

فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال ۳۰، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۴، شماره پیاپی ۱۱۸

A. R. Jamshidi  
S. H. Nouri Zamanabadi, Ph.D  
D. Jamini  
E. Bahari  
N. Moradi

علیرضا جمشیدی، دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه اصفهان  
سید هدایت الله نوری زمان‌آبادی، دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه اصفهان  
داود جمینی، دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه اصفهان  
عیسی بهاری، دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه اصفهان  
نصرت مرادی، دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه اصفهان

E-mail: alireza472003@yahoo.com

شماره مقاله: ۱۰۴۳ صص: ۲۴۰-۲۲۳  
وصول: ۹۳/۸/۱۲ پذیرش: ۹۴/۳/۲۱

## بررسی و ارزیابی سازه‌های مؤثر بر کشاورزی پایدار (مطالعه موردی: برنجکاران شهرستان شیروان چرداول، استان ایلام)

### چکیده

کشاورزی پایدار یکی از مهم‌ترین جنبه‌های توسعه پایدار است. بر همین اساس، امروزه یکی از سیاست‌های مهم بخش کشاورزی کشورها، دستیابی به یک نظام کشاورزی پایدار است. در همین راستا، پژوهش حاضر باهدف کلی شناسایی عوامل مؤثر بر کشاورزی پایدار در شهرستان شیروان و چرداول انجام شده است. این پژوهش از نوع توصیفی - تحلیلی است و به روش پیمایشی انجام شده است. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی کشاورزانی است که در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در شهرستان شیروان و چرداول به طور تخصصی به کاشت برنج مشغول بوده‌اند ( $N=2550$ ). از میان این کشاورزان، تعداد ۱۸۵ نفر به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای چندمرحله‌ای با استفاده از فرمول کوکران به عنوان نمونه‌های آماری انتخاب شده‌اند. برای تعیین قابلیت اعتبار و اعتماد ابزار پژوهش، پیش‌آزمون (۳۰ نفر خارج از نمونه اصلی) انجام گرفت که ضرایب به‌دست آمده در مجموع نشان‌دهنده مورد اعتماد (۰/۷۸۹) و اطمینان (۰/۹۳۲) بودن پرسشنامه پژوهش است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که ۶۷/۸۲ درصد از برنجکاران دارای دانش کشاورزی پایدار در سطح متوسط بوده، و حدود ۴۲/۰۱ درصد نیز دارای نگرشی متوسط نسبت به پایداری کشت برنج هستند. همچنین، بین پایداری کشت برنج و متغیرهایی مانند: سن، وسعت اراضی تحت تملک، وسعت اراضی زیرکشت برنج، مشارکت اجتماعی، دانش کشاورزی پایدار، نگرش نسبت به کشاورزی پایدار، میزان تماس‌های ترویجی، میزان تحصیلات یک رابطه مثبت معنی‌دار در سطح ۹۵ درصد وجود دارد.

**واژه‌های کلیدی:** تحلیل خوشه‌ای، پایداری کشت، کشاورزی پایدار، برنجکاران، شیروان چرداول

### مقدمه

پس از گندم، برنج دومین محصول کشاورزی پرمصرف در کشور به شمار می‌آید که امروزه با توجه به کالری و پروتئین موجود در برنج، مصرف آن افزایش چشمگیری نسبت به دهه‌های قبل داشته است. در بخش عظیمی از قاره آسیا، برنج

تأمین‌کننده بیش از ۸۰ درصد کالری و ۷۵ درصد پروتئین مصرفی مردم است (نوری، ۱۳۸۰: ۲۵). افزایش تولید محصولات کشاورزی گرچه در رفع نیازهای جمعیت رو به رشد کمک‌کننده است؛ اما امروزه مشخص شده، فناوری‌های مدرنی که از منابع دست اول بی‌رویه استفاده می‌کنند، به فرسایش و تخریب بالایی منجر شده‌اند (خزاعی، ۱۳۷۶: ۱۲۴). همچنین، تخریب و تبدیل اراضی جنگلی و مرتعی به زمین‌های زراعی، فرسایش خاک و آلودگی آب ناشی از بهره‌برداری بیش از حد و استفاده بی‌رویه از مواد شیمیایی و افزایش فاضلاب‌های کشاورزی ابعاد فوق‌العاده و خیمی به‌خود گرفته است (آلونگ و مارتین<sup>۱</sup>، ۱۹۹۵: ۳۶). با وجود این، نظام‌های کشاورزی رایج در بیشتر کشورهای جهان سوم بر استفاده بی‌رویه از نهاده‌های بیرونی تأکید دارند و نه تنها هیچ برنامه‌ای در جهت کاهش استفاده از این نهاده‌ها مشاهده نشده است؛ بلکه در سال‌های اخیر بهره‌گیری از آن‌ها روندی رو به رشد داشته است (شریفی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۴۴).

به‌رحال، با توجه به نگرانی‌ها و مسائل موجود باید زمینه حرکت به‌سوی کشاورزی پایدار فراهم گردد. تعاریف متعددی از کشاورزی پایدار صورت گرفته است؛ ولی عمومی‌ترین تعریف کشاورزی پایدار آن است که کلیه جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و بوم‌شناختی را دربرداشته باشد. به عبارت دیگر، کشاورزی زمانی پایدار خواهد بود که از نظر اجتماعی امکان‌پذیر و سازگار، از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر، از نظر سیاسی مناسب، از نظر مدیریتی قابل اجرا و از نظر محیطی سازگار باشد (سلمان‌زاده، ۱۳۷۱: ۳۱). عدم تعادل بین رشد جمعیت و تولیدات کشاورزی، کشورهای درحال توسعه را با چالشی جدی روبه‌رو ساخته و فشار روزافزون جمعیت و محدودیت‌های ذخیره غذایی توجه جهانی را به پژوهش درباره محیط، غذا و تغذیه جلب کرده است (بورک<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۵: ۳۰). به‌طورکلی، برای پایداری محیط‌زیست در کشاورزی سه موضوع اهمیت زیادی دارد: اول درآمد کافی؛ به‌ویژه در بین افراد کم‌درآمد دوم، افزایش قابلیت دسترسی به غذا و مصرف آن (از طریق افزایش تولید و بهبود بازاریابی) و سوم، حفاظت و بهبود منابع طبیعی (کوچکی و همکاران، ۱۳۷۹: ۲۸).

با توجه به این که کشاورزی نقش بسیار حیاتی در اقتصاد ایفا می‌کند، در خصوص توانایی این بخش برای کاهش فقر در مناطق روستایی و امنیت غذایی به‌عنوان درآمد پایدار، برای کشاورزان و سایر مردم روستایی نگرانی‌هایی به وجود آمده است. این نگرانی‌های مطرح‌شده به این دلیل است که محیط کشاورزی و مناطق روستایی با مشکلات بی‌سابقه زیست-محیطی؛ به‌ویژه در طی دو دهه گذشته مواجه شده است (تاتلی‌دیل<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹: ۱۰۹۳). در ایران، همانند سایر کشورهای درحال توسعه، کشاورزی یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی است که درصد فراوان و بالایی از تولید و اشتغال را دربرمی‌گیرد.

استفاده بی‌رویه؛ به‌خصوص آفت‌کش‌ها و کودهای شیمیایی در ایران به آسیب شدید به منابع آب و خاک، کاهش قدرت عملکرد زمین، آلودگی محیطی، صدمه دیدن چرخه زیست-محیطی طبیعت و مشکلات بهداشتی برای انسان، دام و طبیعت منجر شده‌است (شرقی<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۰: ۲۳۵). مطالب گفته‌شده ضرورت مباحث توسعه پایدار؛

1- Along & Martin  
2- Burke  
3- Tatlidil  
4- Sharghi

مخصوصاً توسعه پایدار کشاورزی در ایران؛ به‌ویژه در سال‌های اخیر را نشان می‌دهد. در این راستا، شهرستان شیروان و چرداول، از جمله مناطقی است که دارای شرایط مناسب اقلیمی و جغرافیایی بوده و کشاورزی به عنوان منبع اصلی تأمین درآمد و فرصت‌های اشتغال، بستر مناسبی در راستای توسعه روستاهای منطقه فراهم آورده است. حدود ۲۰ درصد مساحت کل اراضی زراعی، واقع در شهرستان شیروان و چرداول آبی است. از کل اراضی زراعی آبی در منطقه مورد مطالعه، حدود ۴۰ درصد (در سال‌های پربارش و وفور آب رودخانه‌های منطقه) به کشت برنج اختصاص داده می‌شود. با توجه به درآمدزا بودن کشت و تولید محصول برنج، نسبت به سایر محصولات که معمولاً توسط روستاییان کاشت و (به‌صورت خودمصرفی) مصرف می‌شود (جمشیدی و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۸۸)، می‌توان با مدیریت صحیح و اصولی کشاورزی، از جمله مدیریت پایدار آب و مدیریت پایدار خاک، به توسعه پایدار اراضی زیر کشت برنج که یکی از عوامل مؤثر در افزایش درآمد و ایجاد اشتغال به‌صورت مستقیم و یا غیرمستقیم در منطقه می‌تواند باشد، پرداخت و به آینده اقتصادی خانوارهای کشاورز در این منطقه امیدوار بود. البته، شایان ذکر است، با توجه به خشکسالی‌های پی‌درپی دهه گذشته و کاهش آب‌های زیرزمینی و آب‌های جاری (رودخانه‌ها)، رعایت اصول کشاورزی پایدار، از جمله مدیریت پایدار منابع آب زراعی اهمیت بالایی پیدا کرده است. بنابراین، با توجه به مطالب ارائه شده، مطالعه حاضر باهدف شناخت و تحلیل واقع‌گرایانه از وضعیت موجود پایداری کشت برنج در شهرستان شیروان و چرداول در پی پاسخ به پرسش‌های ذیل طراحی شده است: ۱- وضعیت پایداری کشت برنج در منطقه در چه سطحی است؟ ۲- عوامل مؤثر و مرتبط بر پایداری نظام کشت برنج در منطقه مورد مطالعه کدامند؟

