

عوامل مؤثر بر پایداری کشاورزی مزارع گندم در شهرستان کرمانشاه

رضا موحدی* - دانشیار ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران
نقیسه امیری باوندپور - کارشناس ارشد ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران
کریم نادری مهدبی - دانشیار ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

پذیرش: ۱۳۹۵/۳/۲۵

وصول: ۱۳۹۴/۱۱/۱۷

چکیده

در ایران، استفاده بی‌رویه از آفت‌کش‌ها و کودهای شیمیایی منجر به آسیب شدید به منابع آب و خاک، کاهش حاصلخیزی و عملکرد زمین، آلودگی محیطی، صدمه دیدن چرخه زیست‌محیطی طبیعت و مشکلات بهداشتی برای انسان، دام و طبیعت شده است. هرچند در این زمینه برنامه‌ریزی و اقدامات مختلفی صورت گرفته، اما برای پی‌ریزی مطمئن‌تر این مسئله، ارزیابی و شناخت علمی پایداری کشاورزی و انتخاب مناسب‌ترین راه‌های برای حرکت از وضع موجود به وضعیت مطلوب ضروری است. هدف اصلی این پژوهش، بررسی عوامل مؤثر بر پایداری کشاورزی مزارع گندم در شهرستان کرمانشاه است. جامعه آماری پژوهش که به صورت پیمایشی انجام شد شامل مجموعه گندم‌کاران آبی بود که در شهرستان کرمانشاه به کشاورزی اشتغال داشته و از این تعداد ۳۰۰ نفر از طریق نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. پرسشنامه، مهم‌ترین ابزار جمع‌آوری اطلاعات در پژوهش حاضر بود. در کنار پرسشنامه، از تکنیک مصاحبه نیز استفاده شد. روایی شاخص‌ها و گویه‌ها در پرسشنامه توسط متخصصان فن مورد تأیید قرار گرفت. برای بررسی پایایی ابزار پژوهش، ضریب آلفای کرونباخ آن محاسبه گردید که مقدار به دست آمده (۰/۸۲) نشان‌دهنده پایایی قابل قبول پرسشنامه بود. در بخش تحلیل داده‌ها روش‌های مختلف آماری به‌ویژه رگرسیون چندگانه با استفاده از نرم‌افزار SPSS به کار گرفته شد. نتایج نشان داد که مزارع بیشتر کشاورزان (۷۴/۶٪) در وضعیت ناپایدار قرار دارد. نتایج همچنین بیانگر آن است که بین میزان پایداری مزارع کشاورزان با متغیر سن و سطح تحصیلات آنان رابطه وجود نداشته ولی با متغیرهای میزان عملکرد و نوع مالکیت رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد. همچنین نتایج نشان داد که وضعیت بهبود پایداری مزارع کشاورزان در کرمانشاه بیش از هر عاملی به ترتیب از عوامل زراعی - فنی، اقتصادی - اجتماعی و آموزشی - ترویجی تأثیر می‌پذیرد.

واژگان کلیدی: پایداری، کشاورزی پایدار، گندم‌کاران، کرمانشاه.

مقدمه

جمعیت و محدودیت منابع طبیعی موجب حرکت کشاورزی سنتی به سمت کشاورزی صنعتی و فناوری با عنوان انقلاب سبز کشاورزی در دهه پنجاه میلادی شد. انقلاب سبز در کشاورزی، با ورود فناوری‌هایی نظیر نهاده‌های شیمیایی، ارقام پربازده، روش‌های نوین آبیاری و ماشین‌آلات جدید همراه شد (افشاری و همکاران، ۱۳۹۳). در حال حاضر، خطرات و بحران‌های حاصل از ورود نهاده‌های شیمیایی به بخش کشاورزی علاوه بر سلامت تولید، کمیّت و میزان تولید را نیز با مشکل مواجه کرده است. از بین رفتن خاک زنده سطحی، آلودگی خاک، آب و جو زمین، جنگل‌زدایی، از بین رفتن تنوع زیست گیاهی و حیوانی، از جمله خسارات کشاورزی صنعتی محسوب می‌شود (باس^۱ و همکاران، ۲۰۰۷). به تدریج با افزایش مشکلات مذکور، توجه به کشاورزی پایدار برای حفظ منابع طبیعی پایه افزایش یافت. به گونه‌ای که در سال‌های اخیر، نگرانی‌هایی در سطح جهان درباره عواقب و اثرات جانبی برخی از فعالیت‌های کشاورزی بر محیط‌زیست و جامعه ابراز شده است (تاتلیدیل^۲ و همکاران، ۲۰۰۹). این نگرانی‌ها، بسیاری از محققین را بر آن داشته تا به فعالیت‌های کشاورزی چه در کشورهای صنعتی و چه در کشورهای در حال توسعه نگاهی عمیق‌تر و دقیق‌تر داشته باشند و راه‌هایی را برای مقابله با مشکلات ناشی از کشاورزی مدرن و حرکت به سوی کشاورزی پایدار عرضه کنند (داودی و مقصودی، ۱۳۹۰). کشاورزی پایدار، رویکرد جایگزینی است که از طریق هدایت کشاورزان به کاربست فنونی که چرخه‌های بیولوژیک را با دانش و مهارت‌های بومی تلفیق می‌کند به کاهش هزینه‌های خرید نهاده‌های خارجی منجر می‌شود (پرتی و هاین^۳، ۲۰۰۱). برای تضمین پایداری نظام‌های زراعی، کشاورزان باید عملیات مختلفی نظیر استفاده منطقی از مواد شیمیایی کشاورزی (کودها و سموم شیمیایی)، مدیریت تلفیقی آفات، کم‌خاک‌ورزی، متنوع‌سازی نظام زراعی، تناوب محصولات زراعی، ابقای بقایای نباتی به صورت مالچ آلی، کاربرد کود دامی و جایگزینی آن با کودهای شیمیایی را پذیرفته و مورد استفاده قرار دهند (باقری، ۱۳۹۲)؛ بنابراین، نظام پایدار در کشاورزی، در حقیقت حاصل نوعی راهبرد مدیریتی است که می‌تواند کشاورز را در انتخاب صحیح ارقام و گونه‌های مورد کشت، حاصلخیزی خاک، اجرای روش‌های مناسب شخم، در توالی قرار دادن مناسب گیاهان برای کاهش هزینه‌های مربوط به نهاده‌های مصرفی، به حداقل رساندن اثرات سوء بر محیط‌زیست، پایداری تولید و ایجاد سودآوری یاری نماید (مؤمنی هلالی و احمدپور، ۱۳۹۴). این چنین کشاورزی در درازمدت کیفیت محیط و منابع طبیعی را ارتقا می‌دهد، غذا و پوشاک انسان را تأمین می‌کند، از نظر اقتصادی، پویایی دارد و کیفیت زندگی کشاورز و کل جامعه را افزایش می‌دهد. در ایران نیز استفاده بی‌رویه از آفت‌کش‌ها و کودهای شیمیایی منجر به آسیب شدید به منابع آب و خاک، کاهش قدرت عملکرد زمین، آلودگی محیطی، صدمه دیدن چرخه زیست‌محیطی طبیعت و مشکلات بهداشتی برای انسان، دام و طبیعت شده است (صیدایی و همکاران، ۱۳۹۲). به همین دلیل، در برنامه‌های دوم و به‌ویژه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بعد از انقلاب، ضرورت پرداختن به این مسئله و توجه به معیارها و اصول توسعه و کشاورزی پایدار مورد تأکید قرار گرفت (نعمتی و همکاران، ۱۳۹۳). هرچند در این زمینه، برنامه‌ریزی و اقدامات مختلفی صورت گرفته، اما برای پی‌ریزی مطمئن‌تر این مسئله، ارزیابی و شناخت علمی پایداری کشاورزی، ابعاد اصلی آن، عوامل مرتبط با آن و انتخاب مناسب‌ترین راه‌های ممکن برای حرکت از وضع موجود به وضعیت مطلوب، ضروری است. شهرستان کرمانشاه یکی از مناطق مستعد برای توسعه فعالیت‌های

1- Bos

2- Tatlidil

3- Pretty & Hine

کشاورزی به‌ویژه کاشت گندم است؛ اما هرگونه برنامه‌ریزی برای توسعه پایدار بخش کشاورزی در این شهرستان، به آگاهی از وضعیت شاخص‌های کشاورزی پایدار نیاز دارد. از دیگر سو، با توجه به اینکه در میان محصولات مختلف کشاورزی، گندم از اهمیت اساسی و استراتژیک برخوردار بوده و نقش مهمی در تأمین نیازهای غذایی مردم دارد؛ لذا پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر پایداری کشاورزی در مزارع گندم شهرستان کرمانشاه انجام شده است.

