

در باره‌ی کمبود آب

این مقاله برای بررسی و روشن شدن وضعیت آب و بحران برآمده از کمبود آن نوشته شده است. امید است نظرهای عنوان شده در این نوشتار بتواند به بازشکافی بیشتر موضوع کمک کرده و برای رهگشایی بیشتر، مفید افتد.

۱. تعریف کمبود آب

نخستین گفتمانی که باید بدان پرداخته شود جستار کمبود آب است. کمبود آب در مقیاس مطلق قابل تعریف نیست بلکه از آنجا آغاز می‌شود که مقدار آب قابل دسترس باید پاسخگوی نیاز آدمیان هر منطقه و جامعه‌ی انسانی آنجا باشد. لیکن این نیاز چقدر است و تا چه اندازه می‌توان آن را کاهش داده و یا بر آن افزود. روشن است که انسان هر چه میزان نیاز خود به آب را بیشتر کاهش دهد به همان اندازه به سختی خواهد افتاد لیکن این سختی حد تحملی دارد که چنانچه از آن بگذرد انسان مجبور به ترک محیط خواهد شد. برای نمونه نمی‌توان حد نیاز آب را از آشامیدن و شست‌های اولیه مانند شستن دست و بدن و مانند‌های آن کمتر کرد چه در این صورت دیگر زندگی پایدار امکان پذیر نخواهد بود. اما اگر نیاز انسان به آب همراه با زیاده روی باشد کاهش آن با اعمال دقت و اندازه داری در زندگی به خوبی شدنی بوده و با اجرای آن می‌توان واژه کمبود را از زندگی مردمان در آن منطقه زدود. بر این پایه در بیرون از مرز نیازهای اولیه انسانی به آب برای زندگی سالم و قابل قبول، می‌توان کمبود آب را با هزینه تمام شده برای تامین آب در دسترس تعریف کرده و دیگر نمی‌توان گفت در این منطقه کمبود آب هست و در آن منطقه‌ی دیگر کمبود آب نیست. بلکه باید میزان دسترسی به آب را با قیمت تمام شده آن تعریف کرده و واژه کمبود آب در هر منطقه را بدین شکل تعریف کرد.

کمبود آب (بجز در مورد نیازهای اساسی گفته شده) فاصله میان آب در دسترس و نیاز فعالیت‌های اجتماعی و تولیدی مردمان هر منطقه است. در این صورت در بررسی‌های تامین آب در هر منطقه‌ی جغرافیایی باید به جای واژه‌ی «کمبود آب» از واژه‌ی «گرانی آب» استفاده کرد. زیرا هر افزایشی در آب بهای می‌تواند بی‌درنگ هر کمبود آبی را برطرف سازد. در واقع کمبود آبی که مردم در هر منطقه بکار می‌برند، کمبود آب رایگان و یا کمبود آب با بهای مورد انتظار آنان است.

۲. بهای آب

برآورد بهای آب در هر منطقه نیز مانند هر کالای دیگر باید از روی قانون عمومی عرضه و تقاضا معین شود بدان معنا که نخست باید مانند تجارت کالا، آب نیز مالکی داشته باشد که بی‌گمان مشروع‌ترین مالک چنین کالاهایی دولت منتخب ملت خواهد بود لیکن برای حل مشکل اختلاف بهای آب در نقاط گوناگون بایستی در هر

منطقه دولت بهایی پایه‌ای برای آب های در دسترس معنا کرده و با توجه به نیاز خریداران آب، مشتری و بهای واقعی آن را تعیین کرد. بر این پایه می‌توان به آسانی تصمیم گرفت که آب موجود در هر منطقه بایستی به اهالی همان منطقه فروخته شود یا آنکه آن را به اهالی منطقه دیگر فروخت تا آب خریداری شده را به هر کجا که می‌خواهند انتقال دهند. و نیز مردم هر کدام از این مناطق خود تصمیم خواهند گرفت که آب را به چه قیمتی می‌توانند بخرند و باید آن را چگونه مصرف کنند. این روش در اختیار گذاشتن آب، شیوه‌های عملی و اقتصادی مصرف آب را به خریداران القا خواهد کرد و دیگر این دولت نیست تا بگوید چه کسانی هندوانه نکارند و چه کسانی بکارند. و یا جای سبزی گندم بکارند. سیاست گذاری توسط دولت هیچگاه راه به جای درستی نبرده است. تجربه نشان داده است که هر گونه دخالت دولت برای اجرای عدالتی که معیار های آن محکم نیست سر از فساد و رانت درآورده است.

