

## ارزیابی عملکرد و برخی خصوصیات جمعیت‌های گونه *Festuca ovina* در شرایط دیم در استان مازندران

حسن قلیچ‌نیا<sup>۱\*</sup> و هاجر نعمتی<sup>۲</sup>

\*۱- نویسنده مسئول، دانشیار پژوهش، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش

و ترویج کشاورزی، ساری، ایران، پست‌الکترونیک: H.ghelichnia@areeo.ac.ir

۲- محقق پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۳/۳۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۱۵

### چکیده

گونه مرتعی علف‌بره (*Festuca ovina*) از گونه‌های مهم و خوشخوراک مرتعی در مراتع استان مازندران بوده و دارای دامنه پراکنش گسترده در مراتع کوهستانی است که علاوه بر ارزش غذایی برای دام، نقش مهمی را در برنامه‌های اصلاح و احیای مراتع کوهستانی ایفا می‌کند. با توجه به اهمیت این گونه، تعدادی از جمعیت‌های گونه *F. ovina* که بذره‌های آنها از مراتع مختلف استان جمع‌آوری شده بود، در سینی‌های پلاستیکی مشبک کشت شد و بعد از سبز شدن و دوره کوتاه عملیات داشت، در اوایل بهار در عرصه ایستگاه تحقیقاتی پشت‌کوه در ارتفاعات جنوب‌شرق ساری روی دو خط به طول ۲۰ متر طوری کاشته شدند که ۴۰ پایه از هر اکسشن روی خط کشت قرار گرفتند. فاصله آنها روی ردیف‌های کاشت ۰/۵۰ متر و فاصله خطوط از یکدیگر ۱ متر در نظر گرفته شد. آزمایش در طی سالهای ۱۳۹۴-۱۳۹۰ انجام شد. در سال اول و دوم به‌منظور استقرار گیاه از صفات یادداشت‌برداری انجام نشد. ارزیابی از بهار سال ۱۳۹۲ شروع شد. معیارهای ارزیابی برای انتخاب گیاه عبارت بودند از: مراحل فنولوژی، ارتفاع گیاه در زمان ظهور خوشه، سطح پوشش تاجی، تولید علوفه و تولید بذر. مراحل مختلف فنولوژی شامل مرحله رویشی، گلدهی، تشکیل بذر و رشد دوباره پاییزه با مراجعه هفتگی از پایه‌هایی که بدین‌منظور پیکه‌کوبی شده بودند، یادداشت‌برداری شد. داده‌های بدست‌آمده در محیط SPSS16 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج تجزیه واریانس مرکب داده‌های مربوط به عملکرد فاکتورهای مورد ارزیابی نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ بین شش جمعیت گونه مورد بررسی وجود دارد. بیشترین مقدار پوشش تاجی، ارتفاع بوته، درصد زنده‌مانی، تولید بذر و تولید علوفه مربوط به جمعیت مرتع سیاه‌سنگ و کمترین مقادیر فاکتورهای یادشده مربوط به جمعیت‌های مراتع کنگلو و دونا است. بنابراین برای تولید و تقویت پوشش گیاهی علوفه‌ای می‌توان از بذره‌های این جمعیت در مراتع کوهستانی مناطق مرکزی استان مازندران استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی گندمیان علوفه‌ای، تولید علوفه، استقرار.

### مقدمه

نبود دانش کافی در زمینه راهکارهای کشت مزرعه‌ای گونه‌هایی که در شرایط آب و هوایی گوناگون دارای پایداری بوده و از تولید مناسبی برخوردار هستند و عدم شناخت کافی از توده‌های با ارزش بومی در هر ناحیه

اکولوژیکی نیز از مشکلات موجود در مدیریت مراتع کشور است (Ghorbani et al., 2013). با توجه به اینکه برای اصلاح و احیای مراتع، تأمین بذر یکی از نیازهای اساسی است، بنابراین تولید بذر مناسب در هر ناحیه اکولوژیکی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که پس از انجام مراحل

مراحل مختلف فنولوژیک و مراحل اکولوژیک را بر روی علوفه گونه مرتعی *Festuca ovina* مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیقات آنان نشان داده که کیفیت علوفه این گونه در اقلیم‌های مختلف متفاوت است. Ghorbani و همکاران (۲۰۱۳)، خصوصیات اکولوژیک گونه *Festuca ovina* را در مراتع جنوب‌شرقی سبلان در استان اردبیل مطالعه کردند. براساس نتایج آنان، این گونه مناسب برای احیا و اصلاح مراتع با بارندگی حدود ۳۰۰ تا ۵۶۵ میلی‌متر می‌باشد. در یک تحقیق توسط Majidi (۲۰۱۰) به منظور مقایسه ارقام و بررسی تنوع عملکرد بذر و خصوصیات وابسته، تعداد ۴۶ نمونه داخلی و خارجی فستوکای بلند ارزیابی شد و نتیجه‌گیری شد که از لحاظ کلیه صفات بین توده‌ها و ارقام مورد مطالعه اختلاف آماری معنی‌دار وجود داشت. هدف این تحقیق، شناسایی و تفکیک جمعیت‌های مختلف گونه *Festuca ovina* و انتخاب جمعیت‌های برتر به منظور تولید علوفه و استفاده از آن در برنامه‌های اصلاحی و احیایی مراتع بوده است.