از نظر پیشینه پژوهش، موضوع پایداری کشاورزی در ایران از سه بُعد وضعیت کلی پایداری کشاورزی، بررسی عوامل و متغیرهای مؤثر بر پایداری کشاورزی و وضعیت دانش، نگرش و رفتار گروه‌های مختلف مثل کارشناسان و کشاورزان درباره کشاورزی پایدار مورد بررسی و تحقیق قرار گرفته است. پژوهش‌های انجام‌شده درباره پایداری کشاورزی، حاکی از وضعیت نسبتاً نامناسب آن در کشور است؛ به طوری که این موضوع، در پژوهش‌های صالحی و پازوکی‌نژاد (۱۳۹۵)، جمشیدی و همکاران (۱۳۹۴)، عوض‌زاده و کرمی (۱۳۹۴)، عربیون و همکاران (۱۳۸۸)، نجفی و زاهدی (۱۳۸۴) که به سنجش سطح پایداری نظام‌های کشاورزی پرداخته‌اند، به خوبی مشهود است؛ همچنین پژوهش‌های صالحی و پازوکی‌نژاد (۱۳۹۵)، سطح پایین‌گرایش روستاییان به کشاورزی پایدار و پژوهش جمشیدی و همکاران (۱۳۹۴)، سطح متوسط دانش برنجکاران نسبت به کشاورزی پایدار را نشان می‌دهد.

پژوهش‌های صورت گرفته در ارتباط با عوامل و متغیرهای مؤثر بر پایداری کشاورزی، بیانگر تأثیر عوامل مختلفی بوده است؛ به گونه‌ای که متغیرهای نگرش، سطح اعتماد اجتماعی، میزان استفاده از منابع اطلاع‌رسانی و سن، توسط صالحی و پازوکی‌نژاد (۱۳۹۵)؛ متغیرهای وسعت اراضی تحت تملک، اراضی زیر کشت، مشارکت اجتماعی، دانش کشاورزی پایدار، نگرش نسبت به کشاورزی پایدار، میزان تماس‌های ترویجی، سن و میزان تحصیلات توسط جمشیدی و همکاران (۱۳۹۴) به عنوان متغیرهای مؤثر بر افزایش پایداری کشاورزی بیان شده‌اند. همچنین متغیرهای تعداد قطعات زمین، تجربه کشت گندم، سطح زیر کشت، شرکت در کلاس‌های ترویجی، عملکرد و کمبود آب توسط عابدی و همکاران (۱۳۹۳) و متغیرهای میزان زمین کشاورزی، درآمد سالانه، میزان سواد کشاورزان، تعداد دفعات شرکت در کلاس‌های آموزشی ترویجی، میزان استفاده از منابع و کانال‌های ارتباطی و اطلاعاتی، دانش در مورد عملیات حفاظت خاک و نگرش به عملیات حفاظت خاک توسط شیرینی و همکاران (۱۳۹۲) بیان شده‌اند. محمدیان‌فر و همکاران (۱۳۹۲) مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده شاخص پایداری در نظام زراعی گندم را شامل عملکرد گندم، سطح زیر کشت گندم، درآمد زراعی، دسترسی به نهاده‌ها، دسترسی به وام، تنوع آفت‌کش‌های شیمیایی، تنوع گونه‌ای زراعی و دسترسی به کارشناسان و مروجان معرفی کردند. در حالی که شیرینی و همکاران (۱۳۹۰) نشان دادند که سطح پایداری کشت گلخانه‌ای توسط متغیرهای دانش کشاورزی پایدار، سطح تحصیلات، نگرش به کشاورزی پایدار، میزان شرکت در کلاس‌های آموزشی ترویجی و سابقه فعالیت گلخانه‌ای تبیین می‌شود. در نهایت پژوهش عربیون و همکاران (۱۳۸۸) متغیرهای دانش فنی، مکانیزاسیون، بهره‌مندی از خدمات حمایتی، آموزشی و ترویجی و پراکندگی اراضی را به عنوان مهم‌ترین عوامل مؤثر بر پایداری نظام‌های کشاورزی معرفی کرده‌اند.

در بررسی پیشینه پژوهش، در سایر کشورهای دنیا نیز درباره موضوع پایداری کشاورزی به بررسی عوامل و متغیرهای مختلف مؤثر بر پایداری کشاورزی پرداخته شده است. در ارتباط با عوامل مؤثر بر پذیرش کشاورزی حفاظتی، لوگاندو^۱ (۲۰۱۳)، نشان داد که مشخصات فردی زارع (سن، جنسیت، سطح تحصیلات، تجربه) و

مشخصات مزرعه (عملکرد محصول، اندازه مزرعه، دریافت یارانه کشاورزی، شرکت در کلاس‌های ترویجی، میزان استفاده از سموم) از مهم‌ترین مؤلفه‌ها در تبیین رفتار مربوط به پذیرش کشاورزی حفاظتی از سوی کشاورزان است. در پژوهشی مشابه، ساماراگون^۱ (۲۰۰۴)، نشان داد که عوامل اقتصادی - اجتماعی مانند سن، مالکیت زمین، بدهکاری و اعتبارات، بر پذیرش و به کارگیری عملیات حفاظت خاک از سوی کشاورزان تأثیر می‌گذارد. در پژوهش صورت گرفته توسط سوزا^۲ و همکاران (۱۹۹۳)، نتایج نشان داد که بین پذیرش فعالیت‌های کشاورزی پایدار با سن و استخدام کارگر رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد.

هرچند در سه پژوهش قبلی، رابطه بین سن و پذیرش کشاورزی پایدار مشاهده شد ولی شارما^۳ و همکاران (۲۰۰۲) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که بین سن با پذیرش فناوری کشاورزی پایدار رابطه معنی‌داری وجود ندارد. البته نتایج آنها بیانگر وجود رابطه معنی‌دار بین درآمد سالانه، سطح تحصیلات، استفاده از رسانه‌های انبوهی با پذیرش فناوری‌های کشاورزی پایدار بود؛ همچنین سوبای^۴ و همکاران (۲۰۰۵)، در یافته‌های میدانی خود دریافتند که بین میزان عملکرد محصول، استفاده از رسانه‌های جمعی، دانش و مهارت کافی و مشورت با کشاورزان با پذیرش کشت ارگانیک، رابطه مستقیم و معنی‌داری وجود دارد. نتایج مطالعه کالاس^۵ و همکاران (۲۰۱۲)، نشان داد که در بخش اقتصادی، مهم‌ترین هدف حداکثرسازی درآمد کل مزرعه در پیروی از بهبود کیفیت برنج است و کشاورزان تمایل به پذیرش استفاده حداقل از کودهای شیمیایی برای کاهش هزینه و حفظ محیط‌زیست دارند. تاتلیدیل و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعه خود نشان دادند که بالا بودن تماس با عاملین ترویجی، تحصیلات، مالکیت اراضی و دسترسی بیشتر به اطلاعات به درک بیشتر اهمیت عملیات کشاورزی پایدار منجر می‌شود. تئودور^۶ (۲۰۱۰)، در مطالعه‌ای به ارزیابی و مقایسه سطح پایداری سیستم‌های تولید کشاورزی پرداخته، پایداری را در سه سطح پایداری اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی بررسی کردند. جهت اندازه‌گیری سه سطح مذکور، ۲۱ شاخص معرفی شده است. نتایج حاصل از مطالعه نشان داد که وضعیت کلی منطقه مورد مطالعه از لحاظ پایداری در وضعیت مناسبی قرار دارد. در پژوهشی که چیزری^۷ و همکاران (۲۰۰۱)، در بین مروجین استان خراسان پیرامون نیازهای آموزشی این افراد از کشاورزی پایدار انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که بازدید از کشورهای پیشرفته در زمینه کشاورزی پایدار و مراکز تحقیقاتی، دوره‌های کوتاه‌مدت حین خدمت، نمایش طریقه‌ای و نتیجه‌ای، از جمله مؤثرترین روش‌های آموزشی برای دریافت اطلاعات درباره کشاورزی پایدار است.

با توجه به یافته‌های تحقیقات اشاره شده و مؤلفه‌های استخراج شده از آنها پایداری کشاورزی با عوامل زیر ارتباط دارد: عامل آموزشی و ترویجی (برگزاری کلاس‌های آموزشی، بازدید از مزارع نمایشی موفق، توزیع مجلات و بروشورها، استفاده از کارشناسان و مروجان)، عامل سیاست‌گذاری و نهادی (سیاست افزایش تسهیلات پرداختی، تهیه سم از مراکز مجاز، تشکیل نهادهای مردمی و محلی کشاورزان، نقش مراکز تحقیقات کشاورزی)، عامل اجتماعی (استفاده از مشارکت کشاورزان در تصمیم‌گیری‌ها، استفاده از دانش و سنت‌های بومی کشاورزان، برقراری ارتباط بین سازمان‌های دولتی و کشاورزان)، عامل اقتصادی (توانایی مالی کشاورزان، میزان تخصیص اعتبارات به کشاورزان، میزان درآمد کشاورزان، میزان حمایت‌های دولتی)، عامل زراعی (میزان یکپارچگی اراضی کشاورزان،

1- Samarakoon

2- Souza

3- Sharma

4- Subaiee

5- Kallas

6- Teodor

7- Chizari

سوزاندن بقایای گیاهی، کشت بقولات در تناوب زراعی، مبارزه به موقع و صحیح با علف‌های هرز). بر همین اساس، اهداف پژوهش عبارتند از:

- شناسایی میزان پایداری کشاورزی مزارع گندم در شهرستان کرمانشاه؛
- اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر پایداری کشاورزی مزارع گندم؛
- تعیین رابطه بین متغیرهای مستقل و پایداری مزارع کشاورزی؛
- شناسایی سهم هر یک از عوامل مؤثر بر پایداری مزارع کشاورزی با استفاده از تحلیل رگرسیون.

