



وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی

# بهدان، رقم جو دیم مناسب کشت در شرایط دیم نیمه گرمسیری کشور



مرکز تحقیقات آموزش کشاورزی و منابع طبیعی

استان کهگیلویه و بویراحمد

۱۳۹۸



## مقدمه

ایران در کمر بند بیابانی جهان قرار دارد و منطقه ای خشک و نیمه خشک در نظر گرفته می شود. میانگین بارندگی در ایران کم تر از ۲۵۰ میلی متر است که این میزان کم تر از یک سوم میانگین جهانی است. در حالی که ایران ۱/۲ درصد از خشکی های جهان را به خود اختصاص داده است، بعد از گندم بیش ترین سطح زیر کشت در ایران را جو به خود اختصاص داده است. جو از دیرباز جایگاه ویژه ای در سبد تغذیه دام به صورت دانه و علوفه سبز داشته و به تازگی به شکل سیلو هم استفاده می شود. توجه به زراعت جو اهمیت دارد؛ زیرا در ایران اراضی وسیعی وجود دارند که به دلیل حاصلخیزی کم، شوری، کم عمقی و شوری آب زراعی صرفاً برای زراعت جو مناسب هستند. معرفی ارقام جو دیم پرمحصول همراه با روش های به زراعی مناسب برای کشت این ارقام، نقشی اساسی در افزایش تولید دیمزارهای کشور، بهبود معاش زارعان و جلوگیری از اپیدمی (همه گیری) آفات و بیماری های مختلف خواهد داشت. در مناطق دیم، به دلیل ناپایداری و پیش بینی ناپذیری عوامل محیطی، ارقام جدید جو علاوه بر پرمحصولی باید دارای ثبات عملکرد نیز باشند.

## ضرورت و اهمیت معرفی ارقام جدید و پرمحصول جو دیم

به دلیل کمبود منابع آبی، استفاده مؤثر از هر واحد حجم آب در تولید نهایی محصول امری ضروری است. در بین تنش های غیرزنده، خشکی از لحاظ وقوع، شدت و طول دوره آن پیش بینی ناپذیر است؛ این تنش غیرزنده به عنوان شایع ترین تنش محیطی در دیمزارها با



محدود کردن تولید محصول در ۲۵ درصد از اراضی کشاورزی جهان، عامل اصلی کاهش عملکرد گیاهان زراعی محسوب می شود. عواملی مانند میزان تبخیر و تعرق بالا، محدودیت منابع آبی و سایر عوامل تأثیرگذار بر رشد جو در مناطق خشک و نیمه خشک، باعث توجه بیش تری به گزینش و معرفی ارقام جو پرمحصول و سازگار با شرایط خشک شده است. حال با توجه به این مسائل، یکی از راهکارهای اصلی در افزایش تولید جو در اراضی دیم، فعالیت های به نژادی از طریق معرفی ارقام جدید و پرمحصول جو دیم در زراعت های تحت تنش خشکی است. معرفی این ارقام جدید از وظایف اصلی بخش تحقیقات غلات مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور است. رشد فزاینده جمعیت، ضرورت تأمین غذا برای انسان و علوفه برای دام ها و نیز ضرورت خوداتکایی در زمینه تولیدات بخش کشاورزی در شرایط محدودیت منابع آب موجب شده اند که دستیابی به ارقام جو پرمحصول با پتانسیل عملکرد بالا - مانند رقم زراعی بهدان - نقش مهمی در تأمین امنیت غذایی و ارتقاء معیشت کشاورزان دیم کار در مناطق دیم نیمه گرمسیری کشور داشته باشند. به دلیل افزایش میزان شوری خاک، دما و وقوع تنش خشکی در بسیاری از مناطق دیم نیمه گرمسیری استان های کشور، کاشت جو در شرایط دیم نسبت به سایر محصولات سازگارتر است. مناطق مناسب کشت و کار جو در گستره وسیعی از مناطقی با حداقل ارتفاع از سطح دریا تا مناطق مرتفع در استان های مناطق نیمه گرمسیری از جمله خوزستان، فارس، کهگیلویه و بویراحمد، لرستان، گلستان، مغان، کرمانشاه، ایلام و بوشهر است که رویشگاه مناسب جو دیم بهاره به شمار می آیند. امید است با معرفی ارقام جدید



جو و استفاده از یافته‌های تازه پژوهشی در زمینه زراعت جو، شاهد رشد و شکوفایی بیش‌تر تولید جو در دیمزارهای نیمه گرمسیری کشور باشیم.