۳. از دست رفتن آب

از دست رفتن آب نیز یکی از جستارهایی است که نخست باید با یک دید علمی مهندسی تعریف شود. مصرف آب به صورت همه گیر به معنای از دست رفتن آب قابل استفاده است که می‌تواند با چند تعبیر و از چند زاویه به شرح زیر به نگاه گرفته شود.

۳-۱ تبخیر مستقیم

۳-۱-۱- تبخیر بیهوده

تبخیر مستقیم و طبیعی آب قابل استفاده از سطح در رودخانه ها و استخرها و یا دریاچه‌های آب شیرین و سد ها. تعبیر این تحول به معنای از دست رفتن مستقیم آب خواهد بود که باید تا حد امکان از وقوع آن جلوگیری شود. زیرا به ازای این تبخیر هیچ سودی برای کسانی که می‌توانند از آن آب بهره‌ای ببرند به دست نمی‌آید. البته صرف نظر از تاثیری که به صورت موضعی روی رطوبت اقلیم خواهد داشت.

۳-۱-۲- تبخیر مستقیم سودمند

تبخیر سودمند زمانی بروز می‌کند که آب به ازای تبخیر، سودی به دست مالک آن می‌دهد مانند تبخیر آب در کولرهای آبی و یا تبخیر در برج‌های خنک کننده‌ی نیروگاه‌ها یا کارخانه‌ها.

۳-۲- آلودگی آب

آلودگی آب را باید به تعبیر کاهش ارزش آب در دسترس در نگاه گرفت و نه به معنای از دست رفتن مطلق آب. در مقایسه‌ی میان آلوده شدن آب با از دست رفتن آن، می‌توان ضریبی به عنوان ضریب از «دست رفتگی» تعریف کرد که از هزینه‌های لازم برای جدا کردن آلودگی از آب آلوده شده و برگرداندن وضعیت آن به شکل پیش از آلوده شدن برخوردار است. برای نمونه اگر واحد بهای آب در منطقه‌ای «ب» ریال باشد، و پس از آلوده شدن، باز یافت مجدد آن «نیم ب» ریال هزینه داشته باشد می‌توانیم بگوییم آب از دست رفته واقعی ۵۰٪ آب از دست

رفته‌ی ظاهری است. برای درک بهتر این گزاره باید گفت در تمام مدتی که زیر دوش ایستاده ایم درحال تبدیل ارزش بهای آب موجود به ارزش پساب فاضلاب خانه خود هستیم. آلودگی آب به لحاظ کیفی به دو گروه آلودگی حاصل از شست‌های بهداشتی و مصارف خانگی، و آلودگی حاصل از روند تولید در کارخانه‌ها تقسیم می‌شود که هر کدام برای خود فصلی از سخن خواهد داشت.

۳-۳- فرو رفتگی در زمین

آب قابل استفاده‌ای که در زمین فرو می‌رود با ورود به لایه‌های درونی زمین از دسترس خارج شده و تعیین مقدار واقعی آن (ضریب از دست رفتگی)، مقداری آب است که هزینه خریدش برابر با هزینه‌ی برگرداندن آن آب از لایه‌ی زیرین و در دسترس نهادن مجدد آن است.

۴. نگهداشت آب

با توجه به فن آوری امروز جهان درباره‌ی آب می‌توان گفت تقریباً هر آبی که از هر طریق از دست رفته باشد مجدداً قابل بازیافت خواهد بود لیکن سخن بر سر آن است که هزینه بازیافت هر یک از این آب‌های از دست رفته چقدر بوده و در مقایسه با بهای آب قابل خرید در منطقه در چه رتبه‌ای قرار دارد. اینجا دیگر مصرف کننده‌ی آب است که تصمیم می‌گیرد آب از دست رفته را دوباره بدست آورده یا آنکه آن را رها و آب قابل مصرف را از بازار خریداری کند. این بررسی اقتصادی روی دیگری هم دارد و آن اعمال تدبیرها و روش‌هایی است که به کمک آن می‌توان میزان آب از دست رفته را کاهش داد. برای نمونه با روش‌هایی از تبخیر طبیعی آن جلوگیری شود و یا در کارخانه‌ها با بکارگیری روش‌هایی، مصرف آب را تا آنجا که ممکن است کاهش دهند، مثلاً خنک کننده‌های هوایی را جایگزین برج خنک کن‌های آبی کنند. بی‌گمان بکارگیری روش‌هایی که می‌تواند منجر به کاهش آب از دست رفته بشود نیز هزینه‌های خود را خواهد داشت ولی مصرف کننده، همواره قیمت بازیافت و یا صرفه جویی را با بهای آب موجود در بازار مقایسه کرده و قطعاً ارزانترین گزینه را انتخاب خواهد کرد.

