



پایه هفتم - سفر آب درون زمین - فصل هفتم

علوم تجربی

مدرس:

نیره موحدیان  
دبیر علوم تجربی

الله الرحمن الرحیم

آموزش و پرورش ناحیه ۲ مشهد مقدس



Telegram

برای مشاهده سایر فیلم های تدریس به آدرس تلگرامی ذیل مراجعه کنید:



[t.me/MovahedianOloom](https://t.me/MovahedianOloom)

## آب های زیر زمینی:

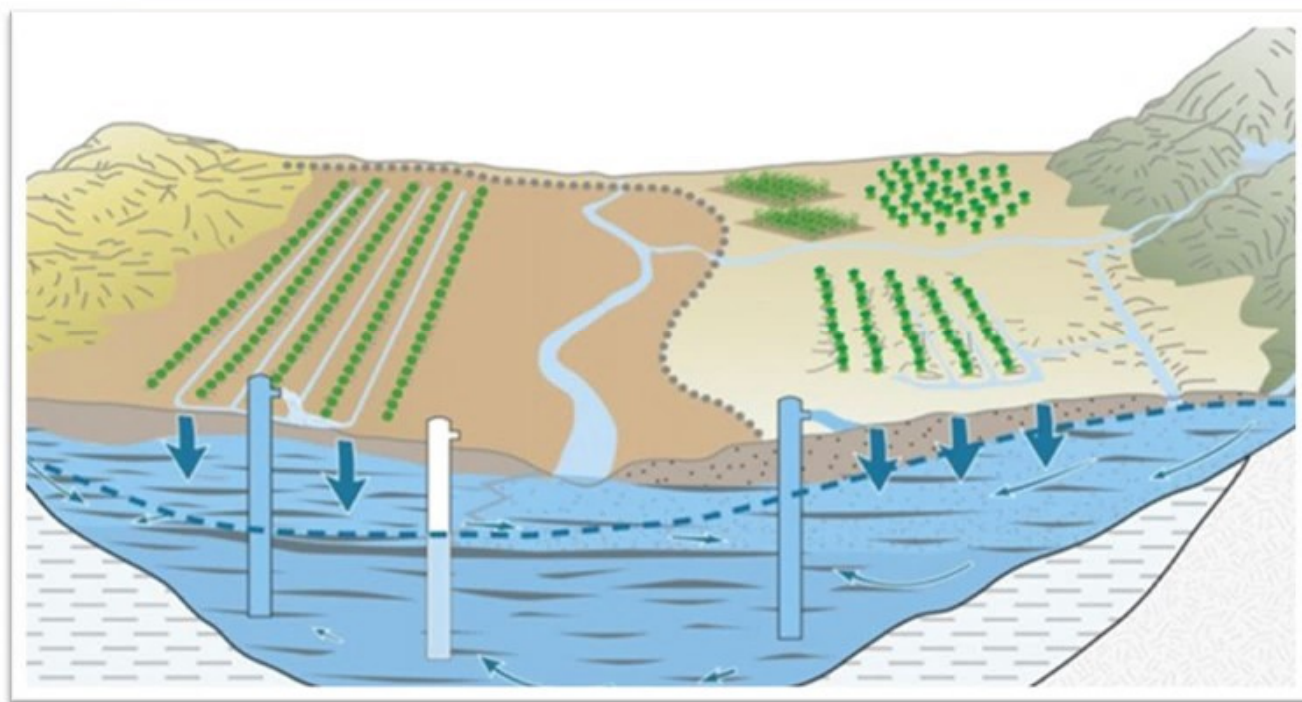
آب های زیر زمینی

دومین ذخایر آب های شیرین کره زمین



## آب های زیر زمینی :

کلیه آب هایی که در زیر سطح زمین هستند آب های زیرزمینی می گوئیم.

