

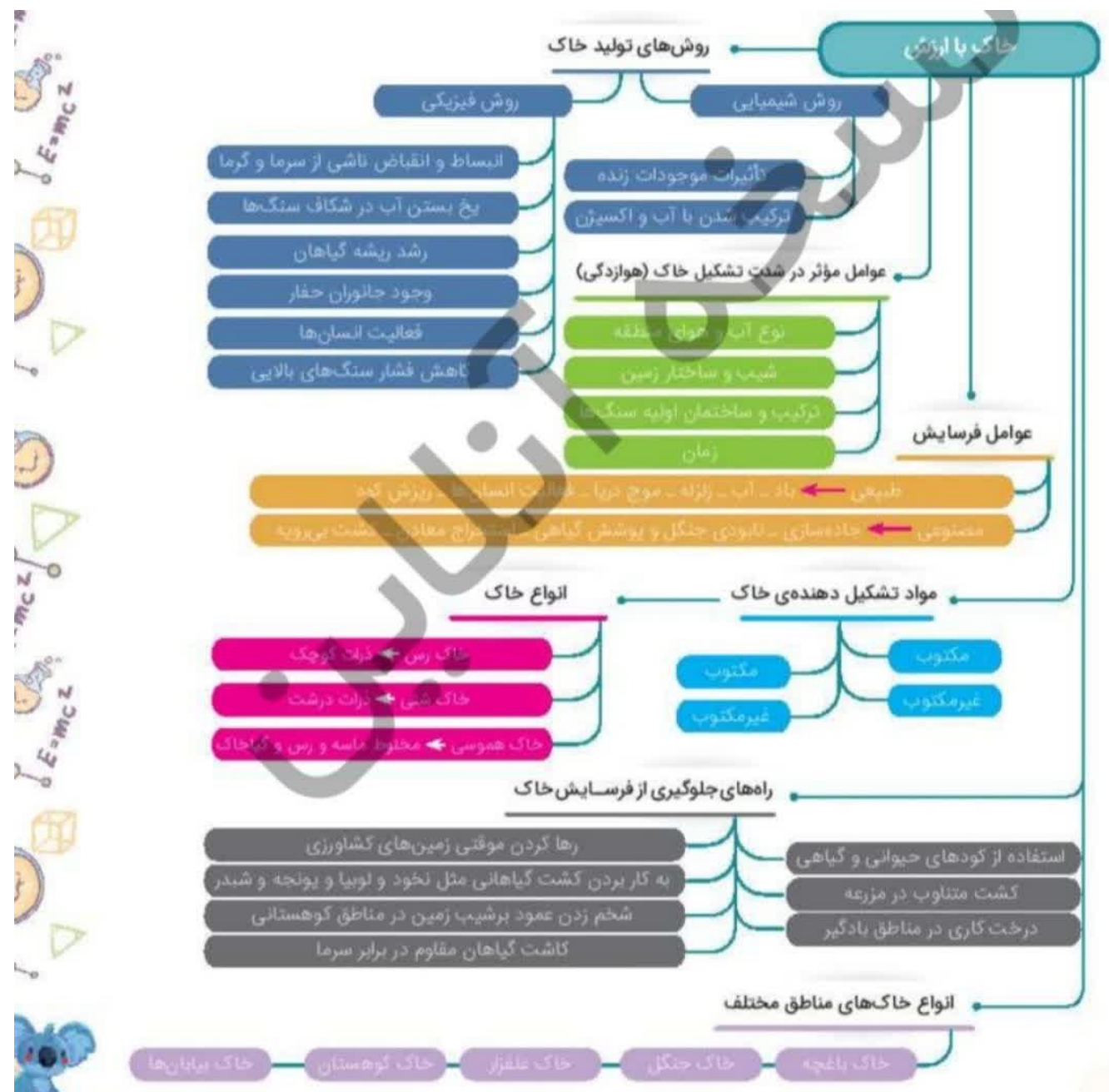
درس دهم

«خاک با ارزش»

آموختنی‌ها



- ۱ اهمیت خاک و عوامل مؤثر در تشکیل آن
- ۲ مقایسه روش‌های فیزیکی و شیمیایی تشکیل خاک
- ۳ چگونگی تشکیل گیاخاک
- ۴ شناخت خاک‌های مختلف و میزان نفوذپذیری آب
- ۵ عوامل مؤثر در فرسایش خاک و روش‌های 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 سنگ ها (هوازدهی سنگ ها) حاصل می شود.

