

تأثیر دفن زباله‌های شهری بر آلودگی آبهای زیرزمینی

مهدی موحدنیا
گروه زمین‌شناسی دانشگاه تبریز



هرودوت، مورخ یونانی در ۲۶۰۰ سال پیش گفت: «ایرانیان مردمانی هستند که در رودخانه قضای حاجت نمی‌کنند. حتی دستانشان را در آن نمی‌شویند و به دیگران هم اجازه‌ی چنین کاری را نمی‌دهند، چرا که آنان برای آب احترام زیادی قائلند» (۲) و این امر چقدر با رفتار نسل کنونی از تمدن بشری در تناقض است!

چکیده:

این تحقیق به منظور بررسی اثرات دفن زباله بر کیفیت آب‌های زیرزمینی و ارائه راه‌حلی برای کاهش آلودگی‌های ناشی از ورود شیرابه به آبهای زیرزمینی انجام گرفته است. آبهای زیرزمینی از طریق فرآیندهای طبیعی مانند شستشوی خاک و اختلاط با منابع آب زیرزمینی آلوده و یا از طریق فعالیت‌های انسانی، از قبیل دفع مواد زاید، معدن‌کاری و فعالیت‌های کشاورزی در معرض آلودگی قرار می‌گیرند. یکی از مهمترین عواملی که سهم بسزایی در آلودگی منابع آب زیرزمینی دارد، دفع مواد زائد جامد و زباله‌های شهری، است. دفع غیراصولی زباله‌های شهری علاوه بر آلودگی آب‌های زیرزمینی تبعات زیست محیطی دیگری از جمله آلودگی آب‌های سطحی، تغییر هدایت هیدرولیکی آبخوان و آلودگی منابع معدنی را نیز در پی خواهد داشت.

۱- مقدمه

آب مهمترین نیاز انسان برای زیستن است که در سطح زمین و زیرزمین وجود دارد و نگهداری آن بسیار اهمیت دارد. بهره‌گیری نامناسب از آن ممکن

است موجب آلوده شدن و در نتیجه زیان بخش بودن آن شود که بسیار خطرناک خواهد بود.

بنابراین، توجه به چشمه‌ها، رودها و سیلاب، دریاها، دریاچه‌ها، آبخوان‌های زیرزمینی، و نیز راه‌های آلوده شدن آنها و جلوگیری از آلودگی، در بررسی‌های زیست محیطی اهمیت به سزایی دارند.

منابع و عوامل آلاینده آبهای زیرزمینی از نظر هندسی به آلاینده‌های نقطه‌ای و غیر نقطه‌ای تقسیم میشوند. آلاینده‌های نقطه‌ای از یک منبع قرار گرفته در یک نقطه منشأ می‌گیرند، حال آنکه آلودگی غیر نقطه‌ای توسط یک منبع آلاینده در امتداد یک خط صورت می‌گیرد (۱۱).

نهرها، جوی‌ها، رودخانه‌ها، دریاچه‌ها، دریاها و منابع آبهای زیرزمینی از طریق ورود مواد زائد انواع مختلف آلودگی‌های بیولوژیکی و شیمیایی را دریافت می‌کنند و می‌توانند در انتشار عوامل بیماری‌زا نقش بسزایی داشته باشند. انباشتن مواد زائد در محیط از طریق نشت شیرابه، به آلودگی آبهای زیرزمینی و سطحی منجر می‌گردد.

مواد زائد شهری آلوده به میکروارگانیسم (موجودات ذره‌بینی = میکروب) می‌باشند و می‌توانند منابع آب را آلوده نمایند. به عنوان مثال در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر شیرابه زباله در حدود 10^8 کلی فرم (میکروب) وجود دارد که میتواند حجم زیادی از آب را آلوده نماید. در برخی از ایستگاه‌های موقت زباله و محل‌های دفن، آبهای سطحی و شیرابه زباله بدون توجه به عواقب آن به چاه‌های جاذب هدایت می‌شوند. این آب به راحتی می‌تواند به آبهای زیرزمینی نفوذ کند و آلودگی را در سطح وسیعی منتشر نماید.

در این مقاله آثار منفی نفوذ شیرابه به سفره‌های آب زیرزمینی بررسی شده و در پایان راه‌حلی جهت جلوگیری از آلوده شدن آبهای زیرزمینی ذکر شده است.

۲- اثر شیرابه بر کیفیت آبهای زیرزمینی

عمده‌ترین مشکل گودال‌های دفن زباله، مسأله آلودگی آبهای زیرزمینی در اثر نفوذ شیرابه است که به دلیل عدم رعایت اصول دقیق مهندسی پدید می‌آید. در این محل‌ها، آبهای سطحی به تدریج برخی مواد زباله را در خود حل کرده و با شیرابه زباله‌ها مخلوط شده و مایعی بسیار آلوده‌کننده‌ای تشکیل می‌گردد (۸). شیرابه مایعی است که از میان مواد زائد جامد تراوش شده و حاوی مقادیر زیاد مواد محلول و معلق است. طبق تحقیقات انجام گرفته، در ایران بیشتر مواد زائد را سبزیجات، باقیمانده میوه‌ها و مواد غذایی تشکیل می‌دهند. در نتیجه میزان مواد محلول و مایع زباله‌های خانگی بالاست. عناصری همانند سدیم، کلسیم، آهن، مس، آلومینیم، سرب، روی، نیکل، کادمیوم، کروم و وانادیم در شیرابه یافت می‌شوند (۱۰).

شیرابه حالت اسیدی دارد و میزان PH آن بستگی به غلظت اسیدهای موجود در ترکیبات زباله و CO_2 حاصل از اکسیداسیون مواد دارد. به دلیل خطرناک بودن ورود شیرابه‌ها به آبهای زیرزمینی، باید بیشترین تلاش برای حذف یا محدود کردن آنها صورت گیرد. پیدایش و ظهور شیرابه می‌تواند همزمان با دفن زباله و یا دیرتر و تا ۲۰ سال بعد نیز ادامه داشته باشد.

اکسیژن مورد نیاز جهت اکسیداسیون یک شیرابه، فاضلاب و پس آب معیار مناسبی برای آگاهی از مقدار مواد آلوده‌کننده موجود در آنهاست. دو روش تعیین میزان آلودگی که بر اساس موارد یاد شده، تحت عنوان BOD و COD شناخته شده‌اند:

BOD (Biochemical Oxygen Demand) یک شیرابه، عبارت

است از میزان اکسیژن مورد نیاز میکروارگانیسم‌ها در اکسیداسیون بیوشیمیایی مواد آلی موجود در آن. در حقیقت BOD تعیین‌کننده مقدار اکسیژن مورد نیاز