

مدل یابی معادله ساختاری پذیرش نهاده‌های زیستی توسط شالیکاران شهرستان ساری

مهدی چرمچیان لنگرودی^{*۱}

تاریخ پذیرش: ۵ بهمن ۱۳۹۹

تاریخ دریافت: ۴ آذر ۱۳۹۹

چکیده

توسعه کاربرد نهاده‌های طبیعی و زیستی در راستای دستیابی به شالیکاری پایدار مهم و ضروری به نظر می‌رسد و شالیکاران را بایستی برای پذیرش شالیکاری پایدار و ارگانیک آماده نمود. ایجاد نگرش مثبت در شالیکاران نسبت به نهاده‌های زیستی برنجکاری و پذیرش آنها از اولویت و اهمیت زیادی برخوردار است. هدف از این مطالعه، مدل‌سازی معادله ساختاری پذیرش نهاده‌های زیستی توسط شالیکاران شهرستان ساری می‌باشد. جامعه آماری تحقیق کلیه شالیکاران شهرستان ساری (۲۴۵۰۲ نفر) بوده که ۳۳۶ نفر از آنها بر اساس فرمول کوکران و با شیوه نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای به عنوان حجم نمونه انتخاب شدند. جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از پرسشنامه محقق‌ساخت بود. همچنین بر پایه مقدار میانگین واریانس استخراج شده ($0/91 < AVE < 0/692$) و پایایی ترکیبی ($0/993 < CR < 0/969$)، پرسشنامه دارای روایی همگرا و پایایی مناسبی بود. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS¹⁶ و Smart PLS² بهره گرفته شد. نتایج به دست آمده از تحقیق نشان داد که ویژگی‌های آموزشی (با ضریب مسیر $0/453$)، ویژگی‌های اطلاعاتی (با ضریب مسیر $0/355$)، ویژگی‌های اجتماعی (با ضریب مسیر $0/117$) و نگرش نسبت به نهاده‌های زیستی (با ضریب مسیر $0/084$) تأثیر مثبت معنی‌داری بر پذیرش نهاده‌های زیستی داشتند ($P < 0.01$) و ۹۹ درصد از واریانس پذیرش نهاده‌های زیستی توسط این متغیرها تبیین شد. پیشنهاد می‌شود با توجه به نگرش نامطلوب شالیکاران نسبت به نهاده‌های زیستی، به شالیکاران در خصوص نقش نهاده‌های زیستی در سلامتی محصول، آب، خاک و انسان اطلاع‌رسانی شود و بهتر است از شالیکاران آگاه در این خصوص برای آموزش سایر شالیکاران استفاده شود.

کلمات کلیدی: ارگانیک، پذیرش، نهاده‌های زیستی

۱- دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران.
(#- نویسنده مسئول: Mcharmchian@iausari.ac.ir)

مقدمه

امروزه وجود مواد زیان‌آور و بقایای سم‌ها و آفت‌کشها در مواد غذایی و آلودگی آبهای زیرزمینی به نیترات، بیش از پیش مورد توجه عموم قرار گرفته است. بیشتر مردم برطبق الگوی غذایی روزانه خود مقادیر قابل توجهی از باقیمانده آفت‌کشها و سم‌های دیگر را مصرف می‌نمایند که در درازمدت باعث بروز مشکلات زیادی برای مصرف‌کنندگان این محصولات خواهد شد. حفظ محیط‌زیست، ایمنی و بهداشت غذایی یکی از چالش‌های مهم بشری می‌باشد و تولید محصولات کشاورزی زیستی یکی از راهبردهای جدید آن می‌باشد. پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۳۰ حدود یک چهارم کل زمین‌های کشاورزی زیر پوشش مدیریت ارگانیک باشد (دارابی، ۱۳۸۶). کشاورزی ارگانیک یکی از راهبردهای کشاورزی پایدار است که متکی بر روش‌های طبیعی کنترل آفات و بیماری‌ها بوده و استفاده و کاربرد آفت‌کش‌ها و علف‌کش‌های مصنوعی، کودهای شیمیایی، هورمون‌ها و آنتی‌بیوتیک‌ها تا حد امکان منع شده است (کشاورز و موسوی، ۱۳۹۷).

ترویج و توسعه کاربرد نهاده‌های طبیعی و زیستی در راستای دستیابی به کشاورزی پایدار، مهم و ضروری به نظر می‌رسد (حسن‌پور، ۱۳۸۹). رشد گیاه، بهبود کیفیت خاک و محصول و کاهش هزینه‌ها (بارگان-اوسانا و کارمن دل‌واله ریورا، ۲۰۱۶) و رعایت بهداشت مواد غذایی و ایمنی محیط‌زیست (حمزه‌ای و نجاری، ۱۳۹۲) و یا به عبارتی درهم‌تنیدن بهره‌وری و پایداری، از کارکردهای نهاده‌های زیستی است (بارگان-اوسانا و کارمن دل‌واله ریورا، ۲۰۱۶). وقتی که یک نوآوری مانند نهاده‌های زیستی در یک روستا پخش شد و بعد از آگاهی دادن و برانگیختن روستائیان نوبت به مرحله‌ی پذیرش آن نوآوری

رسید، نایستی آنان را در این مرحله تنها گذاشت بلکه باید او را به اخذ تصمیمی عاقلانه هدایت کرد (ملک‌محمدی، ۱۳۷۷) و در نتیجه پذیرش عبارت است از تصمیم در به کارگیری کامل ایده جدید به عنوان بهترین اقدام یا عمل (شعبانعلی فمی، ۱۳۹۲). از آنجا که نهاده‌های زیستی در مناطق مختلف به خوبی مورد پذیرش قرار نگرفته است، وظیفه‌ی ترویج می‌باشد که کشاورزان را برای پذیرش کشاورزی پایدار و ارگانیک آماده کند (اسدی و همکاران، ۱۳۸۸).

در جهان ۵۷/۸ میلیون هکتار زمین زیر کشت ارگانیک است و استرالیا بیشترین زمین زیر کشت کشاورزی ارگانیک را دارد. در سال‌های اخیر زمین‌های زیر کشت کشاورزی ارگانیک روند افزایشی داشته است که چین با ۴۲ درصد افزایش (۶۷۰۰۰۰ هکتار) بیشترین افزایش را داشته است. حداقل ۲/۷ میلیون تولیدکننده ارگانیک در سال ۲۰۱۶ در جهان بودند که چهل درصد از این تولیدکنندگان در آسیا و بیشترین تولیدکننده ارگانیک در کشور هند (۸۳۵۰۰۰ نفر) بود. بیش از ۲/۴ میلیون تولیدکننده محصولات ارگانیک در سال ۲۰۱۶ در کشورهای در حال توسعه سکونت داشتند. دوسوم از زمین‌های کشاورزی ارگانیک مربوط به مراتع و چراگاه (حدود ۳۸ میلیون هکتار)، و بعد از آن به ترتیب مربوط به کشت برنج (۴/۱ میلیون هکتار)، علوفه سبز از زمین‌های زراعی (۲/۸ میلیون هکتار) و دانه‌های روغنی (۱/۳ میلیون هکتار) بودند (ویلر^۲ و همکاران، ۲۰۱۸). در استان مازندران، ۲۱۴ هزار و ۳۲۶ هکتار زمین‌های زراعی به کشت برنج اختصاص دارد (بهادری، ۱۳۹۹) که سهم شهرستان ساری در کشت برنج، ۲۲ هزار و ۵۰۸ هکتار می‌باشد (پورفلاح، ۱۳۹۹). زمین‌هایی که در استان مازندران به صورت ارگانیک تحت کشت قرار گرفته اند ۱۰۴/۸ هکتار است که اغلب آنها