الف) روش‌های 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 می‌شوند. وقتی این کار سال‌ها تکرار شود، سنگ‌ها کم‌کم ترک برداشته و خرد می‌شوند. 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 لابه‌لای ترک خوردگی سنگ‌ها:

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



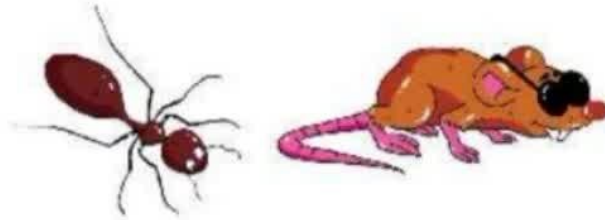
۳) رشد ریشه‌ی گیاهان:

ریشه‌ی بسیاری از گیاهان باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود و شرایط را برای تشکیل خاک فراهم می‌کند. یکی از عوامل تولید خاک در مناطق پر گیاه مانند جنگل‌ها ریشه‌ی 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 می‌دهند و باعث هوازدگی آن‌ها می‌شوند، بنابراین شرایط برای تشکیل خاک فراهم می‌شود.



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 این که 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 تشکیل‌دهنده‌ی 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.

خاک‌بالزش ▶ درس دهم

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 تشکیل دهنده‌ی خاک)



۱) **خاک رس:** 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 خراج 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 گیاخاک، 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 گیاخاک است.

گیاخاک

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 گیاخاک می‌گویند. به عبارت دیگری موادی که از پوسیدن بدن جانداران و گیاهان تولید می‌شود. گیاخاک نام دارد.

هر خاکی که گیاخاک دارد، تیره است ولی نمی‌توان گفت هر خاک تیره‌ای حتماً گیاخاک 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.

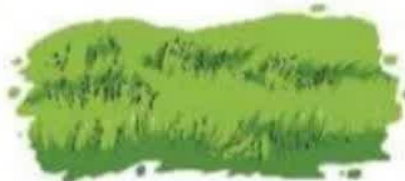
انواع خاک‌های مناطق مختلف



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 شست و شوی 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 تکه تکه می‌باشد، اما 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 درشت 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 حاصل خیزی خاک برای ما مهم است.

گاهی اوقات به دلیل عوامل طبیعی و مصنوعی خاک ضعیف می‌شود و حاصل خیزی 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 ضعف 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.

علوم پنجم دبستان



۱۱۴

علوی

- (۳) کاشت گیاهانی نظیر یونجه، شبدر، باقلا، نخود و ...، زیرا در ریشه‌ی این گیاهان 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 گیاهان 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



این سوال در کتاب علوم نوشته شود.

چهار مورد از اهمیت خاک در زندگی را بنویس.

۱

برای زنده ماندن گیاهان، صنعت، تهیه ی ظروف، ساختمان سازی و مجسمه سازی

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

۲

یخ بستن آب در لابه لای سنگ ها

۲

انبساط و انقباض ناشی از سرما و گرما

۱

فیزیکی

موجودات زنده

۲

ترکیب شدن آن با اکسیژن

۱

شیمیایی

این سوال در کتاب علوم نوشته شود.

آیا اجزای همه ی خاک ها مشابه اند؟

۳

خیر، نوع آب و هوای منطقه در ساختمان و ترکیب سنگ ها خاک های متنوعی ایجاد می کند.

این سوال در کتاب علوم نوشته شود.