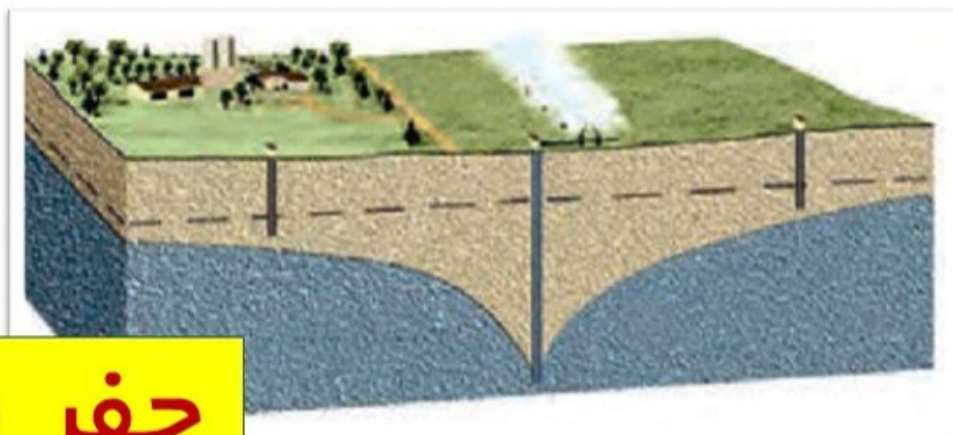


ذرات خاک درشت باشد

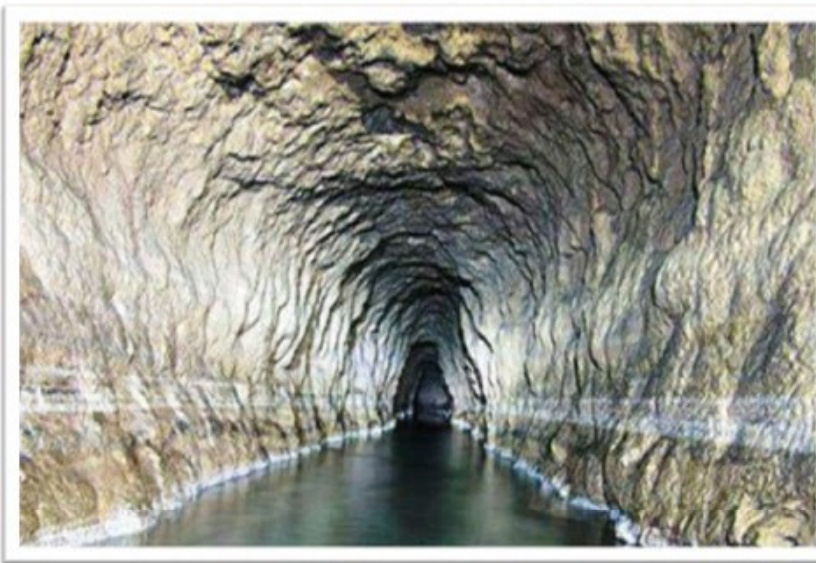
زمین دارای حفره باشد

حفره ها با هم در ارتباط باشند

## راه های رسیدن به منابع آب های زیر زمینی :



حفر چاه



قنات



چاه آب

چشمه

قنات

## ذرات سازنده خاک:



خاک از ذرات با اندازه های مختلف ساخته شده است

اندازه ذرات  
خاک

میزان فضاهای خالی

چگونگی نفوذ آب در خاک

## مقایسه ماسه و رس از نظر اندازه:



خاک رس  
طبیعی

ماسه درشت تر از رس



ماسه  
طبیعی

### آزمایش کنید

- وسایل و مواد: گلدان کوچک و یکسان ۴ عدد، مقداری ماسه و خاک رس، برچسب کاغذی ۴ عدد و لیوان ۱ عدد
- روش آزمایش
- ۱- ته هر گلدان سوراخی ایجاد کنید.
  - ۲- گلدان‌ها را با برچسب ۱، ۲، ۳ و ۴ نام‌گذاری کنید.
  - ۳- ترکیب خاک‌های زیر را به ترتیب در گلدان‌های ۱ تا ۴ بریزید.
    - ۱ لیوان رس با ۲ لیوان ماسه، ۲ لیوان رس با ۱ لیوان ماسه، ۳ لیوان رس، ۳ لیوان ماسه
  - ۴- در هر یک از گلدان‌ها ۱ لیوان آب بریزید.
  - ۵- نتیجه مشاهده‌ها را در گروه خود به بحث بگذارید.
  - ۵- کدام نمونه خاک برای کشاورزی مناسب‌تر است؟ چرا؟



لیوان



برچسب



ماسه



خاک رس



گلدان



## نفوذپذیری:

موادی مثل شن و ماسه به راحتی آب را از خود عبور می دهند

قابلیت نفوذپذیری زیاد

موادی مثل رس به راحتی آب را از خود عبور نمی دهند

قابلیت نفوذپذیری خیلی کم



- مقدار نفوذ آب را به درون زمین در دو دامنه شکل زیر با هم مقایسه، و درباره دلیل خود بحث کنید.
- احداث سد در کدام دامنه بیشتر مورد نیاز است؟ دلیل خود را ذکر کنید.



- نفوذ آب در دامنه الف به دلیل داشتن پوشش گیاهی بیشتر از دامنه ب است. زیرا ریشه گیاهان آب را جذب می کنند و پوشش گیاهی باعث کاهش سرعت جریان آب می شود.
- در دامنه ب. به دلیل مهار آب های سطحی و استفاده از آن برای کشاورزی و آشامیدنی.

