



بررسی پایداری بوم شناختی کشت پنبه و تحلیل عوامل موثر بر آن در شمال استان گلستان

محسن شکرگزار دارابی^۱، افشین سلطانی^۲، ابراهیم زینلی^۳
تاریخ دریافت: ۹۵/۳/۲۸ تاریخ پذیرش: ۹۵/۹/۱۸

چکیده

این پژوهش به منظور تحلیل پایداری بوم‌شناختی کشت پنبه و عوامل موثر بر آن در روستاهای شهرستان‌های علی آباد کنول و آق‌قلا از استان گلستان در سال زراعی ۹۴ و ۹۳ انجام شد. جامعه آماری، کشاورزان پنبه‌کار این دو شهرستان بود و ۱۰۰ کشاورز به صورت تصادفی در طی این دو سال انتخاب و از طریق مصاحبه چهره به چهره با زارعین پنبه‌کار اطلاعات مربوط به ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای و بوم‌شناختی مزارع جمع‌آوری شد. نتایج نشان داد که ۱۰ درصد مزارع از نظر وضعیت پایداری در گروه ناپایدار و ۴۱ درصد نیز در گروه نسبتاً ناپایدار قرار داشتند این در حالی است که تنها ۳ درصد از مزارع مورد مطالعه وضعیت پایدار و ۴۶ درصد نیز نسبتاً پایدار بودند، بنابراین در مجموع بر اساس نتایج به دست آمده، وضعیت پایداری مزارع پنبه مورد بررسی، متوسط به پایین برآورد گردید. به منظور تحلیل بیشتر، از تحلیل عاملی و رگرسیون گام به گام استفاده شد. نتایج تحلیل عاملی نشان داد که ۱۴ متغیر مورد بررسی در ۴ عامل، قرار گرفته و در کل ۵۸ درصد از واریانس کل را تبیین کرده‌اند. نتایج رگرسیون گام به گام نشان داد که متغیر سابقه کشت از بقیه متغیرها بر پایداری کشت تأثیر گذارتر است. بعد از آن متغیرهای میزان کود آلی مصرفی، تعداد وجین و عملکرد بیشترین سهم را دارند. متغیرهای تعداد آبیاری، مقدار سم مصرفی، سطح سواد و مدیریت نادرست بقایا نیز تأثیر منفی بر پایداری این محصول داشت.

واژه‌های کلیدی: ویژگی‌های بوم‌شناختی، ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای، عوامل پایداری، پنبه

شکرگزار دارابی، م. ا. سلطانی و ا. زینلی. ۱۳۹۷. بررسی پایداری بوم‌شناختی کشت پنبه و تحلیل عوامل موثر بر آن در شمال استان گلستان. مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۳۳: ۱۵۵-۱۴۹.

۱- دانشجوی دکتری اکولوژی گیاهان زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران- مسئول مکاتبات. پست الکترونیک: shokrgozar.d@gmail.com

۲- استاد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

۳- دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

مقدمه

پایداری به خصوص در بخش کشاورزی مورد توجه قرار گرفته است. پایداری در نظام‌های کشت، بستگی به عوامل بسیاری مانند ابعاد زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی دارد و درک این عوامل می‌تواند در تدوین سیاست‌ها و برنامه‌ریزی برای توسعه کشاورزی پایدار کمک شایانی نماید. بنابراین هدف کلی این پژوهش بررسی سطح پایداری زراعت پنبه از جنبه‌های بوم شناختی و ارزیابی عوامل تاثیر گذار بر پایداری این محصول و بررسی میزان به کارگیری و رعایت اصول کشاورزی پایدار توسط کشاورزان در مزارع پنبه می‌باشد.

