

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی  
جلد ۱۰، شماره ۱، سال ۱۴۰۰

## رقم جدید گندم نان آبی طلایی سازگار و مناسب کشت در مزارع گندم آبی مناطق معتدل کشور تحت شرایط بهینه و تنش خشکی آخر فصل

### Bread wheat cultivar Talaei adapted to irrigated wheat growing areas under in temperate agro-climatic regions optimum and terminal water stressed conditions

گودرز نجفیان<sup>۱</sup>، فرشاد بختیار<sup>۲</sup>، غلامحسین احمدی<sup>۳</sup>، امیرکیوان کفاشی<sup>۳</sup>، احمد جعفرنژاد<sup>۴</sup>، داود امین آزر<sup>۵</sup>، اکبر قندی<sup>۶</sup>، عزت اله نباتی<sup>۷</sup>، احمد زارع فیض آبادی<sup>۸</sup>، احمد رضا نیکزاد<sup>۹</sup>، جواد حسن پور<sup>۱۰</sup>، فرزاد افشاری<sup>۱۱</sup>، عبدالکریم ذاکری<sup>۱۱</sup>، محمود عطا حسینی<sup>۱۲</sup>، محسن یاسایی<sup>۱۱</sup>، نصرت اله طباطبایی فرد<sup>۱۳</sup>، شهریار کیا<sup>۱۴</sup>، غلامعباس لطفعلی آینه<sup>۱۵</sup>، محمد دالوند<sup>۱۶</sup>، شاپور ابراهیم نژاد<sup>۱۶</sup>، صفرعلی صفوی<sup>۱۷</sup>، محمد علی دهقان<sup>۱۴</sup>، علی ملیحی پور<sup>۱۸</sup>، کمال شهبازی<sup>۱۸</sup>، رحیم هوشیار<sup>۱۹</sup>، مهرداد چایچی<sup>۲۰</sup>، سید طاها دادرزایی<sup>۲</sup> و علی ناظری<sup>۲۱</sup>

۱، ۲ و ۲۱- به ترتیب، استاد، استادیار و کارشناس، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.  
۳- مربی، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران.  
۴، ۸ و ۱۲- به ترتیب، استادیار، استاد و محقق، 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.  
۵ و ۶- به ترتیب، استادیار و مربی، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران.  
۷- محقق، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی صفی آباد دزفول، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دزفول، ایران.  
۹ و ۱۱- به ترتیب، مربی و استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زرقان، ایران.  
۱۰- استادیار، بخش تحقیقات نظام های نوین زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.  
۱۳ و ۱۵- به ترتیب، مربی و استادیار، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران.  
۱۴- استادیار، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران.  
۱۶- مربی، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران.  
۱۷ و ۱۸- به ترتیب، دانشیار و مربی، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مغان، ایران.  
۱۹- محقق، بخش اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، میاندوآب، ایران  
۲۰- استادیار، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۶/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۲۳

### چکیده

نجفیان، گ.، بختیار، ف.، احمدی، غ.، کفاشی، ا. ک.، جعفرنژاد، ا.، امین آزر، د.، قندی، ا.، نباتی، ع. ا.، زارع فیض آبادی، ا.، نیکزاد، ا.، حسن پور، ج.، افشاری، ف.، ذاکری، ع.، عطا حسینی، م.، یاسایی، م.، طباطبایی فرد، ن. ا.، کیا، ش.، لطفعلی آینه، غ. ع.، دالوند، م.، ابراهیم نژاد، ش.، صفوی، ص. ع.، دهقان، م. ع.، ملیحی پور، ع.، شهبازی، ک.، هوشیار، ر.، چایچی، م.، س. ط. دادرزایی و ناظری، ع. ۱۴۰۰. رقم جدید گندم نان آبی طلایی سازگار و مناسب کشت در مزارع گندم آبی مناطق معتدل کشور تحت شرایط بهینه و تنش خشکی آخر فصل. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۱۰ (۱): ۸۰-۶۹.

