

## رقم جدید بی خار و گل قرمز گلرنگ گل مهر با عملکرد بالا

امیرحسین امیدی<sup>۱</sup>، محمدرضا شهسواری<sup>۲</sup>، ابوالقاسم الحانلی<sup>۳</sup>، بهمن پاسبان اسلام<sup>۴</sup>، بصیر صمدی<sup>۵</sup>، عباس جهان‌بین<sup>۶</sup>، حمیدرضا فنایی<sup>۷</sup>، محسن باقری<sup>۸</sup> و فرناز شریعتی<sup>۹</sup>

۱- اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج  
۲- اعضاء هیأت علمی مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، فارس، آذربایجان شرقی، ورامین، گلستان و سیستان و بلوچستان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۳/۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۶/۳۱

### چکیده

امیدی ا.ح، شهسواری م.ر، الحانلی ا.، پاسبان اسلام ب.، صمدی ب.، جهان‌بین ع.، فنایی ح.ر، باقری م.، شریعتی ف. (۱۳۹۳) رقم جدید بی خار و گل قرمز گلرنگ گل مهر با عملکرد بالا. نشریه یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۳ (۲): ۹۰-۸۱

رقم گل مهر حاصل تلاقی بین رقم‌های گلرنگ زراعی Zarghan279 و I.L.111 در منطقه کرج است. این رقم به همراه ۱۹ لاین و رقم به منظور تعیین پایداری و سازگاری، در چهار منطقه کرج، اصفهان، زابل و داراب فارس در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار به مدت سه سال زراعی (۸۹-۱۳۸۶) مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج حاصل با استفاده از روش‌های مختلف پایداری نشان داد که رقم جدید گل مهر دارای پایداری عمومی خیلی خوب در تمام محیط‌ها بود و با عملکردی بالا (۲۸۶۲ کیلوگرم در هکتار) به عنوان ژنوتیپ مطلوبی شناخته شد. رقم جدید در یک بررسی دو ساله (۹۰-۱۳۸۸) در سه منطقه کرج، داراب و اصفهان برتری خود را با عملکرد ۳۰۷۸ کیلوگرم در هکتار نشان داد. در آزمایش‌های تحقیقی - تطبیقی رقم گل مهر با تولید دانه ۲۷۲۶، ۲۳۲۲ و ۲۹۰۳ کیلوگرم در هکتار به ترتیب در مناطق قراملک تبریز و دو منطقه استان گلستان شامل بندر ترکمن و آق‌قلا نسبت به ارقام رایج برتری معنی‌داری نشان داد.

واژه‌های کلیدی: بی خار، گلرنگ، گل قرمز و گل مهر.

## مقدمه

گلرنگ با نام علمی *Carthamus tinctorius* L. یکی از گیاهان خانواده آستراسه (*Asteraceae*) است. تعداد ۲۵۰ گونه مختلف این گیاه از اسپانیا تا شمال آفریقا و غرب آسیا تا هندوستان پراکنده شده‌اند. وجود تیپ‌های مختلف وحشی که در سراسر ایران پراکنده‌اند نشان از سازگاری بالای این گیاه روغنی با آب و هوای کشور ما دارد (۱).

از گلچه‌های گلرنگ در مصارف غذایی، آرایشی و دارویی استفاده به عمل می‌آید. روغن گلرنگ با وجود بیش از ۹۰ درصد اسیدهای چرب غیراشباع به خصوص اسید لینولئیک و اولئیک همواره به عنوان یک روغن با ارزش مطرح می‌باشد. روغن گلرنگ امروزه در مصارف غذایی، تهیه سالاد و کره مارگارین در شمال آمریکا کاربرد فراوان دارد و همچنین به عنوان یک روغن زود خشک شونده در تهیه روغن جلا استفاده می‌شود (۲۰).

میزان تولید جهانی گلرنگ که حاوی ۳۵ درصد روغن است در سال ۲۰۱۰ به حدود ۶۰۰ هزار تن رسید (۶). تحقیقات گلرنگ در ایران از سال ۱۳۴۸ و با جمع‌آوری توده‌های بومی گلرنگ کشور در مرکز ورامین آغاز شد و به دنبال آن با وارد کردن ارقام اصلاح شده نظیر فریو، ژیلا، نیراسکاو و UCI ادامه یافت. یافتن ارقام و لاین‌های پاییزه و بهاره پرمحصول

نظیر 11.L.11، L.R.V.51.5، ورامین ۲۹۵، اراک ۲۸۱۱ و محلی اصفهان حاصل همین بررسی‌ها است.

