



زمین‌شناسی



پایه ۱۱

## فصل ۳

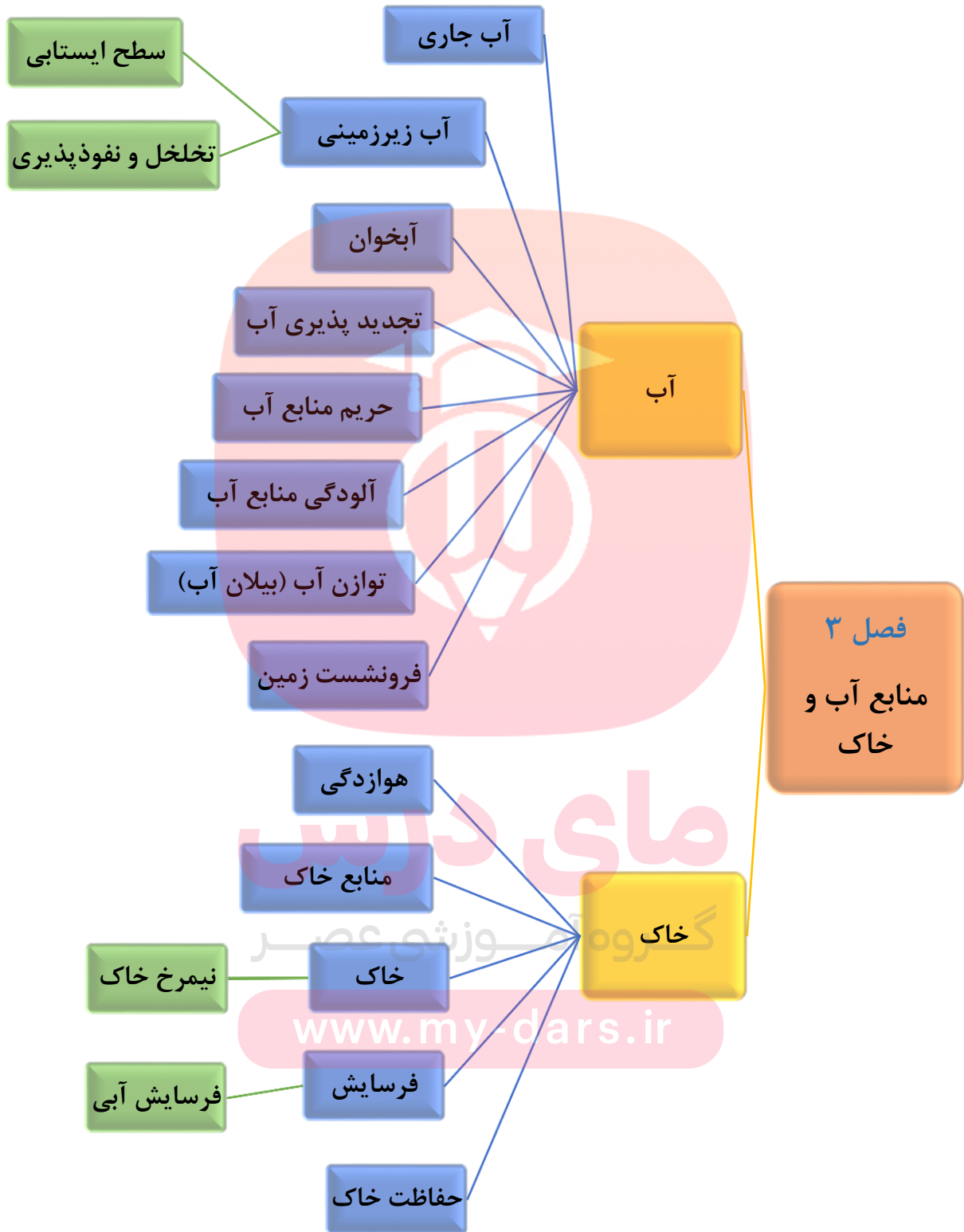
# منابع آب و خاک

تهیه و تنظیم: گروه زمین‌شناسی شهر تهران  
گروه آموزش عصر  
سال تحصیلی ۹۹-۹۸

[www.mv-dars.ir](http://www.mv-dars.ir)

