

تبیین عوامل پیش برنده توسعه کشاورزی حفاظتی، کاربرد تکنیک تحلیل عاملی (مطالعه موردی: شهرستان بوکان)

امیر حمه خانی^۱، لقمان رشیدپور*^۲، سلیمان رسولی آذر^۳

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه مدیریت کشاورزی، واحد مهاباد، دانشگاه آزاد اسلامی، مهاباد، ایران

۲- استادیار گروه مدیریت کشاورزی، واحد مهاباد، دانشگاه آزاد اسلامی، مهاباد، ایران

۳- استادیار گروه مدیریت کشاورزی، واحد مهاباد، دانشگاه آزاد اسلامی، مهاباد، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: Rashidpour@gmail.com

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۲/۸ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۳/۳۰)

چکیده

پایداری کشاورزی نیازمند تغییر از روش‌های متداول به روشهای کارآمدی است که ضمن تأمین تقاضای رو به افزایش مواد غذایی، امنیت فرصتهای آینده و حفظ کیفیت و کمیت منابع طبیعی از جمله خاک را در نظر داشته باشد. هدف از تحقیق حاضر بررسی عوامل پیش برنده توسعه کشاورزی حفاظتی در شهرستان بوکان از توابع استان آذربایجان غربی بود. این تحقیق از نوع توصیفی-پیمایشی بود. جامعه آماری این تحقیق را ۸۵ نفر از کشاورزان پیشرو شهرستان بوکان بودند که با استفاده از فرمول کوکران ۷۰ نفر از آنها انتخاب شدند. روایی پرسشنامه از طریق آزمون منطقی تایید شد و پایایی پرسشنامه با انجام آزمون پری تست و با استفاده از آلفای کرونباخ (۰/۸۲) مناسب برآورد گردید. پرسشنامه تحقیق شامل مشخصات فردی پاسخگویان، نگرش کشاورزان به کشاورزی حفاظتی، عوامل پیش برنده کشاورزی حفاظتی بودند. نتایج حاصل از تحلیل عاملی نشان داد پنج عامل شامل عوامل زیرساختی، آموزشی، برنامه ریزی، اقتصادی و تکنولوژیک ۷۲/۲۹ درصد از واریانس عوامل پیش برنده کشاورزی حفاظتی را تبیین نمودند.

واژه‌های کلیدی: کشاورزی حفاظتی، عوامل پیش برنده، تحلیل عاملی

مقدمه

که ضمن تأمین تقاضای رو به افزایش مواد غذایی، امنیت فرصتهای آینده و حفظ کیفیت و کمیت منابع طبیعی از جمله خاک را در نظر داشته باشد (Ling et al., 2011). تاکنون راهبردهای متفاوتی در این زمینه ارائه شده‌اند که از آن جمله می‌توان به کشاورزی حفاظتی (Conservation Agriculture (CA) اشاره کرد. کشاورزی حفاظتی پارادایمی جدید برای دستیابی به تولید پایدار کشاورزی و گامی بزرگ در گذار به سمت کشاورزی پایدار است (Farooq & Siddique, 2015).

در مطالعه‌ای با هدف بررسی عوامل مؤثر در به‌کارگیری عملیات حفاظت خاک از سوی کشاورزان استان ایلام، شیری و همکاران (Shiri et al., 2013) نشان دادند که بین به‌کارگیری عملیات حفاظت خاک از سوی کشاورزان براساس متغیرهای عضویت داشتن یا نداشتن در نهادهای روستایی و دریافت کردن یا نکردن وام برای اجرای عملیات حفاظت خاک اختلاف معنی‌داری وجود دارد. همچنین نتایج تحلیل همبستگی نشان داده که بین متغیرهای میزان زمین کشاورزی، میزان درآمد سالانه، میزان سواد کشاورزان، تعداد مرتبه‌های شرکت در کلاسهای آموزشی ترویجی، میزان استفاده از منابع و کانالهای ارتباطی و اطلاعاتی، دانش درباره عملیات حفاظت خاک و نگرش به عملیات حفاظت خاک با به‌کارگیری عملیات حفاظت خاک رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. (Latifi et al., 2017)

با افزایش روز افزون جمعیت جهان و کاهش زمین‌های کشاورزی، امنیت غذایی تبدیل به یک معما شده است (Hobbs et al., 2008). بر اساس گزارش‌های سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحد، جمعیت جهان تا سال ۲۰۵۰ به بیش از ۹/۱ میلیارد نفر خواهد رسید تغذیه این جمعیت رو به رشد نیازمند افزایش ۷۰ درصدی تولید محصولات کشاورزی است (FAO, 2015). این درحالی است که دستاوردهای جهانی تولید غذا در برخی از مناطق با تخریب منابع آب و خاک همراه بوده و نظام‌های تولید کشاورزی با خطر کاهش تدریجی ظرفیت تولید، تحت شرایط فشار افزایش جمعیت و روشهای ناپایدار هستند (FAO, 2015). کشاورزی مدرن دستاوردهای بزرگی در زمینه افزایش مواد غذایی، افزایش بهره‌وری منابع تولید و بهبود سطح زندگی داشته است و نقش آن در تأمین رفاه و امنیت غذایی جوامع قابل انکار نیست لیکن، به دلیل اتکای بی‌رویه بر نهادهای خارجی به ویژه کودها و سموم شیمیایی، ماشین‌آلات کشاورزی و بهره‌برداری بی‌رویه‌ای اثرات مخربی را بر محیط زیست وارد ساخته است (Kassam et al., 2012; Bylin et al., 2014). در پاسخ به افزایش نگرانی‌های جهانی درباره پیامدهای زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی ناشی از نظام‌های متداول بر محیط زیست و جامعه، نظام‌های پایدار کشاورزی پیشنهاد شده‌اند (Salehi et al., 2008). پایداری کشاورزی نیازمند تغییر از روش‌های متداول به روشهای کارآمدی است

با کاهش خاک‌ورزی و یا بدون خاک‌ورزی نیز می‌توان کشت و عملکرد اقتصادی موفق‌تری داشت (Hobbs et al., 2008). کاسم و فریدریش (Kassam & Friedrich, 2012) با بررسی شواهد تجربی بسیاری از کشورها به این نتیجه رسیدند، توسعه کشاورزی حفاظتی خواهان یک بخش نهادی و سیاست پایدار است که بتواند مشوق‌ها و خدمات مورد نیاز برای کشاورزان را جهت پذیرش اصول کشاورزی حفاظتی و بهبود آنها در طول زمان فراهم آورد.

