

نگاهی به سیر تحول در بهره برداری از آب های زیرزمینی ایران

مریم حسینی

دانش آموخته فقه و حقوق

توجه به نیازهای نسل کنونی، حقوق نسل های آینده نیز در استفاده از سفره های آبی محفوظ می ماند.

چاه نیمه عمیق یا پایابی

در اینگونه چاه ها که به روش دستی و ابتدا تا سطح ایستایی آب (زه) حفر می شوند، با ایجاد سکوی مناسب در عمق چاه و کمی بالاتر از سطح آب، یک موتورپمپ گریز از مرکز نصب و با کمک مکش، سطح آب در چاه را کاهش می دهند بطوری که بتوان کف چاه را عمیق تر حفر کرد. سپس طی مراحل می توان تا عمق حدود ۶ متر زیر سطح زه، کف شکنی کرد. چون با کمک مکش نمی توان آب را بیش از حدود ۶ متر بالا آورد، این نوع چاه نمی تواند چندان موجب کاهش سطح سفره آبی گردد.

چاه عمیق

چاه عمیق با دستگاه های مکانیکی حفر می شود. عموماً قسمت آبدۀ آن بیش از پنجاه متر از سطح ایستایی آب پایین می رود. چاه عمیق ممکن است از چندین لایه آبدار بگذرد؛ به طوری که لوله های فلزی مشبک منسوب در آن که از لایه های مختلف می گذرد، می تواند از همه ذخائر آب لایه ها استفاده کند. با آغاز پمپاژ و استخراج آب از چاه، سطح آب زیرزمینی در اطراف چاه به تدریج پایین رفته، فرورفتگی مخروطی شکلی در سطح ایستایی آب اطراف چاه ایجاد می شود. بر اثر پایین رفتن سطح آب در اطراف چاه، جریان طبیعی آب زیرزمینی تغییر کرده و آب اطراف و نقاط دورتر با سرعتی بیشتر به سمت چاه جریان یافته و یک مخروط افت ایجاد می شود.

از آنجا که چاه های عمیق در عمق زیاد در سفره های آب زیرزمینی حفر می شوند، ترسالی و خشکسالی تأثیر فوری بر آبدهی آنها ندارد. اما بهره برداری از تعداد زیادی چاه عمیق در یک دشت با مکش بیش از حد

سطح زمین مرتبط می سازد. این چاه ها علاوه بر آن که مجاری انتقال مواد حفاری شده به خارج هستند، عمل تهویه کانال زیرزمینی را انجام داده و راه دسترسی برای لای روبی، تعمیر بعدی و بازدید از قنات نیز به شمار می روند. ابتدا در مرتفع ترین نقطه مسیر قنات در دست احداث، مادرچاه قنات یا گمانه حفر می شود. مادرچاه اولین چاهی است که در بالادست اراضی مورد نظر برای ایجاد مزرعه و به منظور کشف سطح ایستایی سفره آبی (زه) حفر می شود. اگر سطح زه در این نقطه از سطح اراضی دشت که برای ایجاد مزرعه انتخاب شده بالاتر باشد، می توان بین این دو نقطه به ایجاد قنات دست زد. با حفر مجرای آب، قسمتی از مسیر قنات که چاه های حفر شده در آن بالای سطح ایستایی آب قرار گرفته و از کف مجرای آن آب تراوش نمی کند، خشکه کار یا خشکان و قسمتی که چاه های حفر شده در آن زیر سطح ایستایی آب واقع شده و آبدۀ است تره کار یا تران نامیده می شود.

استخراج آب های زیرزمینی بوسیله قنات به گونه ای است که آب بدون کاربرد نیرویی خارجی، تنها بوسیله نیروی ثقل به سطح زمین روان می شود. چون در قدیم امکاناتی نبوده که بتوان خیلی از سطح ایستایی آب در زیر زمین پایین تر رفت، قنات ها از سطح سفره های آب زیرزمینی برداشت کرده و از همین رو، ترسالی و خشکسالی متوالی می توانست بر روی آبدهی آنها تأثیر بگذارد.

