



بیا باید کمی فکر کنیم! • خسرو داودی

کوه زباله‌های الکترونیکی

جدید از آن تهیه کنند. بازار رقابت و چشم و هم‌چشمی که بیداد می‌کند. این‌ها را می‌دانیم، اما نکته مهم این است که با وسایلی که کهنه شده و دیگر کار نمی‌کنند چه باید کرد؟ این زباله‌های الکترونیکی چه حجمی دارند و در طبیعت چه سرنوشتی پیدا می‌کنند؟ آیا تا به حال به این موضوع فکر کرده‌اید؟ بیا باید قبل از شروع فهرستی از ابزارهای رقمی تهیه کنید تا کم‌کم به اهمیت مطلب بیشتر پی ببرید. برای مثال به تلویزیون فکر کنید. من حدس می‌زنم که در همین ۳۰ سال گذشته، هر خانواده حداقل ۳ بار تلویزیون عوض کرده‌است. یعنی ۳۰ سال پیش یک تلویزیون جعبه‌ای خریده، بعد تلویزیون‌های تخت را تجربه کرده و سپس آن را با تلویزیون‌های هوشمند تعویض

کمی فکر کنیم

به طور حتم همه شما با وسایلی و ابزارهای الکترونیکی و رقمی (دیجیتال) سروکار دارید؛ از رایانه، رایانه کیفی (لپ‌تاپ) و گوشی‌های همراه گرفته تا سایر ابزار و وسایلی که به نوعی از مدارهای الکترونیکی و به خصوص باتری‌های قابل شارژ مجدد استفاده می‌کنند. یکی از ویژگی‌های این ابزار به‌روز شدن آن‌ها و تقریباً غیرقابل استفاده شدن وسایلی قدیمی و کهنه است. برای مثال، بعد از چند سال رایانه شما برایتان قابل استفاده نیست، چون نرم‌افزارهای جدید روی آن کار نمی‌کنند. یا گوشی‌های همراه قابلیت‌های جدیدی خواهند داشت که همه تمایل پیدا می‌کنند گوشی‌های قبلی را کنار بگذارند و یک نمونه



متر و ارتفاع ۱۰۰۰ متر یا یک کیلومتر درست کنند. آیا می‌توانید حجم این زباله عظیم را تصور کنید؟ توجه کنید که ارتفاع کوه دماوند که شکل مخروط هم هست، ۵۶۰۹ متر است. حالا این کوهی را که با تلویزیون‌های دورریخته‌شده در یک سال ساخته‌ایم با کوه دماوند مقایسه کنید تا بزرگی آن برایتان بیشتر آشکار شود.

بیشتر فکر کنیم

محاسبه انجام‌شده فقط برای تلویزیون‌های دورریخته‌شده در یک سال بود. یک بار دیگر به فهرست بلندبالای خودتان در مورد ابزار و وسایل الکترونیکی نگاه کنید. ببینید اگر همه آن‌ها را می‌خواستیم حساب کنیم چه می‌شد؟ چه کوهی از زباله‌های الکترونیکی ساخته می‌شد؟ این زباله‌ها را چه باید کرد؟ آیا در طبیعت جذب می‌شوند؟ آیا باید آن‌ها را زیر خاک کرد؟ آیا می‌توان آن‌ها را بازیافت کرد؟ آیا می‌توان راهی برای استفاده درست و مناسب از این زباله‌های دورریختنی الکترونیکی پیدا کرد؟

به این خبر توجه کنید: «دانشمندان می‌گویند بازیافت زباله‌های الکترونیکی باید سرعت بگیرد، زیرا جست‌وجو برای معادن جدید فلزاتی که در ابزارهای الکترونیکی، مثل گوشی‌های هوشمند، استفاده می‌شود، روشی پایدار نیست.» یعنی معادن فلزات مصرف‌شده در آینده تمام خواهند شد. اگر برای بازیافت درست این زباله‌ها فکری نشود، دیگر مواد اولیه‌ای برای تولید آن‌ها باقی نمی‌ماند. در ادامه خبر هم آمده است: «یک مطالعه نشان می‌دهد، حجم ابزار الکترونیکی دورریخته‌شده در سال ۲۰۲۱ وزنی معادل ۵۷ میلیون تن داشته است.» برای اینکه درک و تصویری بهتر از این عدد داشته باشید، این بار شما خودتان وزن تقریبی تلویزیون‌های دورریخته‌شده در یک سال را تقریباً بنویسید. همچنین، راهی پیدا کنید که بتوانید وزن ۵۷ میلیون تن را بهتر درک و تصور کنید؛ شبیه مقایسه کوه تلویزیون‌ها با یک مخروط و کوه دماوند.

