



فصلنامه علوم محیطی، دوره بیستم، شماره ۱، بهار ۱۴۰۱

۱۹۹-۲۲۰

مقاله پژوهشی

تأثیر مشارکت شالی کاران در طرح های مدیریت تلفیقی آفت های برنج با تأکید بر سنجه های محیط زیست گرایانه (مورد واکاوی: شهرستان فومن استان گیلان)

محمد کریم معتمد^{۱*}، فاطمه قربانی پیرعلیده^۱ و خدیجه علیزاده ازبری^۲

^۱ گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، گیلان، ایران

^۲ گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۰۶

معتمد، م.ک.، ف. قربانی پیرعلیده و خ. علیزاده ازبری. ۱۴۰۱. تأثیر مشارکت شالی کاران در طرح های مدیریت تلفیقی آفت های برنج با تأکید بر سنجه های محیط زیست گرایانه (مورد واکاوی: شهرستان فومن استان گیلان). فصلنامه علوم محیطی. ۲۲۰-۱۹۹: (۱)۲۰.

سابقه و هدف: وجود نگرانی در رابطه با امنیت غذایی، سلامت غذایی، سلامت افراد جامعه و همچنین جلوگیری از تخریب منابع طبیعی، موجب شکل گیری مفهوم کشاورزی پایدار شد. یکی از راهکارهای مهم اجرایی شدن کشاورزی پایدار، اجرای طرح های مدیریت تلفیقی آفت ها است. مدیریت تلفیقی آفت های برنج به عنوان یک رهیافت مدیریتی و اکولوژیکی می تواند با کاهش مصرف نهاده هایی چون سم ها و آفت های شیمیایی گامی مؤثر در حفظ محیط زیست باشد. اجرای عملیات مدیریت تلفیقی آفت ها برخلاف روش های کنترل شیمیایی، با پیچیدگی های زیادی همراه بوده و نیازمند همکاری و مشارکت همه جانبه کشاورزان است. بنابراین تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر مشارکت شالی کاران گیلانی در طرح های مدیریت تلفیقی آفت ها برنج با تأکید بر سنجه های حفاظت محیط زیست در شهرستان فومن استان گیلان به انجام رسید.

مواد و روش ها: روش تحقیق حاضر از نظر رویکرد کلی، یک تحقیق ترکیبی (کمی - کیفی) و از نظر هدف، کاربردی است. تحقیق در دو مرحله به انجام رسید. در مرحله کیفی، گروهی ۳۰ نفره از کارشناسان و کشاورزان (مطالعات کشاورزی پایدار و مدیریت تلفیقی آفت ها) به صورت گلوله برفی انتخاب شدند و مورد مصاحبه قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل مصاحبه ها با تحلیل محتوای کیفی و با استفاده از نرم افزار Maxqda انجام شد و اعتبار یافته ها با استفاده از روش سه گوشه سازی تأیید شد. در مرحله کمی، از بین ۱۶ شهرستان استان گیلان به صورت تصادفی ساده شهرستان فومن انتخاب شد. سپس پرسشنامه محقق ساخته بین ۳۲۳ کشاورز شرکت کننده در طرح مدیریت تلفیقی آفت (IPM) توزیع شد. بررسی میزان مشارکت در قالب پنج گویه با طیف لیکرت صورت گرفت. داده های حاصل با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در بخش توصیفی از فراوانی و درصد و در بخش استنباطی از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد.

نتایج و بحث: بررسی میزان مشارکت شالی کاران در طرح های مدیریت تلفیقی آفت های برنج در شهرستان فومن نشان داد که سطح مشارکت شالی کاران در طرح بیان شده از دیدگاه آنان در حد متوسط تا خوب بوده است. در نتیجه بیشترین مشارکت کنندگان مشارکتی

* Corresponding Author: *Email Address*. motamed@guilan.ac.ir

<http://dx.doi.org/10.52547/envs.2021.1025>

<http://dorl.net/dor/20.1001.1.17351324.1401.20.1.15.4>

در سطح متوسط داشتند (۵۸/۸۲ درصد). نتایج تحقیق نشان داد که مشارکت شالی کاران در طرح‌های مدیریت تلفیقی آفت‌ها به‌جز چند مورد با سایر اثرهای ارائه شده توسط افراد مورد مصاحبه (تیم صاحب‌نظران و مطلعان IPM) همبستگی معناداری در سطح یک درصد دارد. اما از نظر اثرهای اقتصادی، شالی کاران دیدگاه متفاوتی نسبت به کارشناسان مورد مطالعه داشتند. به اعتقاد شالی کاران شهرستان فومن، مشارکت آن‌ها با اثرهایی از جمله کاهش هزینه‌های تولید برنج، افزایش تولید برنج و افزایش درآمد و افزایش امکان کشت توأم برنج با دیگر محصولات رابطه‌ی معناداری را نشان نداد.

نتیجه‌گیری: طرح‌های پیچیده IPM برای اجرایی شدن نیازمند مشارکت همه‌جانبه کشاورزان است. بررسی تأثیر مشارکت شالی کاران شهرستان فومن در اجرای چنین طرح‌هایی و ارزیابی اثرهای مثبت آن‌ها توسط کشاورزان بر ادامه‌دار بودن و تقویت طرح‌های بیان شده با تأمین اعتبارات کافی و آموزش مناسب توسط کشاورزان و مسئولان شهرستان تأکید دارد.

واژه‌های کلیدی: مشارکت شالی کاران، طرح‌های مدیریت تلفیقی آفت‌ها، حفاظت محیط‌زیست، شهرستان فومن.

مقدمه

مناسب به‌منظور مدیریت صحیح الگوی مصرف نهاده‌ها باشد که با کاهش مصرف سم‌ها و کود شیمیایی به توان اقتصادی شالی کاران کمک کرده و از بروز ناهنجاری‌های اجتماعی نیز جلوگیری به‌عمل آورد (Valizadeh et al., 2010).

محققان معتقدند که در اثر استفاده زیاد از آفت‌کش‌ها در کشاورزی، مشکل‌های فراوانی برای انسان و گونه‌های مختلف گیاهی و جانوری ایجاد شده است. در تأیید این نگرانی‌ها می‌توان به مختل کردن سیستم ایمنی بدن، اختلالات هورمونی، کاهش هوش افراد، اختلالات تولید مثلی، انواع سرطان‌ها، بیماری‌های کلیوی مزمن، انواع سردردها، مشکل‌های پوستی، تاری دید، فلج شدن و حتی مرگ در انسان اشاره کرد (Malek Saeidi et al., 2011). افزون‌بر سم‌های مختلف مانند آفت‌کش‌ها و علف‌کش‌ها، کشاورزان برای بالا بردن میزان تولیدات خود با مصرف بی‌رویه کود شیمیایی زیاد سبب رشد سریع گیاهان زراعی می‌شوند. این اقدام در بیشتر موارد به زیان خاک بوده و به مخاطره انداختن زندگی موجودات زنده و برهم‌زدن تعادل فیزیکی - شیمیایی خاک را به‌دنبال دارد (Mogoei et al., 2020). محققان معتقدند که کشاورزان به‌دلیل آگاهی اندک از پیامدهای مصرف آفت‌کش‌ها وسیله‌های حفاظت شخصی را نیز مورد توجه قرار نمی‌دهند و در بلندمدت هزینه‌های بیشتری را برای حفظ سلامتی خود پرداخت

امروزه افزایش تولید همواره مشکل‌های محیط‌زیستی و اجتماعی گوناگونی همچون آلودگی منابع آب، نگرانی مصرف‌کنندگان از سلامت، ایمنی غذایی، کیفیت مواد غذایی و به‌خطر افتادن محیط‌زیست را به‌دنبال داشته است. در دهه‌های اخیر با افزایش نگرانی‌هایی در این مورد، کشاورزی پایدار مورد توجه قرار گرفته است. کشاورزی پایدار نوعی کشاورزی است که در جهت منافع انسان بوده، کارایی بیشتری در استفاده از منابع دارد و با محیط‌زیست در توازن است. یکی از راهکارهای کشاورزی پایدار، اجرای IPM است. IPM یک سیستم مدیریتی است که با در نظر گرفتن مسئله‌های اقتصادی، اجتماعی، نظام‌های تولیدی، ملاحظات محیط‌زیستی و تحرک جمعیتی گونه‌های آفت-ها، تمام روش‌های مناسب را به‌نحوی به‌کار می‌برد که سطح جمعیت آفت‌ها در زیر سطح اقتصادی قرار گیرد (Radnia, 2001).

