

کارکردهای جامعه اطلاعاتی در مدیریت مصرف آب از سوی کشاورزان

(مطالعه موردی: جامعه کشاورزی شهرستان مرند)

چکیده

شهرستان مرند به طور جدی در بحران آب قرار داشته و تمامی ارگان های ذی ربط در این رابطه برنامه های متعددی را اجرا می نمایند. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر کارکردهای جامعه اطلاعاتی در مدیریت مصرف آب از سوی کشاورزان در جامعه کشاورزی شهرستان مرند بود. پژوهش حاضر از نظر شیوه گردآوری اطلاعات از نوع توصیفی - همبستگی و از حیث هدف کاربردی است. برای جمع آوری اطلاعات از روش کتابخانه ای - میدانی استفاده شده و از طریق پرسشنامه داده های مورد نیاز پژوهش بدست آمده است. جامعه آماری پژوهش، ۴۰۳۰۰ نفر از کشاورزان شهرستان مرند بوده که از این تعداد ۳۸۰ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. مدل بدست آمده از طریق نرم افزار SPSS مورد آزمون قرار گرفته و از تحلیل مسیر و رگرسیون نیز استفاده گردید. در این تحقیق تأثیر متغیرهایی مانند از بین رفتن محدودیت های مکانی و زمانی، استفاده از محصولات الکترونیکی، و تهیه زیرساخت های مناسب بر بهره وری مصرف آب مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان دادند که متغیر از بین رفتن محدودیت مکانی و زمانی اطلاعات به طور مستقیم بر بهره وری مصرف آب تأثیر دارد. این متغیر همچنین اثر غیرمستقیمی از طریق استفاده از محصولات الکترونیکی بر بهره وری مصرف آب دارد. استفاده از محصولات الکترونیکی نیز به طور مستقیم و غیرمستقیم (از طریق محدودیت های مکانی و زمانی) بر بهره وری مصرف آب تأثیرگذار است. علاوه بر این، نتایج آزمون T نشان می دهد که برخی عوامل مانند نوع شغل، نوع سیستم آبیاری، و حمایت دولت تأثیری بر نگرش کشاورزان نسبت به جامعه اطلاعاتی و مصرف بهینه آب ندارند. در نهایت، نتایج پژوهش نشان داد عدم محدودیت مکانی و زمانی برگرفته از جامعه اطلاعاتی، زیرساخت های مناسب در حوزه جامعه اطلاعاتی و ابزارهای الکترونیکی مناسب، تاثیر معنی داری بر مدیریت مصرف آب دارند.

واژگان کلیدی: جامعه اطلاعاتی، کشاورزان مرند، مدیریت مصرف آب.

مقدمه

آب و افزایش بهره وری ایفا کند. در زیر به برخی از کارکردهای کلیدی این حوزه اشاره می شود:

۱- مدیریت منابع آب: فناوری های اطلاعاتی می توانند به بهبود مدیریت منابع آب در ایران کمک کنند. با توجه به بحران آب در کشور، استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و مدل سازی داده ها می تواند به مدیران آب کمک کند تا منابع را بهتر شناسایی و نظارت کنند.

کارکردهای جامعه اطلاعاتی در مصرف آب جهان موضوعی است که به بررسی نحوه استفاده از فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی (ICT) در مدیریت و مصرف بهینه آب می پردازد. با توجه به رشد روزافزون جمعیت و تغییرات اقلیمی، اهمیت مدیریت بهینه منابع آب بیش از پیش احساس می شود. جامعه اطلاعاتی با ارائه ابزارها و فناوری های نوین می تواند نقش مهمی در کاهش مصرف

۲- پایش و نظارت بر مصرف آب: استفاده از سنسورها و اینترنت اشیا (IoT) در کشاورزی و صنایع می‌تواند به پایش دقیق‌تر مصرف آب کمک کند. این فناوری‌ها می‌توانند داده‌های واقعی زمان واقعی را فراهم کنند که به کشاورزان و مدیران آب کمک می‌کند تا تصمیمات بهتری بگیرند.

۳- افزایش آگاهی عمومی: فناوری‌های اطلاعاتی می‌توانند به افزایش آگاهی عمومی درباره مصرف آب و روش‌های صرفه‌جویی کمک کنند. این امر می‌تواند شامل پلتفرم‌های آنلاین، اپلیکیشن‌ها و وبسایت‌هایی باشد که اطلاعات مربوط به وضعیت منابع آب را ارائه می‌دهند (سازمان حفاظت محیط زیست ایران، ۱۳۹۹).

۴- تحلیل داده‌ها و پیش‌بینی: مدل‌های پیش‌بینی مبتنی بر داده‌های بزرگ می‌توانند به پیش‌بینی نیازهای آبی و شناسایی الگوهای مصرف در مناطق مختلف کشور کمک کنند. این اطلاعات می‌توانند به برنامه‌ریزی بهتر برای تأمین آب کمک کنند (بابایی و زینلی، ۱۴۰۰).

۵- مشارکت عمومی: فناوری‌های اطلاعاتی می‌توانند به تسهیل مشارکت عمومی در فرآیندهای تصمیم‌گیری مربوط به مدیریت آب کمک کنند. این امر می‌تواند شامل پلتفرم‌های آنلاین برای جمع‌آوری نظرات و پیشنهادات مردم باشد (وزارت نیرو، ۱۴۰۱).

در راستای کاهش بحران کمبود آب، لازم است که تفکر برنامه ریز در مدیریت بهینه مصرف آب، به صورت سازوکاری جامع و یکپارچه درآید و همه بهره‌برداران آب در آن مشارکت داشته باشند. در همین راستا یکی از راه‌های جلوگیری از برداشت بی رویه، آگاهی دادن به کشاورزان و دی‌نفعان، کاهش تصدی‌گری دولت، و انتقال مدیریت آب است، زیرا با وجود تعداد زیاد روستاها و

پراکندگی باغ‌ها و مزارع کشاورزی در سطح کشور، دولت به تنهایی نمی‌تواند به توسعه اقتصادی-اجتماعی روستاها کمک کرده و تمام نیاز آنها را رفع کند؛ بنابراین، دولت می‌تواند با واگذاری تصدی فعالیت‌های غیرحاکمیتی (ازجمله امور آب) به کشاورزان، و دوری از این فعالیت‌ها، به طور طبیعی به ارتقا مقبولیت اجتماعی طرح‌های پیشنهادی در این زمینه و پرهیز از تغییرات احتمالی یا رها کردن این طرح‌ها توسط کشاورزان و روستاییان، کم کند. امروزه دادن آگاهی‌های لازم به کشاورزان در زمینه مصرف بهینه آب، یکی از بحث‌های مهم و ضروری برای برنامه ریزان مسائل آبیاری در سطح جهان است و در این زمینه استفاده از فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی به یک راهکار شایع در جهان تبدیل شده است (سرائی و همکاران، ۱۳۹۵). بنابراین، این مقاله به بررسی تأثیرات مختلف بر بهره‌وری مصرف آب در بخش کشاورزی ایران می‌پردازد و راهکارهای مؤثری را برای مدیریت بهینه منابع آبی ارائه می‌دهد.

شهرستان مرند به عنوان یکی از شهرهای استان آذربایجان شرقی است که کشاورزی یکی از ارکان تولیدی و اقتصادی مهم آن می‌باشد. از موضوعات مهمی که در حال حاضر هم سازمان جهاد کشاورزی و هم اداره آب به طور مشترک در صدد مدیریت بهتر آن خصوصا در شهرستان مرند هستند، مصرف آب در بخش کشاورزی است. شهرستان مرند به طور جدی در بحران آب قرار داشته و تمامی ارگان‌های ذی ربط در این رابطه برنامه‌های متعددی را اجرا می‌نمایند. سازمان جهاد کشاورزی نیز در این میان اهرم اصلی در پیاده سازی فرهنگ درست مصرف آب را در دست دارد و ارگان‌های متعدد در این مسیر آن را حمایت می‌نمایند (خبرگزاری مهر، ۱۳۹۸). تغییر الگوی کشت، استفاده از

نهال‌های پایه رویشی، بذور اصلاح شده تحقیقاتی، چاپ نشریه‌های اطلاعاتی، برگزاری همایش‌ها و گردهمایی‌های عمومی، ساخت برنامه‌های رادیو و تلویزیونی، معرفی دستاوردهای پژوهشی و تولیدی در روزنامه‌ها و مجله‌ها، برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان، به‌کارگیری نیروهای جوان و آگاه، انتقال اطلاعات به هر نحو ممکن به کشاورزان و گسترش استفاده از دانش به روز در کشاورزی، نمونه‌هایی از بهره‌گیری از جوامع اطلاعاتی است که به طور روشن نتایج آن قابل رویت می‌باشد. در راستای استفاده از دانش و علوم جدید، بسیاری از باورهای غلط در بین کشاورزانی که به طور تجربی به این حرفه پرداخته‌اند، اصلاح شده است و می‌توان افزایش راندمان تولید را مشاهده نمود. افزایش کشت محصولاتی مانند پسته، بادام، زعفران، کلزا و سایر محصولاتی که نیاز کمتری به آب دارند و در عین حال صرفه اقتصادی داشته‌اند از نتایج پیشرفت دانش و استفاده واقعی از آن می‌باشد (سامانه جامع هدایت، آموزش و پشتیبانی کسب و کار، ۱۳۹۸).

