

## تحلیل مشکلات و ساز و کارهای بهبود مدیریت آب کشاورزی در تولید انگور در شهرستان تاکستان

سعیده سادات ابراهیمی\*

دانش آموخته کارشناسی ارشد مدیریت کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ابهر

حسین شعبانعلی فمی

دانشیار دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران

ژیلا دانشور عامری

استادیار دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران

جواد قاسمی

دانش آموخته کارشناسی ارشد آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران

### چکیده

این تحقیق توصیفی-پیمایشی، با هدف تحلیل مشکلات و سازوکارهای بهبود مدیریت آب کشاورزی در تولید انگور در شهرستان تاکستان انجام شد. جامعه آماری آن را کشاورزان انگورکار شهرستان تاکستان ( $N=19030$ ) تشکیل می‌داد که با استفاده از فرمول کوکران و روش نمونه‌گیری طبقه‌ای با انتساب متناسب، تعداد ۳۶۵ نفر به عنوان نمونه تعیین گردید. ابزار تحقیق، پرسش‌نامه‌ای بود که روایی آن بر اساس نظر چند تن از اساتید دانشگاه و کارشناسان مربوطه تأیید گردید و برای تعیین میزان پایایی بخش‌های مختلف، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردید ( $0.82$  تا  $0.91$ ). داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شدند. نتایج حاصل از تحلیل عاملی نشان داد که در زمینه مشکلات مدیریت آب کشاورزی، هشت عامل مشکل حفاظت و بهره‌برداری از منابع آب، عدم رعایت قوانین و مقررات، عدم همکاری مناسب بین کنشگران مدیریت منابع آب، پایین بودن سطح احساس مسئولیت نسبت به نگهداری کانال‌های انتقال آب، مشکلات فنی در کانال‌های انتقال آب، مدیریت ناصحیح آبیاری در مزرعه، عدم برخورداری از امکانات و توان مالی و پایین بودن سطح تجربه و دانش کشاورزان در زمینه آبیاری باغات انگور؛ در مجموع  $61/55\%$  کل واریانس را تبیین کردند و در زمینه ساز و کارهای مدیریت آب کشاورزی نیز نه عامل ارتقاء سطح مشارکت کشاورزان در مدیریت آب، استفاده از ابزار و وسایل دقیق‌تر و مدرن‌تر در بهره‌برداری از منابع آب، بهبود عملیات زراعی در سطح مزرعه، تعیین نیاز آبی گیاه با آزمایش خاک، حفاظت از کانال‌های انتقال آب، بهره‌برداری مناسب از آب‌های زیرزمینی، اصلاح نواقص فیزیکی در کانال‌های انتقال آب، اصلاح نواقص فنی در کانال‌های انتقال آب و رعایت قوانین و مقررات در بهره‌برداری؛ در مجموع  $67/759\%$  کل واریانس را تبیین نمودند.

واژه‌های کلیدی: مشکلات، سازوکارها، مدیریت آب کشاورزی، تولید انگور، شهرستان تاکستان.

## مقدمه

از دیرباز، آب به‌عنوان مهم‌ترین عامل توسعه در جهان مطرح بوده است و امروزه به یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های بشریت تبدیل شده است (عزیزی، ۱۳۸۰)، به طوری که تا سال ۲۰۲۵، افزون بر ۴۰ درصد از منابع تجدید شونده در کشورهایی که بیش از نیمی از جمعیت جهان را در خود جای داده‌اند، نابود می‌شود (احسانی و خالدی، ۱۳۸۲). با این روند در آینده نزدیک، بسیاری از مناطق جهان آب کافی برای تولید نخواهند داشت و پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۵۰، ۶۵ کشور جهان با جمعیتی بالغ بر ۷ میلیارد نفر با کمبود آب مواجه شوند (همان منبع). در بعد بین‌المللی، مسائل ناشی از آب عمدتاً به علت کمبود منابع آب شیرین نیست، بلکه بیشتر به توزیع زمانی و مکانی آن مربوط می‌شود که این شرایط با ضایع و تخریب شدن کیفیت آب موجود روز به روز تشدید می‌شود (Bouwer, 2000). در این بین، ایران در منطقه‌ای واقع شده که متوسط بارندگی سالانه آن کم‌تر از یک سوم متوسط جهانی است که علاوه بر کمبود میزان بارندگی، توزیع زمانی و مکانی آن نیز بسیار نامناسب است (کردوانی، ۱۳۷۹).

به نظر اکثر کارشناسان، بحران آب در جهان یک بحران مدیریتی است (سادات میرئی و فرشی، ۱۳۸۲ و Miller, 2001). محدودیت منابع آب تجدید شونده در سطح کشور و تقاضای روزافزون برای مصرف آب در بخش‌های مختلف، بر اهمیت و حساسیت مدیریت منابع آب افزوده است. از طرف دیگر تجربه کشورهای مختلف در زمینه مدیریت منابع آب نشان می‌دهد که اعمال مدیریت صحیح آب تا حدود زیادی می‌تواند محدودیت‌ها و مشکلات ناشی از کمبود آب را تعدیل بخشد (حب وطن، ۱۳۸۳). لذا، مدیریت یکپارچه منابع آب و نظام‌مندسازی فرآیند تخصیص آب و یافتن مدل بهینه مدیریت منابع آب، به‌عنوان راهکاری راهبردی و اقدامی اساسی در جهت دستیابی به امنیت آبی و توسعه پایدار از منابع آب و در نهایت امنیت تلقی می‌گردد (حب وطن، ۱۳۸۳ و اکبرزاده، ۱۳۸۶).

بخش کشاورزی، بالاترین میزان مصرف آب را به خود اختصاص داده است (FAO, 2003 & Qadir et al, 2003) و به‌عنوان اصلی‌ترین حوزه برای کاهش مصرف آب در جهان مطرح می‌باشد که می‌توان با مصرف کم آب در آن، افزونی مصرف آب در جهان را کاهش داد (نجفی و نجفی، ۱۳۸۵). با توجه به این که امروزه کشاورزی با بحران‌هایی از جمله کمبود آب و آلودگی ذخایر آبی، انتقال آب کشاورزی به سایر بخش‌ها و کارایی پایین مصرف آب در بخش کشاورزی روبرو می‌باشد (Leshan & Warren, 2001). لزوم توجه به بهره‌برداری بهینه از منابع آب استحصال شده برای کشاورزی و مدیریت آب در این بخش به شدت احساس می‌شود. (پورزند، ۱۳۸۲ و هدایتی دزفولی و رحیم‌زاده، ۱۳۸۳).

در این بین، صنعت میوه‌کاری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین منابع درآمدزا، جایگاه رفیعی در اقتصاد اکثریت کشورهای دنیای امروز دارد (صفری، ۱۳۸۶) که در این میان، انگور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده که از بعد صادرات نیز از جایگاه در خور توجهی برخوردار می‌باشد (رحمانی، ۱۳۸۴). در طی سال‌های گذشته کشت انگور در ایران در حال افزایش بوده، به طوری که آمار نشان می‌دهد سطح زیر کشت انگور از حدود ۲۳۰ هزار هکتار در سال ۱۹۹۲ با نرخ رشد معادل ۸/۱ درصد به تقریباً ۲۸۰ هزار هکتار در سال ۲۰۰۵ افزایش یافته است (FAO, 2007). یکی از بخش‌های مستعد در این زمینه، استان قزوین و به‌خصوص شهرستان تاکستان می‌باشد. به طوری که سهم این استان و شهرستان تاکستان از تولید کل کشور، به ترتیب ۳۶۰۹۷۴ و ۲۹۰۰۷۱ تن می‌باشد (رحمانی، ۱۳۸۴) و از این حیث این استان در رتبه دوم کشوری قرار دارد، در حالی که از نظر مقایسه شهرستانی، شهرستان تاکستان با سطح زیر کشت بیش از ۲۵۰۰۰ هکتار رتبه اول کشور را به خود اختصاص داده است (مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین، ۱۳۸۵).

