



# بررسی اثرات روش‌های مکانیکی و شیمیایی کنترل علف‌های هرز بر عملکرد و اجزا عملکرد در گلرنگ (*Carthamus tinctorius*) و تحمل گلرنگ به علفکش‌ها تحت شرایط دیم

مجتبی حاتمی

دانشجوی کارشناسی ارشد شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز دانشگاه تهران.

حسن محمد علیزاده

استادیار و عضو هیئت علمی گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.

محمد رضا جهانسوز

استادیار و عضو هیئت علمی گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.

سعید پورداد

استادیار و عضو هیئت علمی ایستگاه تحقیقات دیم سرا رود کرمانشاه

## چکیده

به منظور بررسی روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز در گلرنگ دیم و تأثیر این روش‌ها بر عملکرد، اجزاء عملکرد، درصد روغن دانه، وزن خشک علف‌های هرز، و تحمل گلرنگ به علفکش‌های به کار برده شده، این آزمایش در سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰ در مزرعه ایستگاه تحقیقات دیم سرارود کرمانشاه به صورت آزمایش فاکتوریل مخلوط Mixed Factorial در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار به اجرا درآمد. فاکتور A، علفکش در چهار سطح شامل تریفلورالین به میزان ۹۶۰ گرم ماده موثر در هکتار، پندیمتالین به میزان ۶۶۰ گرم ماده موثر در هکتار، اتال فلورالین به میزان ۱۱۷۲/۵ گرم ماده موثر در هکتار و ایمازامتابنز به میزان ۶۲۵ گرم ماده موثر در هکتار. فاکتور B، شامل بدون هیچگونه کنترل مکانیکی، یکبار و جین دستی در مرحله ۶ برگی محصول، یکبار کولتیواتور در مرحله ۶ برگی محصول، کولتیواتور در مرحله ۶ برگی + و جین دستی در مرحله ۱۲ برگی همراه با شاهد بدون علف هرز و با علف هرز. نتایج بر اساس جدول تجزیه واریانس نشان داد که کنترل شیمیایی علف‌های هرز تأثیر معنی‌داری بر عملکرد گلرنگ نداشت اما روش‌های مکانیکی در سطح ۱٪ اثر معنی‌داری بر عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک داشتند و اثر متقابل دو روش کنترل شیمیایی و مکانیکی بر عملکرد و سایر صفات زراعی گلرنگ معنی‌دار نشد همچنین تأثیر تیمارهای کنترل علف‌های هرز بر درصد

روغن دانه نیز معنی دار نشد. از بین روش‌های مکانیکی به کار برده شده بیشترین میزان عملکرد متعلق به روش وجین دستی در مرحله ۶ برگی بود. براساس روش استاندارد EWRS میزان خسارت علفکش‌های خاک مصرف برای علف‌های هرز موجود در محل آزمایش در مرتبه ضعیف و علفکش ایمازامتاینز در مرتبه کمی مطلوب قرار گرفت. از بین علفکش‌های به کار برده شده با توجه به ارتفاع بوته، تعداد غوزه و تعداد دانه در بوته متحمل‌ترین علفکش‌ها برای گلرنگ تریفلورالین و ایمازامتاینز بودند.

