

## پذیرش روشهای کشاورزی پایدار نشر، ساختار مزرعه و سودآوری\*

ترجمه: حمیدرضا ابراهیمی و کورش رضایی مقدم\*\*

### چکیده

مقاله حاضر به منظور توضیح تغییرات در پذیرش دو دسته از روشهای کشاورزی پایدار توسط کشاورزان ایالت مونتانا، متغیرهای نشر و ساختار مزرعه را به کار می‌گیرد. دسته‌ای از این روشها، اعمال مدیریت متمرکز و دسته دیگر، شامل روشهایی است که انجام آنها نیازمند استفاده کمتر از نهاده‌هاست. در حالی که دستیابی به سودآوری، مهمترین عامل مؤثر بر پذیرش هر دو دسته از روشهاست. متغیرهای مستقل تأثیرات مختلفی بر اعتقاد در مورد بازده خالص اقتصادی و پذیرش روشهای فوق داشته است. در مقایسه بین این دو دسته، نوع واحد

\* این مقاله ترجمه‌ای است از:

Adoption of Sustainable Agricultural Practices: Diffusion, Farm Structure and Profitability

By: John Saltiel, James W. Bauder, and Sandy Palakovich

Rural Sociology.(1994). 59(2), PP: 333-349.

\*\* دانشجویان کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه شیراز.

زرایی نقش مؤثرتری در پذیرش روشهای همراه با استفاده کمتر از نهاده‌ها داشته و دسترس به اطلاعات در اولویت بعدی قرار دارد. در پایان، توصیه‌هایی برای سیاستگذاران آینده ارائه شده است.

#### مقدمه

دهه ۱۹۸۰ شاهد افزایش نگرانی نسبت به خطرات تهدیدکننده سلامت و محیط زیست ناشی از کشاورزی مدرن بوده است. بسیاری از فعالیتهای کشاورزی دارای آثار ویرانگر کوتاهمدت و درازمدت در جهان، شناخته شده است. راهبردهایی که هدف آنها مقابله با این مشکلات فزاینده است به عنوان کشاورزان پایدار (Sustainable Agriculture) شناخته می‌شود. (Lockeretz, 1991). این اصطلاح طیف گسترده‌ای از روشهای نوسازی و دگرگونی اساسی در کشاورزی صنعتی مدرن تا روشهای مشتمل بر تکنولوژیهای سازگار با کشاورزی رایج را دربر می‌گیرد (Beus and Dunlap, 1990). هدفهای گوناگون و دامنه گسترده این روشها، آشکار می‌سازد که برای توضیح پذیرش یا نپذیرفتن آنها توسط کشاورزان، به چارچوبهای مفهومی و نظری نیاز است.

در این مقاله، مجموعه متعارفی از متغیرهای نشر و ساختار مزرعه، برای توضیح تمایل کشاورزان ایالت مونتانا به پذیرش دو نوع از تکنولوژیهای کشاورزی پایدار به کار گرفته شده است. وضعیت طبیعی زمین و اقلیم در ایالت مونتانا سبب بروز مشکلاتی در راه دستیابی به کشاورزی پایدار می‌شود. هرچند گزیدارهای درخور ملاحظه‌ای برای حمایت از این محیط طبیعی مورد توجه قرار گرفته است، اما قسمت بیشتر زمینهای کشاورزی در این ایالت، نیمه خشک و مستعد فرسایش بادی است. افزون بر این در گذشته‌ای نزدیک استفاده گسترده از نظام آیش - محصول در زمینهای خشک، با افزایش نیترات در آبهای زیرزمینی همراه بوده است (Bauder et al. 1991) که راهبردهایی برای جلوگیری از این روند مطرح شده است. درک این نکته که به چه دلیل کشاورزان روشهای مختلف را بر می‌گزینند، می‌تواند به سیاستگذاران آینده برای استفاده از تکنولوژیهای پایدار کمک کند.

### پذیرش تکنولوژیهای پایدار

در حالی که در مورد پذیرش روشهای حفاظتی تحقیقات زیادی انجام شده است، به تکنولوژیهای پایدار توجه چندان نشده و در مورد چگونگی تحلیل فرایندهای پذیرش چنین روشهایی اتفاق نظر وجود ندارد. بسیاری از مشکلات موجود بر سر راه هدایت تحقیقات در این زمینه، ناشی از روشن نبودن در مفهوم سازی و تعیین متغیر وابسته (تعیین آنچه در واقع در برگیرنده پایداری است) و توافق نداشتن در مورد مناسب بودن رهیافت سنتی نشر برای توضیح پذیرش این روشهاست.

به دلیل پیچیدگی مفهوم (پایداری)، بسیاری از صاحبانظران چنین استدلال می‌کنند که کشاورزی پایدار دامنه وسیعی از راهبردها را به عنوان هدف دربر دارد. (Francis and Youngberg, 1990). به عنوان مثال در اواخر دهه ۱۹۷۰ و اوایل دهه ۱۹۸۰ با توجه به ملاحظات محیطی، بحرانهای نفتی و کاهش قیمت کالاها، کشاورزی پایدار با استفاده کمتر از نهاده‌ها به عنوان یک گزیدار توجه زیادی را به خود جلب کرد (Daberkow and Reichelderfer, 1988). کشاورزی پایدار با استفاده کمتر از نهاده‌ها، دربرگیرنده تلاش برای دستیابی به نوعی پایداری در اثر اجرای روشهایی است که اساس بیولوژیکی دارد و از کاهش اعتماد نسبت به نهاده‌های تجاری ناشی می‌شود. بازده در نظر گرفته شده برای این روشها شامل افزایش سودآوری کلی مزرعه و حفاظت محیط زیست است (Madden, 1989)

متأسفانه درباره ویژگیهای پذیرندگان روشهای ارگانیک اطلاعات کمی در دست است. مالیا و کورشینگ (Malia and Korsching, 1989) و جتگارد (Jamtgaard, 1991) با در نظر گرفتن اندازه مالکیت، سن و یا سطح سواد تولیدکننده، شواهدی بر تفاوت بین به کارگیرندگان روشهای ارگانیکی و روشهای متعارف (Conventional) نیافتند. از طرفی انگیزه پذیرش هر دو روش تمایل به سود است (Lockeretz and Madden 1987). یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که بین افراد علاقه‌مند به روشهای ارگانیک، نگرانی در مورد مشکلات مالی وجود ندارد (Buttel et al. 1990). چنین استنباط می‌شود که بسیاری از نظامهای کشت اختصاصی و تولیدات دامی رایج به سادگی نمی‌تواند با نظامهای پایدار که هدف آنها تلفیق هر دو فعالیت

است، سازگار شود (Gardner et al. 1991).

