

بررسی نیازهای آموزشی کشاورزی دقیق در تعاونی دانشجویی دانشگاه رازی

شهرپر گراوندی^۱، نگین ملکی^۲

۱- استادیار و عضو هیات علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

۲- دانش آموخته کارشناسی مهندسی ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

چکیده

آموزش کشاورزی دقیق امروزه به یک ضرورت انکارناپذیر در نظام آموزش عالی کشاورزی تبدیل شده است؛ چرا که دانشجویان امروز، متخصصان فردا هستند و اگر این افراد با اطلاعات اندکی وارد بخش کشاورزی شوند نمی‌توانند موتور محرکه توسعه کشاورزی باشند. از این رو تحقیق کمی حاضر سعی دارد با استفاده از روش سرشماری به بررسی و تبیین نیازهای آموزشی اعضای تعاونی دانشجویی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی در زمینه کشاورزی دقیق بپردازد. جامعه آماری، اعضای فعال تعاونی دانشجویی در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بودند (N=121) که با روش همه شماری مورد مطالعه قرار گرفتند. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه محقق ساخته سه بخشی در قالب طیف لیکرت ۵ قسمتی بود. برای حصول اطمینان از روایی محتوایی پرسشنامه، تنی چند از صاحب نظران پرسشنامه را بررسی و بازنگری کردند. روایی همگرا نیز با مقادیرهای $CR=0/94$ و $AVE=0/64$ تایید شد. پایایی پرسشنامه نیز با استفاده از آلفای ترتیبی ($\alpha=0/92-0/96$) محاسبه شد. نتایج آزمون نشانه گویای آن بود میان وضعیت موجود و مطلوب دانش مشارکت کنندگان با اطمینان ۹۹ درصد اختلاف معناداری وجود دارد. ضریب تغییر پذیری نیز نشان داد، تجهیز ماشین‌های کشاورزی به سامانه‌های کنترل خودکار، اندازه‌گیری نقطه به نقطه محصول، فناوری‌های مرتبط با نقشه‌های عملکرد محصول، فناوری‌های مرتبط با داده‌ها و تجزیه و تحلیل آن‌ها و فناوری‌های مرتبط با نقشه‌های علف هرز از مهم‌ترین نیازهای آموزشی دانشجویان می‌باشند. بر طبق تحلیل عاملی اکتشافی نیازهای آموزشی سه عامل: فناوری به روز، آگاهی و شناخت، و عملی و کاربردی بودن در مجموع ۷۷ درصد از تغییرهای متغیر نیازهای آموزشی را تبیین می‌کنند. هم‌چنین آزمون t هم بسته نشان داد اختلاف معناداری بین وضعیت موجود و مطلوب حیطه‌های شناسایی شده وجود دارد. بر طبق نتایج رگرسیون ترتیبی نیز، متغیرهای شرکت در دوره‌های آموزشی، تجربه، مقطع تحصیلی و بازدید از کشتزارهای با فناوری به روز بالا توانسته‌اند، ۳۴۷ درصد از احتمال واریانس نیازهای آموزشی را برآورد کنند ($R^2=34/7$ مک فادن). از این رو پیشنهاد می‌شود با راهکارهایی همچون: برگزاری دوره‌های و کارگاه‌های آموزشی، تشکیل گروه‌های تلگرامی و واتساپی، دعوت از متخصصان و .. در جهت ارتقاء به تقویت این مهارت‌ها در دانشجویان کشاورزی برنامه‌ریزی و اقدام‌های جدی صورت گیرد.

نماینده واژگان: کشاورزی دقیق، نیاز آموزشی، نیازسنجی، دانشجویان کشاورزی، تعاونی دانشجویی.

نویسنده مسئول: شهرپر گراوندی

رایانامه: sh.geravandi1@gmail.com

تاریخ ارسال: ۱۴۰۰/۱۰/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۲۹

مقدمه

توسعه کشاورزی در ایران مستلزم مشارکت متخصصان و به کارگیری اصول علمی در تولید محصول های کشاورزی است (سلیمانی و همکاران، ۲۰۰۹). بررسی ها نشان می دهد کشاورزی دقیق به عنوان یکی از روش های علمی و سازگار با محیط زیست، می تواند بستر لازم برای تحقق توسعه پایدار کشاورزی (بانگیووانی و لانبرگ-دبویر، ۲۰۰۴) در کشور را فراهم آورد. امروزه این مقوله مورد توجه بسیاری از اندیشمندان، سیاستگذاران و کشاورزان قرار گرفته است (عیدی و همکاران، ۱۳۹۹). بنا بر نتایج بررسی های انجام شده، اگر چه زیر ساخت های قابل قبولی در زمینه کشاورزی دقیق در ایران وجود دارد (باقرپور و محمدی، ۲۰۱۴)، اما توسعه و کاربرد آن با چالش هایی مانند: عدم اعتماد کشاورزان به سودآوری این فناوری (آدرین و همکاران، ۲۰۰۶)، هزینه بالای تجهیزات، کمبود نیروهای متخصص ترویجی و مشاوران (سوینتن و لانبرگ-دبویر، ۲۰۰۱)، ناآشنایی بهره برداران و میزان کم آموزش در زمینه این فناوری (رابرت و همکاران، ۲۰۰۲) رو به رو می باشد.

این در حالی است که استفاده از کشاورزی دقیق می تواند برتری و سودمندی های بسیاری را برای جامعه هدف همچون: حفظ منابع های آب های زیرزمینی، توسعه منطقه های روستایی، افزایش بهره وری و درآمد را به دنبال داشته باشد (توحیدیان فر و رضایی مقدم، ۲۰۱۷). در این راستا نتایج بررسی های باسامیم (۲۰۱۹) نیز نشان می دهد فناوری های کشاورزی دقیق به دلیل پتانسیل هایی که دارند اغلب به دو صورت می توانند چالش های بخش کشاورزی را مرتفع سازند: ۱) افزایش بهره وری بخش کشاورزی در جهت تامین امنیت غذایی و ۲) تعدیل و سازگاری با برخی تغییرپذیری های آب و هوایی می باشد.

حال پرسش اساسی که در این زمینه وجود دارد آن است که چگونه می توان به نشر و توسعه کشاورزی

دقیق کمک کرد؟. به طور یقین دانشکده های کشاورزی به دلیل رسالتی که در تربیت و پرورش نیروی انسانی ماهر و تخصص دارند می توانند در این زمینه راه گشا باشند. آگاهی و آشنایی با فناوری های به روز کشاورزی دقیق می تواند آنان را به افرادی توانمند در حوزه فناوری های کشاورزی تبدیل کنند.

