نظر کارشناسان جهاد کشاورزی آذربایجان شرقی نسبت به مشکلات به کارگیری سامانه آبیاری کم فشار توسط بهره‌برداران

آرزو مختاری حصاری [۱]، روح اله رضایی [۲] و حسین شعبانعلی فمی [۳]

۱- دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی، گروه ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی دانشگاه زنجان.
۲- دانشیار گروه ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی، دانشگاه زنجان.
۳- استاد گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران.

چکیده

یکی از سازوکارهای اصلی در مدیریت بهینه مصرف آب، انتخاب شیوه آبیاری مناسب می‌باشد که در این زمینه، در سال‌های اخیر فناوری آبیاری کم فشار در راستای بهبود راندمان آبیاری سطحی در مناطق با کیفیت نامناسب آب مورد توجه قرار گرفته است. لذا این پژوهش، با هدف کیفی تعیین و تحلیل مشکلات به کارگیری سامانه آبیاری کم فشار در استان آذربایجان شرقی انجام گرفت. جامعه آماری، دربرگیرنده کارشناسان بخش‌های آب و خاک و ترویج کشاورزی مدیریت جهاد کشاورزی (۶۸ تن) در استان آذربایجان شرقی بود. نمونه مورد مطالعه از بین خبرگان موضوعی (۱۷ تن) با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب گردید. داده‌های تحقیق با استفاده از فن مصاحبه نیمه ساختاریافته گردآوری شد. داده‌ها بر پایه نظریه پایه ور و با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودا ۱۰، در مرحله‌های کدگذاری باز، محوری و انتخابی پردازش شدند. بر مبنای تحلیل‌های صورت گرفته، شمار هفت مقوله اصلی، ۳۰ مقوله فرعی و ۲۰۱ واحد مفهومی معنادار به دست آمد. نتایج این تحقیق نشان داد که مشکلات چندی در استفاده از سامانه آبیاری کم فشار توسط بهره‌برداران وجود دارد که به ترتیب اولویت شامل؛ بازدارنده‌های اقتصادی (۵ مقوله فرعی)، نبود زمینه‌های حمایت و نظارت کافی (۶ مقوله فرعی)، فرایند دیوان سالاری (بروکراسی) اداری (۳ مقوله فرعی)، نبود مالکیت آب و زمین (۲ مقوله فرعی)، موانع شناختی- آموزشی (۴ مقوله فرعی)، موانع اجتماعی (۵ مقوله فرعی) و محدودیت‌های مربوط به فناوری آبیاری کم فشار (۵ مقوله فرعی) می‌باشد. از نظر پاسخگویان، مقوله‌های مشکلات مربوط به گرفتن مجوزها، اثبات مالکیت زمین، نبود یا کمبود سرمایه اولیه، روند پیچیده اداری برای تقاضا و تصویب طرح و کافی نبودن میزان تسهیلات در مقابل افزایش هزینه اجرا، بیش‌ترین فراوانی را داشتند.

نمایه واژگان: مدیریت مصرف آب، آبیاری سطحی، سامانه آبیاری کم فشار.

نویسنده مسئول: آرزو مختاری حصاری
رایانامه: arezo.mokhtari@znu.ac.ir
دریافت: ۱۳۹۸/۰۵/۱۶ **پذیرش:** ۱۳۹۸/۰۹/۳۰

مقدمه

یکی از چالش‌های بزرگ در سال‌های اخیر، تأمین آب برای تولید مواد غذایی است (Haacker et al., 2019). کمبود آب، یک محدودیت عمده برای تولید مواد غذایی کافی در پاسخ به نیازهای غذایی فزاینده به شمار می‌رود و توسعه کشاورزی را به چالش می‌کشد (Osama and Ahmed, 2015). سازمان خواروبار و کشاورزی (فائو[1])، اصولی را در رابطه با آب برای دستیابی به توسعهٔ کشاورزی و کشاورزی پایدار عنوان می‌کند که عبارت‌اند از: مدیریت، ارزش‌گذاری و کیفیت آب. بر این مبنا، برای دستیابی به توسعهٔ کشاورزی و تحقق کشاورزی پایدار، ناگزیر از مدیریت آب در بخش کشاورزی هستیم (حسین زاد و همکاران، ۱۳۹۲). بخش کشاورزی مصرف‌کننده اصلی آب بوده و به طور میانگین ۷۰ درصد از کل مصرف آب در جهان به کشاورزی اختصاص یافته است (Kang et al., 2017). تجزیه و تحلیل شاخص‌های مصرف آب در بخش کشاورزی نشان دهنده هدررفت زیاد آب در این بخش است که قسمتی از آن پرهیز ناپذیر بوده، ولی قسمت شایان توجهی از آن را می‌توان با مدیریت درست و کارآمد اصلاح کرد (نبی افجدی و همکاران، ۱۳۹۴). مدیریت آب کشاورزی یکی از مؤلفه‌های مهم در شیوه‌های مدیریت منطقه‌های روستایی برای دستیابی به بهره‌وری در استفاده از منابع آب است (Sun, 2017). در حال حاضر، نیاز فوری به افزایش بهره‌وری مصرف آب کشاورزی در پاسخ به افزایش فشار بر منابع آب محدود در سراسر جهان وجود دارد (Foster et al., 2017) که این امر تا حدود زیادی با به کارگیری فناوری‌هایی که منجر به افزایش بهره‌وری آب می‌شوند، ممکن خواهد شد (Haacker et al., 2019). فناوری‌ها و نوآوری‌های ارائه شده در زمینه بهره‌برداری از منابع آب کشاورزی، می‌تواند با طراحی کارآمدتر سیاست‌ها و راهبرد (استراتژی)ها، به طور مناسب استفاده شود. این موضوع به ویژه برای برنامه‌ریزی سیاست‌های بلند مدت در سطوح منطقه‌ای و ملی و در منطقه‌هایی با تقاضای بالای آب که ناشی از جمعیت رو به رشد و تغییرپذیری‌های شدید آب و هوا می‌باشد، شایان توجه است (Ziolkowski and Peterson, 2016). اما چگونگی سیاست‌گذاری در حوزه آب کشاورزی باعث شده است که کشاورزان به عنوان ذینفعان اصلی و مصرف کنندگان نهایی آب در این بخش، به ارزش واقعی آب مصرفی در اقدام‌های خود توجه نکرده و در نتیجه انگیزه‌ای برای کاهش هدررفت‌های آبی مختلف در کشتزارها و باغ‌های خود نداشته باشند (Damani and Hashmi, 2017). برای نمونه، شواهد نشان می‌دهد که بیش‌تر منطقه‌های زیرپوشش روش‌های مختلف آبیاری سطحی و سنتی با بازده (راندمان) پایین اداره می‌شوند. قابلیت (پتانسیل) آبیاری در این روش به دلیل عملکرد نامطلوب سامانه‌های آبیاری پایین است؛ این مسئله نه تنها بر تولید محصول تأثیر منفی می‌گذارد، بلکه منجر به تخریب منابع نیز می‌شود (Singh et al., 2018). میانگین بازده کاربرد آب در مزرعه در کشورهای اروپایی حدود ۶۰ درصد، آمریکایی ۴۵ درصد و کشورهای جهان سوم ۲۵ تا ۳۵ درصد می‌باشد (زاهدپوریگانه و همکاران، ۱۳۹۶). بنابراین، مشکل عمده روش‌های آبیاری سطحی، پایین بودن بازده آب آبیاری است که به طور عمده از ضعف مدیریت و طراحی نامناسب ناشی می‌شود (تقی زاده و همکاران، ۱۳۹۱، پناه دوست و احمدزاده کلیبر، ۱۳۹۴). این در حالی است که روش‌های آبیاری سطحی به دلیل نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه اندک، هزینه تعمیر و نگهداری پایین و پذیرش آن بین کشاورزان یکی از متداول‌ترین روش‌های آبیاری در جهان به شمار می‌رود (پیری، ۱۳۹۳و علیزاده، ۱۳۹۰). در مقابل، استفاده از آبیاری تحت فشار به دلیل محدودیت کیفیت آب، در همه‌ی اراضی کشاورزی و برای همه‌ی کشاورزان مقدور نیست (علیزاده، ۱۳۹۰). به ویژه اینکه، اجرای سامانه آبیاری تحت فشار برای کشاورزان خرده مالک از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نیست (ملائی و همکاران، ۱۳۹۴). بنابراین، در چنین شرایطی، در سال‌های اخیر توجه پژوهشگران به استفاده از سامانه‌های های آبیاری کم فشار برای بهبود بازده آبیاری سطحی

جلب شده است (Tognetti et al., 2003; Thompson et al., 2010; Woltering et al., 2011).

