عامل‌های مؤثر بر مهارت کشاورزان در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی: بهار، استان همدان

رضا موحدی[۱]، نسرین قادری مقتدر[۲]، حمید بلالی[۱] و مریم شیرخانی[۳]

۱- دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.
۲- دانش آموخته کارشناسی‌ارشد توسعه روستایی، مؤسسه آموزش عالی عمران و توسعه، همدان.
۳- دانشجوی دکتری ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.

چکیده

بخش کشاورزی بیش‌ترین سهم را در ایجاد بحران آب دارد و بنابراین لزوم استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آبی در این بخش پرهیزناپذیر است. برای رسیدن به این مهم، آموزش کشاورزان در به کارگیری روش‌ها و فناوری‌های نوین بهره برداری از منبع‌های آب دارای اهمیت زیادی است. به همین منظور از آن‌جا که مهارت بازتابی از دانش، نگرش و امکانات می‌باشد، این پژوهش با هدف بررسی عامل‌های مؤثر بر مهارت کشاورزان در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی انجام شده است. جامعه‌ی آماری این تحقیق شامل همه‌ی کشاورزان شهرستان بهار استان همدان می‌باشد (N = ۱۹۳۱) که ۲۷۱ تن از آنان بر پایه‌ی فرمول کوکران به صورت تصادفی به عنوان نمونه‌ی تحقیق انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌های تحقیق، پرسش‌نامه بود که روایی آن با استفاده از نظر کارشناسان مربوطه و پایایی متغیرها با استفاده از آزمون آلفای ترتیبی (α = /۸۵-۰/۹۳) تائید شد. بررسی نمونه تحقیق نشان داد که بیش از ۷۰ درصد از کشاورزان در هیچ گونه دوره‌ی آموزشی مرتبط با مدیریت منبع‌های آب کشاورزی یا محیط زیست شرکت نکرده بودند. یافته‌های آزمون من ویتنی نشان داد که دانش و مهارت استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی در کشاورزانی که در دوره‌های آموزشی مرتبط شرکت کرده بودند با کسانی که در این دوره‌ها شرکت نداشتند، دارای تفاوت معنی‌دار است. هم‌چنین بر پایه‌ی یافته‌های آزمون کروسکال والیس بین مهارت بر پایه‌ی مالکیت زمین، منبع‌های کسب اطلاعات و منبع‌های تامین آب، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. یافته‌های آزمون هم‌بستگی اسپیرمن نشان داد که بین مهارت و متغیرهای دانش، نگرش و شمار قطعه‌های زمین رابطه‌ی مثبت و معنی‌دار و میزان تولید سالیانه، گستره‌ی زمین دیم و میزان کاربرد کودهای شیمیایی رابطه‌ی منفی و معنی‌داری وجود دارد. افزون بر این، نتایج رگرسیون ترتیبی نشان داد سه متغیر دانش، نگرش و شمار قطعه‌های زمین، ۵۰/۹ درصد از احتمال تغییر سطح متغیر مهارت کشاورزان در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی را تبیین می‌کنند.

نمایه واژگان: مدیریت آب کشاورزی، دانش آب، نگرش آب، مهارت استفاده‌ی بهینه‌ی آب.

نویسنده مسئول: مریم شیرخانی
رایانامه: mshirkhani950@yahoo.com

دریافت: ۱۳۹۷/۰۳/۰۱ **پذیرش:** ۱۳۹۷/۱۲/۱۴

مقدمه

آب یکی ازمهم‌ترین عامل‌های رشد و توسعه کشورهاست (مجیدی و همکاران، ۱۳۹۰؛ اوستر[۱] و همکاران، ۲۰۰۶). از یک سو به دلیل توسعه‌ی اجتماعی-اقتصادی، صنعتی شدن، رشد سریع جمعیت و افزایش تقاضا برای کشاورزی، تقاضا برای آب افزایش یافته؛ و از سوی دیگر به سبب اجرای راهبردهای توسعه‌ی بهره برداری از آب، چالش‌های زیست محیطی و تغییرپذیری‌های آب و هوایی، ذخیره‌های آبی کاهش یافته است (گرسی و ژاک[۲]، ۲۰۱۴؛ دروگرز[۳] و همکاران، ۲۰۱۲). بحران‌های جهانی آب بزرگ‌ترین تهدیدی است که جهان در دهه‌ی آینده با آن رو به روست. دیگر نگرانی‌ها در زمینه‌ی سلامت، بهداشت، عدالت و رفاه انسان، محیط زیست و بوم نظام‌ها، به شکل جدایی ناپذیری با مدیریت آب مرتبط هستند (مجمع جهانی اقتصاد[۴]، ۲۰۱۵).

میزان بارندگی سالانه در ایران به شکل میانگین حدود ۲۵۰ میلی متر یا ۴۱۳ میلیارد متر مکعب می‌باشد که این میزان بارندگی کمتر از یک سوم میانگین سالانه‌ی بارندگی (۸۳۱ میلی متر) در سطح جهانی و حدود یک سوم میانگین سالانه‌ی بارندگی (۷۳۲ میلی متر) در آسیاست (مدنی[۵]، ۲۰۱۴؛ کشاورز[۶] و همکاران، ۲۰۰۵). افزایش چشم‌گیر جمعیت در کشور، سرانه‌ی منبع‌های آب شیرین را از ۷۰۰۰ متر مکعب در سال ۱۳۳۵ (ابریشم چی و تجریشی[۷]، ۲۰۰۵) و ۲۲۰۰ متر مکعب در سال ۱۳۷۰ (موسوی[۸]، ۲۰۰۵)، به کمتر از ۱۷۰۰ متر مکعب (مدنی، ۲۰۱۴؛ مریدی[۹]، ۲۰۱۷) کاهش داده است. بر پایه‌ی نشانه تنش آبی فالکنمارک[۱۰] (۱۹۸۹)، اگر سرانه‌ی سالانه‌ی منبع‌های آب تجدیدپذیر بین ۱۰۰۰ تا ۱۷۰۰ متر مکعب باشد منجر به تنش آبی می‌شود (براون و ماتلوک[۱۱]، ۲۰۱۱). بنابراین، بر پایه‌ی این نشانه، ایران هم اکنون در وضعیت تنش آبی قرار دارد (مریدی، ۲۰۱۷). هم‌چنین، پیش‌بینی می‌شود که سرانه‌ی سالانه‌ی منبع‌های آب تجدیدپذیر تا سال ۱۴۰۰ به حدود ۸۰۰ مترمکعب کاهش یابد که پایین‌تر از مرز کم آبی (هزار مترمکعب) خواهد بود (تجریشی و ابریشم چی، ۱۳۸۳).

کشاورزی به عنوان بزرگ‌ترین مصرف‌کننده‌ی آب در جهان شناخته شده است که ۷۰ درصد از کل برداشت آب از آبخوان‌ها، رودخانه‌ها و دریاچه‌های جهان را به خود اختصاص می‌دهد و با چالش‌های زیادی برای تولید غذای بیشتر، همراه با مصرف آب کمتر رو به رو است (آکوآاستات فائو[۱۲]، ۲۰۱۶؛ فائو[۱۳]، ۲۰۱۱). بنابراین، استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب در این بخش یا مدیریت آب کشاورزی، پرهیز ناپذیر است (محمدی و همکاران، ۱۳۸۸-الف؛ تهامی‌پور و کاوسی کلاشمی[۱۴]، ۲۰۱۲).

اکنون از ۱۶۴ میلیون هکتار زمین کشور، تنها ۱۵ درصد آن زیر کشت می‌باشد و از حدود ۹۵ میلیارد متر مکعب آب مصرفی کشور، ۹۲ درصد آن توسط بخش کشاورزی مصرف می‌شود؛ این در حالی است که میانگین بهره‌وری آبیاری کمتر از ۳۵ درصد است (مدنی، ۲۰۱۴؛ سرفرازی، ۱۳۹۳). با توجه به نامناسب بودن پراکندگی زمانی و مکانی ریزش‌های آسمانی در ایران و پایین بودن کارآیی آبیاری درکشاورزی، آب به عنوان جدی‌ترین عامل محدودکننده تولید محصول در کشاورزی مطرح می‌باشد (مجیدی و همکاران، ۱۳۹۰).

با توجه به چالش‌های فراوانی که ایران در زمینه‌ی بحران آب با آن رو به روست و سهم و نقش بخش کشاورزی در ایجاد این بحران، دولت به دنبال بهبود بهره‌وری آب زراعی به عنوان راهی برای کاهش مشکل کم بود آب است (علیزاده و کشاورز[۱۵]، ۲۰۰۵). با این حال، چگونگی بهبود بهره‌وری آب با توجه به عامل‌های کشت، آب زمین شناسی[۱۶] و اجتماعی-اقتصادی در کشور، کاری بسیار پیچیده است (فرامرزی[۱۷] و همکاران، ۲۰۱۰). مدیریت آب کشاورزی شامل بازه گسترده‌ای از عامل‌های فنی، زیرساختی، اقتصادی و اجتماعی است (ایگلسیاس و گاروت[۱۸]، ۲۰۱۵).

منبع‌های تأمین کننده‌ی آب آشامیدنی شهر همدان شامل سد اکباتان و منبع‌های آب زیرزمینی دشت همدان-بهار است (فاطمی و همکاران، ۱۳۹۵). با توجه به بحران آب موجود در این منطقه، بررسی در

شیوه‌های مدیریت آب کشاورزی ضروری به نظر می‌رسد (بانژاد و سیفی، ۱۳۸۵)؛ زیرا در غیر این صورت، افزون بر آسیب دیدن بخش کشاورزی، مشکلاتی را در زمینه‌ی تأمین آب آشامیدنی ایجاد می‌کند (بانژاد و سیفی، ۱۳۸۵؛ فاطمی و همکاران، ۱۳۹۵).

در زمینه‌ی کم بود آب و بحران ناشی از مصرف روزافزون آن، راه‌حل‌های موجود برای رویارویی با این مشکل به طور عمده بر جنبه‌های فنی برای حل بحران تکیه دارند، در صورتی که مشکلات نگرشی و در پی آن مسئله‌های رفتاری در مرکز توجه برای حل بحران کم بود آب قرار می‌گیرند. در گزارش اجلاس جهانی آب که در سال ۲۰۰۳ در کیوتو ژاپن برگزار شد، آمده است که مسئله‌های مرتبط با دانش و نگرش و رفتار، سه منشأ بحران آب هستند و تنها ۲۰ درصد بحران کم بود آب، مربوط به تغییرپذیری‌های آب و هوایی است (رنجبر و همکاران، ۱۳۹۵). یکی از راهکارهای برون رفت از بحران آب در کشور، توانمندسازی کشاورزان است (نصرآبادی، ۱۳۹۴). در راستای راهبرد توسعه‌ی پایدار، آموزش استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب، بخشی از هدف‌های اصلی برنامه‌های دولت می‌باشد (بلالی و همکاران، ۱۳۹۵). در واقع رکن اصلی در آموزش افراد، ایجاد توانمندی در آنان برای تصمیم‌گیری صحیح، تغییر رفتار و عملکرد و استفاده‌ی بهینه از منبع‌ها است (راحمی و طاهری، ۱۳۸۳). از سوی دیگر نگرش و رفتار نیز با یکدیگر درهم تنیده‌اند و تغییر در نگرش می‌تواند به تغییرهایی در رفتار منجر شود و برعکس. نگرش یک وضعیت گرایش ذهنی فرد نسبت به یک ارزش است و از طریق بیان واکنشی نسبت به یک فرد، مکان، شیء یا رویداد بروز می‌یابدکه به نوبه خود بر اندیشه و عمل فرد تأثیر می‌گذارد (آلپورت[۱۹]، ۱۹۳۵). نگرش یک مؤلفه‌ی شناختی، عاطفی و رفتاری است که دو قطبی[۲۰] بوده و پاسخی به محرک است. این ویژگی‌ها به همه‌ی جنبه‌های عقل و رفتار گسترش می‌یابد و همین امر باعث می‌شود ارائه تعریف مشخصی از آن مشکل باشد و بنابراین اندازه‌گیری درست نگرش امکان‌پذیر نیست (آلتمن[۲۱]، ۲۰۰۸). رابطه‌ی نگرش-رفتار به بهترین شکل یک پرسش تجربی در بیرون از تعریف نگرش است، تعریفی که به سادگی بر ماهیت ارزیابی نگرش‌ها به مطلوبیت یا عدم مطلوبیت متمرکز است (آلبراسین و شاویت[۲۲]، ۲۰۱۷).

