

## اثرات زمان کاشت روی عملکرد و اجزای عملکرد دانه و میزان روغن ارقام بهاره گلرنگ در تبریز

بهمن پاسبان اسلام

تاریخ دریافت: 94/1/21 تاریخ پذیرش: 94/6/3

دانشیار بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران

\* مسئول مکاتبه: [Email:b\\_pasbaneslam@yahoo.com](mailto:b_pasbaneslam@yahoo.com)

### چکیده

آزمایش با هدف ارزیابی عملکرد دانه، روغن و اجزای عملکرد ارقام بهاره گلرنگ طی زمان‌های مختلف کاشت و بررسی امکان کاهش دوره رشد با حفظ عملکرد از طریق تاخیر در زمان کاشت، در ایستگاه خسروشاه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی به صورت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با 3 تکرار در سال زراعی 1393 اجرا شد. فاکتورهای آزمایش شامل زمان کاشت: 10، 20، 30 فروردین و 9 اردیبهشت ماه و رقم شامل: گلدشت، صفه و سینا بودند. نتایج نشان دادند اثرات ساده و متقابل فاکتورهای مورد مطالعه روی سرعت رشد مطلق طبق، ارتفاع بوته، قطر طبق، تعداد طبق در بوته، تعداد دانه در طبق، وزن هزار دانه، درصد روغن، عملکرد دانه و روغن معنی‌دار بود. از بین اجزای عملکرد، تعداد طبق در بوته همبستگی مثبت و معنی‌داری با عملکرد دانه و روغن نشان داد. ارقام مورد مطالعه در زمان کاشت 10 فروردین ماه بیشترین عملکرد دانه و روغن را داشتند. صفه در کشت‌های 10 و 20 فروردین عملکرد دانه و روغن بالاتری داشت. ولی در کشت 30 فروردین، گلدشت و در کشت دیرتر 9 اردیبهشت، سینا محصول بیشتری تولید نمود. همبستگی ارتفاع بوته با تعداد طبق در بوته، تعداد دانه در طبق، عملکرد دانه و روغن مثبت و معنی‌دار بود. به نظر می‌رسد با کاشت طی دهه اول فروردین ماه در دشت تبریز و رعایت اصول به‌زراعی در زمان ساقه‌روی بوته‌ها، بتوان به عملکرد قابل قبول در گلرنگ بهاره رسید.

واژه‌های کلیدی: تاریخ کاشت، دشت تبریز، درصد روغن دانه، عملکرد دانه، گلرنگ بهاره

## Effects of Planting Date on Grain Yield, Yield Components and Oil Content of Safflower Spring Cultivars in Tabriz

Bahman Pasban Eslam

Received: April 10, 2015 Accepted: August 25, 2015

Assoc. Prof., Seed and Plant Improvement Division, Agricultural and Natural Resources Research Center of East Azerbaijan, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Tabriz, Iran.

\*Corresponding author: [Email:b\\_pasbaneslam@yahoo.com](mailto:b_pasbaneslam@yahoo.com)

### Abstract

In order to evaluate the seed and oil yields and yield components in spring safflower during different planting times and study the possibility of reducing growth period with the conservation of yield, an experiment was carried out in Khosrovshah station of Agriculture and Natural Resources Research Center of East Azarbaijan, Iran in 2014. A factorial experiment including 4 planting dates (30<sup>th</sup> Marth, 9<sup>th</sup>, 19<sup>th</sup> and 29<sup>th</sup> April) and 3 spring safflower cultivars (Goldasht, Soffeh and Sina) based on randomized complete block design with 3 replications, was used. The results showed that simple and interaction effects of studied factors were significant on the capitulum relative growth rate, plant height, capitulum diameter, capitula per plant, seeds in capitulum, 1000 seeds weight, oil percent, seed and oil yields. Among yield components, capitula per plant showed positive and significant correlation with the seed and oil yields. In addition, cultivars under consideration had the higher seed and oil yields on 30<sup>th</sup> Marth of planting time. In cultures 30<sup>th</sup> Marth and 9<sup>th</sup> April, Soffeh had higher seed and oil yields but the cultivation of Goldasht on 19<sup>th</sup> April and late sown of Sina on 29<sup>th</sup> April showed the highest production of yields. The correlation of plant height with capitula per plant, seeds in capitulum, seed and oil yields was positive and significant. It seems that, by planting in Tabriz plain during late Marth and early April can be achieved acceptable performance in spring safflower with respect to the principles of better agronomic during stem stage.