دکتر درس

## کام اول



## گام دوم



## معلم: آب جاری

- آب مورد نیاز موجودات زنده، از منابع آب های سطحی و زیرزمینی تامین می شود و بارش های جوی در ایجاد این منابع، نقش اساسی دارند.
- بخشی از بارش های جوی در یک حوضه آبریز، قبل از رسیدن به سطح زمین، توسط شاخ و برگ گیاهان گرفته می شود و برگاب را به وجود می آورد.
- مقداری از این آب، به صورت تبخیر به هوا کره برمی گردد.
- بخشی از آب، به سطح زمین می رسد یا تبخیر می شود، یا به سوی مناطق پست تر حوضه، به صورت رواناب جریان می یابد، یا وارد خاک می شود و آب نفوذی را تشکیل می دهد.
- آب نفوذی یا به طور موقت در خاک ذخیره می شود و به مصرف گیاهان می رسد و یا به لایه های پایین تر خاک، نفوذ، و منابع آب زیرزمینی را تغذیه می کند.
- حجم عمده آب زیرزمینی، سرانجام از طریق چشمه، چاه یا قنات، مجدد به سطح زمین راه می یابد.
- عواملی مانند مقدار و نوع بارش، آب و هوا، رطوبت، شیب زمین، جنس خاک و.... بر مقدار برگاب و رواناب تاثیر دارند.
- آب جاری، که بخشی از چرخه آب را تشکیل می دهد، در مقایسه با حجم کل آب کره، بسیار ناچیز است.
- بسیاری از تغییرات سطح زمین، توسط همین آب ها ایجاد می شود.
- آب جاری همچنین از نظر تامین آب مورد نیاز انسان، در شرب، کشاورزی، صنعت، تولید برق و سایر مصارف اهمیت خاصی دارد.



پایخ دانش آموز: پاسخ دهید.

- ۱- بخشی از بارش که قبل از رسیدن به سطح زمین، توسط گیاهان گرفته می شود؟
  - ۱- چشمه
  - ۲- حوضه آبریز
  - ۳- برگاب
  - ۴- رواناب
- ۲- ..... مقدار برگاب، سبب ..... رواناب می شود.
  - ۱- کاهش - کاهش
  - ۲- افزایش - افزایش
  - ۳- افزایش - ثابت ماندن
  - ۴- افزایش - کاهش
- ۳- کدام یک از عوامل، هر چه بیش تر باشد، مقدار رواناب کم تر است؟
  - ۱- شدت بارندگی
  - ۲- شیب زمین
  - ۳- رطوبت اتمسفر
  - ۴- پوشش گیاهی

کام سوم



معلم: آبدبی یا دبی

- سرعت حرکت آب، در نقاط مختلف یک رودخانه، در جهت طول، عرض و عمق آن، متغیر است.
- اندازه گیری سرعت آب و آبدبی رودخانه، به صورت روزانه و یا دوره های زمانی طولانی تر، به روش های مختلف انجام می شود.
- با تعیین سرعت آب در یک رود و اندازه گیری سطح مقطع آن، می توان مقدار آبدبی (دبی) را با استفاده از رابطه روبرو محاسبه کرد.  $Q=A \times V$
- $Q$ : دبی برحسب متر مکعب بر ثانیه -  $A$ : مساحت سطح مقطع جریان آب برحسب متر مربع
- $V$ : سرعت جریان آب برحسب متر بر ثانیه
- آبدبی، حجم آبی که در واحد زمان، از مقطع عرضی رودخانه عبور کند.
- در بهار، به علت ذوب برف ها و افزایش بارندگی، آبدبی افزایش می یابد. در ادامه در طول تابستان، معمولاً آبدبی رودخانه کاهش می یابد.
- رودخانه ها از نظر جریان آب، در طول سال، دائمی یا فصلی هستند.
- معمولاً در مناطق مرطوب، که مقدار بارندگی زیاد و تبخیر، کم است، رودخانه ها از نوع دائمی هستند.
- در این رودخانه ها، بخشی از جریان آب که همیشه، حتی در طول دوره های خشک سال جریان دارد، آبدبی پایه را تشکیل می دهد. آب این رودخانه ها در زمانی که بارندگی نیست از ذوب برف و یخ نواحی مرتفع و یا از ورود آب های زیرزمینی به داخل آنها تامین می شود.
- در مناطق خشک که مقدار بارندگی کم و تبخیر، زیاد است، بیشتر رودخانه ها، موقتی و فصلی هستند.



