

گفت و گوی آب

فصل‌نامه اندیشکده تدبیر آب ایران
سال ششم، شماره شانزدهم، بهار ۱۳۹۶



گام‌های نامطمئن توسعه برپهنه کویر؛ درباره طرح
انتقال آب از خزر به سمنان کویر خزر، دریای لوت!

۰۹



مقابله با کمیابی آب در کشاورزی
چارچوب جهانی اقدام در شرایط اقلیم در حال تغییر

۱۶



درسی مفید از ساکنان بین‌النهرین
چگونه آب می‌تواند روزگار انسان را به خاک سیاه بکشانند!؟

۱۹



فصلنامه گفت‌وگوی آب
سال ششم، شماره شانزدهم، بهار ۱۳۹۶

صاحب امتیاز: اندیشکده تدبیر آب ایران
سر دبیر: سید احمد علوی
امور اجرایی نشریه: دبیرخانه اندیشکده تدبیر آب ایران
طراحی و صفحه‌آرایی: 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 برعهده نویسندگان است.

اندیشکده تدبیر آب ایران از آبان‌ماه 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 گفت‌وگو 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

سیاست و آب؛ تاثیر کنشگران و فرآیندهای سیاسی بر مدیریت آب
سنخن سردبیر

۰۴

آیا پساب، طلای سیاه جدید است؟
تهیه کننده: حمید پشتوان

۰۵

گام‌های نامطمئن توسعه برپهنه کویز؛ درباره طرح انتقال آب از خزر به
سمنان کویرخزر، دریای لوت!
حامد منصوری

۰۹

اندازه‌گیری دنیای مجازی یا واقعی؟
تهیه کننده: محمد ارشدی

۱۴

مقابله با کمیابی آب در کشاورزی؛ چارچوب جهانی اقدام در شرایط
تغییر اقلیم
تهیه کننده: محمد ارشدی

۱۶

درسی مفید از ساکنان بین‌النهرین؛ چگونه آب می‌تواند روزگار انسان را به
خاک سیاه بکشانند؟!

۱۹

سخن سردیسر ◀ سیاست و آب؛ تأثیر کنشگران و فرآیندهای سیاسی بر مدیریت آب

یک یا دو دهه پیش در گفتمان‌های مدیریت آب، نقش فرایندها و بازیگران سیاسی کمتر مورد توجه و تأکید قرار می‌گرفت و گاه توجه به این مؤلفه تقبیح می‌شد. اما امروزه با برجسته شدن مفهوم حکمرانی آب، سیاست و بازیگران سیاسی به عنوان مؤلفه کلیدی گفتمان حاکم بر مدیریت منابع آب قلمداد می‌شوند و مدیریت آب را ذاتاً یک فرایند سیاسی می‌دانند. به طوری که سیاست و به دنبال آن اقتصاد سیاسی آب به عنوان مؤلفه بستر ساز و غالب بر مدیریت آب بسیاری از تصمیمات، سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های آب را تحت تأثیر قرار می‌دهد و بدون توجه به آن، اجرای سیاست‌ها و تصمیمات آبی برای تغییر و اصلاح مدیریت آب با چالش‌های بسیار زیادی روبرو خواهد بود. از این رو هر جامعه باید آگاهانه به شناخت نحوه تأثیرگذاری فرایندهای سیاسی بر مدیریت آب بپردازد و در انتخاب سیاستمداران دقیق و سخت‌گیر باشد و سیاستمدارانی را به قدرت برساند که نسبت به مسائل آبی دغدغه‌مند، آگاه و کنشگر باشند و مصالح ملی را بر مصالح گروهی و حزبی ترجیح دهند.

با این مقدمه و با توجه به شرایط حساس کشور در زمینه آب، در این دوره این پرسش پیش می‌آید که جامعه ایرانی در آخرین کنش سیاسی خود که برای انتخاب یکی از بالاترین مقامات سیاسی - اجرایی جامعه خود به پای صندوق‌های رأی رفتند، تا چه اندازه در معیارهای دانش و کنشگری آبی را برای انتخاب خود مد نظر داشتند. آیا جامعه به مرحله‌ای از آگاهی از تأثیرگذاری فرایندهای سیاسی بر آب رسیده است تا در کنش سیاسی و جمعی خود مطالبه‌گری درباره داشتن برنامه و کنش مؤثر از کاندیداهای مختلف در دستور کار داشته باشد؟ آیا برنامه ارائه شده توسط کاندیدها به اندازه کافی در محافل تخصصی آب مورد بررسی و موشکافی قرار گرفت؟ معادله تغییر در مدیریت آب در عین پیچیدگی ولی نقطه آغازین ساده و در دسترس دارد که بدون کنش عقلانی و بررسی برنامه‌ای و سیستمی بازیگران سیاسی نمی‌توان انتظار معجزه داشت. اکنون زمان انتخاب سکان دار مدیریت آب کشور است، جامعه باید به صورت فعالانه ورود کرده و دقیق و سخت‌گیر باشد.



امروزه با برجسته شدن مفهوم حکمرانی آب، سیاست و بازیگران سیاسی به عنوان مؤلفه کلیدی گفتمان حاکم بر مدیریت منابع آب قلمداد می‌شوند و مدیریت آب را ذاتاً یک فرایند سیاسی می‌دانند.



آیا پساب، طلای سیاه جدید است؟

تهیه کننده: حمید پشتوان

چه می‌شد اگر حجم زیاد پساب خانگی، کشاورزی و صنعتی که هر روزه در محیط تخلیه می‌شود، به جای مشکلی پرهزینه، یک منبع ارزشمند در نظر گرفته می‌شد؟ سازمان ملل در جدیدترین گزارش وضعیت جهانی آب با نام «پساب: منبع بهره‌برداری نشده» بدین موضوع پرداخته و از آن جانبداری کرده است.

گزارش جهانی توسعه منابع آب، هر سال با هماهنگی بخش آب سازمان ملل، ذیل طرح «ارزیابی جهانی منابع آب» به دست یونسکو تهیه می‌شود. در گزارش سال ۲۰۱۷، استدلال می‌شود که وقتی پساب تصفیه شود، می‌تواند برای تأمین تقاضای رو به رشد برای آب شیرین و سایر مواد اولیه ارزشمند باشد. به گفته Guy Ryder، رئیس بخش آب سازمان ملل و مدیرکل سازمان جهانی کار، «در جهانی که منابع آب، محدود و تقاضا در حال رشد است، پساب منبع ارزشمندی است». Irina Bokova، مدیرکل یونسکو در پیشگفتار این گزارش می‌نویسد: «همگان می‌توانند در تحقق هدف توسعه پایدار مبنی بر به نیم‌رساندن حجم پساب تصفیه‌نشده و افزایش استفاده مجدد و مطمئن آب تا سال ۲۰۳۰ نقش داشته باشند. منظور این هدف، مدیریت دقیق و بازچرخانی آبی است که در خانه‌ها، کارخانه‌ها، مزارع و شهرهای ما استفاده می‌شود. بیایید تلاش کنیم پساب را کاهش دهیم و از آن اطمینان بخش استفاده مجدد کنیم تا این منبع ارزشمند به تأمین نیازهای جمعیت رو به افزایش و اکوسیستم آسیب‌دیده کمک نماید.»

» در جهانی که منابع آب، محدود و تقاضا در حال رشد است، پساب منبع ارزشمندی است.»

»

«گزارش جهانی توسعه منابع آب سال ۲۰۱۷ نشان می‌دهد که مدیریت ارتقایافته پساب عمدتاً درباره کاهش آلودگی در مبدأ، حذف آلاینده‌ها از پساب، استفاده مجدد از آب بازیافتی و بازیابی محصولات جانبی مفید است. ... افزایش مقبولیت اجتماعی استفاده از پساب، برای پیشبرد اهداف اساسی است.»

دغدغه سلامت و محیط‌زیست

هنوز درصد بالایی از پساب بدون آنکه جمع‌آوری یا تصفیه شود، در محیط تخلیه می‌شود. این وضعیت به ویژه در کشورهای کم‌درآمد مشاهده می‌شود، که به طور متوسط تنها ۸ درصد پساب خانگی یا صنعتی، در مقایسه با ۷۰ درصد در کشورهای پردرآمد تصفیه می‌شود. در نتیجه، در بسیاری از مناطق جهان، آب آلوده به باکتری‌ها، نیترات‌ها، فسفات‌ها و حلال‌ها، به درون رودخانه‌ها و دریاچه‌ها تخلیه می‌شود و در نهایت به اقیانوس‌ها می‌رسد. پرواضح است که این وضعیت، پیامدهای منفی برای محیط‌زیست و سلامت انسان خواهد داشت.

