

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال بیست و ششم، شماره ۱۰۱، بهار ۱۳۹۷

## پایداری زیست‌محیطی و عوامل تحقق آن در بخش کشاورزی ( مطالعه موردی: شهرستان پاکدشت )

فلوریا محمدی<sup>۱</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۱/۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۳/۱

### چکیده

استفاده بی‌رویه و غیراصولی از فناوری‌های نوین کشاورزی منجر به آسیب‌های جبران‌ناپذیری به منابع طبیعی و محیط زیست شده است. این تحقیق به تبیین پایداری زیست‌محیطی و عوامل مؤثر در تحقق آن در تولید محصولات کشاورزی می‌پردازد. نمونه تحقیق ۳۵۱ نفر از کشاورزان شهرستان پاکدشت بوده که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای متناسب انتخاب شدند. روش جمع‌آوری اطلاعات مصاحبه ساختارمند با استفاده از ابزار پرسش‌نامه بود. نتایج تحلیل معادلات ساختاری و تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که مهم‌ترین عوامل مؤثر در پایداری زیست‌محیطی به ترتیب اولویت عبارت‌اند از: فناوری‌های حفاظتی به‌ویژه تناوب زراعی، اقتصادی و بازاریابی (به‌ویژه تولید محصولات سالم و بازاریاب‌پسند)، آموزشی و ترویجی (به‌ویژه برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی)،

flmohammadi@yahoo.com

۱. استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه نهاوند

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۱

سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی (ویژه تصویب قوانین و مقررات حمایتی) و اجتماعی و فرهنگی (به‌ویژه سرمایه اجتماعی کشاورزان).

طبقه‌بندی JEL: Q01, Q1, Q15

### کلیدواژه‌ها:

کشاورزی پایدار، محیط زیست، معادلات ساختاری، پاکدشت

### مقدمه

بروز بحران‌ها و مسائل زیست محیطی در قرن حاضر، توجه برنامه ریزان و سیاست‌گذاران را بیش از پیش به مسئله پایداری و توسعه پایدار جلب کرده است. بر مبنای یک دیدگاه کلی، توسعه پایدار به معنای احترام متقابل انسان و محیط می باشد به نحوی که مصرف منابع طبیعی به گونه ای باشد که سایر نسل ها نیز بتوانند از منابع به طور کارایی استفاده کنند (۱۴)؛ به عبارت دیگر توسعه پایدار فرایندی است که می تواند با سازماندهی و تنظیم رابطه انسان، محیط و مدیریت بهره برداری از منابع و محیط زیست، دستیابی به تولید فزاینده مستمر، زندگی مطمئن، امنیت غذایی، عدالت و ثبات اجتماعی و مشارکت مردم را تسهیل کند (۲۰). یکی از مهم‌ترین ابعاد توسعه پایدار، حفاظت از محیط زیست یا پایداری زیست محیطی است که هدف آن حفظ و بهبود سلامت محیط زیست و منابع طبیعی و پایه با استفاده از بهره برداری صحیح و اصولی از آنهاست (۱۸). در بین بخش‌های مختلف اقتصادی، بخش کشاورزی ارتباط تنگاتنگی با محیط‌زیست و پایداری آن دارد چرا که بستر و اساس فعالیت‌های تولیدی در این بخش محیط زیست می باشد. به همین علت توجه به محیط زیست و حفظ و سلامت آن در این بخش حائز اهمیت است. طی نیم قرن گذشته، نهاده‌های خارجی (شیمیایی) نظیر آفت کش‌ها، کودهای غیر آلی به عنوان راهکارهای افزایش تولید محصولات کشاورزی به تدریج جایگزین فرایندهای طبیعی تولید محصول شده است (۶). از طرف دیگر عواملی مانند کمبود زمین، تأکید بر افزایش تولید مواد غذایی به وسیله استفاده فشرده از زمین و

### پایداری زیست‌محیطی و ...

همچنین کودهای شیمیایی و آفت کش ها و سوبسید های تهیه شده برای استفاده از نهاده های شیمیایی و وسایل آبیاری کشاورزان را خصوصاً در کشورهای جهان سوم قادر به پذیرش این تکنولوژی برای افزایش عملکرد تولیداتشان کرد (۷ و ۲۱). چنین اقداماتی صدمات زیست محیطی فراوان و جبران ناپذیر، به خصوص در حیطه های کیفیت و کمیت منابع آبی و خاکی، وارد آورد که نتیجتاً منجر به افزایش هزینه های تولید و وابستگی به نهاده های خارجی و انرژی، کاهش باروری خاک، آلودگی آب‌ها و اثرات نامطلوب بر روی سلامتی انسان‌ها و حیوانات شده است (۲۵). بنابراین امروزه توجه به بعد پایداری و سلامت زیست محیطی در تولیدات کشاورزی، به دلیل اثرات مضر است که کشاورزی رایج بر جای گذاشته است. در همین رابطه پرتی (۲۱) اهداف کشاورزی پایدار را در بعد زیست محیطی، کاهش خسارت به محیط زیست، کاهش صدمه زدن به بهداشت و سلامت تولید کنندگان و مصرف کنندگان و حفاظت از منابع آب و خاک (در اثر کاهش کاربرد نهاده های شیمیایی) می داند. بنابراین مهم ترین مؤلفه‌ها (گویه‌ها)ی پایداری زیست محیطی عبارت اند از:

حفظ یا بهبود سلامت و کیفیت منابع آب و خاک

حفظ یا بهبود سلامت انسان‌ها (مصرف کننده و تولید کننده)

