

تعاون و کشاورزی، سال دوم، شماره ۶، تابستان ۱۳۹۲

بررسی نگرش اعضای تعاونیهای تولید کشاورزی شهرستان کرج نسبت به استفاده از عملیات کشاورزی پایدار

رضا ابراهیمی میمند^۱، سید مهدی میردامادی^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۹/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۲/۳۰

چکیده

این پژوهش با هدف کلی مطالعه نگرش اعضای تعاونیهای تولید کشاورزی شهرستان کرج نسبت به استفاده از عملیات کشاورزی پایدار انجام شد. جامعه آماری تحقیق شامل اعضای تعاونیهای فعال تولید کشاورزی در سطح شهرستان کرج بود ($N=1120$) که با استفاده از فرمول نمونه‌گیری کوکران و با وارد کردن انحراف معیار متغیر وابسته تحقیق (به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار)، ۱۷۷ نفر از آنها برای مطالعه انتخاب شدند. ابزار اصلی تحقیق پرسشنامه‌ای بود که روایی آن را پانل متخصصان و پایایی آن را ضریب آلفای کرونباخ تأیید کردند ($\alpha > 0.7$). تجزیه و تحلیل داده‌ها به وسیله نرم‌افزار SPSS انجام شد. نتایج تحقیق نشان داد که اعضای مورد مطالعه نگرش مساعدی نسبت به کشاورزی پایدار ندارند و عملیات آن را در سطح پایینی به کار می‌گیرند. علاوه بر این، نتایج تحلیل همبستگی نشان داد بین میزان تحصیلات، آگاهی اعضا از کشاورزی پایدار، شرکت در دوره‌های آموزشی، حمایت دولت از توسعه پایدار و نگرش اعضا نسبت به کشاورزی پایدار با متغیر وابسته تحقیق رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. همچنین نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه به روش گام به گام نشان داد که سه عامل نگرش نسبت به کشاورزی پایدار، آگاهی از کشاورزی پایدار و شرکت در دوره‌های آموزشی ۵۶/۲ درصد از متغیر وابسته تحقیق را تبیین می‌کنند.

واژه‌های کلیدی:

کشاورزی پایدار، توسعه پایدار، تعاونی کشاورزی، شهرستان کرج

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد توسعه روستایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران (نویسنده مسئول)
e-mail: reza74e@gmail.com

۲. دانشیار گروه توسعه روستایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

مقدمه

با ورود و پذیرش کنترل نشده فناوریهای نوین به بخش کشاورزی، هر چند برای دوره زمانی کوتاهی میزان تولید محصولات کشاورزی به سرعت افزایش یافت، اما به زودی مشخص شد که ادامه این روند می تواند به مرور منابع پایه تولید یا همان منابع طبیعی را به فرسایش و نابودی بکشاند؛ از این رو برای مقابله با این معضل اندیشه پایداری مطرح شد. از طرف دیگر، افزایش نیاز جوامع بشری به امنیت غذایی، رشد روزافزون جمعیت جهان و توسعه علم و فناوریهای نوین، منجر به ایجاد تحول عظیمی در عرصه کشاورزی و ارتقای آن شده است. به موازات افزایش تولیدات کشاورزی و حل مشکل کمبود غذا در بسیاری از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، مشکلات جدیدی در عرصه بوم‌نظام‌های کشاورزی به وجود آمده است که آلودگی منابع آب، تحت تأثیر قرار گرفتن سلامت خاک و کاهش قدرت جذب بعضی از ریزمغذی‌ها (مانند مس و آهن)، به هم خوردن تعادل بیولوژیک موجود در بوم‌نظام‌ها، مقاومت آفات نسبت به مواد شیمیایی و ظاهر شدن آفت‌های جدید و در نهایت کاهش کیفیت و تولیدات کشاورزی از مهمترین آنها می‌باشند. بنابراین، یکی از رویکردهایی که در سالهای اخیر مورد توجه قرار گرفته است، کشاورزی پایدار می‌باشد.

بخش کشاورزی، به ویژه بعد از جنگ جهانی دوم، به واسطه بهره‌گیری از فناوریهای نوین، ماشین آلات، استفاده روزافزون از مواد شیمیایی و تخصصی شدن سیاست‌های دولتی، به طور غیره منتظره‌ای متحول شده به گونه‌ای که بهره‌وری و بازده محصولات کشاورزی افزایش یافته است. با وجود این تحولات، تغییرات بسیاری از جمله پایین آمدن ریسک ذاتی فعالیت‌های کشاورزی، فرسایش خاک سطحی، آلودگی آب‌های زیرزمینی، افول کشاورزی خانوادگی، غفلت روزافزون از شرایط کاری و معیشتی کارگران، هزینه‌های بالای تولید و ناهماهنگی با شرایط اجتماعی و اقتصادی در جوامع روستایی نیز پدید آمده است (شعبانعلی فمی و همکاران، ۱۳۸۸). به هر روی کشاورزی مدرن دستاوردهای بزرگی در زمینه افزایش مواد غذایی، افزایش بهره‌وری منابع تولید و بهبود سطح زندگی داشته است و به باور بسیاری از

