مجله پژوهش‌های به زراعی
جلد۱۳، شماره ۲، پاییز ۱۴۰۰

مجله پژوهش‌های به زراعی

ارزیابی صفات کمی و کیفی چند رقم و لاین امید بخش جو در دو منطقه سرد خراسان رضوی

سید علیرضا رضوی[1*]، حسن حمیدی[2]، حمید تجلی[3]

۱-استادیار بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران
۲- محقق بخش تحقیقات چغندرقند، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران
۳- محقق بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۴/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۸/۱۲

چکیده

این تحقیق به منظور دستیابی به ارقام پرمحصول جو تحت شرایط آب و هوایی شهرستان‌های فریمان و تربت حیدریه در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ به اجرا در آمد. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفیبا سه تکرار و هشت تیمار در دو منطقه انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل پنج لاین امید بخش جو انتخابی از آزمایش یکنواخت سراسری جو سال‌های زراعی ۱۳۸۵و ۱۳۸۶ به نام‌های CB-85-10,CB-85-15,CB-85-9,CB-85-14,CB-85-19 و شاهد (بهمن، ماکویی، والفجر) به تعداد هشت لاین و رقم بود. در طول مراحل رشد و نمو یادداشت برداری‌های لازم از صفات زراعی و مورفولوژیک شامل تاریخ‌های ظهور سنبله، رسیدگی فیزیولوژیک، ارتفاع بوته و وزن هزار دانه انجام و پس از برداشت و توزین و ثبت عملکرد دانه هر لاین، عملیات تجزیه واریانس بر روی عملکرد دانه و بر اساس موازین طرح بلوک‌های کامل تصادفی به عمل آمد. نتایج تجزیه واریانس ساده برای هر دو منطقه و نتایج تجزیه مرکب نشان داد، در نهایت با توجه به مقایسه میانگین مرکب ژنوتیپ‌ها و صفات مطلوب در دو منطقه لاین امید بخش CB-85-10 بالاتر از شاهد منطقه رقم بهمن قرار گرفت.

واژه‌های کلیدی: اجزای عملکرد دانه، جو، لاین‌های امید بخش، منطقه سرد

* نگارنده مسئول (a.razavi@areo.ir)

مقدمه

جو (*Hordeum vulgare* L.) از نظر میزان تولید، پنجمین غله در دنیا است ولی از نظر اهمیت، پس از گندم، ذرت و برنج چهارمین غله مهم دنیا به شمار می رود. این گیاه از نظر کشت و کار در شرایط متنوع آب و هوایی مقام اول را دارا است (FAO, 2013).

با افزایش جمعیت دنیا و نیز بهبود استانداردهای زندگی در بسیاری از کشورها مصرف کل غلات افزایش یافته است و از آن جمله غلات زمستانه که نزدیک به یک سوم کل محصول دانه‌ای را تشکیل می‌دهد. در بین غلات جو با اهمیت بالایی که در تغذیه دام وسعت سطح زیرکشت و وجود اقلیم‌های متفاوت در کشور نمایانگر نیاز بسیار بالا به تحقیقات در مراکز متعدد تحقیقاتی می‌باشد. در حال حاضر جو را به عنوان یک گیاه خاص مناطق سخت تقسیم‌بندی می‌نمایند. جو سازگاری خوبی به نواحی خشک و خاک های ضعیف داشته و اغلب در نظام های تولید با عملکرد پایین کشت می‌شود (صفوی و همکاران، ۱۳۹۷).

در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ در ایران از حدود ۱۲/۲ میلیون هکتار سطح برداشت محصولات زراعی حدود ۸/۷ میلیون هکتار معادل ۷۱ درصد به غلات اختصاص داشته که سطح جو ۱۹/۲۲ درصد از کل سطح برداشت غلات می‌باشد. جو با سطح زیرکشت ۱۶۶۴۵۱۵ هکتار و تولید ۳۸۷۴۷۳۳ تن دومین محصول غله کشور محسوب می‌گردد. سطح زیر کشت جو آبی کشور ۶۹۱۱۳۶ هکتار با تولید ۲۶۱۸۵۶۰ تن و میانگین عملکرد ۳۷۸۸/۸ کیلوگرم برآورد گردیده است. همچنین سطح زیر کشت جو دیم کشور ۹۷۳۳۷۹ هکتار با تولید ۱۲۵۶۱۷۲ تن و میانگین عملکرد ۱۲۹۰/۵ کیلوگرم برآورد شده است. استان خراسان رضوی با سهم ۹/۴۵ درصد در رتبه سوم از نظر سطح برداشت جو در کل کشور قرار دارد. استان خراسان رضوی با سطح زیر کشت ۱۱۷۴۶۳ هکتار جو آبی از مراکز مهم کشت و تولید جو کشور محسوب می‌شود و قسمت قابل توجهی از زراعت جو آبی استان در مناطق سرد واقع گردیده است با توجه به پتانسیل بالقوه تولید جو در این مناطق و با

در نظر گرفتن این مطلب که یکی از عوامل مؤثر در افزایش تولید غلات، ارقام مناسب و اصلاح شده می‌باشد (احمدی و همکاران، ۱۴۰۰). جو بعد از گندم از محصولات مهم زراعی استان خراسان رضوی بوده و از دیر باز در سبد تغذیه دام جایگاه ویژه داشته و بصورت دانه، علوفه سبز و سیلو مورد استفاده قرار می‌گیرد. توجه به زراعت جو از آن نظر حائز اهمیت می‌باشد که در ایران و بخش‌های مهمی از استان خراسان اراضی وسیعی وجود دارد که به دلیل شوری، عدم حاصلخیزی و کمبود آب و مواد آلی خاک و غیره، برای تولید جو مناسب می‌باشد. بنابراین توسعه تحقیقات و معرفی ارقام پر محصول و مقاوم به بیماری‌ها، سرما، شوری و خشکی است که انتظار می‌رود همراه با نتایج به‌زراعی و انجام فعالیت‌های ترویجی اهداف مورد نظر تحقق یابد. در طرح جامع علوفه کشور (از سال ۹۳-۱۳۸۴) جایگاه ویژه ای برای جو در نظر گرفته شده است و به عنوان یک گیاه خانواده گندمیان سهم مهمی در تأمین علوفه کشور بعهده خواهد داشت و دانه آن به عنوان علوفه پایه در تغذیه دام نقش اصلی را ایفا می‌نماید (بی نام، ۱۳۹۱).

