

# نقش ادوات مختلف خاک ورزی و کاشت بر روی عملکرد گلرنگ در

## شرایط دیم

جلیل اصغری میدانی<sup>۱</sup>

### چکیده

کاشت دانه های روغنی از دیرباز بخش مهمی از کشاورزی کشورهای شرقی را تشکیل و برخی از آنها جزو اقلام عمده صادراتی این کشورها محسوب می شده اند، کاربرد دانه های روغنی در مصارف غذایی انسان، داروسازی و سوخت سبب جلب علاقه کشاورزان شده است. به منظور تعیین روش مناسب خاک ورزی و کاشت گلرنگ این بررسی براساس طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با ۴ تیمار در ۴ تکرار در تناوب غلات-گلرنگ در موسسه تحقیقات کشاورزی دیم (مراغه) به اجراء درآمده است. زمین کلشی در پاییز با ادوات مورد نظر تحت عملیات خاک ورزی قرار گرفته و در فصل بهار کاشت گلرنگ در تیمارهای آزمایشی به شرح زیر انجام گرفت:  $T1$  = شخم با گاواهن برگرداندار به عمق ۲۰ سانتی متر در پاییز+ دست پاشی کود و بذر و پوشانیدن با هرس بشقابی در بهار (شاهد)،  $T2$  = جمع آوری کاه و کلش در پاییز+ کاشت مستقیم با عمیق کار در بهار،  $T3$  = جمع آوری کاه و کلش در پاییز+ استفاده از پاورهارو (هرس دوار) به عمق ۱۰-۵ سانتی متر در پاییز و کاشت با عمیق کار در بهار،  $T4$  = شخم با گاواهن قلمی در پاییز به عمق ۲۰ سانتی متر+ استفاده از هرس بشقابی در پاییز به عمق ۱۰ سانتی متر+ کاشت با عمیق کار در بهار. میزان کود مصرفی براساس تجزیه خاک محل اجرای طرح بوده و بذر گلرنگ رقم ۲۸۱۱ (اراک) به مقدار ۱۴ کیلوگرم درهکتار توسط بذرکار کشت گستر با تامین فاصله خطوط کشت ۵۰ سانتی متر کاشته شد. نتایج نشان داد که از نظر عملکرد محصول در بین تیمارهای آزمایشی در سطح ۱٪ اختلاف معنی دار وجود داشت، تیمار  $T1$  و  $T4$  به ترتیب با ۸۲۶ و ۵۶۰ کیلوگرم درهکتار از بیشترین و کمترین میزان محصول برخوردار بودند. همچنین تیمار  $T4$  بیشترین درصد روغن (۲۹/۲۵) را به خود اختصاص داده بود این تیمار در مرحله گلدهی گلرنگ در اعماق ۰-۱۰، ۱۰-۲۰ و ۲۰-۳۰ سانتی متر به ترتیب با ۲۰/۳۲، ۲۲/۲۵ و ۲۴/۶۹ درصد رطوبت نیز نسبت به سایر تیمارهای خاک ورزی و کاشت برتر بود.