مطالعات متعددی به ارزیابی کلی پایداری نظام کشاورزی و عوامل مؤثر بر آن پرداخته‌اند؛ اما مطالعاتی را که به‌صورت تخصصی به بررسی وضعیت پایداری کشت برنج در تمامی ابعاد در منطقه مورد مطالعه و یا سایر مناطق کشور پرداخته باشند، وجود ندارد. علی‌رغم این مهم، اکثر مطالعات صورت گرفته، کل نظام زراعی کشاورزی را در نظر گرفته و یا به بررسی دانش و نگرش کشاورزان نسبت به کشاورزی پایدار پرداخته‌اند. در ادامه، به نتایج چندین مطالعه صورت گرفته در زمینه موضوع پژوهش پرداخته می‌شود.

در پژوهش روستا (۱۳۷۹)، تحلیل پایداری نظام زراعی ذرت کاران مدنظر قرار گرفته است که نتایج آن نشان می‌دهد که بین دانش فنی، عملکرد محصول خدمات ارائه شده از جانب مرکز خدمات و نوع نظام زراعی با پایداری نظام زراعی ذرت کاران رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد. مطالعه عمانی و چیذری (۱۳۸۵)، درباره تحلیل پایداری نظام زراعی گندم کاران نشان می‌دهد که سطح سواد، دانش فنی، دانش کشاورزی پایدار، میزان اراضی زیر کشت آبی، میزان اراضی زیر کشت دیم، کل زمین تحت مالکیت، زمین زیر کشت گندم، درآمد محصول، منزلت اجتماعی و هنجار اجتماعی، مشارکت اجتماعی و میزان استفاده از کانال‌های ارتباطی با پایداری نظام زراعی رابطه مثبت و معنی‌دار دارد. همچنین، مقصودی و همکاران (۱۳۸۵)، در پژوهش خود عوامل مؤثر بر پایداری کشت سیب زمینی در شهرستان فریدون‌شهر را مطالعه کرده‌اند. آن‌ها در پایان به این نتیجه رسیده‌اند که یک رابطه مثبت معنی‌دار بین پایداری کشت با سن، سابقه کار کشاورزی، سابقه کشت سیب‌زمینی، عضویت در شرکت تعاونی، نوع زراعت سیب‌زمینی، وسعت زمین زراعی، وسعت زمین زیر کشت سیب‌زمینی، ویژگی‌های بوم‌شناختی، منزلت اجتماعی، دانش کشاورزی پایدار و نگرش وجود دارد.

عربیون و همکاران (۱۳۸۸)، در مطالعه ای به عنوان سنجش سطح پایداری نظام کشت گندم در استان فارس و تعیین عوامل مؤثر بر آن پرداخته‌اند. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان داد که ۶۸/۴ درصد کشاورزان از نظر شاخص پایداری کل نظام کشت گندم در حد ناپایدار و بسیار ناپایدار بوده‌اند؛ در حالی که در بعد اقتصادی ۹۹/۴۴ درصد کشاورزان مورد مطالعه در گروه ناپایدار و بسیار ناپایدار قرار داشتند. همچنین، ۵۶/۴۱ درصد کشاورزان نیز از نظر بعد اکولوژیک در سطح پایداری متوسط به بالا قرار داشتند. نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که ۶۱ درصد واریانس پایداری نظام کشت منطقه توسط متغیرهای دانش فنی، مکانیزاسیون، بهره‌مندی از خدمات حمایتی، آموزشی ترویجی و پراکندگی اراضی تبیین می‌گردد.

مطیعی لنگرودی و همکاران (۱۳۸۹)، در مطالعه‌ای به بررسی پایداری نظام‌های بهره‌برداری زراعی خانوادگی و تعاونی‌های تولید روستایی پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها که با استفاده از تحلیل مسیر انجام شده، نشان داد متغیرهای سرمایه‌گذاری، سن بهره‌بردار، میزان مشارکت، اندازه زمین زراعی، دسترسی به نهاده‌ها و ماشین‌آلات دارای اثر مستقیم و متغیرهای بهره‌برداری از منابع اطلاعاتی کشاورزی و سطح سواد بهره‌برداران به طور مستقیم بر سطح پایداری نظام‌های بهره‌برداری زراعی تأثیرگذار هستند. همچنین، شریفی و همکاران (۱۳۹۰)، در بررسی عوامل مؤثر بر پایداری نظام کشت گلخانه‌ای نشان دادند که، از لحاظ پایداری کشت ۳۹/۱۳ درصد از گلخانه‌های مورد مطالعه ناپایدارند. همچنین، نشان دادند که ۵۳/۹ درصد از تغییرات سطح پایداری کشت گلخانه‌ای در منطقه مورد مطالعه توسط متغیرهای سطح دانش کشاورزی پایدار، سطح تحصیلات، نگرش به کشاورزی پایدار، میزان شرکت در کلاس‌های آموزشی - ترویجی و سابقه فعالیت گلخانه‌ای تبیین می‌شود.

نتایج مطالعه داودی و مقصودی (۱۳۹۰)، که با هدف بررسی دانش کشاورزی پایدار در بین سیب‌زمینی‌کاران شهرستان شوشتر انجام شده، نشان داد که سطح دانش و نگرش کشاورزان مورد مطالعه نسبت به کشاورزی پایدار در حد متوسط بوده و اکثر پاسخگویان از نظر پایداری کشت در سطح متوسطی قرار دارند. بیگدلی و صادقی (۱۳۸۹)، در مطالعه‌ای به بررسی رفتار پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار توسط مددکاران ترویجی استان قزوین پرداختند. آن‌ها متغیر وابسته مطالعه خود را که رفتار پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار بود، از طریق سنجش نمرات دانش و نگرش مددکاران ترویجی محاسبه کردند. نتیجه کلی این مطالعه نشان داد که متغیرهای سطح سواد و میزان اراضی دیم ۶۷/۹ درصد تغییرات رفتار پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار در افراد مورد مطالعه را تبیین می‌کنند.

مولر<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) در پژوهشی پایداری کشاورزی را در منطقه کاستاریکا، در سه سطح کرت، خانوار زارع و حوضه آبریز در سه بعد پایداری؛ یعنی پایداری اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیک ارزیابی کرده است. تحلیل نتایج این پژوهش نشان داده است که شاخص‌های تنوع زیستی و برگشت‌پذیری، در وضعیت ناپایداری قرار داشته‌اند. پرانت و اتاکل<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۱) برای سنجش ارزیابی پایداری کشاورزی منطقه‌ای در شمال تایلند، از روش تحلیل شاخص‌های پایداری استفاده کرده‌اند. آن‌ها پایداری کشاورزی را در سه سطح مختلف خانوار، دهکده و حوضه آبریز ارزیابی کردند. یافته‌های این پژوهش نشان داده است که کمیت مواد غذایی، پایدارترین شاخص کشاورزی و اندازه زمین هر

1 Muller

2 Praneetvatakul

خانوار، مالکیت زمین و کمبود آب، از ناپایدارترین شاخص‌های کشاورزی در منطقه مورد مطالعه بوده‌اند. مهدوی دامغانی و همکاران (۲۰۰۶) به مطالعه پایداری بوم‌شناختی نظام زراعی گندم - پنبه در استان خراسان پرداخته‌اند. بر مبنای نتایج به دست آمده در میان سنجه‌های مورد مطالعه، تولیدات دامی، زراعی و عوامل مدیریت آب و آبیاری در شرایط نامناسبی قرار داشته‌اند. همچنین، جمشیدی و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعه خود در شهرستان‌های سیروان و چرداول، واقع در استان ایلام نشان داده‌اند که خشکسالی‌های پی‌درپی در دو دهه گذشته در منطقه باعث کاهش شاخص‌های پایداری کشاورزی، از جمله شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی شده است.

