فلورايد؛ حكايت يك تبانى

جوئل گريفيث\*\*\* 1 Joel Griffiths، نويسنده و محقق آمريكايى \*\*\*

چكيده:

امروزه فلورايد به عنوان يكى از پر كاربردترين و البته مفيدترين مواد در جوامع مختلف شناخته مى‏شود. روز به روز بر استفاده از اين ماده در خمير دندان، آب شرب و... كه با هدف‏كاهش پوسيدگى استخوان‏ها و دندان‏ها دنبال مى‏شود، افزوده است. امروزه تحقيقات و مطالعات مستقل متعددى، بيانگر آن است كه اين ماده از جمله خطرناك‏ترين مواد موجود درزندگى بشر و طبيعت است كه همه ساله خسارات بى‏شمارى بر حيات و طبيعت وارد مى‏سازد. آنچه در پى مى‏آيد، حكايت تبانى صنعت و دولت آمريكا براى گسترش اين ماده درعرصه طبيعت با هدف سودجويى بيشتر و تداوم برنامه‏هاى اقتصادى و نظامى اين كشور است كه البته پيامدهاى غيرقابل جبران آن به سادگى قابل ارزيابى نمى‏باشد.

گاوها همچون حلزون‏هايى عظيم‏الجثه بر روى شكم‏هايشان در چراگاه‏ها مى‏خزيدند. همه آن‏ها به نوعى بيمارى استخوانى مبتلا شده بودند كه آن‏ها را از ايستادن بر روى پاهايشان‏بازداشته بود و اين تنها شيوه چريدن آن‏ها بود. برخى از اين گاوها پس از به دنيا آوردن گوساله‏هايشان، جان خود را از دست دادند. برخى ديگر نيز به واسطه عدم توانايى‏شان درجويدن غذا كه نتيجه اختلال در سيستم عصبى و از كار افتادن دندان‏هايشان بود، از گرسنگى مردند.

اين‏ها همان گاوهاى سرخ‏پوستان دوهاك بودند كه در خلال سال‏هاى 1960-75 در كنار صاحبانشان نگهدارى مى‏شدند و اين دوره دقيقاً همان زمانى بود كه آلودگى صنعتى علاوه برنابودى گله‏هاى احشامشان، شيوه زندگى آن‏ها را از بين برده بود. علاوه بر احشام، محصولات كشاورزى و درختان اين منطقه رو به نابودى رفت. پرندگان و زنبورهاى عسل، زادگاه‏شان‏را ترك كردند و هم اينك پس از گذشت چند دهه، هنگامى كه ماهيگيران موهاكى تورهاى خود را در رودخانه لورنيس پهن مى‏كنند، تنها ماهى‏هاى بيمار و مبتلا به نقص‏هاى ستون‏مهره صيد مى‏كنند. علاوه بر جانوران اين منطقه، كودكان ساكن اين منطقه هم جملگى نشانه‏هايى از نقص در استخوان و دندان‏هايشان دارند.

در سال 1980، موهاكى‏ها دادخواستى 150 ميليون دلارى عليه شركت‏هاى مسئول اين آلودگى يعنى شركت‏هاى »رينولد« و »آلومينيوم آلكوا« به دادگاه تقديم نمودند. اما هزينه‏هاى‏قانونى اين دادخواست به حدى بود كه اين قبيله را از ادامه شكايتشان بازداشت و بالاخره هم به دريافت 650 هزار دلار تن دادند.

اما عامل اصلى اين آسيب‏ها چه بود؟ بله! انتشار فلورايد عامل اصلى تخريب و نابودى اين منطقه بود.

حدود پنجاه سال است كه دولت ايالات متحده و رسانه‏هاى اين كشور به جامعه اين مسأله را القا نموده‏اند كه فلورايد ماده‏اى سالم و سودمند است كه مى‏تواند به ويژه در كودكان سبب‏كاهش پوسيدگى دندان شود. از همين روست كه در دهه‏هاى اخير، از سويى شاهد افزودن اين ماده به خمير دندان‏ها و از سويى ديگر، شاهد افزودن آن به آب شرب شهرها بوده‏ايم.سلامت اين ماده در چنين شرايطى، به قدرى بديهى شمرده شده كه اساساً هر آن كس كه سلامت اين ماده را زير سؤال برده، به عنوان شياد و احمق معرفى شده است.

