خطر آلودگی آب را جدی بگیریم

آتوسا دینیاریان

هنوز می توانید یک لیوان آب را با اطمینان از سلامت آن بنوشید ولی قطعاً تا چند سال آتی این گونه نخواهد بود . چند سال دیگر که خیلی هم دور نیست بی شک نخواهید توانست یک لیوان آب را با اطمینان کامل بنوشید . این واقعیتی است که اگر چه دیر ولی حالا مسؤولان هم باور کرده اند ویا به عبارتی « احساس خطر کرده اند» . خطری که بسیار جدی ودر کمین شهروندان است. با وجود این هنوز هم همه مدیران و کارشناسان ارشد این بخش به تذکر و بیان دلنگرانی ها می پردازند و کار جدی در این رابطه شروع نشده است .

مدیر عامل شرکت آب وفاضلاب شهر تهران بسیار صریح در این مورد سخن می گوید و ابایی ندارد که اعلام کند : «کیفیت آب تهران درحال کاهش است ودر صورت ادامه این روند طی سالهای آتی باید چاه های بسیاری را به دلیل افزایش نیترات و آلودگی ناشی از آن ببندیم» . این تذکر طی هفته های اخیر بار هم تکرار شد واین بار، قربانی اعلام کرد ، که : آلودگی آب تهران به دلیل وضعیت فاضلاب و عدم اجرای سریع این طرح ادامه دارد.

«آلودگی با نیترات » حالا یک مسأله اساسی در بخش آب کشوراست اگر چه مدیر عامل شرکت آب وفاضلاب استان تهران معتقد است که « آلودگی آب با نیترات موضوع جدیدی نیست وهمواره وجود داشته است» . ستار محمودی می گوید : « آلودگی نیترات بحث امروز نیست . در گذشته هم بوده ودر آینده هم خواهد بود ضمن اینکه مشکل همه جوامع ودغدغه اصلی همه کشورهاست».

وی منشأ نیترات را نفوذ پساب های خانگی به منابع آب زیر زمینی عنوان کرده وحل مشکل را هم اجرای سریع تر طرح فاضلاب می داند. درعین حال وی اطمینان می دهد که آب فعلی با رعایت استاندارد وکنترل کیفی به دست مردم می رسد.

بنا بر آمارها ، در حال حاضر ۷۰ درصد منابع آب تهران از منابع آب های سطحی و ۳۰ درصد از منابع آب های زیر زمینی تأمین می شود. به گفته مسؤولان در تهران از ۸۰۰ حلقه چاهی که در مدار بهره برداری قرار دارند هر سال ۱۰ تا ۱۵ حلقه به دلیل افزایش نیترات یا آبدهی کم، از مدار بهره برداری خارج می شوند.

این وضعیت اما فقط برای تهران نیست . مشکل نیترات در استان ها وشهرهای دیگر کشور نیز مسأله ای حاد است .

مسأله آلودگی آب اکنون به شدت گریبانگیر اراک است . افزایش جمعیت این شهر و واحدهای صنعتی آن از یک سو وضعیت جغرافیای آن از سوی دیگر ، آب این شهر را به شدت با مشکل آلودگی نیترات روبرو کرده است به طوری که طی سالهای ۱۳۸۳- ۱۳۷۵ ، ۲۷۰ حلقه چاه با مجموع آبدهی ۸۵۰ لیتر بر ثانیه به دلیل آلودگی به نیترات از مدار بهره برداری خارج شده است .

اگرچه تمهیدات لازم به کار گرفته شده است وساخت تصفیه خانه این شهر سد کمال صالح سرعت گرفته است،به طور جدی دنبال می شود اما هنوز بحث های کارشناسی در این زمینه ادامه دارد.