هرچند در زمینه پایداری بخش کشاورزی برنامه‌ریزی و اقدامات مختلفی صورت گرفته؛ اما برای پی‌ریزی مطمئن‌تر این مسأله، ارزیابی و شناخت علمی پایداری کشاورزی و نظام‌های بهره‌برداری، ابعاد اصلی و عوامل مرتبط با پایداری، ترسیم وضعیت مطلوب و انتخاب مناسب‌ترین راه‌های ممکن برای حرکت از وضع موجود به وضعیت مطلوب ضروری است. مطالعه حاضر بر مبنای فرضیات زیر به انجام رسیده است: ۱- به نظر می‌رسد پایداری کشت برنج در منطقه در سطح نامناسبی (ناپایدار) است؛ ۲- به نظر می‌رسد سطح سواد افراد مورد مطالعه، مهم‌ترین عامل مؤثر و مرتبط بر پایداری نظام کشت برنج در شهرستان سیروان و چرداول باشد.

## داده‌ها و روش پژوهش

این مطالعه از نوع توصیفی - تحلیلی بوده و جمع‌آوری اطلاعات به صورت پیمایشی است. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه خانوارهای روستایی برنجکار شهرستان سیروان و چرداول هستند که در سال زراعی ۱۳۸۸-۸۹ به صورت تخصصی در ۲۳۶۱ هکتار اراضی این شهرستان به کاشت برنج مشغول بوده‌اند. جامعه آماری مورد نظر در چهار دهستان به نام‌های شباب، لومار، بیجنوند، زنگوان و بخش مرکزی سکونت دارند که بالغ بر ۲۵۵۰ خانوار برنجکار بوده و در بیش از ۳۰ آبادی سکونت دارند. برای انتخاب نمونه، در مرحله اول یک بخش و چهار دهستان به صورت هدفمند انتخاب شده و در مرحله بعدی با توجه به جمعیت برنجکار هر دهستان تعداد نمونه‌های تخصیصی هر دهستان تعیین شد و از هر دهستان تعدادی روستا به صورت تصادفی انتخاب شد. نمونه‌گیری نیز در هر روستا به صورت تصادفی و با توجه به جمعیت آن روستا انجام شد؛ یعنی می‌توان گفت که روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای با انتساب متناسب بوده است. سپس، با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۱۸۵ خانوار برنجکار به عنوان نمونه انتخاب و پرسشنامه‌ها در اختیار آن‌ها قرار گرفت. روش جمع‌آوری اطلاعات در این مطالعه پرسشنامه بود. برای اطمینان از روایی و پایایی ابزار جمع‌آوری اطلاعات، در آغاز، ابزار مورد نظر، توسط ۳۰ نفر از افراد خارج از روستاهای هدف در منطقه مورد مطالعه تکمیل و بررسی شد. برای اطمینان از روایی و پایایی ابزار جمع‌آوری اطلاعات، به ترتیب، از ضریب ک.ام.ا، و آلفای کرونباخ استفاده شد. ضرایب به دست آمده برای روایی و پایایی پرسشنامه به ترتیب ۰/۷۸۹ و ۰/۹۳۲ محاسبه شد که در مجموع نشان‌دهنده مورد اعتماد و اطمینان بودن پرسشنامه پژوهش است.

به منظور توصیف کیفی متغیر میزان نگرش پاسخگویان در مورد پایداری کشت برنج از روش فاصله انحراف از میانگین<sup>۱</sup> استفاده شد (جمشیدی و همکاران، ۱۳۹۰: ۳۷۱ و صدیقی و محمدزاده<sup>۲</sup>، ۲۰۰۳: ۹). در این روش نحوه تبدیل امتیازات کسب شده به چهار سطوح به شرح ذیل برآورد شد:

$$A = \text{ضعیف: } A < \text{Mean} - Sd \quad B = \text{متوسط: } \text{Mean} - SD < B < \text{Mean}$$

$$C = \text{خوب: } \text{Mean} < C < \text{mean} + Sd \quad D = \text{عالی: } \text{Mean} + Sd < D$$

شایان ذکر است که در روابط بالا، میانگین = Mean و انحراف از معیار = Sd است.

در این مطالعه نیز به منظور سنجش سطح پایداری کشت برنج با توجه به مطالعات اشاره شده؛ به ویژه شاخص‌های تدوین شده در مطالعات شریفی و همکاران (۱۳۹۰)، مطیعی‌لنگرودی و همکاران (۱۳۸۹)، حسن‌شاهی و همکاران (۱۳۸۸)، داودی و مقصودی (۱۳۹۰) و ال‌سویابی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۵) به منظور تکمیل این شاخص‌ها استفاده شد. به‌طور کلی، شاخص‌ها و گویه‌های مورد استفاده برای محاسبه متغیر وابسته یا به عبارتی، پایداری کشت برنج و اثرهای آن‌ها بر پایداری کشت برنج در جدول (۱) آورده شده است. شاخص‌ها و گویه‌های مورد بررسی در مجموع نشان‌دهنده پایداری در سه بعد اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیک هستند، که بر مبنای طیف سه قسمتی (۱ = هرگز، ۲ = گه‌گاهی، ۳ = همیشه) بررسی شده است.

برای دسته‌بندی متغیر وابسته پژوهش؛ یعنی میزان پایداری کشت برنج بر اساس شاخص‌های نامبرده، در گروه‌های همگن از لحاظ پایداری از روش بوسل<sup>۴</sup> (۱۹۹۹) استفاده شد. به این منظور، پس از انتخاب شاخص‌های مربوط به پایداری کاشت برنج و اندازه‌گیری آن‌ها، این شاخص‌ها به کمک روش تقسیم بر میانگین رفع اختلاف مقیاس و از طریق تحلیل مؤلفه‌های اصلی وزن‌دهی شدند (وزن هر یک از شاخص‌ها از طریق روش تحلیل عاملی به دست آمد). تشخیص مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی با استفاده از آزمون‌های ک.م.ا، و بارتلت انجام گرفت. در نهایت وزن‌های به دست آمده شاخص‌های رفع اختلاف مقیاس شده، تحت عملیات ضرب و جمع قرار گرفتند و شاخص ترکیبی به دست آمده برای هر کشاورز که عددی بین ۰ تا ۱ بود (فرمول ۱) بر اساس سطح‌بندی پایداری باسل به سه گروه مختلف پایداری، شامل؛ ۰/۴-۰ ناپایدار، ۰/۴-۰/۶ پایداری متوسط و ۰/۶ تا ۱ تقسیم‌بندی شدند. در نهایت، به کمک تحلیل خوشه‌ای شاخص پایداری کل و همچنین، به تفکیک ابعاد سه‌گانه (اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیک)، افراد مورد مطالعه در سه گروه پایدار، نسبتاً ناپایدار و ناپایدار طبقه‌بندی شد.

$$CI = \sum_{n=1}^n \frac{x_{ij}}{X} W_{ij} \quad (1)$$

در این رابطه: CI = شاخص ترکیبی پایداری،  $x_{ij}$  = مقدار شاخص  $i$  مربوط به کشاورز  $j$ ،  $X$  = میانگین شاخص مورد

نظر و  $W_{ij}$  = وزن مربوط به شاخص  $i$  مربوط به کشاورز  $j$ .

1- Interval of Standard Deviation from the Mean (ISDM)

2-Sadighi & Mohammadzadeh

3- AL-Subaiee et al

4- Bossel

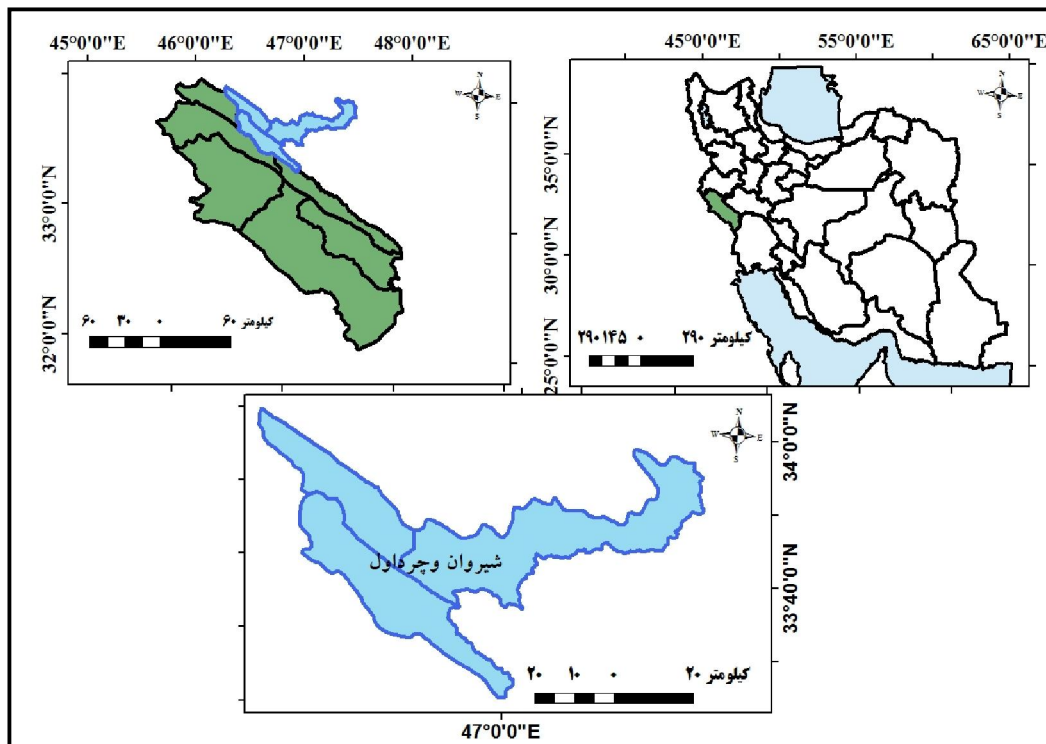
جدول ۱) شاخص‌های ارزیابی پایداری کشاورزی (کشت پایدار برنج) اثرهای آن شاخص‌ها