رقم جدید گندم نان طلایی از میان لاین‌های دریافتی از مرکز بین‌المللی تحقیقات ذرت و گندم (CIMMYT) که در سال ۱۳۸۷ به کشور وارد شد انتخاب گردید و در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ در ایستگاه تحقیقاتی اسلام آباد غرب مورد ارزیابی اولیه قرار گرفت و به دلیل مناسب بودن آن در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی اقلیم معتدل تحت شرایط آبیاری بهینه و تنش خشکی آخر فصل به ترتیب با میانگین عملکرد دانه ۶۹۶۷ و ۵۳۷۰ کیلوگرم در هکتار در مقابل میانگین عملکرد ۶۸۵۷ و ۳۸۵۰ کیلوگرم در هکتار ارقام شاهد پارسی، سیوند، بهار و پیشناز در هر دو شرایط انتخاب شد. لاین مذکور در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته مناطق معتدل کشور تحت شرایط تنش خشکی آخر فصل در سه منطقه با میانگین عملکرد ۴۸۵۱ در مقابل ۴۶۳۱ کیلوگرم در هکتار رقم شاهد سیروان برای بررسی سازگاری انتخاب شد. میانگین عملکرد لاین مذکور با کد M-91-18 در آزمایش سازگاری اقلیم معتدل طی سال‌های ۹۳-۱۳۹۱، در شرایط بهینه ۷۵۶۳ کیلوگرم در هکتار و در شرایط تنش خشکی ۶۳۸۵ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با رقم پارسی با عملکرد ۸۰۲۲ کیلوگرم در هکتار و شرایط بهینه و ۶۲۰۰ کیلوگرم در هکتار در شرایط تنش خشکی بود. در آزمایش‌های تحقیقی-ترویجی لاین M-91-18 دارای میانگین عملکرد دانه ۹۵۸۳ کیلوگرم در هکتار در شرایط بهینه و ۸۰۴۲ کیلوگرم در هکتار در شرایط کم آبیاری در مقایسه با رقم پارسی به ترتیب با عملکردهای ۷۸۷۵ و ۶۸۲۸ کیلوگرم در هکتار در شرایط یاد شده بود. پتانسیل عملکرد رقم طلایی در مزارع کشاورزان در استان‌های البرز و کرمانشاه به ترتیب ۱۰۰۷۰ و ۱۰۶۷۰ کیلوگرم در هکتار بود. واکنش این رقم نسبت به بیماری‌های زنگ زرد و قهوه‌ای تحت آلودگی مصنوعی نیمه مقاوم بود. رقم طلایی از زودرسی قابل توجهی برخوردار است و کیفیت نانوائی خوبی دارد. این رقم در سال ۱۳۹۶ برای کشت در شرایط نرمال و تنش خشکی آخر فصل در مناطق معتدل کشور معرفی شد.

کلمات کلیدی: گندم آبی، زودرسی، تحمل به خشکی، طلایی

## مقدمه

منطقه کمک نماید (۳). معرفی لاین جدید M-91-18 بیشتر با تاکید بر زودرسی آن است و این رقم بخصوص برای مناطق معتدل گرم و گرم کشور می تواند رقمی مناسب باشد.

در راستای عملیاتی نمودن اهداف طرح خود اتکایی مبتنی بر اقتصاد مقاومتی گندم، سلسله بررسی‌هایی که از قبل آغاز شده بودند طوری مدیریت شدند که منجر به دستیابی به رقم گندم آبی طلایی گردیدند. معرفی ارقام جدید گندم برای مناطق با شرایط بهینه آبیاری و نیز مناطق دارای تنش خشکی آخر فصل در اقلیم معتدل و یا مناسب برای کشت در نظام های زراعی که در آن آب کمتری به گندم اختصاص داده می شود، به طوری که از لحاظ اقتصادی تولید پایدار محصول با کاشت چنین ارقامی در شرایط تنش رطوبتی آخر فصل با صرفه تر از کاشت ارقام رایج باشد از اهمیت ویژه ای برخوردار است. البته این ارقام می‌بایست در شرایط بهینه نیز پتانسیل بالا و عملکرد مناسب داشته باشند.

## مواد و روش ها

لاین منتج به معرفی رقم طلایی ابتدا در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ آزمایش مقایسه عملکرد لاین‌های انتخابی گندم نان بهاره با منشاء CIMMYT، تحت شرایط آبیاری بهینه و تنش خشکی آخر فصل با ۲۰۰ ژنوتیپ به همراه ارقام بهار، کراس البرز، سرداری و لاین DN11 (شاهد‌های برتر آبی، آبیاری تکمیلی، دیم و

تغییرات اقلیمی و خشکسالی‌های سال‌های اخیر و سیاست‌های نوین مدیریت آب الزام نموده تا محور برنامه‌های وزارت جهاد کشاورزی بر اساس کاهش تقاضای آب باشد. مناطق معتدل کشور که عمدتاً شامل استان‌های تهران، البرز، اصفهان، فارس، کرمانشاه، خراسان رضوی و جنوبی، یزد و بخش‌هایی از استان های کرمان، لرستان، قم و قزوین می‌باشند با وجود کم آبی و خشکی آخر فصل نمی‌توانند با استفاده از پتانسیل ارقام معرفی شده برای شرایط بهینه حداکثر تولید را داشته باشند. بنظر می‌رسد که یکی از دلایل اصلی پایین بودن میانگین عملکرد گندم آبی (کمتر از چهار تن در هکتار) کشور کم آبیاری باشد. در راستای رفع این مشکل، به نژادی برای معرفی ارقام متحمل به تنش کم آبی در گندم بسیار با اهمیت بوده و در بخش گندم آبی معرفی ارقامی که با حداکثر دو نوبت آبیاری در بهار پس از قطع بارندگی‌های بهاره (در مقایسه با چهار نوبت در حالت بهینه) در مناطق معتدل بتوانند عملکرد مناسب با کیفیت دانه مطلوب تولید کنند، از استراتژی‌های موثر تحقیقات گندم است. با توجه به تنوع اقلیمی و وسعت زیاد مناطق گندمکاری اقلیم معتدل و نیز نیاز بخش اجرا و طرح افزایش عملکرد گندم آبی و دیم کشور (طرح خود اتکایی گندم) معرفی ارقام جدید مشابه ارقام سیروان، بهاران و رخشان با خصوصیات متفاوت می‌تواند به تولید بیشتر و پایداری آن در

