

مقاله علمی-پژوهشی

ارزیابی طرح هوشمندسازی چاه‌های آب کشاورزی در شهرستان داراب؛ با رویکرد هیدرولوژی اجتماعی

حجت ورمزیاری^{*}، سمیه کردعلیوند^۲ و محمد ابراهیم کشاورز^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۱۸

چکیده

آب عامل حیاتی در تولید کشاورزی به شمار می‌رود و مصرف بهینه آن بسیار حائز اهمیت است. با توجه به این که بخش کشاورزی مصرف‌کننده عمده آب زیرزمینی کشور است، لذا اجرای راهکارهای بهینه‌سازی مصرف آب زیرزمینی و مدیریت برداشت در این بخش، از اهمیت اساسی برخوردار است. تحویل حجمی آب و نصب کنتورهای هوشمند آب، یکی از ابزارهای مد نظر برای مدیریت برداشت از آب‌های زیرزمینی به شمار می‌رود. با وجود این، اجرای طرح مذکور با چالش‌هایی مواجه شده است که می‌تواند پایداری و اثربخشی آن را تحت‌الشعاع قرار دهد. لذا تحقیق حاضر با استفاده از راهبرد نظریه زمینه‌ای، طرح هوشمندسازی چاه‌های آب کشاورزی را بر اساس رویکرد هیدرولوژی اجتماعی مورد ارزیابی قرار داده است. نمونه آماری تحقیق را ۴۶ نفر مشتمل بر صاحبان چاه‌های کشاورزی دارای کنتور شهرستان داراب تشکیل می‌دهد. نتایج مطالعه بیانگر آن است که مواردی همچون تعدیل یک‌طرفه پروانه بهره‌برداری کشاورزان و کاهش آب قابل برداشت آنها پس از نصب کنتور، تضعیف معیشت کشاورزان و هزینه بالای خرید کنتور، سبب نارضایتی بهره‌برداران شده است و لذا وزارت نیرو برای اجرای طرح نصب کنتورهای هوشمند بر چاه‌های کشاورزی، به روش‌های اجباری و از بالا به پایین تمسک می‌جوید. نتیجه چنین فضایی، شکل‌گیری پدیده عدم مطلوبیت و رضایت از طرح و تردید در اثربخشی و پایداری آن در بین کشاورزان است. بنابراین پیشنهاد می‌شود وزارت نیرو، با رعایت قواعد حقوقی مربوطه و بر اساس رویکردهای سیستمی و مشارکتی، در نحوه اجرای طرح نصب کنتورهای هوشمند بازنگری جدی به عمل آورد.

واژه‌های کلیدی: آب‌های زیرزمینی، تعادل بخشی، داراب رضایت‌مندی، کنتورهای آب هوشمند

مقدمه

توجهی به منابع آب دارد؛ پررنگ‌تر می‌کند (McNabb, 2019; Khan et al., 2021). اهمیت وجود آب به‌خصوص در مناطق خشک و نیمه خشک که بارندگی کمتر و نرخ تبخیر و تعرق بالایی را تجربه می‌کنند پررنگ‌تر است، در این مناطق آب‌های زیرزمینی منبع مطمئنی برای تأمین آب در مناطق خشک و نیمه خشک به شمار می‌روند و به‌طور گسترده برای آبیاری، مصارف خانگی و صنعتی استفاده می‌شود. از این‌رو در حال حاضر به سرعت در حال تخلیه و تخریب هستند (Priyan, 2021). در بیشتر موارد کمبود آب، مستقیماً بر امنیت غذایی از نظر تولید غذا تأثیر می‌گذارد (Oster et al., 2006; Nephawe et al., 2021). در نتیجه، کمبود آب در بسیاری از کشورهای جهان به یک نگرانی بزرگ تبدیل شده است.

لذا عوامل مؤثر بر کمبود آب، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند تا راه‌حل‌های بهتری برای این چالش پیدا شود. نبود تعادل لازم میان عرضه و تقاضا در خصوص آب مورد نیاز برای کشت محصولات زراعی و باغی در کشور و برداشت بی‌رویه آب‌های زیرزمینی، از جمله

به موازات افزایش جمعیت و در پی آن برداشت بی‌رویه از منابع موجود آب، تخصیص منابع باید به‌نحوی صورت گیرد که پاسخگوی نیاز بشر به صورت نامحدود باشد. طبق تحقیقات به‌عمل آمده تا سال ۲۰۵۰ حدود نه میلیارد نفر در جهان وابسته به نیازهای غذایی خواهند بود و این حقیقت، اهمیت بخش کشاورزی را که وابستگی قابل

۱- نویسنده مسئول: استادیار گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲- دانش‌آموخته دکتری توسعه کشاورزی، گروه مدیریت و توسعه دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت کشاورزی، گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران

*- نویسنده مسئول: (Email: varmazari@ut.ac.ir)

DOR: 20.1001.1.20087942.1402.17.4.6.6

مسائل مهم در خصوص بهره‌برداری از منابع محدود آب است که سبب کاهش قابل توجه سطح این آب‌ها و کسری سفره‌ها شده است (باریکانی و همکاران، ۱۳۹۱؛ نجفی علمدارلو و همکاران، ۱۳۹۲؛ Ostad Ali Akbari and Shayannejad, 2021). با توجه به این که کمبود آب باعث ایجاد چالش‌های جدی از جمله فرونشست زمین شده است، لازم است سیاست‌ها و برنامه‌های استفاده پایدار از منابع آب زیرزمینی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد تا پایداری منابع حفظ شود و از تنش‌های پیش رو ممانعت شود (Jaluta et al., 2018; Glied and Kacziba, 2021).

یکی از رایج‌ترین روش‌های مدیریتی وزارت نیرو برای جلوگیری از برداشت بی‌رویه آب و کنترل منابع آب‌های زیرزمینی، نصب کنتورهای هوشمند می‌باشد. ماده ۱۲ قانون توزیع عادلانه آب مصوب ۱۳۶۱ بیان می‌دارد: «هر چاه به استثناء چاه‌های مذکور در ماده ۵ این قانون در صورت ضرورت به تشخیص وزارت نیرو، باید مجهز به وسائل اندازه‌گیری سطح آب و میزان آب‌دهی طبق نظر وزارت نیرو باشد. چنانچه اندازه‌گیری آب استخراجی از چاه و وجود کنتور نیز ضروری باشد، وزارت نیرو به هزینه صاحب پروانه اقدام به تهیه و نصب کنتور می‌کند. در هر حال دارندگان پروانه مکلفند گزارش مقدار آب مصرف شده را طبق درخواست و دستورالعمل وزارت نیرو ارائه دهند». همچنین تبصره ۱ ماده واحده قانون تعیین تکلیف چاه‌های آب فاقد پروانه بهره‌برداری نیز به این موضوع تأکید دارد: «به منظور صیانت از سفره آب‌های زیرزمینی، وزارت نیرو مکلف است با تأمین هزینه از سوی مالکان چاه‌ها، حداکثر طی دو سال پس از تصویب این قانون نسبت به نصب کنتورهای هوشمند برای تحویل حجمی آب در کلیه چاه‌های آب کشاورزی اقدام کند».

در قوانین بودجه‌های سنواتی کشور نیز معمولاً هرساله شرکت‌های آب منطقه‌ای استان‌ها و سازمان آب و برق خوزستان مکلف می‌شوند «از محل منابع داخلی خود و با استفاده از اعتبارات طرح‌های تعادل بخشی و تغذیه مصنوعی در قالب وجوه اداره شده، نسبت به تأمین هزینه‌های خرید و نصب شمارشگرهای حجمی و هوشمند آب کشاورزی مجاز اقدام کنند و اصل مبلغ تسهیلات پرداختی را بدون هیچ‌گونه سود به صورت اقساط با زمان‌بندی که به تصویب وزارت نیرو می‌رسد، از کشاورزان صاحب این چاه‌ها دریافت کنند». کنتور هوشمند آب، شمارشگر حجمی آب است که با توجه به نوع الکتروپمپ، دبی لحظه‌ای و حجم آب مصرفی را محاسبه و ثبت می‌کند. این کنتور در طول سال، میزان برداشت آب را به صورت خودکار کنترل کرده و در صورت مشاهده هرگونه تجاوز از میزان برداشت کارکرد مندرج در پروانه بهره‌برداری، جریان آب قطع می‌شود (امیری، ۱۴۰۱).

با وجود اهمیت تحویل حجمی آب به بخش کشاورزی و کنترل برداشت از سفره‌های آب زیرزمینی، طبق شواهد موجود، نحوه اجرای

طرح نصب کنتورهای هوشمند بر روی چاه‌های کشاورزی، سبب ایجاد نارضایتی‌هایی شده و این امر می‌تواند استقبال بهره‌برداران و پایداری این طرح را تحت‌الشعاع قرار دهد (نی‌نیوا و همکاران، ۱۳۹۶؛ قبادپور و همکاران، ۱۳۹۷). این در حالی است که قبادپور و همکاران (۱۳۹۷) بر این موضوع تأکید کرده‌اند که مدیریت بهتر آب کشاورزی از طریق نصب کنتورهای هوشمند بر روی چاه کشاورزی، باید به نحوی اجرا شود که علی‌رغم اجباری بودن، رضایت‌مندی بیشتر کشاورزان را به عمل آورد. از نظر (Khadim et al., 2023)، بهترین معیار اندازه‌گیری موفقیت یک پروژه آبیاری، توان آن در تأمین نیاز لایه‌های مختلف از ذی‌نفعان در کنار بهبود شاخص‌های اقتصادی است. این در حالی است که عمده ابتکارات آبیاری معمولاً با رویکرد از بالا به پایین، رضایت‌مندی کشاورزان را مورد غفلت قرار می‌دهند و منجر به شکل ناپایدار از روابط انسان-آب و در نتیجه عدم بهبود محیط‌زیست می‌شوند. لذا نگاهت رضایت‌مندی کشاورزان و روابط علی مربوطه، از طریق بررسی‌های مبتنی بر رویکرد هیدرولوژی اجتماعی ضرورت دارد. (Sivapalan et al., 2012) اجتماعی را به عنوان علم جدیدی معرفی کرده‌اند که مدیریت یکپارچه منابع آب را پشتیبانی کرده و ضرورت توجه به ادراکات عموم جامعه را در عملیات بهبود آبیاری مطرح می‌کند.

