

به نام خداوند لوح و قلم  
حقیقت نگار وجود و عدم  
خدایی که داننده ی رازهاست  
نخستین سر آغاز آغازهاست

درس  
۱۰

# خاک با ارزش



امروز معلّم سه نوع خاک با خود به کلاس آورده بود تا در آنها سبزی بکارد. خاک‌ها به رنگ‌های متفاوتی بودند. معلّم آنها را با هم مخلوط کرد و در گلدان ریخت. بچه‌ها با تعجب به خاک‌ها نگاه می‌کردند. یکی از اعضای گروه محمّد از معلّم پرسید:  
«چرا رنگ و اندازه‌ی ذرات خاک‌ها متفاوت است؟»



معلّم از بچه‌ها خواست که برای پیدا کردن پاسخ این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهند.

سنگ هایی که استحکام کمتری دارند. زیرا شکننده تر بوده و زودتر خرد می شوند.

## فعالیت



۱ سنگ های مختلفی تهیه کنید.

۲ شکل ظاهری آنها را مشاهده کنید.

۳ سنگ ها را در یک قوطی فلزی بریزید. در آن را ببندید و سعی کنید با تکان دادن قوطی، سنگ ها را به قطعه های کوچک تری تبدیل کنید.

۴ پیش بینی کنید که کدام سنگ ها تغییر می کنند.

۵ در قوطی را باز کنید و مشاهدات خود را بیان کنید.

- کدام سنگ ها بیشتر خرد شده اند؟
- آیا قطعه های به دست آمده از نظر رنگ و اندازه یکسان اند؟ **خیر**



سنگ‌ها در طول سالیان دراز، به روش‌های مختلف خرد می‌شوند. سپس، تغییر شیمیایی

پیدا می‌کنند و به خاک تبدیل می‌شوند.

خاک در طبیعت به کندی تشکیل می‌شود. برای تشکیل لایه‌ای خاک به ضخامت یک

سانتی‌متر، حدود ۲۰۰ سال زمان لازم است.

## عواملی که در خورد شدن سنگ‌ها اثر دارند

سنگ‌ها بر اثر وزش باد، ریزش کوه و جاری شدن آب جابه‌جا می‌شوند، به یکدیگر

برخورد می‌کنند و خرد می‌شوند. عوامل دیگری نیز در خورد شدن سنگ‌ها اثر دارند.

برای کشف آنها فعالیت‌های زیر را انجام دهید.

وسایل و مواد لازم:



قاشق



خاک رس



ماسه



آب



خاک باغچه



گلدان کوچک

چگونه گیاهان موجب تشکیل خاک می‌شوند؟



۱ با آب و خاک رُس، گِل رُس درست کنید

۲ از گِل رس گلوله‌های کوچکی درست کنید و بگذارید خشک شوند.

۳ حدود یک سوم گلدان را از گلوله‌های رُسی پر کنید.

۴ سپس یک لایه ماسه و بعد از آن، مقداری خاک باغچه روی گلوله‌های رسی بریزید. در آخر، دانه‌ی لوبیایی را

که از شب قبل خیس کرده‌اید، در گلدان بکارید.

۵ هر روز با آب فشان مقدار کمی آب به لوبیا بدهید.

۶ بعد از چهار هفته، گلدان را بشکنید.

مشاهدات خود را یادداشت کنید.

ریشه‌ی گیاه لوبیا، گلوله‌ی رسی را شکافته است و آن را متلاشی کرده است.



دستکش



کاسه



دانه‌ی لوییا



● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟  
گیاهان از طریق نفوذ ریشه‌هایشان در سنگ‌ها، باعث تشکیل خاک می‌شوند





ریشه‌ی گیاهان رشد می‌کند و به داخل شکاف سنگ‌ها می‌رود. ریشه با گذشت زمان بزرگ‌تر می‌شود و به جای بیشتری نیاز دارد. بنابراین، سنگ‌ها را می‌شکند تا برای خود، جا باز کند.



