

# تحلیلی بر وضعیت مصرف سموم علفکش در کشت و صنعت های نیشکر شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی

سید رضا احمدپور<sup>۱</sup>، اسکندر زند<sup>۲</sup>

۱ - مؤسسه تحقیقات و آموزش توسعه نیشکر و صنایع جانبی، مدیریت گیاهپزشکی، اداره علف های هرز

SR\_Ahmadpour@ yahoo.com

شماره همراه: ۰۹۱۶۶۰۵۷۱۳۴

۲ - مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، بخش علف های هرز

## چکیده:

در فاصله سال های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۰ بررسی های آماری و صحرایی متعددی در خصوص نحوه مصرف علفکشها در مزارع نیشکر شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی صورت گرفت. در این بازه زمانی علاوه بر آمار مصرف علفکشها در کشت و صنعت های نیشکری، گروه های سمپاشی دستی و تراکتوری مورد بررسی قرار گرفت . اشکالات موجود در این سیستم ها با استفاده از چک لیستهای تهیه شده بر اساس استانداردهای موجود در این زمینه بررسی شد. ضمناً تمامی سمپاشهای مورد بررسی تحت آزمایش کالیبراسیون قرار گرفتند. نتایج بررسی های آماری نشان داد که متوسط میزان مصرف سموم علفکش در کشت و صنعتها حداقل ۲/۵-۳ برابر استانداردهای جهانی است. در فاصله سال های ۹۰ - ۱۳۸۴ کاهش محسوسی در میزان مصرف سموم مشاهده شد ولی با این وجود متوسط مصرف سم در هکتار این کشت و صنعت ها در حد ۵/۵-۶ واحد(کیلوگرم/هکتار) در هکتار بوده که این میزان نیز ۲/۵-۳ برابر بالاتر از استانداردهای جهانی(۲/۵ کیلوگرم در هکتار ) میباشد. بررسی سمپاش های پشتی و تراکتوری نشان داد که اغلب سمپاش های مورد استفاده در مزارع نیشکر دارای شرایط استاندارد نبوده و علاوه بر نقایص فنی فراوان از نظر کالیبراسیون نیز دارای اختلاف زیادی با مقادیر استاندارد بودند لذا به نظر میرسد که شرایط فعلی ادوات مبارزه شیمیایی در کشت و صنعت های نیشکر مطلوب نبوده و نیاز به یک بازنگری اساسی دارد. در چنین شرایطی استاندارد سازی ادوات و آموزش پرسنل برای استفاده صحیح از این ادوات میباید اولویت اول این کشت و صنعت ها برای ساماندهی و کاهش مصرف علفکش ها باشد.

واژه های کلیدی: سموم علفکش، آمار، سمپاش، کالیبراسیون

علفکش ها امروزه یکی از نهاده های مهم و ضروری سیستم های کشت در کشورهای پیشرفته بوده و بخش قابل توجهی از عملکرد محصولات این کشورها نتیجه مصرف علفکش است. در سال ۲۰۰۴ حدود ۶۱ درصد از مجموع علفکش های مصرف شده در جهان در امریکای شمالی و اروپا مصرف شده و سهم کشورهای آسیایی ۱۵ درصد بوده است (بی نام، ۲۰۰۶)

در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵؛ ۲۶ هزار تن سم مصرف شده است که از این مقدار حدود ۶۰ درصد آن (معادل ۱۵ هزار تن) علفکش بوده که اگر کل وسعت زمین های کشاورزی ایران حدود ۱۴ میلیون هکتار در نظر گرفته شود به ازای هر هکتار ۱۰۷ کیلوگرم در هکتار ماده تجاری از انواع علفکش ها مصرف شده است (زند و همکاران، ۱۳۸۹ با کمی تغییر)

در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ در شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی ۴۲۰ تن علفکش مصرف شده که این مقدار در واقع ۲/۸ درصد کل علفکش مصرفی در کشور بوده است و با توجه به سطح زیر کشت نیشکر در آن سال که ۵۹۰۰۰ هکتار بوده میزان متوسط مصرف علفکش برای هر هکتار ۷ کیلوگرم بوده است (بی نام، ۱۳۸۸).

تکنیک های کاربرد سموم (سمپاش ها) نقش بسیار مهمی در کارائی سموم و میزان آلودگی های زیست محیطی دارند. این اهمیت در سال های اخیر به دلیل معرفی ترکیبات جدید برای کنترل آفات که نیاز به دستگاه های ویژه داشته و همچنین فشارهای موجود برای استفاده از آفتکش ها به نحوی که کمترین تاثیر سوء را روی محیط زیست و بهداشت داشته باشد بیشتر شده است. در استفاده بهینه از سمپاش ها عوامل مختلفی از جمله انتخاب سمپاش متناسب با نوع محصول و آفت و همچنین بکارگیری صحیح آن نقش کلیدی دارد (سازمان بهداشت جهانی، ۱۹۹۲).