بحران آب در شهرستان مرنده به حدی جدی است (فرمانداری مرنده، ۱۴۰۲) که به جرات شاید بتوان گفت هر یک روز تعلل در حل آن می‌تواند به نابودی حیات جامعه بیانجامد. سفره‌های آب زیرزمینی نقش مهمی در تولید کشاورزی داشته و دارند. ولیکن کاهش سطح این سفره‌های آب زیرزمینی، کشاورزی منطقه را با اختلال روبرو کرده است. به نحوی که در حال حاضر نگرانی کشاورزان از این بابت فشار روانی زیادی را در بردارد. با وجود افزایش سطح دانش و به‌کارگیری آن در کشاورزی و افزایش سطح آگاهی کشاورزان از اصول کاشت صحیح و استفاده درست از منابع تولید، نیاز به آگاهی بیشتر لازم و

ضروری بوده و امری انکارناپذیر است. لذا امید به این است جامعه اطلاعاتی بتواند در مدیریت بهتر مصرف آب نقش خود را به بهترین نحو ایفا نماید. مدیریت مصرف آب اگر بر پایه دانش، اطلاعات و فناوری درست باشد به طور حتم به طور پایدارتری ادامه خواهد داشت و کشاورزی پایدار نتیجه آن خواهد شد. از این رو پژوهش حاضر در صدد این است که نقش جامعه اطلاعاتی را به طور خاص و روشن در مدیریت مصرف آب بیان نماید.

مطالعات داخلی

ارفعی و زند (۱۳۹۰) پژوهشی با هدف بررسی عوامل موثر بر دانش بومی در مصرف بهینه آب بخش کشاورزی انجام دادند. نتایج تحقیق نشان داد که میزان تاثیر عوامل اقتصادی در استفاده از دانش بومی مصرف بهینه آب در حد متوسطی بوده است که در این راستا، میزان درآمد کشاورزان، بیمه محصولات کشاورزی در معرض خطر خشکسالی، کمک‌های بلاعوض خشکسالی و تمدید بازپرداخت وام‌های خشکسالی دارای اهمیت زیادی بودند. نتایج حاصل از ضریب همبستگی پیرسون بیان گر آن است که بین متغیرهای مستقل، عوامل آموزشی-ترویجی، فرهنگی-اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی با میزان استفاده از دانش بومی در جهت مصرف بهینه آب رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. نتایج رگرسیون چند متغیره در خصوص بررسی تاثیر متغیرهای مستقل تحقیق بر میزان استفاده از دانش بومی مصرف بهینه آب نشان داد که متغیرهای عوامل آموزشی-ترویجی و عوامل اقتصادی نقش مثبتی بر میزان استفاده از دانش بومی مصرف بهینه آب داشته‌اند. به طور کلی متغیرهای مذکور ۶۹ درصد از تغییرات متغیر وابسته را تبیین نمودند.

خسروی پور و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهشی با عنوان "نقش آموزش و ترویج در راستای فرهنگ سازی مصرف بهینه آب در بخش کشاورزی" بیان کردند که بهره‌وری صحیح از منابع و تکنولوژی‌های مدرن در بخش کشاورزی هنگامی میسر است که واحدهای بهره‌بردار آموزش کافی را دیده باشند و فرهنگ‌سازی لازم در جامعه کشاورزی به منظور ارتقای ضریب بهره‌وری آب ایجاد شده باشد، و افزون بر این، ترویج نیز به عنوان نهادی اطلاع‌رسان و رسالت‌پذیر در ازدیاد دانش فنی و تغییر نگرش افراد در جهت مصرف بهینه آب می‌تواند نقش بسزایی را در بخش کشاورزی ایفاء نماید.

گرانمایه پور و بیگدلی نژاد (۱۳۹۲) در پژوهشی که با هدف بررسی نقش آموزشی رسانه ملی در اصلاح الگوی مصرف آب در بین شهروندان تهرانی "انجام گرفت نشان دادند که اکثریت پاسخگویان در طول روز چندان تلویزیون و پیام‌های آموزشی و تبلیغی در زمینه بهینه مصرف کردن آب را تماشا نمی‌کنند و معتقدند که برنامه‌های آموزشی رسانه ملی در زمینه مصرف آب که در حال حاضر پخش می‌شوند چندان با واقعیت‌های موجود در جامعه هماهنگی نداشته است و در اصلاح الگوی مصرف آب در بین شهروندان چندان موثر و موفق نبوده است اما از نظر آنها رسانه ملی می‌تواند در تشویق افراد به اصلاح الگوی مصرف آب نقش داشته باشد و با آموزش مصرف صحیح آب توسط کارشناسان می‌توان فرهنگ صحیح مصرف را در جامعه ترویج داد.

مراد حاصل و مزینی (۱۳۹۶) پژوهشی با عنوان "بررسی اثر بهره‌گیری از قابلیت‌های فضای مجازی در تحقق توسعه پایدار شهری ایران (رویکرد استانی)" انجام داده‌اند که نتایج بررسی حکایت از اثر معنی‌دار؛ فن‌آوری اطلاعات

و ارتباطات بر تحقق توسعه پایدار شهری در استان‌های برخوردار دارد. این اثر در استان‌های غیر برخوردار تایید نمی‌گردد. بنظر میرسد دلیل تفاوت در معنی داری اثر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر تحقق توسعه پایدار در استان‌های برخوردار و غیر برخوردار در افزایش ضریب نفوذ و نهادینه شدن به رهگیری از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در استانهای برخوردار در مقایسه با استانهای غیر برخوردار می‌باشد.

سرایي و همکاران (۱۳۹۶) پژوهشی در خصوص ارزیابی کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در بهینه‌سازی مصرف آب کشاورزی با رویکرد سیستمی انجام دادند. در این پژوهش به این پرسش اساسی پاسخ داده شده است که ICT از چه راهی و با چه سازوکاری می‌تواند به اصلاح الگوی آب مصرفی در کشاورزی کمک کند. نتایج بیانگر این بود که از دیدگاه ذینفعان، ایجادیک سامانه آبیاری می‌تواند از طریق اطلاع‌رسانی به کشاورزان و کمک به آنها در تصمیم‌گیری‌های مربوط به آبیاری، در میزان مصرف آب توسط کشاورزان، اثرگذار باشد. بی‌تردید راه‌اندازی چنین سامانه‌ای نیازمند هماهنگی بین دستگاه‌های ذی‌ربط و آموزش و فرهنگ‌سازی بین مخاطبان اصلی است.

نتایج تحقیق موسایی و نویدی (۱۴۰۰) با عنوان بررسی عوامل موثر بر نظام دانش و اطلاعات کشاورزی از دیدگاه کارشناسان ترویج استان کهگیلویه و بویراحمد نشان داد رهبری و مدیریت با بارعاملی استاندارد ۰/۶۲۱، نیروی انسانی با بار عاملی استاندارد ۰/۵۶۹، برنامه‌ریزی با بار عاملی استاندارد ۰/۳۶۵، عوامل ساختاری با بار عاملی استاندارد ۰/۳۵۳ به ترتیب بیشترین تاثیر را بر نظام دانش و

اطلاعات کشاورزی کارشناسان ترویج استان کهگیلویه و بویراحمد دارند.

محمدي و همکاران (۱۳۹۷) در تحقیقی با عنوان قابلیت های فناوری های اطلاعات و ارتباطات در اقتصاد روستایی به این نتیجه رسیدند که فناوری اطلاعات و ارتباطات تاثیر مثبت و معناداری داشته (۷۷٪). در میان چهار قابلیت ICTs (مالی، رفتاری، اطلاع رسانی و فنی) تاثیر قابلیت های مالی بیش از سایر قابلیت هاست (۸۴٪). بنابراین با توجه به نتایج بدست آمده می توان اذعان نمود که قابلیت های ICTs زمینه ساز بهبود اقتصاد روستایی و معیشت جوامع روستایی است.

یوسفی و ماروسی (۱۳۹۷) پژوهشی با عنوان بررسی تاثیر فناوری اطلاعات بر مدیریت مصرف آب انجام دادند. هدف پژوهش این بود که تاثیر فناوری اطلاعات بر میزان صرفه جویی آب آشامیدنی در بین مردم را بررسی و آزمون نماید. داده های تحقیق حاکی از آن است که مردم نظر مثبتی نسبت به تبلیغات تلویزیونی و شبکه های اجتماعی دارند و ارتقای دانش آنان، سبب ایجاد تغییر در نگرش و در نتیجه رفتارهای مناسب در رابطه با آب آشامیدن شده است. بطوری که بیش از نصف مخاطبان معتقد بودند که تبلیغات تلویزیونی تاثیر مثبت بر صرفه جویی و مدیریت در مصرف آب دارند. در صورتی که فقط ۲۲ درصد اعتقاد به تاثیر زیاد و ۷۲ درصد اعتقاد به تاثیر به متوسط و زیاد شبکه های اجتماعی در مصرف بهینه آب دارند.

مطالعات خارجی

تورسو^۱ و همکاران (۲۰۱۸) پژوهشی با عنوان "رویکرد اینترنت اشیا برای نظارت و کنترل سودمند آب" انجام دادند. هدف از این مطالعه ارائه راهکار موثرتر نظارت و

کنترل توزیع آب برای کاهش میزان آب مصرفی بود. این رویکرد اپراتورهای خدماتی را به ویژه با بهره برداری از فناوری های در حال ظهور به بهبود سیستمهای مدیریت آب کمک میکند. اینترنت اشیا می تواند یکی از مهم ترین روش های ساخت و توسعه سیستم های مناسب برای مصرف منابع آب باشد.

