معماي آب مجازی / آب پنهان

به عنوان مقدمه

همه می دانیم ایران در زمینه منابع آب و مدیریت آب با چالش های اساسی روبرو شده و شرایط جاری با شتاب فراوانی به سوی بحران پیش می رود. خشکسالی ها، کاهش بارندگی و تغییرات آب و هوایی زمینه ساز این بحران شده اند و نمی توان چشم ها را بر واقعیت ها بست... بخشی از این بحران، زاییده مدیریت نامناسب هم هست که پرسش های پرشماری را مطرح ساخته. این که تا چه حد چگونگی مصرف آب در کشور را زیر ذره بین برده ایم؟ این که آب در کجا، به چه منظور، با چه خروجی و سرانجام به چه قیمتی مصرف می شود؟



پرسش های ساده ولی بسیار کلیدی

بیشترین میزان آب نه برای آشامیدن یا سایر مصارف توسط مردم بلکه در زمینه های صنعتی و کشاورزی مصرف می شود. در چنین قابی پرسش های ظاهرا ساده زیر که پاسخ دادن به آنها ساده نیستند جلب نظر می کنند:
•    اولویت تولید در کشور باید چه نوع کالاها و محصولاتی باشد تا مصرف آب را به نفع كشور سازد؟
•    منافع کشور در امر صادرات با صدور چه نوع کالاها و محصولاتی است که هزینه تامین آب را در نظر گرفته باشد؟
•    منافع کشور در امر واردات با ورود چه نوع کالاها و محصولاتی است که هزینه تامین آب را در نظر گرفته باشد ؟

یک: آن تحقیق تکان دهنده

طی دورانی که شیفته علم سیاست و ژئوپولتیک شده بودم ارتباط مستمری با دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی وزارت خارجه پیدا کردم و تازه‌های نشر آن دفتر برایم ارسال می شدند. پاییز 1373 بود که "نشريه سیاست خارجی" را دریافت کردم. نشريه اي ضخیم‌تر، پرحجم‌تر و قطورتر از هر کتابی. نشريه اي با مقالات پرشمار و پرمحتوا. لبالب از گزارش های واقع‌ بینانه.
یکی از گزارش های آن شماره سخت تکانم داد و اعتراف می‌کنم مرا در باره آن چه در کشورم می گذرد سخت نگران کرد. سفارت ایران در شهر برن در کشور سوئیس گزارشی را از دل یک تحقیق تهیه و ارسال کرده بود. تحقیقی انجام گرفته زیر نظر پروفسور اشپیلمن تحت عنوان " خاورمیانه و بحران آب‌ها ". در ابتدای گزارش این جمله ها جلب نظر می کردند:
" ... ارتش های کشورهای غربی همواره از پشتیبانی استادان دانشگاه‌ها و کارشناسان برجسته سیاسی و تحلیل‌گران نظامی برخوردار بوده اند. پاره‌ای از کشورها مانند سوئد، انگلستان و فرانسه مستقلا دارای مؤسسات تحقیقات استراتژیک هستند. در برخی دیگر مانند سوئیس، دانشگاه‌ها همکاری گسترده‌ای با وزارت دفاع و سایر نهادهای اجرایی کشور دارند. این مؤسسات، عمدتا علل و انگیزه درگیری‌های نظامی را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و دلایل پیروزی‌ها و شکست‌ها را بررسی می‌کنند".
در این قاب گروهی از استادان دانشگاه فنی زوریخ - یکی از معتبرترین دانشگاه‌های جهان – تحقيقي زیرنظر پروفسور اشپیلمن انجام داده و "نقش آب در آینده خاورمیانه" را زیر ذره بین برده بودند. جایی در آن تحقیق آمده بود:
" ...خاورمیانه ذخایر آب بسیار کمی دارد و اساسا کمترین میزان آب‌های جهان در خاورمیانه قرار دارند. به‌علاوه،‌ بیشترین تشنجات و بحران‌ها نیز در خاورمیانه بروز کرده اند. بنابراین پیش‌بینی می‌شود مسئله تقسیم ذخائر آب، بحران‌های مربوط به اقلیت‌های قومی و مسائل ارضی در این منطقه بیشتر دامن زده شوند و به یک عامل تعیین کننده قدرت بدل شوند. مقایسه رشد جمعیت با مقدار ذخائر آب موجود در خاورمیانه آشکارا نشان می‌دهند برای هر نفر مقدار حداقل 1000 مترمکعب در سال وجود دارد که این مقدار آب در مقایسه با کشورهای پیشرفته و صنعتی بسیار ناچیز است. در کنار همه اینها مردمان اکثر کشورهای خاور میانه برغم کمبود مفرط آب، مصرف آب بی‌رویه ای دارند".
سرانجام در بخش نتیجه گیری، این جمله جلب نظر می كرد " ... جنگ آینده کشورهای منطقه نه بر سر نفت، بلکه بر سر آب خواهد بود".
تدریجا هرچه پیش رفتم، بیشتر خواندم و بیشتر تحقیق کردم به موشکافانه بودن پیش ‌بینی پروفسور اشپیلمن بیشتر اشراف یافتم. اکنون بیش از بیست سال از زمان آن تحقیق سپری شده و ما با همان چالش ها روبرو شده ایم. بیست سال سپری شده و ایران به دلیل خشکسالی، مصرف بی‌رویه آب، ناکارآمدی مدیریت مناسب، با بحران آب مواجه شده. بحرانی جدی، بی ترحم و ترسناک. بحرانی که بی تردید آینده مردمان این سرزمین را به خطر خواهد انداخت.