استحصال آب از قنات بر اساس توازن طبیعی لایه های آبدار و متناسب با بیلان آبی سفره صورت می گیرد. بنابراین بهره برداری از قنات نمی تواند جز بصورت جزئی و محلی موجب افت شدید سطح ایستایی آب در سفره شود. از این گفته می توان چنین برداشت کرد که ماهیت استخراج آب از قنات طوری است که در عین

فلات ایران خشک و بیابانی است. تمدن های انسانی چندین هزار ساله در این نقطه از جهان همگی به اتکاء روش های بهره برداری از آب های زیرزمینی شکل گرفته اند. برخی از مورخین و صاحب نظران، مهمترین عامل تأثیرگذار بر فرهنگ و تمدن مردم این منطقه در گذشته و حتی تا به امروز را در چگونگی بهره برداری از این منابع و منازعات و مراودات مربوط به استفاده از آن می دانند. چنانچه، آبادانی و پیشرفت این مناطق در دوره های ثبات طولانی مدت سیاسی همراه با سرمایه گذاری در احداث و مرمت قنات بوده و روحیه سخت کوشی و آینده نگری و مامشات که در فرهنگ ساکنین فلات ایران نهادینه شده از این منبع نشأت می گیرد. از آن سو، روحیه افول و خودگی و مذمت کار و کوشش، در دوره های بی ثباتی سیاسی و تصاحب و یا تخریب این سرمایه های فرا نسلی نمایان گشته است. برجسته ترین نمونه را می توان در اثرات روحی، فرهنگی و اقتصادی به جا مانده از تخریب قنات و قحطی و آوارگی کشاورزان و شهرنشینان در پی حمله مغول جست.

به گمان نگارنده، هم اکنون نیز فاجعه ای همسنگ حمله مغول برای این منابع در حال وقوع است؛ منتها به لحاظ اینکه نسل حاضر خود در بطن این فاجعه قرار دارد، قدرت تشخیص و چاره جویی را از دست داده است. در این مقاله سعی بر آن است سیر تاریخی شکل گیری این فاجعه در حال وقوع ترسیم شود تا شاید بتوان با کنار زدن ابرهای ظلمت، خورشید روشنگری را بر وجدان های پاک ساکنین این مناطق مجدداً نمایان ساخت.

شیوه های بهره برداری از آب های زیرزمینی

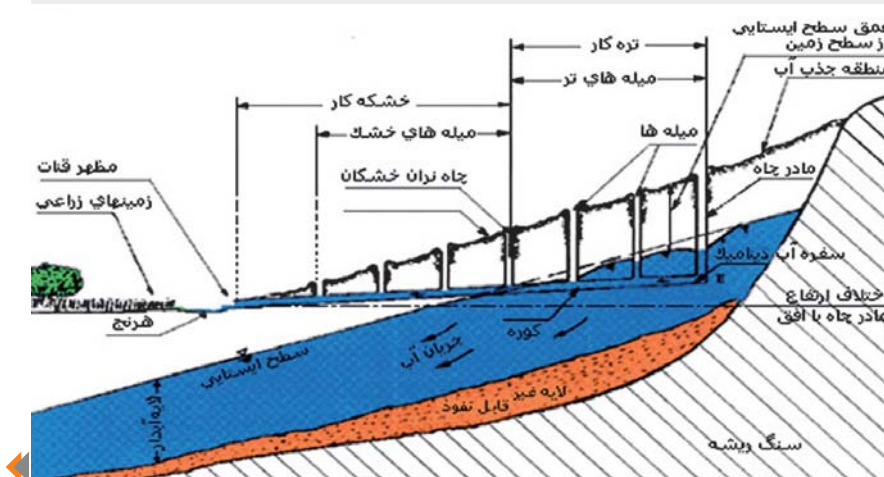
چاه دستی

قدیمی ترین و ابتدایی ترین راه بهره برداری از آب های زیرزمینی، حفر چاه های دستی می باشد. این چاه ها در گذشته، بیشتر از امروز متداول بوده و مورد استفاده واقع می شدند. چاه های دستی با وسایل ابتدایی (بیل و کلنگ) تا عمق برخورد به سطح آب زیرزمینی و تا اندکی زیر آن حفر می شوند. چون حفر چاه با دست در اعماق زیاد با مشکلات فراوانی همراه است، لذا این چاه ها را اغلب در نقاطی حفر می کنند که عمق برخورد به سطح آب زیرزمینی زیاد نباشد. آب این چاه ها با طناب و دلو از طریق قرقه و چرخ چوبی یا با کمک حیوانات (گاوگرد) به سطح زمین منتقل می سازند. با توجه به ساختار این چاه ها و شیوه استخراج آب از آنها، بهره برداری از چاه های دستی تأثیری بر سطح آب در سفره های زیرزمینی نمی گذارد.

