

## بررسی عوامل تبیین کننده پذیرش کنترل بیولوژیکی آفات برنج در میان شالیکاران شهرستان ساری

فاطمه رزاقی بورخانی<sup>۱\*</sup>، احمد رضوانفر<sup>۲</sup>، حسین شعبانعلی فمی<sup>۳</sup> و محمد شوکتی آقمقانی<sup>۴</sup>  
۱، دانشجوی دکتری ترویج کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران  
۲، استاد دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران  
۳، دانشیار دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران  
۴، دانشجوی کارشناسی ارشد توسعه روستایی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران  
(تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۱۰ - تاریخ تصویب: ۹۲/۲/۱۴)

### چکیده

هدف اصلی این پژوهش، بررسی عوامل تبیین کننده بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات برنج در میان شالیکاران شهرستان ساری بود. پژوهش از نوع کاربردی و جامعه آماری آن شامل تمامی شالیکاران روستاهای پنج بخش شهرستان ساری بود. نمونه‌گیری به روش طبقه‌ای تصادفی با انتساب متناسب انجام شد و حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران به تعداد ۲۶۰ نفر تعیین گردید. ابزار پژوهش پرسشنامه‌ای بوده که روایی (صوری و محتوایی) آن بر اساس نظر جمعی از کارشناسان جهاد کشاورزی شهرستان ساری و اعضای هیأت علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تهران تأیید شد و پایایی پرسشنامه با استفاده از محاسبه آلفای کرونباخ (بالتر از ۰/۷) تأیید گردید. مطابق یافته‌ها، همبستگی مثبت و معنی‌داری بین متغیرهای سطح سواد، دانش کنترل بیولوژیکی، مشارکت اجتماعی، تأثیر پذیری از رهبران افکار، میزان آشنایی با روش‌های مبارزه با آفات، شرکت در کلاس‌های ترویجی و تماس‌های ترویجی با میزان پذیرش کنترل بیولوژیکی آفات در میان شالیکاران وجود دارد. و بین متغیرهای سن، تعداد نیروی کار، سابقه کشاورزی، میزان استفاده از سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی با میزان پذیرش کنترل بیولوژیکی آفات همبستگی منفی و معنی‌داری وجود دارد. همچنین نتایج تحلیل رگرسیونی نشان داد که متغیرهای دانش بیولوژیکی و تعداد ساعات شرکت در کلاس‌های آموزشی - ترویجی توانایی تبیین ۴۴/۸ درصد از تغییرات میزان پذیرش کنترل بیولوژیکی آفات برنج را در میان شالیکاران دارا می‌باشند.

**واژه‌های کلیدی:** پذیرش، ترویج کشاورزی، کنترل بیولوژیکی، شالیکاران.

### مقدمه

به‌وجود آمده است (Rasul and Thapa 2004). نظام کشاورزی پایدار برای پاسخ به چالش‌های مهم کشاورزی مانند زیست محیطی و بازاریابی و جهانی سازی، افزایش فقر و کاهش امنیت غذایی تکامل یافته است. برطبق آمار، در ایران سالیانه بیش از ۲۷۰۰۰ تن آفت‌کش شیمیایی مصرف می‌شود (UNDP 2005). به طور کلی این پیش‌فرض وجود دارد که مصرف آفت‌کش‌های شیمیایی موجب بروز مشکلات زیادی می‌شود. آفت‌کش‌ها موادی سمی هستند که می‌توانند سلامتی

استفاده بیش از حد و نامتعادل از کودهای شیمیایی در کشاورزی سبب افزایش هزینه‌های تولید و وابستگی به نهاده‌های بیرونی و منابع انرژی از یک سو و کاهش بهره‌وری خاک، آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی و متعاقباً اثرات منفی بر سلامت انسان‌ها و سایر موجودات از سوی دیگر گردیده است. در نتیجه این نگرانی‌ها، رشد فزاینده تقاضا برای توسعه کشاورزی پایدار در پاسخ به اثرات منفی زیست محیطی و اقتصادی کشاورزی رایج

استفاده از سموم قوی در زمان نامناسب جمعیت آنان در حد خیلی کم فعالیت و زیست می‌کنند. برای بقای آنها لازم است با استفاده از عملیات گوناگون مثل کاشت گیاهان شه‌دار، میزبان‌های جایگزین، منابع گرده، پناهگاه و انتشار غذا، شرایط را برای تکثیر و تولید مثل فراوان آنها فراهم نمود. یکی از اعمال مهم در ایجاد پناهگاه و حمایت از آنها لغو انجام سمپاشی‌های هوایی در مبارزه با آفات محصولات زراعی و جنگل‌هاست (Fathi 1999). مهمترین اهداف مبارزه بیولوژیک را می‌توان در سالم‌سازی محیط زیست، پایین نگه داشتن جمعیت آفات و بیماری‌ها و تراکم علف‌های هرز، افزایش جمعیت حشرات مفید با استفاده از روش‌های بیولوژیک، ایجاد تعادل بین حشرات مفید و آفات مختلف، کاهش هزینه‌های تولید در واحد سطح با جلوگیری از سمپاشی‌های بی‌رویه خلاصه کرد (Biabani 2004). راثو در تحقیقی تحت عنوان پذیرش فناوری‌های برنج در هند انجام داد، به این نتیجه رسید که سن، سابقه کشاورزی، موقعیت اجتماعی- اقتصادی، آموزش‌های دریافت شده، استفاده از منابع اطلاعاتی، سطح خواست‌ها و آرزوهای کشاورزان و نوگرایی کشاورزان با پذیرش فناوری رابطه معنی‌داری دارند (Rao 1996).

در تحقیقی که کارتاماجا و همکارانش تحت عنوان عملیات مدیریت آفات شالیکاران در غرب جاوا اندونزی انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که برای بهبود مدیریت آفات، شالیکاران باید دانش و مهارت‌های تشخیص آفات و بیماری‌ها را داشته و دشمنان طبیعی را بشناسند و همچنین بتوانند برای کنترل آفات تصمیمات مناسبی را بگیرند. بر این اساس مدرسه مزرعه کشاورز را پیشنهاد کردند و بیان نمودند که این رهیافت فقط برای بالا بردن دانش کشاورزان نباید طراحی شود بلکه بایستی نگرش و بینش شالیکاران را تغییر دهد (Kartaatmadja et al. 1997). در تحقیقی که چاد هاری و همکاران تحت عنوان پذیرش فناوری‌های توسعه یافته برنج با هدف بررسی میزان پذیرش فناوری تولید برنج و تعیین ارتباط میان پذیرش فناوری و متغیر مستقل انجام دادند به این نتیجه رسیدند که حدود ۹۰ درصد از کشاورزان فناوری را در حد متوسط و زیاد پذیرفته‌اند. همچنین سواد، اندازه زمین، درآمد سالانه،