استفاده از لوله و جریان آب با فشار کمتر از یک اتمسفر و یا کمتر از ۱۰ متر ارتفاع آب به عنوان روش کم فشار می‌باشد (پیری، ۱۳۹۳). سامانه لوله‌های کم فشار مجموعه‌ای از مجاری لوله‌ای می‌باشد که از آبراهه (کانال) مخزن آب یا ایستگاه پمپاژ تغذیه شده و نقش انتقال و توزیع آب با فشار کم تا آبگیر زمین‌های زراعی را به عهده دارد (سیاهی و قاهری، ۱۳۹۱). سامانه آبیاری کم فشار شامل لوله‌های زیرزمینی کم فشار و لوله‌های دریچه دار[۲] یا هیدروفلوم است که روشی جدید برای توزیع مناسب آب در آبیاری سطحی است (Osama and Ahmed, 2015). این سامانه توزیع آب که برای بهبود آبیاری سطحی طراحی شده است، یک جایگزین ارزشمند برای استفاده از کانال‌های باز می‌باشد (Pereira et al., 2003). نتایج ارزیابی‌ها در کشورهای مختلف جهان (استرالیا، چین، مصر و ایران) نشان می‌دهد که کاربرد لوله‌های دریچه‌دار نسبت به روش سنتی باعث کاهش مصرف آب به میزان ۲۵ تا ۲۸ درصد و افزایش کارایی مصرف آب تا حدود ۳۰ درصد نسبت به روش آبیاری سنتی می‌شود (کرمی و صمدی بهرامی، ۱۳۸۴). در این باره، عثمان و حسن[۳] (۲۰۰۳) در نتایج تحقیق خود در کشور مصر نشان دادند که استفاده از لوله‌های دریچه‌دار باعث کاهش بین ۱۴/۵ الی ۳۰ درصدی در آب مصرفی شده است. نتایج تحقیق سیدحسینی و همکاران (۱۳۹۴) گویای آن بود که به کارگیری لوله‌های کم فشار در سامانه آبیاری کشاورزی از نظر ابعاد فنی، اقتصادی و اجتماعی برتری داشته است. هکوندی و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی به این نتیجه دست یافتند که استفاده از روش آبیاری کم فشار به دلیل آسانی اجرا و بهره‌برداری، کاهش حجم آب مورد نیاز و افزایش بازده به میزان ۱۵ درصد، روش مناسبی بود. به همین ترتیب، طحان نظیف و جعفرپور (۱۳۹۴) در نتایج بررسی‌های خود نشان دادند که لوله‌های کم فشار نسبت به نهرها و آبراهه‌های سنتی کارایی مصرف آب را افزایش می‌داد. به طور همانند در بررسی‌های دیگری خطیبی و همکاران (۱۳۹۵) در ارزیابی استفاده از سامانه‌های آبیاری کم فشار و تأثیر آن بر سفره آب زیرزمینی و معیشت منطقه در دشت مرند مشخص کردند که حجم آب قابل صرفه جویی در سامانه آبیاری کم فشار معادل ۱۵۵۲ مترمکعب به ازای هر هکتار است. در تحقیق دیگری، ملک‌پور و دهان زاده (۱۳۹۶) به این نتیجه دست یافتند که با توجه به استفاده بهینه و هدررفت کمتر آب، سرعت عمل زیاد و آسانی اجرا و تحویل آب به بهره‌برداران در زمان کوتاه تر، استفاده از لوله‌های کم فشار پلی اتیلن بر کانال‌های انتقال آب برتری دارد، به گونه‌ای که بازده آبیاری کانال در مزرعه، ۵۵ درصد و آبیاری لوله کم فشار پلی اتیلن، ۷۱ درصد می‌باشد.

شواهد کمی در زمینه پیشرفت کاربرد سامانه آبیاری کم فشار در سطح جهانی وجود دارد (Garcia-Saldana et al., 2019). هم چنین، بررسی‌های محدود صورت گرفته در ایران در زمینه مزایای سامانه، ارزیابی فنی و اقتصادی آن بوده است و مشکلات کشاورزان در به کارگیری این سامانه، بررسی و ارزیابی نشده است. ولیکن در پژوهش‌هایی همسان با این پژوهش، در زمینه مدیریت منابع آب و سامانه‌های نوین آبیاری، تقوایی و همکاران (۱۳۸۹)، به این نتیجه رسیدند که عامل‌های ساختاری، اقتصادی، اجتماعی و طبیعی در کاربرد کم سامانه‌های آبیاری تأثیرگذار هستند. روشنی و همکاران (۱۳۹۵)، به مشکلات اجرای سامانه‌های آبیاری نوین مانند نبود تناسب بین وام‌های اعطایی و هزینه‌ها، میزان وام و تسهیلات، همکاری کم اداره‌های مرتبط، نبود زمینه‌های آموزش از سوی جهاد و سرقت لوازم اشاره کرده‌اند. طاهرآبادی و همکاران (۱۳۹۵)، به این نتیجه رسیدند که ناآگاهی کشاورزان از اهمیت بهینه‌سازی مصرف آب کشاورزی، بالا بودن هزینه لوله گذاری، کم بودن وام دریافتی، کم بودن توان مالی کشاورزان، شرکت نکردن در کلاس‌های آموزشی، طولانی بودن مسیر آبراهه‌ها و مشکلات انتقال آب از زمین‌های مالکان دیگر از مشکلات کشاورزان در مدیریت آب کشاورزی

می‌باشد. نوری و همکاران (۱۳۹۵)، عامل‌های بازدارنده کاربرد سامانه‌های آبیاری را در قالب عامل‌های سخت افزاری (نظام اجرایی، ویژگی زراعی، ناسازگاری رفتاری و محیطی) و عامل‌های نرم‌افزاری (نظام اجرایی، شخصی، فنی – تخصصی و ناسازگاری فناوری) بررسی شده است و سه راه‌کار اختصاص تسهیلات بانکی بدون عوض یا کم بهره به کشاورزان، کاهش نظام دیوان سالاری اداری در دسترسی به تسهیلات بانکی و یکپارچه کردن اراضی زراعی با خرید و فروش یا معاوضه زمین‌های کشاورزی به عنوان مهم‌ترین راهکارها برای اجرای مناسب‌تر سامانه آبیاری را ارائه دادند. حمیدی و یعقوبی (۱۳۹۶) در پژوهش خود نتیجه گرفتند که آسانگری در روند دریافت وام، یکپارچه‌سازی اراضی با کمک دولت و پرداخت تسهیلات کم بهره به اندازه هزینه اجرای سامانه‌های آبیاری، به عنوان سه اولویت مهم در تسریع و آسانگری اجرای آبیاری تحت فشار می‌باشد. ظریفیان وهمکاران (۱۳۹۶)، در نتایج بررسی‌های خود دریافتند که سازگاری فناوری با وضعیت زمین، دریافت وام و تسهیلات و میزان درآمد، تأثیر مثبت بر پذیرش سامانه‌های آبیاری نوین دارد. Afrakhte و همکاران (۲۰۱۵)، در بررسی‌های خود به این نتیجه رسیدند که نبود آموزش در زمینه تعمیر و نگهداری و پس از نصب، طراحی نامناسب و پیاده‌سازی توسط شرکت‌ها، کیفیت پایین تجهیزات و اتصالات، نبود امنیت و سرقت قطعه‌ها و مشکلات حمل و نقل در نارضایتی پذیرندگان سامانه‌های آبیاری دخیل بوده‌اند. نتیجه تحقیق Shadkam و همکاران (۲۰۱۷)، نشان داد که حمایت دولتی، آموزش و عامل اقتصادی در نگرش کشاورزان نسبت به کاربرد روش‌های آبیاری نوین مؤثر است. Chachrid و همکاران (۲۰۱۷)، عامل‌های جمعیت شناسی، اجتماعی، اقتصادی، عوارض و پستی و بلندی زمین‌های کشاورزی (توپوگرافی)، نهادی و نگرشی را در پذیرش فناوری‌های آبیاری، تأثیرگذار دانسته‌اند. Sookhtanlou (۲۰۱۸)، به این نتیجه دست یافت که دلایل کمی کاربرد سامانه‌های آبیاری نوین شامل؛ هزینه‌ها، بی‌اعتمادی نسبت به مناسب بودن سامانه و نداشتن افزایش عملکرد می‌باشد. سالم (۱۳۹۶)، عامل‌های مؤثر در کمی کاربرد روش‌های آبیاری نوین را به عامل‌های فنی، اقتصادی، اجتماعی، آموزشی و محیطی دسته‌بندی کرده است. محمدی و همکاران (۱۳۹۷)، در پژوهش خود، شاخص‌های اقتصادی (اعتبارات و سطح درآمد)، معیار فنی (طراحی و اجرا) و عامل ترویجی و اطلاع‌رسانی را در توسعه سامانه‌های نوین آبیاری، مؤثر دانسته‌اند. Feizabadi و Masomi Gorji (۲۰۱۸)، در بررسی‌های خود به این نتیجه دست یافتند که عامل‌های نهادی و قانونی، آموزشی و تبلیغاتی، اقتصادی و فنی در مدیریت منابع آب، تأثیر دارند. Nejadrezaeiو همکاران (۲۰۱۸)، در پژوهش خود، تأثیر عامل اجتماعی و شرایط آسانگری را در پذیرش روش‌های آبیاری نوین مثبت ارزیابی کردند.

