

بررسی عملکرد و صفات مورفولوژیکی در جمعیت‌های *Poa* گونه از جنس *Poa* در شرایط مرتعی استان زنجان

• پرویز مرادی

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان

• علی اشرف جعفری

موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع

• حسین میرزایی ندوشن

موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع

تاریخ دریافت: فروردین ماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: مهرماه ۱۳۸۶

Email: parvizmoradi@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی سازگاری گونه‌های مهم جنس *Poa* در استان زنجان، ۲۷ جمعیت از هفت گونه جمع‌آوری شده از سطح استان زنجان، در قالب طرح کاملاً تصادفی نامتعادل با پایه چهار تکرار در شرایط استان زنجان طی سال‌های ۸۲ و ۸۳ مورد ارزیابی قرار گرفتند. عملکرد علوفه خشک و ۱۸ صفت مورفولوژیکی مورد مطالعه قرار گرفتند. داده‌های مربوط به صفات اندازه‌گیری شده در هر یک از سال‌های ۸۲ و ۸۳ به صورت جداگانه تجزیه شدند و با استفاده از طرح آشیانه‌ای داده‌های دو سال مورد تجزیه واریانس مرکب قرار گرفتند. اختلاف معنی‌داری میان جمعیت‌ها برای تمام صفات مورد مطالعه مشاهده گردید که نشان‌دهنده وجود تنوع ژنتیکی در جمعیت‌های جمع‌آوری شده استان زنجان می‌باشد. بر اساس نتایج حاصله، تیپ کانوپی در گونه *P.pitchisonii* به صورت متراکم و بقیه گونه‌ها به صورت افراشته بود. از نظر ارتفاع تنوع ۲۹/۸ تا ۴۱/۹ سانتی‌متر به ترتیب در گونه‌های *P.sinaica* و *P.trivialis* مشاهده گردید. از نظر عملکرد علوفه تر بخش هوایی بیشترین عملکرد علوفه تر مربوط به گونه‌های *P.araratica* و *P.sterilis* (به ترتیب ۵۲/۱ و ۵۱/۸ گرم در بوته) بود و بالاخره از نظر عملکرد علوفه گونه‌های *P.araratica* و *P.sterilis* (به ترتیب ۳۱/۵ و ۳۱ گرم در بوته) و گونه *P.pitchisonii* با ۱۷ گرم در بوته به ترتیب بیشترین و کم‌ترین عملکرد علوفه خشک را در مجموع دو سال داشتند. بطور کلی با توجه به نتایج بدست آمده از مقایسه بین گونه‌ها دو گونه *P.araratica* و *P.sterilis* بعنوان گونه‌های سازگار معرفی شدند ژنوتیپ‌های شماره ۳، ۶ و ۳۴ در گونه *P.sterilis* با تولید علوفه خشک بین ۱ تا ۱/۲ تن در هکتار به عنوان ژنوتیپ‌های برتر برای تولید ارقام ترکیبی و بذریاشی مراتع استان زنجان توصیه شدند.

کلمات کلیدی: سازگاری، تنوع ژنتیکی، عملکرد علوفه و اجزای عملکرد، *Poa*

Pajouhesh & Sazandegi No:80 pp: 26-35

Study on yield and morphological traits on seven species of Poa genus in Zanjan province rangelands

By: P.Moradi, Agricultural and Natural Resources Research Center of Zanjan Province, Jafari, A. and Mirzaee Nadaoush.H. Research Institute of Forests and Rangelands.

In order to assessment of adaptation of some important species of poa genus, an experiment was conducted using 27 genotypes that had been collected from various parts of Zanjan province rangelands, Iran. The treatments were arranged using an unbalanced CRD (nested design). Data were collected and analysis for of forage yield and other 18 morphological traits for individual years and combined over 2 years. The results showed significant differences among species and genotypes within species for all of traits, which indicated highly genetic variation in Iranian Poa genus germplasm. For plant height, *P.sinaica* and *P.trivialis* were taller and dwarfed ones, respectively. The results showed *P.sterilis* and *P.araratica* (with average values of 52.1 to 51.8 g/plant aerial biomass and *P.sterilis* and *P.araratica* (with average values of 31.5 to 23.3 g/plant dry matter, had higher production. It was concluded that genotypes *P.sterilis*3 and *P.araratica*11 with average values of 1.2 and 1 tonha-1, respectively, had good adaptation for cultivation and rangelands improvements in province of Zanjan

Key words: Adaptability, Variation, Forage yield, Morphological traits Poa**مقدمه**

مراعات یکی از منابع طبیعی تجدید شونده با اهمیت است و در برنامه توسعه ملی بسیاری از کشورها جایگاه خاصی دارد. اما متأسفانه مراعات استان زنجان به دلایلی از جمله وجود دام مازاد بر ظرفیت، چرای غیراصولی، تعداد جمعیت بهره بردار و ... در حال تخریب بوده و سیر قهقرائی را طی می‌نماید. برطبق آمار اداره کل منابع طبیعی استان زنجان، سطح کل مراعات استان در حدود ۱/۲ میلیون هکتار می‌باشد که فقط ۷ درصد آن جزء مراعات خوب می‌باشند. لذا به منظور جلوگیری از تخریب مراعات استان، افزایش تولید علوفه بوسیله کشت نباتات علوفه‌ای مناسب منطقه می‌تواند راه حل مناسبی باشد. گراس‌های مرتعی در کشور ما دارای اهمیت زیادی هستند 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 همه اقلیم حیاتی کشور بتوان تعداد زیادی از گونه‌های سازگار با آن شرایط را پیدا نمود. از طرفی به دلیل بهره‌برداری بی‌رویه از مراعات بخش وسیعی از آن‌ها در معرض تخریب قرار گرفته‌اند. شناسایی گونه‌های پر تولید و نیز مقاوم به شرایط سخت طبیعی می‌تواند قدم مهمی در کاهش سرعت تخریب و احیا این مراعات به حساب آید. لذا با توجه به ضرورت موجود ضمن به کارگیری آخرین یافته‌های علمی در افزایش بهره‌وری از واحد سطح از منابع ژنتیکی مناسب نیز به همین منظور باید بهره گرفت. یکی از سهل‌الوصول‌ترین روش‌های افزایش میزان بهره‌وری از واحد سطح این گونه مراعات شناخت توانمندی ژنتیکی جمعیت‌های گیاهی موجود و بکارگیری آن‌ها در راستای تولید ارقام پرمحصول است که کم و کیف تولید در آن‌ها نسبت به وضعیت موجود وضعیت بسیار بهتری دارد (۱۱).

