

همه چیز درباره‌ی خاک

فقط یک زمین داریم

زری آقاجانی

دانستنی‌هایی درباره‌ی محیط‌زیست برای آموزگاران

اشاره

در سه شماره‌ی اول این سلسله مطالب درباره‌ی آموزش محیط‌زیست و شیوه‌های رایج در این آموزش‌ها نکاتی را یادآور شدیم. هم چنین در دو شماره‌ی قبلی درباره‌ی آب و نیز هوا، دانستنی‌هایی را برای آموزگاران ارائه دادیم که امیدواریم در آموزش‌های مدرسه‌ای محیط‌زیست به کارشان بیاید. در این شماره، اطلاعات مختصری درباره‌ی خاک داده شده است.

«به درستی که ما شما را از خاک آفریدیم.»

سوره‌ی حج، آیه‌ی ۵

را برای باروری از دست بدهد، قطعاً قحطی و گرسنگی، مردم و جانوران آن منطقه را تهدید خواهد کرد.

همان‌طور که درباره‌ی منابع دیگر ذکر شد، اگر از خاک هم اصولی و صحیح استفاده شود، منبعی تمام‌نشده است و می‌تواند پشتیبان‌های خوبی برای توسعه‌ی پایدار هر کشور به‌شمار رود.

عوامل فرسایش خاک

رشد جمعیت باعث بهره‌برداری بیش از حد از خاک برای تولید بیشتر می‌شود و استفاده‌ی بی‌رویه از مراتع به عنوان چراگاه، بوته‌کنی و قطع درختان به منظور تأمین مواد سوختی، استفاده‌ی نامناسب از کودهای شیمیایی در زمین‌های کشاورزی شده، باعث

یکی از عناصر دیگر محیط‌زیست، خاک است. در کتاب «اجتماعی» پایه‌ی سوم ابتدایی آمده است: «خاک سرمایه‌ی ملی است.» این جمله به ما این هشدار را می‌دهد که باید در حفظ خاک بسیار کوشید. آیا فقط به دلیل این که این عنصر متواضع همیشه در زیر پای ماست، باید مورد کم‌لطفی آدم‌ها واقع شود؟ البته که نه! زیرا خاک منبع عظیم برکت و منشأ ادامه‌ی بقا و زیست در کره‌ی خاکی است.

خاک جزو منابع غیر جان‌دار مانند هوا و آب است. چون خاک در رشد کشاورزی، کیفیت محصولات، رشد و توسعه و خودکفایی هر کشوری مهم است، می‌بایست توجه زیادی برای حفظ کیفیت و سلامت آن صورت گیرد. در صورتی که خاک، شرایط و مطلوبیت خود



۸ گام برای حمایت دوباره از خاک

زمین مانند مادری مهربان از طریق تأمین غذا برای ساکنین خود، مهرش را به ما تقدیم و همچنین با منابع گوناگون خود، نیازهای غیرخوراکی ما را برآورده می‌کند. انسان با کشاورزی و دامداری به بهره‌کشی مفرط از زمین پرداخت. تا زمانی که جمعیت زیاد نبود، زمین به راحتی از عهده‌ی نیازهای او برمی‌آمد، اما با پیشرفت جمعیت، خواسته‌های انسان‌ها بیشتر و بیشتر شد تا جایی که دیگر جانی برای زمین مهربان و بخشنده نمانده است. اما هنوز دیر نیست، همین انسان‌های پرخواسته، می‌توانند دوباره بخشندگی و رویش را به زمین برگردانند، اگر فقط چند گام عقب‌نشینی کنند.

گام ۱: کودهای شیمیایی آلی و طبیعی مانند کود سبز و کود حیوانی جای‌گزین کود

شیمیایی شوند.

گام ۲: در صورت نیاز به کود شیمیایی، مصرف آن باید متناسب با شرایط آب و هوا، خاک و نوع محصول باشد.

گام ۳: با ایجاد آزمایشگاه‌ها، همیشه سلامت خاک کنترل شود تا مواد اضافی اجازه‌ی حضور در آن نداشته باشند.

