

## عامل‌های آموزشی-ترویجی مؤثر بر مدیریت آب کشاورزی در تولید سیب زمینی همدان

فائزه گلی<sup>۱</sup>، رضا موحدی<sup>۲</sup> و حمید بلالی<sup>۳</sup>

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه بو علی سینا، همدان.

۲- دانشیار آموزش کشاورزی، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه بو علی سینا، همدان.

۳- دانشیار اقتصاد و توسعه کشاورزی، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه بو علی سینا، همدان.

### چکیده

چالش کم آبی در ایران یک نگرانی جدی و اساسی است. از این رو، مدیریت منابع‌های آبی در همه‌ی بخش‌های اقتصادی، به ویژه کشاورزی که بزرگ‌ترین استفاده‌کننده از این منابع است، دارای اهمیت ویژه‌ای است. هدف این تحقیق نتیجه‌شناسی عامل‌های آموزشی-ترویجی مؤثر بر مدیریت بهینه آب مورد نیاز برای تولید سیب زمینی در شهرستان همدان می‌باشد. این پژوهش با روش پیمایشی انجام شده و داده‌ها با استفاده از پرسشنامه گردآوری شدند. جامعه آماری تحقیق ۲۳۴۱ کشاورز سیب زمینی کار شهرستان همدان بود که بر پایه فرمول کوکران و به وسیله روش نمونه‌گیری تصادفی ۳۳۰ تن به عنوان نمونه انتخاب شدند. روایی محتوایی پرسشنامه را گروهی از کارشناسان کشاورزی و اعضای هیئت علمی ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان بررسی و تایید کردند و پایایی بخش‌های مختلف آن نیز با استفاده از ضریب تتای ترتیبی تایید شد ( $\theta = 0/80 - 0/95$ ). تحلیل عاملی نشان داد، متغیرهای مؤثر بر مدیریت آب کشاورزی را می‌توان در ۶ عامل: رسانه‌های انبوهی، کیفیت مرکز خدمات، مهارت کارشناسان، نهاد محلی و شبکه اجتماعی، بازدید و کلاس آموزشی خلاصه کرد. این عامل‌ها در مجموع ۷۰ درصد از واریانس متغیرهای مؤثر بر مدیریت آب کشاورزی را تبیین کردند.

نمایه واژگان: عامل‌های آموزشی ترویجی، مدیریت آب کشاورزی، سیب زمینی کار.

نویسنده مسئول: رضا موحدی

رایانامه: r.movahedi@basu.ac.ir

پذیرش: ۱۳۹۷/۰۶/۰۵

دریافت: ۱۳۹۵/۱۲/۱۴

## مقدمه

چالش کم آبی با نگاه به شرایط آینده، یک نگرانی جهانی و ملی است. از این رو، تمرکز بر ارتقای بهره‌وری این منبع حیاتی در همه‌ی بخش‌های اقتصادی، به ویژه کشاورزی که بزرگ‌ترین استفاده‌کننده از منابع آبی است، دارای اهمیت ویژه‌ای است (جهانگیر و همکاران، ۱۳۹۵). وضعیت اقلیمی ایران و میزان سرانه منابع آب تجدیدپذیر کشور و شرایط قابل پیشبینی آینده گویای آن است که به زودی مدیریت منابع‌های آب کشور به چالشی مهم تبدیل خواهد شد. با علم به این که در یک مقیاس ملی، مهمترین کاربرد آب برای کشاورزی است، بنابراین اطمینان کاملی وجود دارد که مدیریت بهتر آب در کشاورزی، بیش‌ترین تأثیر را بر قابلیت دسترسی به منابع‌های آب خواهد داشت (فروزانی و کرمی، ۱۳۹۱). فعالیت‌های کشاورزی به شیوه‌ای که در زمان حاضر انجام می‌شوند، ممکن است سوءتغذیه و گرسنگی نسل‌های آینده را به دنبال داشته باشد. بدین سبب لازم است که کشاورزان زمان بیش‌تری را به فکر کردن، برنامه‌ریزی و توسعه مدیریت اختصاص دهند تا به یک واحد زراعی با تولید کشاورزی پایدار دست یابند (موسوی و همکاران، ۱۳۸۷). در کشور ما ۹۳/۵ درصد از منابع‌های آبی در کشاورزی مورد بهره برداری قرار می‌گیرد (حیدری ساربان، ۱۳۹۰). افزون بر این، کمبود آب و آلودگی ذخایر آبی، انتقال آب کشاورزی به دیگر بخش‌ها و کارایی پایین مصرف آب در کشاورزی به بحرانی تبدیل شده که توجه جدی مسئولان و متولیان را در عرصه ملی می‌طلبد. هم‌چنین، افزایش تقاضا برای آب و افزایش دوره‌های خشکسالی و تأثیر انسان بر منابع‌های طبیعی، کمیت و کیفیت منابع‌های آب را با مخاطره‌های جدی رو به رو ساخته است. در این میان اهمیت مدیریت عقلانی و بهره‌برداری منابع‌های آب برحسب توسعه پایدار و به ویژه توسعه پایدار کشاورزی مطرح می‌شود (لادیساو همکاران، ۲۰۰۲).

مدیریت آب کشاورزی در پاسخ به چالش‌هایی مانند استفاده نامناسب از منابع‌های آب و اثرهای زیان‌آور زیست محیطی و اقتصادی کشاورزی سنتی

ظاهر شده است (عمانی و چیدری، ۲۰۰۶). مدیریت آب کشاورزی راهبردهای مهمی در زمینه استفاده بهینه از منابع‌های آب را مد نظر دارد. مهمترین این راهبردها عبارتند از: استفاده متعادل از کودها و سم‌های شیمیایی، توجه به مدیریت تغذیه خاک، اصلاح فیزیکی اراضی و تسطیح آن، استفاده از روش‌های نوین آبیاری مانند آبیاری بارانی و قطره‌ای، ساخت آبراهه‌های سیمانی که توجه به همه این راهبردهای مهم نیازمند تغییرپذیری‌های پایه‌ای در دانش، نگرش و مهارت کشاورزان است (عمانی، ۱۳۸۹). مشارکت کشاورزان که بزرگترین مصرف‌کننده آب در داخل کشور هستند، در پروژه‌های مربوط به مدیریت منابع‌های آب و آبخیزداری امری ضروری بوده به طوری که هرگونه برنامه‌ریزی بدون در نظر گرفتن کشاورزان با شکست رو به رو خواهد شد (مولان نژاد و همکاران، ۱۳۹۵).

بنابراین، چالش اصلی ارتقای مهارت‌ها با تأکید بر دانش و نگرش مدیریت بهینه آب در سطح فردی (کشاورز)، است (فروزانی و کرمی، ۱۳۹۱). در حال حاضر دانش به عنوان یک سرمایه پنداشته می‌شود که دارای ارزش اقتصادی بوده و منبعی برای افزایش بهره‌وری است. برخلاف این که دانش بر پایه دیدگاه هر فرد، زمینه ذهنی و درک وی از کاربرد آن پالایش می‌شود، خود نیز عاملی مؤثر بر نگرش فرد به شمار می‌آید (اسلجرز، ۲۰۰۸). در تعیین این مسیر آموزشی، آموزش‌گران باید در آغاز دانش، نگرش و مهارت کشاورزان را در کل بسنجند آن‌گاه بر پایه دانش، نگرش و مهارت‌های موجود مسیر آموزش را مشخص کنند تا به سطح مطلوب برسند (نوری و همکاران، ۱۳۹۲). در این جا باید به نقش ترویج و آموزش کشاورزی به عنوان متولی اصلی ایجاد تغییر در رفتار افراد از طریق حیطه‌های سه گانه شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی برای بهبود مدیریت آب کشاورزی توسط کشاورزان اشاره کرد (شاهرودی و همکاران، ۱۳۸۷). آگاهی و دانش، نتیجه‌ی حیطه عاطفی تغییر در نگرش افراد و نتیجه حیطه روانی-حرکتی توسعه و بهبود سطح مهارت‌های افراد است (حیدری ساربان، ۱۳۹۰). چنانچه ترویج کشاورزی از

چیدری و همکاران (۱۳۸۶)، در تحقیق خود با عنوان تأثیر تعاونی آب بران بر نگرش کشاورزان نسبت به مدیریت آب کشاورزی، مشخص کردند که میزان نگرش بیش از نیمی از پاسخگویان در شبکه آبیاری دارای تعاونی آب بران نسبت به مدیریت آب کشاورزی، در سطوح به نسبت مثبت و مثبت قرار دارد و با ارتقای نگرش، وضعیت آبیاری منطقه و مشارکت در شبکه‌های آبیاری بهبود پیدا می‌کند.

کرمی (۱۳۸۷)، در بررسی خود درباره سنجش دانش فنی گندم کاران استان تهران بیان کرده است، برخی از کشاورزان که دارای دانش فنی زیادی هستند، پایداری عملکرد و نظام زراعی آنان در سطح پایینی است. دلیل آن است که از نظر نشر نوآوری‌ها، کشاورزان در مرحله دریافت و درک دانش هستند و هنوز به ترغیب نرسیده‌اند که بتوانند دانش فنی خود را به کارگیرند.

موسوی و همکاران (۱۳۸۷) در پژوهش خود با عنوان آب مجازی راهکاری نوین در برای رویارویی با بحران آب نشان دادند، تماس‌های ترویجی، مشارکت اجتماعی، منزلت اجتماعی و استفاده از راه‌های ارتباطی، دانش کشاورزان را در ارتباط با مدیریت منابع‌های آب کشاورزی ارتقا داده است.

عمانی (۱۳۸۹)، عامل‌های مؤثر بر دانش بهینه‌سازی آب کشاورزی در بین گندم کاران شهرستان اهواز را ارزیابی کرد. بر پایه‌ی یافته‌های به دست آمده از تحلیل عاملی مشخص شد، شش عامل ویژگی‌های اقتصادی، استفاده از راه‌های ارتباطی، متغیرهای فعالیت‌های آموزشی و ترویجی، فعالیت‌های اجتماعی، دانش و اطلاعات، و حمایت‌های دولت در مجموع ۶۹ درصد تغییرات سطح دانش فنی گندم‌کاران را تبیین می‌کنند.