حجم پسابی که باید تصفیه شود، در آینده نزدیک در شهرها در کشورهای در حال توسعه، که جمعیت آنها سریعاً در حال رشد است افزایش قابل ملاحظه‌ای خواهد یافت. در این گزارش آمده است: «تولید پساب یکی از بزرگترین چالش‌های مرتبط با رشد سکونت‌گاه‌های غیررسمی در کشورهای در حال توسعه به شمار می‌آید.» در شهری مانند Lagos در نیجریه، ۱/۵ میلیون متر مکعب پساب در روز تولید می‌شود، و بیشتر آن تصفیه نشده به تالاب Lagos وارد می‌شود. اگر اکنون اقدامی صورت نگیرد، به نسبتی که جمعیت این شهر تا سال ۲۰۲۰ به بیش از ۲۳ میلیون برسد، این وضعیت بدتر خواهد شد.

پاتوژن‌های ناشی از فضولات انسانی و حیوانی، تقریباً بر یک سوم رودخانه‌ها در امریکای لاتین، آسیا و آفریقا تأثیر می‌گذارد، و زندگی میلیون‌ها انسان را تهدید می‌کند. در سال ۲۰۱۲، ۸۴۲۰۰۰ نفر در کشورهای کم‌درآمد و با درآمد متوسط، جان خود را در اثر آب آلوده و دفع غیربهداشتی فاضلاب از دست دادند. فقدان تصفیه نیز در گسترش برخی از بیماری‌های استوایی مانند تب

”گزارش جهانی توسعه منابع آب سال ۲۰۱۷ نشان می‌دهد که مدیریت ارتقایافته پساب عمدتاً درباره کاهش آلودگی در مبدأ، حذف آلاینده‌ها از پساب، استفاده مجدد از آب بازیافتی و بازیابی محصولات جانبی مفید است. ... افزایش مقبولیت اجتماعی استفاده از پساب، برای پیشبرد اهداف اساسی است.“

66



دنگی (dengue) و وبا نقش دارد.

حلال‌ها و هیدروکربن‌های حاصل از فعالیت‌های صنعتی و معدنی، و نیز تخلیه مواد مغذی (نیتروژن، فسفر و پتاسیم) ناشی از فعالیت‌های زراعی، مغذی شدن آب شیرین و اکوسیستم‌های دریایی ساحلی را تشدید می‌کند. برآورد می‌شود ۲۴۵ هزار کیلومتر مربع از اکوسیستم‌های دریایی - تقریباً به اندازه کشور انگلستان - در حال حاضر از این پدیده تأثیر پذیرفته‌اند. تخلیه پساب تصفیه‌نشده نیز تکثیر جلبک سمی را رونق می‌بخشد و بر تنوع زیستی آسیب وارد می‌سازد.

با شناخت بیشتر درباره وجود آلاینده‌هایی مانند هورمون‌ها، آنتی‌بیوتیک‌ها، استروئیدها و مواد شیمیایی مختل‌کننده غدد درون‌ریز در پساب، مجموعه جدیدی از چالش‌ها را به وجود خواهد آورد، چون تأثیر آنها بر محیط‌زیست و سلامت هنوز به طور کامل شناخته نشده است.

آلودگی، موجودی منابع آب شیرین را کاهش می‌دهد، که هم‌اکنون تحت تنش

قرار دارد (حداقل نه به دلیل تغییر اقلیم). با وجود این، بیشتر دولت‌ها و تصمیم‌گیران عمدتاً با چالش‌های تأمین آب سر و کار دارند، مشخصاً وقتی کمیاب است، در حالی که نیاز به مدیریت آب را پس از مصرف آن نادیده می‌گیرند. با این همه، این دو مسئله ارتباط ذاتی با یکدیگر دارند. جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مطمئن از پساب، بنیاد اقتصاد گردشگری را تشکیل می‌دهد، و متوازن‌کننده توسعه اقتصادی و استفاده پایدار از منابع است. آب بازیافتی تا اندازه زیادی یک منبع بهره‌بردار نشده به شمار می‌آید که می‌تواند چندین بار دوباره استفاده شود.

از لوله فاضلاب تا شیر آب

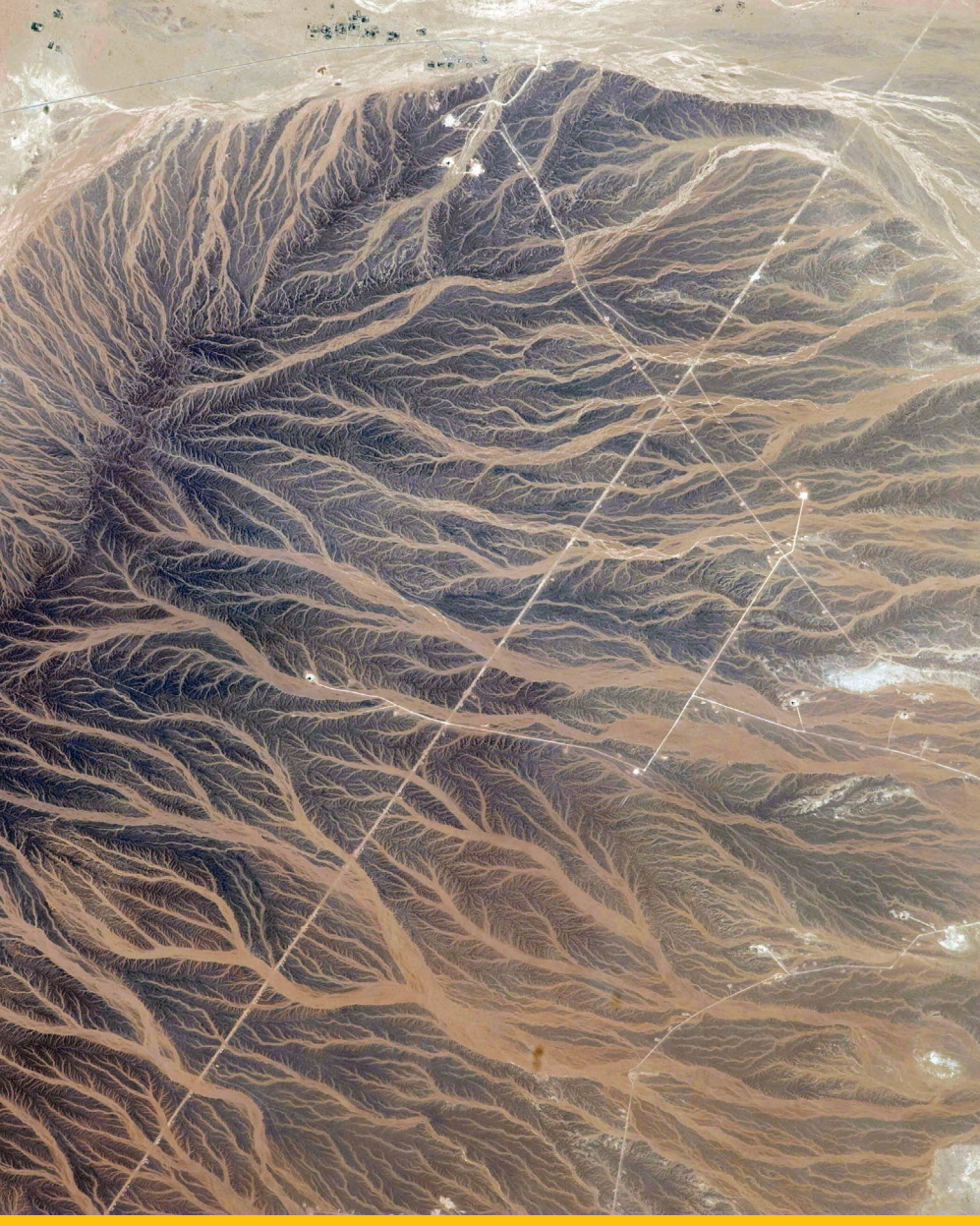
متداول‌ترین استفاده از پساب برای آبیاری در کشاورزی است و حداقل ۵۰ کشور جهان از پساب برای این منظور، به میزان برآوردشده ۱۰ درصد کل اراضی آبی استفاده می‌کنند. با این همه، هنوز داده‌ها برای بسیاری از مناطق جهان ناقص است. ولی این شیوه استفاده، با نگرانی‌هایی درباره سلامت انسان همراه است، وقتی

آب حاوی پاتوژن‌هایی باشد که سبب آلوده شدن گیاهان کشت شده شود. بنابراین، جابجایی از آبیاری غیررسمی به سمت استفاده برنامه‌ریزی شده و مطمئن، یک چالش است، مانند کشور اردن که از سال ۱۹۷۷، ۹۰ درصد پساب تصفیه شده برای آبیاری استفاده می‌شود. در اسرائیل، پساب تصفیه شده هم‌اکنون نزدیک به نیمی از کل آب استفاده شده برای آبیاری را تشکیل می‌دهد.

