پایداری بهتری از خود نشان دادند؛ لذا از میان جمعیت‌های آزمایش شده، جمعیت‌هایی با خصوصیات مثبت از لحاظ تولید علوفه، تولید بذر، بنیه و شادابی، هضم‌پذیری و

یکی  
از راه‌های ایجاد  
پایداری مراتع، اصلاح و  
احیای مراتع تخریب‌یافته،  
انتخاب گونه‌های مناسب و  
یافتن بهترین شیوه‌های کشت  
و استقرار آنها است.

مقاومت در برابر حمله بیماری‌ها انتخاب شدند. Piano و همکاران (۱۹۹۶) نیز در کشور ایتالیا و در قالب یک برنامه تحقیقاتی، تعداد ۱۹۰ جمعیت از یونجه (*Medicago sativa*) را مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که جمعیت‌های با تاج گسترده‌تر دارای عملکرد علوفه‌ای بالاتری هستند. Bhattarai و همکاران (۲۰۰۸) بذر ۶۷ جمعیت از نوعی گون (*Astragalus filipes*) را جمع‌آوری کردند و از نظر ارتفاع گیاه، تعداد ساقه‌ها، تعداد گل آذین، تلفات زمستانه، بنیه گیاه، وزن خشک تولیدی، زی‌توده، کیفیت علوفه و تولید بذر مورد ارزیابی قرار دادند. آنها گزارش کردند که تفاوت معنی‌داری بین جمعیت‌ها از نظر صفات مورد مطالعه وجود دارد. گونه *Cynodon dactylon* به دلیل چندمنظوره بودن همچون تولید علوفه، استفاده در چمن‌کاری، تثبیت خاک و تنوع ژنتیکی مورد توجه Gulsen و همکاران (۲۰۰۹) قرار گرفت. آنها تعداد ۱۸۲ جمعیت از این گونه را از جنوب ترکیه جمع‌آوری کرده و مورد ارزیابی قرار دادند. آنها مشاهده کردند که در بین جمعیت‌های جمع‌آوری شده، همه سطوح بلوئیدی از دیپلوئید تا هگزاپلوئید وجود دارد. یکی از راه‌های ایجاد پایداری مراتع، اصلاح و احیای مراتع تخریب‌یافته، انتخاب



گونه‌های مناسب و یافتن بهترین شیوه‌های کشت و استقرار آنها است. به همین منظور، این تحقیق با هدف ارزیابی و شناسایی جمعیت‌های برتر گونه گیاهی *H. kahiricum* از نظر تولید علوفه و استفاده از آنها در امر احیا و اصلاح مراتع در مناطق مختلف رویشی استان بوشهر صورت گرفت.

### • اقدامات

بذر جمعیت‌های گونه بوته‌ای چندساله *Helianthemum kahiricum* از رویشگاه‌های مختلف آن در استان بوشهر، در زمان رسیدن بذر که اول شهریور تا آخر مهرماه را شامل می‌شود، جمع‌آوری و برای آنها شناسنامه تهیه شد. سپس در داخل انکوباتور و دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد درصد جوانه‌زنی جمعیت‌ها مشخص شد (جدول ۱). سپس برای هر جمعیت حداقل ۳۶۰ بذر از پایه‌های مختلف انتخاب و در ۱۲۰ گلدان (در هر گلدان سه عدد بذر به صورت مثلثی) در بیستم شهریور ماه ۱۳۹۰ کشت شدند (شکل ۱). پس از رشد، در هر گلدان یک گیاهچه نگهداری و در فصل مناسب (اوایل پاییز) به کرت‌هایی با ابعاد ۴۰ در ۱۰ متر واقع در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی برازجان که متوسط دما، بارش، بارش در طول مدت مطالعه همچنین ارتفاع از سطح دریا در آن به ترتیب ۲۴/۷ سانتی‌گراد، ۲۱۱ و ۲۴۲ میلی‌متر و ۸۰ متر از سطح دریا است، انتقال داده شده و به فواصل بین ردیف یک متر و بین بوته ۸۰ سانتی‌متر از یکدیگر کشت شدند. مرکز مذکور با هر یک از سایت‌های جمع‌آوری بذر که نایبند عسلویه، مند دشتی، دل‌آرام تنگستان و چاهک گناوه را شامل می‌شدند به ترتیب حدود ۲۰۰، ۱۶، ۷۰ و ۶۰ کیلومتر فاصله داشت. سال دوم درصد بذر سبز شده نسبت به کل بذرهای کشت‌شده مشخص شد. مقایسه تولید بین جمعیت‌های استقرار یافته، از سال سوم تا پنجم، تحت شرایط دیم، در قالب طرح آزمایشی بلوک‌های کامل تصادفی و در ۳ تکرار مورد بررسی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن انجام شد.

