پرسش «شهروند» از کارشناسان:

آیا ایران باید از کشورهای دیگر آب وارد کند؟

نیما صائب

عکس: مهدی حسنی

ایران، کشور خشکی است و اکنون در یک مرحله ۳۰ ساله خشکسالی هم قرار گرفته است. بنابه‌اعتقاد بسیاری از کارشناسان، بزرگترین معضل ایران، «کمبود آب» است. بعضی‌ها این مشکل را آن‌قدر بزرگ و خطرناک می‌دانند که نسبت به خطر سومالی‌شدن ایران هشدار می‌دهند. از این‌رو دولت به فکر تأمین آب است. یکی از راه‌هایی که به ذهنش رسیده، این است که از کشورهای همسایه آب بخرد. اگرچه رئیس‌جمهوری می‌گوید که امکان تحقق این طرح تا پایان سال ۹۴ وجود ندارد اما صراحتا اعلام کرده که «دولت به‌دنبال خرید آب از کشورهای همسایه و انتقال آن به‌استان‌هاست.» رئیس مجلس هم از طرحی خبر می‌دهد که مجلسیان درصدد تصویب آن هستند تا بلکه بتوان از کشورهای همجوار آب خرید. این گونه بود که سرپرست معاونت آب و آبفا وزارت نیرو نیز وارد ماجرا می‌شود و از مذاکرات انجام شده با کشورهای همسایه برای واردات آب می‌گوید. علی ایرانپور، عضو کمیسیون کشاورزی مجلس هم در حمایت از مذاکرات وزارت نیرو خبر می‌دهد که طرحی در کمیسیون کشاورزی مجلس درحال بررسی است که براساس آن کشور تاجیکستان مناسبت‌ترین کشور برای خرید آب و حل مشکل آب استان‌های خراسان است. سیدحمیدرضا کاشفی، یکی از مدیران ارشد وزارت نیرو نیز از نیاز ۶۰۰ میلیارد تومانی صنعت آب و فاضلاب کشور برای خرید آب در ردیف بودجه ۹۴ گفت. اما درحالی که اکثر مدیران دولتی و مجلسیان صحبت از خرید آب از کشورهای همسایه کردند، آل‌اسحاق، رئیس اتاق بازرگانی و صنایع و معادن تهران خبر داد که قطر برای خرید آب از ایران اعلام آمادگی کرده است و خودش نیز ابراز امیدواری کرد که مذاکرات انجام گرفته به‌نتیجه مثبت برسد. معلوم نیست که آیا ایران که خود درگیر خشکسالی است بتواند آب به کشورهای دیگر بفروشد یا خیر اما آنچه معلوم است، این که ایران تمایل جدی به خرید آب از کشورهای دیگر دارد و درحال وارد شدن به فاز عملیاتی این ایده است. درحالی که مقامات درحال اجرایی کردن طرح خود هستند، بسیاری از کارشناسان، با خرید آب مخالفت می‌کنند. برخی‌ها آب را ماده اساسی می‌دانند که خریدش از کشور دیگر وابستگی ایجاد می‌کند و برخی‌ها نیز راه‌های دیگری را برای تأمین آب موردنیاز کشور پیشنهاد می‌کنند. عده‌ای از اصلاح الگوی کشاورزی می‌گویند، عده‌ای از تغییر رویکرد در سدسازی‌ها، عده‌ای از اصلاح الگوی مصرف آب، عده‌ای از اصلاح روند معیوب استفاده از آب در صنایع و عده‌ای هم از مبارزه با حفر چاه‌های غیرقانونی کشور. اما با این حال بازهم هستند کسانی که تمام‌قد از واردات آب دفاع می‌کنند. باید دید در ماه‌های آینده کدام گروه حرفش را به کرسی می‌نشاند؛ گروه اول آنهایی هستند که آسان‌ترین راه را انتخاب کرده‌اند و برای جبران کمبود آب ایران قصد واردات آب دارند و گروه دوم که راهکارهای علمی اما سخت و دشوار و درازمدت برای مبارزه با خشکسالی ارایه می‌دهند؟

