

سازه‌های مؤثر بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات پسته کاران استان کرمان

محمد محمدرضایی و داریوش حیاتی*

(دریافت: ۹۵/۰۹/۱۴؛ پذیرش: ۹۶/۱۰/۱۷)

چکیده

مدیریت تلفیقی آفات در کاهش استفاده از سموم شیمیایی نقش بسزایی دارد. همچنین، مدیریت تلفیقی آفات روشی متکی بر دانش و مهارت‌های فنی کشاورزان است. از این رو، دانش فنی، نقش قابل توجهی در پذیرش و کاربرد این روش دارد. هدف از پژوهش حاضر شناسایی و بررسی نقش سازه‌های اثرگذار بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات در میان پسته کاران استان کرمان بوده است. جامعه‌ی آماری این پژوهش را پسته کارانی تشکیل داده‌اند که مدیریت تلفیقی آفات را در باغات خود به اجرا در آورده بودند. روش انجام مطالعه از نوع پیمایش بوده و ابزار جمع‌آوری اطلاعات، پرسشنامه‌ی محقق ساخته بوده است. بر اساس روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای، تعداد ۲۲۵ پسته کار به‌عنوان نمونه انتخاب گردیدند. با انجام یک مطالعه راهنما، میزان پایایی ابزار سنجش، مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. یافته‌های این مطالعه نشان داد که سازه‌های خدمات ترویجی و نشر نوآوری، نگرش پسته کاران نسبت به اثرات محیط زیستی مدیریت تلفیقی آفات، میانگین درآمد و سطح تحصیلات در مجموع توانسته‌اند که در حدود ۶۴ درصد از تغییرات متغیر وابسته میزان دانش فنی پسته کاران در زمینه مدیریت تلفیقی آفات پسته را پیش‌بینی نمایند. همچنین در ادامه، میزان اثرات غیر مستقیم سازه‌های فردی، اقتصادی و فناوری از طریق متغیرهای میانجی بر متغیر وابسته، مورد سنجش قرار گرفت که نتایج آن در قالب یک مدل تجربی در مقاله ارائه گردیده است. بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه، پیشنهادهای کاربردی در انتهای مقاله به‌منظور ارتقاء دانش فنی پسته کاران در زمینه مدیریت تلفیقی آفات پسته، ارائه گردیده است.

واژه‌های کلیدی: مدیریت تلفیقی آفات، دانش فنی، پسته کاران، نگرش محیط زیستی.

۱ به ترتیب دانش آموخته کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز و دانشجوی کنونی دکتری ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، و استاد ترویج و آموزش کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز
*مسئول مکاتبات، پست الکترونیک: hayati@shirazu.ac.ir

به منظور مبارزه با آفات پسته، علاوه بر افزایش هزینه، سلامت غذایی این محصول را با خطرات جدی روبرو ساخته است. طوری که این عامل منجر به کاهش شدید در صادرات این محصول و خسارات محیط زیستی جبران ناپذیر به باغات شده است (Pakravan & Kavooosi, 2011). مدیریت تلفیقی آفات به عنوان روش مبارزه پایدار به منظور کاهش اثرات مضر آفت‌کش‌ها توسط نهادهای کشاورزی و کلینیک‌های گیاه‌پزشکی چند سالی است به پسته کاران توصیه می‌شود. با توجه به نقش چشمگیر این روش در کاهش استفاده از سموم شیمیایی (Horst, 2013; Midega *et al.*, 2016) استفاده از آن می‌تواند راه‌حلی در زمینه مبارزه مؤثر با آفات پسته باشد؛ بنابراین توجه به سازه‌های مؤثر در به‌کارگیری این روش، می‌تواند نقش بسزایی در کاربرد این روش داشته باشد. چرا که در مواردی به دلیل عدم اطلاع از اصول کاربردی این روش بسیاری از کشاورزان نتوانسته‌اند مدیریت تلفیقی آفات را آن‌طور که باید مورد استفاده قرار داده و از مزیت‌های آن بهره‌مند شوند (اتحادی و همکاران، ۱۳۹۰)؛ زیرا مدیریت تلفیقی آفات روشی مبتنی بر دانش است و اجرای آن نیازمند سرمایه‌گذاری در زمینه‌ی آموزش کشاورزان است (Jayasooriya & Aheeyar, 2016).

دانش فنی، مجموعه اصول به‌کارگیری مدیریت تلفیقی آفات است که دو بعد دانش به‌کارگیری و شناخت مزایای محیط زیستی را در بر می‌گیرد (Midega *et al.*, 2016; Cockburn *et al.*, 2016). کوکبرن و همکاران (Cockburn *et al.*, 2014) بر این باورند که آگاهی از مدیریت تلفیقی آفات در بین کشاورزان نقش قابل توجهی در پذیرش و اعتماد به نفس آن‌ها در استفاده از این روش دارد. همان‌گونه که کمبود دانش کشاورزان از زیان‌های ناشی از آفت‌کش‌ها و مشارکت پایین آن‌ها در فرآیند تولید از جمله چالش‌های پیش‌روی فرآیند ارتقا دانش فنی کشاورزان نسبت به مدیریت تلفیقی آفات است (محمدرضایی، ۱۳۹۲). جایاسورییا و آهییار (Jayasooriya & Aheeyar, 2016) بر این باورند که فرآیند کسب دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات وابسته به سازه‌های متعددی است که شناخت این فرآیند عامل کلیدی در نشر این فناوری در بین کشاورزانی است که

آفات زراعی سالانه خسارت‌های بسیاری بر محصولات کشاورزی وارد می‌کنند. به‌منظور مقابله با این خسارات، مرسوم‌ترین روش، مبارزه شیمیایی برای کنترل آفات است. امروزه استفاده بلند مدت از سموم شیمیایی، نخست محیط‌زیست و سپس سلامت انسان‌ها را با تهدیدات جدی روبرو ساخته است. از این‌رو جوامع بین‌المللی به‌منظور ابداع و شناسایی روش‌های جایگزین سموم شیمیایی مطالعات گسترده‌ای انجام داده‌اند (اتحادی و همکاران، ۱۳۹۰). در زیست‌بوم‌های زراعی (Agroecosystems) استفاده بیش از حد و نامتعادل از نهاده‌های شیمیایی، عاملی بر افزایش هزینه‌های تولید و خسارت‌های جدی محیط‌زیستی است. به‌منظور کاهش اثرات محیط‌زیستی، تقاضا برای توسعه کشاورزی پایدار در پاسخ به اثرات محیط‌زیستی و اقتصادی کشاورزی توسعه یافته است (Midega *et al.*, 2016; Conway & Barbier, 2013). این راستا، مدیریت تلفیقی آفات (Integrated Pest Management (IPM) با تکیه بر روش‌های زراعی و بیولوژیک در کاهش استفاده از سموم شیمیایی مؤثر است. هورست (Horst, 2013) معتقد است، مدیریت تلفیقی آفات تنها راه‌حل کاهش اثرات مخرب سموم شیمیایی در کنار حفظ سطح تولید محصولات کشاورزی است. تاریخچه استفاده از مدیریت تلفیقی آفات در آسیا به استفاده از این روش به‌منظور مبارزه با کرم ساقه خوار برنج (*Chilo suppressalis*) در اندونزی بازمی‌گردد (Flint & Van den Bosch, 2012). نتایج مبنی بر مؤثر بودن این روش در بین برنج‌کاران اندونزیایی، سایر کشورهای آسیایی را به سمت استفاده از این روش سوق داد. از طرفی، تاریخچه کاربرد این روش در ایران، به استفاده آزمایشی در برخی مزارع برمی‌گردد (Veisi, 2008). با این وجود، ایران بر اساس آمار سازمان خوار و بار جهانی (Food and Agricultural Organization of United Nations) کشور پیش‌تاز از لحاظ کاربرد مدیریت تلفیقی آفات در خاورمیانه است (Fathi *et al.*, 2011). پسته به‌عنوان محصولی راهبردی با بیشترین میزان ارزآوری در بین محصولات کشاورزی همواره از اهمیت خاصی در ایران برخوردار است (Pakravan & Kavooosi Kalashami, 2011). از سوی دیگر، استفاده از روش‌های شیمیایی

خان و همکاران (Khan *et al.*, 2015) نشان داد کشاورزانی که در فعالیتهای روستایی از مشارکت بالایی برخوردار هستند، به مراتب دانش بالاتری در زمینه مدیریت تلفیقی آفات دارند. نگرش کشاورزان نسبت به اثرات محیط زیستی مدیریت تلفیقی آفات به عنوان مهم ترین عامل فردی در اخذ دانش این تکنولوژی شناخته می شود (اتحادی و همکاران، ۱۳۹۰؛ Van Den Berg & Jiggins, 2007). اگرچه خان و همکاران (Khan *et al.*, 2011) بر نقش دانش فنی بر افزایش نگرش مناسب نسبت به اثرات محیط زیستی مدیریت تلفیقی آفات اشاره دارند، اما شواهدی مبتنی بر نقش مثبت نگرش مطلوب محیط زیستی در ارتقا دانش و پذیرش مدیریت تلفیقی آفات موجود است (Van Den Berg & Jiggins, 2007).