حفظ یا بهبود سلامت و کیفیت محصولات کشاورزی

باید دانست که دستیابی به پایداری زیست محیطی تنها از طریق یک تکنیک یا مهارت خاص امکان پذیر نیست، بلکه این مسئله یک فرایند توسعه‌مدار است که دانش اجتماعی و اکولوژیکی را از طریق تغییرات در سیاست‌ها، نهادها و رفتار با یکدیگر تلفیق می کند (۲۸). بنابراین می توان گفت که برای حل مسئله پایداری هم روش ها و فنون زراعی کشاورزی پایدار (فناوری‌های حفاظتی) و هم شرایط و عوامل مؤثر در به کارگیری این فنون توسط کشاورزان قابل توجه و حائز اهمیت هستند. این مقاله قصد دارد عوامل مؤثر بر پایداری زیست محیطی در تولید محصولات کشاورزی را بررسی و شناسایی کند. در میان شهرستان های استان تهران، پاکدشت از لحاظ تولید محصولات زراعی از قطب های اصلی تولید محصولات

## اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۱

کشاورزی می باشد که حفظ و پایداری محیط زیست در این شهرستان در کنار فعالیت های کشاورزی حائز اهمیت است لذا در این مقاله شهرستان پاکدشت به عنوان جامعه مورد تحقیق انتخاب شد. این تحقیق، در مقایسه با تحقیقات مشابه دیگر، در نظر داشته است که اثر کلیه عوامل (اعم از اقتصادی، اجتماعی، سیاست گذاری، آموزشی، فنی و غیره) مؤثر را به مثابه یک سیستم، به صورت کامل و جامع بر پایداری زیست محیطی مورد بررسی و مطالعه قرار دهد تا شرایط یک برنامه ریزی کامل در زمینه تحقق پایداری زیست محیطی برای سیاست گذاران فراهم آید.

### مبانی نظری

به طور کلی بر اساس مطالعات انجام شده، عوامل مؤثر در دستیابی به پایداری زیست محیطی را می توان به صورت ذیل طبقه بندی کرد:

### آموزشی و ترویجی

یکی از دلایل استفاده بیش از حد از نهاده های شیمیایی توسط کشاورزان، که منجر به تخریب محیط زیست می شود، این است که آنها درک درستی از محیط زیست ندارند و نمی دانند که چگونه از آن محافظت کنند (۶). در این باره آنسترام می گوید "کشاورزان اغلب در مورد مسائل کلی زیست محیطی در سطح جامعه نگران هستند اما معمولاً متوجه نیستند که عملیات کشاورزی آنها بخشی از مشکل است" (۱). بنابراین ترویج و آموزش کشاورزی از طریق ایجاد تغییر در نگرش (۱۷)، دانش و شناخت (۸) نسبت به فناوری های پایدار و محیط زیست، به پایداری آن کمک می کند. علاوه بر این، با به کارگیری مدیریت صحیح می توان عملکرد محصولات کشاورزی را تحت شرایط طبیعی و با نهاده های شیمیایی کم افزایش داد (۲۳). بنابراین می توان با اعمال روش های متفاوت آموزشی، دانش و مهارت کشاورزان را

پایداری زیست‌محیطی و ...

نسبت به فناوری‌های حفاظتی افزایش داد. مهم‌ترین روش‌های آموزش‌های ترویجی (۲۷) عبارت‌اند از:

D<sub>1</sub>= برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی در زمینه حفظ محیط زیست

D<sub>2</sub>= بازدید از مزارع نمونه و الگو

D<sub>3</sub>= تهیه فیلم و برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی و چاپ نشریات

D<sub>4</sub>= ایجاد یک سیستم کارآمد اطلاعات و آگاهی به کشاورزان

D<sub>5</sub>= تغییر در بینش، نگرش و باورهای کشاورزان نسبت به طبیعت و حفظ آن

D<sub>6</sub>= بهبود دانش و مهارت‌های مدیریت پایداری محیط زیست برای کشاورزان

موارد فوق به عنوان مؤلفه‌ها یا گویه‌های عامل آموزشی و ترویجی در این تحقیق مورد مطالعه قرار گرفتند.

### فناوری‌های حفاظتی

منظور از فناوری‌های حفاظتی (عوامل زراعی) در این تحقیق روش‌ها و فنون زراعی مناسب و سازگار با طبیعت جهت حفظ و پایداری محیط زیست می‌باشد که مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از: کاربرد کودهای آلی، تنوع کشت و زراعت چند محصول، تناوب زراعی، مبارزه تلفیقی علیه آفات، شخم حفاظتی و تلفیق بخش‌های مختلف کشاورزی (زراعت، باغبانی و دامپروری) در کنار یکدیگر (۱۵)، استفاده از انرژی خورشیدی به جای انرژی‌های فسیلی آلوده‌کننده محیط زیست، استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار برای جلوگیری از سرایت بیماری‌ها و آفات از طریق جریان آب (۹). بنابراین مؤلفه‌های (گویه‌های) مربوط به عوامل زراعی (فناوری‌های حفاظتی) جهت مطالعه در این تحقیق عبارت‌اند از:

F<sub>1</sub>= کاربرد نهاده‌های طبیعی و آلی (مانند کود حیوانی و بیولوژیک)

F<sub>2</sub>= مبارزه بیولوژیک و تلفیقی علیه آفات

F<sub>3</sub>= استفاده از ارقام متنوع، مقاوم و اصلاح شده

F<sub>4</sub>= تنوع کشت و تناوب زراعی

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۱

F<sub>5</sub>= استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر نظیر انرژی خورشیدی