**Keywords:** Grain Oil Percent, Grain Yield, Planting Date, Spring Safflower, Tabriz Plain.

ایران، گلرنگ (*Carthamus tinctorius* L.) به‌عنوان گیاه مقاوم به تنش شوری و خشکی (باسیل و کافکا 2002 و اسنندل و همکاران 1992) و با داشتن تیپ‌های بهاره و پاییزه، آینده نویدبخشی دارد (پاسبان اسلام 1380). گلرنگ به‌عنوان گیاهی سازگار به مناطقی با

### مقدمه

بخش عمده‌ای از روغن خوراکی مورد نیاز در کشور از منابع خارجی تامین می‌گردد. بنابراین توسعه کشت دانه‌های روغنی از اهمیت زیادی برخوردار است. از بین دانه‌های روغنی سازگار با شرایط آب و هوایی

نشان داد که در مناطقی با شرایط آب و هوایی نیمه خشک همراه با زمستان‌های سرد و یخبندان، زمان کاشت نیمه فروردین ماه مناسب‌تر است (یاری و همکاران 1392). نتایج حاصل از مطالعه ارقام استرالیایی کلزا در تاریخ‌های مختلف کاشت نشان داد که در کشت‌های دیرهنگام، گیاه فرآورده‌های فتوسنتزی کمتری به دانه‌ها اختصاص داده و عملکرد کاهش می‌یابد (مندهام 1990). عملکرد دانه در گلرنگ با میزان بارندگی و دمای پایین در طول دوره جوانه‌زنی تا گل‌دهی و گل‌دهی تا رسیدگی محصول همبستگی مثبت و معنی‌دار و با دمای بالا همبستگی منفی و معنی‌دار دارد. همچنین وجود بارندگی و دمای خنک در دوره گل‌دهی تا رسیدن محصول افزایش معنی‌دار درصد روغن را باعث شده است (اسندل و همکاران 1992). بنابراین به نظر می‌رسد با تنظیم زمان کاشت بتوان مراحل فنولوژیک گیاه را با شرایط مناسب فصل هماهنگ کرد.

نتایج مطالعه ژرم پلاسما جهانی گلرنگ حاکی از آن است که بین ژنوتیپ‌های گلرنگ از نظر تعداد دانه در طبق و عملکرد دانه تنوع بالایی وجود دارد (مجیدی و زاده‌وش 2014). مشخص شده است که رقم صفا در مقایسه با سایر ژنوتیپ‌های بهاره گلرنگ، از قابلیت سازگاری و عملکرد بالاتری در شرایط آذربایجان شرقی برخوردار است (پاسبان اسلام 1387). یائو (2006) با ارزیابی ژنوتیپ PI گلرنگ در کشت دیم طی تاریخ‌های کاشت مختلف و در شرایط آب و هوایی نیمه خشک مدیترانه‌ای لبنان (با میانگین بارندگی 513 میلی‌متر که بخش عمده‌ای از آن در طول فصل زمستان متمرکز است)، نشان داد که کشت دیم گلرنگ با تولید متوسط 1210 کیلوگرم دانه در هکتار از عملکرد قابل قبولی در شرایط مذکور برخوردار است. نتایج حاصل از بررسی سازگاری 10 لاین گلرنگ در کرج، اصفهان و داراب فارس طی سه سال زراعی، بیان‌گر آن است که بین لاین‌های مورد بررسی تنوع قابل توجهی از نظر عملکرد دانه و روغن در این محیط‌ها وجود دارد (امیدی تبریزی 2006). نتایج ارزیابی ژنوتیپ‌های گلرنگ در

بارندگی زمستانه و بهاره اندک و هوایی خشک در طول دوره گل‌دهی، پرشدن و رسیدن دانه از یک سو و با داشتن ریشه‌های طویل و با توان جذب آب بالا از بخش‌های عمیق‌تر خاک از سوی دیگر، دانه روغنی متحمل به کمبود آب به حساب می‌آید (یائو 2006). بقای زمستانی ژنوتیپ‌های گلرنگ در مناطقی با زمستان‌های سرد و یخبندان پایین بوده (جانسون و داج 2008) و کشت ارقام بهاره مناسب‌تر است. همچنین برای کاهش دوره رشد و توجیه اقتصادی محصول تولید شده نسبت به مدت زمان اشغال مزرعه توسط زراعت، کشت بهاره گلرنگ، قابل توصیه است. کومار (2006) با ارزیابی پتانسیل توسعه کشت گلرنگ و آفتابگردان در کشور هندوستان و تطبیق آنها، به این نتیجه رسید که سود حاصل از تولید گلرنگ بالاتر از تولید آفتابگردان (*Helianthus annuus* L.) در مساحت مشخصی از مزرعه است. وی علت اصلی این امر را مقاومت بالاتر گلرنگ به کمبود آب ذکر کرده است. مظفری و اسدی (2006) گزارش کردند که گزینش ژنوتیپ‌های بهاره گلرنگ در شرایط کشت آبی بر مبنای قطر ساقه، قطر طبق، تعداد دانه در طبق و وزن هزار دانه باعث بهبود عملکرد دانه گردید.

