

آب را دریابیم

نمی‌خواهیم آبِ زندگانی
برای زندگانی آب خواهیم
ب.خ.

۱۲۷

بخارا
سال بیست و یکم
شماره ۱۲۳
فروردین - اردیبهشت
۱۳۹۷

اگر کسی بخواهد «آب دریا در ادبیات قدیم» را پژوهش کند، حاصل تحقیق او از یک کتاب ۲۰۰ - ۳۰۰ صفحه‌ای کمتر نخواهد شد، و در میانه آنها طنز هم پیدا خواهد شد. مثل این داستانی بسیار کوتاه سعدی که فقط در یک سطر/ بیت است:

یکی تشنه می‌مُرد و جان می‌سپرد: خنک نیکبختی که در آب مُرد

داستان قحطسال/ خشکسال دمشق را هم همه‌مان از کتابهای ابتدایی پنجاه شصت سال پیش به این سو خوانده‌ایم و همه‌اش یا ابیاتی از آن را به یاد داریم. چون داستانی جذّاب و کوتاه است و پیام‌های اخلاقی ارزشمندی هم دارد، چند بیت آن مثل/ ضرب‌المثل شده است، و سخن از استاد سخن سعدی است. کل آن را که ۲۲ بیت است می‌آوریم. از سبک سهل و ممتنع سعدی هم بی‌شک لذّت می‌بریم.

حکایت

چنان قحط‌سالی شد اندر دمشق که یاران فراموش کردند عشق
چنان آسمان بر زمین شد بخیل که لب تر نکردند زرع و نخیل
بخوشید سرچشمه‌های قدیم نماند آب جز آب چشم یتیم
نبودی بجز آه بیوه‌زنی اگر بر شدی دودی از روزنی

چو درویش بی رنگ دیدم درخت
 نه در کوه سبزی نه در باغ شخ
 در آن حال پیش آمدم دوستی
 و گرچه به مکنت قوی حال بود
 بدو گفتم ای یار پاکیزه خوی
 بغزید بر من که عقلت کجاست
 نبینی که سختی به غایت رسید
 نه باران همی آید از آسمان
 بدو گفتم آخر تو را باک نیست
 گر از نیستی دیگری شد هلاک
 نگه کرد رنجیده در من فقیه
 که مردارچه بر ساحلست ای رفیق
 من از بینوایی نیام روی زرد
 نخواهد که بیند خردمند، ریش
 یکی اوّل از تندرستان منم
 منغص بود عیش آن تندرست
 چو بینم که درویش مسکین نخورد
 یکی را به زندان درش دوستان
 قوی بازوان سست و در مانده سخت
 ملخ بوستان خورد و مردم ملخ
 از او مانده بر استخوان پوستی
 خداوند جاه و زر و مال بود
 چه درماندگی پیشت آمد بگوی
 چودانی و پرسى سؤالت خطاست
 مشقت به حدّ نهایت رسید
 نه بر می رود دود فریادخوان
 کشد زهر جایی که تریاک نیست
 تو راهست، بطراز توفان چه باک
 نگه کردن عالم اندر سفیه
 نیاساید و دوستانش غریق
 غم بینوایان رخم زرد کرد
 نه بر عضو مردم نه بر عضو خویش
 که ریشی ببینم بلرزد تنم
 که باشد به پهلوی بیمار سست
 به کام اندرم لقمه زهرست و درد
 کجا ماندش عیش در بوستان

[کلیات سعدی، تصحیح محمدعلی فروغی، تصحیح مجدد با مقدمه، توضیحات و فهرست‌ها از بهاءالدین خرمشاهی. تهران، چاپ پنجم، نشر دوستان، ۱۳۸۶، ص ۲۰۹.]

[معنای لغتهای دشوار: نخیل: نخل / نخلستان. - بخوشید: بخشکید. - شخ: شاخ. - فریادخوان: دادخواه. - تریاک: تریاق / پادزهر. - بط: مرغابی. - ریش: جراحت. - منغص: تیره، سرد و بی‌لطف.]

□

آنچه از سعدی آوردم، مقدمه اول بود. مقدمه دوم اشاره به یک قول و یک مقاله است. قول این است که وزیر نیرو یا یکی از صاحب‌نظران این وزارت چند روز پیش [که می‌شود نیمه یا بهتر بگویم یکی از روزهای دهه دوم بهمن‌ماه ۱۳۹۶] در یکی از روزنامه‌ها - و به احتمال بیشتر در اطلاعات - گفته بود: نگوئید بحران آب، ما کم‌آبی داریم و باید با آن بسازیم و کمتر مصرف کنیم (نقل به معنا). این سخن استحکام



• بهاءالدین خرمشاهی (عکس از: زاله ستار)