صاحب نظران (مانند: Alauddin & Tisdell, 1991; Borlaug, 1997)، نقش آن در تأمین رفاه و امنیت غذایی جوامع انکارناپذیر است، لیکن به دلیل بهره‌برداری و اتکای بی‌رویه به نهاده‌های خارجی، به ویژه به کودها و سموم شیمیایی و ماشین‌آلات کشاورزی، آثار مخربی بر محیط زیست وارد آمده است (Bylin et al., 2004). به طوری که در دهه‌های اخیر به دلیل نگرانی از مشکلات زیست‌محیطی، نظام‌های کشاورزی مدرن مورد انتقاد شدید قرار گرفته است (Rodrigues et al., 2003; Alonge & Martin, 1995). در ایران نیز در اکثر مزارع، محصولات کشاورزی و به خصوص صیفیها و میوه‌ها، بی‌مهابا سمپاشی می‌شوند. در یک دوره بهره‌برداری، گاه بر جالیز خربزه تا ۱۵ بار سم می‌پاشند و بین زمان پخش سم و برداشت محصول، هیچ‌گونه فاصله مجازی رعایت نمی‌شود به طوری که برای سنجش باقیمانده‌های سم، نیاز به استفاده از دستگاه‌های حساس و پیچیده نیست؛ لذا تغییر در شیوه رایج تولید و گذر به سوی توسعه کشاورزی پایدار انکارناپذیر است (وهاب زاده، ۱۳۷۶). در طول دو دهه گذشته نیز بشر برای حل این مشکلات، در پی یافتن راهکارهای مؤثری بوده است که یکی از آنها حرکت در جهت کشاورزی پایدار بوده که مقبولیت زیادی هم در سطح جوامع مختلف داشته است. در این باره باید گفت کشاورزی پایدار نه تنها بسیاری از مشکلات اجتماعی و زیست محیطی را مورد توجه قرار می‌دهد، بلکه فرصتهای خلاقانه و مقرون به صرفه‌ای را برای کشاورزان، پرورش‌دهندگان، کارگران، مصرف‌کنندگان، سیاستگذاران و سایر کنشگران درگیر در بخش کشاورزی و کل جامعه به وجود می‌آورد (بی نام، ۱۳۸۷). به عبارتی، هدف کشاورزی پایدار، به نقل از السوبایی و همکاران (Al Subaiee et al., 2005)، تولید غذای سالم و کافی برای نسل حاضر و نسل آینده از طریق استفاده صحیح از منابع طبیعی است. با توجه به مطالب پیشگفته می‌توان به این نتیجه رسید که کشاورزی پایدار توسط صاحب نظران مختلف به گونه‌ای متفاوت تعریف شده است (Minarovic & Mueller, 2000). لاکرتز (Lockeretz, 1990) معتقد است که کشاورزی پایدار ابتدا به مفهوم کشاورزی ارگانیک که مربوط به دهه ۱۹۴۰ میلادی بود، خلاصه می‌شد. آثار کشاورزی صنعتی بر محیط زیست در

اواخر دهه ۱۹۶۰ و اوایل دهه ۱۹۷۰ باعث توجه به کشاورزی پایدار شد (Harwood, 1990) و در حال حاضر یکی از سیاستهای کشاورزی کشور ما محسوب می‌شود که در بین پژوهشگران و نخبگان علمی بخش کشاورزی از جایگاه خاصی برخوردار است. فائو کشاورزی پایدار را این‌گونه تعریف می‌کند: «مدیریت و حفاظت از منابع طبیعی و جهت‌گیری تحولات صنعتی و تکنولوژیکی به سویی که از رفع نیازها و رضایت مستمر نسل حاضر و نسل آینده اطمینان حاصل شود. پایداری در بخش‌های کشاورزی، جنگل و شیلات که باعث حفاظت از آب، خاک و منابع ژنتیکی گیاهی و حیوانی خواهد شد از نظر زیست محیطی غیرتخریبی، از نظر اقتصادی پایا و از نظر اجتماعی قابل پذیرش است» (FAO, 1991). در تعاریف دیگر، کشاورزی پایدار نظامی ذکر شده است که در بلندمدت کیفیت محیط زیست و منابعی را که کشاورزی به آن وابسته است ارتقا می‌بخشد، غذا و الیاف مورد نظر را تأمین می‌کند، دوام‌پذیری اقتصادی دارد و کیفیت زندگی کشاورزان و جامعه را به مثابه یک کل بهبود می‌بخشد (McIsaac, 1996). علی‌رغم تنوع در مفهوم کشاورزی پایدار، بر سه بعد اساسی پایداری، یعنی قابل قبول بودن از نظر اجتماعی، دوام‌پذیری اقتصادی و مناسب بودن از نظر اکولوژیکی اتفاق نظر وجود دارد (Pretty, 1996; Zhen et al., 2005).

به هر روی، کشاورزی پایدار به منابع انسانی دانا به اصول و عملیات پایداری و توانمند در کاربست آنها نیازمند است. توسعه منابع انسانی مورد نیاز کشاورزی پایدار نیز از طریق آموزش و ادغام مباحث کشاورزی پایدار در برنامه‌های ترویجی عملیاتی می‌شود. یکی از آرمانهای ترویج کشاورزی، پشتیبانی از بهره‌برداران روستایی در استفاده پایدار از منابع طبیعی تجدیدپذیر از طریق ارائه اطلاعات و برقراری ارتباطات با روستاییان است (Garforth & Lawrence, 1997). اهدافی چون امنیت غذایی، تغذیه سالم و کافی، عدالت و کاهش فقر، که هر یک به نوعی در جهت توسعه پایدار هستند، اهداف غایی ترویج به شمار می‌آیند. برنامه‌های ترویجی باید در راستای توسعه پایدار کشاورزی، به توسعه محلی فناوریهای تولید یا سازگاری آنها با شرایط کشاورزان، حمایت از سازمانهای کشاورزان و ترویج

کشاورز به کشاورز و به طور کلی تأثیر گذاری بر رفتار جمعی کشاورزان پردازد (همان منبع). از این طریق است که ترویج کشاورزی می‌تواند در توسعه صنعت کشاورزی سده بیست و یکم تأثیر قابل توجهی داشته باشد. به تعبیری روشنتر، از طریق ترویج، کشاورزان با مسائل زیست‌محیطی حاصل از کشاورزی متداول آشنا می‌شوند و راهکارهای پیشگیری و مقابله با این مسائل را فرا می‌گیرند در واقع ترویج و آموزش کشاورزی، کشاورزان را تشویق می‌کند تا نسبت به مسائل پایداری کشاورزی حساسیت و تعهد بیشتری داشته باشند.

با این مقدمه، در ادامه، به برخی مطالعات مرتبط اشاره می‌شود.