## تغییر دما چه اثری بر سنگ‌ها دارد؟

فعالیت



یک بطری پلاستیکی را از آب پر کنید. در آن را محکم ببندید. سپس آن را در فریزر بگذارید تا آب درونش کاملاً یخ ببندد. آن گاه بطری را از فریزر خارج کنید و

مشاهده‌های خود را بنویسید. **بطری باد کرده و شکل ظاهری آن تغییر کرده است.**

● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

**وقتی آب یخ می‌زند (انجماد)، حجمش زیاد می‌شود.**

در شکل‌های زیر، اثر تغییر دما بر روی سنگ‌ها نمایش داده شده است. با بررسی این شکل‌ها درباره‌ی چگونگی تشکیل خاک در جاهای سرد و کوهستانی، گفت‌وگو کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

در جاهای کوهستانی، به هنگام شب دمای هوا بسیار کم می‌شود. به طوری که اگر درون شکاف سنگ‌ها آب وجود داشته باشد، یخ می‌زند. یخ نسبت به آب فضای بیشتری را اشغال می‌کند؛ برای همین، به دو طرف سنگ فشار وارد می‌کند و آن را می‌شکند.



وسایل و مواد لازم:



ذره بین

خاک رس



۱ لیوان آب



ماسه



خاک باغچه



قاشق



لیوان یک بار مصرف شفاف

۱ مقدار ی خاک رس، خاک باغچه و ماسه را به صورت جداگانه روی کاغذ بریزید. آنها را مشاهده و جدول زیر را کامل کنید.

نمونه ی خاک	رنگ	اندازه ی ذره ها (ریز، بسیار ریز)
خاک رس	قرمز	بسیار ریز
خاک باغچه	قهوه ای	ریز
ماسه	طوسی	ریز

۲ مقدار ی از هر سه نمونه خاک را در لیوان هایی که (مانند شکل زیر) تا نیمه آب دارند، بریزید. سعی کنید خاک از سطح آب بالاتر نیاید. مخلوط خاک و آب را خوب به هم بزنید و در جایی بگذارید که تکان نخورد.



● کدام لیوان گل و لای بیشتری دارد؟ لیوان خاک رس

● مواد موجود در کدام لیوان زودتر ته نشین می شود؟ لیوان ماسه

۳ اگر روی آب هر لیوان چیزی جمع شده است، آنها

را با قاشق جدا کنید و هر کدام را روی کاغذ جداگانه ای

بریزید. سپس با ذره بین خوب نگاه کنید؛ چه چیزهایی

در آنها می بینید؟ روی آب لیوانی که خاک باغچه دارد، خرده های برگ، گیاهان و جانوران تجزیه شده مشاهده می شود.

۴ آیا اجزای همه ی خاک ها مشابه اند؟ خیر

۵ چیزهایی را که در نمونه ی خاک دیده اید، به کلاس

گزارش دهید.

هرچه خاک دانه ریزتر باشد، آب را بیشتر گل آلود می کند و دیرتر ته نشین می شود.

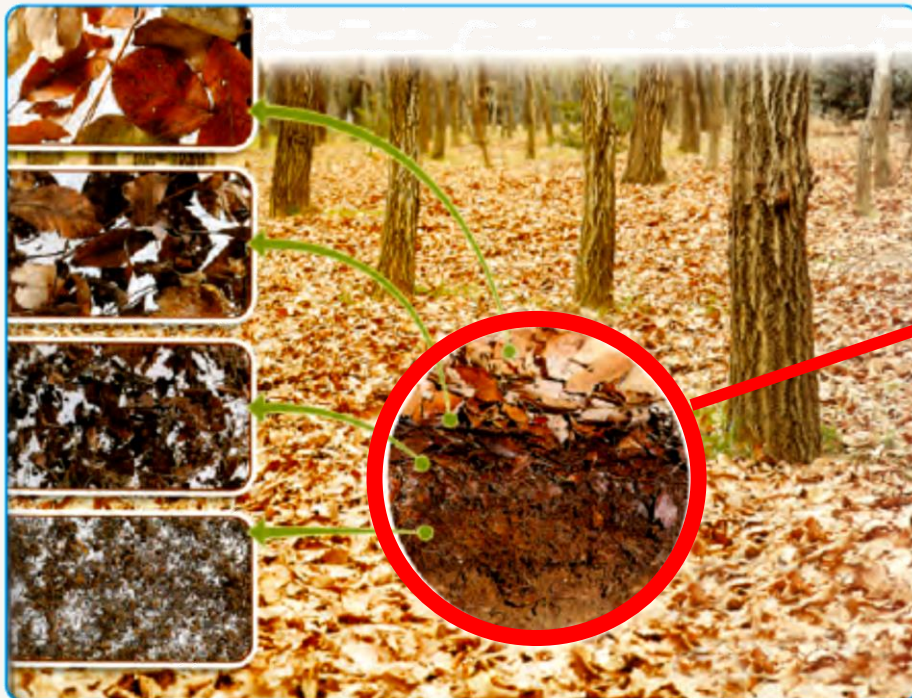
هرچه ذره های خاک درشت تر باشند، زودتر ته نشین می شوند.

