

## نقش برنامه‌های آموزشی و ترویجی در کاهش کاربرد آلاینده‌های زیست محیطی در کشت سبزی و صیفی شهرستان شوشتر

آزاده نوراله نوری وندی

استادیار گروه مدیریت کشاورزی، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران

### چکیده

یکی از مهم‌ترین خطرهای محیط زیست که در سال‌های اخیر چالش‌های فراوانی، مانند کاهش باروری زمین‌های کشاورزی و بیابان‌زایی، را ایجاد کرده است کاربرد آلاینده‌های شیمیایی در بخش کشاورزی است. این مقاله به بررسی نقش برنامه‌های آموزشی و ترویجی بر کاهش کاربرد آلاینده‌های زیست محیطی در کشت سبزی و صیفی شهرستان شوشتر در استان خوزستان پرداخته است. این تحقیق، از لحاظ دیدمان کمی و از لحاظ هدف کاربردی است که به روش علی - قیاسی انجام شده است. جامعه‌ی آماری سبزی و صیفی کاران در سطح شهرستان شوشتر به شمار ۸۵۰ تن بود که بر اساس آمار اعلام شده از مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان شوشتر ۳۵۰ تن از آن‌ها تاکنون دست‌کم در یک برنامه‌های آموزشی ترویجی شرکت نموده‌اند. حجم نمونه آماری بر اساس جدول مورگان ۱۵۰ تن (۶۲ تن شرکت کرده در برنامه‌های آموزشی و ۸۸ تن شرکت نکرده در برنامه‌های آموزشی) تعیین شد. ابزار تحقیق، پرسش‌نامه تدوین شده بر اساس مرور ادبیات تحقیق، اهداف و سؤال‌های تحقیق بود. به منظور تأمین روایی ابزار تحقیق، از نظرسنجی متخصصان ترویج کشاورزی و زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر و مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان شوشتر و با انجام بررسی مقدماتی با ۳۰ صیفی‌کار خارج از نمونه آماری و محاسبه ضریب پایایی تتا ( $\theta=0/8$ ) پایایی آن به‌دست آمد. روش‌های آماری شامل آزمون تی، ضریب همبستگی اسپیرمن، تحلیل رگرسیون ترتیبی، رگرسیون خطی و تحلیل عاملی اکتشافی بود. بنابر نتایج تحقیق میزان کاربرد سم‌های شیمیایی آفت‌کش که در منطقه مورد نظر کاربرد آن عمومیت دارد شامل دیکلرووس (با میانگین ۲/۹ لیتر در هکتار)، سون (با میانگین ۳/۴۵ کیلوگرم در هکتار)، دیازینون (با میانگین ۲/۳ لیتر در هکتار)، استامی پراید (با میانگین ۱ کیلوگرم در هکتار) در حد بالا، و کودهای شیمیایی فسفات (با میانگین ۱۶۹ کیلوگرم در هکتار) و نیترات (با میانگین ۱۶۱ کیلوگرم در هکتار)، در حد بالا می‌باشد. با استفاده از آزمون تی مشخص شد، افرادی که در برنامه‌های کلاس آموزشی و ترویجی (۴۸ تن)، نمایندگان ترویجی (۵۱ تن)، دوره‌های آموزشی چندروزه (۱۶ تن)، سمینارهای علمی (۲۳ تن) و کشت‌های نمایشی (۲۹ تن)، شرکت کرده بودند با اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد به میزان کم‌تر از آلاینده‌های شیمیایی نسبت به افراد شرکت نکرده، استفاده نمودند. این موضوع بیان‌گر نقش برنامه‌های آموزشی و ترویجی در کاهش استفاده از آلاینده‌های شیمیایی است. تحلیل عاملی مهم‌ترین عامل‌های مؤثر بر کاربرد بیش از حد آلاینده‌های یادشده شامل چهار عامل: پایین بودن سطح حیطة شناختی؛ نبود حمایت‌های دولتی برای بهره‌گیری از روش‌های جایگزین؛ نبود بازدارنده‌های قانونی و اداری و بازارپسندی محصول و نبود ارزیابی محصول تولیدی می‌باشد.

نمایه واژگان: آموزش ترویجی، آلاینده‌های شیمیایی، کشت سبزی و صیفی

نویسنده مسئول: آزاده نوراله نوری وندی

رایانامه: noorivandi\_a@yahoo.com

پذیرش: ۹۶/۱۲/۰۸

دریافت: ۹۶/۰۴/۰۴

## مقدمه

خاک، میزان بالایی از سرطان دستگه گوارش و کاهش باروری محیط زیست بروز و شایع شود. از سوی دیگر آفت‌کش‌های شیمیایی به علت صرفه اقتصادی، آسانی دسترسی، کارایی و انعطاف‌پذیری همچنان به طور فزاینده‌ای استفاده می‌شوند و چشم‌اندازی برای کاهش کاربرد آن‌ها نیز وجود ندارد (نیاکی و همکاران، ۲۰۱۰). افزون بر این عملکرد آن‌ها در مدیریت و مهار آفات نیز به سرعت قابل مشاهده است (دامالاس و عبداله‌زاده، ۲۰۱۶) و کارکرد شایان‌پذیری دارند. به این دلایل کشاورزان اغلب تمایل زیادی به کاربرد سم‌های شیمیایی دارند، در حالی که نسبت به اثرگذاری‌ها و پیامدهای سوء آن‌ها بر سلامت انسانی و محیط‌زیست آگاهی کافی ندارند (دامالاس و همکاران، ۲۰۰۶).

حسین زاد و همکاران (۱۳۸۹)، در تحقیق خود با عنوان ارزش‌گذاری اقتصادی منافع زیست‌محیطی برنامه‌های کاهش کاربرد سم‌های شیمیایی، در استان خوزستان، به این نتیجه رسیدند، با توجه به ارتباط مستقیم سطح آگاهی و دانش کشاورزان در زمینه خطرهای زیست‌محیطی، لازم است آموزش‌های لازم برای آگاهی از اهمیت برنامه‌های کاهش کاربرد سم‌های مانند مدیریت تلفیقی آفات به کشاورزان داده شود و دریافتند که اجرای برنامه‌های کاهش کاربرد سم‌های، منافع زیست‌محیطی شایان توجهی را در لایه‌های مختلف بدنبال دارند، لذا توسعه و اجرای این برنامه‌ها برای جلوگیری از اثرگذاری‌های زیانبار زیست محیطی کاربرد سم‌های به لایه‌های مختلف ضروری است.

در زمینه‌ی میزان آگاهی و دانش کشاورزان نسبت به اثرگذاری‌های سوء کاربرد بی‌رویه از سم‌های و کودهای شیمیایی بر محیط طبیعی و سلامت انسان نتایج مختلفی وجود دارد. در برخی تحقیقات کشاورزان به دلیل ناآگاهی، اثرگذاری‌های منفی سم‌های را مهم ارزیابی نمی‌کنند، یا در این زمینه نظری ندارند (رحمان، ۲۰۰۳)، یا اثرگذاری‌های آن بر محیط زیست را متوسط می‌دانند. اما نتایج بیش‌تر بررسی‌ها نشان می‌دهند که کشاورزان نسبت به

کاربرد بی‌رویه و غیراصولی از آفت‌کش‌ها و کودهای شیمیایی افزون بر کاهش میزان کارایی اقتصادی و بهره‌وری تولید، می‌تواند چالش‌های فراوانی مانند کاهش باروری زمین‌های زراعی، از بین بردن ریزموجودها و آلودگی منابع آبی را به دنبال داشته باشد (لی و همکاران، ۲۰۰۴). افزون بر مخاطره‌های زیست‌محیطی زمینه ساز گسترش بیماری‌های خطرناک و مرگ و میر فراوان شده است (ویلسون، ۱۹۹۹). کاربرد بی‌رویه از نهاده‌های شیمیایی در کشاورزی، افزون بر تهدید سلامتی مردم، آلودگی آب، تخریب لایه اوزون، نابودی جنگل‌ها، فرسایش شدید خاک، افزایش دمای زمین در نتیجه افزایش گازهای گلخانه‌ای را نیز به دنبال داشته‌است (ملک سعیدی و همکاران، ۱۳۸۸).

کودهای شیمیایی به‌رغم سودمندی‌های در افزایش مقطعی تولید محصولات کشاورزی، در صورت کاربرد بی‌رویه و غیرعلمی سبب افت کیفیت و اختلال در عملکرد خاک‌های زراعی و در نهایت کاهش رشد گیاهان و تولید محصولات کشاورزی می‌شود. کاربرد بی‌رویه کودهای شیمیایی سبب ورود آلاینده‌های سمی و خطرناک مانند سرب و کادمیوم در خاک می‌شود. همچنین، کاربرد زیاد کودهای شیمیایی سبب کاهش ظرفیت نگهداشت آب در خاک، افزایش فرسایش خاک و کاهش مقاوت گیاهان و محصولات کشاورزی در برابر آفات می‌شود (عموئی و همکاران، ۱۳۸۸).