به زعم پاورز (Powers, 1994)، مهمترین عامل اشاعه و پذیرش فعالیتهای کشاورزی پایدار توسط کنشگران توسعه کشاورزی، آموزش و متمایل کردن آنها به پذیرش این فعالیتهاست. این مسئله به نوعی نشاندهنده لزوم پر کردن خلأ دانشی و نگرشی عاملان ترویج نسبت به کشاورزی پایدار است.

یافته‌های پژوهش ویلیامز (Williams, 2000) مبین لزوم آموزش عاملان ترویج، ارکان تعاونیها، معلمان کشاورزی و دانشجویان مدارس کشاورزی ایالت آیووا در مورد عملیات کشاورزی پایدار است، چرا که دانش و نگرش آنها در این زمینه بسیار نامساعد است.

والاس (Wallace, 1993) طراحی و اجرای برنامه‌های آموزش کشاورزی پایدار را برای کارشناسان توصیه می‌کند، زیرا آنها نگرش مطلوبی نسبت به کشاورزی پایدار نداشته‌اند.

السوبایی و همکاران (Al-Subaiee et al., 2005) نیز به این نتیجه رسیدند که کارشناسان کشاورزی نسبت به مفاهیم کشاورزی پایدار نگرش مساعدی دارند. این یافته مشابه پژوهش جایاراتنه (Jayaratne, 2001) مبنی بر نگرش مساعد کارشناسان کشاورزی به کشاورزی پایدار است.

بر اساس نتایج پژوهش شعبانعلی فمی و همکاران (۱۳۸۸)، نگرش کلی کارشناسان ترویج با سن، محل تولد، محل اقامت، سطح تحصیلات و زمینه تخصص آنها مرتبط نبوده است، اما میزان استفاده از رسانه‌ها ارتباط معنی داری با نگرش کارشناسان دارد.

پیروتسی و داتوپولوس (Pyrovetsi & Daoutopoulos, 1999) در مطالعه خود دریافتند که کشاورزان نواحی تالابی یونان از آثار زیست‌محیطی کشاورزی مدرن آگاهی ندارند و یا توجهی به آن ندارند و بنابراین، این نوع کشاورزی را به کار می‌گیرند، لذا آگاهی از عملیات کشاورزی پایدار تأثیر قابل توجهی در به کارگیری این نوع کشاورزی دارد. فاکویا و همکاران (Fakoya et al., 2007) در مطالعه‌ای نشان دادند که رابطه مثبت و معنی‌داری بین نگرش مردم و میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار وجود دارد و بنابراین، نگرش تأثیر معنی‌داری در به کارگیری کشاورزی پایدار دارد.

ذوالفقار رحمان و همکاران (Zulfikar Rahman et al, 2009) در مطالعه‌ای نشان دادند که رابطه مثبت و معنی‌داری بین میزان تحصیلات رسمی و مطالعه روزنامه توسط کشاورزان منطقه شیمان ژاپن و نگرش آنان نسبت به مباحث محیطی و پایداری توسعه کشاورزی مشاهده می‌شود.

با توجه به مطالب پیشگفته، پژوهش حاضر با هدف کلی مطالعه نگرش اعضای تعاونیهای تولید کشاورزی شهرستان کرج نسبت به استفاده از عملیات کشاورزی پایدار انجام شد. جهت نیل به این هدف، اهداف اختصاصی زیر دنبال می‌شود.

۱. بررسی ویژگیهای شخصی و حرفه‌ای اعضای مورد مطالعه؛
۲. بررسی نوع نگرش و اولویت‌بندی گویه‌های آن از دیدگاه اعضای مورد مطالعه؛
۳. بررسی میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار در تعاونیهای مورد مطالعه؛
۴. بررسی روابط بین میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار با متغیرهای مستقل تحقیق؛
۵. اثر سهم هر یک از متغیرهای تحقیق بر میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار.

مواد و روشها

این تحقیق از نظر ماهیت، از نوع تحقیقات کمی می‌باشد و با توجه به هدف، از نوع تحقیقات کاربردی و از لحاظ گردآوری داده‌ها، جزو تحقیقات توصیفی از نوع پیمایشی است. جامعه آماری تحقیق را ارکان تعاونیهای فعال تولید بخش کشاورزی در سطح شهرستان

کرج در برمی گیرند (N=1120). با استفاده از فرمول نمونه گیری کوکران و با وارد کردن انحراف معیار متغیر وابسته تحقیق (به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار)، ۱۷۷ نفر از جامعه آماری برای مطالعه انتخاب شدند. ابزار اصلی جمع آوری داده‌ها، پرسشنامه محقق ساخته و از پیش آزمون شده است. پرسشنامه مذکور از سه قسمت تشکیل شده است: ۱. عوامل مربوط به ویژگیهای فردی کارشناسان تعاونیهای مورد مطالعه، ۲. گویه‌هایی جهت سنجش نگرش اعضای تعاونیهای تولید نسبت به کشاورزی پایدار و ۳. گویه‌هایی جهت سنجش میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار. جهت تعیین روایی پرسشنامه از پانل متخصصان، شامل استادان گروه توسعه روستایی و نیز کارشناسان بخش تعاونیهای تولید بخش کشاورزی استان البرز، استفاده شد و بر اساس نظرات و پیشنهادهای آنان اصلاحات لازم در پرسشنامه به عمل آمد. به منظور برآورد پایایی پرسشنامه از آزمون ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردید که برای قسمت نگرش میزان ضریب آن ۰/۷۹ و برای میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار ۰/۸۱ به دست آمد که با توجه به اینکه هر یک از مقادیر آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۷ می‌باشد، بنابراین، پرسشنامه از پایایی مناسبی برای انجام تحقیق برخوردار است.