مای درس

پانخ دانش آموز: پاسخ دهید.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

- ۴- اگر مقدار ۶۰۰ متر مکعب آب در مدت ۲/۵ دقیقه از مقطع رودخانه ای عبور کند. آبدبی رود چند متر مکعب است؟ ۱- ۲۴۰ ۲- ۴۰۰ ۳- ۲۴۰۰ ۴- ۱۵۰۰
- ۵- در یک هفته، در عرض یک رودخانه، با سطح مقطع ۵۰ متر مربع، و با سرعت ۲ متر بر ثانیه، چند متر مکعب آب عبور کرده است؟ ۱- ۱۰۰۸۰ ۲- ۱۰۰۸ ۳- ۶۰۴۸۰۰ ۴- ۶۰۴۸۰۰۰۰
- ۶- برای پر شدن یک مخزن ۳۰۰۰ متر مکعبی آب شیرین توسط لوله، تصفیه خانه ای به آبدبی ۵ متر مکعب در ثانیه، به چند دقیقه زمان نیاز دارد؟ ۱- ۶۰۰ ۲- ۱۰ ۳- ۱۵ ۴- ۶۰

## گام چهارم



## معلم: آب زیرزمینی و سطح ایستابی

- انسان های نخستین، ابتدا از آب زیرزمینی برای شرب و به تدریج، با گذشت زمان، برای کشاورزی و گردش آسیاب ها استفاده می کردند. مردمان ایران زمین، از قدیم، آب های زیرزمینی را با احداث قنات، به سطح زمین و به روستاها و شهرهای خود می رساندند.
- آب زیرزمینی، آبی است که در منافذ و فضاهای خالی لایه های زیر زمین تجمع یافته و از طریق چاه، چشمه و قنات، قابل بهره برداری است.
- آب باران و برف ممکن است به صورت مستقیم به زمین نفوذ کند یا آنکه ابتدا در آبراهه ها جریان یابد و در دریاچه ها و مناطق پست تر ساکن شود و به تدریج وارد زمین شود.
- آب زیرزمینی قابل بهره برداری، گرچه، حجم کمی از آب کره را تشکیل می دهد ولی، همین مقدار، بزرگ ترین ذخیره آب شیرین قابل بهره برداری در خشکی ها است.
- در هنگام نفوذ آب به داخل زمین، بخشی از آب نفوذی به ذرات خاک می چسبد، به طوری که، منافذ و فضاهای خالی با هوا و آب پر می شوند، که به این منطقه تهویه گفته می شود.
- در عمق پایین تر خاک، تمام منافذ، از آب پر شده است. یعنی از منطقه غیراشباع عبور، و به منطقه اشباع رسیده ایم. مرز بین این دو منطقه، سطح ایستابی است.
- به طور کلی سطح ایستابی افقی نیست بلکه، تقریباً از توپوگرافی (ناهمواری های سطح زمین) پیروی می کند.
- اگر سطح ایستابی با سطح زمین برخورد کند، آب زیرزمینی به صورت چشمه، یا برکه در سطح زمین ظاهر می شود.
- اگر سطح ایستابی بر سطح زمین منطبق شود یا در نزدیک آن قرار گیرد، باتلاق یا شوره زار شکل می گیرد.
- حاشیه مویینه، منطقه ای در بالای سطح ایستابی است که، ذرات آب بر خلاف نیروی گرانش، به سمت بالا حرکت می کنند.
- ذرات ریزتر، ضخامت بیش تری از حاشیه مویینه را می سازند.
- اگر این حاشیه به سطح زمین برسد، باعث شوره زدگی خاک، بخصوص در مناطق حاشیه کویر می شود.

پاسخ دانش آموز: پاسخ دهید.

www.my-dars.ir

۷- در کدام یک از مناطق، منافذ خالی خاک، با آب و هوا پر شده است؟

۱- تغذیه ۲- اشباع ۳- تهویه ۴- ایستابی

۸- حاشیه مویینه، در کدام منطقه زیر قرار دارد؟

۱- سطح فوقانی منطقه اشباع- منطقه اشباع

۳- بالای سطح ایستابی- بخش زیرین منطقه تهویه

۲- سطح تحتانی منطقه اشباع- منطقه تهویه

۴- زیر سطح ایستابی- منطقه اشباع



- برای تشکیل آبخوان، لازم است که رسوبات و سنگ ها، دارای فضاهای خالی باشند.
- این فضاهای خالی یا از ابتدای تشکیل در آن ها وجود داشته اند(منافذ اولیه)، یا پس از تشکیل سنگ بر اثر شکستگی، هوازدگی، انحلال یا عوامل دیگر در آن به وجود آمده اند (منافذ ثانویه).
- درصد فضاهای خالی یا تخلخل رسوب یا سنگ، طبق رابطه زیر محاسبه می شود:

$$\text{تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{\text{حجم کل}} \times 100$$