امروزه کاربرد نادرست سم‌های و آفت‌کش‌ها در کشور ایران یک چالش جدی است (مصطفی‌لو، ۲۰۱۳). بنابراین بایستی برای آن راهکارهایی تدوین شود که هم اثربخشی آن‌ها بنابر شواهد موجود تأیید شده باشد و هم قابلیت اجرا داشته باشند. با مروری بر علل کاربرد نادرست آفت‌کش‌ها، معلوم می‌شود که همه‌ی فرایندهای مدیریت کنونی سم‌های و آفت‌کش‌ها در کشور نیاز به ارتقا کیفی دارد (دماری و همکاران، ۱۳۹۴).

کاربرد بی‌رویه سم‌های شیمیایی باعث شده که افزون بر از بین رفتن حشرات و موجودهای زنده مفید

رسانه‌های انبوهی به ترتیب بیش‌ترین تاثیر را در پذیرش فناوری‌های زیستی در محصولات باغی داشتند.

رودسری و همکاران (۱۳۹۲)، در تحقیقی نشان دادند که اجرای برنامه‌های آموزشی و ترویجی دارای اثر معنی‌داری بر آگاهی‌های زیست محیطی می‌باشد. مؤمن‌پور و همکاران (۱۳۹۵)، در تحقیقی دریافتند که عامل اصلی و تأثیرگذار بر رفتار زیست محیطی مشارکت افراد در فعالیت‌های آموزش و ترویجی است. کشاورزانی که بیش‌تر در دوره‌های آموزشی و ترویجی شرکت کرده بودند در تصمیم‌گیری برای مقابله با اعمال و فعالیت‌هایی که بر محیط زیست اثر منفی وارد می‌کند بهتر عمل می‌کنند و در مدیریت صحیح عملیات کشاورزی موفق‌تر می‌باشند.

محبوبی و احمدی گرجی (۱۳۹۶) دریافتند که بین میزان مشارکت در کلاس‌های آموزشی ترویجی با میزان مصرف سم در مزرعه همبستگی مثبتی وجود دارد. استمرار تشکیل کلاس‌های ترویجی با هدف ایجاد نگرش مثبت به محیط زیست، از جمله پیشنهادهای این مطالعه بوده است.

عبداله‌زاده و همکاران (۱۳۹۵) در تحقیق خود دریافتند که کشاورزانی که از نهاده‌های شیمیایی استفاده می‌کنند از سطح آگاهی پایینی در خصوص مضرات این نهاده‌ها برخوردارند. ضرورت برگزاری دوره‌های آموزشی و ترویجی و افزایش سطح دانش کشاورزان در زمینه اثرات مخرب آلاینده‌های شیمیایی، از موارد مورد تأکید در تحقیق آن‌ها می‌باشد.

نعیمی و همکاران (۱۳۹۴) در تحقیق خود نتیجه گرفتند که متغیر ترویج کشاورزی و متغیر اطلاع رسانی در سطح یک درصد و متغیر آموزش و پژوهش در سطح پنج درصد به صورت مثبت و معنی‌داری بر توسعه فناوری زیستی کشاورزی اثر می‌گذارند.

علی‌آبادی و همکاران (۱۳۹۵) دریافتند که شمار دوره‌های آموزشی و ترویجی شرکت کرده بر دانش زیست محیطی گندم کاران نقش مؤثری دارد.

پیامدهای کاربرد آفت‌کش‌ها بر محیط‌زیست آگاهی مناسبی داشتند (برگ، ۲۰۰۱).

بنابر نتایج تحقیق آبانگ و همکاران (۲۰۱۴)، افزون بر اثرگذاری‌های زیان‌آور کاربرد بی‌رویه سم‌های بر محیط طبیعی، می‌توان بر مقاوم شدن آفات، طغیان آن‌ها و از بین رفتن حشرات مفید دیگر به عنوان اثرگذاری‌های زیانبار اشاره کرد. استفاده نامناسب و بی‌رویه سم‌های شیمیایی باعث آسیب و زیان‌های شدید و گاهی جبران‌ناپذیر به محیط‌زیست می‌شود.

ملک‌سعیدی و همکاران (۱۳۸۸)، در نتایج بررسی‌های خود بیان کردند که کاربرد بی‌رویه از سم‌های شیمیایی در کشاورزی، افزون بر تهدید سلامتی مردم، آلودگی آب، تخریب لایه ازن، نابودی جنگل‌ها، فرسایش شدید خاک و افزایش دمای زمین در نتیجه افزایش گازهای گلخانه‌ای را به دنبال داشته است.

خدادادی و همکاران (۱۳۸۶)، غلظت باقی‌مانده سم‌های آفتکش ارگانوفسفره و کاربامات در منابع تأمین آب آشامیدنی شهرهمدان را بررسی کردند و مشخص شد که بین باقی‌مانده سم‌های مورد آزمایش در نمونه‌های برداشت شده شایان توجه بوده است.

میزان توزیع سم‌های و کودهای شیمیایی در استان خوزستان به عنوان یکی از قطب‌های کشاورزی کشور به نسبت بالا می‌باشد، به طوری که پس از استان‌های مازندران، فارس و گلستان در مرتبه چهارم کشوری قرار دارد (سالنامه آماری کشور ۱۳۸۷). بنابر نتایج بررسی‌های انجام شده در مناطق مختلف استان، سم‌های به طور بی‌رویه، بدون رعایت دوره تأثیر و دوام و زمان مناسب کاربرد آن، بدون رعایت نکات ایمنی توسط کشاورزان و کارگران کشاورزی و بدون تشخیص دقیق عامل آسیب و زیان مصرف می‌شوند (دهقانی، ۱۳۸۷).

کرمی و همکاران (۱۳۸۷)، در تحقیقی به این نتایج دست یافتند، عامل‌هایی مانند: تماس و گفتگو با مروجان و کارشناسان ترویجی، اطلاع‌رسانی، کارگاه‌های آموزشی و

گردآوری داده‌ها اقدام شد. برای سنجش پایایی برخی از قسمت‌های پرسش‌نامه از ضریب پایایی تتا استفاده شد. این ضریب برای محاسبه قابلیت ایزاری که در سطح مقیاس لیکرت باشند مناسب است. در این رابطه ۳۰ نسخه از پرسش‌نامه را در بین گروهی از صیفی کاران تکمیل شده و با انجام بررسی مقدماتی با  $\Theta=0.8$ ، صیفی‌کار و محاسبه ضریب پایایی تتا (۰.۸)، به‌دست آمد. روش‌های آماری شامل آزمون تی برای مقایسه کشاورزانی که در برنامه‌های آموزشی، آموزش دیده‌اند (شامل: کلاس آموزشی و ترویجی (۴۸ تن)، نمایشگاه‌های ترویجی (۵۱ تن)، دوره‌های آموزشی چندروزه (۱۶ تن)، سمینارهای علمی (۲۳ تن) و کشت‌های نمایشی (۲۹ تن) با کشاورزانی که در برنامه‌های آموزشی بیان شده آموزش ندیده‌اند (به ترتیب ۱۰۲، ۹۹، ۱۳۴، ۱۲۷، ۱۲۱ تن)، از نظر میزان مصرف آلاینده‌ها تا مشخص شود این آموزش‌ها تا چه حد در کاهش مصرف آلاینده‌ها نقش داشته‌اند، ضریب همبستگی اسپیرمن برای سنجش رابطه بین میزان استفاده از وسیله‌های ارتباطی، میزان استفاده خدمات ترویجی و ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی با میزان استفاده از آلاینده‌های شیمیایی و تحلیل عاملی برای سنجش عوامل مؤثر بر کاربرد آلاینده‌های محیط طبیعی بود.

#### یافته‌ها

برای تعیین وضعیت متغیرهای مربوط به ویژگی‌های فردی، داده‌های مربوط به هر یک از زمینه‌های مورد نظر بررسی و نتایج در جدول ۱ ارائه شد. کمینه، سن ۲۶ سال و بیشینه ۵۷ سال بوده است. میانگین سنی آنان بر حسب شرکت در برنامه و عدم شرکت به ترتیب ۳۹/۵ و ۴۳/۸ سال بود. این موضوع بیان‌گر آن است که افراد شرکت کرده در برنامه‌های آموزشی و ترویجی دارای سن پایین‌تری بودند. بیش‌ترین افراد مورد بررسی بر حسب شرکت در برنامه و عدم شرکت به ترتیب دارای تحصیلات راهنمایی با ۵۳/۲۳ درصد و خواندن و نوشتن با ۳۴/۰۹ درصد بوده‌اند. بنابراین تحصیلات افراد شرکت

هم‌چنین اوتو و کیاسر (۲۰۱۴)، در تحقیق خود بیان کردند که برنامه‌های آموزشی یکی از تأثیرگذارترین مؤلفه‌ها بر عملکرد زیست محیطی افراد است.