ابل (1976) بیان داشت که کاهش تراکم بوته باعث کاهش ارتفاع بوته در گلرنگ می‌شود. پاسبان اسلام (1383) با مطالعه ژنوتیپ‌های پاییزه گلرنگ در تاریخ‌های کاشت مختلف در خسروشاه، نشان داد که اثر زمان کاشت روی ارتفاع بوته، وزن هزار دانه و عملکرد دانه معنی‌دار بود. گزارش شده است که عملکرد دانه در گلرنگ با میزان بارندگی و دمای پایین در طول دوره جوانه‌زنی تا گل‌دهی و گل‌دهی تا رسیدگی محصول همبستگی مثبت و معنی‌دار و با دمای بالا همبستگی منفی و معنی‌دار داشته و وجود بارندگی و دمای خنک در دوره گل‌دهی تا رسیدن محصول در گلرنگ افزایش معنی‌دار عملکرد روغن را در پی داشت (باسیل و کافکا 2002). نتایج پهنه‌بندی تاریخ‌های کاشت ارقام گلرنگ بهاره در استان اصفهان

شرقی، 37 درجه و 58 دقیقه شمالی در سال زراعی 1393 به اجرا در آمد. اطلاعات هواشناسی دوره آزمایش در جدول 1 آمده است. آزمایش به صورت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار 1393 اجرا گردید. فاکتورهای آزمایش شامل زمان کاشت با چهار سطح: 10، 20، 30 فروردین و 9 اردیبهشت ماه و فاکتور رقم با سه سطح شامل ارقام گلدشت، صفا و سینا بودند. فاصله خطوط کاشت 24 سانتی‌متر در نظر گرفته شد و میزان 20 کیلوگرم بذر در هکتار به کار رفت. هر کرت آزمایشی شامل شش ردیف به طول پنج متر بود. کوددهی مطابق نتایج آزمایش‌های تجزیه خاک انجام گرفت و در زمان کاشت به مقدار 120 کیلوگرم اوره، 100 کیلوگرم سوپر فسفات تریپل و 70 کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم پس از شخم و قبل از دیسک‌زنی به مزرعه داده شد. بقیه کود اوره به صورت سرک به مقدار 60 کیلوگرم در زمان شروع گل‌دهی به کار رفت. آبیاری کرت‌ها به روش سیفونی و به طور کلی در 7 نوبت انجام گرفت. از زمان 50 درصد گل‌دهی (زمانی که 50 درصد گل‌های هر کرت شکفتند) به مدت 20 روز سرعت رشد مطلق طبق در هر کرت و روی 10 بوته به صورت انتخاب تصادفی از رابطه یک تعیین شده و میانگین آن برحسب گرم بر روز به کار رفت.

کرج آشکار ساخت که ژنوتیپ جمع‌آوری شده از اطراف تبریز با کسب 29/6 گرم دانه در بوته بیشترین عملکرد تک بوته را به خود اختصاص داد و بیشترین ضریب تنوع مربوط به صفت تعداد دانه در طبق (22/02 درصد) به دست آمد (امیدی تبریزی و همکاران 1378). نتایج حاصل از ارزیابی چهار ژنوتیپ گلرنگ با دوره‌های متفاوت پرشدن دانه، نشان داد که بین دوره پرشدن دانه با روز تا گل‌دهی، روز تا رسیدگی محصول و عملکرد دانه همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود داشت (زوپ و همکاران 1998). گزارش شده که از بین اجزای عملکرد، تعداد طبق در بوته و وزن هزار دانه در تعیین عملکرد دانه گلرنگ بهاره نقش برجسته‌تری داشته است (کوئروباس و همکاران 2004). آزمایش با هدف ارزیابی عملکرد دانه، روغن و بازتاب اجزای عملکرد ارقام جدید گلرنگ در تاریخ‌های کاشت مختلف و بررسی امکان کاهش دوره رشد با تاخیر در زمان کات و بدون افت معنی‌دار عملکرد دانه در شرایط آب و هوایی تبریز به اجرا درآمد.

