



## اثر دفعات کنترل و نوع علف‌کش مصرفی بر عملکرد و اجزای عملکرد پنبه

محمد آرمین\*<sup>۱</sup>، محمد اسماعیل کاشکی<sup>۲</sup>، مصطفی حیدری<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۹/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۰/۱۷

### چکیده

به منظور بررسی اثر علف‌کش و دفعات کنترل علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد پنبه آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۳ تکرار در بخش داور زن سبزوار انجام شد. فاکتورهای مورد مطالعه نوع علف‌کش مورد استفاده در سه سطح (خاک مصرف، پس‌رویشی، خاک مصرف+پس‌رویشی و شاهد بدون سم‌پاشی و تعداد دفعات وجین در ۳ سطح (عدم وجین، یک وجین و دو بار وجین) بود. در تیمار علف‌کش خاک مصرف از علف‌کش تریفلورالین با دز ۱۲۰۰ گرم ماده مؤثره در هکتار و در تیمار پس‌رویشی از علف‌کش تریفلوکسی سولفورون سدیم به مقدار ۱۵ گرم ماده مؤثره در هکتار همراه با سیتوگیت ۲ در هزار در مرحله ۵ برگی استفاده شد. نتایج حاصل از آزمایش نشان داد که تیمار دو بار کنترل علف هرز سبب بیشترین عملکرد و ش (مجموع چین اول و دوم) می‌شود که اختلاف آماری معنی‌داری با یک‌بار کنترل علف‌های هرز نداشت. در میان اجزای عملکرد تعداد قوزه در بوته و تعداد شاخه زایشی نسبت به سایر اجزای عملکرد بیشتر تحت تأثیر دفعات کنترل علف‌های هرز قرار گرفت که در تیمار دو بار کنترل بیشترین مقدار بود. مصرف علف‌کش به صورت خاک مصرف+پس‌رویشی بیشترین تأثیر را بر عملکرد و اجزای عملکرد پنبه داشت. مصرف علف‌کش پس‌رویشی اگرچه سبب افزایش عملکرد گردید اما نتوانست کنترل مطلوبی از علف هرز را انجام دهد و سبب کاهش عملکرد و اجزای عملکرد نسبت به مصرف خاکی یا مصرف خاکی+پس‌رویشی علف‌کش شد. در مجموع، به نظر می‌رسد که در صورت مصرف علف‌کش، یک‌بار وجین عملکرد اقتصادی مناسبی در واحد سطح را موجب می‌شود.

واژه‌های کلیدی: پنبه، دفعات وجین، علف‌کش، مدیریت تلفیقی

<sup>۱</sup> . استادیار زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار، سبزوار، ایران

<sup>۲</sup> . کارشناس ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار، سبزوار، ایران

<sup>۳</sup> . دانشیار دانشگاه صنعتی شاهرود.

\* نویسنده مسئول: Armin@iaus.ac.ir

## مقدمه

پس‌رویشی با یکی از علف‌کش‌های خاک مخلوط (شامل تریفلورالین و اتال فلورالین) و یا تلفیق آن با علف‌کش پیش‌رویشی پرومترین + فلومتورون در افزایش عملکرد پنبه بسیار مؤثر بود و بهتر از مصرف هر یک از چهار علف‌کش مذکور به تنهایی بوده است. کولتیواتور در تلفیق با یکی از علف‌کش‌های خاک مخلوط خصوصاً اتال فلورالین و تلفیق آن با علف‌کش پیش‌رویشی پرومترین + فلومتورون تأثیر قابل توجهی در کنترل علف‌های هرز نشان داد. ویلکوت و همکاران (۱۹) مصرف علف‌کش‌های خاک مخلوط و پس‌رویشی را به طور تلفیقی به عنوان سیستمی کارآمد در کنترل علف‌های هرز پنبه معرفی نموده است. کهنسال و همکاران (۸) نشان دادند که مصرف مخلوط تری فلورالین و تری فلوکسی سولفورون سدیم نسبت به سایر تیمارهای آزمایشی تأثیری بیشتری در افزایش عملکرد پنبه و کاهش رشد و تراکم علف‌های هرز چندساله در پنبه شده بود. گل و همکاران (۹) در مقایسه روش‌های سرتاسری و نواری پاشی علف‌کش آنوک در تلفیق با روش‌های مختلف کنترل بین ردیف در مدیریت علف‌های هرز پنبه گزارش کردند که اختلاف تیمارهای روش سم‌پاشی بر تعداد قوزه معنی‌دار بوده و بیشترین تعداد قوزه از تیمار سراسر پاشی آنوک به دست آمد. سلیمی و همکاران (۶) نیز علف‌کش آنوک را در دزهای مختلف جهت کنترل علف‌های هرز و ارزیابی عملکرد پنبه مورد آزمایش قرار دادند و میزان ۲۰ گرم در هکتار را به همراه سورفکتانت مناسب‌ترین دز دانستند. با توجه به اهمیت کشت پنبه تمایل کشاورزان به استفاده از یک روش مصرف علف‌کش می‌باشد و از آنجا که در صورت مصرف علف‌کش تعداد دفعات وجین می‌تواند کاهش یابد و تحقیقی در این زمینه صورت نگرفته است این آزمایش به منظور بررسی دفعات وجین و روش مصرف علف‌کش بر عملکرد و اجرای عملکرد پنبه انجام شد.