مواد و روش‌ها

به منظور ارزیابی پایداری در زراعت پنبه، این پژوهش به صورت میدانی در مزارع تولید پنبه فاریاب در شهرستان‌های علی‌آباد کتول و آق‌قلا در استان گلستان انجام شد. با توجه به این که سطح زیر کشت پنبه در استان گلستان و به خصوص منطقه مورد مطالعه به طور محسوسی در حال کاهش است و کشاورزان این محصول را با محصولاتی همچون سویا، ذرت و کلزا جایگزین کرده‌اند، جامعه آماری این پژوهش، کشاورزان پنبه‌کاری بودند که بذر مورد نیاز خود را از مراکز خدمات تهیه می‌کردند (۱۳۰ کشاورز). بر این اساس، تعداد مزارع با استفاده از فرمول کوکران (گلین، ۱۹۹۲)، ۹۶ مزرعه به دست آمد که به منظور افزایش دقت، ۱۰۰ کشاورز به صورت تصادفی انتخاب شد و از طریق مصاحبه چهره به چهره با زارعین پنبه‌کار، اطلاعات مربوط به ویژگی‌های فردی و بوم‌شناختی مزارع در طی ماه‌های خرداد تا آبان ماه سال‌های ۹۳ و ۹۴ جمع‌آوری گردید. بر اساس فرمول کوکران p و q ، مقدار Z ۱/۹۶ و d ۰/۰۵ در نظر گرفته شد، N حجم جمعیت آماری و n حجم نمونه می‌باشد (معادله ۱).

معادله (۱)

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2}$$

شاخص‌های مورد استفاده در این پژوهش شامل ویژگی‌های فردی (سن و سابقه کشت پنبه)، ویژگی‌های حرفه‌ای پنبه‌کاران (سطح تحصیلات، عملکرد و سطح زیر کشت) و شاخص‌های اکولوژیکی (آخرین سال کشت بقولات، تعداد عملیات خاکورزی، مقدار کود شیمیایی مصرفی، مقدار کود آلی مصرفی، تعداد آبیاری، تعداد وجین، مقدار مصرف سموم آفت‌کش، مبارزه بیولوژیک و استفاده از بقایا) مورد ارزیابی قرار گرفت. برخی شاخص‌های فردی مانند سطح سواد که کیفی بودند از طریق

کشاورزی پایدار سیستمی است که منابع آن به طور متعادل نگه داشته می‌شوند، تولید و سودمندی و سایر موارد آن نه فقط برای کشاورزی بلکه برای جامعه و کشاورزان پایدار باشد (گولد، ۲۰۰۷). استفاده بی‌رویه و نامناسب از منابع زیست محیطی عواقبی مانند به جا گذاشتن پس‌آب‌ها، از دست دادن تنوع زیست محیطی و از بین رفتن کیفیت خاک را به دنبال دارد. در واقع کشاورزی پایدار در حل همین نگرانی‌های محیطی و مضرات کشاورزی صنعتی به وجود آمده است (گولام و گولپا، ۲۰۰۳).