سیروان در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار مورد بررسی سازگاری قرار گرفت (۶). در این دو سال واکنش به بیماری های زنگ زرد و قهوه‌ای و نیز کیفیت نانویی این ژنوتیپ مورد بررسی قرار گرفت. این لاین در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ علاوه بر تکثیر بذر برای بررسی های تحقیقی - ترویجی در خزانه های تله (Trap Nursery) نسبت به بیماری های زنگ زرد و قهوه ای مورد بررسی قرار گرفت. در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ لاین M-91-18 در آزمایش های تحقیقی - ترویجی در استان های البرز و کرمانشاه در شرایط آبیاری بهینه و نیز کم آبیاری از مرحله سنبله دهی به بعد با رقم شاهد پارسی مقایسه شد. در این سال عکس العمل لاین نسبت به بیماری های زنگ زرد و قهوه ای در خزانه تله (Trap Nursery) نیز مورد بررسی مجدد قرار گرفت. یادداشت برداری از بیماری از طریق تعیین درصد پوشش آلوده سطح برگ (۰-۱۰۰) بر اساس روش تغییر یافته کاب (The Modified Cobb scale) (۱۰) انجام شد. در هر بار یادداشت برداری همچنین واکنش گیاه به آلودگی (تیپ آلودگی) بر اساس روش رونلفز و همکاران (۱۱) تعیین گردید. برای ارزیابی گلخانه ای از روش مک نیل و همکاران برای زنگ زرد (۹) و روش مکینتاش و همکاران (۸) برای زنگ قهوه‌ای استفاده شد.

تنش خشکی (آخر فصل) در ایستگاه تحقیقاتی اسلام آباد غرب مورد ارزیابی قرار گرفت. این لاین در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در آزمایش ارزیابی مقدماتی عملکرد لاین های مختلف گندم برای اقلیم معتدل با شماره ژنوتیپ ۲۱۳ به همراه ارقام شاهد پارسی، سیوند، بهار و پیشناز با روش کشت مشاهده ای و بدون تکرار در دو شرایط بهینه و تنش آبی آخر فصل (قطع آبیاری در مرحله ۵۰٪ سنبله دهی) در کرج و ایستگاه اسلام آباد غرب مورد ارزیابی و مطالعه قرار گرفت. در این سال واکنش این لاین نسبت به بیماری های زنگ زرد و قهوه‌ای و نیز کیفیت نانویی این ژنوتیپ ها مورد ارزیابی قرار گرفت. لاین موصوف در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته مناطق معتدل کشور در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار تحت شرایط تنش خشکی آخر فصل در سه منطقه کرج، اصفهان و نیشابور به همراه رقم جدید سیروان مورد بررسی قرار گرفت. در این سال همچنین بیماری های زنگ زرد و قهوه‌ای و نیز کیفیت نانویی این ژنوتیپ مورد بررسی قرار گرفت. طی سال های زراعی ۹۲-۱۳۹۱ و ۹۳-۱۳۹۲ لاین منتج به معرفی رقم طلایی با کد M-91-18 با شماره ۱۸ در آزمایش سازگاری اقلیم معتدل در پنج ایستگاه کرج، زرگان فارس، کرمانشاه، بروجرد و مشهد (تحت شرایط آبیاری بهینه) و اصفهان، نیشابور و ورامین (تحت شرایط قطع آب از مرحله سنبله دهی به بعد) به همراه ارقام شاهد پارسی و

## نتایج

### سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸

میانگین عملکرد لاین منتج به معرفی رقم طلایی در آزمایش اولیه انجام شده در شرایط بهینه و تنش به ترتیب ۵۸۲۵ و ۵۷۳۵ کیلوگرم در هکتار به ترتیب در مقابل میانگین عملکرد ارقام شاهد لاین کراس البرز: ۴۹۹۲ و ۴۶۶۵، لاین DN11: ۵۴۶۹ و ۵۴۷۶، رقم سرداری: ۱۸۷۸ و ۱۸۴۸ و رقم بهار: ۶۳۷۰ و ۵۸۳۸ کیلوگرم در هکتار بود (۱). با توجه به نتایج آزمایشات فوق و همچنین مقاوم بودن به بیماری زنگ زرد گندم، لاین مذکور در زمره مواد انتخابی برای ورود به چرخه به نژادی اقلیم معتدل قرار گرفت.

### سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹

لاین منتج به معرفی رقم طلایی در قالب آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی اقلیم معتدل با عملکرد مناسب ۶۹۶۷ کیلوگرم و ۵۳۷۰ کیلوگرم در هکتار در دو شرایط بهینه و تنش خشکی در مقایسه با میانگین عملکرد ۶۸۵۷ کیلوگرم و ۳۸۵۰ کیلوگرم در هکتار ارقام شاهد پارسی، سیوند، بهار و پیشناز به ترتیب در شرایط بهینه و تنش خشکی آخر فصل و خصوصیات مطلوب دیگر از جمله وزن هزار دانه ۳۱/۶ گرم در شرایط تنش رطوبتی در مقایسه با میانگین وزن هزار دانه شاهد های آزمایش به مقدار ۲۱/۰۱ گرم و میانگین ارتفاع بوته ۹۷ سانتی متر و زودرسی مناسب و مقاومت به بیماری ها برای بررسی های تکمیلی و آزمایش های تکرار دار

پیشرفته انتخاب شد. وزن هزار دانه پایین شاهد ها نشان از شدت تنش و تاثیر پذیری قابل توجه عملکرد این ارقام از آن دارد. لازم به ذکر است که ارقام شاهد فوق برای شرایط بهینه معرفی شده اند (۴).

### سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰

لاین موصوف در این سال در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته اقلیم معتدل در شرایط تنش خشکی آخر فصل میانگین عملکرد ۴۸۵۱ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با عملکرد ۴۶۳۱ کیلوگرم در هکتار رقم سیروان داشت و بدلیل داشتن مقاومت مطلوب نسبت به بیماری های زنگ زرد و قهوه ای برای بررسی های سازگاری انتخاب شد (۵). کیفیت نانویی این لاین در این آزمایش مطلوب ارزیابی شد که در بخش اطلاعات کیفیت مورد اشاره قرار خواهد گرفت.

### سال های زراعی ۹۲-۱۳۹۱ و ۹۳-۱۳۹۲

#### (آزمون ارزش زراعی یا VCU)

شجره لاین های مورد بررسی و میانگین عملکرد ژنوتیپ ها بر اساس نتایج دوساله در جدول ۲ ارائه شده است. دو ژنوتیپ شماره ۱ و ۲ به ترتیب ارقام شاهد پارسی و سیروان بودند که در رتبه های سوم و دوم قرار گرفته اند. در مجموع دو سال در شرایط تنش خشکی در سه ایستگاه ورامین، نیشابور و اصفهان، میانگین عملکرد لاین مورد نظر که با کد M-91-18 مشخص شد ۶۳۸۵ کیلوگرم در هکتار در مقابل ۶۲۰۰ کیلوگرم در هکتار رقم پارسی و ۶۵۹۴

پایداری عملکرد، لاین موصوف در عین داشتن عملکرد دانه خوب به مناطق ورامین، اصفهان، بروجرد و زرقان سازگاری خصوصی نشان داد. علت این موضوع احتمالاً زودرسی قابل توجه این ژنوتیپ است (یک هفته تا ۱۰ روز زودرس تر نسبت به ارقام رایج) که در ایستگاه‌هایی که خشکی بیشتر حاکم بود موفق تر بود. در این ارتباط با این که شاهد متحمل به خشکی اقلیم معتدل رقم سیروان بوده ولی از لحاظ زودرسی، زودرس ترین رقم این برنامه رقم بهاران است و بنابر این در مقایسه زودرسی از این رقم استفاده شده است (۶) (جدول ۲).

کیلوگرم رقم سیروان بود. در شرایط بهینه عملکرد رقم پارسی به دلیل طول دوره رویش بیشتر بالاتر بود (جدول ۱). در کنار پتانسیل عملکرد دانه لازم است سایر خصوصیات این لاین از جمله زودرسی قابل توجه آن و مقاومت آن نسبت به بیماری‌های زنگ زرد و قهوه‌ای نیز مورد توجه قرار گیرد. در ایستگاه اصفهان در مجموع دو سال لاین مذکور برترین لاین بود و از هر دو رقم شاهد عملکرد بیشتری تولید نمود و این موضوع می‌تواند گواه توفیق این لاین در مناطق خشک با توجه به زودرسی آن باشد. در بررسی

جدول ۱- میانگین های عملکرد دانه ژنوتیپ‌های مورد بررسی بر اساس نتایج دو ساله آزمایش در ۸ ایستگاه مورد بررسی (۱۶ محیط در سال های زراعی ۹۲-۱۳۹۱ و ۹۳-۱۳۹۲).