با ارزش مغذی برابر یا بالاتر به همراه بقایای کمتر آفت‌کش یا عدم وجود آن ارایه می‌کند (باقری‌راد و همکاران، ۱۳۹۷). شفیعی و همکاران (۱۳۹۷) دریافتند که رفتار زیست‌محیطی کشاورزان درخصوص استفاده از کودهای زیستی از سطح متوسط بیشتر بود. نتایج رگرسیون نشان داد که متغیرهای میزان ادراک زیست‌محیطی و اقتصادی اثرات استفاده از کودهای زیستی، میزان عوامل انگیزشی برای مصرف کودهای زیستی، میزان سطح زیرکشت و میزان دسترسی به ادوات مورد نیاز برای استفاده از کودهای زیستی، حدود ۴۳ درصد از تغییرات متغیر وابسته (رفتار استفاده از کودهای زیستی) را تبیین کردند. نتایج تحقیق کشاورز و موسوی (۱۳۹۷) نشان داد که سن، تحصیلات، مصرف کم‌تر کود و سم‌های شیمیایی، تأثیر کلاس‌های آموزشی-ترویجی، نگرش نسبت محصولات سالم و تامین یارانه برای نهاده‌ها و ابزارها تأثیر معنی‌داری بر توسعه کشت ارگانیک دارد. بهبود ساختارهای سیاستی-حمایتی، سازگاری ادارک شده، کاربرد کودهای زیستی را افزایش می‌دهد (غلامی و همکاران، ۱۳۹۶). نتایج تحقیق داودی‌جونقاهی و همکاران (۱۳۹۲) نشان داد که مالکیت زمین، کار، نگرشها و برداشت‌ها، مشارکت اجتماعی، اتکاء به خود، روبه‌ها، آموزش، زمینه‌های فردی و روابط اجتماعی، خدماتی-حمایتی، نظارت، اقتصادی، درآمد، اندازه مزرعه و استفاده از اعتبارات، از عامل‌های مؤثر بر پذیرش کشاورزی ارگانیک هستند. موانع و مشکلاتی مانند: مسائل زیرساختی، مسائل اقتصادی، ضعف دانش و آگاهی کشاورزان، مسائل فنی و مدیریتی، مسائل حمایتی و موانع انگیزشی و نگرشی در راه توسعه کشاورزی ارگانیک وجود دارد (پاپ‌زن و شیر، ۱۳۹۱). از دیدگاه کارشناسان مواردی همچون بی‌توجهی به سلامت جامعه و محیط‌زیست، عدم شناخت از لازمه‌ها و فناوری کشاورزی ارگانیک، نبود تفاوت قیمت، عدم تولید و عرضه نهاده‌های مورد نیاز، و عدم مجوز صادرات مهم‌ترین عوامل بازدارنده‌ی پذیرش کشاورزی ارگانیک را

پرورش اردک را سرلوحه کار خود قرار داده‌اند که سهم شهرستان ساری ناچیز است. مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان ساری با آگاهی از اثرات زیان‌بار زیست‌محیطی ناشی از کاربرد نهاده‌های شیمیایی کشاورزی، اقدام به توزیع نهاده‌های زیستی و ارگانیک در کنار نهاده‌های شیمیایی در بین کشاورزان تولیدکننده برنج نموده است. لازم به ذکر است که کودهایی نظیر نیتروکسین و فسفات بارور گرانوله و کمپوست و استفاده از اردک در کنترل علف‌های هرز در زمین‌های شالیزاری توسط شالیکاران مورد استفاده قرار می‌گیرد (مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان ساری، ۱۳۹۷).

به باور صاحب‌نظران روند پذیرش نوآوری از شرایط خاصی پیروی می‌کند که نظریه‌ها و مدل‌های مختلفی به تبیین چگونگی این جریان پرداخته‌اند. یکی از مدل‌های قابل توجه درباره تصمیم و پذیرش نوآوری نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری می‌باشد. این مدل به طور ذاتی به دنبال این است تا دلیل‌ها و توجیه‌های افراد را برای رد یا پذیرش فناوری درک کند. افزون بر این تلاش می‌کند تا رفتار افراد را برای حرکت به سوی استفاده از فناوری‌ها را پیش‌بینی کند (آگرول و پارساد، ۱۹۹۹). در زمینه پذیرش تحقیقات زیادی انجام گرفته و نتایج آن‌ها توسط پژوهشگران مختلفی ارائه شده است. به طوری که، نتایج تحقیق چراغ‌ویسی و همکاران (۱۳۹۹) بیانگر آن بود که هرپنج ویژگی نوآورانه نخودپاییزه (مشاهده‌پذیری، آزمون‌پذیری، سازگاری، مزیت نسبی و پیچیدگی) در پذیرش آن تأثیر داشته‌اند. نتایج تحقیق صفا و همکاران (۱۳۹۸) نیز، نشان داد که نگرش، هنجارهای اجتماعی، کنترل رفتاری درک شده، خودکارآمدی و هنجارهای اخلاقی اثر مثبت و معنی‌داری بر قصد استفاده از زنبور براکون داشتند. اگرچه کشاورزی ارگانیک در مقایسه با کشاورزی سنتی دارای عملکرد کمتری است اما مواد

ارگانیک تأثیرگذار باشد، شامل ویژگی‌های شخصیتی مانند جنس، تحصیلات و سن، ویژگی‌های ساختاری مزرعه مانند اندازه مزرعه و محل مزرعه، نگرش و عقایدشان مانند عقیده در مورد سبک زندگی و عقایدشان در مورد محیط می‌باشد.

ایجاد نگرش مثبت شالیکاران شهرستان ساری نسبت به نهاده‌های زیستی برنجکاری و برنجکاری ارگانیک در بلندمدت و پذیرش آنها از اولویت و اهمیت زیادی برخوردار است. باتوجه به مسأله سالم بودن آب، خاک، گیاه و حفظ سلامتی انسان‌ها در کشاورزی ارگانیک، از طرفی دیگر پذیرش کم نهاده‌های زیستی از طرف شالیکاران شهرستان ساری، سوال این تحقیق آن است که چقدر هریک ویژگی‌های شخصی، اقتصادی، اجتماعی، اطلاعاتی، آموزشی، حرفه‌ای و نگرش شالیکاران بر پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری در شهرستان ساری تأثیر دارد؟ و مدل معادله ساختاری پذیرش نهاده‌های زیستی توسط شالیکاران شهرستان ساری چگونه است؟

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی بوده و به لحاظ نحوه گردآوری اطلاعات، توصیفی و از نوع علی-رابطه‌ای و از نظر روش پژوهشی همبستگی مبتنی بر معادله‌های ساختاری است که به صورت پیمایشی در شهرستان ساری از استان مازندران صورت گرفته است (شکل ۱).