علمی / تجربی / منطقی ندارد. مثل این می ماند که کسی بگوید ما کشور زلزله خیزی هستیم بهتر است با آن کنار بیاییم. اما ژاپنی ها و شاید بعضی ایالات زلزله خیز آمریکا پیش بینی و پیش گیری کرده اند تا به حدی که زلزله ۸ و حتی شاید ۹ ریشتری یا تلفات ندارد، یا تلفاتش ناچیز است. اصلاً بعضی فکر می کنند بلایای طبیعی مثل سیل و زلزله و خشکسالی / قحطی را خداوند می فرستد. چندی پیش با یکی از دوستان نزدیک و دانشمندم بحث به این مسئله کشید. به اقتضای بحث گفتم لابد معتقدید زلزله را خداوند می فرستد؟ گفت حتماً. گفتم برای چه. خداوند عادل است و قرآن می فرماید: لیس بظلام للعبید. بعد پرسیدم آن وقت فایده اش چیست؟ چون فعل حکیم باید حکیمانه باشد. گفت برای این است که مردم بترسند. گفتم بترسند که چه بشود. گفت ایمان بیاورند. و اکنون که این سطور را می نویسم می افزایم که اگر کشته شدگان یک زلزله مؤمن به خداوند باشند چه پاسخی دارید؟ یا فی المثل بیش از نصف زلزله زدگان مؤمن باشند چه طور؟ یک مشکل فقهی / کلامی هم پیش می آید و آن «قُبْحِ عِقَابِ بِلَا بَيَان» است (یعنی ناروا بودن مجازات بیان نشده) در قرآن کریم آمده است که «ما عذابی پدید نمی آوریم مگر آنکه پیش از آن پیامبری برانگیخته باشیم» (سوره اسراء، آیه ۱۵). بحث در این باره از حد یک رساله کمتر نیست. مثلاً اگر تازه واردان به روستا یا شهرک یا شهری ندانند که زلزله از سوی خداوند برای ترساندن نامؤمنان

و نهایتاً ایمان آوردن آنهاست حکمش چیست. آیا ناآگاهی یک فرد/ شهروند از اینکه فلان کار فلان مجازات را دارد باعث کاهش یا رفع مجازات (در صورت ارتکاب) می‌شود؟ گفتنی است که در کتاب علم و دین نوشته‌ایان بار بود که بنده آن را ترجمه کرده‌ام و اول بار در سال ۱۳۶۲ و سپس بارها منتشر شده است و مؤلف در آن فلسفه علم را با هم می‌سنجد، این پدیده یعنی نسبت دادن رویدادهای مهلک و مخرب یا در ابعاد عظیم مانند سقوط شهاب‌سنگ‌ها یا انقراض دایناسورها را به خداوند، خداوند را خداوند رخنه‌پوش (God of the gap) نام می‌دهد. بیماریها (به‌ویژه بیماری‌های کودکان) را هم به خدا نسبت می‌دادند و می‌دهند و اگر مانند سل و آبله از روی زمین و حوزه حیات بشر ریشه‌کن شود، آیا باز هم خداوند خواسته یا خداوند انسان را آموزنده دانش آفریده، و علم سرجمع انسانها توانسته است فلان بیماری را ریشه‌کن کند. حدس می‌توان زد تا ۱۰ ۱۵ سال دیگر علت/ علل کلیه سرطانها یا بیماری‌های توارثی معلوم و آنها معالجه‌پذیر شود، در آن صورت آیا می‌توان گفت مثلاً تا تاریخ ۲۰۳۰م خداوند می‌خواست سرطان و ایدز در جامعه بشر باشد و اولی غیرمصری و دومی مسری باشد، سپس که بشر بر این بیماری‌ها غلبه کرد، بگوییم دیگر خدا نمی‌خواست که این بیماریهای مهلک در جامعه بشری وجود داشته باشد. ملاحظه می‌کنید یک حرف/ باور غیرعلمی و غیرمنطقی چه توابع نابجا و نادرستی دارد؟

□

آب از شگفتی‌های آفرینش پدیده‌های طبیعی است. تأمل در «صدای پای آب» و گردش آب در طبیعت که به سه شکل مایع، جامد [= یخ] و گاز [بخار/ ابر] وجود دارد، در انسان اهل تأمل در سرشت و سیر طبیعی آن، باعث سرگیجه عرفانی و فلسفی می‌شود. آیا ذخیره آب در دریاها و اقیانوسها و به‌صورت یخ در قطب‌ها حاکی از این نیست که این ماده حیاتی برای بشر و طبیعت به نوعی «ذخیره» می‌شود یا نگارنده این سطور هم دچار اعتقاد به «خداوند رخنه‌پوش» شده است؟

□

اینک خوانندگان فرهیخته را به خواندن یکی از جامع‌ترین و واضح‌ترین و دیده‌گشاترین مقالات درباره آب، دعوت می‌کنم. امیدوارم: ۱. ابتدا طرح یک فرهنگ یا دانشنامه آب، همراه با یک نشریه/ فصلنامه با همیاری صاحب‌نظران ریخته شود. ۲. یک نهاد دولتی وابسته به وزارت نیرو، یا حتی به‌صورت سمن [= سازمان مردم‌نهاد] برنامه‌ریزی شود. شک ندارم در صورت شکل دوم بسیاری از خیران یاری خواهند رساند. آشناسان تحصیل‌کرده در هر دو یا سه مورد همیاری خواهند کرد.

نگاهی عمیق‌تر به قصه پرغصه آب و راهی به سوی بنیانی برای «نجات آب»

همه ما کم و بیش در این سال‌ها بویژه در ماه‌های اخیر که آسمان نیز بخیل‌تر شده و بارش‌ها به نحو جدی کاهش یافته است؛ در رابطه با آب، کم آبی، بحران آب و امثال آن، شنیده‌ایم و خوانده‌ایم و چه بسا از تصور آینده‌ای که در آن، گسترش چالش‌های آبی، کمیت و کیفیت آب شرب روزانه ما را نیز به طور جدی تحت تاثیر قرار دهد؛ نگران شده‌ایم.