در کاربرد ایده ال آفتکش ها هدف رساندن حداکثر مواد موثره به محلی است که آفت بیشترین فعالیت را دارد و در این راستا دستگاه های سمپاش نقش مهمی را ایفا می نمایند. در گزارشات به مواردی اشاره شده است که تنها با تغییر نازل در دستگاه های سمپاش پستی تلمبه از بغل توانسته اند تا ۷۰ درصد در مصرف آفتکش ها صرفه جوئی نمایند (استالن و لامکس، ۱۹۹۰).

فردریش (۲۰۰۵) در گزارشی ذکر می کند که در بسیاری از موارد نازل ها معمولاً تعویض نمی شوند و حتی برای دریافت خروجی بیشتر گاه سوراخ نازل را بزرگتر می کنند. وی معتقد است با وجود پیشرفت های علمی صورت گرفته کاربران سمپاش هنوز معتقد به استفاده از حجم محلول زیاد سم، فشار بالا و دوز بالا در راستای کاربرد مناسب آفتکش ها هستند

وضعیت سمپاش های کشور نشان می دهد که از مجموع سمپاش های موجود ۳۶ درصد را سمپاش پستی تلمبه ای کتابی و استوانه ای به خود اختصاص داده است. این نوع سمپاش ها جزء اولین و ابتدائی ترین نوع سمپاش ها در کشور بوده که متأسفانه به دلیل ارزانی و سهولت در کاربرد بصورت گسترده توسط کشاورزان مورد استفاده قرار می گیرد. سمپاش پشت تراکتوری بومدار با توجه به نحوه عملکرد و پوشش مناسب گیاه در تمامی سطوح سمپاشی، مناسبترین نوع سمپاش برای کاربرد آفتکش ها در محصولات زراعی است. این در حالی است که وضعیت موجود حاکی از آن است که سمپاش های مذکور تنها ۹ درصد سمپاش های مورد استفاده را به خود اختصاص داده است. هر چند کارائی این سمپاش ها نیز به دلیل مشکلات موجود در نحوه بکارگیری، و نقص های موجود در قسمت بوم و نازل ها به مقدار زیادی کاهش یافته است (بی نام، ۱۳۹۰).

در تحقیقی که به منظور بررسی وضعیت ادوات سمپاشی در مزارع گندم استان آذربایجان غربی انجام گرفته مشخص شده است که در ۸۰ درصد سمپاش‌های بوم دار مورد استفاده در اتصالات سمپاشها نشتی وجود داشته است و در ۷۵ درصد از سمپاش‌ها فشارسنج‌ها کار نمی‌کردند و یا شکسته بودند. (جعفر زاده و همکاران، ۱۳۸۸)

نازل یکی از مهمترین قسمت‌های یک دستگاه سمپاش است که نقش تعیین کننده در نحوه تولید قطرات و همچنین رسیدن آن به محل هدف دارد، شرایط موجود کشور نشان می‌دهد که متأسفانه از بین ۳ گروه اصلی نازل‌های هیدرولیکی تنها گروه نازل‌های هیدرولیکی معمولی مشتمل بر نازل‌های مخروطی و نازل‌های بادبزی (مسطح) در کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد. مشکل اساسی این نوع نازل‌ها آن است که اولاً طیف اندازه قطرات بسیار متفاوت بوده و نمی‌توان کنترل زیادی بر اندازه قطرات داشت ثانیاً حجم محلول مصرفی در این نوع نازل‌ها نسبت به سایر گروه‌های نازل بیشتر است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که علاوه بر مشکلات ساختاری این نوع نازل‌ها، نمونه‌های مورد استفاده نیز دارای مشکلاتی از قبیل استاندارد نبودن، نقص فنی در قسمت‌های مختلف مانند صافی، سوراخ خروجی و نحوه پاشش دارند (بی نام، ۱۳۹۰).

علاوه بر استانداردهای دستگاه‌های سمپاش شرایطی که این نوع دستگاه‌ها در مزرعه دارند نیز بسیار مهم است. بنابراین از صحت کار دستگاه‌های سمپاش در شرایط مزرعه باید اطمینان حاصل نمود. چک کردن دستگاه‌های سمپاش و در صورت لزوم تعمیر آنها می‌تواند هزینه‌های سمپاشی را به مقدار زیادی کاهش داده و یا منجر به رفع عیب و کالیبراسیون آنها گردد. در برخی از کشورهای پیشرفته بررسی سمپاش قبل از سمپاشی جنبه اجباری یافته است. به عنوان مثال در سال ۱۹۹۳ در آلمان به صورت اختیاری و با کمک شرکت‌های معتبر و تایید شده توسط دولت پیاده شد ولی بررسی‌های بعدی نشان داد که تنها ۲۰ درصد کشاورزان بصورت اختیاری دستگاه‌ها را بررسی می‌کنند. بنابراین دولت تصمیم گرفت این اقدام را بصورت اجباری در آورد (ویمان، ۱۹۹۳).