بنابراین، با در نظر گرفتن سیاست‌های توسعه کشاورزی منطقه در زمینه توسعه و گسترش فعالیت‌های کشاورزی و ارتقاء بهره‌وری عوامل تولید، توسعه و نوسازی باغات موجود و گسترش سیستم‌های نوین آبیاری و استفاده بهینه از منابع آب (سازمان جهاد کشاورزی استان قزوین، ۱۳۸۵)؛ ضرورت توجه جدی به بحث مدیریت آب کشاورزی در این شهرستان و تحلیل مشکلات و ارائه سازوکارهایی در راستای بهبود مدیریت آب کشاورزی که تاکنون نیز مطالعه جامعی در این زمینه صورت نگرفته است، بیش از پیش احساس می‌گردد که این امر می‌تواند سبب بهره‌برداری بهینه از منابع آب، رشد و توسعه بخش کشاورزی و در نتیجه اقتصاد منطقه گردد.

در این زمینه، در کشورهای مختلف تحقیقات بسیاری انجام شده که در ادامه به برخی از مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌گردد.

ارجمندی و همکاران (۱۳۷۸)، در تحقیق خود، عواملی مانند خردی و پراکندگی اراضی در قالب بهره‌برداری‌های دهقانی، ضعف سازمان مدیریت، پایین بودن سطح اطلاعات و فناوری، نیروی انسانی غیر ماهر و کم سواد و کوچکی و اندازه‌های غیر هندسی واحدهای بهره‌برداری و عدم استفاده از روش‌های نوین آبیاری را در عدم مدیریت موثر آب کشاورزی موثر می‌دانند. خزاعی و عالی (۱۳۸۰)، موانع و مشکلات تامین، انتقال و توزیع آب کشاورزی را موانع طبیعی و ساختاری، مشکلات ناشی از بهره‌برداری و توسعه برنامه ریزی شده، مشکلات حقوقی و راندمان کم آبیاری برشمردند.

مبینی دهکردی (۱۳۸۲)، در پژوهش خود دلایل پایین بودن کارایی آب را از نقطه نظر مدیریت آب، عدم مدیریت یکپارچه بین مصرف‌کنندگان از نظر مشارکت‌های مردمی و عدم ارتباط مدیریتی بین مدیریت آب‌های زیرزمینی و مدیریت آبخیزها می‌داند. شاهرودی و چیذری (۱۳۸۵)، نیز پایین بودن عملکرد و تولید محصول به ازای سطح و میزان آب مصرفی را ناشی از فقدان دانش، بینش و مهارت کافی کشاورزان در زمینه مدیریت آب کشاورزی می‌دادند.

فرزام‌پور (۱۳۸۰)، ارتقاء آگاهی جامعه، هماهنگی بین دستگاه‌ها، یکپارچه نمودن اراضی کشاورزی، اجرا و پیگیری قوانین و مقررات حفاظت از منابع آب را از جمله اقدامات مهم در جهت کارآمد نمودن مدیریت منابع آبی می‌داند. عزیزی (۱۳۸۰)، نیز در مطالعه خود به این نتیجه رسید که عوامل مدیریتی، اقتصادی، فیزیکی، اجتماعی و نهادی در مدیریت پایدار آب کشاورزی تاثیر دارند. احسانی و خالدی (۱۳۸۲) مجموعه‌ای از روش‌های فنی و مدیریتی که می‌تواند در جهت ارتقاء بهره‌وری آب کشاورزی موثر باشند را توصیه نموده‌اند که شامل افزایش راندمان آبیاری، کاهش تبخیر از سطح مزرعه، مدیریت آبیاری در مزرعه، اصلاح خاک به‌منظور افزایش بهره‌وری آب کشاورزی، مشارکت کشاورزان در مدیریت شبکه‌های آبیاری، استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار و توجه به آموزش، تحقیقات و ترویج در بهره‌برداری بهینه از آب کشاورزی می‌باشند.

مهدوی (۱۳۸۴) در زمینه مدیریت بهینه آب آبیاری، اقداماتی مانند کاهش دبی ورودی به هر مزرعه، کاهش طول مسیر جریان در مزرعه، افزایش تعداد آبیاری‌ها همراه با کاهش میزان عمق کاربرد، تلاش جهت بهبود و آماده سازی زمین و حفظ یکنواختی توزیع دو آبیاری غرقابی، نظارت، کنترل و اعمال مستمر در نحوه کار آبیاری و انجام توصیه‌های فنی و عملی در حین کار جهت کنترل و توزیع آب در مزارع را پیشنهاد می‌کند. کرمپور (۱۳۸۵) راهبردهای مدیریت منابع آب را در راستای دستیابی به اهداف مدیریت منابع آب و توسعه پایدار را احداث سازه‌های انتقال و توزیع آب، احداث سازه‌های ذخیره آب، سازه‌های کنترل و دفع آب مازاد و سازه‌های تغییر دهنده نیروی بالقوه آب بیان نموده است. ساستری<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) استراتژی‌های مدیریت منابع آبی را شامل استفاده از وارسته‌های مقاوم به کم‌آبی و خشکسالی، مدیریت علف‌های هرز، کاربرد آبیاری تکمیلی و

برداشت از آب باران و زیرزمینی می‌داند. جین و یانگ<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) نیز راهکارهای مدیریتی مصرف بهینه آب کشاورزی را استفاده از تکنولوژی‌های کارآمد و پیشرفته در آبیاری، شامل آبیاری قطره‌ای و بارانی؛ استفاده مجدد از آب‌های تلف شده و اضافی در آبیاری و کشت محصولات آبی کم مصرف‌تر را بیان داشته‌اند.

ولف و استین<sup>۲</sup> (۲۰۰۳) معتقدند که کشاورزان عموماً فاقد تکنیک‌های بهبود روش‌های مدیریت آب در مزرعه می‌باشند که آموزش مناسب در همه سطوح می‌تواند در این زمینه موثر واقع گردد. میرانی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۳) نیز در تحقیق خود دریافتند که برای انجام بهتر مدیریت آب کشاورزی باید سمینارها، جلسات با کشاورزان، طرح‌های نمایشی و جلسات آموزشی برگزار گردد. همچنین باید در اجرای مدیریت آب زراعی، مشارکت کشاورزان افزایش یابد. بلک‌شو (۲۰۰۴) در تحقیق خود دریافت که مدیریت کارآمد آب به‌عنوان یکی از مولفه‌های اساسی مدیریت باغات انگور می‌باشد. در این تحقیق برای بهبود مدیریت آب راهکارهایی چون تبادل دانش، تجربه و ایده‌های جدید بین انگورکاران، افزایش ظرفیت دانشی و مهارتی انگورکاران، فراهم‌سازی اطلاعات مورد نیاز آن‌ها و برنامه‌های آموزشی ترویجی را پیشنهاد شده است. همچنین، تحقیقی که وزارت صنایع استرالیا<sup>۴</sup> (۲۰۰۷)، در ارتباط با مدیریت آب در کشت انگور انجام داد، نشان داد که بین راندمان استفاده از آب و کیفیت انگور تولیدی رابطه وجود دارد و بر اساس نتایج این تحقیق، انگورکاران مورد مطالعه به‌منظور اعمال عملیات مدیریت بهینه آب نیاز به آموزش دارند.

