

راهکارهای بهینه سازی مدیریت منابع آب در شبکه‌ی آبیاری از دیدگاه آب بران (مطالعه‌ی موردی: شبکه‌ی آبیاری دشت قزوین)

مهدی مرتضی نژاد^{۱*}، جعفر یعقوبی^۲، عباس ستوده نیا^۳، مریم داغستانی^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۲/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۴/۴

چکیده

هدف این مطالعه شناسایی مهمترین راهکارهای مؤثر در بهبود مدیریت منابع آب از دیدگاه آب بران در شبکه‌ی آبیاری دشت قزوین بود. در این تحقیق از روش توصیفی-همبستگی استفاده شد. حجم نمونه با استفاده از رابطه‌ی کوکران ۱۲۷ نفر تعیین گردید. روایی ابزار تحقیق با استفاده از نظرات استادان و کارشناسان بررسی، اصلاح و تأیید گردید. برای تعیین پایایی پرسشنامه از آزمون راهنما با ۱۵ نفر از اعضای جامعه‌ی آماری استفاده شد. با استفاده از نرم افزار SPSS مقدار کرونباخ آلفا برای پرسشنامه ۰/۹۲ به دست آمد، که نشان دهنده‌ی پایایی بسیار مناسب سؤالهای پرسشنامه بود. نتایج نشان دادند که مهمترین راهکارهای مؤثر در بهینه سازی مدیریت منابع آب وجود قانون قوی در جلوگیری از حفر بی رویه‌ی چاههای آب، و اطلاع رسانی فنی و ترویجی در جهت جلوگیری از حفر چاههای غیر مجاز می‌باشد. نتایج تحلیل عاملی نیز چهار عامل اصلاح نظام قیمت‌گذاری و آموزش، توسعه‌ی مشارکت همه جانبه‌ی کشاورزی، کاهش دیوان سالاری، بهبود دانش و فن، اطلاع رسانی و نظارت را شناسایی کرد. این مؤلفه‌ها در مجموع بیش از ۶۰ درصد از کل تفاوت را تبیین کردند، که مؤلفه‌ی اصلاح نظام قیمت‌گذاری و آموزش مهمترین مؤلفه مؤثر شناخته شدند.

واژه‌های کلیدی: بهینه سازی مدیریت، مدیریت منابع آب، شبکه‌ی آبیاری، دشت قزوین.

^۱- کارشناس ارشد مدیریت کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر

^۲- استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی و عضو هیأت علمی دانشگاه زنجان

^۳- استادیار و عضو هیأت علمی و مدیر گروه مهندسی آب دانشگاه بین المللی امام خمینی قزوین

^۴- استادیار گروه منابع طبیعی و عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر

*- نویسنده مسئول: Mr_farsun@yahoo.com

مقدمه

یکی از تنگناهای اساسی که دنیا بخصوص مناطق خشک و نیمه خشک، با آن مواجهند، بسنده نبودن آب برای مصارف متفاوت، اعم از شرب، صنعت، کشاورزی و نیازهای محیط‌های طبیعی است. فراموش کردن این حقیقت، استفاده‌ی نادرست و بدون برنامه از منابع آب موجود یکی از مهمترین عوامل بازدارنده‌ی توسعه‌ی پایدار می‌باشد، و این مسأله با افزایش جمعیت حادث می‌گردد. نظر به موقعیت جغرافیایی کشور ما در کره‌ی زمین، که از نظر شرایط آب و هوایی از جمله مناطق خشک و نیمه خشک جهان محسوب گشته و میانگین میزان بارندگی سالانه است، آن به مراتب از متوسط بارندگی کره زمین کمتر بوده مدیریت صحیح منابع آبی ضروری می‌باشد (سلیمانی و همکاران، ۱۳۸۸).

توسعه‌ی مردم سالاری در کشور به توسعه‌ی نهادهای مدنی بستگی تام دارد. از این منظر، شکل‌گیری تشکلهای کشاورزان به عنوان نهادهای مدنی، و انتقال مدیریت آبیاری به آنها، در واقع واگذاری حقوق و امتیازهای اجتماعی به کشاورزان و مؤسسات مردمی وابسته به آنها، به عنوان سرمایه‌های اجتماعی محسوب می‌شود؛ از این رو، انتقال مدیریت آبیاری به کشاورزان یک رویکرد و ساز و کار مؤثر برای ایجاد تحول و اصلاحات بنیادین اجتماعی، و توسعه‌ی همه جانبه در مناطق روستایی است. مطالعات انجام شده در برخی کشورها نشان می‌دهند که پایین بودن عملکرد شبکه‌ی های آبرسانی و زهکشی تا حد زیادی معلول مدیریت ضعیف بهره برداری و نگهداری این گونه شبکه‌ها مانعی در تحقق عدالت در مصرف آب می‌باشد، زیرا بهره بردارانی که در فاصله‌ی دورتر از منبع آب قرار دارند مقدار کمتری از آب را دریافت می‌کنند. تأمین آب مطمئن و تحویل حجمی آن با ابزارهای مناسب به کشاورزان در زمان و مکان مناسب، سبب افزایش درآمد کشاورزان مناطق مورد نظر می‌شود، و در نتیجه کشاورزان انگیزه کافی برای مشارکت بیشتر در تأمین هزینه‌های بهره برداری و نگهداری خواهند داشت. در حالی که در بیشتر کشورهای جهان مدیریت بهتر تأسیسات آبیاری اصلیت‌ترین انگیزه‌ی تأسیس شرکتهای بهره برداری می‌باشد، در ایران

شرکتهای بهره برداری عمدتاً بمنظور کاستن از بار تعهدات مالی سازمانهای آب منطقه ای پدید آمده اند (حیدریان، ۱۳۸۷).