میانگین عملکرد (کیلوگرم در هکتار)		شجره	ژنوتیپ
شرایط تنش	شرایط بهینه		
۶۸۵۷	۷۷۵۵	PRL/2*PASTOR/4/CHOIX/STAR/3/HE1/3*CNO79//2*SERI	M-91-15
۶۵۹۴	۷۸۵۰	Sirvan	M-91-2
۶۲۰۰	۸۰۲۲	Parsi	M-91-1
۶۴۵۵	۷۷۲۶	PRL/2*PASTOR/4/CHOIX/STAR/3/HE1/3*CNO79//2*SERI	M-91-11
۶۵۷۲	۷۶۵۵	KAUZ//ALTAR 84/AOS/3/PASTOR	M-91-4
۶۳۰۶	۷۷۹۳	Tui//CMH 76-252/Pvn "s"/3/Flt	M-91-6
۶۴۲۱	۷۶۶۵	PRL/2*PASTOR/4/CHOIX/STAR/3/HE1/3*CNO79//2*SERI	M-91-10
۷۱۴۱	۷۱۹۴	Bow"s"/Vee"s"//1-60-3/3/Suweon 220	M-91-8
۶۴۷۳	۷۵۲۴	PRL/2*PASTOR/4/CHOIX/STAR/3/HE1/3*CNO79//2*SERI	M-91-9
۶۳۸۵	۷۵۶۳	PASTOR/SITE/MO/3/CHEN/AEGLIOPSSQUARROSA (TAUS)/BCN4/WBLL1	M-91-18
۶۴۰۳	۷۴۶۰	Tui//CMH 76-252/Pvn "s"/3/Flt	M-91-7
۶۳۲۹	۷۵۰۳	KAUZ/PASTOR	M-91-3
۶۲۴۲	۷۳۹۵	SOKOLL//W15.92/WBLL1	M-91-17
۵۹۲۲	۷۵۵۷	SERL1B*2/3/KAUZ*2/BOW//KAUZ/4/VARIS	M-91-13
۶۳۸۱	۷۲۲۳	WHEAR/KUKUNA/3/C80.1/3*BATAVIA//2*WBLL1	M-91-12
۶۱۰۴	۷۲۹۵	ATTILA*2/PBW65//BERKUT	M-91-19
۶۰۳۵	۷۱۸۱	SERL1B*2/3/KAUZ*2/BOW//KAUZ/4/PBW343*2/KHVAKI	M-91-14
۵۸۳۸	۷۲۷۷	Shuha-8/Byt	M-91-5
۵۹۷۷	۷۰۷۷	KS82W418/SPN/3/CHEN/AE.SQ//2*OPATA/4/FRET2	M-91-20
۶۱۹۲	۶۶۹۷	ATTILA*2/PBW65//BERKUT	M-91-16
۶۳۴۱	۷۴۷۱		میانگین کل (کیلوگرم در هکتار)
۵۵۹	۵۷۰		LSD 5% (کیلوگرم در هکتار)

جدول ۲- تاریخ ظهور سنبله و رسیدگی فیزیولوژیکی رقم طلایی در مقایسه با ارقام شاهد در کرج در سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵

رقم	طلایی	پارسی	سیوند	بهاران
تعداد روز از کاشت تا ظهور سنبله	۱۷۷	۱۸۵	۱۸۹	۱۸۴
تعداد روز از کاشت تا رسیدگی فیزیولوژیکی	۲۱۶	۲۲۸	۲۳۱	۲۲۴

### عکس العمل نسبت به بیماری ها

از لحاظ عکس العمل به بیماری ها واکنش رقم طلایی نسبت به سه بیماری زنگ زرد، زنگ قهوه‌ای و سیاه ارزیابی شد. از میان این بیماری ها بیشترین مخاطره را بیماری زنگ زرد فراهم می‌کند و در درجه اول اهمیت قرار دارد. نتایج ارزیابی‌های انجام شده در سال‌های زراعی ۹۶-۱۳۸۹ در خزانه‌های بیماری ها برای زنگ های مختلف در جداول ۳، ۴ و ۵ نشان داده شده است. رقم طلایی نسبت به بیماری زنگ زرد گندم

بر اساس نتایج پنج سال ارائه شده در جدول ۳ دارای واکنش مقاومت قابل قبول (0-20M) در مناطق مختلف شامل زرقان، ساری، مشهد، کرج، مغان، اسلام آباد، بروجرد و اردبیل بود. در این ارزیابی ها رقم حساس بولانی آلودگی بالایی (60-100S) نشان داد. رقم طلایی (لاین M-91-18) در آزمایش گلخانه ای با جدایه زرقان نژاد 141E190A+, Yr27 دارای واکنش حساسیت (۷) بود که نشان دهنده عدم وجود ژن‌های موثر گیاهچه ای در این رقم می باشد.

جدول ۳- واکنش رقم گندم طلایی نسبت به عامل بیماری زنگ زرد (*Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*)

سال	ژنوتیپ	مغان	اسلام آباد غرب	بروجرد	اردبیل	کرج	مشهد	ساری	زرقان	آزمون گیاهچه
۱۳۸۹-۹۰	M-91-18	-	-	-	-	-	0	-	5R	-
	پارسی	-	-	-	-	-	0	-	40M	-
۱۳۹۱-۹۲	M-91-18	-	-	-	10MR	0	0	0	20MR	-
	پارسی	-	-	-	10MR	50MS	10MR	0	40MS	-
۱۳۹۲-۹۳	M-91-18	-	-	-	10MR	10MR	0	0	10R	-
	پارسی	-	-	-	5R	30MR	10MR	0	40MS	-
۱۳۹۴-۹۵	M-91-18	0	20M	5MS	20MR	20R	-	0	10MR	نژاد: * (IT: 5CN) 6E0A+
	پارسی	10MR	20M	20MS	20MR	20MR	20MR	0	50MS	نژاد: (IT: 3) 6E0A+
۱۳۹۵-۹۶	M-91-18	0	10M	0	30MR	10R	0	0	10MR	نژاد: (IT: 7) 141E190A+, Yr27
	پارسی	10R	5R	0	30MR	10R	0	20MR	40MS	نژاد: (IT: 7) 141E190A+, Yr27
	بولانی (شاهد حساس)	100S	90S	80S	80S-100S	100S	80-100S	60S-100S	100S	7

\*: IT به میزان ۰ تا ۶ نشانه مقاومت و از ۷ تا ۹ نشانه حساسیت است.

