



عوامل مؤثر بر پایداری نظام کشت گندم در شهرستان گرگان

فصلنامه بوم‌شناسی گیاهان زراعی

جلد ۱۵، شماره ۱، صفحات ۱-۱۱

(بهار ۱۳۹۸)

محمد مهدی میرزایی ✉، زهرا اردکانی

گروه اقتصاد و مدیریت کشاورزی، واحد قائم‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم‌شهر، ایران mohands_mirzaei@yahoo.com ✉ (مسؤل مکاتبات)

چکیده پایداری در نظام‌های کشت گندم به مؤلفه‌های متعددی بستگی دارد. پژوهش حاضر با هدف شناخت و تحلیل مؤلفه‌های پایداری نظام کشت گندم در شهرستان گرگان انجام شد. جامعه آماری شامل کشاورزان گندمکار گرگان بود. حجم نمونه از طریق فرمول کوکران برآورد و نمونه‌ها به روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب و در نهایت ۱۹۰ پرسشنامه تکمیل گردید. روایی پرسشنامه از طریق صاحب‌نظران توسعه کشاورزی تأیید و پایایی گویه‌های پرسشنامه با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ $0/806$ به دست آمد. برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل عاملی استفاده و تجزیه و تحلیل در دو بخش توصیفی و تحلیلی انجام شد. بین متغیرهای اصلی نظیر سطح زیرکشت گندم، مدیریت تلفیقی آفات و اصلاح اراضی، استفاده از بذور اصلاح‌شده، تعداد دفعات مراجعه به مراکز ترویجی، سطح دانش کشاورزی پایدار، رضایت شغلی از کار کشاورزی، سود حاصل از کشت گندم، میزان عملکرد گندم در هکتار و مؤلفه‌های پایداری نظام کشت گندم همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود داشت. در مجموع، پنج عامل اکولوژیکی-زراعی، عملیات زراعی پایدارمحور، حمایت‌های خدماتی-ترویجی، وضعیت اجتماعی-مشارکتی و عامل اقتصادی که مجموعاً ۲۱ متغیر را دربرمی‌گرفت، حدود ۷۴٪ از واریانس عوامل پایداری نظام کشت گندم در شهرستان گرگان را تبیین نمود. بهبود مدیریت منابع روستایی، گسترش فعالیت‌های تعاونی و مشارکتی کشاورزی، دانش بومی کشاورزان، سیاست‌گذاری‌هایی از جانب برنامه‌ریزان ترویجی و کاهش هزینه‌های تولید در فرآیند بهره‌برداری می‌تواند نقش مؤثری در بهبود فرآیند پایداری کشاورزی داشته باشد.

شناسه مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ پژوهش: ۱۳۹۴

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۴/۲۹

تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۱/۲۰

واژه‌های کلیدی

- ♦ تناوب‌زراعی
- ♦ حفاظت منابع
- ♦ کشاورزی پایدار
- ♦ مالکیت زمین
- ♦ مدیریت منابع



این مقاله با دسترسی آزاد تحت شرایط و قوانین The Creative Commons of BY - NC - ND انتشار یافته است.

DOI: 10.22034/AEJ.2019.664677

مقدمه کشاورزی پایدار باعث پیچیدگی اکوسیستم زراعی شده و در عین حال، کارایی چرخش عناصر غذایی در این نوع کشاورزی را افزایش می‌دهد. خاک در کشاورزی پایدار به‌عنوان یک سیستم زنده در نظر گرفته می‌شود و مدیریت آن باید در جهت افزایش تنوع باشد.^[۱۲] آمار موجود این واقعیت را روشن می‌سازد که سامانه‌های مرسوم کشاورزی در دست‌یابی به تأمین نیاز غذایی بشر ناکارآمد بوده و از این‌رو کشاورزی پایدار به‌عنوان کارآمدترین راه حل از سوی متخصصان مورد توجه می‌باشد.^[۱]

کشاورزی پایدار کم‌نهاد به‌عنوان نظامی زراعی شامل کلیه رهیافت‌هایی می‌شود که وابستگی کشاورزی را به برخی نهاده‌های کشاورزی کاهش می‌دهد و منجر به افزایش سودمندی مزرعه، کاهش تخریب محیط زیست و افزایش پایداری در کشاورزی و تعامل بین نسلی می‌شود.^[۳] از دلایل توجه به پایداری کشاورزی نظام کشت محصولات زراعی می‌توان به استمرار تولید همراه با حفظ منابع طبیعی، حفظ تعادل طبیعی و تعامل بین نسل‌ها، تولید محصول سالم و افزایش سهم صادرات محصولات ارگانیک، ارتقای سطح دانش و فرهنگ جامعه در جهت توسعه پایدار اشاره نمود.^[۵] هدف از توسعه پایدار نوعی رشد و توسعه است که قادر باشد هم نیازهای جامعه را بدون این‌که خسارتی را متوجه نسل‌های آینده کند تأمین نماید و هم متضمن و حافظ کیفیت زیست باشد.^[۱۵] غلات در حدود ۶۳ درصد جیره غذایی روزانه خانوارهای ایرانی را تشکیل می‌دهند که از این مقدار نزدیک به نیمی از انرژی خانوارها روزانه از نان تأمین می‌گردد. بنابراین، می‌توان گفت که گندم یکی از مهم‌ترین غلات است. گندم به‌عنوان ضروری‌ترین و حیاتی‌ترین محصول کشاورزی جهان، ارزش راهبردی ویژه‌ای داشته و به‌عنوان ابزاری سیاسی در روابط بین‌الملل به‌کار می‌رود. گندم یک کالای تجاری بین‌المللی به‌شمار می‌آید.^[۸] با عنایت به اهمیت پایداری نظام‌های کشت گندم و از آن‌جا که استان گلستان و به ویژه شهرستان گرگان یکی از قطب‌های عمده تولید گندم کشور محسوب می‌شود..