کلن و برادرسن^۲ (۲۰۰۱) در تحقیقی تحت عنوان فناوری اطلاعات و مدیریت مزرعه اذعان داشتند که دیدگاه شان نسبت به انتشار سریع فناوریهای پیچیده در بین کشاورزان چندان خوش بینانه نیست. این دیدگاه از برخی نتایج اقتصاد نهادی جدید، نتایج اخیر تحقیقات تجربی، داده های مربوط به کاربردهای مدل های تصمیم گیری کشاورزان، و همچنین تجربیات معرفی این فناوریها در سطح مزرعه توسط گروه کاری خودشان در گیسن ناشی می شود. برای برخی از حوزه های تصمیم گیری، تنها می توان امیدوار بود که استفاده از مدل ها آگاهی از مشکل را توسط کاربر افزایش دهد، بنابراین بینش بیشتری در مورد فضای تصمیم گیری معمولاً پیچیده ارائه می دهد. با این حال، اگر کشاورزان بخواهند با کاهش ضایعات و اصطکاک، کارایی اقتصادی فرآیندهای تولید و بازاریابی خود را افزایش دهند، ما باید به توسعه و پالایش فناوریهای مبتنی بر دانش ادامه داد. انتخاب مسئله، با این حال، باید توسط نتایج جدید تحقیق تجربی هدایت شود. از آنجایی که دانش ناقصی در رابطه با روابط ورودی و ستانده سیستم های تولید کشاورزی و همچنین در مورد متغیرهای ورودی غیرقابل کنترل متغیرهای زمان و مکان وجود دارد، همکاری نزدیک با رشته های بیولوژیکی علوم کشاورزی را مورد نیاز دانسته

² Kuhlmann, Brodersen

¹ Turcu

اند. از نظر ایشان تحقیقات چند رشته ای و جهت گیری کاربر نهایی عوامل کلیدی برای پیشرفت بیشتر می باشد. جرجویک و همکاران (۲۰۱۹) در تحقیقی با عنوان فناوری اطلاعات عامل توسعه پایدار کشاورزی صربستان چنین بیان نمودند که روند رشد جمعیت و نیاز به تولید بیشتر مواد غذایی سالم از یک سو و حفظ محیط زیست از سوی دیگر بر تغییر فناوری های تولید در کشاورزی تأثیرگذار است. چالش های کشاورزی مدرن در رشد بهره وری و همچنین پایداری درازمدت بخش کشاورزی منعکس می شود. اینکه فناوری اطلاعات (IT) تأثیر مستقیمی بر بهره وری کشاورزی دارد و به عنوان هدف نهایی منجر به رشد سود تولیدکنندگان محصولات کشاورزی می شود، مسلم است. کشاورزی دقیق، استفاده از سیستم های فنی پیشرفته برای هدایت ماهواره ای و مدیریت خودکار، و همچنین استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS) منجر به رشد محصول می شود، اما بر استفاده منطقی از نهاده ها نیز

روش پژوهش

این تحقیق از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت در گروه تحقیقات توصیفی و علی بوده و برای جمع آوری اطلاعات از شیوه پیمایش استفاده گردیده است. در این پژوهش جامعه آماری، کشاورزان دشت مرند به تعداد ۴۰۳۰۰ نفر بود. نمونه گیری در این تحقیق بر اساس ترکیبی از انواع نمونه گیری تصادفی صورت گرفت. ازین لحاظ با توجه به بزرگی جامعه آماری و اینکه ویژگی های مختلف جامعه آماری در بخشهای مختلف پراکنده بودند، ابتدا جامعه خوشه بندی شد، سپس درون خوشه منتخب طبقه بندی گردیده و در میان طبقات منتخب بصورت ساده نمونه گیری انجام گرفت و با توجه به

تأثیر می گذارد که منجر به کاهش اثرات نامطلوب بر محیط زیست بر این اساس، اجرای فناوری های نوین در کشاورزی عامل مهمی در بهبود تولیدات کشاورزی و همچنین پتانسیل توسعه پایدار این بخش است.

اهداف تحقیق

هدف اساسی این تحقیق عبارتست از تعیین کارکردهای جامعه اطلاعاتی بر مدیریت مصرف آب در شهرستان مرند که شامل اهداف اختصاصی زیر میباشد:

- ۱- تعیین ارتباط ویژگی های کشاورزان با کارکردهای جامعه اطلاعاتی
- ۲- تعیین ارتباط کارکردهای جامعه اطلاعاتی با مصرف آب کشاورزی
- ۳- تعیین کارکردهای موثر جامعه اطلاعاتی در مصرف آب کشاورزی
- ۴- ارائه راهکارهای توسعه جایگاه جامعه اطلاعاتی در مصرف آب کشاورزی

همگنی انحراف جامعه از جدول مورگان برای انتخاب حجم نمونه استفاده و ۳۸۰ نفر تعیین گردید.

در تحقیق حاضر، پرسشنامه به صورت منظم و بسته و بر اساس طیف پنج گزینه ای لیکرت تنظیم گردیده است. برای تعیین روایی ابزار جمع آوری اطلاعات، پرسشنامه اولیه تنظیم شده در اختیار متخصصان موضوعی قرارگرفت تا در رابطه با این که سؤالات مطرح شده، آنچه را که مد نظر است، اندازه گیری می کند یا خیر، اظهار نظر نمایند. پرسشنامه از سه جنبه روایی محتوا، ملاک و سازه مورد بررسی قرار گرفت. در خصوص پایایی پرسشنامه بنابر استفاده از طیف لیکرت، از ضریب کرونباخ آلفا بهره گرفته شد. مقدار ضریب آلفای بدست آمده از این روش برای

پرسشنامه از ۰/۷ تا ۰/۸۸ بدست آمد که نشان دهنده پایا بودن پرسشنامه بود. اطلاعات مربوط به پایایی بخشهای مختلف پرسشنامه در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- ضریب آلفای کرونباخ برای بخشهای پرسشنامه

ردیف	شاخص	آلفای کرونباخ
۱	شاخص های بهره وری مصرف آب	۰/۸۸۷
۲	میزان استفاده از ابزارهای جامعه اطلاعاتی	۰/۸۴۰
۳	راهکارهای استفاده از جامعه اطلاعاتی در مدیریت مصرف آب	۰/۸۲۸
۴	مزایای جامعه اطلاعاتی در مدیریت مصرف آب	۰/۷۰۲
۵	محدودیت های جامعه اطلاعاتی در مدیریت مصرف آب	۰/۷۰۰

رگرسیون و تحلیل مسیر مورد استفاده گردید. لازم به ذکر است که به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم افزار SPSS استفاده شده است.

به منظور تجزیه و تحلیل داده های بدست آمده از پرسشنامه های جمع آوری شده، از روش های آماری توصیفی و استنباطی استفاده شده است. در قسمت آمار استنباطی از آزمونهای اختلاف، تحلیل های عاملی،

یافته ها

ویژگی های جمعیت شناختی نمونه آماری:

فوق لیسانس بودند. همچنین، از نظر سابقه کار، ۴۵ نفر (۱۱/۹٪) کمتر از ۵ سال، ۱۰۰ نفر (۲۶/۲٪) بین ۶ تا ۱۰ سال، ۶۳ نفر (۱۶/۷٪) بین ۱۱ تا ۲۰ سال، ۶۳ نفر (۱۶/۷٪) بین ۲۱ تا ۳۰ سال و ۱۰۹ نفر (۲۸/۵٪) بیش از ۳۰ سال سابقه کاری داشتند. ویژگی های اقتصادی و شغلی:

نیمی از پاسخ دهندگان (۵۰٪) دارای شغل جانبی بودند، درحالی که ۴۲٪ تنها در بخش کشاورزی فعالیت داشتند. از نظر درآمد، ۱۴/۳٪ درآمد زیر یک میلیون تومان، ۱۹٪ بین ۱ تا ۲ میلیون تومان، ۱۹٪ بین ۲ تا ۵ میلیون تومان و ۴۲/۹٪ درآمدی بالای ۵ میلیون تومان داشتند. ویژگی های کشاورزی و مدیریت منابع آب:

ویژگی های جمعیت شناختی نمونه آماری: در این پژوهش، از بین ۳۸۰ نمونه انتخاب شده، ۳۴۴ نفر (۹۰/۵٪) مرد و ۱۸ نفر (۴/۸٪) زن بودند. از نظر وضعیت تأهل، ۷۲ نفر (۱۹/۵٪) مجرد و ۳۰۸ نفر (۸۱٪) متأهل بودند. توزیع سنی نمونه ها به این صورت بود: ۵۴ نفر (۱۶/۷٪) کمتر از ۳۰ سال، ۱۱۸ نفر (۳۶/۱٪) بین ۳۱ تا ۴۰ سال، ۵۴ نفر (۱۶/۷٪) بین ۴۱ تا ۵۰ سال، ۶۴ نفر (۱۹/۴٪) بین ۵۱ تا ۶۰ سال و ۳۶ نفر (۱۰/۹٪) بیش از ۶۰ سال سن داشتند.

از نظر سطح تحصیلات، ۱۲۷ نفر (۳۳/۳٪) دارای تحصیلات ابتدایی، ۸۱ نفر (۲۱/۴٪) سیکل، ۹۱ نفر (۲۳/۸٪) دیپلم، ۲۷ نفر (۷/۱٪) لیسانس و ۵۴ نفر (۱۴/۳٪)

از نظر مالکیت اراضی، ۷۸/۶٪ مالک زمین‌های کشاورزی بودند، ۱۹٪ به صورت استیجاری فعالیت می‌کردند و ۲/۴٪ به روش‌های دیگر در اراضی کشاورزی مشغول بودند. در زمینه سیستم آبیاری، ۸۱٪ از روش‌های سنتی و ۱۶،۷٪ از روش‌های غیرسنتی استفاده می‌کردند (۲/۴٪ پاسخ نداده‌اند). همچنین، ۷۶٪ از ابتدا کشاورز بودند، درحالی‌که ۲۳/۸٪ در کنار مشاغل دیگر به کشاورزی اشتغال داشتند. در زمینه حمایت‌های دولتی، ۵۴/۸٪ از کشاورزان اظهار داشتند که از سوی جهاد کشاورزی حمایتی دریافت نکرده‌اند، درحالی‌که ۴۵/۲٪ تا حدی از این حمایت‌ها بهره‌مند شده‌اند. یافته‌های تحلیلی:

بررسی نقش رسانه‌ها در مصرف بهینه آب نشان داد که از دیدگاه کشاورزان، رادیو و تلویزیون با میانگین ۴/۳۸ بیشترین تأثیر را در این زمینه داشته است. نتایج همبستگی:

در سطح اطمینان ۹۵٪، نتایج نشان داد که:

- بین شناخت ابزارهای جامعه اطلاعاتی و نقش جامعه اطلاعاتی در بهره‌وری مصرف آب، همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد.