فروزانی و کرمی (۱۳۹۱)، در پژوهش خود با عنوان دانش مدیریت آب ضمن تأکید بر اهمیت دانش در مدیریت منابع‌های آب چهار راهکار بنیادی را برای ارتقای دانش کشاورزان بیان کردند که شامل روش‌های خلاق تولید و دانش، زیرساخت‌های

نظر هدف‌ها، ساختار و منابع‌های در دسترس، درست طراحی و سازماندهی شده باشد، در دراز مدت توسعه بخش و جامعه را تضمین خواهد کرد. برنامه‌ریزی راهبردی در آموزش کشاورزی باید نیازهای آموزشی را بر پایه مقایسه وضع موجود با وضع مطلوب تدوین کند. برنامه‌های آموزشی اگر هماهنگ بر نیاز کشاورزان ترویج شود از هدر رفت منابع و هزینه به نحو چشمگیری جلوگیری شده و منجر به ارتقای سطح دانش، بینش، مهارت و در نهایت مدیریت آنان می‌شود (ثانی و همکاران، ۱۳۹۵).

نتایج پژوهش زلیخایی سیار (۱۳۹۷) درباره طراحی الگوی مدیریت پایدار آب کشاورزی نشان داد که ۱۹ درصد از واریانس مدیریت پایدار آب کشاورزی توسط عامل‌های آموزشی- ترویجی و باورهای کشاورزان تبیین می‌شود. از میان عامل‌های آموزشی و ترویجی، رسانه‌ی جمعی (تلویزیون و اینترنت)، بیش‌ترین تأثیر را بر مدیریت پایدار آب کشاورزی داشته و دارای اولویت بالاتری بود.

حیدری و همکاران (۱۳۸۵)، در بررسی خود با عنوان تعیین کارایی مصرف آب برای تولید محصولات زراعی، افزایش آگاهی و مهارت کشاورزان از طریق برنامه‌های مختلف آموزشی و ترویجی (با روش‌های جدید و با در نظر گرفتن پیشرفت‌های اخیر در کشاورزی جهان) را از اقدام‌های مهمی می‌داند که باید در برنامه‌های ارتقا افزایش کارایی مصرف آب در نظر گرفته شود.

نوروزی و چیدری (۱۳۸۶)، پژوهشی در زمینه بررسی عامل‌های تأثیرگذار بر دانش فنی گندم کاران شهرستان نهاوند پیرامون مدیریت آب کشاورزی انجام دادند که نتایج آن نمایانگر وجود رابطه معنی‌دار بین برخی متغیرهای شخصی (سن، پیشینه فعالیت‌های کشاورزی و پیشینه کشت گندم، سطح تحصیلات) و متغیرهای اقتصادی (میزان عملکرد، میزان اراضی کشاورزی، اراضی زیرکشت گندم آبی، وضعیت اقتصادی) و همچنین متغیرهای اجتماعی (میزان تماس‌های ترویجی، میزان استفاده از راه‌های ارتباطی و مشارکت اجتماعی) با دانش فنی گندم‌کاران پیرامون مدیریت آب کشاورزی است.

بستر آموزش برای کشاورزان در زمینه به کارگیری سامانه‌های نوین آبیاری را تحقیق کردند و دریافتند که این سامانه‌ها از مشکلات مهم در زمینه مدیریت آب در بخش کشاورزی می‌باشند.

بوئلتز و همکاران (۲۰۰۸)، بیان کردند که توانمندسازی کشاورزان با اقدام‌های آموزشی و ترویجی ساده‌تر می‌شود.

گروبرو همکاران (۲۰۰۹)، در بررسی خود در مورد تقاضای آب فصلی کشاورزی به این نتیجه دست یافتند، بهبود دانش مدیریتی، دانش فنی و دسترسی به اعتبارات برای کشاورز باید در راهبرد ملی برای بهبود مصرف آب کشاورزی مورد توجه قرار گیرد.

فروزانی و کرمی (۲۰۱۰)، در بررسی خود عامل‌های مؤثر بر دانش بهینه‌سازی آب کشاورزی در بین گندم کاران شهرستان اهواز را ارزیابی کرد. بر پایه نتایج بدست آمده از تحلیل عاملی مشخص شد که شش عامل ویژگی‌های اقتصادی، استفاده از راه‌های ارتباطی، متغیرهای فعالیت‌های آموزشی و ترویجی، فعالیت‌های اجتماعی، دانش و اطلاعات، و حمایت‌های دولت در جمع ۶۹ درصد از تغییرات سطح دانش فنی گندمکاران را تبیین می‌کنند.

اصولی و همکاران (۲۰۱۱)، در بررسی خود با عنوان عامل‌های مؤثر بر مدیریت پایدار آب کشاورزی در مناطق خشک به این نتیجه رسیدند، مهمترین عامل‌های تأثیرگذار بر مدیریت پایدار آب کشاورزی عامل‌های آموزشی، فنی، اقتصادی و اجتماعی می‌باشند.

عمانی (۲۰۱۱)، در تحقیقی با عنوان عامل‌های مؤثر بر مدیریت پایدار منابع‌های آب کشاورزی نتیجه گرفت که عامل‌های مربوط به اندازه مزرعه، دانش کشاورزان، عامل‌های اجتماعی و میزان مکانیزاسیون از عامل‌های مؤثر بر مدیریت پایدار منابع‌های آب کشاورزی می‌باشد.

با توجه به پیشبینی‌های صورت گرفته در زمینه‌ی مدیریت آب کشاورزی و بحرانی شدن وضعیت منابع‌های آب به ویژه در بخش کشاورزی

اطلاعی و ارتباطی، آموزش و سطح نهادی و به کارگیری می‌دانند.

حیدری (۱۳۹۴)، در نتایج تحقیق خود با عنوان مساله‌ها و راهکارهای افزایش کارایی مصرف آب در کشتزارهای کشور عنوان کرد، ریشه اصلی مساله‌ها و مشکل‌ها پایین بودن کارایی مصرف آب در کشتزارهای ایران را می‌توان در شش گروه اصلی شامل: پایین بودن بازده (بازده آبیاری)، ناکافی بودن منبع‌های مطمئن آبیاری، پایین بودن کیفیت منبع‌های آب و خاک، پایین بودن شاخص‌های مکانیزاسیون کشاورزی، مساله‌های مهندسی سامانه‌های آبیاری، دانش کم و آموزش ناکافی بهره‌برداران رده‌بندی کرد. از جنبه‌های راهبردی، نتایج این تحقیق بیانگر آن است که مسائل و راهکارهای افزایش کارایی مصرف آب مزرعه را نباید تنها در مسایل مدیریت آب جستجو کرد، بلکه مسایل زراعی، مکانیزاسیون مزرعه و دیگر مساله‌های وابسته نیز نقش مهمی در این زمینه ایفا می‌کنند.

اسمیت (۲۰۰۵) در بررسی خود بیان داشت، استفاده از رهیافت‌های مشارکتی در توسعه دانش فنی بهره‌برداران و توجه به نیاز آموزشی کشاورزان نقش موثری در اشاعه دانش فنی مدیریت پایدار آب زراعی دارد.

پرپیرا (۲۰۰۵)، توسعه دانش فنی، گسترش فعالیت‌های مشارکتی و اشاعه فرهنگ استفاده از منابع‌های آب در بخش کشاورزی را از عامل‌های پایه‌ای در توسعه مدیریت بهینه منابع‌های آب بیان کرده است.

رای و سینگ (۲۰۰۸) و پوروشوتام و پاندی (۲۰۰۸)، مهم‌ترین نیازهای آموزشی کشاورزان را شامل فناوری‌های حفاظت از منابع‌های آب و بهبود مدیریت آبیاری دانسته‌اند. نتایج تحقیق چپمن و همکاران (۲۰۰۹) نشان داد که مهمترین نیاز آموزشی کشاورزان، به آموزش‌های لازم در زمینه کاربرد ابزار آبیاری از جمله: ارزیابی هزینه-سود، مدیریت اطلاعات و داده‌ها، برآورد استفاده از آب زراعی، و کاربرد استانداردها برای ابزار گوناگون خواهد بود. رگنر و همکاران (۲۰۰۶)، فراهم نبودن

خویش را درباره درست یا نادرست بودن آن بیان کنند و یا در صورت ناآگاهی از گزینه نمی‌دانم استفاده کنند. برای امتیازدهی به گزینه درست امتیاز ۱ و به گزینه‌های نادرست و نمی‌دانم امتیاز صفر تعلق گرفت و بر این پایه کدهای انجام گرفت. به این ترتیب، امتیازهای دانش کشاورزان درباره دانش مدیریت آب بین ۰-۳۳ می‌باشد.

برای امتیازدهی میزان نگرش از طیف پنج قسمتی لیکرت (کاملاً موافقم، موافقم، نظری ندارم، مخالفم، کاملاً مخالفم) استفاده شد. در مرحله امتیازدهی از آنجا که دسته‌ای از پرسش‌ها با سوی منفی مطرح شدند با استفاده از نرم‌افزار SPSS کدگذاری دوباره برای این دسته از پرسش‌ها انجام شد.

متغیر وابسته این پژوهش مدیریت آب کشاورزی است که تابع مجموعه‌ای از عامل‌ها به شرح زیر می‌باشد:

مجموعه‌ی متغیرهایی شامل عملکرد، متغیر آبدهی، متغیر روش آبیاری، متغیر مدت آبیاری، متغیر ساعت، متغیر عمق چاه، متغیر نوع آبراهه، متغیر طول آبراهه، متغیر تناوب، متغیر کود مرغی و متغیر کود شیمیایی می‌باشد. متغیر کلان در این بررسی شاخص مدیریت آب بود. متغیرهای برشمرده مقدار صفر یا یک اختیار می‌کند. زیرا این متغیرها به صورت موهومی استفاده شدند.

#### یافته‌ها

سن سبب زمینی کاران مورد بررسی بین ۲۲ تا ۸۰ سال متغیر است. بیش‌ترین فراوانی (۲۸ درصد) مربوط به گروه سنی ۳۱ تا ۴۰ ساله است و کمترین فراوانی (۴/۵ درصد) نیز مربوط به گروه سنی زیر ۲۵ سال می‌باشد. بیش‌ترین فراوانی مربوط به افراد دارای سواد ابتدایی (۳۲/۱ درصد) و بی سواد (۲۶/۱ درصد) است. کمترین فراوانی نیز مربوط به افراد دارای تحصیلات دانشگاهی (۱/۵ درصد) می‌باشد. بیش‌ترین فراوانی مربوط به افراد دارای درآمد ۳۱۰ تا ۶۰۰ میلیون ریال (۴۰/۶ درصد) و زیر ۳۰۰ میلیون ریال (۲۰/۹ درصد) در سال است. کمترین

شهرستان همدان مسئله مدیریت آب در دستور کار جدی قرار گرفته است. بر این پایه هدف اصلی این تحقیق بررسی عامل‌های آموزشی ترویجی مؤثر بر مدیریت آب کشاورزی در بین سبب زمینی کاران شهرستان همدان است.