## مقدمه:

اخیراً با توجه به سیاست های وزارت جهاد کشاورزی کشت و کار دانه های روغنی خصوصاً گلرنگ اهمیت فوق العاده ای پیدا کرده و در اکثر مناطق کشور به تولید این محصول تاکید شده است. گلرنگ دیر زمانی است که در اکثر کشورهای جهان بعنوان گیاهی با خواص برجسته کشت و زرع می شود. سابقه کشت این گیاه در مصر به ۴۰۰ سال و در چین به ۲۰۰۰ سال قبل می رسد. این گیاه جدا از آنکه بعنوان گیاه روغنی شناخته میشود دارای خواص دارویی نیز می باشد. داروی علفی آن جهت بهبود جریان خون، کاهش درد و بهبود بیماریهای عروقی بکار می رود. این گیاه به دلیل قابلیت هایی نظیر قدرت سازگاری بالا، مقاومت به سرما، مقاومت نسبی به خشکی، شوری و قلیائیت بالای خاک و موارد مصرف متعدد در بسیاری از کشورها بطور گسترده تر کشت می شود (۶). کاربرد دانه های روغنی از جمله گلرنگ در مصارف غذایی انسان و استفاده از کنجاله آن برای دام و نیز مصرف آن در داروسازی، صابون سازی و برای سوخت، سبب جلب علاقه کشاورزان شده و به این دلیل فرآورده های حاصل از دانه های روغنی از ورود فرآورده های مشابه به داخل جلوگیری نموده و جانشین مسقیم سوخت و روغن های وارداتی بوده است (۷). افزایش تقاضا برای روغن نباتی در بازارهای جهان و بالطبع افزایش قیمت برای کشورهای تولید کننده و صادر کننده، فشار ناشی از هزینه خرید روغن و واردات در کشورهای مصرف کننده، روند افزایش قیمت مصرف سرانه روغن نباتی و افزایش واردات آن، از جمله عواملی هستند که اهمیت توسعه کشت دانه های روغنی خصوصاً گلرنگ را در این زمینه بیش از پیش روشن می سازد (۸ و ۴). مصارف جانبی روغن گلرنگ قابل توجه است چای گلرنگ در افغانستان، چین و هندوستان مصرف می شود، کنجاله گلرنگ غذای مناسبی برای دام نشخوار کننده به شمار می آید و از واریته های بی خار در مرحله غنچه دهی برای تعلیف دام استفاده می شود (۱۱ و ۱۲). خاک ورزی بیش از حد سطحی در بسیاری از خاکهای گرمسیری می تواند منجر به نابودی خاک شود و از آنجا که گلرنگ، دارای ریشه عمیق است، استفاده از شخم بوسیله گاوآهن قلمی یا زیر شکن ها توصیه شده است. لایه های سخت و رسی که از رشد عمودی ریشه جلوگیری می کند باید شکسته شوند تا قابلیت گیاه را برای استفاده از رطوبت خاک بطور جدی کاهش ندهد. بستر بذر باید از کلوخ پاک شود اما نباید آن قدر بدون کلوخ باشد که پس از باران زمین در معرض فرسایش قرار بگیرد (۴). گلرنگ برای جوانه زدن نیاز به رطوبت خاک دارد و بعضی وقتها کشت گلرنگ در اراضی دیم به مدت چند سال به تعویق می افتد تا رطوبت به میزان و عمقی مناسب برسد، هنگامی که رطوبت یک عامل محدود کننده در تولید محصول است، شخم باید کم و به این منظور باشد که حداکثر میزان رطوبت در خاک حفظ شود. روش های مورد استفاده برای آماده کردن زمین (بستر بذر) بسیار متفاوت است و تا حد زیادی به ماشین ها و ادوات کشاورزی موجود بستگی دارد شخم حداقل (کم خاک ورزی) در بین روش های خاک ورزی می تواند یک مزیت باشد. برای نمونه در آمریکا، تمیز کردن سطح خاک و استفاده از شخم بوسیله