واکنش لاین گندم M-91-18 به عامل بیماری زنگ قهوه ای (*Puccinia triticina*) رقم طلائی (لاین M-91-18) نسبت به بیماری زنگ قهوه ای گندم بر اساس نتایج جدول ۴ دارای واکنش مقاومت قابل قبول

واکنش لاین گندم M-91-18 به عامل بیماری زنگ قهوه ای (لاین M-91-18) نسبت به بیماری زنگ قهوه ای گندم بر اساس نتایج جدول ۴ دارای واکنش مقاومت قابل قبول

واکنش لاین گندم M-91-18 به عامل بیماری زنگ قهوه ای (لاین M-91-18) نسبت به بیماری زنگ قهوه ای گندم بر اساس نتایج جدول ۴ دارای واکنش مقاومت قابل قبول

واکنش لاین گندم M-91-18 به عامل بیماری زنگ قهوه ای (*Puccinia triticina*) رقم طلائی (لاین M-91-18) نسبت به بیماری زنگ قهوه ای گندم بر اساس نتایج جدول ۴ دارای واکنش مقاومت قابل قبول

جدول ۴- واکنش رقم گندم طلائی (لاین M-91-18) نسبت به بیماری زنگ قهوه ای در سال های مختلف

سال	ژنوتیپ	گرگان	اهواز	آزمون گیاهچه (نژاد اهواز)
۱۳۹۱-۹۲	M-91-18	20MR	0	3
	پارسی	40MR	5MS	3
۱۳۹۲-۹۳	M-91-18	5R	5R	-
	پارسی	60S	5R	-
۱۳۹۴-۹۵	M-91-18	0	20MR	-
	پارسی	50S	40MR	-
۱۳۹۵-۹۶	M-91-18	0	5MS	-
	پارسی	0	20MS	-
سال های مختلف	بولانی (شاهد حساس)	60S-100S	70S-100S	3+

در خصوص واکنش رقم طلائی (لاین M-91-18) نسبت به بیماری زنگ سیاه یا زنگ ساقه، این رقم در ایستگاه کلاردشت مقاوم و در خزانه

زنگ سیاه کشور کنیا که برای بررسی واکنش آن به نژاد Ug99 زنگ سیاه بررسی شد عکس العمل نیمه حساس تا حساس نشان داد (جدول ۵).

در خصوص واکنش رقم طلائی (لاین M-91-18) نسبت به بیماری زنگ سیاه یا زنگ ساقه، این رقم در ایستگاه کلاردشت مقاوم و در خزانه

جدول ۵- واکنش رقم گندم طلائی (لاین M-91-18) به بیماری زنگ سیاه (*Puccinia graminis* f.sp. *tritici*)

سال	لاین/رقم	کنیا (Ug99)	کلاردشت
۱۳۹۱-۹۲	M-91-18	100S	5R
	پارسی	5R	5R
۱۳۹۲-۹۳	M-91-18	60MS	-
	پارسی	10M	-
۱۳۹۴-۹۵	M-91-18	60MS	-
	پارسی	10R	20M
۱۳۹۵-۹۶	M-91-18	80S	20MR
	پارسی	5M	70MS
سال های مختلف	موروکو (رقم شاهد حساس)	100S	80S-100S



### کیفیت نانوایی

نتایج مربوط به ارزیابی کیفیت نانوایی رقم طلایی در کرج در کنار رقم پارسی بررسی شد. با توجه به اینکه رقم پارسی از لحاظ کیفیت نانوایی رقم خوبی است مقایسه رقم طلایی با آن می‌تواند نشان دهنده وضعیت کیفیت نانوایی آن باشد. در این خصوص رقم طلایی وزن هکتولتر ۸۲، درصد پروتئین دانه ۱۲/۵، حجم رسوب زلنی ۳۴/۳ میلی لیتر، سختی دانه ۵۵، درصد گلوتن مرطوب ۳۲/۳ و ارتفاع رسوب SDS برابر ۶۲/۵ داشت. رقم پارسی نیز برای این خصوصیات وزن هکتولتر ۸۰، درصد پروتئین

دانه ۱۲/۲، حجم رسوب زلنی ۳۳/۳، سختی دانه ۵۲، درصد گلوتن مرطوب ۲۷/۸ و ارتفاع رسوب SDS برابر ۶۵/۳ نشان داد. بر اساس این نتایج رقم طلایی نیز می‌تواند به عنوان "گندمی با کیفیت نانوایی خوب" دسته بندی گردد (۷).