#### روش‌شناسی

این تحقیق به لحاظ دیدمان از نوع کمی و به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ روش گردآوری داده‌ها از نوع میدانی و از نظر امکان و توان کنترل متغیرها علی-ارتباطی است. جامعه آماری این پژوهش شامل همه‌ی کشاورزان سبب زمینی کاری است که در محدوده شهرستان همدان فعالیت دارند که شمار آنان ۲۳۴۱ تن است. حجم نمونه در این پژوهش از طریق فرمول کوکران شامل ۳۳۰ تن از کشاورزان سبب زمینی کار شهرستان همدان در ۱۵ روستا بود. روش نمونه‌گیری نیز از نوع تصادفی ساده می‌باشد. پرسشنامه ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش بود که پرسش‌های پرسشنامه تحقیق شامل ۱۹ مورد مشخصات فردی، ۱۰ پرسش مدیریتی، ۳۸ پرسش دانشی و ۱۸ پرسش نگرشی در زمینه مدیریت آب کشاورزی بود. برای تعیین روایی پرسشنامه‌ها مشورت با گروهی از کارشناسان کشاورزی و اعضای هیئت علمی ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان انجام شد و از نظرهای آنان در اصلاح پرسشنامه استفاده شد. برای تعیین پایایی از تتای ترتیبی استفاده شد که مقدار آن با استفاده از نرم‌افزار R برای بخش‌های مختلف پرسشنامه به دست آمد. در این پژوهش در بخش توصیف داده‌ها از آماره‌هایی هم‌چون جدول فراوانی، میانگین، انحراف معیار و ضریب تغییرات، تحلیل عاملی اکتشافی و در بخش استنباطی از آزمون من ویت نی، کروسکال والیس، ضریب‌های هم‌بستگی، آزمون F، رگرسیون ترتیبی استفاده شده است.

برای سنجش میزان دانش کشاورزان درباره مدیریت آب کشاورزی، ۳۳ پرسش در ارتباط با اصول و روش‌های مدیریت آب در محصول سبب زمینی مطرح شد و از پاسخگویان درخواست شد تا نظر

کشاورزان دارای طول آبراهه ۲۰۱ تا ۴۰۰ متر برای انتقال آب بوده. بیش‌تر کشاورزان، ۲۱۱ نفر (۶۳/۹ درصد)، تناوب زراعی را در مزارع خود انجام نمی‌دهند. بیش‌تر جامعه مورد بررسی (۳۷/۳ درصد)، کمتر و برابر ۱۰ تن در هکتار کود مرغی مصرف می‌کنند. هم‌چنین توزیع فراوانی نمونه‌ها برحسب کود شیمیایی نشان می‌دهد که ۱۰۷ نفر از سبب زمینی کاران مورد بررسی (۳۲/۴ درصد) از ۱۰۱ تا ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود شیمیایی مصرف می‌کنند. بیش‌تر جامعه مورد بررسی (۶۰ درصد)، کمتر و تا ۲ لیتر در هکتار آفت کش مصرف می‌کنند. توزیع فراوانی نمونه‌ها برحسب میزان مصرف سموم علف کش نشان می‌دهد که ۲۸۴ نفر از سبب زمینی کاران مورد بررسی (۸۶/۱ درصد) از ۱ تا ۲ لیتر در هکتار علف کش مصرف می‌کنند. بیش‌تر کشاورزان مورد بررسی ۱۹۹ تن (۶۲ درصد)، در طول روز هیچ مطالعه‌ای ندارند. بیش‌ترین فراوانی (۲۶/۳) مربوط به کشاورزان دارای وام ۴۱۰ تا ۶۰۰ میلیون ریال و کمترین فراوانی (۵/۸ درصد) نیز مربوط به کشاورزان دارای وام بیش‌تر و برابر ۱۰۱۰ میلیون ریال می‌باشد.

پرسش‌های مربوط به دانش کشاورزان در زمینه مدیریت آب کشاورزی، میانگین و ضریب تغییرات آن‌ها در جدول ۱، نشان داده شده است.

طبق یافته‌های جدول ۱ استفاده از لوله‌های دريچه‌دار در مدیریت آب کشاورزی از اهمیت بالایی برخوردار است. طبق یافته‌های جدول ۲ نیز پراکنش سبب زمینی کاران بر پایه دانش مدیریت آب کشاورزی نشان می‌دهد که دانش بیش‌تر کشاورزان (۵۲/۸ درصد) درباره مدیریت آب کشاورزی در سطح ضعیفی است (جدول ۲).

اولویت‌بندی معیارهای نگرش مدیریت آب کشاورزی از نظر سبب زمینی کاران شهرستان همدان در جدول ۳، آمده است. نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که مدیریت آب کشاورزی سهم بالایی در جلوگیری از هرج و مرج در توزیع آب دارد.

فراوانی نیز مربوط به سبب زمینی کاران دارای درآمد ۹۱۰ تا ۱۲۰۰ میلیون ریال (۶/۷ درصد) می‌باشد.

از ۳۳۰ تن سبب زمینی کار مورد مطالعه ۲۲۵ تن دارای مالکیت شخصی و ۱۰۵ تن دارای مالکیت اجاره‌ای می‌باشند. بیش‌تر نمونه‌ها (۵۶/۵ درصد) دارای اراضی کوچک (زیر ۵ هکتار) بودند. هم‌چنین کمترین فراوانی نیز مربوط به سبب زمینی کارانی است که دارای ۲۱ تا ۲۵ هکتار زمین (۱/۵ درصد) می‌باشند.

از ۳۳۰ تن سبب زمینی کار مورد مطالعه ۱۹۷ تن (۵۹/۷ درصد) دارای کمتر از ۲ قطعه زمین و ۱۵ تن (۴/۵ درصد) نیز دارای بیش از ۵ قطعه زمین می‌باشند. بیش‌ترین کشاورزان مورد بررسی (۳۸/۴) دارای عملکرد ۳۱ تا ۴۰ تن در هکتار می‌باشند کمترین عملکرد نیز مربوط به کشاورزان ۱۱ تا ۲۰ تن در هکتار (۱/۵ درصد) می‌باشد. از مجموع جامعه مورد بررسی بیش‌تر کشاورزان ۱۸۰ نفر (۵۴/۵ درصد) از چاه مشاع و ۱۰۰ نفر (۳۰/۳ درصد) از چاه اختصاصی استفاده کرده‌اند. از نظر میزان آبدهی نیز ۲۵۹ نفر (۷۸/۵ درصد)، دارای منبع آبی با میزان آبدهی متوسط بوده‌اند و ۵۳ نفر (۱۶/۱ درصد) دارای منبع آبی با میزان آبدهی کم و ۱۸ نفر (۵/۴ درصد) دارای منبع آبی با میزان آبدهی زیاد بوده‌اند. از کشاورزان مورد بررسی، ۸۵/۵ درصد از روش آبیاری تحت فشار (بارانی) استفاده کرده‌اند و حدود ۱۴/۵ درصد نیز از روش آبیاری غرقابی استفاده کرده‌اند. بیش‌تر کشاورزان، یعنی (۶۴/۶ درصد)، بین هر ۶ تا ۸ روز یکبار مزارع خود را آبیاری می‌کنند. هم‌چنین، ۲۵۵ تن از اعضای جامعه مورد بررسی (۷۷/۲ درصد) ۳ تا ۵ ساعت در هر دور مزارع خود را آبیاری می‌کنند. ۱۱۲ تن از کشاورزان (۳۳/۸ درصد)، دارای چاه با عمق ۷۱ تا ۹۰ متر هستند. هم‌چنین، ۹۲ نفر از اعضای جامعه مورد بررسی (۲۷/۸ درصد) دارای چاه با عمق ۹۱ تا ۱۱۰ متر هستند. بیش‌تر کشاورزان (۷۱/۸ درصد) از پمپ برقی و ۲۲۰ نفر از اعضای جامعه (۶۶/۷ درصد) از لوله پلی اتیلن استفاده می‌کنند. کشتزارهای ۲۹/۳ درصد از