شرایط اقتصادی کشاورزان در پذیرش مدیریت تلفیقی آفات دخیل هستند. درآمد کشاورزان سازه اقتصادی مهمی در کاربرد مدیریت تلفیقی آفات است. در نتیجه، این احتمال وجود دارد سازه های اقتصادی بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات نیز اثرگذار باشد (Davis *et al.*, 2012). مطالعات آدام و همکاران (Adam *et al.*, 2015) نشان می دهد در صورتی که هزینه فناوری های مدیریت تلفیقی آفات بیشتر از هزینه استفاده از سموم شیمیایی باشد، کشاورزان تمایل کمتری به استفاده از مدیریت تلفیقی آفات خواهند داشت. از سوی دیگر، مطالعات خان و دامالاس (Khan & Damalas, 2015) نشان داد میزان دشواری های اجرایی این روش، عاملی منفی بر کسب دانش فنی کشاورزان است و حتی در مواردی این دشواری ها منجر به عدم پذیرش مدیریت تلفیقی آفات شده است؛ بنابراین موانع اجرایی می تواند بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات اثر گذارد. همان طور که از مطالعات پیشین پیداست دانش فنی کشاورزان نقش بسزایی در استفاده و تداوم کاربرد مدیریت تلفیقی آفات دارد. از سوی دیگر، نمی توان نقش کاربردی مدیریت تلفیقی آفات در دفع آفات پسته به عنوان روشی پایدار و ضرورت کسب دانش فنی آن توسط پسته کاران را نادیده گرفت. با توجه به هدف پژوهش و شواهد موجود در پیشینه تجربی، دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات در مواردی تحت تأثیر سازه های فردی (قربانی پیرعلی دهی و همکاران، ۱۳۹۱؛ حیدری و افسری کهنه شهری، ۱۳۸۹؛ اتحادی و همکاران، ۱۳۹۰؛ Van Den Berg & Jiggins, 2007; Khan *et al.*, 2011; Khan *et al.*, 2015; Cockburn *et al.*, 2014; Timprasert *et al.*, 2014).

سالیان طولانی از سموم شیمیایی استفاده می کنند. همان طور که از نام مدیریت تلفیقی آفات پیداست، این روش بر پایه اجرای تلفیقی و هماهنگ چندین روش مبارزه آفات استوار است. پس کشاورزان نیازمند کسب مهارت های لازم کاربرد و مدیریت تکنولوژی های مدیریت تلفیقی آفات هستند؛ اما فرآیند کسب دانش توسط کشاورزان متأثر از سازه های متعددی است که ریشه در بافت اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی جوامع روستایی دارد (Vidogbena *et al.*, 2015). هدف از مطالعه حاضر، شناسایی و بررسی نقش سازه های مؤثر بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات در بین پسته کاران استان کرمان است؛ بنابراین، فرضیه اصلی مطالعه حاضر بر پایه شناسایی سازه های مؤثر و نحوه اثرگذاری آن ها بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات استوار است.

آموزش های روستایی در قالب مدرسه در مزرعه (Farmers Field School (FFS) موجب افزایش دانش فنی کشاورزان شده به گونه ای که بسیاری از نقاط دنیا روش مدیریت تلفیقی آفات و مزرعه در مدرسه را دو جزء جدایی ناپذیر می دانند (اتحادی و همکاران، ۱۳۹۰؛ Lamichhane *et al.*, 2015). از سوی دیگر نقش نهادهای آموزشی و ترویجی در برگزاری کلاس ها و کارگاه های آموزشی به خصوص به منظور افزایش توان کشاورزان در تشخیص زمان مناسب برای سم پاشی با توجه به آستانه اقتصادی (Economic Threshold) آفات را نمی توان نادیده گرفت (حیدری و افسری کهنه شهری، ۱۳۸۹).

در کنار نقش ترویج کشاورزی در ارتقا دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات کشاورزان، سازه های فردی در روند اکتساب دانش تأثیر گذارند. به گونه ای که قربانی پیرعلی دهی و همکاران (۱۳۹۱) معتقدند سن و سابقه باغداری نقش مثبتی در فرآیند کسب مهارت های مدیریتی این تکنولوژی دارد؛ اما شواهدی نیز وجود دارد که سن را عامل منفی بر پذیرش این روش دانسته اند (Timprasert *et al.*, 2014). سطح تحصیلات در میان سایر سازه های فردی می تواند نقش مؤثرتری در کسب دانش کشاورزان ایفا نماید. حیدری و افسری کهنه شهری (۱۳۸۹) و کوکبرن و همکاران (Cockburn *et al.*, 2014) بر این باورند هر چه کشاورزان سطح تحصیلات بالاتری داشته باشند، سرعت اخذ دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات برای آن ها بالاتر است. مشارکت اجتماعی کشاورزان روحیه نوآوری آن ها می تواند در کنار سایر سازه های فردی در افزایش دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات مؤثر باشد. مطالعات

سازدهای ترویجی و افسری کهنه شهری، ۱۳۸۹؛ اتحادی و همکاران، ۲۰۱۵؛ Lamichhane *et al.*, 2015)، و سازدهای اقتصادی (Davis *et al.*, 2012; Adam *et al.*, 2015) و سازدهای فناوری مدیریت تلفیقی آفات (Khan & Damalas, 2015) است. از آنجایی که مطالعات پیشین هر کدام بر نقش ابعدی از این سازدها پرداخته‌اند، عمدتاً پذیرش مدیریت تلفیقی آفات را مدنظر قرار داده‌اند؛ بنابراین، مطالعه حاضر با تمرکز بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات به دنبال بررسی نقش همزمان این سازدها بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات برای استخراج مدل تجربی جامع در این راستاست (نگاره ۱).

روش پژوهش

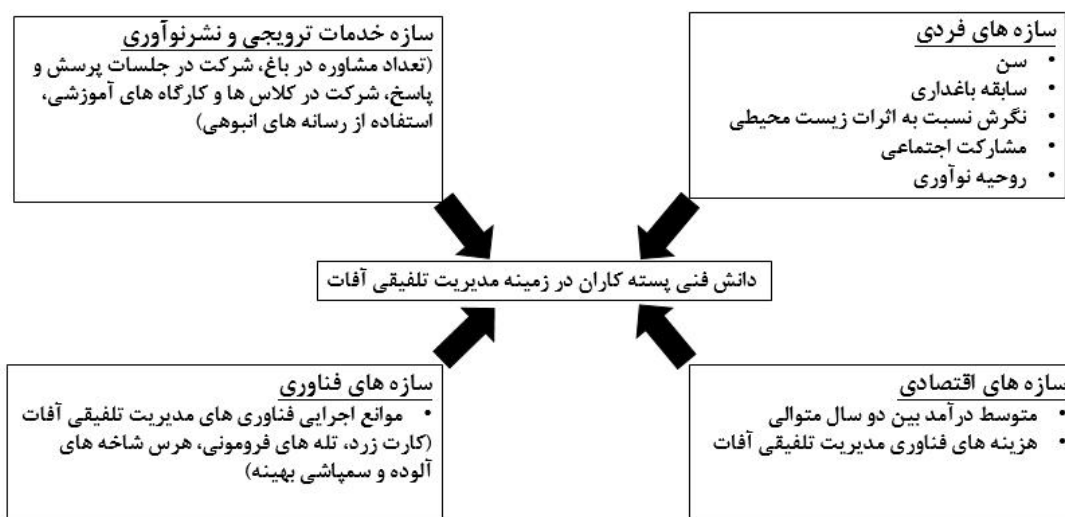
در این پژوهش به منظور بررسی نقش سازدهای تأثیرگذار بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات از روش پیمایش که روشی کمی و غیرآزمایشی است، استفاده شد. از پرسشنامه به‌عنوان ابزار جمع‌آوری اطلاعات از جامعه پسته کاران (استفاده کنندگان مدیریت تلفیقی آفات) استفاده شد. بر اساس مصاحبه صورت گرفته با کارشناسان مرکز تحقیقات پسته، جامعه آماری این پژوهش، حدود ۱۸۰۰ نفر از پسته‌کارانی در نظر گرفته شد که مدیریت تلفیقی آفات در باغات خود را به اجرا در آورده بودند. با استفاده از روش نمونه‌گیری کوهن (Chohen) تعداد ۲۲۵ نفر پسته‌کار به عنوان نمونه انتخاب گردیدند. از آنجا که جمعیت پسته کاران از لحاظ ویژگی‌های مورد مطالعه تقریباً همسان (پسته کار بودن) اما از لحاظ جغرافیایی در سطح استان کرمان پراکنده بودند از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای استفاده شد. تعداد نمونه‌های هر خوشه نیز از روش انتساب متناسب انتخاب شدند (جدول ۱). دانش به‌عنوان متغیر وابسته پژوهش به مجموعه اصول به‌کارگیری (Midega *et al.*, 2016; Abteu *et al.*, 2016) و مدیریت صحیح تکنولوژی‌های مدیریت تلفیقی آفات (تله‌های فرومونی، کارت‌های زرد، سم‌پاشی و مبارزه مکانیکی) توسط پسته کاران اشاره دارد. از دیدگاه فدر و همکاران (Feder *et al.*, 2004) بهترین راه برای پی بردن به دانش فنی کشاورزان استفاده از سؤالات پی‌درپی در رابطه با نحوه اجرای تکنولوژی‌های مدیریت تلفیقی آفات است. به‌منظور اندازه‌گیری دانش فنی پسته کاران ابتدا اصول کاربردی مدیریت تلفیقی آفات برای پسته با مصاحبه از متخصصین مرکز تحقیقات پسته ایران استخراج شد که بر

پایه آن ۲۴ سؤال باز و کوتاه جواب در قالب پرسشنامه عملیاتی شدند. سپس کلیدی به‌منظور ارزش‌گذاری نمرات دانش افراد تهیه شد و در نهایت با تعیین ارزش هر سؤال دامنه این متغیر که از نوع فاصله‌ای (Interval scale) است، بین ۰ تا ۱۰۰ انتخاب گردید.