اما مسئله دقیقاً چیست؟ چه دلایلی باعث بوجود آمدن و توسعه آن شده است؟ تبعات آن چیست؟ آینده این روند به کجا می‌انجامد و در نهایت نقش ما در این میانه چیست و از ما چه ساخته است؟!

تلاش خواهیم کرد با پرسش‌های بالا، با نگاهی علمی و کارشناسی مواجه شویم و تصویری بزرگ و کلی از مسئله آب در جهان امروز و در کشورمان بدست آوریم و در نهایت، با وارد گود شدن از روی فتوت استاد عزیز جناب بهاء الدین خرمشاهی، بنیانی برای حرکتی جدی و متکی بر دانایی برای نجات آب، پایه ریزی کنیم.

۱۳۱

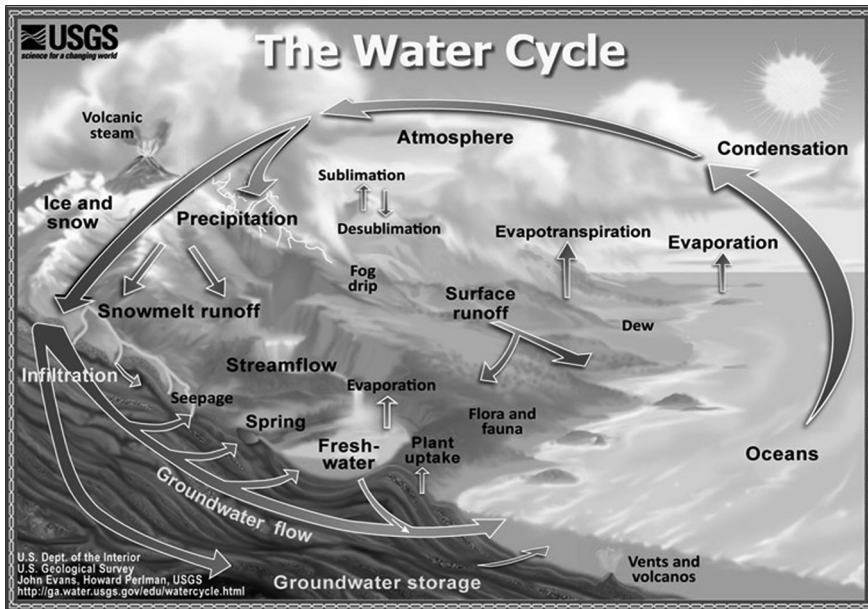
۱. از نقش آب در درازای تاریخ بسیار گفته‌اند. اصولاً هر جا که زندگی و سرزندگی بوده، ردپایی از آب در آن جا هست. معروف است که تمدن‌ها در کنار منابع آبی بویژه رودها ساکن و شکوفا می‌شده‌اند و تمدهایی نظیر مصر در کنار رود نیل، بین النهرین (میان دو رود) در کنار دجله و فرات، در این رابطه؛ شهره‌اند. جالبست که در خطه جغرافیایی ایران نیز، در مناطقی نظیر خوزستان و در حاشیه رودهایی چون کارون، چنین امری قابل مشاهده است و از آن گذشته، در نقاطی نظیر خراسان و یزد و کرمان امروزی، که آب‌های روان در آن قوت زیادی نداشته‌اند؛ ابداع بی‌نظیر قنات، دسترسی به منابع آب لازم را برای کشاورزی و شرب فراهم نموده است. آب، میزان و کیفیت آن، نظام دسترسی و بهره‌برداری از آن و مجموعه‌ای از مسائلی که در این باره مورد نیاز بشر بوده، در طول دوران‌ها بر روی ساختار قدرت، خلق و خواها و بسیاری از مختصات اجتماعی، سیاسی و روانی، تاثیرات جدی و عمیق داشته است.

گفته شده است که برخی از تمدن‌ها آنگاه که دچار خشکسالی‌های طولانی مدت شده‌اند و ذخایر آبی خود را از دست داده‌اند، نه تنها به قول سعدی، عشق و مهر را از یاد بردند بلکه با قحطی‌های دشواری دست به گریبان شده و در نهایت برخی از آن‌ها، به نابودی رسیدند.

بر این اساس، آب محور و اساس زندگی و توسعه بوده و هست. لافل تا امروز، هیچ جایگزینی برای آن نداریم و تا آن جا که ما از حیات می‌شناسیم، پایه هر نوع زیستنی را آب تشکیل می‌دهد و به همین خاطر است که در جستجو برای حیات در سیارات دیگر، تلاش می‌شود تا ردپایی از آب در اشکال مختلفش، در دوردست‌های کیهان، هر چند ناچیز یافت شود.

