

بررسی نقش آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و مولفه‌های آن بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان

امید شریفی^{۱*}، محمد جواد مهدی زاده راینی^۲

۱- استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه جیرفت، جیرفت، ایران

۳- دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، زابل، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: sharifi_o@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۱۴

چکیده

این پژوهش با هدف آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان انجام گرفت. روش تحقیق این پژوهش توصیفی و از نوع پیمایشی و از طرفی با توجه به اهداف تحقیق که به سنجش رابطه میان متغیرها می‌پردازد از نوع همبستگی است. در دسته بندی تحقیقات برحسب هدف این تحقیق در دسته تحقیقات کاربردی جای می‌گیرد. این تحقیق در محدوده مکانی جنوب کرمان (جیرفت، کهنوج، عنبرآباد، منوجان، رودبار، فاریاب و قلعه گنج) انجام پذیرفت. جامعه آماری این پژوهش کشاورزان جنوب کرمان تشکیل دادند. با توجه به نامحدود بودن جامعه آماری برای تعیین حجم نمونه از جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰) استفاده گردید. بنابراین حجم نمونه ۳۸۴ نفر در نظر گرفته شد. جهت گردآوری اطلاعات از پرسشنامه به کارگیری آموزش کشاورزی دقیق برگرفته از مطالعه آرایش و صبوری (۱۳۹۴)، و پرسشنامه محقق ساخته توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی استفاده شد. نتایج نشان داد آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد. بین ابعاد آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق (اقتصادی، مدیریتی، مهارتی، فرهنگی، اجتماعی، آموزشی - ترویجی، سیاست‌گذاری) رابطه مثبت و معنی‌داری دارد. نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون بیانگر آن بود که متغیر آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق حدود ۹۷ درصد از تغییرات توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان را پیش‌بینی می‌کند. و نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون بر مبنای ابعاد متغیر آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بیانگر آن بود که ابعاد آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق جمعاً حدود ۹۸ درصد از تغییرات توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان را پیش‌بینی می‌کند. همچنین، با توجه به مقدار بتا، مولفه مدیریتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق با بتای ۰/۵۱۲ بیشترین سهم را در پیش‌بینی توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان دارد.

کلید واژه‌ها: کشاورزی دقیق، توسعه پایدار، پایداری منابع آبی، جنوب کرمان

۱- مقدمه

تشکیل داده که به دلیل محدودیت منابع آب حدود ۸ میلیون هکتار از اراضی به صورت فاریاب و ۶ میلیون هکتار به صورت دیم و ۴ میلیون هکتار به صورت آیش است (طاهرخانی و همکاران، ۱۳۹۵). بخش کشاورزی به عنوان بزرگ‌ترین مصرف‌کننده آب در زیرساخت‌های مختلف اقتصادی کشور نیازمند توجه بیشتری در تعیین وضعیت منابع آبی است. زیرا، مسائل و مشکلات مدیریت آب، امروزه با پمپاژ بیش از حد آب‌های زیرزمینی که موجب بالا رفتن شوری آب‌ها نیز شده، افزایش یافته است. بحران آب در کشور، اهمیت توجه داشتن به مساله پایداری و ارزیابی منابع آبی را افزایش می‌دهد که خود ضرورت توسعه شاخص دقیقی برای ارزیابی وضعیت آب در بخش کشاورزی را مشخص می‌کند. در این میان کمبود آب نیز برحساسیت‌های قابل درکی که در سال‌های اخیر در قبال موضوع حفظ محیط زیست و حفظ منابع‌های انرژی ایجاد شده، افزوده است. نظر به این که نظام-های سنتی کشاورزی با مدیریت نادرست آب و این که مصرف بی-رویه کودها، علف‌کش‌ها و آفت‌کش‌های شیمیایی از مهم‌ترین منبع-های آلودگی محیط زیست بوده است، لذا متخصصان علوم زراعی، باغی و دامی در سالیان اخیر بدنال شیوه‌های نوینی در مدیریت کشتزار بوده‌اند تا افزون بر بهینه سازی مصرف نهاده‌ها، عملکرد را نیز افزایش داده و در نهایت بازده اقتصادی تولید را بالا ببرند. برای پاسخ به این نیاز در مدیریت مزرعه، در دهه‌ی اخیر موضوع کشاورزی دقیق مطرح شده است. کشاورزی دقیق که گاهی آن را

بی‌شک مساله‌ی غذا و امنیت غذایی یکی از اساسی‌ترین و مهم‌ترین چالش‌های امروزه آینده جهان است. افزایش جمعیت جهان از یک سو و استفاده از بیشینه گسترده زمین‌های قابل کشت، مسیر حرکت بشر را از تلاش در جهت افزایش سطح زیر کشت به سمت افزایش عملکرد در واحد سطح سو داده است. متخصصان علوم کشاورزی نیز سال‌هاست که دو زمینه به زراعی و به نژادی گیاهان زراعی رابه عنوان راهبردهای اصلی و کلی برای تامین آینده غذایی بشر برگزیده‌اند. در این راستا، متخصصان اصلاح گیاهان به سمت تولید ارقام اصلاح شده و پرمحصول، دانشمندان علوم ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی به سمت دستکاری‌های ژنی گیاهان و متخصصان علوم زراعی نیز به سمت اصلاح نظام‌های زراعی موجود و پدید آوردن نظام‌های نوین مدیریت کشتزار روی آورده‌اند (آرایش و صبوری، ۱۳۹۴). نیاز روزافزون انسان به آب از یکسو و کمبود آن از سوی دیگر به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک جهان، باعث افزایش بهره‌برداری از منابع آب، به‌خصوص منابع آب زیرزمینی شده است. با پیشرفت تکنولوژی، استحصال آب به‌ویژه از طریق چاه روز به روز در حال افزایش است. منابع آب سطحی اگر به‌طور صحیح مدیریت نشود، بحران‌های آبی شدیدی پدیدار می‌گردد که دارای تبعات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی خواهد بود. از ۱۶۵ میلیون هکتار مساحت کل کشور حدود ۳۷ میلیون هکتار را اراضی مناسب کشت

جنوب شرقی استان کرمان واقع شده است. قریب ۷۵ درصد از جمعیت این منطقه، ساکن روستا بوده و مستقیماً از راه فعالیت‌های کشاورزی و دامپروری امرار معاش می‌کنند. این منطقه بیش از ۳۰ درصد سطح زیرکشت و ۷۰ درصد تولید استان کرمان و همچنین ۴ درصد تولید محصولات کشاورزی کشور را به خود اختصاص داده است. سطح زیر کشت محصولات زراعی و باغی منطقه حدود ۲۳۰ هزار هکتار و تولید سالانه محصولات کشاورزی حدود ۲/۵ میلیون تن می‌باشد. میانگین بارندگی سالیانه این منطقه حدود ۱۷۰ میلی‌متر و میزان آب استحصالی، حدود ۳/۵ میلیارد متر مکعب است. مهمترین جریان سطحی منطقه رودخانه هلیل رود می‌باشد که در واقع بزرگترین رودخانه جنوب شرقی ایران محسوب می‌شود. متوسط ارتفاع شهرستان‌های جنوب کرمان از سطح دریا ۵۰۵ تا ۱۱۰۰ متر، معدل درجه حرارت در مناطق جلگه‌ای ۲۵ و در مناطق کوهستانی ۱۷ درجه سانتیگراد و حداکثر مطلق در مناطق جلگه‌ای و کوهستانی بترتیب ۵۰ و ۳۲ درجه سانتیگراد و حداقل مطلق نیز به ترتیب ۲- و ۲۰- درجه سانتیگراد می‌باشد (مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی جنوب کرمان، ۱۳۹۶). بنابراین ضروری به نظر می‌رسد که با استفاده از راهکارهای آموزشی ترویجی مناسب می‌بایست راهی برای مقابله با کم آبی در جنوب استان کرمان پیدا نمود. با نگاهی به جایگاه و نقش ترویج در کشاورزی ایران می‌توان دریافت که این نقش بسیار ناچیز بوده است. رشد سریع شهرنشینی، مانع اتخاذ تدابیر لازم برای حفاظت از محیط زیست شهری به طور عام و منابع آبی به طور خاص شده است. ضعف این اقدامات به ویژه در زمینه آلودگی منابع آب سطحی و زیرزمینی کاملاً مشهود بوده و ابعاد این مخاطرات هرروز گسترده‌تر می‌گردد. از سوی دیگر بخش‌های کشاورزی که عمده‌ترین مصرف کننده آب در جهان محسوب می‌شوند به واسطه استفاده ناکارآمد از آب پتانسیل بالایی برای آلوده ساختن منابع آب سطحی و زیر زمینی از طریق انتقال کود و سم‌های مورد استفاده در منابع کشاورزی را دارند. با توجه به پیامدها و اثرات زیانبار خشکسالی و وجود شرایط و پتانسیل کشور، بویژه در جنوب استان کرمان برای وقوع این پدیده، تدبیر ساز و کارهای برنامه‌مند برای مقابله، کنترل بحران خشکسالی، ضروری می‌نماید. در این راستا، به نظر می‌رسد نخستین گام برای مقابله با خشکسالی و تعدیل اثرات نابسامان آن، شناخت و درک دقیق این واقعیت و بررسی نقش آموزش کشاورزی دقیق است و گام بعدی، شناسایی مولفه‌ها و ابعاد آموزش کشاورزی دقیق، راهبردها و انتخاب راهکارهایی است که بر اساس آن بتوان در جهت توسعه پایدار منابع آبی قدم برداشت. در این راستا جنوب کرمان از جمله مناطقی می‌باشد که همیشه در تیررس خسارات هنگفت ناشی از خشکی و خشکسالی واقع گردیده و بررسی‌های به‌عمل آمده نشان می‌دهد نظر به اینکه حیات این منطقه وابسته به حیات اقتصاد بخش کشاورزی می‌باشد با اندک دوره خشکی و خشکسالی بدلیل پایین بودن متوسط بارندگی سالانه، اقتصاد عمومی این منطقه دستخوش نوسانات شدید گشته و در سال‌های اخیر با وقوع مستمر بیش از ده سال خشکسالی (بعلاوه افزایش درجه حرارت ناشی از پدیده گرمایش جهانی و وقوع حوادث غیرمترقبه) بخش اقتصادی این

