

## تأثیر تاریخ کاشت بر مراحل رشد و نمو و عملکرد ارقام گلرنگ (*Carthamus tinctorius*)

محمد رضا کدوری<sup>۱</sup>، کیومرث کلارستاقی<sup>۲</sup> و داوود درویشی زیدآبادی<sup>۳</sup>

### چکیده

به منظور بررسی اثر تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد و اجزا عملکرد گلرنگ بهاره در شهرستان کرمان آزمایشی در سال زراعی ۸۱-۸۰ در ایستگاه تحقیقات منابع طبیعی مرکز تحقیقات کرمان به اجراء در آمد.

آزمایش به صورت اسپلیت پلات در قالب بلوکهای کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا شد. کرت‌های اصلی شامل چهار تاریخ کاشت (۲۵ اسفند، ۱۰ فروردین، ۲۵ فروردین، ۹ اردیبهشت) و کرت‌های فرعی شامل سه رقم (توده محلی کرمان، رقم اراک ۲۸۱۱، رقم محلی اصفهان) بودند. طول دوره از کاشت تا وقوع کلیه مراحل نمو شامل جوانه‌زنی، ساقه‌دهی، ۵۰ درصد غنچه‌دهی، ۱۰۰ درصد غنچه‌دهی، ۵۰ درصد گلدهی، ۱۰۰ درصد گلدهی و رسیدگی تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار گرفت و با تأخیر در کاشت کاهش یافت.

اثر تاریخ کاشت بر ارتفاع گیاه، تعداد شاخه فرعی، تعداد طبق در بوته، وزن هزار دانه، وزن خشک بوته، عملکرد دانه و عملکرد گلچه معنی‌دار بوده و تأخیر در کاشت باعث کاهش آنها گردید. تأخیر در کاشت موجب افزایش درصد پروتئین دانه و تسریع در کاشت موجب افزایش درصد روغن دانه گردید.

با توجه به نتایج بدست آمده اثر متقابل تاریخ کاشت در رقم بر تمامی مراحل از کاشت تا وقوع کلیه مراحل نمو، ارتفاع بوته، تعداد شاخه فرعی، تعداد طبق در بوته، تعداد دانه در طبق، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیکی، عملکرد دانه، درصد روغن و درصد پروتئین معنی‌دار و برای شاخص برداشت معنی‌دار نبود. تاریخ کاشت دوم (۱۰ فروردین) و توده محلی کرمان از نظر عملکرد دانه و رقم محلی اصفهان از نظر میزان روغن دانه و عملکرد روغن در شرایط آب و هوایی کرمان قابل کشت و توصیه می‌باشند.

**واژه‌های کلیدی:** تاریخ کاشت، گلرنگ، کرمان، رقم، رشد و نمو

---

۱- کارشناس ارشد و عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان

[mr\\_kudori@yahoo.com](mailto:mr_kudori@yahoo.com)

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت

۳- کارشناس ارشد و عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان

## مقدمه

گلرنگ یا کافشه وابسته به راسته سینادزه<sup>۱</sup>، تیره آستراسه<sup>۲</sup>، جنس کارتاموس<sup>۳</sup> و گونه زراعی تینک توریوس<sup>۳</sup> می‌باشد (آیاری، ه. ۱۳۷۹). این گیاه دیر زمانی است که در اکثر کشورهای جهان به عنوان گیاهی با خواص برجسته، کشت می‌شود و علاوه بر آنکه به عنوان گیاهی روغنی شناخته می‌شود دارای خواص دارویی نیز می‌باشد. گلرنگ سالیان متمادی است که از حالت وحشی خارج شده است. این گیاه از سالیان دور جهت استفاده از گلچه‌های آن در مصر کشت می‌گردید. و احتمالاً از فرات به مصر برده شده، اما روغن‌کشی و استفاده از روغن آن بعدها در آنجا متداول گشت (ناصری، ف. ۱۳۷۰).

این گیاه به دلیل قابلیت‌هایی نظیر سازگاری بالا، مقاومت به سرما، مقاومت نسبی به خشکی، شوری و قلیابیت بالای خاک و موارد مصرف متعدد در بسیاری از کشورها به طور گسترده کشت می‌شود (زینلی، الف. ۱۳۷۸). روغن این گیاه کیفیت قابل ملاحظه‌ای دارد و اسید لینولئیک آن بین ۷۳ تا ۸۵ درصد می‌باشد. و به عنوان ماده خام جهت افزودن به مواد رنگی، ورنی، جوهر چاپ فیلم، روغن جلا، و غیره به کار می‌رود. گلچه‌های این گیاه به عنوان ماده اولیه جهت استخراج پیگمانهای رنگی به منظور افزودن به مواد غذایی بکار می‌رود، همچنین با توجه به موارد کاربرد دیگر مانند استفاده از کنجاله، استفاده از کل دانه گلرنگ در تغذیه دام، استفاده از علوفه گلرنگ، لازم و ضروری است تا در مورد این گیاه که بومی و سازگار ایران بوده مطالعات بیشتری جهت شناخت بهتر استعدادهای آن انجام شود (زینلی، الف. ۱۳۷۸).