در راستای متغیرهای مستقل پژوهش، مانچینی و همکاران (Mancini *et al.*, 2007) سازدهای اقتصادی را بر دانش فنی (IPM) مؤثر دانسته‌اند. افزون بر این، سازدهای اقتصادی به بررسی شرایط اقتصادی حاکم بر پذیرش مدیریت تلفیقی آفات نظیر درآمد پسته‌کاران (Adam *et al.*, 2012) و هزینه‌های فناوری (Davis *et al.*, 2015) می‌پردازد. متغیر درآمد، متوسط درآمد پسته کاران در دو سال متوالی و هزینه‌های فناوری، متوسط هزینه برای مدیریت تلفیقی آفات در نظر گرفت شد. متغیر مستقل سازدهای فناوری شامل موانع اجرای مدیریت تلفیقی آفات در قالب متغیری فاصله‌ای و دامنه نمره ۰ تا ۶ (دامنه گسسته) ارزیابی شد. همچنین، متغیر سازدهای فردی شامل سن، سطح تحصیلات، سابقه باغداری (تمامی این متغیرها با واحد سال پرسیده شد)، مشارکت اجتماعی (مشارکت کشاورزان به میزان همکاری آن‌ها در فعالیت‌های مشترک روستایی اشاره دارد) (Khan *et al.*, 2015)، روحیه نوآوری (روحیه نوآوری به میل و رغبت کشاورزان به انجام فعالیت‌های نو و نوآورانه در فرآیند تولیدی اشاره دارد) (Cockburn *et al.*, 2014) و نگرش نسبت به اثرات محیط زیستی بودند که از بین آن‌ها سطح زیر کشت، سن، سطح تحصیلات، سابقه باغداری با سؤالات باز کوتاه جواب و مشارکت و روحیه نوآوری در قالب مقیاس رتبه‌ای با استفاده از چندین گویه ارزیابی شدند. به‌منظور سنجش نگرش به اثرات محیط زیستی مدیریت تلفیقی آفات از گویه‌هایی معرفی شده در مطالعه ون‌دن‌برگ و جیگینز (Van Den Berg & Jiggins, 2007) استفاده شد. برای بررسی قابلیت اطمینان (روایی) از نقطه نظرات کارشناسان و اساتید دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز استفاده شد. سپس تغییراتی جزئی در جهت بهبود روایی در سؤالات پرسشنامه اعمال گردید. همچنین، به‌منظور سنجش پایایی ابزار سنجش، به انجام مطالعه پیش‌آزمون در بین پسته کاران شهرستان نیریز در استان فارس اقدام گردید. خلاصه

به منظور تحلیل داده‌های پژوهش حاضر، بسته به هدف مطالعه، از آمار توصیفی و در بخش تحلیل آماری نیز از ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون چندگانه به روش گام به گام استفاده شد. برای این منظور از نرم‌افزارهای Excell نسخه ۲۰۰۷ و نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ استفاده شد.

نتایج مربوط به پایایی بخش‌های مختلف پرسشنامه پسته کاران به ترتیب در جدول ۲ ارائه شده است. همان‌گونه که در جدول مذکور مشاهده می‌شود، پایایی شاخص‌های مختلف مورد استفاده در پرسشنامه، در حد قابل قبولی هستند. لازم به ذکر است در مواردی که ضریب آلفای محاسبه شده در حد متوسط و کمتر از آن (پایین‌تر از ۰/۶) بود، نسبت به اصلاح جمله‌بندی عبارت‌ها و در پاره‌ای از موارد، حذف برخی سؤالات اقدام گردید.



نگاره ۱- چهارچوب مفهومی پژوهش

جدول ۱- حجم نمونه به تفکیک مناطق مورد مطالعه

حجم نمونه	درصد از جمعیت	زیر خوشه	خوشه
۲۳ نفر	۱۰	ندارد	۱. کرمان و زرن
۲۷ نفر	۱۲	ندارد	۲. سیرجان
۱۸ نفر	۸	ندارد	۳. بردسیر
۱۵۷ نفر	۷۰	دارد	۴. رفسنجان
حجم نمونه	درصد جمعیت	زیر خوشه رفسنجان	
۷۹ نفر	۳۵	-	۱.۴. انار
۲۳ نفر	۱۰	-	۲.۴. کشکویه و نوق
۲۳ نفر	۱۰	-	۳.۴. کیوتر خان
۳۲ نفر	۱۵	-	۴.۴. مرکزی

جدول ۲ - ضریب آلفای کرونباخ برای متغیرهای مورد سنجش در پرسشنامه

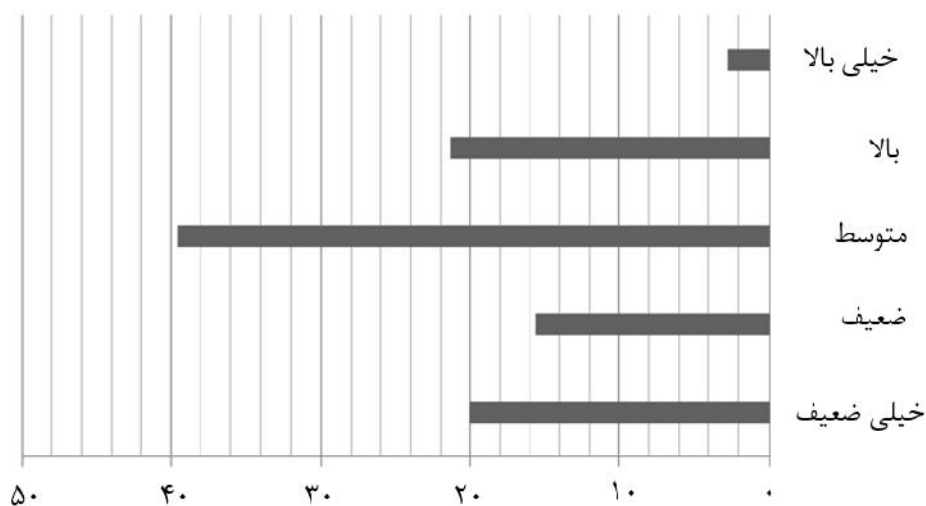
متغیر	ضریب آلفا
روحیهی نوآوری	۰/۸۴۷
مشارکت	۰/۸۱۴
نگرش نسبت به اثرات محیط زیستی مدیریت تلفیقی آفات	۰/۸۲۶

یافته‌ها و بحث

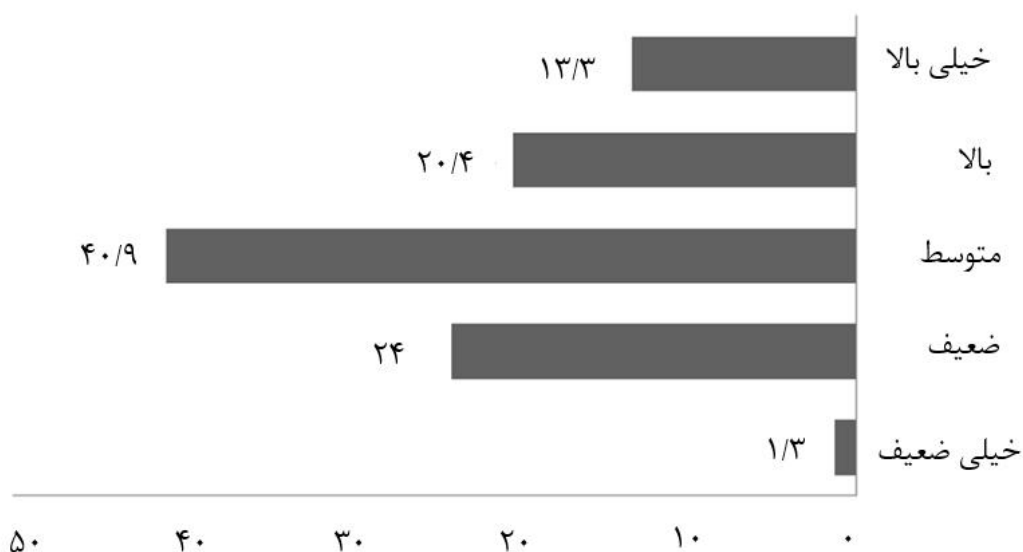
متوسط سن پسته کاران ۴۵ سال گزارش شد که در بین افراد نمونه مورد مطالعه، جوان‌ترین فرد ۲۰ سال و مسن‌ترین فرد ۸۴ سال سن داشت. متوسط سابقه باغداری پسته کاران ۲۳ سال بود. همچنین میزان تحصیلات پسته کاران ۹ سال گزارش شد. میزان مشارکت پسته کاران در فعالیت‌های اجتماعی و آموزشی روستا به‌طور متوسط ۱۳/۸۵ بود (دامنه نمره این متغیر بین ۴ تا ۲۰ بود). نتایج حاصل از آمار توصیفی متغیرها نشان می‌دهد میزان استفاده پسته کاران از خدمات ترویجی و آموزشی (شرکت در کلاس‌ها و کارگاه‌ها، استفاده از خدمات مشاوره‌های و ...) برای کسب دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات به‌طور متوسط ۱۰ مرتبه در سال بوده است. متوسط درآمد باغداران به‌طور میانگین معادل ۸۶.۴۳۰ هزار ریال در هر هکتار بود. از سوی دیگر، متوسط مبلغ هزینه شده برای استفاده از مدیریت تلفیقی آفات ۱۷ میلیون ریال به ازای هر هکتار گزارش شد. متوسط نمره روحیهی نوآوری پسته کاران ۱۱/۳۸ بود (دامنه نمره این متغیر بین ۴ تا ۲۰ بود)؛ بنابراین پسته کاران از نظر روحیه نوآوری در تولید و مشارکت پویا در فعالیت‌های روستایی در وضعیت متوسطی قرار داشتند. همان‌طور که جایاسوریا و همکاران (Jayasooriya et al., 2016) در مطالعات خود میزان مشارکت کشاورزان (در فعالیت‌های مرتبط با مدیریت تلفیقی آفات) را در حد متوسطی گزارش کردند.