دیسک و ماله با شخم های همراه با مواد شیمیائی مورد مقایسه قرار گرفت و در پایان یک دوره ۳ ساله متوسط عملکرد تیمار استفاده از تراکم خاک ورزی ۵۳۵۰ کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به سایر تیمارها از افزایش عملکرد محصول برخوردار بود (۴). در نواحی خشک استفاده از تکنیک های خاک ورزی حداقل، بقایای محصول را روی سطح خاک باقی می گذارند و بنابر این از فرسایش جلوگیری و رطوبت خاک را حفظ می کند، اما در مناطقی که علف های مقاوم وجود دارد، خاک ورزی همراه با مواد شیمیائی ضررهایی به دنبال دارد از جمله اینکه زمین علاوه بر آب موجود به مقدار زیادی آب احتیاج دارد، زیرا در بسیاری از کشورهای گرمسیری، زمان کاشت با کمبود آبی که پس از فصل خشک بوجود می آید، مقارن می شود (۴). بررسی های انجام گرفته در اسکات (Scott) کانادا در خصوص مطالعه اثرات روش های متداول خاک ورزی و روش بی خاک ورزی در سیستم های تناوب (آیش - دانه های روغنی - گندم) و تناوب (گندم - دانه های روغنی - گندم) برای عملکرد محصول کلزا و تعداد علف های هرز مزرعه حاکی از آن است که در روش خاک ورزی متداول علف های هرز پهن برگ یک ساله به راحتی کنترل می شوند ولی در روش بی خاک ورزی برای کنترل علف های هرز باید از علف کشها استفاده نمود. نتایج نشان داد که در تناوب (آیش - دانه های روغنی - گندم) میزان محصول کلزا در روش بی خاک ورزی برابر ۱۳۰۵ و در روش خاک ورزی متداول برابر با ۱۳۱۷ کیلوگرم در هکتار بود. ولی در سیستم تناوب (گندم - کلزا - گندم) مقادیر محصول در روش های ذکر شده به ترتیب برابر با ۱۵۲۳ و ۱۵۲۰ کیلوگرم در هکتار بود و در هر دو روش عملکرد محصول تقریباً به یک اندازه بودند (۹ و ۱۰). آزمایشاتی که در قسمت مرکزی غرب کانادا از سال ۱۹۸۰ تا ۱۹۸۷ انجام یافته حاکی از آن است که در تناوب (آیش - گندم) و در تناوب (گندم - کلزا) عملکرد محصول تحت تاثیر کشت به صورت بی خاک ورزی و کشت با خاک ورزی متداول قرار گرفته است بطوریکه در تناوب (آیش - گندم) مقدار تولید محصول در روش بی خاک ورزی ۱۳۰۵ و در روش خاک ورزی متداول برابر با ۱۳۱۷ کیلوگرم در هکتار بود. در حالیکه در سیستم تناوب (گندم - کلزا) عملکرد دانه در روش بی خاک ورزی ۱۵۳۲ و در روش خاک ورزی متداول برابر با ۱۵۲۰ کیلوگرم در هکتار بود. ملاحظه می شود که میزان عملکرد محصول در هر دو روش خاک ورزی تقریباً مشابه هم هستند (۱۲). در کنتاکی آزمایشات انجام گرفته در مورد میزان تبخیر و تعرق در روش بی خاک ورزی و خاک ورزی متداول در محصول ذرت برآوردهایی صورت گرفته و نتایج بدست آمده چنین گزارش شده است که میزان تبخیر ماهیانه رطوبت از خاک، در روش بی خاک ورزی کمتر بوده است و در همین روش کاشت، میزان متوسط تبخیر سالیانه ۱۵ سانتی متر کاهش نشان داد در نتیجه مقدار آب بیشتری برای تعرق در دسترس بوده است (۱۳).

مواد و روشها:

این بررسی براساس طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با ۴ تیمار در ۴ تکرار در موسسه تحقیقات کشاورزی دیم (مراغه) اجراء شده است، زمین کلتی در پاییز انتخاب و عملیات خاک ورزی با ادوات مورد نظر در هر یک از تیمارهای زیر اعمال گردید:  $T1$  = شخم با گاواهن برگرداندار به عمق ۲۰ سانتی متر در پاییز + دست پاشی کود و بذر و پوشانیدن با هرس بشقابی در بهار (شاهد)،  $T2$  = جمع آوری کاه و کلش در پاییز + کاشت مستقیم با عمیق کار در بهار،  $T3$  = جمع آوری کاه و کلش در پاییز + استفاده از پاوره‌ارو (هرس دوار) به عمق ۱۰-۵ سانتی متر در پاییز و کاشت با عمیق کار در بهار،  $T4$  = شخم با گاواهن قلمی در پاییز به عمق ۲۰ سانتی متر + استفاده از هرس بشقابی در پاییز به