۲. آب در طبیعت و بر روی زمین، در قالب چرخه‌ای به نام چرخه آب یا سیکل هیدرولوژی در گردش و تحرک دائمی است (تصویر شماره ۱). انرژی ناشی از تابش خورشید، باعث تبخیر آب از سطح آب اقیانوس‌ها، دریاها و ... می‌شود. این بخار به لایه‌های بالاتر از اتمسفر صعود می‌کند و در شرایطی، توده‌هایی شکل می‌گیرند که انواع ابرها را در آسمان تشکیل می‌دهند. ابرها همراه با باد و جریان‌های هوایی به نقاط دیگر کره زمین می‌روند و با مساعد شدن عوامل لازم، بارش در اشکال مختلفش روی می‌دهد و قطرات آب دوباره به سطح زمین بازمی‌گردند. بخشی از آب حاصل از بارش، مجدد تبخیر می‌شود و به اتمسفر باز می‌گردد، قسمتی تبدیل به رواناب شده و در سطح زمین جریان می‌یابد و در نهایت بخشی دیگر به درون زمین و عمق خاک نفوذ می‌کند. مقداری از این آب نفوذ کرده در زمین، در نقاطی که ساختار زمین اجازه بدهد به لایه‌های پایین تر می‌رود و لایه‌هایی اشباع از آب که به آن آبخوان می‌گوییم را تشکیل می‌دهد (مجدد به این مفهوم کلیدی بازخواهیم گشت) بخشی دیگر از بارش نیز بر روی سطح زمین جاری شده و آبراه‌ها و رودها را تشکیل می‌دهند. این رودها به سوی نقاط پست تر جریان می‌یابند و به گودال‌ها، تالاب‌ها، دریاچه‌ها یا دریاها باز می‌گردند. این چرخه به صورت مداوم ادامه می‌یابد و به نقاط مختلف کره‌ی خاکی، زندگی و پویایی می‌بخشد.

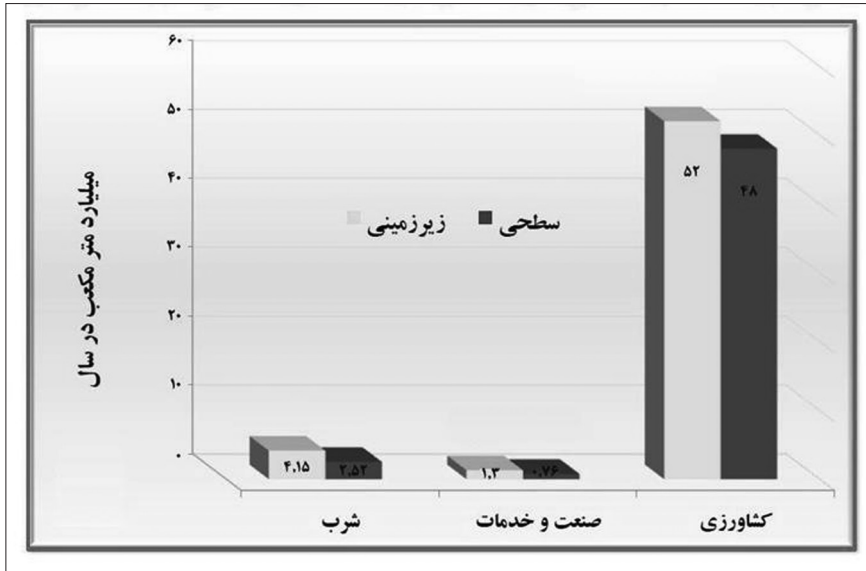
مجموعه‌ای از عوامل نظیر نوع گردش جریان‌های هوایی، پستی و بلندی‌ها، دما و ... موجب می‌شود تا بارش در نقاط مختلف کره زمین یکسان نباشد و بدین ترتیب در نقاط مختلف شاهد آب و هوا و اقلیم‌های متفاوت باشیم. کشور ما در عرض‌هایی از جغرافیا واقع شده است که با همین الگو، اغلب مناطق آن، خشک و نیمه خشک است. در حالی که متوسط بارش بر روی خشکی‌های زمین، در حدود ۸۰۰ میلی‌متر در سال است؛ ما با بارشی کمتر از ۲۲۵ میلی‌متر در سال مواجهیم و این بارش‌ها نیز بعضاً در بازه‌هایی از سال رخ می‌دهند که نیاز بخش‌هایی نظیر کشاورزی در آن زمان چندان مطرح نیست. نه تنها میزان بارش ما کمتر از یک سوم متوسط دنیاست، بلکه میزان تبخیری که در کشور ما می‌تواند رخ دهد نیز، در حدود ۳ برابر آن مقداری است که در دنیا بطور متوسط قابل انجام است. روشن است که با چنین شرایطی،



• چرخه آب در طبیعت

محدودیت آب، جزئی از طبیعت جغرافیایی و تاریخی ماست. نکته مهم دیگر در این رابطه آن است که میزان متوسط بارش یک منطقه در یک دوران بلندمدت مثلا در طی چند دهه محاسبه می شود و بدان معنا نیست که در هر سال، آن مقدار بارش رخ می دهد. دوره های مختلف خشکسالی و ترسالی، امری طبیعی است اما آنچه باید در نظر داشت آنست که مقدار متوسطی آبی که در اختیار ماست، چه مقدار است تا با یک بارش و لو متمرکز نظیر برف اخیر در استان هایی نظیر تهران، احساس نکنیم که محدودیت های آبی ما کم و یا برداشته شده است.

