

تهران و فاضلابها

دکتر ناصر رازقی

مقدمه

کوچکی از تهران که دارای شبکه جمع آوری فاضلاب است، فاضلابهای خود را به مسیل ها و کانالهای شهر تخلیه می نمایند که بخارج از شهر هدایت می گردد و چون اطلاعات دقیقی در این زمینه در دست نیست اثرات این دو فاکتور معادل و نادیده گرفته شده است.

بعلاوه در گذشته قنوت زیادی در تهران دایر بود که بخش اعظم آبهای زیرزمینی حاصل از این نزولات را بدشتهای جنوبی تهران برای کشاورزی هدایت می نمود که امروز تعداد کمی از آنها هنوز دایر است که خود مشکل تخلیه آبهای زیرزمینی منطقه تهران را حادتر می نماید.

با توجه به اینکه کمتر شهری در جهان با وسعت تهران وجود دارد که فاقد شبکه جمع آوری فاضلاب بوده و با مشکلات ناشی از این وضعیت روبرو باشد لذا شرایط خاص تهران مورد توجه و گفتگو قرار می گیرد.

در گذشته که جمعیت و تراکم آن در تهران نسبت به امروز بسیار کمتر بود و میزان مصرف آب هم در حد امروز نبود، روش سنتی دفع فاضلاب جوابگو نیاز شهر بود و مشکلی هم احساس نمی شد، لیکن با رشد سریع تهران و انتقال مقادیر زیاد آب برای مصارف مختلف، تخریب قنوت و کوچک شدن

شهر تهران با وسعت بیشتر از ۱۲۰۰ کیلومتر مربع که در دامنه های جنوبی کوههای البرز قرار دارد دارای آب و هوای معتدل بوده و متوسط سالیانه بارندگی آن ۲۲۵ میلی متر است، ارقام ارتفاعی اراضی این منطقه از ۱۸۰۰ متر در ارتفاعات شمیران تا ۱۰۰۰ متر در منطقه شهرری متغیر است و این تغییر بیغیر از تپه های عباس آباد تقریباً در سایر نقاط یکنواخت است.

جمعیت سال ۱۳۹۰ تهران بین ۱۰ تا ۲۷ میلیون نفر پیش بینی شده است که برای تهیه این گزارش اجمالی متوسط دو حد یعنی ۱۳/۵ میلیون نفر مبنای محاسبات و نتیجه گیریها انتخاب گردیده است بر اساس مطالعات انجام شده توسط مهندسی مشاور میزان تولید سرانه فاضلاب در سالهای ۱۳۹۰ حدود ۲۵۰ لیتر تخمین زده می شود لذا بایک محاسبه ساده، روزانه در تهران حدود ۳۲۷۵۰۰ متر مکعب فاضلاب تولید خواهد شد که اگر شبکه جمع آوری فاضلاب تهران اجرا و مورد بهره برداری قرار نگیرد، باید از طریق چاههای جاذب سنتی امروزه به منابع زیرزمینی تخلیه شود.

در حقیقت این میزان تزریق آب به اراضی تهران معادل ۱۰۰۰ میلی متر بارش در سال می باشد که ۱۰۰ درصد آن بزمین نفوذ نموده است.

باید توجه داشت که بخشی از نزولات جوی شهر تهران نیز از طریق چاههای سنتی منازل و اراضی دیگر چون پارکها و غیره به لایه های زیرزمینی تهران تزریق می گردد و در مقابل آن، بخشهای

* شهرداریهای دیگر شهرهای ایران باید به این روند افزایش مشکلات تهران توجه نموده و چاره جویی های لازم را از اکنون بنمایند.

مسئله‌های مشکلات خاصی پدیدار گردید که در زیر -
مورد بحث قرار می‌گیرد.

مشکلات تهران در رابطه با فاضلاب

با ازدیاد روزافزون مقادیر آب مصرفی و
ضرورت تخلیه فاضلابهای حاصل به چاههای نشتی
مشکلاتی بروز نموده است که در پنج گروه معرفی
می‌گردد:

۱- آلودگی آب زیرزمینی :

آبرفت دشت تهران منبع آب زیرزمینی
تهران است که در طی سالهای گذشته مورد استفاده
مصارف شرب و صنعت و غیره توسط سازمانها،
کارخانجات، مجتمع‌های مسکونی و حتی شرکت
آب منطقه ای تهران بوده است و طبیعتاً در
سالهای آینده نیز بالقوه مورد استفاده خواهد بود.
لیکن با استمرار تخلیه فاضلابهای شهری و صنعتی به
این منبع کم کم غلظت مواد ماندندارت، پاک-
کن‌ها، فلزات سنگینی مانند کرم شش طرفیتی،
کادمیوم، آهن و مس در آن روبه افزایش است.

