

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی  
جلد ۱۴، شماره ۲، سال ۱۴۰۴

## نوبهار، رقم جدید جو آبی مناسب کشت در اقلیم گرم و مرطوب شمال کشور

### Nobahar, a new barley variety appropriate for cultivation in north and humid warm regions of Iran

حبیب اله قزوینی<sup>۱</sup>، ایرج لک زده<sup>۲</sup>، شیر علی کوهکن<sup>۳</sup>، مهدی جباری<sup>۴</sup>، حسینعلی فلاحی<sup>۵</sup>، علی براتی<sup>۶</sup>،  
احمد رضا کوچکی<sup>۷</sup>، کمال شهبازی هومونلو<sup>۸</sup>، رضا اقنوم<sup>۹</sup>، صفر علی صفوی<sup>۱۰</sup>، سیروس طهماسبی<sup>۱۱</sup>،  
(شادروان) حسن خانزاده<sup>۱۲</sup>، معرفت قاسمی کلخوران<sup>۱۳</sup>، حمید رضا نیکخواه<sup>۱۴</sup>، عبدالکریم ذاکری<sup>۱۵</sup>، محمدعلی دهقان<sup>۱۶</sup>،  
نصرت اله طباطبایی فرد<sup>۱۷</sup> و محمد دالوند<sup>۱۸</sup>

- ۱، ۶ و ۷- به ترتیب، استاد، دانشیار و استادیار، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.
- ۲- محقق، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران.
- ۳- استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زابل، ایران.
- ۴، ۱۱ و ۱۲- به ترتیب، محقق، دانشیار، استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران.
- ۵- استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران.
- ۸ و ۱۰- به ترتیب، استادیار و دانشیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل (مغان)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مغان، ایران.
- ۹- دانشیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.
- ۱۳- محقق، بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم آباد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۲۷

### چکیده

قزوینی، ح. ا.، لک زده، ا.، کوهکن، ش. ع.، جباری، م.، فلاحی، ح. ع.، براتی، ع.، کوچکی، ا. ر.، شهبازی هومونلو، ک.، اقنوم، ر.، صفوی، ص. ع.، طهماسبی، س.، خانزاده، ح.، قاسمی کلخوران، م.، نیکخواه، ح. ر.، ذاکری، ع. ک.، دهقان، م. ع.، طباطبایی فرد، ن. ا.، و دالوند، م. ۱۴۰۴. نوبهار، رقم جدید جو آبی مناسب کشت در اقلیم گرم و مرطوب شمال کشور. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی (۲): ۱۴۱-۱۵۵.

رقم جو نوبهار با شجره GOB/Aleli/Canela/3/Arupo\*2/Jet/4/Arupo/K8755//Mora در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ از طریق مواد ژنتیکی خزانه مشاهده‌ای بین‌المللی جو (IBON 35<sup>th</sup>) مرکز بین‌المللی تحقیقات ذرت و گندم (CIMMYT) وارد کشور شد و با توجه به عملکرد بالا و صفات مطلوب زراعی مورد گزینش قرار

گرفت. نتایج آزمایش‌های مقایسه عملکرد مقدماتی، پیشرفته و امیدبخش و همچنین آزمایش‌های تحقیقی - ترویجی لاین‌های جو در اقلیم گرم و مرطوب شمال کشور نشان داد که رقم جو نوبهار علاوه بر مقاومت به خوابیدگی و تعداد پنجه بالا، از نظر عملکرد دانه و سایر خصوصیات زراعی نیز برتری قابل ملاحظه‌ای نسبت به شاهد‌های صحرا و دشت داشت. در آزمایش مقایسه عملکرد ارقام امید بخش جو در سال‌های زراعی ۹۲-۱۳۹۰ در ایستگاه‌های مغان و گنبد، این رقم با میانگین عملکرد ۵۳۰۹ کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم شاهد صحرا با عملکرد ۴۸۶۳ کیلوگرم در هکتار دارای ۴۴۶ کیلوگرم در هکتار (۹ درصد) برتری عملکرد بود. جو نوبهار رقمی بهاره با سنبله دو ردیفه، دارای تراکم سنبله متوسط، ارتفاع ساقه متوسط (۹۰ سانتی‌متر)، پنجه زیاد و حجم علفی بیشتر نسبت به شاهد صحرا، وزن هزاردانه بالا (۵۱ گرم) و همچنین دارای واکنش مقاوم تا نیمه مقاوم نسبت به سفیدک پودری و لکه نواری قهوه‌ای و واکنش کاملاً مقاوم نسبت به لکه توری جو است. میانگین پروتئین این لاین ۱۱/۵ درصد است که نشان دهنده کیفیت بالای آن از نظر علوفه می‌باشد. با توجه به صفات برتر این رقم نسبت به ارقام جو تجاری موجود در اقلیم گرم و مرطوب شمال کشور مانند صحرا و دشت، انتظار می‌رود رقم نوبهار در سطح وسیعی از مزارع کشاورزان این اقلیم مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: جو، بیماری لکه قهوه‌ای نواری، اقلیم گرم و مرطوب، ورس ساقه

## مقدمه

اتکائی این محصول ایفا می‌نماید.

با توجه به اهمیت محصول جو در مناطق گرم کشور اهداف به نژادی جو در این مناطق در مرحله اول بر افزایش عملکرد ارقام متمرکز شده است. نظر به فراوانی تنش‌های محیطی زنده از قبیل بیماری‌ها و آفات متنوع در اقلیم گرم و مرطوب شمال کشور، دستیابی به ارقامی از جو که در این شرایط همچنان عملکرد قابل قبولی داشته باشند از اصلی‌ترین اهداف به نژادی جو در این اقلیم می‌باشد. یکی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده تولید جو در شمال کشور اختصاص اراضی حاصلخیز و درجه یک و دو به سایر محصولات از جمله گندم، برنج، بادام زمینی، ذرت، پنبه و کلزا است. صرف نظر از مسائل اقتصادی و کسب درآمد بیشتر کشاورزان از محصولات فوق در مقایسه با کشت جو، خوابیدگی و یا ورس ارقام موجود جو در اراضی مستعد این مناطق یکی دیگر از دلایل اصلی عدم رغبت کشاورزان به کشت جو در این مناطق است. بروز همزمان باد و باران‌های شدید یکی از دلایل اصلی خوابیدگی محصولات کشاورزی است (Martinez-Vazquez, 2016). در صورت بارندگی‌های شدید در اوایل تا اواسط فصل بهار، که غالباً همزمان با دوره گلدهی و پر شدن دانه‌ها و سنگینی سنبله‌های جو خصوصاً در ارقامی که دارای ارتفاع زیاد و ساقه‌های ضعیف هستند، ورس شدید این محصول در قسمت وسط ساقه مشاهده می‌شود (Berry et al., 2006). در صورت ورس محصول برداشت