به رغم تمرکز توجه عمومی به سوی روش استفاده کمتر از نهاده‌ها، این رهیافت، تنها رهیافت برای کشاورزی پایدار نیست و روشهای دیگری مثل استفاده محتاطانه از مواد شیمیایی در نظامهای متعارف نیز درخور توجه است. این روشها دستاوردها و نتایج سطح بالایی دارد. همچنین بعضی تکنولوژیها نیز ضمن حفظ تولید در سطحی نسبتاً بالا، می‌تواند فرسایش خاک و آلودگی آبهای زیرزمینی را نیز کاهش دهد. تحقیقات پیشین نشان می‌دهد، کشاورزانی که چنین روشهایی را پذیرفته‌اند ممکن است با افرادی که به روشهای ارگانیکی متوسل شده‌اند تفاوت زیادی داشته باشند. پامپل و وان اس (Pampel and Van Es, 1977) بیشترین آهنگ پذیرش روشهای حفاظتی سودآور را در بین افرادی مشاهده کردند که بیشترین سرمایه و فروش را داشتند. بولتا و هویبرگ (Bultena and Hoiberg, 1983) نشان دادند که اندازه واحد تولیدی و تمایل به ریسک بر احتمال پذیرش روشهای زراعی حفاظتی اثر دارد. در مورد کشاورزانی که محصولات اختصاصی و سرمایه بر می‌کارند، پیچیدگی و هزینه فعالیتها اهمیت تعیین‌کننده دارد (Jolly et al. 1983).

گرچه ممکن است خصوصیات افراد پذیرنده روشهای مختلف کشاورزی پایدار متفاوت باشد، لیکن فرایندهای اساسی مؤثر بر پذیرش این روشها یکی است. این تکنولوژیها که هدف آنها همانند بسیاری دیگر از تکنولوژیها، حفظ منابع آب و خاک است، نوآوریهای شامل روشهای متداول را ارائه می‌دهند. از دهه ۱۹۵۰ مهمترین رهیافت نظری برای مطالعه پذیرش نوآوریهای کشاورزی، مدل پذیرش - نشر (The adoption-diffusion model) بوده است.

در حالی که این مدل برای توضیح پذیرش دامنه گسترده‌ای از نوآوریها به کار رفته، اما سوابق موجود بیانگر نوع عدم تمایل در به کارگیری آن برای روشهای کشاورزی پایدار است. در بعد وسیع این حالت ناشی از موفق نبودن مدل در توضیح پذیرش روشهای حفاظتی است. توافق نظر محدودی که طی دو دهه گذشته در این زمینه به وجود آمده مؤید این مطلب است که فقدان سودآوری همراه با روشهای حفاظتی دلیل این مسئله بوده است (Fliegel and Van Es, 1983).

پذیرش روشهای کشاورزی ...

به اعتقاد نوواک (Nowak, 1987) این مسئله موضوع جدیدی برای محققان در تحقیقات مربوط به نشر نیست. او بیان می‌کند که توضیحات مختلف در رابطه با پذیرش تکنولوژیهای حفاظتی نیازمند به کارگیری عوامل نشر با رهیافتهای اقتصادی به صورت یک پیوستار است. اما اهمیت نسبی هر یک از اینها بسته به نوع روش متفاوت خواهد بود. متأسفانه نوواک در رابطه با مزایای اقتصادی نوآوریهای مورد مطالعه خود، سنجشی از اعتقادات کشاورزان به عمل نیاورده است.

در مطالعات پیشین، هاونز و راجرز (Havens and Rogers, 1961) در زمینه پذیرش بذر هیبرید ذرت گفتند که کشاورزان به ندرت به یک نوآوری بدون سودآوری گرایش پیدا می‌کنند. هرچند که نظریه پذیرش - نشر، سودآوری را به عنوان یکی از مزایای نسبی یک نوآوری مورد توجه قرار می‌دهد (Rogers, 1983)، لیکن به عنوان ویژگی عینی نوآوری به آن نمی‌نگرد. در هر حال وجود سودآوری از جمله اطلاعات لازم برای توضیح پذیرش نوآوری است و به تفصیل بیشتری نیاز دارد. بنابراین مسئله مهم تعیین عواملی است که نگرش کشاورزان را در مورد سودآوری روشهای مختلف شکل می‌دهد. با شکل‌گیری چنین نگرشهایی در مدها، تعیین عوامل مؤثر بر پذیرش به صورتی مستقل از بازده اقتصادی خالص میسر خواهد بود.

بجتهای مختلف در مورد کارایی مدل کلاسیک نشر در زمینه روشهای حفاظتی (Nowak and Heffernan, 1984) لزوم تعیین عوامل محدودکننده پذیرش افراد را آشکار ساخته است. به نظر سومرز و ناپیر (Sommers and Napier, 1993) برخی شرایط ساختاری واحدهای زراعی ممکن است مانع از تغییرات شود. به عنوان مثال، یک کشاورز با کشت اختصاصی غله برای به کارگیری روشهای کشاورزی پایدار نیاز به تلفیق محصولات زراعی و دامی دارد که برای این منظور باید هزینه‌های زیادی در زمینه آموزش و تجهیزات جهت تطبیق تغییرات با سرمایه‌گذاریهای قبلی صرف کند.

سومرز و ناپیر همچنین توضیح می‌دهند که سیاستهای ملی در زمینه کشاورزی نیز ممکن است پذیرش روشهای حفاظتی را محدود کند. تأثیر این سیاستها بخصوص در ایالت مونتانا بسیار مهم است زیرا حدود ۸۵ درصد از تولیدکنندگان گندم و جو در برنامه‌های کالایی

(Commodity Programs) ثبت نام کرده‌اند تا درآمدها در حد چشمگیری تضمین شود. این برنامه‌ها به خاطر تأثیراتشان بر منابع طبیعی مورد انتقاد قرار گرفته است (Young and Goldstein, 1988). بدون شک این برنامه‌ها سبب ایجاد محدودیتهایی در توانایی کشاورزان برای به کارگیری روشهای حفاظتی می‌شود. از طرفی، به دلیل اینکه اکثر تولیدکنندگان بتازگی حمایتی دریافت می‌دارند و از آنجا که مونتانا برای تولید غلات دانه‌ای با کیفیت بالا جای ایده‌آلی است، بنابراین اندازه‌گیری و تعیین اثر این برنامه بر رفتار کشاورزان مشکل است.

در این مقاله، پذیرش دو نوع از روشهای کشاورزی پایدار با استفاده از مجموعه‌ای از متغیرهای ذکر شده، آزمایش شده است. در اینجا بیشتر به آثار متفاوت شکل‌های ساختاری واحدهای زراعی و همچنین آثار دسترس به اطلاعات در زمینه نوآوریها، بر روی نگرش کشاورزان در مورد این دو دسته روش و در نتیجه، پذیرش این نوآوریها توسط آنها توجه شده است.

