

فصل سوم: منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه

فغانوردان زمین رو چی توصیف کرده‌اند؟ ← سیاره آبی و بسیار زیبا ← چرا؟ چون بیشتر سطح زمین از آب اقیانوس‌ها و دریاها پوشیده شده است.

♦ آب
 ✓ نماد چیه؟ ← زندگی
 ✓ سفرش پایان پذیره یا نه؟ ← سفر پایان ناپذیری بین سنگ کره و هواکره داره
 ✓ سبب چی میشه؟ (۱) تغییر پوسته زمین
 (۲) فرسایش
 (۳) تغییرات اقلیمی

آب مورد نیاز ما از کجا تامین میشه؟
 ✓ آب‌های سطحی
 ✓ آب‌های زیرزمینی

بریم چرخه بارش رو بررسی کنیم و به تبع برگاب و رواناب رو یاد بگیریم.

♦ بارشی که به زمین میرسه
 ✓ یا تبخیر میشه و مجدداً به هواکره برمیگرده
 ✓ یا به صورت رواناب به سوی مناطق پست‌تر حوضه آبریز جریان میابد و به بخشیش میره داخل زمین و منابع آب زیرزمینی رو تغذیه میکنه.

♦ حوضه آبریز
 ✓ تعریف ← منطقه‌ای که آب‌های آن به وسیله رودخانه اصلی و شاخه‌های فرعی، زهکشی می‌شود.
 ✓ نهایتاً چه بلایی سر آبش میاد؟ ← سرانجام به رودخانه اصلی می‌پیونده و به وسیله رودخانه اصلی از حوضه آبریز خارج میشه.

آب جاری

♦ آب جاری
 ✓ در مقایسه با حجم کل آب کره نسبتش چطوره؟ ← بسیار ناچیز
 ✓ چه بلایی سر زمین میاره؟ ← همواره روی سطحی که جریان دارد را فرسایش می‌دهد و مواد حاصل را در جای دیگر که انرژی آب کم میشه ته نشین میکنه
 ✓ مهم‌ترین عامل تغییر شکل سطح خشکی‌ها کی هستن؟ ← رودها

بریم سراغ سوالات رود، ولی قبلش چنتا قانده یاد بگیریم.

تعریف سرعت چیه؟ ← فاصله‌ای که هر ذره آب در واحد زمان طی می‌کند.

♦ یادآوری از فیزیک
 ✓ کاو ← مقعر
 ✓ کوژ ← محدب

قائده کلی: هرچی سرعت بیشتر → فرسایش بیشتر → عمق بیشتر → (سرعت) رسوب گذاری کمتر

واسه حل این مدل سوالا اول باید نوع رود رو تشخیص بدیم:



شکل نیم رخ هاش رو هم بیا بررسی کنیم:



آیا سرعت حرکت آب در طول یک رود یکسانه؟ ← معمولاً متغیره

◆ آبدهی (دبی)

تعریف → اون حجمی از آب که در واحد زمان از مقطع عرضی رودخانه عبور می کنه!

$$Q = \frac{V(\text{حجم}) (m^3)}{t(\text{زمان}) (s)} \quad / \quad Q \left(\frac{m^3}{s} \right) = A (m^2) \times V \left(\frac{m}{s} \right)$$

فرمول! →
 حواست باشه V ها رو قاطی نکنی
 حواست به واحدها باشه

آیا فقط یک روش برای اندازه گیری آبدهی هست؟ ← خیر

ساده ترین راه برای اندازه گیری آبدهی منابعی که آب آنها از لوله خارج می شود مثل چاه،

چشمه و قنات چیست؟! → روش حجمی

$$Q = \frac{V(\text{حجم}) (m^3)}{t(\text{زمان}) (s)}$$

◆ انواع رود

دائمی

تعریف → همیشه آب داره

آبدهی پایه چیه؟ → بخشی از آب که همیشه در رود دائمی جریان داره، آبدهی پایه است.

موقتی (فصلی) → رودی که بعضی وقتا آب داره و بعضی وقتا نداره (خشک میشه)

- ♦ **آبدهی رود در**
- بهار ← زیاد می شود
 - تابستان ← کم می شود

- ♦ **چرا رودها در**
- مناطق گرم و خشک فصلی و موقت اند؟
 - تبخیر زیاد
 - بارندگی کم

- مناطق مرطوب، اکثراً دائمی اند؟
 - تبخیر کم
 - بارندگی زیاد ← اگر بارندگی نباشد آب این رودها از کجا تامین میشه؟
 - ذوب برف و یخ نواحی مرتفع
 - ورود آبهای زیرزمینی