### نتایج پروژه های تحقیقی - ترویجی

رقم طلایی در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ در آزمایش های تحقیقی - ترویجی در استان های البرز و کرمانشاه در شرایط آبیاری بهینه و نیز کم آبیاری از مرحله ظهور سنبله به بعد با رقم شاهد پارسی مورد مقایسه قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۶ آورده شده است.

جدول ۶- مقایسه عملکرد لاین M-91-18 با رقم پارسی در آزمایش های تحقیقی - ترویجی در شرایط مختلف در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴

تفاوت عملکرد نسبت به شاهد (درصد)	M-91-18 (کیلوگرم در هکتار)	پارسی (کیلوگرم در هکتار)	آزمایش و شرایط اجرا
+۱۲/۶	۹۸۶۶	۸۷۵۹	استان البرز (حومه شهرستان کرج) - بهینه
+۷۸/۳	۱۰۰۷۰	۵۶۴۹	استان البرز - نظرآباد (روستای قوچ حصار) - بهینه
+۲/۸	۷۷۲۶	۷۵۱۶	استان کرمانشاه - روانسر (روستای زالو آب) - بهینه
+۱۱/۴	۱۰۶۷۰	۹۵۷۶	استان کرمانشاه - صحنه (روستای سمنگان) - بهینه
+۱۷/۱	۸۱۷۶	۶۹۸۳	استان کرمانشاه - ماهیدشت (روستای چغا گینو) - کم آبیاری
+۲۹/۸	۸۶۱۶	۶۶۳۶	استان کرمانشاه - هرسین (روستای بز آباد) - کم آبیاری
+۶/۸	۷۳۳۳	۶۸۶۶	استان البرز - نظرآباد (روستای مصطفی آباد) - کم آبیاری
+۲۱/۶	۹۵۸۳	۷۸۷۵	میانگین عملکرد در شرایط بهینه
+۱۷/۸	۸۰۴۲	۶۸۲۸	میانگین عملکرد در شرایط کم آبیاری

نشان داد. داده های فوق نشان دهنده پتانسیل عملکرد خوب این لاین در مزارع زارعین در شرایط بهینه و نیز کم آبیاری می باشد. همچنین زودرسی قابل توجه رقم طلایی بر این مزیت می افزاید و شاید هدف اصلی معرفی این رقم

عملکرد رقم طلایی نیز در مجموع و با توجه به میانگین آزمایش های تحقیقی - ترویجی در مناطق مختلف در شرایط بهینه نسبت به رقم شاهد پارسی به طور میانگین ۲۱/۶ درصد و در شرایط کم آبیاری ۱۷/۸ درصد افزایش عملکرد

توجه به خصوصیات مطلوب و زودرسی قابل توجه (جدول ۷) برای معرفی و نامگذاری پیشنهاد شد که پس از بررسی در کمیته ملی معرفی رقم در اسفند ماه ۱۳۹۶ به همین نام نامگذاری شد و به لیست ملی ارقام گندم کشور اضافه شد.

بخاطر زودرسی منحصر بفرد آن است که می تواند در مناطق معتدل گرم و گرم کشور جایی که کمبود آب برای آبیاری مشکل ساز می باشد، با بارندگی های زمستانه نیاز آن برطرف شده و نهایتا با یک یا دو آب بهاره به مرحله برداشت برسد. در نهایت رقم طلایی با

جدول ۷- خصوصیات زراعی ارقام گندم طلایی و شاهد پارسی

رقم پارسی	طلایی	خصوصیات زراعی
ایران	مرکز تحقیقات بین المللی ذرت و گندم (CIMMYT)	منشاء
بهاره	بهاره	عادت رشد
۸۰۲۲	۷۵۶۳	میانگین عملکرد دانه در شرایط بهینه آزمایش سازگاری: (کیلوگرم در هکتار)
۶۲۰۰	۶۳۸۵	میانگین عملکرد دانه در شرایط تنش آزمایش سازگاری: (کیلوگرم در هکتار)
۷۸۷۵	۹۵۸۳	میانگین عملکرد دانه در مزارع زارعین شرایط بهینه: (کیلوگرم در هکتار)
۶۸۲۸	۸۰۴۲	میانگین عملکرد دانه در مزارع زارعین شرایط کم آبیاری: (کیلوگرم در هکتار)
۹۵	۹۷	میانگین ارتفاع بوته: (سانتی متر)
۴۴	۴۶	میانگین وزن هزار دانه شرایط بهینه: (گرم)
۳۳	۴۱	میانگین وزن هزار دانه شرایط تنش: (گرم)
نیمه مقاوم تا نیمه حساس	نیمه مقاوم	مقاومت نسبت به زنگ زرد
حساس	نیمه مقاوم	مقاومت نسبت به زنگ قهوه ای
مقاوم	حساس	مقاومت نسبت به زنگ سیاه (نژاد Ug99)
مقاوم	مقاوم	مقاومت به خرابی گی
نیمه مقاوم	نیمه مقاوم	وضعیت ریزش دانه
نسبتاً زودرس	زودرس	وضعیت رسیدن
سفید	سفید	رنگ سنبله در زمان رسیدن
زرد کهربایی	زرد کهربایی	رنگ دانه
ریشکدار	ریشکدار	وجود ریشک یا تیغک روی سنبله

