

«بمب ساعتی» محیط‌زیستی، اعلام خطر
برای ذخایر آب زیرزمینی
۰۵

آیا کمیابی آب می‌تواند سبب زوال تمدن‌ها
شود؟
۰۷

گفت و گوی آب

فصل‌نامه اندیشکده تدبیر آب ایران
سال هشتم، شماره بیست‌وشش، پاییز ۱۳۹۸



برآوردی از یارانه پنهان انرژی در صنایع سیمان کشور

۱۲





فصلنامه گفت و گوی آب
سال هشتم، شماره بیست و شش، پاییز ۱۳۹۸

صاحب امتیاز: اندیشکده تدبیر آب ایران
سردبیر: سید احمد علوی
امور اجرایی نشریه: دبیرخانه اندیشکده تدبیر آب ایران
طراحی و صفحه آرایی: نوید جهدی

نشانی: خیابان نجات‌اللهی شمالی، روبروی بیمارستان یاس، پلاک ۲۱۲، طبقه ۴
تلفن: ۸۸۹۴۷۳۰۰-۸۸۹۴۷۴۰۰
www.iwpri.ir

کلیه حقوق این نشریه محفوظ و متعلق به اندیشکده آب ایران می‌باشد.
مسئولیت محتوای مقالات بر عهده نویسندگان است.

اندیشکده تدبیر آب ایران از آبان ماه سال ۱۳۹۱ به عنوان یکی از زیرمجموعه‌های کمیسیون کشاورزی و آب اتاق بازرگانی و صنایع و معادن و کشاورزی کرمان به منظور توسعه ظرفیت‌ها و ایجاد فضای تعامل و گفت و گو میان ارکان مختلف جامعه، محیط کسب و کار و تشکیلات بخشی و فرابخشی مدیریت آب در کشور در مسیر بهبود حکمرانی آب تأسیس گردیده است.



فهرست مطالب

سخن سردبیر

۰۴

«بمب ساعتی» محیط زیستی، اعلام خطر برای ذخایر آب زیرزمینی
مهدیار حمیدی

۰۵

آیا کمیابی آب می تواند سبب زوال تمدن ها شود؟
گلناز طاهری

۰۷

وقتی سوء مدیریت در منابع آبی را با خشکسالی اشتباه می گیریم!
میزگرد تخصصی چالش های بازتخصص منابع آب با حضور انوش نوری اسفندیاری، عباسقلی جهانی، جلال میرنظامی

۰۹

برآوردی از یارانه پنهان انرژی در صنایع سیمان کشور
مهدی آگاه، مریم حسینی

۱۲

سخن سردبیر

چندین دهه است که منابع آب کشور به صورت بی‌رویه و ناپایدار مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. افزایش تعداد دشت‌های ممنوعه در هرسال، ناتوانی نظام تخصیص آب از برداشت بیش از ظرفیت منابع آبی و رعایت حد مجاز، کاهش کیفیت و شوری روبه‌گسترش منابع آبی، عدم رعایت حقوق آب متقدمین و محیط زیست و بروز زمینه‌های مناقشات، از نشانه‌ها یا پیامدهای این وضعیت‌اند. با تغییرات چشمگیر در روال حکمرانی آب از دهه ۱۳۴۰، دست دولت یا حکومت در حل و فصل امور باز و مقدمات بقیه جامعه در مشارکت در امور مختلف، محدود شد. در نتیجه سازوکارهای حکمرانی کشور عمدتاً منحصر شده است به تنظیم رویه‌هایی برای برنامه‌ریزی بخشی در نظام متمرکز دولتی، استفاده از رویه‌های قضایی و به‌کارگیری امکانات اداری؛ یعنی در مقابله با مشکلات و چالش‌هایی که در این چند دهه بروز پیدا کرده، تدابیر اقتصادی و بازار و توافق، همفکری و مشارکت عموم و پویای در شبکه‌های اجتماعی از سهم ناچیزی برخوردار است.

