

زباله های الکتریکی، معضل هزاره سوم

با پیشرفت تکنولوژی و ورود تجهیزات و کالاهای پیشرفته به زندگی بشر، مشکلی به نام زباله های الکترونیکی بیش از گذشته خود را بر محیط زیست تحمیل نموده و زندگی ساکنان کره زمین را به مخاطره انداخته است. بسیاری از زباله ها با نام طلای کثیف مورد بهره برداری و برگشت دوباره آنها به چرخه تولید قرار گرفته است. زباله های بیمارستانی با صرف هزینه، معدوم و به زباله های کم خطر تبدیل می شوند. بسیاری دیگر از زباله ها را می توان در مراکز بازیافت به چرخه طبیعت بازگرداند که کودهای مرغوب نمونه هایی از این موارد هستند و در بسیاری از موارد هم از زباله ها برای تولید انرژی در نیروگاههای برق استفاده می شود. اما زباله های الکترونیکی حکایت دیگری دارند.

بر اساس ماده ۱۲ از آیین نامه قانون مدیریت پسماندها « تمام تولید کنندگان و وارد کنندگان محصولات برقی و الکترونیک باید نسبت به بازیافت محصولات مربوطه اقدام کنند در غیر این صورت باید معادل نیم در هزار ارزش کالا را همزمان با فروش یا ورود، به صندوق ملی محیط زیست پرداخت کنند. صندوق باید به نسبت بازیافت پسماند حاصل از هر یک از اقلام مزبور، مبلغ دریافتی را در اختیار واحدهای بازیافت کننده آن قلم از پسماند قرار دهد. متخلفین به مجازاتهای تعیین شده در قانون محکوم خواهند شد.»

زباله های الکترونیکی به مجموعه ای از قطعات سخت افزاری مانند اجزای رایانه ، تلفن همراه و همچنین اجزای برخی وسایل مانند مایکروویو و ماشین لباسشویی و تلویزیون و مانیتور چاپگر ، اسکنر ، و دستگاه های فکس تجهیزات استریو - پخش دی وی دی، دوربین های فیلمبرداری تلفن همراه / تلفن های بی سیم فکس و دستگاه کپی ... ، اطلاق می شود که به دلایلی غیرقابل استفاده شده است. این روزها به دلیل مخاطرات روزافزون زباله های الکترونیکی برای محیط زیست، دغدغه ها برای مهار این نوع از زباله به شدت افزایش یافته است. پسماندهایی که از تلفن همراه، تبلت یا رایانه شخصی بر جای می ماندند - برخلاف ظاهر آراسته شان - می توانند آینده محیط زیست زمین و سلامتی انسان ها را به خطر بیندازند؛ چراکه حاوی فلزات سنگینی همچون سرب، جیوه و کادمیوم هستند و تجزیه آنها نیازمند چند صد سال زمان است. در سال گذشته میلادی، مجموعاً ۴۲ میلیون تن زباله الکترونیک در جهان تولید شده که بر اساس برآوردها، تنها ۶/۵ میلیون تن آن وارد چرخه بازیافت شده است.