در این راستا، ارزیابی کامل چالش‌های طرح هوشمندسازی مبتنی بر رویکرد هیدرولوژی اجتماعی، می‌تواند بازخورد مناسبی را برای سیاست‌گذاران در اصلاح و ارتقاء این طرح فراهم کند. با وجود این، بررسی تحقیقات پیشین و مرتبط نشان می‌دهد که در زمینه‌های مشابه از جمله، ضرورت استفاده از کنتورهای هوشمند در چاه‌های کشاورزی (اسکندری و همکاران، ۱۳۹۷؛ محمدی و همکاران، ۱۳۹۰)، بررسی تأثیر نصب کنتورهای هوشمند آب و برق بر چاه‌های آب و برداشت آب (امینی و همکاران، ۱۳۹۹؛ خالدیان و همکاران، ۱۳۹۷؛ نی‌نیوا و همکاران، ۱۳۹۶) و عوامل مؤثر بر رضایت‌مندی کشاورزان از نصب کنتور هوشمند بر روی چاه‌های آب زیرزمینی (قبادپور و همکاران، ۱۳۹۷؛ Regner et al., 2006) مطالعاتی منتشر شده است. ولی دلایل ریشه‌ای عدم رضایت از طرح به صورت دقیق بررسی نشده است و یک ارزیابی جامع از چالش‌ها و مشکلات آن منتشر نشده است. بنابراین باتوجه به پیچیدگی‌ها و ابعاد کمتر شناخته شده موضوع، مطالعه حاضر بر اساس رویکرد کیفی و ژرفانگرانه، با هدف ارزیابی طرح هوشمندسازی چاه‌های آب کشاورزی در شهرستان داراب انجام شده است و در پی پاسخگویی به سؤالات زیر می‌باشد:

۱- فرآیند اجرای طرح نصب کنتورهای هوشمند چگونه توصیف می‌شود و دارای چه مشکلاتی بوده است؟

۲- کشاورزان چه تفسیری از اجرای این طرح و اهداف آن ارائه می‌دهند؟

۳- این طرح در عمل تا چه حدی می‌تواند به شکل پایدار، مانع از

پرداخته‌اند. از جمله اثرات مثبت می‌توان به مدیریت بهتر منابع آب، جلوگیری از برداشت بی‌رویه آب، تعادل بخشی به سفره‌های آب زیرزمینی، اتخاذ فناوری‌های صرفه جویی در مصرف آب توسط کشاورزان، جلوگیری از سوء مصرف مخفیانه و از جمله اثرات منفی می‌توان به کاهش شدید درآمد کشاورزان و همچنین کاهش قابل توجه تولید و در نهایت کاهش اشتغال‌زایی اشاره کرد (امینی و همکاران، ۱۳۹۹؛ خالدیان و همکاران، ۱۳۹۷؛ مردیان و همکاران، ۱۳۹۶؛ میربلوکی و همکاران، ۱۳۹۴؛ میرزایی و همکاران، ۱۳۹۵؛ نی‌نیو و همکاران، ۱۳۹۶؛ وکیل‌پور و همکاران، ۱۳۹۷؛ Aidam et al., 2015; Shi et al., 2014; Yigezu et al., 2014; Zamani et al., 2021). در رابطه با مقایسه چاه‌های آب هوشمند و چاه‌های معمولی نیز امینی و همکاران (۱۳۹۹) مطالعه‌ای انجام دادند. در این مطالعه مواردی از قبیل، مصرف آب در هکتار، بهره‌وری جزئی نهاده‌های تولید و کارایی اقتصادی و بازدهی ثابت نسبت به مقیاس مورد بررسی قرار گرفت که در زمینه هر سه ویژگی، چاه‌های هوشمند از درصد مناسب‌تر و معقول‌تری نسبت به چاه‌های معمولی برخوردار بودند.

Zekri et al. (2017) نیز در مطالعه خود با موضوع امکان‌سنجی پذیرش کنتورهای هوشمند آب در مدیریت آبخوان‌ها، نرخ بازگشت درونی طرح اندازه‌گیری و پایش برداشت آب‌های زیرزمینی را ۹۳ درصد برآورد کردند و تصریح کردند که استفاده پایدار از آبخوان منجر به کاهش ۱۰ درصدی اراضی زیرکشت، کاهش ۲۰ درصدی برداشت آب از سفره‌های زیرزمینی، خروج ۴۲ درصد مزارع با کارایی اندک از کشاورزی و هم‌زمان در بوم‌نظام‌های خشک، سبب کاهش پوشش درختان می‌شود. ایشان به‌صورت بحث برانگیزی، به مالکان مزارع با کارایی اندک توصیه کرده‌اند اراضی کشاورزی خود را به کاربری‌های مسکونی، شهری و صنعتی تغییر دهند و در این راستا، دولت نیز چنین رویه‌ای را تسهیل کند. در حالی که تشکیل هر سانتی‌متر مکعب خاک، صدها سال طول می‌کشد و توصیه تغییر کاربری اراضی کشاورزی فارغ از توجه به قابلیت خاک و صرفاً به دلیل کم‌آبی، مغایر با مدیریت یکپارچه آب و خاک و حفاظت از محیط‌زیست است.

بر اساس مرور پژوهش‌های تجربی که در زمینه طرح کنتورهای هوشمند انجام شده‌اند، می‌توان این جمع‌بندی را داشت که اعمال سیاست‌های کنترل برداشت، سبب کاهش سطح زیر کشت محصولات کشاورزی و متأثر شدن اشتغال روستایی شده است و این امر می‌تواند دستیابی طرح، به اهداف مربوطه به‌خصوص تعادل بخشی به سفره‌های آب زیرزمینی را با چالش مواجه کند. با وجود این، ابعاد، زوایا و رویه‌های اجرای طرح نصب کنتور به‌صورت ژرفانگر و میدانی مورد واکاوی و ارزیابی قرار نگرفته و لذا اطلاعات کافی برای ترسیم سیمای مشخص و شفاف در مورد این طرح وجود ندارد. با توجه به خلأ مطالعاتی در ارتباط با ارزیابی عمیق طرح هوشمندسازی کنتورها

برداشت‌های بی‌رویه احتمالی و تغییر رفتار کشاورز در جهت استفاده بهینه از آب شود؟

بررسی ادبیات تجربی در زمینه کنتورهای هوشمند آب نشان می‌دهد که گروه اول از مطالعات شامل مطالعاتی می‌باشند که به الزامات استفاده از کنتور هوشمند پرداخته‌اند. از جمله این الزامات می‌توان به اطلاع‌رسانی و آگاه‌سازی عمومی، نظارت و جلوگیری از چاه‌های غیرمجاز، تأسیس تشکل‌های آب‌بران و بالاخص واگذاری حفاظت به تشکل‌های مردمی، توجه به جنبه‌های تبلیغاتی و فرهنگ‌سازی، اقدامات ترویجی، اعطای وام‌های کم‌بهره، بلاعوض و کمک هزینه خرید سیستم‌های آبیاری تحت فشار و هم‌سو بودن سیاست‌های اتخاذی در خصوص تعادل بخشی به منابع آب زیرزمینی با سیاست‌های وضع شده در بخش کشاورزی اشاره کرد (اسکندری و همکاران، ۱۳۹۷؛ خلیلیان و همکاران، ۱۳۸۹؛ صبوحی و همکاران، ۱۳۹۳؛ گودرزی و همکاران، ۱۳۹۵؛ محمدی و همکاران، ۱۳۹۰). همچنین Priyan (2021) تصریح کرده است که بین جنبه‌های اجتماعی و فنی مدیریت آب‌های زیرزمینی ارتباط وجود دارد و لذا این دو جنبه باید به‌صورت توأمان در سیاست‌گذاری منابع آب‌های زیرزمینی مورد توجه قرار گیرند.

گروه دوم، مطالعاتی را شامل می‌شوند که به چالش‌ها و موانع این طرح پرداخته‌اند. در این زمینه می‌توان به چالش‌هایی همچون نبود انگیزه و مشوق و آموزش مناسب، عدم توجه کافی به مدیریت مصرف آب، حمایت اندک دولت، عدم توجه کشاورزان قبل از طرح و فراهم نبودن شرایط اقتصادی مناسب اشاره کرد (میربلوکی و همکاران، ۱۳۹۴؛ Regner et al., 2006). گروه سوم، مطالعاتی هستند که به بررسی رضایت‌مندی از این طرح پرداخته‌اند. بر این اساس، سن، سطح سواد، درآمد، نوع آبیاری، وسعت مزرعه، نگرش کشاورزان نسبت به مدیریت آب و میزان اراضی تحت مالکیت کشاورز، آگاهی از تهدیدات زیست محیطی، مشارکت اجتماعی، هنجارهای اخلاقی در زمینه حفاظت از آب و ادراک کشاورز از کم‌آبی، سهم قابل توجهی در میزان رضایت‌مندی کشاورزان دارند (افشار و زرافشانی، ۱۳۸۹؛ قبادپور و همکاران، ۱۳۹۷؛ Ortega et al., 2005؛ Sattler and Nagel, 2010). به‌طور نمونه در تحقیق قبادپور و همکاران (۱۳۹۷)، رضایت‌مندی کشاورزان از نصب کنتور هوشمند بر روی چاه کشاورزی با استفاده از تئوری ارزش‌ها و با رویکرد کمی، هنجارها و باورها با استفاده از تحلیل مسیر بررسی شده است. نتایج نشان داده است که متغیرهایی از جمله نگرش کشاورز نسبت به حفاظت آب، درک ارزش حفاظت از آب از دید کشاورز، تحصیلات و آموزش پس از نصب کنتور، به ترتیب اهمیت تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رضایت‌مندی کشاورزان از نصب کنتور دارد.