۳. وقتی که صحبت از منابع آبی می شود، عمدتا منابعی که به آنها منابع آب سطحی می گوئیم به ذهنمان می آیند: رودها، تالابها دریاچه ها و ...، در حالی که یک منبع مهم دیگر که از قضا اتکای ما بیشتر بر روی آن هاست، کمتر به چشمان می آید: منابع آب زیرزمینی؛ به معنی آبخوان هایی که بر اثر نفوذ عمقی آب در لایه هایی از زمین شکل می گیرند. البته باید در نظر داشت که آبخوان ها به صورت یک حفره پر آب در اعماق زمین نیست. در آبخوان ها، عمدتا آب به صورت قطرات ریز، فاصله یا همان خلل و فرج لایه ذرات خاک را پر می کنند. همچنان که گفته شد محل اصلی تامین آب مورد نیاز ما در ایران، و همین طور در تعداد معتابهی از مناطق دنیا، آب های زیرزمینی است. در ایران، بصورت متوسط بیش از ۵۵٪ تامین آب در بخش های کشاورزی، شرب و صنعت از این منابع صورت می گیرد (سهم آب زیرزمینی در کنار



• نمودار میزان استفاده از منابع آب سطحی و زیرزمینی در حوزه‌های مختلف

آب‌های سطحی در بخش‌های گوناگون، در نمودار بالا قابل مشاهده است). سهم ۵۵٪ آب زیرزمینی، در نقاطی همچون یزد، خراسان بزرگ، کرمان، فارس، همدان و ... بیشتر از سایر نواحی کشور است؛ همین طور در دوره‌های کم بارش (خشکسالی) که آب‌های سطحی کم می‌شوند، این سهم مصرف فزونی می‌گیرد. برداشت از آب‌های زیرزمینی از طریق چشمه (خروج آب زیرزمینی بصورت طبیعی)، قنات و چاه صورت می‌گیرد. قنات ریشه در ابداعی چند هزارساله دارد و رشته‌ای از قنات‌ها نیز در سالیان اخیر به عنوان میراث گران بهای بشری در یونسکو به ثبت رسیده است. میراثی که دوام و بقای تمدن را در خطه، به همراه داشته است. اما چاه بویژه چاه‌های عمیق ریشه در تکنولوژی‌هایی نظیر حفاری‌های عمیق و موتورپمپ‌های دیزلی یا برقی دارد که در کمتر از صد سال گذشته، وارد کشورمان شد و بدلالی که ذکر خواهد شد، بلای جان دشت‌ها شدند.

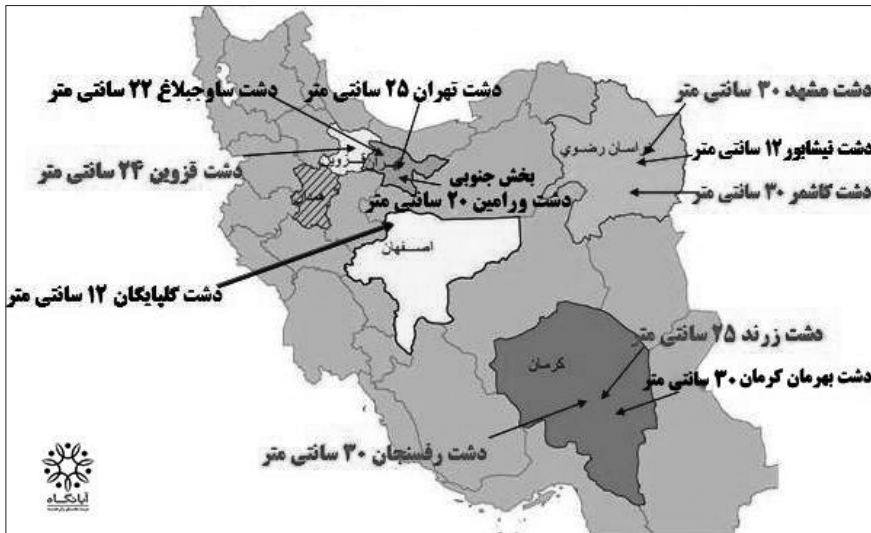
باید در نظر داشت که همچون هر منبع دیگری، آبخوان‌ها نیز یک ورودی (یا اصطلاحاً تغذیه) دارند و برداشت از این منابع در حدی متعادل و متناسب با این تغذیه، مجاز است. در طول تاریخ، این تعادل کم و بیش رعایت می‌شده است و چشمه‌ها و قنات، متناسب با میزان پرآبی آبخوان، آبدهی و خروجی داشته‌اند. اما از زمانی که بشر قادر شد به مدد موتور تلمبه‌ها، آب را با صرف انرژی به سطح بیاورد؛ عملاً این تعادل و سازگاری با طبیعت بر هم خورد و ما بیش از توان و ظرفیت



• نمودار میزان اضافه برداشت از آب‌های زیرزمینی

آبخوان‌ها، شروع به برداشت اضافه از آن‌ها کردیم. میزان اضافه برداشت از آب‌های زیرزمینی کشور بنا بر اعلام شرکت مدیریت منابع آب ایران، در سال‌های اخیر از ۱۲۰ میلیارد مترمکعب عبور نموده است (نمودار زیر این امر را در طول دهه‌های اخیر، حکایت می‌کند).

برای آن که تصور صحیحی از این حجم داشتیم کفایت در نظر بگیریم که ۱۲۰ میلیارد مترمکعب یعنی حجم استخر آبی بسیار پهناور که طول آن معادل فاصله میان شهرهای مشهد و تهران (تقریباً ۱۰۰۰ کیلومتر یا یک میلیون متر است) و عرض آن یک کیلومتر یا هزار متر باشد. در چنین استخر غول پیکری، اگر تا عمق ۱۲۰ متر آب بریزیم؛ به مقدار ۱۲۰ میلیارد مترمکعب می‌رسیم!!! چنین حجم عظیمی را ما در طول چند دهه اخیر، علاوه بر مقداری که آبخوان‌ها ظرفیتش را داشته اند، برداشت کرده‌ایم! آبخوان‌ها مستقیماً دیده نمی‌شوند و از همین روست که آثار و تبعات این فشار بر آن‌ها نیز در نگاه اول مشهود نیست اما آرام آرام و بطور جدی نمودها آشکار می‌شود. نخست از همه، سقوط سطح آب رخ می‌دهد. در برخی از نقاط استان فارس، اکنون عمق دسترسی به آب، از ۴۵۰ متر تجاوز کرده است همچنین کیفیت آب نیز با سقوط سطح سفره، به تدریج کمتر و کمتر می‌شود. داستان ناگواران به همین جا ختم نمی‌شود. همراه با تخلیه غیرمجاز از سفره‌ها، خلل و فرج خاک که زمانی در آن‌ها آب جای داشته است نیز فشرده و نابود می‌شوند و این به معناست که ظرفی که