در زمینه‌ی حفاظت محیط زیست و پایداری منبع‌های آب در بخش کشاورزی و دانش، نگرش، مهارت و رفتار عامل‌های انسانی دخیل در آن به ویژه کشاورزان، بررسی‌هایی انجام شده است که در اینجا به اختصار به شماری از آن‌ها اشاره می‌شود.

برتن[۲۳] (۲۰۱۴) در پژوهشی نشان داد که ویژگی‌های شخصیتی ازجمله سن، تجربه، تحصیلات و جنسیت بر رفتار زیست محیطی کشاورزان تأثیر دارد.

یافته‌های تحقیقی در اتیوپی مشخص کرد که سن، اندازه خانوار، اندازه کشتزار، شیب آن، شمار دام، برنامه‌ی کشاورز برای ادامه فعالیت‌های کشاورزی، دست رسی به خدمات اعتباری، آموزش و خدمات ترویج به صورت مثبت و معنی‌دار و اشتغال به فعالیت‌های غیرکشاورزی و فاصله کشتزار تا خانه به صورت منفی و معنی دار، پذیرش اقدام‌های حفاظت آب و خاک را تحت تأثیر قرار می‌دادند (برهانو[۲۴]، ۲۰۱۶).

یافته‌های پژوهشی با هدف شناسایی عامل‌های مؤثر بر مدیریت بهینه‌ی آب کشاورزی بر پایه‌ی نظر کشاورزان در شهرستان املش، استان گیلان نشان داد شمار سفر به منطقه‌های شهری در هر ماه، مشارکت خانواده در کشاورزی، دست رسی به اطلاعات، فاصله‌ی بین کشتزارها و مرکزهای خدمات کشاورزی، کشتزارهای متعلق به کشاورزان و نظام بهره‌وری، به طور قابل توجهی بر مدیریت بهینه‌ی منبع‌های آب تأثیر می‌گذارد (رضادوست و الهیاری[۲۵]، ۲۰۱۴).

بنابر نتیجه‌ی بررسی‌های بلالی و همکاران (۱۳۹۵) مشخص شد که متغیرهای سطح تحصیلات، درآمد ناخالص سالانه کشاورز، دست رسی به تسهیلات مالی و اعتباری، نوع مالکیت زمین و شرکت در کلاس‌های آموزشی آبیاری بر پذیرش فناوری آبیاری تحت فشار، دارای تأثیر معنی‌داری می‌باشند.

زارع و زلالی (۱۳۹۴) در تحقیقی نشان دادند که روش‌های مهار و پخش سیلاب، روش‌های تغذیه آب‌های زیر زمینی، آشنایی با کاربرد ابزار ساده هوا و اقلیم‌شناسی و روش‌های آبیاری تحت فشار، مهم‌ترین نیاز آموزشی کشاورزان در مدیریت بهینه‌ی آبیاری بوده و شرکت در دوره‌های آموزشی و ترویجی در افزایش سطح دانش حرفه‌ای کشاورزان تأثیر به سزایی دارد.

در پژوهشی دیگر مشخص شد میزان نگرش بیش از نیمی از پاسخگویان در شبکه‌های آبیاری دارای تعاونی آب بران نسبت به مدیریت آب کشاورزی، در سطح‌های مثبت و به نسبت مثبت قرار دارد. هم‌چنین محققان نشان دادند که تعاونی آب بران بر توسعه‌ی عامل‌های سرمایه‌های اجتماعی، انسانی، فیزیکی، مالی و طبیعی بسیار تاثیرگذار بودند (شاهرودی و همکاران، ۱۳۸۷).

در بررسی دیگری مشخص شد که بین عملکرد کشاورزان در زمینه شیوه‌های مدیریت آب زراعی، تماس‌های ترویجی، راه‌های ارتباطی، مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی و نگرش کشاورزان نسبت به تعاونی آب بران با وضعیت مشارکت کشاورزان در زمینه‌ی مدیریت شبکه‌های آبیاری، رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری وجود دارد (شاهرودی و چیذری، ۱۳۸۷).

یافته‌های پژوهشی دیگر با هدف تحلیل مؤلفه‌های مؤثر بر مدیریت آب کشاورزی در شهرستان زرین دشت استان فارس از دیدگاه کشاورزان، مشخص کرد که سیاست‌های حمایتی دولت، جلوگیری دولت از حفر بی رویه چاه‌های جدید و مهارت و تخصص کارشناسان بخش ترویج، مهم‌ترین مؤلفه‌های مؤثر بودند (محمدی و همکاران، ۱۳۸۸-الف).

یافته‌های پژوهش محمدی و همکاران (۱۳۸۸-ب) نشان داد که سطح مهارت بیش از نیمی از کشاورزان در به کارگیری فناوری‌های مدیریت آب کشاورزی، پایین و به نسبت پایین بوده است. هم‌چنین بین مهارت کشاورزان و سن، پیشینه‌ی کشاورزی و میزان مشکلات مدیریت آب، رابطه‌ی منفی و معنی‌دار و میزان تحصیلات رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

حیدری ساربان (۱۳۹۰) در پژوهشی نشان داد که بیش‌تر از نیمی از گندم کاران، دانش متوسطی در زمینه‌ی مدیریت آب زراعی دارا بودند.

خسروی‌پور و همکاران (۱۳۹۲) در یافته‌های پژوهشی با عنوان "تعیین عامل‌های تاثیرگذار بر رفتارهای کشاورزان در برابر بحران آب‌های زیرزمینی در شهرستان دیر" نشان دادند که ۷۹/۵ درصد از واریانس متغیر سازگاری غیرکشاورزی کشاورزان را شش متغیر آسیب‌پذیری کشاورزان، کیفیت زندگی آنان، عضویت‌شان در گروه‌های اجتماعی، وضعیت چاه کشاورزی، سرمایه طبیعی و نوع مالکیت کشاورزان تعیین می‌کنند.

کیانی و عباسی (۱۳۹۴) در یافته‌های پژوهشی نشان دادند میزان آگاهی کشاورزان از برنامه‌ریزی آبیاری بسیار اندک است. هم‌چنین مشخص شد که عامل‌های اصلی تحقق نیافتن برنامه‌های افزایش کارآیی آبیاری به دلایل چندی از جمله ارزش نامعقول اقتصادی آب، اندازه قطعه‌های زراعی و مالکیت خصوصی آب هستند.

حسنی و همکاران (۱۳۹۴) در یافته‌های پژوهشی نشان دادند که بین دیدگاه کشاورزان در ارتباط با بازدارنده‌های مدیریت منبع‌های آب، تنها عامل آموزش و ترویج تفاوت معنی‌داری داشت. هم‌چنین از بین ویژگی‌های فردی و زراعی آنان، عامل‌های سن، سطح تحصیلات و میزان درآمد با رفتارهای مدیریت منبع‌های آب ارتباط معنی‌داری داشتند.

یعقوبی و پورمند (۱۳۹۴) در یافته‌های پژوهشی نشان دادند میانگین نمره‌ی دانش کشاورزان نسبت به مدیریت خشکسالی ۹/۷۲ از ۲۰ بود. هم‌چنین بین نمره‌ی دانش کشاورزان نسبت به مدیریت خشکسالی و متغیرهای سن، گستره باغ و درآمد سالانه رابطه‌ی معنی‌داری وجود داشت.

در بررسی دیگری مشخص شد که میزان آگاهی کشاورزان از مسئله‌های آب و خاک در استان‌های تهران، خوزستان، گلستان و مازندران کم می‌باشد (عباسی و همکاران، ۱۳۹۱).

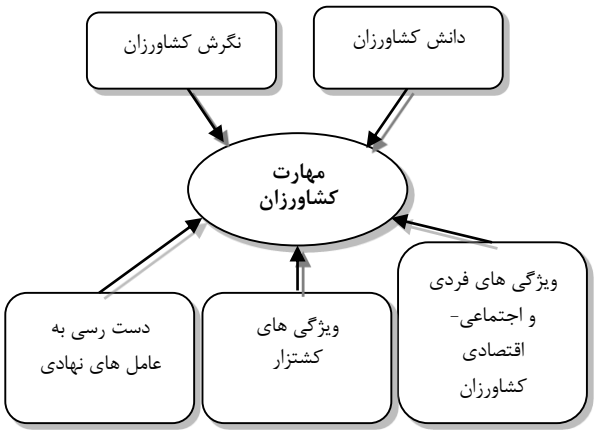
در یافته‌های تحقیقی دیگر مشخص شد بین میزان به کارگیری عملیات رویارویی با خشکسالی و

متغیرهای میزان شرکت در کارگاه‌های آموزشی، دوره‌های آموزشی و بازدیدهای ترویجی رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری وجود دارد (جعفری و همکاران، ۱۳۹۴). در یافته‌های پژوهشی دیگر نیز مشخص شد که دانش فنی کشاورزان درباره‌ی مدیریت آب زراعی در حد به نسبت بالایی بوده است. هم‌چنین بیش‌تر افراد مورد بررسی دارای نگرش متوسط و متوسط به بالا نسبت به مدیریت آب زراعی بودند. بین فراسنجه‌های چگونگی عملکرد کشاورزان، میزان تماس‌های ترویجی، میزان استفاده از راه‌های ارتباطی، میزان مشارکت اجتماعی و دانش فنی بهره‌برداران با متغیر نگرش کشاورزان درباره‌ی مدیریت آب زراعی رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری وجود دارد (نوری و همکاران، ۱۳۹۲).

در یافته‌های پژوهشی که توسط پزشکی راد و همکاران (۱۳۹۱) انجام گرفت مشخص شد که هم‌بستگی مثبت و معنی‌داری بین میزان پذیرش سامانه‌های آبیاری نوین با متغیرهای سن، توان مالی کشاورز، مشارکت، کانون مشورت واقع شدن، نوگرایی، برخورداری و به کارگیری ماشین‌ها و ادوات کشاورزی، شرکت در دوره‌های ترویجی و جهان شهری بودن کشاورز وجود دارد.

در یافته‌های پژوهشی دیگر مشخص شد که شمار نیروی کار خانوادگی و شمار قطعه‌های زمین تأثیر منفی و اندازه کشتزار، سواد، شغل کشاورز، شیب زمین، ناهمگون بودن خاک، محدودیت میانگین آب و محدودیت فصلی آب و گرفتن وام، بر پذیرش آبیاری بارانی تأثیر مثبت داشتند (رفیعی دارانی و بخشوده، ۱۳۸۷).

بنابر یافته‌های بررسی‌های انجام شده -همان‌طور که به اختصار به شماری از مهم‌ترین آن‌ها اشاره شد- عامل‌های تأثیرگذار بر مهارت کشاورزان در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی به پنج عامل کلی تقسیم شدند که در قالب چهارچوب مفهومی پژوهش ارائه می‌شود (شکل ۱).



نگاره ۱- متغیرهای تبیین‌کننده مهارت کشاورزان

با توجه به محدودیت منبع‌های آبی و بحران‌های پیش رو که پیش‌تر بیان شد، لازم است مهارت کشاورزان به عنوان یکی از عامل‌های انسانی بسیار مهم در مدیریت منبع‌های آب کشاورزی تحلیل و عامل‌های مؤثر بر آن مشخص شود تا بر پایه‌ی آن تصمیم‌گیری‌های مناسبی برای برنامه‌ریزی آموزشی به منظور مدیریت منبع‌های آب کشاورزی و اجرای آن اتخاذ شود. از این رو پژوهش حاضر با هدف بررسی عامل‌های مؤثر بر مهارت کشاورزان در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی در شهرستان مرکزی بهار استان همدان انجام شده است.

روش‌شناسی

این پژوهش به لحاظ الگوواره از دیدمان کمی، از نظر هدف کاربردی و از نظر نحوه‌ی گردآوری داده‌ها میدانی است. جامعه‌ی آماری مورد بررسی در

این پژوهش شامل همه‌ی کشاورزان بخش مرکزی شهرستان بهار استان همدان در هشت دهستان می‌باشد که ۱۹۳۱ تن را شامل می‌شود. به منظور تعیین شمار نمونه از فرمول کوکران[۲۶]، استفاده شد و ۲۷۱ تن به عنوان نمونه انتخاب شدند و سپس پرسش‌نامه‌ها توزیع، تکمیل و بازگردانده شد. روش نمونه‌گیری مورد استفاده در این پژوهش، روش تصادفی طبقه‌ای بود و بدین منظور به تناسب شمار هر طبقه (روستا)، شمار نمونه در آن طبقه تعیین شد.

