

## ارزیابی چهار نوع مکانیزم سمپاشی در گندم (۴۸۴)

علیرضا قائم‌قمی<sup>۱</sup>، نصرت‌ا. خادم‌الحسینی<sup>۲</sup>، نعیم لوبیمی<sup>۳</sup>

### چکیده

به منظور بررسی و مطالعه چهار نوع سمپاش در مبارزه با علف‌های هرز گندم در استان خوزستان آزمایشی در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با پنج تیمار و چهار تکرار اجرا گردید. تیمارهای مورد آزمایش عبارت بودند از سمپاش پشت تراکتوری بومدار، سمپاش میکرونر ابرپاش، سمپاش اتومایزر و سمپاش الکترواستاتیک و شاهد. برای سمپاشی در تمام تیمارها از شوالیه به میزان ۳۰۰ گرم در هکتار استفاده گردید. سمپاشی در زمانی که طول بوته‌های گندم بین ۳۰-۲۰ سانتی متر بود انجام پذیرفت. برای ارزیابی سمپاش‌های مورد بررسی دبی خروجی، سرعت پیشروی، عرض کار، درصد لهیدگی، اجرت هر هکتار، ارتفاع پاشش و میزان محلول مصرفی هر سمپاش مورد آزمون و با سمپاش‌های دیگر مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج حاصل از تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه نشان داد که صفات دبی خروجی، عرض کار، ظرفیت موثر، ظرفیت نظری، درصد لهیدگی، اجرت هر هکتار، سرعت پیشروی و محلول مصرفی در سطح ۱٪ دارای اختلاف بسیار معنی دار بود. صفت تعداد ارتفاع پاشش در سطح ۵٪ دارای تفاوت معنی دار بود. مقایسه میانگین‌ها بوسیله روش دانکن انجام شد. سمپاش‌ها از لحاظ صفات مورد بررسی در گروه‌های مختلف دسته بندی شدند. همچنین مشخص شد که سمپاش پشت تراکتوری در دبی خروجی، عرض کار، ظرفیت موثر، ظرفیت نظری، درصد لهیدگی، اجرت هر هکتار، بازده مزرعه، سرعت پیشروی و محلول مصرفی نسبت به سمپاش‌های اتومایزر، میکرونر و الکترواستاتیک در وضعیت مطلوب‌تری قرار دارد و می‌توان آن را به عنوان سمپاش برتر معرفی نمود. سمپاش‌های میکرونر، اتومایزر و الکترواستاتیک از نظر صفات مورد بررسی در وضعیت پایین تری نسبت به سمپاش پشت تراکتوری قرار گرفتند.

**کلیدواژه:** سمپاشی، گندم، ارزیابی و سمپاش الکترواستاتیک

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیزاسیون دانشگاه آزاد، واحد شوشتر، پست الکترونیک: aa33gg@yahoo.com

۲- استادیار گروه ماشین‌های کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی رامین

۳- مربی پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

## مقدمه:

گندم یکی از اصلی‌ترین و پرازش‌ترین مواد غذایی بشر و مهم‌ترین محصول زراعی در کشور است. و استان خوزستان نیز بعنوان دومین تولید این محصول مهم از اهمیت خاصی برخوردار است. با توجه به محدودیتی که در کشاورزی وجود دارد، راه‌های که می‌توانند جلوی از دست خارج شدن منابع را بگیرند می‌توانند بسیار مهم و با اهمیت باشند و بدلیل اهمیت زیاد کاربرد روشهای شیمیایی در مبارزه با علف‌های هرز، انتخاب سمپاش مناسب برای توزیع به موقع و در میزان توصیه شده بسیار اهمیت دارد. در این پژوهش سعی شده که با توجه به سمپاشهای رایج در منطقه و یک سمپاش که برای اولین بار در منطقه خوزستان مورد استفاده قرار می‌گیرد، بهترین نوع سمپاش و تکنیک سمپاشی مورد توصیه قرار بگیرد تا بتوان شاهد افزایش عملکرد گندم در منطقه باشیم. علفهای هرز در ایران هر ساله ۲۵٪ از محصول گندم را از بین می‌برند. (۳) در سمپاشهای الکترواستاتیک ذرات باردار سم پس از عبور از اطراف برگها برگشت نموده و پشت برگها را نیز پوشانیده و موثر واقع می‌شوند. (۲) در ایران در اکثر موارد همه عوامل موثر در سمپاشی زیر ذره بین گذاشته می‌شوند، بجز عملکرد سمپاشها که در مواردی سب هدر روی ۵۰٪ سم می‌شوند و یا در موقع انجام سمپاشیها عدم حرکت صحیح سمپاشی سبب می‌شود که ۴-۵۰٪ سطح مزرعه دوز لازم را دریافت نکرده و همین نقاط، کانون گسترش آفت را تشکیل دهند. (۱)