از این رو، این تحقیق سعی دارد برای اولین بار به بررسی این موضوع در تعاونی دانشجویی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی بپردازد. توجه به این موضوع در تعاونی های دانشجویی از چندین جنبه دارای اهمیت است؛ اول اینکه بررسی وضعیت موجود دانشی مخاطبان و نیازهای آموزشی آنان می تواند ما را در توانمندسازی اعضای این تعاونی ها در زمینه به کارگیری فناوری های کشاورزی دقیق یاری دهد. دوم اینکه دانشجویان در قالب تعاونی به فعالیت های اجرایی و عملی می پردازند و می توان دیدگاه آنان را در زمینه میزان بکارگیری این روش نوین و پیشرفته کشاورزی استخراج کرد. افزون بر موارد ذکر شده، نیازسنجی آموزشی دانشجویان در زمینه کشاورزی دقیق می تواند منجر به تدوین یک منطق بنیادین برای برنامه ریزی آموزشی شود و مدیریت آموزش کشاورزی دقیق را به شیوه ای موثر و کارآمد فراهم سازد. در این راستا شعری آنالیز و همکاران (۱۳۹۶) تاکید می کنند در حرفه های دانش محور، نظام های آموزشی به دلیل نقش کلیدی که در سیاست گذاری های دانشی و تعمیق حوزه های فناوری دارند، در زمره نظام های اصلی به شمار می آیند و موظف اند تا افزون بر ایجاد زیرساخت های جامع لازم، با شناخت و تحلیل اثربخش نیازهای آموزشی، دانش فنی و مهارت های مورد نیاز متخصصان را تامین کنند. با توجه به مطالب مطرح شده، لازم است هدف های زیر دنبال شود:

- شناسایی و اولویت بندی نیازهای آموزشی اعضای تعاونی دانشجویی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی در زمینه کشاورزی دقیق؛

و چالش‌های کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان، چالش‌های اطلاعاتی و آموزشی (ضعف دانش در زمینه فناوری‌های مرتبط با کشاورزی دقیق)، چالش‌های اقتصادی (نبود توجیه اقتصادی و سودآوری کشاورزی دقیق و ضعف بنیادی مالی کشاورزان)، چالش‌های مدیریتی (پایبندی مدیران به اعمال سنتی)، چالش‌های فنی و سازمانی (دسترسی ضعیف به نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای مورد نیاز در داخل کشور)، چالش‌های انگیزشی (انگیزه کم دانش‌آموختگان برای ورود به عرصه تولید کشاورزی)، کمبود فناوری (کمبود توسعه مکانیزاسیون کشاورزی) می‌باشد. باقری و بردبار (۱۳۹۲) نیز به یافته‌های همانندی دست یافتند بنابر یافته‌های این محققان چهار عامل اقتصادی، مدیریتی، فنی و منابع انسانی از مهم‌ترین عامل‌های توسعه سریع کشاورزی دقیق در ایران به شمار می‌آیند. افزون بر این، نتایج تحقیق حسینی و همکاران (۱۳۸۹) نشان داد رابطه معنی‌داری بین متغیرهای عامل‌های آموزشی، اقتصادی، فنی، مدیریتی، سیاست‌گذاری‌ها و امکان کاربرد کشاورزی دقیق وجود دارد، اما بین عامل‌های اجتماعی و امکان کاربرد کشاورزی دقیق رابطه معنی‌دار وجود ندارد. دسته‌ای دیگر از بررسی‌ها به اولویت‌بندی فناوری‌های کشاورزی دقیق پرداخته‌اند. در این زمینه نتایج بردبار و حسینی (۱۳۸۹) نشان داد میزان متغیر حشره‌کش‌ها، استفاده از حسگرهای علف‌هرز، تهیه نقشه پستی و بلندی، شیب و عمق خاک، تهیه نقشه عملکرد محصول، استفاده از سنسور از راه دور و عکس‌های هوایی از مهم‌ترین اولویت‌های آموزشی در بین مخاطبان می‌باشند. نتایج بررسی‌های محمدزاده و همکاران (۱۳۹۴) نیز نشان داد اطلاعات و به‌کارگیری فناوری‌های مرتبط با سامانه اطلاعات جغرافیایی GIS، آگاهی و به‌کارگیری فناوری‌های مرتبط با نقشه‌های عملکرد محصول و آگاهی و به‌کارگیری فناوری‌های

دسته‌بندی نیازمندی‌های آموزشی اعضای تعاونی دانشجویی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی در زمینه فناوری‌های به‌روز کشاورزی دقیق؛ -شناسایی عامل‌های موثر بر تامین نیازمندی‌های آموزشی اعضای تعاونی دانشجویی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی در زمینه فناوری‌های به‌روز کشاورزی دقیق. در ادامه به بررسی مبانی نظری مرتبط با پژوهش پرداخته شده است.

در اواخر دهه ۱۹۸۰، کشاورزی دقیق^۱ به‌عنوان راهی برای انجام درست کارها، در زمان و مکان مناسب تعریف شد (گبر و آدامچوک، ۲۰۱۰). از آن زمان تاکنون تعریف‌های متفاوتی از کشاورزی دقیق ارائه شده است. بنابر تعریف انجمن بین‌المللی کشاورزی دقیق، این شیوه کشاورزی نوعی از استراتژی مدیریتی به‌شمار می‌آید که امکان پردازش، تجزیه و تحلیل داده‌های زمانی و مکانی را برای مدیر کشتزار فراهم می‌آورد. به‌گونه‌ای که بتواند از منابع‌های در اختیار خود به‌صورت کارآمد و سودمندتری استفاده کند (باسامپم، ۲۰۱۹). هم‌چنین این روش کشاورزی با در نظر گرفتن تنوع، محصول‌های کشاورزی را تولید می‌کند (بختیاری و هم‌تیمان، ۲۰۱۳). نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد فناوری‌های کشاورزی دقیق از اوایل دهه ۱۹۹۰ به‌صورت تجاری در دسترس بوده است با این حال عامل‌های چندی بازدارنده از پذیرش آن در بین تولیدکنندگان شده است (دبرکو و مک‌براید، ۲۰۰۳). در این راستا نتایج یزدانی‌فر و همکاران (۱۳۹۴) نشان می‌دهد ۵ عامل: نبود زمینه الزام‌های اقتصادی و فنی، نبود زمینه الزام‌های شناختی، جامعه‌پذیری پایین، ضعف خدمات حمایتی و ناسازگاری با شرایط محیطی و اجتماعی از بازدارنده‌های شناسایی شده در به‌کارگیری کشاورزی دقیق می‌باشند. عیدی و همکاران (۱۳۹۹) نیز عنوان می‌دارند مهم‌ترین مسئله‌ها

مرتبط با نقشه‌های خاک‌شناسی کشتزار به ترتیب به عنوان مهم‌ترین موضوع‌های اولویت‌دار برای آموزش کارشناسان برای اجرای کشاورزی دقیق می‌باشد.