خاک باغچه اجزای گوناگونی دارد و برای رشد گیاه مناسب است.

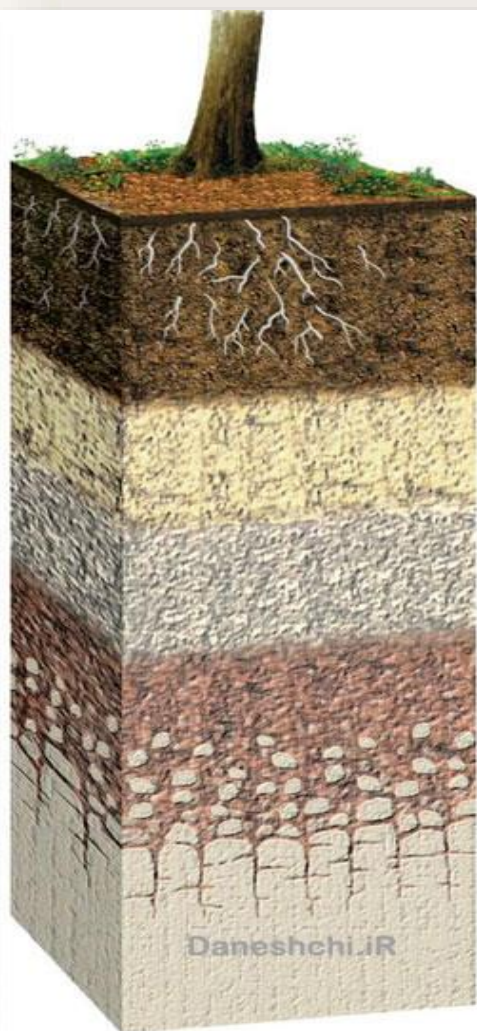
## گیاه‌خاک

در پاییز، باغبان‌ها برگ درختان را در یک جا جمع می‌کنند و روی آنها را با خاک می‌پوشانند. این کار سبب تقویت خاک می‌شود. چگونه؟ با انجام فعالیت بعد، پاسخ را پیدا می‌کنیم.

شکل زیر، تغییرهای برگ را در روی زمین نشان می‌دهد. با بررسی شکل دربارهی این تغییرها گفت‌وگو کنید.



وقتی که باقی مانده‌ی برگ‌ها و گیاهان در درون خاک قرار می‌گیرد، با گذشت زمان تغییر رنگ داده و می‌پوسند.



افق O : گیاخاک یا هوموس

افق A : خاک سطحی

افق E : منتقل شده به وسیله آب

افق B : لایه خاک زیر یا عمیق

افق C : سنگ پوشش یا ریگولیت

افق R : سنگ بستر



**گیاخاک** لایه ی رویی خاک





گلدانی را بردارید و کمی خاک در آن بریزید. روی آن مقداری برگ یا باقی مانده‌ی سبزیجات (بهتر است ریز شود) بریزید و آن را با خاک پوشانید. خاک را مرطوب نگه دارید. پس از ۲ تا ۳ هفته خاک روی برگ‌ها را کنار بزنید. برگ‌ها چه تغییری کرده‌اند؟ برگ‌ها تغییر رنگ داده و پوسیده اند.

