

## شناسایی ارقام گندم نان و دوروم مناسب کاشت در منطقه ارزوئیه استان کرمان

محمدعلی جواهری<sup>۱</sup>

۱- بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

\* مسئول مکاتبه: [Javaheri310@yahoo.com](mailto:Javaheri310@yahoo.com)

DOI: 10.22034/CSRAR.2022.329727.1191

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱ / ۰۲ / ۲۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰ / ۱۱ / ۲۵

## چکیده

در شهرستان ارزوئیه کاشت غالب گندم منطقه رقم چمران به منظور تولید نان و رقم یاوارس به عنوان گندم دوروم می‌باشد. با توجه به معرفی ارقام جدید، ضروری است تا ارقام دیگر در صورت داشتن برتری بر ارقام رایج، به کشاورزان معرفی گردند. در این آزمایش عملکرد ۱۱ رقم گندم نان (*Triticum aestivum*) و گندم دوروم (*Triticum turgidum var. durum*) (رقم چمران به عنوان شاهد به همراه ارقام شوش، پارسی، سیوند، سیروان، چمران ۲، شبرنگ، افلاک، بهرنگ، بهاران، مهرگان) در منطقه گرم ارزوئیه در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و در دو سال از نظر عملکرد و اجزای عملکرد با یکدیگر مقایسه شدند. نتایج نشان داد بین عملکرد دانه با وزن هزار دانه و تعداد دانه در سنبله همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود دارد. ارقامی (مانند شبرنگ) که عملکرد دانه بالایی از خود نشان دادند، تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه بیشتری هم داشتند. همچنین وزن هزار دانه با تعداد دانه در سنبله و طول سنبله همبستگی منفی و معنی‌داری را نشان داد. تعداد دانه در سنبله با طول سنبله نیز همبستگی مثبت و معنی‌داری در سطح یک درصد نشان داد. همچنین رقم شبرنگ با عملکرد ۸/۰۴ تن در هکتار بیشترین و رقم چمران با عملکرد ۶/۳۲ تن در هکتار کم‌ترین عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند. رقم بهرنگ با وزن هزار دانه ۴۶ گرم بیشترین وزن هزار دانه را داشت. با توجه به نتایج این تحقیق توصیه می‌گردد رقم دوروم شبرنگ جایگزین ارقام مرسوم دوروم (یاوارس) گردد. همچنین پیشنهاد می‌گردد ارقام گندم نان مهرگان و پارسی نیز جایگزین رقم گندم (نان) چمران در منطقه ارزوئیه گردند.

واژه‌های کلیدی: ارتفاع بوته، شبرنگ، ضرایب همبستگی، عملکرد، مهرگان

## مقدمه

۵۹۲۸۷۲۸ هکتار می‌باشد که از این مقدار حدود ۹۷ درصد سهم گندم نان است (Anonymous, 2018). افزایش جمعیت در سراسر جهان و به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه امکانات موجود را چنان تحت تأثیر قرار داده است که به منظور تأمین غذای مورد نیاز این جمعیت افزایش یافته، استفاده از ارقام جدید با پتانسیل بالای عملکرد، لازم و ضروری می‌باشد (Ahmadi et al., 2017). برای به دست آوردن حداکثر عملکرد دانه، باید وضعیت اجزای عملکرد در حد مطلوب باشد به همین دلیل لازم است که در تجزیه و تحلیل میزان عملکرد، اجزای عملکرد نیز به دقت مورد بررسی قرار گیرند (Hosseinpour et al., 2014).

با توجه به خصوصیات موجود در ارقام گندم دوروم از قبیل تحمل به خشکی، تحمل به گرما، مقاومت به بیماری‌ها به‌ویژه بیماری‌های زنگ و سیاهک‌ها، توانایی تحمل شرایط نامساعد خاک، داشتن میزان پروتئین بالا در دانه (حدود ۱۴ درصد) و با در نظر گرفتن رشد جمعیت و نیاز روز افزون صنایع غذایی و

گندم (*Triticum sp.*) به‌عنوان برجسته‌ترین گیاه زراعی جهان بوده که بیشترین سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده است (Yousefimoqhadam et al., 2018). مهم‌ترین گونه‌های زراعی گندم عبارت‌اند از گندم نان و گندم دوروم. گندم‌های گونه دوروم که از لحاظ تیپ رشد بهاره و پاییزه هستند، تنها در حدود ۸ درصد از کل اراضی زیر کشت گندم را در جهان شامل می‌شوند و در مناطقی که شرایط برای تولید گندم نان مناسب نیست از محصولات مهم زراعی محسوب می‌شوند (Srivastava, 1984; Fabriani and Lintas, 1988). توجه به این مطلب که ایران رتبه هفتم جهان را از نظر حجم بالای مصرف گندم، به‌خود اختصاص داده است، افزایش تولید این گیاه به کاهش قیمت غذا و نسبت فقر، کمک شایان توجهی خواهد کرد (Chen et al., 2007). بر اساس آخرین آمار کشور، میزان تولید گندم معادل ۱۴۵۹۲۰۰۳ تن دانه از مساحت

گردید، با میانگین عملکرد ۶۳۹۴ کیلوگرم در هکتار حدود چهار درصد برتر از شاهد کرخه (با عملکرد ۶۱۳۹ کیلوگرم در هکتار) بود. لاین جدید علاوه بر عملکرد بهتر دارای پایداری عملکرد دانه مطلوبی نیز بود. این لاین از نظر کیفیت سمولینا و درصد پروتئین نیز در گروه خوب قرار داشت. بررسی‌های تحقیقی-ترویجی و تحقیقی-تطبیقی در مزارع زارعین مناطق مختلف استان‌های لرستان، سیستان و بلوچستان و کرمانشاه نیز برتری تقریباً ۲۰ درصدی این لاین (با میانگین عملکرد ۶۵۴۱ کیلوگرم در هکتار) را در مناطق گرم و خشک جنوب نسبت به شاهد کرخه (با میانگین عملکرد ۵۴۸۶ کیلوگرم در هکتار) نشان داد.