افزون بر این، یافته‌های آمار توصیفی، نشان می‌دهند که میزان نگرش پسته کاران نسبت به اثرات محیط‌زیستی مدیریت تلفیقی آفات ۳۰/۵۲ (در سطح متوسط) است. همان‌طور که ون‌دن‌برگ و جیگینز (Van Den Berg & Jiggins, 2007) میزان نگرش کشاورزان در رابطه با اثرات محیط‌زیستی مدیریت تلفیقی آفات را متوسط گزارش کرده‌اند. فراوانی افراد مورد مطالعه نشان داد نزدیک به ۴۰ درصد افراد مورد مطالعه در سطح نگرشی متوسط قرار داشته‌اند (نمودار ۱). متوسط نمره موانع اجرایی کارت زرد

(شامل؛ نیاز به نیروی کار، زمان‌بر بودن، دشواری در تشخیص صحیح نحوه قرارگیری فناوری‌ها بر روی درختان پسته، کم دوام بودن، گرم بودن هوا در فصل استفاده، دشواری در تعیین زمان مناسب اجرای فناوری‌ها) توسط پسته کاران ۰/۵۳۸، متوسط نمره برای تله‌های فرمونی ۰/۳۷۹، متوسط نمره موانع اجرایی هرس شاخه‌های آلوده توسط پسته کاران ۲/۱۱ و متوسط نمره موانع اجرایی (شامل؛ نیاز به نیروی کار، زمان‌بر بودن، دشواری در تشخیص صحیح نحوه قرارگیری فناوری‌ها بر روی درختان پسته، کم دوام بودن، گرم بودن هوا در فصل استفاده، دشواری در تعیین زمان مناسب اجرای فناوری‌ها) سم‌پاشی علیه آفات توسط پسته کاران عدد ۳/۲۹ نشان داد. موربسی و همکاران (Muriithi et al., 2016) نیز معتقدند در میان تکنولوژی‌های مدیریت تلفیقی آفات مدیریت سم‌پاشی در آستانه اقتصادی (آستانه اقتصادی نشان می‌دهد، در صورتی جمعیت آفت در واحدی از سطح از تعدادی خاص عبور کند، آفات توانایی ایجاد خسارت اقتصادی به محصول را دارا هستند؛ بنابراین آستانه اقتصادی زمانی است که باید سم‌پاشی صورت پذیرد) یکی از دشواری‌های کشاورزان در زمینه‌ی استفاده از این روش است. متوسط دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات در میان پسته کاران ۵۵/۱۱ گزارش شد. همان‌طور که از نمودار ۲ پیداست، ۱/۳ درصد از پسته کاران، دانش فنی خیلی ضعیفی نسبت به مدیریت تلفیقی آفات داشته، ۲۴ درصد از پسته کاران دارای دانش فنی ضعیف، ۴۰/۹ از پسته کاران دارای دانش فنی متوسط، ۲۰/۴ درصد دارای دانش فنی بالا و ۱۳/۳ درصد دارای دانش فنی بسیار بالا نسبت به مدیریت تلفیقی آفات بودند؛ بنابراین، حدود ۷۵ درصد از پسته کاران دارای دانش فنی متوسط به بالا بودند. مطالعاتی نیز موجود هستند که دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات را در میان کشاورزان در سطح متوسط گزارش نموده‌اند (حیدری و افسری کهنه شهری، ۱۳۸۹؛ Adam et al., 2015؛ Abteu et al., 2016؛ Davis et al., 2012؛ Asiabaka et al., 2002)



نمودار ۱- توزیع فراوانی سطوح مختلف نگرش پسته کاران نسبت به اثرات محیط زیستی اجرای مدیریت تلفیقی آفات (درصد)
 *سطوح خیلی ضعیف نمره ۱۱ تا ۱۹/۸، ضعیف نمره ۱۹/۸ تا ۲۸/۶، متوسط نمره ۲۸/۶ تا ۳۷/۴، بالا نمره ۳۷/۴ تا ۴۶/۲ و خیلی بالا نمره ۴۶/۲ تا ۵۵ را در خود جای داده‌اند (کرانه پایین بسته و کرانه بالا باز است).



نمودار ۲- توزیع فراوانی سطوح مختلف دانش فنی پسته کاران نسبت به مدیریت تلفیقی آفات (درصد)
 *سطوح خیلی ضعیف نمره ۰ تا ۲۰، ضعیف نمره ۲۰ تا ۴۰، متوسط نمره ۴۰ تا ۶۰، بالا نمره ۶۰ تا ۸۰ و خیلی بالا نمره ۸۰ تا ۱۰۰ را در خود جای داده‌اند (کرانه پایین بسته و کرانه بالا باز است).

فنی مدیریت تلفیقی آفات پسته کاران رابطه مثبت، معنی دار و قوی وجود دارد (جدول ۳) (نمودار ۳). این یافته همسو با یافته‌های لامیچانه و همکاران (Lamichhane et al., 2016)، آدام و همکاران (Adam et al., 2015)، دیویس و همکاران (Davis et al., 2012)، بارلت (Bartlett, 2005)، خان و

به‌منظور بررسی رابطه بین متغیرهای مستقل پژوهش با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. نتایج نشان داد که میزان استفاده از خدمات ترویجی و نشر نوآوری (مشاوره، کلاس و کارگاه، نشریه، فیلم و خدمات دریافتی از طریق تلفن همراه) با دانش

مدیریت تلفیقی آفات همبستگی مثبت، متوسط و معنی‌داری یافت شد. همان‌طور که فتحی و همکاران (Fathi et al., 2011) مدیریت تلفیقی آفات را روشی نوآورانه می‌دانند و نقش روحیه نوآوری افراد در کسب مهارت‌های لازم برای اجرای آن را عاملی مهم بر می‌شمارند.

همچنین میزان مشارکت افراد با دانش فنی نسبت به مدیریت تلفیقی آفات همبستگی مثبت، متوسط و معنی‌داری دارد (جدول ۳). میسله (Meissle et al., 2011)، فدر و همکاران (Feder et al., 2004) و آدام و همکاران (Adam et al., 2015) معتقدند هرچه مشارکت افراد در روستا بیشتر باشد، میزان دانش فنی آن‌ها نسبت به مدیریت تلفیقی آفات بیشتر از سایرین است (جدول ۳). نتایج نشان داد بین موانع اجرایی (دشواری اجرا، نیاز به نیروی کار، تعیین دشوار زمان و ...) استفاده از کارت‌های زرد، موانع استفاده از تله‌های فرومونی، هرس شاخه‌های آلوده و سم‌پاشی علیه آفات با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات همبستگی منفی، ضعیف و معنی‌داری وجود دارد. طوری که پسته‌کارانی که چالش اجرایی کارت‌های زرد، تله‌های فرومونی، هرس شاخه‌های آلوده و سم‌پاشی علیه آفات را بیشتر دانسته‌اند، دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات پایین‌تری دارند.

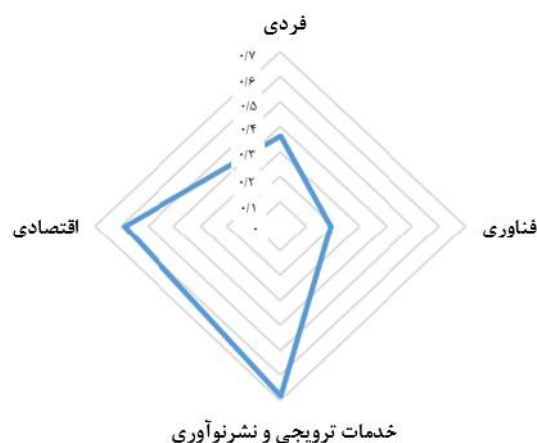
برای بررسی روابط سازه‌های مورد مطالعه با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات با استفاده از میانگین قدر مطلق ضرایب همبستگی معنی‌دار متغیرهای هر سازه، در جهت بررسی شدت روابط آن‌ها با متغیر وابسته، مورد استفاده قرار گرفت (نمودار ۳). همان‌طور که از نمودار ۳ پیداست به‌طور میانگین، سازه خدمات ترویجی و نشر نوآوری شدیدترین تأثیر را بر روی دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات دارد، در ادامه سازه‌های اقتصادی مؤثرترین سازه بر روی دانش فنی بوده‌اند. همچنین، سازه‌های فردی و فناوری به ترتیب در جایگاه‌های بعدی تأثیرگذارترین سازه‌ها قرار گرفته‌اند.