- هر چه درصد تخلخل خاک یا سنگ بیشتر باشد، آب بیشتری را می تواند در خود نگه دارد. برای مثال، سنگ پا بسیار متخلخل هستند اما، آب از آن عبور نمی کند.
- میزان نفوذپذیری خاک ها، به میزان ارتباط بین منافذ خاک بستگی دارد. یک نوع خاک ممکن است دارای تخلخل زیاد باشد ولی، نسبتاً غیرقابل نفوذ باشد یا ارتباط منافذ به قدری کم باشد که عبور آب از درون آن ها، به دشواری صورت گیرد.
- رس ها بسیار متخلخل اند (تخلخل ۵۰ درصد یا بیشتر) ولی، نفوذپذیری بسیار اندکی دارند.
- درصد تخلخل آبخوان، بیانگر مقدار آب ذخیره شده در آن و نفوذپذیری، نشان دهنده توانایی آبخوان در هدایت آب می باشد.



پانخ دانش آموز: پاسخ دهید.

- ۹- تخلخل در رسوبات، به کدام عامل زیر بستگی ندارد؟
- ۱- شکل دانه ها
  - ۲- درجه ی سیمان شدگی
  - ۳- میزان هوازدگی
  - ۴- وسعت منطقه
- ۱۰- اگر تخلخل یک سنگ ۲۰٪ باشد و حجم فضاهای خالی این سنگ ۱/۵ متر مکعب باشد، حجم کل سنگ چند متر مکعب بوده است؟

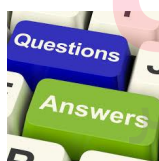
۱- ۵      ۲- ۷۵      ۳- ۰/۷۵      ۴- ۷/۵

- ۱۱- آبرفت و رس در تخلخل و نفوذپذیری، به ترتیب در کدام یک مشترک و در کدام یک متضاد است؟
- ۱- نفوذپذیری- تخلخل
  - ۲- تخلخل-نفوذپذیری
  - ۳- در هر دو مشترکند.
  - ۴- در هر دو متضاد هستند.



## معلم: آبخوان - حرکت آب زیرزمینی

- آبخوان (لایه آبدار یا سفره آب زیرزمینی)، لایه یا لایه هایی از رسوبات یا سنگ های نفوذپذیر اشباع از آب زیرزمینی است که، آب می تواند در آن حرکت کند.
- آبخوان ها، معمولاً به دو نوع آزاد و تحت فشار هستند.
- در آبخوان آزاد، سطح ایستابی، سطح بالایی منطقه اشباع را تشکیل می دهد. فشار در سطح بالایی آبخوان آزاد، برابر فشار اتمسفر است. وقتی چاهی در یک لایه آبدار آزاد حفر شود، تراز آب در چاه، نمایانگر سطح ایستابی در آن نقطه است.
- در آبخوان تحت فشار، لایه نفوذپذیر بین لایه های نفوذ ناپذیر حبس شده است. بنابراین، سطح بالایی منطقه اشباع، دارای فشاری بیش از فشار اتمسفر است.
- آب باران و دیگر آب های نفوذی، از منطقه دارای لایه نفوذپذیر در سطح زمین، وارد زمین می شود.
- سنگ ها و رسوبات مختلف از نظر تشکیل آبخوان و میزان آبدهی ویژگی های متفاوتی دارند.
- آبرفت ها و رسوبات بادی می توانند لایه های آبدار خوبی به وجود آورند.
- سنگ های آهکی حفره دار (آهک کارستی) بهترین توان آبخوان شدن را در بین سنگ های رسوبی دارند. این سنگ ها معمولاً چشمه های پر آب و دائمی ایجاد می کنند.
- شیل ها، سنگ های دگرگونی و آذرین، به دلیل نبود تخلخل و حفرات خالی و وابستگی به سیستم درزه، معمولاً آبخوان خوبی تشکیل نمی دهند به طوری که، معمولاً یا چشمه ای در آنها به وجود نمی آید یا در صورت تشکیل، چشمه هایی با آبدهی بسیار کم و فصلی دارند.
- اگر چاهی در یک لایه آب دار آزاد حفر شود، تراز آب در چاه، نمایانگر سطح ایستابی و در لایه آبدار تحت فشار، سطح پیزومتریک است.



## مای درس

گروه آموزشی عصر

پایخ دانش آموز: پاسخ دهید.