هم‌اکنون نیز تحقیقات این گیاه روغنی بر اساس دستیابی به لاین‌های پرمحصول، پرموغن، بی‌خار و زودرس در حال انجام است. جمع‌آوری توده‌های بومی برای استفاده از تنوع ژنتیکی موجود در کشور و به منظور فراهم‌آوردن امکان انتخاب ژنوتیپ‌های مطلوب جهت استفاده در برنامه‌های به‌نژادی و ایجاد ارقام اصلاح‌شده و پرمحصول گلرنگ است. اکثر توده‌های بومی گلرنگ کشور از سال ۱۳۷۲ جمع‌آوری و با بررسی بر روی آنها لاین‌های با ارزشی انتخاب شدند. گلرنگ به‌عنوان یک گیاه روغنی مقاوم به خشکی می‌تواند در مناطق خشک کشور مورد کشت و کار قرار گیرد. گیاه روغنی گلرنگ قابلیت کشت پاییزه در مناطق سرد (رقم پدیده) و معتدل سرد (رقم‌های پدیده و سینا)، کشت بهاره در مناطق معتدل سرد (رقم‌های محلی اصفهان و صفه) را دارد (۱، ۲ و ۳).

تیپ زمستانه گلرنگ تا ۱۵- درجه سانتی‌گراد را تحمل می‌کند، بدین ترتیب امکان کشت پاییزه این گیاه در مناطق سرد و معتدل سرد استان‌های آذربایجان شرقی و غربی همدان، کردستان، کرمانشاه، مرکزی، خراسان و قم وجود دارد. تیپ‌های زمستانه علاوه بر استفاده از نزولات جوی زمستان و بهار از مقاومت بالایی نسبت به وجود آفات و بیماری‌ها

## مواد و روش‌ها

این رقم حاصل تلاقی بین رقم‌های Zarghan279 و I.L.111 در کرج است. انتخاب والدین این تلاقی، به منظور بهبود کیفی رقم خاردار و پرمحصول زرقان ۲۷۹، با استفاده از لاین بی‌خار و پرمحصول IL111 بود. روش به‌نژادی برای این لاین شجره‌ای بود و انتخاب تک بوته‌های برتر در نسل‌های در حال تفکیک F2-F4 انجام گرفت. تلاقی فوق و ۱۴ ترکیب دورگ دیگر و همچنین مقایسه مقدماتی فامیل‌های نسبتاً خالص (F5) آنها در مقایسه با شاهد پدیده، از قدم‌های اولیه معرفی رقم جدید گل‌مهر بود.

رقم جدید پس از خلوص نسبتاً بالا در نسل ششم به همراه ۱۹ لاین و رقم دیگر و به منظور تعیین پایداری و سازگاری، در چهار منطقه کرج، اصفهان، زابل و داراب فارس در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار و به مدت سه سال زراعی (۸۹-۱۳۸۶) و هم‌چنین در یک بررسی دو ساله (۹۰-۱۳۸۸) در سه منطقه کرج، داراب و اصفهان به همراه ارقام خارجی و شاهد‌های پدیده و گلدشت مورد ارزیابی قرار گرفت. در کلیه آزمایش‌ها ارقام در کرت‌های چهار ردیفه به طول سه متر و با فاصله خطوط ۵۰ سانتی‌متر و فاصله بوته پنج سانتی‌متر کشت شدند. آزمایش‌ها در مراحل بعد از کشت، مرحله ساقه‌دهی، شروع غنچه، شروع گل، ۵۰ درصد گل‌دهی، پایان گل و دانه‌بندی آبیاری شدند. مساحت هر واحد آزمایشی شش

برخوردار بوده و عملکرد بیشتری نسبت به تیپ‌های بهاره دارند، در چنین شرایطی اجرای تناوب گندم-گلرنگ در مناطق گندم‌کاری کشور امکان‌پذیر خواهد شد.

از آنجایی که ارقام پاییزه موجود دارای خارهای فراوانی هستند، لذا کشت پاییزه ارقام گلرنگ در مناطق سرد و معتدل سرد به علت وجود این ارقام با مشکلاتی در زمان داشت و برداشت روبه‌رو است. ارقام بی‌خار گلرنگ که اکثراً دارای گلچه‌های قرمز هستند، به دلیل سهولت در برداشت گلچه‌ها مورد توجه زارعین گلرنگ کار است. مجموعه موارد فوق‌الذکر موجب شد تا برنامه‌های اصلاحی گلرنگ در جهت یافتن ارقام جدید بی‌خار و گل قرمز معطوف شود (۳، ۴ و ۵).