بر این اساس هدف تحقیق حاضر، تحلیل مشکلات و سازوکارهای بهبود مدیریت آب کشاورزی در تولید انگور در شهرستان تاکستان می‌باشد. اهداف اختصاصی تحقیق عبارتند از:

- بررسی ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان؛
- بررسی مشکلات مدیریت آب کشاورزی از دیدگاه پاسخگویان؛
- بررسی سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی از دیدگاه پاسخگویان؛

## مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نظر هدف از نوع کاربردی، از نظر گردآوری داده‌ها پیمایشی و از لحاظ شیوه تحلیل داده‌ها از نوع توصیفی-همبستگی بوده است. جامعه آماری آن را کشاورزان انگورکار شهرستان تاکستان در ۵ بخش (N=۱۹۰۳۰) تشکیل می‌دادند که حجم نمونه تحقیق با استفاده از فرمول کوکران معادل ۳۶۵ نفر به‌دست آمد. نمونه‌گیری به شیوه طبقه‌ای با انتساب متناسب صورت گرفت. به‌منظور گردآوری اطلاعات، پس از بررسی جامع ادبیات موضوع، پرسشنامه‌ای مشتمل بر سه بخش شامل ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای، مشکلات مدیریت آب کشاورزی (۳۱ گویه) و سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی (۳۵ گویه) طراحی و تدوین شد. برای سنجش روایی محتوایی، نقطه نظرات چندین تن از اساتید دانشگاه و کارشناسان مربوطه پرسیده شد و مبتنی بر اظهارات آنان اصلاحات لازم به عمل آمد. برای سنجش پایایی ابزار تحقیق از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار ضرایب برای مقیاس‌های اساسی پرسشنامه یعنی مشکلات مدیریت آب کشاورزی و سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی به ترتیب ۰/۸۲ و ۰/۹۱ به‌دست آمد که حاکی از قابلیت اعتماد بالای ابزار تحقیق را داشت. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۳/۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در ضمن برای تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصل از تحقیق از آماره‌های توصیفی و استنباطی نظیر فراوانی، درصد و میانگین و تحلیل عاملی استفاده گردید.

## یافته‌های پژوهش

### ۱- ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان

بر اساس یافته‌های حاصل از پژوهش مشخص گردید که میانگین سنی کشاورزان مورد مطالعه حدود ۴۴/۹۵ سال بود و اکثریت کشاورزان در گروه سنی ۴۱-۵۰ سال قرار داشتند. سطح تحصیلات بیشتر آن‌ها (۲۷/۹ درصد) فوق دیپلم بود و میانگین سابقه کار کشاورزی پاسخگویان ۱۶/۳ سال بود. همچنین یافته‌های پژوهش نشان داد که میانگین مساحت مزرعه و سطح زیر کشت انگور کشاورزان در منطقه مورد مطالعه به ترتیب ۲/۱۶ و ۱/۵۱ هکتار بود. میانگین تولید کشاورزان منطقه ۱۶/۷۵ تن در هکتار بود و نوع منبع آبیاری بیشتر آن‌ها (۷۳/۴ درصد) چاه عمیق بود. نظام بهره‌برداری از اراضی اکثر پاسخگویان (۵۵/۱ درصد) خرده مالکی بوده و بیشتر کشاورزان مورد مطالعه (۵۷/۸ درصد) از منبع آب به صورت مشاع بهره‌برداری می‌کردند. همچنین رایج‌ترین وسیله انتقال آب (۵۲/۶ درصد)، کانال خاکی بوده و تمامی کشاورزان مورد مطالعه از روش آبیاری سنتی استفاده می‌کردند که بیش از ۹۱ درصد از آن‌ها از روش آبیاری جوی و پشته بهره می‌بردند.

### ۲- اولویت‌بندی مشکلات مدیریت آب کشاورزی در بین کشاورزان

آگاهی از اولویت مشکلات مدیریت آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان، یکی از عوامل مهم در ارائه سازوکارها جهت بهبود مدیریت آب کشاورزی می‌باشد. بدین منظور تعداد ۳۱ سؤال به شرح جدول ۱ به پاسخگویان ارائه گردید و بر این اساس از کشاورزان خواسته شد تا میزان اهمیت هر یک از مقولات را با دادن نمره یک (کم‌ترین اهمیت) تا پنج (بیشترین اهمیت) در مقیاس طیف لیکرت بیان کنند. همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌گردد افت سطح آب زیرزمینی، رشد علف‌های هرز در طول کانال و اطراف آن و مصرف آب توسط آن‌ها و طولانی بودن مسیر کانال و نهرها در بالاترین اولویت‌ها و ترک‌خوردگی و قابل نفوذ بودن پوشش کانال‌ها، سر ریز آب از روی کانال و کاهش آبدهی چشمه‌ها در پایین‌ترین اولویت‌ها قرار داشتند.

### ۳- اولویت‌بندی سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی

برای تعیین سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی ۳۵ گویه در سه زمینه مطرح شد که بر این اساس از کشاورزان خواسته شد تا میزان اهمیت هر یک از مقولات را با دادن نمره یک (کم‌ترین اهمیت) تا پنج (بیشترین اهمیت) در مقیاس طبق لیکرت بیان کنند. جدول ۲ اولویت‌بندی سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی را از نظر کشاورزان منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد. همانگونه که مشاهده می‌گردد رعایت کردن فاصله بین چاه‌ها، مبارزه با علف‌های هرز برای بهبود راندمان آبیاری در مزرعه و مشارکت کشاورزان در لایروبی انهار و کانال‌ها در بالاترین اولویت‌ها و تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی به روش ساده و در حد توان، نصب دستگاه‌ها و تعیین دبی مجاز برای بهره‌برداری از منابع آب و احداث تاسیسات رسوب‌گیر در دهانه ورودی کانال در پایین‌ترین اولویت‌ها قرار داشتند.

### ۴- تحلیل عاملی مشکلات مدیریت آب کشاورزی

بر اساس یافته‌های حاصل از تحلیل عاملی مشکلات مدیریت آب کشاورزی مقدار KMO برابر است با ۰/۷۱ و مقدار بار تلت آن ۳۱۹۳/۹۳۴ که در سطح یک درصد معنی‌دار بود و حاکی از مناسب بودن همبستگی داخلی متغیرهای وارد شده برای تحلیل عاملی می‌باشد. به‌منظور دسته‌بندی عامل‌ها، از معیار مقدار ویژه