### مواد و روش‌ها

#### منطقه مورد مطالعه

منطقه پشت‌کوه در حوزه آبخوانداری پشت‌کوه دودانگه ساری در فاصله ۷۵ کیلومتری جنوب‌شرق ساری و در ارتفاع ۲۰۰۰-۱۶۰۰ متری از سطح دریا قرار دارد. میزان متوسط بارندگی سالانه منطقه ۳۲۰ میلی‌متر و اقلیم منطقه نیمه‌خشک سرد است. شیب عمومی ۲۰-۵ درصد می‌باشد. تیپ گیاهی منطقه شامل تیپ درمنه معطر (*Artemisia fragrans*) به همراه گیاهان بالشتکی و گراس‌های پایا و یکساله است (Aghasi et al., 2006).

### روش تحقیق

جمع‌آوری بذرهاي شش جمعیت گونه *Festuca ovina* از مراتع کوهستانی استان مازندران در قالب طرح ملی ارزیابی جمعیت‌های مختلف گندمیان انجام شد. بذرهاي جمع‌آوری شده پس از تعیین قوه نامیه در سینی‌های

گونگون در نهایت کشت و کار گونه‌های مختلف و اطلاع از جمعیت‌های برتر، برنامه تولید بذر آنها نیز می‌تواند در آینده مورد توجه قرار گیرد. در یک بررسی پژوهشی در پرگامینوایتا در آرژانتین توسط Rosso و همکاران (۲۰۰۱)، ۴۵ جمعیت از گونه *Festuca arundinacea* از نظر تولید علوفه، تولید بذر، بنیه و شادابی، هضم‌پذیری و مقاومت در برابر حمله بیماری زنگ گندم ارزیابی شد. ارزیابی جمعیت‌های مختلف گونه *Festuca arundinacea* توسط Rosso و همکاران (۲۰۰۱)، نشان داد که تنها پنج اکسشن از کشورهای چین، ترکیه، هند و اسپانیا در سال دوم تکرار در برابر شرایط نامساعد محیطی از خودشان مقاومت نشان ندادند، ولی بقیه اکسشن‌ها پایداری خوبی کسب کرده و از نظر تولید علوفه، تولید بذر، بنیه و شادابی، هضم‌پذیری و مقاومت در برابر حمله بیماری زنگ گندم از اکسشن‌های برتر و سازگار شناخته بودند. در تحقیقی توسط Farshadfar و همکاران (۲۰۱۳)، مقاومت به خشکی عملکرد علوفه اکسشن‌های گونه *Festuca arundinacea* با استفاده از شاخص‌های مقاومت به خشکی در مزرعه تحقیقاتی ایستگاه تحقیقات اسلام‌آباد غرب (کرمانشاه) بررسی شد. نتایج تحقیقات Jaindl و همکاران (۱۹۹۴) نشان داد که جمعیت‌های گونه *Festuca idahoensis* جمع‌آوری شده از رویشگاه‌های چرا نشده، دارای ارتفاع و تولید بیشتری در مقایسه با مناطق چرا شده بودند. Alizadeh و Jafari (۲۰۱۶)، خصوصیات جوانه‌زنی و استقرار ۵ اکوتیپ گونه فستوکای پابلند (*Festuca arundinaceae*) را در شرایط آزمایشگاه، گلخانه و اتاقک رشد مورد بررسی قراردادند و نتیجه گرفتند که میانگین کل سطح برگ، تعداد پنجه، طول گیاهچه و شاخص بنیه با اعمال تیمار سرما در مقایسه با شاهد دارای افزایش بود. شناسایی و انتخاب ارقام و اکوتیپ‌های علوفه پرمحصول ۳۶ ژنوتیپ از فستوکای پابلند توسط Niazkhani و همکاران (۲۰۱۴) در استان زنجان مورد مطالعه قرار گرفت و مشخص شد که اکوتیپ‌های با منشأ بروجن و منشأ بلژیک دارای بیشترین عملکرد تولید علوفه بودند. Arzani و همکاران (۲۰۰۴)، تأثیر

های کاشت به وسیله تاج پوشش گیاه اشغال می‌شود) با استفاده از خط‌کش، تاج پوشش دو قطر کوچک و بزرگ در گیاه برداشت شد و با استفاده از میانگین قطر و فرض شکل دایره، تاج پوشش بر حسب سانتی‌متر مربع تعیین شد. میزان تولید علوفه بر حسب کیلوگرم در هکتار محاسبه گردید، بدین ترتیب هر سال (دو سال) پس از خشک شدن گیاه اندام های هوایی پایه‌ها به‌طور جداگانه برداشت و با ترازوی حساس توزین شد. وزن بذرها پس از خارج کردن بذر از غلاف، بر حسب گرم تعیین گردید. داده‌های بدست‌آمده در محیط SPSS16 وارد و آنالیز واریانس و مقایسه میانگین‌ها انجام شد.