کشاورزی خاص مکانی نیز می‌نامند، یک نوع نگرش جدید در مدیریت کشتزار و دام است. به عبارتی ساده‌تر، کشاورزی دقیق نظامی است که در آن ویژگی‌های محصول و خاک نه تنها در سطح و عمق تغییر می‌کنند، بلکه در طول زمان نیز دچار تغییر می‌گردند و تولیدکنندگان کشاورزی می‌توانند بوسیله آن تغییرپذیری‌ها و غیریکنواختی‌های داخل کشتزار را شناسایی کرده و سپس با مدیریت این تغییرپذیری‌ها در جهت افزایش محصولات زراعی و افزایش بهره‌وری گام بردارند. کشاورزی دقیق یک راهبرد مدیریتی است که جزئیات و اطلاعات مربوط به هر قسمت از کشتزار را به کار گرفته و مدیریت دقیقی بر نهاده‌ها اعمال می‌کند. فلسفه‌ی مدیریت کشاورزی دقیق این است که نهاده‌های تولید (بذر، کود، مواد شیمیایی و دیگر نهاده‌ها) به میزان مورد نیاز و در جایی که نیاز به آن احساس می‌شود برای داشتن تولید اقتصادی بیشتر استفاده شود (بردبار و حسینی، ۱۳۸۹). در ایران سالانه بیش از ۲/۵ میلیون تن اوره برای تامین نیاز ازتی گیاهان در کشاورزی استفاده می‌شود. استفاده از کود اوره سبب کاهش بازده خاک و آلودگی شدید آن، تشکیل نمک‌ها و ترکیب‌های پیچیده دیگر در خاک (شوره بستن) و تجمع اوره در بافت گیاهان (عامل سرطان‌های دستگاه گوارش در انسان) می‌شود. این مساله، هزینه‌های بسیار بالایی، حدود ۶۵۰ میلیون دلار، را نیز به دنبال دارد. همچنین سالانه حدود ۳۲ درصد از تولیدات کشاورزی مورد حمله آفات و بیماری‌های گیاهی قرار گرفته که برای مبارزه با آن‌ها ۲۴۰۰۰ تن انواع سم‌های دفع آفات در کشور مصرف می‌شود که هزینه واردات این میزان سم ۲۰۶۹۷۸۶ دلار در هر سال است (عنایتی‌راد و همکاران، ۱۳۸۷). در کشاورزی سنتی هرکشتزار به عنوان یک واحد تلقی شده و آن چه مبنای مدیریت کشتزار قرار می‌گیرد بر پایه‌ی برآورد میانگینی از وضعیت شرایط زراعی در هر کشتزار می‌باشد. مصرف نهاده‌های کشاورزی اعم از کودها، سم‌های شیمیایی و بذرها نیز بر پایه این مبنای مدیریتی ارزیابی قرار می‌شود. به یقین، با این گونه مدیریت، هزینه‌ی مصرف نهاده‌های کشاورزی دوچندان بوده و زبان‌های مالی فراوان را متوجه کشاورز و جامعه مصرف‌کننده خواهد کرد. اما برخلاف آن، در کشاورزی دقیق، فناوری حرف اول مدیریت کشتزار را می‌زند. در این نوع کشاورزی که بیشتر در کشورهای توسعه یافته متداول است و برخی از کشورهای در حال توسعه هم در این زمینه گام‌هایی برداشته‌اند، با استفاده از دستگاه (GIS) سامانه‌ی موقعیت‌یاب‌های جدید کشتزار را به واحدهایی کوچک‌تر تبدیل کرده و برای هر واحد شرایط و ویژگی‌های آن را تعریف و بر پایه یافته‌ها و اطلاعات علمی به دست آمده به مدیریت آن واحد می‌پردازند. بر خلاف اینکه در نگاه اول، کاربرد کشاورزی دقیق مدیریت پیچیده‌ای را می‌طلبد و از سویی توجیه اقتصادی چنین نظامی با تردیدهایی رو- به‌رو است، اما به نظر می‌رسد با توجه به چالش‌های عمده‌ای که جهان، در زمینه‌ی آب، غذا، آلودگی محیط زیست و منابع انرژی با آن‌ها روبه‌روست، نسل‌های آینده ناگزیر به روی آوردن به چنین شیوه‌هایی خواهند بود (Pandit & Student, ۲۰۱۲). جنوب استان کرمان، شامل شهرستان‌های جیرفت، کهنوج، عنبرآباد، منوجان، رودبار، فاریاب و قلعه‌گنج با وسعت حدود ۵۰ هزار کیلومتر مربع در

عنوان شناسایی چالش‌های پیش روی توسعه کشاورزی دقیق در ایران انجام دادند. نتایج حاصل از تحلیل عاملی بیانگر این بود که شش چالش زیربنایی و آموزشی، محتوایی، مدیریتی، منابع انسانی، ترویجی و برنامه‌ریزی در حدود ۵۰ درصد از واریانس چالش‌های پیش روی توسعه کشاورزی دقیق را تبیین می‌کنند. ایزدی و همکاران (۱۳۹۱) میزان زمین‌های تحت نظارت، پیشینه‌ی کار نظارت و دوره‌های آموزشی گذرانده شده از سازه‌های حرفه‌ای موثر بر سطح دانش کشاورزی دقیق بوده‌اند و متغیرهای جنس و سطح تحصیلات از سازه‌های فردی، و تنوع کشت در منطقه از سازه‌های محیطی از عوامل تأثیر گذار بر سطح دانش کشاورزی دقیق بوده‌اند. متنی‌زاده و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی پژوهش کشاورزی دقیق، رهیافتی پایدار در مدیریت سامانه‌های کشاورزی پرداخته و به نشان دادند که مهم‌ترین عامل‌های موثر بر پذیرش فناوری کشاورزی دقیق، سطح تحصیلات کشاورز، سودآوری فناوری‌ها، آسانی کاربرد، اندازه کشتزار، سطح دسترسی به فناوری و مهارت استفاده از رایانه و نرم افزار می‌باشد. (Batte & Diekmann, 2010) به بررسی پذیرش کشاورزی دقیق و استفاده آن در اوهایو پرداخته و نشان دادند که کشاورزان از برتری‌های اعتباری کشاورزی دقیق برای طیف گسترده‌ای از انواع تصمیم‌گیری‌ها، مشتاق به استفاده بیشتری از فناوری‌های جمع‌آوری اطلاعات (نقشه‌های عملکردی و آشکارسازی عملکرد) برای استفاده در مصرف نهاده‌ها به میزان نرخ متغیر (VAR) هستند. (Rechard & Hulter, 2009) در پژوهشی با عنوان پذیرش و چشم انداز آینده‌ی کشاورزی دقیق در آلمان، گزارش دادند که آموزش کشاورزان نقش مهمی در پذیرش فناوری‌های جدید دارد، این بررسی توجه به اهمیت خدمات مشاوره‌ای مناسب، کسب اطلاعات بیشتر و آموزش مباحث نوین به کشاورزان را توصیه می‌کند. وی همچنین تأکید می‌کند که چالش‌های اولیه ناشی از اجرای کشاورزی دقیق بازدارنده ادامه بیشتر کشاورزان در استفاده از این فناوری بوده است. این در حالی است که بیشتر کشاورزانی که چالش‌های اولیه را برطرف کرده و گذرانده‌اند از اجرای این نظام تولید راضی بودند. (Tozer, 2009) در پژوهش خود به بررسی نبود قطعیت و سرمایه‌گذاری در کشاورزی دقیق در استرالیا پرداخته و بیان کرد که در بیشتر موردها، اگرچه هزینه‌های عملیات کشاورزی دقیق در مقایسه با فعالیت‌های کشاورزی محدودتر، بالا می‌باشد ولی ارزش افزوده ایجاد شده پاسخگوی این هزینه‌ها خواهد بود. با توجه به سوابق تحقیق‌های انجام شده، مدل نظری تحقیق در نگاره ۱ ارائه شده است:

کاربردی جای می‌گیرد. این تحقیق به صورت مقطع زمانی می‌باشد و در سال ۹۸-۱۳۹۷ انجام گرفت. این تحقیق در محدوده مکانی جنوب کرمان (جیرفت، کهنوج، عنبرآباد، منوجان، رودبار، فاریاب و قلعه‌گنج) انجام پذیرفت. این تحقیق در حوزه تحقیقات ترویج و آموزش کشاورزی به بررسی نقش آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق و مولفه‌های آن بر توسعه پایدار کشاورزی با تأکید بر پایداری منابع آبی