عمق ۱۰ سانتی متر+ کاشت با عمیق کار در بهار. میزان کود براساس تجزیه خاک محل اجرای طرح و بذر کاشته شده رقم ۲۸۱۱ (اراک) به میزان ۱۴ کیلوگرم در هکتار در تیمارهای آزمایشی به ابعاد ۷×۱۵ متر در نظر گرفته شد. در فصل بهار در تیمار شاهد کود و بذر دست‌پاشی شده و توسط دیسک با خاک مخلوط گردید و بقیه تیمارها توسط بذرکار کشت‌گستر با فاصله خطوط کشت ۵۰ سانتی‌متر کشت شدند. کلیه مراقبتهای زراعی اعم از کنترل علفهای هرز و مبارزه با آفات در زمانهای لازم اعمال و پس از رسیدگی محصول، حاشیه کرتها حذف و برداشت محصول هر یک از تیمارها بطور جداگانه انجام گرفت. داده‌های حاصله پس از تجزیه واریانس با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (*DMRT*) مقایسه میانگین شدند. علاوه بر عملکرد محصول نسبت به اندازه‌گیری اجزاء عملکرد و تعیین درصد روغن نیز اقدام شد. به منظور تعیین میزان رطوبت حفظ و ذخیره شده در خاک در مرحله گلدهی گلرنگ، نمونه برداری خاک از اعماق ۰-۱۰، ۱۰-۲۰ و ۲۰-۳۰ سانتی متر انجام و رطوبت وزنی ناشی از بکارگیری ادوات مختلف خاک ورزی و کاشت در مورد هر یک از تیمارهای آزمایشی مورد بررسی قرار گرفت. پس از برداشت گلرنگ به منظور ارزیابی اثرات خاک ورزی‌های اعمال شده برای کاشت گلرنگ بر روی عملکرد گندم، محل اجرای طرح بطور یکنواخت زیر کشت گندم قرار گرفت.

مشخصات محل اجرای آزمایش:

ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه در ۲۶ کیلومتری جاده مراغه- هشترود واقع شده است. از نظر موقعیت جغرافیایی این ایستگاه بین ۴۶ درجه و ۲۰ دقیقه تا ۴۶ درجه و ۲۵ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۱۲ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۱۷ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است. ارتفاع از سطح دریا ۱۷۳۰ متر، میانگین دمای حداقل مطلق ۱۶/۴۲- درجه سانتیگراد، میانگین دمای حداکثر مطلق ۳۵/۲۸ درجه سانتیگراد و میانگین بارندگی سالیانه ۳۶۵ میلی‌متر می باشد. این منطقه دارای تابستانهای معتدل و زمستانهای سرد بوده و با در نظر گرفتن منحنی آمبروترمیک منطقه و نقشه بیوکلیماتیک ایران جزو اراضی سرد استپی می باشد (۵).

نتایج و بحث:

نتایج حاصله نشان داد که از نظر عملکرد محصول در بین تیمارهای آزمایشی در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی‌دار وجود داشت (جدول ۱). بطوریکه تیمار *T4* (شخم با گاواهن قلمی در پاییز به عمق ۲۰ سانتی متر+ استفاده از هرس بشقابی در پاییز به عمق ۱۰ سانتی متر + کاشت با عمیق کار در بهار) نسبت به سایر تیمارها از بیشترین مقدار محصول (۸۲۵ کیلوگرم در هکتار) برخوردار بود و تیمار شاهد با عملکرد ۵۶۰ کیلوگرم در هکتار کمترین میزان محصول را داشت (جدول ۲). تجزیه کیفی دانه تولیدی نشان داد که تیمار *T4* از بیشترین درصد روغن (۲۹/۲۵٪) برخوردار بود (جدول ۴) (۴). نتیجه‌گیری شد که استفاده از گاواهن قلمی در فصل پاییز خاک را خراش داده و با بر جای گذاشتن بقایای گیاهی (کاه و کلش) در سطح خاک و کلوخ دار نمودن زمین توانسته بود در طول پاییز و زمستان نزولات جوی را در روی زمین نگه داشته و به اعماق زمین هدایت نماید. از این طریق علاوه بر اینکه از ایجاد روان آب و فرسایش خاک در اراضی دیم جلوگیری میشود رطوبت زیاد نیز در دسترس گیاه قرار می‌گیرد (۲۱). رطوبت اندازه‌گیری شده در فصل بهار (در مرحله گلدهی گلرنگ) نشان داد که تیمار *T4* در هر سه عمق نمونه برداری خاک (۰-۱۰، ۱۰-۲۰ و ۲۰-۳۰ سانتی متر) به ترتیب با ۲۰/۳۲، ۲۲/۲۵ و ۲۴/۶۹ درصد بالاترین میزان رطوبت را

