

فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۱۹، شماره ۳، صفحه ۵۳۴-۵۲۲ (۱۳۹۱)

بررسی استقرار و زنده‌مانی اکسشن‌های گونه *Elytrigia libanoticus* L.

تقی میرحاجی^{۱*}، عباسعلی سندگل^۲ و حسن یگانه بدرآبادی^۳

*- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، پست الکترونیک: Mirhaji@rifr-ac.ir

۲- استادیار بازنشسته، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اردستان، باشگاه پژوهشگران جوان، اردستان

تاریخ پذیرش: ۹۰/۰۷/۰۹

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۲/۱۶

چکیده

بررسی استقرار و زنده‌مانی ۱۰ اکسشن از گونه مرتعی *Elytrigia libanoticus* L. برای انتخاب سازگارترین آنها در ایستگاه تحقیقات مراتع همدان آبرسد با خاک نیمه‌سنگین که در ۷۰ کیلومتری شرق تهران واقع شده انجام شد. آزمایش از سال ۱۳۸۲ شروع و تا سال ۱۳۸۵ ادامه یافت. ۲۵ پایه از هر اکسشن روی خطوط ۱۳ متری با فاصله ۵۰ سانتی‌متر کشت شدند. فاصله خطوط از یکدیگر ۰/۷۵ متر بود. شادابی و زنده‌مانی همراه با برآورد تولید بذر و علوفه و سایر فاکتورهای رشد، سال به سال اندازه‌گیری شد. هدف این بررسی تعیین زنده‌مانی و استقرار اکسشن‌های گونه فوق و انتخاب بهترین آنها می‌باشد. ابتدا داده‌های بدست‌آمده در سالهای مختلف را در محیط Excel وارد نموده و بعد با استفاده از نرم‌افزار Iiristat آنالیز شدند. سپس با استفاده از روش AMMI اثرات متقابل اکسشن‌ها و محیط و اثرهای جمع‌پذیری داده‌ها در سالهای مختلف در قالب طرح بلوک کامل تصادفی محاسبه شدند. مقایسه میانگینهای زنده‌مانی با آزمون دانکن در سطح ۰/۰۵ انجام شد. نتایج نشان داد که در کلیه سالهای بررسی (۱۳۸۵-۱۳۸۲) بین اکسشن‌ها از نظر زنده‌مانی و استقرار اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ وجود داشت. اکسشن ۴ (۱۰۶۲۷) با بیشترین زنده‌مانی و اکسشن‌های ۱، ۵ و ۱۰ (۱۰۶۲۴، ۱۰۶۲۸ و ۱۰۶۳۳) با کمترین زنده‌مانی به ترتیب قویترین و ضعیف‌ترین اکسشن شناخته شدند.

واژه‌های کلیدی: اکسشن، زنده‌مانی، شادابی و استقرار، همدان آبرسد، *Elytrigia libanoticus* L.

مقدمه

غیرممکن است. بر این اساس این بررسی برای شروع طرح‌های به‌زراعی و سایر آزمایش‌ها روی گونه *Elytrigia libanoticus* در اقلیم نیمه‌استپی همدان انجام شد.

گونه *Elytrigia libanoticus* یا گونه *Agropyron libaniticum* است. این گیاه دارای ارتفاع حدود ۵۰ سانتی‌متر است و دارای فرم رویشی دسته‌ای بوده و در

استقرار و سازگاری گیاهان با محیط جدید از جمله فاکتورهای مهم حیاتی است که برای انجام طرح‌های آزمایشی در رابطه با تولید کمی و کیفی علوفه و طرح‌های به‌زراعی لازم و ضروریست. به‌طوری‌که بدون انجام این تحقیق بنیادی و دستیابی به اطلاعات خصلت‌های رویشی و سازگاری، اجرای سایر آزمایش‌های مزرعه‌ای تقریباً

Medicago sativa.codi و *elongatum* در رتبه چهارم قرار دارند.

بررسی دیگری در ایستگاه چالکی (ابرسجی، ۱۳۷۹) در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان تحت عنوان حفظ و نگهداری ژرم پلاسم گیاهان مرتعی انجام شد. در این راستا بذره‌های گونه‌های مختلف دائمی از خانواده‌های *Papilionaceae* و *Poaceae* و گونه‌های یکساله و چندساله از خانواده *Papilionaceae* جمع‌آوری و در کلکسیون ایستگاه چالکی کشت گردید، نتایج بررسی نشان داد که بیشترین زنده‌مانی و استقرار گیاهان از خانواده *Papilionaceae* و *Poaceae* بودند. اغلب گونه‌های کشت شده، توانستند در این محل، بخوبی رشد کرده و چرخه زندگی خود را کامل نمایند.

جبارزارع و همکاران (۱۳۸۷) بررسی رفتارهای جوانه‌زنی گونه *Artemisia sieberi* را در درمنه‌زارهای پارک ملی کلاه‌قاضی اصفهان و استقرار در شرایط آزمایشگاه و مزرعه انجام دادند. نتایج نشان داد که درصد جوانه‌زنی در آزمایشگاه ۶۳/۰۴ درصد، زنده‌مانی گیاهچه‌های سبز شده ۲۳ درصد، درصد استقرار گیاهچه‌ها در کیسه‌های پلاستیکی ۷۰ درصد و درصد استقرار نهالها در مزرعه ۷۵ درصد بوده و به طور کلی ۷/۶۱ درصد از بذره‌های کشت شده تولید پایه‌هایی کرد که به خوبی در مزرعه مستقر شدند.

Friedman et al., (1977) توزیع و استقرار نهالهای *Artemisia sieberi* را در بیابان نقب مورد بررسی قرار دادند. آنها نتیجه گرفتند که استقرار و زنده‌مانی پایه‌هایی که نزدیک به پایه مادری هستند بیشتر است. Cawker (1980) در تحقیقی اثرهای خشکی را در استقرار نهالهای درمنه مورد بررسی قرار داد.

مناطق کوهستانی در دامنه جنوبی البرز و در نواحی رویشی ایران و تورانی پراکنده است. گونه مورد مطالعه دارای تاج نسبتاً گسترده و قطر یقه بزرگ است که در حفاظت خاک و کنترل فرسایش بسیار مناسب بوده و برای اصلاح مراتع کوهستانی از ارزش و اهمیت زیادی برخوردار است.