۵. مصرف آب در کشاورزی

یکی دیگر از جستارهای مقوله‌ی آب، مصرف آب در کشاورزی است. این مقوله چنانچه با دیدی همه‌جانبه و مهندسی دیده نشود می‌تواند سبب لغزش‌های بزرگی در درک و تصمیم‌گیری در کشاورزی و مصرف آب در آن کارزار شود. مصرف آب در کشاورزی در سه بستر انجام می‌شود. بستر نخست مقدار آبی که محصول جذب می‌کند، بستر دوم مقدار آبی که یک محصول از طریق تبخیر توسط بدنه گیاه شامل برگ و شاخه و میوه‌ی آن از دست می‌دهد و سه دیگر میزان آبی که برای مرطوب نگه‌داشتن خاک مصرف شده، و بخشی تبخیر و بخش دیگر آن به زمین فرو می‌رود. در میان این سه بستر، مقدار آبی که در جسم میوه باقی خواهد مصرف واقعی میوه خواهد بود و دو بخش دیگر بدون در نظر گرفتن ضریب «از دست رفتگی» به حساب آن محصول گذاشته می‌شود. برای نمونه گفته می‌شود که هر کیلو هندوانه حدود ۵۰۰ لیتر آب مصرف می‌کند حال آنکه یک کیلو هندوانه بیش از

۰/۹ لیتر آب ندارد پس مابقی آن کجا رفته است. از سوی دیگر هندوانه درخت ندارد که بخش بزرگی از آب خود را از طریق برگ های فراوان در معرض باد از دست دهد. بوته است و در روی زمین. پس آشکار می شود که آن ۵۰۰ لیتر آب مصرف شده برای یک کیلو هندوانه، ۴۹۰ لیترش (با احتساب تبخیر) به زمین فرو رفته که مجدداً از راه چاه های مجاور مزرعه می تواند برای آبیاری های دیگر به زمین برگردانده شود و اگر ضریب «از دست رفتگی» را در آن اعمال کنیم شاید مقدار واقعی آن به ۴۹ لیتر کاهش یابد. بی گمان با ایجاد سطوح بی نفوذ در مزارع هندوانه و نیز قرار دادن آن در زیر سطوح جلوگیری از تبخیر (کشت زیر پلاستیک) می توان این مصرف را تا حد قابل توجهی کاهش داد. باید به این موضوع نیز نظر داشت که بنا بر گزارش گمرک، هر کیلو هندوانه در آنسوی مرز حدود ۰/۲۵ دلار به فروش می رسد. حال دیگر این کشاورز است که باید تصمیم بگیرد آب را به چه بهایی بخرد و در ازای آن چه محصولی با چه قیمتی بدست آورد نه هیاهوی این کارشناس و آن مقام متولی آب. این واقعیت زندگی است که راه درست را پیش پای ما می نهد.

۶. انتقال آب

یکی از راه های برطرف کردن مشکل گرانی (بجای کمبود) آب، خرید آن در نقطه ای که آب بهای کمتری دارد و انتقال (با احتساب هزینه) به نقطه ای که گران تر است خواهد بود لیکن این انتقال آب الزاماً به معنای انتقال آب از یک نقطه کشور به نقطه دیگر آن نیست. آب را می توان از کشورهای همسایه خرید و به محل مصرف در داخل کشور انتقال داد. بی گمان در اینجا هم سخن اول را بررسی اقتصادی و مقایسه قیمت ها خواهد زد و ملاحظات سیاسی در مرتبه ای کم اهمیت تر قرار دارد. در حال حاضر در کشورهای همسایه ما یعنی ترکمنستان، آنسوتر ازبکستان و تاجیکستان و در سوی غرب کشور عراق دارای منابع بزرگ آب بوده و می توانند به عنوان یک خریدار در بررسی های ما ارزیابی اقتصادی شوند. از سوی دیگر نشانه هایی در دست است که در نوار شرقی ایران از خراسان تا چاه بهار رودخانه های زیر زمینی وجود دارد که بدون رهیابی به سطح زمین، به خلیج فارس و یا دریای عمان می ریزند. در چاه های آب شیرین تا حدی وجود دارد و نشانه هایی در ساحل دریای عمان حکایت از ورود آب شیرین از لایه های زیرین خاک کشور به آب دریا دارد و گفتگوهایی نیز به میان آمده که این آب ها از کوه های زاگرس و یا رودخانه آمودریا در شمال خراسان در خاک ترکمنستان و یا از ناحیه سیبری است. این گفتگوها هیچ کدام مستند نیستند لیکن می توان با هزینه کرد و عکسبرداری ماهواره ای توسط کشورهای که دارای این فناوری هستند به کم و کیف و مسیر آن ها پی برده و آن ها را پیش از آنکه به دریا ریخته شوند از دل زمین بیرون کشید.