مواد و روش‌ها

متغیر وابسته این پژوهش، با عنوان شاخص ترکیبی پایداری کشاورزی در بین گندم‌کاران بود. مؤلفه‌هایی که برای سنجش پایداری مزارع کشاورزی به کار رفته است به شرح زیر است: میزان اراضی آبی کشاورزی برحسب هکتار، میزان اراضی دیم به هکتار، نسبت عملکرد در واحد سطح به کیلوگرم در هکتار، نسبت سطح تناوب در مزرعه به سطح کل اراضی، میزان مصرف کود حیوانی یا مرغی به ازای هر هکتار اراضی کشت‌شده، نسبت مواد آلی بر جای مانده از کشت به کل اراضی، میزان مصرف کود اوره به ازای هر هکتار اراضی کشت‌شده، میزان مصرف کود پتاسیم به ازای هر هکتار اراضی کشت‌شده، میزان مصرف کود پتاسه به ازای هر هکتار اراضی کشت‌شده، میزان مصرف سموم علف‌کش به ازای هر هکتار اراضی کشت‌شده، میزان مصرف سموم حشره‌کش به ازای هر هکتار اراضی کشت‌شده؛ همچنین به منظور دسته‌بندی متغیر وابسته پژوهش (پایداری کشاورزی) از روش فاصله انحراف معیار از میانگین بهره گرفته شد. متغیرهای مستقل پژوهش شامل عوامل زراعی و فنی، اقتصادی و اجتماعی، آموزشی و ترویجی، سیاست‌گذاری و عوامل نهادی (تشکل‌ها) بود. جامعه آماری مطالعه حاضر، شامل کلیه گندم‌کاران آبی در محدوده شهرستان کرمانشاه در سال ۱۳۹۳-۱۳۹۲ بودند که حدود ۱۴۰۰ نفر را شامل می‌شود. حجم نمونه با استفاده از جدول کرجسی و مورگان به میزان ۳۰۰ نفر برآورد گردید که به صورت تصادفی ساده برای تکمیل پرسشنامه انتخاب شدند. برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز پژوهش، از ابزار پرسشنامه به طریق پیمایشی و مصاحبه استفاده شد.

روایی پرسشنامه با استفاده از نظرات اساتید و متخصصان مربوطه در رشته‌های توسعه کشاورزی، ترویج و آموزش کشاورزی، توسعه روستایی مورد تأیید قرار گرفت. پایایی پرسشنامه نیز با انجام پیش‌آزمون، به تعداد ۳۰ پرسشنامه از جامعه آماری، مورد بررسی قرار گرفت و آزمون آلفای کرونباخ ۰/۸۲ محاسبه شد که نشان‌دهنده پایایی ابزار سنجش پژوهش است. در بخش توصیفی، از جداول توزیع فراوانی، میانگین، انحراف معیار و در بخش تحلیل داده‌ها از رگرسیون چندگانه برای بررسی تأثیر جمعی متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته (پایداری کشاورزی) استفاده شد. در رگرسیون چندگانه واریانس متغیر وابسته از طریق مشارکت نسبی و ترکیب خطی دو یا چند متغیر مستقل تبیین می‌شود.

نتایج

ویژگی‌های فردی و زراعی پاسخگویان

بر اساس یافته‌های پژوهش، سن جامعه آماری بین ۱۹ تا ۶۳ سال متغیر و میانگین سنی آنها ۴۱/۴۶ سال بود. بیشترین فراوانی (۰/۴۸/۳) نیز مربوط به گروه سنی ۳۰ تا ۵۰ بود. در خصوص میزان تحصیلات پاسخگویان، اکثریت آنها (۰/۷۳) تحصیلاتی در حد ابتدایی داشته و یا بی‌سواد بودند. از مجموع کشاورزان مورد مطالعه، ۰/۹۳/۳

دارای اراضی تملیکی (شخصی) و ۶/۷٪ دارای اراضی اجاره‌ای بودند. توزیع فراوانی نمونه‌ها برحسب سطح اراضی آبی نشان داد که بیشتر اراضی (۷۲/۷٪) در محدوده کمتر از ۱۰ هکتار جای دارند و میانگین اراضی ۷/۴ هکتار است. میانگین عملکرد سالیانه کشاورزان، ۵/۲۴ تن در هکتار است و تنها ۳۸/۷٪ (۱۱۶ نفر) عملکردی بالای ۶ تن در هکتار داشتند. بررسی میزان مصرف کود حیوانی در میان نمونه مورد بررسی نشان داد که اکثریت اراضی (۵۹/۶٪) بین ۵ تا ۱۰ تن در هکتار، کود حیوانی مصرف کرده‌اند. بررسی میزان مصرف کودهای شیمیایی فسفاته (سیاه) و ازته (سفید) در مزارع مورد مطالعه حاکی از آن بود که بیشترین فراوانی متعلق به گروهی است که بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار از این کودهای شیمیایی استفاده نموده‌اند. در زمینه مصرف کود پتاسه نیز اکثریت گندم‌کاران (۳۷/۷٪) بیشتر از ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار مصرف نموده‌اند. یافته‌های حاصل از میزان مصرف سموم آفت‌کش و علف‌کش بیانگر آن است که بیشترین فراوانی متعلق به گندم‌کارانی است که یک کیلوگرم در هکتار از این سموم را مصرف نموده‌اند.

اولویت‌بندی متغیرهای مؤثر بر پایداری کشاورزی مزارع گندم

در این بخش، پنج متغیر مستقل پژوهش (زراعی و فنی، اقتصادی و اجتماعی، آموزشی و ترویجی، سیاست‌گذاری و نهادی، تشکّل‌ها و نهادها) به تفکیک بر اساس اولویت‌بندی ضریب تغییرات آورده شدند. مهم‌ترین گویه‌های مربوط به متغیر زراعی و فنی مؤثر بر پایداری کشاورزی از دیدگاه گندم‌کاران آبی «صرفه‌جویی در استفاده از منابع آب» با ضریب تغییرات ۰/۱۳۱، «استفاده از ارقام مقاوم برای مقابله با آفات و بیماری‌ها» با ضریب تغییرات ۰/۱۴۰ و «استفاده از کنترل بیولوژیکی برای مبارزه با آفات» با ضریب تغییرات ۰/۱۶۱ هستند (جدول ۱).

جدول ۱. اولویت‌بندی گویه‌های متغیر زراعی و فنی از دیدگاه گندم‌کاران آبی

| گویه | میانگین رتبه‌ای* | انحراف معیار | ضریب تغییرات |
|--|------------------|--------------|--------------|
| صرفه‌جویی در استفاده از منابع آب | ۳/۶۵ | ۰/۴۷۹ | ۰/۱۳۱ |
| استفاده از ارقام مقاوم برای مقابله با آفات و بیماری‌ها | ۴/۲۷ | ۰/۵۹۹ | ۰/۱۴۰ |
| استفاده از کنترل بیولوژیکی برای مبارزه با آفات | ۴/۲۶ | ۰/۶۸۸ | ۰/۱۶۱ |
| استفاده از مالچ یا پوشش گیاهی | ۴/۱۶ | ۰/۷۲۶ | ۰/۱۷۴ |
| کشاورزی با استفاده از روش‌های مکانیزه | ۴/۲۰ | ۰/۷۴۴ | ۰/۱۷۷ |
| تعادل بین دام و مرتع | ۴/۰۵ | ۰/۸۴۱ | ۰/۲۰ |
| استفاده از روش‌های آبیاری مناسب و بهینه | ۴/۲۱ | ۰/۹۱۰ | ۰/۲۱۶ |
| استفاده از کودهای آلی و حیوانی به جای کودهای شیمیایی | ۳/۹۳ | ۰/۹۲۴ | ۰/۲۳۵ |
| کشت مخلوط | ۳/۹۲ | ۰/۹۷۷ | ۰/۲۴۹ |
| سوزاندن باقیمانده کاه و کلش روی زمین گندم | ۳/۸۷ | ۱/۰۲ | ۰/۲۶۳ |
| مبارزه بیولوژیکی و طبیعی با بیماری‌ها و آفات در مزرعه | ۳/۶۳ | ۱/۰۵ | ۰/۲۸۹ |
| استفاده از کود سبز (بقایای گیاهی) | ۳/۷۱ | ۱/۱۰ | ۰/۲۹۶ |
| عدم شخم مراتع و زمین‌های دامنه کوه با شیب نسبتاً زیاد | ۳/۶۸ | ۱/۱۰ | ۰/۲۹۸ |
| از بین بردن علف‌های هرز با استفاده از روش‌های دستی و مکانیکی | ۳/۷۰ | ۱/۱۵ | ۰/۳۱۰ |
| استفاده از روش شخم سطحی به جای شخم عمود | ۳/۷۱ | ۱/۱۶ | ۰/۳۱۲ |
| استفاده از چرخش محصول (تناوب زراعی) | ۳/۶۳ | ۱/۱۴ | ۰/۳۱۴ |
| کشاورزی بدون عملیات (بی‌خاک‌ورزی) | ۳/۵۷ | ۱/۱۹ | ۰/۳۳۳ |
| کشت بقولات در تناوب با گندم | ۳/۷۲ | ۱/۲۵ | ۰/۳۳۶ |
| کشت محصولات جایگزین | ۳/۴۹ | ۱/۴۵ | ۰/۴۱۵ |

مقیاس: خیلی کم = ۱، کم = ۲، تاحدودی = ۳، زیاد = ۴، خیلی زیاد = ۵

بررسی دیدگاه گندم کاران آبی در زمینه مهم‌ترین گویه‌های مربوط به متغیر اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر پایداری کشاورزی نشان می‌دهد که «میزان توانایی مالی کشاورز» با ضریب تغییرات ۰/۱۴۶، «دارا بودن زمین‌های مرغوب» با ضریب تغییرات ۰/۱۶۶ و «حمایت‌های مالی از کشاورزان دوستدار محیط‌زیست» با ضریب تغییرات ۰/۱۶۹، به عنوان مهم‌ترین عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر پایداری کشاورزی شناخته شده‌اند. مؤلفه‌های «میزان استفاده از کانال‌های ارتباطی متنوع»، «گسترش ارتباطات روستاییان» و «میزان رضایت از شغل کشاورزی» نسبت به سایر مؤلفه‌ها در این زمینه اهمیت کمتری داشته و در اولویت‌های آخر قرار گرفتند (جدول ۲).

