

## اثر آرایش کاشت بر میزان کاهش علف های هرز و عملکرد دانه چهار رقم کلزا در شرایط آب و هوایی خوزستان

مصعب سپهوندی نژاد<sup>۱\*</sup>، قدرت اله فتحی<sup>۲</sup>، حسین فرزادی<sup>۳</sup> و سعید سعیدی پور<sup>۴</sup>

(۱) دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر، دانشجوی کارشناسی ارشد، شوشتر، ایران

(۲) دانشگاه کشاورزی رامین، استاد گروه زراعت، رامین، ایران

(۳) مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد، عضو هیئت علمی، صفی آباد، ایران

(۴) دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر، استادیار گروه زراعت، شوشتر، ایران

مقاله با پایان نامه کارشناسی ارشد مرتبط است.

\* نویسنده مسئول مکاتبات mosabspahvandi@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۰۵/۳۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۴/۱۱

### چکیده

به منظور بررسی اثر آرایش کاشت و ارقام کلزا به عنوان ابزاری در مدیریت پایدار علف های هرز ارقام مختلف کلزا، این تحقیق در منطقه پشمینه زار شهرستان اندیمشک در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ اجرا گردید. این تحقیق در قالب طرح بلوک های خرد شده نواری با پایه بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. در این آزمایش عامل اصلی شامل تیمار آرایش کاشت در سه سطح (فارو ۹۵ سانتی متر با چهار خط کشت، فارو ۷۵ سانتی متر با دو خط کشت و کشت به صورت مسطح) و عامل فرعی شامل چهار رقم کلزا (هایولا ۴۰۱، هایولا ۳۰۸، هایولا ۴۸۱۵ و هایولا ۵۰) بودند. میزان ماده خشک تولید شده کلزا در دو مرحله و میزان ماده خشک علف های هرز در سه مرحله اندازه گیری شد. نتایج به دست آمده از تجزیه واریانس نشان داد که تاثیر تیمار آرایش کاشت روی وزن خشک علف های هرز قبل از گلدهی، بعد از گلدهی و در زمان رسیدگی فیزیولوژیکی کلزا، همچنین روی عملکرد دانه و شاخص برداشت در سطح ۱٪ معنی دار بود. همچنین تاثیر ارقام کلزا روی وزن خشک علف های هرز قبل از گلدهی، بعد از گلدهی و در زمان رسیدگی فیزیولوژیکی کلزا، عملکرد دانه و شاخص برداشت در سطح ۱٪ معنی دار بود. برآیند کلی نتایج حاصله نشان داد که رقم هایولا ۴۰۱ با آرایش کاشت فارو ۹۵ سانتی متر و چهار خط کشت، ضمن کنترل مؤثر تر و رقابت بهتر با علف های هرز، از توان ژنتیکی بالا در تولید عملکرد دانه و سازگاری بیشتر برخوردار بود. لذا می توان استفاده از رقم و آرایش کشت فوق را به عنوان یک فاکتور مؤثر در مدیریت زراعی کلزا برای مبارزه طبیعی با علف های هرز و تولید دانه بیشتر توصیه کرد.

واژه های کلیدی: آرایش کاشت، علف هرز، ارقام، کلزا.

## مقدمه

با وجود تنوع کشت محصولات روغنی، متأسفانه بیش از ۹۰ درصد روغن مورد نیاز کشور از خارج وارد می‌شود. در حال حاضر سرانه مصرف روغن در کشور ما بین ۱۶-۱۷ کیلوگرم است که طبق توصیه‌ی متخصصین بهداشت باید به ۱۲ کیلوگرم تقلیل یابد. سطح زیر کشت کلزا به دلیل تولید دانه‌های روغنی با بیش از ۴۰ درصد روغن با کیفیت بالاتر نسبت به سایر دانه‌های روغنی، طی دهه‌ی گذشته تا کنون افزایش یافته است. علاوه بر روغن کنجاله کلزا، ۳۸ درصد پروتئین دارد و گل‌های آن جذب کننده‌ی حشرات گرده‌افشان به خصوص زنبورعسل است. با توجه به اهمیت موضوع از سال زراعی ۷۹-۱۳۷۸ پس از بررسی‌های مقدماتی طرح افزایش تولید دانه‌های روغنی کلزا توسط سازمان جهاد کشاورزی خوزستان به اجرا گذاشته شد، با توجه به نتایج مثبت آن مقرر شد سطح زیر کشت آن تا رسیدن به سطح مورد نظر سالانه افزایش یابد. در حال حاضر استان خوزستان از نظر سطح زیر کشت مقام چهارم را در کشور دارد (راهنما، ۱۳۸۵).

یکی از عوامل محدود کننده کشت کلزا که عملکرد آن را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد وجود علف‌های هرز می‌باشد. این گیاهان مزاحم علاوه بر مصرف آب، نور و مواد غذایی، تولید بذر نموده و اختلاط بذر علف‌های هرز با دانه‌های کلزا باعث کاهش کیفیت روغن و کنجاله می‌گردند. از طرف دیگر علف‌های هرز میزبان برخی آفات و بیماری‌ها بوده و از این طریق نیز باعث کاهش عملکرد می‌گردند (به‌درون‌دی، ۱۳۸۱). هر چند که از سال ۱۹۴۰ میلادی به بعد تولید و مصرف علف‌کش‌هایی با راندمان مصرف بالا، شدت تأثیر علف‌های هرز را کاهش داده و سبب افزایش قابل ملاحظه‌ای در عملکرد گردید، اما ظهور و توسعه روزافزون گونه‌های مقاوم علف‌های هرز به علف‌کش‌ها از جمله مهم‌ترین مسائلی است که بازنگری در شیوه‌های برخورد با علف‌های هرز را اجتناب ناپذیر می‌سازد. توسعه سریع علف‌های هرز و مقاومت آنها به علف‌کش‌ها و رعایت حفظ محیط زیست باعث توجه به روش‌های غیرشیمیایی مانند استفاده از قدرت رقابت گیاه زراعی در مدیریت علف‌های هرز شده است (دیپیم فرد و همکاران، ۱۳۸۴). در کشاورزی پایدار یکی از ابزارهای کلیدی مدیریت علف‌های هرز افزایش توان رقابت گیاهان زراعی است که از طریق اصلاح نباتات، مدیریت مناسب مواد غذایی و بهره‌گیری اعمال تراکم مناسب و آرایش کاشت مطلوب گیاهی قابل دسترس است (حبیب زاده و همکاران، ۱۳۸۶).