## جدول ۱- اولویت بندی مشکلات مدیریت آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان

مشکل	رتبه*	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
افت سطح آب زیرزمینی	۱	۴/۰۵	۱/۱۱۸	۰/۲۷۶۱
رشد علف‌های هرز در طول کانال و اطراف آن و مصرف آب توسط آن‌ها	۲	۳/۶۶	۱/۱۴۶	۰/۳۱۳
طولانی بودن مسیر کانال و نهرها	۳	۳/۶	۱/۲۵۳	۰/۳۴۸
رویش علف‌های هرز در مزرعه و رقابت آن‌ها با گیاهان زراعی در مصرف آب	۴	۳/۶۶	۱/۳۰۵	۰/۳۵۶۱
افزایش هزینه پمپ و تعمیر چاه در اثر افت سطح آب زیر زمینی	۵	۳/۳۶	۱/۲۲۱	۰/۳۶۲۸
شیب نامناسب کانال و نهر	۶	۲/۹۸	۱/۱۷۴	۰/۳۹۵۳
عدم همکاری مناسب کشاورزان برای استفاده اشتراکی از کانال	۷	۲/۹۴	۱/۲۳۸	۰/۴۲۱۳
عدم رعایت نوبت آبیاری توسط مردم	۸	۲/۶۳	۱/۱۷۸	۰/۴۴۷۲
عدم همکاری مناسب بین سازمان‌های دولتی و گروه‌های مردمی مدیریت آب کشاورزی	۹	۳/۳۳	۱/۵۹۹	۰/۴۸
پرپیچ و خم بودن کانال و اتلاف بیش از حد آب	۱۰	۳/۰۸	۱/۵۳۳	۰/۴۹۷۴
بی‌تجربه بودن کشاورزان در آبیاری باغات	۱۱	۲/۲۵	۱/۲۷۳	۰/۴۹۸۶
اتلاف زیاد آب در آبیاری شبانه	۱۲	۲/۸۵	۱/۴۳۱	۰/۵۰۱۲
عدم تفاهم و همکاری در استفاده از انهار و کانال‌های انتقال آب بین آب‌بران	۱۳	۲/۷۵	۱/۳۸۳	۰/۵۰۲۸
ناآگاهی کشاورزان از روش‌های مناسب آبیاری	۱۴	۲/۷۳	۱/۳۹۸	۰/۵۱۱۹
حفر غیر مجاز چاه‌های عمیق	۱۵	۳/۰۸	۱/۶۱۴	۰/۵۲۴۴
عبور وسیله نقلیه از روی کانال‌ها و در نتیجه تخریب پوشش کانال و هدر رفتن آب	۱۶	۲/۴۵	۱/۳۳۱	۰/۵۴۲
طولانی بودن نوبت آبیاری (گردش آب)	۱۷	۲/۸۲	۱/۵۳۳	۰/۵۴۳۲
فرسوده بودن انهار توزیع آب در سطح مزرعه	۱۸	۲/۶۲	۱/۴۷۹	۰/۵۶۴۶
عدم لایروبی به موقع کانال‌ها	۱۹	۲/۵۸	۱/۵۰۲	۰/۵۸۱۱
ریختن زباله در کانال‌ها	۲۰	۲/۳۸	۱/۴۷۵	۰/۶۱۹۵
عدم رعایت حریم چاه‌ها	۲۱	۲/۶۷	۱/۲۲۸	۰/۶۴۰۱
بالا بودن املاح و رسوبات آب	۲۲	۲/۶۱	۱/۶۷۸	۰/۶۴۴۱
عدم همکاری کشاورزان برای پرداخت هزینه جهت برقی کردن موتور چاه‌ها	۲۳	۱/۹	۱/۲۴۹	۰/۶۵۸۹
تخریب پوشش یا جداره کانال به منظور استفاده بیش از حد مجاز از آب یا برای تخلیه فاضلاب‌ها	۲۴	۲/۲۹	۱/۵۴۷	۰/۶۷۶۱
مشکلات انتقال آب از زمین‌های سایر مالکین در صورت عدم توافق آن‌ها	۲۵	۲/۱۴	۱/۴۶۲	۰/۶۸۳۱
عدم امکانات و ادوات کافی جهت اندازه‌گیری تحویل حجمی آب به زارعین	۲۶	۱/۸۴	۱/۹۸۲	۰/۶۹۹
خشک شدن قنات‌ها در مزرعه	۲۷	۲/۸۶	۲/۱۱۴	۰/۷۳۹۷
عدم توانایی مالی زارعین جهت استفاده از آبیاری تحت فشار	۲۸	۲/۴۸	۱/۸۸۳	۰/۷۶۰۴
ترک خوردگی و قابل نفوذ بودن پوشش کانال‌ها	۲۹	۲/۱۹	۱/۶۶۴	۰/۷۶۵۸
سر ریز آب از روی کانال	۳۰	۱/۷۷	۱/۶۰۸	۰/۹۰۹۹
کاهش آبدهی چشمه‌ها	۳۱	۱/۶۱	۱/۸۴۸	۱/۱۴۶۹

\* طیف لیکرت (۱- خیلی کم، ۲- کم، ۳- متوسط، ۴- زیاد و ۵- خیلی زیاد)

## جدول ۲- اولویت‌بندی سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی

ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	رتبه*	سازوکارها
۰/۲۵۷۱	۱/۰۱۲	۳/۹۳	۱	رعایت کردن فاصله بین چاه‌ها
۰/۲۶۵۳	۱/۰۴	۳/۹۲	۲	مبارزه با علف‌های هرز برای بهبود راندمان آبیاری در مزرعه
۰/۳۳۹۷	۱/۳۱۳	۳/۸۶	۳	مشارکت کشاورزان در لایروبی انهار و کانال‌ها
۰/۳۵۴۱	۱/۲۹۳	۳/۶۵	۴	استفاده از کود دامی برای حفظ بهتر رطوبت خاک
۰/۳۶۱۹	۱/۳۴۸	۳/۷۲	۵	انتخاب تراکم مناسب نهال در هکتار
۰/۳۶۹۱	۱/۳۰۸	۳/۵۴	۶	استفاده از موتور سالم و بی‌عیب و نقص برای بهره‌برداری از آب چاه‌ها
۰/۳۷۹۷	۱/۳۹۲	۳/۶۷	۷	اجرای عملیات کنترل رشد علف‌های هرز در حاشیه کانال‌ها
۰/۳۹۳۱	۱/۴	۳/۵۶	۸	جلب مشارکت کشاورزان در زمینه تامین هزینه های انتقال آب (لایروبی کانال و...)
۰/۴۰۱۵	۱/۵۰۴	۳/۷۵	۹	برقی کردن موتور چاه‌ها به منظور بهره‌برداری کارتر از آب‌های زیر زمینی
۰/۴۰۲۳	۱/۴۴۸	۳/۶	۱۰	پوشش کانال‌های آبیاری با مواد مناسب (بتن)
۰/۴۰۴۹	۱/۳۴۷	۳/۳۳	۱۱	از بین بردن پیچ و خم کانال‌های سنتی
۰/۴۱۳۳	۱/۴۳۸	۳/۴۸	۱۲	تعمیرات سالانه مستمر و به موقع (بازسازی و مرمت کانال‌ها)
۰/۴۱۴۲	۱/۵۵۶	۳/۷۸	۱۳	جلوگیری از تجمع زباله در کانال از طریق احداث کانال‌های سر پوشیده
۰/۴۳۵۴	۱/۴۲۱	۳/۲۶	۱۴	تعیین سیستم‌های آبیاری متناسب با منطقه که توسط کارشناسان توصیه می‌شود
۰/۴۳۶۲	۱/۴۵۱	۳/۳۳	۱۵	جلوگیری از تردد وسایل نقلیه سنگین و عمومی در مجاورت کانال‌ها
۰/۴۴۷۸	۱/۵۰۷	۳/۳۶	۱۶	انجام آزمایش خاک برای تعیین دقیق نیاز آبی گیاه
۰/۴۵۸۲	۱/۶۳۱	۳/۵۶	۱۷	زیر خاک کردن لوله‌های پلی اتیلنی جهت جلوگیری از سوراخ شدن آن‌ها و هرزروی آب
۰/۴۶۳۸	۱/۵۹۹	۳/۴۵	۱۸	استفاده از ارقام زودرس
۰/۴۶۴۴	۱/۷۰۴	۳/۶۷	۱۹	استفاده از ارقام مقاوم به خشکی
۰/۴۷۱۱	۱/۵۳	۳/۲۵	۲۰	استفاده از تجارب دیگر کشاورزان که از سیستم‌های نوین آبیاری استفاده می‌کنند
۰/۵۰۷۷	۱/۵۰۵	۲/۹۶	۲۱	جلب مشارکت کشاورزان در مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی از طریق اصلاح وتقویت تشکلهای محلی
۰/۵۱۵۷	۱/۴۹۴	۲/۹	۲۲	رعایت بهره‌برداری از چاه‌ها در اواسط روز به دلیل پایین بودن سطح آب و بالا بودن میزان تبخیر
۰/۵۱۷	۱/۵۸۱	۳/۰۶	۲۳	انطباق میزان ظرفیت کانال یا نهر با میزان آب انتقالی
۰/۵۲۵۹	۱/۶۲	۳/۰۸	۲۴	جلوگیری از تخلیه فاضلاب‌های صنعتی یا کشاورزی به داخل کانال‌ها
۰/۵۲۹۹	۱/۵۶۱	۲/۹۵	۲۵	استفاده از ابزار مناسب جهت تعیین میزان آب مصرفی برای هر زارع دارای پمپ آب
۰/۵۳۱	۱/۵۸	۲/۹۸	۲۶	جلوگیری از عبور یا دسترسی احشام به کانال‌ها
۰/۵۳۳۹	۱/۶۶	۳/۱۱	۲۷	شیب‌دار نمودن سطح خاکریز کانال‌ها به سمت خارج با هدف دور کردن جریان سطحی از لبه داخلی کانال
۰/۵۳۹۷	۱/۶۴۴	۳/۰۵	۲۸	استفاده از تجهیزات مناسب لایروبی کانال‌های آب در ایران
۰/۵۷۲۸	۱/۷۸	۳/۱۱	۲۹	ایجاد استخر ذخیره آب در داخل مزرعه
۰/۶۰۴۱	۱/۸۲۹	۳/۰۳	۳۰	جلوگیری از تجمع زباله در کانال از طریق نصب ظروف خاص زباله در محل
۰/۶۰۸	۱/۷۱۱	۲/۸۱	۳۱	استفاده از پساب‌های کشاورزی و زهرآب‌ها برای آبیاری مجدد
۰/۶۱۰۸	۱/۷۷	۲/۹	۳۲	استفاده از لوله‌های پلی اتیلنی
۰/۶۱۲۴	۱/۵۵۲	۲/۵۳	۳۳	تغذیه سفره‌های آب زیر زمینی به روش ساده و در حد توان
۰/۶۲۶۶	۱/۷۱۵	۲/۷۴	۳۴	نصب دستگاه‌ها و تعیین دبی مجاز برای بهره‌برداری از منابع آب
۰/۸۷۶۷	۳/۱۳۲	۳/۵۷	۳۵	احداث تاسیسات رسوب‌گیر در دهانه ورودی کانال