بررسی منابع نشان می‌دهد که زنده‌مانی و استقرار گیاهان مرتعی در خزانه چه در خارج و چه در داخل کشور مورد توجه متخصصان بوده و هست، از آن جمله می‌توان موارد زیر را فهرست نمود.

میرحاجی و علیها (۱۳۸۰) در تحقیقی تحت عنوان بررسی تأثیر تیمارهای بذر جو بر استقرار یونجه در شرایط دیم با در نظر گرفتن سه سال تکرار کشت انجام شد. آنها به این نتیجه دست یافتند که میزان جوانه‌زنی و استقرار در سه سال کشت متفاوت بوده و استقرار در سال اول به دلیل میزان و پراکنش کافی و خوب بارندگی در طول فصل رویش قابل بررسی بود.

سندگل (۱۳۸۳) در بررسی سازگاری (استقرار و زنده‌مانی) از بین ۱۸ گونه مرتعی در چپر قویمه گنبد نتیجه گرفت که گونه‌های *Artemisia sieberi*

Atriplex canescens و *Agropyron elongatum* نسبت به سایر گونه‌های منطقه از استقرار و زنده‌مانی بیشتر و شادابی و رشد مطلوبتری برخوردار بودند. همچنین

سندگل (۱۳۸۴) در مطالعه مشابهی بر روی تعدادی از گیاهان مرتعی غیربوت‌ای در مراوه‌تپه گنبد نتیجه گرفت

که گونه‌های *Bromus Medicago scutellata* و *tomentellus* در رتبه اول، گونه *Atriplex halimus* در رتبه دوم، گونه *Puccinella distans* در رتبه سوم و گونه‌های *Agropyron*

مرحله اول در سال ۲۰۰۵ جوانه‌زنی بذر، تراکم و ارتفاع گیاه اندازه‌گیری شدند، در این مرحله جوانه‌زنی و استقرار گیاهان بومی و غیربومی به دلیل افزایش بارندگی ماههای مارس و آوریل بسیار خوب بودند. اما مرحله دوم ارزیابی در سال ۲۰۰۶ با مواجه شدن به فقدان رطوبت در ماههای جولای و اگوست تعداد زیادی از پایه‌ها از بین رفته و تراکم آنها کاهش یافت. همچنین از طغیان حمله قارچ (زنگ سیاه گندم) در طول ارزیابی سال ۲۰۰۵ نیز یاد کرده است، این بیماری به گراسهای معرفی شده در خزانه خسارتی وارد نمود.

هدف از این بررسی تعیین استقرار و زنده‌مانی اکسشن‌های گونه *Elytrigia libanoticus* L. به منظور شناسایی و انتخاب بهترین آنها از نظر مقاومترین و سازگارترین اکسشن یا اکسشن‌ها برای توسعه تولید علوفه و بذر می‌باشد.

مواد و روشها

معرفی منطقه مورد مطالعه

ایستگاه تحقیقات مراتع همدآب سرد در ۷۰ کیلومتری شرق تهران، در مسیر جاده تهران فیروزکوه (۱۵ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان دماوند) واقع شده است. طول و عرض جغرافیایی آن به ترتیب $25^{\circ} 15' 52''$ درجه شرقی و $9^{\circ} 4' 35''$ درجه شمالی و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۹۶۰ متر می‌باشد. این منطقه در دامنه جنوبی رشته‌کوه البرز با شیب ملایم واقع شده است.

با توجه به جدول ۱ میزان متوسط بارندگی سالانه ۳۳۵/۷ میلی‌متر (میانگین ۳۰ سال زراعی ۱۳۸۶-۱۳۵۶)، که اغلب به صورت برف در طول ماههای آذر، دی، بهمن و اسفند اتفاق می‌افتد.

(Zheng, et al., 2005) بیان کردند که گونه *Artemisia sphaerocephala* در احیاء مناطق بکار می‌رود، ولی جوانه‌زنی آن با بذرپاشی هوایی پایین است. مناسبترین زمان بذرپاشی از نظر اقلیمی، اواسط ماه می است.

(Holechek et al., 1982) استقرار گونه‌های کاشته شده از جمله *Medicago sativa*, *Agropyron cristatum* و *Atriplex canescens* را در اراضی معدنی جنوب شرق مونتانا با بارندگی ۳۹۰ تا ۵۷۰ میلی‌متر مورد بررسی قرار دادند و اظهار داشتند که گونه‌های مورد بررسی از استقرار و زنده‌مانی رضایت‌بخشی برخوردار بودند.

(Stidham et al., 1982) نهالهای حاصل از بذر ۱۴ گونه را برای بررسی استقرار و زنده‌مانی در سال دوم، در مراتع اوکلاهاما در ارتفاع ۲۹۰ متر از سطح دریا و بارندگی ۵۰۰ تا ۷۰۰ میلی‌متر مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که گونه مورد نظر در خاکهای مرطوب‌تر از زنده‌مانی و رشد بیشتری برخوردار است.

(Vogel et al., 2001) سازگاری حدود ۵۵ گونه و ۱۰۰ اکوتیپ گندمیان دائمی خانواده گرامینه از جمله گونه‌ها و اکوتیپ‌های جنس‌های *Agropyron cristatum*, *Agropyron desertorum* و *Hordeum bulbosum* را جهت تعیین درصد زنده‌مانی و تولید علوفه در شرایط ۵۰۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر بارندگی سالانه و دمای حداقل ۴۰- و حداکثر ۴۰+ درجه سانتی‌گراد، به مدت سه سال مورد بررسی قرار داده و اعلام داشتند که در سال سوم، زنده‌مانی این سه گونه و اکوتیپ‌های آنها ۶۶ تا ۱۰۰ درصد بوده است.