گام ۴: جلوی عوامل فرسایش خاک گرفته شود. نباید جنگل‌ها را به زمین‌های زراعی تبدیل کرد، با حذف جنگل‌ها و پوشش‌های گیاهی، انسان عملاً به بیابان‌زایی کمک می‌کند. نباید از مراتع بیش از حد استفاده کرد.

گام ۵: از گیاهانی برای کشت استفاده شود که به آفات و امراض مقاوم‌تر هستند. در این صورت نیاز به آفت‌کش‌ها بسیار محدود می‌شود. همچنین با روش مبارزه‌ی بیولوژیکی، جمعیت

آفات گیاهی از طریق تکثیر حشره‌ی صیاد به راحتی قابل کنترل است.

گام ۶: بهتر است پسماندهای مواد غذایی و میوه‌ها و یا پسماندهای باغبانی را به صورت کود کمپوست درآورده و دوباره استفاده کرد.

گام ۷: از شوینده‌ها و افشانه‌های کمتری در منازل استفاده شود و حتی المقدور جای‌گزین‌های بی‌خطر آن‌ها به کار برده شود.

گام ۸: به کشاورزان، نحوه‌ی کشت و برداشت از زمین به صورت مناسب آموزش داده شود. یکی از راه‌های مبارزه با آفات، روش مبارزه‌ی تلفیقی است که از مبارزه‌ی زراعی، مکانیکی، بیولوژیکی و شیمیایی به صورت گام به گام و یا هم‌زمان استفاده می‌شود. کشاورزان می‌بایستی آگاهی حرفه‌ای پیدا کنند تا باعث آلودگی خاک، هوا و آب نشوند.

نابودی خاک، گیاهان و هوموس^۱ می‌شود که مهم‌ترین نگهدارنده‌ی خاک است.

آلاینده‌های خاک

تراکم یک یا چند عنصر شیمیایی در محیط خاک، به‌طوری که در خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک اختلال ایجاد کند، باعث آلودگی خاک می‌شود. آلاینده‌های خاک را می‌توان به چند دسته تقسیم کرد:

*** آلودگی به وسیله‌ی زباله:** هر لحظه بر تعداد انسان‌ها افزوده می‌شود، بنابراین هر لحظه، نیاز به تولید نیز بیشتر می‌شود. با تولید و مصرف بیشتر، انسان‌های زباله‌ساز، زباله‌ی بیشتری تولید می‌کنند که عواقب آن در محیط‌زیست بارز است.

وجود زباله در خاک، به رشد گیاهان و سرسبزی مراتع آسیب می‌رساند و اگر دام‌ها در چراگاه‌ها از این زباله‌ها مصرف کنند، بیماری‌های گوناگون شیوع پیدا می‌کنند. در برخی شهرها با دفن غیراصولی زباله، بدون بررسی‌های بهداشتی باعث می‌شوند که شیرابه‌ی زباله وارد آب‌های زیرزمینی شود و چاه‌ها را آلوده سازد. همچنین دفن زباله‌ها در نزدیکی مراتع و چراگاه‌ها، در کیفیت خاک

و رویش گیاهان، اثر بسیار نامطلوب دارد. از همه مهم‌تر این که زباله‌های اتمی را نمی‌شود در هر جایی دفن کرد، زیرا از خود اشعه ساطع می‌کنند و باعث بروز مشکلات و بیماری برای مردم و جان‌داران منطقه می‌شوند.

*** آلودگی از طریق سموم و کودهای شیمیایی:** امروزه برای جبران مواد غذایی از دست رفته، به خاک کود اضافه می‌کنند. کودها ممکن است شیمیایی یا طبیعی (فضولات دام‌ها و پرندگان یا انسان، کمپوست و کود سبز) باشند.

در میان کودهای طبیعی بهتر است از کود انسانی استفاده نشود؛ زیرا ممکن است

حاوی میکروب‌ها و انگل‌های فراوان باشد. درباره‌ی کود سبز هم باید گفت که برای تقویت خاک یک مزرعه، ابتدا در آن گیاهانی مثل یونجه، شبدر، شنبلیل می‌کارند و پس از سبز شدن، آن‌ها را زیر خاک می‌کنند. این گیاهان پس از زیر خاک رفتن، ازت ذخیره شده در ریشه‌هایشان را به خاک می‌دهند و شاخ و برگ آن‌ها نیز مواد آلی به خاک اضافه می‌کنند.