آب زیرزمینی

مهمترین منشأ آبهای زیرزمینی چیست؟ ← بارش

- ♦ **آب زیرزمینی**
- چیه؟ ← آبی که در منافذ و فضاهای خالی لایه‌های نزدیک سطح زمین جمع میشه
 - از چه طریقی قابل بهره‌برداری اند؟
 - چاه
 - چشمه
 - قنات
 - چه حجمی از آب کره رو تشکیل میده؟ ← حجم کمی از آب کره
 - چه بخشی از ذخیره آب شیرین قابل بهره‌برداری در خشکی است؟ ← بزرگ‌ترین ذخیره آب شیرین قابل بهره‌برداری در خشکی
 - چرا تو ایران استفاده از آب زیرزمینی رایجه؟ ← به علت کمبود آبهای سطحی
 - مردم ایران زمین چجوری از آب زیرزمینی استفاده میکردن؟ ← احداث قنات

- ♦ **قنات قصبه**
- آب چجوری توش جریان پیدا میکنه؟ ← تحت تاثیر نیروی گرانش (بدون نیاز به مصرف برق)
 - قدیمی ترین قنات جهان
 - موقعیت؟ ← دامنه شمالی سیاه‌کوه (جنوب غرب گناباد)
 - واحد شمارش میله چاه؟ ← حلقه
 - واحد شمارش قنات؟ ← رشته
 - تو ایران چند تا قنات داریم؟ ← ۴۰۰۰۰
 - بقیه نکاتشو سرکلاس موبه‌مو بررسی کردیم، چند بار مرور کن!

| شامل چیه؟ | کجاست؟ | |
|----------------------|-------------------|-------------|
| آب (کم)+ هوا (بیشتر) | بالای سطح ایستابی | منطقه تهویه |
| - | - | سطح ایستابی |
| فقط آب | پایین سطح ایستابی | منطقه اشباع |

♦ منطقه تهویه ← کمر بند رطوبت خاک ← کجاست؟ ← مجاور سطح زمین و دربرگیرنده ریشه گیاهان است و آب لازم برای گیاهان را تامین می‌کند.

کمر بند حد واسط ← آب چرا معلقه؟ ← به علت جاذبه مولکولی
 هنگام ورود آب باران یا ذوب برف، ضخامتش
 چه تغییری میکنه؟ ← افزایش میابد
 از همه ضخیم تره

کمر بند مویینه ← کجاست؟ ← در مجاورت آب زیرزمینی
 ضخامتش چقدره؟ ← از چند سانتی متر تا چند متر
 حاشیه مویینه اینجا تشکیل میشه

♦ حاشیه مویینه ← کجا تشکیل میشه؟ ← کمر بند مویینه
 چیه؟ ← آب زیرزمینی و رطوبت که در کمر بند مویینه (سطح ایستابی) قرار دارد و به علت خاصیت مویینگی از مجاری نازک موجود در سنگ‌ها یا رسوبات بالا کشیده می‌شوند.

سبب چی میشه؟ ← اگه مدت زیادی بوده باشه که باران نباریده باشه، آب میاد بالا و ریشه گیاهان به آب دسترسی پیدا میکنه
 چه بخشی از این آب تبخیر میشه؟ ← اکثرش

چه نیرویی باعث تشکیلش میشه؟ ← نیروی دگرچسبی
 هرچی ذرات خاک ریزتر باشن ← حاشیه مویینه میاد بالاتر (ضخامتش بیشتر میشه)
 برسه به سطح زمین چی میشه؟ ← آب تبخیر میشه و املاحش میمونن و باعث کاهش حاصلخیزی زمین و خاک میشن

عمق سطح ایستابی چیه؟ ← فاصله سطح ایستابی تا سطح زمین

بیا درک کن بین عمق سطح ایستابی کی زیاده و کی کم؟ ←

بریم سراغ مقایسه:

- ♦ هرچه
- ✓ خاک نفوذپذیرتر باشد؟ ← عمق کمتر
 - ✓ بارندگی منطقه بیشتر باشد ← عمق کمتر
 - ✓ بهره برداری آب بیشتر باشد ← عمق بیشتر
 - ✓ منطقه مرتفع باشد ← عمق بیشتر