باید توجه داشت که معرفی یک رقم جدید زراعی یا باغی زمانی با ارزش است که سازگاری آن با روش‌های مختلف آماری بررسی و اثبات شده باشد (۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳) روش رگرسیون خطی بیشترین کاربرد را در این راستا دارد (۷). هرچند که تلفیق پایداری با عملکرد برای گزینش ژنوتیپ‌های پایدار پرمحصول مناسب‌تر است (۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸ و ۱۹).

مقاله حاضر در راستای اهداف اشاره شده فوق تهیه و تدوین شد و شامل پروژه‌های مختلفی از تحقیقات به‌نژادی گیاه روغنی گلرنگ می‌باشد که در نهایت به معرفی رقم جدید گل‌مهر منجر گردید.

مترمربع و در طول دوره رشد کلیه مراقبت‌های زراعی به طور یکنواخت در همه مکان‌ها انجام پذیرفت.

داده‌های مربوط به عملکرد دانه مکان‌ها و سال‌های آزمایش اول (۸۶-۸۹) به صورت جداگانه تجزیه واریانس شده و سپس برای برآورد اثرات متقابل ژنوتیپ × محیط بعد از آزمون همگنی واریانس اشتباه آزمایشی (بارتلت) تجزیه واریانس مرکب شدند. آزمون F با فرض تصادفی بودن سال‌ها و مکان‌ها و ثابت بودن ژنوتیپ‌ها و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن انجام گرفت. آزمایش‌های تحقیقی- تطبیقی این رقم در دشت تبریز (منطقه قراملک) و دو منطقه استان گلستان شامل بندر ترکمن و آق‌قلا طی سال‌های ۹۱-۱۳۸۹ اجرا شد.

### نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس ساده عملکرد دانه در چهار مکان و سه سال نشان داد که بین ارقام و لاین‌های آزمایشی در اکثر موارد تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد وجود دارد. در جدول ۱ میانگین عملکرد دانه سه‌ساله ارقام و لاین‌های آزمایشی در مناطق مختلف و گروه‌بندی آنها بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن آمده است. این نتایج نشان داد که طی سه سال بررسی در منطقه کرج رقم جدید گل‌مهر با عملکرد دانه ۲۹۶۷ کیلوگرم در هکتار، با رقم شاهد (پدیده) با عملکرد

۲۸۹۲ کیلوگرم در هکتار اختلاف معنی‌داری ندارد، این در حالی است که رقم جدید گل‌مهر، در منطقه اصفهان با افزایش ۱۶ درصدی عملکرد دانه (۲۹۸۵ کیلوگرم در هکتار)، اختلاف معنی‌داری را در سطح یک درصد آماری و در مقایسه با رقم شاهد (پدیده) با ۲۵۸۰ در هکتار از خود نشان داد. بررسی وضعیت عملکرد دانه در طی سه سال بررسی در منطقه زابل نشان داد که رقم گلدشت با عملکرد ۲۸۸۲ کیلوگرم دانه در هکتار در بالاترین رتبه قرار دارد ولی تفاوت معنی‌داری نسبت به رقم جدید گل‌مهر و رقم پدیده با عملکردهای ۲۷۸۲ و ۲۵۶۵ نداشت. به هر حال عملکرد دانه این رقم در زابل حدود ۱۱ درصد از رقم شاهد پدیده بیشتر بود. مشابه چنین نتیجه‌ای در منطقه داراب فارس نیز به دست آمد، در این منطقه با وجود تفاوت ۷ و ۱۳ درصدی عملکرد دانه ارقام شاهد نسبت به رقم جدید گل‌مهر، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۱).

به منظور بررسی وضعیت ارقام و لاین‌های مورد بررسی در مکان‌ها و سال‌های مختلف تجزیه واریانس مرکب داده‌های حاصل از چهار مکان و سه سال انجام شد. در این تحقیق نوعی همسویی از نتایج حاصل از روش‌های مختلف پایداری مشاهده شده، ولی معیارهای ارابه شده توسط ابره‌هارت و راسل (۷) به دلیل بررسی همزمان عملکرد دانه، ضرایب رگرسیون و انحرافات از خط رگرسیون روش دقیق‌تر و مناسبتری بود. در مجموع بر اساس نتایج حاصل

جدول ۱- میانگین عملکرد سه ساله ارقام و لاین‌های گلرنگ در مناطق مختلف (۸۹-۱۳۸۶)