**واژه‌های کلیدی:** مبارزه تلفیقی، گلرنگ، علف هرز، علفکش، کنترل مکانیکی.

## مقدمه

گلرنگ (*Carthamus tinctorius*) از گیاهان روغنی و یکی از قدیمی‌ترین محصولات زراعی انسان به شمار می‌رود (۱۸) و کشت آن در ایران قدمت طولانی دارد (۳ و ۲). روغن قابل استخراج از دانه گلرنگ ۲۵ تا ۳۵ درصد می‌باشد (۱۵) و کنجاله آن بعد از روغن‌گیری دارای ۲۴ درصد پروتئین است (۱۷). با توجه به ضرورت تولید دانه‌های روغنی و همچنین شرایط آب و هوایی ایران و وسعت اراضی دیم، کشت گلرنگ به عنوان گیاهی متحمل به خشکی می‌تواند حائز اهمیت باشد. در حال حاضر یکی از مشکلات عمده تولید این محصول به صورت دیم رقابت علف‌های هرز بر سر منابع آب ذخیره شده در خاک است. در شرایط دیم گونه‌های علف هرز از تنوع چندانی برخوردار نیستند اما همین گونه‌های محدود تاثیر شگرفی را بر عملکرد و رشد گیاه زراعی می‌گذارند و اثرات تنش آب را بر محصول تشدید می‌نمایند. علف‌های هرز عمده در کشت بهاره گلرنگ در دیم‌زارهای استان کرمانشاه شامل علف‌های هرز چند ساله تابستانه همچون شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra*)، تلخ بیان (*Sophora pachycarpa*) و علف هرز یکساله سر شکافته (*Cephalaria syriaca*) می‌باشد. ویسی (۱۳۸۰) علف هرز شیرین بیان را علف هرز غالب منطقه ذکر نمود (۵). رشد اولیه گلرنگ کند و بطئی است به طوری که این گیاه در اوائل دوره رشد توسط انواع علف‌های هرز تهدید می‌شود (۷). علف‌های هرز قادرند عملکرد گلرنگ را به شدت کاهش داده و حتی باعث از بین رفتن کل محصول گردند (۱۸). از این جهت کنترل به موقع علف‌های هرز در مزرعه گلرنگ لازم و ضروری است و موفقیت در تولید محصول بستگی به کنترل موثر علف‌های هرز دارد (۲۱). امروزه به جهت مشکلات زیست محیطی و همچنین گسترش روز افزون مقاومت علف‌های هرز به علفکش‌ها، توجه زیادی به مدیریت تلفیقی علف‌های هرز شده است. مدیریت تلفیقی علف‌های هرز با بکارگیری روش‌های مختلف و موثر در کنترل علف‌های هرز به منظور کاهش تداخل آنها با محصول (۸) یک روش مناسب در جهت سلامت و حفظ آگرواکوسیستم می‌باشد (۱۹). کنترل فیزیکی و زراعی در کنار کنترل شیمیایی روش مطلوبی برای رسیدن به این هدف می‌باشند (۱۱). برای انجام کنترل مکانیکی از ابزار و روش‌هایی استفاده می‌شود که مبتنی بر تجربیات گذشته است. لی‌داجو و ماندل (۱۹۹۶) در ارتباط با کنترل شیمیایی علف‌های هرز در گلرنگ اظهار داشت که تعداد محدودی علفکش برای مبارزه با علف‌های هرز در گلرنگ به ثبت رسیده است (۱۸). تحمل ارقام مختلف گلرنگ نسبت به علفکش‌ها متفاوت می‌باشد و هیچیک از علفکش‌های موجود را نمی‌توان برای کنترل علف‌های هرز در گلرنگ با اطمینان به کار برد (۱ و ۴) زیرا خاصیت انتخابی علفکش‌ها تحت تاثیر شرایط محیطی قرار می‌گیرد (۸) علاوه بر آن مرحله رشدی گلرنگ نیز در تحمل آن به علفکش‌ها موثر است. بلاک شاو و همکاران (۹) و اندرسون (۶) صفت ارتفاع بوته را به عنوان معیاری در ارزیابی تحمل گلرنگ به علفکش‌ها ذکر نموده‌اند. از بین سمومی که برای مبارزه با علف‌های هرز در گلرنگ به کار رفته است می‌توان به علفکش‌های فلورتامون برای کنترل علف‌های هرز شور (*Salsola iberica*) و علف جارو (*Kochia scoparia*) و علف‌های هرز خانواده شب بو (۱۰) و علفکش دسمدیقام و ایمازامتاینزمتیل برای کنترل خردل وحشی (*Sinapsis arvensis*) (۱۴) و پندیمتالین در کنترل گراس‌های یکساله (۱۶) و همچنین تریفلورالین و اتال فلورالین برای کنترل گراس‌ها و بعضی علف‌های هرز پهن برگ (۱۰) اشاره نمود. با توجه به اهمیت

مبارزه با علف‌های هرز در شرایط دیم و همچنین نقش علف‌های هرز در کاهش کمی و کیفی محصول گلرنگ و با توجه به اینکه تاکنون تحقیقی در خصوص مقایسه روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز در گلرنگ و همچنین بررسی سازگاری گلرنگ با علفکش‌ها در کشور انجام نگرفته است، این آزمایش با هدف مقایسه تاثیر روش‌های شیمیایی و مکانیکی کنترل علف‌های هرز بر عملکرد و اجزا آن در گلرنگ و ارزیابی تحمل گلرنگ به تعدادی از علفکش‌ها اجرا گردید.

