دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشنامه اصلاح گیاهان زراعی

"مقاله پژوهشی"

بررسی عملکرد دانه و ویژگی‌های مورفولوژیک تعدادی از ارقام و لاین‌های امیدبخش جو در شهرستان‌های جنوبی استان فارس

حسن زالی[۱]، منوچهر دستفال[۲]، سید هادی هاشمی[۳]، فتانه فرسوده[۴]، منوچهرکریمی[۵]، مریم جعفری[۶] و زیبا مهدوی‌نیا[۷]

۱- استادیار ، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، داراب، ایران، (نویسنده مسوول: Hzali90@yahoo.com)
۲- مربی پژوهشی، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، داراب، ایران
۳- کارشناس، سازمان جهاد کشاورزی استان فارس، ایران
۴- کارشناس، مرکز خدمات کشاورزی جویم، مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان لارستان، فارس، ایران
۵- کارشناس، مرکز خدمات کشاورزی زاهدشهر، مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان فسا، فارس، ایران
۶- کارشناس، مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان جهرم، فارس، ایران
۷- کارشناس، مرکز خدمات کشاورزی ایج، مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان استهبان، فارس، ایران
تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۲۸
صفحه: ۶۳ تا ۷۴

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: جو (Hordeum vulgare L.) گیاه زراعی مهمی مانند گندم و برنج است. جو منبع غذایی بسیار خوبی برای انسان است و از آن برای تغذیه دام نیز استفاده می‌شود. هدف نهایی برنامه‌های به نژادی جو افزایش راندمان و پایداری تولید در مزارع کشاورزان است که از طریق جایگزینی ارقام پربازده‌تر با ارقام کم بازده و قدیمی‌تر میسر می‌گردد. انتخاب مشارکتی ارقام در زمین کشاورزان با همین اهداف طراحی شده است، در واقع مکمل و پشتوانه آزمایشات به نژادی می‌باشد که امکان مشارکت مستقیم بهره‌برداران و لحاظ شدن دیدگاه‌های آنها در انتخاب ارقام مناسب‌تر را فراهم می‌کند. این بررسی به‌منظور مقایسه عملکرد ارقام و لاین‌های امیدبخش جو در خارج از ایستگاه‌های تحقیقات کشاورزی و هم‌چنین آشنایی بیش‌تر کشاورزان، کارشناسان و مروجین با خصوصیات این ارقام و لاین‌ها انجام شد.

مواد و روش‌ها: به‌منظور ارزیابی تعدادی از ارقام و لاین‌های جو از اقلیم‌های مختلف (اقلیم‌های گرم، سرد و معتدل و مناطق شور) در شهرستان‌های جنوبی استان فارس از لحاظ صفات زراعی و به‌ویژه عملکرد دانه، در شرایط زراعی بهره‌برداران، چهار آزمایش مجزا در قالب آزمایشات بدون تکرار طی دو سال در چهار شهرستان استان فارس انجام شد. طرح انتخاب مشارکتی ارقام در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ در دو شهرستان لارستان (شهر جویم) و فسا (بخش شیبکوه) و در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ در دو شهرستان جهرم و استهبان (روستای انجیرک شهر ایج) انجام شد. به‌منظور انتخاب ارقام و لاین‌های مناسب برای هر منطقه از شاخص انتخاب ژنوتیپ ایده آل (SIIG) استفاده شد.

یافته‌ها: شاخص SIIG بر مبنای صفات عملکرد دانه، وزن هزار دانه و تعداد روز تا رسیدگی محاسبه شد. نتایج شاخص SIIG نشان داد تعداد ۵، ۲، ۵ و ۹ لاین و رقم به‌ترتیب در شهرستان‌های لارستان، فسا، جهرم و استهبان با مقدار شاخص SIIG بالا (SIIG ≤ ۰/۶۰۰) جزء لاین‌های برتر بودند. در شهرستان های لارستان، فسا و جهرم عملکرد تمام ارقام و لاین‌های اصلاحی از ارقام محلی بالاتر بود. به‌طوری که متوسط عملکرد ارقام و لاین‌های امیدبخش در شهرستان لارستان ۱۱۳۸ کیلوگرم در هکتار، در شهرستان فسا ۲۰۴۷ کیلوگرم در هکتار و در شهرستان جهرم ۲۱۹۳ کیلوگرم در هکتار از شاهد محلی هر شهرستان بالاتر بودند.

نتیجه‌گیری: در مجموع ارقام مناسب کشت در شهرستان استهبان شامل جلگه (رقم اقلیم سرد)، نانیوس (رقم خارجی)، گلشن (رقم مناطق شور)، ریحان ۰۳ و بهرخ (ارقام مناطق معتدل) و نوروز (رقم اقلیم گرم) بود. ارقام مناسب برای کشت در شهرستان فسا شامل نوروز و ریحان ۰۳، در شهرستان جهرم شامل لاین‌های WB-95-3 و WB-94-4 و در شهرستان لارستان، ارقام گلچین و اکسین بود.

واژه‌های کلیدی: اقلیم گرم، انتخاب مشارکتی ارقام، شاخص SIIG

مقدمه

جو (*Hordeum vulgare* L.) یکی از قدیمی‌ترین گیاهان زراعی اهلی شده است. امروزه جو به‌دلیل موارد استفاده زیاد آن در تغذیه انسان و دام، تولید مالت و استفاده در صنایع تبدیلی یکی از مهم‌ترین گیاهان خانواده غلات است و از نظر اهمیت اقتصادی پس از گندم، برنج و ذرت در مقام چهارم جهان قرار گرفته است (۷). جو بعد از گندم بیش‌ترین سطح زیرکشت را در ایران به‌خود اختصاص داده است و با درجه سازگاری وسیع‌تر ولی با ارزش اقتصادی کم‌تر، در مناطقی از نواحی خشک که بارندگی برای تولید گندم کافی نیست، جایگزین گندم می‌شود (۸). در ایران از لحاظ سطح زیر کشت، جو بعد از گندم در رتبه دوم قرار دارد. براساس آمار منتشره در سال ۲۰۱۷، در جهان میزان تولید جو حدود ۱۴۷/۴ میلیون تن و در ایران ۳/۱ میلیون تن می‌باشد (۶)؛ بنابراین بررسی و مطالعه در مورد گیاه استراتژیک جو از اهمیت قابل ملاحظه‌ای برخوردار است.

معرفی رقم‌های جو با ویژگی‌های مطلوب می‌تواند نقش اساسی در افزایش عملکرد در استان فارس و کشور ایفا نماید. به‌منظور تولید و معرفی رقم‌های پر عملکرد جو، وجود یک برنامه به‌نژادی مدون از مرحله ایجاد تنوع ژنتیکی تا مرحله آزادسازی رقم‌های مطلوب ضروری است. چرخه برنامه به‌نژادی جو مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه‌ی نهال و بذر با هدف معرفی رقم‌های پر عملکرد و سازگار با شرایط اقلیمی هر منطقه طراحی شده است. آزمایش‌های به‌نژادی از بررسی نسل‌های در حال تفرق به‌عنوان منبع مهم ایجاد تنوع ژنتیکی شروع شده و با مقایسه ژنوتیپ‌ها در آزمایش‌های مقایسه عملکرد مقدماتی، پیشرفته و امیدبخش ادامه می‌یابد. لاین‌های برتر برای بررسی بیش‌تر نیاز به آزمایش‌هایی در

[Downloaded from jcb.sanru.ac.ir on 2026-11-08]
[DOI: 10.52547/jcb.14.41.63]

شرایط مزرعه کشاورزان دارند. لاین‌های انتخابی به‌همراه رقم‌های رایج منطقه در آزمایش بررسی مقایسهٔ عملکرد، تحت عنوان آزمایش‌های تحقیقی– ترویجی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. انجام این‌گونه آزمایش‌ها باعث اثبات برتری لاین‌های جدید از نظر عملکرد، داشتن مقاومت به بیماری‌ها و گاهی زودرسی و مصرف کم‌تر آب در خارج از ایستگاه‌های تحقیقاتی می‌شود و همچنین در شرایط مزارع کشاورزان، سبب آشنایی بیش‌تر کشاورزان، کارشناسان و مروجین به اطلاعات و خصوصیات رقم‌های جدید می‌شود. توسعه لاین‌های برتر در بین دیگر تولیدکنندگان توسط مروجین، موجب افزایش تولید در آینده خواهد شد و نتایج کار محققین در نهایت در مزارع کشاورزان نمود می‌یابد. لازم است محققین یافته‌های خود را به‌وسیله روش‌های مناسب به تولیدکنندگان انتقال دهند. آزمایشات مزرعه‌ای به‌عنوان یک روش ضروری و مؤثر برای توسعه و انتقال نتایج پژوهش‌های کاربردی جدید به مزارع کشاورزان شناخته شده است. در مزرعه کشاورزان شرایط مناسبی برای یک مدیریت مشارکتی برای حل مشکلات کشاورزی در مناطق کشاورزی توسط محققان، مروجان و کشاورزان ایجاد می‌گردد. محققین با حضور در مزارع و بررسی یافته‌ها، توصیه‌ها و دستورالعمل‌های در مزرعه و آشنایی به مسائل و مشکلاتی که مورد توجه قرار نگرفته‌اند، نسبت به تکمیل یافته‌ها و دستاوردها اقدام می‌نمایند.

محمدی و همکاران (۹) به‌منظور بررسی عملکرد و ویژگی‌های زراعی–فیزیولوژیکی تعدادی از ژنوتیپ‌های گندم در شرایط خاک‌ورزی حفاظتی از آزمایشات در مزارع کشاورزان[1] بهره بردند. استفاده از دانش بومی در کنار دانش علمی متخصصان می‌تواند در راه شناسایی ارقام با سازگاری بیشتر به محیط‌های واجد تنش کمک کند. کشت ارقام برتر و استفاده از تکنیک‌های زراعی می‌تواند در جهت ارتقاء وضعیت معیشتی و کاهش آسیب‌پذیری بهره‌برداران در مقابل تغییرات اقلیمی کمک شایانی کند (۳). الهی و همکاران (۴) یکی از راهکارهای مؤثر برای رسیدن به افزایش بهره‌وری را استفاده از دانش بومی و تجربیات کشاورزان در قالب برنامه‌های به نژادی مشارکتی بیان نمودند.

