

بررسی عوامل تأثیرگذار بر دانش کشاورزی پایدار ذرت کاران نمونه استان فارس

حسن صدیقی^۱ و کوروش روستا^۲

۱، استادیار ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

۲، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بیرجند

تاریخ پذیرش مقاله ۸۲/۳/۲۱

خلاصه

حفظ و پایداری منابع تولید کننده محصولات کشاورزی از اصول مهم کشاورزی پایدار بشمار می‌رود و سلامت و تداوم تولیدات در گرو توسعه کشاورزی پایدار می‌باشد. هدف اصلی این تحقیق بررسی میزان آگاهیهای کشاورزان در زمینه کشاورزی پایدار و شناخت ارتباط و همبستگی عوامل تأثیرگذار بر دانش کشاورزی پایدار ذرت کاران نمونه استان فارس بود. یافته‌های این تحقیق نشان داد میزان دانش کشاورزی پایدار اکثریت (۷۰٪؛ جدول شماره ۲) ذرت کاران نمونه استان فارس در سطح «متوسط» قرار دارند که در مقایسه با کشاورزان نمونه استانهای دیگر در این زمینه در وضعیت مشابهی قرار دارند (۴، ۵). بین دانش کشاورزی پایدار و میزان دسترسی کشاورزان به کانالهای کسب اطلاعات کشاورزی پایدار ذرت کاران رابطه‌ای نسبتاً قوی و معنی‌داری بدست آمد ($F=0/649$). در این تحقیق متغیرهای سطح سواد و میزان پایداری مزارع کشاورزان نیز رابطه آماری معنی‌داری با میزان دانش کشاورزی پایدار داشته‌اند. نتایج این مطالعه نشان داد که ارتباط قوی‌ای بین میزان دانش کشاورزی پایدار و میزان عملکرد کشاورزان وجود ندارد، چون اولاً، باید دانش را بکار گرفت تا نتایج مطلوب را انتظار داشت و از طرف دیگر رعایت اصول کشاورزی پایدار لزوماً میزان عملکرد در واحد سطح را فوراً افزایش نخواهد داد، بلکه دستاوردهای قابل توجهی نظیر تداوم حاصلخیزی خاک، و کیفیت و سلامت منابع طبیعی و محصولات کشاورزی را در طولانی مدت به ارمغان خواهد آورد. در این تحقیق، جوانترها از دانش کشاورزی بالاتری نسبت به مسن‌ترها برخوردار بوده‌اند. همین‌طور، یافته‌ها نشان می‌دهد، هر قدر سابقه آنان به کشت ذرت نیز بیشتر می‌شود، میزان دانش کشاورزی پایدار آنان کاهش می‌یابد. این ارتباط معکوس سابقه کشت ذرت با میزان دانش کشاورزی پایدار ذرت کاران ممکن است به مسئله شرکت در دوره‌های آموزشی در طی سنواتی که به کشت ذرت مشغول بودند، نگرش‌ها، و گرایش‌های آنان مربوط شود که در این تحقیق مورد بررسی قرار نگرفت. در رگرسیون چند متغیره، متغیرهای میزان تحصیلات، میزان دسترسی کشاورزان به دانش کشاورزی پایدار، و میزان پایداری زراعی مزارع کشاورزان بعنوان متغیرهایی که بیشترین سهم را در میزان تغییرات متغیر وابسته (دانش کشاورزی پایدار) داشتند، در مدل نهایی باقی مانده و به میزان $0/48/6$ ($R^2=0/486$) از نوسانات در میزان دانش کشاورزی پایدار را تبیین می‌کنند.

واژه‌های کلیدی: دانش کشاورزی پایدار، پذیرش نوآوری‌ها، توسعه کشاورزی پایدار، پایداری، نظام زراعی، و ذرت کاران نمونه.

مقدمه

علی رغم محدودیتهای منابع طبیعی، بخش کشاورزی در طی قرن اخیر با کمک فن‌آوریهای نوین در زمینه تأمین غذای جمعیت روز افزون جهان به پیشرفتهای شگرفی نائل آمده، اما این دستاوردها در بسیاری از موارد سبب بروز نگرانیها و مشکلات زیست محیطی درگستره جهانی نیز شده است (۱۲). در اکثر کشورها، رشد و توسعه کشاورزی بیشتر در جهت پیشرفت و دستیابی کوتاه مدت به تولیدات بوده و کمتر به نقش و تأثیر نظام‌های کشاورزی در تولیدات و اکوسیستم‌ها توجه نموده‌اند. مطالعاتی که در برخی کشورها نظیر هند انجام گرفته نشان می‌دهد که برغم رشد بالای کشاورزی در سالهای اخیر امید چندانی به تداوم این رشد در آینده نمی‌رود و هم اکنون عملکرد کشاورزی به مرحله کاهش بازده نزدیک شده است (۷، ۱۵، ۱۸، ۲۸).

نظام‌های کشاورزی مبتنی بر مصرف بی‌رویه سموم و کودهای شیمیایی و تأکید بیش از حد بر افزایش تولیدات ضمن برهم زدن توازن و تعادل اکوسیستمهای زراعی و طبیعی، و کاهش حاصلخیزی خاک، موجب شده تا در دو دهه اخیر تأکید بیشتری بر بکارگیری روش‌های کشاورزی پایدار شود (۶، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۳). کشاورزی پایدار متکی بر روشهایی است که در آن سموم و کودهای شیمیایی به مقدار کم و بطور بهینه مورد استفاده قرار می‌گیرند. ضمن رعایت این اصول، مفهوم کشاورزی پایدار در زراعت به مجموعه و دامنه‌ای از فعالیتها مانند مدیریت تلفیقی کنترل آفات، و بکارگیری تکنیکهای خاص مدیریت زراعی اطلاق می‌شود که موجب پایداری نظام زراعی نیز می‌گردد (۱۴). صاحب‌نظران براین عقیده‌اند که توسعه کشاورزی پایدار نیاز به یک برنامه بلند مدت مبتنی بر بینش مجموعه نگر و همه جانبه دارد که بتواند محیط زیست را از گزند پیامدهای ناخوشایند بدور داشته و فرآورده‌های غذایی سالم تولید کند (۳، ۸، ۱۱، ۱۹). البته نظام کشاورزی پایدار زمانی تحقق پیدا می‌کند که در فرایند کشاورزی به رویکردهای بهره‌وری حیوانی و گیاهی، کیفیت و سلامت محیط زیست، سلامت تولیدات و محصولات کشاورزی، و پویایی اقتصادی و اجتماعی بطور همزمان توجه خاص شود (۱۴، ۱۷، ۲۳). در این راستا، آنچه امروزه از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد مسئله طراحی

نظام‌هایی است که ضمن افزایش باروری، با نیازهای بلند مدت بشر به مسئله حفاظت منابع طبیعی و پیشگیری از مشکلات زیست محیطی سازگار باشد. نظامهای تولیدی که با افزایش تعادل و بالانس مورفولوژی زمین، منابع آب و چرخه مواد غذایی در طبیعت موجب پایداری نظام زراعی می‌شوند، باید توسط محققان و عاملان ترویج مورد شناسایی قرار گرفته و طی برنامه‌های آموزشی، ترویج شوند.

