



# شرایط ضروری برای مدیریت اثربخش آب زیرزمینی

## نظارت و هماهنگی سیاست‌ها

حمید بابایی

### پایش و نظارت: شرط لازم و کلیدی برای مفید بودن سیاست‌ها

ظرفیت پایش و نظام اطلاعات، یک ملاحظه اساسی در پی‌ریزی تدابیر به شمار می‌آید و برپایه‌سازی هر نوع سیاست تقدم دارد. آب زیرزمینی یک منبع پنهان از دیده است و بنابراین می‌تواند بیرون از دایره هرگونه اقدام، حتی تدابیر توجیه‌پذیر و ضروری در قلمرو عمومی قرار گیرد. پایش براساس ابزارهای مستقیم و غیرمستقیم و مصارف می‌تواند شکل‌های مختلفی داشته باشد. برای نمونه می‌تواند شامل ذخیره، جریان، کیفیت و برهم‌کنش با پیکره‌های آب سطحی باشد و فردی یا به دست نهادهای ذیربط انجام گیرد.

باید توجه داشت که تمام سیاست‌های

تدابیر به آن‌ها پرداخته شود. برخی از این موارد، مانند ضرورت پایش و نظارت بر رعایت محدودیت‌ها، در تمام مقررات آب و به‌طورکلی در مقررات محیط‌زیستی، مشترک هستند. سایر دغدغه‌ها مانند ضرورت شناخت شرایط هیدروژئولوژیکی در مقیاس محلی و منطقه‌ای و نحوه‌ای که بر جریان آب زیرزمینی تأثیر می‌گذارند، تغذیه و برهم‌کنش آب سطحی-زیرزمینی، مختص مدیریت آب زیرزمینی هستند. همواره باید توجه داشت که سیاست‌های دیگری، مانند سیاست‌های کشاورزی یا انرژی هم وجود دارند که قصد اصلی آن‌ها ممکن است مدیریت مصرف آب نباشد، ولی به راه‌های پیش‌بینی نشده بر تصمیم‌گیری فردی یا گروهی درباره مصرف آب تأثیر می‌گذارند.

آب زیرزمینی در بسیاری از کشورها منبع مهم تأمین آب نیازهای کشاورزی و شهری به شمار می‌آید. متأسفانه بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی غالباً بدون پایش و فارغ از مقررات کافی صورت می‌گیرد. برداشت بی‌رویه آب زیرزمینی، پیامدهای منفی مانند کاهش آبدهی چاه‌ها، نشست زمین و ... و کاهش موجودی آب برای جمعیت رو به رشد خواهد داشت. پرداختن به این چالش‌ها به شیوه‌ای کارآمد، پرسش کلیدی برای سیاست‌گذارانی است که نگرانی فزاینده‌ای درباره امنیت غذایی و پایداری منابع آب دارند.

افزون برانتخاب سیاست و ابزار مناسب، دغدغه‌های دیگری نیز وجود دارد که لازم است در طراحی و پیاده‌سازی

مدیریت آب زیرزمینی تنها زمانی اثربخش خواهند بود که با پایش معتبر و پیگرد موارد نقض همراه باشند. در حال حاضر، نه پایش اثربخش مصرف آب زیرزمینی صورت می‌گیرد و نه هیچ راهی برای نظارت قابل اعتماد بر رعایت محدودیت‌های مصرف آب زیرزمینی وجود دارد. در نتیجه، هیچ راه آسانی برای پیاده‌سازی سیاست‌هایی که رفتار فردی یا گروهی را تغییر خواهد داد وجود ندارد.

پایش مصرف آب زیرزمینی تنها وقتی برای مدیریت منبع معنادار است که بر رعایت مقررات، نظارت انجام شود و نقض آن‌ها مورد پیگرد قرار گیرد. اگر گزارش قرائت کنتور، داوطلبانه و بدون مجازات باشد، مشوق چندانی برای انجام قرائت‌های به موقع یا دقیق نخواهد بود. به عکس، این کار می‌تواند به دست کارمندان حقوق بگیر انجام گیرد، به همراه جریمه کنتورهای شکسته و مجازات‌های شدید برای نقض‌کنندگان مقررات.

باید یادآوری شود که حتی اگر چاه‌ها کنتورگذاری نشده باشند و پیاده‌سازی آن از نظر سیاسی پذیرفتنی نباشد، می‌توان پایش را به شیوه‌ای دیگر انجام داد. برای نمونه، ممکن است وضع مقررات برای شاخصی از حجم آب مصرفی در کشاورزی، مانند سطح اراضی آبی امکان‌پذیر باشد. اگر میزان مصرف به ازای واحد سطح آبیاری تغییر زیادی نداشته باشد (اگر تکنولوژی آبیاری و راه و رسم‌های کشت در محدوده مورد نظر یکسان باشد)، بنابراین عدم قطعیت ناشی از فقدان کنتور ممکن است کوچک باشد. قرائت کنتور برق ممکن است به‌عنوان نماینده پمپاژ آب زیرزمینی استفاده شود، یا اراضی آبی پرسابقه را می‌توان تنها اراضی به شمار آورد که می‌تواند با استفاده از آب زیرزمینی آبیاری شود. البته در این حالت هم نیاز به نظارت بر رعایت محدودیت‌ها وجود دارد (یا دیگر شاخص‌های استفاده‌شده) تا بتوان به موفقیت این نظام امیدوار بود.

