

بررسی روش‌های تلفیقی مبارزه با علف‌های هرز برگ مخملی (*Abutilon theophrasti* L.) و  
آمارانتوس (*Amaranthus retroflexus* L.) در شرایط متفاوت خاک ورزی بر کنترل علف  
های هرز و عملکرد سویا (*Glycine max* L.)

Investigation of integrated velvetleaf (*Abutilon theophrasti* L.) and redroot pigweed  
(*Amaranthus retroflexus* L.) control methods under different tillage condition on weed  
control and soybean (*Glycine max* L.) yield

حمید عباس دخت<sup>۱\*</sup>، مهدی نوراللهی<sup>۲</sup>، محمدرضا عامریان<sup>۱</sup>

چکیده:

علف هرز برگ مخملی و آمارانتوس از مهمترین علف‌های هرز خسارت‌زا در زراعت سویا می‌باشد. به منظور بررسی روش‌های مختلف کنترل علف هرز برگ مخملی و آمارانتوس در سویا در چند نوع خاک ورزی، آزمایشی در مزرعه ای واقع در شهرستان علی آباد کنول استان گلستان به اجرا در آمد. آزمایش به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. کرت‌های اصلی شامل سه نوع خاک ورزی (۱) شخم با گاو آهن برگرداندار + دیسک (۲) شخم با گاو آهن چیزل + دیسک و (۳) دیسک و کرت‌های فرعی در نه روش مبارزه شامل (۱) آلاکلر (۲) متریبوزین (۳) آلاکلر + کولیتواتور (۴) متریبوزین + کولیتواتور (۵) بنتازون (۶) بنتازون + کولیتواتور (۷) شاهد حاوی علف هرز (۹) شاهد عاری از علف هرز) بودند. نتایج آزمایش نشان داد که تیمار خاک ورزی، شیوه‌های مختلف کنترل علف‌های هرز و اثر متقابل خاک ورزی و شیوه‌های مختلف کنترل علف‌های هرز در سطح ۱٪ تراکم برگ مخملی را تحت تاثیر قرار دادند. شخم با گاو آهن برگرداندار + دیسک نسبت به سایر تیمارهای خاک ورزی، تراکم برگ مخملی را بیشتر کاهش داد. در میان عوامل فرعی بنتازون، بنتازون + کولیتواتور و متریبوزین + کولیتواتور تراکم و وزن خشک برگ مخملی را به صفر رساندند. این تیمارها در هر سه نوع خاک ورزی نیز تاثیر یکسانی نشان دادند. تیمار خاک ورزی، شیوه‌های مختلف کنترل علف‌های هرز و اثر متقابل خاک ورزی و شیوه‌های مختلف کنترل علف‌های هرز، تراکم و وزن خشک آمارانتوس را به طور مشابهی تحت تاثیر قرار دادند. شیوه‌های مختلف کنترل علف‌های هرز اثر معنی داری بر عملکرد داشت. بیشترین عملکرد از تیمار کاربرد بنتازون + کولیتواتور با ۴۵۳۱ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد از تیمار حاوی علف‌های هرز با ۲۴۹۳ کیلوگرم در هکتار بدست آمد.

واژه‌های کلیدی: دگرآسیبی، اندام هوایی، ریشه، غلظت، علف هرز

مقدمه

امروزه سویا به عنوان یکی از محصولات مهم در تولید پروتئین انسان مطرح است. کشت سویا به خاطر نیازهای اکولوژیکی عمدتاً در استان‌های گلستان و مازندران توسعه یافته است (Mojtahedi and Mirhosseini, 1981). در مزارع آلوده به علف هرز، بوته‌های سویا دارای

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۰/۰۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۷/۲۷

۱- دانشیار و استادیار گروه زراعت، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران

۲- کارشناس ارشد زراعت، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران

\*- نویسنده مسئول Email: habbasdokht@yahoo.com

جوان سویا نمی توانند در مراحل اولیه رویش با آن ها رقابت کنند. دفع علف های هرز در این دوره بیشترین اهمیت را دارد. پاندی (Pandey, 1987) گزارش کرد که علف های هرز در ۵ هفته اول بعد از رویش سویا بیشترین خسارت را می زنند.

دوره بحرانی علف های هرز در سویا، ۴۵ - ۳۰ روز بعد از کشت گزارش شده و اگر دوره عاری از علف های هرز بیشتر از ۴۵ روز طول بکشد سبب افزایش ۷۴ درصدی عملکرد دانه سویا خواهد شد (Chhokar and Balyan, 1999). هاگود و همکاران (Hagood et al., 1980) گزارش دادند که سبز شدن علف هرز برگ مخملی ۲۳-۲۱ روز پس از سویا بر عملکرد سویا تاثیر منفی چندانی ندارد. دکر و مجیت (Dekker and Meggitt, 1982) اظهار داشتند که موفقیت برگ مخملی در رقابت با سویا به دلیل قدرت انطباق آن با سیستم های تک کشی و مخلوط از طریق کاهش جمعیت مرگ و میر است. نتیجه ی این سازش پذیری این است که هنگام رقابت سویا با برگ مخملی جمعیت سویا متشکل از گیاهان کوچک و کمبازده است در حالی که جمعیت برگ مخملی دارای تعدادی گیاه بزرگ با بازدهی بالا است. آمارانتوس ریشه قرمز یکی از مهمترین علف های هرز اصلی دنیای جدید است که عملکرد گیاهان زراعی را از طریق رقابت کاهش می دهد (Mitich, 1977). آمارانتوس دارای مورفولوژی انعطاف پذیری بالایی است که توانایی جبران سطوح مختلف تراکم را دارد (Handerson et al., 2000). بنش و همکاران (Bensch et al., 2003) در بررسی رقابت علف هرز آمارانتوس بیان کردند که افزایش تراکم این

رشد ضعیفی بوده و صفاتی مانند تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن هزار دانه و در نهایت عملکرد به مراتب کمتر از مزارعی است که فاقد علف هرز می باشند. (Koocheki, 1993). اهمیت کاهش عملکرد ناشی از برگ مخملی و آمارانتوس بستگی به تراکم این علف های هرز دارد، به طوری که تراکم های بالاتر علف های هرز باعث تلفات بیشتر در مراحل اولیه رشد گیاه زراعی می شود (Nieto et al., 1968). بررسی های مختلف نشان داده است که به کارگیری تنها یک شیوه کنترل علف های هرز باعث موفقیت پایدار نمی شود (Anderson, 1992). چاستین و همکاران (Chastain et al., 1995) گزارش کردند که عملکرد سویا در روش شخم مرسوم به دلیل کاهش علف های هرز بیشتر از روش بدون شخم بوده است. در حالی که در تحقیق دیگری گزارش شده است که محصول سویا تحت روش بدون شخم بیشتر از شخم مرسوم بوده است و علت آن را ذخیره رطوبت بیشتر در خاک به علت وجود پوشش مالچ در سطح خاک دانسته اند که سبب افزایش نفوذ آب و کاهش تبخیر از سطح خاک شده است (Edwards et al., 1988). زمان و نوع خاک ورزی در هر کشت تا حد زیادی گونه های علف هرز مهم در گیاه زراعی را تعیین می کنند بنابراین خاک ورزی تاثیر انتخابی بر علف های هرز دارد (Rashed Mohassel, 2001). در نتیجه هر گونه تغییر در عملیات خاک ورزی تاثیر قابل توجهی بر ترکیب و فلور علف های هرز دارد و کاهش شدت آن میزان وابستگی به علف کش ها را تعیین می کند (Cannell, 1981). علف های هرز سویا غالباً رشد سریعی دارند و گیاهچه های

کیلوگرم در هکتار به ۲۶۹۱ کیلوگرم در هکتار رساند. هدف از این تحقیق دستیابی به بهترین روش مبارزه با علف‌های هرز سویا و مقایسه تاثیر کارایی علف‌کش‌های استفاده شده در کنترل علف‌های هرز و بررسی تاثیر کارایی کولتیواسیون و عملیات خاک ورزی (حداقل خاک ورزی و کم خاک ورزی) در کنترل علف‌های هرز سویا و عملکرد و اجزای عملکرد در مدیریت تلفیقی علف‌های هرز سویا بود.