اثرات	شاخص	اثرات	شاخص
۲	استفاده از کشت تک محصولی	۱	استفاده از کود سبز
۱	استفاده از تناوب کاشت محصولات زراعی	۱	استفاده از کود حیوانی
۱	استفاده بهینه از منابع آب	۱	استفاده از تغییر زمان کاشت و برداشت برای مبارزه با آفات
۱	استفاده از بیمه محصولات زراعی	۱	به کارگیری ادوات و ماشین‌آلات کشاورزی
۲	استفاده از سموم شیمیایی در مبارزه با آفات و	۱	استفاده از واریته‌های مقاوم به آفات و امراض شایع در منطقه
۱	اعتقاد داشتن به مشارکت و مشورت	۱	به کارگیری روش‌های مکانیکی برای از بین بردن علف‌های هرز
۲	شخم زدن در جهت شیب	۱	استفاده از آیش در کشت محصولات؛ به ویژه کشت برنج
۱	ضد عفونی بذر قبل از کاشت	۱	استفاده از کنترل بیولوژیک برای مبارزه با آفات
۱	استفاده از مبارزه تلفیقی با علف‌های هرز	۱	شرکت و عضو بودن در تشکل‌های اجتماعی
		۲	سوزاندن بقایای برجای مانده از محصولات

۱= دارای اثر مثبت، ۲= دارای اثر منفی

### قلمرو پژوهش

منطقه مورد مطالعه حاضر، شهرستان شیروان و چرداول واقع در استان ایلام است. شهرستان مورد نظر دارای سه بخش، هشت دهستان و سه شهر است. این شهرستان مهم‌ترین منطقه تولید برنج در استان ایلام است. سطح زیرکشت برنج در کل استان ایلام ۳۲۲۹۱ هکتار بوده که از این سطح زیرکشت سالانه ۱۲۹۳۱ تن در برنج در استان برداشت می‌شود. از کل اراضی قابل کاشت برنج در استان ایلام، ۲۳۶۱ هکتار از اراضی قابل کاشت برنج، در شهرستان شیروان چرداول وجود دارد. همچنین، در این شهرستان ۹۸۷۸ تن در سال؛ یعنی حدود ۷۷ درصد برنج استان در این شهرستان تولید می‌شود. موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه در شکل (۱) نشان داده شده است.



شکل ۱) موقعیت جغرافیایی منطقه شهرستان چرداول نسبت به استان ایلام و کشور ایران

## یافته‌های پژوهش

### ویژگی‌های شخصی، حرفه‌ای و زراعی بهره‌برداران

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل ویژگی‌های شخصی بهره‌برداران نشان می‌دهد که میانگین سنی برنجکاران مورد مطالعه حدوداً ۵۶ سال، متوسط سابقه فعالیت کشاورزی و سابقه کشت برنج در نمونه مورد مطالعه به ترتیب ۳۲ سال و ۲۸ سال است. همچنین، از کل افراد مورد مطالعه حدود ۴۱ درصد بیسواد بوده و حدود ۶۶ درصد در کلاس‌های آموزشی شرکت کردند. بهره‌برداران مورد مطالعه به طور میانگین دارای ۳/۴ هکتار زمین زیر کشت برنج بودند.

نتایج اولیه مطالعه نشان داد، بهره‌برداران مذکور به شدت از کود شیمیایی در مزارع برنج خود استفاده کرده‌اند؛ به گونه‌ای که میانگین مصرف آن ۳۵۰/۵۳ کیلوگرم در هکتار بوده؛ درحالی که سهم استفاده از کود حیوانی در مزارع این بهره‌برداران بسیار کمتر است؛ به طوری که میانگین مصرف تنها ۲۰/۵۴ کیلوگرم در هکتار برآورد شده است. متوسط مصرف سموم شیمیایی نیز در بین افراد مورد مطالعه ۴ لیتر در هکتار بود، که با توجه به آلوده نبودن مزارع برنج منطقه مورد مطالعه، رقم بالایی است (بسیاری از برنجکاران دلیل مصرف سموم شیمیایی را پیشگیری بیان کرده‌اند).

### ویژگی‌های اجتماعی کشاورزان

جدول (۲) نشان می‌دهد که از میان عوامل اجتماعی، متغیر میزان مشارکت اجتماعی کشاورزان با نهادها و ارگان‌ها، نظیر: مسجد، کتابخانه، مدرسه، باشگاه‌ها، تعاونی‌ها و تشکل‌ها بالاترین اولویت را نسبت به دیگر گویه‌ها، نظیر: استفاده از تماس‌های ترویجی، کانال‌های ارتباطی و منزلت اجتماعی کسب کرده است.



جدول ۲) توزیع فراوانی برنجکاران بر حسب ویژگی‌های اجتماعی کشاورزان

متغیرها	میانگین*	انحراف معیار	مینیمم	ماکزیمم
میزان استفاده از تماس‌های ترویجی	۲/۲۵	۰/۸۳	۰	۳
میزان استفاده از کانال‌های ارتباطی	۳/۰۳	۰/۴۷	۱	۵
میزان مشارکت اجتماعی	۳/۴۵	۰/۴۵	۱	۴
میزان منزلت اجتماعی	۲/۰۲	۰/۲۳	۱	۳

\* ۱=خیلی کم، ۲=کم، ۳=متوسط، ۴=زیاد و ۵=خیلی زیاد

### به‌کارگیری شخم حفاظتی و بقایای گیاهی توسط کشاورزان (برنجکاران) در منطقه مورد مطالعه

طبق نتایج به‌دست آمده، حدود ۹ درصد از کشاورزان در مزارع خود به‌کارگیری روش‌های شخم حفاظتی را همواره رعایت می‌کرده؛ در حالی که در مزارع ۶۸/۳۲ درصد از آنان این روش‌ها معمول نیست. کشاورزان دلیل عدم به‌کارگیری شخم حفاظتی را محدود بودن یا عدم دنباله‌بندهای مناسب و کاشت بی‌قفه (پس از برداشت گندم بلافاصله کاشت برنج شروع می‌شود) ذکر نموده‌اند. همچنین، در زمینه استفاده از کاه و کلش و برگرداندن بقایای گیاهی به خاک که یکی از اقدامات مفید در پایداری کشاورزی است؛ در مزارع برنجکاران نمونه مورد مطالعه وضعیت راضی‌کننده‌ای وجود نداشته است (جدول ۳). سطح استفاده از سایر متغیرهایی که در پایداری کشت برنج در منطقه مورد مطالعه می‌توانند مؤثر باشند، در جدول (۳) مشاهده می‌شوند.

جدول ۳) استفاده برخی از شاخص‌های پایداری کشت برنج توسط افراد مورد مطالعه (درصد)

گویه‌ها / سطح استفاده	کود حیوانی	کود سبز	بقایای گیاهی	شخم حفاظتی*	تناوب**	مبارزه مکانیکی	ضدعفونی بذر	کنترل بیولوژیک*	شخم در جهت شیب
همیشه	۱۵/۲۹	۸/۲۹	۹/۷۱	۸/۵۱	۶۹/۱۲	۲۳/۱۷	۹۰/۲۹	۰	۱۵/۲۹
گاه‌گاهی	۴۶/۴۱	۲۰/۰۲	۳۰/۳۱	۲۳/۲۶	۲۶/۲۱	۴۴/۳۳	۶/۱۱	۱۲/۵	۳۸/۳۰
هرگز	۳۸/۳۰	۷۱/۶۹	۵۹/۹۸	۶۸/۲۳	۴/۶۷	۳۲/۵	۳/۶	۸۷/۵	۴۶/۴۱

\* بسیاری از افراد مورد مطالعه هیچ آگاهی در باره شخم حفاظتی نداشتند. \*\* به دلیل خشکسالی‌های دهه گذشته بسیاری از افراد به علت کمبود آب به اجبار یکسال در میان برنج می‌کارند.