#### روش و نمونه

اطلاعات لازم برای این مطالعه با استفاده از روش تحقیق پیمایشی و در طول ماههای فوریه و مارس سال ۱۹۹۰ از مزارع و دامداریهای ایالت مونتانا به دست آمد. پرسشنامه‌های تحقیق به وسیله پست برای یک نمونه تصادفی از کشاورزان و دامداران که توسط خدمات آمار کشاورزی ایالت مونتانا برگزیده شدند، فرستاده شد. برای این منظور روش توصیه شده دیلمن (Dillman, 1987) مورد استفاده قرار گرفت. از بین پرسشنامه‌های فرستاده شده، ۱۱۳۵ پرسشنامه تکمیل شده به وسیله تولیدکنندگان، برگشت داده شد. این رقم ۶۱ درصد پرسشنامه‌های ارسالی را شامل می‌شد. نمونه انتخابی در مقایسه با سرشماری کشاورزی سال ۱۹۸۷ معرف تولیدکنندگان تجاری بود.

کشاورزی مونتانا از نوع بسیار اختصاصی است که حدود ۸۰ درصد تولیدکنندگان آن، بخش عمده‌ای از درآمدها را از طریق فروش محصولات زراعی و دامی به دست می‌آورند. به دلیل اینکه روشهای مورد مطالعه در این تحقیق تنها برای آن دسته از تولیدکنندگانی که

پذیرش روشهای کشاورزی ...

محصولات زراعی داشتند، قابل اجرا بود، نتایج نیز محدود به همین دسته می شود. نمونه انتخابی دربرگیرنده ۸۱۳ نفر از تولیدکنندگانی بود که حداقل قسمتی از درآمد خود را از طریق فروش محصولات زراعی به دست می آوردند، به طوری که ۶۴۶ نفر از این تعداد، حداقل ۳۰ درصد درآمدشان از این راه بوده است. از تمام کشاورزان تولیدکننده محصولات زراعی خواسته شد که به سؤالاتی در رابطه با روشهای استفاده از زمین پاسخ دهند. از ۴۹۸ به کارگیرنده این روشها، اطلاعات کاملی مرتبط با پذیرش به دست آمد. میانگین سنی این تولیدکنندگان ۴۹ سال بود و بیش از یک چهارم آنها دوره دانشکده را گذرانده بودند. ۵۸ درصد از این دسته، بیش از ۷۰ درصد درآمد خود را از فروش محصولات زراعی به دست می آوردند و بسته به نوع تولید، اندازه واحد تولیدی تفاوت می کرد. به طوری که اندازه واحد تولیدی در مورد مزارع زراعی (میانگین ۲۳۰۰ جریب) کمتر از تولیدکنندگان محصولات دامی (میانگین ۳۵۶۵ جریب) بوده و میانگین فروش ناخالص این تولیدکنندگان نیز ۹۱۵ و ۱۳۵ دلار بود.

متغیرهای وابسته از طریق پاسخهای کشاورزان به سؤالاتی درباره پذیرش یا میزان توجه به ۸ روشی که توسط متخصصان به عنوان شاخصهای پایداری تعیین شده و قابلیت اجرای گسترده‌ای در ایالت داشت، مورد سنجش قرار گرفت. برای حالتی که روش کشاورزی پایدار پذیرفته شده باشد ۲ امتیاز، برای حالتی که آن روش تا حدودی مورد توجه قرار گرفته باشد ۱ امتیاز در نظر گرفته شد و به روشی که نه پذیرفته شده و نه به طور قابل ملاحظه‌ای مورد توجه قرار گرفته باشد، امتیاز صفر داده شد.

هرچند که این روشها بوسیله متخصصان برای سنجش پایداری در نظر گرفته شده بود اما محتوای آنها ابعاد مختلفی را در بر می گرفت. از تحلیل اصولی اجزای مدل، دو عامل به دست آمد که دارای شاخص eigenvalue بزرگتر از ۱ بود. در مرحله بعد برای تفسیر معنیداری، دو مجموعه از روشها مشخص شد. یک مجموعه کشت محصولات جایگزین شدنی استفاده از محصولات متنوع، عملیات زراعی حفاظتی و تناوب زراعی برای کنترل علفهای هرز و مجموعه دیگر شامل پوشش دادن دائمی به زمین، چشپوشی از نظام آیش و استفاده از کودهای آلی برای کوددهی را در بر می گرفت. روش تأخیر در مصرف علفکش نیز در هر دو مجموعه از عوامل، به طور مشترک

اولین مجموعه از روشها نوعی اصلاح در نظام سنتی آیش - محصول را در زمینهای خشک ارائه می‌کرد. بدین ترتیب که در یک تناوب آیش - محصول، دوره آیش در تابستان برای تبدیل نیتروژن به نترات، کنترل علفهای هرز و ذخیره رطوبت مورد استفاده قرار گرفت. در حالی که به کارگیری این روشها، استفاده از کودهای شیمیایی علفکشها را به حداقل می‌رساند، تحقیقات نشان داده که در طول اولین زمستان آیشگذاری، سه چهارم ظرفیت ذخیره رطوبت خاک به وسیله آب پر می‌شود. در نتیجه، هر نوع آب اضافی ممکن است سبب نفوذ نتراتها به عمق خاک شود و به آلودگی آبهای زیرزمینی بینجامد (Bauder et al. 1991).

روشهایی مانند کشت محصولات یکساله یا جایگزین شدنی و عملیات زراعی حفاظتی، راه حل پیشنهادی برای ناکارایی آیش تابستانه است. این روشها نیازمند مدیریت متمرکز، تصمیمات دقیقتر در مورد زمان و نوع کشت، افزایش استفاده از کودها و به کارگیری وسایل تخصصی است. هرچند، در این حالت افزایشی در ریسکهای کوتاهمدت دیده می‌شود، در درازمدت محصولات متراکمتر با ضمانت و سودآوری بیشتر به نتیجه می‌رسد (Bauder and Squires, 1987). این مجموعه، تحت عنوان روشهای کشاورزی پایدار با مدیریت متمرکز (Management-intensive sustainable practices = MISP) نامیده شد. شاخص پذیرش در مورد این روشها از جمع کردن امتیاز پاسخها محاسبه شد که امتیازات این دسته نیز از صفر تا ۸ مرتب شد. ضریب کرونباخ آلفا برای این مجموعه از روشها ۰/۶۴ بود.

دومین دسته از روشها، شیوه‌ای دیگر برای دستیابی به پایداری را معرفی می‌کند. چشمپوشی از کشت محصولات یکساله و استفاده از کودهای دامی همراه با استفاده کمتر از نهاده‌های تجاری می‌بایست به راحتی در مزارعی که دارای تناوب زراعی - دامی است، به کار گرفته شود زیرا پذیرش آنها نیازمند سرمایه‌گذاری اضافی اندکی است. اما این روشها سبب افزایش تقاضا برای نیروی کار می‌شود. این دسته تحت عنوان روشهای کشاورزی پایدار با استفاده کمتر از نهاده‌ها (LISP) نامیده می‌شود. در مورد این دسته نیز شاخص پذیرش با جمع کردن امتیاز پاسخها محاسبه شد. طیف امتیازات از صفر تا ۶ و ضریب کرونباخ آلفا ۰/۵۹ بود.