بیگدلی و صدیقی (۲۰۱۰) رفتار پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار توسط مددکاران ترویجی استان قزوین را با استفاده از رگرسیون چندمتغیره مطالعه بیان کردند که بین پذیرش و سن، تعداد قطعات، سابقه و میزان عملکرد گندم آبی رابطه معنی‌دار منفی و بین میزان سواد و سطح کل اراضی رابطه معنی‌دار مثبت وجود

داشت و همچنین متغیرهای میزان سود و سطح اراضی دیم ۶۸٪ تغییرات رفتار پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار در مخاطبان را تبیین می‌کنند.^[۵] کلاتری و همکاران (۲۰۱۰) به تحلیل مؤلفه‌های پایداری نظام کشت گندم استان فارس با استفاده از روش تحلیل عاملی پرداخته و عنوان کردند که پنج عامل، عوامل اکولوژیکی-زراعی، عملیات زراعی پایدارمحور، حمایت‌های خدماتی-ترویجی، عوامل اجتماعی-مشارکتی و عامل اقتصادی که مجموعاً ۲۱ متغیر را در بر گرفته است، بیش از ۷۲٪ از واریانس عوامل پایداری نظام کشت در استان فارس را تبیین می‌کنند.^[۱۰] شارما و همکاران (۲۰۰۲) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری کشاورزی پایدار کم‌نهاد پرداخته و بین درآمد سالانه، سطح تحصیلات، استفاده از رسانه‌های انبوهی با پذیرش فناوری کشاورزی پایدار کم‌نهاد، رابطه مثبت و معنی‌دار یافتند ولی بین سن با پذیرش فناوری کشاورزی پایدار کم‌نهاد رابطه معنی‌داری وجود نداشت.^[۲۶]

نمونه از فرمول کوکران محاسبه^[۱۰] و تعداد ۱۹۰ نفر تعیین گردید. سطح اطمینان ۹۵٪ و دقت مورد نظر ۰/۱ در نظر گرفته شد.

روایی پرسشنامه از طریق نظرات متخصصین، اساتید، کارشناسان و صاحب‌نظران بخش کشاورزی تعیین و پایایی گویه‌های پرسشنامه از روش ضریب آلفای کرونباخ^۲ محاسبه و به میزان ۰/۸۰۶ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی قابل قبول پرسشنامه بود. جهت تحلیل مؤلفه‌های پایداری نظام کشت گندم، از روش تحلیل عاملی^۳ استفاده شد. این روش کاهش تعداد زیادی از متغیرهای وابسته به هم را با تعداد کوچکتری از ابعاد یا عامل‌ها امکان‌پذیر می‌سازد.^[۱۸]

شاخص KMO^۴ به عنوان شاخصی برای کفایت نمونه‌گیری کوچک بودن همبستگی جزئی بین متغیرها را بررسی و مشخص می‌سازد که آیا واریانس متغیرهای تحقیق، تحت تأثیر واریانس مشترک برخی عامل‌های پنهانی و اساسی است یا خیر؟^[۱۹] مقدار این شاخص بین ۰ و

سوزا و همکاران (۱۹۹۳) رابطه پذیرش فعالیت‌های کشاورزی پایدار با متغیرهای میزان تحصیلات، استخدام کارگر، فروش محصولات، برنامه‌های دولت و بدهی کشاورزان ایالت ویرجینیای غربی آمریکا را مورد بررسی و نتایج‌شان بیانگر این مطلب بود که بین پذیرش فعالیت‌های کشاورزی پایدار با سن و استخدام کارگر رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد.^[۲۸]