گروهی دیگر از پژوهش‌ها به بررسی نیازهای آموزشی مخاطبان در زمینه کشاورزی دقیق پرداخته‌اند. در این راستا، نتایج ایزدی و حیاتی (۱۳۹۱) نشان داد قابلیت‌های مورد نیاز آموزشگران در سه دسته: کاربردی، شناختی و تبیین اثرگذاری‌های به کارگیری قرار می‌گیرد. اسکندزاده و همکاران (۱۳۹۴) نیز عنوان کردند هفت مهارت: حسابداری، زراعت، تشخیص تغییرپذیری، اطلاع‌یابی، تعیین هدف‌ها و تصمیم‌گیری‌ها، مهارت‌های اقتصادی به کارگیری ماشین و ادوات مناسب کشاورزی و مهارت‌های فنی به کارگیری آنها در مجموع ۶۲/۲۷ درصد از واریانس کل متغیر مهارت‌های ضروری برای کشاورزی دقیق در فرآیند توسعه پایدار کشاورزی را تبیین می‌نمایند.

همان‌گونه که در مرور ادبیات ملاحظه شد هر گروه از مشارکت‌کنندگان متناسب با شغل و حرفه خود نیازهای آموزشی متفاوتی داشتند. در این تحقیق سعی شد مبحث نیازهای آموزشی کشاورزی دقیق از منظر دانشجویان کشاورزی عضو تعاونی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی مورد کند و کاو قرار گیرد.

روش شناسی

در این پژوهش کاربردی سعی شد با استفاده از دیدمان (پارادایم) کمی و روش سرشماری به بررسی نیازهای آموزشی اعضای تعاونی دانشجویی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی در زمینه کشاورزی دقیق پرداخته شود. جامعه آماری، اعضای فعال تعاونی دانشجویی در سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بودند (N=121) که با استفاده از روش همه شماری بررسی شدند (لازم به یادآوری است تنها ۹۸ نفر از مشارکت‌کنندگان حاضر به مشارکت در پژوهش شدند). به منظور

گردآوری داده‌ها از پرسشنامه محقق ساخته سه قسمتی بهره گرفته شد: قسمت اول به بررسی ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان اختصاص داشت و بخش دوم نیز شامل شاخص‌های ۱۶ گانه آموزشی کشاورزی دقیق بود. اعضا تعاونی در مورد هر یک از گویه‌های پرسشنامه، با استفاده از طیف لیکرت مشخص کردند که هر یک از این شاخص‌ها از لحاظ وضعیت موجود (۱=دانش بسیار کم تا ۵=دانش بسیار زیاد) و مطلوب (۱=اهمیت خیلی کم تا ۵=اهمیت خیلی زیاد) در چه شرایطی قرار دارند. از این رو برای هر یک از شاخص‌ها دو امتیاز محاسبه شد. برای حصول اطمینان از روایی و اعتبار گویه‌های پرسشنامه، تنی چند از صاحب‌نظران جهاد کشاورزی شهرستان کرمانشاه و اعضای هیات علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه رازی پرسشنامه را بررسی و بازنگری کردند. همچنین به منظور سنجش پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ بهره گرفته شد. برای این منظور ۳۰ پرسشنامه در اختیار اعضای خارج از جامعه (دانشجویان غیر فعال تعاونی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی) قرار گرفت. برای حصول اطمینان از روایی محتوایی پرسشنامه، تعدادی از صاحب‌نظران پرسشنامه را بررسی و بازنگری کردند. روایی همگرا نیز با مقادیر $CR=0/94$ و $AVE=0/64$ تایید شد. پایایی پرسشنامه نیز با استفاده از آلفای ترتیبی ($\Theta=0/9692/0$) تایید شد.

در ادامه برای دستیابی به هدف‌های پژوهش، از آماره‌های توصیفی: میانگین، انحراف معیار، درصد و نما (مد) استفاده شد.

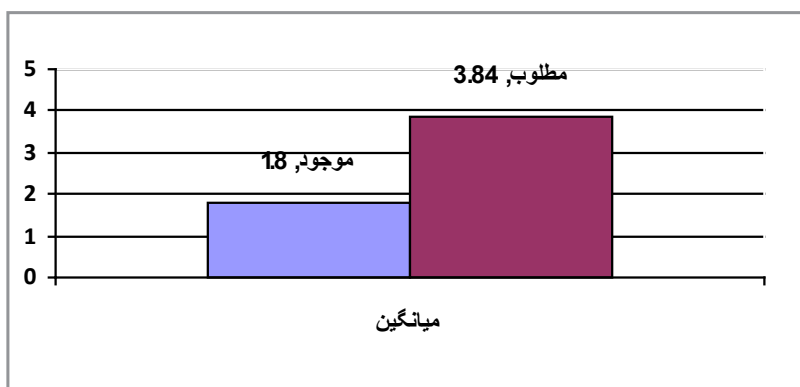
افزون بر این از آن جایی که در این تحقیق، محققان به دنبال مقایسه نمره هر یک از مشارکت‌کنندگان در دو حالت وضعیت موجود و مطلوب بودند، لذا برای تعیین فهرست نیازهای آموزشی از آزمون نشانه استفاده کردند. همچنین از ضریب تغییرپذیری برای تعیین

نتایج بررسی‌ها نشان داد به ترتیب دانشجویان مورد بررسی اطلاعات خود را بیشتر از کلاس درس و سایت‌های اینترنتی کسب کرده‌اند (۳۸/۹ درصد) و اینستاگرام، تلگرام و وب‌ها به ترتیب با ۱۶/۷، ۳/۷ و ۱/۹ درصد در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. به طور کلی از بیش از دو سوم دانشجویان باور دارند تعاونی عملکرد خیلی ضعیف و وضعی در زمینه به‌کارگیری کشاورزی دقیق دارد و تنها ۸ درصد این وضعیت را مطلوب و خیلی مطلوب ارزیابی کردند. بررسی وضعیت دانش کشاورزی دقیق از دیدگاه خود دانشجویان نشان داد که بیش از ۸۵ درصد از دانشجویان دانش خود را متوسط به پایین ارزیابی کرده‌اند. همان‌گونه که در نمودار شماره ۱ ملاحظه می‌شود، دانش موجود اعضای تعاونی دانشجویی در زمینه کشاورزی دقیق در حد کم و خیلی کم ارزیابی شد (میانگین ۱/۸۰ از ۵ و انحراف معیار ۰/۸۵)، اما بررسی میزان اهمیت شاخص‌های ۱۶ گانه آموزشی کشاورزی دقیق نشان داد اعضای تعاونی، اهمیت به‌کارگیری این رهیافت را در حد متوسط به بالا قلمداد کرده‌اند (میانگین ۳/۸۴ از ۵ و انحراف معیار ۰/۶۴).

اولویت نیازهای شناسایی شده و از آزمون تحلیل عاملی اکتشافی برای دسته‌بندی نیازهای آموزشی بهره‌گرفته شد. در پایان نیز با استفاده از رگرسیون ترتیبی به بررسی عامل‌های موثر بر نیازهای آموزشی اعضا تعاونی دانشجویی در زمینه کشاورزی دقیق پرداخته شد. لازم به یادآوری است در این راستا از نرم‌افزار آماری SPSS18، برای پردازش داده‌های دریافتی استفاده شد.

