تحلیل چالش‌های سازمانی در توسعه کاربرد سامانه‌های نوین آبیاری با تأکید بر سامانه نوسازی شده آبیاری کم‌فشار

آرزو مختاری حصاری*
استادیار گروه کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

علیرضا نعمتی
استادیار گروه علوم تربیتی و مشاوره، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

چکیده

مدیریت بهینه منابع آب در پاسخ به افزایش فشار بر منابع آب محدود در سراسر جهان یک ضرورت محسوب می‌شود، این امر تا حدود زیادی با به‌کارگیری فناوری‌هایی که منجر به افزایش بهره‌وری آب می‌شوند، ممکن خواهد شد. با توجه به این‌که توسعه فناوری‌های بهبوددهنده بهره‌وری آب با موانع متعددی روبروست، این پژوهش، با هدف تحلیل چالش‌های سازمانی در توسعه کاربرد سامانه‌های نوین آبیاری به‌ویژه سامانه آبیاری کم‌فشار در استان آذربایجان شرقی انجام گرفت. داده‌های تحقیق با استفاده از فن مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و گفتگو با کارشناسان بخش‌های آب و خاک و ترویج کشاورزی به‌صورت هدفمند جمع‌آوری شد. به‌منظور اطمینان از روایی پژوهش از روش بازبینی توسط اعضا استفاده گردید. داده‌ها به کمک روش نظریه پایه‌ور و با استفاده از نرم‌افزار مکس‌کیودا۱۰، طی مراحل کدگذاری باز، محوری و انتخابی مورد تحلیل قرار گرفت. بر اساس تحلیل‌های صورت گرفته، تعداد هشت مقوله اصلی، ۲٤ مقوله فرعی و ١٦٥ واحد مفهومی معنادار به‌دست آمد. نتایج این پژوهش نشان داد که چالش‌های سازمانی به‌عنوان عوامل بازدارنده در توسعه کاربرد سامانه آبیاری کم‌فشار نقش دارند که به‌ترتیب اولویت شامل شامل موانع زیرساختی (۲۱/۸۲درصد)، موانع اقتصادی (۲۱/۲۱ درصد)، نقص در نظارت و ارزیابی (١٦/٩٧ درصد)، موانع شناختی آموزشی (۱۳/۳۳ درصد)، سطح پایین مشارکت و همکاری (۹/۷۰ درصد)، موانع سیاسی (۹/۰۹ درصد)، ضعف در تحقیقات (٦/٠٦ درصد) و عدم انگیزه کارکنان(۱/۸۲ درصد) می‌باشد از نظر پاسخگویان، کافی نبودن بودجه اختصاص یافته به توسعه فناوری ، عدم نظارت مناسب بر فعالیت شرکت‌های خصوصی و ضعف تمکن مالی کشاورزان، بیشترین فراوانی را داشتند. با توجه به نتایج به‌دست آمده، در راستای ایجاد فرصت‌های عادلانه در دستیابی به فناوری‌های مرتبط در بخش آب که از هدف‌های سند فناوری‌های راهبردی آب می‌باشد، برنامه‌های حمایتی دولت و ارائه تسهیلات بدون‌عوض، باید در راستای توجه بیشتر بر وضعیت کشاورزان خرده‌پا صورت گیرد.

واژگان کلیدی: آبیاری کم‌فشار، مدیریت منابع آب، چالش‌های سازمانی.

* **نویسنده مسئول**، mokhtari@pnu.ac.ir

مقدمه

آبیاری یک استراتژی کلیدی برای امنیت غذایی و کاهش فقر کشاورزان است (V.Mdemu et al., 2017). تولید کشاورزی کارآمد عمدتاً متکی به آبیاری است که از حجم قابل توجهی از آب استفاده می‌شود (Koech et al., 2021)، اما کمبود آب، توسعه کشاورزی را به چالش می‌کشد و یک محدودیت عمده برای تولید مواد غذایی کافی به شمار می‌رود (Osama and Ahmed, 2015). مدیریت بهینه منابع آب و افزایش بهره‌وری مصرف آب کشاورزی در پاسخ به افزایش فشار بر منابع آب محدود در سراسر جهان یک نیاز مبرم محسوب می‌شود (Foster et al., 2017) و موجب توسعه فناوری برای بهبود بهره‌وری مصرف آب در آبیاری شده است (Witt et al., 2021). پیشرفت‌های فناوری برای تضمین امنیت طولانی‌مدت آب در حوضه‌های آبریز، به ویژه در مناطق کم‌آب ضروری است (Witt et al., 2021). لذا در دهه های اخیر ابتکارات زیادی برای بهبود کارایی سیستم‌های آبیاری و شیوه‌های مدیریتی انجام شده است (Koech et al., 2021). نکته مهم این است که در راستای افزایش کارایی و مدیریت مصرف بهینه آب، انتخاب فناوری آبیاری مناسب در کشاورزی برای دستیابی به بهره‌وری بالا و حفاظت از آب و خاک، اهمیت فراوان دارد (Hoseini, 2019). در حال حاضر، سیستم‌های آبیاری سطحی معمولاً هزینه نصب و راه‌اندازی کمتری نسبت به سیستم‌های آبیاری تحت فشار دارند و به طور سنتی رایج‌ترین سیستم آبیاری برای کشت محصولات زراعی می‌باشند (maskey et al., 2020). روش آبیاری سطحی در مقایسه با روش‌های آبیاری تحت‌فشار به دلیل هزینه سرمایه‌گذاری اولیه کم، ساده بودن تعمیر و نگهداری وسایل، عدم نیاز به کارگر ماهر و همچنین مقبول‌تر بودن این روش در بین کشاورزان، از اهمیت بیشتری برخوردار است. در سال‌های اخیر، برای برای بهبود راندمان آبیاری سطحی به استفاده از سیستم‌های آبیاری کم‌فشار توجه شده است (Tognetti et al., 2003; Thompson et al., 2010; Woltering et al., 2011; Garcia- Saldana et al., 2019).

توسعه آبیاری سطحی از طریق آبیاری کم‌فشار با استفاده از لوله‌های کم‌فشار روشی جدید است که برای توزیع آب به صورت راهبردی بر اساس ذخیره آب، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این سامانه شامل لوله‌های زیرزمینی کم‌فشار و لوله‌های دریچه‌دار[2](GP) یا هیدروفلوم است (Osama and Ahmed, 2015) و یک جایگزین ارزشمند برای کانال‌های باز می‌باشد (Pereira et al., 2003). استفاده از این سیستم به منظور جلوگیری از تلفات انتقال آب و همچنین توزیع یکنواخت و کنترل شده آب در مزرعه است (قدمی و همکاران، ۱۳۸۹). این روش دارای رتبه کارایی ۷۰ تا ۸۵ درصد می‌باشد (Garcia- Saldana et al., 2019). استفاده از لوله‌های کم‌فشار دریچه‌دار در آبیاری سطحی باعث می‌شود تا تلفات آب در داخل مزارع کاهش یابد (EL-Shafie, 2018). این سیستم ، بدلیل منافع زیست محیطی به رسمیت شناخته شده است (Pereira et al., 2003). افزون بر این، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، ساده‌سازی و کاهش هزینه‌های اجرا سبب می‌شود که این سیستم در مزارع کوچک و نسبتاً هموار که دسترسی کمی به برق دارند، جایگزین مناسبی برای آبیاری تحت‌فشار باشد (ملایی و همکاران، ۱۳۹٤). همچنین در اراضی که با روش‌های آبیاری سطحی سنتی، آبیاری می‌شوند یا اراضی که امکان اجرای روش‌های آبیاری تحت‌فشار وجود ندارد،

[2]. Gated Pipes (GP)

اراضی شور و همچنین آبیاری باغات، استفاده از سیستم آبیاری کم‌فشار قابل کاربرد می‌باشد (موسوی فضل و کوهی، ۱۳۸۹). به طور کلی، سرعت عمل در توزیع و تحویل آب به لحاظ افزایش سرعت جریان آب در سامانه، وابستگی کم پروفیل خط لوله به توپوگرافی زمین، کاهش تنوع سازه‌های هیدرولیکی، جلوگیری از توسعه و پخش علف‌های هرز در سطح مزارع، جلوگیری از پرت زمین، صرفه‌جویی ۲۵ تا ۳۰ درصدی در مصرف آب و انرژی، کاهش مسائل پایاب سیستم و امکان جابجایی آب از یک قسمت اراضی به قسمت دیگر، تولید کمتر زه‌آب، سازگاری بیشتر با محیط-زیست، کاهش اختلافات بین کشاورزان و تبخیر کمتر آب و عمر طولانی‌تر شبکه، از جمله مشخصه‌های آبیاری کم فشار می‌باشند که در نهایت سبب افزایش راندمان آبیاری در مقایسه با سیستم آبیاری سنتی و کانال‌های باز می‌شوند (سیاهی و قاهری، ۱۳۹۱ ؛ احمدی، ۱۳۹۵؛ موسوی فضل و کوهی، ۱۳۸۹؛ Pereira et al., 2003). در پژوهش‌های متعددی بر نقش سیستم آبیاری کم‌فشار در کاهش آب مصرفی و افزایش راندمان آب، توجه شده است و بر توسعه فناوری آبیاری با لوله‌های دریچه‌دار کم‌فشار تأکید شده است (Garcia- Saldana et al., 2019; Neissi et al., 2019; Osman and Hassan, 2003، احمدی،۱۳۹۵; اسدزاره شرفه و رئوف، ۱۳۹۷).

در مجموع، شواهد کمی در مورد استفاده و مطالعه سیستم آبیاری کم‌فشار وجود دارد و چالش‌های کاربرد این فناوری مورد مطالعه قرار نگرفته است. ولیکن در پژوهش‌هایی مشابه با پژوهش حاضر، روشنی و همکاران (۱۳۹۵)، به مشکلات اجرای سیستم‌های آبیاری جدید از قبیل عدم تطبیق وام با هزینه‌ها، مقدار وام و تسهیلات، عدم همکاری ادارات مرتبط، عدم آموزش از طرف جهاد و سرقت لوازم اشاره کرده‌اند. نوری و همکاران (۱۳۹۵)، عوامل بازدارنده کاربرد سیستم-های آبیاری را در قالب عوامل سخت‌افزاری (نظام اجرایی، ویژگی زراعی، ناسازگاری رفتاری و محیطی) و عوامل نرم-افزاری (نظام اجرایی، شخصی، فنی – تخصصی و ناسازگاری فناوری) مورد بررسی قرار داده است. در پژوهش کواچ و همکاران (Koech et al., 2021)، محدودیت‌های مالی و عدم اطمینان در مورد قابلیت اقتصادی سرمایه‌گذاری در فناوری‌های کشاورزی به عنوان موانع اصلی در کاربرد فناوری‌های بهبوددهنده کارایی آبیاری بودند. در پژوهش ماسکی و همکاران (maskey et al., 2020) هزینه‌های انرژی به عنوان اصلی‌ترین هزینه جاری نقش مهمی در بهره‌برداری از سیستم‌های نوین آبیاری داشته است. چاچرید و همکاران (Chachrid et al., 2017)، عوامل جمعیت‌شناسی، اجتماعی، اقتصادی، توپوگرافی، نهادی و نگرشی را در کاربرد فناوری‌های آبیاری، تأثیرگذار دانسته‌اند. سوختانلو (Sookhtanlou, 2018)، به این نتیجه دست یافت که مشکلات کاربرد سیستم‌های آبیاری نوین شامل؛ هزینه‌ها، عدم اعتماد نسبت به مناسب بودن سیستم و عدم افزایش عملکرد می‌باشد. گوپتا و همکاران (Gupta et al., 2022) در پژوهش خود دریافتند که ارتباط موثر بین سیاستگذاران و جامعه پژوهشی، چالش اصلی طرح‌ها و سیاست‌های تدوین شده افزایش راندمان سیستم آبیاری و بهره‌وری آب می‌باشد. همچنین بی‌علاقگی کشاورزان به اتخاذ شیوه‌های آبیاری مدرن از چالش‌های مهم در توسعه کاربرد سیستم‌های نوین آبیاری می‌باشد. برهمناند و کومار سینگ (Brahmanand and Kumar Singh,2022 .)، سیستم‌های نوین آبیاری دقیق در هند با چالش‌های سختی مانند هزینه سرمایه‌گذاری اولیه بالا، خرده‌مالکی، پشتیبانی ناکافی و زیرساخت‌های نامناسب فنی مواجه است. سالم