ردیف	رقم/لاین	زابل	داراب	اصفهان	کرج	میانگین کل
۱	M- Ajabshir	۲۴۳۸d-g	۲۳۸۲d-h	۲۶۲۹b-e	۲۳۹۲c-g	۲۴۶۰/۱۵
۲	گل‌مهر	۲۷۸۲a-c	۲۷۱۵a-c	۲۹۸۵a	۲۹۶۷a	۲۸۶۲/۱۹
۳	K.W.H-2-3	۲۲۵۰e-i	۲۴۰۴d-h	۲۵۲۹c-e	۲۲۰۸f-i	۲۳۴۷/۹۶
۴	KW.H-3-6	۲۲۷۸e-i	۲۱۵۶hi	۲۵۸۵ab	۲۶۵۴a-d	۲۴۸۶/۷۱
۵	K.W.H-5-5	۲۲۲۱f-i	۲۷۵۳ab	۲۶۸۸a-d	۲۶۶۶a-d	۲۵۸۲/۰۶
۶	K.W.H-7-6	۲۲۱۶f-i	۲۴۸۵c-g	۲۸۵۵ab	۲۶۴۲a-d	۲۵۴۲/۷۱
۷	K.W.H-1-7	۱۹۹۸i	۱۷۹۰j	۲۳۲۷e-g	۲۰۴۵g-i	۲۰۴۲/۱۳
۸	K.W.H-9-8	۲۵۴۳b-e	۲۱۲۴hi	۲۰۵۰g	۱۹۳۳i	۲۱۶۲/۳۱
۹	K.F.72	۲۱۸۱g-i	۲۴۶۰a-d	۲۶۶۱b-d	۲۶۸۵a-c	۲۵۴۱/۷۷
۱۰	K.W.H-4-10	۲۷۹۲a-c	۲۲۷۱f-i	۲۳۱۹e-g	۱۹۴۹h-i	۲۳۳۲/۷۰
۱۱	K.W.H-14-4	۲۴۹۲b-g	۲۳۲۰e-i	۲۷۰۶a-d	۲۷۷۷ab	۲۵۷۳/۷۱
۱۲	K.W.H-14-8	۲۳۴۴e-h	۲۴۱۰d-h	۲۴۸۷c-f	۱۹۵۲h-i	۲۲۹۷/۹۴
۱۳	K.W.H-13-4	۲۴۷۳c-g	۲۰۷۵i-j	۲۶۲۸b-e	۲۲۲۹e-i	۲۳۵۱/۰۵
۱۴	K.W.H-13-5	۲۵۳۴b-f	۲۱۵۳ h-i	۲۷۹۵a-c	۲۲۱۸e-i	۲۴۲۴/۶۰
۱۵	K.W.H-6-7	۲۷۰۳a-d	۲۲۹۸e-i	۲۷۸۶a-c	۲۵۶۶b-f	۲۵۸۸/۲۵
۱۶	K.W.H-15-4	۲۸۰۱ab	۲۱۷۸g-i	۲۷۷۴a-c	۲۶۸۳a-c	۲۶۰۸/۹۰
۱۷	V.295	۲۶۷۴a-d	۲۵۷۸b-e	۲۱۸۹fg	۲۵۸۳b-e	۲۵۰۶/۶۰
۱۸	Z-279	۲۰۳۹h-i	۲۵۲۷b-f	۲۵۸۲b-e	۲۳۶۲c-g	۲۳۷۷/۶۷
۱۹	پدیده	۲۵۶۵a-e	۲۵۴۹b-f	۲۵۸۰b-e	۲۸۹۲ab	۲۲۶۴۶/۳۵
۲۰	گلدشت	۲۸۸۲a	۲۹۱۶a	۲۴۲۰d-f	۲۳۰۸d-h	۲۶۳۱/۵۶

میانگین‌هایی در هر ستون، که دارای حداقل یک مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

ریک ( $W^2i=26448$ ) و واریانس پایداری شوکلا ( $\delta^2i = 7748/2$ )، سازگارترین و پایدارترین ژنوتیپ شناخته شد (جداول ارائه نشده است).

رقم گل‌مهر در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۸ بار دیگر در کنار ارقام برتر خارجی مورد ارزیابی قرار گرفت (۱)، بررسی میانگین دو ساله عملکرد دانه نشان داد که تفاوت معنی‌داری از نظر عملکرد دانه بین ارقام شاهد پدیده (۲۸۹۳ کیلوگرم در هکتار) و گلدشت