پذیرش روشهای کشاورزی ...

متغیرهای مستقل ویژگیهای مختلف واحدهای زراعی را دربر می‌گرفت به طوری که هر پاسخگو اطلاعات مربوط به فروش ناخالص مزرعه و درصد استفاده از کارگر مزدبگیر در مزرعه را ارائه می‌داد. با محاسبه درصد درآمد حاصل از فروش محصولات زراعی، میزان تخصیص شدن محصول واحدها سنجیده شد. از آنجا که اطلاعات مربوط به بدهیهای مزرعه، هم بیانگر میل به استفاده از اعتبارات و هم معرف امکان بروز مشکلات مالی است، بنابراین در این تجزیه و تحلیل به کار گرفته نشد.

این پیمایش همچنین اطلاعاتی در مورد خصوصیات فردی که به ندرت همراه با نوآوری بود، مانند سن پاسخگو و میزان تحصیلات وی به دست داد (Rogers, 1983)، که با یک مقیاس ۶ امتیازی از مدرسه تا بعد از فارغ‌التحصیلی کدگذاری شد. گرایش به مدیریت شغلی نیز با تعیین میزان استفاده پاسخگو از قراردادهای پیشفروش محصول، بازارهای آینده یا انتخابی و کامپیوترهای شخصی مشخص شد. امتیازات پاسخها از صفر (عدم استفاده) تا ۳ مرتب شده و نگرش نسبت به آینده با پاسخهای افراد به عبارت «به نظر من بهتر است که بیشتر در تلاش برای به حداکثر رساندن سود خود در زمان حال باشیم تا تفکر درباره آینده» سنجیده شد (امتیاز ۱ برای بسیار موافق تا امتیاز ۴ برای کاملاً مخالف).

شاخصهای مربوط به مسائل آب و خاک از طریق جمع امتیازات حاصل از پاسخهای داده شده به ۲ سؤال در هر مورد، محاسبه شد. از پاسخگویان در مورد استعداد منطقه شان برای فرسایش خاک و آلودگی آبهای زیرزمینی سؤال شد و امتیاز این پاسخ با امتیاز مربوط به جواب این سؤال که پاسخگو چه مقدار از مشکلات موجود در مزرعه خود را پیش از این نیز تجربه کرده است، جمع شد. پاسخ هر سؤال طیفی از ۱ (روبه‌رو نشدن با مشکل) تا ۵ (برخورد پی در پی با مشکلات) را دربر می‌گرفت.

الگوی نشر بر نقش هنجارهای اجتماعی بر پذیرش تأکید دارد. در این مورد شاخصی برای سنجش میزان آشنایی کشاورزان با روشهای گزیداری کشاورزی از طریق سایر افراد آن منطقه تهیه شد (امتیاز ۱ برای هیچ و امتیاز ۵ برای همه یا تقریباً همه). به کارگیری چنین تکنولوژی‌هایی به وسیله سایر همسایه‌ها به عنوان یک منبع اطلاعاتی در نظر گرفته شد.

قسمت بیشتر شاخصهای دسترس مستقیم به اطلاعات کشاورزی و محیط زیست از طریق سایر کشاورزان، افراد حرفه‌ای مانند متخصصان ترویج و نشریات تجاری، با پاسخگویی کشاورزان به ۲ سؤال به دست آمد. در ابتدا از پاسخگویان سؤال شد که چه مقدار از وقت خود را در تعامل با هر یک از این منابع اطلاعاتی می‌گذرانند (امتیاز ۱ برای هرگز و امتیاز ۵ برای ساعاتی از روز). این امتیاز با امتیاز پاسخ به این سؤال که اغلب تا چه حد این تعامل به جنبه‌های محیطی، حفاظت خاک و یا کیفیت آب مربوط می‌شود، جمع شد (امتیاز ۱ برای نه همیشه و امتیاز ۵ برای اغلب مواقع). سپس نتایج از ۲ تا ۲۵ مرتب شد.

همچنین نگرشهای پاسخگویان نسبت به بعضی موضوعاتی که تصور می‌شد با پذیرش روشهای کشاورزی پایدار در ارتباط باشد، اندازه‌گیری شد. از پاسخگویان پرسیده شد که ترمیم خاکهای زیر کشت آنها و یافتن جایگزینهایی برای کودهای شیمیایی و آفت‌کشها چقدر برایشان اهمیت دارد (امتیاز ۱ برای بی‌اهمیت و امتیاز ۴ برای خیلی مهم). به علاوه از آنها خواسته شد دیدگاه کلی خود را نسبت به کشاورزی جایگزین (Alternative Agriculture) براساس مقیاسی از ۱ (بسیار مخالف) تا ۵ (بسیار موافق) مشخص سازند. سپس با جمع کردن امتیازها داده شده به روشهای موجود در هر دسته از روشها که پاسخگو مدعی بود در درازمدت سبب افزایش درآمد خالص مزرعه می‌شود، شاخصهای سودآوری محسوس برای هر دو دسته روشهای مدیریت متمرکز و استفاده کمتر از نهاده‌ها، محاسبه شد. امتیازها برای روشهای کشاورزی با مدیریت پایدار MISP از صفر تا ۴ و برای کشاورزی پایدار با استفاده کمتر از نهاده‌ها از صفر تا ۳ در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

سودآوری محسوس بیشترین همبستگی را با پذیرش هر دو دسته از روشها دارد، اما تفاوت‌های موجود در میزان همبستگیهای بین تعدادی از متغیرهای مستقل و هر دو متغیر وابسته، دلیل بر تفاوت بودن تأثیر این متغیرها بر پذیرش هر روش است.

جدول ۱. ضرایب استاندارد نشده OLS در مورد مدل‌های پیشبینی کننده پذیرش روشهای کشاورزی پایدار با مدیریت متمرکز