## عوامل موثر در نفوذ آب به درون زمین :

هرچه اندازه ذرات درشت تر نفوذ آب بیشتر

هرچه پوشش گیاهی بیشتر نفوذ آب بیشتر

هرچه شیب زمین بیشتر نفوذ آب کمتر

اندازه ذرات

پوشش گیاهی

شیب زمین



صفحه ۵۶

فکر کنید

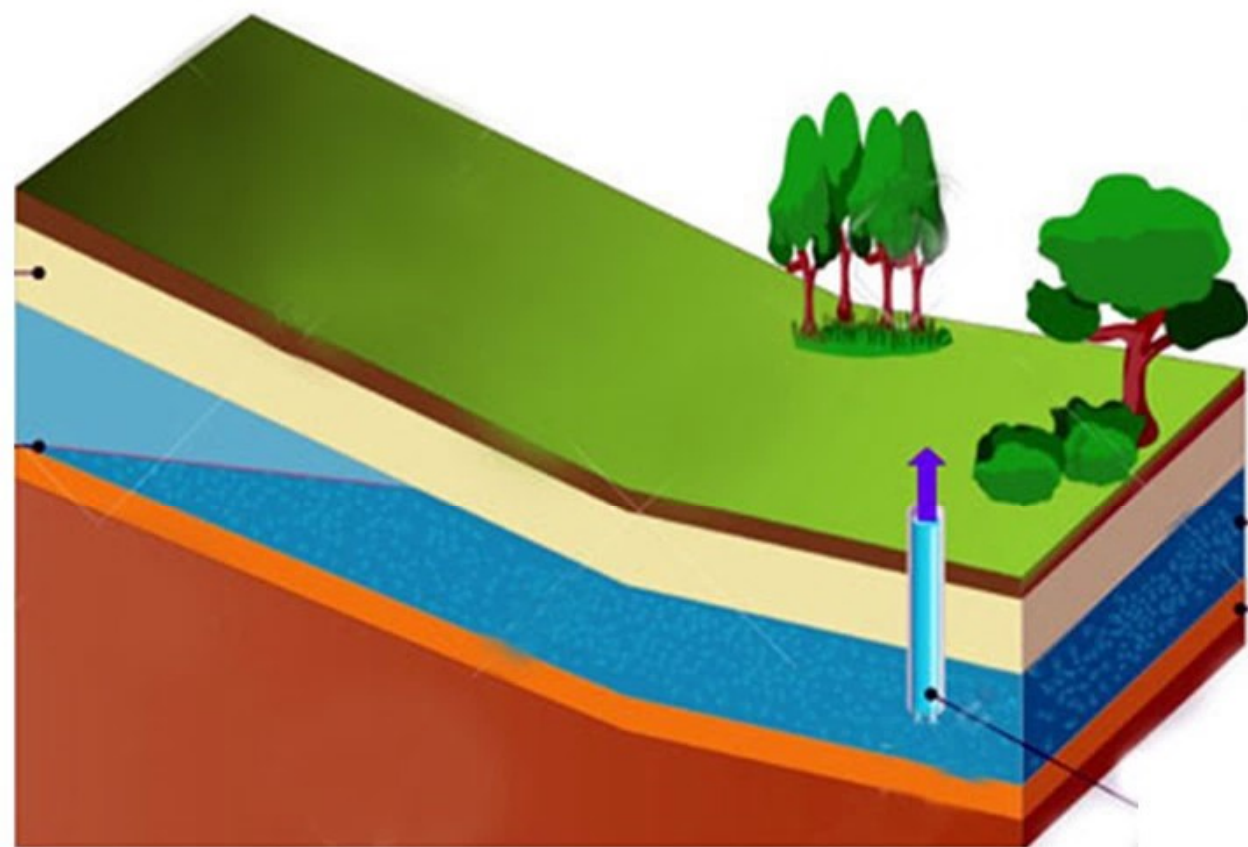
الف) افزون بر پوشش گیاهی و اندازه ذره‌های تشکیل دهنده زمین، شیب زمین نیز در نفوذ آب به درون زمین تأثیر دارد؛ چگونه؟

الف) هرچه شیب زمین کمتر باشد سرعت جریان آب کمتر است و آب فرصت نفوذ به درون زمین را دارد.

ب) زمین‌هایی که مقدار نفوذپذیری خاک آنها زیاد است برای کشاورزی مناسب نیستند. چرا؟

ب) در این زمین‌ها آب سریع به بخش‌های پایین‌تر می‌رود و ریشه گیاه فرصت جذب آب را ندارد.

## سرعت حرکت آب های زیرزمینی متفاوت است :



سرعت حرکت آب درون زمین

اندازه ذرات

شیب زمین

سرعت حرکت آب های  
زیرزمینی بین ۵/۰ متر تا ۵۰۰  
متر در سال متغیر است.

## غارهای آهکی:

آب در زمین های آهکی نفوذ می کند.

آب ، آهک را در خود حل می کند و فضای خالی ایجاد می کند .



با گذشت زمان فضای خالی بزرگ و غار ایجاد می شود.

## آزمایش کنید صفحه ۵۶

وسایل و مواد : بشر، استوانه مدرج، مقداری ماسه  
روش آزمایش

- ۱- یک بشر را از ماسه پر کنید.
- ۲- با استوانه مدرج به آن آب اضافه کنید تا بشر از آب لبریز شود.
- ۳- مقدار آب مصرفی را بر حسب سانتی متر مکعب یادداشت کنید.
- ۴- حجم آب مصرف شده، نشان دهنده چیست؟

## میزان فضای خالی و نفوذپذیری در رسوبات متفاوت است :

میزان فضای خالی و نفوذ پذیری زیاد

آبرفت ها ✓

میزان فضای خالی و نفوذپذیری کم

رس ها

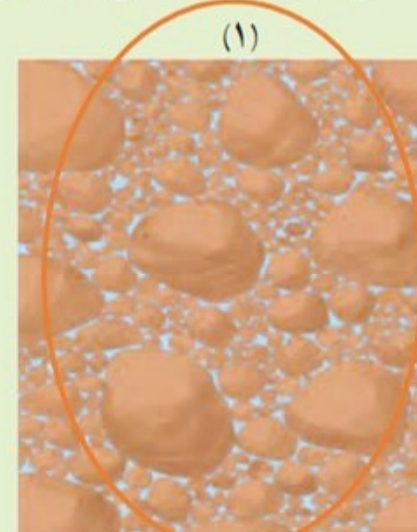
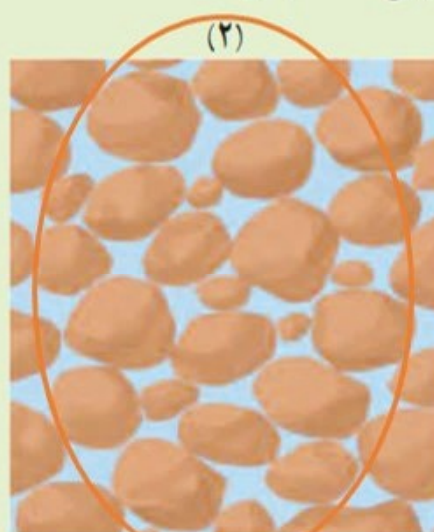
صفحه ۵۷

فکر کنید

الف) در شکل ۲ میزان فضای خالی و نفوذپذیری بیشتر است.

ب) شکل ۲ مناسب تر است.

الف) میزان فضاهای خالی و نفوذپذیری را در دو شکل زیر با هم مقایسه کنید.  
ب) کدام یک برای تشکیل ذخیره آب زیرزمینی مناسب تر است؟





## سنجش عملکردی :

✓ انجام آزمایش صفحه ۵۶

✓ در خاک مناسب برای کشاورزی باید مقدار ماسه و رس چه میزان باشد ؟

## منطقه اشباع و عمق سطح ایستابی :



یک ظرف شیشه‌ای را تا  $\frac{3}{4}$  با ماسه پر کنید؛ سپس تا نیمه درون آن آب بریزید. به دقت آن را مشاهده کنید و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- داخل ظرف چند منطقه مجزا وجود دارد؟

۲- کدام منطقه را می‌توان به سفره آب زیرزمینی تشبیه کرد؟

منطقه ۱- هوا و رطوبت.