در بررسی توسعه کشاورزی حفاظتی در اروپا به این نتیجه رسید که نگرش در خصوص بحران، رهبری کشاورزان و سازمانهای آنها، دسترسی به ادوات کشاورزی حفاظتی، وجود نظام نوآوری پویا، دسترسی به دانش و آگاهی در مورد کشاورزی حفاظتی، وجود سیاستهای آموزشی، پژوهشی، ارتباطاتی، حمایتی، سیاستهای مرتبط با اندازه مزرعه، ساختار کشاورزی و تصدی‌گری زمین، سیاستهای اقتصاد کلان و بخش کشاورزی، وجود یارانه و اعتبارات برای تسهیل کشاورزی حفاظتی از جمله پیش‌برنده‌های مهم توسعه کشاورزی حفاظتی هستند. (Speratti et al., 2015) محدودیت‌های اجتماعی و اقتصادی مانند دسترسی محدود به سرمایه مالی و فرصت‌های اعتباری، ناتوانی در پذیرش خطرات، ترجیح دادن منافع کوتاه مدت، مالکیت زمین، فقدان ماشین و ابزارهای مکانیزه مناسب و فقدان دانش کشاورزی حفاظتی را از عوامل اصلی

تحقیقی تحت عنوان شناسایی و تحلیل پیش‌ران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی در ایران گزارش کردند، عوامل فرهنگ سازی در سطح ملی و محلی، نهادی، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، مداخلات بازار و زیرساختی، آموزشی و ترویجی، حمایتی و تحقیق و توسعه به ترتیب مؤثرترین پیش‌برنده‌های توسعه کشاورزی حفاظتی هستند.

در مطالعه‌ای بازدارنده‌های توسعه کشاورزی حفاظتی، هماهنگی اندک بین سازمانها، دانش اندک دست‌اندرکاران ذیربط، نامناسب بودن سیاستهای یارانه‌ای، وجود خاکهای کمتر حاصلخیز و بازده کم اقتصادی محصول در سالهای اولیه شروع کشاورزی حفاظتی عنوان شده است (Latifi, et al., 2017). از دیدگاه گیلر و همکاران (Giller et al., 2009) پذیرش و توسعه کشاورزی حفاظتی به‌عنوان یک پارادایم تغییر نیازمند تلاش‌های بسیار در سطوح فردی و نهادی است، یکی از پیش‌نیازهای مهم توسعه کشاورزی حفاظتی در سطح فردی، تغییر طرز فکر کشاورزان و سایر ذینفعان نسبت به خاک‌ورزی است (Farooq & Siddique, 2015). نتایج تحقیقات (Saeed et al., 2010)، (Filson & Serman, 1999)، (Mahbobi et al., 2004) (Long, 2003) در نهایت نشان دادند که دستیابی کشاورزان به آموزش و اطلاعات در زمینه عملیات‌های حفاظتی تأثیر مثبتی بر به‌کارگیری عملیات حفاظتی از سوی آنان دارد. بزرگ‌ترین مانع توسعه کشاورزی حفاظتی، متقاعد کردن کشاورزان نسبت به این موضوع است که حتی

مواد و روش ها

روش تحقیق در این مطالعه از نوع پیمایشی و از نظر هدف کاربردی و از نظر درجه کنترل از نوع میدانی بود، جامعه آماری این تحقیق را ۸۵ نفر از کشاورزان پیشرو شهرستان بوکان تشکیل دادند، که با استفاده از فرمول کوکران به شرح زیر ۷۰ نفر از آنها به عنوان نمونه انتخاب شدند.

$$n = \frac{Nt^2S^2}{Nd^2 + t^2S^2}$$

$$= \frac{85(3.84)3.51}{85(0.041) + (3.84)3.51} = 67.55$$

$$= 70$$

که در آن N تعداد افراد جامعه، S واریانس مهمترین متغیر تحقیق و d دقت معین ابزار و t خطای مجاز بود. در این بررسی N = ۸۵، S = ۱/۹۵، d = ۰/۰۲۰، t = ۱/۸۷ در نظر گرفته شدند.

ابزار اصلی جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق پرسشنامه بود. به منظور اعتبار بخشیدن به پرسشنامه نهایی تحقیق، پس از تأیید روائی آن، آزمون پایلوت انجام گرفت (آلفای کرونباخ ۰/۸۲). بعد از جمع‌آوری اطلاعات داده‌ها با نرم افزار SPSS 22 مورد آنالیز قرار گرفتند. برای نمونه‌گیری، از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شد. با استفاده از آمار توصیفی شاخص‌هایی همانند میانگین، واریانس و انحراف معیار، متغیرهای مورد بررسی محاسبه شد. و در نهایت با استفاده از آماره تحلیل عاملی نسبت به تبیین عوامل پیش برنده توسعه کشاورزی حفاظتی و تعیین سهم هر عامل در توسعه کشاورزی حفاظتی اقدام شد. تحلیل عاملی از جمله روش‌های چند متغیره

محدود کننده توسعه کشاورزی حفاظتی در مناطق مختلف آمریکای لاتین معرفی می‌کنند. (Dolan et al., 2000)، در مطالعات خود تاثیر عامل اقتصادی را به عنوان پیش برنده توسعه کشاورزی حفاظتی تایید می‌کنند.

با توجه به مطالعات انجام گرفته نه تنها در شهرستان بوکان بلکه در بیشتر نقاط ایران کشاورزان با کشاورزی حفاظتی آشنایی چندانی ندارند و از روش‌های متداول کشاورزی که بر مبنای استفاده حداکثری از نهاده‌های کشاورزی است بهره می‌برند. بنابراین ضروری به نظر می‌رسد که کشاورزان با مزایای استفاده از کشاورزی حفاظتی آشنا شوند در این راستا می‌توان اظهار داشت توسعه این روش نوین کشاورزی همانند دیگر نوآوری‌های دیگر به دلیل عملکرد کمتر آن در کوتاه مدت در مقایسه با روش متداول کشاورزی مورد استقبال چندان کشاورزان قرار نگیرد، بنابراین جهت توسعه کشاورزی حفاظتی در شهرستان بوکان شناسایی عوامل پیش برنده این روش کشاورزی بسیار ضروری است، با شناسایی عوامل مذکور سازمانها و ادارات درگیر می‌تواند برنامه ریزی دقیقتری برای توسعه کشاورزی حفاظتی داشته باشند. پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تحلیل عوامل پیش برنده توسعه کشاورزی حفاظتی جهت کمک به مدیریت اصولی و علمی توسعه آن در شهرستان بوکان انجام شده است.