پنبه یکی از محصولات استراتژیک کشور بوده که در مناطق مختلف کشور کشت می‌شود. به دلیل سرعت رشد اولیه بسیار کم پنبه علف‌های هرز می‌توانند به سهولت بر پنبه غلبه کنند (۲) از طرف دیگر طولانی بودن طول فصل رشد پنبه نیز سبب حضور علف‌های هرز مختلف در طی رشد گیاه زراعی می‌شود که کنترل آن‌ها را ایجاب می‌کند (۳). مصرف بی‌رویه‌ی علف‌کش‌ها علاوه بر پی آمدهای مضر زیست‌محیطی موجب بروز مقاومت به علف‌کش‌ها در بین علف‌های هرز می‌شود. لذا استفاده از مدیریت تلفیقی علف‌های هرز که در آن شیوه‌های مختلف و مناسب کنترل مد نظر قرار می‌گیرد در کنترل مناسب‌تر و کاهش اثرات منفی علف‌های هرز کمک می‌کند (۴). بسیاری از محققین لزوم استفاده از مبارزه تلفیقی با علف‌های هرز پنبه را در کاهش خسارت علف‌های هرز به پنبه گزارش کرده‌اند (۳، ۱۴، ۱۵ و ۱۸). در بسیاری از این موارد کنترل مکانیکی (اعم از کولتیواتور یا وجین دستی) همراه با کنترل شیمیایی تأثیر به‌سزایی در افزایش عملکرد داشته است (۱۴ و ۱۸) کنترل علف‌های هرز پنبه از زمان کاشت تا ۸ هفته بعد از آن سبب افزایش ۳۰ تا ۴۰ درصدی عملکرد پنبه خواهد شد (۱۳). دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در پنبه از ۴ تا ۵ برگ حقیقی شروع و تا تولید دومین شاخه زایا ادامه دارد. رقابت علف‌های هرز موجب کاهش معنی‌دار تعداد کل قوزه‌ها و تعداد قوزه‌های باز شده، ارتفاع بوته، تعداد شاخه‌های جانبی، طول شاخه‌ها و عملکرد پنبه شده است (۱). گل و همکاران (۹) بیشترین عملکرد و ش پنبه را با استفاده از کولتیواتور به همراه سراسر پاشی علف‌کش آنوک به دست آوردند. همبستگی منفی و معنی‌داری بین عملکرد و ش پنبه و وزن خشک علف‌های هرز نیز گزارش شد. سلیمی و همکاران (۴) گزارش کردند که تلفیق علف‌کش تریفلوکسی سولفورون سدیم (آنوک) به صورت

## مواد و روش‌ها

این بررسی به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در ۳ تکرار در مزرعه شخصی در بخش داور زن شهرستان سبزوار انجام گرفت. فاکتورهای مورد مطالعه نحوه مصرف علف‌کش (خاک مصرف، پس‌رویشی، خاک مصرف+پس‌رویشی و شاهد (بدون سم‌پاشی) و تعداد دفعات وجین در ۳ سطح (عدم وجین، یک وجین و دو بار وجین) بود. در تیمار علف‌کش خاک مصرف از علف‌کش اتال فلورالین (ترفلان) به میزان ۱۲۰۰ گرم ماده مؤثره در هکتار و در تیمار پس‌رویشی از علف‌کش تریفلوکسی سولفورون سدیم (آنوک) به مقدار ۱۵ گرم ماده مؤثره در هکتار به همراه سیتوگیت ۲ در هزار در مرحله ۵ برگگی استفاده شد. اولین وجین علف‌هرز ۳۰ روز بعد از سبز شدن و دومین وجین ۶۰ روز بعد از سبز شدن گیاه انجام شد.

کشت در قطعه زمینی که سال قبل به کشت گوجه‌فرنگی اختصاص داده شده بود انجام شد. آماده‌سازی بستر نیز با شخم عمیق توسط گاواهن برگردان دار در پاییز آغاز و عملیات ثانویه تهیه بستر شامل تسطیح و کولتیواتور در اواسط بهار انجام گرفت. ۲۵۰ کیلوگرم کود سوپر فسفات به همراه ۵۰ کیلوگرم اوره در قبل از کاشت به زمین اضافه شد. کشت در ۱۳۹۰/۳/۱۰ به صورت ردیفی در کرت‌هایی به طول ۶ متر و عرض ۳ متر که در آن ۶ ردیف ۵۰ سانتیمتری به فواصل ۲۵ سانتیمتر کشت شد. رقم مورد استفاده در این بررسی رقم ورامین (رقم غالب منطقه) بود. سایر عملیات زراعی بر اساس نیاز گیاه و عرف منطقه انجام شد.

