شناسایی و تحلیل پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی در ایران

سمیه لطیفی*، حسین راحلی، حسین یادآور و حشمت اله سعدی[۱]

(دریافت: ۹۵/۰۸/۰۸؛ پذیرش: ۹۵/۱۲/۰۷)

چکیده

کشاورزی حفاظتی به‌عنوان رویکردی چندبعدی در راستای استفاده پایدار از منابع آب و خاک و دستیابی به تولید پایدار شناخته شده است. پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تحلیل پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی در ایران به روش آمیخته اکتشافی انجام شد. در بخش کیفی، ۴۷ پیشران در قالب هشت گروه اصلی به روش تحلیل محتوای منابع و داده‌های حاصل از ۳۲ مصاحبه نیمه ساختار یافته با صاحب‌نظران کشاورزی حفاظتی شناسایی شدند. سپس به‌منظور تأیید پیشران‌های شناسایی شده از روش تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم استفاده شد. جامعه آماری این بخش، اعضا کمیته‌های فنی، اعضا پایگاه‌های تحقیقاتی کاربردی و آموزش و ترویج کشاورزی حفاظتی و کارشناسان اجرایی سازمان‌های جهاد کشاورزی بودند که با استفاده از فرمول کوکران نامحدود و روش نمونه‌گیری غیر تصادفی هدفمند، ۲۶۴ تن انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه‌ای که بر مبنای نتایج مرحله کیفی طراحی شده بود، گردآوری شد. روایی پرسشنامه توسط پانل متخصصان و پایایی آن به وسیله ضریب آلفا کرونباخ تأیید شد (۰/۸۷تا ۰/۹۲). مقادیر شاخص میانگین واریانس استخراج شده (AVE) برای هر یک از سازه‌های مدل، بیشتر از ۰/۵ و مقادیر ضریب پایایی ترکیبی (CR)، بیشتر از ۰/۷ بدست آمد که نشان دهنده عملکرد مناسب بخش اندازه‌گیری مدل است. بر اساس نتایج بدست آمده، عوامل فرهنگ‌سازی در سطح ملی و محلی، نهادی، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، مداخلات بازار و زیرساختی، آموزشی و ترویجی، حمایتی و تحقیق و توسعه به ترتیب مؤثرترین پیش برنده‌های توسعه کشاورزی حفاظتی هستند.

واژه‌های کلیدی: منابع طبیعی، تولید پایدار، کشاورزی حفاظتی، ایران.

Archive of SID

[۱] به ترتیب، دانشجوی دکتری، دانشیار و استادیار گروه ترویج و توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز. تبریز، ایران و دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

* مسئول مکاتبات، پست الکترونیک:S.latifi@tabrizu.ac.ir

www.SID.ir

مقدمه

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, 2009). این در حالی 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, 2011). 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 (صالحی و همکاران، ۱۳۸۷). 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 (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). این سامانه تولید رویکردی برای مدیریت اکوسیستم‌های کشاورزی با هدف بهبود و پایداری تولید، افزایش سود و امنیت غذایی در عین حفاظت از منابع پایه است (Abrol & Sangar, 2006). حداقل خاک‌ورزی، پوشش دائمی خاک با بقایایی گیاهی، تناوب زراعی و مدیریت یکپارچه علف‌های هرز اصول کلیدی کشاورزی حفاظتی هستند (Reicosky & Saxton, 2007; Hobbs *et al*., 2008; Friedrich *et al*., 2012) که در بلند مدت منجر به حاصلخیزی پایدار خاک، حفظ رطوبت خاک، کاهش رواناب، افزایش دسترسی گیاه به آب و در نتیجه مقاومت به خشکسالی، بهبود تغذیه آبخوان‌ها، کاهش اثرات افزایش تغییرات اقلیمی، صرفه‌جویی در نیروی کار و انرژی، کاهش هزینه تولید و حفظ محیط زیست می‌شوند (Barron *et al*., 2003; Rockstrom *et al*., 2008). در حال حاضر، کشاورزی حفاظتی یک نقش مرکزی در سیاست‌های جهانی کشاورزی بازی می‌کند (Reicosky, 2003) و توجه سیاست‌گذاران را در سراسر جهان به خود جلب کرده و اقداماتی هم توسط برخی کشورها در جهت توسعه آن در حال انجام است، اما تجربه سیاستی محدودی برای کمک به کشاورزان در زیست‌بوم‌های مختلف جهت انتقال از نظام‌های متداول به کشاورزی حفاظتی وجود دارد (Rai *et al*., 2011; Milder *et al*., 2011) و در سطح جهانی مساحت کل اراضی تحت پوشش کشاورزی حفاظتی در مقایسه با مناطقی که از شیوه‌های متداول استفاده می‌کنند، نسبتاً کم است (Kassam *et al*., 2014).

در ایران اولین گام‌های اجرایی توسعه کشاورزی حفاظتی در سال ۱۳۸۶ در شش استان اصفهان، فارس، خوزستان، همدان، قزوین و گلستان برداشته شد و با توجه به نتایج موفقیت‌آمیز طرح، توسعه کشاورزی حفاظتی در رأس برنامه‌های معاونت تولیدات گیاهی قرار گرفت (ساعی آهن و همکاران، ۱۳۸۸). در حال حاضر، بر اساس بند الف ماده ۴۱ برنامه ششم توسعه کشور، یکی از اقدامات اساسی جهت حصول به اهداف بند هفتم سیاست‌های اقتصاد مقاومتی در جهت تأمین امنیت غذایی، نیل به خودکفایی در محصولات اساسی و ارتقاء بهره‌وری آب و خاک کشاورزی، توسعه کشاورزی حفاظتی است (مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۵). اما توسعه کشاورزی حفاظتی به‌عنوان مجموعه‌ای از فناوری‌ها به‌صورت تصادفی اتفاق نخواهد و افزایش سطح پذیرش آن نیازمند توجه به عوامل اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی (نور اله نوری‌وند و همکاران، ۱۳۹۰) و ترکیبی از نوآوری‌های فنی- نهادی است (Raina *et al*., 2005). در این راستا قبل از هر اقدامی شناسایی و تحلیل همه جانبه عوامل پیش برنده توسعه آن می‌تواند راهگشای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان این حوزه باشد.

پذیرش و توسعه کشاورزی حفاظتی به‌عنوان یک پارادایم تغییر نیازمند تلاش‌های بسیار در سطوح فردی و نهادی است (Giller *et al*., 2009). در سطح فردی، یکی از پیش‌نیازهای مهم توسعه کشاورزی حفاظتی تغییر طرز فکر کشاورزان و سایر ذی‌نفعان نسبت به خاک‌ورزی است (Farooq & Siddique, 2015). به اعتقاد هابز و گوارتس

www.SID.ir

(Hobbs & Govaerts, 2010) مانع بزرگ توسعه کشاورزی حفاظتی، متقاعد کردن کشاورزان نسبت به این موضوع است که حتی با کاهش خاک‌ورزی و یا بدون خاک‌ورزی نیز می‌توان کشت موفقی داشت. در این رابطه، فریدریش و کاسم (Friedrich & Kassam, 2009) هم معتقدند در فرایند توسعه کشاورزی حفاظتی باید بر دو مانع فکری غلبه کرد: اولین مانع اصول متضاد با تجربه کشاورزی مبتنی بر خاک‌ورزی متداول است که نسل‌ها کشاورزان بر مبنای آن کار کرده و ارزش‌های فرهنگی و سنت‌های روستایی را ایجاد کرده است؛ دوم فقدان دانش تجربی در مورد کشاورزی حفاظتی و سازوکارهای کسب این دانش تجربی است، بنابراین، در فرایند توسعه کشاورزی حفاظتی نه تنها تغییر ذهنیت و ساختار فکری کشاورزان نسبت به عملیات خاک‌ورزی بلکه تغییر ذهنیت و ساختار فکری سیاست‌گذاران، محققان، کارشناسان و مروجان نیز برای ایجاد تغییر در نگرش کشاورزان امری ضروری است (Derpsch, 2001). در این راستا، حمایت‌های نهادی و سیاست‌های دولتی پایدار از طریق ارائه خدمات و مشوق‌های لازم به جوامع کشاورزی، نقش کلیدی بازی می‌کنند (Farooq & Siddique, 2015). فریدریش و همکاران (Friedrich *et al*., 2009) و کاسم و همکاران (Kassam *et al*., 2012) معتقدند، توسعه کشاورزی حفاظتی در سطح وسیع، نیازمند حمایت‌های نهادی پویا از تولیدکنندگان و ارائه‌دهندگان خدمات زنجیره تأمین، سیاست‌گذاری‌های نوآورانه و توانمند و نظارت دولتی است. در همین رابطه کاسم و فریدریش (Kassam & Friedrich, 2011) 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.

گیلر و همکاران (Giller *et al*., 2011) و هابز و همکاران (Hobbs *et al*., 2014) طی مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که در سطح ملی و منطقه‌ای سیاست‌های مرتبط با توسعه پایدار و محیط زیست، دسترسی به تجهیزات، نهاده‌ها و اعتبارات، توسعه و دسترسی به بازار، تعامل میان ذی‌نفعان بخش دولتی و خصوصی، دسترسی کشاورزان خرده‌پا به منابع، دسترسی به اطلاعات، سرمایه‌گذاری بلندمدت در تحقیقات و آموزش کشاورزی حفاظتی و هماهنگی بین سازمان‌های درگیر از جمله سیاست‌ها و ترتیبات نهادی تأثیرگذار بر توسعه کشاورزی حفاظتی هستند. در این زمینه دولت‌ها و سایر مؤسسات غیردولتی عمومی باید از موقعیت و اختیارات خاص خود با بهره‌گیری از انواع اقدامات مؤثر مدیریتی، قانونی، اقتصادی و غیره استفاده کنند (Hengxin & Xuemin, 2006). مازویماوی و تواملو (Mazvimavi & Twomlow, 2009) در بررسی عوامل اجتماعی، اقتصادی و نهادی مؤثر بر پذیرش کشاورزی حفاظتی در زیمبابوه به این نتیجه رسیدند که دسترسی به خدمات ترویجی، حمایت سازمان‌های غیر دولتی، افزایش اندازه زمین و عوامل اکولوژیکی- زراعی تأثیر زیادی در شدت پذیرش کشاورزی حفاظتی دارند. لحمار (Lahmar, 2010) 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 پیش برنده‌های مهم توسعه کشاورزی حفاظتی هستند. نگندو و همکاران (Ng'endo *et al*., 2013) هم در بررسی محیط سیاستی کشاورزی حفاظتی در شرق کنیا به این نتیجه رسیدند که پذیرش کشاورزی حفاظتی تحت تأثیر عوامل سیاست‌گذاری و نهادی است و مشوق‌های توانمند ساز غیر مستقیم نظیر تدارک خدمات ترویجی مناسب، امنیت مالکیت زمین و توسعه بازار مهم‌ترین انگیزه کشاورزان برای پذیرش کشاورزی حفاظتی هستند. دوگیل و همکاران (Dougill *et al*., 2016) هم در جریان شناسی کشاورزی حفاظتی در مالاوی به این نتیجه رسیدند که توسعه آن در سطح محلی نیازمند یک چارچوب نهادی مشخص برای ایجاد ارتباطات دو طرفه بین کارکنان ترویج و کشاورزان و با دولت ملی و مقامات منطقه‌ای است.

