

بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش کنترل بیولوژیک کرم ساقه خوار برنج (استفاده از زنبور تریکوگراما) با استفاده از مدل لاجیت؛ شالیکاران شرق استان گیلان

داریوش عشوری*

باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

سید علی نورحسینی

باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

محمدصادق اللهیاری

دانشیار گروه مدیریت کشاورزی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

اصغر باقری

دانشیار گروه مهندسی آب و مدیریت کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۴/۴/۶

تاریخ دریافت: ۹۳/۴/۲۳

چکیده

این مطالعه به منظور بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش کنترل بیولوژیک کرم ساقه خوار برنج (استفاده از زنبور تریکوگراما) در شرق استان گیلان در سال ۱۳۹۲ انجام شده است. برای انجام این مطالعه با استفاده از جدول حداقل حجم نمونه بارتلت و همکاران، ۳۷۰ نفر به عنوان نمونه آماری بودند که برای جلوگیری از خطای حاصل از عدم برگشت پرسشنامه‌ها، تعداد ۴۰۰ کشاورز به عنوان حجم نمونه نهایی انتخاب شدند. اطلاعات مورد نیاز از طریق تکمیل پرسشنامه از شالیکاران نمونه به دست آمد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از یک مدل اقتصادسنجی به نام لاجیت استفاده شد. نتایج نشان داد مهم‌ترین عوامل در پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما سطح تحصیلات شالیکاران، مشارکت و همکاری، میزان تولید برنج، کل هزینه کشاورزی، تعداد طیور و تعداد اعضای خانواده شالیکاران بود. به غیر از دو عامل تعداد طیور و تعداد اعضای خانواده که اثر منفی در احتمال پذیرش این تکنولوژی داشتند بقیه عوامل دارای تأثیر مثبت بودند.

کلمات کلیدی: کنترل بیولوژیک، کرم ساقه خوار، زنبور تریکوگراما، مدل لاجیت، شالیکاران، گیلان.

مقدمه

امروزه با مطرح شدن تکنولوژی در تمامی زمینه‌های علمی، بخش کشاورزی نیز مورد توجه بسیاری از اندیشمندان، سیاست‌گذاران و کشاورزان قرار گرفته است. همچنین، از یک طرف با افزایش جمعیت و از طرف دیگر محدودیت در افزایش سطح زیر کشت، یکی از مؤثرترین راه‌های رسیدن به توسعه کشاورزی و امنیت غذایی، افزایش بازدهی در واحد سطح می‌باشد.

یکی از راه‌های افزایش بازدهی در واحد سطح، استفاده از تکنولوژی‌های جدید توسط کشاورزان است (دین‌پناه و همکاران، ۱۳۸۸). در دهه‌های اخیر فناوری‌های نوین در مورد محصول برنج مورد توجه قرار گرفته است. پذیرش فناوری‌های نوین فرصت‌هایی را برای کشاورزان در جهت افزایش محصول برنج و نیز بهبود درآمدها و امنیت غذای برنج در کشاورزی مهیا می‌سازد. در حوزه کشاورزی، به ندرت پیش می‌آید که کشاورزان توانایی لازم را داشته باشند و خواستار پذیرش فناوری‌های جدید باشند، زیرا بازدارنده‌های پذیرش توسط عوامل محیطی، سازمانی و اجتماعی-اقتصادی گوناگون تحمیل می‌شوند (Mariano et al., 2012).

عوامل مختلفی هر سال مزارع برنج استان‌های شمالی کشور را دچار خسارت نموده و باعث کاهش عملکرد آن می‌شوند. یکی از عمده‌ترین عوامل خسارت، آفات و بیماری‌های گیاهی می‌باشد. در میان آفات و امراضی که به مزارع برنج کشور خسارت می‌رسانند کرم ساقه خوار برنج بیشترین سهم (حدود ۱۵ درصد) را به خود اختصاص داده است (حسنی مقدم و همکاران، ۱۳۹۱). مدیریت تلفیقی آفات یک رهیافت مؤثر و حساس از نظر محیط زیست برای

مدیریت آفت است که بر ترکیبی از روش‌های معمول تکیه دارد. برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات از اطلاعات جامع و جاری درباره چرخه زندگی آفات و تعاملات آن‌ها با محیط استفاده می‌کند (Ofuoku et al., 2009). این رهیافت به دنبال پیشینه‌سازی عوامل کنترل بیولوژیک و زراعی بوده و از کنترل شیمیایی تنها به هنگام ضرورت و با شرایط حداقل خسارت محیطی استفاده می‌نماید (رسولی آذر و همکاران، ۱۳۸۷). در ایران نیز از دهه ۹۰ به بعد، ترویج و به کارگیری فناوری‌های مدیریت تلفیقی در مزارع برنج شمال کشور با تأکید بر استفاده از زنبورهای تریکوگراما در مبارزه با آفات شروع گردید (شریفی مقدم و دلاوری، ۱۳۸۶) و در حال حاضر با ایجاد گروه‌های مدرسه در مزرعه این فناوری‌ها به کشاورزان برنج کار عرضه می‌شود. توجه به خطرات سموم باقیمانده در گیاه و لزوم کاهش مصرف سموم برای حفظ سلامت انسان و محیط، کار اجرایی مبارزه بیولوژیک بر علیه آفات در سال ۱۳۷۳ در سطح ۱۵۳۰ هکتار از اراضی آزمایشی شروع و تا سال ۱۳۸۰ این سطح به ۷۰۰۰۰ هکتار رسیده است. از سال ۱۳۸۰ به بعد این سطح به تدریج کاهش پیدا کرده است به طوری که این سطح در سال ۸۲ به ۵۶۴۶۸ هکتار و در سال ۸۷ به کمتر از ۴۰۰۰۰ هکتار تنزل یافته است (حسنی مقدم و همکاران، ۱۳۹۱).

با توجه به موفقیت آمیز بودن نتایج این اقدامات، تقاضا برای گسترش و توسعه فناوری‌های مدیریت تلفیقی از ترویج، رشد روزافزونی یافته است. در حالی که صاحب نظرانی نظیر Pretty (1997) ضرورت تغییر فعالیت‌های ترویجی از رویکرد دستوری به ترویج یادگیرنده را در ترویج فناوری‌های کشاورزی پایدار نظیر مدیریت تلفیقی گوشزد می‌کنند، این

هزینه‌های مدیریت آفات، دانش بهتر بعد از آموزش و در دسترس بودن خدمات ترویجی از جمله عوامل مؤثر بر پذیرش روش مدیریت تلفیقی آفات بود. کشاورزانی که IPM را نمی‌پذیرفتند، بر این باور رایج عقیده داشتند که دشمنان طبیعی نمی‌تواند در کنترل آفات مؤثر باشند و عملکرد سبزیجات با روش‌های IPM نمی‌تواند افزایش یابد. *Hasanimoghaddam et al.* (2012) در مقاله خود تحت عنوان «بررسی تحلیلی چالش‌ها و تنگناهای توسعه کنترل بیولوژیک در مدیریت مبارزه با کرم ساقه خوار برنج از نگاه اقتصادی- اجتماعی» مهم ترین عوامل در پذیرش این تکنولوژی به ترتیب عبارتند از ریسک گریزی شالیکاران، ارزش محصول در هکتار، تعداد قطعات اراضی، تعداد دفعات رهاسازی زنبور تریکوگراما، بکارگیری این تکنولوژی در زمین‌های مجاور، سطح زیر کشت، تجربه بکارگیری این تکنولوژی، سن زارع و شرکت در کلاس‌های ترویجی. به غیر از دو عامل سن و تعداد قطعات زراعی که اثر منفی در احتمال پذیرش این تکنولوژی داشتند بقیه عوامل دارای تأثیر مثبت بودند.