## مواد و روش‌ها

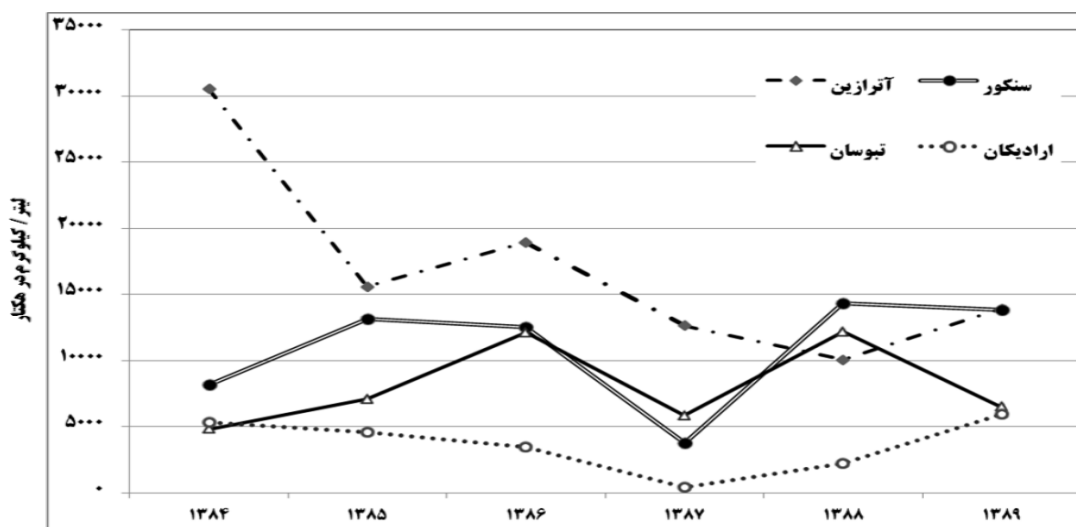
جمع آوری آمار مصرف سموم از کشت و صنعت‌ها بر اساس مکاتبات رسمی و با استفاده از فرم‌های آماری از پیش تعریف شده که جزئیات مصرف این سموم از قبیل میزان مصرف کلی هر سم، میزان مصرف به تفکیک ماه از سال و نیز میزان مصرف هر سم در واحد سطح داشت را مشخص مینمود انجام شد.

در بازدیدهای انجام شده از ادوات سمپاشی مکانیزه تعداد ۲۴ دستگاه تراکتور سمپاش مورد بررسی دقیق فنی قرار گرفت و اشکالات موجود در سمپاش‌ها بررسی و ثبت گردید این بررسی‌ها شامل بررسی وضعیت مخزن، بوم، شیلنگ‌های اتصال، پمپ، فشارسنج، فیلترها، همزن و رگولاتور و در نهایت نازل‌های سمپاش بود. از این تعداد تست کالیبراسیون برای ۱۰ دستگاه انجام شد و نتایج بر اساس روش‌های استاندارد مورد بررسی قرار گرفت.

همچنین ۱۵ گروه سمپاشی دستی و تعداد ۴۰ دستگاه سمپاش پستی از نظر وضعیت مخزن، پمپ سمپاش، طراحی، لانس، دسته و نازل مورد بررسی فنی دقیق قرار گرفته و با استانداردهای موجود مطابقت داده شد. ضمناً آزمایش کالیبراسیون در شرایط مزرعه برای تمامی این سمپاش‌ها انجام شد. بررسی‌های آماری و رسم نمودارهای لازم با استفاده از نرم افزار Excel انجام شد.

