

بررسی اثر ریزگردها بر کارایی علف‌کش‌ها در کنترل علف‌های هرز گندم (*Triticum aestivum*)طیبه شهبازی<sup>۱</sup>، محسن سعیدی<sup>۲</sup>، ایرج نصرتی<sup>۳\*</sup>، سعید جلالی هنرمند<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته زراعت، دانشگاه رازی کرمانشاه،

۲- عضو هیات علمی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی کرمانشاه

\*مسئول مکاتبه: [Inosratti@razi.ac.ir](mailto:Inosratti@razi.ac.ir)

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۴/۲

## چکیده

این آزمایش در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ در مزرعه آموزشی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی کرمانشاه با هدف تعیین تاثیر ریزگردها بر کارایی علف‌کش‌ها در کنترل علف‌های هرز ارقام مختلف گندم انجام شد. تیمارهای مورد بررسی در این مطالعه شامل کاربرد علفکش‌های آتلانیتیس (مزوسولفورون متیل + یدوسولفورون + مفن‌پایردی‌اتیل)، شوالیه (مزوسولفورون متیل + یدوسولفورون متیل سدیم) و اتلو (مزوسولفورون متیل + یدوسولفورون متیل سدیم + دیفلوفنیکان)؛ شست و شو و عدم شست و شوی شاخ و برگ علف‌های هرز؛ استفاده از دو رقم گندم نان به نام پیشگام و زرین و یک رقم دوروم با نام بهرننگ بودند. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد. نتایج این مطالعه نشان داد که حضور ریزگردها بر شاخساره علف‌های هرز مورد تیمار سبب کاهش کارایی علف‌کش شوالیه گردید، به طوری که شست و شوی برگ‌ها سبب افزایش کارایی این علف‌کش شد. در مجموع، آتلانیتیس سبب بیشترین درصد کنترل علف‌هرز و عملکرد گندم در کرت‌های شست و شو و بدون شست و شو شد، ولی کارایی آن تحت تاثیر حضور گرد و خاک روی شاخساره علف‌های هرز قرار نگرفت. ریزگردها موجب کاهش عملکرد کل دانه گندم شدند.

واژه‌های کلیدی: آتلانیتیس، شوالیه، اتلو، شست و شوی شاخساره

۱۹۹۹) شده است. بخش عمده‌ای از گرد و غبار منطقه را ذرات رسی (مک‌براید، ۱۹۸۹) و مواد آلی تشکیل می‌دهند و می‌توان این کاهش اثر بخشی سموم را به پوشاندن سطح برگ‌ها و افزایش جذب سطحی سموم و در نتیجه تاثیر منفی بر جذب شاخساره‌ای علف‌کش‌های پس‌رویشی (آلن و هاجک، ۱۹۸۲؛ مک‌براید، ۱۹۸۹) مانند سولفونیل‌اوره‌ها دانست.

هر چند که مدت طولانی از کشف تاثیر نامطلوب ذرات گرد و غبار بر کارایی موثر علف‌کش‌ها می‌گذرد، ولی تحقیقات اندکی در این زمینه انجام شده است که از آن

## مقدمه

فراوانی روزهای همراه با گرد و غبار در چند سال اخیر در مناطق غربی و جنوب غرب کشور افزایش یافته است (خزایی، ۱۳۹۲). بروز پدیده گرد و غبار بر روی تولید بخش کشاورزی نیز تاثیر گذار است، به نحوی که موجب کاهش دریافت تشعشع خورشیدی توسط گیاه و عدم پاسخ مناسب گیاه به نهاده‌های مصرفی و کاهش کارایی مصرف آب و کود (استرفانسکی و سیواکومار، ۲۰۰۹) و از طرف دیگر، کاهش اثر بخشی سموم علف‌کش به لحاظ پوشیده شدن سطح برگ علف‌های هرز با گرد و خاک (ماتیاسن و کوک،

پیشگام، زرین و بهرنگ بود که در نهایت آزمایش شامل ۲۴ کرت در هر بلوک بود. تعداد ذرات گرد و غبار توسط دستگاه شمارنده ذرات گرد و غبار<sup>۲</sup> در سطح تاج پوشش مزرعه گندم و علف‌های هرز طی فصل رشد، اندازه‌گیری شد. دستگاه در هر مرحله نمونه‌گیری، پنج بار در پنج دقیقه (هر نمونه به مدت یک دقیقه) هوا را پمپاژ و میزان ذرات گرد و غبار را بر اساس قطر ذرات (۱۰، ۵، ۳، ۱، ۰/۵ و ۰/۱ میکرون) اندازه‌گیری و شمارش کرد. سپس، از پنج نمونه در هر روز میانگین گرفته شد.