به‌منظور بررسی رابطه علی بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات پسته کاران و پیش‌بینی توسط آن‌ها، از رگرسیون چندگانه به روش مرحله‌ای استفاده شد. سپس تمامی متغیرهای مستقلی که دارای همبستگی معنی‌داری با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات بودند، وارد تحلیل رگرسیون شده و

دامالاس (Khan & Damalas, 2015)، ون دن برگ و جیگینز (Van Den Berg & Jiggins, 2007)، فدر و همکاران (Feder et al., 2004)، ویسی (Veisi, 2008) است که خدمات ترویجی و نشر نوآوری‌ها را دارای رابطه مثبت با دانش فنی (IPM) می‌دانند. در مقابل، کاکبرن و همکاران (Cockburn et al., 2014)، آسیابکا و همکاران (Asiabaka et al., 2002) نشر نوآوری را در افزایش دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات در کشورهای در حال توسعه ناکارآمد دانسته‌اند. همچنین، بین درآمد پسته کاران با دانش فنی آن‌ها همبستگی مثبت، متوسط و معنی‌داری وجود داشت، اما بین میزان هزینه، به‌منظور استفاده از مدیریت تلفیقی آفات، با دانش، همبستگی معنی‌داری یافت نشد. این نتایج مطالعات میسله و همکاران (Meissle et al., 2011) و فرناندز و همکاران (Fernandez et al., 2011) که افزایش درآمد را مؤثر و دارای رابطه مثبت با افزایش دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات می‌دانند را تأیید می‌نماید. اگرچه مدیگا و همکاران (Midega et al., 2016) درآمد کشاورزان را بی‌ارتباط با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات می‌دانند. نتایج نشان داد که بین سن و سابقه باغداری پسته کاران با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات همبستگی منفی، ضعیف و معنی‌داری وجود دارد. یافته‌های مطالعات آدام و همکاران (Adam et al., 2015) و خان و دامالاس (Khan & Damalas, 2015) سن و سابقه را دارای رابطه منفی با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات می‌دانند. بین سطح تحصیلات پسته کاران و دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات رابطه مثبت و معنی‌داری یافت شد. همان‌گونه که تیمپرسرت و همکاران (Timprasert et al., 2014) سطح تحصیلات را عاملی تأثیرگذار در جهت افزایش دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات کشاورزان می‌دانند (جدول ۳) (نمودار ۳). بین نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی مدیریت تلفیقی آفات پسته کاران با دانش فنی آن‌ها همبستگی مثبت، قوی و معنی‌داری یافت شد. مطالعات فن دن برگ و جیگینز (Van Den Berg & Jiggins, 2007) و اتحادی و همکاران (۱۳۹۰) به ارتباط مثبت بین نگرش و دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات اشاره دارند. مطابق جدول ۳ در میان سازه‌های مؤثر بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی مدیریت تلفیقی آفات قوی‌ترین عامل مثبت از لحاظ وجود رابطه همبستگی است. بین روحیه نوآوری و دانش فنی

متغیرهای وارد شده در رگرسیون هم خطی وجود ندارد. از سوی دیگر بر اساس جدول ۳ از میان ۱۲ متغیر همبسته موجود تنها ۴ متغیر دارای رابطه علی مستقیم با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات هستند. در نتیجه، این احتمال وجود دارد که برخی از متغیرهای وارد نشده در رگرسیون به نحوی بر روی متغیرهای موجود در رگرسیون تأثیر مستقیم داشته و از این طریق بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات تأثیر غیر مستقیم می‌گذارند. با نگاهی بر سازه‌ی خدمات ترویجی و نشر نوآوری، نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی مدیریت تلفیقی آفات، متوسط درآمد و سطح تحصیلات بر پایه شواهد تجربی سازه‌ی خدمات ترویجی و نشر نوآوری در برخی از مطالعات (Lamichhane et al., 2015) خود تحت تأثیر چندین عامل واقع شده و به‌عنوان متغیری تعدیل‌گر بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات تأثیر گذار بوده است (Lamichhane et al., 2015). از طرفی ون دن برگ و جیگینز (Van Den Berg & Jiggins, 2007) نیز معتقدند نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی می‌تواند خود تحت تأثیر سایر متغیرها باشند. از سوی دیگر متغیرهای متوسط درآمد و سطح تحصیلات لحاظ منطقی و پیشینه تجربی پژوهش نمی‌توانند دارای رابطه علی با متغیرهای جدول ۳ باشند؛ بنابراین، نخست بین متغیرهای همبسته جدول ۳ با سازه‌ی خدمات ترویجی و نشر نوآوری و در ادامه با نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی در مرحله بعد رگرسیون چندگانه به روش مرحله‌ای گرفته شد (جدول ۴، جدول ۵).

سرانجام چهار سازه‌ی خدمات ترویجی و نشر نوآوری، نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی مدیریت تلفیقی آفات، متوسط درآمد و سطح تحصیلات، وارد معادله رگرسیون شدند و در مجموع توانستند حدود ۶۴ درصد تغییرات متغیر وابسته دانش فنی پسته کاران نسبت به مدیریت تلفیقی آفات پسته را پیش‌بینی نمایند. در زمینه‌ی مقادیر بتا نشان می‌دهد که با افزایش یک انحراف معیار تغییر در سازه‌ی خدمات ترویجی و نشر نوآوری، نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی مدیریت تلفیقی آفات، متوسط درآمد پسته کاران و سطح تحصیلات، دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات پسته کاران به ترتیب ۰/۳۵۴، ۰/۲۷۹، ۰/۲۶۶ و ۰/۲۰۶ انحراف معیار افزایش می‌یابد. با توجه به مقادیر بتا (استاندارد شده) مؤثرترین سازه‌ها در تبیین دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات به ترتیب سازه‌ی خدمات ترویجی و نشر نوآوری، نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی مدیریت تلفیقی آفات، درآمد و سطح تحصیلات کشاورزان هستند. همچنین میزان تغییرات ضریب تبیین تعدیل شده (R^2 Adjust) نشان می‌دهد که متغیر سازه‌ی خدمات ترویجی و نشر نوآوری ۴۶/۱ درصد، نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی مدیریت تلفیقی آفات ۱۰/۳ درصد، متوسط درآمد پسته کاران ۴/۳ درصد، سطح تحصیلات ۳/۸ درصد از تغییرات متغیر وابسته دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات را پیش‌بینی می‌کنند (جدول ۴). از طرفی شاخص‌های Durbin-Watson، Tolerance و Variance Inflation Factor (VIF) نشان می‌دهد در بین



نمودار ۳- میزان تأثیر کلی سازه‌های مورد مطالعه بر دانش فنی (IPM) پسته کاران (متوسط قدر مطلق ضرایب همبستگی متغیرها برای هر سازه)

سازدهای مؤثر بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات پسته کاران استان کرمان

جدول ۳- نتایج حاصل از آزمون همبستگی پیرسون بین متغیرهای مستقل با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات پسته کاران

نوع سازه	متغیر	ضریب همبستگی پیرسون (r)	سطح معنی داری (P)
فردی	نگرش محیط زیستی	۰/۶۸۹	۰/۰۰۰
ترویجی و نشر نوآوری	خدمات ترویجی و نشر نوآوری	۰/۶۸۱	۰/۰۰۰
اقتصادی	درآمد خالص پسته کاران	۰/۵۸۴	۰/۰۰۰
فردی	روحیه نوآوری	۰/۴۲۳	۰/۰۰۰
فردی	سطح تحصیلات	۰/۴۱۱	۰/۰۰۰
فردی	مشارکت	۰/۲۷۳	۰/۰۰۰
فناوری	موانع اجرایی هرس شاخه‌های آفت‌زده	-۰/۱۴۴	۰/۰۰۰
فناوری	موانع اجرایی تله‌های فرومونی	-۰/۱۵۹	۰/۰۰۰
فناوری	موانع اجرایی سم‌پاشی علیه آفات	-۰/۱۷۱	۰/۰۰۰
فردی	سابقه باغداری	-۰/۱۷۷	۰/۰۰۰
فردی	سن	-۰/۲۰۸	۰/۰۰۰
فناوری	موانع اجرایی کارت‌های زرد	-۰/۲۸۷	۰/۰۰۰

جدول ۴- رگرسیون مرحله‌ای به منظور تعیین تأثیر کلیه متغیرهای مستقل بر دانش فنی (IPM) پسته کاران

VIF	Tolerance	Durbin-Watson	Sig.T	Beta	Se.B	B	متغیر مستقل
۱/۶۰۶	۰/۶۲۳		۰/۰۰۰	۰/۳۵۴	۰/۱۱۶	۰/۸۰۶	سازه‌ی خدمات ترویجی و نشر نوآوری (X1)
۱/۳۲۲	۰/۷۵۶	۱/۸۴۳	۰/۰۰۰	۰/۲۷۹	۰/۰۸۴	۰/۵۰۸	نگرش محیط زیستی (X2)
۱/۴۴۱	۰/۶۹۴		۰/۰۰۰	۰/۲۶۶	۰/۰۰۰	۱/۰۷	متوسط درآمد (X3)
۱/۱۲۸	۰/۸۸۷		۰/۰۰۰	۰/۲۰۶	۰/۲۰۵	۰/۲۸۷	سطح تحصیلات (X4)

*Sig.F=0.000 F=99.167 Constant=13.767 Multiple R = 0.803 R2=0.644 R2 adjust=0.638
 $Y=32.653 + 0.806(X_1) + 0.508(X_2) + 1.07(X_3) + 0.985(X_4)$

میزان شاخص VIF بین ۱ تا ۲/۵ نشان دهنده عدم وجود هم خطی بین متغیرهای مستقل پژوهش است.