درشهرهای دیگر نیز وضع به این گونه است . شهر مشهد ، دیگر شهری است که از چند سال قبل به شدت با مشکل آلودگی نیترات مواجه بود. به گفته مسؤولان بخش آب مشهد ،دفع سنتی فاضلاب خانگی وصنعتی ورود به رشد افزایش یون نیترات در چاه های آب شرب مشهد (که ۸۵ درصد منابع آب شهر را تأمین می کنند) باعث شده که برای نخستین بار طرح نیترات زدایی با همکاری کشور آلمان در این شهر اجرا شود ودر صورت مثبت بودن اجرای آن تسری یابد .

آخرین آمارها نشان می دهد درحال حاضر بیشترین آلودگی نیترات مربوط به شهرهای اراک ، مشهد ، تهران وشیراز است .

سرپرست دفتر نظارت بر بهداشت آب وفاضلاب شرکت مهندسی آب وفاضلاب کشور، راهیابی پساب حاصل از مصرف در کاربری های گوناگون شهری ،صنعتی و کشاورزی به منابع آب ، استحصال بیش از توانایی بازیابی آبخوانها ، فرسودگی تأسیسات توزیع ، عدم پیش بینی ورعایت حریم منابع آب ، تخلیه مستمر پساب های تصفیه نشده به منابع آب ، ظهور وازدیاد آلاینده های مقاوم از جمله دلایل تقلیل کیفیت آب عنوان کرده است.

وی معتقد است ، در صورتی که روند کنونی همچنان ادامه یابد وبرای آن چاره ای اساسی اندیشیده نشود ، سیمای کیفیت آب شهر ، در آینده ای نه چندان دور درهاله ای از ابهام قرار خواهد گرفت ودرچنین شرایطی واژه «بحران کیفیت» در ادبیات مدیریت آب دور از ذهن نخواهد بود .

کیفیت میکروبی آب

به گفته کارشناسان دربحث آلودگی آب می توان به دو محور اصلی کیفیت میکروبی و کیفیت شیمیایی آب پرداخت. در بحث کیفیت میکروبی آب ، براساس نتایج حاصل از ۱/۸۵ میلیون آزمون کلر سنجی در سال ۱۳۸۳ ، میانگین کشوری مطلوبیت کلر باقی مانده در شهرهای کشور ۹۷/۸۸ درصد بوده است که نسبت به سال قبل از آن ، یک صدم درصد رشد داشته است .

در این سال نتایج بر گرفته از ۱۶۲/۲ هزار آزمون شناسایی وتعیین مقدار شاخص میکروبی آب ، مطلوبیت ۹۸/۱ درصد را نشان می دهد که این مقدار درمقایسه با سال قبل ، ۴۵۰ صدم درصد افزایش یافته است .

این آمار نشان می دهد در صورتی که جمعیت شهر های کشور بیش از ۵ هزار نفر انگاشته شود ، شاخص سلامت میکروبی آب شرب شهرهای کشور، به استثنای یک شهر و یک شرکت، در تمامی شهرها از رهنمود سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۰۴ فراترفته و برحسب جمعیت شهرها در محدوده ی ۹۵ تا ۹۹ درصد بوده است .

بنا براین گزارش ، شاخص مطلوبیت کلر باقیمانده در ۷ ماهه امسال نیز ۹۷/۲ درصد بوده است که فراتر از استانداردهای ملی است.

آلودگی شیمیایی آب اما موضوع دیگری است. آلودگی ای که در زمره خطرناکترین آلودگی هاست و تنها با انجام آزمایشات دقیق قابل تشخیص است . آلودگی نیترات ، نیز از این گروه است .

نیترات چیست ؟

به گفته کارشناسان از نظر علمی نیترات محصول نهایی تثبیت هوازی ترکیبات نیتروژن دار وبه عنوان پایدارترین ترکیب اکسیژن دار آنها محسوب می شود که به مقدار زیاد در آب محلول است . از نظر شیمیایی این ترکیب واکنش پذیر نبوده وتنها میکروب ها قادر به احیای آن به نیتریت هستند . در آبهای سطحی مقادیر نیترات اغلب کم (صفر تا ۱۸ میلیگرم در لیتر) وبه مراتب کمتر از آبهای زیر زمینی است . تخلیه حجم انبوهی از فاضلاب ها وزهاب های کشاورزی وبا جاری شدن شیرآبه های زباله مهم ترین منبع ورود نیتریت به آب های سطحی محسوب شده و گاهی غلظت نیتریت را در آبهای سطحی تا چندین برابر مقدار آن در آب های زیر زمینی نیز افزایش می دهند.