## جدول ۱- رتبه‌بندی معیارهای دانش مدیریت آب کشاورزی از نظر سیب زمینی کاران همدان

رتبه	ضریب تغییرپذیری	انحراف معیار	میانگین رتبه‌ای	معیار
۱	۰/۵۴۶	۰/۸۸	۱/۶۱	کاربرد لوله‌های درجه‌دار در روش‌های آبیاری سطحی سیب زمینی
۲	۰/۵۲۷	۰/۸۶	۱/۶۳	استفاده از رقم‌های ساوالان، لوگا، ساتینا در شرایط تنش شدید آبی سیب زمینی
۳	۰/۵۰۶	۰/۷۴	۱/۴۶	کاهش مصرف آب زیرزمینی و افزایش ظرفیت آبخوان با استفاده از زهاب هاو پساب هابرای آبیاری دوباره در مزارع سیب زمینی
۴	۰/۵۰۳	۰/۷۶	۱/۵۱	استفاده از رقم‌های کایزر، دراگا در شرایط تنش ملایم آبی سیب زمینی
۵	۰/۴۸۸	۰/۸۸	۱/۸	به هم خوردن تعادل ورودی و خروجی آب در نتیجه حفر غیر مجاز چاه عمیق در مزارع سیب زمینی
۶	۰/۴۷۹	۰/۸۱	۱/۶۹	کشت توام گندم و سیب زمینی برای دستیابی به بیشینه سود در مناطق کم آب
۷	۰/۴۷۸	۰/۷۷	۱/۶۱	افزایش کارایی و کاهش هدررفت آبدهی با کول‌گذاری چاه یا کوره قنات در مزارع سیب زمینی
۸	۰/۴۷۵	۰/۸۷	۱/۸۳	آبیاری بخشی ناحیه ریشه (PRD) به عنوان یک روش برای اعمال کم آبی در مزارع سیب زمینی
۹	۰/۴۷۴	۰/۷۴	۱/۵۶	آزمایش خاک برای تعیین میزان آب مورد نیاز زراعت سیب زمینی
۱۰	۰/۴۶۵	۰/۸۴	۱/۸۱	کاربرد لوله هیدروفوم برای افزایش بازده انتقال، افزایش توزیع آب، استفاده بهینه و جلوگیری از هدررفت آب سیب زمینی به صورت تبخیر و فرونشست عمقی
۱۱	۰/۴۶۴	۰/۷۱	۱/۵۳	برداشت از آب با توجه به دبی چاه در مزارع سیب زمینی
۱۲	۰/۴۶۳	۰/۷۲	۱/۵۵	روش کنترل رطوبت خاک (پخش کود دامی، کمپوست، تناوب زراعی، کود سبز، خاکپوش) در سیب زمینی
۱۳	۰/۴۶۱	۰/۷۱	۱/۵۳	افزایش سرعت آبیاری و جلوگیری از تاخیر کاشت با آبیاری یک‌درمیان در مزارع سیب زمینی
۱۴	۰/۴۵۶	۰/۸۴	۱/۸۴	افزایش رطوبت خاک و کاهش تبخیر از خاک با خاک ورزی حفاظتی در مزارع سیب زمینی
۱۵	۰/۴۴۸	۰/۹۱	۲/۰۳	کاشت رقم‌های زودرس سیب زمینی (مانند رقم بورن، دراگا) و مقاوم به خشکی
۱۶	۰/۴۴۶	۰/۸۷	۱/۹۴	استفاده از لوله فلزی، بتونی، پلی اتیلن برای افزایش بازده انتقال آب در مزارع سیب زمینی
۱۷	۰/۴۴۵	۰/۶۵	۱/۴۶	مناسب‌ترین روش آبیاری سیب زمینی (آبیاری بارانی)
۱۸	۰/۴۴۳	۰/۸۷	۱/۹۶	لای روبی قنات برای افزایش مقدار خروجی آب در مزارع سیب زمینی
۱۹	۰/۴۳۹	۰/۸۳	۱/۸۹	تأثیر آبیاری در ساعت‌های خشک روز در حل بحران آب در مزارع سیب زمینی
۲۰	۰/۴۲۵	۰/۶۹	۱/۶۲	سوراخ شدن آبراهه‌های خاکی در نتیجه عبور وسایل حمل و نقل در مزارع سیب زمینی
۲۱	۰/۴۲۳	۰/۸۸	۲/۰۸	متناسب بودن شیب آبراهه انتقال آب برای کاهش فرسایش سریع آبراهه‌ها در مزارع سیب زمینی
۲۲	۰/۴۲۱	۰/۹۱	۲/۱۶	استفاده از انواع گاواهن چیزل، دیسک و گاواهن مرکب برای مدیریت آب در مزارع سیب زمینی
۲۳	۰/۴۱۲	۰/۵۴	۱/۳۱	تناسب بین شمار چاه‌ها و میزان زمین زیر کشت سیب زمینی
۲۴	۰/۴۰۸	۰/۸۵	۲/۰۸	تبخیر حجم زیاد آب در نتیجه استفاده از آبراهه‌های روباز برای انتقال آب از منبع تا مزرعه سیب زمینی
۲۵	۰/۴۰۲	۰/۷۴	۱/۸۴	تأثیر افزایش کود دامی در افزایش عملکرد، وزن، تامین ازت، فسفر و پتاسیم و کارایی مصرف آب در سیب زمینی
۲۶	۰/۴۰۱	۰/۶۳	۱/۵۷	افزایش کارایی مصرف آب محصول سیب زمینی با اعمال کم آبیاری تا ۲۰ درصد از نیاز آبی
۲۷	۰/۳۹۸	۰/۵۷	۱/۴۳	تأثیر استفاده از بذر مناسب سیب زمینی در کاهش مصرف آب و افزایش تولید
۲۸	۰/۳۷۷	۰/۸۸	۲/۳۳	تعیین حساس‌ترین زمان نیاز آبی سیب زمینی (هنگام تشکیل غده تا رسیدن)
۲۹	۰/۳۶۱	۰/۶	۱/۶۶	تأثیر رطوبت حد بهینه خاک در بیشینه میزان تولید سیب زمینی
۳۰	۰/۳۴۴	۰/۸۳	۲/۴۱	از بین بردن پیچ و خم‌های آبراهه‌های انتقال آب برای جلوگیری از هدر رفتن آب سیب زمینی
۳۱	۰/۳۲۸	۰/۸۲	۲/۵	شمار بارهای آبیاری برای کاشت یک دوره با توجه به دیررس یا زودرس بودن سیب زمینی

منبع: یافته‌های تحقیق

**جدول ۲- توصیف فراوانی سیب زمینی کاران همدان بر پایه سطح دانش آن‌ها از مدیریت آب کشاورزی**

دسته بندی	سطوح دانش	فراوانی	درصد
۰-۶/۵	خیلی ضعیف	۳	۰/۹
۶/۶-۱۳/۱	ضعیف	۱۷۴	۵۲/۸
۱۳/۲-۱۹/۸	متوسط	۸۷	۲۶/۳
۱۹/۹-۲۶/۵	خوب	۵۹	۱۷/۸
۲۶/۶-۳۳	عالی	۷	۲/۲
جمع		۳۳۰	۱۰۰

**جدول ۳- اولویت‌بندی معیارهای نگرش مدیریت آب کشاورزی از نظر سیب زمینی کاران همدان**

معیار	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرپذیری	رتبه
مدیریت آب موجب جلوگیری از هرج و مرج در توزیع آب می‌شود.	۲/۱۱	۱/۲۲	۰/۵۷۸	۱
تمایل دارم به عنوان نماینده کشاورزان امور مربوط به مدیریت آب را پیگیری کنم.	۲/۲۶	۱/۲۲	۰/۵۳۹	۲
منبع‌های آب متعلق به همه نسل هاست و باید استفاده از آن را مدیریت کرد.	۱/۷۷	۰/۹۴	۰/۵۳۱	۳
مدیریت آب در رفع اختلاف‌های آبیاری بین کشاورزان مؤثر است.	۲/۴۲	۱/۲۳	۰/۵۰۸	۴
حاضر نیستم برای رسیدن به سود بیش‌تر آب را تلف کنم.	۲/۱۵	۱/۰۶	۰/۴۹۳	۵
مدیریت آب رضایت کشاورزان را برای نگهداری منبع‌های آب افزایش می‌دهد.	۲/۱۱	۱/۰۳	۰/۴۹۰	۶
برای حفظ منبع‌های آب علاقمندم در مورد شیوه مدیریت آب آموزش ببینم.	۱/۸۴	۰/۹	۰/۴۸۹	۷
مدیریت آب موجب افزایش عملکرد و کیفیت محصولات کشاورزی می‌شود.	۱/۸۳	۰/۸۸	۰/۴۸۰	۸
حفظ منبع‌های آب وظیفه دولت است و کسی در این باره مسئولیتی ندارد.	۲/۶۳	۱/۲۶	۰/۴۷۹	۹
برایمان اهمیت ندارد که کشاورز را به استفاده از روش‌های جدید آبیاری تشویق کنیم.	۲/۷۶	۱/۳۲	۰/۴۷۸	۱۰
مدیریت آب موجب توزیع عادلانه آب بین کشاورزان نمی‌شود.	۲/۷۴	۱/۳۱	۰/۴۷۸	۱۱
تمایل دارم در مورد مدیریت بهتر استفاده از آب بیش‌تر بدانم.	۱/۸۸	۰/۸۸	۰/۴۶۸	۱۲
مدیریت آب مشکلات کم آبی را تا حد زیادی کاهش نمی‌دهد.	۲/۶۷	۱/۲۴	۰/۴۶۴	۱۳
دیگر کشاورزان را به استفاده درست از منبع‌های آب تشویق می‌کنم.	۲/۱۵	۰/۹۹	۰/۴۶۰	۱۴
تمایل دارم کلاس‌های ترویجی و توجیهی مدیریت آب شرکت کنم.	۲/۱۵	۰/۹۲	۰/۴۲۷	۱۵
تمایل دارم مسئولان دولتی را در همه مراحل مدیریت آب یاری دهم.	۱/۷۳	۰/۶	۰/۳۴۶	۱۶
جمع	۳۹/۹۱	۱۹/۱۲		

منبع: یافته‌های تحقیق

رتبه‌بندی عوامل‌های آموزشی ترویجی مدیریت آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان در جدول ۵، آمده است. مهمترین عامل‌های آموزشی و ترویجی آنهایی هستند که ضریب تغییرات کمتری دارند. بر این پایه، استفاده از روزنامه‌ها، مجله‌ها و نشریه‌های ترویجی در زمینه مدیریت آب کشاورزی (با ضریب تغییرات ۰/۳۹۷)، مطالعه مجله و نشریه‌های آموزشی (با

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد نگرش کشاورزان درباره مدیریت آب کشاورزی بر مبنای دامنه امتیاز و دسته‌بندی نمره‌ها به چهار سطح برابر تقسیم شده است. نتایج نشان می‌دهد، نگرش بیش‌تر کشاورزان (۴۹/۱ درصد) درباره مدیریت آب در سطح متوسطی است.



ضریب تغییرات (۰/۴۰۱) از مهمترین عامل‌های آموزشی- ترویجی هستند. به منظور شناسایی عامل‌های آموزشی ترویجی مؤثر بر مدیریت آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شده است. برای تشخیص مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی با استفاده از آماره های KMO و آزمون بارتلت انجام می‌گیرد. مقدار KMO برابر ۰/۸۱۳ و مقدار آماره بارتلت برابر ۴۵۷۰/۶۰۶ و مقدار معنی‌داری نیز برابر (p= 0/000) صفر بود.