نیاز به افزایش تولیدات داخلی و جلوگیری از کاهش عملکرد ذرت، باعث شده تا کشاورزان بی‌مهیا نهاده‌های گوناگونی از سموم و کودهای شیمیایی را مورد استفاده قرار داده، بدون آنکه پیامدهای آنی و طولانی مدت بر محیط زیست را در نظر بگیرند. بعنوان نمونه بین سالهای ۱۳۵۳ تا ۱۳۷۲ در استان فارس مقدار مصرف کودهای شیمیایی از حدود ۵۰ هزار تن به نزدیک ۲۵۰ هزار تن افزایش داشته است (۱۱). این میزان بیانگر روند فزاینده مصرف کودهای شیمیایی در این استان است که سبب کاهش حاصلخیزی خاک، و ناپایداری نظام زراعی نیز شده است (۴، ۲۰). مضاعف براینکه مصرف کودهای شیمیایی متناسب با نیازهای تولید و مطابق توصیه‌های کارشناسان استان نبوده، بلکه ناشی از عدم اطلاع زارعان و بی‌توجهی آنان نسبت به جنبه‌های زیست محیطی بوده است. مطالعات نشان می‌دهند که همبستگی قوی و معنی‌داری بین آگاهیهای کشاورزان و میزان بکارگیری روش‌ها و اصول کشاورزی پایدار در مزارع آنان وجود دارد. در این راستا، عاملان ترویج نیز از طریق برگزاری دوره‌های آموزشی مفاهیم اساسی و راهبردهای عملی روش‌های کشاورزی پایدار مبتنی بر نیازهای کشاورزان می‌توانند در ارتقاء آگاهیهای آنان، و توسعه کشاورزی پایدار نقش مؤثری را ایفا کنند.

مطالعات و پژوهشهایی که تاکنون صورت گرفته است صرفاً به جنبه‌های افزایش تولید توجه داشته‌اند و کمتر به عوارض و اثرات ناشی از استفاده بی‌رویه سموم و کودهای شیمیایی پرداخته‌اند. در این تحقیق علاوه بر سنجش میزان دانش کشاورزی پایدار کشاورزان، میزان بکارگیری تکنیکهای کشاورزی پایدار و وضعیت پایداری نظام زراعی مزارع ذرت کاران نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد.

اهداف تحقیق

هدف اصلی این تحقیق بررسی میزان دانش کشاورزی پایدار

پرسشنامه‌ها بوسیله ضریبی بین صفر الی ۱ نشان داده می‌شوند که برای تحقیقات غیرتجربی، صاحب‌نظران (۲، ۲۴) ضریب اعتبار بین ۰/۵ الی ۰/۸ را قابل قبول می‌دانند.

متغیر وابسته این تحقیق را میزان دانش کشاورزی پایدار، و متغیرهای مستقل را ویژه‌گیهای فردی و حرفه‌ای کشاورزان شامل: عملکرد زراعی، سن کشاورزان، میزان تحصیلات، سابقه کشت ذرت، مقدار زمین تحت کشت ذرت، میزان کل زمین زراعی، میزان دسترسی به اطلاعات کشاورزی پایدار، پایداری نظام زراعی، و فاصله مزرعه تا مرکز خدمات، تشکیل دادند. بمنظور سنجش میزان دانش کشاورزی پایدار، دانش فنی کشاورزان شامل آگاهیهای آنان در زمینه‌های مختلف مراحل تولید ذرت (از قبیل آماده نمودن زمین، کاشت، داشت، و برداشت) بعلاوه آگاهیهای ذرت کاران در مورد آندسته از فعالیتهای زراعی که انجام آنها موجب پایداری نظام زراعی می‌شود، مورد ارزیابی قرار گرفت. بررسی و سنجش این متغیر به آن منظور بوده است که مشخص شود آیا کشاورز از بکارگیری روشها و تکنیک‌هایی که موجب پایداری منابع آب و خاک می‌شود اطلاع و آگاهی دارد؟ و آیا فعالیتهایش در راستای رعایت اصول سازگاری و پایداری زیست محیط است؟ و میزان اطلاعات آنان در این زمینه در چه سطحی است؟ بدین منظور ۱۸ سؤال با پاسخهای چند گزینه‌ای، دو گزینه‌ای و باز طراحی شد و پس از ارزیابی و محاسبه از مجموع سؤالات صحیح و پس از تبدیل به دامنه صفر الی ۲۰، امتیازات سطح دانش کشاورزی پایدار تعیین شد. ذرت کارانی که نمره آنها از ۱۲/۵ به پایین بود در طبقه ضعیف، کسانی که نمره آنها بین ۱۲/۵ تا ۱۶ بود در طبقه متوسط، و افرادی که نمره آنها بین ۱۶ تا ۲۰ بود در سطح خوبی از دانش کشاورزی پایدار قرار داشته‌اند که در بخش نتایج و بحث تشریح شده است.

بمنظور سنجش میزان پایداری مزارع کشاورزان ذرت کار در این تحقیق در قالب روش پیمایشی از متغیرهای عمومی^۷ که در تولیدات کشاورزی تأثیرگذار هستند و انجمن بین‌المللی حفاظت از منابع طبیعی نیز در سال ۱۹۸۰ این شاخصها را جهت برآورد میزان پایداری زراعی پیشنهاد کرده است بکار گرفته شد (۲۵، ۲۷). با برآورد وضعیت این متغیرها در مزارع کشاورزان

و ارتباط آن با ویژه‌گیهای حرفه‌ای ذرت کاران استان فارس می‌باشد. اهداف اختصاصی این تحقیق عبارتند از:

۱. بررسی ویژه‌گیهای فنی و حرفه‌ای ذرت کاران نمونه؛
۲. بررسی میزان بکارگیری و رعایت اصول کشاورزی پایدار در مزارع ذرت کاران؛
۳. تعیین میزان پایداری مزارع ذرت کاران؛
۴. تعیین میزان همبستگی (I) دانش کشاورزی پایدار با ویژه‌گیهای حرفه‌ای و شخصی کشاورزان؛ و
۵. تعیین میزان R^2 (در رگرسیون چند متغیره) از متغیرهای مستقل که میزان نوسانات در متغیر دانش کشاورزی پایدار را تبیین می‌کنند.