در این تحقیق برای گردآوری اطلاعات از پرسش‌نامه‌ی محقق ساخت استفاده شد که دارای چهار بخش بود. بخش اول، ویژگی‌های فردی و اجتماعی-اقتصادی کشاورزان، ویژگی‌های کشتزار و میزان دست رسی به عامل‌های نهادی (۲۰ پرسش)، بخش دوم، دانش (۲۴ گویه)، بخش سوم، نگرش (۱۸ گویه) و بخش چهارم، مهارت کشاورزان (۲۰ گویه) در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی را مورد سنجش قرار داد. پرسش‌های بخش دوم، سوم و چهارم در قالب مقیاس لیکرت پنج گزینه‌ای (خیلی زیاد تا خیلی کم) تنظیم شد. برای تعیین روایی پرسش‌نامه از نظرهای متخصصان و اعضای هیأت علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی و توسعه‌ی روستایی دانشگاه بوعلی سینا استفاده شد. به منظور سنجش پایایی پرسش‌نامه، شماری از آن‌ها در آزمون پیش آهنگ، به ۳۰ تن از کشاورزانی که عضو جامعه آماری پژوهش نبودند، داده شد و با ضریب آلفای ترتیبی - به دلیل برتری‌های آن برای مقیاس‌های لیکرتی نسبت به ضریب‌های اطمینانی هم‌چون آلفای کرونباخ (گدرمن[۲۷] و همکاران، ۲۰۱۲؛ زامبو[۲۸] و همکاران، ۲۰۰۷) _ و با استفاده از نرم‌افزار R، پایایی ابزار تحقیق برای سه بخش دانش، نگرش و مهارت، به ترتیب ۰/۸۸، ۰/۸۵ و ۰/۹۳ محاسبه شد که نشان دهنده‌ی قابلیت بالای ابزار تحقیق برای گردآوری داده‌ها است.

به منظور پردازش داده‌ها از نرم‌افزار آماریSPSS و با توجه به مقیاس داده‌ها از آزمون‌های هم‌بستگی اسپیرمن، مقایسه‌ای من ویتنی و کروسکال والیس و رگرسیون رتبه‌ای استفاده شد.

یافته‌ها

سن کشاورزان مورد بررسی بین ۲۰ تا۸۰ سال، با میانگین ۴۶/۶۶ سال و انحراف معیار ۱/۲۵ سال است. بیش‌تر کشاورزان (۷۲/۹ درصد)، دارای سطح سواد در حد راهنمایی و کمتر از آن هستند. بیش‌ترین پیشینه‌ی کار کشاورزان ۶۰ سال و کمترین آن ۲ سال، با میانگین ۲۶/۲۶ و انحراف معیار ۱۱/۸۹ است. نزدیک به ۴۲ درصد از افراد مورد بررسی به جز کشاورزی، شغل دیگری نیز داشتند اما بیش‌تر آنان (۵۸/۲ درصد)، تنها کشاورز هستند. هم‌چنین ۱۶۳ تن (۶۰/۱ درصد)، مالکیت فردی، ۶۵ تن (۲۴ درصد)، زمین مشاعی، ۷ تن (۲/۶ درصد)، مالکیت تعاونی و ۳۵ تن (۱۲/۹درصد)، زمین اجاره‌ای دارند.

گستره‌ی کل زمین کشاورزان بین ۰/۵ تا ۴۰ هکتار متغیر بوده و میانگین آن ۵/۶۳ هکتار و انحراف معیار آن ۴/۰۳ هکتار می‌باشد. حدود ۹۲/۶ درصد (۲۳۷ تن) از کشاورزان به شکل متغیر تا ۱۰ هکتار زمین کشاورزی داشته و ۶/۲ درصد (۱۷ تن)، بیش‌تر از ۱۰ هکتار زمین و تنها ۱/۲ درصد (۲ تن)، بالاتر از ۲۰ هکتار زمین کشاورزی داشتند. گستره‌ی زمین آبی کشاورزان بین ۰/۵ تا ۲۰ هکتار متغیر بوده و میانگین آن ۲/۰۹ هکتار و انحراف معیار آن ۲/۵۱ هکتار می‌باشد. گستره‌ی زمین دیم کشاورزان بین ۰/۵ تا ۴۰ هکتار متغیر بوده و میانگین آن ۴/۱۴ هکتار و انحراف معیار آن ۲/۸۳ هکتار است. میانگین قطعه‌های زمین کشاورزی ۴/۵۹ هکتار و انحراف معیار آن ۲/۵۷ هکتار است. بزرگ‌ترین قطعه‌ی کشاورزی ۱۲ هکتار می‌باشد. بیش‌ترین قطعه‌های زمین‌های کشاورزی به صورت دیم است. میانگین میزان تولید سالیانه محصول در هکتار ۵/۰۱ تن (انحراف معیار ۵/۵۷ تن) است. بیش از ۵۳ درصد از کشاورزان مورد بررسی برای کاشت و داشت گیاهان زراعی خود از ماشین‌ها و ابزار کشاورزی استفاده می‌کنند و ۴۶/۷ درصد از کشاورزان از روش دستی و سنتی استفاده می‌کنند. هم‌چنین ۵۵/۸ درصد (۱۵۰ تن) از کشاورزان محصول‌های خود را به صورت افزارگانی و ۴۴/۲ درصد (۱۱۹ تن)، به صورت دستی و سنتی برداشت می‌کنند. کم‌ترین میزان مصرف کودهای شیمیایی توسط کشاورزان ۲۰

کیلوگرم در هکتار و بیش‌ترین میزان ۱۵۵۰ کیلوگرم در هکتار (با میانگین ۳۸۰ کیوگرم) بود. کم‌ترین میزان کاربرد سم‌ها نیم لیتر در هکتار و بیش‌ترین میزان ۲۰ لیتر در هکتار (با میانگین ۳/۸۸ لیتر) بود. اندکی بیش از ۱۲ درصد (۳۳ تن) از افراد مورد بررسی برای تامین آب کشاورزی از قنات، ۲۶/۵ درصد (۷۱ تن) از آب چاه و ۶۱/۲ درصد (۱۶۴ تن) از آب سطحی استفاده می‌کردند. نود و هشت درصد از کشاورزان اعلام کردند که با مشکل کم آبی روبه رو هستند.

تنها ۲۵/۸ درصد از افراد مورد بررسی (۷۰ تن)، در دوره‌های آموزشی مرتبط با محیط زیست یا کشاورزی پایدار شرکت کرده بودند و دیگر کشاورزان یعنی ۷۴/۲ درصد (۲۰۱ تن) در این دوره‌ها شرکت نداشته‌اند. هم‌چنین، ۷۸/۶ درصد از کشاورزان مورد بررسی (۲۱۳ تن) در هیچ گونه دوره‌ی آموزشی مرتبط با مدیریت و استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی شرکت نداشته‌اند. هم‌چنین مشخص شد بیش‌ترین روش مورد استفاده برای کسب اطلاعات، مراجعه حضوری به سازمان کشاورزی (۳۱/۴ درصد) و کمترین روش مورد استفاده، رادیو و تلویزیون (۱/۸ درصد) بوده است.

به منظور بررسی دانش و آگاهی کشاورزان درباره‌ی استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی، شمار ۲۴ گویه بر پایه‌ی طیف پنج قسمتی لیکرت مطرح و از کشاورزان خواسته شد تا میزان دانش خودشان را درباره‌ی گویه‌های مورد بررسی از خیلی زیاد تا خیلی کم ذکر کنند.

جدول ۱- اولویت‌بندی کشاورزان درباره‌ی آشنایی با کشاورزی و استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی

دانش	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییر (C. V)	اولویت
روش‌های مبارزه با علف‌های هرز	۳/۵۹۴	۰/۸۹۷	۰/۲۴۹	۱
روش آیش‌بندی گیاهان زراعی	۳/۲۳۲	۰/۸۳۹	۰/۲۵۹	۲
تاریخ کشت و برداشت	۳/۰۱۸	۰/۸۴۵	۰/۲۷۹	۳
استفاده از روش شخم عمود بر جهت شیب زمین	۲/۹۷۰	۰/۸۸۹	۰/۲۹۹	۴
تناسب مصرف کود همسو با مصرف کمتر آب	۲/۷۶۷	۰/۸۳۰	۰/۳۰۰	۵
رقم‌ها و گیاهانی که نیاز به آب کمتری دارند	۲/۹۸۱	۰/۸۹۶	۰/۳۰۱	۶
زمان مناسب آبیاری در روز	۳/۳۱۳	۱/۰۰۴	۰/۳۰۳	۷
رقم‌های زودرس	۲/۶۶۷	۰/۸۷۷	۰/۳۲۹	۸
روش‌های کشت مخلوط به جای کشت تنها یک گیاه زراعی	۲/۶۶۷	۰/۸۹۴	۰/۳۳۵	۹
چگونگی مدیریت آبیاری	۲/۵۲۰	۰/۸۵۱	۰/۳۳۸	۱۰
مدیریت مشارکتی آب	۲/۸۱۹	۰/۹۸۹	۰/۳۵۱	۱۱
روش‌های استفاده از آب‌های بازیافتی و پساب ها	۲/۰۴۸	۰/۷۵۱	۰/۳۶۷	۱۲
چگونگی انجام شخم حفاظتی	۲/۴۷۹	۰/۹۱۴	۰/۳۶۹	۱۳
چگونگی محاسبه‌ی نیاز آبی گیاه	۲/۴۱۷	۰/۸۹۴	۰/۳۷۰	۱۴
روش‌های زهکشی زمین	۲/۲۷۳	۰/۸۴۲	۰/۳۷۰	۱۴
گیاهان زراعی و رقم‌های مقاوم به خشکی	۲/۴۲۴	۰/۸۹۸	۰/۳۷۰	۱۴
روش‌های آبیاری هوشمند	۲/۱۸۴	۰/۸۱۸	۰/۳۷۵	۱۵
انتخاب الگوی کشت مناسب با توجه به شرایط موجود در کشتزار	۲/۴۷۲	۰/۹۳۴	۰/۳۷۸	۱۶
نوع‌های گوناگون روش‌های کم آبیاری	۲/۳۰۲	۰/۸۷۵	۰/۳۸۰	۱۷
استفاده از بقایای گیاهی	۲/۲۸۷	۰/۸۸۰	۰/۳۸۵	۱۸
استفاده از بادشکن‌ها برای کاهش تبخیر آب در کشتزار	۲/۱۹۵	۰/۸۵۳	۰/۳۸۹	۱۹
اندازه‌گیری حجمی آب	۲/۲۱۷	۰/۸۸۲	۰/۳۹۸	۲۰
روش‌های آبیاری نوین	۲/۳۹۱	۰/۹۶۳	۰/۴۰۳	۲۱
تناوب زراعی	۲/۸۸۵	۱/۱۷۶	۰/۴۰۸	۲۲

* مقیاس: خیلی کم =۱ کم =۲ متوسط=۳ زیاد= ۴ خیلی زیاد= ۵

یافته‌ها گویای آن است که میزان دانش کشاورزان بر پایه‌ی ضریب تغییر در گویه های: روش‌های مبارزه با علف‌های هرز (میانگین=۳/۵۹، انحراف معیار=۰/۸۹، ضریب تغییر=۰/۲۵)، روش آیش‌بندی گیاهان زراعی (میانگین=۳/۲۳، انحراف معیار=۰/۸۴، ضریب تغییر=۰/۲۶)، تاریخ کشت و برداشت (میانگین=۳/۰۲، انحراف معیار=۰/۸۵، ضریب تغییر=۰/۲۸) و استفاده از روش شخم عمود بر جهت شیب زمین (میانگین=۲/۹۷، انحراف معیار=۰/۸۹، ضریب تغییر=۰/۳۰)، بیش‌تر از دیگر موارد بوده است (جدول ۱).