به اعتقاد رینا و همکاران (Raina *et al*., 2005) یادگیری در گروه‌های کشاورزان، مشارکت مناسب ذی‌نفعان و احترام به منافع آن‌ها، همکاری با سازمان‌های مختلف و

www.SID.ir

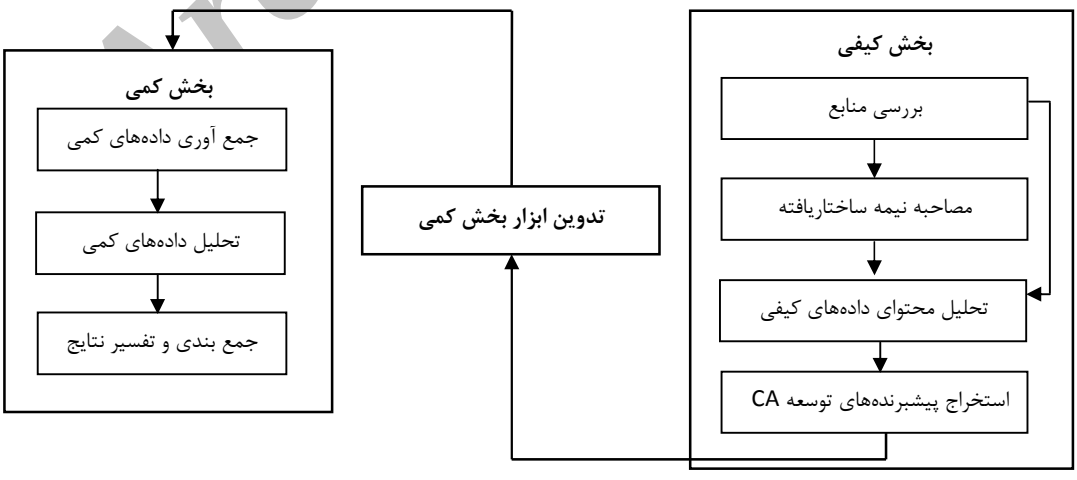
توسعه ظرفیت‌های آن‌ها و فرهنگ ارزیابی از مهم‌ترین عواملی هستند که باید به تحقیق و توسعه کشاورزی متداول برای انتقال به کشاورزی حفاظتی کمک کنند. در این رابطه، کارمونا و همکاران (Carmona *et al*., 2015) طی مطالعه‌ای در جنوب اسپانیا به این نتیجه رسیدند که توسعه مدیریت جامع سیستم‌های کشاورزی حفاظتی نیازمند پژوهش‌های مشارکتی با همکاری کشاورزان، محققان، تولیدکنندگان تجهیزات و ادوات و سایر ذی‌نفعان است تا کشت سالانه کشاورزان مطابق با تغییرات محلی و سازگار با شرایط بیرونی باشد. پژوهش‌های مشارکتی و آموزش‌های بیرونی می‌توانند کشاورزی حفاظتی را در میان گروه‌های از کشاورزان که فاقد منابع لازم هستند، گسترش دهند. درگیر کردن کشاورزان در پژوهش‌های مشارکتی و آزمایش‌های میدانی می‌تواند سرعت پذیرش کشاورزی حفاظتی را در مناطقی که این فناوری جدید است، افزایش دهد (Farooq & Siddique, 2015; Singh *et al*., 2015).

بررسی مطالعات انجام شده در داخل کشور بیانگر آن است که بیشتر مطالعات به بررسی پذیرش خاک‌ورزی حفاظتی به‌عنوان یکی از اصول سه‌گانه کشاورزی حفاظتی پرداخته‌اند. در این رابطه، نوری و همکاران (۱۳۹۳) متغیرهای سن، دانش فنی درباره عملیات حفاظت خاک، سطح سواد و تعداد اعضای خانوار کشاورزان؛ عرفانی فر و همکاران (۱۳۹۳) تجربه کشاورزان در استفاده از روش خاک‌ورزی حفاظتی، میزان مالکیت زمین و سطح اطلاعات کشاورز از سیستم‌های خاک‌ورزی حفاظتی و عابدی و همکاران (۱۳۹۳) تعداد قطعات زمین، تجربه کشت گندم، سطح زیر کشت، شرکت در کلاس ترویجی، عملکرد و کمبود آب را در پذیرش خاک‌ورزی حفاظتی مؤثر دانسته‌اند.

بررسی مطالعات انجام شده با موضوع توسعه و پذیرش کشاورزی حفاظتی در داخل و خارج کشور، بیانگر این است که ابعاد گوناگون توسعه کشاورزی حفاظتی تاکنون مورد توجه محققین قرار نگرفته است. بدون شک برنامه‌ریزی مناسب توسعه کشاورزی حفاظتی نیازمند درک روشنی از عوامل پیش برنده توسعه آن می‌باشد، بنابراین، با توجه به اهمیت و جایگاه کشاورزی حفاظتی در برنامه ششم توسعه و با توجه به مطالعات محدودی که در زمینه‌ی شناسایی پیشران‌های توسعه آن انجام شده، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تحلیل پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی جهت کمک به مدیریت اصولی و علمی توسعه آن در ایران انجام شده است.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر پارادایم، از نوع پژوهش‌های آمیخته اکتشافی است که با هدف شناسایی و تحلیل پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی در ایران در دو بخش کیفی و کمی انجام شده است. نگاره ۱ مراحل اجرای پژوهش را نشان می‌دهد.



نگاره ۱- مراحل اجرایی پژوهش بر مبنای روش آمیخته اکتشافی

www.SID.ir

جامعه آماری بخش کیفی پژوهش، صاحب‌نظران حوزه کشاورزی حفاظتی با معیارهای تخصص و سابقه فعالیت بیش از ۵ سال در این زمینه بودند که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند قضاوتی و دنبال کردن روش گلوله برفی با ۳۲ نفر از آن‌ها در سطح کشور تا رسیدن به اشباع نظری، مصاحبه عمیق نیمه ساختاریافته انجام شد. روش گردآوری داده‌ها مرور منابع موجود و مصاحبه‌ها عمیق نیمه ساختاریافته بود. بدین صورت که ابتدا با بررسی و تحلیل منابع موجود در زمینه‌ی توسعه کشاورزی حفاظتی، شناخت اولیه در زمینه‌ی حاصل و سؤال‌های مصاحبه طراحی شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش کیفی، بر اساس روش تحلیل محتوای کیفی و به کمک نرم‌افزار Atlas. ti انجام گرفت. بدین صورت که ابتدا طی مرحله کدگذاری باز، مفاهیم یا کدهای اولیه از طریق مرور داده‌های حاصل از بررسی منابع و مصاحبه‌ها و جز به جز کردن این اطلاعات استخراج شدند و در مرحله کدگذاری محوری، عبارت‌ها و جمله‌های با ماهیت مشابه با یکدیگر ادغام و در قالب طبقه‌های محوری دسته‌بندی شدند. برای بررسی قابلیت اعتماد پژوهش از چهار معیار اطمینان‌پذیری (Dependability)، اعتبار پذیری (Credibility)، انتقال‌پذیری (Transformability) و تأیید پذیری (Confirmability) استفاده شد. به‌منظور افزایش اعتبار پذیری، در مرحله گردآوری داده‌ها، موضوع توسعه کشاورزی حفاظتی با طرح سؤال‌های متنوع و شفاف از زوایایی مختلف مورد بررسی قرار گرفت و در مرحله تحلیل داده‌ها از روش زاویه‌بندی تحلیلی یا پژوهشگر (Investigator Triangulation) استفاده شد، به‌طوری که در این پژوهش سه نفر در فرایند کدگذاری و تحلیل داده شرکت داشتند. همچنین به‌منظور افزایش اعتبار محتوایی، نتایج نهایی حاصل از کدگذاری داده‌ها در اختیار پنج تن از مصاحبه شوندگان قرار گرفت و از نظرات آن‌ها در اصلاح برخی موارد استفاده شد. استفاده از روش مصاحبه نیمه ساختار یافته در گردآوری داده‌ها و در خصوص معیار اطمینان‌پذیری، گزینش هدفمند نمونه‌ها برای مصاحبه و در میان گذاشتن سؤال‌های مصاحبه با شرکت‌کنندگان قبل از شروع مصاحبه‌ها تا حدودی زمینه افزایش قابلیت انتقال‌پذیری و اطمینان‌پذیری داده‌ها را فراهم آورد. به‌منظور افزایش معیار تأیید پذیری، گروه تحقیق در زمینه‌ی نحوه جمع‌آوری داده‌ها و چگونگی تفسیر و تحلیل داده‌ها به توافق رسیدند. همچنین در طول انجام مصاحبه‌ها تمام جزئیات مطرح شده در طول مصاحبه‌ها یادداشت و در مرحله تحلیل داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت.

بخش کمی پژوهش بر مبنای نتایج مرحله کیفی انجام شد. جامعه آماری پژوهش در این بخش، اعضای کمیته‌های فنی کشاورزی حفاظتی، اعضا پایگاه‌های تحقیقاتی کاربردی و آموزش و ترویج کشاورزی حفاظتی (HUB) و کارشناسان اجرایی سازمان‌های جهاد کشاورزی بودند. با توجه به اینکه اطلاعات دقیقی در خصوص تعداد کارشناسان بر اساس معیار آگاهی و تجربه در زمینه‌ی کشاورزی حفاظتی در دسترس نبود، از فرمول کوکران برای جامعه نامحدود، برای تعیین حجم نمونه استفاد شد (رابطه ۱). در این فرمول مهم‌ترین پارامتری که باید برآورد شود، واریانس نمونه اولیه است که بر اساس داده‌های مرحله پیش‌آزمون پرسشنامه، مقدار آن ۰/۴۱۵ برآورد شد. در نهایت با اطمینان ۹۵ درصد حجم نمونه ۲۶۴ نفر تعیین شد.

رابطه (۱):

$$n = \left(\frac{ZS}{d}\right)^2 = \left(\frac{۱.۹۶\times۰.۴۱۵}{۰.۰۵}\right)^۲ = ۲۶۴$$

در این فرمول نمادها به شرح زیر است:

n: حجم نمونه قابل قبول

Z: ضریب اطمینان (Z =۱/۹۶)

S: واریانس ۳۰ پرسشنامه تکمیل شده در مرحله پیش آزمون

d: نصف فاصله حدود اعتماد (دقت احتمالی مطلوب)

پس از تعیین حجم نمونه، برای انتخاب کارشناسان از روش نمونه‌گیری غیر احتمالی هدفمند چند مرحله‌ای استفاده شد. بدین صورت که ابتدا بر اساس نظر کارشناسان دفتر کشاورزی حفاظتی وزارت جهاد کشاورزی، استان‌های که در زمان انجام پژوهش دارای پایگاه‌های تحقیقاتی کاربردی و آموزش و ترویج کشاورزی حفاظتی بودند، انتخاب شدند. سپس با مراجعه به سازمان‌های جهاد کشاورزی استان‌های منتخب، لیستی از کارشناسان با تجربه و متخصص کمیته‌های فنی، پایگاه‌های تحقیقاتی کاربردی و آموزش و ترویج کشاورزی حفاظتی و کارشناسان اجرایی سازمان‌های جهاد کشاورزی به‌صورت کاملاً هدفمند تهیه و با مراجعه به آن‌ها پرسشنامه‌ها تکمیل شد. بر این اساس، نمونه آماری پژوهش را ۶۶ عضو کمیته فنی کشاورزی حفاظتی، ۵۴ عضو پایگاه تحقیقاتی کاربردی و آموزش و ترویج کشاورزی حفاظتی و ۱۴۴ کارشناسان اجرایی سازمان جهاد کشاورزی استان‌های منتخب تشکیل دادند (جدول ۱).

www.SID.ir

جدول ۱- پراکنش نمونه آماری در استان‌های منتخب

استان	فراوانی	درصد فراوانی
فارس	۴۳	۱۶/۳
خوزستان	۴۰	۱۵/۲
گلستان	۳۷	۱۴
خراسان رضوی	۳۳	۱۲/۵
همدان	۲۸	۱۱
کرمانشاه	۲۴	۹/۱
آذربایجان شرقی	۲۲	۸/۳
اردبیل	۱۸	۶/۸
تهران	۱۸	۶/۸
جمع	۲۶۴	۱۰۰

ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه‌ای با ۴۷ گویه بود که بر مبنای نتایج بخش کیفی پژوهش و در مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت طراحی شده بود. برای سنجش روایی پرسشنامه از نظر متخصصان ترویج و توسعه روستایی در دانشگاه‌های تبریز و بوعلی سینا و کارشناسان اجرایی حوزه کشاورزی حفاظتی استفاده شد. برای بررسی پایایی ابزار تحقیق، ۳۰ پرسشنامه در خارج از استان‌های منتخب (لرستان و مرکزی) تکمیل و ضریب پایایی با استفاده از آلفای کرونباخ برای بخش‌های اصلی پرسشنامه بین ۰/۸۷تا ۰/۹۲ بدست آمد که نشان دهنده پایایی قابل قبول پرسشنامه است (جدول ۲). جهت بررسی میزان همسویی هر یک از پیشران‌های اصلی شناسایی شده (سازه‌ها) با نشانگرهای تشکیل دهنده، از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم به کمک نرم افزارهای $SPSS_{22}$ و $LISREL_{8.8}$ استفاده شد.

یافته‌ها و بحث

بر اساس نتایج توزیع فراوانی پاسخگویان بخش کمی پژوهش، میانگین سن کارشناسان ۴۳ سال با انحراف معیار ۷ سال بود. به لحاظ سطح تحصیلات، ۴۷ درصد کارشناسان دانش‌آموخته مقطع کارشناسی ارشد، ۴۴/۳ درصد کارشناسی، ۵/۷ درصد دکتری و ۳ درصد فوق دیپلم بودند. رشته تحصیلی اکثریت کارشناسان (۵۴/۵ درصد) زراعت و اصلاح نباتات، ۱۴/۴ درصد مکانیزاسیون و ماشین‌های کشاورزی، ۸/۷ درصد گیاه‌پزشکی، ۶/۴ درصد ترویج و آموزش کشاورزی، ۴/۲ درصد خاکشناسی و ۱۱/۷ درصد سایر رشته‌ها بود. به لحاظ جایگاه سازمانی ۱۵/۵ درصد در سمت معاون و مدیر، ۳۹ درصد در سمت کارشناس مسئول و ۴۵/۵ درصد در سمت کارشناس اجرایی مشغول به کار بودند. میانگین سابقه فعالیت کارشناسان در زمینه‌ی کشاورزی حفاظتی در حدود ۴ سال بود و اکثریت آن‌ها بین ۱ تا ۵ سال سابقه کار در این زمینه داشتند.