به منظور گروه‌بندی نگرش و به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار، از تفاوت انحراف معیار از میانگین (یا معیار ISDM) به صورت زیر استفاده شد (Gangadharappa et al., 2007):

$$A < \text{mean} - \frac{1}{2} \text{Sd} \quad \text{نامساعد}$$

$$\text{mean} - \frac{1}{2} \text{Sd} < B < \text{mean} + \frac{1}{2} \text{Sd} \quad \text{متوسط}$$

$$C > \text{mean} + \frac{1}{2} \text{Sd} \quad \text{مساعد}$$

گفتنی است که در فرمول بالا، mean میانگین و Sd انحراف معیار از میانگین می‌باشد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی از نرم افزار SPSS تحت ویندوز نسخه ۱۸ استفاده گردید. بدین منظور در بخش آمار توصیفی از آماره‌هایی مانند فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار و در بخش آمار استنباطی از آزمونهای ضریب همبستگی اسپیرمن و پیرسون و نیز آزمونهای من ویتنی و کروسکال والیس و رگرسیون چندگانه به روش گام به گام استفاده شد.

نتایج و بحث

بررسی ویژگیهای شخصی و حرفه‌ای افراد مورد مطالعه

متوسط سن افراد مورد مطالعه در این تحقیق ۳۵ سال بوده است که جوانترین آنها ۲۱ سال و مسن‌ترین آنان ۵۵ سال داشته‌اند. در خصوص جنسیت، از مجموع ۱۷۷ نفر از مدیران تعاونیهای مورد مطالعه، تعداد ۱۷ نفر یعنی ۹/۶ درصد زن و تعداد ۱۶۰ نفر یعنی ۹۰/۴ درصد مرد بوده‌اند. نتایج سایر ویژگیهای فردی افراد مورد مطالعه در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. توزیع فراوانی ویژگیهای شخصی و حرفه‌ای افراد مورد مطالعه

متغیر	سطح متغیر	فراوانی	درصد معتبر	نما
تحصیلات	خواندن و نوشتن	۹	۵/۳	
	راهنمایی	۷	۴/۱	
	دبیرستان	۳	۱/۸	
	دیپلم	۵۶	۳۲/۷	
	فوق دیپلم	۶۳	۳۶/۸	*
	لیسانس و بالاتر	۳۳	۱۹/۳	
	بدون پاسخ	۶	-	
سابقه مدیریتی (سال)	۱-۲	۳۴	۱۹/۸	
	۳-۴	۴۹	۲۸/۵	
	۵-۶	۳۹	۲۲/۷	*
	۷-۸	۳۵	۲۰/۳	
	بیشتر از ۸	۱۵	۸/۷	
	بدون پاسخ	۵	-	
سمت	مدیر عامل	۵۱	۲۸/۸	
	رئیس هیئت مدیره	۴۷	۲۶/۶	
	عضو هیئت مدیره	۶۲	۳۵	*
	بازرس	۱۴	۷/۹	
	بدون پاسخ	۳	۱/۷	

*	۸۶	۱۴۸	۷-۸	
	۳/۵	۶	۹-۱۰	
	۲/۹	۵	۱۱-۱۲	تعداد اعضا
	۲/۳	۴	۱۳-۱۴	
	۱/۷	۳	۱۵-۱۶	
	۳/۵	۶	بیشتر از ۱۶	
	-	۵	بدون پاسخ	
*	۶۵	۱۱۵	یک روستا	
	۱۶/۴	۲۹	دو روستا	
	۱۰/۲	۱۸	سه روستا	
	۳/۴	۶	چهار روستا	تعداد روستاهای تحت پوشش
	۲/۳	۴	پنج روستا	
	۰/۶	۱	شش روستا	
	۲/۳	۴	بدون پاسخ	
	۵/۸	۱۰	خیلی کم	
	۱۵/۱	۲۶	کم	
*	۴۷/۱	۸۱	متوسط	آگاهی از کشاورزی پایدار
	۲۳/۳	۴۰	زیاد	
	۸/۷	۱۵	خیلی زیاد	
	-	۵	بدون پاسخ	
	۱۴	۲۴	خیلی کم	
*	۳۵/۵	۶۱	کم	
	۳۲/۶	۵۶	متوسط	حمایت دولت از توسعه پایدار
	۱۲/۲	۲۱	زیاد	
	۵/۸	۱۰	خیلی زیاد	
	-	۵	بدون پاسخ	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بررسی نوع نگرش و اولویت بندی گویه‌های آن از دیدگاه اعضای مورد مطالعه

به منظور اولویت بندی گویه‌های مربوط به نگرش اعضای تعاونیهای تولید کشاورزی

نسبت به کشاورزی پایدار از ضریب تغییرات استفاده شد (جدول ۲). براساس نتایج جدول ۲

مشاهده می‌شود که افراد مورد مطالعه نسبت به گویه‌های «آموزش به کشاورزان در مورد کشاورزی پایدار بخشی از کار من است» و «استفاده از دانش بومی در تولید محصولات کشاورزی ضروری است» نگرش مساعدتری دارند و نسبت به گویه‌های «استفاده زیاد از ماشین آلات کشاورزی باعث کاهش حاصلخیزی زمینهای زراعی می‌شود» و «کشاورزی پایدار قدرت رقابت با کشاورزی رایج را دارد» نگرش نامساعدی دارند.