(۱۳۹۶)، عوامل موثر در عدم بکارگیری روش‌های آبیاری جدید را به عوامل 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 سیستم‌های نوین آبیاری، موثر دانسته‌اند. فیض‌آبادی و معصومی گرجی (Feizabadi and Masomi Gorji, 2018)، به این نتیجه دست یافتند که عوامل نهادی و قانونی، آموزشی و تبلیغاتی، اقتصادی و فنی در مدیریت بهتر منابع آب، تأثیر دارند. نژادرضایی و همکاران (Nejadrezaei et al., 2018)، در پژوهش خود، تأثیر عامل اجتماعی و شرایط تسهیل‌کننده را در کاربرد روش‌های آبیاری نوین مثبت ارزیابی کردند. در پژوهش کورکی‌نژاد (۱٤۰۰)، به عواملی از قبیل دسترسی به اعتبارات بانکی، سرمایه اجتماعی و قیمت‌گذاری آب در کاربرد روش‌های آبیاری نوین تأکید شده است. علیجانی و بهروز (۱٤۰۰)، در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که چالش‌های مهم در اجرای طرح سیستم‌های آبیاری، مشکلات اداری، مشکلات بانکی، برداشت غیرقانونی آب و عدم برگزاری دوره های آموزشی مناسب بوده است.

در استان آذربایجان شرقی، سطح اراضی آبی و دیم به ترتیب حدود ٤۱۲ و ۸۰۸ هزار هکتار می‌باشد که از نظر سطح کشاورزی در کشور در رتبه چهارم قرار می‌گیرد (استانداری آذربایجان‌شرقی، ۱۳۹٦). سهم مصرف بخش کشاورزی از کل آب استحصال شده در این استان ۸٦/٦ درصد می‌باشد (سبزچی، ۱۳۹٦). استان آذربایجان شرقی از نظر راندمان کاربرد آب با متوسط ٤۰ درصدی در سیستم‌های آبیاری سطحی نسبت به سایر استان‌ها (٤۳/۸ درصد) در رتبه پایین‌تری قرار دارد که با توجه به تلفات انتقال، راندمان کل حتی از این میزان نیز پایین‌تر است (سبزچی، ۱۳۹٦). با توجه به این مسأله، در سال‌های اخیر توجه برنامه‌ریزان در سطح استان به سیستم‌ها و روش‌های نوین آبیاری جلب شده است. به اعتقاد کارشناسان، با توجه به اهمیت این موضوع و مساله کاهش کیفیت و شوری منابع آب در منطقه، استفاده از آبیاری کم‌فشار توسط کشاورزان می‌تواند به عنوان یکی از راهکارهای مناسب برای مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی استان به شمار آید (مختاری حصاری و همکاران، ۱۳۹۹). شایان ذکر است که دولت، تسهیلاتی به عنوان مشوق‌های مالی جهت استفاده از فناوری‌های آب فراهم کرده است و در قانون برنامه پنج‌ساله ششم توسعه به این مسأله اشاره شده است که باید برای توسعه روش‌های نوین آبیاری حداقل ۸۵ درصد هزینه‌های اجرای سیستم‌های جدید آبیاری به عنوان کمک بلاعوض توسط دولت در قالب بودجه سالانه تأمین و پرداخت شود (سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۹٦). ولیکن به نظر می‌رسد توسعه فناوری‌های نوین آبیاری به خوبی صورت نگرفته است و سطوح پیش‌بینی‌شده جهت اجرای سیستم‌های نوین آبیاری در برنامه‌های توسعه به طور کامل محقق نشده است (بهبهانی مطلق و همکاران، ۱۳۹٦). به همین ترتیب، میزان مطلوب استفاده از فناوری سیستم‌های نوین آبیاری به‌ویژه سیستم آبیاری کم‌فشار در منطقه مورد مطالعه، با وضع مطلوب فاصله زیادی دارد. به نحوی که در حال حاضر از ٤۱۲ هزار هکتار زمین کشاورزی آبی در سطح استان، در حدود ۱۳/٦ درصد اراضی به سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار (٥٤۹۸۹ هکتار) و کم‌فشار (۱۰٥٥ هکتار) مجهز شده‌اند (سازمان جهاد کشاورزی آذربایجان شرقی، ۱۳۹۷). سامانه‌های نوین آبیاری در ٥٦ هزار هکتار از اراضی کشاورزی منطقه مورد مطالعه، اجرا شده است اما در حال حاضر در ۱٦۰ هزار هکتار از اراضی آبی در این منطقه، قابلیت اجرای سامانه‌های نوین آبیاری (کم‌فشار و تحت‌فشار) وجود دارد (سازمان جهاد کشاورزی

آذربایجان‌شرقی، ۱۳۹۷) فقط در حدود هشت درصد اراضی به سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار و کم‌فشار مجهز شده‌اند که از این میزان، مساحت اراضی مجهز به سیستم آبیاری کم‌فشار کمتر از ۰/۵ درصد می‌باشد. از آنجایی که در برخی از مناطق کشور موضوع آب با کیفیت پایین برای آبیاری محصولات کشاورزی مطرح و کاربرد سامانه‌های آبیاری تحت فشار نیز محدود است، استفاده از آبیاری کم‌فشار می‌تواند به عنوان گزینه‌ای مناسب مطرح باشد (قدمی و همکاران، ۱۳۸۹). با توجه به اینکه، سامانه‌های کم‌فشار به عنوان یکی از سیستم‌های نوسازی شده آبیاری، می‌تواند ما را به سمت مدیریت و توزیع آسان‌تر آب هدایت کند (کمیته ملی آبیاری و زهکشی، ۱۳۹٤)، ضرورت مطالعه چالش‌های کاربرد این فناوری، غیرقابل انکار است. عواملی وجود دارد که می‌تواند مانع از توسعه فناوری آبیاری کم‌فشار شود، لذا هدف اصلی این پژوهش، بررسی بازدارنده‌ها و چالش‌های سازمانی توسعه کاربرد آبیاری کم‌فشار در استان آذربایجان شرقی می‌باشد.

روش پژوهش

از آنجا که در زمینه تحقیق حاضر، هنوز پژوهش‌های جامعی صورت نگرفته، لذا با رویکردی کیفی به انجام این پژوهش پرداخته شد. روش تحقیق مورد استفاده، روش نظریه پایه‌ور[۳] بود. نظریه پایه‌ور عبارت است از آنچه که به طور استقرایی از مطالعه‌ی پدیده‌ای به دست می‌آید و نمایانگر آن پدیده است. به عبارت دیگر آن را باید کشف کرد، کامل نمود و به‌طور آزمایشی از طریق گردآوری منظم اطلاعات و تجزیه و تحلیل داده‌هایی که از آن پدیده نشأت گرفته، اثبات نمود (استراس و کوربین، ۱۳۹۳). در این پژوهش، همگام با جمع‌آوری داده‌ها، تشخیص مفاهیم و مقوله‌ها بصورت مداوم صورت گرفت. در ابتدا، تمام مصاحبه‌های انجام شده به متن تبدیل گردید و سپس استخراج مفاهیم و مقولات، کدبندی، تجزیه و تحلیل و نتیجه‌گیری انجام گرفت. برای نظم‌دهی به نتایج پژوهش، دسته‌بندی دقیق و تعیین تعداد کدهای هر کدام از مفاهیم، از نرم‌افزار مکس کیودا ورژن ۱۰ بهره گرفته شد. و فرایند تحلیل با استفاده از این نرم‌افزار با دقت و سرعت بالایی انجام شد. در این نرم‌افزار، محیط نرم-افزار از چهار قسمت تشکیل شده است؛ در سامانه کد[٤]عمل کدگذاری، مدیریت قطعات کدشده، دسته‌بندی کدها، سازماندهی کدها و نمایش تعداد کدها و زیرکدها انجام می-شود. سامانه مستندات[٥] بخشی از محیط کاربری نرم‌افزار است که به محقق اجازه می‌دهد مستندات مورد استفاده را برای کدگذاری و تحلیل، به شکل منظم مدیریت و نمایش دهد. در این سامانه، گروه‌های مستندات، نام اسناد مورد استفاده در تحلیل و تعداد کدهای هر گروه و هر سند به تفکیک نمایش داده می‌شود. مرورگر سند[٦] یکی از اسناد موجود در «سیستم اسناد» را نمایش می‌دهد و می‌توان بر روی آن سند کار کرد. بخش‌های بازیابی‌شده[۷] در واقع پنجره نتایج بشمار می‌رود، در این پنجره می‌توان مجموعه‌ای از بخش‌های کدگذاری شده را بازیابی نموده و نشان داد (حکمی‌زاده و همکاران، ۱۳۹٦).

در این پژوهش، در ابتدا، جملات و مفاهیم دارای پیام، با استفاده از نرم‌افزار کدگذاری گردید. عمل کدگذاری[۸] که با محوریت محققین انجام پذیرفت، مهم‌ترین بخش تحلیل محتوی کیفی محسوب می‌شود. در این بخش از فرایند، محقق شخصاً تعیین عبارات و الصاق کدها را بر عهده دارد

۳. Grounded Theory
٤. Code System
٥. Document System
٦. Document Browser
۷. Retrieved Segments
۸. Coding

و نقش نرم‌افزار صرفاً در حد ابزاری برای تسهیل و تسریع فرایند کدگذاری است. هر یک از مشخصات و ویژگی‌ها که دارای تعداد کد بیشتری باشد، در تحلیل کیفی دارای اولویت بالاتری است (نیازی و یوسف‌وند، ۱۳۹۵). کدگذاری باز بخشی از تجزیه و تحلیل است که داده‌ها به بخش‌های مجزا خرد می‌شوند و برای به دست آوردن مشابهت‌ها و تفاوت‌ها، داده‌ها با دقت بررسی می‌شوند (استراس و کوربین، ۱۳۹۳). در این پژوهش، بعد از هر بار مصاحبه، مطالعه مکرر هر مصاحبه انجام گرفت، با بررسی جمله به جمله، سعی شد تا داده‌های دارای پیام در زمینه بازدارنده‌های مهم در بکارگیری سیستم آبیاری کم‌فشار توسط کشاورزان، شناسایی گردد. در کدگذاری محوری، داده‌های کدگذاری باز با ایجاد روابط، به نوعی جدید به یکدیگر مرتبط می‌شوند (استراس و کوربین، ۱۳۹۳). در کدگذاری محوری، کدهایی که دارای ماهیت مشابه بودند در یک مقوله فرعی قرار گرفته و عنوان مناسبی برای آن انتخاب گردید که نشان دهنده افکار 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، هشت مقوله اصلی، ۲٤ مقوله فرعی و ۱٦٥ واحد مفهومی استخراج گردید. برای حمایت مقوله‌های بدست آمده، روایت‌های مستقیمی از مخاطبان تحقیق در جدول (۲) ارائه شده است.