## مواد و روشها:

این طرح تحقیقاتی در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی عبارتند از سمپاش پشت تراکتور بومدار ساخت شرکت طوس فدک، سمپاش میکرونر ابرپاش ساخت شرکت کشت پوش مدل ۶۰۰۰ سمپاش اتومایزر ژاپنی، سمپاش الکترواستاتیک ساخت شرکت احسان تحقیق و شاهد. با استفاده از این طرح، سمپاشهای نام برده مورد ارزیابی قرار گرفتند. در این مطالعه با گردآوری چهار نوع سمپاش بعنوان بلوک اصلی، هر کدام از سمپاشها بطور جداگانه برای صفت‌های بده خروجی، سرعت پیشروی، عرض کار، درصد لهیدگی، اجرت هر هکتار، ارتفاع پاشش و میزان محلول مصرفی مورد بررسی قرار گرفتند. لازم به ذکر است که هر سمپاش برای هر صفت چهار مرتبه مورد آزمون قرار گرفت. با این ترتیب طرح مذکور، متشکل از ۱۶ واحد آزمایش بود. نتایج با استفاده از نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مقایسه میانگین داده‌ها براساس آزمون دانکن انجام گرفت.

## نتیجه و بحث:

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها (جدول ۱) نشان داد که بین سمپاشهای مورد بررسی از نظر بده خروجی، سرعت پیشروی، عرض کار، درصد لهیدگی، اجرت هر هکتار و میزان محلول مصرفی اختلاف آماری در سطح ۱٪ وجود دارد. از نظر صفت ارتفاع پاشش اختلاف در سطح ۵٪ وجود دارد. نتایج حاصل از مقایسه میانگین بین صفات نشان داد که سمپاش پشت تراکتوری در صفات مورد بررسی نسبت به سمپاشهای اتومایزر، میکرونر و الکترواستاتیک در رتبه بالاتری قرار دارد. نتایج بده خروجی نشان داد که سمپاش پشت تراکتوری (۱۹/۳۱ لیتر در دقیقه بده خروجی) از بقیه سمپاشها بالاتر قرار دارد. سمپاش اتومایزر (۱/۲۳ لیتر در دقیقه بده خروجی)، سمپاش الکترواستاتیک (۰/۷۷ لیتر در دقیقه بده خروجی) و میکرونر (۰/۴۹ لیتر در دقیقه بده خروجی) بترتیب در گروه‌های دوم، سوم و چهارم قرار دارند. با به نگاهی به نتایج میزان محلول مصرفی مشخص می‌شود که نتایج بدست آمده در بده خروجی روندی کاملاً طبیعی دارد، در سمپاش میکرونر که دارای کمترین بده خروجی است و در گروه آخر قرار دارد در میزان محلول مصرفی در هکتار نیز، در پایین‌ترین گروه قرار دارد. سمپاش پشت تراکتوری نیز وضعیتی مشابهی دارد.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات فنی مورد مطالعه بین روشهای مختلف سمپاشی.