آزمایش به صورت فاکتوریل و بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد. هر کرت آزمایشی مشتمل بر چهار خط کشت به طول ۴ متر و فاصله ردیف ۲۵ سانتی‌متر بود. کشت با تراکم ۴۰۰ بوته در متر مربع انجام شد. قبل از سم‌پاشی سطح برگ‌ها توسط آب شست و شو داده شد. سم‌پاشی در مرحله اواخر پنجه‌دهی گندم و در مقادیر ۱/۵ لیتر در هکتار برای علف‌کش‌های آتلاتیس (مزوسولفورون متیل + یدوسولفورون + مفن‌پایردی‌اتیل) و اتلو (مزوسولفورون متیل + یدوسولفورون متیل سدیم + دیفلوفنیکان) و ۴۰۰ گرم در هکتار برای علف‌کش شوالیه (مزوسولفورون متیل + یدوسولفورون متیل سدیم) انجام شد. چهار هفته پس از سم‌پاشی، میزان خسارت ظاهری وارده توسط علف‌کش‌ها به گونه‌های غالب علف‌هرز در کرت‌ها به صورت چشمی بررسی و نتایج بر اساس تفکیک گونه مورد تجزیه قرار گرفت. به منظور تعیین عناصر ذرات موجود در روی شاخساره علف‌های هرز مزرعه و بوته گندم، برگ علف‌های هرز و گندم در آب استریل (دوبار تقطیر) شسته شد و شیشه‌های حاوی ذرات گرد و غبار به همراه آب مورد استفاده برای شست و شوی سطح برگ‌ها جمع‌آوری و در آزمایشگاه تجزیه آب و خاک مورد تجزیه قرار گرفتند که نتایج حاصل در جدول (۱) آمده است. در

جمله می‌توان به مطالعات ریت‌وو و تاواسی (۲۰۰۳)، ریت‌وو و تراپ (۲۰۰۱) و زو و همکاران (۲۰۰۶) اشاره کرد که وجود ذرات گرد و غبار بر سطح برگ علف‌های هرز را عامل کاهش تاثیر علف‌کش‌ها عنوان و اضافه کردن مواد افزودنی<sup>۱</sup> را در افزایش میزان نفوذ علف‌کش، کاهش تاثیر منفی ریزگردها و میزان مصرف علف‌کش، به عنوان یک راه‌حل معرفی کرده‌اند.

از این رو این تحقیق با هدف تعیین تاثیر ریزگردها بر کارایی علف‌کش‌ها و انتخاب علف‌کش مناسب و رقم مقاوم‌تر گندم در این شرایط آب و هوایی و نیز یافتن راه‌حل‌های مناسبی مانند استفاده از سیستم آبیاری بارانی جهت شست و شوی سطوح برگ‌ها قبل از سم‌پاشی مزرعه و یا استفاده از مواد افزودنی در جهت کاهش تاثیر ذرات گرد و غبار، انجام گردید.

#### مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ در مزرعه تحقیقاتی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی کرمانشاه (به طول جغرافیایی ۴۷ درجه و ۹ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۲۱ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۴۱۰ متر از سطح دریا) اجرا شد. تیمارهای مورد بررسی شامل (۱) عامل علف‌کش شامل شاهد (بدون استفاده از علف‌کش)، آتلاتیس (مزوسولفورون متیل + یدوسولفورون متیل + مفن‌پایردی‌اتیل)، شوالیه (مزوسولفورون متیل + یدوسولفورون متیل سدیم) و اتلو (مزوسولفورون متیل + یدوسولفورون متیل سدیم + دیفلوفنیکان)، (۲) عامل شست و شو (شست و شوی کامل شاخساره علف‌های هرز یک روز قبل از اعمال تیمارهای علف‌کش به منظور حذف ذرات گرد و خاک روی سطح شاخساره) و عدم شست و شوی سطح شاخساره علف‌های هرز و (۳) عامل ارقام گندم شامل

<sup>۲</sup> Particle Counter

<sup>۱</sup> Adjuvants

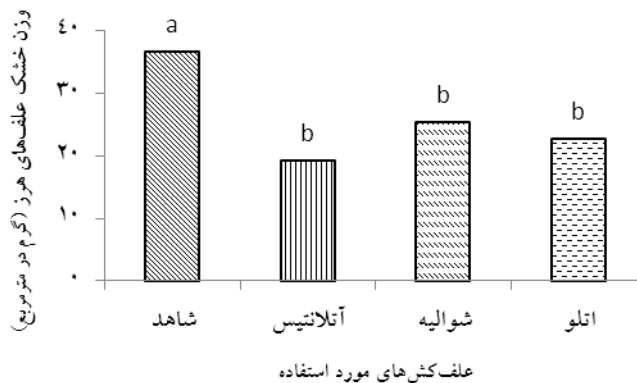
تیمارهای علف‌کش بود، هر چند به دلیل این که علف‌کش‌ها همگی مربوط به خانواده سولفونیل اوره بودند، بین علف‌کش‌ها تفاوت معنی‌داری در کاهش وزن خشک کل علف‌های هرز مشاهده نشد. علف‌کش آتلاتیس بیشترین کاهش وزن خشک علف‌هرز را داشت و علف‌کش شوالیه به میزان کمتری نسبت به دو علف‌کش دیگر توانست وزن خشک علف‌های هرز را کاهش دهد که با نتایج پورآذر و زند (۱۳۸۹) مطابقت داشت.