نسبت به سایر تیمارها در خاک ذخیره و به بالا بردن عملکرد گلرنگ در آخر فصل زراعی کمک زیادی کرده بود (جدول ۳). گاوآهن قلمی علاوه از مزایای فوق دارای عرض کار زیاد، ایجاد شرایط مناسب برای حفاظت از خاک و نهایتاً در کاهش هزینه های تولید نقش به سزایی را ایفا می نماید. نتایج گندم کاشته شده در محل اجرای طرح گلرنگ نیز نشان داد که تیمار  $T4$  بیشترین مقدار گندم را نسبت به سایر تیمارها تولید کرده بود. بنابر این نتیجه گیری شد که با اعمال خاک ورزی مناسب میتوان با وارد کردن گلرنگ در تناوب با غلات عملاً سال آیش را حذف نموده و با تولید دانه های روغنی و گندم درآمد کشاورزان را افزایش و از اراضی دیم حداکثر استفاده را بعمل آورد.

جدول ۱- تجزیه واریانس عملکرد دانه گلرنگ

منابع تغییرات	درجات آزادی	میانگین مربعات
تکرار	۳	۳
تیمار	۳	۵/۵ **
اشتباه	۹	۴

\*\* = معنی دار در سطح احتمال یک درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد محصول به ازاء تیمارهای مختلف خاک ورزی و کاشت

Treatment	kg/ha Yield	DMRT 0.05	DMRT 0.01
$T1$	۵۶۰	A	A
$T2$	۷۴۴	A	AB
$T3$	۶۳۷	B	BC
$T4$	۸۲۶	B	C

جدول ۳- مقایسه میانگین میزان رطوبت در اعماق مختلف خاک در مرحله گلدهی گلرنگ، به ازاء تیمارهای مختلف خاک ورزی و کاشت با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن

تیمار	٪ رطوبت در اعماق مختلف خاک			گروه بندی تیمارها در سطح ٪۰.۵			گروه بندی تیمارها در سطح ٪۰.۱		
	۰-۱۰	۱۰-۲۰	۲۰-۳۰	۰-۱۰	۱۰-۲۰	۲۰-۳۰	۰-۱۰	۱۰-۲۰	۲۰-۳۰
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
T1	۱۷/۶۹	۲۰/۲۰	۲۲/۵۰	B	BC	BC	B	AB	AB
T2	۱۸/۳۲	۲۱/۱۷	۲۳/۲۲	AB	BC	BC	AB	AB	AB
T3	۱۸/۷۶	۲۲/۰۴	۲۳/۴۸	AB	A	B	AB	A	AB
T4	۲۰/۳۲	۲۲/۲۵	۲۴/۶۹	A	A	A	A	A	A