سطح ایستابی از چی تبعیت میکنه؟ ← تقریباً از توپوگرافی (عارضه نگاری) سطح زمین


آیا عمق سطح ایستابی تو جاهای مختلف برابره؟ ← خیر

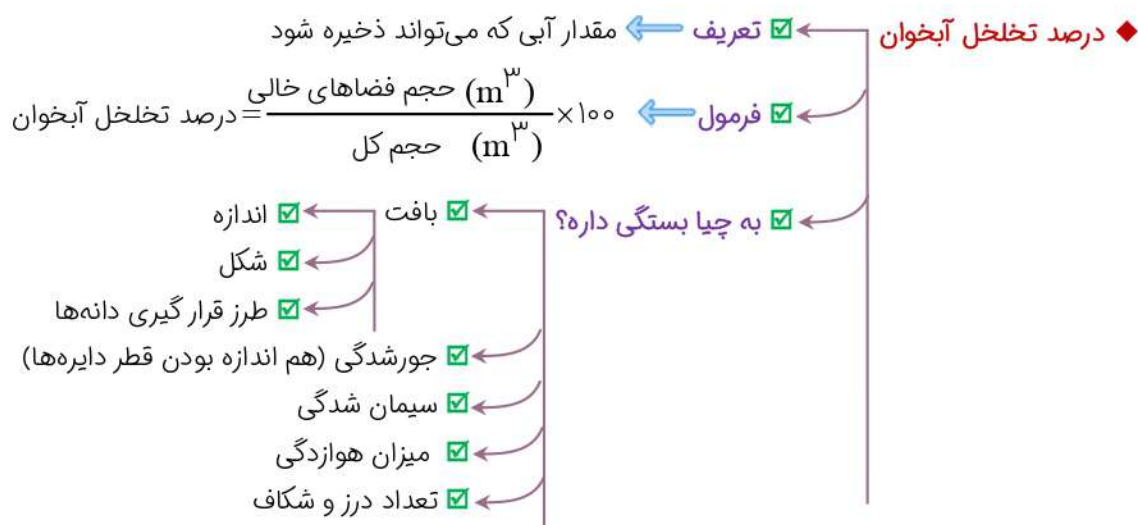
- ♦ اگر سطح ایستابی
- ✓ با سطح زمین برخورد کند:
 - ✓ چشمه
 - ✓ گاهی برکه
 - ✓ بر سطح زمین منطبق شود یا در نزدیکی سطح زمین قرار بگیرد:
 - ✓ باتلاق
 - ✓ شوره زار

آگه منطقه تهویه دچار تبخیر بشه چی میشه؟ ← ته نشینی مواد در خاک ← شوره زار (نامناسب برای کشاورزی)

شرط تشکیل آبخوان ← رسوبات و سنگها باید دارای فضاهای خالی باشند

- ♦ منافذ
- ✓ اولیه (فضاهای خالی اولیه) ← از ابتدای تشکیل بودن؛ **مثلاً:**
 - ✓ منافذ موجود در رسوبات آبرفتی
 - ✓ منافذ موجود در پوکه معدنی
 - ✓ ثانویه ← پس از تشکیل سنگ ایجاد می شود. **توسط فرایندهای:**
 - ✓ شکستگی
 - ✓ هوازدگی
 - ✓ انحلال

بریم سراغ لفظهای تخلخل و نفوذپذیری که خیلی به هم شبیهن و در عین حال متفاوت: 



♦ نفوذ پذیری

- تعریف ← نشانگر توانایی آبخوان در انتقال و هدایت آب
- به چیا بستگی داره؟ ← میزان ارتباط و اندازه منافذ

اندازه منافذ هم در تخلخل تاثیر داره و هم در نفوذپذیری  پس با افزایش اندازه دانه، مقدار تخلخل و نفوذپذیری باهم افزایش می‌یابد.

♦ هر قدر جورشدگی

- بیشتر باشد ← تخلخل و نفوذپذیری بیشتر
- کمتر باشد ← تخلخل و نفوذپذیری کمتر **چرا؟** به دلیل قرار گرفتن ذرات ریز در فضای بین ذرات درشت

چرا در رسوبات دانه ریز با اینکه متخلخل هستند، اما نفوذپذیری کم است؟ ← چون مجار متصل کننده حفره‌ها بسیار کوچک اند و نیروی موینگی زیاد دیواره‌های این مجاری مانع عبور مایعات میشود 

♦ هر چه درصد تخلخل بیشتر باشد

- قطعا آب بیشتری در خود نگه میدارد
- ولی لزوماً باعث عبور آب نمی‌شود (چون عبور آب به نفوذپذیری ربط داره)

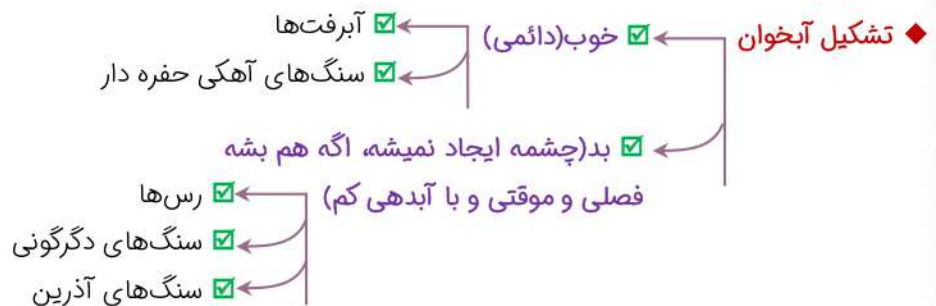
کتاب اومده درصد تخلخل چند تا چیز مختلف رو بررسی کرده، ما هم می‌ریم بررسیش می‌کنیم: 

| سنگ یا خاک | مقدار تخلخل | نفوذپذیری |
|---|----------------------------|----------------------------------|
| رسوبات دانه ریز | زیاد | کم |
| گرانیت | کم | کم |
| پوکه معدنی (کاربرد؟ ← عایق در ساختمان‌ها) | زیاد | کم |
| سنگ پا (سنگ آذرین بیرونی) | زیاد | کم |
| رس | زیاد (۵۰ درصد و حتی بیشتر) | کم (چرا؟ ← به علت ریز بودن ذرات) |

اگر فواصل موجود در بین قطعات سنگی سنگ مخزن گاز توسط سیمان آهکی پر شود، چه اتفاقی می‌افتد؟ ← به دلیل پر شدن فضاهای خالی، تخلخل کم میشود و مقدار ذخیره نفت و گاز هم کاهش میابد.