جو (*Hordeum vulgare* L.) با سطح زیر کشت جهانی حدود ۴۶ میلیون هکتار و تولید حدود ۱۴۳ میلیون تن در سال میلادی ۲۰۲۵ چهارمین محصول مهم زراعی دنیا بعد از گندم، ذرت و برنج بود (Anonymous, 2025b). در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ جو با سطح زیر کشت برابر ۱/۷۵۵ میلیون هکتار شامل ۷۲۲ هزار هکتار کشت آبی و ۱۰۳۳ هزار هکتار کشت دیم به ترتیب با میانگین عملکردهای ۳۴۰۳ و ۱۳۱۲ کیلوگرم در هکتار، و با تولید ۲/۴۵۵ و ۱/۳۵۵ میلیون تن در مجموع با تولید ۳/۸۱۰ میلیون تن دومین محصول زراعی کشور بود (Anonymous, 2025a). تا کنون ۴۸ رقم جو آبی در موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر معرفی شده که از این تعداد در حال حاضر بالغ بر ۲۵ رقم در سطح گسترده‌ای مورد کشت و زرع کشاورزان مناطق مختلف کشور قرار دارند.

بر اساس جدیدترین آمار موجود، سطح زیر کشت جو آبی در مناطق گرم و مرطوب شمال کشور حدود ۳۰ هزار هکتار و تولید این مناطق حدود ۹۰ هزار تن می‌باشد (Anonymous, 2025a). کشت و کار محصول جو مناطق گرم شمال کشور بیشتر در استان‌های گلستان و مازندران و مناطق گرم استان اردبیل (دشت مغان) انجام می‌شود. با توجه به سهم معنی‌دار این اقلیم از سطح زیر کشت و تولید جو در کشور معرفی ارقام جدید جو در مناطق گرم و مرطوب شمال کشور نقش موثری در افزایش محصول جو و خود

نظیر عملکرد بالا، مقاومت به بیماری‌ها، کیفیت بالا و سازگاری با مناطق مورد نظر باشند نیز استفاده می‌گردد. تعدادی از ارقام جو معرفی شده در اقلیم گرم کشور مانند جنوب، صحرا، نیمروز، زهک و نوروز از ژرم پلاسما دریافتی از مرکز بین‌المللی تحقیقات کشاورزی سیمیت (پروژه مشترک جو ایکاردا-سیمیت) بوده‌اند که این ژنوتیپ‌ها پس از گزینش در مراحل مختلف و داشتن سازگاری خوب برای کشت در اراضی این اقلیم نامگذاری و معرفی شده‌اند.

هدف از انجام بررسی‌هایی که منجر به آزادسازی و معرفی رقم جو نوبهار شد یافتن رقم جدید جو پر محصول، مقاوم به بیماری‌ها و مقاوم به خوابیدگی در مزارع آبی اقلیم گرم و مرطوب شمال کشور بود که دارای عملکرد بیشتر و سازگاری بالاتری نسبت به ارقام قدیمی تر جو نظیر دشت، صحرا و اکسین باشد.

#### مواد و روش‌ها

رقم نوبهار با شجره  
GOB/Aleli//Canela/3/Arupo\*2/Jet/4/Arup  
o/K8755//Mora و تاریخچه گزینش  
CBSS00Y00390T-U-0Y-0M-2Y-0M  
حاصل دورگ‌گیری و انتخاب در نسل‌های در حال  
تفکیک جو در مرکز بین‌المللی سیمیت بوده که در  
سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ در قالب خزانه مشاهده‌ای  
بین‌المللی جو (IBON<sup>35th</sup>) به کشور وارد و پس  
از کشت و ارزیابی با توجه به عملکرد بالا و صفات  
مطلوب زراعی مورد گزینش قرار گرفت.

مکانیزه مزارع جو با مشکل مواجه شده و این موضوع باعث افت کمی و کیفی دانه می‌گردد. معرفی ارقام پاکوتاه و مقاوم به ورس ساقه یکی دیگر از راهکارهای اصلی افزایش محصول در غلات می‌باشد (Berry and Spink, 2012).

ارزیابی و تعیین میزان سازگاری ژنوتیپ‌ها در شرایط آب و هوایی اقلیم‌های مختلف کشور یکی از مهم‌ترین قسمت‌های برنامه‌های به نژادی قبل از معرفی ارقام جدید گیاهان زراعی برای مناطق مختلف است. بررسی قابلیت سازگاری ارقام جو به شرایط مختلف محیطی در برنامه‌های به نژادی این محصول از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. بدین منظور در برنامه‌های اصلاحی جو آبی در کشور، ارقام و لاین‌های جو پس از غربالگری‌های اولیه در آزمایش‌های مشاهده‌ای و مقایسه عملکرد مقدماتی و پیشرفته، در قالب آزمایش مقایسه عملکرد لاین‌های امیدبخش جو طی دو سال زراعی در ایستگاه‌های تحقیقاتی مناطق مختلف کشور ارزیابی می‌شوند تا ژنوتیپ‌هایی با سازگاری و پایداری عملکرد بیشتر در سال‌ها و مکان‌های مختلف انتخاب شوند. برای تعیین پایداری عملکرد ارقام و تجزیه اثر متقابل ژنوتیپ در محیط‌های آماري متعددی پیشنهاد شده است (Becker and Leon, 1988; Yan *et al.*, 2001; Zobel *et al.*, 1988).

هرساله علاوه بر بررسی‌هایی که بر روی لاین‌ها و ارقام داخلی صورت می‌گیرد از ارقام و لاین‌های خارجی که دارای صفات مطلوبی

داراب، اهواز، زابل، مغان و گنبد انجام شد. در ایستگاه‌های منطقه گرم شمال (مغان و گنبد) رقم صحرا و در ایستگاه‌های منطقه گرم جنوب کشور (اهواز، داراب و زابل) رقم نیمروز به عنوان شاهد آزمایش بودند. ابعاد کرت‌های آزمایشی در این بررسی هم مشابه آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی بود. نتایج دو ساله آزمایش مذکور مورد تجزیه مرکب و مقایسه میانگین قرار گرفت و تجزیه پایداری عملکرد دانه ژنوتیپ‌ها با روش غیرپارامتری رتبه بندی (Rank) و روش GGE بای پلات انجام شد. در کلیه آزمایش‌ها میزان بذر بر اساس ۳۰۰ دانه در متر مربع بود. کودهای ازته و فسفره مورد نیاز ژنوتیپ‌های مورد بررسی بر مبنای آزمون خاک در هر ایستگاه و در دو نوبت به خاک اضافه شد. کل کود فسفره و دو سوم کود ازته قبل از کاشت و یک سوم کود ازته به عنوان کود سرک در مرحله ابتدای ساقه دهی به کرت‌های آزمایشی داده شد.