پیشنهاد محمد خسروشاهی؛ استاد دانشگاه تربیت مدرس

اصلاح الگوی مصرف آب به جای وارادت

دکتر محمد خسروشاهی از مخالفان طرح وارادت آب است. او دکترایش را در رشته جغرافیای طبیعی از دانشگاه تربیت مدرس گرفته و مطالعات تحقیقاتی زیادی درباره هوا و اقلیم ایران داشته است. او راهکارهای دیگری را برای تأمین منابع آب ایران پیشنهاد می‌کند که از نظر او علمی‌تر و اصولی‌تر از واردات آب است. بخشی از راه‌کارهای این پژوهشگر را بخوانید:

۱-مصرف آب در ایران را باید مطابق با استانداردهای جهانی کرد. باید مطابق با قوانین جهانی استفاده ۸۰درصدی از آب‌های قابل تجدید را به ۴۰درصد برسانیم و باقی را ذخیره کنیم. به عبارتی نباید ۹۰درصد آب شرب را در بخش کشاورزی استفاده کرد. کشاورزی در ایران باید علمی و براساس شرایط اقلیمی انجام شود.

۲-براساس تحقیقات انجام‌شده در ایران به ازای یک تن آب برای کشاورزی فقط ۷۰۰ گرم ماده خشک برداشت می‌شود درحالی که در کشورهای همسایه این عدد دوبرابر است و در کشورهای توسعه‌یافته به ۲کیلوگرم هم می‌رسد. پس می‌بایست محصولاتی تولید کرد که صرفه اقتصادی داشته باشد و نه این که آب زیادی مصرف کند و فروش‌اش در ازای آبی که مصرف می‌کند بسیار ارزان است.

۳-سدسازی‌های پی‌درپی که متاسفانه در دولت جدید هم ادامه دارد پدر این مملکت را درآورده است. برابر آمار خود دولت تاکنون ۱۰ میلیارد متر مکعب از مساحت آب‌های جمع شده پشت سدها تبخیر شده است. به جای سدسازی دولت باید به سمت هدایت سفره‌های زیرزمینی باشد تا هم آب تبخیر نشود و هم ذخیره بماند.

۴-باید به جای آبیاری سنتی در کشاورزی به سمت آبیاری کوزه‌ای برویم. با این کار راندمان آبیاری را بیشتر می‌کنیم. اگر فقط ۱۰ درصد راندمان بیشتر شود معادل آب تمام سدهای کشور صرفه‌جویی خواهیم کرد.

۵-باید به سمت استفاده از آب‌های مجازی برویم. مثلا تولید یک کیلو گوشت گاو، ۵ متر مکعب آب نیاز دارد. اما مرغ آب کمتری نیاز دارد. یا نیاز نیست برای تولید برنج و چغندر قندی که هر هکتارش ۱۴هزار مترمکعب آب نیاز دارد، در زمین‌های خشک اصرار ورزید. کشورهای کم‌آب برنج نمی‌کارند بلکه برنج را وارد می‌کنند اما آبشان را ذخیره می‌کنند. در ایران نیز فقط در شمال است که برنج‌کاری توجیه‌اقتصادی دارد.

۶-هم‌اکنون ۷۶۳هزار چاه عمیق و نیمه‌عمیق در این مملکت احداث شده است که حدود ۴۰۰هزار چاه با پروانه بوده و ۳۶۳هزار چاه بدون مجوز دولت حفر شده است. این چاه‌های غیرمجاز ۳۶میلیارد مترمکعب آب را از سفره‌های زیرزمینی بیرون می‌کشد و استفاده می‌کند. درحالی که آن ۴۰۰هزار چاه مجاز حدود ۱۱میلیارد مترمکعب آب استخراج می‌کنند. یعنی چاه‌های غیرمجاز دارند بیش از ۳ برابر چاه‌های مجاز آب برداشت می‌کنند. حال با جلوگیری از فعالیت چاه‌های غیرقانونی می‌توان به میزان بسیار بالایی از مصرف بی‌رویه آب جلوگیری کرد.

۷-در کشورهای توسعه‌یافته، آب مصرفی در بخش صنعت ۱۰ تا ۱۵ بار استفاده می‌شود. اما در کشور ما آب بعد از یکی دوبار مصرف از دسترس خارج می‌شود. پس باید آب مصرفی در کارخانه‌ها را چندین بار استفاده کنیم. همچنین می‌توان در شهرهای خشک از آب‌های نامتعارف غیرقابل شرب در کارخانه‌ها استفاده کرد.