کمپوست از پوسیدن مواد دامی و گیاهی، پسماندهای غذایی، پسماندهای میوه‌ها و محصولات کشاورزی و زواید و فضولات غیرقابل مصرف دامی تهیه می‌شود. افزودن



کشاورزی ارگانیک و سلامت خاک

کشاورزی ارگانیک، کشاورزی بدون مصرف کود شیمیایی است. مردم زیادی به تولید محصولات آلی و کشاورزی ارگانیک علاقه مند هستند. به دلیل استفاده‌ی بیش از حد از کودهای شیمیایی و سموم دفع آفات و آثار زیان بخش آن بر خاک، آب و هوا و سلامت انسان؛ متخصصان علوم کشاورزی به دنبال روش‌هایی هستند که محصولات سالم‌تر و بیشتری تولید کنند. یکی از این روش‌ها کشاورزی ارگانیک (یا زیستی، بیولوژیکی و پایدار) است که در تولید و فرآوری محصولات آن، از کودهای شیمیایی، سموم، هورمون‌ها و دست‌کاری‌های

ژنتیکی استفاده نمی‌شود و همه‌ی مراحل تقویت زمین، کاشت، داشت و برداشت با استفاده از موارد طبیعی مانند کود سبز، کمپوست‌ها، حشرات سودمند و میکروارگانیسم‌های مفید انجام می‌شود. کشاورزی ارگانیک، در واقع به نوعی مدیریت منابع زیستی و تولید محصولات کشاورزی، به روشی کاملاً پایدار و مطابق با اکوسیستم است که در آن، سلامت خاک، گیاه، انسان و سیاره‌ی زمین به عنوان یک موجود زنده‌ی یک‌پارچه، اصول پایداری زیستی، کمیت و کیفیت محصولات از تولید تا فرآوری و انتقال به مصرف کننده، مدنظر است. آن‌چه که امروزه سبب رشد کشاورزی

ارگانیک شده است، تأثیر نامطلوب و اثرات باقیمانده و درازمدت مصرف انواع کودهای شیمیایی، سموم و هورمون‌های موجود در محصولات کشاورزی بر افراد و محیط زیست است. در کشاورزی سنتی و متعارف بیش از ۳۰۰ ترکیب شیمیایی خطرناک و مصنوعی نظیر آفت‌کش‌ها، علف‌کش‌ها و کودهای شیمیایی برای کنترل آفات و حشرات و حاصل‌خیزسازی خاک استفاده می‌شود که بقایای این مواد پس از ورود به بدن می‌تواند موجب مشکلات عدیده‌ای شود. متأسفانه در کشاورزی ارگانیک، محصولات محدود و قیمت آن‌ها گران است.

کمپوست به خاک، باعث تقویت خاصیت فیزیکی آن می‌شود.

تا این‌جا دیدیم که کودهای طبیعی به جز فضولات انسانی، نه تنها خطر آفرین نیستند، بلکه مفید نیز هستند. اما روی دیگر سکه، کودهای شیمیایی هستند که آن‌ها نیز اگر به‌جا و به مقدار مناسب استفاده شوند خطری ندارند، اما چون مصرف آن‌ها در کشاورزی از حد مجاز گذشته، باعث آلودگی خاک شده است؛ زیرا استفاده از کود شیمیایی بیش از حد باعث افزایش ازت در خاک می‌شود که برای گیاه، دام و انسان‌ها بسیار خطرناک است.

دام‌ها با خوردن این گیاهان با ازت بالا، دچار سقط جنین، کاهش شیر و اختلال در رشد می‌شوند. در انسان‌ها مصرف این گیاهان باعث سرطان روده می‌شود و در صورت انتقال از طریق شیر مادر به نوزاد با اختلال در اکسایش‌رسانی، باعث مرگ او می‌شود. در خود گیاه نیز باعث کاهش رشد و کاهش مقاومت گیاه در مقابل سرما و آفات می‌گردد.