## مواد و روش‌ها:

این تحقیق به صورت آزمایش فاکتوریل مخلوط (Mixed factorial) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۸ تیمار و ۴ تکرار در پاییز سال ۱۳۸۰ در ایستگاه تحقیقات دیم سرارود کرمانشاه انجام شد. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از شاهد عاری از علف هرز، شاهد آلوده به علف هرز و فاکتور کنترل شیمیایی (A) در چهار سطح شامل: ۱- تریفلورالین به میزان ۹۶۰ گرم ماده موثر در هکتار، ۲- پندیمتالین به میزان ۶۶۰ گرم ماده موثر در هکتار، ۳- اتال فلورالین به میزان ۱۱۷۲/۵ گرم ماده موثر در هکتار و ۴- ایمزامتاینز به میزان ۶۲۵ گرم ماده موثر در هکتار. فاکتور مکانیکی (B) در چهار سطح شامل: ۱- بدون وجین دستی و کولتیواتور، ۲- یکبار وجین دستی در مرحله ۶ برگی گلرنگ، ۳- یکبار کولتیواتور در مرحله ۶ برگی گلرنگ، ۴- یکبار کولتیواتور در مرحله ۶ برگی + یکبار وجین دستی در مرحله ۱۲ برگی گلرنگ. کاشت گلرنگ از رقم بهاره-پاییزه S-541 در زمینی با سابقه آلودگی یکنواخت به علف‌های هرز در تاریخ ۱۵ اسفندماه در کرت‌هایی به طول ۶ متر و عرض ۲/۵ متر مجموعاً ۱۵ متر مربع در ۵ خط کاشت به فاصله ۰/۵ متر از یکدیگر انجام گرفت. فاصله بلوک‌ها به منظور امکان حرکت و دور زدن تراکتور ۸ متر در نظر گرفته شد. علفکش‌های تریفلورالین و اتال فلورالین قبل از کاشت توسط شن‌کش با خاک مخلوط شد و علفکش پندیمتالین بعد از کاشت بر روی سطح خاک اعمال گردید. سمپاشی با استفاده از سمپاش پشت تراکتوری بوم دار مجهز به نازل‌های تی‌جت ۸۰۰۲ با فشار پاشش ۲/۵ بار و سرعت حرکت تراکتور ۵ کیلومتر در ساعت و حجم محلول پاشی ۲۲۲ لیتر در هکتار انجام گرفت. علفکش ایمزامتاینز در مرحله روزت گلرنگ (ارتفاع ۸-۵ سانتیمتر) و مرحله ۲ تا ۶ برگی علف‌های هرز به کار رفت. سمپاشی با سمپاش موتوری پشتی مدل آکو و بوم دستی با نازل‌های تی‌جت ۸۰۰۲ با فشار ۲/۵ بار و حجم محلول پاشی ۳۳۰ لیتر در هکتار انجام گرفت. به منظور ایجاد تراکم یکنواخت از بوته‌های گلرنگ عملیات حذف بوته‌های اضافی به صورت کف بر نمودن در مرحله ۴ تا ۶ برگی محصول انجام شد. تیمارهای مکانیکی نیز در زمان‌های تعیین شده اعمال گردید. در طی فصل رشد در مراحل گلدهی و دانه بندی سم پاشی بر علیه مگس گلرنگ (*Acanthiophilus helianthi*) با سم آمبوش به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار به وسیله سم پاش پشتی اهرمی انجام گردید. یادداشت برداری از صفات زراعی گلرنگ در طول فصل رشد به عمل آمد. نمونه برداری از علف‌های هرز در سه مرحله با استفاده از یک کوادرات به ابعاد ۱ × ۰/۵ متر در طی مراحل روزت، ساقه رفتن و گلدهی گلرنگ انجام گرفت. پس از نمونه‌گیری از علف‌های هرز، وزن خشک آنها به تفکیک گونه تعیین و سپس درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز و راندمان کارایی علفکش‌ها از رابطه زیر محاسبه شد (۱۶).  $R\% = 100 - A / B \times 100$  که در این رابطه R درصد کاهش وزن خشک علف هرز A وزن خشک علف هرز در تیمار و B وزن خشک علف هرز در شاهد آلوده به علف هرز می‌باشد. برداشت گلرنگ بعد از حصول رسیدگی فیزیولوژیک در تاریخ ۸۱/۴/۲۸ از سه ردیف وسط و با حذف ۱ متر از ابتدا و انتهای هر کرت انجام شد. تجزیه واریانس داده‌ها و مقایسه میانگین تیمارها با روش دانکن و با استفاده از نرم افزار MSTATC انجام گرفت.