### توصیه های ترویجی

احتمال خسارت سرما زدگی در اوایل بهار بدلیل زودرسی رقم وجود دارد. برای سایر موارد از جمله توصیه های مرتبط با کاشت، داشت و برداشت به دستورالعمل فنی زراعت گندم مراجعه شود (۲). تاریخ کاشت مناسب این رقم دهه اول آبان ماه در مناطق معتدل می باشد و در مناطق معتدل گرم تا نیمه آذر ماه و در کشت های تاخیری نیز می تواند

زودرسی رقم طلایی باعث صرفه جویی حداقل یک نوبت آبیاری آخر فصل ( ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر مکعب) نسبت به ارقام رایج و زودرس اقلیم معتدل مانند سیروان و بهاران می گردد. در نهایت نیز توصیه این رقم به عنوان رقم جدید فقط برای مناطق معتدل گرم و گرم کشور است زیرا در مناطق معتدل سرد کشور

استفاده گردد. در مناطق سن خیز مبارزه با سن مادر و پوره سن که موجب کاهش کمی و کیفی محصول گندم می شوند اکیداً توصیه می شود.

## منابع

- ۱- احمدی، غ. ۱۳۹۰. بررسی لاین‌های انتخابی گندم نان بهاره با منشاء سیمیت در آزمایش مقایسه عملکرد تحت شرایط آبیاری بهینه و تنش خشکی آخر فصل، گزارش نهایی شماره ۳۹۵۲۹، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، ۲۰ صفحه.
- ۲- اسماعیل زاده م.، امینی، ا.، پیرایش فر، ب.، خدارحمی، م.، مهرور، م.، نجفی میرک، ت.، نجفیان، گ. و سایر همکاران. ۱۳۹۴. راهنمای گندم (کاشت، داشت، برداشت)، نشر آموزش کشاورزی، ۴۲۶ صفحه.
- ۳- بی نام. ۱۳۹۵. ارقام زراعی (گذشته و آینده)، دفتر برنامه ریزی و پایش امور پژوهشی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، نشریه فنی شماره ۵۱۲۰۰، ۱۱۴ صفحه.
- ۴- بختیار، ف. ۱۳۹۰. ارزیابی مقدماتی عملکرد لاین‌های مختلف گندم برای اقلیم معتدل تحت شرایط تنش خشکی آخر فصل (WS-PRWYT)، گزارش نهایی شماره ۳۹۶۲۹، بخش تحقیقات غلات، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، ۲۴ صفحه.
- ۵- نجفیان، گ. ۱۳۹۱. بررسی لاین‌های به‌نژادی گندم نان در آزمایش‌های مقایسه عملکرد پیشرفته مناطق معتدل کشور تحت شرایط تنش خشکی آخر فصل (WS-ARWYT)، گزارش نهایی شماره ۴۲۰۸۹، بخش تحقیقات غلات، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، ۲۸ صفحه.
- ۶- نجفیان، گ. ۱۳۹۴. بررسی پایداری عملکرد و سازگاری ژنوتیپ‌های امید بخش گندم نان در آزمایش مقایسه عملکرد یکنواخت منطقه‌ای اقلیم معتدل کشور (ERWYT-M-91) تحت شرایط آبیاری بهینه و تنش رطوبتی آخر فصل، گزارش نهایی شماره ۴۷۱۳۹، بخش تحقیقات غلات، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، ۳۶ صفحه.
- ۷- نجفیان، گ.، جاسمی، ش.، نقی پور، ف.، سنجانی، س.، اسفندیاری پور، ا.، کابلی، م.م.، کریم زاده اصل، خ.، خورسندی، ه.، پور پیغمبر، ج.، مرتضی قلی، م.، بابایی گلی، ا.، شفیع پور، م.ت. و مصلحی، ع.ال. ۱۴۰۰. نقشه‌های پهنه‌بندی و ارزیابی ویژگی‌های کیفیت گندم تولیدی زارعین مناطق مختلف کشور در سطح استان و شهرستان، نشر آموزش کشاورزی، ۱۹۱ صفحه.
8. McIntosh, R. A., Wellings, C. R. and Park, R. F. 1995. Wheat Rusts: An Atlas of Resistance Genes. CSIRO, Australia, pp. 200.
9. McNeal, F. H., Konzak, C. F., Smith, E. P., Tate, W. S. and Russell, T. S. 1971. A uniform system for recording and processing cereal research data. U. S. Dept. Agric. Res. Serv., ARS 34-121. 42pp.

10. **Peterson, R. F., Campbell, A. B. and Hannah, A. E. 1948.** A diagramatic scale for estimating rust intensity of leaves and stem of cereals. *Can. J. Res. Sect. C* 26:496-500.
11. **Roelfs, A. P., Singh, R. P. and Saari, E. E. 1992.** *Rust Diseases of Wheat: Concepts and Methods of Disease Management.* Mexico, D.F. CIMMYT. 81 pp.