F<sub>6</sub>= استفاده از سیستم های آبیاری تحت فشار

F<sub>7</sub>= کاربرد شخم حفاظتی

### اقتصادی و بازاریابی

پایداری کشاورزی شدیداً تحت تأثیر آن دسته از عواملی است که میزان سودآوری روش‌های متداول و روش‌های دیگر را در کشاورزی تعیین می‌کند. از آنجا که معمولاً کشاورزان تصمیمات خود را در مورد به کارگیری یا عدم به کارگیری روش‌های مختلف در کشاورزی بر اساس ارزیابی های شخصی از میزان سودآوری این روش‌ها اتخاذ می‌کنند، لذا میزان تمایل آنها برای استفاده از روش‌های پایدار، به جای روش‌های متداول بستگی بسیار زیادی به میزان سود و زیان مورد انتظار این روش‌ها دارد (۳). به طوری که سودآوری پایین محصولات سالم از عوامل عدم پذیرش کشاورزی پایدار است (۲). در این شرایط استفاده از تسهیلات حمایتی دولت (۱۶) نظیر تخصیص یارانه، حق بیمه، تثبیت قیمت‌ها و خرید تضمینی محصولات سالم، حمایت از تولید محصولات سالم و بازارپسند و صادرات آنها (۲) و دسترسی به نهاده های آلی (۱۹) از اهم فعالیت‌هایی است که می‌تواند در سودآور نمودن تولید این گونه محصولات کارساز باشد. بنابراین مؤلفه‌های (گویه‌های) مربوط به عوامل اقتصادی جهت مطالعه در این تحقیق عبارت اند از:

E<sub>1</sub>= تعیین قیمت های مناسب در مورد محصولات ارگانیک یا سالم

E<sub>2</sub>= تولید محصولات سالم و بازارپسند

E<sub>3</sub>= سیاست‌های دولت در زمینه تثبیت قیمت‌ها

E<sub>4</sub>= حمایت‌های مالی دولت (یارانه، وام، کمک‌های بلاعوض و غیره)

E<sub>5</sub>= بیمه تولید و مراحل بازاریابی (مانند بیمه حمل و نقل و انبارداری)

E<sub>6</sub>= دسترسی به نهاده های طبیعی مانند کودهای آلی

E<sub>7</sub>= سرمایه گذاری در بخش خصوصی

$E_8$  = توسعه صادرات و دسترسی به بازارهای بین المللی

$E_9$  = توسعه تسهیلات مناسب بازاریابی برای محصولات سالم

$E_{10}$  = سیاست های دولت در زمینه خرید تضمینی محصول

### اجتماعی و فرهنگی

پرتی (۲۱) یکی از موفقیت های به دست آمده در زمینه پایداری و حفاظت زیست محیطی را مشارکت تعاملی افراد یا کار گروهی و جمعی در سطح محلی می داند. وی در این زمینه ایجاد تشکل ها و نهادهای محلی حساس نسبت به نیازهای کشاورزان را پیشنهاد می کند. در همین رابطه نتایج تحقیق موسوی (۱۶) نشان داد که ویژگی های اجتماعی، میزان همکاری با سازمان ها و نهادها و مشارکت اجتماعی در پذیرش روش های کشاورزی تأثیر می گذارد. به علاوه، ریسک پذیری کشاورزان نسبت به پذیرش فناوری های پایدار از دیگر عوامل مؤثر در انجام رفتارهای زیست محیطی است (۳۰). همچنین فرهنگ و نگرش زیست محیطی کشاورزان نیز می تواند بر رفتار زیست محیطی آنان در رابطه با عملیات کشاورزی و در نتیجه حفاظت و پایداری محیط زیست مؤثر باشد (۱۱). بنابراین مؤلفه ها (گویه ها)ی مربوط به عوامل اجتماعی و فرهنگی جهت مطالعه در این تحقیق عبارت اند از:

$S_1$  = سرمایه اجتماعی (همکاری و اعتماد متقابل کشاورزان به یکدیگر)

$S_2$  = فرهنگ و نگرش زیست محیطی کشاورزان

$S_3$  = همکاری و مشارکت کشاورزان با محققان، مروجان و سیاست گذاران

$S_4$  = عضویت در تشکل ها و نهادهای محلی

$S_5$  = اتحاد و عمل جمعی کشاورزان در پذیرش و اجرای کشاورزی پایدار

$S_6$  = ریسک پذیری کشاورزان نسبت به کاربرد روش های پایدار

سیاست گذاری و برنامه ریزی

پرتی (۲۱) یکی از علل موفقیت در زمینه کشاورزی پایدار را وجود نهادهای دولتی توانمند و پشتیبان می‌داند. در همین رابطه اسماعیلان و آقاعلیخانی (۱۰)، عدم وجود قوانین جامع و مدون برای حفاظت از منابع، سیاست‌های ناصواب و عدم پشتیبانی دولت از پروژه‌های کشاورزی و محیط زیست پایدار را از موانع و مشکلات دستیابی به پایداری زیست محیطی می‌داند. همچنین علیقلی و همکاران (۲) در تحقیق خود تصویب قوانین حمایت از تولید کنندگان محصولات سالم را از عوامل مؤثر در کشت این گونه محصولات معرفی می‌کند. علاوه بر این، سیاست دولت در زمینه وضع قوانین و تعیین استانداردهای مناسب برای میزان استفاده از نهادهای شیمیایی در تولید محصولات می‌تواند به عنوان معیاری برای بازاریابی و میزان خرید و فروش این گونه محصولات به حساب آید به طوری که جدا از تأثیرات منفی آفت کش ها بر روی سلامتی کشاورزان، مصرف کنندگان و محیط زیست، وجود باقیمانده آفت کش ها در محصول، یک شاخص برای انجام داد و ستدهای تجاری است. علاوه بر این با استفاده از بالا بردن سطح آگاهی بهداشتی و شناخت نسبت به مصرف محصولات سالم می‌توان مصرف کنندگان را به استفاده از این گونه محصولات ترغیب نمود که این امر از طریق فرهنگ سازی و تبلیغات امکان پذیر می‌باشد (۲۹). بنابراین مؤلفه ها (گویه ها)ی مربوط به عوامل سیاست گذاری و برنامه ریزی جهت مطالعه در این تحقیق عبارت اند از:

P1= تصویب قوانین و مقررات حمایتی در زمینه کشاورزی پایدار

P2= فرهنگ سازی و تبلیغات استفاده از محصولات سالم و ارگانیک برای مصرف کنندگان

P3= برنامه ریزی و سیاست گذاری هماهنگ و تعاملی در تمام سطوح (ملی، منطقه‌ای و محلی)

P4= ایجاد و توسعه زیرساخت‌های تولید در تولید محصولات سالم

P5= تعیین استانداردها و مقررات مناسب برای سموم و آفت کش ها

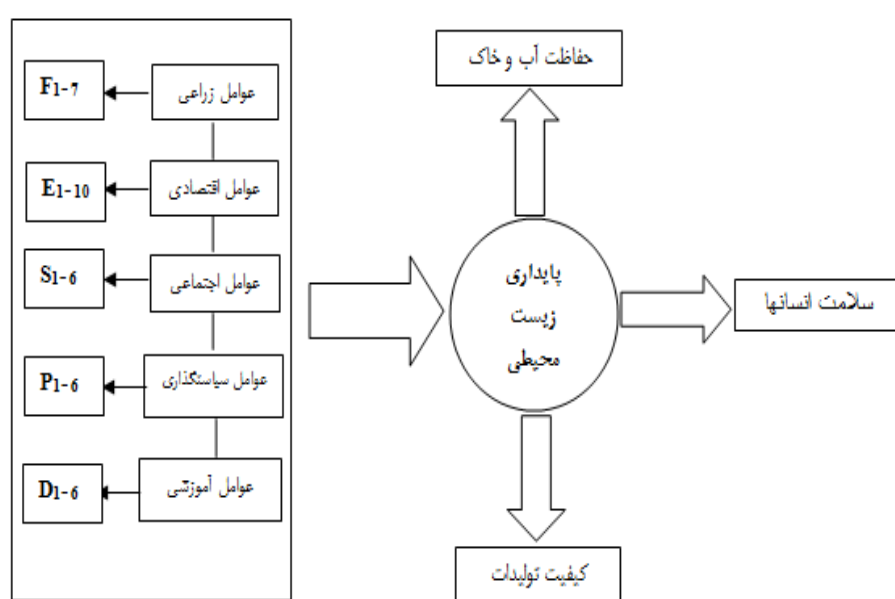
P6= تدوین قوانین و مقررات اجرایی



پایداری زیست‌محیطی و ...

این تحقیق، در مقایسه با دیگر تحقیقات انجام شده در این زمینه، قصد دارد که به مانند یک سیستم، به طور جامع به بررسی کلیه ابعاد و تک تک عوامل تأثیر گذار بر پایداری زیست محیطی بپردازد.

بعد از شناسایی عوامل تأثیر گذار بر پایداری زیست محیطی بر اساس ادبیات نظری تحقیق، مدل مفهومی تحقیق به صورت شکل ۱ طراحی شد.



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

### مواد و روش ها

روش تحقیق حاضر از نظر هدف، کاربردی و برحسب نحوه گردآوری داده ها از جمله تحقیقات توصیفی- همبستگی بود که به طریقه پیمایشی انجام شد. جامعه تحقیق کشاورزان شهرستان پاک دشت به تعداد ۴۰۸۶ نفر بودند. با توجه به توزیع جمعیت کشاورزان در دهستان‌های این شهرستان، از روش نمونه گیری طبقه ای متناسب برای انتخاب نمونه استفاده شد. در این روش به دهستان‌های پرجمعیت تر حجم بزرگ‌تری از نمونه تعلق گرفت. تعداد

## اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۱

کل نمونه با استفاده از فرمول کوکران ۳۵۱ نفر برآورد گردید. برای انتخاب کشاورزان مورد تحقیق از طریق مراجعه به سازمان جهاد کشاورزی استان تهران، اسامی و آدرس های آنان شناسایی و با استفاده از جدول اعداد تصافی، اعضای جامعه نمونه آماری جهت انجام مصاحبه، انتخاب شدند. سپس برای گردآوری داده های این تحقیق با استفاده از مصاحبه های ساختارمند از طریق پرسش نامه به کشاورزان منتخب در سال ۱۳۹۴ مراجعه شد. به منظور تعیین روایی پرسش نامه چندین نسخه از آن در اختیار افراد صاحب نظر (اساتید گروه توسعه و ترویج کشاورزی و کارشناسان و محققان بخش کشاورزی) قرار گرفت که در این رابطه نظرات اصلاحی خود را بیان داشتند. سپس با استفاده از نظر این افراد، پرسش نامه نهایی تصحیح، تکمیل و آماده سنجش اعتبار گردید. برای سنجش میزان اعتبار پرسش نامه، ۳۰ پرسش نامه اصلاح شده خارج از جامعه تحقیق (نظر آباد) مورد آزمون مقدماتی قرار گرفت. پس از جمع آوری پرسش نامه ها، میزان اعتبار آنها با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برابر با ۰/۸۷۹ تعیین شد.

تحلیل های آماری این تحقیق به دو صورت پیمایشی و همبستگی صورت گرفت. در تحلیل پیمایشی به منظور توصیف ویژگی های جامعه مورد تحقیق از میانگین، واریانس و انحراف معیار استفاده شد. در تحلیل های همبستگی ابتدا به منظور شناسایی و تأیید مؤلفه های تشکیل دهنده هر سازه (متغیرهای مستقل و وابسته) از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد. این تحلیل از طریق بررسی همبستگی درونی بین متغیرها، آنها را در عامل های محدودی تلخیص و دسته بندی می کند. سپس به منظور تعیین روابط علی بین متغیر وابسته (پایداری زیست محیطی) و متغیرهای مستقل (عوامل اقتصادی، اجتماعی، فناوری های حفاظتی، سیاست گذاری و آموزشی) از مدل معادلات ساختاری استفاده شد.