**جدول ۴- پراکنش سبب زمینی کاران همدان بر پایه سطح نگرش مدیریت آب کشاورزی**

دسته بندی	سطوح نگرش	فراوانی	درصد
<۳۳/۸۸	ضعیف	۸	۲/۴
۳۳/۸۸-۴۲/۳۲	متوسط	۱۶۲	۴۹/۱
۴۲/۳۲-۵۰/۷۶	خوب	۱۵۸	۴۷/۹
>۵۰/۷۶	عالی	۲	۰/۶
جمع		۳۳۰	۱۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

**جدول ۵- اولویت‌بندی عامل‌های آموزشی ترویجی مدیریت آب کشاورزی از دیدگاه سبب زمینی کاران همدان**

اولویت	ضریب تغییر پذیری	انحراف معیار	میانگین	گویه
۱	۰/۳۹۷	۱/۰۸	۲/۷۲	استفاده از روزنامه، مجله و نشریه‌های ترویجی در باره مدیریت آب کشاورزی
۲	۰/۴۰۱	۱/۲۱	۳/۰۱	مطالعه مجله‌های آموزشی
۳	۰/۴۱۶	۱/۱۵	۲/۷۶	مهارت و تخصص کارشناسان بخش ترویج کشاورزی
۴	۰/۴۲۳	۱/۱۴	۲/۶۹	استفاده از روش‌های مشارکتی با کشاورزان
۵	۰/۴۲۶	۰/۹۵	۲/۲۳	برگزاری کارگاه‌های آموزشی در سطح مزرعه
۶	۰/۴۳۱	۱/۱۴	۲/۶۴	ارجاع کشاورزان به مراکز خدمات مشاوره‌ای کشاورزی برای حل مشکلات مدیریت آب
۷	۰/۴۳۲	۱/۱۶	۲/۶۸	برگزاری بازدید از مزارع موفق و نمایشی برای کشاورز
۸	۰/۴۳۳	۱/۰۷	۲/۴۷	استفاده از تماس‌های ترویجی
۹	۰/۴۳۶	۱/۱۶	۲/۶۶	مهارت و تخصص کارشناسان بخش آبیاری
۱۰	۰/۴۳۹	۱/۱۲	۲/۵۵	استفاده از برنامه‌های کشاورزی تلویزیون
۱۱	۰/۴۴۸	۱/۲۱	۲/۷۰	تشویق کشاورزان به شرکت در کلاس‌های آموزشی
۱۲	۰/۴۴۹	۱/۲۴	۲/۷۶	پخش فیلم‌های آموزشی در زمینه مدیریت آب کشاورزی
۱۲	۰/۴۴۹	۱/۱۲	۲/۴۹	استفاده از روش‌ها و رهیافت‌های جدید ترویجی در زمینه مدیریت آب کشاورزی
۱۳	۰/۴۵۵	۱/۰۲	۲/۲۴	استفاده از ظرفیت نهادهای محلی مانند شوراهای دهیاری، تعاونی در زمینه مدیریت آب کشاورزی
۱۴	۰/۴۶۰	۱/۲۱	۲/۶۳	پیام‌رسانی با تلفن همراه در زمینه مدیریت آب کشاورزی
۱۵	۰/۴۶۵	۱/۱۴	۲/۴۵	آموزش از طریق رهبران محلی
۱۶	۰/۴۷۲	۱/۱۸	۲/۵	استفاده از برنامه‌های کشاورزی رادیو
۱۷	۰/۴۷۳	۱/۱۵	۲/۴۳	استفاده از اینترنت در زمینه استفاده بهینه از آب کشاورزی
۱۸	۰/۴۷۸	۱/۳۳	۲/۷۸	استفاده از شبکه‌های اجتماعی در زمینه مدیریت آب کشاورزی
۱۹	۰/۴۸۳	۱/۱۷	۲/۴۲	پرشماری و نزدیکی مراکز خدمات و ترویج کشاورزی
۲۰	۰/۴۸۶	۱/۰۸	۲/۲۲	برگزاری کلاس‌های آموزشی در زمینه مدیریت آب کشاورزی
۲۱	۰/۴۹۲	۱/۳۴	۲/۷۲	برگزاری بازدید از سیستم‌های آبیاری نوین
۲۲	۰/۵۰۹	۱/۲۹	۲/۵۳	مشارکت در کلاس‌های آموزشی ترویجی مدیریت آب کشاورزی

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۶- خلاصه تحلیل عاملی اکتشافی عامل‌های آموزشی ترویجی

عامل	مقادیر ویژه اولیه		مقادیر ویژه چرخش یافته	
	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد انباشته	مقدار ویژه
رسانه‌های انبوهی	۷/۵۵۱	۳۲/۸۳۰	۳۲/۸۳۰	۳/۴۴۳
کیفیت مرکز خدمات	۲/۳۹۴	۱۰/۴۰۸	۴۳/۲۳۸	۱۳/۱۹۹
مهارت و تخصص کارشناسان	۲/۰۷۲	۹/۰۱۰	۵۲/۲۴۸	۱۱/۹۷۶
نهادهای محلی و شبکه‌های اجتماعی	۱/۶۶۷	۷/۳۴۷	۵۹/۴۹۵	۱۱/۹۲۱
بازدید از مزارع	۱/۴۱۵	۶/۱۵۰	۶۵/۶۴۵	۱۱/۲۷۳
کلاس‌های آموزشی	۱/۱۴۳	۴/۹۷۱	۷۰/۶۱۶	۷/۲۷۹

منبع: یافته‌های تحقیق

به منظور بررسی رابطه هم‌بستگی بین متغیرهای مستقل و وابسته تحقیق با توجه به مقیاس هریک اقدام به محاسبه ضریب‌های هم‌بستگی شد.

هم‌بستگی بین متغیر مستقل دانش، و متغیر وابسته مدیریت آب کشاورزی: نتایج ضریب هم‌بستگی بین این متغیرها بیانگر آن است که رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح  $0/05$  بین این متغیر و مدیریت آب وجود دارد. لذا با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت که بین این متغیر و مدیریت آب کشاورزی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. یعنی هرچه این متغیر افزایش یابد مدیریت آب بیش‌تر خواهد شد. هم‌چنین رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح  $0/01$  بین متغیر نگرش و مدیریت آب وجود دارد. لذا با اطمینان ۹۹ درصد می‌توان گفت که بین این متغیر و مدیریت آب کشاورزی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. یعنی هرچه نگرش سیب زمینی کاران مثبت‌تر باشد مدیریت آب بهتر خواهد شد.

هم‌بستگی بین متغیر مستقل بازدید از مزارع و متغیر وابسته مدیریت آب کشاورزی: نتایج ضریب هم‌بستگی بین این متغیرها بیانگر آن است که رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح  $0/01$  بین این متغیر و مدیریت آب وجود دارد. یعنی هرچه تعداد بازدید بیش‌تری برای سیب زمینی کاران برگزار شود مدیریت آب بهتر خواهد شد. هم‌بستگی بین متغیر مستقل مهارت کارشناسان و متغیر وابسته مدیریت آب کشاورزی: نتایج ضریب هم‌بستگی بین این متغیر بیانگر آن است که رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح  $0/01$  بین این متغیر و مدیریت آب وجود دارد. یعنی هرچه مهارت کارشناسانی که کشاورزان به آن‌ها

بنابر یافته‌های تحلیل عاملی، عامل‌های آموزشی ترویجی، شش عامل تاثیرگذار شناسایی شدند، چون مقدار ویژه آن‌ها بزرگتر از ۱ بود. چنانچه جدول ۶، نشان می‌دهد این شش عامل حدود ۷۰ درصد تغییرات واریانس کل را تبیین می‌کنند. ماهیت عامل‌های استخراج شده و در نتیجه نام‌گذاری آن‌ها در جدول ۶، دیده می‌شود است. در عامل‌های آموزشی ترویجی مدیریت آب کشاورزی شاخص‌هایی که دارای بار عاملی بزرگتر از  $0/5$  بودند شناسایی شدند. در عامل اول که حدود  $14/968$  درصد از تغییرات واریانس کل را تبیین می‌کند، شاخص‌های استفاده از روزنامه، مجله و نشریات ترویجی در زمینه مدیریت آب کشاورزی، استفاده از برنامه‌های کشاورزی تلویزیون، استفاده از برنامه‌های کشاورزی رادیو و... دارای بار عاملی بزرگتر از  $0/5$  بودند. این عامل با عنوان عامل رسانه‌های جمعی نام‌گذاری شد. در عامل دوم که حدود  $13/199$  درصد از تغییرات واریانس کل را تبیین می‌کند، شاخص‌های پرشماری و نزدیکی مراکز خدمات و ترویج کشاورزی، مشارکت در کلاس‌های آموزشی ترویجی مدیریت آب کشاورزی، مشارکت در کلاس‌های آموزشی ترویجی مدیریت آب کشاورزی دارای بار عاملی بزرگتر از  $0/5$  بودند. عامل سوم  $11/976$ ، عامل چهارم  $11/921$ ، عامل پنجم  $11/273$  و عامل ششم  $7/279$  درصد از تغییرات واریانس کل متغیرهای آموزشی ترویجی را تبیین می‌کنند. هر یک از عامل‌های آموزشی ترویجی دارای شاخص‌هایی طبق جدول ۷ هستند.

### تحلیل هم‌بستگی

## جدول ۷- متغیرهای مربوط به عامل‌های آموزشی ترویجی و بارهای عاملی حاصل از ماتریس دوران یافته

نام عامل	متغیرها	بارعاملی
رسانه‌های جمعی	استفاده‌ها: روزنامه، مجله‌ها و نشریه‌های ترویجی در زمینه مدیریت آب کشاورزی	۰/۷۷۵
	استفاده از برنامه‌های کشاورزی تلویزیون	۰/۷۲۱
	استفاده از برنامه‌های کشاورزی رادیو	۰/۶۵۱
کیفیت مرکز خدمات	برگزاری کارگاه‌های آموزشی در سطح مزرعه	۰/۶۳۶
	تشویق کشاورزان به شرکت در کلاس‌های آموزشی	۰/۵۶۸
	پرشماری و نزدیکی مراکز خدمات و ترویج کشاورزی	۰/۸۴۶
	مشارکت در کلاس‌های آموزشی ترویجی مدیریت آب کشاورزی	۰/۶۷۴
	پیام‌رسانی با تلفن همراه در زمینه مدیریت آب کشاورزی	۰/۶۰۵
مهارت و تخصص کارشناسان	استفاده از روشها و رهیافت‌های نوین ترویجی در زمینه مدیریت آب کشاورزی	۰/۵۹۱
	استفاده از اینترنت در زمینه استفاده بهینه از آب کشاورزی	۰/۵۴۷
	استفاده از تماس‌های ترویجی	۰/۵۰۶
	مهارت و تخصص کارشناسان بخش ترویج کشاورزی	۰/۸۶۲
	مهارت و تخصص کارشناسان بخش آبیاری	۰/۸۲۵
نهادهای محلی و شبکه‌های اجتماعی	پخش فیلم‌های آموزشی در زمینه مدیریت آب کشاورزی	۰/۶۸۱
	استفاده از نهادهای محلی مانند شوراهای محلی، تعاونی‌ها... در زمینه استفاده صحیح از آب کشاورزی	۰/۸۳۳
	استفاده از روشهای مشارکتی با کشاورزان	۰/۷۸۷
بازدید از مزارع	استفاده از شبکه‌های اجتماعی در زمینه استفاده بهینه از آب کشاورزی	۰/۶۳۹
	برگزاری بازدید از مزارع موفق و نمایشی برای کشاورز	۰/۸۸۷
	برگزاری بازدید از سامانه‌های آبیاری نوین	۰/۸۶۷
کلاسهای آموزشی	مطالعه مجله‌ها و نشریه‌های آموزشی	۰/۷۴۸
	ارجاع کشاورزان به مراکز خدمات مشاوره‌ای کشاورزی برای حل مشکلات مدیریت آب	۰/۸۲۹
	برگزاری کلاس‌های آموزشی در زمینه مدیریت بهینه آب کشاورزی	۰/۵۲۳