نكته‏اى كه همواره درباره فلورايد مغفول مانده، آن است كه اين ماده از جمله قوى‏ترين و قديمى‏ترين آلاينده‏هاى صنعتى بوده و هست. ده‏ها سال است كه كارخانه‏هاى صنعتى ايالات‏متحده، مقادير زيادى از پس‏مانده‏هاى اين ماده و نيز فلورايدهاى بى‏مصرف را به اشكال مختلف به خوردِ مردمى همچون موهاك مى‏دهند. البته حاميان آن‏ها در دامن زدن به اين‏موضوع كه فلورايد ماده‏اى سودمند بوده و در القاى اين مطلب كه مخالفين آن افرادى احمق هستند، موفق بوده‏اند.

در سال‏هاى اخير و به دنبال خسارت‏هاى گسترده زيست محيطى اين ماده، برخى از كارخانه‏هاى توليد كننده اين ماده همچون كارخانه‏هاى فعال در منطقه »آكوساسنه« يعنى محل‏زندگى موهاك‏ها، مجبور به كاهش انتشار اين ماده و البته نه متوقف ساختن آن شده‏اند. البته با وجود اين تغييرات، باز هم گاوهاى اين منطقه، به طور متوسط تنها نيمى از مدت عمرخود را تجربه مى‏كنند.

امروزه در سراسر ايالات متحده، فلورايد به عنوان يكى از اصلى‏ترين آلاينده‏هاى صنعتى شناخته مى‏شود. بر طبق آخرين ارزيابى دفتر حفاظت محيط زيست آمريكا، حداقل همه‏ساله 155 هزار تن از اين ماده توسط كارخانه‏هاى صنعتى در هواى اين كشور منتشر مى‏شود كه انتشار آن در درياچه‏ها، رودخانه‏ها و اقيانوس‏هاى اطراف، چيزى حدود 500 هزار تن‏است.

فلورايد از جمله موادى است كه از لحاظ زيستى قابل تجزيه نمى‏باشد و از اين رو پس از انتشار به تدريج در محيط زيست انباشت شده و در زنجيره غذايى و نيز در بدن انسان و به ويژه‏در استخوان و دندان‏ها انباشته مى‏شود. اما آلودگى زيست محيطى اين ماده، صرفاً به توليد آن خلاصه نمى‏شود، چرا كه اين ماده در توليد بسيارى از مواد و از جمله فسفات‏ها كه ازاصلى‏ترين مواد تشكيل دهنده كودهاى شيميايى هستند، وجود دارد. توليد فلزاتى چون آهن، فولاد، آلومينيوم، مس، سرب، روى و نيز موادى چون پلاستيك‏ها، بنزين، آجر، شيشه،سيمان، سراميك و... نيز با انتشار فلورايد و در نتيجه آلودگى زيست محيطى همراه است.

هم اكنون مواد آلاينده صنعتى در قالب آلاينده‏هاى ابتدايى تا استراتژيك رده‏بندى مى‏شوند كه فلورايد از جمله آلاينده‏هاى استراتژيك شناخته مى‏شود. اما با اين وجود، ساليان سال‏است كه دولت و صنعت، استفاده فزاينده از اين ماده را براى جامعه بى‏خطر معرفى مى‏كنند كه البته القاى اين ديدگاه در مورد بزرگ‏ترين آلاينده صنعتى يعنى فلورايد كه بيشترين آسيب‏را بر گياهان، حيوانات و انسان‏ها داشته، كار ساده‏اى نيست.

براساس گزارش وزارت كشاورزى ايالات متحده، فلورايد انتشار يافته در هواى اين كشور، به نسبت ديگر آلاينده‏هاى موجود، بيشترين خسارت را به احشام اين كشور وارد ساخته‏است. البته آسيب‏هاى اين ماده بر آب‏هاى اين كشور نيز كمتر از آسيب‏هاى آن بر هواى اين كشور نبوده است، به طورى كه هم اكنون در سراسر ايالات متحده، شاهد محل‏هاى مشابهى‏همچون سكونتگاه موهاك‏ها هستيم.