نتایج نشان می‌دهد که مهم‌ترین گویه‌های مربوط به متغیر آموزشی و ترویجی از دیدگاه کشاورزان مورد مطالعه، «بازدید از مزارع موفق و نمایشی» با ضریب تغییرات ۰/۱۸۲، «برگزاری کلاس‌های آموزشی در زمینه مدیریت اراضی کشاورزی» با ضریب تغییرات ۰/۱۸۳ و «سطح اطلاعات و دانش کشاورزان از مضرات سم‌ها و مواد شیمیایی» با ضریب تغییرات ۰/۱۹۰ هستند (جدول ۳).

نظرات گندم کاران را در زمینه مهم‌ترین گویه‌های مربوط به متغیر سیاست‌گذاری و نهادی مؤثر بر پایداری کشاورزی نشان می‌دهد که «افزایش تسهیلات استفاده از شیوه‌های کشاورزی پایدار» با ضریب تغییرات ۰/۱۲۲ دارای بیشترین اهمیت بوده و در اولویت اول قرار گرفته است. مؤلفه‌های «پایین آوردن نرخ بهره تسهیلات برای کشاورزی پایدار» با ضریب تغییرات ۰/۱۲۶ و «حمایت‌های دولتی از کشاورزان برای تولید پایدار» با ضریب تغییرات ۰/۱۳۰ در اولویت‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند (جدول ۴).

جدول ۲. اولویت‌بندی گویه‌های متغیر اقتصادی و اجتماعی از دیدگاه گندم کاران آبی

| گویند | میانگین رتبه‌ای | انحراف معیار | ضریب تغییرات |
|--|-----------------|--------------|--------------|
| میزان توانایی مالی کشاورز | ۴/۲۳ | ۰/۶۲۱ | ۰/۱۴۶ |
| دارا بودن زمین‌های کشاورزی مرغوب | ۴/۱۹ | ۰/۶۹۹ | ۰/۱۶۶ |
| حمایت‌های مالی از کشاورزان دوستدار محیط‌زیست | ۴/۱۲ | ۰/۶۹۸ | ۰/۱۶۹ |
| نقش ناظران و مشاوران نظام‌مهندسی کشاورزی | ۴/۱۶ | ۰/۷۱۸ | ۰/۱۷۲ |
| وضعیت اقتصادی کشاورز (میزان درآمد) | ۴/۱۷ | ۰/۷۲۲ | ۰/۱۷۳ |
| حمایت‌های فرهنگی و معنوی از کشاورزان دوستدار محیط‌زیست مثل زیارت از مشهد مقدس و... | ۴/۲۰ | ۰/۷۴۱ | ۰/۱۷۶ |
| اندازه زیر کشت زمین‌های زراعی | ۴/۱۳ | ۰/۷۷۴ | ۰/۱۸۰ |
| ایجاد و حمایت از تشکلهای خاص کشاورزی پایدار | ۴/۱۲ | ۰/۷۵۸ | ۰/۱۸۳ |
| استفاده از مشارکت کشاورزان در برنامه‌ریزی‌های کشاورزی | ۴/۱۱ | ۰/۷۶۳ | ۰/۱۸۵ |
| بهبودی زمین‌های کشاورزان از طریق یکپارچه‌سازی اراضی | ۴/۱۶ | ۰/۷۹۴ | ۰/۱۹۰ |
| برگزاری گردهمایی خاص کشاورزان دوستدار محیط‌زیست | ۴/۱۴ | ۰/۷۸۷ | ۰/۱۹۰ |
| مالکیت انفرادی زمین‌های زراعی و باغی | ۴/۱۴ | ۰/۸۳۳ | ۰/۲۰۱ |
| منزلت اجتماعی کشاورزان | ۴/۱۶ | ۰/۹۰۸ | ۰/۲۱۸ |
| عضویت در تعاونی‌های کشاورزی | ۳/۸۹ | ۰/۹۲۶ | ۰/۲۳۸ |
| تقویت سیاست‌های انگیزشی برای کشاورزان دوستدار محیط‌زیست | ۳/۹۲ | ۰/۹۶۶ | ۰/۲۴۶ |
| فرهنگ‌سازی در زمینه مسائل کشاورزی پایدار | ۳/۸۹ | ۰/۹۶۸ | ۰/۲۴۸ |
| میزان استفاده از کانال‌های ارتباطی متنوع | ۳/۸۴ | ۰/۹۸۳ | ۰/۲۵۵ |
| گسترش ارتباطات روستاییان | ۳/۸۶ | ۱ | ۰/۲۵۹ |
| میزان رضایت از شغل کشاورزی | ۳/۸۵ | ۱/۰۱ | ۰/۲۶۲ |

مقیاس: خیلی کم = ۱، کم = ۲، تاحدودی = ۳، زیاد = ۴، خیلی زیاد = ۵

جدول ۳. اولویت‌بندی گویه‌های متغیر آموزشی و ترویجی از دیدگاه گندم‌کاران آبی

| میانگین رتبه‌ای | انحراف معیار | ضریب تغییرات | گویه |
|-----------------|--------------|--------------|---|
| ۴/۲۱ | ۰/۷۶۷ | ۰/۱۸۲ | بازدید از مزارع موفق و نمایشی |
| ۴/۱۳ | ۰/۷۵۸ | ۰/۱۸۳ | برگزاری کلاس‌های آموزشی در زمینه مدیریت اراضی کشاورزی |
| ۴/۱۸ | ۰/۷۹۵ | ۰/۱۹۰ | سطح اطلاعات و دانش کشاورزان از مضرات سم‌ها و مواد شیمیایی |
| ۴/۰۳ | ۰/۷۸۲ | ۰/۱۹۴ | استفاده از دانش بومی روستاییان |
| ۴/۰۸ | ۰/۷۹۷ | ۰/۱۹۵ | سطح دانش و اطلاعات کشاورزان نسبت به مسائل زیست‌محیطی |
| ۳/۹۲ | ۰/۸۳۰ | ۰/۲۱۱ | آموزش کشاورزان به منظور ضرورت استفاده بهینه از آب |
| ۳/۹۰ | ۰/۸۲۶ | ۰/۲۱۱ | ارجاع کشاورزان به مراکز خدمات مشاوره‌ای کشاورزی برای حل مشکل مدیریت اراضی کشاورزی |
| ۳/۹۳ | ۰/۸۶۶ | ۰/۲۲۰ | پخش فیلم‌های آموزشی در زمینه مدیریت پایدار اراضی کشاورزی |
| ۳/۹۲ | ۰/۸۷۶ | ۰/۲۲۳ | استفاده از رهبران محلی و ملاقات با آنان |
| ۳/۸۵ | ۰/۹۵۵ | ۰/۲۴۸ | حمایت نظام‌های آموزشی (مدارس و هنرستان‌های کشاورزی) در زمینه کشاورزی پایدار |
| ۳/۸۰ | ۰/۹۷۷ | ۰/۲۵۷ | حمایت نظام‌های پژوهش‌های کشاورزی در زمینه کشاورزی پایدار |
| ۳/۸۰ | ۱ | ۰/۲۶۳ | بالا بردن مشارکت کشاورزان در زمینه مدیریت اراضی کشاورزی |
| ۳/۷۰ | ۱/۰۲ | ۰/۲۷۵ | اجرای برنامه‌های آموزشی تلویزیونی از شبکه استانی در زمینه کشاورزی پایدار |
| ۳/۶۹ | ۱/۰۴ | ۰/۲۸۱ | حمایت دانشگاه‌ها و دانشکده‌های کشاورزی در زمینه کشاورزی پایدار |
| ۳/۶۴ | ۱/۰۹ | ۰/۲۹۹ | توزیع مجلات و بروشورهای آموزشی در مورد مدیریت اراضی کشاورزی در راستای پایداری در بین کشاورزان |
| ۳/۶۱ | ۱/۰۸ | ۰/۲۹۹ | مهارت و تخصص کارشناسان بخش ترویج کشاورزی |
| ۳/۶۹ | ۱/۱۲ | ۰/۳۰۳ | تهیه برنامه‌های رادیویی محلی در زمینه کشاورزی پایدار |
| ۳/۶۳ | ۱/۱۰ | ۰/۳۰۳ | حمایت نظام‌های ترویج کشاورزی در زمینه کشاورزی پایدار |
| ۳/۵۸ | ۱/۱۳ | ۰/۳۱۵ | حمایت نهادهای مردم‌نهاد در زمینه اطلاع‌رسانی به کشاورزان |
| ۳/۹۴ | ۱/۸۵ | ۰/۴۶۹ | تشویق کشاورزان به شرکت در کلاس‌های آموزشی |