- ۱۲- در یک آبخوان تحت فشار و آزاد یک چاه حفر گردیده است. سطح آب این دو چاه به ترتیب چه سطحی را نشان می دهد؟ ۱- پیزومتریک- ایستابی ۲- ایستابی- پیزومتریک ۳- پیزومتریک- پیزومتریک ۴- ایستابی- ایستابی
- ۱۳- در آبخوان آزاد، سطح فوقانی منطقه ی اشباع تحت فشاری ..... فشار اتمسفر است.
- ۱- کمتر از ۲- بیش تر از ۳- برابر ۴- زیر

گام هفتم



## معلم: ترکیب آب زیرزمینی

- آب زیرزمینی به طور عمده، حاوی کلریدها، سولفات ها و بی کربنات های کلسیم، منیزیم، سدیم، پتانسیم و آهن است.
- بسیاری از عناصر و مواد دیگر نیز، به مقدار بسیار کم در آب زیرزمینی وجود دارد.
- ترکیب آب زیرزمینی از محلی به محل دیگر تغییر می کند.
- غلظت نمک های محلول در آب زیرزمینی، به جنس کانی ها و سنگ ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی شده توسط آب بستگی دارد.
- آب ضمن حرکت آهسته در زیر زمین، فرصت زیادی برای انحلال کانی های مسیر خود دارد.
- مقدار نمک های محلول در آب زیرزمینی موجود در سنگ آذرین و دگرگونی، کمتر از ۱۰۰ و به ندرت بیش از ۵۰۰ میلی گرم بر لیتر است.
- آب چاه ها و چشمه ها در آبخوان های موجود در سنگ های آذرین و دگرگونی، برای آشامیدن و مصارف دیگر مطلوبند.
- سنگ های تبخیری مانند سنگ نمک و سنگ گچ، انحلال پذیری زیادی دارند و آب این آبخوان ها، دارای املاح فراوان هستند.
- لایه های آب دار موجود در رسوبات رودخانه ای و آبخوان های آبرفتی، حاوی آب شیرین هستند.
- در نواحی خشک، مانند مناطق کویری ایران، شوری آب زیاد است و برای بسیاری از مصارف، نامناسب است.
- سختی آب، ناشی از نمک های موجود در آب است و چون یون های کلسیم و منیزیم، بیش ترین غلظت را دارد به همین سختی بر اساس این دو یون سنجیده می شود.
- فرمول محاسبه سختی کل (میلی گرم در لیتر کلسیم کربنات)  $TH = 2/5 Ca + 4/1 Mg$



پاسخ دانش آموز: پاسخ دهید.

# مای درس

۱۴- نمونه آبی دارای ۱۰۰ میلی گرم در لیتر، منیزیم و حدود ۱۰ میلی گرم در لیتر، کلسیم است. سختی آب چند میلی گرم در لیتر است؟ آیا این آب برای شرب مناسب است؟

www.my-dars.ir

۴۳/۵-۴

۲۹/۱-۳

۴۳۵-۲

۲۹۱-۱



گام هشتم



معلم: تجدیدپذیری آب - آب فسیل - بیلان آب

- ذخایر آب را، به دو دسته تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر تقسیم می کنند.
- آب تجدیدپذیر، آبی است که در مقیاس زمانی معین، پس از مصرف انسان، از طریق چرخه آب جایگزین می شود.
- بخشی از ذخایر آب که پس از مصرف جایگزین نمی شود، آب تجدیدناپذیر است.
- برای جلوگیری از ایجاد بحران آب، باید میزان بهره برداری از منابع آب تجدیدپذیر، کم تر از میزان تغذیه آن منابع باشد.
- آب فسیل، آبی است که در اعماق زیاد زمین حبس شده اند و در چرخه آب قرار ندارند. در برخی از کشورهای کم آب، بهره برداری از این آب مطرح شده است.
- برای تعیین نوسانات حجم ذخیره منابع آب یک منطقه، بیلان آب محاسبه می شود.
- محاسبه بیلان آب، بر اساس اصل بقای جرم است.
- بین مقدار آب ورودی (I) به حوضه آبریز یا آبخوان و آب خروجی از آن (O) و تغییراتی که در حجم ذخیره آب به وقوع می پیوندد ( $\Delta S$ )، رابطه روبرو برقرار است:  $I - O = \Delta S$
- در طی سال های گذشته به علت بهره برداری زیاد از منابع آبی، بیلان منابع آب در کل کشور و در اغلب ۶۰۹ دشت کشور، منفی بوده است. بر این اساس، بسیاری از دشت های کشور به عنوان دشت ممنوعه اعلام شده است.



پایخ دانش آموز: پاسخ دهید.