جهت دستیابی به گونه‌های مرتعی سازگار در مناطق آب و هوایی کشور، مطالعات کمی صورت پذیرفته است که می‌توان به برخی از آن‌ها به شرح ذیل می‌باشد: صیادی (۷) یازده گونه از گیاهان علوفه‌ای گندمیان و بقولات کاشته شده را از لحاظ استقرار تولید علوفه، ارتفاع بوته، شادابی و تعداد گیاه (زنده‌مانی) مقایسه نمود. سندگل (۴) تعداد ۱۸ گونه مرتعی را در

ایستگاه چپر قویمه گنبد به مدت ۵ سال مورد مطالعه قرار داد و از بین آن‌ها گونه‌های *Artemisia sieberi*، *Agropyron elongatum* و *Atriplex canescens* نسبت به سایر گونه‌ها از نظر درصد استقرار، زنده‌مانی، شادابی و رشد برتری داشتند. در آزمایش دیگری سندگل (۶) در جهت اصلاح مراعات منطقه چناران مراوه تپه گنبد، تعداد ۲۷ گونه و اکوتیپ مرتعی را انتخاب و هر کدام را روی خطوطی با فاصله ۷۰ سانتی متر از هم کشت نمود. در میان گونه‌های مورد بررسی ۸ گونه از نظر استقرار، شادابی و رشد مطلوب بودند که در بین آن‌ها گونه‌های *Bromus tomentellus*، *Atriplex halimus* و *Medicago scutellata* در مرتبه اول و *Atriplex canescens* در مرتبه دوم و گونه *Puccinellia distans* در مرتبه سوم و گونه‌های *Agropyron elongatum* و *Medicago sativa* (رقم‌های کدی و کریساری) در رتبه چهارم قرار گرفتند. سالار و سندگل (۴) نیز ۹ گونه مرتعی را در مراعات جاشلوبار سمنان مورد بررسی قرار داده و پس از مقایسه میانگین، سه گونه *Secale montanum*، *Bromus tomentellus* و *Agropyron elongatum* نسبت به سایر گونه‌های کشت شده از سازگاری و تولید بالاتری برخوردار بودند و در میان آن‌ها گونه *Secale montanum* بهترین رشد و عملکرد را داشته است. در مطالعه‌ای، بیش از ۱۰۰ اکسشن از ۵۵ گونه مختلف گراس در یک آزمایش تکرار دار طی سال‌های ۱۹۹۴ الی ۱۹۹۶ برای تعیین زنده‌مانی و تولید علوفه در نبراسکای شرقی مورد آزمایش قرار گرفتند. بعضی از گونه‌های آگروپایرون، *Psathyrostachys*، *thimopyron*، *Elymus*، *Leymus* و *Pascopyron* دارای بیشترین زنده‌مانی و تولید علوفه بودند (۱۹). در بررسی سازگاری گراس‌های مرتعی چند ساله در استرالیا، چهار گونه *Lolium prene*، *Phalaris aquatica*، *Festuca arundinaceae* و *Dactylis glumerata* تحت برامه اصلاح گراس‌ها مورد آزمایش قرار گرفتند. بر این اساس برای هر یک از گونه‌های فوق چندین وارسته مناسب جهت بذریاشی مراعات انتخاب گردید (۱۷).

گردیدند (جدول شماره ۱). در زمستان ۸۱، تعداد ۳-۲ بذر از هر ژنوتیپ در گلدان‌های شانسه‌ای هفت‌تایی کوچک کشت و پس از اینکه بوته‌ها به اندازه کافی در گلخانه رشد نمودند، از هر گلدان یک بوته قوی نگهداری و بقیه بوته‌ها حذف گردیدند. نشاها در اوایل بهار سال ۸۲ به مزرعه اصلی منتقل شده و در قالب طرح کاملاً تصادفی نامتعادل با پایه چهار تکرار کاشته شدند. هر واحد آزمایشی شامل ۴ بوته در یک خط یک و نیم متری با فواصل بوته ۳۰ سانتیمتر بود. و در طول آزمایش، مواظبت‌های زراعی از قبیل مبارزه با علف‌های هرز و برنامه کوددهی بر اساس توصیه‌های علمی انجام شد. آبیاری هر ۷ روز یک بار صورت گرفت. در ماه‌های خرداد، تیر و مرداد سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۲، یادداشت برداری از صفات انجام شد. در هر سال یک چین علوفه برداشت شد و صفات مورفولوژیکی به شرح زیر یادداشت گردید.

ارتفاع بوته: فاصله از سطح زمین تا نوک ۳ خوشه بلندتر بر حسب سانتی‌متر؛

عرض برگ: انتخاب ۳ برگ از هر بوته به طور تصادفی و ثبت میانگین عرض آن‌ها بر حسب میلی‌متر؛

طول برگ: انتخاب ۳ برگ از هر بوته به طور تصادفی و ثبت میانگین طول آن‌ها بر حسب میلی‌متر؛

عرض تاج پوشش: قطر محیط اشغال شده توسط بوته بر حسب سانتی‌متر؛ محیط یقه: عرض محیط اشغال شده توسط ساقه‌ها بلافاصله پس از برداشت بر حسب سانتی‌متر؛

تعداد ساقه‌های بارور: تعداد ساقه‌های دارای خوشه برای هر بوته؛ تاریخ ظهور خوشه: بر اساس تعداد روز از اول فروردین تا ظهور ۳ خوشه در هر ژنوتیپ در هر سال؛

تاریخ گرده افشانی: بر اساس تعداد روز از اول فروردین تا ظهور دانه‌های گرده در ۵۰٪ خوشه‌ها؛

تاریخ رسیدگی بذر: بر اساس تعداد روز از اول فروردین تا رسیدگی بذور در ۵۰٪ خوشه‌ها؛

وزن برگ: میانگین وزن ۱۰ برگ از هر بوته بر حسب گرم در بوته؛

وزن ساقه: میانگین وزن ۱۰ ساقه از هر بوته بر حسب گرم در بوته؛

وزن خوشه: میانگین وزن ۱۰ خوشه از هر بوته بر حسب گرم در بوته؛

نسبت برگ به ساقه: وزن برگ هر بوته تقسیم بر وزن ساقه؛

عملکرد علوفه تر (عملکرد علوفه تر): وزن تر بوته‌ها بلافاصله پس از برداشت بر حسب گرم در بوته؛

طول برگ پرچم: میانگین طول سه برگ پرچم در هر بوته بر حسب سانتی‌متر؛

فاصله از برگ پرچم تا خوشه: میانگین طول پدانکل سه ساقه بر حسب سانتی‌متر؛

طول خوشه: میانگین طول سه خوشه بر حسب سانتی‌متر؛

عملکرد علوفه خشک هر بوته بر حسب گرم در بوته؛

داده‌های مربوط به صفات اندازه گیری شده در هر یک از سال‌های ۸۲ و ۸۳ به صورت جداگانه مورد تجزیه واریانس در قالب طرح آشیانه‌ای قرار گرفتند. برای پی بردن به اثر سال و اثر متقابل گونه در سال، از طرح کرت‌های خرد شده در زمان که سال‌ها در کرت‌های فرعی قرار داشتند، استفاده شد. سپس میانگین‌ها با روش دانکن گروه‌بندی شدند. به منظور بررسی رابطه بین عملکرد علوفه و صفات مورفولوژیکی ضرایب همبستگی دوگانه بین صفات