شناسایی پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی

در مرحله اول، بر اساس تحلیل محتوای کیفی داده‌های گردآوری شده از طریق بررسی منابع موجود و مصاحبه‌ها، مفاهیم کلیدی از متن یادداشت‌ها و مصاحبه‌ها استخراج و طی انجام کدگذاری باز ۴۷ عامل پیش برنده شناسایی شدند. طی کدگذاری محوری، مضامین و مفاهیم استخراج شده در مرحله کدگذاری باز با یکدیگر مقایسه و با ادغام مواردی که ماهیت مشابه داشتند، هشت گروه اصلی از پیشران‌ها شامل عوامل نهادی، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، نظارتی و ارزیابی، حمایتی، مداخلات بازار و زیرساختی، فرهنگ‌سازی در سطح ملی و محلی، آموزشی و ترویجی و تحقیق و توسعه شناسایی شدند (جدول ۲).

بر اساس نتایج حاصل از تحلیل محتوای کیفی مطالعات و منابع گوناگون موجود در زمینه‌ی کشاورزی حفاظتی و مصاحبه‌های انجام شده، چارچوب مفهومی پژوهش حاضر به‌صورت نگاره ۲ طراحی شد. بر اساس نتایج بدست آمده، عوامل نهادی، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، نظارتی و ارزیابی، فرهنگ‌سازی در سطح ملی و محلی، حمایتی، مداخلات بازار و زیرساختی، آموزشی و ترویجی و تحقیق و توسعه از جمله پیش برنده‌های مهم توسعه کشاورزی حفاظتی در ایران هستند.

رتبه‌بندی پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی

جدول ۳، رتبه‌بندی پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی برحسب ضریب تغییرات را نشان می‌دهد. بر اساس ضریب تغییرات کلی به ترتیب پیشران‌های آموزشی و ترویجی (ضریب تغییرات ۰/۲۱۶)، فرهنگ‌سازی در سطح ملی و

Archive of SID

www.SID.ir

محلی (ضریب تغییرات ۰/۲۲۱)، نهادی (ضریب تغییرات ۰/۲۳۳)، نظارتی و ارزیابی (ضریب تغییرات ۰/۲۳۹)، تحقیق و توسعه (ضریب تغییرات ۰/۲۴۸)، سیاست‌گذاری و برنامه-ریزی (ضریب تغییرات ۰/۲۵۳)، حمایتی (ضریب تغییرات ۰/۲۶۵) و مداخلات بازار و زیرساختی (ضریب تغییرات ۰/۲۶۷) از اهمیت زیادی در فرایند توسعه کشاورزی حفاظتی برخوردار هستند. همچنین بر اساس نتایج بدست آمده در بین عامل پیش برنده نهادی گویه همکاری با سازمان‌ها و نهادهای بین‌المللی مرتبط با کشاورزی حفاظتی (ضریب تغییرات ۰/۲۲۰)، در بین عامل سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی گویه تدوین برنامه راهبردی و عملیاتی برای توسعه کشاورزی حفاظتی در کشور (ضریب تغییرات ۰/۲۲۵)، در بین عامل نظارتی و ارزیابی گویه نظارت بر نحوه تولید و تأمین ادوات و ماشین‌آلات کشاورزی حفاظتی (ضریب تغییرات ۰/۲۱۹)، در بین عامل حمایتی گویه تسهیل برخورداری کشاورزان از تسهیلات و منابع مالی بانکی برای خرید ادوات و نهاده‌ها (ضریب تغییرات ۰/۲۴۸)، در بین عامل مداخلات بازار و زیرساختی گویه تقویت زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی جهت انتقال دانش کشاورزی حفاظتی (ضریب تغییرات ۰/۲۵۰)، در بین عامل فرهنگ‌سازی گویه آشناسازی مدیران، کارشناسان و مروجان با مفاهیم، اصول و مزایایی کشاورزی حفاظتی (ضریب تغییرات ۰/۲۰۱)، در بین عامل آموزشی و ترویجی گویه برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی کشاورزی حفاظتی برای کارشناسان و مروجان (ضریب تغییرات ۰/۱۹۹) و در بین عامل تحقیق و توسعه گویه مشارکت فعالانه محققان با تخصص‌های مختلف در امر تحقیقات کشاورزی حفاظتی (ضریب تغییرات ۰/۲۴۴) به لحاظ اهمیت در رتبه‌های نخست قرار گرفتند.

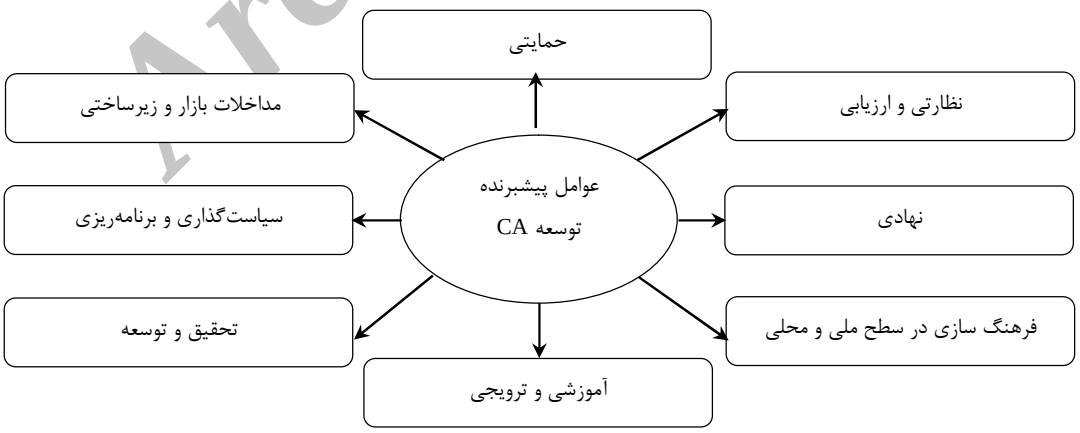
جدول ۲- طبقه‌های اصلی و زیر طبقه‌های حاصل از تحلیل داده‌های کیفی

نماد	کدگذاری باز	کدگذاری محوری	α
ID1	هماهنگی بین برنامه‌های سازمان‌های دولتی و غیردولتی مرتبط با کشاورزی حفاظتی	نهادی	۰/۹۱۳
ID2	همکاری با سازمان‌ها و نهادهای بین‌المللی مرتبط با کشاورزی حفاظتی (سیمیت و غیره)		
ID3	بهره‌گیری از ظرفیت شوراها، دهیاری‌ها و مساجد در توسعه کشاورزی حفاظتی		
ID4	ایجاد و توسعه گروه‌های کشاورزان مانند انجمن‌های کشاورزی حفاظتی در شهرستان‌ها		
ID5	سازماندهی و تقویت ارتباطات بین محققان، مروجان، سازندگان ادوات و غیره با کشاورزان		
ID6	بازنگری و اصلاح قوانین بخش کشاورزی و منابع طبیعی با رویکرد حمایت از کشاورزی حفاظتی		
PPD1	تدوین برنامه‌ای راهبردی و عملیاتی برای توسعه کشاورزی حفاظتی در کشور	سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی	۰/۹۱۱
PPD2	بهره‌گیری از تجارب کشورهای پیشرو در اتخاذ سیاست‌ها و تدوین برنامه‌های کشاورزی حفاظتی		
PPD3	بهره‌گیری از نظرات کلیه ذی‌نفعان کشاورزی حفاظتی در اتخاذ سیاست‌ها و تدوین برنامه‌ها		
PPD4	تخصیص ردیف بودجه اعتباری مشخص برای اجرای برنامه‌ها و طرح‌های توسعه کشاورزی حفاظتی		
PPD5	اتخاذ سیاست‌های در جهت تأمین منابع انسانی و تربیت کارشناس کشاورزی حفاظتی		
PPD6	اتخاذ سیاست‌های جهت تقویت زیرساخت‌های فیزیکی و اطلاعاتی و ... توسعه کشاورزی حفاظتی		
PPD7	اتخاذ سیاست‌های حمایتی تشویقی مالی، یارانه‌ای و ... برای توسعه کشاورزی حفاظتی		
MAD1	کنترل و نظارت بر حسن اجرای طرح‌ها و برنامه‌های کشاورزی حفاظتی در سطح کشور	نظارتی و ارزیابی	۰/۹۰۱
MAD2	ارزشیابی برنامه‌ها و طرح‌های اجرایی توسعه کشاورزی حفاظتی در سطح کشور		
MAD3	کنترل و نظارت کارشناسان بر اجرای صحیح اصول کشاورزی حفاظتی در استان‌ها		
MAD4	نظارت بر نحوه تولید و تأمین ادوات و ماشین‌آلات کشاورزی حفاظتی در کشور		
MAD5	پایش مداوم مزارع جهت شناسایی عملیات سازگار با هر مزرعه به‌ویژه در سال‌های اولیه اجرای اصول		
MAD6	استفاده از ظرفیت نهادهای بخش خصوصی مانند شرکت‌های فنی و مهندسی کشاورزی در امر نظارت		
SD1	حمایت دولت از کشاورزان در سال‌های اولیه اجرای کشاورزی حفاظتی جهت کاهش ریسک	حمایتی	۰/۹۰۵
SD2	حمایت مالی و مالیاتی دولت از سازندگان ادوات و ماشین‌آلات کشاورزی حفاظتی داخلی		
SD3	تسهیل برخورداری کشاورزان از تسهیلات و منابع مالی بانکی برای خرید ادوات و نهاده‌ها		
SD4	گسترش پوشش بیمه‌ای مناسب برای کشاورزی حفاظتی		
SD5	تسهیل دسترسی کشاورزان به خدمات و مشاوره‌های فنی در زمینه‌ی انطباق و تغییر تجهیزات		

www.SID.ir

ادامه جدول ۲

نماد	کدگذاری باز	کدگذاری محوری	α
MID1	بومی‌سازی و تولید ماشین‌آلات کشاورزی حفاظتی متناسب با شرایط هر یک مناطق کشور	مداخلات بازار و زیرساختی	۰/۹۰۱
MID2	توسعه و ارتقاء کیفیت ماشین‌آلات در پاسخ به طیف وسیعی از محصولات زراعی و مناطق		
MID3	تقویت زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی جهت انتقال دانش کشاورزی حفاظتی		
MID4	اتخاذ ترتیباتی برای بازاریابی محصولات و فروش نهاده‌های کشاورزی حفاظتی		
MID5	ایجاد و تقویت بازار عرضه ادوات و نهادهای کشاورزی حفاظتی		
MID6	سرمایه‌گذاری‌های اولیه دولت با مشارکت کشاورزان در اصلاح زمین‌های زراعی		
CCCD1	درک مزایای اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی کشاورزی حفاظتی توسط سیاست‌گذاران	فرهنگ‌سازی در سطح ملی و محلی	۰/۸۹۱
CCCD2	آشناسازی مدیران، کارشناسان و مروجان با مفاهیم، اصول و مزایایی کشاورزی حفاظتی		
CCCD3	آشناسازی کشاورزان با مفاهیم، اصول و مزایایی کوتاه مدت و بلندمدت کشاورزی حفاظتی		
CCCD4	توجه به نقش کشاورزان پیشرو جهت فرهنگ‌سازی کشاورزی حفاظتی در سطح محلی		
CCCD5	گنجاندن واحدهای درسی کشاورزی حفاظتی در هنرستان‌ها و دانشکده‌های کشاورزی		
EED1	برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی کشاورزی حفاظتی برای کارشناسان و مروجان محلی	آموزشی و ترویجی	۰/۹۲۲
EED2	جلب همکاری دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی برای آموزش کشاورزی حفاظتی		
EED3	شناسایی نیازهای اطلاعاتی کشاورزان در خصوص هر یک از اصول کشاورزی حفاظتی		
EED4	ارائه دانش و مشاوره‌های تخصصی مورد نیاز کشاورزان حفاظتی در زمینه‌ی مدیریت مزرعه		
EED5	جهت‌دهی برنامه‌های ترویجی در راستای تبیین ضرورت کشاورزی حفاظتی در بین کشاورزان		
EED6	بهره‌گیری از تجربه و نوآوری بالقوه جامعه کشاورزان در زمینه‌ی کشاورزی حفاظتی		
RDD1	انجام تحقیقات نظام‌مند در زمینه‌ی کشاورزی حفاظتی با توجه به شرایط هر منطقه از کشور	تحقیق و توسعه	۰/۸۷۷
RDD2	تدوین راهبردهای برای عملیاتی کردن نتایج تحقیقات کشاورزی حفاظتی در مزارع		
RDD3	افزایش تعامل نظام تحقیقات کشاورزی حفاظتی کشور با محققان بین‌المللی		
RDD4	مشارکت فعالانه محققان با تخصص‌های مختلف کشاورزی در امر تحقیقات کشاورزی حفاظتی		
RDD5	اجرای تحقیقات درون مزرعه‌ای با همکاری کشاورزان جهت سازگاری اصول با شرایط منطقه		
RDD6	تقویت حلقه‌های بازخوردی بین محققان با سایر ذی‌نفعان جهت شناسایی اولویت‌های تحقیقاتی		