به منظور کاهش مصرف علف‌کش‌ها، شناخت و درک بهتر پتانسیل‌های اکولوژیکی مدیریت علف‌های هرز ضروری به نظر می‌رسد. فهم دقیق این پتانسیل‌ها مستلزم شناخت کافی از فرایندهای اصلی رقابت بین گیاه زراعی و علف‌های هرز است (Lemerale et al., 2001). محققان اظهار داشتند که آرایش هندسی مناسب گیاهان در مزرعه موجب توزیع یکنواخت تابش در داخل پوشش گیاهی شده و ممکن است عملکرد را افزایش دهد (Duncan, 1990).

برخی از علف‌های هرز قادرند قبل از شروع رقابت با گیاهان زراعی، فضا را تسخیر و موجب کاهش رشد گیاه زراعی شوند. در صورتی که تغییر جمعیت گیاه زراعی همراه با تغییر تعداد بوته در روی ردیف‌های کاشت و همچنین تغییر فواصل ردیف‌های کاشت باشد (تغییر آرایش کاشت)، رشد علف‌های هرز به علت ادامه افزایش رشد گیاه زراعی کاهش خواهد یافت (نجفی، ۱۳۸۶). افزایش قدرت رقابتی گیاه زراعی در برابر علف‌های هرز از طریق بهبود مدیریت عملیات زراعی و نیز کاربرد تکنیک‌های به نژادی در گیاه میسر است. (فردینیا و همکاران، ۱۳۸۴). تحقیقات نشان داده است که تنوع قابل ملاحظه‌ای در قدرت رقابتی ارقام مختلف گیاهان زراعی در رقابت با علف‌های هرز وجود دارد (Zand and Beckie, 2002). آرایش کاشت یکی از عواملی است که با تحت تأثیر قرار دادن ساختار کانوپی از طریق تغییر شکل اجزاء اندام‌های هوایی همچون اندازه‌ی برگ‌ها، جهت‌گیری برگ‌ها و نحوه‌ی اتصال آنها به ساقه و تأثیر بر پیری برگ‌های پایین‌تر کانوپی قادر به کاهش توان تداخل علف هرز از طریق جذب نوری کانوپی هستند (Maddonni et al., 2001).

وجود علف‌های هرز هم‌خانواده‌ی کلزا (تیره‌ی شب بویان) به خصوص گونه خردل وحشی، سبب کاهش شدید عملکرد کیفی و کمی می‌شود (باغستانی و همکاران، ۱۳۸۲). حضور ۱۰ بوته خردل وحشی در هر مترمربع از کشت کلزا، کاهش ۲۰ درصدی عملکرد دانه و وجود ۵ درصد خردل وحشی در محصول کلزای برداشت شده بالارفتن اسید اروسیک و گلیکوزینولات در روغن استحصال شده را به همراه داشت (McMullan et al., 1994). کاهش محصول کلزا در اثر رقابت با علف‌های هرز بسته به نوع علف هرز بین ۴۶-۱۶ درصد بوده و وجود علف‌های هرز تیره شب بو موجب کاهش کیفیت روغن می‌گردد. یکی از راهکارهای غلبه بر علف‌های هرز، تغییر فواصل ردیف کاشت است. همچنین یکی از اجزای اجتناب ناپذیر نظام مدیریت تلفیقی کنترل علف‌های هرز در مزارع تولید کلزا بهره‌گیری از ارقام رقابت‌کننده است. در ضمن برنامه‌ریزی برای مدیریت علف‌های هرز نیاز به کسب اطلاعات لازم در مورد اثر رقابتی علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه گیاه زراعی دارد. با توجه به گزارش‌های متعدد در خصوص تأثیر تراکم و آرایش کاشت به عنوان ابزاری در مدیریت پایدار علف‌های هرز کلزا، این پژوهش با هدف بررسی تأثیر آرایش کاشت و شاخص‌های رشد ارقام مختلف کلزا، تحت شرایط رقابت با علف‌های هرز انجام شد.

## مواد و روش‌ها

در این بررسی، اثر الگوی کاشت به عنوان عامل اصلی در نظر گرفته شده است. الگوی کاشت در سه سطح شامل، فارو ۹۵ سانتی‌متر با چهار ردیف کشت ( $P_1$ )، فارو ۷۵ سانتی‌متر با دو ردیف کشت ( $P_2$ ) و روش کشت کرتی ( $P_3$ )، با تراکم ثابت ۸۰ بوته در مترمربع در نظر گرفته شد. همچنین، رقم به عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شد. ارقام مورد استفاده شامل هایولا

۴۰۱ به عنوان شاهد ( $V_1$ )، هایولا ۳۰۸ ( $V_2$ )، هایولا ۴۸۱۵ ( $V_3$ )، هایولا ۵۰ ( $V_4$ ) بودند. نمونه برداری از علف های هرز با استفاده از کادر یک مترمربعی انجام شد. تعداد علف های هرز در کادر های تصادفی شمارش شده و وزن تر هر نمونه سنجش و جهت تعیین وزن خشک نیز نمونه ها به مدت ۴۸ ساعت در آون با درجه حرارت ۷۰ درجه سانتیگراد قرار گرفته و سپس وزن شدند. در زمان زرد شدن و رسیدن کامل غلافها، تعداد ۵ بوته به طور تصادفی از هر تیمار انتخاب و تعداد غلاف در بوته آنها شمارش گردید، جهت شمارش تعداد دانه در غلاف نیز تعداد ۱۵ تا ۲۰ غلاف از نمونه های مورد نظر به طور تصادفی انتخاب و تعداد دانه در غلاف آنها شمارش گردید و میزان عملکرد دانه و وزن هزار دانه بعد از عملیات برداشت محاسبه گردید. کلیه داده های بدست آمده با استفاده از نرم افزار MCTATC در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مقایسه میانگین ها نیز از طریق آزمون دانکن صورت پذیرفت. جهت رسم جداول و نمودارها نیز از نرم افزار Word و Excel استفاده گردید.

## نتایج و بحث

### اثر آرایش کاشت بر وزن خشک علف های هرز

جداول ۱ و ۲ و شکل های ۱، ۲ و ۳ اثر آرایش کاشت بر میزان وزن خشک علف های هرز که به نوعی بیان کننده حجم و گسترش علف های هرز می باشد را نشان می دهند. نتایج نشان داد که آرایش کاشت فارو ۹۵ سانتی متر با چهار خط کشت از نظر میزان کنترل رشد علف های هرز در هر سه نوبت نمونه برداری بیشترین تاثیر را داشته است به گونه ای که میزان وزن خشک علف های هرز در این الگوی کاشت کمتر از سایر الگوها بود.