### • یافته‌ها

نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده عملکرد تولید خشک علوفه این گونه نشان داد که اثر جمعیت از نظر آماری در سال‌های اول و سوم در سطح یک درصد و سال دوم در سطح پنج درصد معنی‌دار بود (جدول ۲). با توجه به اینکه در تجزیه واریانس ساده به تفکیک سال‌ها ممکن است اثر عوامل محیطی روی عملکرد گیاه تأثیر بگذارد به همین دلیل تجزیه مرکب داده‌های سه‌ساله ضروری است. تجزیه داده‌های سه سال به صورت طرح کرت‌های خردشده در زمان انجام شد. این روش برای گیاهان چندساله مورد استفاده قرار گرفته و جمعیت‌ها به عنوان فاکتور اصلی و سال‌ها به عنوان فاکتور فرعی در نظر گرفته می‌شوند (Steel & Torrie, 1986). نتایج تجزیه واریانس مرکب در جدول ۳ آمده است. نتایج نشان داد که اثر جمعیت، اثر سال و اثر متقابل جمعیت در سال در سطح احتمال یک درصد از نظر آماری معنی‌دار بود (جدول ۳). نتایج حاصل از مقایسه میانگین جمعیت‌ها در سال اول، نشان داد که بیشترین مقدار علوفه خشک تولیدی با ۴۵ گرم در بوته متعلق به جمعیت منطقه دل‌آرام بود و از این لحاظ، بین جمعیت مناطق دیگر اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. در سال دوم بیشترین مقدار

تولید ثبت‌شده متعلق به جمعیت منطقه گناوه با ۱۱۹ گرم در بوته بود و اختلاف معنی‌داری بین جمعیت جمع‌آوری شده از این منطقه با جمعیت منطقه مند دشتی مشاهده نشد. مقایسه میانگین عملکرد در سال سوم نشان داد که بیشترین مقدار تولید این گونه متعلق به جمعیت منطقه دل‌آرام با ۳۴۵ گرم در بوته و کمترین مقدار آن به جمعیت منطقه نایبند با ۹۱ گرم در بوته مربوط شده و بین جمعیت منطقه گناوه و مند اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. در نهایت مقایسه میانگین داده‌های سه سال گونه مذکور، نشان داد که بیشترین مقدار تولید علوفه با ۱۶۰ گرم در بوته به جمعیت دل‌آرام مربوط بوده و کمترین آن با ۹۱ گرم در بوته، مربوط به جمعیت نایبند بود. جمعیت‌های گناوه و مند به ترتیب با ۱۳۵ و ۱۲۵ گرم مابین دو جمعیت گفته شده قرار گرفت. (جدول ۴). بالا بودن تولید علوفه در جمعیت منطقه دل‌آرام تنگستان، بی‌ارتباط با بالا بودن وزن هزار دانه آن نیست. همچنین، بوته‌های این جمعیت در تمام طول سال دارای گل بوده لذا از خصوصیت تولید بذر در مدت‌زمان بیشتری برخوردار است؛ در نتیجه در شرایط یکسان، دارا بودن میزان بذر زیاد در جمعیتی نسبت به سایر جمعیت‌ها، بالا بودن درصد استقرار آن را می‌تواند در پی داشته