هرچند جهت‌گیری‌های خوبی برای اصلاح و بازسازی حکمرانی آب کشور مشاهده می‌شود،

اما اگر جهت‌گیری‌ها بخواهد به ترتیبی باشد که کنشگران دیگری به جز حکومت بتوانند با ظرفیت‌سازی لازم در مقابله جدی با عوامل بحران آفرین مقابله نمایند، به توسعه و بازتعریف نهاد آب و نقش‌ها و توزیع مجدد حوزه‌های اقتدار و مسئولیت‌ها و چگونگی ارتباط میان آن‌ها نیاز است. تصور شروع تغییرات مورد نظر به‌طور جدی، بدون آماده‌سازی جامعه و بالا گرفتن گفت‌وگوهای انتقادی نظام‌گرا (یعنی فراتراز مدار مقصریابی و متهم کردن اشخاص) و رسیدن به اجماع ملی، بسیار دشوار و حتی ناممکن به نظر می‌رسد. آزمون‌های کوچکی که در چند برنامه قبل در این زمینه انجام گرفته نشان می‌دهد که آغاز اقدامات اساسی در این زمینه به حمایت و پشتوانه اجتماعی نیاز دارد؛ اما مانع عمده‌ای که در حال حاضر هیبت خود را نشان داده است، «اجتماعی نبودن» مسئله آب در جامعه است؛ یعنی تلقی عموم مردم از بحران آب و حتی تلقی دست‌اندرکاران حکومتی آن است که این بحران فقط مربوط به دولت است. شیوه اطلاع‌رسانی پراکنده، نامنسجم، بدون برنامه، غیرپیگیرانه، ناقص و نامتقارن دولت به جامعه و پرهیز از شفاف‌سازی امور برای رفع این تلقی به این

«تلقی عموم مردم از بحران آب و حتی تلقی دست‌اندرکاران حکومتی آن است که این بحران فقط مربوط به دولت است.»





«بمب ساعتی» محیط زیستی، اعلام خطر برای ذخایر آب زیرزمینی

تهیه کننده: مهدیار حمیدی

پژوهشگران در پژوهشی جدید آشکار ساخته‌اند که بیش از نیمی از جریان آب زیرزمینی در مقیاس جهان، بیش از ۱۰۰ سال طول خواهد کشید تا به طور کامل به تغییر اقلیم پاسخ دهد. تأثیر مهم تغییر اقلیم بر ذخایر آب زیرزمینی جهان، به یک «بمب ساعتی» محیط زیستی شبیه است که نسل‌های آینده با آن روبرو می‌شوند.

گفته‌های بالا، بر اساس پژوهش گروهی از متخصصان بین‌المللی در دانشگاه Cardiff است که برای نخستین بار نشان داده‌اند که اگر پرشدن سیستم‌های آب زیرزمینی، دچار تغییرات شود، چه اتفاقی خواهد افتاد.

در مقاله جدید انتشار یافته در مجله Nature Climate Change، تیم پژوهشگران نشان داده‌اند که در بیش از نیمی از سیستم‌های آب زیرزمینی جهان، بیش از ۱۰۰ سال طول خواهد کشید تا سیستم‌های آب زیرزمینی به طور کامل به تغییر محیط زیستی کنونی پاسخ دهند.

”

«تأثیر مهم تغییر اقلیم بر ذخایر آب زیرزمینی جهان، به یک «بمب ساعتی» محیط زیستی شبیه است که نسل‌های آینده با آن روبرو می‌شوند.»

“

آب زیرزمینی، که در زیرزمین در شکاف‌ها و منافذ موجود در خاک، ماسه یا سنگ یافت می‌شود، بزرگ‌ترین منبع آب شیرین قابل استفاده در جهان به شمار می‌آید، و بیش از دو میلیارد انسان به عنوان منبع آب شرب و آبیاری به آن اتکا دارند.

منابع آب زیرزمینی عمدتاً از طریق بارندگی در فرایندی که تغذیه شناخته می‌شود پر می‌شوند. همزمان، آب از منابع آب زیرزمینی به درون دریاچه‌ها، نهرها و اقیانوس‌ها برای حفظ توازن کلی تخلیه می‌شود. اگر برای نمونه، تغییر در تغذیه به سبب کاهش بارندگی در نتیجه تغییر اقلیم به وجود آید، تراز آب در زیرزمین شروع به تغییر خواهد کرد تا زمانی که تعادل جدیدی برقرار شود. با این همه، هنوز هم پرسش‌هایی درباره چگونگی تأثیرپذیری آب زیرزمینی از تغییر اقلیم در آینده و کجا و چه زمانی تغییرات پدید خواهند آمد باقی است.

نویسنده اصلی تیم پژوهشگران، دکتر Mark Cuthbert از مؤسسه علوم زمین و اقیانوس دانشگاه Cardiff می‌گوید: «پژوهش ما نشان می‌دهد که سیستم‌های آب زیرزمینی در مقایسه با آب سطحی، زمان بسیار طولانی‌تری به تغییر اقلیم پاسخ می‌دهند، و تنها نیمی از جریان جهانی آب زیرزمینی به‌طور کامل در مقیاس زمانی ۱۰۰ ساله بشر پاسخ می‌دهد.»