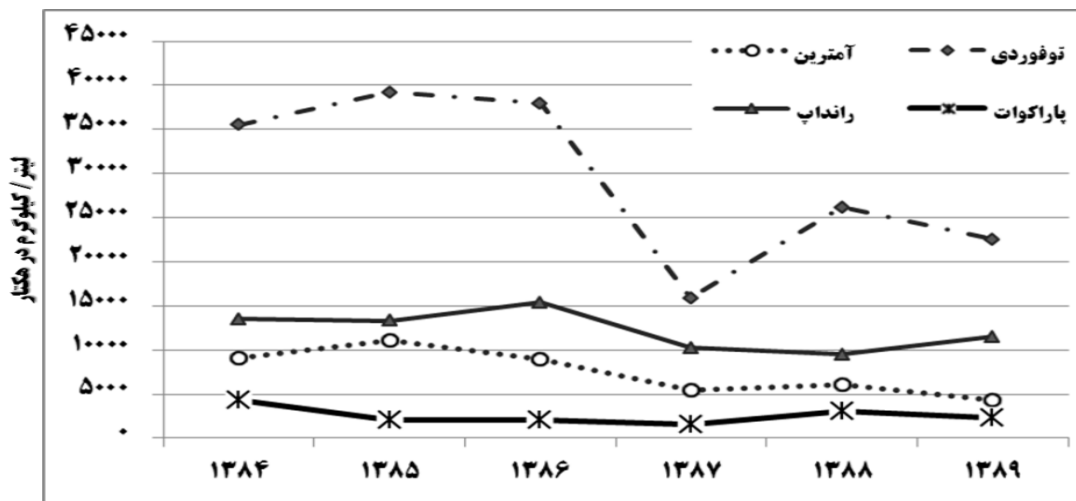
## نتایج و بحث

بررسی های آماری در خصوص متوسط مصرف علفکش در کشت و صنعت های نیشکر شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی نشان داد که در فاصله سال های زراعی ۸۹-۱۳۸۴ به طور متوسط میزان ۳۱۸ تن انواع علفکش ها سالانه در مزارع این کشت و صنعت ها مصرف شده که علفکش آترازین با متوسط مصرف ۸۷ تن پرمصرفترین علفکش در مجموعه واحدهای نیشگری بوده است. در خصوص سموم پیش رویشی با توجه به شکل یک میتوان گفت تغییرات روند مصرف علفکش های مصرفی در کشت و صنعت های نیشگری (متوسط کشت و صنعت ها) نشان میدهد که روند مصرف سم پیش رویشی آترازین از سال ۱۳۸۴ به بعد کاهش محسوسی داشته و در عوض مصرف سم سنکور افزایش داشته است. اگرچه قسمتی از کاهش مصرف آترازین به افزایش سهم سنکور در ترکیب های پیش رویشی و همچنین استفاده بیشتر آن در ترکیب های پس رویشی بر میگردد ولی باید توجه نمود که دلیل این امر از نظر بسیاری از کارشناسان طغیان علف های هرز باریک برگ خصوصاً سوروف از سال ۱۳۸۵ به بعد بوده است. علاوه بر سنکور افزایشی در مصرف تبوسان و ارادیکان نیز مشاهده میشود که این افزایش نیز تا حدی به دلیل طغیان سوروف و در مورد ارادیکان مبارزه با گندم خودرو در مزارع برخی کشت و صنعت ها بوده است.



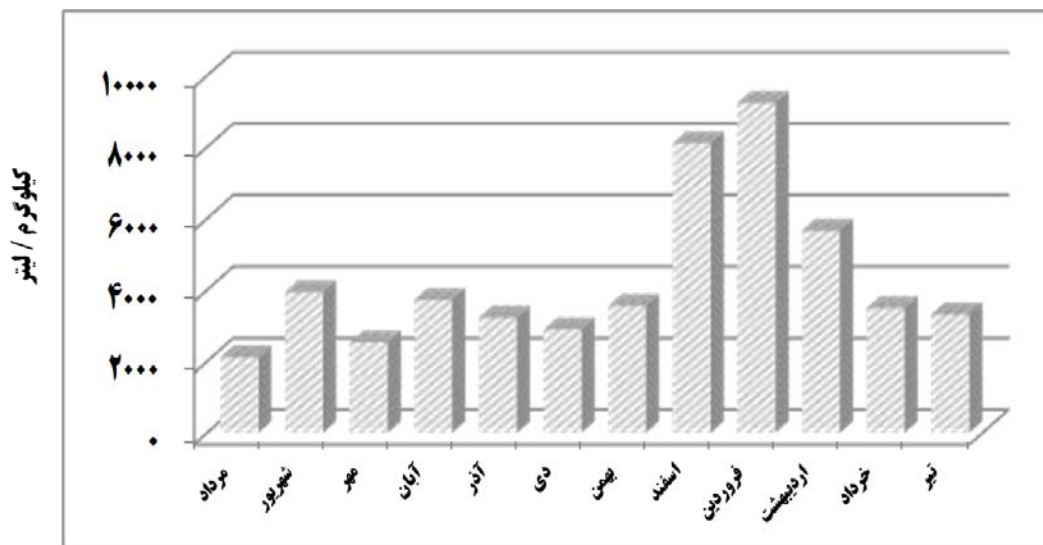
شکل ۱- تغییرات روند مصرف سموم پیش رویشی در کشت و صنعت های شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی

علفکش های توفوردی و رانداپ اگرچه روند کاهشی محسوسی را از سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۷ طی نموده اند ولی از سال ۱۳۸۷ به بعد به دلیل برطرف شدن نسبی پدیده خشکسالی و طغیان برخی علف های هرز چندساله مجدداً تا حدی افزایش مصرف داشتند. در عوض علفکش آترازین به دلیل افزایش سهم سنکور در مبارزات پس رویشی روند نزولی خود را همچنان طی نموده است (شکل ۲).