در صنعت، مقادیر بزرگ آب به جای تخلیه به محیط می‌تواند دوباره استفاده شود، برای نمونه برای گرمایش و سرمایش. انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۰، بازار تصفیه پساب صنعتی تا ۵۰ درصد افزایش یابد.

پساب تصفیه شده می‌تواند به افزایش تأمین آب شرب نیز کمک نماید، البته هنوز به طور جزئی استفاده می‌شود. در شهر Windhoek پایتخت نامیبیا، از سال ۱۹۶۹ برای آب شرب استفاده شده است. در واکنش به کمبودهای مکرر آب شیرین، در این شهر تأسیسات تصفیه برای تصفیه ۳۵ درصد پساب راه‌اندازی شده است، که سپس برای تکمیل تأمین آب شرب





استفاده می‌شود. ساکنان سنگاپور و سن دیه‌گو (ایالات متحده آمریکا) نیز با اطمینان آبی را می‌نوشند که بازچرخانی شده است.

این راه و رسم می‌تواند با مقاومت مردم روبرو شود، چرا که ممکن است نوشیدن یا استفاده از آبی که زمانی آن را کثیف در نظر می‌گرفتند کنار نیایند. برای نمونه، فقدان حمایت عمومی به شکست یک پروژه استفاده مجدد آب برای آبیاری و پرورش ماهی در مصر در دهه ۱۹۹۰ منجر شد. اقدامات آگاهی‌بخشی می‌تواند به پذیرش عمومی برای این نوع راه و رسم با ارجاع به نمونه‌های موفق کمک کند، مانند فضانوردان ایستگاه فضایی بین‌المللی که آب بازیافتی را بیش از ۱۶ روز دوباره استفاده کرده بودند.

پساب و لجن به عنوان مواد خام

پساب، افزون بر فراهم آوردن یک منبع جایگزین مطمئن برای آب شیرین، می‌تواند یک منبع بالقوه برای تأمین مواد اولیه نیز دیده شود. به لطف پیشرفت‌های صورت‌گرفته درباره فنون تصفیه، برخی از مواد مغذی، مانند فسفر و نیترات‌ها اکنون می‌توان از پساب و لجن بازیابی و به کود تبدیل کرد. برآورد می‌شود ۲۲ درصد تقاضای جهانی برای فسفر، که یک ماده محدود و رو به اتمام معدنی است، می‌تواند با تصفیه ادرار و مدفوع انسانی تأمین شود. برخی کشورها مانند سوئیس، قوانین الزامی برای بازیابی مواد مغذی مانند فسفر وضع کرده‌اند.

مواد ارگانیک موجود در پساب می‌تواند برای تولید بیوگاز استفاده شود. از بیوگاز می‌توان برای تأمین سوخت تأسیسات تصفیه پساب استفاده نمود. با این کار می‌توان این قبیل تأسیسات را از مصرف‌کنندگان عمده انرژی به خنثی یا حتی تولیدکنندگان انرژی تبدیل کرد. دولت ژاپن، بازیابی ۳۰ درصد از انرژی بیوماس از پساب را تا سال ۲۰۲۰ هدفگذاری کرده است. شهر اوزاکا هر سال ۶۵۰۰ تن سوخت بیوجامد را از ۴۳۰۰۰ تن لجن فاضلاب تولید می‌کند.

این قبیل تکنولوژی‌ها نباید خارج از

دسترسی کشورهای در حال توسعه باشد، چون اکنون راه‌حل‌های کم‌هزینه تصفیه، استخراج انرژی و مواد مغذی را امکان‌پذیر ساخته است. ممکن است هنوز بازیابی مستقیم آب شرب را امکان‌پذیر نکنند، ولی می‌توانند آب قابل قبول و مطمئن را برای استفاده‌های دیگر، مانند آبیاری تولید کنند. فروش مواد خام حاصل از پساب می‌تواند درآمد اضافه‌تری برای کمک به پوشش هزینه‌های سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری پساب فراهم آورد.

در حال حاضر هنوز ۲/۴ میلیارد نفر به تأسیسات مناسب بهداشتی فاضلاب دسترسی ندارند. کاهش این رقم، در راستای هدف ششم توسعه پایدار درباره آب و دفع بهداشتی فاضلاب در دستور کار ۲۰۳۰ سازمان ملل، به معنای تخلیه پساب بیشتر خواهد بود، که باید به شکل کم‌هزینه تصفیه شود.

هم‌اکنون پیشرفت‌هایی صورت گرفته است. برای نمونه، در امریکای لاتین، تصفیه پساب از اواخر دهه ۱۹۹۰ تاکنون تقریباً دوبرابر شده است و ۲۰ تا ۳۰ درصد پساب جمع‌آوری شده در شبکه‌های فاضلاب شهری را پوشش می‌دهد. ولی بدین معنا نیز هست که ۷۰ تا ۸۰ درصد بدون تصفیه رها می‌شود، بنابراین هنوز راه طولانی وجود دارد. با به رسمیت شناختن ارزش استفاده مطمئن از پساب تصفیه‌شده و محصولات فرعی ارزشمند آن به عنوان راهکاری برای آب شیرین خام، گام اساسی در این مسیر برداشته شده است.

گام‌های نامطمئن توسعه برپهنه کویر؛ درباره طرح انتقال آب از خزر به سمنان کویر خزر، دریای لوت!

حامد منصوری

در چندسال اخیر در حالی که دریاچه «ارومیه» به بحرانی‌ترین وضعیت در تاریخ خود دچار شد، تالاب «هورالعظیم» و دریاچه‌های «مهارلو» و «بختگان» خشک شدند. عمق آب زیرزمینی در برخی از دشت‌های مناطق مرکزی کشور کاهش یافته تا اندازه سه متر در سال را تجربه کرد و نیمی از ظرفیت مخازن سدهای بزرگ هنوز خالی است. کمبود آب «زاینده‌رود» موجب بروز مناقشه‌ای در جنوب شرق اصفهان شد تا جایی که هم گردشگران نوروزی بسترسی و سه‌پل و خواجورا خشک دیدند و هم زارعان پائین دست رودخانه نتوانستند کشت بهاره خود را انجام دهند. در حالی که هنوز آب فراوانی از طریق رودخانه‌های مرزی از کشور خارج می‌شود، خاک سیستان همچنان تشنه «هیرمند» است. با وجود اینکه عملکرد مدیران بخش آب کشور در استفاده بهینه از منابع موجود نتوانسته درد مشکل طبیعی کمبود آب را تسکین دهد، پروژه بزرگ «انتقال آب از دریای خزر به کویر مرکزی ایران» با اعتباری بالغ بر ۲۰ هزار میلیارد ریال وارد فاز اجرایی شد. قرار است با اجرای این طرح، سالانه ۵۰۰ میلیون متر مکعب آب از دریای خزر به استان‌های خراسان، سمنان، قم، اصفهان و یزد انتقال یابد و در تکمیل آن انتقال آب از خلیج فارس به کرمان نیز مد نظر است. از آنجایی که سیمای پروژه از سوی دست‌اندرکاران و مدیران آن معرفی نشده است، اهداف طرح و اعتبار واقعی مورد نیاز آن مشخص نیست تا جایی که به صورت غیررسمی ارقام ۴۰ هزار، ۷۰ هزار و حتی صد هزار میلیارد ریال برای تکمیل طرح اعلام می‌شود. با توجه به نقش و اهمیت «توسعه پایدار» و رعایت جنبه‌های زیست‌محیطی در طرح‌های بزرگ عمرانی، در این مقاله سعی می‌شود با نگاهی گذرا به وضعیت منابع آب کشور، بخشی از معایب این پروژه که به‌رغم اهمیت بسیار، در رسانه‌ها و مجامع علمی و مهندسی کمتر به آن توجه شده است مورد بحث قرار گیرد.