اهم مسائل و مشکلات شبکه‌های آبیاری و زهکشی را می‌توان به این صورت بیان نمود: عدم توسعه‌ی فیزیکی کامل شبکه‌های آبیاری و زهکشی همزمان با احداث سدهای مخزنی و شبکه‌های ۳ و ۴، عدم تعادل سرمایه گذاری در عرضه و تقاضا؛ وجود خلأهای قانونی؛ نامدیریت طرحها؛ عمل نکردن شرکتهای بهره برداری به مفاد اساسنامه، پایین بودن عملکرد شبکه‌های آبرسانی و زهکشی؛ نارساییهای مطالعاتی؛ و عدم مشارکت کشاورزان در فعالیتهای بهره برداری و نگهداری (سلیمانی و همکاران، ۱۳۸۸). موارد فوق سبب بروز مشکلاتی دیگر به شرح زیر شده اند: زهدار و شور شدن اراضی، رسوبگذاری و تخریب و فرسوده شدن نهرهای آبیاری و زهکشی، فرسوده شدن سازه‌های آبی و تجهیزات هیدرومکانیکی، بخصوص دریچه‌ها، برداشتهای غیر مجاز، نبودن و یا ناکارای بودن تجهیزات اندازه گیری آب به منظور تحویل حجمی آن به کشاورزان، کاهش بازدهی آبیاری، پایین بودن بهره‌وری آب کشاورزی، نهایتاً نبودن ساختار مناسب و منسجم ناظر و مسؤول و موظف بر فعالیت بهره برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی (سیار ایرانی، ۱۳۸۳).

بهبود مدیریت آبیاری معمولاً با افزایش تراکم کشت، و یا توسعه‌ی اراضی فاریاب همراه می‌باشد، بطوری که ۲۵ در مورد از در ۳۹ نمونه‌ی مورد بررسی در سطح جهان، افزایش سطح اراضی فاریاب گزارش شده است. با این وجود، تشخیص اثرات اصلاحات مدیریتی بر میزان محصول چندان ساده نیست، زیرا میزان محصول متأثر از عوامل پرشماری است که به صورت مثبت و یا منفی عمل می‌نمایند (حیدریان، ۱۳۸۷). واگذاری مدیریت آبیاری برای کشاورزان انگیزه‌ای را به وجود می‌آورد که هزینه‌ی بیشتری را برای بهره برداری و نگهداری سامانه‌های آبیاری که حالا دیگر مالک آنند. زیرا کشاورزان خود را صاحب اختیار امور و قدرت حاکم در شبکه خواهند دانست و آنها را مقدر خواهند کرد که چه خدمات آبیاری باید فراهم شود، به وسیله‌ی چه کسی،

به منظور توسعه‌ی و ترویج برنامه‌های (CASCDE) در سه استان جنوبی کشور فیلیپین مورد بررسی قرار داده و بیان نمودند که این برنامه‌ها به منظور بررسی تأثیر طرح مشارکت همگانی برای مدیریت سامانه‌های آبیاری به کار برده شده است. نتیجه تحقیقات آنها نشان داد که در اقتصاد فشرده پرداخت به موقع موجب افزایش بازدهی تولید محصول خواهد گردید، و از میان تمام فرآورده‌ها، میانگین، متوسط عملکرد بهره‌وری و تولید سبزیها بیشتر خواهد شد.

کازیکووا (۲۰۰۹) عملکرد چهار تعاونی آب بران را در قرقیزستان با تأکید بر چگونگی برنامه‌ریزی و تحویل آب به ذینفعان برای دوره‌ی زمانی ۲۰۰۳-۲۰۰۷ مورد بررسی قرار داده و بیان نمود که مدیریت تعاونیهای آب بران باید برای برابری در توزیع آب روشهای برآورد نیاز آبی را بهبود بخشد، و سازوکاری طراحی شود تا درخواستهای اعضا برای آب به صورت مقداری جمع‌آوری شود، در نهایت نتیجه می‌گیرد که تشکیل تعاونیهای آب بران می‌تواند راه حلی مناسب برای مشکل توزیع و تخصیص آب بین کشاورزان در کشور قرقیزستان باشد. تحقیق در مورد چگونگی مشارکت کشاورزان در مدیریت آبیاری نشان داد که بهبود مدیریت آبیاری در گرو ارتقاء سطح مهارت کشاورزان در مدیریت تولید و مصرف آب، و همچنین اتخاذ سیاستهای اصولی جهت سمت بخشیدن بر عملکرد کشاورزان در چارچوب منافع ملی در مدیریت آبیاری می‌باشد (اکرمی، ۱۳۷۵).