جامعه آماری این پژوهش، کارشناسان بخش‌های ترویج کشاورزی و آب و خاک و فنی و مهندسی در ادارات جهادکشاورزی شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی(٦٨ نفر) بودند. بر اساس ویژگی افرادی که می‌توانستند پاسخگوی سوالات این پژوهش باشند از نمونه‌گیری هدفمند استفاده گردید. نمونه‌گیری هدفمند یک روش انتخاب آگاهانه افراد خاص توسط پژوهشگر می‌باشد، در این روش شرکت‌کننده‌ها در مصاحبه توسط پژوهشگر انتخاب می‌گردند چرا که یا بصورت مشخص دارای ویژگی و یا پدیده مورد نظر هستند و یا غنی از اطلاعات در موردی خاص هستند. این روش بیشتر زمانی استفاده می‌شود که نیاز به نمونه‌های خبره باشد (جلالی، ۱۳۹۱). اطلاعات لازم از طریق مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با کارشناسان (بخش آب و خاک و فنی و مهندسی و ترویج کشاورزی) بدست آمد. این کارشناسان، ارائه دهنده خدمات ترویجی و آموزشی به کشاورزان در تمامی مراحل تقاضا، تصویب و اجرای سیستم‌های آبیاری نوین بودند. بر مبنای صحبت اولیه با کارشناسان، نمونه‌ای برای پژوهش انتخاب شد که با سامانه آبیاری کم‌فشار آشنایی داشتند و یا طرح‌های آبیاری کم فشار در منطقه فعالیت‌شان با همکاری آنان اجرا شده بود. هم‌چنین، به دلیل ارائه خدمات مربوط به سامانه‌های نوین آبیاری، از مشکلات کاربرد سامانه آبیاری کم‌فشار، اطلاعات دقیق و جامعی داشتند. نمونه انتخاب شده (۱۷ نفر) کارشناسانی بودند که در شهرستان‌های تبریز، اهر، اسکو، ورزقان و میانه فعالیت می‌کردند. دوازده نفر از کارشناسان پاسخگو دارای مدرک کارشناسی (آبیاری (هفت نفر)، زراعت (دو نفر)، ترویج (یک نفر)، باغبانی (یک نفر) و عمران-آب (یک نفر))، چهار نفر دارای مدرک کارشناسی ارشد(آبیاری و زهکشی(یک نفر)، باغبانی(یک نفر)، اصلاح نباتات (یک نفر) و زراعت (یک نفر)) و یک نفر دارای مدرک دکتری اکولوژی بودند (جدول ۱). در مصاحبه به همه مصاحبه‌شوندگان اطمینان داده شد که پاسخ‌های آنان بدون ذکر نام و سمت آنها، در پژوهش ذکر شده و مورد تحلیل قرار خواهد گرفت. با توجه به واضح بودن پرسش‌ها برای مصاحبه‌شوندگان، نیازی به توضیحات بیشتر نبود و کارشناسان مورد مطالعه، پاسخ پرسش‌ها را از جنبه‌های مختلف مورد بررسی قرار می‌دادند و گهگاهی که به نظر می‌رسید که ابهامی جزئی وجود دارد، با طرح پرسش

دیگری، ابهام برطرف شده و موضوع روشن می‌گردید. تعداد ۱۷ نفر از کارشناسان مورد مصاحبه قرار گرفتند که بعد از این تعداد مصاحبه، مضمون جدیدی به اطلاعات اضافه نگردید و مصاحبه‌ها متوقف شد، یعنی موقعی که به نظر رسید پاسخ‌های ارائه شده از طرف کارشناسان با پاسخ‌های ارائه شده توسط پاسخ‌دهندگان قبلی مشابهت داشته و چیزی به یافته‌ها اضافه نمی‌کند و یافته‌ها به حالت اشباع رسیده است، نمونه‌گیری پایان یافت.

جدول ۱: ویژگی‌ها و توزیع فراوانی مصاحبه‌شوندگان

حوزه فعالیت	مدرک تحصیلی	سطح تحصیلات	فراوانی	درصد
آب و خاک و فنی و مهندسی	عمران- آب	کارشناسی	۱	
	آبیاری و زهکشی	کارشناسی ارشد	۱	۵۳
	آبیاری	کارشناسی	۷	
	زراعت	کارشناسی ارشد	۱	
	اکولوژی	دکتری	۱	
ترویج کشاورزی	ترویج و آموزش کشاورزی	کارشناسی	۱	
	باغبانی	کارشناسی ارشد	۱	
	زراعت	کارشناسی	۲	٤۷
	اصلاح نباتات	کارشناسی ارشد	۱	
	باغبانی	کارشناسی	۱	
جمع			۱۷	۱۰۰

یافته‌ها

نتایج بررسی و تحلیل دیدگاه‌های کارشناسان مورد مطالعه و انجام کدگذاری باز، محوری و انتخابی منجر به دستیابی به ۸ مقوله اصلی (عامل اصلی)، ۲٤ مقوله فرعی و ۱٦٥ واحد مفهومی معنادار مرتبط با چالش‌های فراروی سازمان جهادکشاورزی در توسعه کاربرد فناوری آبیاری کم‌فشار شد که در جدول ارائه شده است. همان‌گونه که از نتایج مشخص است، موانع زیرساختی (۲۱/۸۲درصد)، اقتصادی (۲۱/۲۱ درصد)، نقص در نظارت و ارزیابی (۱٦/۹۷ درصد)، موانع شناختی آموزشی (۱۳/۳۳ درصد)، سطح پایین مشارکت (۹/۷۰ درصد)، موانع سیاسی (۹/۰۹ درصد)، ضعف در تحقیقات (٦/۰٦ درصد) و عدم انگیزه کارکنان (۱/۸۲ درصد) چالش‌های سازمانی هستند که در عدم توسعه کاربرد فناوری آبیاری کم‌فشار در استان آذربایجان‌شرقی می‌توانند مؤثر باشند.

به‌منظور اطمینان از روایی پژوهش، از روش بازبینی توسط اعضا و خودبازبینی توسط محققین استفاده شد. همچنین یافته‌های حاصل از هر مصاحبه در مصاحبه‌های بعدی مورد بررسی و پرسش مجدد قرار می‌گرفت و پس از اتمام سوالات برای افزایش باورپذیری، مطالب بصورت خلاصه برای مصاحبه‌شونده تکرار می‌شد تا نسبت به صحیح بودن اطلاعات ثبت شده اطمینان حاصل شود. در حین مصاحبه و در صورت لزوم، پرسش‌های دیگری برای شفافیت بیشتر و تشریح ابعاد موضوع مطرح می‌گردید. بعد از اتمام مصاحبه‌ها، بازخوانی مجدد مصاحبه‌ها صورت گرفت و تجدیدنظرهای نهایی توسط تیم پژوهشی در رابطه با تجمیع کدها و نامگذاری مقوله‌ها انجام گرفت.

جدول ۲ : مقوله‌ها و واحدهای مفهومی معنادار مرتبط با چالش‌های فراروی سازمان جهادکشاورزی در توسعه کاربرد فناوری آبیاری کم‌فشار