### مواد و روش‌ها

پژوهش در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی (ایستگاه خسروشاه) واقع در دشت تبریز و با مشخصات جغرافیایی 46 درجه و دو دقیقه

جدول 1- اطلاعات هواشناسی ایستگاه خسروشاه تبریز طی دوره آزمایش در سال 93

ماه‌های سال	میانگین دمای حداقل (oC)	میانگین دمای حداکثر (oC)	میانگین کل دما (oC)	مجموع بارندگی (میلی‌متر)	میانگین رطوبت نسبی هوا (%)	مجموع تبخیر (میلی‌متر)
فروردین	3/7	15/9	9/8	22/7	56/3	80/6
اردیبهشت	10/4	24/4	17/4	26/0	50/0	206/5
خرداد	13/8	29/0	21/4	13/1	44/0	295/7
تیر	18/5	33/8	26/2	1/6	38/8	371/8
مرداد	19/5	34/8	27/1	0/0	31/7	383/7

[رابطه 1] فاصله زمانی بین وزن اولیه و ثانویه / (وزن اولیه طبقها - وزن ثانویه طبقها) = سرعت رشد مطلق طبق

### نتایج و بحث

**نتایج تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه در جدول 2 آمده است.** زمان کاشت اثر معنی‌داری روی سرعت رشد مطلق طبق، ارتفاع بوته، قطر طبق، تعداد طبق در بوته، تعداد دانه در طبق، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و روغن داشت. اثر رقم روی تمامی صفات مورد مطالعه به‌غیر از عملکرد دانه معنی‌دار شد. اثر متقابل زمان کشت با رقم نیز روی همه صفات مورد مطالعه معنی‌دار گردید. پاسبان اسلام (1383) با مطالعه ژنوتیپ‌های گلرنگ پاییزه در تاریخ‌های کاشت مختلف در خسروشهر نشان داد که اثر زمان کاشت روی ارتفاع بوته، وزن هزار دانه و عملکرد دانه معنی‌دار است.

برای تعیین ارتفاع بوته، تعداد طبق در بوته، قطر طبق و تعداد دانه در طبق از هر کرت آزمایشی 10 بوته به صورت تصادفی انتخاب و مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. قطر طبق‌ها با استفاده از کولیس دیجیتالی اندازه‌گیری شدند. به‌هنگام رسیدگی دانه‌ها در 20 مرداد ماه 93، پس از حذف دو ردیف کناری و نیم متر از دو انتهای هر کرت به‌عنوان حاشیه، تمامی کرت‌ها برداشت و عملکرد دانه و وزن هزار دانه تعیین گردید. درصد روغن دانه‌ها روی همه تیمارها در سه تکرار با استفاده از روش استخراج پیوسته سوکسله (حسینی 1369) در بخش تحقیقات دانه‌های روغنی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج تعیین شد. در نهایت تجزیه داده‌ها، مقایسه میانگین‌ها ضرایب همبستگی ساده با استفاده از نرم افزارهای آماری SPSS و MSTATC صورت گرفت.

جدول 2- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه در ارقام بهاره گلرنگ در تاریخ‌های کاشت مختلف در خسروشاه تبریز طی سال زراعی 93

منابع تغییر	درجه آزادی	میزان رشد نسبی طبق	ارتفاع بوته	قطر طبق	تعداد طبق در بوته	میانگین مربعات		وزن هزار دانه	تعداد دانه در طبق	عملکرد دانه	درصد روغن دانه	عملکرد روغن دانه
						عملکرد دانه	وزن هزار دانه					
تکرار	2	0/001 <sup>ns</sup>	13/194 <sup>ns</sup>	2/000 <sup>ns</sup>	0/655 <sup>ns</sup>	145073/028 <sup>ns</sup>	2/847 <sup>ns</sup>	10/458 <sup>ns</sup>	9163/370 <sup>ns</sup>	4/003 <sup>ns</sup>		
زمان کشت	2	0/015 <sup>**</sup>	193/287 <sup>**</sup>	16/676 <sup>**</sup>	15/412 <sup>**</sup>	4837885/741 <sup>**</sup>	20/790 <sup>**</sup>	52/748 <sup>**</sup>	07900/707 <sup>**</sup>	6/051 <sup>ns</sup>		
رقم	4	0/062 <sup>**</sup>	311/111 <sup>**</sup>	61/005 <sup>**</sup>	3/321 <sup>*</sup>	3743/028 <sup>ns</sup>	724/619 <sup>**</sup>	35/614 <sup>*</sup>	49850/403 <sup>*</sup>	74/072 <sup>**</sup>		
زمان کشت × رقم	17	0/065 <sup>**</sup>	192/593 <sup>**</sup>	9/685 <sup>**</sup>	3/300 <sup>**</sup>	1117596/435 <sup>**</sup>	19/797 <sup>**</sup>	50/860 <sup>**</sup>	00456/578 <sup>**</sup>	7/560 <sup>*</sup>		
خطای آزمایش	34	0/003	26/831	1/685	0/690	108141/361	3/846	9/466	13699/225	2/637		
ضریب تغییرات (%)		13/99	10/39	5/83	15/15	13/41	5/41	11/86	17/73	6/09		