به طور کلی، مشکلات زیادی در راه تجزیه و تحلیل پایداری است که مانع از یک ارزیابی کامل می‌شود. برخی از محققین از روش‌های ترکیبی برای تجزیه و تحلیل پایداری (بینگتون و همکاران، ۲۰۰۶) استفاده کرده‌اند. با این حال، به طور همزمان عوامل اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی بر فرآیند پایداری و ارزیابی و تجزیه و تحلیل مدل‌های مرتبط آن تاثیر می‌گذارد و همواره ما با این چالش مواجه می‌شویم که چگونه می‌توانیم یک تعامل بین ابعاد مختلف پایداری ایجاد کنیم (موندا، ۲۰۰۴). مطالعات زیادی نیز در زمینه پایداری در ایران انجام شده است که از آن جمله: صدیقی و روستا (۱۳۸۲) به بررسی عوامل تأثیرگذار بر دانش کشاورزی پایدار ذرت کاران نمونه استان فارس پرداختند و گزارش کردند که ارتباط قوی بین میزان دانش کشاورزی پایدار و عملکرد وجود ندارد. مقصودی و داوودی (۱۳۸۸) وجود رابطه مثبت و معنی‌دار بین پایداری کشت سیب‌زمینی با سن، سابقه کار کشاورزی، سابقه کاشت سیب‌زمینی، عضویت در شرکت تعاونی، نوع زراعت سیب‌زمینی، وسعت زمین زراعی، وسعت زمین زیر کشت سیب‌زمینی، ویژگی‌های بوم‌شناختی، منزلت اجتماعی، دانش کشاورزی پایدار را گزارش کردند. افشاری و همکاران (۱۳۹۰) گزارش کردند که متغیرهای علائق زیست محیطی، مسئولیت‌پذیری رفتارهای زیست محیطی، دسترسی به اطلاعات در زمینه کشاورزی پایدار، سطح زیر کشت پنبه، سن و ارزش‌های مذهبی و معنوی بر تغییرات متغیر نگرش پایداری زنان پنبه‌کار تأثیر دارد. محمدیان‌فر و همکاران (۱۳۹۲) گزارش کردند که برای بهبود پایداری گندم، آموزش کشاورزان، اصلاح مدیریت تولید محصول، مدیریت منابع آب و کمک به ثبات اقتصادی کشاورزان از اولویت برخوردار هستند. رضایی نژاد اشکوری و همکاران (۱۳۹۳) بیان داشتند که نیمی از باغات پسته از نظر شاخص پایداری در حد ناپایدار و نسبتاً ناپایدار بودند. امروزه، پرداختن به موضوع

تحلیل عاملی، چهار عامل تاثیر گذار بر پایداری مشخص گردید (جدول ۱).

در پژوهش حاضر جهت سنجش سطح پایداری مزارع، شاخص-های مورد نظر از طریق تقسیم بر میانگین رفع اختلاف مقیاس شدند (کرمی و رضایی، ۱۳۷۷). سپس شاخص‌های رفع اختلاف مقیاس شده در وزن مربوطه که از طریق روش تحلیل عامل‌های اصلی به دست آمد ضرب گردید. در مرحله بعد واریانس هر عامل به واریانس کل تقسیم گردید تا سهم هر عامل از واریانس کل مشخص گردد. در گام بعدی، مقادیر ثانویه از حاصل ضرب نسبت واریانس هر عامل به واریانس کل در بار عاملی متغیرهای هر عامل، محاسبه شده و در نهایت وزن هر متغیر از تقسیم مقدار ثانویه هر متغیر به مجموع کل مقادیر ثانویه متغیرها برآورد گردید (جدول ۱). مقادیر آزمون بارتلیت (اندازه آماره کیس-میر-اوکلین $0/613$ و مقدار کای اسکواتر $412/04$) حاکی از آن است که تعداد نمونه برای اجرای تحلیل عامل‌های اصلی کافی است.

طبقه‌بندی و کدگذاری، ارزش‌گذاری شدند. جهت محاسبه سطح پایداری مزارع، برای مشخص نمودن متغیرهای تأثیر گذار بر پایداری کشت پنبه و تعیین مقدار واریانس تبیین شده توسط هر کدام از عامل‌ها و همچنین کاهش متغیرهای تحقیق به عوامل کمتر و تعیین سهم هر یک از عامل‌ها در پایداری کشت پنبه از تحلیل عامل‌های اصلی استفاده شد. در این روش متغیرها با هم مقایسه شده و آن‌هایی که بیشترین همبستگی را با هم دارند در یک گروه تحت عنوان عامل قرار می‌گیرند. تعداد عامل‌های انتخابی بستگی به مقدار ویژه دارد. عامل‌هایی که مقادیر ویژه آنها کمتر از یک است حذف گردیده و در ادامه برای این که بتوان تفسیر مناسبی از عوامل داشت، از روش چرخش (VARIMAX) استفاده شد. در این روش با چرخش عوامل، موقعیت متغیرها تغییر کرده و عامل بعدی با متغیرهایی که همبستگی بالاتری دارد مشخص می‌شود، بنابراین می‌توان با توجه به ضرایب (بارهای عاملی) برای هر عامل، متغیرهایی که بیشترین بار عاملی دارند را مشخص نمود. بعد از انجام تجزیه