جدول۱

جدول ، شاخص های ملی سلامت میکروبی آب شرب شهری کشور را در سال های ۷۵ تا ۸۴ نشان می دهد		
سال	مطلوبیت کلر باقیمانده (درصد)	فقدان باکتری شاخص (درصد)
۱۳۷۵	۷۶	۸۸
۱۳۷۶	۸۲	۹۵
۱۳۷۷	۹۰	۹۷
۱۳۷۸	۸۹	۹۹/۲
۱۳۷۹	۹۶/۴	۹۷/۶
۱۳۸۰	۹۶/۳	۹۷/۴
۱۳۸۱	۹۶/۴	۹۸/۴
۱۳۸۲	۹۷/۸۸	۹۸/۹۵
۱۳۸۳	۹۷/۸۸	۹۸/۱

جدول۲

مشخصات شهرها	وضعیت منابع آب
شهرهایی که شب طبیعی زمین به سمت منابع تأمین آب قرار داشته وسایع آب در پایین دست وبا درصدبوده شهر قرار گرفته است . راهبری فاضلاب ها به آبخوان با سرعت وسهولت بیشتری رخ داده است	تغییرات کیفیت شیمیایی آب به سمت آبزدایا حامل های با منشا فاضلاب های خانگی پیش می رود.مهم ترین مشخصه کیفیت آب در منابع آبی این شهرها ، افزایش محسوس و گسترش یافته مظاهر کلری و نیترات است
شهرهایی که پدیده چند ساله خشکسالی را تجربه کرده اند وبستر حامل لایه آبدار نیز در محاصره لایه های شور قرار داشته است و با از محدوده آنها هور می کند ، استحصال بیش از سرعت بازیابی است . افت سطح آب در لایه آبدار نیز وجود دارد.	افزایش محتوای املاح محلول آب و به استطالح دیگر شورشدن آب را شاهد هستیم
مناطقی که چاه های آب شرب شهری در محدوده زمین های کشاورزی قرار گرفته است	علاوه بر افزایش مقادیر نیترات وکلرید افزایش تدریجی محتوای املاح محلول آب
شهر های مجاور دریا	مظاهر ملموس آهن ومنگنز در آب در نتیجه ایجاد حساسیت در مصرف کنندگان متعاقب مشاهده رنگ وکثله
مناطقی که آبهای سطحی بخش عمده ای از نیاز های شهری را تأمین می کنند	تغییر موردی در برخی ویژگی های فیزیکی آب مثل طعم وبو ، کلورت وزنگ
شهرهایی که شبکه توزیع آنها فرسوده ، ساختار بخش عمده ای از آن شبکه ای است و با کمبود مخازن ذخیره رو به رو هستند .	علاوه بر مشاهده آلودگی های میکروبی وفصلی در میزان کلر باقیمانده ، تغییرات در میزان کلر باقیمانده ، تغییرات برخی ویژگی های فیزیکی آب نظیر طعم وبو ، رنگ و کلورت ، متعاقب مذاب وافزایش سن آن در شبکه مشاهده شده است

بنا به گفته کارشناسان مشاهده مقادیر بیشتر از ۱۰ میلی گرم نیترات دریک لیتر آب های زیر زمینی وتغییرات آن ، هر چند کمتر از مقادیر پیشنهاد شده واستانداردهای رایج این ترکیب در آب آشامیدنی باشد ، بیانگر تماس لایه آبدار با فاضلاب ها ، زهاب کشاورزی ، نشت از انبارها ، شیرآبه های زباله بوده وبه عنوان هشداری برای احتمال آلودگی میکروبی آب نیز تلقی می شود .