مقایسه میانگین اثر متقابل اعمال تیمار علف‌کش همراه با شست و شوی برگ‌ها (شکل ۲) نشان داد که سه علف‌کش مورد استفاده در کرت‌هایی که تیمار شست و شو اعمال گردیده بود، تفاوت معنی‌دار نداشتند. ولی، در کرت‌هایی که تیمار شست و شو اعمال نگردید، علف‌کش آتلاتیس نسبت به دو علف‌کش دیگر کارایی بهتری داشت و به میزان بیشتری موجب کاهش وزن خشک علف‌های هرز مزرعه گردید. این در حالی است که در کرت‌های بدون اعمال تیمار شست و شو، علف‌کش‌های شوالیه و اتلو کارایی کمتری داشتند و با کرت‌های شاهد تفاوت معنی‌داری نشان ندادند. در مورد علف‌کش آتلاتیس در کرت‌های شست و شو و بدون شست و شو تفاوتی مشاهده نگردید. این نتیجه شاید بیشتر به دلیل فرمولاسیون آدی

زمان برداشت نیز یک کوادرات یک متر مربعی در هر کرت قرار داده شد و کل علف‌های هرز موجود در آن جمع‌آوری و به منظور محاسبه وزن خشک، پس از قطع ریشه علف‌های هرز با قرار دادن نمونه‌ها در آون ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷۲ ساعت توزین گردیدند. تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SMTAT-C انجام گرفت.

### نتایج و بحث

جدول تجزیه واریانس میزان کاهش وزن خشک کل علف‌های هرز مزرعه گندم در هنگام برداشت نشان داد که بین تیمارهای شاهد و استفاده از علف‌کش‌ها و همچنین تیمار شست و شوی برگ علف‌های هرز تفاوت معنی‌داری ( $P \leq 0.01$ )، وجود داشت. ولی، بین ارقام مختلف در کاهش وزن خشک کل علف‌های هرز در زمان برداشت، تفاوت معنی‌داری دیده نشد، هر چند که نتایج مقایسه میانگین نشان داد که رقم پیشگام نسبت به دو رقم دیگر از نظر کاهش وزن خشک کل علف‌های هرز مزرعه کارایی بهتری داشت (داده‌ها نشان داده نشده است). بر اساس نتایج مقایسه میانگین داده‌های تیمار استفاده از علف‌کش (شکل ۱)، مشاهده شد که کرت‌های شاهد بیشترین میزان وزن خشک علف‌هرز را دارا بودند و کمترین میزان وزن خشک علف‌های هرز در هنگام برداشت مربوط به کرت‌های دارای



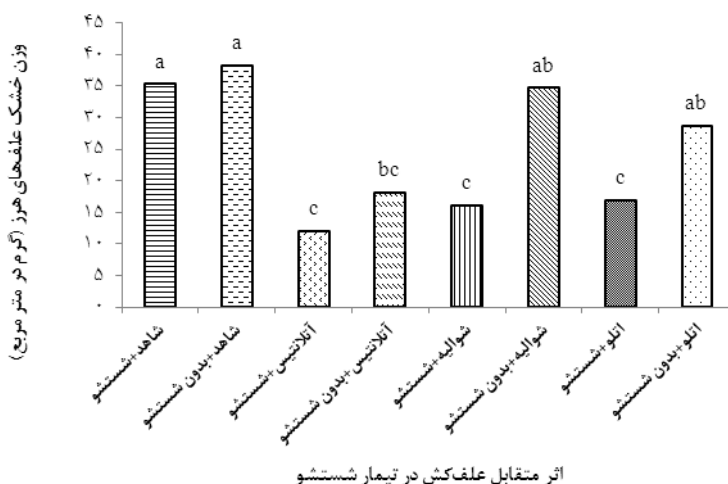
شکل ۱- مقایسه میانگین تیمار علف‌کش بر کاهش وزن خشک کل علف‌های هرز در هنگام برداشت گندم

علف‌کش‌های شوالیه و آتلاتیس و اتلو در فرمولاسیون این سه علف‌کش و استفاده از مواد افزودنی در دو علف‌کش آتلاتیس و اتلو است که شاید این تفاوت دلیل برتری این دو علف‌کش نسبت به شوالیه در کاهش تاثیر ریزگردها و افزایش نفوذ علف‌کش در گیاه باشد، به طوری که راشد محصل و علی‌وردی (۱۳۸۸) و علی‌وردی و همکاران (۱۳۸۸) در تحقیقات خود نشان دادند که کارایی علف‌کش شوالیه با افزودن مویان (ماده افزودنی) به این علف‌کش، افزایش می‌یابد.