Gajanana *et al.* (2006) پذیرش تکنولوژی مبارزه تلفیقی با آفات (IPM) را در گوجه فرنگی مورد ارزیابی اقتصادی قرار دادند. این تحقیق نشان داد استفاده از مبارزه تلفیقی با بیماری‌ها و آفات گوجه فرنگی به طور اقتصادی می‌تواند در مدیریت کنترل آفات و بیماری‌ها مؤثر باشد. به طوری که استفاده از IPM به صورت پایدار عملکرد را حدود ۴۶ درصد افزایش داد، هزینه‌های کاشت تا ۲۱ درصد کاهش یافت و بازدهی خالص حدود ۱۱۹ درصد ارتقاء یافت. از طرف دیگر بکارگیری این تکنولوژی می‌تواند در کاهش آثار زیست محیطی و افزایش بکارگیری نهاده‌های اکولوژیکی و کاهش بکارگیری

فعالیت‌ها هنوز با همان رویکرد سنتی دنبال می‌شود به طوری که محققانی نظیر *Rezaei-Moghaddam et al.* (2005) آن را شرایط بحران معرفی می‌کنند، بدیهی است که موفقیت ترویج در این تغییر رویکرد نیازمند آگاهی از عوامل تأثیرگذار بر موفقیت‌های گذشته و به کارگیری این دانش در فعالیت‌های آینده است.

در کشورهای جهان که پیش قدم در مبارزه بیولوژیک بوده اند، تحقیقات گسترده‌ای در زمینه عوامل تأثیرگذار در پذیرش روش‌های نوین مبارزه با آفات صورت گرفته است. در همین زمینه‌ها *Doss & Morris* (2001) مطالعه‌ای را برای تبیین عوامل مؤثر بر پذیرش تکنولوژی جدید مبارزه با سن برنج و تعیین عواملی که تصمیم کشاورزان در کاربرد حشره کش‌ها علیه سن برنج را تحت تأثیر قرار می‌دهند، انجام داده اند. این تحقیق با استفاده از مدل لاجیت، اثر سن، سطح تحصیلات، سطح زیرکشت برنج، تعداد مزارع، عوامل محیطی، برنامه‌های ترویجی و نوع مالکیت مزرعه را بر پذیرش تکنولوژی جدید برای تعیین آستانه مبارزه با سن برنج، ارزیابی کرده است. به علاوه، این محققین تأثیر پذیرش این تکنولوژی و سایر عوامل ذکر شده در بالا را بر تصمیم کشاورزان به سمپاشی بررسی نمودند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که سطح تحصیلات، برنامه‌های فرهنگی و ترویجی، عوامل محیطی، گرایش کشاورزان به تکنولوژی‌های مشابه و منطقه جغرافیایی تأثیر معنی داری بر پذیرش تکنولوژی جدید برای مبارزه با سم برنج دارد.

Timprasert et al. (2014) عوامل محدودکننده پذیرش مدیریت تلفیقی آفات توسط تولید کنندگان سبزی در استان ناکن راجزیم^۱ تایلند را مورد بررسی قرار دادند. برازش مدل رگرسیون نشان داد که کاهش

¹ Nakhon Ratchasima

فناوری‌های کشاورزی پایدار به همراه اشاعه فناوری‌های حاصل‌خیزی خاک و تمرکز ترویج بر کشاورزان خرده مالک پیشنهاد شد.

نتایج تحقیق نوری و همکاران (۱۳۹۰) بر روی عوامل مؤثر بر پذیرش مدیریت تلفیقی سن گندم نشان داد که دو متغیر تماس‌های ترویجی و کانال‌های ارتباطی به میزان ۳۷ درصد از تغییرات متغیر وابسته (میزان پذیرش مدیریت تلفیقی آفات سن گندم) را تبیین می‌کنند و بقیه آن به عوامل دیگری بستگی دارد که در بین متغیرهای مستقل این تحقیق قرار نگرفته بود. نتایج تحقیق حسنی مقدم و همکاران (۱۳۹۱) نشان داد که مهم‌ترین عامل در پذیرش کنترل بیولوژیک کرم ساقه خوار به ترتیب عبارت بود از ریسک‌گریزی شالیکاران، ارزش محصول در هکتار، تعداد قطعات زراعی، تعداد دفعات رها سازی زنبور تریکوگراما، بکارگیری این تکنولوژی در زمین‌های مجاور، سطح زیر کشت، تجربه بکارگیری این تکنولوژی، سن زارع و شرکت در کلاس‌های ترویجی. به غیر از دو عامل سن و تعداد قطعات زراعی که اثر منفی در احتمال پذیرش این تکنولوژی داشتند بقیه عوامل دارای تأثیر مثبت بودند.

بنابراین، شناخت عوامل مؤثر بر پذیرش و به کارگیری فناوری‌ها و شناخت موانع آن می‌تواند به یافتن راه حل مشکل پذیرش و رفع موانع موجود کمک نماید. در زمینه پذیرش و عدم پذیرش فناوری‌ها عوامل متعددی دخالت دارند و مدل‌های اقتصادی نمی‌توانند به طور کامل رفتار کشاورزان را در ارتباط با پذیرش فناوری‌ها توضیح دهند.

لذا، لازم است با استفاده از روش‌های مناسب به بررسی وضعیت پذیرش و بکارگیری این فناوری‌ها و شناخت عوامل تأثیرگذار بر آن پرداخته شود.

نهاده‌های شیمیایی مؤثر باشد. (Khaledi 1999) در تحقیق خود به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش تکنولوژی مبارزه بیولوژیک با کرم ساقه خوار برنج در استان مازندران پرداخت. نتایج مطالعه ایشان نشان داد که احتمال پذیرش تکنولوژی کنترل بیولوژیکی تحت تأثیر تحصيلات زارع، خدمات ترویجی، اندازه مزرعه و یکپارچه سازی زمین قرار دارد. نتایج تحقیق ایشان همچنین نشان داد که اندازه مزرعه، تحصيلات، مالکیت خصوصی اراضی، تأثیر مثبت و مالکیت سهم‌بری اثر منفی در بکارگیری این تکنولوژی داشته است. (Braian 2008) در مقاله خود عدم اطمینان در تولید را اعتقاد مشترکی دانست که مانع پذیرش روش‌های مبارزه با آفات همانند مبارزه تلفیقی با آفات در کشاورزی می‌گردد.

نتایج پیشنهاد می‌کند که افزایش عملکرد با ارتقاء کیفیت خاک، تناوب زراعی، تعداد دفعات پایش مزرعه توسط مشاوران کنترل آفات غیر وابسته به کشاورز می‌تواند افزایش یابد. تغییرات عملکرد به طور معنی داری ناشی از نهاده‌های تولید نبوده است اما تعداد تماس با مشاوران ترویجی تغییرات در عملکرد را به طور معنی داری کاهش داده است.