مدلها				متغیرهای مستقل
۴	۳	۲	۱	
۰/۰۱۸*	۰/۰۲۸**	۰/۰۲۰**	۰/۰۲۹***	فروش نه‌خالص
(۰/۰۰۸)	(۰/۰۰۹)	۰/۰۰۹	(۰/۰۰۹)	
۰/۰۰۱**	۰/۰۰۹**	۰/۰۰۹**	۰/۰۰۹**	درصد درآمد محصولات
(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۳)	
۰/۰۲۱	۰/۰۴۹	۰/۰۹۰	۰/۰۹۷	درصد کارگر مرد بکسر
(۰/۰۱۲۸)	(۰/۰۱۴۵)	(۰/۰۱۴۶)	(۰/۰۱۴۸)	
۰/۰۰۶	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	سن
(۰/۰۰۸)	(۰/۰۰۹)	(۰/۰۰۹)	(۰/۰۰۹)	
۰/۰۷۶	۰/۰۱۶	۰/۰۲۵*	۰/۰۲۰**	سطح سواد
(۰/۰۰۹)	(۰/۰۱۲۳)	(۰/۰۱۲۳)	(۰/۰۱۲۴)	
a	a	a	a	آینده‌نگری
۰/۰۳۹	۰/۰۶۴	۰/۰۳۹	۰/۰۲۵۲	گرایش شغل
(۰/۰۱۴)	(۰/۰۱۴)	(۰/۰۱۴)	(۰/۰۱۴)	
۰/۰۰۳	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	فوسیش خاک
(۰/۰۳۳)	(۰/۰۳۳)	(۰/۰۳۳)	(۰/۰۳۳)	
a	a	a	a	کیفیت آب
۰/۰۲۱۷	۰/۰۲۶۶	۰/۰۴۳**	۰/۰۴۵۴***	فعالیت‌های اجتماعی
(۰/۰۱۲۴)	(۰/۰۱۴)	(۰/۰۱۳۷)	(۰/۰۱۳۶)	
۰/۰۲۶	۰/۰۲۷	۰/۰۳۷	—	اطلاعات کسب شده از طریق دوستار
(۰/۰۲۳)	(۰/۰۲۷)	(۰/۰۲۷)		
۰/۰۳۷*	۰/۰۵۳**	۰/۰۵۸**	—	اطلاعات حرفه‌ای
(۰/۰۱۹)	(۰/۰۲۱)	(۰/۰۲۱)		
۰/۰۲۸*	۰/۰۲۹	۰/۰۴۹**	—	تشریح تجاری
(۰/۰۲۲)	(۰/۰۲۵)	(۰/۰۲۵)		
۰/۰۲۷*	۰/۰۵۳***	—	—	ترمیم ساختار خاک‌های زیر کشت
(۰/۰۱۱۷)	(۰/۰۱۲۹)			
۰/۰۲۹	۰/۰۱۶	—	—	گزیدارهای شیمیایی
(۰/۰۶۱)	(۰/۰۶۹)			
۰/۰۲۲	۰/۰۲۲***	—	—	نگرش در مورد کشاورزی جایگزین
(۰/۰۱۱۹)	(۰/۰۱۲۲)			
۰/۰۱۴***	—	—	—	سودآوری محسوس
(۰/۰۸۲)				
۰/۰۶۹۸	۰/۰۸۸۰	۱/۰۲۷۴	۱/۰۸۹۸*	مقدار ثابت
۰/۴۳۵	۰/۲۷۴	۰/۱۹۸	۰/۱۶۶	R <sup>2</sup>
۰/۱۶۱***	۰/۰۷۶***	۰/۰۳۲**	۰/۱۶۶***	R <sup>2</sup> change

الف: متغیرهایی که نه با متغیر وابسته همبستگی معناداری دارد و نه دلیل بر تأثیر بازدارنده است.

\*\*\* P < ۰/۰۰۱

\*\* P < ۰/۰۱

\* P < ۰/۰۵

توجه: اعداد داخل پرانتز خطای استاندارد را نشان می‌دهد.

جدول ۲. ضرایب استاندارد نشده OLS در مورد مدهای پیشینی کننده پذیرش روشهای کشاورزی پایدار با مدیریت متمرکز

مدها				متغیرهای مستقل
۴	۳	۲	۱	
<u>a</u>	<u>a</u>	<u>a</u>	<u>a</u>	
-۰/۰۰۹***	-۰/۰۲۱***	-۰/۰۲۷***	-۰/۰۲۳***	فروش ناخالص
(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۳)	درصد درآمد
۰/۱۱۷	۰/۲۳۲*	۰/۲۵۳*	۰/۲۵۸*	محصولات
(۰/۰۹۷۱)	(۰/۱۱۸)	(۰/۱۲۰)	(۰/۱۲۲)	درصد کارگرمزدبگیر
-۰/۰۰۸	-۰/۰۱۳	-۰/۰۱۵	-۰/۰۱۷*	من
(۰/۰۰۷)	(۰/۰۰۸)	(۰/۰۰۹)	(۰/۰۰۸)	سطح سواد
۰/۰۷۳	۰/۰۴۴	۰/۰۷۰	۰/۱۰۵	آیندنگری
(۰/۰۹۱)	(۰/۱۱۱)	(۰/۱۱۳)	(۰/۱۱۳)	گرایش شغلی
۰/۰۳۹	۰/۱۵۰	۰/۱۹۳*	۰/۲۰۵*	فرسایش خاک
(۰/۰۸۳)	(۰/۱۰۱)	(۰/۱۰۱)	(۰/۱۰۲)	کیفیت آب
<u>a</u>	<u>a</u>	<u>a</u>	<u>a</u>	
۰/۰۰۷	۰/۰۲۲	۰/۰۲۸	۰/۰۴۷	فعالیت‌های اجاعی
(۰/۰۲۹)	(۰/۰۲۹)	(۰/۰۲۹)	(۰/۰۲۹)	اطلاعات کسب شده از طریق دوستان
۰/۰۱۸	-۰/۰۲۷	۰/۰۲۸	۰/۰۲۶	اطلاعات حرفه‌ای
(۰/۰۲۰)	(۰/۰۲۴)	(۰/۰۲۴)	(۰/۰۲۴)	نشریات تجاری
۰/۱۶۴	۰/۲۰۹	۰/۲۹۹*	۰/۲۸۵*	ترمیم ساختار خاکهای زیر کشت
(۰/۰۹۹)	(۰/۱۲۱)	(۰/۱۲۰)	(۰/۱۱۹)	گزیدهای شیمیایی
-۰/۰۲۰	-۰/۰۳۶	-۰/۰۳۶	—	نگرش در مورد کشاورزی جایگزین
(۰/۰۱۹)	(۰/۰۲۳)	(۰/۰۲۳)	—	سودآوری محسوس
۰/۰۰۱	۰/۰۱۹	۰/۰۲۱	—	مقدار ثابت
(۰/۰۱۵)	(۰/۰۱۸)	(۰/۰۱۸)	—	R <sup>2</sup>
-۰/۰۵۵**	۰/۰۴۷*	۰/۰۵۴*	۰/۰۲۳۸	R <sup>2</sup> change
(۰/۰۱۷)	(۰/۰۲۱)	(۰/۰۲۱)	—	
۰/۰۷۵	۰/۱۷۸	—	—	
(۰/۰۹۱)	(۰/۱۱۰)	—	—	
-۰/۰۱۷	۰/۰۸۰	—	—	
(۰/۰۴۹)	(۰/۰۶۰)	—	—	
۰/۱۰۳	۰/۲۰۲	—	—	
(۰/۰۹۷)	(۰/۱۱۷)	—	—	
۱۰/۱۰۶***	—	—	—	
(۰/۰۹۱)	—	—	—	
۰/۱۱۲	۰/۵۹۷	۱/۶۷۰*	۲/۳۱۴**	
۰/۵۳۲	۰/۲۹۵	۰/۲۶۴	۰/۲۳۸	
۰/۲۳۷***	۰/۰۳۱**	۰/۰۲۶*	۰/۲۳۸***	

الف. متغیرهایی که نه با متغیر وابسته همبستگی معنی‌داری دارد و نه دلیل بر تأثیر بازدارنده است.