ns، \*، \*\* به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی دار در سطح احتمال 5 و 1 درصد می‌باشد.

طبق بالاتری برخوردار بودند. به نظر می‌رسد رقم گلدشت در زمان‌های کشت دیرتر منطقه که دوره پرشدن دانه با افزایش میانگین دما مصادف است (جدول 1)، از سرعت رشد مطلق طبق بیشتری

میانگین صفات مورد مطالعه در جدول 3 آمده است. در زمان‌های کشت 10 و 20 فروردین ماه رقم صغه و در زمان‌های 30 فروردین و 10 اردیبهشت ماه به ترتیب ارقام گلدشت و صغه از میزان رشد نسبی

معنی دار بود (جدول 4) که نشان دهنده اهمیت این صفت در گلرنگ بهاره است. به نظر می‌رسد ارقام بهاره گلرنگ با ارتفاع بوته بیشتر از پتانسیل عملکرد بالاتری برخوردار باشند و همچنین رعایت اصول به‌زراعی در دوره ساقه‌روی با افزایش ارتفاع بوته، بتواند به بهبود عملکرد دانه و روغن باعث گردد. نتایج مطالعه ژنوتیپ‌های کلزا در تاریخ‌های مختلف کاشت روشن ساخت در کشت‌های دیر هنگام، گیاه فرآورده‌های فتوسنتزی کمتری به دانه‌ها اختصاص داده و عملکرد کاهش می‌یابد (مندهام 1990). قطر طبق صنفه و سینا همواره در یک سطح آماری قرار داشت ولی رقم گلدشت به‌طور معنی‌داری از طبق‌های قطورتری برخوردار بود. بزرگ‌تر بودن طبق‌های گلدشت از

برخوردار باشد. سلیمانی فرد و همکاران (1390) گزارش کردند با تمرکز اهداف اصلاحی روی مقدار ماده خشک و بهبود سرعت رشد گیاه و شاخص سطح برگ، می‌توان عملکرد دانه در گلرنگ را افزایش داد. در شرایط کمبود آب، ارقام گلرنگ با سرعت رشد بالاتر از ثبات عملکرد بیشتری برخوردارند (استانبول اغلو و همکاران 2009). صنفه در مقایسه با دو رقم دیگر ارتفاع بوته بیشتری داشت ولی با انتقال زمان کاشت از 10 فروردین به 9 اردیبهشت، اختلاف ارتفاع بوته بین ارقام کم شده و گلدشت ارتفاع بوته بالاتری نشان داد که با میزان رشد نسبی طبق در ارقام نیز هماهنگی داشت (جدول 3). همبستگی ارتفاع بوته با تعداد طبق در بوته، تعداد دانه در طبق، عملکرد دانه و روغن مثبت و

جدول 3- میانگین صفات مورد مطالعه روی ارقام بهاره گلرنگ در تاریخ‌های کاشت مختلف در خسروشاه تبریز طی سال زراعی 93

زمان کشت	رقم	میزان رشد نسبی طبق (گرم در روز)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	قطر طبق (میلی‌متر)	تعداد طبق در بوته	تعداد دانه در طبق	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	درصد روغن دانه	عملکرد روغن دانه (کیلوگرم در هکتار)
10 فروردین	سینا	0/237ef	51/7bcd	21/8b	7/7a	26/9abc	33/0c	3052bc	28/5a	872ab
	صنفه	0/543ab	65/0a	22/7b	8/9a	31/7a	32/8c	3852a	30/1a	1161ab
	گلدشت	0/330def	50/0bcde	26/3a	5/5b	19/8bc	46/2ab	3222ab	23/8c	771bc
20 فروردین	سینا	0/227f	38/3de	20/5b	4/9b	24/6abc	32/7c	2155d	27/5ab	599bcd
	صنفه	0/507abc	55/0abc	20/6b	5/2b	22/2bc	30/0c	2674bcd	28/8a	771bc
	گلدشت	0/303def	46/7cde	26/3a	5/5b	26/5abc	50/4a	3007bc	24/9bc	750bc
30 فروردین	سینا	0/403cd	41/7cde	20/2b	4/9b	26/8abc	31/5c	1978d	28/8a	575bcd
	صنفه	0/223f	51/7bcd	20/9b	4/7b	30/6a	32/5c	2215cd	24/4c	542cde
	گلدشت	0/593a	61/7ab	26/7a	5/2b	30/5a	42/7b	2355cd	23/6c	556cd
9 اردیبهشت	سینا	0/370de	50/0bcde	21/1b	5/5b	27/7ab	33/0c	2618bcd	28/2a	738bc
	صنفه	0/517abc	50/0bcde	19/8b	4/5b	24/9abc	28/8c	1141e	28/1a	320de
	گلدشت	0/427bcd	36/7e	20/1b	3/3b	19/3c	41/6b	1156e	22/8c	265e