در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ مقایسه عملکرد رقم نوبهار با ارقام جو شاهد صحرا و دشت در اقلیم گرم شمال کشور در قالب پروژه‌های تحقیقی- ترویجی در مساحت ۲۰۰۰ متر مربع در مزارع کشاورزان شهرستان‌های گنبد و پارس آباد مغان انجام شد.

واکنش رقم نوبهار نسبت به بیماری‌های زنگ زرد، سفیدک سطحی و لکه برگ‌های جو در چند فصل زراعی در خزانه‌های ارزیابی بیماری‌ها مورد بررسی قرار گرفت. برای ارزیابی بیماری سفیدک پودری در شرایط مزرعه‌ای،

در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ رقم نوبهار به همراه ۳۱۵ لاین و رقم دیگر در آزمایش ارزیابی مشاهده‌ای جو اقلیم گرم کشور در سه ایستگاه اهواز، داراب و زابل در کرت‌هایی با شش خط کاشت به طول ۳ متر و به فاصله ۲۰ سانتی متر بر روی دو پشته به عرض ۱/۲ متر کشت و مورد مقایسه قرار گرفتند و با رقم شاهد نیمروز مقایسه شدند.

در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ این لاین در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی منطقه گرم کشور در ایستگاه‌های داراب، اهواز، گنبد و زابل مورد ارزیابی قرار گرفت. در این آزمایش ۱۲۰ ژنوتیپ مورد بررسی شامل دو شاهد نیمروز و یوسف در شش خط بطول پنج متر و به فاصله ۲۰ سانتی متر بر روی دو پشته به عرض ۱/۲ متر (مساحت هر کرت ۶ مترمربع) کشت و مورد مقایسه قرار گرفتند. در سال ۹۰-۱۳۸۹ رقم نوبهار در آزمایش مقایسه عملکرد ارقام پیشرفته جو به همراه ۱۹ ژنوتیپ دیگر با ارقام شاهد صحرا (شاهد منطقه شمال) و نیمروز (شاهد منطقه جنوب) با استفاده از طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در ایستگاه‌های داراب، اهواز، زابل مغان و گنبد مورد بررسی قرار گرفت. ابعاد کرت‌های آزمایشی مشابه آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی بود.

طی سال‌های زراعی ۱۳۹۲-۱۳۹۰ آزمایش مقایسه عملکرد ارقام امید بخش جو منطقه گرم در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و با ۲۰ لاین و رقم (جدول ۱) در پنج ایستگاه

واکنش گیاهان بر اساس روش ساری و پریسکات (Saari and Prescott, 1975)، تغییر یافته توسط ایال و همکاران (Eyal *et al.*, 1987) و برای ارزیابی بیماری لکه نواری در شرایط مزرعه، از روش سمدگارد-پترسون و یورگنسن (Smedegaard-Petersen and Jorgensen, 1982) استفاده شد.

جدول ۱. شجره ژنوتیپ‌های جو مورد بررسی در آزمایش مقایسه عملکرد ارقام و لاین‌های امیدبخش جو در اقلیم گرم کشور در سال‌های زراعی ۹۲-۱۳۹۰

Table 1. Pedigrees of studied genotypes in elite barley lines/varieties yield trial in the warm climate zone of Iran in 2011-2013 cropping season

کد ژنوتیپ Genotype code	شجره Pedigree
WB-90-1	<sup>a</sup> Check cultivars (Sahra/Nimrooz) <sup>a</sup> شاهد (نیمروز/صحرا)
WB-90-2	Rhn-03//L.527/NK1272/3/1-BC-80244
WB-90-3	Nadawa/Rhn-03//Rhn-03
WB-90-4	Alanda-01/7/M126/CM67//As/Pro/3/Alanda/6/UC76252/Arig8/5/Hml
WB-90-5	Cheng du 105/4/Egypt4/Teran78//P.STO/3/Quina/5/Abeto
WB-90-6	Aleli/Gob//E.Quebracho/3/Msel
WB-90-7	Aleli/Gob//Br2/3/Canela
WB-90-8	Buck M8.88/E.Acacia//Limon
WB-90-9	Shyri/Aleli/3/Arupo*2/KC-B//Aleli/4/Msel
WB-90-10	Canela/Zhedar#2//Msel/3/Arupo/K8755//Mora
WB-90-11	CLI18/ E.Quebracho //Msel
WB-90-12	Buck M8.88/E.Acacia//Msel
WB-90-13	Jugl/Tocte
<b>WB-90-14</b>	<b>Gob/Aleli//Canela/3/Arupo*2/Jet/4/Arupo/K8755//Mora</b>
WB-90-15	Gob/Aleli//Canela/3/Arupo*2/Jet/4/Arupo/K8755//Mora
WB-90-16	Legiar/3/Torsh/9cr.279-07//Bgs
WB-90-17	Walfajre/Rhades"S"/Tb/Chzo/3/Gloria"S"
WB-90-18	Birjand-20570-15
WB-90-19	Violeta/Mja//CM67
WB-90-20	Ashar/Beecher

<sup>a</sup> ارقام صحرا و نیمروز به ترتیب شاهد‌های آزمایش در منطقه گرم و مرطوب شمال کشور (مغان و گنبد) و ایستگاه‌های منطقه گرم و خشک جنوب کشور (اهواز، زابل و داراب) می‌باشند.

<sup>a</sup> Sahra and Nimrooz were check cultivars in the north warm and humid region (Moghan and Gonbad research stations) and south warm and dry region (Ahvaz, Zabol and Darab research stations), respectively.