مدیر عامل شرکت مهندسی آبفای کشور در این زمینه می گوید : امروز نگرانی ما به عنوان متولی آب شرب کشور، روند رو به تزاید آلودگی منابع آبهای سطحی وزیرزمینی است وباید توجه داشته باشیم که نوع آلاینده ها ازمواد معدنی به مواد شیمیایی وآلی تغییر می یابد که از بین بردن آنها به مراتب کار سخت تری است وباید در کنار این که خودمان را به دستگاه ها وآزمایشگاه های پیشرفته تر ونیروی انسانی متخصص تر مجهز می کنیم ، دقت در کار را نیز بالا بریم تا مشکلی متوجه مردم نشود .

وضعیت آزمایشگاههای کشور

آلودگی شیمیایی نه با رنگ و بو که تنها با انجام آزمایشات دقیق قابل تشخیص است از این روی به ویژه در سال های اخیر تجهیز آزمایشگاه های کشور مورد توجه قرار گرفته است .بنابر آمارها در حال حاضر ۳۲۰ آزمایشگاه در سطح شهرها و۱۱۶ آزمایشگاه دروستاها کار کنترل کیفی آب را انجام می دهند ، ۱۱ آزمایشگاه مرجع نیز در کشور تجهیز شده اند وتعدادی نیز به عنوان آزمایشگاه معتمد فعالیت می کنند .معاون وزیر نیرو در امور آب وفاضلاب شهری در این زمینه می گوید : سالانه ۴/۵ میلیون برداشت نمونه درکشور برای کنترل کیفی آب صورت می گیرد اما دروستاها این کار سخت است زیرا در روستاها اکثراً منابع آبی پراکنده وجود دارد و تجهیزات نیز کافی نیست . در واقع هنوز ۱۳ تا ۱۴ هزار روستا درحال حاضر اصلاً تحت پوشش نیستند .

وی ادامه می دهد : امیدواریم تا چند سال آینده مشکل روستا ها نیز حل شود.

تأثیر نیترات در بدن

در مورد عوارض این ترکیب برسلامت انسان مسائل مختلفی بیان می شود .به گفته پزشکان نیترات برای انسان سمی نیست وبه آسانی در بدن جذب و از آن دفع می شود اما عوارض سونیترات در انسان تنها در نتیجه احیای آن به وسیله باکتریهای دستگاه گوارش وتبدیل آن به نیتریت روی می دهد . پیدایش نیتریت به دو دلیل اهمیت دارد اول آنکه می تواند هموگلوبین خون را اکسیده کرده وبه متهموگلوبین تبدیل کند که این ماده عمل اکسیژن رسانی به بدن را مختل می کند ودوم اینکه نیتریت با بعضی آمین ها وآمیدهای بدن آمیخته شده وباعث پیدایش نیتروزامین که ماده ای سرطانزاست ، می شود .

فاضلاب اصلی ترین منبع آلودگی آب

یکی از عمده ترین منشأ آلایندگی آب با نیترات دفع نادرست و غیر بهداشتی فاضلاب وعدم وجود شبکه فاضلاب در شهرها به ویژه شهرهای بزرگی چون تهران است. هرچند که مطالعات اجرای فاضلاب تهران به سال ۱۳۲۷ وهمزمان با شروع عملیات لوله کشی آب در کشور باز می گردد اما اکنون ۵۷ سال از شروع مطالعات اولیه اجرای طرح می گذرد درحالی که تنها دو فاز از پنج فاز اصلی پروژه فاضلاب تهران دردست اجراست آن هم با پیشرفتی نه قابل توجه .

امیرکمالی مدیر عامل شرکت فاضلاب تهران در این زمینه می گوید : ایجاد تأسیسات فاضلاب دیرزمانی است که به خاطر تنگناهای مختلف مالی ، معضلات اجرایی، عدم شناخت اولیه از اثرات مخرب نفوذ فاضلاب به سفره های آب زیر زمینی به تأخیر افتاده است .