جنس Poa که با نام‌های انگلیسی Meadowgrass، Bluegrass و (Poa) و فارسی (چب، مورغا، چبر و شلدم) شناخته می‌شود (۸). این جنس در ایران دارای ۱۸ گونه یکساله و چندساله می‌باشد (۱۰). از این گیاه به طور وسیعی برای ایجاد چراگاه استفاده می‌شود. رشد آن در بهار زود شروع می‌شود و علوفه خوشخوراکی برای فصل بهار و اوایل تابستان تامین می‌نماید. به همین ترتیب در مقایسه با سایر گرامینه‌های مرتعی، در اوایل بهار و دوره‌های مرطوب تلفات آن در اثر پا خوردن کمتر است. البته مقاومت آن به خشکی به اندازه گونه‌های جنس بروموس نیست (۹). میزان بارندگی مورد نیاز این گونه‌ها به طور متوسط ۴۰۰ تا ۷۰۰ میلی‌متر و عمدتاً بیشتر از ۴۵۰ میلی‌متر است. یکی از مهم‌ترین گونه‌های مورد مطالعه *Poa pratensis* می‌باشد که علیرغم تولید علوفه متوسط، بدلیل کیفیت علوفه بالا با علاقه زیادی مورد چرای دام قرار گرفته و از جمله خوش‌خوراک‌ترین گندمیان سردسیری است. از گونه‌های جنس Poa علاوه بر ایجاد چراگاه، در کشورهای اروپا و آمریکایی جهت ایجاد چمن زینتی نیز استفاده می‌گردد. (۱۲). از نظر کیفیت علوفه، برطبق امتیازدهی Devries و Kruijne دو گونه مهم *P. pratensis* و *P. trivialis* به ترتیب با امتیازهای ۹ و ۸ جزو گراس‌های خوب به شمار می‌روند (۱۶). هدف از این مطالعه بررسی سازگاری گونه‌های مهم جنس Poa بر اساس عملکرد و صفات مورفولوژیکی در شرایط آب و هوایی استان زنجان و معرفی گونه‌های برتر برای احیا و اصلاح مراتع منطقه می‌باشد.

مواد و روش‌ها

مشخصات محل آزمایش

ایستگاه پخش سیلاب سهرین- قره چریان زنجان در شمال غربی ایران و در بخش شرقی دشت زنجان بین رودخانه‌های سهرین و قره چریان در حدود ارتفاعی ۱۸۰۰ متر از سطح دریا واقع شده است. وضعیت اقلیمی محدوده مورد مطالعه در اقلیم نمای آمبروزه نیمه خشک سرد و در اقلیم نمای دومارتن نیمه خشک تعیین گردیده است. میانگین بارندگی دشت با توجه به ایستگاه سینوپتیک زنجان و طی یک دوره ۳۲ ساله حدود ۲۹۷ میلی‌متر است که ۳۷٪ از این مقدار در فصل بهار روی می‌دهد. متوسط دمای سالانه منطقه مورد مطالعه ۱۰/۷ درجه سانتیگراد و متوسط تعداد روزهای یخبندان ۱۰۶ روز می‌باشد (۱). مطالعات خاک‌شناسی تفصیلی پهنه پخش نشان می‌دهد که بافت خاک سطحی پهنه، عموماً لومی بوده و دارای ۲۰ - ۱۰ درصد قلوه سنگ و سنگ می‌باشد که با افزایش عمق، به بافت لومی - شنی با حدود ۵۰ - ۴۰ درصد قلوه سنگ و سنگ تغییر می‌یابد. خاک اراضی عمدتاً کم عمیق (۲۰ تا ۲۵ سانتیمتر) بوده و لایه خاک سطحی بر روی طبقه محدودکننده گچی قرار گرفته است. با توجه به اصول مندرج در طبقه‌بندی خاک (Soil taxonomy) و خصوصیات افق‌های مشخصه سطحی و زیری و با توجه به رژیم حرارتی و رطوبتی خاک، وضعیت مورفولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی آن‌ها، در منطقه مورد مطالعه، دو رده به نام‌های اینتی سول (Entisols) و اینسپتی سول (Inceptisols) تشخیص داده شده است (۳).

طرح آزمایشی و جمع‌آوری داده‌ها

۲۷ نمونه از هفت گونه مختلف جنس Poa در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفتند که طی سال‌های ۸۰ و ۸۱ از نقاط مختلف استان زنجان جمع‌آوری