تحقیقات والی (۱۳۸۱) نشان دادند که میزان حقایق کشاورزان، سن کشاورز، نوع شبکه، آب بهای زراعی، مساحت اراضی و میزان رضایت کشاورزان حقایق بر از نحوه‌ی عملکرد شرکت بهره‌برداری از عوامل تأثیرگذار بر مشارکت کشاورزان در مدیریت شبکه‌ی آبیاری می‌باشد.

برای رسیدن به مصرف کارآمد آب آبیاری، مشارکت کشاورزان از طریق تشکیل گروههای آب بر در مدیریت و بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی ضروری است (سلمان، ۱۳۷۸).

با توجه به بروز و ظهور گونه‌های جدیدی از سازه‌های ذخیره‌سازی، انتقال و توزیع آب ضرورت دارد که در

چگونه و از کجا تأمین گردد، و چطور هزینه آن پرداخت شود (احسانی، ۱۳۸۷).

توتاخانه و همکاران (۱۳۸۷) با بررسی در شبکه آبیاری و زهکشی صوفی چای بیان نمودند که مدیران عالی آب منطقه‌ای آذربایجان شرقی، با توجه به تجارب تلخ عدم مشارکت مردم در مدیریت و توزیع بهینه آب در شبکه‌های آبیاری کوچک و بزرگ، در سال ۱۳۷۰ در صدد چاره‌اندیشی برآمدند و بر این موضوع تأکید نمودند تا زمانی که مردم در زمینه‌ی ساخت شبکه‌های آبیاری و زهکشی مشارکت نکنند امکان تحقق بهره‌وری مطلوب از منابع آب میسر نخواهد شد.

محمدی و همکاران (۱۳۸۷) مؤلفه‌های مؤثر بر مدیریت آب کشاورزی را در شهرستان زرین دشت از شهرستانهای استان فارس از دیدگاه کشاورزان مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از پژوهش ایشان در دو بخش اولویت بندی و تحلیل مؤلفه‌های مؤثر بر مدیریت آب کشاورزی مورد بررسی قرار گرفتند. طبق نتایج به دست آمده در بخش اولویت بندی، مؤلفه‌های مؤثر بر مدیریت آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان از اهمیتی بسیار برخوردار بودند. بطور مثال، سیاستهای حمایتی دولت از مهمترین این مؤلفه‌ها به شمار می‌رود و کشاورزان بیش از هر چیز از دولت انتظار دارند تا با سیاستهای خویش زمینه‌های لازم را جهت بهبود مدیریت آب برای آنها فراهم کند. جلوگیری دولت از حفر بی‌رویه‌ی چاههای جدید که در اولویت دوم قرار گرفته و تصویب قوانین مؤثر که در اولویت چهارم قرار گرفته، از مواردی هستند که دولت می‌تواند نقش خود را در جهت بهبود مصرف آب اعمال کند. مؤلفه‌های مؤثر بعدی، که کشاورزان آنها را در امر مدیریت آب بسیار مهم می‌دانند، مهارت و تخصص کارشناسان بخش ترویج و آبیاری است. اما نتایج تحلیل عاملی، ۶ مؤلفه‌ی نهادی و قانونگذاری، مؤلفه آموزشی و ترویجی، مؤلفه اقتصادی، مؤلفه اجتماعی، نظام بهره‌برداری و مؤلفه سازمانی - اداری را شناسایی کرد، که مؤلفه‌ی نهادی و قانونگذاری، مهمترین مؤلفه مؤثر بر مدیریت آب از دیدگاه کشاورزان شناخته شد.

بالدراما و لوزومیندا (۲۰۰۷) در سال ۲۰۰۴ جهت اصلاح مناطقی در کاربالدوکورد و کوردیلای جنوبی

مناسب قیمت آب، خصوصی کردن ماهیت و ساختار و عملکرد شرکت بهره برداری، مدیریت مشارکت مدار آب کشاورزی، تغییر روشهای آبیاری و جایگزینی شیوه های آبیاری تحت فشار به جای روشهای کرتی متناسب با نوع محصول، شرایط منطقه و ظرفیتهای فنی و اجتماعی موجود، تدوین الگوی کشت و تنظیم دور آبیاری بر اساس الگوی کشت و تقاضای آب، مشارکت مالی کشاورزان در امور مربوط به بهره برداری و نگهداری، تشکیل گروههای قانونی بهره بردار از طریق ارائه خدمات و کمکهای لازم و مطالعه‌ی نیازهای آبی گیاهان و آشنا سازی کشاورزان با زمان و میزان مناسب مصرف آب می‌باشد.

تحقیق کرمب (۲۰۰۴) نشان داده است که توسعه‌ی عوامل سرمایه های اجتماعی موجب بهبود رفتار کشاورزان در زمینه‌ی شیوه های مدیریت منابع کشاورزی (سرمایه انسانی)، و در نتیجه باعث تسهیل و افزایش شدت میزان بکارگیری دانش و فنهای کشاورزی می‌شود. با توجه به موارد فوق، و نظر به این که بیش از ۹۰ درصد آب استحصالی ایران در بخش کشاورزی به مصرف می‌رسد استفاده از روشها و راهکارهایی جهت رفع مشکلات و بهبود مدیریت بهره برداری و نگهداری از شبکه های آبیاری و زهکشی ضرورت دارد. در این تحقیق سعی شده است تا حد امکان به شناسایی راهکارهای بهینه سازی مدیریت از دیدگاه کشاورزان پرداخته شود.