جدول ۱- مقادیر وزن های متغیرهای مورد مطالعه مزارع پنبه

عامل‌ها	عامل ۱ (فردی حرفه‌ای)	عامل ۲ (آلی تولیدی)	عامل ۳ (ابزاری کنترلی)	عامل ۴ (تقویتی تناوب)	نسبت واریانس هر عامل به واریانس کل
متغرها	۰/۲۹۶	۰/۲۶۵	۰/۲۵۵	۰/۱۸۵	
سن	۰/۹۳				۰/۲۷۵
سابقه	۰/۹۰۶				۰/۲۶۸
سطح زیر کشت	۰/۴۶۴				۰/۱۳۷
اخیرین سال بقولات			۰/۴۶۳		۰/۰۸۵
تعداد خاکورزی			۰/۶۷۵		۰/۱۷۲
کود شیمیایی			۰/۷۷۴		۰/۱۴۳
کود آلی		۰/۷۶۶			۰/۲۰۳
تعداد آبیاری			-۰/۵۲۳		-۰/۱۳۳
تعداد وجین			۰/۶۸۷		۰/۱۷۵
مبارزه بیولوژیک			۰/۲۳۲		۰/۰۵۹
عملکرد		۰/۷۳۳			۰/۱۹۴
مقدار سم			-۰/۷۴۵		-۰/۱۹
سواد	-۰/۶۳۲				-۰/۱۸۷
بقایا				-۰/۴۵۵	-۰/۰۸۴
مجموع					۱/۱۱۸

یک معرف از روش‌های خطی افزاینده^۱ به منظور ایجاد توازن

در این مطالعه، از فرمول مجموع وزنی شاخص‌ها به عنوان

این در حالی است که تنها ۴۴ درصد از مزارع مورد مطالعه وضعیت نسبتاً پایدار داشتند و ۳ درصد از مزارع مورد مطالعه در وضعیت پایدار قرار داشتند. بنابراین در مجموع بر اساس نتایج به دست آمده وضعیت پایداری مزارع پنبه مورد بررسی متوسط به پایین برآورد می‌گردد.

عامل اول: این عامل در برگزیده متغیرهایی همچون سن، سابقه کشت، سطح سواد و سطح زیر کشت می‌باشد، این عامل در مجموع ۱۹/۵۲ درصد از عوامل موثر بر پایداری کشت پنبه را تبیین می‌کند. با توجه به متغیرهایی که عامل اول را می‌سازند، عامل اول به نام عامل فردی و حرفه‌ای نام گذاری شد. به نظر می‌رسد با افزایش سن، تجارب کشاورزان در زمینه کشاورزی پایدار نیز افزایش می‌یابد و هم جهت با اصول کشاورزی پایدار حرکت می‌نماید. عامل دوم: این عامل شامل متغیرهای مقدار کود آلی مصرفی و عملکرد می‌باشد. این عامل ۱۵/۱۶ درصد از عوامل موثر بر پایداری را تبیین می‌کند و می‌توان آنرا عامل آلی-تولیدی نام نهاد. عامل سوم: نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که این عامل شامل متغیرهایی مانند تعداد خاکورزی، تعداد آبیاری، تعداد وجین، مبارزه بیولوژیک و مقدار سم مصرفی می‌باشد. با توجه به ماهیت متغیرها این عامل به نام عامل ابزاری-کنترلی نام‌گذاری شد. این عامل حدود از ۱۳/۲۴ درصد از واریانس مربوط به عوامل موثر بر پایداری را تبیین می‌کند. در این پژوهش، چون مزارع مورد بررسی از خاکورزی حفاظتی یا کم خاکورزی یا ادوات ترکیبی استفاده نمی‌شد، به همین دلیل امکان مقایسه روش‌های دیگر خاکورزی وجود نداشت. خاک به عنوان مهمترین منبع تولید مواد غذایی می‌باشد، که علاوه بر مسائل زیست محیطی و اقتصادی، توجه به روش‌های خاکورزی که موجب حفظ پتانسیل تولید خاک می‌شوند نیز ضروری است. به علت محدودیت زمانی که در تهیه بستر بذر در کشت دوم وجود دارد، انتخاب و بکارگیری سیستم مناسب خاکورزی و تهیه بستر بذر، در نیل به پایداری بیشتر بسیار حائز اهمیت می‌باشد. عامل چهارم: این عامل با مقدار ویژه حدود ۱۰/۲۴ درصد از واریانس عوامل موثر بر پایداری را تبیین می‌کند. این عامل شامل متغیرهایی چون میزان مصرف کودهای شیمیایی، بقایا و کشت بقولات در تناوب می‌باشد. با توجه به ماهیت این عامل، به نام عامل تقویتی-تناوبی نام‌گذاری گردید.