#### روش‌شناسی

این پژوهش، از لحاظ ماهیت کمی و از لحاظ هدف کاربردی است. تحقیق از این نظر کاربردی است که در جهت توسعه دانش کاربردی در یک زمینه‌ی خاص برای استفاده در برنامه‌ریزی‌های جاری انجام می‌گیرد. این پژوهش در چارچوب کلی پژوهش‌های کمی به انجام رسید. روش مورد استفاده در این تحقیق نیز پیمایشی علی-مقایسه‌ای است. هم‌چنین از لحاظ روش گردآوری داده‌ها میدانی، می‌باشد. جامعه‌ی آماری، همه‌ی سبزی و صیفی‌کاران در سطح شهرستان شوشتر (۸۵۰ تن که ۳۵۰ تن شرکت کرده دست‌کم در یک برنامه آموزشی و ترویجی و ۵۰۰ نفر شرکت نکرده)، می‌باشد. نمونه‌ی آماری پژوهش بر اساس جدول مورگان محاسبه شد. شمار نمونه آماری ۱۵۰ تن بود. به تناسب سهم شمار شرکت کرده دست‌کم در یک برنامه آموزشی و ترویجی در جامعه آماری، ۶۲ تن از بین شمار شرکت کنندگان و ۸۸ تن از بین شمار شرکت نکردگان در برنامه‌های آموزشی و ترویجی نمونه‌گیری شدند. در این پژوهش برای تعیین مبانی نظری و پیشینه‌ی تحقیق از شیوه کتابخانه‌ای و هم‌چنین جستجو از طریق منابع الکترونیکی استفاده شده است. پس از مطالعه کتابخانه‌ای و جستجوی الکترونیکی و به موازات مطالعات مستمر نظری، پرسش‌نامه‌هایی برای افراد نمونه آماری به عنوان ابزار تحقیق تهیه شد که هدف از آن گردآوری اطلاعات و نظرها در خصوص اهداف و سؤالات پژوهش می‌باشد. این پرسش‌نامه‌ها با تکیه بر مرور ادبیات تحقیقاتی مربوطه و نیز بهره‌گیری از آموزه‌های متخصصان امر توسعه یافته است. ضریب تتای ترتیبی به منظور تشخیص پایایی پرسش‌نامه‌ها محاسبه شد. روایی محتوایی پرسش‌نامه نیز با نظرخواهی از کارشناسان و استادان مرتبط با موضوع تأیید شد و آن‌گاه با استفاده از مصاحبه، مشاهده و تکمیل میدانی پرسش‌نامه‌ها به

**جدول ۱- ویژگی‌های فردی پاسخگویان بر حسب شرکت حداقل در یک برنامه و عدم شرکت**

نوع متغیر	سطوح	شرکت کرده		شرکت نکرده	
		فرآوانی	درصد	فرآوانی	درصد
سن	۲۶ تا ۳۰ سال	۱۱	۱۷/۷۴	۱۱	۱۲/۵۰
	۳۰ تا ۴۰ سال	۲۴	۳۸/۷۱	۲۶	۲۹/۵۵
	۴۰ تا ۵۰ سال	۱۹	۳۰/۶۵	۲۱	۲۳/۸۶
	۵۰ تا ۵۷ سال	۸	۱۲/۹۰	۳۰	۳۴/۰۹
تحصیلات	خواندن و نوشتن	۵	۸/۰۶	۳۰	۳۴/۰۹
	ابتدایی	۱۰	۱۶/۱۳	۱۷	۱۹/۳۲
	راهنمایی	۳۳	۵۳/۲۳	۲۲	۲۵
	دبیرستان	۶	۹/۶۸	۵	۵/۶۸
سویه خانوار	دیپلم و بالاتر	۸	۱۲/۹۰	۱۴	۱۵/۹۱
	۳	۱۴	۲۲/۵۸	۱۳	۱۴/۷۷
	۴	۲۳	۳۷/۱۰	۳۸	۴۳/۱۸
	۵	۱۵	۲۴/۱۹	۱۴	۱۵/۹۱
جنس	زن	۹	۱۴/۵۲	۱۳	۱۴/۷۷
	مرد	۵۳	۸۵/۴۸	۷۵	۸۵/۲۳
تاهل	متاهل	۳	۴/۸۴	۸	۹/۰۹
	متاهل	۵۹	۹۵/۱۶	۸۰	۹۰/۹۱

**جدول ۲- ویژگی‌های اقتصادی پاسخگویان بر حسب شرکت حداقل در یک برنامه و عدم شرکت**

نوع متغیر	سطوح	شرکت کرده		شرکت نکرده	
		فرآوانی	درصد	فرآوانی	درصد
میزان زمین آبی (هکتار)	۲ تا ۵ هکتار	۳۸	۶۱/۲۹	۷۴	۸۴/۰۹
	۵ تا ۸ هکتار	۱۵	۲۴/۱۹	۱۲	۱۳/۶۴
	۸ تا ۱۱ هکتار	۰	۰	۰	۰
	۱۱ تا ۱۴ هکتار	۹	۱۴/۵۲	۲	۲/۲۷
میزان زمین دیم (هکتار)	بدون زمین	۱۵	۲۴/۱۹	۱۴	۱۵/۹۱
	۱ هکتار	۱۸	۹/۰۳	۳۲	۳۶/۳۶
	۲ هکتار	۱۳	۲۰/۹۷	۳۶	۴۰/۹۱
	۳ هکتار	۸	۱۲/۹۰	۳	۳/۴۱
درآمد سالیانه (میلیون ریال)	۱۰۰ تا ۲۰۰	۱۵	۲۴/۱۹	۷	۷/۹۵
	۲۰۰ تا ۳۰۰	۱۸	۲۹/۰۳	۵۰	۵۶/۸۲
	۳۰۰ تا ۴۰۰	۲۹	۴۶/۷۷	۳۱	۳۵/۲۳
میزان وام (میلیون ریال)	۰	۲۹	۴۶/۷۷	۷	۷/۹۵
	۱۰ تا ۵۰	۱۵	۲۴/۱۹	۱۹	۲۱/۵۹
	۵۰ تا ۹۰	۱۱	۱۷/۷۴	۴۰	۴۵/۴۵
	۹۰ تا ۱۳۰	۷	۱۱/۲۹	۲۲	۲۵

۲ ارائه شد. میانگین میزان زمین‌های آبی نمونه آماری مورد بررسی بر حسب شرکت در برنامه و عدم شرکت به ترتیب ۵/۲ و ۴/۲ هکتار بوده است. بنابراین افراد شرکت کرده در برنامه‌های آموزشی و ترویجی دارای زمین آبی بیش‌تری می‌باشند.

میانگین میزان زمین‌های دیم نمونه آماری مورد بررسی بر حسب شرکت در برنامه و عدم شرکت به

کرده در برنامه‌های آموزشی و ترویجی بالاتر بوده است. به منظور بررسی ویژگی‌های اقتصادی نمونه آماری مورد بررسی، چهار متغیر میزان زمین‌های آبی و دیم، درآمد سالیانه و میزان وام دریافت شده در مورد مخاطبان بر حسب شرکت حداقل در یک برنامه و عدم شرکت، مورد پرسشگری و بررسی قرار گرفت. یافته‌های توصیفی به دست آمده از بررسی در جدول

این سم می‌باشد. هم‌چنین مشخص شد ۳۴/۶۷ و ۲۲/۶۷ درصد از صیفی‌کاران به ترتیب در حد بالا و بسیار بالایی از این سم استفاده می‌کنند.

بنابر نتایج تحقیق میانگین کاربرد آفتکش دیازینون در بین صیفی‌کاران برابر با ۲/۳ لیتر در هکتار بود که بیان‌گر کاربرد بیش از حد از این سم می‌باشد (میزان توصیه شده آن برای صیفی‌ها ۱/۵ تا ۲ لیتر در هکتار). هم‌چنین مشخص شد ۳۱/۳۳ و ۲۳/۳۳ درصد از صیفی‌کاران به ترتیب در حد بالا و بسیار بالایی از این سم استفاده می‌کنند. هم‌چنین بنابر نتایج میانگین کاربرد آفتکش استامی پراید در بین صیفی‌کاران برابر با ۱ کیلو بر هکتار بود که بیان‌گر کاربرد بیش از حد از این سم می‌باشد (میزان توصیه شده آن برای صیفی‌ها ۰/۳ تا ۰/۷ کیلوگرم بر هکتار). هم‌چنین مشخص شد ۳۲/۶۷ و ۲۰ درصد از صیفی‌کاران به ترتیب در حد بالا و بسیار بالایی از این سم استفاده می‌کنند که نتایج زیانبار آن بر محیط زیست شایان توجه است.