تعدد متغیرهای تحقیق و برای دستیابی به ابعادی که به صورت پنهانی در مجموعه وسیعی از متغیرها وجود دارد ولی به آسانی قابل مشاهده نمی‌باشند از تحلیل عاملی نوع R (R-Type Factor Analysis) به منظور تبیین موانع یکپارچه‌سازی شهرستان بوکان، استفاده شده‌است.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های پرسشنامه، میانگین سنی پاسخگویان حدود ۴۵/۴۲ سال بود. حدود ۳۷ درصد از بهره‌برداران زیردپلم بوده که بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌است. حدود ۴۵/۷۱ درصد تحصیلات فوق دپلم داشته‌اند. میانگین سابقه کار بهره‌برداران حدود ۲۳/۷۷ سال بود، همچنین میانگین سطح زیر کشت جامعه آماری ۱۰/۴۷ سال بود (جدول ۱).

است که در آن متغیرهای مستقل و وابسته مطرح نیست. زیرا این روش جزو تکنیکهای به هم وابسته لحاظ گردیده و در اصل بر اساس همبستگی درونی متغیرها سعی می‌شود تا تعداد زیادی متغیر در چند عامل خلاصه شوند (Kalantari, 2005). یا به عبارتی تحلیل عاملی واریانس موجود در متغیرهای مختلف را بر اساس محدودی از عوامل تبیین می‌نماید (Mansourfar, 2006). هدف اصلی تحلیل عاملی تلخیص تعداد زیادی از متغیرها در تعداد محدودی از عاملها می‌باشد بطوریکه در این فرآیند کمترین میزان گم شدن اطلاعات وجود داشته باشد (Kalantari, 2008). به منظور پی بردن به متغیرهای زیربنایی یک پدیده یا تلخیص مجموعه‌ای از داده‌ها از روش تحلیل عاملی استفاده می‌شود (Saramad et al, 1999). در این پژوهش با توجه به

جدول ۱- ویژگی‌های شخصی بهره‌برداران

انحراف معیار	میانگین	درصد	فراوانی	گروه
		۱۷/۱۴	۱۲	۳۵-۲۵
		۴۲/۸۵	۳۰	۳۵/۴۵-۵
		۲۱/۴۲	۱۵	۴۵/۵۵-۵
		۱۲/۸۵	۹	۵۵/۶۵-۵
		۴/۲۸	۳	۶۵/۷۵-۵
۱۱/۲۶	۴۵/۴۲	۱/۴۲	۱	۷۵/۸۰-۵
		۲۰	۱۴	زیردیپلم
		۳۱/۴۳	۲۲	دیپلم
		۴۵/۷۱	۳۲	فوق دیپلم
		۲/۸۶	۲	لیسانس
		۴/۲۹	۳	کمتر از ۵ سال
		۵۰	۳۵	۵/۱ تا ۱۵ سال
		۲۰	۱۴	۱۵-۲۵/۱ سال
		۱۲/۸۶	۹	۲۵/۱ تا ۳۵ سال
		۵/۷۱	۴	۳۵/۱ تا ۴۵ سال
		۵/۷۱	۴	۴۵/۱ تا ۵۵ سال
۱۳/۷۶	۲۳/۷۷	۱/۴۳	۱	بیش از ۵۵ سال
		۲/۸۶	۲	کمتر از یک هکتار
		۳۵/۷۱	۲۵	۱ تا ۵ هکتار
		۲۲/۸۶	۱۶	۵/۵ تا ۱۰ هکتار
		۱۴/۲۹	۱۰	۱۰/۱ تا ۱۵ هکتار
		۱۲/۸۶	۹	۱۵/۱ تا ۲۰ هکتار
		۲/۸۶	۲	۲۰/۱ تا ۲۵ هکتار
		۵/۷۱	۴	۲۵/۱ تا ۳۰ هکتار
۹/۰۳	۱۰/۴۷	۲/۸۶	۲	بیش از ۳۰ هکتار

مأخذ: یافته‌های تحقیق

شهرستان" به ترتیب به عنوان مهمترین گویه‌ها و گویه‌های از دیدگاه پاسخگویان معرفی شدند.

نتایج حاصل از توصیف و اولویت‌بندی گویه‌های مربوط به عوامل پیش‌برنده توسعه کشاورزی با استفاده از شاخص ضریب تغییرات نشان داد گویه‌های "تقویت زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی جهت انتقال دانش کشاورزی حفاظتی"، "هماهنگی بین برنامه‌های سازمانهای دولتی و غیردولتی مرتبط با کشاورزی حفاظتی"، و "بومی‌سازی و تولید ماشین‌های کشاورزی حفاظتی متناسب با شرایط