در سال اول همه ژنوتیپ‌ها در یک حد بوده و فقط گونه *P. trivialis* کمی تفاوت تاج پوشش کمتری داشت. ولی در سال دوم با استقرار گیاه و رقابت بین گونه‌ها، تفاوت‌ها آشکار گشته و سه گونه *P. pratensis*، *P. sinaica* و *P. trivialis* دارای بیشترین تاج پوشش بودند (جدول ۴). از نظر ارتفاع بوته، در سال اول تفاوت بین گونه‌ها محسوس نبود ولی در سال دوم در گونه‌های *P. pratensis* و *P. sinaica* بلندترین بوته‌ها را دارا بود (جدول ۴). عملکرد علوفه تر فقط در سال دوم و آنهم در گونه‌های *P. strilis* و *P. araratica* بیشترین مقدار خود را داشت، که خود نشانگر پتانسیل بالای این گونه‌ها در تولید علوفه تر می‌باشد. بیشترین قطر محیط یقه مربوط به گونه *P. pratensis* می‌باشد از این صفت می‌توان بعنوان معیاری برای تولید پنجه‌ها در این گونه‌ها استفاده کرد. مهم‌ترین صفت مورد مطالعه عملکرد علوفه خشک بود که در سال دوم گونه‌های *P. strilis* و *P. araratica* دارای بیشترین مقدار عملکرد و گونه *P. pitchisonii* دارای کمترین مقدار علوفه خشک نسبت به سایر گونه‌ها بود (جدول ۴). با توجه به همبستگی بسیار بالای علوفه تر و خشک، همانگونه که ملاحظه می‌شود هر دو گونه فوق دارای بیشترین مقدار علوفه تر نیز بودند. در مورد اختلاف بین سال‌های آزمایش، برای تمام صفات اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید. به عبارت دیگر میانگین کل گونه‌ها برای صفات مورد بررسی در طول دو سال متفاوت بود. این نتیجه در گراس‌های چند ساله که در سال اول به دلیل استقرار رشد کمتری دارند و در سال دوم بیشترین رشد را دارند منطقی به نظر می‌رسد. نکته بعدی مورد توجه وجود اثر متقابل معنی‌دار بین سال و گونه می‌باشد که خود بیانگر این است رفتار جمعیت‌ها از نظر صفات مورد بررسی در سالهای آزمایش متفاوت بود. به منظور شناسایی گونه‌های برتر ابتدا مقایسه میانگین صفات بین گونه‌های مورد مطالعه با روش دانکن انجام شد که اختلاف معنی‌داری بین گونه‌ها برای تمام صفات مورد مطالعه در دو سال مشاهده گردید (جدول شماره ۷). با توجه به نتایج جدول ۷ گونه برتر به شرح ذیل مشخص شدند: هفت گونه مورد بررسی از نظر طول برگ در پنج گروه دسته‌بندی شدند که از ۵/۵ سانتی متر در گونه *P. sterilis* تا ۱۹/۵ سانتی متر در گونه *P. pitchisonii* متغیر بود و مقایسه میانگین عرض برگ نیز گونه‌ها را در سه دسته گروه‌بندی نمود که از ۱/۶ سانتی متر در گونه *P. trivialis* تا ۳/۱ سانتی متر در گونه *P. pratensis* متغیر بود. تیپ رشد کانوپی در گونه *P. pitchisonii* به صورت متراکم ولی بقیه گونه‌ها به صورت افراشته بودند. از نظر ارتفاع بوته نیز گونه‌های مورد بررسی در چهار گروه جای گرفتند که در این میان گونه *P. trivialis* با ۲۹/۸ سانتی متر کوتاه‌ترین و گونه *P. sinaica* با ۴۱/۹ سانتی متر، بلندترین ارتفاع بوته را داشت. از نظر عملکرد علوفه تر هوایی، کمترین عملکرد علوفه تر مربوط به گونه *P. pitchisonii* (۲۹/۱ گرم در بوته) و بیشترین عملکرد علوفه تر مربوط به گونه‌های *P. sterilis* و *P. araratica* (به ترتیب ۵۲/۱ و ۵۱/۸ گرم در بوته) می‌باشد و بالاخره از نظر عملکرد علوفه گونه‌های مورد بررسی در چهار گروه جداگانه قرار گرفتند که در گروه اول *P. araratica*، *P. sterilis* و *P. trivialis* (به ترتیب ۳۱/۵ و ۳۱ و ۲۸/۴ گرم در بوته) بیشترین عملکرد را داشت و گونه *P. pitchisonii* با ۱۷ گرم در بوته به تنهایی در آخرین گروه پایین‌ترین عملکرد علوفه خشک را در مجموع دو سال داشت (جدول ۷). پس از مشخص شدن گونه‌های مطلوب، که دارای ۲ تا ۶

محاسبه گردید برای محاسبات آماری از نرم‌افزار SAS ۸/۰۲ استفاده شد.

نتایج

داده‌های مربوط به هر یک از صفات اندازه‌گیری شده در سال‌های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ به طور جداگانه مورد تجزیه واریانس قرار گرفته و خلاصه نتایج آن‌ها به ترتیب در جداول شماره ۲ و ۳ ارائه گردید. در هر دو سال تفاوت بین اکوتیپ‌ها در داخل گونه‌ها برای تمام صفات در سطح ۱٪ معنی‌داری بود. میانگین صفات با روش مقایسه چند دامنه‌ای دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند که نتایج آن در جدول ۴ خلاصه گردیده است. در این دسته‌بندی عموماً گونه‌ها در دو تا ۴ گروه مجزا قرار گرفتند. جهت جمع‌بندی نتایج حاصل از دو سال و معرفی گونه برتر از لحاظ عملکرد علوفه و صفات مورفولوژیکی مشابه در هر دو سال، داده‌ها مورد تجزیه واریانس مرکب قرار گرفتند. خلاصه نتایج آن در جدول ۶ آمده است. بر اساس نتایج فوق ملاحظه گردید که در تجزیه داده‌های دو سال اثر گونه، تفاوت بین ژنوتیپ در درون گونه‌ها، اثر سال و اثرات متقابل گونه در سال و ژنوتیپ در سال برای اکثر صفات معنی‌دار بود. به منظور بررسی رابطه بین عملکرد علوفه و صفات مورفولوژیکی ضرایب همبستگی دوگانه بین صفات محاسبه گردید و نتایج در جدول شماره ۵ درج گردید. نتایج نشان داد که بیشترین مقدار ضریب همبستگی مثبت و معنی‌دار بین تعداد روز تا گرده‌افشانی با تعداد روز تا ظهور خوشه (**۰/۹۸) و بیشترین ضریب همبستگی منفی بین محیط یقه و رسیدگی بذر (**۰/۷۸-) مشاهده گردید. عملکرد علوفه با صفات عملکرد علوفه تر، وزن خوشه، وزن ساقه، طول خوشه، زمان گرده افشانی، زمان ظهور خوشه، تعداد ساقه در بوته و نسبت برگ به ساقه رابطه مثبت و معنی‌دار داشت و به عبارت دیگر صفات مذکور بعنوان اجزای عملکرد علوفه در گونه‌های جنس *Poa* شناخته شدند. در مقابل، فاصله برگ‌پرچم و اندازه طول برگ رابطه منفی و معنی‌داری با عملکرد علوفه داشتند (جدول ۵).

بحث

تجزیه واریانس معنی‌دار نشان‌دهنده وجود تنوع معنی‌داری بین جمعیت‌ها برای کلیه صفات مورد مطالعه می‌باشد. به عبارت دیگر علاوه بر اختلاف معنی‌دار بین گونه‌ها که امری طبیعی می‌باشد، در داخل هر گونه بین ژنوتیپ‌ها نیز تنوع قابل ملاحظه‌ای هم از نظر صفات مورفولوژیکی مربوط به عملکرد علوفه و هم صفات بذری یافت شد. که این خود عاملی برای اجرای تحقیقات سازگاری می‌تواند به شمار آید. در سال اول آزمایش، تنوع بسیار معنی‌داری برای صفات طول و عرض برگ مشاهده گردید. کمترین طول و عرض برگ مربوط به گونه‌های *P. trivialis* و *P. strilis* و بیشترین طول برگ در *P. sinaica* و *P. pitchisonii* مشاهده گردید. در مورد عرض برگ، گونه‌های *P. angostifolia*، *P. pratensis* و *P. pitchisonii* دارای برگ‌های پهن‌تری بودند. نتایج مقایسه بین گونه‌ها در سال دوم آزمایش در جدول شماره ۴ آمده است. بیشترین طول و عرض برگ به ترتیب در گونه‌های *P. pitchisonii* و *P. pratensis* مشاهده شد. با توجه اثرات متقابل ژنوتیپ در محیط معنی‌دار، روال مشخصی در روند تغییرات اندازه برگ مشاهده نمی‌گردد، لذا بنظر می‌رسد که تنوع موجود در این صفت علاوه بر اینکه تحت تاثیر ژنتیک است تا بخشی نیز مربوط به محیط می‌باشند. در مورد صفت تاج پوشش نیز باید گفت که

سیاسگزاری

از آقایان دکتر علی حق نظری دلیل همکاری صمیمانه و راهنمایی‌های ارزنده شان و از آقای سید احمد موسوی عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان به دلیل همکاری در جمع‌آوری جمعیت‌های *Poa* تشکر و قدردانی می‌شود. این مقاله از طرح تحقیقاتی در دست اجرای مرکز تحقیقات زنجان استخراج گردیده است که بدین وسیله از کلیه کسانی که مقدمات اجرای این طرح را فراهم نموده‌اند، به خصوص ریاست محترم مرکز تشکر می‌گردد.