## تأثیرپذیری متقابل سیاست‌ها: هماهنگی سیاست‌های انرژی و کشاورزی

توجه به چگونگی تأثیرپذیری سیاست‌های مدیریت آب زیرزمینی از دیگر سیاست‌هایی که بر تصمیم‌گیری درباره کشت تأثیر می‌گذارند بسیار مهم است. در برخی موارد، سیاست سایر بخش‌ها ممکن است ناخواسته به پیشران‌های عمده تصمیمات درباره مصرف آب تبدیل شوند. یکی از بارزترین نمونه‌ها، نرخ‌گذاری انرژی است.

نخست، سیاست‌های نرخ‌گذاری انرژی ممکن است بر تصمیمات پمپاژ آب زیرزمینی تأثیر بگذارند. در کشورهایی مانند هند و مکزیک، یارانه زیادی برای مصرف برق در کشاورزی پرداخت می‌شود. این سیاست‌ها، با کاهش هزینه‌های نهایی مصرف آب زیرزمینی، انگیزه پمپاژ آب زیرزمینی را افزایش می‌دهند. در برخی مطالعات، مشخص شده است که این یارانه‌ها مصرف آب را افزایش داده‌اند و به مصرف انرژی و هزینه‌های مالی زیاد انجامیده‌اند، درحالی‌که منافع بسیار محدودی برای زارعان داشته‌اند. مطالعات اخیر نشان داده‌اند که کاهش یا حذف یارانه‌ها به کاهش قابل ملاحظه مصرف آب زیرزمینی در کشورهای هند و مکزیک منجر شده است.

دوم، دغدغه‌های تأمین‌کنندگان انرژی روستایی بابت مدیریت اوج مصرف، سبب شده است که بسیاری از بهره‌برداران به شیوه‌های دیگر تأمین برق روی بیاورند که حتی ممکن است در زمان‌های تقاضای زیاد، قطع شود، ولی بسیار ارزان‌تر از تأمین بی‌اختلال انرژی است. با این همه چون تأمین اختلال‌پذیر برق، بهره‌برداران را به آبیاری در زمان‌هایی که از دید تبخیرتعلق گیاه، بهینه نیست سوق می‌دهد، ممکن است مشوق آبیاری بیش‌ازحد شود. در چنین مواردی، ممکن است میان هدف‌های مدیریت انرژی و مدیریت آب زیرزمینی، تنش بنیادی وجود داشته باشد.

سوم، سیاست‌های جاری درباره

زیست‌سوخت در کشورهایمانند ایالات متحده ممکن است مشوق استفاده بیشتر از آب زیرزمینی را از طریق سازوکارهای مختلف فراهم آورد، شامل افزایش قیمت کالا، تقاضای آب در تأسیسات فرآوری اتانول و اثرات افزایش شمار چاه‌ها و نیز افزایش پمپاژ چاه‌ها بر اراضی آبی.

در نهایت، طرح‌های بیمه کشاورزی می‌تواند بر استفاده از آب زیرزمینی تأثیر بگذارد. در ایالات متحده، بسیاری از قراردادهای بیمه محصول، بهره‌برداران را ملزم می‌کنند که کشت‌های خود را تا انتهای فصل رشد آبیاری کنند تا مشمول پرداخت بیمه قرار گیرند، حتی اگر کشت به نتیجه نرسیده باشد. این وضعیت بنا به دلایل اقتصادی و نیز حفظ آب مشکل‌آفرین است. در نگاهی گسترده‌تر، طرح‌های بیمه خشکسالی می‌تواند ابزار سازگاری باشد، ولی اگر نامناسب قیمت‌گذاری شود، ممکن است به افزایش مصرف آب زیرزمینی نیز منجر شود. با جداکردن نیازهای آبی از جریان درآمد، بیمه خشکسالی ممکن است انگیزه سازگاری را تضعیف کند و بنابراین از صرفه‌جویی مصرف آب زیرزمینی در درازمدت جلوگیری نماید. به بیانی دقیق‌تر، یارانه‌هایی که از بیمه محصول، شامل کشت‌های آبی پشتیبانی می‌کنند ممکن است استفاده اضافه‌تر آب زیرزمینی را در برخی نواحی نتیجه دهد. با این همه ارتباط میان بیمه محصول و مصرف آب برای آبیاری همچنان ناروشن است.

طرح‌های حمایت از درآمد کشاورزی نیز ممکن است مشوق مصرف آب زیرزمینی باشد، به ویژه اگر از تولید محصولات آب‌بر (مانند ذرت)، در مناطقی که با آب زیرزمینی آبیاری می‌شود پشتیبانی کنند. این یارانه‌ها به هزینه فرصت پائین‌تر آب، از جمله آب زیرزمینی و مصرف کمتر بهینه آب زیرزمینی منجر می‌شود.

مأخذ: سیاست‌ها و ابزارهای کاهش برداشت آب زیرزمینی. اندیشکده تدبیر آب، ۱۳۹۷.