### نتایج

تعداد شش جمعیت از مناطق ارتفاعات استان جمع‌آوری و در عرصه ایستگاه پشت‌کوه کشت شد که شرح مشخصات محل جمع‌آوری بذر آن در جدول ۱ آمده است. نتایج مقایسه میانگین متغیرهای مورد ارزیابی برای گونه *Festuca ovina* در جدول ۲ آمده است.

پلاستیکی مشبک کشت شد و بعد از سبز شدن و دوره کوتاه عملیات داشت، در اوایل بهار و اوایل پاییز برای کشت‌های بهاره و پاییزه به‌منظور تعیین زمان مناسب کاشت، پس از آماده‌سازی بستر کاشت، نهال جمعیت‌ها روی دو خط به طول ۲۰ متر طوری کشت شدند که ۴۰ پایه از هر جمعیت روی خط کشت قرار گرفتند. فاصله آنها روی ردیف‌های کاشت ۰/۵۰ متر و فاصله خطوط از یکدیگر ۱ متر در نظر گرفته شد. در سال اول و دوم به‌منظور استقرار گیاه از صفات، یادداشت‌برداری انجام نشد. ارزیابی مقدماتی از بهار سال ۱۳۹۲ شروع شد. معیارهای ارزیابی برای انتخاب گیاه عبارت بودند از: مراحل فنولوژی، ارتفاع گیاه در زمان ظهور خوشه، سطح پوشش تاجی، تولید علوفه و تولید بذر. در مراحل مختلف فنولوژی شامل مرحله رویشی، گلدهی، تشکیل بذر و رشد دوباره پاییزه با مراجعه هفتگی از پایه هایی که بدین منظور پیکه‌کوبی شده‌بودند، یادداشت‌برداری شد. ارتفاع گیاه در زمان ظهور خوشه با استفاده از خط‌کش از سطح خاک و از یک نقطه ثابت تا انتهای بلندترین ساقه گیاه اندازه‌گیری گردید. پس از استقرار گیاهان، سطح پوشش تاجی تک‌تک پایه‌ها (سطحی را که قطعات یا ردیف

جدول ۱- مشخصات رویشگاهی جمعیت‌های مورد مطالعه گونه *Festuca ovina*

ردیف	نام محل اکوتیپ	ارتفاع از سطح دریا (متر)	کد	بارندگی سالانه (میلیمتر)	بافت خاک
۱	مرتع سرخو (بلده نور)	۲۸۵۰	۰۱	۳۲۵	سیلتی لوم
۲	مرتع کنگلو (منطقه آلاشت سوادکوه)	۲۸۰۰	۲	۵۵۰	لومی
۳	مرتع سیاه سنگ (بلده نور)	۲۸۰۰	۳	۳۲۵	سیلتی لومی
۴	مرتع سرخ‌گریوه (هزار جریب بهشهر)	۲۴۰۰	۴	۴۲۰	لوم رسی
۵	مرتع دونا (منطقه کندوان)	۲۹۰۰	۵	۵۲۹	سیلتی لوم
۶	مرتع اسب‌چر (ارتفاعات آمل)	۲۱۰۰	۶	۵۲۰	لومی

جدول ۲- مقایسه میانگین متغیرهای اندازه گیری شده جمعیت های گونه *Festuca ovina* (میانگین دو سال)