روش شناسی تحقیق

این تحقیق از نظر ماهیت از نوع پژوهشهای کمی، و از نظر هدف در زمره‌ی تحقیقات کاربردی است، که به روش توصیفی-همبستگی و بر پایه راهبرد پیمایش انجام گردیده است. این پژوهش به روش اسنادی و میدانی انجام شد. جامعه‌ی آماری این تحقیق شامل ۶۰۳ نفر از سربنه های زیر مجموعه‌ی هر تشکل بر روی هر دریچه آبرگیر می‌باشد. برای نمونه‌گیری ابتدا از مجموع ۵ شهرستان زیر مجموعه‌ی شبکه‌ی آبیاری، ۴ شهرستان انتخاب شدند، و در هر شهرستان با انتساب متناسب به صورت تصادفی بهره برداران جهت پاسخگویی به پرسشنامه ها گزینش یافتند. در این تحقیق برای تعیین حجم نمونه از رابطه‌ی کوکران استفاده شد. برای محاسبه حجم نمونه با رابطه‌ی کوکران نیاز به پیش برآورد تفاوت

این راستا بطور وسیعی مدیریت مشارکتی آبیاری به عنوان راهکاری جدید و توانمند برای تقویت پایداری در مدیریت مصرف آب کشاورزی معرفی محسوب می‌شود که هدف آن درگیری کشاورزان برای بهبود کارایی و اثربخشی آبیاری است. لذا، ارتقاء سطح دانش، نگرش و مهارت کشاورزان در زمینه‌ی چگونگی و نحوه‌ی انجام مدیریت آب کشاورزی از طریق تعاونیهای آب بران می‌تواند یکی از راهکارهای عمده برای مشارکت کشاورزان در غلبه بر مشکل کم آبی و رسیدن به اهداف مدیریت آب کشاورزی محسوب شود (نعیمی و همکاران، ۱۳۸۸).

امینی و خیاطی (۱۳۸۵) با بررسی بر شرکتهای تعاونی بیان داشتند که با توجه به چالشهای پیش روی مدیریت آب در ایران، لازم است با استفاده از روشهای مناسب آبیاری و بهبود مدیریت آب زراعی در جهت افزایش تولید محصولات کشاورزی و همچنین بهبود محیط زیست، بهره گیری مؤثر از آب کشاورزی صورت گیرد.

تحقیق پانس-هرناندز (۲۰۰۲) مبنی بر مؤلفه های تأثیرگذار بر مدیریت منابع نشان داد که ارتقای مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی، سرمایه مالی و فیزیکی در کنار سرمایه انسانی بر بهبود بهره وری آب و خاک کشاورزی تأثیر دارند.

نظیفی و باقری (۱۳۸۸) با تحقیق در مورد سد میل مغان، که تنها منبع تأمین آب دشت مغان می‌باشد، بیان کردند که به‌رغم وجود ظرفیتهای فراوان در بخش کشاورزی منطقه، نظیر شبکه‌ی به‌روز آبیاری و زهکشی و تأمین آب اراضی زراعی، این دشت با مشکل اساسی مدیریت صحیح آب کشاورزی و بهره‌وری از آب آبیاری در اراضی کشاورزی مواجه است. از مهمترین ضعفهای این شیوه مدیریتی آبیاری می‌توان به تلفات زیاد آب در مزارع، بهره برداری نامناسب از تأسیسات آبیاری موجود، عدم آگاهی کشاورزان از اهمیت بهینه سازی مصرف آب کشاورزی، زهدار و نامناسب بودن کیفیت بعضی از اراضی، نامناسب بودن الگو و تراکم کشت، عدم استفاده از روشهای مناسب آبیاری و ... است. بر این اساس، مهمترین راههای برون رفت از مشکلات موجود شامل: اعمال راهکارهای تحویل حجمی آب توأم با تعرفه بندی

داده‌های جدول ۱ نشان می‌دهند که از میان راهکارهای ارائه شده، وجود قانون قوی در جلوگیری از حفر بی رویه‌ی چاههای آب، و اطلاع رسانی فنی و ترویجی در جهت جلوگیری از حفر چاههای غیر مجاز، دارای میانگین ۴ می باشند. این یافته نشان می‌دهند که از نظر سربنه‌های موجود در تشکلهای آب بران این راهکارها در حد زیاد مؤثر می‌باشند. سایر راهکارها نیز، به غیر از میزان شناخت اعضای تشکلهای از نظام مدیریت مشارکتی دارای میانگینی بالاتر از ۳/۵ می‌باشد، که این یافته‌ها نشان می‌دهند، از نظر سربنه‌های موجود در تشکلهای آب بران سایر راهکارها نیز در حد متوسط تا زیاد در بهینه سازی مدیریت منابع آب مناسب می‌باشد، میزان شناخت اعضای تشکلهای از نظام مدیریت مشارکتی با میانگینی کمتر از ۳/۵ نشان می‌دهد که از نظر سربنه‌های موجود در تشکلهای آب بران این راهکار از اهمیت کمتری برخوردار است.