مای درسی  
گروه آموزشی عصر

۱۵- علت محاسبه بیلان آب کدام مورد است؟

- الف- تعیین مقدار آب ورودی و خروجی حوضه آبریز  
ب- تعیین نوسانات حجم ذخیره منابع آب یک منطقه  
ج- تعیین تجدیدپذیر یا تجدیدناپذیر بودن ذخایر آب در یک منطقه  
د- تعیین آبدهی حوضه آبریز

گام نهم



## معلم: فرونشست زمین- آلودگی- حریم منابع آب

- یکی از پیامدهای برداشت بی‌رویه آب زیرزمینی، فرونشست زمین است.
- این وضعیت در بسیاری از دشت‌های ایران، که با بیلان منفی آب زیرزمینی روبرو هستند، مشاهده می‌شود.
- فرونشست زمین، پدیده‌ای است که یا به صورت سریع به شکل فروچاله یا به صورت آرام و نامحسوس به صورت نشست سطحی وسیع یک منطقه و ایجاد ترک و شکاف در سطح زمین نمایان می‌شود.
- نشست زمین می‌تواند آسیب‌هایی را به زیربناها، سازه‌ها و زمین‌های کشاورزی به همراه داشته باشد.
- از علل اصلی فرونشست زمین، بهره‌برداری بیش از حد از منابع آب زیرزمینی و افت سطح ایستابی است.
- یکی از روش‌های کاهش میزان نشست سطح زمین، کاهش بهره‌برداری از منابع آب و تغذیه مصنوعی است.
- کیفیت آب زیرزمینی، بستگی به مقدار مواد معلق و ترکیب شیمیایی و زیستی موجود در آب دارد.
- منابع آلاینده آب زیرزمینی به صورت نقطه‌ای و یا غیرنقطه‌ای هستند.
- در حالت نقطه‌ای، مواد آلوده‌کننده به طور مستقیم، از یک نقطه مشخص، مانند یک چاه فاضلاب (چاه جذبی)، وارد آب زیرزمینی می‌شود.
- در حالت غیر نقطه‌ای، مواد آلوده‌کننده به وسیله رواناب از مراتع، جنگل‌ها و یا زمین‌های کشاورزی وارد آب می‌شود. آلودگی غیر نقطه‌ای زمین‌های کشاورزی، به دلیل استفاده از کودهای شیمیایی، آفت‌کش‌ها و فرسایش خاک است.
- کیفیت منابع آب به وسیله کود کشاورزی، فاضلاب صنعتی و شهری و کمیت آنها از طریق بهره‌برداری زیاد، در معرض تهدید است.
- یکی از روش‌های حفاظت از منابع آب، تعیین حریم کمی و کیفی برای آنها است.
- حریم کمی، بر اساس شعاع تأثیر دو چاه (حدود ۵۰۰ متر)، در نظر گرفته می‌شود.
- حریم کیفی، به صورت پهنه‌های حفاظتی تعریف می‌شود.
- پهنه‌های حفاظتی، محدوده‌ای در اطراف چاه است که آلاینده، قبل از رسیدن به چاه از بین می‌رود.
- پهنه‌های حفاظتی، معمولاً شامل سه بخش داخلی، میانی و بیرونی است.

پهنه	فعالیت ممنوع
داخلی	هرگونه فعالیت انسانی که آلاینده‌گی ایجاد کند.
میانی	ترکیبات آلی، مواد رادیواکتیو، فلزات سنگین، هیدروکربن‌ها، نیترات
بیرونی	ترکیبات آلی، مواد رادیواکتیو، فلزات سنگین، نیترات



پانخ دانش آموز: پاسخ دهید.