این یافته بدین معنا است که در بسیاری از بخش‌های جهان، تغییرات در جریان‌های آب زیرزمینی در اثر تغییر اقلیم می‌تواند پیامدهای خود را در آینده دور بروز دهد. این نتیجه را می‌توان بمب ساعتی محیط‌زیستی نامید، چون هرگونه تأثیر تغییر کنونی اقلیم بر تغذیه، در زمانی دور در آینده به‌طور کامل بر جریان پایه رودخانه و تالاب‌ها تأثیر خواهد گذاشت.

وی در ادامه می‌گوید: «ضرورت دارد وقتی سیاست‌های مدیریت آب، یا استراتژی‌های سازگاری با تغییر اقلیم برای نسل‌های آینده طراحی می‌شود، پتانسیل این قبیل اثرات پنهان شناخته شود.»

پژوهشگران در مطالعه خود از نتایج مدل آب زیرزمینی در ترکیب با داده‌های هیدرولوژیکی برای تعیین مقیاس‌های زمانی پاسخ سیستم‌های آب زیرزمینی به تغییر اقلیم استفاده کردند.

آنان دریافتند که به‌طور کلی، آب زیرزمینی در مناطق پرباران‌تر، ممکن است به تغییر اقلیم در مقیاس‌های زمانی بسیار کوتاه‌تر پاسخ دهند، درحالی‌که در مناطق خشک‌تر، که آب به‌طور طبیعی کمیاب‌تر است، زمان پاسخ آب زیرزمین بسیار طولانی‌تر خواهد بود.

تعیین دقیق مکان‌ها مهم است، چون در بسیاری از بخش‌های جهان، به ویژه جاهایی که منابع آب، کمتر در دسترس قرار دارد، نیازهای خانگی، کشاورزی، و صنعتی آب تنها می‌تواند با استفاده از آبی تأمین شود که در زیرزمین قرار دارد.

مشخصات اصل مقاله:

M. O. Cuthbert, T. Gleeson, N. Moosdorf, K. M. Befus, A. Schneider, J. Hartmann, B. Lehner. Global patterns and dynamics of climate-groundwater interactions. Nature Climate Change, 2019; DOI: 10.1038/s41558-018-0386-4



”

«سیستم‌های آب زیرزمینی در مقایسه با آب سطحی، زمان بسیار طولانی‌تری به تغییر اقلیم پاسخ می‌دهند، و تنها نیمی از جریان جهانی آب زیرزمینی به‌طور کامل در مقیاس زمانی ۱۰۰ ساله بشر پاسخ می‌دهد.»

“

آیا کمیابی آب می تواند سبب زوال تمدن ها شود؟

جامعه و تأثیرپذیری از اثرات هیدرولوژیکی

تهیه کننده: گلناز طاهری

ذخیره سازی آب می تواند کمک مؤثری در دوره های کوتاه خشکسالی باشد. با این همه می تواند جامعه را در برابر فشارهای مهم، حتی آسیب پذیرتر سازند، اگر همپای رشد جمعیت، رفتارها و عادات ها تغییر نکنند. مطالعات جدید درباره تمدن مایا (Maya)، حاکی از آن است که این روند سبب افول تمدن پیشرفته آنان بوده است.

پژوهشگران معتقدند که حتماً رویدادی بنیادی سبب پایان یافتن دوره کلاسیک مایا در قرن نهم شده است. در یک دوره زمانی کوتاه، این تمدن پیشرفته در امریکای مرکزی، از رشد و شکوفایی به فروپاشی سوق یافت - جمعیت به سرعت کاهش یافت و بناهای سنگی شکوهمند، مانند آنچه در یوکاتان (Yucatan) ساخته شده، دیگر ساخته نشد. دلیل افول این تمدن تا به امروز مورد بحث بوده است. در مطالعه پژوهشگران دانشگاه وین، توضیح جدیدی درباره آن به دست آمده است: تکنولوژی آبیاری که در دوره های خشکسالی، به خوبی به کار مایایی ها آمده بود، ممکن است عملاً جامعه را در برابر بلایای اساسی، آسیب پذیرتر کرده باشد.

این درس آموخته ممکن است به نتیجه گیری های مهم درباره آینده ما نیز کمک کند. ما باید مراقب منابع طبیعی خود باشیم - اگر راهکارهای فنی تنها به ظاهر کمیابی منابع متوجه باشد و رفتارمان را تعدیل نکنیم، جامعه، آسیب پذیر باقی می ماند.



