



## بررسی تنوع ژنتیکی عملکرد، صفات مورفولوژیکی و خصوصیات جوانه زنی بذر در

### جمعیت‌هایی از جنس بروموس

خدابخش جنگلی (۱)، علی اشرف جعفری (۲)، پروین صالحی (۳)

(۱) دانشجوی کارشناسی ارشد اصلاح نباتات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بروجرد

(۲)، (۳) دانشیار و استادیار موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

[Saba\\_bay2007@yahoo.com](mailto:Saba_bay2007@yahoo.com)

#### چکیده

به منظور بررسی تنوع ژنتیکی عملکرد، صفات مورفولوژیکی و خصوصیات جوانه زنی بذر در جمعیت‌هایی از دو گونه *Bromus tomentellus* و *Bromus inermis* تعداد ۱۸ جمعیت در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی مورد ارزیابی قرار گرفتند. صفات تاریخ ظهور خوشه، ارتفاع بوته، تعداد ساقه در بوته، طول خوشه، عملکرد علوفه خشک، عملکرد بذر، و فاکتورهای درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول گیاهچه، و شاخص بینه بذر اندازه گیری شد. میانگین کل *B.tomentellus* از لحاظ صفات درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول گیاهچه، شاخص بینه بذر از میانگین *B.inermis* بیشتر بود. در مقابل، از لحاظ عملکرد بذر، علوفه و صفات فنولوژیکی و مورفولوژیکی میانگین *B.inermis* بیشتر بود. وراثت پذیری عمومی *h2b* کلیه صفات به نسبت بالا بود و از ۴۲٪ تا ۹۹٪ متغیر بود. در تجزیه کلاستر ۱۸ جمعیت در ۲ گروه متفاوت قرار گرفتند که بجز یک جمعیت بقیه جمعیت‌های دو گونه بطور کامل از یکدیگر متمایز شدند و تطابق خوبی بین تجزیه کلاستر و تجزیه به مولفه‌های اصلی وجود داشت کلمات کلیدی: *Bromus tomentellus* و *Bromus inermis* عملکرد علوفه، بذر، جوانه زنی بذر تنوع ژنتیکی، تجزیه خوشه‌ای

#### مقدمه

علف پشمکی: *Bromus tomentellus* Boiss یکی از گراس‌های پایا و خوشخوراک مراتع مناطق معتدله کشور می باشد که بعلت خوشخوراکی مورد چرای شدید دام قرار می گیرد. محدوده ارتفاعی رویش این گیاه بین ۳۴۰۰-۱۲۰۰ متر است (کریمی، ۱۳۶۹).

زبرجدی و همکاران (۱۳۸۰) با استفاده از روش‌های آماری چندمتغیره تنوع ژنتیکی ۱۲ جمعیت از گونه *B.tomentellus* را بررسی کردند و دو صفت عملکرد علوفه و تاریخ خوشه دهی را بعنوان معیارهای مهم در گروه بندی جمعیت‌ها شناسایی نمودند. محمدی و همکاران (۱۳۸۵)، در بررسی تنوع ژنتیکی ۲۰ جمعیت از گونه *Bromus inermis* وراثت پذیری عمومی بالایی بین ۶۷-۹۸ برای عملکرد و صفات مختلف مورفولوژیکی گزارش نمودند. هدف از این تحقیق بررسی تنوع ژنتیکی عملکرد، صفات مورفولوژیکی و خصوصیات جوانه زنی بذر در جمعیت‌هایی از دو گونه *Bromus tomentellus* و *Bromus inermis*، با استفاده از تجزیه کلاستر و تجزیه به مولفه‌های اصلی بود.