برای شناسایی متغیرهای پیش‌بینی کننده پایداری کشت، از رگرسیون چند متغیره گام به گام استفاده شد. در این فرایند ۱۴ متغیر مورد مطالعه در مدل وارد شد و متغیرهایی که بیشترین سهم را در میزان تغییرات متغیر وابسته (پایداری مزارع پنبه)

کامل بین شاخص‌ها استفاده شد (OECD-JRC, 2008). معادله محاسبه شاخص پایداری به شرح زیر است (معادله ۲).

$$CI = \sum_{i=1}^n \frac{X_{ij}}{W_{ij}} \cdot 100$$

در این معادله CI شاخص ترکیبی پایداری، X_{ij} مقدار شاخص مربوط به کشاورز j، X میانگین شاخص X_{ij} و W_{ij} وزن مربوط به شاخص i که از طریق تحلیل عامل‌های اصلی به دست آمد.

میزان پایداری زراعی به گروه بندی چهارگانه شامل ناپایدار A=، نسبتاً ناپایدار B=، نسبتاً پایدار C= و پایدار D= به‌طوری-که روابط ذیل نشان می‌دهد تقسیم شد (کومار، ۲۰۰۲).

$$\begin{aligned} C: \text{Mean} \leq (\leq) & \quad A: \text{Min} \leq A < \text{Mean} - \text{St.d} \\ (5) \quad C < \text{Mean} + \text{St.d} & \\ D: \text{Mean} + \text{St.d} \leq (\leq) & \quad B: \text{Mean} - \text{St.d} \leq B < \text{Mean} \\ (6) \quad \leq D \leq \text{Max} & \end{aligned}$$

در روابط مذکور میانگین Mean=، حداقل Min=، انحراف معیار St.d= و Max= حداکثر بیان شده است.

از تحلیل رگرسیونی چند متغیره گام به گام نیز برای پیش‌بینی متغیرهای موثر بر پایداری کشت پنبه استفاده شد. داده‌های حاصل با استفاده از نرم افزار آماری SAS^۲ (SAS, 1989) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج و بحث

پایداری نظام کشت

به منظور تحلیل داده‌های به دست آمده، از تحلیل عاملی و رگرسیون گام به گام استفاده شد. در این تحقیق مبنای تعداد عوامل معیار مقدار ویژه و درصد واریانس بوده است و از روش واریانس برای چرخش عامل‌ها استفاده شده است و متغیرهایی که بار عاملی بیشتری در میان ۴ عامل را داشتند به عنوان بارهای عاملی معنی‌دار استخراج شدند. نتایج نشان داد که ۱۴ متغیر در ۴ عامل قرار گرفته و در کل ۵۸ درصد از واریانس کل را تبیین کرده‌اند (جدول ۲). با استفاده از شاخص ترکیبی پایداری، سطح پایداری مزارع محاسبه شد و با استفاده از روابط ۲، ۳، ۴ و ۵ مزارع به چهار گروه شامل ناپایدار A=، نسبتاً ناپایدار B=، نسبتاً پایدار C= و پایدار D= تقسیم شدند.