قنات

قنات یا کاریز تشکیل شده از یک تونل زیرزمینی با شیب ملایم از طرف دشت به طرف کوهستان و چند چاه عمودی که این تونل زیرزمینی را در فواصل مشخص با

استخراج آب زیرزمینی به کمک قنات



بسیاری بر سر حفر چاه ها و نقصان آب قنوات به وجود آمد. مردم، به عادت گذشته، جهت حل اختلافات مربوط به حریم به حکم ها و کارشناسانی خبره در امر قنوات مراجعه می کردند و آنها هم با همان احکام و قوانین حریم قنوات و چاه دستی، بین آنها حکم می کردند. به دلیل اینکه این کارشناسان آگاهی جامعی از تأثیراتی که چاه های عمیق بر روی قنوات و سفره های آب زیرزمینی حتی در نواحی دوردست می گذاشتند نداشتند، اصولاً احکام صادره منجر به ضرر صاحبان قنوات می شد و این باعث به وجود آمدن درگیری ها و زد و خورد های بسیار شد.

با برداشت بی رویه آب از چاه های عمیق و بروز مشکلات فراوان در زمینه حریم و وضعیتی که برای سفره های آب زیرزمینی به وجود آمد، معتمدین محلی و دادگاه ها دیگر بر اساس رویه عرفی و قانون مدنی از پس دعوای بر نمی آمدند. در پی این اوضاع، قانونگذار بر آن شد تا به فکر یک سازوکار جدید برای مدیریت حریم منابع آب زیرزمینی باشد. در سال ۱۳۴۵ "قانون حفظ و حراست از آب های زیرزمینی" وضع و مطابق آن حفر چاه موکول به کسب اجازه از وزارت آب و برق شد. در واقع از آن تاریخ به بعد حفر چاه صرفاً می بایست با اجازه دولت صورت می گرفت.

صاحبان قنوات که به حفر چاه های عمیق حساس بودند، نسبت به بهره برداری از چاه های نیمه عمیق که تأثیر ناچیزی بر سطح سفره های آبی می گذاشت کمتر اعتراض داشتند. زیان چاه های نیمه عمیق زمانی اتفاق افتاد که مجوز تبدیل اینگونه چاه ها به چاه عمیق صادر شد.

با حفر چاه های عمیق در این دوره، دشواری و پیچیدگی تعیین مقدار حریم جهت جلوگیری از ورود ضرر و زیان به بهره برداران قانونی پیشین، قانونگذار را بر آن داشت تا با تصویب "قانون ملی شدن آب" در سال ۱۳۴۷ تعیین حریم منابع آب زیرزمینی را بر عهده مهندسی آب شناس دولتی بگذارد. انتظار آن بود که این کارشناسان بتوانند با استفاده از محاسبات دقیق وضعیت منطقه، آمار هیدرولوژیک سفره آبی و سایر عوامل مؤثر، میزان حریم را به نحوی تعیین کنند که دیگر بهره برداری جدید موجب ضرر و زیان بهره برداران قبلی منابع آب سفره های مشترک نگردد. در واقع، وظیفه حفظ منافع بهره برداران موجود به وزارت آب و برق سپرده شد.