انسان را تهدید کنند و موجب آلودگی محیط زیست شوند. مصرف گسترده سموم شیمیایی می‌تواند تعادل محیط زیست را نیز برهم بزند که در نتیجه آن مشکلات مربوط به مقابله با آفات افزایش می‌یابد. افزایش آفات و علف‌های هرز و مقاومت آنها به سموم شیمیایی آفت‌کش، راه را برای مصرف بیشتر این سموم فراهم کرده و کشاورزان را در یک دور باطل استفاده فزاینده از آفت‌کش‌ها گرفتار ساخته است (Heydari 2006). بنابراین، لازم است که از مصرف بی‌رویه مواد شیمیایی به سمت روش‌های کنترل غیرشیمیایی و بیولوژیکی حرکت نماییم. محور اصلی برنامه‌های کنترل بیولوژیکی و مدیریت تلفیقی آفات، کشاورزان هستند. بنابراین، آنچه که بیش از پیش لازم است در برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات و کنترل بیولوژیکی مورد توجه قرارگیرد محوریت بخشی به کشاورزان و بهره‌برداران است. که ترویج کشاورزان نقش بسیار مهمی در پذیرش فناوری‌های بیولوژیکی توسط کشاورزان و مشارکت کشاورزان در برنامه‌های IPM برعهده دارد در هر صورت مشارکت دهی کشاورزان به عنوان محور پیش‌برنده مدیریت تلفیقی آفات و کنترل بیولوژیکی، نیازمند توانمندسازی کشاورزان است (Razzaghi borkhani 2008). حفاظت و حمایت از موجودات زنده مفید در کنترل آفات و بیماری‌ها هدف اساسی دولت‌ها و ملت‌های جهان در راستای توسعه کشاورزی پایدار بوده است. در کشور ما از سال ۱۳۷۳ در قالب برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات با هدف کاهش مصرف سموم شیمیایی زراعی و عطف توجه به مفاهیم و شیوه‌های کم خطر مبارزه با آفات همچون مبارزه بیولوژیک آغاز گردید (Ahomanesh 1999). در این روش از دو تکنیک استفاده می‌شود (۱) رهاسازی توده‌هایی از دشمنان طبیعی در مناطقی که با ورود آفات جدید به دلیل نبود دشمنان طبیعی احتمال طغیان آفات وجود دارد که در این حالت معمولاً سعی بر آن است که دشمنان طبیعی را از موطن بومی آفات پیدا کرده، به محیطی که آفت جدید وارد شده، منتقل گردد؛ (۲) حفاظت از دشمنان طبیعی در اکوسیستم‌هایی که گونه‌های مختلفی از دشمنان طبیعی وجود دارند اما در اثر به‌کارگیری شیوه‌های نادرست کنترل مثل مبارزه شیمیایی با

زنبور تریکوگراما رابطه معنی‌داری وجود نداشت. هم چنین بین سن افراد، سابقه شالیکاری با پذیرش بکارگیری زنبور تریکوگراما همبستگی منفی وجود داشت. از طرف دیگر بین متغیرهای مستقل میزان تحصیلات، وضعیت تملک اراضی، دسترسی آسان به زنبور تریکوگراما، ارزان بودن هزینه مبارزه بیولوژیک، مشکل بودن سمپاشی، ارتباط با مددکاران ترویجی و دنباله روی از سایر شالیکاران و پذیرش بکارگیری زنبور تریکوگراما همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود داشت (Niknami 1998).

خالدی در تحقیقی تحت عنوان بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش تکنولوژی مبارزه بیولوژیک با کرم ساقه‌خوار برنج در استان مازندران به این نتایج دست یافت که احتمال پذیرش تکنولوژی کنترل بیولوژیکی تحت تأثیر تحصیلات زارع، خدمات ترویجی، اندازه مزرعه و یکپارچه‌سازی زمین قرار دارد (Khaledi 1999).

اصغری در تحقیقی تحت عنوان نقش ترویج در پذیرش مبارزه بیولوژیک در بین پنبه کاران دشت مغان نشان داد که شرکت در کلاس‌های ترویجی، بازدیدهای ترویجی، بازدید از مزارع نمایشی، شرکت در هفته انتقال یافته‌ها، قیمت سموم شیمیایی، عضویت در تشکل‌های روستایی، همکاری با کارشناسان ترویج و مراکز ترویجی، مشارکت در برنامه‌های ترویجی، آموزش انفرادی، هزینه‌های مبارزه بیولوژیک، دسترسی آسان به نهاده‌های بیولوژیک، تأثیرپذیری از سایر کشاورزان، ارتباط کشاورزان با مددکاران ترویجی، ارتباط با کشاورزان نمونه، سطح زیر کشت از جمله متغیرهایی بودند که رابطه معنی‌داری با متغیر وابسته پذیرش کنترل بیولوژیک آفات پنبه داشته‌اند (Asghari 2003).

دین پناه در تحقیقی تحت عنوان طراحی الگوی بهینه رهیافت مدرسه مزرعه کشاورز در پذیرش مبارزه بیولوژیک با آفات برنج در شهرستان ساری به این نتایج دست یافت که متغیرهای دانش مبارزه بیولوژیک، مزیت نسبی، سطح مکانیزاسیون، سابقه کشت برنج، مشارکت اجتماعی، تعداد تماس با مروج، استفاده از منابع اطلاع‌رسانی و ارتباط جمعی ۷۵/۹ درصد از تغییرات پذیرش مبارزه بیولوژیک را در شالیکارانی که در FFS شرکت کرده‌اند، تبیین می‌کند. همچنین نتایج حاصل از

الگوی بهره برداری و دانش کشاورزان با میزان پذیرش فناوری رابطه مثبت و معنی‌داری دارند ولی سن، اندازه خانواده، سابقه کشاورزی، انگیزش اقتصادی، ریسک پذیری و منابع اطلاعاتی با پذیرش فناوری رابطه معنی‌داری ندارند (Chaudhary et al. 2001).

آتریا تحقیقی تحت عنوان تمایل کشاورزان به انجام آموزش اجتماعی IPM در نپال انجام داد و به این نتیجه رسید که جنس، سطح سواد، آموزش از طریق مدرسه در مزرعه کشاورز (FFS) و دانش فرد از اثرات آفت‌کش‌ها بر محیط بر تمایل کشاورزان به انجام آموزش اجتماعی مدیریت تلفیقی آفات (IPM) تأثیر معنی‌داری دارد (Atreya 2007). نور حسینی نیایکی و همکارانش در مطالعه خود با عنوان شناسایی عوامل اجتماعی مؤثر بر پذیرش کنترل بیولوژیکی کرم ساقه‌خوار برنج توسط زنبور تریکوگراما که در منطقه طولش استان گیلان صورت گرفت نشان دادند تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه پذیرنده و نپذیرنده کنترل بیولوژیکی کرم ساقه‌خوار برنج وجود دارد و مهمترین فاکتورهای اثرگذار بر پذیرش کنترل بیولوژیکی سطح آموزش، اندازه خانواده، تجربه در کشت برنج، میزان شرکت در فعالیت‌های آموزشی-ترویجی می‌باشد (Noorhosseini Niyaki et al. 2010).