با توجه به اینکه هر روز اخبار جدیدی در مورد خودروهای برقی که با باتری‌های پرشدنی کار می‌کنند شنیده می‌شود، اهمیت فلزات مصرف‌شده در تهیه این باتری‌ها، مثل «لیتیوم»، بیشتر از گذشته مشهود می‌شود. به طوری که به علت افزایش تقاضا برای این فلز گران‌بها، در فاصله سال‌های ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۲ قیمت لیتیوم ۵۰۰ درصد افزایش داشته است. امیدوارم با شنیدن این خبرها به اهمیت موضوع کوه زباله‌های الکترونیکی پی برده باشید و در این مورد بیشتر فکر کنید.



منبع: خیرگزاری ایسنا
با پوشش رمزینة مقابل مقاله‌ای در ارتباط با همین موضوع را در مجله رشد هرجو بخوانید.

کرده است. در مورد رایانه چطور؟ فکر می‌کنید در سال‌های گذشته، شرکت‌ها، مدرسه‌ها و دیگر استفاده‌کنندگان از رایانه چند بار رایانه خود را به‌روز کرده‌اند.

در فهرست خود سایر وسایل، مثل گوشی همراه، ساعت‌های رقمی، ویدئو، ضبط‌صوت، پخش صوت و تصویر، ترازوهای رقمی، نورافکن‌ها، باندهای صوتی، تقویت‌کننده‌های صدا و ابزارهای مربوط به دستگاه‌های الکترونیکی و خیلی چیزهای دیگر را فراموش نکنید. اگر حوصله دارید این فهرست را ادامه دهید. در این صورت ابعاد موضوع بیشتر برایتان آشکار می‌شود. راستی نسل جدید ماشین‌های برقی که با باتری‌های بزرگ پرشدنی کار می‌کنند و صفحه‌های باتری خورشیدی را فراموش نکنید! ماشین‌حساب‌ها داشت یاد می‌رفت.

محاسبه کنیم

طبق آمار وبگاه «www.worldometer.info»، هر روز به‌طور تقریبی ۵۴۱۰۰۰ تلویزیون در دنیا فروخته می‌شود. فرض کنیم هر کسی که یک تلویزیون نو می‌خرد، باعث می‌شود یک عدد از تلویزیون‌های قدیمی دور ریخته شود. این آمار را می‌توان این‌طور بیان کرد که هر روز به‌طور تقریبی ۵۴۱۰۰۰ تلویزیون دور ریخته می‌شود. من ابعاد یک تلویزیون معمولی را که در خانه استفاده می‌شود در حدود $۱۰ \times ۹۰ \times ۵۰$ سانتی‌متر فرض می‌کنم. پس حجم یک تلویزیون برابر است با:

$$\text{سانتی‌متر مکعب} \quad ۵۰ \times ۹۰ \times ۱۰ = ۴۵۰۰۰$$

هر متر مکعب ۱۰۰۰۰۰۰ سانتی‌متر مکعب است؛ پس:

$$\text{متر مکعب} \quad ۴۵۰۰۰ \div ۱۰۰۰۰۰۰ = ۰/۰۴۵$$

حجم تلویزیون‌های دورریخته‌شده در هر روز:

$$\text{متر مکعب} \quad ۵۴۱۰۰۰ \times ۰/۰۴۵ = ۲۴۳۴۵$$

حجم تلویزیون‌های دورریخته‌شده در سال:

$$\text{متر مکعب} \quad ۲۴۳۴۵ \times ۳۶۵ = ۸۸۸۵۹۲۵ \approx ۹۰۰۰۰۰۰$$

بباید حجم یک کوه مخروطی‌شکل را که ارتفاع آن ۱۰۰۰ متر و شعاع قاعده آن در حدود ۱۰۰ متر باشد حساب کنیم:

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \times h$$

$$= \frac{1}{3} \times \pi \times ۱۰۰^2 \times ۱۰۰۰ = ۱۰۴۷۱۹۷۵ \approx ۱۰۰۰۰۰۰۰ \quad \text{مترمکعب}$$

یعنی اگر این تلویزیون‌ها را فشرده کنند و روی هم بریزند، به‌طور تقریبی می‌توانند یک کوه به شکل مخروطی با شعاع قاعده ۱۰۰