گروه چهارم از مطالعات، شامل پژوهش‌هایی هستند که به اثرات مثبت و منفی اجرای طرح هوشمندسازی چاه‌ها و امکان‌سنجی طرح

اصلی پژوهش مشخص شدند. سعی شد با استفاده از تکنیک مرور مجدد و مقایسه دایمی داده‌ها^۲، درک خود از آن‌ها و پیوندهای مربوطه، نشان داده شوند. در این اقدام، اجزاء مشابه در هم ادغام و موارد تکراری حذف شدند. به‌طور کلی تجزیه و تحلیل داده‌ها و تفسیر آن‌ها از طریق کدگذاری در سه مرحله باز، محوری و انتخابی انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که میانگین سنی پاسخگویان ۴۰ سال بوده، جوان‌ترین فرد مورد مطالعه ۲۵ سال سن و مسن‌ترین پاسخگو نیز ۷۰ سال سن داشته است. افراد بی‌سواد در بین پاسخگویان با فراوانی ۱۸ نفر بیشترین فراوانی را دارند و پس از آن افراد دارای تحصیلات سیکل با فراوانی ۱۰ نفر در رتبه بعدی قرار دارند (جدول ۱).

جدول ۱- توزیع فراوانی سطح تحصیلات پاسخگویان

تحصیلات	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
بی‌سواد	۱۸	۳۹	۳۹
سیکل	۱۰	۲۲	۶۱
دیپلم	۸	۱۷	۷۸
لیسانس	۹	۲۰	۹۸
فوق لیسانس	۱	۲	۱۰۰
کل	۴۶	۱۰۰	

منبع: یافته‌های تحقیق

افراد مورد مطالعه در مجموع دارای ۴۶ حلقه چاه بودند که از این میان، مالکیت دو حلقه چاه، مشاعی و مابقی شش‌دانگ بوده است. کمترین و بیشترین عمق چاه آب به ترتیب ۳۵ و ۲۵۰ متر با میانگین ۱۳۴/۴۶ متر و متوسط مساحت زمین هر مالک، ۱۳۳/۹۴ هکتار و دامنه تغییرات این متغیر، ۲-۴۵ هکتار بوده است (جدول ۲). مالکان مورد مطالعه در مجموع حدود ۶۴۱ هکتار زمین کشاورزی تحت مالکیت خود داشته‌اند.

تعداد ۳۹ نفر از کشاورزان، از آبیاری تحت فشار، سه نفر از آبیاری غرقابی و چهار نفر مابقی هم‌زمان از آبیاری غرقابی یا تحت فشار استفاده کرده‌اند. در شهرستان داراب، به‌دلیل خشکسالی‌ها، کشاورزان عمدتاً به سمت آبیاری تحت فشار سوق یافته‌اند. همچنین ۲۶ نفر از کشاورزان مصاحبه‌شده، مشغول به زراعت، ۱۸ نفر هم‌زمان به باغداری و زراعت و دو نفر مابقی صرفاً به باغداری اشتغال داشته‌اند.

و چالش‌های اجرایی آن و نیز نظر به این که مطالعات قبلی با رویکرد کمی عمدتاً به بررسی اثرات برخی سازه‌های انتزاعی بر رضایت‌مندی کشاورزان از اجرای این طرح پرداخته‌اند، لذا این تحقیق بر آن است تا به ارزیابی ژرفانگر طرح هوشمندسازی چاه‌های کشاورزی در شهرستان داراب و میزان مطلوبیت و یا عدم مطلوبیت آن با رویکرد هیدرولوژی اجتماعی بپردازد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش بر اساس پارادایم از نوع برساخت‌گرایی و از نظر رهیافت تحقیق، کیفی بوده و با استفاده از راهبرد تحقیق نظریه‌زمینه‌ای انجام شد. این نظریه، روش‌شناسی ویژه‌ای است که با هدف نظریه‌سازی از داده‌ها، بر اساس بنیان‌های تفسیری-برساختی ایجاد و بسط داده شده است. در تحقیق حاضر شهرستان داراب از توابع استان فارس به‌عنوان محل مورد مطالعه انتخاب شده است. شهرستان داراب به‌عنوان قطب کشاورزی جنوب استان فارس محسوب می‌شود و در فاصله ۲۴۰ کیلومتری از مرکز استان قرار دارد. به‌طور کلی، هرچند در استان فارس از دهه ۱۳۷۰، کنتورهای حجمی بر روی چاه‌های کشاورزی نصب شد، اما اقدام جدی در این خصوص عملاً از سال ۱۳۸۶ با نصب کنتورهای هوشمند آب بر روی چاه‌های برقی آغاز گردید. طبق آمارهای موجود، نزدیک به ۱۱۰۰۰ چاه کشاورزی و صنعتی در سطح استان فارس به کنتورهای هوشمند مجهز شده است (شرکت سهامی آب منطقه‌ای فارس، ۱۴۰۱).

اعضای نمونه، شامل ۴۶ نفر از کشاورزان شهرستان داراب، با استفاده از رویکرد نمونه‌گیری هدفمند و روش نمونه‌گیری گلوله برفی و بر اساس معیار اشباع نظری و حداکثر واریانس انتخاب شدند. پس از انجام ۴۱ مصاحبه با کشاورزان، به نظر رسید که مصاحبه‌ها کافی باشد ولی برای اطمینان بیشتر، پنج مصاحبه دیگر انجام شد و در مجموع ۴۶ نفر مصاحبه شدند. سؤالات مصاحبه به‌صورت نیمه‌ساختاریافته، بر مبنای سؤالات پژوهش، تدوین و توسط متخصصان بازرگاری و اصلاح گردید. به منظور درک عمیق واقعیت‌ها، مصاحبه‌ها به‌صورت انفرادی و ژرف‌نگرانه انجام شد. مدت زمان هر مصاحبه، به‌طور متوسط ۴۵ دقیقه بود. به منظور تأمین روایی تحقیق، علاوه بر تکرارگری داده، از راهبرد "بازخورد مشارکت‌کننده"^۱ استفاده شد. در هر گام جمع‌آوری داده (پس از مصاحبه با هر فرد)، به پیاده‌سازی و بررسی صداهای ضبط شده و یادداشت‌های میدانی اقدام گردید. در هنگام پیاده‌سازی مصاحبه‌ها سعی شد اصل گفتار مصاحبه‌شوندگان حفظ گردد. سپس مطالب پیاده‌سازی‌شده، به دقت و خط به خط مورد بررسی قرار گرفتند و جملات مرتبط با سؤالات

2- Constant comparison

1- Participant feedback

جدول ۲- ویژگی‌های حرفه‌ای پاسخگویان

متغیرها	کمینه	بیشینه	میانگین	واریانس	انحراف معیار
عمق چاه (متر)	۳۵	۲۵۰	۱۳۴/۴۶	۴۲۷۵/۴۰	۶۵/۳۹
مساحت زمین (هکتار)	۲	۴۵	۱۳/۹۴	۹۵/۰۴	۹/۷۵

منبع: یافته‌های تحقیق

کدگذاری

پس از مطالعه هر مصاحبه، داده‌ها طی سه مرحله کدگذاری شدند. در ابتدا کدگذاری باز بر اساس اطلاق برچسب‌های مفهومی به داده‌های جمع‌آوری شده صورت گرفت. در این مرحله، چندین بار کدها توسط محققان و متخصصان بازخوانی و اصلاح و در مجموع ۲۰ کد باز استخراج گردید (جدول ۳). کدگذاری محوری دومین مرحله تحلیل داده‌ها در نظریه زمینه‌ای است. در این مرحله کدهای با مفاهیم نزدیک به هم حول یک محور تجمیع و کدهای محوری شکل می‌گیرند. در اینجا از ۲۰ کد باز، ۶ کد محوری به‌دست آمد (جدول ۳). نتایج حاصل از کدگذاری دیدگاه‌های کشاورزان در خصوص طرح نصب کنتورهای هوشمند در ذیل به تفصیل بیان شده است.

اتخاذ رویکردهای بروکراتیک

اتخاذ رویکردهای بروکراتیک، یکی از کدهایی است که در جمع‌بندی دیدگاه‌های کشاورزان در خصوص نحوه اجرای طرح و مسائل اداری مربوطه حاصل گردید. اغلب مصاحبه‌شوندگان از رویکرد بالا به پایین و اجبار ایشان در جهت پذیرش اولیه ناراضی بودند؛ برای مثال یکی از کشاورزان درباره این طرح چنین گفت: «برای تمديد پروانه چاه آب کشاورزی به اداره آب مراجعه کردم اما آنها من را مجبور کردند کنتور هوشمند نصب کنم و حدود ۷ میلیون تومان سال ۱۳۹۷ از بنده پول گرفتند». علاوه بر اجبار در پذیرش طرح، عدم جلب مشارکت کشاورزان در اجرای طرح، زمینه‌ساز ناراضی‌تری بیشتر کشاورزان به‌ویژه کشاورزان بزرگ‌مالک در این شهرستان است. در این‌باره یکی از کشاورزان که دارای باغات وسیعی بود چنین گفت: «باید همه کشاورزان را جمع می‌کردند و برای آنها توضیح می‌دادند و حرف و نظر ما را می‌پرسیدند اما این کار را انجام ندادند». نداشتن اطلاع و آگاهی کشاورزان از کنتورها نیز از دیگر ابعاد رویکردهای بروکراتیک در اجرای طرح هوشمندسازی چاه‌ها می‌باشد. بنابراین اجبار در جهت پذیرش اولیه توسط صاحب چاه، جلب نکردن مشارکت کشاورزان در اجرای طرح و نداشتن اطلاع و آگاهی کشاورزان از کنتورها، از جمله شواهد بروکراتیک بودن اجرای طرح نصب کنتور بر چاه‌ها بوده است.

اثرات منفی نصب کنتور

تحلیل یافته‌های حاصل از مصاحبه‌ها بیانگر این مطلب است که نصب کنتور، آثار منفی با خود به همراه داشته است و این امر، عدم مطلوبیت و ناراضی‌تری از این طرح را افزایش داده است. کاهش سطح زیر کشت در اثر نصب کنتور، از جمله آثار منفی نصب کنتورهای هوشمند می‌باشد. در این‌باره یکی از مالکان چاه‌های کشاورزی که باغات وسیعی داشت، این‌چنین بیان کرد: «من با مقدار آبی که به صورت کارتی برداشت می‌کنم، تنها می‌توانم یک‌چهارم زمینم را آن هم اگر از آبیاری قطره‌ای استفاده کنم به زیر کشت ببرم» و یا یک کشاورز بزرگ‌مالک دیگر در همین‌باره گفت: «من نزدیک به ۳۰ هکتار زمین مناسب کشاورزی دارم؛ با نصب کنتور فقط می‌توانم ۱۰ هکتار آبیاری کنم». یکی دیگر از کشاورزان در این زمینه اظهار داشت: «قبل از این که بخواهند چنین طرحی را اجرا کنند، طرحی که اگر کشاورز متضرر شود انگار کسی به جانش دارد آسیب می‌رساند، باید شرایط کشاورز و صاحب چاه را بررسی کنند، بالاخره چندین سال من زحمت کشیدم و از زمین‌هایم استفاده کردم، الان به یک‌باره خشک شوند، خدا را خوش می‌آید؟» تضعیف معیشت کشاورزان از جمله این آثار منفی به شمار می‌رود. در این خصوص یکی از مصاحبه‌شوندگان که خرده‌مالک بود، اظهار داشت: «من یک کشاورزی هستم که همه‌اش سالانه سه الی چهار هکتار زمین کشت می‌کنم، اگر بخواهند با این روش با من برخورد کنند من هر چه دارم را از دست می‌دهم».