با توجه به نتایج مطالعات انجام شده که نشان‌دهنده پتانسیل عملکرد بالا، سازگاری و پایداری عملکرد بالا، تحمل نسبتاً خوب آن به گرمای آخر فصل، کیفیت بالای سمولینا و مقاومت به بیماری‌های زنگ زرد و زنگ قهوه‌ای می‌باشد، نام-گذاری آن برای کشت در مناطق گرم کشور پیشنهاد و نهایتاً با نام رقم جدید شبرنگ معرفی گردید (Najafi Mirak et al., 2016).

مهرگان —————  
OASIS/SKAUZ/4\*BCN/3/2\*PASTOR

خزانه بین‌المللی دریافتی از مرکز تحقیقات ذرت و گندم (CIMMYT) است که در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶، در کرج مورد ارزیابی قرار گرفت، انتخاب شد. این رقم در آزمایش سازگاری اقلیم گرم و خشک جنوب که در سال‌های زراعی ۸۹-۱۳۸۷ به مدت دو سال زراعی و در شش ایستگاه اقلیم گرم و خشک جنوب کشور اجرا شد، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که این رقم دارای پایداری عملکرد دانه در ایستگاه‌های مورد ارزیابی بود. پتانسیل عملکرد بالا، تحمل نسبتاً خوب آن به گرمای آخر فصل، زودرسی نسبی، مقاومت قابل قبول به بیماری‌های زنگ زرد، قهوه‌ای و سیاه و کیفیت نانوائی خوب از ویژگی‌های مهم این رقم می‌باشد (Esmailzadeh Moghaddam et al., 2017).

رقم پارسی (لاین) M-84-17 در سال زراعی ۷۴-۱۳۷۳ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی زرقان از تلاقی لاین گندم آبی "S" Buc/"S" Dove که از لاین‌های اصلاح شده در مرکز تحقیقات بین‌المللی ذرت و گندم (CIMMYT)

تبدیلی (ماکارونی سازی، تولید نشاسته، بیسکویت) به مواد اولیه مورد نیاز، لزوم دسترسی به ارقام و لاین‌های گندم دارای صفات مطلوب حائز اهمیت است (Sadeghzadeh Ahari et al., 2005). با توجه به استراتژیک بودن گندم به‌عنوان غذای پایه کشور و لزوم تداوم خودکفایی در تولید این گیاه، افزایش روزافزون نیاز به تولید بیشتر این محصول، اهمیت افزایش تنوع در ارقام موجود در کشور که در نهایت سبب بالا بردن توان تولید کشاورزان می‌شود، اهمیت جایگزینی ارقام موجود (به دلیل شکسته شدن مقاومت در مقابل آفات و بیماری‌ها و دستیابی به ارقام پرمحصول تر و تطبیق هر چه بیشتر یافته‌های تحقیقاتی با شرایط زارعین شایان توجه است. طرح‌های مقایسه عملکرد و سازگاری جهت دستیابی به ارقام جدید گندم و همچنین طرح‌های انتقال یافته‌ها به مزارع کشاورزان در اکثر مراکز تحقیقاتی بین‌المللی گندم دنیا انجام می‌شود. در کشور ما نیز این طرح‌ها سال‌های متمادی است که انجام می‌شود و حاصل این بررسی‌ها معرفی ارقام جدید گندم بوده است. اجرای طرح‌های تحقیقی در کشور نتایج بسیار مؤثری در معرفی، توسعه و ترویج ارقام جدید داشته است (Esmailzadeh Moghaddam, 2013).

گندم دوروم رقم شبرنگ (لاین DW-81-18) با میانگین عملکرد ۶۶۴۰ کیلوگرم در هکتار، به عنوان رقم مناسب برای کشت در اراضی واقع در مناطق گرم کشور از جمله استان‌های خوزستان، سیستان و بلوچستان، ایلام، بوشهر، هرمزگان، مناطق گرم استان‌های کرمان، فارس، لرستان، کرمانشاه توصیه می‌شود. این لاین در سال زراعی ۷۹-۱۳۷۸ در سه ایستگاه تحقیقاتی گرم کشور مورد ارزیابی قرار گرفت و با میانگین عملکرد ۴۵۷۲ کیلوگرم در هکتار به عنوان یکی از لاین‌های برتر انتخاب گردید. در سال زراعی ۸۰-۱۳۷۹ نیز با عملکرد ۴۶۷۸ کیلوگرم در هکتار به همراه تعداد ۳۶ لاین دیگر انتخاب و به آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته سراسری اقلیم گرم وارد گردید. در سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰، این لاین با میانگین عملکرد ۶۸۸۵ کیلوگرم در هکتار به آزمایش سازگاری و مقایسه عملکرد لاین‌های امیدبخش گندم دوروم در اقلیم گرم و خشک جنوب (ERDYT-W) راه یافت. در آزمایشات سازگاری که برای دو سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ و ۸۳-۱۳۸۲ و در پنج ایستگاه تحقیقاتی مناطق گرم و خشک جنوب کشور اجرا

علیت می‌توان اثر غیرمستقیم هر یک از اجزای عملکرد را از اثر مستقیم آن جزء ویژه بر عملکرد، مجزا کرد و در واقع اثر غیرمستقیم از ارتباط متقابل بین اجزا ایجاد می‌شود ( Mehmet and Tetal, 2006).

