



هادی میرابوالقاسمی؛

کارشناس ارشد منابع آب و عضو هیات مدیره مهندسين مشاور آب خاک تهران
و عضو کارگروه آب معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری
Shm393@gmail.com

بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی از مشخصه‌های نظام کهن آبیاری در فلات خشک ایران است و علاوه بر قنات‌ها که شهرت جهانی دارند، آبکشی از چاه با استفاده از روشی که به گاو چاه معروف شده نیز در بخش‌های حاصلخیز این فلات، پیشینه‌ای بسیار طولانی دارد. این روش را نخستین بار بلوتارک (حدود ۴۶-۱۲۷ میلادی) ثبت کرده است (محبی، ۱۳۸۳).

حدود ۹۰۰ سال بعد، کرجی در کتاب معروف خود آورده: آب‌هایی که در زیرزمین قرار دارند نیز در بعضی مواضع مانند دریا ساکن و آرام هستند. بیشتر آب‌های ساکن در زیر صحرای پهن‌اور و پست قرار دارند، و دسترسی به آنها در ژرفای معین امکان‌پذیر است (کرجی، ۱۳۷۳). این مطلب بر شناخت خوب دانشمندان ایرانی نسبت به منابع آب زیرزمینی دلالت دارد و نشان می‌دهد آن زمان، از این منابع بهره‌برداری می‌شده است. پس از کرجی، حدود یکصدسال پیش وولف گزارش کرده که در زمین‌های آبرفتی فلات ایران، بیشتر خانه‌ها و باغ‌ها چاه مخصوص به خود دارند و در زمین‌های زراعتی، آب این‌گونه چاه‌ها را دو نفر آبکش به کمک دوگاو یا دو قاطر می‌کشند. هر آبکشی که ۲۵۰ دلو آب بکشد، کار روزانه خود را با موفقیت انجام داده و چون هر دلو ۵۶ لیتر می‌گیرد، ۱۴۰۰ لیتر آب برای آبیاری چند قطعه زمین صیفی‌کاری تأمین می‌شود. وی متوسط سطح آب زیرزمینی در اصفهان را ۵ متر، در شیراز ۱۶ متر و در یزد و کرمان ۵۰ تا ۶۰ متر گزارش کرده که ارقامی جالب توجه‌اند (وولف، ۱۳۷۲). بعد از وولف، خانم لمتون نیز گزارش کرده گاو چاه‌ها در نقاط بسیار پراکنده و دور از هم، مانند خوزستان، سواحل خلیج فارس، ایالت فارس، اصفهان و برخی نواحی شرقی و نواحی ساحلی دریاچه رضاییه دیده می‌شود (لمتون، ۱۳۷۷).

هانری گربلو فرانسوی شاید اولین کارشناس مسائل آب باشد که بنا به دعوت دولت ایران در سال ۱۳۱۹ برای تنظیم برنامه بهره‌برداری از منابع آب‌های زیرزمینی، به ایران آمده است. وی در ابتدای ورود به ایران، آن‌گونه که خودش گفته، سیستم استفاده از آب‌های زیرزمینی به وسیله قنات‌ها را به استهزا می‌گیرد و با گسترش این شیوه، مخالفت می‌کند (گوبلو، ۱۳۷۱). هرچند بعدها یکی از مهم‌ترین منابع در رابطه با قنات‌ها را نگاشت؛ ولی، به احتمال بسیار زیاد مخالفت وی با قنات‌ها آگاهانه و در جهت توجیه و سرعت بخشیدن به استفاده از تلمبه‌ها بوده است؛ زیرا در همین ایام و در سال ۱۳۲۳ نخستین چاه عمیق کشاورزی ایران با همکاری یک مهندس آمریکایی حفر شد و فصل جدیدی

در بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی آغاز شده است. پس از آن، حفر بی ضابطه چاه‌های عمیق تا سال ۱۳۴۵ که نخستین قانون حفظ و حراست از آب‌های زیرزمینی وضع شد، ادامه یافت.

براساس گزارش خانم لمتون، در سال ۱۳۲۷ حدود ۳۰ چاه تلمبه‌ای در حوالی یزد حفر شده و با توجه به افزایش یافتن آب، قیمت آب کمی پایین آمده بود. صاحبان این چاه‌ها بیشتر شهرنشین بودند و امیدوار بودند که سرمایه حفر هر حلقه چاه (حدود ۹۰۰۰۰۰ ریال) را طی یک یا دو سال بازبایند. وی تأکید می‌کند که این کار، یعنی حفر چاه و افزایش آب را دهقانان بی چون و چرا نمی‌پذیرفتند و می‌ترسیدند که مبادا صاحبان چاه‌ها بعدها قیمت آب را افزایش دهند و باغ‌ها و اراضی توسعه یافته آنها، به دلیل گرانی آب و بی‌آبی نابود شود. لمتون قیمت آب ۳ حلقه چاه تلمبه‌ای موجود در کاشمر را تقریباً ساعتی ۱۰۰ ریال گزارش کرده است. هم چنین در بخشی از گزارش خود آورده که شرایط واگذاری اراضی خالصه به کشاورزان در استان خوزستان آن بوده که متصرف در زمین خود تلمبه‌ای نصب کند (لمتون، ۱۳۷۷) که نشان می‌دهد توسعه استفاده از تلمبه‌ها، از سیاست‌های اصلی و حمایتی دولت‌های وقت بوده است.