مدل سازی معادلات ساختاری، فن مدل سازی آماری است که فنون دیگری مثل رگرسیون چندمتغیره، تجزیه و تحلیل عاملی، تجزیه و تحلیل مسیر را در برمی گیرد و تمرکز اصلی آن بر روی متغیرهای پنهان (سازه) است که توسط شاخص های اندازه پذیر و متغیرهای

پایداری زیست‌محیطی و ...

آشکار یا نشانگرها (مؤلفه‌ها) تعریف می‌شوند. با استفاده از این روش می‌توان روابط علت و معلولی میان متغیرهایی که به طور مستقیم قابل مشاهده نیستند، با توجه به خطاها استنتاج نموده و میزان همبستگی و شدت اثرگذاری هر یک را بر دیگری مورد مطالعه قرارداد (۳۲). در قسمت آمار استنباطی برای ارزیابی مناسب بودن مؤلفه‌های تشکیل دهنده فناوری‌های حفاظتی، اقتصادی، اجتماعی، سیاست‌گذاری و آموزشی و ترویجی (که به ترتیب با نمادهای D,P,S,E,F در مدل بیان شده‌اند) و برای سنجش مناسب بودن مؤلفه‌های تشکیل دهنده سازه پایداری زیست‌محیطی (متغیر وابسته تحقیق) از تحلیل عاملی مرتبه دوم استفاده شد. سپس در مرحله بعد، اقدام به آزمون فرضیه اصلی تحقیق در رابطه با تأثیر متغیرهای مستقل (فناوری‌های حفاظتی، اقتصادی، اجتماعی، سیاست‌گذاری و آموزشی و ترویجی) بر پایداری زیست‌محیطی با استفاده از مدل معادلات ساختاری شد. مدل ساختاری، روابط علی بین متغیرهای مکنون را مشخص کرده و اثرات علی و میزان واریانس تبیین شده را شرح می‌دهد. برآورد الگوی معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار لیزرل صورت گرفت.

## نتایج و بحث

بر اساس نتایج به دست آمده از تحقیق، پاسخ دهندگان همگی مرد با میانگین سنی ۴۷/۳ سال می‌باشند. از نظر میزان تحصیلات، ۷۴ درصد آنها دیپلم و زیر دیپلم و فقط ۲۶ درصد آنها دارای تحصیلات دانشگاهی هستند. سابقه کار کشاورزی پاسخگویان حدود ۱۵ سال است. جدول ۱ نتایج برآورد مدل اندازه‌گیری را برای متغیرهای مستقل نشان می‌دهد. مقادیر  $t$  به دست آمده برای تمامی مؤلفه‌های مورد مطالعه از ۱/۹۶ بزرگ‌تر بوده و در نتیجه روابط این مؤلفه‌ها با عامل‌های مربوطه معنی‌دار شده است. به عبارت دیگر، یافته‌های این بخش حاکی از آن است که به احتمال ۹۵ درصد تمامی مؤلفه‌های انتخابی برای سنجش سازه‌ها (عوامل اقتصادی، فناوری‌های حفاظتی، اجتماعی، سیاست‌گذاری و آموزشی و ترویجی) از دقت لازم و کافی برخوردار بوده‌اند. بر اساس نتایج برآورد مدل اندازه‌گیری متغیر پایداری

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۱

زیست محیطی (جدول ۲)، مقادیر t برای تمامی مؤلفه های مورد مطالعه از ۱/۹۶ بزرگ تر بوده و در نتیجه روابط این مؤلفه ها با عامل مربوطه معنی دار شده است. بنابراین به احتمال ۹۵ درصد تمامی مؤلفه های انتخابی برای سنجش پایداری زیست محیطی مناسب و درست می باشند.

جدول ۱. نتایج برآورد مدل اندازه گیری متغیرهای مستقل

آماره t	بار عاملی	مؤلفه	سازه
۹/۰۸	۰/۷۱	کود آلی و بیولوژیک	فناوری های حفاظتی
۱۰/۱۱	۰/۷۹	مدیریت تلفیقی آفات	
۸/۶۶	۰/۷۳	بذور مقاوم و اصلاح شده	
۱۱/۰۱	۰/۸۴	تنوع و تناوب کشت	
۶/۸۷	۰/۶۷	انرژی نو و تجدید پذیر	
۶/۴۱	۰/۶۳	آبیاری تحت فشار	
۶/۱۰	۰/۴۴	شخم حفاظتی	
۹/۸۸	۰/۷۹	تعیین قیمت محصولات سالم	اقتصادی و بازاریابی
۱۳/۶۰	۰/۹۵	تولید محصولات بازارپسند	
۱۲/۷۱	/۹۱	تثبیت قیمتها	
۱۱/۷۸	۰/۸۸	حمایتهای مالی دولت	
۱۱/۱۲	۰/۸۷	بیمه تولید و بازاریابی	
۱۰/۹۸	۰/۸۵	دسترسی به نهاده های طبیعی	
۱۰/۷۱	۰/۸۱	سرمایه گذاری در بخش خصوصی	
۹/۹۶	۰/۸۱	صادرات	
۸/۷۵	۰/۷۴	تسهیلات بازاریابی	
۶/۸۸	۰/۶۷	خرید تضمینی	
۱۲/۶۸	۰/۸۵	سرمایه اجتماعی کشاورزان	اجتماعی و فرهنگی
۸/۶۸	۰/۶۷	فرهنگ و نگرش زیست محیطی	
۹/۵۸	۰/۷۱	همکاری و مشارکت کشاورزان	
۹/۵۳	۰/۶۹	تشکل ها و نهاد های محلی	
۱۲/۳۰	۰/۸۳	اتحاد و عمل جمعی کشاورزان	
۷/۱۴	۰/۵۹	ریسک پذیری کشاورزان	