منابع مورد استفاده

- ۱- بیات موحد، فرزاد (۱۳۸۲) بررسی اثر پخش سیلاب بر ظهور و حذف گونه‌های گیاهی در عرصه پخش سیلاب سهرین- قره چریان، مجموعه مقالات سومین همایش آبخیزداری، تهران، مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری، ص ۳۵۷-۳۵۱.
- ۲- جعفری، علی اشرف (۱۳۸۰) تعیین فاصله ژنتیکی ۲۹ ژنوتیپ چچم دایمی (*Lolium prene*) از طریق تجزیه کلاستر بر اساس عملکرد علوفه و صفات مورفولوژیکی. فصلنامه تحقیقات زنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، شماره ۶. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.
- ۳- دماوندی، عباسعلی و ا. گلچین (۱۳۷۷) مطالعات خاک‌شناسی و طبقه بندی اراضی ایستگاه پخش سیلاب زنجان. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام زنجان. ۴۸ صفحه.
- ۴- سالار، نجاتعلی و عباسعلی سندگل (۱۳۸۴) بررسی استقرار و سازگاری تعدادی از گونه‌های مرتعی در مراتع نیمه استپی جاشلوبار سمنان. فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۲، شماره ۲، ص ۲۰۳-۱۸۹، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.
- ۵- سندگل، عباسعلی (۱۳۸۴) بررسی سازگاری (استقرار و زنده ماندن) تعدادی از گیاهان مرتعی در چپر قویمه گنبد. فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۱، شماره ۴، ص ۴۲۳-۴۰۹، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.
- ۶- سندگل، عباسعلی (۱۳۸۴) بررسی سازگاری (استقرار و زنده ماندن) تعدادی از گیاهان مرتعی در مروره تپه گنبد. فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۲، شماره ۲، ص ۱۵۲-۱۳۵، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.
- ۷- صیادی (۱۳۵۲) افزایش ظرفیت تولید مراتع از طریق انتخاب گونه‌های علوفه‌ای مناسب و تاثیر روش کاشت. نشریه شماره ۱۱، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۸- کریمی، هادی (۱۳۷۴) اسامی گیاهان ایران. مرکز نشر دانشگاهی. تهران.
- ۹- کوچکی، ع. ح. خیابانی و غ. سردمنیا (۱۳۷۲) تولید محصولات زراعی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. مشهد.
- ۱۰- مظفریان، ولی الله (۱۳۷۵) فرهنگ نام‌های گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر. ص ۴۲۰.
- ۱۱- میرزایی ندوشن، حسین و حسین حیدری شریف آباد (۱۳۸۴) ساختار ژنتیکی جمعیتی از گیاه مرتعی بروموس اینرمیس *Bromus inermis*. چکیده مقالات اولین همایش گیاهان علوفه‌ای کشور. ۱۸ الی ۲۰ مرداد ماه، دانشکده علوم زراعی و دامی. کرج.
- ۱۲- مقیمی، جواد (۱۳۸۴) معرفی برخی گونه‌های مهم مرتعی مناسب برای توسعه و اصلاح مراتع ایران. سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور. انتشارات آرون.

13- Frame, J. (1991) Herbage production and quality of a range of

ژنوتیپ بودند، در گونه *P. strilis* ژنوتیپ‌های ۳ و ۶ با میانگین تولید ۶۰ گرم علوفه تر در بوته (معادل ۲۴۰۰ کیلوگرم در هکتار) نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها برتری داشتند که از دو ژنوتیپ اخیر می‌توان در برنامه‌های دورگ‌گیری و تولید ارقام پرمحصول استفاده نمود. در بررسی *Frame* میزان تولید علوفه و کیفیت ده گونه گراس با گونه *Lolium perenne* به عنوان شاهد مقایسه گردید که از نظر عملکرد علوفه خشک گونه‌های *Festuca rubra*، *Lolium perenne*، *Holcus lanatus* بالا و گونه‌های *Agrostis castellana*، *Agrostis stolonifera*، *Agrostis* و *Cynosurus cristatus* در رده متوسط و *Poa pratensis* در رده پایین قرار گرفت. همچنین *Poa pratensis* از نظر کیفیت علوفه جزو بالاترین رده کیفیت قرار گرفت (۱۳).

بطور کلی با توجه به نتایج بدست آمده از مقایسه بین گونه‌ها با توجه به اهداف توسعه کشت این جنس، از بین هفت گونه فوق گونه یا گونه‌های سازگار را انتخاب نمود به عبارت ساده تر اگر منظور از کشت این گیاه تولید علوفه باشد، گونه *P. sterilis* می‌تواند مد نظر قرار گیرند و از بین ژنوتیپ‌های مختلف در داخل این گونه ژنوتیپ‌های ۳، ۶ و ۳۴ برای شرایط استان زنجان توصیه می‌شوند. اگر بخواهیم گونه را از نظر سازگاری عملکرد رده بندی کنیم گونه‌های *P. sterilis* سپس *Pararatica* و پس از آن *P. trivialis* قرار داشته و گونه‌های *P. pratensis*، *P. sinaica*، *P. angustifolia* و در نهایت *P. pitchisonii* قرار خواهد داشت. از نظر ارتفاع نیز، گونه *P. sinaica* پابلندترین بوته را دارا بود که می‌توان از آن برای ایجاد چراگاه‌های مصنوعی جهت تغذیه دام‌های سبک و سنگین استفاده نمود. در مطالعه Archer و Robinson نیز که پتانسیل تولید علوفه هشت گونه گراس در ویلز انگلستان را مقایسه نموده‌اند، به نتیجه رسیده‌اند که در میان گونه‌های همیشه سبز گونه *Poa* بیشترین تولید را داشته و در دو صفت میزان رشد نسبی و تولید علوفه خشک به طور معنی‌داری بیشتر از سایر گونه‌های مورد مطالعه داشته است (۱۸). در خصوص همبستگی بین صفات نکات مهمی که از نتایج می‌توان استنتاج کرد به شرح زیر است:

۱. تاریخ رسیدگی بذر با تعداد ساقه‌های بارور و ارتفاع بوته رابطه منفی و معنی‌داری داشتند که نشان‌دهنده این است ارقام و اکوتیپ‌های زودرس تعداد ساقه و ارتفاع بیشتری داشتند که مشابه این نتایج توسط جعفری (۲) و Neuyen و Sleper (۱۵) نیز در چچم دایمی و فستوکای پابلند گزارش شده است.
۲. عملکرد علوفه و عملکرد علوفه تر بخش هوایی با صفات وزن خوشه، وزن ساقه، طول خوشه، تعداد ساقه، نسبت برگ به ساقه، تعداد ساقه‌های بارور دارای همبستگی مثبت و معنی‌داری بودند. با توجه به اینکه عملکرد مجموعه ای از برگ و ساقه می‌باشد، لذا این رابطه مورد انتظار می‌باشد. این نتایج توسط جعفری (۲) در چچم دایمی و Jafari و همکاران (۱۴) در فستوکای پابلند گزارش شده است. ضریب همبستگی بین عملکرد علوفه با صفات تاریخ ظهور خوشه و تاریخ گرده افشانی مثبت و معنی‌دار بود که نشان‌دهنده این است که گونه‌های دیررس عملکرد علوفه بیشتری دارند. مشابه این نتایج Vogel و همکاران (۲۰) رابطه مثبت بین این دو صفت در *Agropyron intermedium* گزارش نموده‌اند. با این وجود، جعفری (۲) در چچم دائمی عدم وجود رابطه بین این دو صفت گزارش نمود.

ryegrass, tall fescue, phalaris and cocksfoot for Australia. New Zealand Journal of Agricultural Research, 1996, Vol. 39: 457-464.

18- Robinson, G.G. and K.A. Archer (1988) Agronomic potential of native grass species on the Northern Tablelands of New South Wales. I. Growth and herbage production. Australian Journal of Agricultural Research 39(3) 415 - 423

19- Vogel, K. P. and K.J.Jensen (2001) Adaptation of perennial triticeae to the eastern central plains. J. Range Management 54:674-679.

20- Vogel, K. P., P. E. Reece and J. F. S. Lamb (1986) Genotype and genotype × environment interaction effects for forage yield and quality of wheatgrass. Crop Science 26: 653-657.

secondary grass species at five rates of fertilizer nitrogen application. Grass and Forage Science 46 (2), 139–151.

14- Jafari, A.A., h. Setavarz, M.A. Alizadeh (2006) Genetic variation for and correlation among seed components in tall fescue. Journal of new seeds, Vol. 8(4): 47-65.

15- Neuyen, H.T. and D.A. Sleper (1983) Genetic variability of seed yield and reproductive characters in tall fescue. Crop Science, 23: 621-626.

16- Peeters, Alain (2004) Wild and sown grasses, profiles of a temperate species selection: ecology, biodiversity and use. FAO and Blackwell publishing, Rome. 311 pages.

17- Reed, K.F.M. (1996) Improving the adaptation of perennial

جدول شماره ۱- منشاء و مشخصات ۲۷ جمعیت جنس Poa جمع آوری شده از نقاط مختلف استان زنجان

کد ژنوتیپ	نام گونه	محل جمع آوری	شهرستان	ارتفاع محل جمع آوری
۱	<i>P.angustifolia</i>	یوسف آباد	سلطانیه	۱۶۰۰
۱۳	<i>P.angustifolia</i>	قره پشتلو- ییلاق مشکین	زنجان	۲۳۵۰
۱۸	<i>P.angustifolia</i>	ریحان	ابهر	۱۹۵۰
۱۹	<i>P.angustifolia</i>	ییلاق بوجی- کنگه	ابهر	۲۱۲۰
۲۵	<i>P.angustifolia</i>	چمن سلطانیه	ابهر	۲۳۵۰
۲۶	<i>P.angustifolia</i>	قره حصار	ابهر	۱۹۲۰
۲۹	<i>P.angustifolia</i>	روستای قره حصار	ابهر	۱۹۲۰
۳۰	<i>P.angustifolia</i>	بین لار و امام	طارم	۲۱۰۰
۳۲	<i>P.angustifolia</i>	شیلاندر	طارم	۲۲۵۰
۳۵	<i>P.angustifolia</i>	بانک زن (کد ۵۰۳۶)	مؤسسه	
۲۱	<i>P.pratensis</i>	ییلاق بوجی- کنگه	ابهر	۲۱۰۰
۲۲	<i>P.pratensis</i>	ییلاق بوجی- کنگه	ابهر	۲۱۰۰
۲۴	<i>P.pratensis</i>	چمن سلطانیه	ابهر	۲۴۰۰
۲۸	<i>P.pratensis</i>	بین لار و امام	طارم	۲۱۰۰
۱۶	<i>P.pratensis</i>	قره پشتلو- ییلاق مشکین	زنجان	۲۳۵۰
۱۷	<i>P.pratensis</i>	ابدال	زنجان	۱۸۵۰
۲۷	<i>P.sterilis</i>	ییلاق بوجی	طارم	۲۲۵۰
۳۱	<i>P.sterilis</i>	ریحان	ابهر	۱۹۵۰
۳۴	<i>P.sterilis</i>	بانک زن (کد ۵۴۳)	مؤسسه	
۳	<i>P.sterilis</i>	کاکا آباد- ونونان	ابهر	۲۲۷۰
۶	<i>P.sterilis</i>	آمالو- قره ناز	ماهانشان	۲۵۵۰
۱۴	<i>P.araratica</i>	ییلاق قوزلو	ماهانشان	۲۷۵۰
۱۱	<i>P.araratica</i>	قره پشتلو- ییلاق کله سر	زنجان	۲۴۰۰
۱۲	<i>P.pitchisonii</i>	قره پشتلو- ییلاق کله سر	زنجان	۲۴۰۰
۳۳	<i>P.pitchisonii</i>	شیلاندر	طارم	۱۸۵۰
۸	<i>P.sinaica</i>	قره پشتلو- ییلاق ماری	زنجان	۲۴۵۰
۲	<i>P.trivialis</i>	جمال آباد	طارم	۱۶۰۰

جدول شماره ۲- خلاصه تجزیه واریانس و میانگین مربعات منابع (MS) برای صفات ارتفاع بوته، عرض برگ، طول برگ، عرض کانویی، محیط یقه، عملکرد علوفه تر هوایی و عملکرد علوفه در ۲۷ ژنوتیپ جنس Poa در سال ۸۲ در قالب طرح آشیانه‌ای.