### مواد و روش‌ها

این طرح در مزرعه‌ای واقع در شهرستان علی آباد کتول استان گلستان با مختصات جغرافیایی ۳۶/۵۴ درجه عرض جغرافیایی و ۵۴/۵۳ درجه طول جغرافیایی بوده و ارتفاع از سطح دریا ۱۴۲ متر می‌باشد. در یک خاک با بافت لومی رسی و ۷/۷  $pH=$  به اجرا در آمد. در زمینی به مساحت ۲۲۴۱ متر مربع پیاده گردید. آزمایش به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار به اجرا در آمد. کرت‌های آزمایش به مساحت ۱۸ متر مربع (۳×۶) بود و هر کرت شامل شش ردیف کشت با فاصله بین ردیف ۵۰ سانتی متر بود. فاصله بین کرت‌های متوالی در هر تکرار از هم یک متر و فواصل بین تکرارها ۲ متر در نظر گرفته شد. نهر ورودی و فاضلاب هر یک از تکرارهای آزمایش به صورت جداگانه در نظر گرفته شد. عامل اصلی با ۳ تیمار شامل (شخم برگردان+دیسک، چيزل+دیسک و دیسک) که قبل از آبیاری اول و آماده سازی زمین برای کشت اعمال گردید و عامل فرعی با ۹ تیمار شامل علف‌کش‌های آلاکلر (۴۸٪) به صورت پیش

علف هرز، عملکرد سویا را کاهش می‌دهد که این کاهش عملکرد به گونه علف هرز، تراکم و زمان جوانه زنی آن بستگی دارد. همچنین آن‌ها زمانی به این نتیجه رسیدند که حد اکثر عملکرد سویا هنگامی رخ می‌دهد که آمارانتوس با تراکم ۸ بوته در متر ردیف با سویا کشت گردید. نتایج پژوهشی حاکی از این بود که زمان سبز شدن و تراکم علف هرز آمارانتوس اثرات معنی داری بر تجمع ماده خشک، شاخص سطح برگ، عملکرد و اجزای آن و برخی دیگر از صفات همچون عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، ارتفاع بوته، تعداد غلاف در گره و تعداد شاخه در بوته سویا دارد (Abbasdokht et al., 2004).

کنترل مکانیکی علف‌های هرز سویا با توجه به فاصله مناسب ردیف‌های کاشت باعث بهم زنی خاک و بهبود شرایط برای فعالیت ریشه سویا می‌شود. (Zand et al., 2003). کولتیواسیون، علف‌های هرزی را که با تاخیر سبز شده اند و یا از تاثیر علف‌کش در امان مانده اند می‌تواند کنترل کند (Nojavan, 2001). بوهلر و همکاران (Buhler et al., 1992) اظهار کردند در تراکم‌های بالای علف هرز، کنترل مکانیکی به تنهایی جواب گو نیست. تحقیقات مختلف نشان می‌دهند که در سویا کاربرد توام روش‌های مکانیکی و شیمیایی بهتر جواب می‌دهد (Shaw et al., 1991). در مزارع سویا امکان کاربرد علف‌کش‌ها به صورت پیش کاشت، پیش رویشی و پس رویشی وجود دارد. دوک و همکاران (Duke et al., 1991) مشاهده کرده اند که کاربرد علف‌کش آلاکلر در مقایسه با شاهد آلوده به علف هرز عملکرد سویا را از ۲۰۶۹

میزان ۳۰ لیتر در دقیقه برای چهار نازل تنظیم گردید. تیمارهای علف کش آلاکلر و متریبوزین بلافاصله بعد از کاشت و تیمار علف کش بنتازون در مرحله ظهور سومین برگ سه برگچه ای سویا و ۴-۲ برگگی علف های هرز اعمال شدند. شاهد حاوی علف هرز در تمام فصل آلوده به علف هرز بود و در تیمار شاهد عاری از علف هرز هر ۲۰ روز یکبار تمام علف های هرز سبز شده و جین می شدند. برای نمونه گیری ها در طول فصل رشد از کادراهی ۱۰۰×۵۰ سانتی متر استفاده گردید. جهت اندازه گیری تراکم و وزن خشک برگ مخملی و آماراتوس و سایر علف های هرز از کوادرات های مستقر شده کرت ها در زمان رسیدن فیزیولوژی محصول پس از کف بر شدن آن ها و قرار دادن در آون به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد و توزین با ترازو ثبت گردید. کف بر کردن ۵ بوته از هر کرت به صورت تصادفی و کف بر کردن ۱ متر مربع برای بررسی عملکرد و اجزای عملکرد انجام شد. در نهایت داده های به دست آمده از شاخص های مورد نظر با برنامه نرم افزاری SAS تجزیه شده و نمودارها نیز با کمک نرم افزار Excel رسم گردیدند.

### نتایج و بحث

#### بررسی تاثیر تیمار های مختلف بر تراکم و وزن خشک علف هرز برگ مخملی

اثر تیمار خاک ورزی بر تراکم برگ مخملی در سطح ۱٪ معنی دار شد، اما بر وزن خشک آن از نظر آماری تاثیر معنی داری نداشت. شخم با گاو آهن برگردان دار + دیسک نسبت به تیمارهای خاک ورزی شخم چیزل + دیسک و تیمار دیسک تنها به طور معنی داری تراکم برگ مخملی را کم

رویش به میزان ۵ لیتر در هکتار، بنتازون ( $SL$  ۴۸٪) به صورت پس رویش به میزان ۲ لیتر در هکتار و متریبوزین به صورت پیش رویشی به میزان ۰/۶ کیلوگرم در هکتار و همچنین آلاکلر + کولتیواتور، بنتازون + کولتیواتور و متریبوزین + کولتیواتور بود. تیمار کولتیواتور تنها نیز به همراه شاهد حاوی علف های هرز و شاهد عاری از علف های هرز تیمارهای دیگر تشکیل می دادند. قطعه زمین انتخاب شده سال قبل زیر کشت محصول کلزا بود. بعد از جمع آوری کاه و کلش باقیمانده در زمین، تیمارهای خاک ورزی اعمال گردید و مزرعه به طور یکنواخت و به صورت غرقابی آبیاری شد. بر اساس توصیه کودی آزمایشگاه خاکشناسی کود فسفات امونیوم به مقدار ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار در سطح خاک توزیع و با عملیات دیسک آخر با خاک زراعی مخلوط شد. به منظور کاشت و بررسی خصوصیات زراعی، رقم سحر از ارقام مختلف سویا انتخاب و پس از مخلوط شدن با باکتری به وسیله ردیفکار در فواصل ردیف ۵۰ سانتی متر کشت و با جوانه زنی و سبز شدن اولیه در طی دوره های ۱۰ روز آبیاری گردید. در زمان آبیاری اول از کود اوره به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار به صورت سرک استفاده گردید. همچنین در طول فصل از حشره کش های دانیتل و دور سبان به مقادیر ۱/۵ و ۱ لیتر در هکتار بر علیه آفات مکنده کنه ها و کرم غلاف خوار استفاده شد. جهت اعمال تیمارهای علف کش از دستگاه سمپاش پشتی موتوری لانس دار مدل اکو (ECO) مجهز به بوم دستی چهار نازله استفاده شد که نازل مورد استفاده از نوع تی جت به شماره ۸۰۰۲ بوده و عرض کار پاشش ۲ متر و دبی نازل ها در فشار ۲/۵ بار به