از آنجایی که در بسیاری از منطقه‌های کشور موضوع آب با کیفیت پایین برای آبیاری زراعت‌ها و تولید محصولات کشاورزی مطرح و کاربرد سامانه‌های آبیاری تحت فشار نیز محدود است، به کارگیری آبیاری کم فشار می‌تواند به عنوان گزینه‌ای مناسب مطرح باشد (قدمی و همکاران، ۱۳۸۹). به طور کلی، سرعت عمل در توزیع و تحویل آب به لحاظ افزایش سرعت جریان آب در سامانه، وابستگی کم قرارگیری خط لوله نسبت به عوارض زمین، کاهش تنوع سازه‌های هیدرولیکی، جلوگیری از توسعه و پخش علف‌های هرز در سطح کشتزارها، جلوگیری از پرت زمین، صرفه جویی ۲۵ تا ۳۰ درصدی در مصرف آب و انرژی، کاهش سرقت و مسئله‌های پایاب سامانه و امکان جابه جایی آب از یک قسمت اراضی به قسمت دیگر، تولید کمتر زه آب، سازگاری بیش‌تر با محیط زیست، کاهش اختلاف‌ها بین کشاورزان و تبخیر کمتر آب و عمر طولانی‌تر شبکه، از جمله مشخصه‌های آبیاری کم فشار می‌باشند که در نهایت سبب افزایش بازده آبیاری در مقایسه با سامانه آبیاری سنتی و کانال‌های باز می‌شوند (سیاهی و

قاهری،؛ احمدی، ۱۳۹۵؛ موسوی فضل و کوهی، ۱۳۸۹؛ Pereira et al., 2003).

در استان آذربایجان شرقی، گستره اراضی کشاورزی حدود ۱/۲۲ میلیون هکتار برآورد می‌شود که معادل ۵/۵ درصد اراضی قابل کشت کشور را شامل می‌شود. سطح اراضی آبی و دیم به ترتیب حدود ۴۱۲ و ۸۰۸ هزار هکتار می‌باشد که از نظر سطح کشاورزی در کشور در رتبه چهارم قرار می‌گیرد (استانداری آذربایجان شرقی، ۱۳۹۶). استان آذربایجان شرقی، با میانگین بارش ۲۹۷ میلی متر در سال در کنار توزیع نامناسب زمانی و مکانی بارندگی، در زمره منطقه‌های کم بارش کشور قرار دارد. کل قابلیت تجدیدپذیر در بخش منابع آب استان پنج میلیارد متر مکعب می‌باشد که ۶۱ درصد آن را منابع آب سطحی و ۳۹ درصد آن را منابع آب زیرزمینی تشکیل می‌دهد. سهم مصرف بخش کشاورزی از کل آب استحصال شده در استان ۸۶/۶ درصد می‌باشد (سبزچی، ۱۳۹۶). استان آذربایجان شرقی از نظر بازده کاربرد آب با میانگین ۴۰ درصدی در سامانه‌های آبیاری سطحی نسبت به دیگر استان‌ها (۴۳/۸ درصد) در رتبه پایین‌تری قرار دارد که با توجه به هدررفت انتقال، بازده کل حتی از این میزان نیز پایین‌تر است. با توجه به این مسئله، در سال‌های اخیر توجه برنامه‌ریزان در سطح استان به سامانه‌ها و روش‌های نوین آبیاری جلب شده است. بدلیل شور شدن منابع آبهای زیرزمینی در بیش‌تر شهرهای استان آذربایجان شرقی، استفاده از آبیاری کم فشار می‌تواند یک جایگزین مناسب برای مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی به شمار آید. با توجه به لزوم گسترش سامانه‌های آبیاری کم فشار در منطقه، در سال‌های اخیر فعالیت‌هایی از سوی سازمان‌های ذی ربط صورت گرفته است؛ برای نمونه، طرح سامانه آبیاری کم فشار ۲۹ هکتاری در روستای قشلاق شهرستان اسکو از پروژه‌های مربوط به آبیاری کم فشار در استان آذربایجان شرقی است که زیر نظر سازمان جهادکشاورزی با هزینه کل ۲/۲۵ میلیارد ریال در سال ۱۳۹۶ به بهره‌برداری رسیده است. البته شایان یادآوری است که برای این طرح ۱/۵۶ میلیارد ریال از اعتبارات بدون عوض دولت استفاده شده و مابقی از سوی کشاورزان پرداخت شده است (بی نام، ۱۳۹۶). هم‌چنین در اراضی کشاورزی ۱۲ شهرستان واقع در حوزه دریاچه ارومیه، سامانه‌های آبیاری کم فشار در برخی از منطقه‌ها با استفاده از اعتبار ستاد احیای دریاچه ارومیه در حال اجرا می‌باشد. مطابق با آمار ارائه شده توسط سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان شرقی در سال ۱۳۹۷، از ۴۱۲ هزار هکتار زمین کشاورزی آبی در سطح استان، در حدود ۱۰۵۰ هکتار (کمتر از ۰/۵ درصد) مجهز به سامانه آبیاری کم فشار بوده است. این سامانه از سال ۱۳۹۲ در بیش‌تر مناطق مجاور دریاچه ارومیه که با کیفیت پایین آب‌های زیرزمینی مواجه شده است به کشاورزان معرفی شده است، ولیکن بنا به نظر کارشناسان مورد مطالعه، هنوز این فناوری مراحل اولیه توسعه را طی می‌کند و طرح‌های آبیاری کم فشار از سال ۱۳۹۴ در استان آذربایجان شرقی اجرایی شده است که با مشکلات متعددی روبروست. با در نظر گرفتن این مسئله و توجه به این موضوع که بخش زیادی از اراضی کشاورزی در استان آذربایجان شرقی (۲۲۰ هزار هکتار) مستعد گسترش به کاربردن روش‌های نوین آبیاری می‌باشد (سازمان جهاد کشاورزی آذربایجان شرقی، ۱۳۹۶)، هدف اصلی این تحقیق بررسی مشکلات و موانع اصلی کاربرد سامانه آبیاری کم فشار توسط بهره‌برداران در استان آذربایجان شرقی بود.