شناسایی ژنوتیپ‌های مناسب براساس عملکرد دانه و سایر صفات مورد بررسی یکی از اهداف مهم اصلاح نباتات است. جهت شناسایی چنین ژنوتیپ‌هایی روش‌های آماری مختلفی وجود دارد که یکی از این روش‌ها شاخص انتخاب ژنوتیپ ایده‌آل (SIIG)[2] می‌باشد (۱۴،۱۵). روشSIIG، برای اولین بار توسط زالی و همکاران (۱۴) برای ادغام روش‌های مختلف تجزیه پایداری معرفی شد. از روش SIIG می‌توان برای رتبه‌بندی و مقایسه بهتر ژنوتیپ‌های مختلف و انتخاب بهترین ژنوتیپ‌ها و تعیین فواصل بین ژنوتیپ‌ها و گروه‌بندی آن‌ها استفاده نمود. از ویژگی‌های روش SIIG این است که برای محاسبه آن می‌توان از شاخص‌های مختلف، صفات مورفولوژیک، صفات فیزیولوژیک و ... استفاده نمود و کارایی انتخاب را افزایش داد. از آن‌جایی‌که ممکن است هر ژنوتیپی از نظر یک شاخص یا صفتی برتر باشد و در نهایت با افزایش تعداد صفات یا شاخص‌ها، ممکن است انتخاب ژنوتیپ مناسب برای محقق دشوار شود، به کمک روش SIIG، تمام شاخص‌ها و صفات به‌صورت یک شاخص واحد درآمده و رتبه‌بندی و تعیین ژنوتیپ‌های برتر بسیار راحت‌تر می‌شود. هم‌چنین اگر تعداد صفات کم باشد اما تعداد ژنوتیپ‌ها زیاد باشد شاخص SIIG انتخاب ژنوتیپ‌های مطلوب را آسان‌تر می‌کند. از جمله مزیت‌های این روش آن است که معیارها یا شاخص‌های به‌کار رفته برای مقایسه می‌توانند دارای واحدهای سنجش متفاوتی بوده و طبیعت منفی و مثبت داشته باشند (۱۴،۱۵).

شاخص انتخاب ژنوتیپ ایده‌آل (SIIG) یک مدل گزینش‌گر بوده و به‌منظور انتخاب ایده‌آل‌ترین ارقام و لاین‌ها از بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی به‌کار می‌رود. محققان می‌توانند از شاخص SIIG، به‌منظور انتخاب بهترین ژنوتیپ‌ها با استفاده از ادغام شاخص‌های مختلف تحمل به خشکی (۱۵)، پارامترهای تجزیه پایداری (۱۰) یا صفات مختلف مورفولوژیک (۲،۱۶) و فیزیولوژیک استفاده کنند. به‌عبارت دیگر با استفاده از روش SIIG می‌توان صفات مختلف را به صورت یک شاخص واحد درآورد و انتخاب ژنوتیپ‌های برتر را مطمئن‌تر و دقیق‌تر انجام داد. از دیگر ویژگی‌های شاخص SIIG، ادغام صفات با واحدهای مختلف است.

زالی و براتی (۱۶) به‌منظور بررسی کارایی شاخص SIIG در انتخاب بهترین لاین‌های جو از نظر عملکرد دانه، وزن هزار دانه، ارتفاع بوته، تعداد روز تا گل‌دهی و تعداد رو تا رسیدگی به‌طور هم‌زمان از این شاخص استفاده نمودند. در این تحقیق لاین‌های مورد بررسی براساس شاخص SIIG در ۶ دسته گروه‌بندی شدند. همچنین نتایج نشان داد که شاخص SIIG به‌خوبی توانسته ژنوتیپ‌ها را براساس سه صفت عملکرد دانه، وزن هزار دانه و ارتفاع بوته دسته‌بندی نماید. طهماسبی و همکاران (۱۲) از شاخص SIIG به‌منظور ادغام شاخص‌های مختلف تحمل به خشکی در ژنوتیپ‌های گندم نان استفاده نمودند. آنها شاخص SIIG را روشی مناسب برای ادغام شاخص‌های مختلف تحمل به خشکی معرفی نمودند که کارایی انتخاب را افزایش می‌دهد. در تحقیق دیگری به‌منظور ارزیابی ۲۲ ژنوتیپ کلزا با استفاده از صفات مختلف مورفولوژیک، از شاخص SIIG استفاده شد. در این تحقیق ۱۳ صفت مورفولوژیک با استفاده از شاخص SIIG ادغام و تبدیل به یک شاخص واحد شدند و در نهایت برای انتخاب بهترین ژنوتیپ‌ها ازیک نمودار دو بعدی عملکرد و شاخص SIIG استفاده شد (۲).

با انجام پروژه‌های تحقیقاتی و انتخاب مشارکتی ارقام (PVS)[3] خارج از ایستگاه‌های تحقیقاتی و در شرایط کشاورزان پیشرو، کارشناسان و مروجین به یافته‌های جدید تحقیقاتی دست یافته و کشاورزان پیشرو و مروجین با توسعه این یافته‌ها در بین دیگر تولیدکنندگان، موجب افزایش تولید می‌شوند؛ بنابراین این تحقیق به‌منظور مشخص شدن پتانسیل عملکرد ارقام و لاین‌های امیدبخش جو با عملکرد بالا و خصوصیات زراعی مطلوب در زمین کشاورزان و همچنین آشنایی کارشناسان و بهره‌برداران با ارقام و لاین‌های جدید

1- On-farm
2- Selection index of ideal genotype
3- Participatory variety selection

[Downloaded from jcb.sanru.ac.ir on 2026-11-08]
[DOI: 10.52547/jcb.14.41.63]

به‌منظور جایگزینی آن‌ها با ارقام محلی و در نتیجه افزایش تولید جو در منطقه گرم و خشک استان فارس اجرا شد.

مواد و روش‌ها

به‌منظور ارزیابی تعدادی از ارقام معرفی شده جو آبی از اقلیم‌های مختلف (گرم، سرد، معتدل و مناطق شور) و لاین‌های امیدبخش جو (مناطق گرم و خشک جنوب) از لحاظ صفات زراعی و بویژه عملکرد دانه در شرایط زراعی بهره‌برداران چهار آزمایش مجزا در قالب آزمایشات بدون تکرار طی دو سال در چهار شهرستان استان فارس انجام شد. طرح انتخاب مشارکتی ارقام در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ در دو شهرستان لارستان (شهر جویم) و فسا (بخش شیبکوه) و در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ در دو شهرستان جهرم و استهبان (روستای انجیرک شهر ایج) انجام شد. میانگین بارش و دما در مناطق مورد آزمایش در جدول ۲ نشان داده شده است. در شهرستان‌های لارستان و فسا ۷ لاین و رقم و همچنین یک شاهد محلی، در شهرستان جهرم ۸ لاین و رقم از اقلیم گرم و خشک جنوب کشور به‌همراه رقم شاهد محلی استفاده شد و در شهرستان استهبان ۱۶ لاین و رقم از اقلیم‌های مختلف کشور انتخاب شد که لیست آنها در جدول ۱ نشان داده شده است. لازم به توضیح می‌باشد که طرح انتخاب مشارکتی ارقام جو برای اولین بار در هر چهار منطقه انجام شد.

عملیات تهیه بستر بذر آزمایش شامل شخم، دیسک و تسطیح با دستگاه لولر بود. کاشت بذور ارقام و لاین‌ها در شهرستان لارستان به‌صورت دستی، در شهرستان فسا توسط ماشین کاشت بر روی پشته و در شهرستان‌های استهبان و جهرم توسط یک دستگاه بذرکار کمبینات انجام شد. مساحت کرت‌های آزمایشی برای هر لاین و رقم در لارستان و فسا حدود ۱۵۰ مترمربع (۵۰ متر طول و ۳ متر عرض)، در جهرم ۸۴۰ مترمربع (۱۴۰ متر طول و ۶ متر عرض) و در استهبان ۶۰۰ مترمربع (۱۰۰ متر طول و ۶ متر عرض) بود. آبیاری در شهرستان فسا به‌صورت جوی و پشته‌ای و در سایر شهرستان‌ها به‌صورت غرقابی صورت گرفت. کنترل شیمیائی علف‌های هرز با استفاده از علف‌کش‌های انتخابی آکسیال (علف‌های هرز باریک برگ) و توفوردی/گرانستار (علف‌های هرز پهن برگ) انجام شد. کودها به‌میزان ۱۰۰ کیلوگرم دی فسفات آمونیوم، ۵۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم و ۱۵۰ کیلوگرم کود اوره در هکتار مصرف شد. در شهرستان لارستان کودهای پایه پتاس و فسفات استفاده نشد و در شهرستان فسا کود پتاس استفاده نشد. کود اوره در همه مناطق تقریباً در سه مرحله‌ی جوانه‌زنی و پنجه‌زنی و رشد طولی ساقه به‌صورت سرک تقسیط شد. تاریخ کاشت (خاک‌آب) در سال زراعی اول (۹۸-۱۳۹۷) در شهرستان لارستان ۲۷ آبان‌ماه و در شهرستان فسا ۲۹ آذرماه بود و در سال زراعی دوم (۹۹-۱۳۹۸) در شهرستان جهرم ۲۰ آذرماه و در شهرستان استهبان ۲۴ آذرماه بود. جهت مبارزه با بیماری سیاهک، بذور قبل از کاشت با قارچ‌کش کاربوکسین تیرام به میزان دو در هزار ضدعفونی شدند. میزان بذر مصرفی براساس وزن هزار دانه و تراکم ۳۰۰ دانه در مترمربع، نحوه تهیه بستر بذر و نوع آبیاری برای هر کرت تعیین شد. میزان مصرف بذر در شهرستان‌های لارستان، فسا، جهرم و استهبان به‌ترتیب ۲۳۸، ۱۶۰، ۱۳۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار بود. در طول دوره رشد، یادداشت برداری‌های لازم شامل تعداد روز تا گل‌دهی، تعداد روز تا رسیدن، درصد خوابیدگی بوته، ارتفاع بوته، تعداد سنبله در متر مربع و عکس‌العمل لاین‌ها و ارقام نسبت به بیماری‌های رایج منطقه صورت گرفت و در نهایت عملکرد دانه و وزن هزار دانه اندازه‌گیری شد.