پژوهش‌ها نشان می‌دهند که درآمد سالانه، سطح تحصیلات^[۵،۱۶،۲۶]، استفاده از رسانه‌های انبوهی، دانش و نگرش نسبت به کشاورزی پایدار^[۲،۴،۲۷]، سابقه کار، سن کشاورزان^[۷،۱۴،۲۵،۲۶]، میزان تولید کل^[۲،۶،۲۵،۲۷] و نوع نظام‌زراعی^[۲۳]، ویژگی‌های اقتصادی، فعالیت‌های آموزشی و ترویجی^[۴]، فعالیت‌های اجتماعی، دانش و اطلاعات^[۲۵]، دسترسی به بازار، میزان استفاده از وسایل ارتباطی، میزان شرکت در کلاس‌های ترویجی، جنسیت، سطح زیرکشت، میزان زمین آبی، فاصله با مرکز خدمات، حمایت‌های دولت^[۲۴،۲۷]، سطح کل اراضی^[۵]، مشارکت اجتماعی^[۴،۲۵]، عامل اقتصادی زراعی، ویژگی‌های نوآوری، ویژگی‌های فردی، کانال‌های ارتباطی و مشارکت آموزشی^[۱۶]، از عوامل مؤثر بر پایداری نظام کشت و پایداری کشاورزی می‌باشند. همچنین، استمرار تشکیل کلاس‌های ترویجی و برنامه‌های آموزشی و ترویجی و مشارکت بیشتر کشاورزان با هدف ایجاد نگرش مثبت به محیط زیست و کاهش کاربرد آلاینده‌های زیست‌محیطی، می‌تواند بر پایداری کشاورزی و مدیریت صحیح عملیات کشاورزی تأثیر مثبت داشته باشد.^[۱۷،۲۰،۲۲]

پژوهش حاضر با هدف شناخت عوامل مؤثر بر پایداری نظام کشت گندم در شهرستان گرگان انجام شد.

مواد و روش‌ها حجم جامعه آماری با توجه به آمارنامه سازمان جهاد کشاورزی استان تعداد ۸۱۹۹ بهره‌بردار تعیین گردید. به‌منظور تعیین نمونه از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده شد. برای تعیین حجم نمونه ابتدا از روش نمونه‌مقدماتی^۱، تعداد ۳۰ نمونه از جامعه آماری مورد مطالعه به تصادف انتخاب و واریانس عملکرد گندم به‌عنوان صفت بارز محاسبه و انحراف معیار به دست آمده از این پیش‌آزمون برابر ۰/۷۱۲ محاسبه شد. با توجه به حجم جامعه آماری، حجم

^۲ coefficient alpha (Cronbach)

^۳ factor analysis

^۴ Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy

^۱ pilot study

داشتند، استخراج گردیدند.^[۱۸] برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل عاملی و به منظور تجزیه و تحلیل از نرم‌افزار SPSS ver.19 در دو بخش توصیفی و تحلیلی استفاده شد.

نتایج و بحث

ویژگی‌های فردی، شغلی، نظام تولیدی، شیوه زراعت و مالکیت اراضی کشاورزان

اکثریت کشاورزان گندم‌کار در گروه سنی بالای ۴۱ سال و از بعد متغیر تعداد خانوار، خانوار ۳ نفره بیشترین فراوانی را دارا بودند. متغیر سابقه کار کشاورزی نشان می‌دهد اکثریت کشاورزان گندم‌کار سابقه کاری بالاتر از ۱۵ سال داشتند. همچنین متغیر مساحت کل زمین کشاورزی بیانگر این است که نزدیک به نیمی از کشاورزان زمینی به مساحت بین ۲ تا ۳ هکتار دارند و بالاترین سطح زیر کشت گندم در اراضی ۲-۱ هکتاری بوده که بیشترین تعداد قطعات را ۲-۱ قطعه با مساحت بین ۲-۱ هکتار شامل می‌شدند. متغیر عملکرد گندم بیانگر این مطلب است که بیش از نیمی از کشاورزان عملکرد بیشتر از ۴ تن در هکتار، و در نهایت متغیر سود کل زراعت

۱ متغیر است. از آنجایی که مقدار این شاخص، بزرگتر از ۰/۷ شد همبستگی‌های بین داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب بود.^[۱۱] برای محاسبه نمره‌های عاملی^۱ از آزمون بارتلت^۲ استفاده گردید. این آزمون بررسی می‌کند چه هنگام ماتریس همبستگی، شناخته‌شده از نظر ریاضی ماتریس واحد و همانی است که در این صورت شناسایی ساختار (مدل عاملی) نامناسب می‌باشد. ماتریس همبستگی دارای دو حالت می‌باشد حالت اول زمانی که ماتریس همبستگی بین متغیرها، یک ماتریس یکه می‌باشد. در این صورت متغیرها ارتباط معنی‌داری با هم نداشته و در نتیجه امکان شناسایی عامل‌های جدید، بر اساس همبستگی متغیرها با یکدیگر وجود ندارد. حالت دوم زمانی که ماتریس همبستگی بین متغیرها یک ماتریس واحد و همانی نباشد، که در این صورت ارتباط معنی‌داری بین متغیرها وجود داشته و بنابراین امکان شناسایی و تعریف عامل‌های جدیدی بر اساس همبستگی متغیرها وجود دارد. اگر سطح معنی‌داری آزمون بارتلت کوچک‌تر از ۰/۰۵ باشد تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار (مدل عاملی) مناسب است زیرا فرض واحد بودن ماتریس همبستگی رد می‌شود.^[۱۹] روش‌های استخراج عامل‌ها، در صورتی که هدف محقق خلاصه‌کردن متغیرها و دستیابی به تعداد محدودی عوامل باشد، از روش مؤلفه‌های اصلی استفاده می‌شود که در این روش عامل‌ها، همه واریانس هر متغیر از جمله واریانس مشترک با سایر متغیرهای مجموعه و نیز واریانس خاص متغیر را توجیه می‌کنند. پس تعداد عامل‌ها در این روش از نظر تئوری باید با تعداد متغیرها برابر باشد، زیرا همه واریانس هر متغیر باید توسط عامل‌ها تبیین شود.^[۹،۲۹]