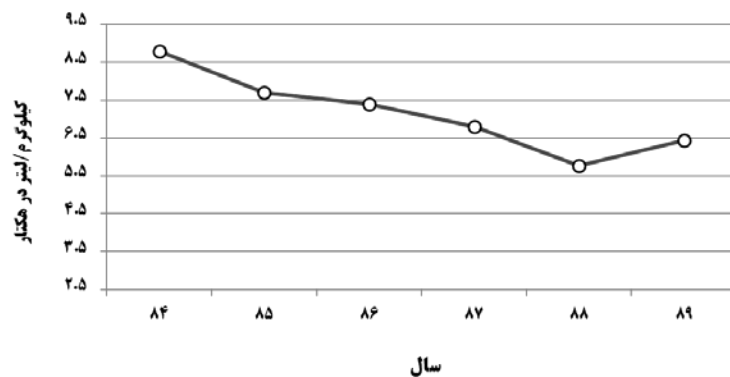
شکل ۲- تغییرات روند مصرف سموم پس رویشی در کشت و صنعت های شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی

بررسی روند کلی مصرف سموم در مزارع نیشکر در طول سال زراعی نشان میدهد که بیشترین میزان علفکش ها در فاصله اسفندماه تا تیرماه است که این افزایش مصرف عمدتاً به دلیل همزمان شدن برداشت مزارع و سمپاشی پیش رویشی راتونینگ با شروع آبیاری ها و ظهور علف های هرز فصل گرم خصوصاً علفهای هرز سوروف و حلفه بوده است (شکل ۳).



شکل ۳- نمودار پراکنش مصرف سموم علف کش در طول یک سال زراعی در یکی از کشت و صنعت های نیشکر (متوسط ۵ ساله)

روند تغییرات متوسط مصرف سموم در واحد سطح نشان میدهد که علیرغم روند کاهشی از سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ مجدداً این روند رو به افزایش است. بخشی از تغییرات در میزان مصرف سم در طول سال های ۸۸-۱۳۸۴ حاصل تغییر در ترکیب سموم مصرفی، تغییر در روش ها و زمان مصرف سموم و یا شرایط خشکسالی بوده است. افزایش بارندگی ها در سال های ۸۸ و ۸۹ نسبت به سال های قبل باعث افزایش مصرف سموم به طور نسبی و در نتیجه افزایش مجدد در شاخص متوسط مصرف سم در واحد سطح گردید.

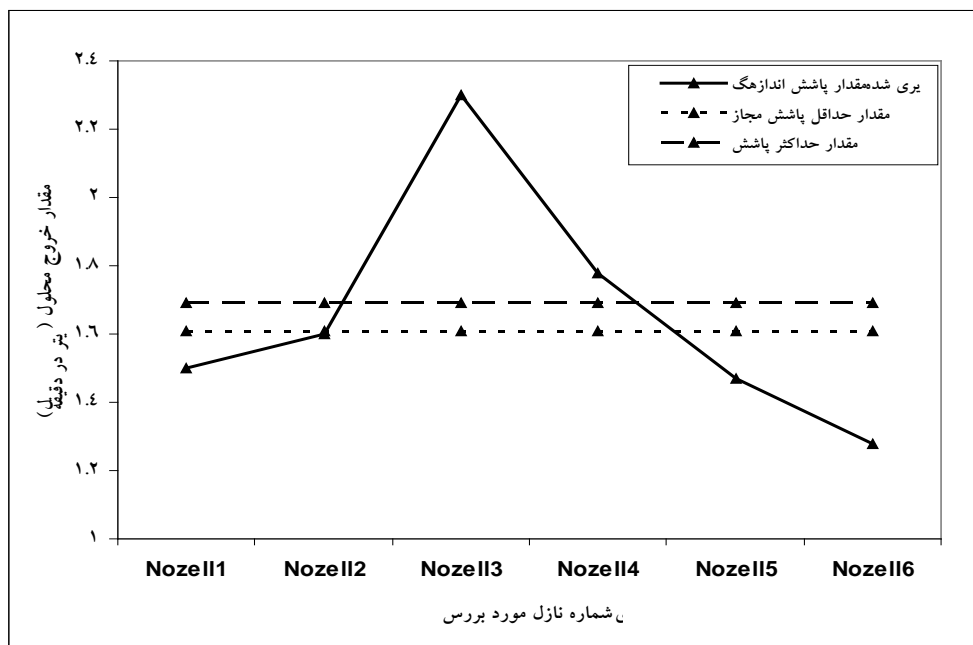


شکل ۴- روند تغییرات متوسط مصرف سموم علفکش در واحد سطح در کشت و صنعت های شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی

یکی از مهمترین روش های کاهش مصرف سموم که میتواند تا حد زیادی بر متوسط مصرف سم در واحد سطح اثرگذار باشد افزایش کارایی مصرف سموم با اصلاح وضعیت تکنولوژی مبارزه در کشت و صنعت های نیشکری است. در بررسی های به عمل آمده در شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ مشخص گردید که از بین ۲۴ تراکتور سمپاش مورد استفاده در کشت و صنعت های نیشکری، تقریباً همگی دارای نقایص فنی و ایمنی به شرح جدول ۱ بودند.