مقایسات فنی							
محلول مصرفی (لیتر در هکتار)	ارتفاع پاشش (سانتی متر)	اجرت هر هکتار (۱۰۰۰ ریال در هر هکتار)	درصد لهیدگی	عرض کار (متر)	سرعت پیشروی (متر بر ثانیه)	بده خروجی (لیتر در دقیقه)	درجه آزادی
۱۰۳۹/۸۸	۱۰/۵۴	۳۶/۰۰۳	۰/۰۱۱	۰/۰	۰/۰۱	۰/۱۳	۳ تکرار
۱۲۶۷۲۰/۲۷ **	۲۴۹۸/۱۹ *	۷۸۱/۴ **	۴۹/۴۸ **	۲۹/۷ **	۱/۲۳ **	۳۴۱/۸۷ **	۳ تیمار
۲۱۲۷/۷۴	۷/۰۹	۱۸/۷	۰/۰۱	۰/۰	۰/۰۰۸	۰/۰۷	۹ اشتهاب
۹۵/۲۴	۹۹/۱۶	۹۳/۵۸	۹۹/۹۳	۱	۹۸/۰۱	۹۹/۹۴	ضریب تبیین
۱۶/۸۳	۵/۸۴	۶/۹۸	۱/۹۶	۰	۱۰/۳۶	۴/۷۳	ضریب تغییرات

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات فنی مورد مطالعه در سمپاشی ها

تیمار	بده خروجی (لیتر در دقیقه)	سرعت پیشروی (متر بر ثانیه)	عرض کار (متر)	درصد لهیدگی
پشت تراکتوری	۱۹/۳۱ a	۱/۵۲ A	۸ a	۱۰/۳۸ a
اتومایزر	۱/۲۳ b	۰/۵۲ C	۲/۵ c	۴ c
میکرونر	۰/۴۹ c	۱/۱۸ B	۴/۵ b	۲/۲ d
الکترواستاتیک	۰/۷۷ bc	۰/۳۳ C	۲ d	۵ b

ادامه جدول ۲- مقایسه میانگین صفات فنی مورد مطالعه در سمپاشی ها

اجرت هر هکتار (۱۰۰۰ ریال در هر هکتار)	ارتفاع پاشش (سانتی متر)	محلول مصرفی (لیتر در هکتار)
۷۷/۱۳ a	۷۸/۸۱ a	۴۲۷/۸۸ a
۵۵/۴۲ b	۳۵ c	۳۴۷/۲ ab
۴۵/۹۴ b	۴۶/۳۴ b	۱۸/۷ c
۶۹/۴۸ a	۲۱/۳۱ d	۳۰۲/۶۹ b

اختلاف بوجود آمده بین سمپاش ها مختلف در بده خروجی را می توان ناشی از وجود اختلاف در نوع ساختار آنها دانست. بدین معنی که در سمپاش پشت تراکتوری با طول بوم ۸ متر و دارا بودن ۱۶ نازل می توان انتظار بالا بودن بده خروجی را نسبت به سمپاش میکرونری، که تنها دارای سه نازل از نوع خروجی کم است، را داشت. نتایج سرعت پیشروی نشان داد که سمپاشی پشت تراکتوری (۱/۵۲ متر بر ثانیه سرعت پیشروی) و میکرونر (۴/۵ متر بر ثانیه سرعت پیشروی) بترتیب در گروه اول و دوم و سمپاش اتومایزر (۰/۵۲ متر بر ثانیه سرعت پیشروی) و الکترواستاتیک (۰/۳۳ متر بر ثانیه سرعت پیشروی) مشترکاً در گروه سوم قرار می گیرند. دلیل این امر را می توان به این گونه بیان نمود که سمپاش پشت تراکتوری و میکرونر بصورت خطی و در یک مسیر مستقیم حرکت می کنند و برخلاف بوم سمپاش اتومایزر و الکترواستاتیک نیازی به حرکت زیگزاگ ندارند و براحتی با همان حرکت مستقیم خود می تواند پوشش کاملی از سم ایجاد کنند. این امر سبب بالاتر بودن سرعت حرکت در سمپاش پشت تراکتوری و

