

فصل پنجم

زمین شناسی و سلامت



ارتباط میان زمین شناسی و سلامت انسان و علم پزشکی:

شاید در نگاه اول، ارتباطی بین زمین شناسی و سلامت انسان و علم پزشکی دیده نشود، اما وقتی بدانیم منشأ آبی که می نوشیم، غذایی که می خوریم و هوایی که تنفس می کنیم از زمین است، بهتر می توانیم این ارتباط را درک کنیم.

بیشتر عناصری که در محیط زیست وجود دارند، از سنگ گره منشأ می گیرند.

این عناصر بر اثر فرآیندهای مختلف و از طریق خاک، آب و هوا وارد چرخه زندگی می شود.

آیا تاکنون به این فکر کرده اید که از طریق آب، غذا، هوا و پوست چه مواد و عناصری وارد بدن شما می شود؟ آیا می دانید این مواد میتوانند چه اثرات مثبت یا منفی بر بدن شما داشته باشند؟ این مواد از کجا آمده اند؟



کانی رالگار (سمی)



کانی اورپیمان (سمی)



هالیت (نمک طعام)



فلوریت

عناصر زمین زاد و ارتباط آن ها با سلامتی انسان:

منشأ همه عناصر سازنده بدن انسان و سایر جانداران، از زمین است. به عبارتی این عناصر، زمین زاد هستند. اگر مقدار این عناصر به دلایلی در بدن، کم یا زیاد شود، سلامت انسان به خطر می افتد.

تاریخچه بررسی تاثیر مواد زمین بر تندرستی انسان:

تأثیر مواد زمین بر تندرستی انسان از هزاران سال پیش شناخته شده است. در متون قدیمی پزشکی چینی، ارتباط زمین و سلامت انسان یادآوری شده است. در ایران، دانشمندانی مانند ابوریحان بیرونی، ابن سینا و خواجه نصیرالدین توسی در کتاب های خود به فواید برخی از سنگ ها و کانی ها برای درمان بیماری ها اشاره کرده اند.

تعریف زمین شناسی پزشکی:

از مدت ها پیش مشخص شده بود که برخی بیماری ها در مناطق خاصی از زمین، شیوع بیشتری دارند. دانشمندان با آگاهی از ارتباط بین زمین و سلامتی، میان رشته جدیدی به نام زمین شناسی پزشکی را به شاخه های علم زمین شناسی افزودند تا نقش و تأثیر عناصر و کانی ها که از طریق هوا، آب و غذا وارد بدن ما و دیگر موجودات زنده می شوند، را مطالعه کنند.

آیا زمین شناسی پزشکی یک علم درمانی است و با چه علومی در ارتباط است؟

زمین شناسی پزشکی، یک علم درمانی نیست؛ بلکه به دنبال بررسی عامل بیماری های زمین زاد است. بنابراین ارتباط نزدیکی با زیست شناسی، شیمی و شاخه های علم پزشکی دارد.



مفاخر جهان

● اوله سلینوس (Olle Selinus) سوئدی، پدر علم زمین‌شناسی پزشکی است. پروفیسور سلینوس طی دو دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ میلادی، در زمینه اکتشاف مواد معدنی در سازمان زمین‌شناسی سوئد فعالیت داشت. از سال ۱۹۸۰ به بعد فعالیت‌های خود را در زمینه زمین‌شناسی زیست‌محیطی متمرکز کرد و به تحقیق در شاخه زمین‌شناسی پزشکی پرداخت. وی تحقیقات زیادی در این موضوع انجام داده و مقالات زیادی در باره ارتباط زمین‌شناسی و سلامت به چاپ رسانده است.

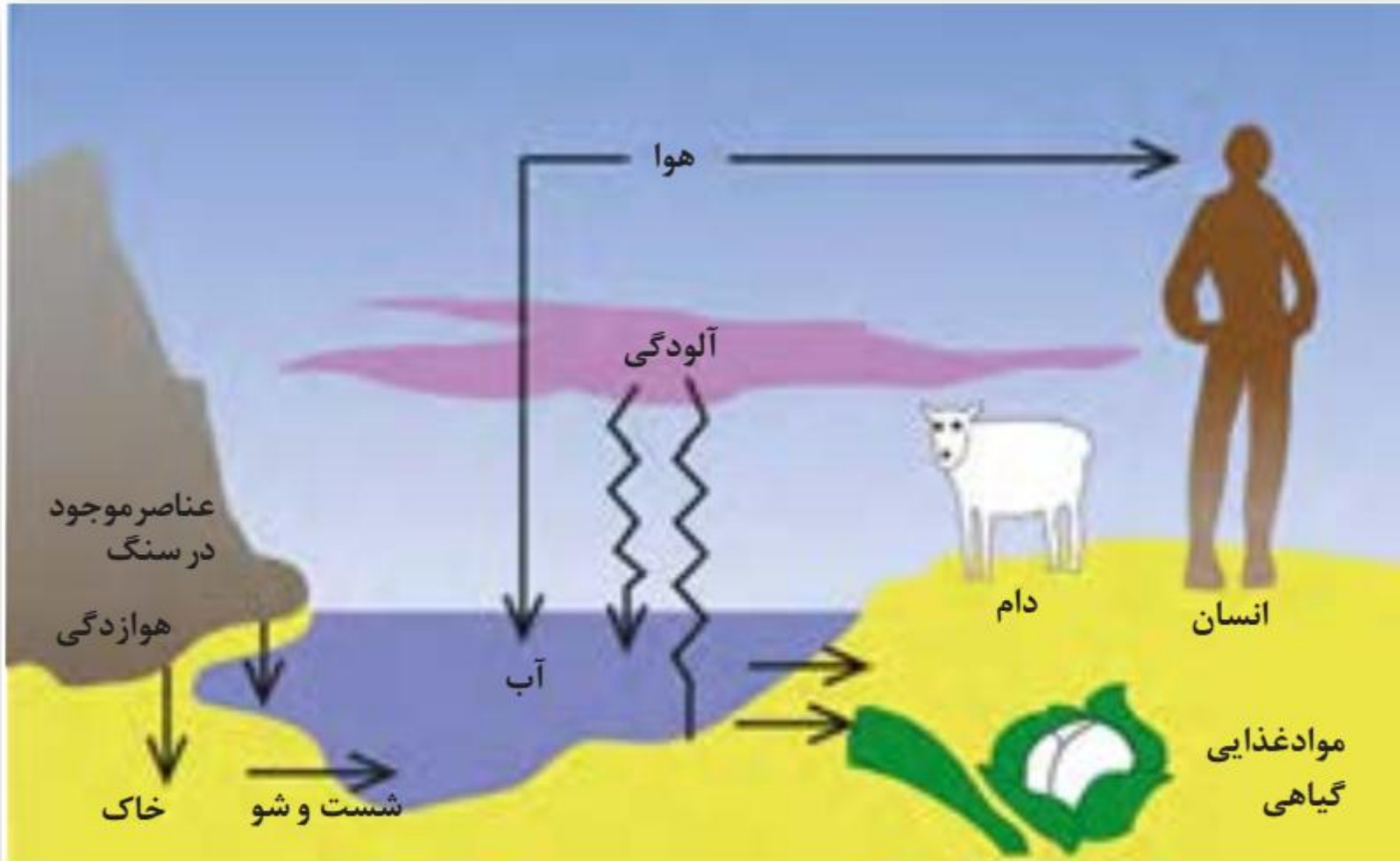
سلینوس با تلاش‌های بی‌وقفه خود، نقش مهمی در راه‌اندازی انجمن بین‌المللی زمین‌شناسی پزشکی با کمک محققان سایر رشته‌ها و کشورها و ترویج این علم و حل مشکلات زیادی در سراسر جهان داشته است.