نتایج تحقیق ویسی و همکاران (۱۳۸۹) نشان داد که از میان متغیرهای وارد شده در معادله رگرسیون لجستیک، دانش، نگرش، افق برنامه‌ریزی، دسترسی به نهاده‌ها، عضویت در گروه‌های محلی و کیفیت خاک بر رفتار پذیرش اثر مثبت داشته و مالکیت زمین اثر منفی بر رفتار پذیرش داشته است. بالاخره نتایج نشان داد که متغیرهای معادله قادرند به میزان ۸۷ درصد رفتار پذیرندگان را از عدم پذیرش به درستی پیش بینی نمایند.

بر اساس نتایج، توسعه ظرفیت فردی و نهادی کشاورزان جهت ایجاد بستر مناسب برای پذیرش

اهداف تحقیق

تحقیق حاضر با هدف کلی بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش کنترل بیولوژیک کرم ساقه خوار برنج (استفاده از زنبور تریکوگراما) با استفاده از مدل لاجیت در بین شالیکاران شرق استان گیلان انجام گرفته است که اهداف اختصاصی زیر را مدنظر دارد: بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، اقتصادی، اجتماعی و فنی - زراعی شالیکاران؛ بررسی عوامل فردی مؤثر بر پذیرش کنترل بیولوژیک کرم ساقه خوار برنج؛ بررسی عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر پذیرش کنترل بیولوژیک کرم ساقه خوار برنج؛ بررسی عوامل فنی - زراعی مؤثر بر پذیرش کنترل بیولوژیک کرم ساقه خوار برنج.

روش تحقیق

برنج به عنوان محصول عمده و استراتژیک زارعین استان گیلان است و در میان شهرستان‌های شرق استان گیلان، شهرستان رودسر عمده‌ترین تولیدکننده برنج در شرق این استان محسوب می‌شوند. کل مساحت جغرافیایی شهرستان رودسر بالغ بر ۱۳۵۴ کیلومتر مربع بوده که از این بین ۷۰۵۳ هکتار اراضی شالیزای می‌باشد که از این سطح ۲۶۲۲۴ تن برنج تولید می‌گردد. در کل ۴۲۰۴۲ خانوار و ۱۴۶۰۵۷ نفر جمعیت دارد که از این بین ۱۵۶۹۳ خانوار بهره‌بردار برنج می‌باشند. جامعه آماری این تحقیق کلیه کشاورزان ساکن در شهرستان رودسر استان گیلان بودند شامل شالیکارانی که فناوری زنبور تریکوگراما را استفاده می‌کردند و گروهی که این فناوری را استفاده نمی‌کردند.

به منظور تعیین حجم نمونه مورد نیاز برای این تحقیق از جدول تعیین حداقل نمونه مورد نیاز برای یک جامعه معین برای داده‌های پیوسته و طبقه‌ای که

(Bartlett et al. (2001) تهیه شده استفاده گردید که بر این اساس حجم نمونه مورد نیاز برای این تحقیق ۳۷۰ نفر بوده که برای جلوگیری از خطای حاصل از عدم برگشت پرسشنامه‌ها تعداد ۴۰۰ کشاورز به عنوان حجم نمونه نهایی انتخاب شد. پس از بررسی جامع ادبیات موضوع، پرسشنامه‌ای به عنوان ابزار اصلی تحقیق تهیه شد که این پرسشنامه شامل متغیر وابسته پذیرش و عدم پذیرش زنبور تریکوگراما و متغیرهای مستقل فردی، اقتصادی، اجتماعی و فنی - زراعی بود. روایی محتوایی (ظاهری) پرسشنامه این تحقیق توسط اعضای هیأت علمی گروه مدیریت کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی و اساتید متخصص مدیریت و زراعت کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت و همچنین کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی تعیین شد. جهت تعیین اعتبار پرسشنامه، آزمون مقدماتی به عمل آمد، به این ترتیب که تعداد ۳۰ پرسشنامه بین افراد خارج از نمونه تحقیق توزیع گردید و مقدار آلفای کرونباخ کل نیز ۰/۹۱ بدست آمد که نشان دهنده پایایی بالای ابزار پژوهش است.

برای سنجش روابط بین متغیرها از ضریب همبستگی پیرسون، اسپرمن و کای اسکویر بسته به نوع متغیرهای مورد مطالعه استفاده شد.

ضریب همبستگی که با r یا p نشان داده می‌شود به‌عنوان یک شاخص برای تعیین شدت و ماهیت رابطه بین صفات بکار برده می‌شود. مقدار ضریب همبستگی بین یک و منهای یک نوسان می‌کند. همچنین به منظور بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما از مدل لاجیت استفاده شده است که متغیر وابسته آن به طور کلی به دو گروه تقسیم می‌شود، که مقادیر صفر و یک را اختیار می‌کنند و برای مسأله مورد بحث ما در این تحقیق، دو گروه شامل شالیکارانی که برای مبارزه با کرم ساقه

خوار برنج از تکنولوژی مبارزه بیولوژیک استفاده می‌کنند ($Y_i = 1$) و آنهایی که از این تکنولوژی استفاده نمی‌کنند ($Y_i = 0$) در نظر گرفته شده است. برای تخمین این مدل از متغیرهای مستقل زیادی همچون مشارکت و همکاری، سن، تجربه در برنج‌کاری، تعداد دام، تعداد طیور، درآمد کشاورزی، درآمد غیر کشاورزی، میزان تولید برنج، کل هزینه سالیانه، مقدار زمین، تعدد قطعات، فاصله خانه تا زمین، فاصله خانه تا جاده ماشین رو و سطح تحصیلات استفاده شده است. برای تخمین مدل لاجیت از نرم افزار SPSS_{V16} استفاده شده است.

یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت شناختی

حداقل سن شالیکاران ۲۵ سال و حداکثر سن آنها ۸۰ سال بود. میانگین سن پاسخگویان ۵۱/۲۶ سال بوده که بیشترین فراوانی نیز در رده سنی ۴۰ تا ۵۰ سال (۴۵/۵ درصد) دیده شد که نشان‌دهنده این نکته می‌باشد که اکثر شالیکاران میان سال بوده‌اند. میانگین بعد خانوار ۴/۶۲ بوده و بیشترین تعداد پاسخگویان در رده ۳ تا ۶ نفر (۶۳/۸ درصد) دیده شد.