نگاره ۲- چارچوب مفهومی حاصل از بخش کیفی پژوهش (عوامل پیش برنده توسعه کشاورزی حفاظتی)

www.SID.ir

جدول ۳- رتبه‌بندی پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی برحسب ضریب تغییرات

	پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
نهادی	همکاری با سازمان‌ها و نهادهای بین‌المللی مرتبط با کشاورزی حفاظتی (سیمیت و غیره)	۴/۰۱	۰/۸۸۲	۰/۲۲۰
	سازماندهی و تقویت ارتباطات بین محققان، مروجان، سازندگان ادوات و غیره با کشاورزان	۴/۰۴	۰/۹۲۹	۰/۲۲۹
	بازنگری و اصلاح قوانین بخش کشاورزی و منابع طبیعی با رویکرد حمایت از کشاورزی حفاظتی	۳/۹۹	۰/۹۲۶	۰/۲۳۲
	ایجاد و توسعه گروه‌های کشاورزان مانند انجمن‌های کشاورزی حفاظتی در شهرستان‌ها	۳/۹۶	۰/۹۳۰	۰/۲۳۴
	بهره‌گیری از ظرفیت شوراها، دهیاری‌ها و مساجد در توسعه کشاورزی حفاظتی	۳/۹۳	۰/۹۵۱	۰/۲۴۱
	هماهنگی بین برنامه‌های نهادها و سازمان‌های دولتی و غیردولتی مرتبط با کشاورزی حفاظتی	۴/۰۹	۰/۹۹۵	۰/۲۴۳
	کل	۴	۰/۹۳۵	۰/۲۳۳
سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی	تدوین برنامه‌ای راهبردی و عملیاتی برای توسعه کشاورزی حفاظتی در کشور	۳/۹۸	۰/۸۹۹	۰/۲۲۵
	بهره‌گیری از تجارب کشورهای پیشرو در اتخاذ سیاست و تدوین برنامه‌های کشاورزی حفاظتی	۴/۰۳	۰/۹۶۲	۰/۲۳۸
	بهره‌گیری از نظرات کلیه ذی‌نفعان کشاورزی حفاظتی در اتخاذ سیاست‌ها و تدوین برنامه‌ها	۳/۸۵	۰/۹۴۴	۰/۲۴۴
	اتخاذ سیاست‌های در جهت تأمین منابع انسانی و تربیت کارشناس کشاورزی حفاظتی	۳/۹۴	۰/۹۶۷	۰/۲۴۵
	اتخاذ سیاست‌های جهت تقویت زیرساخت‌های فیزیکی و اطلاعاتی و ... توسعه کشاورزی حفاظتی	۳/۸۴	۰/۹۵۵	۰/۲۴۸
	تخصیص ردیف بودجه اعتباری مشخص برای اجرای برنامه‌های کشاورزی حفاظتی	۳/۹۳	۱/۱۰۴	۰/۲۸۰
	اتخاذ سیاست‌های حمایتی تشویقی مالی، یارانه‌ای و ... برای توسعه کشاورزی حفاظتی	۳/۸۴	۱/۱۳	۰/۲۹۶
	کل	۳/۹۱	۰/۹۹۴	۰/۲۵۳
نظارتی و ارزیابی	نظارت بر نحوه تولید و تأمین ادوات و ماشین‌آلات کشاورزی حفاظتی در کشور	۴/۰۹	۰/۸۹۹	۰/۲۱۹
	کنترل و نظارت بر اجرای اصول کشاورزی حفاظتی (کم خاک‌ورزی، حفظ بقایا و تناوب زراعی)	۴/۰۲	۰/۸۹۱	۰/۲۲۱
	پایش مداوم مزارع جهت شناسایی عملیات سازگار با هر مزرعه به‌ویژه در سال‌های اولیه اجرای اصول	۴/۱۲	۰/۹۵۵	۰/۲۳۱
	کنترل و نظارت بر حسن اجرای طرح‌ها و برنامه‌های کشاورزی حفاظتی در سطح کشور	۳/۸۹	۰/۹۵۸	۰/۲۴۶
	ارزشیابی سیاست‌ها و برنامه‌های اجرایی توسعه کشاورزی حفاظتی در سطح کشور	۳/۸۱	۰/۹۴۷	۰/۲۴۸
	استفاده از ظرفیت نهادهای بخش خصوصی مانند شرکت‌های فنی و مهندسی کشاورزی در امر نظارت	۳/۵۷	۰/۹۷۹	۰/۲۷۴
	کل	۳/۹۱	۰/۹۳۸	۰/۲۳۹
حمایتی	تسهیل برخورداری کشاورزان از تسهیلات و منابع مالی بانکی برای خرید ادوات و نهاده‌ها	۴/۰۶	۱/۰۰۷	۰/۲۴۸
	تسهیل دسترسی کشاورزان به خدمات و مشاوره‌های فنی در زمینه‌ی انطباق و تغییر تجهیزات	۳/۶۷	۰/۹۶۲	۰/۲۶۲
	حمایت دولت از کشاورزان در سال‌های اولیه اجرای کشاورزی حفاظتی جهت کاهش ریسک	۴/۱۰	۱/۰۹	۰/۲۶۵
	حمایت مالی و مالیاتی دولت از سازندگان ادوات و ماشین‌آلات کشاورزی حفاظتی داخلی	۳/۹۴	۱/۰۶	۰/۲۶۹
	گسترش پوشش بیمه‌ای مناسب برای کشاورزی حفاظتی	۳/۸۳	۱/۰۹	۰/۲۸۵
	کل	۳/۹۲	۱/۰۴	۰/۲۶۵
مداخلات بازار و زیرساختی	تقویت زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی جهت انتقال دانش کشاورزی حفاظتی	۳/۸۴	۰/۹۶۱	۰/۲۵۰
	توسعه و ارتقاء کیفیت ماشین‌آلات در پاسخ به طیف وسیعی از محصولات زراعی و مناطق	۴/۰۱	۱/۰۰۹	۰/۲۵۱
	بومی سازی و تولید ماشین‌آلات کشاورزی حفاظتی متناسب با شرایط هر یک مناطق کشور	۴/۰۳	۱/۰۵	۰/۲۶۱
	ایجاد و تقویت بازار عرضه ادوات و نهادهای کشاورزی حفاظتی	۳/۷۲	۰/۹۹۵	۰/۲۶۷
	اتخاذ ترتیباتی برای بازاریابی محصولات و فروش نهاده‌های کشاورزی حفاظتی	۳/۶۰	۱/۰۲	۰/۲۸۴
	سرمایه‌گذاری‌های اولیه دولت با مشارکت کشاورزان در اصلاح زمین‌های زراعی	۳/۷۶	۱/۱۰	۰/۲۹۴
	کل	۳/۸۲	۱/۰۲۲	۰/۲۶۷
فرهنگ‌سازی	آشناسازی مدیران، کارشناسان و مروجان با مفاهیم، اصول و مزایایی کشاورزی حفاظتی	۴/۱۴	۰/۸۳۴	۰/۲۰۱
	توجه به نقش کشاورزان پیشرو جهت فرهنگ‌سازی کشاورزی حفاظتی در سطح محلی	۴/۱۲	۰/۸۶۵	۰/۲۰۹
	آشناسازی کشاورزان با مفاهیم، اصول و مزایایی کوتاه مدت و بلند مدت کشاورزی حفاظتی	۴/۱۷	۰/۹۰۶	۰/۲۱۷
	درک مزایای اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی کشاورزی حفاظتی توسط سیاست‌گذاران	۴/۰۳	۰/۹۳۴	۰/۲۳۱
	گنجاندن واحدهای درسی کشاورزی حفاظتی در هنرستان‌ها و دانشکده‌های کشاورزی	۳/۹۸	۰/۹۹۲	۰/۲۴۸
	کل	۴/۰۸	۰/۹۰۶	۰/۲۲۱

www.SID.ir

ادامه جدول ۳

	پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
آموزشی و ترویجی	برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی کشاورزی حفاظتی برای کارشناسان و مروجان محلی	۴/۱۷	۰/۸۳۳	۰/۱۹۹
	جهت‌دهی برنامه‌های ترویجی در راستای تبیین ضرورت کشاورزی حفاظتی در بین کشاورزان	۴/۰۵	۰/۸۵۰	۰/۲۰۹
	شناسایی نیازهای اطلاعاتی کشاورزان در خصوص هر یک از اصول کشاورزی حفاظتی	۴/۱۱	۰/۸۶۴	۰/۲۱۰
	ارائه دانش و مشاوره‌های تخصصی مورد نیاز کشاورزان حفاظتی در زمینه‌ی مدیریت مزرعه	۴/۰۸	۰/۸۸۲	۰/۲۱۶
	بهره‌گیری از تجربه و نوآوری بالقوه جامعه کشاورزان در زمینه‌ی کشاورزی حفاظتی	۳/۹۸	۰/۸۸۹	۰/۲۲۳
	جلب همکاری دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی برای آموزش کشاورزی حفاظتی	۴/۰۱	۰/۹۵۷	۰/۲۳۸
	کل	۴/۰۶	۰/۸۷۹	۰/۲۱۶
تحقیق و توسعه	مشارکت فعالانه محققان با تخصص‌های مختلف کشاورزی در امر تحقیقات کشاورزی حفاظتی	۳/۶۸	۰/۸۹۸	۰/۲۴۴
	تدوین راهبردهای برای عملیاتی کردن نتایج تحقیقات کشاورزی حفاظتی در مزارع	۳/۸۲	۰/۹۳۹	۰/۲۴۵
	تقویت حلقه‌های بازخوردی بین محققان با سایر ذی‌نفعان جهت شناسایی اولویت‌های تحقیقاتی	۳/۹۱	۰/۹۶۵	۰/۲۴۶
	انجام تحقیقات نظام‌مند در زمینه‌ی کشاورزی حفاظتی با توجه به شرایط هر منطقه از کشور	۳/۸۲	۰/۹۵۹	۰/۲۵۱
	افزایش تعامل نظام تحقیقات کشاورزی حفاظتی کشور با محققان بین‌المللی	۳/۸۰	۰/۹۵۷	۰/۲۵۲
	اجرای تحقیقات درون مزرعه‌ای با همکاری کشاورزان جهت سازگاری اصول با شرایط منطقه	۳/۸۳	۰/۹۶۸	۰/۲۵۳
	کل	۳/۸۱	۰/۹۴۷	۰/۲۴۸

به‌منظور تأیید مدل حاصل از بخش اول پژوهش و بررسی برازش الگوی اندازه‌گیری مربوط به پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی، از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم استفاده شد. جهت ارزیابی مدل تحلیل عاملی، از شاخص‌های برازندگی ذکر شده در جدول ۴ استفاده شده است. در حالت ایده آل مقدار مربع کای باید دارای سطح معنی‌داری بیش از ۰/۰۵ باشد تا بتوان گفت مدل از برازش کامل برخوردار است، اما از آنجا که مقدار آماره مربع کای به حجم نمونه بسیار حساس است، معمولاً از شاخص نسبت مربع کای به درجه آزادی برای ارزیابی برازش مدل استفاده می‌شود که حد مطلوب آن کمتر از ۳ است. بر اساس نتایج بدست آمده مقدار مربع کای برابر با ۲۰۲۰/۳۰ با درجه آزادی ۱۰۲۶ است که در سطح خطای یک درصد ($p<۰/۰۱$) معنی‌دار شده است، اما مقدار نسبت کای‌اسکویر به درجه آزادی برابر با ۱/۹۶ می‌باشد که نشان دهنده برازش قابل قبول مدل است. نتایج شاخص‌های بررسی باقیمانده کوواریانس و واریانس در بافت داده‌ها (RMR=۰/۰۵ و SRMR=۰/۰۵) نشان می‌دهد که کوواریانس و واریانس خطا به خوبی کنترل شده است. شاخص GFI نشان دهنده مقدار نسبی واریانس‌ها و کوواریانس‌های است که توسط مدل تبیین می‌شوند. مقدار بدست آمده برای این شاخص (GFI=۰/۸۵) تأییدکننده نتایج مربع کای است. نتایج شاخص‌های بررسی الگوهای جایگزین (NFI=۰/۹۷، NNFI=۰/۹۹، IFI=۰/۹۹ و CFI=۰/۹۹) نیز نشان می‌دهد که مقادیر این شاخص‌ها برای مدل بالاتر از ۰/۹ محاسبه شده که مقدار قابل قبولی است. مقدار شاخص RMSEA برای مدل‌های با برازش مطلوب ۰/۰۵ و کمتر می‌باشد که مقدار این شاخص برای مدل پیش برنده‌های توسعه کشاورزی حفاظتی برابر ۰/۰۶۱ بدست آمده که حاکی از برازش نسبتاً مناسب مدل است (جدول ۴). در مجموع، مدل از معیارهای برازش کلی قابل قبولی برخوردار است. بدین معنی که داده‌های میدانی جمع‌آوری شده تأیید کننده پیشران‌های شناسایی شده در مرحله کیفی پژوهش هستند.