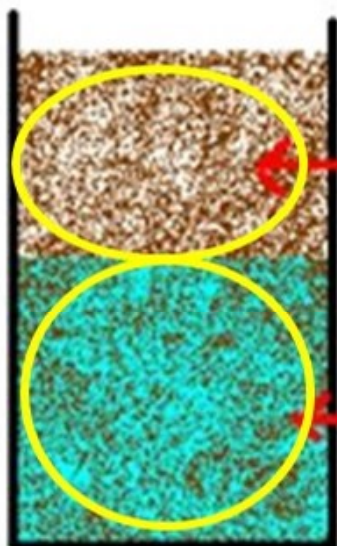
به این منطقه

منطقه تهویه می‌گویند

منطقه ۲- منطقه اشباع

این منطقه شبیه آبهای

زیر زمینی است



## عمق سطح ایستابی :



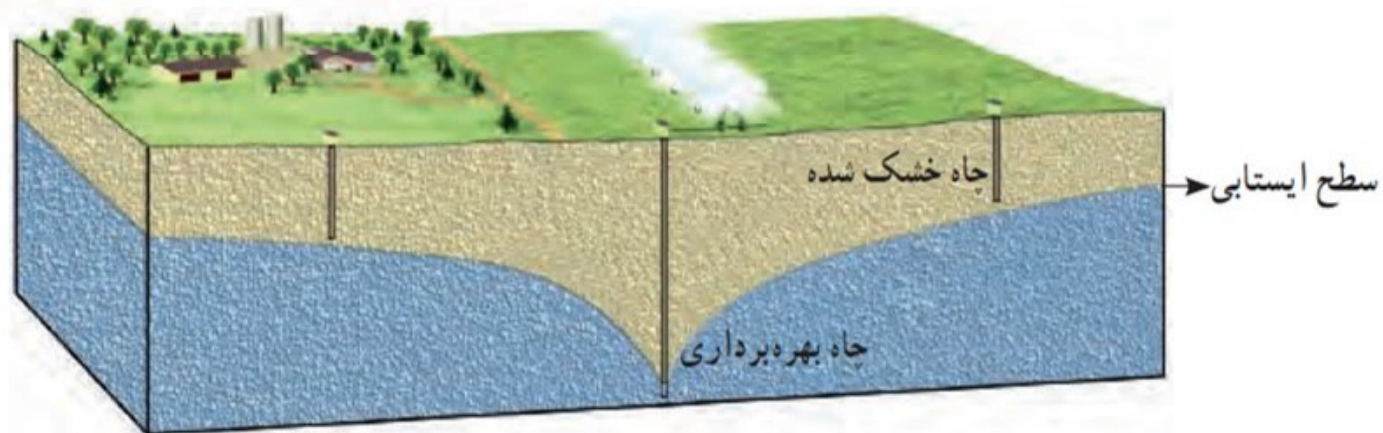
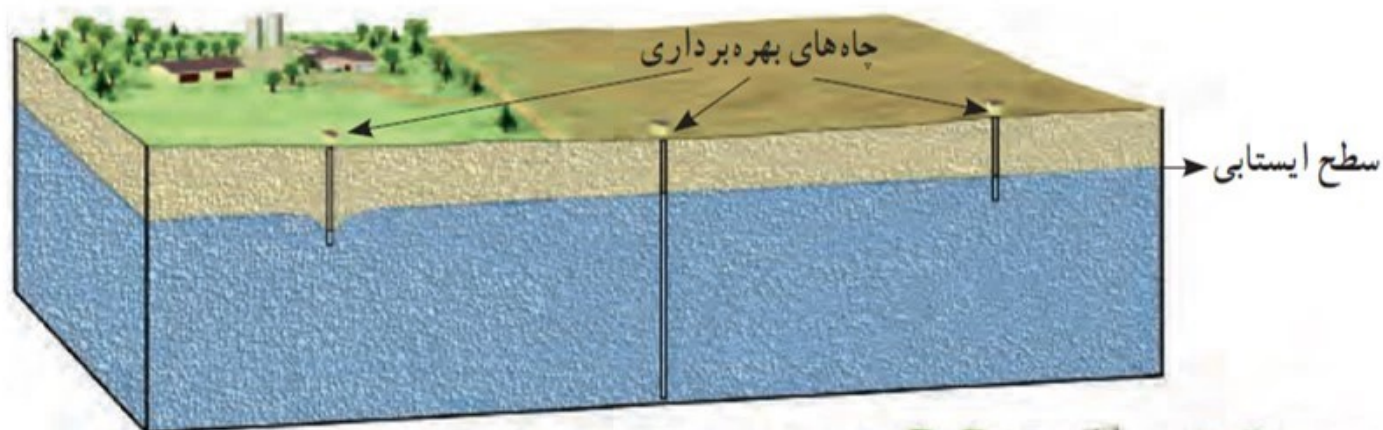
عمق سطح ایستابی زیاد  
عمق چاه هم زیاد