جدول ۱- توزیع فراوانی ویژگی‌های فردی شالیکاران ($n=400$)

ویژگی‌ها	گروه‌ها	فراوانی	درصد فراوانی	میانگین	انحراف معیار
سن	کمتر از ۴۰ سال	۵۸	۱۴/۵	۵۱/۲۶	۱۰/۸۷۲
	۴۰ تا ۵۰ سال	۱۸۲	۴۵/۵		
	۵۰ تا ۶۰ سال	۷۸	۱۹/۵		
	۶۰ سال و بالاتر	۸۲	۲۰/۵		
بعد خانوار	کمتر از ۳ نفر	۹۳	۲۳/۲	۴/۶۲	۱/۶۲۷
	۳ تا ۶ نفر	۲۵۵	۶۳/۸		
	بیشتر از ۶ نفر	۵۲	۱۳		
سطح تحصیلات	بی سواد	۹	۲/۲	-	-
	ابتدایی و راهنمایی	۱۶۰	۴۰		
	دیپلستان و دیپلم	۱۰۵	۲۶/۲		
	تحصیلات دانشگاهی	۱۲۶	۳۱/۵		
سابقه فعالیت در برنج‌کاری	کمتر از ۲۰ سال	۱۳۱	۳۲/۸	۲۹/۷۳	۱۴/۸۱۵
	۲۰ تا ۳۰ سال	۱۳۷	۳۴/۲		
	۳۰ تا ۴۰ سال	۴۴	۱۱		
	۴۰ سال و بالاتر	۸۸	۲۲		

پاسخگویان نیز تحصیلات ابتدایی و راهنمایی داشته و تنها ۳ نفر از آنها بی سواد بودند. با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان بیان داشت که اکثر شالیکاران سطح تحصیلات نسبتاً بالایی داشتند. میانگین سابقه

بر اساس جدول ۱، میزان ۳۱/۵ درصد از پاسخگویان دارای تحصیلات دانشگاهی می‌باشند، ۲۶/۲ درصد از پاسخگویان نیز دارای تحصیلات در مقطع دیپلستان و دیپلم بوده و ۴۰ درصد از

رده کمتر از ۵ میلیون تومان با ۳۹/۸ درصد از پاسخگویان دیده شد. حداقل میزان درآمد حاصل از کشاورزی پاسخگویان یک میلیون تومان و حداکثر آن ۵۰ میلیون تومان بود. میانگین میزان درآمد حاصل از غیر کشاورزی پاسخگویان ۹۱۳۵۰۰۰ تومان بوده و بیشترین فراوانی میزان درآمد حاصل از غیر کشاورزی در رده کمتر از ۵ میلیون تومان با ۳۰/۵ درصد از پاسخگویان دیده شد. همچنین حداقل میزان تولید برنج شالیکاران ۳۰۰ کیلوگرم و حداکثر ۱۲۰۰۰ کیلوگرم بود. میانگین تولید برنج شالیکاران ۲۱۵۳/۲۵ کیلوگرم بود. حداقل هزینه‌های کشاورزی شالیکاران ۲۰۰ هزار تومان و حداکثر هزینه‌های کشاورزی آنها ۲۸ میلیون تومان بود. میانگین هزینه‌های کشاورزی شالیکاران ۴۸۶۳۲۵۰ تومان بوده و بیشترین فراوانی نیز در رده هزینه بیشتر از ۳ میلیون تومان با ۱۹۱ نفر دیده شد (جدول ۲).

فعالیت در برنج‌کاری ۲۹/۷۳ سال بوده و بیشترین فراوانی سابقه فعالیت در برنج‌کاری در رده ۲۰ تا ۳۰ سال (۳۴/۲ درصد) دیده شد که نشان از تجربه بالای اکثر شالیکاران در برنج‌کاری بود. دامنه تغییرات سابقه فعالیت در برنج‌کاری پاسخگویان بین ۵ تا ۶۵ سال بود.

ویژگی‌های اقتصادی

میانگین تعداد دام پاسخگویان ۴/۲۳ رأس بوده که بیشترین فراوانی نیز در گروه بدون دام با تعداد ۲۴۰ نفر از پاسخگویان دیده شد. حداقل تعداد دام شالیکاران بدون دام و حداکثر تعداد دام آنها ۳۵ رأس بود. میانگین تعداد طیور پاسخگویان ۲۴/۴۶ قطعه و بیشترین فراوانی نیز در گروه بدون طیور با ۳۶ درصد از شالیکاران دیده شد. میانگین میزان درآمد حاصل از کشاورزی پاسخگویان ۱۱۷۵۵۷۵۰ تومان بوده که بیشترین فراوانی میزان درآمد حاصل از کشاورزی در

جدول ۲- توزیع فراوانی ویژگی‌های اقتصادی شالیکاران (n=۴۰۰)

ویژگی‌ها	گروه‌ها	فراوانی	درصد فراوانی	میانگین	انحراف معیار
تعداد دام	بدون دام	۲۴۰	۶۰	۴/۲۳	۷/۲۸۹
	۱ تا ۱۰ دام	۹۸	۲۴/۵		
	بیشتر از ۱۰ دام	۶۲	۱۵/۵		
تعداد طیور (قطعه)	بدون طیور	۱۴۴	۳۶	۲۴/۴۶	۵۳/۴۷۸
	۱ تا ۲۰ قطعه	۱۲۸	۳۲		
	۲۰ تا ۴۰ قطعه	۷۶	۱۹		
	بیشتر از ۴۰ قطعه	۵۲	۱۳		

ادامه جدول ۲- توزیع فراوانی ویژگی‌های اقتصادی شالیکاران (n=۴۰۰)

ویژگی‌ها	گروه‌ها	فراوانی	درصد فراوانی	میانگین	انحراف معیار
درآمد کشاورزی (تومان)	کمتر از ۵۰۰۰۰۰۰	۱۵۹	۳۹/۸	۱۱۷۵۵۷۵۰	۱۰۵۶۷۴۱۶/۵۵۶
	۱۰۰۰۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰۰۰	۱۰۸	۲۷		
	بیشتر از ۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۳۳	۳۳/۲		
درآمد غیر کشاورزی (تومان)	بدون درآمد	۷۲	۱۸	۹۱۳۵۰۰۰	۱۰۳۹۹۸۳۹/۷۴۲
	کمتر از ۵۰۰۰۰۰۰	۱۲۲	۳۰/۵		
	۱۰۰۰۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰۰۰	۱۱۶	۲۹		
میزان تولید برنج صرف نظر از سطح زیر کشت (کیلوگرم)	کمتر از ۱۵۰۰	۱۶۹	۴۲/۲	۲۱۵۳/۲۵	۱۴۸۳/۲۳۶
	۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰	۱۷۷	۴۴/۲		
	بیشتر از ۳۰۰۰	۵۴	۱۳/۵		
کل هزینه‌های کشاورزی (تومان)	کمتر از ۱۵۰۰۰۰۰	۱۱۶	۲۹	۴۸۶۳۲۵۰	۵۲۴۳۰۲۸/۴۹۶
	۳۰۰۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰۰۰	۹۳	۲۳/۲		
	بیشتر از ۳۰۰۰۰۰۰	۱۹۱	۴۷/۸		

ویژگی‌های فنی - زراعی

تا زمین زراعی آن‌ها ۱۵ کیلومتر است. بیشترین فراوانی فاصله خانه تا زمین زراعی در رده کمتر از یک کیلومتر (۵۲/۵ درصد) دیده شد. همچنین میانگین فاصله خانه شالیکاران تا جاده ماشین‌رو ۰/۹۲ کیلومتر بود و بیشترین فراوانی در رده ۰/۱ تا یک کیلومتر (۵۶/۲ درصد) دیده شد. در بین پاسخگویان ۵۵/۲ درصد از ارقام محلی استفاده می‌کردند و ۴۴/۸ درصد نیز هم از ارقام سنتی و هم ارقام اصلاح شده استفاده می‌کردند (جدول ۳).