مدیریت تلفیقی آفت‌ها در شالیزارهای برنج با استفاده کنترل شده از حشره‌کش‌ها و آفت‌کش‌ها در جهت کاهش مصرف نهاده‌هایی چون سم‌های شیمیایی به‌طور مستقیم مؤثر خواهد بود و می‌تواند گامی مؤثر در حفظ محیط‌زیست باشد (Agricultural Jihad Organization of Guilan Province, 2018). بهینه‌سازی مصرف کود و سم در شالیزارهای استان گیلان که مدنظر مدیریت تلفیقی آفت‌ها و از اصل‌های مهم آن است، می‌تواند یکی از راهکارهای

برنامه‌های توسعه‌ای خود روی آورده‌اند (Lange, 2008). طرح‌های مدیریت تلفیقی آفت‌ها پیچیدگی‌های خاصی دارد که سریع‌ترین مسیر جهت عملی شدن فعالیت‌های IPM، مشارکت واقعی و جامع کشاورزان است. مشارکت کشاورزان به معنای صرف اجرا کردن پروژه‌ها نیست بلکه، کشاورزان و تشکله‌ها و نمایندگان کشاورزان باید از ابتدای مرحله تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، اجرا و ارزشیابی به کمک مجریان پروژه‌ها آمده و با شناخت عمیقی که از شرایط اقلیمی و اجتماعی جامعه خود دارند، در اجرایی شدن پروژه‌های مختلف کشاورزی پایدار نیز مفید و مؤثر واقع شوند. شهرستان فومن نیز از جمله شهرستان‌های پیشرو در استان گیلان در رابطه با معرفی و اجرای طرح‌های IPM است. به اعتقاد کارشناسان با وجود تعداد زیادی از شالی-کاران استان در شهرستان فومن و معرفی چندین ساله طرح‌های مختلف IPM، اما همچنان استقبال خوبی از طرح‌های IPM به عمل نیامده است. بنابراین مسئله اصلی که وجود دارد این است که با توجه به اهمیت IPM و آگاهی کافی کشاورزان از چنین طرح‌هایی در سطح شالیزارهای شهرستان فومن، میزان و سطح مشارکت مردمی در چه حد است؟ آیا شالی‌کاران از منافع حاصل از مشارکت خود در چنین پروژه‌های بهره‌مند شده‌اند؟ چه عامل‌هایی می‌تواند بر مشارکت شالی‌کاران اثرگذار باشد؟ سؤال‌هایی از این دست سؤال‌هایی هستند که ضمن بررسی وضعیت فعلی مشارکت شالی‌کاران در پروژه‌های کشاورزی پایدار همچون مدیریت تلفیقی آفت‌ها با مطالعه اثرهای این مشارکت و بررسی رابطه بین مشارکت شالی‌کاران شهرستان فومن و اثرهای مشارکت آنان، به دنبال افزایش مشارکت شالی‌کاران در پروژه‌های کشاورزی پایدار هستند.

پژوهش‌های مختلف تلاش کرده‌اند تا از بعدهای مختلف به رهیافت مهم IPM توجه کنند. برخی از مطالعات، اثرهای اقتصادی و برخی دیگر اثرهای محیط‌زیستی این‌گونه طرح‌ها را به‌طور ویژه بررسی و تحلیل نموده‌اند. دیگر محققان نیز به‌طور غیرمستقیم با بررسی اثرهای کاهش

کرده‌اند (Maumbe and Swinton, 2003). باوجود ایرادهای سم‌های مختلف، برخی از محققان معتقدند که سم‌های شیمیایی موجب افزایش عملکرد مزرعه و تولید، کنترل و از بین بردن سریع آفت‌ها و جلوگیری از شیوع بیماری‌های گیاهی، افزایش بهره‌وری و افزایش سود نهایی شده است (Isin and Yildirim, 2007). در چنین شرایطی، مدیریت تلفیقی آفت‌ها (IPM) مطرح شد. IPM رهیافتی جامع برای کنترل آفت‌ها است که با نظارت مستمر و تکنولوژی کنترل به کاهش اثرهای اقتصادی حشرات مختلف، عامل‌های بیماری‌زا و علف‌های هرز کمک می‌کند و سبب حفظ کیفیت محیط‌زیست می‌شود. فعالیت‌هایی پیشگیرانه نظیر تناوب زراعی، کاشت رقم‌های مقاوم به آفت‌ها و حذف میزبان‌های جایگزین، استفاده از دشمنان آفت‌ها، استفاده از علف‌کش‌هایی با حداقل سمیت و استفاده از شخم پیش از کاشت، شخم کور و کاشت ردیفی، سوزاندن وجین‌ها و کاشت گیاهان بومی که حشرات مفید جذب می‌کند، ابزارهایی هستند که در چارچوب IPM به کار می‌روند (Veysi, 2018). رهیافتی مانند مدیریت تلفیقی آفت‌ها برای اجرایی شدن، نیازمند همکاری و مشارکت مردمی است. بسیاری از صاحب‌نظران مشارکت را مفهومی بسیار مهم و با ارزش تلقی می‌کنند. آن‌ها مشارکت را در روند فرایند توسعه دارای آن‌چنان جایگاهی می‌دانند که گاه مشارکت را با توسعه معادل در نظر می‌گیرند و یا مشارکت را وسیله و هدف توسعه عنوان کرده‌اند (Taleb and Najafiasl, 2011). مشارکت، موضوعی است که در آغاز دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ در توسعه روستایی استفاده شد. رکن و هسته اصلی در توسعه درون‌زا، مشارکت است (Seydaei and Dehghani, 2010). با توجه به اهمیت مشارکت مؤثر مردم محلی در دستیابی به توسعه روستایی، تعهد به مشارکت دادن مردم در برنامه‌های توسعه در قالب نهادها از ویژگی‌های اصلی دولت‌های توسعه‌مدار به‌شمار می‌رود (Toit and Pollard, 2008). بنابراین، دولت-ها در کشورهای مختلف به اتخاذ رویکردهای مشارکتی در

زیست، کاهش استفاده از آفت‌کش‌ها، کاهش مصرف سم‌ها و در نتیجه کاهش هزینه‌های نهاده‌های مصرفی، استفاده بهتر از منابع طبیعی، کاهش خطر آلوده شدن با مواد شیمیایی در کشاورزان و مصرف‌کنندگان سم‌های شیمیایی، کاهش خطر آلوده شدن محصول با پسماندهای مواد و سم‌های شیمیایی و افزایش کمی و کیفی محصول‌های تولیدی است. IPM از آسیب رساندن آفت‌ها به محصول‌ها از طریق برنامه‌ریزی، پیش‌بینی و نظارت بر مزرعه و محصول جلوگیری می‌کند. (Mariyono (2007 در مطالعه خود در جاکارتای اندونزی نشان داد که مهمترین دلیل‌های شرکت کشاورزان در دوره‌های مدیریت تلفیقی آفت‌ها شامل هجوم آفت‌ها، انگیزه پیشگیری، انگیزه عملکرد بالا و تأثیر همسایگان می‌باشد. Pretty and Bharucha (2015)، ۸۵ پروژه IPM را که در ۲۴ کشور آفریقایی و آسیایی انجام شدند از نظر تأثیر بر عملکرد محصول و استفاده از آفت‌کش‌ها مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها گزارش کردند که شواهدی قوی وجود دارد که پروژه‌های IPM مصرف آفت‌کش‌ها را کاهش داده اما از نظر عملکرد محصول، نتایج بسیار پیچیده است و عامل‌های مختلفی بر عملکرد محصول مؤثرند. Rahman and Norton (2019) نیز در بررسی پذیرش و اثرهای IPM در بین کشاورزان بنگلادشی بر این نکته تأکید داشته‌اند که پذیرش IPM موجب کاهش آفت‌کش‌ها در سطح مزرعه-ها شده است. در نتیجه می‌توان این اثر را به‌عنوان یکی از مهمترین تأثیرهای پذیرش IPM در نظر گرفت. نتایج بررسی پیامد مدیریت تلفیقی آفت‌های سبزیجات در استفاده از آفت‌کش‌ها در هند نشان داد که استفاده از آفت‌کش‌ها به‌طور معنی‌داری کاهش پیدا نکرده است اما تعداد دفعه‌های سم‌پاشی در گیاه گل کلم به‌طور معنی-داری کاهش پیدا کرده است. نکته مهم در این است که سبزی کاران تجهیزات حفاظتی را هنگام کار با آفت‌کش-ها به کار نمی‌برند و در آینده با مشکل‌های سلامتی زیادی

مصرف سم‌های شیمیایی بر اهمیت IPM تأکید داشته‌اند. اهمیت طرح‌های IPM در رابطه با محصول استراتژیکی همچون برنج بسیار برجسته‌تر خواهد بود. طرح‌های IPM می‌تواند در سلامت، امنیت غذایی، سلامت نیروی انسانی، حفظ محیط‌زیست روستایی نیز مؤثر باشد. بنابراین به‌نظر می‌رسد که نیاز به پژوهشی کاربردی که به‌طور جامع و با در نظر گرفتن تمامی ابعاد، از دیدگاه خود کشاورزان و کارشناسان درگیر در طرح‌های IPM به بررسی اثرهای طرح‌های بیان شده در محصول برنج بپردازد، بیش از پیش احساس می‌شود.

تحقیق حاضر با هدف تأثیر مشارکت شالی کاران در طرح-های IPM برنج با تأکید بر سنج‌های محیط‌زیست‌گرایانه شهرستان فومن به انجام رسید. در ادامه، ساختار مقاله بدین شکل تدوین گردیده است. ابتدا در بخش مروری بر ادبیات تجربی پیشین، به بررسی اجمالی پیشینه‌نگاشته‌ها و مطالعات تجربی گذشته پرداخته می‌شود. سپس در بخش روش‌شناسی ضمن تشریح طرح ترکیبی (کمی - کیفی) مورد استفاده در تحقیق حاضر، اطلاعاتی در رابطه با جامعه و نمونه مورد بررسی، روش‌های گردآوری اطلاعات و نرم-افزارهای مورد استفاده در دو بخش کیفی و کمی تحقیق ارائه می‌گردد. در بخش نتایج و بحث، مهمترین نتایج به-دست آمده با توجه به هدف‌های تحقیق مطرح می‌شوند. در قسمت نتیجه‌گیری نیز ضمن ارائه جمع‌بندی از پژوهش صورت گرفته، مهمترین پیشنهادهای مرتبط با نتایج مطالعه، محدودیت‌های تحقیق و پیشنهادهایی برای مطالعات آینده نیز مطرح می‌گردد.