به‌منظور تعیین عوامل، از معیار مقدار ویژه استفاده گردید و عامل‌هایی که دارای مقدار ویژه کمتر از یک بودند از تحلیل خارج شدند. عوامل خارج شده از تحلیل، عواملی بودند که حضور آن‌ها باعث تبیین بیشتر واریانس نمی‌شد. دوران یا چرخش عامل‌های^۳ باقی‌مانده، که توسط این پنج عامل توضیح داده شد، تقریباً ثابت بود که با استفاده از ویژگی چرخش واریماکس^۴ تغییرات، میان عامل‌ها به شکل یکنواخت توزیع شد.^[۲۹] در نهایت پنج عامل اول که مقادیر ویژه آن‌ها بزرگتر از یک بودند، به‌عنوان عوامل مهم که بیشترین نقش را در تبیین واریانس داده‌ها

¹ factor score

² Bartlett's test of sphericity tests

³ Factors Rotation

⁴ Varimax

جدول ۱) توزیع فراوانی کشاورزان گندمکار از نظر ویژگی‌های فردی و شغلی در شهرستان گرگان

Table 1) Frequency distribution of wheat farmers in terms of individual and occupational characteristics in Gorgan, Iran

| Variables | valid | frequency | percent |
|-------------------------------|-------|-----------|---------|
| Age | 41-50 | 63 | 34.1 |
| Number of families | 3 | 61 | 33 |
| Agricultural experience | >15 | 65 | 35.1 |
| Total land area | 2-3 | 85 | 45.9 |
| Parts of cultivated area | 1-2 | 73 | 39.5 |
| Average parts area | 1-2 | 98 | 53 |
| Cultivated area of wheat | 1-2 | 76 | 41.1 |
| Wheat yield | >4 | 93 | 50.3 |
| Profit from wheat cultivation | 1-2 | 64 | 34.6 |

جدول ۲) توزیع فراوانی کشاورزان گندمکار از نظر نوع نظام تولیدی، شیوه زراعت و نوع مالکیت اراضی در شهرستان گرگان

Table 2) Frequency distribution wheat farmers in terms of type of farming system, agriculture and land ownership type in Gorgan, Iran

| Variables | level of variables | frequency | percent |
|------------------------|--|-----------|---------|
| Agricultural system | agriculture | 149 | 80.5 |
| | gardening | 1 | 0.5 |
| | agriculture- animal husbandry | 19 | 10.3 |
| | agriculture-gardening | 14 | 7.6 |
| | agriculture- animal husbandry- gardening | 2 | 1.1 |
| Pattern of cultivation | fallow | 8 | 4.3 |
| | rotation | 134 | 72.4 |
| | continuous cultivation | 20 | 10.8 |
| | intercropping | 10 | 5.4 |
| | fallow- rotation | 13 | 7 |
| Type of land ownership | rental | 37 | 20 |
| | share | 23 | 12.4 |
| | personal property | 71 | 38.4 |
| | rental-personal property | 35 | 18.9 |
| | mixed | 19 | 10.3 |

در بهره‌برداری‌های گندم خود استفاده می‌کنند. از نظر نوع مالکیت نیز بیشتر کشاورزان دارای مالکیت شخصی هستند (جدول ۲). این یافته‌ها مطابق

گندم حاکی از آنست که حداکثر سود یا عایدی کشاورزان گندمکار بین ۱ تا ۲ میلیون تومان بود (جدول ۱). بیش از نیمی از جامعه آماری مورد مطالعه به فعالیت‌های زراعی و درصد ناچیزی به فعالیت باغداری می‌پردازند. از نظر الگوی کشت، اکثریت کشاورزان الگوی تناوب زراعی و درصد ناچیزی نیز از الگوی آیش

Table 3) KMO and Bartlett's Test

جدول ۳) مقدار شاخص KMO و نتایج آزمون بارتلت

| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy | Bartlett's Test of Sphericity | | |
|---|-------------------------------|-----|-------|
| | Approx. Chi-Square | df | Sig. |
| 0.826 | 2863.426 | 210 | 0.000 |

مطلوب اراضی کشاورزی، بهبود حاصلخیزی خاک، طرح سازوکارهای مناسب جهت جلوگیری از تغییر کاربری اراضی کشاورزی و بهبود مدیریت منابع روستایی و کشاورزی به‌ویژه مدیریت منابع آب به‌عنوان یک سرمایه و نهاده حیاتی از جمله راهکارهایی می‌باشند که در راستای جلوگیری از ناپایداری نظام کشت گندم می‌توانند مورد توجه قرار گیرند. تحقیقات دیگر نیز این نتایج را مورد تأیید قرار داده‌اند. [۴،۱۰،۱۳،۱۴،۱۷]