به منظور بررسی نگرش کشاورزان درباره‌ی استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی شمار ۱۸ گویه بر پایه‌ی طیف پنج قسمتی لیکرت مطرح و از کشاورزان خواسته شد تا نگرش خودشان را درباره‌ی گویه‌های مورد بررسی از خیلی زیاد تا خیلی کم بیان کنند. یافته‌ها نشان می‌دهد که از بین گویه‌های عامل‌های نگرشی گویه های: برای حفظ منبع‌های آب، کشت گیاه زراعی خود را تغییر می‌دهم (میانگین=۳/۸۶، انحراف معیار=۰/۸۴، ضریب تغییر=۰/۲۲)، به مسئولان در همه‌ی مرحله‌های مدیریت آب کمک می‌کنم (میانگین=۳/۵۷، انحراف معیار=۱/۰۳، ضریب تغییر=۰/۲۸) و حفظ منبع‌های آب، بیش‌تر بر عهده‌ی کشاورزان است (میانگین=۳/۸۴، انحراف معیار=۱/۱۲، ضریب تغییر=۰/۲۹)، به ترتیب کمترین ضریب تغییر را به خود اختصاص داده‌اند و نگرش کشاورزان نسبت به آن‌ها مساعدتر از دیگر موارد بوده است (جدول ۲).

به منظور بررسی مهارت کشاورزان در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی، شمار ۲۰ گویه بر پایه‌ی مقیاس توان- عدم توان و بر پایه‌ی طیف پنج قسمتی لیکرت مطرح و از کشاورزان خواسته شد تا میزان توان یا عدم توان خودشان را درباره‌ی گویه‌های مورد بررسی از خیلی زیاد تا خیلی کم بیان کنند.

جدول ۲- اولویت‌بندی کشاورزان در زمینه‌ی تمایل و علاقمندی آنان نسبت به استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی

نگرش	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییر (C. V)	اولویت
برای حفظ منبع‌های آب، کشت گیاه زراعی خود را تغییر می‌دهم.	۳/۸۶۳	۰/۸۳۸	۰/۲۱۷	۱
به مسئولان در همه‌ی مرحله‌های مدیریت آب کمک می‌کنم.	۳/۵۶۸	۱/۰۲۶	۰/۲۸۸	۲
حفظ منبع‌های آب، بیش‌تر بر عهده‌ی کشاورزان است.	۳/۸۴۱	۱/۱۱۹	۰/۲۹۱	۳
برای اجرای سامانه‌ی آبیاری نوین از تسهیلات بانکی استفاده می‌کنم.	۳/۷۹۷	۱/۱۵۱	۰/۳۰۳	۴
به جای روش‌های سنتی آبیاری از روش‌های نوین استفاده می‌کنم.	۳/۸۱۵	۱/۱۶۲	۰/۳۰۵	۵
کشاورزان از مسئولیت‌پذیری لازم برای حفظ منبع‌های آب برخوردارند.	۳/۵۲۴	۱/۰۷۸	۰/۳۰۵	۵
هماهنگی بین سازمان‌ها در زمینه مسایل آب وجود دارد.	۳/۶۰۹	۱/۱۳۳	۰/۳۱۴	۶
برای حفظ منبع‌های آب در کلاس‌های آموزشی و ترویجی شرکت می‌کنم.	۳/۴۰۵	۱/۰۷۳	۰/۳۱۵	۷
برای حفظ بیش‌تر منبع‌های آب، دیگر کشاورزان را تشویق می‌کنم.	۳/۶۵۶	۱/۱۹۴	۰/۳۲۷	۸
کارشناسان و مروجان کشاورزی، راهنمایی‌ها و آموزش‌های لازم زمینه‌ی کشاورزی را به خوبی ارائه می‌دهند.	۳/۳۷۶	۱/۱۱۵	۰/۳۳۰	۹
برای جلوگیری از مصرف آب در کشتزار، به صورت مدیریت مشارکتی عمل می‌کنم.	۳/۲۵۴	۱/۰۷۷	۰/۳۳۱	۱۰
قانون‌های مؤثر و بازدارنده در زمینه‌ی حفظ منبع‌های آب وجود دارد.	۳/۴۷۲	۱/۱۶۰	۰/۳۳۴	۱۱
فرهنگ چگونگی استفاده از منبع‌های آب در بین کشاورزان وجود دارد.	۳/۴۶۵	۱/۱۶۳	۰/۳۳۶	۱۲
تشکل‌های محلی و روستایی در زمینه‌ی استفاده از آب، نقش پررنگی دارند.	۳/۵۵۳	۱/۲۱۳	۰/۳۴۱	۱۳
به عنوان نماینده‌ی کشاورزان امور مربوط به مدیریت آب را پیگیری می‌کنم.	۳/۱۶۲	۱/۱۳۶	۰/۳۵۹	۱۴
برای جلوگیری از هدررفتن آب از رقم‌های مقاوم به خشکی استفاده می‌کنم.	۳/۱۵۱	۱/۱۷۱	۰/۳۷۲	۱۵
برای رسیدن به سود و درآمد بیشتر، آب را تلف نمی‌کنم.	۳/۳۶۱	۱/۲۸۰	۰/۳۸۱	۱۶
برای حفظ منبع‌های آب، در یکپارچه شدن زمین‌های کشاورزی همکاری می‌کنم.	۳/۱۸۸	۱/۲۵۵	۰/۳۹۴	۱۷

مقیاس: خیلی کم =۱ کم =۲ متوسط=۳ زیاد= ۴ خیلی زیاد= ۵

جدول ۳- اولویت‌بندی کشاورزان در زمینه‌ی توانایی آنان در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی

مهارت	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییر (C. V)	اولویت
لایروبی قنات	۳/۱۴۳	۰/۹۷۶	۰/۳۱۱	۱
استفاده از آب بندها	۲/۶۶۰	۰/۹۴۰	۰/۳۵۳	۲
احداث استخر سیمانی	۲/۶۲۳	۰/۹۵۳	۰/۳۶۳	۳
تعیین فاصله دور آبیاری	۲/۴۲۰	۰/۹۰۲	۰/۳۷۳	۴
مهار رطوبت خاک (پخش کود دامی، کمپوست، خاکپوش یا مالچ)	۲/۳۵۷	۰/۹۰۳	۰/۳۸۳	۵
نگهداری و تعمیر استخر آب	۲/۵۲۷	۰/۹۹۱	۰/۳۹۲	۶
استفاده از خاکپوش یا مالچ پلاستیکی	۲/۰۳۳	۰/۸۰۸	۰/۳۹۸	۷
رفع پیچ و خم‌های آبراهه‌های انتقال آب	۲/۱۲۱	۰/۸۵۴	۰/۴۰۳	۸
جلوگیری از نفوذ و هدر رفت آب در نهرها	۲/۴۵۷	۰/۹۹۴	۰/۴۰۵	۹
انتخاب رقم‌های مقاوم به کم آبی و خشکی	۲/۲۷۶	۰/۹۴۳	۰/۴۱۴	۱۰
سرویس و نگهداری تاسیسات آبیاری	۲/۳۶۹	۰/۹۸۷	۰/۴۱۷	۱۱
استفاده از روش‌های کم آبیاری	۲/۳۰۲	۰/۹۶۰	۰/۴۱۷	۱۱
سرویس و نگهداری پمپ‌های آب	۲/۱۷۳	۰/۹۲۴	۰/۴۲۵	۱۲
مساحی و نقشه برداری از زمین برای از بین بردن پستی و بلندی ها	۲/۱۱۴	۰/۹۱۳	۰/۴۳۲	۱۳
نصب اتصالات و شیرهای لوله کشی در کشتزار	۲/۳۹۸	۱/۰۳۸	۰/۴۳۳	۱۴
تسطیح لیزری زمین برای کمتر مصرف شدن آب	۲/۰۷۰	۰/۹۰۱	۰/۴۳۵	۱۵
کاربرد لوله‌های هیدروفلوم برای توزیع یکنواخت آب	۲/۰۷۷	۰/۹۰۵	۰/۴۳۶	۱۶
به کارگیری روش‌های آبیاری تحت فشار	۲/۲۵۸	۱/۰۱۰	۰/۴۴۷	۱۷
بهینه‌سازی آبیاری سنتی (استفاده از لوله‌های پلی اتیلنی، فلزی، بتونی)	۱/۹۱۸	۱/۰۲۵	۰/۵۳۴	۱۸
آزمایش خاک برای تعیین میزان دقیق آبیاری کشتزار	۱/۸۵۲	۱/۱۱۵	۰/۶۰۲	۱۹

مقیاس: خیلی کم =۱ کم =۲ متوسط=۳ زیاد= ۴ خیلی زیاد= ۵

یافته‌ها نشان می‌دهد که از بین گویه‌های مهارت کشاورزان، روش لایروبی قنات (میانگین=۳/۱۴، انحراف معیار=۰/۹۸، ضریب تغییر=۰/۳۱)، استفاده از آب بندها (میانگین=۲/۶۶، انحراف معیار=۰/۹۴، ضریب تغییر=۰/۳۵) و احداث استخر سیمانی (میانگین=۲/۶۲، انحراف معیار=۰/۹۵، ضریب تغییر=۰/۳۶) به ترتیب کمترین ضریب تغییر را داشته‌اند و مهارت کشاورزان در آن‌ها، بیش‌تر از دیگر موارد بوده است (جدول ۳).

دانش، نگرش و مهارت در کشاورزانی که در دوره‌های آموزشی مرتبط شرکت کرده بودند با آن‌هایی که در هیچ یک از این دوره‌ها شرکت نکرده بودند، با استفاده از آماره من ویتنی مقایسه شد. جدول ۴ نشان می‌دهد که بین دانش استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی در کشاورزانی که در دوره‌ی محیط زیست (sig = ۰/۰۰۰، Z = -۴/۰۵۸، U = ۴۷۴۵/۰۰۰) و مدیریت آب (sig=۰/۰۰۰، Z=-۳/۷۱۲، U=۴۲۱۴/۵۰۰) شرکت کرده بودند با آن‌هایی که در هیچ یک از این دوره‌ها شرکت نکرده بودند، در سطح اطمینان ۹۹ درصد، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. هم‌چنین مشخص شد که بین مهارت در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی در کشاورزانی که در دوره‌ی محیط زیست (sig = ۰/۰۰۰، Z = -۳/۵۴۰، U = ۵۰۳۷/۰۰۰) و مدیریت آب (sig = ۰/۰۲۰، Z = -۲/۳۳۱، U = ۴۹۴۴/۰۰۰) شرکت کرده بودند با آن‌هایی که در هیچ یک از این دوره‌ها شرکت نکرده بودند، در سطح اطمینان ۹۹ درصد تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بین نگرش نسبت به استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی در کشاورزانی که در دوره‌ی محیط زیست (sig = ۰/۸۵۰، Z = -۰/۱۸۹، U = ۶۹۲۸/۵۰۰) و مدیریت آب (sig = ۰/۳۰۶، Z = -۱/۰۲۳، U = ۵۶۳۶/۰۰۰) شرکت کرده بودند با آن‌هایی که در هیچ یک از این دوره‌ها شرکت نکرده بودند، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

جدول ۴- تأثیر شرکت کشاورزان در دوره‌های آموزشی در دانش، نگرش و مهارت آنان در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی

متغیر وابسته	متغیر گروه بندی		شمار	میانگین رتبه	ملاکZ	مقدارU	sig
دانش	شرکت در دوره‌ی ۱*	بلی	۷۰	۱۶۸/۷۱	-۴/۰۵۸**	۴۷۴۵/۰۰۰	۰/۰۰۰
		خیر	۲۰۱	۱۲۴/۶۱			
	شرکت در دوره‌ی ۲*	بلی	۵۸	۱۶۹/۸۴	-۳/۷۱۲**	۴۲۱۴/۵۰۰	۰/۰۰۰
		خیر	۲۱۳	۱۲۶/۷۹			
نگرش	شرکت در دوره‌ی ۱*	بلی	۷۰	۱۳۴/۴۸	-۰/۱۸۹	۶۹۲۸/۵۰۰	۰/۸۵۰
		خیر	۲۰۱	۱۳۶/۵۳			
	شرکت در دوره‌ی ۲*	بلی	۵۸	۱۴۵/۳۳	-۱/۰۲۳	۵۶۳۶/۰۰۰	۰/۳۰۶
		خیر	۲۱۳	۱۳۳/۴۶			
مهارت	شرکت در دوره‌ی ۱*	بلی	۷۰	۱۶۴/۵۴	-۳/۵۴۰**	۵۰۳۷/۰۰۰	۰/۰۰۰
		خیر	۲۰۱	۱۲۶/۰۶			
	شرکت در دوره‌ی ۲*	بلی	۵۸	۱۵۷/۲۶	-۲/۳۳۱**	۴۹۴۴/۰۰۰	۰/۰۲۰
		خیر	۲۱۳	۱۳۰/۲۱			

* منظور از دوره‌ی ۱، دوره‌ی محیط زیست و دوره‌ی ۲، دوره‌ی مدیریت آب می‌باشد.