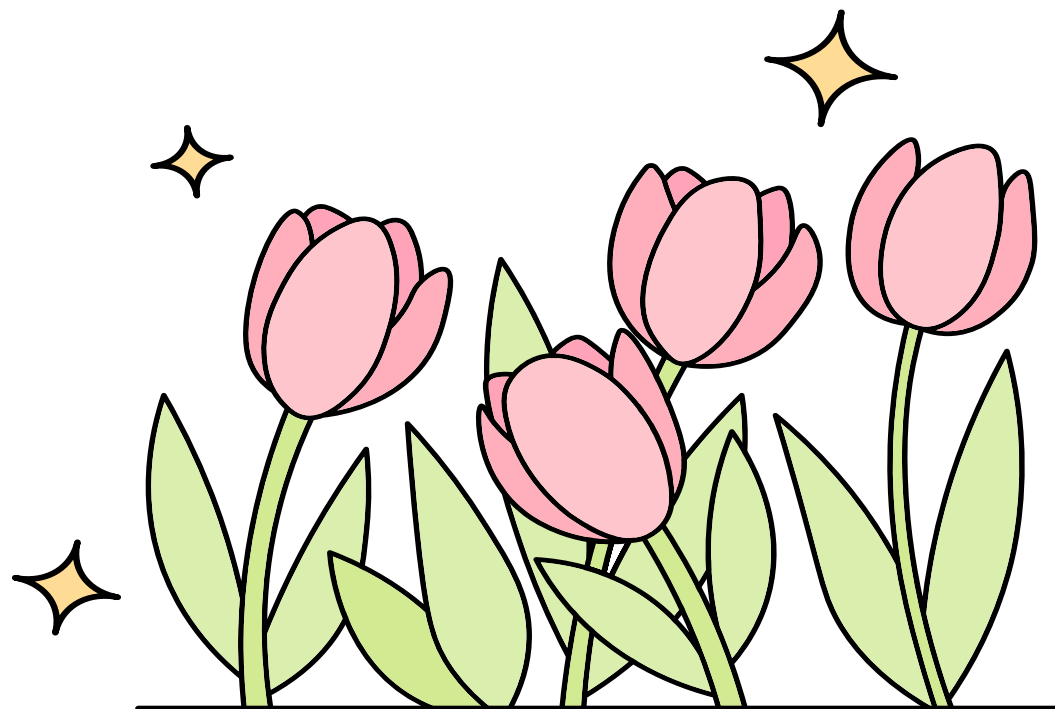
۴ ریزش خاک کنار جاده‌ها در اثر چه عواملی می‌تواند باشد؟

در اثر فرسایش خاک، فعالیت‌های انسانی

این سوال در کتاب علوم نوشته شود.

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

در آب و هوای بیابانی و کوهستانی



این سوال در کتاب علوم نوشته شود.

با توجه به سوالات 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 گیاهان 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

ت: کدام روش تولید خاک با سایرین تفاوت دارد؟

(۱) یخ بستن آب در شکاف سنگها

(۲) حل شدن و واکنش برخی سنگها با آب **×**

(۳) رشد ریشه‌ی گیاهان در سنگها

(۴) سرد و گرم شدن سنگها با تغییرات دما

ث: در کدام مناطق آب و هوایی، سنگها سریع‌تر خرد می‌شوند؟

(۱) گرم و مرطوب

(۲) معتدل

(۳) گرم و خشک **×**

(۴) سرد سیر و قطبی

فعالیت کلاسی ۲



۱ گیاهک را تعریف کن.

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 گیاهک می‌گویند. گیاهک مواد مناسب و لازم برای رشد گیاهان را دارد.



(۱)

در کدام شکل فرسایش خاک بیشتر است؟ چرا؟

گیاهان در یک منطقه از فرسایش خاک جلوگیری می کنند.

حداقل دو عامل برای جلوگیری از بروز سیل در یک منطقه را بیان کن.

۱. کاشت گیاهانی در منطقه از فرسایش خاک جلوگیری می کند.
۲. در هنگام شخم زدن از شیارهای عمودی بر شیب زمین استفاده کنیم.

۴ خاک‌های زیر را از نظر سرعت نفوذپذیری از شماره‌ی (۱) الی (۳) مرتب کن.

- خاک رس ۳
- خاک ماسه‌ای ۱
- خاک باغچه ۲

۵ با توجه به سوالات داده شده، گزینه‌ی صحیح را مشخص کن.

الف: در مدت زمانی که طول می‌کشد آب از سطح خاک به عمق آن برسد، کمتر است.

- ۱) خاک رس
- ۲) ماسه
- ۳) گیاه‌خاک
- ۴) شن ~~X~~

ب: افزایش پوشش گیاهی در یک منطقه باعث کاهش کدام مورد می‌شود؟

- ۱) هوازدگی
- ۲) فرسایش ~~X~~
- ۳) نفوذپذیری
- ۴) جذب آب توسط خاک

پ: ایجاد کدام یک از فعالیت‌های انسانی نمی‌تواند از فرسایش خاک جلوگیری کند؟

- ۱) احداث جنگل‌های مصنوعی
- ۲) دامپروری اصولی
- ۳) کشاورزی مدرن
- ۴) جاده‌سازی و ایجاد بزرگراه ~~X~~