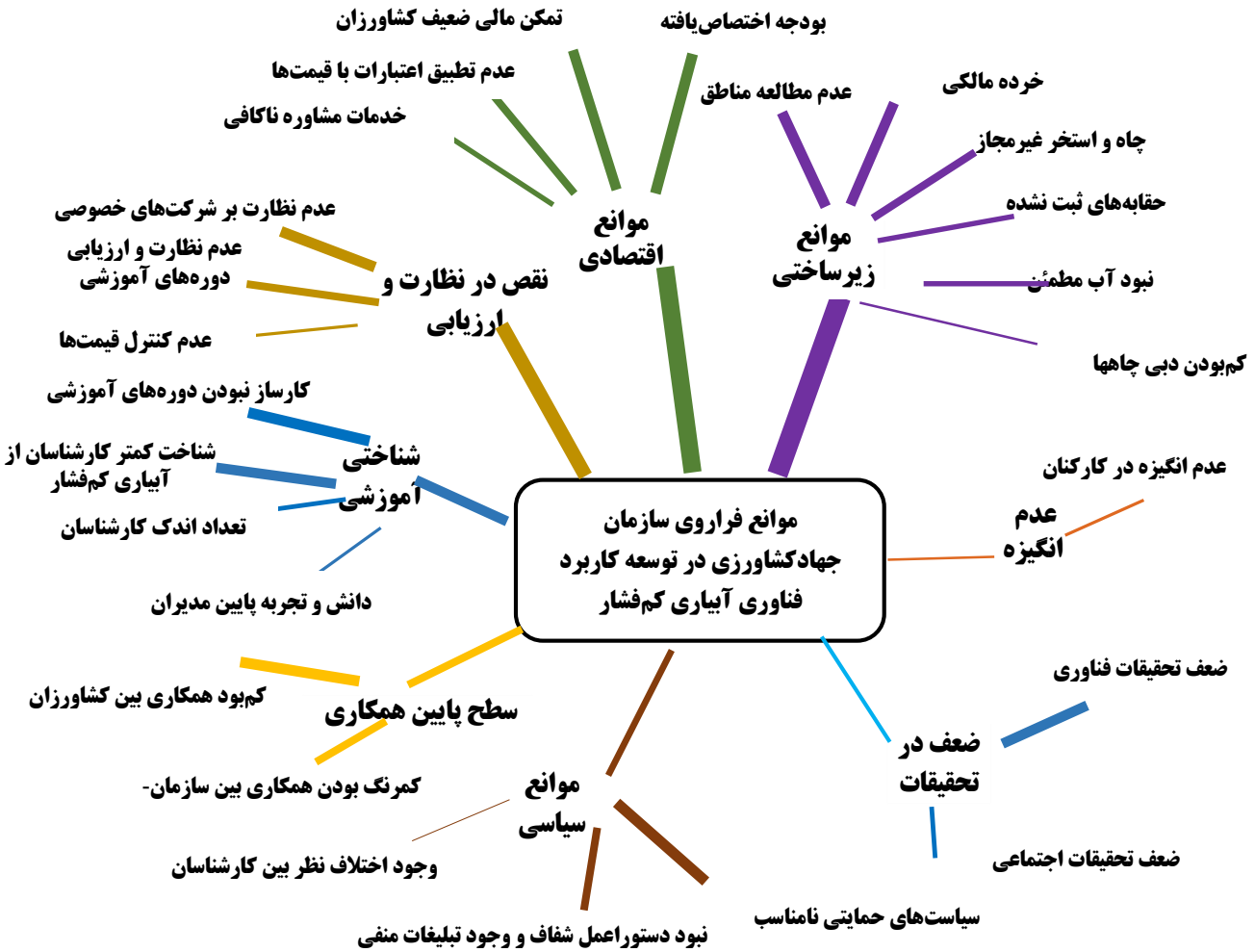
مقوله‌های فرعی	واحدهای مفهومی معنادار (نشانه‌ها)	فراوانی	درصد (پاسخگویان)	درصد (مقوله)	درصد (کل)
	مقوله اصلی ۱: موانع زیرساختی	۳۶	–	–	۲۱/۸۲
عدم مطالعه و ارزیابی مناطق	... مطالعات در رابطه با تمام زمین‌های کشاورزی بصورت کامل صورت نگرفته است، اگر برای همه زمین‌های کشاورزی، نوع فناوری آبیاری بررسی شده و انتخاب شود بهتر است .... نکته این است که باید به تعیین نوع فناوری اولویت‌دار در منطقه پرداخت.... باید به شرایط مزرعه توجه اساسی شود. ... باید مناطق را مورد مطالعه و ارزیابی قرار دهند و روش‌ها را اولویت‌بندی کنند... باید مناطق کشاورزی از نظر تناسب با روش آبیاری کم‌فشار بررسی شود..... عدم تناسب روش آبیاری کم‌فشار با شرایط مزرعه می‌تواند از موانع مهم باشد..... سازمان‌های مرتبط باید در رابطه با شرایط مزارع و باغات با فناوری آبیاری کم‌فشار مطالعات بیشتری داشته باشند....	۱۰	۵۸/۸۲	۲۷/۷۸	۶/۰۶
خرده‌مالکی	.... بیشتر زمین‌ها در تقسیم بین وراث خرد شده است... مشکل اصلی کوچک بودن قطعات می‌باشد.... کوچک بودن زیاد و قطعه قطعه بودن زمین‌ها باعث عدم توجیه اقتصادی طرح آبیاری می‌شود.... کشاورزان، بیشتر خرده مالک هستند و زمین کشاورزی کمتری دارند... مشکل، کوچک بودن قطعات است. مثلاً ۲۰۰۰ مترمربع، ۳۰۰۰ مترمربع یا ۱۰۰۰ مترمربع که اجرای طرح، توجیه اقتصادی نخواهد داشت.....	۷	۴۱/۱۸	۱۹/۴۴	۴/۲۴
چاه‌ها و استخرهای غیرمجاز	.... آمار استخرها و چاهها معلوم نیست این مشکل بزرگی است که برخی مجوز ندارند.... مشکل مجوز برخی چاهها وجود دارد برخی از کشاورزان داراری چاه بوده و به آب مطمئن دسترسی دارند ولی بدلیل نداشتن مجوز برای چاهشان نمی‌توانند طرح فناوری-های آبیاری کم‌فشار را اجرا نمایند..... سندهای چاهها یکی دیگر از موانع مربوطه می باشد... استخرهای نامتعارف که افراد نمی‌توانند برای آن استخرها مجوز دریافت کنند...	۶	۳۲/۲۹	۱۶/۶۷	۳/۶۴
حقابه‌های ثبت نشده	... وراث، زمین‌ها را بین خودشان تقسیم و خرید و فروش کرده‌اند. الان امور آب اظهار می‌کند که این افراد حق آب ندارند و به آنها مجوز نمی‌دهد اینها مشکلاتی است که جلوی طرح را می‌گیرد... یکی از مشکلات مشکل آب است در قدیم چاه به اسم ۳ نفر بوده ولی الان ۵۰-۴۰ نفر از آن استفاده می کنند که حقابه رسمی ندارند...	۵	۲۹/۴۱	۱۳/۸۹	۳/۰۳
نبود آب مطمئن	..... مشکل اول نبود یا کمبود آب است.... بدلیل نبود آب، تعداد چاه‌ها بسیار محدود است... بیشتر قطعات از آب‌های سطحی برای آبیاری استفاده می‌کنند مثلاً آب رود یا چشمه، در اینصورت تقاضای آنها برای اجرای فناوری آبیاری، رد می‌شود، چون به آب مطمئن دسترسی ندارند و در صورت وجود خشکسالی با کمبود آب برای آبیاری مواجه خواهند شد.... ممکن است که دسترسی به آب مطمئن ممکن نباشد...	۵	۲۹/۴۱	۱۳/۸۹	۳/۰۳
پایین بودن دبی چاه‌ها	.... یکی از مشکلات چاه‌های موجود هم پایین بودن دبی چاه می‌باشد که مثلاً ممکن است ۰/۸لیتر در ثانیه باشد بنابراین وقتی دبی چاه پایین باشد معضل است.... دبی اکثر چاه‌ها برای زمین‌های پایاب آن کمتر است....	۳	۱۷/۶۵	۸/۳۳	۱/۸۲
	مقوله اصلی ۲: موانع اقتصادی	۳۵	–	–	۲۱/۲۱
کافی نبودن بودجه اختصاص یافته به توسعه فناوری آبیاری کم‌فشار	..... در اجرای طرح، سازمان با مشکلاتی از قبیل کمبود بودجه مواجه است.... میزان بودجه در نظر گرفته به مشکل آب کمتر است... ممکن است اعتبار کم باشد و یا در زمانی که کشاورز اقدام می‌کند اعتبار قطع شود..... سازمان بیشتر مشکل جذب بودجه را دارد چون در تمام برنامه‌ها، آب و کمبود آب به عنوان یک معضل مطرح است، لذا دولت تسهیلات بلاعوض می‌پردازد ولی نیاز به بودجه زیادی هست..... بودجه زیادی را می‌طلبد که به این بخش اختصاص یابد که در حال حاضر این بودجه کم است تا کشاورزان بتوانند از	۱۶	۹۴/۱۲	۴۵/۷۱	۹/۷۰

	این فناوری آبیاری استفاده کنند.... مهم‌ترین مشکل سازمان، کم بودن تسهیلات است که ناشی از کمبود بودجه می‌باشد... بودجه‌ای که دولت به این کار اختصاص داده است کافی نمی‌باشد.....				
ضعف تمکن مالی کشاورزان	..... برخی از کشاورزان درآمد کمی دارند بنابراین توان مالی برای اجرای این فناوری را ندارند.... مشکلات اقتصادی کشاورزان همچنان وجود دارد.... مشکل، فقط مشکل کشاورزان خرده‌پاست که مشکل مالی دارند... کشاورزان اکثراً با هزینه مشکل دارند و اظهار می‌کنند که توان آن را ندارند.... کشاورزان از عهده مخارج تجهیزات فناوری آبیاری کم‌فشار بر نمی‌آیند... وقتی قیمت تجهیزات بالا می‌رود کشاورز توانایی مالی ندارد.... آنچه مشخص است این است که بسیاری از کشاورزان نمی‌توانند هزینه‌ها را بپردازند.... توجه به اینکه کشاورز باید اول هزینه را پرداخت کند مثلاً باید برای هر هکتار ۱۶ میلیون تومان هزینه کند، سپس بخشی از هزینه‌ها را بصورت یارانه بلاعوض دریافت نماید. خیلی‌ها این توان را ندارند... هزینه‌های اولیه مربوط به آزمایش آب وخاک و هزینه نقشه‌برداری و نظام‌مهندسی حدود ۱/۵میلیون تومان است (سال ۱۳۹۸) که ممکن است برخی کشاورزان توانایی پرداخت آن را نداشته باشند...	۱٤	۸۲/۳۵	٤۰	۸/٤۸
عدم تناسب اعتبارات با قیمت بازار	.... در سطح سازمان مشکل مهم، مشکل هزینه است چون میزان اعتبارات با وجود تورم افزایش پیدا نکرده است... حتی میزان تسهیلات ارائه شده به کشاورزان مقدار ثابتی است... هزینه‌ها بسیار زیاد می‌باشد و اعتبارات اختصاص داده شده به این موضوع کفاف نمی-دهد... اعتبارات هست ولی هماهنگ با قیمت‌های بازار و تورم نیست ..... سازمان باید، کمک‌های خود را متناسب با هزینه‌ها به روز نماید.....	۵	۲۹/٤۱	۱٤/۲۹	۳/۰۳
	مقوله اصلی ۳: نقص در نظارت و ارزیابی	۲۸	–	–	۱٦/۹۷
عدم نظارت مناسب بر فعالیت شرکت‌های خصوصی	در اجرای طرح هم ممکن است سازمان با مشکلاتی از قبیل شرکت‌های خصوصی و فعالیت آنها و هماهنگی با آنها مواجه باشد. به نظر باید نظارت‌های نظام‌مندی بر فعالیت شرکت‌ها صورت گیرد..... مسأله مهم، نظارت بر فعالیت همین شرکت‌هاست که باید از طرف دولت بصورت دقیق صورت گیرد چون برخی شرکت‌ها در اجرای کارشان ضعیف عمل می‌کنند... برخی مواقع بین شرکت‌های مشاور و کشاورزان اختلافات افزایش پیدا می کند و حتی برخی طرح‌ها بصورت نیمه‌کاره مانده و اجرا نشده است..... بعضاً شرکت ها نمی‌توانند نظر کشاورزان را جلب کنند مشکلاتی ایجاد می‌شود که باید در کاهش آنها تلاش شود.... در اجرای فناوری‌های آبیاری بخش دولتی و خصوصی فعالیت می‌کنند ممکن است در همکاری‌ها مشکلاتی پیش بیاید ولی باید بر فعالیت تمام بخش‌های خصوصی از جمله مشاورین، پیمانکاران و ناظران نظارت شود...	۱٤	۸۲/۳۵	۵۰	۸/٤۹
عدم نظارت و ارزیابی کیفی دوره‌های آموزشی	..... باید آموزش‌هایی که برای کشاورز، ارائه می‌شود، ارزیابی کنند و دوره های آموزشی را برای کشاورزان افزایش دهند... کمتر این دوره‌ها مورد ارزیابی کیفی قرار می‌گیرند. برای همین خروجی این کلاس‌ها چندان زیاد نیست.... سازمان باید بر اثربخش بودن دوره‌های آموزشی توجه و هم نظارت داشته باشد... دوره‌های آموزشی زیادی را برای کشاورزان در نظر گرفته و انجام داده‌ایم ولی در برخی از اینها ضعف وجود دارد و مورد ارزیابی قرار نمی‌گیرد..... بررسی اثر خشی دوره های آموزشی انجام نمی‌شود....	۹	۵۲/۹٤	۳۲/۱٤	۵/٤۵
عدم وجود نظارت و کنترل بر قیمت تجهیزات آبیاری کم‌فشار	.... باید قیمت و کیفیت تجهیزات مناسب‌سازی و به آن نظارت شود..... در حال حاضر قیمت‌ها افزایش چندبرابری داشته است که باید توسط دولت کنترل و نظارت شود... تهیه امکانات و اتصالات و لوله‌های مورد نیاز مخصوصاً در این موقعیت بحرانی بازار با کنترل قیمت توسط دولت ممکن خواهد بود.... در حال حاضر قیمت‌ها جهشی افزایش یافته، نظارت نمی‌شود و کشاورز دیگر رغبت ندارد...	۵	۲۹/٤۱	۱۷/۸٦	۳/۰۳
	مقوله اصلی ٤: موانع شناختی – آموزشی	۲۲	–	–	۱۳/۳۳
کارساز نبودن دوره‌های آموزشی	.... شاید برخی کشاورزان حتی از وجود این روش اطلاع نداشته باشند چون انواع فناوری‌های آبیاری برای کشاورزان آموزش داده شده است ولی بیشتر تأکید بر فناوری‌های آبیاری تحت‌فشار بدلیل راندمان بالای آن است و کشاورزان بیشتر با این فناوری آشنایی دارند و آن را روش خوبی می‌دانند... ضعف آموزش در مورد آبیاری کم فشار وجود دارد.... نیاز به دوره‌های آموزشی بیشتر برای کشاورزان می‌باشد..... مشکلات سازمان علاوه	۱۱	٦٤/۷۱	۵۰	٦/٦٦