مقیاس: خیلی کم = ۱، کم = ۲، تاحدودی = ۳، زیاد = ۴، خیلی زیاد = ۵

جدول ۴. اولویت‌بندی گویه‌های متغیر سیاست‌گذاری و نهادی از دیدگاه گندم‌کاران آبی

| میانگین رتبه‌ای | انحراف معیار | ضریب تغییرات | گویه |
|-----------------|--------------|--------------|--|
| ۳/۷۱ | ۰/۴۵۶ | ۰/۱۲۲ | افزایش تسهیلات استفاده از شیوه‌های پایدار کشاورزی |
| ۳/۶۸ | ۰/۴۶۷ | ۰/۱۲۶ | پایین آوردن نرخ بهره تسهیلات برای کشاورزی پایدار |
| ۳/۶۵ | ۰/۴۷۷ | ۰/۱۳۰ | حمایت‌های دولتی از کشاورزان برای تولید پایدار |
| ۳/۶۴ | ۰/۴۸۰ | ۰/۱۳۱ | کاهش مقررات و ضوابط برای گرفتن اعتبارات بانکی (مثل چک، وثیقه و...) |
| ۳/۶۳ | ۰/۴۸۴ | ۰/۱۳۳ | معرفی بذور اصلاح‌شده توسط مرکز پژوهش‌های کشاورزی |
| ۳/۶۰ | ۰/۴۹۱ | ۰/۱۳۶ | اختصاص اعتبارات بلندمدت از طرف دولت برای بازسازی و احیای منابع آب |
| ۳/۵۹ | ۰/۴۹۳ | ۰/۱۳۷ | افزایش سطح مکانیزاسیون در مزارع با حمایت‌های دولت |
| ۳/۵۷ | ۰/۴۹۶ | ۰/۱۳۸ | وجود متولیان مشخص در ادارات کشاورزی برای کشاورزی پایدار |
| ۳/۲۹ | ۰/۴۵۵ | ۰/۱۳۸ | توسعه و تقویت تشکلهای محلی خاص مسائل کشاورزی پایدار در روستاها |
| ۳/۳۱ | ۰/۴۶۱ | ۰/۱۳۹ | انجام پژوهش‌های مورد نیاز کشاورزان توسط مراکز پژوهش و ارائه نتایج آن به کشاورزان برای کاربردی عملی |
| ۳/۳۲ | ۰/۴۶۸ | ۰/۱۴۰ | حمایت از سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در امر کشاورزی پایدار |
| ۳/۳۲ | ۰/۴۶۷ | ۰/۱۴۰ | طولانی‌مدت کردن سیستم بازپرداخت تسهیلات بانکی |
| ۳/۳۷ | ۰/۴۸۳ | ۰/۱۴۳ | استخدام و به کارگیری متخصصین کشاورزی پایدار |
| ۳/۴۰ | ۰/۴۹۰ | ۰/۱۴۴ | نظارت و پیگیری منظم سازمان‌های کشاورزی نسبت به مسائل کشاورزی پایدار |
| ۳/۳۰ | ۰/۴۸۴ | ۰/۱۴۶ | استفاده از دانش مهندسين کشاورزی برای کمک به کشاورزان |
| ۳/۳۵ | ۰/۴۹۸ | ۰/۱۴۸ | توسعه کشاورزی پایدار از طریق تعاونی‌های کشاورزان |
| ۴/۱۰ | ۰/۷۷۲ | ۰/۱۷۶ | وضع سیاست‌ها و قوانین مشخص و لازم‌الاجرا در زمینه کشاورزی پایدار |
| ۳/۴۴ | ۰/۷۰۸ | ۰/۲۰۵ | هماهنگی کافی و مناسب بین سازمان‌های مسئول |
| ۱/۷۳ | ۰/۴۴۷ | ۰/۲۵۸ | تأسیس مراکز مشترک در سازمان‌های مسئول در زمینه کشاورزی پایدار |
| ۳/۴۲ | ۱/۰۱ | ۰/۲۹۵ | توسعه و تقویت سازمان‌های غیر دولتی خاص مسائل کشاورزی پایدار در شهرها |

مقیاس: خیلی کم = ۱، کم = ۲، تاحدودی = ۳، زیاد = ۴، خیلی زیاد = ۵

جدول ۵، اولویت‌بندی نقش تشکّل‌ها و نهادها را نشان می‌دهد؛ ملاحظه می‌شود که از دیدگاه گندم‌کاران «سازمان جهاد کشاورزی شهرستان» با ضریب تغییرات ۰/۱۲۹ بیشترین نقش را در پایداری کشاورزی منطقه ایفا می‌کند. پس از آن، «تشکّل‌های محلی در روستا» با ضریب تغییرات ۰/۱۴۱ و «مراکز ترویج و خدمات دهستان» با ضریب تغییرات ۰/۱۴۲ به عنوان مهم‌ترین نهادها در این زمینه شناخته شدند.

تعیین رابطه بین متغیرهای مستقل و شاخص ترکیبی پایداری کشاورزی

نتایج حاصل از ضریب همبستگی پیرسون و اسپرمن بین سن، سطح تحصیلات، مالکیت و عملکرد با متغیر وابسته پژوهش (شاخص ترکیبی پایداری کشاورزی) در جدول ۶ آمده است. نتایج حاصل از ضریب همبستگی پیرسون بین متغیرهای مستقل «عملکرد محصول» و «مالکیت» با متغیر وابسته پایداری نشان‌دهنده رابطه مثبت و معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ می‌باشد.

محاسبه میزان پایداری مزارع کشاورزی

به منظور تحلیل سطح پایداری مزارع مورد مطالعه، از روش فاصله انحراف معیار از میانگین استفاده شده است (ابراهیمی میمند و میردامادی، ۱۳۹۲).

$A < \text{Mean} - \text{St.d}$: A ناپایدار

$\text{Mean} - \text{St.d} < B < \text{Mean}$: B نیمه‌پایدار

$C > \text{Mean} + \text{St.d}$: D پایدار

جدول ۵. اولویت‌بندی نقش تشکّل‌ها و نهادها در پایداری کشاورزی از دیدگاه گندم‌کاران آبی

| گویه | میانگین رتبه‌ای | انحراف معیار | ضریب تغییرات |
|---|-----------------|--------------|--------------|
| سازمان جهاد کشاورزی شهرستان | ۳/۸۵ | ۰/۴۹۸ | ۰/۱۲۹ |
| تشکّل‌های محلی در روستا مثل شورای ده | ۳/۵۰ | ۰/۴۹۶ | ۰/۱۴۱ |
| مراکز ترویج و خدمات کشاورزی دهستان | ۳/۵۱ | ۰/۵۰۱ | ۰/۱۴۲ |
| رادبو و تلویزیون | ۳/۴۹ | ۰/۵۰۱ | ۰/۱۴۳ |
| تعاونی تولیدی در سطح روستا | ۳/۴۷ | ۰/۵۰۰ | ۰/۱۴۴ |
| شرکت‌های خدمات مشاوره‌ای، فنی و مهندسی کشاورزی فارغ‌التحصیلان | ۳/۴۲ | ۰/۴۹۴ | ۰/۱۴۴ |
| کلینیک‌های گیاه‌پزشکی | ۳/۴۵ | ۰/۵۰۲ | ۰/۱۴۵ |
| دانشکده‌های کشاورزی | ۳/۴۹ | ۰/۵۷۸ | ۰/۱۶۵ |
| مراکز پژوهش کشاورزی | ۳/۴۹ | ۰/۶۰۲ | ۰/۱۷۲ |
| فارغ‌التحصیلان کشاورزی ساکن در روستا | ۳/۴۹ | ۰/۶۱۲ | ۰/۱۷۵ |
| مراکز فروش سموم کشاورزی | ۳/۳۳ | ۰/۶۱۲ | ۰/۱۸۳ |
| دفاتر دامپزشکی در سطح شهرستان و دهستان | ۳/۴۸ | ۰/۶۷۸ | ۰/۱۹۴ |
| کشاورزان و دامداران اهل روستا | ۳/۴۳ | ۰/۷۸۲ | ۰/۲۲۷ |
| تشکّل‌های غیر دولتی مرتبط با کشاورزی خارج روستا | ۳/۴۲ | ۰/۸۴۷ | ۰/۲۴۷ |
| مراکز فروش ماشین‌آلات کشاورزی | ۳/۴۴ | ۰/۸۷۶ | ۰/۲۵۴ |

مقیاس: خیلی کم = ۱، کم = ۲، تاحدودی = ۳، زیاد = ۴، خیلی زیاد = ۵

جدول ۶. ضرایب همبستگی متغیرهای مستقل پژوهش و شاخص ترکیبی پایداری کشاورزی

| متغیر | سطح سنجش | نوع ضریب همبستگی | سطح معنی‌داری |
|-------------|--------------|------------------|---------------|
| سن | فاصله‌ای | پیرسون | ۰/۱۱۳ |
| عملکرد | فاصله‌ای | پیرسون | **۰/۰۰۵ |
| سطح تحصیلات | اسمی چندوجهی | اسپیرمن | ۰/۲۰۹ |
| نوع مالکیت | اسمی چندوجهی | اسپیرمن | **۰/۰۲۴ |

** معنی‌داری در سطح ۰/۰۱

برای سطح‌بندی سطوح پایداری، مزارع ناپایدار مقادیری بین ۰/۴-۰، مزارع نیمه‌پایدار مقادیری بین ۰/۶-۰/۴ و مزارع پایدار مقادیری بین ۱-۰/۶ را به خود اختصاص دادند؛ بنابراین، با توجه به نتایج جدول ۷، مزارع اکثر کشاورزان (۷۴/۶٪) در وضعیت ناپایدار قرار دارد و تنها اراضی ۲ نفر از پاسخگویان از شرایط پایدار برخوردار است (جدول ۷).