۷. ملاحظات زیست محیطی

بی گمان هر دستکاری در طبیعت و تغییر روند طبیعی آن منجر به تغییرات و تاثیرات زنجیره وار در دیگر سامانه های زیست بوم خواهد شد و بدین سبب این تاثیر باید پیش از هر تصمیم گیری توسط خبرگان فن زیست بوم مورد بازسازی کامل قرار گیرد. در واقع هر دستبرد در طبیعت بدون بررسی همه جانبه زیست بوم و تاثیر

آن دستکاری در محیط زیست می‌تواند کاری چنان پرخطر باشد که از آن پشیمانی‌هایی بزرگ برخیزد. اما یک چیز دیگر هم در این میانه هست که ندیدن آن ممکن است ما را در هماهنگی با محیط زیست دچار خودسختگیری کند و آن توانایی زیست بوم در پویایی و سازگاری است. اگر بخواهیم زیست بوم را تعریف کنیم می‌توانیم بگوییم، زیست بوم به سامانه‌ای گسترده و هماهنگ و بهم پیوسته میان اجزا تشکیل دهنده‌ی طبیعت است. ولی این بهم پیوستگی، یک همبستگی مکانیکی و غیر زنده نیست. هر تغییر در یک عامل، همه عوامل دیگر را وامی‌دارد تا خود را برای آفرینش یک سامان جدید چنان تغییر دهند تا ناهماهنگی پیش آمده، در زمانی مقتضی دوباره هماهنگی جدیدی به خود بگیرد و در واقع تعادل و همپروایی تازه‌ای میان اجزا زیست بوم ایجاد شود. اما ضمن دانستن این نکته باید چیز دیگری را هم به نگاه آورد و آن محوریت انسان و زندگی وی در کارزار زیست بوم جهانی (که انسان نیز خود بخشی از آن است) خواهد بود. این درست است که زدن یک سد و یا تغییر مسیر یک رودخانه و یا انتقال آب از نقطه‌ای به نقطه دیگر می‌تواند روی زنجیره‌ی بهم پیوسته‌ی زیست بوم اثر بگذارد لیکن لازم است توسط خبرگان، کار نخست بازشکافته شود که این اثر گذاری چیست و سود و زیان آن چه اند است. و دیگر آنکه زیست بوم سرانجام خود را با این تغییرات سازگار و هماهنگ خواهد کرد. حالا ممکن است این تغییر زیست بوم برای کسب سازگاری جدید، بیش از حد تحمل زندگی انسان‌ها باشد که در این صورت شاید بتوان آن تغییرات را آرام آرام اعمال کرد تا زیست بوم جان‌خورد و انسان‌های وابسته به آن فرصت خودهماهنگی جدید را پیدا کنند. گیاهان و جانوران و حشرات و لایه‌بندی زمین و امثال آن همه به لحاظ ضرورت‌ها و نیازها به وجود آمده‌اند و به لحاظ ضرورت‌های دیگر نیز از میان خواهند رفت. عوامل دیگر نیز با سرعتی مقتضی خود را با نیاز زیست بوم جدید همبر خواهند ساخت فزون بر آنکه بارها شده است طبیعت با رویدادی از نوع زلزله و کوهزایی و آتش فشانی، تغییری بزرگ در زیست بوم ایجاد کرده ولی پس از زمانی چند، سامان زیست بوم خود را در انطباق با آن رویداد جدید تغییر خواهد داد. در این میان آنچه مهم و پایه‌ای است انسان است و نمی‌شود با این دلیل‌ها که اگر آب کم شود این تعداد گونه‌ی جانوری و یا گیاهی از میان خواهد رفت، دست از فعالیت‌های به‌سازانه زندگی برداشت. اگر این از میان رفتن در دراز مدت سبب بهبود زندگی و امنیت آدمیان می‌شود بگذار از میان برود.