یافته‌ها

بنابر یافته‌ها ۶۷/۳ درصد از افراد مشارکت‌کننده در پژوهش زن و مابقی مرد بودند. میانگین سنی افراد مورد بررسی ۲۴/۵۳ سال با انحراف معیار ۲/۵۷ بود. این افراد به طور متوسط دارای ۲ سال تجربه کار در تعاونی بودند. بر مبنای اطلاعات گردآوری شده ۷۲/۲ درصد دارای مدرک کارشناسی و به ترتیب ۲۱/۶ و ۶/۲ درصد دارای مدارک کارشناسی ارشد و دکتری بودند. بدین ترتیب دانشجویان دکتری، کمترین عضویت را در تعاونی دانشجویی دارند. بنابر اطلاعات گردآوری شده ۸۹/۷ درصد از افراد مورد بررسی در زمینه کشاورزی دقیق اطلاع دارند و ۱۰/۳ در این زمینه هیچ‌گونه اطلاعی ندارند.



نمودار ۱- میانگین وضعیت موجود و مطلوب شاخص‌های ۱۶ گانه آموزشی کشاورزی دقیق

در جدول شماره ۱، شکاف میان وضعیت موجود و ۲ می باشد. این در حالی است که وضعیت مطلوب تمامی وضعیت مطلوب دانشی اعضای تعاونی دانشجویی دانشگاه رازی نشان داده شده است. نتایج نشان داد وضعیت موجود دانش اعضای تعاونی در همه ی مولفه ها کمتر از

جدول ۱- تعیین نیازهای آموزشی افراد مورد مطالعه بر مبنای آزمون نشانه

Sig	Z	وضعیت		پرسش ها		
		موجود	مطلوب			
		انحراف میانگین معیار	انحراف میانگین معیار			
۰/۰۰۰	۹/۰۷	۱/۰۴	۱/۷۹	۰/۷۹	۳/۹۲	آشنایی با نقشه های عملکرد محصول
۰/۰۰۰	۸/۹۶	۱/۰۲	۱/۷۸	۰/۸۸	۳/۸۲	فناوری های مرتبط با نقشه های کشتزار
۰/۰۰۰	۸/۵۴	۱/۱۱	۱/۷۳	۰/۹۱	۳/۸۱	آشنایی با سامانه ها و ماشین های مورد استفاده در کشاورزی دقیق
۰/۰۰۰	۸/۸۶	۰/۹۸	۱/۷۳	۰/۹۲	۳/۷۶	فناوری های مرتبط با تفسیر داده ها
۰/۰۰۰	۹/۳۳	۰/۹۵	۱/۷۶	۰/۹۲	۳/۸۰	نرم افزارها و رایانه ها برای تولید نقشه های الکترونیکی
۰/۰۰۰	۹/۰۶	۱/۰۳	۱/۸۱	۰/۹۱	۳/۸۲	فناوری های پخش متغیر برای کود، سم و بذر ، آفت کش و ... (VRT)
۰/۰۰۰	۹/۰۷	۱/۰۱	۱/۵۹	۰/۸۰	۳/۷۴	توانایی تجهیز ماشین های زراعی به سامانه های کنترل اتوماتیک
۰/۰۰۰	۹/۰۶	۰/۹۲	۱/۸۳	۰/۷۷	۳/۷۸	توانایی کاربرد داده ها و تجزیه و تحلیل آن ها
۰/۰۰۰	۸/۸۵	۱/۱۰	۲/۲۸	۰/۹۸	۴/۵۳	سامانه موقعیت یاب جهانی GPS
۰/۰۰۰	۹/۳۳	۰/۹۳	۱/۸۳	۰/۸۱	۳/۹۰	اندازه گیری نقطه به نقطه محصول
۰/۰۰۰	۸/۷۳	۱/۱۵	۲/۱۰	۰/۸۸	۳/۹۷	سامانه سنجش از راه دور
۰/۰۰۰	۸/۸۶	۱/۰۴	۱/۷۵	۰/۸۰	۳/۷۹	توانایی نقشه برداری و مرزکشی
۰/۰۰۰	۹/۰۳	۱/۰۰	۱/۶۰	۰/۸۹	۳/۷۴	توانایی کاربرد نقشه های علف هرز
۰/۰۰۰	۸/۶۰	۱/۰۹	۱/۷۱	۰/۸۸	۳/۶۴	آشنایی با اینترنت و پست الکترونیکی برای مقاصد کشاورزی دقیق
۰/۰۰۰	۸/۸۵	۱/۰۸	۱/۶۸	۰/۹۰	۳/۶۲	شناسایی اختلاف و محدودیت های موجود در کشتزارها
۰/۰۰۰	۸/۵۳	۱/۱۰	۱/۸۴	۰/۹۹	۳/۷۰	آگاهی از فناوری اطلاعات و ارتباطات

منبع: یافته های پژوهش

به منظور اولویت بندی نیازهای آموزشی، در آغاز سعی شد هر یک از نیازهای آموزشی که معنادار شده بودند در قالب متغیر جدید تعریف شوند و با استفاده از ضریب تغییرپذیری به اولویت بندی آن‌ها پرداخته شود (جدول ۲). بر طبق ضریب محاسبه شده، اهم نیازهای آموزشی در زمینه کشاورزی دقیق عبارت‌اند از: تجهیز ماشین‌های موجود به سامانه‌های کنترل خودکار، اندازه

گیری نقطه به نقطه محصول، فناوری‌های مرتبط با نقشه‌های عملکرد محصول، فناوری‌های مرتبط با داده‌ها و تجزیه و تحلیل آن‌ها و فناوری‌های مرتبط با نقشه‌های علف‌هرز می‌باشد. در این راستا دو متغیر سامانه‌سنجش از راه دور و فناوری اطلاعات و ارتباطات در پایین‌ترین جایگاه قرار گرفتند.

جدول ۲- اولویت بندی نیازهای آموزشی افراد مورد بررسی بر مبنای ضریب تغییرها

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	پرسش‌ها
۳	۴۳	۰/۹۲	۲/۱۳	آشنایی با نقشه‌های عملکرد محصول
۹	۴۷	۰/۹۵	۲/۰۴	فناوری‌های مرتبط با نقشه‌های کشتزار
۱۲	۴۹	۱/۰۱	۲/۰۸	آشنایی با سامانه‌ها و ماشین‌های مورد استفاده در کشاورزی دقیق
۱۰	۴۷	۰/۹۵	۲/۰۳	فناوری‌های مرتبط با تفسیر داده‌ها
۸	۴۶	۰/۹۴	۲/۰۴	نرم افزارها و رایانه‌ها برای تولید نقشه‌های الکترونیکی
۱۱	۴۸	۰/۹۷	۲/۰۱	فناوری‌های پخش متغیر برای کود، سم و بذر، آفت کش و ... (VRT)
۱	۴۲	۰/۹۰	۲/۱۵	توانایی تجهیز ماشین‌های زراعی به سامانه‌های کنترل خودکار
۴	۴۳	۰/۸۴	۱/۹۵	توانایی کاربرد داده‌ها و تجزیه و تحلیل آن‌ها
۷	۴۶	۱/۰۴	۲/۲۵	سامانه موقعیت یاب جهانی GPS
۲	۴۲	۰/۸۷	۲/۰۷	اندازه‌گیری نقطه به نقطه محصول
۱۵	۵۴	۱/۰۲	۱/۸۷	سامانه‌سنجش از راه دور
۶	۴۵	۰/۹۲	۲/۰۴	توانایی نقشه برداری و مرزکشی
۵	۴۴	۰/۹۵	۲/۱۴	توانایی کاربرد نقشه‌های علف‌هرز
۱۴	۵۱	۰/۹۹	۱/۹۳	آشنایی با اینترنت و پست الکترونیکی برای مقاصد کشاورزی دقیق
۱۳	۵۱	۰/۹۹	۱/۹۴	شناسایی اختلاف و محدودیت‌های موجود در کشتزارها
۱۶	۵۶	۱/۰۴	۱/۸۶	آگاهی از فناوری اطلاعات و ارتباطات