جدول ۲- اولویت بندی عوامل پیش برنده توسعه کشاورزی حفاظتی

رتبه	ضریب تعبیرات	انحراف معیار	میانگین	گویه
۱	۰/۲۸۸	۱/۰۵	۳/۶۴	۱. تقویت زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی جهت انتقال دانش کشاورزی حفاظتی
۲	۰/۳۰۹	۱/۰۸	۳/۵۱	۲. هماهنگی بین برنامه‌های سازمانهای دولتی و غیر دولتی مرتبط با کشاورزی حفاظتی
۳	۰/۳۱۳	۱/۱۳	۳/۶۱	۳. توجه به نقش کشاورزان پیشرو جهت فرهنگ‌سازی کشاورزی حفاظتی در سطح محلی
۴	۰/۳۲۵	۱/۰۸	۳/۳۴	۴. انجام تحقیقات هدف دار در زمینه‌ی کشاورزی حفاظتی با توجه به شرایط هر منطقه از شهرستان
۵	۰/۳۳۲	۱/۰۸	۳/۲۷	۵. بومی سازی و تولید ماشین‌های کشاورزی حفاظتی متناسب با شرایط شهرستان
۶	۰/۳۳۶	۱/۱۶	۳/۴۵	۶. کنترل و نظارت بر اجرای مناسب و دقیق طرح‌ها و برنامه‌های کشاورزی حفاظتی در سطح شهرستان
۷	۰/۳۳۷	۱/۱۴	۳/۴۰	۷. کنترل و نظارت کارشناسان بر اجرای صحیح اصول کشاورزی حفاظتی در شهرستان
۸	۰/۳۳۸	۱/۱۲	۳/۳۲	۸. ارزشیابی برنامه‌ها و طرح‌های اجرایی توسعه کشاورزی حفاظتی در سطح شهرستان
۹	۰/۳۴۷	۱/۱۰	۳/۱۸	۹. هماهنگی بین برنامه‌های سازمانهای دولتی و غیردولتی مرتبط با کشاورزی حفاظتی
۱۰	۰/۳۴۷	۱/۱۴	۳/۳۰	۱۰. تدوین برنامه‌های راهبردی و عملیاتی برای توسعه کشاورزی حفاظتی در شهرستان
۱۱	۰/۳۴۸	۱/۲۴	۳/۵۷	۱۱. برخورداری کشاورزان از تسهیلات و منابع مالی بانکی برای خرید ادوات و نهاده‌ها
۱۲	۰/۳۵۲	۱/۲۶	۳/۶۰	۱۲. نظارت و کنترل مداوم مزارع جهت شناسایی عملیات سازگار با هر مزرعه به‌ویژه در سالهای اولیه اجرا
۱۳	۰/۳۵۴	۱/۲۲	۳/۳۱	۱۳. آشناسازی کشاورزان با مفاهیم، اصول و مزایای کوتاه مدت و بلندمدت کشاورزی حفاظتی
۱۴	۰/۳۵۵	۱/۲۰	۳/۴۰	۱۴. تدوین برنامه‌های عملیاتی برای توسعه کشاورزی حفاظتی
۱۵	۰/۳۵۹	۱/۱۸	۳/۲۸	۱۵. حمایت مالی و مالیاتی دولت از سازندگان ادوات و ماشین‌های کشاورزی حفاظتی داخلی
۱۶	۰/۳۶۳	۱/۱۶	۳/۲۰	۱۶. سازماندهی و تقویت ارتباطات بین محققان، مروجان، سازندگان ادوات و غیره با کشاورزان
۱۷	۰/۳۶۶	۱/۲۰	۳/۳۰	۱۷. اتخاذ سیاست‌هایی در جهت تأمین منابع انسانی و تربیت کارشناس کشاورزی حفاظتی
۱۸	۰/۳۶۶	۱/۲۰	۳/۲۸	۱۸. مشارکت فعالانه محققان با تخصصهای مختلف کشاورزی در امر تحقیقات کشاورزی حفاظتی
۱۹	۰/۳۶۷	۱/۲۱	۳/۳۱	۱۹. تغییر، بازنگری و اصلاح قوانین بخش کشاورزی و منابع طبیعی با رویکرد حمایت از کشاورزی حفاظتی
۲۰	۰/۳۶۷	۱/۲۰	۳/۲۷	۲۰. استفاده از نظرات و دیدگاه‌های کلیه ذی‌نفعان کشاورزی حفاظتی در اتخاذ سیاست‌ها و تدوین برنامه‌ها
۲۱	۰/۳۶۷	۱/۲۸	۳/۴۸	۲۱. اتخاذ ترتیباتی برای بازاریابی محصولات و فروش نهاده‌های کشاورزی حفاظتی
۲۲	۰/۳۶۸	۱/۲۲	۳/۳۱	۲۲. آشناسازی مدیران، کارشناسان و مروجان با مفاهیم، اصول و مزایای کشاورزی حفاظتی
۲۳	۰/۳۷۷	۱/۲۶	۳/۳۴	۲۳. شرکت کارشناسان و مروجان محلی در دوره‌های آموزشی تخصصی کشاورزی حفاظتی
۲۴	۰/۳۸۰	۱/۲۳	۳/۲۴	۲۴. گنجاندن واحدهای درسی کشاورزی حفاظتی در هنرستانها و دانشکده‌های کشاورزی
۲۵	۰/۳۸۲	۱/۲۶	۳/۳۱	۲۵. تدوین راهکارهایی برای عملیاتی کردن نتایج تحقیقات کشاورزی حفاظتی در مزارع
۲۶	۰/۳۸۵	۱/۱۷	۳/۰۴	۲۶. استفاده از ظرفیت نهادهای بخش خصوصی مانند شرکتهای فنی و مهندسی کشاورزی در امر نظارت
۲۷	۰/۳۸۶	۱/۲۹	۳/۳۵	۲۷. بهره‌گیری از ظرفیت شوراها، دهیاری‌ها و مساجد در توسعه کشاورزی حفاظتی
۲۸	۰/۳۹	۱/۲۳	۳/۱۵	۲۸. افزایش تعامل نظام تحقیقات کشاورزی حفاظتی داخل با مراکز تحقیقاتی خارج از کشور
۲۹	۰/۳۹۱	۱/۳۲	۳/۳۷	۲۹. فراهم سازی امکان دسترسی کشاورزان به خدمات و مشاوره‌های فنی در زمینه انطباق و تغییر تجهیزات
۳۰	۰/۳۹۵	۱/۲۷	۳/۲۲	۳۰. شناسایی اولویتهای تحقیقاتی در زمینه کشاورزی حفاظتی
۳۱	۰/۳۹۶	۱/۲۹	۳/۲۷	۳۱. توسعه و ارتقاء کیفیت ماشین‌های در پاسخ به طیف وسیعی از محصولات زراعی و مناطق
۳۲	۰/۳۹۹	۱/۲۵	۳/۱۳	۳۲. نظارت بر نحوه تولید و تأمین ادوات و ماشین‌های کشاورزی حفاظتی در کشور و شهرستان
۳۳	۰/۴۰۵	۱/۲۸	۳/۱۷	۳۳. درک مزایای اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی کشاورزی حفاظتی توسط سیاستگذاران
۳۴	۰/۴۰۷	۱/۳۲	۳/۲۵	۳۴. شناسایی نیازهای اطلاعاتی کشاورزان در خصوص هر یک از اصول کشاورزی حفاظتی
۳۵	۰/۴۰۹	۱/۲۴	۳/۰۴	۳۵. بهره‌گیری و الگو برداری از تجارب کشورهای توسعه یافته در اتخاذ سیاست‌ها و تدوین برنامه‌های کشاورزی حفاظتی
۳۶	۰/۴۰۹	۱/۲۳	۳/۰۱	۳۶. اصلاح زمین‌های زراعی با سرمایه‌گذارهای اولیه دولت و مشارکت کشاورزان
۳۷	۰/۴۱۲	۱/۳۳	۳/۱۴	۳۷. اتخاذ سیاست‌هایی در جهت تقویت زیرساختهای فیزیکی و اطلاعاتی و ... توسعه کشاورزی حفاظتی
۳۸	۰/۴۱۲	۱/۳۳	۳/۲۲	۳۸. بهره‌گیری از تجربه و نوآوری بالقوه جامعه کشاورزان در زمینه‌ی کشاورزی حفاظتی
۳۹	۰/۴۱۲	۱/۳۸	۳/۳۵	۳۹. توسعه پوشش بیمه‌ای مناسب برای کشاورزی حفاظتی
۴۰	۰/۴۱۵	۱/۳۰	۳/۱۵	۴۰. اتخاذ سیاستهای حمایتی تشویقی مالی، یارانه ای و ... برای توسعه کشاورزی حفاظتی
۴۱	۰/۴۱۵	۱/۳۴	۳/۲۲	۴۱. ارائه دانش و مشاوره‌های تخصصی مورد نیاز کشاورزان حفاظتی در زمینه‌ی مدیریت مزرعه
۴۲	۰/۴۱۶	۱/۳۶	۱/۲۷	۴۲. تخصیص ردیف بودجه اعتباری مشخص برای اجرای برنامه‌ها و طرحهای توسعه کشاورزی حفاظتی
۴۳	۰/۴۲۲	۱/۴۱	۳/۳۴	۴۳. اجرای تحقیقات درون مزرعه‌ای با همکاری کشاورزان جهت سازگاری اصول با شرایط منطقه
۴۴	۰/۴۲۵	۱/۳۹	۳/۲۷	۴۴. جهت‌دهی برنامه‌های ترویجی در راستای آشناکردن کشاورزان با ضرورت کشاورزی حفاظتی
۴۵	۰/۴۳۰	۱/۳۲	۳/۰۸	۴۵. ایجاد و توسعه گروه‌های مانند انجمنهای کشاورزی حفاظتی در سطح شهرستان و روستاها
۴۶	۰/۴۴۲	۱/۳۴	۳/۱۷	۴۶. ایجاد و تقویت بازار عرضه ادوات و نهادهای کشاورزی حفاظتی
۴۷	۰/۴۴۳	۱/۴۵	۳/۲۸	۴۷. حمایت دولت از کشاورزان در سال‌های اولیه اجرای کشاورزی حفاظتی جهت کاهش ریسک
۴۸	۰/۴۴۹	۱/۳۹	۳/۱۱	۴۸. همکاری با دانشگاهها و مراکز آموزشی برای آموزش کشاورزی حفاظتی به کشاورزان منطقه
۴۹	۰/۴۵۷	۱/۲۸	۲/۸۰	۴۹. همکاری با سازمانها و نهادهای خارجی مرتبط با کشاورزی حفاظتی