• میزان پیشبینه نرخ فرونشست زمین به صورت سالانه در تعدادی از دشتهای کشور

آبهای زیرزمینی را در درون خود جای می‌داده است از بین می‌رود و امکان احیاء آن، گاه تا چند ده هزار سال می‌تواند به طول بیانجامد. این پدیده که از آن با عنوان فرونشست زمین یاد می‌شود، بنا بر آمار سازمان زمین شناسی؛ در جای جای ایران، در حال وقوع است (نقشه بالا، شدت این امر ناگوار را در برخی نقاط کشور نشان می‌دهد). همچنین فرونشست، می‌تواند منجر به خسارات جدی به تاسیسات و ابنیه ساخته شده بر روی زمینی که در آن در حال رخ دادن است؛ گردد.

از نظر دور نداریم که در اتحادیه اروپا، میزان فرونشست زمین برابر ۴ میلی متر در سال؛ حدی است که در صورت وقوع اعلام بحران می‌شود و اکنون همچنان که در نقشه بالا دیدیم، ما شاهد فرونشست‌های بعضاً ۳۰۰ میلی متری هستیم!

باری، در حال حاضر بیش از ۷۰۰ هزار چاه در بیش از ۶۰۰ دشت کشور مشغول برداشت از آبهای زیرزمینی هستند. تقریباً نیمی از این چاه‌ها، بدون مجوز قانونی از وزارت نیرو (شرکت‌های آب منطقه ای) حفر شده‌اند. چاه‌های دارای مجوز نیز، عمدتاً بیش از مقدار مجوز داده شده، مشغول تخلیه آب‌های زیرزمینی هستند. علاوه بر این دخل و تصرفاتی که در محل تغذیه سفره‌ها رخ داده (نظیر سدسازی‌های ناصحیح)، دست به دست هم داده‌اند تا آب‌های زیرزمینی به عنوان محل اتکای اصلی تامین آب ما نابود شوند و این روند نابودی که به تعبیر وزیر سابق نیرو می‌تواند به نابودی تمدن ایران منجر شود؛ علیرغم تلاش‌هایی نظیر طرح تعادل بخشی، کماکان ادامه دارد.

البته نباید تصور کرد که معضل تنها به حوزه آب‌های زیرزمینی محدود می‌شود. در واقع آب‌های سطحی نیز از آسیب‌های انسانی دور نمانده‌اند که روند خشک شدن تالاب‌ها از جمله دریاچه ارومیه، کاهش جدی کیفیت آب رودهایی نظیر کارون، نشانه‌های واضح این آسیب‌رسانی هستند. همچنان که ما از تکنولوژی حفر چاه نتوانستیم به نحو صحیح و سازگار بهره ببریم و در آن زیاده‌روی کردیم، در رابطه با مهار و کنترل آب‌های سطحی نیز، تعداد قابل توجهی از سدهایی که احداث کرده‌ایم، نامناسب بوده‌اند.

۴. در بند گذشته، مفصلاً در رابطه با منابع آبی صحبت کردیم اما نیم‌نگاهی هم به مصارف داشتیم. مصارف آب بنا بر گزارشات وزارت نیرو به صورت کلی در بخش‌های کشاورزی (نزدیک به ۹۰٪)، شرب (نزدیک به ۶-۷ درصد) و در نهایت صنعت و خدمات (در حدود ۳٪) معطوف می‌شود البته نباید از نظر دور داشت که حق آبه‌های محیط زیستی نیز در هر منطقه‌ای مطرح است که نادیده گرفتن آن می‌تواند معضلاتی نظیر گسترش ریزگردهای بی‌امان را به همراه داشته باشد. باری، از میان نکات متعددی که در رابطه با مصارف آب قابل بحث است، دو موضوع به شکل ویژه قابل تأمل است: نخست آنکه بر خلاف تصور عمومی که سامانه‌های نوین آبیاری راه حل جادویی برای نجات آب و کاهش مصرف آب هستند، این گونه نیست. در واقع، بنابر گزارشات ملی و بین‌المللی، بعد از اجرای سامانه‌های نوین، تقریباً در تمامی موارد، آبی صرفه جویی نشده است بلکه با افزایش راندمان، سطح زیر کشت افزایش یافته و یا نوع محصولات به سمت و سوی محصولات پرآب‌طلب‌تر پیش رفته و این بدان معنا است که نه تنها آبی صرفه جویی نشده بلکه بخشی از آبی نیز که در شیوه سنتی به زمین بازمی‌گشت نیز به مصرف رسیده است. بگذریم که طراحی و اجرای صحیح این سامانه شرط مهمیست که بعضاً نادیده گرفته می‌شود و از آن مهم‌تر این که گاه روش‌های سنتی، متناسب‌تر و سازگارتر با یک منطقه و یا یک محصول است.