منبع: یافته‌های تحقیق

## جدول ۸- هم‌بستگی بین عامل‌های آموزشی- ترویجی با مدیریت آب کشاورزی

متغیر مستقل	مقیاس	آزمون	r	p
دانش	فاصله ای	پیرسون	۰/۳۱۱**	۰/۰۱۰
نگرش	ترتیبی	کندال	۰/۱۴۱*	۰/۴۴۵
بازدید	فاصله ای	پیرسون	۰/۱۸۵**	۰/۰۳۵
رسانه انبوهی (مجله و نشریات)	فاصله ای	پیرسون	۰/۱۳۸	۰/۳۲۴
مهارت کارشناسان	فاصله ای	پیرسون	۰/۱۹۷**	۰/۰۰۲
کلاس‌های ترویجی	فاصله ای	پیرسون	۰/۳۱۵**	۰/۰۲۱
کیفیت مرکز خدمات	فاصله ای	پیرسون	۰/۱۵۸**	۰/۰۱۷
نهادهای محلی	فاصله ای	پیرسون	۰/۰۹۷	۰/۰۰۰

\*\* معنی‌دار در سطح ۱ درصد \* معنی‌دار در سطح ۵ درصد

## جدول ۹- نتایج آزمون نسبت احتمال

model	Log likelihood	Chi-square	df	sig
Intercept only	۹۸/۳۲۱	۷۸/۵۷۸	۶	۰/۰۰۰

مراجعه می‌کنند بشتر باشد مدیریت آب بهتر خواهد شد.

نتایج هم‌بستگی بین متغیرهای برگزاری کلاس ترویجی و مدیریت آب بیانگر وجود رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح ۰/۰۱ بود. لذا با اطمینان ۹۹ درصد این متغیر بر مدیریت آب کشاورزی تأثیرگذار بوده و با افزایش کلاس‌ها مدیریت نسبت به آب نیز افزایش می‌یابد.

هم‌چنین رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح ۰/۰۱ بین متغیر مستقل کیفیت مرکز خدمات با مدیریت آب وجود دارد. لذا با اطمینان ۹۹ درصد کیفیت مرکز خدمات بر بهبود مدیریت آب کشاورزی بین سبب زمینی‌کاران همدان تأثیرگذار بوده است (جدول ۸).

### تحلیل رگرسیون

با توجه به مقیاس اندازه‌گیری متغیر وابسته که ترتیبی است از رگرسیون ترتیبی برای تعیین نقش متغیرهای آموزشی ترویجی بر آن استفاده شد. نتیجه آزمون نسبت احتمال در جدول ۹ دیده می‌شود. مقدار به دست آمده برای آماره کای اسکویئر  $(x^2 = 78/578, p=0/000)$  نشان می‌دهد، مدل لجیت مدل مناسب بوده و متغیرهای مستقل به خوبی می‌توانند احتمال تغییر سطح متغیر وابسته را تبیین کنند.

مقدار سه ضریب تعیین کاکس و اسنل (coexand snell)، ناگل کرک (Nagelkerke) و مک فادن (McFadden) که به آماره‌های تعیین پزودو

شهرت دارند به ترتیب ۰/۱۴، ۰/۲۳، ۰/۲۵ بدست آمد این ضریب‌ها که مقادیرشان بین صفر و یک نوسان دارد در واقع برآورد ضریب تعیین در رگرسیون غیرخطی هستند و بیانگر میزان توانایی متغیرهای مستقل در تبیین احتمال تغییرپذیری سطح متغیر وابسته هستند. با توجه به آماره یادشده، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که مؤلفه‌های دانش، کلاس ترویجی، بازدید، رسانه‌ها، کیفیت مرکز خدمات، مهارت کارشناس و نگرش می‌توانند بخشی از احتمال تغییرپذیری‌های سطح مدیریت آب کشاورزی را تبیین کنند و برآورد میزان احتمال نتایج آماره والد تأثیر رگرسیونی هریک از متغیرهای مؤثر بر مدیریت آب کشاورزی در جدول ۱۰ مشاهده می‌شود.

بنابر نتایج بدست آمده از جدول ۱۰ مهارت کارشناسان و برگزاری بازدید اهمیت بیش‌تری نسبت به دیگر متغیرها در حیطه مدیریت آب کشاورزی دارد. لذا شاخص برآورد متغیر مهارت کارشناسان ۲/۳۲۹ محاسبه شده است که بیانگر آن است، در شرایط ثابت ماندن تأثیر متغیرهای مدل، افزایش یک واحد در این متغیر موجب افزایش ۲/۳۲۹ واحدی در نسبت لگاریتم متغیر مدیریت آب کشاورزی می‌باشد. برای مقایسه میانگین بین نگرش کشاورزان در به کارگیری فناوری‌های مدیریت آب کشاورزی و متغیر سن از آزمون مقایسه واریانس یکسویه استفاده شد و گروه‌بندی نیز به وسیله آزمون LSD انجام شد.

جدول ۱۰- نقش عوامل‌های آموزشی ترویجی بر مدیریت آب کشاورزی

متغیر	برآورد	S.E	Wald	p
دانش	۱/۳۸۱	۰/۴۲۱	۶/۹۲۴	۰/۰۰۰
نگرش	۰/۷۲۶	۰/۳۱۶	۳/۱۸۷	۰/۰۰۴
کلاس‌های ترویجی	۱/۰۳۵	۰/۳۸۵	۷/۲۱۸	۰/۰۰۷
بازدید	۱/۶۲۲	۰/۵۷۶	۷/۹۲۸	۰/۰۰۵
رسانه انبوهی (مجله و نشریات)	۱/۴۱۹	۰/۶۹۲	۴/۲۰۴	۰/۰۴
کیفیت مرکز خدمات	۱/۴۲۵	۰/۵۱۱	۷/۷۸۰	۰/۰۰۵
مهارت کارشناسان	۲/۳۲۹	۰/۸۲۶	۷/۷۵۷	۰/۰۰۵

منبع: یافته‌های تحقیق

### جدول ۱۱- مقایسه میانگین بین نگرش کشاورزان در بکارگیری فناوری‌های مدیریت آب کشاورزی و گروه‌های سنی

متغیر وابسته	گروه سنی	میانگین	انحراف معیار	ضریب	معناداری	نتیجه
	۴۰ سال و کمتر	۷۴/۷	۱۹/۳۷			
نگرش	۴۱ تا ۶۰ سال	۶۴/۲	۲۲/۱۳	۴/۱۱	۰/۰۱	وجود تفاوت
	بالای ۶۱ سال	۶۷/۴	۲۲/۳۴			

منبع: یافته‌های تحقیق

### جدول ۱۲- مقایسه میانگین بین نگرش کشاورزان در به کارگیری فناوری‌های مدیریت آب کشاورزی برپایه تحصیلات

متغیر مستقل	سطح تحصیلات	میانگین رتبه	متغیر وابسته	ضریب	معناداری	نتیجه
تحصیلات	بیسواد	۱۶۹/۵۵	مدیریت آب	۲۴/۰۷**	۰/۰۰۰	وجود تفاوت
	ابتدایی	۱۸۶/۷۹				
	راهنمایی	۱۶۲/۵۱				
	دبیرستان و دیپلم	۱۳۴/۲۹				
	تحصیلات دانشگاهی	۱۱/۸۰				

منبع: یافته‌های تحقیق

هم‌چنین از نظر سطوح نگرش نتایج نشان داد، نگرش ۴۹/۱ درصد از کشاورزان در سطح متوسط و ۴۷/۹ درصد از کشاورزان نیز در سطح خوب هستند. ۲/۴ درصد دارای نگرش ضعیف، ۰/۶ درصد نیز نگرشی در سطح عالی دارند. این یافته با پژوهش حیدری ساریان (۱۳۹۰)، نوری و همکاران (۱۳۹۲)، موسوی و همکاران (۱۳۸۷) و شاهرودی و همکاران (۱۳۸۷) همخوانی دارد.

در مورد عامل‌های آموزشی ترویجی به کار رفته در این پژوهش مهمترین عامل‌ها از دیدگاه کشاورزان استفاده از روزنامه، مجله و نشریه‌های ترویجی در باره مدیریت آب کشاورزی با ضریب تغییرات (۰/۳۹۷)، مطالعه مجله‌ها و نشریه‌های آموزشی با ضریب تغییرات (۰/۴۰۱)، مهارت و تخصص کارشناسان بخش ترویج کشاورزی با ضریب (۰/۴۱۶) تغییرات می‌باشند.

نتایج به دست آمده با نتایج تحقیقات میرابوالقاسمی (۱۳۷۳)، احسانی و خالدی (۱۳۸۲)، حیدری و همکاران (۱۳۸۵)، ایوانس و اسکاج (۲۰۰۴) و اصولی و همکاران (۲۰۱۱) هماهنگی دارد.