## بحث و نتایج

بر اساس نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) و با توجه به میزان حساسیت علف‌های هرز به علفکش‌ها و کنترل ضعیف علف‌های هرز غالب در محصول گلرنگ (جدول ۲) مشخص شد که تیمارهای کنترل شیمیایی علف‌های هرز تاثیر معنی‌داری بر عملکرد دانه در

گلرنگ نداشتند که دلیل اصلی آن با توجه به شرایط دیم خشک بودن خاک و عدم رطوبت کافی برای فعالیت علفکش‌های خاک مصرف در این آزمایش بوده است که با نظرات توماس و دال (۲۰) و دوانی و اولنا (۱۲) مطابقت دارد. اثر تیمارهای کنترل علف‌های هرز بر درصد روغن دانه و اثر متقابل آنها بر عملکرد و سایر صفات زراعی گلرنگ معنی‌دار نبود.

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر کنترل شیمیایی و مکانیکی علف‌های هرز در عملکرد و اجزا عملکرد گلرنگ.

میانگین مربعات (MS) صفات مورد بررسی در گلرنگ						
منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد دانه (کیلو گرم در هکتار)	عملکرد روغن (کیلو گرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیک (گرم در پلات)	درصد روغن دانه %	وزن هزار دانه (گرم)
تکرار	۳	۵۴۸۵۳/۳۸**	۴۹۱۱/۹۵**	۱۷۹۰۹۸/۰۴**	۱/۱۷۳ <sup>ns</sup>	۷/۵۱**
تیمار	۱۷	۴۲۹۸۲/۴۱**	۳۵۴۹/۹۱**	۱۵۹۶۱۸/۹۰**	۰/۴۸۹ <sup>ns</sup>	۶/۳۰**
فاکتور A	۳	۴۷۹۹/۳۳ <sup>ns</sup>	۳۱۷/۷۵۴ <sup>ns</sup>	۶۷۸۷۵/۲۸ <sup>ns</sup>	۰/۵۰۰ <sup>ns</sup>	۱۰/۷۳**
فاکتور B	۳	۱۵۶۱۲۳/۸۱**	۱۳۱۰/۱۸۵**	۵۱۴۷۴۸/۳۹**	۰/۵۱۶ <sup>ns</sup>	۱۰/۴۲**
اثر متقابل AB	۹	۷۸۷۹/۱۸ <sup>ns</sup>	۵۴۷/۳۵ <sup>ns</sup>	۳۵۴۷۲/۴۸ <sup>ns</sup>	۰/۵۸۰ <sup>ns</sup>	۲/۳۹ <sup>ns</sup>
شاهد	۱	۱۷۵۸۶۸/۹۸**	۱۵۰۵۰/۲۶**	۶۳۶۱۹۲/۱۴**	۰/۰۱۷ <sup>ns</sup>	۱۸/۹۱**
شاهد و بقیه vs.	۱	۱۱۴۹/۹۱ <sup>ns</sup>	۱۱۳/۲۸ <sup>ns</sup>	۱۰۱۷۵/۷۷ <sup>ns</sup>	۰/۰۲۸ <sup>ns</sup>	۲/۴۶ <sup>ns</sup>
خطا	۵۱	۹۰۲۸/۵۶	۷۳۲/۵۲	۲۵۳۷۹/۶۲	۰/۷۰۳	۱/۴۲

\*\*\*، \*\*، \* ns به ترتیب در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد معنی دار و بدون اختلاف معنی دار می باشند.

ادامه جدول ۱- تجزیه واریانس اثر کنترل شیمیایی و مکانیکی علف‌های هرز در عملکرد و اجزا عملکرد و صفات زراعی گلرنگ.