شواهد مستند بسيارى حكايت از آن دارد كه حداقل از دهه سى تاكنون، فلورايدهاى صنعتى علاوه بر احشام، انسان‏ها را نيز با آسبب‏هايى جدى همراه ساخته‏اند. در چنين شرايطى، نه‏تنها دولت واكنشى در قبال اين موارد نشان نداده، بلكه در انتشار و گسترش اين ماده نيز نقشى اساسى ايفا نموده است. از آغاز دهه 1850، انتشار فلورايد كه نتيجه فعاليت صنايع آهن ومس بود، محصولات كشاورزى، احشام و به طور كلى جامعه آمريكا را با آلودگى‏هايى جدّى روبرو كرد. در پايان اين قرن بود كه شكايت‏هاى متعدد و نيز اعمال برخى قوانين‏سخت‏گيرانه، سبب شد تا محدوديت‏هايى در قبال اين ماده در انگلستان و آلمان اعمال شود، به طورى كه به منظور كاهش آلايندگى اين صنايع، شاهد نصب دودكش‏هاى بلند ومخصوص به منظور كاهش انتشار اين ماده و ديگر آلاينده‏ها بوديم.

در قرن بيستم و به دنبال گسترش بيشتر فعاليت‏هاى صنعتى در آمريكا، حتى دودكش‏هاى بلند كارخانه‏ها نيز نتوانستند از حجم آسيب‏هاى اين ماده بكاهند، به طورى كه انتشار گسترده‏اين ماده دراين قرن، به وضعيتى واقعاً بحرانى دامن زد.

گزارش‏هاى بين‏المللى مرتبط با آسيب‏هاى گسترده اين ماده در سال 1933، يعنى زمانى كه دره ميورس در بلژيك با اولين و بزرگ‏ترين فاجعه فلورايد روبرو شد، همه را به خود آورد.در اين سال بود كه هزاران نفر به وضع فجيعى بيمار و شصت نفر جان خود را از دست دادند. اگرچه در ابتدا عامل اين فاجعه مورد اختلاف بود، اما تحقيقات صورت پذيرفته توسطدانشمندان برجسته نشان داد كه عامل اصلى اين آلودگى فاجعه بار، چيزى جز فلورايد نبوده است.

به دنبال اين حادثه دانشمندان در سراسر جهان فلورايد را به عنوان يك ماده سمّى معرفى نمودند و جريان‏هايى بر آن شدند تا آن را از محيط زيست خارج نمايند و تنها در سايه اين‏تلاش‏ها بود كه جامعه براى مدتى و تا حدودى، به آلودگى آن حساس شد؛ اما دولت و صنعت كه فعاليت‏هايشان مستلزم انتشار اين ماده در محيط زيست بود، در مقابل اين جريان‏ايستادند و در كنار فعاليت‏هايشان شاهد ظهور دو صنعت نوپا و البته عظيم يعنى توليد فلورا كربن و الومينيوم بوديم كه هر دو نقش مهمى در عرصه نظامى و اقتصادى در خلال جنگ‏دوم جهانى داشتند.

پس از حساس شدن جامعه به اين ماده، شاهد آغاز نوعى جريان با هدف متقاعد ساختن جامعه به سالم بودن فلورايد بوديم. دراين دوره بود كه برخى مراكز تحقيقاتى كه مورد بذل وبخشش صنايع فعال در حوزه نشر مواد آلاينده و از جمله فلورايد بودند، به انتشار گزارش‏هايى مبنى بر بى‏خطر بودن اين ماده مبادرت نمودند كه از جمله برجسته‏ترين اين مراكزتحقيقاتى مى‏توان به آزمايشگاه دانشگاه كترينگ در سمينسياتى اشاره نمود كه اساساً تخصص آن در بررسى مخاطرات مواد شيميايى صنعتى بود. پس از كمك‏هاى مالى انتشاردهندگان اصلى فلورايد همچون شركت آلكوا به اين آزمايشگاه دانشگاهى، نه تنها فلوريدا ماده‏اى بى‏خطر معرفى شد، بلكه استفاده در مقادير پايين آن واقعاً سودمند هم شناخته شد واز جمله فوايد آن، كاهش پوسيدگى دندان در كودكان اعلام شد. به دنبال انتشار اين يافته‏ها، شاهد استفاده از فلورايد در مقادير گسترده در آب شرب آمريكا بوديم.