یکی از عمده‌ترین دلایل پایین بودن سطح زیر کشت گلرنگ، کم بودن عملکرد و عدم رقابت آن با سایر گیاهان روغنی و غلات است (اهدایی، ب. ۱۳۶۳).

- 
- 1- Synadrae
  - 2- Cartamus
  - 3- tinctorius

برخی دیگر از محققان از جمله Dunphy و همکاران، ۱۹۷۹، بر این باورند که شناخت بهتر اختلاف میان ارقام و چگونگی روابط این تفاوتها با عملکرد در برنامه‌های به زراعی آتی اهمیت بسیار دارد. در حال حاضر معیارها و روشهای جدید انتخاب مانند بهره‌گیری از خصوصیات مورفولوژیکی به کمک روشهای رایج در اصلاح نباتات آمده است و امید می‌رود که در آینده به پیشرفتهای بیشتری دست یافت.

علاوه بر این، از آن جایی که در گلرنگ برخلاف سایر دانه‌های روغنی مشکل ریزش وجود ندارد، می‌توان آن را به آسانی با کمباین غلات بدون احتیاج به تغییرات چندانی در اندازه در فواصل کوبنده و ضد کوبنده والکهای کمباین برداشت نمود (احمدی، م. ۱۳۷۱).

تاریخ مناسب کاشت یکی از تکنیکهایی است که با رعایت آن حداکثر محصول بدست خواهد آمد. حصول به حداکثر عملکرد از یک رقم مستلزم فرار مراحل حساس نمو از عوامل نامساعد و بهره‌گیری کامل گیاه از شرایط مطلوب محیطی است. از آنجایی که طول مراحل مختلف نمو تابعی از دو عامل اصلی حرارت و طول روز است، ممکن است تاریخ کاشت را به نحوی تغییر داد که مراحل مختلف نمو گیاه با وضعیت حرارت و طول روز موجود طی فصل رشد انطباق مناسبی یافته و میزان رشد رویشی و زایشی مطلوبی بدست آید. بدین لحاظ لازم است تا اطلاع کامل و صحیحی از خصوصیات رشد و نمو و نیازهای اکولوژیکی محصول مورد کاشت و عوامل محیطی بدست آورد تا بتوان تاریخ کاشت مناسبی را انتخاب نمود (خواججه‌پور، م. ر. ۱۳۸۱).

تاریخ کاشت محصول بهاره سرما دوست به نیازهای اکولوژیکی محصول و رقم مورد کاشت و شرایط اقلیمی منطقه بستگی زیادی دارد (خواججه‌پور، م. ر. ۱۳۸۱).

Abel، ۱۹۷۶، اعلام نمود که با تأخیر در کاشت طول دوره از کاشت تا گلدهی کوتاه می‌شود. در اثر کوتاهتر شدن فصل رشد و کاهش توان گیاه برای بهره‌گیری از نور، رطوبت و عناصر غذایی خاک، عملکرد افت پیدا می‌کند. در پژوهش‌های اهدایی و

نورمحمدی، ۱۳۶۳، بر روی گلرنگ در شرایط اهواز، اختلاف معنی‌داری بین تاریخهای مختلف کاشت از نظر عملکرد دانه، وزن هزاردانه، درصد روغن و درصد پروتئین دانه مشاهده شد. به خصوص از لحاظ عملکرد دانه افت شدیدی در دو تاریخ کاشت آخر بوجود آمد.

در آزمایش دو ساله Luees و همکاران، ۱۹۶۵، تنشهای شدید رطوبتی ناشی از کاشت دیر هنگام موجب کاهش چشمگیر عملکرد گردید. در شرایط مهیایی رطوبت کافی به ازاء هر ۴ تا ۶ هفته تأخیر در کاشت نسبت به اولین تاریخ کاشت عملکرد دانه بین ۱۷۰ تا ۳۴۰ کیلوگرم در هکتار کاهش یافت.

حال با توجه به این موارد و همچنین امتیازات ارزشمند گیاه گلرنگ و توصیه تاریخ کاشت مناسب به کشاورزان و رعایت بهترین تاریخ کاشت در افزایش عملکرد محصول و ارزش اقتصادی آن شایسته است که مطالعات بیشتری برای شناخت بهتر این گیاه و استعدادهای آن انجام شود.

### مواد و روشها

این آزمایش به صورت طرح اسپلیت پلات در قالب بلوکهای کامل تصادفی با ۱۲ تیمار و ۴ تکرار بود. هر پلات از ۶ خط به طول ۵ متر که فاصله آنها از یکدیگر ۵۰ cm و فاصله پلاتها از یکدیگر ۱ متر و همچنین فاصله بین تکرارها از همدیگر ۱/۵ متر در نظر گرفته شده بود انجام شد.