- بین شناخت محدودیت‌های جامعه اطلاعاتی و آشنایی با مزایای جامعه اطلاعاتی، رابطه مثبت و معنادار مشاهده شد.

- بین آشنایی با محدودیت‌های جامعه اطلاعاتی و نقش جامعه اطلاعاتی در بهره‌وری مصرف آب نیز رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت.

- همچنین، تحصیلات کشاورزان با شناخت مزایای جامعه اطلاعاتی، نقش جامعه اطلاعاتی در بهره‌وری مصرف آب، شناخت ابزارهای جامعه اطلاعاتی و شناخت محدودیت‌های آن همبستگی مثبت و معناداری نشان داد. جدول شماره ۲ ماتریس این همبستگی‌ها را بطور خلاصه نشان می‌دهد.

جدول ۲- خلاصه ضرایب همبستگی متغیرهای مرتبط پژوهش

متغیرها	سن	تحصیلات	سابقه	درآمد سالانه	نقش در بهره‌وری مصرف آب	شناخت ابزارها	محدودیت‌های جامعه
شناخت ابزارهای جامعه اطلاعاتی	-۰/۰۲۲	-۰/۲۶۴	۰/۲۱۸	-۰/۰۵۲	۰/۶۶۹	۱	۰/۵۹۳
همبستگی معنی‌داری	۰/۹۰۰	۰/۰۹۲	۰/۱۶۵	۰/۷۵۱	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰
نقش در بهره‌وری مصرف آب	-۰/۰۷۲	-۰/۱۶۶	۰/۰۹۸	-۰/۰۶۳	۰/۶۶۹	۱	۰/۵۰۰
همبستگی	۰/۶۷۸	۰/۲۹۲	۰/۵۳۸	۰/۷۰۱	۰/۰۰۰		۰/۰۰۱

معنی داری						
شناخت						
محدودیت‌های جامعه						
۰/۵۹۳	۰/۵۰۰	-۰/۱۳۷	۰/۲۱۱	-۰/۲۷۵	۰/۰۴۶	۱
اطلاعاتی						
۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۴۰۰	۰/۱۸۰	۰/۰۷۸	۰/۷۸۹	
همبستگی						
معنی داری						
مزایای جامعه						
۰/۴۱۱	۰/۵۳۴	۰/۵۳۱	۰/۲۵۲	۰/۰۹۰	۰/۳۱۸	۰/۰۰۲
اطلاعاتی						
۰/۰۰۷	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۱۱۷	۰/۵۷۱	۰/۰۴۰	۰/۹۹۳
همبستگی						
معنی داری						

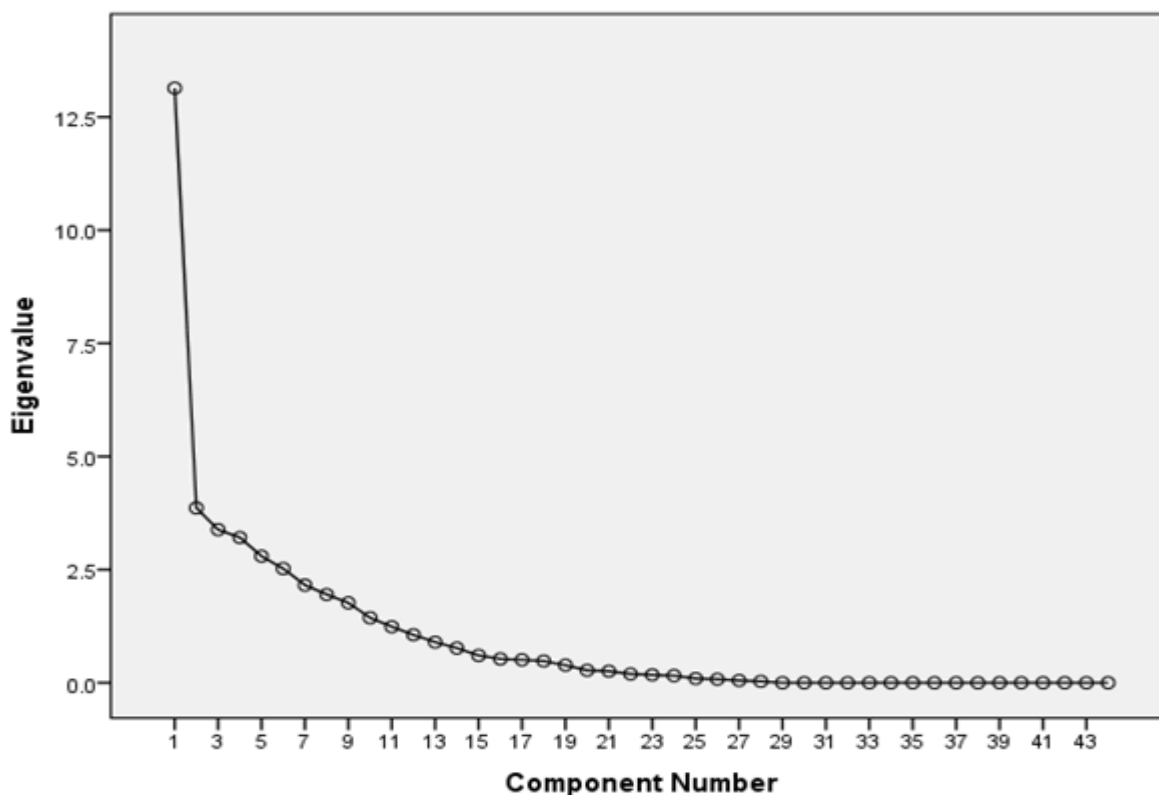
نتایج تحلیل عاملی نشان می‌دهد که در پژوهش حاضر، ۱۰ عامل به عنوان فاکتورهای مهم در مدیریت مصرف آب مشخص شده‌اند. این ۱۰ عامل به عبارتی حدود ۸۷/۵۴ درصد جواب پاسخگویان را توجیه می‌نماید. در جدول زیر این عوامل مشخص شده‌اند.

جدول ۳- جدول واریانس کارکردهای نهایی موثر بر مدیریت مصرف آب

عامل	واریانس	تجمعی
۱	۱۲/۶۱	۱۲/۶۱
۲	۱۱/۷۹	۲۴/۳۴
۳	۱۰/۹۷	۳۵/۳۲
۴	۷/۱۶	۴۲/۴۹
۵	۶/۶۷	۴۹/۱۶
۶	۶/۳۰	۵۵/۴۶
۷	۶/۲۸	۶۱/۷۵
۸	۵/۶۴	۷۳/۲۹
۹	۵/۶۰	۷۸/۸۹
۱۰	۴/۷۵	۸۳/۶۴

ها از روی این نمودار کافیت خط $Y=1$ را رسم نمود. عامل هایی که بالای این خط قرار بگیرند بعنوان عامل های اصلی مورد استفاده قرار می گیرند.

یک معیار انتخاب مولفه ها نمودار مقادیر ویژه و عامل ها یا نمودار Scree Plot است. این نمودار مقادیر ویژه را بر حسب بزرگترین تا کوچکترین نشان می دهد که در نمودار زیر قابل مشاهده می باشد. برای مشخص کردن تعداد عامل



شکل ۱- نمودار مقادیر ویژه انتخاب عامل های اصلی

هر چقدر مقدار قدر مطلق این ضرایب بیشتر باشد، عامل مربوطه نقش بیشتری در کل تغییرات (واریانس) متغیر مورد نظر دارد. در جدول زیر بار عاملی متغیرهایی که بیشتر از ۰/۷ می باشند نشان داده شده است

جدول زیر خروجی ماتریس چرخیده شده اجزا را نشان می دهد که شامل بارهای عاملی هریک از متغیرها در ۱۰ عامل باقی مانده پس از چرخش می باشد. این ماتریس را راحت تر از ماتریس چرخیده نشده می توان تفسیر کرد.

جدول ۴- خلاصه ماتریس مولفه های چرخیده شده

سوالات	عامل ۱	عامل ۲	عامل ۳	عامل ۴	عامل ۵	عامل ۶	عامل ۷	عامل ۹	عامل ۱۰	عامل ۱۱
QD11				۰/۹۲۳						
QD12				۰/۸۵۱						

۰/۸۴۹	QD13
۰/۷۵۱	QE3
۰/۸۶۸	QE6
۰/۷۹۷	QF1
۰/۸۲۳	QF4
۰/۷۲۳	QF5
۰/۷۵۲	QF6
۰/۸۹۲	QF7
۰/۷۶۸	QF8
۰/۷۶۵	QG1
۰/۸۳۹	QG4
۰/۸۱۷	QH3
۰/۸۰۹	QH4
۰/۷۸۱	QH6

متغیرهایی که طبق جدول قبل مربوط به عوامل مشخص شده می شدند در جدول زیر آورده شده است با توجه به ویژگی سوالات بایستی بر اساس ادبیات پژوهشی نامی را برای این عوامل در نظر بگیریم.