مدل اندازه‌گیری

ارزیابی روایی مدل اندازه‌گیری با استفاده از بارهای عاملی، آماره t و میانگین واریانس استخراج شده (AVE) و پایایی مدل اندازه‌گیری، با استفاده از ضریب پایایی ترکیبی (CR) انجام شد. چنانچه مقدار ضرایب بارهای عاملی برابر و یا بیشتر از ۰/۴ (Hulland, 1999)، مقدار آماره t بیشتر از ۱/۹۶ باشد، مقدار AVE بیش از ۰/۵ (Fornell & Larcker, 1981) و مقدار پایایی ترکیبی بیش از ۰/۷ باشند (Nunnally, 1978) روایی و پایایی بخش اندازه‌گیری مدل مناسب و قابل قبول است. بر اساس نتایج بدست آمده، همه نشانگرها دارای بار عاملی استاندارد شده بیشتر از ۰/۴ هستند و مقدار آماره t در مورد همه

Archive of SID

www.SID.ir

نشانگرها بیشتر از ۱/۹۶ است که حاکی از وجود رابطه معنی‌دار بین نشانگرها و عامل‌ها است، بنابراین، همه نشانگرها از دقت لازم برای اندازه‌گیری سازه مربوط به خود برخوردار بودند. همچنین مقدار شاخص میانگین واریانس استخراج شده برای هر هشت سازه مورد مطالعه بیشتر از ۰/۵ است (جدول ۵)، بنابراین، هر نشانگر فقط سازه مربوط به خود را اندازه‌گیری کرده و نشانگرها به درستی در قالب پیشران‌های کلیدی طبقه‌بندی شده‌اند. جهت بررسی پایایی مدل اندازه‌گیری از شاخص پایایی ترکیب استفاده شد. مقادیر ضریب پایایی ترکیبی برای هر یک از سازه‌های مدل بیشتر از ۰/۷ بدست آمد، بنابراین برداشت یکسانی از نشانگرها در بین کارشناسان در زمان پاسخگویی به پرسشنامه وجود داشته است. در مجموع، نشانگرها به خوبی توانسته‌اند متغیرهای پنهان را اندازه‌گیری کنند.

بارهای عاملی در حالت تخمین استاندارد میزان تأثیر هر یک از نشانگرها را در تبیین واریانس نمرات عامل‌های پیش برنده اصلی نشان می‌دهد. بر اساس تخمین‌های این بخش بیشترین بار عاملی در بین نشانگرهای عامل نهادی به گویه همکاری با سازمان‌ها و نهادهای بین‌المللی مرتبط با کشاورزی حفاظتی (بار عاملی ۰/۸۵)، در بین نشانگرهای عامل سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی به گویه اتخاذ سیاست‌های در جهت تأمین منابع انسانی و تربیت کارشناس کشاورزی حفاظتی (بار عاملی ۰/۸۳)، در بین نشانگرهای عامل نظارت و ارزیابی به گویه کنترل و نظارت بر حسن اجرای طرح‌ها و برنامه‌های کشاورزی حفاظتی در سطح کشور (بار عاملی ۰/۸۷)، در بین نشانگرهای عامل پیش برنده حمایتی به گویه‌های حمایت دولت از کشاورزان در سال‌های اولیه اجرای کشاورزی حفاظتی جهت کاهش ریسک (بار عاملی ۰/۸۸) و حمایت مالی و مالیاتی دولت از سازندگان ادوات و ماشین‌آلات کشاورزی حفاظتی داخلی (بار عاملی ۰/۸۸)، در بین نشانگرهای عامل مداخلات بازار و زیرساختی به گویه توسعه و ارتقاء کیفیت ماشین‌آلات در پاسخ به طیف وسیعی از محصولات زراعی (بار عاملی ۰/۸۵)، در بین نشانگرهای عامل فرهنگ‌سازی در زمینه‌ی کشاورزی حفاظتی به گویه آشناسازی کشاورزان با مفاهیم، اصول و مزایایی کوتاه مدت و بلند مدت کشاورزی حفاظتی (بار عاملی ۰/۸۵)، در بین نشانگرهای عامل ترویجی و آموزشی به گویه ارائه دانش و مشاوره‌های تخصصی مورد نیاز کشاورزان حفاظتی در زمینه‌ی مدیریت مزرعه (بار عاملی ۰/۸۸) و در بین نشانگرهای عامل تحقیق و توسعه به گویه افزایش تعامل نظام تحقیقات کشاورزی حفاظتی کشور با محققان بین‌المللی (بار عاملی ۰/۸۳) اختصاص یافته است. به عبارتی، این نشانگرها بیشترین نقش را در تبیین تغییرات متغیرهای پنهان (عامل‌های پیش برنده) مربوطه داشته‌اند (جدول ۵). نگاره ۲ و ۳ به ترتیب مدل نهایی تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم پیش برنده‌های توسعه کشاورزی حفاظتی را بر اساس ضرایب استاندارد شده و ضرایب معنی‌داری نشان می‌دهد.

جدول ۴- نتایج میزان انطباق مدل اندازه‌گیری با شاخص‌های برازندگی

شاخص‌های برازش مدل	حد مطلوب	منبع	مقدار گزارش شده
مقدار کای اسکویر (χ^2)	-	-	۲۰۲۰/۳۰
درجه آزادی (df)	-	-	۱۰۲۶
نسبت کای اسکویر به درجه آزادی (χ^2/df)	≤۳	Schumacker & Lomax, 2004; Kline, 2005	۱/۹۶
ریشه میانگین توان دوم خطای تقریب (RMSEA)	≤ ۰/۰۸	کلانتری، ۱۳۹۲؛ هومن، ۱۳۹۰	۰/۰۶۱
مجذور مقادیر باقیمانده (RMR)	RMR ≤۰/۰۵	کلانتری، ۱۳۹۲	۰/۰۵
مجذور مقادیر باقیمانده استاندارد شده (SRMR)	SRMR ≤۰/۰۵	کلانتری، ۱۳۹۲	۰/۰۵
شاخص برازندگی (GFI)	۰/۸۰≤ GFI	کریمی، ۱۳۹۵؛ قلی فر و همکاران، ۱۳۹۰	۰/۸۵
شاخص برازش تطبیقی (CFI)	۰/۹۰≤ CFI	کلانتری، ۱۳۹۲؛ هومن، ۱۳۹۰	۰/۹۹
شاخص برازش نرم شده (NFI)	۰/۹۰≤ NFI	کلانتری، ۱۳۹۲؛ هومن، ۱۳۹۰	۰/۹۷
شاخص برازش نرم نشده (NNFI)	۰/۹۰≤ NNFI	کلانتری، ۱۳۹۲؛ هومن، ۱۳۹۰	۰/۹۹
شاخص برازندگی فزاینده (IFI)	۰/۹۰≤ IFI	کلانتری، ۱۳۹۲؛ هومن، ۱۳۹۰	۰/۹۹

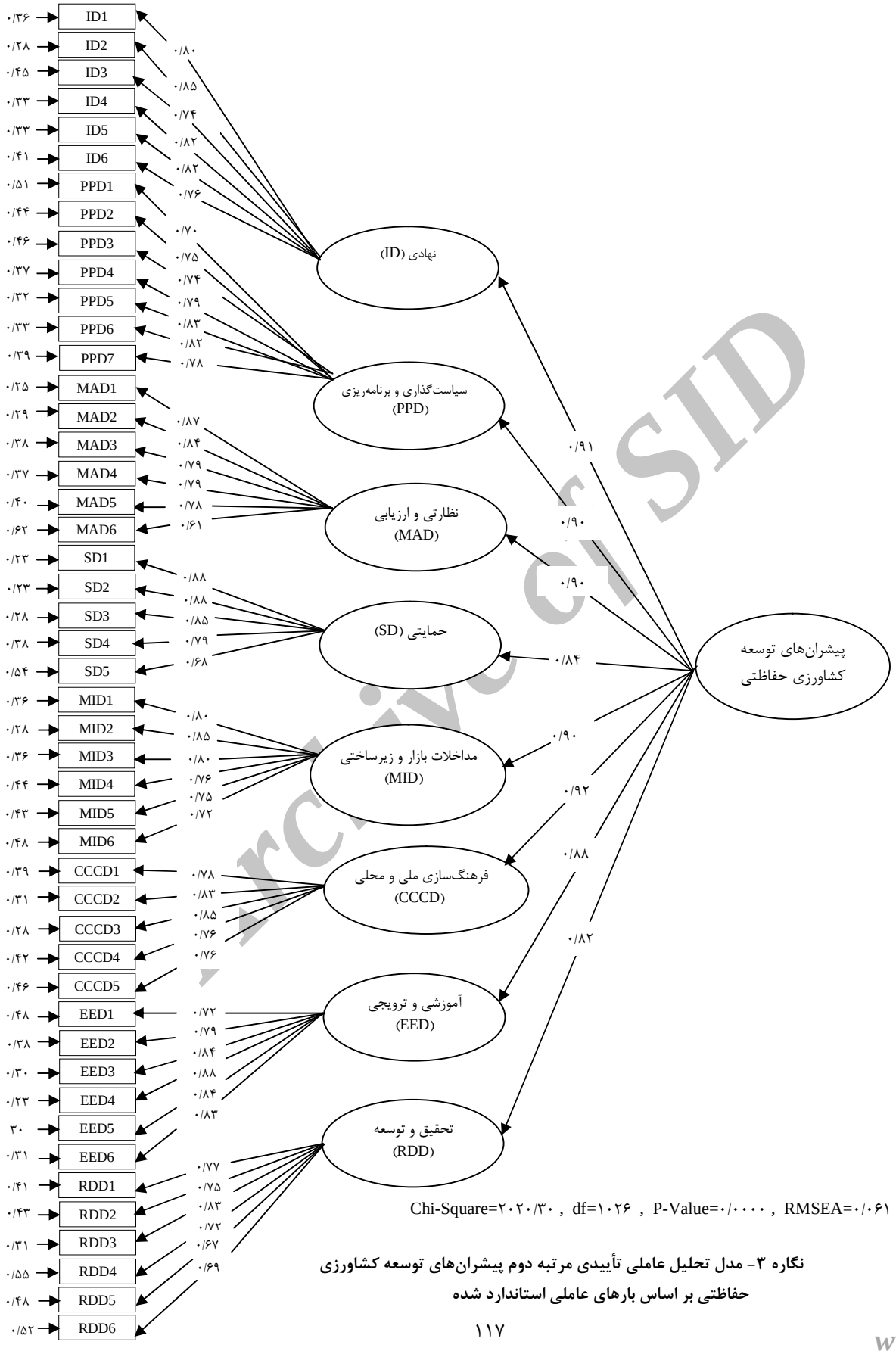
Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵- بارهای عاملی نشانگرها و عامل‌های پیش برنده توسعه کشاورزی حفاظتی در قالب مدل اندازه‌گیری