اما در عمل به دلایل متعدد اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی این انتظار برآورده نگردید. بر اثر غارت آب های زیرزمینی با حفر چاه های عمیق بیشتر، تعداد بسیار زیادی از قنوات خشک شده و سرمایه های اقتصادی، اجتماعی و تاریخی عظیمی که طی چندین هزار سال بر پایه آنها شکل گرفته بود نابود گشت. وزارت آب و برق یا بعداً نیرو که متولی حفظ منابع آب های زیرزمینی کشور به شمار می رفت، با صدور مجوز حفر چاه های جدید در دشت هایی که خود، آنها را از حیث برداشت آب ممنوعه و با تراز منفی اعلام کرده بود، بخش بزرگی از

بواسطه احداث قنوات جدید به وجود نمی آورد. با توجه به این موضوع حریم تعیین شده باعث نقصان آب چاه ها و قنوات مجاور نمی شد و ضرری به سفره های آب زیرزمینی وارد نمی آمد.

"قانون مدنی" که برگرفته از شرع مقدس اسلام است به تبعیت از روایات و نظر فقها برای حریم، بر اساس عدم ضرر فو اصلی را بر اساس نوع خاک و نفوذپذیری آن در عمق زه بیان کرد. این قانون که در سال ۱۳۰۷ تدوین شد پیش از آن بود که حفر چاه عمیق در ایران به منظور بهره برداری از آب های زیرزمینی آغاز شده باشد. می توان گفت که احکام و قوانین حریم در قانون مدنی و قوانین دیگر تا زمان حفر چاه عمیق با ساختار قنات و چاه دستی مطابقت کامل داشت و دفع ضرر بر اساس عرف و قانون به راحتی ممکن.

پس از گذشت قرن ها، تکنولوژی تازه ای جهت بهره برداری از آب های زیرزمینی متولد شد: چاه های عمیق و نیمه عمیق موتور. این چاه ها در ایران، بعد از جنگ جهانی دوم ابتدا در شهرها و سپس برای آبیاری کشاورزی و باغهای مجاور شهرها احداث شدند. با تأسیس نخستین شرکت ایرانی برای حفر چاه های ژرف در کشور توسط اسفندیار یگانگی در سال های ۲۵-۱۳۲۴ دوران بهره گیری از آب های زیرزمینی بوسیله چاه های عمیق در کشور آغاز شد.

رشد سریع جمعیت در صده اخیر، در کنار پیشرفت های تکنولوژیک منجر به گسترش و تنوع کشاورزی، مدرن شدن شیوه های تولید، پیدایش ادوات کشاورزی پیشرفته و نیاز و انگیزه بیشتر برای افزایش سطح زیر کشت شد. از طرفی، امکان حفر چاه های عمیق در مدت زمان تنها چند روز و با صرف هزینه ناچیز در قیاس با شیوه سنتی احداث قنات، انگیزه مضاعفی را جهت افزایش سریع و قارچ گونه چاه های عمیق به منظور تأمین نیاز آبی کشاورزی رو به گسترش بوجود آورد. میزان روزافزون بارانه های انرژی نیز در این رقابت ناعادلانه قطعاً مؤثر بود. نتیجتاً حفر چاه های عمیق و نیمه عمیق در ایران به ویژه از دهه ۱۳۴۰ به بعد گسترش روز افزون یافت و در نیمه دوم دهه ۱۳۵۰ به اوج خود رسید.

پیدایش تکنولوژی چاه عمیق درعین فراهم ساختن امکانات بهتر برای استحصال آب، موجب تغییراتی شدید در نظام بهره برداری از منابع آب شد. این چاه ها در ابتدا به صورت مکمل در کنار قنوات بودند؛ اما در مدت زمان کوتاهی جایگزین آنها شدند و مشکلات بسیاری برای سفره های آب زیرزمینی به وجود آوردند. از آنجا که در ابتدا حفر چاه های عمیق بدون توجه به بیلان آب سفره های زیرزمینی صورت می گرفت، برداشت آب از میزان تغذیه سالیانه آنها بیشتر شده و آب بیش از ظرفیت سفره از آن استخراج می شد. این روند باعث افت شدید و گسترده سطح سفره، کاهش منابع آب زیرزمینی، کاهش آبدهی و نهایتاً خشک شدن قنوات بسیاری گشت.

با افزایش حفر چاه های عمیق، مشکلات و دعای

آب از اعماق زیاد، می تواند نهایتاً منجر به افت شدید سطح عمومی سفره آب در آن دشت شود. این پدیده باعث کاهش آبدهی عموم چاه ها و خشکیدن قنوات احداث شده در آن سفره آبی خواهد شد. همین ویژگی منفی چاه های عمیق ضمن آنکه می تواند موجب توسعه کشاورزی در کوتاه مدت شود، عامل اصلی بروز تنش و دعوا بین بهره برداران یک سفره آبی و حتی بین نسل های متوالی آنها می باشد.