هیدرولوژی جامعه‌شناختی

Linda Kuil، از دانشجویان دکترای سیستم‌های منابع آب دانشگاه وین می‌گوید: «آب بر جامعه، و جامعه بر آب تأثیر می‌گذارد.» و ادامه می‌دهد «موجودی آب تعیین می‌کند چه میزان غذا فراهم است، و این نیز به نوبه خود بر رشد جمعیت تأثیر می‌گذارد. به عکس، افزایش جمعیت ممکن است برای نمونه با ساخت مخزن‌ها، در مقابل چرخه طبیعی آب قرار گیرد.»

از آنجا که آب و جامعه، این چنین بر یکدیگر تأثیر مستقیم دارند، توصیف آن‌ها با مدل‌های جداگانه کافی نخواهد بود. به همین دلیل پژوهشگران دانشگاه وین به کندوکاو درباره برهم‌کنش‌های جامعه‌شناسی و هیدرولوژی می‌پردازند و آن‌ها را با مدل‌های ریاضی ترکیبی نمایش می‌دهند. حوزه نوظهور هیدرولوژی-جامعه‌شناسی، روابط متقابل ریاضی را، برای نمونه میان موجودی غذا و نرخ زادوولد، یا میان کمبودهای اخیر آب که هنوز در حافظه ما زنده هستند و برنامه‌های جامعه برای ساختن مخزن‌های آب مشخص می‌کند. این نوع روابط متقابل، در ترکیب با مقدار زیادی داده تاریخی و کنونی، در نهایت سیستم پیچیده‌ای را مشخص می‌کند که سناریوهای مختلف برهم‌کنش‌های انسان-طبیعت را به دست می‌دهد.

مخازن آب: یک نعمت و یک مصیبت

Linda Kuil می‌گوید: «کاملاً معلوم است که مایایی‌ها مخزن‌های آب را برای آمادگی برای دوره‌های خشک ساختند.» «با مدل‌های ما، اکنون می‌توانیم اثرات مهندسی آب مایایی‌ها را بر جامعه آن‌ها تحلیل کنیم. همچنین، شبیه‌سازی سناریوهای با و بدون مخزن‌های آب و مقایسه پیامدهای چنین تصمیماتی امکان‌پذیر است.»

آنگونه که شناخته شده است، مخزن‌های آب می‌توانند کمک اساسی در دوره‌های کوتاه خشکسالی باشند. در شبیه‌سازی‌های انجام شده بدون وجود مخزن‌ها، جمعیت مایایی‌ها بعد از

خشکسالی کاهش می‌یابد، درحالی‌که اگر مخزن‌های آب را منظور کنیم، رشد آن‌ها ادامه می‌یابد. با این همه، مخزن‌ها ممکن است جمعیت را در دوره‌های طولانی‌تر خشک نیز آسیب‌پذیرتر سازند. این رفتار در مدیریت آب ممکن است تداوم یابد، و تقاضای آب به ازای شخص کاهش نیابد، ولی جمعیت همچنان به رشد ادامه دهد؛ بنابراین، اگر خشکسالی دیگری رخ دهد، به اُفت جمعیت منجر می‌شود که در مقایسه با حالت بدون مخزن، چشمگیرتر خواهد بود.

استفاده پایدار از منابع

شاید هرگز نتوانیم تمام دلایل سقوط مایایی‌ها را دریابیم. مهم‌تر از همه، جنگ‌ها یا همه‌گیری بیماری‌ها نیز ممکن است تأثیر گذاشته باشد. با این همه، مدل جامعه‌شناختی-هیدرولوژیکی تهیه شده به دست پژوهشگران دانشگاه وین به ما می‌گوید که خشکسالی‌ها و مسائل آب یکی از توضیحات ممکن برای افول این تمدن به شمار می‌آیند و به ما نشان می‌دهد که تا چه اندازه یک جامعه مهندسی شده می‌تواند آسیب‌پذیر باشد. Linda Kuil بر این باور است که «وقتی سخن از منابع کمیاب باشد، ساده‌ترین راه‌حل‌ها همیشه بهترین راه‌حل‌ها نیستند.» و ادامه می‌دهد: «باید رفتار مردم را تغییر دهید، وابستگی جامعه به این منبع را دوباره ارزیابی کنید و مصرف را کاهش دهید- در غیر این صورت، جامعه ممکن است در واقعیت در برابر بلایا، علی‌رغم هوشمندی فنی، به جای ایمن‌تر شدن، آسیب‌پذیرتر شود.»

مشخصات اصل مقاله:

Linda Kuil, Gemma Carr, Alberto Viglione, Alexia Prskawetz, Günter Blöschl. Conceptualizing socio-hydrological drought processes: The case of the Maya collapse. Water Resources Research, 2016.