مواد و روشها

این تحقیق از نوع توصیفی- همبستگی^۱ می‌باشد که به روش پیمایشی^۲ انجام شده است. جامعه آماری این تحقیق را ذرت کاران نمونه استان فارس با عملکرد زراعی بیش از ۸ تن در هر هکتار تشکیل می‌دهند. از میان این جامعه ۱۵۹ نفر به روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی و کاملاً تصادفی در سطح استان فارس بعنوان نمونه‌های آماری این تحقیق انتخاب شدند. حجم نمونه‌ها بر اساس فرمول ارائه شده مطالعات منبع (۱۶) تعیین شد. جهت گردآوری اطلاعات مورد نیاز از کشاورزان، پرسشنامه‌ای در چهار بخش، شامل: ویژه‌گیهای فردی و حرفه‌ای کشاورزان، سنجش دانش کشاورزی پایدار، برآورد وضعیت شاخصهای پایداری مزارع کشاورزان، و سنجش میزان دسترسی کشاورزان به اطلاعات فنی کشاورزی پایدار طراحی شد و روائی محتوایی^۳ آن توسط پانل متخصصان^۴ مورد تأیید قرار گرفت. آزمون مقدماتی^۵ در منطقه مشابه جامعه آماری صورت گرفت و با داده‌های کسب شده و با استفاده از فرمول ویژه ضریب کرون باخ آلفا در نرم افزار SPSS، اعتبار^۶ پرسشنامه تحقیق برای همه بخشها بیش از ۰/۸۴ بدست آمد. معمولاً، اعتبار

- 1 . Discriptive-Correlational
- 2 . Survey Research
- 3 . Content Validity
- 4 . Panel of Experts
- 5 . Pilot Test
- 6 . Reliability

اطلاعات رایانه‌ای، اینترنت، متخصصان و محققان، عاملان ترویج، کشاورزان دیگر، فروشندگان ادوات و نهاده‌های کشاورزی، مشاوران خصوصی و غیره در اختیار کشاورزان قرار می‌گیرد. از مجموع منابع دریافتی کشاورزان، میزان دسترسی آنان به اطلاعات فنی در زمینه کشاورزی پایدار تعیین گردید.

نتایج و بحث

ویژگیهای کشاورزان نمونه

تعداد ۱۵۰ نفر ذرت کاران مورد مطالعه، افرادی بودند با میانگین سنی ۴۳ سال که بطور متوسط از ۷/۶ سال میزان تحصیلات برخوردار بودند و بطور میانگین ۱۸ هکتار زمین زراعی در اختیار داشتند که ۶ هکتار آن را به کشت ذرت اختصاص داده بودند. سابقه کشت ذرت در میان کشاورزان مورد تحقیق بطور میانگین ۸ سال بود. اکثریت کشاورزان (۶۸/۷٪) مالک زمینهای کشاورزی خود بوده که عمدتاً (۵۷/۷٪ آنان) ذرت را در تناوب با دیگر محصولات کشت می‌کردند. بیش از ۹۴٪ کشاورزان بطور مکانیزه و کمتر از ۶٪ مابقی بطور سنتی فعالیتهای کشت و زرع خود را انجام می‌دادند. میانگین عملکرد ذرت کاران مورد مطالعه ۹۹۲۴ کیلوگرم (با انحراف معیار ۱۶۷۶) بود که این مقدار بالاتر از متوسط عملکرد ذرت در کل کشور است (۴). ۹۲٪ از کشاورزان عملکردی بین ۹ الی ۱۲ تن در هکتار و ۸٪ مابقی آنان عملکردی بالای ۱۲ تن در هکتار داشتند. جدول شماره ۱ ویژگیهای شخصی و حرفه‌ای ذرت کاران را ارائه می‌دهد.

جدول ۱- ویژگیهای فردی و حرفه‌ای ذرت کاران نمونه استان فارس

تعداد میانگین انحراف معیار مینیمم ماکزیمم					متغیرها
۷۴	۲۲	۱۱/۲۷	۴۳	۱۵۰	سن (سال)
۱۶	۰	۳/۸۸	۷/۶	۱۵۰	میزان تحصیلات (سال)
۱۵	۲	۳/۰۱	۸/۱۲	۱۵۰	سابقه کشت (سال)
۶۰	۱	۶/۲۰	۶/۰۷	۱۵۰	کشت ذرت (هکتار زمین)
۱۰۰	۲	۱۵/۴۹	۱۸/۰۶	۱۵۰	کل زمین (هکتار)
۲۷	۳	۴/۵۴	۱۴/۳۶	۱۵۰	پایداری نظام زراعی
۴۵	۱	۷/۳۹	۹/۳۴	۱۵۰	فاصله مزرعه تا مرکز خدمات (کیلو متر)
۱۵	۷	۱/۶۷۶	۹/۹۲۴	۱۵۰	عملکرد زراعی (تن/هکتار)
۱۸/۲۱	۸/۷۲	۱/۵۵	۱۴/۸۳	۱۵۰	دانش کشاورزی پایدار

می‌توان به این سؤال پاسخ داد که آیا نظام زراعی ذرت کاران در جهت پایداری و یا بر عکس در خلاف جهت پایداری پیش می‌رود؟ متغیرهای میزان پایداری بر اساس تحقیقات منبع (۲۷)، تابعی است از محاسبات جبری متغیرهای تأثیر گذار مثبت (شامل عملکرد در واحد سطح، رعایت تناوب زراعی، بکارگیری بقولات در تناوب، استفاده از کودهای حیوانی و کودهای سبز، بکارگیری بقایای گیاهی و کاه و کلش در زمین، بکارگیری انواع شخم حفاظتی، و روند تغییرات در حاصلخیزی خاک و آب)، و متغیرهای تأثیر گذار منفی (شامل استفاده بیش از حد مجاز از حاصلخیز کننده‌های شیمیایی و سموم، و همچنین کودهای ازته و فسفات). پس از برآورد وضعیت متغیرهای مثبت و منفی در پایداری نظام زراعی و یکسان سازی واحدها، متغیر پایداری نظام زراعی (S) با فرمول $S = \sum_{i=1}^9 Xi - \sum_{j=1}^3 Yj$ برای هر مزرعه محاسبه و تعیین گردید. در این فرمول متغیرهای تأثیر گذار مثبت (که در بالا ذکر شد) همان پارامترهای Xi هستند و پارامترهای Yj را متغیرهای تأثیر گذار منفی تشکیل می‌دهند. هر قدر مقادیر پارامترهای Xi بزرگتر باشند نظام زراعی پایدارتر، و هر گاه مقادیر پارامترهای Yj بزرگتر باشند، نظام زراعی ناپایدارتر خواهد بود. میزان پایداری زراعی به گروه‌بندی چهارگانه شامل ناپایدار=A، نسبتا ناپایدار=B، نسبتا پایدار=C و پایدار=D (بطوریکه روابط ذیل نشان می‌دهد) تقسیم شد.

- A: $Min \leq A < Mean - St.d$
- B: $Mean - St.d \leq B < Mean$
- C: $Mean \leq C < Mean + St.d$
- D: $Mean + St.d \leq D \leq Max$

در روابط مذکور $Min =$ حداقل؛ $Mean =$ میانگین؛ $St.d =$ انحراف معیار؛ و $Max =$ حداکثر بیان شده است. به منظور سنجش میزان برخورداری و دسترسی کشاورزان به کانالها و منابع اطلاع رسانی در زمینه کشاورزی پایدار، مقرر گردید تا کشاورزان منابع دریافت اطلاعات فنی خود را از لیست کانالها و رسانه‌های دریافت اطلاعات مشخص نمایند. در نظام دانش و اطلاعات کشاورزی، منابع کسب اطلاعات فنی در زمینه کشاورزی پایدار و نوآوری‌ها به اشکال مختلف و متنوعی از قبیل رسانه‌های سمعی و بصری، رسانه‌های نوشتاری، سایت‌های بانک

