

عامل‌های موثر در پذیرش الگوی بهینه کشت سیب‌زمینی در توسعه پایدار بخش کشاورزی

مسعود سامیان^۱، موسی اعظمی^۲، رضا بهراملو^۳

۱- پژوهشگر پسادکتری گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

۲- دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

۳- دانشیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، بخش تحقیقات فنی و مهندسی، همدان، ایران.

چکیده

با توجه به این که طراحی و اجرای الگوی بهینه کشت، استفاده بهینه از منابع آبی از منظر توسعه پایدار با توجه به محدودیت منابع آب قابل دسترس و وضعیت واقعی تولیدات کشاورزی، ضرورت پیدا کرده است، بنابراین با توسعه الگوی بهینه کشت و همزمان با بهره‌برداری بهینه از منابع آبی در بخش کشاورزی می‌توان در راستای توسعه پایدار بخش کشاورزی گام برداشت. از سوی دیگر هدف توسعه و اجرای برنامه‌های آن و آرمانی که برنامه‌ریزان به دنبال آن هستند، تحقق پایداری است که تغییر الگوی کشت به عنوان اقدامی عملی و مهم در راستای حرکت در مسیر پایداری می‌تواند انجام گیرد. البته پذیرش الگوی کشت جدید و بهینه از سوی کشاورزان به عامل‌های پرشماری بستگی دارد. هدف اصلی این تحقیق شناسایی عامل‌های موثر در پذیرش الگوی بهینه کشت سیب‌زمینی است. دیدمان تحقیق آمیخته و به لحاظ هدف کاربردی با رویکرد اکتشافی بود. روش تحقیق در دو مرحله طراحی شد، در مرحله کیفی، به منظور شناسایی و استخراج عامل‌های موثر در پذیرش الگوی کشت بهینه در توسعه پایدار بخش کشاورزی با بهره‌گیری از روش نمونه‌گیری هدفمند ۱۸ مصاحبه نیمه‌ساختارمند با خبرگان شامل اعضای هیات علمی، مدیران سازمان جهاد کشاورزی و کشاورزان خبره در استان همدان انجام شد. پس از انجام مصاحبه‌ها با استفاده از روش تحلیل محتوای مرحله‌های کدگذاری باز، محوری و گزینشی پنج عامل اقتصادی، اجتماعی، سیاستی و نهادی، محیط‌زیستی و ترویجی و آموزشی شناسایی شدند. در مرحله کمی، از پرسشنامه محقق‌ساخته استفاده شد و از روش تحلیل عاملی تأییدی جهت روایی ابزار تحقیق و تأیید مدل نظری تحقیق استفاده شد. جامعه آماری تحقیق در بخش کمی شامل سیب‌زمینی‌کاران استان همدان بود که با استفاده از فرمول کوکران ۳۵۰ تن از بین ۵۰۰۰ تن کشاورزان استان به عنوان نمونه انتخاب شدند. یافته‌های تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم نشان داد که بار عاملی پنج مؤلفه نام برده روی سازه اصلی (عامل‌های موثر در پذیرش الگوی بهینه کشت سیب‌زمینی در توسعه پایدار بخش کشاورزی) به ترتیب عبارتند از: عامل سیاستی و نهادی با بار عاملی ۰/۸۷، بیشترین تأثیر، و سپس به ترتیب عامل‌های اقتصادی ۰/۸۲، ترویجی و آموزشی ۰/۸۱، اجتماعی ۰/۶۰ و محیط‌زیستی ۰/۵۶ کمترین تأثیر را روی سازه اصلی دارند. همچنین نتایج حاصل از تحلیل مسیر با استفاده از نرم افزار martPLS3 نیز نشان دهنده ارتباط مستقیم و معنادار ۰/۰۰۱ هر پنج سازه سیاستی و نهادی، اقتصادی، اجتماعی، آموزشی و ترویجی و محیط‌زیستی با الگوی بهینه کشت سیب‌زمینی بود.

نمایه واژگان: الگوی بهینه کشت، کشت سیب‌زمینی، تحقیق آمیخته، مدیریت منابع آبی، استان همدان.

نویسنده مسئول: مسعود سامیان

رایانامه: samian.masoud@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۳۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۱۶

مقدمه

یکی از چالش‌های اساسی کشورهای در حال توسعه کمبود بهره‌وری در بخش‌های مختلف اقتصادی، به‌ویژه در بخش کشاورزی است. از علت‌های اصلی کاهش بهره‌وری در تولید کشاورزی، نامناسب بودن تخصیص منابع و عوامل‌های تولید است. با وجود آنکه کشاورزان با گزینه‌های مختلف فعالیت‌های زراعی برای انتخاب کشت روبه‌رو هستند، اما عوامل‌های تولید آن‌ها محدود است. از این‌رو، آنان ضمن انتخاب فعالیت بهینه باید ترکیب عوامل‌های تولید را نیز مشخص سازند تا با در نظر گرفتن مجموعه‌ای از عوامل، برنامه‌ریزی درستی برای تولید محصول داشته باشند (باقری و همکاران، ۱۴۰۳).

با وجود آنکه محصول‌های تولیدی کشاورزی جزو جدایی‌ناپذیر زندگی روزمره مردم است، فعالیت‌های کشاورزی همواره به عنوان بزرگ‌ترین مصرف‌کننده منابع‌های آبی بوده است (اعظمی و همکاران، ۱۴۰۳). در سال‌های اخیر مدیریت نادرست منابع و به‌ویژه استفاده از آب کشاورزی در کشورهای در حال توسعه یکی از مهم‌ترین بازدارنده‌های پیش‌روی بخش کشاورزی است (کارتیکیان و همکاران، ۲۰۲۰). به‌گونه‌ای که می‌توان گفت پایداری جز با مدیریت بهینه منابع‌های آب میسر نمی‌شود (سروریان و سلیمانی، ۱۴۰۰).

هدف توسعه و اجرای برنامه‌های آرمانی‌ای که برنامه‌ریزان توسعه روستایی به دنبال آن هستند، تحقق پایداری است که تغییر الگوی کشت به عنوان اقدامی عملی و مهم در راستای حرکت در مسیر پایداری نظام روستایی می‌تواند انجام گیرد (گاف، ۲۰۱۵). بی‌تردید، بقا و پایداری روستاها به وجود منابع طبیعی، اقتصادی و اجتماعی محل بستگی دارد و این منابع با به ثبات و جذب جمعیت در منطقه‌های روستایی کمک می‌کند (نصرتی و همکاران، ۱۴۰۱). افزایش رفاه روستاییان و بهبود کیفیت زندگی آنان در منطقه‌های روستایی از یک سو متاثر از عوامل، فعالیت‌ها و دگرگونی‌هایی است که در درون منطقه‌های روستایی وجود دارند و از سوی دیگر تحت تأثیر عوامل بیرونی است که روستا و زندگی ساکنان آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. یکی از این عوامل

کشاورزی می‌باشد. کشاورزی نقش کلیدی در توانمندسازی دولت در رسیدن به خودکفایی غذایی و حفظ آن دارد. رشد پایدار کشاورزی به طور قابل توجهی به فرآیند دگرگونی آن بستگی داشته که به نوبه خود با تغییر در الگوهای کشت مرتبط می‌باشد (پاتانایک و ماهانتی، ۲۰۱۷).

با تدوین و اجرای الگوی بهینه کشت در یک منطقه، امکان آشنایی و بهره‌مندی کشاورزان از توانمندی و ظرفیت‌های قابل وصول با در نظر گرفتن محدودیت منابع‌های تولید، کاهش خطرپذیری، پایداری نظام کشاورزی و بهبود درآمد در تولید محصول‌ها فراهم شده و زمینه رشد و شکوفایی کشاورزی منطقه‌ها و به دنبال آن توسعه کشاورزی و افزایش سودآوری به وجود می‌آید (احمد و ایزویلاندا، ۲۰۰۳). بر این پایه برنامه‌ریزان و مدیران بخش کشاورزی با آگاهی از الگوی کشت، سیاست‌های اجرایی و مدیریتی مناسب را در زمینه تعیین نوع کشت مناسب منطقه، ساخت سیلوا و انبارهای موردنیاز، مدیریت بازار محصول و خدمات مکانیزه هماهنگ و سازگار با نیازها و شرایط بومی برمی‌گزینند (باقری و همکاران، ۱۴۰۳).