### بررسی سطح دانش کشاورزان برنجکار از کشاورزی پایدار کشت برنج در منطقه مورد مطالعه

همان‌طور که در جدول (۴) مشاهده می‌شود، برای بررسی سطح دانش کشاورزان برنجکار از دوازده گویه استفاده شده است. از این مقدار، سه گویه "تناوب زراعی باعث حاصلخیزی خاک و افزایش محصول می‌شود"، "تناوب زراعی در کنترل علف‌های هرز و بیماری‌های شایع مؤثر خواهد بود" و "وجود علف‌های هرز باعث بی‌اثر شدن کود مصرفی می‌شود"، بیشترین میزان اولویت را کسب نموده‌اند. با توجه به این نتایج می‌توان گفت که کشاورزان مورد مطالعه

به صورت بومی و تجربی از اثرهای تناوب زراعی آگاه بوده و معمولاً در کاشت محصولات خود؛ به ویژه در کاشت محصولات در اراضی دیم از تناوب زراعی استفاده می کنند.

در جدول (۵) به منظور بررسی و توصیف بهتر وضعیت دانش برنجکاران مورد مطالعه، اقدام به گروه بندی آنان در سه گروه پایین، متوسط و بالا شده است. نتایج نشان داد بیشترین فراوانی (۶۷/۹۶ درصد) متعلق به برنجکارانی است که سطح دانش کشاورزی پایدار آنان در حد متوسط تعریف شده است.

جدول (۴) رتبه بندی میزان دانش افراد مورد مطالعه نسبت به کشت پایدار برنج (کشاورزی پایدار)

رتبه	c.v	s.d	میانگین*	گویه ها
۳	۰/۱۶۸	۰/۶۹۴	۴/۱۳	وجود علف های هرز باعث بی اثر شدن کود مصرفی می شود.
۴	۰/۱۶۹	۰/۶۲۳	۳/۶۸	کنترل علف های هرز با وجین کردن نسبت به استفاده از سموم شیمیایی بهتر است.
۲	۰/۱۴۵	۰/۵۹۱	۴/۰۸	تناوب زراعی در کنترل علف های هرز و بیماری های شایع مؤثر خواهد بود.
۱	۰/۱۴۴	۰/۶۱	۴/۲۵	تناوب زراعی باعث حاصلخیزی خاک و افزایش محصول می شود.
۷	۰/۱۹۸	۰/۷۷۶	۳/۹۱	وجود بقایای محصول در سطح مزرعه در کنترل فرسایش خاک تأثیر مثبت دارد.
۶	۰/۱۸۶	۰/۷۴۲	۳/۹۸	شخم زدن به موقع زمین در کنترل علف های هرز مؤثر است.
۸	۰/۲۲۰	۰/۶۸۱	۳/۰۹	انجام آیش در حاصلخیزی خاک مؤثر است.
۱۲	۰/۵۴۰	۰/۹۴۵	۱/۷۵	استفاده از کود سبز (کاشت جو و برگردان آن) در حاصلخیزی خاک مؤثرتر از کود شیمیایی است.
۱۱	۰/۳۱۹	۰/۷۹۱	۲/۴۸	در کشت تک محصولی همیشه طغیان آفات و بیماری در دوسر ساز خواهد بود.
۵	۰/۱۸۱	۰/۶۳۷	۳/۵۱	کاشت یک محصول به طور مرتب باعث کاهش حاصلخیزی خاک مزرعه خواهد شد.
۱۰	۰/۲۶۸	۰/۷۳۱	۲/۷۳	تغییر تاریخ کاشت و برداشت محصول در کاهش خسارت توسط آفات مؤثر خواهد بود.
۹	۰/۲۵۳	۰/۷۱۱	۲/۸۱	کنترل روان آب ها در جلوگیری از فرسایش و کم شدن حاصلخیزی خاک مؤثر است.

\* ۱=خیلی کم، ۲=کم، ۳=متوسط، ۴=زیاد و ۵=خیلی زیاد

جدول (۵) توزیع فراوانی افراد بر حسب سطح دانش کشاورزی پایدار

سطح دانش کشاورزی پایدار	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
پایین	۲۷	۱۴/۶۷	۱۴/۶۷
متوسط	۱۲۶	۶۷/۹۶	۸۲/۶۳
بالا	۳۲	۱۷/۳۷	۱۰۰
جمع	۱۸۵	۱۰۰	-

### نگرش کشاورزان برنجکار در زمینه کشاورزی پایدار

در جدول (۶) گویه های "مزارع برنج باید به شیوه ای مدیریت شوند که توانایی تولید در دراز مدت را داشته باشند"، "تولید کمتر؛ ولی برای سال های طولانی بهتر از تولید زیاد؛ ولی برای کوتاه مدت است" و "فعالیت های کشاورزی یکی از عوامل مهم در ایجاد فرسایش خاک بوده و مشکل جدی است" از نظر افراد مورد مطالعه بیشترین میزان اولویت را در مقایسه با سایر گویه ها کسب نموده اند. لذا، با توجه به نتایج می توان گفت که افراد مورد مطالعه به صورت بومی و تجربی به اصل پایداری اعتقاد دارند.

جدول ۶) رتبه‌بندی نگرش برنجکاران مورد مطالعه نسبت به کشت پایدار برنج (کشاورزی پایدار)

رتبه	CV	SD	میانگین*	گویه‌ها
۷	۰/۲۵۳	۰/۷۹۴	۳/۱۳	از بین بردن علف‌های هرز ضروری است؛ چون فقط باعث خسارتند.
۵	۰/۲۰۶	۰/۸۲۳	۳/۹۸	هدف اصلی فرد برنجکار تولید بیشتر و سود بیشتر است.
۱	۰/۱۳۸	۰/۵۹۱	۴/۲۸	مدیریت مزارع باید به شیوه‌ای باشد که توانایی تولید در درازمدت را داشته باشد.
۲	۰/۱۴۰	۰/۶۱	۴/۳۵	تولید کمتر به مدت طولانی خیلی بهتر از تولید زیاد؛ ولی برای کوتاه مدت است.
۶	۰/۲۴۹	۰/۷۷۶	۳/۱۱	ارقامی مناسبند که در صورت استفاده زیاد از کود شیمیایی محصول بیشتری می‌دهند.
۴	۰/۱۸۶	۰/۷۴۲	۳/۹۸	کود و سموم شیمیایی در آلودگی خاک و آب‌های زیرزمینی تأثیر خواهند گذاشت.
۳	۰/۱۷۵	۰/۶۸۱	۳/۸۹	فعالیت‌های کشاورزی از عوامل مهم در ایجاد فرسایش خاک بوده و مشکل جدی است.
۸	۰/۳۳۱	۰/۹۴۵	۲/۸۵	تمام مراحل آماده‌سازی زمین باید توسط ماشین‌آلات کشاورزی انجام شود.

\* ۱= خیلی کم، ۲= کم، ۳= متوسط، ۴= زیاد و ۵= خیلی زیاد

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول (۶)، سطح نگرش افراد مورد مطالعه نسبت به کشاورزی پایدار در سه سطح گروه‌بندی شد که نتایج آن در جدول (۷) آورده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، ۱۳/۱۹ درصد دارای نگرش نامساعد، ۴۲/۲۱ درصد دارای نگرش نسبتاً مساعد و ۴۴/۶۰ درصد دارای نگرش مساعد نسبت به کشاورزی پایدار هستند.

جدول ۷) توزیع فراوانی افراد بر حسب میزان نگرش آن‌ها در زمینه پایداری کشت برنج

سطوح نگرش	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
نامساعد	۲۴	۱۳/۱۹	۱۳/۱۹
نسبتاً مساعد	۷۸	۴۲/۲۱	۵۵/۴۰
مساعد	۸۳	۴۴/۶۰	۱۰۰
جمع	۱۸۵	۱۰۰	-

## نتایج استنباطی

### پایداری نظام کشت برنج در منطقه مورد مطالعه

بر اساس نتایج به دست آمده (جدول ۸)، ۵۰ درصد از برنجکاران مورد مطالعه در گروه اول یا در وضعیت ناپایدار، ۲۲/۴۵ درصد در گروه دوم یا نسبتاً پایدار و ۲۷/۵۵ درصد در گروه سوم یا در وضعیت پایدار قرار داشتند. همچنین، بررسی سطح پایداری کشت برنج به تفکیک ابعاد سه‌گانه پایداری، حاکی از آن است که سطح پایداری ابعاد اجتماعی بالاتر از سطح پایداری ابعاد اکولوژیک و سطح پایداری ابعاد اکولوژیک بالاتر از سطح پایداری ابعاد اقتصادی است. با توجه به این نتایج می‌توان ادعا نمود که بُعد اقتصادی کشاورزان برنجکار منطقه مورد مطالعه در وضعیت مناسبی قرار ندارد. بالا بودن هزینه‌های تولید این محصول در منطقه مورد مطالعه می‌تواند یکی از دلایل ناپایداری بُعد اقتصادی کاشت برنج باشد. بنابراین، تقویت بُنیه اقتصادی برنجکاران و راه‌های کاهش هزینه‌های تولید باید به عنوان یکی از رویکردهای اصلی افزایش سطح پایداری کاشت برنج در منطقه مورد توجه قرار گیرد. به‌منظور بررسی و مقایسه وضعیت

ابعاد سه گانه پایداری کاشت برنج در بین بهره‌برداران مورد مطالعه، از تکنیک آماری آزمون تی استفاده شد که نتایج آن در جدول ۹ مشاهده می‌شود. طبق نتایج به دست آمده؛ در همه ابعاد پایداری کاشت برنج در منطقه مورد مطالعه کمتر از حد متوسط ارزیابی شده‌اند. در این میان، نامناسب‌ترین شرایط را می‌توان در بُعد اقتصادی مشاهده کرد؛ به طوری که آماره  $t$  محاسبه شده انحراف فراوانی را از متوسط نشان می‌دهد. این بدان معناست که گویه‌های مبنایی بُعد اقتصادی مانند کشت محصولات متنوع، بیمه محصولات کشاورزی، تغییر کاربری اراضی، متوسط عملکرد و متوسط هزینه کل تولید وضعیت نامطلوبی را نشان می‌دهد.