میزان دانش کشاورزی پایدار ذرت کاران

یافته‌های این تحقیق نشان داد که اکثر ذرت‌کاران (۷۰٪) مورد مطالعه در زمینه آگاهی‌های کشاورزی پایدار در سطح «متوسط»، ۱۷ نفر (۱۲/۳٪) در سطح «خوب»، و مابقی آنان (۲۸ نفر؛ ۱۸/۷٪) در سطح «ضعیف» قرار داشتند. در تحقیقات مشابهی میزان دانش کشاورزی پایدار گندم کاران نمونه در استان‌های فارس و لرستان نیز در سطح «متوسط» برآورد شده است (۴، ۵). این مطلب نیاز کشاورزان را به حفظ و ارتقاء دانش و آگاهی‌های خود در زمینه کشاورزی پایدار نشان می‌دهد که باید مورد توجه مسؤلان ترویج و آموزش کشاورزی قرار گیرد تا کشاورزان نمونه بتوانند وضعیت خود را از سطح «ضعیف» بهبود بخشیده و توسعه دهند. جدول شماره ۲ میزان فراوانی سطوح مختلف دانش کشاورزی پایدار ذرت کاران نمونه استان فارس را نشان می‌دهد.

جدول ۲- میزان دانش کشاورزی پایدار ذرت کاران

دانش کشاورزی پایدار			
سطوح دانش کشاورزی پایدار	تعداد	در صد	در صد تجمعی
ضعیف	۲۸	۱۸/۷	۱۸/۷
متوسط	۱۰۵	۷۰	۸۸/۷
خوب	۱۷	۱۲/۳	۱۰۰
جمع	۱۵۰	۱۰۰	

میزان بکارگیری اصول کشاورزی پایدار

تناوب زراعی: رعایت تناوب زراعی موجب افزایش جمعیت میکروبی خاک و بهبود عملکرد می‌شود. تأمین نیتروژن خاک در کشت با تناوب ۴۰٪ نسبت به کشت تک محصولی (بدون تناوب) افزایش می‌یابد. در این خصوص، بهترین نوع کشت حالتی است که در تناوب با غلات (از گیاهان خانواده بقولات) انجام شود (۶، ۹، ۱۲). یافته‌ها نشان دهنده این واقعیت است که تکنیک تناوب زراعی در مزارع اکثریت کشاورزان مورد مطالعه، رعایت می‌شود. در زمینه استفاده از بقولات در تناوب، ۶۸/۵٪ از ذرت کاران هیچوقت این محصولات را در تناوب زراعی خود قرار نداده‌اند و دلیل این کار را مقرون به صرفه نبودن کشت این گیاهان ذکر کرده‌اند.

حفظ حاصلخیزی خاک

حفظ حاصلخیزی خاک از طریق بکارگیری اسلوب صحیح زراعی، و اصول کشاورزی پایدار امکان پذیر است. فرسایش خاک یکی از عوامل اصلی کاهش و تنزل مواد غذایی خاک است. لذا هر نظام کشاورزی که مبتنی بر اصول پایداری است، باید مدیریت هیدرولوژیکی مناسبی را اتخاذ کند تا جابجائی خاک سطحی مزرعه توسط آبهای جاری به حداقل میزان خود برسد. جهت سنجش میزان تغییرات حاصلخیزی خاک از کشاورزان بعنوان بهترین منبع و افرادی که طی سالهای متمادی با خاک مزرعه‌شان در تماس دائمی بوده و در اثر گذشت زمان از تغییرات ملموس و قابل مشاهده در ویژگیهای خاک آگاه هستند، استفاده شد. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که حاصلخیزی خاک مزرعه ۴۱ نفر (۲۷/۸٪) از کشاورزان، سال به سال بهبود پیدا کرده است. در مقابل ۵۴ نفر (۳۶٪) از آنان بر این عقیده بوده‌اند که از سالها پیش تا کنون بر حاصلخیزی خاک مزرعه‌شان کاسته شده است. در حاصلخیزی خاک مزرعه ۴۴ نفر (۲۹/۴٪) از کشاورزان هیچ تغییری مشاهده نشده و وضعیت یکسانی را ابراز داشته‌اند. یکی از مسائل مهم در کشاورزی پایدار حفظ منابع آب و بهبود آن می‌باشد. چنانچه در یک منطقه منابع آبی در حال فرسایش، تزییع و کاهش باشد، مسلماً نظام آن منطقه در جهت پایداری نخواهد بود. با بکارگیری روش‌های پایدار، و حفظ منابع آبی می‌توان به حاصلخیزی پایدار زراعی و بهبود آن امیدوار بود. یافته‌ها از وجود یک وضعیت نامطلوب در منابع آبی منطقه خبر می‌دهند. ۸۲ نفر (۵۴/۶٪) از کشاورزان مورد مطالعه معتقدند که در طی سالهای گذشته تا به حال وضعیت کمی منابع رو به کاهش بوده. در مقابل تنها ۷ نفر (۴/۷٪) از آنان اظهارداشته‌اند که وضع منابع آبی در منطقه‌شان در طی گذشت سالها، بهبود پیدا نموده است. یکی از راههای اصلی برای حفظ منابع خاک، استفاده مناسب و به موقع از آب برای آبیاری مزارع می‌باشد. طبق توصیه‌های کارشناسان کشاورزی برای بذر، Singlegrass ۷۰۴ (که معمولاً تولید بالای ۸ تن ذرت در هکتار مربوط به این واریته می‌باشد) حدود ۱۸ مرتبه آبیاری در طول فصل زراعی لازم است. در این تحقیق در یک فصل زراعی تنها ۱۰٪ ذرت کاران قادر بودند بین ۲۰-۱۸ مرتبه، و ۴۵٪ تا ۱۵ مرتبه و ۳۵٪ آنان بین ۱۵-۱۸ مرتبه مزرعه خویش را آبیاری کنند.

بکارگیری از کودهای حیوانی و سبز

نقش کودهای حیوانی در بهبود ساختار خاک و افزایش ظرفیت برای نگهداری آب بسیار پراهمیت است. کودهای سبز نیز در حفظ و نگهداری نیتروژن و سایر مواد غذایی در خاک نقش مؤثری را نیز ایفا می‌کنند (۲۲، ۲۳). در این تحقیق اکثریت ذرت کاران (۸۹/۲٪) تنها در کمتر از ۳۰ درصد از زمینهای خود از کودهای حیوانی استفاده کرده‌اند. کشاورزان گرانی قیمت و در دسترس نبودن آنرا دلیل عدم استفاده آن ذکر کرده‌اند. میزان استفاده از کودهای سبز در بین ذرت کاران مورد مطالعه بسیار ناچیز بوده است.