تولید جو در ایران از چند نظر حائز اهمیت می‌باشد:

الف) محدودیت منابع آب : ایران در منطقه خشک قرار گرفته و از نظر منابع آب زراعی محدودیت دارد و جو یکی از محصولاتی است که با ۲۵۰ میلی لیتر بارندگی براحتی رشد کرده و محصول قابل قبول تولید خواهد نمود.

ب) فراوانی خاک‌های شور و کم بازده: بخش عمده ای از اراضی ایران شور و یا دارای آب شور هستند و بخشی از اراضی بویژه کوهپایه‌ای و شیب‌دار از توان حاصلخیزی کمی بر خوردار بوده و برای زراعت جو که گیاه مقاوم و کم توقعی می‌باشد مناسب هستند.

ج) نیاز به تولید بیشتر جو: اقتصاد کشاورزی ایران در روستاها تلفیق دام و زراعت بوده و دامدار برای تامین علوفه دام خود بویژه در زمستان نیاز به غله دارد که زراعت جو مناسب ترین خوراک غله ای زمستانی دام خواهد بود (بی نام، ۱۳۹۱).

معرفی ارقام اصلاح شده و پرمحصول به کشاورزان مناطق سردکشور به منظور پشتوانه و تضمین محصول جو آن‌ها با توجه به ضعف‌های جو مناطق سرد مانند خوابیدگی و مشاهده بعضی از بیماری‌ها و همچنین حساسیت ارقام موجود به ریزش و عملکرد پایین ارقام در مقایسه با ارقام جدید و از اهمیت و اولویت برخوردار است (قزوینی، ۱۳۷۷). پتانسیل عملکرد حاصل شکل گیری اجزاء عملکرد، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه در حالت بهینه است (هاشمی دزفولی و همکاران، ۱۳۷۴). یک رقم با پتانسیل عملکرد بالا در صورتی که برای این اجزاء حداکثر پتانسیل ژنتیکی را داشته باشد عملکرد بالایی بدست خواهد داد. کاستی در هر یک از اجزاء مذکور یک نوع محدودیت برای تولید و بدست آمدن یک پتانسیل ژنتیکی عملکرد مطلوب محسوب می‌شود. برای هر یک از اجزاء فوق تنوع ژنتیکی قابل توجه در ژرم پلاسم وجود دارد و می‌توان با استفاده از روش‌های به نژادی و اصلاح نباتات این اجزاء را به فراخور محیط هدف در ارقام جو آبی و دیم طوری اصلاح نمود که حداکثر پتانسیل ژنتیکی قابل وصول در یک محیط خاص بدست آید (قزوینی، ۱۳۷۷). افزایش محصول در واحد سطح برای بالابردن میزان کل تولید این محصول از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بنابراین یافتن و معرفی ارقام با عملکرد بالا و مقاومت کافی به امراض و سازگاری با شرایط محیطی منطقه از اهم کارهای تحقیقاتی جو می‌باشد. ارقام اصلاحی به عنوان مهم ترین نهاده تولید از جایگاه ویژه ای در تولید محصولات زراعی برخوردار می‌باشد. نقش ارقام اصلاحی در زراعت بویژه در شرایطی که سایر نهاده‌ها و فناوری‌های تولید و مدیریت مزرعه به نحو مطلوب و پیشرفته در اختیار تولید کننده قرار نمی‌گیرد و یا اعمال نمی-شود، بیش از شرایطی است که این عوامل فراهم باشد (قزوینی، ۱۳۸۵). آزمایش ارقام امید بخش مرحله‌ای از آزمایشات است که بعد از آزمایش ارقام پیشرفته انجام می‌شود (بی نام، ۱۳۹۱)، به طوری که لاین‌هایی که در آزمایشات پیشرفته سال قبل دارای برتری

نسبت به شاهدها بودند انتخاب و در این آزمایش مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. نتایج آزمایشات مقایسه عملکرد نشان می‌دهد ارقام و لاین‌هایی که در ایستگاه‌های تحقیقاتی مورد ارزیابی قرار گرفته و انتخاب می‌شوند به دلیل وجود شرایط مساعد آب، خاک، کود کافی و مبارزه علف‌های هرز دارای عملکرد بالا بوده و در برخی موارد عملکرد این ارقام در مزارع کشاورزان بسیار کمتر از ایستگاه‌های تحقیقاتی می‌باشد و این ارقام در شرایطی از عملکرد بالایی برخوردار خواهند شد که از نهاده‌های تولید به طور مناسب و در حد نیاز استفاده گردد (قزوینی، ۱۳۸۵). بنابر این جهت غلبه بر این مشکل ارزیابی ارقام در مزارع کشاورزان پیشنهاد شده است. نیکخواه (۱۳۸۶) پایداری عملکرد و اثرات متقابل ژنوتیپ× محیط تعداد ۲۰ رقم و لاین امید بخش جو را در هفت ایستگاه منطقه معتدل کشور مورد بررسی قرار داد. با توجه به نتایج این تحقیق ژنوتیپ‌های EBYTM83-3، EBYTM83-4، EBYTM83-12 و EBYTM83-14 به عنوان ژنوتیپ‌های برتر و سازگار انتخاب و معرفی شدند. در آزمایشی، عملکرد شش لاین و رقم جو شامل ارقام رایج ماکوئی، والفجر و بهمن و سه لاین امید بخش CB-79-, CB-79-10 13, CB-79-18 در دو مزرعه شهرستان تربت حیدریه در سال زراعی ۱۳۸۵-۱۳۸۴ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که لاین CB-79-18با توجه به عملکرد و سایر خصوصیات زراعی مطلوب از جمله مقاومت به ریزش، مقاومت به سرما و مقاومت به بیماری و آفات قابل توصیه در مناطق سردکشور و بخصوص استان خراسان رضوی و شمالی می‌باشد (رضوی، ۱۳۸۸). در این راستا پنج لاین امید بخش جو که در آزمایشات به نژادی سال‌های ۸۵ و ۸۶ دارای عملکرد قابل قبول و صفات زراعی مطلوب نسبت به شاهد بودند با سه رقم مرسوم منطقه به عنوان شاهد در شهرستان فریمان و تربت حیدریه در مزارع کشاورزان مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به اینکه هر ساله ارقام جدید جو که مراحل اصلاحی خود را می‌گذرانند، بایستی قبل از نامگذاری و معرفی آزمایشات مختلف