میانگین مربعات (MS) صفات مورد بررسی گلرنگ						
منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد دانه در بوته	تعداد غوزه در بوته	ارتفاع بوته (سانتیمتر)	فاصله اولین شاخه فرعی از سطح خاک (سانتیمتر)	تعداد شاخه فرعی در بوته
تکرار	۳	۱۷/۴۷ <sup>ns</sup>	۷/۲۷ <sup>ns</sup>	۴۳/۲۶**	۲۸/۶۵*	۰/۱۵ <sup>ns</sup>
تیمار	۱۷	۵۲/۸۲**	۸۱/۸۳**	۸۱/۷۲**	۱۸/۱۳ <sup>ns</sup>	۵/۷۹**
فاکتور A	۳	۴۹/۷۴**	۸۵/۷۶**	۱۶۰/۴۶**	۵/۷۳ <sup>ns</sup>	۳ <sup>ns</sup>
فاکتور B	۳	۵۳/۸۲**	۶۵/۱۱**	۱۸/۸۲ <sup>ns</sup>	۳۸/۳۶*	۴/۹۳*
اثر متقابل AB	۹	۴/۲۴ <sup>ns</sup>	۹/۵۳ <sup>ns</sup>	۸/۵۷ <sup>ns</sup>	۱۳/۳۳ <sup>ns</sup>	۱/۰۲ <sup>ns</sup>
شاهد	۱	۵۳۲/۹۶**	۷۸۳/۴۹**	۷۷۰/۲۸**	۱۷/۴۹ <sup>ns</sup>	۶۵/۱۵**
شاهد و بقیه vs.	۱	۱۶/۱۷ <sup>ns</sup>	۶۹/۱۷*	۴/۰۹ <sup>ns</sup>	۳۸/۴۲ <sup>ns</sup>	۰/۳ <sup>ns</sup>
خطا	۵۱	۷/۴۰	۱۰/۱۵	۱۴/۴۹	۱۰/۴۳	۱/۴۵

\*\*\*، \*\*، \* ns به ترتیب در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد معنی دار و بدون اختلاف معنی دار می باشند.

جدول ۲- حساسیت علف‌های هرز غالب به علفکش‌ها در محصول گلرنگ

گونه علف هرز	تریفلورالین ۹۶۰ g. a.i./ha	پندیمتالین ۶۶۰ g. a.i./ha	اتال فلورالین g. a.i./ha ۱۱۷۲/۵	ایمازامتازین ۶۲۵ g. a.i./ha
شیرین بیان	F	P	P	P
گلرنگ وحشی	P	P	P	P
سرشکافته	P	P	P	G

G (Good) = خوب (۰/۸۵ - ۱/۰۰)

F (Fair) = متوسط (۰/۷۰ - ۰/۸۴)

P (Poor) = ضعیف (۰/۰ - ۰/۶۹)

معنی‌دار شدن فاکتور شیمیایی برای صفت ارتفاع بوته به عنوان معیاری در تعیین سازگاری گلرنگ به علفکش‌ها نشان داد که بیشترین میزان ارتفاع بوته متعلق به تیمار علفکش تریفلورالین و سپس ایمازامتازمتیل می‌باشد که بیانگر متحمل بودن گلرنگ به این دو علفکش است (جدول ۳)، این نتیجه با نتایج بلاک شاو و همکاران (۸) مطابقت دارد.

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی محصول گلرنگ در سطوح مختلف فاکتور کنترل شیمیایی به روش دانکن

تیمار	وزن هزار دانه (گرم)	تعداد دانه در بوته	تعداد غوزه در بوته	ارتفاع بوته (سانتیمتر)
تریفلورالین	۳۳/۳۲ <sup>a</sup>	۳۱۰/۱ <sup>a</sup>	۱۴/۰۳ <sup>a</sup>	۵۴/۸۸ <sup>a</sup>
پندیمتالین	۳۱/۶۴ <sup>b</sup>	۲۲۹/۴ <sup>bc</sup>	۱۰/۳۳ <sup>bc</sup>	۵۰/۲۷ <sup>b</sup>
اتال فلورالین	۳۲/۷۴ <sup>a</sup>	۱۸۱/۳ <sup>c</sup>	۸/۷۷ <sup>c</sup>	۴۷/۷۹ <sup>b</sup>
ایمازامتازبنز	۳۱/۷۶ <sup>b</sup>	۲۷۱/۳ <sup>ab</sup>	۱۲/۴۸ <sup>ab</sup>	۵۳/۳۴ <sup>a</sup>

اعداد داخل هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند در یک گروه آماری قرار میگیرند.