داشتن فاصله خطوط کشت کمتر و پراکندگی مناسب تر بوته های کلزا در واحد سطح از مهمترین عوامل مؤثر بر کاهش و مهار رشد علف های هرز بود، زیرا در این حالت پوشش سریع تر و یکنواخت تر کانویی کلزا باعث سایه اندازی سریع تر و مؤثرتر بر روی علف های هرز شده که نتیجه آن کاهش و رکود رشد در علف های هرز بود. این نتایج با تحقیقات Fernond و همکاران در سال ۲۰۰۲ تطابق دارد.

جدول ۱: خلاصه نتایج تجزیه واریانس وزن خشک علف‌های هرز

میانگین مربعات			درجه آزادی	منابع تغییر
وزن علف هرز (فیزیولوژیکی) (گرم بر متر مربع)	وزن علف هرز (بعد از گل‌دهی) (گرم بر متر مربع)	وزن علف هرز (قبل از گل‌دهی) (گرم بر متر مربع)		
۰/۰۶۲ <sup>ns</sup>	۰/۲۲۷*	۰/۱۱۹**	۳	تکرار
۰/۷۳۸**	۱/۸۷۲**	۰/۰۹۴**	۲	آرایش کاشت
۰/۰۴۱	۰/۰۴۹	۰/۰۰۹	۶	اشتباه
۰/۲۶۵**	۰/۶۸۳**	۰/۱۲۱**	۳	رقم
۰/۰۳۱	۰/۰۵۸	۰/۰۲۳	۹	اشتباه
۰/۰۲۲ <sup>ns</sup>	۰/۰۲۹ <sup>ns</sup>	۰/۰۱۶ <sup>ns</sup>	۶	آرایش کاشت × رقم
۰/۰۳۵	۰/۰۳۵	۰/۰۱۷	۱۸	اشتباه
۵/۴۵	۸/۵۷	۱۱/۸۱	--	ضریب تغییرات (درصد)

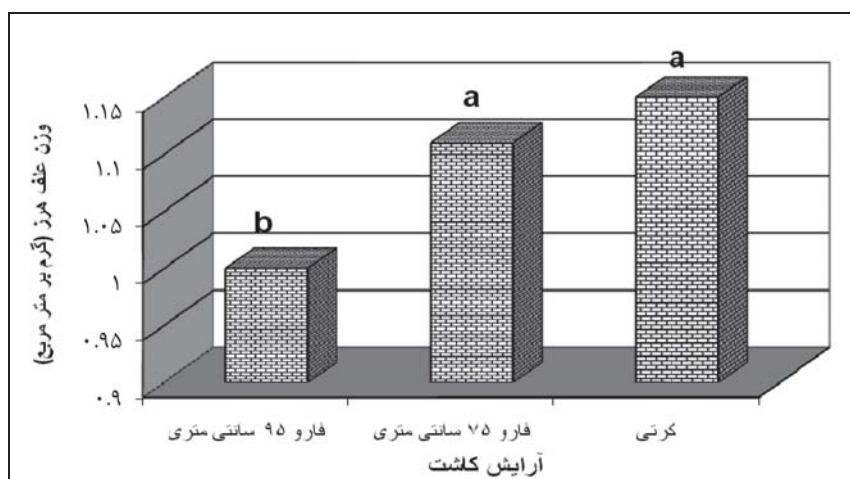
\* و \*\* - به ترتیب معنی‌دار در سطوح ۵٪ و ۱٪ است

ns = عدم مشاهده اختلاف معنی‌دار

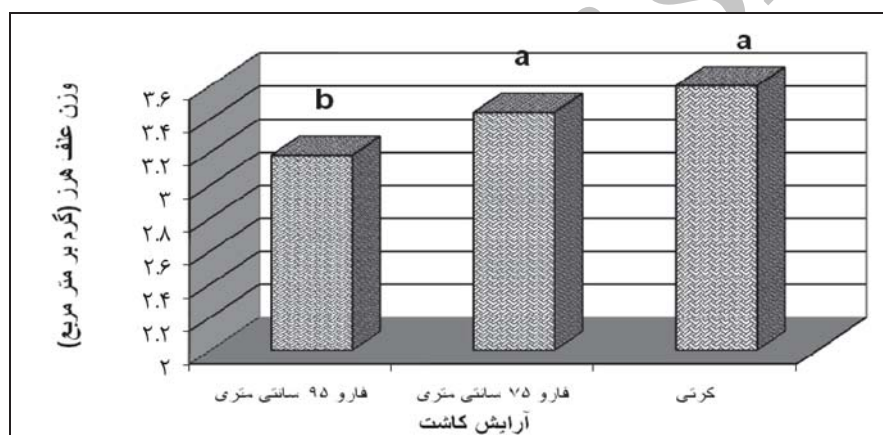
جدول ۲: مقایسه میانگین وزن خشک علف‌های هرز در سه نمونه‌برداری با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۱٪

آرایش کاشت	ارقام کلزا	میانگین نمونه‌برداری قبل از گل‌دهی (گرم بر مترمربع)	میانگین نمونه‌برداری بعد از گل‌دهی (گرم بر مترمربع)	میانگین نمونه‌برداری مرحله‌ی فیزیولوژیکی (گرم بر مترمربع)
۹۵	*	۱/۰۰۳ b	۱/۷۹۹ b	۳/۱۸۱ b
۷۵	*	۱/۱۱۱ a	۲/۲۶۰ a	۳/۴۴۳ ab
کرتی	*	۱/۱۵۲ a	۲/۴۶۷ a	۳/۶۰۶ a
*	۴۰۱	۱/۰۲۹ b	۲/۰۵۲ bc	۳/۵۲۱ a
*	۳۰۸	۱/۱۱۱ ab	۲/۲۸۸ ab	۳/۳۸۵ ab
*	۴۸۱۵	۰/۹۹۴ b	۱/۹۱۳ c	۳/۲۱۰ b
*	۵۰	۱/۲۲۰ a	۲/۴۴۸ a	۳/۵۲۴ a