بکارگیری شخم حفاظتی و بقایای گیاهی

حدود ۱۹ درصد از کشاورزان بکارگیری روشهای شخم حفاظتی را در مزارع خود همیشه رعایت می‌کرده و در مزارع ۳۲/۹ درصد از ذرت کاران این روشها معمول نبود. کشاورزان دلیل عدم بکارگیری شخم حفاظتی را محدودیتهای استفاده از تراکتور و دنباله بندهای ادوات ذکر کرده‌اند. اغلب آنها این ادوات را بصورت کرایه‌ای استفاده می‌کنند که با انتخابهای محدودی مواجه هستند. در زمینه استفاده از کاه و کلش و برگرداندن بقایای گیاهی به خاک در مزارع ذرت کاران نمونه وضعیت نسبتا خوبی وجود داشته است (جدول شماره ۳). بکارگیری کاه و کلش باقیمانده از محصولات و یا سایر بقایای گیاهی امری مفید در کشاورزی پایدار است و سوزاندن این بقایا زیانهای زیادی به پایداری نظام زراعی وارد می‌کند که اصلا قابل قبول نمی‌باشد (۱). اهمیت برگرداندن بقایای گیاهی به خاک تنها به افزایش مواد آلی خاک محدود نمی‌شود بلکه این کار موجب افزایش کربن خاک می‌گردد. بقایای گیاهی اثرات قابل توجهی بر قابلیت دسترسی ترکیبات آلی برای ارگانیزمها و ویژگیهای ریز اقلیم (میکروکلیم) خاک دارد. قابلیت دسترسی گیاه به ازت و فسفر به دنبال تجزیه بقایای گیاهان زراعی مخلوط شده با خاک افزایش می‌یابد و در نتیجه بر حاصلخیزی پایدار خاک موثر است (۱۴).

میزان استفاده از سموم و حاصلخیزکننده های شیمیایی

کارشناسان حفظ نباتات، بیش از ۶ لیتر سم برای هر هکتار کشت ذرت دانه‌ای را مجاز نمی‌دانند (۱۲، ۱۳). میانگین مصرف سموم و علف‌کشها در هر هکتار در مزارع مورد مطالعه

۷/۱ لیتر بوده است. استفاده بیش از حد مجاز از سموم و علف‌کشها بتدریج منجر به مقاوم شدن حشرات و سبب می‌شود که زارعان نیاز به مصرف بیشتر سم و دفعات بیشتر سم پاشی داشته باشند (۹، ۱۵، ۲۶، ۲۷). کشاورزانی که هزینه زیادی صرف نهاده‌ها می‌کنند، علی‌رغم عملکرد بیشتر، سود کمتری در واحد سطح در مقایسه با کشاورزانی که هزینه کمتری بابت نهاده‌ها می‌پردازند، بدست می‌آورند (۲۳).

جدول شماره ۳- کاربرد برخی از شاخص‌های پایداری نظام زراعی

جمع تعداد (%)	گهگاهی هیجوقت تعداد (%)	همیشه	میزان بکارگیری در کشت
۱۵۰ ۱۰۰	۳۸ ۳۵/۳	۱۰۱ ۶۶/۵	۱۱ ۷/۳ کودحیوانی
۱۵۰ ۱۰۰	۹۵ ۶۳/۳	۴۷ ۳۱/۴	۸ ۵/۳ کود سبز
۱۵۰ ۱۰۰	۹ ۶	۱۰۵ ۷۰	۳۶ ۲۴ بقایای گیاهی
۱۴۹ ۱۰۰	۴۹ ۳۲/۹	۷۲ ۴۸/۳	۲۸ ۱۸/۸ شخم حفاظتی
۱۴۹ ۱۰۰	۱۰۲ ۶۸/۵	۴۶ ۳۰/۸	۱ ۱۷/۷ بقولات در تناوب

کود اوره معمولا بیش از حد مجاز در کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بدلیل پیامدهای ناخوشایند زیست محیطی، کشاورزان مجاز به استفاده بیش از ۴۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار نیستند. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که مصرف اوره تنها ۱۲/۷٪ از کشاورزان مطابق توصیه کارشناسان آب و خاک و در حد مجاز بوده است. در مقابل ۸۴ نفر (۵۶٪) از کشاورزان بیش از ۷۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار مصرف کرده که نشان دهنده وضعیت نامطلوب می‌باشد.

مصرف بیش از حد کود فسفات علاوه بر جنبه‌های زیست محیطی، سبب سخت شدن خاک می‌شود و چون ماده اولیه آن جزء منابع غیر قابل تجدید شونده می‌باشد مشکلات زیادی را بدنبال خواهد داشت. توصیه کارشناسان آب و خاک برای هر

می دهد، ارتباط این دو متغیر ضعیف ارزیابی می شود. بدیهی است که رعایت اصول کشاورزی پایدار لزوماً میزان عملکرد در واحد سطح را فوراً افزایش نخواهد داد، بلکه در طولانی مدت دستاوردهای قابل توجهی نظیر تداوم حاصلخیزی خاک، بهبود کیفیت و سلامت منابع طبیعی و محصولات کشاورزی را به ارمغان خواهد داشت.

جدول ۴- میزان پایداری نظام زراعی ذرت کاران

سطوح پایداری	تعداد	درصد	درصدتجمعی
ناپایدار	۲۹	۱۹/۳	۱۹/۳
نسبتاً ناپایدار	۵۹	۳۹/۴	۵۸/۷
نسبتاً پایدار	۴۸	۳۲	۹۰/۷
پایدار	۱۴	۹/۳	۱۰۰
جمع	۱۵۰	۱۰۰	

بین میزان تحصيلات کشاورزان و سطح دانش کشاورزی پایدار آنان رابطه آماری معنی داری مشاهده شده است که میزان همبستگی ($r=0/478$) این دو متغیر بر اساس قراردادهای دیویس (منبع ۱۶)، «متوسط» توصیف می شود. بنابراین، هر قدر میزان تحصيلات کشاورزان افزایش یابد، سطح دانش آنان در زمینه کشاورزی پایدار (در یک حد متوسطی) نیز افزایش می یابد. در مطالعات دیگر محققان نشان دادند که بین سطح سواد کشاورزان و دانش کشاورزی پایدار آنان نیز رابطه‌ای نسبتاً قوی و معنی داری وجود دارد (۴، ۵، ۲۶). بنابراین می توان چنین استنباط کرد که با ارتقاء سطح سواد می توان اطمینان داشت که دانش کشاورزان در زمینه کشاورزی پایدار نیز بهبود پیدا کند. به عبارت دیگر، لازمه ارتقاء دانش کشاورزی پایدار کشاورزان، بهبود سطح سواد آنان می باشد که باید مورد توجه قرار گیرد. امروزه، کشاورزان در بیشتر کشورهای جهان در مقایسه با دهه های گذشته از میزان تحصيلات بالاتری برخوردار هستند، بدیهی است که در فرایند کشت و کار خود با مقوله کشاورزی پایدار و ملاحظات زیست محیطی آگاه تر و حساس تر رفتار کنند. مطالعات نشان می دهند کشاورزانی که از سطح سواد و دانش فنی برتری نسبت به دیگران برخوردار بودند، خیلی سریعتر توانستند نوآوری ها و تکنولوژی های جدید و مناسب با تولید را بپذیرند. به عبارت دیگر، سطح سواد و میزان دانش فنی

هکتار ذرت با عملکرد بیش از ۹ تن در هکتار، ۲۰۰ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل می باشد (۱، ۱۷). یافته های این تحقیق نشان می دهد میانگین مصرف کود فسفات در هر هکتار ۲۳۱ کیلوگرم بوده که معیار توصیه های کارشناسان در این خصوص می باشد. در استان فارس در سالهای اخیر میانگین مصرف کودهای شیمیایی به بیش از ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار رسیده که این رقم بیش از میانگین جهانی (که ۸۰ کیلوگرم در هکتار است) می باشد (۱، ۲۰، ۲۵). در همین راستا، در مطالعه ای در استان فارس (۴، ۲۰) محققان نشان دادند که مصرف زیاد کودهای شیمیایی در جهت افزایش تولید نبوده بلکه ناشی از عدم اطلاع زارعان و بی توجهی آنان به جنبه های زیست محیطی و پنداشت های غلط آنان از تأثیرگذاری تصاعدی بر عملکرد ذرت بوده است.