منطقه بشدت صدمه دیده و چنانچه تمهیدات اصولی جهت مقابله یا همزیستی با این پدیده صورت نپذیرد در اندک زمانی حیات اقتصادی این دیار در سطح کلان منطقه‌ای دچار تزلزل شدید خواهد شد. لذا امید است با بکارگیری راهکارهای ترویجی و آموزش کشاورزی دقیق در ارتباط با پایداری منابع آبی در راستای مدیریت آب کشاورزی در جهت حفظ و پایداری تولید و پویایی حیات اقتصادی در سطح منطقه ای و فرمانطقه‌ای گام برداشته شود. شیرخانی و همکاران (۱۳۹۵) مطالعه‌ای با عنوان ارزیابی میزان آگاهی کارشناسان کشاورزی استان تهران نسبت به کشاورزی دقیق انجام دادند. یافته‌های تحقیق نشان داد که میزان آگاهی کارشناسان نسبت به کشاورزی دقیق کم تا متوسط بود. بیشترین میزان آگاهی مربوط به سیستم مکان‌یابی جهانی، نمونه‌برداری بر اساس نوع خاک، مفهوم پایش عملکرد در هنگام برداشت محصول، سخت‌افزارها و نرم افزارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی، و عکس‌برداری هوایی و تصویربرداری ماهواره‌ای بود. نتایج حاصل از همبستگی نشان داد بین متغیرهای سن، سابقه کار، و سطح تحصیلات با میزان آگاهی نسبت به کشاورزی دقیق رابطه معنی‌داری وجود دارد. بین میانگین‌های میزان آگاهی نسبت به کشاورزی دقیق در رابطه با علاقه‌مندی به یادگیری فناوری‌های نوین، اطلاع از فعالیت‌های انجام شده، شرکت در کلاس‌های آموزشی، بازدید از مزارع تحقیقاتی، و کسب اطلاعات از طریق مقالات علمی و پژوهشی نیز تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. محمدزاده و همکاران (۱۳۹۴) نیازهای آموزشی کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان را در زمینه اجرای کشاورزی دقیق بررسی کردند. این تحقیق نشان داد که اطلاعات و به‌کارگیری فناوری‌های مرتبط با سامانه اطلاعات جغرافیایی، آگاهی و به‌کارگیری فناوری‌های مرتبط با نقشه‌های عملکرد محصول و آگاهی و به‌کارگیری فناوری‌های مرتبط با نقشه‌های خاک‌شناسی کشتزار به ترتیب به عنوان مهم‌ترین موضوع‌های اولویت‌دار برای آموزش کارشناسان برای اجرای کشاورزی دقیق بوده‌اند.

مرادی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهش خود تحت عنوان چالش‌های به‌کارگیری مدیریت تلفیقی آفات (IPM) از دیدگاه باغداران شهرستان کرج به این نتیجه رسیدند که آموزش، اقتصاد، ویژگی‌های اجرایی، مهارت فنی، کیفیت داده، خطرپذیری، خطر بالا، زمان، آموزش آموزشگاهی و ناسازگاری از چالش‌های پیش روی اجرای کشاورزی دقیق هستند. در این بین چالش‌های آموزشی و اقتصادی دارای اهمیت بالاتری بودند و چالش‌های آموزشی، نبود کارشناسان محلی، نبود تحقیقات قابل درک و اتکا و نبود کارکنان ترویجی تأثیر مهم‌تری در مقایسه با دیگر موردها دارند. باقری (۱۳۹۲) مطالعه‌ای با

۲- روش انجام تحقیق

روش تحقیق این پژوهش توصیفی و از آنجا که به جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و توصیف وضعیت موجود می‌پردازد از نوع پیمایشی و از طرفی با توجه به اهداف تحقیق که به سنجش رابطه میان متغیرها می‌پردازد از نوع همبستگی است. در دسته بندی تحقیقات برحسب هدف این تحقیق در دسته تحقیقات

آلفای کرونیخ ۰/۸۷ به دست آمد که نشان دهنده پایایی پرسشنامه می باشد. ۲- پرسشنامه محقق ساخته توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی، این پرسشنامه از ۴۰ گویه تشکیل شده است که گویه ها به صورت طیف لیکرت ۵ گزینه ای طراحی شده اند (کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم). این پرسشنامه نیز برای تعیین روایی شکلی و محتوایی ابزار تحقیق، در اختیار گروهی از اعضای هیات علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه جیرفت قرار گرفت و اصلاح های لازم بر حسب پیشنهادهای آنان صورت گرفت. در این تحقیق با توزیع ۳۴۰ پرسشنامه و جمع آوری ۳۰۰ پرسشنامه، با استفاده از نرم افزار SPSS پایایی کل پرسشنامه ۰/۸۷۰ بدست آمد که با توجه به بیشتر بودن از ۰/۷ بسیار مناسب و رقمی قابل قبول است.

جدول ۱- پایایی پرسشنامه

تعداد گویه	آلفای کرونیخ	کل پرسشنامه
۴۰	۰/۸۷۰	

در بخش تجزیه و تحلیل اطلاعات محقق از نرم افزار اس پی اس اس (SPSS) نسخه ۲۳ جهت توصیف نمونه ها و محاسبه فراوانی، درصد فراوانی اطلاعات جامعه شناختی نمونه آماری و همچنین ارایه یافته های توصیفی مربوط به متغیرهای پژوهش پرداخت. جهت آزمون جواب سؤالات و فرضیه های تحقیق ابتدا توسط نرم افزار SPSS ۲۳ از آزمون های کولموگروف-اسمیرنوف (برای نرمال بودن داده ها)، استفاده شد. سپس بر اساس نتیجه این آزمون از آزمون همبستگی (برای بررسی رابطه های بین متغیرها) و رگرسیون چند متغیره استفاده گردید.

می شود و در ادامه به نظر آزمودنی ها در ارتباط با هر یک از ابعاد و جوانب پرداخته شد. جدول ۲، حاوی فراوانی، درصد فراوانی رده سنی آزمودنی ها می باشد.

جدول ۲- جدول فراوانی متغیر سن

متغیر سن	فراوانی	درصد
زیر ۳۰ سال	۷۷	۲۰/۰۵
۳۱-۴۰ سال	۱۳۴	۳۴/۸۹
۴۱-۵۰ سال	۷۵	۱۹/۵۳
بالای ۵۰ سال	۹۸	۲۵/۵۲
مجموع	۱۶۵	۱۰۰/۰

جدول ۳-۲، حاوی فراوانی، درصد فراوانی جنسیت آزمودنی ها می باشد.

جدول ۳- جدول فراوانی متغیر جنسیت

متغیر جنسیت	فراوانی	درصد
زن	۸۰	۲۰/۸۳
مرد	۳۰۴	۷۹/۱۶
مجموع	۳۸۴	۱۰۰/۰

جدول ۳-۳، حاوی فراوانی، درصد فراوانی وضعیت تاهل آزمودنی ها می باشد.

جنوب کرمان پرداخت. جامعه آماری پژوهش حاضر کشاورزان جنوب کرمان تشکیل دادند. در این تحقیق با توجه به نوع جامعه مورد بررسی و به جهت اینکه همه اعضا بتوانند از شانس مساوی در انتخاب شدن برخوردار باشند از روش نمونه گیری تصادفی ساده استفاده و اطلاعات از طریق پرسشنامه جمع آوری می شود. در تعریف نمونه گیری تصادفی می توان گفت: نمونه گیری تصادفی عبارت از یک نمونه احتمالاتی از این نظر است که هر عضو جمعیت دارای یک احتمال بالاتر از صفر برای انتخاب است. در نمونه گیری تصادفی ساده این احتمال برای همه اعضای جمعیت (جامعه آماری) یکسان است. حجم نمونه با استفاده از فرمول حجم نمونه که توسط کرجسی و مورگان (۱۹۷۰) و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۰/۹۵ و اشتباه مجاز ۰/۰۵ ارائه گردیده، تعیین می شود. در این تحقیق با توجه به نامحدود بودن جامعه آماری از برای تعیین حجم نمونه از جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰) استفاده شده است. بنابراین حجم نمونه ۳۸۴ نفر در نظر گرفته شد. برای گردآوری اطلاعات از دو پرسشنامه استفاده شد: ۱- پرسشنامه به کارگیری آموزش کشاورزی دقیق برگرفته از مطالعه آرایش و صبوری (۱۳۹۴)، که شامل ۶۱ گویه و در قالب پاسخ های ۵ گزینه ای مقیاس لیکرت (در دامنه خیلی کم تا خیلی زیاد) تشکیل شده است. ابعاد پرسشنامه عبارتند از آموزشی- ترویجی (۹-۱)، مدیریتی (۲۶-۱۰)، اقتصادی (۳۴-۲۷)، مهارتی (۴۴-۳۵)، سیاست گذاری (۵۲-۴۵)، اجتماعی (۵۷-۵۳)، فرهنگی (۶۱-۵۸) برای تعیین روایی شکلی و محتوایی ابزار تحقیق، پرسشنامه مورد نظر در اختیار گروهی از اعضای هیات علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه جیرفت قرار گرفت و اصلاح های لازم بر حسب پیشنهادهای آنان صورت گرفت. در پژوهش آرایش و صبوری (۱۳۹۴) ضریب

۳- نتیجه گیری

در این بخش به بررسی ویژگی های جمعیت شناختی نمونه آماری پرداخته می شود. در ابتدا به مشخصات عمومی آزمودنی ها پرداخته می شود. با توجه به نتایج جدول ۳-۱، از ۳۸۴ نفر مورد بررسی ۷۷ نفر (۲۰/۰۵ درصد) زیر ۳۰ سال، ۱۳۴ نفر (۳۴/۸۹ درصد) ۳۱ تا ۴۰ ساله، ۷۵ نفر (۱۹/۵۳ درصد) ۴۱ تا ۵۰ ساله و ۹۸ نفر (۲۵/۵۲ درصد) بیشتر از ۵۰ سال سن دارند.

با توجه به نتایج جدول ۳-۲، از ۳۸۴ نفر مورد بررسی ۸۰ نفر (۲۰/۸۳ درصد) زن و ۳۰۴ نفر (۷۹/۱۶ درصد) مرد هستند.

جدول ۴- جدول فراوانی متغیر وضعیت تاهل

متغیر جنسیت	فراوانی	درصد
متاهل	۳۹۸	۷۷/۶۰
مجرد	۸۶	۲۲/۳۹
مجموع	۳۸۴	۱۰۰/۰

با توجه به نتایج جدول ۳-۳، از ۳۸۴ نفر مورد بررسی ۲۹۸ نفر (۷۷/۶۰ درصد) متاهل و ۸۶ نفر (۲۲/۳۹ درصد) مجرد هستند. جدول ۳-۴، حاوی فراوانی، درصد فراوانی سابقه خدمت آزمودنی‌ها می‌باشد.