رزاقی بورخانی و همکارانش در تحقیقی تحت عنوان بکارگیری عملیات IPM در میان شالیکاران استان مازندران نشان دادند که متغیرهای دانش نسبت به IPM، درآمد شالیکاری، ادراک نسبت به IPM، تعداد ساعات شرکت در کلاس‌های ترویجی-آموزشی، میزان استفاده از منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی، میزان تولید محصول، مهمترین متغیرهای اثرگذار بر بکارگیری فناوری‌های IPM در میان شالیکاران می‌باشند (Razzaghi Borkhani et al. 2011). نیکنامی در تحقیق خود به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش بکارگیری زنبور تریکوگراما در کنترل کرم ساقه‌خوار برنج توسط شالیکاران شهرستان آمل پرداخت. یافته‌های تحلیلی تحقیق نشان داد که بین گوش دادن به برنامه‌های کشاورزی رادیو، دیدن برنامه‌های کشاورزی تلویزیون، مقدار زمین زیر کشت برنج، گران شدن قیمت سموم شیمیایی، توصیه اعضای خانواده و پذیرش بکارگیری

رگرسیون چند متغیره گام به گام نشان می‌دهد که متغیر دانش مبارزه بیولوژیک به تنهایی ۸۳/۱ درصد از تغییرات پذیرش مبارزه بیولوژیک را در شالیکارانی که در FFS شرکت نکرده‌اند، تبیین می‌کند (Dinpanah, 2008). نورحسینی نیکی و همکارانش در تحقیقی تحت عنوان عوامل اجتماعی-اقتصادی موثر بر پذیرش کشت توام برنج و ماهی در استان گیلان انجام داد، به این نتیجه رسید مهم ترین عوامل اجتماعی-اقتصادی تأثیرگذار بر پذیرش کشت توام برنج و ماهی در منطقه مورد مطالعه تعداد اعضای خانواده، تعداد دفعات مراجعه با عامل ترویج، میزان شرکت در فعالیت های آموزشی و ترویجی، نیروی کار مزرعه، میزان مالکیت زمین زراعی، متوسط عملکرد برنج، میزان درآمد سالانه از فعالیت کشاورزی و میزان هزینه سالانه در کشت برنج می باشند (Noorhosseini Niyaki et al. 2010). رفیعی و همکاران در مطالعه خود تحت عنوان بررسی روش های کنترل بیولوژیک در شهرستان آمل به این نتیجه رسیدند که متغیرهای میزان تحصیلات، اندازه زمین، دارا بودن شغل غیرکشاورزی، شرکت در کلاس‌های ترویجی و دیدن برنامه ای آموزشی تأثیر مثبت و معنی در و متغیر سن رابطه منفی و معنی‌داری بر پذیرش زنبورتریکوگراما جهت انجام مبارزه بیولوژیک توسط شالیکاران داشته است. بیشترین کشش و تأثیرگذار ی مثبت بر پذیرش زنبور تریکوگراما مربوط به متغیر تحصیلات بوده است (Rafiei et al. 2009).

اسدپور در مطالعه‌ای تحت عنوان شناسایی عوامل پذیرش فناوری مبارزه بیولوژیک علیه کرم ساقه‌خوار برنج در استان مازندران مهمترین عوامل در پذیرش این فناوری به ترتیب شامل: نریسک‌گریزی شالیکاران، ارزش محصول در هکتار، تعداد قطعات اراضی، تعداد دفعات رهاسازی زنبور تریکوگراما، بکارگیری این فناوری در زمین‌های مجاور، سطح زیر کشت، تجربه به کارگیری این فناوری، سن زارع و شرکت در کلاسهای ترویج می باشند. به غیر از دو عامل سن و تعداد قطعات زراعی که اثر منفی دراحتمال پذیرش این فناوری داشتند، بقیه عوامل دارای تأثیر مثبت بودند (Asadpur 2011). توجه به اینکه جهت‌گیری به سوی کنترل بیولوژیک آفات به عنوان یکی از فناوری‌های مدیریت تلفیقی آفات در دهه‌های

اخیر به عنوان یک راهکار ارتقای بخش کیفیت و همسو با کشاورزی پایدار، با اهداف کاهش استفاده از سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی، حفاظت از محیط زیست و جلوگیری از تخریب و فرسایش خاک و آلودگی منابع آب، امنیت موادغذایی و تضمین سلامت کشاورزان، خانواده‌هایشان و مصرف‌کنندگان، مد نظر بوده است، لذا ضرورت پرداختن به الزامات بکارگیری اثربخش‌تر کنترل بیولوژیک آفات حائز اهمیت فراوانی است. در حال حاضر برنج به عنوان محصول دوم از لحاظ کشت و مصرف در ایران، و به عنوان مهمترین محصول استراتژیک استان مازندران پتانسیل‌های مناسبی را جهت پیاده سازی اهداف بلند مدت پایداری از جمله بکارگیری کنترل بیولوژیک آفات در خود نهفته دارد. لذا انجام این تحقیق با توجه به انسجام و تدوین برنامه‌های ترویجی در راستای گسترش ظرفیت‌های پذیرش عملیات کنترل بیولوژیک در کشاورزان، همگام با سیاست‌های کلان کشاورزی، الزامی به نظر می‌رسد، تا نتایج حاصل از آن توسط برنامه‌ریزان و دست اندرکاران بخش کشاورزی در جهت تولید محصول سالم بکار گرفته شود. بنابراین هدف اصلی تحقیق بررسی عوامل تبیین کننده پذیرش کنترل بیولوژیک آفات برنج در میان شالیکاران شهرستان ساری بود که اهداف اختصاصی این تحقیق را می توان اینگونه بیان داشت:

شناسایی ویژگی‌های فردی شالیکاران؛

اولویت‌بندی اقدامات کنترل بیولوژیک آفات برنج؛  
تعیین سطح پذیرش کنترل بیولوژیک آفات برنج در میان شالیکاران؛ و بررسی و شناخت عوامل پیش‌بینی کننده میزان بکارگیری کنترل بیولوژیک آفات برنج توسط شالیکاران

### مواد و روش‌ها

این تحقیق با هدف بررسی عوامل تبیین کننده میزان بکارگیری کنترل بیولوژیک آفات برنج در شهرستان ساری در سال ۱۳۸۹-۱۳۸۸ طراحی و اجرا گردید. پژوهش از نوع کاربردی بوده که به روش پیمایشی به انجام رسیده است. جامعه آماری تحقیق، شامل تمامی شالیکاران تابعه شهرستان ساری در ۵ بخش (چهاردانگه، دودانگه، مرکزی، کلینجان رستاق و

تحقیق انتخاب گردید که حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران به تعداد ۲۶۰ نفر تعیین گردید.

میاندرود) بوده که به نسبت جمعیت موجود در هر یک از بخش ها، از طریق روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی با انتساب متناسب در نهایت از ۳۲ روستا، نمونه آماری

جدول ۱- توزیع فراوانی و حجم نمونه شالیکاران انتخاب شده در هر بخش

بخش	جامعه آماری	حجم نمونه	درصد	درصد تجمعی
چهاردانگه	۳۹۲۸	۳۶	۱۳/۸۵	۱۳/۸۵
دودانگه	۲۱۲۱	۲۰	۷/۷	۲۱/۵۵
مرکزی	۱۲۱۷۸	۱۱۲	۴۳	۶۴/۵۵
کلینجانرستاق	۳۸۱۵	۳۵	۱۳/۵	۷۸/۰۵
میاندرود	۶۱۲۵	۵۷	۲۱/۹۵	۱۰۰
جمع	۲۸۱۷۰	۲۶۰	۱۰۰	-