”



«Linda Kuil بر این باور است که «وقتی سخن از منابع کمیاب باشد، ساده‌ترین راه‌حل‌ها همیشه بهترین راه‌حل‌ها نیستند.» و ادامه می‌دهد: «باید رفتار مردم را تغییر دهید، وابستگی جامعه به این منبع را دوباره ارزیابی کنید و مصرف را کاهش دهید- در غیر این صورت، جامعه ممکن است در واقعیت در برابر بلایا، علی‌رغم هوشمندی فنی، به جای ایمن‌تر شدن، آسیب‌پذیرتر شود.»

“

وقتی سوء مدیریت در منابع آبی را با خشکسالی اشتباه می‌گیریم!

میزگرد تخصصی چالش‌های بازتخصص منابع آب با حضور انوش نوری اسفندیاری، عباسقلی جهانی، جلال میرنظامی



در رابطه با مسئله آب، موضوع تخصیص چگونه عمل می‌کند؟

اسفندیاری: مسئله اصلی کنونی در مورد آب، شکاف بین عرضه و تقاضاست. یعنی منابع آب کشور به خصوص در چند دهه گذشته به نحوی مورد بهره‌برداری قرار گرفته است که علاوه بر استفاده بی‌رویه از منابع، هنوز بخش مهمی از تقاضاها را داریم که برای بهره‌برداری وجود ندارد. این‌ها زمینه‌ساز بخشی از بحران‌های زمینه‌ای و درازمدت است. این بحران زمینه‌ای درازمدت آب، پیامدهایی داشته است که امروز بسیار مشهود هستند. ما چه در شهرها و چه در مراکز صنعتی، شاهد حجم وسیعی از کشاورزی هستیم. بیش از ۸ میلیون هکتار زمین تحت کشت آبی داریم که ۳۰ درصد آن‌ها باغات هستند و هرساله بخش مهمی از باغات از مدار تولید خارج می‌شوند و این کار به صورت مستمر ادامه دارد. تخلیه منابع آبی زیرزمینی موجب فرورانش زمین شده است و این فرورانش با تغییری چند دهه‌ای خود را ظاهر کرده و مسئله جدیدی نیست. این وضعیت در اثر تداوم کاهش سطح آب زیرزمینی بوجود آمده است. یکی دیگر از پیامدها، جابجایی حقوق آب است. باید توجه داشت که پیامد این خسارت‌ها بیشتر بهره‌برداران ضعیف، کم‌صدا و حاشیه‌ای را تحت تأثیر قرار می‌دهد که نمی‌توانند در چنین شرایطی در میدان خوب بازی کنند و با امکاناتی که دارند مجدداً برنامه‌ریزی داشته باشند و خود را حفظ کنند. این موضوع به طور وسیعی در بخش کشاورزی مشاهده می‌شود. به بیانی دیگر، کاهش که این جثه و هیکل فریه توسعه در کشور و در منابع آب و کمبود این منابع دارد به طور عمده بر دو بخش فشار می‌آورد؛ اقشار ضعیف بخش کشاورزی و محیط زیست.

ما در اینجا با مشکلات مدیریت تخصیص آب روبرو هستیم که هسته اصلی مدیریت آب را تشکیل می‌دهد. چون مدیریت آب اساساً باید برای تعادل عرضه و تقاضای آب تلاش کند، به طوری که هم در قسمت عرضه و هم در قسمت تقاضای آب این تعادل برقرار شود. درحالی که این تعادل برقرار نیست و فاصله بسیاری وجود دارد. البته این به معنای آن نیست که ما در تأمین آب مراکز جمعیتی و یا در بخش صنعت مسئله‌ای نداریم. در آن بخش نیز همه ساله با بحران‌های ویژه همان بخش درگیریم، به طوری که هر سال لیستی از شهرهای دارای تنش شدید آبی مشخص می‌شود که برای آن‌ها برنامه‌ریزی خاصی می‌شود و یا روستاها و مناطق شهری که با تانکر آبرسانی می‌شود.

جهانی: به اعتقاد من برای پاسخگویی به این مسئله باید به زمینه تاریخی مدیریت آب در کشور پردازیم. وقتی از شکاف بین عرضه و تقاضا صحبت می‌شود این نگاه تاریخی می‌تواند مسئله را کمی روشن‌تر کند. در واقع می‌توانیم بینیم جایگاه تخصیص آب در این فضا می‌تواند چگونه باشد.