** $p \leq$ ۰۱/۰

جدول ۵- تأثیر وضعیت کشاورزان در مهارت آنان در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی

متغیر	گروه ها	شمار	میانگین رتبه	ملاک Z	مقدار U	sig
شغل دوم	بلی	۱۱۲	۱۳۶/۴۹	-۰/۳۵۶	۸۵۱۳/۵۰۰	۰/۷۲۲
	خیر	۱۵۶	۱۳۳/۰۷			
کاشت و داشت	مکانیزه	۱۴۴	۱۳۷/۳۲	-۰/۴۰۹	۸۸۱۰/۰۰۰	۰/۶۸۲
	سنتی	۱۲۶	۱۳۳/۴۲			
برداشت	مکانیزه	۱۵۰	۱۳۵/۵۱	-۰/۱۲۲	۸۸۴۸/۰۰۰	۰/۹۰۳
	سنتی	۱۱۹	۱۳۴/۳۵			
مشکل کم آبی	بلی	۲۶۳	۱۳۴/۲۵	-۱/۰۴۱	۵۹۳/۰۰۰	۰/۲۹۸
	خیر	۶	۱۶۷/۶۷			

به منظور مقایسه‌ی مهارت کشاورزان در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی بر پایه‌ی متغیرهای داشتن شغل دوم، روش کاشت و داشت، روش برداشت و داشتن مشکل کم آبی از آزمون من ویتنی استفاده شد که یافته‌های آن در جدول ۵ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که بین مهارت کشاورزان بر پایه‌ی هیچ کدام از این متغیرها، تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

به منظور بررسی مهارت کشاورزان در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی بر پایه‌ی متغیرهای مالکیت‌های اراضی، منبع‌های کسب اطلاعات و منبع‌های تامین آب از آزمون کروسکال والیس استفاده شد که یافته‌های آن در جدول ۶ نشان داده شده است. یافته‌های این آزمون نشان می‌دهد که مهارت کشاورزان با انواع متفاوت مالکیت اراضی (sig=۰/۰۰۰، $\chi2$=۲۵/۲۲۴) و منبع‌های کسب اطلاعات (sig=۰/۰۰۰، $\chi2$=۴۲/۱۶۹)، در سطح اطمینان ۹۹ درصد و منبع‌های تامین آب (sig=۰/۰۲۷، $\chi2$=۷/۲۱۵)، در سطح اطمینان ۹۵ درصد، با یکدیگر متفاوت می‌باشد.

جدول ۶- تأثیر وضعیت کشاورزان در مهارت آنان در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی

متغیرها	گروه ها	شمار	میانگین رتبه	$\chi 2$	Sig
مالکیت‌های اراضی	خصوصی	۱۶۳	۱۳۳/۵۶	۲۵/۲۲۴**	۰/۰۰۰
	مشاع	۶۵	۱۰۹/۰۶		
	تعاونی	۷	۱۵۱/۲۱		
	اجاری	۳۵	۱۹۰/۵۰		
منبع‌های کسب اطلاعات	مروجان	۵۶	۱۵۴/۲۴	۴۲/۱۶۹**	۰/۰۰۰
	سازمان کشاورزی	۸۵	۱۶۳/۰۲		
	مرکز تحقیقات	۳۱	۱۴۷/۸۴		
	همسایگان	۷۹	۹۹/۰۹		
	مجله ها	۱۵	۷۲/۸۷		
	رادیو و تلویزیون	۵	۱۷۱/۶۰		
	قنات	۳۳	۱۲۷/۹۵		
منبع‌های تامین آب	چاه	۷۱	۱۵۵/۶۶	۷/۲۱۵*	۰/۰۲۷
	آب سطحی	۱۶۴	۱۲۶/۶۶		

** p≤ ۰/۰۱ * p≤ ۰/۰۵

جدول ۷- هم‌بستگی متغیرهای تحقیق با مهارت کشاورزان در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی

متغیرهای تحقیق	r	sig
سن	-۰/۰۶۹	۰/۲۶۰
تحصیلات	۰/۱۰۴	۰/۰۸۹
پیشینه کار	-۰/۰۴۸	۰/۴۴۰
گستره زمین	-۰/۰۸۷	۰/۱۶۶
شمار قطعه‌های زمین	۰/۲۹۳**	۰/۰۰۰
میزان تولید سالیانه	-۰/۳۲۸**	۰/۰۰۰
گستره‌ی زمین دیم	-۰/۲۰۳**	۰/۰۰۲
گستره‌ی زمین آبی	-۰/۰۱۵	۰/۸۳۳
میزان کاربرد کودهای شیمیایی	-۰/۱۳۶*	۰/۰۳۱
میزان کاربرد سموم شیمیایی	۰/۰۲۳	۰/۷۳۴
دانش	۰/۶۸۳**	۰/۰۰۰
نگرش	۰/۵۴۳**	۰/۰۰۰

** p≤ ۰/۰۱ * p≤ ۰/۰۵

به منظور بررسی رابطه‌ی بین مهارت کشاورزان نسبت به استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب و متغیرهای مربوطه از ضریب هم‌بستگی اسپیرمن استفاده شد که یافته‌های آن در جدول ۷ نشان داده شده است. با توجه به یافته‌های به دست آمده، بین مهارت کشاورزان و متغیرهای شمار قطعه‌های زمین، دانش و نگرش نسبت به استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی، در سطح اطمینان ۹۹ درصد رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. هم‌چنین بین مهارت کشاورزان و میزان تولید سالیانه، گستره‌ی زمین دیم در سطح اطمینان ۹۹ درصد و میزان کاربرد کودهای شیمیایی در سطح اطمینان ۹۵ درصد رابطه‌ی منفی و معنی‌داری وجود دارد. بین مهارت و دیگر متغیرها هم‌بستگی معنی‌داری مشاهده نشد.

به منظور پیش‌بینی متغیر مهارت کشاورزان بر پایه‌ی متغیرهای مستقلی که دارای هم‌بستگی معنی‌دار با این متغیر هستند و هم‌چنین متغیرهایی که در آزمون‌های مقایسه مهارت معنی‌دار شدند، از رگرسیون لجستیک ترتیبی یا همان رگرسیون ترتیبی استفاده شد. به منظور افزایش دقت این آزمون، متغیرهای دانش، نگرش و مهارت به دلیل فراوانی بسیار اندک در طبقه‌های «خیلی کم» و «خیلی زیاد»، از طیف ۵ گزینه‌ای به ۳ گزینه‌ای کدبندی دوباره شدند. هم‌چنین به دلیل جلوگیری از خطای هم خطی

بین متغیرهای پیش بین از یک سو و کاهش شمار این متغیرها به منظور افزایش دقت آزمون رگرسیون ترتیبی - به دلیل حساسیت این آزمون به شمار متغیرهای پیش بین - از سوی دیگر، شماری از متغیرهای مستقل حذف شدند. خطای هم خطی بین دیگر متغیرهای مستقلی که وارد آزمون رگرسیون شدند و احتمال وجود رابطه‌ای بین آن‌ها وجود داشت، بررسی شد که یافته‌ها نشان داد رابطه‌ی بین هیچکدام از آن‌ها معنی‌دار نیست (جدول ۱۰). همان‌طور که جدول ۸ نشان می‌دهد کای دو مدل ۸۶/۸۷۷ بوده و معنی‌دار است (sig=۰/۰۰۰)؛ بنابراین متغیرهای مستقل توانایی پیش‌بینی متغیر مهارت را بهبود داده و مدل برازش مناسبی دارد.

همچنین آزمون نیکویی برازش بر پایه‌ی معیار پیرسون[۳۰] (sig=۰/۹۹۸، df=۳۳۱، χ2=۲۶۰/۲۰۵) و دیویانس[۳۱] (sig=۱/۰۰۰، df=۳۳۱، χ2=۱۷۰/۵۶۳) معنی‌دار نبوده و فرض نیکویی برازش مدل تایید می‌شود (جدول ۹).

جدول ۸- اطلاعات برازش مدل

مدل	درست نمایی[۳۲]	χ^2	df	sig
پایه	۲۵۷/۴۴۰	۸۶/۸۷۷	۱۳	۰/۰۰۰
نهایی	۱۷۰/۵۶۳			

جدول ۹- آزمون نیکویی برازش و ضریب‌های تعیین

Goodness of fit		χ^2	df	sig
پیرسون		۲۶۰/۲۰۵	۳۳۱	۰/۹۹۸
دیویانس		۱۷۰/۵۶۳	۳۳۱	۱/۰۰۰
Pseudo R^2	McFadden		۰/۳۳۷	
	Nagelkerke		۰/۵۰۹	
	Cox and Snell		۰/۳۹۳	

همان‌طور که در جدول ۹ نشان داده شده است، رگرسیون ترتیبی ضریب‌های تعیین را بر پایه‌ی سه آماره در بازه ۰/۳۳۷ تا ۰/۵۰۹محاسبه کرده است که آماره ناگل کرک معادل ۰/۵۰۹ می‌باشد؛ بنابراین ۵۰/۹ درصد از تغییرهای متغیر وابسته (مهارت کشاورزان) توسط متغیرهای مستقل وارد شده در معادله رگرسیونی، تبیین می‌شود.

جدول ۱۰ برآورد فراسنجه‌ها، خطای استاندارد، آماره والد و آزمون معنی‌داری آن، نسبت‌های شانس[۳۳] و فاصله‌ی اطمینان آن را برای متغیرهای تبیینی و متغیر وابسته نشان می‌دهد. یافته‌های آزمون والد و مقایسه آن با سطح معنی‌داری ۰/۰۵، نشان می‌دهد که متغیرهای شمار قطعه‌های زمین (sig=۰/۰۳۹، df=۱، wald=۴/۲۸۲)، دانش (کد۱: sig=۰/۰۰۰، df=۱، wald=۱۷/۶۹۵، کد۲: sig=۰/۰۰۱، df=۱، wald=۱۱/۱۴۸) و نگرش (کد۱: sig=۰/۰۱۳، df=۱، wald=۶/۱۹۲، کد۲: sig= ۰/۰۰۰، df=۱، wald=۱۲/۴۳۴) معنی‌دار هستند. ضریب‌های برآورد منفی مربوط به متغیر دانش (β2=-۶/۴۷۱، β1=-۸/۴۴۹) نشان می‌دهد که کشاورزان با سطح دانش کمتر نسبت به کشاورزان با سطح دانش بیشتر، کمتر احتمال دارد که مهارت بالاتری داشته باشند. دانش با کد ۳ (سطح زیاد) در رگرسیون ترتیبی به عنوان طبقه‌ی مرجع[۳۴] در نظر گرفته شده است و ضریب برآورد آن صفر می‌باشد. همچنین ضریب‌های برآورد منفی مربوط به متغیر نگرش (β2=-۱/۶۶۳، β1=-۲/۸۲۶) نشان می‌دهد که کشاورزان با سطح نگرش کمتر (منفی) نسبت به کشاورزان با سطح نگرش بیش‌تر (مثبت)، کمتر احتمال دارد که مهارت بالاتری داشته باشند. نگرش با کد ۳ (سطح زیاد) در رگرسیون ترتیبی به عنوان طبقه‌ی مرجع در نظر گرفته شده است و ضریب برآورد آن صفر می‌باشد. ضریب برآورد مثبت متغیر قطعه‌های زمین (β=۰/۱۷۰) نشان می‌دهد که با افزایش شمار قطعه‌های زمین، احتمال

داشتن مهارت بیشتر، افزایش می‌یابد. بنابر یافته‌های آزمون رگرسیون ترتیبی، دیگر متغیرهای مستقل با مهارت رابطه‌ای ندارند.