جدول ۲- حجم نمونه شالیکاران انتخاب شده در هر روستا

بخش چهاردانگه		بخش دودانگه		بخش مرکزی		بخش کلینجانرستاق		بخش میاندرود	
روستا	حجم نمونه	روستا	حجم نمونه	روستا	حجم نمونه	روستا	حجم نمونه	روستا	حجم نمونه
تلوکلا	۷	فریم	۷	آبکسر	۵	هولار	۱۱	اسرم	۱۸
آغوزگله	۵	پاشاکلا	۵	ماچک پشت	۱۷	آهودشت	۱۲	اسلام‌آباد	۱۱
چالو	۶	تلاوک	۸	تیرکلا	۱۱	گرمستان	۵	عزت‌الدین	۷
کیاسر	۱۸			کردخیل	۷	احمدآباد	۷	چوکلا	۷
				سرخ‌کلا	۴			ورکلا	۵
				پورمحل	۶			پلنگ آزاد	۵
				آکند	۱۵			گهرباران	۴
				دازمیرکنده	۱۰				
				سوته	۹				
				گلنشین	۸				
				لله مرز	۷				
				دامیر	۵				
				فیروزکنده علیا	۴				
				صلاح‌الین محله	۴				
جمع	۳۶		۲۰		۱۱۲		۳۵		۵۷

گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تهران تأیید گردید و پایایی پرسشنامه با استفاده از محاسبه آلفای کرونباخ (بالتر از ۰/۷) تأیید گردید. روش‌های آماری تحقیق به دو بخش آمار توصیفی و آمار تحلیلی (استنباطی) تقسیم می‌شود. از جمع جبری گویه‌های مربوطه به ۴ طبقه (پایین، نسبتاً پایین، نسبتاً بالا، بالا) بر اساس کمینه، میانگین، انحراف معیار، و بیشینه از روش فاصله انحراف معیار از میانگین<sup>۱</sup> استفاده شد (Razzaghi Borkhani et al, 2011).

نحوه تبدیل امتیازات کسب شده به چهار سطح بر اساس فرمول ذیل به‌دست آمده است:

$$A = \text{Min} < A < \text{Mean} - \text{Sd} \quad \text{پایین} = A$$

$$B = \text{Mean} - \text{Sd} < B < \text{Mean} \quad \text{نسبتاً پایین} = B$$

$$C = \text{Mean} < C < \text{Mean} + \text{Sd} \quad \text{نسبتاً بالا} = C$$

$$D = \text{Mean} + \text{Sd} < D < \text{Max} \quad \text{بالا} = D$$

ابزار پژوهش پرسشنامه‌ای شامل ۶۰ گویه که در برگیرنده ویژگی‌های فردی؛ ویژگی‌های اقتصادی؛ ویژگی‌های زراعی؛ ویژگی‌های اجتماعی؛ ویژگی‌های آموزشی-ارتباطی و میزان بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات در برنج بود. گویه‌های سنجنده متغیرهای مستقل تحقیق (۶ گویه) در یک مجموعه منظم از عبارات، دارای ترتیب خاص و وزن‌های مساوی در مقیاس لیکرت (از اصلاً تا خیلی زیاد در دامنه ۰ تا ۵) تدوین شده بود. در انتها مجموع امتیازات کسب شده برای هر پاسخگو، تحت عنوان میزان بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات برنج (متغیر وابسته تحقیق) در میان شالیکاران در نظر گرفته شد. بقیه گویه‌ها به فراخور دیگر اهداف در پرسشنامه به صورت باز و دو وجهی و لیکرت ارایه شد.

روایی (صوری و محتوایی) آن بر اساس نظر جمعی از کارشناسان جهاد کشاورزی شهرستان ساری کارشناسان و متخصصان کشاورزی در زمینه زراعت برنج و مدیریت آفات در استان مازندران و اعضای هیأت علمی

1. Interval of standard Deviation from the Mean

### شناسایی ویژگی‌های شالیکاران مورد مطالعه

نتایج به‌دست آمده در مورد سن پاسخگویان بیانگر آن است که میانگین سن پاسخگویان ۴۹/۳۷ سال می‌باشد. بیشترین فراوانی پاسخگویان مربوط به مردان است که ۹۴/۲ درصد جامعه آماری را تشکیل می‌دهند. بیشترین تعداد پاسخگویان (۲۸/۱٪) بی‌سواد می‌باشند. در مقابل کمترین تعداد (۷/۷٪) دارای مدرک تحصیلی راهنمایی هستند. اطلاعات به‌دست آمده نشان می‌دهد که میانگین سابقه فعالیت کشاورزی پاسخگویان، ۲۹/۰۵ سال است، مطابق نتایج بیشترین فراوانی از تعداد افراد خانواده که روی مزرعه کار می‌کنند، ۳-۵ نفر از افراد خانواده می‌باشد که ۵۲/۷ درصد از جامعه آماری را تشکیل می‌دهد.

اطلاعات به‌دست آمده از تحقیق حاضر همچنین نشان می‌دهد که میانگین کل تولید برنج شالیکاران ۱۱/۲۶ تن می‌باشد و میانگین کل درآمد شالیکاری در طول فصل زراعی ۸۴/۹۶۵ میلیون ریال است. میانگین کل هزینه کود و سموم شیمیایی شالیکاران ۳/۴۷ میلیون ریال است.

همچنین نتایج به‌دست آمده در رابطه با مساحت زیر کشت برنج حاکی از آن است که متوسط سطح زیر کشت برنج پاسخگویان ۲/۳۱ هکتار است و بیشترین فراوانی پاسخگویان (۶۱/۹٪) مربوط به اراضی ۲ هکتار و کمتر از ۲ هکتار می‌باشد. کشاورزان مورد مطالعه غالباً خود مالک زمین هستند (۵۴/۶٪). ۲۱/۲ درصد از شالیکاران علاوه بر مالکیت شخصی، بصورت سهم‌بری نیز اقدام به شالیکاری می‌کنند.

### میزان فراوانی آفات در مزارع برنج

بر اساس یافته‌های جدول (۳) همه شالیکاران مورد مطالعه (۱۰۰٪) با آفت کرم ساقه‌خوار در مزرعه خود مواجه شده‌اند، در حالی که ۲/۳ درصد از پاسخگویان آفت کرم برگ خوار سبز برنج، و ۴۶/۵ درصد از پاسخگویان

شب پره تک نقطه‌ای برنج را در مزرعه برنج‌شان مشاهده نکرده‌اند.

### میزان آشنایی شالیکاران با روش‌های مبارزه با آفات

با توجه به نتایج جدول (۴)، در ۲۰ درصد از پاسخگویان میزان آشنایی با روش‌های مبارزه با آفات پایین و در ۲۸/۵ درصد میزان آشنایی در حد نسبتاً پایین می‌باشد، ۳۶/۶ درصد از شالیکاران که بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند میزان آشنایی نسبتاً بالا با روش‌های مبارزه با آفات دارند و میزان آشنایی ۱۶/۹ درصد از آنها بالا می‌باشد.

### بررسی وضعیت کنترل بیولوژیکی آفات در مزارع برنج

بررسی اولویت‌های محاسبه شده در جدول ۵ حاکی از این است که کشاورزان در بین فعالیتها و اقدامات مطرح شده بیش از همه به ترتیب به "کنترل آفات بوسیله حشرات مفید مزارع برنج" و "مبارزه بیولوژیکی با استفاده از رنبور تریکوگراما" برای مبارزه با آفات مزارع برنج" می‌پردازند.

### میزان بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات

با توجه به نتایج جدول (۶)، میزان بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات در میان ۴۳/۱ درصد از شالیکاران در حد نسبتاً پایین و پایین است.