وی می افزاید : تأخیری که در زمان ساخت شبکه های آبرسانی وساخت تأسیسات فاضلاب پیش آمده ، در کنار گستردگی شهرها وافزایش جمعیت ونظایر آنها سبب شده که اجرای این طرح به تعویق بیفتد .وی درمورد هزینه اجرایی طرح می گوید : بر آوردهای اولیه هزینه اجرای کار ۱۲۰۰ میلیارد تومان بوده که این رقم درحال حاضر حدود ۸ هزار میلیارد تومان برآورد می شود .

مدیر عامل شرکت فاضلاب تهران درمورد وضعیت اجرایی این طرح می گوید : فاز اول طرح فاضلاب تهران با برآورد ۲۴۰۰ کیلومتر شبکه و ۴ مدول تصفیه خانه با پیشرفت فیزیکی ۹۵ درصد در شبکه و ۵۰ درصد در تصفیه خانه ها دردست ساخت است . وی می افزاید: طراحی های فاز ۲ و ۳ نیز انجام شده وبخشی از کارهم دردست اجراست .

وی نقاط بحرانی تهران ، از لحاظ فاضلاب را مناطقی می داند که خاک آنها دانه ریز است وسطح آب های زیر زمینی بالا آمده است همچنین تپه ها یا سر منشأ قنات هایی که در گذشته وجود داشته واکنون خانه سازی شده عبارت دیگر مناطقی از جنوب تهران ، شهرری ، مناطقی چون جردن ، قیطریه ، دولت ، تپه ماهور از جمله مناطقی بحرانی به لحاظ فاضلاب هستند . امیرکمالی درمورد مشکلات می گوید : مشکل اصلی تأمین مالی پروژه است . امسال برای اولین بار ردیفی در بودجه برای فاضلاب تهران درنظر گرفته شده که امید واریم سال آینده افزایش یابد .بنابر آمارها درحال حاضر در بیش از ۱۹۲ شهر کشور ایجاد تأسیسات فاضلاب شهری با هدف پیشگیری از نفوذ فاضلاب به منابع آب های زیرزمینی ، حفاظت از محیط زیست ، ارتقای سطح بهداشت عمومی ، جلوگیری از مصرف فاضلاب خام برای مصارف کشاورزی وتبدیل آب از چرخه یکبار مصرف به چندین بار مصرف در دست انجام است .

نقدی بر کیفیت شیمیایی آب در ایران

با توجه به گسترش فعالیت های آزمایشگاهی درکشور ، تحلیل نتایج آزمایشگاهی درمورد کیفیت آب درمناطق مختلف مورد بررسی قرار گرفت .نتایج این بررسی ها در «جدول۲» قابل مشاهده است :

و آخر

«تضمین بهداشت وسلامت آب، تضمین بهداشت وسلامت همه شهروندان است» ، این اصلی است که همه به آن اعتقاد دارند شاید از این روی است که وزیر نیروو عده می دهد: « از دولت خواسته ایم که منابع و اعتبار کافی در اختیارمان قرار دهد زیرا احساس می کنیم که آلودگی منابع آب ما در برخی از شهرها به حد غیر قبولی رسیده است» .

با این حال مسؤولان بخش آب کشور اطمینان می دهند که : آب فعلی تهران وهمه استانهای کشور با کیفیت واز نظر آلودگی های شیمیایی کنترل شده است اگرچه ممکن است در برخی مناطق سختی آب بالا باشد . شفیعی مدیرعامل شرکت مهندسی آب وفاضلاب کشور می گوید: « همه چیز تحت کنترل است . مشکلی از نظر آلودگی آب وجود ندارد» اما، مدیر عامل شرکت آب وفاضلاب شهر تهران می گوید: فعلاًمشکلی نیست تا چند سال آتی . اما اگر طرح ها اجرا نشوند....