متغیرهای استفاده از کودسبز، رعایت تناوب‌زراعی، استفاده از بذور اصلاح‌شده، مدیریت تلفیقی آفات و اصلاح اراضی شامل تسطیح، زهکشی و شوری، عمده‌ترین متغیرهایی هستند که در عامل دوم جای گرفته‌اند و این مجموعه متغیرها، تحت عنوان عامل عملیات زراعی پایدارمحور نام‌گذاری شده‌اند. در طول سالی‌های گذشته سیاست‌های توسعه کشاورزی شهرستان گرگان به منظور افزایش تولیدات کشاورزی بوده و همین امر به

با یافته‌های کلاتری و همکاران (۲۰۱۰) می‌باشد.^[۱۰] محبوبی و همکاران (۲۰۱۵) نیز در پژوهش خود در ارزیابی مدیریت پایدار اراضی کشاورزی استان آذربایجان شرقی، شهرستان ملکان نشان دادند بیش از نیمی از جامعه آماری مورد مطالعه به فعالیت‌های زراعت، باغداری و دامداری و از نظر نوع مالکیت نیز بیشتر کشاورزان دارای مالکیت شخصی بودند.^[۳۱]

تحلیل مؤلفه‌های پایداری نظام کشت گندم

مقدار شاخص KMO نزدیک به ۱ و مقدار آزمون بارتلت که تقریبی از آماره کای ۲ بود. درجه آزادی نشان داد همبستگی‌های موجود در بین داده‌ها یا اندازه نمونه برای تحلیل عاملی مناسب اند. از آنجایی که سطح معنی‌داری آزمون بارتلت کوچکتر از ۰/۰۵ بود، تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار مدل عاملی مناسب تشخیص داده شد.^[۲۹] (جدول ۳).

عوامل مؤثر بر پایداری نظام کشت گندم

عامل اکولوژیکی-زراعی به‌عنوان مهم‌ترین عامل، عملیات زراعی پایدارمحور، حمایت‌های خدماتی-ترویجی، مشارکتی و عامل اقتصادی به ترتیب عامل‌های دوم تا پنجم را به خود اختصاص داده‌اند. به‌طورکلی پنج عامل فوق در مجموع ۷۳/۹۵٪ از واریانس پایداری نظام گندم را تبیین می‌نمایند (جدول ۴). نتایج پژوهش‌های قبلی انجام شده این نتیجه را تأیید می‌کند.^[۱۰]

متغیرهای عوامل و ضرایب ماتریس دوران یافته

میزان مالکیت زمین، میزان کل سطح زیر کشت گندم، تعداد قطعات زمین، وضعیت فیزیکی زمین زراعی از لحاظ میزان ناهمواری، کیفیت حاصلخیزی خاک و سطح بهره‌برداری مکانیزه مهم‌ترین متغیرهایی هستند که در عامل اول قرار گرفته‌اند، و تحت عنوان عامل اکولوژیکی-زراعی نام‌گذاری شده‌اند. سیاست‌گذاری جهت توسعه نهادی در مناطق روستایی به منظور پیشبرد اهدافی نظیر مالکیت

جدول ۴) عوامل و مؤلفه‌های پایداری نظام کشت گندم در شهرستان گرگان

Table 4) Factors and sustainability factors of wheat cultivation in Gorgan, Iran

| Variables | Level of Variables | Frequency | Percent |
|------------------------|--|-----------|---------|
| Agricultural system | Agriculture | 149 | 80.5 |
| | Gardening | 1 | 0.5 |
| | Agriculture- Animal husbandry | 19 | 10.3 |
| | Agriculture-Gardening | 14 | 7.6 |
| | Agriculture- Animal husbandry- Gardening | 2 | 1.1 |
| Pattern of cultivation | Fallow | 8 | 4.3 |
| | Rotation | 134 | 72.4 |
| | Continuous cultivation | 20 | 10.8 |
| | Intercropping | 10 | 5.4 |
| | Fallow- rotation | 13 | 7 |
| Type of land ownership | Rental | 37 | 20 |
| | Share | 23 | 12.4 |
| | Personal property | 71 | 38.4 |
| | Rental-Personal property | 35 | 18.9 |
| | Mixed | 19 | 10.3 |

این راه است. که بر این اساس بهبود شاخص‌هایی مانند میزان مراجعه کشاورز به مراکز ترویجی، تعداد دوره‌های آموزشی شرکت کرده، که نقش اساسی در ایجاد و گسترش سطح دانش کشاورزی پایدار دارد، می‌تواند در دستیابی به پایداری نظام کشت گندم نقش بسزایی ایفاء کند. احمدپور و همکاران (۲۰۱۵) دانش و نگرش به کشاورزی پایدار را از عوامل پذیرش کشاورزی پایدار در بین کلزاکاران بیان کردند.^[۴] همچنین سلطانی و علیخانی (۲۰۱۴) عامل خدمات ترویجی و حمایت‌های دولتی را عوامل مؤثر بر پایداری کشاورزی ارگانیک در ایران