قبل از هر بار وجین از سطح نیم مترمربع از هر کرت نمونه‌برداری علف‌های هرز انجام و در آن تراکم و وزن خشک علف‌های هرز یادداشت گردید. در پایان فصل رشد تعداد ۱۰ بوته به صورت تصادفی انتخاب و در آن

تعداد شاخه جانبی، شاخه رویا، شاخه زایا، تعداد قوزه، در بوته، تعداد دانه در قوزه و وش اندازه‌گیری شد. بعد از حذف اثر حاشیه‌ای مساحت باقی‌مانده برداشت و در آن عملکرد بیولوژیکی و مقدار محلولج اندازه‌گیری گردید. داده‌های به دست آمده توسط نرم‌افزار SAS آنالیز و میانگین‌ها با روش FLSD مقایسه شدند.

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد عملکرد محلولج، وزن قوزه، وش، تعداد قوزه و شاخه جانبی تحت تأثیر دفعات کنترل علف‌های هرز و روش مصرف علف‌کش در سطح ۱٪ قرار گرفت در حالی که عملکرد بیولوژیکی و وش در قوزه تحت تأثیر روش مصرف و دفعات کنترل علف‌های هرز قرار نگرفت.

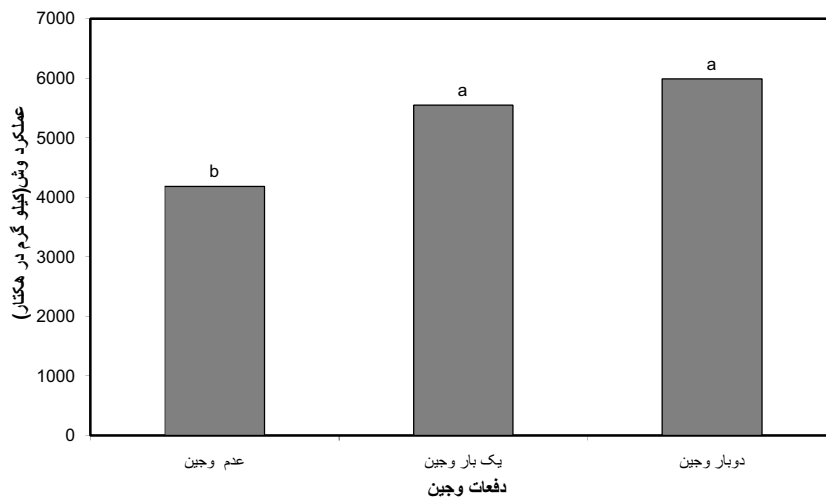
مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که دو بار کنترل علف‌های هرز بیشترین عملکرد (مجموع چین اول و دوم) را در پنبه موجب شد اگر چه بین دو بار کنترل و یک‌بار کنترل علف‌های هرز از نظر عملکرد تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد اما دو بار کنترل علف‌های هرز سبب افزایش ۱۰٪ عملکرد شد. به نظر می‌رسد افزایش عملکرد در تیمار دو بار کنترل به دلیل کاهش تعداد و وزن خشک علف‌های هرز در این تیمار باشد. نبود تفاوت معنی‌دار بین تیمار یک و دو بار کنترل نیز به دلیل سایه‌اندازی گیاه پنبه در یک‌بار وجین بوده است که توانسته است اثرات رقابتی علف‌های هرز را کاهش دهد. سلیمی و همکاران (۳) گزارش کردند که استفاده از دو بار کولتیواتور نسبت به عدم کنترل علف‌های هرز سبب افزایش عملکرد پنبه شد با این وجود استفاده از کولتیواتور به تنهایی نتوانست عملکرد مناسبی در مقایسه با سایر روش‌های مدیریتی علف‌های هرز داشته باشد. برخلاف نتایج سلیمی و همکاران (۳) گل و همکاران

(۹) بیشترین عملکرد وش را از تیمار استفاده از کولتیواتور بین ردیف‌های کاشت گزارش کردند. افزایش عملکرد در این تیمار دلیل نقش مثبت کولتیواتور در تهویه خاک و خاک‌دهی بین بوته‌ها بوده است.

جدول ۱. منابع تغییر، درجه آزادی و میانگین مربعات صفات مورد بررسی

میانگین مربعات						
منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد وش	شاخه جانبی	وش در قوزه	تعداد قوزه	عملکرد بیولوژیکی
تکرار	۲	۱/۸۰ ns	۸/۷۹ ns	۰/۹۸ *	۳۴/۱۳ ns	۷۲/۱۵ **
دفعات وجین (A)	۲	۱۰/۵۷ **	۹۵/۲۶ **	۰/۱۲ ns	۶۸۶/۷۳ **	۱۰۴/۱۷ **
روش مصرف (B)	۳	۶/۳۴ **	۲۹/۹۸ **	۰/۰۷ ns	۳۵۸/۴۹ **	۱۵۳/۳۶ **
A*B	۶	۰/۷۰ ns	۱۴/۶۹ *	۰/۲۴ ns	۱۰۲/۱۹ ns	۲۶/۲۴ ns
خطا	۲۲	۰/۵۸	۵/۵۹	۰/۲۶	۵۶/۳۸	۱۱/۱۵
ضریب تغییرات		۴/۵۲	۲۸/۵۷	۲۱/۱۵	۳۵/۹۹	۱۵/۵۲