با ورود و توسعه تلمبه‌ها، پس از ۳۰۰۰ سال، مدیریت منابع آب زیرزمینی با سرعت و بدون برنامه‌ریزی، از بهره‌برداران سنتی (کشاورزان و مالکان اراضی) به دولت و فن‌سالاران (تکنوکرات‌ها) منتقل و به مرور زمان به ابزاری برای گسترش قدرت و نفوذ آنان و مراودات غیرتخصصی تبدیل شد و واگذاری بخشی از مالکیت این منابع به صاحبان سرمایه، بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی را به تجارتي سودمند تبدیل کرد.

تداوم این دولت‌سالاری -که کماکان ادامه دارد- و نداشتن برنامه‌های مبتنی بر جامع‌نگری و آمایش سرزمین، باعث شد طی کمتر از ۸۰ سال، حدود ۹۰۰ هزار حلقه چاه (حدود ۳۵۰ هزار حلقه غیرمجاز و ۵۵۰ هزار حلقه مجاز (زارع، ۱۴۰۰)) حفر و بهره‌برداری شود و اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی از مرز بحران عبور کند و به مرز فاجعه نزدیک شود. بیش از ۹۳ درصد این چاه‌ها (حدود ۸۴۰ هزار حلقه) بعد از سال ۱۳۵۷ حفر شده‌اند و نکته مهم این است که دولت‌ها طی این سال‌ها حدود ۵۰۰ هزار پروانه بهره‌برداری برای چاه‌هایی صادر کرده‌اند که بخش زیادی از آنها در دشت‌ها و محدوده‌های ممنوعه قرار داشته و خلاف مقررات و غیرمجاز هستند. روند صدور این‌گونه پروانه‌ها نوعی سرمشق و چارچوب فکری و فرهنگی -به عبارتی نوعی الگوواره (پارادایم)- در بهره‌برداران آب‌های زیرزمینی ایجاد کرده و اغلب آنها اقدامات خلاف قانون خود -مانند اضافه برداشت و به‌ویژه حفر و توسعه چاه‌های غیرمجاز- را با استناد به همین رویه، تحلیل و توصیف یا توجیه می‌کنند.

در حال حاضر مصرف بخش کشاورزی عامل اصلی و حتی تنها عامل برهم خوردن تعادل بین تغذیه و تخلیه منابع آب زیرزمینی تلقی می شود. آیا همین گونه است؟

تا بهمن ماه سال ۱۳۹۵، تعداد ۱۶۵ سد مخزنی با حجم کل حدود ۵۱ میلیارد مترمکعب در ایران به بهره برداری رسیده است و سالانه حدود ۲ تا ۳ میلیارد مترمکعب آب به صورت تبخیر از دریاچه این سدها تلف می شود (مظاهری و عبدالمنافی، ۱۳۹۵). چنانچه تلفات نشت از بستر و دیواره این سدها نیز در نظر گرفته شود، انتظار می رود به طور متوسط سالانه حدود ۳ تا ۴ میلیارد مترمکعب آب از طریق سدها تلف شود. در گزارشی هم که از سوی کمیسیون جهانی سدها منتشر شده، اثر احداث سد بر تغییر اکوسیستم دشت های سیل گیر مورد تأکید قرار داده شده و آمده: به علت تغییر رژیم هیدرولوژیکی رودخانه و قطع سیلاب ها، تغذیه آب زیرزمینی در دشت های سیل گیر به مقدار بسیار زیادی کاهش می یابد (کدیور، ۱۳۸۶). به یقین افزایش تبخیر و کاهش تغذیه، می تواند اثرات نامطلوبی بر بیلان آب های زیرزمینی - به ویژه در اقلیم های خشک و نیمه خشک - داشته باشد و این مهم است که تعداد زیادی از سدهای مخزنی ایران در بالادست دشت های حاصلخیز با آبخوان های گسترده، احداث شده اند.