جوانه زنی برگ مخملی باشد که کولتیواتور در مراحل دیرتر باعث حذف گیاهچه‌های دیر سبز شده است. بین تیمارهای بنتازون و بنتازون + کولتیواتور تفاوت معنی داری دیده نمی‌شود. پس می‌توان گفت که کولتیواتور تاثیری بر حذف کامل برگ مخملی نداشته است و لذا ضرورتی برای کاربرد آن بعد از بنتازون نیست. دلیل آن ممکن است به خاطر کاربرد پس‌رویش بنتازون باشد که باعث کنترل تمامی گیاهچه‌های سبز شده است. آفاجانی (Aghajani, 1999) نیز در تحقیقات خود به این نتیجه رسید که علف کش بنتازون حتی در دزهای کاهش یافته نیز قادر به کنترل علف هرز برگ مخملی است. علف کش آلاکلر در بین تیمارهای مختلف اعمال شده، کمترین کارایی را در مهار علف هرز داشت. با توجه به نتایج به نظر می‌رسد که آلاکلر در کنترل علف هرز برگ مخملی کارایی رضایت بخشی ندارد. علف کش متریبوزین علیرغم اینکه تفاوت معنی داری با آلاکلر در تاثیر بر تراکم و وزن خشک برگ مخملی دارد اما نسبت به علف کش بنتازون در گروه پایین تر قرار می‌گیرد. متریبوزین و آلاکلر چون کاربرد پیش‌رویش دارند ممکن است به مرور اثراتشان کم شده و بر بذور دیرتر سبز شده تاثیر مطلوبی نگذاشته باشند. محققان مختلف عنوان کردند که احتمالاً pH خاک روی جذب، حرکت و تجزیه میکروبی متریبوزین موثر است و نیز عواملی مثل pH و دمای محیط را در کارایی این علف کش موثر دانسته‌اند. تیمارهای بنتازون، بنتازون + کولتیواتور و متریبوزین + کولتیواتور در گروه اول از نظر کارایی در مهار برگ مخملی قرار گرفتند و تیمار آلاکلر + کولتیواتور و تیمار علف

کرد. کانل (Cannell, 1981) معتقد است که هر نوع تغییر در عملیات خاک ورزی تاثیر قابل توجهی بر ترکیب و تراکم علف‌های هرز دارد. کلمنتس و همکاران (Clements *et al.*, 1996) گزارش دادند که شخم چیزل و سیستم بدون شخم در مقایسه با گاو آهن برگردان دار مقدار بذر علف‌های هرز در بانک بذر خاک را کاهش می‌دهد. آن‌ها علت این وضعیت را تجمع بذور در پنج سانتی متری سطح خاک دانسته که زمینه جوانه زنی آن‌ها را فراهم می‌کند. لذا می‌توان نتیجه گرفت که در کوتاه مدت شخم چیزل + دیسک و دیسک تنها به دلیل اینکه بذور برگ مخملی را به اعماق پایین تر منتقل نکرده‌اند باعث افزایش جوانه زنی برگ مخملی شده در نتیجه تراکم برگ مخملی در این تیمارها افزایش یافته است (جدول ۱). تیمار علف کش بر تراکم و وزن خشک برگ مخملی در سطح ۱٪ تاثیر داشت. جدول مقایسات میانگین تیمارهای علف کش (جدول ۱) بیانگر آن است که علف کش متریبوزین + کولتیواتور، بنتازون و بنتازون + کولتیواتور تراکم و وزن خشک برگ مخملی را به صفر رسانده‌اند. مویونگو و همکاران (Muyongu *et al.*, 1996) در بررسی خود به این نتیجه رسیدند که علف کش متریبوزین اگر با تیمار کولتیواتور تکمیل شود با دزهای کاهش یافته نیز قادر به کنترل علف هرز برگ مخملی می‌باشد. بین تیمار متریبوزین با تیمار متریبوزین + کولتیواتور تفاوت معنی داری در تراکم و وزن خشک برگ مخملی مشاهده می‌شود. این مطلب نشان می‌دهد که کولتیواتور به عنوان یک عامل تکمیل کننده برای متریبوزین لازم است. این مسئله شاید به دلیل عدم یکنواختی در

### بررسی تاثیر تیمار های مختلف بر تراکم و وزن خشک علف هرز آمارانتوس

نتایج تجزیه واریانس داده های مربوط به تاثیر تیمارهای خاک ورزی بر تراکم و وزن خشک آمارانتوس نشان دهنده عدم معنی دار بودن آن ها بود. تاثیر تیمار های مختلف کنترل علف هرز بر تراکم و وزن خشک علف هرز آمارانتوس در سطح یک درصد معنی دار شد. اثر متقابل تیمارهای خاک ورزی در تیمار های کنترل علف های هرز بر تراکم آمارانتوس تاثیر معنی دار در سطح یک درصد را نشان داد. اما این تاثیر بر وزن خشک آمارانتوس معنی دار نشد (نتایج گزارش نشده است). مقایسات میانگین تیمارها (جدول ۱)، بیانگر آن بود که علی رغم معنی دار نشدن تیمارهای خاک ورزی، با بیشتر شدن عمق شخم از تراکم و وزن خشک آمارانتوس کاسته شد. معنی دار نشدن تراکم و وزن خشک آمارانتوس در اثر تیمارهای خاک ورزی را می توان به تعداد زیاد بذور آمارانتوس در بانک بذر خاک نسبت داد. همچنین ریز بودن بذور علف هرز آمارانتوس نیز در حرکت عمقی آن ها در اثر برهم زنی های مختلف خاک دخیل بوده است. بنابراین هر گونه تغییر در عملیات خاک ورزی تاثیر قابل توجهی بر ترکیب و فلور علف های هرز دارد و کاهش شدت آن میزان وابستگی به علف کش ها را تعیین می کند. زمان و نوع خاکورزی در هر کشت تا حد زیادی گونه علف های هرز مهم در هر گیاه زراعی را تعیین می کند. بنابراین، خاکورزی تاثیری انتخابی بر علف های هرز دارد و قابلیت انتخاب بسته به فصل و نوع خاکورزی متغیر است (Rashed Mohassel, 2001). در مقایسات میانگین مربوط به تاثیر تیمار

کشهای متریبوزین و آلاکلر در گروه های بعدی قرار گرفتند. اثر متقابل تیمارهای مختلف علف کش در روش های مختلف خاک ورزی اثرات متفاوت و معنی داری بر تراکم برگ مخملی در سطح ۵٪ داشت. روش های خاک ورزی علاوه بر اینکه بر حرکت بذور در اعماق مختلف خاک تاثیر دارد بر اختلاط و حرکت علف کش های خاک مصرف نیز موثر است. لذا معنی دار شدن اثر متقابل خاک ورزی در تیمارهای علف کش می تواند دلیل یاد شده باشد. علف کش آلاکلر + کولتیواتور در شخم برگرداندار نسبت به دیگر روش های خاک ورزی در مهار علف هرز برگ مخملی کاملا موفق عمل کرده است. دلیل آن ممکن است به خاطر کاهش جمعیت برگ مخملی در شخم برگرداندار و همچنین مساعد شدن شرایط محیط خاک برای ماندگاری بیشتر اثر این علف کش باشد (جدول ۲). تیمارهای متریبوزین + کولتیواتور، بنتازون + کولتیواتور و بنتازون تنها در هر سه نوع خاک ورزی به طور صد در صد علف هرز برگ مخملی را مهار کردند و نوع خاک ورزی بر کارایی آن ها بی تاثیر بود (جدول ۲). در تیمار خاک ورزی، دیسک تنها کمترین کارایی مربوط به تیمار علف کش آلاکلر و تیمار کولتیواتور بود. در خاک ورزی فقط با دیسک تنها چون تعداد زیادی برگ مخملی سبز شده بودند علف کش آلاکلر و تیمار کولتیواتور احتمالا قادر به کنترل کامل برگ مخملی نشدند این در حالی است که تیمار های مزبور در شخم برگرداندار کاملا موفق عمل کردند.