منبع: یافته‌های پژوهش

معادل ۰/۹۲۲ و آماره بارتلت نیز در سطح ۱ درصد معنادار شد. برابر این یافته، داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب تشخیص داده شدند. از این رو فرض شناخته شده بودن ماتریس هم‌بستگی رد می‌شود. بر طبق Scree plot، ۳ عامل مناسب تشخیص داده شدند که ۷۷/۰۷ درصد از

در ادامه با استفاده از روش تحلیل عاملی اکتشافی به دسته بندی نیازهای آموزشی اعضای تعاونی دانشجویی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی پرداخته شد. در آغاز به کمک ضرایب KMO و بارتلت به بررسی مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی پرداخته شد. مقدار KMO

واریانس ۱۶ متغیر مورد نظر را تبیین می کنند و ۲۲/۹۳ درصد مابقی آن مربوط به عامل ها یا خطایی بود که در تحلیل شناسایی نشده بودند. در این زمینه به ترتیب عامل اول با ۶۵/۸۸ و عامل آخر با ۴/۸۹ بیشترین و کمترین سهم را در تبیین به خود اختصاص دادند.

جدول ۳- عامل های استخراج شده، مقدارهای ویژه و درصد تبیین واریانس آنها از مجموعه شاخص ها

عامل ها	مقدار ویژه اولیه		استخراج مجموع ضریب عامل ها		چرخش مجموعه ضرایب	
	واریانس	درصد	واریانس	درصد	واریانس	درصد
۱	۶۵/۸۸۲	۶۵/۸۸۲	۶۵/۸۸۲	۶۵/۸۸۲	۲۹/۷۷۴	۲۹/۷۷۴
۲	۶/۲۹۱	۷۲/۱۷۳	۶/۲۹۱	۷۲/۱۷۳	۲۶/۳۷۵	۵۶/۱۴۹
۳	۴/۸۹۵	۷۷/۰۶۸	۴/۸۹۵	۷۷/۰۶۸	۳/۳۴۷	۷۷/۰۶۸

منبع: یافته های پژوهش

در ادامه فرآیند کار از روش واریماکس برای جداسازی عامل های مربوط به هر دسته از نیازهای آموزشی استفاده شد (جدول ۴).
با توجه به بارهای عاملی استخراج شده شاخص های ۱۶ گانه مورد بررسی را می توان به سه حیطة: فناوری های به روز، آگاهی و شناخت، و عملی و کاربردی تقسیم کرد. بر اساس نتایج این جدول، همه ی شاخص ها، بیش از ۵۰ درصد در تبیین عامل ها نقش داشته اند (جدول ۵).

جدول ۴- ماتریس عامل های درون یافته با استفاده از روش واریماکس

پرسش ها	عامل ها (ماتریس عامل های درون یافته)		
	۱	۲	۳
آشنایی با نقشه های عملکرد محصول	۰/۴۶۶	۰/۶۳۶	۰/۲۰۷
فناوری های مرتبط با نقشه های کشتزار	۰/۶۸۶	۰/۵۲۴	۰/۲۳۵
آشنایی با سامانه ها و ماشین های مورد استفاده در کشاورزی دقیق	۰/۳۵۸	۰/۷۴۷	۰/۲۵۷
فناوری های مرتبط با تفسیر داده ها	۰/۷۲۷	۰/۲۲۶	۰/۴۱۶
نرم افزارها و رایانه ها برای تولید نقشه های الکترونیکی	۰/۸۲۳	۰/۳۴۲	۰/۱۸۰
فناوری های پخش متغیر برای کود، سم و بذر، آفت کش و ... (VRT)	۰/۷۱۱	۰/۲۵۵	۰/۴۸۴
توانایی تجهیز ماشین های زراعی به سامانه های کنترل خودکار	۰/۲۲۹	۰/۴۹۰	۰/۷۴۶
توانایی کاربرد داده ها و تجزیه و تحلیل آن ها	۰/۵۱۳	۰/۳۱۶	۰/۵۷۰
سامانه موقعیت یاب جهانی GPS	۰/۷۹۳	۰/۲۷۰	۰/۲۸۲
اندازه گیری نقطه به نقطه محصول	۰/۴۸۰	۰/۵۲۰	۰/۴۲۲
سامانه سنجش از راه دور	۰/۶۸۶	۰/۴۷۸	۰/۲۸۳
توانایی نقشه برداری و مرزکشی	۰/۳۱۱	۰/۲۲۷	۰/۸۲۳
توانایی کاربرد نقشه های علف هرز	۰/۴۱۸	۰/۴۳۳	۰/۶۴۳
آشنایی با اینترنت و پست الکترونیکی برای مقاصد کشاورزی دقیق	۰/۲۴۴	۰/۷۳۲	۰/۴۷۱
شناسایی اختلاف و محدودیت های موجود در کشتزارها	۰/۲۱۲	۰/۷۸۰	۰/۴۱۶
آگاهی از فناوری اطلاعات و ارتباطات	۰/۴۶۶	۰/۶۷۳	۰/۱۹۴

منبع: یافته های پژوهش

جدول ۵- دسته بندی شاخص های ۱۶ گانه آموزشی کشاورزی دقیق از منظر اعضا تعاونی دانشجویی

نام عامل	سوال ها	بارهای عاملی
حیطه فناوری های به روز	فناوری های مرتبط با نقشه های کشتزار	۰/۶۹
	فناوری های مرتبط با تفسیر داده ها	۰/۷۳
	نرم افزارها و رایانه ها برای تولید نقشه های الکترونیکی	۰/۸۲
	فناوری های پخش متغیر برای کود، سم و بذر، آفت کش و ... (VRT)	۰/۷۱
	سامانه موقعیت یاب جهانی GPS	۰/۷۹
	سامانه سنجش از راه دور	۰/۶۹
حیطه آگاهی و شناخت	آشنایی با نقشه های عملکرد محصول	۰/۶۴
	آشنایی با سامانه ها و ماشین های مورد استفاده در کشاورزی دقیق	۰/۷۵
	اندازه گیری نقطه به نقطه محصول	۰/۵۲
	آشنایی با اینترنت و پست الکترونیکی برای مقاصد کشاورزی دقیق	۰/۷۳
	شناسایی اختلاف و محدودیت های موجود در کشتزارها	۰/۷۸
	آگاهی از فناوری اطلاعات و ارتباطات	۰/۶۷
حیطه عملی و کاربردی	توانایی تجهیز ماشین های زراعی به سامانه های کنترل خودکار	۰/۷۵
	توانایی کاربرد داده ها و تجزیه و تحلیل آن ها	۰/۵۷
	توانایی نقشه برداری و مرزکشی	۰/۸۲
	توانایی کاربرد نقشه های علف هرز	۰/۶۴