اما به راستی معضلات زیست محیطی ناشی از زباله های الکترونیکی چیست؟

زباله های الکترونیکی به طور مستقیم، با تنفس و تماس بدنی موجب بروز انواع بیماری های پوستی، تنفسی و شنوایی می شوند. این زباله ها همچنین به شکل غیرمستقیم نیز از طریق آلوده کردن هوا، خاک و آب های زیرزمینی، در بافت گیاهان و جانوران رسوب کرده و وارد زنجیره غذایی می شوند که مشکلات و بیماری هایی نظیر اختلال در دستگاه تولیدمثل، سیستم عصبی و گردش خون، مسمومیت، بیماری های ریوی، گوارشی و کلیوی، پوکی استخوان و انواع سرطان ها از عوارض آنهاست. فلزات موجود در زباله های الکترونیکی به ۲ گروه فلزات سمی و غیرسمی تقسیم می شوند که قابلیت حل شدن در آب را دارند؛ نخست فلزات غیرسمی نظیر مس، آلومینیوم، آهن و روی که در صورت نفوذ در آب با غلظت بالا، علاوه بر تغییر رنگ، طعم و بوی آب، بیماری های گوارشی ایجاد می کنند. گروه دوم، فلزات سنگین و سمی موجود در زباله های الکترونیکی همچون کادمیوم موجود در باتری های تلفن همراه. هنگامی این گونه فلزات در طبیعت رها شوند، با ورود به زنجیره غذایی، وارد بدن شده و موجب اختلال در کارکرد آنزیم ها، تخریب گلبول های قرمز، ایجاد فشارخون و بیماری های کلیوی می شود.

زباله‌های الکترونیکی را می‌توان به دو روش "سنتی و پرخطر" و "مدرن و زیست‌سازگار" مدیریت و بازیافت کرد. روش‌های بازیافت پرخطر که خلاف استانداردهای رایج بین‌المللی بوده و باعث به خطر افتادن سلامت انسان و محیط‌زیست می‌شوند، دو روش سوزاندن و دفن کردن را در برمی‌گیرد. در روش سوزاندن، زباله‌ها از طریق سوزاندن تجزیه می‌شوند. به دلیل تنوع مواد موجود در قطعات الکترونیکی، در این روش خطر انتشار آلودگی و مواد سمی زیاد است؛ به‌نحوی که سوزاندن زباله‌های رایانه‌ای بزرگ‌ترین عامل تولید دی‌اکسیدها و انتشار فلزات سنگین نظیر جیوه در جو است. روش‌های مدرن و زیست‌سازگار، در سه مرحله انجام می‌شود؛ "جداسازی و آلودگی‌زدایی"، "فرایندهای مکانیکی" و "پالایش". در فرایند جداسازی و آلودگی‌زدایی، مواد سمی و مضر برای محیط‌زیست مانند CRT ها و باتری‌ها باید جدا شوند. فرایندهای مکانیکی، جهت جداسازی مواد مختلف قابل بازیافت و آلاینده‌ها انجام می‌شود که شامل "واحد شکستن و خرد کردن و جداکننده‌های مغناطیسی"، "جداکننده‌های بادی"، "جداکننده‌های جریان گردابی" و... می‌شود. در مرحله پالایش، مواد موجود در زباله‌های الکترونیکی می‌توانند به‌صورت مواد خام بازیابی شوند که برای این منظور باید از فرایندهای مختلفی مانند فرایندهای پیرومتالورژی، هیدرومتالورژی و الکتروشیمیایی عبور کنند. اغلب موادی که از فرایند پالایش به‌دست می‌آیند شامل فلزات، پلاستیک‌ها و شیشه هستند.

زباله‌های رایانه‌ای هر چند به خاطر داشتن بعضی فلزات گران‌بها مانند طلا و پلاتین ارزشمند است، اما بازیافت آن به علت وجود فلزات سنگین و سمی مثل سرب و کادمیوم اقدامی پیچیده بوده و برای سلامتی انسان و محیط زیست پیرامون ما مخاطرات فراوانی دارد.

سازمان مدیریت پسماند شهرداری قزوین در حین اجرای برنامه‌های آموزشی خود، شهروندان محترم را با انواع خطرات و معضلات پسماندهای الکترونیکی و الکترونیکی آگاه نموده و از آنان می‌خواهد که این گونه از پسماندها را به صورت جداگانه تفکیک کرده و به خودروهایی ویژه جمع‌آوری زباله‌های خشک که به درب منازل مراجعه می‌نمایند، تحویل دهند. این قبیل پسماندها که نیازمند دفع ویژه و اصولی هستند، به شرکتهایی که عملیات دفع این دسته از پسماندها را انجام می‌دهند واگذار می‌گردد.

علیرضا صفاری

کارشناس برنامه ریزی