جدول ۸) مقایسه درصد وضعیت ابعاد پایداری کاشت برنج در بین بهره‌برداران

ابعاد پایداری / وضعیت پایداری	پایداری اجتماعی	پایداری اقتصادی	پایداری اکولوژیک	جمع کل
ناپایدار	۲۵/۰۰	۵/۲	۱۹/۸	۵۰/۰۰
نسبتاً پایدار	۱۰/۰۲	۶/۲۳	۶/۲	۲۲/۴۵
پایدار	۵/۹۵	۸/۹	۱۲/۷	۲۷/۵۵
جمع کل	۴۰/۹۷	۲۰/۳۳	۳۸/۷	۱۰۰

جدول ۹) تفاوت میزان ابعاد پایداری کشت برنج از نظر افراد مورد مطالعه

Test value	سطح معنی داری	آماره T	میانگین پایداری	ابعاد پایداری
۱۴	۰/۰۰۰	۷/۱۲	۱۳/۲۱	پایداری اجتماعی
۱۴	۰/۰۰۰	۶/۵۸	۱۱/۱۷	پایداری اقتصادی
۲۰	۰/۰۰۰	۷/۸۷	۱۸/۷۹	پایداری اکولوژیک
۵۰	۰/۰۰۰	۱۴/۲۳	۳۷/۸۲	پایداری کل

### تحلیل همبستگی

به منظور محاسبه ضریب همبستگی متغیرهای فاصله‌ای از ضریب همبستگی پیرسون و برای سنجش همبستگی متغیرهای رتبه‌ای از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شده است. نتایج جدول (۱۰) نشان می‌دهد بین سن، سطح تحصیلات، تماس‌های ترویجی، کانال‌های ارتباطی، سطح دانش فنی، میزان مصرف کود سبز، میزان مصرف کود حیوانی و میزان مشارکت اجتماعی رابطه معنی داری با احتمال ۰/۰۰۱ درصد اطمینان با سطح پایداری کشت برنج وجود دارد. سایر نتایج به دست آمده از تحلیل همبستگی در جدول (۱۰) آورده شده است.

جدول ۱۰) رابطه بین پایداری کشت برنج و برخی متغیرهای تبیین کننده آن

متغیر مستقل	نوع مقیاس	ضریب همبستگی	متغیر مستقل	نوع مقیاس	ضریب همبستگی
سن	فاصله‌ای	۰/۵۰۲***	دانش فنی	ترتیبی	۰/۴۹۸***
سطح تحصیلات	ترتیبی	۰/۵۱۸***	نگرش	ترتیبی	۰/۴۰۲**
میزان عملکرد برنج	فاصله‌ای	۰/۳۸۵**	مصرف کود سبز	ترتیبی	۰/۵۰۱***
سابقه کشاورزی	فاصله‌ای	۰/۴۵۳**	مصرف کود حیوانی	ترتیبی	۰/۴۹۷***
سابقه کشت برنج	فاصله‌ای	۰/۴۳۶**	مصرف کود شیمیایی	ترتیبی	۰/۳۹۲**
تماس‌های ترویجی	ترتیبی	۰/۶۲۳***	مصرف آفت‌کش‌ها	ترتیبی	۰/۴۰۱**
کانال‌های ارتباطی	ترتیبی	۰/۵۶۹***	مصرف علف‌کش‌ها	ترتیبی	۰/۴۳۱**
منزلت اجتماعی	ترتیبی	۰/۰۲۸	سطح زیر کشت	فاصله‌ای	۰/۴۲۸**
مشارکت اجتماعی	ترتیبی	۰/۵۴۲***	وسعت اراضی	فاصله‌ای	۰/۴۵۰**

p ≤ 0.001: \*\*\*, p ≤ 0.01: \*\*, p ≤ 0.05: \*

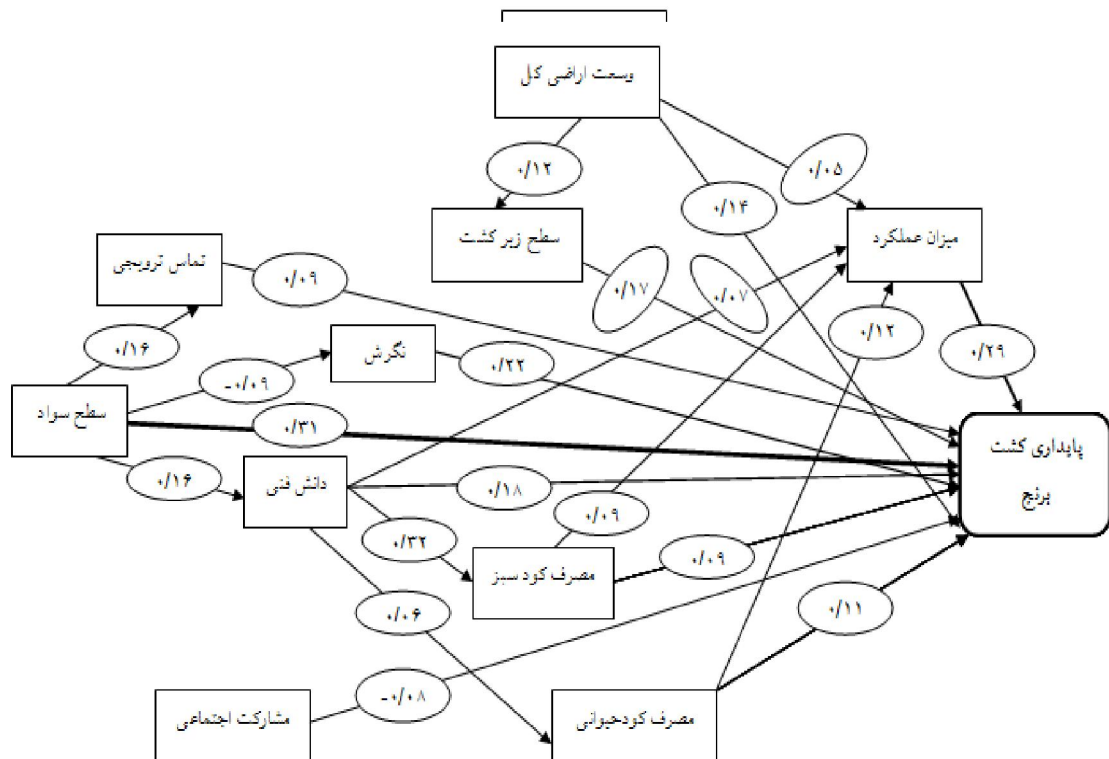
### تحلیل مسیر

به منظور تبیین سیستماتیک عوامل تأثیرگذار بر پایداری زراعت برنج در شهرستان شیروان و چرداول و نیل به یک مدل جامع، از تکنیک چندمتغیری تحلیل مسیر استفاده شده و تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم سازه‌ها و متغیرهای مورد بحث، در یک مدل بررسی شده است. بدین منظور، بر اساس پژوهش‌های انجام گرفته و تئوری‌های موجود در این زمینه و همچنین، نتایج تحلیل همبستگی، مدل‌های مختلفی طراحی و اجرا شد که نهایتاً مدل نظری نشان داده شده در شکل ۲ و جدول ۱۱ تأیید گردید. این مدل رابطه سازوکارهای عملی مربوط به سازه‌ها و متغیرهای مورد بررسی را با پایداری زراعت برنج نشان می‌دهد.