همانطور که از جدول ۱ مشخص است، نمونه‌های آب مورد استفاده و جمع آوری شده از روی سطح گیاهان دارای کاتیون‌های محلول ناچیزی هستند، زیرا برای داشتن تاثیر کاهنده بر کارایی علف‌کش‌ها باید بیش از ۲۵۰ پی‌پی‌ام از این عناصر روی بافت گیاهان حضور داشته باشد (نالوجا و ماتیسپاک، ۱۹۹۱؛ هال و همکاران، ۲۰۰۰؛ سندبرگ و همکاران، ۱۹۷۸؛ پرات و همکاران، ۲۰۰۳). از طرف دیگر، pH این نمونه‌های آب در حدود خنثی بود که برای مصرف علف‌کش‌های سولفونیل اوره مناسب است. به عنوان یک

علف‌کش آتلاتیس و استفاده از روغن‌های گیاهی و افزایش سطح پخش‌شوندگی آن بر سطح گیاه و افزایش جذب بیشتر این علف‌کش به گیاه باشد. این نتیجه نشان می‌دهد که استفاده از مواد افزودنی موجب کاهش بیشتر کشش سطحی در قطره‌های محلول علف‌کش و افزایش نشست قطره بر روی سطح برگ می‌شود. کاهش کشش سطحی موجب تولید قطره‌های ریزتر می‌شود و به دلیل این که انرژی قطره‌های ریزتر کمتر است، سبب نشست بیشتر علف‌کش می‌شود. با نشست بیشتر قطره‌های برخورد کرده با سطح برگ، ماده موثره بیشتری در تماس با هدف قرار می‌گیرد و در نتیجه کارایی علف‌کش افزایش می‌یابد (آلن و هاجک، ۱۹۸۲).

تفاوت میان سطوح شست و شو و عدم شست و شوی برگ‌ها در کرت‌هایی که توسط علف‌کش شوالیه سم‌پاشی شده بودند، نشان از تاثیر منفی گرد و خاک بر کارایی این علف‌کش بود. این امر شاید به دلیل جذب سطحی به ذرات خاک است که بیشتر در مورد گلايفوسیت (زو و همکاران، ۲۰۰۶) و دایکوات و پاراکوات (ریت‌وو و تاوآسی، ۲۰۰۳؛ ریت‌وو و تراپ، ۲۰۰۱) به اثبات رسیده است. تفاوت میان



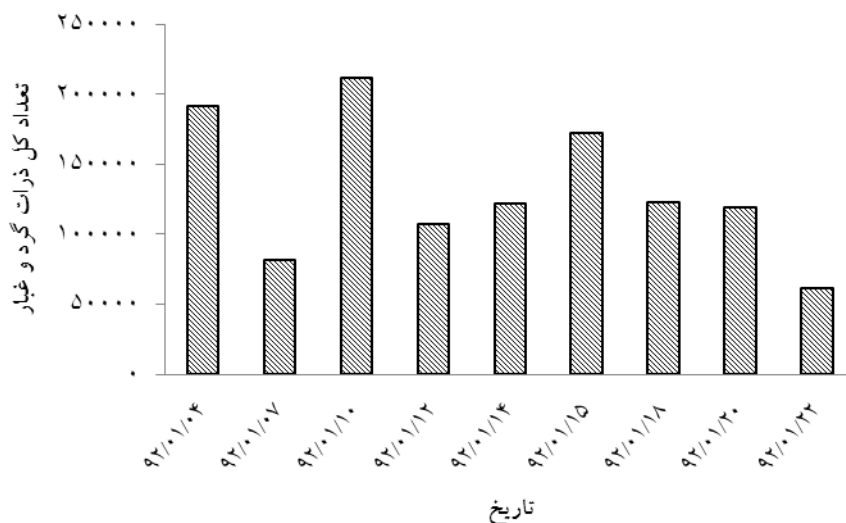
شکل ۲- مقایسه میانگین اثر متقابل علف‌کش و شست و شو بر کاهش وزن خشک مجموع علف‌های هرز در زمان برداشت گندم

جدول ۱- نتایج تجزیه نمونه‌های آبی جمع‌آوری شده از روی شاخساره شسته شده و بدون شست و شوی گندم (غلظت بر حسب میلی گرم بر لیتر)