برای انتخاب ارقام مطلوب با ویژگی‌های خاص استفاده از یک صفت به‌تنهایی ممکن است منجر به نتایج مطلوبی نشود، برهمین اساس در این تحقیق از شاخص SIIG (۱۴،۱۵) به منظور ادغام تعدادی از صفات مهم مورفولوژیک و بررسی تنوع فنوتیپی، برای ارزیابی بهتر ژنوتیپ‌ها استفاده شد که نحوه محاسبه این شاخص به شرح ذیل می‌باشد:

تشکیل ماتریس داده‌ها

با توجه به تعداد ژنوتیپ‌ها و صفات مختلف مورد بررسی، ماتریس داده‌ها به‌صورت رابطه ۱ تشکیل می‌شود (ماتریس D).

رابطه (۱)

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & & x_{2m} \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix}$$

در این ماتریس x_{ij} مقدار ژنوتیپ iام ($i = 1, 2, \dots n$) در رابطه با صفت jام ($j = 1, 2, \dots m$) می‌باشد. به‌عبارت دیگر ردیف‌ها را ژنوتیپ‌ها و ستون‌ها را صفات تشکیل می‌دهند.

تبدیل ماتریس داده‌های اولیه (ماتریس D) به یک ماتریس نرمال (ماتریس R)

از رابطه ذیل برای نرمال کردن داده‌ها (بدون واحد کردن داده‌ها) استفاده می‌شود:

رابطه (۲)

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} x_{ij}^2}}$$

بنابراین بعد از نرمال نمودن دادهای اولیه (ماتریس D)، ماتریس R به‌صورت رابطه ۳ تعریف می‌شود:

رابطه (۳)

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1m} \\ r_{21} & r_{22} & & r_{2m} \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \cdots & r_{nm} \end{bmatrix}$$

پیدا کردن ژنوتیپ ایده‌آل و ژنوتیپ غیرایده‌آل (ضعیف) برای هر صفت (شاخص)

در این مرحله با توجه به نوع صفت و نظر محقق برای هر صفت به‌طور جداگانه، بهترین ژنوتیپ (ایده‌آل) و ضعیف‌ترین (غیرایده‌آل) انتخاب می‌شود. به‌عنوان مثال در مورد عملکرد، حداکثر مقدار عملکرد یک ژنوتیپ مقدار ایده‌آل و پایین‌ترین مقدار عملکرد به‌عنوان ژنوتیپ غیرایده‌آل (ضعیف) در نظر گرفته می‌شود. هم‌چنین در مورد تعداد روز تا رسیدگی (DMA)[1]، چنانچه زودرسی ژنوتیپ‌ها مهم باشد، مقدار ایده‌آل برابر کم‌ترین مقدار DMA و مقدار ضعیف برابر با حداکثر مقدار DMA برای ژنوتیپ‌ها می‌باشد.

1- Days to maturity

[Downloaded from jcb.sanru.ac.ir on 2026-11-08]
[DOI: 10.52547/jcb.14.41.63]

محاسبه فاصله از ژنوتیپ‌های ایده‌آل (d_i^+) و ژنوتیپ‌های ضعیف (d_i^-)

در این مرحله برای هر ژنوتیپ، فاصله از ژنوتیپ‌های ایده‌آل (d_i^+) و ژنوتیپ‌های ضعیف (d_i^-) به‌ترتیب با استفاده از روابط ۴ و ۵ محاسبه می‌شود. به‌عبارت دیگر برای محاسبه فاصله از ژنوتیپ‌های ایده‌آل (d_i^+)، با توجه به رابطه ۴، ابتدا مقادیر تمام صفات (نرمال شده) در یک لاین (ژنوتیپ) را از مقادیر ایده‌آل برای هر صفت (که در مرحله قبل مشخص شده است) کم نموده و به توان ۲ رسانده و در نهایت آنها را جمع و جذر گرفته می‌شود. همین‌کار را هم برای محاسبه فاصله از ژنوتیپ ضعیف (d_i^-) برای هر لاین انجام می‌شود (رابطه ۵).

رابطه (۴)

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{m}\left(r_{ij} - r_j^+\right)^2} \qquad (i = 1, 2, \ldots n)$$

رابطه (۵)

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{m}\left(r_{ij} - r_j^-\right)^2} \qquad (i = 1, 2, \ldots n)$$

در روابط فوق r_{ij} مقدار نرمال شده ژنوتیپ iام (i = 1, 2, … n) در رابطه با شاخص (صفت) jام (j = 1, 2, …m) می‌باشد. r_j^+ و r_j^- به‌ترتیب مقدار نرمال شده ژنوتیپ‌های ایده‌آل و ژنوتیپ‌های ضعیف برای هر شاخص (صفت) jام (j = 1, 2, … m) است.

محاسبه شاخص انتخاب ژنوتیپ ایده‌آل (SIIG)

در آخرین مرحله برای محاسبه شاخص انتخاب ژنوتیپ ایده‌آل برای هر لاین یا ژنوتیپ از رابطه ۶ استفاده می‌شود:

رابطه (۶)

$$SIIG_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \qquad (i = 1, 2, \ldots n)$$

مقدار $SIIG_i$ بین صفر تا یک تغییر می‌کند و هرچه گزینه مورد نظر به ژنوتیپ ایده‌آل نزدیک‌تر باشد مقدار SIIG آن به یک نزدیک‌تر خواهد بود. بر اساس این روش، بهترین ژنوتیپ، نزدیک‌ترین ژنوتیپ به ژنوتیپ‌های ایده‌آل و دورترین از ژنوتیپ‌های ضعیف است (۱۴،۱۵).

به‌منظور ارزیابی و رتبه‌بندی ارقام و لاین‌ها در هر منطقه از شاخص SIIG استفاده شد. برای محاسبه شاخص SIIG و رسم نمودارها از نرم‌افزار Excel استفاده شد.

جدول ۱–کد و نام/شجره ارقام و لاین‌های جو ارزیابی شده در شهرستان‌های لارستان و فسا (۹۸–۱۳۹۷) و جهرم و استهبان (۹۹–۱۳۹۸)
Table 1. Code and name/pedigree of barley cultivars and lines evaluated in Larestan and Fasa (2018-2019) and Jahrom and Estahban (2019-2020)

نام رقم/لاین	اقلیم رقم/لاین	تعداد ردیف	شجره	لارستان (جویم)	فسا (شیبکوه)	استهبان (ایج)	جهرم
جلگه	سرد	۶ ردیفه	Makouee//Zarjow/80-5151			■	
گوهران	معتدل	۶ ردیفه	Rhn-03//L.527/NK1272			■	
ارمغان	معتدل	۶ ردیفه	Legia//Rhn/Lignee527			■	
ریحان ۰۳	معتدل	۶ ردیفه	Rihan	■	■	■	
بهرخ	معتدل	۲ ردیفه	Novosadski-444			■	
ویلما	خارجی	۲ ردیفه	Austria			■	
نانیوس	خارجی	۶ ردیفه	France			■	
مهر	شور	۶ ردیفه	Roho/Mazurka//Rojo			■	
گلشن	شور	۶ ردیفه	L.527/NK1272//JLB70-63/3/1-BC-80320			■	
سرآرود ۱	دیم	۲ ردیفه	Chicm/An57//Albert			■	
نیمروز	گرم	۲ ردیفه	Nimrooze (Tropi)	■	■	■	
اکسین	گرم	۶ ردیفه	Rojo/Sahra	■	■		■
نوروز	گرم	۲ ردیفه	GOB/Aleli//Canela/3/Arupo*2/Jet/4/Arupo/K8755//Mora	■	■	■	■
گلچین	گرم	۶ ردیفه	P.STO/3/LBIRAN/UNA80//LIGNEE640/4/BLLU/5/PETUNIA 1/6/Lignee 527/NK1272//JLB 70-63	■	■		
Wb-94-4	گرم	۶ ردیفه	Gorgan//Aths/Bc/3/Lignee 527/NK1272//JLB 70-63	■	■	■	■
WB-95-3	گرم	۶ ردیفه	Dasht//EBC(a)/Badia/3/Sahra			■	■
WB-95-9	گرم	۶ ردیفه	VIOLETA/MJA//Manal/Alanda-01			■	■
WB-95-19	گرم	۶ ردیفه	Aths/Lignee686/4/Avt/Attiki//Aths/3/Giza121/Pue			■	■
خشکی ۲	گرم	۶ ردیفه	–			■	■
شاهد محلی	–	۶ ردیفه	–	■	■		■

■: ارقام و لاین‌های کشت شده در هر منطقه

[Downloaded from jcb.sanru.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.52547/jcb.14.41.63]

جدول ۲- داده‌های هواشناسی ماهیانه شهرستان‌های لارستان و فسا (۹۸-۱۳۹۷) و جهرم و استهبان (۹۹-۱۳۹۸)
Table 2. Monthly meteorological data of Larestan and Fasa (2018-2019) and Jahrom and Estahban (2019-2020)

ماه	فصل زراعی ۹۸-۱۳۹۷				فصل زراعی ۹۹-۱۳۹۸			
	شهرستان لارستان (شهر جویم)		شهرستان فسا (بخش شیبکوه)		شهرستان استهبان■ (شهر ایج)		شهرستان جهرم (شهر جهرم)	
	بارندگی (میلی‌متر)	میانگین دما (سانتی‌گراد)	بارندگی (میلی‌متر)	میانگین دما (سانتی‌گراد)	بارندگی (میلی‌متر)	میانگین دما (سانتی‌گراد)	بارندگی (میلی‌متر)	میانگین دما (سانتی‌گراد)
مهر	۰	۲۷/۹	۳/۵	۲۳/۲	۰	–	۰	۲۵/۷
آبان	۶/۱	۲۱/۳	۵/۷	۱۶/۶	۲۵/۹	–	۴۸/۹	۱۷
آذر	۲۹/۶	۱۴/۴	۲۴/۵	۱۱/۶	۱۱۷/۸	–	۱۶۱/۷	۱۱/۵
دی	۵	۱۰/۷	۲۲/۳	۹/۶	۱۳۵	–	۱۲۷/۳	۹/۱
بهمن	۱۰۰	۱۲/۲	۱۶۵/۶	۹/۱	۳۸,۹	–	۳۹/۷	۹/۶
اسفند	۳۱/۲	۱۷	۲۷/۵	۱۰/۸	۲۲,۵	–	۱۲/۶	۱۴/۲
فروردین	۷۰/۴	۱۹/۸	۱۲۴/۳	۱۶/۵	۱۴۰	–	۹۳/۲	۱۶/۸
اردیبهشت	۱۱/۱	۲۵/۱	۲۳/۴	۲۱/۱	۳۹/۵	–	۱۳/۴	۲۳/۱
خرداد	۰	۳۴/۱	۳/۵	۲۷/۱	۰	–	۰	۲۹/۶
مجموع	۲۵۳/۴		۳۲۴/۷		۵۱۹/۸		۴۹۶/۸	

■: در شهر ایج تنها بارندگی ثبت می‌شود و میزان دما ثبت نمی‌شود.