جدول ۵- سوالات و عوامل برگرفته از سوالات با استفاده از تحلیل عاملی

عامل	متغیر	شاخص
(۱) E3, F6, G1, H3	۱. استفاده از کارکردهای جامعه اطلاعاتی می تواند مقدار آب استفاده شده در هر هکتار را کاهش دهد.	اطلاع رسانی و نیروی کار
۲.	عدم وجود نیروی کار آشنا به این کارکردهای جامعه اطلاعاتی در سازمان ها و عدم انتقال این ابزار به سطوح پایینتر باعث ناکارآمد بودن این ابزار می گردد.	متخصص
۳.	سرعت دسترسی به اطلاعات به روز در رابطه با مصرف بهینه آب با	

ابزارهای جامعه اطلاعاتی افزایش خواهد یافت.	
۴. اطلاع‌رسانی و گسترش امکان استفاده از ابزارهای جامعه اطلاعاتی در مصرف بهینه آب تاثیر دارد.	
۱. کارکردهای جامعه اطلاعاتی می‌تواند با کاهش هزینه‌های تولید، سود مدیریت هزینه تولید در هر هکتار را افزایش دهد.	E6 (۲)
۱. جامعه اطلاعاتی به دلیل سابقه کوتاه آن در کشور، با اعتماد گسترده افراد کارگاه های آموزشی و مراکز روبرو نمی‌شود.	D8, H4, F2 (۳)
۲. برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای کشاورزان جهت به کارگیری خدماتی متعدد ابزارهای جامعه اطلاعاتی تاثیر مستقیمی در مصرف بهینه آب خواهد داشت.	
۳. افزایش تعداد مراکز جهاد کشاورزی منجر به آسان شدن ارتباط بین کشاورزان و سازمان جهاد کشاورزی می‌گردد.	
۱. میزان سواد کشاورزان بر مدیریت مصرف آب تاثیر دارد. سواد و آموزش بهره‌برداران هدف مدیریت مصرف آب یاری می‌دهد.	D11, D12 (۴)
۲. میزان سواد کشاورزان، سازمان جهاد کشاورزی را در دستیابی به هدف مدیریت مصرف آب یاری می‌دهد.	
باور به توانایی‌های جامعه اطلاعاتی در رفع مسائل و مشکلات سازمان قابلیت جامعه اطلاعاتی وجود ندارد.	F7 (۵)
میزان سواد کشاورزان، سازمان جهاد کشاورزی را در دستیابی به هدف مدیریت مصرف آب یاری می‌دهد. سواد و آموزش بهره‌برداران	D13 (۶)
۱. عدم ارائه شناخت صحیح از جامعه اطلاعاتی و فناوری اطلاعات به کشاورزان باعث تردید در مورداستفاده از این ابزار می‌گردد. بهبود زیرساخت های فناوری	F4, F5 (۷)
۲. عدم وجود زیرساخت های لازم برای بهره‌گیری از کارکردهای جامعه اطلاعاتی موجب ناکارآمد بودن این ابزار می‌گردد. اطلاعات	
تهیه قوانین مشخص و مقررات در سازمان‌های دولتی برای نحوه به تهیه قوانین درست کارگیری جامعه اطلاعاتی موثر خواهد بود.	H6 (۸)
ابزار جامعه اطلاعاتی در گسترش اطلاعات مصرف بهینه آب تاثیر مخرب تقارن جامعه بر محیط زیست ندارد. محیط بومی	F8, G4 (۹)
کپی برداری از ساختار استفاده از ابزار جامعه اطلاعاتی بدون توجه به پیرامون محیط بومی باعث ناکارآمد شدن آن می‌شود.	

رسانی و نیروی کار متخصص در وحله اول، سپس عامل مدیریت هزینه در درجه دوم اهمیت و به ترتیب عامل ها می توان سایر متغیرهای موثر در بهره وری مصرف آب را در این تحقیق تعیین نمود.

نتایج آزمون T نشان داد که داشتن یا نداشتن شغل جانبی، سیستم آبیاری سنتی یا تحت فشار و تجهیزات کشاورزی سنتی یا مدرن، داشتن یا نداشتن حمایت کامل از سوی دولت، اثری در دیدگاه کشاورزان در رابطه با تاثیر جامعه اطلاعاتی بر مصرف بهینه آب نداشته است؛ جدول ۶ نتایج آزمون ها را بطور خلاصه نشان می دهد.

همانطور که در جدول فوق مشاهده می شود، عوامل: اطلاع رسانی و نیروی کار متخصص، مدیریت هزینه، کارگاه های آموزشی و مراکز خدماتی متعدد، سواد و آموزش بهره برداران، قابلیت جامعه اطلاعاتی، سواد و آموزش بهره برداران، بهبود زیرساخت های فناری اطلاعات، تهیه قوانین درست، تقارن جامعه اطلاعاتی با محیط پیرامون و تخصص مدیران عواملی هستند که با توجه به ادبیات پژوهش، در حوزه کارکردهای جامعه اطلاعاتی بر بهره وری مصرف آب تاثیر دارند.

از مطالعه مقادیر عامل ها می توان استنباط نمود که مهمترین عامل در بهره وری مصرف آب عامل اطلاع

جدول ۶- نتایج آزمون t

متغیر	فرض	آزمون لون برای برابری	آزمون t برای برابری معنی ها	متغیرها
		سطح معنی داری	T	Sig. (2-tailed)
شغل جانبی	فرض واریانس برابر است	۰/۵۷۱	-۰/۳۶۱	۰/۷۲۰
	فرض واریانس برابر نیست		-۰/۳۶۶	۰/۷۱۷
سیستم آبیاری سنتی یا تحت فشار	فرض واریانس برابر است	۰/۲۷۶	-۰/۳۵۴	۰/۷۲۶
	فرض واریانس برابر نیست		-۰/۴۰۳	۰/۶۹۵
ادوات سنتی یا مدرن	فرض واریانس برابر است	۰/۳۱۲	-۱/۷۶۷	۰/۰۸۵

۰/۰۵۹	-۱/۹۸۶	فرض واریانس برابر نیست		
۰/۴۹۹	-۰/۶۸۲	فرض واریانس برابر	۰/۱۲۴	حمایت یا عدم فرض واریانس برابر
		است		حمایت دولت
۰/۴۸۴	-۰/۷۰۶	فرض واریانس برابر نیست		

در تحقیق حاضر برای بررسی ارتباط بین گویه های پرسش نامه بعنوان متغیر مستقل با شاخص بهره وری مصرف آب بعنوان متغیر وابسته از روش رگرسیون خطی چند متغیره استفاده گردید. روش مورد استفاده روش رگرسیون گام به گام (stepwise) بود. نتایج این روش در جداول زیر مشاهده می گردد.

جدول ۷- مدل رگرسیون شاخص بهره وری مصرف آب

مدل	ضریب همبستگی	مجدور ضریب همبستگی جامعه	R^2	خطای استاندارد رگرسیون	معنی داری
	R				
۱	^a ۰/۶۹۸	۰/۴۷۵	۰/۴۸۸	۵/۶۰۳	۰/۰۰۰
۲	^b ۰/۷۵۷	۰/۵۵	۰/۵۷۲	۵/۱۸۶	۰/۰۰۹
۳	^c ۰/۸۰۵	۰/۶۲	۰/۶۴۸	۴/۷۶۷	۰/۰۰۸

a: QG3

سوال سوم از بخش G پرسشنامه: جامعه اطلاعاتی محدودیت مکانی و زمانی در استفاده از اطلاعات به روز در رابطه با مصرف بهینه آب را از میان می برد.

b: QG3, QH2

سوال دوم از بخش H پرسشنامه: تهیه زیرساختهای مناسب به کارگیری ابزارهای جامعه اطلاعاتی در مصرف بهینه آب تاثیر دارد.

سوال سوم از بخش G پرسشنامه: جامعه اطلاعاتی محدودیت مکانی و زمانی در استفاده از اطلاعات به روز در رابطه با مصرف بهینه آب را از میان می برد.

c: QG3, QH2, QD6

سوال سوم از بخش G: جامعه اطلاعاتی محدودیت مکانی و زمانی در استفاده از اطلاعات به روز در رابطه با مصرف بهینه آب را از میان می برد.

سوال دوم از بخش H: تهیه زیرساختهای مناسب به کارگیری ابزارهای جامعه اطلاعاتی در مصرف بهینه آب تاثیر دارد.

سوال ششم از بخش D: استفاده از محصولات الکترونیکی مرتبط با کشاورزی می تواند درآمد سرانه کشاورزان را نیز افزایش دهد.

متغیر وابسته: E(شاخص دیدگاه در خصوص تاثیر جامعه اطلاعاتی در بهبود بهره وری مصرف آب)

روش متغیرها را یک به یک وارد مدل می کند، یعنی ابتدا

متغیری که بیشترین همبستگی را با متغیر وابسته دارد،

در روش گام به گام، ورود متغیرهای مستقل به مدل

رگرسیونی به صورت گام به گام می باشد، در واقع این

انتخاب می کند. دومین متغیری که وارد تحلیل می شود، متغیری است که پس از تفکیک متغیر مقدم بر آن، موجب بیشترین افزایش در مقدار ضریب تعیین می شود. در این روش ورود متغیرها را یک به یک و تا زمانی انجام می دهیم که معنی داری متغیر به ۹۵ درصد برسد. یعنی سطح خطا ۵٪ گردد. سپس عملیات متوقف می شود (منصوف، ۱۳۸۵). در پژوهش حاضر، با روش رگرسیون گام به گام ۳ مدل مختلف حاصل گردید که بعلاوه بالاتر بودن ضریب تبیین مدل ۳، این مدل بعنوان مدل اصلی در نظر گرفته

شد. در این مدل متغیرهای استفاده از محصولات الکترونیکی مرتبط با کشاورزی (QD6)، تهیه زیر ساخت های مناسب بکارگیری ابزارهای جامعه اطلاعاتی (QH2) و جامعه اطلاعاتی محدودیت مکانی و زمانی در استفاده از اطلاعات به روز، بعنوان متغیرهای مستقل دارای تاثیر معنی دار در شاخص بهره وری مصرف آب از دیدگاه پاسخ گویان مشخص گردیدند. در روش تحلیل مسیر نیز از متغیرهای مستقل بدست آمده از مدل سه برای تحلیل همبستگی استفاده بعمل آمد.