	بر مشکلات مالی می‌تواند مشکل کلاس‌های آموزشی هم باشد..... دوره‌های آموزشی زیادی را برای کشاورزان در نظر گرفته و انجام داده‌ایم ولی برخی از اینها کارساز نبوده و ضعف وجود دارد...				
شناخت کمتر کارشناسان از سیستم آبیاری کم فشار	..... بسیاری از کارشناسان در این مورد اطلاعات کافی و جامعی ندارند..... باید کارکنان بخشی آب و خاک با تحولات موجود در فناوری های آبیاری به‌ویژه فناوری آبیاری کم‌فشار آشنا شوند تا بتوانند مشکلات بوجود آمده را حل کنند.... به نظر می‌رسد نیروهایی که تجربه بیشتری داشته باشند نیاز است.... باید با انتقال نتایج تحقیقات به کارشناسان، اطلاعات آنها افزایش یابد چون در این زمینه اطلاعات کم است.....	۵	۲۹/٤۱	۲۲/۷۲	۳/۰۳
تعداد اندک کارشناسان و نیروهای متخصص	.... کارشناسان بخش آب نمی‌توانند کل منطقه را مورد بررسی قرار دهند و تعدادشان کم است.... چون نیروهای دولتی در اداره کشاورزی کم هست ما نمی‌توانیم به همه کشاورزان خدمات ارائه دهیم کشاورزان انتظار دارند به تک تک مشکلاتشان در زمینه فناوری آبیاری برسیم ولی نه نیرو و نه زمان کافی وجود دارد... متخصین و کارشناسان کمتری در این زمینه وجود دارد...	۳	۱۷/٦۵	۱۳/٦٤	۱/۸۲
پایین بودن سطح دانش و تجربه مدیران در مورد فناوری آبیاری کم‌فشار	..... بسیاری از مدیران توجهی به این روش ندارند حتی در این مورد اطلاعات جامعی ندارند..... برخی مدیران تجربه‌ای در این زمینه ندارند و ممکن است روشی را در پیش گیرند که به بهبود بیشتر شرایط نیانجامد... برخی مدیران در این زمینه دارای آگاهی و تجربه کمی می‌باشند.....	۳	۱۷/٦۵	۱۳/٦٤	۱/۸۲
	مقوله اصلی ۵: سطح پایین مشارکت و همکاری	۱٦	–	–	۹/۷۰
سطح پایین همکاری بین کشاورزان	.... مشارکت کشاورزان در آبیاری کم‌فشار مهم است، چرا که لوله‌گذاری زیرزمینی مشترک و استخر مشترک، هزینه‌ها را بسیار کاهش می‌دهد ولی همکاری نمی‌کنند... باید طوری ساماندهی شود که کشاورزان از چاه و استخرهای مشترک استفاده کنند.... اگر کشاورزان با هم مشارکت کنند و بصورت شراکتی طرح اجرا شود، سطح اجرا افزایش خواهد یافت..... مشکل لوله‌گذاری ممکن است باشد. برخی کشاورزان همسایه، مانع لوله‌گذاری می‌شوند هر چند لوله‌گذاری در مسیر عموم است.... در کنار نهرهای عمومی لوله‌گذاری انجام می‌شود که برخی مالکین اجاره لوله‌گذاری نمی‌دهند که اگر همکاری داشته باشند و با همدیگر از این فناوری استفاده کنند مشکلی وجود ندارد.... عمده ضعف مربوط به تشکل‌هاست که حالت صوری دارد	۱۳	۷٦/٤۷	۸۱/۲۵	۷/۸۸
کمرنگ بودن همکاری بین سازمان‌های مرتبط	.... اگر اداره منابع‌طبیعی و اداره آب و اداره جهاد کشاورزی همکاری‌شان را با هم بالا ببرند و با همدیگر ارتباط بیشتری داشته باشند شاید مشکلات کم شود.... مشکل بین اداره منابع طبیعی و اداره جهاد کشاورزی است.... به دلیل عدم همکاری بین سازمان‌های مرتبط، از منابع آب به خوبی استفاده نمی‌شود.....	۳	۱۷/٦۵	۱۸/۷۵	۱/۸۲
	مقوله اصلی ٦: موانع سیاسی	۱۵	–	–	۹/۰۹
سیاستهای حمایتی نامناسب	.... سیاست‌های دولت در جهت کمک مالی به کشاورزان بسیار بجاست ولی سیاست‌های انتقال به کشاورزان مناسب نبوده و مراحل دسترسی به این کمک مالی دولت بسیار پیچیده بوده و ممکن است باعث دلسردی بسیاری از کشاورزان شود..... در حال حاضر تسهیلات بلاعوض دولت، طبق مصوبه، ۸۵ درصد پرداخت نمی‌شود و بخشی از هزینه‌های کشاورز پرداخت می‌شود که ممکن است ٤۰ تا ۵۰ درصد باشد..... دولت می تواند در زمینه تدوین قوانین و سیاست‌ها اثرگذار باشد سیاست‌هایی اتخاذ گردد که بیشتر به کشاورزان خرده پا کمک کند تا کشاورزان پردرآمد، فناوری‌های آبیاری‌شان را تغییر دهند.....	۱۱	٦٤/۷۱	۷۳/۳۳	٦/٦٦
نبود دستورالعمل شفاف در زمینه آبیاری کم‌فشار و وجود تبلیغات منفی	.....کارشناسان هم طبق دستورالعمل‌های دولتی، تأکید بر آبیاری تحت‌فشار دارند و دستورالعملی برای آبیاری کم‌فشار مبنی بر توسعه آن نبوده است.... بدلیل اطلاع‌رسانی‌ها، همیشه تقاضا برای فناوری‌های تحت‌فشار بوده است... نظر سازمان نسبت به روش‌های جدید آبیاری متفاوت است. تبلیغات منفی نسبت به فناوری آبیاری کم‌فشار وجود دارد...	۳	۱۷/٦۵	۲۰	۱/۸۲
وجود اختلاف نظر بین کارشناسان	.....الان خود کارشناسان با هم اختلاف دارند. در حال حاضر کارشناس دولتی داریم و یک کارشناس واقعی.....	۱	۵/۸۸	٦/٦۷	۰/٦۱
	مقوله اصلی ۷: ضعف در تحقیقات	۱۰	–	–	٦/۰٦
ضعف تحقیقات در زمینه فناوری آبیاری کم‌فشار	..... در حال حاضر فناوری آبیاری کم‌فشار جای کار دارد که باید تحقیقاتی در این زمینه صورت گیرد.... تحقیقات کمتری صورت گرفته ولی این روش سازگار با بسیاری از	۸	٤۷/۰٦	۸۰	٤/۸۵

	شرایط هاست و قابل استفاده است.... تحقیق کمتر انجام شده است و در ایران کمتر استفاده می‌شود به نظر می‌رسد در حال گسترش است که دولت باید در زمینه توسعه آن تلاش کند..... همچنین تحقیقاتی را در زمینه آبیاری کم فشار باید انجام دهند ... با توجه به اینکه تحقیقات در رابطه با آبیاری کم‌فشار کم است، به نظر می‌رسد ارتباط سازمان با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی باید بیشتر شود.....				
ضعف تحقیقات اجتماعی در زمینه توسعه آبیاری کم‌فشار	باید از بعد فرهنگی اجتماعی، کاربرد فناوری آبیاری کم‌فشار مورد بررسی قرار گیرد..... آبیاری کم‌فشار سازگار با کشاورز و شرایط اجتماعی و سازگار با محیط زیست است ولی باید در این زمینه، مطالعات بیشتری صورت گیرد...	۲	۱۱/۷۶	۲۰	۱/۲۱
	مقوله اصلی ۸: عدم انگیزه	۳			۱/۸۲
عدم انگیزه در کارکنان	به نظر می‌رسد که کارکنان تمایل بالایی به انجام فعالیت زیاد در این زمینه ندارند که البته باید مورد بررسی قرار گیرد..... باید در کارکنان و کارشناسان فنی و ناظر در وزارتخانه، انگیزه ایجاد شود... با توجه به اینکه ترویج و جلب اعتماد کشاورزان زمان بر است راضی کردن کشاورزان به استفاده از فناوری‌های آبیاری کم‌فشار طول می کشد، به نظر می‌رسد که در کارکنان در این زمینه بی‌تفاوتی وجود دارد....	۳	۱۷/۶۵	۱۰۰	۱/۸۲

یافته‌های این بخش از پژوهش در قالب نمودار (اقتباس از خروجی نرم‌افزار MAXQDA$_{10}$) در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱ : چالش‌های فراروی سازمان جهاد کشاورزی در توسعه کاربرد سامانه ابیاری کم‌فشار

بحث و نتیجه‌گیری

بنابر نتایج مشخص شد که چالش‌های سازمان جهاد کشاورزی در توسعه بکارگیری فناوری آبیاری کم‌فشار، در قالب بازدارنده‌های زیرساختی، اقتصادی، نقص در نظارت و ارزیابی، موانع شناختی آموزشی، سطح پایین مشارکت و همکاری، موانع سیاسی، ضعف در تحقیقات و عدم انگیزه قرار می‌گیرند. به طور مشخص در این پژوهش، یکی از بازدارنده‌های مهم توسعه کاربرد فناوری آبیاری کم‌فشار، موانع زیرساختی (۲۱/۸۲ درصد) بود. مقوله اصلی موانع زیرساختی شامل پنج مقوله فرعی عدم مطالعه و ارزیابی مناطق برای تجهیز به طرح آبیاری، خرده‌مالکی، حقابه‌های ثبت نشده، نبود آب مطمئن و پایین بودن دبی چاه‌ها بوده است. مقوله فرعی عدم مطالعه و ارزیابی مناطق برای تجهیز به طرح آبیاری، بیشترین فراوانی را داشته است (۲۷/۷۸ درصد). بر اساس نظر کارشناسان، مطالعات امکان‌سنجی در رابطه با انتخاب فناوری مناسب آبیاری در زمین‌های کشاورزی بصورت کامل صورت نگرفته است، باید مناطق کشاورزی، مورد ارزیابی قرار گیرند و اولویت نوع فناوری آبیاری مشخص شود. در پژوهش گوپتا و همکاران(Gupta et al., 2022) ارتباط موثر بین سیاستگذاران و پژوهشگران به عنوان کلید اصلی طرح‌ها و سیاست‌های تدوین شده آبیاری مطرح شده است که می‌تواند در تعیین نوع فناوری آبیاری در مناطق مختلف بکار گرفته شود.

همچنین یک مشکل اساسی دیگر، کوچک بودن و قطعه قطعه بودن زمین‌ها است. بیشتر زمین‌ها در تقسیم بین وراث خرد شده است و بیشترکشاورزان، خرده مالک هستند در پژوهش رهمناند و کومار سینگ (Brahmanand and Kumar Singh,2022)، سیستم‌های نوین آبیاری در هند با چالش سختی مانند خرده‌مالکی مواجه است که این امر باعث عدم توجیه اقتصادی طرح آبیاری می‌شود. به اعتقاد کارشناسان، دسترسی به آب مطمئن به عنوان اصلی‌ترین عامل برای اجرای فناوری آبیاری است. از سوی دیگر برای بهره‌گیری از خدمات ارائه شده توسط دولت در قالب تسهیلات بدون‌عوض، داشتن حقابه و مجوز برای استخر و چاه‌های آب ضروری است. یکی دیگر از مشکلاتی که در این زمینه، کشاورزان با آن درگیر هستند این است که چاه-هایی که پیشتر به شمار کمی از بهره‌برداران تعلق داشته، در حال حاضر به دلیل خرید و فروش‌های صورت گرفته، شمار کشاورزان استفاده‌کننده از آن منابع آب افزایش پیدا کرده است. این افراد به‌صورت رسمی دارای حقابه نیستند و برای تصویب طرح آبیاری با مشکل روبه‌رو هستند. در پژوهش-های فیض‌آبادی و معصومی گرجی (Feizabadi and Masomi Gorji, 2018)، افراخته و همکاران (Afrakhteh et al., 2015) و تقوایی و همکاران (۱۳۸۹)، بر مالکیت آب و زمین به عنوان عامل‌های مهم در کاربرد فناوری‌های نوین آبیاری اشاره شده است. به اعتقاد مویو و همکاران (Moyo et al., 2017)، زیرساخت‌ها به عنوان یکی از موانع اصلی افزایش بهره‌وری طرح‌های آبیاری، عملکرد پایین، ناامنی غذایی و درآمد منفی است و باعث بلااستفاده ماندن بیشتر زمین‌های آبی است. وی‌دمو و همکاران (V.Mdemu et al., 2017) معتقدند که موانع افزایش بهره‌وری طرح‌های آبیاری ناشی از نبود زیرساخت‌ها و مدیریت ضعیف آبیاری است.