شهرستان ارزوئیه به عنوان قطب تولید گندم در استان کرمان شناخته می‌شود. گندم یکی از عمده‌ترین محصولات زراعی منطقه می‌باشد که در تأمین خوراک مردم و اقتصاد منطقه نقش بسزایی دارد. سطح زیر کشت بالای گندم در این شهرستان مهم‌ترین منبع درآمد کشاورزان است. لذا با توجه به اهمیت و جایگاه گندم در منطقه ضرورت دارد ارقام زودرس و دارای عملکرد مطلوب که بهره‌وری بیشتری داشته و بتوانند از قابلیت‌های زراعی و محیطی موجود بهتر استفاده کنند شناسایی گردند. معرفی ارقام برتر دوروم و نان که بتوانند جایگزین ارقام قدیمی و رایج منطقه گردند از اهداف اصلی این تحقیق می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

#### معرفی منطقه اجرای آزمایش

دشت ارزوئیه در فاصله صد کیلومتری جنوب غربی شهرستان بافت واقع شده و دارای مختصات جغرافیایی  $25^{\circ}$  و  $56^{\circ}$  طول شرقی، و  $29^{\circ}$  و  $28^{\circ}$  عرض شمالی است. فاصله آن از مرکز استان ۲۵۰ کیلومتر و ارتفاع متوسط منطقه از سطح دریای آزاد ۱۱۵۰ متر است. این منطقه بر اساس تقسیم‌بندی آمبرژه دارای آب و هوای بیابانی گرم خفیف می‌باشد. این شهرستان دارای زمستان‌های معتدل و نسبتاً مرطوب و تابستان‌های گرم و خشک است. میانگین درجه حرارت حداکثر سالانه آن  $31/7$  درجه سانتی‌گراد و میانگین درجه حرارت حداقل سالانه آن  $15/49$  درجه سانتی‌گراد و متوسط بارندگی سالانه آن  $160$  میلی‌متر می‌باشد. درجه حرارت حداقل مطلق آن نیز  $11/4-$  درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

#### قالب طرح آزمایشی و تیمارها

در این آزمایش عملکرد کمی و برخی صفات زراعی ۱۱ رقم بهاره گندم نان و دوروم (رقم چمران به‌عنوان شاهد به همراه ارقام شوش، پارسی، سیوند، سیروان، چمران ۲، شبرنگ، افلاک، بهرنگ، بهاران، مهرگان) در منطقه گرم ارزوئیه (استان کرمان) در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام پذیرفت. ارقام

به‌عنوان پایه مادری و رقم گندم داراب به‌عنوان پایه پدری به‌دست آمد. در سال زراعی ۷۵-۱۳۷۴ با رقم نسل F1 حاصل شده مجدداً با رقم داراب تلاقی داده شد. نسل F1 حاصله با شجره  $Dove's''/Buc's''//2*Darab$  در سال زراعی ۷۶-۱۳۷۵ مورد ارزیابی قرار گرفت و بذر آن به‌عنوان نسل برتر برای کاشت، ارزیابی و انتخاب در نسل F2 در ایستگاه زرقان در نظر گرفته شد. با توجه به پتانسیل عملکرد بالا، مقاومت به بیماری زنگ زرد و نژاد Ug99 زنگ سیاه و همچنین کیفیت نانویی خیلی خوب و خصوصیات خوب زراعی از جمله زودرسی، جهت کاشت در مزارع آبی کشور پیشنهاد گردید (Najafian et al., 2010).

به‌منظور بررسی صفات فنولوژیکی ارقام تجاری گندم نان آزمایشی در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی، با سه تکرار در مزرعه آزمایشی شماره یک گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز اجرا شد. تیمارها شامل ۱۰ رقم تجاری گندم نان به نام‌های سیستان، دز، چمران ۲، کویر، روشن، پیشتاز، مهرگان، شوش، وریناک و چمران بودند. رقم مهرگان با  $7680$  کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد را در بین ارقام داشته و نسبت به رقم شاهد چمران ( $6346/7$  کیلوگرم در هکتار) عملکرد بهتری را نشان داد (Mousavi et al., 2016).

گندم نان رقم سیروان با شجره  $PRL/2*PASTOR$  دارای عملکرد بالا، متحمل به کم‌آبی آخر فصل و کیفیت نانویی خوب در سال ۱۳۹۱ برای کاشت در شرایط تنش رطوبتی انتهای فصل مناطق معتدل کشور معرفی گردید (Najafian et al., 2012). گندم سیروان دارای وزن هزار دانه زیاد، قدرت پنجه‌زنی بسیار بالا و مقاومت مناسب به خوابیدگی بوته، نسبتاً زودرس و سازگار به اقلیم گرم تا معتدل می‌باشد. به دلیل متحمل بودن این رقم به زنگ زرد جایگزین مناسبی برای رقم چمران است (Najafian et al., 2012).

گندم نان رقم افلاک (S-80-18) رقمی است متوسط‌ترس، دارای ارتفاع متوسط، حساس به ریزش دانه و خوابیدگی بوته، مناسب تاریخ‌های کشت زود هنگام و سازگار به مناطق گرم است. رقم افلاک جزو ارقام متحمل به گرما به حساب می‌آید (Esmaeilzadeh Moghaddam et al., 2011). برتری تجزیه علیت (مسیر) بر ضرایب همبستگی این هست که از طریق تجزیه

داشت و مبارزه با علف‌های هرز به‌صورت دستی (وجین) به‌طور یکسان در کلیه کرت‌ها انجام شد.