پلاتهای اصلی شامل تاریخ کاشت در چهار سطح (۲۵ اسفند، ۱۰ فروردین، ۲۵ فروردین، ۱۹ اردیبهشت) و پلاتهای فرعی شامل ۳ رقم از گیاه گلرنگ (توده محلی کرمان، رقم اراک ۲۸۱۱، رقم محلی اصفهان) در نظر گرفته شد.

زمین مورد نظر در سال قبل از اجرای آزمایش به صورت آیش بوده و ۱۰ روز قبل از کاشت شخم زده شد و بعد از دیسک و تسطیح کامل آن با توجه به آزمایش خاک

مزرعه به میزان ۱۵۰ کیلوگرم کود اوره در هکتار در سه مرحله شامل قبل از کاشت، در زمان ساقه رفتن و قبل از غنچه‌دهی و همچنین میزان ۲۰۰ کیلو سوپر فسفات در هکتار، به زمین اضافه شد. اولین آبیاری بعد از کاشت و فواصل آبیاری هر ۱۰ روز یکبار با توجه به شرایط جوی به نحوی انجام شد که در هر مرحله آبیاری رطوبت خاک به حد ظرفیت زراعی برسد.

مزرعه از نظر آفات با مگس و سنک گلرنگ مواجه شد که از سم آندوسولفان ۲/۵ در هزار استفاده گردید. در بررسیهایی که تاکنون بر روی گلرنگ انجام گرفته است تقسیم‌بندی مشخصی برای مراحل رشد و نمو پیشنهاد نگردیده است. اما در بسیاری از این بررسیها مراحل مختلف سبز شدن دوره روزت، ساقه‌دهی، غنچه‌دهی، گلدهی، تشکیل دانه و رسیدگی کامل تشخیص داده شده است.

سرعت نمو هر گیاه زراعی با درجه حرارت همبستگی مستقیم دارد. هر گیاه زمانی به مرحله معینی از نمو خود می‌رسد که مقدار مشخصی حرارت از محیط گرفته باشد بنابراین در هر مرحله متوالی از رشد مقدار گرمای معینی که به صورت واحد حرارتی بیان می‌شود مورد نیاز است (رستگار، م. ع. ۱۳۷۷).

در این تحقیق مراحل از کاشت تا جوانه‌زنی، ساقه‌دهی، ۵۰٪ غنچه‌دهی، ۱۰۰ درصد غنچه‌دهی، ۵۰٪ گلدهی، ۱۰۰ درصد گلدهی و رسیدگی کامل با توجه به قرار گرفتن ۵۰٪ از گیاهان هر تیمار در آن مرحله در نظر گرفته شد.

میزان درجه روز رشد جمعی از کاشت تا هریک از مراحل رشد و نمو با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

درجه حرارت پایه -  $\frac{1}{2}$  (درجه حرارت مینیمم روزانه + درجه حرارت حداکثر روزانه) =  $\sum n_i$  = درجه روزهای جمعی

در این رابطه کلیه روزهایی که متوسط درجه حرارت روزانه آنها بیش از ۵ درجه

سانتیگراد (صفر فیزیولوژیکی گلرنگ) بود، با یکدیگر جمع گردید.



جهت تعیین ارتفاع بوته، تعداد شاخه فرعی، اجزاء عملکرد شامل وزن هزار دانه، تعداد دانه در طبق و تعداد طبق در بوته، تعداد ۵ بوته از هر کرت، به طور تصادفی انتخاب و اندازه‌گیریهای لازم صورت گرفت. جهت اندازه‌گیری عملکرد دانه، دو خط وسط با حذف نیم‌متر اثرات حاشیه‌ای از دو طرف مورد اندازه‌گیری قرار گرفت.

همچنین جهت اندازه‌گیری عملکرد گلچه تعداد ۱۰ طبق به طور تصادفی از هر کرت انتخاب و گلچه‌های آن بعد از خشک شدن در سایه با ترازوی دیجیتال توزین شد.

محاسبات آماری مورد نیاز با استفاده از نرم افزارهای Excel, Spss, Mstac انجام گرفت. جهت مقایسه میانگینها از آزمون چند دانهای دانکن استفاده شد.

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه آماری صفات مورد مطالعه در جدول شماره ۴ موجود است. در این جدول اثر تاریخ کاشت بر تمامی صفات به جز ارتفاع بوته و درصد روغن که در سطح ۰/۵٪ معنی‌دار بود در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار مشاهده گردید.

همچنین اثر رقم بر این صفات در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شد به جز صفت تعداد طبق در بوته که در سطح احتمال ۰/۵٪ معنی‌دار گردید.