### اولویت‌بندی شاخص‌های تبیین‌کننده میزان مشارکت اجتماعی پاسخگویان

مطابق نتایج جدول (۸)، در میان شاخص‌های تبیین‌کننده مشارکت پاسخگویان با سازمان‌ها و نهادهای مطرح شده در تحقیق "مشارکت و همکاری کشاورزان با شورای اسلامی ده" در اولویت اول و "مشارکت و همکاری کشاورزان با مدیریت جهاد کشاورزی" به عنوان اولویت آخر بوده است.

جدول ۳- توزیع فراوانی شالیکاران بر حسب مواجه آنها با انواع آفات

افات برنج		خیر		افات
فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	
۲۶۰	۱۰۰	۰	۰	کرم ساقه‌خوار برنج
۲۵۴	۹۷/۷	۶	۲/۳	کرم برگ خوار سبز برنج
۱۳۹	۵۳/۵	۱۲۱	۴۶/۵	شب پره تک نقطه‌ای برنج

جدول ۴- توزیع فراوانی پاسخگویان، بر حسب میزان آشنایی با روش‌های مختلف مبارزه با آفات

میزان آشنایی (نمره مقیاس)	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
پایین (۱۶-۲۳/۱۱)	۵۲	۲۰	۲۰
نسبتاً پایین (۲۳/۱۲-۲۶/۷۲)	۷۴	۲۸/۵	۴۸/۵
نسبتاً بالا (۲۶/۷۳-۳۰/۳۳)	۹۰	۳۴/۶	۸۳/۱
بالا (۳۰/۳۴-۴۱)	۴۴	۱۶/۹	۱۰۰
جمع	۲۶۰	۱۰۰	-
میانگین: ۲۶/۷۲	انحراف معیار: ۳/۶۱	نما: ۲۷	کمینه: ۱۶
			بیشینه: ۴۱

جدول ۵- توزیع فراوانی پاسخگویان، بر حسب میزان آشنایی با روش‌های مختلف مبارزه با آفات

اولویت	ضریب تغییرات (CV)	انحراف معیار	میانگین	امور مرتبط با کنترل بیولوژیکی آفات در مزارع برنج
۱	۰/۵۲۵	۱/۴۶۸	۲/۷۹۶	کنترل آفات بوسیله حشرات مفید مزارع برنج
۲	۰/۶۱۸	۱/۰۷۱	۱/۷۳۱	مبارزه بیولوژیکی با استفاده از زنبور تریکوگراما
۳	۰/۷۲۸	۰/۸۰۷	۱/۱۰۸	حفاظت از حشرات مفید یا گرده افشان با پرهیز از سمپاشی طی دوره های
۴	۳/۶۸۸	۰/۴۹۸	۰/۱۳۵	فعالیت این قبیل حشرات در منطقه کشت توأم برنج- اردک
۵	۳/۸۴	۰/۴۷۳	۰/۱۲۳	استفاده از فرمونهای جنسی برای مبارزه با آفات
۶	۴/۳۰	۰/۴۴۸	۰/۱۰۴	استفاده از سموم بیولوژیکی

جدول ۶- میزان بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات در میان شالیکاران

میزان بکارگیری کنترل بیولوژیکی (نمره مقیاس)	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
پایین (۱-۴/۵۵)	۴۵	۱۷/۳	۱۷/۳
نسبتاً پایین (۴/۵۶-۶/۸۶)	۶۷	۲۵/۸	۴۳/۱
نسبتاً بالا (۶/۸۷-۹/۱۷)	۱۲۰	۴۶/۲	۸۹/۲
بالا (۹/۱۷-۱۳)	۲۸	۱۰/۷	۱۰۰
جمع	۲۶۰	۱۰۰	-
میانگین: ۶/۸۶	انحراف معیار: ۲/۳۰	نما: ۷	کمینه: ۱
			بیشینه: ۱۳

جدول ۷- توزیع فراوانی پاسخگویان، بر حسب میزان مشارکت اجتماعی

میزان مشارکت (نمره مقیاس)	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
پایین (۶-۱۰/۷۶)	۴۱	۱۵/۸	۱۵/۸
نسبتاً پایین (۱۰/۷۷-۱۵/۴۶)	۹۲	۳۵/۴	۵۱/۲
نسبتاً بالا (۱۵/۴۷-۲۰/۱۶)	۸۸	۳۳/۸	۸۵
بالا (۲۰/۱۷-۲۷)	۳۹	۱۵	۱۰۰
جمع	۲۶۰	۱۰۰	-
میانگین: ۱۵/۴۶	انحراف معیار: ۴/۷۰	نما: ۱۶	کمینه: ۶
			بیشینه: ۲۷

جدول ۸- اولویت‌بندی میزان مشارکت اجتماعی پاسخگویان با نهادها و سازمان‌ها

اولویت	ضریب تغییرات (CV)	انحراف معیار	میانگین	مشارکت با نهادها و سازمان‌ها
۱	۰/۳۴۲	۰/۹۸۶	۲/۸۷۷	شورای اسلامی ده
۲	۰/۳۵۳	۰/۹۴۲	۲/۶۶۲	دهیاری و بخشدای
۳	۰/۴۲۲	۰/۹۸۴	۲/۳۲۷	مرکز خدمات جهاد کشاورزی
۴	۰/۵۲۹	۱/۴۶۷	۲/۱۶۵	شرکت تعاونی روستایی
۵	۰/۶۶۹	۱/۸۵۳	۲/۷۶۹	صندوقهای محلی
۶	۰/۹۷۶	۱/۵۲۹	۱/۵۶۵	انجمن اولیاء مدرسه
۷	۰/۹۸۷	۱/۰۹۰	۱/۱۰۴	مدیریت جهاد کشاورزی

مقیاس لیکرت: ۰- اصلاً، ۱- خیلی کم، ۲- کم، ۳- متوسط، ۴- زیاد، ۵- خیلی زیاد

### میزان تأثیرپذیری از رهبران افکار جامعه در بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات

با توجه به نتایج جدول (۹)، در ۱۶/۹ درصد از پاسخگویان میزان تأثیرپذیری از رهبران افکار در بکارگیری بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات پایین می‌باشد و ۲۵/۸ درصد از پاسخگویان میزان تأثیر

رهبران افکار را در حد نسبتاً پایین بیان کرده‌اند، ۴۷/۷ درصد از شالیکاران که بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند میزان تأثیر رهبران افکار را نسبتاً بالا بیان نموده‌اند و از نظر ۹/۶ درصد از پاسخگویان میزان تأثیرپذیری از رهبران افکار در بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات بالا می‌باشد.