استان همدان با دارا بودن زمین‌های حاصلخیز، آب و هوای معتدل و منابع‌های آبی به نسبت مناسب، یکی از قطب‌های مهم کشاورزی در غرب ایران به‌شمار می‌آید و طی سال‌های اخیر، با به‌کارگیری فناوری‌های نوین در بخش کشاورزی، پیشرفت‌های چشمگیری در آن ایجاد شده است. این استان با هدف بهینه‌سازی مصرف آب و افزایش تولید محصول‌های کشاورزی، اجرای "طرح اصلاح الگوی بهینه کشت" را در دستور کار قرار داده و با بهره‌گیری از ظرفیت‌های دانش‌بنیان، گام‌های بلندی در مسیر اجرای این طرح برداشته و با مشارکت شرکت‌های فناور، دانشگاه‌ها و کشاورزان پیشرو در حال اجراست که الگوی نوین برای کشاورزی پایدار در منطقه‌های کم‌آب ارایه می‌دهد. کاهش کشت محصول‌های پرآبر هم‌چون سیب‌زمینی و جایگزینی با گونه‌های کم‌آبر مانند گیاهان دارویی و دانه‌های روغنی، توسعه کشت‌های گلخانه‌ای و روش‌های آبیاری نوین، حمایت از کشاورزان برای تغییر الگوی کشت با ارائه تسهیلات و

آموزش‌های لازم، افزایش بهره‌وری و مدیریت بهینه منابع‌های آبی، استفاده از فناوری‌های نوین و کاهش مصرف آب از جمله مزیت و سودمندی‌های این دگرگونی با اجرای طرح "اصلاح الگوی بهینه کشت" است. این در حالی است که همدان به عنوان یکی از قطب‌های کشاورزی کشور، در سال‌های اخیر با چالش کم‌آبی جدی روبرو است. گستره زمین کشاورزی استان همدان یک میلیون و ۹۴۹ هزار هکتار است که ۷۲۲ هزار و ۸۴۵ هکتار آن زیر کشت سالانه و دائمی است و ۲۶۲ هزار و ۴۶۵ هکتار آن در آیش قرار دارد. شمار بهره‌برداران و کشاورزان استان ۱۱۵ هزار و ۱۶۵ نفر است و مراتع استان همدان ۸۲۲ هزار هکتار وسعت دارد. سطح زیر کشت استان همدان ۶۳۸ هزار و ۸۰۲ هکتار است که ۱۸۶ هزار و ۸۰۲ هکتار آن آبی و ۴۵۵ هزار و ۱۲۰ هکتار آن کشت دیم است (مرکز تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی استان همدان، ۱۴۰۲). با توجه به اهمیت موضوع این تحقیق در راستای بررسی و تبیین عامل‌های موثر در پذیرش الگوی کشت بهینه در توسعه پایدار در استان همدان می‌باشد.

بسیاری از محققان طراحی و اجرای الگوی کشت را به عنوان یک راهبرد مناسب معرفی می‌کنند. پژوهش‌های گسترده‌ای نیز درباره الگوی کشت انجام شده است. این در حالی است که لازمه اجرای یک الگوی کشت حذف و یا وارد کردن برخی محصولات به الگوی کشت موجود است که کشاورزان کمتر پذیرفته‌اند (اعظمی و همکاران، ۱۴۰۳). تعیین الگوی بهینه کشت از جمله موضوع‌های مهمی است که در اقتصاد کشاورزی مورد توجه قرار گرفته است. هدف از تعیین الگوی بهینه کشت، انتخاب ترکیبی از محصولات برای کشت در یک واحد زارعی مشخص با توجه به ویژگی‌های کشت محصولات مختلف، پیش‌بینی قیمت آن‌ها در بازار، حجم تقاضا، منابع‌های آب و خاک در دسترس، نیروی انسانی، سرمایه، تجهیزات کشاورزی و موارد مشابه دیگر به منظور بیشینه کردن سود آن واحد است که سرانجام با رعایت این الگو توسط کشاورزان می‌توان بر فقر حاکم بر منطقه‌های روستایی و کشاورزی تأثیر گذاشت (نصرتی و همکاران، ۱۴۰۱). همچنین با دستور رئیس‌جمهوری به وزرای «جهاد کشاورزی» و «کشور»، استانداران در سرتاسر کشور موظف

شده‌اند، اصلاح و اجرای الگوی کشت سراسری را به عنوان اولویتی فوری و ضروری در دستورکار خود دهند.

بررسی و ارزیابی‌های پرشماری در زمینه پذیرش و بکارگیری نوآوری‌ها انجام گرفته است که نتایج آن‌ها در قالب مدل نظری و الگوهای نظام یافته‌ای مطرح شده‌اند که تشریح‌کننده فرایند پذیرش می‌باشند (کرمی و همکاران، ۱۳۸۵).

برخی از این مدل‌ها عبارت‌اند از:

۱- مدل سنتی فرایند پذیرش راجرز که در سال ۱۹۹۷ مطرح شد و وی فرایند پذیرش را شامل پنج مرحله آگاهی، علاقه، ارزشیابی، آزمون و پذیرش می‌داند (راجرز، ۲۰۰۳).

۲- مدل تنگنای اقتصادی یا ساختار مزرعه: که مبنای این مدل بر سودآوری اقتصادی بنا شده است؛ بنابراین وجود مشوق‌های اقتصادی موجبات افزایش سودآوری و در پی آن پذیرش نوآوری را فراهم می‌سازد (یزدان پناه و همکاران، ۱۳۹۸).

۳- مدل چند بعدی: که این مدل، ترکیبی از مدل‌های اشاعه و تنگنای اقتصادی می‌باشند که برای جبران کاستی‌ها و نارسایی‌های مدل‌های پیشین طراحی شدند. مبنای این الگوها، ترکیبی از الگوها و متغیرهای اقتصادی و اجتماعی است (صابونچی و همکاران، ۱۴۰۳).

۴- نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده توسط آیزن: بر مبنای این تئوری، نیت و رفتار از سه متغیر نگرش نسبت به رفتار، هنجارهای ذهنی؛ و کنترل رفتاری ادراک شده، متأثر می‌شود (آیزن، ۱۹۹۱).

۵- نظریه پذیرش فناوری که توسط ونکاتش و دیویس ارائه شد. این مدل، پذیرش افراد برای استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی را ارزیابی و سنجش کند (ونکاتش و دیویس، ۲۰۰۰).

۶- مدل برتر فرایند تصمیم‌گیری نوآوری که راجرز در راستای انتقادهای وارد شده به مدل سنتی فرایند پذیرش راجرز ارائه کرد. راجرز برای این فرایند چهار مرحله را در نظر گرفت: (۱) مرحله دانش، (۲) مرحله ترغیب، (۳) مرحله تصمیم و (۴) مرحله همنوایی (راجرز، ۲۰۰۳).

در مدل برتر فرایند تصمیم‌گیری نوآوری راجرز، ویژگی‌های پنجگانه نوآوری که شامل مزیت نسبی، سازگاری، پیچیدگی، آزمون‌پذیری و مشاهده‌پذیری هستند، دارای اهمیت بسزایی

است. راجرز براین باور است نوآوری‌هایی که توسط دریافت کننده، دارای مزیت نسبی و سازگاری بیشتر و قابلیت آزمون و مشاهده پذیر بوده و پیچیدگی کمتری داشته باشند، آسان تر و سریع تر از دیگر نوآوری‌ها پذیرفته می‌شوند (همان).

۷- مدل توسعه یافته فرایند تصمیم نوآوری راجرز در پاسخ به انتقادات وارد شده به مدل سنتی فرایند پذیرش راجرز ارائه شد. در این مدل تصمیم‌گیری در مورد یک نوآوری یک رویداد فوری نیست، بلکه فرآیندی است شامل یک سلسله مراحل که در طول زمان طی می‌شوند (بلایت و همکاران، ۲۰۱۷).

دستیابی همزمان به پایداری، سودآوری و بهره‌وری در بخش کشاورزی، نیازمند توسعه و بهره‌گیری از فناوری مناسب بر مبنای نتایج تحقیقات کشاورزی و ترویج نوآوری‌ها در این بخش است (اعظمی و حسن پور، ۱۳۹۹). سامانه‌های نوآوری کشاورزی نوآوری را نتیجه یک فرایند شبکه سازی و یادگیری تعاملی می‌دانند که در میان یک مجموعه ناهمگن بازیگران مانند کشاورزان، صنایع، محققان، مروجان، سازمان های دولتی و جامعه مدنی قرار گرفته است (لوپس، ۲۰۰۴).

روند تصمیم‌گیری برای پذیرش نوآوری توسط کشاورزان در کشورهای در حال توسعه پیچیده است زیرا در این کشورها یک مساله وجود دارد و آن هم معیشت کشاورزان است. کشاورزان باید تصمیمی بگیرند که با توجه به وضعیت آنان رضایت بخش باشد (سمبادو، ۲۰۰۹). یکی دیگر از مساله‌های بنیادین که در کشورهای در حال توسعه در هنگام نشر یک نوآوری پدید می‌آید چگونگی برخورد جامعه پذیرنده است که به طور معمول بخشی از جامعه در مقابل پذیرش نوآوری مقاومت می‌کنند و اگر راضی به پذیرش نوآوری نیز شوند به قدری دیر می‌پذیرند که جنبه نبودن آن از دست رفته و روش‌های جدیدتری جایگزین آن شده اند (اعظمی و حسن پور، ۱۳۹۹). پذیرش، پدیده‌ای چند سویه بوده و مجموعه گسترده‌ای از متغیرهای کلیدی مانند ادراک‌ها، باورها، نگرش‌ها و ویژگی‌های افراد و همچنین میزان درگیری آنان با فناوری اطلاعات را شامل می‌شود (نوری و همکاران، ۱۳۹۶).