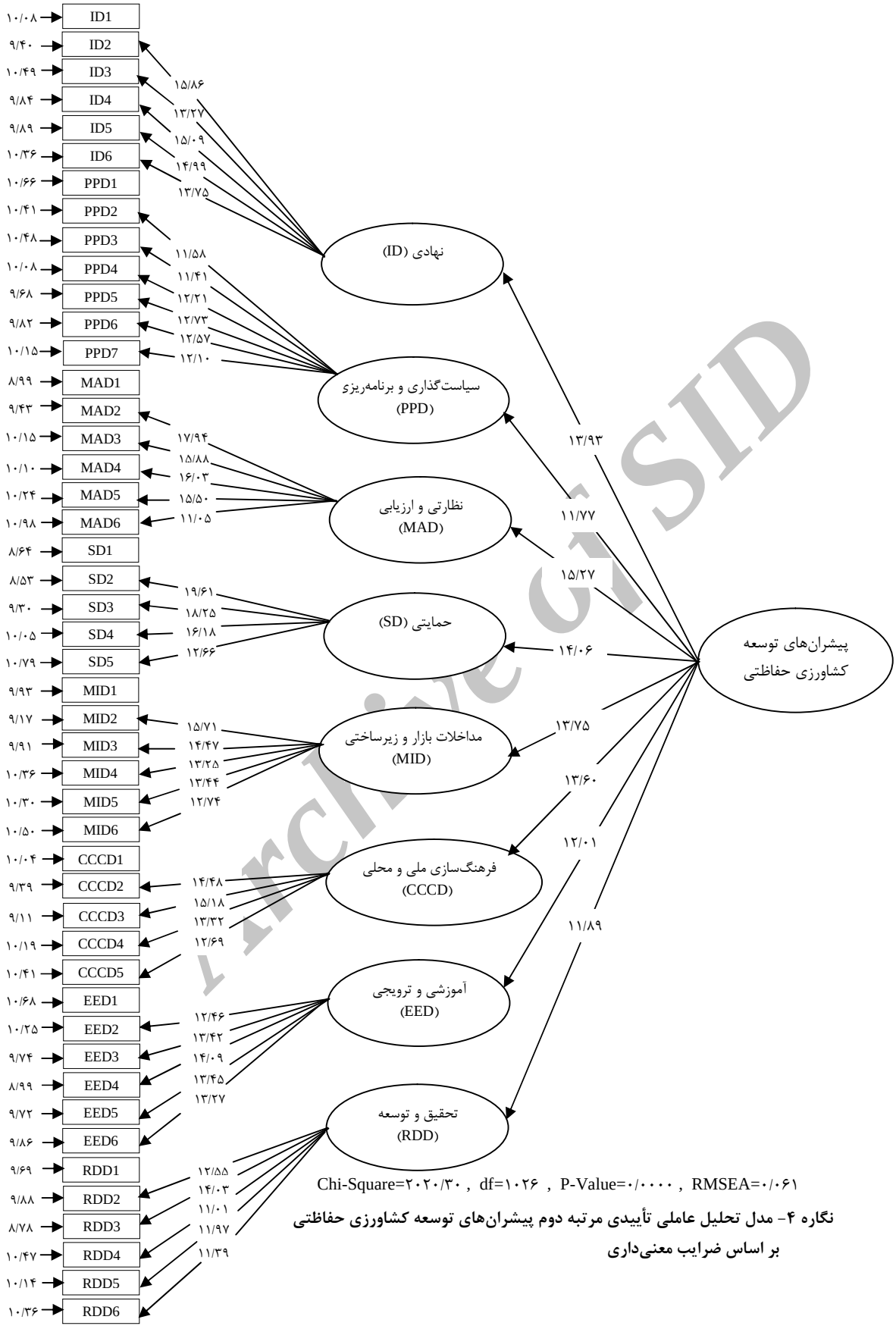
عامل‌های پیش برنده	نماد	بار عاملی استاندارد	خطای استاندارد	آماره t	R^2	CR	AVE
نهادی (ID)	ID1	۰/۸۰	–	–	۰/۶۴	۰/۹۱۳	۰/۶۳۸
	ID2	۰/۸۵	۰/۰۶۰	۱۵/۸۶	۰/۷۲		
	ID3	۰/۷۴	۰/۰۶۷	۱۳/۲۷	۰/۵۵		
	ID4	۰/۸۲	۰/۰۶۴	۱۵/۰۹	۰/۶۷		
	ID5	۰/۸۲	۰/۰۶۴	۱۴/۹۹	۰/۶۷		
	ID6	۰/۷۶	۰/۰۶۵	۱۳/۷۵	۰/۵۹		
سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی (PPD)	PPD1	۰/۷۰	–	–	۰/۴۹	۰/۹۱۲	۰/۵۹۸
	PPD2	۰/۷۵	۰/۰۹۹	۱۱/۵۸	۰/۵۶		
	PPD3	۰/۷۴	۰/۰۹۷	۱۱/۴۱	۰/۵۴		
	PPD4	۰/۷۹	۰/۱۱	۱۲/۲۱	۰/۶۳		
	PPD5	۰/۸۳	۰/۰۹۹	۱۲/۷۳	۰/۶۸		
	PPD6	۰/۸۲	۰/۰۹۸	۱۲/۵۷	۰/۶۷		
	PPD7	۰/۷۸	۰/۱۲	۱۲/۱۰	۰/۶۱		
نظارتی و ارزیابی (MAD)	MAD1	۰/۸۷	–	–	۰/۷۵	۰/۹۰۴	۰/۶۱۴
	MAD2	۰/۸۴	۰/۰۵۴	۱۷/۹۴	۰/۷۱		
	MAD3	۰/۷۹	۰/۰۵۳	۱۵/۸۸	۰/۶۲		
	MAD4	۰/۷۹	۰/۰۵۳	۱۶/۰۳	۰/۶۳		
	MAD5	۰/۷۸	۰/۰۵۸	۱۵/۵۰	۰/۶۰		
	MAD6	۰/۶۱	۰/۰۶۵	۱۱/۰۵	۰/۳۸		
حمایتی (SD)	SD1	۰/۸۸	–	–	۰/۷۷	۰/۹۰۹	۰/۶۷۱
	SD2	۰/۸۸	۰/۰۵۰	۱۹/۶۱	۰/۷۷		
	SD3	۰/۸۵	۰/۰۴۹	۱۸/۲۵	۰/۷۲		
	SD4	۰/۷۹	۰/۰۵۶	۱۶/۱۸	۰/۶۲		
	SD5	۰/۶۸	۰/۰۵۴	۱۲/۶۶	۰/۴۶		
زیرساختی (MID)	MID1	۰/۸۰	–	–	۰/۶۴	۰/۹۰۳	۰/۶۰۹
	MID2	۰/۸۵	۰/۰۶۵	۱۵/۷۱	۰/۷۲		
	MID3	۰/۸۰	۰/۰۶۳	۱۴/۴۷	۰/۶۴		
	MID4	۰/۷۵	۰/۰۶۹	۱۳/۲۵	۰/۵۶		
	MID5	۰/۷۶	۰/۰۶۷	۱۳/۴۴	۰/۵۷		
	MID6	۰/۷۲	۰/۰۷۵	۱۲/۷۴	۰/۵۲		
فرهنگ‌سازی در سطح ملی و محلی (CCCD)	CCCD1	۰/۷۸	–	–	۰/۶۱	۰/۸۹۳	۰/۶۲۸
	CCCD2	۰/۸۳	۰/۰۶۴	۱۴/۸۴	۰/۶۹		
	CCCD3	۰/۸۵	۰/۰۶۹	۱۵/۱۸	۰/۷۲		
	CCCD4	۰/۷۶	۰/۰۶۸	۱۳/۳۲	۰/۵۸		
	CCCD5	۰/۷۴	۰/۰۷۹	۱۲/۶۹	۰/۵۴		
آموزشی و ترویجی (EED)	EED1	۰/۷۲	–	–	۰/۵۲	۰/۹۲۳	۰/۶۶۹
	EED2	۰/۷۹	۰/۱	۱۲/۶۴	۰/۶۲		
	EED3	۰/۸۴	۰/۰۹۰	۱۳/۴۲	۰/۷۰		
	EED4	۰/۸۸	۰/۰۹۲	۱۴/۰۹	۰/۷۷		
	EED5	۰/۸۴	۰/۰۸۸	۱۳/۴۵	۰/۷۰		
	EED6	۰/۸۳	۰/۰۹۲	۱۳/۲۷	۰/۶۹		
تحقیق و توسعه (RDD)	RDD1	۰/۷۷	–	–	۰/۵۹	۰/۸۷۹	۰/۵۴۷
	RDD2	۰/۷۵	۰/۰۷۶	۱۲/۵۵	۰/۵۷		
	RDD3	۰/۸۳	۰/۰۷۷	۱۴/۰۳	۰/۶۹		
	RDD4	۰/۶۷	۰/۰۷۴	۱۱/۰۱	۰/۴۵		
	RDD5	۰/۷۲	۰/۰۷۹	۱۱/۹۷	۰/۵۲		
	RDD6	۰/۶۹	۰/۰۷۹	۱۱/۳۹	۰/۴۸		

www.SID.ir



نگاره ۳- مدل تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی بر اساس بارهای عاملی استاندارد شده

www.SID.ir



Chi-Square=۲۰۲۰/۳۰ , df=۱۰۲۶ , P-Value=۰/۰۰۰۰ , RMSEA=۰/۰۶۱

نگاره ۴- مدل تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی بر اساس ضرایب معنی‌داری

www.SID.ir

جدول ۶ پارامترهای تخمین زده شده برای بخش ساختاری مدل پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی را نشان می‌دهد. بر اساس مقادیر آماره t، ارتباط بین متغیرهای پنهان درونی و بیرونی مدل از نظر آماری معنی‌دار است. در این قسمت با توجه به مقادیر ضرایب اثر می‌توان به رتبه‌بندی و تعیین سهم هر یک از پیشران‌ها در مدل تحقیق به‌طور مجزا پرداخت. بر اساس نتایج بدست آمده، عامل پیش برنده فرهنگ‌سازی کشاورزی حفاظتی در سطح ملی و محلی با ضریب اثر ۰/۹۲ مهم‌ترین پیشران توسعه کشاورزی حفاظتی است. از آنجا که خاک‌ورزی در بسیاری از کشورها تبدیل به بخشی از فرهنگ تولید محصول شده است و یکی از چالش‌های توسعه کشاورزی حفاظتی غلبه بر تعصب و طرز تفکر کشاورزان نسبت به شخم و خاک‌ورزی است (Friedrich & Kassam, 2009; Hobbs & Govaerts, 2010; FAO, 2013)، بنابراین در فرایند توسعه آن باید فرهنگ کشاورزی حفاظتی در بین تمامی ذی‌نفعان ایجاد و گسترش یابد. در مطالعات سایر محققین (Kassam & Friedrich, 2011; Kassam *et al*., 2012) نیز به اهمیت فرهنگ‌سازی در فرایند توسعه کشاورزی حفاظتی به‌عنوان یکی از پیش نیازهای مهم و ضروری اشاره شده است.

عامل پیش برنده نهادی با ضریب اثر ۰/۹۱ دومین گروه از پیشران‌های مهم توسعه کشاورزی حفاظتی است که توجه ویژه به این گروه زمینه‌سازی برای ایجاد سایر پیشران‌ها را نیز فراهم خواهد کرد. مطالعات انجام شده در کشورهای آفریقایی و آسیایی حاکی از آن است که ترتیبات نهادی تأثیر زیادی در سرعت پذیرش کشاورزی حفاظتی دارند (Rai *et al*., 2011) و توسعه کشاورزی حفاظتی نیازمند ترتیبات نهادی جدیدی در مقایسه با کشاورزی متداول است (Raina *et al*., 2005). اهمیت وجود یک ساختار نهادی کارآمد در فرایند توسعه کشاورزی حفاظتی در مطالعات (Friedrich *et al*., 2009; Lahmar, 2010; Giller *et al*., 2011; Kassam & Friedrich, 2011; Kassam *et al*., 2012; Hobbs *et al*., 2014) نیز مورد تأکید قرار گرفته است.

عوامل پیش برنده سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، نظارتی و ارزیابی و مداخلات بازار و زیرساختی هر سه با ضریب اثر ۰/۹۰ سومین گروه مهم پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی هستند. 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. سیاست‌های مناسب در این زمینه می‌توانند روند پذیرش آن را به‌طور قابل توجهی کوتاه و محدودیت‌های موجود را از بین ببرند. 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 (Friedrich & Kassam, 2009; Hobbs *et al*., 2014). اهمیت سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی اصولی در فرایند توسعه کشاورزی حفاظتی در مطالعات (Friedrich *et al*., 2009; Lahmar, 2010; Giller *et al*., 2011; Kassam & Friedrich, 2011; Kassam *et al*., 2012; Hobbs *et al*., 2014) نیز مورد تأکید قرار گرفته است. در کنار سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، توسعه کشاورزی حفاظتی نیازمند اقداماتی در زمینه‌ی نظارت و ارزیابی بر مؤلفه‌های فنی و همچنین نهادها و سیاست‌ها جهت اطمینان از اجرای با کیفیت و اطمینان از کارایی بالای اهداف و وظایف آن‌ها می‌باشد (Raina *et al*., 2005; Hengxin & Xuemin, 2006). نتایج مطالعه (Kassam *et al*., 2012) نیز تأیید کننده اهمیت پیشران نظارتی و ارزیابی در فرایند توسعه کشاورزی حفاظتی می‌باشد. همچنین 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 (Friedrich & Kassam, 2009). تسهیل تهیه و تأمین نهاده‌ها با طرح‌های اعتباری، ارتقاء فناوری‌ها با برنامه‌های توسعه فنی و تدوین سیاست‌های مالیاتی و تعرفه‌ای 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 گیرند (Friedrich *et al*., 2009). سایر محققین (Kassam & Friedrich, 2011; Kassam *et al*., 2012; Hobbs *et al*., 2014) نیز در مطالعات خود به اهمیت توجه به این گروه از پیشران‌ها در فرایند توسعه کشاورزی حفاظتی اشاره داشته‌اند.