#### مواد و روش‌ها

تعداد ۱۸ جمعیت از دو گونه *Bromus inermis* , *Bromus tomentellus* در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ایستگاه البرز کرج مورد ارزیابی قرار گرفتند. صفات تاریخ ظهور خوشه، ارتفاع بوته، تعداد ساقه در بوته، طول خوشه، عملکرد علوفه خشک، عملکرد بذر، و فاکتورهای درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول گیاهچه و شاخص بینه بذر

اندازه گیری شد. پس از برداشت بذر، تعداد ۷۵ عدد بذر در سه تکرار ۲۵ تایی از هر جمعیت در معرض تیمار سرمادهی به مدت (۲ هفته دمای  $4^{\circ}\text{C}$ ) قرار گرفتند. نمونه های بذر پس از اعمال سرمادهی به داخل ژرمیناتور با دمای  $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$  و نور ۱۰۰۰ لوکس لامپ فلور سنت منتقل شدند. آزمون جوانه زنی به روش استاندارد انجام شد درصد و سرعت جوانه زنی اندازه گیری شد و با در داشتن درصد جوانه زنی و طول گیاهچه ها، شاخص بنیه محاسبه گردید پس از جمع آوری داده ها و راثت پذیری عمومی و ضرایب همبستگی فنوتیپی بین صفات محاسبه گردید. بمنظور تعیین سهم هر یک از صفات در تنوع، کاهش حجم داده ها و تفسیر بهتر روابط بین آنها، تجزیه به مولفه های اصلی PCA انجام شد. به منظور گروه بندی جمعیت های مورد بررسی، تجزیه خوشه ای به روش Ward با استفاده از متغیرهای استاندارد شده انجام شد. برای تجزیه آماری داده ها از نرم افزارهای SAS و Minitab استفاده شد.

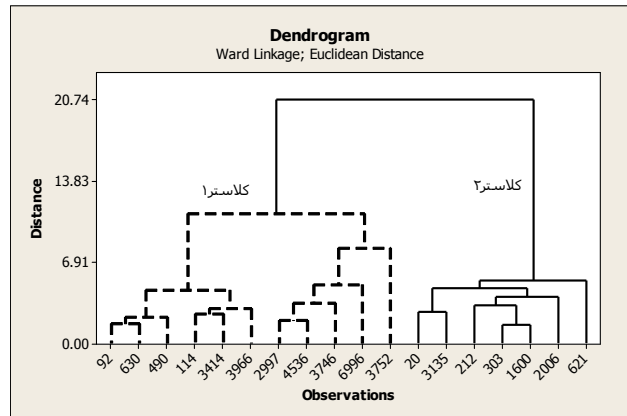
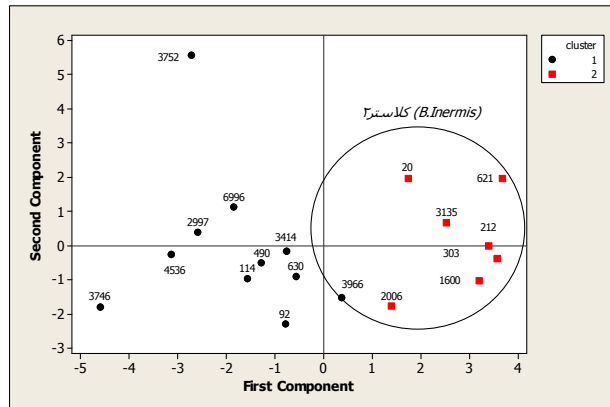
### نتایج و بحث