ارزیابی عملکرد و بررسی سازگاری بر روی آن‌ها صورت پذیرد (Ceccarelli, 1998)، لذا این تحقیق با هدف مقایسه لاین‌های امید بخش با ارقام رایج منطقه در دو منطقه فریمان و تربت حیدریه از استان خراسان رضوی انجام شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش تحت شرایط زارعین شهرستان‌های فریمان و تربت حیدریه در سال زراعی۹۰-۱۳۸۹ به اجرا در آمد. در این تحقیق از طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و هشت تیمار در دو منطقه استفاده شد. تیمارهای آزمایش شامل پنج لاین امید بخش جو انتخابی از آزمایش الیت جو سال‌های زراعی ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶به نام‌های CB-85-19، CB-85-14، CB-85-9، CB-85-15، CB-85-10 و شاهد (بهمن، ماکویی، والفجر) به تعداد هشت لاین و رقم بود. آزمایش اول در بخش فرهاد گرد از توابع شهرستان فریمان با طول جغرافیایی ۵۹ درجه و۵۱ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و۴۲ دقیقه شمالی انجام شد. این منطقه دارای اقلیم سرد وخشک بوده و مناسب کشت ارقام سرد می‌باشد. حداکثر و حداقل درجه حرارت به ترتیب ۳۸ و ۱۶- درجه سانتی‌گراد بود. میزان بارش سالانه نیز ۲۲۵ میلی‌متر بود. مزرعه درسال زراعی قبل آیش بود. آبیاری نیز به صورت ردیفی و در پنج مرحله انجام شد.

آزمایش دوم در بخش جلگه رخ از توابع شهرستان تربت حیدریه انجام شد. جلگه رخ در فاصله ۱۳۵ کیلومتری جنوب شرقی مشهد با طول جغرافیایی ۵۹ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و۵۰ دقیقه شمالی واقع شده و دارای زمستان‌های سرد و طولانی می‌باشد. همچنین دارای ۱۲۳ روز یخبندان به طور متوسط در سال بوده که این واقعیت سبب گردیده است که به عنوان یکی از مناطق سرد کشور در نظر گرفته شود. همچنین بهار خشک و تابستان‌های معتدل از مشخصه‌های بارز این منطقه می‌باشد. ارتفاع این منطقه از سطح دریا۱۷۲۱ متر، میانگین بارندگی سالانه ۲۲۵ میلی‌متر، حداکثر و حداقل درجه حرارت مطلق به ترتیب ۳۶/۵ و

۲۳- درجه سانتی‌گراد و درجه حرارت متوسط سالیانه ۱۰/۷ درجه سانتی گراد می‌باشد. گیاه زراعی کشت شده در سال زراعی قبل سیب‌زمینی بود. در این آزمایش، آبیاری به صورت نشتی و در پنج مرحله انجام شد. کرت‌های آزمایشی شامل ۱۲ خط به فاصله ۲۰ سانتی متر و به طول ۶ متر با مساحت کشت ۱۴/۴ = ۲/۴ × ۶ متر مربع بود. عملیات کاشت و آماده سازی بستر بذر شامل شخم، دیسک، تسطیح به کمک لولر و بر اساس عرف معمول زارعین شهرستان‌های مورد نظر انجام پذیرفت. میزان بذر لازم برای هر تیمار براساس وزن هزار دانه لاین‌ها و ارقام جو مورد بررسی و تراکم ۴۵۰ دانه در مترمربع محاسبه و تعیین شد. تاریخ کاشت اواسط آبان ماه بود. میزان کود لازم بر اساس نتایج تجزیه خاک (جداول ۱ و ۲) و همچنین فرمول کودی توصیه شده توسط بخش تحقیقات خاک و آب و عرف معمول کشاورزان مناطق یاد شده با فرمول کودی (۴۰-۹۰-۱۵۰)، (N-P-K) در هکتار محاسبه و مصرف شد و آبیاری بر اساس نیاز گیاه و بر طبق عرف معمول کشاورز انجام پذیرفت. بدین صورت که در منطقه فریمان کودهای شیمیایی شامل کودهای ازته (به صورت سرک)، فسفاته (قبل از کاشت) و پتاسه (قبل از کاشت) به ترتیب به میزان ۱۰۰، ۱۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار استفاده شدند. در منطقه تربت حیدریه نیز کودهای شیمیایی شامل کودهای سوپر فسفات (قبل از کاشت) و اوره (۲۵ درصد همزمان با کاشت و ۷۵ درصد به صورت سرک) به ترتیب به میزان ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار استفاده گردیدند. جهت کنترل علف‌های هرز از سموم علف کش توفوردی و گرانستار به ترتیب به مقدار ۱/۵ لیتر و ۲۰ گرم در هکتار در اواخر مرحله پنجه زنی (اواسط اسفندماه یا اوایل بهار) استفاده شد. یادداشت برداری‌های لازم از جمله تاریخ کاشت، درصد سبز، عکس العمل به سرما، تاریخ سنبله دهی، عکس العمل به آفات و امراض، ارتفاع بوته، تاریخ رسیدن و وزن هزار دانه و بر روی عملکرد دانه ارقام، تجزیه واریانس و تحلیل‌های آماری بر اساس موازین طرح بلوک‌های کامل

تصادفی انجام گرفت. پس از برداشت عملکرد دانه هر کرت توزین و با اخذ نمونه تصادفی وزن هزار دانه نیز اندازه گیری شد. محصول دانه هر کرت براساس موازین طرح بلوک‌های کامل تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.نتایج به دست آمده از با استفاده نرم افزارهای Excel وSAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. میانگین‌ها نیز با آزمون توکی در سطح احتمال پنج درصد مقایسه شدند.