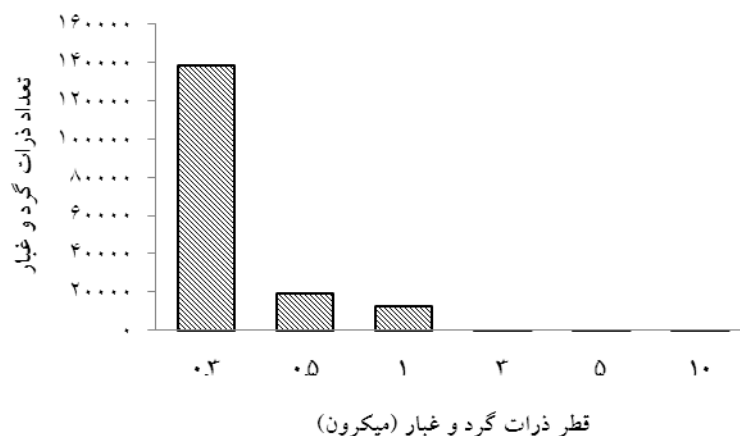
نمونه آب	pH	کاتیون کل	سدیم	منیزیم + کلسیم	آنیون کل	سولفات	کلر	بی کربنات	کربنات
نمونه ریزگرد	۶/۸۵	۲/۲۶	۰/۰۶	۲/۲	۲/۲۶	۰/۰۱	۱/۲۵	۰/۵	۰
آب شست و شو	۶/۹۵	۹/۴۴	۰/۶۴	۸/۸	۹/۴۴	۰/۱۹	۲/۲۵	۰/۷	۰

حضور گرد و خاک روی شاخساره علف‌های هرز به علت جذب سطحی علف‌کش‌های سولفونیل اوره سبب کاهش کارایی علف‌کش شوالیه شد. افزودن روغن‌های گیاهی و استفاده از مواد افزودنی در فرمولاسیون، از طریق تاثیر مستقیم بر بهبود کارایی علف‌کش و نیز کاهش اثرات کاهنده ناشی از حضور گرد و خاک (کاهش pH و کاهش اتصال علف‌کش به ذرات خاک) روی شاخساره علف‌های هرز سبب بهبود کارایی علف‌کش‌های آتلاتنیس و اتلو گردید. داده‌های حاصل از اندازه‌گیری ذرات گرد و غبار توسط دستگاه شمارنده ذرات در سطح کانوپی گندم در شکل‌های ۳ و ۴ نشان داده شده است. این شکل‌ها نشان می‌دهند که در روزهای قبل و همچنین، در روز اعمال تیمار علف‌کشی (۱۳۹۲/۰۱/۱۵) به دلیل نفوذ یک توده هوای گرد و غباری در منطقه مقدار این ذرات در سطح بالایی بود و بر میزان تاثیر این علف‌کش‌ها به ویژه علف‌کش شوالیه موثر بوده است، به ویژه میزان ذرات با قطر ۰/۵ و ۰/۳ میکرون (شکل ۴) که در روز اعمال تیمار دارای مقادیر بالایی بودند. این ذرات با قطر بسیار ریز خود با نشست بر سطح برگ قادر به نفوذ بین کرک‌ها و مسدود کردن روزنه‌ها هستند و می‌توانند موجب جلوگیری از پخش شدن علف‌کش در سطح برگ و ساقه و کاهش نفوذ علف‌کش به داخل گیاه شوند.

اصل کلی جذب علف‌کش‌های دارای ویژگی اسیدی ضعیف توسط بافت‌های گیاهی در pH پایین بیشتر است. دلیل این امر حضور نسبت بالاتر مولکول‌های موجود در فرم تجزیه نشده است. علف‌کش‌های خانواده سولفونیل اوره، علف‌کش‌های دارای ویژگی اسیدی ضعیف هستند. تاثیر pH بر علف‌کش‌های سولفونیل اوره متفاوت از دیگر علف‌کش‌ها است. حلالیت این علف‌کش‌ها در آب به طور مستقیم به pH محلول سمپاشی و PKa یک اتم هیدروژن روی پل اوره بستگی دارد. زمانی که pH کمتر از PKa است، حلالیت علف‌کش پایین است و علف‌کش یونیزه نمی‌شود. زمانی که pH بیشتر از PKa باشد، علف‌کش یونی است و حلالیت بیشتری در آب دارد (لیو و همکاران، ۱۹۹۲). علف‌کش‌های سولفونیل اوره دارای جذب سطحی خیلی کم تا کم به ذرات خاک هستند که البته این امر به pH بستگی دارد (بیالی و وایت، ۱۹۷۰). بنابراین، pH بالاتر از PKa شوالیه (که اغلب زیر پنج است) مناسب برای جذب این علف‌کش‌ها به درون بافت‌های گیاهی است و اثر کاهنده گرد و خاک به علت حضور فیزیکی این ذرات و چسبیدن این علف‌کش‌ها به این ذرات است که در pH بالاتر نیز این اتفاق بیشتر می‌افتد (تیسدال و همکاران، ۱۹۸۵). بنابراین، حضور ذرات گرد و خاک روی شاخساره علف‌های هرز سبب کاهش کارایی علف‌کش‌ها می‌شود.