\*\*\*، \* و ns به ترتیب معنی‌دار در سطح ۱٪، ۵٪ و عدم معنی‌دار



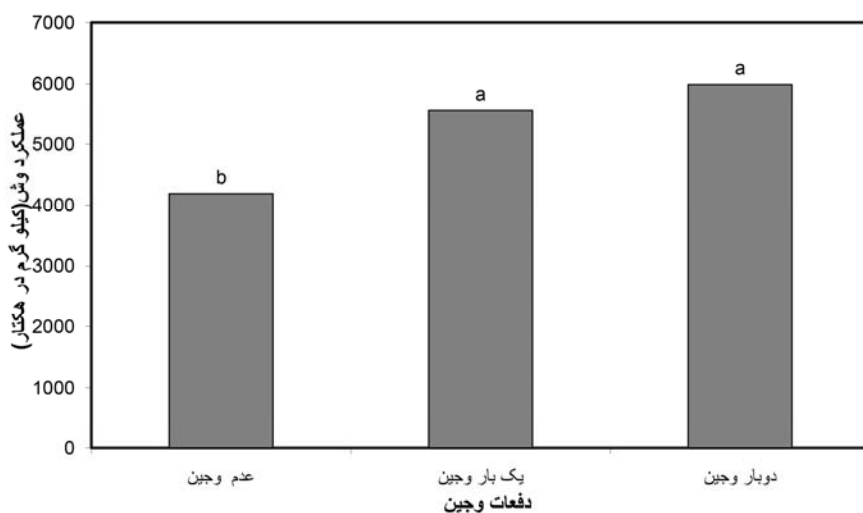
شکل ۱. اثر دفعات وجین بر عملکرد وش پنبه

عملکرد پنبه تحت تأثیر روش و نوع مصرف علف‌کش قرار نگرفت با این وجود مصرف خاکی علف‌کش‌های رایج در پنبه صدمه‌ای به گیاه پنبه وارد نکرد اما مصرف پس‌رویشی علف‌کش‌ها سبب صدمه به گیاه پنبه شد که این امر ممکن است کاهش عملکرد پنبه بر اثر مصرف علف‌کش‌های پس مصرف شده باشد. بوچانان (۱۲) گزارش کرد که مصرف علف‌کش‌های خاک مخلوط و

اگرچه اختلاف آماری معنی‌داری از نظر عملکرد بین روش‌های مصرف علف‌کش وجود نداشت، مصرف علف‌کش تریفلورالین به صورت خاکی و در ادامه، مصرف تریفلوکسی سولفورون سدیم بیشترین عملکرد اختصاصی را سبب شد که این امر به دلیل کنترل بهتر و کامل‌تر علف‌های هرز در این تیمار بود (شکل ۲). شان و همکاران (۱۷) نیز در مورد پنبه گزارش کردند که

بیشتری نسبت به مصرف مخلوط تری فلورالین و تری فلوکسی سولفورون سدیم داشت. بیشترین عملکرد و ش پنبه از تیمار برهمکنش استفاده از کولتیواتور به همراه استفاده از علف‌کش تریفلوکسی سولفورون سدیم به دست آمد و همبستگی منفی و معنی‌داری بین عملکرد و ش پنبه و وزن خشک علف‌های هرز مشاهده شد (۶). کولتیواتور در تلفیق با یکی از علف‌کش‌های خاک مخلوط خصوصاً اتال فلورالین و تلفیق آن با علف‌کش پیش‌رویشی پرومترین + فلومتورون را مناسب‌ترین روش کنترل علف‌های هرز می‌دانند. مصرف علف‌کش‌های خاک مخلوط و پس‌رویشی به‌طور تلفیقی به عنوان سیستمی کارآمد در کنترل علف‌های هرز پنبه توسط ویلکوت و همکاران (۱۹) نیز گزارش شده است.

پس‌رویشی به‌طور تلفیقی به عنوان سیستمی کارآمد در کنترل علف‌های هرز پنبه است و با توجه به این که علف‌های هرز خسارت شدیدی به محصول پنبه وارد می‌کنند و با در نظر داشتن اهمیت مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها نیاز به مبارزه تلفیقی علف‌های هرز و نیز استفاده از دو علف‌کش در زمان‌های متفاوت ضروری است تا بتوان علف‌های هرز را که در طول فصل رویش پنبه دارای تراکم قابل توجهی هستند از بین برد. کهنسال و همکاران (۸) نشان دادند که مصرف مخلوط تری فلورالین و تری فلوکسی سولفورون سدیم نسبت به سایر تیمارهای آزمایشی تأثیری بیشتری در افزایش عملکرد پنبه و کاهش رشد و تراکم علف‌های هرز چندساله در پنبه شده بود. اگرچه در این بررسی عاری بودن مزرعه در کل فصل رشد از نظر عملکرد، عملکرد برابر یا حتی



شکل ۲. اثر روش مصرف علف‌کش بر عملکرد و ش

اختلاف آماری معنی‌داری با دو بار وجین ندارد و عدم وجین سبب کاهش ۴۸٪ تعداد شاخه‌های جانبی گردید (جدول ۲). چنین به نظر می‌رسد که در یک‌بار وجین، گیاه پنبه توانسته است بر علف‌های هرز پیشی گیرد و به دلیل سایه‌اندازی که روی علف‌های هرز داشته است توانسته است در رقابت با علف‌های هرز از نظر فضا و