ترتیب ۱/۲ و ۱/۷ هکتار بوده است. میانگین درآمد سالیانه نمونه آماری مورد بررسی ۲۸۰ میلیون ریال بوده است که بر حسب شرکت در برنامه و عدم شرکت به ترتیب ۳۶۹/۸ و ۲۱۶/۷ میلیون ریال بوده است. این موضوع نیز بیان‌گر آن است که افراد شرکت کرده در برنامه‌های آموزشی و ترویجی دارای سطح درآمد بالاتری هستند. بنابر نتیجه‌ی تحقیق میزان کاربرد آفتکش‌ها در جدول ۳ آرایه شده است.

بنابر نتایج حاصل میانگین کاربرد آفتکش دیکلوووس در بین صیفی‌کاران برابر با ۲/۹ لیتر در هکتار بود (میزان توصیه شده ۲ تا ۲/۵ لیتر در هکتار می‌باشد). که بیان‌گر استفاده بیش از حد از این سم می‌باشد. هم‌چنین مشخص شد ۳۸/۶۷ و ۲۰/۶۷ درصد از صیفی‌کاران به ترتیب در حد بالا و بسیار بالایی از این سم استفاده می‌کنند. هم‌چنین میانگین کاربرد آفتکش سوین در بین صیفی‌کاران برابر با ۳/۴۵ کیلوگرم در هکتار بود (میزان توصیه شده آن ۲/۵ تا ۳ کیلوگرم در هکتار) که بیان‌گر کاربرد بیش از حد از

جدول ۳- میزان کاربرد سموم شیمیایی بر حسب شرکت در حداقل یک برنامه آموزشی

نوع	میزان	شرکت کرده		شرکت نکرده	
		درصد	شخص	درصد	شخص
دیکلوووس (لیتر در هکتار)	کم‌تر از ۱/۵	۱۵	۲۴/۲	۶	۶/۸
	۱/۵ تا ۲	۲۱	۳۳/۸	۱۰	۱۱/۴
	۲ تا ۲/۵	۱۲	۱۹/۳	۱۱	۱۲/۵
	۲/۵ تا ۳	۱۰	۱۶/۲	۳۵	۳۹/۷
	بیش از ۳	۴	۶/۵	۲۶	۲۹/۶
سوین (کیلوگرم در هکتار)	کم‌تر از ۲	۹	۱۴/۵	۲	۲/۳
	۲ تا ۲/۵	۲۳	۳۷/۲	۸	۹/۱
	۲/۵ تا ۳	۱۹	۳۰/۶	۱۰	۱۱/۴
	۳ تا ۳/۵	۸	۱۲/۹	۳۲	۳۶/۳
	بیش از ۳/۵	۳	۴/۸	۳۶	۴۰/۹
دیازینون (لیتر در هکتار)	کم‌تر از ۱	۱۱	۱۷/۷	-	-
	۱ تا ۱/۵	۲۲	۳۵/۵	۱۱	۱۲/۵
	۱/۵ تا ۲	۲۳	۳۷/۲	۱۳	۱۴/۸
	۲ تا ۲/۵	۵	۸	۳۳	۳۷/۵
	بیش از ۲/۵	۱	۱/۶	۳۱	۳۵/۲
استامی پراید (کیلوگرم در هکتار)	کم‌تر از ۰/۳	۶	۹/۸	۶	۶/۸
	۰/۳ تا ۰/۱	۱۸	۲۹	۱۱	۱۲/۵
	۰/۱ تا ۰/۳	۲۶	۴۱/۹	۱۲	۱۳/۶
	۰/۳ تا ۰/۷	۱۰	۱۶/۱	۳۵	۳۹/۸
	بیش از ۰/۷	۲	۳/۲	۲۴	۲۷/۳

**جدول ۴- میزان کاربرد کودهای شیمیایی بر حسب شرکت در حداقل یک برنامه آموزشی**

نوع	میزان (کیلوگرم در هکتار)	شرکت کرده		شرکت نکرده	
		فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
اوره	کم‌تر از ۵۰	۹	۱۴/۵	۹	۱۰/۲
	بین ۵۰ تا ۱۰۰	۱۰	۱۶	۹	۱۰/۲
	بین ۱۰۰ تا ۱۵۰	۶	۹/۸	۱۶	۱۸/۲
	بین ۱۵۰ تا ۲۰۰	۱۹	۳۰/۶	۳۰	۳۴/۱
	بیش از ۲۰۰	۱۸	۲۹/۱	۲۴	۲۷/۳
فسفات	کم‌تر از ۵۰	۵	۸/۱	۳	۳/۴
	بین ۵۰ تا ۱۰۰	۱۰	۱۶	۹	۱۰/۲
	بین ۱۰۰ تا ۱۵۰	۲۷	۴۳/۶	۲۲	۲۵
	بین ۱۵۰ تا ۲۰۰	۱۲	۱۹/۴	۳۳	۳۷/۵
	بیش از ۲۰۰	۸	۱۲/۹	۲۱	۲۳/۹

**جدول ۵- وضعیت شرکت صیفی کاران در برنامه‌های آموزشی و ترویجی**

برنامه	کلاس آموزشی و ترویجی		نمایشگاه‌های ترویجی		بازدیدهای علمی و ترویجی		دوره‌های آموزشی چندروزه		سمینارهای علمی		کشت‌های نمایشی	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
شرکت کرده	۴۸	۳۲	۵۱	۳۴	۶۲	۴۱/۳	۱۶	۱۰/۷	۲۳	۱۵/۳	۲۹	۱۹/۳
شرکت نکرده	۱۰۲	۶۸	۹۹	۶۶	۸۸	۶۸/۷	۱۳۴	۸۹/۳	۱۲۷	۸۴/۷	۱۲۱	۸۰/۷

یافته تحقیق در زمینه کاربرد سم‌های کشاورزی مشخص شد که بیش‌تر صیفی‌کاران همه سم‌های مورد استفاده مانند دیکلرووس، سوین، دیازینون و استامی پراید را در حد بیش از مقدار توصیه شده استفاده می‌کنند. این نتایج با تحقیقات عمانی (۱۳۹۳)، خدادادی و همکاران (۱۳۸۸)، در یک راستا بود. همان‌گونه که جدول شماره ۳ نشان می‌دهد، در مورد همه سموم مورد استفاده، متوسط مصرف صیفی‌کارانی که در برنامه‌های آموزشی شرکت نکرده‌اند، از متوسط مصرف کسانی که در برنامه‌های آموزشی شرکت کرده‌اند، بیش‌تر بوده است. نتایج تحقیق میزان کاربرد کودهای شیمیایی بر حسب شرکت در حداقل یک برنامه آموزشی در جدول ۴ ارایه شده است. با توجه به نتیجه حاصل متوسط میزان مصرف کود در میان صیفی‌کاران شرکت‌کرده در حداقل یک برنامه آموزشی، کم‌تر از کسانی است که در برنامه‌های آموزشی شرکت نکرده‌اند. در جدول ۵، وضعیت شرکت صیفی کاران در برنامه‌های آموزشی

یافته تحقیق در زمینه کاربرد سم‌های کشاورزی مشخص شد که بیش‌تر صیفی‌کاران همه سم‌های مورد استفاده مانند دیکلرووس، سوین، دیازینون و استامی پراید را در حد بیش از مقدار توصیه شده استفاده می‌کنند. این نتایج با تحقیقات عمانی (۱۳۹۳)، خدادادی و همکاران (۱۳۸۸)، در یک راستا بود. همان‌گونه که جدول شماره ۳ نشان می‌دهد، در مورد همه سموم مورد استفاده، متوسط مصرف صیفی‌کارانی که در برنامه‌های آموزشی شرکت نکرده‌اند، از متوسط مصرف کسانی که در برنامه‌های آموزشی شرکت کرده‌اند، بیش‌تر بوده است.

نتایج تحقیق میزان کاربرد کودهای شیمیایی بر حسب شرکت در حداقل یک برنامه آموزشی در جدول ۴ ارایه شده است. با توجه به نتیجه حاصل متوسط میزان مصرف کود در میان صیفی‌کاران شرکت‌کرده در حداقل یک برنامه آموزشی، کم‌تر از کسانی است که در برنامه‌های آموزشی شرکت نکرده‌اند. در جدول ۵، وضعیت شرکت صیفی کاران در برنامه‌های آموزشی