جامعه آماری تحقیق حاضر، کلیه شالیکاران شهر ساری (۲۴۵۰۲ نفر) بود (مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان ساری، ۱۳۹۸). برای تعیین حجم نمونه در این پژوهش از فرمول کوکران استفاده شد که بر پایه آن با در نظر گرفتن $t=1/96$ ، $S=1/53$ (برای گویه "مربوط به میزان استفاده از کود حیوانی در سطح مزارع شالیزاری واز سوال‌های مربوط به بخش پذیرش نهاده‌های زیستی") و $d/3=0/18$ ، حجم نمونه 296 نفر تعیین

تشکیل می‌دهند. مهم‌ترین عوامل پیش‌برنده‌ی پذیرش کشاورزی ارگانیک از دیدگاه کارشناسان نیز، شامل مواردی چون مدیریت درست، ایجاد بازار فروش، تربیت متخصصان و مشاوران حرفه‌ای، حمایت بیمه‌ای، برگزاری دوره‌های آموزشی، تامین اعتبار و بکارگیری سیاست‌های حمایتی بود (مجردی و همکاران، ۱۳۹۳). یافته‌های به دست آمده از تحقیق گلگو دویی^۱ (۲۰۱۶) نشان داد که اندازه خانواده، تعداد دام، تماس ترویجی، دسترسی به رسانه‌های ارتباطی و عضو بودن در گروه‌های کشاورزان، به طور معنی‌داری بر تصمیم بر پذیرش کودهای ارگانیک تأثیر دارد. پذیرش کشاورزی ارگانیک علاوه بر افزایش درآمد کشاورزان، باعث حفاظت از محیط زیست از آلودگی به وسیله عدم کاربرد سم‌ها و کودهای شیمیایی می‌شود. سازمان‌های دولتی، موسسات تحقیقاتی و ترویجی، نقش مهمی در بالابردن آگاهی و مزیت‌های کشاورزی ارگانیک دارند (اولاح^۲ و همکاران، ۲۰۱۵). یافته‌های حاصل از حسینی و آجودانی^۳ (۲۰۱۲) نشان داده‌اند که عامل‌های اقتصادی و آموزش - ترویجی تا ۳۱ درصد پذیرش پاسخ‌دهندگان را تبیین می‌کنند ولی بین عامل فنی با پذیرش رابطه معنی‌داری وجود ندارد. در اروپا مهم‌ترین محرک‌ها و موانع پذیرش کشاورزی حفاظتی، شرایط بازار و مزرعه، شرایط زیستی، فیزیکی، محیط‌های سیاسی، نهادی، تکنولوژیکی، فرهنگی، اجتماعی می‌باشد (لاهمار^۴، ۲۰۱۰). نتایج مطالعه فرتو و فورگاس^۵ (۲۰۰۹) نشان داد که سن کشاورزان تأثیر منفی، در حالی که آموزش عالی تأثیر مثبت روی اتخاذ تصمیم در پذیرش کشاورزی ارگانیک دارد. یافته‌های به‌دست آمده از تحقیق کالاس^۶ و همکاران (۲۰۰۹) نشان داد که بیشتر عامل‌هایی که می‌توانند بر تصمیم کشاورزان از کشاورزی سنتی به کشاورزی

1 - Gelgo Dube

2 - Ullah

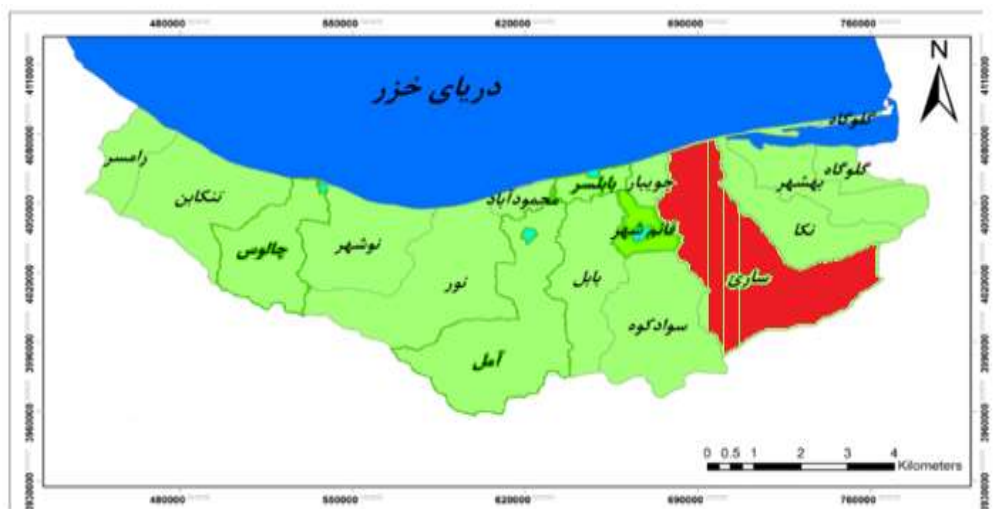
3 - Hoseini & Ajoudani

4 - Lahmar

5 - Ferto & Forgacs

6 - Kallas

شد که برای حصول نتایج دقیق‌تر 40 نفر دیگر به حجم نمونه اضافه شدند (n=336).



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

که بر مبنای حجم جامعه آماری در هر یک از مراکز خدمات شهرستان ساری، تعداد نمونه متناسب به هر یک از طبقه‌ها اختصاص یافته است (جدول ۱).

با توجه به توزیع ناهمگن شالیکاران بخش‌های مختلف شهرستان ساری، به منظور دستیابی به نمونه‌ها از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای با انتساب متناسب استفاده شد. به نحوی

جدول ۱. جامعه آماری شالیکاران شهرستان ساری و تعداد نمونه به تفکیک مرکز خدمات

نام مرکز خدمات	تعداد شالیکاران	تعداد نمونه
آبکسر	۵۲۵۰	۷۲
پنبه زارکوتی	۵۷۴۶	۷۹
سمسکنده	۴۹۰۰	۶۷
هولار	۴۱۱۳	۵۶
شویلاشت	۱۷۰۰	۲۳
کیاسر	۹۴۳	۱۳
فریم	۱۸۵۰	۲۶
جمع	۲۴۵۰۲	۳۳۶

سابقه کاری و کار غیر از شالیکاری)، اقتصادی (۲ سوال درباره زمین شالیکاری و درآمد سالانه شالیکاری)، نگرش نسبت به نهاده‌های زیستی (۷ سوال با طیف پنج گزینه‌ای لیکرت)، ویژگی‌های اجتماعی (۶ سوال با طیف شش گزینه‌ای لیکرت)،

ابزار گردآوری داده‌ها در این تحقیق پرسشنامه محقق‌ساخت بود که برای استخراج متغیرها و تدوین آن از منبع‌های مختلفی استفاده شده بود. پرسشنامه شامل ویژگی‌های شخصی (۳ سوال درباره سن، جنس و میزان تحصیلات)، حرفه‌ای (۲ سوال درباره

زمین شالیکاری پاسخگویان، به ترتیب ۱۹/۰۸ سال و ۱/۰۳۹۲۹۷۳ هکتار بوده است. بر اساس یافته‌های حاصل از تحقیق، میانگین درآمد سالانه شالیکاری پاسخ‌گویان مورد مطالعه، ۱۷/۷۹۴۵۴۵ میلیون تومان بوده است. کمترین درآمد شالیکاری ۲ میلیون تومان و بیشترین درآمد ۷۰ میلیون تومان بوده است.

میانگین سال‌های مورد استفاده نهاده‌های زیستی ۲ سال می‌باشد و ۵۴/۸ درصد از شالیکاران مورد مطالعه، اصلاً نسبت به پذیرش نهاده‌های زیستی اقدام ننموده‌اند (کمینه) و ۶ درصد شالیکاران نیز، پنج سال و بیشتر از نهاده‌های زیستی استفاده نموده‌اند (بیشینه). همچنین، ۴۹/۷ درصد از شالیکاران، نگرش مطلوبی نسبت به نهاده‌های زیستی ندارند و ۲۲/۳ درصد نگرش تا حدی مثبت نسبت به نهاده‌های زیستی دارند. از نظر ویژگی‌های اجتماعی، ۵۹/۸ درصد از شالیکاران وضعیت بسیار خوبی دارند. در خصوص ویژگی‌های اطلاعاتی، ۵۷/۴ درصد از شالیکاران، هیچ منبع اطلاعاتی در زمینه نهاده‌های زیستی ندارند. در حالی که ۱۶/۴ درصد از شالیکاران منبع اطلاعاتی خیلی زیادی در زمینه نهاده‌های زیستی دارند. درباره ویژگی‌های آموزشی نیز، ۵۶/۸ درصد از شالیکاران، هیچ آموزشی در زمینه نهاده‌های زیستی ندیده‌اند و ۱۸/۲ درصد از شالیکاران از آموزش خیلی زیادی در زمینه نهاده‌های زیستی بهره‌مند بوده‌اند.