وارد شدن فشار به لوله‌ها و موتور پمپ چاه نیز از آثار منفی نصب کنتورهای هوشمند است. در این‌باره یکی از کشاورزان گفت: «اتصالات سر چاه را کلاً تغییر دادند که باعث فشار به لوله‌ها و موتور پمپ شده است». مواجه شدن درختان با تنش پس از نصب کنتور و به‌دنبال آن خشکی باغات مثمر نیز از دیگر آثار منفی نصب کنتورهای هوشمند به شمار می‌رود. در این‌باره یکی از کشاورزان بزرگ‌مالک چنین گفت: «به‌دلیل این که چاه ما عمیق است اقدام به کشت درختان با نیاز آبی بالا مثل پرتقال و لیمو کرده‌ایم. با توجه به نصب کنتور مجبور به خشک کردن درختان هستیم».

عدم توجه مناسب به شرایط تولید

اتخاذ رویکردهای بروکراتیک و غیرمشارکتی، به‌نوبه خود منجر به ناآگاهی از وضعیت کشاورزان و عدم توجه مناسب به شرایط تولید از جمله انتخاب زمان نامناسب برای نصب کنتور می‌شود. در این‌باره یکی از کشاورزان بزرگ‌مالک چنین گفت: «هنگامی که برای نصب کنتور اقدام کردند، درختان من نیاز آبی زیادی داشتند اما بدون توجه به شرایط و موقعیت من کنتور را نصب کردند». هم‌خوانی نداشتن اتصالات با شرایط چاه نیز از جمله موارد عدم توجه به شرایط و وضعیت موجود است. از سوی دیگر، بر اساس یافته‌های تحقیق،

به موقع به عمل آورند و در نتیجه متحمل خسارت شوند. توجه به اظهارات یکی از کشاورزان در این زمینه، به روشنی گویای موضوع است: «بعد از نصب کنتور، تمامی اتصالات اطراف کنتور را پلمب کردند، بعد از چند روز موتور پمپ بنده درون چاه سوخت، با توجه به پلمب بودن اتصالات، حدود چهار روز زمان برد تا بنده بتوانم موتور پمپ را تعمیر کنم که اداره آب گفت بعد از نصب موتور پمپ تماس بگیرید جهت پلمب مجدد! درختان من به دلیل وقفه چند روزه به شدت آسیب دیدند، خسارت بنده به چه شکلی جبران می‌شود؟»

ضعف در اعمال قانون

بار مالی اجرای طرح در کنار ضعف در اعمال قانون، عدم مطلوبیت طرح را افزایش داده است. یکی از مصاحبه‌شوندگان نسبت به برخورد ناعادلانه انتقاد داشت که «چرا همسایه من کنتور را نصب نکرده است، اما من را مجبور به نصب کردند». از طرفی یافته‌های این تحقیق نشان داد، برخی نیز قانون را دور می‌زنند. در این باره یکی از کشاورزان گفت: «همسایه من روش‌های دور زدن کنتورها را بلد است، اگر به این شکل باشد من هم به همین شکل عمل می‌کنم». در واقع، عدم برخورد عادلانه با همه کشاورزان و وجود راه‌هایی برای دور زدن قانون، زمینه‌های ضعف در اجرای این طرح را فراهم کرده است.

ضرورت کل‌نگری و بازنگری در طرح

اتخاذ رویکردهای بروکراتیک، اثرات منفی نصب کنتور، عدم توجه مناسب به شرایط تولید، بار مالی اجرای طرح و ضعف در اعمال قانون، بازنگری در طرح نصب کنتورهای هوشمند را مبتنی بر کل‌نگری ایجاب می‌کند. از جمله، لزوم اطلاع رسانی و کار ترویجی در جهت آگاه‌سازی و اقناع افکار عمومی، در اجرای این طرح احساس می‌شود. علاوه بر این، شرایط مختلف کشاورزان به خصوص بر اساس نوع نظام بهره‌برداری از چاه (مشاعی یا انفرادی) یا نوع کشت (زراعی یا باغی)، اتخاذ نسخه‌های متفاوت و متناسب را می‌طلبد تا معیشت و تولید کشاورزان دچار مخاطره نشود. در همین باره یکی از کشاورزانی که به صورت مشاعی از یک چاه بهره‌برداری می‌کرد، چنین اظهار نظر کرد: «باید به حال چاه‌های شراکتی که تعداد زیادی شریک دارند فکری شود، نمی‌شود کسی که در شش روز فقط سه ساعت آب دارد و آمده است بر اساس این سه ساعت آب، درخت کاشته است الان با نصب کنتور موافقت کند!». درحقیقت این فرد بر اساس پروانه بهره‌برداری مورد تأیید وزارت نیرو نسبت به ایجاد باغ به وسعت دو هکتار اقدام کرده است. حال با نصب کنتور، حقایق وی از چاه مشاعی حدوداً ۵۰ درصد کاهش می‌یابد و وی حقوق حقه خود را که بر اساس پروانه وزارت نیرو کسب کرده بود، از دست می‌دهد. لزوم توجه و رسیدگی به مشکلات و درخواست‌های کشاورزان به‌ویژه در مواقع خرابی‌های اضطراری از دیگر ابعاد بازنگری در طرح نصب کنتورهای هوشمند به شمار می‌رود.

تناوب کشت و نیازهای متفاوت کشت‌های مختلف هم در نصب کنتورهای هوشمند مورد غفلت مسئولین امر واقع شده است. در این باره یکی از کشاورزان چنین گفت: «وقتی کنتور نصب شد محصولی کشت نکرده بودم و اصلاً فکر این را نمی‌کردم که می‌خواهد برایم مشکل پیش بیاید، الآن که زمین‌هایم را زیر کشت برده‌ام متوجه شدم چه کار اشتباهی انجام داده‌ام». علاوه بر این، بی‌توجهی به تعدد مالکان چاه و حقایق هر کدام از آنها نیز از جمله ابعاد سازنده کد عدم توجه مناسب به شرایط تولید کشاورزان است. در این زمینه یکی از کشاورزان که چاه مشاعی داشت اظهار داشت: «برای چاه کشاورزی ما که حدود ۱۲ شریک هستیم، بعضی از افراد فقط حدود چند ساعت آب در هفته دارند، نصب کنتور باعث شده تا این کشاورزان متضرر شده و آسیب ببینند». در مجموع، انتخاب زمان نامناسب برای نصب کنتور، عدم هم‌خوانی مناسب اتصالات با شرایط چاه، عدم توجه به تناوب کشت و نیازهای متفاوت کشت‌های مختلف، بی‌توجهی به تعدد مالکان چاه و حقایق و عدم توجه به نحوه رفع خرابی‌های اضطراری به هنگام پلمب کردن اتصالات اطراف کنتور هر کدام نشان‌دهنده شرایطی است که باید قبل از نصب کنتورهای هوشمند لحاظ می‌شد.

بار مالی اجرای طرح

از جمله مواردی که عدم مطلوبیت اکثر کاربران را در پی داشت هزینه‌های بالای کنتورهای هوشمند بود. بر اساس یافته‌های میدانی، قیمت کنتور هوشمند در سال ۱۳۹۷ حدود ۷ میلیون تومان بوده و این میزان در سال ۱۴۰۱ به حدود ۲۸ میلیون تومان افزایش یافته است. نکته مهم، آن است که تمامی هزینه‌های کنتور و نصب آن بوسیله خود کشاورز پرداخت می‌شود و این موضوع با توجه به اثرات منفی کنتور بر معیشت و تولید کشاورزان، سبب نارضایتی هرچه بیشتر می‌شود. یکی از کشاورزان اظهار داشت: «یک کشاورز مگر چقدر توان دارد برای چیزی که سبب کاهش کشت وی می‌شود هزینه کند». بنابر مصاحبه‌های انجام‌شده، هزینه‌های مربوط به تعمیرات کنتور نیز در صورت تمام شدن گارانتی کنتور بر عهده خود آنان است. در این شرایط، هزینه‌های زیادی بر کشاورزان به‌ویژه کشاورزان خرده‌مالک تحمیل می‌شود. با وجود اخذ هزینه‌های بالا، در برخی از موارد، فاصله زمانی زیاد بین اخذ هزینه از کشاورز تا نصب کنتور نیز سبب نگرش منفی کشاورزان شده است. در این باره یکی از کشاورزان اشاره کرد: «پول را از من گرفتند و تا چند ماه خبری از آنها برای نصب کنتور نشد». در نمونه مورد مطالعه، وزارت نیرو هزینه کنتور را به صورت کامل و نقدی از کشاورزان دریافت کرده و بعد از دو یا چند ماه اقدام به نصب آنها می‌کند.