## نتایج

ارزیابی، رتبه سوم را کسب نمود و نسبت به رقم شاهد نیمروز با میانگین عملکرد ۴۳۵۸ کیلوگرم در هکتار ۶۲۵ کیلوگرم در هکتار (۱۴ درصد) برتری داشت. این رقم در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی در

در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ رقم نوبهار در آزمایش ارزیابی مشاهده‌ای جو در ایستگاه‌های اهواز، زابل و داراب با میانگین عملکرد ۴۹۸۳ کیلوگرم در هکتار در بین ۳۱۵ لاین و رقم مورد

آزمایش (رقم نیمروز در ایستگاه‌های اهواز، داراب و زابل و رقم صحرا در ایستگاه‌های مغان و گنبد) ۵۱۵۵ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۱). با توجه به متفاوت بودن ارقام شاهد در ایستگاه‌های منطقه گرم شمال (مغان و گنبد) و منطقه گرم جنوب کشور (اهواز، داراب و زابل) که به ترتیب ارقام شاهد صحرا و نیمروز و به منظور بررسی سازگاری خصوصی ژنوتیپ‌ها در منطقه گرم و مرطوب شمال کشور، تجزیه واریانس مرکب این منطقه بصورت جداگانه انجام شد. مقایسه میانگین ژنوتیپ‌ها در منطقه گرم شمال کشور نشان داد که ژنوتیپ‌های شماره ۱۴ (رقم نوبهار)، ۸ و ۱۱ با داشتن عملکرد ۵۳۰۹، ۵۲۳۲ و ۵۲۰۸ کیلوگرم در هکتار بیشترین مقدار عملکرد را دارا بودند (جدول ۲). نتایج مربوط به میانگین رتبه و انحراف معیار رتبه ارقام و لاین‌ها در ایستگاه‌های منطقه شمال کشور نشان داد که رقم نوبهار (لاین WB-90-14) با میانگین رتبه ۴/۵۰ و انحراف معیار رتبه ۵/۰۷ و همچنین ضریب تغییرات محیطی ۱۱/۹۵ به عنوان یکی لاین‌های سازگار و با عملکرد بالا در بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی بوده و مقادیر ضریب تغییرات محیطی، میانگین رتبه و انحراف معیار رتبه آن بسیار کمتر از شاهد صحرا با میانگین رتبه ۸/۷۵، انحراف معیار رتبه ۸/۰۶ و ضریب تغییرات محیطی ۲۴/۱۹ بود (جدول ۳). این لاین در مجموع دو سال در ایستگاه‌های تحقیقاتی مغان و گنبد ۱۱۶ درصد شاخص برتری عملکرد نشان داد که بالاترین شاخص برتری عملکرد در بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی بود (جدول ۳).

ایستگاه‌های داراب، اهواز، گنبد و زابل مورد ارزیابی قرار گرفت که با میانگین عملکرد ۵۱۳۳ کیلوگرم در هکتار رتبه اول آزمایش را کسب کرد و با توجه به سایر صفات مطلوب زراعی یکی از ارقام برتر آزمایش بود و در مقایسه با ارقام شاهد نیمروز و یوسف به ترتیب با عملکردهای ۴۰۸۲ و ۳۹۳۰ کیلوگرم در هکتار ۱۰۵۱ و ۱۲۰۳ کیلوگرم در هکتار (۲۶ درصد و ۳۱ درصد) برتری داشت.

در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ رقم نوبهار در آزمایش مقایسه عملکرد لاین‌های پیشرفته جو با عملکرد ۴۵۹۰ کیلوگرم در هکتار و میانگین رتبه ۴/۴ و انحراف استاندارد رتبه ۳/۷ در ایستگاه‌های داراب، اهواز، زابل، مغان و گنبد نسبت به شاهد‌های صحرا در منطقه شمال کشور و نیمروز در منطقه جنوب کشور با میانگین عملکرد ۴۲۶۶ کیلوگرم در هکتار ۳۲۴ کیلوگرم در هکتار (۸ درصد) برتری عملکرد نشان داد و در مقایسه با سایر ژنوتیپ‌های مورد بررسی رتبه دوم آزمایش را به خود اختصاص داد.

طی سال‌های زراعی ۱۳۹۲-۱۳۹۰ رقم نوبهار با کد WB-90-14 در آزمایش مقایسه عملکرد و تعیین ارزش زراعی لاین‌های امید بخش جو منطقه گرم در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و با ۲۰ لاین و رقم (جدول ۱) در پنج ایستگاه داراب، اهواز، زابل، مغان و گنبد مورد بررسی قرار گرفت. در این آزمایش رقم نوبهار با عملکرد ۵۲۶۴ کیلوگرم در هکتار در کلیه ایستگاه‌های منطقه شمال و جنوب کشور رتبه دوم آزمایش را داشت. میانگین عملکرد شاهد‌های

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد دانه ژنوتیپ‌های جو در پنج ایستگاه اقلیم گرم کشور، ایستگاه‌های مغان و گنبد در اقلیم گرم شمال کشور و ایستگاه‌های اهواز، زابل و داراب در اقلیم گرم جنوب کشور در سال‌های زراعی ۹۲-۱۳۹۰ (آزمون تعیین ارزش زراعی)

Table 2. Mean comparison of grain yield of studied barley genotypes in five stations of warm climate zone, Moghan and Gonbad research stations in the north warm regions and Ahvaz, Zabol and Darab research stations in the south warm regions of Iran in 2011-2013 cropping seasons (Value for Cultivation and Use, VCU)

کد ژنوتیپ Genotype code	عملکرد در پنج ایستگاه (کیلوگرم در هکتار)		عملکرد ایستگاه‌های شمال کشور (کیلوگرم در هکتار)		عملکرد ایستگاه‌های جنوب کشور (کیلوگرم در هکتار)	
	Mean yield of five stations (Kgha <sup>-1</sup> )	رتبه Rank	Mean yield of north stations (Kgha <sup>-1</sup> )	رتبه Rank	Mean yield of north stations (Kgha <sup>-1</sup> )	رتبه Rank
WB-90-1 (Check cultivars)*	5155	4	4863	7	5350	3
WB-90-2	4670	16	4644	9	4687	19
WB-90-3	4914	10	4300	14	5324	4
WB-90-4	4872	13	4264	15	5278	5
WB-90-5	5290	1	5133	4	5395	2
WB-90-6	4914	11	4914	5	4914	12
WB-90-7	4934	9	4764	8	5047	11
WB-90-8	5026	6	5232	2	4889	14
WB-90-9	4952	8	4547	10	5223	8
WB-90-10	4898	12	4448	13	5199	9
WB-90-11	4979	7	5208	3	4826	15
WB-90-12	5035	5	4912	6	5117	10
WB-90-13	4680	15	4483	11	4812	16
<b>WB-90-14</b>	<b>5264</b>	<b>2</b>	<b>5309</b>	<b>1</b>	<b>5235</b>	<b>7</b>
WB-90-15	5174	3	4228	16	5805	1
WB-90-16	4647	7	4464	12	4768	17
WB-90-17	4531	18	4219	17	4739	18
WB-90-18	4325	20	4173	18	4427	20
WB-90-19	4509	19	3901	20	4914	12
WB-90-20	4766	14	4015	19	5266	6
LSD 5%	357 Kgha <sup>-1</sup>	-	559 Kgha <sup>-1</sup>	-	485 Kgha <sup>-1</sup>	-
LSD 1%	474 Kgha <sup>-1</sup>	-	765 Kgha <sup>-1</sup>	-	649 Kgha <sup>-1</sup>	-

\* شاهد‌های آزمایش در ایستگاه‌های منطقه گرم جنوب کشور (اهواز، داراب و زابل) و ایستگاه‌های منطقه گرم شمال کشور (مغان و گنبد) به ترتیب ارقام جو نیمروز و صحرا بودند.