جمعیت اکسشن	نام محل اکوتیپ	پوشش تاجی (سنتی متر مربع)		ارتفاع بوته (سنتی متر)		درصد زنده ماننی		تولید بذر (گرم در بوته)		تولید علوفه (گرم در بوته)	
		سال اول	سال دوم	سال اول	سال دوم	سال اول	سال دوم	سال اول	سال دوم	سال اول	سال دوم
۱	مرتع سرخو (بلده نور)	۵۵۲/۹۳ <sup>c</sup>	۵۳۴/۹ <sup>c</sup>	۳۹/۸ <sup>d</sup>	۳۵/۲ <sup>d</sup>	۹۴ <sup>c</sup>	۹۴ <sup>c</sup>	۲/۵۹ <sup>c</sup>	۲/۳۷ <sup>c</sup>	۱۹/۳۴ <sup>c</sup>	۱۹/۰۲ <sup>c</sup>
۲	مرتع کنگلو (منطقه آلاشت)	۴۵۲/۴ <sup>c</sup>	۴۸۱/۴ <sup>c</sup>	۳۰/۳۳ <sup>d</sup>	۳۰/۲۱ <sup>d</sup>	۸۹ <sup>d</sup>	۸۹ <sup>d</sup>	۲/۲۱ <sup>d</sup>	۲/۱۵ <sup>d</sup>	۱۶/۴۹ <sup>d</sup>	۴۰/۳۱۶ <sup>d</sup>
۳	مرتع سیاه سنگ (بلده نور)	۵۹۷/۱۸ <sup>a</sup>	۵۸۹/۳۰ <sup>a</sup>	۴۳/۸۹ <sup>a</sup>	۴۰/۲۱ <sup>a</sup>	۹۵ <sup>a</sup>	۹۶ <sup>a</sup>	۴/۲۸ <sup>a</sup>	۴/۳۶ <sup>a</sup>	۲۰/۹۸ <sup>a</sup>	۲۸۵۸۱ <sup>a</sup>
۴	مرتع سرخ گریوه (بهشهر)	۵۷۶/۳۲ <sup>ab</sup>	۵۵۲/۳ <sup>ab</sup>	۳۶/۵۴ <sup>bc</sup>	۴۰/۶۶ <sup>bc</sup>	۹۵ <sup>b</sup>	۹۳ <sup>b</sup>	۳/۵۷ <sup>b</sup>	۳/۴۱ <sup>b</sup>	۲۱/۱۳ <sup>b</sup>	۲۰/۱۵ <sup>b</sup>
۵	مرتع دونا (منطقه کندوان)	۵۰۹/۴۱ <sup>d</sup>	۴۵۹/۰۳ <sup>d</sup>	۳۲/۳۹ <sup>d</sup>	۳۰/۲۵ <sup>d</sup>	۸۹ <sup>d</sup>	۸۹ <sup>d</sup>	۲/۳۶ <sup>d</sup>	۲/۳۶ <sup>d</sup>	۱۶/۷۲ <sup>d</sup>	۱۶/۵۲ <sup>d</sup>
۶	مرتع اسبچر (ارتفاعات آمل)	۵۹۰/۰۳ <sup>ab</sup>	۵۶۴/۲ <sup>ab</sup>	۴۲/۲۹ <sup>b</sup>	۳۷/۵۱ <sup>b</sup>	۹۵ <sup>b</sup>	۹۲ <sup>b</sup>	۳/۴۲ <sup>b</sup>	۳/۵۲ <sup>b</sup>	۱۹/۲۷ <sup>b</sup>	۱۶۰۵۱ <sup>b</sup>

حروف ناهمسان نشان دهنده تفاوت معنی دار و حروف نشانه عدم تفاوت معنی دار است.

## عملکرد تولید علوفه

داده‌ها نشان داد که بیشترین مقدار سطح تاج پوشش مربوط به جمعیت شماره ۳ متعلق به مراتع کوهستانی سیاه‌سنگ و کمترین مقدار مربوط به جمعیت ۵ متعلق به مراتع دونا است (جدول ۲).

## درصد زنده‌مانی

نتایج تجزیه واریانس داده‌های مربوط به درصد زنده‌مانی نشان داد که بین جمعیت‌های مختلف (اکسشن‌های) مورد آزمایش اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ وجود دارد. البته بین درصد زنده‌مانی در ردیف‌ها و سالهای مختلف و اثر متقابل سال و جمعیت اختلاف معنی‌دار وجود ندارد (در سطح ۵ درصد). همچنین مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بیشترین میزان زنده‌مانی مربوط به جمعیت شماره ۳ متعلق به مراتع کوهستانی سیاه‌سنگ و کمترین مقدار مربوط به جمعیت‌های ۲ و ۵ متعلق به مراتع کنگلو و دونا است (جدول ۲).

## عملکرد تولید بذر

نتایج تجزیه واریانس داده‌های مربوط به تولید بذر نشان داد که بین جمعیت‌های مختلف (اکسشن‌های) مورد آزمایش اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ وجود دارد. البته بین عملکرد تولید بذر در ردیف‌ها و سالهای مختلف و اثر متقابل سال و جمعیت اختلاف معنی‌دار وجود ندارد (در سطح ۵ درصد). همچنین مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بیشترین میزان تولید بذر به جمعیت شماره ۳ متعلق به مراتع کوهستانی سیاه‌سنگ و کمترین مقدار مربوط به جمعیت‌های ۲ و ۵ متعلق به مراتع کنگلو و دونا است (جدول ۲).