۸-می‌توان از آب‌های فاضلاب برای فضای سبز و جنگل‌کاری استفاده کرد. با این کار هم آب شرب را هدر نمی‌دهیم هم فضای سبز بیشتری خواهیم داشت که می‌تواند در مقابل گاز کربنیک و پدیده گازهای گلخانه‌ای مقابله کند و هم اکسیژن بیشتری تولید کند.

۹-جداسازی لوله‌های آب شرب و آب نظافت هم راه دیگر مبارزه با کم‌آبی است. اکنون ۲۵ تا ۳۰درصد آب در شبکه شهری ما تلف می‌شود. درحالی که میانگین این هدررفت در دنیا ۹ تا ۱۱درصد است. در عین حال سیستم لوله‌کشی کشور فرسوده است و باید نوسازی شود. ما باید به سمت استفاده از آب‌های مجازی برویم نه این که آب شرب خودمان را صرف همه موارد کنیم بعد بخواهیم به واردات آب شرب از کشورهای دیگر هم فکر کنیم

بهزاد قره یاضی؛ موافق واردات آب:

به شرطی که برای استفاده درست از آن برنامه داشته باشیم

دکتر بهزاد قره یاضی، رئیس پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران یکی از موافقان واردات آب است اما به شرط و شروطی. او به خبرنگار «شهروند» گفت: متاسفانه ایران ناگزیر است که آب وارد کند. همین الان ۱۴ استان کشور در وضع بحرانی آب قرار دارند. مردم بزرگترین شهرهای ایران با مشکل کمبود آب دست و پنجه نرم می‌کنند. بسیاری از شهرهای ما تشنه هستند و اگر ما نتوانیم آب وارد کنیم چند صباح دیگر در مشهد، تبریز، اصفهان و حتی شیراز با ضرورت مهاجرت مواجه می‌شویم. در عین حال نظر مخالفین را هم قبول دارم که بابت وابستگی ایران به کشور صادرکننده آب نگران هستند. اما از نظر من هر وارداتی وابستگی ایجاد می‌کند. جهان امروز جهانی نیست که بشود بدون صادرات و واردات و تعامل با کشورهای دیگر، در آن زندگی کرد.

وی افزود: ما چاره‌ای نداریم. قدرتمندترین کشورهای دنیا هم صادرات دارند و هم واردات. ما باید با تعقل آب را وارد کنیم. آب را باید تبدیل به یک سرمایه ملی کنیم و از آن محصولی تولید کنیم که با قیمت بالاتر از خرید آب فروخته شود. در این صورت نه‌تنها واردات آب، وابستگی ایجاد نمی‌کند که استقلال هم به ارمغان می‌آورد. این کار هم نیاز به فن‌آوری دارد. اما اگر ما آب وارد کنیم و آن را تصفیه کنیم و تبدیل به آب شیرین نماییم و بعد آنگاه خودروی سواری‌مان را با شلنگ آب شیرین بشوریم، طبیعی است که این روال وابستگی به دنبال می‌آورد. اما اگر آن‌قدر در فن‌آوری پیشرفت کنیم که مثلا بتوانیم آب دریا را تا حدی نمک‌زدایی کنیم که بتوان در صنعت از آن استفاده کرد –ونه آن‌قدر شیرین کنیم که بنوشیم- یا نیاز گیاهانمان را برطرف کند و همزمان گیاهانی که تحمل کم‌آبی بیشتری را دارند هم تولید کنیم آنگاه تهدید را به فرصت تبدیل کرده‌ایم. در این صورت ما زندگی آیندگان‌مان را نیز می‌توانیم رقم بزنیم. اما الان نمک‌زدایی و آب شیرین کنی بسیار گران است. مثلا عربستان سعودی که تمام آب‌های شیرینش توسط آب شیرین کن‌های دریاها تأمین می‌شود، بیش از یک سوم درآمد نفتی‌اش را به این فرآیند اختصاص داده است. این وضع یک کشور کم جمعیت ثروتمند است. ما که نمی‌توانیم مثل عربستان چنین پول‌هایی خرج کنیم. ما باید فردا را هم ببینیم. از الان باید به دنبال فن‌آوری‌ای باشیم که بتواند آب را در حد قابل قبولی نمک‌زدایی کند تا بشود از آن آب در بخش صنعت و بخش کشاورزی استفاده کرد.

