

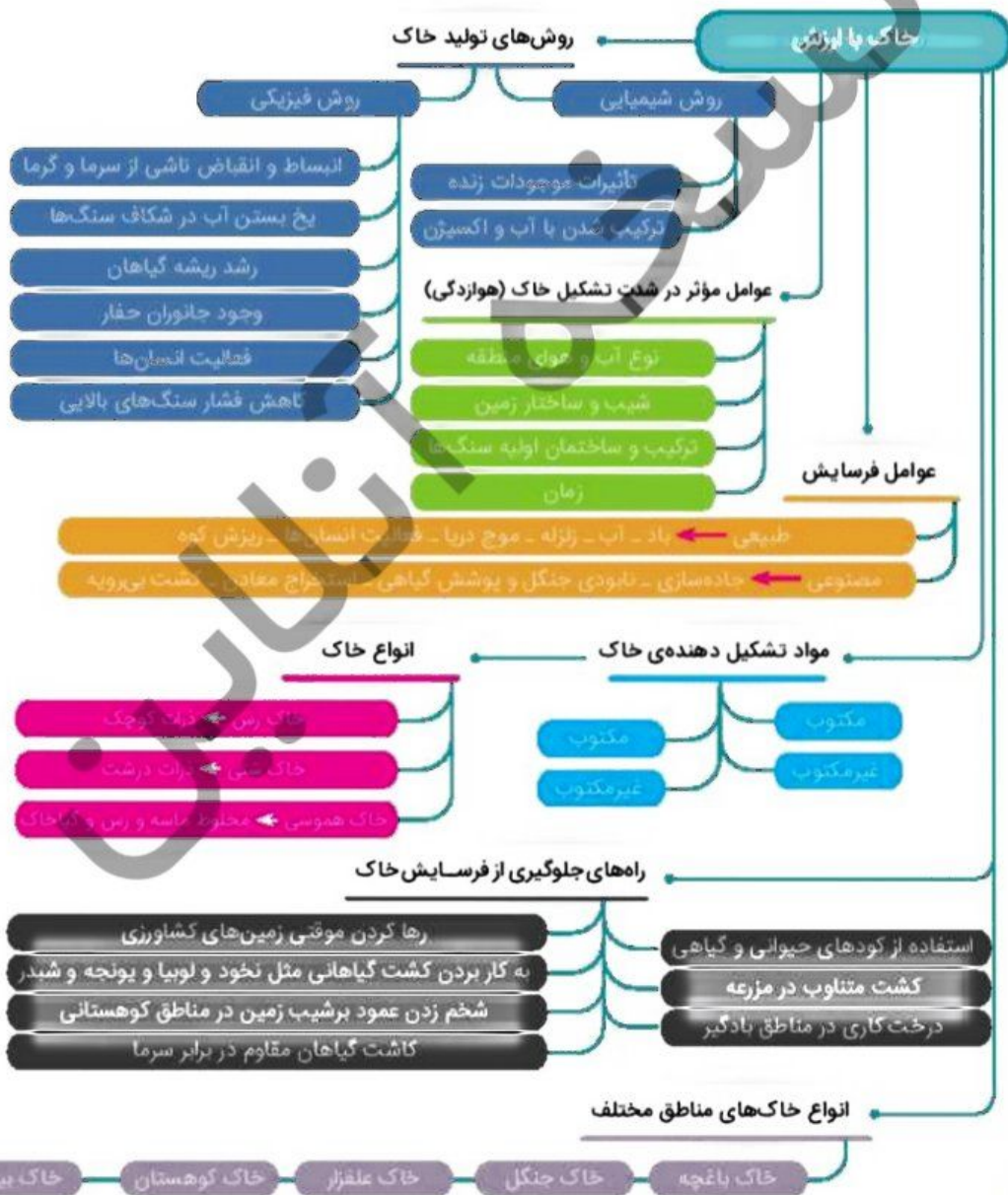
درس دهم

« خاک با ارزش »