## فنولوژی

مراحل فنولوژی این گونه در ایستگاه پشت‌کوه به شرح زیر می‌باشد: رشد و فعالیت حیاتی این گونه از اواخر اسفند شروع و جوانه‌زنی اتفاق می‌افتد. مرحله رویشی از اواسط فروردین ماه شروع شده تا اوایل خرداد ماه می‌باشد. ظهور اندام‌های زایشی از اواسط خردادماه تا اواسط تیرماه اتفاق

نتایج تجزیه واریانس مرکب داده‌های مربوط به عملکرد تولید علوفه در جمعیت‌های (اکسشن‌ها) مورد آزمایش نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ بین جمعیت‌های *Festuca ovina* وجود دارد (جدول ۲). بین مقدار تولید علوفه در ردیف‌ها و سالهای مختلف و اثر متقابل سال و جمعیت اختلاف معنی‌دار وجود ندارد (در سطح ۵ درصد). همچنین مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بیشترین مقدار تولید علوفه مربوط به جمعیت شماره ۳ مربوط به مراتع کوهستانی سیاه‌سنگ در ارتفاعات بلده نور و کمترین مقدار مربوط به جمعیت‌های شماره ۲ و ۵ به ترتیب متعلق به مراتع منطقه کنگلو در ارتفاعات آلاشت و سرخ‌گریوه در ارتفاعات بهشهر است (جدول ۲).

## عملکرد رشد طولی (ارتفاع پایه‌ها)

نتایج تجزیه واریانس داده‌های مربوط به عملکرد رشد طولی (ارتفاع پایه‌ها) نشان داد که بین جمعیت‌های مختلف (اکسشن‌های) مورد آزمایش اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ وجود دارد (جدول ۲). البته بین اندازه ارتفاع گیاه در ردیف‌ها و سالهای مختلف و اثر متقابل سال و جمعیت اختلاف معنی‌دار وجود ندارد (در سطح ۵ درصد). همچنین مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بیشترین مقدار رشد طولی (ارتفاع پایه‌ها) مربوط به جمعیت‌های شماره ۳ و ۶ متعلق به مراتع کوهستانی سیاه‌سنگ و مراتع اسب‌چر و کمترین مقدار مربوط به جمعیت‌های ۱، ۲ و ۵ متعلق به مراتع سرخو، دونا و کنگلو است (جدول ۲).

## عملکرد سطح تاج پوشش

نتایج تجزیه واریانس داده‌های مربوط به عملکرد سطح تاج پوشش نشان داد که بین جمعیت‌های مختلف (اکسشن‌های) مورد آزمایش اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ وجود دارد. البته بین عملکرد سطح تاج پوشش در ردیف‌ها و سالهای مختلف و اثر متقابل سال و جمعیت اختلاف معنی‌دار وجود ندارد (در سطح ۵ درصد). همچنین مقایسه میانگین

چرای دام به همراه شبدر قرمز و سفید در غرب آمریکا برای تأمین علوفه مورد نیاز دام مناسب است (Maurice *et al.*, 1973). نظر به اینکه گونه مورد مطالعه مانند سایر گونه های خانواده گندمیان چند ساله مناطق مرتفع دارای ریشه های نسبتاً عمیق هستند، بهتر می‌تواند از رطوبت اعماق مختلف خاک استفاده کند. بنابراین آن دسته از جمعیت‌هایی که سیستم ریشه خودشان را سریعتر گسترش دادند (جمعیت های مراتع سیاه‌سنگ و اسب‌چرا)، توانستند در تابستان با اندک رطوبتی که خاک در اثر بارندگی کسب کرده، استفاده بهینه نمایند. این تفاوت در زنده‌مانی، تولید علوفه، سطح تاج پوشش و تولید بذر را می‌توان چنین بیان کرد که ریشه‌چه‌های جمعیت‌های برتر سریعتر رشد کرده و حجم بیشتری را از خاک اشغال کردند (Mirhaji *et al.*, 2013). در نتیجه توانسته‌اند از رطوبت اعماق خاک بیشتر از سایر گیاهان استفاده نمایند و یا بعکس ممکن است سایر جمعیت‌ها که ریشه‌چه‌های آنها از گسترش کمتری برخوردار بوده ضعیف ماندند و نتوانستند از رطوبت اعماق خاک خوب استفاده کنند، در نتیجه رشد کمتری از خود نشان دادند و بتدریج در سالهای آخر بررسی با انبوهی کمتری مستقر شدند. این نتایج با یافته‌های Rosso و همکاران (۲۰۰۱) در مورد گونه برخی جمعیت‌های *Festuca arundinaceae* مطابقت دارد که به‌علت توانایی جذب رطوبت بیشتر از گسترش ریشه‌ای بیشتری برخوردار بودند. Lelièvre و Volaire (۲۰۰۱) نیز در تحقیقات بر روی اثر طول و حجم ریشه در استقرار گونه *Festuca arundinaceae* در شرایط گلخانه دریافتند که پایه‌های دارای عمق و حجم ریشه بیشتر توانایی زنده‌مانی و مقاومت به خشکی بیشتری داشتند. رفتار رویشی و زنده‌مانی گونه‌های مورد مطالعه در این تحقیق نشان داد که از جمعیت‌های برتر این گونه می‌توان در اصلاح و احیای مراتع مناطق با بارش ۳۰۰-۴۰۰ میلی‌متر استفاده کرد. این نتیجه با یافته‌های Hull (۱۹۷۴) و Peymani-fard (۱۹۸۳) مطابقت دارد که کشت گونه *Festuca ovina* را برای مناطقی با بارندگی تا ۴۰۰ میلی‌متر توصیه کرده‌اند. Azhir و Jafari (۲۰۱۰) در تحقیقات خود بر روی ارزیابی

می‌افتد و زمان رسیدن بذر این گونه معمولاً از اواسط تیرماه تا اوایل مردادماه است. در تمامی جمعیت‌ها رشد دوباره این گونه به‌طور عمده از اول مهرماه شروع شده و به‌مدت ۲۰ تا ۳۰ روز ادامه می‌یابد.