از روش ابره‌ارت و راسل و سایر روش‌های مختلف تعیین پایداری، رقم گل‌مهر با عملکرد بالاتر از میانگین کل (۲۸۶۲/۱۹ کیلوگرم در هکتار)، ضریب رگرسیونی نزدیک به یک ( $bi = 1/0.3$ ) و انحراف از خط رگرسیون غیرمعنی‌دار ( $S^2di=2756$ ) و همچنین بر اساس سایر معیارهای پایداری مانند: بالاترین ضریب تبیین ( $R^2=89/3$ )، و به ترتیب با داشتن کمترین میانگین رتبه ( $R=2/92$ )، انحراف معیار رتبه ( $SDR=1/5$ )، اکووالانس

محسوب می‌شود. بیشترین تعداد غوزه در بوته و دانه در غوزه به رقم گل‌مهر و پدیده و بیشترین وزن هزار دانه به رقم گلدشت و رقم گل‌مهر اختصاص داشت. نتایج تحقیقات مختلف نشان داد از بین اجزای عملکرد، تعداد غوزه در بوته و وزن هزار دانه در تعیین عملکرد دانه گل‌رنگ بهاره نقش برجسته‌تری دارند. بیشترین میزان روغن دانه نیز به رقم گل‌مهر اختصاص داشت. رقم گل‌مهر به ترتیب با کسب ۲۷۲۶ و ۸۵۴ کیلوگرم در هکتار دانه و روغن بیشترین عملکرد را به خود اختصاص داد. رقم پدیده نیز در رتبه بعدی قرار داشت (جدول ۳).

(۳۰۷۱ کیلوگرم در هکتار) و رقم جدید گل‌مهر (۳۰۷۸ کیلوگرم در هکتار) وجود نداشت (جدول ۲).

نتایج حاصل از آزمایش‌های تحقیقی - تطبیقی در منطقه قراملک تبریز نشان داد که بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری از نظر ارتفاع بوته، تعداد غوزه در بوته، تعداد دانه در غوزه، وزن هزار دانه، درصد روغن دانه، عملکرد دانه و روغن دانه و در این بررسی ژنوتیپ‌های گل‌مهر، پدیده و گل سفید اصفهان خاردار بیشترین ارتفاع بوته‌ها را داشتند. ارتفاع بلند بوته در گل‌رنگ از نظر تسهیل برداشت مکانیزه یک مزیت

جدول ۲- میانگین عملکرد ارقام و لاین‌های گل‌رنگ در مناطق مختلف (۹۱-۱۳۹۰)

ردیف	رقم/لاین	داراب		اصفهان		کرج		میانگین
		سال اول	سال دوم	سال اول	سال دوم	سال اول	سال دوم	
۱	KF-72	۳۰۰۰c-f	۳۰۴۸fg	۲۶۲۹b-e	۲۶۲۹b-e	۱۹۷۵cd	۱۹۲۷cd	۲۴۱۲f
۲	گلدشت	۳۰۶۰cde	۵۰۲۰a	۲۹۸۵a	۲۹۸۵a	۲۹۶۷ab	۲۳۳۹a-d	۳۰۷۱ab
۳	گل سفید	۲۶۶۷efg	۳۵۰۱def	۲۵۲۹c-e	۲۵۲۹c-e	۲۴۹۶abc	۲۴۷۷abc	۳۰۶۴fab
۴	گل‌مهر	۲۹۱۰d-g	۳۲۷۰de	۲۸۵۸ab	۲۸۵۸ab	۲۸۴۴a	۲۸۰۳a	۳۰۷۸ab
۵	پدیده	۳۳۳۹bcd	۳۰۸۴fg	۲۶۸۸a-d	۲۶۸۸a-d	۲۸۹۷a	۲۷۳۹ab	۲۸۹۳bc
۶	KW-10	۲۳۱۸gh	۲۹۸۴g	۲۸۵۵ab	۲۸۵۵ab	۱۸۲۰d	۲۰۲۶cd	۲۵۴۸def
۷	Mec-11	۲۰۱۶h	۲۴۵۰h	۲۳۲۷e-g	۲۳۲۷e-g	۲۲۳۶bcd	۲۴۲۸a-d	۲۴۷۷ef
۸	KW-4	۲۴۲۴e-h	۳۳۷۵efg	۲۰۵۰g	۲۰۵۰g	۲۲۵۰bcd	۲۰۹۲cd	۲۶۲۰def
۹	Mec-88	۲۹۸۰def	۳۰۷۳fg	۲۶۶۱b-d	۲۶۶۱b-d	۲۲۴۲bcd	۲۲۰۱bcd	۲۷۲۶cd
۱۰	Mec-295	۴۲۸۸a	۴۵۷۵ab	۲۳۱۹e-g	۲۳۱۹e-g	۲۳۵۲a-d	۲۱۹۹bcd	۳۲۲۴a
۱۱	Mec-184	۳۸۲۵ab	۴۵۴۱b	۲۷۰۶a-d	۲۷۰۶a-d	۲۴۵۴abc	۲۲۹۵a-d	۳۱۱۹a
۱۲	Mec-248	۳۶۵۸bc	۴۵۱۵b	۲۴۸۷c-f	۲۴۸۷c-f	۲۲۱۹bcd	۲۴۰۳a-d	۳۱۱۳a
۱۳	Mec-14	۳۸۴۰ab	۴۴۲۴bc	۲۶۲۸b-e	۲۶۲۸b-e	۲۹۸۷bcd	۲۰۵۸cd	۳۰۱۵ab
۱۴	Mec-90	۲۴۰۷fgh	۳۹۶۱cd	۲۷۹۵a-c	۲۷۹۵a-c	۲۰۸۳bcd	۱۹۰۳d	۲۴۸۰efc
۱۵	Mec-191	۳۳۵۸bcd	۳۹۶۳cd	۲۷۸۶a-c	۲۷۸۶a-c	۲۲۵۰bcd	۲۰۳۳cd	۲۶۴۸de