دو: آب مجازی / آب پنهان

تک‌ تک ما ایرانی‌ها، روزانه برای نوشیدن، شستشو، پخت و پز و سایر فعالیت‌هایمان به طور مستقیم بین  220 تا 250 لیتر آب مصرف می‌کنیم، درحالی که استاندارد جهانی 130 لیتر برای هر نفر در روز بشمار می رود. این بدین معنی است در روند زندگی روزمره بیش از حد متعارف به منابع آب خود هجوم می بریم.
در عین حال آب دیگری هم مصرف می شود که مصرف آن پنهان است. آبی که برای تولید محصولات کشاورزی، صنعتی و خدماتی مصرف می شود. آبی ناپیدا و ظاهرا نامحسوس که ولی حجم آن حیرت آور است. یادمان باشد برای هر آن چه در دسترس ما قرار می گیرد حجم آب قابل توجهی مصرف شده. مثل میوه‌ و ساندویچی که می خوریم، پوشاک و لباسی که می‌پوشیم، روزنامه و کاغذی که در دست می گیريم، اتومبیلی که سوار می شویم ... هر یک از ما روزانه به‌ طور متوسط بیش ‌از 3000 لیتر به‌ صورت غیرمستقیم آب مصرف می‌کنیم.
میزان آب مصرفی برای توليد محصولات و کالاهای زیر نشان دهنده این امر هستند:
•    1000 تا 1300 لیتر برای تولید یک کیلوگرم گندم
•    15000 تا 16000 لیتر برای تولید یک کیلوگرم گوشت گاو
•    4000 لیتر برای تولید یک کیلو گوشت مرغ
•    2500 لیتر برای تولید یک کیلو برنج
•    1800 لیتر برای تولید یک کیلو شکر
•    2500 لیتر برای تولید یک قالب پنیر پانصد گرمی
•    2400 لیتر برای تهیه یک عدد ساندویچ همبرگر
•    200 لیتر برای تولید یک لیوان شیر
•    135 لیتر برای یک عدد تخم‌ مرغ
•    10 لیتر برای تولید یک ورق کاغذ A4
به آبی که برای تولید یک کالای موردنیاز (کشاورزی، صنعتی، خدماتی) مصرف می‌شود، اما دیده نمی‌شود "آب مجازی" یا "آب پنهان" اطلاق می‌کنند، و این همان چالش بزرگ مدیریت آب در ایران بشمار می رود.