در چند بررسی انجام شده در دهه ۵۰ نشان داده
شده است که در قسمتهائی از آب زیرزمینی
تهران غلظت کرم شش طرفیتی از حد اکثر مجاز تجاوز
نموده است و غلظت پاک کنهائیز مصرف آب را
جهت شرب محدود نموده است. با توجه به اینکه
بخشهای زیادی از شهر تهران هنوز زیر پوشش
شبکه توزیع آب منطقه ای نیست و مردم باید از
این منابع استفاده نمایند اهمیت بهداشتی مسئله
انکارناپذیر است زیرا خطرات بیماری‌زایی
اکثر آلوده کننده‌های فوق در مصرف کننده مسلم
است.

بهر حال ادامه این رویه تخلیه فاضلابها این منبع
آب را برای مصارف خانگی و نهایتاً برای مصارف
صنعتی نامناسب خواهد نمود و چون نمیتوان مطمئن
بود که مردم آینده تهران هرگز از این آب بی‌نیاز
خواهند بود، لذا آلوده نمودن آن ریانی جبران -
ناپذیر برای ساکنین آینده شهر تهران است.

۲- آلودگی محیط تهران :

در مناطقی از شهر تهران زمین دارای نفوذ
- پذیری کم می‌باشد و لذانی توان از روش سنتی



جوی هدایت آبهای سطحی که فاضلاب و زباله‌های شهری در آن تخلیه شده است.



سفره آب است. بدین معنی که چون نفوذپذیری لایه های خاک کمتر از مقدار فاضلاب تخلیه شده به آن است، سطح آب زیرزمینی بالا و بالاتر آمده و بی ساختمانها و ابنیه هارا تهدید می نماید. بعلاوه بانند آن به زیرزمینهای ساختمانها و دیگر اماکن به مقداری هرچندانك مشکلاتی برای ساکنین آنها ایجاد نموده است. روند بالا آمدن سفره آب در طی ۲۰ سال گذشته روبه افزایش بوده است، چنانکه امروزه در مناطقی بالای محور مولوی نیز این وضعیت مشاهده می شود.

بهمین لحاظ در مناطقی از تهران برنامه های پائین بردن سطح آب زیرزمینی از طریق پمپاژ آن به اجراء آمده است و گرچه برای سالهای طولانی نمی توان از این روش استفاده نمود، لیکن در چند سال گذشته این طرح به صورت موضعی تا حدودی نتیجه بخش بوده است.

۴- آلودگی اراضی و محصولات کشاورزی :

آن بخش از فاضلابهای شهری و صنعتی که به نحوی به کانالها و سیلها تخلیه می شوند بدون هیچ گونه کنترلی مورد استفاده بسیاری از

دفع فاضلاب استفاده نمود و در مناطقی دیگر که ساختمانهای بلند ایجاد گردیده و جمعیت زیادی در آن متمرکز هستند میزان تولید فاضلاب بحدی است که زمین قادر به جذب آن نبوده و لذا در هر دو وضعیت فوق الذکر فاضلاب خام و یا ظاهراً "تصفیه شده به سیلها، جویها و مزارع تخلیه می شود که این امر باعث آلودگی آبهای سطحی خاک و بطور کلی محیط می گردد. چنانکه در مطالعات انجام شده وجود کلیفرم های مدفوعی در آبهای سطحی تهران بثبوت رسیده است که این امر در حقیقت یک خطر بالقوه برای بهداشت و سلامتی مردم شهر است. البته ممکن است چنین اظهار نظر گردد که این ساختمانهای بلند دارای تصفیه خانه فاضلاب هستند لیکن اکثر این تصفیه خانه ها بدلیل عدم وجود منتصدی ماهر، نقص دستگاهها و ابزار و افزایش میزان تخلیه فاضلاب نسبت به ظرفیت آن دارای سودمندی کافی نیستند.

۳- بالا آمدن آب زیرزمینی :

یکی دیگر از عوارض ناشی از تخلیه فاضلاب به منابع آب زیرزمینی تهران، اصطلاحاً "تورم

کشاورزان جنوب تهران قرار می گیرند، بطوریکه خاک این مزارع بشدت آلوده گردیده و بعلاوه سلامت و بهداشت کشاورزان رابه مخاطره افکنده است بعلاوه نمی توان تردید نمود که محصول کشاورزی آنها حاوی وحامل انواع میکروبیهای بیماریزا، انگلها و عناصر و ترکیبات شیمیائی مسموم کننده است و بهداشت و سلامت ساکنین تهران، از طریق مصرف این محصولات تهدید می شود و اگر از نظر بسیاری از کارشناسان هنوز ایمن آلودگی ها قابل تحمل است لیکن در آینده این وضعیت شدیدتر گردیده و بعلاوه اثرات دراز مدت مصرف این گونه محصولات آلوده رانمی توان نادیده گرفت .