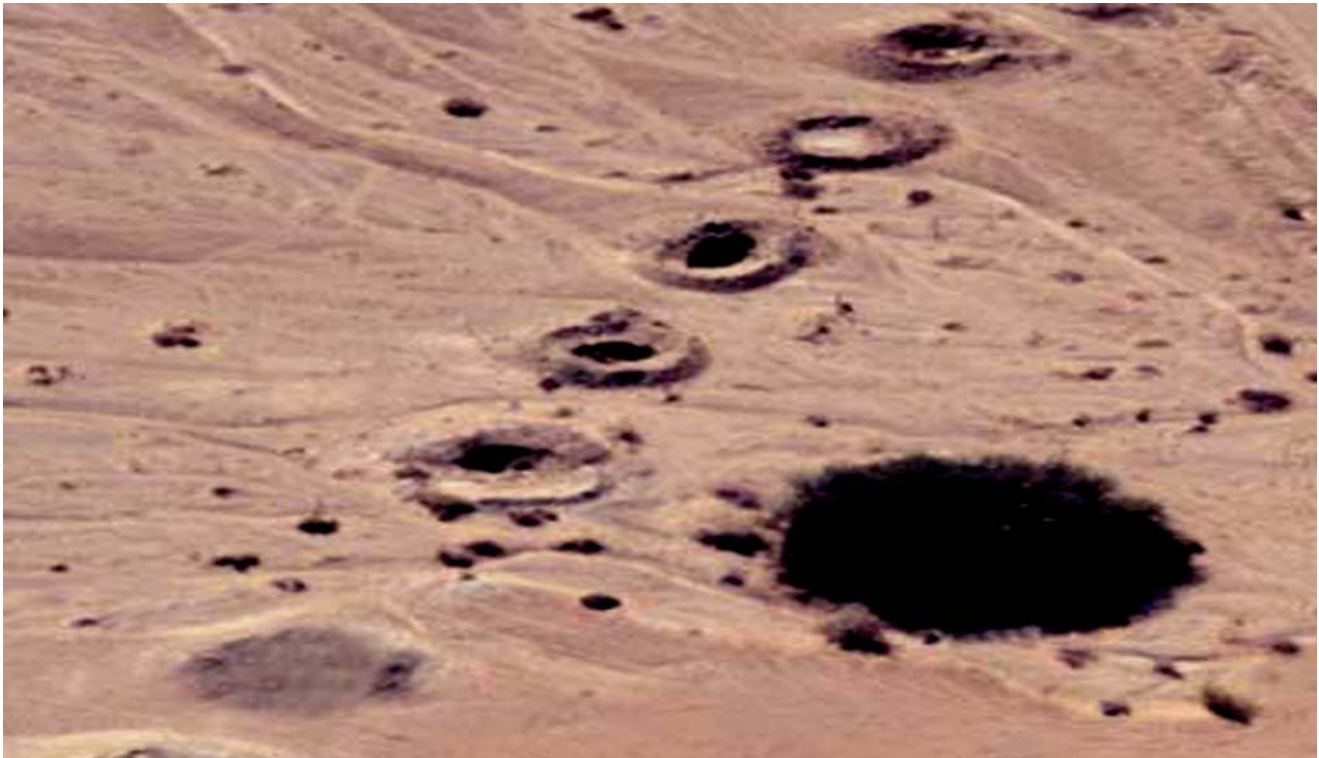
تاریخچه

به دلیل برداشت محدود آب از چاه های دستی و وجود بیابان های پهناور، تکنیک استفاده از قنات در فرهنگ کشاورزی ایران به وجود آمد. قنات که توسط مقلبان ایرانی اختراع شده هزاران سال قدمت دارد. تاریخ قنات به طور مشخص به دوره ایران باستان بر می گردد. با وجود اینکه چندین هزار سال از اختراع آن می گذرد، هنوز هم این روش استحصال آب در بخش های وسیعی از کشور معمول و متداول است. تا قبل از ورود تکنولوژی حفر چاه عمیق به کشور، قنات رکن اصلی کشت و زرع در نواحی خشک را تشکیل داده و زیربنای فرهنگ شهرنشینی در فلات مرکزی ایران به شمار می رفت. قاعده عرفی مهمی که می بایست در حفر قنات همواره به آن توجه می شد، وجود فاصله کافی در طول تران بین رشته قنوات مجاور بود. حق و عدالت اقتضاء می کرد که اگر کسی قناتی احداث کرد برای آنکه بتواند از آبی که استحصال شده استفاده مطلوب را در حال و آینده ببرد، نباید دیگران قنات دیگری در نزدیکی تران یا مسیر پیشرفت قنات او حفر کنند تا موجب نقصان آب و ضرر و زیان او شوند. این مقدار فاصله را در اصطلاح شرعی و عرفی "حریم" می نامند. روایات و تفاسیر بسیاری در شرع مقدس اسلام وجود دارد که مبنای تعیین مقدار حریم را قاعده "لا ضرر" بیان می کند.

قاعده لاضرر یکی از معروفترین و مشهورترین قواعد فقه اسلامی است که بر گرفته از حدیث نبوی "لا ضرر و لا ضرار" می باشد. شأن نزول آن، داستان معروف سمره بن جندب است. روایت سمره بن جندب در وسائل الشیعه در کتاب احیای موات و نیز در کافی و من لا یحضره الفقیه در باب حکم حریم آمده است.