نتایج ضریب هم‌بستگی نشان داد، رابطه مثبت و معنی‌داری بین دانش و مدیریت آب وجود دارد. لذا

همان‌گونه که در جدول ۱۱، دیده می‌شود بین گروه‌های کشاورزان بر پایه سن تفاوت معنی‌داری از نظر نگرش مدیریت آب کشاورزی وجود دارد. به عبارتی کشاورزان با میزان سن ۴۰ سال و کمتر از آن دارای نگرش بهتری نسبت به دیگر گروه‌های سنی کشاورزان بودند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد اختلاف معناداری در سطح ۰/۰۱ بین متغیر سطح تحصیلات و نگرش مدیریت آب کشاورزی وجود دارد (جدول ۱۲).

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج در زمینه دانش کشاورزان نشان داد، ۵۲/۸ درصد از کشاورزان دانش ضعیفی در زمینه مدیریت آب کشاورزی دارند، در حالی که ۲۶/۳ درصد از کشاورزان در سطح متوسط، ۱۷/۸ درصد در سطح خوب و ۲/۲ درصد نیز از لحاظ دانش فنی در زمینه مدیریت آب کشاورزی در سطح عالی و ۰/۹ درصد نیز در سطح خیلی ضعیف قرار داشتند. نتایج به دست آمده از این فرضیه با تحقیقات فروزانی و کرمی (۱۳۹۱)، حیدری (۱۳۹۴)، بورتون (۲۰۰۶)، گروبر و همکاران (۲۰۰۹)، کریمی و سعدی (۱۳۸۵)، زارع و زلالی (۱۳۹۴) و آجونا و همکاران (۲۰۱۲) همخوانی دارد.

می‌توان گفت این متغیر بر مدیریت آب کشاورزی تأثیرگذار بوده و با افزایش دانش سیب زمینی کاران مدیریت آنان نسبت به آب نیز افزایش می‌یابد. این نتایج با تحقیقات حیدری ساریان (۱۳۹۰)، عزیزی (۱۳۸۰)، زهنایان (۱۳۸۴)، سالا و همکاران (۲۰۱۰) همخوانی دارد.

هم‌چنین رابطه مثبت و معنی‌داری بین نگرش و بازدید، رسانه انبوهی، مهارت کارشناسان، کلاس ترویجی، کیفیت مرکز خدمات با مدیریت آب وجود دارد. لذا می‌توان گفت این متغیرها بر مدیریت آب کشاورزی تأثیرگذار بوده است. نتایج به دست آمده در زمینه نگرش با نتایج تحقیقات موسوی و همکاران (۱۳۸۷) همخوانی دارد. این نتایج در زمینه روش-های آموزشی ترویجی نیز با پژوهش سهراب جایدی و همکاران (۱۳۹۰)، نوروزی و چیدری (۱۳۸۶)، شاهرودی و چیدری (۲۰۰۷)، نیز همخوانی دارد.

نتایج گویای آن است که مهمترین عاملی که در بهبود مدیریت آب کشاورزی مؤثر استفاده از رسانه‌های ارتباط جمعی است. به این معنی که با توجه به این که کشاورزان دسترسی بیشتری به رسانه‌های ارتباط جمعی مانند تلویزیون، رادیو و... استفاده از این رسانه‌ها به عنوان روشی مؤثر برای آموزش و ترویج کشاورزان در ارتباط با مدیریت بهتر آب امری بسیار سودمند است به طوری که همزمان می‌توان با شمار زیادی از کشاورزان نیز ارتباط داشت. این ارتباط هرچند یکسویه است اما در برای ارائه اطلاعات ضروری و کاربردی بسیار مفید است. این نتایج با نتایج تحقیقات عمانی (۱۳۸۹)، موسوی و همکاران (۱۳۸۷)، نوروزی و چیدری (۱۳۸۶)، رگنر و همکاران (۲۰۰۶)، هاورث و همکاران (۲۰۰۵) و... همسویی دارد.

بین گروه‌های کشاورزان بر پایه سن تفاوت معنی‌داری از نظر نگرش مدیریت آب کشاورزی وجود دارد. به عبارتی کشاورزان با میزان سن ۴۰ سال و کمتر از آن دارای نگرش بهتری نسبت به دیگر گروه‌های سنی کشاورزان بودند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد، بین میانگین نگرش سیب زمینی کاران بر حسب سطح تحصیلات

اختلاف معنی‌داری وجود دارد. از نتایج این فرضیه لزوم توجه به ارتقای سطح تحصیلات کشاورزان و فراهم کردن فرصت برای دستیابی به این مسئله دارای اهمیت می‌شود.

نتایج به دست آمده از رگرسیون ترتیبی نشان داد، متغیرهای دانش، نگرش و کلاس ترویجی، بازدید، رسانه انبوهی، کیفیت مرکز خدمات و مهارت کارشناسان متغیرهایی بوده‌اند که بیش‌ترین سهم را در میزان تغییرات متغیر وابسته داشته‌اند. بنابراین لزوم توجه به این متغیرها برای بهبود شرایط مدیریت آب کشاورزی باید مورد توجه قرار بگیرد.

بنا بر یافته‌های تحقیق پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

در زمینه افزایش دانش کشاورزان ضرورت دارد، دوره‌های آموزشی در زمینه ارتقای حیطه‌های شناختی، عاطفی و روان-حرکتی کشاورزان در راستای مدیریت آب کشاورزی برگزار شود. برای اجرایی شدن این مسئله بایستی اعتبارات کافی توسط دولت برای اجرای روش‌هایی مانند رهیافت مدرسه در مزرعه کشاورز، رهیافت‌های مشارکتی و ایجاد تشکل‌های آب بران برای ارتقا دانش و آگاهی کشاورزان تامین شود. به طور کلی تحصیل دانش فرایند پایان ناپذیری است که باید همواره مورد توجه قرار گرفته و پیگیری شود. در این زمینه می‌توان گفت که کسب دانش بدون آموزش صورت نمی‌گیرد، هم‌چنین هدف عمده آموزش افزایش توانایی کشاورزان و افزایش سطح بازدهی و مهارت آنان است تا با استفاده بهینه از منابع، کارهای کشاورزی را بهتر انجام دهند. بنابراین با توجه به اهمیت افزایش دانش کشاورزان بایستی اقدام‌های لازم برای اجرای برنامه‌های مختلف آموزشی و فرهنگی برای افزایش میزان مشارکت اجتماعی افراد در نهادهای روستایی مانند مسجد، مدرسه، کتابخانه‌ها و تعاونی‌ها به عمل آید.

هم‌چنین بنابر یافته‌های بدست آمده از تحلیل عاملی مبنی بر شناسایی ۶ عامل تأثیرگذار آموزشی ترویجی لازم است نسبت موارد زیر بیش‌تر توجه شود:

فصل‌نامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی

افزایش کیفیت مراکز خدمات‌رسانی به روستاییان شامل تعاونی تولید، جهاد کشاورزی، تشکل‌های روستاییان در برای مدیریت آب کشاورزی مؤثر است. استفاده از کارشناسان و متخصصان زبده ترویج کشاورزی و همچنین کارشناسان آبیاری برای ارائه آموزش‌های لازم و مشاوره‌های فنی به کشاورزان. برقراری ارتباط سازنده از طریق شبکه‌های اجتماعی بین کشاورزان و مروجان برای مشاوره در زمینه مشکلات موجود آب و انتقال این مشکلات از طریق مروجان به مسئولان مرتبط در جهت ارائه راهکارهای مناسب اجرایی.

برگزاری کلاسهای آموزشی و برگزاری بازدید از سامانه‌های آبیاری نوین و مزارع موفق برای آشنایی کشاورزان و تشویق آنان در به کارگیری این روش‌ها راهکاری دیگر در جهت مدیریت آب کشاورزی است.

در زمینه تاثیرفعالیت‌های آموزشی ترویجی، بهره‌گیری از همکاری شمار بیش‌تری از محققان، مروجان و کارشناسان آگاه در زمینه شیوه‌های مدیریت آب کشاورزی و مشارکت بیش‌تر کشاورزان در برنامه‌ریزی و تعیین هدف‌های برنامه‌های ترویجی بر کمیت و کیفیت دوره‌های آموزشی ترویج سودمند است. در این رابطه، سازمان‌های کشاورزی با برگزاری دوره‌های آموزشی و به کارگیری روش‌های ترویجی مؤثر می‌توانند نقش مهمی را در برای ارتقای آگاهی‌ها و پذیرش شیوه‌های مدیریت کشاورزی در بین روستاییان ایفا کنند.

با توجه به نقش مهم رسانه‌های ارتباط جمعی مانند رادیو و تلویزیون به عنوان ابزاری برای ترویج اندیشه‌ها و آگاهی‌رسانی عمومی می‌توان با به کارگیری آن‌ها در برای مدیریت هرچه بهتر آب کشاورزی اقدام کرد.

#### منبع‌ها

- احسانی، م.، خالدی، ه. (۱۳۸۲). شناخت و ارتقای بهره‌وری آب کشاورزی به منظور تامین امنیت آبی و غذایی. یازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، ۶۶۰-۶۵۸.
- باقری، م.، محمدی، ح.، نوری، غ. و میر، ب. (۱۳۸۸). عامل‌های تعیین کننده استفاده پایدار از منابع آب (مطالعه موردی استان کهگیلویه و بویر احمد). علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۱۵ (۱): ۶۴-۵۱.
- جهانگیر، ل.، عبدالله زاده، غ.، محبوبی، م. و قزل، ع. (۱۳۹۵). معرفی روش آبیاری صرفه جو محور در تجزیه مدیریت مشارکتی آب (تجاریبی از منطقه تازه آباد آق قلا استان گلستان). یازدهمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران، یاسوج، انجمن آبخیزداری ایران، دانشگاه یاسوج. قابل دسترس در سایت: [http://www.civilica.com/Paper-WATERSHED11-WATERSHED11\\_012.html](http://www.civilica.com/Paper-WATERSHED11-WATERSHED11_012.html)
- حیدری، ن. (۱۳۹۴). مسائل و راهکارهای افزایش کارایی مصارف آب در مزارع کشور. نشریه مدیریت آب در کشاورزی، ۲ (۱): ۴۸-۳۳.
- حیدری، ن.، اسلامی، ا.، قدمی فیروزآبادی، ع. و کانونی، ا. (۱۳۸۵). تعیین کارایی مصرف آب محصولات زراعی مناطق مختلف کشور (مناطق کرمان، همدان، مغان، گلستان و خوزستان). مجموعه مقالات همایش ملی مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی در دانشگاه چمران، اهواز، دانشکده مهندسی علوم آب.
- حیدری ساربان، و. (۱۳۹۰). بررسی عامل‌های اجتماعی و اقتصادی مؤثر بر دانش کشاورزان گندمکار پیرامون مدیریت آب زراعی (مطالعه موردی: شهرستان مشگین شهر). پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۴ (۴): ۱۱۱-۹۶.
- زارع، ع.، زلالی، ن. (۱۳۹۴). نیاز آموزشی مدیریت بهینه آبیاری در بین کشاورزان رامشیر. فصل‌نامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، ۳۳: ۹۶-۸۴.
- زلیخایی سیار، ز. (۱۳۹۷). طراحی الگوی مدیریت پایدار آب کشاورزی در استان همدان. رساله دکتری رشته توسعه کشاورزی، دانشگاه بو علی سینا، همدان.

