

خاک و ویژگی‌های آن - 2

سیما مداح

کارشناس ارشد هیدروژئومورفولوژی

تعریف آلودگی خاک

خاک یکی از منابع مهم و ارزشمند طبیعی است. بدون داشتن خاک سالم حیات و زندگی روی زمین امکان‌پذیر نخواهد بود. 95 درصد غذای روزانه انسان از طریق زمین (خاک) تهیه می‌شود. ورود مواد، ارگانیک‌های زیستی یا انرژی به درون خاک سبب تغییر کیفیت خاک می‌شود. این مسئله باعث می‌شود که خاک از حالت طبیعی خود خارج شود. خاک از دو بخش تشکیل شده است. بخش زنده و بخش مرده. بخش مرده خاک شامل مواد فرسایش‌یافته و هوموس است. آب و هوای موجود در خاک نیز در این بخش قرار می‌گیرد. اما بخش زنده، خاک، بخشی است که دارای جانوران کوچک همچون حشرات و کرم‌هاست. گیاهان، قارچ‌ها، باکتری‌ها و سایر میکروب‌ها نیز در بخش زنده قرار دارند. بر اثر فعالیت‌های انسانی، اکثراً خاک‌ها دچار آلودگی می‌شوند. مواد سمی، انواع حلال‌ها، مواد رنگی، شوینده‌ها و... آلودگی زمین و خاک را گسترش می‌دهند. انواع خاک‌ها، علاوه بر اینکه تأمین‌کننده مواد غذایی هستند، خاصیت تصفیه‌کنندگی نیز دارند و به‌عنوان اصلی‌ترین پالایشگرهای طبیعی محسوب می‌شوند. این خاصیت خاک‌ها ناشی از خواص فیزیکی آن‌ها (عمل نفوذ آب از منافذ)، خواص شیمیایی آن‌ها (جذب سطحی و تبخیر) و خواص زیستی آن‌ها (تجزیه و فساد مواد آلی) است. خاک‌ها قابلیت تجزیه آلاینده‌ها و تبدیل آن‌ها به ترکیبات بی‌ضرر را دارند، بنابراین می‌توانند آلودگی‌های محیطی را کاهش دهند. با این حال آلاینده‌های خاک، پس از تجزیه توسط فرایندهای شیمیایی، برای اکوسیستم و سلامت انسان مضر هستند.

آلودگی خاک

یکی از عوامل مهم در آلوده شدن خاکها تجمع میلیون‌ها تن زباله، قوطی‌های کنسرو، آهن اسفاتی، کاغذ، شیشه، پلاستیک و... در طبیعت است. چون اغلب این مواد توسط باکتری‌ها تجزیه نمی‌شوند و اینکه سرعت تجزیه آن‌ها بسیار کم است، آثار آن‌ها در خاک باقی می‌ماند و باعث آلودگی پایدار خاک می‌شود. عامل مهم دیگر در آلودگی خاکها، استفاده از کودهای شیمیایی، حشره‌کش‌ها، قارچ‌کش‌ها و علف‌کش‌هایی است که در کشاورزی بر روی گیاهان یا زمین‌های زراعی می‌پاشند. اغلب این مواد ترکیب‌های سمی و کلرداری هستند که خودبه‌خود تجزیه نمی‌شوند.



تصویر شماره 1

اثرات آلودگی خاک

هرگاه خاک بر اثر فعالیت‌های انسانی دچار شرایطی شود که نتوان از آن بهره‌برداری لازم را به عمل آورد در اصطلاح گفته می‌شود که خاک آلوده شده است. به عبارت دیگر تجمع هرگونه ماده‌ای که سبب کاهش حاصلخیزی خاک گردد آلودگی خوانده می‌شود.

زباله: کلیه مواد زائد جامد (فسادپذیر و فسادناپذیر) جزء زباله‌ها هستند. این مواد که عموماً در منازل، مراکز صنعتی و تجاری و کشاورزی و بیمارستان‌ها تولید می‌شوند، از مهم‌ترین منابع آلوده‌سازی خاک هستند که با نفوذ به داخل زمین حتی منابع آبی را نیز آلوده می‌کنند. علاوه بر این، گسترش زباله‌های

خانگی، صنعتی، تجاری و بیمارستانی از عوامل مهم در تولید، رشد و تکثیر بسیاری از باکتری‌ها و انگل‌ها در سطح خاک نیز می‌باشند.