نرم‌افزار SPSS به طور مستقیم نسبت‌های شانس و فاصله‌های اطمینان ۹۵٪ آن را در رگرسیون ترتیبی به دست نمی‌آورد. لذا برای به دست آوردن این میزان‌ها باید یا به صورت دستی و از طریق فرمول e^{β} (یا مکمل آن $e^{-\beta}$ در هنگام تغییر طبقه‌ی مرجع) و یا از طریق صفحه‌ی کنترل سامانه‌ی مدیریت بروندادها[۳۵] در نرم‌افزار SPSS اقدام کرد. در اینجا با استفاده از صفحه‌ی کنترل OMS فراسنجه‌های مورد نظر محاسبه شدند. تفسیر برآوردهای نسبت‌های شانس محاسبه شده برای هر یک از متغیرهای معنی‌دار بدین صورت می‌باشد: شانس قرار گرفتن در طبقه‌ی مهارت زیاد در کشاورزانی با سطح دانش کم ۰/۰۰۰ برابر کشاورزان با دانش زیاد (95% CI=۰/۰۰۰-۰/۰۱۱، Exp (β) =۰/۰۰۰) و شانس قرار گرفتن در طبقه‌ی مهارت زیاد در کشاورزانی با سطح نگرش کم (منفی) ۰/۰۵۹ برابر کشاورزان با نگرش زیاد (مثبت) است (95% CI=۰/۰۰۶-۰/۵۴۹، Exp (β) =۰/۰۵۹). به عبارت دیگر شانس قرار گرفتن در طبقه‌ی مهارت زیاد در کشاورزانی با سطح دانش زیاد ۴۶۷۰/۴ برابر کشاورزان با دانش کم (Exp (-β) =۴۶۷۰/۴) و شانس قرار گرفتن در طبقه‌ی مهارت زیاد در کشاورزانی با سطح نگرش زیاد (مثبت) ۱۶/۸۸ برابر کشاورزان با نگرش کم (منفی) (Exp (-β) =۱۶/۸۸) است. هم‌چنین یک واحد افزایش در شمار قطعه‌های زمین با نسبت شانس ۱/۱۸۵، با افزایش شانس مهارت زیاد در کشاورزان مرتبط می‌باشد (95% CI= ۱/۰۰۹-۱/۳۹۳، Exp (β) =۱/۱۸۵).

رگرسیون ترتیبی بر خلاف رگرسیون لجستیک که احتمال رخداد یک رویداد را به احتمال عدم رخداد آن می‌سنجد، به جای توجه به یک رویداد جدا، احتمال رخداد یک رویداد و همه رویدادهای پیش از آن را مورد توجه قرار می‌دهد. بنابراین شانس‌ها به صورت زیر محاسبه می‌شوند:

- Θ_j= احتمال (نمره≥j) / احتمال (نمره<j)

یا

- Θ_j= احتمال (نمره≥j) / (۱ -احتمال (نمره≥j))

مدل رگرسیون رتبه‌ای به صورت زیر می‌باشد:

- $\ln(\Theta_j)=\ln(\gamma/1-\gamma)=\alpha_j + (\beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \ldots + \beta_px_p)$

بدین ترتیب هر لوجیت، α_j خود را دارد، اما ضریب‌های β برای همگی یکسان است. این به آن معنی است که تأثیر متغیر مستقل برای تابع‌های لوجیت مختلف یکسان است. به همین دلیل است که این مدل را مدل شانس متناسب[۳۶] نیز می‌نامند. بدین ترتیب معادله‌های رگرسیونی تحقیق حاضر به صورت زیر می‌باشد:

$\ln(\gamma_1/1-\gamma_1) = -۸/۳۶۴ + ۰/۱۷۰x_1\ ۸/۴۴۹ -x_2 - ۲/۸۲۶x_3$

$\ln(\gamma_2/1-\gamma_2) = -۲/۸۳۶ + ۰/۱۷۰x_1\ ۸/۴۴۹ -x_2 - ۲/۸۲۶x_3$

بحث و نتیجه‌گیری

همان‌طور که ملاحظه شد یافته‌های این تحقیق نشان داد که دانش کشاورزان درباره‌ی استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی، به ویژه در رابطه با اطلاعات فنی‌تر و تخصصی‌تر در سطح مناسبی نمی‌باشد. در بررسی‌های کیانی و عباسی (۱۳۹۴)، یعقوبی و پورمند، (۱۳۹۴) و عباسی و همکاران (۱۳۹۱) نیز دانش کشاورزان در زمینه‌ی مدیریت منبع‌های آب پایین ارزیابی شد. یافته‌های بررسی نوری و همکاران (۱۳۹۲) و حیدری ساربان (۱۳۹۰) با این یافته‌ها مغایر است. دانش کشاورزان در زمینه‌ی مباحث تخصصی مربوط به استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی کمتر بوده و تنها در زمینه‌ی اصول کلی مربوط به کاشت و داشت، دانش به نسبت بیش‌تری دارند. افزون بر این مشخص شد که نگرش کشاورزان نسبت به استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی در سطح به نسبت مناسبی قرار دارد و بنابراین زمینه‌ی فکری مساعدی برای مشارکت، اجرا و پذیرش اصول و فناوری‌های مدیریت آب وجود دارد.

جدول ۱۰- برآورد فراسنجه‌ها

متغیر	برآوردها		خطای معیار	آماره‌ی والد	df	sig	نسبت شانس	فاصله‌ی اطمینان	
مهارت ۱	α	-۸/۳۶۴	۲/۲۲۱	۱۴/۱۸۷	۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۸
مهارت ۲	α	-۲/۸۳۶	۱/۹۱۰	۲/۲۰۵	۱	۰/۱۳۸	۰/۰۵۹	۰/۰۰۱	۲/۴۷۷
گستره‌ی زمین دیم	β	-۰/۱۳۶	۰/۱۱۴	۱/۴۱۵	۱	۰/۲۳۴	۰/۸۷۳	۰/۶۹۷	۱/۰۹۲
شمار قطعه‌های زمین	β	۰/۱۷۰	۰/۰۸۲	۴/۲۸۲*	۱	۰/۰۳۹	۱/۱۸۵	۱/۰۰۹	۱/۳۹۳
میزان تولید سالیانه	β	۰/۰۴۲	۰/۰۵۷	۰/۵۶۰	۱	۰/۴۵۴	۱/۰۴۳	۰/۹۳۴	۱/۱۶۶
میزان کاربرد کودهای شیمیایی	β	-۱/۸۹۴	۱/۰۶۸	۳/۱۴۴	۱	۰/۰۷۶	۰/۱۵۰	۰/۰۱۹	۱/۲۲۱
دانش ۱	β	-۸/۴۴۹	۲/۰۰۹	۱۷/۶۹۵**	۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۱
دانش ۲	β	-۶/۴۷۱	۱/۹۳۸	۱۱/۱۴۸**	۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	۰/۰۶۹
دانش ۳	β	۰	-	-	۰	-	۱	-	-
نگرش ۱	β	-۲/۸۲۶	۱/۱۳۶	۶/۱۹۲*	۱	۰/۰۱۳	۰/۰۵۹	۰/۰۰۶	۰/۵۴۹
نگرش ۲	β	-۱/۶۶۳	۰/۴۷۲	۱۲/۴۳۴**	۱	۰/۰۰۰	۰/۱۹۰	۰/۰۷۵	۰/۴۷۸
نگرش ۳	β	۰	-	-	۰	-	۱	-	-
منبع‌های تامین آب ۱	β	-۱/۲۹۶	۰/۶۷۸	۳/۶۵۱	۱	۰/۰۵۶	۰/۲۷۴	۰/۰۷۲	۱/۰۳۴
منبع‌های تامین آب ۲	β	۰/۰۶۴	۰/۴۶۳	۰/۰۱۹	۱	۰/۸۹۱	۱/۰۶۶	۰/۴۳۰	۲/۶۴۴
منبع‌های تامین آب ۳	β	۰	-	-	۰	-	۱	-	-
مالکیت‌های اراضی ۱	β	-۰/۳۵۳	۰/۵۶۹	۰/۳۸۵	۱	۰/۵۳۵	۰/۷۰۳	۰/۲۳۰	۲/۱۴۲
مالکیت‌های اراضی ۲	β	-۰/۶۰۹	۰/۶۸۵	۰/۷۹۰	۱	۰/۳۷۴	۰/۵۴۴	۰/۱۴۲	۲/۰۸۳
مالکیت‌های اراضی ۳	β	-۰/۰۸۴	۱/۲۶۸	۰/۰۰۴	۱	۰/۹۴۷	۰/۹۱۹	۰/۰۷۷	۱۱/۰۳۱
مالکیت‌های اراضی ۴	β	۰	-	-	۰	-	۱	-	-
هم خطی دانش ۱ و نگرش ۱		-۳۷/۰۳۰	۲۸۶۹/۴۴۱	۰/۰۰۰	۱	۰/۹۹۰	-	-	-
هم خطی دانش ۱ و نگرش ۲		-۲/۳۳۳	۱/۹۱۳	۱/۴۸۶	۱	۰/۲۲۳	-	-	-
هم خطی دانش ۱ و نگرش ۳		۰	-	-	۰	-	-	-	-
هم خطی دانش ۲ و نگرش ۱		-۲۱/۲۰۲	۰/۰۰۰	۱/۴۶۲	۱	-	-	-	-
هم خطی دانش ۲ و نگرش ۲		-۱/۶۰۰	۱/۷۶۲	۰/۸۲۵	۱	۰/۳۶۴	-	-	-
هم خطی دانش ۲ و نگرش ۳		۰	-	-	۰	-	-	-	-
هم خطی دانش ۳ و نگرش ۱		۰	-	-	۰	-	-	-	-
هم خطی دانش ۳ و نگرش ۲		۰	-	-	۰	-	-	-	-
هم خطی دانش ۳ و نگرش ۳		۰	-	-	۰	-	-	-	-

** p≤ ۰/* ۰۱ p≤ ۰/۰۵

در بررسی‌های شاهرودی و همکاران (۱۳۸۷) و نوری و همکاران (۱۳۹۲) نیز نگرش کشاورزان مناسب ارزیابی شد. بنابر یافته‌های این پژوهش مشخص شد که مهارت کشاورزان در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی در سطح مناسبی قرار ندارد. این یافته‌ها با یافته‌های بررسی محمدی و همکاران (۱۳۸۸-ب) همخوانی داشت. همان‌طور که ملاحظه شد مهارت کشاورزان در زمینه‌ی مهارت‌های تخصصی‌تر مربوط به استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی نامناسب‌تر از دیگر موارد بوده است و در زمینه‌ی اصول کلی و سنتی، مهارت به نسبت بیش‌تری داشتند.

یافته‌های مقایسه دانش، نگرش و مهارت کشاورزانی که در دوره‌های محیط زیست و مدیریت آب شرکت کرده بودند و آن‌هایی که در هیچ دوره‌ای شرکت نکرده بودند، مشخص کرد که دانش و مهارت کشاورزان در زمینه‌ی استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی بر پایه‌ی متغیرهای شرکت و عدم شرکت در هر دو دوره، دارای تفاوت معنی‌دار است اما در نگرش کشاورزان در این زمینه، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. این یافته‌ها با یافته‌های جعفری و همکاران (۱۳۹۴)، پزشکی راد و همکاران (۱۳۹۱)، محمدی و همکاران (۱۳۸۸-ب)، زارع و زلالی (۱۳۹۴) و برهانو (۲۰۱۶) همخوانی دارد.

یافته‌های این بررسی نشان می‌دهد که مهارت کشاورزان بر پایه‌ی متغیرهای داشتن شغل دوم، روش کاشت و داشت، روش برداشت و متغیر داشتن مشکل کم آبی تفاوت معنی‌داری ندارد که با یافته‌های بررسی پزشکی راد و همکاران (۱۳۹۱)، برهانو (۲۰۱۶)، رضادوست و الهیاری (۲۰۱۴)، محمدی و همکاران (۱۳۸۸-ب) و رفیعی دارانی و بخشوده (۱۳۸۷) مغایر است. یافته‌ها نشان داد که مهارت کشاورزان با انواع متفاوت مالکیت ارضی با یکدیگر متفاوت است که با یافته‌های خسروی‌پور و همکاران (۱۳۹۲)، پزشکی راد و همکاران (۱۳۹۱)، رضادوست و الهیاری (۲۰۱۴) و بلالی و همکاران (۱۳۹۵) همخوانی دارد. مهارت کشاورزان با منبع‌های کسب اطلاعات متفاوت نیز با یکدیگر متفاوت است. یافته‌های بررسی پزشکی راد و همکاران (۱۳۹۱)، شاهرودی و چیذری (۱۳۸۷) و رضادوست و الهیاری (۲۰۱۴) نیز با این یافته‌ها همخوانی می‌کند. یافته‌ها نشان داد مهارت کشاورزان با منبع‌های تامین آب متفاوت با یکدیگر متفاوت می‌باشد که با یافته‌های تحقیق محمدی و همکاران (۱۳۸۸-ب) همخوانی دارد.