- از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

وقتی باقی مانده‌ی گیاهان درون خاک قرار می‌گیرد، با گذشت زمان تغییر می‌کند و می‌پوسد. در نتیجه، مخلوط تیره‌رنگی به دست می‌آید که به آن گیاخاک می‌گویند. گیاخاک مواد مناسب و لازم برای رشد گیاهان را دارد.

## نکته‌ی بهداشتی

هنگام کار کردن با خاک، حتماً از دستکش یک بار مصرف و بیلچه استفاده کنید.  
بعد از انجام دادن آزمایش‌ها، دست‌های خود را با آب و صابون بشویید.

## نفوذ آب در خاک

اعضای گروه محمد می خواستند بدانند که آیا آب از همهی خاک‌ها به یک اندازه و با یک سرعت عبور می‌کند. آنها به این منظور فعالیت زیر را انجام دادند.



## فعالیت



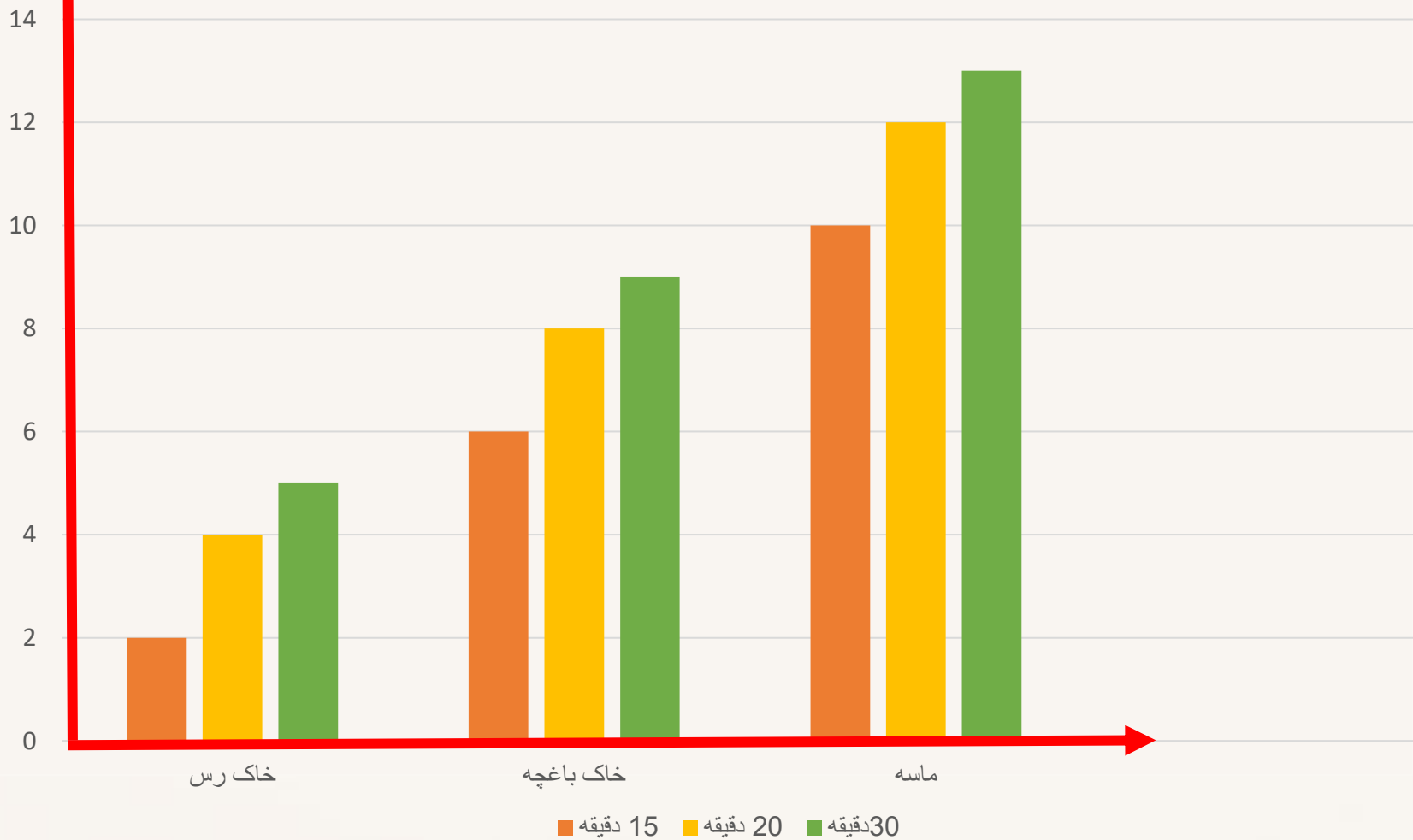
- ۱ ۳ لیوان یک بار مصرف شفاف بردارید.
- ۲ ته لیوان‌ها را با میخ سوراخ کنید.
- ۳ برچسب‌ها را به لیوان‌ها بچسبانید و نام خاک‌ها را روی آنها بنویسید.
- ۴ در هر سه لیوان به مقدار مساوی خاک رس، ماسه و خاک باغچه بریزید.
- ۵ در زیر هر لیوان ظرفی را که قبلاً با خط‌کش نشانه‌گذاری کرده‌اید، قرار دهید.
- ۶ روی خاک لیوان‌ها به‌طور هم‌زمان و به مقدار مساوی آب بریزید. ۱۵، ۲۰ و ۳۰ دقیقه صبر کنید و سپس مشاهده‌های خود را در جدول صفحه‌ی بعد بنویسید.
- ۷ مقدار آب خارج شده را اندازه‌گیری کنید و در جدول صفحه‌ی بعد بنویسید.