\* طیف لیکرت (۱- خیلی کم، ۲- کم، ۳- متوسط، ۴- زیاد و ۵- خیلی زیاد)

استفاده گردیده است و عامل‌هایی مدنظر بوده است که مقدار ویژه آن‌ها از یک بزرگ‌تر بوده است. عامل‌های استخراج شده همراه با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی آن‌ها به شرح جدول ۳ می‌باشند.

جدول ۳- عامل‌های استخراج شده همراه با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی آن‌ها

عامل‌ها	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی
اول	۳ / ۰۴۷	۹ / ۸۲۹	۹ / ۸۲۹
دوم	۲ / ۹۴۷	۹ / ۵۹۳	۱۹ / ۴۲۲
سوم	۲	۶ / ۴۵۱	۲۵ / ۸۷۲
چهارم	۱ / ۹۴۸	۶ / ۲۸۳	۳۲ / ۱۵۵
پنجم	۱ / ۹۳۸	۶ / ۲۵۱	۳۸ / ۴۰۶
ششم	۱ / ۸۵۳	۵ / ۹۷۹	۴۴ / ۳۸۵
هفتم	۱ / ۸۴	۵ / ۹۳۷	۵۰ / ۳۲۲
هشتم	۱ / ۶۴	۵ / ۲۸۹	۵۵ / ۶۱۱

براساس یافته‌های حاصل از جدول ۳ عامل اول با مقدار ویژه ۳ / ۰۴۷ تبیین کننده ۹ / ۸۲۹ درصد واریانس کل بود. بطور کلی، هشت عامل فوق در مجموع ۶۱ / ۵۵٪ کل واریانس را تبیین کردند که نشان از درصد بالای واریانس تبیین شده توسط این عامل‌ها می‌باشد. وضعیت قرارگیری متغیرها در عوامل با فرض واقع شدن متغیرهای با بارعاملی بزرگ‌تر از ۰ / ۵، بعد از چرخش عامل‌ها به روش واریماکس و نام‌گذاری عامل‌ها به شرح جدول ۴ می‌باشد. پس از چرخش (واریماکس) چهار متغیر به‌علت پایین بودن بارعاملی (کم‌تر از ۰ / ۵) و در نتیجه معنی‌دار نبودن همبستگی آن‌ها با دیگر متغیرها، از تحلیل حذف گردیدند.

#### ۵- تحلیل عاملی سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی

براساس یافته‌های حاصل از تحلیل عاملی سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی مقدار KMO برابر است با ۰ / ۸۴ و مقدار بارتلت آن ۶۸۰۷ / ۱۹۴ که در سطح یک درصد معنی‌دار بود که حاکی از مناسب بودن همبستگی متغیرهای وارد شده برای تحلیل عاملی می‌باشد. به‌منظور دسته‌بندی عامل‌ها، از معیار مقدار ویژه استفاده گردیده است و عامل‌هایی مدنظر بوده است که مقدار ویژه آن‌ها از یک بزرگ‌تر بوده است. عامل‌های استخراج شده همراه با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی آن‌ها به شرح جدول ۵ می‌باشند.

براساس یافته‌های حاصل از جدول ۵ عامل اول با مقدار ویژه ۴ / ۶۸۵ به تنهایی تبیین کننده ۱۳ / ۳۸۴ واریانس کل بود. بطور کلی، نه عامل فوق در مجموع ۶۷ / ۷۵۹٪ کل واریانس را تبیین کردند که نشان از درصد بالای واریانس تبیین شده توسط این عامل‌ها می‌باشد. وضعیت قرارگیری متغیرها در عوامل با فرض واقع شدن متغیرهای با بارعاملی بزرگ‌تر از ۰ / ۵، بعد از چرخش عامل‌ها به روش واریماکس و نام‌گذاری عامل‌ها به شرح جدول ۶ می‌باشد. پس از چرخش (واریماکس) هفت متغیر به‌علت پایین بودن بارعاملی (کم‌تر از ۰ / ۵) و در نتیجه معنی‌دار نبودن همبستگی آن‌ها با دیگر متغیرها، از تحلیل حذف گردیدند.