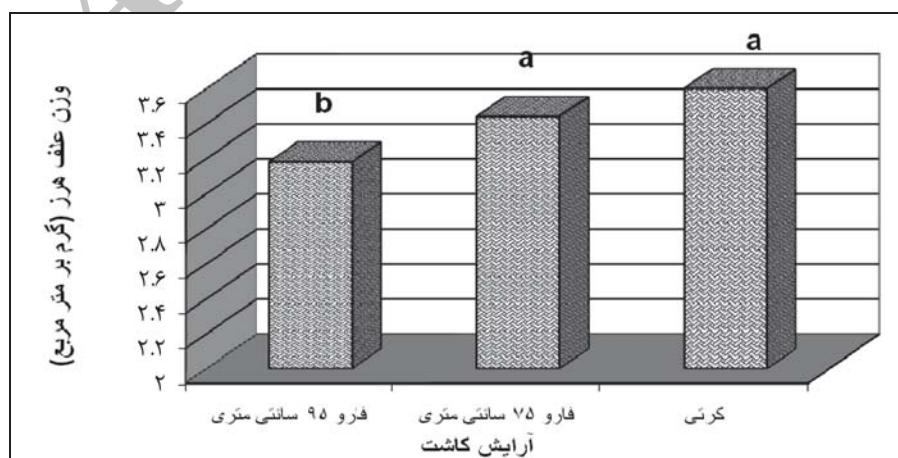
در هر ستون میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک باشند از نظر آماری در سطح ۱٪ با هم اختلاف معنی‌داری ندارند



شکل ۱: اثر آرایش های مختلف کشت کلزا بر وزن خشک علف هرز قبل از گل دهی



شکل ۲: اثر آرایش های مختلف کشت کلزا بر وزن خشک علف های هرز بعد از گل دهی



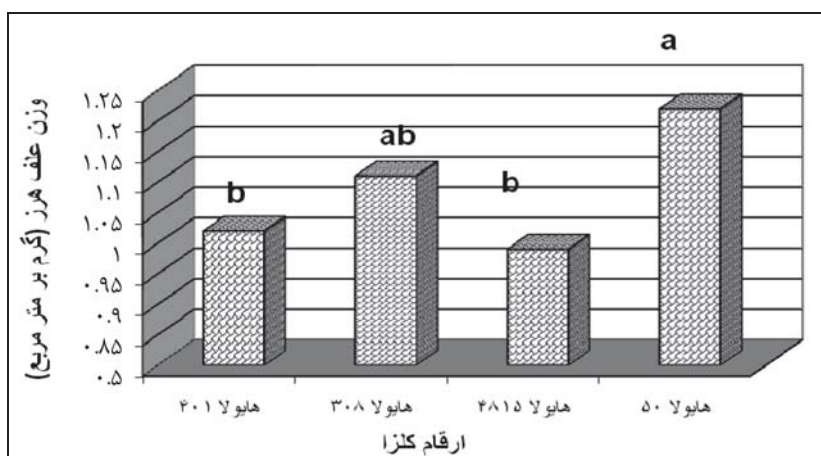
شکل ۳: اثر آرایش های مختلف کشت کلزا بر وزن خشک علف های هرز در مرحله رسیدگی فیزیولوژیکی

### تاثیر ارقام مختلف کلزا بر وزن خشک علف های هرز

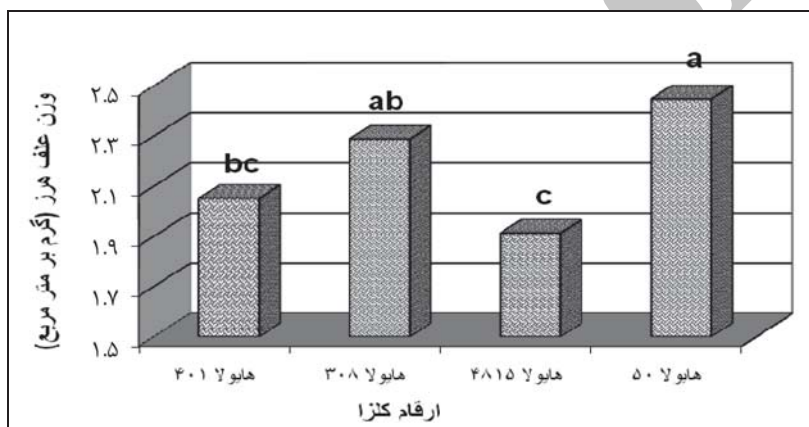
جداول ۱ و ۲ و شکل های ۴، ۵ و ۶ وجود اختلاف معنی داری را از نظر میزان وزن خشک علف های هرز در هر سه مرحله از نمونه برداری نشان می دهد. ارقام کلزای مورد استفاده در این آزمایش از نظر خصوصیات فنولوژیکی با هم متفاوت بودند به گونه ای که ارقام هایولا ۳۰۸ و ۴۸۱۵ زودرس ترین ارقام، رقم هایولا ۴۰۱ متوسط رس و هایولا ۵۰ دیررس ترین رقم بودند. این وضعیت نشان داد که ارقام مورد بررسی از نظر زمان لازم برای طی کردن مراحل رشد رویشی قبل از مرحله زایشی با هم اختلاف داشتند. از آنجایی که سرعت خروج از خاک، سرعت رشد رویشی و طول دوره رشد رویشی از عوامل مؤثر ارقام کلزا در رقابت با علف های هرز می باشد. لذا با توجه به نتایج حاصله می توان نتیجه گرفت که در قبل از گل دهی نمونه برداری به ترتیب ارقام هایولا ۴۸۱۵ و هایولا ۴۰۱ و هایولا ۳۰۸ نسبت به رقم هایولا ۵۰ از قدرت خروج اولیه، رشد سریع تر و قدرت رقابت بیشتری با علف های هرز برخوردار بوده اند.

بعد از گل دهی نمونه برداری ارقام هایولا ۴۸۱۵ و ۴۰۱ با توجه به داشتن قدرت رشد رویشی بیشتر و پوشش سریع تر کانوپی کلزا توانایی بیشتری را در مهار رشد علف های هرز از خود نشان دادند. رقم هایولا ۵۰ با توجه به سرعت رشد کمتر، از پتانسیل کمتری برای رقابت با علف های هرز برخوردار بود.