شکل ۳ - تعداد کل ذرات گرد و غبار موجود در سطح کانوپی گندم (بر حسب اندازه قطر ذرات) در زمان‌های مختلف قبل و بعد از اعمال تیمار



شکل ۴ - تعداد و اندازه ذرات گرد و خاک موجود در روی شاخساره گندم در روز اعمال تیمارها (1392/01/15)

برگ‌ها، رقم و اثر متقابل علف‌کش × شست و شو معنی‌دار ( $P \leq 0.01$ ) گردید (داده‌ها نشان داده نشده است).

مقایسه میانگین اثر علف‌کش بر درصد کنترل گونه‌های علف‌های هرز گندم (شکل ۵) نشان داد که هر سه علف‌کش آتلاتنیس، شوالیه و اتلو تاثیر چندانی بر کنترل علف‌هرز جو وحشی نداشت که این امر می‌تواند بیشتر به دلیل قرابت ژنتیکی نزدیک این علف‌هرز با گندم باشد، ولی با این حال علف‌کش شوالیه کمترین میانگین را برای کنترل این

نتایج حاصل از تجزیه واریانس درصد کنترل گونه‌های علف‌های هرز گندم ۲۸ روز بعد از اعمال تیمار نیز نشان داد که اعمال تیمار علف‌کش، شست و شوی سطوح برگ‌ها، رقم و اثر متقابل علف‌کش × شست و شو بر کنترل علف‌های هرز پهن‌برگ فرفیون، خردل وحشی و خاکشیر معنی‌دار ( $P \leq 0.01$ ) بود و موجب کنترل کامل این علف‌های هرز گردید. ولی، در مورد علف‌هرز جو دره هر چند که تاثیر سه علف‌کش در کنترل این گونه باریک برگ بسیار کم بود، ولی با این حال تیمارهای علف‌کش، اعمال شست و شوی

بر اساس جدول تجزیه واریانس درصد کنترل علف‌های هرز در هفته چهارم بعد از اعمال تیمار، تیمارهای علف‌کش

برگ و کاهش نور دریافتی و تاثیر بر سیستم فتوسنتزی و نیز اختلال در سیستم روزنه‌ای و ضعیف کردن گیاه، توانایی آن را در رقابت با علف‌های هرز کاهش داده است و از آنجا که علف‌های هرز اغلب به دلیل بومی بودن و سازگاری با شرایط آب و هوایی منطقه طی سالیان متمادی، در مقابل پدیده ریزگرد مقاوم‌تر هستند، بنابراین از قدرت رقابت بیشتری نسبت به گندم برخوردار و در کل آسیب کمتری از پدیده ریزگرد می‌بینند. از طرف دیگر ریزگردها موجب کاهش کارایی علف‌کش‌ها (ماتياسن و کوک، ۱۹۹۹) نیز می‌گردد که در نهایت تمام این عوامل موجب کاهش عملکرد دانه گندم خواهد داشت.

#### نتیجه‌گیری کلی

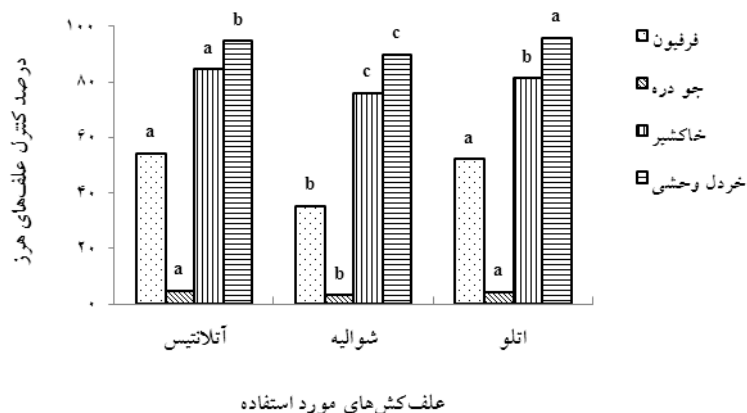
انتخاب راه‌کارهای مناسب جهت کاهش تاثیر منفی ریزگردها از جمله استفاده از آبیاری بارانی جهت شست و شوی سطح برگ‌ها در مزرعه و کاهش اثرات منفی آن بر گیاه و افزایش جذب علف‌کش، همچنین استفاده از مواد افزودنی جهت افزایش کارایی و در نتیجه آن کاهش مصرف علف‌کش‌ها و رسیدن به عملکرد بالاتر در گندم به عنوان یک محصول استراتژیک، ضروری به نظر می‌رسد. در پایان پیشنهاد می‌شود که تاثیر مواد افزودنی مختلف بر رفع اثرات کاهنده ناشی از حضور گرد و خاک نیز بررسی گردد.