از دیگر بازدارنده‌های مهم توسعه کاربرد فناوری آبیاری کم-فشار، موانع اقتصادی (۲۱/۲۱ درصد) بود. مقوله اصلی موانع اقتصادی شامل سه مقوله فرعی کافی نبودن بودجه اختصاص یافته به توسعه فناوری، ضعف تمکن مالی کشاورزان و عدم تناسب اعتبارات با قیمت بازار بوده است. در این مفهوم، کافی نبودن بودجه اختصاص یافته به توسعه فناوری، بیشترین فراوانی را داشته است (٤٥/٧١ درصد). نتایج

مصاحبه با کارشناسان در منطقه مورد بررسی نشان داد که بازدارنده‌های اقتصادی یکی از چالش‌های کلیدی در توسعه فناوری‌های آب در بخش کشاورزی می‌باشد و نیاز به برنامه-ریزی همه‌سونگر دارد. به باور کارشناسان، سازمان در اجرای طرح‌های آبیاری با مشکلاتی از قبیل کمبود بودجه روبروست. با توجه به ارائه تسهیلات بلاعوض، بودجه‌ای که دولت به توسعه سامانه‌های آبیاری اختصاص داده است کافی نمی‌باشد و تسهیلات اختصاص داده شده مقدار ثابتی است و هماهنگ با قیمت‌های بازار و تورم نیست. از سوی دیگر، شواهد گویای آن است که قیمت تجهیزات روز به روز افزایش پیدا می‌کند و هزینه‌های اضافه شده را باید کشاورز بپردازد. کشاورزان خرده‌مالک از عهده مخارج تجهیزات فناوری آبیاری و هزینه‌های اولیه برنمی‌آیند بنابراین، سازمان و کشاورزان با بازدارنده‌های مختلف اقتصادی روبه‌رو هستند. مشکلات اقتصادی در پژوهش‌های محققان از جمله تقوایی و همکاران (۱۳۸۹)؛ سالم (۱۳۹٦) و محمدی و همکاران (۱۳۹۷)، به عنوان عامل مؤثری در جهت نبود زمینه‌های به‌کارگیری فناوری‌های نوین آبیاری قلمداد شده است. در پژوهش Koech و همکاران (Koech et al., 2021)، محدودیت‌های مالی به عنوان موانع اصلی در کاربرد فناوری‌های بهبوددهنده کارایی آبیاری بودند. در پژوهش برهمناند و کومار سینگ (Brahmanand and Kumar Singh,2022)، در هند اجرای سیستم‌های نوین آبیاری دقیق در هند با چالش هزینه سرمایه‌گذاری اولیه بالا همراه است. در پژوهش روشنی و همکاران (۱۳۹۵)، به عامل‌هایی مانند مناسب نبودن وام با هزینه‌ها و میزان وام و تسهیلات به عنوان مشکلات اجرای فناوری‌های آبیاری اشاره شده است. همچنین، فیض‌آبادی و گرجی (Feizabadi and Masomi Gorji, 2018)، شادکام و همکاران (Shadkam et al., 2017) و چاچرید و همکاران (Chachrid et al., 2017)، به بررسی عامل اقتصادی و اولویت آن در پذیرش و کاربرد فناوری‌های آبیاری پرداخته-اند. در پژوهش کورکی‌نژاد (۱٤۰۰)، به عامل دسترسی به اعتبارات بانکی در کاربرد روش‌های آبیاری نوین تأکید شده است و علیجانی و بهروز (۱٤۰۰)، در پژوهش خود از چالش‌های مهم در اجرای طرح سیستم‌های آبیاری، به مشکلات بانکی اشاره کرده‌اند.

در پژوهش سوختانلو (Sookhtanlo, 2018)، هزینه‌ها به عنوان بازدارنده‌ای در اجرای فناوری‌های آبیاری گزارش شده است. در پژوهش ماسکی و همکاران (Maskey et al., 2020) هزینه های انرژی اصلی‌ترین هزینه جاری برای بهره‌برداری از سیستم‌های نوین آبیاری بوده است. به اعتقاد وی‌مدو و همکاران (V.Mdemu et al., 2017) کمبود منابع مالی نیز مانعی حیاتی برای افزایش بهره‌وری کلی است چون بر دسترسی به موقع کشاورزان به نهاده‌ها و ماشین‌آلات با کیفیت و در دسترس بودن حمل و نقل برای دسترسی به نهاده ها و بازارهای سودآور تأثیر می‌گذارد.

بنابر یافته‌های این پژوهش نقص در نظارت و ارزیابی بر فرایند اجرای فناوری آبیاری کم‌فشار (۱٦/۹۷ درصد)، از بازدارنده‌های توسعه این فناوری آبیاری می‌باشد. این مفهوم شامل مقوله‌های فرعی عدم نظارت مناسب بر فعالیت شرکت‌های خصوصی، عدم نظارت و ارزیابی کیفی دوره-های آموزشی و عدم وجود نظارت و کنترل بر قیمت و کیفیت تجهیزات آبیاری می‌باشد. از نظر کارشناسان مورد بررسی، مقوله فرعی عدم نظارت مناسب بر فعالیت شرکت-های خصوصی در این مفهوم بیشترین فراوانی را داشته است (۵۰ درصد). آنچه شایان یادآوری به نظر می‌رسد این است که در اجرای فناوری‌های آبیاری، بخش دولتی و خصوصی

فعالیت می‌کنند، لذا ممکن است در این مشارکت و همکاری‌ها مشکلاتی پیش بیاید. همچنین، ممکن است در مراحل مختلف اجرای طرح بین شرکت‌های پیمانکار و مشاور با کشاورزان اختلافاتی شکل گیرد و مانع از اتمام طرح شود. در منطقه مورد بررسی، شمار پایین کارشناسان و شمار بالای بهره‌برداران منجر به نبود نظارت و حمایت مناسب کارشناسان جهاد کشاورزی بر اجرای فناوری‌های آبیاری شده است. گاهی، نبود زمینه‌های همکاری شرکت-های مشاور و پیمانکاران منجر به نارضایتی کشاورزان شده است. همچنین، خدمات مشاوره‌ای ناکافی شرکت‌های مشاور و ضعف آنها در خدمات پس از اجرا در نارضایتی کشاورزان دخیل بوده است. کارشناسان مورد مطالعه اعتقاد داشتند باید نظارت‌های نظام‌مندی بر فعالیت شرکت‌ها صورت گیرد. علاوه بر نظارت بر فعالیت شرکت‌ها، کنترل و ارزیابی کیفی دوره‌های آموزشی و نظارت بر قیمت و کیفیت تجهیزات آبیاری انجام شود، چون ممکن است با توجه به جهش قیمت‌ها و نارضایتی از شرکت‌ها رغبت و تمایل کشاورزان به تجهیز مزارع به سامانه‌های آبیاری نوین کاهش یابد. در پژوهش افراخته (Afrakhteh et al., 2015) به طراحی نامناسب و پیاده‌سازی توسط شرکت‌ها و کیفیت پایین تجهیزات و اتصالات اشاره شده است.

در نتایج این پژوهش به وجود بازدارنده‌های شناختی- آموزشی اشاره شده است (۱۳/۳۳ درصد). مقوله‌های فرعی شامل کارساز نبودن دوره‌های آموزشی، شناخت کمتر کارشناسان از سیستم آبیاری کم‌فشار، تعداد اندک کارشناسان و نیروهای متخصص و پایین بودن سطح دانش و تجربه مدیران در مورد فناوری آبیاری کم‌فشار بوده است. مقوله فرعی کارساز نبودن دوره‌های آموزشی، بیشترین فراوانی را داشته است (۵۰ درصد). به باور کارشناسان، ضعف کمی و کیفی آموزش در زمینه توسعه فناوری‌های آبیاری نوین وجود دارد. به آموزش‌های اثربخش و انسجام‌یافته برای توسعه روش‌های مناسب آبیاری به ویژه فناوری آبیاری کم-فشار توجه نشده است. نتایج این پژوهش نشان داد که نبود دوره‌های آموزشی در مورد فناوری آبیاری کم‌فشار، منجر به پایین بودن دانش فنی کشاورزان و ناآگاهی آنان از وجود و مزایای فناوری آبیاری کم‌فشار شده است. به گفته کارشناسان برای بالا بردن سطح آگاهی کشاورزان و ترغیب و تشویق آنان، کلاس‌های ترویجی دایر شده است و فناوری‌های آبیاری به همه کشاورزان معرفی شده است ولی برابر با سیاست‌های دولت، تأکید بر فناوری‌های آبیاری تحت‌فشار بوده است. همچنین، 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 فناوری آبیاری ندارند و این مسئله منجر به نبود زمینه شناخت کشاورزان نسبت به کارایی فناوری آبیاری کم‌فشار شده است. بنابراین می‌توان گفت که کشاورزان به دلیل ناآگاهی از کارکرد و مزایای فناوری آبیاری کم‌فشار، ممکن است تصور کنند که این فناوری کارایی لازم را ندارد. همچنین بر اساس یافته‌های این پژوهش برخی از کارشناسان و مدیران، تجربه و اطلاعات جامعی در مورد سامانه آبیاری کم‌فشار ندارند. در نتیجه، تقویت برنامه‌های آموزشی، در ابعاد کمی و کیفی، زمینه مناسبی را برای کاربرد فناوری آبیاری کم‌فشار بوجود خواهد آورد. در پژوهش علیجانی و بهروز (۱۴۰۰)، عدم برگزاری دوره های آموزشی مناسب، چالش مهم در کاربرد سیستم آبیاری بوده است. در پژوهش‌های فیض‌آبادی و معصومی‌گرجی(Feizabadi and Masomi Gorji, 2018)، شادکام و همکاران (Shadkam et al., 2017)، سالم (۱۳۹۶) و محمدی و همکاران (۱۳۹۷)، افراخته (Afrakhteh et al., 2015)، روشنی و همکاران (۱۳۹۵)،

تیموری و همکاران (۲۰۱۹) و طاهرآبادی و همکاران (۱۳۹۵) به نقش آموزش در توسعه فناوری‌های نوین آبیاری توجه شده است.