ادامه جدول ۱

۱۲/۷۶	۰/۸۵	قوانین و مقررات حمایتی	سیاست‌گذاری و برنامه ریزی
۱۱/۹۳	۰/۸۲	فرهنگ سازی و تبلیغات	
۱۱/۰۳	۰/۷۸	برنامه ریزی و سیاست‌گذاری تعاملی	
۹/۹۹	۰/۷۳	توسعه زیر ساخت‌های تولید	
۹/۷۶	۰/۷۱	تعیین استانداردها و مقررات مصرف	
۸/۹۳	۰/۶۸	نهاده‌ها	
تدوین قوانین و مقررات اجرایی			
۱۳/۸۷	۰/۸۱	کلاس‌های آموزشی	آموزشی و ترویجی
۱۱/۹۱	۰/۷۸	بازدید از مزارع نمایشی و الگو	
۱۰/۴۵	۰/۶۲	تهیه فیلم و نشریات	
۹/۸۴	۰/۷۱	تدوین سیستم کارآمد اطلاعات و گاهی	
۸/۳۷	۰/۷۳	تغییر در دانش و نگرش	
۷/۲۹	۰/۵۸	بهبود مهارت‌های مدیریت پایدار	

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۲. نتایج برآورد مدل اندازه‌گیری سازه پایداری زیست‌محیطی

سازه	مؤلفه‌ها	بار عاملی	آماره t
پایداری زیست‌محیطی	حفظ یا بهبود سلامت و کیفیت منابع آب و خاک	۰/۸۸	۱۴/۲۹
	حفظ یا بهبود سلامت مصرف‌کننده و تولیدکننده	۰/۸۱	۱۳/۳۱
	حفظ یا بهبود سلامت و کیفیت محصولات	۰/۸۰	۱۲/۶۵

منبع: یافته‌های تحقیق

برای بررسی تأثیر متغیرهای مستقل (فناوری‌های حفاظتی، اقتصادی، اجتماعی، سیاست‌گذاری و آموزشی/ترویجی) بر پایداری زیست‌محیطی از تحلیل مسیر در قالب مدل معادلات ساختاری استفاده شد. با توجه به شاخص‌های برازندگی (جدول ۳) می‌توان گفت که در مجموع مدل ارائه شده مدل مناسبی است. جدول ۴ ضرایب میسر تأثیر متغیرهای مستقل بر پایداری زیست‌محیطی را نشان می‌دهد. ضرایب مسیر استاندارد شده در جدول بیانگر قوت

### اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۱

روابط بین متغیر مستقل و وابسته می‌باشد. با توجه به داده های جدول ۴، آماره  $t$  محاسبه شده برای ضرایب مسیر همه متغیرهای مستقل با متغیر وابسته (پایداری زیست محیطی) بالاتر از  $1/96$  و در سطح  $1$  درصد معنی‌دار است. از این رو می‌توان گفت که بین فناوری های حفاظتی، اقتصادی، اجتماعی، سیاست‌گذاری، آموزشی/ترویجی و پایداری زیست محیطی با  $99$  درصد اطمینان رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. همچنین می‌توان گفت که بر اساس ضرایب، این عوامل به ترتیب ذیل بر پایداری زیست محیطی مؤثرند: فناوری های حفاظتی، عامل اقتصادی، عامل آموزشی/ترویجی، عامل سیاست‌گذاری و عامل اجتماعی. به همین ترتیب، با توجه به بارهای عاملی، مهم‌ترین مؤلفه در بین فناوری های حفاظتی، تناوب زراعی؛ در بین عوامل اقتصادی، تولید محصولات سالم و بازارپسند؛ در بین عوامل آموزشی/ترویجی، برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی در زمینه کشاورزی پایدار؛ در بین عوامل سیاست‌گذاری، قوانین و مقررات حمایتی در زمینه کشاورزی پایدار و در بین عوامل اجتماعی سرمایه اجتماعی کشاورزان می‌باشد که در پایداری زیست محیطی مؤثرند.

#### جدول ۳. شاخص‌های برازندگی مدل سنجش پایداری زیست محیطی

شاخص	مقدار مطلوب	مقدار محاسبه شده
کای اسکور/درجه آزادی ( $X^2$ )	کمتر از ۳	۲/۶۱
ریشه میانگین مربعات خطای برآورد (RMSEA)	کمتر از ۰/۰۵	۰/۰۱
نیکویی برازش (GFI)	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۵
نیکویی برازش اصلاح شده (AGFI)	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۴
شاخص برازش هنجار شده (NFI)	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۲
ریشه میانگین مربعات باقیمانده (RMR)	کمتر از ۱/۰۵	۰/۰۶

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۴. نتایج برآورد ضرایب مسیر متغیرهای مستقل بر پایداری زیست‌محیطی

رتبه	آماره t	ضرایب مسیر	متغیر
۱	۱۱/۱۹	۰/۷۷**	فناوری های حفاظتی
۲	۱۰/۱۸	۰/۷۵**	اقتصادی و بازاریابی
۳	۱۰/۹۱	۰/۶۹**	آموزشی و ترویجی
۴	۸/۶۵	۰/۵۱**	سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی
۵	۵/۵۸	۰/۳۸**	اجتماعی و فرهنگی