### اندازه‌گیری‌ها و تحلیل داده‌ها

پس از رسیدن فیزیولوژیکی ارقام، برداشت در هر کرت از چهار خط وسط و پس از حذف نیم‌متر از دو طرف هر خط صورت پذیرفت. یادداشت‌برداری‌های لازم در طول انجام پروژه تا برداشت مانند تاریخ کاشت، تاریخ برداشت، عملکرد دانه، وزن هزار دانه، ارتفاع بوته، تعداد دانه در سنبله و طول سنبله انجام پذیرفت. جهت تعیین ارتفاع بوته و اجزای عملکرد در زمان رسیدگی تعداد ۳۰ بوته در مرحله رسیدگی کامل به‌طور تصادفی از هر کرت انتخاب گردید. میانگین ارتفاع گیاه از سطح خاک تا انتهای سنبله به‌عنوان ارتفاع بوته هر رقم یادداشت گردید. سپس نسبت به شمارش دانه در سنبله و اندازه‌گیری طول سنبله اقدام گردید. وزن هزار دانه با نمونه‌گیری تصادفی از عملکرد دانه هر کرت و شمارش تعداد ۱۰۰۰ دانه در سه نوبت و توزین آن‌ها به‌دست آمد. میانگین اندازه‌گیری و شمارش‌ها برای هر تیمار و در هر کرت یادداشت گردید. عملکرد دانه نیز برای هر تیمار، بر اساس کل سطح برداشت کرت و بعد از بوجاری محاسبه گردید. سپس بر اساس داده‌های حاصل تجزیه واریانس داده‌ها در سال صورت پذیرفت. بعد از نتایج آزمون بارتلت اقدام به تجزیه واریانس مرکب توسط نرم‌افزار SAS و انجام مقایسه میانگین به روش LSD و تفسیر نتایج حاصل گردید.

دوروم شبرنگ و بهرنگ بوده و چمران، شوش، پارسی، سیوند، سیروان، چمران ۲، افلاک، بهاران و مهرگان جزو ارقام نان می‌باشند. آزمایش در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ و در هر دو سال در مزرعه‌ای که سال قبل آیش بوده کشت گردید. قبل از کاشت جهت آماده‌سازی زمین از گاوآهن برگردان‌دار و دوبار دیسک سبک عمود بر هم استفاده گردید. بذور با استفاده از قارچ‌کش کاربوکسین تیرام به‌مقدار دو در هزار ضدعفونی شدند. میزان بذر هر رقم بر اساس ۴۵۰ دانه در مترمربع صورت گرفت. بذرها در هر کرت در شیارهای تعبیه‌شده به‌صورت دستی قرار گرفتند و روی آن‌ها با ۳ سانتی‌متر خاک پوشانده شد. در سال اول تاریخ کاشت هفتم آذر ماه و تاریخ برداشت سوم خرداد سال بعد بوده است. در سال دوم کاشت در تاریخ بیست و پنجم آبان‌ماه و برداشت در تاریخ دهم خرداد سال بعد صورت گرفت. هر رقم در شش خط شش‌متری و با فاصله خطوط ۲۰ سانتی‌متر کشت گردید و فاصله بین تکرارها یک متر در نظر گرفته شد. میزان کود مصرفی برحسب آزمایشات به‌عمل‌آمده و با توجه به نیاز خاک مزرعه بر اساس توصیه همکاران بخش خاک و آب انجام گردید (جدول ۱). تمامی کود فسفره و پتاس و عناصر میکرو و یک‌سوم کود نیتروژن هم‌زمان با کاشت و مابقی کود نیتروژن به‌صورت سرک در زمان مناسب که معمولاً بین مراحل پنجه‌زنی و گل‌دهی می‌باشد مصرف گردید. اولین آبیاری بلافاصله پس از کاشت به روش بارانی و طبق عرف مزرعه انجام گردید. عملیات

جدول ۱- نتایج آزمون خاک مزرعه مورد آزمایش

Table1- Result of soil analysis of experimental site

سال	بافت خاک	کربن آلی	فسفر	پتاسیم	اسیدیته خاک	هدایت الکتریکی
Year	Soil texture	O. C. (%)	P (mg kg <sup>-1</sup> )	K (mg kg <sup>-1</sup> )	Soil acidity	Electrical conductivity (dS m <sup>-1</sup> )
1394	لومی رسی					
2015	Loamy clay	0.48	9.01	203	7.7	1.6
1396	لومی رسی					
2016	Loamy clay	0.50	9.3	7.8	7.8	2.1

### نتایج و بحث

#### نتایج تجزیه واریانس مرکب دو سال

مورد مطالعه در جدول شماره ۳ آورده شده‌اند. نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان می‌دهد اثر سال برای صفات عملکرد دانه، تعداد دانه در سنبله و طول سنبله در سطح یک درصد معنی‌دار گردید. همچنین بین ارقام از نظر عملکرد دانه، وزن هزار دانه،

نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب در جدول ۲ و مقایسه میانگین صفات مورد بررسی طی دو سال آزمایش برای ارقام

(جدول ۳). سایر محققین نیز به نتایج مشابهی دست یافتند (Najafian et al., 2012).