(Derek & Loren 2005-2006) برای ارزیابی گیاهان مرتعی، ۸۲ اکسشن از ۲۷ گونه بومی و غیربومی را در خزانه کشت نموده و ارزیابی در دو مرحله انجام شد. در

جدول ۱- بارندگی ماهانه (میلی متر) پایگاه کلیماتولوژی ایستگاه تحقیقات مراتع همدان آبرسد (۸۶-۸۲)

سال	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	جمع سالانه
۱۳۸۱-۸۲	۰/۰	۲۲/۵	۶۸/۵	۱۲/۰	۷۰/۰	۶۸/۰	۷۹/۰	۵۱/۰	۱۷/۰	۰/۰	۱/۰	۰/۰	۳۸۹/۰
۱۳۸۲-۸۳	۰/۰	۹/۰	۲۴/۵	۵۵/۰	۳۲/۵	۲۶/۰	۵۳/۵	۲۸/۰	۱۷/۵	۶۴/۰	۰/۰	۵/۰	۳۱۵/۰
۱۳۸۳-۸۴	۱۰/۰	۷۴/۰	۳۵/۰	۴۱/۰	۵۵/۰	۹۷/۰	۲۰/۰	۱۸/۰	۱۷/۵	۰/۰	۱۵/۵	۳/۵	۳۸۶/۵
۱۳۸۴-۸۵	۰/۰	۴۹/۵	۳/۰	۶۶/۰	۱۳۳/۰	۱/۰	۴۸/۰	۳۴/۰	۳/۰	۲۲/۵	۰/۰	۱/۵	۳۶۱/۵
۱۳۸۵-۸۶	۳۶/۰	۶۲/۰	۱۸/۰	۲۲/۵	۵۸/۵	۵۳/۰	۹۲/۰	۴۸/۰	۹/۰	۲۰/۰	۵/۰	۰/۰	۴۲۴/۰
میانگین ۳۰ ساله	۵/۲	۳۳/۶	۳۷/۹	۳۱/۴	۴۴/۲	۵۰/۰	۴۹/۰	۳۸/۵	۱۱/۹	۸/۵	۸/۲	۵/۲	۳۳۵/۷

همند از نظر اقلیمی جزء منطقه نیمه‌استپی سرد^۱ محسوب می‌شود. دماوند تابستان کوتاه و معتدل و زمستانی طولانی و سرد دارد. طول دوره یخبندان بالغ بر ۱۲۰ روز و طول دوره خشکی بالغ بر چهار ماه می‌باشد (جدول ۲).

جدول ۲- دمای ماهانه هوا (سانتی گراد) پایگاه کلیماتولوژی ایستگاه تحقیقات مراتع همدان آبرسد

(۸۶-۸۲)

سال	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	جمع سالانه
۱۳۸۱-۸۲	۱۷/۷	۸/۸	۰/۷	-۰/۴	-۰/۱	۲/۲	۸/۴	۱۲/۵	۱۷/۴	۲۵/۳	۲۴/۰	۲۰/۶	۱۱/۴
۱۳۸۲-۸۳	۱۵/۵	۸/۵	۲/۱	-۰/۶	۱/۰	۶/۰	۸/۰	۱۳/۰	۱۸/۷	۲۲/۱	۲۴/۲	۲۱/۰	۱۱/۶
۱۳۸۳-۸۴	۱۴/۹	۹/۱	۰/۳	-۱/۵	-۳/۹	۴/۴	۷/۷	۱۴/۹	۱۸/۷	۲۵/۱	۲۳/۵	۲۰/۷	۱۱/۲
۱۳۸۴-۸۵	۱۶/۶	۶/۵	۵/۲	-۲/۶	۰/۵	۵/۵	۱۰/۰	۱۵/۸	۱۹/۳	۲۴/۳	۲۴/۱	۲۰/۱	۱۲/۱
۱۳۸۵-۸۶	۱۵/۹	۸/۳	-۱/۵	-۴/۳	۰/۸	۱/۷	۷/۱	۱۳/۸	۲۰/۴	۲۳/۴	۲۲/۵	۷/۲۰	۱۰/۷
میانگین ۳۰ ساله	۱۱/۸	۶/۶	۱/۶	-۱/۱	-۱/۷	۱/۴	۸/۰	۱۳/۱	۱۸/۵	۱۵/۶	۲۰/۰	۱۷/۳	۹/۱

گونه *Elytrigia libanoticus* یا گونه *Agropyron libaniticum* از جمله گونه‌های فصل سرد است که در دامنه جنوبی البرز و در نواحی رویشی ایران و تورانی پراکنده است. در سال ۱۳۷۰ جمع‌آوری و در سال ۱۳۷۲ در قطعه ۱۱ همدان آبرسد کشت شد.

خاک ایستگاه جزء خاکهای قهوه‌ای (Brown) و دارای مقدار زیادی آهک در طبقات زیرین (۱۰۰-۸۰ سانتی متری) می‌باشد. اسیدیته آن برابر ۷/۷ است که از نظر مواد آلی فقیر و بافت آن نیمه‌سنگین (Clay loam) می‌باشد.

1- Sub stepic

روش بررسی

پس از آماده‌سازی بستر کاشت، ۲۵ پایه از هر اکسشن روی خطوط به طول ۱۳ متر با فاصله ۵۰ سانتی‌متر کشت شدند. فاصله خطوط از یکدیگر ۷۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شده است (شکل ۱).

ارزیابی از سال ۱۳۸۲ شروع گردید. شادابی گیاه همراه با برآورد تولید بذر و علوفه و سایر فاکتورهای رشد زنده‌مانی اکسشن‌ها نیز اندازه‌گیری شد. برای تعیین شادابی و در نهایت برای بنیه و زنده‌مانی به روش کیفی (درجه ضعیف، متوسط، خوب و عالی) ارزیابی شدند. در نهایت پس از تبدیل شدن ارزیابی کیفی به عدد، محاسبات آماری انجام شد.



شکل ۱- گونه *Elytrigia libanoticus* L. در خزانه

ارزیابی همد آبرسد

برای حذف رقابت بین اکسشن‌ها با علفهای هرز هر سال عملیات وجین انجام شد. همچنین ضمن یادداشت‌برداریها از پایه‌های اکسشن از نزدیک بازدید شده، در صورت مشاهده آفت یا بیماری، نمونه جمع‌آوری و برای شناسایی به بخش حمایت و حفاظت (همکار طرح) انتقال داده می‌شد.