جدول ۵- جدول فراوانی متغیر سابقه خدمت

متغیر سابقه خدمت	فراوانی	درصد
کمتر از ۵ سال	۵۰	۱۳/۰۲
بین ۵ سال تا ۱۰ سال	۸۷	۲۲/۶۵
بین ۱۰ سال تا ۱۵ سال	۹۰	۲۳/۴۳
بین ۱۵ سال تا ۲۰ سال	۷۶	۱۹/۷۹
بالای ۲۰ سال	۸۱	۲۱/۰۹
مجموع	۳۸۴	۱۰۰/۰

با توجه به نتایج جدول ۳-۴، از ۳۸۴ نفر مورد بررسی ۵۰ نفر (۱۳/۰۲ درصد) کمتر از ۵ سال، ۸۷ نفر (۲۲/۶۵ درصد) بین ۵ سال تا ۱۰ سال، ۹۰ نفر (۲۳/۴۳ درصد) بین ۱۰ سال تا ۱۵ سال، ۷۶ نفر (۱۹/۷۹ درصد) بین ۱۵ سال تا ۲۰ سال و ۸۱ نفر (۲۱/۰۹ درصد) بالای ۲۰ سال سابقه کار کشاورزی دارند. جدول ۳-۵، حاوی فراوانی، درصد فراوانی میزان تحصیلات آزمودنی‌ها می‌باشد.

جدول ۶- جدول فراوانی متغیر میزان تحصیلات

متغیر سابقه خدمت	فراوانی	درصد
بی‌سواد	۴۱	۱۰/۶۷
ابتدایی	۱۰۲	۲۶/۵۶
راهنمایی	۷۹	۲۰/۵۷
دیپلمستان	۶۶	۱۷/۱۸
دیپلم	۴۷	۱۲/۲۳
کاردانی	۲۳	۵/۹۸
کارشناسی	۲۶	۶/۷۷
مجموع	۳۸۴	۱۰۰/۰

با توجه به نتایج جدول ۳-۵، از ۳۸۴ نفر مورد بررسی ۴۱ نفر (۱۰/۶۷ درصد) بی‌سواد، ۱۰۲ نفر (۲۶/۵۶ درصد) تحصیلات ابتدایی، ۷۹ نفر (۲۰/۵۷ درصد) دارای تحصیلات راهنمایی، ۶۶ نفر (۱۷/۱۸ درصد) دارای تحصیلات دیپلمستان، ۴۷ نفر (۱۲/۲۳ درصد) دارای تحصیلات دیپلم، ۲۳ نفر (۵/۹۸ درصد) دارای تحصیلات کاردانی و ۲۶ نفر (۶/۷۷ درصد) دارای تحصیلات کارشناسی می‌باشد.

جدول ۷- آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف یک نمونه‌ای برای متغیرهای تحقیق

متغیرها	کولموگوروف - اسمیرنوف Z	sig	وضعیت نرمال بودن	نوع آزمون‌های مورد استفاده
اقتصادی	۰/۱۲۹	۰/۰۹۲	نرمال	پارامتریک
مدیریتی	۰/۱۷۷	۰/۰۶۶	نرمال	پارامتریک
اجتماعی	۰/۱۶۳	۰/۰۵۴	نرمال	پارامتریک
فرهنگی	۰/۲۳۸	۰/۰۸۸	نرمال	پارامتریک
مهارتی	۰/۱۲۰	۰/۰۵۹	نرمال	پارامتریک
آموزشی - ترویجی	۰/۹۶۶	۰/۱۲۴	نرمال	پارامتریک
سیاستگذاری	۱/۰۲۳	۰/۶۵۸	نرمال	پارامتریک
آموزش په‌کارگیری کشاورزی دقیق	۱/۰۰۱	۰/۰۷۰	نرمال	پارامتریک
توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی	۱/۱۲۵	۰/۰۸۵	نرمال	پارامتریک

می‌شود، به علت اینکه فرض نرمال بودن برای متغیرهای تحقیق و مولفه‌های آن پذیرفته شده است، لذا برای بررسی فرضیه‌های اصلی و فرعی تحقیق از آزمون همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون استفاده می‌شود.

H_۱: آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی‌دار دارد. برای بررسی رابطه بین آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد (متغیرها کمی و پارامتری) نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۳-۱۶، آمده است.

بر اساس نتایج جدول ۳-۱۵، آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف تک نمونه‌ای، که مقدار سطح معنی‌داری برای متغیرهای تحقیق و مولفه‌های آن از ۰/۰۵ بیشتر شده است لذا فرض نرمال بودن برای متغیرهای ذکر شده پذیرفته می‌شود. یعنی با ۰/۹۵ درصد اطمینان (در سطح معنی‌داری ۰/۰۵) فرضیه نرمال بودن برای متغیرها پذیرفته **آزمون فرضیه‌های تحقیق**

فرضیه اصلی

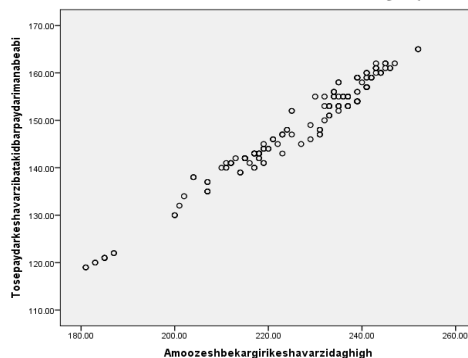
آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی‌دار دارد. برای انجام این آزمون فرضیه‌های **H_۰** و **H_۱** به صورت زیر هستند. **H_۰:** آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی‌دار ندارد.

جدول ۸- آزمون همبستگی بین آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان

نوع رابطه	وجود رابطه	تعداد	سطح معنی‌داری	مقدار ضریب همبستگی	آماره همبستگی پیرسون
مستقیم	رابطه دارد	۳۸۴	$p < 0.01$	**۰/۹۸۶	

کشاورزی دقیق موجب تغییرات در توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان است و به طرف مثبت (افزایشی) سیر می‌کند، بدین معنی که افزایش آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق با افزایش توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان همراه است و بالعکس، که مثبت بودن ضریب همبستگی دلیل افزایشی بودن این رابطه است.

بر اساس نتایج حاصل از آزمون همبستگی در جدول ۳-۱۶، ضریب همبستگی پیرسون برابر با ۰/۹۸۶، و سطح معنی‌داری آزمون از ۰/۰۱ کمتر است، بنابراین بین آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان رابطه وجود دارد ($p < 0.01$). بنابراین فرضیه صفر رد می‌شود و رابطه بین این دو متغیر مستقیم است. لذا فرضیه اصلی اول تحقیق مورد تایید قرار می‌گیرد به این مفهوم که تغییرات در آموزش به‌کارگیری



شکل ۱- پراکنش توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی در برابر آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق

H_۱: مولفه اقتصادی آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی‌دار دارد. برای بررسی رابطه بین مولفه اقتصادی آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد (متغیرها کمی و پارامتری) نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۳-۱۷، آمده است.

فرضیه‌های جزئی

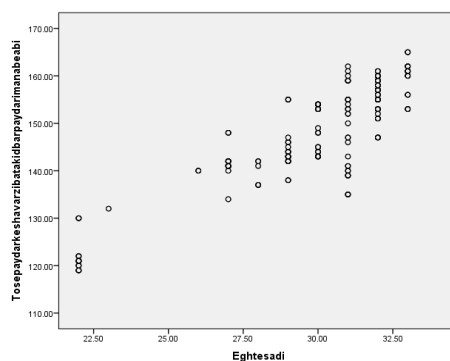
فرضیه فرعی اول: مولفه اقتصادی آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی‌دار دارد. برای انجام این آزمون فرضیه‌های **H_۰** و **H_۱** به صورت زیر هستند. **H_۰:** مولفه اقتصادی آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی‌دار ندارد.

جدول ۹- آزمون همبستگی بین مولفه اقتصادی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان

آماره همبستگی	مقدار ضریب همبستگی	سطح معنی داری	تعداد	وجود رابطه	نوع رابطه
پیرسون	**۰/۸۷۱	$p < ۰/۰۱$	۳۸۴	رابطه دارد	مستقیم

مولفه اقتصادی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق موجب تغییرات در توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان است و به طرف مثبت (افزایشی) سیر می کند، بدین معنی که افزایش مولفه اقتصادی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق با افزایش توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان همراه است و بالعکس، که مثبت بودن ضریب همبستگی دلیل افزایشی بودن این رابطه است.

بر اساس نتایج حاصل از آزمون همبستگی در جدول ۳-۱۷، ضریب همبستگی پیرسون برابر با ۰/۸۷۱، و سطح معنی داری آزمون از ۰/۰۱ کمتر است، بنابراین بین مولفه اقتصادی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان رابطه وجود دارد ($p < ۰/۰۱$). بنابراین فرضیه صفر رد می شود و رابطه بین این دو متغیر مستقیم است. لذا فرضیه فرعی اول تحقیق مورد تایید قرار می گیرد به این مفهوم که تغییرات در



شکل ۲- پراکنش توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی در برابر مولفه اقتصادی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق

H_۱: مولفه مدیریتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی دار دارد.

برای بررسی رابطه بین مولفه مدیریتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد (متغیرها کمی و پارامتری) نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۳-۱۸، آمده است.

فرضیه فرعی دوم: مولفه مدیریتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی دار دارد.