۱۶- اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

الف) پهنه حفاظتی چاه      ب) فرونشست زمین      پ) منبع آلاینده نقطه‌ای

## معلم: منابع خاک- خاک

## کام دهم



- خاک، حاصل هوازدگی سنگ ها، محیط مناسب کشت گیاهان و محلی برای زندگی برخی موجودات زنده است.
- خاک به عنوان سطحی ترین قشر زمین و بستر تولید محصول کشاورزی است که به طور دائمی در معرض تغییرات فیزیکی، شیمیایی و زیستی می باشد. خاک، از دو بخش آلی (هوموس) و غیرآلی (معدنی) تشکیل شده است.
- بخش معدنی، شامل کانی هایی مانند کانی های رسی و کوارتز که حاوی عناصری از قبیل نیتروژن، فسفر و کلسیم می باشد.
- ترکیب خاکها، بستگی به کانی های تشکیل دهنده سنگ مادر، شیب توپوگرافی، گیاهان، جانداران و اقلیم منطقه دارد.
- ذرات تشکیل دهنده خاک، برحسب اندازه به سه دسته اصلی درشت دانه (خاک های شنی)، متوسط دانه (ماسه و لای) و ریزدانه (خاک های رسی) تقسیم می شوند. معمولا خاک های طبیعی، ترکیبی از آن ها است.
- مقدار آبی که خاکها می توانند در خود نگه دارند، بستگی به اندازه ذرات خاک دارد.
- هرچه ذرات خاک ریزتر باشد، آب بیشتری را در خود نگه می دارد. خاک رس، بسیار ریزدانه است، بنابراین فضای بین ذرات آن بسیار کوچک است به طوری که گردش آب و هوا به خوبی صورت نمی گیرد و برای رشد گیاهان مناسب نیست.
- در خاک های شنی، آب به راحتی از میان ذرات عبور می کند یعنی زهکشی خوبی دارد، اما برای رشد گیاهان مناسب نمی باشد، چون آب و مواد مغذی را در خود نگه نمی دارد.
- مخلوط مناسب خاک های ماسه ای و رسی و استفاده از کود مناسب یا گیاخاک، ترکیب مناسبی است که موجب حاصلخیزی خاک می شود. خاک لوم که ترکیبی از شن، لای و رس است، خاک دلخواه کشاورزان و باغبان ها می باشد.
- به مقطع عمودی خاک از سطح زمین تا سنگ بستر، که افق های مختلف خاک در آن قابل مشاهده می باشد، نیمرخ خاک گفته می شود. معمولا در نیمرخ خاک، افق های زیر وجود دارد.
- افق A، بالاترین لایه و لایه ای است که ریشه گیاهان در آن نفوذ می کند. این افق، معمولا غنی از گیاخاک همراه با مواد ریزدانه (ماسه و رس) است. وجود مواد آلی، باعث رنگ خاکستری تا سیاه این افق می شود.
- افق B یا خاک میانی، معمولا از رس، ماسه، شن، املاح شسته شده از افق A و مقدار کمی گیاخاک تشکیل می شود.
- افق C، خاک زیرین و در آن، مواد سنگی به میزان کم، تخریب و تجزیه شده و در نتیجه سنگ های اولیه تغییر زیادی نکرده اند بلکه، به صورت قطعات خرد شده می باشند.
- در زیر افق C، سنگ بستر قرار دارد که تخریب و یا تجزیه ای در آن صورت نگرفته است. اگرچه این افقها در بسیاری از نیمرخ خاک ها مشاهده می شود ولی، خاک های مناطق مختلف از نظر رنگ، بافت، ضخامت و ترکیب شیمیایی متفاوت هستند.
- خاک حاصل از تخریب سیلیکات ها و سنگ های فسفاتی، از نظر کشاورزی و صنعتی ارزش زیادی دارد ولی، خاک حاصل از تخریب سنگ های دارای کانی های مقاوم (مانند کوارتز) که غالبا شنی و ماسه ای می باشند، فاقد ارزش کشاورزی هستند.
- در کشاورزی، خاکی را حاصلخیز می گویند که موجب رشد بیشتر گیاه شود. حاصلخیزی خاک به عوامل متعددی از قبیل وجود املاح، آب، اسیدی یا قلیایی بودن خاک و موجودات ذره بینی بستگی دارد. [www.marydars.ir](http://www.marydars.ir)
- فرآیند تشکیل خاک بسیار کند و به طور میانگین ۳۰۰ سال زمان لازم است تا خاکی به ضخامت ۲۵ میلی متر تشکیل شود.

پایخ دانش آموز: پاسخ دهید.

۱۷- در جدول زیر، جملات مرتبط را به افق های خاک وصل کنید:

ستون الف	ستون ب
سنگ ها به میزان کم، تخریب و تجزیه شده اند	A
افق خاک که رنگ خاکستری تا سیاه دارد	B
سنگ ها تخریب و تجزیه نشده اند	C
مقدار کمی گیاخاک دارد	سنگ بستر