میانگین مقدار زمین زراعی پاسخگویان ۱/۶۰ هکتار بوده و بیشترین فراوانی مقدار زمین زراعی در رده کمتر از یک هکتار (۶۷/۲ درصد) دیده شد. حداقل مقدار زمین زراعی پاسخگویان ۰/۱ و حداکثر آن ۱۰ هکتار بود. میانگین تعداد زمین زراعی پاسخگویان ۴/۹۶ قطعه بود و بیشترین فراوانی تعداد زمین زراعی در رده بیشتر از ۳ قطعه (۵۳ درصد) دیده شد. میانگین فاصله خانه تا زمین زراعی پاسخگویان ۲/۱۰ کیلومتر بود و حداکثر فاصله خانه

جدول ۳- توزیع فراوانی ویژگی‌های فنی - زراعی شالیکاران (n=۴۰۰)

ویژگی‌ها	گروه‌ها	فراوانی	درصد فراوانی	میانگین	انحراف معیار
مقدار زمین زراعی (هکتار)	کمتر از یک هکتار	۲۶۹	۶۷/۲	۱/۶۰	۱/۸۰۲
	۱ تا ۲ هکتار	۶۸	۱۷		
	بیشتر از ۲ هکتار	۶۳	۱۵/۸		

ادامه جدول ۳- توزیع فراوانی ویژگی‌های فنی- زراعی شالیکاران (n=۴۰۰)

ویژگی‌ها	گروه‌ها	فراوانی	درصد فراوانی	میانگین	انحراف معیار
تعداد قطعات زمین زراعی	یک قطعه	۱۰۶	۲۶/۵	۴/۹۶	۴/۱۸۶
	دو قطعه	۵۶	۱۴		
	سه قطعه	۲۶	۶/۵		
	بیشتر از سه قطعه	۲۱۲	۵۳		
فاصله خانه تا زمین زراعی (کیلو متر)	کمتر از ۱	۲۱۰	۵۲/۵	۲/۱۰	۲/۳۳۳
	۱ تا ۳	۱۲۰	۳۰		
فاصله خانه تا جاده ماشین رو (کیلو متر)	بیشتر از ۳	۷۰	۱۷/۵	۰/۹۲	۰/۷۳۱
	کمتر از ۰/۱	۹۳	۲۳/۲		
	۰/۱ تا ۱	۲۲۵	۵۶/۲		
ارقام مورد استفاده	محلی	۲۲۱	۵۵/۲	-	-
	اصلاح شده	۱۷۹	۴۴/۸		

ویژگی‌های اجتماعی

با میانگین ۳/۸۰ و همکاری با دهیاران و شورای اسلامی روستا با میانگین ۳/۵۲ دارای بالاترین میزان مشارکت اجتماعی شالیکاران در منطقه بوده است.

هر یک از ویژگی‌های اجتماعی در جدول ۴ زیر بر اساس میانگین حاصل از میزان مشارکت اجتماعی شالیکاران رتبه‌بندی شده است. همکاری با کشاورزان

جدول ۴- میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های اجتماعی شالیکاران شهرستان رودسر (n=۴۰۰)

رتبه	مشارکت اجتماعی	فراوانی (درصد فراوانی)				میانگین	انحراف معیار
		خیلی کم	کم	متوسط	زیاد		
۱	همکاری با سایر کشاورزان در خصوص مشکلات تولید	۸ (۲)	۳۴ (۸/۵)	۱۱۶ (۲۹)	(۲۸/۵) ۱۱۴	۳/۸۰	۱/۰۴۵
۲	همکاری با دهیاران و شورای اسلامی روستا	۴۰ (۱۰)	۲۸ (۷)	(۲۸/۵) ۱۱۴	۱۲۰ (۳۰)	۳/۵۲	۱/۲۱۸
۳	عضویت و همکاری با نهادها و تعاونی‌های روستایی	۳۳ (۸/۲)	۷۶ (۱۹)	۸۵ (۲۱/۲)	۱۴۰ (۳۵)	۳/۳۲	۱/۱۹۵
۴	حضور در کلاس‌های آموزشی، ترویجی	۷۴ (۱۸/۵)	۷۲ (۱۸)	۱۳۶ (۳۴)	۹۵ (۲۳/۸)	۲/۸۰	۱/۱۶۳
۵	مشارکت در برنامه‌های توصیه شده توسط جهاد کشاورزی	۱۴۵ (۳۶/۲)	۹۴ (۲۳/۵)	۴۹ (۱۲/۲)	۷۸ (۱۹/۵)	۲/۴۰	۱/۳۶۸
۶	همکاری با مروجین کشاورزی	۲۰۶ (۵۱/۵)	۲۸ (۷)	۸۰ (۲۰)	۶۱ (۱۵/۲)	۲/۱۸	۱/۳۶۴
	کل					۳	۱/۳۲۵

پذیرش کنترل بیولوژیک کرم ساقه خوار برنج (استفاده از زنبور تریکوگراما)

نتایج پژوهش در میان پاسخ‌گویان نشان داد که ۸۲/۸ درصد از آنان فناوری زنبور تریکوگراما را پذیرفته بودند و تنها ۶۹ نفر، این فناوری را نپذیرفته بودند. این نتیجه نشان دهنده این نکته می‌باشد که اکثر شالیکاران در سطح منطقه از زنبور تریکوگراما استفاده کرده‌اند (جدول ۵).

عضویت و همکاری با نهادها و تعاونی‌های روستایی، حضور در کلاس‌های آموزشی ترویجی و مشارکت در برنامه‌های توصیه شده جهاد کشاورزی به ترتیب با میانگین ۳/۳۲، ۲/۸۰ و ۲/۴۰ در رتبه‌های بعدی از نظر میزان مشارکت اجتماعی شالیکاران قرار گرفتند. همچنین همکاری با مروجین کشاورزی در رتبه آخر از لحاظ مشارکت اجتماعی شالیکاران با میانگین ۲/۱۸ قرار گرفت (جدول ۴).

جدول ۵- توزیع فراوانی فناوری استفاده از زنبور تریکوگراما در میان شالیکاران شهرستان رودسر (n=۴۰۰)

فناوری	گروه	فراوانی	درصد
زنبور تریکوگراما	پذیرش	۳۳۱	۸۲/۸
	عدم پذیرش	۶۹	۱۷/۲
جمع کل		۴۰۰	۱۰۰

تحلیل همبستگی بین متغیرهای مورد مطالعه

نتایج تحقیق نشان داد که بین مشارکت و همکاری شالیکاران با پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما در سطح ۹۹ درصد رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت (t=۰/۱۷۹). همچنین بین سن (t=-۰/۱۷۸)، تعداد اعضا خانواده (t=-۰/۱۵۵)، تجربه در برنجکاری (t=-۰/۲۰۵)، تعداد دام (t=-۰/۰۶۰)،

تعداد طیور (t=-۰/۱۳۳)، درآمد کشاورزی (t=-۰/۲۲۸)، کل هزینه (t=-۰/۲۱۵) و تعدد قطعات (t=-۰/۱۶۶) با پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما در سطح ۹۹ درصد رابطه منفی و معنی‌داری وجود داشت (جدول ۶).