برطبق جدول ۲، بین سن شالیکاران، میزان زمین شالیکاری، میزان درآمد شالیکاری و سابقه کار شالیزاری با پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری رابطه معنی‌داری وجود ندارد. نتایج تحقیق فرتو و فورکاس^۲ (۲۰۰۹) نشان داد که سن کشاورزان تأثیر منفی روی اتخاذ تصمیم در پذیرش کشاورزی ارگانیک دارد. بین میزان زمین شالیکاری و پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری رابطه معنی‌داری وجود ندارد که با نتایج تحقیق

ویژگی‌های اطلاعاتی (۱۱ سوال با طیف شش گزینه‌ای لیکرت) و ویژگی‌های آموزشی (۴ سوال با طیف شش گزینه‌ای لیکرت) تنظیم شده بود (متغیرهای مستقل). پذیرش نهاده‌های زیستی (۱۵ سوال) متغیر وابسته بود که با یک طیف شش گزینه‌ای لیکرت (۵ برای گزینه خیلی زیاد و ۰ برای گزینه هیچ) مورد سنجش قرار گرفت. روایی محتوایی پرسشنامه با استفاده از نظرات متخصصان در حوزه پژوهش تأیید شد.

پس از جمع‌آوری و دسته‌بندی داده‌ها، از روش آمار توصیفی و استنباطی در محیط نرم‌افزار SPSS¹⁶ و همچنین برای استخراج مدل معادلات ساختاری از نرم افزار Smart PLS² استفاده گردید. رویکرد PLS یا حداقل مجذورات جزیی به عنوان نسل دوم روش‌های مدل‌سازی معادلات ساختاری افق‌های نوینی را برای محققان علوم رفتاری گشوده است. این رویکرد برخلاف لیزرل به عنوان یکی از نرم‌افزارهای نسل اول به علت وابستگی کمتر به اندازه نمونه، سطح سنجش متغیرها، نرمال بودن توزیع (چین، ۱۹۹۸) و استفاده از ابزارهای جا افتاده، رویکردی مناسب برای پژوهشگران به نظر می‌رسد. زیرا موارد بالا از جمله مشکلاتی هستند که پژوهشگران با آن مواجه‌اند (امانی و همکاران، ۱۳۹۱).

نتایج و بحث

نتایج تحقیق نشان داد، متوسط سنی شالیکاران مورد مطالعه ۵۰/۵۳ سال بود که جوان‌ترین و مسن‌ترین آن‌ها به ترتیب ۲۵ و ۷۱ سال داشته‌اند. ۷۳/۸ درصد از پاسخ‌گویان مرد و ۲۶/۲ درصد زن بودند. ۴۳/۷ درصد از پاسخ‌گویان دیپلم و بالاتر از آن داشته‌اند. به بیان دیگر، ۵۶/۳ درصد از شالیکاران مورد مطالعه سطح تحصیلی کمتر از دیپلم داشته‌اند. ۴۳/۸ درصد از پاسخ‌گویان، علاوه بر شالیکاری، باغدار هم بودند. میانگین سابقه کاری و

تک بعدی ارزیابی شود بالای ۰/۷ (نونالی^۵، ۱۹۶۷) برای پایایی مرکب ۰/۸ و بالای ۰/۷ قابل قبول است (نونالی و برنستین^۶، ۱۹۹۴). بنابراین با توجه به مقادیر به دست آمده در جدول ۳، کلیه سازه‌های انعکاسی مدل ساختاری این تحقیق دارای پایایی سازگاری درونی مطلوبی است. ضمن این که مقادیر به دست آمده از AVE نشان از روایی همگرایی مناسب در مؤلفه‌هاست. به طوری که، حداقل مقدار AVE یا همان معیار متوسط واریانس استخراج شده در روایی همگرا باید ۰/۵ باشد (لی^۷، ۲۰۱۷). برای بررسی روایی سازه‌ها، چین^۸ (۱۹۹۸) توصیه می‌کند که جذر متوسط واریانس استخراج شده (AVE) یک سازه باید بیشتر از همبستگی آن سازه با سازه‌های دیگر باشد. این امر نشانگر آن است که همبستگی سازه با نشانگرهای خود بیشتر از همبستگی آن با سازه‌های دیگر است. در جدول ۴ نتایج مربوط به بررسی روایی ارائه شده اند، که نشانگر روایی مناسب سازه‌ها هستند.

شکل ۲ مدل نهایی پذیرش نهاده‌های زیستی توسط شالیکاران شهرستان ساری را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج به دست آمده، سوال‌های "میزان استفاده از کود سبز در سطح مزارع شالیزاری"، "میزان استفاده از کودهای فسفات بارورگرانه در سطح مزارع شالیزاری"، "میزان استفاده از کودهای نیتروکسین در سطح مزارع شالیزاری"، "میزان استفاده از اردک در کنترل علف‌های هرز در زمین‌های شالیزاری" و "میزان استفاده از کودهای بیولوژیک در سطح مزارع شالیزاری" به ترتیب بیشترین اهمیت را در بین سوال‌های پذیرش نهاده‌های زیستی داشته است. گویه‌های "معتقدم کاربرد نهاده‌های زیستی باعث افزایش سلامت و کیفیت محصول می‌شود"، "به نظر من، نهاده‌های زیستی در برنج در حفظ سلامتی آب و خاک

و کالاس^۱ و همکاران (۲۰۰۹) و شفیع و همکاران (۱۳۹۷) همسو نیست.

نتایج بیانگر آن بود که بین میزان درآمد شالیکاری و پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری رابطه معنی داری وجود ندارد که با نتایج تحقیق داودی جونقاهی و همکاران (۱۳۹۲) همسو نیست. بین سابقه کار شالیزاری و پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری نیز، رابطه معنی داری مشاهده نشد که با نتایج تحقیق کشاورز و موسوی (۱۳۹۷) همسو نمی‌باشد. نتایج جدول ۲ بیانگر آن بود که بین ویژگی‌های اطلاعاتی و پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری رابطه مثبت معنی داری وجود دارد که با نتایج تحقیق گلگو دویی^۲ (۲۰۱۶) همخوانی دارد. جدول ۲ نشان می‌دهد که بین ویژگی‌های آموزشی و پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری رابطه مثبت معنی داری وجود دارد که با نتایج تحقیق داودی جونقاهی و همکاران (۱۳۹۲) همخوانی دارد. بین نگرش نسبت به نهاده‌های زیستی و پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری رابطه مثبت معنی داری مشاهده شد که با نتایج تحقیق کشاورز و موسوی (۱۳۹۷) و کالاس^۳ و همکاران (۲۰۰۹) همخوانی دارد. همچنین نتایج جدول ۲ بیانگر آن بود که بین ویژگی‌های اجتماعی و پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری رابطه مثبت معنی داری وجود دارد که با نتایج تحقیق لاهمار^۴ (۲۰۱۰) و صفا و همکاران (۱۳۹۸) همخوانی دارد.