سه: اهمیت تجارت آب مجازی / آب پنهان

موضوع "آب مجازی" در اواسط دهه 1990 برای اولین بار توسط تونی‌ آلن در دانشگاه لیدز انگلستان مطرح شد. آب مجازی (که در فارسی "آب پنهان" نيز ترجمه شده) به مفهوم ساده‌اش یعنی "میزان آب مصرف ‌شده  در فرآیند و مسير تولید هر محصول و کالا". این که برای "هر کیلو محصول" از " چند لیتر یا مترمکعب آب" استفاده شده.
به عنوان مثال، برای تولید یک تن فولاد، مقدار 230 هزار لیتر آب مصرف می‌شود. برای تولید هر یک کیلو مواد پلاستیکی به 180 لیتر آب نیاز است. برای تولید یک چیپ الکترونیکی به وزن 2 گرم، 32 مترمکعب آب مصرف می‌شود، برابر آب مصرفی دو کیلوگرم گوشت قرمز، برابر آب مصرفی 20 کیلوگرم گندم.
هم‌اکنون کشورهای توسعه‌ یافته بیشترین میزان کارخانجات تولیدی شان را در کشورهای توسعه‌ نیافته و جهان‌ سومی نظیر چین، بنگلادش و ویتنام دایر می‌کنند. این امر صرفا به دلایل آلوده نکردن هوای اروپا  یا هزینه پایین نیروی انسانی در کشورهای جهان سوم نيست، بلکه به دلیلی مهم‌تر از آن‌ها، یعنی مصرف زیاد آب است.
کشورهای اتحادیه اروپا از طریق واردات پنبه و محصولات نخی از ازبکستان و هند،‌ از منابع آبی آن کشورها حداکثر بهره را می‌برند، و اگر باز هم دقیق‌تر نگاه کنیم در می یابیم با این روش فشار قابل توجهی بر منابع آبی ازبکستان وارد می‌شود. در حقیقت می‌توان چنین جمع بندی کرد اروپائی‌ها با وارد کردن آب مجازی از ازبکستان، به طور غیرمستقیم در حال  بدل کردن دریاچه آرال به بیابان هستند و همین جا است که "تجارت آب مجازی" اهمیتش را به رخ می کشد. یعنی آب مصرف شده در تولیدات و کالا در بلند مدت چه برجای خواهند گذاشت؟!

چهار: ایران و مصائب آب

ایران در قسمت خشک و نیمه‌خشک جهان واقع شده و میانگین میزان بارندگی اش یک‌ سوم جهان است، در حالی که مصرف سرانه آب آن نزدیک به دو برابر استاندارد جهانی است. ضمن آن که جمعیت کشور روند صعودی اش را ادامه داده. طی سال‌های اخیر با استفاده بی حصر از آب‌های زیرزمینی، ‌به طور میانگین 30 سانتی‌متر زمین و خاک کشور با نشست و افت مواجه شده و ایران با ادامه روند کنونی خشکسالی و مصرف آب طی سی سال آتی بدل به کویر خواهد شد.
همه اینها هشدار می دهند باید به بازتعریف چگونگی استفاده و بهره گیری از منابع و مصارف آب دست زد و شیوه‌های نوینی را در برنامه ‌ریزی منابع آب به اجرا درآورد. در حال حاضر 92 درصد منابع آب کشور در بخش کشاورزی مصرف می‌شوند و مابقی یعنی 8 درصد در بخش‌های شرب، صنعتی و خدماتی .
یعنی جایگزین کردن کشت محصولاتی که نیازمند آب کمتری هستند با محصولاتی که نیاز آبی فراوانی دارند یکی از گزینه‌های اجتناب ناپذیر اصلاح ساختار کشاورزی و تولید محصولات کشاورزی بشمار می رود. محصولاتی از قبیل سیب ‌زمینی، سبزیجات، میوه‌جات مثل سیب و انگور در گروه محصولاتی قرار دارند که آب کمی مصرف می‌کنند، در حالی که محصولاتی از قبیل حبوبات، غلات، دانه‌های روغنی، خشکبار در گروه پرمصرف‌ها جای گرفته اند.
جلوگیری از صادرات محصولاتی که منجر به خروج آب کشور می‌شوند یکی از بسترهایی است که بسیاری  از کشورها برای پیشگیری از بحران آب در سرلوحه مدیریت منابع آب خود قرار داده‌اند.
ایران به عنوان کشوری که در حال سپری کردن دوره خشکسالی است چاره ای جز بازنگری مدیریت منابع آب در وجه خرد و کلان ندارد.