نتایج و بحث

در جدول ۳، نتایج عملکرد دانه و خصوصیات مهم زراعی ارقام و لاین‌های امیدبخش جو در شهرستان لارستان (شهر جویم) در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ نشان داده شده است. طول دوره رسیدگی ژنوتیپ‌های جو در جویم بین ۱۳۳ روز (لاین WB-94-10) تا ۱۴۴ روز (شاهد محلی) متغیر بود. بیشترین میزان عملکرد دانه مربوط به رقم گلچین (۳۷۱۲ کیلوگرم در هکتار) و کمترین میزان عملکرد دانه مربوط به شاهد محلی با عملکرد ۱۹۹۰ کیلوگرم در هکتار بود. عملکرد همه ارقام و لاین‌های امیدبخش در جویم بیشتر از شاهد محلی بود. همچنین بیشترین درصد خوابیدگی در رقم شاهد محلی مشاهده شد.

به‌منظور تعیین فاصله بین ارقام و لاین‌های جو مورد بررسی و همچنین انتخاب بهترین لاین‌ها از نظر عملکرد و تعدادی از صفات مهم مورفولوژیک مانند وزن هزار دانه و تعداد روز تا رسیدگی از شاخص SIIG استفاده شد (جدول ۳). شاخص SIIG، صفات مورد نظر را ادغام نموده و تبدیل به یک شاخص واحد می‌نماید و کارایی تصمیم‌گیری را افزایش می‌دهد. از آن‌جایی که میزان تغییرات این شاخص بین صفر تا یک می‌باشد هر چه مقدار SIIG برای ژنوتیپی به یک نزدیک‌تر باشد آن ژنوتیپ از مطلوبیت بالاتری از نظر بیشتر صفات مورد مطالعه، برخوردار می‌باشد و هر چه مقدار SIIG برای ژنوتیپی به صفر نزدیک‌تر باشد ژنوتیپ مورد بررسی از نظر بیشتر صفات مورد بررسی از مطلوبیت کمتری برخوردار خواهد بود. در واقع به‌کمک شاخص SIIG، محقق تصمیم نهایی را در انتخاب بهترین و ضعیف‌ترین ژنوتیپ‌ها از نظر صفات مورد مطالعه می‌گیرد (۱۴،۱۵). شاخص SIIG براساس صفات عملکرد دانه، تعداد روز تا رسیدگی و وزن هزار دانه محاسبه شد (جدول ۳). هم‌چنین در این تحقیق به‌منظور محاسبه شاخص SIIG فرض بر این بود که لاین‌هایی با بیشترین عملکرد دانه و وزن هزار دانه بالا و از طرفی با کمترین تعداد روز تا رسیدگی ایده‌آل می‌باشند. در مناطق گرم چنان‌چه ارقام و لاین‌ها دیررس باشند ممکن است در انتهای دوره رسیدگی دچار تنش خشکی، گرمای آخر فصل و نهایتاً بادزدگی شوند که منجر به کاهش وزن هزار دانه و در نتیجه کاهش عملکرد دانه به‌مقدار قابل توجهی خواهد شد؛ بنابراین زودرسی یک صفت ایده‌آل در مناطق گرم و خشک جنوب کشور محسوب می‌شود.

در این تحقیق به‌جای انتخاب براساس عملکرد از صفات تعداد روز تا رسیدگی و وزن هزار دانه نیز به‌طور همزمان استفاده شده است. نتایج شاخص SIIG در شهرستان لارستان نشان داد رقم ریحان۰۳ با بیشترین مقدار SIIG (۰/۷۸۰) در رتبه اول بود و بعد از آن ارقام گلچین، نیمروز، نوروز و اکسین به‌ترتیب با مقدار SIIG ۰/۶۴۶، ۰/۶۴۵، ۰/۶۳۱ و ۰/۶۲۷ جزء بهترین ارقام و لاین‌های امیدبخش بودند. علت پایین بودن شاخص SIIG در رقم گلچین نسبت به رقم ریحان۰۳ با وجود بالا بودن عملکرد دانه به دلیل وزن هزار دانه پایین و دیررس‌تر بودن آن بوده است. شاهد محلی با مقدار SIIG صفر ضعیف‌ترین ژنوتیپ در این بررسی بود. در واقع شاهد محلی، کمترین وزن هزار دانه، بیشترین طول دوره رسیدگی، بیشترین درصد بیماری‌ها، بیشترین درصد خوابیدگی و در نهایت کمترین عملکرد را به‌خود اختصاص داده بود. مقدار SIIG در جویم، در پنج ژنوتیپ از ۰/۶ بالاتر است که این نتایج نشان داد که تنوع ارقام و لاین‌های اصلاحی مناسب کشت در این بخش بالا می‌باشد و با جایگزینی ژنوتیپ‌های اصلاحی به‌جای ارقام محلی، عملکرد جو را در منطقه به مقدار قابل قبولی افزایش داد.

[Downloaded from jcb.sanru.ac.ir on 2026-11-08]
[DOI: 10.52547/jcb.14.41.63]

جدول ۳- نتایج شاخص SIIG، عملکرد دانه و خصوصیات مهم زراعی ارقام و لاین‌های امیدبخش جو در شهرستان لارستان (شهر جویم) در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷

Table 3. Results of SIIG index, grain yield and important agronomic characteristics of barley cultivars and promising lines in Larestan County (Joyem city) in 2018-2019 cropping year

نام رقم/لاین	تعداد روز تا گلدهی (روز)	تعداد روز تا رسیدگی (روز)	ارتفاع بوته (سانتیمتر)	وزن هزار دانه (گرم)	خوابیدگی بوته (درصد)	تعداد سنبله در متر مربع	بیماری (درصد)			عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	درصد تغییرات عملکرد دانه نسبت به شاهد	شاخص SIIG
							سفیدک پودری	لکه قهوه ای	زنگ زرد			
نیمروز	۹۰	۱۳۰	۷۶	۳۸	۳	۵۵۱	۰	۱۵	۰	۲۸۷۲	۴۴/۳	۰/۶۴۵
اکسین	۹۱	۱۳۵	۸۲	۲۸	۵	۴۹۵	۰	۰	۰	۳۵۵۲	۷۸/۵	۰/۶۴۷
نوروز	۹۲	۱۳۷	۶۵	۳۷	۵	۵۳۰	۱۰	۱۵	۰	۲۸۸۸	۴۵/۱	۰/۶۳۱
ریحان ۰۳	۹۱	۱۳۴	۸۰	۳۶	۱۲	۴۶۵	۰	۰	۰	۳۲۹۰	۶۵/۳	۰/۷۸۰
گلچین	۹۲	۱۴۰	۷۷	۲۸	۲۵	۴۷۰	۰	۰	۰	۳۷۱۲	۸۶/۵	۰/۶۴۶
WB-94-4	۹۲	۱۴۲	۷۸	۳۱	۲۵	۴۴۰	۰	۵	۰	۲۸۴۰	۴۲/۷	۰/۴۷۶
WB-94-10	۹۱	۱۳۳	۷۲	۳۵	۲۵	۴۲۳		۱۵	۰	۲۷۴۳	۳۷/۸	۰/۵۴۷
شاهد محلی	۹۵	۱۴۴	۸۴	۲۵	۴۵	۴۱۰	۳۰	۳۰	۱۵	۱۹۹۰	۰	۰/۰۰۰

نتایج عملکرد دانه و خصوصیات مهم زراعی ارقام و لاین‌های امیدبخش جو در شهرستان فسا (بخش شیبکوه) در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ در جدول ۴ نشان داده شده است. نتایج نشان داد بیشترین طول دوره رسیدگی مربوط به رقم نوروز (۱۸۱ روز) بود. رقم نوروز یک جو دوردیفه است که مانند سایر لاین‌ها درصد خوابیدگی آن صفر بود. این رقم با بالاترین مقدار عملکرد دانه (۷۳۲۰ کیلوگرم در هکتار)، ۹۱/۲ درصد افزایش عملکرد نسبت به شاهد محلی داشت. رقم ریحان۰۳ و لاین WB-94-10 به‌ترتیب با عملکرد ۶۸۸۹ و ۵۸۸۲ کیلوگرم در هکتار و ۸۰ و ۵۳/۷ درصد افزایش عملکرد نسبت به شاهد، جزء ژنوتیپ‌های برتر از نظر عملکرد دانه در شهرستان فسا بودند. در مجموع عملکرد همه ارقام و لاین‌های امیدبخش از ژنوتیپ محلی بالاتر بود (جدول ۴).