به منظور تحلیل عوامل مؤثر بر پایداری کشاورزی از آزمون تحلیل رگرسیون چندگانه با استفاده از روش توأم بهره گرفته شد. در این روش، کلیه متغیرهای مستقل که رابطه معنی‌داری با متغیر وابسته داشته باشند، هم‌زمان وارد معادله می‌شوند. نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون نشان می‌دهد که مقدار ضریب همبستگی چندگانه (R) برابر با ۰/۶۱۲ و ضریب تعیین (R^2) برابر با ۰/۵۰۵ است؛ به عبارتی، ۵۰٪ تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل پژوهش تبیین می‌گردد و بقیه تغییرات مربوط به عواملی است که در این پژوهش مورد مطالعه قرار نگرفته‌اند (جدول ۹).

عوامل مؤثر بر پایداری کشاورزی استان کرمانشاه

رابطه بین متغیر وابسته پایداری کشاورزی و هر یک از عوامل مؤثر بر آن به روش ضریب همبستگی پیرسون در جدول ۸ آمده است. نتایج نشان داد که بین متغیرهای زراعی و فنی، اقتصادی و اجتماعی، آموزشی و ترویجی با متغیر وابسته پژوهش (میزان پایداری مزارع کشاورزی) رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد؛ اما بین متغیر سیاست‌گذاری و نهادی با متغیر پایداری مزارع کشاورزی رابطه معنی‌داری وجود ندارد. بدین مفهوم که پایداری مزارع مورد مطالعه مستقل از متغیر سیاست‌گذاری و نهادی است.

عوامل تأثیرگذار بر پایداری کشاورزی که در این پژوهش تبیین گردیدند، شامل متغیرهای زراعی و فنی (X_1)، اقتصادی و اجتماعی (X_2)، آموزشی و ترویجی (X_3) بودند که رابطه معنی‌داری با متغیر وابسته پژوهش، یعنی پایداری کشاورزی (Y) داشتند. همان‌طور که از داده‌های جدول ۱۰ برمی‌آید، متغیر زراعی و فنی (X_1) ۱۹/۵٪ از متغیر میزان پایداری مزارع کشاورزی را تبیین می‌کنند؛ بنابراین، یک واحد تغییر در انحراف معیار آن باعث می‌شود تا انحراف معیار متغیر وابسته به اندازه ۰/۱۹۵ تغییر کند. این در حالی است که تغییرات ایجادشده در انحراف معیار متغیر وابسته به ازای یک واحد تغییر در انحراف معیار، دو متغیر دیگر کمتر از این مقدار تغییر ایجاد می‌کند. متغیر اقتصادی و اجتماعی (X_2)، ۱۸/۶٪ و متغیر آموزشی و ترویجی (X_3) ۱۲/۴٪ متغیر وابسته را پیشگویی می‌کنند؛ بنابراین، چنین می‌توان نتیجه گرفت که متغیر زراعی و فنی سهم بیشتری در مقایسه با سایر متغیرها در پیشگویی متغیر وابسته (پایداری مزارع کشاورزی) دارند (جدول ۱۰).

جدول ۷. سنجش سطح پایداری مزارع مورد مطالعه

| پایداری | معادل | تعداد | درصد |
|-------------|---------|-------|------|
| ناپایدار | ۰-۰/۴ | ۲۲۴ | ۷۴/۶ |
| نیمه‌پایدار | ۰/۴-۰/۶ | ۷۴ | ۲۴/۶ |
| پایدار | ۰/۶-۱ | ۲ | ۰/۸ |

جدول ۸. بررسی رابطه بین متغیرهای پژوهش (ضریب همبستگی پیرسون)

| ردیف | متغیر | معنی‌داری |
|------|---------------------|-----------|
| ۱ | زراعی و فنی | * ۰/۰۰۵ |
| ۲ | اقتصادی و اجتماعی | ** ۰/۰۱۲ |
| ۳ | آموزشی و ترویجی | * ۰/۰۴ |
| ۴ | سیاست‌گذاری و نهادی | ۰/۰۸ |

* معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ ** معنی‌داری در سطح ۰/۰۱

جدول ۹. ANOVA و مدل خلاصه مقدار ضریب همبستگی و تعیین

| معنی داری | F | ضریب تعیین | ضریب همبستگی |
|-----------|--------|------------|--------------|
| ۰/۰۰۰ | ۱۴/۲۱۴ | ۰/۵۰۵ | ۰/۶۱۲ |

جدول ۱۰. ضریب تعیین متغیرهای تأثیرگذار بر پایداری مزارع کشاورزی

| معنی داری | T | ضریب استاندارد (Beta) | ضریب غیراستاندارد (B) | متغیر |
|-----------|-------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| ۰/۰۱۵ | ۲/۴۴۲ | - | ۳/۷۱۲ | ضریب ثابت |
| ۰/۰۰۰ | ۴/۳۴۴ | ۰/۱۹۵ | ۰/۹۸۱ | عوامل زراعی و فنی |
| ۰/۰۳۳ | ۲/۱۳۶ | ۰/۱۸۶ | ۰/۶۱۲ | عوامل اقتصادی و اجتماعی |
| ۰/۰۱۰ | ۲/۶۰۱ | ۰/۱۲۴ | ۰/۶۷۶ | عوامل آموزشی و ترویجی |

با توجه به نتایج جدول ۱۰، معادله خط رگرسیون به شکل رابطه ۱ می‌باشد.

$$Y = 3/712 + 0/981 X_1 + 0/612 X_2 + 0/676 X_3 \quad \text{رابطه ۱}$$

که در آن، Y = پایداری کشاورزی؛ X_1 = متغیر زراعی و فنی؛ X_2 = متغیر اقتصادی و اجتماعی؛ X_3 = متغیر آموزشی و ترویجی هستند.

بحث

در پژوهش حاضر، عوامل مؤثر بر پایداری کشاورزی مزارع گندم در شهرستان کرمانشاه و همچنین میزان پایداری این مزارع با استفاده از اطلاعات مربوط به ۳۰۰ گندم‌کار مورد سنجش قرار گرفت. نتایج اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر پایداری کشاورزی از دیدگاه پاسخگویان نشان داد که از میان متغیر زراعی و فنی، «صرفه‌جویی در استفاده از منابع آب»، «استفاده از ارقام مقاوم برای مقابله با آفات و بیماری‌ها» و «استفاده از کنترل بیولوژیکی برای مبارزه با آفات» بیشترین نقش را در پایداری کشاورزی در مزارع این منطقه ایفا می‌کنند. نتایج مطالعه عابدی و همکاران (۱۳۹۳) نیز نشان داد که منابع آبی به عنوان یکی از متغیرهای کلیدی منجر به پذیرش تکنولوژی بی‌خاک‌ورزی می‌شود. همچنین «استفاده از ارقام مقاوم برای مقابله با آفات و بیماری‌ها» به عنوان یکی دیگر از مؤلفه‌های تأثیرگذار بر کشاورزی پایدار شناخته شد که نتایج مطالعه شریفی و همکاران (۱۳۹۰) را تأیید می‌کند. از میان متغیر اقتصادی و اجتماعی، مهم‌ترین گویه‌های تأثیرگذار بر پایداری کشاورزی «میزان توانایی مالی کشاورز»، «دارا بودن زمین‌های مرغوب» و «حمایت‌های مالی از کشاورزان دوستدار محیط‌زیست» شناخته شدند. نتیجه به دست آمده در این بخش، با نتایج مطالعه عوض‌زاده و کرمی (۱۳۹۴)، محمدیان‌فر و همکاران (۱۳۹۲) و ساماراگون (۲۰۰۴) همخوانی دارد. از میان متغیر آموزشی و ترویجی، «بازدید از مزارع موفق و نمایشی»، «برگزاری کلاس‌های آموزشی در زمینه مدیریت اراضی کشاورزی» و «سطح اطلاعات و دانش کشاورزان از مضرات سم‌ها و مواد شیمیایی» در اولویت‌های اول تا سوم قرار گرفتند. نتایج مطالعات سوبای و همکاران (۲۰۰۵)، چیدری و همکاران (۲۰۰۱)، شریفی و همکاران (۱۳۹۰) و عربیون و همکاران (۱۳۸۸) نیز مؤید همین مطلب است. نتایج اولویت‌بندی متغیر سیاست‌گذاری و نهادی نیز نشان داد که گویه‌های «افزایش تسهیلات استفاده از شیوه‌های کشاورزی پایدار»، «پایین آوردن نرخ بهره تسهیلات برای کشاورزی پایدار» و «حمایت‌های دولتی از کشاورزان برای تولید پایدار» از دیدگاه گندم‌کاران بیشترین تأثیر را در پایداری مزارع مورد مطالعه داشته‌اند. افزون بر این، یافته‌های پژوهش نشان داد از میان تشکّل‌ها و نهادها، «سازمان جهاد کشاورزی شهرستان»، «تشکّل‌های محلی در روستا» و «مراکز ترویج و خدمات دهستان» به عنوان مهم‌ترین نهادها در امر کشاورزی پایدار معرفی شده‌اند.