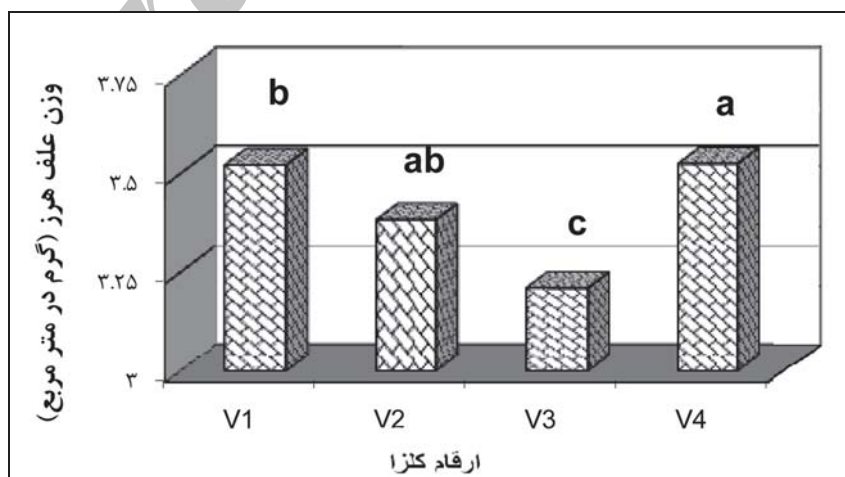
آخرین مرحله ی نمونه برداری علف های هرز مصادف با زمان رسیدگی فیزیولوژیکی کلزا بود. گیاه کلزا حداکثر سطح پوششی برگ ها را در زمان شروع گل دهی تولید و پس از آن تا زمان رسیدگی که حداقل سطح برگ وجود دارد یک سیر نزولی سطح برگ در ارقام کلزا مشاهده می شود، لذا ارقام زودرس، زودتر و ارقام دیررس تر، دیرتر برگ های خود را از دست می دهند. در این هنگام با توجه به نفوذ نور بیشتر به داخل کانوپی، علف های هرز آخر فصل فرصت رشد پیدا کرده و به این دلیل وزن خشک علف های هرز در مرحله ی فیزیولوژیکی نمونه برداری آزمایش حاضر در تمام ارقام افزایش یافت. با توجه به این که حداکثر خسارت علف های هرز از نظر کاهش عملکرد دانه در کلزا در مراحل ابتدای رشد و به هنگام زمان گل دهی می باشد. لذا باید تدابیر لازم برای مهار علف های هرز در مراحل ابتدایی تا قبل از گل دهی فراهم شود. این نتیجه با نتایج ارائه شده توسط Lemerale و همکاران در سال ۲۰۰۱ مطابقت دارد.



شکل ۴: اثر ارقام مختلف کلزا بر میزان وزن خشک تولیدی علف های هرز قبل از گل دهی



شکل ۵: اثر ارقام مختلف کلزا بر میزان وزن خشک تولیدی علف های هرز بعد از گل دهی



شکل ۶: اثر ارقام مختلف کلزا بر میزان وزن خشک تولیدی علف های هرز در مرحله ی رسیدگی فیزیولوژیکی



### عملکرد دانه و شاخص برداشت

جدول ۳ که حاصل تجزیه واریانس اطلاعات ثبت شده کمی مربوط به عملکرد دانه و شاخص برداشت می‌باشد، نشان داد که از نظر فاکتورهای آرایش کاشت و ارقام کلزا اختلافات معنی‌داری بین میانگین‌های ثبت شده از صفات مورد بررسی در این آزمایش وجود دارد. مقادیر میانگین‌های صفات مورد بررسی که با استفاده از آزمون دانکن گروه‌بندی شده‌اند در جدول ۴ نشان داده شده است.

### عملکرد دانه

جدول ۳ و ۴، نشان می‌دهند که عملکرد دانه در آرایش‌های مختلف کاشت و استفاده از ارقام مختلف مورد استفاده اختلافات معنی‌دار دارد. به گونه‌ای که آرایش کاشت فارو ۹۵ سانتی‌متر با چهار خط کشت و فارو ۷۵ سانتی‌متر با دو خط کشت به ترتیب با مقادیر ۳۸۵۰ و ۳۴۶۰ کیلوگرم دانه در هکتار رتبه‌های اول و دوم را احراز داشتند هر چند که از نظر آماری در یک گروه قرار گرفته‌اند ولی آرایش کاشت فارو ۹۵ سانتی‌متر نسبت به فارو ۷۵ سانتی‌متر، به میزان ۱۱ درصد افزایش عملکرد دانه داشت. در بین سه آرایش کاشت، روش کشت کرتی با عملکرد دانه ۳۰۲۰ کیلوگرم رتبه آخر را احراز کرد. این مطلب در شکل ۷ نیز نشان داده شده است.

استفاده از الگوی کاشت مناسب که بتواند پراکندگی بوته‌ها را در واحد سطح به حالت مربعی نزدیکتر سازد می‌تواند علاوه بر استفاده مطلوبتر از عوامل محیطی (خاک، آب، نور و...) راهی مناسب جهت مهار و کنترل عوامل خسارت‌زا نظیر علف‌های هرز نیز باشد. از آنجایی که در این آزمایش تعداد بوته در واحد سطح به عنوان یک عامل ثابت در نظر گرفته شد و نتایج بررسی‌های به عمل آمده جدول ۳ نیز بیان‌کننده عدم مشاهده اختلاف معنی‌دار از نظر این صفت در آزمایش می‌باشد، لذا نوع آرایش کشت بوته‌ها در واحد سطح به عنوان یکی از عوامل متغیر در این آزمایش باعث اختلاف عملکرد دانه در واحد سطح شد. این نتیجه با نتایج ارائه شده توسط محراب در سال ۱۳۸۵ مطابقت دارد.

از نظر فاکتور ارقام کلزا نیز با توجه به وجود اختلافات ژنتیکی بین ارقام، میزان عملکرد دانه تولید شده نیز متفاوت و از نظر آماری معنی‌دار بود. به طوری که رقم هایولا ۴۰۱ با عملکرد دانه ۴۲۶۲ کیلوگرم در هکتار نسبت به سایر ارقام برتری داشت. رقم هایولا ۳۰۸ با عملکرد ۳۴۱۸ کیلوگرم در هکتار، در گروه b و رتبه دوم، و ارقام هایولا ۴۸۱۵ و ۵۰ نیز با متوسط ۳۰۶۰ در کلاس آماری (c) قرار گرفتند. قدرت ژنتیکی ارقام کلزا و سازگاری آنها با شرایط محیطی به عنوان مهمترین عامل در ایجاد اختلاف معنی‌دار عملکرد دانه در ارقام کلزا بود. نتایج این آزمایش بیان‌کننده پتانسیل ژنتیکی بالاتر و قدرت سازگاری بهتر رقم هایولا ۴۰۱ با شرایط منطقه، می‌باشد رقم هایولا ۳۰۸ از نظر ژنتیکی دارای پتانسیل بالایی می‌باشد ولی با توجه به

زودرس بودن این رقم، احتمالاً در مناطقی که به خاطر استرس‌های محیطی نظیر گرما یا خشکی آخر فصل از دوره رشد کمتری برخوردار هستند می‌تواند پتانسیل عملکرد دانه مناسبی را تولید کند. از طرف دیگر رقم هایولا ۵۰ به عنوان دیررس‌ترین رقم شرکت کننده در این آزمایش به دلیل برخورد دوره پر شدن دانه با گرمای آخر فصل و عدم انتقال کامل مواد ساخته شده به دانه‌ها و به عبارت دیگر عدم تطابق و سازگاری لازم با شرایط منطقه، از پتانسیل عملکرد دانه کمتری در شرایط آزمایش حاضر برخوردار بوده است. شکل ۸ وضعیت ارقام مورد آزمایش را از نظر عملکرد دانه، نسبت به همدیگر نشان می‌دهد.