برگرداندار به همراه دیسک در کاهش تراکم آمارانتوس مشاهده شد که تیمارهای متریوزین توام با کولتیواتور، بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور با شاهد عاری از علف هرز تفاوت نشان ندادند. این تیمارها توانستند به طور صددرصد علف هرز آمارانتوس را کنترل کنند. تیمارهای آلاکلر توام با کولتیواتور، متریوزین و آلاکلر و کولتیواتور به ترتیب در رده های بعدی قرار گرفتند. تاثیر تیمار علف کش آلاکلر با تیمار کولتیواتور یکسان بود. در تاثیر خاک ورزی چیزل به همراه دیسک تیمارهای آلاکلر توام با کولتیواتور، متریوزین توام با کولتیواتور، بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور در یک رده و همسان با شاهد عاری از علف هرز بودند. در شاخص مربوط به تراکم آمارانتوس بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور، به طور صددرصد موفق بودند اما تیمارهای آلاکلر توام با کولتیواتور و متریوزین توام با کولتیواتور هر چند تاثیر کامل نداشتند اما از نظر آماری هم ردیف شاهد عاری از علف هرز بودند. ولی این دو تیمار نسبت به بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور در کاهش تراکم آمارانتوس دارای اثر کمتری بودند. آلاکلر کاملاً مشابه کولتیواتور بود و این دو تیمار دارای کمترین تاثیر در کاهش تراکم آمارانتوس بودند (جدول ۲). در خاک ورزی دیسک تنها، تاثیر تیمارهای مختلف کنترل علف هرز تفاوت هایی با بقیه نشان داد. در رابطه با تراکم آمارانتوس همان طور که در (جدول ۲)، دیده می شود تیمارهای متریوزین توام با کولتیواتور، بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور به طور کامل و صددرصد تاثیر گذار بودند و مشابه تیمار عاری از علف هرز بودند. تیمارهای آلاکلر توام با کولتیواتور،

های مختلف کنترل علف هرز بر تراکم و وزن خشک علف هرز آمارانتوس مشاهده شد که بهترین تاثیر مربوط به تیمارهای کنترلی بنتازون و همچنین بنتازون توام با کولتیواتور بود که به طور صددرصد علف هرز آمارانتوس را کنترل کرد. تیمار متریوزین توام با کولتیواتور نیز هرچند به طور صددرصد نتوانست آمارانتوس را کنترل کند اما از نظر آماری همراه تیمارهای فوق الذکر همراه با شاهد عاری از علف هرز در یک رده قرار گرفت. تیمارهای آلاکلر توام با کولتیواتور، متریوزین و آلاکلر رده های بعدی را در کاهش تراکم علف های هرز آمارانتوس داشتند. در کاستن از وزن خشک آمارانتوس نیز تیمارهای بنتازون، بنتازون توام با کولتیواتور با تاثیر کامل همراه با تیمار متریوزین توام با کولتیواتور در رده اول قرار گرفتند. تیمارهای متریوزین و همچنین آلاکلر توام با کولتیواتور در رده دوم و آلاکلر و کولتیواتور تنها، در رده سوم قرار گرفتند (جدول ۱). کنترل نامطلوب علف های هرز سویا به دلیل عدم پایداری طولانی علف کش های تریفلورالین و آلاکلر و بانک بذری قوی علف های هرز آمارانتوس، تاجریزی و سلمک نسبت به کنترل تلفیقی آن ها توسط پروستکو و مید (Prostko and Mead, 1993) گزارش شد.

اثر متقابل خاک ورزی در تیمارهای کنترل علف های هرز، بر تراکم آمارانتوس تاثیر معنی داری در سطح یک درصد داشت. اما این تاثیر بر وزن خشک آمارانتوس معنی دار نشد. در جدول مقایسات میانگین تاثیر تیمارهای کنترل علف هرز و انواع مختلف خاک ورزی (جدول ۲)، می توان به تفاوت موجود پی برد. در شخم با گاو آهن

که در شخم گاو آهن برگرداندار به همراه دیسک، وزن خشک سایر علف های هرز کمتر شد و نسبت به خاک ورزی نوع دیسک در سطح ۵ درصد اختلاف معنی دار نشان داد. به هر حال می توان یکی از دلایل این مسئله را در عمق بیشتر شخم گاو آهن برگرداندار نسبت به دو نوع شخم دیگر دانست که باعث دفن شدن عمیق تر بذور علف های هرز مذکور شد تا با تاخیر سبز شوند و در نتیجه رقابت با سویا و مصرف بیشتر اندوخته غذایی در طی سبز شدن ضعیف تر و از وزن خشک کمتری برخوردار گردید. معنی دار بودن تاثیر انواع خاک ورزی بر وزن خشک علف های هرز سویا و افزایش عملکرد شخم معمولی به دلیل کاهش وزن خشک علف های هرز نسبت تیمار بدون خاک ورزی توسط منصورى و بابایان (Mansouri and Babaeyan, 2005) گزارش شد. مقایسات میانگین داده های مربوط به تاثیر تیمار های مختلف کنترل علف هرز بر تراکم و وزن خشک سایر علف های هرز (جدول ۱) نشان داد که تیمارهای متریبوزین توام با کولتیواتور، بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور توانستند تراکم سایر علف های هرز را به صفر برسانند و در گروه اول قرار بگیرند، بعد از این تیمارها بیشترین تاثیر مربوط به تیمار آلاکلر توام با کولتیواتور بود. تیمارهای علف کش متریبوزین و آلاکلر و کولتیواتور رده های بعدی را از آن خود کردند. در میان تیمارها، مشاهده شد که تاثیر علف کش متریبوزین از نظر آماری با کولتیواتور به طور یکسانی بر تراکم سایر علف های هرز اثر گذاشتند. در جدول (۱)، مشاهده شد که وزن خشک سایر علف های هرز تحت تاثیر تیمارهای متریبوزین توام با کولتیواتور، بنتازون توام با کولتیواتور و بنتازون

متریبوزین و آلاکلر و کولتیواتور به ترتیب در رده های بعدی از نظر موفقیت در کاهش تراکم علف هرز آمارانتوس قرار داشتند. حضور و رقابت اول فصل علف های هرز کنترل نشده به دلیل راندمان پایین کنترل آلاکلر و کنترل کامل علف هرز آمارانتوس توسط بنتازون و کاربرد تلفیقی با کولتیواسیون توسط اد کوک و بانکز (Adcock and Banks, 1991) و مویانگو و همکاران (Muyongu et al., 1996) گزارش شد.