جدول ۹- توزیع فراوانی پاسخگویان، بر حسب میزان تأثیرپذیری از رهبران افکار در بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات

میزان تأثیرپذیری از رهبران افکار (نمره مقیاس)	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
کم (۱۳-۱۷/۳۹)	۴۴	۱۶/۹	۱۶/۹
نسبتاً کم (۱۷/۴۰-۱۹/۷۳)	۶۷	۲۵/۸	۴۲/۷
نسبتاً زیاد (۱۹/۷۴-۲۲/۰۷)	۱۲۴	۴۷/۷	۹۰/۴
زیاد (۲۲/۰۸-۲۶)	۲۵	۹/۶	۱۰۰
جمع	۲۶۰	۱۰۰	-
میانگین: ۱۹/۷۳	انحراف معیار: ۲/۳۴	نما: ۲۰	کمینه: ۱۳
			بیشینه: ۲۶

### توزیع فراوانی پاسخگویان، بر حسب میزان دانش کنترل بیولوژیکی آفات

با توجه به نتایج جدول (۱۰)، سطح دانش ۱۵/۸ درصد از شالیکاران نسبت به کنترل بیولوژیکی آفات پایین است، سطح دانش ۳۶/۲ درصد از شالیکاران

که بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند نسبتاً پایین و ۳۱/۵ و ۱۵/۵ درصد از شالیکاران به ترتیب از سطح دانش نسبتاً بالا و بالا در زمینه کنترل بیولوژیکی آفات برخوردار می‌باشند.

جدول ۱۰- توزیع فراوانی پاسخگویان، بر حسب میزان دانش کنترل بیولوژیکی آفات

میزان دانش (نمره مقیاس)	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
پایین (۷-۱۱/۲۰)	۵۴	۲۰/۸	۲۰/۸
نسبتاً پایین (۱۱/۲۱-۱۶/۹۲)	۷۸	۳۰/۰	۵۰/۸
نسبتاً بالا (۱۶/۹۳-۲۲/۶۴)	۸۰	۳۰/۸	۸۱/۵
بالا (۲۲/۶۵-۳۲)	۴۰	۱۵/۵	۱۰۰
جمع	۲۶۰	۱۰۰	-
میانگین: ۱۶/۹۲۳	انحراف معیار: ۵/۷۱	نما: ۱۳	کمینه: ۷
			بیشینه: ۳۲

### اولویت‌بندی شاخص‌های تبیین‌کننده دانش کنترل بیولوژیکی آفات

با توجه به نتایج حاصل از جدول (۱۱) در خصوص اولویت‌بندی شاخص‌های تبیین‌کننده دانش شالیکاران نسبت به کنترل بیولوژیکی آفات مشخص گردید که دانش شالیکاران در زمینه "شناخت انواع آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز" و "آشنایی با مبارزه بیولوژیکی با زنبور تریکوگراما" در اولویت‌های اول و دانش شالیکاران در زمینه "آشنایی با تله‌های فرمونی به‌منظور کنترل آفات" و "آشنایی با کشت توأم برنج-ماهی" در اولویت‌های آخر بوده‌است.

### تحلیل همبستگی بین میزان بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات برنج و متغیرهای تحقیق

مطابق اطلاعات به‌دست آمده در جدول (۱۲)، بین متغیرهای سطح سواد پاسخ‌گویان، دانش کنترل بیولوژیکی، مشارکت اجتماعی، میزان آشنایی با روش‌های مبارزه با آفات، شرکت در کلاس‌های ترویج و تماس‌های ترویجی با متغیر وابسته میزان بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات در سطح معنی‌داری یک درصد، همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود دارد و بین متغیرهای سن، تعداد نیروی کار، سابقه کشاورزی، با متغیر وابسته میزان بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات



در سطح معنی داری یک درصد، همبستگی منفی و معنی داری وجود دارد.

جدول ۱۱- اولویت بندی شاخص های تبیین کننده دانش مبارزه بیولوژیکی

اولویت	ضریب تغییرات (CV)	انحراف معیار	میانگین	گویه ها
۱	۰/۲۴۱	۰/۸۴۵	۳/۵۰۴	شناخت انواع آفات، بیماری ها و علف های هرز
۲	۰/۳۴۵	۱/۰۴۵	۳/۰۲۷	آشنایی با مبارزه بیولوژیکی (مثلاً زنبور تریکوگراما) برای کنترل آفات
۳	۰/۳۵۰	۰/۹۹۳	۲/۸۱	شناخت حشرات مفید مزارع برنج برای کنترل آفات
۴	۰/۳۸۷	۱/۰۶۶	۲/۷۵	آشنایی با چرخه زندگی آفات (مثلاً کرم ساقه خوار)
۵	۰/۵۴۲	۱/۲۰۰	۲/۲۱۲	آشنایی با کشت توأم برنج- اردک
۶	۰/۸۳۰	۱/۱۲۴	۱/۳۵۴	آشنایی با کشت توأم برنج- ماهی
۷	۰/۸۹۳	۱/۱۶۸	۱/۳۹۲	آشنایی با تله های فرمونی جهت کنترل آفات

جدول ۱۲- رابطه بین متغیرهای مورد مطالعه با مؤلفه های زیربنایی کنترل بیولوژیکی آفات

متغیرها	t	sig
سن	-۰/۳۶۲**	۰/۰۰
سطح سواد	۰/۴۹۴**	۰/۰۰
نیروی کار	-۰/۱۷۸**	۰/۰۰۴
سابقه کشاورزی	** -۰/۳۵۹	۰/۰۰
عضویت در تعاونی	۰/۱۰۶	۰/۰۸۷
دانش مبارزه بیولوژیکی	۰/۶۵۸**	۰/۰۰
درآمد سالانه کشاورزی	۰/۳۴۴**	۰/۰۰
رهبریت افکار	۰/۱۷۶*	۰/۰۵
مشارکت اجتماعی	۰/۳۸۵**	۰/۰۰
میزان دسترسی به سموم و آفت کش های برنج	- ۰/۰۸۱	۰/۱۸۱
میزان آشنایی با روش های مبارزه با آفات	۰/۴۳۷**	۰/۰۰
میزان استفاده از کود و سموم شیمیایی	-۰/۳۹۸**	۰/۰۰۰
شرکت در کلاس های ترویجی	۰/۵۴۵**	۰/۰۰
تماس های ترویجی	۰/۵۴۱**	۰/۰۰

تحلیل رگرسیون

تعیین اثرگذاری متغیرهای تحقیق بر متغیر میزان بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات برنج (رگرسیون چندگانه)

برای آنکه میزان اثرگذاری هر متغیر بر بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات برنج در میان شالیکاران به دست آید، از تحلیل رگرسیونی چندگانه استفاده می شود. لذا در این تحقیق از روش تحلیل رگرسیونی چندگانه به روش چندمرحله ای، جهت تعیین میزان اثرگذاری متغیرها بر متغیر وابسته تحقیق (بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات برنج) استفاده شد. مطابق جدول (۱۳)

میزان R<sup>2</sup> مطابق نتایج تحلیل رگرسیونی ۰/۴۴۸ به دست آمد. این بیانگر آن است که متغیرهای وارد شده در تحلیل رگرسیون، در مجموع ۴۴/۸ درصد عوامل اثرگذار بر متغیر بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات برنج را در میان شالیکاران را تبیین می کنند. مطابق جدول (۱۴) با توجه به مقادیر بتا (Beta)، متغیرهای "دانش بیولوژیکی" و "تعداد ساعات شرکت در کلاس های آموزشی- ترویجی" بیشترین متغیرهای اثرگذار بر بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات برنج هستند.