نتایج ضریب پی‌رسون بین متغیرهای مستقل «سن» و «سطح تحصیلات» با متغیر وابسته پایداری کشاورزی نشان داد رابطه معنی‌داری بین آنها وجود ندارد. بدین مفهوم که پایداری کشاورزی در مزارع مورد مطالعه مستقل از متغیرهای مذکور است. همان‌طور که پیش‌تر نیز اشاره شد سطح سواد بیشتر گندم‌کاران در حد ابتدایی و یا بی‌سواد بود؛ بنابراین از سواد و دانش کافی برای استفاده از شیوه‌های پایدار در مزارع خود برخوردار نیستند. شاید به همین دلیل باشد که رابطه معنی‌داری بین متغیر میزان تحصیلات و پایداری کشاورزی وجود ندارد. در پژوهشی که توسط سوزا و همکاران (۱۹۹۳) انجام گرفت بین متغیر میزان تحصیلات و پذیرش فعالیت‌های کشاورزی پایدار رابطه معنی‌داری وجود نداشت. اما میان سن و پذیرش فعالیت‌های کشاورزی پایدار رابطه منفی و معنی‌داری وجود داشت. نتایج پژوهش شارما و همکاران (۲۰۰۲) نیز نشان داد بین سطح تحصیلات با پذیرش فناوری کشاورزی پایدار رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد، ولی بین سن با این پذیرش، رابطه معنی‌داری وجود ندارد. همچنین نتایج مطالعه لوگان‌دو (۲۰۱۳) نیز نشان‌دهنده رابطه مثبت و معنی‌دار بین سطح تحصیلات و پذیرش کشاورزی حفاظتی بود که با نتیجه به دست آمده در این مطالعه همخوانی ندارد.

نتایج این مطالعه نشان داد، همبستگی بین عملکرد محصول و پایداری کشاورزی مثبت است و این دو در سطح اطمینان بالایی ارتباط معنی‌داری دارند. این مطلب، بیانگر آن است که گندم‌کارانی که عملکرد محصول آنها بیشتر بوده، مزارعشان در شرایط پایداری قرار دارد. به نظر می‌رسد با افزایش عملکرد محصول، درآمد کشاورز نیز افزایش می‌یابد. در نتیجه، کشاورز از توانایی مالی بیشتری برای استفاده از شیوه‌ها و فناوری‌های پایدارکننده در مزرعه برخوردار خواهد شد و همین امر، سبب افزایش استقبال کشاورز از سازوکارهای کشاورزی پایدار خواهد شد؛ به عبارت دیگر، کشاورزان دارای عملکرد بیشتر به امکانات درآمدی بالاتر، سودآوری بیشتر مزرعه و قدرت ریسک بیشتری برای تغییر سیستم کشت و پذیرفتن عملیات و فناوری‌های پایدار نیاز دارند. در مطالعه جمشیدی و همکاران (۱۳۹۴)، با عنوان «بررسی و ارزیابی سازه‌های مؤثر بر کشاورزی پایدار»، عملکرد به عنوان یکی از متغیرهای تأثیرگذار بر پایداری کشاورزی شناخته شده است. نتایج مطالعه سوبای و همکاران (۲۰۱۴)، عابدی و همکاران (۱۳۹۳)، افشاری و همکاران (۱۳۹۳)، محمدیان‌فر و همکاران (۱۳۹۲) و کسلر^۱ (۲۰۰۵) نیز بیانگر وجود رابطه مثبت و معنی‌دار بین عملکرد محصول و پایداری کشاورزی است.

نتایج سنجش میزان پایداری مزارع مورد مطالعه نشان داد که بخش گسترده‌ای از نظام زراعت گندم در منطقه مورد مطالعه (۰/۷۴/۶) از نظر کشاورزی پایدار در وضعیت نامناسب و ناپایداری قرار دارد که این نکته ضرورت توجه جدی به کشاورزی پایدار در منطقه را بیش از پیش نمایان می‌سازد. نتایج پژوهش جمشیدی و همکاران (۱۳۹۴)، نیز نشان داد که نظام زراعت برنج در استان ایلام (شهرستان شیروان و چرداول) ناپایدار است. نجفی و زاهدی (۱۳۸۴) نیز در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که نظام شالیزار در دشت هراز به لحاظ اجتماعی، اقتصادی، طبیعی و کارکرد درونی خود ناپایدار است و در صورت تداوم وضعیت فعلی به ناپایداری بیشتر خواهد رسید. همچنین، شریفی و همکاران (۱۳۹۰)، در مطالعه خود نشان دادند که از لحاظ پایداری کشت، ۳۹/۱۳٪ از گلخانه‌های مورد مطالعه ناپایدارند. اما نتایج حاصل از مطالعه تئودور^۲ (۲۰۱۰) حاکی از آن بود که وضعیت کلی منطقه مورد مطالعه، از لحاظ پایداری در وضعیت مناسبی قرار دارد که با نتایج این مطالعه مطابقت ندارد. در بخش دیگری از پژوهش، تحلیل رگرسیون چندگانه برای بررسی تأثیر جمعی متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته (پایداری

1- Kessler

2- Teodor

کشاورزی) مورد استفاده قرار گرفت. نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که عوامل زراعی و فنی، اقتصادی و اجتماعی و آموزشی و ترویجی با همدیگر حدود ۵۰٪ تغییرات متغیر وابسته پایداری کشاورزی را پیش‌بینی می‌کنند؛ ۵۰٪ مابقی مربوط به عوامل دیگری است که در این پژوهش مورد بررسی قرار نگرفته است. پیرامون سهم هر یک از متغیرهای مستقل که وارد معادله خط رگرسیون شده‌اند، در تبیین متغیر وابسته می‌توان چنین بیان کرد که با توجه به مقادیر بتا به دست آمده، عوامل زراعی و فنی نسبت به سایر متغیرها بیشترین سهم و تأثیر را در تبیین متغیر وابسته (پایداری کشاورزی) داشته است. این نتیجه، با نتیجه به دست آمده از مطالعات مؤمنی هلالی و احمدپور (۱۳۹۴) و شیرینی و همکاران (۱۳۹۲)، همخوانی دارد.

نتیجه‌گیری

بر مبنای نتایج و اولویت‌بندی گویه‌های زراعی و فنی، «صرفه‌جویی در استفاده از منابع آب»، بیشترین نقش را در پایداری کشاورزی در مزارع مورد مطالعه ایفا می‌کند؛ لذا با توجه به اینکه آب، یکی از عوامل اصلی محدودکننده توسعه فعالیت‌های کشاورزی به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک است و همچنین با در نظر گرفتن این نکته که رعایت اصول کشاورزی پایدار و به کارگیری تکنولوژی‌های پایداری به حفظ رطوبت خاک، کاهش رواناب و افزایش بهره‌وری در استفاده از آب منجر خواهد شد، از این رو، صرفه‌جویی در مصرف آب، به عنوان یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های مؤثر در پایداری کشاورزی شناخته شده است. در همین راستا، با توجه به اینکه «استفاده از ارقام مقاوم برای مقابله با آفات و بیماری‌ها» به عنوان یکی دیگر از مؤلفه‌های تأثیرگذار بر کشاورزی پایدار شناخته شده؛ پیشنهاد می‌شود تولید بذره‌های اصلاح‌شده مقاوم به آفات و بیماری‌ها گسترش یابد و این نوع بذر به صورت گواهی شده در اختیار گندم‌کاران قرار گیرد؛ همچنین نتایج پژوهش نشان داد که عوامل اقتصادی و اجتماعی نیز بر پایداری کشاورزی مؤثرند؛ لذا با توجه به اینکه کشاورزان غالباً دارای توانایی مالی ضعیفی هستند باید برنامه‌های حمایت کشاورزان برای پایداری در غالب حمایت‌های مالی دولت و پرداخت وام‌های بلاعوض با سود کم انجام شود. از دیدگاه پاسخگویان متغیر آموزشی و ترویجی از مهم‌ترین مؤلفه‌های تأثیرگذار بر کشاورزی پایدار معرفی شد. در این زمینه، ترویج و آموزش کشاورزی می‌تواند نقش مهم و تعیین‌کننده‌ای ایفا نماید. اهمیت این موضوع با توجه به اینکه سواد بیشتر افراد مورد مطالعه در سطح پایینی است، دوچندان خواهد بود؛ بنابراین، به مسئولان توصیه می‌شود با برگزاری کلاس‌های آموزشی در زمینه عملیات کشاورزی پایدار، آموزش عملیات کشاورزی پایدار در مزارع کشاورزان و در اختیار گذاشتن مجلات و نشریات سودمند در این زمینه، برای افزایش دانش آنها اقدام کنند. با توجه به اینکه از میان تشکلهای و نهادها، سازمان جهاد کشاورزی به عنوان تأثیرگذارترین نهاد بر کشاورزی پایدار معرفی شد؛ لذا نقشی اساسی در اطلاع‌رسانی و هدایت کشاورزان به سمت استفاده از شیوه‌های پایدار دارد. برای این منظور، می‌توان با آموزش مروجان و افزایش آگاهی آنها از روش‌های توجیه کشاورزان در زمینه مزایای کشاورزی پایدار، آشنایی با عملیات و فناوری‌های پایدارکننده و... نقش مؤثری در افزایش پایداری مزارع ایفا نمود. با توجه به اثر معنی‌دار عملکرد بر میزان پایداری مزارع مورد مطالعه، آموزش روش‌های به زراعی که به افزایش عملکرد محصول و در نهایت افزایش انگیزه کشاورزان به ادامه کشاورزی پایدار منجر خواهد شد؛ لازم و ضروری است.