قره یاضی در پایان گفت: اگر بنا باشد آب را وارد کنیم و بعد هدرش بدهیم بهتر است که اصلا این کار را نکنیم. وقتی آب را وارد می‌کنیم باید برنامه‌ریزی برای استفاده بهینه از آن را هم داشته باشیم.

مجید مخدوم؛ مخالف واردات:

آمریکا و چین تبعات وحشتناک واردات آب را دیدند

دکتر مجید مخدوم، فارغ‌التحصیل رشته ارزیابی اثرات محیط‌زیست دانشگاه سیدنی استرالیا و عضو هیات‌علمی دانشگاه تهران و عضو آکادمی علوم نیویورک شدیدا مخالف واردات آب است. او به خبرنگار «شهروند» گفت: به‌نظرم طرح واردات آب کاملا مردود است. وی افزود: آمریکایی‌ها سال‌ها پیش شروع به انتقال آب کردند اما بدبخت شدند و این پروژه را رها کردند. چین، هند و ترکیه هم با اجرای این طرح گرفتار شدند و رهایش کردند و اکنون سال‌هاست که دارند ضررهایش را پس می‌دهند. به‌همین دلیل با کسب تجربه از کشورهای دیگر باید طرح انتقال آب را فراموش کنیم. وقتی کشورهای ثروتمندی چون آمریکا و دارای تکنولوژی چون چین نتوانستند با این طرح به موفقیت برسند و انتقال آب جز دردسر چیزی برایشان نداشت چرا باز هم باید پافشاری کنیم بر تجربه‌ای که درست از کار درنیامد. مخدوم اظهار داشت: طرح انتقال آب از کشور دیگر مثل این می‌ماند که از ایران به کنیا برویم و با فرهنگ آن‌جا نتوانیم اخت شویم و جنگ دامن ما را بگیرد و آتش بیشتری شعله‌ور شود. آب هم همین وضع را دارد. ورود آب از کشور دیگر به ایران می‌تواند تبعات وحشتناکی داشته باشد. وی تصریح کرد: برای انتقال آب باید مسیر مشخص شود. باید کانال کشی شود. بعد باید آب را پمپاژ کرد. اما وضع جغرافیای ایران را ببینید؟ با وجود البرز در شمال و زاگرس در غرب چگونه می‌توان مسیر مناسبی برای انتقال پیدا و کانال احداث کرد. ما برای انتقال آب الموت به تهران و احداث تونل آب دچار مشکل شدیم و گرفتاری‌های زیادی برایمان به‌جا ماند، حال چطور می‌توانیم از یک کشور دیگر با مسیری طولانی آب وارد کنیم. درضمن پمپاژ آب هم هزینه‌های خودش را دارد. آیا پولش را داریم؟ آیا این هزینه اصلا به‌صرفه است؟ کانال روباز هم که نمی‌توانیم برای انتقال آب بگذاریم. چون ایران کشور خشکی است و انتقال آب توسط کانال‌های روباز مطمئنا موجب تبخیر ۴۰درصد آن می‌شود. پیامد دیگر انتقال آب، به‌هم خوردن و اختلال در اکوسیستم در ایران است. وقتی روس‌ها رود الگا را باز کردند و آب دریای سیاه به دریای خزر رفت، شانه‌به‌سرها هم به خزر آمدند و دیگر اثری از کیلکا و بسیاری از ماهیان تخم‌ریز دیگر نماند. در عین حال، آب پر از باکتری است که معلوم نیست ورودش به‌اکوسیستم دیگری مانند ایران چه مشکلاتی ایجاد می‌کند. ما نباید تجربیات تلخ هامون و خلیج‌فارس را بار دیگر تکرار کنیم. کشوری به عظمت آمریکا با انتقال آب دچار ضررهای فراوانی شد، چه در بعد مالی و چه در بعد زیست محیطی. ما که دیگر پیشرفته‌تر از آمریکا نیستیم که بتوانیم بدون تبعات منفی، آب را وارد کنیم. این استاد دانشگاه اذعان کرد: ۲۵ سال است به مسئولان می‌گویم که نکنند اما کردند و تبعاتش را دیدند. الان هم می‌گویم که این کار را نکنید و این بار امیدوارم گوش دهند چون شاید ۲۵ سال دیگر نباشم که باز هم به آقایان بگویم کار اشتباه را انجام ندهند.