نتایج نشان داد، که تفاوت بین ژنوتیپ ها از نظر کلیه صفات معنی دار بود. وراثت پذیری عمومی  $h^2b$  کلیه صفات به نسبت بالا بود و از ۰/۴۲ تا ۰/۹۹ متغیر بود (جدول ۱). میانگین کل *B.tomentellus* از لحاظ صفات درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول گیاهچه، شاخص بنیه بذر از میانگین *B.inermis* بیشتر بود. در مقابل، از لحاظ عملکرد بذر، علوفه و صفات فنولوژیکی و مورفولوژیکی میانگین *B.inermis* بیشتر بود (جدول ۱). ضریب همبستگی بین عملکرد علوفه و بذر مثبت و معنی دار و رابطه این دو صفت با سایر صفات مشابه بود بطوری که هر دو صفت با تاریخ ظهورخوشه، ارتفاع بوته، تعداد ساقه و طول خوشه همبستگی مثبت و با وزن هزار دانه همبستگی منفی و معنی دار داشتند. در تجزیه به مؤلفه های اصلی مقادیر ویژه حاصل از مؤلفه های ۱ تا ۳ از یک بیشتر بودند و در مجموع ۸۲ درصد از کل واریانس متغیرها را توجیه نمودند (جدول ۲). مقادیر نسبی ضرایب بردارهای ویژه در مؤلفه اول نشان داد که صفات عملکرد علوفه و بذر همراه با دیررسی و پابندی و در مؤلفه دوم، صفات مرتبط با پارامترهای جوانه زنی بذر و در مؤلفه سوم تراکم ساقه و طول خوشه دارای ضرایب بردارهای ویژه بیشتری بودند. با توجه به نتایج بدست آمده مؤلفه های اول و دوم و سوم به ترتیب مؤلفه های عملکرد، جوانه زنی بذر و گل آذین نامگذاری شدند. در تجزیه کلاستر ۱۸ جمعیت در ۲ گروه متفاوت قرار گرفتند (شکل ۱) که بجز یک جمعیت بقیه جمعیت های دو گونه بطور کامل از یکدیگر متمایز شدند. در پراکنش جمعیت ها بر اساس دو مؤلفه اول و دوم تطابق خوبی بین تجزیه کلاستر و تجزیه به مؤلفه های اصلی وجود داشت (شکل ۲).

اعدادی که زیرشان خط کشیده شده است درای مؤلفه بالا هستند.

### پیشنهاد

با توجه به اینکه *B.inermis* از لحاظ میانگین کل عملکرد علوفه و بذر بیشتر از *B.tomentellus* می باشد بنابراین استفاده از آن جهت احیای عراضی بایر و کوهستانی بویژه به منظور ایجاد چراگاه پیشنهاد می گردد.



شکل ۱ گروه‌بندی جمعیت از دو گونه بر اساس خصوصیات مورفولوژیکی ارزیابی شده  
شکل ۲ پراکنش جمعیت های از دو گونه بر اساس دو مولفه اصلی اول و دوم

جدول ۲ بردارها و مقادیر ویژه، واریانس‌های نسبی و تجمعی برای ۳ مؤلفه اصلی حاصل از تجزیه به مولفه‌های اصلی روی صفات مورد مطالعه

نام صفت	مولفه ۱	مولفه ۲	مولفه ۳
سرعت جوانه زنی	-0.21	<b>-0.41</b>	-0.05
درصد جوانه زنی	-0.11	<b>-0.48</b>	-0.04
طول گیاهچه	-0.30	<b>-0.30</b>	-0.03
بنيه بذر	-0.25	<b>-0.41</b>	-0.01
نسبت طول ريشچه/ساقچه	0.07	-0.41	0.34
نسبت وزن خشک/تر	0.11	0.05	<b>0.52</b>
تاریخ خوشه دهی	<b>0.33</b>	-0.12	0.27
تاریخ گرده افشانی	<b>0.36</b>	-0.12	0.15
ارتفاع بوته	<b>0.30</b>	-0.20	-0.14
عملکرد علوفه	<b>0.36</b>	-0.09	-0.06
تعداد ساقه	0.24	-0.24	<b>-0.40</b>
طول خوشه	0.28	0.05	<b>-0.41</b>
وزن هزاردانه	-0.33	0.14	-0.30
عملکرد بذر	<b>0.30</b>	-0.15	-0.27
مقادیر ویژه	6.65	3.42	1.35
درصد واریانس نسبی	0.48	0.24	0.10
درصد واریانس تجمعی	0.48	0.72	0.82