برای بررسی رابطه خطی بین متغیرهای مکنون و مشاهده‌پذیر و به منظور بررسی روایی همگرا و پایایی ابزار سنجش تحقیق، بار عاملی هر یک از گویه‌ها به دست آمد (جدول ۳). برای آزمون پایایی سازگاری درونی و تک بعدی بودن، دو معیار آلفای کرونباخ و پایایی مرکب مورد استفاده قرار گرفت. حد مطلوب آلفای کرونباخ برای آن که بلوک مورد نظر همگن و

5 - Nunnally
6 - Nunnally & Bernstein
7 - Lee
8 - Chin

1 - Kallas
2 - Gelgo Dube
3 - Kallas
4 - Lahmar

برنجکاری خود به برنجکار، از مهم‌ترین ویژگی‌های اجتماعی می‌باشند که در خصوص پذیرش نهاده‌های زیستی توسط شالیکاران باید مورد توجه قرار گیرد. همچنین در خصوص ویژگی‌های آموزشی می‌توان گفت که شالیکاران از مفید بودن برنامه‌ها در فعالیت‌های آموزشی و ترویجی در زمینه‌های چگونگی استفاده از کودهای آلی و دامی، بیولوژیکی رضایت داشتند و دانش شالیکاران برای استفاده از نهاده‌های زیستی توسط کلاس‌های آموزشی بالا رفته است. همچنین ۹۹ درصد از واریانس پذیرش نهاده‌های زیستی توسط ویژگی‌های آموزشی، ویژگی‌های اطلاعاتی، ویژگی‌های اجتماعی و نگرش نسبت به نهاده‌های زیستی تبیین می‌شود و مهمترین تأثیر بر پذیرش نهاده‌های زیستی را ویژگی‌های آموزشی دارد.

و انسان‌ها مؤثر است" و "به نظر من، استفاده از نهاده‌های زیستی در زمینه برنج را باید به شالیکاران دیگر توصیه کرد" بیشترین اهمیت را در نگرش نسبت به نهاده‌های زیستی داشته‌اند که بیانگر آن است که شالیکاران بیشترین نگرش مطلوب نسبت به نهاده‌های زیستی و نقش آنها در سلامتی محصول، آب، خاک و انسان دارند.

در ویژگی‌های اطلاعاتی در زمینه نهاده‌های زیستی مهم‌ترین موارد تأثیرگذار شامل اینترنت، برنامه‌های تلویزیونی، فیلم‌های آموزشی، بازدید از شالیزارهای نمایشی و شالیکاران بودند. میزان آرایه اطلاعات توسط برنجکار در زمینه نهاده‌های زیستی به شالیکاران دیگر، میزان ارتباط شالیکار با شالیکاران دیگر و میزان مراجعه شالیکاران دیگر در مورد مسائل و مشکلات

جدول ۲. همبستگی متغیرهای پژوهش با پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری

P	r _s	متغیر دوم	متغیر اول
۰/۳۵۵	-۰/۰۶۲	پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری	سن شالیکاران
۰/۷۵۹	۰/۰۲۳	پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری	میزان زمین شالیکاری
۰/۱۷۸	۰/۰۹۶	پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری	میزان درآمد سالانه شالیکاری
۰/۱۶۷	-۰/۰۷۵	پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری	سابقه کار شالیزاری
۰/۰۰۰	۰/۷۵۳***	پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری	ویژگی‌های اجتماعی شالیکاران
۰/۰۰۰	۰/۷۹۶**	پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری	ویژگی‌های اطلاعاتی شالیکاران
۰/۰۰۰	۰/۸۱۵**	پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری	ویژگی‌های آموزشی شالیکاران
۰/۰۰۰	۰/۷۴۳***	پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری	نگرش نسبت به نهاده‌های زیستی

**P= ۰/۰۱ * P= ۰/۰۵

نهاده‌های زیستی از طریق اینترنت، برنامه‌های تلویزیونی، فیلم‌های آموزشی، بازدید از شالیزارهای نمایشی و شالیکاران می‌تواند پذیرش نهاده‌های زیستی را افزایش دهد. همچنین هر چه ارتباط بین شالیکاران و آرایه اطلاعات به آنها در زمینه نهاده‌های زیستی بیشتر، پذیرش نهاده‌های زیستی بیشتر می‌شود. ایجاد نگرش مطلوب در شالیکاران نسبت به نهاده‌های زیستی و نقش آنها در سلامتی محصول، آب، خاک و انسان می‌تواند زمینه استفاده از نهاده‌های زیستی را گسترش دهد.

بر اساس نتایج به دست آمده در جدول ۵، ویژگی‌های آموزشی (با ضریب مسیر ۰/۴۵۳)، ویژگی‌های اطلاعاتی (با ضریب مسیر ۰/۳۵۵)، ویژگی‌های اجتماعی (با ضریب مسیر ۰/۱۱۷) و نگرش نسبت به نهاده‌های زیستی (با ضریب مسیر ۰/۰۸۴) تأثیر مثبت معنی‌داری بر پذیرش نهاده‌های زیستی داشتند. یعنی هر چه کلاس‌های آموزشی در زمینه نهاده‌های زیستی و رضایت از آموزش بیشتر شود، پذیرش نهاده‌های زیستی بیشتر می‌شود. استفاده و اطلاع‌رسانی بیشتر در زمینه