همچنین رویکردهای بروکراتیک مانع از آن شده است که کشاورزان در صورت خرابی‌های اضطراری موتور پمپ، اقدامات

جدول ۳- کدگذاری باز و محوری

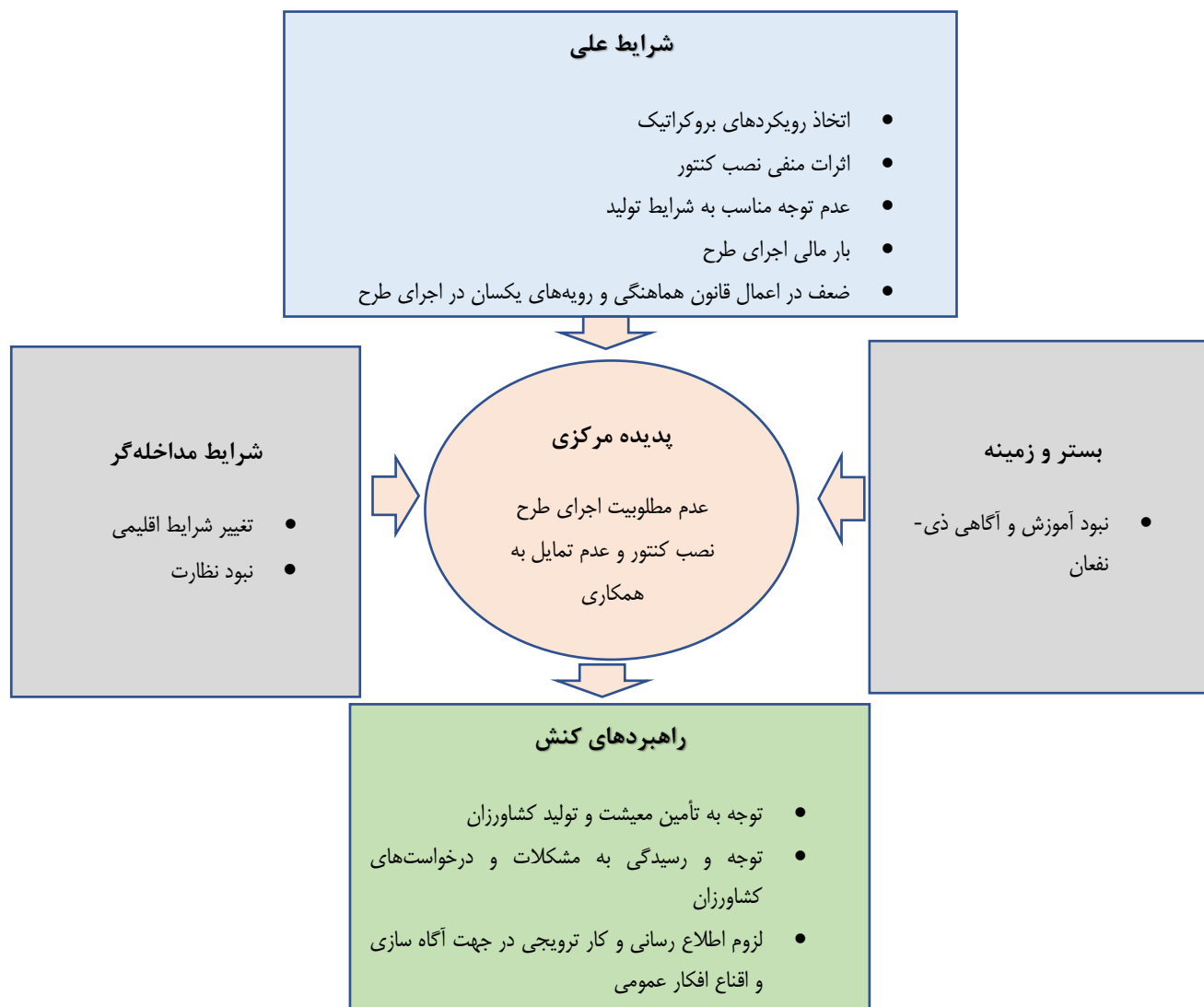
کد محوری	فراوانی	کد باز	جمله منتخب
انتخاب رویکردهای بروکراتیک	۴۶	اجبار در جهت پذیرش اولیه توسط صاحب چاه	بدون انجام کار کارشناسی من را مجبور به نصب کنتور کردند.
			اداره آب بدون بررسی وضعیت کشاورز، به وسیله اجبار و زور این طرح را به اجرا در می‌آورد.
			برای تمدید پروانه چاه آب کشاورزی به اداره آب مراجعه کردم اما آنها من را مجبور کردند کنتور هوشمند نصب کنم و حدود ۷ میلیون تومان سال ۹۷ از بنده پول گرفتند تازه بعد از چند ماه برای نصب اقدام کردند.
			برای جواب استعلام بانک کشاورزی به اداره منابع آب مراجعه کردم اما جواب استعلام را مشروط به پرداخت هزینه کنتور هوشمند و تعهد کتبی جهت نصب این کنتور کردند.
			جهت اخذ سند و استعلام مربوطه به اداره آب مراجعه کردم و آنها نصب کنتور را شرط جواب به استعلام گذاشتند.
			برای گرفتن پاسخ استعلام از طرف جهاد کشاورزی به اداره آب مراجعه کردم، تنها راه جواب استعلام را نصب کنتور هوشمند بر روی چاه می‌دانستند و بدون توجه به مشکلاتی که توضیح می‌دادم فقط نصب کنتور را توصیه می‌کردند.
			جهت اخذ وام و دریافت استعلام به اداره آب مراجعه کردم اما من را مجبور به واریز پول برای نصب کنتور هوشمند کردند.
	این سیاست که اداره آب در اداره پشت میز بنشیند و هر کسی که کارش به اداره آب افتاد را مجبور به نصب کنتور کنند جوابگو نیست.		
	۴۰	جلب نکردن مشارکت کشاورزان در اجرای طرح	اداره آب فکر می‌کند همه کشاورزان می‌خواهند برداشت بی‌رویه انجام دهند و به حرف و نظرات ما هیچ توجهی ندارند.
			باید کشاورزان را جمع می‌کردند و برای آنها توضیح می‌دادند و حرف و نظر را می‌پرسیدند اما این کار را انجام ندادند.
بدون توجه به صحبت‌های من فقط درخواست واریز پول و نصب کنتور می‌کردند.			
۲۲	نداشتن اطلاع و آگاهی کشاورزان از کنتورها	ما هیچ اطلاعی از این کنتورهای هوشمند نداریم و نمی‌دانیم اگر خراب شد باید چه کار کنیم.	
ارتقاء منفی نصب کنتور	۲۹	تضعیف معیشت کشاورزان	بدون در نظر گرفتن تبعات کار اقدام به نصب کنتور کردند.
			من یک کشاورزی هستم که همه‌اش سالانه سه الی چهار هکتار زمین کشت می‌کنم، اگر بخواهند با این روش با من برخورد کنند من هر چه دارم را از دست می‌دهم.
	۲۴	کاهش سطح زیر کشت در اثر نصب کنتور	هدف کنترل برداشت آب‌های زیر زمینی است اما نه به این شکل که باعث آسیب به تولید کشاورز شود.
			من با مقدار آبی که به صورت کارتی برداشت می‌کنم، تنها می‌توانم یک چهارم زمینم را آن هم اگر از آبیاری قطره‌ای استفاده کنم به زیر کشت ببرم.
			بعد از نصب کنتور برای زراعت به مشکل خوردیم و به کشت‌هایمان آسیب وارد شد.
			قبل از این که بخواهند چنین طرحی را اجرا کنند، طرحی که اگر کشاورز متضرر شود انگار کسی به جانش دارد آسیب می‌رساند، باید شرایط کشاورز و صاحب چاه را بررسی کنند، بالاخره چندین سال من زحمت کشیدم و از زمین‌هایم استفاده کردم، الان به یک‌باره خشک شوند، خدا را خوش می‌آید؟
	من نزدیک به ۳۰ هکتار زمین مناسب کشاورزی دارم با نصب کنتور فقط می‌توانم ۱۰ هکتار آبیاری کنم.		
	۹	مواجه شدن درختان با تنش پس از نصب کنتور	درختان من بعد از نصب کنتور دچار تنش شدند و به من ضرر رسید، چه کسی ضرر را جبران می‌کند؟
	۳۵	وارد شدن فشار به لوله‌ها و موتور پمپ چاه	اتصالات سر چاه را کلا تغییر دادند که باعث فشار به لوله‌ها و موتور پمپ شده است.
			به موتور پمپ داخل چاه فشار زیادی وارد می‌شود.
۹	خشکی باغات مثمر	به دلیل این که چاه ما عمیق است اقدام به کشت درختان با نیاز آبی بالا مثل پرتقال و لیمو کرده‌ایم با توجه به نصب کنتور مجبور به خشک کردن درختان هستیم.	
		با این که بی‌سواد هستیم اما می‌دانم نصب کنتور باعث خشکی درختان چندین ساله من می‌شود.	
		نصب کنتور برای چاه‌های تازه حفر شده خوب است نه چاه چهل ساله بنده که هزار درخت را با آن آب می‌دهم.	
۲۱	عدم انتخاب زمان مناسب برای نصب کنتور	وقتی برای نصب با بنده تماس گرفتند، در اوج فصل زراعی بود و به محصول من آسیب وارد شد.	
		هنگامی که برای نصب کنتور اقدام کردند، درختان من نیاز آبی زیادی داشتند اما بدون توجه به شرایط و موقعیت من کنتور را نصب کردند.	