یافته‌های این پژوهش مشخص کرد بین مهارت کشاورزان در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی و متغیرهای دانش و نگرش آن‌ها در این باره و شمار قطعه‌های زمین، رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. یافته‌های بررسی نوری و همکاران (۱۳۹۲)، شاهرودی و چیذری، (۱۳۸۷) و رضادوست و الهیاری (۲۰۱۴) نیز نشان داد دانش و نگرش رابطه‌ی مثبتی با رفتار دارند. یافته‌های بررسی رفیعی دارانی و بخشوده (۱۳۸۷) مغایر با یافته‌های این پژوهش، نشان داد که متغیر شمار قطعه‌های زمین رابطه‌ی منفی با رفتار دارد. در رابطه با وجود رابطه‌ی مثبت بین شمار قطعه‌های زمین و متغیر مهارت در پژوهش حاضر می‌توان این گونه نتیجه‌گیری کرد که چون مهارت استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی در زمینه‌ی امور سنتی، به نسبت بهتر بوده و در زمینه‌ی امور تخصصی و روش‌های نوین در سطح نامطلوبی قرار داشته است؛ به همین خاطر شمار قطعه‌های زمین، عامل بازدارنده‌ای برای به کارگیری اصول و فناوری‌های نوین استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب به وجود نیاورده است. بین مهارت کشاورزان و میزان تولید سالیانه، گستره‌ی زمین دیم و میزان کاربرد کودهای شیمیایی رابطه‌ی منفی و معنی‌داری وجود دارد. پزشکی راد و همکاران (۱۳۹۱) نیز در تحقیق خود گستره‌ی زمین دیم را معنی‌دار دانستند. بین مهارت و متغیرهای سن، تحصیلات، پیشینه‌ی کار، گستره زمین، گستره‌ی زمین آبی و میزان کاربرد مصرف سموم شیمیایی هم‌بستگی معنی‌داری مشاهده نشد. این یافته‌ها با یافته‌های بررسی حسنی و همکاران (۱۳۹۴)، پزشکی راد و همکاران (۱۳۹۱)، محمدی و همکاران (۱۳۸۸-ب)، شاهرودی و چیذری (۱۳۸۷)، رفیعی دارانی و بخشوده (۱۳۸۷)، بلالی و همکاران (۱۳۹۵)، برهانو (۲۰۱۶)، رضادوست و الهیاری (۲۰۱۴) و برتن (۲۰۱۴) مغایرت دارد. در تحقیق برهانو (۲۰۱۶) نیز تحصیلات معنی‌دار نشده است. هم‌چنین رفیعی دارانی و بخشوده (۱۳۸۷) نیز سن را معنی‌دار ندانسته است.

یافته‌های رگرسیون ترتیبی نشان داد که ۵۰/۹ درصد از تغییرهای متغیر وابسته (مهارت کشاورزان) توسط متغیرهای دانش، نگرش و شمار قطعه‌های زمین تبیین می‌شود. ضریب‌های برآورد منفی مربوط به متغیر دانش و نگرش نشان می‌دهد که کشاورزان با سطح دانش کمتر و نگرش منفی نسبت به کشاورزان با سطح دانش بیش‌تر و نگرش مثبت، کمتر احتمال دارد که مهارت بالاتری داشته باشند. ضریب برآورد مثبت متغیر شمار قطعه‌های زمین نشان می‌دهد که با افزایش شمار آنان، احتمال داشتن مهارت بیش‌تر افزایش می‌یابد. بنابر یافته‌های آزمون رگرسیون ترتیبی، دیگر متغیرهای مستقل با مهارت رابطه‌ای ندارند. هم‌چنین شانس قرار گرفتن در طبقه‌ی مهارت زیاد در کشاورزانی با سطح دانش کم ۰/۰۰۰ برابر کشاورزان با دانش زیاد و شانس قرار گرفتن در طبقه‌ی مهارت زیاد در کشاورزانی با سطح نگرش کم (منفی) ۰/۰۵۹ برابر کشاورزان با نگرش زیاد (مثبت) است و یک واحد افزایش در شمار قطعه‌های زمین با نسبت شانس ۱/۱۸۵، با افزایش شانس مهارت زیاد در

کشاورزان مرتبط می‌باشد. بنابر یافته‌های تحقیق پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

- یافته‌های این بررسی نشان داد که متغیر دانش در تبیین مهارت اهمیت بالایی دارد، با این حال سطح آن در کشاورزان نامناسب می‌باشد و از سوی دیگر بیش‌تر کشاورزان مورد بررسی در هیچ یک از دوره‌های مربوط به مدیریت و بهره برداری بهینه از منبع‌های آب کشاورزی شرکت نداشته اند؛ بنابراین برای حل این مشکل لازم است نسبت به برگزاری دوره‌های آموزشی و ترویجی در زمینه‌ی ارتقای توانایی‌ها و مهارت کشاورزان در استفاده‌ی بهینه از منبع‌های آب کشاورزی اقدام شود. برای اجرایی شدن این امر باید اعتبارات لازم توسط دولت و به ویژه با تاکید بر رهیافت‌های مشارکتی تامین شده و در کنار اقدام‌های سازه‌ای و فنی هم‌چون افزایش راندمان آبیاری و کاهش تلفات آب رسانی، اهمیت راهکارهای غیرسازه‌ای بیش از پیش مورد توجه و تاکید مدیران و برنامه‌ریزان قرار گیرد.
- با توجه به این که نگرش کشاورزان نسبت به بهره برداری بهینه از منبع‌های آب کشاورزی نسبتا مطلوب بود، بنابراین، زمینه‌ی فکری مناسب برای مشارکت کشاورزان در برنامه‌ریزی و اجرای طرح‌های مدیریت بهینه‌ی منبع‌های آب کشاورزی و آسانگری پذیرش اصول و فناوری‌های نوین مدیریت آب، وجود دارد و بنابراین آموزش و آگاه‌سازی کشاورزان در این زمینه، به عنوان نخستین و کلیدی‌ترین گام، باید مورد توجه مدیران و برنامه‌ریزان قرار گیرد.
- با توجه به این که شرکت در دوره‌های آموزشی تنها باعث ایجاد تفاوت معنی‌دار در دانش و مهارت کشاورزان در زمینه‌ی بهره برداری بهینه از منبع‌های آب کشاورزی شده است و بر نگرش به عنوان عامل بسیار مهم در تغییر رفتار، بی تأثیر بوده است، لازم است سبب‌های این مسئله و چرایی آن مورد توجه مسئولان و مدیران قرار گرفته و به منظور رفع کم بودها و نارسایی‌های گذشته، بازنگری‌ها و اصلاح‌های لازم در برنامه‌ریزی دوره‌های آموزشی و ترویجی آتی انجام شود.
- بنابر یافته‌های تحقیق، مالکیت زمین‌های کشاورزی مبتنی بر همکاری و تعاونی، در مهارت کشاورزان در بهره برداری بهینه از منبع‌های آب کشاورزی مؤثر است که این مسئله باید در سیاست‌های مدیریت و حفاظت از منبع‌های آب کشاورزی، هم از بعد آموزشی و هم اجرایی، مورد تاکید قرار گیرد و برای این منظور باید راه کارهایی هم‌چون ایجاد تشکل‌های آب بران و دیگر انجمن‌های کشاورزان و فراهم کردن زمینه‌های اجرای آن در اولویت قرار گیرد.
- بهره برداری مؤثر از ظرفیت منبع‌های اطلاعاتی هم‌چون رادیو و تلویزیون و هم‌چنین سازمان‌ها و مرکزهای تحقیقات کشاورزی و به ویژه نقش مروجان در بهبود و افزایش مهارت کشاورزان در زمینه‌ی بهره برداری بهینه از منبع‌های آب کشاورزی مؤثر است. بنابراین، لازم است مسئولان صدا و سیما، ساختن برنامه‌های آموزشی در این زمینه و استفاده از ظرفیت خود در آگاه‌سازی و تغییر نگرش کشاورزان و مسئولان را مورد توجه قرار دهند. هم‌چنین افزایش کیفیت خدمات ارائه شده از طریق سازمان‌ها و مرکزهای خدمات و تحقیقات کشاورزی و استفاده از کارشناسان و متخصصان زبده ترویج کشاورزی و آبیاری برای ارائه آموزش‌ها و مشاوره‌های فنی، مورد تاکید قرار گیرد و زمینه‌های برقراری ارتباط سازنده بین کشاورزان، مروجان و مسئولان برای انتقال مشکلات و هم‌چنین ارائه راهکارهای مناسب، فراهم گردد.

پی‌نوشت‌ها

۱. Oster
۲. Gursoy and Jacques
۳. Droogers
۴. World Economic Forum (WEF)
۵. Madani
۶. Keshavarz
۷. Abrishamchi and Tajrishy
۸. Mousavi
۹. Moridi

۱۰. Falkenmark water stress index
۱۱. Brown and Matlock
۱۲. Aqua Statistics of Food and Agriculture Organization of the United Nations (AQUASTAT-FAO)
۱۳. FAO
۱۴. Tahamipour and Kavoosi Kalashemi
۱۵. Alizadeh and Keshavarz
۱۶. آب زمین شناسی (Hydrogeology) شاخه ای از دانش زمین شناسی است که به مطالعه پراکندگی و حرکت آب های زیرزمینی در خاک و سنگ های پوسته زمین و به ویژه در سفره های آب زیرزمینی می پردازد.
۱۷. Faramarzi
۱۸. Iglesias and Garrote
۱۹. Allport
۲۰. Bipolar
۲۱. Altmann
۲۲. Albarracin and Shavitt
۲۳. Burton
۲۴. Birhanu
۲۵. Rezadoost and Allahyari
۲۶. Cochran formula
۲۷. Gadermann
۲۸. Zumbo
۲۹. Log Likelihood ۲-
۳۰. Pearson
۳۱. Deviance
۳۲. Odds ratios
۳۳. Reference category
۳۴. Output management system control panel: OMS
۳۵. Proportional odds model

منبع‌ها

بانژاد، ح. و سیفی، ا. (۱۳۸۵)، کنترل سطح آب زیرزمینی به وسیله تغییر الگوی کشت در دشت همدان –بهار، اولین همایش ملی مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی.

بلالی، ح.، سعدی، ح. ا. و وحدت ادب، ر. (۱۳۹۵). عامل‌های اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر پذیرش فناوری آبیاری تحت فشار در گندم زارهای شهرستان همدان. فصل نامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، ۳۷، صص: ۸۵-۹۶.

پزشکی راد، غ.، مصطفوی، س. و کرمی دهکردی، ا. (۱۳۹۱). بررسی عوامل مؤثر بر میزان پذیرش سیستم‌های آبیاری نوین در بین کشاورزان شهرستان‌های زنجان و خدابنده. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۲-۴۳ (۴)، صص: ۶۰۵-۵۹۵.

تجریشی، م. و ابریشم چی، ا. (۱۳۸۳).. مدیریت تقاضای منابع آب در کشور. اولین همایش روش‌های پیشگیری از اتلاف منابع ملی، تهران، فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران، ۲۱-۱۹ خرداد ۱۳۸۳، تهران.

جعفری، ف.، شعبانعلی فمی، ح. و دانشور عامری، ژ. (۱۳۹۴). بررسی و تحلیل میزان به کارگیری عملیات مقابله با خشکسالی توسط کشاورزان شهرستان طارم علیا. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۴۶ (۱)، صص: ۴۲-۳۵.

حسنی، ن.، یدالهی، پ.، مرتضوی، ع.، ظهرابی، ب. و زارع ابیانه، ح. (۱۳۹۴). تحلیل بازدارنده‌های مدیریت منابع آب (مطالعه موردی: دشت همدان- بهار). مجله کشاورزی بوم شناختی، ۵ (۲)، صفحه ۱۰۸-۹۸.

حیدری ساربان، و. (۱۳۹۰). بررسی عوامل اجتماعی و اقتصادی مؤثر بر دانش کشاورزان گندم کار پیرامون مدیریت آب زراعی (مطالعه موردی: شهرستان مشگین شهر). مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۴ (۴)، صص: ۱۱۱-۹۶.