### اثر متقابل سال در رقم

رقم دوروم شبرنگ در سال دوم با عملکرد ۸/۰۴ تن در هکتار دارای بیشترین عملکرد و رقم چمران در سال اول با عملکرد ۵/۶ تن در هکتار کمترین عملکرد دانه را داشته‌اند (جدول ۴). بررسی‌های تحقیقی-ترویجی و تحقیقی-تطبیقی در مزارع زارعین مناطق مختلف استان‌های لرستان، سیستان و بلوچستان و کرمانشاه نیز برتری تقریباً ۲۰ درصدی رقم شبرنگ (با میانگین عملکرد ۶۵۴۱ کیلوگرم در هکتار) را در مناطق گرم و خشک جنوب نشان داد (Najafi Mirak et al., 2016).

از نظر وزن هزار دانه رقم بهرنگ و شوش در سال اول به ترتیب با ۴۹/۶ گرم و ۳۷/۳ گرم بیشترین و کمترین وزن هزار دانه را به خود اختصاص دادند. بیشترین و کمترین ارتفاع بوته را به ترتیب ارقام پارسی و بهاران در سال دوم با ۱۰۱/۳ سانتی‌متر و ۹۱/۶ سانتی‌متر داشته‌اند. همچنین بیشترین تعداد دانه در سنبله مربوط به رقم شبرنگ در سال دوم و رقم سیوند در سال اول با ۵۷ دانه در سنبله و کمترین آن مربوط به رقم بهرنگ در سال اول و دوم و رقم بهاران در سال اول با ۴۰ دانه در سنبله می‌باشد. رقم پارسی با ۱۰/۷ سانتی‌متر در سال دوم بیشترین طول سنبله و رقم چمران ۲ با ۸ سانتی‌متر در سال اول کمترین طول سنبله را داشته‌اند (جدول ۴).

ارتفاع بوته، تعداد دانه در سنبله و طول سنبله تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد وجود دارد که نشان‌دهنده اختلاف ژنتیکی بین ارقام است (جدول ۲). در بین تیمارهای مختلف رقم شبرنگ (دوروم) با عملکرد ۷/۷۷ تن در هکتار دارای بیشترین و رقم چمران با عملکرد ۵/۹۶ تن در هکتار کمترین عملکرد دانه را به خود اختصاص داده‌اند (جدول ۳). نتایج تحقیق دیگری نیز با این یافته مطابقت دارد (Najafi Mirak et al., 2016). در ارقام نان نیز دو رقم مهرگان و پارسی بیشترین عملکرد دانه را داشته‌اند (جدول ۳). در تحقیقی که در اهواز انجام شد رقم مهرگان با ۷۶۸۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد را در بین ارقام داشته و نسبت به رقم شاهد چمران (۶۳۴۶/۷ کیلوگرم در هکتار) عملکرد بهتری را نشان داد (Mousavi et al., 2016).

همچنین رقم بهرنگ با وزن هزار دانه ۴۷/۸ گرم بیشترین و رقم شوش با میانگین وزن هزار دانه ۳۷/۶ کمترین وزن هزار دانه را داشته‌اند. رقم پارسی و افلاک با ۱۰۱ و ۹۸/۶ سانتی‌متر بیشترین ارتفاع بوته و ارقام بهرنگ و بهاران با ۹۲/۳ و ۹۱/۱ سانتی‌متر کمترین ارتفاع بوته را داشته‌اند (جدول ۳). از نظر تعداد دانه در سنبله نیز رقم شبرنگ با میانگین ۵۵ دانه در سنبله و رقم بهرنگ با میانگین ۴۰ دانه در سنبله به ترتیب بیشترین و کمترین دانه در سنبله را دارا بودند. همچنین ارقام شوش، سیوند، سیروان و پارسی بیشترین طول سنبله و رقم بهرنگ کمترین طول سنبله در بین ارقام مورد آزمایش داشتند

جدول ۲- تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه (میانگین دو سال)

Table 2- Analysis of variance of studied traits (average of two years)

منبع تغییرات S.O.V	درجه آزادی df	میانگین مربعات Mean of squares				
		عملکرد دانه Grain yield	وزن هزار دانه 1000 Grain weight	ارتفاع بوته Plant height	تعداد دانه در سنبله Grain number per spike	طول سنبله Spike length
سال Year	1	4.04**	0.003	6.49	25.46**	13.63**
بلوک در سال Block×Year	4	0.204	0.42	0.651	1.15	0.33
رقم Cultivar	10	1.16**	52**	50.02**	172.21**	3.22**
سال در رقم Year×Cultivar	10	0.504*	2.75	1.15	4.53	0.489
خطا Error	40	0.056	1.59	2.34	2.11	0.320
CV(%)	-	15.07	7.01	8.91	5.69	6.98

\* و \*\*: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد و یک درصد

\* and \*\* are significant at P=0.05 and P=0.01, respectively

جدول ۳- مقایسه میانگین دو ساله صفات مورد بررسی برای ارقام مختلف

Table 3- Comparison of two-year mean of studied traits for different cultivars

رقم Cultivar	شماره رقم Cultivar Number	عملکرد دانه Grain yield (ton/ha)	وزن هزار دانه 1000 Grain weight (g)	ارتفاع بوته Plant height (cm)	تعداد دانه در سنبله Grain number per spike	طول سنبله Spike length (cm)
شوش Shoosh	1	6.63def	37.6f	96.3c	46bc	10a
شبرنگ Shabrang	2	7.77a	44.5b	97.8bc	55.6a	8.9bc
سیوند Sivand	3	6.78bcd	39.1e	93.5d	55.6a	9.9a
سیروان Sirvan	4	6.49ef	40.1de	97.5bc	44.8c	9.8a
چمران ۲ Chamran2	5	6.75bcde	40.8d	97bc	45.5bc	8.6c
پارسی Parsi	6	6.91bc	43c	101a	46.5bc	9.8a
افلاک Aflak	7	6.67cdef	40.9d	98.6b	42.8d	9.4ab
چمران Chamran	8	5.96g	39.5de	96.8c	41.3de	9.1bc
به‌رنگ Behrang	9	6.86bcd	47.8a	92.3de	39.6e	7.8d
بهاران Baharan	10	6.47f	43.5bc	91.1e	41e	8.5c
مهرگان Mehregan	11	6.97b	43.9bc	97.3bc	47.1b	9.96a

در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌داری ندارند.  
Means in each column, followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level using LSD Test.