میکرونر نسبت به دو سمپاش دیگر است. همچنین سرعت بالای حرکت سمپاش پشت تراکتوری (۶-۸ کیلومتر در ساعت) نسبت به سمپاش‌های دیگر که در آنها اپراتور دارای سرعت حرکت کمتری (۳-۴ کیلومتر بر ساعت) است، نیز می‌تواند دلیلی دیگر باشد. نتایج صفت عرض کار نشان داد که سمپاش پشت تراکتوری (۸ متر عرض کار) در گروه اول، سمپاش میکرونر (۴/۵ متر عرض کار)، سمپاش اتومایزر (۲/۵ متر عرض کار) در گروه دوم، سوم و چهارم قرار می‌گیرند. تفاوت موجود در عرض کار در ظرفیت نظری در مورد سمپاش پشت تراکتوری می‌تواند موثر باشد. نتایج بررسی صفت درصد لهیدگی نشان داد که سمپاش پشت تراکتوری دارای بیشترین درصد لهیدگی است و در گروه اول جای گرفت. بعد از آن بترتیب سمپاش‌های الکترواستاتیک و اتومایزر در گروه دوم و سوم قرار گرفتند. سمپاش میکرونر دارای کمترین درصد لهیدگی است و در گروه چهارم جای گرفت. با توجه به عرض پاشش بالاتر سمپاش پشت تراکتوری انتظار می‌رفت که این عرض پاشش بالا و ترافیک کمتر این سمپاش در مزرعه نسبت به سمپاش‌های دیگر، این سمپاش را در شرایط بهتری از لحاظ درصد لهیدگی قرار دهد ولی نتایج بدست آمده خلاف این موضوع را ثابت کرد. باید به بزرگ بودن اثر بجای مانده، پس از عبور این سمپاش نیز توجه نمود، در صورتی که بقیه سمپاش‌های توسط نفر حمل می‌شوند. عرض پاشش بالاتر سمپاش میکرونر بخوبی در اینجا توانسته باعث پایین‌تر قرار گرفتن درصد لهیدگی آن شود. نتایج صفت اجرت هر هکتار نشان داد که سمپاش پشت تراکتوری (۷۷/۱۳ هزار ریال در هر هکتار) و الکترواستاتیک (۶۹/۴۸ هزار ریال در هر هکتار) مشترکاً در گروه اول و میکرونر (۴۵/۹۴ هزار ریال در هر هکتار) و اتومایزر (۵۵/۴۲ هزار ریال در هر هکتار) در گروه دوم جای گرفتند. سمپاش پشت تراکتوری بدلیل دارا بودن هزینه‌های ثابت و متغییر زیادتر برای اپراتور نسبت به روش‌های دیگر دارای هزینه بالاتری برای اجرای سمپاشی در مزرعه است. سمپاش الکترواستاتیک با وجود دارا بودن مشابهت در هزینه‌ها با سمپاش اتومایزر ولی بدلیل عرض پاشش و سرعت پیشروی کمتر سمپاش، هزینه‌های کاربرد بالاتری دارد. نتایج ارتفاع پاشش نشان داد که سمپاش پشت تراکتوری (۷۸/۸۱ سانتی متر) دارای بیشترین ارتفاع پاشش در بین سمپاش‌هاست. شاسی سمپاش و سوار شدن آن بر روی اتصال سه نقطه تراکتور و همچنین ارتفاع چرخ‌های تراکتور، عواملی‌اند که سبب بالاتر بودن ارتفاع پاشش در این سمپاش می‌گردند.