افزایش مصرف آفت‌کش‌ها، کودهای شیمیایی و ماشین‌آلات کشاورزی منجر شده است. بطوریکه اطلاعات بیانگر این است که استفاده از این نهاده‌ها با وجود مؤثر بودن در افزایش تولید، تنوع زیستی و پایداری محیط‌زیست را به خطر انداخته است. جایگزین‌هایی مانند کشاورزی ارگانیک، استفاده از نهاده‌های بومی و دانش بومی کشاورزان، استفاده از کود سبز و حیوانی، رعایت تناوب زراعی و مدیریت تلفیقی آفات که در پایدارسازی کشاورزی محوریت اساسی دارد، که می‌تواند به شکلی جدی مدنظر دست‌اندرکاران کشاورزی استان قرارگیرد. این یافته‌ها مطابق با یافته‌های کلانتری و همکاران (۲۰۱۰) می‌باشد.^[۱۰] متغیرهای میزان مراجعه به مراکز خدمات ترویجی جهت استفاده از خدمات آن‌ها، تعداد دوره‌های آموزشی شرکت کرده، سطح دانش کشاورزی پایدار و میزان دسترسی به تسهیلات و اعتبارات بانکی در عامل سوم دسته‌بندی شده‌اند. که این عامل تحت عنوان حمایت‌های خدماتی - ترویجی نام‌گذاری شده است. اکثر کشاورزان بر این باورند که علت بکار نگرفتن روش‌های نوین عدم اطلاع از این روش‌ها و فنون است. عدم وجود کلاس‌های ترویجی مناسب با نیاز، عدم وجود رسانه مؤثر برای رساندن اطلاعات و آموزش در زمینه کشاورزی پایدار یکی از مشکلات عمده موجود در

که عضویت در نهادها و مشارکت اجتماعی تأثیر مثبتی در پایداری کشاورزی دارند.^[۱۰۲۱،۲۴] سود کل حاصل از کشت گندم و میزان عملکرد گندم در هکتار نیز که تحت عنوان عامل اقتصادی نام‌گذاری شده‌اند، مهم‌ترین متغیرهایی هستند که در عامل پنجم قرار گرفته‌اند (جدول ۵). بنابراین، در جهت افزایش درآمد و عملکرد در کنار حفظ محیط زیست و منابع طبیعی، اجرای سیاست‌هایی نظیر به‌کارگیری زیرساخت‌ها و نهاده‌های مناسب تولید، بالابردن راندمان مصرف آب، رعایت اصول کشاورزی پایدار می‌تواند مفید واقع شود. این یافته با نتایج کلاتتری و همکاران (۲۰۱۰) و کرمی و حیاتی (۱۹۹۸) در مورد متغیرهای اقتصادی فوق به عنوان عامل مؤثر بر پایداری همخوانی دارد.^[۱۰۱۳]

نتیجه‌گیری کلی عوامل اکولوژیکی-زراعی و پایدارمحور، حمایت‌های ترویجی، مشارکتی و اقتصادی بر پایداری نظام کشت گندم‌کاران شهرستان گرگان نقش بسزایی دارند. که در این راستا طرح ساز و کارهای مناسب جهت جلوگیری از تغییر کاربری اراضی کشاورزی، مدیریت منابع آبی، بهبود حاصلخیزی خاک با

می‌دانند.^[۲۷] رضایت‌شغلی از کار کشاورزی، سطح سواد، میزان مشارکت اجتماعی کشاورزی و سابقه کار کشاورزی مهم‌ترین متغیرهایی هستند که در عامل چهارم قرار گرفته‌اند و این عامل تحت عنوان عامل اجتماعی- مشارکتی نام‌گذاری شده است. به همین منظور باید علاوه بر توجه به عامل محیط زیست، جنبه‌های اقتصادی و اجتماعی نیز مورد توجه قرار گیرند. بنابراین فرهنگ جامعه یکی از عمده‌ترین عواملی است که می‌تواند نقش مهمی را در توسعه کشاورزی پایدار ایفاء نماید. این متغیرها با متغیرهای حاصل از پژوهش‌های شارما و همکاران (۲۰۰۲)، لشگرآرا و اسدی (۲۰۰۸)، بیگدلی و صدیقی (۲۰۱۰) و کلاتتری و همکاران (۲۰۱۰) همخوانی دارند.^[۵،۱۰،۱۶،۲۶] ساعی (۲۰۱۷)، محبوبی و همکاران (۲۰۱۵) و عادل‌ساردوئی و همکاران (۲۰۱۲) نیز در پژوهش‌های خود به این نتیجه رسیدند

جدول ۵) متغیرهای مربوط به هر یک از عوامل و میزان ضرایب به دست آمده از ماتریس دوران یافته

