

## خاک، مادهٔ باارزش

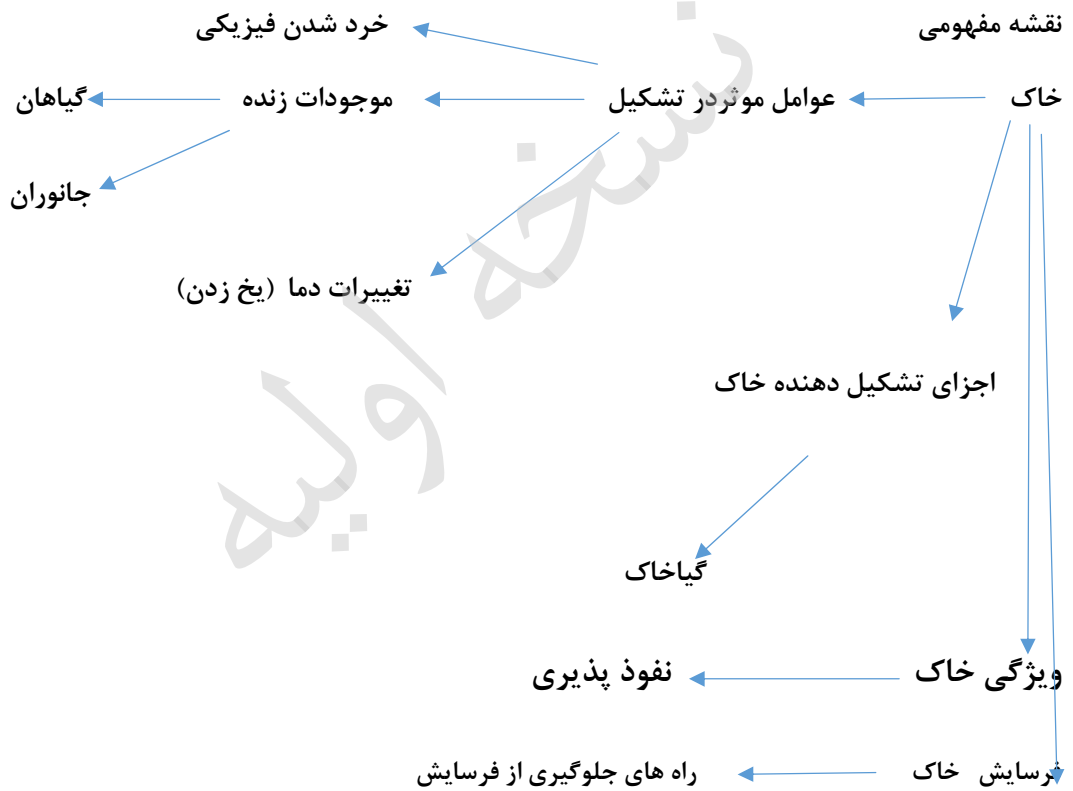
تصویر عنوانی

درس در یک نگاه

دانش آموزان در سال های گذشته با خاک وانواع آن آشنا شده اند . حتی با برخی از ویژگی آن مانند نفوذ پذیری آشنا هستند .

در این درس با انجام فعالیت هایی با نحوه تشکیل خاک آشنا می شوند.با اجزای تشکیل دهنده خاک و برخی از ویژگی های آن می شوند.

به اهمیت خاک پی می برند.مانع از بین رفتن و فرسایش خاک می شوند.



## پیامد

دانش آموزان می توانند با شناختن عوامل موثر بر تشکیل خاک، اجزای تشکیل دهنده خاک و ویژگی های آن به اهمیت آن پی می برند و متوجه می شوند که باید مانع فرسایش خاک شوند.

## حقایق

- دانش آموزان با خاک و انواع آن آشنا شوند.
- با ویژگی نفوذ پذیری خاک آشنا شوند.
- با اجزای تشکیل دهنده خاک آشنا شوند.
- ضمن شناختن گیاه خاک، بتوانند گیاهک تهیه کنند.
- به اهمیت خاک پی ببرند
- فرسایش خاک را بشناسند و با روش هایی مانع فرسایش خاک شوند.

## دانستنی ها برای معلم

سنگ های سطح زمین بر اثر هوازدگی تغییر شکل می دهند و به صورت مواد خرد شده و ناپیوسته درمی آیند. با پیشرفت فرآیند هوازدگی، تغییر شکل مواد خرد شده همچنان ادامه می یابد تا جایی که کاملاً ریز و نرم می شوند. به مواد دانه ریزی که ریشه گیاهان می تواند در آنها رشد کند اصطلاحاً خاک می گویند.

خاک بزرگ ترین منبع طبیعی تولید غذا برای انسان و بسیاری از جانداران است. با توجه به ارزش و اهمیتی که خاک در زندگی انسان دارد.