## بحث

از شش جمعیت مورد ارزیابی، جمعیت‌های ۳ و ۴ دارای بیشترین عملکرد و جمعیت‌های ۱ و ۵ دارای کمترین عملکرد از لحاظ فاکتورهای مورد ارزیابی (تولید علوفه، سطح تاج پوشش، درصد زنده‌مانی و تولید بذر) بودند. بر این اساس جمعیت‌هایی که در مراتع با وضعیت ضعیف جمع‌آوری شده‌اند، دارای مقادیر کمتری از فاکتورهای مورد ارزیابی بوده‌اند. گونه *Festuca ovina* از گونه‌های مقاوم به سرما و پای‌کوبی دام بوده، به‌طوری‌که در مراتع ارتفاعات توانسته پایداری خود را حفظ کرده و حتی تشکیل تیپ بدهد. این گونه از عناصر اصلی تیپ‌های گیاهی در مراتع بیشتر از ۲۵۰۰ متری از سطح دریا در استان مازندران بوده و در فصل چرا ظرفیت‌های خوبی را برای چرای دام فراهم می‌کند. بیشترین رویشگاه این گونه در مراتع با اقلیم نیمه-مرطوب سرد تا فراسرد است. فشار چرای دام در برخی مناطق علاوه بر کاهش تراکم و درصد پوشش گونه، فرم رویشی آن را تغییر داده و همه این عوامل در توانایی تولید بذر تأثیرگذار بوده است. نتایج یادشده با یافته‌های Riginos و Hoffman (۲۰۰۳) و Harrington و همکاران (۱۹۸۴) مطابقت دارد. به‌نحوی‌که اعمال فشار چرای دام و چرای انتخابی دام‌ها موجب تغییر در ساختار و فرم گیاه شده و موجب کاهش تجدید حیات آنها می‌گردد. ضمن اینکه گونه *F. ovina* مقاومت بالایی نسبت به چرای دام دارد. گونه *F. ovina*؛ گونه حساس به شوری است (Brown *et al.*, 2011). البته برخی از کولتیوارهای آن در مقایسه با *F. arundinaceae* در موقع جوانه‌زنی بذر به شوری مقاومت نشان می‌دهند (Wang *et al.*, 2009; Zhang *et al.*, 2011). برای احداث مراتع دست‌کاشت کشت مخلوط گونه‌های *F. ovina* و *F. arundinaceae* به دلیل مقاومت به

دارا بودن مواد غذایی مناسب و بازدهی نسبتاً بالا در واحد سطح، علوفه خوبی تولید می‌کنند و از گیاهان خوب مرتعی محسوب می‌شوند. بنابراین نقش مهمی در میزان تولید مرتع و پایداری آن دارند، زیرا در موازنه نسبت انرژی به پروتئین نقش دارند و بیش از همه موجب مصرف نیتروژن تثبیت شده توسط ریزوبیوم لگوم‌ها می‌شوند (Cherney & Hall, 1992). گونه *F. ovina* از عناصر اصلی رویشی در مراتع البرز است و به همراه گونه‌های بالشتکی و بوته‌ای مانند (*Astragalus spp.*, *Onobrychis cornuta*) تیپ‌های غالب مرتعی را در مراتع کوهستانی و مرتفع و حتی با گونه درمنه (*Artemisia fragrans*) در ارتفاعات پایین‌تر در اقلیم نیمه‌خشک سرد تشکیل می‌دهد. بنابراین با توجه به گستردگی رویش این گونه و مقاومت به سرما و خشکی می‌توان از این گونه برای اصلاح و احیای مراتع کوهستانی و مرتفع برای تولید علوفه استفاده نمود. علاوه بر آن از جمعیت‌های برتر آن نیز می‌توان برای تولید بذر در شرایط مشابه منطقه اجرای طرح استفاده کرد.