\* Check cultivars in the south warm regions' stations (Ahvaz, Darab and Zabol) and north warm regions' stations (Moghan and Gonbad) were Nimrooz and Sahra barley cultivars, respectively

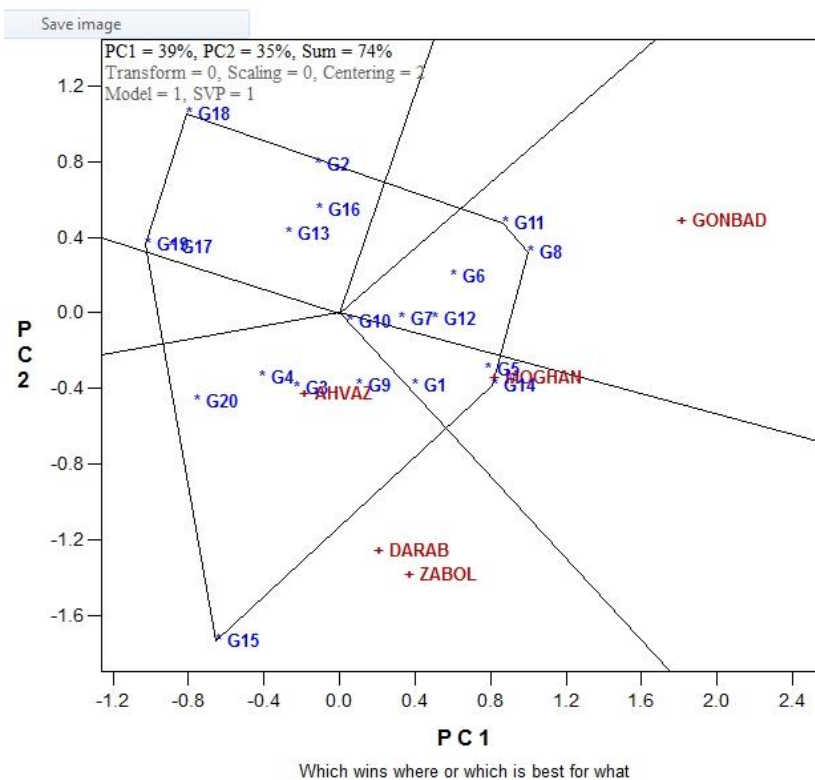
جدول ۳- میانگین عملکرد و معیارهای پایداری ژنوتیپ‌های جو مورد بررسی در ایستگاه‌های اقلیم گرم شمال کشور در سال‌های ۹۲-۱۳۹۰ (آزمون تعیین ارزش زراعی)

Table 3. Mean yield and yield stability parameters of studied barley genotypes in north warm regions of Iran in 2011-2013 cropping seasons (Value for Cultivation and Use, VCU)

کد ژنوتیپ Genotype code	سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰-12 Year 2011-12				سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱-13 Year 2012-13				چهار محیط Four environs					
	مغان Moghan		گنبد Gonbad		مغان Moghan		گنبد Gonbad		عملکرد عملکرد Yield			رتبه Rank		شاخص نسبی عملکرد Y.I.R
	عملکرد (کیلوگرم در هکتار) Yield (Kgha <sup>-1</sup> )	رتبه Rank	عملکرد (کیلوگرم در هکتار) Yield (Kgha <sup>-1</sup> )	رتبه Rank	عملکرد (کیلوگرم در هکتار) Yield (Kgha <sup>-1</sup> )	رتبه Rank	عملکرد (کیلوگرم در هکتار) Yield (Kgha <sup>-1</sup> )	رتبه Rank	میانگین عملکرد (کیلوگرم در هکتار) Mean yield (Kgha <sup>-1</sup> )	انحراف استاندارد Standard deviation	ضریب تغییرات Coefficient of variation	میانگین Mean n	انحراف استاندارد Standard deviation	
WB-90-1	6158	1	5547	8	3716	20	4031	6	4863	1177	24.19	8.75	8.06	106
WB-90-2	5021	9	5417	9	4488	8	3650	12	4644	764	16.46	9.5	1.73	102
WB-90-3	4589	16	4827	14	3866	17	3917	9	4300	482	11.20	14	3.56	94
WB-90-4	4424	17	4389	17	4384	10	3858	11	4264	271	6.36	13.75	3.77	93
WB-90-5	5662	4	6449	1	4458	9	3964	8	5133	1130	22.02	5.5	3.7	112
WB-90-6	5324	5	6146	2	4212	14	3975	7	4914	1010	20.55	7	5.1	108
WB-90-7	4670	15	5652	6	4874	4	3861	10	4764	736	15.45	8.75	4.86	104
WB-90-8	5735	3	6075	4	4374	11	4742	1	5232	804	15.37	4.75	4.35	114
WB-90-9	4903	12	5569	7	4220	13	3494	13	4547	892	19.62	11.25	2.87	99
WB-90-10	4367	18	5293	10	3867	16	4267	5	4449	603	13.56	12.25	5.91	97
WB-90-11	5009	10	6103	3	5176	2	4542	4	5208	655	12.57	4.75	3.59	114
WB-90-12	5072	8	5195	11	4688	5	4694	2	4912	260	5.30	6.5	3.87	107
WB-90-13	4757	14	5132	13	4628	7	3414	16	4483	744	16.59	12.5	3.87	98
<b>WB-90-14</b>	<b>6093</b>	<b>2</b>	<b>5180</b>	<b>12</b>	<b>5407</b>	<b>1</b>	<b>4556</b>	<b>3</b>	<b>5309</b>	<b>635</b>	<b>11.95</b>	<b>4.5</b>	<b>5.07</b>	<b>116</b>
WB-90-15	5283	6	3918	20	5039	3	2669	20	4227	1197	28.31	12.25	9.03	92
WB-90-16	4892	13	5693	5	3831	18	3439	15	4464	1024	22.94	12.75	5.56	98
WB-90-17	5174	7	4026	19	4663	6	3014	18	4219	931	22.06	12.5	6.95	92
WB-90-18	5001	11	4528	16	3798	19	3364	17	4173	732	17.54	15.75	3.4	91
WB-90-19	4027	20	4050	18	4035	15	3492	14	3901	273	6.99	16.75	2.75	85
WB-90-20	4313	19	4604	15	4233	12	2908	19	4015	755	18.80	16.25	3.4	88
LSD 5%	1132 Kgha <sup>-1</sup>		683 Kgha <sup>-1</sup>	-	1083 Kgha <sup>-1</sup>		650 Kgha <sup>-1</sup>		559 Kgha <sup>-1</sup>					
LSD 1%	1512 Kgha <sup>-1</sup>		921 Kgha <sup>-1</sup>	-	1450 Kgha <sup>-1</sup>		871 Kgha <sup>-1</sup>		765 Kgha <sup>-1</sup>					

مورد بررسی قرار گیرند (Yan and Kang, 2003). با استفاده از این روش مشخص شد که لاین WB-90-14 در ایستگاه‌های منطقه شمال کشور خصوصا مغان پایداری عملکرد بالایی دارد (شکل ۱).