اگر از این منظر تاریخی به مدیریت آب در کشور نگاه کنیم در بخش عرضه، مقدار منابع آب تجدیدشونده در محدوده خاصی یا منطقه و یا حوضه آبریز مقداری ثابت است. اگر به مسئله ایستایی آب و هوا و تغییرات اقلیمی به مفهومی که امروز رایج است توجه کنیم می‌توانیم بگوییم این مقدار ثابت در محدوده کشور ما در حال کاهش است؛ یعنی تا یک زمان‌هایی شاید هزاران سال، مقدار ثابتی بوده است ولی وقتی تغییرات اقلیمی رخ می‌دهد این مقدار ثابت به یک مدار پایین‌تر می‌رود. البته تغییرات اقلیمی در سطح دنیا به این معنی نیست که حتماً باعث کاهش مقدار منابع آب تجدیدشونده در کل دنیا شود بلکه مدل‌های رایجی وجود دارد و نشان می‌دهد این تغییرات در بعضی جاها باعث افزایش مقدار آب تجدیدشونده نیز خواهد شد. ولی در محدوده کشور ما براساس مدل‌هایی که وجود دارد، تقریباً کارشناسان متفق‌القول هستند که ما به سمت کاهش

در منابع آب تجدید شونده می‌رویم. از طرف دیگر تقاضا با توجه به ثابت بودن یا کاهش منابع آب تجدیدشونده به دلایل مختلف در حال افزایش است. همان‌طور که گفته شد این شکاف بین عرضه و تقاضای آب به صورت مستمر در حال افزایش است. البته اگر بخواهیم در سطح ملی صحبت کنیم در برخی از حوضه‌های آبریزی می‌توانیم بگوییم وجه تقاضا سال‌هاست از منابع آب قابل دسترس فراتر رفته است. چون منابع آب قابل دسترس بخشی از منابع آب تجدیدشونده هستند که کمتر از مقدار منابع آب تجدیدشونده محسوب می‌شوند. در بخشی از حوضه‌های آبریزی نیز تقریباً در آستانه هستیم و بیش از این امکان عرضه آب وجود ندارد. در سطح ملی نیز مدت‌هاست که این دو عامل یعنی عرضه، امکان تأمین تقاضای بیشتر را ندارد، به ویژه اگر این عرضه از بُعد ایجاد سازه‌های جدید و مسئله انتقال آب و مسائلی از این دست باشد.

بنابراین در چنین شرایطی، حتی قبل از وقوع چنین شرایطی، یعنی زمانی که هشدارهای نزدیک شدن به سقف عرضه آب در حوضه‌های آبریز و انطباق آن با تقاضا مطرح می‌شد ما شاهد ابزاری هستیم که بتواند این دو وجه را به صورت مستمر نشانه‌گیری و پایش کند و مراقب باشد تا از این مرزها تجاوز نکنیم و اگر تجاوزی صورت می‌گیرد فکری برای مابه‌التفاوت عرضه و تقاضا بشود.

یکی از مؤثرترین ابزارها در این مورد مسئله نظام تخصیص آب است، یعنی اگر از نظر تاریخی به پنجاه سال پیش برگردیم تقاضای آب در مقابل منابع موجود به قدری کمتر بود که نیازمند چنین پایشی نبودند و هرکسی آزاد بود که از رودخانه‌ای شبه‌نهری بکشد و درجایی قناتی ایجاد کند. بدون توجه به تناسب و پیوستگی آن‌ها در محدوده‌ای از حوضه آبریز از آن‌ها بهره‌برداری کند. ولی وقتی به این سقف‌های نگران‌کننده نزدیک می‌شویم ایجاد نظامی برای کنترل این همبستگی‌ها و پایش عرضه و تقاضا ضروری است. در دهه ۷۰، قانون توزیع عادلانه آب و یا قبل از آن قانون ملی شدن آب موضوع تخصیص و اجازه بهره‌برداری



شکل گرفت که با اتفاقات امروز کشور ما متناظر بود. در آنجا گفته شد مسیر رشد و توسعه‌ای که در حوضه‌های آبریز اتفاق می‌افتد به صورت ذاتی چه شکل و شمابلی دارد و از کجا شروع شده و به کجا می‌رود. در دسته‌بندی اولیه مسئله، حالتی وجود دارد که شروع برداشت‌ها از حوضه آبریز آغاز می‌شود و این شروع در زمان فراوانی است و

کمبودها رخ نمی‌دهد. اگر به‌عنوان یک فرد یا بهره‌بردار در برداشت فردی دیگر متضرر شوید منابع آبی آنچنان در دسترس است که می‌توانید به راحتی از مسیر و محلی دیگر نیاز خود را تأمین کنید. در این دوره رشد دغدغه تقاضا مطرح نیست.