روش پژوهش

بررسی‌های صورت گرفته نشان داد که مطالعات داخلی و خارجی موجود در زمینه کاربرد آبیاری کم فشار، بیش‌تر بر ابعاد فنی و ارزیابی اقتصادی تأکید داشته‌اند و شمار پژوهش‌ها در این زمینه ناکافی بود. لذا با توجه به ماهیت اکتشافی پژوهش، دستیابی به درکی عمیق‌تر از موضوع، نشان دادن ابعاد پیچیدگی‌های فرایند و نیاز به تبیین اجمالی مشکلات کاربرد سامانه آبیاری کم فشار، از نظریه پایه ور بهره گرفته شد. جامعه آماری این پژوهش، کارشناسان بخش‌های ترویج کشاورزی و آب و خاک

و فنی و مهندسی در مدیریت‌های جهادکشاورزی شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی (۶۸ تن) انتخاب گردیدند. چون این کارشناسان، ارائه دهنده خدمات ترویجی و آموزشی به کشاورزان در تمامی مراحل تقاضا، تصویب و اجرای سیستم‌های آبیاری نوین می‌باشند. بر مبنای ویژگی افرادی که می‌توانستند پاسخگوی پرسش‌های این پژوهش باشند از نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد که انتخاب آگاهانه افراد بر اساس سلسله مراتب تخصص صورت گرفت. نمونه انتخاب شده (۱۷ تن) کارشناسانی بودند که در

جدول ۱- ویژگی‌ها و توزیع فراوانی مصاحبه شوندگان

حوزه فعالیت	مدرک تحصیلی	سطح تحصیلات	فراوانی	درصد
آب و خاک و فنی و مهندسی	عمران- آب	کارشناسی	۱	۴۷
	آبیاری و زهکشی	کارشناسی‌ارشد	۱	
	آبیاری	کارشناسی	۶	
ترویج کشاورزی	زراعت	کارشناسی‌ارشد	۱	۵۳
	اکولوژی	دکتری	۱	
	ترویج و آموزش کشاورزی	کارشناسی	۱	
	باغبانی	کارشناسی‌ارشد	۱	
	زراعت	کارشناسی	۲	
	اصلاح نباتات	کارشناسی‌ارشد	۱	
	توسعه کشاورزی	دکتری	۱	
	باغبانی	کارشناسی	۱	
مجموع			۱۷	۱۰۰

شهرستان‌های تبریز (چهار نفر)، اهر (چهار نفر)، اسکو (دو نفر)، ورزقان (دو نفر)، شبستر (یک نفر) و میانه (چهار نفر) فعالیت می‌کردند. بر مبنای صحبت اولیه با کارشناسان، نمونه‌ای برای پژوهش انتخاب شد که با سامانه آبیاری کم فشار آشنایی کامل داشتند و یا طرح‌های آبیاری کم فشار در منطقه فعالیت‌شان با همکاری آنان اجرا شده بود. هم چنین، به دلیل ارتباط بیش‌تر با کشاورزان استفاده‌کننده از سامانه و یا دیگر کشاورزان پذیرا و خواهان سامانه، از بازدارنده‌ها و مشکلات کاربرد سامانه آبیاری کم فشار، اطلاعات دقیق و جامعی داشتند. توزیع فراوانی مصاحبه شوندگان در جدول ۱ ارائه شده است.

در این پژوهش، اطلاعات لازم از طریق مصاحبه نیمه ساختاریافته به دست آمد. پس از هر بار مصاحبه، بررسی چندباره هر مصاحبه انجام گرفت، با بررسی جمله به جمله، سعی شد تا داده‌های دارای پیام در زمینه مشکلات کاربرد سامانه آبیاری کم فشار توسط کشاورزان، شناسایی شود. در کدگذاری محوری، کدهایی که دارای ماهیت همانند بودند در یک مقوله فرعی قرار گرفته و عنوان مناسبی برای آن انتخاب شد که نشان دهنده دیدگاه موجود در داده‌ها بود. در ادامه فرایند تحلیل، روند انتخاب مقوله‌های اصلی به طور منظم با شناسایی ارتباط بین مقوله‌ها انجام گرفت و در نهایت، هفت مقوله اصلی استخراج شد. همگام با گردآوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها و تشخیص مفهوم و مقوله‌ها به صورت پیوسته صورت می‌گرفت. اما برای نظم‌دهی به نتایج پژوهش، دسته‌بندی دقیق و تعیین شمار کدهای هر کدام از مفهوم‌ها، از نرم‌افزار مکس کیودا (نسخه ۱۰) بهره گرفته شد.

برای اطمینان از درستی کدگذاری و سلیقه‌ای نبودن درک پژوهشگر میدانی از مضمون مصاحبه‌ها، کدگذاری مصاحبه‌ها توسط گروه پژوهش، بررسی و مورد بازبینی قرار گرفت. به منظور اطمینان از روایی پژوهش، از منبع‌های چندی (کارشناسان بخش ترویج کشاورزی و آب و خاک و فنی ومهندسی)

برای دستیابی به داده‌ها استفاده شد. سعی بر آن بود تا با بررسی‌های انجام گرفته، نمونه‌ای انتخاب شود که غنی از اطلاعات بوده و ابعاد موضوع برای آنان بسیار روشن و قابل لمس باشد. پس از پایان پرسش‌ها برای افزایش باورپذیری، مطالب به صورت خلاصه برای مصاحبه شونده تکرار می‌شد تا نسبت به درست بودن اطلاعات ثبت شده اطمینان حاصل شود. هم چنین، یافته‌های به دست آمده از هر مصاحبه در مصاحبه‌های بعدی بررسی و پرسش می‌شد تا به غنی‌سازی یافته‌ها کمک کند. پس از انجام ۱۲ مصاحبه با کارشناسان، وجود داده‌های تکراری مشهود شد، ولیکن برای افزایش اعتبار پژوهش، شمار نمونه‌ها تا ۱۷ مورد افزایش پیدا کرد. در مصاحبه به همه مصاحبه شوندگان اطمینان داده شد که پاسخ‌های آنان بدون ذکر نام، در پژوهش مطرح و تحلیل خواهد شد. با توجه به مفهوم بودن پرسش‌ها برای مصاحبه شوندگان، نیازی به توضیح‌های بیش‌تر نبود و کارشناسان مورد بررسی، پاسخ پرسش‌ها را از جنبه‌های مختلف بررسی می‌کردند و گهگاهی که به نظر می‌رسید ابهامی جزئی وجود دارد، با طرح پرسش دیگری ابهام برطرف شده و موضوع روشن شد.

توزیع فراوانی مصاحبه شوندگان در جدول ۱ ارائه شده است.

نتایج تحقیق

پس از جداسازی متن‌های به دست آمده از مصاحبه‌ها به عنصرهای دارای پیام و استخراج کدهای باز، برای خلق مقوله‌های اصلی از روش کدگذاری محوری استفاده شد که هدف این مرحله، سازماندهی اطلاعات به دسته‌های با معنی بود. با این روش هفت مقوله اصلی (عامل اصلی)، ۳۰ مقوله فرعی و ۲۰۱ واحد مفهومی معنادار مرتبط با بازدارنده‌های فراروی کشاورزان در استفاده از سامانه آبیاری کم فشار به دست آمد. همان‌گونه که از اطلاعات مندرج در شکل (۱) پیداست، عامل‌های اقتصادی، نبود زمینه‌های

شکل ۱- مشکلات به کارگیری سامانه آبیاری کم فشار

حمایت و نظارت کافی، فرایند دیوان سالاری اداری، نبود مالکیت آب و زمین، موانع شناختی- آموزشی، موانع اجتماعی و محدودیت‌های مربوط به فناوری آبیاری کم فشار، بازدارنده‌های مهم در استفاده از سامانه آبیاری کم فشار توسط بهره‌برداران در استان آذربایجان شرقی بودند. هم چنین، همان‌طور که در شکل (۱) مشخص است، بر مبنای فراوانی هر یک از مقوله‌های فرعی به اولویت‌بندی آن‌ها در درون هر مقوله اصلی پرداخته شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف اصلی شناسایی و تحلیل مشکلات به کارگیری سامانه آبیاری کم فشار در استان آذربایجان شرقی انجام گرفت. یکی از بازدارنده‌های مهم توسعه سامانه آبیاری کم فشار، عامل اقتصادی (۲۱/۳۹ درصد) بود. نتایج مصاحبه با کارشناسان و کشاورزان در منطقه مورد بررسی نشان داد که بازدارنده اقتصادی یکی از چالش‌های کلیدی در توسعه فناوری‌های آب در بخش کشاورزی است و

نیاز به برنامه‌ریزی همه سونگر دارد. مقوله فرعی کمبود یا نبود سرمایه اولیه برای پرداخت هزینه‌های مقدمات طرح آبیاری کم فشار، بیش‌ترین فراوانی را داشته است (۸۲/۲ درصد). به باور کارشناسان، بیش‌تر کشاورزان در منطقه مورد بررسی، از نظر اقتصادی در وضعیت تا حدودی نامناسب قرار دارند و حتی تأمین هزینه‌های مقدماتی برای بسیاری از کشاورزان خرده مالک، مشکل است. از سوی دیگر، شواهد گویای آن است که قیمت تجهیزات روز به روز افزایش پیدا می‌کند و هزینه‌های اضافه شده را باید کشاورز بپردازد. بنابراین، کشاورزان با بازدارنده‌های مختلف اقتصادی روبه رو هستند. مشکلات اقتصادی در پژوهش‌های محققان از جمله تقوایی و همکاران (۱۳۸۹)، سالم (۱۳۹۶) و محمدی و همکاران (۱۳۹۷) به عنوان عامل موثری در جهت نبود زمینه‌های به کارگیری سامانه‌های نوین آبیاری توسط کشاورزان قلمداد شده است. در پژوهش‌های Feizabadi and Masomi Gorji (2018)، Shadkam و همکاران (۲۰۱۷) و Chuchird و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی عامل اقتصادی و اولویت آن در پذیرش و کاربرد سامانه‌های آبیاری پرداخته‌اند. در پژوهش Sookhtanlou (۲۰۱۸)، هزینه‌ها به عنوان بازدارنده‌ای در اجرای سامانه‌های آبیاری گزارش شده است.