داده‌های بدست‌آمده در طول سالهای اجرای طرح در محیط Excel وارد شد و با استفاده از روش AMMI^۱ اثرهای متقابل اکسشن و محیط و همچنین اثرهای جمع‌پذیر داده‌ها در سالهای مختلف در قالب طرح کاملاً تصادفی تجزیه و تحلیل شدند. عاملهای پایداری شامل ضریب تغییرات (CV_i)، اکووالانس ریک (W_i^2)، واریانس پایداری شوکلا (δ_i^2)، ضریب رگرسیون فینلی و ویلکنسون (B_i) و ضریب تشخیص (R_i^2) با استفاده از نرم‌افزار IRRISTAT آنالیز شدند. سرانجام مقایسه میانگین‌های اکسشن با استفاده از آزمون دانکن در سطح $p < 0.01$ انجام شد.

جدول ۳- فهرست اکسشن‌های مورد مطالعه گونه *Elytrigia libanoticus* L.

محل جمع‌آوری (استان گلستان)	کد اکسشن	ردیف	محل جمع‌آوری (استان گلستان)	کد اکسشن	ردیف
توسکاستان	۱۰۶۲۹	۶	کردکوی	۱۰۶۲۴	۱
گرگان	۱۰۶۳۰	۷	کلاله	۱۰۶۲۵	۲
کلاله	۱۰۶۳۱	۸	گرگان	۱۰۶۲۶	۳
کردکوی	۱۰۶۳۲	۹	درازنو ایستگاه آبخیزداری	۱۰۶۲۷	۴
آزادشهر	۱۰۶۳۳	۱۰	گلستان	۱۰۶۲۸	۵

1- Additive Main effects & Multiplicative Interaction effects

نتایج

اکسشن‌های گونه مورد مطالعه و زنده‌مانی، تفاوت معنی‌دار در سطح ۱٪ وجود داشت (جدول ۴).

نتایج آنالیز از زنده‌مانی مربوط به اکسشن‌های گونه مورد بررسی در سالهای مختلف متفاوت بوده و بین

جدول ۴- میانگین مربعات حاصل از تجزیه زنده‌مانی با روش AMMI

F	MS	SS%	SS	DF	منابع تغییرات
۶/۶۸ **	۸۰۹/۳	۶۳/۹	۷۲۸۳/۶	۹	اکسشن
۲/۳ ns	۲۷۸/۸	۷/۳	۸۳۶/۴	۳	محیط
	۱۲۱/۱۷	۲۸/۷	۳۲۷۱/۶	۲۷	محیط × اکسشن
F	MS	SS	SS	DF	منابع تغییرات
۱۰۹/۱۱ **	۳۵۶/۹۶	۹۸/۲	۳۲۱۲/۷	۹	رگرسیون پایداری
	۳/۲۷	۱/۲	۵۸/۸۸	۱۸	انحراف از رگرسیون
۶۹/۴ **	۲۹۳/۹	۹۸/۸	۳۲۳۳/۴۷	۱۱	IPCA1
	۴/۲۳	۱/۲	۳۸/۱۳	۱۶	خطا
			۱۱۳۹۱/۶	۳۹	کل

گرفته و بالاخره اکسشن‌های ۱، ۵ و ۱۰ (۱۰۶۲۴، ۱۰۶۲۸ و ۱۰۶۳۳) از لحاظ زنده‌مانی در گروه چهارم قرار داشته و جزء ضعیف‌ترین اکسشن‌ها محسوب شدند.

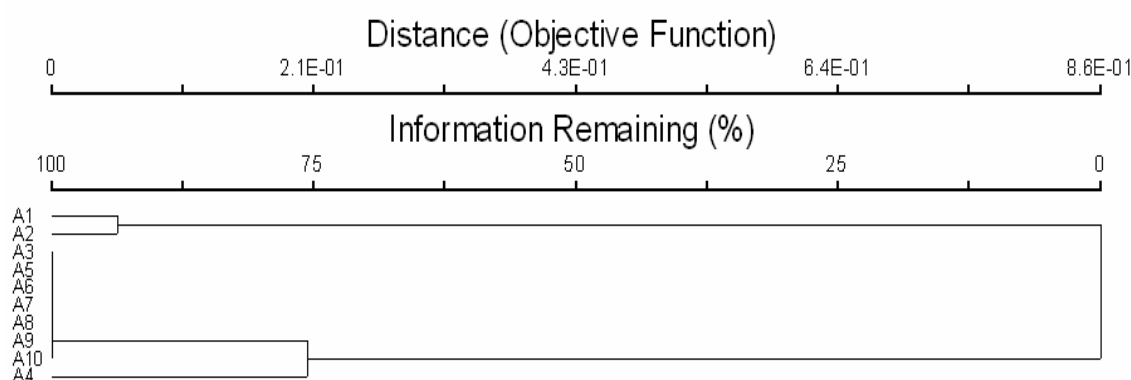
به‌علاوه با استفاده از روش Ward دندروگرام بدست‌آمده از تجزیه خوشه‌ای براساس مؤلفه اول اثر متقابل در شکل ۲ آورده شد. در این روش نیز اکسشن‌ها به سه گروه تقسیم شدند. اکسشن شماره ۴ (۱۰۶۲۷) به‌تنهایی در یک گروه قرار گرفته و برترین اکسشن شناخته شد. اکسشن‌های ۳، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ (۱۰۶۲۶، ۱۰۶۲۸، ۱۰۶۲۹، ۱۰۶۳۰، ۱۰۶۳۱ و ۱۰۶۳۲) دومین گروه را تشکیل دادند که این گروه بر اساس میانگین صفت زنده‌مانی در رده اکسشن‌ها با زنده‌مانی متوسط قرار گرفتند. در نهایت اکسشن‌های ۱ و ۲ (۱۰۶۲۴ و ۱۰۶۲۵) در گروه سوم قرار گرفته و از لحاظ زنده‌مانی ضعیف‌ترین اکسشن‌ها شناخته شدند.

مجموع مربعات اثر متقابل، توسط مدل AMMI به دو مؤلفه اصلی تفکیک گردید که اثر متقابل مؤلفه اصلی اول (IPCA1) در سطح ۱٪ معنی‌دار شد. در کل اثر متقابل مؤلفه اول (IPCA1) با ۹۸/۸ درصد تغییرات اثر متقابل اکسشن‌ها در سال را شامل شد.