جدول ۸- آنالیز واریانس شاخص بهره وری مصرف آب

مدل	مجموع مجزورات مربع	میانگین مجزورات	درجه آزادی	F مقدار	سطح معنی دار
رگرسیون	۱۱۶۵/۵۶۲	۱۱۶۵/۵۶۲	۱	۳۷/۱۲۸	b, ۰.۰۰/
خطا	۱۲۲۴/۳۴۰	۳۱/۳۹۳	۳۹		
کل	۲۳۸۹/۹۰۲		۴۰		
رگرسیون	۱۳۶۸/۰۲۲	۶۸۴/۰۱۱	۲	۲۵/۴۳۶	c, ۰.۰۰/
خطا	۱۰۲۱/۸۸۰	۲۶/۸۹۲	۳۸		
کل	۲۳۸۹/۹۰۲		۴۰		
رگرسیون	۱۵۴۹/۰۶۷	۵۱۶/۳۵۶	۳	۲۲/۷۲۲	d, ۰.۰۰/
خطا	۸۴۰/۸۳۵	۲۲/۷۲۵	۳۷		
کل	۲۳۸۹/۹۰۲		۴۰		

a: QG3

b: QG3, QH2

c: QG3, QH2, QD6

متغیر وابسته: E (شاخص دیدگاه در خصوص تاثیر جامعه اطلاعاتی در بهبود بهره وری مصرف آب)

روی متغیر وابسته معنی دار می باشد. به عبارت دیگر، تغییر در سطوح متغیرهای مستقل باعث تغییرات معنی دار

همانگونه که در جدول فوق ملاحظه می شود، سطح معنی داری در تمام سه مدل بدست آمده، کمتر از ۰/۰۵ می باشد. این نشان می دهد که اثر سه متغیر بدست آمده بر

(که ناشی از تغییرات تصادفی نمی باشند) در متغیر وابسته (بهره وری مصرف آب) می گردد.

جدول ۹- ضرایب (شاخص بهره وری مصرف آب)

سطح معنی دار	ضرایب غیر استاندارد		ضرایب استاندارد		مدل
	B	سطح خطا	Beta	t	
۰/۰۰۱	۱۴/۴۱۳	۳/۹۷۷		۳/۶۲۴	۱QG3
۰/۰۰۰	۵/۹۴۵	۰/۹۷۶	۰/۶۹۸	۶/۰۹۳	
۰/۲۹۲	۵/۲۹۴	۴/۹۵۹		۱/۰۶۸	۲QG3
۰/۰۰۰	۵/۲۴۹	۰/۹۳۸	۰/۶۱۷	۵/۵۹۶	۲QH
۰/۰۰۰۹	۲/۷۶۹	۱/۰۰۹	۰/۳۰۲	۲/۷۴۴	
۰/۸۹۲	۰/۶۶۵	۴/۸۴۵		۰/۱۳۷	۳QG3
۰/۰۰۰					
۰/۰۰۲	۴/۳۰۱	۰/۹۲۵	۰/۵۰۵	۴/۶۴۸	۲QH
۰/۰۰۸				۳/۲۵۸	۶QD
	۳/۰۳۸	۰/۹۳۳	۰/۳۳۲	۲/۸۲۳	
	۱/۹۷۹	۰/۷۰۱	۰/۲۹۵		

۳/۰۳۸ انحراف استاندارد بهره وری مصرف آب افزایش خواهد یافت. در مدل سوم نیز می توان بیان کرد که با افزایش یک انحراف استاندارد در استفاده از محصولات الکترونیکی مرتبط با کشاورزی، ۱/۹۷۹ افزایش انحراف استاندارد بالاتر خواهد رفت.

با استفاده از تجزیه رگرسیون معادله نهایی این تحقیق را می توان با مدل زیر بیان نمود:

در جدول فوق همانگونه که از مقادیر بتای بدست آمده مشخص می شود، سه سوال نهایی که در مدل تعیین شده اند، به صورت معناداری بهره وری مصرف آب را تعریف می کنند. در تفسیر این یافته ها می توان گفت که با افزایش یک انحراف استاندارد در از بین رفتن محدودیت مکانی و زمانی با استفاده از جامعه اطلاعاتی، نمره بهره وری مصرف آب ۴/۳۰۲ انحراف استاندارد افزایش خواهد یافت. همچنین با افزایش یک انحراف استاندارد در تهیه زیرساختهای مناسب به کارگیری ابزارهای جامعه اطلاعاتی

$$E = 4.301 QG3 + 3.038 QH2 + 1.979 QD6$$

بررسی همبستگی مدل نهایی نشان می دهد که در سطح اطمینان ۹۵٪، بین دیدگاه در خصوص تاثیر جامعه

اطلاعاتی در بهبود بهره وری مصرف آب و استفاده از محصولات الکترونیکی همبستگی مثبت و معناداری دارند. جدول ۱۰ تحلیل‌های مربوط به این نتیجه را نشان می‌دهد.

جدول ۱۰- ضرایب همبستگی نهایی اجزای جامعه اطلاعاتی

متغیرها (سوالات)	استفاده از محصولات الکترونیکی	محدودیت مکانی و زمانی در استفاده از اطلاعات	زیرساخت های مناسب	بهره وری مصرف آب
استفاده از محصولات الکترونیکی				
همبستگی	۱			
معنی داری				
محدودیت مکانی و زمانی در استفاده از اطلاعات				
همبستگی	۰/۳۵۰	۱		
معنی داری	۰/۰۲۳			
زیرساخت های مناسب				
همبستگی	۰/۰۰۳	۰/۲۷۱	۱	
معنی داری	۰/۹۸۸	۰/۰۸۷		
بهره وری مصرف آب				
همبستگی	۰/۴۷۲	۰/۶۹۸	۰/۴۶۹	۱
معنی داری	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	

تحلیل مسیر در تحقیقات اکتشافی و آزمون نظریه های ثانویه مورد استفاده قرار می گیرد. یک محقق می تواند مجموعه داده ها را برای بررسی روابط غیر قابل پیشبینی بین متغیرها آزمون کند، خواه مستقیم باشد و خواه غیر مستقیم و بدین وسیله مدل های مختلف مناسب ترین مدل را بدست آورد. در واقع تحلیل مسیر مشخص می کند که هر متغیر مستقل تا چه حد بر روی متغیر وابسته بطور مستقیم و غیر

مستقیم اثر دارد، بنابراین با استفاده از تحلیل مسیر می توان اثر مستقیم و غیر مستقیم متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته را محاسبه کرد. منظور از ضرایب مسیر همان بتای استاندارد شده در رگرسیون خطی می باشد. ضرایب مسیر باید از لحاظ بزرگی، علامت و معناداری مورد بررسی قرار بگیرند.

جدول ۱۱: آنالیز مسیر متغیرهای معنی دار شده در رگرسیون خطی با شاخص بهره وری مصرف آب بعنوان متغیر وابسته

متغیر	اثر مستقیم	۱. استفاده از	اثر غیرمستقیم از طریق	تهیه زیر ساخت مناسب	همبستگی ساده
الکترونیکی ...	محصولات	جامعه اطلاعاتی	محدودیت مکانی ...	بکار گیری ابزارهای	متغیر وابسته با
۱. استفاده از	محصولات	الکترونیکی ...	محدودیت مکانی ...	جامعه اطلاعاتی ...	متغیرهای مستقل
۰/۲۹۵۳۵۵	۰/۱۷۶۷۰۴	۰/۰۰۰۸۳۱۲	۰/۴۷۲		
۲. جامعه اطلاعاتی	محدودیت مکانی ...	۰/۱۰۳۲۹۴	۰/۵۰۵۲۶۱		
۰/۶۹۸	۰/۰۸۹۷۴۸				
۳. تهیه زیر ساخت	مناسب بکار گیری	ابزارهای جامعه	اطلاعاتی ...		
۰/۳۳۱۷۰۷	۰/۰۰۰۷۴۰	۰/۱۳۶۷۰۵	۰/۴۶۹		

هدف از تحلیل رگرسیون برآورد ضرایب رگرسیونی (بتا) مسیرهای نمودار مسیر است. در نتیجه بایستی در پی شناسایی ضرایب رگرسیونی باشیم و مدل نظری خود را با مدل تجربی به دست آمده تطبیق دهیم. تاثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته نهایی به سه صورت است:

۱. صرفاً به صورت مستقیم

۲. صرفاً به صورت غیر مستقیم

۳. هم تاثیر مستقیم و هم تاثیر غیر مستقیم

طریق استفاده از محصولات الکترونیکی بر روی بهره وری مصرف آب دارد.