جدول ۱۱) مجموع تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مستقل بر میزان پایداری کشت برنج

نام متغیر	اثرهای مستقیم	اثرهای غیرمستقیم	مجموع تأثیرات
وسعت اراضی	۰/۱۴	۰/۰۳۴۹	۰/۱۷۴۹
سطح زیر کشت	۰/۱۷	-	۰/۱۷
میزان عملکرد	۰/۲۹	-	۰/۲۹
سطح سواد	۰/۳۱	۰/۰۰۱۵	۰/۳۱۱۵
نگرش نسبت به کشاورزی پایدار	۰/۲۲	-	۰/۲۲
دانش فنی	۰/۱۸	۰/۰۶۶۱	۰/۲۴۶۱
میزان مشارکت اجتماعی	-۰/۰۸	-	-۰/۰۸
میزان تماس ترویجی	۰/۰۹	-	۰/۰۹
میزان مصرف کود سبز	۰/۰۹	۰/۰۲۶۱	۰/۱۱۶۱
میزان مصرف کود حیوان	۰/۱۱	۰/۰۳۴۸	۰/۱۴۴۸

نتایج تحلیل مسیر نشان می‌دهد که بعضی از متغیرهای مستقل علاوه بر اثرهای مستقیم، از طریق اثر بر متغیرهای دیگر و به صورت غیرمستقیم بر متغیر وابسته (پایداری کشت برنج) اثر می‌گذارند. همان طور که مشاهده می‌شود، متغیرهای وسعت اراضی زارع، سطح سواد، میزان دانش فنی، میزان مصرف کود سبز و میزان کود حیوانی از طریق متغیرهای متعددی به طور غیرمستقیم بر پایداری کشت برنج (کشاورزی پایدار) تأثیرگذار بوده‌اند. رتبه‌بندی متغیرهای درونی معادله نشان می‌دهد که سطح سواد بهره‌بردار دارای بیشترین اثر، مستقیم و غیرمستقیم مثبت و معنی‌دار (۰/۳۱۱۵)، بر پایداری کاشت برنج بوده است. این متغیر از طریق تأثیرگذاری بر متغیرهای میزان تماس ترویجی، سطح نگرش برنجکار نسبت به کشاورزی پایدار و میزان دانش فنی برنجکار نسبت به کشاورزی پایدار نیز دارای تأثیری غیرمستقیم بر پایداری کشت برنج است. چنین نتیجه‌ای قابل پیش‌بینی و منطبق بر بسیاری از نظریات موجود در این زمینه است. کشاورزان باسواد، با توجه به اینکه توانایی مطالعه بسیاری از منابع مکتوب علمی و به‌روز مربوط به کشاورزی پایدار و نحوه استفاده از نهاده‌ها و سایر عوامل مؤثر در تولید را دارند و دارای سطح آگاهی بیشتر و نگرش بهتری هستند و در نتیجه، در امر تولید و حفظ منابع برای رفتن به سمت پایداری موفق‌تر عمل می‌کنند. شایان ذکر است که متغیرهایی که در شکل پایین آورده نشده‌اند، به علت پایین بودن سطح معنی‌داری از معادله کنار گذاشته شده‌اند.



شکل ۲) تحلیل مسیر و اثرهای مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مورد مطالعه بر کشت پایدار برنج

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

استان ایلام؛ به‌ویژه شهرستان شیروان و چرداول، یکی از مناطق مستعد منطقه برای توسعه فعالیت‌های کشاورزی، مخصوصاً کاشت برنج است؛ اما هرگونه برنامه‌ریزی برای توسعه پایدار بخش کشاورزی در این استان، به آگاهی از وضعیت شاخص‌های کشاورزی پایدار و جهت‌گیری کنونی فعالیت کشاورزی در مناطق مختلف استان نیاز دارد. با توجه به اینکه در سال‌های عادی که خشکسالی وجود نداشته باشد، میزان ۲۱۰۰ هکتار از مزارع شهرستان شیروان و چرداول از استان ایلام (بالا‌ترین سطح زیر کشت در استان) به کشت برنج اختصاص می‌یابد. لذا، مطالعه حاضر با هدف بررسی وضعیت پایداری نظام کشت و تولید برنج در شهرستان شیروان و چرداول و تبیین عوامل مؤثر بر آن انجام گرفته است. بررسی نتایج به‌دست آمده از این مطالعه نشان می‌دهد، میزان دانش برنجکاران در مورد کشاورزی پایدار در سطح متوسط به بالایی قرار دارد. البته، باید توجه کرد که ممکن است کشاورزان دانش لازم را در مورد کشاورزی پایدار داشته باشند؛ ولی به دلایل مختلف نتوانند از آن استفاده کنند و یا آن را به کار بگیرند؛ یعنی بین آنچه می‌دانند و آنچه می‌توانند عمل کنند، تفاوت وجود دارد. همچنین، بررسی نگرش افراد مورد مطالعه در زمینه کشاورزی پایدار نیز نشان داد که نگرش آن‌ها در سطح متوسط به بالا و مساعدی قرار دارد.

در مجموع، نتایج پژوهش حاکی از آن است که بخش اعظمی از نظام زراعت برنج در منطقه مورد مطالعه (۵۰ درصد) از نظر کشاورزی پایدار در وضعیت نامناسبی قرار دارند که این مسأله حاکی از ضرورت توجه جدی به این مهم برای توسعه پایدار بخش کشاورزی است؛ لذا، فرضیه اول پژوهش تأیید می‌گردد. همچنین، نتایج نشان داد که بین متغیر سطح سواد افراد مورد مطالعه با پایداری نظام زراعی کشاورزی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. البته، شایان ذکر است که نتایج رتبه‌بندی متغیرهای درونی تحلیل مسیر نشان داد که سطح سواد بهره‌برداران دارای بیشترین اثر، مستقیم و غیرمستقیم مثبت و معنی‌دار (۰/۳۱۱۵)، بر پایداری کاشت برنج است. بنابراین، می‌توان عنوان نمود که فرضیه دوم پژوهش قابل قبول است.

- نتایج پژوهش نشان داد، بین متغیرهای دانش و نگرش نسبت به کشاورزی پایدار با پایداری نظام زراعی کشاورزی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. البته، شایان ذکر است که داشتن دانش کافی و نگرش مناسب به موضوع کافی نیست. هم‌اکنون در بازار هیچ‌گونه تفاوتی بین محصولات تولید شده با اصول کشاورزی پایدار و شیوه رایج وجود ندارد و حتی مراکزی برای ارائه محصولاتی که با این شیوه تولید می‌شوند، وجود ندارد و در دسترس همگان نیست. همچنین بی‌توجهی به بخش کشاورزی موجب شده کشاورزان در سالیان اخیر با افزایش چشمگیر هزینه‌های تولید و عدم توانایی فروش مستقیم محصولات بدون حضور واسطه و دلالان، روبرو باشند که این مسأله بر فقر و ناپایداری کشاورزان و خانواده‌های آن‌ها تأثیر مستقیمی گذاشته است و کشاورزان به ناچار برای رهایی از این مسأله بر منابع تولیدی فشار بیشتری وارد می‌کنند. لذا برای دستیابی به کشاورزی پایدار باید سیاست‌های همه‌جانبه‌ای را ارائه نمود. نتیجه حاضر با نتیجه مطالعات مقصودی و همکاران (۱۳۸۵)، عمانی و چیدری (۱۳۸۵)، شریفی و همکاران (۱۳۹۰) و داودی و مقصودی (۱۳۹۰) مطابقت دارد.

- نتایج سنجش پایداری نظام زراعی برنج در منطقه مورد مطالعه نشان داد که سطح پایداری ابعاد اجتماعی بالاتر از سطح پایداری ابعاد اکولوژیک و سطح پایداری ابعاد اکولوژیک، بالاتر از سطح پایداری ابعاد اقتصادی است. با توجه به

این نتایج می‌توان ادعا نمود که بُعد اقتصادی کشاورزان برنجکار منطقه مورد مطالعه در وضعیت مناسبی قرار ندارد. بالا بودن هزینه‌های تولید این محصول در منطقه مورد مطالعه می‌تواند یکی از دلایل ناپایداری بُعد اقتصادی کاشت برنج باشد.

- تولید کل در واحد سطح یا میزان عملکرد، یکی از متغیرهایی است که بعد از متغیر سطح سواد، بیشترین اثر مستقیم را بر متغیر وابسته پژوهش؛ یعنی سطح پایداری کشت برنج داشته است. تولید کل خود وابسته به وسعت زمین زیر کشت و قدرت اقتصادی زارع است که یکی از ملاک‌های مهم در پایداری است. این متغیر به عنوان مؤثرترین متغیر شناخته شده که بر وضعیت اقتصادی خانوار تأثیرگذار است. نتیجه به دست آمده با نتیجه مطالعه روستا (۱۳۷۹) همخوانی دارد. با توجه به نتایج به دست آمده پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

- با توجه به اهمیت متغیر سطح دانش کشاورزی پایدار و تأثیر مستقیم و غیرمستقیم آن، چنانکه نتایج تحلیل مسیر نشان داد، پیشنهاد می‌شود به شیوه‌های مختلف مانند برگزاری دوره‌های آموزشی - ترویجی، چاپ و توزیع نشریات و بروشورهای ترویجی، تهیه و پخش فیلم‌های آموزشی مرتبط و مواردی مانند این برای افزایش هرچه بیشتر سطح آگاهی و دانش برنجکاران و سایر کشاورزان اقدام کرد. بدون تردید، در این زمینه ترویج و آموزش کشاورزی می‌تواند نقش مهم و تعیین کننده‌ای را ایفا نماید. اهمیت این موضوع با توجه به اینکه سطح دانش اکثریت افراد مورد مطالعه در سطح متوسط و پایین است، دوچندان خواهد بود.