دولت و صنعت و به ويژه شركت آلكوا به شدت از اين رويكرد جديد استقبال و حمايت نمودند. پس از آن بود كه به تدريج پاى اين ماده به عرصه پزشكى و دندان پزشكى نيز باز شد ونه تنها ماده‏اى بى‏خطر كه به عنوان ماده‏اى ضرورى و تقويت كننده سلامت معرفى شد و شرايطى حاصل آمد كه هرگونه مخالفت با آن، حماقت تلقى مى‏شد و بدين شكل بود كه عملاًاين آلاينده به يك ماده مورد حمايت تبديل شد.

در سال 1931، دندان پزشكى با نام ترندلى دين به شهرهاى دور افتاده غرب آمريكا اعزام شد تا ميزان آسيب‏پذيرى فلورايد بر روى دندان‏هاى مردم آن نواحى را مورد بررسى قراردهد و اين مسأله از جمله مواردى بود كه مورد توجه شركت آلكوا يعنى برجسته‏ترين شركت فعال در گسترش استفاده از فلورايد در آب شرب آمريكا بود. از آنجا كه در اين منطقه‏چاه‏هاى عميقى حفر شده بود و از اين رو فلورايد طبيعى در آب شرب اين مناطق بيش از ديگر مناطق آمريكا بود، آسيب‏هاى دندانى ساكنان اين منطقه هم بيش از ديگر آمريكاييان‏بود. با اين وجود، اين دندان‏پزشك اعلام نمود كه ميزان پوسيدگى در دندان‏هاى مردم اين نواحى پايين‏تر از حد معمول جامعه آمريكاست.

تأثير گزارش‏هاى وى واقعاً در جامعه آمريكا قابل توجه بود. پس از اين رويداد، كاكس زيست شيميدان وابسته به شركت آلكوا، طى معامله‏اى، با افزودن فلورايد به آب موش‏هاى‏آزمايشگاهى اعلام نمود كه اين ماده به كاهش پوسيدگى دندان‏هاى اين حيوانات انجاميده است.

چنين فعاليت‏هايى بود كه بالاخره سبب شد تا در سال 1939، براى نخستين بار پيشنهاد افزودن فلورايد به آب شرب آمريكاييان نه توسط يك پزشك يا دندان پزشك كه توسط كاكس‏يعنى زيست شيميدانى كه تحت حمايت مالى شركت آلكوا بود، ابراز شد. پس از آن بود كه كاكس شروع به مسافرت به شهرهاى مختلف آمريكا و تبليغ استفاده از فلورايد نمود.

در ابتدا بسيارى از پزشكان، دندان‏پزشكان و دانشمندان نسبت به اين ماده محتاط و مشكوك بودند اما جنگ جهانى دوم، خود فرصتى براى گسترش فزاينده اين ماده فراهم آورد كه‏دامنه پيامدهاى آن نيز گسترده بود. رفته رفته بر تعداد شهرهايى كه به فلورايد روى آوردند، افزوده شد. در سال 1946، شش شهر آمريكا اجازه استفاده از اين ماده را يافتند اما در سال1947، ناگهان هشتاد و هفت شهر ديگر هم به استفاده كنندگان اين ماده اضافه شدند. البته پاسخ دولت نسبت اين حركت عجولانه و غيرعاقلانه، چيزى جز »نياز عمومى« نبود. به قدرى‏اقبال اين شهرها به استفاده از فلورايد ديوانه‏وار بود كه دولت هرگونه انكار فوايد آن را غيرمنصفانه برمى‏شمرد. اقبال عمومى سراسر جامعه آمريكا را فرا گرفت و همين موضوع به يكى‏از شگفت‏آورترين و ماندنى‏ترين موفقيت‏هاى دولت انجاميد.

اما به راستى پيامدهاى گسترش اين ماده بر سلامت جامعه چه بوده است؟ شايد مناسب‏ترين پاسخ آن باشد كه گستردگى مصرف و اقبال جامعه، شرايطى را به وجود آورده كه كمترمحققى به اين مسأله پرداخته است. اخيراً برخى دانشمندان و محققين در رويكردى جديد، توجه خود را به معمول‏ترين محل انباشت اين ماده در بدن يعنى استخوان‏ها معطوف‏نموده‏اند. در چند سال گذشته، هشت مطالعه علمى و مستقل توسط دانشمندان بى‏طرف نشان داده كه فلورايد ميزان شكستگى استخوان در زنان و مردان جامعه آمريكا را در همه‏سنين افزايش داده است. حتى مطالعه‏اى كه اخيراً در نشريه انجمن پزشكى آمريكا منتشر شده، حكايت از آن دارد كه حتى ميزان پايين استفاده از فلورايد، با افزايش درصد شكستگى‏لگن سالخوردگان همراه مى‏باشد.