مقایسه میانگین زنده‌مانی اکسشن‌ها با استفاده از روش دانکن انجام و در سطح ۵٪ معنی‌دار شد (جدول ۵). با توجه به جدول ۵ اکسشن‌های ۴ و ۷ (۱۰۶۲۷ و ۱۰۶۳۰) دارای بیشترین زنده‌مانی نسبت به سایر اکسشن‌ها بودند که به‌ترتیب در رتبه اول و دوم قرار گرفتند که تفاوتشان نسبت به سایر اکسشن‌ها از نظر آماری معنی‌دار بود. اکسشن‌های ۳ و ۹ (۱۰۶۲۶ و ۱۰۶۳۲) در گروه دوم قرار گرفتند که از نظر آماری تفاوتشان معنی‌دار نشد. گروه سوم شامل اکسشن‌های ۲، ۶، ۸ و ۱۰ (۱۰۶۲۵، ۱۰۶۲۹، ۱۰۶۳۱ و ۱۰۶۳۲) در گروه سوم قرار

جدول ۵- آزمون دانکن در سطح ۵ درصد برای اکسشن‌های گونه *Elytrigia libanoticus* L.

میانگین درصد زنده‌مانی	اکسشن
۲۸/۸ f	۱
۴۳/۲ cde	۲
۵۶ bc	۳
۷۱/۲a	۴
۳۲ef	۵
۴۸bcd	۶
۶۰ab	۷
۴۰def	۸
۵۶bc	۹
۲۸f	۱۰

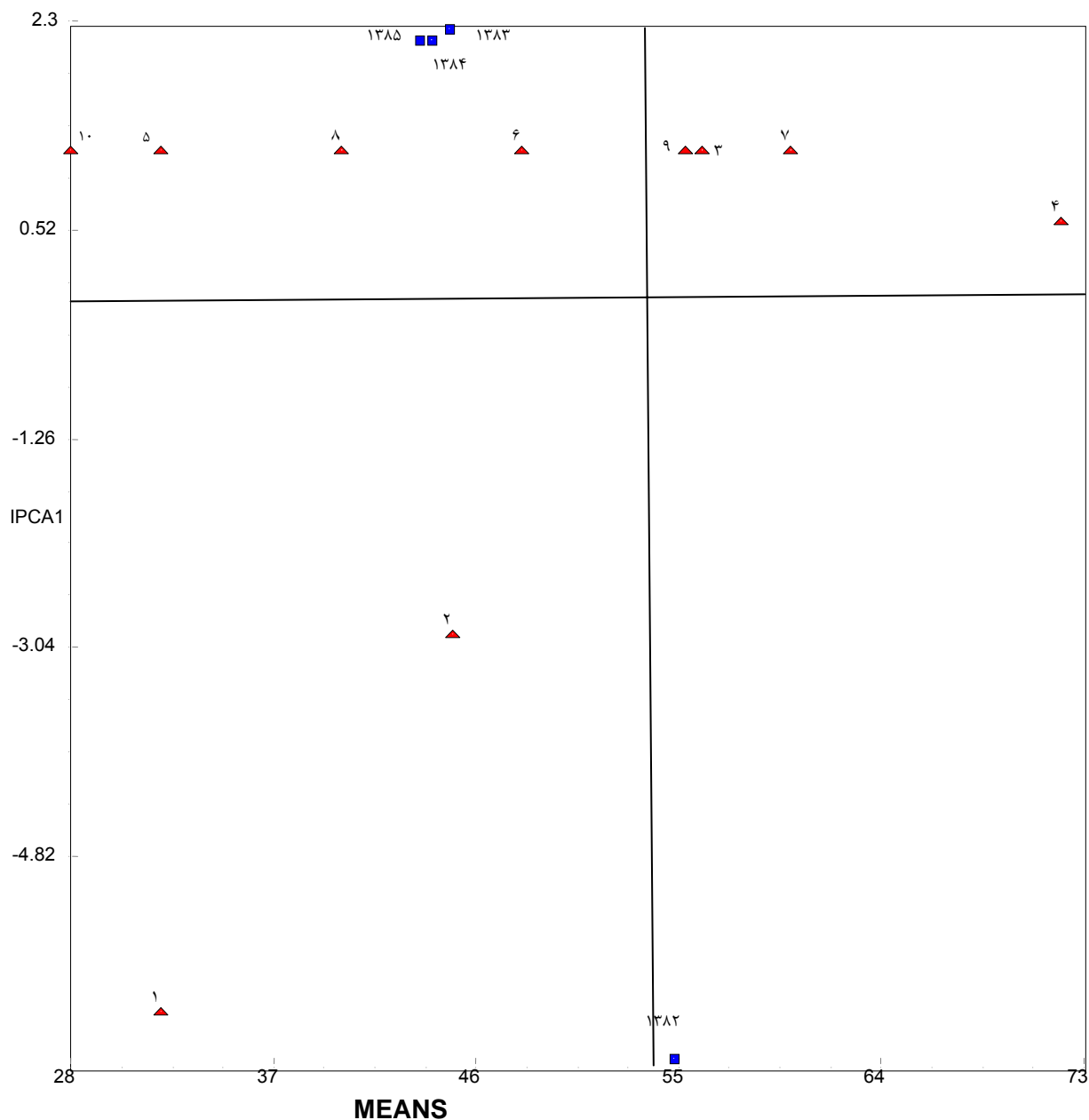


شکل ۲- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه‌ای به روش Ward براساس مؤلفه اول اثر متقابل

اصلی هر اکسشن (محور عمودی) و دومین جفت مربوط به میانگین زنده‌مانی سال (محور افقی) و مقادیر اولین مؤلفه اصلی هر سال (محور عمودی) می‌باشد. محور افقی در میانه نمودار دارای $IPCA=0$ است که ناحیه فقدان اثر متقابل را نشان می‌دهد. بنابراین اکسشن‌های روی خط افقی دارای کمترین اثر متقابل و

با توجه به شکل ۳ (بای پلات) محور افقی نماینگر اثرهای اصلی جمع‌پذیر یا میانگین زنده‌مانی و محور قائم اثرهای متقابل ضرب‌پذیر یا مقادیر اولین مؤلفه اصلی اثر متقابل ($IPCA1$) می‌باشد. در شکل فوق دو جفت از داده‌ها بر روی محورها نمایش داده شده‌اند. اولین جفت مربوط به میانگین زنده‌مانی اکسشن (محور افقی) و مقادیر اولین مؤلفه

بیشترین پایداری عمومی برای زنده‌مانی در سالهای مختلف را دارند. اکسشن‌ها و محیط‌هایی که اثر متقابل بالایی را نشان می‌دهند، دارای مقادیر بزرگ (مثبت و منفی) برای اولین مؤلفه می‌باشند.