مأخذ: یافته‌های تحقیق

محاسبه حاصل از آزمون KMO در این تحقیق نشان داد که مقدار KMO برابر با ۰/۷۴ و مقدار آزمون بارتلت برابر با ۳۳۲/۶۷ بوده که در سطح ۱٪ معنی‌دار بوده و بیانگر وضعیت مناسب داده‌ها برای ورود به آزمون تحلیل عاملی می‌باشند. پس از چرخش عاملی به روش واریماکس، با توجه به ملاک کیسر، برای ۷ عامل بیشتر از یک بود اما در عاملهای آخری تعداد متغیرهای توزیع شده در هر عامل محدود بود که نمی‌توانست ملاک یک عامل باشد، بنابراین با توجه به مدل مفهومی تحقیق و پراکنش اندک متغیرها در عاملهای بیش از این تعداد، توسط محققین تعداد عاملها در ۵ عامل محدود گردید. این عوامل ۷۲/۲۹ درصد از تغییرات داده‌ها مرتبط با عوامل پیش‌برنده کشاورزی حفاظتی را تبیین کردند. عاملها، مقدار ویژه و درصد واریانس تبیین شده توسط هر عامل در جدول (۳) اشاره شده است. عوامل مختلف بر اساس مقادیر ضرایب عاملی بعد از انجام چرخش عامل‌ها شناسایی شدند. سپس بر مبنای چگونگی توزیع متغیرها در عاملهای مورد نظر متناسب با متغیرهای هر عامل نسبت به انتساب نام متناسب برای هر یک از عاملها اقدام شد. جدول (۳) متغیرهای مربوط به هر عامل با بار عاملی بیشتر از ۰/۵ و نامگذاری عامل‌ها متناسب با آنها را نشان می‌دهد.

به منظور تبیین عوامل پیش‌برنده توسعه کشاورزی و تعیین مقدار واریانس تبیین شده توسط هر یک از متغیرها در قالب عاملهای تاثیرگذار از آزمون تحلیل عاملی استفاده شد. تحلیل عاملی از جمله روشهای چندمتغیره است که در آن متغیرهای مستقل و وابسته مطرح نیست. زیرا این روش جزو تکنیکهای به هم وابسته لحاظ گردیده و در اصل بر اساس همبستگی درونی متغیرها سعی می‌شود تا تعداد زیادی متغیر در چند عامل خلاصه شوند (Kalantari, 2008). یا به عبارتی تحلیل عاملی واریانس موجود در متغیرهای مختلف را بر اساس محدودی از عوامل تبیین می‌نماید (Mansourfar, 2006). هدف اصلی تحلیل عاملی تلخیص تعداد زیادی از متغیرها در تعداد محدودی از عاملها می‌باشد بطوریکه در این فرآیند کمترین میزان گم شدن اطلاعات وجود داشته باشد (Kalantari, 2008). به منظور پی بردن به متغیرهای زیربنایی یک پدیده یا تلخیص مجموعه‌ای از داده‌ها از روش تحلیل عاملی استفاده می‌شود (Saramad et al, 1999). در این پژوهش با توجه به تعدد متغیرهای تحقیق و برای دستیابی به ابعادی که به صورت پنهانی در مجموعه وسیعی از متغیرها وجود دارد ولی به آسانی قابل مشاهده نمی‌باشند از تحلیل عاملی نوع R (R-Type Factor Analysis) به منظور تبیین موانع یکپارچه‌سازی شهرستان بوکان، استفاده شده است.

جدول ۳- مقادیر ویژه، واریانس مقادیر ویژه و درصد تجمعی مقادیر ویژه در تجزیه به عامل‌ها بعد از چرخش وریماکس

عامل‌ها	مقادیر ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی
عامل زیرساختی	۵/۶۹	۱۸/۰۹	۱۸/۰۹
عامل آموزشی	۴/۸۷	۱۶/۸۸	۳۴/۹۷
عامل برنامه ریزی و مدیریتی	۴/۷۷	۱۴/۶۷	۴۹/۶۴
عامل اقتصادی	۳/۱۱	۱۲/۵۳	۶۲/۱۷
عامل تکنولوژیک	۲/۸۹	۱۰/۱۲	۷۲/۲۹

ماخذ: یافته‌های تحقیق

به همین ترتیب مطابق نتایج حاصل از چرخش واریماکس در تحلیل عاملی که بیانگر توزیع متغیرها در ۵ عامل بود و هر عاملی بخشی از واریانس عوامل پیش برنده توسعه کشاورزی حفاظتی را تبیین نموده است (جدول ۳). بر مبنای بررسی پراکنش و توزیع متغیرها در هر عامل، نسبت به انتساب نام متناسب برای هر یک از عاملها تعیین شده است (جدول ۴).