با توجه به مطالب بیان شده برخی از تحقیقات داخلی و

خارجی نیز بررسی شده است:

قصابی و همکاران (۱۴۰۳)، در مطالعه‌ای با عنوان تأثیر سیاست‌های انگیزشی مالی بر الگوی مصرف آب و الگوی کشت محصول‌های زراعی (مطالعه موردی: دشت دهگلان در استان کردستان) به این نتیجه رسیدند که اعمال سیاست‌های مالیات و یارانه، الگوی کشت را به سمت محصول‌های کم آب‌بر مانند جو، گندم و کلزا سوق می‌دهد. اعظمی و همکاران (۱۴۰۳)، در پژوهشی با عنوان بهینه‌سازی الگوی کشت محصول‌های زراعی شهرستان صحنه بر مبنای محدودیت منابع به این نتیجه رسیدند که در مدل بهینه‌سناریوی نهایی بررسی شده علاوه بر آنکه سطح کشت در وضعیت مناسب و کمتر از وضعیت موجود قرار دارد، سود اقتصادی، هدف‌های زیست‌محیطی و افزایش عملکرد نیز تامین شده است. باقری و همکاران (۱۴۰۳)، در پژوهشی با عنوان اولویت‌بندی عامل‌های مؤثر بر تعیین الگوی کشت مناسب محصول‌های زراعی با روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (مطالعه موردی: دشت سیلاخور) به این نتیجه رسیدند که با ادغام راهبردها و روش میانگین رتبه، الگوی کشت منطقه به ترتیب اولویت و رتبه، به صورت گندم، چغندر قند پاییزه، کلزا، جو، برنج، کینوا، نخود پاییزه و زعفران پیشنهاد شد. گل‌پذیر و همکاران (۱۴۰۲)، در مطالعه‌ای با عنوان کمی‌سازی ارزش اقتصادی منابع آب کشاورزی استان اصفهان با رویکرد اصلاح الگوی کشت و بر مبنای آب مجازی به این نتیجه رسیدند که در هر روش وزن دهی و برای هر دو شهرستان مورد مطالعه، ارزش اقتصادی آب کشاورزی با در نظر گرفتن آب مجازی بیشتر شد.

نصرتی و همکاران (۱۴۰۱)، در مقاله‌ای با عنوان تغییر الگوی کشت و اثرگذاری‌های آن بر ساختار اقتصاد پایدار (مطالعه موردی: ناحیه‌های روستایی استان گیلان) به این نتیجه رسیدند که اعتبار اندازه‌گیری شده هر پنج مدل اندازه‌گیری و نیز مدل پنج عاملی مرتبه دوم برای بررسی اثرگذاری‌های تغییر الگوی کشت قابل قبول می‌باشد. در نهایت رونق تولید (۰/۳۰)، افزایش سرمایه‌گذاری (۰/۱۸)، بهبود فضای کسب و کار (۰/۶۶)، کاهش بدهی روستاییان (۰/۴۶) و کاهش مهاجرت (۰/۲۲) از بارهای عاملی را تبیین می‌کند.

هوآنگ و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای با عنوان بهینه‌سازی الگوی کشت با در نظر گرفتن قیمت سایه آب و جریان آب مجازی به این نتیجه رسیدند که با الگوی کشت بهینه که به طور مناسب، مقیاس کاشت سبزی‌ها را با قیمت رد پای آب و مزیت نسبی بیشتر گسترش و کاشت محصول را با قیمت رد پای آب پایین‌تر و مصرف آب آبیاری بیشتر کاهش می‌دهد، می‌توان کمبود آب آبی را کاهش داد. لیو و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله‌ای با عنوان بهینه‌سازی تمام مقیاس ساختار کاشت فضایی محصول و اثرگذاری‌های مرتبط با آن در بخش میانی-بالایی رودخانه هیپه در استان گانسو، چین به این نتیجه رسیدند که بهینه‌سازی ساختار کاشت به‌طور چشمگیری برتری‌های آب منطقه‌ای و سودمندی‌های زیست‌محیطی را در مقیاس‌های مختلف بهبود می‌بخشد.

پاتریزیا و همکاران (۲۰۲۱) در مقاله‌ای با عنوان اثرگذاری‌های تغییر قیمت آب کشاورزی بر درآمد کشاورزان در دره آوستا در کشور ایتالیا انجام دادند که نتیجه مطالعه به این صورت بود، در کشور ایتالیا آب به صورت محلی مدیریت شده و نهادهای محلی قیمت آب را تعیین می‌کنند. مدل استفاده شده در این تحقیق از چهار سناریوی هزینه‌ای به همراه اطلاعات اقتصادی که از شبکه اطلاعات حسابداری مزرعه به‌دست آمده بودند و همچنین قیمت آب که از نهادهای محلی اعلام شده بودند تشکیل شده بود. نتایج نشان داد که قیمت آب بسته به بود یا نبود یارانه از ۱/۰۶ تا ۲/۶۵ درصد درآمد کل مزرعه متغیر می‌باشد. لازم به یادآوری است که سهم ارزش آب از کل درآمد مزرعه به دلیل کوهستانی بودن و نامناسب بودن منطقه برای کشاورزی و دامپروری به نسبت کم بوده و تغییر کاربری زمین در این منطقه پیشنهاد شد.

روش‌شناسی

دیدمان تحقیق آمیخته با رویکرد اکتشافی و با هدف کاربردی بود که به شکل اسنادی و سپس میدانی انجام شد. روش تحقیق در دو مرحله طراحی شد، در مرحله نخست، به منظور شناسایی و استخراج عامل‌های موثر در پذیرش الگوی بهینه کشت سیب‌زمینی در توسعه پایدار بخش کشاورزی از روش

اسنادی و سپس به منظور کامل کردن شاخص‌های مورد نظر تحقیق با بهره‌گیری از روش نمونه‌گیری هدفمند ۱۸ مصاحبه نیمه‌ساختارمند با خبرگان شامل اعضای هیات‌علمی، مدیران سازمان جهاد کشاورزی و کشاورزان خبره در استان همدان انجام شد. پس از انجام مصاحبه‌ها با استفاده از روش تحلیل محتوا در نظریه پایه‌ور یا داده‌بنیان، طی مرحله‌های کدگذاری باز، محوری و گزینشی عامل‌های موثر در پذیرش الگوی بهینه کشت سیب‌زمینی در توسعه پایدار بخش کشاورزی شناسایی شدند. مصاحبه‌ها با خبرگان مورد مطالعه تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت، مدت زمان انجام مصاحبه‌ها بین ۶۰ تا ۱۲۰ دقیقه بود. توجه به زمان و مکان مختلف به منظور پرهیز از هر گونه سوگیری در گردآوری داده‌ها بود و در نظر گرفتن افراد از گروه‌های مختلف نیز به منظور رسیدن به داده‌های با اعتبار بیشتر صورت پذیرفت. برای پردازش داده‌های به‌دست آمده از مصاحبه‌ها، از تحلیل زمینه‌ای و توافق سنجی خبرگانی استفاده شد (پناهی و همکاران، ۱۳۹۷).

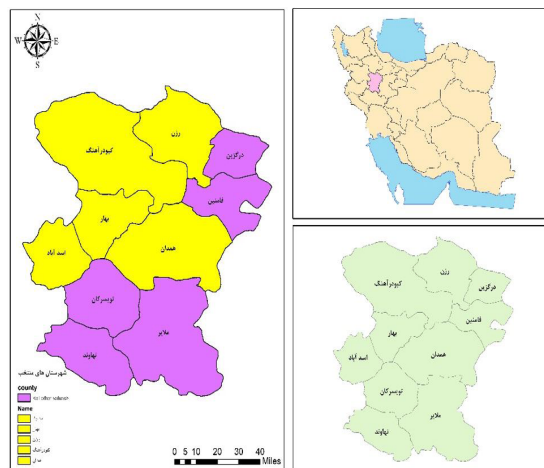
جامعه آماری پژوهش در بخش کمی، شامل کشاورزان سیب‌زمینی کار استان همدان بود (۵ شهرستان استان که بیشترین میزان تولید سیب‌زمینی را در استان دارند شامل همدان، بهار، کبودرآهنگ، رزن و اسدآباد) که جمعیت آن‌ها براساس آخرین آمار سال ۱۴۰۲ سازمان جهاد کشاورزی استان همدان حدود ۵۰۰۰ تن بوده که با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی ساده با انتساب متناسب با استفاده از فرمول کوکران ۳۵۰ تن انتخاب شد (جدول ۱). ابزار گردآوری داده‌ها در این تحقیق پرسشنامه محقق ساخت براساس طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت و براساس بخش کیفی پژوهش بود. به منظور تعیین روایی شکلی پرسشنامه از گروه متخصصان کشاورزی در گرایش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، توسعه کشاورزی، منابع آب و آبیاری، زراعت و اقتصاد کشاورزی استفاده شد و برای تعیین روایی محتوایی از AVE و CR استفاده شد. پایایی پرسشنامه با محاسبه تتای ترتیبی تایید شد که نتایج آن در جدول ۱ آمده است، همان‌گونه که مشخص است میزان تتای ترتیبی کل ۰/۹۱ می‌باشد.

کارشناسی‌ارشد، ۱ نفر کارشناسی و ۱ نفر هم‌دپلم بوده‌اند.

جدول ۳: ویژگی‌های اعضای گروه خبرگان

جایگاه سازمانی	سطح تحصیلات	سابقه کار	جایگاه سازمانی	سطح تحصیلات	سابقه کار
عضو هیات‌علمی	دکتری	۲۵	مدیر	دکتری	۲۲
عضو هیات‌علمی	دکتری	۲۲	مدیر	کارشناسی ارشد	۱۷
عضو هیات‌علمی	دکتری	۱۸	کارشناس	دکتری	۲۰
عضو هیات‌علمی	دکتری	۱۰	کارشناس	کارشناسی ارشد	۱۵
عضو هیات‌علمی	دکتری	۸	کارشناس	کارشناسی ارشد	۱۰
عضو هیات‌علمی	دکتری	۱۲	محقق	کارشناسی ارشد	۱۰
عضو هیات‌علمی	دکتری	۵	محقق	دکتری	۵
عضو هیات‌علمی	دکتری	۱۵	کشاورز خبره	کارشناسی	۲۵
مدیر	دکتری	۲۰	کشاورز خبره	دپلم	۳۰

نخستین مرحله تحلیل داده‌های کیفی به روش تحلیل محتوا کدگذاری باز است که کلیه مصاحبه‌ها به متن تبدیل و سپس، در سطح عبارت خرد می‌شوند. پس از خلاصه کردن اولیه داده‌ها و حذف جمله‌های اضافی و تکراری از جمله‌های مصاحبه در زمینه عامل‌های موثر در پذیرش الگوی بهینه کشت سیب‌زمینی در توسعه پایدار بخش کشاورزی، مفهوم‌های اولیه در مصاحبه‌ها و اسناد مورد ثبت گردید. پس از آن، تلخیص مفهوم‌های اولیه در مرحله کدگذاری باز انجام گرفت که حاصل آن ۵ مقوله فرعی بود که در جدول شماره ۴ ارائه شده است. در این مرحله بیش از ۵۱ مفهوم و در نهایت ۵ مقوله فرعی استخراج شد.