نتایج نشان داد که ۱۰ درصد مزارع از نظر وضعیت پایداری در گروه ناپایدار و ۴۳ درصد نیز در گروه نسبتاً ناپایدار قرار گرفتند

داشته‌اند، در مدل نهایی باقی مانده و بقیه متغیرها از معادله حذف شدند. بر اساس ضرایب استاندارد شده (جدول ۳)، مشاهده می‌شود که متغیر سابقه کشت از بقیه متغیرها بر پایداری کشت تأثیرگذارتر است. بعد از آن متغیرهای کود آلی و تعداد وجین رابطه مثبت و بقایا و تعداد سال از کشت آخرین بقولات و سطح سواد رابطه منفی بر پایداری کشت پنبه دارند. وجود بقولات در تناوب باعث افزایش تنوع زیستی و در نتیجه افزایش پایداری می‌گردد (مهدوی دامغانی و همکاران، ۱۳۸۴). در پژوهش حاضر اثر تحصیلات بر پایداری منفی بود که دلیل آن می‌تواند این باشد که افراد با تحصیلات بالا برای به دست آوردن عملکرد بالاتر به

سمت راهکارهایی تمایل داشته‌اند که بر پایداری این محصول اثر منفی داشته است دلیل دیگر ممکن است اجاره‌ای بودن بعضی اراضی باشد که باعث می‌گردد فواید کوتاه مدت بیشتر مورد توجه قرار گیرد. رضایی نژاد اشکوری و همکاران (۱۳۹۴) در ارتباط با سطح سواد و پایداری باغات پسته کرمان و مقصودی و داوودی (۱۳۸۸) در رابطه با پایداری کشت سیب زمینی در شهرستان شوشتر به نتایج مشابهی دست یافتند. ابروانی و دربان استانه (۱۳۸۳) نیز سطح تحصیلات کشاورزان گندم‌کار را بر پایداری این محصول بی‌معنی گزارش کردند.

جدول ۲- عوامل استخراج شده همراه با مقادیر ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی

عامل	مقادیر ویژه	درصد واریانس	مقدار ویژه	فراوانی تجمعی درصد واریانس
۱	۲/۷۳	۱۹/۵۲	۱۹/۵۲	۱۹/۵۲
۲	۲/۱۲۴	۱۵/۱۶	۳۴/۶۹	۳۴/۶۹
۳	۱/۸۵	۱۳/۲۴	۴۷/۹۳	۴۷/۹۳
۴	۱/۴۳	۱۰/۲۴	۵۸/۱۶	۵۸/۱۶

جدول ۳- ضریب متغیرهای تاثیرگذار بر پایداری کشت پنبه

متغیر	سابقه کاشت	کود آلی	تعداد آبیاری	تعداد وجین	عملکرد	مقدار سم	سواد	بقایا
ضریب استاندارد شده	۰/۴۷	۰/۰۳۵	-۰/۱۳۱	۰/۱۲۸	۰/۱۱۸	-۰/۳۳۲	-۰/۲۳۶	-۰/۲۶