بنابر یافته‌های این پژوهش نبود زمینه‌های حمایت و نظارت کافی بر فرایند اجرای سامانه آبیاری کم فشار (۱۹/۹ درصد)، از بازدارنده‌های توسعه این سامانه آبیاری می‌باشد. از نظر کارشناسان مورد بررسی، مقوله فرعی پرداخت نشدن ۸۵ درصد هزینه‌ها (طبق مصوبه) و کافی نبودن میزان تسهیلات در مقابل افزایش هزینه اجرا بیش‌ترین فراوانی را داشته است (۷۶/۵ درصد). آنچه شایان یادآوری به نظر می‌رسد این است که ضمن تقدیر از حمایت مالی دولت، پرداخت‌های بدون عوض طبق مصوبه صورت نمی‌گیرد و دولت ۸۵ درصد هزینه‌ها را پرداخت نمی‌کند. برنامه‌های حمایتی دولت برای توسعه سامانه آبیاری برای همه منطقه‌های با شرایط مختلف و گروه‌های کشاورزان با تمکن مالی متفاوت، یکسان است. بنابراین، با توجه به این که تسهیلات به میزان ثابت و برای همه جای کشور، یکسان در نظر گرفته شده است و شرایط منطقه و وضعیت مالی کشاورز مورد توجه نبوده است لذا به نظر می‌رسد توجه به این عامل‌ها می‌تواند در تأثیر بهتر تسهیلات بر توسعه سامانه آبیاری کم فشار مؤثر باشد.

بنابر نتایج این پژوهش، می‌توان به وجود فرایند دیوان سالاری اداری به عنوان یکی از بازدارنده‌های اصلی اجرای سیستم آبیاری کم فشار اشاره نمود (۱۸/۴۱ درصد). نظام اداری در هر سازمانی جزء جدایی ناپذیر سازمان به شمار می‌آید. این نظام در واقع در جهت تحقق هدف‌ها و برنامه هاست و کارایی و اثربخشی همه‌ی مؤلفه‌ها و اجزای سازمان به آن بستگی دارد ولی در کشورهای در حال توسعه و توسعه نیافته، یکی از علل نبود زمینه‌های توسعه یافتگی، شرایط و ویژگی‌های حاکم بر نظام‌های اداری است (بهروزی و احمدی، ۱۳۹۶). در قانون اساسی یکی از اصول مهم در تعیین وظایف دولت، ایجاد نظام اداری صحیح می‌باشد. لذا، در زمینه اصلاح دیوان سالاری اداری هماهنگ با سیاست‌های کلی نظام اداری ابلاغی مقام معظم رهبری در سال ۱۳۸۹، به انعطاف پذیری، سرعت و کیفیت خدمات و کارایی در روش‌های اداری به منظور آسانگری در ارائه خدمات اشاره شده است. بنابر یافته‌های این پژوهش، شرایط پیچیده اداری و دیوان سالاری حاکم بر ادارات موجب شده است که کشاورزان، زمان زیادی را در پی حل بازدارنده‌های اداری مربوط به دریافت مجوزها و اخذ استعلام‌ها از دست بدهند.

بر پایه نتایج به دست آمده یکی از بازدارنده‌های اساسی در استفاده از سامانه‌های جدید آبیاری، نبود مالکیت آب و زمین است (۱۳/۴۳ درصد). دسترسی به آب مطمئن به عنوان اصلی‌ترین عامل برای اجرای سامانه آبیاری است. از سوی دیگر برای بهره‌گیری از خدمات ارائه شده توسط دولت در قالب تسهیلات بدون عوض، داشتن حقابه و مجوز برای استخر و چاه‌های آب ضروری است. غیر از مالکیت آب، مالکیت زمین هم از پیش نیازهای مهم اجرای سامانه آبیاری است. نداشتن سند رسمی یا سند استشهادی،

اجاره‌ای بودن رمین کشاورزی و کمتر بودن مساحت زمین کشاورزی، از جنبه‌های مختلف بر اجرای سامانه آبیاری کم فشار تأثیرگذار است. در برخی تحقیقات از مانند؛ Feizabadi & Masomi Gorji (2018)، Afrakhteh و همکاران (۲۰۱۵) و تقوایی و همکاران (۱۳۸۹)، بر مالکیت آب و زمین به عنوان عامل‌های مهم در مدیریت آب و استفاده از سامانه‌های نوین آبیاری اشاره شده است.

در نتایج این پژوهش به وجود بازدارنده‌های شناختی- آموزشی اشاره شده است (۱۰/۴۵ درصد). ناآگاهی کشاورزان از وجود و سودمندی‌های سامانه‌های آبیاری کم فشار، بیش‌ترین فراوانی را در این مقوله داشته است (۵۳ درصد). به باور کارشناسان، ضعف کمی و کیفی آموزش در زمینه توسعه سامانه‌های آبیاری نوین وجود دارد. به آموزش‌های اثربخش و انسجام یافته برای توسعه رو ش‌های مناسب آبیاری به ویژه سامانه آبیاری کم فشار توجه نشده است. نتایج این پژوهش نشان داد که نبود دوره‌های آموزشی در مورد سامانه آبیاری کم فشار، منجر به پایین بودن دانش فنی کشاورزان و ناآگاهی آنان از وجود و سودمندی‌های سامانه آبیاری کم فشار شده است. به گفته کارشناسان برای بالا بردن سطح آگاهی کشاورزان و ترغیب و تشویق آنان، کلاس‌های ترویجی دایر شده است و سامانه‌های آبیاری به همه کشاورزان معرفی شده است ولی برابر با سیاست‌های دولت، تأکید بر سامانه‌های آبیاری تحت فشار بوده است. هم چنین، از بین روش‌های ترویجی تأکید بر روش‌های سخنرانی بوده است و بازدیدهای میدانی کمتر مورد توجه بوده است. بر پایه این اطلاعات، کشاورزان اطلاعات کاملی از این سامانه آبیاری ندارند و این مسئله منجر به نبود زمینه شناخت کشاورزان نسبت به کارایی سامانه آبیاری کم فشار شده است. بنابراین می‌توان گفت که کشاورزان به دلیل ناآگاهی از کارکرد و سودمندی‌های فناوری آبیاری کم فشار، ممکن است تصور کنند که این سامانه کارایی لازم را ندارد. در نتیجه، تقویت برنامه‌های ترویجی و آموزشی، در ابعاد کمی و کیفی، زمینه مناسبی را برای پذیرش کشاورزان از سامانه آبیاری کم فشار بوجود خواهد آورد.