## جدول ۶- وضعیت نهاده‌های شیمیایی مصرفی بر حسب شرکت در برنامه‌های آموزشی و ترویجی

برنامه	کلاس‌های آموزشی و ترویجی		نمایشگاه‌های ترویجی		بازدیدهای علمی و ترویجی		دوره‌های آموزشی چندروزه		سمینارهای علمی		کشت‌های نمایشی	
	شرکت کرده	شرکت نکرده	شرکت کرده	شرکت نکرده	شرکت کرده	شرکت نکرده	شرکت کرده	شرکت نکرده	شرکت کرده	شرکت نکرده	شرکت کرده	شرکت نکرده
آلاینده	۲/۲	۳/۱	۲/۳	۳/۰۵	۲/۵	۲/۹	۲/۴	۳	۲/۱	۳/۲	۲/۳۵	۲/۹
دیکلرووس (لیتر/هکتار)	۳/۱	۳/۷	۳	۳/۷۵	۳/۲	۳/۶	۳/۰۹	۳/۶۵	۳/۱۵	۳/۷	۳/۰۳	۳/۷
سوین (کیلو گرم/هکتار)	۱/۸	۲/۵	۲	۲/۳۳	۲/۲	۲/۳	۱/۹۸	۲/۵	۱/۹۵	۲/۴	۱/۷۹	۲/۶۵
دیازینون (لیتر/هکتار)	۰/۷	۱/۲	۰/۹۵	۱/۰۵	۰/۸	۱/۱۵	۰/۸۵	۱/۱	۰/۹۵	۱/۰۶	۰/۸۷	۱/۰۴
استامی پراید (کیلوگرم / هکتار)	۲۸۵	۳۹۵	۲۹۸	۳۷۰	۲۵۰	۳۹۸	۲۸۰	۳۹۵	۲۸۹	۳۹۰	۲۹۰	۳۹۰
اوره (کیلوگرم / هکتار)	۱۰۰	۱۶۰	۱۱۰	۱۴۸	۱۱۲	۱۴۵	۱۰۵	۱۵۸	۱۲۰	۱۳۱	۱۰۸	۱۵۰
فسفات (کیلوگرم / هکتار)												

۱ بود، انتخاب شد. بنابر نتایج حاصل از تحلیل عاملی، چهار عامل که قابلیت تبیین بخشی از واریانس کل متغیرها را دارند، استخراج شد و پس از چرخش عاملی عامل‌های استخراج شده به شیوه وریماکس<sup>۴</sup>، مشخص شد که این سه عامل در مجموع ۸۵/۴۸۳ درصد از تغییرپذیری‌های عامل‌های مؤثر بر کاربرد بیش از حد آلاینده‌های شیمیایی را تبیین می‌کنند. این چهار عامل و سهم آن‌ها از واریانس در جدول ۷ نشان داده شده است.

بنابر نتایج حاصل از تحلیل عاملی، مهم‌ترین عامل‌های مؤثر بر کاربرد بیش از حد آلاینده‌های مذکور شامل ۴ عامل (۱) پایین بودن سطح حیطة شناختی و ضعف دوره‌های آموزشی از ابعاد کمی و کیفی، (۲) نبود حمایت‌های دولتی برای بهره‌گیری از روش‌های جایگزین، (۳) نبود بازدارنده‌های قانونی و اداری و (۴) بازارپسندی محصول و نبود زمینه لازم ارزیابی محصول تولیدی می‌باشد.

## جدول ۷- عامل‌های استخراج شده از تحلیل عاملی

عامل‌ها	مقدار ویژه	درصد واریانس تبیین شده	درصد واریانس جمعی
عامل اول	۷/۷۶۱	۳۶/۶۵۴	۳۶/۶۵۴
عامل دوم	۵/۵۱۹	۲۳/۳۹۱	۶۰/۰۴۵
عامل سوم	۵/۱۲۰	۱۵/۶۱۹	۷۵/۶۶۴
عامل چهارم	۲/۴۸۲	۹/۸۱۹	۸۵/۴۸۳

## وضعیت کاربرد نهاده‌های شیمیایی بر حسب

شرکت در برنامه‌های آموزشی و ترویجی: نتایج بررسی وضعیت کاربرد نهاده‌های شیمیایی بر حسب شرکت در برنامه‌های آموزشی و ترویجی در جدول ۶ ارائه شده است. به عنوان مثال بنابر نتایج میانگین کاربرد آفت‌کش دیکلرووس مشخص شده که این میزان برای افراد شرکت کرده در کلاس‌های ترویجی و شرکت نکرده به ترتیب ۲/۲ و ۳/۱ لیتر در هکتار بوده است.

## یافته‌های تحلیلی

## تحلیل عاملی عامل‌های مؤثر بر کاربرد

آلاینده‌های شیمیایی: به منظور تلخیص متغیرهای مطرح شده در زمینه عوامل مؤثر بر کاربرد آلاینده‌های محیط طبیعی، از تحلیل عاملی استفاده شد. مقدار آماره KMO<sup>۱</sup> در این پژوهش، ۰/۸۸۵ می‌باشد که گویای مطلوبیت داده‌ها برای تحلیل عاملی است. هم‌چنین معنی‌دار بودن آزمون بارتلت<sup>۲</sup> با مقدار ۱/۴۵۳، نشان می‌دهد که ماتریس همبستگی دارای داده‌های معنی‌داری است و کم‌ترین شرایط لازم برای تحلیل عاملی وجود دارد.

برای تعیین تعداد عامل‌ها با استفاده از معیار مقدار ویژه، از روش کیسر<sup>۳</sup> استفاده شده و عامل‌هایی که مقدار ویژه آن‌ها به طور شایان ملاحظه‌ای بزرگ‌تر از



جدول ۸- معرفی عامل‌های استخراج شده و متغیرهای هر عامل

نام عامل	متغیرهای مربوط به آن	بار عاملی هر متغیر
پایین بودن سطح جابجایی شغلی	پایین بودن دانش فنی صیغی کاران در زمینه اثرگذاری‌های زیست‌محیطی کودها و سم‌های شیمیایی	۰/۷۴۶
	نا آگاهی صیغی کاران در زمینه کشاورزی پایدار و اصول حفاظت از محیط	۰/۷۵۳
	شرکت نکردن در کلاس‌های آموزشی کاربرد بهینه از نهاده‌های شیمیایی	۰/۷۴۵
	برگزار نشدن دوره‌های آموزشی در زمینه اثرگذاری‌های زیست‌محیطی کودها و سم‌های شیمیایی	۰/۷۵۷
	تناسب نداشتن کلاس‌های برگزار شده با سطح دانش و سواد بهره‌برداران	۰/۷۹۶
	کمبود کارشناسان و مروجان آگاه به آداب و رسوم و فرهنگ جامعه روستایی	۰/۷۵۶
	کیفیت پایین دوره‌های آموزشی برگزار شده در زمینه حفظ محیط زیست	۰/۸۴۴
نبود حمایت‌های دولتی برای بهره‌گیری از روش‌های جایگزین	نبود حمایت مالی دولت در زمینه کاربرد کودهای جایگزین کودهای شیمیایی	۰/۶۳۵
	نبود دستورکار در زمینه استفاده نکردن از آلاینده‌های شیمیایی	۰/۵۴۹
	نبود حمایت مالی دولت در زمینه استفاده از سم‌های جایگزین سم‌های شیمیایی	۰/۵۵۹
	نبود زمینه تشویق کشاورزانی که کم‌تر از نهاده‌های شیمیایی استفاده کردند	۰/۵۸۷
	کمبود ارائه تسهیلات مالی و بانکی برای کشاورزانی که کم‌تر از نهاده‌های شیمیایی استفاده کردند	۰/۵۱۸
کمبود زمینه اشاعه روش‌های کشاورزی پایدار و ارگانیک	۰/۵۴۴	
نبود بازدارنده‌های قانونی و اداری	نبود قوانین و مقررات در زمینه استفاده نکردن از کودهای شیمیایی	۰/۷۹۵
	نبود بازدارنده‌های اداری در زمینه استفاده نکردن از کودهای شیمیایی	۰/۸۵۶
	نبود موانع اداری در زمینه استفاده نکردن از سم‌های شیمیایی	۰/۷۶۸
	نبود قوانین و مقررات در زمینه استفاده نکردن از سم‌های شیمیایی	۰/۸۶۱
بازرسی و محصول عدم ارزیابی محصول	عرضه محصولات کشاورزان بدون هیچ ارزیابی کیفی به بازار	۰/۷۱۰
	ظاهر زیبا و بازارپسند محصولاتی که با مواد شیمیایی تولید شده است	۰/۶۹۳
	نبود نظام نظارتی در تولید محصولات	۰/۷۱۳
	وجود بازارهای محلی عرضه محصول بدون اعمال نظارت	۰/۶۱۴

مؤثر خواهد بود. نتیجه حاصل با تحقیق سلیمانی (۱۳۹۰) و هم‌راستا است.