ت: افزایش کدام عامل سبب کاهش میزان خاک تولید شده در منطقه می‌شود؟

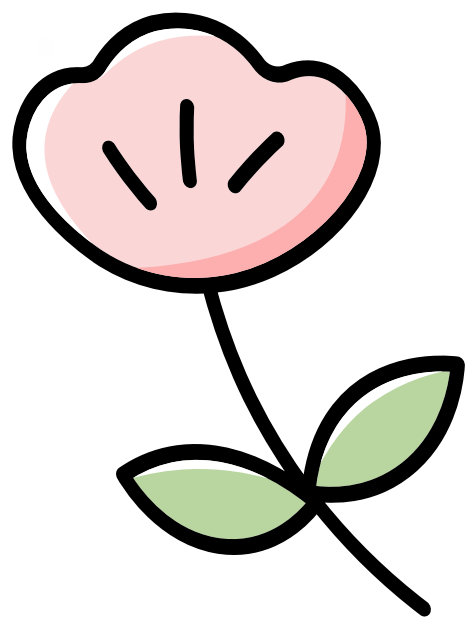
- ۱) آب
- ۲) استحکام سنگ ~~X~~
- ۳) اختلاف دمای شب و روز
- ۴) همه‌ی گزینه‌ها صحیح می‌باشند.

ث: کدام عامل در میزان نفوذپذیری خاک اثر کمتری دارد؟

- ۱) ارتباط فضاهای خالی
- ۲) اندازه‌ی ذرات
- ۳) فاصله‌ی بین ذرات
- ۴) رنگ ذرات ~~X~~

تمرین

۱ واژه‌های داده شده را به جمله‌های مناسب خود وصل کن.



جاهای خالی را با نوشتن کلمات مناسب تکمیل کن.

الف: منشأ اولیه‌ی خاک، سنگ‌ها است.

اختلاف دمای شب و روز

ب: مهم‌ترین عامل تولید خاک در مناطق کویری است.

پ: مواد حاصل از پوسیدگی بدن جانداران گیاه‌خاک نام دارد.

ت: هرچه بافت خاک دانه ریزتر باشد، آب بیشتری را در خود نگه می‌دارد؛ یعنی نفوذپذیری کم‌تر دارد.

ث: یکی از عوامل جلوگیری از فرسایش، کشت گیاهان مانند یونجه و شبدر است.

ج: برای تولید یک سانتی‌متر خاک حدود ۲۰۰ سال زمان لازم است.

چ: هرچه پوشش گیاهی زمین کمتر باشد، میزان فرسایش خاک توسط آب بیشتر می‌شود.

ح: میزان نفوذ آب در ماسه بیشتر از خاک رس است.

موارد نادرست ❌ را تشخیص داده و آن‌ها را به صورت درست ✅ بنویس.