مروری بر ادبیات تجربی پژوهش

با توجه به نقش مدیریت تلفیقی آفت‌ها در به حداقل رساندن استفاده از مواد شیمیایی و سم‌ها، برخی از محققان نیز پروژه‌های مدیریت تلفیقی آفت‌ها را مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند به‌عنوان نمونه Bijlmakers (2005) از جمله مهمترین مزیت‌های مدیریت تلفیقی آفت‌ها، تولید گیاهان سالم‌تر، کاهش آلودگی محیط-

و گسترش سازمان‌ها و ارگان‌های محلی به‌عنوان جامعه مدنی می‌گردد. مطالعه Karami Dehkordi *et al.* (2012) در استان خوزستان نشان داد که اجرای مدیریت تلفیقی آفت‌ها با استفاده از مدرسه‌های مزرعه‌ای کشاورزان منجر به افزایش دانش کشاورزان نسبت به پیامدهای منفی مصرف بیش از حد سم‌ها و آفت‌کش‌های شیمیایی، آشنایی با فن‌آوری‌های حفاظتی همچون رویکرد مدیریت تلفیقی آفت‌ها، کاهش مصرف آفت‌کش‌ها، کاهش هزینه آفت‌کش‌ها و تولید محصول‌های سالم و ارگانیک شد.

در مجموع می‌توان گفت هرچند که مدیریت تلفیقی آفت‌ها راهکاری به‌منظور عملی شدن کشاورزی پایدار است اما به‌طور قطع بدون مشارکت کشاورزان هیچ پروژه‌ای در سطح جامعه روستایی و مزرعه‌های کشاورزی با موفقیت همراه نخواهد بود. برخلاف روش‌های کنترل شیمیایی، اجرای عملیات مدیریت تلفیقی آفت‌ها با پیچیدگی‌های زیادی همراه است و بیشتر کشاورزان در استفاده از چنین روش‌هایی با مشکل‌های زیادی مواجه هستند که این موضوع تداوم فرایند پذیرش مدیریت تلفیقی آفت‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Malone *et al.*, 2004). بنابراین هدف کلی تحقیق، بررسی تأثیر مشارکت شالی‌کاران گیلانی در طرح‌های مدیریت تلفیقی آفت‌های برنج با تأکید بر سنجه‌های حفاظت محیط‌زیست (مورد واکاوی: شهرستان فومن استان گیلان) است. برای دستیابی به آن، هدف‌های اختصاصی همچون شناسایی اثرهای مشارکت شالی‌کاران شهرستان فومن در طرح‌های IPM، بررسی سطح مشارکت شالی‌کاران شهرستان فومن در اجرای طرح‌های IPM، بررسی ارتباط بین مشارکت در طرح‌های IPM توسط شالی‌کاران شهرستان فومن و اثرهای آن در نظر گرفته شدند. تصویر مربوط به شهرستان فومن (منطقه مورد مطالعه) در شکل ۱ نشان داده شده است.

مواجه می‌شوند (Sharma and Peshin, 2016). Gautam *et al.* (2017) به مطالعه تأثیر کشاورزان سبزیکار آموزش‌دیده بنگلادشی در اجرای مدیریت تلفیقی آفت‌ها پرداختند. نتایج بررسی آن‌ها نشان داد که سبزی‌کاران آموزش‌دیده نسبت به شناخت حشرات آفت، استفاده مناسب از آفت‌کش‌ها، سازگاری بیشتر با فعالیت‌های IPM و کاهش تعداد دفعه‌های استفاده از آفت‌کش‌ها دانش بهتری را دارند. در مجموع، محققان به این نتیجه رسیدند که باید فعالیت‌های IPM را بین کشاورزان ترویج کرد تا به کاهش کلی استفاده از آفت‌کش‌ها و رسیدن به کشاورزی پایدار رسید. Abdollah (2017) Zadeh *et al.* در تحقیق خود با هدف ارزیابی آگاهی برنج‌کاران شهرستان ساری از پیامدهای مصرف سم‌های شیمیایی و خطرهای آن برای سلامت در سال زراعی ۱۳۹۴ به این نتیجه رسیدند که کشاورزان استفاده‌کننده از مبارزه بیولوژیک، آگاهی مناسبی از پیامدهای مضر مصرف سم‌ها داشتند و مصرف آفت‌کش‌ها در بین این گروه کمتر بود. هرچند دو گروه کشاورزان (استفاده‌کننده از مبارزه بیولوژیک و سایر کشاورزان) بر پیامدهای ایجاد شده برای سلامت مانند تهدید برای سلامت انسان و حیوانات و آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی تأکید می‌کردند، اما نگرانی کشاورزان استفاده‌کننده از مبارزه بیولوژیک در این زمینه‌ها بیشتر از دیگران بوده است. Etehadi (2010) در تحقیق خود به این نتیجه رسید که مدیریت تلفیقی آفت‌ها یک رهیافت اکولوژیکی برای مدیریت آفت‌ها است که روش‌های بیولوژیک، زراعی، فیزیکی و ادوات شیمیایی را به نحوی تلفیق و ترکیب می‌سازد که هزینه اقتصادی، خطرهای بهداشتی و محیط‌زیستی کمتری را به‌دنبال داشته باشد. ارائه روش مدیریت تلفیقی آفت‌ها به‌صورت مشارکتی، سبب تقویت شخصیت، تصمیم‌گیری، حس همکاری، خودتکایی و مهارت کشاورزان می‌شود و منجر به توسعه



شکل ۱- شهرستان فومن
Fig. 1-Fooman County

مواد و روش ها

سه گوشه سازی (مثلث بندی) یاد می شود، افزایش می دهد. بنابراین در تحقیق حاضر از روش های گوناگونی شامل مصاحبه انفرادی، جلسه بحث گروهی و تهیه نوار ضبط شده، استفاده شد و در نتیجه زنجیره ای از مدارک به وجود آمد. افزون بر آن، نتایج به دست آمده برای تأیید یا اصلاح به شرکت کنندگان و کارشناسان بازگردانده شد. پس از انجام مصاحبه ها و رسیدن به نقطه اشباع نظری کار جمع آوری اطلاعات پایان یافت. سپس مصاحبه های ضبط شده چندین بار شنیده و یادداشت برداری انجام شد. کلیه یادداشت های میدانی بازخوانی شده و مفاهیم اصلی موجود در نوشته ها استخراج و کدگذاری گردیدند (کدگذاری باز). پس از آن عبارات و مفاهیم دارای ماهیت مشابه با یکدیگر ترکیب و خرده مفاهیم را تشکیل دادند. در مرحله بعد، خرده مفاهیم حاصل از قبل دسته بندی و مفاهیم گسترده در قالب مفاهیم جامع و مانع تشکیل

روش تحقیق حاضر از نظر رویکرد کلی، طرح ترکیبی (کمی - کیفی) و از نظر هدف کاربردی است. طرح ترکیبی مورد استفاده نیز از نوع طرح های متوالی - اکتشافی است. در طرح های متوالی - اکتشافی ابتدا داده های کیفی و در مرحله دوم داده های کمی گردآوری و تحلیل می گردند و در نهایت هر دو تحلیل به صورت یکجا مورد تفسیر قرار می گیرند (Mohammad Pour, 2010). ابتدا در مرحله کیفی، گروهی متشکل از ۳۰ کشاورز شرکت کننده در طرح های IPM و کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان تشکیل شد. افراد مورد بررسی صاحب نظران در رابطه با طرح های IPM بودند که به صورت گلوله برفی انتخاب شدند. به کارگیری روش های چندگانه در جمع آوری داده ها در پژوهش کیفی، اعتبار یافته های این روش را از طریق فرایندی که از آن به عنوان

اسامی شالی کاران شرکت کننده در طرح های IPM در اختیار تیم تحقیق قرار گرفت که با استفاده از روش نمونه گیری سیستماتیک افراد نمونه مورد بررسی مشخص شدند. سپس با استفاده از سنجه های استخراج شده از مرحله کیفی، پرسشنامه ای تدوین شد. بخش اول پرسشنامه برخی از ویژگی های فردی - حرفه ای شالی- کاران، در بخش دوم سطح مشارکت شالی کاران در طرح- های IPM، و در بخش آخر پرسشنامه نیز ارتباط بین مشارکت در طرح های IPM و اثرهای آن بررسی شد. داده های حاصل با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج و بحث

ویژگی های فردی و حرفه ای شالی کاران شهرستان فومن مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در قالب جدول ۱ نشان داده شد.