#### بررسی تاثیر تیمار ها بر تراکم و وزن خشک سایر علف های هرز

علف های هرز سلمه تره (*Chenopodium album*)، پیچک صحرايي (*Convolvulus arvensis*)، کلزای خودرو (*Brassica napus*)، شیر تیغال (*Sonchus arvensis*)، هفت بند (*Polygonum avicular*)، به طور پراکنده در سطح کرت ها وجود داشتند که در این قسمت به عنوان سایر علف های هرز آورده شد. تاثیر انواع خاک ورزی بر تراکم سایر علف های هرز معنی دار نشد ولی بر وزن خشک آنها تاثیر معنی دار داشت. تاثیر تیمار های مختلف کنترل علف های هرز بر تراکم و وزن خشک سایر علف های هرز در سطح ۱ درصد معنی شد. اثر متقابل انواع تیمار های خاک ورزی در تیمار های کنترل علف هرز بر تراکم سایر علف های هرز در سطح ۵ درصد و بر وزن خشک آنها در سطح آماری ۱ درصد معنی دار شد. همان گونه که اشاره شد تاثیر انواع خاک ورزی بر تراکم سایر علف ها تفاوت معنی داری نشان نداد، لکن در مقایسات میانگین داده های مربوط به تاثیر خاک ورزی (جدول ۱)، دیده شد



کامل تراکم سایر علف‌های هرز را کنترل کنند و هم ردیف تیمار شاهد بدون علف هرز قرار بگیرند. تیمارهای علف‌کش متریبوزین و همچنین کولتیواتور در گروه دوم قرار گرفتند. در میان تیمارهای اعمال شده علف‌کش آلاکلر در شخم برگرداندار بهمراه دیسک، کمترین تاثیر را در مهار سایر علف‌های هرز نشان داد. در رابطه با وزن خشک نیز مطابق انتظار تیمارهای علف‌کش متریبوزین توام با کولتیواتور، بنتازون، بنتازون توام با کولتیواتور و آلاکلر توام با کولتیواتور با کنترل کامل سایر علف‌های هرز، وزن خشک آن‌ها رابه صفر رساندند. علف‌کش‌های آلاکلر، متریبوزین و تیمار کولتیواتور در رده دوم قرار گرفتند. تاثیر تیمارهای مختلف کنترل علف‌های هرز در شخم چیزل به همراه دیسک نیز مشاهده می‌شود که در این نوع شخم تیمارهای متریبوزین توام با کولتیواتور، بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور توانستند به طور کامل تراکم سایر علف‌های هرز را مهار کنند و از نظر آماری هم تراز تیمار شاهد بدون علف هرز شوند. تیمارهای آلاکلر توام با کولتیواتور و متریبوزین تفاوت معنی‌داری بر کاهش تراکم سایر علف‌های هرز نداشته و در گروه دوم بودند. علف‌کش آلاکلر حتی نسبت به تیمار کولتیواتور نیز ضعیف‌تر عمل کرد و کارایی آن رضایت‌بخش نبود. تیمارهای متریبوزین توام با کولتیواتور، بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور در کاستن وزن خشک سایر علف‌های هرز صددرصد موفق بودند و با تیمار شاهد بدون علف هرز از نظر آماری در یک گروه قرار گرفتند. علف‌کش متریبوزین هم با آنکه تاثیر صددرصد نداشت اما از لحاظ آماری در گروه قبل قرار گرفت.

بود ضمن اینکه تیمار آلاکلر توام با کولتیواتور نیز از نظر آماری در این گروه قرار گرفت. تیمار آلاکلر توام با کولتیواتور به دلیل اثرات مفیدی که روی هم می‌گذارند روی سایر گونه‌های علف هرز تاثیر کاملی داشت و کولتیواسیون تاثیر این علف‌کش را افزایش داد. علف‌کش متریبوزین در رده دوم قرار گرفت و تیمار علف‌کش آلاکلر از نظر آماری هم ردیف تیمار کولتیواتور با کمترین کارایی در گروه آخر قرار گرفت. اثرات مفید آلاکلر توام با کولتیواتور روی سایر علف‌های هرز توسط ادکوک و بانکز (Adcock and Banks, 1991) گزارش شد. هیسرلی و همکاران (Heatherly *et al.*, 1993) گزارش کردند که از راه‌های کنترل علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ استفاده از علف‌کش‌های قبل از رویش و بعد از رویش همراه با کولتیواتور، در سیستم تولید سویای زودرس در ردیف‌های پهن می‌باشد. کنترل موثر علف‌های هرز با کاربرد بنتازون را مویانگو و همکاران (Muyongu *et al.*, 1996) نیز گزارش کردند. بوهرلر و همکاران (Buhler *et al.*, 1992) نیز کنترل مناسب علف‌های هرز را هنگام کاربرد دزهای کاهش یافته علف‌کش بنتازون در تلفیق با کولتیواسیون در سویا گزارش کردند.

مقایسات میانگین مربوط به اثر متقابل تیمارهای مختلف کنترل علف هرز در انواع خاک و رزی (جدول ۲) نشان داد که در خاک و رزی شخم برگردان دار به همراه دیسک، تیمارهای آلاکلر توام با کولتیواتور، متریبوزین توام با کولتیواتور، بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور توانستند به طور

تراکم گونه *Conyza* و *Solidago* تغییر جهت داد.

#### بررسی تاثیر تیمارها بر عملکرد سویا

نتایج نشان داد عملکرد اقتصادی تحت تاثیر نوع خاک ورزی قرار نگرفت. تاثیر تیمارهای مختلف کنترل علف هرز بر عملکرد دانه در سطح ۱ درصد معنی دار شد (شکل ۱). اثر متقابل تیمارهای مختلف کنترل علف های هرز و خاک ورزی بر عملکرد دانه معنی دار نشد. اگر چه عملکرد دانه در تیمار گاو آهن برگردان + دیسک کمی بیشتر از خاک ورزی با چیزل + دیسک و دیسک تنها می باشد ولی از نظر آماری اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند که موید این مطلب می باشد که روش های کم خاک ورزی را می توان جایگزین روش های مرسوم منطقه کرد (شکل ۱). در استان گلستان به دلیل محدودیت زمانی برای کاشت سویا که در صورت تاخیر در کاشت با افت عملکرد همراه می باشد می توان از روش های خاک ورزی با چیزل و دیسک برای آماده کردن بستر بذر سویا با زمان و هزینه مصرفی کم و سود برگشتی بیشتر به دلیل نگهداری بقایای گیاهی بیشتر و انجام خاک ورزی حفاظتی اقدام کرد. نتایج تحقیقات اونگر و همکاران (Unger et al., 1971) نشان داد که در اوایل رشد و نمو گیاهان زراعی در صورت حضور علف های هرز با تراکم بالا کاهش معنی داری در عملکرد به وجود می آید.