به‌عبارت‌دیگر میانگین عملکرد ژنوتیپ‌های اصلاحی ۲۰۴۷ کیلوگرم از ژنوتیپ محلی بالاتر بودند (شکل ۱). نتایج شاخص SIIG نشان داد ارقام ریحان۰۳ و نوروز با بیشترین مقدار SIIG (به‌ترتیب ۰/۸۰۶ و ۰/۷۵۹) جزء بهترین ارقام این بررسی بودند، در ضمن رقم محلی کمترین مقدار SIIG (۰/۰۶۷) را داشت؛ همچنین رقم محلی دچار صددرصد خوابیدگی شده بود. یکی از علل خوابیدگی رقم محلی، بارش تگرگ بود ولی با این وجود ژنوتیپ‌های اصلاحی، مقاومت خوبی نشان دادند و خوابیدگی در تمام ژنوتیپ‌های اصلاحی (به‌جزء لاین WB-94-10) صفر بود. این مطلب تأکید بر کارایی ارقام و لاین‌های اصلاحی نسبت به ارقام محلی دارد. در شهرستان فسا بیماری‌های گیاهی مشاهده نشد.

جدول ۴- نتایج شاخص SIIG، عملکرد دانه و خصوصیات مهم زراعی ارقام و لاین‌های امیدبخش جو در شهرستان فسا (بخش شیبکوه) در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷

Table 4. Results of SIIG index, grain yield and important agronomic characteristics of barley cultivars and promising lines in Fasa County (Shibkuh section) in 2018-2019 cropping year

نام رقم/لاین	تعداد روز تا گل‌دهی (روز)	تعداد روز تا رسیدگی (روز)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	وزن هزار دانه (گرم)	خوابیدگی بوته (درصد)	تعداد سنبله در متر مربع	بیماری (درصد)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	درصد تغییرات عملکرد دانه نسبت به شاهد	شاخص SIIG
نیمروز	۹۶	۱۶۹	۷۳	۶۱	۰	۴۳۴	۰	۵۲۱۵	۳۶/۲	۰/۴۷۵
اکسین	۹۶	۱۷۶	۷۸	۵۷	۰	۴۱۷	۰	۵۴۰۶	۴۱/۲	۰/۴۷۶
نوروز	۱۰۶	۱۸۱	۷۵	۵۱	۰	۷۴۶	۰	۷۳۲۰	۹۱/۲	۰/۷۵۹
ریحان ۰۳	۹۶	۱۶۹	۷۹	۵۵	۰	۶۰۹	۰	۶۸۸۹	۸۰/۰	۰/۸۰۶
گلچین	۹۶	۱۶۹	۷۲	۵۱	۰	۴۹۱	۰	۵۰۵۹	۳۲/۱	۰/۳۴۵
WB-94-4	۹۶	۱۶۹	۷۲	۵۹	۰	۳۳۸	۰	۵۳۵۳	۳۹/۸	۰/۴۸۸
WB-94-10	۹۶	۱۶۹	۸۵	۵۶	۱۵	۴۷۴	۰	۵۸۸۲	۵۳/۷	۰/۵۹۲
شاهد محلی	۱۰۶	۱۷۳	۶۲	۴۹	۱۰۰	۳۰۳	۰	۳۸۲۸	۰	۰/۰۶۷

نتایج عملکرد دانه و خصوصیات مهم زراعی ارقام و لاین‌های امیدبخش جو در شهرستان جهرم در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ در جدول ۵ نشان داده شده است. متوسط عملکرد ارقام و لاین‌های اصلاحی در جهرم ۵۸۹۷ کیلوگرم در هکتار و عملکرد رقم محلی ۳۷۰۴ بود؛ بنابراین متوسط عملکرد ارقام و لاین‌های امیدبخش ۲۱۹۳ کیلوگرم در هکتار از رقم محلی بالاتر بود (شکل ۱). در شهرستان جهرم لاین‌های WB-95-3 و WB-94-4 بیشترین درصد افزایش عملکرد را نسبت به شاهد (به‌ترتیب ۸۲/۲ و ۷۸/۲ درصد) داشتند.

همچنین عملکرد این لاین‌ها به‌ترتیب ۶۷۵۰ و ۶۶۰۲ کیلوگرم در هکتار بود. در ضمن ژنوتیپ‌های WB-95-9، اکسین و WB-95-19 نیز به‌ترتیب با عملکرد ۶۱۸۱، ۶۱۷۰ و ۵۹۸۹ کیلوگرم در هکتار جزء ژنوتیپ‌های برتر بودند. رقم محلی با کمترین مقدار عملکرد (۳۷۰۴ کیلوگرم در هکتار) ضعیف‌ترین رقم این بررسی در شهرستان جهرم بود. نتایج شاخص SIIG نشان داد که ژنوتیپ‌های WB-95-3، WB-94-4، WB-95-9، WB-95-19 و اکسین به‌ترتیب با بیشترین مقدار SIIG (به‌ترتیب ۰/۹۵۱، ۰/۸۸۹، ۰/۷۶۱،

[Downloaded from jcb.sanru.ac.ir on 2026-11-08]
[DOI: 10.52547/jcb.14.41.63]

۰/۷۶۰ و ۰/۷۲۲) جزء لاین‌های برتر بودند. تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین شاخص SIIG در رقم محلی نسبت به ژنوتیپ‌های اصلاحی جو مشاهده شد که این مطلب راندمان بالای ارقام و لاین‌های اصلاحی را نسبت به رقم جو محلی شهرستان جهرم نشان می‌دهد؛ بنابراین با جایگزینی ژنوتیپ-های اصلاحی به‌جای ارقام محلی، عملکرد جو را در شهرستان جهرم به مقدار زیادی افزایش خواهد یافت.

در شهرستان جهرم بیماری خاصی مشاهد نشد و تنها تعدادی از ژنوتیپ‌ها درصد کمی از بیماری لکه قهوه‌ای (۵ درصد) را نشان دادند. شاید یکی از علل پایین‌بودن درصد بیماری‌های رایج گیاهی، رعایت تراکم مناسب بوته در متر مربع باشد که حتی باعث شده است که ارقام محلی که به بسیاری از بیماری‌ها حساس می‌باشند به‌علت کاهش تراکم بوته در متر مربع، کمتر دچار بیماری‌های قارچی شوند.

جدول ۵- نتایج شاخص SIIG، عملکرد دانه و خصوصیات مهم زراعی ارقام و لاین‌های امیدبخش جو در شهرستان جهرم در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸

Table 5. Results of SIIG index, grain yield and important agronomic characteristics of barley cultivars and promising lines in Jahrom County in 2019-2020 cropping year

نام رقم/لاین	تعداد روز تا گل‌دهی (روز)	تعداد روز تا رسیدگی (روز)	ارتفاع بوته (سانتیمتر)	وزن هزار دانه (گرم)	خوابیدگی بوته (درصد)	تعداد سنبله در متر مربع	بیماری لکه قهوه‌ای (درصد)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	درصد تغییرات عملکرد دانه نسبت به شاهد	شاخص SIIG
نیمروز	۹۴	۱۳۷	۱۰۵	۴۵	۳۰	۵۵۷	۵	۵۲۸۴	۴۲/۷	۰/۵۲۶
اکسین	۹۶	۱۳۹	۸۵	۴۳	۴۰	۸۰۴	۵	۶۱۷۰	۶۶/۶	۰/۷۶۰
نوروز	۹۵	۱۳۸	۹۵	۴۲	۰	۸۲۸	۰	۵۳۳۹	۴۴/۱	۰/۵۱۴
WB-94-4	۹۷	۱۴۱	۱۱۰	۴۷	۱۵	۵۶۰	۵	۶۶۰۲	۷۸/۲	۰/۹۵۱
WB-95-3	۹۷	۱۴۲	۱۱۰	۴۴	۱۵	۶۶۰	۰	۶۷۵۰	۸۲/۲	۰/۸۸۹
WB-95-9	۹۸	۱۴۱	۱۰۰	۴۱	۲۰	۳۸۰	۵	۶۱۸۱	۶۶/۹	۰/۷۲۲
WB-95-19	۹۷	۱۴۱	۱۰۵	۴۷	۱۵	۶۴۴	۵	۵۹۸۹	۶۱/۷	۰/۷۶۱
خشکی-۲	۹۲	۱۳۴	۸۰	۴۶	۰	۵۴۰	۰	۴۸۶۴	۳۱/۳	۰/۴۰۹
شاهد محلی	۹۶	۱۳۹	۷۵	۴۶	۳۰	۴۶۷	۵	۳۷۰۴	۰	۰/۱۸۱

نتایج شاخص SIIG، عملکرد دانه و خصوصیات مهم زراعی ارقام و لاین‌های امیدبخش جو در شهرستان استهبان (شهر ایج) در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ در جدول ۶ نشان داده شده است. به‌دلیل این‌که ارقام ارمغان و اکسین در مرحله رسیدگی دچار خسارت شدید گراز شدند نتایج آنها ارائه نشد. نتایج نشان داد طول دوره رسیدگی در شهرستان استهبان بین ۱۳۸ (لاین خشکی-۲) تا ۱۵۶ روز (رقم گلشن) متغیر بود. رقم گلشن و مهر برای مناطق شور معرفی شده و معمولا طول دوره رسیدگی این ارقام از ارقام اقلیم گرم بیشتر است. وزن هزار دانه نیز بین ۳۴ (لاین WB-95-9) تا ۴۷ گرم (ارقام نوروز و گوهران) متغیر بود. در منطقه ایج شاهد رقم اکسین بود ولی چون دچار خسارت حمله گراز شد از رقم نوروز که یکی از ارقام جدید معرفی شده اقلیم گرم است استفاده شد. بسیاری از ارقام و لاین‌ها عملکرد پایین‌تری از شاهد نوروز داشتند. ارقام جلگه، نانیوس، ریحان۰۳، به‌رخ و سرآرود به‌ترتیب ۱۸/۹، ۱۸/۴، ۷/۴، ۵/۶ و ۰/۶ درصد افزایش عملکرد نسبت به نوروز نشان دادند. کمترین عملکرد مربوط به رقم مهر (۳۰۳۷ کیلوگرم در هکتار) و لاین WB-95-9 (۳۴۱۷ کیلوگرم در هکتار) بود که به‌علت خوابیدگی ۷۰ درصدی لاین WB-95-9، در اثرحمله گراز اتفاق افتاد؛ همچنین درصد خوابیدگی در رقم مهر ۳۰ درصد بود. در مجموع براساس شاخص SIIG ژنوتیپ‌های نانیوس، جلگه، ریحان ۰۳، به رخ، سرآرود، نوروز، WB-95-19، WB-95-3 و گوهران به‌ترتیب با مقدار SIIG ۰/۸۳۲، ۰/۷۷۳، ۰/۷۶۶، ۰/۷۴۴، ۰/۷۱۴، ۰/۷۰۵، ۰/۶۸۷، ۰/۶۵۴ و ۰/۶۵۰ جزء ژنوتیپ‌های برتر در منطقه ایج شهرستان استهبان بودند.