منبع: یافته های پژوهش

مقایسه شاخص های ۱۶ گانه آموزشی کشاورزی و شناخت و عملی و کاربردی وجود دارد. به گونه ای که دقیق به حسب حیطه های شناخته شده نشان داد با اطمینان ۹۹ درصد اختلاف معناداری بین وضعیت موجود و مطلوب حیطه های فناوری های به روز، آگاهی

در همه ی موارد از وضعیت موجود کمتر ۲ (میانگین از ۵) دارا می باشند (جدول ۶).

جدول ۶- مقایسه وضعیت موجود و مطلوب در سه حیطه شناسایی شده

عامل ها	وضعیت	میانگین	انحراف معیار	آمار t	سطح معناداری
فناوری به روز	موجود	۱/۹۱	۰/۹۲	-۱۹/۱۵	۰/۰۰۰
	مطلوب	۳/۹۵	۰/۸۰		
آگاهی و شناخت	موجود	۱/۷۶	۰/۹۰	-۲۰/۹۷	۰/۰۰۰
	مطلوب	۳/۷۷	۰/۶۹		
عملی و کاربردی	موجود	۱/۶۹	۰/۸۷	-۲۱/۸۱	۰/۰۰۰
	مطلوب	۳/۷۶	۰/۶۶		

منبع: یافته های پژوهش

در ادامه به بررسی عامل‌های موثر بر نیازهای آموزشی مخاطبان پرداخته شد. در این راستا از رگرسیون ترتیبی بهره گرفته شد. نتایج نشان داد، مدل رگرسیونی از برآزش خوبی برخوردار می‌باشد (کای اسکوئر = $77/24$ و سطح معناداری = $0/000$). همچنین بنابر یافته‌ها، متغیرهای شرکت در دوره‌های آموزشی، تجربه، مقطع تحصیلی و بازدید از کشتزارهای با فناوری‌های بالا و به روز توانسته‌اند، $0/347$ درصد از احتمال واریانس

نیازهای آموزشی را برآورد کنند ($R^2=34/7$ مک فادن) و مابقی مربوط به دیگر متغیرهایی است که در تحقیق بدان پرداخته نشده است. از بین ۴ متغیر اشاره شده، متغیر شرکت در دوره‌های آموزشی دارای اهمیت بیشتری نسبت به سایرین است. بر طبق معادله نوشته شده شرکت در دوره‌های آموزشی، تجربه، بازدید از کشتزارهای با فناوری بالا و به روز تاثیر منفی و مقطع تحصیلی تاثیر مثبت بر متغیر وابسته پژوهش دارند (جدول ۷).

جدول ۷- بررسی متغیرهای مستقل بر نیازهای آموزشی مخاطبان

متغیر	برآورد	Std.Error	Wald	P
شرکت در دوره‌های آموزشی	-۵/۰۳	۰/۹۲	۲۹/۷۹	۰/۰۰۰
تجربه در تعاونی	۶/۶۳	۲/۳۶	۷/۸۵	۰/۰۰۵
مقطع تحصیلی	۵/۲۰۹	۱/۵۲	۵/۲۱	۰/۰۲۲
بازدید از کشتزارهای با فناوری‌های بالا و به روز	-۳/۷۷	۱/۹۴	۳/۷۷	۰/۰۴۹

R^2 McFadden = 0.347, R^2 Cox and Snell = 0.584

R^2 Nagelkerk = 0.635, $Y = 77.24 - 5.03 X_1 - 6.63 X_2 + 5.209 X_3 - 3.77 X_4$

منبع: یافته‌های پژوهش

بحث و نتیجه گیری

بنابر نتایج، وضعیت موجود دانش اعضای تعاونی دانشجویی در همه‌ی شاخص‌ها مورد بررسی در وضعیت کم به پایین قرار دارد. این در حالی است که همه‌ی مشارکت‌کنندگان، شاخص‌های ۱۶ گانه آموزشی را از لحاظ، اهمیت متوسط به بالا ارزیابی کرده‌اند. این وضعیت می‌تواند نشانه‌ای از شکاف بین وضعیت موجود و مطلوب دانش اعضای تعاونی دانشجویی دانشگاه رازی باشد. به نظر می‌رسد متناسب نبودن آموزش‌های رسمی با نیازهای بخش کشاورزی خود عامل مهمی در این شکاف باشد. این موضوع توسط باقری و بردبار (۱۳۹۲) و شیرخانی و همکاران (۱۳۹۵) تایید شده است. به نظر می‌رسد نبود زمینه آموزش و کمیود اطلاعات دانشجویان در زمینه کشاورزی دقیق می‌تواند

از چالش‌های مهم پیش روی پذیرش کشاورزی دقیق به شمار آید. در این زمینه، باقری و بردبار (۱۳۹۲) عنوان می‌دارند ضعف دانش در زمینه فناوری‌های مرتبط با کشاورزی دقیق، ناآشنایی بهره‌برداران با کشاورزی دقیق، عدم توجه به ترویج شیوه‌های نوین و پایبندی به اعمال مدیریت سنتی بیشترین سهم را نبود زمینه پذیرش کشاورزی دقیق دارند. افزون بر این، یافته‌ی یزدانی فر و همکاران (۱۳۹۴) نشان داد نبود الزام‌های شناختی می‌تواند بازدارنده از به کارگیری کشاورزی دقیق شود. همچنین بهبهانی مطلق و همکاران (۱۳۹۶) در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند متغیر دانش با میزان تاثیر $0/359$ می‌تواند بیشترین تاثیر را در پذیرش فناوری‌های کشاورزی دقیق داشته باشد. عیدی و همکاران (۱۳۹۹) و حسینی و همکاران (۲۰۱۱) نیز نشان دادند مسئله‌های

در دوره های آموزشی، تجربه، مقطع تحصیلی و بازدید از کشتزارهای با فناوری به روز و بالا توانسته اند، ۰/۳۴۷ درصد از احتمال واریانس نیازهای آموزشی را برآورد کنند ($R^2=34/7$ مک فادن). بررسی دقیق تر این یافته نشان داد، بین تجربه، شرکت در دوره های آموزشی، بازدید از کشتزارهای با فناوری به روز و بالا و نیازهای آموزشی مشارکت کنندگان در زمینه کشاورزی دقیق رابطه منفی و معنادار وجود دارد. بدین معنا که اگر اعضا تعاونی در دوره های آموزشی بیشتری شرکت کنند، این دوره ها می تواند نیاز آنان را در زمینه کشاورزی دقیق مرتفع سازد. همچنین به نظر می رسد که با شرکت در دوره های آموزشی تجربه کاربران بیشتر شده و همین مسئله نیاز آنان را برای شاخص های ۱۶ گانه آموزشی تحت تاثیر قرار دهد. افزون بر این، نتایج پژوهش نشان داد دانشجویان مقطع های بالاتر نیازهای آموزشی بیشتری را در زمینه کشاورزی دقیق احساس کرده اند. از این رو رابطه بین مقطع تحصیلی و نیازهای آموزشی مثبت و معنادار به دست آمد. در این راستا نتایج دبرکو و مک براید (۲۰۰۳) نیز نشان داد بین سطح تحصیلات و آگاهی از کشاورزی دقیق رابطه معناداری وجود دارد.