\*\*\*  $P < ۰/۰۰۱$ \*\*  $P < ۰/۰۱$ \*  $P < ۰/۰۰۵$ 

توجه: اعداد داخل پرانتز خطای استاندارد را نشان می‌دهد.

جدول ۳. ضرایب استاندارد نشده OLS در مورد مدل‌های پذیرش که پیشبینی کننده سودآوری روشهای مدیریت متمرکز و استفاده کمتر از نهاده‌ها در کشاورزی پایدار است

متغیرهای مستقل	مدلها	مدلها	مدلها
فروش ناخالص	—	۰/۰۰۱*	(۰/۰۰۱)
درصد درآمد محصولات	—	—	—
درصد کارگر مزدبگیر	—	—	—
سن	—	—	—
سطح سواد	—	—	—
گرایش شفقی	—	—	—
آینده‌گری	—	—	—
فرسایش خاک	—	—	—
کیفیت آب	—	—	—
فعالیتهای اجتماعی	—	—	—
کسب اطلاعات از طریق دوستان	—	—	—
اطلاعات حرفه‌ای	—	—	—
تشریح تجاری	—	—	—
ترمیم ساختار خاکهای زیرکشت	—	—	—
گزیده‌های شیمیایی	—	—	—
نگرش در مورد کشاورزی جایگزین	—	—	—
سودآوری محسوس	—	—	—
R <sup>2</sup>	—	—	—
R <sup>2</sup> change F	—	—	—

الف. متغیرهایی که نه با متغیر وابسته همبستگی معنیداری دارد و نه دلیل بر تأثیر بازدارنده است.

\*\*\* P < ۰/۰۰۱

\*\* P < ۰/۰۱

\* P < ۰/۰۰۵

توجه: اعداد داخل پرانتز خطای استاندارد را نشان می‌دهد.

برای برآورد آثار متغیرها بر پذیرش این دو دسته روش، با وارد کردن متغیرها به طور پی در پی به معادلات، یک سری مدل‌های رگرسیونی چند متغیره ترسیم شد. متغیرهای مرتبط با واحد زراعی، مشکلات منبع، متغیرهای فردی و هنجار اجتماعی به عنوان متغیرهای برونزا (exogenous) در نظر گرفته شده ابتدا وارد معادلات رگرسیونی شد. سپس متغیرهای مربوط به دسترسی به اطلاعات، نگرش نسبت به کشاورزی جایگزین، اهمیت ترمیم زمینهای زیر کشت، یافتن جایگزینهایی برای مواد شیمیایی و سرانجام مستغیر سودآوری محسوس افزوده شد. اطلاعات به دست آمده از کشاورزانی که روشهای مدیریت متمرکز را برگزیده بودند ( $N = 437$ ) (جدول ۱) و کسانی که روشهای همراه با استفاده کمتر از نهاده‌ها را انتخاب کرده بودند ( $N = 358$ ) (جدول ۲) به طور جداگانه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یکی از آشکارترین تفاوتها بین پذیرندگان این دو دسته از روشها، ماهیت واحد زراعی است، به طوری که پذیرندگان روشهای مدیریت متمرکز، به احتمال بیشتر محصولات تخصصی با قابلیت فروش زیاد تولید می‌کنند. از طرف دیگر، کسانی که روشهای متنوع زراعی - دامی را دنبال می‌کنند، ممکن بیشتر روشهای همراه با استفاده کمتر از نهاده‌ها را به کار گیرند. تنوع در تأثیرات پذیرش LISP به طور مستقیم یا غیرمستقیم به اثر آن بر نگرش نسبت به سودآوری این روشها در درازمدت مربوط می‌شود.

آینده‌نگری نقش مهمی در پذیرش روشهای استفاده کمتر از نهاده‌ها دارد اما تأثیری بر پذیرش روشهای مبتنی بر مدیریت متمرکز ندارد. تولیدکنندگانی که احساس می‌کنند، حداکثر کردن سود در زمان حال نسبت به آنچه در آینده به دست می‌آید اهمیت کمتری دارد، با احتمال بیشتری روش LISP را می‌پذیرند زیرا احساس می‌کنند که این روشها، بازده خالص را در درازمدت افزایش می‌دهد. دیگر ویژگیهای فردی مانند سن و سطح سواد در وهله اول به دلیل ارتباط آنها با متغیرهای مربوط به دسترسی به اطلاعات، آثار غیرمستقیم بر پذیرش دارد.

در بین متغیرهای نشر، متغیرهای هنجارهای اجتماعی و دسترسی به اطلاعات در پذیرش روشهای حفاظتی نقش دارد. سطح به کارگیری روشهای کشاورزی جایگزین در جامعه، اثر مستقیم و مهمی در پذیرش هر دو دسته روشهای LISP و MISP دارد. این حالت همچنین به دلیل

پذیرش روشهای کشاورزی ...

اینکه نگرشهایی مانند اعتقاد به سودآوری این روشها را به سمت کشاورزی جایگزین سوق می‌دهد، اثر مستقیم بر پذیرش دارد.

اثر دسترس به اطلاعات بر پذیرش، بسته به نوع منبع و روش تغییر می‌کند. استفاده از نشریات به عنوان منبع کسب اطلاعات در مورد محیط زیست، اثر مستقیم بر پذیرش هر دو دسته روش دارد. اما دسترس به منابعی مثل مروجین نقش قویتری در پذیرش روشهای با مدیریت متمرکز نسبت به روشهای استفاده کمتر از نهاده‌ها دارد. دسترس به متخصصان اثر مستقیم و معنیداری بر پذیرش روشهای مدیریت متمرکز دارد در حالی که اثر آن بر پذیرش تکنولوژیهای استفاده کمتر از نهاده‌ها کاملاً غیر مستقیم و از طریق متغیر سودآوری است.

نگرش مساعد نسبت به کشاورزی جایگزین اثر مستقیم و معنیداری بر پذیرش MISP دارد و از طریق متغیر سودآوری نیز دارای تأثیر غیرمستقیم بر آن است. هرچند پس از کنترل تنوع روشها، این اعتقادات نقش مستقیمی در پذیرش روشهای استفاده کمتر از نهاده‌ها ندارد. میل به ترمیم خاکهای زیر کشت به طور مستقیم و غیرمستقیم بر پذیرش MISP تأثیر دارد ولی بر پذیرش LISP تنها اثر غیرمستقیم دارد. در مقابل، چنین بیان می‌شود که یافتن گزیدارهایی برای مواد شیمیایی در کشاورزی تنها روی پذیرش روشهای استفاده کمتر از نهاده‌ها، مؤثر است و اهمیت دارد. این اهمیت به دلیل تأثیر آن بر سودآوری محسوس است.