میزان شاخص Tolerance کمتر از ۱ نشان دهنده عدم وجود هم خطی بین متغیرهای مستقل پژوهش است.

میزان شاخص Durbin-Watson بین ۰ تا ۴ نشان دهنده عدم وجود هم خطی بین متغیرهای مستقل پژوهش است.

(این سازه‌ها قادر به پیش‌بینی ۳۸/۸ درصد از تغییرات متغیر وابسته نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی مدیریت تلفیقی آفات بودند)(جدول ۶).

مدل جامع تجربی سازه‌های تأثیرگذار بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات با استفاده از ضرایب استاندارد بتا و نتایج رگرسیون‌های آماری موجود و روابط علی بین سازه‌های مورد بررسی با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات ترسیم شد. همان‌طور که از نگاه ۲ پیداست. دانش فنی نخست تحت تأثیر سازه‌ی خدمات ترویجی و نشر نوآوری‌ها و نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی مدیریت تلفیقی آفات و متوسط درآمد و سطح تحصیلات قرار دارد. نتایج حاصل از جداول ۴، ۵ و ۶ نشان می‌دهد روابط بین سازه‌های موجود در پژوهش با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات به‌سادگی قابل تبیین نبوده بلکه بین متغیرهای

نتایج حاصل از رگرسیون بین متغیر وابسته خدمات ترویجی و نشر نوآوری با سازه‌ی همبسته موجود در جدول ۳ نشان داد چهار سازه‌ی متوسط درآمد، نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی، سطح تحصیلات دارای رابطه علی مثبت و معنی‌داری و موانع اجرای مدیریت تلفیقی آفات دارای رابطه علی منفی و معنی‌داری با متغیر وابسته خدمات ترویجی و نشر نوآوری هستند (این سازه‌ها قادر به پیش‌بینی ۳۸/۲ درصد از تغییرات متغیر وابسته خدمات ترویجی و نشر نوآوری بودند) (جدول ۵).

از سوی دیگر نتایج رگرسیون بین سازه‌های همبسته جدول ۳ و با نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی مدیریت تلفیقی آفات نشان داد بین سازه‌های روحیه نوآوری، خدمات ترویجی و نشر نوآوری، مشارکت اجتماعی و متوسط درآمد، رابطه علی مثبت و معنی‌داری وجود دارد

نگرش نسبت به اثرات محیط زیستی و خدمات ترویجی و غیرمستقیم علی بین متغیرها و دانش فنی مدیریت نشر نوآوری با سایر متغیرها رابطه علی وجود دارد؛ بنابراین مکانیزم تأثیرگذاری سازه‌های مؤثر بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات از مجموعه روابط مستقیم و

جدول ۵- رگرسیون مرحله‌ای به منظور تعیین تأثیر کلیه سازه‌های مستقل بر متغیر وابسته خدمات ترویجی و نشر نوآوری پسته کاران

متغیر مستقل	B	Se.B	Beta	Sig.T	Durbin-Watson	Tolerance	VIF
متوسط درآمد (X1)	۶/۹۷ E-۷	۰/۰۰۰	۰/۳۹۱	۰/۰۰۰		۰/۸۴۱	۱/۱۱۸
نگرش نسبت به اثرات محیط زیستی (X2)	۰/۱۸۹	۰/۰۴۷	۰/۲۳۷	۰/۰۰۰	۱/۴۷۲	۰/۸۱۲	۱/۲۳۲
سطح تحصیلات (X3)	۰/۴۴۳	۰/۱۱۴	۰/۲۱۱	۰/۰۰۰		۰/۹۴۰	۱/۰۶۴
موانع اجرایی (X4)	-۰/۴۱۲	۰/۱۷۲	-۰/۱۲۷	۰/۰۱۸		۰/۹۸۹	۱/۰۱۱

*Sig.F=0.000 F=35.46 Constant=-8.349 Multiple R = 0.627 R2=0.393 R2 adjust=0.382

میزان شاخص VIF بین ۱ تا ۲/۵ نشان دهنده عدم وجود هم خطی بین متغیرهای مستقل پژوهش است. میزان شاخص Tolerance کمتر از ۱ نشان دهنده عدم وجود هم خطی بین متغیرهای مستقل پژوهش است. میزان شاخص Durbin-Watson بین ۰ تا ۴ نشان دهنده عدم وجود هم خطی بین متغیرهای مستقل پژوهش است.

جدول ۶- رگرسیون مرحله‌ای به منظور تعیین تأثیر کلیه سازه‌های مستقل بر متغیر وابسته نگرش نسبت به اثرات محیط زیستی

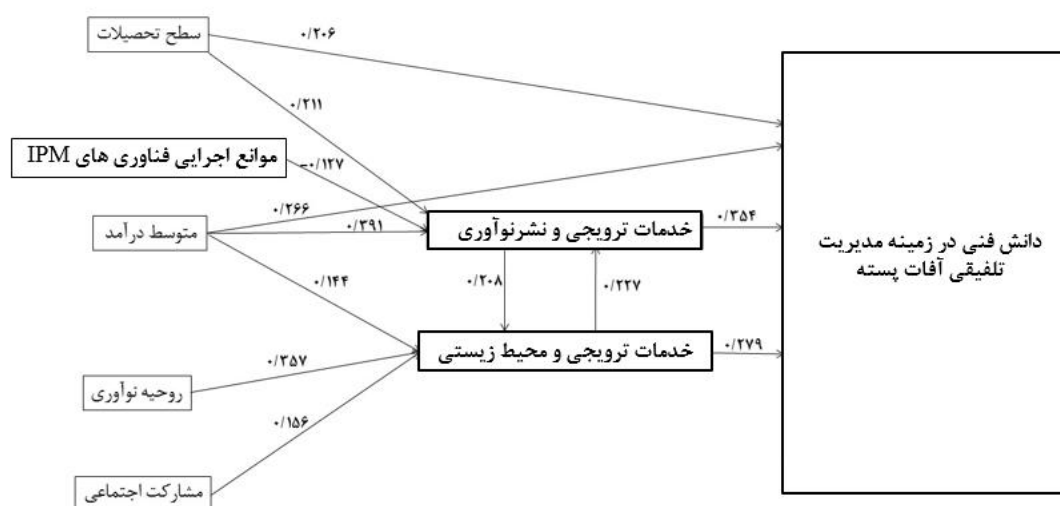
متغیر مستقل	B	Se.B	Beta	Sig.T	Durbin-Watson	Tolerance	VIF
روحیه نوآوری (X1)	۰/۶۵۷	۰/۱۱۱	۰/۳۵۷	۰/۰۰۰		۰/۷۵۹	۱/۳۱۸
سازه‌ی خدمات ترویجی و نشر نوآوری (X2)	۰/۲۶۱	۰/۰۷۹	۰/۲۰۸	۰/۰۰۱	۱/۹۶۵	۰/۶۸۴	۱/۴۶۳
مشارکت اجتماعی (X3)	۰/۴۸۰	۰/۱۸۰	۰/۱۵۶	۰/۰۰۸		۰/۷۹۹	۱/۲۵۲
متوسط درآمد (X4)	۳/۲۰۹ E-۷	۰/۰۰۰	۰/۱۴۴	۰/۰۲۲		۰/۷۰۵	۱/۴۱۹

*Sig.F=0.000 F=36.408 Constant=9.166 Multiple R = 0.632 R2=0.399 R2 adjust=0.388

میزان شاخص VIF بین ۱ تا ۲/۵ نشان دهنده عدم وجود هم خطی بین متغیرهای مستقل پژوهش است. میزان شاخص Tolerance کمتر از ۱ نشان دهنده عدم وجود هم خطی بین متغیرهای مستقل پژوهش است. میزان شاخص Durbin-Watson بین ۰ تا ۴ نشان دهنده عدم وجود هم خطی بین متغیرهای مستقل پژوهش است.