پنج: چه باید کرد ؟

کشوری که منابع آب محدودی در اختیار دارد برای تبدیل "تهدید" به "فرصت" می‌تواند به "تجارت آب مجازی روی آورد و محصولاتی را به کشور وارد کند که برای تولیدشان آب قابل توجهی مصرف شده است. این امر منجر به حفظ منابع آب کشور شده و فشار بر منابع آب را کاهش خواهد داد.
اقدامات زیر می‌توانند به مدیریت منابع آب کشور سامان بخشند:‌
1-    توليد و صادرات محصولاتی که نیاز فراوانی به آب ندارند مثل سبزیجات، میوه‌جات و سیب ‌زمینی افزایش یابد و از سوی دیگر واردات محصولاتی که با مصرف آبی فراوانی بدست می آیند از جمله غلات مورد توجه جدی قرار گیرد.
2-    برای تهیه غلات ازجمله گندم می‌توان از الگوی "کشت فرا سرزمینی" استفاده کرد. اسپانیایی ها برای عبور از بحران کم‌آبی به جای گندم، زیتون تولید می‌کنند و در این بستر ده ‌برابر سود خود را افزایش داده اند. آنها گندم مورد نیازشان را با اجاره کردن زمین در کشورهای دیگری از جمله کوبا تولید و به داخل اسپانیا حمل می‌کنند.
3-    باید به تببین دوباره مقوله "خود کفائی" در کشور دست زد. این که خود کفایی باید در رابطه با میزان مصرف آب، مورد بازنگری قرار گیرد. این که برای مثال در تولید برخی از محصولات از جمله گندم‌ به عنوان یک محصول پرمصرف آب، فشار فراوانی بر منابع آب داخلی وارد می شود، در حالی که می‌توان الگوی "کشت فرا سرزمینی" را هم زیر ذره بین برد.
4-    فقدان مدیریت یکپارچه منابع آب جلب نظر می کند. در حال حاضر وزراتخانه، سازمان ها و دستگاه ها جداگانه برنامه ‌ریزی کرده و به کارهای اجرایی دست می زنند بی آن که مدیریت کلان آب در نظر گرفته شود. بسیاری از آنها اقدام به تولید محصولات و کالاهایی کرده اند که در ترکیب کلان کشور خروجی منفی دارند و ذخایر آبی کشور را به هدر می‌دهند. این که  رتبه مدیریت منابع آب ایران بین 132 کشور، 130 است به خودی خود نشان دهنده ناهماهنگی ها بشمار می رود. همه اینها هشدار می دهند "ایران به حکمرانی خوب آب نیاز دارد."
5-    کارخانجات پرشماری برای تولید محصولاتی که نیاز به آب فراوان دارند در مناطق کم‌ آب کشور احداث شده اند. یادمان باشد برای تولید یک تن فولاد،‌ حداقل 230 هزار لیتر آب مصرف می‌شود،‌ بنابراین برای مثال برپایی كارخانه های توليد فولاد در استان‌های کویری و کم ‌آب در ترکیب کلی منفی بشمار می روند. باید اولویت به تولید محصولات کشاورزی، خدماتی و صنعتی که کم‌آب‌بر هستند داده شود و محصولات پرآب‌بر از کشورهای دیگر وارد شوند تا ذخایر آبی کشور افزایش یابند.
6-    سال 1351 یک شرکت فرانسوی طرح آمایش زمین ایران را تهیه کرد. در این طرح تاکید شده بود جمعیت شهر تهران نباید بیش از 5 میلیون ‌نفر شود. در حالی که اکنون جمعیت تهران نزدیک به سه‌ برابر پیشنهاد شرکت فرانسوی افزایش یافته. در چنین قابی آلودگی هوا و رفع نیازهای آبی شهروندان پایتخت ایران،‌ اشاعه بیماری‌ها و افسردگی هاي روحی و روانی آنها ضرورت بازنگری جایگاه این شهر به عنوان پایتخت کشور را اجتناب ناپذیر ساخته.

شش: سخن آخر

یک بار دیگر برگرديم و هشدار پروفسور اشپیلمن را مرور کنیم‌ "... در آینده جنگ بین کشورهای منطقه خاورمیانه، نه بر سر نفت که بر سر آب خواهد بود".
بیایید اين هشدار را جدی بگیریم.