اثر تاریخ کاشت بر میزان درصد روغن در سطح احتمال ۰/۵٪ معنی‌دار شد و بیشترین درصد روغن مربوط به تاریخ کاشت اول با ۲۸/۹۴ درصد مشاهده گردید.

بیشترین درصد روغن مربوط به رقم محلی اصفهان با ۲۹/۳۲ درصد بود که نتایج این بررسی با نتایج Mundel و همکاران، ۱۹۹۴، Abel، ۱۹۷۶ و Zimmerman، ۱۹۷۲، مطابقت دارد. این محققان عدم پر شدن کامل را به علت برخورد دوران پر شدن دانه با حرارت‌های بالا و کمتر از حد مطلوب و در نتیجه افزایش پوسته به مغز را علت اصلی کاهش درصد روغن در اثر تأخیر در کاشت دانستند.

بیشترین میزان عملکرد روغن از تاریخ کاشت دوم و رقم محلی اصفهان مشاهده شد، به طور کلی با تأخیر در کاشت، درصد روغن کاهش یافت، اما عملکرد دانه بالاتر حاصل از تاریخ کاشت دوم، باعث شد که عملکرد روغن افزایش یابد و کاهش درصد روغن را در تاریخ کاشت دوم جبران نماید.

اثر تاریخ کاشت بر عملکرد گلچه در سطح یک درصد معنی‌دار بوده و بیشترین عملکرد مربوط به تاریخ کاشت اول بود، بیشترین عملکرد گلچه از رقم اراک ۲۸۱۱ و کمترین آن مربوط به توده محلی کرمان بود.

همچنین در این آزمایش تعداد طبق در بوته، تعداد شاخه فرعی، وزن هزار دانه با عملکرد همبستگی مثبت و معنی‌داری نشان دادند که بیشترین همبستگی مربوط به تعداد طبق در بوته بود، این همبستگی را Tomar، ۱۹۹۲، مشاهده نمود.

جدولهای شماره ۱، ۲، ۳، زمان لازم را برای رسیدن به مراحل رشد و نمو ارقام گلرنگ در تاریخهای کاشت مختلف نشان می‌دهد.

در این بررسی زمان کاشت تا جوانه‌زنی به ترتیب در تاریخهای کاشت اول تا چهارم ۹/۵، ۱۲، ۷، ۶ روز بود. افزایش زمان سبز شدن در تاریخ کاشت دوم به دلیل کاهش درجه حرارت خاک و سرعت کمتر تأمین نیاز حرارتی برای این مرحله بوده است. Tomar، ۱۹۹۲، گزارش نمود که عامل تأخیر در سبز شدن محصول در تاریخهای کاشت دیرتر در پائیز، سردی خاک و سرعت کم تأمین نیاز حرارتی برای سبز شدن بذر گلرنگ می‌باشد.

با تأخیر در کاشت مدت زمان بین طویل شدن ساقه و مراحل غنچه‌دهی و گلدهی کاهش یافت. در این بررسی درجه روزهای تجمعی به ترتیب تاریخهای کاشت، برای توده محلی کرمان از کاشت تا رسیدگی فیزیولوژیکی ۲۰۵۷/۳، ۲۰۶۱، ۲۱۹۶/۸، ۲۱۷۶ درجه روز و برای رقم محلی اصفهان ۲۱۱۹/۸، ۲۱۱۴/۱، ۲۲۴۴، ۲۲۵۸ درجه روز و رقم اراک ۲۸۱۱ برابر با ۲۰۹۶، ۲۱۰۵، ۲۲۱۹ و ۲۲۲۱ درجه روز بود.

Mundel و همکاران، ۱۹۹۴، در شرایط دیم کالیفرنیا گزارش نمودند که تعداد روزها از کاشت تا رسیدگی در تاریخهای کاشت دیرتر بهاره کاهش می‌یابد. در شرایط آب و هوایی گرم کل طول دوره رشد گیاه کمتر از آب و هوای سرد می‌باشد. اما درجه روز لازم برای تکمیل دوره زندگی گیاه در اقلیم گرم بیش از آب و هوای سرد می‌باشد. در این بررسی تأخیر در کاشت باعث کاهش دوره رشد گردید. رقم محلی اصفهان دارای بیشترین دوره رشد و توده محلی کرمان کمترین طول دوره را دارا بود.

تأخیر در کاشت موجب زودرسی گردید. ۱۵ روز تأخیر در کاشت از تاریخ اول به دوم و از دوم به سوم و از سوم به چهارم به ترتیب برای توده محلی کرمان ۶، ۳/۷، ۴/۸، رقم محلی اصفهان ۶/۵، ۵/۷، ۱/۳ و رقم اراک ۲۸۱۱، ۷، ۴/۵، ۴/۵ روز از کاشت تا رسیدگی فیزیولوژیکی را کاهش داد.