در کنار کودها، استفاده از سموم دفع آفات، مانند آفت‌کش‌ها (ارگانو کلراین)، کرم‌کش‌ها، حلزورن‌کش‌ها و قارچ‌کش‌ها تهدید بزرگی برای خاک به‌شمار می‌آید. هم‌چنین این سموم با تبخیر یا پراکنده شدن در هوا و آب، آلودگی ایجاد می‌کنند.

متأسفانه در یک چرخه‌ی جالب عوارض

این سموم به بدن خود انسان‌ها برمی‌گردد. به عنوان مثال گرم‌های حاکی از خاک مسموم و بقایای گیاهان سم‌پاشی شده تغذیه می‌کنند، بعد پرندگان این کرم‌ها را می‌خورند و سپس انسان‌ها با خوردن این پرندگان، سموم را به بدن خود وارد می‌کنند!

* آلودگی توسط شوینده‌ها:

متأسفانه مواد شوینده به دلیل وجود فسفات برای پاک‌کنندگی بیشتر و بهتر، از مضرترین آلوده‌کننده‌های خاک به‌شمار می‌روند؛ زیرا با نفوذ شوینده‌ها به رویه‌های گوناگون خاک نفوذپذیری خاک بیشتر شده و میکروب‌های بیشتری می‌توانند تا سطوح عمیق خاک برسند و حتی آب‌های زیرزمینی را دچار آلودگی سازند. بنابراین در چرخه‌های غذایی باز هم این آلودگی دامن‌گیر خود انسان می‌شود.

* آلودگی در اثر هوای آلوده: مواد

سمی ناشی از افشانه‌ها و دود ماشین‌ها از طریق باران، دوباره به خاک برگشته و باعث آلودگی آن می‌شود (به توضیحات شماره‌ی قبل مراجعه کنید).

* فعالیت‌های معدنی: حفاری‌ها

باعث تخریب خاک می‌گردد و زندگی گیاهان و حیات وحش را با مخاطره روبه‌رو می‌سازد. امروزه برای به‌دست آوردن پنبه‌ی کوهی یا نسوز (آزبست) حفاری‌های زیادی انجام می‌شود. مطالعات نشان می‌دهد که پنبه‌ی

نسوز علاوه بر فواید، مضرات فراوانی هم برای جان‌داران دارد، زیرا غبار آزبست بیماری‌زا و یکی از عوامل تهدید محیط‌زیست به‌شمار می‌آید. بنابراین انسان‌ها باید در استفاده از آن بسیار محتاط باشند. یکی دیگر از عوارض حفاری، در معادن سرب و روی اتفاق می‌افتد. خاک به سرب آلوده شده از طریق گیاهان، وارد بدن جان‌داران و انسان‌ها می‌شود و عوارض خطرناکی را در بدن ایجاد می‌کند.

* آلودگی ترکیبات نفتی: متأسفانه

ترکیبات نفتی که وارد خاک می‌شوند تحت سه عامل دما، نوع ترکیبات و مقدار اکسایش تجزیه می‌شوند. حاکی که به مواد نفتی آلوده باشد، قابلیت رشد و نمو را از دست داده و حتی موجودات زنده‌ی آن نیز نابود می‌شود.

* آلودگی توسط آب‌های روان:

آب‌های روان پس از عبور از نواحی آلوده، مواد آلوده‌ی صنعتی و خانگی را در خود حل کرده و با حمل آن به جاهای گوناگون باعث آلودگی خاک می‌شوند. هم‌چنین این آب‌ها با نفوذ به لایه‌ی عمیق زمین، علاوه بر آلودگی سطوح متفاوت خاک، آب‌های زیرزمینی را نیز آلوده می‌کنند.

پی‌نوشت

۱. موجودات زنده‌ی خاک به کمک آب و هوا، مواد آلی موجود در خاک را تجزیه و ماده‌ی مناسب رشد گیاهان را تشکیل می‌دهند که به آن هوموس می‌گویند.