شکل ۳- بای پلات اولین مؤلفه اصلی اثر متقابل و میانگین زنده‌مانی اکسشن‌های گونه *Elytrigia libanoticus* L

به الگوی واکنش اکسشن‌ها بر مبنای IPC1 و میانگین مشاهده شده، اکسشن ۱۰۶۲۷ دارای بیشترین اثر متقابل

اکسشن‌ها و محیط‌هایی که مقادیر مشابهی برای IPC1 دارند روند واکنش یکسانی دارند. بر این اساس با توجه

اکسشن‌ها شناخته شدند و در میان این دو اکسشن، اکسشن ۱ (۱۰۶۲۴) از همه ناپایدارتر بود.

در بین سالها مشاهده می‌گردد که بر اساس میانگین زنده‌مانی، سالهای ۱۳۸۳، ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ دارای اثر متقابل یکسانی هستند و با هم تمرکز بالایی را نشان می‌دهند، ولی سال ۱۳۸۲ با بقیه سالها سازگاری کمی نشان داد.

با توجه به (جدول ۶) پنج عامل پایداری برای اکسشن‌ها محاسبه گردید. براساس واریانس پایداری شوکلا، اکسشن ۴ (۱۰۶۲۷) که دارای کمترین واریانس پایداری نسبت به سایر اکسشن‌ها می‌باشد به محور پایداری نزدیک‌تر، در نتیجه دارای بیشترین پایداری در میان سایر اکسشن‌ها است. همچنین بررسی عاملهای پایداری نشان داد که اکسشن‌های ۱ و ۲ به‌عنوان ناپایدارترین اکسشن‌ها هستند.

اکسشن‌ها در محیط بود. به عبارت دیگر، این اکسشن با میانگین زنده‌مانی مطلوب و پایداری عمومی در سالهای مورد بررسی به‌عنوان اکسشن مطلوب شناخته شد. اکسشن‌های ۳، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ نیز دارای پایداری عمومی یکسانی برای زنده‌مانی در سالهای ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ هستند. در میان اکسشن‌های فوق اکسشن‌های ۳، ۷ و ۹ (۱۰۶۲۶، ۱۰۶۳۰ و ۱۰۶۳۲) علاوه بر داشتن پایداری نسبی میانگین زنده‌مانی آنها از متوسط کل نیز بیشتر است، بنابراین نسبت به اکسشن‌های ۵، ۶، ۸ و ۱۰ (۱۰۶۲۸، ۱۰۶۲۹، ۱۰۶۳۱ و ۱۰۶۳۳) از پایداری زنده‌مانی بالاتری برخوردار هستند. به‌طوری‌که اکسشن‌های ۱ و ۲ (۱۰۶۲۴ و ۱۰۶۲۵) دارای کمترین پایداری زنده‌مانی بودند. این دو اکسشن علاوه بر پایداری کم از میانگین زنده‌مانی کمتر از متوسط کل برخوردار بوده و بنابراین به‌عنوان ناپایدارترین

جدول ۶- عاملهای پایداری محاسبه شده برای اکسشن‌های گونه *Elytrigia libanoticus* L

اکسشن	میانگین (Mean)	ضریب رگرسیون فیلی و ویلکنسون	ضریب تغییرات (CV)	اکووالانس ریک (Wi^2)	واریانس پایداری شوکلا (δi^2)	میانگین مربعات انحراف از رگرسیون ($S^2 d_i$)	ضریب تغییرات ($R^2\%$)
۱	۳۲	۶/۰۴۵*	۰/۳۰۶	۷۱۴/۸۱	۲۱۲۸/۷۷	۷/۸۴	۹۹
۲	۴۵	۳/۴۰۰*	۰/۱۷۲	۱۶۲/۲۸	۴۸۱/۸۸	۲/۴۸	۹۹
۳	۵۶	۰	۰	۲۷/۸۸	۸۳/۶۴	۰	۱۰۰
۴	۷۲	۰/۵۵۵	۰/۴۷۸	۱۸/۲۸	۱۶/۵۸	۱۹/۱۳	30
۵	۳۲	۰	۰	۲۷/۸۸	۸۳/۶۴	۰	۱۰۰
۶	۴۸	۰	۰	۲۷/۸۸	۸۳/۶۴	۰	۱۰۰
۷	۶۰	۰	۰	۲۷/۸۸	۸۳/۶۴	۰	۱۰۰
۸	۴۰	۰	۰	۲۷/۸۸	۸۳/۶۴	۰	۱۰۰
۹	۵۶	۰	۰	۲۷/۸۸	۸۳/۶۴	۰	۱۰۰
۱۰	۲۸	۰	۰	۲۷/۸۸	۸۳/۶۴	۰	۱۰۰

بحث

گیاهان با ساز و کارهای متعدد شرایط سخت و دشوار مناطق خشک و نیمه‌خشک را تحمل کرده تا بتوانند مستقر شوند. رشد و نمو سریع ریشه‌چه پس از رویش دانه، از جمله ساز و کارهایی است که موجب استقرار طبیعی گیاهان می‌گردد. چه‌بسا مشاهده شده که بسیاری از نهال‌های کوچک به دنبال بارندگی‌های بهاره سبز شده‌اند، ولی در پی یک تابستان گرم و خشک از بین رفته‌اند. زیرا مسئله اصلی زنده‌مانی گیاهچه‌ها، تأمین آب از طریق توسعه سیستم ریشه‌ای (مقیم، ۱۳۸۴). بنابراین میزان بارندگی و پراکنش آن در سال اول استقرار و تداوم آن در ماه‌های خشک سال یعنی خرداد به‌ویژه تیر و مرداد بسیار مهم است. با بررسی آمار بارندگی ملاحظه می‌شود که در سالهای اول و سوم (۱۳۸۲ و ۱۳۸۴) بررسی، به‌رغم اینکه میزان بارندگی در ابتدای فصل رشد (بهار) بیشتر از سایر سالهای اجرای طرح بوده، اما دارای کمترین بارش در فصل تابستان بخصوص در ماه تیر بود. در نتیجه بذرها پس از سبز شدن نتوانستند خوب مستقر شوند و تنها در سال دوم (۱۳۸۳) به‌دلیل بارندگی قابل ملاحظه در ماه تیر دارای موفقیت بیشتری در استقرار شدند.