جدول ۴- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی تحت تأثیر برهمکنش سال در رقم

Table 4- Comparison of the mean of studied traits under the influence of year interaction in cultivar

سال در رقم Year×Cultivar	عملکرد دانه Grain yield (ton/ha)	وزن هزار دانه 1000 Grain weight (g)	ارتفاع بوته Plant height (cm)	تعداد دانه در سنبله Grain number per spike	طول سنبله Spike length (cm)
V1×Y1	6.04hi	37.3g	96.6def	45def	9.6bcde
V2×Y1	7.51b	44.6bc	97cde	54b	8.8efgh
V3×Y1	6.35hi	39efg	92.6gh	57a	10abc
V4×Y1	5.94ij	40ef	97.4cde	44.6ef	9.1cdef
V5×Y1	6.44ghi	41de	96.3def	43.6fg	8hi
V6×Y1	6.40ghi	42.8cd	100.6ab	46cdef	9defg
V7×Y1	6.16hi	40.8de	98cde	42gh	9.1cdef
V8×Y1	5.60j	39efg	97cde	40.6h	8.3fghi
V9×Y1	6.66efg	49.6a	92.6gh	39.6h	7.5i
V10×Y1	6.19hi	43.6c	90.6h	40h	8.3fghi
V11×Y1	7.06cde	43.1c	97cde	46.6cde	9.3cde
V1×Y2	7.11cde	38fg	96ef	47cde	10.4ab
V2×Y2	8.04a	44.5bc	98.6bcd	57.3a	9.1cdef
V3×Y2	7.22bcd	39.3efg	94.3fg	54.3b	9.9abc
V4×Y2	7.03cdef	40.3e	97.6cde	45def	10.4ab
V5×Y2	7.06cde	40.6e	97.6cde	43.3cd	9.3cde
V6×Y2	7.42bc	43.2c	101.3a	47cde	10.7a
V7×Y2	7.18bcd	41de	99.3abc	43.6fg	9.8abcd
V8×Y2	6.32hij	40ef	96.6def	42gh	9.9abc
V9×Y2	7.06cde	46b	92gh	39.6h	8.1ghi
V10×Y2	6.75efg	43.3c	91.6h	42gh	8.8efgh
V11×Y2	6.89def	44.7bc	97.6cde	47.6c	10.6ab

Y1: سال اول، Y2: سال دوم، V1: شوش، V2: شبرنگ، V3: سیوند، V4: سیروان، V5: چمران ۲، V6: پارسی، V7: افلاک، V8: چمران، V9: به‌رنگ، V10: بهاران، V11: مهرگان  
Y1: First year, Y2: Second year, V1: Shoosh, V2: Shabrang, V3: Sivand, V4: Sirvan, V5: Chamran2, V6: Parsi, V7: Aflak, V8: Chamran, V9: Behrang, V10: Baharan, V11: Mehregan

در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌داری ندارند.  
Means in each column, followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level using LSD Test

## ضرایب همبستگی صفات مورد مطالعه

در هر دو شرایط بدون تنش و تنش رطوبتی عملکرد دانه با صفات روز تا سنبله‌دهی، روز تا رسیدگی، ارتفاع بوته، تعداد سنبله در مترمربع، وزن هزار دانه همبستگی مثبت و معنی‌دار داشت. تجزیه علیت با استفاده از صفات مذکور نشان داد، صفت تعداد سنبله در مترمربع و روز تا رسیدگی بیشترین اثر مثبت مستقیم و غیر مستقیم را بر روی عملکرد دانه در هر دو شرایط داشتند (Mohammadi, 2014).

همچنین وزن هزار دانه با تعداد دانه در سنبله و طول سنبله همبستگی منفی و معنی‌داری را نشان داد. تعداد دانه در سنبله با طول سنبله نیز همبستگی مثبت و معنی‌داری در سطح یک درصد نشان داد (جدول ۵). این نتایج مشابه تحقیقات محققین است (Plaut *et al.*, 2004).

جدول ۵ ضرایب همبستگی صفات مورد مطالعه را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌گردد بین عملکرد دانه و وزن هزار دانه در سطح پنج درصد همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود دارد. همچنین بین عملکرد دانه و تعداد دانه در سنبله نیز همبستگی مثبت و معنی‌داری در سطح یک درصد وجود دارد. جدول ۳ به‌خوبی نشان می‌دهد ارقامی مانند شیرنگ که عملکرد دانه بالایی دارند تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه بیشتری هم داشته‌اند (جدول ۵). در تحقیق دیگری به‌منظور بررسی رابطه صفات مؤثر بر عملکرد دانه گندم، ارقام زرین، الوند و لاین‌های امیدبخش C-81-4، C-81-10، C-81-14 و C-81-13 در تاریخ‌های کاشت ۲۰ مهر، ۱۰ آبان و ۳۰ آبان، نتایج نشان داد