نتایج بررسی مقایسه کاربرد نهاده‌های شیمیایی بر حسب شرکت در برنامه‌های آموزشی و ترویجی در جدول ۱۰ ارائه شده است. آزمون مقایسه میانگین t

جدول ۹- همبستگی بین متغیرهای تحقیق و میزان کاربرد نهاده‌های شیمیایی توسط صیغی کاران

متغیر	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری
میزان استفاده از وسیله‌های ارتباطی	-۰/۴۵۸	۰/۰۰۰
میزان استفاده خدمات ترویجی	-۰/۵۱۲	۰/۰۰۰
میزان مشارکت اجتماعی	-۰/۵۷۶	۰/۰۰۰
فاصله تا مرکز خدمات	-۰/۰۵۸	۰/۳۴۸
پیشینه کار کشاورزی	-۰/۰۸۱	۰/۳۱۲
وام درآمد	-۰/۰۷۱	۰/۳۲۷
میزان زمین دیم	-۰/۰۰۷	۰/۷۱۸
میزان زمین آبی	-۰/۰۲۳	۰/۵۱۴
بعد خانوار	-۰/۰۹۲	۰/۳۹۰
تحصیلات	-۰/۰۵۳	۰/۴۱۲
سن	-۰/۰۴۳	۰/۴۱۹

برای شناسایی متغیرهای مربوط به هر عامل و نیز به منظور تفسیرپذیرتر کردن عامل‌ها، از ماتریس مربوط به بار عاملی متغیرها استفاده شد (جدول ۸). در ماتریس به دست آمده هر متغیری که بار بیشتری بر یک عامل داشته باشد به آن عامل تعلق می‌گیرد و متغیرهایی که بار عاملی بیش‌تر از ۰/۵ داشته‌اند، سطح معنی‌داری بسیار شایان پذیرشی با عامل مربوطه دارند.

**همبستگی بین متغیرها:** بنابر نتایج به دست آمده از تحلیل همبستگی بین متغیرها مشخص شد که بین میزان استفاده از وسیله‌های ارتباطی، میزان استفاده خدمات ترویجی، میزان مشارکت اجتماعی و درآمد با میزان کاربرد نهاده‌های شیمیایی با احتمال ۹۹٪ رابطه منفی معنی‌داری وجود دارد (جدول ۹). بنابراین تأکید بر توسعه فعالیت‌های آموزشی و ترویجی، توسعه وسیله‌های ارتباطی برای انتقال دانش نوین به کشاورزان، ایجاد زمینه‌های لازم برای افزایش مشارکت اجتماعی و توسعه سازوکارهای افزایش درآمد در مناطق روستایی در کاهش کاربرد نهاده‌های شیمیایی

### جدول ۱۱- بررسی مناسب بودن مدل رگرسیون انتخابی Complementary log-log

اطلاعات مناسب بودن مدل			
مدل	2 log Likelihood	X <sup>2</sup>	p
صرفاً مجزا	۶۰۹/۵۱۴	۲۰۹/۷۹	۰/۰۱۶
نهایی	۴۱۶/۳۵۴		
نیکیوی برازش			
آماره	X <sup>2</sup>	سطح معنی داری	
پیرسون	۳۳۹/۰۹۸	۰/۳۰۹	
انحراف	۴۱۲/۳۱۸	۰/۳۶۱	
آزمون خطوط موازی			
فرضیه	لگاریتم درست‌نمایی	کای اسکویئر	سطح معنی داری
فرضیه صفر	۵۰۸/۷۱۰	۲۹۱/۲۸۱	۰/۰۰۳
عمومی	۳۶۱/۴۱۹		

Cox and Snell R2: ۰/۶۹۲ Nagelkerke R2: ۰/۷۱۲ McFadden R2: ۰/۷۴۸

با استفاده از آماره کای اسکویئر فراوانی‌های مشاهده‌شده و مورد انتظار در گروه‌های دارای سطوح متفاوت استفاده از آلاینده‌های شیمیایی، از بعد پیرسون و انحراف نیکیوی برازش مورد مقایسه قرار گرفته‌اند. بر پایه این آزمون، هنگامی مدل مناسب است که رقم مربوط به سطح معنی داری، بالا و ارزش عددی آماره کای اسکویئر برای پیرسون و انحراف نیکیوی برازش، کوچک باشد. بنابراین با توجه به آمار و ارقام موجود در این جدول می‌توان نتیجه گرفت که مدل مناسب است. معنی دار شدن آزمون خطوط موازی به معنی رد شدن فرض صفر خواهد بود. بنابراین فرضیه صفر رد می‌شود. شاخص Nagelkerke R2 به عنوان ضریب تعیین رگرسیون رتبه‌ای گزارش می‌شود. بنابراین ۷۱ درصد از تغییرات متغیر وابسته از طریق متغیرهای پیشگو قابل تبیین است. با توجه به نتایج آزمون مناسب بودن مدل Complementary log-log اقدام به تنظیم معادله‌های مربوطه گردید. همیشه شمار معادله‌های استخراج شده برای رگرسیون ترتیبی یک واحد از شمار سطوح متغیر وابسته کم‌تر است. با توجه به این که متغیر وابسته تحقیق در پنج سطح در نظر گرفته شد از تحلیل رگرسیونی انجام شده، چهار معادله رگرسیون استخراج شد.

### جدول ۱۰- مقایسه کاربرد آلاینده‌های شیمیایی بر حسب شرکت در برنامه‌های آموزشی و ترویجی

برنامه آلاینده	شرکت در برنامه‌های آموزشی و ترویجی		
	شرکت کرده	شرکت نکرده	t
دیکلرووس (لیتر/هکتار)	۲/۳۰	۳/۰۲	۵/۵۶
سوین (کیلو گرم/هکتار)	۳/۰۹	۳/۶۸	۵/۴۵
دیازینون (لیتر/هکتار)	۱/۹۵	۲/۴۴	۳/۸۹
استامی پراید (کیلو گرم/هکتار)	۰/۸۵	۱/۱	۳/۸۸
اوره (کیلو گرم/هکتار)	۲۸۲	۳۸۹/۶	۴/۸۷۰
فسفات (کیلو گرم/هکتار)	۱۰۹	۱۴۸	۳/۶۸۱

نشان می‌دهد که بین افراد شرکت کرده در برنامه‌های آموزشی و شرکت نکرده در این برنامه‌ها، بر حسب میزان مصرف دیکلرووس، سوین، دیازینون، استامی پراید، اوره و فسفات، با اطمینان ۹۹ درصد اختلاف معنی داری وجود دارد.

**رگرسیون ترتیبی:** به دلیل این که متغیر وابسته تحقیق یعنی میزان استفاده از نهاده‌های شیمیایی به صورت ترتیبی است از رگرسیون ترتیبی استفاده شد تا بتوان وابستگی متغیر پاسخ رتبه‌ای چند سطحی را به مجموعه‌ای از متغیرهای پیشگو، به صورت مدل بیان کرد. برای انجام عملیات رگرسیون ترتیبی، از میان متغیرهای مستقل تحقیق، متغیرهایی به عنوان متغیر پیش‌بین وارد تحلیل رگرسیون ترتیبی شدند که بر پایه ضریب همبستگی با متغیر وابسته رابطه معنی داری داشتند.

جدول ۱۱، اطلاعات مربوط به مناسب بودن مدل Complementary log-log را نشان داده است. در این جدول فرضیه صفر مبنی بر صفر بودن همه ضریب‌های مکانی برای همه متغیرهای پیش‌بین که مبنی نامناسب بودن مدل رگرسیونی است، از طریق آماره کای اسکویئر آزمون شده است. با توجه به این که آماره کای اسکویئر که تفاوت بین دورقم درست‌نمایی را مقایسه می‌کند، در سطح ۹۵ درصد معنی دار شده است، فرضیه صفر رد می‌شود. بنابراین آزمون، مناسب بودن مدل را تأیید می‌نماید.

**جدول ۱۲- ضریب‌های رگرسیون و سطوح معنی‌داری متغیرها**

ردیف	نام متغیر	ضریب	سطح معنی‌داری
۱	میزان استفاده از وسیله‌های ارتباطی	-۲/۲۵۱	۰/۰۰۸
۲	میزان استفاده خدمات ترویجی	-۲/۳۲۶	۰/۰۰۳
۳	میزان مشارکت اجتماعی	-۱/۹۰۱	۰/۰۱۸
۴	درآمد	-۲/۴۰۳	۰/۰۰۲
عرض از مبدأ	سطح اول	۳/۳۸۱	۰/۰۰۰
	سطح دوم	۴/۹۰۱	۰/۰۰۰
	سطح سوم	۳/۶۴۱	۰/۰۰۰
	سطح چهارم	۳/۰۸۱	۰/۰۰۰

آماري رگرسيون چند گانه به شيوه گام به گام استفاده شد که نتايج آن در جداول ۱۳ و ۱۴ ارائه شده است. بر اساس نتايج حاصل از تحليل رگرسيون به شيوه گام به گام، ميزان شرکت در برنامه‌های مختلف آموزشی و ترويحي شامل کلاس‌های آموزشی و ترويحي، دوره‌های آموزشی چند روزه، نمايشگاه‌های ترويحي، بازديدهای علمي و ترويحي و کشت‌های نمايشی، در مجموع ۶۶ درصد تغييرات متغیر وابسته ميزان مصرف سموم شيميایی را تبیین می‌کنند.

$$Y = 2.869 - 0.783X_1 - 0.962X_2 - 0.816X_3 - 1.109X_4 - 0.996X_5$$

بر اساس نتايج حاصل از تحليل رگرسيون به شيوه گام به گام که در جدول شماره ۹ آمده است، ميزان شرکت در برنامه‌های مختلف آموزشی و ترويحي شامل کلاس‌های آموزشی و ترويحي، دوره‌های آموزشی چند روزه، نمايشگاه‌های ترويحي و بازديدهای علمي و ترويحي، در مجموع ۵۴ درصد تغييرات متغیر وابسته ميزان مصرف کودهای شيميایی را تبیین می‌کنند.

$$Y = 2.869 - 0.783X_1 - 0.962X_2 - 0.816X_3 - 1.109X_4 - 0.996X_5$$

با توجه به جدول ۱۲ معادله‌های رگرسيونی استخراج شده را می‌توان به صورت زیر نمايش داد. اين معادله‌ها، احتمال رخداد متغیر وابسته تحقيق را برای سطوح مختلف آن، نشان می‌دهند. متغیرهای وارد شده در معادله رگرسيون ميزان استفاده از وسیله‌های ارتباطی، ميزان استفاده خدمات ترويحي، ميزان مشارکت اجتماعی و درآمد می‌باشند.