به طور کلی می توان این گونه نتیجه گیری کرد که پایین بودن سطح دانش دانشجویان کشاورزی در زمینه کاربرد کشاورزی دقیق می تواند در آینده نه چندان دور، توسعه بخش کشاورزی و پذیرش فناوری های نوین در آن را با چالش های جدی مواجه سازد. از این رو به منظور جلوگیری از چنین چالشی، بدیهی است که شناسایی نیازهای آموزشی این قشر باید در راس برنامه های وزارت علوم و تحقیقات قرار گیرد تا بتوان با آموزش و به کارگیری این فناوری ها به رشد و توسعه استعداد های دانشجویان کمک کرد. از این رو با توجه به نقش به نیازهای آموزشی شناسایی شده می توان پیشنهاد های زیر را ارائه داد:

اطلاعاتی و آموزشی یا به عبارت دیگر ضعف دانش در زمینه فناوری های مرتبط در کشاورزی دقیق می تواند بازدارنده به کارگیری فناوری های کشاورزی دقیق در بین بهره برداران شود. در تحقیق آرایش و صبوری (۱۳۹۵) آمده است که الزام آموزشی به تنهایی قادر است ۵۶/۱۶ درصد از ضرورت های به کارگیری کشاورزی دقیق را به خود اختصاص داده است.

همچنین بنابر ضریب تغییر پذیری محاسبه شده، تجهیز ماشین های کشاورزی به سامانه های کنترل خودکار، اندازه گیری نقطه به نقطه محصول، فناوری های مرتبط با نقشه های عملکرد محصول، فناوری های مرتبط با داده ها و تجزیه و تحلیل آنها و فناوری های مرتبط با نقشه های علف هرز از مهم ترین نیازهای آموزشی می باشند. در این زمینه یافته های شیرخانی و همکاران (۱۳۹۵)، اسکندرزاده و همکاران (۱۳۹۴) و محمدزاده و همکاران (۱۳۹۵) نیز نشان می دهد موضوع های اولویت دار آموزشی شناسایی شده از مهارت های ضروری برای کشاورزی دقیق به شمار می آیند.

نتایج دسته بندی نیازهای آموزشی با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد سه عامل: فناوری های به روز، آگاهی و شناخت، و عملی و کاربردی بودن در مجموع ۷۷ درصد از تغییرهای متغیر وابسته نیازهای آموزشی را تبیین می کنند. نتایج شریستا و خانال (۲۰۲۰) و باقرپور و محمدی (۲۰۱۴) نشان داد یکی از عنصرهای اصلی کشاورزی دقیق، فناوری ها و آموزش آن ها می باشند. به گونه ای که ناآشنایی با آن ها می تواند چالش جدی را در پذیرش آن ایجاد کند. افزون بر این نتایج چاودهاری و همکاران (۲۰۰۱)، و راثو (۱۹۹۶) نشان می دهد اگر نیازهای فنی و فناورانه، آگاهی و شناخت مخاطبان در زمینه کشاورزی دقیق تامین نشود می تواند منجر به عدم پذیرش این فناوری شود.

بنابر نتایج رگرسیون ترتیبی نیز، متغیرهای شرکت

- ❖ برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی در زمینه فناوری‌های مرتبط با نقشه‌های عملکرد محصول، اندازه‌گیری نقطه به نقطه محصول، تجهیز ماشین‌های موجود به سامانه‌های کنترل خودکار و فناوری‌های مرتبط با نقشه‌های علف‌هرز به اعضای تعاونی دانشجویی؛
 - ❖ تشکیل گروه‌های تلگرامی و واتساپی، توسط مدیرعامل تعاونی و قرار دادن فیلم‌ها و مطالب آموزشی مرتبط با کشاورزی دقیق در آن؛
- ❖ دعوت از متخصصان موضوعی در زمینه کشاورزی دقیق و ارائه آموزش‌های نظری و کاربردی به اعضای تعاونی؛
- ❖ به‌کارگیری فناوری‌های نوین و به‌روز کشاورزی دقیق در فعالیتهای تعاونی؛

پی‌نوشت‌ها:

1- Precision Agriculture

منبع‌ها

- اسکندزاده، م.، رشیدپور، ل. و صالحی، ع. (۱۳۹۴). مهارت‌های مدیریتی به‌کارگیری کشاورزی دقیق در فرآیند توسعه پایدار کشاورزی استان آذربایجان غربی. مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۸(۳): ۵۹-۷۴.
- ایزدی، ن. و حیاتی، د. (۱۳۹۱). سازه‌های موثر بر دانش کشاورزی دقیق: مورد مطالعه اعضا شرکت‌های خدمات مشاوره‌ای ترویج شهرستان شیراز. نشریه علوم ترویج و آموزش کشاورزی، ۸(۲): ۳۵.
- آرایش، ب. و صبوری، م. ص. (۱۳۹۵). الزام‌های آموزشی به‌کارگیری کشاورزی دقیق از دیدگاه محققان کشاورزی استان ایلام. فصلنامه آموزش مدیریت کشاورزی، ۳(۳): ۳۹-۱۵.
- باقری، ن. و بردبار، م. (۱۳۹۲). شناسایی چالش‌های پیش‌روی توسعه کشاورزی دقیق در ایران. پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۶(۲): ۱۰۷-۹۷.
- بردبار، م. و حسینی، م. (۱۳۸۹). بررسی مناسب بودن استفاده از فناوری کشاورزی دقیق در استان فارس از دیدگاه کارشناسان کشاورزی. مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۳(۲): ۱۰-۱.
- بهبهانی مطلق، م.، شریف‌زاده، م. ش.، عبدالله‌زاده، غ. و محبوبی، م. ر. (۱۳۹۶). واکاوی رفتار کشاورزان در پذیرش فناوری آبیاری تحت فشار در شهرستان دشتستان. علوم ترویج و آموزش کشاورزی، ۱۳(۱): ۸۹-۱۰۳.
- حسینی، م.، قیصری، م. و بردبار، م. (۱۳۸۹). بررسی امکان‌سنجی استفاده از زیرساخت‌های کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان کشاورزی در استان فارس. مجله ترویج و آموزش کشاورزی، ۶(۲): ۴۶-۳۵.
- شعری‌آناقیز، ص.، رحیمیان، ن.، صالحی‌صدقیانی، ج. و خراسانی، الف. (۱۳۹۶). نیازسنجی آموزشی و شناسایی مهارت‌های حسابرسان مستقل؛ مدیران مالی و تحلیل‌گران مالی ایران بر اساس مدل کاتز. فصلنامه آموزش و توسعه منابع انسانی، ۴(۱۳): ۱۵۷-۱۴۱.
- شیرخانی، م.، پزشکی‌راد، غ. و صدیقی، ح. (۱۳۹۵). ارزیابی میزان آگاهی کارشناسان کشاورزی استان تهران نسبت به کشاورزی دقیق. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۴۷(۳): ۶۵۷-۶۷۲.
- صبوری، م. ص.، ثمری، د. و درستی‌زاده، م. (۱۳۹۵). مطالعه نیازهای آموزشی گلخانه‌داران شهرستان ورامین با اقتباس از مدل بوریج. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی، ۲-۴۷(۱): ۲۵۷-۲۴۹.
- عیدی، ا.، کاظمیه، ف.، ظریفیان، ش. و میرلو، س. (۱۳۹۹). تحلیل مسائل و چالش‌ها کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان جهاد کشاورزی شهرستان ارومیه. دانش کشاورزی و تولید پایدار، ۳۰(۱): ۲۱۱-۲۲۳.