جدول ۵- ضرایب همبستگی بین عملکرد دانه و برخی خصوصیات زراعی

Table 5- Correlation coefficients between grain yield and some agronomic characteristics

صفات زراعی	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	ارتفاع بوته	تعداد دانه در سنبله
Agronomic traits	Grain yield	1000 Grain weight	Plant height	Grain number per spike
وزن هزار دانه	0.51*			
1000 Grain weight				
ارتفاع بوته	0.21	-0.22		
Plant height				
تعداد دانه در سنبله	0.64**	-0.36**	0.19	
Grain number per spike				
طول سنبله	0.01	-0.64**	0.52	0.44*
Spike length				

\* و \*\*: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد و یک درصد

\* and \*\* are significant at P=0.05 and P=0.01, respectively

صرف آب بهتری هم برخوردار خواهد بود. لذا پیشنهاد می‌گردد ارقام نان مهرگان و شوش نیز جایگزین رقم نان چمران در مناطق گرم استان گردند. در مناطق گرمی که کشاورزان با محدودیت آبیاری آخر فصل و برداشت زود مواجه هستند، با توجه به زودرسی و نتایج عملکرد رقم چمران ۲ کاشت این رقم توصیه می‌گردد. نتایج این پروژه قابل‌تعمیم به مناطق گرم و خشک و کم آب جنوب استان کرمان خصوصاً کلیه مناطق شهرستان ارزوئیه است.

## نتیجه‌گیری کلی

در مناطق گرم استان کرمان رقم یواروس و رقم چمران ارقام غالب کاشت می‌باشند. با توجه به نتایج این تحقیق به دلیل برتری عملکرد دانه در رقم دوروم شیرنگ، توصیه می‌گردد این رقم جایگزین ارقام مرسوم دوروم در منطقه گردد. رقم شیرنگ از رقم چمران و یواروس زودرس‌تر بوده و با توجه به عملکرد بیشتر بسیار مناسب کاشت در منطق کم آب و خشک ارزوئیه است. همچنین با توجه به زودرس بودن و عملکرد بیشتر، از کارایی

## References

- Ahmadi, A., Hosseinpour, T., Mohammadi, F. and Pourghasemi, R. 2018. Investigating the growth trend of some dryland wheat cultivars. *Plant Ecophysiology Journal*, 9(28): 10-21. (In Persian).
- Anonymous. 2018. Statistics. Available at Web site <http://amar.mja.ira>. Accessed February, 2019.

- Chen, S. and Ravallion, M. 2007. Absolute poverty measures for developing world. 1984-2004. PNAS, 104(43): 1657-1662.
- Esmailzadeh, M., Jalal Kamali, M.R., Saidi, A., Sofi, A., Akbari Moghaddam, H., Abedini Esfahlani, M., Bahari, M., Nikzad, A.R., Radmehr, M. and Tabib Ghaffari, S.M. 2011. Aflak, a new bread wheat cultivar, resistant to yellow and leaf rusts and terminal heat stress for cultivation under irrigated conditions in southern warm and dry areas of Iran. *Seed and Plant Journal*, 27(2): 275-281. (In Persian).
- Esmailzadeh Moghaddam, M. 2013. Report on the introduction of the new bread wheat cultivar (S-83-3) Attila50y // Atilla / Bcn (Chamran 2) for cultivation in warm regions of the south of the country. Seed and Plant Improvement Institute. Karaj Annual reports of the grain research department. 2013-2014. (In Persian).
- Esmailzadeh Moghaddam, M., Khodarahmi, M., Shahbaz Pour Shahbazi, A., Akbari Moghaddam, H., Sayahfar, M., Tahmasebi, S., Afshari, F., Dalvand, M., Tabatabaei, N.A., Rookparvar, R. and Kia, S. 2017. Mehrehgan, a new bread wheat cultivar, resistant to yellow, leaf and stem rust and high bread making quality for cultivation in agricultural systems in southern warm and dry zone of Iran. *Research Achievements for Field and Horticulture Crops Journal*, 6(1): 71-77. (In Persian).
- Fabriani, G. and Lintas, C. 1988. Durum chemistry and technology. American Association of cereal chemistry. Minnesota. U.A.A.
- Hosseinpour, T., Ahmadi, A., Mohammadi, F. and Drikvand, R. 2012. The effect of seed rate on grain yield and its components of wheat cultivars in rain fed Conditions. *Agronomy Journal*, 104: 101-110. (In Persian).
- Mehmet, A. and Tetel, Y. 2006. Path coefficient analysis of yield and yield components in bread wheat (*Triticum aestivum L.*) genotypes. *Pakistan Journal of Botany* 38(2): 11-18.
- Mohammadi, M. 2014. Evolution of grain yield and its components relationships in bread wheat genotypes under full irrigation and terminal water stress conditions using multivariate statistical analysis. *Iranian Journal of Field Crops Research*, 12(1): 99-109. (In Persian).
- Mousavi, S.F., Siahpoosh, M.R. and Sorkhe, K. 2016. Variation in phenological traits of 10 cultivars of bread wheat in Ahwaz. The Second International Congress and the Fourteenth National Congress of Agricultural Sciences and Plant Breeding of Iran. Aug. 30-Sep. 1, 2016. University of Gilan, Rasht-Iran. (In Persian).
- Najafian, G., Amin, H., Afshari, F., Pazhomand, M.E., Dadaeen, M., Zakeri, M., Yasaie, A., Rajaie, S., Nikzad, A.R. and Nikooseresht, R. 2010. Parsi, a new bread wheat cultivar, resistant to stem rust (Race Ug99) with good bread making quality for cultivation under irrigated conditions of temperate regions of Iran. *Seed and Plant Journal*, 26(2): 289-292. (In Persian).
- Najafian, G., Nikooseresht, R., Khodarahmi, M., Kafashi, A.K., Amini, A., Afshari, F., Malhipour, A. and Sadeghi, N. 2012. Sirvan, new bread wheat cultivar, tolerant to terminal drought with good bread making quality adapted to irrigate conditions of temperate regions of Iran. *Research Achievements for Field and Horticulture Crops Journal*, 1(1): 1-10. (In Persian).
- Najafi Mirak, T., Shahbaz Pour Shahbazi, A., Mohammadi, A., Afshari, F., Bahari, M., Akbari Moghadam, H. and Ahmadi, G.H. 2016. Shabrang, new durum wheat cultivar for warm and dry agro-climate zone of Iran. *Research Achievements for Field and Horticulture Crops Journal*, 4(2): 89-100. (In Persian).
- Plaut, Z., Butow, B.J., Blumenthal, C.S. and Wrigley, C.W. 2004. Transport of dry matter into developing wheat kernels and its contribution to grain yield under post-anthesis water deficit and elevated temperature. *Field Crops Research*, 86(2-3): 185-198.
- Sadeghzadeh Ahari, D., Hosaini, S.K. and Hosainpoor, T. 2005. Study on adaptability and stability of grain yield in durum wheat lines in warm and semi-warm dryland areas. *Seed and Plant Journal*, 21(4): 561-576. (In Persian).
- Srivastava, J.P. 1984. Durum wheat, its word status and potential in the middle east and north Africa. *Rachis*, 3: 1-8.
- Yousefi Moghadam, R., Khoramdel, S., Banayanaval, M. and Nasirimahallati, M. 2018. Comparison of old and new dryland wheat cultivars in response to different planting dates. *Applied Agricultural Research*, 31(2): 46-72. (In Persian).