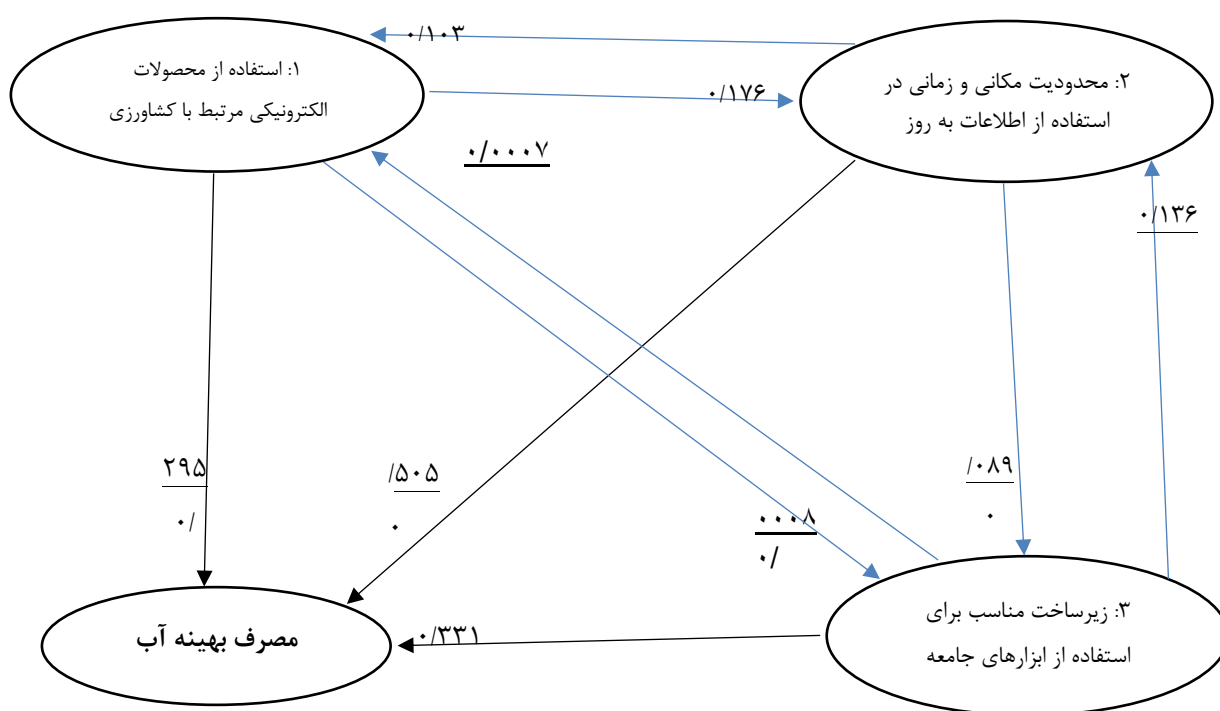
در مرحله بعد بیشترین همبستگی بین متغیر استفاده از محصولات الکترونیکی با بهره وری مصرف آب مشاهده می گردد که این همبستگی نیز به مقدار زیاد یک رابطه مستقیم بین این دو متغیر بوده و استفاده از محصولات الکترونیک مرتبط با کشاورزی با افزایش درآمد سرانه بهره وری مصرف آب را افزایش می دهد ولی ارتباط غیر مستقیم زیادی نیز بین استفاده از محصولات الکترونیکی با بهره وری مصرف آب از طریق شاخص محدودیت مکانی

در این تحقیق بیشترین همبستگی ساده بین متغیر از بین رفتن محدودیت مکانی و زمانی با استفاده از جامعه اطلاعاتی با بهره وری مصرف آب مشاهده می گردد. نتایج تحلیل مسیر نشان می دهد که بیشترین مقدار این همبستگی تحت تاثیر مستقیم متغیر از بین رفتن محدودیت مکانی و زمانی با استفاده از جامعه اطلاعاتی بوده است. به عبارتی جامعه اطلاعاتی محدودیت مکانی و زمانی در استفاده از اطلاعات به روز در رابطه با مصرف بهینه آب را از میان می برد و این متغیر دارای تاثیر غیر مستقیم نیز از

و زمانی دراستفاده ازاطلاعات به روز جامعه اطلاعاتی مشاهده می گردد.

همبستگی بین تهیه زیر ساخت مناسب بکار گیری ابزارهای جامعه اطلاعاتی با بهره وری مصرف آب نیز بیشتر یک

در نهایت مدل تجربی بدست آمده از تکنیک تحلیل مسیر در شکل زیر نشان داده شده است. همانطور که ملاحظه می شود، ۹ مسیر نهایی در مدل تجربی قابل ملاحظه می باشد.



شکل ۲- مدل تجربی عوامل مؤثر بر بهره وری مصرف آب

۱: سوال سوم از بخش G پرسشنامه: جامعه اطلاعاتی محدودیت مکانی و زمانی در استفاده از اطلاعات به روز در رابطه با مصرف بهینه آب را از میان می برد.

۲: سوال دوم از بخش H پرسشنامه: تهیه زیرساخت های مناسب به کارگیری ابزارهای جامعه اطلاعاتی در مصرف بهینه آب تاثیر دارد.

۳: سوال ششم از بخش D: استفاده از محصولات الکترونیکی مرتبط با کشاورزی می تواند درآمد سرانه کشاورزان را نیز افزایش دهد.

بحث و نتیجه گیری

این مطالعه به بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی شهرستان مرند پرداخته است. یافته ها نشان می دهد که ویژگی های فردی کشاورزان (جنسیت، سن، تحصیلات) تأثیر معناداری بر تمایل آنان به مدیریت بهینه آب ندارد، در

حالی که عوامل فرهنگی-اجتماعی، دسترسی به فناوری اطلاعات (ICT) و حمایت‌های اقتصادی نقش تعیین‌کننده‌ای ایفا می‌کنند. همچنین، توسعه جامعه اطلاعاتی و اجرای سامانه‌های هوشمند آبیاری به عنوان راهکارهای کلیدی شناسایی شدند. تأثیر عوامل آموزشی-ترویجی بر مدیریت آب (خسروی‌پور و همکاران، ۱۳۹۲؛ ارفعی و زند، ۱۳۹۰) با نتایج این پژوهش همخوانی دارد، هرچند در مطالعه حاضر، برنامه‌های رسانه ملی (گرانمایه‌پور و بیگدلی‌نژاد، ۱۳۹۲) به دلیل عدم انطباق با واقعیت‌های محلی، اثرگذاری کمتری نشان دادند.

یافته‌های این تحقیق درباره ضرورت سامانه‌های آبیاری هوشمند (سرایي و همکاران، ۱۳۹۶؛ یوسفی و ماروسی، ۱۳۹۷) و تأثیر ICT بر اقتصاد روستایی (محمدي و همکاران، ۱۳۹۷) را تأیید می‌کند. همچنین، تفاوت اثرگذاری ICT در مناطق برخوردار و غیربرخوردار (مرادحاصل و مزینی، ۱۳۹۶) نشان‌دهنده اهمیت زیرساخت‌های فنی است که در شهرستان مرند نیز به عنوان چالش مطرح شد. همچنین به مانند پژوهش ارفعی و زند (۱۳۹۰)، تسهیلات مالی (وام‌ها، یارانه‌ها) به عنوان محرک اصلی پذیرش روش‌های نوین آبیاری شناسایی شد.

همسو با تورسو و همکاران (۲۰۱۸)، پیاده‌سازی فناوری‌های نوین (مانند نظارت هوشمند آب) نیازمند همکاری نهادهای ذی‌ربط است. دیدگاه محتاطانه کلمن و برادرسن (۲۰۰۱) درباره موانع گسترش فناوری در کشاورزی، با یافته‌های این پژوهش درباره عدم تمایل کشاورزان به تغییر روش‌های سنتی (بدون حمایت مالی) همخوانی دارد. همچنین به مانند جرجویک و همکاران (۲۰۱۹)، بهره‌وری آب از طریق فناوری‌هایی مانند GIS و کشاورزی دقیق قابل تحقق است، مشروط به آموزش کاربران و تأمین مالی.

مقایسه محدودیت‌ها، نتایج زیر را نشان داد:

۱. ضعف در نظام ترویج: عدم ارتباط مؤثر بین برنامه‌های آموزشی و نیازهای واقعی کشاورزان (مانند یافته‌های گرانمایه‌پور و بیگدلی‌نژاد، ۱۳۹۲).

۲. محدودیت‌های اقتصادی: هزینه بالای تجهیزات مدرن (همسو با ارفعی و زند، ۱۳۹۰) و نبود تسهیلات مناسب.

۳. چالش‌های فنی: کمبود زیرساخت‌های ICT در مناطق روستایی (تأییدکننده نتایج مرادحاصل و مزینی، ۱۳۹۶)

پیامدهای کاربردی عبارتند از:

تقویت برنامه‌های آموزشی: طراحی کمپین‌های محلی با مشارکت تعاونی‌ها (موسایی و نویدی، ۱۴۰۰)

توسعه فناوری‌های مقرون‌به‌صرفه: راه‌اندازی سامانه‌های آبیاری هوشمند با حمایت دولت (سرایي و همکاران، ۱۳۹۶)

حمایت مالی: ارائه وام‌های کم‌بهره برای نوسازی سیستم‌های آبیاری (ارجاع به ارفعی و زند، ۱۳۹۰)

افزایش همکاری‌های بین‌سازمانی: هماهنگی بین وزارت جهاد کشاورزی، وزارت نیرو و تعاونی‌های روستایی (تورسو و همکاران، ۲۰۱۸)

به عنوان جمع‌بندی نهایی مدیریت پایدار آب در کشاورزی نیازمند ترکیب سه عامل است:

فناوری (سامانه‌های هوشمند، اینترنت اشیا)

سیاست‌گذاری (تسهیلات مالی، قیمت‌گذاری آب)

مشارکت جامعه محلی (تعاونی‌ها، آموزش چهره‌به‌چهره)

پیشنهادهای

الف-پیشنهادهای سیاستی و نهادی:

۱-تدوین برنامه‌های تشویقی برای کشاورزان:

- ارائه یارانه و تسهیلات کم‌بهره برای خرید تجهیزات آبیاری مدرن (مانند سیستم‌های قطره‌ای و هوشمند) با اولویت‌بندی مناطق با بحران آب شدید .

- کاهش مالیات برای کشاورزانی که از روش‌های کم‌مصرف آبیاری استفاده می‌کنند .

۲-تقویت هماهنگی بین‌سازمانی:

- ایجاد کمیته مدیریت آب کشاورزی با حضور نمایندگان وزارت جهاد کشاورزی، وزارت نیرو، تعاونی‌های روستایی و سازمان‌های مردم‌نهاد برای نظارت یکپارچه بر مصرف آب .

- توسعه پلتفرم‌های اشتراک داده بین دستگاه‌های مرتبط برای پایش واقع‌گرایانه منابع آب .

ب-پیشنهادهای فناورانه

۱-اجرای پروژه‌های پایلوت فناوری‌محور:

- راه‌اندازی سامانه‌های هوشمند آبیاری مبتنی بر IoT در چند روستای نمونه برای نمایش مزایای کاهش مصرف آب و افزایش بهره‌وری .