## جدول ۴- متغیرهای مربوط به هر یک از عامل‌ها و میزان ضرایب بدست آمده از ماتریس دوران یافته

نام عامل	متغیرها	بار عاملی
مشکل حفاظت و بهره‌برداری از منابع آب	خشک شدن قنات‌ها در مزرعه	۰/۷۵۳
	افزایش هزینه پمپ و تعمیر چاه در اثر افت سطح آب زیر زمینی	۰/۶۹۷
	افت سفره‌های آب زیرزمینی	۰/۶۴۵
	کاهش آبدهی چشمه‌ها	۰/۶۰۴
	بالا رفتن املاح و رسوبات آب	۰/۵۰۲
عدم رعایت قوانین و مقررات	حفر غیر مجاز چاه‌های عمیق	۰/۷۸۶
	عدم رعایت حریم چاه‌ها	۰/۷۱۲
عدم همکاری مناسب بین کنشگران مدیریت منابع آب	مشکلات انتقال آب از زمین‌های سایر مالکین در صورت عدم توافق آن‌ها	۰/۷۸۴
	عدم تفاهم و همکاری در استفاده از انهار و کانال‌های انتقال آب بین آب‌بران	۰/۷۷۶
	عدم همکاری مناسب کشاورزان برای استفاده اشتراکی از کانال	۰/۷۰۱
	عدم همکاری کشاورزان برای پرداخت هزینه جهت برقی کردن موتور چاه‌ها	۰/۶۴۵
	عدم رعایت نوبت آبیاری توسط مردم	۰/۶۴۱
پایین بودن سطح احساس مسئولیت نسبت به نگهداری کانال‌های انتقال آب	عدم همکاری مناسب بین سازمان‌های دولتی و تشکل‌های مردمی مدیریت آب کشاورزی	۰/۶۳۲
	عدم لایروبی به موقع کانال‌ها	۰/۶۸۶
	ریختن زباله در کانال‌ها	۰/۶۶۲
مشکلات فنی در کانال‌های انتقال آب	عبور وسیله نقلیه از روی کانال‌ها و در نتیجه تخریب پوشش کانال و هدر رفتن آب	۰/۵۹۲
	ترک‌خوردگی و قابل نفوذ بودن پوشش کانال‌ها	۰/۷۶۵
	رشد علف‌های هرز در طول کانال و اطراف آن و مصرف آب توسط آن‌ها	۰/۷۰۴
	طولانی بودن مسیر کانال و نهرها	۰/۶۴۹
	شیب نامناسب کانال و نه‌ر	۰/۶۱۸
مدیریت ناصحیح آبیاری در مزرعه	پرپیچ و خم بودن کانال و اتلاف بیش از حد آب	۰/۵۸۶
	تخریب پوشش یا جداره کانال توسط زارعین به‌منظور استفاده بیش از حد مجاز از آب	۰/۵۴۵
عدم برخورداری از امکانات و توان مالی	اتلاف زیاد آب در آبیاری شبانه	۰/۷۰۰
	رویش علف‌های هرز در مزرعه و رقابت آن‌ها با گیاهان زراعی در مصرف آب	۰/۶۷۷
پایین بودن سطح تجربه و دانش کشاورزان در زمینه آبیاری باغات انگور	کم بودن توان مالی زارعین جهت استفاده از آبیاری تحت فشار	۰/۷۷۱
	عدم امکانات و ادوات کافی جهت اندازه‌گیری تحویل حجمی آب به زارعین	۰/۷۴۴
	تجربه کم برخی کشاورزان در آبیاری مزارع	۰/۵۱۰

**جدول ۵- عامل‌های استخراج شده همراه با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی آن‌ها**

عامل‌ها	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی
اول	۴/۶۸۵	۱۳/۳۸۴	۱۳/۳۸۴
دوم	۳/۳۱۱	۹/۴۶	۲۲/۸۴۴
سوم	۳/۱۶	۹/۰۲۸	۳۱/۸۷۳
چهارم	۲/۷۱۹	۷/۷۶۹	۳۹/۶۴۱
پنجم	۲/۱۰۱	۶/۰۰۳	۴۵/۶۴۴
ششم	۱/۹۹۸	۵/۷۰۸	۵۱/۳۵۳
هفتم	۱/۹۹۵	۵/۶۹۹	۵۷/۰۵۲
هشتم	۱/۹۱	۵/۴۵۸	۶۲/۵۰۹
نهم	۱/۸۳۷	۵/۲۴۹	۶۷/۷۵۹

**جدول ۶- متغیرهای مربوط به هر یک از عامل‌ها و میزان ضرایب به دست آمده از ماتریس دوران یافته**

نام عامل	متغیرها	بار عاملی
ارتقاء سطح مشارکت کشاورزان در مدیریت آب	مشارکت کشاورزان در لایروبی انهار و کانال‌ها	۰/۷۶۱
	جلب مشارکت کشاورزان در مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی از طریق اصلاح و تقویت تشکلهای محلی	۰/۵۰۷
	مشارکت کشاورزان در زمینه تامین هزینه‌های انتقال آب (لایروبی کانال و...)	۰/۵۰۴
	استفاده از موتور سالم و بی‌عیب و نقص برای بهره‌برداری از آب چاه‌ها	۰/۸۲۹
استفاده از ابزار و وسایل دقیق‌تر و مدرن‌تر در بهره‌برداری از منابع آب	استفاده از ابزار مناسب جهت تعیین میزان آب مصرفی برای هر زارع دارای پمپ آب	۰/۶۸۴
	نصب دستگاه‌ها و تعیین دبی مجاز برای بهره‌برداری از منابع آب	۰/۶۴۳
	استفاده از ارقام مقاوم به خشکی	۰/۸۳۱
بهبود عملیات زراعی در سطح مزرعه	استفاده از ارقام زودرس	۰/۷۲۰
	مبارزه با علف‌های هرز برای بهبود راندمان آبیاری در مزرعه	۰/۷۰۰
	انتخاب تراکم مناسب بوته در هکتار	۰/۶۸۱
	استفاده از کود دامی برای بهبود ظرفیت ذخیره‌سازی رطوبت خاک	۰/۵۰۵
تعیین نیاز آبی گیاه با آزمایش خاک	انجام آزمایش خاک برای تعیین دقیق نیاز آبی گیاه	۰/۵۲۴
	جلوگیری از تردد وسایل نقلیه سنگین و عمومی در مجاورت کانال‌ها	۰/۷۶۲
حفاظت از کانال‌های انتقال آب	جلوگیری از عبور یا دسترسی احشام به کانال‌ها	۰/۷۴۵
	جلوگیری از تخلیه فاضلاب‌های صنعتی یا کشاورزی به داخل کانال‌ها	۰/۶۶۱
	جلوگیری از تجمع زباله در کانال از طریق نصب ظروف خاص زباله در محل	۰/۵۸۹
	جلوگیری از تجمع زباله در کانال از طریق احداث کانال‌های سر پوشیده	۰/۵۱۵
بهره‌برداری مناسب از آب‌های زیرزمینی	رعایت بهره‌برداری از چاه‌ها در اواسط روز به دلیل پایین بودن سطح آب و بالا بودن میزان تبخیر	۰/۷۶۱
	تغذیه سفره‌های آب زیر زمینی به روش ساده و در حد توان مثلا ایجاد یک تپه خاکی در پشت چاه و جمع شدن آب و نفوذ در زیر زمین	۰/۵۰۷
اصلاح نواقص فیزیکی در کانال‌های انتقال آب	از بین بردن پیچ و خم کانال‌های سنتی	۰/۷۲۴
	انطباق میزان ظرفیت کانال یا نهر با میزان آب انتقالی	۰/۶۵۷
	زیر خاک کردن لوله‌های پلی اتیلنی جهت جلوگیری از سوراخ شدن آن‌ها و هرز روی آب	۰/۶۲۰
اصلاح نواقص فنی در کانال‌های انتقال آب	اجرای عملیات کنترل رشد علف‌های هرز در حاشیه کانال‌ها	۰/۶۱۵
	شیبدار نمودن سطح خاکریز کانال‌ها به سمت خارج با هدف دور کردن جریان سطحی از لبه داخلی کانال	۰/۷۶۲
	پوشش کانال‌های آبیاری با مواد مناسب (بتن)	۰/۷۲۹
	تعمیرات سالانه مستمر و به‌موقع (بازسازی و مرمت کانال‌ها)	۰/۶۷۲
	استفاده از لوله‌های پلی اتیلنی	۰/۵۷۳
	رعایت قوانین و مقررات در بهره‌برداری	۰/۵۲۰
رعایت قوانین و مقررات در بهره‌برداری	رعایت کردن فاصله بین چاه‌ها	۰/۷۱۱

## بحث و نتیجه گیری

یافته‌های پژوهش نشان داد که رایج‌ترین وسیله انتقال آب در منطقه مورد مطالعه، کانال خاکی بوده و تمامی کشاورزان مورد مطالعه از روش آبیاری سنتی استفاده می‌کردند که این امر نشان از عدم بهره‌مندی مناسب کشاورزان از فناوری‌های نوین کشاورزی و ضریب نفوذ پایین این فناوری‌ها در منطقه مورد مطالعه دارد که این امر سبب پایین آمدن راندمان آبیاری در منطقه شده است.