### منابع مورد استفاده

- Aghasi, M.J., Bahmaniar, M.A. and Akbarzadeh, M., 2006. Comparison of the effects of exclusion and water spreading vegetation and soil parameters in kiasar rangelands, Mazandaran, province. *Journal of Agriculture and Natural Resources Science*, 4(13):73-84.
- Alizadeh, M. and Jafari, A.A., 2016. Effect of cold temperature on morphological development and quality characteristics of some population of *Festuca arundinaceae* Schreb. *Journal of Acta Agronómica*, 65(1): 31-37.
- Arzani, H., Zohdi, M., Fish, E., Zahedi, H., Nikkhah, A. and Wester, D., 2004. Phenological effects on forage quality of five grass species. *Journal of Range Management*, 57:624-629.
- Azhir, F. and Jafari, A.A., 2010. Evaluation of *Festuca ovina* and *Agropyron creastatum* species in order to increase the yield and quality of forage in two conditions of water and rain in Khojir area of Tehran. *Journal of Rangeland*, 4(16) : 25-38.
- Brown, R., Gorres, J. and Sawyer, C., 2011. Development of salt tolerant grasses for roadside use. No. FHWA-RIDOT-RTD-07-2A). Rhode Island

۱۱ جمعیت از گونه *Festuca ovina* در منطقه خجیر تهران دریافتند که جمعیت‌های با قدرت تولید بذر بیشتر در رویشگاه طبیعی در منطقه استقرار دارای زنده‌مانی بیشتری بودند که با نتایج این تحقیق نیز همخوانی دارد. Gibson و Newman (۲۰۰۱)، بیان کردند که این گونه در دامنه زیادی از اقلیم‌ها و شرایط خاکی در اروپا، شمال آفریقا، غرب آسیا و آسیای مرکزی سازگاری دارد. حمله آفت و بیماری نیز از فاکتورهای دیگری است که موجب کاهش انبوهی و استقرار گیاهان می‌شود. در این رابطه Derek و Loren (۲۰۰۶) در بررسی ارزیابی گیاهان مرتعی بومی و معرفی شده به این نتیجه رسیدند که عامل ذکرشده به گندمیان معرفی شده در خزانه حمله کرده و رشدشان را محدود نمود ولی در این بررسی نتایج چنین نبود. آفات و بیماری‌ها علاوه بر رویشگاه طبیعی در منطقه کشت‌شده این گونه هم مشاهده نشد. گیاهان علوفه‌ای متداول در کشور عمدتاً شامل یونجه، اسپرس و شبدر می‌باشند که از لحاظ پروتئین غنی هستند ولی مصرف آنها به تنهایی انرژی مورد نیاز دام را تأمین نمی‌کند. به همین دلیل، توسعه و ترویج کشت گراس‌های علوفه‌ای به‌عنوان مکمل لگوم‌ها تأثیر قابل ملاحظه‌ای در افزایش تولید فراورده‌های دامی خواهد داشت. در نیوزیلند از جمعیت‌های گونه *Festuca arundinaceae* به همراه گونه *Lolium perenne* برای تولید علوفه در مراتع دست کاشت استفاده می‌شود (Minne, 2011). از سویی این گونه به لحاظ مقاوم بودن به شرایط نامساعد محیطی حتی در خاکهای با زهکشی ناقص و حاصلخیزی کم نیز استقرار می‌یابد و در سال دوم می‌تواند مورد چرا قرار گیرد و در نیوزیلند در خاکهای شنی و سنگریزه‌دار نیز به خوبی رشد می‌کند (Milne, 2001). نتایج تحقیقات بر روی گونه *F. ovina* در مناطق غرب آمریکا نشان می‌دهد که این گونه نسبت به سرما و خشکی مقاوم بوده و در خاکهای با زهکشی خوب، سازگاری دارد و نسبت به سایه دارای مقاومت متوسط و به خاکهای شور و قلیا، حساس است (Ogle et al., 2010). نتایج یادشده با شرایط رویشگاهی در مراتع کوهستانی مازندران مشابهت دارد. این گیاهان به دلیل