جدول ۳: خلاصه نتایج تجزیه واریانس عملکرد دانه و شاخص برداشت

میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییر
شاخص برداشت (در صد)	عملکرد دانه (کیلو گرم در هکتار)	درجه آزادی
۳/۲۸	۸۵۶۰۷ <sup>ns</sup>	۳
۶۷/۷**	۲۵۷۰۷۴۲**	۲
۵/۰۲	۱۲۲۳۳۹	۶
۳۵/۴**	۳۸۴۲۳۷۸**	۳
۲/۲۷	۳۹۴۱۵	۹
۱/۳۴ <sup>ns</sup>	۷۳۹۵۳ <sup>ns</sup>	۶
۱/۵۴	۴۸۵۶۰	۱۸
۴/۲۱	۶/۳۸	--

\*\* و \*\*\* - به ترتیب معنی‌دار در سطوح ۵٪ و ۱٪ است

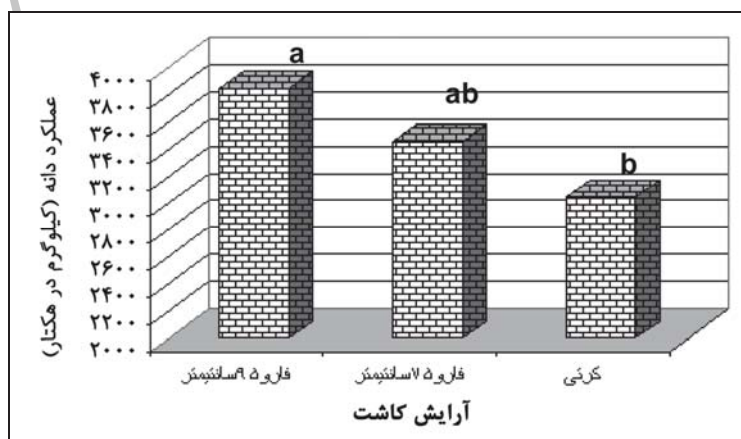
ns - عدم مشاهده اختلاف معنی‌دار

اثر متقابل بین فاکتور آرایش کاشت و ارقام کلزا اثر معنی داری را بر تولید دانه نداشت

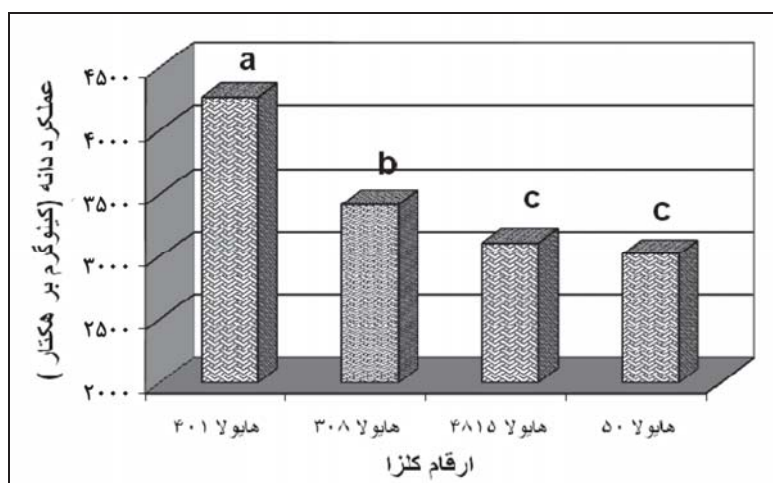
جدول ۴: مقایسه میانگین عملکرد و شاخص برداشت با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۱٪

درصد شاخص برداشت	عملکرد دانه (کیلوگرم بر هکتار)	ارقام کلزا	آرایش کاشت
۳۲ <sup>a</sup>	۳۸۵۰ <sup>a</sup>	*	۹۵
۲۹ <sup>ab</sup>	۳۴۶۰ <sup>ab</sup>	*	۷۵
۲۸ <sup>b</sup>	۳۰۴۸ <sup>b</sup>	*	کرتی
۳۱ <sup>a</sup>	۴۲۶۲ <sup>a</sup>	۴۰.۱	*
۳۰ <sup>a</sup>	۳۴۱۸ <sup>b</sup>	۳۰.۸	*
۲۹ <sup>a</sup>	۳۱۱۰ <sup>c</sup>	۴۸۱۵	*
۲۷ <sup>b</sup>	۳۰۲۰ <sup>c</sup>	۵۰	*
۳۳ <sup>ns</sup>	۴۴۵۰ <sup>ns</sup>	۴۰.۱	۹۵
۳۲ <sup>ns</sup>	۳۸۲۵ <sup>ns</sup>	۳۰.۸	۹۵
۳۰ <sup>ns</sup>	۳۶۲۵ <sup>ns</sup>	۴۸۱۵	۹۵
۲۹ <sup>ns</sup>	۳۵۰۰ <sup>ns</sup>	۵۰	۹۵
۳۰ <sup>ns</sup>	۴۳۷۵ <sup>ns</sup>	۴۰.۱	۷۵
۲۹ <sup>ns</sup>	۳۴۰۶ <sup>ns</sup>	۳۰.۸	۷۵
۲۹ <sup>ns</sup>	۳۱۲۵ <sup>ns</sup>	۴۸۱۵	۷۵
۲۶ <sup>ns</sup>	۲۹۳۷ <sup>ns</sup>	۵۰	۷۵
۲۹ <sup>ns</sup>	۳۹۶۲ <sup>ns</sup>	۴۰.۱	کرتی
۲۸ <sup>ns</sup>	۳۰۲۵ <sup>ns</sup>	۳۰.۸	کرتی
۲۷ <sup>ns</sup>	۲۵۸۱ <sup>ns</sup>	۴۸۱۵	کرتی
۲۵ <sup>ns</sup>	۲۶۲۵ <sup>ns</sup>	۵۰	کرتی

اعداد دارای حروف مشترک از نظر آماری در یک کلاس قرار دارند.