جدول ۲. اولویت بندی گویه‌های مربوط به نگرش افراد مورد مطالعه نسبت به

کشاورزی پایدار

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه‌ها*
۱	۰/۳۷	۱/۴۴	۳/۸۷	- آموزش به کشاورزان در مورد کشاورزی پایدار بخشی از کار من است.
۱	۰/۳۷	۱/۳۹	۳/۰۶	- استفاده از دانش بومی در تولید محصولات کشاورزی ضروری است.
۲	۰/۳۹	۱/۱۴	۳/۰۳	- به کشاورزی پایدار واقعاً اعتقاد دارم.
۳	۰/۴۴	۱/۳۶	۳/۰۷	- بقایای مواد شیمیایی در میوه و سبزیجات تهدیدی برای سلامت انسان است.
۴	۰/۴۵	۱/۳۸	۳/۰۶	- منابع آب و خاک متعلق به تمامی نسلهاست و باید به صورت بهینه حفظ شود.
۴	۰/۴۵	۱/۳۵	۲/۹۸	- هدف کشاورزی صرفاً کسب حداکثر سود نیست، بلکه سلامت محیط زیست مهمتر است.
۴	۰/۴۵	۱/۲۱	۲/۶۵	- بخش اعظم آفات بدون استفاده از آفتکشها قابل کنترل است.
۴	۰/۴۵	۱/۵۴	۳/۳۵	- تلفیق زراعت و دامداری به کشاورزی پایدار کمک می‌کند.
۵	۰/۴۶	۱/۳۴	۲/۸۸	- تلفیق زراعت و جنگلداری به مسئله پایداری کشاورزی کمک می‌کند.
۶	۰/۴۷	۱/۳۷	۲/۸۸	- کشاورزی رایج یکی از مشکلات زیست محیطی است و باید اصلاح گردد.
۷	۰/۵۷	۱/۴۶	۲/۵۵	- از برنامه‌های دولت که باعث توسعه کشاورزی پایدار می‌شود حمایت می‌کنم.
۸	۰/۶۶	۱/۵۲	۲/۳۰	- برخی از بیماریهای گیاهی بدون استفاده از سموم شیمیایی قابل کنترل است.
۹	۰/۶۸	۱/۵۸	۲/۳۰	- باید افزایش تولید محصولات کشاورزی با استفاده از حداقل نهاده‌های تولیدی همراه باشد.
۱۰	۰/۶۹	۲/۰۹	۳/۰۲	- کشاورزی پایدار قدرت رقابت با کشاورزی رایج را دارد.
۱۰	۰/۶۹	۲/۰۱	۲/۹۰	- استفاده زیاد از ماشین‌آلات کشاورزی باعث کاهش حاصلخیزی زمینهای زراعی می‌شود

مأخذ: یافته‌های تحقیق

* مقیاس: ۱. خیلی کم، ۲. کم، ۳. متوسط، ۴. زیاد، ۵. خیلی زیاد

به منظور گروه‌بندی نگرش اعضای تعاونیهای تولید کشاورزی در شهرستان کرج، همان‌طور که در روش تحقیق بیان شد، از معیار ISDM استفاده شد. نتایج این بخش در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳. گروه‌بندی پاسخگویان براساس نگرش آنان نسبت به کشاورزی پایدار

سطوح نگرشی	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
نامساعد	۵۵	۳۱/۰۳	۳۱/۰۳
خنثی	۷۱	۴۰/۱۱	۶۴/۰۵
مساعد	۵۱	۲۸/۸۷	۱۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق میانگین: ۵۲/۵۹ حداقل: ۹/۳۵ حداکثر: ۷۹ انحراف معیار: ۲۱

براساس جدول ۳ مشاهده می‌شود که فقط ۵۱ نفر (۲۸/۷۷ درصد) از اعضای تعاونیهای کشاورزی شهرستان کرج نگرش مساعدی نسبت به کشاورزی پایدار دارند، در حالی که ۷۱ نفر (۴۰/۱۱ درصد) نگرش خنثی و ۵۵ نفر (۳۱/۰۳ درصد) نگرش نامساعدی نسبت به کشاورزی پایدار دارند. بر این اساس می‌توان گفت که اکثریت اعضای تعاونیهای تولید کشاورزی شهرستان کرج نسبت به کشاورزی پایدار نگرش مطلوبی ندارند، چرا که نگرش ۱۲۶ نفر (۶۴/۰۵ درصد) از آنها نسبت به کشاورزی پایدار خنثی و نامساعد بوده است.

بررسی میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار در تعاونیهای مورد مطالعه

به منظور بررسی میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار نیز از معیار ISDM استفاده شد. نتایج این بخش در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴ گروه بندی پاسخگویان بر اساس میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار

سطوح به کارگیری	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
کم	۵۹	۳۳/۳۳	۳۳/۳۳
متوسط	۷۱	۴۰/۱۱	۷۳/۴۴
زیاد	۴۷	۲۶/۵۶	۱۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق میانگین: ۳۱/۴ حداقل: ۱۸ حداکثر: ۴۳ انحراف معیار: ۵/۳۴

یافته‌های جدول ۴ حاکی از آن است که تنها ۴۷ نفر (۲۶/۵۶ درصد) عملیات کشاورزی پایدار را زیاد به کار می‌گیرند، در حالی که ۷۱ نفر (۴۰/۱۱ درصد) از آنها در حد متوسط و ۵۹ نفر (۳۳/۳۳ درصد) در حد کم عملیات کشاورزی پایدار را به کار می‌گیرند و بنابراین می‌توان گفت که اکثریت اعضای مورد مطالعه عملیات کشاورزی پایدار را به طور مطلوبی به کار نمی‌گیرند، چرا که ۱۳۰ نفر (۷۳/۴۴ درصد) از آنان عملیات کشاورزی پایدار را در حد کم و متوسط به کار می‌برند.

به منظور اولویت‌بندی گویه‌های مربوط به استفاده از عملیات کشاورزی پایدار در میان اعضای مورد مطالعه از میانگین استفاده شد. نتایج این بخش در جدول ۵ آمده است. بر اساس نتایج به دست آمده، می‌توان بیان کرد که اعضای تعاونی کشاورزی عملیات «عدم آتش زدن کاه و کلش در مزرعه» و «عدم کشت متوالی یک محصول» را بیشتر به کار می‌گیرند، در حالی که آنان عملیات «حفظ بقایای گیاهی» و «به کارگیری شخم کم عمق» را کمتر به کار می‌گیرند.