نگاره ۱: نقشه استان همدان و شهرستان‌های منتخب

جدول ۱: تعداد نمونه‌ها به تفکیک هر شهرستان

شهرستان	تعداد نمونه
همدان	۹۶
بهار	۱۲۲
کبودرآهنگ	۵۲
رزن	۴۶
اسدآباد	۳۴
مجموع	۳۵۰

جدول ۲: سنجش پایایی پرسشنامه

عامل	شمار پرسش	تتای ترتیبی
اقتصادی	۱۴	۰/۹۳
اجتماعی	۱۲	۰/۸۹
سیاستی و نهادی	۹	۰/۹۱
محیط‌زیستی	۷	۰/۸۷
ترویجی و آموزشی	۹	۰/۸۸
مجموع	۵۱	۰/۹۱

یافته‌ها

ویژگی‌های اعضای گروه خبرگان در جدول ۳ آمده است. همان‌گونه که در جدول نیز مشخص شده است از مجموع ۱۸ نفر اعضای گروه ۸ نفر عضو هیات‌علمی دانشگاه‌های مختلف کشور، ۳ نفر از مدیران جهاد کشاورزی و آب منطقه‌ای، ۳ نفر از کارشناسان جهاد کشاورزی، ۲ نفر از محققان در این زمینه و ۲ نفر از کشاورزان خبره در این بخش بوده‌اند. همچنین از نظر سطح تحصیلات نیز ۱۲ نفر دارای مدرک دکتری تخصصی و ۴ نفر نیز دارای مدرک

جدول ۴: فرایند تلخیص داده‌ها در مرحله کدگذاری باز

مقوله اصلی	مقوله فرعی	کدهای باز
عوامل مؤثر در پذیرش الگوی کشت	عامل اقتصادی (۱۴)	افزایش میزان درآمد حاصل از تغییر الگوی کشت برای کشاورزان، افزایش عملکرد تولید در نتیجه تغییر الگوی کشت، افزایش تنوع شغلی منطقه در نتیجه پذیرش الگوی کشت جدید، تضمین پایداری و ثبات درآمدی کشاورزان، افزایش درآمد حاصل از پذیرش الگوی کشت جدید، کاهش هزینه‌های تولید در نتیجه تغییر الگوی کشت، عملکرد بالای محصول معرفی شده در الگوی کشت، وجود تجهیزات مکانیزه در منطقه و مرتبط با الگوی کشت جدید، تسریع در بازاریابی محصول و سهولت در فروش محصول، افزایش اشتغال روستاییان در نتیجه الگوی کشت پیشنهادی، فاصله مزرعه تا بازار مصرف (دسترسی به بازار فروش محصول‌ها)، سرمایه نقدی مورد نیاز برای کشت الگوی کشت پیشنهادی (میزان سرمایه اولیه)، داشتن شغل دوم به جز کشاورزی (داشتن درآمد غیرکشاورزی)، اندازه مزرعه، نیاز کمتر به نیروی انسانی (هزینه‌های کمتر نیروی انسانی) در الگوی کشت پیشنهادی
	عامل اجتماعی (۱۲)	اعتماد و اطمینان کشاورزان نسبت به توصیه‌های ارائه شده، اعتمادسازی در بین کشاورزان در رابطه با پذیرش الگوی کشت پیشنهادی، بهره‌گیری از معتمدین و کشاورزان پیشرو، توجه به آداب و رسوم محلی، وجود تعاونی‌های تولیدی و تعاونی‌های کشاورزی و استفاده از این ظرفیت، مشارکت و همکاری اعضای خانواده در اجرای الگوی کشت پیشنهادی، افزایش میل و رغبت به فعالیت کشاورزی در بین روستاییان، قابلیت اجرا الگوی کشت پیشنهادی در اراضی خرد و پراکنده، قابلیت اجرا الگوی کشت پیشنهادی برای کشاورزی خرده‌پا و ضعیف، توجه و سازگاری الگوی کشت پیشنهادی با تجربه‌کاری و پیشینه کشاورزان، داشتن تجربه در کشت محصول‌های پیشنهادی، میزان تحصيلات کشاورزان
	عامل سیاستی و نهادی (۹)	کمک معیشتی دولت به کشاورزان پذیرنده الگوی کشت بهینه، افزایش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی منطقه، پرداخت وام یا تسهیلات دولتی به کشاورزان پذیرنده الگوی کشت جدید، بیمه دولتی محصول‌های کشاورزی تحت الگوی کشت جدید، پرداخت بارانه‌های کمکی به کشاورزان پذیرنده الگوی کشت بهینه، تعیین قیمت تضمینی محصول‌های ناشی از الگوی کشت جدید، حمایت دولت در تأمین نهاده‌های دولتی برای کشاورزان پذیرنده، حذف واسطه‌ها و دلالتان، استفاده از سیاست‌های تشویقی برای کشاورزان پذیرنده
	عامل محیط‌زیستی (۷)	کاهش آسیب و زیان آفات و بیماری‌های گیاهی در الگوی کشت پیشنهادی، توجه به آب و هوای منطقه (سازگاری آب و هوای منطقه) در الگوی کشت پیشنهادی، صرفه‌جویی (کاهش مصرف آب) در مصرف آب در الگوی کشت پیشنهادی، کاهش مصرف کود و سم‌های شیمیایی در الگوی کشت پیشنهادی، توجه به پیشینه کشت منطقه، وجود بذر سازگار با شرایط منطقه، سازگاری کشت پیشنهادی با نوع خاک منطقه
	عامل آموزشی و ترویجی (۹)	ارتباط مستمر کشاورزان با کارشناسان مرتبط، ملموس یا قابل رویت بودن نتیجه حاصل از تغییر الگوی کشت، آموزش جامع بهره‌برداران در زمینه الگوی کشت پیشنهادی، مستمر بودن آموزش کشاورزان در زمینه الگوی کشت پیشنهادی، برگزاری کلاس‌های آموزشی و ترویجی و استفاده از رسانه‌های نوین آموزشی، تهیه بروشورهای ترویجی آموزشی، برگزاری کلاس روز مزرعه، افزایش اطلاعات و آگاهی کشاورزان در خصوص الگوی کشت پیشنهادی، استفاده از مزارع الگویی و نمایشی برای آشنایی کشاورزان

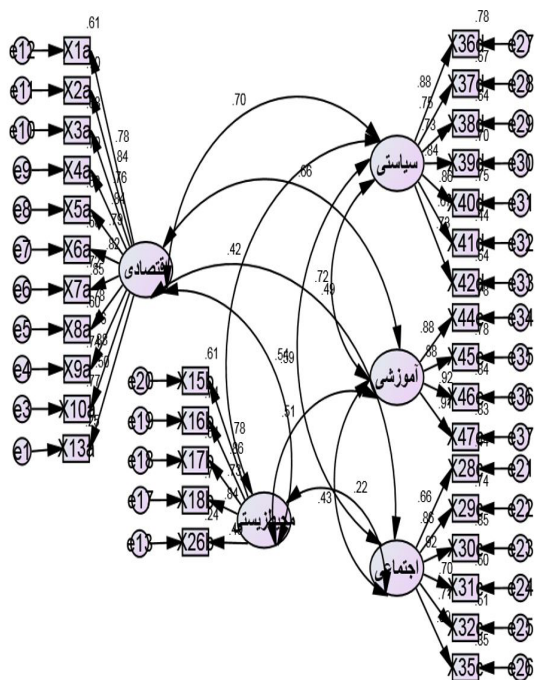
پس از شناسایی عامل‌های مؤثر بر پذیرش الگوی بهینه کشت سیب‌زمینی در راستای توسعه پایدار بخش کشاورزی از توافق‌سنجی خبرگان شد.