تعداد دفعات مشاهده شده توسط

کد محوری	فراوانی	کد باز	جمله منتخب
	۳۵	عدم هم‌خوانی مناسب اتصالات با شرایط چاه	اتصالات مورد نیاز کنتور را نیز ما خودمان تهیه کردیم و هر چه گفتیم، که این اتصالات با اتصالات ما هم‌خوانی ندارد هیچ توجهی نکردند و گفتند فقط باید این اتصالات نصب شود.
	۱۳	عدم توجه به تناوب کشت و نیازهای متفاوت کشت‌های مختلف	وقتی کنتور نصب شد محصولی کشت نکرده بودم و اصلاً فکر این را نمی‌کردم که می‌خواهد برایم مشکل پیش بیاید، الان که زمین‌هایم را زیر کشت برده‌ام متوجه شدم چکار اشتباهی انجام داده‌ام.
	۵	عدم توجه به تعدد مالکان چاه و حقایق هر کدام از آنها	برای چاه کشاورزی ما که حدود ۱۲ شریک هستیم، بعضی از افراد فقط حدود چند ساعت آب در هفته دارند، نصب کنتور باعث شده تا این کشاورزان متضرر شده و آسیب ببینند.
بار مالی اجرای طرح	۴۳	هزینه‌های بالای کنتورهای هوشمند	گفتند اگر گارانتی کنتور تمام شود، تمامی هزینه‌های مربوط به تعمیرات کنتور با من است.
			هزینه‌های کنتور هوشمند هر ساله دو برابر می‌شود، قیمت کنتور هوشمند سال ۱۳۹۸ حدود ۱۳ میلیون تومان بود و تمامی هزینه‌های کنتور و نصب آن، بوسیله خود کشاورز پرداخت می‌شود، یک کشاورز مگر چقدر توان دارد برای چیزی که سبب کاهش کشتش می‌شود هزینه کند.
			کل هزینه کنتور را یکجا پرداخت کردیم و هیچ‌گونه وامی برای تأمین هزینه کنتور به ما پرداخت نشد.
			همسایه من سال گذشته کنتور را با نصف هزینه دریافتی از من خریداری کرد، یعنی در طول یکسال هزینه دو برابر شده بود، کشاورزان خرده‌پا توان پرداخت هزینه کنتور را ندارند.
	قیمت کنتور هوشمند سال ۱۳۹۷ حدود ۷ میلیون تومان بود و در حال حاضر به حدود ۲۸ میلیون تومان رسیده است. هزینه نصب کنتور را یکجا از من دریافت کردند.		
	۳۹	عدم توجه به خرابی‌های اضطراری به هنگام پلمب کردن اتصالات اطراف کنتور	بعد از نصب کنتور، تمامی اتصالات اطراف کنتور را پلمب کردند، بعد از چند روز موتور پمپ بنده درون چاه سوخت، با توجه به پلمب بودن اتصالات، حدود چهار روز زمان برد تا بنده بتوانم موتور پمپم را تعمیر کنم و دوباره به درون چاه بفرستم که اداره آب گفت بعد از نصب موتور پمپ تماس بگیرید جهت پلمب مجدد! درختان من به دلیل وقفه چند روزه به شدت آسیب دیدند، خسارت بنده به چه شکلی جبران می‌شود؟
۳۲	فاصله زمانی زیاد بین اخذ هزینه از کشاورز تا نصب کنتور	پول را از من گرفتند و تا چند ماه خبری از آنها برای نصب کنتور نشد. ابتدا اداره آب پول کنتور را کامل از من گرفت و اسمم را وارد لیست کرد و بعد از دو ماه کنتور را نصب نمود.	
ضعف در اعمال قانون	۱۴	عدم برخورد عادلانه با همه کشاورزان	چرا همسایه من کنتور را نصب نکرده است اما من را مجبور به نصب کردند.
			اگر من هم می‌خواستم با پول دادن نصب کنتور را به تاخیر می‌انداختم.
			اگر همه جا قانون اجرا شود ما مطیع قانون هستیم، اما به این شکل نیست.
			باید برای همه نصب شود تا عدالت برقرار شود.
			اداره آب فقط زورش به ما کشاورزان آسیب‌پذیر می‌رسد.
			افراد سرمایه‌دار با توجه به آشنا بازی‌هایی که انجام می‌دهند کنتور را نصب نمی‌کنند.
	باید به صورت یکسان در تمامی مناطق کنتور نصب شود تا عدالت رعایت شود.		
۶	وجود راه‌هایی برای دور زدن قانون	یکی از کشاورزان با حفر کانال و گرفتن اتصال پایین‌تر از کنتور آب را جابه‌جا می‌کند. همسایه من روش‌های دور زدن کنتورها را بلد است، اگر به این شکل باشد من هم به همین شکل عمل می‌کنم.	
ضرورت کل‌نگری و بازنگری در طرح	۱۹	لزوم اطلاع‌رسانی و کار ترویجی در جهت آگاه‌سازی و اقتناع افکار	ما نسبت به طرح اطلاعی نداریم و کسی هم به ما چیزی در مورد این طرح نگفت، تنها چیزی که ما شنیدیم هنگام مراجعه به اداره آب و درخواست کنتور هوشمند بود.
			من به عنوان یک کشاورز و صاحب چاه در جریان کنتور نیستیم، به حرف اداره آب گوش کردم، الان به مشکل خوردم، اگر به همین شکل ادامه دهم مجبورم راهی دیگر پیدا کنم.
	۲۹	توجه به تأمین معیشت و تولید کشاورزان	ممکن است در کوتاه مدت این طرح جوابگو باشد اما اگر ما به مشکل بر بخوریم قطعاً باید راهی برای خودمان پیدا کنیم، و یا این‌که قانونی در این زمینه ابلاغ شود.
			باید به حال چاه‌های شراکتی که تعداد زیادی شریک دارند فکری شود، نمی‌شود کسی که در شش روز فقط ۳ ساعت آب دارد و آمده است بر اساس این ۳ ساعت آب درخت کاشته است الان با نصب کنتور موافقت کند! اگر کنتور را نصب کنیم باید درختان ۲۵ ساله‌ام را خشک کنم.
۳۴	لزوم توجه و رسیدگی به مشکلات و درخواست‌های	برای چاه من حدود یک ماه خاموش بود چون خازنش خراب شده بود، تا کارشناس آمد حدود یک ماه طول کشید. تا الان فقط پول از من گرفته‌اند و کنتور را نصب نکرده‌اند	

کد محوری	فراوانی	کد باز	جمله منتخب
		کشاورزان	

منبع: یافته‌های تحقیق



شکل ۱- روایت اصلی طرح هوشمندسازی چاه‌های آب کشاورزی در شهرستان داراب

کشاورزان ناشی از نصب کنتور و هزینه بالای خرید کنتورها، سبب نارضایتی بهره‌برداران شده است و لذا وزارت نیرو برای اجرای طرح نصب کنتورهای هوشمند بر چاه‌های کشاورزی، به روش‌های اجباری و از بالا به پایین تمسک می‌جوید. نتیجه چنین فضایی، شکل‌گیری پدیده عدم مطلوبیت و رضایت از طرح و تردید در اثربخشی آن می‌باشد. نبود نظارت نامناسب و تغییر شرایط اقلیمی و عدم آگاه‌سازی مناسب کشاورزان نیز بر این پدیده مرکزی نقش اثرگذاری دارند (شکل ۱). در همین زمینه، قبادپور و همکاران (۱۳۹۷) نیز رضایت-

با توجه به نتایج حاصل از مطالعه، براساس فراوانی‌های ذکر شده می‌توان بیان داشت که به ترتیب اجبار در جهت پذیرش اولیه توسط صاحب چاه (با فراوانی ۴۶)، هزینه‌های بالای کنتورهای هوشمند (با فراوانی ۴۳)، جلب نکردن مشارکت کشاورزان در اجرای طرح (با فراوانی ۴۰) و عدم توجه به خرابی‌های اضطراری به هنگام پلمب کردن اتصالات اطراف کنتور (با فراوانی ۳۹) از نظر بهره‌برداران مهم‌ترین چالش‌های طرح نصب کنتورهای هوشمند بوده است. به طور کلی، کاهش آب قابل برداشت و تضعیف معیشت و درآمد

تبادل بخشی به سفره‌های آب زیرزمینی، اجرای طرح نصب کنتورهای مذکور چالش‌هایی را ایجاد کرده است. لذا تحقیق حاضر بر آن بود تا با استفاده از راهبرد نظریه زمینه‌ای، طرح هوشمندسازی چاه‌های آب کشاورزی را بر اساس یک مطالعه موردی در شهرستان داراب استان فارس ارزیابی کند. نتایج تحقیق نشان داد که نبود توجه مناسب به شرایط تولید از جمله عدم انتخاب زمان مناسب برای نصب کنتور، هم‌خوانی نداشتن اتصالات با شرایط چاه و بی‌توجهی به تناوب کشت و نیازهای متفاوت کشت‌های مختلف، در کنار بار مالی اجرای طرح از قبیل هزینه‌های بالای خرید و نصب کنتور برای کشاورزان، مشکلاتی را برای صاحبان چاه‌های هوشمند ایجاد کرده است. بر اساس تحلیل یافته‌ها، قیمت کنتور سیر افزایشی را طی کرده و از حدود ۷ میلیون تومان در سال ۱۳۹۷ به حدود ۲۸ میلیون تومان در سال ۱۴۰۱ رسیده است. نکته جالب این‌که هزینه خرید و نصب کنتور به صورت نقدی و یکجا توسط خود کشاورزان پرداخت می‌شود؛ در حالی که طبق قوانین بودجه‌های سنواتی کشور، شرکت‌های آب منطقه‌ای استان‌ها و سازمان آب و برق خوزستان مکلفند از محل منابع داخلی خود نسبت به پرداخت تسهیلات بدون سود برای کشاورزان صاحب چاه‌ها اقدام کنند.

حال بر اساس کدهای استخراج شده در این مطالعه، می‌توان ابعاد فضای حاکم بر اجرای طرح نصب کنتورهای هوشمند را ترسیم کرد. با وجود این‌که نصب کنتور، با تعدیل یکطرفه پروانه بهره‌برداری کشاورزان و کاهش آب قابل برداشت آنها همراه است، ولی در عمل مشوق خاصی برای تشویق رفتار صرفه‌جویانه کشاورزان ارائه نمی‌شود. از سوی دیگر، با وجود اثرات منفی طرح مذکور بر معیشت عمده کشاورزان، راهکار مشخصی برای جبران خسارات مربوطه بر معیشت کشاورزان تمهید نشده است. مصاحبه‌شوندگان اعتقاد دارند که نصب کنتورهای هوشمند بر چاه‌های کشاورزی اثرات منفی از جمله تضعیف معیشت کشاورزان، کاهش سطح زیر کشت، مواجه شدن درختان با تنش و خشکی باغات کهنسال را به دنبال داشته است. اثرات منفی طرح نصب کنتورهای هوشمند در مطالعات قبلی نیز از جمله میرزایی و همکاران (۱۳۹۵) نشان داده شده است. حتی طرح مذکور بعضاً سبب شده است باغداری که با پروانه مورد تأیید وزارت نیرو اقدام به احداث باغ کرده است و هم‌اکنون مالک درختان ۲۵ ساله است، دچار چالش شود و حقوق ناشی از کسب و کار مشروع خویش را از دست بدهد؛ بدون اینکه خسارتی از سوی وزارت نیرو پرداخت شود. جالب این‌که بعضاً حتی در صورت بهبود فناوری و استفاده کامل از آبیاری تحت فشار نیز مالکان با ضرر و زیان ناشی از کاهش سطح زیر کشت و باغات خود مواجه می‌شوند. چنین رویکردی مغایر با قاعده فقهی «لا ضرر و لا ضرار» می‌باشد و علاوه بر این، به نوعی انتظار مشروعی را که وزارت نیرو در باغداران با صدور پروانه‌های سابق ایجاد کرده است، خدشه‌دار می‌کند. در نهایت، با توجه به نتایج

مندی کشاورزان از نصب کنتور هوشمند بر روی چاه‌های آب زیرزمینی را در استان کرمانشاه، دهستان ماهیدشت بررسی کرده و نشان دادند که کشاورزان، در حد متوسط از نصب کنتور بر روی چاه کشاورزی رضایت دارند. پژوهش حاضر در مقایسه با تحقیق قبادپور و همکاران (۱۳۹۷)، ابعاد بیشتر و ملموس‌تری از شرایط موجود مانند شرایط زمینه‌ای، مداخله‌گر و شرایط علی بوجود آورنده رضایتمندی پایین را واکاوی کرده است (شکل ۱). در واقع این مطالعه، با اتخاذ رویکرد کیفی و تبیین بدون واسطه نقل قول‌های کشاورزان، نگرش جدی‌تر و واقع‌بینانه‌تری را در مسئولان امر، نسبت به اجرای طرح نصب کنتورهای هوشمند و اثرات آن، ایجاد و زمینه را برای اصلاح نواقص و کاستی‌ها فراهم کرده است.