کشور ایران با میانگین بارندگی حدود ۲۵۰ میلیمتر در سال که حتی از یک سوم متوسط بارندگی در سطح دنیا کمتر است، جزو مناطق خشک و نیمه‌خشک دنیا به حساب می‌آید. در ۳۰ سال اخیر بسیاری از مراتع به زمین‌های زراعی تبدیل شده و سطح زیر کشت سه برابر شده و از طرف دیگر افزایش جمعیت رشدی معادل صد درصد داشته است. و این در حالی است که میزان بارش نیز همواره در حال کاهش است. با در نظر گرفتن کمبود بارندگی و نیاز زمین‌های کشاورزی به آبیاری، با توسعه زمین‌های زراعی مقدار آب مورد نیاز در بخش کشاورزی افزایش قابل توجهی یافته است.

به منظور مهار و استفاده از آب‌های سطحی کشور، صنعت سدسازی رونق زیادی داشت و در حال حاضر علاوه بر ۳۹۰ سد ساخته شده با ظرفیت ۴۰ میلیارد متر مکعب ذخیره آب در کشور، ۱۱۰ سد نیز در حال اجرا است. اما امروز که با مهار همه رودخانه‌های اصلی کشور، دوره ساخت سدهای بزرگ در ایران رو به اتمام است، اگر نگاهی منصفانه به

کارنامه سدسازی و مهار آب‌های سطحی در سرزمین‌مان داشته باشیم به‌رغم موفقیت چشمگیر در بخش طراحی و ساخت سد، دست‌اندرکاران صنعت سدسازی به ساخت تاسیسات پائین‌دستی توجه کافی نداشته و عدم ساخت یا تکمیل شبکه‌های آبیاری تحت فشار و سامانه‌های تصفیه و تأمین آب شرب موجب شده از مجموع ۲۵ میلیارد مترمکعب آب ذخیره‌شده در مخازن سدها (که به دلیل کمبود بارندگی تنها ۶۰ درصد کل ظرفیت ذخیره آب را شامل می‌شود)، بخش بسیار کوچکی از آن مورد بهره‌برداری قرار گیرد. علاوه بر این با رسوب‌گذاری به میزان سالانه ۱/۵ میلیارد متر مکعب در مخازن سدها، عمر همین

منبع آبی محدود نیز کوتاه است.

عدم جدیت مدیریت سدسازی در احداث سامانه‌های پائین‌دستی به معنی پذیرش هزینه‌های بی‌بازگشت بسیار، آثار مخرب سدسازی بدون استفاده مفید از آن و نیز اتلاف آب‌های ذخیره‌شده در اثر تبخیر از دریاچه سدها است. در این راستا بررسی روند توسعه انواع روش‌های آبیاری تحت فشار در کشور نمایانگر آن است که به‌رغم تعدد طرح‌های توسعه در سال‌های اخیر، هنوز میزان اراضی فاریاب مجهز به سامانه‌های آبیاری تحت فشار اندک است. براساس گزارش‌های منتشرشده، سطح پروژه‌های خاتمه‌یافته

و بهره‌برداری‌شده سیستم‌های آبیاری تحت فشار تا پایان شهریور ۱۳۸۳ (پایان برنامه سوم توسعه) و تیرماه ۱۳۸۹ به ترتیب برابر ۴۳۳ و ۸۹۰ هزار هکتار بوده است. با توجه به وسعت ۸/۲ میلیون هکتاری کل اراضی فاریاب کشور، درحال حاضر تنها حدود ۱۱ درصد از این اراضی به روش تحت فشار آبیاری می‌شوند. نتیجه بررسی‌های میدانی به ویژه در مناطق مرکزی ایران که با مشکل کم‌آبی بیشتری مواجه هستند، نشان می‌دهد ضعف در ایجاد انگیزه‌ها و سیاست‌های حمایتی لازم برای صرفه‌جویی در مصرف آب و سایر نهاده‌ها، مهم‌ترین عامل در عدم توسعه سامانه‌های آبیاری تحت فشار بوده است.



در بخش آب‌های زیرزمینی نیز برداشت مجاز و غیرمجاز آب از این منابع در سال‌های اخیر آنقدر زیاد شد که باعث پائین‌رفتن سطح آب زیرزمینی در بیشتر دشت‌های کشور شده و بحران کمبود منابع آب زیرزمینی را به وجود آورد. در حال حاضر در حالی که هنوز برداشت آب از منابع آب زیرزمینی برای مصرف بخش کشاورزی ادامه دارد، حفر چاه جدید در بسیاری از دشت‌های کشور به‌عنوان «دشت ممنوعه» غیرقانونی است. با وجود این مقدار ۳۲ میلیارد مترمکعب آب از مجموع پتانسیل ۳۶ میلیارد مترمکعب آب زیرزمینی کشور، هر سال مصرف می‌شود که بیش از نیمی از استخراج آن از طریق حفر چاه صورت می‌گیرد و به همین دلیل در تعدادی از دشت‌های کشور ارتفاع آب زیرزمینی هر سال تا حدود سه متر اُفت داشته و عمق چاه‌های عمیق با کف شکنی‌های مداوم به ۵۰۰

متر رسیده است.

تنوع، تعداد و حجم ریالی «طرح‌های توسعه» در بخش آب نشان می‌دهد، در کشور ما نگرش مثبتی به این بخش وجود دارد و مدیران صنعت آب همواره در تلاش برای مکان‌یابی، تهیه و اجرای پروژه‌های آبی بوده‌اند. هر چند تعداد قابل ملاحظه‌ای از پروژه‌های اجرا شده، به دلیل کم‌کاری در تکمیل طرح به بهره‌برداری نرسیده و با راندمان و ظرفیت ناکافی

”

«در حال حاضر علاوه بر ۳۹۰ سد ساخته شده با ظرفیت ۴۰ میلیارد مترمکعب ذخیره آب در کشور، ۱۱۰ سد نیز در حال اجرا است.»

”

بهره‌برداری می‌شوند، اما در هر حال کمیت و کیفیت نسبی طرح‌های توسعه منابع آب نشان‌دهنده اهمیت آن در کشور است. مطالعه هر طرح عمرانی به‌ویژه در قالب طرح توسعه، مستلزم ملاحظات بسیاری است که باید در مراحل مختلف مطالعات به آن توجه شود. به نظر می‌رسد پروژه انتقال آب از خزر به کویر در موارد زیر توجیه کافی نداشته باشد:



۱- ملاحظات زیست محیطی

توسعه پایدار زمانی محقق می‌شود که اجرای طرح حداقل آسیب را به محیط زیست وارد کرده یا خسارت‌های وارده قابل جبران باشد. برای نمونه، ساخت سدهای بزرگ به دلیل ورود حجم قابل توجهی از مصالح ساختمانی به محیط طبیعی، تغییر رژیم جریان رودخانه و به تبع آن

تغییر اکوسیستم محیط و تخریب سطح قابل توجهی از مراتع و جنگل‌ها، به محیط زیست آسیب می‌رساند. چنانچه با ساخت به موقع سامانه‌های پائین دست سدها مانند تصفیه‌خانه و شبکه‌های آبیاری تحت فشار، از آب ذخیره شده در مخازن سدها استفاده کرد، آسیب وارده توجیه پذیر خواهد بود لذا بدیهی است سازه

سد بدون تأسیسات بهره‌برداری از آن تنها میهمان ناخوانده‌ای برای طبیعت محسوب می‌شود. در طرح انتقال آب خزر به کویر نیز در صورتی که طرح منافع قابل قبولی داشته و بهره‌برداری از آن به موقع انجام شود، ممکن است بخشی از خسارت‌های زیست محیطی طرح قابل توجیه باشد. اما در هر صورت این طرح مستعد ورود

آسیب‌های جدی به محیط زیست است که به تعدادی از آنها به صورت خلاصه اشاره می‌شود:

- کمبود منابع آب و بارش در سال‌های اخیر، ضرورت استفاده بهینه از منابع موجود و تلاش در جهت حفظ آنها را آشکار می‌کند. در شرایط کنونی به جای مطالعه و اجرای پروژه‌های غیرضروری و مسئله‌دار، باید طرح‌هایی را تعریف کرد که در جهت استفاده بهینه از منابع آب و افزایش بهره‌وری مصرف آب کارایی داشته باشند.