جدول ۷- تجزیه اثرات متغیرهای مستقل بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات

اثر کل	اثر غیرمستقیم	اثر مستقیم	متغیر مستقل
۰/۲۹۶	۰/۰۹	۰/۲۰۶	سطح تحصیلات
-۰/۰۵۴	-۰/۰۵۴	ندارد	موانع اجرایی فناوری‌های مدیریت تلفیقی آفات
۰/۴۳۳	۰/۱۶۷	۰/۲۶۶	متوسط درآمد
۰/۱۲۹	۰/۱۲۹	ندارد	روحیه نوآوری
۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	ندارد	مشارکت اجتماعی
۰/۴۱۲	۰/۰۵۸	۰/۳۵۴	سازه‌ی خدمات ترویجی و نشر نوآوری
۰/۳۵۹	۰/۰۸۰	۰/۲۷۹	نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی



نگاره ۲- مدل تجربی سازدهای مؤثر بر دانش فنی (IPM) پسته کاران

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

دانش فنی در پذیرش مدیریت تلفیقی آفات نقش بسزایی دارد. از طرفی پسته کاران برای تغییر الگو مبارزه با آفات و هماهنگی با روش‌های مدیریت تلفیقی آفات نیازی اساسی به فرآیند کسب دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات دارند. از سوی دیگر، در فرآیند کسب دانش فنی، سازدهای متعددی نقش‌آفرین هستند. این سازدها در مواردی شامل متغیرهای فردی سن و سابقه باغداری (Adam et al., 2015; Bartlett, 2005; Davis et al., 2012; حیدری و افسری کهنه شهری، ۱۳۸۹، محمدرضایی، ۱۳۹۲) می‌باشند که در مواردی این متغیرها دارای رابطه مثبت و در برخی دیگر دارای رابطه منفی با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات هستند. در مطالعه حاضر این دو متغیر از سازدهای فردی تنها دارای همبستگی منفی با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات بودند اما نتایج تحلیل‌های علی نشان داد هیچ رابطه علی بین این دو با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات وجود ندارد. از سوی دیگر، متغیرهای مشارکت اجتماعی و روحیه نوآوری علی‌رغم اینکه در برخی مطالعات دارای رابطه علی مستقیم با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات گزارش شده‌اند (Khan et al., 2015) در مطالعه حاضر دارای رابطه مثبت با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات بودند. نتایج همچنین نشان داد این دو متغیر از سازدهای فردی

اگرچه دارای رابطه علی مستقیم با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات نیستند، اما دارای رابطه علی غیر مستقیم به نحوی بر نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی مدیریت تلفیقی آفات که خود یک سازه مهم و دارای رابطه علی مستقیم بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات است تأثیر گذاشته و می‌تواند در فرآیند اخذ دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات بسیار مؤثر باشند. طوری که در مطالعات خان و همکاران (Khan et al., 2015) و کاکبرن و همکاران (Cockburn et al., 2014) تنها به نقش مهم این دو سازه اشاره شده و نحوه تأثیر آن‌ها در فرآیند کسب دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات نادیده گرفته شده‌است. از سوی دیگر سطح تحصیلات به‌عنوان متغیری از سازه فردی دارای رابطه علی مستقیم و مثبت بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات است. نکته‌ای که در رابطه با سطح تحصیلات مطرح است وجود رابطه علی غیر مستقیم این متغیر با سازدهای ترویجی و نشر نوآوری است. به‌گونه‌ای که در پیشینه تجربی تنها به وجود رابطه مثبت این متغیر با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات اشاره شده (Timprasert et al., 2014) و نحوه اثرگذاری آن بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات به‌طور واضح بیان نشده‌است. بنابراین سازدهای فردی دارای جایگاه ویژه‌ای در فرآیند کسب دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات هستند. در این بین برخی از متغیرهای این سازه به‌عنوان میانجی و برخی

است، اما بسیاری از مطالعات این عامل را دارای نقش مستقیم بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات دانسته‌اند (حیدری و افسری کهنه شهری، ۱۳۸۹؛ اتحادی و همکاران، ۱۳۹۰؛ Lamichhane et al., 2015). اما نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد این متغیر خود به‌عنوان متغیری میانجی بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات اثر می‌گذارد؛ بنابراین کلیدی‌ترین سازه در ارتقاء دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات سازه‌ی خدمات ترویجی و نشر نوآوری است و به‌طور کلی تا زمانی که برنامه‌ریزی مدونی در زمینه‌ی بهبود و ارائه این سازه (روش‌های آموزشی و ترویجی) در راستای افزایش دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات صورت نپذیرد، نمی‌توان انتظار داشت دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات در بین پسته‌کاران ارتقاء یابد.

در پایان، سازه‌های فناوری که به موانع اجرایی فناوری مدیریت تلفیقی آفات از نظر پسته‌کاران اشاره دارد، نشان می‌دهد این عامل دارای رابطه منفی با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات است. نتایج حاصل از مدل تجربی مطالعه نشان می‌دهد این سازه با وجود عدم رابطه علی مستقیم با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات، با سازه‌ی خدمات ترویجی و نشر نوآوری دارای رابطه علی منفی و غیر مستقیم است. به‌طور کلی هر چه موانع اجرایی این روش از نقطه نظر پسته‌کاران بالاتر باشد، میزان بهره‌مندی آن‌ها از خدمات ترویجی پایین آمده و دانش پایین‌تری خواهند داشت؛ بنابراین طراحی این فناوری بر اساس توانایی پسته کاران از جایگاه مهمی به‌منظور ارتقا دانش فنی آن‌ها برخوردار است. درنهایت مطالعه حاضر نشان می‌دهد فرآیند کسب دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات متشکل از چندین سازه متنوع است که در آن‌ها سازه‌هایی وجود دارند نظیر سازه‌ی خدمات ترویجی و نشر نوآوری و نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی مدیریت تلفیقی آفات که نقش بالایی بر ارتقا دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات دارند از سوی دیگر سازه‌های اقتصادی با اثرگذاری بر این دو متغیر و دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات در این فرآیند نقش آفرین‌اند.

با توجه به مدل تجربی مطالعه (نگاره ۲) دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات وابستگی بالایی به سازه‌ی خدمات ترویجی و نگرش محیط زیستی پسته کاران دارد؛ بنابراین، از آنجا که سازه‌ی خدمات ترویجی دارای تنوع بالایی است؛ بنابراین توصیه می‌شود از روش‌های متنوع ترویجی

دیگر دارای رابطه علی غیر مستقیم با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات هستند. پس همواره باید در طراحی برنامه‌های ترویجی و آموزشی برای ارتقا دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات این متغیرها را به‌عنوان بخش پنهان فرآیند دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات دانست. چرا که در اکثر مطالعات این متغیرها را به نحوی یک‌سویه و سطحی مورد بررسی قرار داده‌اند (قربانی پیرعلی‌دهی و همکاران، ۱۳۹۱؛ حیدری و افسری کهنه شهری، ۱۳۸۹؛ اتحادی و همکاران، ۱۳۹۰؛ Van Den Berg & Jiggins, 2007; Khan et al., 2011; Khan et al., 2015; Cockburn et al., 2014; Timprasert et al., 2014).

از سوی دیگر سازه‌های اقتصادی نظیر درآمد پسته کاران علی‌رغم داشتن رابطه مثبت با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات دارای رابطه علی مستقیم با دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات بوده و همچنین با اثرگذاری بر میزان استفاده از خدمات ترویجی و نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی بر فرآیند دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات اثرگذار بوده است. چیزی که در برخی مطالعات به اهمیت آن در افزایش دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات اشاره شده (Davis et al., 2012; Adam et al., 2015). اما در بررسی هم‌زمان سازه‌های تأثیرگذار بر دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات این عامل جزء مهم‌ترین سازه‌های تأثیرگذار مثبت بر اخذ دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات است؛ بنابراین، از نقطه نظر اقتصادی هر چه پسته کاران در وضعیت بهتری قرار داشته باشند از خدمات ترویجی و نشر نوآوری بهتر بهره‌مند گشته و از سوی دیگر نگرش محیط‌زیستی بالاتری خواهند داشت و به‌طور کلی دانش بالاتری در زمینه‌ی مدیریت تلفیقی آفات کسب می‌نمایند؛ بنابراین فرآیند کسب دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات یک موضوع اقتصادی است که در مطالعات (Khan et al., 2015; Cockburn et al., 2014; Timprasert et al., 2014) از آن صرف‌نظر شده است.

سازه‌ی خدمات ترویجی و نشر نوآوری یکی از مهم‌ترین سازه‌ها در ارتقا دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات است. چرا که با وجود رابطه مثبت علی به‌عنوان متغیری میانجی بر نگرش نسبت به اثرات محیط‌زیستی مدیریت تلفیقی آفات اثر مثبت گذاشته و فرآیند شکل‌گیری دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات را تحت تأثیر قرار می‌دهد. اگرچه این سازه در پیشینه نگاشته‌ها از اهمیت بالایی برخوردار

نوآوری با حداقل سازی هزینه می‌تواند در ارتقا دانش فنی پسته کاران با درآمد متفاوت اثرگذار باشد. سطح تحصیلات عاملی مثبت در ارتقاء دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات است. از آنجا که ارتقاء سطح تحصیلات این گروه نسبتاً دشوار و طولانی است، مناسب‌ترین راه برای ارتقا دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات، طراحی و تولید محتوای ترویجی متناسب با سطح سواد پسته کاران است. از سویی تکیه بر جنبه عملیاتی با استفاده از روش‌های آموزشی قابل درک برای این گروه مفید خواهد بود. استفاده از پسته کاران فعال با مشارکت و نوآوری بالا می‌تواند فرآیند ارتقاء دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات را در بین پسته کاران تسهیل سازد.