برای بررسی سازگاری ژنوتیپ‌ها از روش GGE بای پلات استفاده شد (شکل ۱). روش GGE بای پلات این امکان را می‌دهد که دو اثر اثر اصلی ژنوتیپ (G) و اثر متقابل ژنوتیپ × محیط (GE) همزمان و به صورت ترسیمی



شکل ۱. نمایش گرافیکی GGE بای پلات جهت تعیین برتری ژنوتیپ‌ها در مکان‌های مختلف برای ۲۰ ژنوتیپ مورد بررسی در پنج ایستگاه اقلیم گرم کشور

Figure 1. GGE biplot graphical patterns of superior genotypes over test environments for 20 studied barley genotypes in five research stations of warm climate zone

مزارع کشاورزان مناطق پارس آباد مغان و گنبد بطور خلاصه در جدول ۴ درج گردیده است: (۱) استان اردبیل (پارس آباد مغان): در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ رقم نوبهار در آزمایش تحقیقی-ترویجی اجرا شده در مزارع کشاورزان

با توجه به سازگاری خوب رقم نوبهار در منطقه شمال کشور این رقم در آزمایش‌های تحقیقی-ترویجی مناطق مغان و گنبد با ارقام تجاری مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج مربوط به این بررسی‌ها در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ در

۱۳۹۳ رقم نوبهار در آزمایش تحقیقی-ترویجی اجرا شده در مزارع کشاورزان شهرستان گنبد با عملکرد ۵۶۴۴ کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم شاهد صحرا با عملکرد ۵۰۷۳ کیلوگرم در هکتار به میزان ۱۱ درصد برتری داشت .

روستای مجید آباد شهرستان پارس آباد مغان با عملکرد ۴۷۶۹ کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم شاهد دشت با عملکرد ۳۸۳۳ کیلوگرم در هکتار به میزان ۲۴ درصد برتری داشت. (۲ استان گلستان (گنبد): در سال زراعی ۹۴-

جدول ۴. نتایج بررسی‌های تحقیقی- ترویجی جو رقم نوبهار در منطقه گرم و مرطوب شمال کشور  
Table 4. Results of Nobahar barley cultivar under on-farm experiments in the warm and humid climate zone

مناطق Locations	سال Year	عملکرد رقم نوبهار (کیلوگرم در هکتار) Yield of Nobahar cultivar (Kgha <sup>-1</sup> )	رقم شاهد Check cultivar	عملکرد رقم شاهد (کیلوگرم در هکتار) Yield of check Cultivar (Kgha <sup>-1</sup> )	درصد برتری رقم جدید نسبت به شاهد Percentage of superiority to check cultivars
پارس آباد-مغان Parsabad-Moghan	1393-94	4769	Dasht دشت	3833	%24
گلستان-گنبد Golestan-Gonbad	1393-94	5644	Sahra صحرا	5073	%11

نوبهار به این بیماری در مناطق مشهد، گرگان، نیشابور، کرج و دزفول در طی چهار سال زراعی ۹۶-۱۳۹۲ مقاوم تا نیمه مقاوم ارزیابی شد. در عین حال شدت آلودگی به این بیماری در همه مناطق بسیار پائین بود. این ارزیابی‌ها در شرایط مزرعه و تحت تلقیح مصنوعی و فشار بالای زادمایه عامل بیماری انجام شد. در این شرایط رقم حساس افضل واکنش کاملاً حساس (90S) نشان داد. بر اساس نتایج ارزیابی لاین‌های امید بخش جو نسبت به بیماری لکه نواری قهوه‌ای جو در شرایط مزرعه، رقم نوبهار در شرایط ایستگاه قراخیل قائمشهر کاملاً مقاوم و در شرایط ایستگاه طرق (مشهد) مقاوم تا نیمه مقاوم ارزیابی شد. این رقم همچنین نسبت به بیماری

داده‌های مربوط به یادداشت برداری بیماری‌های رقم نوبهار در سال‌های مختلف نشان داد که این رقم در طی سال‌های ۹۶-۱۳۹۳ نسبت به بیماری زنگ زرد جو در ایستگاه‌های اردبیل، میاندوآب و دزفول واکنش مقاوم تا نیمه مقاوم و در مناطق زرقان، مرودشت و ممسنی استان فارس واکنش مقاوم (5R) تا واکنش نیمه حساس (10MS) با شدت کم داشته است. در مجموع واکنش این لاین نسبت به نژادهای زنگ در استان فارس از مقاوم تا نیمه حساس ولی در بقیه نقاط کشور مقاوم تا نیمه مقاوم تعیین گردید. بر اساس داده‌های مربوط به ارزیابی ژنوتیپ‌های امید بخش جو نسبت به سفیدک پودری در مناطق مختلف کشور، واکنش رقم

بوده و نیز دارای تعداد پنجه و رشد رویشی (بیوماس) بیشتری نسبت به رقم صحرا می‌باشد. یکی از خصوصیات بسیار مهم رقم نوبهار حذف ژنتیکی کامل گلچه‌های عقیم جانبی در سنبله این رقم است. این گلچه‌های عقیم بطور معمول در کلیه جوه‌های دوردیفه وجود دارند و با توجه به عقیم بودن مادگی آنها دانه‌بندی در این گلچه‌ها انجام نمی‌شود و تنها مصرف کننده مواد غذایی دریافتی از برگ‌ها و ریشه گیاه می‌باشند (شکل ۲). طبق بررسی‌های انجام گرفته این صفت توسط یک ژن مغلوب کنترل می‌شود و حذف این گلچه‌های عقیم می‌تواند نقش موثری در پر شدن دانه‌های باقی مانده میانی ایفا نماید. با توجه به عدم رقابت این گلچه‌ها با گلچه میانی در جذب مواد غذایی وزن هزاردانه رقم نوبهار بسیار بالا و حدود ۵۱ گرم است. میانگین پروتئین این رقم ۱۱/۵ درصد است که نشان دهنده کیفیت بالای آن از نظر علوفه می‌باشد.