زبردی، ع.ر.، میرزایی ندوشن، ح. و کریم زاده ق. ۱۳۸۰ بررسی تنوع ژنتیکی گونه مرتعی *Bromus tomentellus* با استفاده از روش های آماری چند متغیره، پژوهش و سازندگی شماره ۵۱ ص ۴-۷.  
کریمی، ه. ۱۳۶۹. مرتعداری. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۰۸ صفحه. محمدی، ر.، م. خیام نکویی، ا. میرلوحی، و خ. رزمجو. ۱۳۸۵. بررسی تنوع ژنتیکی در جمعیت های مختلف گونه علوفه ای - مرتعی *Bromus inermis* Leys. تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور. جلد ۱۴ ص ۱۳۸-۱۴۷.

## Genetic variability for yield and morphological and seedling characteristics in populations of *Bromus*

### Abstract

In order to study of genetic variability in populations of two species of *Bromus tomentellus* and *Bromus inermis* based on yield, morphological and seedling characteristics, 18 populations were examined in the field and germinator during 2006-2008 in Tehran Iran. The data were collected for heading date, plant height, tiller number, panicle length, forage yield, seed yield, and seedling traits (seed germination, speed of germination, seedling length and vigor index). The *B.tomentellus* populations had higher values for all of seed characteristics; in contrast, *B.inermis* had higher values for yield and morphological traits. estimates of broad sense heritability were high for all of traits ranged from 0.42 to 0.99. Using cluster analysis (Ward method) and principle components analysis (PCA) analysis based on morphological data, the 18 genotypes were classified correctly into two groups as belonged to the same species. The distribution of genotypes based on (PCA) analysis were in agreement with cluster analysis.

**Key words: Bromegrass, Bromus Genetic variation Yield, Morphological traits cluster analysis**



# پنجمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی



همایش ملی  
ایده های نو در کشاورزی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)، دانشکده کشاورزی

۲۸-۲۷ بهمن ماه ۱۳۸۹

جدول ۱ نتایج تجزیه واریانس و سطح معنی دار بودن F آزمایش و مقایسه میانگین کل صفات مورد مطالعه در جمعیت های گونه

منابع تغییرات	درجه آزادی	سرعت جوانه زنی	درصد جوانه زنی	ط.ل. گیاهچه	بنیه بذر	نسبت طول ساقچه / ریشچه	نسبت وزن تر / خشک	تاریخ خوشه دهی	تاریخ گردافشانی	ارتفاع بوته	عملکرد علوفه	تعداد ساقه	طول خوشه	عملکرد بذر
ژنوتیپ	17	14.53**	1000**	6277**	4807**	.024**	1.01**	358.3**	424**	1091**	574820*	454.4**	13.1**	31.5**
تکرار	۲	0.48	57.18	191.98	38.24	0.02	0.05	2.67	0.2	144.33	2943.25	210.83	0.21	1.7
خطا	۳۴	1.05	108.63	263.66	478.54	0.01	0.32	1.79	1.69	36.95	6867.74	117.93	0.6	4.77
ظریب تغییرات	Cv%	14.87	13.82	11.01	18.83	12.85	14.39	4.26	2.42	6.93	13.21	26.5	6.36	29.15
وراثت پذیری	h 2b	0.81	0.73	0.88	0.75	0.88	<b>0.42</b>	<b>0.99</b>	0.99	0.90	0.96	0.49	0.87	0.65
میانگین کل صفات	B.Iner	5.8	70.8	113.9	83.9	0.96	0.13	<b>40.1</b>	<b>64.0</b>	<b>102.3</b>	<b>1042</b>	<b>48.4</b>	<b>13.9</b>	<b>9.8</b>
	B.tom	<b>7.8</b>	<b>79.1</b>	<b>174.3</b>	<b>141.9</b>	0.90	0.13	24.4	45.2	76.0	295	35.0	10.8	5.2

\* و \*\* میانگین مربعات اختلاف بین تیمارها به ترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی دار هستند .