با توجه به نتایج بدست آمده از این آزمایش، تاریخ کاشت ۱۰ فروردین ماه و همچنین رقم محلی اصفهان و توده محلی کرمان که از نظر آماری در یک سطح قرار گرفت را می‌توان در منطقه کرمان جهت کشت توصیه نمود.

جدول شماره ۱- روز و درجه روزهای تجمعی پس از کاشت توده محلی کرمان

مراحل رشد	تاریخ کاشت		۲۵ اسفند		۱۰ فروردین		۲۵ فروردین		۹ اردیبهشت	
	روزپس از کاشت	GDD	روزپس از کاشت	GDD	روزپس از کاشت	GDD	روزپس از کاشت	GDD	روزپس از کاشت	GDD
جوانه‌زنی	۹/۵	۱۰۰/۱	۱۲	۱۴۹/۹	۷	۷۲/۷	۶	۱۰۳/۳		
ساقه‌دهی	۳۰/۲۵	۳۰۶/۲	۲۹	۳۴۸	۲۸/۵	۴۲۴/۸	۲۸	۵۱۳		
۵۰٪ غنچه‌دهی	۷۳	۱۰۲۸/۸	۶۶	۱۰۶۶	۶۱/۵	۱۰۵۵	۶۰	۱۱۳۹/۹		
۱۰۰٪ غنچه‌دهی	۷۸	۱۱۱۱/۲	۷۲	۱۱۹۰	۶۸/۵	۱۲۱۵	۶۵	۱۲۶۰		
۵۰٪ گلدهی	۸۶/۷۵	۱۲۷۰/۲	۸۰	۱۳۵۶	۷۲	۱۲۸۶/۵	۶۷/۵	۱۳۲۱		
۱۰۰٪ گلدهی	۹۲	۱۳۸۴/۷	۸۴/۵	۱۴۵۹	۷۶	۱۳۷۵/۵	۷۰/۵	۱۴۰۵		
رسیدگی	۱۲۲	۲۰۵۷/۳	۱۱۶	۲۰۶۱	۱۱۲/۳	۲۱۷۶/۸	۱۰۷/۵	۲۱۹۶		



جدول شماره ۲- روز و درجه روزهای تجمعی پس از کاشت رقم اراک ۲۸۱۱

مراحل رشد	تاریخ کاشت		۲۵ اسفند		۱۰ فروردین		۲۵ فروردین		۹ اردیبهشت	
	روزپس از کاشت	GDD	روزپس از کاشت	GDD	روزپس از کاشت	GDD	روزپس از کاشت	GDD	روزپس از کاشت	GDD
جوانه زنی	۱۰	۱۱۰	۱۲	۱۴۹/۹	۷	۷۲/	۶	۱۰۳/۳		
ساقه دهی	۳۰	۳۰۱/۵	۲۸	۳۶۵	۲۷/۵	۴۰۷/	۲۷	۴۸۶		
۵۰٪ غنچه دهی	۷۶/۵	۱۰۸۱/۳	۶۸	۱۱۰۶	۶۳	۱۰۹	۶۰/۸	۱۱۵۲/۹		
۱۰۰٪ غنچه دهی	۸۰/۵	۱۱۵۰/۳	۷۴	۱۲۳۵	۶۹	۱۲۲	۶۵/۵	۱۲۶۹/۹		
۵۰ گلدهی	۸۷/۸	۱۳۱۲/۲	۸۰/۵	۱۳۶۷	۷۲/۸	۱۳۰۶/	۶۹	۱۳۷۰		
۱۰۰ گلدهی	۹۵	۱۴۵۷/۲	۸۵	۱۴۷۰	۷۶/۵	۱۳۸۳/	۷۲/۵	۱۴۵۰		
رسیدگی	۱۲۵	۲۰۹۶	۱۱۸	۲۱۰۵	۱۱۳/۵	۲۲۱	۱۰۸	۲۲۲۱		

جدول شماره ۳- روز و درجه روزهای تجمعی پس از کاشت رقم محلی اصفهان

مراحل رشد	تاریخ کاشت		۲۵ اسفند		۱۰ فروردین		۲۵ فروردین		۹ اردیبهشت	
	روزپس از کاشت	GDD	روزپس از کاشت	GDD	روزپس از کاشت	GDD	روزپس از کاشت	GDD	روزپس از کاشت	GDD
جوانه زنی	۱۰	۱۱۰	۱۱	۱۳۷/۹	۶/۵	۶۳/	۶	۱۰۳/۳		
ساقه دهی	۲۹/۲۵	۲۹۸/۹	۲۸/۵	۳۷۷	۲۷	۳۹	۲۶	۴۶۰		
۵۰٪ غنچه دهی	۷۶	۱۰۷۴/۲	۷۱/۵	۱۱۷۵	۶۵/۵	۱۱۴	۶۱/۵	۱۱۷۹		
۱۰۰٪ غنچه دهی	۸۲/۵	۱۱۹۰/۲	۷۸	۱۳۱۶	۷۱	۱۲۶	۶۶/۵	۱۳۰۱/۹		
۵۰ گلدهی	۹۱	۱۳۶۷/۵	۸۲	۱۴۰۳	۷۳/۵	۱۳۲۵/	۶۹/۵	۱۳۸۲		
۱۰۰ گلدهی	۹۷	۱۵۰۲/۲	۸۶	۱۴۹۳	۷۸	۱۴۱۱/	۷۳	۱۴۷۰		
رسیدگی	۱۲۶	۲۱۱۹/۸	۱۱۹/۵	۲۱۲۴/۱	۱۱۳/۸	۲۲۴	۱۱۰	۲۲۵۸		