منابع

ابراهیمی میمند، رضا؛ میردامادی، سید مهدی (۱۳۹۲) بررسی نگرش اعضای تعاونی‌های تولید کشاورزی شهرستان کرمانشاه به استفاده از عملیات کشاورزی پایدار، *تعاون و کشاورزی*، ۲ (۶)، صص. ۸۴-۶۳.

- افشاری، زهرا؛ آجیلی، عبدالعظیم؛ رضایی مقدم، کوروش (۱۳۹۳) عوامل مؤثر بر دانش کشاورزی پایدار زنان و مردان پنبه‌کار استان اصفهان، **تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران**، ۴۵ (۴)، صص. ۷۱۴-۷۰۳.
- باقری، اصغر (۱۳۹۲) عوامل مؤثر بر کاربست فناوری‌ها و عملیات کشاورزی پایدار مزارع سیب‌زمینی در دشت اردبیل، **علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران**، ۹ (۲)، صص. ۸۷-۷۳.
- جمشیدی، علیرضا؛ نوری زمان‌آبادی، هدایت‌اله؛ جمینی، داود؛ بهاری، عیسی؛ مرادی، نصرت (۱۳۹۴) بررسی و ارزیابی سازه‌های مؤثر بر کشاورزی پایدار (مطالعه موردی برنجکاران شهرستان شیروان چرداول، استان ایلام)، **تحقیقات جغرافیایی**، ۳۰ (۳)، صص. ۲۴۰-۲۳۳.
- داودی، هانیه؛ مقصودی، طهماسب (۱۳۹۰) بررسی دانش کشاورزی پایدار در بین سیب‌زمینی‌کاران شهرستان شوشتر، **تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران**، ۴۲-۲ (۲)، صص. ۲۷۴-۲۶۵.
- شریفی، امید؛ رضایی، روح‌الله؛ برومند، ناصر (۱۳۹۰) بررسی عوامل مؤثر بر پایداری نظام کشت گلخانه‌ای در منطقه جیرفت و کهنوج، **تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران**، ۴۱-۲ (۱)، صص. ۱۵۲-۱۴۳.
- شیری، نعمت‌اله؛ هاشمی، سید محمدکاظم؛ میرک‌زاده، علی‌اصغر؛ اسحاقی، سید رضا (۱۳۹۲) عوامل مؤثر بر به کارگیری عملیات حفاظت خاک از سوی کشاورزان استان ایلام، **تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران**، ۴۴ (۲)، صص. ۳۰۸-۲۹۷.
- صالحی، صادق؛ پازوکی‌نژاد، زهرا (۱۳۹۵) تحلیل عوامل اجتماعی - فرهنگی مؤثر بر گرایش روستاییان به کشاورزی پایدار (مطالعه موردی: روستاهای شهرستان بابلسر)، **مجله پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی**، ۵ (۱)، صص. ۸۱-۶۷.
- صیدایی، اسکندر؛ قنبری، یوسف؛ جمینی، داود؛ بسحاق، محمدرضا (۱۳۹۲) سنجش پایداری کشاورزی در مناطق روستایی (مطالعه موردی مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان روانسر)، **جغرافیا و پایداری محیط**، ۶، صص. ۱۰۶-۸۷.
- عابدی، سمانه؛ یزدانی، سعید؛ صالح، ایرج؛ سلامی، حبیب‌الله؛ جهانسوز، محمدرضا (۱۳۹۳) تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش کشاورزی حفاظتی در استان فارس، **تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران**، ۴۵ (۲)، صص. ۲۵۵-۲۴۷.
- عربیون، ابوالقاسم؛ کلانتری، خلیل؛ اسدی، علی؛ شعبانعلی‌فمی، حسین (۱۳۸۸) سنجش سطح پایداری نظام کشت گندم در استان فارس و تعیین عوامل مؤثر بر آن، **علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران**، ۵ (۲)، صص. ۲۸-۱۷.
- عوض‌زاده، علی؛ کرمی، آیت‌اله (۱۳۹۴) تبیین پایداری نظام‌های بهره‌برداری خرد و دهقانی: مورد مطالعه بخش مرکزی شهرستان بویراحمد، **راهبردهای توسعه روستایی**، ۲ (۱)، صص. ۴۱-۲۷.
- محمدیان‌فر، افسانه؛ اصغری‌پور، محمدرضا؛ سیروس مهر، علیرضا؛ رمودی، محمود (۱۳۹۲) مطالعه پایداری بوم‌شناختی نظام زراعی گندم در شهرستان تربت جام، **دانش کشاورزی و تولید پایدار**، ۲۳ (۱)، صص. ۱۲۷-۱۱۷.
- مؤمنی‌هلالی، هادی؛ احمدپور، امیر (۱۳۹۴) ارزیابی نظام‌های بهره‌برداری در راستای پایداری فعالیت‌های زراعی استان مازندران، **اقتصاد و توسعه کشاورزی**، ۲۹ (۲)، صص. ۲۰۳-۱۹۲.
- نجفی، غلامعلی؛ زاهدی، شمس‌السادات (۱۳۸۴) مسئله پایداری در کشاورزی ایران، **مجله جامعه‌شناسی ایران**، ۶ (۲)، صص. ۷۳-۱۰۶.
- نعمتی، عبدالله؛ ایروانی، هوشنگ؛ اسدی، علی (۱۳۹۳) تحلیل وضعیت پایداری کشت و کار سیب‌زمینی در دشت بهار استان همدان، **تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران**، ۴۵ (۳)، صص. ۴۶۵-۴۵۱.

Bos, M. G., Bosch, H. V. D., Diemont, H., Keulen, H. V., Lahr, J., Meijerink, G., Verhagen, A. (2007) Quantifying the Sustainability of Agriculture, **Irrigation and Drainage Systems**, 21 (1), 1-15.

Chizari, M., Lashkarara, F., Linder, J. R. (2001) Identifying Barriers to Sustainable Agricultural Practices:

- Perception of wheat Farmers in Iran, Available on: <http://www.ag.arizona.edu/aed/aiace/conference/aiace2001/altpaers.htm>.
- Kallas, Z., Baba, Y., Rabell, C. (2012) How Important Are Cultural and Environmental Objectives for Rice farmers in South Senegal? **International Association of Agricultural Economists (IAAE) Triennial Conference**, Brazil.
- Kessler, C. A. (2005) Decisive Key-Factors Influencing Farm Households, Soil and Water Conservation Investments, **Applied Geography**, 26, 40-46.
- Lugandu, S. (2013) Factors Influencing the Adoption off Conservation Agriculture by Smallholder Farmers in Karatu and Kongwa Districts of Tanzania, **Presented at REPOA's 18th Annual Research Workshop held at the Kunduchi Beach Hotel**, Dar es Salaam, Tanzania; April 3-4.
- Pretty, J., Hine, H. (2001) Reducing Food Poverty with Sustainable Agriculture: A Summary of New Evidence, Center of Environment and Society, University of Essex, Colchester, UK. **Unpublished Manuscript. Available at: <http://www.essex.ac.uk>.**
- Samarakoon S. M. (2004) **An Economic Assessment of Onsite Effect of Soil Erosion Due to Potato Cultivation in Nuwara Eliya district**, M.Sc.in Natural Resource Management Dissertation Postgraduate Institute of Agriculture University of Peradeniya, Unpublished.
- Sharma, L. K., Chandargi, D. M., Khurana, G. S. (2002) Farmer's Characteristics and Adoption of Kharif maize Technology, **Indian Journal of Extension Education**, 38 (102), 88-89.
- Souza, D. G., Cyphers, D. M., Phipps, T. (1993) Factors Effecting the Adoption of Sustainable Agriculture Practices, **Agricultural and Resource Economics Review**, 22 (2), 159-165.
- 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), 5-19.
- Tatlidil, F. F., Boz, I., Tatlidil, H. (2009) Farmer's Perception of Sustainable Agriculture and Its Determinants: A Case Study in Kahramanmaraş Province of Turkey, **Environmental Development Sustainable**, 11, 1091-1106.
- Teodor, S. (2010) Introduction for: A.V. Chayanov, **The Theory of Peasant Economy**, University of Wisconsin Press.