## Identification of bread and durum wheat varieties suitable for planting in Orzuiyeh region of Kerman province

Mohammad Ali Javaheri<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Seed and Plant Improvement Research Department, Kerman Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Kerman, Iran

\*Corresponding Author: [Javaheri310@yahoo.com](mailto:Javaheri310@yahoo.com)

Received: 14 February 2022

Accepted: 17 May 2022

DOI: 10.22034/CSRAR.2022.329727.1191

### Abstract

**Introduction:** Orzuiyeh city (one of Kerman province's warm regions) is known as the center of wheat production in Kerman province. Wheat is one of the main crops in the region, which plays an important role in providing food for the people and the economy of the region. The high area under wheat cultivation in this city is the most important source of income for farmers. Wheat is primarily sown in Orzuiyeh for bread production using the Chamran cultivar and durum wheat production using the Yavaros cultivar. Due to the introduction of new cultivars, additional cultivars must be introduced to farmers if they outperform conventional cultivars.

**Materials and Methods:** The yield of 11 bread wheat (*Triticum aestivum*) and durum wheat (*Triticum turgidum* var. Durum) cultivars (Chamran, Shoosh, Parsi, Sivand, Sirvan, Chamran-2, Shabrang, Aflak, Behrang, Baharan, and Mehregan) was evaluated in the hot zone Orzuiyeh in this experiment. The cultivars were compared on yield and performance components over a two-year period using a randomized complete block design with three replications. Each cultivar was planted in six 6-meter lines with a line spacing of 20 cm and the distance between replicates was considered one meter. The amount of fertilizer used was done according to the experiments and according to the needs of the farm soil based on the recommendations of the soil and water department. The first irrigation was done immediately after planting by sprinkling method and according to the custom of the field. Operations and weed control were performed manually (weeding) in the same way on all plots. After physiological maturation of cultivars, harvest was performed in each plot from four middle lines and after removing half a meter from both sides of each line. Grain yield for each treatment was calculated based on the total area of plot harvest and after threshing. Then, based on the obtained data, the analysis of variance of the data was performed in the year. After Bartlett test results, composite analysis of variance was performed by SAS software and mean comparison was performed by LSD method and the results were interpreted.

**Results and discussion:** There was a positive correlation between grain yield, 1000- Grain weight, and Grain per spike. Shabrang, for example, had a higher Grain density per spike and 1000- Grain weight. Additionally, the 1000- Grain weight correlated negatively and statistically significantly with the number of Grains per spike and spike length. At the 1% level, there was also a positive and significant correlation between the number of Grains per spike and the spike length. Additionally, Shabrang cultivar produced the most grain per hectare (8.04 tons), while Chamran cultivar produced the least grain per hectare (6.32 tons). A thousand Behrang cultivar Grains weighed 46 g. Shabrang cultivars typically had 57 se Grains per spike, while Behrang cultivars typically had 39 Grains per spike. Parsi, Shoosh, and Sirvan cultivars, on the other hand, had the longest spikes at 10.7 and 10.4 cm, respectively, while Behrang cultivar had the shortest spikes at an average of 8.1 cm. The Parsi and Aflak cultivars grew to the greatest heights of 101.3 and 99.3 cm, respectively, while the Behrang and Baharan cultivars grew to the smallest heights of 92 and 91.6 cm, respectively.

**Conclusion:** The Durum Shabrang cultivar should be used in place of the conventional Durum (Yavaros) cultivars, according to the findings of this study. Additionally, Mehregan and Parsi bread wheat cultivars are recommended for use in the Orzuiyeh region in place of Chamran bread wheat cultivars.

**Keywords:** Correlation Coefficients, Mehregan, Plant height, Shabrang, Yield