جدول شماره ۴- نتایج تجزیه آماری صفات مورد مطالعه در آزمایش

مانگین بریمات

صمگرد گیجه (گرم)	صمگرد روشن (کیلوگرم در هکتار)	صمگرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	وزن هزار دانه (گرم)	تعداد دانه در طنب	تعداد طنبی در بوته	تعداد شاخه فرضی	تعداد بونه ارتفاع بوته	درجه آزادی	تغییرات
۰/۰۳۸	۴۰۰۳/۳	۴۸۳۲	۱۲۲۶۲۳/۹۴۴	۹/۶۴۳	۴/۵۶۰	۲۸/۵۶۲	۳/۵۱۴	۱۰/۳۳۳	۳ تکرار
۰/۱۴۹ **	۴۳۷۷۸۹/۸۳**	۲۴/۶۱۲ *	۴۴۶۴۴۸۷/۰۵۶ **	۱۰۲/۲۵۴ **	۱۲۶/۳۳۷ **	۱۱۲/۵۳ **	۲۱/۶۰۳ **	۱۱۰/۵۸۲ *	۳ تاریخ کاشت
۰/۰۱۶	۵۶۸۱۸/۴	۲/۸۲۹	۶۶۶۲۲۵/۸۵۲	۱۳/۰۷۵	۱۶۷۲۵	۱۱/۸۱	۳۳۳۸	۳۶/۰۷۸	۹ انتخاب (الف)
۰/۳۸۶ **	۳۲۵۰۷/۳۴ **	۱۴۴/۶۹۲ **	۱۱۵۶۴۰۶/۸۹۶ **	۲۴۱/۳۶۳ **	۴۷۷/۸۶۶ **	۵۸/۸۶ *	۴۹/۵۷۱ **	۹۷۹/۶۴۴ **	۲ رقم
۰/۰۰۷ **	۳۵۸۱۰/۶۹ **	۱/۳۴	۵۶۳۷۵۰/۶۱۸	۵/۹۴۴	۷۳/۳۷۱	۱۷/۲۴۴	۵/۰۱۴	۲۴/۶۰۳	۶ تاریخ کاشت
۰/۰۱۴	۱۵۶۲۹/۹۷	۵/۸۲۶	۱۸۷۵۸۲/۴۳۸	۱۱/۹۷۸	۱۴/۰۶۰	۱۲/۲۲۷	۰/۸۵۰	۲۴/۰۴۳	۲۴ انتخاب (ب)
CV=۱/۵۱	CV=۱/۸۸۱۱	CV=۱/۸۶۳	CV=۱/۶۹۱	CV=۱/۵۸۵	CV=۱/۰۳۳	CV=۱/۲۶۶	CV=۱/۰۰۳	CV=۱/۶۵۱	

\*\* به ترتیب معنی دار در سطح ۱ و ۵ درصد

جدول شماره ۵- مقایسه میانگینهای صفات مورد مطالعه با استفاده از آزمون دانکن

عملکرد گلیچه (گرم)	عملکرد در درصد روغن (کیلوگرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم)	وزن ۱۰۰۰ دانه (گرم)	طبق	تعداد دانه در بوته	تعداد طبق در بوته	تعداد شاخه فروعی	تعداد شاخه فروعی	ارتفاع بوته	عوامل آزمایشی
۱/۵۴۷ a	۷۹۳۲ ab	۲۸۹۴ a	۳۵/۶۲ a	۵۰/۳۳ a	۱۷/۸۸ A	۹/۲۵۸ Ab	۷۷/۲۸ a	xx	x	تاریخ کاشت ۲۵ اسفند
۱/۳۹۱ ab	۸۹۴ a	۲۷/۶۰ ab	۳۳/۰۰ ab	۳۷/۹۹ b	۱۹/۳۳ a	۱۰/۴۸ a	۷۵/۶۹ ab	xx		۱۰ فروردین
۱/۳۳ b	۶۰۸۷ bc	۲۷/۴۷ bc	۳۱/۶۱ ab	۲۹/۰۸ c	۱۴/۹۱ Ab	۸/۵۸۷ Ab	۷۴/۸۸ ab	xx		۲۵ فروردین
۱/۲۹۱ b	۴۶۵/۳c	۲۵/۶۴ c	۲۸/۶۱ b	۲۸/۰۸ c	۱۲/۴۸ B	۷/۳۲۷ b	۷۲/۱۷ b	xx		۹ اردیبهشت
xx	xx	x	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	رقم
۱/۲۴۷ c	۶۷۰/۴ b	۲۳/۳۳ b	۳۴/۵۵ a	۳۰/۰۷ b	۱۸/۱۲ a	۱۰/۵۹ a	۶۶/۶۱ c	xx		توده محلی کرمان
۱/۵۵۶ a	۶۵۸/۶ b	۲۸/۴۴ a	۳۴/۳۵ a	۴۰/۰۳ a	۱۴/۲۹ c	۷/۰۷۵ c	۷۵/۴۱ b	xx		اراک ۲۸۱۱
۱/۳۲۲ b	۷۴۱/۹ a	۲۹/۳۲ a	۲۷/۳۳ b	۳۹/۹۴ a	۱۶/۰۴ b	۹/۰۳۴ b	۸۳ a	xx		محلی اصفهان