آبخوان

وقتی بخواهیم آب خیلی زیاد از زیرزمین برداشت کنیم باید دنبال چی باشیم؟ ← یک لایه آبدار یا سفره آب زیرزمینی
آیا سنگ‌ها و رسوبات مختلف از نظر تشکیل آبخوان و میزان آبدی یکسان اند؟ ← خیر



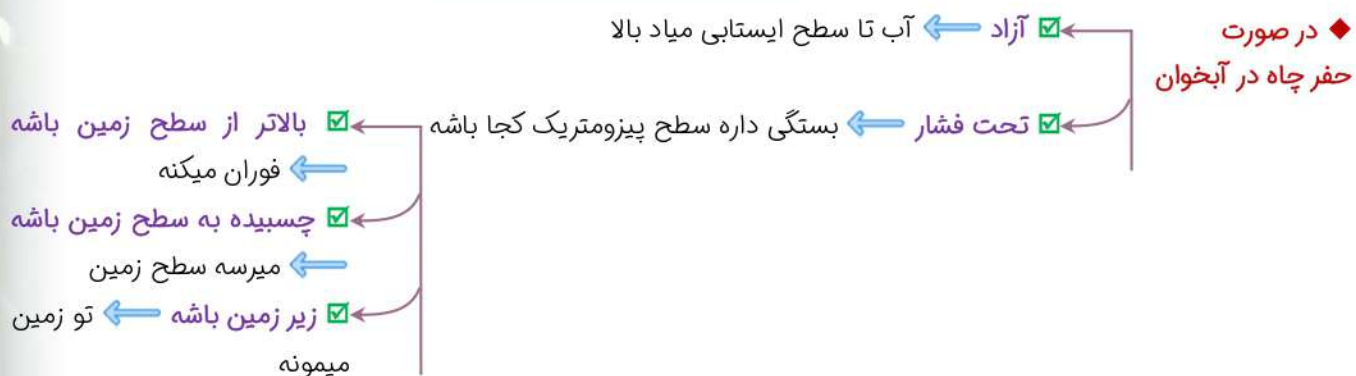
♦ انواع آبخوان

- آزاد ← زیر آبخوان لایه نفوذناپذیر ولی بالاش نفوذپذیر
- تحت فشار ← زیر و بالای آبخوان لایه نفوذناپذیر

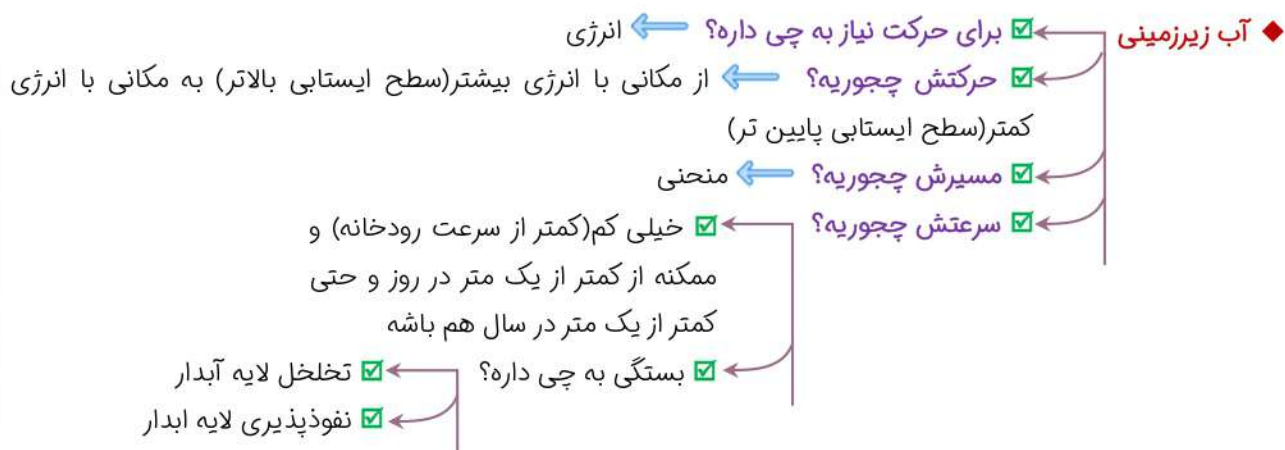
سنگ‌های نفوذپذیر و نفوذناپذیر رو مرور کن 