- با توجه به اهمیت متغیر تولید کل در واحد سطح یا میزان عملکرد بر متغیر وابسته پژوهش؛ یعنی سطح پایداری کشت برنج، می‌توان عنوان کرد کشاورزان با تولید بیشتر از نظر پایداری بهتر عمل می‌کنند؛ لذا، پیشنهاد می‌شود برای افزایش پایداری کشت بهتر است بر کشاورزان فقیرتر و کم‌زمین توجه شود و برنامه‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها به سمت این گروه‌ها متمایل گردد.

- با توجه به اینکه بُعد اقتصادی کشاورزان برنجکار منطقه مورد مطالعه در وضعیت نامناسبی قرار دارد، پیشنهاد می‌شود تقویت بنیه اقتصادی برنجکاران و راه‌های کاهش هزینه‌های تولید به عنوان یکی از رویکردهای اصلی افزایش سطح پایداری کاشت برنج در منطقه مورد توجه قرار گیرد.

## منابع

- ۱- داودی، هانیه و مقصودی طهماسب. (۱۳۹۰). بررسی دانش کشاورزی پایدار در بین سیب‌زمینی‌کاران شهرستان شوشتر، تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲-۴۲، ش ۲، صص ۲۶۵-۲۷۴.
- ۲- ایروانی، هوشنگ و دربان آستانه، علیرضا. (۱۳۸۳). اندازه‌گیری، تحلیل و تبیین پایداری واحدهای بهره‌بردار (مطالعه موردی: گندمکاران استان تهران)، مجله علوم کشاورزی ایران، ج ۳۵، ش ۱، صص ۳۹-۵۲.
- ۳- بیگدلی، ابوالفضل و صدیقی، حسن. (۱۳۸۹). بررسی رفتار پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار توسط مددکاران ترویجی استان قزوین. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲-۴۱، ش ۳، صص ۴۰۵-۴۱۲.
- ۴- خزاعی، علی. (۱۳۷۶). بررسی آثار سیاست‌گذاری دولت بر کاهش تخریب منابع طبیعی، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال ۵، ش ۲۰، صص ۱۲۳-۱۴۸.



- ۵- حسن شاهی، هاجر و ساداتی، سید ابوالحسن و رضایی، عبدالمطلب. (۱۳۸۸). تحلیل مدیریت پایدار منابع طبیعی در بین کشاورزان شهرستان بهبهان (مطالعه‌ای در استان خوزستان)، علوم محیطی، سال هفتم، شماره دوم، صص ۱۸۰-۱۶۹.
- ۶- جمشیدی، علی‌رضا؛ تیموری، مصطفی؛ جمشیدی، معصومه و سرایی، سودابه. (۱۳۸۹). بررسی عوامل مؤثر بر نگرش کشاورزان نسبت به کاشت برنج، مطالعه موردی: شهرستان شیروان و چرداول در استان ایلام، تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲-۴۱، ش ۳، صص ۲۸۷-۲۹۷.
- ۷- جمشیدی، علی‌رضا؛ تیموری، مصطفی و جمشیدی، معصومه. (۱۳۹۰). بررسی عوامل مؤثر بر پراکنش اراضی زراعی در شهرستان شیروان و چرداول و ارایه راهکارهای مناسب برای ساماندهی آن‌ها؛ تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲-۴۲، ش ۳، صص ۳۶۷-۳۷۸.
- ۸- روستا، کوروش. (۱۳۷۹). تأثیر دانش‌های فنی و کشاورزی پایدار بر عملکرد محصول و پایداری نظام زراعی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- ۹- سلمان زاده، سیروس. (۱۳۷۱). کشاورزی پایدار، رهیافتی در توسعه کشاورزی، رسالتی برای ترویج ایران، مجموعه مقالات ششمین سمینار علمی ترویج و آموزش کشاورزی، تهران: سازمان ترویج کشاورزی، صص ۲۹-۵۰.
- ۱۰- صدیقی، حسن و روستا، کوروش. (۱۳۸۲). بررسی عوامل تأثیرگذار بر دانش کشاورزی پایدار ذرت کاران نمونه استان فارس. علوم کشاورزی ایران، ج ۳۴، ش ۴، صص ۹۱۳-۹۲۴.
- ۱۱- عربیون، ابوالقاسم و کلانتری، خلیل و اسدی، علی و شعبانعلی فمی، حسین. (۱۳۸۸). سنجش سطح پایداری نظام کشت گندم در استان فارس و تعیین عوامل مؤثر بر آن، علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ج ۵، ش ۲، صص ۱۷-۲۸.
- ۱۲- عمانی، احمدرضا و چیدری، محمد. (۱۳۸۵). تحلیل پایداری نظام زراعی گندمکاران (مطالعه در استان خوزستان)، مجله علوم کشاورزی ایران، ج ۲-۳۷، ش ۲، صص ۲۶۶-۲۷۵.
- ۱۳- کوچکی، عوض و حسینی، محمد و هاشمی دزفولی، ابوالحسن. (۱۳۷۹). کشاورزی پایدار، مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی. چاپ سوم.
- ۱۴- مقصودی، طهماسب و ایروانی، هوشنگ و موحد محمدی، حمید و اسدی، علی. (۱۳۸۵). تحلیل رگرسیونی عوامل مؤثر بر پایداری کشت سیب‌زمینی در شهرستان فریدون‌شهر، فصلنامه روستا و توسعه، سال نهم، ش ۳، صص ۱۵۳-۱۶۹.
- ۱۵- مطیعی لنگرودی، سیدحسن و رضوانی، محمدرضا و فرجی سبکبار، حسنعلی و خواجه‌شاهکوهی، علیرضا. (۱۳۸۹). تحلیل پایداری نظام‌های بهره‌برداری زراعی خانوادگی و تعاونی‌های تولید روستایی، مطالعه موردی شهرستان آق-قلا. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲-۴۱، ش ۳، صص ۳۲۳-۳۳۳.
- ۱۶- شریفی، امید و رضایی، روح‌الله و برومند، ناصر. (۱۳۹۰). بررسی عوامل مؤثر بر پایداری نظام کشت گلخانه‌ای در منطقه جیرفت و کهنوج، تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲-۴۱، ش ۱، صص ۱۴۳-۱۵۲.

۱۷-نوری، کیومرث. (۱۳۸۰). تعیین مزیت نسبی تولید گروه‌های عمده برنج در گیلان و مازندران، *اقتصاد کشاورزی*،

سال دهم، ش ۴۰، صص ۲۵-۴۵.

- 18- Al-Subaiee, Suaiban S. F and Yoder, Edger P. and Thomson, Joan.S .(2005). Extension agent's perception of sustainable agriculture in the Riyadh Region of Saudi Arabia. *Journal of International Agricultural and Extension Education*, 6(1), pp:13-21.
- 19- Along, Adewale Johnson and Martin, Robert (1995), Assessment of the adoption of sustainable agriculture practices: implications for agricultural education” *Journal of Agricultural Education*. 3(3),pp: 34-42.
- 20- Burke, Farkhunda., Huda, Syed Nawaz UL., Hamza, Salma., Azam, Mohammad (2005), Disparities of agricultural productivity in Balochistan (A GIS perspective)”. *Pakistan Geographical Review*, 27(1),pp: 27-34.
- 21- Sadighi Hasan and Mohammadzadeh, Gabrael (2003), Extension Professional Staffs’ Attitude toward Participatory Approach of Extension Activities and Rural Development. *Journal of International Agricultural and Extension Education*, 9(2),pp: 7-15.
- 22- Sharghi, Tahereh., Sedighi, Hassan., Roknoddin Eftekhari, Abdolreza., (2010), Effective Factors in Achieving Sustainable Agriculture, *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 5(2),pp: 235-241.
- 23- Tatlidil, Fusun., Boz, Ismet., Tatlidil, Hasan., (2009), Farmers’ perception of sustainable agriculture and its determinants: A case study in Kahramanmaras province of Turkey. *Environment Development Sustainabel*, 11, 1091-1106.
- 24- Bossel, Hartmut .(1999). Indicators for Sustainable Development; Theory, Method, Application, A Report to the Balaton Group. Winnipeg (Canada): International Institute for Sustainable Development.
- 25- Jamshidi, Masomeh., Nouri Zamanabadi, Hedaiaatollah., Seidai, Eskandar and Rahimi, Dariush .(2013). Comparing of drought economic impacts in rural areas (Case Study: Sirvan and Chardavol Townships in Ilam province – Iran). *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences*, 3(1),pp: 232-237.
- 26- Muller, S. (1998). Evaluating the Sustainability of Agriculture, the Case of the Reventado River Watershed, Costa Rica. TÖB Publication No.: TÖB F-V/5e.
- 27- Praneetvatakul, S., Janekarnkij, P., Potchanasin, C., Prayoonwong, K.(2001). Assessing the sustainability of agriculture, A case of Mae Chaem Catchment, northern Thailand, *Journal of Environment International*, Vol. 27, pp:103-109.
- 28- Mahdavi Damghani, A., Koocheki, A., Rezvani Moghaddam, P., Nassiri Mahallati, M. (2006). Studying the Sustainability of a Wheat-cotton Agroecosystem in Iran, *Asian Journal of Plant Sciences*, Vol. 5, No. 3, pp: 559-562.