بنابر نتایج به‌دست آمده در زمینه دیدگاه خبرگان در زمینه عامل‌های مؤثر بر پذیرش الگوی بهینه کشت سیب‌زمینی در راستای توسعه پایدار بخش کشاورزی به شرح زیر استنباط می‌شود:

ساماندهی الگوی کشت و بهبود فعالیت‌های کشاورزی از سوی دولت و سازمان‌های مربوطه عامل بسیار مهمی در پذیرش الگوی کشت بهینه در راستای توسعه پایدار کشاورزی توسط کشاورزان می‌باشد. حمایت‌های فنی، آموزشی و مالی سازمان‌های مرتبط، اجرایی سیاست یکپارچگی اراضی می‌تواند نقش مؤثری در این مورد داشته باشد. سرمایه اجتماعی مقوله‌ی بسیار مهمی است که سود سرمایه‌گذاری در زمینه‌های دیگر را افزایش می‌دهد و در شرایط ضعف سرمایه‌ی اجتماعی دیگر سرمایه‌ها نیز به هدر می‌روند و با تأثیرگذاری در عامل‌های چندی در ناپایداری الگوی

کشت مؤثر است. رواج کشاورزی سنتی و سطح دگرگون‌پذیری پایین نظام تولید از عامل‌های مهم بروز محدودیت‌های کمی و کیفی منابع‌های آب و خاک و همچنین بروز تنش‌های زیستی است. در کنار این دو عامل، محدودیت دسترسی به عامل‌های تولید، بروز تنش‌های زیستی و تجمع فعالیت‌های صنعتی آب‌بر، باعث بروز محدودیت در منابع طبیعی شده است. محدودیت‌های منابع طبیعی رخداده به نوعی از علت‌های ناپایداری الگوی کشت است. ضعف و بی‌ثباتی نظام بازاریابی نیز از دیگر مقوله‌های تأثیرگذار بر ناپایداری الگوی کشت به‌شمار می‌آید.

به منظور بررسی سن جامعه مورد مطالعه، افراد مورد بررسی از نظر سن را به سه دسته شامل کمتر از ۳۰ سال، بین ۳۰ تا ۵۰ سال و سن بالای ۵۰ سال دسته‌بندی نموده‌ایم، از نظر سنی افراد مورد مطالعه ۹/۴ درصد کمتر از ۳۰ سال، ۴۸/۸ درصد بین ۳۰ تا ۵۰ سال و ۴۱/۸ درصد نیز بیشتر از ۵۰ سال سن داشته‌اند. از نظر تحصيلات نیز جامعه مورد به این شرح بود که ۴/۲ درصد بی



نگاره ۲: مدل اندازه‌گیری برازش یافته (تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول) بر اساس ضرایب استاندارد

یافته‌های پژوهش در خصوص آزمون برازش مدل و شاخص‌های مختلف برازندگی در جدول ۵ منعکس شده است. شایان ذکر است، اگر حداقل ۳ تا ۴ شاخص از شاخص‌های مرتبط با برازش در حد مناسب باشند، مدل مدنظر از برازش مناسبی برخوردار است (هیر و همکاران، ۲۰۱۰).

جدول ۵: آزمون برازش مدل با استفاده از شاخص‌های مختلف برازندگی

شاخص	X ² /df	P	IFI	CFI	GFI	RMSEA
ملاک	کمتر از ۳	بیشتر از ۰/۰۵	بیشتر از ۰/۹۰	بیشتر از ۰/۹۰	بیشتر از ۰/۹۰	کمتر از ۰/۰۸
محاسبه شده	۱/۸۵۴	۰/۰۷۸	۰/۹۲۳	۰/۹۱۱	۰/۸۷۵	۰/۰۴۴
تفسیر	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مناسب	مطلوب

اجرای آن در نگاره ۳ آمده است.

با توجه به نگاره ۳ در بین بارهای عاملی مرتبه دوم، عامل سیاستی و نهادی با ۰/۸۷ بیشترین تاثیر، و سپس به ترتیب عامل اقتصادی (۰/۸۲)، عامل ترویجی و آموزشی (۰/۸۱)، عامل اجتماعی (۰/۶۰) و عامل محیط‌زیستی (۰/۵۶) کمترین تاثیر را روی سازه اصلی (عامل‌های موثر در پذیرش الگوی بهینه کشت سیب‌زمینی در توسعه پایدار بخش کشاورزی) دارند.

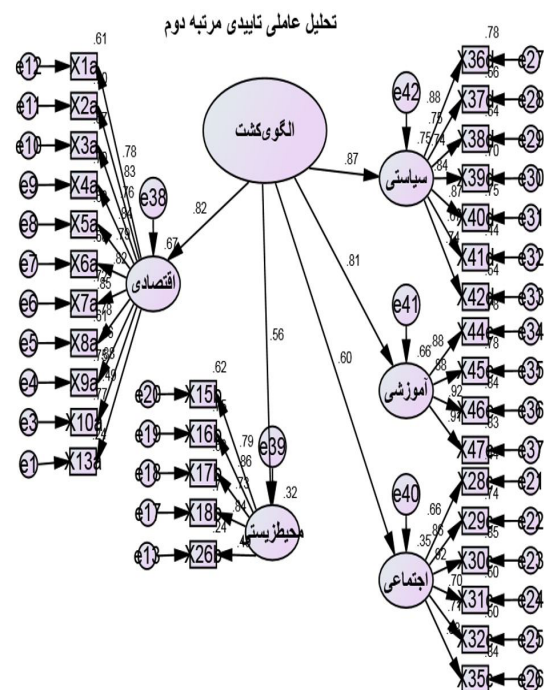
سواد، ۲۱/۶ درصد دارای تحصیلات ابتدایی و یا در حد خواندن و نوشتن، ۴۱/۹ درصد سیکل، ۲۵/۶ درصد دیپلم و ۶/۷ درصد جامعه مورد مطالعه نیز دارای تحصیلات دانشگاهی بودند.

به منظور تدوین مدل عامل‌های موثر در پذیرش الگوی بهینه کشت سیب‌زمینی در توسعه پایدار بخش کشاورزی، متغیرهای مکنون شناسایی شده (مرحله کیفی) با استفاده از نرم افزار آموس از طریق تحلیل عاملی تأییدی تجزیه و تحلیل شدند. نتایج حاصل در نگاره ۲ و جدول ۵ منعکس شده است. بر اساس اطلاعات به دست آمده، بارهای عاملی تمامی متغیرهای مشاهده شده بیشتر از ۰/۵ بوده (گویه‌هایی نیز به دلیل بار عاملی کمتر از ۰/۵ حذف شدند) و واریانس بین سازه‌ها و شاخص‌های مربوطه از واریانس خطای اندازه‌گیری آن‌ها بیشتر بوده، در نتیجه پایایی در خصوص مدل اندازه‌گیری قابل قبول است (نگاره ۲).

هدف تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول سنجش رابطه عامل‌ها (متغیرهای پنهان) با (متغیرهای مشاهده شده یا آشکار) است. در نتیجه، این روش برای اطمینان از اندازه‌گیری درست متغیرهای پنهان است. در کل، در تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول رابطه متغیرهای پنهان و متغیرهای آشکار تحقیق بررسی می‌شود.

تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم

پس از اجرای تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول، در این بخش با توجه به اثرهای علی در مدل مفهومی پژوهش و به‌منظور بررسی معناداری اثر هر یک از متغیرهای مکنون اصلی و نیز رتبه‌بندی این متغیرها بر اساس میزان تأثیر آنها در تشکیل و تبیین سازه اصلی (عامل‌های موثر در پذیرش الگوی بهینه کشت سیب‌زمینی در توسعه پایدار بخش کشاورزی) از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم استفاده شده است که نتایج حاصل از



نگاره ۳: مدل اندازه گیری برازش یافته (تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم) بر اساس ضرایب استاندارد

جدول ۶: خلاصه نتایج به دست آمده از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم

P	C.R	Beta	S.E	B		
۰/۰۰۰	۴/۶۹	۰/۸۷	۰/۰۸۱	۰/۳۸۴	الگوی بهینه کشت	سازه سیاسی و نهادی
۰/۰۰۰	۴/۲۵	۰/۸۲	۰/۰۷۳	۰/۳۱۵	الگوی بهینه کشت	سازه اقتصادی
۰/۰۰۵	۳/۴۹	۰/۸۱	۰/۰۶۶	۰/۲۶۵	الگوی بهینه کشت	سازه آموزشی و ترویجی
۰/۰۰۱	۳/۲۳	۰/۶۰	۰/۰۷۹	۰/۲۱۲	الگوی بهینه کشت	سازه اجتماعی
۰/۰۰۳	۲/۹۲	۰/۵۶	۰/۰۸۴	۰/۲۳۵	الگوی بهینه کشت	سازه محیط زیستی

کشت بهینه در توسعه پایدار بخش کشاورزی می شوند.

رابطه بین سازه های موثر بر پذیرش با الگوی بهینه کشت سیب زمینی

به منظور تعیین رابطه بین سازه های موثر بر پذیرش با الگوی بهینه کشت سیب زمینی از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۷ آمده است.

جدول ۷: رابطه بین سازه های موثر بر پذیرش با الگوی بهینه کشت سیب زمینی

متغیر وابسته	متغیر مستقل	نوع ضریب همبستگی	مقدار r	سطح معنی داری
سیاستی و نهادی	الگوی بهینه کشت	پیرسون	۰/۷۴۳	** ۰/۰۰۵
اقتصادی	الگوی بهینه کشت	پیرسون	۰/۸۱۲	** ۰/۰۰۰
آموزشی و ترویجی	الگوی بهینه کشت	پیرسون	۰/۷۹۴	** ۰/۰۰۱
اجتماعی	الگوی بهینه کشت	پیرسون	۰/۶۶۲	** ۰/۰۰۶
محیط زیستی	الگوی بهینه کشت	پیرسون	۰/۶۳۹	** ۰/۰۰۴

* معنی داری در سطح ۹۵ درصد * معنی داری در سطح ۹۹ درصد

بر اساس نتایج مندرج در جدول ۶ مشخص می شود که مقادیر نسبت بحرانی (C.R) محاسبه شده برای هر پنج متغیر مکنون بررسی شده بیشتر از ۲/۵۸ بوده و در نتیجه، این متغیرهای مکنون دارای اثر مثبت و معناداری در تبیین / شکل گیری سازه اصلی پژوهش (عامل های موثر در پذیرش الگوی بهینه کشت سیب زمینی در توسعه پایدار بخش کشاورزی) هستند. به بیان دیگر، پنج متغیر مکنون انتخاب شده برای سنجش سازه اصلی پژوهش درست بوده و مؤید اعتبار مبانی تئوریک استفاده شده است. از سوی دیگر، بر اساس اندازه / شدت مقادیر ضرایب استاندارد که همان مقادیر بتا (یا ضریب رگرسیون استاندارد شده) در تحلیل رگرسیون است، می توان بیان داشت که متغیرهای مکنون به ترتیب تأثیرگذاری در تبیین / شکل گیری سازه اصلی پژوهش عبارتند از: عامل سیاسی و نهادی، عامل اقتصادی، عامل ترویجی و آموزشی، عامل اجتماعی و عامل محیط زیستی.