- استفاده از داده‌های ماهواره‌ای (GIS) برای پایش رطوبت خاک و تعیین زمان دقیق آبیاری .

۲-توسعه زیرساخت‌های دیجیتال:

- ایجاد اپلیکیشن‌های موبایلی آموزش آبیاری به زبان محلی با قابلیت اطلاع‌رسانی هوشمند (مثال: اعلان زمان آبیاری بر اساس پیش‌بینی هوا)

- تجهیز مراکز خدمات کشاورزی به اینترنت پرسرعت برای دسترسی کشاورزان به اطلاعات به‌روز .

ج-پیشنهادهای آموزشی و ترویجی

۱-بازنگری در برنامه‌های ترویجی:

- طراحی کارگاه‌های آموزشی مشارکتی با حضور کشاورزان پیشرو (به عنوان الگو) برای انتقال تجربیات عملی .

- تولید محتوای آموزشی متناسب با شرایط محلی (مثلاً فیلم‌های کوتاه به زبان محلی درباره روش‌های آبیاری نوین)

۲-فرهنگ‌سازی از طریق رسانه‌ها:

- همکاری با رسانه‌های محلی (رادیو، تلویزیون استانی) برای پخش برنامه‌های آموزشی جذاب با تأکید بر موفقیت‌های محلی در صرفه‌جویی آب .

- استفاده از ظرفیت شبکه‌های اجتماعی (مثل کانال‌های تلگرام یا اینستاگرام) برای انتشار پیام‌های کوتاه و مؤثر .

د-پیشنهادهای اقتصادی و بازاریابی

۱- حمایت از کشت محصولات کم آب‌بر:

- تضمین خرید محصولات کم آب‌بر (مانند زعفران یا گیاهان دارویی) توسط دولت یا تعاونی‌ها برای ایجاد انگیزه اقتصادی .
- ایجاد بازارهای محلی مخصوص محصولات پایدار با برچسب‌های زیست‌محیطی .

۲- توسعه تعاونی‌های کشاورزی:

- تقویت تعاونی‌های روستایی برای خرید جمعی تجهیزات (کاهش هزینه‌ها) و فروش مستقیم محصولات و حذف واسطه‌ها
- آموزش کشاورزان درباره مدل‌های کسب‌وکار سبز (مانند کشاورزی قراردادی با صنایع غذایی)

ه- پیشنهاد برای پژوهش‌های آینده

این پژوهش نشان می‌دهد که ویژگی‌های فردی کشاورزان کمتر از زمینه‌های ساختاری (اقتصادی، فنی، فرهنگی) تأثیرگذار است. مطالعات آینده می‌توانند به بررسی اثر سیاست‌های قیمت‌گذاری آب یا روش‌های مشارکتی مدیریت منابع بپردازند .

منابع

۱. ارفعی، م. و زند، آ. (۱۳۹۰). بررسی عوامل موثر بر دانش بومی در مصرف بهینه آب در بخش کشاورزی. پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی: پاییز ۱۳۹۰. دوره ۴. شماره ۳ (پیاپی ۱۵)؛ از صفحه ۹۲ تا صفحه ۱۰۲.
۲. بابایی، م.، و زینلی، خ. (۱۴۰۰). "تحلیل داده‌های مصرف آب در ایران با استفاده از مدل‌های پیش‌بینی." مجله مدیریت منابع آب.
۳. پیله فروش‌ها، پرستو، کریمی، محمد،، طالعی، محمد،، فرهادی بانسوله، بهمن و شریفی، محمدعلی. (۱۳۹۲). مدلسازی سطح مورنیاز محصولات کشاورزی با استفاده از روش برنامه ریزی چند هدفه و GIS. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۱۳(۳۰)، ۱۹۱-۲۱۰.
۴. خبرگزاری مهر (۱۳۹۸)، قابل دسترس در: <https://www.mehrnews.com/news/4737164/>
۵. خسروی پور، ب.؛ م. آبادی خواه و ح. ابراهیمی، (۱۳۹۲). نقش آموزش و ترویج در راستای فرهنگ سازی مصرف بهینه آب در بخش کشاورزی، اولین همایش سراسری کشاورزی و منابع طبیعی پایدار، تهران، موسسه آموزش عالی مهر اروند، گروه ترویجی دوستداران محیط زیست و و انجمن حمایت از طبیعت ایران،-https://www.civilica.com/Paper-NACONF01-NACONF01_1106.html
۶. سازمان حفاظت محیط زیست ایران (۱۳۹۹). "گزارش وضعیت منابع آب کشور."
۷. سامانه جامع هدایت، آموزش و پشتیبانی کسب و کار (۱۳۹۸)، قابل دسترس در: <https://meidoun.ir/home/landuseitem/509>
۸. سرائی، س.، ح. افراخته، و. ریاحی و ح. جلالیان (۱۳۹۶). ارزیابی کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در بهینه‌سازی مصرف آب کشاورزی با رویکرد سیستمی نرم. فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات میان رشته ای در علوم انسانی. دوره ۹، شماره ۴ - شماره پیاپی ۳۶، پاییز ۱۳۹۶، صفحه ۴۹-۷۰.
۹. فرمانداری مرند (۱۴۰۲)، قابل دسترس در: <https://farmandarimarand.org>
۱۰. گرانمایه پور، ع. و م. بیگدلی نژاد (۱۳۹۲). بررسی نقش آموزشی رسانه ملی در اصلاح الگوی مصرف اب در بین شهروندان تهرانی. فرهنگ ارتباطات: بهار ۱۳۹۲، دوره ۳، شماره ۹؛ از صفحه ۱۹۵ تا صفحه ۲۲۰.

۱۱. محمدی، ر.، ف. لشگرآرا، و م. امیدی نجف آبادی (۱۳۹۷). قابلیت های فناوری های اطلاعات و ارتباطات در اقتصاد روستایی: (مورد مطالعه تعاونی های روستایی شهرستان گرمسار)، نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی جلد ۳۲، شماره ۴، زمستان، ۱۳۹۷، ص. ۳-۳۲۵. <https://doi.org/10.22067/jead2.v32i4.70799>
۱۲. مرادحاصل، ن. و ا.ح. مزینی (۱۳۹۶). بررسی اثر بهره‌گیری از قابلیت‌های فضای مجازی در تحقق توسعه پایدار شهری ایران/رویکرد استانی. (علوم و تکنولوژی محیط زیست) 19، ویژه نامه شماره ۵، ۵۴۷-۵۵۸. doi: 10.22034/jest.2017.11394
۱۳. موسایی، م. و ا. نویدی اصل (۱۴۰۰). بررسی عوامل موثر بر نظام دانش و اطلاعات کشاورزی از دیدگاه کارشناسان ترویج استان کهگیلویه و بویراحمد. پژوهش های ترویج و آموزش کشاورزی doi: 33-52. 14(4), 10.30495/jaeer.2022.57206.10856
۱۴. وزارت نیرو (۱۴۰۱). "گزارش مشارکت مردمی در مدیریت منابع آب."
۱۵. یوسفی، م. و ع. ماروسی، (۱۳۹۶)، بررسی تاثیر فناوری اطلاعات بر مدیریت مصرف آب، دومین کنفرانس سالانه اقتصاد، مدیریت و حسابداری، اهواز، دانشگاه شهید چمران-سازمان صنعت، معدن و تجارت خوزستان، https://www.civilica.com/Paper-EMAC02-EMAC02_225.html
16. F Kuhlmann, C Brodersen (2001). Information technology and farm management: developments and perspectives, Computers and Electronics in Agriculture, Volume 30, Issues 1–3, 2001, Pages 71-83, ISSN 0168-1699, [https://doi.org/10.1016/S0168-1699\(00\)00157-5](https://doi.org/10.1016/S0168-1699(00)00157-5).
17. Jurjević Žana , Bogićeivić Ivan, Đokić Danilo , Matkovski Bojan(2019), Information technology as a factor of sustainable development of Serbian agriculture, Strategic Management, vol. 24, br. 1, str. <https://scindeks.ceon.rs/article.aspx?artid=1821-34481901041J>
18. Turcu, c. (2018) Responsibility for Sustainable Development in Europe: What Does It Mean for Planning Theory and Practice?, Planning Theory & Practice, 19:3, 385-404, DOI: [10.1080/14649357.2018.1478116](https://doi.org/10.1080/14649357.2018.1478116)

Abstract

Marand County is facing a severe water crisis, and all relevant organizations have implemented numerous programs to address this issue. The purpose of this study was to examine the impact of information society functions on water consumption management among farmers in the agricultural community of Marand County. This research is descriptive-correlational in terms of data collection and applied in terms of purpose. Data were gathered through a combination of library and field research methods, with questionnaires used to collect the necessary research data. The statistical population consisted of 40,300 farmers in Marand County, out of which 380 individuals were selected as the statistical sample. The obtained model was tested using SPSS software, and path analysis and regression were also employed. This study examined the influence of variables such as the elimination of spatial and temporal limitations, the use of electronic products, and the provision of suitable infrastructure on water-use efficiency. The results indicated that the variable "elimination of spatial and temporal information limitations" directly affects water-use efficiency. This variable also has an indirect effect on water-use efficiency through the use of electronic products. Additionally, the use of electronic products has both direct and indirect effects (through spatial and temporal limitations) on water-use efficiency. Furthermore, the T-test results revealed that certain factors—such as occupation

type, irrigation system type, and government support—do not influence farmers' attitudes toward the information society and optimal water consumption. Ultimately, the findings demonstrated that the elimination of spatial and temporal limitations (derived from the information society), appropriate information society infrastructure, and suitable electronic tools significantly impact water consumption management.

Keywords: Information society, Marand farmers, Water consumption management.