Table 5) Variables related to each of the factors and the coefficients obtained from Rotated Component Matrix

| Factor | variables | factor loading |
|--------------------------------------|---|----------------|
| Ecological crop factor | land ownership | 0.828 |
| | total crop area | 0.933 |
| | number of pieces of land | 0.458 |
| | physical state of agricultural land | 0.707 |
| | quality of soil fertility | 0.723 |
| | level of utilization of land for mechanized | 0.731 |
| Sustainable-oriented crop operations | using green manure and the animal | 0.761 |
| | crop rotation | 0.825 |
| | using modified seeds | 0.883 |
| | integrated pest management | 0.862 |
| Support-extension services factor | correction lands(drainage, salinity, flat) | 0.915 |
| | number of training courses attended farmer | 0.637 |
| | number of visits to extension centers | 0.552 |
| | sustainable agricultural knowledge level | 0.837 |
| Social-collaborative status factor | accessibility to facilities and credits | 0.745 |
| | job satisfaction from agriculture | 0.583 |
| | education level | 0.803 |
| Economical factor | social participation rate of farmers | 0.804 |
| | agricultural experience | 0.614 |
| | total profit from wheat cultivation | 0.891 |
| | wheat yield per hectare | -0.719 |

ترویج و توسعه فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی در روستاها و گسترش فعالیت‌های تعاونی و روش‌های نوین مشارکتی می‌توانند گام مؤثری در پایدارسازی کشاورزی به‌شمار آیند.

رعایت الگوی کاشت و رعایت تناوب، استفاده از کودسبز و کودهای آلی، مدیریت تلفیقی آفات، برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی ترویجی در جهت بهبود نگرش و ارتقاء دانش کشاورزی پایدار در گندمکاران، آموزش و فرهنگ‌سازی در ارتباط با اهمیت منابع طبیعی و نحوه استفاده بهینه از آن در جهت حفظ و تداوم نسل‌ها، ارائه تسهیلات کم بهره و توسعه مکانیزاسیون، همچنین با توجه به رضایت کشاورزان از کار کشاورزی لذا مشارکت کشاورزان پیشرو و مددکاران ترویجی در

References

1. Adeli Sardeie M, Hayati B, Zarifian Sh, Hosseini Nasab SD, Mohammad Rezaie R (2011) Comparison of sustainable agriculture of practices in vegetables of Jiroft county (case study: onions, potatos and tomatos). *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production* 21(1): 15-28. [in Persian with English abstract]
2. Afshari Z, Ajili A, Rezaei Moghaddam K (2015) Factors affecting men and women of cotton producers' knowledge toward sustainable agriculture in Isfahan Province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research* 45(4): 703-714. [in Persian with English abstract]
3. Ahmad B, Chaudhry MA, Bajwa MA (2000) Prospects for low input sustainable agriculture in Pakistan. *Progressive Farming* 12(1): 67-70.
4. Ahmadpour A, Moradian M (2014) Factors affecting on canola farmers' adoption of sustainable agriculture in Golestan province, Iran. *Agroecology Journal* 10(2): 1-10. [in Persian with English abstract]
5. Bigdeli A, Sedighi H (2010) A Study of the behavior of Qazvin province's extension workers towards adoption of sustainable agricultural practices. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research* 41-2(3): 405-412. [in Persian with English abstract]
6. Davoodi H, Maghsoudi T (2012) Analysis of potato growers' knowledge about sustainable agriculture in Shushtar township. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research* 42(2): 265-274. [in Persian with English abstract]
7. Hasanshahi H, Irvani H, Daneshvar Ameri Zh, Kalantari K (2016) Factors affecting the sustainability of Marvdasht plain agriculture systems. *Agricultural Economics Research* 8(30): 199-213. [In Persian With English Abstract]
8. Hayat Gheibi F, Shahnooshi N, Mohammadzadeh R, Azarinfar Y (2009) Study of wheat supply reaction model in Iran. *Agricultural Economics Research* 1(2): 91-107.
9. Hooman HA (2002) *Multivariate data Analysis in Scientific research*. Parsa Publications: Tehran. [in Persian]
10. Kalantari Kh, Asadi A, Shabanali Fami H, Arabiun A (2010) Analyzing sustainability factors of wheat cultivation systems in Fars province. *Journal of Agricultural Economics and Development (Agriculture Sciences and Technology)* 24(2): 169-176. [in Persian with English abstract]
11. Kalantari Kh (2013) *Data processing and analysis in socio-economic research*. Sharif Publications, Tehran. [in Persian]
12. Kamkar B, Mahdavi Damghani A (2009) *Principles of sustainable agriculture: Jahade Daneshgahi of Ferdowsi University of Mashhad*. [in Persian with English abstract]
13. Karami E, Hayati D (1998) Sustainable versus conventional agriculture: Measurement of attitudes. *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources* 2 (1): 1-18.
14. Khayati M, Aliabadi V, Sedighi H (2016) Role of socio-economic factors on Tehran wheat growers' sustainable agriculture knowledge, Iran. *Journal of Agricultural Education Administration Research* 8(38): 112-121. [in Persian with English abstract]
15. Koocheki A, Khiabani H (1996) *Sustainable Agriculture*. Ferdowsi University of Mashhad Press: Mashhad. [in Persian]