منبع: یافته‌های تحقیق

\*\* معنی‌داری در سطح ۱ درصد

#### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج این تحقیق نشان داد که عوامل متعددی بر پایداری زیست محیطی مؤثرند که به ترتیب عبارت‌اند از: فناوری‌های حفاظتی، عوامل اقتصادی و بازاریابی عوامل آموزشی و ترویجی، عوامل سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی و عوامل اجتماعی و فرهنگی. در بین عوامل ذکر شده، عاملی که بیشترین تأثیر را در دستیابی به پایداری زیست محیطی داشت فناوری‌های حفاظتی بود که به ترتیب اولویت، شامل مؤلفه‌های تنوع کشت و تناوب زراعی، مبارزه تلفیقی علیه آفات، استفاده از ارقام متنوع، مقاوم و اصلاح شده، کاربرد نهاده‌های طبیعی و آلی مانند کود حیوانی، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر نظیر انرژی خورشیدی (۹)، استفاده از سیستم آبیاری تحت فشار (مشابه با تحقیق سابدی و همکاران، ۳۱) و کاربرد شخم حفاظتی بودند. استفاده از این فناوری‌ها موجب کاهش استفاده از نهاده‌های شیمیایی نظیر کود، سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی یا جلوگیری از انتشار و سرایت آن (به وسیله کاربرد سیستم آبیاری تحت فشار) می‌شود. تنوع کشت یا زراعت چند نوع محصول به جای تک کشتی موجب جلوگیری از طغیان امراض و آفات و چیرگی علف‌های هرز و در نتیجه موجب کاهش کاربرد سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی می‌شود. استفاده از تناوب زراعی نیز مانع از فقیر شدن عناصر مفید خاک در لایه‌های مختلف و در نتیجه موجب کاهش کاربرد کودهای

## اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۱

شیمیایی و آلودگی محیط زیست می شود. بنابراین در این منطقه کشت محصولات متنوع در مزرعه و همچنین رعایت تناوب زراعی در سال های زراعی مختلف توصیه می شود. همچنین عوامل اقتصادی و بازاریابی مؤثر در پایداری زیست محیطی به ترتیب اولویت عبارت اند از: تولید محصولات سالم و بازاریابند، تثبیت قیمت ها، حمایت های مالی دولت (مشابه با تحقیق علیقلی و همکاران، ۲)، بیمه تولید و مراحل بازاریابی، دسترسی به نهاده های طبیعی، سرمایه گذاری در بخش خصوصی در زمینه تولید نهاده های آلی، صادرات، توسعه تسهیلات مناسب بازاریابی و خرید تضمینی محصولات سالم و ارگانیک. تولید محصولات سالم و بازاریابند موجب افزایش تقاضا و در نتیجه موجب افزایش انگیزه کشاورزان در تولید این نوع محصولات می شود. لذا کوشش در جهت تولید محصولات ارگانیک و سالم و همچنین بازاریابند از نظر طعم، بو، رنگ، اندازه، بسته بندی مناسب و زیبا و غیره پیشنهاد می شود. در مجموعه عوامل آموزشی و ترویجی مهم ترین عامل تأثیر گذار جهت آشنایی با حفظ و پایداری محیط زیست برگزاری دوره ها و کارگاه های آموزشی (مشابه با تحقیق موسوی، ۱۶) بود. بنابراین پیشنهاد می شود کلاس های آموزشی در زمینه آموزش فناوری های زراعی حفاظتی برای کشاورزان و تغییر نگرش آنان به سمت حفظ محیط زیست برگزار شود. پس از آن به ترتیب بازدید از مزارع نمونه و الگو، استفاده از رسانه های جمعی و چاپ نشریات، ایجاد یک سیستم کارآمد اطلاعات و آگاهی به کشاورزان و بهبود دانش و مهارت های مدیریت پایدار (مشابه با تحقیق رامش و همکاران، ۲۳) در حفظ و پایداری محیط زیست مؤثرند. در زمینه مسائل سیاست گذاری و برنامه ریزی، تصویب قوانین و مقررات تولید محصولات سالم و از طرف دیگر افزایش تقاضا برای مصرف این محصولات با استفاده از تبلیغات و فرهنگ سازی در جامعه از اهم تمهیدات در این زمینه است. در بین عوامل اجتماعی و فرهنگی مهم ترین مؤلفه سرمایه اجتماعی کشاورزان (مشابه با تحقیق امیری و همکاران، ۴) بود که به اعتماد و همکاری متقابل کشاورزان با یکدیگر در پذیرش و اجرای فناوری های حفاظتی در دستیابی به پایداری زیست محیطی اشاره دارد. پس از این مؤلفه، به ترتیب اتحاد و عمل جمعی



پایداری زیست‌محیطی و ...

کشاورزان، همکاری و مشارکت آنان با محققان و مروجان و سیاست‌گذاران، عضویت در تشکل‌ها و نهاد‌های محلی، فرهنگ و نگرش زیست‌محیطی کشاورزان و ریسک‌پذیری آنان در حفظ و پایداری زیست‌محیطی مؤثرند. در این زمینه تشکیل انجمن‌ها و تشکل‌های خودجوش محلی در جهت توسعه سرمایه اجتماعی اعضا و کمک به تقویت نگرش زیست‌محیطی در آنان پیشنهاد می‌شود.

### منابع

1. Ahnstrom, J., Hockert, J., Bergea, H. L, Francis, C., Skelton, P. and Hallgren, L. (2009). Farmers and nature conservation: What is known about attitudes, context factors and actions affecting conservation? *Renewable Agriculture and Food Systems*, 24(1): 38–47.
2. Ali Gholi, F., Ajili, A., Yazdanpanah, M. and Foroozani, M. (2016). Investigating the factors affecting the acceptance and non-acceptance of healthy crops in Khuzestan Province. *Quarterly Journal of Iranian Agricultural Economics and Development researches*, 2-47(1): 169-180. (Persian)
3. Amani, A. R. (2001). Investigating the socioeconomic and agronomic characteristics of wheat producers affecting low input sustainable agricultural in Khuzestan Province. Master's Degree in Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University. (Persian)
4. Amiri, R. S., Ghadami, M. and Baygzadeh, Y. (2012). Design and presentation of a model to measure the impact of social capital on sustainable development dimensions. *Quarterly Beyond Management*, 6(23): 15-37. (Persian)