آموختنی ها



- ۱ اهمیت خاک و عوامل مؤثر در تشکیل آن
- ۲ مقایسه روش های فیزیکی و شیمیایی تشکیل خاک
- ۳ چگونگی تشکیل گیاخاک
- ۴ شناخت خاک های مختلف و میزان نفوذ پذیری آب
- ۵ عوامل مؤثر در فرسایش خاک و روش های جلوگیری از آن



بخوان و بیاموز

اهمیت خاک

گیاهان برای زنده ماندن و رشد به آب و هوا، نور کافی و خاک مناسب نیاز دارند. خاک مناسب برای رشد هر گیاهی متفاوت است. خاک برای کشاورزی مهم و لازم است، در خاک مواد معدنی مختلف وجود دارد که گیاه برای رشد خود به آن نیاز دارد. غذای ما و بسیاری از جانداران به خاک وابسته است. از خاک در صنعت، تهیه ظروف، ساختمان سازی، مجسمه سازی و ... استفاده می شود.

تقریباً زندگی همه ی جانداران مستقیم یا غیرمستقیم به خاک بستگی دارد. خاک به دو روش فیزیکی و شیمیایی از خرد شدن سنگها (هوازگی سنگها) حاصل می شود.

الف) روش های فیزیکی تشکیل خاک

۱) انبساط و انقباض ناشی از سرما و گرما (تغییرات دما):

سنگها در طول روز زیر آفتاب گرم و در شب سرد می شوند. وقتی این کار سالها تکرار شود، سنگها کم کم ترک برداشته و خرد می شوند. تأثیر این عامل در مناطق بیابانی بیشتر از مناطق دیگر است، زیرا در بیابانها روزها بسیار گرم و شبها سرد و خنک است.

۲) یخ بستن آب در لابه لای ترک خوردگی سنگها:

آبی که در زمستان در شکاف و ترکهای سنگها یخ می بندد، باعث می شود سنگها زودتر شکافته و خرد شوند. این عامل بیشتر در مناطق کوهستانی باعث تولید خاک از سنگ می شود.

۳) رشد ریشه ی گیاهان:

ریشه ی بسیاری از گیاهان باعث خرد شدن سنگها می شود و شرایط را برای تشکیل خاک فراهم می کند. یکی از عوامل تولید خاک در مناطق پر گیاه مانند جنگلها ریشه ی گیاهان است.

۴) وجود جانوران حفار مانند مورچه و موش صحرایی:

جانوران حفار با کندن زمین ذرات زیرین را در معرض آب و هوا قرار می دهند و باعث هوازگی آنها می شوند، بنابراین شرایط برای تشکیل خاک فراهم می شود.



علوی

۵) کاهش فشار سنگ‌های بالایی:

سنگ‌هایی که زیر سطح زمین قرار دارند فشار زیادی را تحمل می‌کنند، با حرکت سنگ‌ها و خاک‌های سطح زمین به هر علتی، طبیعی یا به دست انسان امکان این‌که سنگ‌های زیرین نیز در معرض هوا قرار گیرند، فراهم می‌شود و سنگ‌های زیرین شروع به هوازدگی می‌کنند.

۶) فعالیت انسان‌ها:

فعالیت‌هایی مانند راه‌سازی، استخراج معادن و ... که به دست انسان صورت می‌گیرد باعث خرد شدن سنگ‌های جدید و حتی ایجاد شرایط جدید برای سنگ‌ها و تولید خاک، فراهم می‌شود.



ب) روش‌های شیمیایی تشکیل خاک:

در این روش علاوه بر این‌که سنگ‌ها خرد شده و به خاک تبدیل می‌شود، جنس سنگ‌ها تغییر شیمیایی می‌کنند و جنس خاک‌های تولید شده نیز عوض می‌شود.

۱) ترکیب شدن با آب و اکسیژن:

آب مهم‌ترین عامل شیمیایی در تشکیل خاک است. ترکیب شدن برخی سنگ‌ها با آب و تشکیل سنگ و خاک جدید نوعی تغییر شیمیایی در تولید خاک محسوب می‌شود. می‌توان به ترکیب شدن اکسیژن با مواد تشکیل‌دهنده سنگ‌هایی که باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود، اشاره کرد. مثلاً آهن موجود در سنگ‌ها با اکسیژن هوا ترکیب شده و اکسید آهن را به وجود می‌آورد که رنگ قرمزی به خاک تولید شده می‌دهد.