نتایج این پژوهش نشان داد که مصرف زیاد سموم کشاورزی بر پایداری این محصول تأثیر منفی داشته که یکی از دلایل آن استفاده کم کشاورزان از روش‌های دیگر مدیریت آفات از جمله روش‌های کنترل زیستی و تلفیقی می‌باشد. مهمترین عاملی که بیشترین تأثیر را بر پایداری این محصول داشت، عامل فردی و حرفه‌ای بود. تجارب کشاورزان در کشت این محصول تأثیر مهمی بر پایداری این محصول داشت. دانش بومی حاصل سال‌ها تعامل کشاورزان با طبیعت و تجارب آنان در زمینه زندگی و بهره‌گیری از طبیعت است که می‌توان از آن بهره‌جست. بهبود دسترسی کشاورزان به کانال‌های کسب اطلاعات کشاورزی پایدار از جمله کلاس‌های ترویجی به منظور افزایش دانش کشاورزی پایدار زارعین می‌تواند مفید باشد. کاهش عملیات خاکورزی با توسعه و ترویج روش‌های عملیات خاکورزی حفاظتی و کاهش تعداد آبیاری و مدیریت مناسب‌تر آن از طریق روش‌هایی مانند توسعه آبیاری قطره‌ای و نشاءکاری پنبه می‌تواند به بهبود پایداری کشت پنبه در منطقه مورد مطالعه کمک نماید.

با توجه به معنی‌دار بودن مدل نهایی رگرسیون ($F=34.43$, $p \leq 0.0001$)، با معادله ذیل می‌توان میزان پایداری زراعت پنبه را تخمین زد. با توجه به این که مدل فوق ۷۲/۹۹ درصد از پایداری این محصول را تبیین می‌کند می‌توان چنین استنباط کرد که متغیرهای دیگری به مقدار قابل توجه در میزان نوسانات پایداری این محصول نقش دارند که در این تحقیق مورد شناسایی واقع نشدند.

$$CI = 2.97 + 0.025X1 - 0.024X2 - 0.066X3 + 0.082X4 + 0.0001X5 + 0.057X6 - 0.135X7 - 0.144X8 - 0.25X8$$

سابقه کاشت = $X1$ مقدار کود آلی = $X2$ تعداد آبیاری = $X3$ تعداد وجین = $X4$ عملکرد = $X5$ مقدار سم مصرفی = $X6$ سطح سواد = $X7$ بقایا = $X8$ سطح پایداری = CI