در سه دهه گذشته، احداث تونل های زیرزمینی بسیار توسعه یافته و تنها توسط یکی از پیمانکاران بزرگ کشور، تاکنون ۴۵۰ کیلومتر تونل طویل انتقال آب طراحی و اجرا شده است و این روند همچنان ادامه دارد. موارد بسیار متعددی از اثر منفی تونل ها بر منابع آب زیرزمینی در مناطق مختلف جهان گزارش شده است. به عنوان نمونه، دبی ورودی به قسمتی از تونل زاگرس کرمانشاه در ناحیه ای که از یک تاقیدس آهکی عبور می کرده، ۸۰۰ لیتر در ثانیه گزارش شده، چشمه ۸۰۰۰ ساله و تاریخی تهران (چشمه علی شهر ری) در اثر حفر خط ۶ تونل مترو تقریباً خشک شده و با اجرای سد و تونل کوه رنگ، ۳۳ چشمه کم آب و ۱۳ چشمه، کاملاً خشک شده است. توسعه شهرها، افزایش فضای سبز شهری، توسعه باغ شهرها و احداث شهرهای جدید از دیگر موارد اثرگذار بر بیلان منابع آب زیرزمینی اند که تاکنون مورد توجه قرار داده نشده اند. تعداد شهرهای ایران از ۲۰۰ شهر در سال ۱۳۵۵ به حدود ۱۵۰۰ شهر افزایش یافته و بسیاری از این شهرها در کوهپایه ها و بر روی آبرفت ها و مناطق تغذیه کننده آب های زیرزمینی توسعه یافته و می یابند.

آخرین آمار ارائه شده از مصرف آب در بخش شرب و بهداشت، نشان می دهد که در سال ۱۳۹۹ مصرف آب شهری و روستایی کشور، حدود ۸/۴ میلیارد مترمکعب بوده که حدود ۲/۴ میلیارد مترمکعب آن از دست رفته و تلف شده است (شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، ۱۴۰۰). در بخش صنعت هم، صنایع آب بر - اعم از صنایع فولاد، مواد غذایی، چوب و کاغذ، پتروشیمی، شیمیایی و مواد شوینده،

آلومینیوم، فرش، کاشی - و معادن در دهه های اخیر، توسعه قابل توجه داشته اند و مصرف آب آنها به نحو قابل ملاحظه ای افزایش یافته است. به عنوان نمونه، عموم منابع تخصصی، مصرف آب برای تولید هر تن فولاد در دنیا را حدود ۸ تا ۲۵ مترمکعب و در ایران را بسیار بیشتر از این ارقام و حجم تولید سالانه ایران را حدود ۵۰ میلیون تن ارائه کرده اند. به عبارتی تنها، بخش فولاد بیش از ۱/۲ میلیارد مترمکعب در سال، آب مصرف می کند که بخش عمده آن تبخیر و تلف می شود.

علیرغم ویژگی های ارزشمند طرح احیا و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی کشور، عدم توجه به موارد زیر در تدوین چارچوب های طرح را می توان از نقاط ضعف آن دانست:

- تجربه های تاریخی در زمینه مدیریت منابع آب زیرزمینی.

- کاهش تصدی گری دولت و دولت سالاری.

- عوامل غیر کشاورزی اثرگذار بر بیلان منابع آب زیرزمینی.

این طرح شامل پانزده پروژه است که باید توسط وزارت خانه های نیرو، جهاد کشاورزی، صنعت، معدن، تجارت و کشور، در گستره ای به وسعت کل ایران اجرا شوند. چارچوب کلی طرح، مبتنی بر افزایش قدرت نظارت و کنترل دولت بر منابع است و یک نظام دیوان سالاری گسترده، شامل بیش از ۳۵۰ تا ۴۰۰ نفر اعضای شورای سیاست گذاری، شورای راهبری و کارگروه های استانی به اضافه یک مهندس مشاور ملی و ۳۱ مهندس مشاور استانی برای سیاست گذاری، اجرا و نظارت بر اجرای آن، در نظر گرفته شده است (وزارت نیرو، ۱۳۹۴). لازمه موفقیت در چنین طرح گسترده ای، تأمین امکانات مالی و سازمانی گسترده می باشد که از قرار معلوم حاصل نشده است.