جدول ۱- نتایج تجزیه خاک محل آزمایش در منطقه فریمان

عمق نمونه cm	pH اسیدیته کل اشباع	EC×103 ds/m هدایت الکتریکی	Cu	Zn	Mn	Fe	K	P	N	Clay رس	Silty سیلت	Sand شن	O.C کربن آلی	T.N.V
			ppm						%					
۳۰-۰	۷/۷	۱/۷۹	۲/۸۴	۲/۸۰	۱۲/۴۵	۴/۶۳	۳۴۵	۱۸/۵	۰/۳۴۰	۲۳	۵۱	۲۶	۰/۷۰	۱۷/۶

جدول ۲- نتایج تجزیه خاک محل آزمایش در منطقه تربت حیدریه

عمق نمونه cm	pH اسیدیته کل اشباع	EC×103 ds/m هدایت الکتریکی	Cu	Zn	Mn	Fe	K	P	N	Clay رس	Silty سیلت	Sand شن	O.C کربن آلی	T.N.V
			ppm						%					
۳۰-۰	۷/۸	۱/۹۹	۲/۳۲	۲/۴۰	۱۲/۵۸	۴/۸۴	۳۳۷	۱۵/۶	۰/۲۸۰	۲۵	۴۳	۳۲	۰/۸۰	۱۹/۷

نتایج و بحث

نتایج آزمون بارتلت جهت اطمینان از همگن بودن واریانس خطا برای صفات مورد نظر در دو مکان اجرای آزمایش (تربت حیدریه و فریمان) نشان داد که عملیات تجزیه مرکب برای صفات وابسته به اجزای عملکرد تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه درسنبله، وزن هزار دانه و عملکرد نهایی قابل انجام می‌باشد. علاوه بر این به منظور بررسی وضعیت ارقام و لاین‌ها بطور جداگانه در مکان‌های مختلف تجزیه واریانس ساده و مقایسه میانگین در هر دو مکان اجرای

آزمایش (تربت حیدریه و فریمان) انجام گرفت و وضعیت هر لاین و رقم نسبت به شاهد مشخص گردید که مقایسه میانگین آن در جداول ۳ تا ۵ نشان داده شده است و به تفصیل در رابطه با صفات مورد نظر بحث قرار خواهد گرفت.

عملکرد دانه

عملکرد، صفت مهمی است که توسط تعداد زیادی ژن کنترل می‌شود و متاثر از شرایط محیطی می‌باشد. نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده نشان داد که از نظر آماری بین ژنوتیپ‌ها برای صفت عملکرد دانه در دو منطقه تربت حیدریه و فریمان اختلاف معنی داری وجود دارد (جداول ۳ و ۵). مقایسه میانگین‌های عملکرد دانه در ژنوتیپ‌های مورد بررسی حاصل از تجزیه مرکب نشان داد که در هر دو مزرعه تربت حیدریه و فریمان ، لاین جو CB-85-10 به ترتیب با ۶۰۱۰/۶ و ۶۴۱۹/۲ کیلو گرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه را دارا بودند. کمترین عملکرد دانه نیز در مزرعه تربت حیدریه و فریمان، مربوط به لاین‌های جوCB-85-9 به ترتیب با ۵۶۵۴ و ۵۸۰۳ کیلو گرم در هکتار بود (جداول ۴ و۶). نتایج حاصل از تجزیه مرکب اختلاف معنی‌داری را بین دو مکان آزمایش نشان داد و در بین ژنوتیپ‌ها از نظر صفت عملکرد دانه در هکتار اختلاف معنی‌داری (سطح احتمال پنج درصد) مشاهده گردید (جدول ۷). مقایسه میانگین عملکرد دانه به روش دانکن نشان داد که اختلاف ژنتیکی در بین ارقام و لاین‌های مورد بررسی وجود دارد. معنی‌دار بودن اثر مکان نشان دهنده اختلاف شرایط محیطی در مناطق مورد آزمایش می‌باشد. در تجزیه واریانس مرکب با توجه به معنی‌دار نبودن اثر متقابل رقم در مکان می‌توان استنباط کرد که عدم تغییر و رفتار عملکرد ارقام و لاین‌ها در مکان‌های مختلف در نوسان نبوده در صورتیکه عکس العمل‌های متفاوتی برای هر دو منطقه ازخود نشان داده‌اند. مقایسه میانگین عملکرد دانه در ژنوتیپ‌های مورد بررسی حاصل از تجزیه مرکب در جدول ۶ نشان می‌دهد که لاین جو CB-85-10 بیشترین عملکرد دانه با۶/۲۴۲ تن در هکتار را به خود اختصاص

داد، اگر چه لاین‌های جو CB-85-9 با عملکرد ۶/۲۳۰ تن در هکتار تفاوت آماری معنی‌داری با آن نشان نداد. از طرف دیگر، کمترین عملکرد دانه مربوط به رقم جو والفجر با ۵/۷۷۱ تن در هکتار بود که تفاوت معنی‌داری با سایر لاین‌ها و ارقام مورد آزمایش داشت (جدول ۸). در نهایت با توجه به مقایسه میانگین مرکب ژنوتیپ‌ها با استفاده از روش‌های فوق الذکر و سایر صفات مطلوب مانند زودرسی و مقاومت به خوابیدگی از هر دو آزمایش در دو منطقه لاین امید بخش CB-85-10 بالاتر از شاهد منطقه رقم بهمن قرار گرفت و برای آزمایشات تحقیقی- ترویجی سال بعد انتخاب شد. عملکرد دانه در غلات دانه ریز تابعی از تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در هر سنبله و وزن هزار دانه می‌باشد (Evans *et al*., 1972). عملکرد دانه را می‌توان برحسب حاصلضرب این سه جزء بیان کرد. معمولاً افزایش یا کاهش یک جزء به وسیله یک یا دو جزء دیگر جبران می‌شود مگر این که عملکرد دانه افزایش یابد (امام و همکاران، ۱۳۸۶).