نکته دوم، سوالیست که چه بسا به ذهن خواننده گرامی سطور بالا نیز رسیده باشد و آن اینکه وقتی مصرف عمده آب در بخش کشاورزی است، پس آموزش‌های آبی و دعوت به صرفه جویی در میان عموم و نخبگان چه نقشی دارد؟! در این رابطه باید در نظر داشته باشیم که این درستست که بخش اعظم مصرف آب در بخش کشاورزی است و تحقق نجات آب در گرو کاهش جدی مصرف آب در این بخش است اما این بدان معنا نیست که این اتفاق ارتباطی به عموم مردم ندارد. دقیقاً بر عکس؛ این اتفاق بدلیل زیر دقیقاً توسط مدیران و نخبگان و با همراهی عموم، قابل رخ دادن است:

- تغییر سیاست های اساسی بخش کشاورزی که به نجات آب منجر می شود، تنها از طریق یک عزم ملی در سطح مدیران و یک مطالبه عمومی در سطح نخبگان و مردم، ممکنست. نظارت بر پیشبرد صحیح این سیاست ها هم با نهادهای مردمی میسر است. - لازمه شکل گیری مطالبه، مشارکت و نظارت عمومی که در بالا گفته شد؛ آگاهی بخشی صحیح به مردم است تا آب در لیست اولویت ها و دغدغه های اصلی ایشان قرار بگیرد. تغییر در مکتب فکری و رویکردهای مدیران نیز نیازمند آموزش و ظرفیت سازی است.

- اگر چه در مزرعه و باغ بیشترین مصرف آب اتفاق می افتد اما این آب صرف تولید محصولات می شود که عموم مردم مصرف می کنند و برای کاهش مصرف آب در بخش کشاورزی، متناسباً باید نحوه مصرف در میان عموم نیز اصلاح شود (موضوع آب مجازی).

- کاهش مصرف آب در بخش کشاورزی، هزینه هایی جدی بر کشاورزان تحمیل می کند. برای پایداری نجات آب باید این هزینه ها سرشکن شود و همه در نجات آب و سرزمین مداخله کنند و سهم خود را پردازند.

- در حاشیه نباید از این نکته هم غفلت کرد که آب شرب گرچه سهم بالایی را در سبد کلان مصارف آب ندارد اما متناسب با کیفیت بالایی که برای آن نیاز است و همچنین هزینه هایی که برای استحصال، انتقال، تصفیه و توزیع آب شرب لازم است و البته در کنار عامل مهم میزان دسترسی منابع؛ ارزش یک لیتر آن تا ده ها برابر بیشتر بوده و درست مصرف کردن آن اهمیتی دوچندان دارد. از منظر روانی و فرهنگی هم به بهانه کم بودن کمیت سهم آب شرب، نمی توان به صحیح مصرف کردن آن، کم توجه بود.

۵. در بالا به مفهومی به نام آب مجازی اشاره کردیم. آب مجازی است آبی است که بی آنکه مستقیماً آن را لمس کنیم مصرف می کنیم. آب مجازی، آبیست که برای تولید هر محصول یا ارائه هر خدمتی نیاز است صرف شود اما در محصول نهایی، دیده نمی شود. اگر نگاهی به جدول زیر داشته باشید، از حجم آبی که در الگوی روزانه زندگی، مصرف می کنیم، متعجب خواهید شد (برای این که تصویر واضح تری از احجامی که در این جدول آمده است داشته باشیم بد نیست تعداد بطری آب بسته بندی که معادل این حجم هست را در نظر بگیریم. هر سه بطری آب معدنی کوچک (۳۰۰ میلی لیتر) تقریباً معادل با یک لیتر است).

آب مجازی (لیتر)	کالا
۲۰۰	یک لیوان شیر (۲۰۰ میلی لیتر)
۳۵	یک فنجان چای
۱۴۰	یک فنجان قهوه (۱۲۵ میلی لیتر)
۷۰	یک عدد سیب (۱۰۰ گرمی)
۲۵	یک عدد سیب زمینی (۱۰۰ گرمی)
۴۱۰۰	یک پیراهن نخی در اندازه متوسط
۱۰	یک عدد کاغذ A4
۱۳۵	یک عدد تخم مرغ (۴۰ گرمی)
۱۳	یک عدد گوجه فرنگی (۷۰ گرمی)
۵۰	یک عدد پرتقال (۱۰۰ گرمی)
۸۰۰۰	یک جفت کفش با چرم گاو
۲۴۰۰	ساندویچ همبرگر (۲۵۰ گرمی)
۱۳۰۰	یک کیلو گرم گندم
۱۴۰۰	یک کیلو گرم جو
۲۵۰۰	یک قالب پنیر (۵۰۰ گرمی)
۱۵۰۰۰	یک کیلو گرم گوشت گاو
۴۰۰۰	یک کیلو گرم گوشت مرغ
۶/۳	گوش پاک کن (۰/۳۳ گرمی)
۱۹۰	یک کیلو گرم پلاستیک
۴۰	یک برش نان (۳۰ گرمی)
۴۰۰،۰۰۰	خودروی مسافرتی (۱۱۰۰ کیلوگرمی)