- زهتابیان، غ. (۱۳۸۴). علل پایین بودن بازده آبیاری در منطقه ورامین. مجموعه مقالات هفتمین سمینار تکمیل آبیاری و زهکشی ایران، ۱۸-۱۴.
- شاهرودی، ع.، چیدری، م. و پزشکی راد، غ. (۱۳۸۷). تاثیر تعاونی آب بران بر نگرش کشاورزان نسبت به مدیریت آب کشاورزی: مطالعه موردی استان خراسان رضوی. اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۲ (۲): ۷۱-۸۵.
- عزیزی، ج. (۱۳۸۰). پایداری آب کشاورزی. نشریه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۹ (۳۶): ۱۱۳-۱۳۷.
- عمانی، ا. (۱۳۸۹). بررسی عوامل‌های مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی در بخش شمالی حوزه آبخیز مدرس استان خوزستان. پژوهش‌های آبخیزداری (پژوهش و سازندگی)، ۸۸: ۳۴-۲۷.
- فروزانی، م.، کرمی، ع. (۱۳۹۱). دانش مدیریت آب: در بین تولیدکنندگان گندم شهرستان مرودشت استان فارس. فصل‌نامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، ویژه نامه تابستان، ۴۳-۳۴.
- کرمی، ع. (۱۳۸۷). بررسی دانش فنی گندمکاران تحت پوشش ناظران گندم (مطالعه موردی: استان تهران). مجله جهاد، ۲۴ (۲۷۹): ۹۲-۱۰۳.
- کریمی، س.، سعدی، ح.ا. (۱۳۸۵). بررسی نیازهای آموزشی کشاورزان در زمینه بهره برداری مناسب در زمینه آب و خاک. همایش خاک، محیط زیست و توسعه پایدار، ۲ اردیبهشت، تهران. ۴۲-۴۰.
- محمودی ثانی، س.، محبوبی، م. و قزل، ع. (۱۳۹۵). نتیجه‌بخشی و جایگاه آن در فعالیت‌های ترویج کشاورزی. اولین همایش سراسری پژوهش‌های نوین در کشاورزی و علوم دامی، تهران، شرکت هم اندیشان نوآور علم. قابل دسترس در سایت:
- [http://www.civilica.com/Paper-AASCONFERENCE01AASCONFERENCE01\\_039.html](http://www.civilica.com/Paper-AASCONFERENCE01AASCONFERENCE01_039.html)
- موسوی، ن.، محمدی، ح. و سلطانی، غ. (۱۳۸۷). تعیین کشت قیمتی و بررسی هزینه و کاربرد آب دو گروه خانوار شهری با مالکیت شخصی و اجاره‌ای در منطقه مرودشت. مهندسی منابع آب، ۱ (۱): ۶۷-۷۵.
- مولان نژاد، ل.، یعقوبی، ج. و خضولو، ب. (۱۳۹۵). عوامل‌های مؤثر بر ترغیب کشاورزان به مشارکت در برنامه‌های مدیریت آب و آبخیزداری در شهرستان میاندوآب. یازدهمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران، یاسوج، انجمن آبخیزداری ایران، دانشگاه یاسوج. قابل دسترس در سایت:
- [http://www.civilica.com/Paper-WATERSHED11-WATERSHED11\\_004.html](http://www.civilica.com/Paper-WATERSHED11-WATERSHED11_004.html)
- میرابوالقاسمی، ه. (۱۳۷۳). ارزیابی بازده آبیاری در تعدادی از شبکه‌های سنتی ایران. مجموعه مقالات هفتمین سمینار کمیته‌های آبیاری و زهکشی ایران، مقاله شماره ۲۲. قابل دسترس در سایت:
- <http://www.irncid.org/seminars/7.html>
- نوروزی، ا. و چیدری، م. (۱۳۸۶). بررسی سازه‌های فرهنگی و اجتماعی مؤثر در نگرش گندمکاران شهرستان نهاوند پیرامون توسعه آبیاری بارانی. فصل‌نامه علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ۲: ۷۱-۵۹.
- نوری، س.ه.، جمشیدی، ع.، جمشیدی، م.، هدایتی مقدم، ز. و فتحی، ع. (۱۳۹۲). تحلیل عامل‌های فرهنگی و اجتماعی مؤثر بر نگرش کشاورزان درباره مدیریت آب زراعی (مطالعه موردی: شهرستان شیروان و چرداول). تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۴۴ (۴): ۶۴۵-۶۵۵.

- Acuna, T.M. Johnson, J. Matuszek, M. & Lisson, S. (2012). Management strategies to improve water-use efficiency of barley in Tasmania. 16th Australian Agronomy Conference Soil Water Management.
- Boelense, D., Greek, E., & Ladisa, G. (2008). Water resources in the arid realm. London & New York. Rutledge. 32-35.
- Burton, M., Marsh, S., & Patterson, J. (2006). Community attitudes towards water management in the Moore Catchment. Western Australia, Agricultural Systems, IN PRESS, [Online], Available on <http://www.sciencedirect.com>.



- Chapman, M. Chapman, L. Dore, D. (2009). National needs and gaps analysis of on-farm irrigation tools, Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts.
- Evans, R., & Skaggs, W. (2004). Agricultural water management for coastal plainsoils. North Carolina cooperative extension service, pp 355.
- Forouzani, M., & Karami, E. (2010). Agricultural water poverty index and sustainability. *Agronomy for Sustainable Development*, 31 (2): 415-431.
- Gruber, I., Kloos, J., & Schopp, M. (2009). Seasonal water demand in Benin's agriculture. *Journal of Environmental Management*, 90:196-205.
- Ladisa, G., Todorovic, M., & TrisorioLiuzzi, G. (2002). Characterization of areas sensitive to desertification in southern Italy, proc. The 2nd Int. Conf. on New Trends in Water and Environmental Engineering for Safety and Life: Eco-compatible solution for Aquatic Environmental, Capri, Italy.
- Omani, A.R. & Chizari, M. (2006). Management of dryland sustainable Agriculture proceedings of International Symposium on Dryland Ecology and Human Security. Regional Perspectives, Policy Responses and Sustainable Development in the Arab Region-Challenges and Opportunities, Dubai.
- Omani, A.R. & Chizari, M. (2011). Affecting factors on adoption of sustainable Water Resources Management in Agriculture. *Research Journal of Environmental Science* 5 (1): 36-48, 2011.
- Perpura, L.S. (2005). Water and agriculture: Facing water scarcity and Environmental challenges. *Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development*. Invited Overview paper. 35-42.
- Purushottam, K.A. Pandey, S.L. (2008). Training needs of farmers on soil and water conservation in hilly watershed of Uttarakhand state, *Indian Journal of Soil Conservation*, 36 (1): 18-23.
- Rai, D.P. Singh, K. (2008). Awareness, attitude and training needs of farmers about recommended practices in watershed development program, *Indian Res. J. Ext. Edu.* 8 (2&3): 89-92.
- Regner, J. H., Salman, A. Z., Wolff, H. P. & Al-Karablieh, E. (2006). Approaches and impact of participatory irrigation management (PIM) in complex, centralized irrigation systems-experiences & results from the Jordan valley. Conference on Interactional Agricultural Research for Development University of Bonn.
- Sala, W., Green, S., Fronking, C. L., & Boles, S. (2010) Estimating irrigation water use for California agriculture. California Energy Commission, PIER, Energy Related Environmental Research, Sacramento, California, pp. 856-859.
- Shahroudi, E.A. and Chaizari, M. (2007). Factors influencing farmers' attitudes toward participation in water users cooperative, case study: Khorasan Razavi province. *Journal of Agricultural and Natural Resources Science and Technology*, (11) 42: 319-299.
- Smith, M. (2005). Participatory training and extension in farmer's water management (PT&E-FWM). Water Resources, Development and Management Service, AGLW Land and water development division, AGL FAO, Viale-delle-Terre-di-Caracalla.

## Extension-Training Factors Affecting the Agricultural Water Management in Hamadan's Potato Production

F. Goli<sup>1</sup>, R. Movahedi<sup>2</sup>, and H. Balali<sup>3</sup>

1- M.Sc. Graduated, Agricultural Extension and Education Department, Bu-Ali Sina University, Hamedan.

2- Associate Prof. Agricultural Extension and Education Department, Bu-Ali Sina University, Hamedan.

3- Associate Prof. on Agricultural Economics, Agricultural Extension and Education Department, Bu-Ali Sina University, Hamedan.

### Abstract

The problem of water scarcity in Iran is a basic and serious concern. Hence, the management of water resources has a particular importance in all sectors of the economy, especially agriculture, which is the largest user of these resources. The main purpose of this study was to explore extension-training factors affecting the agricultural water management in Hamadan's potato production. This research has been done through a surveying method and data were gathered through a questionnaire tool. The study's population included 2341 potato farmers around Hamedan, which of those 330 samples were selected based on Cochran formula by a simple randomized sampling method. The content validity of the questionnaire was confirmed by a team of agricultural experts and professors in agricultural extension and education department of Bu-Ali Sina University. The reliability of the research instrument was determined using Ordinal theta coefficient ( $\theta = 0.80-0.95$ ). The results of the factor analysis showed that the factors affecting on agricultural water management can be classified in 6 groups. These were: the mass media factor, quality of extension services centers, experts' skills, local institutions and social networks, visit system, and training courses. These factors explained 70 percent of the total variance changes.

**Index Terms:** extension-training factors, agricultural water management, potato farmer.

**Corresponding Author:** R. Movahedi

**Email:** r.movahedi@basu.ac.ir

**Received:** 04/03/2017;

**Accepted:** 27/08/2018