اعدادی که در یک ستون مشترک هستند فاقد تفاوت آماری می‌باشند.

x- معنی دار در سطح ۵ درصد =  $\alpha$

xx- معنی دار در سطح ۱ درصد =  $\alpha$

جدول شماره ۶- مقایسه اثرات متقابل صفات مورد مطالعه با استفاده از آزمون دانکن

فاکتورهای آزمایشی	ارتفاع شاخه اصلی	تعداد شاخه فرعی	تعداد بونه	طبق	وزن دانه (گرم)	صمغورد دانه (کیلوگرم در هکتار)		صمغورد روغن (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد گلچه (گرم)
						% روغن	دانه		
نوده محلی کرمان	۷۲/۸۵ bcd	۱/۵۲ b	۱۸/۰۸ abc	۴۰/۲۸ cd	۲۹/۵۷ a	۳۳۵۵ a	۲۵/۹۰ abc	۸۸/۴ ab	۱/۳۹۰ bc
	۷۴/۱۳ abcd	۷/۹۲۵ ef	۱۹/۱۳ ab	۵۷/۱۳ a	۳۷/۱۳ ab	۲۴۹۷ bcd	۳۰/۰۲ ab	۷۲۰/۲bcde	۱/۳۳۳ a
	۸۴/۱۲۵ a	۸/۳۲۵ de	۱۷/۴۵ abc	۵۴/۳ ab	۳۰/۱۵ bcde	۲۵۱۲ bcd	۳۰/۹۰ ab	۷۷/۲۱ bcd	۱/۵۱۸ ab
نوده محلی کرمان	۶۷/۱۷۵ cde	۱۲/۸۰ a	۲۳/۲۷ a	۲۹/۵۰ f	۳۵ abc	۳۲۲۴ ab	۲۴/۷۹ bc	۷۹/۸ bc	۱/۳۰۵ bcd
	۶۶/۷۷ abc	۷/۲۵ fg	۱۵/۱۰ bc	۴۶/۸۸ bc	۲۴/۸ abc	۲۸۵۲ abc	۲۸/۴۶ ab	۸۱/۱ bc	۱/۵۷۳ ab
	۸۳/۱۲۵ ab	۱۱/۴۰ b	۱۹/۳۰ ab	۳۷/۲۰ de	۲۹/۱۳ cde	۳۳۴۷ a	۲۹/۵۶ ab	۱۰۷۶ a	۱/۳۳۱ bcd
نوده محلی کرمان	۶۴/۹۰ de	۱۰/۱۵ c	۱۷/۳۳ abc	۲۷/۱۳ f	۲۴/۳۳ abcd	۲۵۳۳ bcd	۲۲/۱۷ c	۵۲/۳ abcdef	۱/۱۹۲ cd
	۷۷/۲۵ abc	۶/۵ g	۱۲/۳۰ bc	۲۹/۲۳ f	۳۳/۷۵ abcd	۲۲۹۰ bcd	۲۸/۳۰ ab	۴۶/۳ abcdef	۱/۴۹ ab
	۸۲/۵ ab	۹/۱۱۳ d	۱۵/۱۰ bc	۳۱/۵۰ ef	۲۶/۷۵ de	۲۰۶۶ cd	۲۹/۲۳ ab	۶۱/۴ bcdef	۱/۳۳۳ bcd
نوده محلی کرمان	۶۱/۵ e	۷/۸۷۵ ef	۱۳/۸۰ bc	۲۴/۳۸ f	۲۹/۳۰ cde	۱۹۷۵ cd	۲۲/۰۵ c	۴۳/۵۱ f	۱/۱۰۰ d
	۷۷/۷۵ bcd	۶/۲۷۵ g	۱۰/۲۳ cd	۲۷/۵۰ f	۳۱/۶۵ bcde	۱۶۹۸ d	۲۷/۰۹ abc	۴۶/۰۱ ef	۱/۴۶۲ b
	۸۲/۲۵ ab	۷/۳۰۰ fg	۱۳ bc	۳۲/۳۸ ef	۲۴/۸۸ e	۱۰۹۸ cd	۲۷/۷۸ ab	۴۹۹def	۱/۳۲۰ bcd

اعداد هر ستون که دارای حروف متفاوت هستند دارای اختلافی معنی داری در سطح ۱ درصد = 0.05 می باشد.