بنابر یافته‌های این پژوهش، یکی از مشکلات کشاورزان در استفاده از سامانه آبیاری کم فشار و توسعه آن، بازدارنده‌های اجتماعی است (۹/۹۵ درصد). از اقدام‌های اصلی در سند فناوری‌های راهبردی آب، به مشارکت بهره‌برداران و همه‌ی ذی نفعان در فرایند تصمیم‌سازی و مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از منابع آب و استفاده از فناوری‌های آب اشاره شده است. در این پژوهش، به حضور کشاورزان در مرحله‌های بررسی و اجرای طرح، تأکید شده است، چون در کاهش زمان اجرای طرح و کاهش هزینه‌ها تأثیر بسزایی دارد. از یکسو، دخالت و همکاری بهره‌برداران در طول اجرای طرح، دستیابی به هدف اصلی که به طور عمده استفاده بهینه از آب است، ممکن می‌سازد و از سوی دیگر، سبب ایجاد حسن ظن آنان نسبت به مجریان و افزایش مشارکت آنان شده و افزون بر آن، سبب آموزش بهره‌برداران همراه با اجرای طرح خواهد شد (فلاح رستگار و فلاح رستگار، ۱۳۹۲). در بسیاری از پژوهش‌های انجام گرفته، عامل اجتماعی به عنوان یکی از عامل‌های مهم و مؤثر در پذیرش و به کارگیری سامانه‌های آبیاری نوین بوده است (سالم، ۱۳۹۶، تقوایی و همکاران، ۱۳۸۹، Nejadrezaei et al, 2018, Chuchird et al, 2017,). نتیجه تحقیق Shadkam و همکاران (۲۰۱۷) نشان دهنده نبود وجود رابطه بین عامل اجتماعی و استفاده از روش‌های آبیاری نوین بوده است. در پژوهش Feizabadi & Masomi Gorji (۲۰۱۸) بر نقش تعاونی‌های آب بران در مدیریت بهینه آب و به کارگیری سامانه‌های نوین آبیاری اشاره شده است.

یکی دیگر از بازدارنده‌ها، محدودیت‌های مرتبط با سامانه فناوری آبیاری کم فشار می‌باشد. این مقوله، کمترین فراوانی را در بین مقوله‌های اصلی داشته است (۶/۴۷ درصد). برای کاهش محدودیت‌های ویژه فناوری که مربوط به تجهیزات و اتصالات فناوری است، نیاز به کیفیت بخشی تجهیزات مربوط به سامانه، مانند لوله‌های دریچه‌دار (هیدروفلوم)،

لوله‌های پی وی سی و دیگر اتصالات می‌باشد. به دلیل گسترش تقاضا برای تجهیزات سامانه‌های آبیاری، تولیدکنندگان این تجهیزات در کشور افزایش یافته است، ولیکن، نظارت کمتری بر رعایت استانداردهای کیفیت تولیدات آن‌ها صورت می‌گیرد. کنترل کیفیت تجهیزات و اتصالات برای کاهش مشکلات کشاورزان استفاده‌کننده از این فناوری‌ها، یک اقدام مهم است. در برخی تحقیقات به محدودیت‌های فناوری‌های آب اشاره شده است. Afrakhteh و همکاران (۲۰۱۵) در پژوهش خود به مشکلات کیفیت پایین تجهیزات و اتصالات و حمل و نقل لوله‌ها اشاره کرده‌اند. در پژوهش ظریفیان و همکاران (۱۳۹۶) به اهمیت سازگاری فناوری با وضعیت زمین توجه شده است.

در نهایت، آنچه مورد تأکید است، ساماندهی حمایت‌ها و نظارت‌های دولت، آگاه‌سازی هدفمند کشاورزان و تعیین دقیق وظایف و مسئولیت‌های بخش خصوصی، می‌تواند در توسعه سامانه آبیاری کم فشار مؤثر باشد. در استان آذربایجان شرقی، بنا بر باور کارشناسان و بر پایه شرایط اقلیمی منطقه، امکان و قابلیت توسعه سامانه آبیاری کم فشار وجود دارد. بنابراین، آگاه‌سازی همه کشاورزان از سودمندی‌ها و چگونگی بهره‌برداری و مدیریت سامانه آبیاری کم فشار باید انجام گیرد. ولیکن، برای دستیابی به بهره‌وری بالای آب کشاورزی و توسعه سامانه آبیاری کم فشار، نیاز به متولی مشخص و سازمان یافته‌تری برای آموزش کشاورزان در زمینه آب وجود دارد تا همه کشاورزان را تحت پوشش قرار دهد. بنابر نتایج این پژوهش، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

با توجه به کمی تمکن مالی بیش‌تر کشاورزان خرده مالک و کمبود سرمایه اولیه برای پرداخت هزینه‌های مقدمات طرح آبیاری کم فشار، به نظر می‌رسد اگر درصدی از تسهیلات بدون عوض برای هزینه‌های مقدماتی در اختیار کشاورزان کم درآمد قرار داده شود، فرصت مناسبی برای استفاده از سامانه‌های نوین آبیاری به این کشاورزان ایجاد خواهد شد. در حال حاضرکشاورزان با تمکن مالی بالا، شرایط مناسبی برای استفاده از تسهیلات بدون عوض دولت دارند.

نظر به این که بیش‌تر کارشناسان پاسخ‌گو به خرد و پراکنده بودن زمین‌های کشاورزی آبی به عنوان بازدارنده مهم در توسعه سامانه آبیاری تأکید داشته‌اند، تجدیدنظر در قانون ارث در رابطه با تقسیم اراضی آبی بین وراث و ایجاد شرایط تشویقی و ترغیبی در این زمینه ضروری است.

به دلیل ناکارآمدی برخی دور ه‌های آموزشی، برای ارتقای کیفی دوره‌های آموزشی، باید از مروجان و متخصصان باتجربه و آگاه استفاده شود. دوره‌های آموزشی ضمن خدمت و بازدید از سامانه‌های آبیاری موفق در کشورهای مختلف، می‌تواند در بهبود کیفیت آموزش‌ها، مؤثر باشد.

برای بهبود کیفیت ابزار و تجهیزات سامانه‌های آبیاری کم فشار، در جهت کاهش هزینه‌های کشاورزان، نظارت مناسب دولت و ارائه مجوز کیفیت برای استمرار فعالیت تولیدکنندگان تجهیزات ضروری به نظر می‌رسد.

با توجه به اینکه، کمتر به کشاورزان اجازه داده می‌شود تا در اجرای طرح، مشارکت و همکاری کنند و این مرحله توسط شرکت‌های خصوصی انجام می‌شود، اگر بخشی از اجرای سامانه آبیاری کم فشار به کشاورزان واگذار شود، افزون بر اینکه، منجر به صرفه جویی در هزینه‌ها خواهد شد در توانمندسازی، هماهنگی و همدلی بین کشاورزان، تسریع در بهره‌برداری و تضمین حفاظت سامانه آبیاری مؤثر است.

در راستای ایجاد فرصت‌های عادلانه در دستیابی به فناوری‌های مرتبط در بخش آب که از هدف‌های سند فناوری‌های راهبردی آب می‌باشد، برنامه‌های حمایتی دولت باید در جهت کمک به کشاورزان خرده پا باشد. در حال حاضر، تسهیلات بدون عوض دولتی، بیش‌تر برای کشاورزان واجد تمکن مالی قابل استفاده بوده است.

بر مبنای نظر کارشناسان مورد بررسی در استان آذربایجان شرقی، شرایط اقلیمی، کاربرد سامانه‌های تحت فشار را تحت الشعاع قرار داده است. لذا،

استفاده از سامانه آبیاری کم فشار در این منطقه قابل توصیه است. بنابراین، باید با برنامه‌ریزی مناسب منطقه‌ای، در جهت بهبود بازده آب در آبیاری سطحی به اجرای سامانه آبیاری کم فشار، پرداخته شود.

پی‌نوشت‌ها

1- Food and Agriculture Organization (F. A. O)
2- Gated Pipes (GP)
3- Osman and Hassan

منبع‌ها

استانداری آذربایجان شرقی (۱۳۹۶). ظرفیت‌های استان آذربایجان شرقی در بخش صنعت، معدن و کشاورزی. در سایت: www.Ostan-as.gov.ir/page/1

احمدی، احمد (۱۳۹۵). مکان یابی نواحی مستعد اجرای سامانه‌های نوین آبیاری. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده مهندسی آب و خاک، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

بهروزی، کلثوم و احمدی، صبریه (۱۳۹۶). مشکلات و چالش‌های نظام‌های اداری در جهان سوم. کنفرانس علمی مدیریت، اقتصاد کاربردی و تجارت. شیراز، مؤسسه عالی علوم و فناوری خوارزمی.

بی نام (۱۳۹۶). پروژه آبیاری کم فشار در روستای قشلاق شهرستان اسکو. در سایت: http://www.irna.ir/eazarbaijan/fa/New

پناهدوست، فاطمه و احمدزاده کلیبر، فریبرز (۱۳۹۴). تعیین راندمان آبیاری سطحی گیاه کدو آجیلی در اراضی دشت خوی. مجله پژوهش در علوم زراعی، سال هفتم، شماره ۲۶.