شدند و داده های تکراری از مفاهیم اصلی حذف شدند. برای این منظور از نرم افزار Maxqda استفاده شد. پس از بررسی مهمترین اثرهای مشارکت شالی کاران در طرح های IPM از دیدگاه افراد مورد بررسی، مرحله کمی تحقیق آغاز گردید. از بین ۱۶ شهرستان استان گیلان، شهرستان فومن به دلیل قدمت بیشتر در معرفی و اجرای طرح های IPM انتخاب شد. این شهرستان در مرحله آزمایشی طرح های IPM انتخاب شده بود. براساس سیمای زراعت استان گیلان تعداد کل شالی کاران گیلانی در سال ۱۳۹۸، ۳۱۳ هزار نفر است که از این بین تعداد کل شالی کاران شهرستان فومن ۱۶۵۰۰ نفر است. تعداد شالی کاران شهرستان فومن که در طرح های مدیریت تلفیقی آفت ها شرکت کرده و در واقع به عنوان جامعه آماری پژوهش حاضر در نظر گرفته می شوند نیز ۲۰۰۰ نفر است. براساس جدول Bartlett *et al.* (2001) حجم نمونه مورد مطالعه ۳۲۳ نفر برآورد گردید. لیستی از

جدول ۱- ویژگی های فردی و حرفه ای شالی کاران شهرستان فومن (n=۳۲۳)

Table 1. Individual and professional characteristics of paddy farmers in Fooman County (n=323)

متغیرها Variables	گویه ها Items	فراوانی Frequency	درصد Percent	میانگین Mean	انحراف معیار Standard deviation	کمترین مقدار Min	بیشترین مقدار Max
جنسیت Gender	زن Woman	55	17
	مرد Man	268	83
سن (سال) Age (year)	۳۰ و کمتر از آن 30 years and less	24	7.43	51.72	4.9	25	79
	31-40	53	16.41				
	41-50	86	26.62				
	51-60	61	18.88				
	61-70	62	19.2				
	بالاتر از ۷۰ سال Over 70 years	37	11.45				
تعداد اعضای خانوار (نفر) Number of household members (persons)	3.49	1.1	2	7
	49	15.17
سابقه کار کشاورزی (سال) Agricultural work experience (year)	۱۰ سال و کمتر 10 years and less	49	15.17	30.68	2.9	5	60
	11-20	58	17.96				
	21-30	68	21.05				
	31-40	49	15.17				
	41-50	62	19.19				
	بالاتر از ۵۰ سال Over 50 years	37	11.45				

ادامه جدول ۱- ویژگی های فردی و حرفه ای شالی کاران شهرستان فومن (n=323)
 Table 1. Cont. Individual and professional characteristics of paddy farmers in Fooman County (n=323)

بیشترین مقدار Max	کمترین مقدار Min	انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean	درصد Percent	فراوانی Frequency	گویه ها Items	متغیرها Variables
.....	.....	.....	.....	32.8	106	خواندن و نوشتن Reading and writing	
.....	.....	.....	.....	12.4	40	سوم راهنمایی Third grade middle school	میزان تحصیلات Education level
.....	.....	.....	.....	34.4	111	دیپلم Diploma	
.....	.....	.....	.....	20.4	66	بالتر از دیپلم Up the diploma	
.....	.....	.....	.....	86.7	280	شخصی Personal	وضعیت تملک شالیزار Paddy ownership status
.....	.....	.....	.....	13.3	43	استیجاری Rental	
				51.08	165	۱ هکتار و کمتر 1 Hectare and less	
				30.96	100	1.1-2	سطح زیر کشت (هکتار) Area under cultivation (Hectares)
				14.24	46	2.1-3	
				0.31	1	3.1-4	
35	0.25	1.9	1.86			بیشتر از ۴ هکتار More than 4 Hectares	
				3.40	11		
						کمتر از ۱۰ میلیون تومان Less than 10 million Tomans	
105	5			8.67	28		درآمد برنجکاری (میلیون تومان در هکتار) Rice income (million Tomans)
				24.76	80	11-20	
				33.13	107	21-30	
		1.8	29.44	15.48	50	31-40	
				8.05	26	41-50	
						بیشتر از ۵۰ میلیون تومان More than 50 million Tomans	
				9.91	32		
				16.41	53	کمتر از ۱ تن Less than 1 Tons	میزان تولید برنج (تن در هکتار) Rice production (Tons per hectare)
70	0.35			51.70	167		
				9.91	32	1-2	
		2.09	3.15	12.07	39	2.1-3	
				3.1	10	3.1-4	
				6.81	22	4.1-5	
						بیشتر از ۵ تن More than 1 Tons	

استیجاری مشغول به فعالیت هستند. سطح زیر کشت شالی کاران فومنی به طور متوسط ۱/۸۶ هکتار بوده و از این زمین های درآمدی در حدود ۲۹/۴۴ میلیون تومان کسب می کنند. اثرهای مشارکت شالی کاران شهرستان فومن در طرح های IPM با استفاده از روش کیفی مورد بررسی قرار گرفت. از افراد نمونه مورد مصاحبه خواسته

براساس نتایج پژوهش، بیشتر شالی کاران مورد بررسی و مشارکت کننده در طرح های مدیریت تلفیقی برای کنترل آفت های برنج، مرد و با میانگین سنی بیشتر از ۵۱ سال بوده و سوادی در حد دیپلم دارند. میانگین تعداد اعضای خانوار ۳/۴۹ نفر بوده و بیشترین شالی کاران دارای زمین های شخصی هستند و تنها ۱۳/۳ درصد از آن ها در زمین های

شد که مهمترین اثرهای مشارکت شالی کاران را در طرح- های IPM عنوان کنند. برخی از نقل قول های مطرح شده و مفاهیم و کدهای استخراج شده در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲- اثرهای مشارکت شالی کارن گیلانی در طرح های مدیریت تلفیقی آفت ها
Table 2. Effects of Guilan paddy farmers participation in integrated pest management projects

کدها / مفاهیم استخراج شده Extracted codes / concepts	نقل قول ها Memos	کدها / مفاهیم استخراج شده Extracted codes / concepts	نقل قول ها Memos
کاهش مصرف آفت کش ها Reduce pesticide consumption	از آفت کش کمتری استفاده می- کنیم چون این را IPM به ما یاد داد. We use less pesticides because IPM taught us that	کاهش هزینه های تولید برنج Reduce the cost of rice production	به نظرم شرکت در طرح سبب شده که هزینه تهیه نهاده ها کاهش پیدا کند. In my opinion, participating in the project has reduced the cost of preparing inputs
کاهش مصرف کود شیمیایی Reduce the use of chemical fertilizers	بر اثر شرکت در IPM کود شیمیایی کمتری استفاده می شود. Less chemical fertilizer is used due to participation in IPM		تولید برنج تا حدی ارزان تر تمام می- شود چون سم زیاد از حد استفاده نمی کنیم. Rice production is somewhat cheaper because we do not use too much poison
	از کود کمتری استفاده می کنیم We use less fertilizer		تولید برنج کشاورزان بنابر بررسی ما افزایش پیدا کرده است بعد از شرکت در IPM According to our survey, farmers' rice production has increased after participating in IPM
افزایش کود غیر شیمیایی Increase in non-chemical fertilizers	به جای کود شیمیایی از کود حیوانی و غیر شیمیایی استفاده می کنیم. Instead of chemical fertilizers, we use animal and non-chemical fertilizers	افزایش تولید برنج Increase rice production	من به عنوان کشاورز معتقدم که تولید برنج تا حد قابل قبولی زیاد شده است. As a farmer, I believe that rice production has increased to an acceptable level
	چون مصرف آفت کش و سم کمتر می شود، امکان کشت توأم هم فراهم می شود. As the use of pesticides and poisons decreases, it is possible to cultivate together	فروش و بازاریابی بهتر Better sales and marketing	محصول IPM ما بهتر فروش می رود بازار بهتری پیدا کرده است. Our IPM product sells better and has a better market
افزایش امکان کشت توأم برنج Increasing the possibility of co-cultivation of rice	از وقتی که IPM کار شدم کشت توأم را هم دنبال می کنم اردک و ماهی را پرورش می دهم. I have been cultivating ducks and fish since I started working at IPM	افزایش درآمد Increase in income	موافقم که افزایش درآمد داشتیم بعد از شرکت در IPM I agree that we had an increase in income after participating in IPM
	زنبور تریکوگراما توسط شالی کاران به میزان زیادی استفاده می شود. Trichogramma bee is widely used by paddy farmers		اعتماد به نفس کشاورزان مشارکت- کننده در طرح بیشتر شده است. The confidence of the farmers participating in the project has increased
افزایش استفاده از زنبور تریکوگراما Increased use of Trichogramma bees	از زنبور استفاده می کنم خوب است به نظرم I use bees, I think it is good	ارتقای اعتماد به نفس Increase confidence	من به عنوان یک زن کشاورز که پیشتر به خودم خیلی باور نداشتم الان خودباوری دارم. As a female farmer who did not believe in myself much before, I now have self-confidence

ادامه جدول ۲- اثرهای مشارکت شالی کاران گیلانی در طرح های مدیریت تلفیقی آفت ها
 Table 2. Cont. Effects of Guilan paddy farmers participation in integrated pest management projects