جدول ۵. اولویت بندی گویه‌های مربوط به استفاده از عملیات کشاورزی پایدار

رتبه	انحراف معیار	میانگین	گویه‌ها
۱	۱/۱۱	۳/۳۴	عدم آتش زدن کاه و کلش در مزرعه
۲	۱/۲۹	۳/۲۲	عدم کشت متوالی یک محصول
۳	۰/۹۸۹	۳/۰۸	استفاده از کمپوست در مزرعه
۴	۱/۰۱	۳/۰۶	استفاده از کودهای دامی در مزرعه
۵	۱/۲۱	۳/۰۳	استفاده از کودهای شیمیایی و آفتکشها
۶	۱/۲۲	۲/۹۲	شخم زدن مزرعه در جهت خلاف شیب مزرعه
۶	۱/۳۰	۲/۹۲	تسطیح اراضی
۷	۱/۲۶	۲/۷۸	کنترل بیولوژیک آفات و بیماریها
۸	۱/۰۷	۲/۷۶	پوشاندن سطح خاک مزرعه با بقایای گیاهی
۹	۱/۲۳	۲/۶۸	جلوگیری از چرای مفرط دام در مزرعه
۱۰	۱/۰۴	۲/۳۶	به کارگیری شخم کم عمق در مزرعه
۱۱	۱/۰۸	۱/۹۶	حفظ بقایای گیاهی

مأخذ: یافته‌های تحقیق

* مقیاس: ۱. خیلی کم، ۲. کم، ۳. متوسط، ۴. زیاد، ۵. خیلی زیاد

بررسی روابط بین میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار با متغیرهای مستقل تحقیق

به منظور بررسی روابط بین میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار توسط اعضای مورد مطالعه با متغیرهای مستقل تحقیق از ضریب همبستگی اسپیرمن و پیرسون استفاده شد. نتایج این بخش در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶. همبستگی بین متغیرهای تحقیق با میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار

Sig	R	متغیرهای تحقیق
۰/۱۲۴	-۰/۴۱۵	سن
۰/۰۰۰	۰/۵۴۱**	تحصیلات
۰/۴۱۵	۰/۶۵۴	سابقه مدیریتی (سال)
۰/۴۴	۰/۲۲۵	تعداد اعضا
۰/۴۱۲	۰/۵۲۴	تعداد روستاهای تحت پوشش
۰/۰۰۰	۰/۵۴۸**	آگاهی از کشاورزی پایدار
۰/۰۰۱	۰/۶۰۱**	شرکت در دوره های آموزشی
۰/۰۰۱	۰/۵۲۴**	حمایت دولت از توسعه پایدار
۰/۰۰۰	۰/۶۲۱**	نگرش نسبت به کشاورزی پایدار

مأخذ: یافته‌های تحقیق

** : معنی داری در سطح ۱ درصد

نتایج ارائه شده در جدول ۶ حاکی از آن است که بین متغیرهای سن، سابقه مدیریت، تعداد اعضا و تعداد روستاهای تحت پوشش تعاونی با میزان به کارگیری کشاورزی پایدار در تعاونیهای تولید شهرستان کرج رابطه معنی داری وجود ندارد. اما بین میزان تحصیلات، آگاهی اعضا از کشاورزی پایدار، شرکت در دوره‌های آموزشی، حمایت دولت از توسعه پایدار و نگرش اعضا نسبت به کشاورزی پایدار با متغیر وابسته تحقیق (به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار) رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد، بدین معنی که هر چه سطح تحصیلات اعضای تعاونی، آگاهی از کشاورزی پایدار و شرکت در دوره‌های آموزشی بیشتر باشد و دولت نیز حمایت بالایی از این تعاونیها بکند، اعضای تعاونیهای مورد مطالعه عملیات کشاورزی پایدار را بیشتر به کار می‌گیرند.

همچنین به منظور بررسی ارتباط یکی دیگر از متغیرهای مستقل یعنی جنسیت افراد مورد مطالعه با میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار در تعاونیهای تولید کشاورزی شهرستان کرج (به دلیل ماهیت این متغیر) از آزمون من ویتنی استفاده شد که نتایج آن در جدول ۷ آمده است.

جدول ۷. نتایج ارتباط بین میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار و متغیر جنسیت

نوع جنسیت	تعداد	میانگین رتبه‌ای	U	Z	Sig
زن	۱۷	۷۴/۳۹	۷۵۱/۰۰۰	-۰/۴۲۵	۰/۵۲۴
مرد	۱۶۰	۷۷/۲۵			

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول فوق حاکی از آن است که تفاوت معنی‌داری بین میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار توسط اعضای مورد مطالعه با متغیر جنسیت وجود ندارد. به منظور بررسی ارتباط بین میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار با متغیر سمت (به دلیل ماهیت این متغیر) از آزمون کروسکال والیس استفاده شد که نتایج آن در جدول ۸ آمده است.

جدول ۸. نتایج ارتباط بین میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار و متغیر سمت

طبقات سمت	تعداد	میانگین رتبه‌ای	H	Sig
مدیر عامل	۵۱	۸۷/۳۲		
رئیس هیئت مدیره	۴۷	۵۶/۱۲	۹/۲۸۳*	۰/۰۴۰
عضو هیئت مدیره	۶۲	۵۷/۸۵		
بازرس	۱۴	۵۳/۲۵		

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول فوق حاکی از آن است که اختلاف معنی‌داری بین میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار با متغیر سمت اعضا وجود دارد، بدین معنی که مدیر عامل میزان

به کارگیری عملیات کشاورزی را بیشتر رعایت می‌کند، چرا که میانگین نمره آن بالاتر از سایر افراد است.

اثر سهم هر یک از متغیرهای تحقیق بر میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار

به منظور تعیین اثر متغیرهای مورد مطالعه بر میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار اعضای تعاونیهای کشاورزی شهرستان کرج، از تحلیل رگرسیون چندگانه به روش گام به گام استفاده شد. روش گام به گام روشی است که در آن قویترین متغیرها به ترتیب وارد معادله رگرسیون می‌شود و این کار تا زمانی ادامه می‌یابد که خطای آزمون معنی‌داری به ۵ درصد برسد. در این تحقیق پس از وارد کردن متغیرهایی که همبستگی معنی‌داری با متغیر وابسته تحقیق داشتند، معادله تا ۳ گام پیش رفت. نتایج این بخش در جداول ۹ و ۱۰ آمده است.