روش‌های مکانیکی در سطح ۱٪ اثر معنی‌داری بر عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک داشتند. مقایسه میانگین سطوح مختلف کنترل مکانیکی (جدول ۴) نشان داد که بیشترین ارزش عملکرد متعلق به روش وجین دستی در مرحله ۶ برگی محصول می‌باشد. این نتیجه با نتایج آزمایش اسلو و همکاران در بررسی تاثیر وجین دستی در کنترل علف‌های هرز و افزایش عملکرد در گلرنگ مطابقت دارد (۱۸). با توجه به اینکه مناسب‌ترین زمان برای انجام وجین دستی در گلرنگ قبل از رسیدن محصول به ارتفاع ۱۵ سانتیمتر می‌باشد (۱) لذا انجام وجین دستی در مرحله ۶ برگی به دلیل پایین بودن میزان خسارت وارده به محصول و همچنین اهمیت حذف به موقع علف‌های هرز در اوایل دوره رشد توانست با حذف به موقع علف‌های هرز ایجاد فضای کافی، رشد رویشی و تعداد شاخه جانبی محصول را افزایش داده و به این ترتیب باعث افزایش توان رقابتی گلرنگ با علف‌های هرز گردد. انجام وجین دستی در مرحله ۶ برگی محصول باعث افزایش ارزش عملکرد روغن، تعداد دانه و تعداد غوزه در بوته گردید. در این آزمایش کمترین فاصله تشکیل اولین شاخه فرعی از سطح زمین در مقایسه با سایر سطوح فاکتور کنترل مکانیکی مربوط به تیمار وجین دستی در مرحله ۶ برگی بود و دلیل آن حذف کامل علف‌های هرز و حذف رقابت آنها بر سر نور بود که امکان تشکیل شاخه‌های فرعی را از ارتفاع پائین‌تر فراهم آورد. افزایش وزن هزار دانه در تیمار کولتیواتور در مرحله ۶ برگی + وجین دستی در مرحله ۱۲ برگی ناشی از حذف طولانی مدت‌تر علف‌های هرز در نتیجه حفظ بیشتر رطوبت در خاک و طولانی‌تر شدن دوره پر شدن دانه می‌باشد. در این آزمایش کاهش عملکرد در تداخل علف‌های هرز با گلرنگ باعث کاهش عملکرد به میزان ۴۹٪ در هکتار شد که با نتایج آزمایش بلاک شاو و همکاران (۸) مطابقت دارد.

جدول ۴- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی محصول گلرنگ در سطوح مختلف فاکتور کنترل مکانیکی به روش دانکن

تیمار	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد روغن (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیک (گرم در پلات)	وزن هزار دانه (گرم)
بدون وجین مکانیکی	۳۵۴/۵ <sup>b</sup>	۱۰۳/۲ <sup>b</sup>	۸۵۶/۴ <sup>c</sup>	۳۱/۸۸ <sup>b</sup>
وجین دستی در ۶ برگی	۵۵۶/۳ <sup>a</sup>	۱۶۱/۳ <sup>a</sup>	۱۲۰۵ <sup>a</sup>	۳۲/۱۵ <sup>b</sup>
کولتیواتور در ۶ برگی	۳۷۴/۲ <sup>b</sup>	۱۰۷/۴ <sup>b</sup>	۸۱۰/۳ <sup>c</sup>	۳۱/۹۱ <sup>b</sup>
کولتیواتور در ۶ برگی + وجین دستی در ۱۲ برگی	۵۰۵/۲ <sup>a</sup>	۱۴۵/۷ <sup>a</sup>	۱۰۲۴ <sup>b</sup>	۳۲/۳۳ <sup>a</sup>

اعداد داخل هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند در یک گروه آماری قرار میگیرند.

ادامه جدول ۴- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی محصول گلرنگ در سطوح مختلف فاکتور کنترل مکانیکی به روش دانکن.

تیمار	تعداد دانه در بوته	تعداد غوزه در بوته	فاصله اولین شاخه فرعی از سطح خاک (سانتیمتر)	تعداد شاخه فرعی در بوته
بدون وجین مکانیکی	۱۷۴/۴ <sup>c</sup>	۸/۸۴۰ <sup>c</sup>	۳۶/۲۱ <sup>a</sup>	۵/۷۵۷ <sup>b</sup>
وجین دستی در ۶ برگی	۳۱۱/۶ <sup>a</sup>	۱۳/۷۴ <sup>a</sup>	۳۲/۶۳ <sup>b</sup>	۷/۱۱۱ <sup>a</sup>
کولتیواتور در ۶ برگی	۲۴۱/۱ <sup>bc</sup>	۱۱/۲۱ <sup>b</sup>	۳۳/۵۱ <sup>b</sup>	۶/۵۲۸ <sup>ab</sup>
کولتیواتور در ۶ برگی + وجین دستی در ۱۲ برگی	۲۶۴/۹ <sup>ab</sup>	۱۱/۸۰ <sup>ab</sup>	۳۳/۵۳ <sup>b</sup>	۶/۵۱۷ <sup>ab</sup>

اعداد داخل هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند در یک گروه آماری قرار میگیرند.