در عمق ۰-۱۰ سانتیمتر :  $LSD/۰.۱ = ۱/۸۴۹$   $LSD/۰.۵ = ۱/۳۱۹$   $CV = ۰.۴۱۶۵$

در عمق ۱۰-۲۰ سانتیمتر :  $LSD/۰.۱ = ۱/۹۷۴$   $LSD/۰.۵ = ۱/۴۰۵$   $CV = ۰.۴۳۵$

در عمق ۲۰-۳۰ سانتیمتر :  $LSD/۰.۱ = ۱/۱۲۷$   $LSD/۰.۵ = ۱/۵۱۷$   $CV = ۰.۴۲۴$

جدول ۴- اجزاء عملکرد و درصد روغن محصول گلرنگ در هر یک از تیمارهای آزمایشی

نام تیمار	T1	T2	T3	T4
مورد اندازه گیری				
ارتفاع بوته cm	۶۹/۹۷	۷۲/۴۲	۷۱/۶۰	۷۳/۸۲
ارتفاع اولین شاخه فرعی cm	۴۷/۶۵	۵۲/۴	۵۳/۷۵	۵۱/۷
تعداد شاخه های فرعی	۵/۶۲	۵/۲۵	۴/۷۷	۵/۴۲
تعداد غوره در بوته	۱۰/۵۵	۹/۸۷	۸/۵	۱۰/۱۵
تعداد دانه در غوزه	۳۰/۷	۳۴/۱۳	۲۸/۹۶	۳۹/۷۸
وزن هزار دانه gr	۳۳/۴۹	۳۲/۱۹	۳۰/۲۹	۳۱/۵۵
درصد روغن	۲۸/۹۷	۲۹/۲۰	۲۹/۱۰	۲۹/۵

منابع مورد استفاده:

- ۱ - اصغری میدانی، ج. ۱۳۷۷. مقایسه اثر چند شیوه خاک‌ورزی در ذخیره رطوبت خاک و عملکرد گندم در شرایط دیم. انتشارات موسسه تحقیقات کشاورزی دیم. شماره ۷۷/۱۷۷.
- ۲ - اصغری میدانی، ج. ۱۳۷۹. بررسی و تحقیق در زمینه امکان کم خاک‌ورزی و بی خاک‌ورزی در شرایط دیم. انتشارات موسسه تحقیقات کشاورزی دیم. شماره ۷۹/۲۳۷.
- ۳ - اصغری میدانی، ج. ۱۳۸۱. بررسی اثرات روشهای مختلف خاک‌ورزی و کاشت بر روی عملکرد گلرنگ در شرایط دیم (نقل از نتایج تحقیقات به زراعی، سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰). انتشارات موسسه تحقیقات کشاورزی دیم. شماره ۸۱/۲۷۸.
- ۴- امید، ا.ح. م، ر، قنادها. م، ر، احمدی و س، ع، پیغمبری. ۱۳۷۸. بررسی صفات مهم زراعی ارقام گلرنگ بهاره از طریق روش‌های چند متغیره آماری. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۰.
- ۵- سید قیاسی، م و م، حکیمی. ۱۳۷۰. مطالعات تفصیلی اراضی ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه، استان آذربایجان شرقی. موسسه تحقیقات آب و خاک.
- ۶ - شفیعی، س. ا. ۱۳۷۴. ماشینهای خاک‌ورزی. مرکز نشر دانشگاهی، تهران. شماره ۷۵۷.
- ۷- ناصری، ف. ۱۳۷۵. دانه های روغنی. موسسه چاپ و انتشارات آستان قدس رضوی. شماره ۲۸۷.
- 8-Ahmadi, M. R. and A.H.Omidi.1997. Study and determination of natural out crossing in winter safflower. *Sesame and safflower news-letter* :12:94-97.
- 9-Anonymous.1998. Canada council of canola. *Canola growers manual*.
- 10-Anonymous.1999. Minimum or No-Till canola production. *Western Australian crop updates concurrent*.
- 11-Henning, H., J. Robert., E. Robert. and B. Roth.1992. Safflower production on canadian praires. Printed by Craphcom prenters LTD. Leth bridge ALBERTA.
- 12-Li, D. and M. Mundel.1997. SAFFLOWER, IPGRI publishing.
- 13-Sprogue, M. A. and G. B. Triplett.1986. No -Tillage and surface tillage agriculture .