نظر به اینکه گونه مورد مطالعه مانند سایر گونه‌های خانواده گندمیان دارای ریشه‌های سطحی و عمیق هستند، بهتر می‌توانند از رطوبت اعماق مختلف خاک استفاده کنند. بنابراین آن دسته از اکسشن‌هایی که سیستم ریشه خودشان را سریعتر گسترش دادند، در نتیجه نتوانستند در تابستان با اندک رطوبتی که خاک در اثر بارندگی کسب کرده استفاده بهینه نمایند. به‌عنوان مثال، اکسشن‌های ۴ و ۷ (۱۰۶۲۷ و ۱۰۶۳۰) نتوانستند در سال دوم (۱۳۸۳) بیشترین زنده‌مانی را داشته باشند و به‌ترتیب در رتبه اول

و دوم قرار گیرند. این تفاوت در زنده‌مانی و استقرار را می‌توان چنین بیان کرد که ریشه‌چه‌های اکسشن‌های ۴ و ۷ احتمالاً سریعتر رشد کرده و حجم بیشتری از خاک را اشغال کردند، در نتیجه نتوانسته‌اند از رطوبت اعماق خاک بیشتر از سایر گیاهان استفاده نمایند و یا بعکس ممکن است سایر اکسشن‌ها 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 تحقیق با نتایج خیلی از محققان مطابقت دارد. از آن جمله میرحاجی و علیها (۱۳۸۰) در تحقیقی تحت عنوان بررسی تیمارهای بذر جو بر استقرار یونجه در شرایط دیم با در نظر گرفتن سه سال تکرار کشت، می‌توان اشاره کرد. آنها به این نتیجه دست یافتند که میزان جوانه‌زنی و استقرار در سه سال کشت متفاوت بوده و استقرار در سال اول به دلیل بارندگی پس از جوانه‌زنی در ماههای خرداد و تیر دارای موفقیت بیشتری بوده است.

سندگل (۱۳۸۳) در بررسی سازگاری (استقرار و زنده‌مانی) از بین ۱۸ گونه مرتعی در چپر قویمه گنبد نتیجه گرفت که گونه‌ها دارای استقرار مشابه نبودند و گونه‌هایی که دارای ریشه‌های عمیق‌تری بودند نسبت به سایر گونه‌های منطقه از استقرار و زنده‌مانی بیشتر و شادابی و رشد مطلوبتری برخوردار بودند. همچنین سندگل (۱۳۸۴) در مطالعه مشابهی که در مراوه‌تپه گنبد انجام داد؛ چنین نتیجه گرفت که گونه‌ها با توجه به خصالت رویشی و سیستم ریشه‌های گونه‌ها در جذب رطوبت اعماق مختلف خاک متفاوت عمل کرده و از نظر استقرار در چهار رتبه قرار گرفتند.

سایر پایه‌های خطوط کشت بوده و گیاهان داخل خطوط کشت ضعیف و شادابی کمتری داشتند. بالاخره حمله آفت و بیماری نیز از فاکتورهای دیگری است که موجب کاهش انبوهی و استقرار گیاهان می‌شود. در این رابطه (Derek & Loren, 2005-2006) در بررسی ارزیابی گیاهان مرتعی بومی و معرفی شده به این نتیجه دست یافتند که عامل فوق به گندمیان معرفی شده در خزانه حمله کرده و رشدشان را محدود ساخت. ولی در بررسی حاضر نتایج چنین نبود. این امر شاید به دلیل اینکه سایت مورد مطالعه در منطقه نیمه‌خشک واقع شده، و آفات و بیماری مانند سیاهک گندم و نظیر آنها بر روی گراسها کمتر فعال بوده، به طوری که در هیچ‌یک از سالهای بررسی چنین چیزی مشاهده نشد.

منابع مورد استفاده

- پایگاه هواشناسی کلیماتولوژی ایستگاه تحقیقات مراتع همدان آبرسد، (۱۳۸۲-۱۳۵۲).
- سنگدل، ع.، ۱۳۸۳. بررسی سازگاری (استقرار و زنده‌مانی) تعدادی از گیاهان مرتعی در چپر قویمه گنبد. فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۱، شماره ۴. ۴۰۹-۴۲۳ ص.
- سنگدل، ع.، ۱۳۸۴. بررسی سازگاری (استقرار و زنده‌مانی) تعدادی از گیاهان مرتعی در مراوه تپه گنبد. فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۲، شماره ۲. ۱۳۵-۱۵۲ ص.
- شکوئی، م.، عباسی، ح.، و محمدعلیها، م.، ۱۳۸۴. پیدایش و تحول خاک ایستگاه تحقیقات مراتع همدان آبرسد. فصلنامه مرتع و بیابان. جلد ۱۲، شماره ۴. ۳۹۴-۳۷۷ ص.
- مظفریان، و.ا.، ۱۳۸۶. فرهنگ نامهای گیاهان ایران. ۶۷۱ ص.
- مقیمی، ج.، ۱۳۸۴. معرفی برخی گونه‌های مهم مرتعی (مناسب برای توسعه و اصلاح مراتع ایران). وزارت جهاد کشاورزی، سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، دفتر فنی مرتع، انتشارات آرون، تهران، ۶۶۹ ص.