حروف مشترک در هر ستون نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال 5 درصد برای درصد روغن دانه و یک درصد برای سایر صفات است.

جدول 4- ضرایب همبستگی ساده بین صفات مورد مطالعه روی ارقام بهاره گلرنگ در تاریخ‌های کاشت

مختلف در خسروشاه تبریز طی سال زراعی 93

صفات	میزان رشد نسبی طبق (1)	ارتفاع بوته (2)	قطر طبق (3)	تعداد طبق در بوته (4)	تعداد دانه در طبق (5)	وزن هزار دانه (6)	عملکرد دانه (7)	درصد روغن دانه (8)	عملکرد روغن دانه (9)
2	0/52 <sup>ns</sup>								
3	0/10 <sup>ns</sup>	0/41 <sup>ns</sup>							
4	0/05 <sup>ns</sup>	0/65*	0/23 <sup>ns</sup>						
5	0/10 <sup>ns</sup>	0/60*	0/13 <sup>ns</sup>	0/51 <sup>ns</sup>					
6	-0/08 <sup>ns</sup>	-0/10 <sup>ns</sup>	0/82*	-0/13 <sup>ns</sup>	-0/23 <sup>ns</sup>				
7	-0/09 <sup>ns</sup>	0/60*	0/54 <sup>ns</sup>	0/84**	0/34 <sup>ns</sup>	0/21 <sup>ns</sup>			
8	0/13 <sup>ns</sup>	0/23 <sup>ns</sup>	-0/48 <sup>ns</sup>	0/56 <sup>ns</sup>	0/29 <sup>ns</sup>	-0/74**	0/27 <sup>ns</sup>		
9	-0/03 <sup>ns</sup>	0/60*	0/33 <sup>ns</sup>	0/91**	0/39 <sup>ns</sup>	-0/01 <sup>ns</sup>	0/96**	0/50 <sup>ns</sup>	

ns، \*\*، \* به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی دار در سطح احتمال 5 و 1 درصد

مطالعه از زمان کاشت 10 فروردین ماه به دست آمد و با تاخیر در زمان کاشت عملکردها کاهش یافت. وجود همبستگی مثبت و معنی‌دار بین عملکرد دانه و روغن (جدول 4) نشان دهنده نقش اصلی و تعیین کننده عملکرد دانه در مقایسه با درصد روغن دانه روی عملکرد روغن است. در زمان کاشت 10 فروردین ماه صفت بیشترین عملکرد دانه و روغن را کسب کرد. رقم گلدشت در مقایسه با دو رقم دیگر عملکرد بیشتری در زمان‌های کاشت 20 و 30 فروردین ماه داشت. در زمان کاشت 9 اردیبهشت ماه نیز سینا عملکرد بالاتری داشت (جدول 3). این امر می‌تواند مربوط به خصوصیات کوچکتر بودن برگ‌ها و بوته‌ها و تحمل به گرمای بالاتر این رقم به‌ویژه در مراحل فنولوژیک حساس مانند گل‌دهی و پرشدن دانه‌ها بوده باشد. نتایج تعیین تاریخ کاشت مناسب ارقام گلدشت، پدیده و سینا طی کشت پاییزه در منطقه ورامین روشن ساخت که تاریخ کاشت با رقم اثر متقابل معنی‌داری داشته و در کشت نیمه آبان ماه بیشترین عملکرد با 3395 کیلوگرم در هکتار و وزن هزار دانه به رقم گلدشت اختصاص داشت