در میان اجزای عملکرد مشاهده شد که اختلاف آماری معنی‌داری بین میانگین تیمارها در یک و دو بار کنترل وجود ندارد اگر چه دو بار کنترل سبب افزایش غیر آماری کلیه اجزای عملکرد مانند قوزه در بوته، و ش در قوزه شد (جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین شاخه جانبی در یک‌بار وجین به دست آمده ولی

وجین تعداد قوزه در بوته نسبت به روش دو بار وجین و کرت شاهد به ترتیب ۳/۵٪ و ۵۲/۷٪، افزایش داشته است. هادی زاده و همکاران (۱۰) گزارش کردند در اثر افزایش دوره‌های عاری از علف هرز، تعداد قوزه بسته گیاهان افزایش معنی داری داشت، به نحوی که بیشترین تعداد قوزه بسته مربوط به کرت شاهد بدون رقابت و کمترین تعداد قوزه مربوط به کرت شاهد بدون وجین بود؛ و این امر تا حد زیادی به دلیل افزایش کل قوزه‌های تولیدی در بوته در اثر دوره‌های طولانی‌تر وجین بود و تعداد قوزه‌های باز که عملکرد واقعی از آن‌ها به دست می‌آید در اثر طولانی شدن دوره وجین افزایش یافت.

نتایج مقایسه میانگین نشان داد که روش دو بار وجین عملکرد بیولوژیکی بیشتری را نسبت به روش یک‌بار وجین داشته است. کرت شاهد نسبت به کرت‌های دو بار وجین و یک‌بار وجین، به ترتیب ۲۳٪ و ۲۰٪، کاهش عملکرد از خود نشان داد (جدول ۲). به نظر می‌رسد که در شرایط کاهش رقابت علف‌های هرز، گیاه زراعی توانسته است تعداد شاخه رویا و زیای بیشتری تولید نماید و عملکرد بیولوژیکی خود را افزایش دهد.

مواد غذایی موفق‌تر عمل کند. کاهش تعداد شاخه‌های جانبی در دو بار کنترل علف‌های هرز ممکن است به دلیل صدمات مکانیکی به شاخه‌ها و شکستن آن‌ها و در نهایت کاهش تعداد شاخه شده باشد. هادی زاده و همکاران (۱۰) گزارش کردند که تعداد شاخه‌های فرعی درجه یک در دوره‌های عاری از علف هرز به مدت ۳ و ۶ هفته پس از سبز شدن، در مقایسه با کرت شاهد بدون وجین به ترتیب ۱۱ و ۱۸ برابر بیشتر بود ولی ادامه وجین بیش از ۶ هفته تأثیری بر تعداد شاخه‌های فرعی درجه یک نداشت.

نتایج مقایسه میانگین نشان داد روش دو بار وجین با یک‌بار وجین علف‌های هرز، اختلاف آماری معنی داری از نظر وش در قوزه با هم نداشتند، وش در قوزه در کرت شاهد ۳۰٪ نسبت به روش دو بار وجین و ۲۴٪ نسبت به روش یک بار وجین کاهش نشان داد (جدول ۲). نتایج نشان داد که تعداد دفعات وجین بر تعداد قوزه در بوته در سطح ۱٪ معنی دار است (جدول ۱) اگر چه روش یک‌بار کنترل با روش دو بار کنترل علف‌های هرز از این نظر اختلاف آماری نداشتند. در روش یک‌بار

جدول ۲. اثر روش دفعات وجین بر تعداد شاخه جانبی، وش در قوزه، تعداد قوزه و عملکرد بیولوژیکی

دفعات کنترل	تعداد شاخه جانبی	وش در قوزه (گرم)	تعداد قوزه	عملکرد بیولوژیکی (کیلوگرم در هکتار)
عدم وجین	۵/۰۲b	۵/۲۷b	۱۲/۱۴b	۲۲۳۳۵/۰۸b
یک‌بار وجین	۹/۹۵a	۵/۵۸a	۲۵/۶۷a	۲۶۷۳۰/۱۴a
دو بار وجین	۹/۸۵a	۵/۸۷a	۲۴/۷۶a	۲۹۵۷۷/۰۸a

میانگین‌های دارای حروف مشابه از نظر آماری اختلاف معنی داری با هم ندارند (FLSD=۰/۰۱)

علف‌کش تریفلورالین + تریفلوکسی سولفورون سدیم به دست آمد و بعد از آن استفاده از علف‌کش تریفلورالین توانست بیشترین شاخه جانبی را تولید کند. عدم استفاده از علف‌کش سبب کاهش ۴۳/۶٪ در تعداد شاخه‌های

تأثیر روش مصرف بر خصوصیات رویشی و اجزای عملکرد پنبه معنی دار بود. روش مصرف علف‌کش در سطح احتمال ۵٪ بر تعداد شاخه جانبی معنی دار بود (جدول ۱). بیشترین تعداد شاخه جانبی در استفاده از