کدها / مفاهیم استخراج شده Extracted codes / concepts	نقل قول ها Memos	کدها / مفاهیم استخراج شده Extracted codes / concepts	نقل قول ها Memos
استفاده از روش مکانیکی Use of mechanical method	از روش های مکانیکی برای از بین بردن علف های هرز استفاده می کنیم. We use mechanical methods to eliminate weeds	افزایش حضور در کلاس Increase class attendance	حضور من در کلاس های ترویجی و آموزشی افزایش پیدا کرده است. My attendance at extension and training classes has increased
حفاظت از خاک Soil protection	در اثر مشارکت در طرح IPM خاک کشاورزی حفاظت می شود. Agricultural soil is protected by participating in the IPM project	کسب اطلاعات جدید و افزایش آگاهی Acquire new information and raise awareness	برای IPM اطلاعات جدیدی می خواستیم که شرکت در طرح سبب کسب آن شد. For IPM, we wanted new information, that participation in the project led to its acquisition
حفظ حشرات مفید Preserve beneficial insects	ساختن خاک در IPM چون کود و سم کمتری استفاده می شود. حفظ می شود. Soil structure is preserved in IPM because less fertilizer and pesticides are used حشرات مفید خاک در اثر اجرای IPM حفظ می شوند. Beneficial soil insects are protected by IPM implementation	ارتقای مهارت های کشاورزی Improving agricultural skills	آگاهی محیط زیستی کشاورزان افزایش پیدا کرد. Farmers' environmental awareness increased
جلوگیری از آلودگی آب Prevent water pollution	آب پساب کشاورزی من هم سالم است. My agricultural effluent is also safe		فقط آگاهی نبود بلکه مهارت های کشاورزان هم بیشتر شده است. It was not only awareness but also the skills of farmers
	حفاظت از آب و جلوگیری از آلودگی آن از اثرهای IPM است. Protecting water and preventing its pollution is one of the effects of IPM		من کشاورز با روش های جدیدتر آشنا شدم و مهارت من بیشتر شده است. As a farmer, I became acquainted with newer methods and became more proficient
	مصرف سم سبب شده که سردرد و تهوع بگیرم الان اوضاع بهتر است. Taking the poison has caused me headaches and nausea, now things are better	افزایش ارتباط با سایر همکاران Increase communication with other colleagues	بر اثر شرکت در طرح با سایر شالی کاران هم ارتباطات جدیدی را برقرار کردم. As a result of participating in the project, I established new relationships with other paddy farmers
کاهش خطر آلوده شدن کشاورزان با سم ها Reduce the risk of farmers becoming infected with pesticides	سرطان در اثر مصرف سم های شیمیایی است IPM این را ان شاء الله حل کند. Cancer is caused by the use of chemical toxins. IPM will solve this	افزایش ارتباط با مروجان Increase communication with the change agents	ارتباط کشاورزان بهبود پیدا کرده است با یکدیگر Farmers' relationship with each other has improved
	مصرف کمتر و درست سموم سبب جلوگیری از آلوده شدن کشاورزان با سم ها می شود. Less and correct use of pesticides prevents farmers from being contaminated with pesticides	افزایش همکاری و مشارکت در جامعه Increase cooperation and participation in the community	همیشه به دنبال دیدار با مروجان هستیم. We are always looking to meet the change agent
			واقعاً حس مشارکت در ما افزایش یافته است. Our sense of participation has really increased

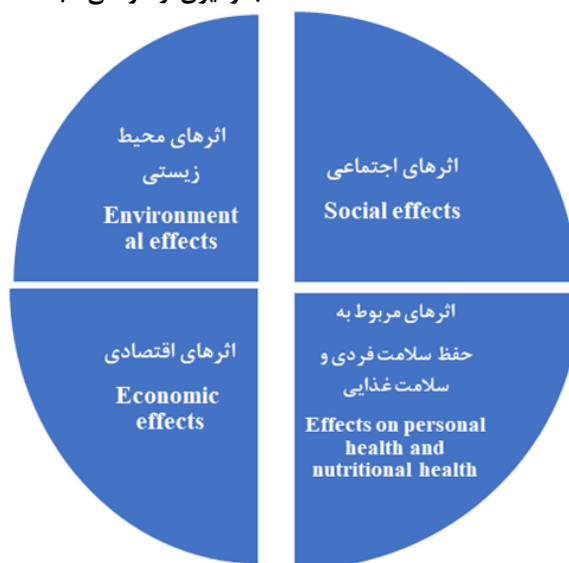
ادامه جدول ۲- اثرهای مشارکت شالی کارن گیلانی در طرح‌های مدیریت تلفیقی آفت‌ها
Table 2. Cont. Effects of Guilan paddy farmers participation in integrated pest management projects

کدها / مفاهیم استخراج شده Extracted codes / concepts	نقل قول‌ها Memos	کدها / مفاهیم استخراج شده Extracted codes / concepts	نقل قول‌ها Memos
تولید محصول سالم Produce a healthy product	محصول سالم‌تری تولید می‌کنیم چون از سم‌ها شیمیایی کمتری استفاده می‌کنیم. We produce a healthier product because we use less chemical toxins		بدون مشارکت نمی‌شود همه باید همکاری کنند. IPM is not possible without participation, everyone must cooperate
ارتقای کیفیت محصول Increase product quality	کیفیت محصول افزایش پیدا کرده است. Product quality has increased چون غذای سالم‌تر تولید می‌کنیم مصرف کنندگان هم تمایل بیشتری به مصرف آن دارند. Because we produce healthier food, consumers are also more inclined to consume it باور کنید مشتری جدید داریم چون محصول را سالم‌تر می- دانند. Believe that we have a new customer because they know the product is healthier	کاهش مصرف علف- کش‌ها Reduce herbicide use کاهش مصرف قارچ- کش‌ها Reduce the consumption of fungicides کاهش مصرف آفت- کش‌ها Reduce pesticide use	مصرف علف‌کش‌ها کم شده است در اثر شرکت در طرح The use of herbicides has been reduced as a result of participating in the project من کمتر از قارچ‌کش‌ها استفاده می- کنم خودم هم باورم نمی‌شد که IPM این اثر را دارد. I use less fungicides. I myself could not believe that IPM has this effect مصرف آفت‌کش کمتر از فایده‌های شرکت در طرح IPM است. Pesticide consumption is less than the benefits of participating in the IPM project
استقبال مصرف‌کنندگان از محصول تولیدی Consumers welcome the product			

مدل نهایی اثرهای مشارکت شالی کاران شهرستان

فومن در طرح‌های IPM با استفاده از نرم‌افزار
Maxqda طراحی شد (شکل ۲).

کاهش مصرف علف کش ها (Reduce the use of herbicides)	ارتقای اعتماد به نفس
کاهش مصرف قارچ کش ها (Reduce the use of fungicides)	(promote confidence)
کاهش مصرف آفت کش ها (Reduce the use of pesticides)	افزایش حضور در کلاس های ترویجی
کاهش مصرف کودهای شیمیایی (Reduce the use of chemical fertilizers)	(Increase attend extension classes)
افزایش استفاده از کودهای غیرشیمیایی (Increasing the use of non-chemical fertilizers)	کسب اطلاعات جدید و افزایش آگاهی
افزایش امکان کشت توأم برنج (Increase the possibility of cultivating rice)	(Acquire new information and raise awareness)
افزایش استفاده از زنبور تریکوگراما (Increased use of Trichogramma bees)	ارتقای مهارت های کشاورزی
استفاده از روش های مکانیکی به جای روش های شیمیایی (Using mechanical methods instead of chemical ones)	(Improving agricultural skills)
حفاظت از خاک و زمین کشاورزی (Protection of agricultural land and soil)	افزایش ارتباط با سایر همکاران و شالی کاران
حفظ حشرات مفید خاک و موجودات آبی (Preservation of beneficial soil insects and aquatic organisms)	(Increase communication with other colleagues and paddy farmers)
جلوگیری از آلودگی آب (Prevent water pollution)	افزایش ارتباط کاری با مروجان
	(Increase working relationships with change agent)
	افزایش حس همکاری و مشارکت در جامعه محلی
	(Increase the sense of cooperation and participation in the local community)



کاهش هزینه های تولید برنج	تولید محصول سالم و ارگانیک
Reduce rice production costs	(Production of healthy and organic product)
افزایش تولید برنج	ارتقای کیفیت محصول
(Increase rice production)	(Product quality improvement)
افزایش درآمد	کاهش خطر آلوده شدن کشاورزان با مواد شیمیایی و سموم
(Increase income)	(Reduce the risk of infection of farmers with chemicals and toxins)
فروش و بازاریابی بهتر محصولات	اطمینان خاطر و استقبال مصرف کنندگان از مصرف مواد غذایی سالم
(Better sales and marketing of products)	Consumer confidence and welcome to eat healthy food

شکل ۲- اثرهای مشارکت شالی کاران شهرستان فومن در طرح های IPM با استفاده از نرم افزار Maxqda
 Fig. 2- The effects of participation of paddy farmers in Fooman in IPM projects using Maxqda software

پس از بررسی اثرهای مشارکت شالی کاران شهرستان فومن در طرح‌های IPM، سطح مشارکت شالی کاران در اجرای طرح‌های IPM نیز با استفاده از پنج گویه در مقیاس طیف لیکرت (خیلی کم=۱، کم=۲، تا حدودی=۳، زیاد=۴ و خیلی زیاد=۵) بررسی شد. نتایج بررسی سطح مشارکت شالی کاران در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳- توزیع فراوانی پاسخگویان برحسب سطح مشارکت شالی کاران در طرح‌های مدیریت تلفیقی آفت‌های برنج در شهرستان فومن (n=۳۲۳)

Table 3. Frequency distribution of respondents according to the level of participation of paddy farmers in integrated rice pest management projects in Fooman County (n=323)