- میانگین شوری آب دریای خزر ۱۳ گرم در لیتر است و این مقدار شوری، آب این دریاچه را برای استفاده شرب در گروه «غیرقابل شرب» و برای استفاده کشاورزی در رده «غیرقابل استفاده» قرار می‌دهد. به منظور مصارف صنعتی نیز محدودیت‌هایی در استفاده از آب شور وجود دارد. از این رو قرار است عملیات تصفیه آب قبل از انتقال آن انجام گیرد. علاوه بر نمک، آب دریای خزر آلودگی‌های فراوانی دارد که پس از تصفیه به محیط زیست ساحل خزر وارد خواهند شد. در نهایت افزایش شوری و درجه حرارت آب دریا باعث تغییرات اکولوژیکی آن شده یا سواحل مبدا انتقال آب را در سطحی وسیع آلوده می‌کنند.

- حتی پس از تصفیه نیز با تماس آب با خاک‌های کویر، نمک‌های جامد در آن حل شده و باعث افزایش غلظت نمک در آب و خاک می‌شود. بدیهی است اکوسیستم کویر در مقابل این تغییر محیط زیستی ناگهانی، با مشکل مواجه خواهد شد.

- تخریب حداقل ۳۰ کیلومتر مربع از اراضی مسیر خطوط انتقال شامل مناطق جنگلی، کوهستانی و مراتع برای یک پروژه عمرانی عدد قابل توجهی است.

- تلفات مقدار زیادی آب به دلیل تبخیر ناشی از گرمای زیاد مسیر و مقصد انتقال آب، در واقع نمکی است که به زخم کهنه کمبود آب پاشیده می‌شود.

- تغییر اکوسیستم بخشی از مناطق کویری بی‌تردید محیط زیست این مناطق را دستخوش خسارت‌های جبران‌ناپذیری

خواهد کرد.

- در این پروژه، مسیری برای سیرکولاسیون آب در نظر گرفته نشده و در واقع مسیر جریان آب از مبدا به مقصد یک طرفه بوده و در بلندمدت موجب تجمع مقدار فراوانی رسوبات، نمک و مواد زاید در کویر خواهد شد.

- ورود مصالح بتنی و پلاستیکی فراوان به محیط زیست که غیرقابل بازیافت بوده و آسیب ناشی از آن دائمی است.

”

موارد اگانه راهبردهای توسعه بلندمدت منابع آب کشور در جلسه مورخ ۱۳۸۲/۷/۲۷ هیات وزیران و براساس اصل ۱۳۸ قانون اساسی به تصویب رسید.

”

۲- توجیه اقتصادی

همان‌طور که اشاره شد هنوز اعتبار مورد نیاز طرح به صورت رسمی اعلام نشده و این در حالی است که عملیات اجرایی یک پروژه عمرانی تنها زمانی می‌تواند آغاز شود که ارزیابی اقتصادی آن به صورت کامل انجام شده و طرح از این منظر «توجیه‌پذیر» شناخته شود. در ارزیابی اقتصادی هر طرح عمرانی سه معیار باید مورد توجه قرار گیرد. اولین معیار، تخصیص مؤثر است. به این معنا که آیا تخصیص اعتبار، یک تخصیص مؤثر و کارآمد است یا خیر؟ دومین معیار، هزینه مؤثر نام دارد که براساس آن باید مشخص شود که آیا دستیابی به اهداف مورد نظر با گزینه انتخابی، کمترین هزینه را دارد یا روش‌های کم‌هزینه‌تر دیگری وجود دارد که می‌توان آنها را اجرا کرد. سومین معیار نیز ارزیابی نسبت فایده به هزینه است که شامل پیامدهای اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی طرح است که باید در یک سامانه جمع شود تا مشخص شود کدام مثبت و کدام منفی است و در نهایت باید علاوه بر اینکه مجموع درآمدهای حاصل

از اجرای طرح در دوره بهره‌برداری بزرگتر از جمع سرمایه‌گذاری اولیه و هزینه‌های دوران بهره‌برداری و نگهداری طرح باشد، سودمندی طرح برای کشور و مردم نیز ملاک ارزیابی علمی آن است.

در طرح انتقال آب به کویر از آنجا که به دلیل ماهیت طرح، اختلاف ارتفاع و طول زیاد خطوط انتقال، عوارض مسیر و لزوم سرویس و نگهداری تأسیسات برقی و مکانیکی پروژه، هزینه‌های اولیه و سالانه طرح بسیار زیاد بوده و از طرفی منافع آن به نظر چشمگیر نمی‌آید، توجیه‌پذیری اقتصادی آن باید با دقت بیشتری مورد بررسی قرار گیرد. ضمن اینکه بسیاری از پروژه‌های در دست اجرا در حوزه مهندسی آب به دلیل عدم تخصیص اعتبار کافی در حال تعلیق بوده و با تأخیر بسیار نسبت به برنامه‌های زمان‌بندی، تکمیل یا اتمام آنها مبهم است.

۳- چالش اجتماعی

آلودگی ناشی از تصفیه آب نه تنها کار سیادان نواحی دفع پساب و پسماند را با مشکل مواجه خواهد کرد، بلکه زارعان و باغداران حومه سامانه‌های تصفیه نیز تحت تأثیر این آلودگی قرار خواهند گرفت. علاوه بر آن تملک اراضی مالکان مسیر خط انتقال در بیشتر بخش‌های مسیر، چالش‌های اجتماعی بسیاری را در پی خواهد داشت.

۴- مسایل سیاسی

سهم ایران از دریای خزر کمتر از ۲۰ درصد است. استخراج سالانه ۵۰۰ میلیون متر مکعب آب از این دریاچه می‌تواند بر روابط ایران با کشورهای حاشیه دریای خزر تأثیر منفی داشته باشد. علاوه بر آن بنیان نهادن چنین رویه‌ای، راه بهره‌مندی غیر اصولی سایر کشورها را نیز هموار می‌کند. برای نمونه، انتقال آب خزر به دریاچه آرال می‌تواند پروژه بعدی باشد که در این صورت در آینده‌ای نه چندان دور حیات خزر با مشکل جدی مواجه خواهد شد.

۵- مسایل فنی

به رغم وجود تجربه و دانش فنی پروژه‌های آبی در کشور، به دلیل طولانی بودن مسیر

انتقال و نیز اختلاف ارتفاع زیاد بین مبدأ و مقصد سامانه انتقال، این طرح مشکلات اجرایی بسیاری خواهد داشت. احداث تاسیسات بزرگ تصفیه آب، ساخت ایستگاه‌های پمپاژ با ظرفیت بالا، اجرای خطوط انتقال طولانی و در نهایت احداث سامانه‌های دریافت و توزیع مناسب آب از مشکلات اجرایی پروژه است. ضمن اینکه با افزایش نرخ مصالح و تجهیزات الکتریکی و مکانیکی، تأمین نیازهای فنی طرح بودجه قابل توجهی لازم دارد. «توسعه» عنصر جدایی‌ناپذیر پیشرفت کشور و بهبود شرایط معیشتی مردم است. اما آیا در طرح‌های توسعه منابع آب کشور اخلاق مهندسی و ملاحظات اجتماعی و زیست‌محیطی مراعات می‌شود؟ آیا تمام طرح‌های توسعه در مسیر سازندگی خلاق و مؤثر حرکت می‌کنند و آیا امروز بهترین زمان برای اجرای طرح انتقال آب از خزر به کویر است؟

موارد ۱۸ گانه راهبردهای توسعه بلندمدت منابع آب کشور در جلسه مورخ ۱۳۸۲/۷/۲۷ هیات وزیران و براساس اصل ۱۳۸ قانون اساسی به تصویب رسید. امروز در حالی که نیمی از زمان مورد انتظار در تحقق اهداف مصوب سپری شده است، نگاهی گذرا به کارنامه صنعت

آب نشان می‌دهد به برخی از مفاد مهم صورتجلسه مذکور بی‌اعتنایی شده است. از جمله اینکه مدیریت ملی آب کشور باید براساس مدیریت توأمان عرضه و تقاضا انجام می‌شد که با نگاهی به پراکندگی و کارایی طرح‌ها می‌شود دید که در حالی که سعی کرده‌ایم با بی‌توجهی به محیط‌زیست طبیعی و انسانی، از حداکثر پتانسیل منابع آب سطحی و زیرزمینی کشور استفاده کنیم، هنوز تقاضای فراوان آب مورد نیاز شرب و کشاورزی را در بسیاری از مناطق پاسخ نداده‌ایم. همچنین در بخش مدیریت مصارف می‌باید با اصلاح ساختار مصرف آب در کشور، سهم مصارف آب کشاورزی از ۹۲ درصد در آن سال به ۸۷ درصد طی ۲۰ سال کاهش یابد که با عدم تأمین اعتبار پروژه‌های پایاب سدها و عدم ترغیب و حمایت کافی از زارعان جهت تغییر شیوه آبیاری، تا امروز تغییری نداشته است. به علاوه طرح‌های انتقال میان حوضه‌ای آب باید از دیدگاه توسعه پایدار، به شرط توجه فنی، اقتصادی، اجتماعی و منافع ملی، مطالعه و اجرا شود. در حالی که مدیریت بخش آب کشور هنوز در اصلاح مبانی توسعه منابع آب موفقیت چشمگیری نداشته است، اجرای پروژه‌ای

که در هیچ‌کدام از جنبه‌های فوق توجه کافی ندارد آغاز شده است.