۲) موجودات زنده:

تنفس جانوران موجود در خاک و ریشه گیاهان باعث افزایش کربن دی‌اکسید می‌شود. این گاز وقتی در آب و یا رطوبت موجود در خاک حل می‌شود، اسیدی ضعیف تولید می‌کند که باعث تغییرات شیمیایی در انواع سنگ‌ها می‌شود.



تشکیل خاک به روش فیزیکی می‌تواند سرعت تشکیل خاک به روش شیمیایی را نیز زیاد کند، زیرا سنگ‌ها با خرد شدن، بیشتر در معرض عوامل محیطی قرار می‌گیرند.



عوامل مؤثر در تشکیل خاک عبارتند از:

- الف) ترکیب و ساختمان اولیه سنگ‌ها: مهم‌ترین و اصلی‌ترین عامل تولید خاک است و مواد معدنی به همین عامل بستگی دارد.
- ب) نوع آب و هوای منطقه: مهم‌ترین عامل هوازدگی در مناطق مرطوب وجود آب و در مناطق خشک گرما و سرما است.
- پ) شیب زمین و ساختار زمین: هرچه شیب زمین بیشتر باشد، خاک تولید شده، با آب باران شسته شده و سنگ‌های جدید بیشتری در معرض هوازدگی قرار می‌گیرد.
- ت) زمان: هرچه مدت زمان هوازدگی بیشتر باشد، میزان تولید خاک بیشتر است.
- ث) وجود گیاهان و جانوران: هرچه تعداد جانداران یک منطقه بیشتر باشد، تولید خاک نیز بیشتر است.



برای تشکیل خاک به ضخامت یک سانتی‌متر بیش از ۲۰۰ سال زمان لازم است، در نتیجه هرچه آثار باستانی در یک شهر قدیمی‌تر باشد، احتمال ساییده شدن و خرد شدن آن سنگ بیشتر است.



در مناطقی که هوازدگی شیمیایی کمتر باشد؛ مانند مناطق مرکزی ایران آثار باستانی سالم‌تر باقی می‌ماند.



انواع خاک‌ها (مواد تشکیل‌دهنده‌ی خاک)



۱) خاک رسی: ذرات کوچکی هستند که فضای خالی بین آن‌ها بسیار کم است. این خاک در اثر تماس با آب به هم می‌چسبند و نمی‌گذارد آب به راحتی از خاک نفوذ کند، در واقع میزان نفوذپذیری و سرعت نفوذ آب در این خاک بسیار کم است. این خاک آب را در خود نگه می‌دارد و بعد از خشک شدن سفت می‌شود به همین دلیل ریشه‌ی گیاهان نمی‌توانند به راحتی در آن‌ها نفوذ کنند.



رنگ این خاک روشن تا قهوه‌ای مایل به سرخ است و مواد معدنی فراوان دارد.

۲) خاک شنی یا ماسه‌ای: ذرات درشتی هستند که فضای خالی بین آن‌ها زیاد است. این خاک بسیار نفوذپذیر است، ولی توانایی نگهداری آب را ندارد و مانند آب‌کش آب به سرعت از آن خارج شده و عبور می‌کند.

این خاک نیز به تنهایی برای کشاورزی مناسب نیست و ریشه‌ی گیاهان نمی‌توانند به راحتی آب و مواد معدنی مورد نیاز را جذب کنند. رنگ این خاک خاکستری است.



۳) خاک هموسی: خاکی که از مخلوط ماسه، رس و گیاهک، تشکیل شده است. بهترین خاک برای کشاورزی می‌باشد این خاک نفوذپذیری مناسبی برای آب دارد و حتی قدرت نگهداری آب در آن خوب است. این خاک به رنگ‌های تیره تا سیاه دیده می‌شود و علت تیرگی آن هم وجود گیاهک است.