تعداد سنبله در واحد سطح

با تجزیه و تحلیل اجزای عملکرد دانه می توان تغییرات عملکرد را در شرایط مختلف بیان نمود. تعداد سنبله در واحد سطح یکی از اجزای عملکرد دانه گندم است. بررسی تجزیه واریانس ساده برای صفت تعداد سنبله در واحد سطح نشان داد که در هر دو مکان اجرای آزمایش بین ژنوتیپ‌ها اختلافی وجود ندارد (جداول ۳ و ۵). نتایج مقایسه میانگین-ها نشان داد که بیشترین تعداد سنبله در هر دو منطقه مربوط به لاین جو CB-85-15 بود. این رقم دارای اختلاف معنی‌داری با سایر ارقام و لاین‌های جو نداشت و با سایر ارقام و لاین‌ها در یک کلاس آماری قرار گرفت. کمترین تعداد سنبله در واحد سطح در بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی نیز متعلق به لاین جوCB-85-9 بود، علی رغم اینکه هیچکدام تفاوت معنی‌داری با سایر لاین و ارقام جو هر دو منطقه نداشتند (جداول ۴ و۶).

نتایج حاصل از تجزیه مرکب، اختلاف معنی داری را بین دو مکان برای صفت تعداد سنبله در واحد سطح نشان نداد، همچنین بین ژنوتیپ‌ها اختلاف معنی‌داری در تجزیه مرکب مشاهده نشد، اثر متقابل ژنوتیپ × محیط برای این صفت نیز معنی‌دار نبود که بیانگر واکنش یکسان ژنوتیپ‌ها در دو محیط آزمایش بوده است (جدول ۷). مقایسه میانگین کلی حاصل از تجزیه مرکب نشان داد که بیشترین و کمترین میانگین تعداد سنبله در متر مربع به ترتیب مربوط به لاین جو15-CB-85 (۳۶۶ سنبله) و لاین CB-85-9 (۳۱۹/۷ سنبله) بود. تعداد سنبله در متر مربع در سایر ارقام و لاین‌ها بین ۳۶۰-۳۱۶ عدد بود، هر چند از نظر آماری بین آن‌ها تفاوتی دیده نشد (جدول ۸). به طور کلی تعداد سنبله در واحد سطح تابعی از تراکم بوته، قدرت پنجه زنی و بقاء پنجه‌ها، نوع ژنوتیپ و عملیات زراعی است. تعداد سنبله در واحد سطح یکی از اجزای عملکرد است که بیشترین اثر را در تولید محصول دارد. تعداد سنبله تا زمان گلدهی برای هر ژنوتیپ مشخص می‌شود و تنش‌های محیطی پس از آن دوره تنها می‌تواند بر باروری سنبله پنجه‌هایی که دیرتر به گل می‌روند، تأثیر گذاشته و باعث کاهش تعداد سنبله در واحد سطح گردد (مبصر، ۱۳۷۳).

تعداد دانه در سنبله

نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده نشان داد که اختلاف معنی‌داری از نظر آماری بین ژنوتیپ‌ها برای صفت تعداد دانه در سنبله در دو منطقه تربت حیدریه و فریمان وجود نداشت (جداول ۳ و۵). رقم جو ماکویی و لاین‌های جو CB-85-9 و CB-85-15 به ترتیب بیشترین و کمترین تعداد دانه در سنبله را در هر دو مزرعه تربت حیدریه و فریمان تولید کردند (جداول۴ و۶).

نتایج تجزیه مرکب نشان داد که تفاوت تعداد دانه در سنبله بین دو مکان آزمایش و همچنین اثر متقابل ژنوتیپ × محیط معنی دار نبود، که نشان دهنده رفتار یکسان ژنوتیپ‌ها در دو مکان آزمایش بود، بین ژنوتیپ‌ها نیز اختلاف معنی‌داری در تجزیه مرکب وجود نداشت (جدول ۷). میانگین

تعداد دانه در سنبله ژنوتیپ‌ها (تجزیه مرکب) نشان داد که جو ماکویی و لاینCB-85-15 به ترتیب بیشترین و کمترین تعداد دانه در سنبله را تولید کردند و تفاوت آماری معنی داری برای این صفت نسبت به سایر لاین‌ها وارقام وجود نداشت (جدول ۸).

وزن هزاردانه

یکی دیگر از صفات مهم مورد بررسی در این آزمایش، وزن هزاردانه می‌باشد که یکی از اجزاء مهم عملکرد می باشد، این صفت به شدت تحت تاثیر اثرات محیطی، بویژه در طی دوره پر شدن دانه قرار می‌گیرد. نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده نشان داد که از نظر آماری بین ژنوتیپ‌ها برای صفت وزن هزار دانه ، در دو منطقه تربت حیدریه و فریمان اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جداول ۳ و۵). بیشترین و کمترین میانگین وزن هزار دانه در تربت حیدریه و فریمان به ترتیب از رقم جو بهمن و لاین CB-85-10 حاصل شد داد (جداول ۴ و۶). مقایسه میانگین به روش دانکن نشان داد که اختلاف معنی‌دار ژنتیکی در بین ارقام و لاین‌های از نظر وزن هزار دانه وجود دارد. معنی‌دار بودن اثر مکان نشان دهنده اختلاف شرایط محیطی در مناطق مورد آزمایش می‌باشد. در تجزیه واریانس مرکب با توجه به معنی‌دار بودن اثر متقابل رقم در مکان می‌توان استنباط کرد که ارقام و لاین‌ها در مکان‌های مختلف در نوسان بوده است. نتایج تجزیه مرکب اختلاف معنی‌داری را بین دو مکان آزمایش و همچنین بین ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال پنج درصد نشان داد (جدول ۷). مقایسه میانگین‌های صفات مختلف در ژنوتیپ‌های مورد بررسی نشان داد که بیشترین میانگین وزن هزار دانه متعلق به لاینCB-85-10 بوده است، در صورتی که رقم بهمن کمترین وزن هزار دانه را بین ژنوتیپ‌ها دارا بود (جدول ۸).