پیری، جمشید، انصاری، حسین و شیرزادی لسکوکلایه، سمیه (۱۳۹۳). ارزیابی اقتصادی و مقایسه سیستم‌های ثقلی و تحت فشار شبکه توزیع آب در منطقه سیستان. نشریه پژوهش آب در کشاورزی. (۴) ۲۸. صص ۷۲۴-۷۱۳.

تقوایی، مسعود، بسحاق، محمدرضا و سالاروند، اسماعیل (۱۳۸۹). تحلیلی بر عاملهای مؤثر در نبود استفاده از سامانه‌های آبیاری تحت فشار در روستاهای ایران، مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، (۲) ۱، صص ۲۳-۱۱.

تقی زاده، زهرا، وردی نژاد، وحیدرضا، ابراهیمیان، حامد و خانمحمدی، ندا (۱۳۹۱). ارزیابی و تحلیل سامانه آبیاری سطحی. نشریه آب و خاک، جلد ۲۶، شماره ۹۶، صص ۱۳۵۹-۱۳۵۰.

ذوالفقاران، اردوان، کریمی، محمد. ۱۳۹۱. موانع و مشکلات توسعه سامانه‌های آبیاری تحت فشار در کشور، اولین کنفرانس ملی راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار، تهران، وزارت کشور.

حمیدی, کلثوم، یعقوبی، جعفر. ۱۳۹۶. راهکارهای توسعه سامانه‌های آبیاری تحت فشار ازدیدگاه کشاورزان شهرستان زنجان، دومین کنفرانس ملی هیدرولوژی ایران، شهرکرد، دانشگاه شهرکرد -انجمن هیدرولوژی ایران.

حسین زاد، جواد، کاظمیه، فاطمه، جوادی، اکرم و غفوری، هوشنگ (۱۳۹۲). زمینه‌ها و سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی در دشت تبریز. نشریه دانش آب و خاک. جلد ۲۳، شماره ۲، صص ۹۸-۸۵.

خطیبی، عباس، نجیب، زهرا و سرنج، مهرداد (۱۳۹۵). ارزیابی استفاده از سامانه‌های آبیاری کم فشار و تأثیر آن بر سفره آب زیرزمینی و معیشت منطقه (بررسی موردی دشت مرند). ششمین کنفرانس ملی مدیریت منابع آب ایران، سنندج، ۱ تا ۳ اردیبهشت. صص ۷۴- ۶۶.

روشنی، ابراهیم، اژدری، خلیل و موذن زاده، روزبه (۱۳۹۵). ارزیابی وبررسی مشکلات سیستم‌های آبیاری بارانی -درشهرستان رباط کریم. دومین کنگره ملی آبیاری و زهکشی ایران. ۲ تا ۴ شهریور دانشگاه صنعتی اصفهان. صص ۹-۱.

زاهدپوریگانه، حسین، وردی نژاد، وحید و دهقانی سانیج، حسین (۱۳۹۶). ارزیابی بازده کاربرد و بهره‌وری سامانه‌های آبیاری سطحی در کشتزارشان منطقه نازلوچای دشت ارومیه. نشریه پژوهش آب در کشاورزی. جلد ۳۱، شماره ۴، صص ۶۹۸-۶۸۵.

سازمان جهادکشاورزی آذربایجانشرقی (۱۳۹۶). ۵۷ هزار هکتار اراضی آذربایجان شرقی به آبیاری نوین مجهز است. در http://www.irna.ir/eazarbaijan/fa/News/82933420

سالم، جلال (۱۳۹۶). واکاوی عاملهای مؤثر بر نبود بکارگیری روش آبیاری تحت فشار توسط پسته کاران استان یزد. نشریه پژوهش آب در کشاورزی، جلد ۳۱، شماره ۴، صص ۵۹۴-۵۸۵.

سبزچی، حامد (۱۳۹۶). بررسی و تحلیل تأمین و بهره‌برداری بهینه از منابع آبی استان آذربایجان شرقی. ماهنامه اقتصادی کارایی. ۳۵. صص ۵۶-۴۲.

ستاد توسعه فناوری‌های آب (۱۳۹۳). سند اجمالی فناوری‌های راهبردی آب. معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ستاد توسعه فناوری‌های آب، کارگروه آب.

سیاهی، محمدکاظم و قاهری، عباس (۱۳۹۱). ضوابط طراحی سامانه‌های آبیاری با لوله‌های کم فشار. معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، نشریه شماره ۵۸۲.

سید حسینی، مهدی، بشیر خباز، نادر و نادران، کیومرث (۱۳۹۴). بررسی و مقایسه فنی، اقتصادی و اجتماعی اجرای کانال درجا، کانالت و لوله کم فشار (بررسی موردی ناحیه عمرانی ویس). اولین همایش ملی بررسی ابعاد فنی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی طرح احیاء ۵۵۰ هزار هکتاری اراضی خوزستان و ایلام، اهواز، ۲۶ و ۲۷ آبان. صص ۹-۱.

طاهرآبادی، فائزه، معتمد، محمدکریم و خالدیان، محمدرضا (۱۳۹۵). تحلیل موانع و مشکلات مدیریت آب کشاورزی در دستیابی به توسعه پایدار. اقتصاد فضا و توسعه روستایی، (۳) ۵، صص ۷۰-۵۷.

طحان نظیف، مهدی و جعفرپور، میرزاعلی (۱۳۹۴). مقایسه کانال‌های فرعی آبیاری با پوشش بتنی و لوله‌های کم فشار در شبکه فرعی آبیاری دشت اوان شوش. اولین همایش ملی بررسی ابعاد فنی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی طرح احیاء ۵۵۰ هزار هکتاری اراضی خوزستان و ایلام، اهواز، ۲۶ و ۲۷ آبان. صص ۱۴۰-۱۲۹.

ظریفیان، شاپور، خجسته، حامد و بیات، پرویز (۱۳۹۶). عاملهای مؤثر بر پذیرش آبیاری قطره‌ای توسط نخل کاران شهرستان دشتستان. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲-۴۸، شماره ۴، صص ۶۵۵-۶۴۷.

علیزاده، امین (۱۳۹۰). طراحی سیتم‌های آبیاری. انتشارات دانشگاه امام رضا، چاپ چهارم.

فلاح رستگار، عبدالرضا، فلاح رستگار، نیلوفر (۱۳۹۲). چالش‌های بکارگیری آبیاری تحت فشار در طرح‌های شبکه آبیاری و زهکشی اراضی پایاب سدهای مخزنی و ارائه راه کار. اولین همایش ملی چالش‌های منابع آب و کشاورزی. انجمن آبیاری و زهکشی ایران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، ۱۷ بهمن.

قدمی، علی، سیدان، سیدمحسن و عباسی، فریبرز (۱۳۸۹). ارزیابی فنی و اقتصادی آبیاری با لوله‌های کم فشار (هیدروفلوم) و مقایسه آن با آبیاری سنتی و بارانی. مجله تحقیقات مهندسی کشاورزی. (۲) ۱۱، صص ۸۴-۷۳.

کرمی، وحید و صمدی بهرامی، رقیه (۱۳۸۴). بهبود روشهای آبیاری سطحی با استفاده از لوله‌های دریچه دار. کارگاه فنی آبیاری سطحی مکانیزه، کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، تهران. صص ۲۲۱-۲۰۹.

محمدی، نریمان، محتشمی، تکتم و کرباسی، علیرضا (۱۳۹۷). عاملهای مؤثر بر توسعه سامانه‌های آبیاری تحت فشار در منطقه تربت حیدریه از دیدگاه کارشناسان. علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران. جلد ۱۴، شماره ۱، صص ۳۵-۲۳.

ملایی، محبوبه سادات، مهدوی مزده، علی و وطن خواه، علیرضا (۱۳۹۴). ارزیابی هیدرولیکی سامانه‌های آبیاری قطره‌ای کم فشار به کمک مدل‌سازی ریاضی و داده‌های آزمایشگاهی. نشریه پژوهش آب در کشاورزی، ۲۹ (۱)، صص ۹۹-۸۷.

ملک‌پور، محمود و دهان زاده، بهروز (۱۳۹۶). بررسی و مقایسه اجرای کانالت و لوله کم فشار پلی اتیلن از نظر هیدرولیکی، نمونه موردی دشت ارایض شهرستان شوش. دوفصلنامه علمی و تخصصی مهندسی آب، بهار و تابستان، صص ۴۵-۳۶.

موسوی فضل، سیدحسن و کوهی، نادر (۱۳۸۹). کاربرد هیدروفلوم در آبیاری سطحی. نشریه فنی مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، وزارت جهادکشاورزی.