پایداری نظام زراعی

میزان پایداری نظام زراعی پس از برآورد وضعیت متغیرهای شاخص پایداری در مزارع کشاورزان و با فرمول ذکر شده در بخش روش تحقیق بدست آمد. همانطور که شرح داده شد، میزان پایداری زراعی جهت توصیف وضعیت مزارع کشاورزان به چهار طبقه تقسیم شد. جدول شماره ۴ نشان می دهد که بیش از نیمی از ذرت کار (۵۸/۷٪) مورد مطالعه دارای نظامهای زراعی «ناپایدار» و «نسبتاً ناپایدار» بودند. در مقابل ۴۱/۳٪ از آنان دارای نظامهای زراعی «نسبتاً پایدار» و «پایدار» بودند. با توجه به اینکه بین دو متغیر میزان پایداری زراعی و میزان دانش کشاورزی پایدار ارتباط آماری معنی دار و نسبتاً قوی ای برقرار است، با ارتقاء دانش کشاورزی پایدار می توان امیدوار بود که وضعیت پایداری نظام زراعی کشاورزان نیز بهبود پیدا کند. البته دیده شده که هر قدر دانش و آگاهی های کشاورزان در زمینه کشاورزی پایدار بیشتر می شود، کشاورزان خود توازن بیشتری بین میزان تولید و ملاحظات زیست محیطی برقرار می کنند که این امر در دراز مدت موجب توسعه کشاورزی پایدار در منطقه خواهد شد.

ارتباط دانش کشاورزی پایدار با ویژگیهای حرفه ای کشاورزان

نتایج این مطالعه نشان داد که بین میزان عملکرد زراعی کشاورزان و سطح دانش کشاورزی پایدار آنان رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد. البته همانطور که جدول شماره ۵ نشان

بودند. طبیعی است که با افزایش سن کشاورزان، سابقه آنان به کشت ذرت نیز بیشتر شده و یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که در چنین موقعیتی میزان دانش کشاورزی پایدار آنان نیز کاهش می‌یابد. ارتباط معکوس سابقه کشت ذرت با میزان دانش کشاورزی پایدار ذرت‌کاران، احتمالاً به عواملی مانند شرکت آنان در دوره‌های آموزشی، نگرش‌ها، و گرایش‌ها بستگی پیدا می‌کند که در این تحقیق مورد بررسی قرار نگرفت.

جدول ۵- میزان همبستگی دانش کشاورزی پایدار با ویژگی‌های حرفه‌ای کشاورزان

متغیرها	ضریب همبستگی	سطح معنی داری
عملکرد زراعی	* ۰/۱۸۷	۰/۰۲۳
میزان تحصیلات	* ۰/۴۷۸	۰/۰۰۰
سن	* -۰/۳۱۶	۰/۰۰۰
میزان دسترسی به اطلاعات	* ۰/۶۴۹	۰/۰۰۰
سابقه کشت ذرت	-۰/۰۵۹	۰/۴۷۳
میزان پایداری نظام زراعی	* ۰/۵۴۶	۰/۰۰۴
زمین تحت کشت ذرت	۰/۱۹۲	۰/۰۶۴
کل محصول تولید در مزرعه	* ۰/۱۱۷	۰/۰۰۳
کل زمین زراعی	۰/۲۱۵	۰/۸۹۵
فاصله مزرعه تا مرکز خدمات	* -۰/۰۷۶	۰/۰۴۵

* $p < 0.05$

جدول شماره ۵ نشان می‌دهد که بین فاصله مزرعه کشاورزان تا مرکز خدمات و دانش کشاورزی آنان رابطه‌ای معکوس و معنی‌داری وجود دارد. هر چند که میزان همبستگی این دو متغیر، یک رابطه ضعیفی را نشان می‌دهد، اما بسیار پر اهمیت است از این نظر که مراکز خدمات ترویجی بعنوان یک منبع اطلاع‌رسانی که با ارائه آموزش‌های کشاورزی در تعامل با کشاورزان نیز هستند، و هر قدر کشاورزان در یک فاصله نزدیک‌تری به مرکز خدمات قرار داشتند از تأثیر این تعاملات بهره‌مند بوده و از میزان دانش کشاورزی پایدار بالاتری برخوردار بودند.

تعیین معادله تخمین دانش کشاورزی پایدار

میزان دانش کشاورزی پایدار کشاورزان به عنوان متغیر وابسته با متغیرهای مستقل این تحقیق (شامل عملکرد زراعی، سن کشاورزان، میزان تحصیلات، سابقه کشت ذرت، مقدار زمین

کشاورزان از جمله عوامل تأثیرگذار بر پذیرش نوآوری‌ها بشمار می‌روند (۵، ۲۱، ۲۶).

در این تحقیق بین متغیرهای دانش کشاورزی پایدار و میزان دسترسی به کانالهای اطلاع‌رسانی کشاورزی پایدار همبستگی مثبت و معنی‌داری (جدول شماره ۵) بدست آمد ($F = ۰/۶۴۹$) که این میزان همبستگی را دیویس (۱۹۷۰) رابطه‌ای «نسبتاً قوی» توصیف می‌کند. از این مطلب چنین استنباط می‌شود که دانش کشاورزی پایدار بر دانش فنی استوار است و هر قدر کشاورزان دسترسی بیشتری به کانالهای کسب اطلاعات و دانش فنی داشته باشند، به مقدار قابل ملاحظه‌ای دانش کشاورزی پایدار آنان نیز ارتقاء پیدا می‌کند. بنابراین، می‌توان چنین نتیجه گرفت که از ملزومات ارتقاء دانش کشاورزی پایدار، بهبود وضعیت اطلاع‌رسانی در زمینه دانش‌های فنی کشاورزی پایدار به مخاطبان می‌باشد که باید در راستای توسعه کشاورزی پایدار مورد توجه سیاست‌گذاران و دست‌اندرکاران قرار گیرد.

کشاورزان با تصمیمات خود مبنی بر پذیرش و یا عدم پذیرش نوآوری‌ها نقش بسزایی را در وضعیت زراعی خویش و محیط زیست منطقه ایفا می‌کنند (۲۸، ۲۹). یافته‌های تحقیقاتی در زمینه کشاورزی پایدار موقعی مثمرتر خواهد بود که در میان کشاورزان اشاعه یافته و مورد پذیرش آنان واقع شود. لازمه پذیرش نوآوری‌ها، و تکنیکها درک کامل آن است که در این راستا ترویج به سبب شبکه گسترده پرسنلی در وضعیت مناسبی برای گسترش آموزش کشاورزی پایدار قرار دارد. البته، تغییر نگرش و گرایشهای زارعان پیرامون پذیرش نوآوریها، فرایند پیچیده، و زمان‌بر است که تحت تأثیر متغیرهای متنوع دیگری قرار گرفته و سازمان‌های ترویج کشاورزی کشور در این زمینه با چالشهای زیادی روبرو هستند.