از پانزده پروژه طرح، هفت پروژه شامل: ایجاد و استقرار بازار محلی آب، ساماندهی و کنترل شرکت های حفاری، خرید چاه های کم بازده، تقویت و استقرار گروه های گشت و بازرسی، تهیه و نصب کنتور حجمی و هوشمند آب و برق، کنترل، نظارت و مسلوب المنفعه کردن چاه های فاقد پروانه و ایجاد تشکلهای آب بران، پروژه هایی هستند که لازم است به منظور کنترل بحران و احیای منابع، در کمترین زمان ممکن، اجرا شوند و سایر پروژه ها شامل: حفر و تجهیز چاه های پیزومتری در دشت ها، تهیه و به هنگام سازی بیلان منابع آب، به روز نمودن سند ملی آب، جایگزینی پساب با چاه های کشاورزی، اجرای پروژه های تغذیه مصنوعی و پخش سیلاب، مطالعه و اجرای طرح های آبخیزداری، پهنه بندی و بررسی مخاطرات ناشی از فرونشست زمین، از وظایف ذاتی وزارتخانه ها هستند. بودجه مورد نیاز برای اجرای طرح، حدود ۲۰ هزار میلیارد تومان و اعتبار تخصیص یافته به آن، طی سال های ۱۳۹۴ تا ۱۴۰۰، ۲۲۴۷ میلیارد تومان است که حدود ۶۰ درصد آن برای پروژه های تقویت و استقرار گروه های گشت و بازرسی صرف شده و بر اساس شواهد موجود، توفیق چندانی در اجرای این طرح حاصل نشده است.

به نظر می‌رسد چنانچه توان سازمانی و کارشناسی صرف شده و بودجه هزینه شده برای این طرح، صرفاً در زمینه ایجاد، نهادینه کردن و استقرار تشکلهای بهره‌برداران و پیاده‌سازی مدیریت مشارکتی منابع آب زیرزمینی صرف می‌شد و با درس‌آموزی از تجربه‌های تاریخی و در جهت کاهش دولت‌سالاری، بخشی از وظایف مدیریت آب‌های زیرزمینی شامل مراحل صدور و تمدید پروانه و اجرای هفت پروژه اول به این تشکلهای واگذار می‌شد، نتایج بهتری حاصل شده بود.

منابع

محبی، پ. ۱۳۸۳. فنون و منابع در ایران، ترجمه آرام قریب، نشر اختران، چاپ اول، تهران. ص ۱۳۷.

کرجی، ا. ۱۳۷۳. استخراج آب‌های پنهانی. ترجمه حسین خدیوچم، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، تهران. ص ۳۷.

ولف، ه. ۱۳۷۲. صنایع دستی کهن ایران. ترجمه سیروس ابراهیم‌زاده. انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی. چاپ اول. تهران. صص ۲۳۱-۲۳۲.

لمتون، ا.ک.س. ۱۳۷۷. مالک و زارع در ایران. ترجمه منوچهرامیری. شرکت انتشارات علمی و فرهنگی. چاپ چهارم. تهران. ص ۴۰۹.

گوبلو، ه. ۱۳۷۱. فنی برای دستیابی به آب. ترجمه ابوالحسن سروقدم و محمدحسین پاپلی یزدی. معاونت فرهنگی آستان قدس رضوی. چاپ اول. مقدمه مترجم.

زارع، م. ۱۴۰۰. چاه‌های آب، فرونشست زمین و برنامه هفتم توسعه. روزنامه شرق. شماره ۴۱۱۵.

مظاهری، م. و عبدالمنافی، ن. ۱۳۹۵. بررسی وضعیت سدها و عملکرد سدسازی در کشور. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. شماره گزارش ۱۵۰۹۲.

کدیور، م. س. ۱۳۸۶. سدها و توسعه، چارچوب جدیدی برای تصمیم‌گیری (نگارش کمیسیون جهانی سدها؛ مدیر پروژه و سردبیر). موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی. تهران. صص ۲۲۲-۲۲۴.

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور. ۱۴۰۰. سالنامه آماری شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور. نشریه شهرآب. شماره ۶۶۹. مرداد ۱۴۰۰.

وزارت نیرو. ۱۳۹۴. طرح احیا و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی، دستورالعمل دوم: اطلاع‌رسانی، آموزش و فرهنگ‌سازی. دفتر نظام‌های بهره‌برداری و حفاظت آب و آبفا.

پی‌نوشت

- ۱- اسفندیاریگانگی / fa.wikipedia.org/wiki/
- 2- dolat.ir/detail/288886
- ۳- روزنامه دنیای اقتصاد، شماره ۵۶۱۹، دوشنبه ۲۱ آذر ۱۴۰۱
- 4- Research.basu.ac.ir/-pages/research.aspu?ID=1042085
- ۵- خبرگزاری تسنیم: ۲۲ آبان ۱۴۰۱: چشمه علی دامغان، باز هم خشک شد (نقل از: خبرگزاری فارس، ۲۲ آبان ۱۴۰۰) 6-ghatreh.com/news/nn61460921
- ۷- صنایع فولادی و آبی که مصرف می‌شود، روزنامه اطلاعات، ۱ مرداد ۱۴۰۱
- ۸- خانه آب ایران <https://waterhouse.ir/content/166>
- ۹- تراژدی آب‌های زیرزمینی، روزنامه دنیای اقتصاد، شماره ۵۴۷۷، ۲۹ خرداد ۱۴۰۱