استفاده از کولتیواتور تنها به دلیل آسیب رساندن به ریشه گلرنگ و اتلاف رطوبت ذخیره شده در خاک و همچنین باقی گذاردن علفهای هرز بر روی ردیف کاشت و ادامه رقابت آنها با محصول از کارایی چندانی برخوردار نبود. اگر چه هزینه کنترل دستی علفهای هرز زیاد است ولی در مجموع به دلیل فراوان بودن نیروی کار در یک خانوار روستایی، عدم آگاهی و دانش کشاورزان در به کار بردن صحیح علفکش در دز توصیه شده، عدم یکپارچه بودن اراضی دیم و کوچک بودن قطعات آن و به خصوص به دلیل بالا بودن کارایی وجین دستی در کنترل علفهای هرز، استفاده از این روش مرسوم می باشد زیرا افزایش عملکرد و سود حاصل از کنترل مطلوب علفهای هرز و توسط وجین دستی بیشتر از هزینه لازم برای مبارزه با گیاهان هرز خواهد بود، که در این روش صرف خواهد شد. در ارزیابی کارایی روشهای مکانیکی در کنترل علفهای هرز و بررسی صفات مربوط به محصول در این آزمایش مشخص شد که وجین دستی در مرحله ۶ برگی و روش انجام کولتیواتور در مرحله ۶ برگی + وجین دستی در مرحله ۱۲ برگی به جهت کنترل مطلوب علفهای هرز و کاهش موثر وزن خشک علف هرز دارای بیشترین میزان عملکرد بودند. به طور کلی از آنجا که دو روش وجین دستی در مرحله ۶ برگی و روش انجام کولتیواتور در مرحله ۶ برگی + وجین دستی در مرحله ۱۲ برگی اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند و با توجه به اینکه مقدار عددی یا ارزش عملکرد دانه در روش وجین دستی در مرحله ۶ برگی بیشتر است و همچنین در زمان مناسب منجر به کنترل کامل علفهای هرز در بین ردیف و روی ردیف کاشت می شود. و علاوه بر این با توجه به اینکه انجام وجین دستی در مرحله ۶ برگی در مقایسه با روش کولتیواتور در مرحله ۶ برگی + وجین دستی در مرحله ۱۲ برگی از حجم کار کمتری برخوردار است، می توان روش وجین دستی در مرحله ۶ برگی محصول را برای کنترل علفهای هرز در گلرنگ بهار به تحت شرایط دیم توصیه نمود.

#### منابع و مأخذ:

۱. آلیاری، ه و ف. شکاری و ف. شکاری. ۱۳۷۹. دانه های روغنی زراعت و فیزیولوژی. انتشارات عمیدی.
۲. احمدی، م. ۱۳۷۱. اصلاح گلرنگ. پژوهش و سازندگی شماره (۱۶): ۳۹-۳۶.
۳. خواجه پور، م. ر. ۱۳۷۳. زراعت گیاهان صنعتی. انتشارات جهاد دانشگاهی اصفهان.
۴. ناصری، ف. ۱۳۷۵. دانه های روغنی. مؤسسه چاپ انتشارات آستان قدس رضوی.
۵. ویسی، م. ۱۳۷۸. بررسی امکان کنترل شیمیایی علف هرز شیرین بیان در مزارع دیم استان کرمانشاه، پایان نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی. دانشگاه ارومیه.
6. Anderson, R. L. 1987. Broad leaf weed control in safflower (*Carthamus tinctorius*) with sulfonylurea herbicides. *Weed Technology*. 1: 242-246.