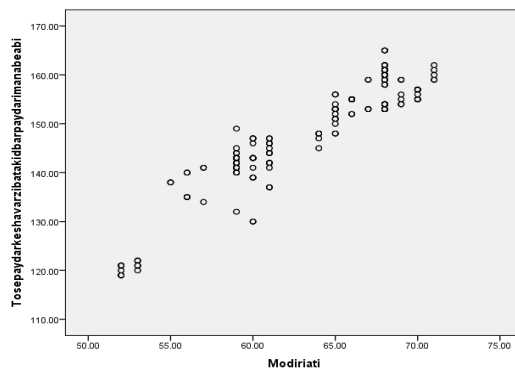
برای انجام این آزمون فرضیه های H_0 و H_1 به صورت زیر هستند.
H₀: مولفه مدیریتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی دار ندارد.

جدول ۱۰- آزمون همبستگی بین مولفه مدیریتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان

آماره همبستگی	مقدار ضریب همبستگی	سطح معنی داری	تعداد	وجود رابطه	نوع رابطه
پیرسون	**۰/۹۳۴	$p < ۰/۰۱$	۳۸۴	رابطه دارد	مستقیم

مولفه مدیریتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق موجب تغییرات در توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان است و به طرف مثبت (افزایشی) سیر می کند، بدین معنی که افزایش مولفه مدیریتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق با افزایش توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان همراه است و بالعکس، که مثبت بودن ضریب همبستگی دلیل افزایشی بودن این رابطه است.

بر اساس نتایج حاصل از آزمون همبستگی در جدول ۳-۱۸، ضریب همبستگی پیرسون برابر با ۰/۹۳۴، و سطح معنی داری آزمون از ۰/۰۱ کمتر است، بنابراین بین مولفه مدیریتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان رابطه وجود دارد ($p < ۰/۰۱$). بنابراین فرضیه صفر رد می شود و رابطه بین این دو متغیر مستقیم است. لذا فرضیه فرعی دوم تحقیق مورد تایید قرار می گیرد به این مفهوم که تغییرات در



شکل ۳- پراکنش توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی در برابر مولفه مدیریتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق

H_۱: مولفه اجتماعی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی دار دارد.

برای بررسی رابطه بین مولفه اجتماعی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد (متغیرها کمی و پارامتری) نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۳-۱۹، آمده است.

جدول ۱۱- آزمون همبستگی بین مولفه اجتماعی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان

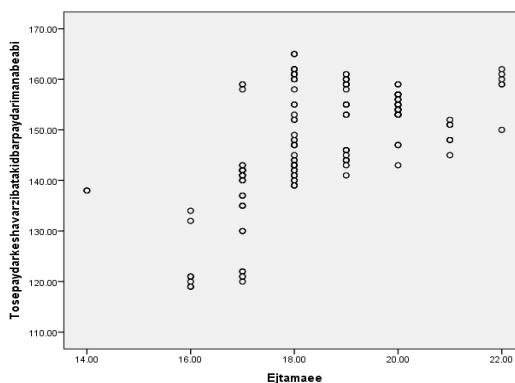
نوع رابطه	وجود رابطه	تعداد	سطح معنی داری	مقدار ضریب همبستگی	آماره همبستگی پیرسون
مستقیم	رابطه دارد	۳۸۴	$p < 0.01$	۰/۶۲۰**	

مولفه اجتماعی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق موجب تغییرات در توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان است و به طرف مثبت (افزایشی) سیر می کند، بدین معنی که افزایش مولفه اجتماعی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق با افزایش توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان همراه است و بالعکس، که مثبت بودن ضریب همبستگی دلیل افزایشی بودن این رابطه است.

فرضیه فرعی سوم: مولفه اجتماعی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی دار دارد.

برای انجام این آزمون فرضیه های H_0 و H_1 به صورت زیر هستند. **H₀:** مولفه اجتماعی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی دار ندارد.

بر اساس نتایج حاصل از آزمون همبستگی در جدول ۳-۱۹، ضریب همبستگی پیرسون برابر با ۰/۶۲۰، و سطح معنی داری آزمون از ۰/۰۱ کمتر است، بنابراین بین مولفه اجتماعی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان رابطه وجود دارد ($p < 0.01$). بنابراین فرضیه صفر رد می شود و رابطه بین این دو متغیر مستقیم است. لذا فرضیه فرعی سوم تحقیق مورد تایید قرار می گیرد به این مفهوم که تغییرات در



شکل ۴- پراکنش توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی در برابر مولفه اجتماعی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق

H₀: مولفه فرهنگی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی دار ندارد.

فرضیه فرعی چهارم: مولفه فرهنگی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی دار دارد.

برای انجام این آزمون فرضیه های H_0 و H_1 به صورت زیر هستند.

کرمان از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد (متغیرها کمی و پارامتری) نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۳-۲، آمده است.

H₁: مولفه فرهنگی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی دار دارد.

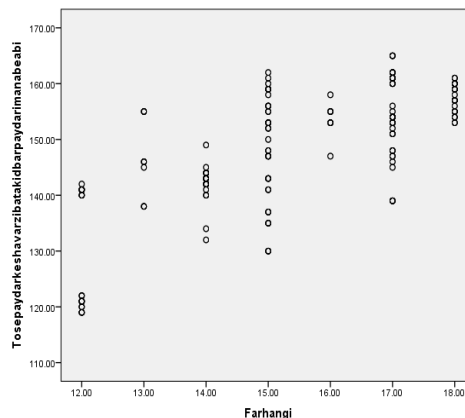
برای بررسی رابطه بین مولفه فرهنگی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب

جدول ۱۲- آزمون همبستگی بین مولفه فرهنگی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان

آماره همبستگی	مقدار ضریب همبستگی	سطح معنی داری	تعداد	وجود رابطه	نوع رابطه
پیرسون	**۰/۷۳۲	p<۰/۰۱	۳۸۴	رابطه دارد	مستقیم

مولفه فرهنگی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق موجب تغییرات در توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان است و به طرف مثبت (افزایشی) سیر می کند، بدین معنی که افزایش مولفه فرهنگی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق با افزایش توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان همراه است و بالعکس، که مثبت بودن ضریب همبستگی دلیل افزایشی بودن این رابطه است.

بر اساس نتایج حاصل از آزمون همبستگی در جدول ۳-۲، ضریب همبستگی پیرسون برابر با ۰/۷۳۲، و سطح معنی داری آزمون از ۰/۰۱ کمتر است، بنابراین بین مولفه فرهنگی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان رابطه وجود دارد (p<۰/۰۱). بنابراین فرضیه صفر رد می شود و رابطه بین این دو متغیر مستقیم است. لذا فرضیه فرعی چهارم تحقیق مورد تایید قرار می گیرد به این مفهوم که تغییرات در



شکل ۵- پراکنش توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی در برابر مولفه فرهنگی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق

H₁: مولفه مهارتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی دار دارد. برای بررسی رابطه بین مولفه مهارتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد (متغیرها کمی و پارامتری) نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۳-۲۱، آمده است.

فرضیه فرعی پنجم: مولفه مهارتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی دار دارد. برای انجام این آزمون فرضیه های H₀ و H₁ به صورت زیر هستند.

H₀: مولفه مهارتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی دار ندارد.

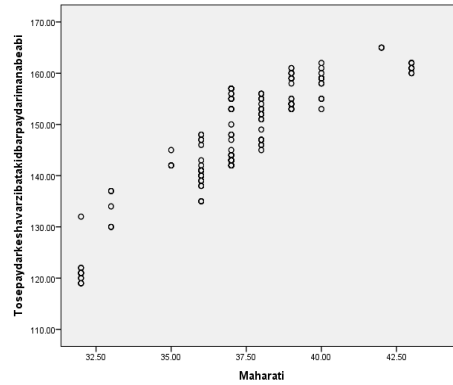
جدول ۱۳- آزمون همبستگی بین مولفه مهارتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان

آماره همبستگی	مقدار ضریب همبستگی	سطح معنی داری	تعداد	وجود رابطه	نوع رابطه
پیرسون	**۰/۷۳۲	p<۰/۰۱	۳۸۴	رابطه دارد	مستقیم

پنجم تحقیق مورد تایید قرار می گیرد به این مفهوم که تغییرات در مولفه مهارتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق موجب تغییرات در توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان است و به طرف مثبت (افزایشی) سیر می کند، بدین معنی که افزایش مولفه مهارتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق با افزایش توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان همراه

بر اساس نتایج حاصل از آزمون همبستگی در جدول ۳-۲۱، ضریب همبستگی پیرسون برابر با ۰/۷۳۲، و سطح معنی داری آزمون از ۰/۰۱ کمتر است، بنابراین بین مولفه مهارتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان رابطه وجود دارد (p<۰/۰۱). بنابراین فرضیه صفر رد می شود و رابطه بین این دو متغیر مستقیم است. لذا فرضیه فرعی

است و بالعکس، که مثبت بودن ضریب همبستگی دلیل افزایشی بودن این رابطه است.



شکل ۶- پراکنش توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی در برابر مولفه مهارتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق

H_۱: مولفه آموزشی- ترویجی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی دار دارد.

برای بررسی رابطه بین مولفه آموزشی- ترویجی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد (متغیرها کمی و پارامتری) نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۳-۲۲، آمده است.

فرضیه فرعی ششم: مولفه آموزشی- ترویجی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی دار دارد.