این امر ممکن است بسته به نوع شخم و تراکم انواع علف های هرز تغییر نماید. منصور و بابائیان (Mansouri and Babaeyan, 2005) بیان کردند تاثیر انواع روش های خاک ورزی بر

تیمارهای آلاکلر و آلاکلر توام با کولتیواتور تفاوت معنی داری با هم نداشتند و در گروه دوم قرار گرفتند، کمترین کارایی در کاستن وزن خشک در این خاک ورزی مربوط به تیمار کولتیواتور بود. میانگین اثر متقابل تیمارهای کنترل علف هرز در خاک ورزی دیسک نشان داد که تیمارهای متریوزین توام با کولتیواتور، بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور از نظر تاثیر بر تراکم سایر علف های هرز در یک گروه و همسان با تیمار شاهد بدون علف هرز قرار گرفتند و علف کش متریوزین و تیمار کولتیواتور نیز در گروه دوم از نظر کارایی قرار داشتند. تیمار علف کش آلاکلر نسبت به تمام تیمارها ضعیف تر بود. در ارتباط با وزن خشک سایر علف های هرز نیز می توان نتیجه گرفت که تیمارهای آلاکلر توام با کولتیواتور، متریوزین توام با کولتیواتور، بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور در گروه اول از نظر کارایی قرار داشتند. در حالیکه بین تیمارهای آلاکلر، متریوزین و آلاکلر توام با کولتیواتور تفاوت آماری معنی داری دیده نشد و از نظر کارایی در گروه آخر قرار گرفتند (جدول ۲). کاپوستا و کروز (Kapusta and krauz, 1993) در آزمایشات مزرعه ای روی علف های هرز سویا، تاثیر روشهای خاکورزی مرسوم، کم خاکورزی، بدون خاکورزی و ترکیب علف کش های مختلف را روی جمعیت و گونه و کنترل علف های هرز سویا بررسی کردند و نتیجه گرفتند که کرت های بدون خاکورزی علف های هرز پهن برگ *Solidago* و *Conyza* و در کرت های خاکورزی شده علف های هرز دم روباهی گونه های غالب را تشکیل می دهد. و در اثر کاربرد علف کش های مورد استفاده در بی خاکورزی فرکانس ظهور

Ahrens, 1994). بلومبرگ و همکاران (Bloomberg *et al.*, 1982) به این نتیجه رسید که علف‌های هرز با رقابت بر سر منابع غذایی باعث کاهش تعداد غلاف سویا شده و در نتیجه عملکرد آن را کاهش می‌دهد. در تحقیقی کاهش عملکرد دانه سویا در کرت‌های آلوده به علف هرز و افزایش عملکرد در اثر کاربرد تلفیقی متریبوزین + کولتیواتور + تریفلورالین و بنتازون + ستوکسی دیم + کولتیواتور گزارش شد (Koocheki, 1993).

### بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج حاصل از این آزمایش می‌توان گفت که نوع خاک ورزی در کوتاه مدت بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرزی که بذریاد تولید میکند و در مخزن خاک ذخیره بذری فراوانی دارند چندان مؤثر نیست. اما در مورد گونه‌هایی مثل برگ مخملی که نسبت به علف هرزی مثل آمارانتوس بذری کمتری در خاک دارد می‌توان از تأثیر مثبت خاک ورزی عمیق‌تر جهت کاهش تراکم آن‌ها استفاده کرد. تأثیر نوع خاک ورزی بر صفات مختلف اندازه‌گیری شده سویا متفاوت بود اما برآیند این اثرات در عملکرد سویا معنی‌دار نبود. در میان علف‌کش‌های مختلف که مورد بررسی قرار گرفتند، بنتازون و متریبوزین در کنترل علف‌های هرز مختلف از جمله برگ مخملی، آمارانتوس، سلمه‌تره و غیره موفق بودند. این علف‌کش‌ها اکثر علف‌های هرز را از لحاظ تراکم و وزن خشک کاملاً تحت تأثیر قرار دادند. اما تأثیر علف‌کش آلاکلر چندان مطلوب نبود. استفاده از کولتیواتور بعد از کاربرد علف‌کش‌های بنتازون و متریبوزین تأثیر معنی‌داری بر عملکرد دانه سویا

عملکرد سویا و وزن خشک علف‌های هرز معنی‌دار بود. همچنین عملکرد سویا در تیمار شخم رایج در هر دو سال آزمایش نسبت به تیمار بدون شخم بیشتر بود. بیشترین وزن خشک علف‌های هرز نیز در سیستم بدون شخم مشاهده گردید. چاستین و وید (Chastain and Weed, 1995) گزارش کردند که عملکرد در روش شخم مرسوم به دلیل کاهش علف هرز بیشتر از روش بدون شخم است. تأثیر تیمار مختلف کنترل علف هرز عملکرد دانه در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود. تیمارهای بنتازون توام با کولتیواتور و متریبوزین توام با کولتیواتور بیشترین عملکرد را باعث داشتند (شکل ۱) و از نظر آماری هم ردیف شاهد عاری از علف هرز قرار گرفتند. با توجه به اینکه علف‌کش بنتازون و متریبوزین موفقیت رضایت‌بخشی در مهار علف‌های هرز داشتند می‌توان این افزایش عملکرد را در تیمارهای یاد شده به اثر مثبت کولتیواتور بعد از کاربرد علف‌کش‌ها دانست. تیمار کولتیواتور به دلیل عدم موفقیت در کنترل کامل علف‌های هرز، تیمار متریبوزین، به دلیل نبودن کولتیواتور و در تیمار آلاکلر، به دلیل نبودن کولتیواتور و عدم موفقیت در مهار علف‌های هرز، نتوانستند مانع از کاهش عملکرد دانه ناشی از رقابت علف‌های هرز شوند. کمترین مقدار عملکرد نیز مربوط به شاهد حاوی علف هرز بود. علف‌کش متریبوزین در سویا می‌تواند باعث کاهش سطح سبز، نکروزه شدن برگ‌های پایینی و ریزش آن‌ها شود (Hagood *et al.*, 1980). خسارت بنتازون بعضی اوقات به صورت نقاط بی‌رنگ (نکروز و کلروز) تنها روی برگ‌های سویا که با محلول سم برخورد کرده‌اند ممکن است دیده شود

" بررسی روش های تلفیقی مبارزه با علف های هرز برگ مخملی... "

نیز گردید. بنابراین با توجه به فلور علف های هرز مزرعه می توان نوع شخم و علف کش را انتخاب کرد. در منطقه مورد بررسی با توجه به نتایج این تحقیق علف کش های بنتازون یا متریبوزین و استفاده از کولتیواتور می تواند ما را در رسیدن به حداکثر پتانسیل عملکرد نزدیک کند.

داشت. با توجه به اینکه علف کش های یاد شده کاملاً علف های هرز را مهار کرده بودند می توان گفت که کولتیواتور با عمل سله شکنی و بهبود شرایط رشد سویا باعث افزایش عملکرد می شود. علف کش آلاکلر نه تنها به طور کامل نتوانست علف های هرز را مهار کند بلکه باعث برخی اثرات منفی بر برخی صفات مورد بررسی در سویا

جدول ۱: مقایسات میانگین تاثیر تیمار ها بر تراکم و وزن خشک برگ مخملی، آمارانتوس و سایر علف های هرز

Table 1. Mean comparison for density and dry weight of velvetleaf and redroot pigweed affected by trial treatments.