گروه ديگرى كه متأثر از آسيب‏هاى فلورايد هستند، پسران جوان مى‏باشند. بر طبق گزارش مركز ملى سلامت آمريكا، ميزان شكستگى استخوان درپسران نوجوان و جوان آمريكايى،در سال 1957 با رشد شديد همراه بوده است، به طورى كه تنها ميزان شكستگى لگن در جامعه آمريكا و به ويژه در بين جوانان، بالاترين ميزان در سطح جهان است. انتشار چنين‏آزمايش‏هايى سبب شد تا اين نشريه صريحاً اعلام نمايد كه هم اكنون وقت آن رسيده تا مسأله استفاده از فلورايد در آب شرب مورد بازنگرى قرار گيرد.

مسأله قابل توجه ديگر، به ارتباط فلورايد و سرطان مربوط مى‏شود؛ پديده‏اى كه حداقل از دهه چهل مورد توجه برخى بوده و از آن زمان، دولت همواره منكر آن بوده است. در سال1975، جان يامويانيس زيست شيميدان و از مخالفين برجسته فلورايد و نيز دين بورك مدير بازنشسته انجمن ملى سرطان، در گزارشى اعلام نمود كه 5 تا 10 درصد افزايش ميزان‏سرطان در آمريكا معلول استفاده از فلورايد است و همين گزارش بود كه سبب شد تا در سال 1977، كنگره اين كشور، انجمن ملى سرطان را وادار به بررسى رابطه فلورايد با سرطان‏نمايد.

دوازده سال بعد يعنى در سال 1989، اين مطالعه بالاخره به پايان رسيد و اين انجمن اعلام نمود كه شواهد مبهمى حكايت از نقش فلورايد در سرطان استخوان در موش‏هاى نر دارد.مطالعات بعدى نشان داد كه ميزان ابتلا به سرطان استخوان و مفاصل در زنان و مردان آمريكايى در خلال سال‏هاى 1973-80 نسبت به سال‏هاى 1971-87 رشدى 47 درصدى‏داشته است. اين ميزان رشد البته در بين مردان زير بيست سال در مناطق آلوده به فلورايد رشدى هفتاد درصدى و در مناطق غيرآلوده به اين ماده، كاهش چهارصدى داشته است. البته‏انتشار اين نتايج با جعلى خوانده شدن آن توسط انجمن ملى سرطان همراه شد و همين اتهام سبب شد تا بحث انجام آزمايش‏هاى ديگر مطرح شود.

آزمايش‏هاى جديد كه توسط يكى از برجسته‏ترين حاميان استفاده از فلورايد يعنى مدير خدمات سلامت عمومى آمريكا، فرانك يانگى صورت پذيرفت، رابطه بين فلورايد و سرطان‏را انكار نمود و موضوع ديگر يعنى رابطه مستقيم آسيب‏پذيرى و شكستگى استخوان، با اين عبارت كه موضوع به مطالعات بيشتر نيازمند است، خاتمه يافت و نتيجه آن، حمايت‏مجدد مسئولين بهداشتى آمريكا در استفاده از فلورايد در آب شرب بود.

امروزه شواهد جملگى حكايت از آن دارد كه پنجاه سال همراهى و وحدت نظر مسئولين، با پيامدهاى مخربى براى سلامت و طبيعت همراه بوده است. ويليام ماركوس از جمله‏مشاوران و سم شناسان برجسته آمريكايى در اين باره مى‏گويد: »به عقيده من، فلورايد بر پايه هر استانداردى كه مدنظرباشد، ماده‏اى سرطان‏زاست.«

روبرت كارتن دانشمند فعال در عرصه مسايل زيست محيطى نيز در اين باره مى‏گويد: »ميزان استفاده از فلورايد توسط دولت بر پايه اطلاعات مخدوش و گزارش‏هاى دستكارى شده‏اى‏بنا نهاده شده است.« اتحاديه EPA هم كه به مدت شش سال به مقابله با پديده‏اى كه آن را »سياسى سازى علم« مى‏نامند، پرداخته است، فلورايد را به مثابه موردى بارز از اين پديده‏معرفى مى‏نمايد