جدول ۶- همبستگی پیرسون بین استفاده از فناوری زنبور تریکوگراما و متغیرهای مورد مطالعه

متغیرها	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری
مشارکت و همکاری	۰/۱۷۹**	۰/۰۰۰
سن	-۰/۱۷۸**	۰/۰۰۰
تعداد اعضا خانواده	-۰/۱۵۵**	۰/۰۰۲
تجربه در برنج	-۰/۲۰۵**	۰/۰۰۰
تعداد دام	-۰/۰۶۰**	۰/۲۲۹
تعداد طیور	-۰/۱۳۳**	۰/۰۰۸
درآمد کشاورزی	-۰/۲۲۸**	۰/۰۰۰

ادامه جدول ۶- همبستگی پیرسون بین استفاده از فناوری زنبور تریکوگراما و متغیرهای مورد مطالعه

متغیرها	ضریب همبستگی	سطح معنی داری
درآمد غیر کشاورزی	۰/۰۱۰ ^{ns}	۰/۸۴۶
میزان تولید برنج	۰/۰۲۰ ^{ns}	۰/۶۹۰
کل هزینه سالیانه	-۰/۲۱۵ ^{**}	۰/۰۰۰
مقدار زمین	-۰/۰۶۳ ^{ns}	۰/۲۱۲
تعدد قطعات	-۰/۱۶۶ ^{**}	۰/۰۰۱
فاصله خانه تا زمین	۰/۰۱۸ ^{ns}	۰/۷۲۴
فاصله خانه تا جاده ماشین رو	-۰/۰۶۸ ^{ns}	۰/۱۷۲

^{ns} عدم معنی داری و * و ** ارتباط معنی داری در سطح ۵ درصد و ۱ درصد.

تریکوگراما با اطمینان ۹۰ درصد رابطه مثبت و معنی داری وجود داشت ($r=0/274$).

نتایج جدول ۷ نشان داد که بین سطح تحصیلات شالیکاران و استفاده شالیکاران از فناوری زنبور

جدول ۷- همبستگی اسپرمن بین استفاده از فناوری زنبور تریکوگراما و متغیرهای مورد مطالعه

متغیر	ضریب همبستگی	سطح معنی داری
سطح تحصیلات	۰/۲۷۴ ^{**}	۰/۰۰۰

^{ns} عدم معنی داری و * و ** ارتباط معنی داری در سطح ۵ درصد و ۱ درصد.

تحلیل رگرسیون لجستیک

در رگرسیون لجستیک آماره‌ای که به طور گسترده به عنوان یکی از معیارهای نیکویی برازش مدل استفاده می‌شود، مقدار $-2 \log \text{likelihood}$ است. این آماره شبیه کای اسکوئر رفتار می‌کند و هنگامی که مدل لاجیت برآورد شده، با داده‌ها به خوبی تطابق دارد، مقدار آن کاهش می‌یابد. با توجه به نتایج جدول ۸ مقدار این آماره $280/420$ می‌باشد که مؤید نیکویی برازش مدل می‌باشد. همچنین درصد پیش بینی صحیح در این مدل $88/2$ درصد است. این امر بدان معنی است که $88/2$ درصد از مشاهده‌ها به درستی تفکیک شده‌اند. بنابراین مدل لجستیک به دست آمده توانسته است درصد بالایی از مقادیر متغیر وابسته را با توجه به متغیرهایی که وارد معادله شده‌اند (مشارکت و

همکاری، سن، تجربه در برنج کاری، تعداد دام، تعداد طیور، درآمد کشاورزی، درآمد غیر کشاورزی، میزان تولید برنج، کل هزینه سالیانه، مقدار زمین، تعداد قطعات، فاصله خانه تا زمین، فاصله خانه تا جاده ماشین رو و سطح تحصیلات) را پیش بینی نماید. همچنین معنی داری Chi square در سطح احتمال ۱ درصد نشان از نقطه قوت اثرگذاری عوامل تعیین شده توسط مدل بر پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما در بین شالیکاران منطقه مورد مطالعه بود. ضرایب حاصل از مدل رگرسیونی حاکی از تأثیر متغیر مشارکت و همکاری، سطح تحصیلات، میزان تولید برنج و کل هزینه کشاورزی بر پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما تأثیر منفی و معنی داری داشت ($p<0.01$). همچنین متغیر تعداد اعضای خانواده بر پذیرش

همکاری (۱۶/۳۶۳)، میزان تولید برنج (۹/۴۶۶)، کل هزینه کشاورزی (۲۲/۹۹۹)، تعداد طیور (۶/۰۷۳) و تعداد اعضای خانواده (۱۲/۱۷۱) به ترتیب سهم نسبی بیشتری را جهت پیش‌بینی پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما در بین شالیکاران مورد مطالعه داشته‌اند.

فناوری زنبور تریکوگراما تأثیر منفی و معنی‌داری داشت ($p < 0.01$). ضرایب حاصل از مدل رگرسیونی حاکی از تأثیر منفی و معنی‌داری تعداد طیور بر پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما بود ($p < 0.05$). مقادیر Wald در جدول ۸ نشان می‌دهد که متغیرهای سطح تحصیلات (۲۶/۸۶۱)، مشارکت و

جدول ۸- تحلیل رگرسیون لجستیک جهت برآورد عوامل مؤثر بر استفاده از زنبور تریکوگراما در شهرستان رودسر

متغیرها	B	S.E.	Wald	Sig.
مشارکت و همکاری	۰/۱۴۷	۰/۰۳۶	۱۶/۳۶۳	۰/۰۰۰**
تعداد اعضای خانواده	-۰/۰۷۸	۰/۰۲۲	۱۲/۱۷۱	۰/۰۰۰**
سطح تحصیلات	۱/۱۱۷	۰/۲۱۵	۲۶/۸۶۱	۰/۰۰۰**
تعداد طیور	-۰/۰۰۵	۰/۰۰۲	۶/۰۷۳	۰/۰۱۴*
میزان تولید برنج	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۹/۴۶۶	۰/۰۰۲**
کل هزینه کشاورزی	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۲۲/۹۹۹	۰/۰۰۰**
ثابت	-۳/۴۷۴	۰/۹۱۴	۱۴/۴۲۸	۰/۰۰۰**

* و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح ۹۵ درصد و ۹۹ درصد اطمینان

بحث و نتیجه‌گیری

شالیکاران در برنج کاری بیشتر باشد، پذیرش این فناوری در بین آن‌ها کاهش می‌یابد. بین هزینه سالیانه شالیکاران و پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد که نشان دهنده این نکته می‌باشد که با کاهش هزینه‌های شالیکاران، پذیرش این فناوری در بین آن‌ها افزایش پیدا خواهد کرد. یافته‌های تحقیق نشان داد که بین تعداد قطعه‌های زمین شالیکاران و استفاده از فناوری زنبور تریکوگراما رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد. در این رابطه زارعینی که قطعات زراعی بیشتری دارند، اولاً به دلیل مشکلات در رابطه با رفت و آمد بین قطعات و صرف وقت بیشتر برای جابجایی ابزار و نهاده‌های تولید و ثانیاً به دلیل هماهنگی با تعداد بیشتری از زارعین برای اجرای مبارزه بیولوژیک رغبت خود را در پذیرش این روش از دست می‌دهند.