گیاهک

وقتی گیاهان و جانوران می‌میرند، اجزای بدن آن‌ها به کمک جانداران ذره‌بینی خاک تجزیه می‌شوند. وقتی به مرحله‌ای برسند که دیگر قابل تشخیص نباشند و شکل اولیه گیاه یا جانور را نداشته باشند به آن گیاهک می‌گویند. به عبارت دیگری موادی که از پوسیدن بدن جانداران و گیاهان تولید می‌شود. گیاهک نام دارد.

هر خاکی که گیاهک دارد، تیره است ولی نمی‌توان گفت هر خاک تیره‌ای حتماً گیاهک دارد. مهم‌ترین عناصر موجود در خاک که برای گیاهان ضروری است: نیتروژن، پتاسیم و فسفر هستند.



مهم‌ترین فواید گیاه‌خاک

- (الف) قدرت نگهداری آب را در خاک افزایش می‌دهد.
- (ب) منبع اصلی نیتروژن لازم برای رشد گیاهان است.
- (پ) فضای بین ذرات خاک را که محل نفوذ آب یا هوا می‌باشد تا حد معینی افزایش می‌دهد.
- (ت) خاصیت اسیدی خاک، در نتیجه مقدار مواد محلول در خاک را افزایش می‌دهد.
- (ث) به خاک خاصیت اسفنجی می‌دهد که ریشه گیاهان به راحتی در آن نفوذ کند.

انواع خاک‌های مناطق مختلف



(۱) **خاک باغچه:** این خاک حاوی مقداری شن یا ماسه و خاک رس و گیاه‌خاک است که برای کشاورزی مناسب است و هر ساله با کودهای شیمیایی و یا طبیعی (آلی) آن را تقویت می‌کنند.



(۲) **خاک جنگل:** خاک جنگل ضخامت کمی دارد و حاصل خیزی چندانی ندارد، زیرا جنگل در محل‌هایی به وجود می‌آید که بارندگی زیاد سبب شست‌وشوی مواد محلول در خاک می‌شود. در خاک جنگل بیشتر درختان می‌توانند رشد کنند، به همین علت خاک خوبی برای کشاورزی نیست.



(۳) **خاک علفزار (مزرعه):** این خاک حاصل خیزترین خاک است. ضخامت لایه‌ی سطحی خاک بیشتر از خاک جنگل است. مقدار بارندگی در علفزارها زیاد و مناسب است و گیاه‌خاک فراوان دارد، به همین دلیل خاک خوبی برای کشاورزی می‌باشد.



(۴) **خاک کوهستان‌ها:** در این مناطق ضخامت خاک معمولاً کم و سنگ‌ها تجزیه نشده‌اند. در بیشتر مناطق کوهستانی خاک تشکیل شده و به علت شیب زیاد، سریع شسته شده و به کوهپایه‌ها می‌رود.



(۵) **خاک بیابان‌ها:** این خاک دارای ضخامت کم و به صورت تکه‌تکه می‌باشد، لذا از نظر داشتن مواد معدنی غنی‌ترین خاک است. این خاک به علت نداشتن گیاه‌خاک برای کشاورزی مناسب نیست.

نفوذپذیری آب در خاک

میزان نفوذ آب در خاک با توجه به نحوه‌ی قرار گرفتن ذرات خاک در کنار هم و نوع بافت خاک (ریز یا درشت) متفاوت است. هرچه بافت خاک درشت‌تر باشد (شن و ماسه) آب سریع‌تر در آن نفوذ می‌کند و مدت زمان عبور آب از سطح لایه به عمق لایه بسیار کم است و نمی‌تواند آب را در خود نگه دارد و برعکس هرچه ذرات خاک ریزتر باشد (رس) آب با سرعت کمتری در خاک نفوذ می‌کند و آب مدت طولانی در خاک باقی می‌ماند و زمان رسیدن آب از سطح خاک به عمق آن بسیار زیاد است.



به تصاویر روبه‌رو دقت کنید (میزان نفوذپذیری و به میزان نگهداری آب بین ذرات توجه کنید. با فرض این‌که در همه‌ی ظرف‌های یک لیوان آب ریخته شده است.)