استفاده نادرست از آب که الفبای آبادانی است، می‌تواند نتایج غیرمنتظره‌ای به دنبال داشته باشد. برای نمونه می‌توان از تمدن مردم ساکن در بین‌النهرین یعنی در دشت‌های میانه و کناره رودخانه‌های دجله و فرات، در دره رودخانه‌های ایندوس، نیل، جلگه خوزستان و غیره نام برد. این تمدن‌های عظیم تحت تأثیر آبیاری مزارع به اوج رسیدند ولی بر اثر ناآگاهی و عدم رعایت اصول صحیح در مدیریت منابع آب و خاک، باعث از بین رفتن اراضی زراعی و تضعیف تمدن‌هایشان شدند. سرزمین پهناور ایران سرشار از منابع انرژی‌های نو و تجدیدپذیر است. اگر بتوانیم وضعیت نگران‌کننده منابع آب کشورمان را ناشی از قهر طبیعت ندانسته و منافع ملی و طبیعی را بر خواسته‌هایی که اغلب آنها حاصل بلندپروازی و بیشتر خواهی است ترجیح دهیم، پی خواهیم برد که زمان اجرای پروژه‌های عریض و طویل خبرساز به سر آمده و امروز باید توان فکری و سرمایه ملی کشورمان صرف طرح‌های پربازده و کم‌خسارت شود و اجازه دهیم خزر همواره «دریا» باشد و لوت تا ابد «کویر»!



اندازه‌گیری دنیای مجازی یا واقعی؟

«بهره‌وری آب» و «رد پای آب» به مسیر و جریان اصلی تبدیل شده‌اند. آنها چگونه می‌توانند در واقعیت به مدیریت آب کمک کنند؟

تهیه‌کننده: محمد ارشدی



با اینکه اصطلاحاتی مانند «بهره‌وری آب»، «رد پای آب» و «آب مجازی»، پژوهش‌های علمی و دنیای اینفوگرافی را تحت تأثیر قرار داده‌اند، برخی دانشمندان و پژوهشگران این پرسش را مطرح می‌کنند که آیا آنها واقعاً به مدیریت و سیاست‌های آب کمک می‌کنند؟ بر اساس مطالب یکی از مقالات منتشر شده مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب (IWMI)، افزایش بهره‌وری آب، که پایه شعار «محصول بیشتر به ازای هر قطره» به شمار می‌آید، می‌تواند به مدیریت و سیاست‌گذاری آب کمک نماید، و در عمل سبب افزایش درآمدها شود و منافع زیست‌محیطی داشته باشد. این نتیجه تنها زمانی امکان‌پذیر است که بهره‌وری آب و رد پای آب به شکل مناسب درباره موجودی و مصرف آب به کار گرفته شوند. همچنین در بسیاری از موارد، اعداد بزرگ منجر به چشم‌پوشی از عوامل اجتماعی، محیط زیستی و سیاسی متنوع در یک منطقه خاص شده و تا حد زیادی تأثیرات بر زندگی و معیشت مردم را نادیده می‌گیرند. محققان، روش‌هایی برای بهبود بهره‌وری آب به منظور افزایش منافع اجتماعی پیشنهاد می‌کنند. آنها همچنین به لزوم توسعه توابع تولید آب برای محصولات و مناطق مشخص اشاره می‌کنند.

مفاهیم «بهره‌وری آب» و «رد پای

آب» به چه معنا هستند؟

«بهره‌وری آب» نسبتی است که مقدار یا ارزش محصول تولیدی به ازای حجم آب مصرفی در تولید آن محصول را نشان می‌دهد. در ادامه به یک مثال برای روشن شدن مفهوم بهره‌وری آب می‌پردازیم:

یک گاو معمولی در سیستم تولید گوشت گاو صنعتی، نیازمند حدود سه میلیون لیتر (سه هزار مترمکعب) آب برای تهیه خوراک و علوفه و ۲۴ هزار لیتر (۲۴ مترمکعب) آب آشامیدنی در طول عمر سه ساله خود می‌باشد. همچنین برای فرایند نگهداری و کشتار، حدود ۷ هزار لیتر آب نیاز است. در مجموع، حدود ۳،۰۹۱،۰۰۰ لیتر (۳۰۹۱ مترمکعب) آب برای تولید ۲۰۰ کیلوگرم گوشت بدون استخوان نیاز است که معادل ۱۵،۴۰۰ لیتر برای تولید یک کیلوگرم گوشت صنعتی است.

رد پای آب به بیان ساده، مفهوم وارونه بهره‌وری آب است. رد پای آب به جای «محصول بیشتر به ازای هر قطره»، به معنای «آب کمتر به ازای هر واحد محصول» می‌باشد. رد پای آب به یک مفهوم محبوب و مشهور جهانی برای «آب مجازی» تبدیل شده است که در دهه ۱۹۹۰ به منظور ارزیابی میزان آب مورد نیاز برای تولید محصولات کشاورزی مورد معامله و تجارت در سطح بین‌المللی پدید آمد. برخی محققان پیشنهاد می‌کنند کشورهای فقیر از نظر آب، باید محصولات غذایی با رد پای آب زیاد را از کشورهای غنی از نظر آب وارد کنند و منابع آب خود را برای تولید غذا یا دیگر کالاهایی که رد پای آب پائینی دارند ذخیره کنند.

افزایش بهره‌وری آب و کاهش رد پای آب از این ایده پشتیبانی می‌کنند که آب باید برای تولید عملکرد و یا درآمدهای بالاتر، با کارایی بیشتر و به نحو احسن مصرف شود. این مفاهیم بر این دلالت دارند که وقتی آب کمیاب است و هزینه فرصت بالایی دارد، یک کشاورز باید از تولید محصولات کشاورزی با مصرف آب بالا به تولید محصولات کشاورزی با مصرف آب پائین تغییر رویکرد دهد. بهبود بهره‌وری آب به

طور کلی یک مفهوم جدید نیست، اما این مفهوم اخیراً با شدت یافتن نگرانی‌های جهانی درباره کمیابی آب، توجه زیادی را به خود جلب کرده است. این امر به ویژه در کشورهای در حال توسعه صادق است.

مسئله چیست؟

مسئله این است که طرفداران مفاهیم بهره‌وری آب و رد پای آب، اغلب تأثیر این مفاهیم را بر معیشت و زندگی مردم و محیط زیست مورد توجه قرار نمی‌دهند و همچنین هزینه نهاده‌های دیگر چون انرژی، کارگر و سرمایه را به حساب نمی‌آورند. آنان همچنین از هزینه‌های فرصت آب (به معنی مزایای قابل پیش‌بینی استفاده از آب در موارد دیگر مصرف) چشم‌پوشی می‌کنند. در یک منطقه با منابع آب فراوان، هزینه فرصت مصرف آب، پائین است. به علاوه، در مناطقی با بازارهای توسعه‌نیافته و یا نیاز اساسی برای تأمین امنیت غذایی، اهمیت و ارزش اندکی برای افزایش بهره‌وری آب یا کاهش رد پای آب وجود دارد.

برای نمونه، بهره‌وری آب در پنجاب، منطقه‌ای خشک در شمال غربی هند، بالا است. اما رشد تولید محصولات آب‌پر، مانند برنج، در این منطقه پایدار نیست. چون میزان بارش این منطقه تنها ۵۰۰ میلیمتر است. بهره‌وری آب ابزار مناسبی برای شناسایی محصولات یا تولیدات جایگزین برای مدیریت استفاده مصرفی آب در یک سطح پایدار، بدون داشتن هیچ تأثیر مخربی بر درآمد به شمار می‌آید.