هوازدگی موجب خرد شدن و تجزیه سنگ های سطح زمین می شود و در نتیجه آنها را برای جابه جا شدن به وسیله عوامل مختلف آماده می کند. مواد حاصل از هوازدگی یا مستقیماً به وسیله عوامل مختلف آماده می کند و یا مستقیماً به وسیله نیروی جاذبه زمین و یا به واسطه عوامل مختلف طبیعی مانند رودخانه، باد، یخچال و غیره در سطح زمین جابه جا و در نقاط دیگر ته نشین می شود.

اندازه ذرات خاک متفاوت است که در شکل مشاهده می کنید.

## تصویر کتاب

صفحة ۲۳۱

ریشه گیاهان وقتی در داخل شکاف سنگ‌ها نفوذ می‌کند. بر اثر رشد خود، فشاری به وجود می‌آورد که ممکن است باعث خرد شدن سنگ‌های دیواره شکاف شود. ریشه درختان بزرگ گاهی تا عمق قابل توجهی از سطح زمین پایین می‌رود. بنابراین باعث می‌شود که عوامل هوازدگی تا اعماق بیش‌تری نفوذ و اثر کند.

جانوران در متلاشی کردن فیزیکی سنگ‌ها و خاک‌ها کم و بیش مؤثرند شاید مهم‌ترین نقش از این نظر مربوط به جانوران حفار مانند مورچه، موریانه، موش صحرائی، کرم‌ها و ... باشد. این جانوران دائماً در حال به هم زدن و جابه‌جا کردن مواد تشکیل‌دهنده خاک هستند و به علاوه با بالا آوردن ذرات دست‌نخورده به سطح زمین و قرار دادن آنها در مقابل آب و هوا، باعث تأثیر بیش‌تر هوازدگی بر آنها می‌شوند. شاید تصور شود که جانوران کوچک حفار در جابه‌جا کردن مواد سطح زمین نقش بسیار جزئی دارند، در حالی که پاره‌ای از مشاهدات نشان داده‌اند که این جانوران عملاً می‌توانند مقادیر زیادی از مواد را در سطح زمین جابه‌جا کنند. در هر سال کرم‌های خاکی بیش از بیست و پنج تن ذرات خاک را در هر هکتار به سطح زمین حمل می‌کنند.

### یخ بستن آب در شکاف سنگ‌ها

شاید مهم‌ترین عامل خرد شدن سنگ‌ها، یخ بستن آب در داخل حفره‌ها و شکاف‌های آنها باشد. می‌دانیم که آب در اثر انجماد به حجمش اضافه می‌شود. وقتی که آب در یک حفره بسته منجمد می‌شود. بر اثر ازدیاد حجم، فشار بسیار زیادی تولید می‌کند. اگر این عمل به طور مکرر در داخل شکاف‌های یک سنگ انجام گیرد، چون فشارهای

تولید شده بیش از مقاومت سنگ است می تواند سخت ترین و مقاوم ترین سنگ ها را در هم بشکنند. اکثر سنگ ها کم و بیش دارای شکستگی ها یا حفره هایی هستند که آب باران به آسانی می تواند در آنها راه یابد و با سرد شدن هوا منجمد شود، به همین جهت این پدیده به فراوانی در طبیعت دیده می شود.

هر چه تعداد دفعات یخ زدن و ذوب آب در داخل شکاف سنگ ها بیش تر باشد تخریب مکانیکی آنها سریع تر انجام می گیرد که در طول روز درجه حرارت هوا بالاتر از صفر درجه سانتی گراد و در شب کم تر از آن باشد.

### فرسایش و جلوگیری از آن



- دانش آموزان را به مکانی ببرید که آب جاری در آن شیارهایی ایجاد کرده است.
  - با این کار دانش آموز متوجه خسارت های ایجاد شده توسط شست و شوی آب و یا باد می شود.
  - سپس سؤالاتی ایجاد می شود که چرا این اتفاق افتاده است؟ و چگونه می توان از آن جلوگیری کرد؟
- ۱- اگر بازدید میسر نشد می توانید در مدرسه، آزمایشی طراحی کنید که مقداری خاک نرم به صورت تپه ای در آورید و با ریختن آب، شیارهایی در آن ایجاد کنید (مانند شکل).
- ۲- سپس تپه دیگری ایجاد کنید و روی آن به صورت پلکانی، شیارهایی ایجاد کنید و آب را مانند آزمایش قبل بریزید.
- ۳- در مرحله بعدی، روی تپه دیگر شیارهای طولی ایجاد کنید و آب بریزید.

\* توجه کنید در تمام مراحل، از دانش آموزان استفاده شود.