جدول ۹. رگرسیون چندگانه (گام به گام) برای بررسی اثر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته

گام	متغیر مستقل	ضریب همبستگی (R)	ضریب تعیین (R^2)	ضریب تعیین تعدیل شده (\bar{R}^2)	Sig
۱	نگرش نسبت به کشاورزی پایدار	۰/۶۲۵	۰/۳۹۱	۰/۳۸۸	۰/۰۰۰
۲	آگاهی از کشاورزی پایدار	۰/۶۹۵	۰/۴۸۴	۰/۴۷۹	۰/۰۰۰
۳	شرکت در دوره‌های آموزشی	۰/۷۵۰	۰/۵۶۲	۰/۵۵۶	۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۱۰. مقدار تأثیر متغیرهای مستقل تأثیرگذار بر متغیر وابسته تحقیق

متغیرهای مستقل	ضریب استاندارد نشده B	ضریب استاندارد شده Beta	t	Sig
ضریب ثابت	۱۲/۶۵۲	-	۵/۳۷۸	۰/۰۰۰
نگرش نسبت به کشاورزی پایدار (X_1)	۰/۳۶۱	۰/۴۳۹	۸/۷۹۴	۰/۰۰۰
آگاهی از کشاورزی پایدار (X_2)	۱/۰۹۲	۰/۳۲۷	۶/۵۶۴	۰/۰۰۰
شرکت در دوره‌های آموزشی (X_3)	۰/۶۷۳	۰/۲۸۳	۶/۳۳۰	۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج ارائه شده در جدول ۹ نشان می‌دهد که در اولین گام، متغیر نگرش نسبت به کشاورزی پایدار وارد معادله شد که مقدار ضریب همبستگی چندگانه (R) آن برابر با ۰/۶۲۵ و ضریب تعیین (R^2) آن برابر با ۰/۳۹۱ به دست آمد؛ به عبارت دیگر، ۳۹/۱ درصد از تغییرات متغیر وابسته (به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار) توسط این متغیر تبیین می‌گردد. در گام دوم، متغیر آگاهی از کشاورزی پایدار وارد معادله گردید. این متغیر ضریب همبستگی چندگانه (R) را به ۰/۶۹۵ و ضریب تعیین (R^2) را به ۰/۴۸۴ افزایش داد؛ به عبارت دیگر، ۴۸/۳ درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط این متغیر تبیین می‌شود. در گام سوم، شرکت در دوره‌های آموزشی وارد معادله گردید. این متغیر ضریب همبستگی چندگانه (R) را به ۰/۷۵۰ و مقدار ضریب تعیین (R^2) را به ۰/۵۶۲ افزایش داد؛ بنابراین، ۷/۸ درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط این متغیر تبیین می‌شود. براساس نتایج، این سه متغیر قادرند ۵۶/۲ درصد ($R^2=0/562$) از تغییرات متغیر وابسته تحقیق یعنی به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار را تبیین کنند و ۴۳/۸ درصد باقیمانده مربوط به عوامل دیگری است که توسط این تحقیق شناسایی نشده است.

با توجه به توضیحات بالا و نتایج جدول ۱۰، معادله خطی حاصل از رگرسیون به شکل زیر می‌باشد:

$$Y = 12/652 + 0/361X_1 + 1/092X_2 + 0/673X_3$$

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

این پژوهش با هدف بررسی نگرش اعضای تعاونیهای تولید کشاورزی شهرستان کرج نسبت به استفاده از عملیات کشاورزی پایدار و عوامل مؤثر بر آن انجام شد. نتایج تحقیق نشان داد که اعضای تعاونیهای شهرستان کرج نگرش مساعدی نسبت به کشاورزی پایدار ندارند. علاوه بر این، نتایج تحلیل همبستگی نشان داد که بین متغیرهای سن و سابقه مدیریت و تعداد روستاهای تحت پوشش تعاونی و تعداد اعضا با میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار رابطه معنی‌داری وجود ندارد، اما بین میزان تحصیلات، آگاهی اعضا از کشاورزی پایدار،

شرکت در دوره‌های آموزشی، حمایت دولت از توسعه پایدار و نگرش اعضا نسبت به کشاورزی پایدار با متغیر میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد، بدین معنی که هر چه سطح تحصیلات اعضای تعاونی، آگاهی از کشاورزی پایدار و شرکت در دوره‌های آموزشی بیشتر شود و دولت نیز حمایت بالایی از این تعاونیها کند، اعضای تعاونیهای مورد مطالعه عملیات کشاورزی پایدار را بیشتر به کار می‌گیرند. نتایج این قسمت با نتایج مطالعات والاس (Wallace, 1993) و ویلیامز (Williams, 2000) و شعبانعلی فمی و همکاران (۱۳۸۸) مطابقت دارد.

نتایج مقایسه میانگینها نیز نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار با متغیر جنسیت وجود ندارد، در حالی که تفاوت معنی‌داری بین میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار یا متغیر سمت وجود دارد و مدیران عامل عملیات کشاورزی پایدار را بیشتر به کار می‌گیرند، چرا که میانگین نمره کسب شده آنها از سایر افراد بیشتر بوده است. همچنین نتایج تحلیل رگرسیون چند گانه به روش گام به گام نشان داد که سه متغیر نگرش نسبت به کشاورزی پایدار، آگاهی از کشاورزی پایدار و شرکت در دوره‌های آموزشی ۵۶/۲ درصد از متغیر به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار را تبیین می‌کنند که نتایج این بخش با مطالعه فاکویا و همکاران (Fakoya et al, 2007) مطابقت دارد.

با توجه به نتایج تحقیق، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

۱. با توجه به اینکه رابطه مثبت و معنی‌داری بین شرکت در دوره‌های آموزشی و به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار وجود دارد پیشنهاد می‌شود که دوره‌های آموزش ضمن خدمت در تعاونیها برای افراد برگزار شود.