یافته‌های این تحقیق نشان داد که بین سن کشاورزان و دانش کشاورزی پایدار آنان رابطه معکوس و معنی‌داری وجود دارد که این میزان همبستگی «متوسط» ($F = -۰/۳۱۶$) توصیف می‌شود. از این مطلب چنین استنباط می‌شود که هر قدر سن کشاورزان افزایش می‌یابد، از میزان دانش کشاورزی پایدار آنان (در حد متوسطی) کاسته می‌شود. به عبارت دیگر، جوانترها از سطح کشاورزی پایدار بالاتری نسبت به مسن‌ترها برخوردار

نتیجه گیری‌ها

۱. میانگین عملکرد زراعی ذرت کاران نمونه استان فارس ۹/۹ تن بوده که این مقدار از متوسط عملکرد ذرت در کشور بالاتر است. البته، باید در جهت حفظ و بهبود عملکرد به این نکته مهم توجه داشت که بهتر است از طریق روش‌ها و بکارگیری تکنیک‌های کشاورزی پایدار، دسترسی به عملکردهای بالا حاصل شود، نه از طریق تزریق بیش از حد حاصلخیزی کننده‌های شیمیایی به خاک.

۲. در این تحقیق، کودهای اوره و فسفات و همچنین سموم و علف کشها بیش از حد مجاز در بین ذرت کاران مصرف شده است. البته کشاورزان باید از ادامه این روش پرهیز شوند تا از عواقب ناخوشایند زیست محیطی و کاهش حاصلخیزی خاک جلوگیری شود.

۳. تناوب زراعی اکثراً در بین ذرت کاران در مراحل کشت انجام می‌شد که در طولانی مدت کمکی است به تثبیت نیتروژن خاک و این امر نیز موجب افزایش مواد آلی و حاصلخیزی خاک مزرعه کشاورزان می‌شود.

۴. وضعیت پایداری نظام زراعی بیش از نیمی (۵۸/۷٪) از ذرت کاران در این تحقیق ناپایدار و نسبتاً ناپایدار است و بدین ترتیب پایداری نظام زراعی در مزاع ۴۱/۳٪ از ذرت کاران وضعیت مطلوبی دارد.

۵. بین میزان عملکرد زراعی کشاورزان و سطح دانش کشاورزی پایدار آنان در این تحقیق رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. رعایت اصول کشاورزی پایدار لزوماً میزان عملکرد در واحد سطح را فوراً افزایش نخواهد داد، بلکه در طولانی مدت دستاوردهای قابل توجهی نظیر تداوم حاصلخیزی خاک، بهبود کیفیت و سلامت منابع طبیعی و محصولات کشاورزی را به ارمغان خواهد داشت.

۶. بین میزان تحصیلات کشاورزان و سطح دانش کشاورزی و همچنین بین میزان دسترسی کشاورزان به کانالهای اطلاع رسانی کشاورزی پایدار و دانش کشاورزی آنان همبستگی مثبت و معنی‌داری بدست آمد. از ملزومات ارتقاء دانش کشاورزی پایدار، بهبود وضعیت اطلاع رسانی در زمینه دانش‌های فنی کشاورزی پایدار به مخاطبان می‌باشد که باید در راستای توسعه کشاورزی پایدار مورد توجه سیاست‌گذاران و دست‌اندرکاران قرار گیرد.

۷. در رگرسیون چند متغیره، میزان تحصیلات، میزان دسترسی

تحت کشت ذرت، میزان کل زمین زراعی، میزان دسترسی به اطلاعات کشاورزی پایدار، پایداری نظام زراعی، و فاصله مزرعه تا مرکز خدمات) که تماماً از نوع داده‌های فاصله‌ای^۱ هستند، در رگرسیون چند متغیره خطی^۲ به روش پسر^۳ با استفاده از نرم افزار SPSS مورد آزمون و تحلیل قرار گرفت. در رگرسیون چند متغیره، متغیرهای میزان تحصیلات، میزان دسترسی کشاورزان به دانش کشاورزی پایدار، و میزان پایداری زراعی مزارع کشاورزان بعنوان متغیرهایی که بیشترین سهم را در میزان تغییرات متغیر وابسته (دانش کشاورزی پایدار) داشتند، در مدل نهایی باقی مانده و بقیه متغیرها از معادله حذف شدند. متغیرهای تأثیرگذار به میزان ۴۸/۶٪ از نوسانات در میزان دانش کشاورزی پایدار را تبیین می‌کنند. جدول شماره ۶، اطلاعات مربوط به این تجزیه و تحلیل را نشان می‌دهد.

جدول ۶- تحلیل رگرسیون چند متغیره

Sig t	t	Beta	SE B	B	متغیرها
۰/۰۰۰	۵/۲۴	۰/۳۹۳	۰/۰۰۶	۰/۰۲۲۶	X1 دسترسی به کانالهای اطلاعاتی
۰/۰۳۵	۲/۱۲۴	۰/۱۶۴	۰/۰۰۴	۰/۰۸۲۵	X2 میزان پایداری زراعی
۰/۰۱۲	۱/۵۳۸	۰/۱۱۶	۰/۰۰۰	۰/۰۵۲۸	X3 میزان تحصیلات
				۲/۴۴۷	عدد ثابت

$$R^2 = ۰/۴۸۶$$

با توجه به معنی‌دار بودن مدل نهایی رگرسیون چند متغیره، با معادله ذیل می‌توان میزان دانش کشاورزی پایدار ذرت کاران نمونه استان فارس را تخمین زد.

$$Y = \text{Constant} + a(X_1) + b(X_2) + c(X_3)$$

Y = دانش کشاورزی پایدار

X₁ = میزان دسترسی به کانالهای اطلاع رسانی

X₂ = میزان پایداری نظام زراعی

X₃ = میزان تحصیلات

Constant = عدد ثابت

برترتیب ضرائب متغیرهای X₁, X₂, X₃ می‌باشند a, b, c =

$$Y = ۰/۰۸۲ + (میزان دسترسی به اطلاعات) ۰/۰۳۲ + ۲/۴۴۴$$

$$+ (میزان تحصیلات) ۰/۰۵۲ + (میزان پایداری زراعی)$$

1 . Intervertial Data

2 . Multivariate Linear Regression

3 . Back Ward Elimination

کشاورزان به دانش کشاورزی پایدار، و میزان پایداری زراعی
مزارع کشاورزان به میزان ۴۸/۶٪ از نوسانات در میزان دانش
کشاورزی پایدار را تبیین می‌کنند. از این مطلب چنین
استنباط می‌شود که متغیرهای دیگری به مقدار قابل توجه در
میزان نوسانات دانش کشاورزی نقش دارند که در این تحقیق
مورد شناسایی واقع نشدند.