بخش شیبکوه شهرستان فسا نسبت به جویم از آب و هوای معتدل‌تری برخوردار است؛ بنابراین ارقام و لاین‌ها در شهرستان فسا طول دوره رشد بیشتری داشتند و عملکرد ارقام و لاین‌ها در این شهرستان نسبت به شهرستان لارستان در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ بالاتر بود. شهرستان استهبان (شهر ایج) نیز از آب و هوای معتدل‌تری نسبت به شهرستان‌های جنوبی استان فارس مانند شهرستان لارستان برخوردار است؛ بنابراین در این شهرستان از دامنه وسیع‌تری از ارقام و لاین‌های مناطق گرم، سرد، معتدل و ارقام خارجی استفاده شد و نتایج نشان داد ارقام هر دو اقلیم سرد (رقم جلگه) و معتدل و یک رقم خارجی در این شهرستان از عملکرد خوبی برخوردار بودند. هرچند شهرستان استهبان در اقلیم گرم کشور قرار دارد ولی تنوع ارقام سازگار از سایر اقلیم‌ها در این منطقه زیاد بود.

در شهرستان‌های لارستان، فسا و جهرم که از ارقام محلی به‌عنوان شاهد استفاده شد عملکرد تمام ارقام و لاین‌های اصلاحی از رقم محلی بالاتر بود. به‌طوری که متوسط عملکرد ارقام و لاین‌های امیدبخش در شهرستان لارستان ۱۱۳۸ کیلوگرم در هکتار، در شهرستان فسا ۲۰۴۷ کیلوگرم در هکتار و در شهرستان جهرم ۲۱۹۳ کیلوگرم در هکتار از شاهد محلی هر شهرستان بالاتر بود (شکل ۱). این در حالی بود که عملکرد ارقام محلی در هیچ‌کدام از شهرستان‌ها حتی از یک رقم یا لاین امیدبخش بالاتر نبود. تنها در شهرستان استهبان که از رقم نوروز (یکی از ارقام جدید اصلاحی جو) به‌عنوان شاهد استفاده شد تعدادی کمی از ارقام دارای عملکرد بالاتر از شاهد نوروز بودند. در واقع این یافته اهمیت استفاده از ارقام اصلاح شده و جدید را مشخص می‌کند. نظر به این‌که

[Downloaded from jcb.sanru.ac.ir on 2026-11-08]
[DOI: 10.52547/jcb.14.41.63]

خصوصیات زراعی و پتانسیل ژنتیکی ارقام اصلاحی طی فرآینده های به نژادی به‌نحو مطلوب بهبود یافته است و در این آزمایشات در شرایط زراعین منطقه نسبت به رقم محلی سازگاری مناسبی نشان داده است، استفاده از این ارقام به‌جای ارقام محلی می‌تواند افزایش عملکرد و پایداری تولید قابل ملاحظه‌ای برای کشاورزان منطقه داشته باشد. از طرفی با توجه به این‌که یکی از مشکلات عمده جو مسئله خوابیدگی آن است و در این بررسی بیشترین درصد خوابیدگی‌ها مربوط به ارقام محلی در شهرستان‌های فسا، جهرم و لارستان بود و حتی در شهرستان فسا شاهد محلی به‌طور کامل دچار خوابیدگی بوته شده بود؛ بنابراین کشاورزان با کاشت ارقام اصلاحی با میزان بذر مناسب می‌توانند تا حدود زیادی از خوابیدگی بوته در جو زراعی جلوگیری کنند.

میزان مصرف بذر در شهرستان‌های لارستان، فسا، جهرم و استهبان به‌ترتیب برابر با ۲۳۸، ۱۶۰، ۱۳۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار بود. در مقابل تعداد سنبله در مترمربع شهرستان‌های لارستان، فسا، جهرم و استهبان به‌ترتیب برابر ۴۷۳، ۴۷۷، ۶۰۴ و ۴۲۵ عدد سنبله بود (شکل ۲). با وجود این‌که میزان مصرف بذر در شهرستان‌های مختلف با توجه به شرایط کشت تفاوت داشت ولی مصرف پایین بذر نسبت به عرف منطقه لزوماً تراکم سنبله را در زمین کشاورزان کاهش نداده است. به‌طوری که در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ تراکم سنبله در متر مربع در شهرستان‌های لارستان و فسا تفاوت چندانی با هم نداشتند. همچنین در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ استهبان با کمترین میزان مصرف بذر، میانگین تراکم ۴۲۵ سنبله در مترمربع را نشان داده است و شهرستان جهرم با مصرف ۱۳۰ کیلوگرم در هکتار بذر جو بیشترین میزان تراکم سنبله (۶۰۴ سنبله در متر مربع) را داشت. لازم به توضیح است که میزان مصرف بذر جو در شهرستان‌های استان فارس بین ۲۵۰ تا ۳۵۰ کیلوگرم در هکتار است. در حالی که توصیه مصرف بذر در مناطق گرمسیر کشور در کشت آبی ۱۱۰ الی ۱۴۰ کیلوگرم در هکتار با استفاده از ماشین‌های کاشت می‌باشد.

آمار بارندگی سالیانه در چهار شهرستان قابل ملاحظه بود (جدول ۲). با این مقدار بارندگی انتظار افزایش درصد بیماری‌های گیاهی زیاد می‌باشد ولی نتایج حاکی از کم بودن درصد بیماری‌ها در ارقام و لاین‌های اصلاحی و حتی ارقام محلی بود. شاید علت اصلی آن کاهش میزان مصرف بذر و کاهش تراکم بوته‌ها باشد که باعث شده است شرایط مناسب برای بروز بیماری‌های گیاهی به حداقل برسد که البته این مطلب نیاز به انجام آزمایشات بیشتر و هدفمندتر دارد.

عبدالهی حصار و همکاران (۱) از شاخص SIIG برای ادغام شاخص‌های مختلف تحمل به یخزدگی استفاده نموده و بیان کردند که شاخص SIIG یک روش مناسب برای شناسایی ژنوتیپ‌های متحمل به یخ زدگی، از طریق ادغام سایر شاخص‌های دیگر تحمل به یخ زدگی می‌باشد. در تحقیقی از شاخص SIIG به‌منظور دسته‌بندی ۱۰۸ لاین امیدبخش جو استفاده شد. لاین‌ها در ۶ گروه قرار گرفتند و در نهایت لاین‌های گروه ۱، ۲ و ۳ جزء برترین لاین‌ها انتخاب شدند. همچنین بیان شد که شاخص SIIG به‌خوبی توانسته لاین‌ها را هم‌زمان براساس ۳ صفت عملکرد دانه، وزن هزار دانه و ارتفاع بوته دسته‌بندی نماید (۱۶). در تحقیق دیگری به‌منظور ارزیابی ۲۲ ژنوتیپ کلزا با استفاده صفات مختلف مورفولوژیک، از شاخص SIIG استفاده شد. در این تحقیق ۱۳ صفت مورفولوژیک با استفاده از شاخص SIIG ادغام و تبدیل به یک شاخص واحد شد و در نهایت برای انتخاب بهترین ژنوتیپ‌ها از یک نمودار دو بعدی عملکرد و شاخص SIIG استفاده شد (۲). رمزی و همکاران (۱۱) از شاخص SIIG به منظور بررسی تحمل لاین‌های پیشرفته گندم دوروم تحت شرایط تنش آلومینیوم استفاده نمودند و بیان شد که در استفاده از شاخص تحمل Ti (مقدار صفت در سطح تنش تقسیم بر مقدار صفت در سطح شاهد) به‌دلیل وجود Tiهای مختلف براساس صفات متفاوت تصمیم‌گیری روی لاین‌های حساس و متحمل کار راحتی نیست. در صورتی‌که، با جمع این شاخص‌ها در قالب یک شاخص تحت عنوان شاخص SIIG کار تصمیم‌گیری راحت‌تر می‌شود. امامی و همکارن (۵) به منظور بررسی تحمل تنش اسمزی در لاین‌های پیشرفته گندم دوروم از شاخص SIIG استفاده کردند و بیان نمودند که شاخص SIIG در جمع‌بندی نتایج شاخص‌های مختلف کمک شایانی به محقق می‌کند و در ضمن با این روش ژنوتیپ‌های حساس و متحمل راحت‌تر شناسایی می‌شود. از طرفی در این تحقیق نتایج شاخص SIIG با نتایج تجزیه خوشه‌ای انطباق بالایی نشان داد. نجفی میرک و همکاران (۱۰) از شاخص SIIG به‌منظور ادغام روش‌های مختلف تجزیه پایداری ناپارامتری در گندم دوروم استفاده نمودند و با استفاده از شاخص SIIG و عملکرد در یک نمودار دو بعدی توانستند ژنوتیپ‌های پایدار با عملکرد بالا را معرفی نمایند. در تحقیقی دیگر یاقوتی‌پور و همکاران (۱۳) از شاخص SIIG به منظور ادغام شاخص‌های مختلف تحمل به خشکی در گندم نان استفاده نمودند و بیان داشتند که شاخص SIIG یک روش ترکیبی جدید و کارا در انتخاب موثرتر ژنوتیپ‌های مطلوب می‌باشد. زالی و همکاران (۱۵) صفات مختلف تحمل به خشکی را با استفاده از شاخص SIIG ادغام نموده و بیان نمودند که شاخص SIIG با ادغام صفات یا شاخص‌های مختلف، انتخاب ژنوتیپ‌های مطلوب را مؤثرتر انجام می‌دهد.