در رابطه با اولویت‌بندی مشکلات مدیریت آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان افت سطح آب زیرزمینی، رشد علف‌های هرز در طول کانال و اطراف آن و مصرف آب توسط آن‌ها و طولانی بودن مسیر کانال و نهرها در بالاترین اولویت‌ها و ترک‌خوردگی و قابل نفوذ بودن پوشش کانال‌ها، سر ریز آب از روی کانال و کاهش آبدهی چشمه‌ها در پایین‌ترین اولویت‌ها قرار داشتند.

نتایج حاصل از تحلیل عاملی مشکلات مدیریت آب کشاورزی نیز نشان داد که هشت عامل مشکل حفاظت و بهره‌برداری از منابع آب، عدم رعایت قوانین و مقررات، عدم همکاری مناسب بین کنشگران مدیریت منابع آب، پایین بودن سطح احساس مسئولیت نسبت به نگهداری کانال‌های انتقال آب، مشکلات فنی در کانال‌های انتقال آب، مدیریت ناصحیح آبیاری در مزرعه، عدم برخورداری از امکانات و توان مالی و پایین بودن سطح تجربه و دانش کشاورزان در زمینه آبیاری باغات انگور؛ در مجموع ۶۱/۵۵٪ کل واریانس را تبیین کردند.

با توجه به این که تمامی کشاورزان منطقه از نظام‌های سنتی مصرف آب کشاورزی استفاده می‌کنند و استفاده از سیستم‌های نوین آبیاری به دلایلی که پیش‌تر ذکر گردید، مورد توجه قرار نمی‌گیرد؛ سازوکارهای آموزش و ترویج روش‌های جدید آبیاری، رفع موانع اقتصادی از طریق ارائه اعتبارات لازم جهت تقویت وضعیت مالی کشاورزان و ارائه تسهیلات لازم جهت کاهش هزینه‌های سیستم‌های نوین آبیاری توسط دولت در این زمینه پیشنهاد می‌شود. پیش از این نیز در تحقیقات احسانی و خالدی (۱۳۸۲)، عزیزی (۱۳۸۰)، ولف و استین (۲۰۰۳)، میرانی و همکاران (۲۰۰۳)، بلک‌شو (۲۰۰۴) و وزارت صنایع استرالیا (۲۰۰۷) بر روی عامل آموزشی تاکید شده است.

از آن جایی که اکثریت کشاورزان از طریق کانال‌های خاکی آب را به مزرعه خود انتقال می‌دهند و نظر به این که تلفات آب در کانال‌های خاکی به علت نفوذ بالای آب و رشد و رویش گیاهان در طول مسیر زیاد می‌باشد، همچنین نتایج حاصل از اولویت‌بندی مشکلات مدیریت آب که رشد علف‌های هرز در طول کانال و اطراف آن و مصرف آب توسط آن‌ها در اولویت‌های بالا قرار داشت، لذا پیشنهاد می‌شود که مدیریت جهاد کشاورزی در زمینه اجرای پروژه‌های پوشش انهار حمایت بیشتری از کشاورزان به عمل آورد.

با توجه به اولویت‌بندی مسائل و مشکلات مدیریت آب کشاورزی و قرار گرفتن گویه طولانی بودن مسیر کانال در اولویت‌های بالا، پیشنهاد می‌شود که در زمینه استفاده از لوله‌های پلی‌اتیلنی جهت انتقال آب از سوی دولت تسهیلات حمایتی و آموزشی و ترویجی بیش‌تری صورت پذیرد. همچنین با عنایت به نتایج این آزمون که افت کمی و کیفی منابع آب را به عنوان مهم‌ترین مشکل بشمار آورده است، می‌توان در این زمینه سازوکارهای بهره‌برداری صحیح از آب با توجه به شرایط منطقه، حفاظت از منابع آب شیرین، استفاده بهینه از آب سیلاب‌ها و ذخیره‌سازی آن‌ها، تغذیه مصنوعی منابع آب زیر زمینی و به‌کارگیری تجهیزات مناسب تصفیه فاضلاب‌ها را پیشنهاد داد. این موضوع در تحقیقات کرمپور (۱۳۸۵) و جین و یانگ (۲۰۰۱) نیز پیشنهاد شده است.

در زمینه اولویت‌بندی سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی رعایت کردن فاصله بین چاه‌ها، مبارزه با علف‌های هرز برای بهبود راندمان آبیاری در مزرعه و مشارکت کشاورزان در لایروبی انهار و کانال‌ها در بالاترین اولویت‌ها و تغذیه سفره‌های آب زیر زمینی به روش ساده و در حد توان، نصب دستگاه‌ها و تعیین دبی مجاز برای بهره‌برداری از منابع آب و احداث تاسیسات رسوب‌گیر در دهانه ورودی کانال در پایین‌ترین اولویت‌ها قرار داشتند. همان‌گونه مشاهده می‌گردد، کشاورزان تمایل چندانی نسبت به استفاده از فناوری‌های نوین در زمینه مدیریت آب کشاورزی نداشته‌اند که این امر می‌تواند دلایل مختلفی از قبیل عدم آشنایی با این روش‌ها، ادراک پایین نسبت به آبیاری تحت فشار، نداشتن توانایی مالی و هزینه بالای این روش‌ها و عدم بهره‌مندی از تسهیلات مالی مناسب داشته باشد.

همچنین تحلیل عاملی سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی نیز نشان داد که نه عامل ارتقاء سطح مشارکت کشاورزان در مدیریت آب، استفاده از ابزار و وسایل دقیق‌تر و مدرن‌تر در بهره‌برداری از منابع آب، بهبود عملیات زراعی در سطح مزرعه، تعیین نیاز آبی گیاه با آزمایش خاک، حفاظت از کانال‌های انتقال آب، بهره‌برداری مناسب از آب‌های زیرزمینی، اصلاح نواقص فیزیکی در کانال‌های انتقال آب، اصلاح نواقص فنی در کانال‌های انتقال آب و رعایت قوانین و مقررات در بهره‌برداری؛ در مجموع ۶۷/۷۵۹٪ کل واریانس را تبیین نمودند.

با توجه به نتایج حاصل از اولویت‌بندی سازوکارهای مدیریت آب که رعایت کردن فاصله بین چاه‌ها در بالاترین اولویت قرار دارد، لذا پیشنهاد می‌گردد که نظارت دقیق‌تری بر این موضوع از سوی دستگاه‌های ذیربط صورت پذیرد و از احداث چاه‌های غیر مجاز جلوگیری گردد.