بر اساس این قاعده، تصرفات متأخر نباید طوری باشد که به تصرفات قانونی و متقدم موجود و توسعه طبیعی آنها ضرری وارد سازد. در تطبیق این قاعده با موضوع حریم منابع آب، اولاً اولویت زمانی در بهره برداری از یک سفره مشترک اصالت دارد و ثانیاً برای تعیین اندازه حریم در فاصله منابع آب نمی توان حد ثابتی فرض کرد؛ بلکه باید به قدری دور شد تا باعث جلوگیری از ضرر و زیان در حال و آینده گردد.

در دوره احداث قنوات، با رعایت قواعد عرفی مربوط به حریم، ضرری به صاحبان منابع آب وارد نمی شد و در موارد اندک با رجوع به حکم های خبره محلی اختلاف نظر برطرف می شد. بعلاوه، زمان و سرمایه بر بودن احداث قنوات از یک سو و ساختار سنتی و محدود کشاورزی از سوی دیگر، زمینه اضرار به غیر را



منابع آبی چندین هزار ساله کشور را خشکانید. این روند در سال‌های نخست انقلاب اسلامی و اجرای سیاست‌های مصادره‌ای و بازتوزیعی عدالت، ابعاد وسیع‌تری پیدا کرد. در سال‌های اخیر نیز به دلیل عدم توجه لازم وزارت نیرو به وظایف قانونی خود در مناطق ممنوعه، با صدور پروانه حفر چاه عمیق به عنوان و بهانه‌های مختلف، تعداد بیشتری از سفره‌های آبی کشور به وضعیت بحرانی رسیده‌اند.

بعنوان مثال، دشت رفسنجان - یکی از بزرگترین مخازن آب زیرزمینی مناطق کویری کشور - در سال ۱۳۵۳ با کمتر از ۵۰۰ حلقه چاه به عنوان دشت ممنوعه اعلام شد تا دیگر در آن دشت و بالادست آن چاهی حفر نشود. ولی طبق آمار سال ۱۳۷۹ تعداد چاه‌های پروانه دار در این دشت ۱۳۷۰ حلقه گزارش شده است؛ یعنی بیش از دو و نیم برابر تعداد چاه‌های زمان اعلام ممنوعیت دشت! بعلاوه، در بالادست این سفره نیز حفر چاه مجاز ولی مضر به پایین دست تا همین اواخر ادامه داشته است؛ مثلاً در دشت بردسیر.