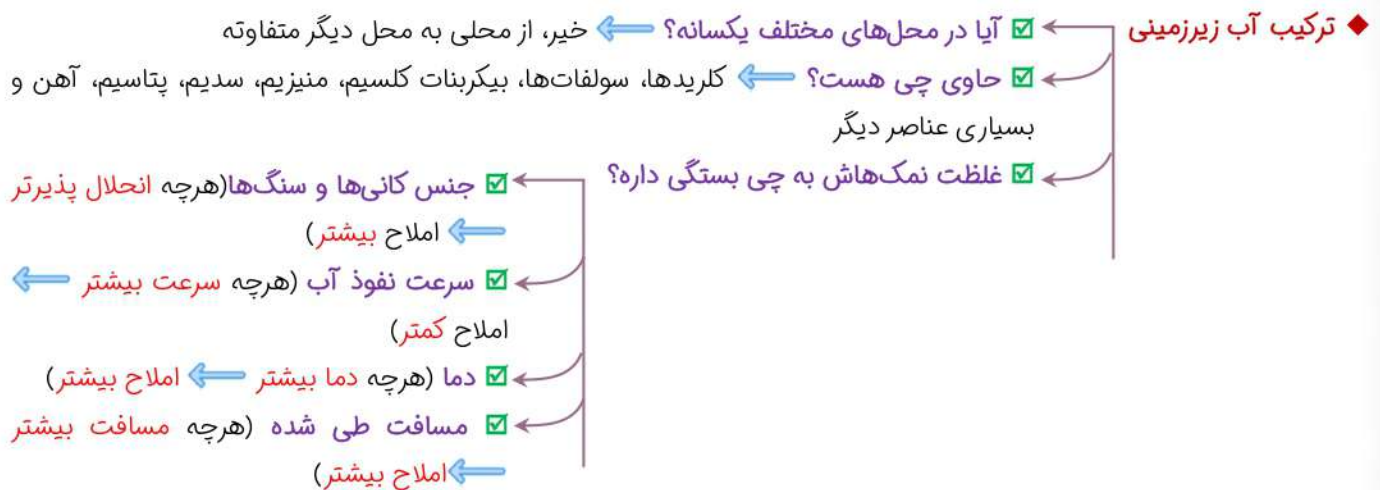
سطح پیزومتریک چیه؟ ← همون سطحیه که آب داخل آبخوان تحت فشار در صورت حفر چاه باید بهش برسه (همون منطقه آبگیری) 

چاه آرتزین چی هست؟ ← اگه یه چاه تو یه آبخوان تحت فشار حفر کنیم و سطح پیزومتریک بالاتر از سطح زمین باشه، آب خودشو به زمین می‌رسونه و بعد فوران میکنه تا خودشو به سطح پیزومتریک برسونه (باید به سطح پیزومتریک برسه) 