## منابع

- احمدی، م. ر. ۱۳۷۱. اصلاح گلرنگ. پژوهش و سازندگی، فصلنامه علمی، تحقیقاتی و آموزشی جهاد سازندگی، سال ۵ شماره ۱۶. صفحات ۳۹-۳۶.
- آلیاری، ه. و همکاران ۱۳۷۹. فیزیولوژی زراعت دانه‌های روغنی. انتشارات عمیدی.
- اهدایی، ب. و نورمحمدی، ق. ۱۳۶۳. اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و سایر صفات زراعی دو رقم گلرنگ. مجله علمی کشاورزی دانشگاه شهید چمران. شماره ۹. صفحات ۴۲-۲۸.
- خواجه‌پور، م. ر. ۱۳۸۱. اصول و مبانی زراعی، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان. ۳۷۸ صفحه.
- سعادت لاجوردی، ن. ۱۳۵۹. دانه‌های روغنی. انتشارات دانشگاه تهران.
- رستگار، م. ع. زراعت عمومی، ۱۳۷۷. انتشارات برهمند. ۴۷۵ صفحه.
- زینلی، الف. ۱۳۷۸. گلرنگ (شناخت، تولید و مصرف). انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۴۴ صفحه.
- فروزان، ک. ۱۳۷۸. گلرنگ. انتشارات شرکت دانه‌های روغنی، ۱۵۰ صفحه.
- ناصری، ف. ۱۳۷۰، دانه‌های روغنی، معاونت فرهنگی آستان قدس رضوی.
- Abel, G.H., 1976. Effects of irrigation regimes planting dates nitrogen levels and row spacing on safflower cultivars. *Agron. J.* 68: 448-451
- Dunphy, e.j., jz. Hangwag, and d.s. green. 1979. Soybean yield in relation to day between speaific developmental stages. *Agron. j.* 1: 917-920.
- Luees, R. E; D. M. Yermanos, A. E. loay, and W.d. Burge. 1965. Effect of planting date on seed yield, oil content and water requirement of safflower. *Agron. J.* 57: 162-164.
- Mundel, H.H, R.J. Morison, R. E. Black show. T. Entz. B.T. Roth. R. Gaudiel and F. Kiehn. 1994. Seeding date effects on yield, quality and Maturity of safflower. *Can. J. Plant Sci.* 44: 261-266.
- Tomar, S.S. 1992. Effect of soil hydrothermal regimes on the performance of safflower planted on different dates. Third International safflower conf. Beijing, China. PP. 714-729.
- Zimmerman, L.H. 1972. Effect of Temperature and hamdiry stress during flowering on safflower (*carthamus tinctorus*). *Crop sci.* 12; 637-640.



## Effects of Planting Dates on Growth and Development Stages and yield *Carthamus tinctorius* Cultivars

M. R. koduri<sup>1</sup>, Q. Kellarastaghi<sup>2</sup> and D. Darvishi<sup>3-z</sup>

### Abstract

In order to investigate sowing date and cultivar effect a split –plot design was arranged in randomized complete block with four replication carried out in natural resources research station of kerman research center. Main plots were included four sowing dates (15Mar and 30Mar and 14Apr and 29Apr) and sub plots were included three cultivars (Cv.kerman, arak 2811, Esfahan native). From planting to total growth stages the following parameters (seedling, stems, bottom, flowering, and maturation) were effected with plant date and were reduced with delay in planting. Effect of plant date on plant height, sub branch number, heads per plant, seed weight, dry weigh of plant, seed yield and flowering, oil, and protein yield was significant and all of them reduced with delay in plant. Seed protein percent was increased with delay in planting and also seed oil increased with acceleration in early planting. The results showed that interaction between plant date and cultivar on plant height, sub branch number, heads per plant, seed number per heads, seed weight, biological yield, seed yield, oil yield, protein yield, percent of protein and oil was significant but in harvest index wasn't significant. The second plant date 30March and CV.kerman are suitable for seed yield and Esfahan native cultivar is suitable for seed oil and recommend for planting and producing in Kerman climate condition.

**Key words:** planting date, *Carthamus tinctorius*, kerman, cultivar, growth and development

---

1- M.Sc.in Agronomy, agricultural research center, Kerman, Iran

E-mail: mr\_kudori@yahoo.com

2 - Scientific member, agricultural research center, Kerman, Iran

3- Assist .prof. I. A. Univ. Jeroft, Iran.