ارتفاع بوته

نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده نشان داد که اختلاف ارتفاع بوته بین ژنوتیپ‌ها در دو منطقه تربت حیدریه و فریمان وجود نداشت (جداول ۳ و۵). بررسی مقایسه میانگین‌ها (جداول ۴ و۶) در دو منطقه تربت حیدریه و فریمان نشان داد رقم جو بهمن دارای

کمترین ارتفاع بوته بوده است، اگرچه از نظر آماری با سایر ارقام و لاین‌ها در یک کلاس آماری قرار گرفتند. بیشترین ارتفاع برای هر دو مکان مربوط به رقم والفجر با ارتفاع ۸۶/۳۳ سانتی متر بود (جداول ۴ و ۶).

تعداد روز تا ظهور سنبله

نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین ژنوتیپ‌ها برای صفت تعداد روزتا ظهور سنبله در هر دو مکان اجرای آزمایش (تربت حیدریه و فریمان) وجود نداشت (جداول ۳ و۵). بیشترین تعداد روزتا ظهور سنبله در هر دو منطقه مربوط به رقم جو بهمن بود که اختلاف معنی‌داری با سایر لاین‌ها نشان ندادند، این در حالی که کمترین تعداد روز تا ظهور سنبله در منطقه تربت حیدریه-CB 85-15 و برای منطقه فریمان CB-85-10 مشاهده شد. در هر دو مکان برای کلیه ارقام میانگین صفت تعداد روز تا ظهور سنبله آن‌ها در یک کلاس آماری قرار گرفتند (جداول۴ و ۶).

تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی

نتایج حاصل از این بررسی (جداول ۳ و۵) حاکی از معنی‌دار شدن صفت تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی بین ژنوتیپ‌ها در هر دو مکان اجرای آزمایش می‌باشد. بیشترین و کمترین تعداد روز تا رسیدن دانه در مزرعه تربت حیدریه و فریمان به ترتیب اختصاص به رقم جو ماکویی و جو رقم والفجر دارد (جدول ۴).

طول دوره پرشدن دانه

بررسی تجزیه واریانس برای صفت طول دوره پرشدن دانه نشان داد که در هر دو مکان اجرای آزمایش اختلاف بین ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار بود(جداول ۳ و۵). بیشترین طول دوره پرشدن دانه در هر دو منطقه مربوط به رقم جو ماکویی با حدود ۳۴ روز بود که دارای اختلاف معنی داری با سایر ارقام و لاین‌های امید بخش داشت و در هر دو منطقه کمترین طول دوره پرشدن دانه مربوط به رقم جو بهمن با حدود ۲۹ روز بود (جداول ۴ و۶).

جدول ۳- تجزیه واریانس ساده (میانگین مربعات) صفات مورد مطالعه آزمایش در منطقه تربت حیدریه

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد دانه	تعداد سنبله در متر مربع	تعداد دانه در سنبله	وزن هزار دانه	ارتفاع بوته	تعداد روز تا ظهور سنبله	تعداد روز تا رسیدن دانه	طول دوره پرشدن دانه
بلوک	۲	۵۸۷۱۲/۹۷ ns	۱۰۴/۱۱ns	۲/۲۴ns	۳/۹۶ns	۱/۲۱ns	۳/۴۹ns	۲/۹۵ns	۷/۲۷ns
تیمار	۷	۶۸۶۹۶/۹۰*	۱۰۴۱/۴۳ns	۲۱/۴۷ns	۷/۱۲**	۱۰/۰۴ns	۲/۷۶ns	۳/۷۶**	۹/۴۱**
خطا	۱۴	۲۲۲۸۸/۷۲	۲۱۴۴/۶۹	۱۷/۷۳	۱/۴۸	۵/۷۸	۱/۹۸	۱/۱۱	۳/۶۷
CV%	-	۲/۵۶	۱۳/۴۷	۸/۹۷	۳/۲۷	۲/۸۴	۱/۱۲	۰/۶۶	۶/۰۰

n.s، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول ۴- مقایسه میانگین‌های صفات مختلف ژنوتیپ‌های مورد بررسی در منطقه تربت حیدریه به روش توکی

ژنوتیپ	عملکرد دانه (kg/ha)	تعداد سنبله در متر مربع	تعداد دانه در سنبله	وزن هزار دانه (g)	ارتفاع بوته (cm)	تعداد روز تا ظهور سنبله	تعدادروز تا رسیدن دانه	طول دوره پر شدن دانه (روز)
بهمن	۵۸۶۲/۰ab	۳۲۲/۳۳a	۴۶/۳۳a	۳۳/۶۷b	۸۰/۶۷a	۱۲۸/۳۳a	۱۵۸/۰۰ab	۲۹/۶۷a
والفجر	۵۹۵۸/۰a	۳۴۸/۰۰a	۴۷/۳۳a	۳۶/۳۳ab	۸۶/۳۳a	۱۲۶/۶۷a	۱۵۶/۶۷b	۳۰/۰۰a
ماکویی	۵۶۵۸/۷b	۳۵۹/۰۰a	۵۲/۰۰a	۳۶/۰۰ab	۸۵/۳۳a	۱۲۶/۰۰a	۱۶۰/۳۳a	۳۴/۳۳a
CB-85-19	۵۹۵۴/۰a	۳۴۰/۰۰a	۴۵/۰۰a	۳۴/۰۰b	۸۵/۰۰a	۱۲۶/۳۳a	۱۵۹/۰۰ab	۳۲/۶۷a
CB-85-14	۵۹۷۶/۶a	۳۳۰/۳۳a	۴۹/۶۷a	۳۴/۳۳b	۸۵/۰۰a	۱۲۷/۰۰a	۱۵۷/۶۷ab	۳۰/۶۷a
CB-85-9	۵۶۵۴/۰b	۳۱۹/۶۷a	۴۵/۰۰a	۳۵/۶۷ab	۸۳/۳۳a	۱۲۶/۰۰a	۱۵۸/۶۷ab	۳۲/۶۷a
CB-85-15	۵۹۱۳/۰a	۳۶۶/۰۰a	۴۶/۳۳a	۳۵/۰۰ab	۸۶/۰۰a	۱۲۵/۰۰a	۱۵۹/۰۰ab	۳۴/۰۰a
CB-85-10	۶۰۱۰/۶a	۳۶۵/۰۰a	۴۴/۰۰a	۳۸/۰۰a	۸۵/۳۳a	۱۲۶/۳۳a	۱۵۷/۶۷ab	۳۱/۳۳a