هرچند عوامل متعددی بر نگرش در مورد سودآوری این دسته از روشها تأثیر می‌گذارد (جدول ۳)، ولی سودآوری محسوس در درازمدت بیشترین تأثیر را بر پذیرش هر دو نوع روشهای کشاورزی پایدار دارد. در اینجا آشکارترین تفاوت بین دو دسته از روشها این است که ویژگیهای واحد زراعی نقش عمده‌تری در نگرش افراد نسبت به سودآوری روشهای استفاده کمتر از نهاده‌ها در مقایسه با MISP دارد که ممکن است منعکس کننده توانایی افراد در به کارگیری روشهای متنوع و نیروی کار مزدبگیر به منظور پذیرش روشهای استفاده کمتر از نهاده‌ها با سرمایه گذاری جدید به مقدار نسبتاً کم باشد.

افزون بر این، نظریه‌ای که اعتقاد به سودآوری روشهای MISP دارد تحت تأثیر میزان اعتقاد افراد به اهمیت ساختن خاکهای زیر کشت است. در مقایسه، دیدگاههای معطوف به

سودآوری روشهای استفاده کمتر از نهاده‌ها، تحت تأثیر میزان تمایل به یافتن جایگزین برای مواد شیمیایی در کشاورزی است. دسترس به اطلاعات از طریق افراد حرفه‌ای و آینده‌نگری، در نهایت آثار معنیداری روی اعتقاد به سودآوری LISP دارد.

### بحث

با توجه به اینکه در این تحقیق روشهای محدودی در نظر گرفته شده و با عنایت به اینکه نمونه‌ها تنها دربرگیرنده کشاورزانی از دشتهای پهناور شمالی است، تفسیر اطلاعات باید با احتیاط صورت گیرد. بدیهی است که این یافته‌ها نشانگر با ارزش بودن شاخصهای به کار رفته برای ویژگیهای ساختاری واحدهای زراعی و قابلیت دسترس به اطلاعات در تبیین تفاوتیهای موجود در پذیرش انواع مختلف تکنولوژیهای پایداری است. در حالی که سودآوری مهمترین عامل در پذیرش هر دو نوع روشهای با مدیریت متمرکز و استفاده کمتر از نهاده‌هاست، متغیرهای مختلفی اعتقاد به افزایش بازده خالص توسط این روشها را تشریح می‌کند. به علاوه سودآوری نقش بیشتری در پذیرش LISP نسبت به MISP دارد.

تولیدکنندگانی که روشهای متنوع زارعی - دامی را اجرا می‌کنند، احتمال بیشتری دارد که روشهای استفاده کمتر از نهاده‌ها را بپذیرند. در بعد وسیع، این حالت به این دلیل است که آنها مشاهده می‌کنند این روشها قابلیت سودآوری بیشتری دارد. پس از تعیین سودآوری، متغیرهای تنوع، دسترس به اطلاعات از طریق مجلات کشاورزی و تا اندازه کمتری هنجارهای اجتماعی در پذیرش روشهای استفاده کمتر از نهاده‌ها سهم هستند.

در مقابل، تولیدکنندگانی که فروش بیشتری از محصولات زراعی اختصاصی دارند با احتمال بیشتری، روشهای مدیریت متمرکز را می‌پذیرند. به علاوه بینش نسبت به کشاورزی جایگزین و اهمیت دادن به ساختمان خاکهای زیر کشت نقش مهمی در شکلدهی نگرشهای مربوط به سودآوری این روشها و تأثیر مستقیم بر پذیرش MISP دارد. دسترس به اطلاعات از طریق متخصصان و مجلات تجاری - کشاورزی نیز دارای آثار معنیداری بر پذیرش این روشهاست.

یافته‌های فوق بیان‌کننده اهمیت نسبی بعضی عواملی است که باید در طراحی برنامه‌ها



پذیرش روشهای کشاورزی ...

برای هدایت کشاورزان در جهت به کارگیری روشهای کشاورزی پایدار در نظر گرفته شود. طرحهای موفق باید در ابتدا توجه شایانی به ویژگیهای واحدهای زراعی نشان دهد زیرا ممکن است این خصوصیات به عنوان موانع تغییر عمل کند. در همان حال، دسترسی به اطلاعات نیز مهم است زیرا اطلاعات یکی از راههایی است که کشاورزان با استفاده از آن، بعضی ریسکهای همراه با پذیرش تکنولوژیهای جدید را کاهش می دهند (Nowak, 1987). سرانجام برخی بینشهای تولیدکنندگان نیز موجب پذیرش به صورتی مستقل از بازده اقتصادی محسوس می شود. البته خود تأثیر این عوامل بستگی به نوع نوآوری متفاوت خواهد داشت.

پذیرش روشهای مدیریت متمرکز به احتمال از طریق تلاشهای موافق آموزشی برای ترغیب به اهمیت ساختن خاکهای زیر کشت افزایش می یابد و هرچند که ممکن است افزایش تعامل کشاورزان با کارکنان ترویج و دانشگاه مشکل باشد، اما دستیابی به اطلاعات از طریق این منابع و همچنین منابعی مثل نشریات کشاورزی می تواند برخی بی اطمینانیهایی همراه با پذیرش این روشها را کاهش دهد. و در نهایت اینکه در مورد کشاورزان خرده پا که دارای عملکردهای پایین و کشتهای کمتر تخصصی هستند به دلیل ریسکهای مالی توأم با هزینه های اولیه، ممکن است در پذیرش روشها مردد باشند، وامهای کم بهره و تقسیم هزینه برنامه ها در طول سالهای اولیه ممکن است مفید باشد.

برای ترغیب پذیرش روشهای استفاده کمتر از نهاده ها به راهبردهای مختلفی نیاز است. یافته ها نشان می دهد که انتشار اطلاعات بیشتر در مورد کشاورزی پایدار در نشریات تجاری - کشاورزی که به طور گسترده ای مورد استفاده تولیدکنندگان قرار می گیرد، می تواند مؤثر باشد (Saltiel, 1990). البته در حالی که عده زیادی از تولیدکنندگان اختصاصی غلات دانه ای، روشهای تلفیق زراعی - دامی را به دلیل هزینه های آن نمی پذیرند، ایجاد تغییر بدون مشوقهای مالی مشکل است. به احتمال زیاد، این گونه طرحهای تشویق به دلیل قرار دادن دامداران در یک موقعیت رقابتی نابرابر که در اثر ارائه یارانه های دولتی به منظور تغییر شیوه استفاده از زمین ایجاد می شود، با مخالفت های سیاسی دامداران مواجه خواهد شد.

یکی از مهمترین موضوعات برای تحقیقات آینده، تعیین انواع مختلف روشهای

کشاورزی پایدار و توسعه ابزارهایی برای سنجش پذیرش آنهاست. آنچه در این مقاله تحت عنوان روشهای استفاده کمتر از نهاده‌ها معرفی شد، نمونه‌هایی از یک مشکل بالقوه است. زیرا مهمترین ویژگیهای این دسته از روشها (LISA)، تلفیق آنها در یک طرح کلی مدیریت مزرعه است که سنجش پذیرش آنها بوسیله مجموعه‌ای از روشهایی صورت می‌گیرد که بتوانند بسادگی به عملکرد موجود ربط داده شوند.