بنابر یافته‌های این پژوهش، یکی از مشکلات کشاورزان در استفاده از فناوری آبیاری کم‌فشار و توسعه آن، سطح پایین مشارکت و همکاری است (۹/۷۰ درصد). سطح پایین همکاری بین کشاورزان و کمرنگ بودن همکاری بین سازمان‌های مرتبط منجر به تأثیر منفی این عامل‌ها در توسعه فناوری آبیاری کم‌فشار در منطقه شده است. از اقدام‌های اصلی در سند فناوری‌های راهبردی آب (۱۳۹۳)، به مشارکت بهره‌برداران و همه ذینفعان در فرایند تصمیم‌سازی و مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از منابع آب و استفاده از فناوری‌های آب اشاره شده است. همکاری بهره‌برداران در طول اجرای طرح، دستیابی به هدف اصلی که به‌طور عمده استفاده بهینه از آب است، ممکن می‌سازد و از سوی دیگر، سبب ایجاد حسن‌ظن 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 این پژوهش، بر مبنای نظر پاسخگویان، بر همکاری کشاورزان با همدیگر و همکاری بین سازمان‌ها در بهبود توسعه فناوری آبیاری کم‌فشار تأکید شده است. در بسیاری از پژوهش‌های انجام گرفته، عامل اجتماعی به عنوان یکی از عامل‌های مهم و مؤثر در توسعه به‌کارگیری فناوری-های آبیاری نوین بوده است (سالم، ۱۳۹۶؛ تقوایی و همکاران، ۱۳۸۹؛ چاچرید و همکاران (Chachrid et al., 2017)، نژادرضایی و همکاران (Nejadrezaei et al., 2018). در پژوهش فیض‌آبادی و معصومی-گرجی(Feizabadi and Masomi Gorji, 2018)، بر نقش تعاونی‌های آب‌بران در مدیریت بهینه آب و به‌کارگیری فناوری‌های نوین آبیاری اشاره شده است.

موانع سیاسی یکی دیگر از بازدارنده‌های توسعه کاربرد سامانه‌های آبیاری نوین است (۹/۰۹ درصد). این مقوله اصلی شامل مقوله‌های فرعی سیاست‌های حمایتی نامناسب، نبود دستورالعمل شفاف در زمینه آبیاری کم‌فشار و وجود اختلاف نظر بین کارشناسان بوده است. مقوله سیاست‌های حمایتی نامناسب بیشترین فراوانی را داشته است (۷۳/۳۳ درصد). پرداخت‌های بدون عوض طبق مصوبه دولت صورت نمی‌گیرد و دولت ۸۵ درصد هزینه‌ها را پرداخت نمی‌کند. این امر منجر به افزایش بی‌اعتمادی کشاورزان نسبت به دولت خواهد شد. در حال حاضر مبلغ ثابتی برای اجرای فناوری آبیاری پرداخت می‌شود و برنامه‌های حمایتی دولت برای توسعه فناوری آبیاری برای همه منطقه‌های با شرایط مختلف و گروه‌های کشاورزان با تمکن مالی متفاوت، یکسان است. بنابراین، با توجه به اینکه 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 فناوری آبیاری مؤثر باشد. در پژوهش مومندی و همکاران (Momvandi et al., 2018) و شادکام و همکاران (Shadkam et al., 2017)، رابطه بین حمایت‌های دولتی و استفاده از فناوری‌های نوین آبیاری مثبت بود است. دولت‌ها در بیشتر کشورهای جهان، به‌طور معمول از کشاورزان در جهت توسعه فناوری‌های نوین آبیاری حمایت می‌کنند این حمایت در کشورهای مختلف با تنظیم قوانین و مقررات، دادن یارانه‌ها، اعتبارات بانکی و فعالیت‌های آموزشی پیشرفته می‌باشد. فیض‌آبادی و گرجی(Feizabadi and Masomi Gorji, 2018)، در

پژوهش خود، عامل نهادی و قانونی به ویژه نقش سیاست-های حمایتی دولت را در بهبود مدیریت آب مؤثر دانسته‌اند.

بنابر نتایج این پژوهش، می‌توان به وجود ضعف در تحقیقات در زمینه آبیاری کم‌فشار به عنوان یکی از بازدارنده‌های کاربرد سامانه آبیاری کم‌فشار اشاره نمود (۱۸/٤۱ درصد). این مقوله اصلی شامل ضعف تحقیقات فنی و ضعف تحقیقات اجتماعی در زمینه فناوری آبیاری کم‌فشار می‌باشد. در حال حاضر در زمینه فناوری آبیاری کم‌فشار تحقیقات فنی کمتری صورت گرفته است به اعتقاد کارشناسان باید در این زمینه ارتباط سازمان با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی باید بیشتر شود. از طرف دیگر باید از بعد فرهنگی اجتماعی، کاربرد فناوری آبیاری کم‌فشار مورد بررسی قرار گیرد. آبیاری کم‌فشار سازگار با کشاورز و شرایط اجتماعی و سازگار با محیط زیست است ولی باید در این زمینه، مطالعات بیشری صورت گیرد. با توجه به‌اینکه در پژوهش گوپتا و همکاران(Gupta et al., 2022) به نقش ارتباط بین سیاستگذاران و پژوهشگران در طرح‌های آبیاری اشاره شده است، می‌توان با ایجاد ارتباط موثر بین آنها، ضعف تحقیقات در زمینه فناوری‌های آبیاری را کاهش داد.

یکی دیگر از بازدارنده‌ها، عدم انگیزه در کارکنان می-باشد. این مقوله، کمترین فراوانی را در بین مقوله‌های اصلی داشته است (۱/۸۲ درصد). به باور تعداد اندکی از کارشناسان، کارکنان تمایل بالایی به انجام فعالیت زیاد در این زمینه ندارند. باید در کارکنان و کارشناسان فنی و ناظر در وزارتخانه، انگیزه ایجاد شود. با توجه به اینکه ترویج و جلب اعتماد کشاورزان زمان بر است راضی کردن کشاورزان به استفاده از فناوری‌های آبیاری کم‌فشار طول می‌کشد، به نظر می‌رسد که در کارکنان در این زمینه بی‌تفاوتی وجود دارد. در پژوهش‌های ضبیحی و رستمی (۱۳۹٤) و حاجی تقی و خیری (۱۳۹۰ به بررسی انگیزش شغلی کارکنان سازمان جهاد کشاورزی پرداخته‌اند و به راهکارهایی مانند حقوق و دستمزد و رضایت شغلی توجه نموده‌اند. همچنین، جهانگیری (۱٤۰۰)، غفوری و نوروزی (۱۳۹۵) و اسدی سیرچی (۱۳۹٤) در پژوهش‌های خود به اهمیت ضرورت ایجاد انگیزه در کارکنان سازمان‌ها تأکید نموده‌اند.

در نسخه نهایی سند اجمالی فناوری‌های راهبردی آب، بهینه‌سازی ساختار مصرف آب کشاورزی، عملیاتی‌سازی الگوی بهینه مصرف و اعمال سیاست‌های تشویقی و حمایتی و استفاده از روش‌های نوین آبیاری منطبق با شرایط اقلیمی هر منطقه از اقدامات اسامی می‌باشند. با توجه به تطبیق شرایط محیطی بیشتر مناطق استان آذربایجان شرقی با اجرای سیستم آبیاری کم‌فشار، در این پژوهش سعی گردید چالش-های توسعه کاربرد این سیستم آبیاری بر مبنای نظر کارشناسان منطقه مورد مطالعه، تحلیل شود. 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 خرده‌پا باشد. با توجه به کم بودن تسهیلات بدون-عوض نسبت به هزینه‌ها و فشار مالی زیاد بر کشاورزان، ارائه تسهیلات بدون‌عوض، باید در راستای توجه بیشتر بر وضعیت کشاورزان خرده‌پا صورت گیرد تا اثربخشی بیشتری داشته باشد. این مطالعه، تأکید می‌کند که موانع و مشکلات سازمانی که در توسعه سیستم آبیاری کم‌فشار دخیل هستند، شامل موانع زیرساختی (۲۱/۸۲درصد)، اقتصادی (۲۱/۲۱ درصد)، نقص در نظارت و ارزیابی (۱٦/۹۷ درصد)، موانع شناختی آموزشی (۱۳/۳۳ درصد)، سطح پایین مشارکت (۹/۷۰ درصد)، موانع سیاسی (۹/۰۹ درصد)، ضعف در تحقیقات (٦/۰٦ درصد) و عدم انگیزه (۱/۸۲ درصد) بودند.

با در نظر گرفتن نتایج کسب شده از پژوهش، پیشنهادهای زیر جهت تسهیل توسعه بکارگیری فناوری آبیاری کم‌فشار توسط کشاورزان، پیشنهاد می‌شود:

– بر اساس یافته این پژوهش، سازمان‌های متولی توسعه سیستم‌های آبیاری نوین جهت اطلاع‌یابی کشاورزان از مزایا و سودمندی روش‌های مناسب و نوین آبیاری بویژه روش آبیاری کم‌فشار در مناطق مستعد توسعه این روش آبیاری، باید اقدامات مؤثرتری را شروع کنند. لازم است که سازمان-های ذیربط، بتوانند آموزش‌های در راستای افزایش اطلاعات کشاورزان و انجام بازدید از واحدهای موفق دارای سیستم آبیاری کم‌فشار، به منظور مشاهده مزایای ملموس انجام دهند. استراتژی استفاده از قابلیت رسانه‌های استانی، شبکه-های اجتماعی جهت ایجاد تعامل بین کارشناسان و کشاورزان و همین‌طور تولید برنامه‌های کاربردی ترویجی در جهت معرفی سیستم آبیاری کم‌فشار و مزایای آن در منطقه مورد مطالعه در جهت بهبود نگرش کشاورزان می-تواند مؤثر باشد.

– بر اساس نظر برخی کارشناسان پاسخگو مبنی بر ناکارآمدی برخی دوره‌های آموزشی، برای ارتقای کیفی دوره‌های آموزشی، باید از مروجان و متخصصان باتجربه و آگاه استفاده شود. دوره‌های آموزشی ضمن خدمت و بازدید از فناوری‌های آبیاری موفق در کشورهای مختلف، می‌تواند در بهبود کیفیت آموزش‌ها، مؤثر باشد.

– نظر به اینکه بیشتر کارشناسان پاسخگو به خرد و پراکنده بودن زمین‌های کشاورزی آبی به عنوان بازدارنده مهم در توسعه فناوری 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.

– پیشنهاد می‌شود برای افزایش قابلیت اجرایی سیستم آبیاری توسط کشاورزان، کارگروه‌های تخصصی با حضور پژوهشگران اجتماعی در زمینه سیستم آبیاری، متخصصین آب و مروجین کشاورزی ایجاد گردد و امکان همکاری این گروه در تدوین سیاست‌های مربوط به اجرای سیستم‌های آبیاری، فراهم گردد.

– باید از طرف دولت، شرکت‌هایی را که دارای تجربه، سابقه مفید و توان مسئولیت‌پذیری بالایی هستند، معرفی شوند تا از بروز مشکلات بعدی برای کشاورزان کاسته شود. نارضایتی کشاورزان از کار شرکت‌های مجری، ممکن است در عدم توسعه سیستم آبیاری و و مقاومت سایر کشاورزان در برابر پذیرش این سیستم نقش داشته باشد.

– با توجه به اهمیت ویژگی‌های اجتماعی و فرهنگی در موفقیت اجرای طرح‌های آبیاری ، باید مطالعات مستقل اجتماعی قبل از اجرای طرح‌های آبیاری کم‌فشار، انجام گیرد. لازم است توسط شرکت‌های مشاور، علاوه بر مطالعات امکان‌سنجی محیطی، مطالعات اجتماعی هم صورت گیرد.

– 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 فناوری آبیاری کم‌فشار به کشاورزان واگذار شود، افزون بر اینکه، منجر به صرفه‌جویی در هزینه‌ها خواهد شد در توانمندسازی، هماهنگی و همدلی بین کشاورزان، تسریع در بهره‌برداری و تضمین حفاظت فناوری آبیاری مؤثر است.

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

منابع

احمدی، ا. (۱۳۹۵). مکانیابی نواحی مستعد اجرای فناوری‌های نوین آبیاری (موضعی–بارانی–کم‌فشار) با تحلیل سلسله مراتبی در GIS (مطالعه موردی شهرستان اسفراین–خراسان شمالی). *پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی آب و خاک*، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

اسدزاده شرفه، ح.، و رئوف، م. (۱۳۹۷). مقایسه کارایی مصرف آب در فناوری‌های آبیاری بارانی و هیدروفلوم (مطالعه موردی: دشت اردبیل). *مدیریت آب و آبیاری*، ۸ (۱)، صص ٦٨–٥٥.