5. Andreopoulouz, Manos, B., Viaggi, D. and Polman, N. (Editors). (2011). Agricultural and Environmental Informatics, Governance, and Management: Emerging Research Applications. IGI Global. USA
6. Bagheri, A. (2010). Potato farmers perceptions of sustainable agriculture: the case of Ardabil Province of Iran. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 5: 1977-1981. (Persian)
7. Brady, N. C. (1990). Making agriculture a sustainable industry. In: Edwards C. A., Lal, R., Madden, P., Miller, R. H. and House, G. eds, Sustainable Agricultural Systems. Soil and Water Conservation Society, Iowa.
8. Carolar, M.S. (2006). Do you see what I see? Examining the epistem is barriers to sustainable agriculture. *Rural Sociology*, 71(2): 232-260.
9. EL Moujabber, M. (2000). Sustainable agriculture. Available at [http:// www.springerlink.com/index/411ou2vo75548547.pdf](http://www.springerlink.com/index/411ou2vo75548547.pdf)
10. Esmailian, K. S. and Agha Ali Khani, M. (2002). Necessities and barriers to creating a sustainable system of agricultural production. Summaries of the Articles of the Conference on Sustainable Agricultural Solutions in Iran. Islamic Azad University, Varamin-Pishva Unit. (Persian)
11. Ghazani, A. and Bijani, M. (2016). Application of environmental attitudes and environmental behavior analysis of farmers in order to protect soil (Case study: Farmers in the central part of Sari city). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 2- 47(1): 81-91. (Persian)

12. Golusin, M. (2009). Definition characteristics and state of the indicators of sustainable development in countries of Southeastern Europe. *Agriculture, Ecosystems and Environment*: 130.
13. Kumaras, W. (2012). Sustainability Issues in agro-ecology. *Socio-ecological Perspective*, 3(2):153-169.
14. Lyson, T. A. (2002). Advanced agricultural biotechnology and sustainable agriculture. *TRENDS in Biotechnology*, 20(5): 193-196.
15. Mazaheri, D. and Majnoun Hosseini, N. (2011). Fundamental of agronomy. University of Tehran Press. (Persian)
16. Mosavi, M., Khosravi Por, B. and Sorkhi, A. (2014). Identification of factors affecting the attitudes of vegetable growers in Bavi County of Khuzestan Province toward organic farming. *Quarterly Journal of Rural Development Strategies*, 1(4): 105-118. (Persian)
17. Nunes, B., Bennett, D. and Junior, S.M. (2014). Sustainable agricultural production: An investigation in Brazilian Semi-arid livestock farms. *Journal of cleaner production*, 64:414-425.
18. Parra-López, C., Calatrava-Requena, J. and de-Haro-Giménez, T. (2008). A systemic comparative assessment of the multifunctional performance of alternative olive systems in Spain within an AHP-extended framework. *Ecological Economics*, 64:820–834.
19. Porghasem, F. and Ali Baygi, A. (2013). Analysis of the willingness of farmers in Kermanshah to replace organic fertilizers instead of chemical

- fertilizers. *Quarterly journal of agricultural extension and education*, 6(3): 3-47. (Persian)
20. Poortaheri, M. and Nemati, R. (2012). Prioritization of rural development issues with an emphasis on villagers' perspective, Case study: Central part of Khorramabad city. *Quarterly Journal of Space Economics and Rural Development*, 1(2): 113-128. (Persian)
21. Pretty, J. n. (1995). Regenerating agriculture policies and practice for sustainability and self-reliance. Londen: Earthscan. Available at <http://www.sprin.org/bangladesh/research/ban-par-ref.pdf>
22. Portaheri, M. and Nemati, R. (2012). Prioritization of rural development issues with an emphasis on villagers' perspective, Case study: Central part of Khorramabad city. *Space Economy and Rural Development*, 1 (2): 113-128.
23. Ramesh, P., Singh, M. and Rao, A.S. (2005). Organic farming: Its relevance to the Indian context. *Current Science*, 88:561-568.
24. Rodrigue, J.P. (2009). Sustainable development. Dept. of Global Studies & Geography, Hofstra University.
25. Roling, N. (2005). Gateway to the global garden: Beta/gamma science for dealing with ecological rationality. In: Pretty, J., the Earthscan Reader in Sustainable Agriculture. Earthscan, London.
26. Sabzian Molaei, Kh., Ajili, A., Mohammadzadeh, S., Yazdanpanah, M. and Foroozani, M. (2015). Investigating the tendency and behavior of farmers towards using integrated pest management using the developed theory of

- planned behavior. *Quarterly Journal of Agricultural Extension and Education*, 8(2): 57-70. (Persian)
27. Shaban Ali Fami, H. (2010). Principles of agricultural promotion and education. Tehran: Payame Noor University Press. (Persian)
28. Saifia, B. and Drakeb, L. (2008). An evolutionary model for promoting agricultural sustainability. *Ecological Economics*, 65: 24–34.
29. Sangkumchaliang, P. and Chi-Huang, W-C. 2012. Consumers' perceptions and attitudes of organic food products in northern Thailand. *International Food and Agribusiness Management Association (IFAMA)*, 15: 87-102.
30. Sattler, C. and Nagel, U.J. (2008). Factors affecting farmers' acceptance of conservation measures, a case study from North-Eastern Germany. *Land Use Policy*, 27(1): 70–77.
31. Subedi, M., Hosking, T.J., Fullen, M.A., McCrea, A.R., Milne, E., Michell, D.J. and Bozhi, W.U. (2009). An evaluation of the introduction of modified cropping practices in yunnan province China, Using Surveys of farmers Households. *Agriculture in Sciences in china*, 8(2): 188-202.
32. Temme, D., Williams, J. and Hildebrandt, L. (2002). Structural equation models finite mixtures: Simulation results and empirical applications in hurdle, W. and Roenz, B. 2002, COMPSTAT 2002 – Proceedings in Computational Statistics. 15 th Symposium held in Berlin, Germany. Physica Verlag, Heidelberg, ISBN 3-7908-1517-9.
-