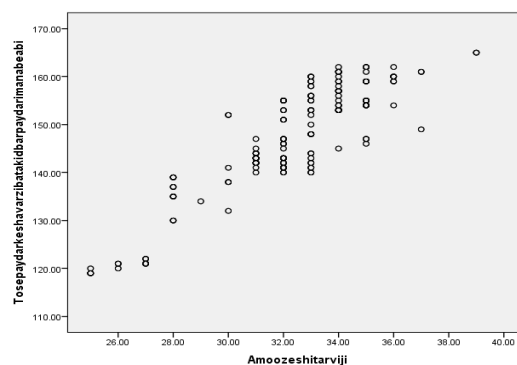
برای انجام این آزمون فرضیه های H_0 و H_1 به صورت زیر هستند.
H₀: مولفه آموزشی- ترویجی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی دار ندارد.

جدول ۱۴- آزمون همبستگی بین مولفه آموزشی- ترویجی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان

آماره همبستگی	مقدار ضریب همبستگی	سطح معنی داری	تعداد	وجود رابطه	نوع رابطه
پیرسون	**۰/۸۸۰	$p < ۰/۰۱$	۳۸۴	رابطه دارد	مستقیم

در مولفه آموزشی- ترویجی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق موجب تغییرات در توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان است و به طرف مثبت (افزایشی) سیر می کند، بدین معنی که افزایش مولفه آموزشی- ترویجی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق با افزایش توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان همراه است و بالعکس، که مثبت بودن ضریب همبستگی دلیل افزایشی بودن این رابطه است.

بر اساس نتایج حاصل از آزمون همبستگی در جدول ۳-۲۲، ضریب همبستگی پیرسون برابر با ۰/۸۸۰، و سطح معنی داری آزمون از ۰/۰۱ کمتر است، بنابراین بین مولفه آموزشی- ترویجی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان رابطه وجود دارد ($p < ۰/۰۱$). بنابراین فرضیه صفر رد می شود و رابطه بین این دو متغیر مستقیم است. لذا فرضیه فرعی ششم تحقیق مورد تایید قرار می گیرد به این مفهوم که تغییرات



شکل ۷- پراکنش توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی در برابر مولفه آموزشی- ترویجی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق

آبی جنوب کرمان تاثیر معنی دار دارد. برای انجام این آزمون فرضیه- های H_0 و H_1 به صورت زیر هستند.

فرضیه فرعی هفتم: مولفه سیاست گذاری آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع

H۰: مولفه سیاست‌گذاری آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی‌دار ندارد.
H۱: مولفه سیاست‌گذاری آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان تاثیر معنی‌دار دارد.

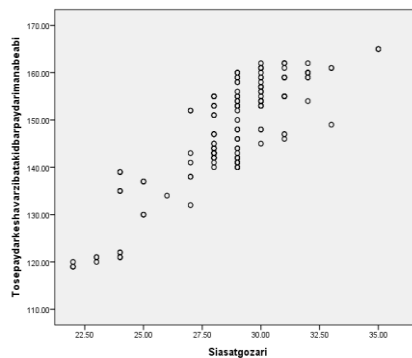
برای بررسی رابطه بین مولفه سیاست‌گذاری آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد (متغیرها کمی و پارامتری) نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۳-۲۳، آمده است.

جدول ۱۵- آزمون همبستگی بین مولفه سیاست‌گذاری آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان

نوع رابطه	وجود رابطه	تعداد	سطح معنی‌داری	مقدار ضریب همبستگی	آماره همبستگی پیرسون
مستقیم	رابطه دارد	۳۸۴	$p < 0/01$	**۰/۸۴۸	

بر اساس نتایج حاصل از آزمون همبستگی در جدول ۳-۲۳، ضریب همبستگی پیرسون برابر با ۰/۸۴۸، و سطح معنی‌داری آزمون از ۰/۰۱ کمتر است، بنابراین بین مولفه سیاست‌گذاری آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق و توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان رابطه وجود دارد ($p < 0/01$). بنابراین فرضیه صفر رد می‌شود و رابطه بین این دو متغیر مستقیم است. لذا فرضیه فرعی هفتم تحقیق مورد تایید قرار می‌گیرد به این مفهوم که تغییرات

در مولفه سیاست‌گذاری آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق موجب تغییرات در توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان است و به طرف مثبت (افزایشی) سیر می‌کند، بدین معنی که افزایش مولفه سیاست‌گذاری آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق با افزایش توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان همراه است و بالعکس، که مثبت بودن ضریب همبستگی دلیل افزایشی بودن این رابطه است.



شکل ۸- پراکنش توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی در برابر مولفه سیاست‌گذاری آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق

برای بررسی نقش پیش‌بینی‌کنندگی آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق (متغیر مستقل) از رگرسیون چند متغیره استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۳-۲۴، آمده است:

جدول ۱۶- نتایج تحلیل رگرسیون آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق

Sig	t	Beta	B	F	R ^۲	R	شاخص آماری متغیر پیش‌بین آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق
$p < 0/01$	۱۱۷/۵۲۲	۰/۹۸۶	۰/۶۴۴	۱۳۸۱۱/۳۱۶	۰/۹۷	۰/۹۸	

همان‌طور که در جدول ۳-۲۴، مشاهده می‌شود ضریب همبستگی چندگانه برابر با $R = 0/98$ و ضریب تعیین به دست آمده برابر با $R^2 = 0/97$ می‌باشد. این امر بیانگر این است که متغیر آموزش به‌کارگیری کشاورزی دقیق حدود ۹۷ درصد از تغییرات توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان را پیش‌بینی می‌کند.

جدول ۱۷- آنالیز واریانس برای بررسی کفایت مدل رگرسیونی

سطح معناداری	F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منبع تغییرات
$p < 0/01$	۱۳۸۱۱/۳۱۶	۴۳۳۵۷/۷۴۹	۱	۴۳۳۵۷/۷۴۹	مدل رگرسیونی
		۳/۱۳۹	۲۸۲	۱۱۹۹/۲۰۹	باقیمانده
			۳۸۳	۴۴۵۵۶/۹۵۸	کل

همچنین برای بررسی نقش پیش‌بینی کنندگی ابعاد آموزش به- کارگیری کشاورزی دقیق از رگرسیون چند متغیره استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴-۲۶، آمده است:

جدول ۱۸- نتایج تحلیل رگرسیون بررسی نقش پیش‌بینی کنندگی ابعاد آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق

Sig	T	Beta	B	F	R ^۲	R	شاخص آماری متغیر پیش بین
p<۰/۰۱	۵۱/۱۶۷	-۰/۲۵۹	-۰/۹۶۱	۲۳۸۰۳/۹۳۷	۰/۹۸	۰/۹۹	اقتصادی
p<۰/۰۱	۷۸/۶۱۳	-۰/۵۱۲	۱/۰۷۱				مدیریتی
p<۰/۰۱	۷/۱۰۵	-۰/۰۲۹	-۰/۲۰۷				اجتماعی
p<۰/۰۱	۵/۷۰۸	-۰/۰۳۰	-۰/۱۶۷				فرهنگی
p<۰/۰۱	۳۳/۳۰۷	-۰/۱۸۲	-۰/۷۶۹				مهارتی
p<۰/۰۱	۹/۹۷۶	-۰/۱۷۰	-۰/۶۸۳				آموزشی- ترویجی
p<۰/۰۱	۲۴/۸۸۶	-۰/۳۸۲	۱/۷۴۲				سیاستگذاری

با توجه به داده‌های جدول ۳-۲۵، سطح معنی‌داری آزمون کوچک‌تر از ۰/۰۵ است در نتیجه مدل رگرسیونی برازش داده شده از کفایت مناسبی برخوردار است.

بینی می‌کنند. همچنین، با توجه به مقدار بتا، می‌توان پی برد که مولفه مدیریتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق با بتای ۰/۵۱۲ بیشترین سهم را در پیش‌بینی توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان دارد.

همان‌طور که در جدول ۳-۲۶، مشاهده می‌شود ضریب همبستگی چندگانه برابر با $R = 0/99$ و ضریب تعیین به دست آمده برابر با $R^2 = 0/98$ می‌باشد. این امر بیانگر این است که ابعاد آموزش به- کارگیری کشاورزی دقیق جمعاً حدود ۹۸ درصد از تغییرات توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان را پیش-

جدول ۱۹- آنالیز واریانس برای بررسی کفایت مدل رگرسیونی

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری
مدل رگرسیونی	۴۴۴۵۶/۶۴۱	۷	۶۳۵۰/۹۴۹	۲۳۸۰۳/۹۳۷	p<۰/۰۱
باقیمانده	۱۰۰/۳۱۸	۳۷۶	۰/۲۶۷		
کل	۴۴۵۵۶/۹۵۸	۲۸۳			

با توجه به داده‌های جدول ۳-۲۷، سطح معنی‌داری آزمون کوچک‌تر از ۰/۰۵ است در نتیجه مدل رگرسیونی برازش داده شده از کفایت مناسبی برخوردار است.