ذره بین

راههای مقابله با کمبود آب در مالزی

ترجمه: بهروز مهدیزاده

سنگاپور کشور کوچکی است با مساحت خشکی بسیار محدود. ساخت حوزه آبخیز خیلی راه موثری در جهت مقابله با کمبود آب و افزایش تقاضای زمین نیست. سنگاپور مدت‌هاست که با کمبود آب دست‌وپنجه نرم می‌کند. یکی از راه‌های مقابله با بحران آب ساخت آبخیزهای کوچک است. اگرچه به نظر می‌رسد این راه ارزان‌ترین راه برای تأمین آب است چرا که تصفیه کردن آب باران آسان‌تر است. این آبخیز ساختگی آب بیشتری در طول بارندگی زیاد یا کم جمع‌آوری می‌کند اما اگر سنگاپور در یک دوره خشکسالی بیفتد آن موقع این متد یعنی جمع‌آوری آب از حوزه آبخیز مصنوعی در تأمین آب مردم سنگاپور بی‌فایده خواهد بود. آبخیز منطقه‌ای یا همان آب انبارهای بزرگ وابسته به بارش باران در سنگاپور است اما همان‌طور که بارندگی سالانه نوسانات زیادی در طی سال‌های اخیر داشته است، مقدار آب‌های جمع شده در ۱۷ آب‌انبار سراسر سنگاپور متفاوت است. سنگاپور دوره‌های خشکی را در طول ماه‌های ژوئن و آگوست تجربه می‌کند که به شدت بر تأمین آب اثر می‌گذارد. کشوری که جمعیتش بیش از ۵میلیون نفر است زمین‌هایش بسیار محدود است در نتیجه یکی دیگر از مشکلات ساخت حوزه آبخیز ارزش فضای زمینی است که برای حوزه‌های آبخیز محلی استفاده می‌شود. راه دیگری که مقامات سنگاپور می‌توانند اتخاذ کنند واردات آب است. این راحت‌ترین راه ولی غیرقابل اعتمادترین راه برای به‌دست آوردن آب است. کشور مالزی درست چسبیده به سنگاپور است و از سال ۱۹۶۰ سنگاپور است از این کشور آب وارد می‌کند. اگرچه واردکردن آب یک راه پرخطر و ریسکی برای تأمین آب است. به علاوه این کار مغایر با خودکفایی است و یک روش درازمدت محسوب نمی‌شود. درواقع این راه برای کشور سنگاپور نمی‌تواند یک راه‌حل مناسب باشد. این راه همیشه یک تهدید اساسی برای سنگاپور از طرف مالزی است که هر لحظه ممکن است مالزی فروش آب خود را به این کشور قطع کند، بنابراین یک برنامه مطمئن طولانی‌مدت نیست چون توافق‌های بین‌المللی ممکن است زمان زیادی دوام نیاورند. همچنین فروش آب و وارد کردن آب از یک کشور به کشور دیگر می‌تواند خیلی گران باشد، اگر کشوری که می‌خواهد آب را به ما بفروشد ناگهان تصمیم بگیرد که قیمت آب خود را بالا ببرد و این ممکن است سنگاپور یا هر کشور دیگری که برای تأمین آب خود نیاز به وارد کردن داشته باشد را استعمار کند. سنگاپور تاکنون ۲ توافقنامه با مالزی بر سر واردات آب داشته است. یکی در سال ۱۹۶۱ به امضا رسید که در سال ۲۰۱۱ اعتبارش تمام شد، در حالی که دومین معاهده در سال ۱۹۶۲ امضا شد و در سال ۲۰۶۱ به اتمام خواهد رسید. در عوض به مالزی این حق داده شده تا برخی از آب آشامیدنی برگشتی از سنگاپور را بعد از این که در این کشور تصفیه شد بخرد. سنگاپور امیدوار است که تا سال ۲۰۶۱ به‌طور کامل از لحاظ تأمین آب به خودکفایی برسد. بزرگ‌ترین مشکل واردکردن آب از کشور مالزی وابسته شدن شدید سنگاپور به همسایه خود است. آب یک کالای حیاتی و بسیار از لحاظ استراتژیک حایز اهمیت است. اگر جنگی پیش آید یا تنش بین دو کشور شدید شود و این باعث شود که مالزی تأمین آب به سنگاپور را قطع کند یا متوقف سازد، با یک فاجعه روبه‌رو خواهیم شد. درواقع واردات آب یک‌سوم نیاز آبی سنگاپور را تأمین می‌کند و این خیلی مقدار کمی نیست. عدم‌ثبات یا ناپایداری در چنین توافقنامه‌هایی باعث شده که خیلی از کشورها این روش را منسوخ شده به حساب بیاورند.