مرحله دومی وجود دارد که حوضه در حال توسعه است و به حدی می‌رسد که محدوده تاریک روشن است و مسائل واضح نیست. شاید به ظاهر بتوانیم بگوییم شکاف بین



عرضه و تقاضا مسئله‌ای دو دو تا چهارتا است ولی در حقیقت درک این دو دو تا چهارتا روی زمین خیلی سخت است.

یک حوضه را فرض کنید با مساحت چند استان کشور که در بخش‌هایی بارندگی رخ می‌دهد و در بخش‌هایی نیازها متمرکز است. در بالادست و پائین دست رودخانه را داریم و در دشت‌هایی برداشت آب انجام

می‌شود. همه این‌ها در یک اکوسیستم است و به نوعی می‌توان گفت یک سیستم بسته است و چرخه‌ای در آن محیط رخ می‌دهد؛ اما نکته اینجاست در بالادست، با وفور آب وجود دارد و هیچ وقت شکاف بین عرضه و تقاضا را حس نمی‌کند. ولی کسی که در پایین دست قرار دارد به‌طور جدی‌تری با این محدودیت روبرو می‌شود.

در مرحله سوم توسعه، مصارف آنقدر رشد پیدا کرده‌اند که بالادست و پایین دست ندارند و همه حداقل در دوره‌ای از سال با کمبود منابع آب روبرو هستند. در این زمان، تقریباً فرایند آنچنان خزنده است که به راحتی نمی‌توان آن را تشخیص داد. در توسعه حوضه‌های آبریز مسئله چنین شکل و شمایلی برای تصمیم‌گیرندگان داشته است ولی قطعاً برای کسی که متخصص آب است شرایط شفاف‌تر بود. ولی برای عموم جامعه و بخصوص مجموعه تصمیم‌گیرانی که تخصص آب نداشتند مسئله قابل تشخیص نبود.

برای نمونه در زاینده‌رود و حتی در دریاچه ارومیه که محیطی‌هایی شناخته‌شده هستند ولی اصلی‌ترین چالش‌های کشور نیستند می‌توان گفت اگر اخبار و کلام تصمیم‌گیران و مسئولان را در دهه ۸۰ و هم‌زمان با خشکسالی‌ها رصد کنیم، انکار عدم کنترل تقاضا در قالب گفتمان خشکسالی خود را نشان می‌دهد و اگر جایی کمبود آب را تجربه می‌کند ناشی از خشکسالی کوتاه‌مدتی است که از آن عبور خواهیم کرد. خشکی در شرق اصفهان و یا پایین رفتن آب دریاچه ارومیه را ناشی از تصمیم‌گیری‌ها در عرضه و تقاضا نمی‌دانند. درحالی‌که این مسئله تبعات خود را در جامعه پایین‌دست نشان می‌دهد. اکوسیستم‌های پایین‌دست بیشترین آسیب را از این مسئله می‌بینند. تأکید من بر این مسئله است که این اتفاق آنقدر خزنده رخ می‌دهد که بسیاری می‌توانند فریب مواردی از جمله خشکسالی را بخورند.

ادامه دارد...

مأخذ: www.plus.irna.ir (با اصلاح و تلخیص)

۹۹

«ما چه در شهرها و چه در مراکز صنعتی، شاهد حجم وسیعی از کشاورزی هستیم. بیش از ۸ میلیون هکتار زمین تحت کشت آبی داریم که ۳۰ درصد آن‌ها باغات هستند و هر ساله بخش مهمی از باغات از مدار تولید خارج می‌شوند و این کار به‌صورت مستمر ادامه دارد.»

۶۶



برآوردی از یارانه پنهان انرژی در صنایع سیمان کشور

نویسنده: مهدی آگاه، مریم حسنی

مقدمه

از سال‌های آغازین دهه پنجاه به بعد، به سبب برخی تحولات در منطقه خاورمیانه و تأثیر آن بر روابط کشورهای صادرکننده نفت با غرب، قیمت جهانی نفت ظرف سی ماه یازده برابر شد. از آن زمان، چه پیش و چه بعد از انقلاب، به جای آنکه گران شدن مکرر قیمت نفت با برداشت کمتر از ثروت ملی همراه شود، فروش نفت به عاملی برای تسلط تکنوکراسی بر اقتصاد کشور و به کنارراندن بخش خصوصی اشتغال‌زا و اقتصاد بازار تبدیل شد.