جدول ۱- جمعیت و درصد جوانه‌زنی بذرهای جمع‌آوری شده گونه گیاهی *Helianthemum kahiricum*

ردیف	منطقه جمع‌آوری (جمعیت)	درصد جوانه‌زنی
۱	نایبند عسلویه	۳۵
۲	مند دشتی	۶۰
۳	دل‌آرام تنگستان	۸۰
۴	چاهک گناوه	۷۰

جدول ۲- تجزیه واریانس ساده به تفکیک هر سال عملکرد علوفه (گرم در بوته) در گونه *Helianthemum kahiricum*

منابع تغییرات	درجه آزادی	MS	
		سال اول	سال دوم
جمعیت	۳	۱۶۰/۶۷***	۵۵۳/۱*
تکرار	۲	۷/۷۷	۹۵۶/۷*
خطا	۶	۱۱/۵۳	۴۷۸/۸۱
درصد ضریب تغییرات	%CV	۹/۸۷	۱۱/۸۷

\* و \*\* و \*\*\* = میانگین مربعات تیمارها به ترتیب در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد معنی‌دار هستند



فرم رشد رویشی گونه *Helianthemum kahiricum* در دی ۱۳۹۰



فرم رشد رویشی گونه *Helianthemum kahiricum* در آذر ۱۳۹۰



مرحله کشت گلدانی بذره‌های جمعیت‌های *Helianthemum*



جوانه‌زنی گونه *Helianthemum* در آبان ۱۳۹۰

شکل ۱- کشت گلدانی و مراحل جوانه‌زنی و رشد گونه گیاهی *Helianthemum kahiricum*



شکل ۲- علوفه تولیدی گونه گیاهی *Helianthemum kahiricum* در انتهای رشد رویشی



جدول ۳- تجزیه واریانس مرکب سه سال عملکرد علوفه گونه *Helianthemum kahiricum*

میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییرات
۷۳۴۷/۶***	۳	جمعیت
۱۱۳۲/۹۷*	۲	تکرار
۲۳۲/۱۲	۶	خطا ۱
۱۴۷۲۸۳/۳***	۲	سال
۵۷۸۵/۸۷***	۶	جمعیت در سال
۲۱۵/۶۶	۱۶	خطا
۱۱/۴۷		درصد ضریب تغییرات CV درصد

\*\*\* و \*\* و \* = میانگین مربعات تیمارها به ترتیب در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد معنی دار هستند

جدول ۴- مقایسه میانگین عملکرد علوفه (گرم در بوته) به تفکیک هر سال و میانگین سه ساله در چهار جمعیت گونه *Helianthemum kahiricum*

نام جمعیت	سال اول	سال دوم	سال سوم	میانگین سه سال
دل آرام	۴۴/۹۳ a	۸۹/۹۰ b	۳۴۶/۳۳ a	۱۶۰/۳۹ a
گناوه	۳۲/۶۷ b	۱۱۸/۸۷ a	۲۵۴/۳۳ b	۱۳۴/۹۶ b
مند دشتی	۳۲/۰۰ b	۹۸/۳۳ ab	۲۴۶/۰۰ b	۱۲۵/۴۴ b
نایبند	۲۸/۰۰ b	۹۰/۳۰ b	۱۵۵/۶۷ c	۹۱/۳۲ c

میانگین جمعیت‌ها (ستون‌ها) که دارای حروف مشابه هستند از لحاظ آماری معنی دار نیست

۱۱-۲۲

Bhattacharai, K., Johnson, D.A., Jones, T.A., Connors, K.J. and Gardner, D.R., 2008. Physiological and Morphological Characterization of Basalt Milkvetch (*Astragalus filipes*): Basis for Plant Improvement. *Rangeland Ecol Manage* 61: 444-455.