جانبی گیاه پنبه شد (جدول ۳). که دلیل این امر می‌تواند رقابت شدید علف‌های هرز خصوصاً در اوایل کاشت گیاه باشد که فرصت رشد به گیاه پنبه داده نشده است. نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که روش مصرف علف‌کش تریفلورالین بیشترین تعداد قوزه در بوته را داشت و نسبت به تیمارهای تریفلورالین + تریفلوکسی سولفورون سدیم، تریفلوکسی سولفورون سدیم به تنهایی و کرت شاهد به ترتیب  $15/7\%$ ،  $33/3\%$  و  $52/3\%$  تعداد قوزه در بوته بیشتری داشت. به نظرمی رسد دلیل این امر کنترل مناسب‌تر و بهتر تریفلورالین از اوایل رشد پنبه باشد که سبب کاهش خسارت علف‌های هرز شده است. در صورتی که استفاده از علف‌کش تریفلوکسی سولفورون سدیم تا حدود هفته چهار به تأخیر می‌افتد که همین چند هفته سبب خواهد شد که کنترل کاملی از علف‌های هرز انجام نشود و در مرحله زایشی خسارت علف‌های هرز بر این جزء عملکرد دیده شود. نتایج مشابهی همانند تعداد قوزه در بوته بر روی تعداد شاخه زایا مشاهده شد که می‌توان نتیجه‌گیری کرد که دلیل اصلی کاهش تعداد قوزه در بوته به دلیل کاهش تعداد شاخه جانبی می‌تواند باشد (جدول ۳). گل و همکاران (۹) گزارش کردند در مقایسه روش‌های سرتاسری و نواری پاشی علف‌کش تریفلوکسی سولفورون سدیم در تلفیق با روش‌های مختلف کنترل بین ردیف در مدیریت علف‌های هرز پنبه، اختلاف تیمارهای روش سم‌پاشی بر تعداد قوزه معنی‌دار بوده و بیشترین تعداد قوزه از تیمار سراسر پاشی تریفلوکسی سولفورون سدیم به دست می‌آید. سلیمی و همکاران (۵) بیان داشتند که در شرایط ورامین تعداد قوزه‌ها در تیمار اتال فلورالین + تریفلوکسی سولفورون سدیم بیش از سایر تیمارها و به اندازه تیمار کنترل تمام فصل بود. و در شرایط فارس تیمارهای

(پرومترین + فلومتورون) + علف‌کش تریفلوکسی سولفورون سدیم، اتالفلورالین + علف‌کش تریفلوکسی سولفورون سدیم، پرومترین + فلومتورون + کولتیواتور، تریفلورالین + کولتیواتور و تریفلورالین + تریفلوکسی سدیم در افزایش تعداد قوزه‌ها پس از تیمار کنترل تمام فصل بیشترین تأثیر را داشتند و کمترین تأثیر در تیمار دو مرتبه کولتیواتور مشاهده گردید. در خراسان تعداد قوزه‌ها در تیمار تریفلورالین بیش از تیمار کنترل تمام فصل بود و تیمارهای تریفلورالین + کولتیواتور و دو مرتبه کولتیواتور بعد از شاهد (تداخل تمام فصل) کمترین قوزه را دارا بودند.

مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که بیشترین مقدار و ش در قوزه در صورت استفاده تریفلورالین + تریفلوکسی سولفورون سدیم به دست می‌آید. با این وجود مصرف تریفلوکسی سولفورون سدیم به تنهایی نیز توانست و ش در قوزه مناسبی تولید کند به نحوی که اختلاف آماری معنی‌داری با تیمار تریفلورالین + تریفلوکسی سولفورون سدیم نداشت (جدول ۳). فریدون پور و همکاران (۷) تلفیق علف‌کش تریفلوکسی سولفورون سدیم با یکی از علف‌کش‌های خاک مخلوط و یا تلفیق آن با علف‌کش پیش‌رویشی پرومترین + فلومتورون را در افزایش عملکرد بسیار موثر دانسته است.

نتایج نشان داد که روش مصرف علف‌کش در سطح  $1\%$  بر عملکرد بیولوژیکی معنی‌دار بود (جدول ۱). نتایج مقایسه میانگین نشان داد که مصرف علف‌کش تریفلورالین + تریفلوکسی سولفورون سدیم بیشترین عملکرد بیولوژیکی را داشته است و کرت شاهد نسبت به روش‌های استفاده از علف‌کش تریفلورالین + تریفلوکسی سولفورون سدیم، تریفلورالین و تریفلوکسی سولفورون سدیم به ترتیب  $36\%$ ،  $35\%$  و  $30\%$ ، کاهش

است نتیجه بهتری از دفعات وجین در کنترل علف‌های هرز از خود نشان بدهد.