همچنین به بعضی از متغیرهای توضیح دهنده نیز باید توجه داشت. نخست تحقیقات آینده باید دربرگیرنده سنجش مسائل خاص منابع طبیعی در سطح مزرعه باشد. دوّم نیاز به تعیین منابع مختلف است که اطلاعات را به کشاورزان ارائه می‌دهد و نگرش این منابع نسبت به روشهای خاص کشاورزی پایدار نیز باید سنجیده شود و سرانجام آثار اثرات شرایط اقتصادی تولیدکنندگان، بویژه مسائل مربوط به محصولات نقدی بر پذیرش نیز باید بررسی شود.

توجه بیشتر نسبت به آثار کشاورزی بر محیط زیست، سبب ایجاد علاقه نسبت به درک دلایل پذیرش یا نپذیرفتن روشهای کشاورزی پایدار شده است. بسیاری از تحقیقات قبل چنین استدلال کرده‌اند که فقدان سودآوری در روشهایی که هدف آنها حفاظت منابع آب و خاک است، به این معنی است که رهیافتهای سنتی نشر در این زمینه اجرا شدنی نیست. این مطالعه روشن می‌سازد که چگونه سنجش سودآوری محسوس در یک مدل ترکیب یافته از عناصر ساختاری واحد زراعی و قابلیت دسترس به اطلاعات، می‌تواند برای توضیح تفاوت‌های موجود در پذیرش روشها به کار گرفته شود. تحقیقات آینده می‌تواند با به کارگیری چنین متغیرهایی، مبنایی برای توسعه سیاستهای در نظر گرفته شده برای روشهای خاص باشد.

- Bauder, J. W., and J.Squires (1987). An economic comparison of conventional versus conservation tillage for dryland small grains production in Montana. MT 8306 montguide. Bozeman, MT: Montana State University Cooperative Extension Service.
- Bauder, J. W., B.A. White, and W.P. Inskeep (1991). Montana extension initiative focuses on private well quality. *Journal of Soil and Water Conservation*. 46: 69-74.
- Beus, C.E., and R.E. Dunalp. (1990). Conventional versus alternative agriculture: the paradigmatic roots of the debate. *Rural Sociology*. 55: 590-616.
- Bultena, G.L., and E.O. Hoiberg. (1983). Factors affecting farmers adoption of conservation tillage. *Journal of soil and Water conservation*. 38: 281-284. Buttel, F.G.W. Gillespie, Jr., and A. Power. (1990). Sociological aspects of agricultural sustainability in the United States a New York state case study. pp. 515-532 in C. Edwards, R. Lal, P. Mudden, R. Miller, and G. House (eds), *Sustainable Agriculture Systems*. Ankeny, IA: Soil and Water Conservation Society.
- Daberkow, S. G., and K.H. Reichelderfer. (1988). Low-input agriculture: trends, goals, and prospects for input use. *American Journal of Agricultural Economics*. 70: 1159-1166.
- Dillman, D. (1978). *Mail and telephone surveys: the total design method*. New York: John Wiley.
- Fliegel, F.C., and J.C.Van Es. (1983). The diffusion-adoption process in agriculture: changes in technology and changing paradigms. pp. 13-28 in G.Summers (ed.), *Technology and Social Change in Rural Areas*. Boulder, Co: Westview press.
- Francis, C.A., and G.Youngberg. (1990). Sustainable agriculture-an overview. pp. 1-23 in C.Francis, C. Flora, and L.King (eds), *Sustainable Agriculture in Temperate Zones*. New York: John Wiley.
- Gardner, J.C., V.L. Anderson., B.G. Schatz., P.M. Carr., and S.J. Guldan. (1991). Overview of current sustainable agricultural research. pp. 77-91 in *Sustainable Agricultural Research and Education in the Field*. Washington, DC: National Academy Press.
- Havens, A.F., and E.M. Rogers. (1961). Adoption of hybrid corn: profitability and the interaction effect. *Rural Sociology* 26; 409-414.
- Heffernan, W. (1984). Assumptions of the adoption/diffusion model and soil conservation. pp. 254-268 in B. English, J. Maetzold, B. Holding, and E. Heady (eds). *Future Agriculture Technology and Resource Conservation*. Ames, IA: Iowa State

University Press.

Jamgaard, K. (1991). Sustainable agriculture and community impact: findings from a Montana survey. Paper presented at a meeting of the Midwest Sociological Society. Chicago.

Jolly, R.W., W.M. Edwards., and D.C. Erbach. (1983). Economics of conservation tillage in Iowa. *Journal of Soil and Water Conservation*. 38: 291-294.

Lamber, C. (1990). Economic implications of extending payments for CRP acreage. Mimeo. Washington, DC: National Cattlemens Association.

Lockeretz, W. (1991). Defining a sustainable future: basic issues in agriculture. pp. 159-166 in G.Johnson and J.Bonnen (eds), *Social Science Agricultural Agendas and Strategies (Part III)*. East Lansing, MI: Michigan State University Press.

Lockeretz, W, and P. Madden. (1987). Midwestern organic farming: a ten year follow-up. *American Journal of Alternative Agriculture*. 2:57-63.

Madden, P.(1988). Low-input/sustainable agricultural research and education-challenges to the agricultural economics profession. *American Journal of Agricultural Economics*. 70:1162-1172.

Malia, J.E., and P.F. Korsching. (1989). Practicing sustainable agriculture in Iowa. Paper presented at a meeting of the Rural Sociological Society, WA.

Nowak, P.J. (1984). Adoption and diffusion of soil and water conservation practices. pp. 214-237 in B. English, J. Maetzold, B. Holding and E. Heady (eds), *Future Agriculture Technology and Resource Conservation*. Ames, IA: Iowa State University Press.

Nowak, P.J. (1987). The adoption of agricultural conservation technologies: economics and diffusion explanations. *Rural Sociology*. 52:208-220.

Pampel, F., and J. Van Es. (1977). Environmental quality and issues of adoption research. *Rural Sociology*. 42:57-71.

Rogers, E.M. (1983). *Diffusion of innovations* (3rd ed.), New York: Free Press.

Saltiel, J. (1990). 1990 Montana farm and ranch survey summary. Special Report 36. Bozman, MT: Montana Agricultural Experiment Station.

Sommers, D.G., and T.L. Napier (1993). Comparison of Amish and non-Amish farmers: a diffusion/farm-structure perspective. *Rural Sociology*. 58: 130-145.

Young, D.L., and W.Goldstein. (1988). How government farm programs discourage sustainable cropping systems: a U.S. case study. Paper presented at farming systems research symposium. Fayetteville, AR.