جدول ۱۳- ضرایب تعیین متغیرهای اثرگذار بر میزان بکارگیری بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات برنج

مدل	ضریب همبستگی (R)	ضریب تعیین (R <sup>2</sup> )	ضریب تعیین تعدیل شده (R <sup>2</sup> AD)
۱	۰/۶۵۶	۰/۴۳۰	۰/۴۲۸
۲	۰/۶۷۰	۰/۴۴۸	۰/۴۴۴

جدول ۱۴- نتایج تحلیل رگرسیونی برای متغیر وابسته میزان بکارگیری بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات برنج

Sig.	t	ضرایب استاندارد (Beta)	خطای استاندارد	ضرایب غیر استاندارد (B)	متغیرهای مستقل
۰/۰۰	۷/۷۰۹**	-	۰/۳۶۶	۲/۸۲۸	ضریب ثابت (b0)
۰/۰۰	۸/۹۰۴**	۰/۵۴۲	۰/۰۲۵	۰/۲۱۹	دانش بیولوژیکی
۰/۰۰۴	۲/۸۹۳**	۰/۱۷۶	۰/۰۴۷	۰/۱۳۵	تعداد ساعات شرکت در کلاسهای آموزشی- ترویجی

\*\* : معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد

بیولوژیکی برنج محسوب می‌شود (همگام با تحقیقات خالدی (۱۳۷۸)، اصغری (۱۳۸۲)، رفیعی و همکاران (۱۳۸۹)، اسدپور (۱۳۹۰). نور حسینی نیکی و همکاران (۲۰۱۰)، رزاقی و همکاران (۲۰۱۱). لذا با توجه به معنی‌دار شدن شرکت کشاورزان در کلاس‌های ترویجی با انجام فعالیت‌های کنترل بیولوژیکی برنج پیشنهاد می‌شود خدمات آموزشی - ترویجی تخصصی و مشارکتی در زمینه مبارزه بیولوژیکی برای کشاورزان فراهم شود. عاملین ترویج کشاورزی نقش اساسی و بنیادی در توسعه فعالیت‌های آموزشی و اثربخشی آن دارند لذا پیشنهاد می‌شود از مروجین و کارشناسانی که دارای ویژگی‌های فردی و اجتماعی و آگاه به مباحث شالیکاری و فناوری مدیریت تلفیقی آفات و کنترل بیولوژیکی برنج و از مهارت لازم و دانش به روز برخوردار بوده و قدرت انتقال یافته‌ها به کشاورزان را دارند استفاده شود. نتایج تحقیق نشان داد بین متغیرهای سابقه آشنایی پاسخگویان با خدمات ترویجی، با متغیرهای میزان بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات در میان شالیکاران همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود دارد با توجه به اینکه میزان آشنایی شالیکاران با خدمات ترویجی کم است و برخی هم اصلاً آشنایی ندارند و از خدمات ترویجی بهره مند نشده‌اند لذا بایستی تمهیداتی در راستای آشنایی بیشتر کشاورزان با ترویج و خدمات ترویجی برای کشاورزان مهیا گردد تا آنها به نقش و اهمیت ترویج در ارائه دانش و اطلاعات مفید در زمینه کشاورزی و نیز افزایش تولیدات و درآمد کشاورزان پی ببرند و به شرکت در برنامه‌ها و خدمات ترویجی ترغیب شوند. تعداد تماس‌های ترویجی، با متغیرهای میزان کنترل بیولوژیکی آفات برنج در میان شالیکاران همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود دارد. متخصصان ترویج کشاورزی با آگاهی کامل نسبت به شرایط

با توجه به نتایج ارائه شده در جدول (۱۳)، معادله خطی حاصل از تحلیل رگرسیونی برای متغیر وابسته میزان بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات برنج را می‌توان بدین قرار نوشت:

$$Y = 2/828 + 0/219 X_1 + 0/135 X_2$$

اجزای معادله شامل (Y) = بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات برنج،  $X_1$  = دانش،  $X_2$  = تعداد ساعات شرکت در کلاس‌های آموزشی- ترویجی) می‌باشد. لذا مشاهده می‌شود که از بین متغیرهای مورد مطالعه، تنها دو متغیر فوق در تبیین تغییرات متغیر وابسته " بکارگیری کنترل بیولوژیکی آفات برنج در میان شالیکاران" سهمیه هستند.

### نتایج و بحث

نتایج حاصل از تحلیل رگرسیونی میزان بکارگیری کنترل بیولوژیکی برنج بر روی متغیرهای مستقل نشان می‌دهد. که میزان دانش بیشترین توانایی را در تبیین تغییرات کنترل بیولوژیکی دارا می‌باشد (مطابق تحقیقات دین پناه (۱۳۷۸)، کارتاماجا و همکارانش (۱۹۹۷)، آتريا (۲۰۰۷)، رزاقی و همکاران (۲۰۱۱). بنابراین دانش فنی کشاورزان در پذیرش و اجرای برنامه‌های مبارزه بیولوژیکی مؤثر است و داشتن دانش کافی در مورد فناوری، کشاورزان را به تصمیم‌گیری بهینه و مناسب جهت پذیرش فناوری قادر می‌سازد. از این روی، پیشنهاد می‌شود برای افزایش سطح دانش و آگاهی‌های کشاورزان، اقدامات آموزشی و خبررسانی مناسب از طریق دوره‌های آموزشی، گردهمایی‌ها و نشست‌های گروهی و امکان استفاده بیشتر کشاورزان از منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی انجام پذیرد.

- برنامه‌های ترویجی یکی از منابع مهم دانش و اطلاعات کشاورزان در تمامی زمینه‌ها از جمله کنترل

درآمد بیشتر قابلیت بیشتری جهت مواجهه با ریسک‌های اقتصادی و پذیرش فناوری را در خود احساس می‌کنند. از این رو پیشنهاد می‌شود که دولت تمهیداتی از جمله اعطای وام و تسهیلات بلاعوض برای کشاورزانی که درآمد کمتری دارند، خرید تضمینی محصولات، سیاست تثبیت قیمت‌ها و ... را به کار گیرد تا ریسک پذیری آنها بیشتر شود و در نتیجه میزان پذیرش در آنها افزایش یابد. با توجه به اینکه در یافته‌های تحقیق، یکی از موانع پذیرش کنترل بیولوژیکی از دیدگاه کشاورزان نتایج کیفیت نامناسب و پایین برخی از مواد بیولوژیکی توزیع شده در میان کشاورزان است، بنابراین، پیشنهاد می‌شود که تمهیداتی از سوی دولت جهت برطرف کردن موانع زیرساختی بکارگیری فناوری بیولوژیکی از طریق کنترل عرضه و فروش مواد بیولوژیکی مصرفی کشاورزان و دادن آگاهی‌های لازم به کشاورزان در زمینه مبارزه غیر شیمیایی و مبارزه بیولوژیکی با آفات و بیماری‌ها در مزرعه، توزیع مواد بیولوژیک سالم و باکیفیت میان کشاورزان و دسترسی آسان و توزیع به موقع زنبور تریکوگراما، افزایش توزیع فرمون‌های جنسی و توزیع آسان و ارزان آنها میان کشاورزان، در نظر گرفته شود.