استانداری آذربایجان‌شرقی. (۱۳۹٦). ظرفیت‌های استان آذربایجان‌شرقی در بخش صنعت، معدن و کشاورزی. در سایت: Www. Ostan-as.gov.ir/page/1

استراس، آ.، و کوربین، ج. (۱۳۹۳). اصول روش تحقیق کیفی: نظریه مبنایی، رویه‌ها و شیوه‌ها. مترجم: بیوک محمدی. پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.

اسدی سیرچی، م. (۱۳۹٤). ایجاد انگیزه در کارکنان یک سازمان. *کنفرانس بین‌المللی علوم انسانی، روانشناسی و علوم اجتماعی*، ۲۷ آبان، تهران، شرکت مدیران ایده‌پردازان پایتخت ایلیا.

بهبهانی‌مطلق، م.، شریف‌زاده، م.ش.، عبدالله‌زاده، غ.، و محبوبی، م. (۱۳۹٦). واکاوی رفتار کشاورزان در پذیرش فناوری آبیاری تحت‌فشار در شهرستان دشتستان. *علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، دوره ۱۳، شماره اول، صص ۱۰۳–۸۹ .

تقوایی، م.، بسحاق، م.، و سالاروند، ا. (۱۳۸۹). تحلیلی بر عاملهای مؤثر در نبود استفاده از فناوری‌های آبیاری تحت‌فشار در روستاهای ایران. *مطالعات جغرافیایی مناطق خشک*، ۱(۲) ، صص ۲۳–۱۱.

جلالی، ر. (۱۳۹۱). نمونه‌گیری کیفی. تحقیقات کیفی در علوم سلامت، ۱(٤)، صص ۳۲٤–۳۱۰.

جهانگیری، م. (۱٤۰۰). فراترکیب عوامل موثر بر انگیزش شغلی کارکنان در سازمان‌ها. *فصلنامه مدیریت کسب و کارهای دانش بنیان*، جلد دوم، شماره یک، صص ۵۲–۲۵ .

حاجی تقی، م. ز، و خیری، ش. (۱۳۹۰). بررسی انگیزش شغلی در کارکنان سازمان جهاد کشاورزی استان زنجان. *همایش ملی مدیریت کشاورزی*، پنجم خرداد، جهرم، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم.

حکمی‌زاده، ف.، ایروانی، م.ج.، دهقان، ن.، اکبری، ح.ع.، و مظفری خامنه، ف. (۱۳۹٦). استخراج مضامین و مولفه‌های راهبردی جمهوری اسلامی ایران در سرمایه‌گذاری خارجی. *مطالعات بین رشته‌ای دانش راهبردی*، سال ۷، شماره ۲۸، صص ۸٤–۵۹.

روشنی، ا.، اژدری، خ.، و موذن‌زاده، ر. (۱۳۹۵). ارزیابی وبررسی مشکلات سیستم های آبیاری بارانی درشهرستان رباط کریم. *دومین کنگره ملی آبیاری و زهکشی ایران*.۲ تا ٤ شهریور، اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان.

سازمان جهادکشاورزی آذربایجانشرقی. (۱۳۹۷). پنجاه و هفت هزار هکتار اراضی آذربایجان شرقی به آبیاری نوین مجهز است. در سایت: http://www.irna.ir/eazarbaijan/fa/News/

سالم، ج. (۱۳۹٦). واکاوی عوامل موثر بر عدم بکارگیری روش آبیاری تحت فشار توسط پسته‌کاران استان یزد. *پژوهش آب در کشاورزی*، جلد ۳۱، شماره ٤، صص ٥٨٤–٥٩٤.

سبزچی، ح. (۱۳۹٦). بررسی و تحلیل تأمین و بهره‌برداری بهینه از منابع آبی استان آذربایجان شرقی. *ماهنامه اقتصادی کارایی*، ۳۵. صص ٤۲–٥٦.

سیاهی، م.، و قاهری، ع. (۱۳۹۱). ضوابط طراحی سامانه‌های آبیاری با لوله‌های کم‌فشار. معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، نشریه شماره ۵۸۲.

ضبیحی، م.، و رستمی، ف. (۱۳۹٤). بررسی وضعیت انگیزش شغلی کارکنان و ارائه راهکارهای افزایش انگیزش شغلی در سازمان جهاد کشاورزی مشهد. *اولین کنفرانس ملی مدیریت، نوآوری و کارآفرینی در شرایط اقتصاد مقاومتی*، ۱٦ مهر، مشهد، اجمن مدیریت ایران واحد خراسان.

طاهرآبادی، ف.، معتمد، م.، و خالدیان، م.ر. (۱۳۹۵). تحلیل موانع و مشکلات مدیریت آب کشاورزی در دستیابی به توسعه پایدار. *اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، ۵(۳) ، صص ۷۰–۵۷.

علیجانی، ف.، و بهروز، ش. (۱٤۰۰). بررسی عوامل موثر بر پذیرش سیستم آبیاری تحت فشار تجمیعی. تحقیقات اقتصاد کشاورزی، سال ۱۳، شماره ۳،صص ٥٦-٤۲.

غفوری، ز.، و نوروزی، ش. (۱۳۹٥). بررسی رابطه عوامل انگیزشی و بهره‌وری نیروی انسانی. *اولین همایش بین‌المللی پژوهش‌های نوین در مطالعات مدیریت*، ۲۳ آبان، شیراز، موسسه عالی علوم و فنون خوارزمی.

قدمی، ع.، سیدان، س.م.، و عباسی، ف. (۱۳۸۹). ارزیابی فنی و اقتصادی آبیاری با لوله‌های کم‌فشار(هیدروفلوم) و مقایسه آن با آبیاری سنتی و بارانی. *تحقیقات مهندسی کشاورزی*، دوره ۱۱، شماره دوم، صص ۸٤-۷۳.

کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران. (۱۳۹٤). فناوری‌های آبیاری (طراحی، برنامه‌ریزی و ساخت). گروه کار بخش کارشناسان جوان، کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران.

کورکی‌نژاد، ژ. (۱٤۰۰) کارایی فنی آب و تعیین عوامل موثر بر پذیرش تکنولوژی نوین آبیاری با تأکید بر سرمایه اجتماعی. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲-٥۲، شماره ۳، ٥۰۷-٥۲۳.

مختاری حصاری، آ.، رضائی، ر.، و شعبانعلی فمی، ح. (۱۳۹۹). تحلیل عوامل موثر بر رفتار کشاورزان در بکارگیری سامانه آبیاری کم‌فشار در استان آذربایجان‌شرقی. *علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران*، ۱٦ (۲) ، صص ۱٤۳-۱۲٥.

ملایی، م.، مهدوی‌مزده، ع.، و وطن‌خواه، ع.ر. (۱۳۹٤). ارزیابی هیدرولیکی فناوری‌های آبیاری قطره‌ای کم‌فشار به کمک مدل-سازی ریاضی و داده‌های آزمایشگاهی. *پژوهش آب در کشاورزی*، ۲۹(۱)، صص ۹۹-۸۷.

موسوی فضل، س.ح.، و کوهی، ن. (۱۳۸۹). کاربرد هیدروفلوم در آبیاری سطحی. *نشریه فنی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی*، وزارت جهادکشاورزی.

نوری، س.ه.، و علویون، س.ج. (۱۳۹٥). تحلیل عوامل مؤثر بر رفتار روستائیان در بکارگیری خدمات آموزشی در استان گیلان. *پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی*، ٤(٤)، صص ۱۷٦-۱٦۳.

نیازی، ا.، و یوسف‌وند، ی. (۱۳۹٥). چگونگی اصلاح الگوی مصرف در حوزه اداری جهت پیاده‌سازی اقتصاد مقاومتی. *مدیریت نظامی*، سال شانزدهم، شماره ۳. صص ۱۲۸-۹۳.

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.

Brahmanand, P.S., Singh ,A.K. (2022). Precision Irrigation Water Management Current Status, Scope and Challenges. Indian Journal of Fertilisers. 18 (4) : 372-380,

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

El-Shafie, A.F., Marwa, M.A, and Dewedar, O.M. (۲۰۱۸). Research article hydraulic performance analysis of flexible gated pipe irrigation technique using GPIMOD Model. *Asian Journal of Crop Science*, ۱۰(٤), ۱۸۹-۱۸۰

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.

Garcia-Saldana, A., Landeros-Sanchez, C., Castaneda-Chavez, M., Martinez-Davila, J., Perez-Vazquez, A., and Carrillo-Avila, E. (۲۰۱۹). Fertirrigation with low-pressure multi-gate irrigation systems in sugarcane agro ecosystems: A review. *Pedosphere*, ۲۹(۱), 1-11.

Gupta,A., kumar Singh, R, Kumar, M, Prakash Sawant, C, Gaikwad, BB . (2022). On-farm irrigation water management in India: Challenges and research gaps. Irrigation and drainage. 71 (1), 3-22.

Hoseini, Y. (2019). Use fuzzy interface systems to optimize land suitability evaluation for surface and trickle irrigation. *Information Processing In Agriculture*. 6(1), 11-19..

Agricultural Engineering Research Institute, Egypt.

Pereira, L.S., Calejo, M.J., Lamaddalena, N., Douteb, A. and Bounoua, R. (۲۰۰۳). Design and performance analysis of low pressure irrigation distribution systems. *Irrigation and Drainage Systems*, ۱۷, 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.

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.

Teimoori, M., Mirdamadi, S.M and F. Hosseini .,S. J . (2019), Modeling of Climate Change Effects on Groundwater Resources: The Application of Dynamic Systems Approach, International Journal of Agricultural Management and Development, 9(2), 107-118

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.

Witt, M. Petrus de Clercq, W…… 2021. An in-depth evaluation of personal barriers to technology adoption in irrigated agriculture in South Africa. *Outlook on Agriculture, 50(3)*

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.

Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214317318302208

Koech, R. Haase, M. Grima, B. Taylor, B. 2021. Barriers and measures to improve adoption of irrigation technologies: A case study from the Bundaberg region in Queensland, Australia. Irrigation and Drainage, 70(5),

Maskey, R. Hussain, H. Pike, R. 2020. Benefits and barriers of converting conventional border irrigation systems to pressurised systems for crops and pasturesin Northern Victoria: Farmers' perspectives. Rural Extension and Innovation Systems Journal, 16(1), 31-37.

Mdemu, V. M. Mziray, N. Bjornlund, H. J. Kashaigili , J. 2017. Barriers to and opportunities for improving productivity and profitability of the Kiwere and Magozi irrigation schemes in Tanzania. International Journal of Water Resources Development. 33(5), 725-739.

Moyo, M. Rooyen, A. Chivenge, P. Bjornlund, H. 2017. Irrigation development in Zimbabwe: understanding productivity barriers and opportunities at Mkoba and Silalatshani irrigation schemes. International Journal of Water Resources Development, 33(5), 740-754

Neissi, L., Albaji, M. and Nasab, S.B. (2019). Site Selection of Different Irrigation Systems Using an Analytical Hierarchy Process Integrated with GIS in a Semi-Arid Region. Water Resource Management, 33, 4955–4967.

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. (۲۰۱۵). Performance evaluation of gated pipes technique for improving surface irrigation efficiency in maize hybrids. *Agricultural Sciences*, ٦, 550-570.

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