میانگین‌هایی در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

جدول ۳- میانگین صفات مورد مطالعه ژنوتیپ‌های گلرنگ پاییزه در منطقه قراملک دشت تبریز

رقم/لاین	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	تعداد غوزه در بوته	تعداد دانه در غوزه	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	درصد روغن دانه	عملکرد روغن (کیلوگرم در هکتار)
پدیده	۹۸a	۱۸/۶a	۴۸a	۳۸/۳bc	۲۶۳۱a	۲۹/۱b	۷۶۶b
گلدشت	۸۰bc	۱۴/۳ab	۲۹c	۴۸/۳a	۱۹۶۸d	۲۷/۹bc	۵۴۸d
گل سفید بی‌خار	۹۰abc	۱۳/۳b	۳۵bc	۴۳/۱abc	۲۳۹۶c	۲۸/۷bc	۶۸۷c
گل سفید خاردار	۹۶ab	۱۵/۳ab	۳۹abc	۲۷/۶c	۲۳۹۴c	۲۸/۷bc	۶۸۹c
۴۱۱	۷۸c	۱۳/۳b	۳۴bc	۴۷/۶a	۲۵۲۶bc	۲۷/۵c	۶۹۴c
گل‌مهر	۱۰۶a	۱۸/۳a	۴۴ab	۴۴/۳ab	۲۷۲۶a	۳۱/۳a	۸۵۴a

میانگین‌هایی در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

انجام شده، رقم گل‌مهر به دلیل دارا بودن پتانسیل عملکرد دانه بالا و سایر ویژگی‌های مناسب زراعی دیگر نظیر تحمل بالا به سرمای زمستانه، وجود گلچه‌های قرمز (با عملکرد ۱۰۰-۱۲۰ کیلوگرم در هکتار)، برگ‌ها و براکته‌های بی‌خار، با میانگین ارتفاع بوته ۱۷۰-۱۵۰ سانتی‌متر، میانگین وزن هزار دانه ۲۷-۲۵ گرم انتخاب و نام‌گذاری شد.

#### توصیه ترویجی

رقم گلرنگ پاییزه گل‌مهر برای کاشت پاییزه در مناطق سرد و معتدل سرد استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اصفهان، فارس و مناطق مشابه به شرط رعایت موارد ذیل قابل توصیه است:

- کاشت در دهه آخر شهریور ماه برای مناطق سرد و دهه اول مهر ماه برای مناطق معتدل سرد.

به‌طور کلی هزاران هکتار از اراضی کم‌بازده دشت تبریز و حاشیه دریاچه ارومیه و بسیاری از مناطق مشابه استان بستر بسیار مناسبی برای توسعه کشت گلرنگ می‌باشند. توسعه کشت این دانه روغنی ضمن فراهم آوردن گامی در راستای خود اتکایی در تولید روغن‌های خوراکی، مانع متروکه شدن اراضی مذکور و عامل اشتغال‌زایی خواهد بود. معرفی رقم گل‌مهر به عنوان ژنوتیپی با عملکرد بالاتر و توسعه کشت آن در کنار رقم پدیده، با ایجاد تنوع رقم، باعث حفظ پایداری تولید خواهد شد.