تحلیل عاملی راهکارهای مؤثر در بهینه سازی مدیریت منابع آب از دیدگاه آب بران

به منظور تعیین راهکارهای مؤثر در بهینه سازی مدیریت منابع آب از دیدگاه آب بران از تحلیل عاملی اکتشافی با رویکرد تلخیص داده‌ها استفاده شد. به منظور تعیین مناسب بودن داده‌های گردآوری شده برای تحلیل عاملی از ضریب KMO و آماره‌ی bartlet بهره‌وری گردید. در این بخش، مقدار ضریب KMO برابر با ۰/۸۷۳ به دست آمد که نشان دهنده‌ی مناسب بودن همبستگی‌های موجود در بین داده‌ها برای تحلیل عاملی می‌باشد. از سوی دیگر، برای اطمینان از مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی از آزمون bartlet نیز استفاده شد. مقدار این آماره برابر با ۱۲۲۴/۵۴۲ به دست آمد که در سطح ۰/۱٪ معنی دار بود، لذا داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب بودند.

در این بخش از بررسی، چهار عامل با مقادیر ویژه‌ی بالاتر از یک استخراج گردیده و راهکارهای فوق بر پایه‌ی بار عاملی (سهام هر یک در تشکیل عامل) و پس از چرخش عاملی متعامد به روش واریماکس مرتب شدند، این عوامل ۶۱/۴۲۳ درصد از کل تفاوت را تبیین کردند، تنها کمتر از ۳۸/۵۷۷ درصد تفاوت باقیمانده مربوط به

می‌باشد؛ بنابراین، تعداد ۱۵ نمونه مقدماتی انتخاب گردیدند و پیش آزمون شدند، که میانگین انحراف معیار حاصل ۰/۶۵ محاسبه گردید. برای افزایش دقت نتیجه، مقدار d تا حد ۰/۱ تعدیل شد و حجم نمونه محاسبه گردید. بر این اساس، تعداد ۱۲۷ نفر در استان قزوین با استفاده از رابطه‌ی کوکران به عنوان حجم نمونه انتخاب گردیدند تا به پرسشنامه‌های مذکور پاسخ دهند. با توجه به احتمال عدم بازگشت کل پرسشنامه‌های توزیع شده و برای اطمینان بیشتر، ۱۰ درصد به حجم نمونه اضافه گردید و ۱۴۰ پرسشنامه توزیع شد. پس از چند بار پیگیری در نهایت ۱۲۱ پرسشنامه کامل جمع آوری و تحلیل شد. روایی ابزار تحقیق با استفاده از نظرات استادان دانشگاه قزوین، و کارشناسان جهاد کشاورزی، شرکت آب منطقه‌ای شرکت بهره برداری از شبکه‌های آبیاری بررسی، اصلاح و تأیید شد. برای تعیین پایایی ابزار تحقیق، آزمون راهنما انجام گردید؛ و سپس آلفا کرونباخ برای پرسشنامه محاسبه شد. مقدار کل کرونباخ آلفا برای پرسشنامه ۰/۹۲ به دست آمد، که نشان دهنده‌ی پایایی بسیار مناسب سؤالات پرسشنامه بود.

نتایج و بحث

چهل و پنج درصد پاسخگویان دارای مدارک تحصیلی متوسطه یا دیپلم بودند که بیشترین فراوانی، و ۲/۵ درصد افراد پاسخگو دارای مدرک تحصیلی فوق دیپلم که کمترین فراوانی را به خود اختصاص داده بودند. میانگین سن پاسخگویان ۴۲/۳ سال با انحراف معیار ۷/۶ بود. پیرترین کشاورزان ۶۰ سال و جوانترین آنان ۲۷ سال داشتند. پاسخگویان بطور میانگین ۱۵/۹ سال با انحراف معیار ۸/۳ در شبکه‌ی آبیاری عضویت داشتند. با سابقه‌ترین آنها ۳۵ سال و کم سابقه‌ترین آنها ۲ سال عضو شبکه‌ی آبیاری بودند. پاسخگویان بطور میانگین ۲۰/۷ سال با انحراف معیار ۸/۴۱ سابقه‌ی کشاورزی داشتند. همچنین، با سابقه‌ترین آنها ۴۵ سال و کم سابقه‌ترین آنها ۵ سال سابقه، کشاورزی داشتند. راهکارهای مؤثر بهینه سازی مدیریت منابع آب از دیدگاه سربنه‌های آب بران شبکه‌ی آبیاری قزوین با استفاده از نتایج مرور ادبیات تحقیق در ۲۰ راهکار از طریق طیف لیکرت ۵ سطحی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج در جدول ۱ آمده‌اند:

عواملی بودند که از طریق تحلیل عاملی شناسایی نشدند. درصد تجمعی تفاوت عوامل آمده است. همچنین، در جدول ۲ تعداد عوامل استخراج شده همراه با مقادیر ویژه‌ی هر یک از آنها، درصد تفاوت هر یک از عوامل، و

درصد تجمعی تفاوت عوامل آمده است. همچنین، متغیرهای عوامل به همراه بار عاملی آنها در جدول ۳ آمده اند.