بررسی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بر توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان بود. نتایج نشان داد که بین ابعاد آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق (اقتصادی، مدیریتی، مهارتی، فرهنگی، اجتماعی، آموزشی- ترویجی، سیاست‌گذاری) رابطه مثبت و معنی‌داری دارد. نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون بیانگر آن بود که متغیر آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق حدود ۹۷ درصد از تغییرات توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان را پیش‌بینی می‌کنند. و نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون بر مبنای ابعاد متغیر آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق بیانگر آن بود که ابعاد آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق جمعاً حدود ۹۸ درصد از تغییرات توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان را پیش‌بینی می‌کنند. همچنین، با توجه به مقدار بتا، مولفه مدیریتی آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق با بتای ۰/۵۱۲ بیشترین سهم را در پیش‌بینی توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی جنوب کرمان دارد. نتایج این پژوهش، با یافته‌های تحقیقاتی فلکی و همکاران (۱۳۸۷)، ارفعی و شیخی (۱۳۸۸)، علوی (۱۳۸۹)، بردبار و همکاران (۱۳۸۹)، ایزدی و حیاتی (۱۳۹۱)، حیدری ساربان (۱۳۹۱)، Batte & Rechard & Hulter (۲۰۰۹)، Omidi Najafabadi et al. (۲۰۱۰)

امروزه رویکرد توسعه پایدار به عنوان پارادایم غالب در مباحث توسعه در سطح جهانی مطرح و به عنوان الگوی اصلی از دهه ۱۹۷۰ تاکنون مورد استقبال مجامع بین‌المللی قرار گرفته است. توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر پایداری منابع آبی نیز همگام با اندیشه‌های توسعه پایدار به دلیل جدایی‌ناپذیر بودن این نواحی از پیکره ملی کشورها و اهمیت این نواحی هم به لحاظ توسعه ملی و هم به دلیل جمعیت، تولید، اشتغال، ارتباط نزدیک با محیط زیست و ... مطرح گردید. توجه به رشد روزافزون جمعیت، امنیت غذایی از مسائل مهم کشور ایران است که این امر توجه بیشتر به بخش کشاورزی را خاطر نشان کرده است. از طرفی به لحاظ محدود بودن منابع آب، لزوم استفاده بهینه و افزایش کارایی مصرف آب را توجیه می‌نماید. با روند کنونی مصرف آب در بخش‌های مختلف کشاورزی، صنعت، شرب و محیط زیست، در سال‌های آینده کمبود فیزیکی آب بیشتر جلوه‌گر خواهد شد. در این بین رویکردها و راهبردهای مختلفی جهت تحقق اهداف این الگوی جهانی مطرح شده است که یکی از آن‌ها آموزش به کارگیری کشاورزی دقیق است. کشاورزی دقیق فناوری است که در چارچوب اصول توسعه پایدار با جمع‌آوری و ذخیره‌سازی ویژگی‌های مکانی و پردازش داده‌ها، موجب کاربرد بهینه عوامل و نهادهای تولید به منظور افزایش بهره‌وری می‌شود. هدف از انجام این پژوهش

- ✓ کشاورزی نیز سبب کاهش هزینه‌های موجود در جهت پیشرفت این فناوری شود.
- ✓ افزایش سرمایه‌گذاری و ایجاد زمینه‌ها و انگیزه جلب و جذب سرمایه‌های داخلی و خارجی در اجرای کشاورزی دقیق.
- ✓ افزایش سرمایه‌گذاری و ایجاد زمینه‌ها و انگیزه جلب و جذب سرمایه‌های داخلی و خارجی در اجرای کشاورزی دقیق.
- ✓ با توجه به مشخص شدن الزام‌های اجتماعی در این تحقیق در جهت کاربرد کشاورزی دقیق، لازم است متخصصان کشاورزی دقیق در کشتزارها همگام با کشاورزان برای ارائه راهنمایی در جهت اجرای کشاورزی دقیق حضور یابند.
- ✓ برنامه‌های مختلف آموزشی و فرهنگی برای محققان برای بهبود جایگاه و نقش در زمینه کاربرد کشاورزی دقیق در جامعه اقدامات لازم به عمل آید.
- ✓ با توجه به اینکه امکان کاربرد کشاورزی دقیق از دیدگاه محققان کشاورزی متأثر از الزام‌های مدیریتی بوده است، لذا ضرورت دارد در جهت اجرای کشاورزی دقیق در جنوب استان کرمان از مدیرانی استفاده شود که توانایی مدیریت بهینه و مناسب در سازمان‌ها برای اشاعه و کاربرد کشاورزی دقیق و مدیریت ارتباط بین تولید و بازاریابی محصولات کشاورزی را داشته باشند.
- ✓ با توجه به اینکه کاربرد کشاورزی دقیق از دیدگاه محققان کشاورزی به رعایت الزام‌های فرهنگی وابسته شده است، لذا باید ترتیبی داده شود که مسئولان با آموزش و ترویج بیشتر، نقش کاربرد این نظام‌ها را در افزایش درآمد هر چه بیشتر کشاورزان تبیین کرده و با فرهنگ‌سازی مناسب زمینه حرکت کشاورزان به سوی به کارگیری کشاورزی دقیق را فراهم سازند.
- ✓ اشاعه فرهنگ حفاظت از منابع طبیعی و به‌ویژه حفاظت از ذخایر توارث گیاهی و جانوری با مشارکت محققان، کارشناسان، کشاورزان و ترویج فرهنگ به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته جدید سازگار کشاورزی دقیق با منطقه.
- (۲۰۱۱)، (۲۰۱۲) Pandit & Student همخوانی دارد. بالا بردن سطح دانش محققان به وسیله برنامه‌ها و فعالیت‌های آموزشی در زمینه اجرای کشاورزی دقیق می‌تواند رهنمودی برای امکان‌پذیری به‌کارگیری این علم نوین در جنوب استان کرمان فراهم کند. بنابراین یافته‌های تحقیق می‌تواند موارد زیر را پیشنهاد کرد:
- ✓ با توجه به تبیین درصد بالایی از کاربرد کشاورزی دقیق به-وسیله الزام‌های آموزشی-ترویجی، به نظر می‌رسد که ترویج استفاده از کشاورزی دقیق به منظور کاهش کاربرد نهاده‌ها نیازمند اصلاح و تکمیل زیر ساخت‌ها می‌باشد. بنابراین ضرورت دارد سطح دانش محققان را بالا برده و به منظور آشنایی هر چه بیشتر آنان با کشاورزی دقیق تلاش‌هایی در جهت برگزاری کلاس‌های ترویجی و کارگاه‌های آموزشی شود.
- ✓ برگزاری نشست‌های آموزشی برای محققان کشاورزی برای آگاهی و آشنایی بیشتر با سودمندی‌ها، قابلیت‌ها و کاربردهای کشاورزی دقیق.
- ✓ انتشار کتاب‌ها و مقاله‌ها، بروشورها و پوسترهایی متناسب با کشاورزی دقیق به منظور بالا بردن آگاهی محققان، کارشناسان، کشاورزان.
- ✓ به منظور بالا بردن سطح آگاهی و دانش محققان در زمینه کاربرد کشاورزی دقیق در جنوب استان کرمان برای محققان مراکز تحقیقات کشاورزی آموزش‌های ضمن خدمت در زمینه علم کشاورزی دقیق به آنان داده شود تا نسبت به افزایش کارایی فنی و روزآمد کردن دانش آنان گامی برداشته شود.
- ✓ محققان کشاورزی با برنامه‌ریزی درست، ساز و کارهایی را برای آموزش بهتر کشاورزان طرح‌ریزی کنند.
- ✓ فراهم کردن امکان بازدید محققان از مناطق مجری و موفق در زمینه اجرای طرح‌های نوین چون کشاورزی دقیق.
- ✓ پشتیبانی از طرح‌های تحقیقاتی پیرامون امکان کاربرد فناوری‌های نوین کشاورزی، به منظور بالا بردن دانش و آگاهی محققان.
- ✓ با توجه به شناسایی الزام‌های اقتصادی در کاربرد کشاورزی دقیق، می‌بایستی دولت با ارائه تسهیلاتی در این زمینه سبب تشویق کشاورزان و پشتیبانی هر چه بیشتر محققان شود. همچنین می‌تواند با ایجاد تعاونی‌های

منابع

- ارفعی، معصومه و شیخی، مهرنوش (۱۳۸۸). بررسی عوامل مدیریتی مؤثر بر مشارکت اعضاء تعاونی‌های کشاورزی استان تهران. فصلنامه پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۲ (۳)، ۴۹-۶۲.
- ایزدی، نسیم و حیاتی، داریوش (۱۳۹۱). سازه‌های مؤثر بر دانش کشاورزی دقیق: مورد مطالعه اعضاء شرکت‌های خدمات مشاوره‌ای ترویج شهرستان شیراز، علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ۸ (۲)، ۲۸-۴۶.
- آرایش، باقر و صبوری، محمدصادق (۱۳۹۴). الزام‌های آموزشی به‌کارگیری کشاورزی دقیق از دیدگاه محققان کشاورزی استان ایلام. فصلنامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، ۲۵، ۷۰-۵۴.
- باقری، نیکروز (۱۳۸۸). راهکارهای ایجاد و توسعه کشاورزی دقیق در ایران. گزارش نهایی طرح (ملی). اتاق فکر جهاد کشاورزی، وزارت جهاد کشاورزی.