جبارزاد و همکاران، (۱۳۸۷) در بررسی رفتارهای جوانه‌زنی و استقرار گونه *Artemisia sieberi* در درمنه‌زارهای کلاه‌قازی اصفهان نیز به این نتیجه دست یافتند، که رطوبت عامل اصلی زنده‌مانی و استقرار هست که دارای نتایجی مشابه با بررسی حاضر است.

سرانجام (Derek & Loren, 2005-2006)، ۸۲ اکسشن از ۲۷ گونه بومی و غیربومی را در خزانه کشت نمودند و همانند این بررسی به این نتیجه رسیدند که بارندگی ماههای مارس و آوریل در جوانه‌زنی بسیار مؤثر بوده و عدم یا کاهش بارندگی در ماههای جولای و اگوست موجب از بین رفتن نهالای جوان شده است. به‌علاوه محققانی مانند (Friedman *et al.*, 1977)، (Cawker, 1980)، (Holechek *et al.*, 1982) و (Stidham *et al.*, 1982) همگی به این نتیجه رسیدند که رطوبت و بارندگی در فصل رشد در سال اول را به‌ویژه در ماههای تابستان بسیار مؤثر دانستند که با نتیجه این تحقیق مطابقت دارد.

رقابت ازجمله فاکتوری است که موجب کاهش استقرار گیاهچه‌ها می‌شود. این رقابت ممکن است بین نهال خود گیاه بوجود آید، یا اینکه با گیاهان دیگر به‌عنوان علف‌هرز. در این رابطه میرحاجی و علیها (۱۳۸۰) در بررسی کشت توأم جو و یونجه چنین اشاره کردند، اگرچه اثر رقابت در نتایج بدست‌آمده از بررسی حاضر به دلیل کنترل علف‌های‌هرز از طریق وجین و کشت گیاه با فاصله معین از یکدیگر موجب از بین رفتن نهالها نشده ولی اثرهای آن بر روی رشد و شادابی پایه‌های گیاه کاملاً مشهود است؛ به طوری که پایه‌های گیاهی حاشیه کرتها به دلیل رقابت کمتر دارای رشد و شادابی بهتری نسبت به

- lands in Southeastern Monana. *Journal of Range Manage*, 35 (4): 522- 526.
- Loren St. John., PMC Team Leader., 2008. Aberdeen Plant Materials Center Grass Display Nursery 2008 Evaluation Report.
 - Plant Evaluation program for Nursery crops and Landscape systems by the southernExtension and Research Activities/Information Exchange Group- 27.
 - Stidham, N.D., Powell, J., Gray, F. and Claypool, P.L., 1982. Establishmant, Growth, Utilization and Chemical compotion of introduced shrubs on Oklahoma Tallgrass Prairie. *Journal of Range Manage*, Vol. 35, No.3, pp. 301- 305.
 - Vogel, K.P. and Kevin, J. Jensen., 2001. Adaptation of perennial Triticeae to theeastern central Great Plains. *Journal of Range Manage*, Vol. 54, No.6, pp. 675- 679.
 - Zheng, Y., Xie, Z.X., Gao, Y., Jiang, L., Xing, X. and Shimizu, H., 2005. Effects of light, temperature and water stress on germination of *Artemisia sphaerocephala*. *Annals-of-Applied-Biology*, Oxford, UK, Vol. 146, No.3, pp. 327-335.
- میرحاجی، ت. و محمدعلیها، م.، ۱۳۸۰. بررسی تأثیر تیمارهای بذر جو بر استقرار یونجه در شرایط دیم. *مجله تحقیقات مرتع و بیابان ایران*، جلد ۴، شماره ۲۶۸. ۶۳-۹۱ ص.
 - Jabarzare, A., Bassiri, M. and Yeganeh, H., 2010. Planting Methods and Seedling Establishment of *Artemisia sieberi* Besser: Seed collected from Isfahan Kolah Ghazi Sagebrush Vegetation. *Journal of Rangeland Science*, Vol.1, Number 1:1-7.
 - Cawker, K.B., 1980. Evidence of climatic control from population age structure of *Ar.tridentata* nutt in southern British Columbia. *Biogeography*, Vol.7, pp. 237-248.
 - Derek, J. Tilley. And Loren, St. John., (2005-2006).Orchard Disply Nursery Evaluation summary.
 - Friedman, J., Orshan, G. and Ziger, Y., 1977. Suppression of annuals by *Artemisia herba alba* in the Negev desert of Israel. *Journal of Ecology*, Vol.85, pp.413-426.
 - Forages for Mediteranean and Adjacentaria/semi-arid areas. Report of a working group 24-26 April 1985. International Board for plant Genetic Resources.
 - Holechek, J., Depuit, L., Coenenberg E.J. and Valdez, R., 1982. Longtrerm plant establishment on mined

Study on establishment and survival of of *Elytrigia libanoticus* L. accessions

Mirhaji, M.^{*1}, Sanadgol, A.² and Yeganeh Badrabadi, H.³

1*-Corresponding Author, Senior Research Expert, Range Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran, Email: Mirhaji@rifr-ac.ir

2- Retired Assistant Professor, Range Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.

3- Young Researchers Club, Ardestan Branch, Islamic Azad University, Ardestan, Iran.

Received: 07.03.2011 Accepted: 01.10.2011

Abstract

This research was conducted at Homand Absard research station, 70km east of Tehran, to study the establishment and survival of 10 accessions of *Elytrigia libanoticus* L. The experiment began in 2003 and continued until 2006. Of each accession, 25 individuals were cultivated on 13-meter lines at 50cm intervals. Cultivation lines were 75cm apart. Vigor, survival, forage and seed yield as well as growth parameters were recorded annually. The aim of the study was to determine the best accessions in view of survival and establishment. Obtained data in different years were analyzed with IRRISTAT software. Afterward, interaction effects of accessions and environment and additive main effects of the collected data were calculated using AMMI method in a randomized complete block design (RCBD). Mean comparisons were performed using Duncan's Multiple Range Test at 5% level. According to the results, there were significant differences among studied accessions at 1% level of probability during the study. Accession No. 10627 was identified as the best one while accessions 10624, 10628 and 10633 showed the lowest survival respectively.

Key words: accession, survival, vigourity and establishment, Homand Absard and *Elytrigia libanoticus*L.