نتیجه‌گیری

در حال حاضر وضعیت سفره‌های آب زیرزمینی در اغلب مناطق کشور از ارومیه گرفته تا حوضه زاینده رود و استان‌های فارس و خراسان و یزد و کرمان ناگوار و نگران‌کننده است. حقوق افراد زیادی که خود و یا نیاکان آنها ابتدا مبادرت به حفر قنات و چاه و سرمایه‌گذاری در امر کشاورزی کرده بودند و به حکم شرع و قانون می‌بایست از حقوق آنها حمایت می‌شد

پایمال شده و ضررهای بسیار و حتی جبران‌ناپذیری به آنان وارد آمده است.

هر چند استفاده از تکنولوژی‌های نو باید در خدمت انسان باشد، اما افراط و زیاده روی در استفاده از آن می‌تواند به آفتی برای جامعه بشری تبدیل شود. متأسفانه، همگام با ورود تکنولوژی حفر چاه‌های عمیق به کشور، استفاده صحیحی از آن نشد. تعادل بیلان سفره‌های آب زیرزمینی که طی قرن‌های متمادی با وجود قنوت حفظ شده بود، با ورود بی‌رویه چاه عمیق به صحنه کشاورزی به یکباره تنها در طی چند سال به هم خورده و امروزه شاهد معضلات زیادی در بخش آب‌های زیرزمینی کشور هستیم.

در یک نقطه عطف تاریخی در کشور، دولت به عنوان مسئول حفاظت از منابع آب تعیین شد تا با وضع قوانین و مقرراتی، هم وضعیت سفره‌های آبی بهبود یابد و هم به حقوق بهره‌برداران قانونی تجاوزی صورت نگیرد. ولی در عمل، قوانینی که وضع شد مأمورین را ميسوس الید و وضعیت سفره‌های آب زیرزمینی را به یک فاجعه تبدیل کرد. مضافاً، بعد از ممنوعه اعلام شدن دشت‌ها، تعداد چاه‌های مجوزدار در آن مناطق چندین برابر شد!

رویه‌ای که هم اکنون در بهره‌برداری از سفره‌های آبی کشور جریان دارد، یعنی تخلیه آب زیرزمینی سفره با روندی صعودی و بدون توجه به میزان تغذیه آن، تنها منجر به پایین‌تر رفتن سالانه سطح سفره‌های آبی کشور می‌شود. این در حالی است که تغذیه مجدد یک سفره آبی زیرزمینی تا رسیدن به سطح تعادل اولیه به هزاران سال زمان نیاز دارد.

اما راه چاره چیست؟

ابتدا متولیان امر بجای معرفی خشکسالی بعنوان منشأ بروز فاجعه، باید به ریشه واقعی مشکل که همانا صدور مجوز بی‌رویه بهره‌برداری از این منابع است بپردازند. برای آنکه منابع آب زیرزمینی به طور نامحدود قابل بهره‌برداری باشند، باید بین تمام آب‌های ورودی به حوضه و آب‌های خروجی از آن، تعادل هیدرولوژیکی برقرار باشد. بنابراین، از یک سفره، مقدار معینی آب می‌توان استخراج کرد. نمی‌توان در مناطقی که برداشت آب بیش از میزان تغذیه سفره است و به عنوان دشت ممنوعه شناخته می‌شوند، مجوز برداشت آب را با عناوین مختلف در خود و یا بالادست آن مناطق داد. ارائه هرگونه مجوز حفر چاه جدید در یک دشت آبی بعد از ممنوعه اعلام شدن آن خلاف قانون و غیرشرعی است. بر اساس همین منطق، دادن مجوز حفر چاه در بالادست یک دشت آبی ممنوعه از آنجا که باعث ضرر و زیان چاه‌های مقدم پایین دست می‌شود، خلاف قانون و غیرشرعی است.

از سوی دیگر، باید با تنقیح و وضع قوانین مناسب زمینه را برای مشارکت بهره‌برداران در حفظ و حراست از سفره‌های آبی فراهم ساخت.

نهایتاً آنکه، وزارت نیرو باید مسئولیت ضررهای وارده به صاحبان حقه و قدیمی قنات و چاه‌های خشکیده و از حیز انتفاع خارج شده را پذیرفته و مطابق نص صریح ماده ۴۴ "قانون توزیع عادلانه آب" مصوب سال ۱۳۶۱ جبران خسارت کند.