۵- خشکی اراضی کشاورزی :

آبی که مردم تهران برای مصارف خود از رودخانه های کرج و جاجرود و لار خواهند گرفت در سال ۱۳۹۰ حدود ۱/۲۵×۱۰^۹ متر مکعب می باشد که به بهای تشنگی حدود ۱۲۰۰۰۰ هکتار اراضی کشاورزی تمام می شود. این اراضی همان دشتهای خوبی هستند که باید انواع سبزیجات، صیفی جات و لبنیات و... مورد نیاز ساکنین این شهر را تامین نماید.

چه باید کرد، کارشناسان و خبرگان یکصد می گویند برای حل مشکلات فوق الذکر باید برای تهران شبکه جمع آوری فاضلاب شهری طرح و اجرا نمود.

در نتیجه با جلوگیری از تخلیه فاضلابها به منابع زیرزمینی و اراضی و کانال های سطحی تهران می توان مانع بروز و انتشار آلودگی محیط تهران گردید و با انتقال فاضلاب تصفیه شده به اراضی کشاورزی مشکل تشنگی این اراضی نیز می تواند برطرف گردد.

گرچه امروزه استفاده مجدد از فاضلاب در بسیاری از کشورها از حدود کاربرد آن در کشاورزی و صنعت گذشته و به استفاده برای هدفهای تفریحی رسیده است لیکن باید خاطر نشان نمود که هنوز استفاده مجدد برای مصارف خانگی (غیر شرب) به تدوین معیارها و استانداردهای لازم نیازمند است تا بتوان به کمک تکنولوژی به این درجه از تصفیه دست یافت و آن راتحت کنترل نگه

داشت* .

بهر حال در شرایط فعلی کشور ما بخصوص در تهران باید با استفاده از این روش در کشاورزی اولاً - مشکل شماره ۵ فوق الذکر را برطرف نمود و ثانیاً با کسب تجربه کم کم وارد مراحل بالاتری از استفاده مجدد گردید .

برای شروع سخن در این زمینه می توان گفت که اگر در مراحل طرح و اجرا بهره برداری از نئاسیسات تصفیه و استفاده مجدد، معیارها و استانداردهای لازم مراعات نگردد این استفاده مجدد یعنی انتقال و انتشار آلودگی های فوق الذکر در مناطقی دیگر از تهران که بنام اراضی کشاورزی تهران در این گزارش معرفی می شود مشکل کماکان وجود خواهد داشت .

استفاده مجدد

استفاده مجدد از فاضلاب راتحت دونام استفاده از فاضلاب تصفیه شده و استفاده از لجن باید مورد توجه قرار داد:

۱- فاضلاب تصفیه شده :

در دشتهای ورامین و شهریار اراضی مناسبی وجود دارد که می توان در آنها جو، گندم، پنبه، چغندر قند، محصولات باغی، صیفی جات و دانه های روغنی کشت نمود و پس آب تصفیه خانه فاضلاب تهران نیز برای آبیاری این گونه محصولات شکل بهداشتی بوجود نمی آورد (البته مسئله جذب فلزات سنگینی توسط آنها و مصرف انسانی آن باید مورد بررسیهای طولانی قرار داشته باشد). در این رهگذر سلامتی و بهداشت کشاورزان آبیار همواره باید تحت مراقبت قرار گیرد. در مقابل از آبیاری سبزیجاتی مانند کاهو، کلم، گوجه فرنگی و غیره باید جدا "خودداری نمود زیرا احتمال انتقال آلودگی از این طریق بسیار زیاد است .

* متأسفانه در ایران استفاده از پس آب تصفیه - خانه های فاضلاب برای آبیاری فضا های سبز محدوده های شهری، مانند محوطه های دانشگاهی و غیره به اجرا درآمده است که خطری بالقوه می باشد و نمی توان برای حفظ چند درخت سبز چنین بهای گزافی پرداخت نمود.

کدام کارشناس و متخصص بهداشت محیط میتواند این رویه استفاده از فاضلابهای خام شهری و صنعتی را برای آبیاری گیاهانیکه توسط انسان و بسه صورت خام خورده می شود تأیید نماید و در این صورت کدام معیارها و استانداردهایی ملاک قضاوت وی می باشد .