نتایج مربوط به تجزیه به عامل‌ها بعد از چرخش وریماکس (جدول ۳) نشان داد عامل اول که بیشترین که بیشترین مقدار ویژه مربوط به عامل اول (۵/۶۹) بوده که ۱۸/۰۹ درصد از واریانس عوامل پیش برنده کشاورزی حفاظتی در شهرستان بوکان را تبیین می‌کند. با توجه به نحوه توزیع متغیرها، به نام عامل "زیرساخت‌های پیش برنده کشاورزی حفاظتی" نامگذاری شد.

جدول ۴- نتایج تجزیه به عامل‌ها عوامل پیش‌برنده کشاورزی حفاظتی بعد از چرخش وریماکس

نام متغیر	نام عامل
ایجاد و توسعه گروه‌های مانند انجمن‌های کشاورزی حفاظتی در سطح شهرستان و روستاها	عامل اول (زیرساخت‌های پیش برنده کشاورزی حفاظتی)
حمایت دولت از کشاورزان در سالهای اولیه اجرای کشاورزی حفاظتی جهت کاهش ریسک	
اتخاذ سیاست‌هایی در جهت تقویت زیرساخت‌های فیزیکی و اطلاعاتی و ... توسعه کشاورزی حفاظتی	
همکاری با سازمانها و نهادهای خارجی مرتبط با کشاورزی حفاظتی	
کنترل و نظارت کارشناسان بر اجرای صحیح اصول کشاورزی حفاظتی در شهرستان	
تقویت زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی جهت انتقال دانش کشاورزی حفاظتی	
کنترل و نظارت بر اجرای مناسب و دقیق طرح‌ها و برنامه‌های کشاورزی حفاظتی در سطح شهرستان	
مشارکت فعالانه محققان با تخصصهای مختلف کشاورزی در امر تحقیقات کشاورزی حفاظتی	
استفاده از ظرفیت نهادهای بخش خصوصی مانند شرکتهای فنی و مهندسی کشاورزی در امر نظارت	
توسعه پوشش بیمه‌ای مناسب برای کشاورزی حفاظتی	
سازماندهی و تقویت ارتباطات بین محققان، مروجان، سازندگان ادوات و غیره با کشاورزان	عامل دوم (عامل آموزشی)
نظارت و کنترل مداوم مزارع جهت شناسایی عملیات سازگار با هر مزرعه به‌ویژه در سالهای اولیه اجرا	
شناسایی نیازهای اطلاعاتی کشاورزان در خصوص هر یک از اصول کشاورزی حفاظتی	
تغییر، بازنگری و اصلاح قوانین بخش کشاورزی و منابع طبیعی با رویکرد حمایت از کشاورزی حفاظتی	
گنجاندن واحدهای درسی کشاورزی حفاظتی در هنرستانها و دانشکده‌های کشاورزی	
آشناسازی کشاورزان با مفاهیم، اصول و مزایای کوتاه مدت و بلندمدت کشاورزی حفاظتی	
آشناسازی مدیران، کارشناسان و مروجان با مفاهیم، اصول و مزایای کشاورزی حفاظتی	
بهره‌گیری از تجربه و نوآوری بالقوه جامعه کشاورزان در زمینه‌ی کشاورزی حفاظتی	
اجرای تحقیقات درون مزرعه‌ای با همکاری کشاورزان جهت سازگاری اصول با شرایط منطقه	
ارزشیابی برنامه‌ها و طرح‌های اجرایی توسعه کشاورزی حفاظتی در سطح شهرستان	
همکاری با دانشگاهها و مراکز آموزشی برای آموزش کشاورزی حفاظتی به کشاورزان منطقه	عامل سوم (برنامه ریزی)
فراهم سازی امکان دسترسی کشاورزان به خدمات و مشاوره‌های فنی در زمینه‌ی انطباق و تغییر تجهیزات	
بهره‌گیری و الگو برداری از تجارب کشورهای توسعه یافته در اتخاذ سیاست‌ها و تدوین برنامه‌های کشاورزی حفاظتی	
شناسایی اولویتهای تحقیقاتی در زمینه کشاورزی حفاظتی	
افزایش تعامل نظام تحقیقات کشاورزی حفاظتی داخل با مراکز تحقیقاتی خارج از کشور	
ارائه دانش و مشاوره‌های تخصصی مورد نیاز کشاورزان حفاظتی در زمینه‌ی مدیریت مزرعه	
انجام تحقیقات هدف دار در زمینه‌ی کشاورزی حفاظتی با توجه به شرایط هر منطقه از شهرستان	
تدوین برنامه‌های عملیاتی برای توسعه کشاورزی حفاظتی	
توجه به نقش کشاورزان پیشرو جهت فرهنگ‌سازی کشاورزی حفاظتی در سطح محلی	
هماهنگی بین برنامه‌های سازمانهای دولتی و غیر دولتی مرتبط با کشاورزی حفاظتی	
تدوین راهکارهایی برای عملیاتی کردن نتایج تحقیقات کشاورزی حفاظتی در مزارع	
هماهنگی بین برنامه‌های سازمانهای دولتی و غیردولتی مرتبط با کشاورزی حفاظتی	
اتخاذ سیاست‌هایی در جهت تأمین منابع انسانی و تربیت کارشناس کشاورزی حفاظتی	
جهت‌دهی برنامه‌های ترویجی در راستای آشناکردن کشاورزان با ضرورت کشاورزی حفاظتی	

ادامه جدول ۴

۰/۶۱	بهره‌گیری از ظرفیت شوراها، دهیاری‌ها و مساجد در توسعه کشاورزی حفاظتی	
۰/۵۹	استفاده از نظرات و دیدگاه‌های کلیه ذی‌نفعان کشاورزی حفاظتی در اتخاذ سیاست‌ها و تدوین برنامه‌ها	
۰/۵۸	تدوین برنامه‌های راهبردی و عملیاتی برای توسعه کشاورزی حفاظتی در شهرستان	
۰/۵۰	شرکت کارشناسان و مروجان محلی در دوره‌های آموزشی تخصصی کشاورزی حفاظتی	
۰/۸۲	تخصیص ردیف بودجه اعتباری مشخص برای اجرای برنامه‌ها و طرحهای توسعه کشاورزی حفاظتی	
۰/۷۶	اتخاذ سیاستهای حمایتی تشویقی مالی، یارانه ای و ... برای توسعه کشاورزی حفاظتی	عامل چهارم (اقتصادی)
۰/۷۴	حمایت مالی و مالیاتی دولت از سازندگان ادوات و ماشین‌های کشاورزی حفاظتی داخلی	
۰/۷۱	برخورداری کشاورزان از تسهیلات و منابع مالی بانکی برای خرید ادوات و نهاده‌ها	
۰/۶۸	اتخاذ ترتیباتی برای بازاریابی محصولات و فروش نهاده‌های کشاورزی حفاظتی	
۰/۶۷	اصلاح زمین‌های زراعی با سرمایه‌گذاریهای اولیه دولت و مشارکت کشاورزان	
۰/۶۵	درک مزایای اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی کشاورزی حفاظتی توسط سیاستگذاران	
۰/۷۸	ایجاد و تقویت بازار عرضه ادوات و نهاده‌های کشاورزی حفاظتی	
۰/۷۰	بومی سازی و تولید ماشین‌های کشاورزی حفاظتی متناسب با شرایط شهرستان	عامل پنجم (ماشین آلات)
۰/۶۹	نظارت بر نحوه تولید و تأمین ادوات و ماشین‌های کشاورزی حفاظتی در کشور و شهرستان	
۰/۶۹	توسعه و ارتقاء کیفیت ماشین‌های در پاسخ به طیف وسیعی از محصولات زراعی و مناطق	