در مناطق خشک و کم باران

عمق سطح ایستابی کم  
عمق چاه هم کم

در مناطق معتدل و نزدیک ساحل

## هرچه برداشت از آب های زیرزمینی بیشتر باشد عمق سطح ایستابی بیشتر می شود



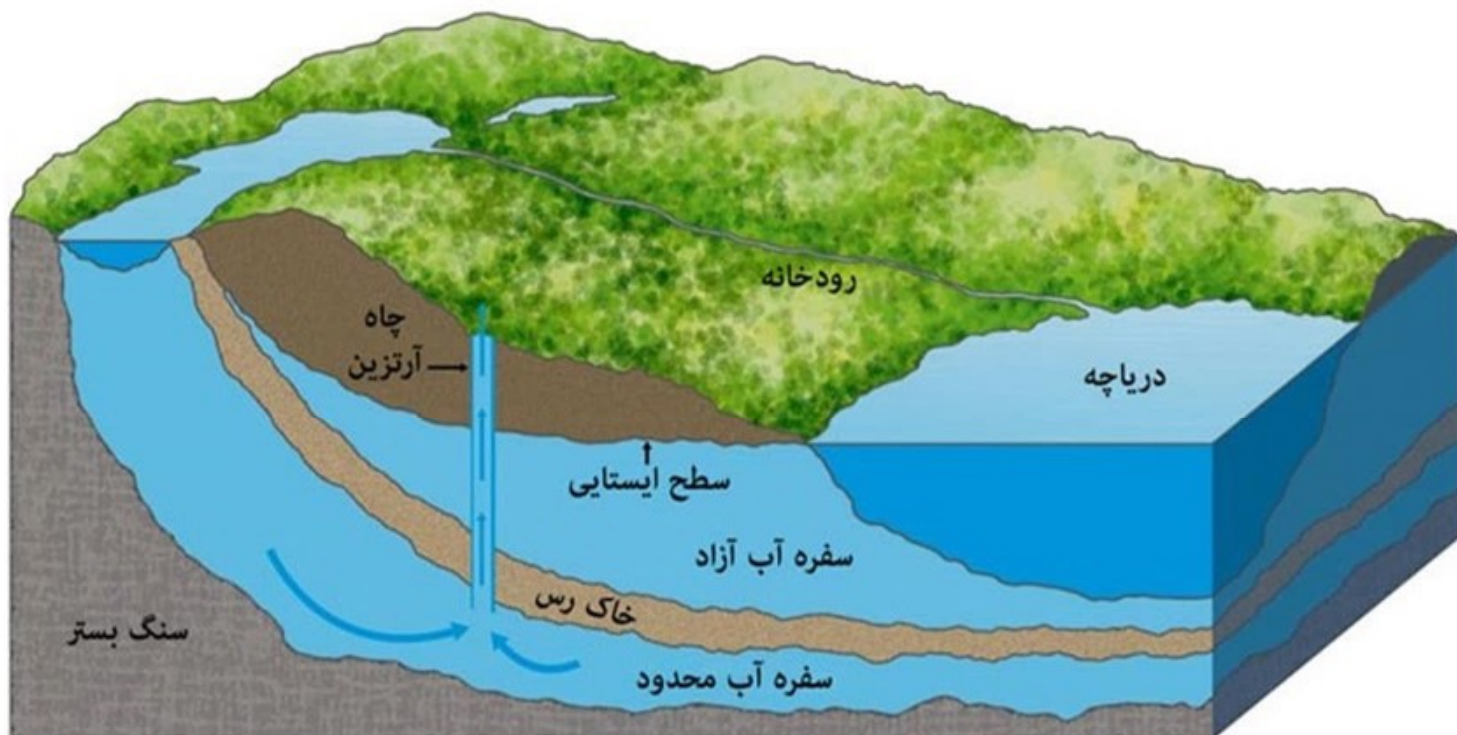
صفحه ۵۸

فکر کنید

عمق سطح ایستابی به چه عواملی بستگی دارد؟ توضیح دهید.

- ✓ میزان بارندگی
- ✓ نوع آب و هوا
- ✓ میزان بهره برداری از آب های زیرزمینی
- ✓ دوری و نزدیکی به ساحل
- ✓ میزان نفوذپذیری خاک

## انواع سفره های آب زیر زمینی :



آبخوان آزاد

آبخوان تحت فشار

## آبخوان آزاد:

➤ یک لایه نفوذپذیر روی یک لایه نفوذناپذیر قرار دارد

➤ در دشت ها و دامنه کوه ها ایجاد می شود

➤ حفر چاه و قنات



آبخوان آزاد





## گفت و گو کنید صفحه ۵۸

برداشت بی رویه از آب های زیرزمینی باعث بروز چه مشکلاتی می شود؟ علت آن را توضیح دهید.

باعث از بین رفتن سطح ایستابی می شود و بهره برداری از آن را دشوار می کند.  
باعث نشست زمین های منطقه و آسیب دیدن بناها می شود.