در این مطالعه بین مشارکت و همکاری شالیکاران با پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت. به عبارت دیگر می‌توان گفت هر چقدر مشارکت و همکاری شالیکاران بالا باشد میزان استفاده از فناوری زنبور تریکوگراما افزایش می‌یابد. همچنین بین سن شالیکاران با پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما رابطه منفی و معنی‌داری وجود داشت. به عبارت دیگر، هر قدر سن بیشتر باشد، میزان پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما در بین شالیکاران کاهش خواهد یافت. نتایج تحقیق نشان داد که بین تجربه در برنج کاری و استفاده شالیکاران از فناوری زنبور تریکوگراما رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد. به عبارت دیگر هر چه قدر تجربه

ترویجی، سطح آگاهی شالیکاران را نسبت به مسائل مربوط به فناوری زنبور تریکوگراما افزایش خواهد داد.

در این مطالعه، ضرایب حاصل از مدل رگرسیونی حاکی از تأثیر منفی و معنی‌داری تعداد اعضای خانواده بر پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما می‌باشد. هر چه تعداد افراد خانواده در بین خانوار شالیکاران کمتر باشد بیشتر فناوری مورد نظر را مورد پذیرش قرار خواهند داد. همچنین در این مطالعه، ضرایب حاصل از مدل رگرسیونی حاکی از تأثیر مثبت و معنی‌داری سطح تحصیلات بر پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما می‌باشد. با افزایش سطح تحصیلات شالیکاران پذیرش زنبور تریکوگراما نیز افزایش خواهد یافت که دلیل این امر می‌تواند این باشد که کشاورزان دارای سطح تحصیلات بالاتر، از مزایای اجرای فناوری زنبور تریکوگراما بیشتر آگاه بوده و تمایل بیشتری نسبت به اجرای این فناوری دارند.

ضرایب حاصل از مدل رگرسیونی حاکی از تأثیر منفی و معنی‌داری تعداد طیور و تأثیر مثبت و معنی‌داری میزان تولید بر پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما می‌باشد. همچنین ضرایب حاصل از مدل رگرسیونی حاکی از تأثیر مثبت کل هزینه‌های کشاورزی بر پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما می‌باشد. به بیان دیگر می‌توان گفت که شالیکارانی که هزینه زیادی در سال دارند، بیشتر فناوری زنبور تریکوگراما را مورد پذیرش قرار می‌دهند.

بر اساس تحلیل رگرسیون لجستیک متغیرهای سن شالیکاران، تعداد دام، مقدار زمین، تعداد قطعه‌های زمین، فاصله خانه تا زمین، تأثیر معنی‌داری بر پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما ندارند. علاوه بر این محققانی همچون عمانی و چیذری (۱۳۸۵)، تیرایی و حسن‌نژاد (۱۳۸۸) و فرجی و میردامادی (۱۳۸۵)

از طرف دیگر شیوع آفت در یک قطعه از مجموعه قطعات در مزارع پراکنده و کوچک ممکن است تهدیدی جدی برای کل مزارع تلقی نشود در حالی‌که این پدیده در مزارع بزرگ به دلیل امکان شیوع بیماری تهدید جدی است و ممکن است کل مزرعه را از بین ببرد. (Khaledi (1999) نیز به همین نکته تأکید داشته است. نتایج نشان داد که بین سطح تحصیلات شالیکاران و استفاده شالیکاران از فناوری زنبور تریکوگراما رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت. به عبارت دیگر با افزایش سطح تحصیلات شالیکاران، پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما افزایش خواهد یافت که این نتیجه بیانگر این نکته می‌باشد که این فناوری نیاز به سطح بالایی از تحصیلات دارد و با افزایش سطح تحصیلات، شالیکاران از این فناوری بیشتر بهره خواهند برد.

نتایج این مطالعه حاکی از آن بود که پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما توسط متغیرهای مشارکت و همکاری، تعداد اعضای خانواده، سطح تحصیلات، تعداد طیور، میزان تولید برنج و کل هزینه کشاورزی تعیین شده است.

مدل رگرسیون لجستیک نشان داد متغیر مشارکت و همکاری بر پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما تأثیر مثبت و معنی‌دار دارد. به عبارت دیگر می‌توان گفت هر چقدر مشارکت و همکاری شالیکاران منطقه بالا باشد میزان پذیرش فناوری زنبور تریکوگراما افزایش می‌یابد که نتایج این تحقیق با نتایج محبوبی و همکاران (۱۳۸۳) هم راستا بود در صورتی که در تحقیقات مشارکت اجتماعی رابطه معنی‌داری بر پذیرش فناوری‌های مورد مطالعه نداشت. با توجه به اینکه متغیر مشارکت و همکاری اجتماعی این تحقیق شامل گویه شرکت در کلاس‌های ترویجی نیز بود می‌توان گفت که شرکت کشاورزان در کلاس‌های

ناظرین ترویج این تکنولوژی در زمین‌هایی که در مجاورت آن‌ها از سم استفاده می‌کنند بکار گرفته نشود.

گزارش کردند که بین سن افراد و پذیرش نوآوری‌های بررسی شده از سوی آن‌ها، رابطه معکوس و معنی‌داری وجود دارد.

عبداللهی عزت‌آبادی و اسلام‌لوییان (۱۳۸۶) در نتایج خود به تأثیر مثبت سن بر پذیرش دست یافتند. تعداد قطعات اراضی و پراکندگی آن‌ها در نتایج باقری و ملک‌محمدی (۱۳۸۴) تأثیر معنی‌داری بر رفتار پذیرش داشت. کهنسال و همکاران (۱۳۸۸) نیز در نتایج خود تأثیر منفی تعداد قطعات را پذیرش نوآوری گزارش کرده‌اند.

منابع و مأخذ

۱. باقری، ا. و ملک‌محمدی، ا. (۱۳۸۴). رفتار پذیرش آبیاری بارانی در میان کشاورزان استان اردبیل. *مجله علوم کشاورزی ایران*، جلد ۳۶، شماره ۶، صفحات ۱۴۷۹-۱۴۸۸.
۲. تبرا، م. و حسن‌نژاد، م. (۱۳۸۸). بررسی عملکرد و عوامل مؤثر بر پذیرش برنامه‌های ترویجی اجرا شده در مسیر فرایند توسعه کشاورزی، مطالعه موردی گندمکاران شهرستان مشهد. *مجله اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)*، جلد ۲۳، شماره ۱، صفحات ۶۸-۵۹.
۳. حسنی مقدم، م. اسدپور، ح. و سمندروف، ا. (۱۳۹۱). بررسی تحلیل چالش‌ها و تنگناهای توسعه کنترل بیولوژیک در مدیریت مبارزه با کرم ساقه خوار برنج از نگاه اقتصادی-اجتماعی. *مجله آفات و بیماری‌های گیاهی*، جلد ۸۰، شماره ۱، صفحات ۸۰-۶۹.
۴. دین‌پناه، غ. ر.، چیذری، م. و بدرقه، ع. (۱۳۸۸). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش تکنولوژی توسط گندمکاران شهرستان اصفهان. *مجله علمی پژوهشی علوم کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز*، سال سوم، شماره ۹، صفحه ۱۱۶-۱۰۳.
۵. رسولی آذر، س.، فعلی، س. و چیذری، م. (۱۳۸۷). عوامل مؤثر بر رضایت مندی و اثر بخشی دوره مدیریت تلفیقی آفات به روش مدرسه در مزرعه از دیدگاه کشاورزان شهرستان مهاباد. *اولین همایش ملی مدیریت و توسعه کشاورزی پایدار، شوشتر*، صفحات ۴۶۶-۴۶۱.
۶. شریفی مقدم، م. و دلاوری، ل. (۱۳۸۶). کاربرد فرایند تجزیه و تحلیل کشت بوم زراعی در اقتصاد