نظیر کارگاه‌های آموزشی، فیلم‌های آموزشی، نشریات، مشاوره از طریق تلفن همراه در جهت ارتقاء دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات استفاده گردد. سازه‌ی خدمات ترویجی حتی می‌تواند در فرآیند ارتقاء دانش مدیریت تلفیقی آفات نقش مؤثرتری ایفا نماید، در صورتی که ملاحظیات نگرشی پسته کاران نسبت به اثرات محیط‌زیستی مدیریت تلفیقی آفات در برنامه‌های ترویجی اعمال گردد. از آنجا که نگرش محیط‌زیستی و سازه‌ی خدمات ترویجی بر یکدیگر اثرگذارند. ارتقاء هر کدام بر میزان تأثیر دیگری می‌افزاید. ارتقا دانش فنی مدیریت تلفیقی آفات برای پسته کاران با درآمد بالا سریع‌تر و در مقابل برای پسته کاران با درآمد پایین روندی فرسایشی دارد؛ بنابراین، توجه به ارائه سازه‌ی خدمات ترویجی و نشر

منابع

- حیدری، ع.، و افسری کهنه شهری، س. (۱۳۸۹). بررسی دانش گلخانه داران نسبت به مدیریت تلفیقی آفات درکشت خیار گلخانه‌ای در استان خراسان رضوی. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی/ ایران*، شماره ۴۱، صص ۵۷-۵۱.
- اتحادی، م.، روستا، ک.، و محمدقلی‌نیا، ج. (۱۳۹۰). سازه‌های تأثیرگذار بردانش، نگرش و مهارت شرکت‌کنندگان در رهیافت مدرسه در مزرعه کشاورز نسبت به گسترش فناوری مدیریت تلفیقی آفات. *مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی*، شماره ۱۶، صص ۲۸-۱۴.
- قربانی پیرعلیده‌ی، ف.، علی‌بیگی، ا.، و صی محمدی، س. (۱۳۹۲). بررسی مدل پذیرش فناوری IPM در بین باغداران شهرستان دالاهو. *مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی*، شماره ۲۴، صص ۱۲۳-۱۰۷.
- محمدرضایی، م. (۱۳۹۲). سازه‌های مؤثر بر پذیرش روش‌های مدیریت تلفیقی آفات پسته کاران استان کرمان. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شیراز.

- Abteu, A., Niassy, S., Affognon, H., Subramanian, S., Kreiter, S., Garzia, G. T., and Martin, T. (2016). Farmers' knowledge and perception of grain legume pests and their management in the Eastern province of Kenya. *Crop Protection*, 87, 90-97.
- Adam, R. I., Sindi, K., and Badstue, L. (2015). Farmers' knowledge, perceptions and management of diseases affecting sweet potatoes in the Lake Victoria Zone region, Tanzania. *Crop Protection*, 72, 97-107.
- Asiabaka, C. (2002). Promoting sustainable extension approach: Farmer field school (FFS) and its role in sustainable agriculture development in Africa. Department of Agricultural Economic and Extension, Federal University of Technology P.M.B, Owerri, Nigeria.
- Bartlett, A. (2005). Farmer field schools to promote integrated pest management in Asia: The FAO experience. Workshop on Scaling Up Case Studies in Agriculture. International Rice Research Institute. 16th August, Bangkok, Thailand.
- Cockburn, J., Coetzee, H., Van Den Berg, J., and Conlong, D. (2014). Large-scale sugarcane farmers' knowledge and perceptions of Eldana saccharina Walker (Lepidoptera: Pyralidae), push-pull and integrated pest management. *Crop Protection*, 56, 1-9.
- Conway, G. R., and Barbier, E. B. (2013). *After the green revolution: sustainable agriculture for development*. London: Routledge.
- Davis, K., Nkonya, E., Kato, E., Mekonnen, D. A., Odendo, M., Miiro, R., and Nkuba, J. (2012). Impact of farmer field schools on agricultural productivity and poverty in East Africa. *World Development*, 40(2), 402-413.
- Flint, M. L., and Van den Bosch, R. (2012). Introduction to integrated pest management. Springer Science & Business Media. Available at: < <https://www.springer.com/gp/book/9781461592143>>.

- Fathi, H., Heidari, H., Impiglia, A., and Feredrix, M. (2011). History of IPM/FFS in Iran. Available at: <www.ipm-neareast.com>.
- Feder, G., Murgai, R., and Quizon, J.B. (2004). Sending farmers back to school: The impact of farmer field schools in Indonesia. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 26(1), 45-62.
- Fernandes, V.C., Domingues, V.F., Mateus, N., and Delerue-Matos, C. (2011). Organochlorine pesticide residues in strawberries from integrated pest management and organic farming. *Journal of agricultural and food chemistry*, 59(14), 7582-7591.
- Horst, R.K. (2013). *Integrated pest management in westcott's plant disease. Handbook*. Netherlands: Springer.
- Jayasooriya, H.J.C., and Aheeyar, M.M.M. (2016). Adoption and factors affecting on adoption of integrated pest management among vegetable farmers in Sri Lanka. *Procedia Food Science*, 6, 208-212.
- Khan, M., and Damalas, C.A. (2015). Farmers' knowledge about common pests and pesticide safety in conventional cotton production in Pakistan. *Crop Protection*, 77, 45-51.
- Khan, M., Mahmood, H.Z., and Damalas, C.A. (2015). Pesticide use and risk perceptions among farmers in the cotton belt of Punjab, Pakistan. *Crop Protection*, 67, 184-190.
- Khan, Z., Midega, C., Pittchar, J., Pickett, J., and Bruce, T. (2011). Push—pull technology: A conservation agriculture approach for integrated management of insect pests, weeds and soil health in Africa: UK government's foresight food and farming futures project. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 9(1), 162-170.
- Lamichhane, J.R., Arendse, W., Dachbrodt-Saaydeh, S., Kudsk, P., Roman, J.C., Van Bijsterveldt-Gels, J.E., and Messéan, A. (2015). Challenges and opportunities for integrated pest management in Europe: A telling example of minor uses. *Crop Protection*, 74, 42-47.
- Mancini, F., Van Bruggen, A.H., and Jiggins, J.L. (2007). Evaluating cotton integrated pest management (IPM) farmer field school outcomes using the sustainable livelihoods approach in India. *Experimental Agriculture*, 43(1), 97-112.
- Meissle, M., Romeis, J., and Bigler, F. (2011). Bt maize and integrated pest management—a European perspective. *Pest management science*, 67(9), 1049-1058.
- Midega, C.A., Murage, A.W., Pittchar, J.O., and Khan, Z.R. (2016). Managing storage pests of maize: Farmers' knowledge, perceptions and practices in western Kenya. *Crop Protection*, 90, 142-149.
- Muriithi, B.W., Affognon, H.D., Diiro, G.M., Kingori, S.W., Tanga, C.M., Nderitu, P.W., and Ekesi, S. (2016). Impact assessment of integrated pest management (IPM) strategy for suppression of mango-infesting fruit flies in Kenya. *Crop Protection*, 81, 20-29.
- Pakravan, M.R., and Kavooosi Kalashami, M. (2011). Future prospects of Iran, US and Turkey's pistachio exports. *International Journal of Agricultural Management and Development*, 1(3), 181-188.
- Timprasert, S., Datta, A., and Ranamukhaarachchi, S. L. (2014). Factors determining adoption of integrated pest management by vegetable growers in Nakhon Ratchasima province, Thailand. *Crop Protection*, 62, 32-39.
- Van Den Berg, H., and Jiggins, J. (2007). Investing in farmers—The impacts of farmer field schools in relation to integrated pest management. *World Development*, 35(4), 663-686.
- Veisi, H. (2008). Report of visiting the rice land field in north of Iran. Tehran, Shahid Bheshti University.
- Vidogbéna, F., Adégbidi, A., Tossou, R., Assogba-Komlan, F., Ngouajio, M., Martin, T., and Zander, K.K. (2015). Control of vegetable pests in Benin—Farmers' preferences for eco-friendly nets as an alternative to insecticides. *Journal of Environmental Management*, 147, 95-107.
- Krejcie, R.V., and Morgan, D.W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.

Factors Affecting Integrated Pest Management (IPM) Knowledge of Pistachio Growers in Kerman Province

M. Mohammad-Rezaei and D. Hayati*¹

(Received: Dec, 04. 2016; Accepted: Jan, 07. 2018)

Abstract

Integrated pest management has an important role towards reducing chemical pesticides use. This method is based on farmers' technical knowledge and skills. Having such knowledge and skills is essential to adopt the method. Identifying and investigating those factors affecting pistachio growers' technical knowledge of Integrated Pest Management (IPM) in Kerman province was the main objective of this study. Those farmers who applied IPM in their orchards were the statistical population. Survey was the research method using authors made questionnaire. Based on two-stage cluster sampling method, 225 farmers were selected as sample. Data collection instrument reliability was examined using a pilot study. Findings revealed that extension services and innovations diffusion; farmers' attitude towards environmental effects of IPM application; average annual income; and level of education could predict about 64 percent of variation farmers' IPM technical knowledge. Also, indirect effects of personal, technical and economic factors through mediator variables on dependent variables were examined. The results were illustrated in the shape of experiential model. Accordingly, some applicable recommendations have been presented towards farmers' technical knowledge enhancement at the end of the article.

Keywords: Integrated Pest Management (IPM), Technical Knowledge, Pistachio Growers, Environmental Attitude.

¹ Former M.Sc. Student, Department of Agricultural Extension and Education, School of Agriculture, Shiraz University and Current Ph.D. Student, Department of Agricultural Extension and Education, College of Agriculture, Tarbiat Modares University (TMU), and Professor, Department of Agricultural Extension and Education, School of Agriculture, Shiraz University, respectively, Shiraz, Iran.

* Corresponding Author, Email: Hayati@shirazu.ac.ir