از طرف دیگر، در نواحی شرقی هند در طول فصل پرباران، بهره‌وری آب در برنج، پائین (یا رد پای آب بالای برنج) است. اما آب در آنجا هزینه فرصت پائینی در طول این فصل که بارش بیش از ۱۱۰۰ میلیمتر است دارد. و عملکردها به دلیل فقدان توسعه اقتصادی منطقه پائین است. برنج غذای اصلی مردم در این منطقه محسوب می‌شود. در شرق، در تصمیمات مدیریت آب عوامل دیگر بیش از بهره‌وری آب یا رد پای آب وزن و تأثیر دارند. اگر بهره‌وری آب و رد پای آب در رویکردهای سیاست‌گذاری

استفاده شود، مناطق بسیار مناسب برای رشد یک محصول آب‌براز این فرصت محروم می‌شوند.

مسیر پیش رو

در دو دهه گذشته، بهره‌وری آب و رد پای آب کمک کردند که مسئله کمیابی آب در اولویت اول توجه، هم در عرصه سیاسی و هم در عرصه عمومی قرار گیرد. این مفاهیم نباید نادیده گرفته شود، اما مدیران و سیاست‌گذاران آب نیاز دارند نسبت به محدودیت‌های مفاهیم بهره‌وری آب و رد پای آب شناخت داشته باشند. اگر شرایط محلی مورد توجه قرار گیرد و آب به شکل منطقی مدیریت شود، مفاهیم بهره‌وری آب و رد پای آب به طور بالقوه می‌توانند در تعریف اقدامات محلی و منطقه‌ای آب به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک به کار گرفته شوند.

به گفته آمارا سینگ، محقق ارشد در دفتر منطقه‌ای مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب در حیدرآباد هند: «ما باید مطمئن شویم که بحث‌های جدید درباره مفاهیم بهره‌وری آب و رد پای آب، باعث گمراهی و سردرگمی سیاست‌گذاران و دست‌اندرکاران آب نمی‌شود. این مفاهیم می‌توانند کمک‌های مفیدی به تصمیمات مدیریت آب کنند، اگر ما محدودیت‌ها و توانایی‌های آنها را بشناسیم.»

مقابله با کمیابی آب در کشاورزی

چارچوب جهانی اقدام در شرایط تغییر اقلیم

محمد ارشادی

این چارچوب جهانی پس از گفت و گو و مشورت در چند رویداد بین‌المللی مانند کنفرانس بین‌المللی آب و اقلیم در مراکش در جولای سال ۲۰۱۶، هفته جهانی آب در استکهلم در آگوست سال ۲۰۱۶ و کنفرانس سازگاری کشاورزی آفریقا در مراکش در سپتامبر ۲۰۱۶، در کنفرانس تغییر اقلیم (COP22)، به طور رسمی اعلام شد. سپس در نهمین کنفرانس وزرای کشاورزی در نشست جهانی کشاورزی و غذا در برلین در ژانویه ۲۰۱۷ به امضای ۸۳ وزیر کشاورزی رسید و شروع به کار کرد. سپس وزرای کشاورزی ۲۰ کشور بزرگ در روز بعد در نشستی فوری بر سر تهیه یک برنامه اقدام برای استفاده پایدار از منابع آب با نام «چارچوب جهانی اقدام برای مقابله با کمیابی آب در کشاورزی» به توافق رسیدند.

امنیت آبی یکی از چالش‌های کلیدی قرن بیست و یک محسوب می‌شود. تغییر اقلیم هم بر کمیت و هم بر کیفیت آب تأثیر می‌گذارد. بیش از همه بخش‌های اقتصادی، موضوع امنیت آبی برای بخش کشاورزی شامل تولید محصولات، دام‌پروری، شیلات و جنگلداری اهمیت دارد و بخش کشاورزی هم علت و هم معلول کمیابی آب است. بر اساس گزارش‌های جهانی در پایان قرن بیست و یک، خشکسالی‌های کشاورزی در کنار خشکسالی‌های هواشناسی، طولانی‌تر، پربسامدتر و گسترده‌تر خواهند شد. ۸۴ درصد از تأثیرات خشکسالی‌ها در بخش کشاورزی اتفاق می‌افتد که اثر زیادی بر امنیت غذایی خواهد داشت. کمبود زیادی در دانش، تکنولوژی، منابع و اقدامات و تدابیر خوب برای مقابله با کمیابی آب وجود دارد. امنیت دسترسی به آب - به ویژه در کشورهایی که با کمیابی روبرو هستند - بسیار مهم است. به همین دلیل لازم است تا کشورهای سراسر جهان به صورت عاجل و فوری، نظام کشاورزی و غذایی خود را نسبت به این تغییرات سازگار کرده تا اثرات تغییر اقلیم و کمیابی آبی را کاهش دهند. در کنار اقدامات مختلف، تمرکز ویژه بر حکمرانی آب برای بررسی و حل علل کمیابی آب بسیار ضروری است. برای پاسخ به این نیاز، دبیرکل فائودر بیانیه خود در کنفرانس تغییر اقلیم (COP22)، کشورها و سازمان‌های بین‌المللی را دعوت کرد تا به «چارچوب جهانی اقدام برای مقابله با کمیابی آب در بخش کشاورزی» بپیوندند.





چشم‌انداز و مأموریت

چشم‌انداز این چارچوب جهانی، ایجاد «جهانی با نظام‌های غذایی ایمن و تاب‌آور در برابر افزایش کمیابی آب در شرایط تغییر اقلیم» است. مأموریت آن، حمایت از تدوین و پیاده‌سازی سیاست‌ها و برنامه‌ها برای استفاده پایدار از منابع آب در کشاورزی با بهره‌گیری از رویکردها و فرایندهای خاص هر منطقه با توجه شرایط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی آن منطقه می‌باشد.

محدوده اقدامات

محدوده اقدامات این چارچوب، سیاست‌ها، برنامه‌ها و ساختارهای توانمندسازی برای اطمینان از ترکیب مطلوب اقدامات برگرفته از شرایط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی هر منطقه، پایش و دیگر اقدامات مرتبط، سرمایه‌گذاری عمومی و خصوصی با ایجاد مشوق‌ها؛ و چارچوب‌های قانونی که پایداری را ترغیب و حمایت کنند.

برای همین منظور این چارچوب حوزه‌های زیر را در محدوده کار خویش قرار داده است:

- ایجاد هماهنگی میان مشارکت‌کنندگان در برنامه برای استفاده مؤثر از منابع و تخصص‌های موجود برای مقابله با کمیابی آب در بخش‌های کشاورزی
- تقویت فرایندهای برنامه‌ریزی در سطح ملی با راهبری دولت و به کمک دیگر گرداران برای هدایت توسعه و پیاده‌سازی حکمرانی و مدیریت پایدار آب در بخش کشاورزی
- افزایش آگاهی و در اولویت قراردادن کمیابی سیاسی آب برای تسریع حرکت و پیشرفت به سمت دستیابی به اهداف توسعه

اقدامات صورت گرفته

اولین نشست این برنامه با حضور اعضا و مشارکت‌کنندگان این برنامه شامل دولت‌های عضو فائو، دستگاه‌های سازمان ملل، نهادهای مالی بین‌المللی، نهادهای علمی و پژوهشی، اندیشکده‌های جهانی، شبکه‌ها و سازمانهای مدنی، در ۱۹ و ۲۰ آوریل ۲۰۱۷ (۱۲ و ۱۳ اردیبهشت ماه ۱۳۹۶) در شهر رم در ایتالیا برگزار شد. در این نشست به طور خاص درباره چشم‌انداز، مأموریت، اهداف کمی و اولویت‌های برنامه اقدام، روش‌های همکاری و معیارهای جذب همکاران از دولت‌ها، نهادهای بین‌المللی، مؤسسات پژوهشی، سازمانهای مردم‌نهاد و بخش خصوصی و نقشه راه، نقاط عطف، سبد گزینه‌ها و تجهیز منابع و نتایج مورد انتظار بحث و گفت و گو شد. حاصل این نشست بیانیه‌ای بود که در آن، نیاز فوری برای کمک و حمایت از کاهش تقاضا، حفاظت از کیفیت آب، سازگاری کشاورزی با تغییر اقلیم و کمک به حفاظت از شالوده منابع طبیعی و خدمات اکوسیستم‌ها مد نظر قرار گرفته است.