جدول ۱- راهکارهای مؤثر بهینه سازی مدیریت منابع آب از دیدگاه آب بران (n=۱۲۱)

راهکارها	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
وجود قانون قوی در جلوگیری از حفر بی رویه‌ی چاههای آب	۴.۰۸	۱.۰۲	۰.۲۵
اطلاع رسانی فنی و ترویجی در جهت جلوگیری از حفر چاههای غیر مجاز	۴.۰۰	۱.۰۲	۰.۲۵
تغییر شیوه های سنتی آبیاری و بکارگیری شیوه های به روز آبیاری بر اساس منطقه	۳.۹۹	۰.۹۸	۰.۲۴
نظارت بر نحوه و چگونگی مصرف آب و جلوگیری از هدر رفتن منابع آبی	۳.۹۹	۱.۰۶	۰.۲۶
آموزش کارشناسان آبیاری در رابطه با مسائل و مشکلات آبیاری مناطق تحت پوشش	۳.۸۹	۱.۱۱	۰.۲۸
اصلاح نظام کنونی قیمت گذاری آب	۳.۸۶	۱.۰۸	۰.۲۷
آشنایی با شیوه های مختلف آبیاری محصولات کشاورزی هر منطقه	۳.۸۵	۱.۰۷	۰.۲۷
به روز کردن میزان حقایق بر اساس محصولات فعلی کشاورزان	۳.۸۵	۱.۱۲	۰.۲۹
مشارکت کشاورزان و آب بران در وضع قوانین	۳.۷۸	۱.۱۷	۰.۳۰
وجود یک نظام قیمت گذاری مناسب با شرایط منطقه و آب بران آن منطقه	۳.۷۷	۱.۱۷	۰.۳۱
افزایش حمایت تشکلهای آب بران و تقویت آنها به وسیله‌ی دولت	۳.۷۶	۱.۰۲	۰.۲۷
اقدام جهت یکپارچه سازی مزارع کشاورزان	۳.۷۵	۱.۲۴	۰.۳۳
تدوین اساسنامه‌ای مناسب با شرایط عمومی کشاورزان و بهره برداران منطقه	۳.۶۹	۱.۰۳	۰.۲۷
مدیریت همه جانبه‌ی کشاورزان و آب بران	۳.۶۲	۱.۱۱	۰.۳۰
کاهش دیوانسالاری و مشکلات اداری در مسائل مدیریتی و بهره‌وری به وسیله‌ی آب بران	۳.۶۱	۱.۰۵	۰.۲۹
ایجاد تشکلهای خصوصی (تشکلهای آب بران) و انتقال مدیریت به آنها	۳.۵۸	۱.۱۳	۰.۳۱
مشارکت کشاورزان و آب بران در تصمیم گیریها	۳.۵۷	۱.۲۰	۰.۳۳
ارتقاء سطح علمی و مهارتی کشاورزان و آب بران در راستای شرایط فعالیت تشکلهای	۳.۵۳	۱.۰۸	۰.۳۰
مدیریت و رهبری به وسیله‌ی خود آب بران و کشاورزان در شبکه‌ی آبیاری	۳.۵۲	۱.۰۹	۰.۳۰
میزان شناخت اعضای تشکلهای از نظام مدیریت مشارکتی	۳.۴۲	۱.۰۷	۰.۳۱

توضیح طیف لیکرت: ۵: خیلی زیاد، ۴: زیاد، ۳: تاحدی، ۲: کم، ۱: خیلی کم

جدول ۲- عوامل استخراج شده راهکارهای مؤثر در بهینه سازی مدیریت منابع آب از دیدگاه آب بران

عاملها	مقدار ویژه	درصد تفاوت مقدار ویژه	درصد تجمعی تفاوت
عامل ۱: اصلاح نظام قیمت گذاری	۴.۰۱۶	۲۰.۰۸۱	۲۰.۰۸۱
عامل ۲: توسعه‌ی مشارکت همه جانبه کشاورزی	۳.۵۹۹	۱۷.۹۹۶	۳۸.۰۷۷
عامل ۳: اطلاع رسانی و نظارت	۲.۷۴۷	۱۳.۷۳۵	۵۱.۸۱۲
عامل ۴: کاهش دیوانسالاری و بهبود دانش و فن	۱.۹۲۲	۹.۶۱۱	۶۱.۴۲۳

جدول ۳- متغیرهای عوامل چهارگانه راهکارهای مؤثر در بهینه‌سازی مدیریت منابع آب از دیدگاه آب بران به همراه بار عاملی آنها