علف‌هرز در بین دو علف‌کش دیگر را دارا بود. نتایج به دست آمده با نتایج آزمایش پورآذر و زند (۱۳۸۹) مطابقت داشت.

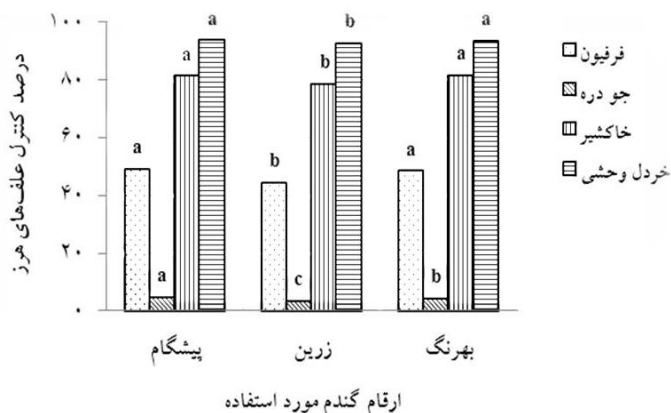
نسبت به سه گونه پهن‌برگ علف‌هرزی کنترل مناسبی داشتند. در مورد خردل وحشی بهترین تیمار علف‌کش اتلو و آتلانتیس بود و کمترین تاثیر مربوط به علف‌کش شوالیه بود. دلیل این کنترل را می‌توان افزایش جذب بیشتر علف‌کش توسط این گیاه به دلیل گستردگی سطح برگ نسبت به سایر علف‌های هرز دانست. خاکشیر و فرفیون نیز بیشترین کنترل را در کرت‌های تیمار علف‌کش آتلانتیس و اتلو داشتند و کمترین کنترل را در کرت‌های تیمار شده توسط علف‌کش شوالیه دارا بودند.

نمودار مقایسه میانگین اثر رقم بر درصد کنترل علف‌های هرز (شکل ۶) نشان داد که رقم پیشگام و بهرنگ نسبت به رقم زرین از توانایی بهتری در کنترل علف‌های هرز برخوردار بودند که این امر شاید به دلیل کانوبی بسته‌تر دو رقم پیشگام و بهرنگ نسبت به رقم زرین و ایجاد یک سایه‌انداز و عدم وجود یک محیط مناسب جهت رشد علف‌های هرز به ویژه در کرت‌هایی که مورد شست و شو قرار گرفته بودند، باشد.

داده‌های حاصل از تجزیه واریانس عملکرد دانه گندم (داده‌ها آورده نشده‌اند) نشان داد که اثر تیمارهای علف‌کش و رقم معنی‌دار ( $P \leq 0.01$ ) و تیمار شست و شوی برگ‌ها بر عملکرد دانه گندم معنی‌دار ( $P \leq 0.05$ ) بود. با توجه به نتایج فوق می‌توان عنوان کرد که پدیده ریزگرد با نشست بر سطح



شکل ۵- مقایسه میانگین اثر علف کش بر درصد کنترل گونه‌های مختلف علف‌هرز ۲۸ روز بعد از اعمال تیمار



شکل ۶- مقایسه میانگین اثر رقم بر درصد کنترل گونه‌های مختلف علف‌هرز ۲۸ روز بعد از اعمال تیمار علف کش

## منابع

- پورآذر، ر.، زند، ا. ۱۳۸۹. بررسی کارایی علف‌کش آتلاتیس در کنترل علف‌های هرز مزارع گندم (*Triticum aestivum* L.) در استان خوزستان. چکیده مقالات نوزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران.
- خزایی، م. ۱۳۹۲. وضعیت خشکسالی و گرد و غبار در استان کرمانشاه. زاگرس نشریه داخلی اداره کل هواشناسی استان کرمانشاه. ۲۶: ۴۵-۵۶.
- راشد محصل، م.ح.، علی‌وردی، ا. ۱۳۸۸. اثر میدان مغناطیسی و مویان فریگیت در کارایی علف‌کش شوالیه در کنترل یولاف وحشی (*Avena fatua* L.). مجموعه مقالات سومین همایش علوم علف‌های هرز ایران. ۲۸۲-۲۸۴.
- علی‌وردی، ا.، راشد محصل، م.ح.، نصیری محلاتی، م. ۱۳۸۸. بررسی اثر مویان‌های سیتوگیت و فریگیت در کارایی علف‌کش شوالیه به منظور کنترل یولاف وحشی (*Avena ludoviciana* L.). مجموعه مقالات سومین همایش علوم علف‌های هرز ایران. ۳۴۳-۳۴۶.
- Allen, B.L., Hajek, B.F. 1982. Mineral occurrence in soil environments. In J.B. Dixon and S.B. Weed, eds. Minerals in Soil Environments. 2nd ed. Madison, WI: Soil Science Society of America, pp. 199-278.
- Bailey, G.W., White, J.L. 1970. Factors influencing the adsorption and desorption, and movement of pesticides in soil. *Residue Rev.* 32: 29-92.
- Hall, G.J., Hart, C.A, Jones, C.A. 2000. Plants as sources of cations antagonistic to glyphosate activity. *Pest Manag Sci.* 56: 351-358.