جدول ۳. خلاصه نتایج به دست آمده برازش مدل اندازه‌گیری تحقیق

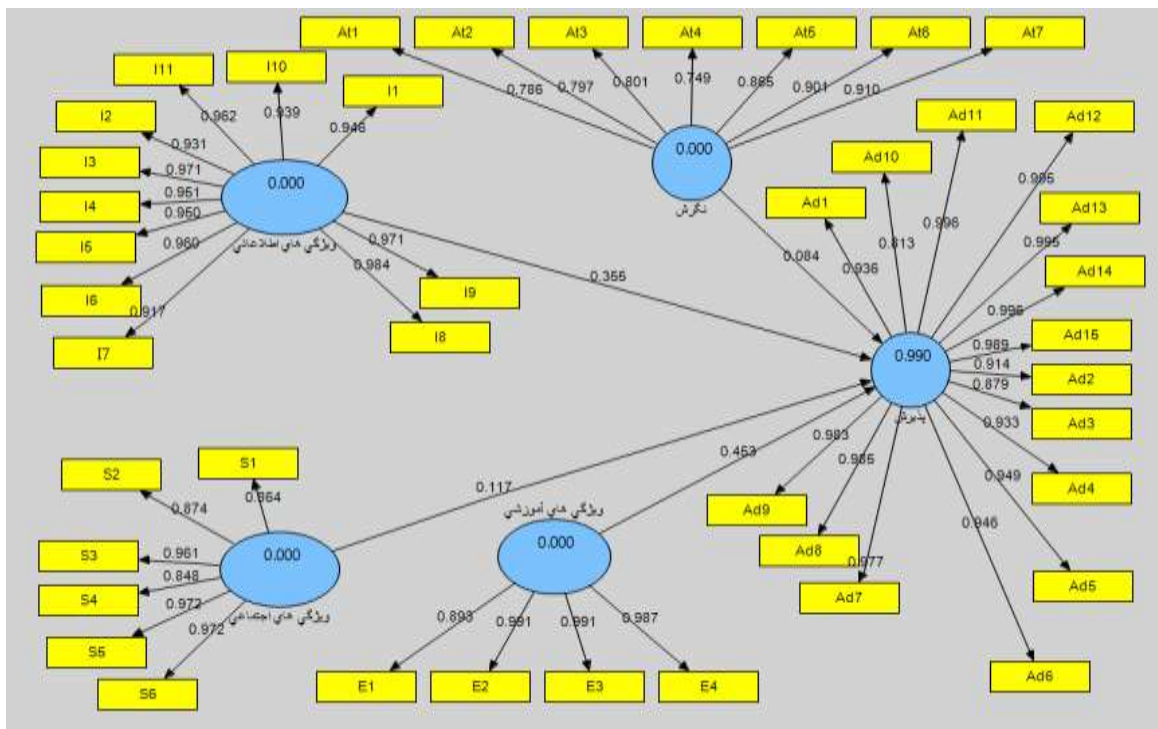
متغیر پنهان	متغیر آشکار	نماد	بارعاملی
پذیرش نهاده‌های زیستی	میزان رضایت شما به استفاده از نهاده‌های زیستی در سال‌های قبل	Ad1	۰/۹۳۶
	میزان رضایت شما به استفاده از نهاده‌های زیستی در سال‌های بعد	Ad2	۰/۹۱۴
	میزان آگاهی شما از نهاده‌های زیستی	Ad3	۰/۸۷۹
	میزان اطلاعات شما در استفاده از نهاده‌های زیستی	Ad4	۰/۹۳۳
	میزان مفید بودن استفاده از نهاده‌های زیستی در مزارع برنج	Ad5	۰/۹۴۹
	میزان کاربرد انواع مختلف نهاده‌های زیستی توسط شما	Ad6	۰/۹۴۶
	میزان استفاده شما از نظرات سایر شالیکاران در خصوص پذیرش نهاده‌های زیستی	Ad7	۰/۹۷۷
	میزان مورد آزمون قرار دادن نهاده‌های زیستی در سطحی کوچک	Ad8	۰/۹۸۵
	میزان استفاده از کمپوست در سطح مزارع شالیزاری	Ad9	۰/۹۸۳
	میزان استفاده از کود حیوانی در سطح مزارع شالیزاری	Ad10	۰/۸۱۳
	میزان استفاده از کود سبز در سطح مزارع شالیزاری	Ad11	۰/۹۹۶
	میزان استفاده از کودهای بیولوژیک در سطح مزارع شالیزاری	Ad12	۰/۹۸۵
	میزان استفاده از کودهای نیتروکسین در سطح مزارع شالیزاری	Ad13	۰/۹۹۵
	میزان استفاده از کودهای فسفات بارورگرانه در سطح مزارع شالیزاری	Ad14	۰/۹۹۶
	میزان استفاده از اردک در کنترل علف‌های هرز در زمین‌های شالیزاری	Ad15	۰/۹۸۹
Cronbach Alpha = ۰/۹۹۳ CR = ۰/۹۹۳ AVE = ۰/۹۱			
نگرش نسبت به نهاده‌های زیستی	معتقدم مساله پذیرش نهاده‌های زیستی توسط شالیکاران مهم است.	At1	۰/۷۸۶
	معتقدم پذیرش نهاده‌های زیستی در زمینه برنج به سود شالیکاران است.	At2	۰/۷۹۷
	معتقدم حمایت دولت می‌تواند نقش بسزایی در پذیرش نهاده‌های زیستی داشته باشد.	At3	۰/۸۰۱
	از کاربرد نهاده‌های زیستی در زمینه برنج رضایت دارم.	At4	۰/۷۴۹
	به نظر من، استفاده از نهاده‌های زیستی در زمینه برنج را باید به شالیکاران دیگر توصیه کرد.	At5	۰/۸۸۵
	به نظر من، نهاده‌های زیستی در برنج در حفظ سلامتی آب و خاک و انسان‌ها مؤثر است.	At6	۰/۹۰۱
	معتقدم کاربرد نهاده‌های زیستی باعث افزایش سلامت و کیفیت محصول می‌شود.	At7	۰/۹۱۰
Cronbach Alpha = ۰/۹۲۵ CR = ۰/۹۴ AVE = ۰/۶۹۲			
ویژگی‌های اطلاعاتی	راهنمایی چاپ شده بروی بسته‌های نهاده‌های زیستی	I1	۰/۹۴۶
	برنامه‌های رادیویی	I2	۰/۹۳۱
	برنامه‌های تلویزیونی	I3	۰/۹۷۱
	مجلات و نشریات	I4	۰/۹۵۱
	مروجان و کارکنان جهاد کشاورزی	I5	۰/۹۵۰
	شالیکاران	I6	۰/۹۶۰
	فروشندهگان نهاده‌های کشاورزی	I7	۰/۹۱۷
	اینترنت	I8	۰/۹۸۴
	فیلم‌های آموزشی	I9	۰/۹۷۱
	شرکت در کلاس‌های آموزشی و ترویجی	I10	۰/۹۳۹
	بازدید از شالیزارهای نمایشی	I11	۰/۹۶۲
Cronbach Alpha = ۰/۹۹۰ CR = ۰/۹۹۱ AVE = ۰/۹۰۹			
ویژگی‌های اجتماعی	میزان ارتباط شالیکار با شالیکاران دیگر	S1	0/864
	میزان مراجعه در مورد مسائل و مشکلات کشاورزی به شالیکاران دیگر	S2	۰/۸۷۴
	میزان مراجعه شالیکاران دیگر در مورد مسائل و مشکلات برنجکاری خود به برنجکار	S3	۰/۹۶۱
	میزان ارتباط شالیکار با مدیریت جهاد کشاورزی و مرکز خدمات	S4	۰/۸۴۸
	میزان ارایه اطلاعات توسط شالیکار در زمینه نهاده‌های زیستی به شالیکاران دیگر	S5	۰/۹۷۲
	میزان ارتباط شالیکار با شورای روستا	S6	۰/۹۷۲

		AVE = ۰/۸۴۱	CR = ۰/۹۶۹	Cronbach Alpha = ۰/۹۶۲
۰/۸۹۳	E1	میزان آگاهی شالیکاران از اهداف و فایده‌های استفاده از نهاده‌های زیستی در اثر حضور در کلاس-ها		
۰/۹۹۱	E2	میزان رضایت از مفید بودن برنامه‌ها در فعالیتهای آموزشی و ترویجی در زمینه‌های چگونگی از استفاده کودهای آلی و دامی، زیستی		
۰/۹۹۱	E3	میزان بالا بردن دانش شالیکاران برای استفاده از نهاده‌های زیستی توسط کلاس‌های آموزشی		
۰/۹۸۷	E4	میزان تمایل شالیکاران برای شرکت در کلاس‌های آموزشی و ترویجی در زمینه نهاده‌های زیستی در زمینه شالیکاری در سالهای بعد		
		AVE = ۰/۹۳۴	CR = ۰/۹۸۳	Cronbach Alpha = ۰/۹۷۶

جدول ۴. ماتریس همبستگی و روائی عامل‌ها و متغیرهای تحقیق

متغیر پنهان	پذیرش نهاده‌های زیستی	نگرش نسبت به نهاده‌های زیستی	ویژگی‌های آموزشی	ویژگی‌های اطلاعاتی	ویژگی‌های اجتماعی
پذیرش نهاده‌های زیستی	۰/۹۵۴*				
نگرش نسبت به نهاده‌های زیستی	۰/۹۲۷	۰/۸۳۳*			
ویژگی‌های آموزشی	۰/۹۸۹	۰/۹۱۳	۰/۹۶۶*		
ویژگی‌های اطلاعاتی	۰/۹۸۵	۰/۹۱۱	۰/۹۷۵	۰/۹۵۳*	
ویژگی‌های اجتماعی	۰/۹۶۹	۰/۹۰۴	۰/۹۶۵	۰/۹۵۴	۰/۹۱۷*