وزن خشک سایر علف های هرز/گرم Other weed dry weight /gr	تراکم سایر علف های هرز/متر مربع Other weed density/m <sup>2</sup>	وزن خشک آمارانتوس/گرم Redroot pigweed dry weight/gr	تراکم آمارانتوس/متر مربع Redroot pigweed density/m <sup>2</sup>	وزن خشک برگ مخملی/گرم Velvetleaf dry weight/gr	تراکم برگ مخملی/متر مربع Velvetleaf density/m <sup>2</sup>	تیمارهای علف کش Herbicide treatment
21.06bc	1.75b	156b	2.5b	141.5 b	2.17 b	آلاکلر Alacolor
16.76c	0.92c	86.8c	1.5c	136.6 b	1.33 c	متریبوزین Metribuzin
7.34d	0.25d	48cd	0.7d	24.4 c	0.67 d	آلاکلر+کولتیواتور Alacolor+Cultivator
0d	0e	2.8de	0.1e	0c	0 e	متریبوزین+کولتیواتور Metribuzin+Cultivator
0d	0e	0e	0e	0 c	0 e	بنتازون Bentazon
0d	0e	0e	0e	0 c	0 e	بنتازون+کولتیواتور Bentazon+Cultivator
28.3b	1.08c	175.8b	2.5b	108.9 b	2.3 b	کولتیواتور Cultivator
60.6a	2.58a	387.8a	6.3a	311.2 a	4.9 a	شاهد حاوی علف هرز Weedy Check
0d	0e	0E	0e	0 c	0.36 e	شاهد عاری از علف هرز Without Weed Check
8.8	0.24	45.8	0.42	83.5	0.38	LSD5%
وزن خشک سایر علف های هرز/گرم Other weed dry weight /gr	تراکم سایر علف های هرز/متر مربع Other weed density/m <sup>2</sup>	وزن خشک آمارانتوس/گرم Redroot pigweed dry weight/gr	تراکم آمارانتوس/متر مربع Redroot pigweed density/m <sup>2</sup>	وزن خشک برگ مخملی/گرم Velvetleaf dry weight/gr	تراکم برگ مخملی/متر مربع Velvetleaf density/m <sup>2</sup>	تیمارهای خاک ورزی Different tillage condition
12.04b	0.67a	89.9a	1.3a	66.9a	0.97b	شخم با گاو آهن برگرداندار + دیسک Mold board plow+Disc
14ab	0.67a	94.9a	1.4a	90.3a	1.42a	چیزل + دیسک Chisel+Disc
18.7A	0.86a	1.1a	1.8a	83.7a	1.39a	دیسک Disc
5.07	0.27	55.6	0.58	62.8	0.178	LSD5%

میانگین ها در هر ستون که دارای حرف مشترک هستند دارای اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد نیستند.

Means within each column followed by the same letter are not significant at 5% level according to Duncan's multiple range tests.

جدول ۲: مقایسه میانگین اثر متقابل خاک ورزی در تیمارهای کنترل علف‌های هرز بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز

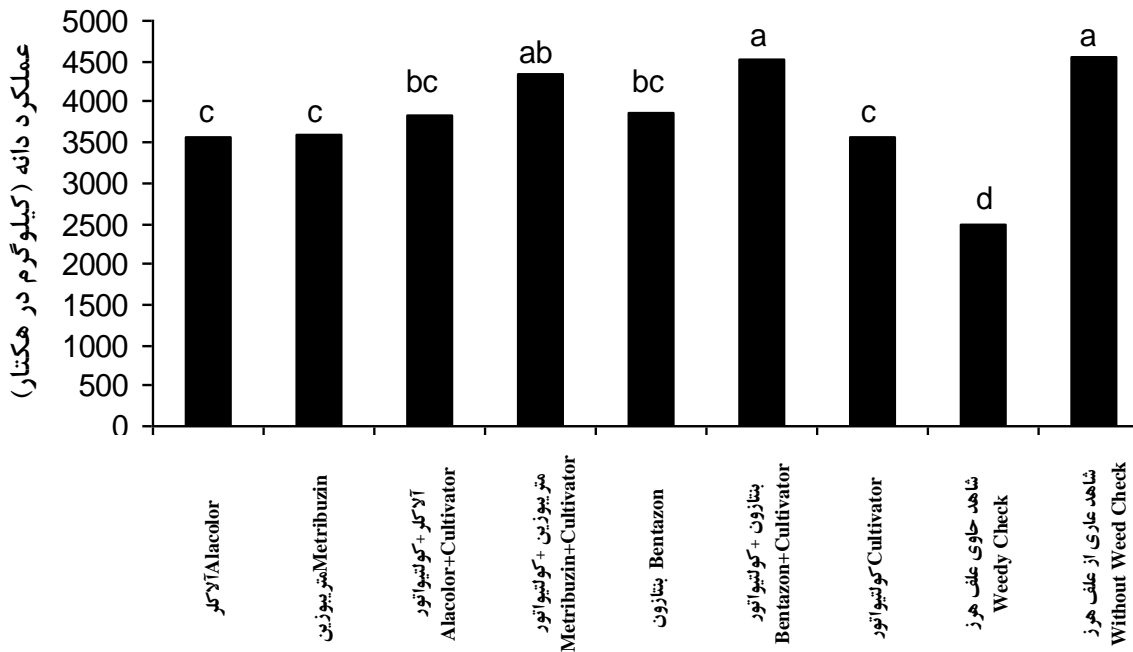
Table 2. Mean comparison of interaction between velvetleaf and redroot pigweed control methods and different tillage condition for weed density and dry weight.

وزن خشک سایر علف‌های هرز/گرم	تراکم سایر علف‌های هرز/متر مربع	وزن خشک آمارانتوس/گرم	تراکم آمارانتوس/متر مربع	وزن خشک برگ مخملی/گرم	تراکم برگ مخملی/متر مربع	تیمارهای علف‌کش	تیمارهای خاک ورزی
Other weed dry weight /gr	Other weed density/m <sup>2</sup>	Redroot pigweed dry weight/gr	Redroot pigweed density/m <sup>2</sup>	Velvetleaf dry weight/gr	Velvetleaf density/m <sup>2</sup>	Herbicide treatment	Different tillage condition
24.27b	1.75b	173.98b	2.5b	121.78b	2b	آلاکلر	شخم با گاو آهن برگرداندار + دیسک
22.95b	1.00c	86.88c	1.5c	38.73c	1c	متریبوزین	
0c	0d	60.13d	0.75d	0d	0d	آلاکلر+کولتیواتور	
0c	0d	0d	0e	0d	0d	آلاکلر+کولتیواتور	
0c	0d	0d	0e	0d	0d	متریبوزین+کولتیواتور	
0c	0d	0d	0e	0d	0d	متریبوزین+کولتیواتور	
0c	0d	0d	0e	0d	0d	بنزازون	
0c	0d	0d	0e	0d	0d	بنزازون+کولتیواتور	
19.6b	1c	148.73c	2.25b	67.58c	1.75b	کولتیواتور	
41.52a	2.25a	339.5a	5a	373.88a	4a	شاهد حاوی علف هرز	
0c	0d	0d	0e	0d	0d	Weedy Check	
						شاهد عاری از علف هرز	
						Without Weed Check	
6.44	0.336	43.9	0.65	35.72	0.595	LSD5%	
16.2bc	1.5b	183.8b	2.25b	89.17ab	2bc	آلاکلر	چیزل + دیسک Chisel+disc
13.2cd	0.75cd	62.65cd	1c	285.5a	1.75c	متریبوزین	
17bc	0.5d	24.8d	0.5cd	32.3b	1d	آلاکلر+کولتیواتور	
0d	0e	8.52d	0.25cd	0b	0e	آلاکلر+کولتیواتور	
0d	0e	0D	0d	0b	0e	متریبوزین+کولتیواتور	
0d	0e	0D	0d	0b	0e	متریبوزین+کولتیواتور	
0d	0e	0d	0d	0b	0e	بنزازون	
0d	0e	0d	0d	0b	0e	بنزازون+کولتیواتور	
29.32b	1c	154.4bc	2.25b	132.9ab	2.5b	کولتیواتور	
50.02a	2.25a	419.5a	6a	273.02a	5.5a	شاهد حاوی علف هرز	
0d	0e	0d	0d	0b	0e	Weedy Check	
						شاهد عاری از علف هرز	
						Without Weed Check	
15.21	0.46	96.85	0.912	230.03	0.64	LSD5%	
22.7bc	2b	110.22c	2.75b	213.6ab	2.5b	آلاکلر	دیسک Disc
14.15bcd	1c	110.8c	2c	85.4cd	1.25c	متریبوزین	
5.02cd	0.25d	59.1cd	0.75d	40.9cd	1c	آلاکلر+کولتیواتور	
0d	0d	0d	0e	0d	0d	آلاکلر+کولتیواتور	
0d	0d	0d	0e	0d	0d	متریبوزین+کولتیواتور	
0d	0d	0d	0e	0d	0d	متریبوزین+کولتیواتور	
0d	0d	0d	0e	0d	0d	بنزازون	
0d	0d	0d	0e	0d	0d	بنزازون+کولتیواتور	
36.1c	1.25c	224.27b	3b	126.07bc	2.5b	کولتیواتور	
90.22a	3.25a	404.42a	7.75a	286.7a	5.25a	شاهد حاوی علف هرز	
0d	0d	0d	0e	0d	0d	Weedy Check	
						شاهد عاری از علف هرز	
						Without Weed Check	
21.95	0.481	94.19	0.66	114.19	0.677	LSD5%	

میانگین‌ها در هر ستون که دارای حرف مشترک هستند دارای اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد نیستند.