نمک‌زدایی یکی دیگر از روش‌های موثر برای جبران کمبود آب و حداقل کردن اثرات خشکسالی است. این یک راه مطمئن و پایدار در تأمین آب است. هرچند این روش گران‌ترین روش در میان راه‌حل‌های دیگر است. این روش همچنین نیاز به مقدار زیادی انرژی دارد. برای مثال ایستگاه نمک‌زدایی در Tuas سنگاپور هزینه‌ای معادل ۲۰۰میلیون دلار دارد. نمک‌زدایی یک فرآیند استخراج آب تمیز و آشامیدنی از آب دریاست. این به این معنی است که آب باید از خلال چندین فیلتر عبور کند و از طریق فرآیند اسمزی تمیز شود. این نیاز به تکنولوژی‌های بسیار پیشرفته و گران دارد. هزینه اقتصادی بالا دلیل اصلی این قضیه است که چرا سنگاپور تنها یک ایستگاه نمک‌زدایی از آب دریا را دارد. همین یک ایستگاه تقریبا ۱۰ درصد نیاز آب حال حاضر مردم سنگاپور را فراهم می‌کند. اگرچه دومین ایستگاه نمک‌زدایی از آب دریا هم در این کشور ساخته شد. NEWater یکی از روش‌های تصفیه و پالایش آب از فاضلاب در سنگاپور است. با تصفیه فاضلاب آب آشامیدنی برای مردم فراهم می‌شود، بنابراین این روش وابستگی سنگاپور به کشورهای دیگر را کاهش می‌دهد. همچنین این روش قادر است آب استفاده شده را بازیافت و حفاظت کند. در میان این ۴روش در جاهایی که مشکل کمبود آب و تشدید خشکسالی دارند، این روش یعنی تصفیه فاضلاب و اصلاح چرخه آب در افزایش تأمین آب موثرتر از روش‌های دیگر است. این باعث می‌شود کشورهای محتاج به آب در درازمدت به خودکفایی برسند. اگرچه فرآیند تصفیه آب خیلی هزینه‌بر است و مقدار زیادی انرژی مصرف می‌کند. همچنین مردم ممکن است طبعشان نپاید که چنین آبی را بنوشند. این روش مردم را از خریدن و نوشیدن آب تصفیه‌شده دلسرد می‌کند هرقدر هم که طبق معیارهای بین‌المللی استاندارد باشد. درمجموع، ما فکر می‌کنیم که پروژه NEWater مؤثرترین راه برای افزایش فراهمی آب سنگاپور است. اگر منابع آب این کشور محدود شود، شدیدا این کشور دچار کمبود آب خواهد شد و این خود اثرات غیرقابل جبرانی را بر اقتصاد و محیط‌زیست منطقه خواهد گذاشت. برای همین داشتن یک منبع قابل اعتماد تأمین آب خیلی برای سنگاپور یا هر کشور دیگری که با بحران آب مواجه است اهمیت دارد. حالا ایران را مقایسه کنید با سنگاپور. سنگاپور یک کشور با اقلیم حاره‌ای و مرطوب که میانگین سالانه بارندگی آن بیش از ۱۰۰۰ میلیمتر است در حالی که ایران دارای میانگین بارندگی کمتر از ۳۰۰میلیمتر است و در کمربند خشک جهان قرار گرفته است. جدا از این، ایران وسعتی به مراتب بیشتر از سنگاپور و جمعیتی حدود ۱۳ برابر آن دارد. بیشتر چاه‌های زیرزمینی به علت بهره‌برداری بیش از حد و احداث چاه‌های غیرمجاز در سال‌های اخیر خالی از آب شده‌اند. کشاورزی نادرست و سنتی، راندمان ۳۰درصدی مصرف آب در کشاورزی، عدم‌مدیریت درست در حفاظت از منابع آب، خشکیدگی تالاب‌های مهم ایران همه‌وهمه سبب شده که وضع ایران خیلی پیچیده‌تر از سنگاپوری باشد که چندسالی است برنامه‌ریزی‌های سفت و سختی برای عبور از این بحران می‌کند. اگر ما بتوانیم تمام شهرهای بزرگ ایران را مجهز به سیستم تصفیه‌خانه کنیم شاید بسیاری از این مشکلات کمبود آب کم شود، به‌شرطی که تصمیم‌گیران گوش شنوایی به‌حرف متخصصان داشته‌باشند.