میزان آبی که از خاک خارج می شود			نوع خاک
در ۳۰ دقیقه	در ۲۰ دقیقه	در ۱۵ دقیقه	
۵	۴	۲	خاک رس
۹	۸	۶	خاک باغچه
۱۳	۱۲	۱۰	ماسه

● سپس نتیجه را روی یک نمودار ستونی نمایش دهید.



## نمودار میزان آب خروجی از خاک‌های مختلف در طول زمان



گفت و گو



آب در کدام خاک بیشتر نفوذ می کند؟ ماسه  
کدام خاک آب بیشتری در خود نگه می دارد؟ **خاک رس**  
کدام خاک برای کشاورزی مناسب تر است؟ **خاک باغچه**

## فرسایش خاک

سمت چپی، بدلیل شخم زدن نامناسب

در کدام زمین آب زودتر خاک را می شوید و با خود می برد؟



با گذشت زمان، آب و باد مقداری از خاک را با خود جا به جا می کنند که به آن فرسایش خاک می گویند.

نمونه هایی از  
فرسایش خاک



## جمع آوری اطلاعات



در مورد تصویرهای زیر و نقش آنها در فرسایش خاک، اطلاعات جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.



قطع درختان



شخم زدن



چرای دام

## ۱- شخم زدن نامناسب

زیرا اگر جهت شخم با جهت شیب زمین یکسان باشد، بارندگی و آبیاری در هر کدام از شیارهای شخم مثل رودی عمل می کند و سرعت عبور آب را افزایش داده و سبب از بین رفتن خاک می شود.

## ۲- قطع درختان

زیرا ریشه گیاهان باعث چسبیدن ذرات خاک به یکدیگر می شود و از فرسایش خاک جلوگیری می کند. بنابراین نابودی درختان باعث از بین رفتن خاک می شود.

## ۳- چرای دام

زیرا بعضی دام ها مثل بز نه تنها گیاهان سبز روی زمین، بلکه ریشه ی آن ها را هم می خورند و این کار با مرور زمان باعث از بین رفتن خاک می شود.

فکر کنید



با چه روش‌هایی می‌توانیم از فرسایش خاک جلوگیری کنیم؟

۱ جلوگیری از نابودی پوشش گیاهی و تخریب جنگل‌ها

۱

۲ مدیریت صحیح منابع آب و خاک

۲

۳ کاشتن درختان و گیاهان

۳

۴ جلوگیری از چرای بی‌رویه دام‌ها

۴



مهاری درس بفهانید که انگار  
فردایی **هیچوقت ندارد**. اگر همه  
درس هایشان را برای فردا  
بگذارند **فیبی** بیامی شه...