* جذر میانگین واریانس استخراج شده (AVE) هر یک از سازه‌ها



شکل ۲. مدل نهایی پذیرش نهاده‌های زیستی توسط شالیکاران شهرستان ساری

جدول ۵. مقادیر تی و سطح معنی‌داری مؤلفه‌های تحقیق

مقدار تی	ضریب مسیر	روابط متغیرها
۲/۲۷۶	۰/۰۸۴	نگرش نسبت به نهاده‌های زیستی - پذیرش نهاده‌های زیستی
۲/۱۶۵	۰/۳۵۵	ویژگی‌های اطلاعاتی - پذیرش نهاده‌های زیستی
۲/۳۰۷	۰/۱۱۷	ویژگی‌های اجتماعی - پذیرش نهاده‌های زیستی
۳/۰۱۱	۰/۴۵۳	ویژگی‌های آموزشی - پذیرش نهاده‌های زیستی

نتیجه‌گیری

این تحقیق با هدف تأثیر ویژگی‌های شخصی، اقتصادی، اجتماعی، اطلاعاتی، آموزشی، حرفه‌ای و نگرش شالیکاران بر پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری در شهرستان ساری و طراحی مدل معادله ساختاری پذیرش نهاده‌های زیستی انجام شد. میانگین سابقه کاری برنجکاری شالیکاران، بیانگر تجربه و دانش بومی خوب شالیکاران درباره شالیکاری بود.

برای پذیرش نهاده‌های زیستی، ابتدا باید نسبت به ایجاد نگرش مثبت در شالیکاران نسبت به نهاده‌های زیستی اقدام نمود. شکاف اطلاعاتی بین شالیکاران در خصوص دستیابی به منابع اطلاعاتی وجود دارد که ضرورت دارد این شکاف اطلاعاتی کاهش یابد. همچنین لازم است آموزش در خصوص نهاده‌های زیستی برای همه شالیکاران برگزار گردد تا شکاف آموزشی کاهش یابد. بین ویژگی‌های اجتماعی، اطلاعاتی و آموزشی شالیکاران و نگرش نسبت به نهاده‌های زیستی با پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد. یعنی هرچه ویژگی‌های اجتماعی، اطلاعاتی و آموزشی شالیکاران بیشتر و نگرش مطلوبتر باشد، پذیرش نهاده‌های زیستی برنجکاری بیشتر می‌باشد.

با توجه به استفاده کم شالیکاران از نهاده‌های زیستی و پذیرش پایین این نهاده‌ها، برطبق نتایج مدل‌سازی معادله ساختاری پیشنهاد می‌شود شالیکاران به استفاده از کود سبز، کودهای فسفات بارورگرانوله، کودهای نیتروکسین (به طور کلی استفاده از کودهای زیستی) در سطح مزارع شالیزاری و استفاده از

اردک در کنترل علف‌های هرز در زمین‌های شالیزاری و با برگزاری کلاس‌های آموزشی درباره فایده‌های استفاده از نهاده‌های زیستی، ترغیب و تشویق شوند.

پیشنهاد می‌شود با توجه به نگرش نامطلوب شالیکاران نسبت به نهاده‌های زیستی و برطبق مدل‌سازی معادله ساختاری، به شالیکاران در خصوص نقش نهاده‌های زیستی در سلامتی محصول، آب، خاک و انسان اطلاع‌رسانی شود و بهتر است از شالیکاران مطلع و آگاه در این خصوص برای آموزش سایر شالیکاران استفاده شود.

با توجه به شکاف اطلاعاتی بین شالیکاران و منابع اطلاعاتی کم شالیکاران در زمینه نهاده‌های زیستی و برطبق مدل‌سازی معادله ساختاری، توصیه می‌گردد از اینترنت، برنامه‌های تلویزیونی، فیلم‌های آموزشی، بازدید از شالیزارهای نمایشی و شالیکاران برای اطلاع‌رسانی در خصوص نهاده‌های زیستی به صورتی که همه شالیکاران بتوانند به این منابع اطلاعاتی دسترسی داشته باشند، استفاده شود. شالیکارانی که منابع و امکانات خویش را به تولید محصولات ارگانیک اختصاص می‌دهند، نیازمند دریافت اطلاعات مورد نیاز برای ورود به عرصه‌ای جدید هستند.

شکاف آموزشی بین شالیکاران وجود دارد و بیشتر شالیکاران از آموزش کمی در زمینه نهاده‌های زیستی برخوردار بوده‌اند. بنابراین بر طبق مدل‌سازی معادله ساختاری توصیه می‌گردد کلاس‌های آموزشی در زمینه‌های چگونگی استفاده از کودهای آلی و دامی، بیولوژیکی و برای همه شالیکاران برگزار شود.

همچنین با توجه به تأثیر ویژگی‌های اجتماعی بر پذیرش نهاده‌های زیستی، به نظر می‌رسد که گروه‌های مرجع، بانفوذ و پیگیر می‌توانند به عنوان نخستین گروه برای پذیرش نهاده‌های زیستی باشند تا از طریق آنان بتوان دیگر شالیکاران را به پذیرش نهاده‌های زیستی ترغیب و تشویق نمود.

منابع

- اسدی، ع.، اکبری، م.، شریف‌زاده، ا. و علم‌بیگی، ا. ۱۳۸۸. درآمدی بر رویکرد سیستمی در ترویج و توسعه کشاورزی با تاکید بر نظام دانش و اطلاعات کشاورزی. تهران: جهاد دانشگاهی.
- امانی، ج.، خضری آذر، ه. و محمودی، ح. ۱۳۹۱. معرفی مدل‌یابی معادلات ساختاری به روش حداقل مجذورات جزئی (PLS-PM) و کاربرد آن در پژوهش‌های رفتاری. دانش روانشناختی، ۱۱(۱): ۵۵-۴۱.
- باقری‌راد، ا.، نوروزی، پ. و فصاحت، پ. ۱۳۹۷. مقایسه محصولات کشاورزی ارگانیک، سنتی و تراریخته، دو فصلنامه مهندسی ژنتیک و ایمنی زیستی، ۷(۱): ۱۱۴-۱۰۳.
- بهادری، م. ۱۳۹۹. تولید ۹۹۰ هزار تن برنج سفید در مازندران، خبری‌بان. قابل دسترسی در: <https://khabarban.com/a/30508262> قابل دسترسی در ۱۳۹۷/۱/۱۰.
- پاپ‌زن، ع. و شیرینی، ن. ا. ۱۳۹۱. بررسی موانع و مشکلات توسعه کشاورزی ارگانیک، فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۱(۱): ۱۵-۱.
- پورفلاح، ر. ۱۳۹۹. کشت مکانیزه ۱۵ هزار هکتاری برنج در ساری، قابل دسترسی در: www.isna.ir/news/99041914151 قابل دسترسی در ۱۳۹۷/۱/۱۰.
- چراغ‌ویسی، س.، زرافشانی، ک. و شرفی، ل. ۱۳۹۹. بررسی ویژگی‌های نوآوری پذیرش کشت نخود پاییزه در شهرستان روانسر،

سیاسگزاری

نویسنده مراتب قدردانی خود را از دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری و همه کسانی که در انجام این مطالعه نقش مؤثری داشته‌اند اعلام می‌دارد.