تأثیر عناصر زمینی (سنگ و خاک) بر سلامتی انسان:

سنگ ها، بخش اساسی سازنده زمین هستند که از عناصر مختلف تشکیل شده اند. هوازدگی سنگ ها، باعث تشکیل خاک می شود.

گیاهان بر روی خاک می رویند و جانوران، از گیاهان تغذیه می کنند. آب آشامیدنی نیز، در طی حرکت خود در چرخه آب، از درون سنگ ها و خاک ها، عبور و برخی عناصر آن ها را در خود حل می کند.

هوا و بیشتر غبارها و گازهای موجود در هواکره، منشأ زمینی دارند. بنابراین سلامت انسان و سایر موجودات زنده تحت تأثیر عناصر زمینی است.

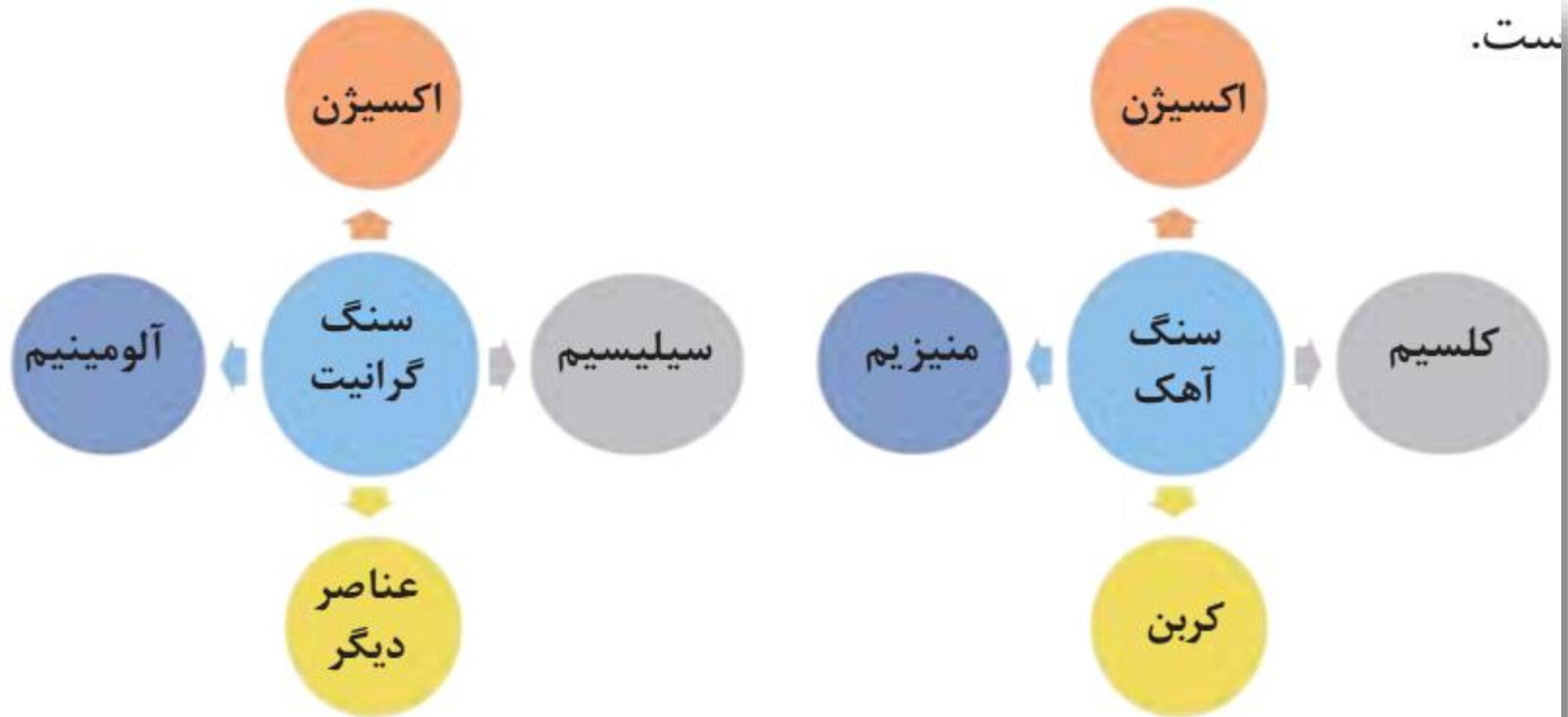


شکل ۱-۵: عوامل زمین شناختی مؤثر بر سلامت انسان

پراکندگی و تمرکز عناصر

اهمیت علم ژئوشیمی :

علم ژئوشیمی در بررسی ترکیب شیمیایی سنگ ها، خاک و آب به ما کمک می کند. مطالعات ژئوشیمیایی نشان می دهد که توزیع عناصر در زمین و ترکیب سنگ ها در مناطق مختلف، متفاوت است.



شکل ۲-۵: عناصر تشکیل دهنده گرانیت و سنگ آهک

جدول ۱-۵: تقسیم‌بندی عناصر از نظر غلظت در زمین و بدن موجودات زنده

اهمیت در بدن	عناصر	غلظت در پوسته	طبقه‌بندی عناصر
اساسی	اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	بیشتر از ۱ درصد	اصلی
اساسی	منگنز، تیتانیم و فسفر	بین ۱ تا ۰/۱ درصد	فرعی
اساسی - سمی	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	کمتر از ۰/۱ درصد	جزئی

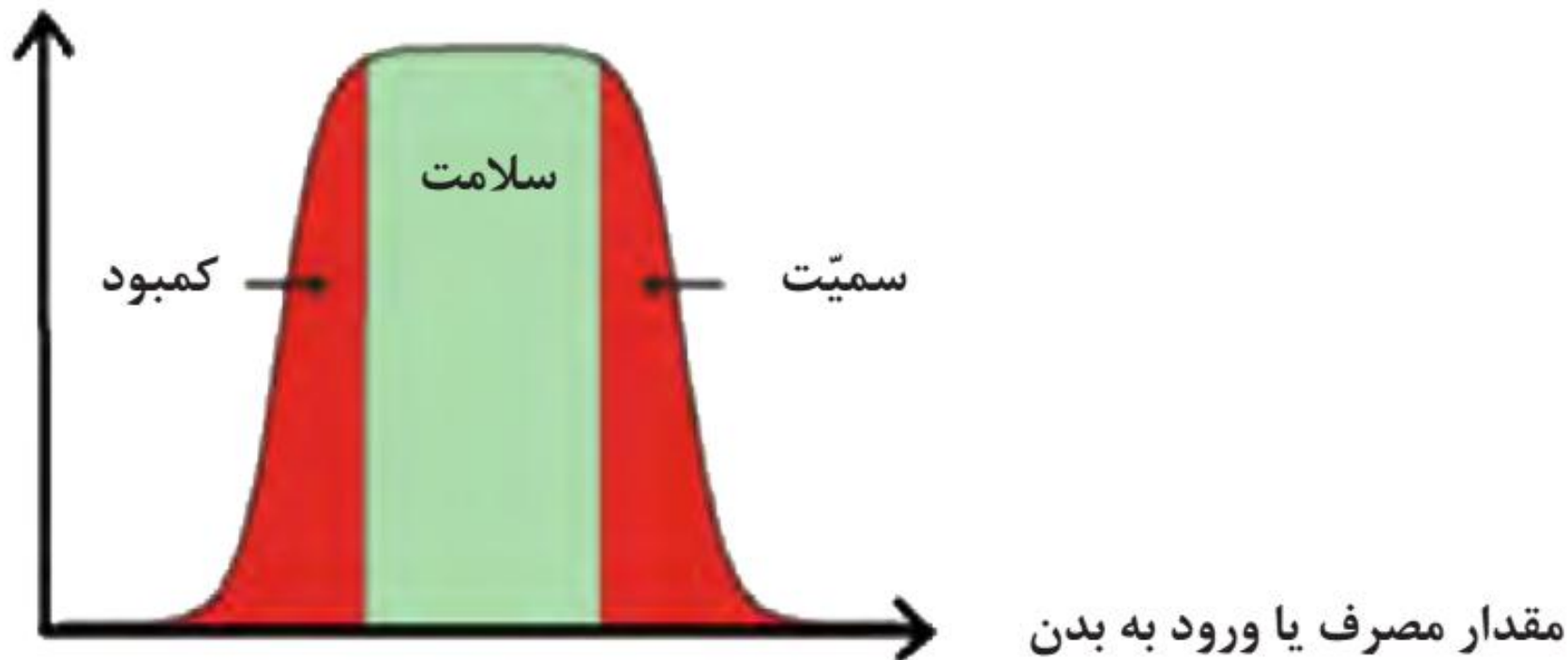
تأثیر عناصر اساسی بر بدن انسان:

عناصر اصلی مانند اکسیژن از زمین به بدن موجودات منتقل و وارد بافت های مختلف بدن می شوند.

عناصر مورد نیاز برای عملکرد دستگاه های بدن، عناصر اساسی هستند.

این عناصر، در تمام بافت های سالم بدن وجود دارند و نبود یا کمبود و حتی وجود آن ها در مقادیر بیشتر از حد نیاز، باعث ایجاد بیماری یا عارضه می شود.

عملکرد بدن



شکل ۳-۵: نمودار تأثیر عناصر بر سلامت انسان

تأثیر عناصر جزئی بر سلامت انسان:

عناصر جزئی، در پوسته زمین و بدن موجودات زنده به مقدار بسیار کم یافت می شوند.

این عناصر، گاهی در بدن به عنوان عنصر اساسی و مورد نیاز و گاهی به عنوان عنصر سمی محسوب می شوند که باعث ایجاد عوارض و یا بیماری می گردند.

بیشتر بدانید

● در جدول تناوبی زیر، طبقه بندی عناصر بر اساس سمی بودن در سلامت انسان با رنگ های مختلف نشان داده شده است.

1H																					2He
3Li	4Be											5B	6C	7N	8O	9F	10Ne				
11Na	12Mg											13Al	14Si	15P	16S	17Cl	18Ar				
19K	20Ca	21Sc	22Ti	23V	24Cr	25Mn	26Fe	27Co	28Ni	29Cu	30Zn	31Ga	32Ge	33As	34Se	35Br	36Kr				
37Rb	38Sr	39Y	40Zr	41Nb	42Mo	43Tc	44Ru	45Rh	46Pd	47Ag	48Cd	49In	50Sn	51Sb	52Te	53I	54Xe				
55Cs	56Ba	57-71	72Hf	73Ta	74W	75Re	76Os	77Ir	78Pt	79Au	80Hg	81Tl	82Pb	83Bi	84Po	85At	86Rn				
87Fr	88Ra	89-103	104Db	105Dp	106Rf	107Bh	108Hn	109Mt	110	111											
		89La	90Ce	91Pr	92Nd	93Pm	94Sm	95Eu	96Gd	97Tb	98Dy	99Ho	100Er	101Tm	102Yb	103Lu					
		94Ac	95Th	96Pa	97U	98Np	99Pu	100Am	101Cm	102Bk	103Cf	104Es	105Fm	106Md	107No	108Lr					

حروف قرمز: عناصر سمی

کادر زرد: عناصری که مقدار بیش از حد آن سمی است.

پیوند با پزشکی

● سوپراکسیدها مانند LiO_2 (لیتیم سوپراکسید) با تشکیل بنیان‌های بسیار واکنش‌گر، باعث وقوع سرطان می‌شوند. برخی عناصر به خصوص سلنیم، از طریق آنزیم‌های حاوی این عنصر، با از بین بردن سوپراکسیدها، از وقوع سرطان پیشگیری می‌کنند. به همین دلیل این عنصر، اهمیت زیادی در سلامت انسان دارد و به عنوان ماده ضدسرطان شناخته می‌شود.

علل وقوع بیماری در گیاهان و جانوران:

بعضی سنگ ها و خاک ها، در برخی از عناصر، **ناهنجاری مثبت یا منفی** نشان می دهند.

گیاهان، عناصر مورد نیاز خود را برای رشد از این خاک ها می گیرند.

بنابراین در بعضی از گونه های گیاهی، تمرکز عناصر بیش از حد معمول ایجاد می شود.

اگر جانوران از این گیاهان تغذیه کنند غلظت برخی از عناصر در آنها از حد معمول، بیشتر و باعث بیماری می شود.

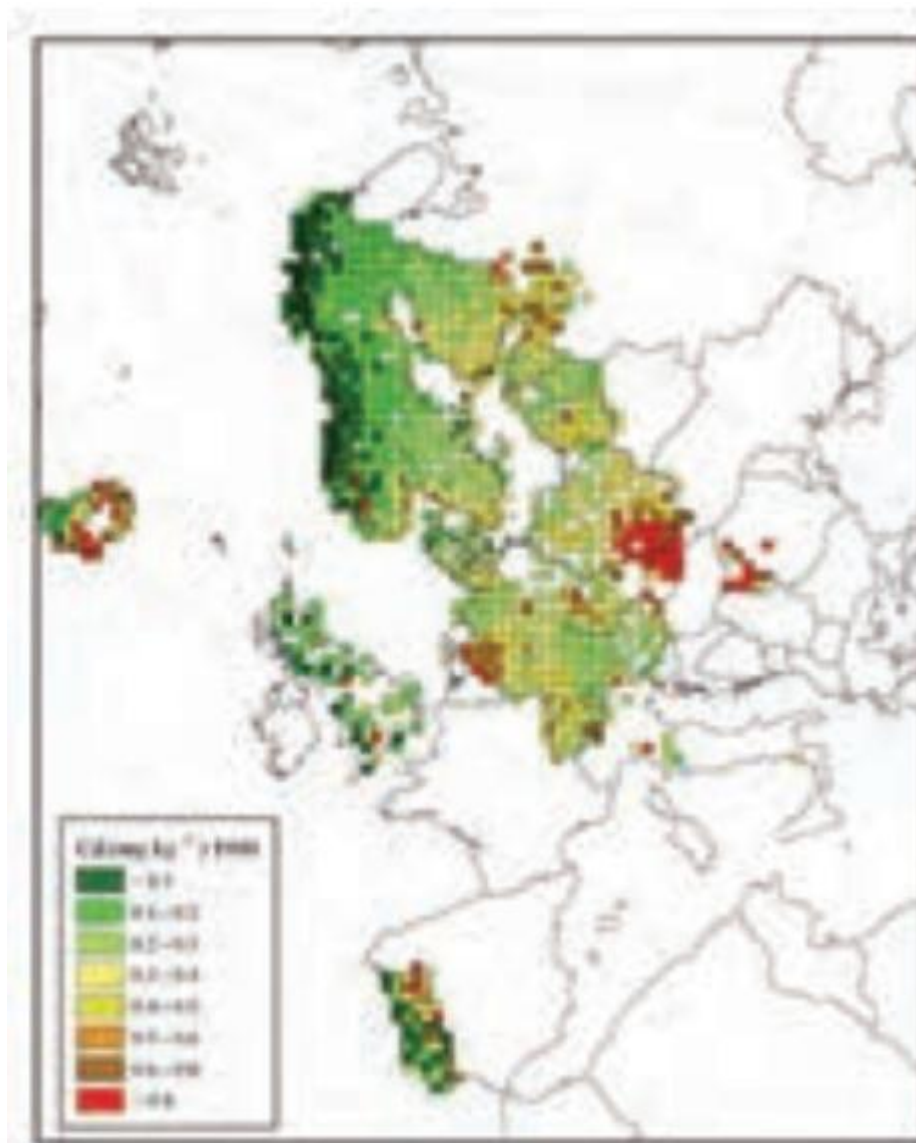
جمع آوری اطلاعات

- گیاهانی را معرفی کنید که می توانند عناصر خاصی را در خود متمرکز کنند.
- بررسی کنید که ماهی چه عناصری را در بدن خود متمرکز می کند؟

کاربرد نقشه ژئوشیمیایی عناصر :

زمین شناسان با تهیه نقشه پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر، مناطقی را که احتمال خطر بیماری های خاصی در آن ها وجود دارد، شناسایی می کنند.

برای مثال نقشه ژئوشیمیایی فلز سمی کادمیم در خاک کشور سوئد در شکل مقابل نشان داده شده است. به همین ترتیب می توان با تهیه نقشه از مناطقی که در آن بیماری های خاصی شایع است، به بررسی عوامل زمین شناسی مؤثر بر ایجاد آنها پرداخت.



شکل ۴-۵: نقشه ژئوشیمیایی فلز سمی کادمیم در خاک

کشور سوئد (بیشترین مقدار سزنگ قیون)

دانلود از اپلیکیشن پادرس



بیشتر بدانید

● استخراج سرب از حدود ۵۰۰۰ سال پیش آغاز شد و به‌طور نسبی در عصر مس، مفرغ و آهن افزایش یافت و در ۲۰۰۰ سال پیش به اوج خود رسید. سنگ نوشته‌های رسی دوره‌های میانی و پسین آشوری و متون مصری و سانسکریت مربوط به بیش از ۳۰۰۰ سال پیش، مواردی از مسمومیت به سرب را نشان می‌دهد.

نخستین کاربردهای سرب در لوله‌کشی، معماری و کشتی‌سازی بود. نمک‌های سرب برای نگهداری میوه و سبزی‌ها به کار می‌رفت. استفاده از مقادیر زیاد سرب در زندگی روزمره طبقه اشراف روم، اثری قابل ملاحظه بر سلامت آنها داشت، از جمله شیوع مسمومیت سرب (پلومبیسزم)، شیوع شدید ناباروری، مرده‌زایی و عقب‌افتادگی ذهنی. بررسی شرح حال فیزیولوژیکی امپراتورهای روم که بین سال‌های ۲۵۰ – ۱۵۰ سال پیش از میلاد می‌زیستند، نشان می‌دهد که بیشتر این افراد، دچار مسمومیت سرب بوده‌اند.



سنگ های دارای آرسنیک:

آرسنیک، یک عنصر غیر ضروری و سمی است. این عنصر، منشأ زمین زاد دارد و برخی سنگ ها مانند سنگ های آتشفشانی، دارای بی هنجاری مثبت آرسنیک است.

مهم ترین مسیر انتقال آرسنیک به موجودات زنده:

مهم ترین مسیر انتقال آن از زمین به گیاهان و جانوران و انسان، از راه آب آلوده به این عنصر است.

کدام کشورها بیشتر در معرض آلودگی آرسنیک هستند؟

کشورهای زیادی در معرض آلودگی این عنصر هستند. در این کشورها، سنگ ها و کانی های دارای آرسنیک (مانند پیریت) در معرض هوازدگی، اکسیده یا حل می شوند و عناصر موجود در آن ها وارد منابع آب و سپس وارد بدن موجودات زنده می شود و باعث ایجاد بیماری می گردد.

عوارض ورود آرسنیک به بدن انسان:

وقتی مقادیر بالای این عنصر وارد بدن انسان می شود، عوارض و بیماری های متعددی مانند ایجاد لکه های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست را ایجاد می کند.



شکل ۵-۵: آلودگی آب و خاک به آرسنیک

● حدود پنجاه سال پیش، چاه‌های عمیق آب در بنگال غربی هندوستان حفر شد. مردم از این آب برای آبیاری مزارع برنج استفاده می‌کردند که زیربنای اقتصادی آنها را تشکیل می‌داد. پیش از آن، کشاورزان با آب محدودی که در دسترس بود، زمین‌های خود را آبیاری می‌کردند اما، با این روش جدید، سطح زیر کشت، بالا رفت و درآمد اقتصادی آنها به شدت افزایش یافت. آنها، آب را از چاه‌های عمیق برداشت می‌کردند و می‌توانستند ۳ یا ۴ نوبت کشت در سال انجام دهند. اما این آب، مقدار زیادی آرسنیک داشت و بیش از ۴۰۰ روستا در بنگال غربی تحت تأثیر شدیدترین مسمومیت آرسنیک جهان قرار گرفت و حدود ۶۰۰۰۰۰ نفر دچار مرگ زودرس شدند.

بعد از شیوع بیماری‌های فراوان در منطقه بنگال غربی و بنگلادش، مطالعات انجام شده توسط زمین‌شناسان بر روی سنگ‌های سازنده آبخوان‌های منطقه، وجود لایه‌های رسوبی حاوی عنصر آرسنیک با رگه‌هایی از کانی پیریت

بیشتر بدانید



خشک شدن و شاخی شدن پوست بر اثر مصرف آب حاوی آرسنیک در بنگلادش



شکل ۵-۶: نقشه پراکندگی مناطق دارای آلودگی آرسنیک در جهان (نقاط قرمز)

چگونگی انتقال آرسنیک به مواد غذایی از طریق زغال سنگ:

آرسنیک موجود در بعضی از سنگ ها، مانند زغال سنگ به مواد غذایی منتقل می شود.

به نمونه ای از آن می توان در خشک کردن فلفل قرمز و ذرت به وسیله زغال سنگ در ناحیه ای از جنوب چین اشاره کرد.

در این منطقه، خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال سنگ در محیط بسته، سبب آزاد شدن آرسنیک و ورود آن به مواد غذایی و آلودگی آن ها می شود.

کانسنگ های دارای عنصر کادمیم:

کادمیم، عنصری سمی و سرطان زا است که در کانسنگ های سولفیدی یافت می شود و مهمترین منشأ آن در معادن روی و سرب است.

این عنصر، از طریق گیاهان خوراکی و آب وارد بدن می شود و به اندام کلیه و مفاصل آسیب می رساند.

پیوند با پزشکی

● تأثیر منفی کادمیم بر سلامتی از زمانی مشخص شد که آب‌های معدنی سرشار از کادمیم از یک معدن روی و سرب، وارد رودخانه و مزارع برنج منطقه‌ای در ژاپن گردید و پس از مدتی باعث شیوع بیماری ایتای ایتای (*itai itai*) شد. این بیماری، باعث تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن می‌شود. بعدها در مردم این منطقه، آسیب‌های کلیوی نیز رخ داد. با توجه به اینکه کادمیم همیشه با عنصر روی همراه است، استفاده از کودهای روی که از سنگ معدن روی تولید می‌شود، در مزارع می‌تواند باعث افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی شود.

سنگ های دارای جیوه:

جیوه، عنصری سمی است که از سنگ های آتشفشانی، چشمه های آبگرم، در طی فرایند استخراج مواد معدنی و جداسازی طلا از کانسنگ آن به دست می آید. در مناطق معدنی، فرایند استخراج طلا یا ملقمه کردن طلا با جیوه در فعالیت های معدنی، منجر به آلودگی گسترده جیوه شده است.

قرارگیری دراز مدت در معرض جیوه، از طریق دهان (آب و غذا) و پوست، باعث آسیب رساندن به دستگاه های عصبی، گوارش و ایمنی می شود.

جمع آوری اطلاعات

- در مورد ملقمه کردن طلا با جیوه، اطلاعات جمع آوری و در کلاس ارائه کنید.

بیشتر بدانید

- مسمومیت با جیوه، اولین بار در سال ۱۹۵۶ در میناماتا (Minamata) ژاپن شایع شد که باعث بروز بیماری میناماتا و تولد کودکان ناقص گردید. مسمومیت به متیل جیوه در ژاپن، سوئد، عراق و ایالات متحده مشاهده شده است.



سنگ های دارای فلوئور:

فلوئور، یک عنصر اساسی است که کمبود یا مصرف زیاد آن، هر دو باعث بروز بیماری می شود و منشأ اصلی و مسیر ورود آن به بدن، از راه نوشیدن آب است.

فلوئور در ترکیب کانی های رسی و میکای سیاه به مقدار زیاد وجود دارد.

پیامدهای ورود کافی فلوئور به بدن:

دندان از کلسیم فسفات و مواد آلی تشکیل شده است.

ورود مقداری فلوئور به ساختار بلوری دندان، باعث سخت تر شدن آن و مقاومت بیشتر در برابر پوسیدگی می شود. همچنین فلوئور در کاهش ابتلا به پوکی استخوان نیز مؤثر می باشد.

نتایج کمبود فلوئور در بدن انسان:

کمبود فلوئور در رژیم غذایی، از مدت ها پیش عامل پوسیدگی دندان، شناخته شده و به همین دلیل، برای جبران این کمبود، مقداری فلوئور در ترکیب خمیر دندان وارد شده است.

بیشتر بدانید

● در صورتی که آب‌های طبیعی، دارای ناهنجاری مثبت فلوراید باشد، حدود ۲ تا ۸ برابر مقدار معمول فلوراید را وارد بدن می‌کند. در این حالت، دندان‌ها همچنان در برابر پوسیدگی مقاوم هستند و تنها ممکن است بالک‌های تیره‌ای پوشیده شوند که زیبایی دندان را از بین می‌برد. به این عارضه، فلورسیس دندان می‌گویند که عارضه‌ای بازگشت‌ناپذیر است و بر اثر تخریب بافت مینای دندان ایجاد می‌شود.



پیامدهای مصرف زیاد فلوتور:

هنگامی که مصرف فلوراید بسیار افزایش می یابد و به ۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز می رسد، خشکی استخوان و غضروف ها رخ می دهد. مصرف بالای فلوتور، ممکن است برای انسان مسموم کننده باشد.

منشاء فلوتور زیاد در محیط:

بیش از ۲۰ میلیون نفر از مردم جهان از آبی استفاده می کنند که بر اساس استانداردهای جهانی، فلوتور بالاتر از حد مجاز دارند. منشأ دیگر فلوتور، زغال سنگ حاوی فلوتور است و بر اثر سوزاندن زغال سنگ، مقدار زیادی فلوتور وارد محیط می شود.

راه حل مشکل کمبود فلوتور:

مشکل کمبود فلوتور را می توان با اضافه کردن فلوتور به آب آشامیدنی رفع کرد.



شکل ۷-۵: پراکندگی مناطق دارای آلودگی فلوئوردر جهان

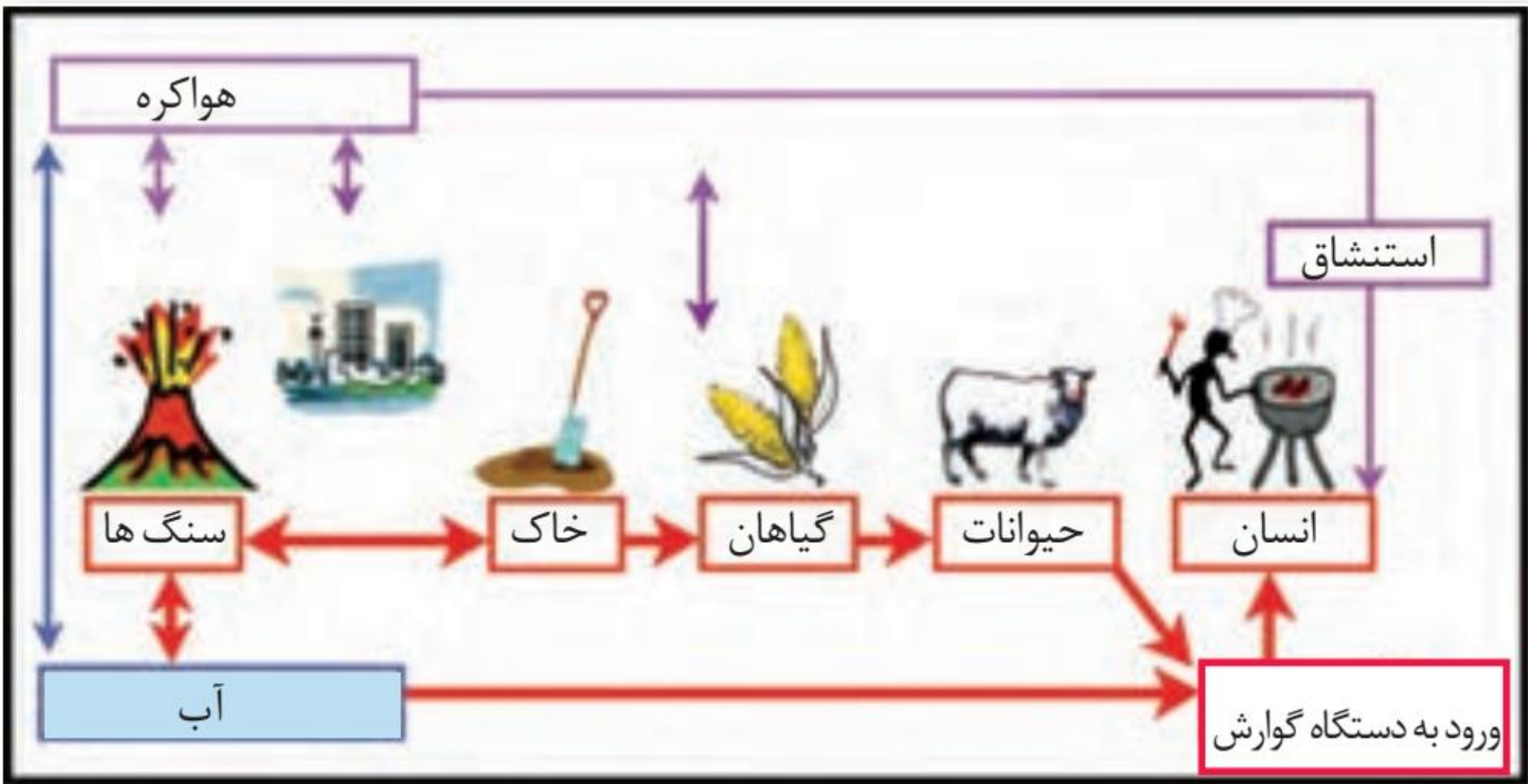
جمع آوری اطلاعات

- خمیر دندان مصرفی شما چه مقدار فلئور باید داشته باشد؟
- آیا مردم ساکن در مناطق مختلف یک کشور باید از یک نوع خمیر دندان استفاده کنند؟
- در مورد روش‌های مختلف جبران فلئور، اطلاعاتی جمع آوری و در کلاس گفت‌وگو کنید.



سنگ های دارای سلنیم:

سلنیم، یک عنصر اساسی است که در کانی های سولفیدی و به خصوص در معادن طلا و نقره، چشمه های آبگرم، سنگ های آتشفشانی و خاک های حاصل از آنها به مقدار زیاد یافت می شود. بنابراین، منشأ اصلی سلنیم از خاک و مسیر ورود آن به بدن انسان، از طریق گیاهان است.



شکل ۸-۵: چرخه سلنیم

پیوندبازیست شناسی

● استفاده از اندوخته غذایی کدام گیاهان، سبب تأمین سلنیم مورد نیاز بدن می شود؟

بیشتر بدانید

● مارکو پولو در سفر خود در سال ۱۲۷۵ میلادی به اقامتگاه قوبیلای خان در چین، به مرگ اسب‌های خود در اثر مسمومیت به علف‌های منطقه اشاره می‌کند. امروزه می‌دانیم که آن بخش از چین، دارای بی‌هنجاری مثبت سلنیم در خاک است و عوارض توصیف شده توسط مارکو، نشانگر مسمومیت ناشی از سلنیم است.



عنصر یُد:

کمر بند گواتر در کجا قرار دارد؟

در سده نوزدهم، بیماری گواتر در نیمه شمالی آمریکا بسیار رایج بود و این منطقه، کمر بند گواتر نامیده می شد.

ارتباط میان کمبود ید و بیماری گواتر:

پژوهش ها نشان داد که کمبود ید در خاک این منطقه و گیاهان و دام های آن باعث این بیماری شده است و هنگامی که ید به رژیم غذایی مردم این منطقه اضافه شد، بیماری گواتر کاهش یافت.

دلیل زمین شناختی کمبود ید در بخش شمالی ایالات متحده امریکا:

دلیل زمین شناختی این است که در بخش شمالی ایالات متحده پس از عصر یخبندان، با آب شدن یخ ها، حجم زیادی آب در خاک نفوذ کرد و نمک های بسیار انحلال پذیر ید را با خود شست و خاک های فقیر از ید را بر جای گذاشت.

کمبود ید در کدام مناطق مختلف جهان بیشتر شایع است؟

کمبود ید در مناطق مختلف جهان، به خصوص مناطق کوهستانی دور از دریا، که فرسایش و بارندگی شدید، خاک را از ید فقیر می کند، بسیار شایع است.

سنگ های دارای روی:

روی، از عناصر فلزی مهم به شمار می رود و یک عنصر جزئی اساسی با منشأ زمینی است که بیشتر از طریق گیاهان وارد بدن انسان می شود. روی، علاوه بر اینکه **درکانی های سولفیدی** به مقدار زیاد وجود دارد، در **سنگ های آهکی و برخی سنگ های آتشفشانی** نیز فراوان است.

عوارض کمبود روی:

عوارض کمبود روی، شامل **کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن** است. **زیادی مقدار روی** می تواند باعث **کم خونی و حتی مرگ** شود.

کمبودهای ناحیه ای عنصر روی که ارتباطی با سنگ شناسی و خاک های منطقه دارد را باید با وارد کردن غذاها و داروهای روی دار مکمل رفع کرد.

سختی آب

عوارض سختی آب:

از مدت ها پیش مشخص شده است که سختی آب آشامیدنی در مناطق مختلف، متفاوت و با زمین شناسی منطقه مرتبط است. این عامل، با انواع خاصی از بیماری های کلیدی رابطه دارد.

بیشتر بدانید

● خاک‌خواری یا خوردن آگاهانه خاک توسط انسان‌ها مشاهده می‌شود. متخصصان تغذیه، این عمل را پاسخی برای کاهش سمیت برخی مواد موجود در رژیم غذایی و یا تأمین کمبودهای تغذیه‌ای می‌دانند. تمایل برخی از خانم‌های باردار به خوردن خاک، زغال و... در نسل‌های گذشته، نمونه‌ای از خاک‌خواری است. اما باید آلودگی این خاک‌ها به برخی عناصر سمی را مورد توجه قرار داد.

نمونه دیگری از آن را می‌توان در مورد استفاده از خاک با تنوع رنگی در جزیره هرمنز نام برد.



غبارهای زمین زاده:

غباری که هر روز در حیات خانه ما فرو می ریزد، ممکن است از هزاران کیلومتر دورتر منشأ گرفته باشد. غبار، پدیده ای جهانی است. توفان های غبار که از آفریقا منشأ می گیرند به کوه های آلپ هم می رسند و ریزگردهای برخی از کشورهای همسایه، وارد کشور ما شده و ما را دچار مشکلات زیادی کرده است. غبار از راه تنفس، وارد بدن انسان می شود و سلامت وی را تهدید می کند.

اثرات توفان های گرد و غبار و ریزگردها:

* کاهش میزان انرژی دریافتی از خورشید
(غبارها گرما را بازتاب و زمین را سرد می کنند)

* انتقال باکتری های بیماری زا به مناطق پر جمعیت

* افت کیفیت هوا

* فراهم کردن مواد مغذی اساسی برای جنگل های بارانی مناطق گرمسیری

* انتقال مواد سمی



شکل ۱۰-۵: توفان گرد و غبار

زمین شناسان چگونه منشاء ریزگردها را شناسایی می کنند؟

زمین شناسان در مطالعات خود، نوع کانی های تشکیل دهنده و ترکیب ژئوشیمیایی ریزگردها و غبارها را بررسی می کنند. آنها طی این بررسی ها، سرچشمه ریزگردها را با تصاویر ماهواره ای بررسی و نحوه انتقال آنها تا فواصل دور را مطالعه می کنند تا بتوانند پیامدهای حاصل از استنشاق غبارها بر سلامت انسان را پیش بینی و راهکارهایی برای کاهش اثرات آنها پیدا کنند.

عوارض ریزگردها بر سلامت انسان:

ذرات بسیار ریز غبار با ورود به ریه، باعث بیماری های ریوی می شوند. هرچه غلظت این غبارها، بیشتر باشد، نرخ بیماری های مزمن دستگاه تنفسی و مرگ و میر مرتبط با آن افزایش می یابد.

بیشتر بدانید

● بیماری سیلیکوزیس که حاصل استنشاق گرد و غبار دارای ذرات سیلیس است، در سده بیستم برای نخستین بار در بادیه نشینان صحرای آفریقا شناسایی شد و پس از آن در کشاورزان پاکستان، کالیفرنیا، لاداخ (سیبری)، تار (هند) و نیز شمال چین یافت شد. شیوع این بیماری در لاداخ، ۲۲ درصد جمعیت روستایی و در شمال چین ۲۱ درصد جمعیت بالای ۴۰ سال را در بر می‌گیرد و به نظر می‌رسد جمعیت مبتلا در آسیا به چند میلیون نفر برسد.

آتش فشان ها:

تاثیر آتش فشان ها بر زمین:

فعالیت های آتش فشانی، فلزها و عناصر دیگر را از اعماق زمین به سطح می آورند.

تاثیرات آتش فشان پیناتوبو فیلیپین بر زمین:

برای مثال بر اثر فوران آتشفشان پیناتوبو فیلیپین در سال ۱۹۹۱ میلیون ها تن خاکستر وارد اتمسفر و بر روی منطقه ای به وسعت هزاران کیلومتر مربع پخش شد که دارای همه عناصر جدول تناوبی بود.

تاثیرات آتش فشان ها بر محیط:

آتش فشان ها، افزون بر عناصر اساسی، عناصر دیگری مانند آرسنیک، بریلیم، کادمیم، جیوه، سرب، رادون و اورانیم را هم وارد محیط می کنند که در شرایط خاص، خطرناک هستند.

این گونه فوران های آتش فشانی هر چند سال یک بار در تاریخ زمین رخ داده اند.

نکته:

این نکته را هم در نظر بگیریم که در هر زمان، به طور میانگین ۶۰ آتش فشان بر روی زمین فعال بوده و فوران کرده اند. مقدار کل فلزهای آزاد شده از آتشفشان ها قابل توجه است.



شکل ۱۱-۵: در طی دو روز، ۱۰ میلیارد تن ماگما و ۲۰ میلیون تن گوگرد دی‌اکسید از آتشفشان فعال پیناتوبو در سال ۱۹۹۱م، خارج شد و شرایط آب و هوایی کره زمین جهان را در طی سه سال تحت تأثیر قرار داد. این رویداد به تنهایی ۲ میلیون تن روی، ۱ میلیون تن مس و ۵۵۰۰ تن کادمیم، را در سطح زمین پخش می‌کند.

یادآوری

- در کتاب علوم با کانی آزبست و تأثیر آن بر سلامت انسان آشنا شدید. در مورد استفاده از آزبست در ساخت وسایل مختلف و اثرات آن، مطالبی جمع‌آوری و در کلاس بحث کنید.



خود را بیازماید

● علت ایجاد هر یک از بیماری های مشخص شده در تصویر زیر چیست؟



کاربرد کانی ها در داروسازی:

کانی ها، استفاده های گسترده ای در داروسازی و صنایع بهداشتی دارند.

پودر بچه که از کانی **تالک** تشکیل شده است، آشنا ترین مثال استفاده از کانی ها در این صنایع است.

در **آنتی بیوتیک ها و قرص های مسکن** و ... از کانی های مختلف، به ویژه انواع **رس ها** استفاده می شود.

در **خمیر دندان ها** از کانی **فلوئوریت** و **کوارتز** و در صنایع **آرایشی** از **تالک**، **میکا ها** و **رس ها** استفاده می

شود.

علم، زندگی، کار آفرینی

● **زمین‌شناسی زیست‌محیطی:** شاخه‌ای از علم زمین‌شناسی است که با استفاده از اصول زمین‌شناسی، به حل مسائل زیست‌محیطی می‌پردازد. بهره‌برداری بیش از اندازه از منابع و معادن، فرسایش خاک، افزایش روزافزون پسماندها، فاضلاب‌ها و مواد شیمیایی موجب آلودگی بخش‌های مختلف زمین از جمله آب، هوا و خاک شده است. زمین‌شناسان زیست‌محیطی به مطالعه شیوه‌های انتقال و رفع آلاینده‌ها از محیط زیست می‌پردازند. زمین‌شناسی زیست‌محیطی، همچنین به پیش‌بینی و پیشگیری از خطرات مختلف همچون زلزله، سیل، آتشفشان و حرکات دامنه‌ای می‌پردازد.



● **زمین شناسی پزشکی:** منشأ همه عناصر از زمین است و آلودگی‌های طبیعی و انسان زاد می‌تواند از سنگ و خاک به آب و گیاه و دام و از طریق غذا به بدن انسان انتقال یابد. برخی عناصر، برای بدن انسان و دیگر موجودات ضروری هستند. آهن در هموگلوبین، فسفر و کلسیم در ساختار دندان و استخوان، نقش اساسی دارد اما برخی ترکیب‌ها مانند نیترات‌ها و عناصری مانند جیوه، آرسنیک، سرب، کادمیم و ... برای سلامت انسان مضر هستند.



در مراکز مرتبط با معادن و منابع آب و کشاورزی، وجود متخصص زمین‌شناسی پزشکی ضروری به نظر می‌رسد.





مجتمع آب درمانی



دانشود از اپلیکیشن پادرس



محسن يوسفی

ایمیل:

m.yousefi1348@gmail.com

وبلاگ:

qomgeo.blogfa.com

شماره همراه:

۰۹۱۲۷۵۴۳۳۹۱

شماره حساب

۰۱۰۴۶۳۲۱۰۲۰۰۶

شماره کارت

۶۰۳۷۹۹۷۲۸۱۳۰۰۳۷۷