بار عاملی	متغیر	نام عامل	
۰.۷۹۶	وجود یک نظام قیمت‌گذاری مناسب با شرایط منطقه و آب بران آن منطقه	اصلاح سامانه قیمت‌گذاری و آموزش	
۰.۷۳۷	اقدام جهت یکپارچه سازی مزارع کشاورزان		
۰.۷۳۵	به روز کردن میزان حقاچه بر اساس محصولات فعلی کشاورزان		
۰.۶۳۸	اصلاح نظام کنونی قیمت‌گذاری آب		
۰.۵۶۸	آموزش کارشناسان آبیاری در رابطه با مسائل و مشکلات آبیاری مناطق تحت پوشش		
۰.۵۶۳	تدوین اساسنامه‌ای مناسب با شرایط عمومی کشاورزان و بهره برداران منطقه		
۰.۵۰۶	آشنایی با شیوه های مختلف آبیاری محصولات کشاورزی هر منطقه		
۰.۵۰۳	ایجاد تشکلهای خصوصی (تشکلهای آب بران) و انتقال مدیریت به آنها		
۰.۷۴۴	مدیریت همه جانبه‌ی کشاورزان و آب بران		توسعه‌ی مشارکت همه جانبه کشاورزی
۰.۷۴۲	مشارکت کشاورزان و آب بران در وضع قوانین		
۰.۷۳۷	مشارکت کشاورزان و آب بران در تصمیم گیریها		
۰.۶۲۱	ایجاد تشکلهای خصوصی (تشکلهای آب بران) و انتقال مدیریت به آنها		
۰.۶۰۶	مدیریت و رهبری به‌وسیله‌ی خود آب بران و کشاورزان در شبکه‌ی آبیاری		
۰.۵۲۴	افزایش شناخت اعضای تشکلهای از نظام مدیریت مشارکتی		
۰.۸۴۷	وجود قانون قوی در جلوگیری از حفر بی رویه‌ی چاههای آب	اطلاع رسانی و نظارت	
۰.۶۹۱	اطلاع رسانی فنی و ترویجی در جهت جلوگیری از حفر چاههای غیر مجاز		
۰.۶۶۳	نظارت بر نحوه و چگونگی مصرف آب و جلوگیری از هدر رفتن منابع آبی		
۰.۶۵۱	تغییر شیوه های سنتی آبیاری و به‌کارگیری شیوه های به‌روز آبیاری بر اساس منطقه	کاهش دیوانسالاری و بهبود دانش و فن	
۰.۶۲۸	کاهش دیوانسالاری و مشکلات اداری در مسائل مدیریتی و بهره‌وری به‌وسیله‌ی آب بران		
۰.۵۵۶	مدیریت و رهبری به‌وسیله‌ی خود آب بران و کشاورزان در شبکه‌ی آبیاری		

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

را، آن هم زیر نظر خود و با توجه به نیاز آبی الگوی کشت ارائه شده منطقه، صادر کند و مانع از انحصاری بودن چاهها برای گروه مشخصی از کشاورزان شود. نتایج تحلیل عاملی نیز چهار عامل را شناسایی کرد که این مؤلفه‌ها در مجموع بیش از ۶۰ درصد از کل تفاوت را تبیین کردند، که در جدول فوق به آن اشاره گردیده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، مؤلفه‌ی اصلاح نظام قیمت‌گذاری و آموزش مهمترین مؤلفه مؤثر بر بهبود مدیریت منابع آب شناخته شد، که شامل گویه‌های وجود یک نظام قیمت‌گذاری مناسب با شرایط منطقه و آب بران آن، اقدام جهت یکپارچه سازی مزارع کشاورزان، به روز کردن میزان حقاچه بر اساس محصولات فعلی کشاورزان، اصلاح نظام کنونی قیمت‌گذاری آب، آموزش کارشناسان آبیاری در رابطه با مسائل و مشکلات مناطق تحت پوشش، تدوین یک اساسنامه مناسب با شرایط عمومی کشاورزان و بهره برداران منطقه، ایجاد تشکلهای خصوصی (تشکلهای آب بران) و انتقال مدیریت

نتایج بیانگر آنند که مهمترین راهکارهای مؤثر در بهینه سازی مدیریت منابع آب وجود قانون قوی در جلوگیری از حفر بی رویه‌ی چاههای آب و اطلاع رسانی فنی و ترویجی در جهت جلوگیری از حفر چاههای غیر مجاز می‌باشد. این یافته بیانگر اهمیت بالای قانون و اطلاع رسانی را در بین کشاورزان می‌رساند، و نشان می‌دهد که در صورت وجود یک قانون قوی در جلوگیری از حفر چاههای و اطلاع رسانی دقیق در این مورد از ائتلاف آب به مقدار زیاد جلوگیری بعمل می‌آید؛ محمدی وهمکاران (۱۳۸۸) نیز به نتایج مشابهی اشاره داشتند. نتایج تحقیق این نکته را می‌رساند که وجود یک قانون و نظارت دقیق بر حفر چاههای غیر مجاز کاملاً احساس می‌شود. متأسفانه شاهدیم که حفر چاههای غیر قانونی روز بروز در حال افزایش است. در این رابطه نیز پیشنهاد می‌گردد که دولت بطور جدی از بهره برداری چاههای غیر مجاز جلوگیری کرده، و تنها مجوز بهره برداری تعدادی از آنها