پیشنهادها

با توجه به نتایج تحقیق، برای توسعه و گسترش تکنولوژی مبارزه بیولوژیک، پیشنهادهای زیر قابل ارائه است:

ترویج، نظارت و هدایت استفاده از تکنولوژی مبارزه بیولوژیک باید به صورت مستمر توسط مسئولین ترویج در مراکز خدمات کشاورزی و سازمان جهاد کشاورزی ادامه یابد. در حال حاضر عمده شالیکاران منطقه این تکنولوژی را با اعتماد کامل انتخاب نمی‌کنند. با ترویج، نظارت و هدایت این تکنولوژی، باید اعتماد کشاورزان را به آن جلب نمود. باید از تجارب افراد پیشرو در استفاده از تکنولوژی مبارزه بیولوژیک، در آموزش شالیکاران دیگر در مورد نحوه، زمان و تعداد دفعات رها سازی زنبور تریکوگراما بهره گرفت.

یکپارچه سازی اراضی شالیکاران به سبب افزایش اندازه قطعات به عنوان یک راه حل اساسی برای توسعه این تکنولوژی باید مورد توجه مسئولین قرار گیرد.

برای بهبود کارایی زنبور تریکوگراما در از بین بردن کرم ساقه خوار برنج، بهتر است با نظارت

- ترویج و آموزش کشاورزی، جلد ۴، شماره ۳، صفحات ۲۹-۱۵.
۱۳. ویسی، ه.، محمودی، ح. و شریفی مقدم، م. (۱۳۸۹). تبیین رفتار کشاورزان در پذیرش فناوری‌های مدیریت تلفیقی آفات. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، جلد ۲-۴۱، شماره ۴، صفحات ۴۹۰-۴۸۱.
14. Bartlett, J. E., Kotrlík, J. W. & Higgins, CH. C. (2001). Organizational research: Determining appropriate sample size in survey research appropriate sample size in survey research. *Information technology, learning, and performance journal*, 19(1), 43.
15. Braian, H. H. (2008). Yield response & production risk: an analysis of integrated pest management in Cotton, *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 19 (2), 313-326.
16. Doss, Ch. R & Morris, M. L. (2001). How does gender affect the adoption of agricultural innovation? The case of improved maize technology in China. *Agricultural Economics*, 25, 27-39.
17. Gajanana, T. M., Krishna Moorthy, P. N., Anupama, H. L., Raghunatha, R., Kumar, G. T. (2006). Integrated pest and disease management in Tomato: An economic analysis, *Agricultural Economics Research Review*, 19, 269-280.
18. Hasanimoghaddam M., Asadpoor, H. & Samandarof, E. (2012). Investigating challenges and bottlenecks of biological control development in rice stem borer management from socio-economic point of view. *Applied Entomology and Phytopathology*, 80 (1-94): 69-80.
19. Khaledi, M. (1999). Evaluation of technology acceptance of candidate biological control of rice stem borer, MS Thesis, Agricultural Economics, College Of Agriculture, Karaj, Tehran University.
20. Mariano, M. J., Villano, R. & Fleming, E. (2012). Factors influencing farmers' adoption of modern rice technologies and good management practices in the Philippines. *Agricultural Systems*, 110, 41-53.
21. Ofuoku, A. U., Egho, E. O., & Enujeke, E. C. (2009). Integrated pest management (IPM) adoption among farmers in central agro-ecological zone of Delta state, Nigeria.
- کشاورزی پایدار با رویکرد IPM/FFS (مطالعه موردی بر محصول برنج در رستم آباد استان گیلان). دومین همایش ملی کشاورزی بوم شناختی ایران، گرگان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، صفحات ۶۱-۵۳.
۷. عبداللهی عزت‌آبادی، م.، و اسلام لوییان، ک. (۱۳۸۶). بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به پذیرش طرح بیمه پسته در ایران. *مجله دانش کشاورزی*، جلد ۱۷، شماره ۳، صفحات ۲۳-۱۳.
۸. عمانی، ا. ر.، و چیدری، م. (۱۳۸۵). تعیین ویژگی‌های اجتماعی، اقتصادی و زراعی گندمکاران شهرستان‌های اهواز، دزفول و بهبهان با توجه به پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار کم‌نهاد. *مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی*، سال دهم، شماره اول، صفحات ۱۱۹-۱۰۷.
۹. فرجی، ا.، و میردامادی، س. م. (۱۳۸۵). بررسی نقش ترویج در پذیرش بیمه محصول سیب توسط باغداران شهرستان دماوند. *مجله علمی پژوهشی علوم کشاورزی*، سال دوازدهم، شماره ۳، صفحات ۵۰۰-۴۸۹.
۱۰. کهنسال، م. ر.، قربانی، م.، و رفیعی، ه. (۱۳۸۸). بررسی عوامل محیطی و غیرمحیطی مؤثر بر پذیرش آبیاری بارانی، مطالعه موردی استان خراسان رضوی. *مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه*، سال ۱۷، شماره ۶۵، صفحات ۹۷-۱۱۲.
۱۱. محبوبی، م. ر.، ایروانی، ه.، رضوانفر، ا.، کلاتری، خ. و محسنی ساروی، م. (۱۳۸۳). عوامل مؤثر بر رفتار پذیرش تکنولوژی‌های حفاظت خاک در حوزه آبخیز زرین‌گل استان گلستان، *مجله منابع طبیعی ایران*، جلد ۵۷، شماره ۴، صفحات ۶۰۵-۵۹۵.
۱۲. نوری، س.، لشگرآرا، ف.، و شجاعی، م. (۱۳۹۰). عوامل مؤثر بر پذیرش مدیریت تلفیقی سن گندم با تأکید بر رهیافت مشارکتی مدرسه در مزرعه کشاورز توسط گندم کاران استان کرمانشاه. *مجله پژوهش‌های*

23. Rezaei-Moghaddam, K., Karami, E. & Gibson, J. (2005). Conceptualizing Sustainable Agriculture: Iran as an Illustrative Case. *Journal of Sustainable Agriculture*, 27(3), 25-56.
24. Timprasert, S., Datta, A. & Ranamukhaarachchi, S. L. (2014). Factors determining adoption of integrated pest management by vegetable growers in Nakhon Ratchasima Province, Thailand. *Crop Protection*, 62: 32-39.
22. Pretty, J. N. (1997). Regenerating agriculture: policies and practice for sustainability and self-reliance, *Joseph henry press*, Washington, D.C. Retrieved from <http://www.nap.edu/catalog/4930/regenerating-agriculture-policies-and-practice-for-sustainability-and-self-reliance>