اجتماعی، اقتصادی کشاورزان و آگاهی از نتایج تحقیقاتی و نیز آشنایی با روش‌های برقراری ارتباط می‌توانند با انتقال اطلاعات در زمینه اثرات مخرب سموم و آفت‌کش‌ها بر امنیت مواد غذایی و محیط زیست به کشاورزان، قدرت تصمیم‌گیری آنها را بالا ببرند و با تغییر در نگرش کشاورزان زمینه کنترل بیولوژیکی و کاهش مصرف سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی را میان کشاورزان فراهم نمایند؛ لذا جهت اثرگذاری بر ارتباط مؤثرتر کشاورزان با مروجان جهت ارتقاء توانایی‌های حرفه‌ای در زمینه کنترل بیولوژیکی، افزایش دوره‌های آموزشی و ترویجی با هدف انتقال هر بیشتر فناوری‌های بیولوژیکی، ایجاد بسترهای لازم جهت جلب مخاطبان به شرکت در دوره‌های ترویجی مدیریت تلفیقی آفات، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و ایجاد مشوق‌های انگیزش‌بخش به شالیکاران، جهت تقویت حضور در جلسات آموزشی و تقویت محتوای آموزش‌ها مطابق مسائل و چالش‌های مطرح در زندگی کشاورزان توصیه می‌شود. در تحقیق حاضر یکی از موانع پذیرش کشاورزان ریسک پذیری پایین آنهاست و بیشتر فناوری‌های پیچیده، ریسک پذیری را افزایش می‌دهند و این عامل میزان پذیرش فناوری را کاهش می‌دهد در نتیجه معمولاً کشاورزان دارای رفاه اقتصادی بیشتر، و

## REFERENCES

- Ahomanesh A** (1999) Reducing pesticide and correct and appropriate using of fertilizer. Zeyton Magazine, 7, p.4. In Persian.
- Asadpur H** (2011) socio - economic factors affecting the development of biological technologies stem borer pest in rice fields of Mazandaran. Agricultural economic and development, 19 (76), pp 231-252. In Persian.
- Asghari S** (2003) Investigation role of extension in adoption biological champion among Cotton works of Flat Moghan. Thesis for the Degree of Master of Science (MS.c) of in of Agricultural Extension and Education Course. Tehran: Islamic Azad University, Science & Research Branch. In Persian.
- Atreya K** (2007). Farmer's Willinness to Pay for Community Integrated Pest Management Training in Nepal. Agriculture and Human Values, 24: 399-409.
- Biabani A** (2004) Biological control. Sonboleh Magazine, number 101, pp.50-53. In Persian.
- Chaudhary RP, Singh, P and Mishra B** (2001). Correlates of Adoption of Improved Rice Technology Indian. Journal of Extension Education, 37(3&4): 200-202.
- Dinpanah Gh** (2008) Designing Optimum Model of farmer field school approach in accepting the biological struggle with pests of rice in the city of Sari. Thesis for the Degree of Ph.D. of in of Agricultural Extension and Education Course. Tehran: Islamic Azad University, Science & Research Branch. In Persian.
- Fathi H** (1999). Swedish Policies in Using of chemical Pesticide, Zeyton Magazine, number 7, pp.18-26. In Persian.
- Heydari H** (2006) field school farmers :Integrated pest management in the Near East. Sarmayeh Newspaper, 190, PP:4. In Persian..

- Kartaatmadja S, Soejitno J, Wardana IP** (1997) Pest Management Practices of Rice Farmers in West Java, Inisia. In: K.L. Heong & M.M. Escalada,(eds.). Pest Management of Rice Farmers in Asia. Manila (Philippines): International Rice Research Institute. 98-87.
- Khaledi, M.** (1999) Investigation Factor affloence on adoption Rice biological control Technology, Thesis for the Degree of Master of Science (MS.c) of Tehran university. faculty of agricultural development and economic, department of agricultural extension & education. In Persian.
- Niknami, M** (1998) Investigation Factors Affecting Adoption Trichogramma in Control of rice stem borer by paddy farmer in Amol city, Thesis for the Degree of Master of Science (MS.c) of in of Agricultural Extension and Education Course. Tehran: Islamic Azad University, Science & Research Branch. In Persian.
- Noorhosseini Niyaki A, Bayga Z** (2010) Adoption of Biological Control of rice stem borer in Talesh Area. Fifth National Conference on New Ideas in Agriculture. Islamic Azad University, Khorasgan (Esfahan), Faculty of Agriculture, February 2010.
- Noorhosseini Niyaki SA, Radjabi R, Allahyari MS** (2010) Social Factors Critical for Adoption of Biological Control Agents Trichogramma Spp. Egg Parasitoid of Rice Stem Borer in North of Iran . American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 9 (2): 133-139.
- Rafiei H et al.** (2009) Investigation Importance of sustainable development among farmers by the adoption of biological control methods (case study Amol city). Second National Conference on Agriculture and Sustainable Development (opportunities and challenges ahead. Islamic Azad University, Shiraz - 2009. In Persian.
- Rao PP** (1996) Adoption of Rice Production by Technology by the Tribal Farmers. Journal of Research, 24(1): 21-25.
- Rasul G, Thapa G B** (2004) Sustainability of ecological and conventional agricultural systems in Bangladesh: an assessment based on environmental, economic and social perspectives Agricultural Systems 79 , 327–351.
- Razzaghi Borkhani F, Shabanali Fami H, Rezvanfar A, Pouratashi M** (2011). Application of IPM practices by paddy farmers in Sari county of Mazandaran province, Iran. African Journal of Agricultural Research 6(21), pp. 4884-4892, 5.
- Razzaghi Borkhani F** (2008) Components of an effective extension of adoption IPM technology among farmers. First National Conference on new technologies in agriculture and natural resources. Islamic Azad University of Rasht, PP: 1004-1014, February 2008. In Persian.
- UNDP** (2005) Healthier rice for people, better livelihoods for farmers, safer environment for migratory birds in the Caspian region by farmers field schools method. Tehran.

## **Determination of factors Influencing the Adoption of Biological Control of Pests in Rice Farms (The case of Sari county, Mazandaran province)**

**RAZZAGHI BORKHANI F.<sup>1</sup>, REZVANFAR A.<sup>2</sup>, SHABANALI FAMI H.<sup>3</sup>  
and SHOKATI AMGHANI M.<sup>4</sup>**

**1, PhD student in Agricultural Extension and 2, 3, Associate Professor, Department of  
Agricultural Extension & Education, Faculty of Economy and Agricultural Development,  
University of Tehran. 4, M. Sc student in Rural Development of University of Tehran**

### **ABSTRACT**

The main purpose of this study was to determine factors influencing the adoption of biological control by paddy farmers. The population consisted of paddy farmers in Sari County. Sampling of 260 farmers was selected by using proportional random sampling method. Data were collected by means of a questionnaire. Validity of questionnaire was confirmed by Agricultural Jihad experts of Sari County and some faculty members at University of Tehran. Cronbach's alpha was used to estimate the reliability. The reliability was found to be acceptable. The results revealed that the educational level, farming income, level knowledge of biological control, level of social participation, level influence of opinion Leadership, participation in extension-education courses, number of extension contacts have been positively and significantly correlated with level of adoption of biological control by paddy farmers. Also, the findings of correlation revealed that age, number of family work force, agricultural experience have been negatively and significantly correlated with level adoption of biological control among paddy farmers. Regression analysis indicated that about 44.8% of the variation in the extent of biological control application by paddy farmers, could be explained by variables consisting different levels of knowledge about the biological control and taking time of participation in extension-education courses.

**Keywords:** Adoption, Paddy farmers, Biological Control, Factors

---

\* Corresponding author: F. Razzaghi Borkhani,

E-mail: razzaghi.fatemeh@gmail.com