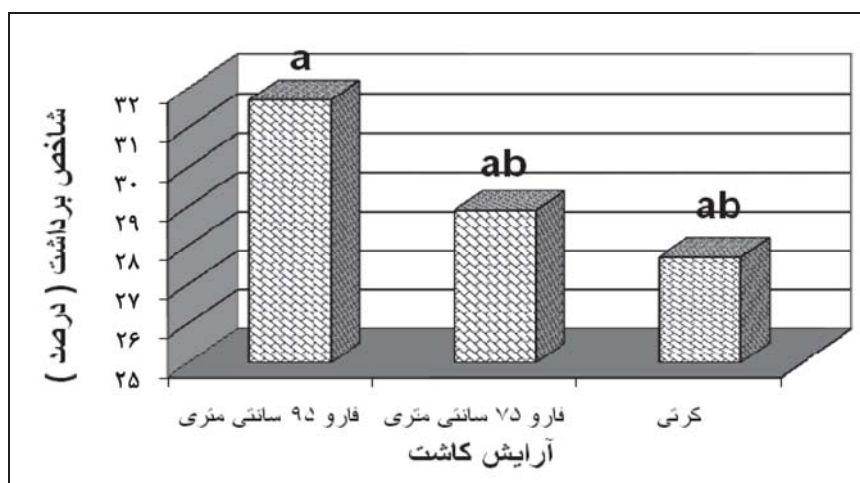
شکل ۷: اثر عامل آرایش کاشت بر عملکرد دانه



شکل ۸: اثر عامل ارقام مختلف کلزا بر عملکرد دانه

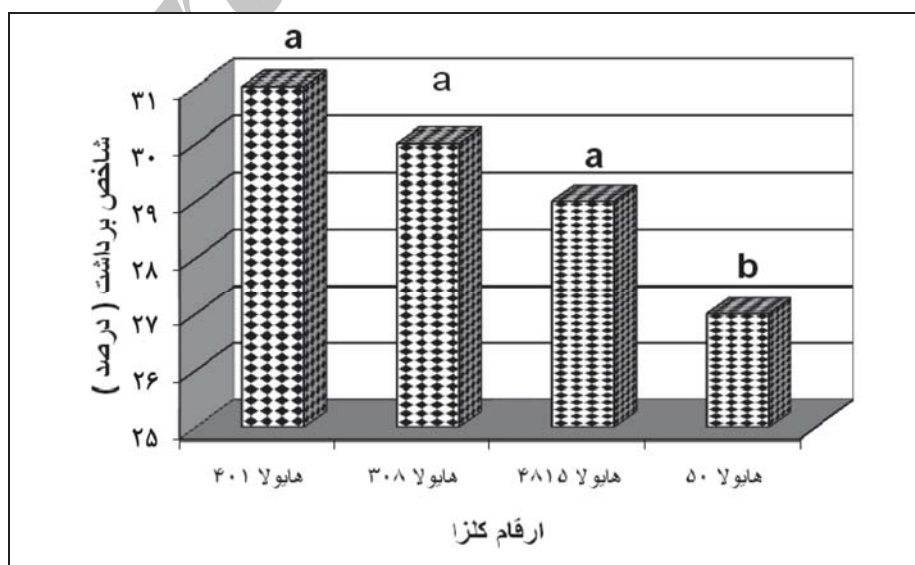
#### شاخص برداشت

جدول ۳ نشان می دهد، بر خلاف اثر متقابل آرایش کاشت و ارقام، نقش آرایش کاشت و ارقام کلزا روی شاخص برداشت از نظر آماری معنی دار بود مقادیر میانگین حاصل از این آزمایش در جدول ۴ نشان داده شده است. این صفت از عوامل مهم ارزیابی کارایی فاکتورهای به زراعی (همانند آرایش کاشت) و فاکتورهای به نژادی (همانند ارقام مختلف کلزا) می باشد. از نظر به زراعی عامل آرایش کاشت می تواند ضمن کم کردن رقابت بین بوته های کلزا شرایط مناسب تری را برای رشد آنها فراهم کرده و از طرف دیگر با کنترل عوامل خسارت زا نظیر علف های هرز نقش مؤثری را در بالا بردن راندمان تولید یا به عبارت دیگر نسبت دانه تولید شده به کل بیوماس بوته راه داشته باشد. این نتایج با تحقیقات فتحی در سال ۱۳۸۴ مطابقت دارد. با توجه به نتایج بدست آمده از این آزمایش اختلافات آماری معنی داری بین میانگین های حاصل از آرایش کشت های مختلف وجود دارد به صورتی که آرایش کشت فارو ۹۵ سانتی متر با چهار فارو کشت با مقدار شاخص برداشت ۳۱/۷ درصد و پس از آن آرایش کشت فارو ۷۵ سانتی متر با دو خط کشت با مقدار ۳۰ درصد به ترتیب رتبه های اول و دوم را به دست آوردند. کمترین میزان شاخص برداشت در آرایش کشت مسطح با مقدار ۲۷/۷ به دست آمده کارهای انجام شده توسط شکل ۹ روند تغییرات حاصل از انواع آرایش کاشت را بر روی شاخص برداشت نمایش می دهد.



شکل ۹: تاثیر آرایش کاشت کلزا بر شاخص برداشت

از نظر عامل ارقام کلزا در این آزمایش نیز بین میانگین‌های حاصل از شاخص برداشت اختلافات آماری معنی‌داری مشاهده گردید. به گونه‌ای که رقم هایولا ۴۰۱، ۳۰۸، ۴۸۱۵ و ۵۰ به ترتیب با مقادیر ۳۱، ۳۰، ۲۹ و ۲۷ رتبه‌های اول تا چهارم را احراز کردند. لازم به ذکر است که سه رقم اول از نظر آماری در گروه مشترک a و رقم هایولا ۵۰ به تنهایی در گروه b قرار گرفت. توان و پتانسیل ژنتیکی ارقام مورد استفاده در این آزمایش از فاکتورهای مهم در به وجود آمدن این اختلافات بود. این پتانسیل می‌تواند به صورت استفاده مناسب‌تر از شرایط محیطی، قدرت رقابت بیشتر با علف‌های هرز و در مجموع سازگاری بهتر رقم با شرایط اقلیمی منطقه باشد. شکل ۱۰ روند تغییرات بین ارقام کلزار از نظر این صفت را نشان می‌دهد.