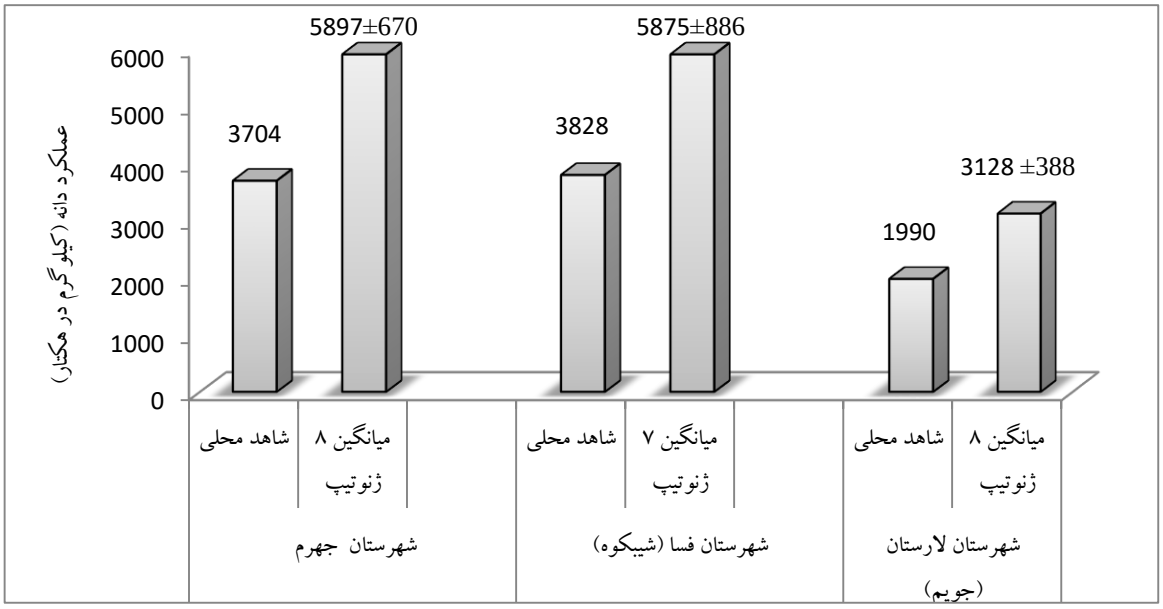
[Downloaded from jcb.sanru.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.52547/jcb.14.41.63]

جدول ۶- نتایج شاخص SIIG، عملکرد دانه و خصوصیات مهم زراعی ارقام و لاین‌های امیدبخش جو در شهرستان استهبان (شهر ایج) در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸

Table 6. Results of SIIG index, grain yield and important agronomic characteristics of barley cultivars and promising lines in Estahban County (Eij city) in 2009-2010 cropping year

نام رقم/لاین	تعداد روز تا گل‌دهی (روز)	تعداد روز تا رسیدگی (روز)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	وزن هزار دانه (گرم)	خوابیدگی بوته (درصد)	تعداد سنبله در متر مربع	بیماری (درصد)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	درصد تغییرات عملکرد دانه نسبت به شاهد	شاخص SIIG
WB-94-4	۱۰۷	۱۵۲	۸۶	۴۳	۰	۳۳۰	۰	۴۵۸۸	-۱۶/۶	۰/۴۸۰
WB-95-3	۱۰۱	۱۴۶	۸۸	۴۳	۰	۳۳۷	۰	۵۳۱۵	-۳/۴	۰/۶۵۴
WB-95-9	۱۰۳	۱۴۸	۸۵	۳۴	۷۰	۴۱۷	۰	۳۴۱۷	-۳۷/۹	۰/۱۱۷
WB-95-19	۱۰۳	۱۴۸	۱۱۰	۴۴	۰	۲۷۴	۰	۵۴۲۰	-۱/۵	۰/۶۸۷
خشکی-۲	۹۶	۱۳۸	۸۰	۴۲	۰	۴۰۱	۰	۴۳۷۰	-۲۰/۵	۰/۴۴۰
جلگه	۱۱۷	۱۵۵	۱۰۸	۴۰	۰	۴۸۰	۰	۶۵۴۲	۱۸/۹	۰/۷۷۳
گوهران	۱۰۷	۱۵۲	۱۰۴	۴۷	۰	۳۴۷	۰	۵۱۷۸	-۵/۹	۰/۶۵۰
ریحان ۰۳	۱۰۷	۱۵۲	۸۸	۴۳	۵	۴۶۵	۰	۵۹۰۵	۷/۴	۰/۷۶۶
به‌رخ	۱۱۱	۱۵۳	۹۰	۴۳	۰	۵۲۶	۰	۵۸۰۸	۵/۶	۰/۷۴۴
گلشن	۱۱۶	۱۵۶	۱۰۴	۳۹	۵	۴۲۹	۰	۵۲۶۷	-۴/۲	۰/۵۷۲
مهر	۱۱۸	۱۵۴	۱۱۰	۳۵	۳۰	۳۹۵	۰	۳۰۳۷	-۴۴/۸	۰/۰۳۶
سرآرود	۱۱۶	۱۵۱	۸۷	۴۴	۲	۴۸۸	۰	۵۵۳۳	۰/۶	۰/۷۰۵
ویلما	۱۱۰	۱۴۹	۱۰۰	۴۲	۰	۵۳۸	۰	۴۷۶۶	-۱۳/۳	۰/۵۱۱
نانیوس	۱۱۰	۱۴۹	۱۲۰	۴۲	۰	۲۸۳	۰	۶۵۱۰	۱۸/۴	۰/۸۳۲
نوروز (شاهد)	۱۲۱	۱۵۴	۸۰	۴۷	۰	۶۶۰	۰	۵۵۰۰	۰	۰/۷۱۴

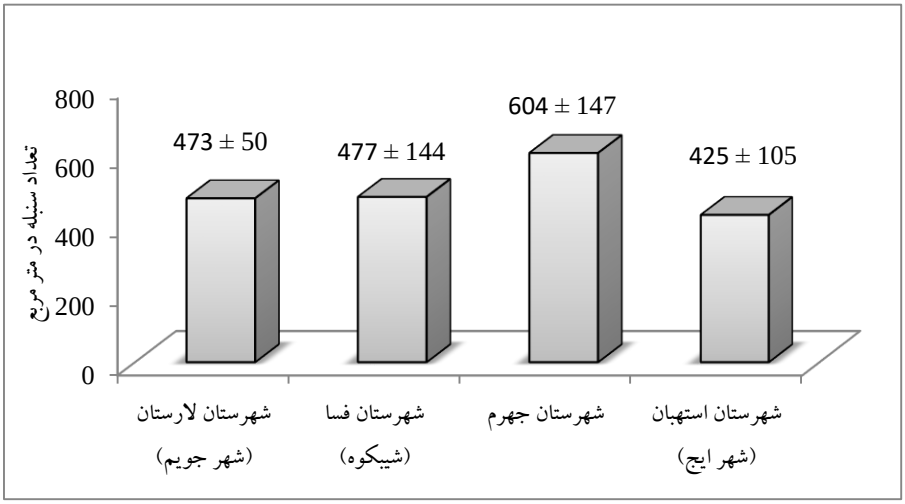


شکل ۱- میانگین عملکرد دانه در ارقام و لاین‌های امیدبخش جو در مقابل شاهد محلی در شهرستان‌های فسا، لارستان و جهرم

Figure 1. Mean grain yield in barley cultivars and promising lines versus local control in Fasa, Larestan and Jahrom counties

[Downloaded from jcb.sanru.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.52547/jcb.14.41.63]



شکل ۲- میانگین تعداد سنبله در مترمربع ارقام و لاین‌های امیدبخش جو مورد بررسی در شهرستان‌های لارستان، فسا، استهبان و جهرم
Figure 2. Average number of spikes per square meter of barley cultivars and promising lines studied in Larestan, Fasa, Estahban and Jahrom counties

هدف نهایی برنامه‌های به نژادی جو افزایش راندمان و پایداری تولید و ایجاد تنوع ژنتیکی این محصول با ارزش در مزارع کشاورزان است که از طریق جایگزینی ارقام پربازده‌تر با ارقام کم بازده و قدیمی‌تر میسر می‌گردد. آزمایشات مزرعه‌ای انتخاب مشارکتی ارقام که با همین اهداف طراحی شده است، در واقع مکمل و پشتوانه آزمایشات روتین می‌باشد که امکان مشارکت مستقیم بهره‌برداران و لحاظ شدن دیدگاه‌های آنها در انتخاب ارقام مناسب‌تر را با حضور در مزرعه آزمایشی و مشاهده وضعیت و خصوصیات ارقام به سهولت فراهم می‌کند. سالانه با پایان یافتن هر دوره از آزمایشات به نژادی ممکن است درصدی از افزایش عملکرد که مورد رضایت و مطلوب نظر کشاورزان منطقه است حاصل شود. بدون شک کاشت بذور ارقام محلی و کم بازده در سطوح منطقه‌ای، استانی و کشوری موجب محروم ماندن کشاورزان از پتانسیل‌های ژنتیکی و در نتیجه کاهش تولید ملی می‌شود. طبق آمار ۳۵ ساله یعنی از سال های ۱۳۵۹ تا ۱۳۹۵ متوسط عملکرد جو آبی در ایران ۲۶۲۰ کیلوگرم در هکتار بوده است. یکی از علل پایین بودن عملکرد جو در ایران عدم آشنایی کشاورزان با ارقام جدید اصلاحی و استفاده از ارقام محلی به‌جای ارقام اصلاح شده جدید می‌باشد. از علل دیگر کاهش عملکرد در جو آبی حساسیت جو به خوابیدگی می‌باشد که از علل آن می‌توان به استفاده از ارقام محلی و همچنین مصرف بالای بذر (۲۵۰-۳۵۰ کیلوگرم در هکتار) اشاره کرد؛ بنابراین در سال‌های اخیر طرح‌های انتخاب مشارکتی ارقام در زمین کشاورزان با ابعاد چند صد متر مربع با استفاده از ارقام جدید اصلاحی و با هدف کاهش میزان مصرف بذر و افزایش راندمان عملکرد دانه در حال انجام است. این طرح‌ها باعث آشنایی کشاورزان با مزایای استفاده از بذور اصلاحی و همچنین مزایای کاهش میزان مصرف بذر در افزایش عملکرد شده است. از طرفی دیگر استفاده از دامنه وسیعی از ارقام در مناطق مختلف شهرستان‌های استان فارس باعث آشنایی کشاورزان، کارشناسان و محققان از واکنش ارقام جدید در مناطق مختلف شده است.