جدول مقادیر آب مجازی برخی از محصولات پرکاربرد

۶. به نظر می‌رسد در رابطه با وعده‌ای که در ابتدای یادداشت داده بودیم که نگاهی به مباحث مختلف حوزه آب داشته باشیم باید تجدید نظر کرد. حجم در نظر گرفته شده برای این یادداشت رو به اتمام است اما حتی سرفصل‌های اصلی این حوزه باقی مانده است. سرفصل‌هایی از قبیل: بحث تغییر اقلیم و اثراتش بر منابع آبی، مسئله افزایش جمعیت و آب، تاثیرات اقتصادی و اجتماعی تنش‌های آبی؛ روی دیگر سکه آب: سیل، موضوعات بسیار مهم حوزه کیفیت آب و همین‌طور تصفیه آب، شاخص‌های بین‌المللی تنش و بحران آب، بحث فاضلاب و بازچرخانی، بستر نوآوری و استنارت آب‌های آبی، سودای خام حل تنش‌های آبی با انتقال‌های میان

حوزه‌ای و یا بارور کردن ابرها، جایگاه و نقش سمن‌ها یا نهادهای غیر دولتی، بحث آموزش و ظرفیت‌سازی در حوزه آب و اقدامات خوبی که از قبیل طرح داناب در مدارس متوسط اول و یا کتاب انسان و محیط زیست در نظام آموزش و پرورش دنبال شده است و یا اقدامات رسانه‌ای که امروز بیش از هر زمان دیگری به آن‌ها نیازمندیم و تعدادی مسائلی دیگر از این قسم باقی مانده‌اند که اگر مجال بود می‌شود در نوبتی دیگر به آن‌ها نیز پرداخت.

آنچه ضروری است به عنوان آخرین بند از این یادداشت به آن پردازیم موضوع کلیدی رویکردها و راهکارهای حرکت به سوی نجات آب است. شاید خواننده محترم تصور نماید که مسئله آب با تمامی شاخه‌های متعددش، به عنوان یک موضوع سازه‌ای یا مهندسی باید مورد بحث و کنکاش قرار گیرد. در واقع به عنوان یک مهندس بر آنم که دقیقاً چنین باوری بوده است که ما را دچار چنین گرفتاری‌های تو در تویی نموده است. مسئله آب، آن قدر گسترده و آن قدر پیچیده شده است که لااقل برای بعد از این نمی‌توان تنها با اتکا به اقدامات سازه‌ای، توسعه‌ای و مهندسی، امیدی به حل آن داشت. براساس چنین مبنای مهمی است که در کشورهای توسعه یافته امروزی، فعالیت‌ها و رویکردهای میان رشته‌ای از قبیل اخلاق آب (یا آداب آب)، فلسفه آب، آموزش و سواد آبی، علوم اجتماعی و آب، حکمرانی آب، اقتصاد آب، حقوق آب، دیپلماسی آب و ... بسیار رونق گرفته و نخبگانی به صورت جدی کمر همت بسته‌اند تا راهکارهای نجات آب را از بسط چنین رویکردهایی، برسانند چرا که بدون تغییرات در اندیشه‌ها و نوع نگاه‌ها و مبانی و تنها به امید تکنولوژی‌های جدید نمی‌توان دلخوش به عبور از چنین چالش‌های سترگی بود.

این امر در کشور ما علیرغم عمق تنش‌ها و چالش‌های آبی، هنوز هم کم فروغ است، در چنین شرایطی که نمی‌توان امید نور و نویدی از جانب اقدامات اداری و رسمی داشت، جای بسی شادی و مسرت است که استاد گران‌مایه حوزه ادب و فرهنگ جناب بهاء‌الدین خرمشاهی، جوانمردانه و از روی دغدغه، به رغم گرفتاری‌ها، آستین بالا زده‌اند و اعلام آمادگی نمودند تا پرچم‌دار حرکتی بنیادین و بنیانی برای دعوت به نجات آب شوند. این حرکت، آنچنان که به قلم ایشان خواهد رفت، از فراخوانی برای مشارکت مادی و معنوی اندیشمندان و نخبگان و هر آنکه دل در گروی نجات آب و تمدن و اخلاق دارد، آغاز می‌شود و در نخستین گام، همت خواهد شد تا به عنوان زیربنایی میان رشته‌ای و به مثابه سنگ بنایی برای اخلاق و آداب آب، که به واقع نقطه عزیمت هر تغییری است؛ فرهنگ نامه‌ای در باب آب تدوین شود و عموم و نخبگان با ابعاد مختلف این امر را آشنا سازد و از پس، امورات زیربنایی و میان رشته‌ای آب،

محوری قرار می‌گیرد تا بنیادی معظم در این راه شکل بگیرد و افقی جدید برای آب کشور فراهم آورد.

چه حسن ختامی برای حکایت پر غصه آب بالا بهتر از این که آغازگر حرکتی باشیم برای آنکه پایان این قصه را عوض کنیم...

چو پیر سالک عشقت به می‌حواله کند بنوش و منتظر رحمت خدا می‌باش
گرت هواست که چون جم‌به‌سرغیب‌رسی بیا و همدم جام جهان‌نما می‌باش
چو غنچه‌گر چه فرو بستگیست کار جهان تو همچو باد بهاری گره‌گشا می‌باش

انتشارات ستوده منتشر کرد:

رساله بیماری قند

عبداللطیف بغدادی

دکتر علی خواجه‌دهی

تبریز، خیابان طالقانی، خیابان ارک جدید، شماره ۲۵

تلفن: ۵۵۶۷۸۱۸