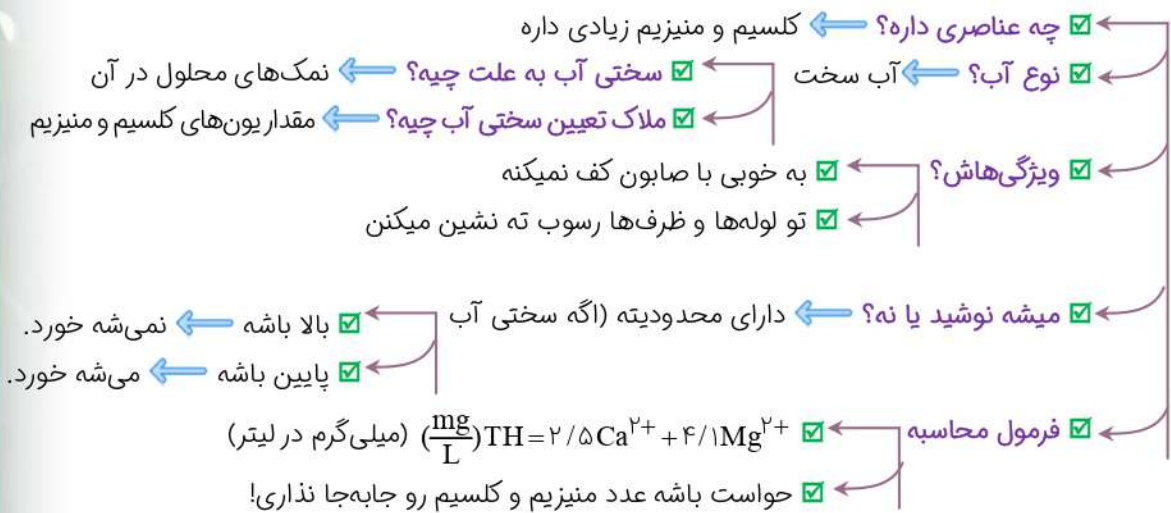


اگه چاه تو آبخوان تحت فشار بزنیم؟ حتما فوران میکنه؟





♦ سنگ کربناتی



♦ کتاب دوتا فرمول گفته

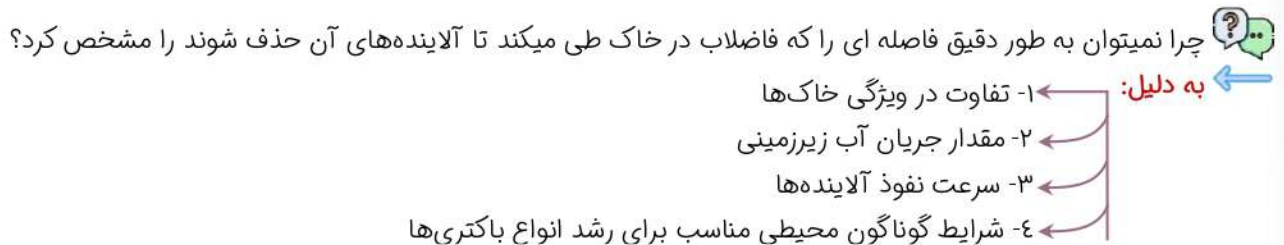
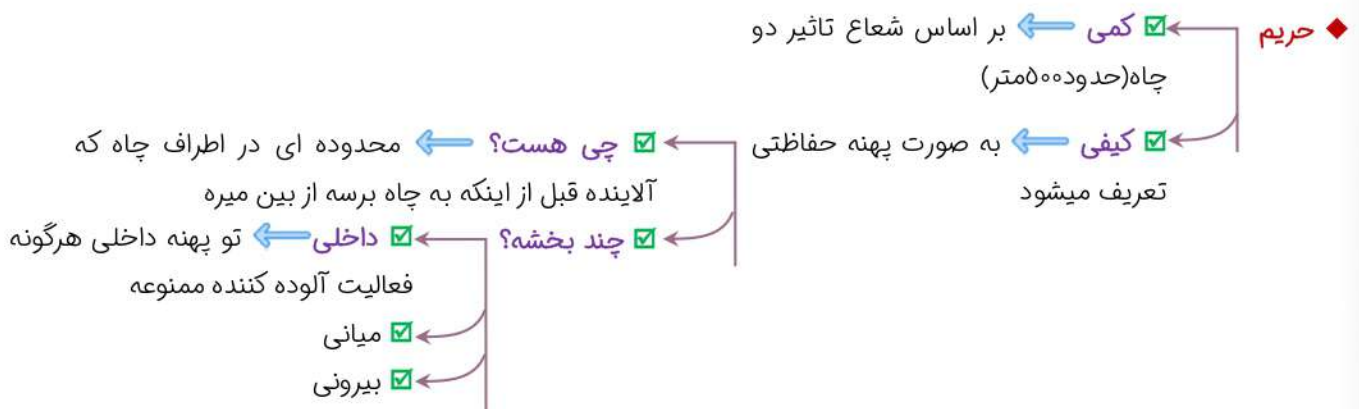


آب آشامیدنی اکثر شهرها از کجا تامین می‌شود؟ ← منابع زیرزمینی

♦ عوامل کاهش



کیفیت آب‌های زیرزمینی به چی بستگی دارد؟ ← مقدار املاح موجود در آن



حداقل حریم بهداشتی برای آلاینده‌های میکروبی چقدر است؟ ← شعاع حدوداً ۱۰۰ متر (قطر حدوداً ۲۰۰ متر)

- ♦ اگر
- خاک از نوع درشت دانه و اشباع از آب باشد ← حرکت و بقای ویروس‌ها و باکتری‌ها به بیشترین مسافت طی شده میرسد
 - سرعت حرکت آب آلوده در خاک آرام و کند باشد ← اغلب میکروب‌های بیماری زا پس از گذشت چند هفته از بین میروند و به چاه آب وارد نمیشوند
 - چرا؟ ← به دلیل
 - دمای پایین خاک‌ها
 - کمبود مواد غذایی

- ♦ انسان چگونه آب‌های زیرزمینی را خارج میکند؟
- قنات
 - چاه (چیه؟) ← حفره ای است که از سطح زمین تا منطقه اشباع حفر شده و در نتیجه، آب زیرزمینی در داخل چاه جمع میشود

- بریم به چنتا علت، معلولی بررسی کنیم.
- وقتی آب زیرزمینی از چاه استخراج میشود ← سطح آب به تدریج در اطراف چاه پایین میرود ← چیه میشه؟
- جریان طبیعی آب زیرزمینی تغییر میکند و آب از نقاط دورتر و اطراف چاه به سمت چاه چریان میابد.
- آیا فاصله چاه‌ها از یکدیگر در میزان آبدی آنها موثر است؟ ← بله

گفت و گو کنید مکار

- نقشه راه: تو این سبک سوالا(افت مخروط) باید ببینی کدوم سمت چاه آب کمتری بهش میرسه ← سطح ایستابی همون سمت پایین تره

- ♦ اگه چاه با
- لایه نفوذ ناپذیر در ارتباط باشد ← از سمت لایه نفوذ ناپذیر افت بیشتری داریم
 - رود در ارتباط باشد ← از سمتی که با رود در ارتباط نیست بیشتر افت میکنه (چون جبران نمیشه)