با افزایش سرسام‌آور درآمدهای ارزی ناشی از تاراج منابع تجدیدنپذیر کشور، تقسیم سلیقه‌ای رانت به طور روزافزونی در دستور کار دیوان‌سالاران پایتخت نشین دولت محور قرار گرفت. فروش بی حساب دلارهای ناشی از صادرات نفت و گاز به بانک مرکزی، باعث لطمه به تولید داخلی از طریق افزایش مصنوعی ارزش ریال و انباشت تورم شدید از طریق گسترش حجم نقدینگی گردید. این پدیده در علم اقتصاد به نام «نکبت منابع» و «بیماری هلندی» معروف است. از سال ۱۳۵۲ به بعد

شبکه‌های عظیمی از بانک‌ها، شرکت‌های سرمایه‌گذاری، واسطه‌ها و دولت‌مردان با ایجاد واحدهای تولیدی، نه الزاماً اقتصادی، به جذب هر چه بیشتر رانت‌های ارز، انرژی و آب پرداختند. برای نمونه در سال ۱۳۹۲، ارزش نفت و گاز مصرفی در داخل کشور به قیمت‌های صادراتی همان سال، معادل صد و هشتاد و دو میلیارد دلار بوده است.^۱ برای درک بهتر هزینه‌ای که رشد

۱. گزارش «عملکرد گاز طبیعی در سال ۹۳» ارائه‌شده توسط معاونت امور اقتصادی وزارت امور اقتصادی و دارایی.



قارچ‌گونه این صنایع ارزبر و انرژی‌بر با وعده اشتغال‌زایی و شعار «خام‌فروشی نکنیم» به اقتصاد کشور تحمیل می‌کند، نقش یارانه‌های انرژی در تولید سیمان با سوخت گاز طبیعی مورد مطالعه قرار گرفته است.

یارانه پنهان انرژی در صنایع سیمان کشور

صنعت سیمان یکی از صنایع انرژی‌بر کشور محسوب می‌شود. در این نوشتار برآینم تا میزان یارانه انرژی به ازای تولید یک تن سیمان را حساب کنیم.

بر اساس اطلاعات مندرج در استاندارد شماره ۷۸۷۳ (چاپ خرداد ۱۳۸۴)، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران با عنوان «معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی الکتریکی و حرارتی و

گروه‌های انرژی در فرایند تولید سیمان»، متوسط مصرف انرژی حرارتی برای تولید هر کیلوگرم کلینکر قابل تبدیل به سیمان تیپ ۲ را ۸۰۰ کیلوکالری و متوسط مصرف انرژی الکتریکی برای تولید یک تن سیمان تیپ ۲ را ۱۰۰ کیلووات ساعت در نظر می‌گیریم.

مصرف برق برحسب گاز طبیعی: با توجه به اینکه در مقابل مصرف هر مترمکعب گاز طبیعی (NG) در نیروگاه‌ها، ۳/۷ کیلووات ساعت برق تولید می‌شود،^۲ بنابراین برق مصرفی برای تولید هر تن سیمان تیپ ۲ از مصرف ۲۷/۰۲ مترمکعب گاز طبیعی در نیروگاه‌ها به دست می‌آید.

مصرف انرژی حرارتی برحسب گاز طبیعی: با توجه به اینکه در مرحله تبدیل کلینکر به سیمان از انرژی حرارتی استفاده نمی‌شود و از طرفی در موقع سایش کلینکر در آسیاب ۵ درصد مواد افزودنی اضافه می‌گردد، پس مصرف انرژی حرارتی به ازای هر کیلو سیمان تیپ ۲، ۷۶۲ کیلوکالری است.

از آنجاکه ارزش حرارتی گاز طبیعی هر مترمکعب، ۸۶۰۰ کیلوکالری است،^۳ بنابراین انرژی حرارتی برای تولید هر تن سیمان تیپ ۲ معادل ۸۸/۶۰ مترمکعب گاز طبیعی است.

۲. رستم قاسمی در نشست بررسی فرصت‌های بازار عراق در حاشیه چهاردهمین نمایشگاه بین‌المللی برق ایران اظهار داشت: هر مترمکعب گاز ۳,۷ کیلووات ساعت برق تولید می‌کند.

۳. متوسط ارزش حرارتی انواع سوخت‌ها: هر مترمکعب گاز طبیعی ایران: ۸۶۰۰ کیلوکالری، هر لیتر گازوییل: ۹۲۳۲ کیلوکالری، هر لیتر مازوت: ۹۷۹۰ کیلوکالری.



اندیشکده تدبیر آب ایران

نشانی: خیابان نجات‌اللهی شمالی، روبروی بیمارستان یاس، پلاک ۲۱۲، طبقه ۴

تلفن: ۸۸۹۴۷۳۰۰-۸۸۹۴۷۴۰۰

www.iwpri.ir