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع بوته	عرض برگ	طول برگ	عرض کانویی	محیط یقه	عملکرد علوفه تر	عملکرد علوفه
گونه	۶	۳۵۴/۶***	۱/۳***	۱۴۷***	۳۱/۰۴***	۱۲/۸***	۱۶۰/۹***	۸۵/۷***
ژنوتیپ داخل گونه	۲۰	۱۲۴/۶***	۰/۵۸***	۱۰/۱***	۱۴۶/۴***	۱۳/۵***	۱۷۰***	۹۱/۱***
اشتباه	۷۴	۱۷/۸	۰/۱۲	۲/۰	۴/۹	۱/۰۱	۲۶/۷	۸/۲
ضریب تغییرات	CV/%	۲۸/۶	۱۲/۸	۱۵/۶	۱۱/۳	۱۲/۲۵	۲۰/۷۶	۱۵/۳۵

***= اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪

جدول شماره ۳- خلاصه تجزیه واریانس و میانگین مربعات گونه و ژنوتیپ در گونه در ۱۸ صفت مورد مطالعه در ۲۷ ژنوتیپ جنس Poa در سال ۸۳ در قالب طرح آشیانه‌ای.

ضریب تغییرات	MS			منابع تغییرات نام صفات
	اشتباه درجه آزادی=۲۰	ژنوتیپ در گونه درجه آزادی=۲۰	گونه درجه آزادی=۶	
۸/۱۶	۱۸/۴	۶۳۳/۷***	۷۵۷/۱۵***	ارتفاع بوته (سانتی متر)
۲۳/۸	۰/۳۹	۰/۹۵***	۵/۸***	عرض برگ (سانتی متر)
۲۱/۱	۹/۱۵	۵۵/۶***	۵۵۵/۹***	طول برگ (سانتی متر)
۱۵/۸	۴۴/۲	۳۰۱/۲***	۱۰۸۳/۲***	عرض کانویی (سانتی متر)
۱۲/۲	۳/۹	۴۰/۹***	۳۰۰/۹***	محیط یقه (سانتی متر)
۳۶/۲	۲۱۱۴/۹	۸۱۵۲/۴***	۳۲۲۰/۶***	تعداد ساقه های بارور
۴۲/۱	۲۹۱/۳	۶۶۲/۱***	۹۲۴/۷***	تاریخ ظهور خوشه (روز)
۸/۶	۳۱/۱	۱۶۰/۵***	۱۷۱۴/۶***	تاریخ گرده افشانی (روز)
۸/۹	۴۰/۹۷	۱۸۶۷/۴***	۱۲۱۴۲/۸***	تاریخ رسیدگی بذر (روز)
۳۶/۸	۱۷/۴۲	۳۲۲/۳***	۳۴۴/۱***	وزن برگ (گرم در بوته)
۳۹	۲۵/۳	۷۸/۱***	۱۰۰۵/۴***	وزن ساقه (گرم در بوته)
۴۴/۷	۲۴/۹	۶۷/۶***	۴۵۳/۹***	وزن خوشه (گرم در بوته)
۴۲/۹	۷۲/۰۲	۱۹۰/۵***	۵۱۶/۴***	نسبت برگ به ساقه
۱۷/۵	۹۸/۱	۲۴۷/۱***	۱۱۰***	طول برگ پرچم (سانتی متر)
۲۴/۹	۱۰/۱۴	۴۱/۲***	۱۸۰/۹***	فاصله برگ پرچم (سانتی متر)
۱۵/۳۷	۱/۵۹	۱۰/۴***	۵/۶***	طول خوشه (سانتی متر)
۲۵	۲۶۷/۳	۲۳۹۷/۵***	۳۴۳۵/۲***	عملکرد علوفه تر (گرم در بوته)
۸/۲	۱۸/۴	۶۳۳/۷***	۷۵۷/۲***	عملکرد علوفه (گرم در بوته)

***و**= به ترتیب اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ و ۵٪

جدول شماره ۴- نتایج دسته بندی میانگین گونه ها بهمهراه اشتباه معیار میانگین بر اساس ۱۸ صفت مورده مطالعه در سال ۸۳

نام صفت	<i>P.angustifolia</i>	<i>P.ppratensis</i>	<i>P.sterilis</i>	<i>P.trivialis</i>	<i>P.sinaica</i>	<i>P.pararatica</i>	<i>P.pitchisonii</i>
عملکرد علوفه (gr)	۱/۸۹±۲۶/۴	۳۰±۳۳/۸	۱/۷۱±۴۸/۶	۵۲۰±۳۴۸/۰	۲/۲۲±۲۶/۵۶	۱/۹۰±۴۳/۲۰	۳/۵۵±۱۳/۱۷
محیط یقه (cm)	۰/۸۷±۱۹/۴	۰/۵۱±۲۱/۷	۰/۴±۱۱/۵	۰/۲۲±۱۴/۶۰	۰/۶۶±۱۷/۱۰	۰/۳۷±۱۰/۸۰	۰/۵۵±۱۱/۲۰
عملکرد علوفه تر (gr)	۵۰±۵۷/۲	۵۳±۷۳/۴	۶/۸۷±۸۵/۴	۷/۲۰±۵۴/۲۰	۲/۸۵±۵۸/۴۳	۴/۲۰±۷۷/۷۰	۸/۶۵±۳۴/۱۱
ارتفاع بوته (cm)	۲/۵۴±۵۴/۷	۱/۶۹±۶۲/۷	۱/۷۱±۴۵/۹	۲/۲۰±۵۲/۰	۴/۳۷±۶۵/۰	۰/۴۷±۴۷/۱	۸/۶۵±۴۱/۴۳
عرض کانونی (cm)	۱/۸۵±۴۱/۵	۳/۱±۵۲	۲/۲۶±۳۶/۷	۵±۵۸۰/۶۲	۲/۶۸±۵۳/۴۰	۱/۶۴±۳۶/۶	۴/۷۷±۲۴/۱۲
عرض برگ mm	۰/۸±۳/۰۱	۰/۲۰±۳/۳	۰/۸۸±۱/۸	۰/۸۷±۱/۵۰	۰/۲۲±۱/۹۷	۰/۸۹±۲/۰	۰/۲۴±۲/۶۸
طول برگ (cm)	۰/۸۵±۸/۸	۰/۸۵±۹/۴	۰/۲۷±۵/۶۱	۰/۶۴±۶/۵۰	۱/۸۹±۱۵/۳۰	۰/۷۷±۹/۵۰	۱/۳±۱/۶۶۲
تعداد ساقه بارور	۵/۸±۸۴/۸	۱۰/۷±۱۰	۲/۱۲±۲۶/۱۵	۳/۱۰±۱۴/۰	۱۵/۳۷±۸۳/۰	۱۱/۵±۲۰/۷۳	۷/۴±۱۳/۰
ظهور خوشه (روز)	۴/۰۱±۲۹/۵	۵/۵±۳۰/۴	۰/۷۷±۵/۵	۱/۰۴±۴۵/۳۰	۰/۰±۳۰/۰	۱/۸۳±۵۵/۵۰	۱/۴۲±۲۶/۳۷
گرد آفشانی (روز)	۱/۷۵±۵۹/۳	۲/۰۹±۶۰/۷	۰/۹۴±۷۶/۲	۰/۵۰±۷۴/۳۰	۰/۰±۶۰/۰	۰/۷۷±۸۶/۵	۱/۸۲±۵۷/۲۵
رسیدن بندر (روز)	۵/۰۹±۵۴/۲	۵/۵۲±۳۷/۹	۶/۷۸±۹۷/۴	۰/۸۱±۹۵/۰	۰/۸۸±۱۰۹/۳	۱/۶±۱۰/۴/۸	۱/۴۶±۱۰/۴/۵
وزن برگ (1-grp)	۲/۳۰±۱۱/۲	۱/۳۰±۱۲/۴	۰/۹۹±۶/۵	۱/۹۹±۹/۱۰	۰/۵۶±۱۶/۶۵	۰/۹۱±۵/۷۳	۳/۵۲±۱۱/۹۲
وزن ساقه (1-grp)	۰/۷۵±۷/۷	۱/۱۰±۱۰/۹۶	۱/۸۶±۲۴	۱/۵۰±۱۲/۹۰	۱/۵۷±۷/۳۳	۳/۹۹±۲۶/۴۰	۰/۸۳±۰/۸۰
وزن خوشه (1-grp)	۰/۷۵±۱۸/۴	۱/۰۲±۱۱	۱/۷۸±۱۸	۲/۲۰±۱۲/۷۰	۰/۲۲±۲/۵۸	۳/۷۲±۱۸/۴۰	۰/۰۹±۰/۴۵
نسبت برگ به ساقه	۱/۸۸±۱۴/۴	۲/۷۰±۱۷/۴	۲/۲±۲۱/۹	۱/۷۰±۱۶/۴۰	۲/۹۸±۲۳/۳۲	۱/۹۰±۲۱/۵	۱/۰۳±۳/۲۴
طول برگ پرچم (cm)	۲/۸۱±۲/۸	۴/۴۳±۳/۲۹	۰/۸۹±۳/۹	۰/۹۷±۵/۵۰	۱/۸۵±۷/۱۵	۰/۸۳±۳/۴۶	۰/۳۱±۴/۰۳
طول خوشه (cm)	۰/۳۵±۷/۶	۰/۳۷±۸/۳	۰/۵۱±۸/۴	۰/۲۶±۶/۳۰	۰/۵۳±۷/۰۵	۰/۲۴±۹/۱۱	۰/۶۲±۸/۳۰
فاصله برگ پرچم (cm)	۰/۸۰±۱/۶	۱/۳۰±۱/۶۷۷	۰/۵۲±۷/۴	۱/۵۰±۱۰/۸۰	۱/۹۹±۱۵/۳۰	۰/۸۵±۷/۳۶	۱/۰۹±۱۲/۸۰