عملکرد بیولوژیکی را داشته است (جدول ۳). چنین به نظر می‌رسد که مصرف علف‌کش خصوصاً علف‌کش‌های خاک مصرف در گیاه پنبه آن هم در اوایل رشد توانسته

جدول ۳. اثر روش مصرف علف‌کش بر تعداد شاخه جانبی، وش در قوزه، تعداد قوزه و عملکرد بیولوژیکی

روش مصرف	تعداد شاخه جانبی	وش در قوزه (گرم)	تعداد قوزه	عملکرد بیولوژیکی (کیلوگرم در هکتار)
شاهد	۵/۸۸b	۵/۱۹bc	۱۳/۳c	۱۹۵۷۳/۵۶c
علف‌کش خاک مصرف (تریفلورالین)	۸/۶۶a	۵/۶۲c	۲۷/۹۷a	۳۰۰۴۳/۱۱a
علف‌کش پس‌رویشی (تریفلوکسی سولفورون سدیم)	۸/۲۴a	۵/۷۴ab	۱۸/۶۶bc	۲۷۲۸۸/۶۳b
علف‌کش خاک مصرف + پس‌رویشی	۱۰/۳۱a	۶/۰۹a	۲۳/۵۱ab	۲۸۱۹۱/۱۱ab

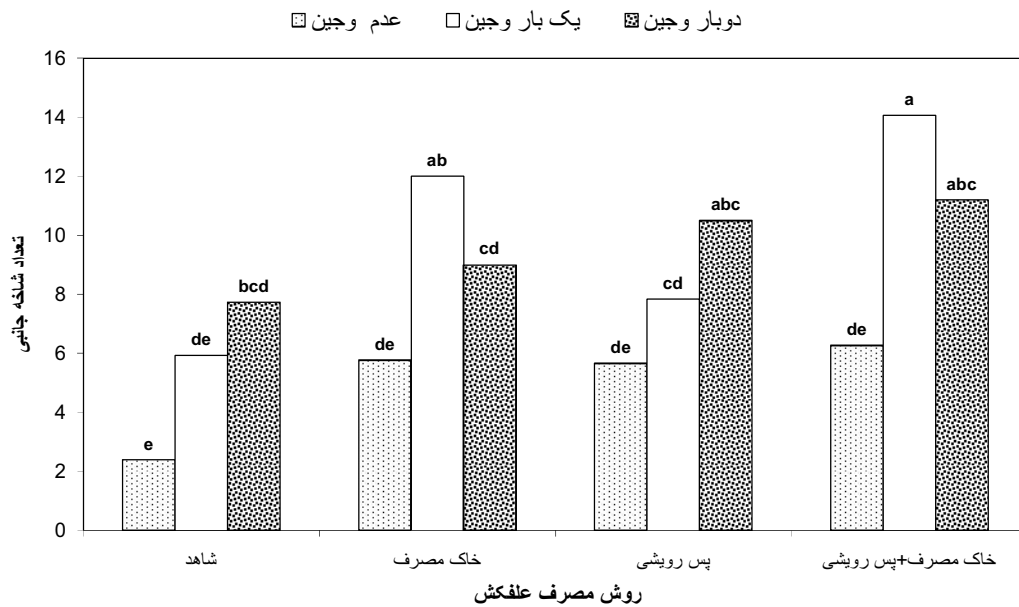
میانگین‌های دارای حروف مشابه از نظر آماری اختلاف معنی‌داری با هم ندارند (FLSD=۰/۰۱)

بار وجین + تریفلورالین، دو بار وجین بدون استفاده از علف‌کش و دو بار وجین + علف‌کش تریفلوکسی سولفورون سدیم نسبت به کرت شاهد به ترتیب، ۱۴٪، ۴۵٪، ۳۵٪، ۲۱٪، ۵۰٪ افزایش تعداد شاخه جانبی داشته است (شکل ۳).

در مجموع نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که مصرف علف‌کش تریفلورالین + تریفلوکسی سولفورون سدیم نسبت به سایر روش‌های مصرف از نظر عملکرد وش مناسب‌تر است. استفاده از علف‌کش پس‌رویشی تریفلوکسی سولفورون سدیم اگر چه نسبت به عدم کنترل علف‌های هرز سبب افزایش عملکرد گردید اما در مقایسه با مصرف تریفلورالین عملکرد اقتصادی مطلوبی را تولید نکرد لذا مصرف تنهایی این علف‌کش توصیه نمی‌شود. در صورت استفاده از علف‌کش‌ها نیز می‌توان با یک‌بار کنترل علف‌های هرز عملکرد اقتصادی مطلوبی را تولید کرد.

اثر متقابل تعداد دفعات وجین و روش مصرف علف‌کش بر تعداد شاخه جانبی در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار بوده است (جدول ۵-۱). بیشترین تعداد شاخه جانبی در اثر متقابل استفاده از روش یک‌بار وجین و استفاده از علف‌کش تریفلورالین + تریفلوکسی سولفورون سدیم به دست آمد. گرچه اختلاف آماری با روش استفاده از یک‌بار وجین و مصرف علف‌کش تریفلورالین به تنهایی نداشت. سایر محققان نیز گزارش کردند که روش‌های تلفیقی (مکانیکی + شیمیایی) بیشترین تعداد شاخه جانبی را نسبت به روش‌های مکانیکی بدون مصرف علف‌کش یا روش‌های شیمیایی بدون استفاده از روش مکانیکی، از جمله وجین را داشته‌اند. چنین به نظر می‌رسد که در استفاده از روش‌های تلفیق یک‌بار وجین + استفاده از تریفلورالین + تریفلوکسی سولفورون سدیم نسبت به یک‌بار وجین و استفاده از علف‌کش تریفلورالین، دو بار وجین + تریفلورالین + تریفلوکسی سولفورون سدیم، دو