Means within each column followed by the same letter are not at 5% level according to Duncan's multiple range tests.

" بررسی روش های تلفیقی مبارزه با علف های هرز برگ مخملی..."



شکل ۱: مقایسات میانگین تاثیر تیمارها بر عملکرد اقتصادی سویا

Figure 1: Mean comparison for grain yield of soybean affected by trial treatments

## Reference

## فهرست منابع

- Abbasdokht, H., D. Mazaheri, M.R. Chaichi, H. Rahimian, M.A. Baghestani, H. Mohammad Alizadeh, and F., Sharifzadeh. 2004. The evaluation of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) competition at different density and different time of germination on some of agronomical traits of soybean (*Glycine max* L.). Desert. 8, 104-120.
- Adcock, T.E., and P.A. Banks. 1991. Effects of preemergence herbicides on the competitiveness of selected weeds. Weed Sci. 39: 54-56.
- Aghajani, S. 1999. Broad leaf weed control with reduced and split Bentazon herbicide in soybean. 7<sup>th</sup> conference of agronomy and plant breeding. Karaj. Iran (In Farsi).
- Ahrens, W. H. 1994. Herbicide Handbook. 7th ed. Champaign, IL: Weed Science Society of America. Pp. 224-226.
- Anderson, R.L. 1992. Timing of nitrogen application affects downy brome (*Bromus tectorum*) growth in winter wheat. Weed Tech. 5: 582-5.
- Bensch, S.N., M.J. Horak, and D., Peterson. 2003. Interference of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*), palmer amaranth (*A. palmeri*) and common waterhemp (*A. radis*) in soybean. Weed sci. 51:37-43.
- Bloomberg, J.R., B.L. Kirkpatrick, and L.M., Wax. 1982. Competition of common cocklebur (*Xanthium pensylvanicum* L.) with soybean (*Glycine max* L.). Weed Sci. 30:507-513.
- Buhler, D.D., J.L. Gunsolus, and D.F. Ralston. 1992. Integrated weed management techniques to reduce herbicide inputs in soybean. Agron. J. 84:973-978.

- Buhler, D.D., J.L. Gunsolus, and D.F. Ralstan.** 1993. Common cocklebur (*Xanthium Strumarium*) control in soy bean (*Glycine Max*) with reduced Bentazon rates and cultivation. *Weed sci.* 41:447-453.
- Cannell, R.Q.** 1981. Potentials and problems of simplified cultivation and conservation tillage, out look *Agric.* 10- 379.
- Chastain, T.G., and K.J. Weed.** 1995. Stand establishment response of soft winter wheat to seedbed residue and seed size. *Crop Sci.* 35:213-218.
- Chhokar, R.S., and R.S. Balyan.** 1999. Competition and control of weeds in soybean. *Weed Sci.* 37:107-111.
- Clements, P.R., D.L. Benoit, S.D. Murphy, and C.J. Swanton.** 1996. Tillage effects on weed seed return and seedbank composition. *Weed Sci.* 44:314-322.
- Dekker, j. and W.F. meggitt .**1982. Interference between velvet leaf (*Abutilon theophrasti*) and soybean (*Glycine Max*). *population Dynamics, Weed Res.* 23-103.
- Duke, O.S., J. Lydon., J.M. Becerril., T.D. Sherman., L.P. Lehmen, and H. Matsumoto.** 1991. Protoporphyrinogenoxidase-inhibiting herbicides. *Weed Sci.* 39:465-473.
- Edwards, J.H., D.L. Turlow, and J.T. Eason.** 1988. Influence of tillage and crop rotation on yield of corn, soybean and wheat. *Agron. J.* 80:76-80.
- Ghanbari Birgani, D.** 2003. Soybean integrated weed management in Khuzestan. 3rd national conference on extend of biological materials and optimizing application of herbicides and fertilizers in agriculture. Karaj (In Farsi).
- Hagood, E.S., T.T. Bauman, J.L. Williams, and M.M. Schreiber.** 1980. Growth analysis of soybeans (*Glycine max*) in competition with velvet leaf (*Abutilon theophrasti*). *Weed Sci.* 28:729.
- Handerson, T.L., B.L. Janson, and A.A. Schneiter.** 2000. Row spacing, plant population and cultural effects on grain amaranthus in the northren great plains. *Agron.J.* 92:329-336.
- Heatherly, L.G, C.D. Elmore, and S.R. Spurlock.** 1993. Net returns from stale. Seed bed plantings of soybean (*Glycine max*) on elay soil. *Weed Technol.* 7. 972-980.
- Kapusta, G., and R.F. Krauz.** 1993. Weed control and yields are equal on conventional, reduced and no tillage soybean. *Weed Technol.* 7:2, 443-451.
- Koocheki, A.** 1993. Agriculture and Energy (Ecological aspects). Mashad University Publications. (In Farsi).
- Mansouri, A., and N. Babaeyan.** 2005. The study of different tillage and weed management methods on growth and yield of soybean (*Glycine max L.*) in Mazandaran. *Crop Science Journal.* 37:555-562. (In Farsi).
- Mitich, L.W.** 1977. Redroot Pigweed (*Amaranthus retroflexus*). *Weed Technology.* 11:199-122.
- Mojtahedi, A., and B. Mirhosseini.** 1981. Soybean culture. Oil Crops Company Publications. Iran (In Farsi).
- Muyongu, K., M.S. Defelice, and B.D. Sims.** 1996. Weed control with reduced rates of four soil applied soybean herbicides. *Weed Sci.* 44: 148-155.
- Nieto, J.H., M.A. Brando, and J.T. Gonzales.** 1968. Critical periods of the crop growth cycle for competition from weeds, pest *Artic. News Sum,* 14. 159. 1968.
- Nojavan, M.** 2001. Weed control principles. Oromieh University Publications. (In Farsi).
- Pandey, R.K.** 1987. Affarmeris primer on growing soybean on riceland. International Rice Research Institute and International Institute of Tropical Agriculture.
- Prostko, E.P., and J.A. Mead.** 1993. Reduced rates of postemergence herbicides in

conventional soybeans (*Glycine max*). Weed Technol. 7: 365-369.

**Rashed Mohassel, M.H.** 2001. Biology and control of weeds. Mashad University Publications. (In Farsi).

**Shaw, D.R., L.J. Newsom, and C.A. Smith.** 1991. Influence of cultivation timing on chemical control sicklepod (*Senna obtusifolia*) in soybean (*Glycin max*). Weed Sci. 39: 67-72.

**Unger, P.W., R.R. Allen, and A.F. Wisen.** 1971. Tillage and herbicides for surface residue maintenance, weed control, and water control. pp. 15-19. In: Weiss, Monograph Series of the Weed Society of America.

**Zand, A., Baghestani, M.A., Shimi, P., and A. Faghieh.** 2003. Study on herbicides management in Iran. Agriculture Learning Centre Publications. (In Farsi).