میانگین تیمار (ردیف) هایی که دارای حروف مشابهی هستند از نظر آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند

جدول شماره ۶- خلاصه تجزیه واریانس مرکب، میانگین مربعات منابع تغییرات برای ۷ صفت در هفت گونه جنس *Poa* در سال‌های ۸۲ و ۸۳ در قالب طرح آشیانه‌ای

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع بوته	عرض برگ	طول برگ	عرض کانونی	محیط یقه	عملکرد علوفه تر	عملکرد علوفه
گونه	۶	۷۳۲/۶**	۰/۴۹**	۸۲/۱	۲۵۹/۳	۳۲/۳**	۱۱۶۹/۳**	۷۲۷/۳**
ژنوتیپ درون گونه	۲۰	۱۹۷/۶**	۰/۷۶**	۱۰/۹**	۱۳۷/۳**	۱۳/۲**	۴۲۳/۳**	۱۳۹/۸**
اشتباه ۱	۷۴	۲۲/۶	۰/۲۷	۶/۰۶	۲۳/۷	۳/۴	۱۵۵/۵	۴۸/۵
سال	۱	۴۹۱۲۶**	۱/۳**	۶۶۱/۳**	۱۹۶۸۹**	۱۷۶۵**	۵۳۳۱۸**	۶۰۸۵**
سال × گونه	۶	۸۹۵/۸**	۱/۴**	۱۶۶/۷**	۵۷۶/۱**	۱۰۷/۶**	۲۱۹۴/۸**	۱۳۵۶**
سال × ژنوتیپ درون گونه	۲۰	۳۴۱/۷**	۰/۸۹**	۲۳**	۱۷۴/۵**	۲۰**	۱۰۳۴**	۲۴۷**
اشتباه ۲	۷۲	۱۷/۸	۰/۲۳	۵/۴	۲۴/۱	۱/۶	۱۴۷/۷	۴۰/۹
ضرب تغییرات		۱۲/۶	۱۸/۱	۱۹/۸	۱۵/۹	۱۰/۱	۲۷/۱	۲۵/۳

** = اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪

جدول شماره ۷- نتایج دسته‌بندی میانگین گونه‌ها بر اساس میانگین صفات مورد مطالعه در سال‌های ۸۲ و ۸۳

گونه	عملکرد علوفه (gr)	محیط یقه (cm)	عملکرد علوفه تر (gr)	ارتفاع بوته (cm)	عرض کانونی (cm)	عرض برگ (mm)	طول برگ (cm)
<i>Pangustifolia</i>	c	b	b	cd	b	a	c
<i>Ppratensis</i>	c	a	ab	b	a	a	c
<i>P. sterilis</i>	a	de	a	c	b	b	e
<i>P.trivialis</i>	ab	c	b	d	a	c	d
<i>P.siaica</i>	c	d	b	a	a	b	b
<i>Pararatica</i>	a	de	a	d	b	b	e
<i>Ppitchisonii</i>	d	e	c	cd	c	b	a
آزمون F	**	**	**	**	**	**	**

** = اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از نظر آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند

جدول شماره ۸- نتایج دسته‌بندی میانگین ژنوتیپ‌های گونه *Ppratensis* برای صفات عرض برگ، محیط یقه، گونه *P.strilis*

برای عملکرد علوفه و گونه *Ppitchisonii* طول برگ بر اساس میانگین سال‌های ۸۲ و ۸۳

ژنوتیپ‌های گونه	عرض برگ	محیط یقه	ژنوتیپ‌های گونه	عملکرد علوفه	ژنوتیپ‌های گونه	طول برگ
<i>Ppratensis</i> ۱۶	a	b	<i>P.strilis</i> ۳	a	<i>Ppitchisonii</i> ۱۲	a
<i>Ppratensis</i> ۱۷	b	a	<i>P.strilis</i> ۶	a	<i>Ppitchisonii</i> ۲۳	b
<i>Ppratensis</i> ۲۱	ab	b	<i>P.strilis</i> ۲۷	c		
<i>Ppratensis</i> ۲۲	a	c	<i>P.strilis</i> ۲۱	c		
<i>Ppratensis</i> ۲۴	b	b	<i>P.strilis</i> ۳۴	b		
<i>Ppratensis</i> ۲۸	a	ab				

میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از نظر آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند.