

## ۱۱ ماده معدنی خطرناک

### ۱- کروسیدولیت (Crocidolite)



این ماده معدنی که به آن آزبست آبی نیز گفته می‌شود، از نظر بسیاری، به عنوان خطرناک-ترین ماده معدنی به شمار می‌رود. در معرض قرار گرفتن و استنشاق این ماده معدنی، باعث وقوع بیماری‌های بسیار خطرناکی مثل سرطان ریه می‌شود. از این ماده معدنی، مانند انواع دیگر آزبست‌ها در تولیدات صنعتی و تجاری مثل کاشی‌های سقفی، ورقه‌های سیمانی و پانل‌های عایق حرارتی استفاده می‌شود. معدنکاری کروسیدولیت در گذشته بیشتر در غرب استرالیا، بولیوی و آفریقای جنوبی انجام می‌شد اما در حال حاضر، تولید این ماده معدنی به دلیل عدم مقاومت بالای آن در برابر حرارت و همچنین مشکلات سلامتی، متوقف شده است. یکی از فاجعه‌بارترین حوادث رخ داده شده در اثر کروسیدولیت، مربوط به شهرک تینوم در غرب استرالیا بوده است که طی آن در اثر معدنکاری بین سال‌های ۱۹۴۳ تا ۱۹۶۶، بیش از ۱۰۰۰ معدنکار و ساکن شهرک در اثر بیماری‌های ناشی از این ماده معدنی، کشته شدند.

### ۲- هیدروکسی پاتیت (Hydroxyapatite)



هیدروکسی پاتیت یا هیدروکسی لاپاتیت، یکی از کانی‌های فسفات‌گروه آپاتیت است. در معرض قرار گرفتن این ماده معدنی که یکی از اجزای اصلی تشکیل دهنده مینای دندان و استخوان‌هاست، می‌تواند باعث تجمع آن در شریان‌های قلبی و در نهایت منجر به ایست قلبی شود. آپاتیت بیشتر در تولید کودهای فسفوره و همچنین صنایع شیمیایی و دارویی به کار می‌رود. معدنکاری این ماده معدنی بیشتر در آمریکا، آفریقای جنوبی و روسیه انجام می‌شود.

### ۳- اریونیت (Erionite)



هیدروکسی پاتیت یا هیدروکسی لاپاتیت، یکی از کانی‌های فسفاته گروه آپاتیت است. در معرض قرار گرفتن این ماده معدنی که یکی از اجزای اصلی تشکیل دهنده مینای دندان و استخوان‌هاست، می‌تواند باعث تجمع آن در شریان‌های قلبی و در نهایت منجر به ایست قلبی شود. آپاتیت بیشتر در تولید کودهای فسفره و همچنین صنایع شیمیایی و دارویی به کار می‌رود. معدنکاری این ماده معدنی بیشتر در آمریکا، آفریقای جنوبی و روسیه انجام می‌شود.

### ۴- فناسیت (Phenacite)



برلیوم موجود در فناسیت که به عنوان یک عنصر سمی شناخته می‌شود، می‌تواند باعث سرطان ریه و بیماری‌های التهاب ریه مثل بریلوسیس و ورم ریه شود. برلیوم در گذشته به عنوان ماده پایه در ساخت سرامیک‌ها، انواع خاص شیشه و لوله‌های فلوتورسنت به کار می‌رفته است اما در حال حاضر، این عنصر در ساخت آلیاژهای مورد نیاز برای سخت افزارهای کامپیوتر، تجهیزات ارتباط از راه دور، ژيروسکوپ و موشک‌ها و راکت‌های نظامی به کار می‌رود. فناسیت به هر دو صورت کریستالی و گرانیته استخراج می‌شود. فناسیت به عنوان سنگ قیمتی نیز به کار می‌رود. فناسیت در روسیه، کلرادو آمریکا، برزیل، ماداسگار، میانمار، نروژ و زیمبابوه به صورت بلورهای کریستالی بزرگ یافت می‌شود.

### ۵- پتاسیم فلدسپار (Potassium feldspar)



پتاسیم فلدسپار نام گروهی از سیلیکات‌های آلومینیوم پتاسیم است و شامل ارتوکلاز، میکروکلین و آدولاریا می‌شود. این کانی‌ها حاوی مقدار کمی اورانیوم رادیواکتیوه هستند که به صورت گاز رادون تشکیل شده و به عنوان یکی از عوامل اصلی سرطان ریه شناخته می‌شوند. پتاسیم فلدسپار همچنین منبع اصلی انتشار سرب در محیط زیست است و در ساخت شیشه، محصولات سرامیکی، دندان مصنوعی و تمیزکننده‌های آنزیمی به کار می‌رود. از بعضی از کانی‌های این گروه، به عنوان سنگ جواهر نیز استفاده می‌شود. این ماده معدنی در چین، ایتالیا، تایلند، آمریکا، برزیل، کلمبیا، فرانسه، آلمان، هند، مکزیک، نروژ و اسپانیا تولید می‌شود.

### ۶- کریزوتیل یا آزبست سفید (Chrysotile)



تماس مزمن با کریزوتیل که در آزبست موجود است، باعث سفتی عضلات ریه و در نتیجه بیماری‌های ریوی می‌شود. ذخایر قابل توجه کریزوتیل در بیش از ۶۰ کشور دنیا مثل روسیه که بزرگترین ذخایر آن را داراست، یافت می‌شود. معدنکاری آزبست در بیش از ۵۰ کشور جهان متوقف شده است. سالانه بیش از صد میلیون نفر در جهان در مواجهه با آزبست قرار می‌گیرند که بیش از صد هزار نفر از آن‌ها در هر سال جان خود را از دست می‌دهند. حتی کارگرانی که با لباس‌های خود آزبست را به منزل ببرند، ممکن است افراد خانواده آن‌ها به خصوص فرزندان‌شان را به بیماری مبتلا سازند. بیماری‌های مرتبط با آزبست عبارتند از: آزبستوز، سرطان ریه، مزوتلیوما و سرطان حنجره.



## ۷- کوارتز (Quartz)



سلیکوزیس، سرطان ریه، بیماری‌های کلیوی و بیماری‌های سیستم ایمنی بدن، همه در نتیجه مواجه شدن با ذرات کوارتز که حالت طبیعی سیلیکون دی اکسید است، به وجود می‌آیند. کوارتز به شکل‌های مختلف مثل ماسه سیلیکاته، کریستال و سنگ موجود است و در فرایند شکست هیدرولیکی در صنعت نفت و محصولات الکتریکی و اپتیکی کاربرد دارد.

## ۸- فلوئوریت (Fluorite)



فلوئورینی که در فلوئوریت موجود است، می‌تواند باعث یک نوع بیماری استخوانی به نام فلوئوروزیس اسکلتی شود. فلوئوریت که به عنوان فلوئورسپار نیز شناخته می‌شود، در رگه‌های بزرگ به صورت کریستالی و سنگ همراه با آهن، زغال و مس یافت می‌شود. بیش از ۱۰ میلیون نفر در ایالت گویژو چین، مبتلا به بیماری فلوئوروزیس شده‌اند که در نتیجه معدنکاری زغالسنگ در آن ایالت است. از فلوئورین به عنوان زیورآلات و گوهر استفاده می‌شود. همچنین این کانی در تولید نوع به خصوصی شیشه، لعاب، لنزهای میکروسکوپ و تلسکوپ به کار می‌رود. بزرگترین تولید کننده فلوئوریت در دنیا کشور چین است و به دنبال آن کشورهای مکزیک، مغولستان و روسیه قرار دارند.

## ۱۱ ماده معدنی خطرناک

### ۹- پیریت (Pyrite)

پیریت به عنوان یک کانی سولفور آهن، یکی از عوامل اصلی تشکیل زهاب اسیدی در معادن و آسیب به محیط زیست است. اکسیداسیون پیریت باعث آزاد شدن فلزات سنگین مانند آرسنیک می‌شود که برای سلامتی انسان مضر است. پیریت آرسنیک دار موجود در زغال سنگ در ایالت گوئیژو کشور چین، باعث مشکلات بسیاری برای میلیون‌ها نفر از ساکنین این منطقه شده است. در گذشته به منظور تولید سولفور و اسید سولفوریک از پیریت استفاده می‌شده، اما امروزه این مواد را به عنوان یک محصول جانبی با استفاده از نفت خام و گاز طبیعی تولید می‌کنند و پیریت، فقط برای مقاصد خاص، استخراج می‌شود.



### ۱۰- گالن (Galena)

گالن که یک کانی سولفید سرب است، به عنوان مهمترین و اصلی‌ترین کانی سرب به شمار می‌رود. آزادسازی این کانی در محیط زیست، باعث فلج سیستم عصبی در جنین و کودکان و همچنین بیماری‌های قلبی عروقی در بزرگسالان می‌شود. گالن معمولاً به صورت کریستال کامل با مقدار زیادی سرب یافت می‌شود، اما در بعضی مواقع، ممکن است حاوی مقدار کمی نقره باشد. کروزیت و انگلوزیت دو کانی ثانویه در اثر هوازدگی گالن هستند که باعث افزایش مقدار سرب آزاد شده در محیط زیست شده و خطرات بیشتری نسبت به گالن دارند. کانسارهای گالن در آمریکا، انگلیس، کانادا، آلمان و استرالیا یافت می‌شوند.



### ۱۱- سینابر (Cinnabar)



سینابر یا سولفید جیوه، که حالت طبیعی تشکیل جیوه است، یک ماده غیر محلول است که در صورت اکسیده شدن، تشکیل مواد سمی مثل متیل جیوه و دی متیل جیوه می‌دهد. این مواد باعث ایجاد اخلال در سیستم رشد و عصب جنین و کودک می‌شود. سینابر که رنگ قرمز روشن یا قرمز مایل به قهوه‌ای دارد، معمولاً به صورت دانه‌ای و کریستالی و در نزدیکی مناطق آتشفشانی و چشمه‌های آب گرم تشکیل می‌شود. از سینابر در زمان باستان، به منظور ساخت رنگدانه نارنجی روشن در سرامیک‌ها، نقاشی‌های دیواری و خالکوبی استفاده می‌شده است. با توجه به کاهش تقاضای جهانی برای جیوه، معدنکاری این ماده معدنی نیز به شدت کاهش یافته است. امروزه سینابر در کشورهای اسپانیا، الجزایر، چین و قرقیزستان معدنکاری می‌شود.