ویژگی‌های ریخت شناسی آن است (پاسبان اسلام 1387). بیشترین تعداد طبق در بوته در زمان کاشت 10 فروردین ماه و از دو رقم سینا و صفت به‌ترتیب با میانگین 7/7 و 8/9 عدد به دست آمد (جدول 3). همبستگی مثبت و معنی‌داری بین تعداد طبق در بوته و عملکرد دانه و روغن دیده شد (جدول 4). این امر حاکی از اهمیت تعداد طبق در پشتیبانی عملکرد است. از بین اجزای عملکرد، تعداد طبق در بوته و وزن هزار دانه در تعیین عملکرد دانه گلرنگ بهاره نقش برجسته‌تری دارد (کوتروپاس و همکاران 2004). در اغلب تیمارها گلدشت از تعداد دانه در طبق کمتری برخوردار بود. در مجموع بیشترین تعداد دانه در طبق از زمان کاشت 30 فروردین به دست آمد. همواره گلدشت با داشتن طبق‌های بزرگتر از وزن هزار دانه بیشتری نیز برخوردار بود (جدول 3). همبستگی مثبت و معنی‌داری بین این دو صفت دیده شد (جدول 4). همبستگی بین وزن هزار دانه با درصد روغن دانه منفی و معنی‌دار شد (جدول 4). دانه‌های درشت‌تر درصد روغن کمتری داشتند. بیشترین عملکردهای دانه و روغن ارقام مورد

معنی دار عملکرد روغن را در پی داشته است (باسیل و کافکا 2002).

### نتیجه گیری کلی

به عنوان نتیجه گیری می توان گفت زمان کاشت 10 فروردین ماه بین زمان های مورد مطالعه از نظر عملکرد دانه، بهتر دیده شد. همچنین در کشت های 10 و 20 فروردین رقم صنفه عملکرد دانه و روغن بالاتری داشت. ولی در 30 فروردین ماه رقم گلدشت و در کشت دیرتر 9 اردیبهشت ماه، رقم سینا محصول دانه بیشتری تولید نمودند. از بین اجزای عملکرد دانه، تعداد طبق در بوته همبستگی مثبت و معنی داری با عملکرد دانه و روغن نشان داد. ارتفاع بوته در پشتیبانی عملکرد دانه و روغن گلرنگ بهاره نقش برجسته تری داشت. همبستگی ارتفاع بوته با تعداد طبق در بوته، تعداد دانه در طبق، عملکرد دانه و روغن مثبت و معنی دار بود. به نظر می رسد با کاشت گلرنگ بهاره رقم صنفه در دشت تبریز طی دهه اول فروردین و رعایت اصول به زراعی در زمان ساقه روی گیاهان، بتوان به عملکرد دانه و روغن بالاتری رسید.

(فیروزآبادی و یزدانی 1391). همچنین نتایج ارزیابی عملکرد دانه ارقام صنفه و گلدشت در شرایط عادی و تنش شوری نشان داد که رقم صنفه با تحمل به شوری بیشتر، همواره از عملکرد بالاتری برخوردار بود (بهادرخواه و کاظمینی 1393). در همه تاریخ های کاشت درصد روغن دانه رقم گلدشت پایین تر بوده و دو رقم دیگر درصد های روغن مشابهی داشتند (جدول 3). ارزیابی بازتاب های کولتیوارهای ایرانی گلرنگ به زمان کاشت و تراکم بوته در ساوه نشان داد که تاخیر در زمان کاشت باعث کاهش معنی دار عملکرد دانه و روغن شده و بین ارقام مورد بررسی پدیده بیشترین عملکرد دانه و روغن را داشت (امیدی و شریفی مقدس 2010). نتایج حاصل از بررسی سازگاری 10 لاین گلرنگ در کرج، اصفهان و داراب فارس طی سه سال نشان داد که بین لاین های مورد بررسی تنوع قابل توجهی از نظر عملکرد دانه و روغن در این محیط ها وجود دارد (امیدی تبریزی 2006). گزارش شده است که عملکرد دانه در گلرنگ با میزان بارندگی و دمای پایین در طول دوره جوانه زنی تا گل دهی و گل دهی تا رسیدگی محصول همبستگی مثبت و معنی دار و با دمای بالا همبستگی منفی و معنی دار داشته و وجود بارندگی و دمای خنک در دوره گل دهی تا رسیدن محصول در گلرنگ افزایش

### منابع مورد استفاده

- امیدی تبریزی اح، قنادها مر، پیغمبری س ع، 1378. بررسی صفات مهم زراعی ارقام گلرنگ بهاره از طریق روش های چند متغیره آماری، مجله علوم کشاورزی ایران، 30 (4): 817 - 826 .
- بهادرخواه ف و کاظمینی س ع، 1393. اثر شوری و روش کاشت بر عملکرد، اجزای عملکرد و درصد روغن دانه دو رقم گلرنگ (*Carthamus tinctorius* L.) بهاره، نشریه پژوهش های زراعی ایران، 12(2): 272-264.
- پاسبان اسلام ب، 1380. گلرنگ. سازمان جهاد کشاورزی آذربایجان شرقی، نشریه شماره 694، 221 - 280 .