## آبخوان تحت فشار :

➤ یک لایه نفوذپذیر بین دو لایه نفوذناپذیر قرار دارد

➤ در نواحی کوهستانی و شیب دار ایجاد می شود



## ویژگی آب های زیرزمینی:

بی رنگ و بی بو و فاقد مواد تیره کننده

ترکیب شیمیایی و دمای ثابت دارند

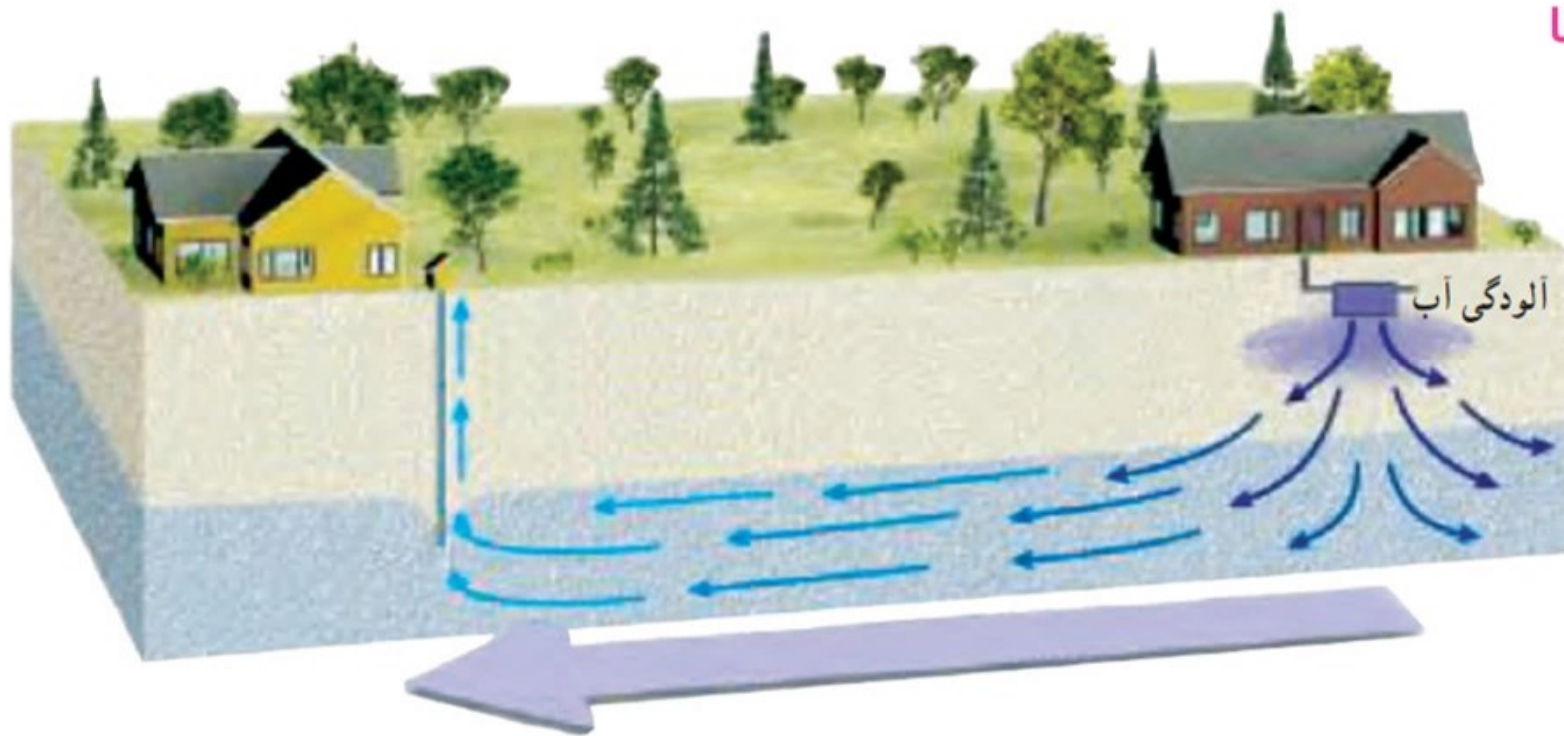
از آب های سطحی آلودگی کمتری دارند

از آب های سطحی املاح معدنی بیشتری دارند

## آلودگی آب های زیر زمینی :

در اثر نفوذ آلودگی از سطح زمین به داخل آب های زیر زمینی ایجاد می شود

و یا از طریق فاضلاب ها



در منزل خود به رسوب تشکیل شده در درون کتری یا سماور دقت کنید.  
آیا می دانید منشأ آنها از کجاست؟  
چگونه می توانیم آنها را از بین ببریم؟

آهک موجود در آب است که به صورت بیکربنات در آب محلول است و در اثر  
حرارت به صورت کربنات نامحلول در می آید و به صورت رسوب در سماور  
جمع می شود.

این رسوب در مواد اسیدی مثل سرکه حل می شود

### آزمایش کنید

وسایل و مواد: بشر، مقداری سرکه، یک عدد تخم مرغ با پوست سالم  
روش آزمایش

۱- در بشر تا نیمه سرکه بریزید.

۲- یک تخم مرغ را در داخل آن قرار دهید.

۳- در طول روز مشاهدات خود را یادداشت و نتیجه گیری کنید.

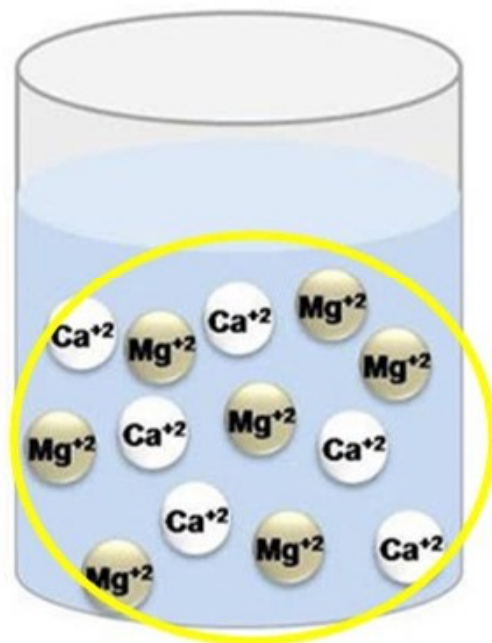
آیا می توانید از این روش برای رسوب زدایی سماور استفاده کنید؟ چگونه؟



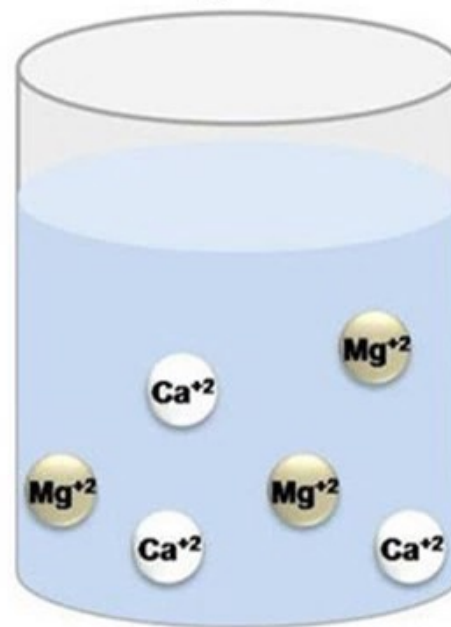
## آب سخت:

آب سخت آبی است که میزان املاح کلسیم و منیزیم آن بالاست

آب سخت

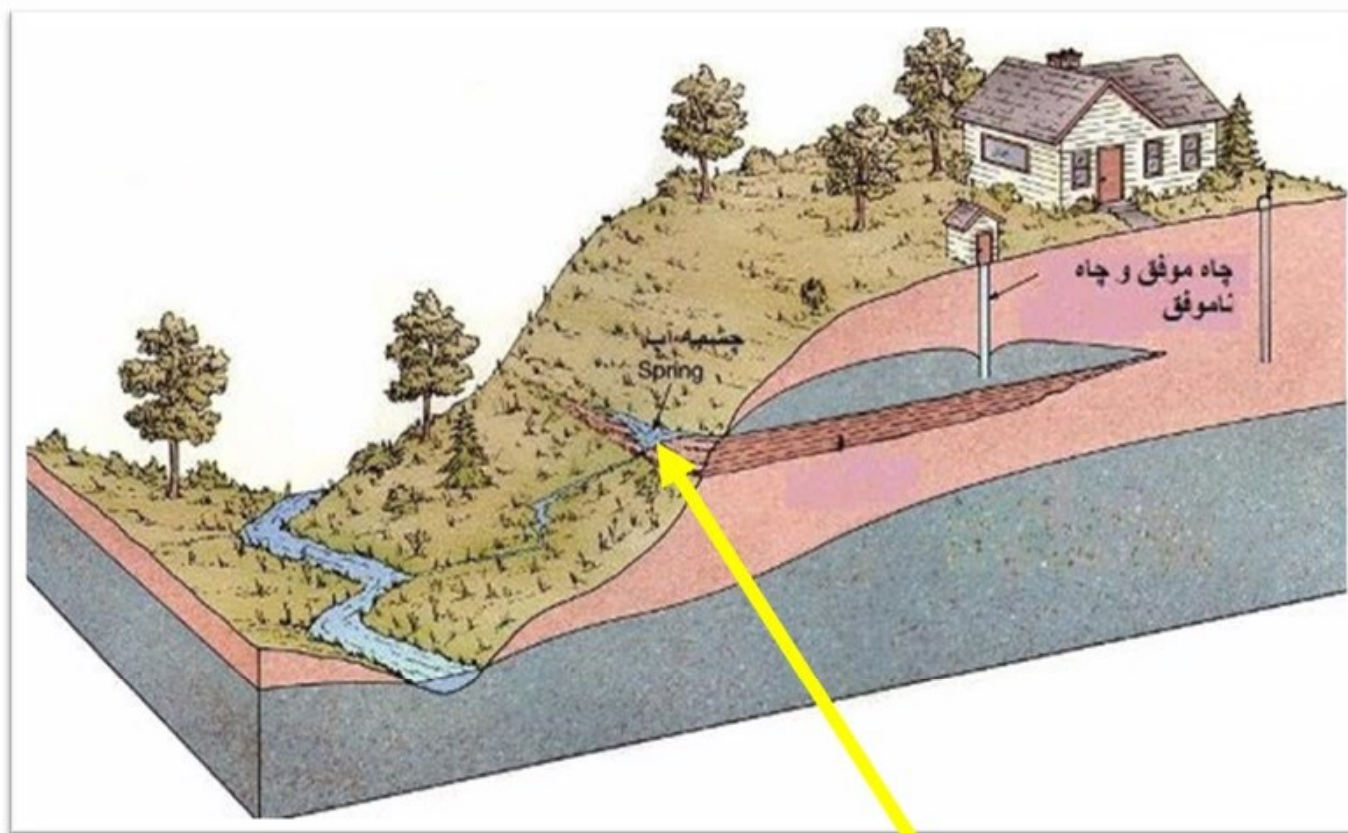


آب نرم



## چشمه :

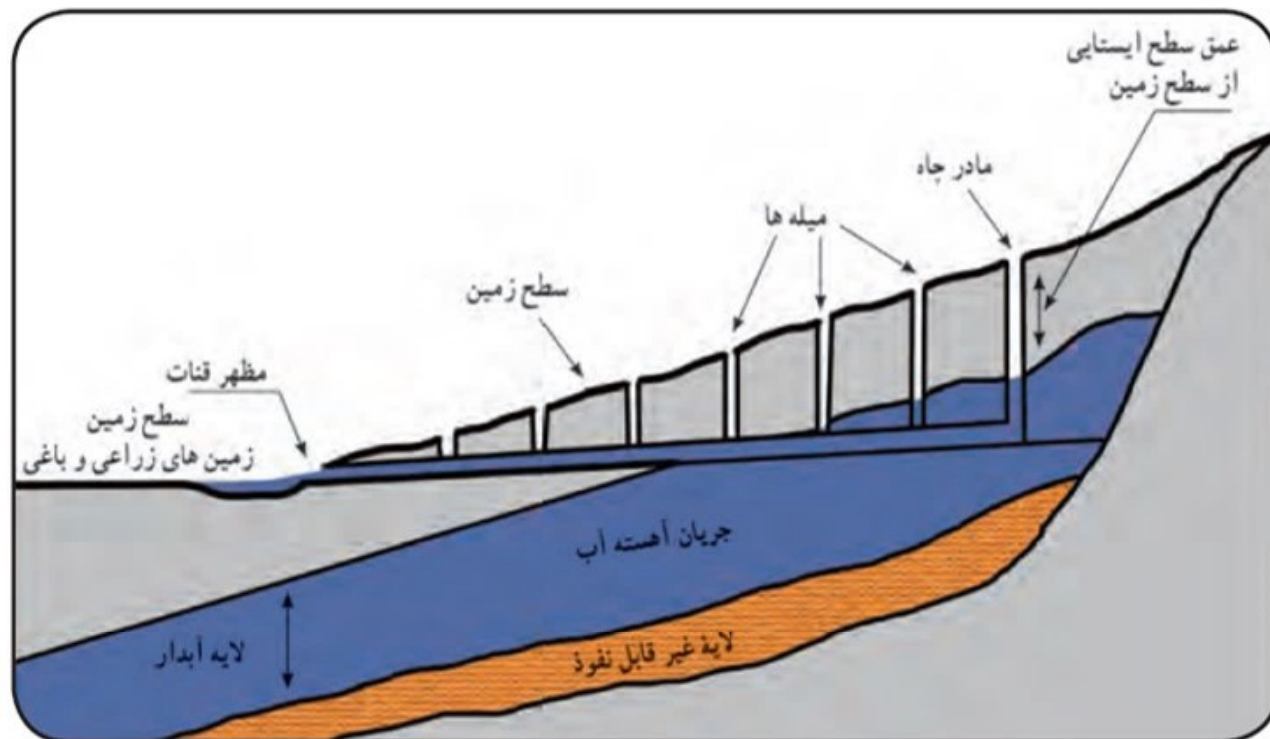
چشمه های  
آب گرم  
اطراف  
آتشفشان ها



در مناطق شیب دار آب های زیرزمینی خودبخود به سطح زمین می رسند



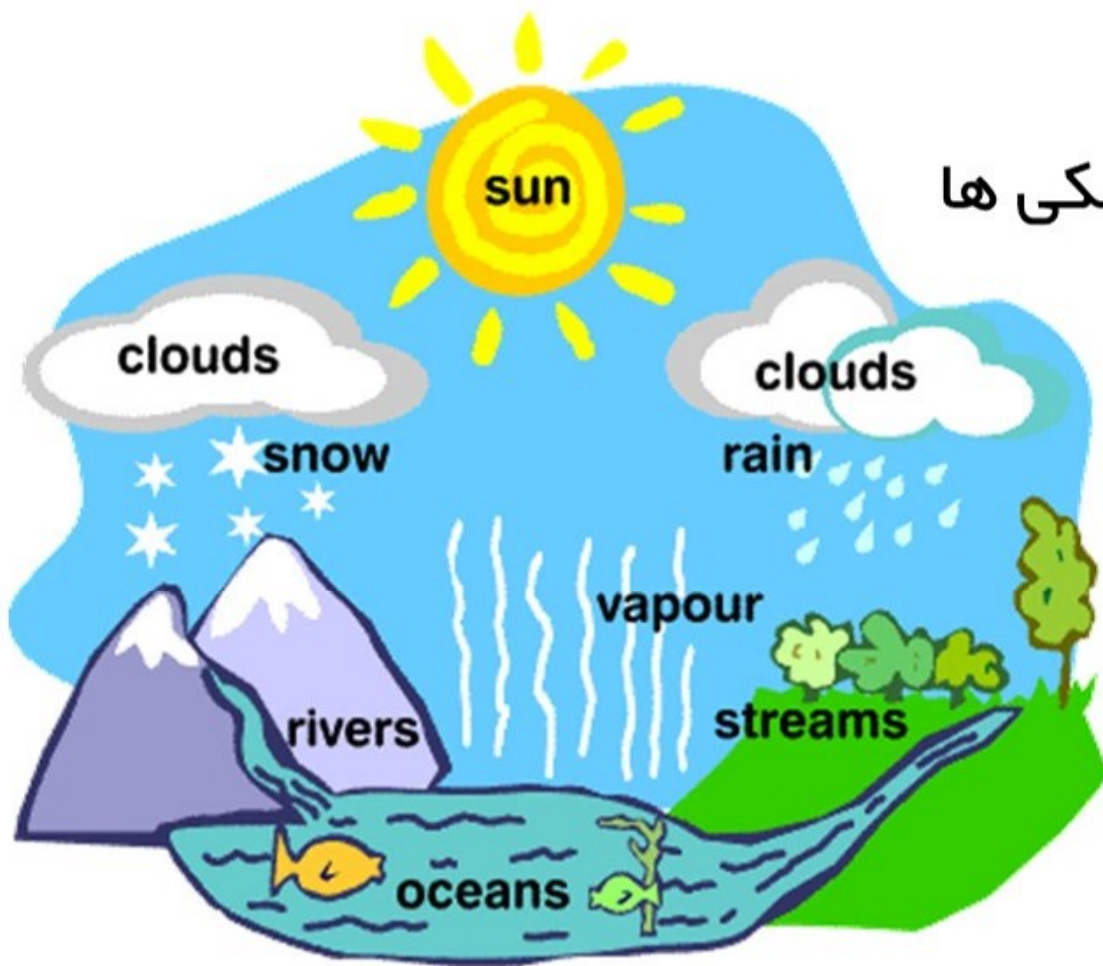
## قنات :



یک کانال افقی است که در زمین های **شیب دار** حفر می شود تا جایی که به آب های زیرزمینی راه یابد

## چرخه آب:

چرخش مداوم آب بین دریاها و خشکی ها



## سنجش عملکردی :

### اطلاعات جمع آوری کنید

در کدام استان های کشورمان برای بهره برداری از آب های زیرزمینی بیشتر از کاریز استفاده می شود؟

از هر یک از موارد زیر به دلخواه یکی را انتخاب کرده و یک مدل تهیه کنید و ارائه دهید

ب ( آبخوان تحت فشار

ت ( قنات

ج ( چرخه آب

الف ( آبخوان آزاد

پ ( غارهای آهکی

ث ( چشمه