روش‌های دفع زباله

1. دفن
2. سوزاندن
3. بازیافت
4. کمپوست (تهیهٔ کود از زباله‌ها)
5. دفع در دریاها و رودخانه‌ها

1. دفن زباله‌ها

در این روش، مناطقی را دور از محل‌های مسکونی انتخاب و زباله‌ها را در آنجا دفن می‌کنند. در این روش اگرچه آلاینده‌ها از سطح زمین پاک می‌شوند، ولی پیامدهای ناگزیری نیز دارد که عبارت است از:

- آلودگی منابع آب؛
- تولید گاز سمی متان که خطر آتش‌سوزی را فراهم می‌کند؛
- تجمع حشرات و موجودات موذی؛
- انتشار بوی بد؛

برای رفع این مشکلات اقدامات زیر پیشنهاد می‌شود:

- استفاده از روش‌های بهینه برای دفن زباله‌ها (فشرده‌سازی و پوشاندن روزنه‌ها)؛
- دفن زباله‌ها در مناطقی که با منابع آب‌های زیرزمینی فاصله داشته باشند؛

○ ایجاد لایه‌های غیرقابل نفوذ در مناطق دفن زباله‌ها؛

○ تهیهٔ سیستم زهکشی جهت جمع‌آوری شیرابهٔ زباله‌ها؛

○ استفادهٔ بهینه از گازهای تولیدشده در محل دفن زباله‌ها؛

یکی از بدترین روش‌های دفع زباله‌ها سوزاندن است؛ زیرا در این روش معمولاً تمام زباله‌ها را در محلی دور از محل‌های مسکونی جمع‌آوری می‌کنند و آتش می‌زنند، که در نتیجه گازهای سمی ناشی از سوزاندن زباله‌ها متصاعد شده و هوا را آلوده می‌سازد

2. سوزاندن زباله‌ها

یکی از بدترین روش‌های دفع زباله‌ها سوزاندن است؛ زیرا در این روش معمولاً تمام زباله‌ها را در محلی دور از محل‌های مسکونی جمع‌آوری می‌کنند و آتش می‌زنند، که در نتیجه گازهای سمی ناشی از سوزاندن زباله‌ها متصاعد شده و هوا را آلوده می‌سازد.

3. بازیافت زباله‌ها

بهترین روش دفع زباله بازیافت است. زیرا از این طریق با گردآوری و ذخیره مواد زائد و استفاده مجدد از آن‌ها به کاهش مقدار ضایعات در محیط کمک کرده و از افزایش زباله‌ها جلوگیری می‌شود. همچنین آلودگی‌های بصری را کاهش می‌دهد و در هزینه‌ها نیز صرفه‌جویی می‌شود.



تصویر شماره 2

آلاینده‌های ناشی از فعالیت‌های صنعتی: کلیه آلاینده‌هایی که از طریق کارخانجات وارد خاک می‌شوند و به آن‌ها پسماند می‌گویند در این دسته قرار می‌گیرند. پسماندها عبارت‌اند از:



تصویر شماره 3

- پسماند صنایع فولاد و نیروگاه‌ها؛

- پسماند صنایع شیمیایی؛

- پسماند صنایع ذوب آهن و فولاد؛

- پسماند صنایع فلزکاری؛

- پسماند صنایع نفت (استخراج و پالایش)؛

- پسماند صنایع چوب، سلولز و کاغذسازی؛

- پسماند صنایع چرم‌سازی؛

- پسماند صنایع مواد غذایی.

مسئله کانونی آلودگی‌های صنعتی، تجمع فلزات سنگین در خاک است. این فلزات که بیشتر شامل سرب،

کادمیم، نقره و جیوه هستند تأثیرات زیان‌باری روی موجودات زنده دارند؛ از جمله:

- ایجاد اختلال در فعالیت‌های بیولوژیک خاک؛

- ایجاد اثرات سمی در گیاهان؛

- اثرات زیان‌بار روی انسان بر اثر ورود مواد آلاینده به زنجیره غذایی انسان.