عامل پیش برنده آموزشی و ترویجی با ضریب اثر ۰/۸۸ در بین پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی در جایگاه چهارم به لحاظ اهمیت قرار گرفته است. از آنجا که اثربخشی اقدامات کشاورزی حفاظتی تا حد زیادی به

www.SID.ir

مدیریت مناسب و به‌موقع تمامی فعالیت‌های زراعی در مزرعه بستگی دارد، بنابراین ارتقاء دانش فنی و مهارت‌های کشاورزان از طریق برنامه‌های آموزشی و ترویجی بسیار حیاتی است (Silici, 2010). ایجاد هسته دانش در بین کشاورزان، مروجان و محققین برای انتشار شواهد و اطلاعاتی در خصوص اهمیت، امکان‌پذیری و کاربرد کشاورزی حفاظتی از پیش‌نیازهای ضروری توسعه کشاورزی حفاظتی است (Friedrich *et al*., 2009) که در مطالعه (Hobbs *et al*., 2014) نیز به اهمیت این گروه از پیشران‌ها اشاره شده است.

عامل پیش برنده حمایتی با ضریب اثر ۰/۸۴ پنجمین گروه از پیشران‌های توسعه کشاورزی حفاظتی است. اهمیت این گروه از پیشران‌ها از آنجا است که کشاورزان در فرایند گذار از کشاورزی متداول به حفاظتی نیازمند تجهیزات و منابع جدید خواهند بود و ممکن است در سال‌های اولیه شروع کشاورزی حفاظتی با مشکلاتی مواجه شوند، بنابراین، حمایت‌های کافی و مناسب از کشاورزان جهت به اشتراک گذاشتن هزینه‌ها و خطراتی که ممکن است به همراه این تغییر وجود داشته باشد یکی از پیش نیازهای توسعه کشاورزی جهت تضمین و ادامه فعالیت کشاورزان است (Friedrich *et al*., 2009; Friedrich & Kassam, 2009). اهمیت پیشران‌های حمایتی نظیر حمایت دولت از کشاورزان در سال‌های اولیه اجرای کشاورزی حفاظتی جهت کاهش ریسک، تسهیل برخورداری کشاورزان از تسهیلات و منابع مالی بانکی برای خرید ادوات و نهاده‌ها و دسترسی کشاورزان به خدمات و مشاوره‌های فنی در زمینه‌ی انطباق و تغییر تجهیزات در مطالعات (Friedrich & Kassam, 2009; Hobbs *et al*., 2014) نیز مورد تأکید قرار گرفته است. بر اساس نتایج بدست آمده پیشران‌های مربوط به تحقیق و توسعه کشاورزی حفاظتی با ضریب اثر ۰/۸۲ در مقایسه با سایر پیشران‌ها در اولویت آخر به لحاظ اهمیت قرار گرفته‌اند، اما در مطالعات بسیاری از محققین (Hobbs *et al*., 2014; Carmona *et al*., 2015) به اهمیت انجام تحقیقات هدفمند و مسأله محور کشاورزی حفاظتی به‌عنوان یک پیش نیاز ضروری برای توسعه کشاورزی حفاظتی اشاره شده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

دستیابی به امنیت غذایی برای جمعیت در حال رشد در عین توجه به پایداری نظام‌های کشاورزی تحت سناریوی فعلی محدودیت منابع آب، فرسایش و کاهش حاصلخیزی خاک‌ها، تغییرات اقلیمی، افزایش هزینه نهاده‌ها و قیمت مواد غذایی، عمده‌ترین چالش پیش‌روی بسیاری از کشورها است. در چنین شرایطی، ضرورت پرداختن به مسائل مرتبط با پایداری کشاورزی و توسعه نظام‌های کشاورزی پایدار دو چندان شده است. یکی از این نظام‌ها، کشاورزی حفاظتی است که در پاسخ به نگرانی‌های پایداری کشاورزی و امنیت غذایی در سطح جهان تکامل یافته است. در پژوهش حاضر، مهم‌ترین عوامل پیش برنده توسعه کشاورزی حفاظتی شناسایی و تحلیل شدند. بر اساس نتایج بدست آمده، عوامل پیش برنده فرهنگ‌سازی در سطح ملی و محلی، نهادی، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، زیرساختی و مداخلات بازار، آموزشی و ترویجی، حمایتی و تحقیق و توسعه به ترتیب مؤثرترین پیش برنده‌های توسعه کشاورزی حفاظتی هستند.

در راستای فرهنگ‌سازی کشاورزی حفاظتی، توصیه می‌شود تهیه و تدوین برنامه‌های در خصوص ضرورت، اهمیت و مزایایی کشاورزی حفاظتی با توجه به شرایط بحرانی وضعیت منابع آب و خاک کشاورزی در بین جامعه کشاورزی کشور از طریق رسانه‌های جمعی در دستور کار سیاست‌گذاران، تصمیم سازان و برنامه‌ریزان این حوزه قرار گیرد. علاوه بر فرهنگ‌سازی، ایجاد یک محیط نهادی و سیاست‌گذاری توانمند از طریق شناسایی کلیه ذی‌نفعان دخیل در فرایند توسعه کشاورزی حفاظتی از جمله پیش نیازهای ضروری است که باید مورد توجه ویژه سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان قرار گیرد. از آنجا که تجربه توسعه کشاورزی حفاظتی در ایران کم است، نظام‌مند نمودن روند موجود از طریق ایجاد یک محیط نهادی و سیاست‌گذاری توانمند و برنامه‌ریزی در چارچوب این نهاد و بر اساس ارزیابی نقاط قوت و ضعف طرح و برنامه‌های انجام شده در گذشته و فرصت‌ها و تهدیدهای موجود می‌تواند نقش مؤثری در توسعه کشاورزی حفاظتی داشته باشد. همچنین نظارت بر حسن اجرای برنامه‌ها و طرح‌های کشاورزی حفاظتی نیز از ضرورت‌های است که باید مورد توجه مسئولین قرار گیرد. همچنین با توجه به ماهیت کشاورزی حفاظتی توصیه می‌شود سیاست‌های که برای حمایت از پذیرش و توسعه آن تدوین می‌شوند به جای اینکه تجویزی باشند حالت انعطاف‌پذیر داشته باشند.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۶– رتبه‌بندی اثر شاخص‌های مرتبه اول در تشکیل سازه‌ی مرتبه دوم بر اساس بار عاملی

پیشران‌ها	ضریب اثر	خطای استاندارد	آماره t	R^2	CR	AVE
نهادی	۰/۹۱	۰/۰۵۲	۱۳/۹۳	۰/۸۳		
سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی	۰/۹۰	۰/۰۴۸	۱۱/۷۷	۰/۸۰		
نظارتی و ارزیابی	۰/۹۰	۰/۰۴۹	۱۵/۲۷	۰/۸۱		
حمایتی	۰/۸۴	۰/۰۵۷	۱۴/۰۶	۰/۷۰	۰/۹۵۶	۰/۷۴۵
مداخلات بازار و زیرساختی	۰/۹۰	۰/۰۵۵	۱۳/۷۵	۰/۸۲		
فرهنگ‌سازی در سطح ملی و محلی	۰/۹۲	۰/۰۴۹	۱۳/۶۰	۰/۸۴		
آموزشی و ترویجی	۰/۸۸	۰/۰۴۴	۱۲/۰۱	۰/۷۸		
تحقیق و توسعه	۰/۸۲	۰/۰۵۱	۱۱/۸۹	۰/۶۷		

کشاورزی حفاظتی یک فناوری ساده نیست و اثر بخشی اجرای اصول آن در مزرعه تا حد زیادی به مدیریت مناسب و به‌موقع تمام فعالیت‌های زراعی بستگی دارد؛ بنابراین، ارتقاء دانش فنی و ارائه مشاوره‌های تخصصی به کشاورزان از طریق برنامه‌های آموزشی و ترویجی نقش مهمی در این زمینه دارد. در این برنامه‌ها نیز افرادی که درگیر ترویج و آموزش کشاورزی حفاظتی هستند باید درک درستی از اصول زیربنایی کشاورزی حفاظتی داشته باشند و روش‌های متناسب با وضعیت محلی کشاورزان را تدوین و فرموله کنند، بنابراین، توصیه می‌شود که طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی و ترویجی متناسب با نیازها و مشکلات هر منطقه در زمینه‌ی مدیریت مزرعه حفاظتی باشد. همچنین توصیه می‌شود آموزشگران در برنامه‌های آموزشی خود از روش‌های مشارکتی بهره گیرند و تعامل نزدیکی با کشاورزان داشته باشند تا ضمن آشنایی با مشکلات و مسائل آن‌ها در زمینه‌ی مدیریت مزرعه، توصیه‌های کاربردی و عملیاتی در این خصوص ارائه دهند. همچنین مدیریت سیستم‌های کشاورزی حفاظتی نیازمند افزایش دانش و اطلاعات کارشناسان و مروجان برای رسیدگی و پاسخگویی به مشکلات سیستم و همکاری نزدیک با کشاورزان و سایر ذی‌نفعان می‌باشد. در این راستا توصیه می‌شود که برنامه‌های آموزشی و تخصصی برای این گروه نیز در نظر گرفته شود. به عبارتی در برنامه‌های آموزشی و ترویجی تمرکز بر مکانیزم‌های تقویت شده انتقال و به اشتراک‌گذاری دانش و اطلاعات مورد نیاز بین تمامی ذی‌نفعان باشد تا از این طریق یادگیری نهادی در بین گروه‌های مختلف ذی‌نفعان تسهیل شود.

کشاورزی حفاظتی یک سیستم پیچیده برای یادگیری و انطباق با شرایط محلی است و در طول سال‌های اولیه اجرای آن ممکن است حتی کشاورزان پیشگام نیز با مشکلاتی مواجه شوند، بنابراین، دولت باید ابزارهای حمایتی ویژه‌ای را برای کشاورزان در طول دوره گذار از روش‌های متداول به روش‌های حفاظتی در نظر گیرد تا حفظ و ادامه فعالیت کشاورزان در سال‌های بعد تضمین شود. تسهیل برخورداری کشاورزان از تسهیلات و منابع مالی بانکی برای خرید ادوات و نهاده‌ها و تسهیل دسترسی آن‌ها به خدمات و مشاوره‌های فنی در زمینه‌ی انطباق و تغییر ادوات موجود، حمایت از کشاورزان در سال‌های اولیه اجرای کشاورزی حفاظتی جهت کاهش ریسک، حمایت مالی و مالیاتی از سازندگان داخلی ادوات و ماشین‌آلات و گسترش پوشش بیمه‌ای برای کشاورزی حفاظتی از جمله ابزارهای حمایتی هستند که سیاست‌گذاران، تصمیم گیران و برنامه‌ریزان می‌توانند در فرایند توسعه کشاورزی حفاظتی از آن‌ها بهره گیرند. همچنین توصیه می‌شود این حمایت‌ها حالت غلتان داشته باشد و تا جایی که کشاورزان به اصول کشاورزی حفاظتی اعتماد پیدا کنند و به توانمندی لازم در این زمینه برسند استمرار داشته باشند. سیستم‌های یکپارچه تحقیق و توسعه برای دستیابی به مزایایی کامل ترکیبی از اصول کشاورزی حفاظتی از طریق افزایش هم‌افزایی مراکز تحقیقاتی و تحقیق در مزرعه جهت بهینه‌سازی عملکرد سیستم در فرایند توسعه کشاورزی حفاظتی نقش مهمی دارند. در این راستا توصیه می‌شود ارتباطات و حلقه‌های بازخوردی مناسب در هر دو جهت بین محققان، کارشناسان، مروجان، سازندگان ادوات و کشاورزان توسعه یابد، به طوری که همه آن‌ها بتوانند اطلاعات کافی در خصوص نیازهای کشاورزان و نتایج تحقیقات کسب کنند. همچنین توصیه می‌شود اولویت‌های پژوهشی مراکز تحقیقاتی متناسب با نیازهای کشاورزان تعیین و در مزارع کشاورزان انجام گیرد.