در مجموع ارقام پیشنهادی برای کشت و بررسی‌های بیشتر در شهرستان استهبان از اقلیم‌های مختلف شامل جلگه (رقم اقلیم سرد)، نانیوس (رقم خارجی)، گلشن (رقم مناطق شور)، ریحان ۰۳ و بهرخ (ارقام مناطق معتدل) و نوروز (رقم اقلیم گرم) می‌باشد. ارقام پیشنهادی برای کشت در شهرستان فسا شامل نوروز و ریحان ۰۳ می‌باشد. در شهرستان فسا درخواست استفاده کشاورزان از رقم نوروز رو به افزایش می‌باشد. ارقام پیشنهادی در شهرستان جهرم شامل لاین‌های WB-95-3 و WB-94-4 می‌باشد. در نهایت ژنوتیپ پیشنهادی برای کشت در جویم ارقام گلچین و اکسین می‌باشد. در شهرستان لار ارقام زودرس به‌علت کوتاهی دوره رسیدگی از اولویت بیشتری برای کاشت برخوردار می‌باشند. در واقع اجرای طرح‌های انتخاب مشارکتی ارقام این دید را به کارشناسان کشاورزی می‌دهد که کدام ارقام مناسب کشت در منطقه هستند و با افزایش به‌تدریج سطح زیر کشت ارقام معرفی شده، پتانسیل واقعی آنها طی چند سال کشت مشخص می‌شود.

[Downloaded from jcb.sanru.ac.ir on 2026-11-08]
[DOI: 10.52547/jcb.14.41.63]

منابع

1. Abdollahi Hesar, A., O. Sofalian, B. Alizadeh, H. Zali and A. Asghari. (In press). Investigation of frost stress tolerance in a some promising rapeseed genotypes. Agricultural Science and Sustainable Production, 31(2): 270-288 (In Persian).
2. Abdollahi Hesar, A., O. Sofalian, B. Alizadeh, A. Asghari and H. Zali. 2020. Evaluation of some autumn canola genotypes based on agronomy traits and SIIG index. Journal of Crop Breeding, 12(34): 93-104 (In Persian).
3. Atlin, G.N., J.E. Cairns and B. Das. 2017. Rapid breeding and varietal replacement are critical to adaptation of cropping systems in the developing world to climate change. Global Food Security, 12: 115-125.
4. Elahi, K., R. Haghparast, R. Mohammadi, M. Niazian and R. Rajabi. 2011. Evaluation of bread wheat genotypes for grain yield and physio-morphological traits related to drought tolerance in participatory plant breeding program. Journal of Crop Breeding, 8(3): 1-14 (In Persian).
5. Emami, S., A. Asghari, H. Mohammaddoust Chamanabad, A. Rasoulzadeh and E. Ramzi. 2019. Evaluation of osmotic stress tolerance in durum wheat (*Triticum durum* L.) advanced lines. Environmental Stresses in Crop Sciences, 12(3): 697-707.
6. FAO. 2017. Statistical data. www. FAOSTAT. Org. Accessed January, 2018.
7. Ferreira, J.R., J.F. Pereira, C. Turchetto, E. Minella, L. Consoli and C.A. Delatorre. 2016. Assessment of genetic diversity in Brazilian barley using SSR markers. Genetics and Molecular Biology, 39(1): 86-96.
8. Koocheki, A. 1994. Crop Production in Dry Region: Cereals, Legumes, Industrial and Forage Crops (Translated in Persian). Jihad Daneshghahi Mashhad Press, 202 pp.
9. Mohammadi, R., M. Geravandi, R. Haghparast, R. Rajabi, A. Abdulahi, F. Mahmodi, R. Malekhosseini, K. Yarkarami and B. Shahsavari. 2020. Study of grain yield and agro-physiological characteristics of some promising rainfed bread wheat genotypes under no-till condition. Journal of Crop Breeding, 11(32): 207-217 (In Persian).
10. Najafi Mirak, T., M. Dastfal, B. Andarzian, H. Farzadi, M. Bahari and H. Zali. 2018. Stability analysis of grain yield of durum wheat promising lines in warm and dry areas using parametric and non-parametric methods. Journal of Crop Production and Processing, 8(2): 79-96 (In Persian).
11. Ramzi, E., A. Asghari, S. Khomari and H.M. Chamanabad. 2018. Investigation of durum wheat (*Triticum turgidum* L. subsp. *Durum Desf*) lines for tolerance to aluminum stress condition. Journal of Crop Breeding, 10(25): 63-72 (In Persian).
12. Tahmasebi, S., M. Dastfal, H. Zali and M. Rajaei. 2018. Drought tolerance evaluation of bread heat cultivars and promising lines in warm and dry climate of the south. Cereal Research, 8(2): 209-225 (In Persian).
13. Yagoutipour, A., E. Farshadfar and M. Saeedi. 2017. Assessment of durum wheat genotypes for drought tolerance by suitable compound method. Environmental Stress in Crop Sciences, 10(2): 247-256 (In Persian).
14. Zali, H., O. Sofalian, T. Hasanloo, A. Asghari and S.M. Hoseini. 2015. Appraising of drought tolerance relying on stability analysis indices in canola genotypes simultaneously, using selection index of ideal genotype (SIIG) technique: Introduction of new method. Biological Forum – An International Journal, 7(2): 703-711.
15. Zali, H., O. Sofalian, T. Hasanloo, A. Asghari and M. Zeinalabedini. 2017. Appropriate strategies for selection of drought tolerant genotypes in canola. Journal of Crop Breeding, 78(20): 77-90 (In Persian).
16. Zali, H. and A. Barati. 2020. Evaluation of selection index of ideal genotype (SIIG) in other to selection of barley promising lines with high yield and desirable agronomy traits. Journal of Crop Breeding, 12(34): 93-104 (In Persian).

[Downloaded from jcb.sanru.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.52547/jcb.14.41.63]

Evaluation of Seed Yield and Morphological Characteristics of Some Barley Cultivars and Promising Lines in Southern Cities of Fars Province

Hassan Zali[1], Manoochehr Dastfal[2], Mehdi Hashemi[3], Fattaneh Farsodeh[4], Manoochehr Karimi[5], Maryam Jafari[6] and Ziba Mahdavi Nia[7]

1- Assistant professor, Crop and Horticultural Science Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Darab, Iran, (Corresponding author: Hzali90@yahoo.com)
2- Instructor Researcher, Crop and Horticultural Science Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Darab, Iran
3- Expert, Agricultural Organization of Fars, Iran
4- Expert, Jahad-Agriculture Center of Larestan, Joyom, Fars, Iran
5- Expert, Jahad-Agriculture Center of fasa, Zahed-Shahr, Fars, Iran
6- Expert, Jahad-Agriculture Center of Jahrom, Fars, Iran
7- Expert, Jahad-Agriculture Center of Estahban, Ij, Fars, Iran
Received: 16 Februrary, 2021 Accepted: 18 January 2022

Extended Abstract

Introduction and Objective: Barley (*Hordeum vulgare* L.) is an important crop plant similar to wheat and rice. Barley is a great source of food for human, and it is also used for feeding livestock. The ultimate goal of barley breeding programs is to increase production efficiency and stability on farmers' farms, which is made possible by replacing more productive cultivars with less productive and older cultivars. Participatory variety selection in farmers' lands is designed with the same objectives, in fact, it complements and supports breeding experiments that allow the direct participation of farmers and their views in the selection of more suitable cultivars. This study was conducted to compare the performance of barley cultivars and promising lines outside Agricultural Research Stations and make farmers, experts, and promoters more familiar with these lines' characteristics.

Material and Methods: In order to evaluate a number of cultivars and barley lines from different climates (warm, cold and temperate climates and saline regions) in the southern cities of Fars province in terms of agronomic traits and especially grain yield, in the agronomic conditions of farmers, four separate experiments were performed in the form of non-repetitive experiments over two years in four cities of Fars province. Participatory variety selection was carried out in the cropping year of 2018-2019 in two County of Larestan (Joyem city) and Fasa (Shibkuh section) and in the cropping year of 2019-2020 in two cities of Jahrom and Estahban (Abanjirak village of Eij city) .In order to select the appropriate cultivars and lines for each region, the selection index of ideal genotype (SIIG) was used.

Results: SIIG index was calculated based on seed yield, 1000-kernel weight and number of days to ripening. The results of SIIG index showed that 5, 2, 5 and 9 lines and cultivars in Larestan, Fasa, Jahrom and Estahban with high SIIG index values (SIIG $\geq$ 0.600) were among the top lines, respectively. In Larestan, Fasa and Jahrom counties, the yield of all barley cultivars and promising lines was higher than the local check. The average yield of barley cultivars and promising lines in Larestan was 1138 kg ha^{-1}, in Fasa was 2047 kg ha^{-1} and in Jahrom was 2193 kg ha^{-1} higher than the local check of each city.

Conclusion: In total, the proposed cultivars for cultivation in Estahban included Jolgeh (cold climate cultivar), Nanius (foreign cultivar), Golshan (saline regions cultivar), Ryhan03 and Beh Rokh (temperate cultivars) and Norooze (warm climate cultivar). Suitable cultivars for cultivation in Fasa included Norooze and Reyhan03, in Jahrom included WB-95-3 and WB-94-4 lines and in Larestan included Golchin and Auxin cultivars.

Keywords: Participatory variety selection (PVS), SIIG index, Warm climate

[Downloaded from jcb.sanru.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.52547/jcb.14.41.63]