حالا از بچه‌ها بخواهید راه‌هایی برای جلوگیری از فرسایش خاک پیشنهاد دهند.

### فعالیت پیشنهادی برای نفوذپذیری

سه نوع خاک رس، ماسه و باغچه را تا ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد حرارت دهید تا خشک شود (یا اینکه از قبل در جایی بگذارید تا کاملاً خشک شود).

سپس مانند شکل از ۳ تا بطری آب معدنی استفاده کنید. همان‌طور که می‌بینید به دو قسمت تقسیم می‌کنیم. سمت پایین بطری را مدرج کنید و قسمت بالای آن را پس از سوراخ کردن درب بطری و بستن آن، واژگون روی بخش پایینی قرار دهید. حالا از ۳ خاک به مقدار مساوی در قسمت بالایی بطری بریزید. همزمان به



مقدار مساوی آب بریزید، آب از کدام خاک زودتر خارج می‌شود؟

- از کدام طرف بیشتر خارج می‌شود؟

- زمان شروع چکه کردن و اتمام آن را یادداشت کنید.

- مقدار آب جمع شده زیر هر کدام را مقایسه کنید.

ص ۷۷ صفحه عنوانی: با استفاده از قلّه دماوند و دشت‌های اطراف، تشکیل خاک کشاورزی (مهم‌ترین ارزش‌های

خاک) و فرسایش در تصویر قابل بررسی است.

در این صفحه از بچه‌ها سؤال کنید از عنوان این درس چه می‌فهمید؟

احتمالاً گفت‌وگوی قبلی دانش‌آموزان به آنان اطلاعات و زمینه‌ی کافی می‌دهد تا بتوانند عنوان درس را تفسیر و یا پرسش‌هایی طرح کنند. نظر دانش‌آموزان را بشنوید و پاسخ‌ها را طوری هدایت کنید که دانش‌آموزان دریابند خاک برای ادامه‌ی بقا ضروری است.

ص ۷۸: درس با مطرح شدن یک مسئله و پرسش شروع می‌شود. چرا رنگ خاک‌ها متفاوت است؟ چرا از یک خاک برای کاشتن سبزی استفاده نکردید؟

(فعالیت ص ۷۸) نکته مهم در فعالیت این صفحه: آموزگار در بین سنگ‌های دانش‌آموزان در هر گروه، یک تکه سنگ نرم (از جنس رسی مانند گل سرشور) قرار دهد (بدون آن که گروه‌ها متوجه این کار شوند).

گزینه‌ی ۴ مربوط به فعالیت ص ۷۸: دانش‌آموزان را آزاد بگذارید تا نظرات خود را بیان کنند و در نهایت در پاسخ به این سؤال که کدام سنگ‌ها بیش‌تر خرد شدند؟ چرا؟ این جواب داده می‌شود: آن‌هایی که از جنس رس هستند نرم‌تر هستند و زودتر خرد می‌شوند.

در پاسخ به سؤال آیا قطعه‌های به‌دست آمده از نظر رنگ و اندازه یکسان هستند؟ جواب: خیر زیرا سنگ‌ها از نظر جنس و سختی با یکدیگر متفاوت هستند. آن‌هایی که نرم‌تر هستند، ریزتر می‌شوند، رنگ آن هم بستگی به سنگی دارد که خرد شده است.

ص ۷۹: در این صفحه کاوشگری در ارتباط با نقش گیاهان در تشکیل خاک است.

در این کاوشگری می‌توانید به جای گلدان از بطری نوشابه (سبز رنگ) استفاده کنید. به این صورت که از قسمت حلقه‌ی بالای بطری برش ایجاد کنید و طبق دستورالعمل کتاب، لویا را بکارید. سپس تا زمانی که لویا سبز

شود از یک سوم لیوان برای آبیاری استفاده کنید. از زمان مشاهده جوانه، فقط به وسیله آب‌فشان، سطح آن را مرطوب نگه دارید.

**نکته مهم:** در آبیاری این فعالیت بسیار دقت کنید، زیرا آب زیاد باعث باز شدن توپک‌ها می‌شود و در انجام این فعالیت به نتیجه‌ی مطلوب نمی‌رسید. لازم به ذکر است که در انجام این فعالیت از چند دانه لوبیا استفاده شود که اگر به هر دلیلی یکی از دانه‌ها سبز نشود از بقیه بتوان استفاده کرد. براساس تغییرات دما اگر هوا سرد باشد دیرتر و اگر گرم باشد زودتر به پایان آزمایش می‌رسید. بنابراین با کاشتن دانه در داخل بطری رشد ریشه را مشاهده می‌کنیم. زمانی که ریشه تا پایین بطری رسید (داخل توپک‌ها) بطری را باز می‌کنیم.