پاسبان اسلام ب، 1383. ارزیابی ژنوتیپ‌های گلرنگ پاییزه در تاریخ‌های کاشت مختلف در خسرو شهر تبریز، گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، نشریه شماره 83/305 مورخ 83/3/18، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، 8 - 15.

پاسبان اسلام ب، 1387. ارزیابی خصوصیات فیزیولوژیک و زراعی ژنوتیپ‌های بهاره گلرنگ برای تحمل به خشکی، گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، نشریه شماره 87/346 مورخ 87/3/198، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، 13 - 21.

حسینی ز، 1369. روش‌های متداول در تجزیه مواد غذایی (ترجمه). انتشارات دانشگاه شیراز. 24-28.

سلیمانی فرد ع، پورداد س، ناصری ر و میرزایی ا. 1390. اثر آرایش کاشت بر خصوصیات فنولوژیک و شاخص‌های رشد گلرنگ در شرایط دیم. مجله علوم زراعی ایران، 12 (2): 298-282.

صمدی فیروزآبادی ب و یزدانی ف، 1391. اثر تاریخ کاشت بر روی عملکرد دانه و روغن چهار رقم گلرنگ در منطقه ورامین، مجله به‌زراعی نهال و بذر، 2(4): 47-459.

یاری ط، خوشحال ج و شهسواری م. 1392. پهنه‌بندی تاریخ‌های کاشت ارقام گلرنگ بهاره در استان اصفهان. مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، 49(1): 182-171.

Able GH 1976. Relationship and uses of yield components in safflower breeding for high yield in safflower. *Crop Science*, 16: 213-216.

Bassil BS and Kaffka SR, 2002. Response of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) to saline soils and irrigation. II Crop response to salinity. *Agricultural Water Management*, 54: 81-92.

Esendel E, Kevesoglu KE, Ulsa N and Aytac S, 1992. Performance of late autumn and spring planted safflower under limited environment. *Proceeding of the Third International Safflower Conference*. China, P. 221-280.

Istanbulluoglu A, Gocmen E, Gezer E, Pasa C and Konukcu F, 2009. Effects of water stress at different development stages on yield and water productivity of winter and summer safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Agricultural Water Management*, 96: 1429-1434.

Johnson RC and Dajue L, 2008. Safflower winter survival and selection response relates to fall growth morphology and acclimation canopy. *Crop Science*, 5: 1872-1880.

Koutroubas SD, Papakosta DK and Doitsinis A, 2004. Cultivar and seasonal effects on the contribution of pre-anthesis assimilates to safflower yield. *Field Crops Research*, 90: 263-274.

Kumar H, 2000. Development potential of safflower in comparison to sunflower. *Sesame and safflower newsletter*. Institute of Sustainable Agriculture. Spain, 15:86-89.

Majidi MM and Zadhoush S, 2014. Molecular and Morphological variation in a world-wide collection of safflower. *Crop Science*, 54: 2109-2119.

- Mendham J, Russel J and Jarosz NK, 1990. Response to sowing time of three contrasting Australian cultivars of oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Agricultural Science Journal of Cambridge*, 114: 275- 283.
- Mozaffary K, Asadi AA, 2006. Relationships among traits using correlation, principal components and path analysis in safflower mutants sown in irrigated and drought stress condition. *Asian Journal of Plant Science*, 5: 977- 983.
- Omidi AH and Sharifmogadas MR, 2010. Evaluation of Iranian Safflower cultivars reaction to different sowing date and plant densities. *World Applied Science Journal*, 8: 953-958.
- Omidi Tabrizi AH, 2006. Stability and adaptability estimates of some safflower cultivars and lines in different environmental conditions. *Journal of Agriculture Science and Technology*, 8: 141-151.
- Yau SK, 2006. Winter versus spring sowing of rain-fed safflower in a semi-arid, high-elevation Mediterranean environment. *European Journal of Agronomy*, 10: 1-8.
- Zope RE, Katule BK and Ghorpade DS, 1998. Seed filing duration and yield in safflower. *Sesame and Safflower Newsletter*. Spain, , 4: 39-45.