گویه‌های بررسی سطح مشارکت Participation level assessment items	خیلی کم Very low	کم Low	تا حدودی To some extent	زیاد High	خیلی زیاد Very high	میانگین گویه انتخابی The average of the selected item	انحراف معیار گویه انتخابی Standard deviation of the selected item
به ما در مورد شرایط برنامه و مسئولیت شالی کاران در قبال طرح اطلاعاتی را دادند و همچنین نظرهای ما را هم بررسی کردند. They gave us information about the conditions of the program and the paddy farmers' responsibility for the project, as well as our opinions	29	25	150	87	32	4.21	1.03
جلسه‌هایی را با ما برگزار کردند IPM در مورد طراحی و از شالی کاران نظرخواهی کردند. They held meetings with us about IPM project and consulted with paddy farmers	42	57	146	62	16	3.85	1.03
جلسه‌هایی را برگزار کردند اما IPM قبل از اجرای طرح به‌طور کامل مشخص بود که همه چیز از قبل تعیین شده است، نظرهای ما تأثیری نداشت. They held meetings before the implementation of the IPM project, but it was quite clear that everything was pre-determined, our opinions had no effect	63	30	133	74	23	3.89	1.17
لحاظ شده است. IPM بخشی از نظرهای ما در طرح Some of our comments are included in the IPM project	96	72	128	23	4	3.28	1
همراه با کارشناسان و IPM برای اجرایی شدن طرح مسئولان طرح در روند کارها حضور داشتیم. We were present in the work process with the experts and officials of the project to implement the IPM project	3	10	155	100	55	4.60	0.84

براساس نتایج بیان شده در جدول ۳، میانگین گویه‌های مربوط به سطح مشارکت در حدود ۳ تا ۴ و بیشتر از ۴ هستند که نشان دهنده مشارکت متوسط تا زیاد شالی کاران در طرح‌های مدیریت تلفیقی آفت‌های برنج است. برای تعیین توزیع فراوانی سطح مشارکت شالی کاران در طرح‌های IPM از جمع جبری گویه‌ها بر پایه فاصله انحراف معیار از میانگین یا معیار ISDM استفاده شد که به شرح زیر می‌باشد:

$D < M - 1/2 SD =$ در سطح کم
 $M - 1/2 SD \leq D \leq M + 1/2 SD =$ در سطح متوسط
 $D > M + 1/2 SD =$ در سطح زیاد

نتایج بررسی توزیع فراوانی شالی کاران از نظر سطح مشارکت آن‌ها در طرح‌های IPM در جدول ۴ نمایش داده شده است.

براساس نتایج بیان شده در جدول ۳، میانگین گویه‌های مربوط به سطح مشارکت در حدود ۳ تا ۴ و بیشتر از ۴ هستند که نشان دهنده مشارکت متوسط تا زیاد شالی کاران در طرح‌های مدیریت تلفیقی آفت‌های برنج است. برای تعیین توزیع فراوانی سطح مشارکت شالی کاران در طرح‌های IPM از جمع جبری گویه‌ها بر پایه فاصله

جدول ۴- توزیع فراوانی شالی کاران برحسب میزان مشارکت آن‌ها در طرح‌های مدیریت تلفیقی آفت‌های برنج
Table 4. Frequency distribution of paddy farmers according to their participation in integrated rice pest management projects

درصد تجمعی The cumulative percentage	درصد Percent	فراوانی Frequency	سطح‌های مشارکت Levels of participation
19.51	19.51	63	کم Low
78.33	58.82	190	متوسط Medium
100	21.67	70	زیاد High

نظر گرفتن ۲۶ اثر مطرح شده در مرحله کیفی از شالی- کاران خواسته شد تا میزان اثرهای اجرای طرح مدیریت تلفیقی آفت‌ها را در مزرعه‌های خود با انتخاب گزینه‌ای در قالب طیف لیکرت (خیلی کم، کم، تا حدودی، زیاد، خیلی زیاد) تعیین کنند. ارتباط بین مشارکت در طرح- های IPM توسط شالی کاران شهرستان فومن و اثرهای آن با استفاده از ضریب همبستگی اسپیرمن مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج آن در جدول ۵ نشان داده شده است.

براساس نتایج بیان شده در جدول ۴، بیشترین مشارکت کنندگان، مشارکتی در سطح متوسط داشتند (حدود ۵۸/۸۲ درصد). بنابراین در مجموع بررسی میزان مشارکت شالی کاران در طرح‌های مدیریت تلفیقی آفت‌های برنج در شهرستان فومن نشان داد که سطح مشارکت شالی کاران در طرح بیان شده از دیدگاه آنان در حد متوسط تا خوب بوده است. به‌منظور بررسی ارتباط بین مشارکت در طرح‌های IPM توسط شالی کاران شهرستان فومن و اثرهای آن، با در

جدول ۵- بررسی ارتباط بین مشارکت شالی کاران گیلانی در طرح‌های مدیریت تلفیقی آفت‌های برنج و اثرهای آن
Table 5. Assessing the relationship between Gilani paddy participation in integrated rice pest management projects and its effects

سطح معنی داری Significance level	مقدار ضریب همبستگی Value of the correlation	اثرهای مشارکت در طرح‌های IPM Effects of participation in IPM projects	سطح معنی داری Significance level	مقدار ضریب همبستگی Value of the correlation	اثرهای مشارکت در طرح‌های IPM effects of participation in IPM projects
0.20	0.07	افزایش تولید برنج Increase rice production	0.000	0.50	کاهش میزان مصرف علف‌کش‌ها Reduce the use of herbicides
0.000	0.38	فروش و بازاریابی بهتر محصول‌ها Better sales and marketing of products	0.000	0.36	کاهش میزان مصرف قارچ‌کش‌ها Reduce the use of fungicides
0.000	0.43	ارتقای اعتماد به نفس Promote confidence	0.000	0.44	کاهش میزان مصرف آفت‌کش‌ها Reduce the use of pesticides
0.000	0.41	افزایش حضور در کلاس‌های ترویجی Increase attend extension classes	0.000	0.50	کاهش میزان مصرف کودهای شیمیایی Reduce the use of chemical fertilizers
0.000	0.38	کسب اطلاعات جدید و آگاهی Acquire new information and raise awareness	0.000	0.43	افزایش مصرف کودهای غیر شیمیایی Increasing the use of non-chemical fertilizers

ادامه جدول ۵- بررسی ارتباط بین مشارکت شالی کارن گیلانی در طرح‌های مدیریت تلفیقی آفت‌های برنج و اثرهای آن
 Table 5. Cont. Assessing the relationship between Guilani paddy participation in integrated rice pest management projects and its effects

سطح معنی - داری Significance level	مقدار ضریب همبستگی Value of the correlation coefficient	اثرهای مشارکت در طرح‌های IPM effects of participation in IPM projects	سطح معنی - داری Significance level	مقدار ضریب همبستگی Value of the correlation coefficient	اثرهای مشارکت در طرح‌های IPM effects of participation in IPM projects
0.000	0.32	ارتقای مهارت‌های کشاورزی Improving agricultural skills	0.000	0.52	افزایش استفاده از زنبور تریکوگراما Increased use of Trichogramma bees
0.000	0.46	افزایش ارتباط با سایر همکاران و شالی کاران Increase communication with other colleagues and paddy farmers	0.000	0.49	استفاده از روش‌های مکانیکی به جای شیمیایی Using mechanical methods instead of chemical ones
0.000	0.40	افزایش ارتباط کاری با مروجان Increase working relationships with change agent	0.000	0.45	حفاظت از زمین و خاک کشاورزی Protection of agricultural land and soil
0.000	0.37	افزایش حس همکاری و مشارکت در جامعه محلی Increase the sense of cooperation and participation in the local community	0.000	0.47	حفظ حشرات مفید خاک و موجودات آبزی Preservation of beneficial soil insects and aquatic organisms
0.000	0.43	تولید محصول سالم و ارگانیک Production of healthy and organic product	0.000	0.46	جلوگیری از آلودگی آب Prevent water pollution
0.000	0.44	کاهش خطر آلوده شدن کشاورزان با مواد شیمیایی و سم‌ها Reduce the risk of infection of farmers with chemicals and toxins	0.39	0.04	افزایش امکان کشت توأم برنج با دیگر محصول‌ها مانند ماهی و اردک Increase the possibility of cultivating rice with other crops such as fish and duck
0.000	0.49	اطمینان خاطر و استقبال مصرف کنندگان از مصرف مواد غذایی سالم Consumer confidence and welcome to eat healthy food	0.30	0.06	کاهش هزینه‌های تولید برنج Reduce rice production costs
0.000	0.55	ارتقای کیفیت محصول Product quality improvement	0.32	0.061	افزایش درآمد Increase income

مطالعات سایر محققان مطابقت دارد. به‌عنوان نمونه محققان معتقدند که مشارکت در IPM موجب کاهش مصرف سم‌ها و آفت‌کش‌ها (Bijlmakers, 2005; Pretty and Bharucha, 2015; Sharma and Peshin, 2016; Gautam *et al.*, 2017; Karami Dehkordi *et al.*, 2012; Abdollah Zadeh *et al.*, 2017; Rahman and Norton, 2019) تولید گیاهان سالم‌تر (Bijlmakers, 2005)، کاهش آلودگی محیط‌زیست (Bijlmakers, 2005; Etehadi, 2010)، کاهش آلودگی‌های بهداشتی (Bijlmakers, 2005., Etehadi, 2010)، افزایش کیفی محصول (Bijlmakers, 2005; Karami Dehkordi *et*

نتایج بیان شده در جدول ۵ نشان داد که مشارکت شالی-کاران در طرح‌های مدیریت تلفیقی آفت‌ها غیر از چند مورد با سایر اثرهای ارائه شده توسط افراد مورد مصاحبه (تیم صاحب‌نظران و مطلعان IPM) همبستگی معناداری در سطح یک درصد دارد. مشارکت شالی‌کاران با اثرهایی از جمله کاهش هزینه‌های تولید برنج، افزایش تولید برنج و افزایش درآمد و افزایش امکان کشت توأم برنج با دیگر محصولات رابطه‌ی معناداری را کسب نکرد. به‌عبارت دیگر مشارکت شالی‌کاران شهرستان فومن موجب بروز اثرهای بیان شده نشده است. برخی از نتایج به‌دست آمده در این تحقیق با نتایج

(Bharucha and 2015) هم معتقدند که افزایش عملکرد به عامل‌های زیادی بستگی دارد. نکته دیگری که وجود دارد این است که باوجود افزایش امکان کشت توأم برنج از نظر صاحب‌نظران و مطلعان، اما شالی‌کاران از چنین فعالیتی استقبال نکرده‌اند. کشت توأم از جمله فعالیت‌هایی است که درآمد جانبی زیادی را برای شالی‌کاران ایجاد می‌کند و استقبال نکردن از چنین روش‌هایی موجب شده است که درآمد شالی‌کاران با رعایت محیط‌زیست افزایش پیدا نکند. همچنین به نظر می‌رسد عدم افزایش تولید برنج متأثر از سال‌ها کشت و مصرف بی‌رویه سم‌های شیمیایی باشد که تا حد زیادی ضمن ایجاد آلودگی محیط‌زیستی، ساختار خاک را نیز به هم زده است و نیاز به آزمون خاک و تعیین نیازهای واقعی خاک وجود دارد.

نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر مشارکت شالی‌کاران شهرستان فومن در طرح‌های مدیریت تلفیقی آفت‌های برنج با تأکید بر سنج‌های محیط‌زیست‌گرایانه به انجام رسید. از آنجایی که شهرستان فومن از قطب‌های مهم شالی‌کاری استان گیلان است و از سویی دیگر معرفی و اجرای طرح‌های IPM در این شهرستان از قدمت زیادی برخوردار است اما آمارها نشان می‌دهد که از ۱۶۵۰۰ شالی‌کار شهرستان فومن تنها ۲۰۰۰ شالی‌کار در طرح‌های IPM مشارکت فعال داشته‌اند. این در حالی است که طرح‌های IPM به دلیل پیچیدگی‌های خاص خود نیاز به مشارکت همه‌جانبه شالی‌کاران دارد. تحقیق حاضر با رویکرد ترکیبی (کمی - کیفی) از نوع اکتشافی تلاش کرد تا به‌طور دقیق شرایط فعلی مشارکت و اثرهای مشارکت شالی‌کاران را در سال زراعی ۱۳۹۹ - ۱۳۹۸ در سطح شهرستان فومن بررسی و تحلیل کند. نتایج مطالعه نشان داد که میزان مشارکت شالی‌کاران فعال شهرستان فومن در طرح‌های IPM نیز در حد متوسط است. افراد شرکت‌کننده در طرح‌های مدیریت

(Karami et al., 2012)، ارتقای دانش و آگاهی کشاورزان (Dehkordi et al., 2012; Gautam et al., 2017; Abdollah Zadeh et al., 2017) بهبود شخصیت و ارتقای مهارت و خوداتکایی در کشاورزان و گسترش حس همکاری (Etehad, 2010) شده است. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بنابر نظر شالی‌کاران مشارکت در طرح‌های IPM موجب کاهش هزینه‌های تولید برنج و افزایش تولید برنج نشده است و در نتیجه، طرح‌های IPM نتوانسته که سبب افزایش درآمد شالی‌کاران شود. Pretty and Bharucha (2015) هم معتقدند که افزایش عملکرد محصول نمی‌تواند فقط تحت تأثیر مصرف کمتر آفت‌کش‌ها باشد بلکه به عامل‌های مختلفی برمی‌گردد که موضوع افزایش عملکرد را پیچیده‌تر می‌سازد. Bijlmakers (2005) و Etehad (2010) و Karami Dehkordi et al. (2012) به این نتیجه رسیدند که مشارکت در طرح‌های IPM به دلیل مصرف کمتر سم‌های شیمیایی و آفت‌کش‌ها و سایر نهاده‌های مصرفی موجب کاهش هزینه‌های تولید کشاورزان شده است. شالی‌کاران و متخصصان مورد بررسی در تحقیق حاضر نیز بر کاهش مصرف سم‌ها و کودهای شیمیایی مختلف تأکید کرده‌اند، اما معتقدند که باوجود کاهش مصرف سم‌های مختلف در مجموع هزینه‌های تولید برنج کاهش پیدا نکرده است. این مسئله می‌تواند به دلیل نوسان قیمت و افزایش قیمت سایر نهاده‌های کشاورزی مانند بذر مصرفی و یا کودهای غیرشیمیایی باشد. به عبارت دیگر محصول برنج با هزینه بیشتری تولید شده و درآمد شالی‌کاران نیز افزایش قابل ملاحظه‌ای پیدا نکرده است و در نتیجه شالی‌کاران مورد مطالعه همبستگی قابل توجهی را بین مشارکت در طرح‌های IPM و افزایش درآمد خود نمی‌بینند. به اعتقاد شالی‌کاران مطالعه فعلی، تولید برنج نیز افزایش پیدا نکرده است. Isin and Yildirim (2007) گزارش کرده‌اند که استفاده از سم‌های شیمیایی با حذف سریع آفت‌های مختلف، موجب افزایش تولید و عملکرد محصول می‌شوند. حتی Pretty

آفت‌های برنج توسط کنشگران مربوطه استانی با تأمین اعتبارات کافی و همچنین جامعیت‌دادن به این طرح‌ها باید دنبال شود. برای این منظور باید فنون و تکنیک‌های مختلف مدیریت تلفیقی آفت‌ها برای شالی‌کاران به دقت تشریح گردد. به‌عنوان نمونه اهمیت کشت ارقام مقاوم نسبت به آفت‌ها، استفاده از تله فرمونی و تله نورانی و اهمیت کشت توأم برنج و ماهی در شالیزارهای استان باید مورد تأکید تسهیلگران، کارشناسان و مسئولان جهاد کشاورزی و محیط‌زیست استان قرار بگیرد.

تیم تحقیق با محدودیت‌هایی نیز مواجه بود. پراکندگی شالی‌کاران مورد مطالعه در سطح شهرستان فومن منجر به مشکل‌هایی در تنظیم زمان ملاقات و عدم دسترسی به موقع به نمونه‌های مورد بررسی می‌شد. این در حالی بود که به اعتقاد تیم تحقیق کسب اطلاعات جامع تنها با حضور فیزیکی محققان در محل امکان‌پذیر بود. همچنین برخی از شالی‌کاران شهرستان فومن بنا به دلایل‌های مختلفی از جمله ترس از دریافت نکردن تسهیلات در آینده یا سایر دلایل‌های شخصی با تیم تحقیق همکاری لازم را به‌عمل نمی‌آوردند و نیاز به مراجعه و پیگیری‌های بیشتر جهت قانع کردن آن‌ها وجود داشت که تیم تحقیق را با محدودیت گسترده‌ای مواجه می‌کرد. تحقیق حاضر تلاش کرد تا تأثیر مشارکت شالی‌کاران شهرستان فومن در طرح‌های IPM برنج را با تأکید بر سنجه‌های محیط-زیست‌گرایانه به انجام برساند. بنابراین با توجه به اهمیت طرح‌های IPM در مزرعه‌های برنج و سایر محصول‌های کشاورزی استان از یک سو و بحث گسترش مشارکت کشاورزان در پیاده‌سازی چنین طرح‌هایی از سوی دیگر در سطح استان پیشنهاد می‌شود که مطالعات آتی به بررسی مهمترین موانع و چالش‌های پیش‌روی مشارکت شالی‌کاران و سایر کشاورزان در کل استان گیلان بپردازند و راهکارهای مناسبی را جهت ارتقای مشارکت شالی‌کاران توسط خبرگان بومی و محلی استانی و بر پایه تحقیق‌های عمیق کیفی تدوین کنند.

تلفیقی آفت‌های برنج این طرح‌ها را بسیار مفید و مؤثر می‌دانند. به اعتقاد آن‌ها مشارکت در طرح‌های IPM موجب کاهش مصرف علف‌کش‌ها، کاهش مصرف قارچ-کش‌ها، کاهش مصرف آفت‌کش‌ها، کاهش مصرف کود شیمیایی، افزایش مصرف کود غیرشیمیایی، افزایش استفاده از زنبور تریکوگراما، افزایش حفاظت از خاک، حفظ حشرات مفید و آبی، کاهش آلودگی آب، فروش و بازاریابی بهتر محصول‌ها، ارتقای اعتماد به نفس در کشاورزان، افزایش حضور در کلاس‌های ترویجی، کسب اطلاعات جدید و افزایش آگاهی، ارتقای مهارت‌های کشاورزی، افزایش ارتباط با سایر شالکاران، افزایش ارتباط کاری مروجان، افزایش مشارکت و همکاری در جامعه، کاهش خطر آلوده شدن کشاورزان با مواد شیمیایی، تولید محصول سالم‌تر، استقبال مصرف‌کنندگان از مواد غذایی تولیدی و ارتقای کیفیت محصول شده است. این در حالی است که به اعتقاد شالی‌کاران شهرستان فومن، مشارکت در طرح‌های IPM، موجب کاهش هزینه‌های تولید برنج، افزایش درآمد، افزایش تولید برنج و افزایش کشت توأم برنج نشده است. به نظر می‌رسد که اصلی‌ترین عامل این اثر منفی طرح می‌تواند به وجود سایر عامل‌ها در بعد اقتصادی مانند نوسان قیمت نهاده‌های مختلف غیرشیمیایی، آلودگی ساختار خاک در اثر فعالیت‌های گذشته و استفاده بی‌رویه از سم‌های شیمیایی و استقبال نکردن از فعالیت‌های درآمدزا همچون کشت توأم مرتبط باشد. در مجموع با توجه به یافته‌های پژوهش و مطالعات سایر پژوهشگران و به‌منظور اجرای هر چه موفق‌تر پروژه-های مدیریت تلفیقی آفت‌های برنج در شهرستان فومن پیشنهادهایی ارائه می‌گردد:

از آنجایی که مشارکت شالی‌کاران شهرستان فومن در پروژه‌های مدیریت تلفیقی آفت‌های در حد متوسطی بود و از طرف دیگر، شالی‌کاران اثرهای محیط‌زیستی طرح مدیریت تلفیقی آفت‌ها را مثبت و مفید ارزیابی کردند بنابراین، ادامه‌دار بودن و تقویت طرح‌های مدیریت تلفیقی

¹ Integrated Pest Management (IPM)

پی‌نوشت

منابع

- Abdollah Zadeh, Gh.H., Sharif Zadeh, M.Sh. and Ghadami, Z., 2017. Assessing the awareness of rice farmers in Sari city about the consequences of using chemical pesticides and its health risks in the 2016 crop year. *Journal of Health and Environment*. 9 (4), 545-558. (In Persian with English abstract).
- Agricultural Jihad Organization of Guilan Province, 2018. Plant protection of Guilan province. Available online at: <http://https://www.jkge.ir/>.
- Bijlmakers, H., 2005. Farmer field schools for IPM. Guide for FFS facilitators by IPM DANIDA project. Available online at: www.ipm.Thailand.org.
- Etehadi, M., 2010. Integrated pest management proper strategy for optimizing the use of agricultural pesticides. In *Proceedings 1st National Conference on Human, Environment and Sustainable Development*, 10th March, Islamic Azad University of Hamedan, Hamedan, Iran. pp 1-9.
- Gautam, S., Schreinemachers, P., Uddin. M.N. and Srinivasan, R., 2017. Impact of training vegetable farmers in Bangladesh in integrated pest management (IPM). *Crop Protection*. 102, 161-169.
- Isin, S. and Yildirim, I., 2007. Fruit growers' perceptions on the harmful effects of pesticides and their reflection on practices: the case of Kemalpaşa. *Crop Protection, Turkey*. 26, 917-922.
- Karami Dehkordi, E., Shamshirgar, F., Ghamar Zadeh, B. and Saraf Moeiri, H.R., 2012. An analysis of the impact of farmer field school approach as an effective step to achieve sustainable agriculture in the world and its experiences in Khuzestan province. In *Proceedings 4th Iranian Congress of Agricultural Extension and Education and Natural Resources*, 22th August, University of Tehran, Tehran, Iran. Pp. 1-15.
- Lange, S., 2008. The depoliticisation of development and the democratization of politics in Tanzania: parallel structures as obstacles to delivering services to the poor. *Journal of Development Studies*. 44 (8), 1122-1144.
- Malek Saeidi, H., Rezaei Moghaddam, K. and Ajili, A., 2011. Study of knowledge of agricultural jihad experts in Fars province in the field of organic agriculture. *Journal of Agricultural Extension and Education Sciences*. 6(2), 49-61. (In Persian with English abstract).
- Malone, S. D. A., Herbert, J. and Pheasant, S., 2004. Determining adoption of integrated pest management practices by grain farmers in Virginia. *Journal of Extension*. 42 (4), 1-7.
- Mariyono, J., 2007. Adoption and diffusion of integrated pest management technology: a case of irrigated rice farm in Jogjakarta province, Indonesia. *Journal of Agricultural Technology*. 3 (1), 39-50.
- Maumbe, B. M. and Swinton, S. M., 2003. Hidden health costs of pesticide use in Zimbabwe's smallholder cotton growers. *Social Science and Medicine*. 57 (9), 1559-1571.
- Mogoei, R., Ameri Siyahooshi, R. and Lachitani, A. R., 2020. *Modern Agriculture, Sustainable Environment*, (1st ed), Farhikhtegan University Press, Tehran, Iran.
- Mohammad Pour, A., 2010. Research projects with

mixed methods: paradigm principles and technical methods. Institute of Humanities and Cultural Studies, Comprehensive Portal of Humanities, Iran.

Pretty, J. and Bharucha, Z. P., 2015. Integrated pest management for sustainable intensification of agriculture in Asia and Africa. *Insects*. 6 (1), 152-182.

Radnia, H., 2001. Beyond spring off. Agricultural Education Publications, Karaj, Iran.

Rahman, M. S. and Norton, G. W., 2019. Adoption and impacts of integrated pest management in Bangladesh: evidence from smallholder Bitter Gourd growers. *Horticulture*. 5 (32), 1-11.

Seydaei, S. E. and Dehghani, A., 2010. The role of public participation in rural development: with emphasis on traditional and modern participation Case study: Central part of Noorabad Mamasani. *Applied Sociology*. 21 (1), 1-18. (In Persian with English abstract).

Sharma, R. and Peshin, R., 2016. Impact of integrated pest management of vegetables on pesticide use in subtropical Jammu, India. *Crop Protection*. 84, 105-112.

Taleb, M. and Najafiasl, Z., 2011. Lessons from the process of rural participation in Iran. *Quarterly Journal of Rural Research*. 1 (2), 27-48. (In Persian with English abstract).

Toit, D. D. and Pollard, S., 2008. Updating public participation in IWRM: a proposal for focused and structured engagement with catchment management strategies. *Water SA*. 34 (6), 705-804.

Valizadeh, A., MirShekari, F. and Mirzaei, M. R., 2010. The role of integrated pest management in

promoting sustainable agriculture. In Proceedings National Conference on Water, Soil, Plant and Agricultural Mechanization Sciences, 2nd March, Islamic Azad University, Dezful Branch, Dezful, Iran.

Veysi, H., 2018. Factors affecting the environmental behavior of farmers (Case study: Ecosystems of cucumber production greenhouses). *Journal of Environmental Education and Sustainable Development*. 6 (3), 23-26. (In Persian with English abstract).





Environmental Sciences Vol.20 / No.1 / Spring 2022

199-220

Original Article

The effect of paddy farmers' participation in rice integrated pest management projects with an emphasis on environmental protection indicators (Case study: Fooman County, Guilan Province)

Mohammad Karim Motamed,^{1*} Fatemeh Ghorbani Piralidehi² and Khadijeh Alizadeh Azbarai¹

¹ Department of Agricultural Economic, Faculty of Agricultural Sciences, Guilan, University, Guilan, Iran

² Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agricultural Sciences, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran

Received: 2021.03.06 Accepted: 2021.12.27

Motamed, M.K., Ghorbani Piralidehi, F. and Alizadeh Azbarai, Kh., 2022. The effect of paddy farmers' participation in rice integrated pest management projects with an emphasis on environmental protection indicators (Case study: Fooman County, Guilan Province). *Environmental Sciences*. 20(1): 199-220.

Introduction: Concerns about food security, food health, community health, as well as preventing the destruction of natural resources, led to the formation of the concept of sustainable agriculture. One of the important ways to implement sustainable agriculture is to implement integrated pest management projects. Rice integrated pest management as a management and ecological approach can be an effective step in preserving the environment by reducing the consumption of inputs such as pesticides and chemical pests. Implementing integrated pest management operations, unlike chemical control methods, is associated with many complexities and requires the full cooperation and participation of farmers. So present research was aimed effect of paddy farmers' participation in rice integrated pest management projects with an emphasis on environmental protection indicators in Fooman County of Guilan Province.

Material and methods: The method of the present research was quantitative-qualitative in terms of the general approach and applied in terms of purpose. The research was conducted in two stages. In the qualitative stage, a group of 30 experts and farmers (experts in sustainable agriculture and integrated pest management) were selected with snowball sampling and were then interviewed. The interviews were analyzed using qualitative content analysis using Maxqda software and the validity of the findings was confirmed using the triangulation method. In a quantitative stage, from 16 cities of Guilan Province, Fooman County was randomly selected. The researcher-made questionnaire was then distributed among 323 farmers participating in the Integrated Pest Management (IPM) project. The participation rate was assessed in the form of five items with a Likert scale.

* Corresponding Author: *Email Address*. motamed@guilan.ac.ir

The data were analyzed using SPSS software. Frequency and percentage were used in the descriptive part and Spearman correlation coefficient was used in the inferential part.

Results and discussion: The results showed that the level of rice farmers' participation in the project was moderate to good from their point of view. As a result, most participants had a moderate level of participation (58.82%). The participation of paddy farmers in integrated pest management projects has a significant correlation at the level of one percent except for a few cases with other effects presented by the interviewees (IPM team of experts and informants). But in terms of economic effects, paddy farmers had different views from the experts. According to the rice farmers of Fooman, their participation did not show a significant relationship with economic effects such as reducing rice production costs, increasing rice production and increasing income, as well as increasing the possibility of co-cultivation with the environmental effect.

Conclusion: Complex IPM projects require the full involvement of farmers in order to be implemented. This study showed the role of the participation of paddy farmers in Fooman in the implementation of such projects and the evaluation of their positive effects by farmers on the continuity and strengthening of these projects with adequate funding and appropriate training by farmers and city officials.

Keywords: Paddy farmers' participation, Integrated pest management projects, Environmental protection, Fooman County.