لذا بین سازه‌های موثر بر پذیرش و الگوی بهینه کشت سیب‌زمینی در سطح ۹۹ درصد رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

برآزش مدل رابطه سازه‌های موثر بر پذیرش و الگوی بهینه کشت سیب‌زمینی

به منظور تایید مدل پژوهش از روش تحلیل معادلات ساختاری با استفاده از نرم افزار لیزرل استفاده شده است. در روش‌شناسی مدل معادلات ساختاری، ابتدا به ساکن لازم است تا روایای سازه مورد مطالعه قرار گرفته تا مشخص شود گویه‌های

انتخاب شده برای اندازه‌گیری متغیرهای مورد نظر خود از دقت لازم برخوردار هستند (بختور و گراوندی، ۱۴۰۳). نتایج حاصل از تحلیل معادلات ساختاری ابتدا با همه‌ی متغیرهای تحقیق و شاخص‌های به کار برده شده در تحقیق انجام شد و پس از اجرای مدل از مجموع شاخص‌های بررسی شده در مورد سازه‌های موثر بر پذیرش ۵ شاخص به دلیل این که مقدار ضریب آنها کمتر از ۰/۴ بود (کلانتری، ۱۳۹۲) از مدل نهایی تحقیق حذف شدند. در جدول شماره ۸، ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش ارائه شده‌اند.

جدول ۸: ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶
سازه سیاستی و نهادی	۱					
سازه اقتصادی	**۰/۶۴۲	۱				
سازه آموزشی و ترویجی	**۰/۷۱۲	**۰/۵۸۹	۱			
سازه اجتماعی	**۰/۶۶۸	**۰/۵۴۸	**۰/۶۹۸	۱		
سازه محیط‌زیستی	**۰/۷۱۱	**۰/۵۶۴	**۰/۶۳۲	**۰/۵۲۸	۱	
الگوی بهینه کشت	**۰/۶۳۹	**۰/۶۴۶	**۰/۷۵۲	**۰/۷۱۱	**۰/۷۳۶	۱

** P < 0/01 ، * P < 0/05

با توجه به جدول ۸، بین ابعاد مختلف سازه سیاستی و نهادی، سازه اقتصادی، سازه آموزشی و ترویجی، سازه اجتماعی، سازه محیط‌زیستی و الگوی بهینه کشت سیب‌زمینی در سطح ۰/۰۱ رابطه مثبت و معنی‌دار می‌باشد. آزمون الگوی نظری پژوهش و برآزش آن با داده‌های گردآوری شده، با روش بیشینه احتمال و با استفاده از نرم افزار لیزرل انجام شد. در جدول ۹، مقادیر به دست آمده در پژوهش حاضر و حد قابل پذیرش هر یک از شاخص‌های برآزش گزارش شده‌اند. با توجه به این جدول تمامی شاخص‌های برآزش در حد مطلوبی قرار دارند و می‌توان نتیجه گرفت که مدل آزمون شده برآزش مناسبی با داده‌های گردآوری شده دارد.

جدول ۹: شاخص‌های نیکویی برآزش الگوی آزمون شده پژوهش

شاخص‌های برآزش مطلق			
شاخص	GFI	AGFI	SRMR
مقدار به دست آمده	۰/۹۲	۰/۸۷	۰/۰۳
حد قابل پذیرش	بیشتر از ۰/۹۰	بیشتر از ۰/۸۰	کمتر از ۰/۰۵
شاخص‌های برآزش تطبیقی			
شاخص	CFI	NFI	NNFI
مقدار به دست آمده	۰/۹۱	۰/۹۲	۰/۹۲
حد قابل پذیرش	بیشتر از ۰/۹۰	بیشتر از ۰/۹۰	بیشتر از ۰/۹۰
شاخص‌های برآزش تعدیل یافته			
شاخص	X2/df	PNFI	RMSEA
مقدار به دست آمده	۱/۸۶	۰/۶۶	۰/۰۵
حد قابل پذیرش	کمتر از ۳	بیشتر از ۰/۶۰	کمتر از ۰/۱

نگاره ۴ مدل کلی را در حالت تخمین استاندارد نشان می‌دهد. فقط در حالت تخمین استاندارد امکان مقایسه بین متغیرهای مشاهده شده تبیین‌کننده متغیر مکنون وجود دارد.

به روش‌های سنتی، اختصاص بهینه عامل‌های تولید برای دستیابی به بیشینه بهره‌وری استفاده از آن‌هاست. افزایش تولید، رشد درآمد کشاورزان و افزایش رفاه خانوارهای روستایی از مهم‌ترین هدف‌های توسعه در بخش کشاورزی است. آب و خاک، اساسی‌ترین منبع‌های تولید کشاورزی و ثروت حقیقی کشور به شمار آمده و شیوه بهره‌برداری از آن‌ها می‌تواند به افزایش یا کاهش این ثروت بی‌انجامد. برنامه‌ریزی تولید و مدیریت بهینه در بخش کشاورزی، کاربرد منطقی و اقتصادی آن‌ها را به درستی تعیین و مشخص می‌کند که کدام شیوه بهره‌برداری از منبع‌های تولید موجود و الگوهای کاربری، کاربرد مؤثرتری از منبع‌ها و شرایط موجود را سبب می‌شود تا برای کشاورزان سودمندتر باشد (شاهین رخسار و همکاران، ۱۳۹۷).

بخش کشاورزی به لحاظ تامین درآمد، ایجاد اشتغال، ارزآوری و به ویژه تامین غذا و مواد اولیه مورد نیاز برخی صنایع (به ویژه صنایع تبدیلی و تکمیلی)، نقش تأثیرگذاری را در چگونگی سیاست‌گذاری‌های کلان کشور ایفا می‌کند. تعیین اولویت محصول‌های زراعی برای ورود به الگوی کشت، می‌تواند زمینه مناسبی برای تصمیم‌سازی دقیق و واقع بینانه در برنامه‌ریزی تولید محصول‌های کشاورزی را فراهم کند. از سویی، تصمیم‌گیری در انتخاب محصول‌ها برای کشت، بدون در نظر گرفتن معیارهای مناسب، کاری غیر علمی است و در نهایت، منجر به بیشینه‌سازی سودآوری اجتماعی نمی‌شود. از سوی دیگر محدودیت منبع‌های آب در دسترس، آب را به عنوان یک کالای اقتصادی و با اهمیت در سیاست‌های هر کشوری مطرح کرده است. نظر به اینکه ایران با بحران کم آبی روزافزونی روبه‌رو است بنابراین باید مصرف منبع‌های آب در فعالیت‌هایی چون کشاورزی که بیشترین استفاده را دارند، نظارت و صرفه‌جویی شود، از این رو تعیین الگوی کشت بهینه و توجه به مفهوم کشت محصول‌های با نیاز آبی کم در مدیریت بهینه منبع‌های آب تأثیر بسزایی خواهد داشت. از جمله مهم‌ترین اثرگذاری‌های بخش کشاورزی ایجاد ساختار اقتصادی پایدار از طریق الگوهای کشت و قابلیت تولید سودآور با محدودیت‌های محیطی برای تضمین پایداری در درازمدت است. پایداری اقتصادی از جمله راهکارهای سرنوشت‌ساز و مهم

توسعه پایدار می‌باشد که بررسی رابطه بین تغییر الگوی کشت و اثرگذاری‌های آن بر ساختار اقتصادی و نقش آن در توسعه پایدار دارای اهمیت ویژه‌ای است. از این رو در سال‌های اخیر گرایش به الگوی کشت و تلاش برای تحقق پایداری شاخص‌های مربوط به توسعه پایدار از جایگاه خاصی در پژوهش‌ها و سیاست‌های مرتبط با امور روستایی یافته است. الگوی کشت تحت تأثیر پارامترهایی مانند سازگاری اقلیمی محصول‌ها، ظرفیت‌های منبع‌های آب و خاک، نیازهای منطقه، عرف و علاقه مردم منطقه و ارزیابی اقتصادی و درآمد حاصل از تولید خواهد بود. در منطقه موجودیت آب و میزان آب مصرفی از جمله عامل‌های مهم در انتخاب الگوی کشت است. الگوی کشت ناظر بر تخصیص زمین‌های زراعی به کشت و تولید محصول‌های مختلف در یک منطقه است که اگر به صورت مناسب تدوین و اجرا شود افزون بر تجاری شدن واحدهای کشاورزی و افزایش بهره‌وری منبع‌ها، می‌تواند بر تخصیص بهینه منبع‌ها اثر مستقیم داشته باشد.