جدول ۱- نقایص فنی و موارد عدم انطباق با استاندارد در سمپاش های تراکتوری بررسی شده

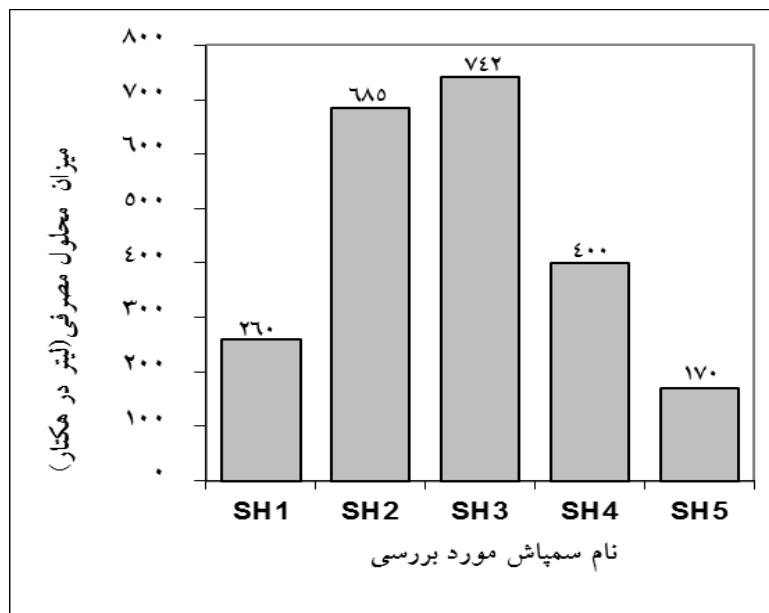
ردیف	نوع نقص مشاهده شده	میزان فراوانی در بین نمونه های بررسی شده (۲۴ مورد)	ملاحظات
1	عدم نصب اتاقک محافظ برای تراکتور سمپاش	۲۳ مورد	تنها یک مورد نمونه استاندارد مشاهده شد.
2	مخزن غیر استاندارد با سیستم همزن نامناسب	۲۰ مورد	-
3	استفاده از پمپ نامناسب	۱۶ مورد	استفاده از پمپ پیستونی برای سمپاش های بوم دار
4	عدم آشنایی کافی کاربران با تنظیم فشار و استفاده از فشارسنجهای نامناسب	۱۸ مورد	فشارسنج های بالاتر از ۱۰ بار که حساسیت لازم برای نشان دادن فشار ۳-۲/۵ بار را ندارند.
5	طراحی غیر استاندارد بوم و عدم تنظیم درست ارتفاع در طول بوم	۲۰ مورد	-
6	کاربرد شیلنگ غیر استاندارد و نشتی و اختلاف دبی در دو طرف بوم	۴ مورد	-
7	رعایت نشدن فاصله، ارتفاع و زاویه صحیح نازل ها در طول بوم	۲۲ مورد	-
8	یکسان نبودن شماره نازل های بسته شده روی بوم	۱۹ مورد	انواع نازل های تی جت ۱۱۰۰۳، ۱۱۰۰۴ تا ۱۱۰۰۶ روی بوم بسته شده بودند.
9	فرسوده بودن نازل ها و گرفتگی و ساییدگی روزنه آنها	۲۱ مورد	-
10	عدم تطابق میزان خروجی نازل ها با محدوده استاندارد پاشش	۲۴ مورد	نمونه ای از این موارد در شکل ۵ نشان داده شده است.



شکل 5- عدم یکنواختی خروجی نازل ها در حین سمپاشی درسمپاش تراکتوری با نازل ۱۱۰۰۶ و ۱۱۰۰۴ در فشار سمپاشی ۳ بار

همچنین اندازه گیری ها نشان داد که سرعت حرکت سمپاشهای تراکتوری در مزارع نیشکر بین ۱۵-۶ کیلومتر در ساعت متغییر است. که با توجه به اثرات منفی سرعت های بالاتر از ۸ کیلومتر بر راندمان سمپاشی و صدمات احتمالی وارده به بوم و سایر قطعات دستگاه این سرعت ها مطابق با استانداردهای سمپاشی نیستند.