ماخذ: یافته‌های تحقیق

نتیجه‌گیری

در این بررسی تحلیل عاملی به صورت جداگانه برای متغیرهای پیشبرنده و بازدارنده توسعه کشاورزی حفاظتی انجام شد، برای تبیین تغییرات مرتبط با عوامل پیش برنده توسعه کشاورزی حفاظتی پنج عامل شناسایی شدند این عوامل ۷۲/۲۹ درصد از تغییرات داده‌ها مرتبط با عوامل پیش برنده کشاورزی حفاظتی را تبیین کردند، این عوامل به ترتیب اهمیت و ماهیت متغیرهای تبیین شده با هر عامل به ترتیب عامل زیر ساختی، آموزشی، برنامه‌ریزی، اقتصادی و ماشین آلات پیشبرنده کشاورزی حفاظتی نامگذاری شدند.

در مورد عامل پیشبرنده کشاورزی حفاظتی عامل زیر ساختی بالاترین اهمیت را در بین عوامل پیش برنده به خود اختصاص داد. توسعه کشاورزی حفاظتی نیازمند سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی اصولی و پایداری است که بتواند مشوق‌ها و خدمات مورد نیاز برای کشاورزان را جهت پذیرش کشاورزی حفاظتی در طول زمان فراهم آورد اهمیت

سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی اصولی و عوامل زیرساختی در فرآیند توسعه کشاورزی حفاظتی در مطالعات (Friedrich et al., 2012; Hobbs et al., 2008) نیز مورد تأکید قرار گرفته است.

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد بعد از عامل زیر ساختی عامل آموزشی بیشترین اهمیت را در تبیین توسعه کشاورزی حفاظتی دارد، در چنین شرایطی به نظر می‌رسد یکی از وظایف اساسی سازمان‌های آموزشی ترویجی و اجرایی کشاورزی کشور، راهنمایی و تشویق کشاورزان و روستاییان به استفاده بهینه از منابع طبیعی و اجرای عملیات کشاورزی پایدار می‌باشد. نتایج تحقیقات (Saeed et al., 2010) و محبوبی و همکاران (Mahbobi et al., 2004) در نهایت نشان دادند که دستیابی کشاورزان به آموزش و اطلاعات در زمینه عملیات های حفاظتی تأثیر مثبتی بر به کارگیری عملیات حفاظتی از سوی آنان دارد.

عامل برنامه‌ریزی سومین عامل با اهمیت در پیش برد توسعه کشاورزی حفاظتی می‌باشد، مطابق یافته

با زمین دارد که هزینه اقتصادی بالایی را می‌طلبد. بومی‌سازی و تولید ماشین‌های کشاورزی حفاظتی متناسب با شرایط آبی مناطق کشور، عرضه ادوات و نهاده‌های کشاورزی حفاظتی از جمله عواملی است که می‌تواند تسهیل‌کننده کشاورزی حفاظتی و حفاظت بهتر مدیریت منابع آب در کشاورزی باشد. سیاست‌های مناسب در زمینه کشاورزی حفاظتی می‌تواند روند پذیرش آن را به‌طور قابل توجهی کوتاه و محدودیت‌های موجود را از بین ببرد. این سیاستها می‌توانند در قالب سیاست‌های اطلاعاتی و آموزشی، تدوین قوانین و مقررات مناسب و چارچوبهای نظارتی، تحقیق و توسعه و برنامه‌های تشویقی و اعتباری باشند. تسهیل و تأمین نهاده‌ها با طرح‌های اعتباری، ارتقاء فناوری‌ها با برنامه‌های توسعه فنی و تدوین سیاست‌های مالیاتی و تعرفه‌های حمایتی برای توسعه تجاری تدارک نهاده‌های مناسب کشاورزی حفاظتی از جمله پیشران‌های زیرساختی و مداخلات بازار هستند که باید در فرآیند توسعه آن مورد توجه مسئولین و سیاستگذاران قرار گیرد.

توسعه کشاورزی حفاظتی نیازمند سیاست‌گذاری و برنامه ریزی اصولی و پایداری است که بتواند مشوق ها و خدمات مورد نیاز برای کشاورزان را جهت پذیرش کشاورزی حفاظتی در طول زمان را فراهم آورد.

عامل موثر دیگر در پیش برد توسعه کشاورزی حفاظتی عامل اقتصادی است. کشاورزی حفاظتی نیز مانند سایر نظام‌های کشاورزی به برخی از نهاده‌های خارجی برای رسیدن به سطح بالای عملکرد نیاز دارد، بنابراین توجه به بازار و خدمات زیرساختی مناسب برای عرضه نهاده‌ها و فرایندهای بازاریابی از دیگر پیش‌نیازهای توسعه کشاورزی حفاظتی است. یافته‌های کاسم و فردریش (Kassam & Friedrich, 2014)، دلان و همکاران (Dolan et al., 2000)، در مطالعات خود تاثیر عامل اقتصادی را به عنوان پیش برنده توسعه کشاورزی حفاظتی تایید می‌کنند.

پنجمین عامل پیش برنده توسعه کشاورزی حفاظتی، عامل ماشین آلات بود. انجام کشاورزی حفاظتی نیاز به تراکتورهای سنگین و ادوات خاک‌ورزی مناسب

REFERENCES

- Bylin, S., Olsson, C., Westman, G., and Theliander, H. 2014. Solvation behavior of cellulose and xylan in the MIM/EMIMAc ionic liquid solvent system: Parameters for small-scale solvation, *Bio Resources* 9(1): 1038-1054.
- Dolan, A. H., Kreutzweiser, R. D. and De Loë, R. C. 2000. Rural water use and conservation in south western Ontario. *Soil and Water Conservation* 55(2): 161- 171.
- Farooq, M., and Siddique, K. H. M. 2015. Conservation agriculture: Concepts, brief history, and impacts on agricultural systems. *Springer International Publishing* 152: 3-17.
- Filson, G. C. and Serman, N. 1999. Agricultural technology: Why would farmers adopt? OECD, Paris, France.

- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2015. What is Conservation Agriculture? Agriculture and Consumer Protection Department. <http://www.fao.org/ag/ca/1a.html>.
- Friedrich, T., Derpsch, R. and Kassam, A. H. 2012. Overview of the global spread of Conservation Agriculture. *Facts Reports*, Special Issue 6: 1-7.
- Friedrich, T., Derpsch, R., and Kassam, A. H. 2014. Global overview of the spread of conservation agriculture. *Field Actions Science Reports* 6: 1-7.
- Giller, K. E., Witter, E., Corbeels, M. and Tittonell, P. 2009. Conservation agriculture and smallholder farming in Africa: The heretics' view. *Field Crops Research* 114(1): 23-34.
- Hobbs, P. R., Sayre, K., and Gupta, R. 2008. The role of conservation agriculture in sustainable agriculture. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 363(1491): 543-555.
- Kalantari, Kh. Hoseini, M. & Abdollah zadeh, Gh. 2008. Reorganization and integration oagricultural land use practices in Eastern Europe. *Journal of Rural and Development* 8(3): 67-104. (In Farsi).
- Kassam, A. H., Friedrich, T., Derpsch, R. and Kienzle, J. 2014. Worldwide adoption of conservation agriculture. *6th World Congress of Conservation Agriculture* 22th – 25th June, Winnipeg, Canada.
- Kassam, A. H., Friedrich, T., Derpsch, R., Lahmar, R., Mrabet, R., Basch, G., González Sánchez, E. and Serraj, R. 2012. Conservation agriculture in the dry Mediterranean climate. *Field Crops Research* 132: 7-17.
- Lahmar, R. 2010. Adoption of conservation agriculture in Europe: Lessons of the KASSA project. *Land Use Policy* 27: 4-10.
- Latifi, S., Raheli, H., Reminder, H. and Saadi, H. 2017. Identification and analysis of drivers of conservation agriculture development in Iran. *Iranian Agricultural Extension and Education Sciences* 13(1): 105-125. (In Farsi)
- Latifi, S., Raheli, H., Yadavar, H., Saadi, H. 2016. Analysis of barriers to the development of conservation agriculture in Iran. *Journal of Agricultural Knowledge and Sustainable Production* 26 (4): 167-185.
- Ling, L. I., Gao-bao, H., Ren-zhi, Z., Bellotti, B. Li, G., and Kwong Yin Chan, K. 2011. Benefits of conservation agriculture on soil and water conservation and its progress in China. *Agricultural Sciences in China* 10 (6): 850-859.
- Long L. 2003. Conservation Practices Adoption by Agricultural Land Owners. PhD Dissertation. *Northern Illinois University. Delealb, Illinois*.
- Mahbobi, M. R, Eiravani, H. Rezvanfar, A. Kalantari, KH. and Mohseni Saravi. M. 2004. Factors influencing the adoption of soil conservation technologies in watershed Zarin Gool of Golestana Province. *Iranian Journal of Natural Resources*, 57(4): 595-605. (In Farsi).
- Mahboubi, H. R. M. Ismaili I and J.R. Yaqubi. 2004. Investigation of deterrent and preventive factors of using new irrigation methods by farmers: the case of the west of Boshrouyeh city in South Khorasan. *Journal of Water and Irrigation Management* 1 (1): 78-98.

- Mansourfar, K. (2006). *Advanced Statistical Methods; Using Applied Software*. Tehran University Press. Tehran. (In Farsi).
- Saeed ahan, C., Fysy Poor, C. and Mohammad A. N. 2010. Conservation agriculture plot. www.fars.agri-jahad.ir (In Farsi).
- Salehi, S., Rezaei Moghadam, K. And Ajili, A. 2008. Application of Performance Monitoring Technology: A Model for Sustainable Agriculture. *Agricultural Extension and Education Sciences*, 4 (1): 15-32. (In Farsi)
- Saramad, Z., Bazargan, A. & Hejazi, E. 1999. *Research Methods in Behavioral Sciences*. Aagah Publishing Tehran. (In Farsi).
- Shiferaw, B. A., Okello, J. and Reddy, R.V. 2009. Adoption and adaptation of natural resource management innovations in smallholder agriculture: reflections on key lessons and best practices. *Environment, Development and Sustainability* 11(3): 601-619.
- Shiri, N., Hashemi, S. M. Mirkzadeh, A. A., Eshaghi, S. R. 2013. Factors affecting farmers' use of soil protection operations in Ilam province. *Iranian Agricultural Economics and Development Research* 24 (2): 297-308. (In Farsi).
- Speratti, A., Turmel, M. S., Calegari A., Araujo-Junior, C. F., Violic, A, Wall, P. and Govaerts, B. 2015. Conservation agriculture (CA) for sustainable intensification. *Conservation Agriculture*. 1: 391-415.



Explaining the Factors Promoting the Development of Conservation Agriculture, Using Factor Analysis (Case study: Boukan County)

Amir Hama KHani¹, Loghman Rashidpour^{*2} Soleiman Rasouli Azar³

¹ M.Sc. Graduated, Department of Agricultural Management, College of Agriculture, Mahabad Branch, Islamic Azad University, Mahabad, Iran

² Assistant Professor, Department of Agricultural Management, College of Agriculture, Mahabad Branch, Islamic Azad University, Mahabad, Iran

³ Assistant Professor, Department of Agricultural Management, College of Agriculture, Mahabad Branch, Islamic Azad University, Mahabad, Iran

Corresponding Author's Email: Rashidpour@gmail.com

(Received: April. 28, 2022– Accepted: June. 21, 2022)

ABSTRACT

Sustainability of agriculture requires a change from conventional methods to efficient methods that, while meeting the growing demand for food, take into account the security of future opportunities and maintain the quality and quantity of natural resources, including soil. The purpose of this study was to investigate the factors promoting the development of conservation agriculture of Boukan County in West Azerbaijan province. This research was descriptive-survey. Statistical population of the study was included all leading farmers of Boukan county (N: 85) that out of them, 70 sample were selected by Cochran Formula. The researcher-made questionnaire was used for data gathering that's validity and reliability was confirmed by experts and Cronbach's alpha coefficient was 0.82. The research questionnaire consisted of factors facilitating conservation agriculture. The results of factor analysis showed that six factors included; infrastructure, educational, planning, economic and technological could explain about 73% of the variance of the factors promoting conservation agriculture.

Keywords: Conservation agriculture, Facilitating factors, Factor analysis