با توجه به تعداد پنجه زیاد رقم نوبهار و تراکم زیاد پنجه‌های بارور در واحد سطح تامین نهاده‌های کشاورزی مطلوب برای این لاین باعث افزایش عملکرد لاین جدید خواهد گردید و رقم جدید در صورت در دسترس بودن نهاده‌های کشاورزی به‌عنوان جایگزینی مطلوب برای ارقام جو صحرا و دشت در شمال کشور قابل توصیه است.

لکه توری در شرایط مزرعه در مشهد، اهواز و گرگان کاملاً مقاوم ارزیابی شد.

در مجموع سازگاری بالای رقم نوبهار در آزمایش‌های مقایسه عملکرد سراسری منطقه گرم کشور و برتری عملکرد این رقم نسبت به رقم شاهد صحرا و همچنین برتری این رقم نسبت به ارقام شاهد صحرا و دشت در آزمایش‌های تحقیقی-ترویجی اجرا شده در مناطق گرم و مرطوب کشور مشهود بود. در آزمایش مقایسه عملکرد ارقام امید بخش جو در ایستگاه‌های تحقیقاتی شمال کشور میانگین عملکرد این رقم به میزان ۹ درصد از رقم شاهد صحرا بیشتر بود و همچنین در آزمایشات تحقیقی-ترویجی میانگین عملکرد آن به میزان ۱۷ درصد نسبت به ارقام رایج جو اقلیم گرم و مرطوب شمال کشور برتری داشت. بیشترین عملکرد رقم نوبهار در ایستگاه‌های شمال کشور در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ بالغ بر ۶۰۹۳ کیلوگرم در هکتار از ایستگاه مغان گزارش شده است.

رقم نوبهار دارای تیپ رشد بهاره بوده و میانگین ارتفاع گیاه آن در مناطق جنوب کشور ۹۰ سانتی‌متر است (جدول ۵). میانگین طول دوره رشد این لاین در مناطق گرم و مرطوب شمال کشور برابر ۱۷۲ روز و مشابه رقم صحرا است (جدول ۵). این رقم مقاوم به خوابیدگی و ریزش دانه در اثر شکنندگی محور سنبله است. رقم جدید دارای سنبله دوردیفه با تراکم متوسط



شکل ۲. سنبله‌های بدون گلچه‌های عقیم جانبی جو رقم نوبهار

Figure 2. Lack of lateral sterile florets in spike of Nobahar barley cultivar

جدول ۵. خصوصیات زراعی و مورفولوژیک جو رقم نوبهار در مقایسه با رقم شاهد صحرا در اقلیم گرم و مرطوب شمال کشور

Table 5. Agronomic and morphological characteristics of Nobahar barley cultivar compare with Sahra check cultivar in the warm and humid climate zone

رقم صحرا Sahra check cultivar	رقم نوبهار Nobahar cultivar	خصوصیات زراعی و مورفولوژیک Agronomic and morphological Characteristics
CIMMYT	CIMMYT	منشاء Origin
4863 kg $ha^{-1}$	5309 kg $ha^{-1}$	میانگین عملکرد Mean yield
Spring	Spring	عادت گلدهی Growth habit
6-rowed	2-rowed	تعداد ردیف Row type
92	90	ارتفاع گیاه (سانتی متر) Plant height (cm)
141	146	تعداد روز تا ظهور سنبله Days to heading
172	172	تعداد روز تا رسیدن فیزیولوژیکی Days to maturity
45	51	وزن هزار دانه (گرم) Thousand kernel weight (gr)
Do not have	Have	گلچه‌های عقیم جانبی Lateral sterile florets
Light	Semi-light	رنگ دانه Seed color
Semi-resistant	Resistant	مقاومت به خوابیدگی Lodging resistance
Semi-resistant	Resistant	مقاومت به شکنندگی محور سنبله Shattering resistance
MR-MS	MR-MS	واکنش به بیماری‌ها Reaction to diseases
MR-MS	R-MR	زنگ زرد Yellow rust
R-MR	R-MR	سفیدک پودری Powdery mildew
R-S	R	لکه نواری Barley stripe
11.50%	11.50%	لکه توری Net blotch
		درصد پروتئین دانه Percentage of protein

### توصیه ترویجی

با توجه به پتانسیل عملکرد دانه بالا و سازگاری خوب رقم نوبهار به شرایط گرم و مرطوب شمال کشور و همچنین وزن هزار دانه بالا (۵۱ گرم)، تعداد پنجه زیاد، مقاومت به خرابی و ریزش دانه، و همچنین بیماری‌های برگری جو این رقم جهت کشت در اراضی آبی واقع در استان‌های شمالی کشور شامل استان‌های گلستان، مازندران و مناطق گرم استان اردبیل (دشت مغان) توصیه می‌گردد. با توجه به تعداد پنجه زیاد رقم نوبهار و تراکم زیاد پنجه‌های بارور در واحد سطح و تاریخ رسیدگی فیزیولوژیکی دیرتر این رقم نسبت به ارقام رایج، اختصاص اراضی حاصلخیز و تامین نهاده‌های کشاورزی بالاخص کودهای ازته در افزایش عملکرد این رقم نقش موثری ایفا می‌نماید. رعایت آیش و قرار گرفتن رقم نوبهار در تناوب با سایر محصولات، ترجیحاً زراعت کلزا، باعث افزایش عملکرد این رقم و کاهش خسارت علف‌های هرز و آفات و بیماری‌های رایج جو

می‌شود. مناسب‌ترین تاریخ کاشت رقم جدید در مناطق گرم و مرطوب شمال کشور در اوایل آذرماه می‌باشد ولی تا نیمه دوم این ماه نیز می‌توان اقدام به کشت این رقم نمود. با توجه به عدم خوابیدگی یا ورس ساقه رقم نوبهار، تراکم بذر تا ۳۵۰ دانه در مترمربع برای کشت این رقم مطلوب می‌باشد که براساس وزن هزار دانه این رقم، حدود ۱۸۰-۱۷۰ کیلوگرم از بذر این رقم می‌تواند برای کاشت توسط خطی کار استفاده شود. انجام ضدعفونی بذر قبل از کاشت ضروری بوده و یکی از سم‌های موثر در کنترل بیماری‌های بذرزاد لکه قهوه‌ای نواری و سیاهک‌های آشکار و پنهان جو سم ایپیریادیون+کارباندازایم (رورال تی اس) می‌باشد. مبارزه با علف‌های هرز پهن برگ و نازک برگ در افزایش محصول نقش بسزایی دارد و با استفاده از علف‌کش‌های گرانستار به میزان ۲۰ گرم و پوماسوپر به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار می‌توان بطور موثری علف‌های هرز مزارع جو را کنترل کرد.