شکل ۳. برهمکنش دفعات وجین و نوع علف‌کش بر تعداد شاخه‌های جانبی

## منابع

- ۱- اکرم قادری، ف.، ع. فجری، س. سیرانی، ب. سهرابی و م. یونس آبادی. ۱۳۸۵. تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز پنبه در گرگان. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۷، شماره ۱: ۱۶۷ تا ۱۷۵.
- ۲- خواجه پور، م. ر. ۱۳۸۳. گیاهان صنعتی. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان.
- ۳- سلیمی، ح.، م. بازوبندی و م. فریدون پور. ۱۳۸۹. بررسی روش‌های مختلف مدیریت تلفیقی علف‌های هرز در زراعت پنبه (*Gossypium hirsutum* L.). مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی، جلد ۳، شماره ۱: ۱۸۷ تا ۱۹۷.
- ۴- سلیمی، ح.، م. بازوبندی، م. یونس آبادی و م.ع. باغستانی میدی. ۱۳۸۷. بررسی کارایی علف‌کش‌های انتخابی مزارع پنبه. دانش علف‌های هرز، جلد ۴، شماره ۱: ۲۳ تا ۳۳.
- ۵- سلیمی، ح.، ع. عطری و ح. رحیمیان مشهدی. ۱۳۸۵. تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در مزارع پنبه. آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۷۴، شماره ۴۷: ۶۴ تا ۸۱.
- ۶- سلیمی، ح.، م. اخوان، م. فریدونپور، م. یونس آبادی و م. ریوند، ۱۳۸۲. بررسی کارایی علف‌کش جدید انووک (trifloxy sulfuroun sodium 75 WG) در کنترل علف‌های هرز مزارع پنبه (*Gossypium herbaceum* L.). مجموعه مقالات اولین همایش علوم علف‌های هرز ایران.
- ۷- فریدون پور، م.، ر. شیروانیان، م.ا. بهین و ج.ا. امین. ۱۳۸۷. استفاده از شعله افکن در کنترل علف‌های هرز پنبه و مقایسه آن با روش‌های رایج. هجدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران. ۳ تا ۶ شهریور. همدان
- ۸- کهنسال، ا.م.، ک. رضانی مقدم و ح. سلیمی. ۱۳۸۶. مدیریت تلفیقی علف‌های هرز چند ساله در زراعت پنبه. دومین همایش علوم علف‌های هرز ایران. مشهد مقدس ۹ و ۱۰ بهمن ۱۳۸۶. جلد دوم صفحه ۲۸ تا ۳۲.

- ۹- گل، ع.ر.، م. فریدونپور و الف. قیصری. ۱۳۸۹. مقایسه روش‌های سراسری و نواری پاشی علفکش انوک (Trifloxy sulfuron 75WG) در تلفیق با روش‌های مختلف کنترل بین ردیف در مدیریت علف‌های هرز پنبه. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه آزاد ساوه.
- ۱۰- هادی زاده، م. ح.، ش. نوروز زاده و ح. رحیمیان. ۱۳۸۱. تاثیر فواصل ردیف کاشت و دوره‌های عاری از علف هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد پنبه. مجله آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۶۹، شماره ۲: ۱۳ تا ۱۸.
- 11- Balyan, R.S., V.M. Bhan and S.P. Singh. 1983. Chemical and cultural weed control in cotton. Trop. pest man. 29(1): 56-59 [Field crop Absts., 36(10); 1983].
- 12- Buchanan, G.A. 1992. Trends in weed control IN.C.G. Mc Whorter and J.R. Aberathy, eds. Weeds of cotton: Characterization and control. Memphis, TN: The cotton foundation. Pp. 47- 72
- 13- Jarwar, A.D., G.M. Baloch, M.A. Memon and L. S. Rajput. 2005. Efficacy of pre and post-emergence herbicides in cotton." Pak. J. Weed Sci. Res. 11(3/4): 141-145.
- 14- Khan, N., and S. Khan. 2003. Integrated weed management in upland cotton. Pak. J. Weed Sci. Res. 9(3-4): 185-192.
- 15- Khan, N.U., S.U. Khan, G. Hassan, I.H. Shah and Q. Nawaz. 2001. Studies on weed control in cotton (*G. hirsutum* L.). Online J. Biol. Sci.1(3):143-145.
- 16- Richardson, R.J., H.P. Wilson and T.E. Hines. 2007. Preemergence herbicides followed by trifloxysulfuron post emergence in cotton. Weed Technol. 21(1): 1-6.
- 17- Shawn, D.A., J.W. Wilcut and J.R. Cranmer. 2002. Cotton (*Gossypium hirsutum*) and weed response to Flumioxazin applied preplant and postemergence directed. Weed Technol. 16(1): 184-190.
- 18- Snipes, C.E. and T.C. Muller. 1992. Cotton (*Gossypium hirsutum*) yield response to mechanical and chemical weed control systems. Weed Sci. 40: 249- 254
- 19- Wilcut, J.W., D.L. Jordan, W.K. Vencill and J.S. Richburg. 1997. Weed management in cotton (*Gossypium hirsutum*) with soil-applied and post-directed herbicide. Weed Technol. 11(2): 226-236.