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

۱. آرنون، آی. ۱۳۷۷. اصول و عملیات کشاورزی در مناطق خشک (ترجمه عوض کوچکی و افشین سلطانی). تهران: نشر آموزش کشاورزی.
۲. اوپنهایم، ا.ان. ۱۳۷۵. طرح پرسشنامه و سنجش نگرشها (ترجمه مرضیه کریم‌نیا). مشهد: آستان قدس رضوی، معاونت فرهنگی.
۳. بی‌نام. ۱۳۷۵. کشاورزی پایدار (ترجمه عوض کوچکی، ابوالحسن هاشمی دزفولی و محمد حسینی). مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی.
۴. حیاتی، د. ۱۳۷۴. سازه‌های اجتماعی اقتصادی و تولید زراعی موثر بر دانش فنی دانش کشاورزی پایدار و پایداری نظام زراعی در بین گندمکاران استان فارس، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته ترویج و آموزش کشاورزی. دانشگاه شیراز، دانشکده کشاورزی.
۵. لشکرآراء، ف. ۱۳۷۹. بررسی نگرش گندم کاران نمونه و غتر نمونه پیرامون کشاورزی پایدار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.
۶. راد کلیفت، م. ۱۳۷۳. توسعه پایدار (ترجمه حسین نیر) فصلنامه اقتصاد کشاورزیو توسعه، شماره ۸. تهران: مرکز مطالعات، برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی.
۷. رسول اف، ج. ۱۳۷۶. توسعه پایدار کشاورزی. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۴. تهران: مرکز مطالعات، برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی.
۸. سلمانزاده، س. ۱۳۷۱. کشاورزی پایدار، رهیافتی در توسعه کشاورزی کشور ورسالتی برای ترویج ایران. مجموع مقالات ششمین سمینار علمی ترویج کشاورزی کشور، تهران: سازمان ترویج کشاورزی، ص ۲۹-۵۰.
۹. صداقتی، م. ۱۳۷۱. سیستم‌های کشاورزی پایدار و نقش آن در حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی. مجموع مقالات ششمین سمینار علمی ترویج کشاورزی کشور، تهران: سازمان ترویج کشاورزی، ص ۲۹-۱۵.
۱۰. فرانسیس، ج. باتلر فلورا، ک. و ل. کینگ. ۱۳۷۷. کشاورزی پایدار در مناطق معتدل (ترجمه عوض کوچکی و جواد خلاقانی). مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد.
۱۱. کرمی، ع. ۱۳۷۲. توسعه پایدار و سیاست کشاورزی. مجموعه مقالات دومین سمپوزیوم سیاست کشاورزی ایران. شیراز: مرکز نشر دانشگاه شیراز.
۱۲. کوچکی، ع. ۱۳۷۴. کشاورزی و توسعه پایدار. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه شماره ۴. تهران: مرکز مطالعات برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی.
۱۳. هاتفلید، جی. ال. و دی. ال. کارلن. ۱۳۷۶. نظامهای کشاورزی پایدار. (ترجمه عوض کوچکی، محمد حسینی و حمید رضا خزائی). مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی.
14. Absher, W. 2000. Current Challenges for Agricultural Development. [On-Line]. Available: <http://www.uky.edu/Agriculture/AgPrograms/main/pretty1b.gtml>
15. Absher, W. 2000. What is Sustainable Agriculture? [On-Line]. Available: <http://www.uky.edu/Agriculture/AgPrograms/main/pretty1d.gtml>
16. Davis, J.A. 1970. Elementary Survey Analysis. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
17. Furshad, A. & J. A. Zick. 1993. Seeking Agriculture Sustainability. Agriculture, Ecosystem and Environment. 4(7): 1-12.
18. Harrington, L. 1995. Sustainability in Perspective: Strengths and Limitations of Farming Systems

- Research in Contributing to a Sustainable Agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*. 5(2): 47-59.
19. Jacob, M. 1994. Toward a Methodological Critique of Sustainable Development. *The Journal of Developing Areas*. 28: 237-252.
 20. Karami, E. 1995. Agricultural Extension: The Question of Sustainable Development in Iran. *Journal of Sustainable Agriculture*. 5(2): 61-72.
 21. Lal, R. 1991. Soil Structure and Sustainability. *Journal of Sustainable Agriculture*. 1(4): 67-92.
 22. Lapar, M.L. & S. Pandey. 1997. Adoption of Soil Conservation Practices in the Uplands: A Socio-Economic Perspective. *Journal of Soil and Water Conservation*, 52 (1): 48-52.
 23. Madden, P. 1987. Can Sustainable Agriculture Be Profitable? *Environment*. 4(4): 18-34.
 24. Pedhazur, E. J. 1982. *Multiple Regressions in Behavioral Research: Explanation and Prediction*. New York: Hort, Reinhart & Winston.
 25. Rodal, R. 1983. Breaking New Ground: The Search for Sustainable Agriculture. *The Futurist*. 7(17): 15-20.
 26. Sain, G.E. & H. J. Barreto. 1996. The Adoption of Soil Conservation Technology in El Salvador: Linking Productivity and Conservation. *Journal of Soil and Water Conservation*, 51(4): 313-321.
 27. Senanayake, R. 1991. Sustainable Agriculture Definitions and Parameters for Measurement. *Journal of Sustainable Agriculture*. 1(4) 7-28.
 28. Van den Ban, A. W. & H. S. Hawkins. 1996. *Agricultural Extension*. (2nd ed.). Carlton Victoria: Blackwell Science Ltd.
 29. Williams, J. 1991. Search for Sustainability: Agricultural and its Place in the National Ecosystem. *Agricultural Science*. 2(4): 3-23

Factors Affecting Sustainable Agricultural Knowledge of Exemplary Corn Growers in the Province of Fars, Iran

H. SADIGHI¹ AND K. ROUSTA²

1, Assistant Professor, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modarres University,

2, Faculty Member, Azad Islami University of Birjand, Birjand, Iran.

Accepted June. 11, 2003

SUMMARY

Conservation of natural resources while producing agricultural products is considered to be an important principle in a broad concept of sustainable agriculture. National sustainable agricultural development emphasizes on sustainability of production and environment being free from chemical pollutants. The main objective of this study was to assess the farmers' technical knowledge as related to sustainable agriculture as well as determine its relationship to farmers' professional characteristics. The result indicated that the majority (70%) of the farmers' technical knowledge in sustainable agriculture was in "average" level. This supports similar findings of other researchers in other provinces. Statistically significant relationship was found between sustainable agriculture knowledge and farmers' accessibility to technical information as related to sustainable agriculture ($r=0.64$). The relationship is characterized as "relatively strong" between these two variables. There was a negligible relationship found between farmers' level of sustainable agriculture knowledge and the production level. This indicated that their technical knowledge in sustainable agriculture did not necessarily amount to gains in production, because sustainability knowledge would produce economic gain in a long-term basis of sustainable farming system, rather than immediate short term gain. Multivariate Linear Regression results indicated that farmers' education, their accessibility to sustainable knowledge, as well as their farming systems' sustainability explained 48% of variance in sustainable agriculture knowledge variable.

Key words: Sustainable Development, Sustainability of Farming System, Exemplary Farmer, Sustainable Agricultural Knowledge.