### تاریخچه معرفی رقم

رقم زراعی بهدان در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ از طریق مرکز بین‌المللی تحقیقات کشاورزی در مناطق خشک (ایکاردا) به ایران ارسال شد. پس از ۱۲ سال بررسی در ایستگاه‌های تحقیقات کشاورزی دیم مؤسسه دیم در گچساران، مغان، گنبد، مغان و ایلام در اسفند ۱۳۹۶ برای کشت در مناطق نیمه گرمسیری و در شرایط دیم معرفی شد. نمایی از مزرعه تکثیر رقم جو بهدان در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱- نمایی از مزرعه تکثیر رقم بهدان در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷



## خصوصیات بارز رقم زراعی جو بهدان

از خصوصیات بارز رقم زراعی جو بهدان می توان به سازگاری و پایداری تولید در شرایط خشک و گرم مناطق دیم گرمسیر کشور اشاره کرد که از انتقال کارآمدتر مواد حاصل از فتوسنتز در شرایط تنش خشکی به سبب پایداری بیش تر سبزینگی برگ ها ناشی می شود. سایر ویژگی های مهم این رقم زراعی عبارت اند از:

◀ زودرسی؛

◀ وزن هزار دانه بیش تر (۳۵/۴ گرم) نسبت به ارقام زراعی شاهد. میانگین چندساله عملکرد رقم بهدان در شرایط آزمایش های مقایسه عملکرد اجرا شده در ایستگاه های تحقیقاتی (از آزمایش های مقدماتی تا یکنواخت سراسری)، در حدود ۲,۶۹۸ کیلوگرم در هکتار بود که ۱۳ درصد نسبت به ارقام زراعی شاهد برتر بود. میانگین عملکرد برترین شاهد در آزمایش های مختلف در بازه زمانی مشابه ۲,۳۹۸ کیلوگرم در هکتار تعیین شد (جدول ۱). میانگین عملکرد دوساله آبیاری تکمیلی رقم زراعی بهدان ۵,۶۳۹ کیلوگرم در هکتار و ۸ درصد برتر از رقم زراعی خرم بود که در این آزمایش به عنوان بهترین ژنوتیپ برای آبیاری تکمیلی انتخاب شد. شکل ۲ نمایی از دانه و وضعیت سبز مزرعه رقم جو بهدان را نشان می دهد. رقم بهدان در مقابل بیماری های مهم شایع در ایستگاه های تحقیقاتی هم اقلیم، در شرایط طبیعی مزرعه حساسیت نداشت و از مقاومت بسیاری برخوردار بود. درصد پروتئین دانه رقم بهدان طبق داده های آزمایشگاه شیمی غلات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در حدود ۱۲/۵ درصد بود، در صورتی که این مقدار برای





رقم خرم ۱۱/۳ درصد بود. نمایی از مزرعه هزارخوشه و پرورش دو رقم جو بهدان در شکل ۲ ارائه شده است.



شکل ۲- به ترتیب از بالا به پایین نمایی از مزرعه هزار خوشه و پرورش ۲ رقم جو بهدان



جدول ۱- میانگین برخی خصوصیات زراعی رقم بهدان در مقایسه با خرم در طی هفت سال بررسی

نام رقم زراعی	بهدان	خرم (رقم شاهد)
مناطق کاشت	مناطق دیم گرمسیر و نیمه گرمسیر	مناطق دیم گرمسیر و نیمه گرمسیر
تیپ رشد	بهاره	بهاره
تراکم مناسب کاشت	۲۵۰-۲۰۰ دانه در مترمربع به دلیل قدرت پنجه زنی بالا	۲۵۰-۲۰۰ دانه در مترمربع به دلیل قدرت پنجه زنی بالا
فاصله خطوط کشت (بر حسب سانتی متر)	۱۷ و ۱۵ سانتی متر	۱۷ و ۱۵ سانتی متر
تاریخ کاشت	نیمه اول آذر	نیمه اول آذر
وزن هزار دانه (بر حسب گرم)	۳۵/۴ گرم	۳۵/۲ گرم
روز تا سنبله دهی	۱۰۹ روز	۱۰۸ روز
روز تا رسیدگی دانه	۱۳۷ روز	۱۴۰ روز
ارتفاع بوته (بر حسب سانتی متر)	۷۱ سانتی متر	۷۴ سانتی متر
عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	۲,۶۹۸ کیلوگرم	۲,۳۹۸ کیلوگرم



نشر آموزش کشاورزی

**عنوان:** بهدان، رقم جو دیم مناسب کشت در شرایط دیم نیمه گرمسیری کشور  
**نویسندگان:** بهروز واعظی، رحمت اله محمدی، طهماسب حسین پور، اصغر مهربان، مظفر روستایی، حسن قوجق، معصومه خیرگو، علی احمدی و محبوبه دری  
**مدیر داخلی:** شیوا پارسانیک  
**ویراستاران ترویجی:** سعیده اجاقی، نصیبه پورفاتح  
**ویراستار ادبی:** سمیرا میرنظامی  
**تهیه شده در:** مرکز تحقیقات آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کهگیلویه و بویراحمد، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی  
**ناشر:** نشر آموزش کشاورزی  
**صفحه آرا:** سبا سادات کرمانی پوربقایی  
**نمونه خوان:** افسانه شایسته  
**شمارگان:** ۱۰۰۰ جلد  
**نوبت چاپ:** اول، ۱۳۹۸  
**قیمت:** رایگان  
**مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.**

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۵۶۵۹۲ به تاریخ ۹۸/۹/۱۷ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، ساختمان دکتر حسابی، طبقه ۱۲  
تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸





ادامه جدول ۱- میانگین برخی خصوصیات زراعی رقم بهدان در مقایسه با خرم در طی هفت سال بررسی

نام رقم زراعی	بهدان	خرم (رقم شاهد)
درصد برتری عملکرد دانه در مقایسه شاهد	۱۱۲ درصد	۱۰۰ درصد
خواهیدگی (ورس)	مقاوم	نیمه مقاوم
واکنش به بیماری‌ها	نیمه مقاوم به سفیدک سطحی و مقاوم به کچلی جو (اسکالد)	نیمه مقاوم به سفیدک سطحی و نیمه مقاوم به کچلی جو (اسکالد)
رنگ دانه	زرد روشن	روشن
درصد پروتئین	۱۲/۵ درصد	۱۱/۳ درصد
نوع جو	۲ ردیفه	۲ ردیفه
قابلیت خرمن کوبی	بسیار خوب و با قابلیت جدا شدن کامل ریشک از دانه	قابلیت خرمن کوبی مطلوب

## واکنش به بیماری‌ها

در گرگان، میاندوآب و کردستان رقم بهدان برای بیماری‌های رایج جو در شرایط طبیعی در مزرعه ارزیابی و مشخص شد که این رقم نسبت به بیماری کچلی و سفیدک پودری جو و لکه قهوه‌ای مقاوم است. شکل ۳ نمایی از بیماری کچلی و سفیدک پودری جو را نشان می‌دهد.



شکل ۳- از بالا به پایین نمایی از بیماری کچلی و سفیدک پودری جو



## توصیه‌های ترویجی

توصیه‌های ترویجی در خصوص زراعت رقم جو بهدان در جدول ۲ بیان شده است.  
جدول ۲- توصیه‌های ترویجی در خصوص زراعت رقم جو بهدان

تاریخ کاشت	بهترین تاریخ کاشت این رقم در شرایط دیم قبل از بارندگی مؤثر و نیمه اول آذر
میزان بذر مصرفی	۲۰۰ تا ۲۵۰ بذر در مترمربع بر اساس وزن هزار دانه به میزان حداکثر ۸۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار
فاصله خطوط کاشت (بر حسب سانتی‌متر)	۱۵ تا ۱۷ سانتی‌متر بین خطوط
کود از ته	مصرف کود از ته بر اساس آزمون خاک و ترجیحاً در زمان کاشت با جای‌گذاری در زیر بذر توصیه می‌شود. در غیر این صورت استفاده از ۸۵ کیلوگرم اوره در هکتار هم‌زمان با کاشت و به صورت جای‌گذاری کود ۶ سانتی‌متر زیر بذر توصیه می‌شود.
کود فسفات و پتاس	مصرف کودهای فسفره و پتاسه بر اساس آزمون خاک و با در نظر گرفتن حدود بحرانی فسفر ۹ تا ۱۱ میلی‌گرم در هر کیلوگرم خاک و پتاس ۲۶۰ تا ۲۸۰ میلی‌گرم در هر کیلوگرم خاک (قسمت در میلیون)، هم‌زمان با کاشت توصیه می‌شود.
مبارزه با علف‌های هرز	در زمان تکمیل پنجه‌دهی و شروع مرحله ساقه‌دهی، با سموم رایج در بازار از قبیل گرانتار به مقدار ۲۵ گرم و پوماسوپر به مقدار ۱ تا ۱/۵ لیتر در هکتار، برای مبارزه با علف‌های هرز نازک برگ و پهن برگ به صورت مخلوط توصیه می‌شود.
عمق مناسب کاشت	۴ تا ۶ سانتی‌متر



## مزیت و توجیه اقتصادی

میانگین عملکرد بهدان در شرایط ایستگاه (از خزانه های بین المللی تا یکنواخت سراسری، ۷ سال)، در حدود ۲,۶۹۸ کیلوگرم در هکتار بود که ۱۳ درصد نسبت به رقم خرم برتر بود. میانگین شاهد در بازه زمانی هفت سال در حدود ۲,۳۹۸ کیلوگرم در هکتار برآورد شد. بنابراین رقم بهدان تقریباً ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به شاهد برتری داشت که اگر ۶۰ درصد این برتری عملکرد یعنی ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار محصول بیش تر نسبت به شاهد در مزرعه کشاورزان تحقق یابد، با احتساب هر کیلوگرم جو باقیمت ۱۶,۰۰۰ ریال، سالانه مبلغی معادل ۲,۸۸۰,۰۰۰ ریال سود خالص در هر هکتار عاید کشاورزان تولیدکننده خواهد شد. با فرض توسعه کشت رقم جو بهدان در ۱۰۰ هزار هکتار از اراضی، پیش بینی می شود که ۱۸ هزار تن محصول اضافی در مقایسه با شاهد تولید شود. با احتساب ارزش ریالی هر کیلوگرم جو، سالانه مبلغی بیش از ۲۸۸ میلیارد ریال سود خالص بیش تر از رقم ماهور عاید کشاورزان تولیدکننده جو خواهد شد.