- ♦ بیلان(تراز نامه) آب
- چی هست؟ ← $\Delta S = I - O$
 - چرا محاسبه میشه؟ ← برای تعیین نوسانات حجم ذخیره منابع آب یک منطقه
 - از بسیاری جهات شبیه چیه؟ ← شبیه بررسی بیلان هزینه یک خانواده یا هر واحد اقتصادی است.
 - چه کمکی میکنه؟ ← کمک میکنه تا میزان درآمد و هزینه‌ها با هم مقایسه شوند

- تغییراتی که در حجم آب داخل آبخوان اتفاق می افتد، برابر با چی هست؟ ← اختلاف آب ورودی و خروجی

حواست باشه چه عواملی روی ا و چه عواملی روی O تاثیر میذارن

- ♦ اگر مقدار آب ورودی (I) به آبخوان
- بیشتر از میزان آب خروجی (O) باشد → بیلان مثبت
 - کمتر از میزان آب خروجی (O) باشد → بیلان منفی

چجوری از بحران آب جلوگیری کنیم؟ → باید میزان بهره برداری (O) آب کمتر از میزان تغذیه (I) باشد



بازم بریم سراغ روابط علت معلولی

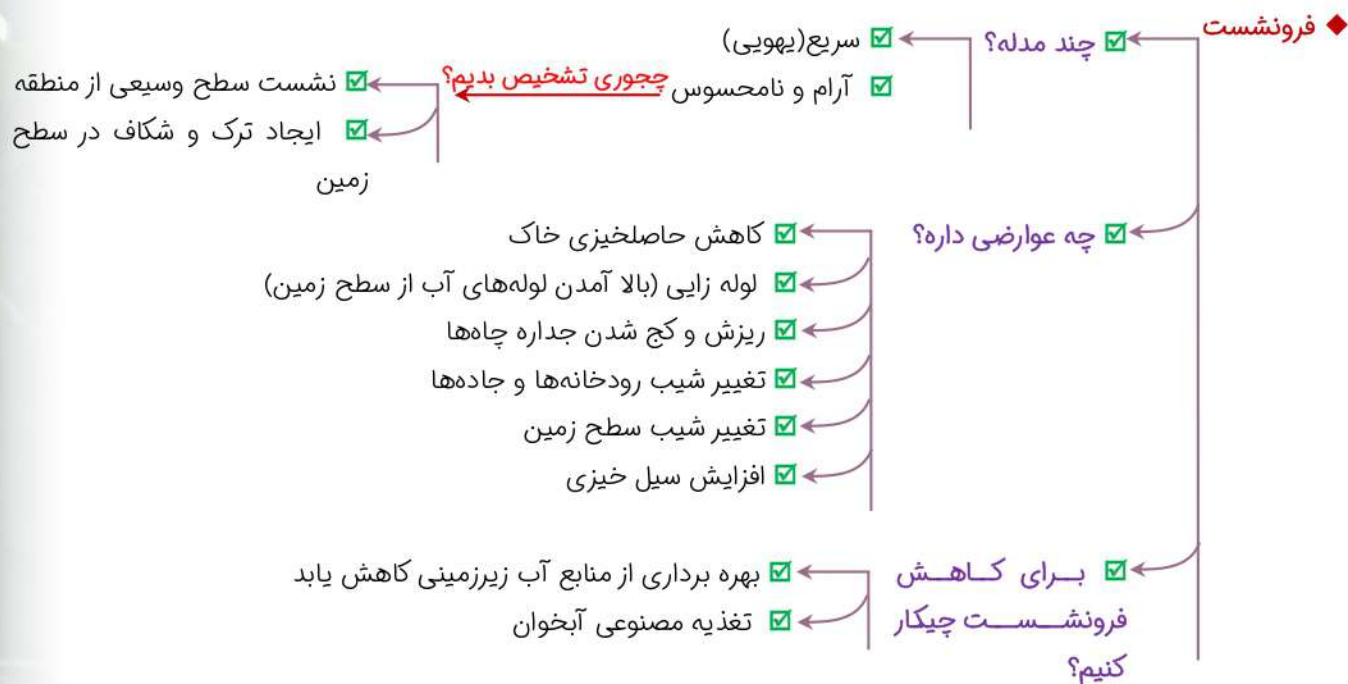
بهره برداری زیاد از منابع آبی، **سبب چی میشه؟** بیلان منابع آب در کل کشور منفی شده، **سبب چی میشه؟** از نظر توسعه بهره برداری آب‌های زیرزمینی، به عنوان دشت ممنوعه اعلام شده اند