- بردبار، مرضیه و حسینی، محمود (۱۳۸۹). بررسی مناسب بودن استفاد ه از فناوری کشاورزی دقیق در استان فارس از دیدگاه کارشناسان کشاورزی، مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۳ (۲).
- حیدری ساربان، وکیل (۱۳۹۱). بررسی عوامل مؤثر بر موفقیت تعاونی‌های تولید روستایی (مطالعه موردی شهرستان پارس آباد). فصلنامه نگرش-های نو در جغرافیای انسانی، ۴ (۲).
- شیرخانی، مریم؛ پزشکی، راد، غلامرضا و صدیقی، حسن (۱۳۹۵). ارزیابی میزان آگاهی کارشناسان کشاورزی استان تهران نسبت به کشاورزی دقیق. مجله تحقیقات اقتصادی و توسعه کشاورزی ایران، ۲ (۳)، ۶۷۲-۶۵۷.
- طاهرخانی، کوروش؛ حمدی، حسن؛ پرویزی آلمانی، مسعود؛ جمشیدنیا، ارسلان؛ احمدپور، سیدرضا و پورکیهان، سارا (۱۳۹۰). راهبردهای دستیابی به کشاورزی پایدار در مزارع نیشکر استان خوزستان، پنجمین همایش ملی فن‌آوران نیشکر ایران.
- علوی، سید راشد (۱۳۸۹). امکان‌سنجی استقرار نظام بهره‌برداری مشارکتی از منابع آب و خاک در اراضی پایاب سد شهید مدنی (ونیار) تبریز. مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۳ (۱).
- عنایتی‌راد، ماندانا؛ آجیلی، عبدالعظیم و رضایی مقدم، کوروش (۱۳۸۸). بررسی و تبیین فعالیت‌های پایداری در بین ذرت‌کاران استان خوزستان. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۴۰۲ (۴)، ۹۹-۱۰۸.
- اللهیاری، محمدصادق؛ محمدزاده، معصومه و انصاری، محمدحسین (۱۳۹۴). نیازهای آموزشی کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان را در زمینه اجرای کشاورزی دقیق. فصلنامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، ۳۲، ۵-۱۳.
- مرادی، پریوش؛ امیدی نجف آبادی، مریم و لشگرآرا، فرهاد (۱۳۹۳). چالش‌های به کارگیری مدیریت تلفیقی آفات (IPM) از دیدگاه باغداران شهرستان کرج. پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۷ (۴)، ۱-۱۴.
- موحد محمدی، حمید؛ فلکی، ملیحه؛ شعبانعلی فمی، حسین و ایروانی، هوشنگ (۱۳۸۷). بررسی نگرش کارشناسان ترویج کشاورزی در زمینه به کارگیری فناوری اطلاعات در نظام ترویج کشاورزی ایران، علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۲ (۴۳).
- Batte, M., & Diekmann, F. (۲۰۱۰). Adoption and use of precision farming Technology in ohio. AED Economics Report Columbus, Ohio: Department of Agricultural. Environment al, and Development Economics, The Ohio State University.
- Rechar, M. J., & Hulter, J. (۲۰۰۹). Dissemination of precision farming in Germany, acceptance, adoption, knowledge transfer and training activities. Percision agriculture, ۱۰: ۵۲۵-۵۴۵.
- Omid Najafabadi, M., Farajollah Hosseini, J., & Bahramnejad, S. (۲۰۱۱). A Bayesian Confirmatory Factor Analysis of Precision Agricultural. African Journal of Agricultural Research. ۶ (۵), ۱۲۱۹-۱۲۲۵.
- Pandit, M., & Student. G. (۲۰۱۲). Adoption and Non adoption of Precision farming Technologies by Cotton farmers. Department of Agricultural Economics and Agribusiness Louisiana State University and LSU Acceptor.

Investigating the role of precision agriculture training and its components on the sustainable development of agriculture with an emphasis on the sustainability of water resources in the south of Kerman

Omid Sharifi^{1*}, Mohammad Javad Mehdizadeh Rayeni²

^{1*} Assistant Professor, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, Jiroft University, Jiroft, Iran

² Ph.D student in Agricultural Economics, Zabol University

*Email Address: sharifi_o@gmail.com

Abstract

Introduction

Undoubtedly, the issue of food and food security is one of the most fundamental and important challenges of today and the future of the world. The water crisis in the country increases the importance of paying attention to the issue of sustainability and evaluation of water resources, which determines the necessity of developing an accurate index to evaluate the water situation in the agricultural sector. Considering the consequences and harmful effects of drought and the conditions and potential of the country, especially in the south of Kerman province, it is necessary to devise mechanisms and planned works to deal with and control the drought crisis. In this regard, it seems that the first step to deal with drought and adjust its chaotic effects is to recognize and understand this fact and examine the role of precision agriculture education, and the next step is to identify the components and dimensions of precision agriculture education, strategies and It is the selection of solutions based on which one can take steps towards the sustainable development of water resources. In this regard, the south of Kerman is one of the areas that are always in the crosshairs of huge losses caused by drought and drought, and the studies carried out show that the life of this region depends on the life of the agricultural economy. With a short period of drought and drought due to the low average annual rainfall, the general economy of this region has undergone severe fluctuations and in recent years with the continuous occurrence of more than ten years of drought (in addition to the increase in temperature due to the phenomenon of global warming and the occurrence of unexpected events) The economic sector of this region has been severely damaged, and if fundamental measures are not taken to deal with or co-exist with this phenomenon, in a short time, the economic life of this country will be seriously shaken at the macro-regional level. Therefore, it is hoped that with the use of promotion strategies and accurate agricultural education in relation to the sustainability of water resources, steps will be taken in the direction of agricultural water management in order to preserve and sustain production and the dynamics of economic life at the regional and extra-regional levels.

Methodology

The research method of this research is descriptive and since it deals with the collection of information related to demographic characteristics and the description of the existing situation, it is a survey type, and on the other hand, considering the objectives of the research, which deals with measuring the relationship between the variables of It is a type of correlation. In the classification of research according to the purpose of this research, it is placed in the category of applied research. This research is a cross-sectional study and was conducted in ۲۰۱۷-۲۰۱۸. This research was carried out in the southern area of Kerman (Jiroft, Kahnuj, Anbarabad, Manojan, Rudbar, Faryab and Qala-Ganj). This research in the field of agricultural extension research and education investigated the role of training in the application of precision agriculture and its components on the sustainable development of agriculture with emphasis on the sustainability of water resources in the south of Kerman. The statistical population of the present study was formed by farmers in the south of Kerman. In this research, according to the type of community under investigation and in order to ensure that all members have an equal chance of being selected, a simple random sampling method is used and information is collected through a questionnaire. In the definition of random sampling, we can say: random sampling is a probability sample in the sense that each member of the population has a

probability higher than zero for selection. In simple random sampling, this probability is the same for all members of the population (statistical population). The sample size is determined by using the sample size formula presented by Karjesi and Morgan (۱۹۷۰) and considering the confidence level of ۰.۹۵ and the permissible error of ۰.۰۵. In this research, due to the unlimitedness of the statistical population, the table of Karjesi and Morgan (۱۹۷۰) was used to determine the sample size. Therefore, the sample size was ۳۸۴ people. Two questionnaires were used to collect information: ۱- Questionnaire on the application of precision agricultural education, taken from the study of Arash and Sabouri (۲۰۱۴), which includes ۶۱ items and in the form of ۵-choice Likert scale answers (in the range of very low to too much) is formed. The dimensions of the questionnaire are educational-promotional (۱-۹), managerial (۱۰-۲۶), economic (۲۷-۳۴), skillful (۳۵-۴۴), policy-making (۴۵-۵۲), social (۵۳-۵۷), cultural (۵۸-۶۱). To determine the form and content validity of the research tool, the questionnaire was given to a group of academic staff members of the agricultural extension and education department of Jiroft University, and the necessary modifications were made according to their suggestions. Cronbach's alpha coefficient of ۰.۸۷ was obtained in the research of Arash and Sabouri (۲۰۱۴), which indicates the reliability of the questionnaire. ۲- Questionnaire developed by a researcher for sustainable development of agriculture with an emphasis on the sustainability of water resources, this questionnaire consists of ۴۰ items that are designed as a ۵-option Likert scale (completely agree to completely disagree). To determine the form and content validity of the research tool, this questionnaire was given to a group of academic staff members of the Agricultural Extension and Education Department of Jiroft University, and the necessary modifications were made according to their suggestions. In this research, by distributing ۳۴۰ questionnaires and collecting ۳۰۰ questionnaires, using the SPSS software, the reliability of the entire questionnaire was obtained at ۰.۸۷, which is very appropriate and an acceptable figure considering that it is more than ۰.۷.

Conclusion

Today, the approach of sustainable development has been proposed as the dominant paradigm in development discussions at the global level and has been welcomed by international forums as the main model since the ۱۹۷۰s. The sustainable development of agriculture with an emphasis on the sustainability of water resources is also in line with the ideas of sustainable development due to the inseparableness of these areas from the national body of countries and the importance of these areas both in terms of national development and because of population, production, employment, and close relationship. It was brought up with the environment and... Paying attention to the ever-increasing population growth, food security is one of the most important issues in Iran, which has shown more attention to the agricultural sector. On the other hand, in terms of limited water resources, it justifies the necessity of optimal use and increasing the efficiency of water consumption. With the current trend of water consumption in various sectors of agriculture, industry, drinking and environment, the physical shortage of water will become more evident in the coming years. In the meantime, various approaches and strategies have been proposed to realize the goals of this global model, one of which is teaching the application of precision agriculture. Precision agriculture is a technology that, within the framework of the principles of sustainable development, by collecting and storing spatial features and data processing, leads to the optimal use of production factors and inputs in order to increase productivity. The purpose of this research was to investigate the training of precision agriculture application on the sustainable development of agriculture with an emphasis on the sustainability of water resources in the south of Kerman. The results showed that there is a positive and significant relationship between the dimensions of precision agriculture training (economic, managerial, skill, cultural, social, educational-promotional, policy-making). The results of the regression analysis showed that the variable of precision agriculture training predicts about ۹۷% of the changes in the sustainable development of agriculture with an emphasis on the sustainability of water resources in southern Kerman. And the results of the regression analysis based on the variable dimensions of precision agriculture application education indicated that the dimensions of precision agriculture application education predict about ۹۸% of the changes in sustainable agricultural development with emphasis on the sustainability of water resources in the south of Kerman. Also, according to the value of beta, the management component of precision agriculture training with a beta of ۰.۵۱۲ has the largest contribution in predicting the sustainable development of agriculture with emphasis on the

sustainability of water resources in southern Kerman. The results of this research, with the research findings of Falaki et al. (۲۰۰۸), Arfai and Sheikhi (۲۰۰۸), Alavi (۲۰۰۹), Bardbar et al. Hulter (۲۰۰۹), Batte & Diekmann (۲۰۱۰), Omid Najafabadi et al (۲۰۱۱), Pandit & Student (۲۰۱۲) are consistent. Raising the level of researchers' knowledge through educational programs and activities in the field of precision agriculture can provide guidance for the feasibility of using this new science in the south of Kerman province.

Keywords

Precision agriculture, sustainable development, sustainability of water resources, southern Kerman