عوامل مؤثر در میزان نفوذ آب در یک زمین

- ۱) شیب زمین
- ۲) جنس زمین
- ۳) مقدار بارش باران (طول مدت بارندگی)
- ۴) وجود گیاهان
- ۵) سرعت بارش باران (شدت بارندگی)

فرسایش



خاک ماده‌ای بالرزش است که بر اثر تغییراتی در سنگ‌ها طول مدت زمان زیادی به وجود می‌آید، بنابراین کیفیت و حاصل‌خیزی خاک برای ما مهم است. گاهی اوقات به دلیل عوامل طبیعی و مصنوعی خاک ضعیف می‌شود و حاصل‌خیزی خود را از دست می‌دهد. به این ضعیف شدن خاک فرسایش می‌گویند.

عوامل طبیعی فرسایش: باد، آب (رود، سیلاب، بارندگی، سیل)، زلزله، آب‌های زیرزمینی، موج دریاها، ریزش کوه و ...

عوامل مصنوعی فرسایش: چرای بی‌رویه دام‌ها، نابود کردن جنگل‌ها و قطع درختان، جاده‌سازی و شهرسازی و استخراج معادن، کشت نامناسب در زمین کشاورزی (کشاورزی نادرست و غیراصولی) و ...



روش‌های تقویت خاک و جلوگیری از ضعیف شدن آن:

- ۱) استفاده از کودهای شیمیایی و طبیعی برای تقویت خاک‌های کشاورزی
- ۲) استفاده از آیش‌بندی یعنی رهاسازی زمین کشاورزی به مدت یک سال تا زمین مواد مورد نیاز یعنی آب و مواد غذایی را جبران کند و برای کشت سال بعد آماده شود.



- ۳) کاشت گیلهانی نظیر یونجه، شبدر، باقلا، نخود و ...، زیرا در ریشه‌ی این گیلهان باکتری وجود دارد که نیتروژن هوا را جذب کرده و در خاک ذخیره می‌کند و باعث حاصل‌خیزتر شدن خاک برای سال بعد می‌شود.
 - ۴) داشتن تنوع کشت در زمین کشاورزی، یعنی کشاورزان نوع کشت سالانه‌ی خود را عوض کنند.
 - ۵) کاشت گیلهان و درختان که از جاری شدن آب جلوگیری کند.
 - ۶) روش‌های مناسب کشاورزی، مانند نحوه‌ی شخم زدن و آبیاری آموزش داده شود.
- مثلاً در نحوه‌ی شخم زدن باید شیارهای شخم عمود بر شیب زمین قرار گیرد.

فعالیت کلاسی ۱



۱) چهار مورد از اهمیت خاک در زندگی را بنویس.

.....

.....

۲) دو مورد از عوامل تشکیل خاک به روش شیمیایی و فیزیکی را بیان کن.

۲	۱	← فیزیکی
۲	۱	← شیمیایی

۳) آیا اجزای همه‌ی خاک‌ها مشابه‌اند؟

.....

۴) ریزش خاک کنار جاده‌ها در اثر چه عواملی می‌تواند باشد؟

.....

۵) در چه نوع آب و هوایی احتمال تشکیل خاک از سنگ بیشتر است؟

.....

۶) با توجه به سؤالات داده شده، گزینه‌ی صحیح را مشخص کن.

الف: اصلی‌ترین عامل مؤثر در نوع خاک یک منطقه کدام مورد است؟

- | | |
|--------------------------|--|
| ۱) ساختمان سنگ‌های اولیه | ۲) نوع و میزان گیلهان و جانوران موجود در منطقه |
| ۳) وجود آب کافی | ۴) اختلاف دمای هوای شب و روز |

ب: مهم‌ترین عامل تغییر شیمیایی در تشکیل خاک کدام مورد زیر است؟

- | | | | |
|-----------|-------|----------------------|-------|
| ۱) اکسیژن | ۲) آب | ۳) تنفس جانوران حفار | ۴) یخ |
|-----------|-------|----------------------|-------|

پ: کدام جانور بیشترین میزان تولید خاک را دارد؟

- | | | | |
|---------|----------|--------|--------|
| ۱) سوسک | ۲) مورچه | ۳) گاو | ۴) مرغ |
|---------|----------|--------|--------|