16. Lashgarara F, Asadi A (2008) An analysis of factors influencing Lorestan province's farmers' adoption of sustainable agriculture. *Iranian Journal of Agricultural Sciences* 39-2(1): 97-104. [in Persian with English abstract]
17. Mahboobi M, Ahmadigorji H (2017) The environmental attitude and using chemical toxins among rice growers (case study: Esfivard-Shoorab rural district, Sari county). *Journal of Human and Environment* 15(2): 93-105. [in Persian with English abstract]
18. Momeni M, Gayumi A (2007) *Statistical Analysis Using SPSS*. Ketab-No Publication: Tehran [in Persian].
19. Momeni M, Gayumi A (2013) *Statistical analysis Using SPSS* Ketab-No Publication: Tehran [in Persian].
20. Momenpour Y, Sedighi H, Choobchian Sh (2017) Structural analysis role of educational-extension and psychological components on environmental behavior of wheat growers in west Azerbaijan province, Iran (case Study: Bukan county). *Journal of Agricultural Extension and Education Research* 9(4): 27-39. [in Persian with English abstract]
21. Nabizadeh S, Mahboobi MR, Abdollahzadeh G (2015) Assessing the sustainability of farm-land management in the eastern Azerbaijan province (case study: Malekan county). *Journal of Rural Development Strategies*, 2(2): 171-188. [in Persian with English abstract]
22. Noorollah Noorivandi A (2018) The role of educational and extension programs on the use of environmental pollutants in vegetable and summer crop farmers in Shoushtar township. *Journal of Agricultural Education Administration Research* 9(43): 59-72. [in Persian with English abstract]
23. Ommani AR (2010) Analyzing affected factors on sustainable on-farm water resources management in Modares watershed of Khuzestan province. *Watershed Management Researches Journal (Pajouhesh & Sazandegi)* 23(3): 27-34. [in Persian with English abstract]
24. Saei R (2017) Factors affecting on agricultural development (the sub-sector of agronomy) in Malekan county. *Agricultural Economic and Development* 25(99): 103-124. [in Persian with English abstract]
25. Sarai S, Afrakhteh H (2018) Sustainability of Gilan rice fields and its effective factors (case: Rasht city). *Agricultural Extension and Education Research* 10(4): 57-68. [in Persian with English abstract]
26. Sharma LK, Chandargi DM, Khurana GS (2002) Farmers characteristics and adoption of kharif maize technology. *Indian Journal of Extension Education* 38(102): 88-89.
27. Soltani SH, Alikhani A (2014) Socio-economic factors affecting the adoption of organic farming in Iran. *Proceedings of the 2nd National Congress of Organic Farming*. Ardebil, Ardebil University researcher, Iran. [in Persian with English abstract]
28. D'Souza G, Cyphers D, Phipps T, (1993) Factors affecting the adoption of sustainable agricultural practices. *Agricultural and Resource Economics Review* 22(2):159-165.
29. Zare Chahuki MA (2010) *Data Analysis in Natural Resources research with SPSS Software*. Academic Center of Education Culture and Research-Tehran Branch: Tehran. Iran. [in Persian]

Factors affecting sustainability of wheat cultivation system in Gorgan, Iran



Agroecology Journal

Vol. 15, No. 1 (1-11)
(spring 2019)

Mohammad Mehdi Mirzaei[✉], **Zahra Ardakani**

Economics and Agricultural Management Department, Qaemshahr Branch, Islamic Azad University, Qaemshahr, Iran ✉ mohands_mirzaei@yahoo.com (**corresponding author**)

Received: 20 July 2018

Accepted: 09 April 2019

Abstract Sustainability in wheat cultivation systems depends on several components. The current study was conducted to identify and analyze the sustainability components of wheat cultivation system in Gorgan county. The statistical population was all farmers and wheat growers of Gorgan county. Samples volume was estimated through Cochran formula and samples were chosen randomly. Finally, 190 questionnaires were used. The validity of questionnaire was confirmed by the agricultural development experts and the reliability of the questionnaire items was calculated by Cronbach's alpha coefficient as 0.806. Data analyzed by factor analysis method and in descriptive and analytical parts. There was a significant positive correlation between the main variables such as cultivated area of wheat, integrated pest management and land reform, using modified seeds, number of visits to extension centers, sustainable agricultural knowledge level, job satisfaction from agriculture, profit from wheat cultivation, wheat yield and sustainability factors of wheat cultivation system. In total, five factors of ecological-crop factors, sustainable-oriented crop operation, support-extension services factor, social-collaborative status factors, and economical factor consisting total of 21 variables accounted for about 74% of variance in sustainability of wheat cultivation system in Gorgan county. Improving rural resource management, expanding cooperative and participatory agricultural activities, native knowledge of farmers, policy-makings by extension planners and reducing production. Costs in the exploitation process can play an effective role in improving the process of agricultural stabilization.

Keywords

- ◆ crop rotation
- ◆ factor score
- ◆ land ownership
- ◆ resource conservation
- ◆ resource management
- ◆ sustainable agriculture

This open-access article is distributed under the terms of the Creative Commons-BY-NC-ND which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

DOI: 10.22034/AEJ.2019.664677