میانگین های دارای مشترک از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد فاقد تفاوت معنی‌دار می‌باشند.

جدول ۵- تجزیه واریانس ساده (میانگین مربعات) صفات مختلف آزمایش در منطقه فریمان

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد دانه	تعداد سنبله در متر مربع	تعداد دانه در سنبله	وزن هزار دانه	ارتفاع بوته	تعداد روز تا ظهور سنبله	تعداد روز تا رسیدن دانه	طول دوره پرشدن دانه
بلوک	۲	۶۴۷۹۸۶/۹۳ ns	۴۸/۹۷ns	۰/۹۰ns	۳/۱۵ns	۰/۶۳ns	۳/۹ns	۲/۸۹ ns	۷/۲۷ns
تیمار	۷	۱۵۶۸۸۶/۸۹**	۱۰۵۹/۵۴ns	۲۱/۳۷ns	۷/۱۲**	۴/۹ns	۲/۸ns	۴/۰۴**	۱۰/۲۱*
خطا	۱۴	۲۷۱۷۸/۰۵	۲۲۸۳/۰۰	۱۸/۶۵	۱/۵۹	۵/۶	۲/۱	۱/۰۳	۳/۴۶
CV%	-	۲/۶۷	۱۳/۸۷	۵/۱۷	۳/۳۸	۲/۷۸	۱/۱۳	۰/۶۴	۵/۸۲

n.s ، * و ** : به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول ۶- مقایسه میانگین‌های صفات مختلف ژنوتیپ‌های مورد بررسی در منطقه فریمان به روش توکی

ژنوتیپ	عملکرد دانه (kg/ha)	تعداد سنبله در متر مربع	تعداد دانه در سنبله	وزن هزار دانه (g)	ارتفاع بوته (cm)	تعداد روز تا ظهور سنبله	تعدادروز تارسیدن دانه	طول دوره پر شدن دانه (روز)
بهمن	۶۴۰۵/۳ab	۳۲۰/۵a	۴۷/۵۰a	۳۳/۵b	۸۲/۰۰a	۱۲۹/۰۰a	۱۵۸/۰۰ab	۲۹/۰b
والفجر	۶۲۶۱/۱abc	۳۴۸/۰a	۴۷/۳۳a	۳۶/۳ab	۸۶/۳۳a	۱۲۶/۶۷a	۱۵۶/۶۷b	۳۰/۰b
ماکویی	۶۳۰۹/۵abc	۳۵۹/۰a	۵۲/۰۰a	۳۷/۰ab	۸۵/۳۳a	۱۲۶/۰۰a	۱۶۰/۳۳a	۳۴/۳a
CB-85-19	۵۹۵۴/۲cd	۳۴۰/۰a	۴۵/۰۰a	۳۶/۰ab	۸۵/۰۰a	۱۲۶/۳۳a	۱۵۹/۰۰ab	۳۲/۷ab
CB-85-14	۵۹۶۹/۰cde	۳۳۰/۰a	۴۹/۶۷a	۳۶/۳ab	۸۵/۰۰a	۱۲۷/۰۰a	۱۵۷/۶۷ab	۳۰/۷b
CB-85-9	۵۸۰۳/۵d	۳۱۹/۷a	۴۵/۰۰a	۳۷/۷ab	۸۳/۳۳a	۱۲۶/۰۰a	۱۵۷/۶۷ab	۲۹/۷b
CB-85-15	۶۱۷۳/۶abcd	۳۶۶/۰a	۴۶/۳۳a	۳۶/۳ab	۸۳/۰۰a	۱۲۶/۰۰a	۱۵۸/۶۷ab	۳۰/۷b
CB-85-10	۶۴۱۹/۲a	۳۶۵/۰a	۴۴/۰۰a	۳۹/۰a	۸۶/۰۰a	۱۲۵/۰۰a	۱۵۹/۰۰ab	۳۴/۰a

میانگین‌های دارای حرف مشترک از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد فاقد تفاوت معنی‌دار می‌باشند.

جدول ۷- تجزیه واریانس مرکب (میانگین مربعات) صفات مورد مطالعه در مناطق تربت حیدریه و فریمان

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد دانه	تعداد سنبله در متر مربع	تعداد دانه در سنبله	وزن هزار دانه
مکان	۱	۱۱۶۴۷/۹۲*	۴۱۰۰n.s	۰/۰۳ n.s	۱۰۷**
خطای مکان	۴	۱۱۳۲۵/۵	۷۹۸	۰/۵	۱۲
ژنوتیپ	۷	۷۷۰۵/۶۰*	۴۲۷۹ns	۵۰/۴ns	۴۹*
ژنوتیپ× مکان	۷	۳۰۱۳۴/۷۶ns	۸۸۴n.s	۲/۸n.s	۲۰*
خطا	۲۸	۷۲۱۱۸/۹۳	۷۰۴	۰/۹	۶/۸
CV%	-	۴/۴	۷/۴۷	۱/۴۴	۳/۶۷

n.s ، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول۸- مقایسه میانگین‌صفات مختلف ژنوتیپ‌های مورد بررسی در مناطق تربت حیدریه و فریمان