- محمد زاده، م.، اللهیاری، م. ص. و انصاری، م. ح. (۱۳۹۴). نیازهای آموزشی کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی گیلان در اجرای کشاورزی دقیق. پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی. ۷(۲۲): ۱۳-۵.
- یزدانی فر، ع.، نوراله نوری وندی، آ. و عمانی، ا. ر. (۱۳۹۴). موانع بازدارنده استفاده از کشاورزی دقیق در تعاونی-های زراعی شهرستان دزفول. تعاون و کشاورزی. ۱۴(۱۶): ۷۳-۵۷.
- Adrian, A. M., (2006). Factors influencing adoption and use of precision agriculture. Adissertation of Ph. D. Auburn University.
- Bagheri, N. & Bordbar, M. (2014). Solutions for fast development of precision agriculture in Iran. Agric Eng Int: CIGR Journal. 16(3): 119-123.
- Bagherpour, H. & Mohamadi, H. (2014). Challenges and Prospects of Precision Agriculture in Iran. International Journal for Science and Emerging Technologies with Latest Trends. 17(1): 1- 8.
- Bakhtiari, A. A. & Hematian, A. (2013). Precision Farming Technology, Opportunities and Difficulty. Journal for Science and Emerging Technology with Latest Trends. 5(1): 1-14.
- Bongiovanni, R. & Lowenberg-DeBoer, J. (2004). Precision Agriculture and Sustainability. Precision Agriculture. 5. 359-387.
- Bosompem, M. (2021). Potential challenges to precision agriculture technologies development in Ghana: scientists' and cocoa extension agents' perspectives. Precision Agriculture, pp.1-23.
- Chaudhary, R. R., (2001). Genetic variability and heritability in sugarcane. Nepal Agriculture Research Journal, 56-59.
- Daberkow, S. & McBride, W. (2003). Farm and Operator Characteristics Affecting the Awareness and Adoption of Precision Agriculture Technologies in the US. Precision Agriculture. 4. 163-177.
- Gebbers, R. & Adamchiuk, V. (2010). Precision Agriculture and Food Security. Science , 327, 828-831.
- Rao, V. M., (1996). Agricultural development with a human face: experiences and prospects. Economic and Political Weekly, 50-62.
- Robert, P.C., (2002). Precision agriculture: a challenge for crop nutrition management. In Progress in Plant Nutrition: Plenary Lectures of the XIV International Plant Nutrition Colloquium. Springer, Dordrecht. 143-149.
- Robert, P.C., (2002). Precision agriculture: a challenge for crop nutrition management. Journal of Plant and Soil . (247): 143-149.
- Shrestha, M. & Khanal, S. (2020). Future prospects of precision agriculture in Nepal. Archives of Agriculture and Environmental Science. 5. 397-405.
- Soleimani, S., Mirdamadi, M. and Hosseini, F. (2009). Factor influencing the attitude of sustainable agriculture consultant engineering on axial plan of wheat in Fars Province. Agric Econ Dev. 17:68-75.
- Swinton, S. M. and Lowenberg-Deboer, J. (2001). Global adoption of precision agriculture technologies: Who, when and why. In Proceedings of the 3rd European Conference on Precision Agriculture. 2: 557-562.
- Tohidyan Far, S. & Rezaei-Moghaddam, K. (2017). Impacts of the Precision Agricultural Technologies in Iran: An analysis Experts' perception & their determinants. Information Processing in Agriculture. 5(10): 173-184.

A Study of Training Needs On Precision Agriculture in Student's Cooperative at Razi University

Shahpar geravandi¹, Negin Maleki²

1- Assistant Professor, Department of agricultural extension and Education, Faculty of Agriculture, Razi University, Kermanshah, Iran

2- Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, Razi University, Kermanshah, Iran

Abstract

Precision agricultural education has become an undeniable necessity for the agricultural higher education system; because today's students are tomorrow's professionals, and if semi-literate people come into the agricultural sector with little information, they cannot be the driving force in agricultural development. Therefore, this article set out to use the census method to study training needs on precision agriculture in Student's Cooperative in College of Agriculture and Natural Resources at Razi University. 121 students, who were active members of the cooperative in the academic year 2020-2021, studied using a census method. The data collection tool was a three-part researcher-made questionnaire in the form of a 5-part Likert scale. To ensure validity of the questionnaire items, a number of experts reviewed the questionnaire. Also, Convergent validity confirmed by calculating CR=0/94 and AVE=0/64. Ordinal coefficient alpha was calculated to measure reliability of the questionnaire ($\alpha = 0/92-0/96$). Sign test showed difference among the current and desired knowledge of participants with 99% confidence. Further, the coefficient of variation revealed that equipment guidance and agricultural machinery automatic control technology, measurement of the product point-to-point, yield maps technologies, data analytics technologies and weed maps technologies are the most important training needs of participants. Exploratory factor analysis indicated support for a three-factor structure: technology, awareness and cognition, and practicality and applicability totally explained 77% of the total variance in training needs. Paired sample t-test showed difference among current and desired of identified factors. Based on ordinal regression, the variables of participation in training courses, experience, level of education, and visiting high-tech farms were able to estimate 0.347% of the probability of variance of training needs ($R^2 = 7.34$ McFadden). Therefore, it is suggested some solution such as: holding courses and workshops, forming telegram and WhatsApp groups, inviting specialists, etc., help strengthen these skills in agricultural students.

Index terms: Precision Agriculture, Training Needs, Need assessment, Agricultural Students, Student's Cooperative.

Corresponding Author: sh.geravandi

Email: sh.geravandi1@gmail.com

Received: 2022/01/04

Accepted: 2022/03/20