- کرمانشاه (کاربست نظریه راجرز)، مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی، ۱۶(۱): ۱۳۰-۱۱۳.
- حسن‌پور، م. ر. ۱۳۸۹. عوامل مؤثر بر نگرش گندم‌کاران شهرستان کرمانشاه نسبت به کاربرد نهاده‌های زیستی کشاورزی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.
- حمزه‌ای، ج. و نجاری، س. ۱۳۹۲. بررسی امکان کاهش مصرف کود شیمیایی نیتروژنه با استفاده از کود زیستی نیتروکسین در تولید گیاه دارویی انیسون (*Pimpinella anisum* L.). مجله دانش کشاورزی و تولید پایدار، ۲۳(۴): ۷۰-۵۷.
- دارابی، ه. ۱۳۸۶. کشاورزی ارگانیک: مسیر صحیح توسعه کشاورزی و امنیت غذایی. ماهنامه کشت، دام و صنعت، ۹۵: ۱۷.
- داودی چونقانی، پ.، امیری، ز. و معتمد، م. ک. ۱۳۹۲. کشاورزی ارگانیک و توسعه پایدار، دومین همایش ملی توسعه پایدار کشاورزی و محیط زیست سالم، همدان، شرکت هم اندیشان محیط زیست فردا، قابل دسترسی در: https://www.civilica.com/Paper-SADHE02-SADHE02_613.html قابل دسترسی در ۱۳۹۷/۱/۱۰.
- شعبانعلی‌فمی، ح. ۱۳۹۲. اصول ترویج و آموزش کشاورزی. چاپ دهم، مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه پیام نور.
- شفیعی، ف.، رضوانفر، ا. و میرترابی، م. ا. ۱۳۹۷. بررسی عوامل

- M.D. 2016. Rural development and environmental protection through the use of biofertilizers in agriculture: An alternative for underdeveloped countries? *Technology in Society*, 46: 90-99.
- Chin, W. 1998. The partial least squares approach to structural equation modeling. In G.A. Marcoulides, editor. *Modern methods for business research*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 295-303.
- Ferto, I. and Forgacs, C. 2009. The Choice between conventional and organic farming-A Hungarian example. CSABA FORGÁCS Paper prepared for presentation at the 113 EAAE Seminar.
- Gelgo Dube, B. 2016. Analysis of determination of adoption of organic fertilizer and its effect on smallholder farmers income in Shashemene District, Ethiopia, A Thesis Submitted to the Graduate School in Partial Fulfilment for the Requirements of the Award of Master of Science Degree in Agricultural and Applied Economics of Egerton University.
- Hosseini, J. and Ajoudani, Z. 2012. Affective factors in adoption organic farming in Iran, *Annals of Biological Research*, 3(1): 601-608.
- Kallas, Z., Serra, T. and Jose, M. 2009. Farmers' objectives as determinant factors of organic farming presented at 113th EAAE Seminar "A Resilient European food industry and food chain in a challenging world", chania, Crete, Greece, September 3-6. Available at: http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/58035/2/Kallas_Serra_Gil_1.pdf
- Lahmar, R. 2010. Adoption of conservation agriculture in Europe lessons of the KASSA project. *Land Use Policy*, 27: 4-10.
- Lee U.K. 2017. International Tourism Advertisements on Social Media: Impact of Argument Quality and Source. *Sustainability*, 9: 1-18.
- Nunnally J.C. 1967. *Psychometric theory*, New York, NY: McGraw-Hill.
- Nunnally J.C. and Bernstein I. H. 1994. *Psychometric*
- مؤثر بر رفتار استفاده از کودهای زیستی به وسیله کشاورزان استان البرز، فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۱۰۵-۱۱۸: (۱)۲۰.
- صفا، ل، رضائی، ر. ا، صلاحی مقدم، ن. و کرباسیون، م. ۱۳۹۸. عوامل تأثیرگذار بر قصد استفاده کشاورزان از زنبور براکون در مبارزه با آفت کرم هلیوتیس (*Heliothis spp*). *گوجه‌فرنگی در شهرستان طارم*. *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، ۱۵(۲): ۲۰۵-۲۲۲.
- غلامی، ح. ا، لوائی آدریانی، ر. و تفویضی، م. ۱۳۹۶. بررسی عوامل مؤثر بر سازگاری ادراک شده کاربرد کودهای زیستی توسط کشاورزان در شهرستان زنجان، فصلنامه راهبردهای توسعه روستایی، ۴(۱): ۷۵-۸۹.
- کشاورز، س. و موسوی، س. ن. ۱۳۹۷. بررسی موانع و مشکلات و عوامل مؤثر بر توسعه کشاورزی ارگانیک مطالعه موردی: جالیزاران شهرستان مرودشت، *مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی*، (۱۰): ۳، پیاپی ۳۹: ۱۷۲-۱۵۱.
- مجردی، غ. ر، گلباز، س. ش. و عطایی، ح. ۱۳۹۳. تحلیل سازه‌های پیش برنده و بازدارنده پذیرش کشاورزی ارگانیک از دیدگاه کارشناسان جهاد کشاورزی زنجان، *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، ۱۰(۲): ۱-۱۵.
- مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان ساری. ۱۳۹۸. وضعیت برنجکاری در شهرستان ساری، وزارت جهاد کشاورزی.
- مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان ساری. ۱۳۹۷. وسعت زمین‌های زیرکشت کشاورزی ارگانیک شهرستان ساری. وزارت جهاد کشاورزی.
- ملک‌محمدی، ا. ۱۳۷۷. *ترویج و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی (جلد دوم)*. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- Agarwal, R. and Prasad, J. 1999. Are individual differences germane to the acceptance of new information technologies? *Decision sciences*, 30(2): 361-391.
- Barragán-Ocaña, A. and Carmen del-Valle-Rivera,

- the adoption of organic farming in peshawar-Pakistan. *Agricultural Sciences*, 6(6): 587-593.
- Willer, H., Lernoud, J. and Kemper, L. 2018. The world of organic agriculture 2018: Summary, Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, Switzerland, Available at www.fibl.org.
- theory (3rd ed), New York: McGraw-Hill; 1994.
- Singh, T., Bhat, M. and Khan, M.A. 2009. *Sericulture Extension: Principles & management*. APH Publishing Corporation.
- Ullah, A., Shah, S.N.M., Ali, A., Naz, R., Maha, A. and Kalhoro, S.A. 2015. Factors affecting

Structural Equation Modeling of Biological Inputs Acceptance by Rice Farmers in Sari

Mehdi Charmchian Langerodi*¹

Accepted: 24 January 2021

Submitted: 24 November 2020

Abstract

The development of the use of natural and biological inputs to achieve sustainable rice cultivation seems to be essential, and rice farmers must be prepared to accept sustainable and organic rice. Creating a positive attitude among rice growers about the biological inputs of rice is of paramount importance. The purpose of this study is to develop a structural equation model of biological inputs acceptance by the rice farmers in Sari. All rice farmers in the Sari County (24502 individuals) were selected as the statistical population of the study, and 336 of them were selected as the study sample based on Cochran's formula and with the random sampling method. Data collection was performed using a researcher-made questionnaire. Also, based on the average variance extracted ($0.692 > AVE < 0.91$) and composite reliability ($0.969 > CR < 0.993$), the questionnaire had a convergent validity and appropriate reliability. SPSS16 and Smart PLS2 software packages were used to analyze the data. The results showed that educational characteristics (with path coefficient of 0.453), information characteristics (with path coefficient of 0.355), social characteristics (with path coefficient of 0.117), and attitude towards biological inputs (with path coefficient of 0.084) had a significant positive effect on acceptance of biological inputs ($P < 0.01$) and 99 percent of the variance of biological input acceptance was determined by these variables. It is suggested that rice farmers should be informed about the role of biological inputs in crop, water, soil and human health due to the unfavorable attitude of rice farmers towards biological inputs. It is better to use knowledgeable rice farmers in this regard to train other rice farmers.

Keywords: Organic, Acceptance, Biological inputs.

1 - Associate Professor, Department of Agricultural Extension and Education, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran

(* - Corresponding author Email: Mcharmchian@iausari.ac.ir)

DOI: 10.22048/rdsj.2021.259059.1891