ژنوتیپ	عملکرد دانه (kg/ha)	تعداد سنبله در متر مربع	تعداد دانه در سنبله	وزن هزار دانه (g)
بهمن	۵۹۳۸ ab	۳۳۸/۲a	۴۸/۴ a	۳۳/۱ b
والفجر	۵۷۷۱ b	۳۴۹/۷a	۵۱/۵ a	۳۴/۱ ab
ماکویی	۵۸۴۲ b	۳۵۱/۷ a	۵۲/۱ a	۳۳/۵ ab
CB-85-19	۵۷۷۳ b	۳۳۳/۳a	۴۸/۱ a	۳۴/۱ ab
CB-85-14	۶۰۷۸ ab	۳۳۳/۳ a	۴۵/۶ a	۳۱/۵ b
CB-85-9	۶۲۳۰ a	۳۱۶/۷ a	۴۳/۷ a	۳۳/۹ ab
CB-85-15	۶۰۹۸ ab	۳۶۶/۷ a	۴۳/۳ a	۳۵/۱ ab
CB-85-10	۶۲۴۲ a	۳۱۸/۲ a	۴۶/۴ a	۴۰/۱ a

میانگین‌های دارای حرف مشترک از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد فاقد تفاوت معنی‌دار می‌باشند.

منابع

احمدی، ک.، ح. ر. عبادزاده، ف. حاتمی، ش. محمدنیا افروزی، ا. اسفندیاری پور، و ر.ع. طالقانی. ۱۴۰۰. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸. جلد اول: محصولات زراعی. مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات معاونت برنامه ریزی و اقتصادی. وزارت جهاد کشاورزی.

امام، ی. ع.م. رنجبری، و م. ج. بحرانی. ۱۳۸۶. ارزیابی عملکرد دانه و اجزای آن در ژنوتیپ‌های گندم تحت تاثیر تنش خشکی پس از گل دهی. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی.

بی نام. ۱۳۹۱. مدیریت طرح و برنامه اداره آمار. سازمان جهاد کشاورزی خراسان رضوی.

رضوی، ع.ر. ۱۳۸۸ .مقایسه لاین‌های جو امید بخش با ارقام رایج منطقه در شرایط زارعین. گزارش نهایی به شماره ثبت۸۷/۱۴۷۸ . مرکز اطلاعات و مدارک علمی و تحقیقاتی کشاورزی.

صفوی، ص.ع.، ح. قزوینی. و ج. محمدزاده. ۱۳۹۷. ارزیابی مزرعه ای مقاومت تدریجی نسبت به بیماری زنگ زرد جو در لاین های امید بخش جو آبی. مجله به نژادی نهال و بذر. ۱-۳۴. (۴): ۳۷۶-۳۵۵.

قزوینی، ح. ۱۳۷۷. روش های اصلاح جو در ایکاردا. انتشارات بخش غلات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال وبذر.

قزوینی، ح. ۱۳۸۵. بررسی روش‌های مختلف تجزیه پایداری بر روی عملکرد ارقام جو در مناطق سرد کشور، پایان نامۀ کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

مبصر، ص. ۱۳۷۳. مطالعه همبستگی بین عملکرد و اجزای آن و برخی صفات مورفولوژیکی جو از طریق تجزیه علیت ، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اهواز.

نیکخواه، ح.ر. ۱۳۸۶. بررسی سازگاری و پایداری عملکرد ارقام و لاین‌های امید بخش جو در آزمایش مقایسه عملکرد یکنواخت منطقه معتدل. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی.

بخش تحقیقات غلات. موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر. سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی. شماره ثبت ۸۶/۴۰۲.

هاشمی دزفولی، ا. ع. کوچکی. و م. بنایان اول. ۱۳۷۴. افزایش عملکرد گیاهان زراعی، جهاد دانشگاهی.

Anonymous. 2013. FAOSTAT, http://faostat.fao.org/site/.

Ceccarelli, S. 1998. Germplasm. Program, Balrey improvement (projects 4). ICARDA.

Evans, L.T., J. Bingham. P. Jackson. and J. Sutherland. 1972. Effect of awns and drought on the

supply of photosynthetic and its distribution within wheat ears. Ann. Appl. Biol. 70: 67-76.

FAO. 2013. FAOSTAT, http://faostat.fao.org/site/

Evaluation of quantitative and qualitative characteristics of cultivars and promising lines of barley in the two cold regions of Khorasan Razavi province

S.A. Razavi[1*], H. Hamidi[2], H. Tajalli[3]

1. Assistant Professor and Researcher of Seed and Plant Improvement Research Department, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Mashhad, Iran.
2- Researcher, Sugar Beet Research Department, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Mashhad, Iran.
3. Researcher of Seed and Plant Improvement Research Department, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Mashhad, Iran.

Abstract

In order to yield comparison of eight cold barley promising lines including CB-85-19, CB-85-14, CB-85-9, CB-85-15 and CB-85-10 along with three barley varieties checks (Bahman, Makoui, valfager), these experiments were conducted using RCBD with three replications in farmer field of Torbat-e-haydaria and Fariman during 2010-2011 cropping season.

During the stages of growth and development, the necessary records of agricultural and morphological traits, including the dates of spike emergence, physiological maturity, plant height and 1000 seeds weight, were evaluated and after harvesting, weighing and recording the seed yield of each line, variance analysis was carried out. A randomized complete block design was performed based on the grain yield. The results of combining analysis showed that there were significant differences ($P< 0.05$) between two experimental locations for grain yield and 1000 kernels weight. In addition, there was a significant difference for interaction of genotype × location on 1000 kernels weight. The highest grain yield (6.242 t/ha) related to CB-85-10 barley genotype which was produced from farmer's field in Torbat-e-haydaria and Fariman.

Keywords: Barley, Cold region, Grain yield component, Promising lines

* Corresponding author (a.razavi@areo.ir)