چکیده بیانیه رم

همکاران و گروداران چارچوب جهانی اقدام برای مقابله با کمیابی آب در کشاورزی:

• در این موضوع هم‌نظرند که هدف کلی این چارچوب، کمک به دولت‌ها، نهادهای عمومی، فعالان بخش خصوصی و دیگر گروداران برای مقابله با کمیابی آب در کشاورزی در شرایط در حال تغییر اقلیمی است.

• معتقدند که هیچ‌گرورداری به تنهایی نمی‌تواند موضوعات چندبعدی و پیچیده‌ای که بخش‌های کشاورزی امروز با آن مواجه هستند حل کند و همکاری‌های جدید و نوآورانه‌ای میان دولت‌ها، جامعه مدنی، بخش خصوصی، دانشگاهیان، مؤسسات پژوهشی، سازمان‌های غیردولتی و سازمان‌های بین‌المللی و چندجانبه برای مقابله مؤثر با این موضوعات نیاز است.

• بر این باورند که مدیریت پایدار، عادلانه و مؤثر آب در شرایط کمیابی در بخش کشاورزی، نقش اساسی در جهت تحقق اهداف ۲۰۳۰ برای توسعه پایدار ایفا می‌کند.

• واقف هستند که اکوسیستم‌های سالم و خدماتی که فراهم می‌کنند، شالوده اصلی نظام‌های کشاورزی پایدار هستند.

• آگاهند که سرمایه‌گذاری کافی و تأمین مالی پایدار برای موفقیت مدیریت کمیابی آب بسیار مهم است.

• به این موضوع اذعان دارند که هر منطقه، کشور و جامعه (متفاوت از نظر طبقه‌ای، قومی، جنسیتی) با چالش‌های متفاوت و خاص آن ناحیه مواجه هستند و نیاز است با ارائه راه‌حل‌های سازگار با شرایط محلی، از نسخه پیچی جهان شمول اجتناب شود.

• بر این موضوع توافق دارند که یک رویکرد یکپارچه برای مقابله با کمیابی آب در کشاورزی ضرورت دارد و این رویکرد باید نظام کامل غذا (از مزرعه تا سفره غذا) را مد نظر دهد، شامل چگونگی برهم‌کنش این نظام با موضوعات کلیدی چون فقر، سازگاری با تغییر اقلیم، معیشت پایدار، برابری جنسیتی، سلامت انسان، مالکیت و استفاده از زمین، مدیریت پایدار خاک، انرژی، شهرنشینی، آب‌های فرامرزی، تلفات و ضایعات مواد غذایی، تجارت، خدمات اکوسیستمی و تنوع زیستی.

• همچنین بر این موضوع توافق دارند که این چارچوب جهانی، باز، مرضی‌الطرفین، فراگیر، برپایه دانش و احترام متقابل، مبتنی بر تعامل داوطلبانه گروداران و متضمن هدف هفدهم از اهداف توسعه پایدار (همکاری برای اهداف) می‌باشد.

در قسمت دوم این بیانیه چگونگی و اصول همکاری و وظایف توافق شده مشارکت‌کنندگان بیان شده است. علاوه بر بیانیه رم، یک کمیته راهبری موقت متشکل از ۱۴ عضو، برای پیشبرد این برنامه اقدام تشکیل شده است. نشست بعدی کمیته راهبری این چارچوب جهانی اقدام در هفته جهانی آب در آگوست (شهریور) در استکهلم سوئد برگزار می‌شود.



درسی مفید از ساکنان بین‌النهرین

چگونه آب می‌تواند روزگار انسان را به خاک سیاه بکشد؟!



سرنوشت امپراتوری‌های بزرگ و دولت‌های بین‌النهرین غالباً بر مبنای بود و نبود آب تعیین می‌شد. داستان تمدن بین‌النهرین در رابطه با منابع آبش به طور بحث‌برانگیزی حاوی یک تناقض است: هم دلیل شکل‌گیری و هم دلیل فروپاشی این تمدن، به رابطه‌اش با منابع آب بر می‌گردد.

آب مسئله‌ای بنیادی بود. نام این منطقه نیز به معنی «میان دو رود» است. این دو رود، دجله و فرات‌اند. ساکنان بین‌النهرین از اهمیت آب باخبر بودند و در مقایسه با تمدن‌های بشری رقیب می‌دانستند چطور به خوبی از آب استفاده کنند. آنها نیوگ خاصی در زمینه آبیاری و ذخیره و جابجایی آب داشتند و از فناوری‌هایی استفاده می‌کردند که اروپای غربی بعد از چندین هزار سال توانست به آنها دست یابد.

اما دانش آبیاری این اقوام، آنقدر هم که خود باور داشتند کامل نبود. آنها نیوگ خود را صرف هدایت‌کردن آب از رودخانه‌های بالادست به سمت زمین‌های پست می‌کردند. ساکنان بین‌النهرین، مفتون هوش و دستاوردهای خود بودند، بدون پذیرش این نکته که آنها در حقیقت، هیچ کار خاصی جز بهره‌گیری از رابطه ساده بین نیروی جاذبه و آب نکرده بودند.

آنها زحمت فکرکردن به این موضوع را که آبی که برای آبیاری استفاده می‌شود، نهایتاً به کجا می‌رود به خود ندادند. می‌دانستند گیاهان، آب را از خاک جذب می‌کنند. برای آنها بخش مهم ماجرا نیز همین بود و به این دلیل مسئله آب تنها تا جایی که به آبیاری محصولات مربوط می‌شد، مورد بررسی قرار می‌گرفت. از نگاه این اقوام، با

اینکه غیرممکن بود آبی که برای آبیاری استفاده می‌شد به خودی خود به رودخانه‌ها برگردد. اما خوشبختانه گویا تمامی آب جذب محصولات می‌شد و به این ترتیب آبیاری باعث زیرآب‌رفتن زمین‌هایشان نمی‌شد. در معادله ساده آنها، آبیاری آب را به زمین‌های آنها می‌آورد و محصولات، آب را با خود بیرون می‌بردند.

اما تبخیر از سطح خاک تأثیرات غیرقابل مشاهده و تدریجی داشت که نهایتاً منجر به سمی شدن خاک شد. این موضوع به نوبه خود نظام اقتصادی آنها را مختل کرد و سرانجام این امپراتوری که زمانی بسیار قدرتمند بود فروپاشید. دلیلش، دانشی بود که ساکنان بین‌النهرین از آن بی‌خبر بودند. وقتی آب تبخیر می‌شود، رسوبی از نمک‌ها بر خاک باقی می‌گذارد. همچنین نمک‌های موجود در خاک را از لایه‌های پائین به بالا جذب می‌کند. این روند باعث می‌شود که به آرامی و طی نسل‌ها، بدون آنکه دیده شود، میزان نمک سطح خاک افزایش یابد. این تمدن به سرنوشت یک

قورباغه دچار شد: اگر یک قورباغه درون ظرف آب جوش بیفتد، برای نجات خود فوراً بیرون خواهد پرید، اما اگر در آب سرد گذاشته شود و دمای آب به تدریج بالا برده شود، قورباغه زنده‌زنده خواهد پخت. ساکنان بین‌النهرین نیز به مرور و بی‌آنکه بدانند خاک خود را سمی کردند، تا جایی که این خاک سمی، غیرقابل استفاده شد. امنیت آب و غذا، که سنگ بنای این تمدن قدرتمند بود، از بین رفت. صلح و رفاه جای خود را به قحطی و فقر داد. داد و ستد متوقف شد و جنگ جای آن را گرفت. اگر شما نتوانید غذا و آب خود را از طریق داد و ستد وارد کنید، مجبورید آن را از طریق شمشیر به دست آورید. تمدن بین‌النهرین اواخر هزاره دوم پیش از میلاد فروپاشید و قرن‌ها طول کشید تا دوباره بازسازی شود. آب اولین قربانی خود را گرفته بود، اما این آخرین قربانی‌اش نبود.

منبع: آب پنهان / ترجمه آرش حسینیان / نشر مثلث / ۱۳۹۴.

اندیشکده تدبیر آب ایران

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

تلفن: ۸۸۹۴۷۳۰۰-۸۸۹۴۷۴۰۰

www.iwpri.ir