نتیجه اتخاذ رویکرد بالا به پایین، ایجاد تعارض بین کشاورزان و دست‌اندرکاران دولتی و تشویق شکل‌گیری رفتارهای تقابلی از سوی کشاورزان است و این امر با فلسفه رویکرد هیدرولوژی اجتماعی مغایرت دارد و اثربخشی طرح کنتورهای هوشمند را با چالش جدی مواجه می‌کند. این در حالی است که بنا بر اظهار (Priyan, 2021)، بین جنبه‌های اجتماعی و فنی مدیریت آب‌های زیرزمینی ارتباط وجود دارد و لذا نمی‌توان بدون کسب رضایت‌مندی کشاورزان، انتظار اثربخشی کنتورهای هوشمند بر تعادل بخشی و تغذیه سفره‌ها را داشت. در حقیقت، استفاده کارآمد از منابع آب، مستلزم پیروی از یک رویکرد سیستمی است که شامل تمام جنبه‌های در دسترس قرار دادن آب و استفاده از آن در جامعه می‌شود. البته ایجاد همگرایی بین بهبود معیشت کشاورزان و حفاظت از آب‌های زیرزمینی باید از طریق اتخاذ سازوکارهای مناسب انجام شود و راهکارهایی مانند جبران خسارت کشاورزان متضرر از اجرای طرح هوشمندسازی، از طریق اعطای مجوز تغییر کاربری اراضی کشاورزی به کشاورزان مربوطه؛ آنچنان که توسط (Zekri et al., 2017) پیشنهاد شده است، با اصول پایداری و نگاه یکپارچه به مدیریت آب و خاک و معیشت جوامع بومی مغایرت دارد.

نتیجه‌گیری

با توجه به محدودیت آب در مناطق خشک و نیمه‌خشک در ایران به‌ویژه در شهرستان داراب فارس، توجه و سازمان‌دهی بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی در اولویت می‌باشد. روش‌های مختلفی در جهت تعادل بخشی به منابع آب زیرزمینی وجود دارد که نصب کنتورهای هوشمند آب یکی از این روش‌ها محسوب می‌شود. این کنتورها با توجه به تحویل آب به صورت حجمی، اجازه اضافه برداشت به صاحبان چاه را خارج از محدوده تعریف شده در پروانه بهره‌برداری نمی‌دهد. علی‌رغم اهداف مثبت متصوره برای کنتورهای هوشمند در

تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان بر خود فرض می‌دانند از حمایت‌های مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی در جمع‌آوری اطلاعات، مراتب تقدیر خود را به عمل آورند.

منابع

اسکندری، ف.، قبادپور، ر. و جلالی، م. ۱۳۹۷. رضایت‌مندی کشاورزان از نصب کنتور هوشمند بر روی چاه‌های آب زیرزمینی (مورد مطالعه: دهستان ماهیدشت استان کرمانشاه). اقتصاد و توسعه کشاورزی. ۳۲ (۱): ۴۳-۵۵.

افشار، ن.، زرافشانی، ک. ۱۳۹۰. تحلیل تمایل به مشارکت در مدیریت آبیاری: مطالعه موردی تعاونی‌های آب بران سفید برگ و سراب بس استان کرمانشاه. نشریه علوم ترویج و آموزش کشاورزی. ۶ (۲): ۹۹-۱۱۳.

امیری، س. ۱۴۰۱. مدیریت منابع آب‌های زیر زمینی در کشاورزی با تأکید بر کنتور هوشمند آب، هفتمین کنگره بین‌المللی توسعه کشاورزی و محیط زیست با تأکید بر برنامه توسعه.

امینی، م.، یزدانی، س. و رفیعی، ح. ۱۳۹۹. بررسی کارایی فنی و اقتصادی هوشمندسازی چاه‌های کشاورزی در شهرستان‌های قروه و دهگلان از استان کردستان. مدیریت آب در کشاورزی. (۲): ۶۷-۸۲.

باریکانی، ا.، احمدیان، م.، خلیلیان، ص. و چیدری، ا. (۱۳۹۱). استفاده تلفیقی پایدار از منابع آب سطحی و زیرزمینی در تعیین الگوی بهینه کشت دشت قزوین. اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۲۰ (۱): ۲۹-۵۶.

خالدیان، ن. و خالدیان، و. ۱۳۹۷. ارزیابی تاثیر نصب کنتورهای هوشمند آب و برق بروی چاه‌های آب (مطالعه موردی: دشت‌های شرقی استان کردستان). هفتمین کنفرانس ملی مدیریت منابع آب ایران. یزد.

خلیلیان، ص.، بلالی، ح. و احمدیان، م. ۱۳۸۹. بررسی نقش قیمت گذاری آب در بخش کشاورزی بر تعادل منابع آب زیر زمینی. اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی). ۲۴ (۲): ۱۹۴-۱۸۵.

شرکت سهامی آب منطقه‌ای فارس، ۱۴۰۱. تهیه و نصب کنتور جمعی هوشمند. <https://www.frrw.ir/st/195>.

صیوخی صابونی، م.، و شیرزادی، س. ۱۳۹۳. بررسی وضعیت پایداری

حاصل از این مطالعه به‌ویژه کدگذاری انتخابی، راهکارهای زیر به منظور تعادل بخشی حقیقی و پایدار منابع آب‌های زیرزمینی در بخش کشاورزی پیشنهاد می‌شود:

✓ هم‌راستا با قاعده فقهی «لا ضرر و لا ضرار»، حقوق حاصل از کسب و کار مشروع کشاورزان باید محترم شمرده شود و حتی الامکان پروانه بهره‌برداری باغات موجود تعدیل نشود و در صورت اضطرار و با اتخاذ رویکرد عادلانه، حقوق کشاورزان خسارت‌دیده از طریق پرداخت خسارت یا با بهبود فناوری جبران شود.

✓ در تعدیل پروانه‌های بهره‌برداری که منجر به خشکی باغات قدیمی می‌شوند، حقوق محیط زیست و ضوابط و قوانین مربوطه باید مد نظر قرار گیرد.

✓ وزارت نیرو، وزارت جهاد کشاورزی و اتاق اصناف کشاورزی و منابع طبیعی باید برنامه اقدام جامعی را به منظور هوشمندسازی چاه‌های کشاورزی تدوین نمایند به نحوی که در آن، هم‌زمان سازوکار ایجاد معیشت مکمل و سازگار با تغییر اقلیم برای کشاورزان پیش‌بینی شود.

✓ وزارت نیرو باید با همکاری وزارت جهاد کشاورزی، مشوق‌هایی جهت افزایش انگیزه کشاورزان به نصب کنتورهای هوشمند، از جمله خرید تضمینی آب صرفه‌جویی شده پیش‌بینی کند.

✓ شرکت آب منطقه‌ای باید طبق قوانین بودجه‌های سنواتی کشور، از محل منابع داخلی خود و با استفاده از اعتبارات طرح‌های تعادل بخشی و تغذیه مصنوعی در قالب وجوه اداره شده، نسبت به پرداخت تسهیلات بدون سود برای کشاورزان صاحب چاه‌ها اقدام کنند.

✓ نظرات کشاورزان در زمینه زمان و چگونگی اجرای طرح، قبل از اجرا، با استفاده از روش‌های تسهیل‌گری باید مورد ارزیابی قرار گیرد و کشاورزان به صورت کامل در برنامه‌ریزی امر در جریان قرار بگیرند و اهداف و زمان‌بندی طرح با نظرات ایشان تدوین گردد.

✓ سازوکار پاسخگو و چابکی برای رسیدگی به مشکلات به وجود آمده از طرف وزارت نیرو پیش‌بینی شود.

البته همان‌طور که پیشتر اشاره شد، هدف مطالعه حاضر، ارزیابی اجتماعی طرح نصب کنتورهای هوشمند بر روی چاه‌های کشاورزی، فارغ از اثرات این طرح بر برداشت آب از سفره‌های زیرزمینی بوده است تا مسئولان امر را نسبت به دیدگاه کشاورزان، بیش از پیش آشنا کند. بنابراین لازم است تحقیقات آتی به بررسی اثرات طرح هوشمندسازی بر تغییر در برداشت در دوره‌های زمانی مختلف بپردازند. هرچند در هر صورت، ناراضی‌تای کشاورزان می‌تواند پایداری نتایج اجرای این طرح را در زمینه کاهش برداشت از سفره‌های آب زیرزمینی، به شدت تحت الشعاع قرار دهد.