- Liu, S.H., Hsiao, A.I., Quick, W.A. 1992. Effects of sodium bisulphate, acidic buffers and ammonium sulphate on imazamethabenz phytotoxicity to wild oats. *Crop Protec.* 11: 335-340.
- McBride, M.B. 1989. Surface chemistry of soil minerals. In J. B. Dixon and S. B. Weed, eds. *Minerals in Soil Environments*. 2nd ed. Madison, WI: Soil Science Society of America, pp. 35-88.
- Mathiassen, S.K., Kudsk, P. 1999. Effects of simulated dust deposits on herbicide performance. Proceedings of the 11<sup>th</sup> European Weed Research Society Symposium, Doorwerth, The Netherlands. European Weed Research Society. P 205.
- Nalewaja, J.D., Matysiak, R. 1991. Salt antagonism of glyphosate. *Weed Sci.* 39: 622-628.
- Pratt, D., Kells, J.J., Penner, D. 2003. Substitutes for ammonium sulfate as additives with glyphosate and glufosinate. *Weed Technol.* 17: 576-581.
- Rytwo, G., Tavasi, M. 2003. Addition of a monovalent cationic pesticide to improve efficacy of bipyridyl herbicide in Hulah valley soils. *Pest Manag Sci.* 59: 1256-1270.
- Rytwo, G., Tropp, D. 2001. Improved efficiency of a divalent herbicide in the presence of clay, by addition of monovalent organocations. *App Clay Sci.* 18: 327-333.
- Sandberg, C.L., Meggett, W.F., Penner, D. 1978. Effect of solvent volume and calcium on glyphosate phytotoxicity. *Weed Sci.* 26: 476-479.
- Stefanski, R., Sivakumar, M.V.K. 2009. Impacts of Sand and Dust Storms on Agriculture and Potential Agricultural Applications of a SDSWS. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 7: 012016.
- Tisdale, S.L., Werner, S.L., Beaton, J.D. 1985. Basic soil-plant relationships. *Soil Fertility and Fertilizers*, 4<sup>th</sup> edition: Macmillan Publishing Conference, New York, NY. 95-111.
- Zhou, J., Tao, B., Messersmith, C.G. 2006. Soil dust reduces glyphosate efficacy. *Weed Sci.* 54:1132-1136.

## Evaluation of the Effect of Airborne Particles on Herbicides Efficiency on Weed Control in Wheat (*Triticum aestivum*)

Tayyebeh Shahbazi<sup>1</sup>, Mohsen Saeedi<sup>2</sup>, Iraj Nosrati<sup>\*2</sup>, Saeed Jalai Honarmand<sup>2</sup>

1- M.Sc. student in Agronomy, Razi University, Kermanshah, Iran

2- Razi University, Kermanshah, Iran

\*For Correspondence: [I.nosratti@razi.ac.ir](mailto:I.nosratti@razi.ac.ir)

Received: 23.06.15

Accepted: 01.09.15

---

### Abstract

To evaluate the effect of airborne dust on the efficacy of herbicides in different wheat varieties a field experiment was conducted at Research farm of Razi University, Kermanshah in 2013. The evaluated treatments were using herbicides Atlantis (mesosulfuron-methyl+Iodosulfuron-methyl+Mefenpyr-diethyl), Chevalier (Mesosulfuron-methyl+ Iodosulfuron-methyl sodium) and Othello (Mesosulfuron-methyl+ Iodosulfuron-methyl sodium+ Diflufenican), washed and unwashed shoots, various wheat varieties Pishgam, Zarin and Behrang. The experimental design was a randomized complete block in which treatments were arranged as factorial with three replications. Results of this study showed that the presence of airborne dust on weed surfaces reduced the efficacy of Chevalier so that washing the shoots of treated weed species increased Chevalier performance significantly. Totally, Atlantis had the highest effect on wheat grain yield regardless of washing and not washing weed shoots while its efficacy was not affected by presence of dust. In general, airborne dusts diminished wheat grain yield.

**Keywords:** Atlantis, Chevalier, Othello, washing shoot