بررسی سمپاش های پشتی مورد استفاده نشان داد که این نوع سمپاش ها نیز که غالباً از نوع سمپاش شبنم و یا سمپاش های چینی ارزانقیمت هستند دارای نقائص فنی بسیار از جمله خرابی پمپ، نامناسب و غیر استاندارد بودن نوع نازل نصب شده و فرسودگی یا گرفتگی آن و عدم یکنواختی میزان مصرف محلول بوده و اصولاً برای کنترل علفهای هرز نامناسب هستند. عمدهترین اشکالات مشاهده شده در سیستم سمپاشهای پشتی مورد استفاده در کشت و صنعتهای نیشکری عبارتند از عدم یکنواختی در پاشش بدلیل الگوی حرکتی متنوع کارگران (سرعت حرکت و مانور دست در حین سمپاشی)، خستگی کارگرو در نتیجه عدم تلمبه زنی یکنواخت، اشکالات موجود در پمپ و استفاده از نازل غیر استاندارد؛ اتلاف وقت و هزینه به دلیل تعدد دفعات بارگیری سم؛ باقیماندن محلول در مخزن و عدم تخلیه آن توسط پمپ سمپاش؛ تنوع و غیر استاندارد بودن نازلهای مورد استفاده در گروه های سمپاشی و در نتیجه کاهش شدید دقت سمپاشی و تلفات سم و از بین رفتن یکنواختی پاشش از طریق ریزش محلول از سر نازلها به دلیل عدم واشربندی مناسب. مجموع اشکالات فوق باعث گردیده تا سمپاشهای پشتی موجود از نظر میزان مصرف محلول متنوع بوده و دامنه تغییرات مصرف محلول در واحد سطح در آنها از ۱۶۰ تا ۱۲۰۰ لیتر در هکتار متغییر باشد. که این بدان معنا است که در یک گروه سمپاشی که محلول یک درصد رانداپ را مورد استفاده قرار میدهند، نفر اول ۱/۶ و نفر دوم ۱۲ لیتر در هکتار رانداپ مصرف میکند. شکل ۶ نمونه ای از نمودارهای رسم شده بر اساس کالیبراسیون این نوع سمپاشها و تفاوت عملکرد آنها را به خوبی نشان میدهد.



شکل ۶- تفاوت میزان محلول مصرفی ۵ دستگاه سمپاش مدل شبنم در یک گروه سمپاشی علف های هرز مزارع شرکت توسعه نیشکر

علاوه بر مسائل مربوط به سمپاش ها باید ضعف آموزش و تغییرات مکرر نیروها در بخش دفع آفات کشت و صنعت ها را نیز به مشکلات موجود در این بخش و دلایل بالا بودن مصرف سموم اضافه نمود. در حال حاضر بخش اعظم کاربران سمپاش های تراکتوری و پستی شرکت توسعه نیشکر را نیروهای پیمانکار تشکیل می دهند که متأسفانه سطح اطلاعات آنها در خصوص عملیات سمپاشی و کار با ادوات سمپاشی بسیار پایین است. در چنین شرایطی میزان خطاهای فردی در عملیات بسیار زیاد بوده و نتیجه کار نیز چیزی جز شرایط موجود مصرف سم در کشت و صنعت ها نخواهد بود.

با توجه به موارد ذکر شده در این مقاله به نظر میرسد یکی از مهمترین راهکارهای ممکن برای کاهش میزان مصرف سموم در کشت و صنعتهای شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی بازنگری اساسی در وضعیت تکنولوژی مبارزه و آموزش پرسنل و کاربران ادوات است. در این زمینه میتوان پیشنهاد اصلاح سیستم مبارزه شیمیایی در شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی را به صورت زیر ارائه نمود:

- ۱ - تعریف استاندارد سمپاش های تراکتوری و پستی مناسب برای شرایط نیشکر.
- ۲ - اصلاح اشکالات موجود در طراحی، ساخت و تعمیر سمپاشهای موجود و از رده خارج نمودن سمپاش های غیر قابل استفاده از نظر فنی.
- ۳ - تهیه یک دستورالعمل جامع برای تکنولوژی مبارزه شیمیایی در کشت و صنعت ها مشتمل بر نحوه بازرسی فنی سمپاشها و آموزش کالیبراسیون سمپاشهای پستی و تراکتوری.
- ۴ - برگزاری کلاسهای آموزشی در سطوح مختلف برای کارشناسان، تکنیسین ها و رانندگان ادارات دفع آفات اعم از شرکتی و پیمانکار.
- ۵ - برگزاری کلاس های آموزشی برای نیروهای تجهیزات فنی کشت و صنعت ها در زمینه تعمیر و نگهداری سمپاش ها.
- ۶ - اصلاح و سازماندهی ساختار ادارات دفع آفات و اولویت دادن به تامین نیازهای این ادارات در زمان مناسب.