نتایج آزمایش‌های تحقیقی- تطبیقی که در منطقه گلستان در شهرستان‌های بندر ترکمن و آق‌قلا اجرا گردید نشان داد که رقم گل‌مهر با ۲۳۲۲ و ۲۹۰۳ کیلوگرم در هکتار به ترتیب بیشترین عملکرد دانه را دارد (جدول ۴ و ۵). در نهایت و با توجه به نتایج آزمایش‌های

جدول ۴- میانگین صفات مورد بررسی ارقام و لاین‌های گلرنگ- شهرستان بندر ترکمن

رقم/لاین	روز تا رسیدگی	قطر غوزه (میلی‌متر)	تعداد غوزه در بوته	تعداد دانه در غوزه	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم)
پدیده	۱۸۴c	۲۱/۴۱e	۱۴/۹۰e	۲۵/۴۲c	۳۱/۱۸cd	۱۷۶۱cd
گل مهر	۱۸۲e	۲۶/۱۰a	۱۹/۴۳a	۳۳/۵۳a	۴۴/۷۶a	۲۳۲۲a
MEC191	۱۸۷a	۲۳/۹۲c	۱۷/۳۰c	۲۸/۹۷b	۴۴/۶۲a	۲۲۱۹ab
گلدشت	۱۷۶f	۲۱/۷۵e	۱۶/۰۶d	۲۶/۲۲c	۳۲/۷۱c	۱۹۷۰bc
MEC110	۱۸۳d	۲۵/۲۰b	۱۸/۱۰b	۳۰/۵۴b	۴۲/۶۳a	۲۳۱۴a
KH	۱۸۳d	۲۲/۵۵d	۱۶/۵۰d	۲۶/۵۲c	۳۶/۵۵b	۲۰۶۵ab
گل سفید	۱۸۶b	۱۹/۷۴f	۱۴/۳۰e	۲۲/۵۵d	۲۹/۶۳d	۱۵۸۲d

میانگین‌هایی در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

جدول ۵- میانگین صفات مورد بررسی ارقام و لاین‌های گلرنگ- شهرستان آق‌قلا

رقم/لاین	روز تا رسیدگی	قطر غوزه (میلی‌متر)	تعداد غوزه در بوته	تعداد دانه در غوزه	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم)
پدیده	۱۸۱c	۲۱/۷۹e	۱۱/۳۳de	۲۴/۹۸d	۲۷/۲۳f	۲۲۰۲cd
گل مهر	۱۷۹e	۲۹/۷۳a	۲۰/۵۴a	۵۱/۰۰a	۴۴/۴۸a	۲۹۰۳a
MEC191	۱۸۴a	۲۶/۷۰c	۱۳/۸۸c	۴۵/۱۱b	۳۶/۴۸c	۲۷۷۴ab
گلدشت	۱۷۳f	۲۴/۶۵d	۱۲/۷۳cd	۳۴/۹۸c	۳۰/۸۴e	۲۴۶۳bc
MEC110	۱۸۰d	۲۸/۳۶b	۱۷/۶۶b	۴۵/۲۲b	۴۲/۳۹b	۲۸۹۲a
KH	۱۸۰d	۲۵/۸۱c	۱۲/۴۲cd	۳۹/۱۱c	۳۳/۶۸d	۲۵۸۱ab
گل سفید	۱۸۳b	۱۸/۴۰f	۱۰/۰۷e	۲۲/۹۸d	۲۶/۴۸f	۱۹۷۷d

میانگین‌هایی در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

- تراکم بوته ۴۰ بوته در مترمربع (۲۵-۲۰)
- عمق کاشت ۵-۶ سانتی‌متر.
- فاصله خطوط کشت ۵۰-۶۰ سانتی‌متر.
- آبیاری در مراحل بعد از کشت، مرحله ساقه‌دهی، شروع غنچه، شروع گل، ۵۰ درصد گل‌دهی، پایان گل و دانه‌بندی و در صورت محدودیت منابع آبی کاهش آن به پنج نوبت
- (پس از کاشت، ساقه‌دهی، گلدهی و یک بار آبیاری در مرحله دانه‌بندی).
- مصرف ۵۰-۶۰ کیلوگرم نیتروژن خالص از منابع کودی اوره و فسفات آمونیوم قبل از کاشت، ۳۰-۵۰ کیلوگرم نیتروژن خالص به صورت سرک در مرحله ساقه‌دهی از منبع کودی اوره و ۲۵-۲۰ کیلوگرم نیتروژن خالص به صورت سرک در مرحله غنچه‌دهی از منبع



- کودی اوره و ۵۰ کیلوگرم فسفر از منبع کودی فسفات آمونیوم.
- مبارزه با علف‌های هرز در مراحل قبل از ریزش و ابتدای شروع ساقه‌دهی.
- برداشت به موقع گلچه‌ها به فاصله هر سه روز یک بار پس از شروع گلدهی) و خشک کردن آنها در سایه (در صورتیکه هدف برداشت گلچه‌ها باشد) به این ترتیب حدود ۱۵۰-۱۰۰ کیلوگرم گلچه به راحتی قابل حصول خواهد بود که به افزایش درآمد زارعین کمک خواهد کرد.
- برداشت به موقع، در زمانی که رطوبت دانه حدود هشت درصد است، به طوریکه اگر