**رگرسيون خطی:** به منظور شناسایی نقش ميزان شرکت در انواع برنامه‌های آموزشی و ترويحي بر ميزان مصرف سموم و کودهای شيميایی از تحليل

$$\ln(-\ln(1-\gamma)) = \alpha_0 + \alpha_1x_1 + \alpha_2x_2 + \alpha_3x_3 + \dots + \alpha_kx_k$$

$$\ln(-\ln(1-\gamma_1)) = 3.381 - 2.251x_1 - 2.326x_2 - 1.901x_3 - 2.403x_4$$

$$\ln(-\ln(1-\gamma_2)) = 4.901 - 2.251x_1 - 2.326x_2 - 1.901x_3 - 2.403x_4$$

$$\ln(-\ln(1-\gamma_3)) = 3.641 - 2.251x_1 - 2.326x_2 - 1.901x_3 - 2.403x_4$$

$$\ln(-\ln(1-\gamma_4)) = 3.081 - 2.251x_1 - 2.326x_2 - 1.901x_3 - 2.403x_4$$

**جدول ۱۳- یافته‌های به دست آمده از تحليل رگرسيون چندگانه به شيوه گام به گام با متغیر وابسته ميزان مصرف سموم**

Sig	t	Beta	SE B	B	متغیر مستقل	متغیر وابسته
۰/۰۰۰	۴/۷۶۱	-۰/۵۹۱	۰/۵۹۱	-۰/۷۸۳	کلاس‌های آموزشی و ترويحي	ميزان مصرف سموم
۰/۰۰۰	۴/۹۱۰	-۰/۴۸۳	۰/۰۸۵	-۰/۹۶۲	دوره‌های آموزشی چند روزه	
۰/۰۰۰	۳/۹۹۱	-۰/۷۱۹	۰/۱۹۵	-۰/۸۱۶	نمايشگاه‌های ترويحي	
۰/۰۰۰	۵/۰۹۱	-۱/۰۷۹	۰/۱۹۱	-۱/۱۰۹	بازديدهای علمي و ترويحي	
۰/۰۰۰	۳/۹۰۱	-۰/۹۷۱	۰/۳۲۹	-۰/۹۹۶	کشت‌های نمايشی	
۰/۰۰۰	۸/۹۸۰	----	۰/۰۹۱	۲/۸۶۹	عرض از مبدأ	
F=289/01 R2Adj=0/661			R2=0/663		R= 0/814	

**جدول ۱۴-** یافته‌های به دست آمده از تحلیل رگرسیون چندگانه به شیوه گام به گام با متغیر وابسته میزان مصرف کودها

Sig	t	Beta	SE B	B	متغیر مستقل	متغیر وابسته
.۰۰۰	۴/۷۶۱	-.۰/۵۹۱	۰/۶۵۳	-.۰/۷۸۳	کلاس‌های آموزشی و ترویجی	میزان مصرف کودها
.۰۰۰	۳/۵۸۹	-.۰/۴۴۵	۰/۴۳۹	-.۰/۷۶۵	دوره‌های آموزشی چند روزه	
.۰۰۱	۳/۹۸۰	-.۰/۷۰۲	۰/۳۲۱	-.۰/۸۰۲	نمایشگاه‌های ترویجی	
.۰۰۲	۵/۲۱۳	-.۰/۰۹۹	۰/۲۴۳	-.۰/۷۹۹	بازدیدهای علمی و ترویجی	
.۰۰۰	۶/۴۸۷	----	۰/۲۲۴	۲/۴۶۷	عرض از مبدأ	
F=12/358 R2Adj=0/543			R2=0/561		R= 0/7489	

بنابر نتایج حاصل از تحلیل عاملی مهم‌ترین عامل‌های مؤثر بر کاربرد بیش از حد آلاینده‌های مذکور شامل ۴ عامل (۱)، پایین بودن سطح حیطه شناختی و ضعف دوره‌های آموزشی از ابعاد کمی و کیفی، (۲)، نبود حمایت‌های دولتی برای بهره‌گیری از روش‌های جایگزین، (۳)، نبود بازدارنده‌های قانونی و اداری و (۴)، بازارپسندی محصول و نبود زمینه ارزیابی محصول تولیدی می‌باشد.

برنامه‌ریزان و سیاست‌گزاران بخش کشاورزی می‌بایست با توجه به کاربرد بیش از حد از آلاینده‌های شیمیایی و تأثیرگذاری‌های جبران‌ناپذیر آن بر محیط زیست و سلامت انسان‌ها، از نتایج حاصل از این تحقیق و تحقیق‌های هم‌سان در برنامه‌های خود بهره‌گیرند. باید بر گسترش فعالیت‌های آموزشی و ترویجی، توسعه وسیله‌های ارتباطی برای انتقال دانش نوین به کشاورزان، ایجاد زمینه‌های لازم برای افزایش مشارکت اجتماعی و توسعه سازوکارهای افزایش درآمد در مناطق روستایی تأکید کنند و عامل‌های شناسایی شده که نقش مؤثری بر افزایش این نهاده‌ها شدند در این تحقیق شناسایی شد مد نظر قرار گیرند.

#### پی‌نوشت‌ها

- 1- Kaiser-Meyer-Olkin
- 2- Bartlett
- 3- Kaiser
- 4- Varimax

#### سپاس‌گزاری

بدین وسیله از مسؤولین مربوط در دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر به لحاظ تأمین مالی این پروژه قدردانی می‌شود.

#### بحث و نتیجه‌گیری

یکی از مهم‌ترین مخاطره‌هایی که محیط زیست با آن دست به‌گریبان است ورود آلاینده‌های شیمیایی ناشی از فعالیت‌های کشاورزی به محیط طبیعی است. تأکید بر افزایش تولید و توجه صرف به عملکرد محصول در کوتاه مدت زمینه‌ساز گسترش کاربرد این آلاینده‌ها شده است. شناسایی علت گسترش بهره‌گیری از این آلاینده‌ها زمینه لازم برای کاهش این خطر مهم را فراهم خواهد کرد. این پژوهش با هدف قرار دادن این مهم، به ارزیابی و شناسایی عامل‌های مؤثر بر کاربرد آلاینده‌های محیطی در کشت سبزی و صیفی شهرستان شوشتر در استان خوزستان پرداخته است. بنابر نتایج تحقیق میزان کاربرد سم‌های شیمیایی آفت‌کش که در منطقه مورد نظر کاربرد آن عمومیت دارد مانند دیکلوروس (با میاتگین ۲/۹ لیتر در هکتار)، سون (با میاتگین ۳/۴۵ کیلوگرم در هکتار)، دیازینون (با میاتگین ۲/۳ لیتر در هکتار)، استامی پراید (با میاتگین ۱ کیلوگرم در هکتار) در حد بالا، و کود شیمیایی فسفات و نترات در حد بسیار بالا می‌باشد. بنابر نتایج حاصل از تحلیل همبستگی بین متغیرها مشخص شد که بین میزان استفاده وسیله‌های ارتباطی، میزان استفاده خدمات ترویجی، میزان مشارکت اجتماعی و درآمد با میزان کاربرد نهاده‌های شیمیایی با احتمال ۹۹٪ رابطه منفی معنی‌داری وجود دارد. بنابراین تأکید بر توسعه فعالیت‌های آموزشی و ترویجی، توسعه وسیله‌های ارتباطی برای انتقال دانش نوین به کشاورزان، ایجاد زمینه‌های لازم برای افزایش مشارکت اجتماعی و توسعه سازوکارهای افزایش درآمد در مناطق روستایی در کاهش کاربرد نهاده‌های شیمیایی مؤثر خواهد بود.