7. Anderson, R. L. 1994. Characterizing weed community seedling emergence for a semiarid in Colorado. *Weed Technology*. 8: 245-249.
8. Blackshaw, R. E. and Derkson, D. A. and Mundel, H. H. 1990. Herbicides for weed control in safflower. *Canadian Journal of Plant Science* 10: 1, 237-245.
9. Blackshaw, R. E. and Derksen, D. A. and Muendel, H. H. 1990. Herbicied combinations for postemergence weed control in safflower. *Weed Technology*. 4: 1, 97-104.
10. Blackshow, R. E. and Morison, R. J. and Muendel, H. H. and Roth, B. T. 1992. Weed control in safflower (*Carthamus tinctorius*) with flurtamone. *Weed Science*. 40: 1, 110-114.
11. Buhler, D. D. 2002. Challenges and opportunities for integrated weed management. *Weed Science*. 50: 273-280.
12. Devani, M. R. and Olea, L. 1990. Management of Safflower crops. *Avance Agro Industrial*. 11: 40, 15-18.
13. Elmore, C. 1996. A reintroduction to integrated weed management. *Weed Science*. 44: 409-412.
14. Friesen, G. H. and Wall, D. A. 1991. Control *Sinapis arvensis* in safflower with post – emergence herbicides. *Crop Protection*. 10: 1, 74-77.
15. Hedrich, N. 2001. Safflower production tips. Washington State University College of Agriculture and Home Economic.
16. Ibrahim, A. F. and Shaban, A. and Metwally, A. E. 1987. Effect of some herbicides on oil seed rap (*Brassica napus*) and associated weeds. *Journal Agronomy and Crop Science*. 158: 236-240.
17. Ibrahim, A. F. and Wekil, H. R. and Yehia, Z. R. and Shaban, S. 1988. Chemical weed control in safflower (*Carthamus tinctorius*). *Assiut Journal of Agricultural Science*. 19: 1, 351-361.
18. Li- Dajue, L. and Mundel, H. H. 1996. Safflower (*Carthamus tinctorius*). International Plant Genetic Resources Institute.
19. Swanton, C. J. and Murphy, S. D. 1996. Weed science beyond the weeds The role of IWM in agroecosystem health. *Weed Science*. 44: 437-445.
20. Thomas, A. M. and Doll, J. D. 1993. Integrating reduce herbicide use with mechanical weeding in corn. *Weed Technology*. 7: 382-389.
21. Unger, P. W. and Miller, S. D. and Jones, O. R. 1999. Weed seed in long – term dryland tillage and cropping system plots. *Weed Research*. 39: 213-223.
22. Uslu, N. and Akin, A. and Halitligil, M. B. 1998. Cultivar, weed and row spacing effects on some agronomic characters of safflower (*Carthamus tinctorius*) in spring planting. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 22: 6. 533-536

# Evaluation Efficiency of Mechanical and Chemical Methods Weed Control on Seed Yield and Yield Components in Safflower (*Carthamus Tinctorius*) and Tolerance of Safflower to Herbicides in Rain Fed Condition

**M. Hatami**

*M.Se. student in weed science, University of Tehran.*

**H. Mohammad Alizadeh**

*Assistant professor in Department Of Agronomy College Of Agriculture University Of Tehran.*

**M. R. Jahansooz**

*Assistant professor in Department Of Agronomy College Of Agriculture University Of Tehran.*

**S. Poordad**

*Assistant professor in Sararood Research Station.*

**Keywords:** Safflower, Weed, Herbicide, Mechanical control

## Abstract

Present investigation carried out to study different weed control methods in spring safflower under rain fed condition. The experiment was conducted in Sararood Research Station located in west of Iran in 2002. The experiment carried out in Mixed Factorial based on RCBD with four replications. Factor A was included 4 different herbicides Trifluralin at 960 g a.i./ha, Pendimethalin at 660 g a.i./ha, Ethalfluralin at 1172.5 g a.i./ha, Imazametabenz at 625 g a.i./ha. and Factor B was 4 different methods including without mechanical control, hand weeding at the 6 leaves stage, cultivator at 6 leaves stage, hand weeding at the 12 leaves stage + cultivator at 6 leaves stage along with two checks namely without weed, and without any weed control. The results showed that according to analysis of variance weeds chemical control did not have a significant effect on seed yield but mechanical control had a significant effect at 1% level on grain yield and dry matter and there was no significant interaction of chemical and mechanical control on yield and related traits of safflower so there was no significant difference in seed oil percent. Among mechanical methods that were used, hand weeding at 6 leaves stage had the highest yield. According to standard method EWRS, the effect of soil application herbicides on weeds that existed on the area of the experiment was placed in a poor degree and Imazametabenz herbicide in a fair degree. With due attention to high plan, number of heads per plant and number of grain per plant safflower had the highest tolerance to Trifluralin and Imazametabenz herbicides.