نتیجه‌گیری

منابع

- افشاری، ز.، ع. آجیلی، ک. رضایی مقدم و م. بیژنی. ۱۳۹۰. بررسی نگرش‌های پایداری در بین کشاورزان پنبه کار استان اصفهان. فصلنامه تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران. جلد ۴۲، شماره ۳. ۴۳۱-۴۲۳.
- اکبری نودهی، د. ۱۳۹۰. تاثیر مقادیر مختلف آب بر عملکرد، کارایی مصرف آب و تعیین تابع تولید پنبه در استان مازندران. نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار. جلد ۲۱، شماره ۱: ۱۱۱-۱۰۳.
- ایروانی، ه و ع. دربان آستانه. ۱۳۸۳. اندازه گیری، تحلیل و تبیین پایداری واحدهای بهره‌داری (مطالعه موردی: گندمکاران استان تهران). مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۵، شماره ۱: ۵۲-۳۹.
- رضائی‌نژاد اشکوری، ح.، ن. موسوی و ب. نجفی. ۱۳۹۴. ارزیابی پایداری اکولوژیک و اقتصادی پسته در استان کرمان و تعیین عوامل موثر بر آن. تحقیقات اقتصاد کشاورزی. جلد ۷، شماره ۱: ۲۳-۱.
- صدیقی، ح و ک. روستا. ۱۳۸۲. بررسی عوامل تأثیرگذار بر دانش کشاورزی پایدار ذرت کاران نمونه استان فارس. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۴، شماره ۴: ۹۲۴-۹۱۳.
- کرمی، ع و ک. رضایی مقدم. ۱۳۷۷. فقر و کشاورزی پایدار: واکامی کیفی. روستا و توسعه. جلد ۲، شماره ۳: ۳۸-۲۶.
- محمدیان فر، ا.، م. ر. اصغری پور، ع. ر. سیروس‌مهر و م. رمرودی. ۱۳۹۲. مطالعه پایداری بوم‌شناختی نظام زراعی گندم در شهرستان تربت جام. نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار. جلد ۲: ۱۲۷-۱۱۷.
- مقصودی، ط. ه. داوودی. ۱۳۸۸. بررسی میزان پایداری کشت سیب زمینی و تحلیل عوامل موثر بر آن در شهرستان شوشتر. مجله ترویج و اقتصاد کشاورزی. جلد ۲، شماره ۱: ۸۹-۱۰۱.
- مهدوی دامغانی، ع.، ع. کوچکی، پ. رضوانی مقدم و م. نصیری محلاتی. ۱۳۸۴. مطالعه پایداری بوم‌شناختی نظام زراعی گندم-پنبه در استان خراسان. مجله پژوهش‌های زراعی ایران. جلد ۳، شماره ۱: ۱۴۲-۱۲۹.
- Bebbingtona, J., J. Brownb and B. Frame. 2007. Accounting technologies and sustainability assessment 236. – 224.models. Ecol Econ. 61
- Golam, R. and B. T. Golpa. 2003. Sustainability an alysis of ecological and conventional agricultural systems in Bangladesh. J. World Dev. 31(10): 1721-1743.
- Glenn, D. 1992. Sampling the Evidence of Extension Program Impact. Program Evaluation and Organizational Development, IFAS, University of Florida. PEOD-5. October.
- V. 2007. Sustainable agriculture: definitions and terms. Special reference briefs series no. SRB. Gold, M 99-02.
- Munda, G. 2004. Decision aiding social multi-criteria evaluation: Methodological foundations and operational consequences. Eur J. Oper Res. 158: 662-677.
- OECD-JRC, Joint Research Centre. 2008. Handbook on constructing composite indicators. Methodology and user guide. OECD, Paris. <http://www.oecd.org/std/clits/42495745.pdf>.
- Qamar, M. 2002, Global trends in agricultural extension: challenges facing Asia and the pacific region. Keynote paper presented at FAO regional expert consultation on agricultural extension, Bangkok, 16 - 19 July.
- Saltiel, J., J. W. Bander., and S. Palchovich. 1994. Adoption of sustainable agricultural practices: Diffusion, farm structure and profitability. Rural Sociol. 57(2): 333-342

Study of ecological sustainability and analysis factors affecting of cotton cultivation in the north of Golestan province, Iran

M. Shokrgozar Darabi¹, A. Soltani², E. Zeinali³

Received: 2016-6-17 Accepted: 2016-12-8

Abstract

In this paper ecological sustainability of cotton cultivation and factors affecting them during 2014 and 2015 were studied in the villages of Aq-Qala and Ali Abad Katul cities, Golestan province. The statistical community was cotton farmers of the two Regions. One hundred farmers were selected randomly and information about personal and professional characteristics as well as ecological properties of farms were collected through face to face interviews. The results showed that 10 and 41 percent of farms were described as unsustainable and relatively unsustainable, respectively, while only 3 percent of the farms studied were sustainable and 46% were classified as relatively sustainable. Therefore, based on the results, sustainability of the cotton fields investigated in this study was estimated as lower than average. In order to more analyze, factor analysis and stepwise regression were used. The results showed that 14 variables were loaded onto 4 factors and described 58% of total variance. Results of regression analysis showed that the "history of agriculture" affects in the ecological sustainability more than other variables, followed by "organic fertilizer", "weeding frequency" and "yield". The variables "number of irrigation", "amount of pesticide", "literacy level" and "mismanagement of residue" had a negative effect on the stability of the cotton production.

Keywords: Ecological properties, personal and professional characteristics, sustainability factors, cotton

1- PhD Student of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Sciences, Gorgan, Iran

2- Professor, Department of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Sciences Gorgan, Iran

3- Associated Professor, Department of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Sciences Gorgan, Iran