- ۷ - اصلاح نظام برون سپاری عملیات سمپاشی از طریق گزینش پیمانکاران دارای صلاحیت و الزام آنها در بکارگیری کارشناسان گیاهپزشکی به عنوان ناظر پیمانکار به منظور نظارت بیشتر در امور دفع آفات.
- ۸ - توصیه میشود که نیروهای دفع آفات قبل از شروع به کار آموزش کافی دیده و ضمن صدور گواهینامه برای فعالیت پرسنل در این بخش حداقل برای یک دوره سه ساله در این بخش بکارگیری شوند و از جابجایی فصلی آنان خودداری شود.
- ۹ - تلاش در جهت تهیه سموم با کیفیت و مناسب به منظور جلوگیری از تبعات منفی این امر در کنترل علف های هرز و آثار جانبی نامطلوب آن در تکنولوژی مبارزه شیمیایی.

### تقدیر و تشکر

نگارندگان مقاله مراتب تقدیر و حق شناسی خود را از زحمات همه عزیزانی که به نوعی در مراحل بررسی و جمع آوری اطلاعات و آزمایشات صحرائی مربوط به این مقاله متحمل زحمت گردیده و همکاری داشته اند خصوصاً مدیریت محترم مؤسسه تحقیقات و آموزش توسعه نیشکر آقای دکتر حمدی، آقای مهندس فلاح جدی، اعضای محترم کمیته فنی سموم و رؤسا و کارشناسان محترم ادارات دفع آفات در کشت و صنعت های شرکت توسعه نیشکر را اعلام نموده و برای همه آن عزیزان آرزوی توفیق و سربلندی دارند.

### منابع:

- بی نام. ۱۳۸۸. جمع بندی گزارشات آماری شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی
- بی نام. ۱۳۹۰. نقشه راه ساماندهی و مدیریت ناوگان سمپاشی کشور. کانون هماهنگی دانش و صنعت آفتکش ها در معاونت علمی و فن آوری ریاست جمهوری. قابل دسترس در آدرس اینترنتی <http://www.uiccp.ir/index.php/sampash.html>
- جعفرزاده، ن. نجفی، ح و علیزاده، ا. ۱۳۸۸. بررسی امکان بهینه سازی کاربرد ادوات سمپاشی در مزارع گندم استان آذربایجان غربی. مجموعه مقالات همایش ملی نیم قرن مصرف آفتکش ها در ایران.
- فلاح جدی، ر. ۱۳۸۴. کالیبراسیون سمپاش های رایج در ایران. نشر آموزش کشاورزی.
- زند، ا. باغستانی، م.ع. نظام آبادی، ن. شیمی، پ. ۱۳۸۹. علفکش ها و علف های هرز مهم ایران. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۴۳ص.
- Anonymus. 2006. Crop Protection Handbook: Beisterfield.
- Stallen, M.P.K. and L.M. Lumkes (1990): Improving Spraying Techniques for Vegetables in Indonesia; scope and strategy; LEHRI/ATA-395 no. 22, Lembang/Indonesia.
- Wehmann, H.-J. (1993): Biologische Bundesanstalt paßt Anforderungen an Feldspritzgeräte dem Stand der Technik an; Gesunde Pflanzen, vol. 45(1): 15-21.
- WHO (1992): WHO hazard classification, WHO/PCS/92.14; WHO, Geneva/Switzerland.
- Friedrich, T. 2005. Agricultural Pesticide Application. Concept for improving. FAO Agricultural Engineering Branch. Rome. Italy.

## **Analysis on herbicide use situation in Sugarcane & Byproduct Co. Agro-industries**

Seyed Reza Ahmadpour<sup>1</sup>, Eskandar Zand<sup>2</sup>

- 1- Research and Training Institute of sugarcane and Byproduct development Co., plant Protection department, Weed science office.

SR\_Ahmadpour@ yahoo.com

Mobile: 09166057134

- 2- Plant protection Research Institute of Iran, Weed Science Department.

Several statistical and outdoor studies on herbicide use in sugarcane fields of Sugarcane & Byproduct co. were done between 2005-2011. In this period of time manual and mechanical sprayers was checked by standard checklists, moreover the herbicides usage statistics in sugarcane agro-industries. All of sprayers were tested by calibration. Statistical evaluation results showed that medium range of herbicide use in agro-industries was at least 2.5-3 times more than world's standards range. An appreciable decrease was seen in herbicide usage between 2005 - 20011, nonetheless medium range of herbicide was 5.5-6 kg/hect. This is 2.5-3 times higher than world's standard range (2-2.5kg/hect.). Manual and mechanical sprayer's evaluation was showed; none of sprayers that are used in Sugarcane fields hadn't standard qualification. Moreover several technical defectiveness's, there were many disagreement with standard ranges. So it seems that present qualification of chemical control instruments is not desirable and need to a fundamental verification. In this situation standardizing of instruments and personnel training for accurate use of them, have to be the first precedence of Agro-industry's for bookkeeping & decreasing of herbicide use.

**Key words:** Herbicide, Statistics, sprayer, calibration.