شکل ۱۰: اثر ارقام مختلف کلزا بر صفت شاخص برداشت

## نتیجه گیری

نتایج به دست آمده از این آزمایش نشان داد که تیمارهای آرایش کاشت و ارقام کلزا در بوجود آوردن اختلافات معنی دار بین میانگین های حاصل از صفات وزن خشک کلزا، وزن خشک علف های هرز، عملکرد دانه، و شاخص برداشت به نحو مؤثری نقش داشته اند. برآیند کلی نتایج حاصله نیز نشان داد که رقم هایولا ۴۰۱ با آرایش کاشت فارو ۹۵ سانتی متر و چهار خط کشت، ضمن مهار مؤثرتر و رقابت بهتر با علف های هرز، از توان ژنتیکی بالا در تولید عملکرد دانه و سازگاری بیشتر با اقلیم منطقه برخوردار بوده است. لذا می توان استفاده از رقم و آرایش کشت فوق را به عنوان یک فاکتور مؤثر در مدیریت زراعی کلزا برای مبارزه طبیعی با علف های هرز و تولید دانه بیشتر توصیه کرد.

## منابع

- بهداروندی، ب.، ۱۳۸۱. بررسی اثرات کنترل مکانیکی و شیمیایی و تلفیق آنها بر کنترل علف های هرز کلزا رقم هایولا ۴۰۱ در شرایط آب و هوایی خوزستان (اهواز). پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول. ۱۲۷ ص ۳.
- باغستانی، م.ع.، نجفی، ح. و زند، ا.، ۱۳۸۳. بیولوژی و مدیریت علف های هرز خردل وحشی. مؤسسه تحقیقات، آفات و بیماری های گیاهی، ۷۱ ص.
- دیهیم فرد، ر.، زند، ا.، باغستانی، م.، صوفی زاده، س. و عبدالهیان نوقانی، ۱۳۸۶. زراعی به منظور استفاده در مدیریت تلفیقی علف های هرز و مجموعه مقالات کلیدی علف های هرز شانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، انجمن علوم علف های هرز در ایران. صص ۴۸-۱.
- راهنما، ع.، ۱۳۸۵. نشریه ی ترویجی راهنمای کاشت، داشت و برداشت کلزا در خوزستان، ناشر: سازمان جهاد کشاورزی خوزستان، مدیریت ترویج و نظام بهره برداری، ۲۷ ص.
- فتحی، ق.ا.، ۱۳۸۴. بررسی تأثیر الگو و تراکم کاشت بر ضریب استهلاک نوری، جذب تشعشع و عملکرد دانه در ذرت شیرین (هیبرید SC402)، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. سال ۱۲، صص ۱۴۳-۱۳۱.
- فرید نیا، ع.، باغستانی، م.ع.، زند، ا. و نورمحمدی، ق.، ۱۳۸۴. تأثیر عملکرد و اجزای عملکرد در قدرت رقابتی ارقام گندم (*Triticum aestivum*) در مقابل علف هرز خاکشیر (*Descurainia sophia*).
- محراب، ح.، ۱۳۸۵. بررسی روند رشد و مقایسه ی کمی و کیفی شانزده رقم کلزا در منطقه ی شمال خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول. ۱۸۳ ص.

- نجفی، ح.، ۱۳۸۶. روش‌های غیرشیمیایی مدیریت علف‌های هرز، کنکاش دانش، ۱۹۸ ص.

- **Duncan, W. G., 1990.** Cultural manipulation for higher yield. Pp 327-339. In Easitn, J. D. Haskins, F. A, Sullivan, C. Y and Van Bavel (eds) , C. H. M. Physiological aspects of crop yield Am. Soc. Agron and crop Sci. Am, Madison, wis.
- **Fernond, H., Andrade, P., Calvino, A. and Barbiri, P., 2002.** Yield response to narrow rows depend on increased radiation interception. Agron. J. 94: 975-980-Garsialorres, L., 1990. Weed in rape and their control. Technical Economical Agrarian, 41-8.
- **Lemerale, D., Gill, G.S., Murphy, C.E., Walker, S.R., Cousense, R.D., Makhtari, S., Peltzer, S.J., Colemany, R. and Lickett, D.J., 2001.** Genetic improvement and agronomy for enhanced wheat competitiveness with weed. Australian Journal of Agricultural Research, 52: 527-548.
- **McMullan, P.M., Daun, J.K. and Declerp, R., 1994.** Effect of wild. Mustard (*Brassica Pkaber*) competition on yield and quality of Tritiozan-Tolerant and Tritizan-Susceptible canola (*Brassica nupus and Brassica rape*) Can. J. Plant Sci, 74 (2) : 369-374.
- **Maddonni, G.A., Otegui, M.E. and Cirilo, A.G., 2001.** Plant population density, row spacing and hybrid effects on maize canopy architecture and light attenuation Field CropsRES. 71: 183-193.
- **Zand, E. and Beckie, H.J., 2002.** Competitive ability of hybrid and pollinated canola (*Brassica Fatua*) Can. J. Plant Sci, 82: 473-480.

## The effect of planting pattern on the amount of decreasing weeds and seed yield of four canola varieties in Khuzestan climate

Mosab Sepahvandi Nezhad<sup>\*1</sup>, Ghodratoolah Fathi<sup>2</sup>, Hossein Farzadi<sup>3</sup> and Saeed saeedipour<sup>4</sup>

1) Islamic Azad University of Shoushtar branch, Graduate student, Shoushtar, Iran

2) Ramin Agricultural University, Assistant Professor of Agronomy Group, Ramin, Iran

3) Agricultural Research Center of Safiabad, Faculty member, Safiabad, Iran

4) Islamic Azad University of Shoushtar, Assistant Professor of Agronomy Group, Shoushtar, Iran

\*Corresponding author mosabspahvandi@yahoo.com

Received: 2011/07/02

Accepted: 2011/08/22

### Abstract

This research was conducted in Pashminehzar region of Andimeshk city in 2009-10 in order to study the effect of canola planting pattern and its varieties as a tool in the sustainable management of weeds of canola varieties. This research was in the form of strip split blocks in the base of complete random blocks with 4 repetitions consisting of planting pattern treatment in 3 levels (95 cm furrows+2swing lines and surface swing) as the main factor and 4 canola varieties (Hyola 401, Hyola 308, Hyola 4815 and Hyola 50) as sub factor. Canola and weeds dry matter was measured respectively at 2 and 3 stages during the experiment. The obtained results from variance analysis showed that planting pattern treatment and canola varieties had a significant effect on weeds dry matter before and after flowering, during canola physiological maturity, seed yield and harvest index(HI) in 1 % level. General evaluation of the results showed that Hyola 401 variety in 95cm furrows + 4 sowing lines planting pattern, had a higher genetic vigor for seed yield and more adaptability as well as more effective control and better competition with weeds. So, using the mentioned variety and planting pattern can be suggested as an effective factor in the cultural management of canola for the natural weed control and higher seed production.

**Key words:** Planting pattern, Weed, Variety, Canola.