- Minne, E., 2011. An evaluation of tall fescue (*Lolium arundinaceum*) as an alternative to perennial ryegrass (*Lolium perenne*) for use on dairy farms in the Waikato. The University of Waikato. 127p.
- Mirhaji, T., Sandgo, I.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 Research, 20 (1): 11-22.
- Niazkhani, S.M., Maleki Zanjani, B., Zeynali, M., Ahmadpour, S. and Eivazi, A.R., 2014. Assessing of morph physiological traits in tall fescue (*Festuca arundinacea* schreb.) germplasms. Journal of Agricultural Science Review. 3(1):1-5.
- Ogle, D., Stannard, M., Scheinost, P. and John, L., 2010. Plant guide for sheep fescue (*Festuca ovina* L.). USDA Natural Resources Conservation Service, Idaho and Washington Plant Materials Program.
- Peymani-fard, B.; malakpour, B. and faezi, M., 1983. Introducing of the most important range plants and its cultivation methods. Iran Forest & Range Research Institute.
- Riginos, C. and Hoffman, M.T., 2003. Changes in population biology of two succulent shrubs along a grazing gradient. Journal of Applied Ecology, 40: 615-625.
- Rosso, B.S., Pagano, E.M. and Rimieri, P., 2001. Evaluation and utilization of a tall fescue germplasm collection at Pergamino INTA, Argentina. In International Grassland Congress. Sao Pedro, Sao Paulo. BR.129-174.
- Volaire, F. and Lelièvre, F., 2001. Drought survival in *Dactylis glomerata* and *Festuca arundinacea* under similar rooting conditions in tubes. Journal of Plant and Soil, 229: 225-234.
- Wang, S., Qian, Y., Zhang, Q. and Li, D., 2009. Influence of salinity acclimation and shock on turfgrass quality and soil characteristics. 2009 ASA/CSSA/SSSA annual conference, Pittsburgh, PA, 1 – 5, Nov, 2009.
- Zhang, Q., Wang, S. and Rue, K., 2011. Salinity tolerance of 12 turfgrasses in three germination media. Journal of Hort Science, 46(4): 651-654.
- Department of Transportation, Research and Technology Development. 52p.
- Cherney, J.H. and Hall, M. H., 1992. Determinants of forage quality. Journal of Range Management, 43: 186-189.
- Derek, J. Tilley. S. and Loren, S. John, T., 2006. Orchard display nursery evaluation summary. (2005-2006). US Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, Aberdeen Plant Materials Center. 4 p.
- Farshadfar, M., Jafari, A.A., Rezaii, I., Moradi, E. and Safari, H., 2013. Drought resistance evaluation based on forage yield in accession of *Festuca arundinacea* by drought resistance indices. Iranian journal of Range and Desert Research, 20 (1):182-198.
- Ghorbani, A, Sharifi, J., Kavianpoor, A.H, Malekpour, B. and Mirzaei, A., 2013. Investigation on ecological characteristics of *Festuca ovina* in south-eastern rangelands of Sabalan. Journal of Range and Desert Research, 2 (51): 379- 396.
- Gibson, D.J. and Newman, J.A., 2001. *Festuca arundinacea* Schreber (F. elatior L. ssp. arundinacea (Schreber) Hackel). Journal of Ecology, 89(2):304-324.
- Harrington, G.N., Wilson, A.D. and Young, M.D., 1984. Management of Australia's rangeland. CSIRO, 354.
- Hull, A.C., 1974. Species for seeding arid rangeland in southern Idaho. Journal of Range Management .27(3):216- 218.
- Jandl, R. G., Doescher, P., Miller, R. F. and Eddleman, L. E., 1994. An assessment of variation in Idaho fescue [*Festuca idahoensis* (Elmer)] in southern Alberta. Journal of Range Management, 47: 54–59.
- Majidi, M.M., 2010. Investigation of seed yield and its components in natural populations and foreign *Festuca arundinaceae* species. Iranian Journal of Field Crop Science, 41(1): 93-103.
- Maurice, E., Heath, D., Metcalfe Robert, S. and Barnes, F., 1973. Forages: The Science of Grassland Agriculture. University of Minnesota, 755 p.
- Milne, G.D., 2001. Tall fescue -dramatic changes. Proceedings of the Grassland Society of Victoria, 43: 60 -69.



## Evaluation of yield and some characteristics of *Festuca ovina* populations in rainfed conditions in Mazandaran province

H.Ghelichnia<sup>1\*</sup> and H. Nemati<sup>2</sup>

1\*\* Corresponding author, Associate Professor, Forest and Rangeland Research Department, Mazandaran Agriculture and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Sari, Iran, E mail: H.ghelichnia@areeo.ac.ir

2- Senior Research Expert, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Received:06/21/2019

Accepted: 02/04/2020

### Abstract

(*Festuca ovina*) is one of the most important and palatable rangeland species in the rangelands of Mazandaran province and has a wide range of distribution in mountain rangelands that, in addition to nutritional value for livestock, plays a role in the breeding and rehabilitation program of mountain rangelands. Due to the importance of this species, several populations of *F. ovina* species, whose seeds were collected from different rangelands of the province, were planted in plastic trays. After germination and a short period of operation, in early spring, in the area of Poshtkuh research station in the southeastern heights of Sari, they were planted on two 20-meter-long lines so that 40 bases of each accession were placed on the planting line. Their spacing on rows of 50 m and line spacing of 1 m were considered. The experiment was conducted during 2011-2015. The evaluation began in the spring of 2013. Evaluation criteria for plant selection were phenological stages, plant height at the time of cluster emergence, canopy level, forage production, and seed production. Various phenological stages, including vegetative stage, flowering, seed formation, and fall regrowth, were recorded with weekly reference from the bases that have been nailed for this purpose. The obtained data were statistically analyzed in SPSS16. The results of the combined analysis of variance of the data related to the performance of the evaluated factors showed that there is a significant difference at the level of ( $p \leq 0.01$ ) between the six populations of the studied species. The highest amount of canopy cover, plant height, viability, seed production, and forage production is related to the population of Siahsang rangeland, and the lowest values of the mentioned factors are related to the populations of Kangeloo and Doona rangelands. Therefore, to produce and strengthen forage vegetation, the seeds of this population can be used in the mountain rangelands of the central regions of Mazandaran province.

**Keywords:** Evaluation of perennial grasses, forage production, establishment.