با توجه به نتایج تحلیل عاملی سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی، که ارتقاء سطح مشارکت کشاورزان در مدیریت آب جزو سازوکارهای مهم به‌شمار رفته است و با توجه به نتایج تحلیل عاملی مشکلات مدیریت آب کشاورزی که عدم همکاری مناسب بین کنشگران مدیریت منابع آب از مشکلات مهم به‌شمار می‌رود، لذا پیشنهاد می‌شود با مشارکت دادن کشاورزان در امر مدیریت آب و واگذار کردن مسئولیت‌های مختلف به خود آن‌ها و با ایجاد تشکل‌های مردمی، مسئولیت‌پذیری آن‌ها را افزایش داده و آن‌ها را در امر مدیریت آب سهیم نماییم که این امر مطابق با یافته‌های قبلی احسانی و خالدی (۱۳۸۲) می‌باشد.

## سپاسگزاری

تحقیق حاضر با حمایت‌های مالی و سازمانی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ابهر صورت پذیرفته است که بدین وسیله از دانشگاه مذکور تقدیر و قدردانی می‌گردد.

## منابع

- ۱- احسانی، م و خالدی، ه. ۱۳۸۲. بهره‌وری آب کشاورزی؛ گروه کار سیستم‌های آبیاری در مزرعه؛ کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران؛ شماره ۸۲؛ زمستان ۱۳۸۲.
- ۲- ارجمندی، ر؛ قیصردهی، ف و نجفی، ا. ۱۳۷۸. اثر تغییر ساختار نظام بهره‌برداری کشاورزی بر مدیریت آب، مجموعه مقالات کارگاه فنی مشارکت بر مدیریت شبکه‌های آبیاری، ۲۷ آبان‌ماه ۱۳۷۸.
- ۳- اکبرزاده، م. ۱۳۸۶. نقدی بر عملکرد مدیریتی وزارت نیرو در بخش آب، انجمن مهندسين آب‌های زیرزمینی، موجود در: <http://www.gwea.ir>
- ۴- پورزند، ا. ۱۳۸۲. بهبود مدیریت مصرف آب، اولین گام برای دستیابی به امنیت غذایی، مجموعه مقالات یازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران.

- ۵- حب وطن، م. ۱۳۸۳. نظام تخصیص آب و ارزیابی عملکرد آن در مدیریت منابع آب کشور، مقالات اولین کنفرانس سالانه مدیریت منابع آب ایران.
- ۶- خزاعی، ا و عالی، م. ۱۳۸۰. بررسی وضعیت منابع آب در حوزه آبریز شهرستان زاهدان، مجله علوم انسانی دانشگاه سیستان و بلوچستان، ویژه نامه جغرافیا و توسعه.
- ۷- رحمانی، ف. ۱۳۸۴، انگور (میوه بهشتی)، البرز، سال سوم، ش ۶، ۲۷-۲۸.
- ۸- سادات میری، م. فرشی، ع. ۱۳۸۲. چگونگی مصرف و بهره‌وری آب در بخش کشاورزی، مجموعه مقالات دهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران.
- ۹- سازمان جهاد کشاورزی استان قزوین. ۱۳۸۵. برنامه توسعه بخش کشاورزی و منابع طبیعی، سند ملی توسعه بخش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین، ص ۱۲.
- ۱۰- شاهرودی، ا. و چیدری، م. ۱۳۸۵. تعاونی آب بران؛ رهیافتی نوین برای پایداری مدیریت آب کشاورزی، مجموعه مقالات چهارمین همایش تبادل تجربه‌های پژوهشی، فنی و مهندسی، کرمانشاه، ۱۳۸۵.
- ۱۱- صفری، م. ۱۳۸۶. سازمان جهاد کشاورزی استان قزوین، جشنواره انگور شهرستان تاکستان، تابستان ۱۳۸۶.
- ۱۲- عزیزی، ج. ۱۳۸۰. پایداری آب کشاورزی، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال نهم، ش ۳۶، صص ۱۳۶-۱۱۳.
- ۱۳- فرزادپور، ا. ۱۳۸۰. خشکسالی و ضرورت افزایش بهره‌وری آب، خشکی و خشکسالی کشاورزی، (۲)، ص ۳-۸.
- ۱۴- کردوانی، پ. ۱۳۷۹. منابع و مسائل آب در ایران (آب‌های سطحی و زیرزمینی و مسائل بهره‌برداری از آن‌ها) جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۴۵۷ صفحه.
- ۱۵- کریمپور، ف. ۱۳۸۵. نقش مدیریت منابع آب در توسعه پایدار و راهبردهای آن، اداره کل امور آب استان بوشهر، موجود در: [www.bsrw.ir](http://www.bsrw.ir)
- ۱۶- مبینی دهکردی، ع. ۱۳۸۲. اعمال مدیریت تامین و تقاضای آب؛ راهکاری مناسب برای رفع بحران و چالش‌های آب در آینده (بخش اول)، فصلنامه نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی؛ سال اول، شماره ۲؛ زمستان ۸۲.
- ۱۷- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین. ۱۳۸۵. بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، ایستگاه تحقیقات انگور تاکستان.
- ۱۸- مهدوی، م. ۱۳۸۴. نقش مدیریت در استفاده بهینه از آب آبیاری، مجموعه مقالات دهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران.
- ۱۹- نجفی، غ و نجفی، پ. ۱۳۸۵. آب و کشاورزی، نشریه کشاورزی و دامپروری برزگر، ضمیمه شماره ۹۵۵.
- هدایتی دزفولی، ا. رحیم‌زاده، ف. ۱۳۸۳. تاثیر تغییر اقلیم بر روی مدیریت منابع آب، مجموعه مقالات اولین کنفرانس مدیریت منابع آب.
- 20- Blackshaw, P. 2004. Management of Wine grapes with Limited Water in Central Victoria, perricoota grape growers Association, project number: RT .3: 16-3, Grape research and Development Corporation, Australian government, Australia.
- 21- Bouwer, H. 2000. Integrated water management: emerging issues and challenges, Agricultural water management, 45: 217-228.
- 22- DPI. 2007. Water Management Organic Viticulture: An Australian Manual, State of Victoria.
- 23- Food Agriculture Organization (FAO). 2007. Coping with Water Scarcity, available at: <http://edis.ifas.ufl.edu>.
- 24- Food Agriculture Organization (FAO). 2003. Fact and figures: the different water users, United Nation World Water Development (WWDR), Food and Agriculture Organization (FAO).
- 25- Jin, L., & Young, W. 2001. Water use in agriculture in china, Water policy .3: 215.
- 26- Leshan, J., & Warren, Y. 2001. Water use in agriculture in china, Water policy 3(33): 215-228.
- 27- Miller, G. T. 2001. Environmental science: working with the earth, 8<sup>th</sup> edition, Jack Carey, pp549.
- 28- Mirani, Z., Leske, G., & Bhatti, Z.H. 2003. Impact assessment of the on-farm water management project in hyderabad district of sindh province, available at: <http://www.aiaee.org/2003/mirani461-468.pdf>.

- 
- 29- Qadir, M., Boers, Th. M., Schubert, S, R., Ghafoor, A., & Murtaza, G. 2003. Agricultural water management in water-starved countries: challenges and opportunities, *agricultural water management* 62(3):165-185.
- 30- Sastri, A.S.2000. Agricultural drought management for sustained agricultural development: D.A. Wilhite (ed), *Drought: A global assessment*, London: Routledge, 12: 32-58.
- 31- Wolf, P., & Stein, T.M. 2003. Improving on-farm water management, a never ending challenge, *Journal of agriculture and rural development in the tropics and subtropics*, 104 (1): 31-40.