Gulsen, O., Sever-Mutlu, S., Tuna, N. M., Karaguzel, O., Shearman, R.C., Riordan, T. P., and Heng-Moss, T.M., 2009. Polyploidy creates higher diversity among *Cynodon* accessions as assessed by molecular markers. *Theor Appl Genet* 118:1309-1319.

Flora Iranica, a monumental work on the plants of Persia. Edited by Karl Heinz Rechinger of Vienna since 1963-1977.

Piano, E., Valentini, P., Pecett, L. and Romani, M. 1996. Evaluation of Lucerne germplasm collection in relation to traits conferring grazing tolerance. *Euphytica* 89: 279-288.

Rosso, B.S., Pagano, E.M., and Rimieri, P., 1966. Evaluation and utilization of tall fescue germplasm collection at Pergaminolnta. Argentina.

Steel, R. G. D. and Torrie, J. H. 1980. Principles and procedures of statistics. Second ed. McGraw-Hill book Co., New York.

### منابع

ایمانی، ع. الف.، جعفری، ع.، چوگان، ر.، اصغری، ع. و درویش، ف.، ۱۳۸۷. بررسی کمی و کیفی جمعیت از گونه *Festuca arundinacea* به منظور معرفی ارقام مناسب برای اصلاح مراتع و تولید علوفه در چراگاه‌های مناطق سردسیری استان اردبیل. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۱(۴): ۴۹۳-۵۰۷.

حسینی کهنوج، س.ح.، عرفان‌زاده، ر. و کمالی، پ.، ۱۳۹۲. اثر سن دام بر ارزش رجحانی گونه‌های گیاهی مراتع خشک شهرستان کهنوج در استان کرمان. نشریه مرتع و آبخیزداری، مجله منابع طبیعی ایران، ۱(۱): ۵۹-۷۲.

ظهرایی، الف.، اطمینان، ع.، صفری، ه. و جعفری، ع.، ۱۳۹۰. بررسی پایداری عملکرد علوفه در اکسشن‌های گونه *Elymus hispidus* با مدل AMMI و سایر روش‌های تجزیه پایداری در دو محیط تنش دار و بدون تنش. مجله مرتع، ۲(۲۰۹): ۲۱۸-۲۲۸.

میرحاجی، ت.، ۱۳۸۷. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی ارزیابی گونه‌های موجود در خزانه گیاهان مرتعی. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

میرحاجی، ت.، سندگل، ع. و اشرف جعفری، ع.، ۱۳۹۲. ارزیابی ۱۶ اکسشن گونه *Festuca ovina* L. در خزانه گیاهان مرتعی ایستگاه تحقیقات مراتع همدان آبرسد. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱(۲): ۱-۱۲.

باشد که این صفت نیز به طور غیرمستقیم، بر عملکرد تأثیر مثبتی خواهد گذاشت. با توجه به فواصل بین بوته‌ها در حد ۱۰۰ در ۸۰ سانتی متر می‌توان ۱۲ هزار و ۵۰۰ بوته در یک هکتار کشت کرد. از طرفی میانگین عملکرد جمعیت دل آرام تنگستان برابر با ۱۶۰ گرم در بوته معادل ۲۰۰۰ کیلوگرم در هکتار علوفه خشک بود. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت که در امر احیا و اصلاح مراتع منطقه مورد مطالعه، کشت بذرهاي گلدانی جمعیت گونه، *H. kahiricum* جمع‌آوری شده از منطقه دل آرام را به دلیل دارا بودن خصوصیات سازگاری و تولید علوفه بیشتر می‌توان مدنظر قرار داد.

### پیشنهاد

در امر احیا و اصلاح مراتع این مناطق، می‌توان کشت بذرهاي جمعیت گونه *Helianthemum kahiricum* منطقه دل آرام را به دلیل تولید علوفه خشک ۱۶۰ گرم در بوته (معادل ۲۰۰۰ کیلوگرم در هکتار و دارا بودن خصوصیات سازگاری بهتر، توصیه کرد.