الف: اجزای تشکیل دهنده‌ی همه‌ی خاک‌ها مشابه است. ❌ *فروق*

ب: گیاهان و جانوران در تشکیل خاک نقش دارند. ✓

پ: گیاه‌خاک، خاک را تقویت می‌کند. ✓

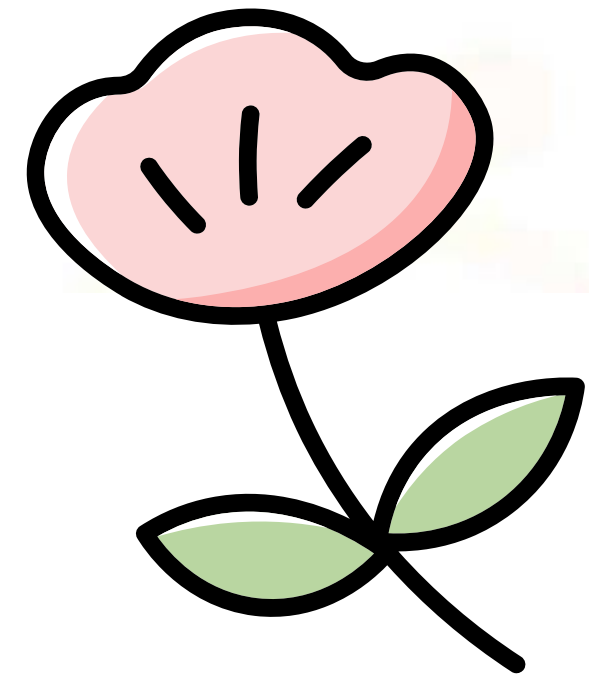
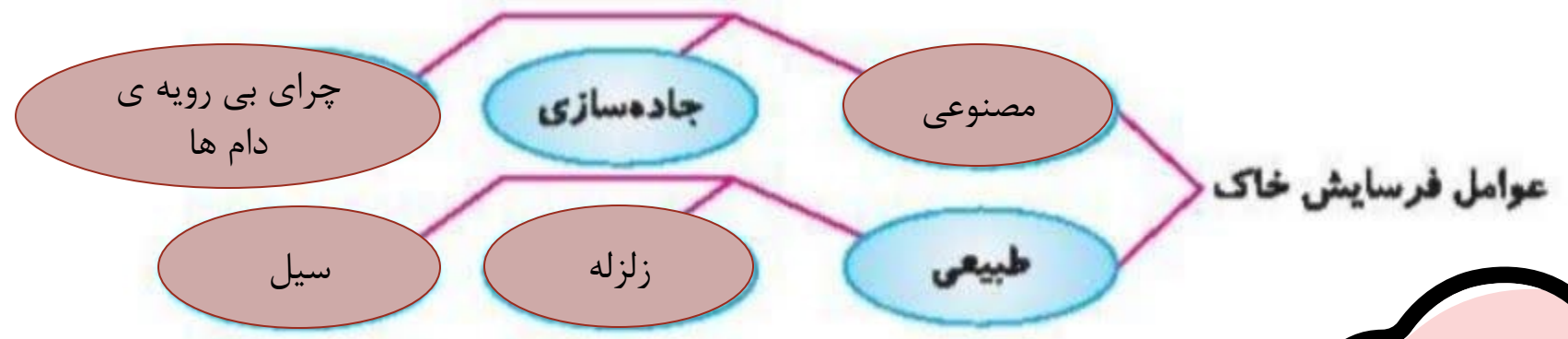
ت: هرچه خاک دانه‌ی ریزتری داشته باشد، سرعت نفوذ آب پیشتر است. ❌ *کمتر*

ث: اگر جهت شخم زدن عمود بر شیب زمین باشد، فرسایش کمتر است. ✓

ج: فرسایش خاک به معنای خرد شدن سنگ‌ها و تولید خاک می‌باشد. ❌

از بین رفتن خاک

۴ نمودار زیر را کامل کن.



خاک با ارزش ➔ درس دهم

۱۷

۵ با توجه به ویژگی‌های خاک رس، ماسه و خاک باغچه، جاهای خالی را کامل کن.

الف: از نظر سرعت انتقال و نفوذ آب: ماسه < خاک باغچه < خاک رس

ب: میزان نگهداری آب: خاک رس < خاک باغچه < ماسه

پ: میزان فضای خالی بین ذرات: ماسه < خاک باغچه < خاک رس

این سوال در کتاب علوم نوشته شود.

۶ چرا قسمت‌های زیرین خاک برای کشاورزی مناسب نیستند؟

زیرا میزان نفوذ هوا در قسمت‌های زیرین خاک کمتر است و مواد مغذی و معدنی زیر خاک کمتر است.

۷

عواملی که مربوط به افزایش تشکیل خاک هستند با حرف (ت) و عوامل مربوط به فرسایش خاک را با حرف (ف) مشخص کن.

الف: از بین رفتن آثار باستانی و مجسمه‌ها

ب: رشد ریشه‌ی گیاهان در لابه‌لای سنگ‌ها

پ: یخ بستن آب در شکاف سنگ‌ها

ت: چرای بی‌رویه دام‌ها در کوهپایه‌ها

ث: بروز زلزله و آتش‌فشان

ج: کشاورزی و شخم زدن نامناسب

چ: شهرسازی و جاده‌سازی

ح: ریزش باران‌ها شدید و بروز سیل

با توجه به سوالات داده شده، گزینه‌ی صحیح را مشخص کن.

الف: برای کاشت یک گل در گلدان کدام خاک شرایط بهتری دارد؟



ب: اگر شیب زمین مانند کوه زیر باشد، بهترین جهت شخم زدن کدام سمت است؟



پ: کشت متناوب باعث خاک می‌شود.

- (۱) فرسایش
- (۲) تقویت
- (۳) تغییر رنگ
- (۴) تغییر جنس