## معلم: فرسایش - حفاظت آب و خاک

کام یازدهم



- فرسایش، فرآیندی مداوم است که طی آن ذرات خاک از بستر اصلی خود، جدا و به کمک عوامل انتقال دهنده به مکان دیگری حمل می‌شود.
- فعالیت های انسانی، فرسایش را کاهش یا افزایش می دهد اما نمی تواند، آن را کاملا متوقف کند. مقدار فرسایش پذیری خاک، معمولا در ایام مختلف سال ثابت نیست.
- فرسایش طبیعی، توسط عوامل طبیعی مانند آب جاری، باد، یخچال، نیروی جاذبه و آب زیرزمینی، بدون دخالت انسان و به آرامی یا با سرعت زیاد، انجام می شود.
- فعالیت‌های انسانی، مانند کشاورزی، معدنی و جاده سازی و سایر فعالیت های عمرانی، فرسایش طبیعی را تشدید می کند. سایر موجودات زنده نیز، فرسایش را افزایش می دهند.
- در نقاطی که آب، بر روی خاک بدون پوشش در جریان می‌باشد، مقداری از ذرات خاک را از بستر جدا و با خود حمل می‌کند.
- مهم‌ترین ویژگی بارندگی که در فرسایش زمین موثر می‌باشد، شدت و مدت بارش است.
- هنگامی که جریان آب، شدت پیدا کند، باعث فرسایش خندقی و از بین رفتن زمین های با ارزش کشاورزی می‌شود. پیدایش خندق‌ها، علاوه بر آن که از ارزش زمین های کشاورزی می‌کاهد، باعث تخریب جاده‌ها، پل‌ها و ساختمان‌ها می‌شود.
- در اغلب شرایط، می‌توان با ساخت کانال و ایجاد پوشش گیاهی، انرژی جریان آب را کاهش داد.
- قدرت فرساینده‌ی رواناب، بستگی به سرعت و میزان مواد معلق موجود در رواناب دارد. هر چه سرعت رواناب و جرم و میزان مواد معلق، بیش‌تر باشد، انرژی جنبشی آب و در نتیجه قدرت فرساینده‌ی آن بیش‌تر می‌شود.
- قدرت فرسایش آب خالص، کم‌تر از آب دارای مواد معلق است.
- فرسایش خاک، باعث کاهش سطح زیر کشت و کاهش حاصلخیزی زمین می‌شود. همچنین با ته نشینی مواد در آبراهه‌ها و مخازن سدها و کاهش ظرفیت آبیگری آنها، خسارت های فراوانی را ایجاد می‌کند.
- آب و خاک از عوامل ضروری برای رشد گیاه و افزایش محصولات کشاورزی، باغی و جنگلی است. همچنین در جلوگیری از آلودگی هوا و فرسایش خاک تاثیر فراوانی دارد.
- هدف از حفاظت خاک، جلوگیری از تخریب تدریجی خاک است. زمانی این هدف تحقق می‌یابد که سرعت فرسایش خاک، کم‌تر از سرعت تشکیل آن باشد.
- مطالعه در زمینه چگونگی حرکت آب در درون زمین، اکتشاف و شناخت ویژگی های آب های زیرزمینی، نحوه بهره برداری و فعالیت های عمرانی و معدنی مرتبط با آب های در علم هیدروژئولوژی انجام می‌شود.
- در رسوب شناسی و سنگ شناسی رسوبی، فرایندهای انتقال، ته نشینی و تبدیل رسوبات به سنگ های رسوبی مطالعه می‌شود.



پاسخ دانش آموز: پاسخ دهید.

۱۸- فرسایش خندقی نمونه ای از ..... است.

۱- فرسایش بادی      ۲- فرسایش آبی      ۳- آلودگی آب      ۴- آلودگی خاک

۱۹- کلمه مناسب را انتخاب کنید :

الف- مقدار فرسایش پذیری خاک ، معمولا در ایام مختلف سال (متغیر- ثابت ) است .

ب- فرسایش انسانی تحت تأثیر ( نیروی جاذبه - جاده سازی ) انجام می‌شود.

معلم: ارزشیابی

گام آخر



سوالات، توضیحی و کوتاه پاسخ است.

۱. به چه دلیل، در مناطقی با جنس خاک رسی آبخوان تشکیل نمی شود؟
۲. در آبخوان تحت فشار، آب تا چه ارتفاعی بالا می آید؟
۳. پهنه‌های حفاظتی چیست؟
۴. منظور از منابع آلاینده غیر نقطه ای چیست؟
۵. چه زمانی بیلان آب در یک لایه آب دار، مثبت است؟
۶. چه نوع سنگ هایی، قابلیت تشکیل آبخوان را دارند؟
۷. یک نوع سنگ و یک نوع رسوب را نام ببرید که قابلیت تشکیل آبخوان را دارند.
۸. فراوان ترین یونهای موجود در آب زیر زمینی را نام ببرید.
۹. کدام نوع آب، در چرخه آب قرار ندارد؟
۱۰. چرا رنگ افق، معمولاً تیره تر از افق B خاک است؟

www.my-dars.ir

پایان فصل ۳