- نی‌نیوا، س.پ.، عزیززی کاشانتویی، م. خالدیان، و. و فغانی، ع. ۱۳۹۶. بررسی تاثیر نصب کنتورهای هوشمند آب و برق بر روی چاه‌های آب (مطالعه موردی: دشت‌های شرق استان کردستان)، سومین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه (تقاضا محوری آب)، کرج.
- وکیل‌پور، م.، الهی، م. و نجفی علمدارلو، ح. ۱۳۹۷. تأثیر قیمت و سهمیه‌بندی آب در راستای مدیریت منابع آب زیرزمینی دشت کبودرآهنگ. پژوهش آب در کشاورزی (علوم خاک و آب)، ۳۲ (۲): ۲۸۳-۲۶۷.
- Aidam, P. W. 2015. The impact of water-pricing policy on the demand for water resources by farmers in Ghana. *Agricultural Water Management*. 158: 10-16.
- Allan J.A. 2001. *The Middle East water question: Hydropolitics and the Global Economy*. I.B. Tauris & Co. Ltd., London, UK, 1-1400.
- Glied, V. and Kacziba, P. 2021. Water Scarcity and Water Trade: Turkish Attempts to Supply a Drying Region. 13(1): 41-60.
- Golovina, E., Pasternak, S., Tsigianu, P. and Tselishev, N. 2021. Sustainable management of transboundary groundwater resources: Past and future. *Sustainability*. 13(21): 12102.
- Jaluta, Q. H., Abbasa, N. L. and Mohammad, A. T. 2018. Management of groundwater resources in the AlMansourieh zone in the Diyala River Basin in Eastern Iraq. *Groundwater for Sustainable Development*. 6:79-86.
- Khadim, F. K., Bagtzoglou, A. C., Dokou, Z. and Anagnostou, E. 2023. A socio-hydrological investigation with groundwater models to assess farmer's perception on water management fairness. *Journal of Hydrology*. 620: 129481..
- Khan, N., Ray, R. L., Sargani, G. R., Ihtisham, M., Khayyam, M. and Ismail, S. 2021. Current progress and future prospects of agriculture technology: Gateway to sustainable agriculture. *Sustainability*. 13(9): 4883.
- Mekonen, A., Gebremeskel, T., Mengistu, A., Fasil, E. and Melkamu, M. 2015. Irrigation water pricing in Awash River Basin of Ethiopia: Evaluation of its impact on scheme-level irrigation performances and willingness to pay. *African Journal of Agricultural Research*. 10(6): 554-565.
- McNabb, D.E. 2019. *Global Pathways to Water Sustainability*. Tacoma, Pacific Lutheran University Tacoma, WA, USA. Ortega J.F., de Juan J.A., and tarjuelo J.M. 2005. Improving water management: The irrigation advisory service of castilla- La Mancha (Spain). *Agricultural water management*
- و تعادل سفره آب زیرزمینی در جهت دستیابی به مدیریت پایدار (مطالعه موردی: حوضه آبریز نیشابور). تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۶ (۴): ۱۰۷-۱۲۸.
- صیوخی، م.، پرهیزکاری، ا. احمدپور، م. و بدیع برزین، ح. ۱۳۹۳. شبیه سازی واکنش کشاورزان به سیاست‌های قیمت‌گذاری و سهمیه بندی آب آبیاری (مطالعه موردی: شهرستان زابل).
- قبادپور، ر.، اسکندری، ف. و جلالی، م. ۱۳۹۷. رضایت‌مندی کشاورزان از نصب کنتور هوشمند بر روی چاه‌های آب زیرزمینی (مورد مطالعه: دهستان ماهیدشت استان کرمانشاه). اقتصاد و توسعه کشاورزی. ۳۲ (۱): ۴۳-۵۵.
- گودرزی، ز.، چیذری، م. باقری، ع. و صدیقی، ح. ۱۳۹۵. ضرورت استفاده از کنتورهای هوشمند در چاه‌های کشاورزی، دومین همایش ملی مکانیزاسیون و فناوری‌های نوین در کشاورزی. اهواز.
- محمدی، ح. و محمدرضازاده، ن. ۱۳۹۰. ابزارهای اقتصادی مدیریت منابع آب زیرزمینی در جهان و ایران، دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی منابع آب ایران. زنجان.
- مردیان، م.، کریمی، ر. و جباری، ر. ۱۳۹۶. اولویت‌بندی دشت‌های استان مرکزی برای نصب کنتور هوشمند با هدف مدیریت اضافه برداشت منابع آب زیرزمینی، چهارمین کنفرانس ملی کاربرد سامانه اطلاعات مکانی GIS در صنعت آب و برق، اراک.
- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ماده ۱۲ قانون توزیع عادلانه آب، تاریخ تصویب: ۱۳۶۱/۱۲/۱۶ <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/90679>
- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، تبصره ۱ ماده واحده قانون تعیین تکلیف چاه‌های آب فاقد پروانه بهره‌برداری، تاریخ تصویب: ۱۳۸۹/۰۴/۱۳.
- میربلوکی، م.، طاوسی، م. و گلکار حمزبی یزد، ح. ۱۳۹۴. چالش‌ها و راه‌کارهای مدیریت منابع آب زیرزمینی، با تأکید بر استفاده از کنتورهای هوشمند (مطالعه موردی: دشت مشهد)، دومین کنفرانس راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار در افق ۱۴۰۴، قم.
- میرزایی، ک.، و احمدپور برازجانی، م. ۱۳۹۵. اثرات سهمیه‌بندی آب آبیاری بر الگوی کشت و سود ناخالص زارعین در منطقه آمل. تحقیقات منابع آب ایران. ۱۲ (۳): ۱۷۹-۱۶۶.
- نجفی علمدارلو، ح.، احمدیان، م. و خلیلیان، ص. ۱۳۹۲. ارزیابی اقتصادی سیاست قیمت‌گذاری آب زیرزمینی در دشت ورامین. تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۵ (۳): ۱۵۶-۱۳۹.

- Priyan, K. 2021. Issues and challenges of groundwater and surface water management in semi-arid regions. *Groundwater Resources Development and Planning in the Semi-Arid Region*, 1-17.
- Sattler C. and Nagel U.J. 2010. Factors affecting farmers' acceptance of conservation measures: A case study from north-eastern Germany. *Land Use Policy*. 27: 70-77.
- Shi, M., Wang, X., Yang, H. and Wang, T. 2014. Pricing or quota? A solution to water scarcity in oasis regions in China: a case study in the Heihe River Basin. *Sustainability*. 6(11): 7601-7620.
- Sivapalan, M., Savenije, H.H.G. and Blöschl, G. 2012. Socio-hydrology: A new science of people and water. *Hydrol. Process*. 26, 1270-1276.
- Yigezu, Y. A., Aw-Hassan, A., Shideed, K., Sommer, R. and El-Shater, T. 2014. A policy option for valuing irrigation water in the dry areas. *Water Policy*. 16(3): 520-535.
- Zamani, O., Azadi, H., Mortazavi, S. A., Balali, H., Moghaddam, S. M. and Jurik, L. 2021. The impact of water-pricing policies on water productivity: Evidence of agriculture sector in Iran. *Agricultural Water Management*. 245: 106548.
- Zekri, S., Madani, K., Bazargan-Lari, M. R., Kotagama, H. and Kalbus, E. 2017. Feasibility of adopting smart water meters in aquifer management: An integrated hydro-economic analysis. *Agricultural Water Management*. 181: 85-93.
- 77: 37- 58.
- Ostad-Ali-Askari, K. and Shayannejad, M. 2021. Quantity and quality modelling of groundwater to manage water resources in Isfahan-Borkhar Aquifer. *Environment, Development and Sustainability*. 23(11): 15943-15959.
- Oster J.D, Clothier B.E. and Wichelns D. 2006. History of agricultural water management. *Agricultural Water Management*. 86: 1-8.
- Ross, A. and Martinez-Santos, P. 2010. The challenge of groundwater governance: case studies from Spain and Australia. *Regional Environmental Change*. 10: 299-310.
- Nephawe, N., Mwale, M., Zuwarimwe, J. and Tjale, M. M. 2021. The impact of water-related challenges on rural community's food security initiatives. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*. 7(1): 11-23.
- Prasad B., K., Tanguchi K. and Sharma R. 2006. Irrigation and drainage systems, Springer Netherlands, *Earth and Environmental Science*. 20(2- 3): 114-126.
- Regner J.H., Salman A.Z., Wolff H.P. and Al-Karablieh E. 2006. Approaches and impacts of participatory irrigation systems-experiences and results from the Jordan valley, P. 1-9. *Proceedings of the Conference on Interactional Agricultural Research for Development*, University of Bonn, Germany, October 11-13, 2006.

Evaluation of Smartizing Agricultural Water Wells Plan in Darab County, a Socio-Hydrological Approach

H. Varmazyari^{1*}, S. Kordalivand² and M. E. Keshavarz³

Received: Feb.20, 2023

Accepted: May.08, 2023

Abstract

Water is a vital factor in agricultural production and its optimal use is very important. Considering that the agricultural sector is recognized as the major consumer of groundwater in Iran, therefore, it is necessary to implement strategies to optimize the use of groundwater in this sector. Controlled delivery of water and installation of smart water meters are considered as one of the tools for management of groundwater extraction. Despite this, the implementation of this plan in Iran has faced challenges that can overshadow its sustainability and effectiveness. Therefore, the current research has evaluated the installation of smart water meters on agricultural water wells, based on a socio-hydrological approach, using the grounded theory strategy. The sample of the research is made up of 46 owners of agricultural smart wells in Darab County. The results show that issues such as one-sided and top-down modification of the farmers' exploitation licenses and reduction of the water they can withdraw after installing the meter, weakened livelihood of the farmers and the perceived high cost of purchasing the meter, have caused dissatisfaction of the farmers. So, the Ministry of Energy insists on compulsory and top-down methods to implement the plan of installing smart meters on agricultural wells. The result of such an environment is the formation of the phenomenon of lack of desirability and satisfaction with the plan and doubts about its effectiveness and sustainability among the farmers. Therefore, it is suggested that the Ministry of Energy make a serious revisions in the implementation of the smart meter installation plan, in accordance with the related legal rules and based on systematic and participatory approaches.

Key words: Balancing, Darab, Groundwater, Satisfaction, Smart Water Meters

1 -Assistant professor, Department of Agricultural management and development, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Tehran, Iran

2- PhD student of agricultural development, Department of Agricultural management and development, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Tehran, Iran

3- MSc student of agricultural management, Agricultural management and development, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Tehran, Iran

(*- Corresponding Author Email: Varmazyari@ut.ac.ir)