نبی افجدی، سمیرا، شعبانعلی فمی، حسین و رضوانفر، احمد (۱۳۹۴). واکاوی میزان دانش فناوری‌های مدیریت آب کشاورزی در شهرستان فلاورجان. نشریه آبیاری و زهکشی، ۲ (۹)، صص ۲۵۱-۲۴۲.

نوری، سیدهدایت اله، جمینی، داود، جمشیدی، علیرضا. ۱۳۹۵. شناسایی عاملهای بازدارنده تجهیز اراضی روستائیان به سامانه‌های آبیاری بارانی. جغرافیا و برنامه‌ریزی، سال ۲۰، شماره ۵۸، صص ۳۲۵-۳۰۲.

هکوندی، کبری، وجدانی، ناصر، محمدسخایی، حسین و بشیرخباز، نادر (۱۳۹۴). توسعه روش آبیاری کم فشار در اراضی جفیر ناحیه عمرانی. اولین همایش ملی بررسی ابعاد فنی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی طرح احیاء ۵۵۰ هزار هکتاری اراضی خوزستان و ایلام، اهواز، ۲۶ و ۲۷ آبان. صص ۲۸۹-۲۷۸.

Afrakhteh, H., Armand, M and Askari Bozayeh, F. (2015). Analysis of Factors Affecting Adoption and Application of Sprinkler Irrigation by Farmers in Famenin County, Iran. International Journal of Agricultural Management and Development, 5 (2), pp. 89-99.

Chuchird, R., Sasaki, N ID and Abe, I. (2017). Influencing Factors of the Adoption of Agricultural Irrigation Technologies and the Economic Returns: A Case Study in Chaiyaphum Province, Thailand. Sustainability, 9 (9), pp. 1-16.

Damani, A. R. and Hashmi, S. A. (2017). Strategic Analysis of Water Resource Management in the Iranshahr City Using SWOT Model. Palma Journal, 16 (2), pp. 436-446.

Feizabadi Y., Gorji E. M. (2018). Analysis of effective factors on agricultural water management in Iran. Journal of Water and Land Development. 38, pp. 35–41.

Foster, T., Brozovic, N., Butler, A. P., Neale, C. M. U., Raes, D., Steduto, P., Fereres, E. and Hsiao, T. C. (2017). AquaCrop-OS: An open source version of FAO's crop water productivity model. Journal of Agricultural Water Management, 181, pp. 18–22.

Garcia-Saldana, A., Landeros-Sanchez, C., Castaneda-Chavez, M., Martinez-Davila, J., Perez-Vazquez, A and Carrillo-Avila, E. (2019). Fertirrigation with Low-Pressure Multi-Gate Irrigation Systems in Sugarcane Agroecosystems: A Review. Pedosphere 29 (1), pp. 1–11.

Haacker, E., Sharda, V., Cano, A., Hrozencik, R., Nunez, A., Zambreski, Z., Nozari, S., Smith, G., Moore, L., Sharma, S., Gowda, P., Ray, C., Schipanski, M and Wascom, R. (2019). Transition Pathways to Sustainable Agricultural Water Management. Journal of the American Water Resources Association. 55 (1), pp. 6-21.

Kang, S., Hao, X., Du, T., Tong, L., Su, X., Lu, H., Li, X., Huo, Z., Li, S. and Ding, R. (2017). Improving agricultural water productivity to ensure food security in China under changing environment: From research to practice. Journal of Agricultural Water Management, 179, pp. 5–17.

Momvandi, A., Omidi Najafabadi, M, F. Hosseini,J and Lashgarara, F. (2018). The Identification of Factors Affecting the Use of Pressurized Irrigation Systems by Farmers in Iran. Water, 10, pp. 15-32.

Nejadrezaei, N., • Allahyari, M. S., • Sadeghzadeh, M., • Michailidis,A • El Bilali, H. (2018). Factors afecting adoption of pressurized irrigation technology among olive farmers in Northern Iran. Applied Water Science, 8:190, pp. 1-9.

Osama, A. M., Ahmed, A. and Mohammed, S. H. (2015). Performance Evaluation of Gated Pipes Technique for Improving Surface Irrigation Efficiency in Maize Hybrids. Journal of Agricultural Sciences, 6, pp. 550-570.

Osman, B. and Hassan, E. (2003). Evaluation of surface irrigation using gated pipes techniques in field crops and old horticultural farm. Agricultural Engineering Research Institute, Egypt.

Pereira, L. S., Calejo, M. J., Lamaddalena, N., Douteb, A. And Bounoua, R. (2003). Design and performance analysis of low pressure irrigation distribution systems. Journal of Irrigation and Drainage Systems, 17, pp. 305-324.

Shadkam, S., Rasouliazar, S and Rashidpour, L. (2017). Factors aff ecting the attitude of farmers towards acceptance of pressurized irrigation systems (Case study: West Azerbaijan Province). Journal of Research in Ecology. 5 (2), pp. 1086-1094.

Singh, A., Jhorar, R. K., Kumar, S. and Kumar, N. (2018). Performance Evaluation of Surface Irrigation Method under Cotton-Wheat Rotation. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 7 (5), PP. 1014-1026.

Sookhtanlou, M. (2018). Inhibiting factors on adoption of pressurized irrigation methods according to drought zoning in Northwestern Iran (Ardabil province). Desert, 23 (1), pp. 45-55.

Sun, H., Wang, S., Hao, X. (2019). An Improved Analytic Hierarchy Process Method for the evaluation of agricultural water management in irrigation districts of north China. Agricultural Water Management, 179, pp. 324–337.

Thompson, E. J., Merkley, G. P., Keller, A. A. and Barfuss, S. L. (2010). Experimental determination of the hydraulic properties of low-pressure, lay-flat drip irrigation systems. Journal of Irrigation and Drainage Engineering. 137, pp. 37-48.

Tognetti, R., Palladino, M., Delfine, S. and Alvino, A. (2003). The response of sugar beet to drip and low-pressure sprinkler irrigation in southern Italy. Journal of Agricultural Water Management. 60 (2), pp. 135-155.

Woltering, L., Ibrahim, A., Pasternak, D. and Ndjeunga, J. (2011). The economics of low pressure drip irrigation and hand watering for vegetable production in the Sahel. Journal of Agricultural Water Management. 99 (1), pp. 67-73.

Ziolkowska, J., and Peterson, J. (2016). Competition for Water Resources: Experiences and Management Approaches in the US and Europe. EBook. Elsevier.

Viewpoint of Experts of East Azarbaijan Agriculture Jihad on Problems of Using Low Pressure Irrigation System by Users

A. Mokhtari[1], R. Rezaei[2], and H. Fami[3]

1- PhD student in Agricultural Development, Promotion, Communication and Rural Development Department, Zanjan University.
2- Associate Professor, Department of Promotion, Communication and Rural Development, Zanjan University.
3- Professor of Agricultural Extension and Education Department, Faculty of Economics and Agricultural Development, University of Tehran.

Abstract

One of the main mechanisms in the optimal management of water consumption is the selection of appropriate irrigation methods. In recent years, low pressure irrigation technology has been considered to improve surface irrigation efficiency in areas with poor water quality. Therefore, this study aimed to qualitatively determine and analyze the problems of using low pressure irrigation system in East Azarbaijan province. The statistical population consisted of experts in water and soil sectors and agricultural extension management of Agricultural Jihad (68 persons) in East Azarbaijan province. The sample was selected from thematic experts (17 persons) by purposeful sampling method. Data were collected using semi-structured interview technique. Data were processed in open, oriented and selective coding stages based on Grounded Theory and using $MAXQDA_{10}$ software. The result indicates that based on there were 7 main categories, 30 sub-categories as well as 201 conceptual units. The result shows that farmers mostly faced with barriers including financial problems, cognitive -educational, the process of administrative bureaucracy, restrictions of low-pressure irrigation, inappropriate support and monitor, lack of ownership of water and land, and social barriers. According to respondents, Problems in getting of licenses, Proof of land ownership, lack of initial capital, the complex a process of requesting and approving the plan and the insufficient amount of facilities had the most frequency.

***Index Terms*:** water consumption management, surface irrigation, low-pressure irrigation system.

Corresponding Author: A. Mokhtari
Email: arezo.mokhtari@znu.ac.ir
Received: 07/08/2019 **Accepted:** 21/12/2019