منابع:

http://geographyprojectwaterconstraintinsg.blogspot.com/
http://www.answers.com

نگاه

درس عبرت چینی برای ایرانی‌ها

افسون زندگانی

چین کشور پهناوری است و برای بسیاری از ما ایرانیان کشوری سرسبز و پرآب می‌نمایاند اما این سرسبزی فقط در فیلم‌هاست. بخش اعظم چین مخصوصا در شمال و غرب کشور بیابانی و خشک است. به‌طوری که ذخایر آب ۱۱ استان و حتی پایتخت چین بسیار پایین‌تر از استاندارد جهانی بود. از این‌رو است که دولت چین ۱۰ سال پیش به فکر حل مشکل افتاد، اگرچه هنوز نتوانسته مشکل کم‌آبی را برطرف کند اما تجربیات خوبی داشته که می‌تواند برای ایران هم مناسب باشد. چین ابتدا و در گام اول طرح مبارزه‌اش با کم‌آبی ۶۰میلیارد دلار تعیین کرد تا پروژه انتقال آب را استارت بزند. از این‌رو از منطقه هوبای به مرکز چین کانالی احداث شد که بیش از ۱۳ میلیارد مترمکعب را انتقال می‌داد. اما این پروژه آن‌قدر پرهزینه بود که به لحاظ اقتصادی به‌صرفه نشد و حاکمان چین دریافتند که این پروژه مشکل ریشه‌ای کم‌آبی در مناطق شمالی را حل نخواهد کرد. آنها در مطالعات علمی خود دریافتند که نباید دوسوم زمین‌های زراعی چین در مناطق خشک شمالی قرار داشته باشند. در عین حال دریافتند که انتقال آب در صورتی که الگوی مصرف آب اصلاح نشود جزء ضرر چیزی در پی ندارد. آنها بنا بر گزارش بانک جهانی تا همین چندسال پیش ۱۰ برابر بیشتر از متوسط کشورهای پیشرفته مصرف آب داشتند. به همین دلیل چینی‌ها به این فکر افتادند که بهتر است به جای هزینه‌های میلیاردی برای انتقال آب، قیمت آب در چین را چندین برابر گران کنند تا بلکه چینی‌ها برای هر کاری از آب شرب استفاده نکنند و صنعتگران نیز با برنامه و الگوی درست مصرف از چرخه چندین‌باره آب در کارخانه‌ها استفاده کنند. چین همچنین به‌دنبال اجرای پروژه‌های بزرگ زیرساختی و جذب سرمایه‌گذاران روی طرح‌های بهینه‌سازی مصرف آب است. در گام بعدی مقامات چینی به فکر استفاده از تکنولوژی‌های جدید حفاظت از آب افتادند. تکنولوژی‌ای که آب‌های زیرزمینی را مخصوصا در مناطق خشک و کم باران ذخیره می‌کند. این تکنولوژی به مراتب برای چینی‌ها کم‌هزینه‌تر از تکنولوژی انتقال آب بود. چینی‌ها همچنین از پربارانی قسمت جنوبی‌شان استفاده کردند تا مشکل کم‌آبی قسمت شمالی را حل کنند. آنها به سمت جمع‌آوری آب‌های بارانی و توسعه حوزه‌های آبخیز در جنوب حاصلخیز روی آورده‌اند.

چین برنامه‌های دیگری هم برای مقابله با کم‌آبی دارد اما سال‌هاست که از خیر طرح انتقال آب گذشته تا شرش بیش از این دامنگیرش نشود. چین با برنامه‌های اصولی که جایگزین طرح انتقال آب کرده خیلی موفق‌تر بوده و گام‌های مهمی برای مبارزه با کم‌آبی برداشته است. راهی که چین شروع کرده شاید برای ایران قابل الگوبرداری باشد. همان‌طور که تجربه نامناسبش درباره انتقال آب باید برای مقامات ایرانی درس عبرتی باشد.