فلزات سنگین در خاک

فلزات سنگین فلزاتی هستند که چگالی بالاتر از 5 گرم بر سانتی‌متر مکعب دارند و از نظر بیولوژیکی مهم

هستند. عناصر بسیاری در طبیعت وجود دارند که در این طبقه قرار می‌گیرند. تمامی فلزات سنگین، به دلیل

مکانیسم تبادل کاتیونی، توسط خاک جذب می‌شوند.

در میان این فلزات عنصری وجود دارد که به‌عنوان عناصر کمیاب (وانادیم، مس، نیکل، روی، منگنز، مولیبدن، آهن، کروم، کبالت و تنگستن) برای متابولیسم گیاهان ضروری هستند و اما از سوی دیگر برخی از عناصر، هنگامی که مقدار آن‌ها در محیط رشد گیاهان از حد نرمال بیشتر شود، برای گیاهان مسمومیت‌زا می‌شوند؛ مانند نقره، جیوه، آرسنیک، سرب، کادمیم، آنتیموان و اورانیوم.

منابع تولید فلزات سمی در خاک‌ها عبارت‌اند از: ترافیک شهری، دورریزهای خانگی، پساب‌های صنعتی و غبارهای حاصل از کارخانجات، آئروسول‌ها و

عناصر کمیاب و فلزات سنگین از جمله آلاینده‌هایی هستند که با اضافه شدن به خاک باعث آلودگی شیمیایی خاک‌ها شده، سپس با ورود به زنجیره غذایی انسان و دام خطرات بسیاری را در محیط ایجاد می‌کنند.

خاک و ویژگی‌های آن برای گیاهان

خاک دارای ویژگی‌های متنوعی است. این ویژگی‌ها در مناطق مختلف با هم متفاوت هستند که نتیجه آن پدید آمدن پوشش گیاهی خاص در هر منطقه است. یکی از ویژگی‌های مهم خاک میزان قلیائی یا اسیدی بودن خاک است و معیاری که برای این مورد استفاده می‌شود پی‌اچ خاک است. در پی‌اچ‌های کمتر از 4 و بیشتر از 9 گیاهان دچار مشکل می‌شوند. در خاک‌های جنگلی و معتدل که میزان بارندگی زیاد است

کاتیون‌هایی که در خاک وجود دارند شسته می‌شوند اما هیدروژن در خاک باقی می‌ماند که باعث پایین آمدن پی‌اچ و افزایش اسیدیته خاک می‌شود. در پی‌اچ‌های پایین فعالیت میکروارگانیسم‌ها دچار اختلال می‌شود. معمولاً پی‌اچ مناسب برای گیاهان چیزی بین 6-7/2 است. البته بعضی از گیاهان مانند جو می‌توانند در خاک‌هایی با پی‌اچ بالا نیز رشد کنند.

از فواید مهم خاک این است که گیاهان می‌توانند از عناصر غذایی موجود در آن استفاده کنند. درواقع گیاه برای رشد و تولید محصول به عناصری دارد که آن‌ها را به عناصر ماکرو و میکرو تقسیم‌بندی می‌کنند. یکی از عناصر ماکرو نیتروژن است که نقش بسیار مهمی در رشد گیاه دارد، به طوری که با کمبود آن رشد گیاه کم و گیاه پژمرده می‌شود. یکی دیگر از این

از فواید مهم خاک این است که گیاهان می‌توانند از عناصر غذایی موجود در آن استفاده کنند. درواقع گیاه برای رشد و تولید محصول احتیاج به عناصری دارد که آن‌ها را به عناصر ماکرو و میکرو تقسیم‌بندی می‌کنند.

عناصر فسفر است که در گسترش ریشه گیاه در خاک مؤثر است. از عناصر میکرو نیز می‌توان آهن، روی، منگنز، مس و... را نام برد که هرکدام در رشد گیاه نقش خاصی بر عهده دارند. به‌عنوان مثال روی در فعال کردن آنزیم‌ها و منگنز در تنفس گیاهان نقش دارد. یکی دیگر از خصوصیات خاک نگهداری آب در بافت خود است. آب در فعل و انفعالات گیاه با خاک یکی از مهم‌ترین فاکتورهای رشد برای گیاه به حساب می‌آید.



تصویر شماره 4