۶. سلمان، اس. ام. آ. ۱۳۷۸. بررسی تطبیقی نظام حقوقی گروههای آب بران. ترجمه‌ی احمد لطفی و رضا سندگل، وزارت نیرو، معاونت برنامه ریزی، تهران.
۷. سلیمانی، م. م. ک. سیار ایرانی. م. م. صباغی. و م. فریدی. ۱۳۸۸. ضرورت اهمیت بهینه سازی مصرف آب کشاورزی و تغییر مدیریت تقسیم و توزیع آب از بخش دولتی به خصوصی، مدیریت آبیاری در ایران، چالشها و چشم اندازها، دوازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، ۵ و ۶ اسفندماه، صفحه ۳۷۷-۳۸۴.
۸. سیار ایرانی، ک. ۱۳۸۳. ضرورت اهمیت بهینه سازی مصرف آب کشاورزی و تغییر مدیریت تقسیم و توزیع آب از دولتی به خصوصی، گوهران کویر، مجموعه مقالات اولین همایش بررسی مشکلات شبکه‌های آبیاری و زهکشی و مصرف بهینه آب کشاورزی، صفحه ۱۶۳-۱۵۹.
۹. محمدی، ی. ح. شعبانعلی فمی، ع. اسدی. ۱۳۸۸. تحلیل مؤلفه های مؤثر بر مدیریت آب کشاورزی در شهرستان زرین دشت از دیدگاه کشاورزان، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد ۱۶، ویژه نامه ۲، صفحه ۱۸-۹.
۱۰. نظیفی، ح. و ا. باقری. ۱۳۸۸. تحلیل قوتها، ضعفها، تهدیدها و فرصتها (SWOT) در مدیریت آبیاری در دشت مغان، دوازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، مدیریت آبیاری در ایران، چالشها و چشم اندازها، صفحه ۲۴۲-۲۳۳.
۱۱. نعیمی، ا. غ. پزشکی راد. و م. چیسذری. ۱۳۸۸. مروری بر ضرورت تشکیل تعاونی آب بران در راستای مدیریت پایدار آب کشاورزی، همایش منطقه ای بحران آب و خشکسالی، صفحه ۲۹۰-۲۸۵.
۱۲. والی، ن. ۱۳۸۱. عوامل مؤثر در افزایش مشارکت کشاورزان در بهره برداری و نگهداری شبکه های آبیاری و زهکشی، مطالعه موردی ساوه، مؤسسه تحقیقات و آموزش مدیریت، وابسته به وزارت نیرو: تهران.
- به آنها، آشنایی با شیوه های مختلف آبیاری محصولات کشاورزی هر منطقه بود. احسانی (۱۳۸۷)، توتاخانه و همکاران (۱۳۸۷)، محمدی و همکاران (۱۳۸۸)، کازبکووا (۲۰۰۹)، اکرمی (۱۳۷۵)، سلمان (۱۳۷۸)، نعیمی و همکاران (۱۳۸۸)، امینی و خیاطی (۱۳۸۵)، نظیفی و باقری (۱۳۸۸)، کرمب (۲۰۰۴) نیز به نتایج مشابهی اشاره داشتند. با توجه به نتایج پیشنهاد می شود که به مشکلات به صورت منطقه‌ای نگاه شود، و بر اساس آنها نظام قیمت گذاری بازنگری گردد، و همچنین، میزان حقابه‌ی مصرفی کشاورزان با توجه به اقلیم و شرایط کشت منطقه به روز شود. دولت نیز می بایست با تدوین یک قانون مناسب از یکپارچه سازی اراضی حمایت کند.

منابع

۱. احسانی، م. ۱۳۸۷. درسهای آموزنده از تجارب جهانی انتقال مدیریت آبیاری، پنجمین کارگاه فنی مشارکت آب بران در مدیریت شبکه های آبیاری و زهکشی، صفحه ۳۵-۱۹.
۲. اکرمی، م. ت. ۱۳۷۵. چگونگی مشارکت کشاورزان در مدیریت آبیاری، مجموعه مقالات هشتمین سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، صفحه ۱۶-۲.
۳. امینی، ام؛ و م، خیاطی. ۱۳۸۵. عوامل مؤثر بر عدم موفقیت طرح تشکیل تعاونیهای آب بران (استفاده از رگرسیون فازی). اقتصاد کشاورزی و توسعه‌ی، شماره ۱۴ (۵۳): ۹۱-۶۳.
۴. توتاخانه، ی. ی، آقاپور. غ، فانی. ۱۳۸۷. نگرشی بر محدودیتها و چالشهای فراروی تعاونی آب بران و راههای برون رفت از آن در شبکه آبیاری و زهکشی صوفی چای، پنجمین کارگاه فنی مشارکت آب بران در مدیریت شبکه های آبیاری و زهکشی، صفحه ۱۱۶-۱۰۳.
۵. حیدریان، ا. ۱۳۸۷. واگذاری مدیریت تأسیسات آبی به بهره برداران (نتایج و درسهای آموخته)، مجموعه مقالات پنجمین کارگاه فنی مشارکت آب بران در مدیریت شبکه های آبیاری و زهکشی، صفحه ۵۲-۳۷.

- on management of communal irrigation systems in upland areas. The 4th Asian Regional Conference and 10th International Seminar on Participatory Irrigation Management, 2-5 May. 2007. Tehran, Iran.
14. Cramb, R.A. 2004. Social capital and soil conservation: evidence from the Philippine. Paper presented at the 48th Annual Conference, Australian Agricultural and Resource Economics Society. Melbourne, 10-13 February 2004.
 15. Kazbekova, J. 2009. Evaluating planning and delivery performance of Water User Associations (WUAs) in Osh Province, Kyrgyzstan. *Agri. Water Manage.* 96: 1259-1267.
 16. Ponce-Hernandez, R. 2002. Land degradation assessment in dry lands: approach and development of a methodological framework. FAO, Rome.