Archive of SID

www.SID.ir

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از همکاری دفتر کشاورزی حفاظتی وزارت جهاد کشاورزی، اعضا محترم کمیته‌های فنی کشاورزی حفاظتی و کارشناسان محترم سازمان جهاد کشاورزی استان‌های فارس، گلستان، خوزستان، خراسان رضوی، تهران، همدان، کرمانشاه، آذربایجان شرقی و اردبیل که با مساعدت‌های خود زمینه انجام این پژوهش را فراهم نمودند، سپاسگزاریم.

منابع

ساعی آهن، ج.، قیصی‌پور، ح.، و محمدی اسدی، ن. (۱۳۸۸). *طرح جامع کشاورزی حفاظتی*. تهران: معاونت امور تولیدات گیاهی وزارت جهاد کشاورزی.

شوماخر، ر. ا. و لومکس، ر. ج. (۱۳۸۸). *مقدمه‌ای بر مدل‌سازی معادلات ساختاری*. ترجمه: وحید قاسمی. تهران: انتشارات جامعه شناسان.

صالحی، س.، رضایی مقدم، ک.، و آجیلی، ع. (۱۳۸۷). کاربرد تکنولوژی نظارت عملکرد: الگوی برای کشاورزی پایدار. *علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، جلد ۴، شماره ۱، صص ۳۲-۱۵.

عابدی، س.، یزدانی، س.، صالح، ا.، سلامی، ح.، و جهانسوز، م. ر. (۱۳۹۳). تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش کشاورزی حفاظتی در استان فارس. *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، دوره ۴۵، شماره ۲، صص ۲۵۵-۲۴۷.

عرفانی‌فر، ص.، زیبایی، م.، و کسرایی، م. (۱۳۹۳). بررسی عوامل اقتصادی- اجتماعی مؤثر بر پذیرش تکنولوژی‌های نوین خاکورزی حفاظتی در منطقه داراب (کاربرد مدل لاجیت چند گزینه‌ای). *اقتصاد و توسعه کشاورزی*، جلد ۲۸، شماره ۳، صص ۲۰۳-۱۹۷.

قلی‌فر، ا.، حجازی، س. ی.، حسینی، س. م.، و رضایی، ع. (۱۳۹۰). تحلیل عاملی تأییدی مؤلفه‌های لازم برای ارتقای توانمندی اعضای هیئت علمی دانشکده‌های کشاورزی ایران. *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*. شماره ۶۰، صص ۵۸-۳۷.

کریمی، س. (۱۳۹۵). نقش خلاقیت در توسعه قصد کارآفرینانه‌ی دانشجویان کشاورزی غرب ایران. *فصلنامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی*، شماره ۳۶، صص ۱۶- ۳.

کلانتری، خ. (۱۳۹۲). *مدل سازی معادلات ساختاری در تحقیقات اجتماعی- اقتصادی*. تهران: انتشارات فرهنگ صبا.

مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۵). *گزارش کمیسیون تلفیق در مورد لایحه برنامه ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران*. تهران: معاونت قوانین مجلس شورای اسلامی.

نوراله نوری‌وند، آ.، آجیلی، ع.، چیذری،م.، و بیژنی، م. (۱۳۹۰). مقایسه الگوهای پذیرش فناوری‌های حفاظت خاک در استان خوزستان. *علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، جلد ۷، شماره ۲، صص ۳۴-۲۱.

نوری، ه.، جمشیدی، ع.، جمشیدی، م.، هدایتی مقدم، ز.، و فتحی، ع. (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش اقدامات حفاظتی خاک، گامی در جهت توسعه پایدار کشاورزی (مطالعه موردی: شهرستان شیروان و چرداول). *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، دوره ۴۵، شماره ۱، صص ۲۰۵-۱۹۵.

هومن، ح. ع. (۱۳۹۰). *مدل‌یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم افزار لیزرل*. تهران: انتشارات سمت.

Abrol, I. P., and Sangar, S. (2006). Sustaining Indian agriculture – conservation agriculture the way forward. *Current Science*, 91(8), 1020-1025.

Barron, J., Rockstrom, J., Hatibu, N., and Gichuki, F. (2003). Dry spell occurrences and maize yields for two locations in Semi-Arid East Africa. *Agricultural and Forestry Journal*, 13, 67-72.

Carmona, I., Griffith, D. M., Soriano, M.A., Murillo, J. M., Madejón, E., and Gómez-Macpherson, H. (2015). What do farmers mean when they say they practice conservation agriculture? A comprehensive case study from southern Spain. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 213, 164-177.

Derpsch, R. (2001). Keynote: Frontiers in conservation tillage and advances in conservation practice. In Stott, D. E., Mohtar, R. H., and Steinhart, G. C. (Eds.). *Sustaining the global farm*. (pp 248-254) Purdue University and the USSA-ARS National Soil Erosion Research Laboratory.

Archive of SID

www.SID.ir

Dougill, A.J., Whitfield, S., Stringer, L. C., Vincent, K., Wood, B. T., Chinseu, E. L., Steward, P., and Mkwambisi, D. D. (2016). Mainstreaming conservation agriculture in Malawi: Knowledge gaps and institutional barriers. *Journal of Environmental Management*, (In Press), 1- 10.

FAO (2009). *Global agriculture towards 2050*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO (2011). *Socio-Economic Analysis of Conservation Agriculture in Southern Africa*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO (2013). *Conservation agriculture in central Asia: Status, policy and institutional support and strategic framework for its promotion*. FAO Sub-Regional Office for Central Asia (FAO-SEC), Ankara.

Farooq, M., and Siddique, K. H. M. (2015). Conservation agriculture: Concepts, brief history, and impacts on agricultural systems. In Farooq, M. and Siddique, K. H. M (Eds.) *Conservation Agriculture* (pp. 3-17). Springer International Publishing,

Fornell, C., and Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Markrting Research*, 18(1), 39-50.

Friedrich, T., and Kassam, A. H. (2009). Adoption of conservation agriculture technologies: Constraints and opportunities. Paper presented at the IV World Congress on Conservation Agriculture, 2th February, India.

Friedrich, T., Derpsch, R., and Kassam, A. H. (2012). Global overview of the spread of conservation agriculture. *Field Actions Science Reports*, 6, 1-7.

Friedrich, T., Kassam, A.H., and Taher, F. (2009). Adoption of conservation agriculture and the role of policy and institutional support. Paper presented at the International Consultation on no-Till with Soil Cover and Crop Rotation, 8th- 10th July,Shortandy, Kazakhstan.

Giller, K. E., Corbeelsb, M., Nyamangarac, J., Triomphed, B., Affholderb, F., Scopelb, E., and Tittonell, P. (2011). A research agenda to explore the role of conservation agriculture in African small holder farming systems. *Field Crops Research*, 124, 468–472.

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.

Hengxin, L., and Xuemin, F. (2006). Important Role of Government in Conservation Tillage Extension and Development. China-Canada Sustainable Agriculture Development Project, Department of Agricultural Mechanization Management, Ministry of Agriculture, China.

Hobbs, P. R., and Govaerts, B. (2010). How conservation agriculture can contribute to buffering climate change. In M. P. Reynolds (Ed.). *Climate Change and Crop Production (*pp. 177-199). Springer International Publishing.

Hobbs, P., Lugandu, S., and Harrington, L. (2014). Policy and institutional arrangements for the promotion of conservation agriculture for small farmers in Asia and Africa. Paper presented at the Conference on Conservation Agriculture for Smallholders (CASH) in Asia and Africa, 7th -11th December, Mymensingh, Bangladesh.

Hobbs, P., Sayre, K., and Gupta, R. (2008). The role of conservation agriculture in sustainable agriculture. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 363(1491), 543-555.

Hulland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. *Strategic Management Journal*, 20(2), 195-204.

Kassam, A. H., and Friedrich, T. (2011). Conservation agriculture: Global perspectives and developments. Regional Conservation Agriculture Symposium, 8th- 10th February, Johannesburg, South Africa.

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.

Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. 2ed., New York: Guilford Press.

Lahmar, R. (2010). Adoption of conservation agriculture in Europe: Lessons of the KASSA project. *Land Use Policy*, 27, 4–10.

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.

Mazvimavi, K., and Twomlow, s. (2009). Socioeconomic and institutional factors influencing adoption of conservation farming by vulnerable households in Zimbabwe. *Agricultural Systems*, 101, 20–29.

Milder, J. C., Majanen, T., and Scherr, S. (2011). *Performance and potential of conservation agriculture for climate change adaptation and mitigation in Sub-Saharan Africa*. An assessment of WWF and CARE projects in support of the WWF-CARE Alliance's Rural Futures Initiative, Eco agriculture-CARE-WWF-ICRAF.

www.SID.ir

Ng'endo, M., Catacutan, D., Kung'u, J., Muriuki, J., Kariuki, J. and Mowo, J. (2013). The policy environment of conservation agriculture with trees (CAWT) in Eastern Kenya: Do small scale farmers benefit from existing policy incentives? *African Journal of Agricultural Research*, 8(23), 2924-2939.

Nunnally, J. (1978). *Psychometric theory*, 2nd Edn. New York: McGraw-Hill.

Rai, M., Reeves, T., Collette, L., and Allara, M. (2011). Save and grow: A policymaker's guide to sustainable intensification of smallholder crop production. Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Raina, R. S., Sulaiman, V. R., Hall, A.J., and Sangar, S. (2005). Policy and institutional requirements for transition to conservation agriculture: An innovation systems perspective. Centre for advancement of sustainable agriculture, New Delhi, India.

Reicosky, D. C. (2003). Conservation agriculture: global environmental benefits of soil carbon management. In. Garcia-Torres, L., Benites, J., Martinez-Vilela, A., and Holgado-Cabrera, A. (Eds.) *Conservation Agriculture, Environment, Farmers Experiences, Innovations, Socio-economy, Policy* (pp. 3-12.). Netherlands: Springer.

Reicosky, D. C., and Saxton, K. E. (2007). The benefits of no-tillage. In Baker CJ, Saxton KE, Ritchie W.R, Chamen W.C.T, Reicosky D.C, Ribeiro M.F.S, Justice S.E., and Hobbs P, (Eds.). *No-tillage seeding in conservation agriculture* (pp. 11-20). England: CABI, Wallingford

Rockström, J., Kaumbutho, P., Mwalley, J., Nzabi, A.W., Temesgen, M., Mawenya, L., Barron, J., Mutua, J., and Damgaard-Larsen, S. (2008). Conservation farming strategies in east and southern Africa: Yields and rain water productivity from on-farm action research. *Soil and Tillage Research*, 103(1), 23-32.

Silici, L. (2010). Conservation agriculture and sustainable crop intensification in Lesotho. *FAO, Integrated Crop Management*, 10, 1-66.

Singh, V. P., Barman, K. K., Singh, R., and Sharma, A. R. (2015). Weed Management in Conservation Agriculture Systems. In Farooq, M., and Siddique, K. H. M (Eds.). *Conservation Agriculture* (pp. 39-78.). Springer International Publishing.

Archive of SID

www.SID.ir

Identification and Analysis of Driving Factors of Conservation Agriculture Development in Iran

S. Latifi[*], H. Raheli, H. Yadavar and H. Saadi[1]

(Received: Oct, 29. 2016; Accepted: Feb, 25. 2017)

Abstract

Conservation agriculture (CA) is a multi-dimensional approach to sustainable use of soil and water resources and achieving sustainable production to cope with the challenges of the agricultural sector. The purpose of this study was identification and analysis of driving factors of CA development in Iran. In the qualitative part of research, 47 driving factors in eight main categories have identified by exploring relevant journal articles, government documents, CA projects reports and 32 semi-structured interviews with farmers, researchers, and other key stakeholders. Then, confirmatory factor analysis used to confirm the identified driving factors. A sample of 264 experts working in Agricultural Organizations from 9 leading provinces in the field of CA was selected through a purposive sampling method. The survey instrument was a questionnaire that designed based on result of the qualitative part of research. The results showed that the values of average variance extracted for each factor of the model was more than 0.5 and the values of composite reliability of them was more than 0.7. Therefore, the function of measurement part of model was proper. Also, the goodness-of-fit indices indicate that the model is consistent with the data. According to results, creating the culture of CA at national and local scale, creating institutional framework, policy making and planning, monitoring and assessment, market interventions and infrastructure, extension and education, supportive and research and development factors are the most effective driving factors to CA development.

Keywords: Natural Resources, Sustainable Production, Conservation Agriculture, Iran.

Archive of SID

[1] Ph.D Student, Associate. Professor, Assistant Professor, respectively, Department of Extension and Rural Development, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran, and Associate Professor, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

∗ Corresponding author, Email: S.latifi@tabrizu.ac.ir

www.SID.ir