از پیامدهای ناپایداری الگوی کشت، رهاسازی و تخریب اراضی زراعی و در مواردی تغییر کاربری این اراضی به اراضی باغی و تضعیف نظام اقتصاد واحدهای بهره‌بردار کشاورزی است. با توجه به تشدید بحران آب در سال‌های اخیر و پیامدهای ناشی از ناپایداری الگوی کشت بر نواحی روستایی، تغییر الگوی کشت می‌تواند درمانی بر بی‌آبی باشد، اما نباید فراموش کرد که بخش بزرگی از جامعه روستایی را کشاورزان تشکیل می‌دهند و هرگونه تصمیم‌گیری شتاب‌زده و بدون در نظر گرفتن همه شرایط و مسئله‌های جانبی آن می‌تواند زندگی این قشر زحمتکش را تحت تأثیر قرار دهد. برنامه‌ریزی دقیق در زمینه ساماندهی الگوی کشت در تقابل پیچیده بین ساخت اقتصادی، اجتماعی، محیط‌زیستی، سازمانی و سیاست‌گذاری است و تاحدود زیادی بستگی به میزان آگاهی برنامه‌ریزان از واکنش کشاورزان دارد. در نتیجه، ضروری است برنامه‌ریزان با شناسایی و تحلیل چگونگی پیدایش الگوی کشت و نیروها و رابطه‌هایی که موجب شکل‌گیری و تغییرپذیری‌های آن شده‌اند، از طریق تأثیرگذاری بر نیروها و روندهای شکل‌دهنده به بهبود شرایط موجود کمک کنند. در زمینه عامل‌های موثر در پذیرش الگوی بهینه کشت

سیبزمینی در توسعه پایدار بخش کشاورزی، نتایج حاصل از مصاحبه‌های نیمه‌عمیق ساختارمند که به روش تحلیل محتوا انجام شد نشان داد که در این مرحله بیش از ۵۱ مفهوم و در نهایت ۵ مقوله فرعی مرتبط با موضوع شامل عامل اقتصادی، اجتماعی، سیاستی و نهادی، زیست‌محیطی و ترویجی و آموزشی استخراج شد. بر اساس اطلاعات به دست آمده، بارهای عاملی تمامی متغیرهای مشاهده شده بیشتر از ۰/۵ بوده و واریانس بین سازه‌ها و شاخص‌های مربوطه از واریانس خطای اندازه‌گیری آن‌ها بیشتر بوده، در نتیجه پایایی در خصوص مدل اندازه‌گیری قابل قبول است و مدل تحقیق تایید شد. نتایج حاصل از تحلیل عاملی تاییدی مرتبه دوم نیز نشان داد که در بین بارهای عاملی مرتبه دوم، عامل سیاستی و نهادی با ۰/۸۷ بیشترین تاثیر، و سپس به ترتیب عامل اقتصادی (۰/۸۲)، عامل ترویجی و آموزشی (۰/۸۱)، عامل اجتماعی (۰/۶۰) و عامل محیط‌زیستی (۰/۵۶) کمترین تاثیر را روی سازه اصلی (عامل‌های موثر در پذیرش الگوی بهینه کشت سیبزمینی در توسعه پایدار بخش کشاورزی) دارند، از سوی دیگر از آنجا که مقدار آماره بحرانی هر پنج سازه مورد بررسی بیشتر از ۲/۵۸ است، می‌توان اظهار داشت که اولاً پرسش‌های پرسش‌نامه برای اندازه‌گیری مفاهیم مدنظر از هم‌سویی بالایی برخوردار بوده و ثانیاً در سطح اطمینان ۹۹ درصد می‌توان انتظار داشت عامل‌های سیاستی و نهادی، اقتصادی، آموزشی و ترویجی، اجتماعی و محیط‌زیستی باعث پذیرش الگوی بهینه کشت سیبزمینی در راستای توسعه پایدار بخش کشاورزی می‌شوند. همچنین نتایج حاصل از تحلیل مسیر نیز نشان دهنده ارتباط مستقیم و معنادار ۰/۰۱ هر پنج سازه سیاستی و نهادی، اقتصادی، اجتماعی، آموزشی و ترویجی و محیط‌زیستی با الگوی بهینه کشت سیبزمینی بود.

بنابر نتایج به دست آمده پیشنهادهاى موکد زیر ارائه می‌شود، افزایش حمایت‌های دولتی در زمینه‌های فنی، آموزشی و فرهنگ‌سازی برای استفاده از کشت‌های جایگزین، شیوه‌های جدید کشت و روش‌های نوین آبیاری، فراهم سازی زیرساخت‌ها و خدمات پشتیبان تولید، ارائه‌ی تسهیلات اعتباری، اجرای کامل طرح یکپارچه سازی اراضی، جلب اعتماد اجتماعی، آگاه

سازی کشاورزان از وخامت شرایط کم‌آبی و تعامل مستمر با آنها، پیشنهاد محصول‌های جایگزین با نیاز آبی کمتر و صرفه اقتصادی بالاتر، قانونی کردن کشت‌های جایگزین، اختصاص یارانه به محصول‌های جایگزین، افزایش نرخ خرید تضمینی محصول‌های پیشنهادی، ضمانت فروش و فراهم آوردن بازار فروش مناسب، توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی محصول‌های پیشنهادی، ایجاد تشکلهای قوی برای اجرای الگوی کشت و فعال شدن تشکلهای صنفی از جمله ضرورت‌هایی است که سیاستگذاران و برنامه‌ریزان روستایی به منظور ساماندهی الگوی کشت بهینه باید سرلوحه‌ی تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های خود قرار دهند تا هدف‌های توسعه‌ی پایدار روستایی و کشاورزی و مدیریت مطلوب بحران آب محقق شود.

سیاسگزاری:

این مقاله حاصل طرح پسادکتری با عنوان تعیین عامل‌های تسهیلگر بر پذیرش الگوی کشت بهینه در راستای توسعه پایدار بخش کشاورزی در استان همدان می‌باشد که با همکاری سازمان جهاد کشاورزی استان همدان و بنیاد ملی نخبگان انجام شده است، بدین ترتیب نویسندگان از حمایت‌های مالی و معنوی این سازمان‌ها کمال تشکر و قدردانی را دارند.

پی‌نوشت:

- 1-Karthikeyan
- 2-Gough
- 3-Pattanaik & Mohanty
- 4-Ahmad & Isvilanonda
- 5-Rogers
- 6-Economic constraints model
- 7- Multipheny model
- 8- Adjen
- 9- Venkatesh and Davis
- 10- Blythe
- 11- AIS: Agricultural innovation systems
- 12- Leeuwis
- 13- Sambodo
- 14- Huang
- 15- Liu
- 16- Patrizia
- 17- Hair
- 18- Standardized Regression Weights

منابع‌ها

- اعظمی، آزاده، میرک زاده، علی اصغر و آذری، آرش. (۱۴۰۳). بهینه‌سازی الگوی کشت محصولات زراعی شهرستان صحنه براساس محدودیت منابع. جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، ۳۵(۲)، ۸۷-۱۱۴.
- اعظمی، موسی و حسن پور، کبری. (۱۳۹۹). کاربست مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری برای پذیرش نوآوری‌ها در بین کشاورزان شهرستان دلفان. پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، ۱۲(۵۲)، ۱۵۷-۱۷۶.
- باقری، نیکروز، سبزواری، علی و رجبی پور، علی. (۱۴۰۳). اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر تعیین الگوی کشت مناسب محصولات زراعی با روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (مطالعه موردی: دشت سیلاخور). مهندسی زراعی (مجله علمی کشاورزی)، ۴۷(۱)، ۱-۱۸.
- بختور، شکوفه و گرواندی، شهیر. (۱۴۰۳). تحلیل ارتباط بین نشانگرهای پردازش ذهن و رفتار حافظ محیط‌زیست زنبوردان شهرستان جوانرود. پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، ۱۶(۷۰)، ۸۷-۱۰۵.
- بوعذار، منتهی، یزدان پناه، مسعود و عبدشاهی، عباس. (۱۳۹۷). تعیین‌کننده‌های تغییر الگوی کشت برنج در شهرستان شوشتر با استفاده از مدل‌های نظریه رفتار بین فردی و مدل اعتقادات سلامت. نشریه علمی علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ۱۴(۲)، ۱۴۱-۱۲۵.
- ریاحی، وحید، ضیائیان فیروزآبادی، پرویز، عزیزپور، فرهاد و دارویی، پرستو. (۱۳۹۸). عوامل مؤثر بر ناپایداری الگوی کشت در ناحیه لنجان. فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۸(۴)، ۱۳۹-۱۶۸.
- سروریان، جواد و سلیمانی، پریا. (۱۴۰۰). بهینه‌سازی الگوی کشت محصولات دشت مهران براساس محدودیت‌های منابع آب، سطح زیرکشت و تنوع زیستی. نشریه مدیریت آب و آبیاری، ۱۱(۴)، ۷۲۵-۷۳۷.
- شاهین رخسار، پریسا، علیزاده، امین، انصاری، حسین و قربانی، محمد. (۱۳۹۷). واکاوی الگوهای ذهنی خبرگان کشاورزی در بازطراحی الگوی کشت نواحی روستایی استان گیلان. فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۷(۳)، ۲۳-۵۰.
- صابونچی، افروز، زرافشانی، کیومرث و رستمی قبادی، فرحناز. (۱۴۰۳). کاربست نظریه فرایند پذیرش نوآوری راجرز در پذیرش زعفران در استان کرمانشاه و تعیین جایگاه زعفرانکاران. مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی، ۱۱(۴)، ۱۵۱-۱۷۲.
- صالحی، لاله، ظریفیان، شاپور و رضوانفر، احمد. (۱۳۸۸). تحلیل دیدگاه‌های کیوی‌کاران غرب استان مازندران در خصوص عوامل تأثیرگذار بر تغییر الگوی کشت از برنج و مرکبات به کیوی. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۶(۱)، ۳۴-۴۳.
- عادل‌ساروئی، محسن، اسدی، علی، کلانتری، خلیل، براتی، علی اکبر و خسروی، حسن. (۱۴۰۲). شناسایی عوامل مؤثر بر سطوح تمایل به پذیرش الگوی کشت متناسب با منابع آبی در بین کشاورزان دشت جیرفت. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۵۴(۳)، ۷۵۲-۷۳۲.
- علیزاده دولت‌آبادی، لیدا، شایان، حمید و قاسمی، مریم. (۱۳۹۹). تحلیل عوامل مؤثر برگسترش الگوی کشت پسته در بخش مرکزی شهرستان سبزوار. مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، ۱۸(۲)، ۱-۳۲.
- قصابی، مهسا، اسعدی، محمدعلی، قادرزاده، حامد و حاجی رحیمی، محمود. (۱۴۰۳). تأثیر سیاست‌های انگیزشی مالی بر الگوی مصرف آب و الگوی کشت محصولات زراعی (مطالعه موردی: دشت دهگلان در استان کردستان). نشریه آبیاری و زهکشی ایران، ۱۸(۲)، ۲۷۱-۲۸۰.
- کریمی، عزت‌اله، رضائی مقدم، کوروش و ابراهیمی، حمیدرضا. (۱۳۸۵). پیش‌بینی پذیرش آبیاری بارانی: مقایسه مدل‌ها. مجله تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی، ۱۰(۱)، ۷۱-۹۰.
- گل‌پذیر، مهدی، ابراهیمی، کیومرث، مدرسی، فرشته و شمسی، محمد. (۱۴۰۲). کمی‌سازی ارزش اقتصادی منابع آب کشاورزی استان اصفهان با رویکرد اصلاح الگوی کشت و بر مبنای آب مجازی. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۵۴(۳)، ۵۹۲-۵۷۵.
- محدث حسینی، سید احمد. (۱۳۹۰). بررسی ایجاد اشتغال با توجه به تغییر الگوی کشت محصولات زراعی و باغی مطالعه موردی حوزه آبخیز اترک. پژوهش‌های کاربردی زراعی، ۲۴(۱)، ۹۳-۱۰۰.
- نصرتی، ماهره، برقی، حمید و قنبری، یوسف. (۱۴۰۱). تغییر الگوی کشت و اثرات آن بر ساختار اقتصاد پایدار (مطالعه موردی:

- نواحی روستایی استان گیلان). جغرافیا و پایداری محیط، ۱۲ (۲)، ۱۰۹-۱۲۵.
- نوری، روح اله،، حاتمی، محمد و ابراهیمیان، فریده. (۱۳۹۶). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات و تأثیر آن بر منابع انسانی. نشریه علمی پژوهش های مدیریت منابع انسانی، ۹ (۴)، ۱۵۳-۱۲۷.
- یزدان پناه، مسعود،، زبیدی، طاهره،، صلاحی مقدم، نفیسه و روزانه، داود. (۱۳۹۸). عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری آبیاری نوین توسط کشاورزان (مورد مطالعه شهرستان بهبهان). نشریه علمی علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ۱۵ (۱)، ۱۲۷-۱۴۱.
- Agwu, A. E., Dimelu, M. U., & Madukwe, M. C. (2008). Innovation system approach to agricultural development: Policy implications for agricultural extension delivery in Nigeria. *African Journal of Biotechnology*, 7(11).
- Ahmad, A., and Isvilanonda, S. (2003). Rural Poverty and Agriculture Diversification in Thailand. Paper presented at the Second Annual Swedish School of Advance Asia and Pacific Studies (SSAAP): 24- 26.
- Blythe, J., Sulu, R., Harohau, D., Weeks, R., Schwarz, A. M., Mills, D., & Phillips, M. (2017). Social dynamics shaping the diffusion of sustainable aquaculture innovations in the Solomon Islands. *Sustainability*, 9(1), 126.
- Gough, M. (2015). Reconciling Livability and Sustainability: Conceptual and Practical Implications for Planning, *Journal of Planning Education and Research*, 35(2), 145-160.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., & Anderson, R.E. (2010). *Multivariate Data Analysis*. Seventh Edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Huang, Xie, H. P., Duan, Y., Wu, P., & Zhuo, L. (2023). Cropping pattern optimization considering water shadow price and virtual water flows: A case study of Yellow River Basin in China. *Agricultural Water Management*, 284(7), 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2023.108339>.
- Hurlimann, A., Dolnicar, S., & Meyer, P. (2009). Understanding behaviour to inform water supply management in developed nations—A review of literature, conceptual model and research agenda. *Journal of environmental management*, 91(1), 47-56.
- Karidjo, B. Y., Wang, Z., Boubacar, Y., & Wei, C. (2018). Factors influencing farmers' Adoption of Soil and Water Control Technology (SWCT) in Keita valley, a semi-arid Area of Niger. *Sustainability*, 10(2), 288.
- Karthikeyan, L., Chawla, I., & Mishra, A. K. (2020). A review of remote sensing applications in agriculture for food security: Crop growth and yield, irrigation and crop losses. *Journal of Hydrology*, 586(6), 1-22. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2020.124905>.
- Leeuwis, C., Leeuwis, C., & Ban, A. (2004). *Communication for rural innovation*. Blackwell publishers.
- Liu, Q., Niu, J., Wood, J. D., & Kang, S. (2022). Spatial optimization of cropping pattern in the uppermiddle reaches of the Heihe River basin Northwest China. *Agricultural Water Management*, 264(10), 1-18, 107479. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107479>.
- Martin, M. H. (2003). Factors influencing faculty adoption of web-based courses in teacher education programs within the State University of New York (Doctoral dissertation, Virginia Tech).
- Mendola, M. (2007). Agricultural technology adoption and poverty reduction: A propensity-score matching analysis for rural Bangladesh. *Food policy*, 32(3), 372-393.
- Pattanaik, F., & Mohanty, S. (2017). Changes in Cropping Pattern in Odisha Agriculture in Neo-Liberal Period. *Journal of Rural Development*, 36(1), 121-154.
- Patrizia, B., Francesca, M., & Novelli, S. (2021). Modeling change in the ratio of water irrigation costs to farm incomes under various scenarios with integrated FADN and administrative data. *ECONOMIA AGRO-ALIMENTARE*, 33(3), 1-19.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York: Free Press.
- Sambodo, L. A. (2009). *The Decision Making Processes Of Semi-Commercial Farmers: A Case Study Of Technology Adoption In Indonesia*. Ph. D. Thesis. Univ. of Lincoln, St Lucia, QLD, Australia.
- Savari, M., & Gharechae, H. (2020). Utilizing the theory of planned behavior to predict Iranian farmers' intention for safe use of chemical fertilizers. *Journal of Cleaner Production*, 121512.
- Venkatesh, V., and Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46 (2), 186-204.
- Zhang, S., Sun, Z., Ma, W., & Valentinov, V. (2020). The effect of cooperative membership on agricultural technology adoption in Sichuan, China. *China Economic Review*, 62, 101334.

Factors affecting the adoption of the optimal Potato cropping pattern in the sustainable development of the agricultural sector

Masoud Samian¹, Mousa Aazami², Reza Bahramloo³

1- Postdoctoral Researcher, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

2- Associate Professor, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

3- Associate Professor, Hamedan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Hamedan, Iran.

Abstract

Crop pattern reform, as one of the most important requirements of the country's agricultural sector, has been widely emphasized by experts and activists in this field, while farmers' acceptance of new and optimal crop patterns depends on several factors. The main goal of this research is to investigate the factors affecting the adoption of optimal cropping patterns for sustainable agricultural development. The present study is applied in terms of purpose and paradigm, it is a mixed research (qualitative-quantitative) with an exploratory approach. The research method is designed in two stages. In the first stage, in order to identify and extract the factors affecting the adoption of the optimal cultivation pattern in line with the sustainable development of the agricultural sector, 18 semi-structured interviews were conducted with experts in this field using a purposive sampling method and considering the theoretical saturation index. After conducting interviews using content analysis method, five factors were identified: economic, social, political and institutional, environmental, and educational and extension. In the second stage, confirmatory factor analysis was used to confirm the research model. The statistical population of the quantitative part of the study included potato farmers in Hamadan province, who were selected as a sample using the Cochran formula method, with 350 numbers. Based on the findings of the present study, factors affecting the adoption of optimal cropping patterns for sustainable agricultural development were classified into five general components. Based on second-order confirmatory factor analysis, the factor loading of the five mentioned components on the main structure (factors affecting the adoption of optimal cropping patterns for sustainable agricultural development) are, respectively, the political and institutional structure (0.87) with the highest impact, followed by the economic structure (0.82), the extension and educational structure (0.81), the social structure (0.60), and the environmental structure (0.56) with the lowest impact on the main structure. Also, the results of path analysis using SmartPLS3 software showed a direct and significant relationship of 0.001 between all five political and institutional, economic, social, educational and extension, and environmental structures with the optimal potato cropping patterns.

Index Terms: Optimal cropping pattern, potato cultivation, mixed research, water resources management, Hamedan province.

Corresponding Author: Masoud .samian

Email: m.samian92@basu.ac.ir

Received: 2025/04/03

Accepted: 2025/06/21