۲- لجن فاضلاب :

یکی از مواد حاصل از تصفیه فاضلاب لجن آن است که در مراحل اول به نام لجن خام شناخته می شود که پس از فرایند گوارش تبدیل به لجن گوارش شده ، می شود . در لجن خام باکتریهای بیماریز و تخم انگل ها به مقدار زیاد وجود دارد و دفع آن بهر نوع که باشد باعث آلودگی محیط و انتشار بیماریهای مختلف می گردد و لذا تمایز جهانی در این است که لجن مرحله گوارش را بگذرانند و سپس بصورت جامد و یا مایع مورد استفاده قرار گیرد .

در بسیاری از کشورهای صنعتی لجن گوارش شده با عنایت کامل به معیارهای بهداشتی در کشاورزی مصرف می شود و امروز حتی سخن از پاستوریزه نمودن آن قبل از کاربرد در کشاورزی است در هر صورت در ایران که قشر خاکهای کشاورزی بدلیل بارندگیهای شدید کم بوده و نیار به مواد آلی و هومیک دارد این استفاده مورد تأیید و تاکید خبرگان است ، لیکن باید معیارهای دقیق و استانداردهای لازم در این زمینه تهیه شود .

بهرتر است به این مسئله توجه داشت که در لجن گوارش شده هنوز تخم انگل ها ، فلزات سنگین انواع سموم مورد استفاده در مبارزه با آفات خانگی و کشاورزی ، ترکیبات حاصل از فعالیست کارخانجات مانند آبکاریها . . . وجود دارد که به خاک ، گیاه و مصرف کننده محصولات می تواند صدمه بزند .

چه باید کرد؟

گرچه در حدود ۲۰ سال است که اولین گام در انجام مطالعات مرحله اول تاسیسات فاضلاب تهران برداشته شده است اما هنوز کار اجرائی موثری انجام نگرفته و لذا با عنایت به این مسئله

فرازهائی از آینده نگری ارائه میگردد .

۱- تسریع در بیابان رسانیدن مطالعات و اجرای طرح جمع آوری و تصفیه فاضلاب تهران ، تا این شهر بزرگ و چند میلیونی در این قرن هنوز با مشکلات فاضلاب خود دست به گریبان نباشد و بهداشت محیط و سلامتی يك جامعه بزرگ از تهدید در این زمینه نجات یابد .

۲- تدوین معیارها و استانداردهای برای حفاظت محیط زیست در رهگذر استفاده مجدد از فاضلاب و لجن تصفیه خانه های آتی تهران و برای تهیه این معیارها جمع آوری تجارب و بررسیهای کشورهای دیگر بسیار ضروری است .

۳- تاسیس واحدها و یا ایستگاههای به منظور انجام آزمایشات روزمره و مستمر در زمینه اثرات زیست محیطی ، کاربرد فاضلاب و لجن در اراضی کشاورزی این ایستگاهها بایستی سیمای دقیقی را از وضعیت فعلی آب و خاک و گیاه و بهداشت مردم ترسیم نمایند تا تغییرات احتمالی ولی آرام فاکتورهای محیط زیست را بتوانند با دستگاههای اندازه گیری موجود تشخیص داده و اقدامات پیشگیری را تدوین نمایند .

۴- تشکیل يك کمیته هم آهنگی مرکب از : سازمانهای مجری و مسئول و موسسات تحقیقاتی و آموزشی مسایل محیط زیست به منظور تحت پوشش قرار دادن تمام فاکتورهای متاثر از کاربرد فاضلاب و لجن گوارش شده ، زیرا که ایستگاههای انجام آزمایشات روزمره و مستمر فوق الذکر که دارای تخصصهای متفاوتی هستند با سازمانهای تخصصی خویش طبیعتاً در ارتباط خواهند بود و امکان غفلت در انجام بعضی از آزمایشات و یا دوباره کاری وجود دارد و بالاخره انتخاب روش های آزمایشگاهی و اندازه گیری نیز بایستی هم آهنگی منطقی برخوردار باشد .

منابع

- ۱- مهندسین مشاورری آب . ۱۳۶۴. گزارش طرح بهنگام کردن فاضلاب تهران . بخش مبانسی ومفروضات .
- ۲- رازقی ، ن . ۱۳۵۱. استفاده مجدد از آب . مجله انجمن بهداشت ایران . سال اول ، شماره دوم .
- 3- Samar, Sarai, Razeghi. et al. 1976. physical- chemical Treatment Improves Iran's Urban Runoff water and sewage Works. Aug.
- 4- Razeghi N. Jamshidinia, et al. 1975. Heavy metals and Nitrogen in Tehran Ground Water. Journal of American water work Association No 358.
- 5- Imandel, Razeghi, and Samar. 1978. Tehran Ground Water Pollution by Detergent Water. Air and Soil pollution.
- 6- Draft Find Report on Tehran Sewerage W.H.O. and U.N.D.P. 1974.