## منبع‌ها

- حسین‌زاد، جواد، شرفا، سمیه، دشتی، قادر، حیاتی، باب اله و کاظمیه، فاطمه. (۱۳۸۹). ارزش‌گذاری اقتصادی منافع زیست‌محیطی برنامه‌های کاهش مصرف سموم شیمیایی (مطالعه موردی: استان خوزستان). مجله دانش کشاورزی و تولید پایدار، ۲۰ (۴): ۱۰۱-۱۱۲.
- خدادادی، مریم؛ صمدی، محمد تقی؛ رحمانی، علیرضا و ملکی، رامین. (۱۳۸۸). بررسی غلظت باقی مانده سموم آفت کش ارگانوفسفره و کاربامات در منابع تامین آب آشامیدنی شهر همدان در سال ۱۳۸۶، سلامت و محیط زیست. ۲ (۴): ۲۵۰-۲۵۷.
- دماری، بهزاد، احمدی، مهین و عبدالهی، زهرا. (۱۳۹۴). سند سیاستی کاهش آلاینده‌ها و باقیمانده آفت‌کش‌ها در محصولات کشاورزی در ایران، سلامت اجتماعی مجله مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دوره دوم، شماره ۴، پاییز ۱۳۹۴، صفحات ۲۵۶ تا ۲۶۵.
- دهقانی، ع. (۱۳۸۷). گزارش فعالیت‌ها و اقدامات تحقیقاتی و آموزشی مربوط به حفظ محیط زیست و توسعه پایدار کشاورزی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان.
- رودسری، م.، رضوانی، م.، خارا، ح و جمال‌زاده، ف. (۱۳۹۲). اثربخشی دوره آموزشی ترویجی بر آگاهیهای زیست محیطی. مجله توسعه آبی پروری، ۷ (۱): ۷۵-۸۶.
- سالنامه آماری کشور. (۱۳۸۷). انتشارات مرکز آمار ایران.
- سلیمانی، زهرا. (۱۳۹۰). نقش روش‌های آموزشی- ترویجی در کاهش استفاده از سموم و نهاده‌ها در کشت سبزیجات در شهرستان ری. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد رشته ترویج و آموزش کشاورزی (M. Sc) دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
- عبداله‌زاده، غ.، شریف‌زاده، م و قدمی، ز. (۱۳۹۵). ارزیابی آگاهی برنج‌کاران شهرستان ساری از پیامدهای مصرف سموم شیمیایی و خطرات آن برای سلامت در سال زراعی ۱۳۹۴. مجله سلامت و محیط زیست، فصلنامه علمی پژوهشی انجمن علمی بهداشت محیط ایران، دوره نهم، شماره چهارم، صفحات ۵۴۵ تا ۵۵۸.
- علی آبادی، و.، خیاطی، م و صدیقی، ح. (۱۳۹۵). نقش متغیرهای اجتماعی و اقتصادی بر دانش کشاورزی پایدار گندم کار استان تهران. فصلنامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی. ۸ (۳۸): ۱۱۲-۱۲۱.
- عمانی، احمدرضا. (۱۳۹۳). ورود معجون‌های خطرناک به کارون. خبرگذاری دانشجویان ایران. قابل‌بازیابی <http://www.isna.ir/news/93082714262>
- عموئی، عبدالایمان، اصغرینیا، حسینعلی، و خدادادی، علی. (۱۳۸۸). بررسی کیفیت کود کمپوست تولیدی از پسماندهای روستایی در شهرستان بابل. مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران، جلد ۷۴، صص ۵۵-۶۱.
- کرمی، ا. ع.، فرج اله حسینی، س. ج.، چیدری، م. و مهدی زاده، ح. (۱۳۸۷). بررسی عوامل آموزشی و ترویجی مؤثر بر پذیرش فناوری زیستی در محصولات باغی استان ایلام از نظر محققان و متخصصان. مجموعه مقالات تولید همایش کاربرد فناوری‌های نوین در کشاورزی و منابع طبیعی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت. اسفند ۸۷، صص ۱۰۷۷-۱۰۶۷.
- مؤمن پور، ی.، صدقی، ح و چوبچیان، ش. (۱۳۹۵). تحلیل ساختاری نقش مؤلفه‌های آموزشی - ترویجی و روانشناختی بر رفتار زیست محیطی گندم کاران شهرستان بوکان. پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی. ۱۰ (۴): ۲۳ تا ۳۶.
- محبوبی، م و احمدی گرجی، ح. (۱۳۹۶). نگرش محیط زیستی و استفاده از سموم شیمیایی در بین برنجکاران (مطالعه موردی: دهستان اسفیورد- شورآب شهرستان ساری). فصلنامه انسان و محیط زیست، شماره ۱۴، صص ۹۳ تا ۱۰۴.

ملک سعیدی، ح.، آجیلی، عبدالعظیم، و رضایی مقدم، کورش. (۱۳۸۸). عوامل مؤثر بر دانش کارشناسان کشاورزی استان خوزستان. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، جلد ۲، شماره ۲صص. ۸۱-۹۱.

نعیمی، ا.، نجفلو، پ و سبحانی، م. ج. (۱۳۹۴). نقش آموزش، ترویج و اطلاع رسانی در توسعه فناوری زیستی کشاورزی از دیدگاه متخصصان. فصلنامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی. ۷ (۳۳): ۹۷-۱۱۰.

Abang, F. A. , Kouamé, M. C. , Abang, M. , Hanna, R. , and Fotso, K. A. (2014). Assessing vegetable farmer knowledge of diseases and insect pests of vegetable and management practices under tropical conditions. *International Journal of Vegetable Science* , 20 (3) , 240-253.

Berg, H. (2001). Pesticide use in rice and rice–fish farms in the Mekong Delta, Vietnam. *Crop Protection*. 2001;20 (10): 897-905.

Damalas, C. , Theodorou, M. , Georgiou, E. (2006). Attitudes towards pesticide labelling among Greek tobacco farmers. *International Journal of Pest Management*. 2006;52 (4): 269-74.

Damalas, C. A, Abdollahzadeh, G. (2016). Farmers' use of personal protective equipment during handling of plant protection products: Determinants of implementation. *Science of The Total Environment*. 2016;571: 730-36.

Lee, W. J. , Sandler, D. P. , Blair, A. , Samanic, C. , Cross, A. J. , and Alavanja, M. C. (2007). Pesticide use and colorectal cancer risk in the Agricultural Health Study. *International Journal of Cancer* , 121 (2) , 339- 346

Mostafalou, S, S. Karami-Mohajeri, and M. Abdollahi. (2013). Environmental and Population Studies Concerning Exposure to Pesticides in Iran: A Comprehensive Review. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 15 (12).

Niyaki, A. , Radjabi, R. , Allahyari, M. S. (2010). Social factors critical for adoption of biological control agents *Trichogramma* spp. egg parasitoid of rice stem borer *Chilo suppressalis* in North of Iran. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*. 2010;9 (2): 133-39.

Otto, S. , & Kaiser, F. G. (2014). Ecological behavior across the lifespan: Why environmentalism increases as people grow older. *Journal of Environmental. -Psychology*, 40: 331-338.

Rahman, S. (2003). Farm-level pesticide use in Bangladesh: determinants and awareness. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 2003;95 (1): 241-52.

Wilson, C. (1999). Cost and policy implications of agricultural pollution, with special reference to pesticides , Ph. D dissertation, University of St Andrews.

## The role of educational and extension programs in use of environmental pollutants in vegetable and summer crop farmers in Shoushtar Township

A. N. Noorivandi

Agricultural Extension Department, Shoushtar Branch, Islamic Azad University, Shoushtar, Iran

### Abstract

One of the most important natural environmental hazards that in recent years created many problems such as reduced fertility of agricultural land and desertification is the use of chemical pollutants in the agricultural sector. The purpose of this research was analyzing the role of educational programs in use of environmental pollutants in vegetable cultivation in Shoushtar township of Khuzestan province. This research is quantitative in nature and based on purpose was applied research. The method used in this research was survey of correlative descriptive type. The population consisted of vegetable farmers in the Shoushtar township (N=850). The sample size was determined based on Morgan table (n=150 that 62 subject participated in educational programs and 88 subject did not participate in educational programs). In order to determine the validity of questionnaire was used panel of experts. Also, to determine the reliability the  $\Theta=0.8$  was used. Based on the results, the use of pesticides in the region it is common to use such Dichlorvos (mean= 2.9 liters per hectare) , Sevin (mean=3.45 Kg per ha) , Diazinon (mean=2.3 liters per hectare) , Asetamipride (mean=1 Kg per hectare) was high. Also, Phosphate and Nitrate fertilizers consumption level was very high. People who participated in extension classes, extensions exhibitions, multi-day training courses, scientific seminars and demonstration fields, they had a significant difference in the level of use of chemical pollutants at 1% level with those who did not participate. Based on the results of the factor analysis the most important factors affecting the use of excessive pollutants consists of four factors: low levels of cognitive domain and lack of training of quantitative and qualitative aspects, lack of government support for the use of alternative methods, lack of legal and administrative barriers and marketability and lack of assessment of product produced.

**Index Terms:** Extension and Educational Programs, Chemical Contaminants, Vegetable Cultivation

**Corresponding Author:** A. N. Noorivandi

**Email:** noorivandi\_a@yahoo.com

**Received:** 25/06/2017; **Accepted:** 27/02/2018