خسروی‌پور، ب.، محمد زاده، س.، منفرد، ن.، خسروی، ا. و سلیمان‌پور، م. (۱۳۹۲). تعیین عوامل تاثیرگذار بر رفتارهای کشاورزان در برابر بحران آب‌های زیرزمینی (مطالعه موردی: شهرستان دیر). مجله توسعه روستایی، ۴ (۱): ۴۷_۲۳.

راحمی، ش. و طاهری، م. (۱۳۸۳). آموزش رکن اساسی ارتقای فرهنگ محیط زیست. فصل‌نامه آموزش مهندسی ایران، ۶ (۲۴): ۲۵-۱.

رفیعی دارانی، ه. و بخشوده، م. (۱۳۸۷). بررسی عوامل مؤثر بر توسعه و پذیرش آبیاری بارانی (مطالعه موردی استان اصفهان). مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۳۹ (۱): ۳۰-۲۱.
رنجبر، م.، غیرتی آرانی، ل. و جمشیدی راد، م. (۱۳۹۵). سبک نگرش دینی روستاییان نسبت به مدیریت رفتار با آب در دو منطقه استان فارس و اصفهان (ایزدخواست و رامشه). مجله آموزش محیط زیست و توسعه پایدار، ۴ (۴): ۳۲-۱۷.
زارع، ع. و زلالی، ن. (۱۳۹۴). نیاز آموزشی مدیریت بهینه آبیاری در بین کشاورزان رامشیر. فصل نامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، ۳۳: ۹۶-۸۴.
سرفرازی، ش. (۱۳۹۳). تغییر الگوی کشت راهکاری اساسی برای توسعه کشاورزی، مجله دام، کشت و صنعت، ۱۷۲: ۷۶.
شاهرودی، ع.، چیذری، م. و پزشکی راد، غ. (۱۳۸۷). تأثیر تعاونی آب بران بر نگرش کشاورزان نسبت به مدیریت آب کشاورزی: مطالعه موردی استان خراسان رضوی. مجله اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع غذایی)، ۲۲ (۲): ۸۵-۷۱.
شاهرودی، ع. و چیذری، م. (۱۳۸۷). عوامل تاثیرگذار بر مشارکت کشاورزان در مدیریت شبکه‌های آبیاری (مطالعه موردی در استان خراسان رضوی). مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۳۹ (۱): ۷۵-۶۳.
عباسی، ف.، سلطانی تودشکی، ع.، کیانی، ع.، زارعی، ق.، شاهین رخسار، پ.، و خرمیان، م. (۱۳۹۱). ارزیابی میزان آگاهی کشاورزان و تحلیل وضعیت و نحوه بهره برداری از منابع آب و خاک (مطالعه موردی در استان‌های تهران، خوزستان، مازندران و گلستان. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۲-۴۳ (۳): ۳۹۷-۳۸۷.
فاطمی، س. الف.، بهراملو، ع. و ادیب راد، م. ح. (۱۳۹۵). بررسی راهکارهای سازه‌ای و غیرسازه‌ای مدیریت پایدار منابع آب دشت همدان-بهار. نشریه جغرافیا و پایداری محیط، ۲۰: ۶۷-۵۵.
کیانی، ع. و عباسی، ف. (۱۳۹۴). بررسی میزان آگاهی کشاورزان از مسایل آب و آبیاری (مطالعه موردی استان گلستان). مجله آب و توسعه پایدار، ۲ (۲): ۸۴ _۷۷.
مجیدی، ن.، علیزاده، ا. و قربانی، م. (۱۳۹۰). تعیین الگوی کشت بهینه همسو با مدیریت منابع آب دشت مشهد –چناران. مجله آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۵ (۴): ۷۸۵-۷۷۶.
محمدی، ی.، شعبانعلی فمی، ح. و اسدی، ع. (۱۳۸۸-الف). تحلیل مؤلفه‌های مؤثر بر مدیریت آب کشاورزی در شهرستان زرین دشت از دیدگاه کشاورزان. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۶ (۲): ۱۸-۹.
محمدی، ی.، شعبانعلی فمی، ح. و اسدی، ع. (۱۳۸۸-ب). بررسی میزان مهارت کشاورزان در بکارگیری فناوری مدیریت آب کشاورزی در شهرستان زرین دشت، استان فارس. مجله علوم ترویج وآموزش کشاورزی ایران، ۵ (۱): ۱۰۸-۹۷.
نصرآبادی، ا. (۱۳۹۴). شواهد زیست محیطی بحران آب ایران و برخی راه‌حل‌ها. مجله راهبرد اجتماعی فرهنگی، ۱۵ (۴): ۸۹-۶۵.
نوری، س. ه.، جمشیدی، ع.، جمشیدی، م.، هدایتی مقدم، ز. و فتحی، ع. (۱۳۹۲). تحلیل عوامل فرهنگی و اجتماعی مؤثر بر نگرش کشاورزان درباره مدیریت آب زراعی (مطالعه موردی: شهرستان شیروان و چرداول). مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۴۴ (۴): ۶۵۵-۶۴۵.
یعقوبی، ج. و پورمند، س. (۱۳۹۴). چگونگی دانش کشاورزان نسبت به مدیریت خشکسالی و عوامل مرتبط با آن (مورد مطالعه: شهرستان میاندوآب). مجله مهندسی منابع آب، ۸ (۲۶): ۱۱۰-۱۰۱.

Abrishamchi, A. and Tajrishy, M. (2005). Interbasin Water Transfers in Iran. NRC, National Research Council, Water Conservation, Reuse, and Recycling: Proceeding of an Iranian American Workshop. The National Academies Press, Washington, DC: 252–271.

Albarracin, D. and Shavitt, S. (2017). Attitudes and Attitude Change. Journal of Annual Review of Psychology, 69: 4.1–4.29.

Alizadeh, A., Keshavarz, A., (2005). Status of agricultural water use in Iran. NRC, National Research Council, Water Conservation, Reuse, and Recycling: Proceeding of an Iranian American Workshop. The National Academies Press, Washington, DC: 94–105.

Allport, G. (1935). Attitudes. In: C. Murchison (Ed), A Handbook of Social Psychology (pp. 789–844). Worcester, MA: Clark University Press.

Altmann, T. (2008). Attitude: A Concept Analysis. Journal of Nursing Forum, 43 (3): 144-150.

Aqua Statistics of Food and Agriculture Organization of the United Nations (AQUASTAT-FAO). (2016, January), Rome, Italy (Retrieved from http://www. fao. org/nr/water/aquastat/main/index. stm).

Birhanu, S. (2016). Assessment of factors determine farmers adoption behavior of soil and water conservation practice Libo Kemkem Woreda. Unpublished Master Thesis, Addis Ababa University, College of Social science studies, Department of Geography and Environmental studies.

Brown, A. and Matlock, M. D. (2011). A Review of Water Scarcity Indices and Methodologies. White Paper, 106: 19. (Retrieved from http://oamk. fi/~mohameda/matemateri16/Water%20and%20envirenvironm%20management%202202/2011_Brown_Matlock_WatWa-Availability-Assessment-Indices-and-Methodologies-Lit-Review. pdf).

Burton, R. J. F. (2014). The influence of farmer demographic characteristics on environmental behaviour: A review. Journal of Environmental Management, 135: 19-26.

Droogers, P., Immerzeel, W. W., Terink, W., Hoogeveen, J., Bierkens, M. F. P., van Beek, L. P. H., and Debele, B. (2012). Water resources trends in Middle East and North Africa towards 2050. Journal of Hydrology and Earth System Sciences, 16 (9): 3101–3114.

FAO. (2011). The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture (Retrieved from www. fao. org/docrep/017/i1688e/i1688e. pdf).

Faramarzi, M., Yang, H., Schulin, R., and Abbaspour, k. C. (2010). Modeling wheat yield and crop water productivity in Iran: Implications of agricultural water management for wheat production. Journal of Agricultural Water Management, 97: 1861–1875.

Gadermann, A. M., Guhn, M., and Zumbo, B. D. (2012). Estimating ordinal reliability for Likert-type and ordinal item response data: A conceptual, empirical, and practical guide. Journal of Practical Assessment, Research & Evaluation, 17 (3): 1-13.

Gursoy, S. I. and Jacques, P. J. (2014). Water security in the Middle East and North African region. Journal of Environmental Studies and Sciences, 4 (4): 310-314.

Iglesias, A. and Garrote, L. (2015). Adaptation strategies for agricultural water management under climate change in Europe, Journal of Agricultural Water Management, 155: 113–124.

Keshavarz, A., Ashraft, S., Hydari, N., Pouran, M., and Farzaneh, E. A. (2005). Water Allocation and Pricing in Agriculture of Iran. NRC, National Research Council, Water Conservation, Reuse, and Recycling: Proceeding of an Iranian American Workshop. The National Academies Press, Washington, DC: 153–172.

Krejcie, R. V. and Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. Journal of Educational and Psychological Measurement, 30: 607-610.

Madani, K. (2014). Water management in Iran: what is causing the looming crisis? Journal of Environmental Studies and Sciences, 4 (4): 315-328.

Moridi, A. (2017). State of Water Resources in Iran. International Journal of Hydrology, 1 (4): 1-5.

Mousavi, S. F. (2005). Agricultural drought management in Iran. NRC, National Research Council, Water Conservation, Reuse, and Recycling: Proceeding of an Iranian American Workshop. The National Academies Press, Washington, DC: 106–113.

Oster, J. D., Clothier, B. E. and Wichelns, D. (2006). History of Agricultural Water Management. Journal of Agricultural Water Management. 86 (1-2): 3-8.

Rezadoost, B. and Allahyari, M. S. (2014). Farmers' opinions regarding effective factors on optimum agricultural water management. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences, 13: 15–21.

Tahamipour, M. and Kavoosi Kalashemi, M. (2012). Applying CVM for economic valuation of drinking water in Iran. International Journal of Agricultural Management and Development, 2 (3): 209–214.

World Economic Forum (WEF). (2015). Global Risks 2015 10th Edition. (Retrieved from http://www3. weforum. org/docs/WEF_Global_Risks_2015_Report15. pdf).

Zumbo, B. D., Gadermann, A. M., and Zeisser, C. (2007). Ordinal Versions of Coefficients Alpha and Theta for Likert Rating Scales. Journal of Modern Applied Statistical Methods, 6 (1): 21-29.

Factors Affecting Bahar Farmers' Skills on Optimal Use of Agricultural Water Resources: Hamedan, Iran

R. Movahedi[1], N. Gh. Moghtader[2], H. Balali[1], and M. Shirkhani[3]

1- Associate Prof., Dept. of Agricultural Extension and Education, Bu Ali Sina University, Hamedan.
2- Master of Science of Rural Development, University College of Omran-Tosseeh, Hamedan.
3- Ph. D. Candidate, Dept. of Agricultural Extension and Education, Bu Ali Sina University, Hamedan

Abstract

The Agricultural Sector has the highest share in creating the water crisis in Iran; therefore managing optimal use of water resources is inevitable. Accordingly, it is essential to educate farmers to apply appropriate technologies to boost water proper utilization. Thus, this study has aimed to analyze the farmers' skills on optimal use of agricultural water resources; since the skills are a reflection of knowledge, attitude, and facilities. The target population of this study was all farmers from Bahar County, Hamedan province (N=1931) that 271 of them were selected by random sampling according to Cochran formula. The data collection instrument was a questionnaire which its validity confirmed by a group of relevant experts and the reliability of the variables was calculated using ordinal alpha coefficient (α=0.85-0.93). The study of research sample showed that more than 70 percent of farmers participated in neither agricultural water management courses nor environmental problems ones. There were significant differences between Knowledge and skills about optimal use of agricultural water resources of Farmers that participated in related training courses and those didn't participate, according to the results of Mann-Whitney test. Also farmers categorized based on the land ownership, information resources and water supplies were significantly different in terms of their water management skills, according to the results of Kruskal-Wallis test. According to the results of Spearmans' correlation tests, there were positive significant relationships between skills with variables of knowledge, attitude, and number of land plots; while this variable was negatively and significantly correlated with the amount of the annual production, total hectares of rainfed lands, and the amount of using chemical fertilizers. Moreover, based on the result of ordinal regression, 50.9% of the skills variations could be explained by three variables as the farmers' knowledge and attitude and number of land plots.

***Index Terms*:** agricultural water management, water's knowledge, water's attitude, skills on optimal use of water.

Corresponding Author: M. Shirkhani
Email: mshirkhani950@yahoo.com
Received: 22/05/2018; **Accepted:** 04/01/2019