**نتیجه:** ریشه برای به‌دست آوردن آب تا پایین بطری رشد کرده و حتی داخل توپک‌ها رفته و در آن‌ها شکاف ایجاد می‌کند و باعث شکسته شدن آن‌ها می‌شود.

**در پایین ص ۷۹:** تصویر واقعی است و اثر ریشه‌ی گیاه بر تخته‌سنگ را می‌بینیم.

**ص ۸۰:** در فعالیت ص ۸۰ پیشنهاد می‌شود که به جای بطری پلاستیکی می‌توانید از بطری شیشه‌ای استفاده کنید. توجه داشته باشید که در اثر یخ زدن بطری شیشه‌ای شکسته می‌شود برای جلوگیری از خطرهای ایجاد شده آن را داخل یک تکه پارچه قرار دهید یا داخل نایلون که تکه‌های خرد شده به اطراف پراکنده نشود (هشدار حتماً این فعالیت زیر نظر خودتان انجام شود).

**ص ۸۱:** در فعالیت ص ۸۱ در نمونه‌ی خاک رس پس از هم زدن رنگ آب تغییر می‌کند. گل و لای تا مدت طولانی ته‌نشین نمی‌شود.

در خاک باغچه پس از هم زدن ابتدا آب گل آلود و تغییر رنگ پیدا می کند و سپس دانه های درشت تر به سرعت در ته لیوان جای می گیرند و به تدریج آب صاف می شود.

در ماسه تغییر رنگ بسیار کم است و پس از متوقف شدن هم زدن ذرات در ته لیوان ته نشین می شود.

**فعالیت شماره ۳:** در مورد خاک باغچه قطعاتی از چوب، برگ، بقایای حشرات و حتی کرم خاکی مشاهده می شود. در صورتی که در خاک های دیگر دیده نمی شود (اگر وجود داشته باشد بسیار ناچیز است).

**فعالیت شماره ۴:** بنابر فعالیت انجام شده متوجه می شویم که اجزای تشکیل دهنده ی خاک متفاوت هستند.

**ص ۸۲:** در فعالیت ص ۸۲ در پاسخ به سؤال برگ ها چه تغییری کردند؟ می گوییم برگ ها تغییر کردند و رنگ آنها تیره شده است به طوری که دیگر صورت اولیه ی گیاه در آنها مشخص نیست.

از این فعالیت نتیجه می گیریم که بقایای گیاهان و جانوران اگر درون خاک قرار بگیرد به مرور زمان می پوسد و گیاه خاک ایجاد می شود.

**ص ۸۳:** در فعالیت ص ۸۳ در رسم نمودار برای هر خاک، نمودار جداگانه با زمان های داده شده رسم شود.

**در گفت و گو کنید ص ۸۳:**

۱- نفوذ آب در ماسه بیش تر است.

۲- خاک رس، آب بیش تری در خود نگه می دارد.

۳- خاک باغچه به خاطر داشتن رس هم نگهداری آب دارد و به خاطر وجود ماسه نفوذپذیری بهتری دارد و

چون دارای گیاه خاک است، مواد مورد نیاز برای رشد گیاه را می تواند بهتر تأمین کند.



ص ۸۴: در ابتدا دو تصویر شخم زدن را مشاهده می کنید. تصویر سمت راست همانطور که می بینید شخم زدن مناسب است که خاک را در مناطق شیب دار به صورت پلکانی درمی آورد. در این جا پلکانی شدن خاک در زمان بارندگی مانند سدی مانع شسته شدن خاک می شود.

در تصویر سمت چپ کتاب در راستای شیب، شخم زدن انجام شده است که نامناسب است. برای تکمیل شدن مفهوم این تصاویر می توانید از فعالیت های پیشنهادی در کتاب راهنما استفاده کنید.

علت نامناسب بودن تصویر سمت چپ این است که در زمان بارندگی به راحتی آب باران در این شیارها به راه می افتد و ذرات خاک را شست و شو می دهد و فرسایش خاک ایجاد می شود.

#### بخش جمع آوری اطلاعات:

اثر قطع درختان، که در این جا چون گیاهان با ریشه های خود به خاک استحکام می دهند و در ضمن رطوبت، موجب چسبندگی خاک می شود مانع فرسایش خاک می شوند. به این ترتیب، انسان با آسیب رساندن به گیاهان از جمله قطع درختان (برای خانه سازی و ...) موجب از بین رفتن خاک می شود. شخم زدن نامناسب، شست و شوی خاک را سریع تر می کند.

چرای بی رویه ی دام ها: اگر دام بیش از حد از منطقه ای برای تغذیه استفاده کنند، پوشش گیاهی از بین می رود. بنابراین فرسایش خاک تشکیل می شود.