۲. نظر به اینکه میزان به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار توسط اعضای تعاونی بسیار پایین است، بنابراین پیشنهاد می‌شود که آگاهیهای لازم در این زمینه به اعضای تعاونی داده شود تا آنها متوجه شوند که کشاورزی پایدار هیچ مشکلی در کسب سود ایجاد نمی‌کند.

۳. با توجه به اینکه متغیر نگرش تأثیر معنی‌دار قوی‌ای در به کارگیری عملیات کشاورزی پایدار دارد، پیشنهاد می‌شود با استفاده از محرک‌های مناسب مادی، بر نگرش اعضا تأثیر گذاشته شود تا عملیات کشاورزی پایدار را بیشتر به کار گیرند.

منابع

۱. بی‌نام (۱۳۸۷). کشاورزی پایدار چیست؟ بازیابی شده از http://www.iranarjomeh.com_biology-13.html
۲. شعبانعلی فمی، ح.، قاسمی، ج.، و محمدزاده نصرآبادی، م. (۱۳۸۸). *نظام‌های کشاورزی پایدار*. مروری بر رویکردهای عالی. تهران: مؤسسه فرهنگی و منادی تربیت.
۳. وهاب زاده، ع. (۱۳۷۶). *مبانی محیط زیست*. مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
4. Alauddin, M., & Tisdell, C. (1991). *The green revolution and economic development: the process and its impact in Bangladesh*. London : Macmillan.
5. Al Subaiee, S., Yoder, S. F. & Thomson, J. (2005). Extension agents' perceptions of sustainable agriculture in the Riyadh Region of Saudi Arabia. *Journal of International Agriculture and Extension Education*, 12(1), 5-13.
6. Alonge, A. J., & Martin, R. A. (1995). Assessment of the adoption of sustainable agriculture practices: Implication for agricultural education. *Journal of Agricultural Education*, 3(3), 34-42.
7. Borlaug, N.E. (1997). Factual errors and misinformation Norman Borlaug defends the green revolution. *Ecologist*, 27, 211.
8. Bylin, C., Misra, R., Murch, M., & Rigteringk, W. (2004). *Sustainable agriculture: development of an on-farm assessment tool*. A project submitted in

partial Fulfillment of the requirements for the degree of master of Science/Master of Forestry/Master of landscape Architecture at the university of Michigan. Retrieved may 13, 2007 from <http://css.snre.umich.edu>

9. Fakoya, E.O., Agbonlahor, M. U., & Dipeolu, A. O. (2007). Attitude of women Farmers towards sustainable land management practices in south-western Nigeria. *World Journal of Agricultural Sciences*, 3(4), 536-542.

10. FAO (1991). *Netherlands conference on agriculture and the environment*. Retrieved September 2003 from <http://www.fao.org/sd/epdirect/epre0023.htm>.

11. Garforth, C., & Lawrence, A. (1997). Supporting sustainable through extension in Asia. *Natural Resource Perspective*, 21: 17-23

12. Gangadharappa, H.V., Pramod, K.T.M, & Shiva, K.H.G. (2007). Gastric floating drug delivery systems: a review. *Indian J. Pharm. Ed. Res.* 41, 295–305

13. Harwood, R. (1990). *Sustainable agriculture systems*. Edited by Edwards, C., Lal, R., Madden, P., Miller, R., & House, G. Northeast Ankeny, IA: Soil and Water Conservation Society.

14. Jayaratne, K. (2001). *Agricultural extension educators' perceptions regarding the teaching and learning processes as related to sustainable agriculture: Implications for agricultural extension education*. Unpublished doctoral dissertation. Iowa State University, Ames.

15. Lockeretz, W. (1990). *Sustainable agriculture in temperate zones*. Edited by Francis, C., Flora, C., & King, L. New York, NY: John Wiley & Sons.

16. McIsaac, G. (1996). Sustainability: What can we learn from the past. *Journal of Sustainable Agriculture*, 9(1), 3-7.

17. Minarovic, R., & Mueller, J. P. (2000). North Carolina cooperative extension service professionals' attitudes toward sustainable agriculture. *Journal of Extension* .[Online]. Retrieved from <http://www.joe.org/joe/2000february/a1.html>.
18. Powers, J. F. (1994). *Sustainable Cropping Systems*. In G. McIsaac & W. R. Edwards (Eds.), *Sustainable agriculture in the American Midwest* (pp. 1-7). Chicago: University of Illinois Press.
19. Pretty, J. (1996). *Regenerating agriculture, Policies and practices for sustainability and self-reliance*. Washington, DC: National Academy Press.
20. Pyrovetsi, M., & Daoutopoulus, G. (1999). Farmer need for nature conservation education in Greece. *Journal of Environmental Management*, 56, 17-157.
21. Rodrigues, G. S., Campanhola., C., & Kitamura, P. C. (2003). An environmental impact assessment system for agricultural R & D. *Environmental Impact Assessment Review*, 23, 219-244
22. Wallace, M. (1993). *The national coalition on integrated pest management: Working for safer food, cleaner water, and wildlife conservation through expanded implementation of integrated pest management*. In A. R. Lesile & G. W. Cuperus (Eds.), *Successful implementation of integrated pest management of agricultural crops* (pp. 1- 7). Boca Raton, FL: Lewis Publishers
23. Williams, D. L. (2000). Students' knowledge of and expected impact of sustainable agriculture. *Journal of Agricultural Education*, 41(2), 19- 24.

24. Zhen L., Routray, J. K., Zoebisch., M. A., Chen, G., & Cheng S. (2005). Three Dimensions of sustainability farming practices in the north China plain: A case study froming practices in the North China plain, A case study from Ningjin County of Shandong province, PR, China Agriculture. *Ecosystems and Environment*, 105, 507-522.
25. Zulfikar Rahman, M., Mikuni, H., & Mostafizur Rahman, M. (2009). Towards sustainable farming development: The attitude of farmers in a selected area of Shimane prefecture, Japan. *Journal of Sustainable Agriculture*, 14(4), 19-33.