## منابع

- ۱- امیدى اح، جاویدفر ف (۱۳۹۰) گیاه روغنی گلرنگ. مرکز نشر آموزش کشاورزی- دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی. ۱۱۷ صفحه
- ۲- امیدى اح، شهسواری، مر، الحانی ا، جهان‌بین ع (۱۳۹۰) گزینش ژنوتیپ‌های جدید گلرنگ (*Carthamus tinctorius* L.) برای شرایط محیطی مختلف با استفاده از برخی آماره‌های پایداری. مجله به‌نژادی نهال و بذر ۱-۲۷ (۳): ۳۰۵-۲۸۷
- ۳- امیدى اح (۱۳۹۰) گزارش نهایی پروژه بررسی ژنوتیپ‌های ژنوتیپ‌های خارجی گلرنگ از لحاظ عملکرد دانه و روغن در کشت پاییزه. شماره ۴۰۰۵ مورخ ۹۰/۱۱/۲۵، ۱۵ صفحه
- ۴- پاسبان اسلام ب (۱۳۹۱) گزارش نهایی پروژه مقایسه عملکرد و اجزای عملکرد دانه لاین‌های امیدبخش گلرنگ پاییزه با ارقام رایج در دشت تبریز. شماره ۴۲۲۵۳ مورخ ۹۱/۱۱/۴، ۲۶ صفحه
- ۵- باقری م (۱۳۸۹) گزارش نهایی پروژه مقایسه عملکرد ارقام و لاین‌های نوید بخش گلرنگ در شرایط زارعین استان گلستان. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان. شماره ۸۹/۱۶۳۷ مورخ ۸۹/۱۲/۱۶، ۱۹ صفحه
- ۶- شهسواری مر، یساری ط، امیدى اح (۱۳۹۱) اثر تاریخ کاشت بر مراحل نمو و بعضی صفات زراعی ارقام بهاره گلرنگ. نشریه پژوهش‌های زراعی ۱۰ (۲): ۴۰۰-۳۹۲
7. Eberhart SA, Russell WA (1966) Stability parameters for comparing varieties. Crop sci. 6: 36-40
8. Elfadi EC, Reinbrecht C, Frick S, Rudolphi S (2005) Genotype by environment interaction in safflower grown under organic farming system. VI th International Safflower Conf. Turkey. pp 236-241

9. **Fan L, Hu BM, Wu JG (2001)** A method of choosing locations based on genotype  $\times$  environment interaction for regional trials of rice. *Plant Breed.* 120: 139-142
10. **Finlay K, Wilkinson GV (1963)** The analysis of adaptation in plant Breeding programme. *Aus. J. Agri. Res.* 14: 743-745
11. **Kang MS (1998)** Crossing genotype- environment interpretation for crop cultivar development. *Adv. Agron.* 62: 199-252
12. **Knight R (1970)** The measurement and interpretation of genotype- environment interactions. *Euphytica* 19: 225-235
13. **Francis, TR, Kannenberg LW (1978)** Yield stability studies in short season maize: I. A. Descriptive method for grouping genotypes. *Can. J. Plant Sci.* 58: 1029-1034
14. **Lin CS, Binns MR (1985)** Procedural approach for assessing cultivar- location data: Pair wise genotype- environment interaction of test cultivars with checks. *Can. J. Plant Sci.* 65: 1065-1071
15. **Perkins, JM, Jinnks J (1968)** Environmental and genotypes- environmental component of variability. III. Multiple lines and crosses. *Heredity* 23: 339-356
16. **Plaisted RL, Peterson LC (1959)** A technique for evaluating the ability of selection to yield consistently in different locations and seasons. *Ame. Potato J.* 36: 381-385
17. **Rommer TH (1917)** Sind die ertragreicherensorten ertragssicherer. *DGL-Mitt.* 32: 87-89
18. **Shukla GK (1972)** Some statistical aspect of partitioning genotype- environmental components of variability. *Heredity* 29: 237-247
19. **Wricke, G (1962)** Ubereine method zurrefassung der okologischenstreubreite in feldversuchen. *Flanzenzuecht* 47: 92-96
20. **Weiss, EA (2000)** Oilseed crops consultant in tropical agriculture. Victoria Australia. 608 pp