بدلیل نحوه قرارگیری نازل‌ها، میکرونر (۴۶/۳۴ سانتی متر) دارای ارتفاع پاشش بالاتری نسبت به دو سمپاش اتومایزر (۳۵ سانتی متر) و الکترواستاتیک (۲۱/۳۱ سانتی متر) است. در سمپاش الکترواستاتیک با وجود مشابهت در حمل توسط اپراتور ولی بدلیل دارا بودن هد بلندتر نسبت به سمپاش اتومایزر، ارتفاع پاشش کمتری دارد. نتایج میزان محلول مصرفی نشان داد که . سمپاش پشت تراکتوری دارای بیشترین میزان محلول مصرفی (۴۲۷/۸۸ لیتر در هکتار) نسبت به سه سمپاش دیگر است. این مطلب را می‌توان بخوبی از مقایسه میانگین بین روش‌های مختلف سمپاشی مشاهده نمود. سمپاش الکترواستاتیک نیز از نظر میزان محلول مصرفی (۳۰۲/۶۹ لیتر در هکتار) در رده سوم قرار گرفت. این مطلب، استفاده از این سمپاش را در مناطقی که تهیه آب با مشکل مواجه است، بدلیل کم بودن حجم مخزن و دفعات زیاد پر و خالی کردن آن و مصرف بالای آب، با محدودیت مواجه می‌سازد. در اتومایزر بدلیل شباهت ساختاری با سمپاش الکترواستاتیک میزان محلول مصرفی آن در هکتار بالا است. دلیل این مطلب که در هر دو سمپاش نیز وجود دارد. همین امر باعث بالا بودن میزان محلول مصرفی در این دو سمپاش است. از طرفی نازل‌های به کار رفته در این سمپاش از نوع "جریان کم" اند که این عامل هم در کم بودن میزان محلول مصرفی آن تاثیر گذار است البته نباید فراموش کرد که کم بودن میزان محلول مصرفی در هکتار باعث رفتن غلظت سم رسیده در واحد سطح به گیاهان می‌شود یعنی سم در تمام سمپاش‌ها به یک میزان ولی با میزان آب متفاوتی به گیاه می‌رسد که در مواردی باعث ایجاد گیاه سوزی می‌شود، این مطلب در سمومی که بطور اختصاصی برای مبارزه علف‌های هرز باریک برگ در مزارع گندم به کار برده می‌شوند بخوبی قابل مشاهده است که می‌تواند تا حدی باعث شود که در کاربرد این سمپاش قدری با احتیاط عمل شود.

### نتیجه گیری و پیشنهادات:

نتایج مقایسات فنی انجام شده نشان داد که سمپاش پشت تراکتوری در سرعت پیشروی، عرض کار، ظرفیت موثر، ظرفیت نظری و بازده مزرعه در مکان بالاتری نسبت به اتومایزر، میکرونر و الکترواستاتیک قرار دارد. در خوزستان بدلیل شرایط آب و هوایی، در بعضی سالها خشکسالی رخ داده و کمبود دسترسی به منابع آب ایجاد می‌شود و یا در مزارع دیم که دسترسی به منابع آبی با مشکل مواجه است، می‌توان سمپاش میکرونر که در مقایسات فنی دارای کمترین بده خروجی و محلول مصرفی در هکتار، را توصیه نمود. همچنین سمپاش میکرونر در مزارعی با ابعاد کوچک بدلیل داشتن اجرت



در هر هکتار و درصد لهیدگی کمتری که نسبت به سمپاشهای پشت تراکتوری، اتومایزر و الکتوراستاتیک نشان داد بعنوان یک سمپاش مناسب به زراعین معرفی نمود.

#### منابع:

- ۱- راشد محصل، م. ح.، وفابخش، ک.، ۱۳۷۴، مدیریت علمی علفهای هرز، (ترجمه و تدوین، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ص ۲۵ تا ۳۲.
- ۲- فلاح جدی، ر.، ۱۳۸۴، کالیبراسیون سمپاشهای رایج در ایران، انتشارت نشر آموزش کشاورزی، ص ۳۹-۴۲ و ۸۱.
- ۳- منتظری، م.، باغستانی، الف. ع.، ۱۳۷۳، علفهای هرز و کنترل آنها در کشتزارهای گندم ایران، انتشارات نشر آموزشی کشاورزی.