### References

- Anonymous. 2025a.** Agricultural Statistics, Vol. 1, Crop plants, Cropping year 2023-2024. Deputy of Statistics, Information Technology and Communications Center, Ministry of Jihad-e- Agriculture, 120 pp. (In persian).
- Anonymous. 2025b.** FAOStat. FAO, Italy. Retrieved Dec. 16, 2025 from <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Becker, H. B., and Leon, J. 1988.** Stability analysis in plant breeding. Plant Breed. 101: 1-23. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0523.1988.tb00261.x>
- Berry, P. M., Sterling, M., Mooney, S. 2006.** Development of a Model of Lodging for Barley. J. Agron. Crop Sci. 192(2): 151-158. <https://doi.org/10.1111/j.1439-037X.2006.00194.x>
- Berry, P., and Spink, J. 2012.** Predicting yield losses caused by lodging in wheat. Field

- Crops Res. 137:19-26. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2012.07.019>
- Eyal, Z., Scharen, A. L., Prescott, J. M., and van Ginkel, M. 1987.** The Septoria diseases of wheat: Concepts and methods of disease management. Mexico, D. F. CIMMYT. pp 24.
- Martinez-Vazquez, P. 2016.** Crop lodging induced by wind and rain. Agric. For. Meteorol. 228–229: 265-275. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2016.07.003>
- Saari, E. E., and Prescott, J. M. 1975.** A scale for appraising the foliar intensity of wheat disease. Plant Dis. Rep. 59: 377–380.
- Smedegaard- Petersen, V., and Jorgensen, J. 1982.** Resistance to barley leaf stripe caused by *Pyrenophora graminea*. Phytopathol. Z. 105: 183-191. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0434.1982.tb00676.x>
- Yan, W., Cornelius, P. L., Crossa, J., and Hunt, L. A. 2001.** Two types of GGE biplot for analyzing multi-environment trial data. Crop Sci. 41: 656-663. <https://doi.org/10.2135/cropsci2001.413656x>
- Yan, W., and Kang, M. 2003.** GGE biplot analysis: A graphical tool for breeders, geneticists, and agronomists. CRC Press, Boca Raton, FL, USA. pp 288. <https://doi.org/10.1201/9781420040371>
- Zobel, R. W., Wright, M. J., and Gauch, H. G., 1988.** Statistical analysis of a yield trial. Agron. J. 80(3): 388–393. <https://doi.org/10.2134/agronj1988.00021962008000030002>

## **Nobahar, a new barley variety appropriate for cultivation in north and humid warm regions of Iran**

**H. A. Ghazvini<sup>1</sup>, I. Lakzade<sup>2</sup>, S. A. Kouhkan<sup>3</sup>, M. Jabari<sup>4</sup>, H. A. Fallahi<sup>5</sup>,  
A. Barati<sup>6</sup>, A. R. Kouchaki<sup>7</sup>, K. Shahbazi Homonloo<sup>8</sup>, R. Aghnoum<sup>9</sup>, S. A. Safavi<sup>10</sup>,  
S. Tahmasebi<sup>11</sup>, H. Khanzadeh<sup>8</sup>, M. Ghasemi Kalkhoran<sup>8</sup>, H. R. Nikkhah<sup>9</sup>,  
A. K. Zakeri<sup>12</sup>, M. A. Dehghan<sup>5</sup>, N. A. Tabatabaei Fard<sup>2</sup> and M. Dalvand<sup>13</sup>**

- 1, 6 and 7. Professor, Associate professor and Assistant Professor, respectively, Seed and Plant Improvement Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Karaj, Iran.
2. Researcher, Field and Horticultural Sciences Crops Research Department, Khuzestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Ahvaz, Iran.
3. Assistant Professor, Field and Horticultural Sciences Crops Research Department, Sistan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Zabol, Iran.
- 4, 11 and 12. Researcher, Associate professor and Assistant professor, respectively, Field and Horticultural Sciences Crops Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Shiraz, Iran.
5. Assistant Professor, Field and Horticultural Sciences Crops Research Department, Golestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Gorgan, Iran.
- 8 and 10. Assistant Professor and Associate professor, respectively, Field and Horticultural Sciences Crops Research Department, Ardabil Agricultural and Natural Resources Research and Education Center (Moghan), Agricultural Research, Education and Extension Organization, Moghan, Iran.
9. Associate professor, Field and Horticultural Sciences Crops Research Department, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Mashhad, Iran.
13. Researcher, Plant Protection Research Department, Safiabad Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Dezful, Iran.

### **ABSTRACT**

Ghazvini, H. A., Lakzade, I., Kouhkan, S. A., Jabari, M., Fallahi, H. A., Barati, A., Kouchaki, A. R., Shahbazi Homonloo, K., Aghnoum, R., Safavi, S. A., Tahmasebi, S., Khanzadeh, H., Ghasemi Kalkhoran, M., Nikkhah, H. R., Zakeri, A. K., Dehghan, M. A., Tabatabaei Fard, N. A., and Dalvand, M. 2026. Nobahar, a new barley variety appropriate for cultivation in north and humid warm regions of Iran. **Research Achievements for Field and Horticulture Crops Journal** 14 (2): 155-171. (in Persian).

Nobahar cultivar, with pedigree of GOB/Aleli//Canela/3/Arupo\*2/Jet/4/Arupo/K8755//Mora, was introduced to the country through 35<sup>th</sup> IBON received from CIMMYT in 2007-08 and based on its yield potential and other appropriate agronomic traits was selected for further evaluation. Results of barley yield trials and on-farm trials in the warm and dry southern zone of Iran indicated that Nobahar had a good level of lodging resistance, high number of tillers and high grain yield as well as its desirable agronomic characteristics compared to check cultivars Sahra and Dasht. In the Elite Barley Yield Trial conducted in Moghan and Gonbad research stations in 2010-13 cropping seasons, Nobahar with an average grain yield of 5309 kg $ha^{-1}$  had 446 kg $ha^{-1}$  (9%) higher yield compared to Sahra check cultivar with grain yield of 4863 kg $ha^{-1}$ . Nobahar is a two-rowed spring barley with elimination of lateral sterile florets in spike, an intermediate spike density, strong and medium stem length (90 cm), high number of tillers and high thousand kernel weight (51 gr). Also, it shows resistant to moderately resistant reactions to powdery mildew and barley stripe but completely resistant reaction to net blotch. The mean protein content of Nobahar is 11.5% that indicates its high quality for feeding. Based on its desirable agronomic characteristics compared to commercial cultivars such as Sahra and Dasht in the north warm and humid regions of Iran, Nobahar is expected to be spread over extensive farmlands in these regions.

**Key words:** Barley, Barley stripe , Warm and humid climate zone, Stem lodging

---

**Corresponding author:** habib\_ghaz@yahoo.com

**Tel.:** +982634851106

**Received:** 7, October, 2025

**Accepted:** 16, February, 2026