فرونشست زمین

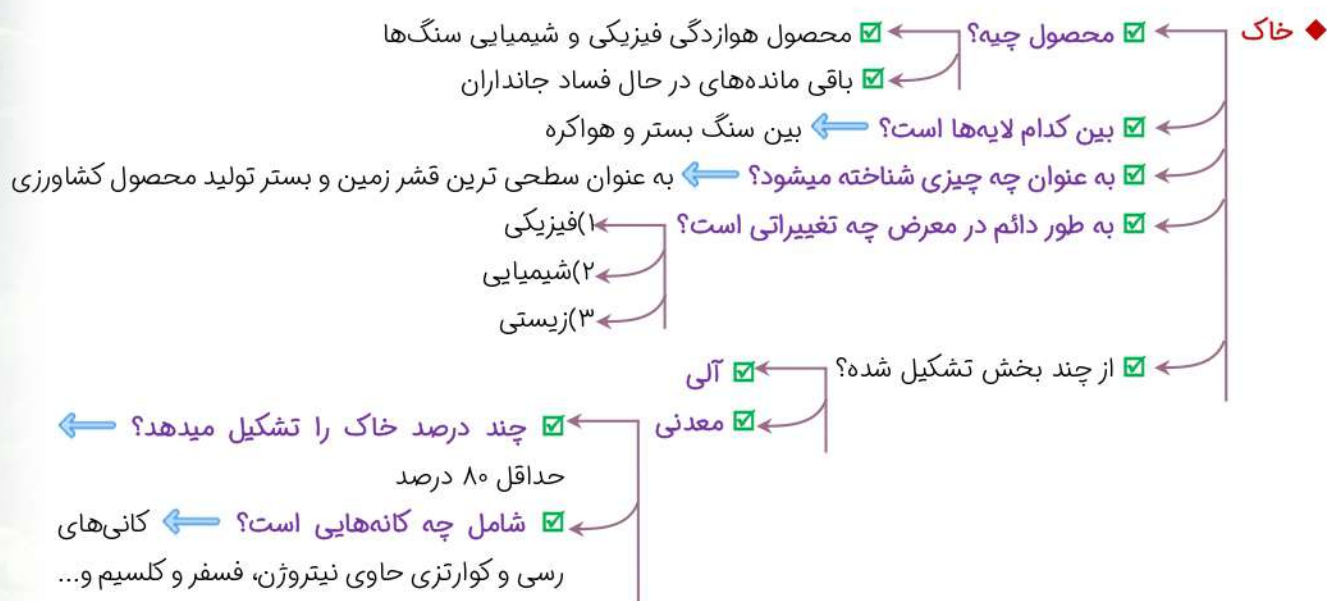
- ♦ فرونشست
- چجور حرکتیه؟ → حرکت قائم و روبه پایین سطح زمین
 - توسط چه عواملی رخ میده؟
 - ریزش زمین در محل سنگ‌های انحلال پذیر
 - عوامل انسانی مثل استخراج معادن، نفت، گاز و بهره برداری از آب‌های زیر زمینی
 - مهمترین علت فرونشست سطح زمین در مناطق خشک و نیمه خشک چیست؟ → بهره برداری بی رویه از سفره‌های آب زیرزمینی

- ♦ در اثر خروج آب از منافذ خاک
- طرز قرار گیری دانه‌های خاک به هم میخورد + نیروی ناشی از وزن طبقات بالای سطح ایستابی باعث آرایش جدیدی در ذرات خاک میشود، **سبب چی میشه؟** کاهش حجم و ضخامت لایه‌های روی آبخوان
 - ناپایداری زمین و به هم خوردن تعادل طبیعی لایه‌های خاک

چون بسیاری از دست‌های کشور ما بیلان منفی دارن → دوتا اتفاق بالا رو داخل بسیاری از دشت‌ها میبینیم



منابع خاک



مقدار آبی که خاک‌ها میتوانند از خود عبور دهند به چه چیزی بستگی دارد؟ ← اندازه ذرات خاک

ترکیب خاکی که موجب حاصلخیزی خاک می‌شود؟ ← خاک ماسه‌ای + رسی + کود مناسب (گیاخاک)

♦ خاک لوم ← ترکیبش چیه ← ماسه + لای + رس

چه خواصی داره؟ ← توانایی حفظ رطوبت
غنی بودن از مواد مغذی
واسه همین خاک مورد علاقه کشاورزا و باغبان‌ها است.

♦ هرچه ذرات خاک ریزتر باشد (رس) ← آب بیشتری نگه میداره (کمتر عبور میده) ← چرا؟ ← چون فضای بین ذرات بسیار کم است و گردش آب و هوا به خوبی صورت نمی‌گیرد (زهکشی خوبی ندارد)
درشت تر باشد (شن) ← آب به راحتی عبور میکند (زهکشی خوبی داره) ولی برای رشد گیاه مناسب نیست ← چرا؟ ← چون آب و مواد مغذی رو در خود نگه نمیدارد

♦ نیم رخ خاک ← چیه؟ ← مقطع عمودی خاک از سطح زمین تا سنگ بستر که افق‌های مختلف داخلش قابل مشاهده باشن

معمولا شامل کدام افق‌ها است؟
A (خاک میانی)
B (خاک میانی)
C (خاک زیرین)
سنگ بستر

| | |
|--|-----------------------|
| رس + ماسه + ریشه گیاه + معمولا گیاخاک (هوموس) ← چرا رنگ خاکستری تا سیاه داره؟ وجود مواد آلی ← | افق A (بالاترین لایه) |
| رس + ماسه + شن + املاح شسته شده از افق A + مقدار کمی گیاخاک (هوموس) | افق B (خاک میانی) |
| تخریب کم (خیلی شبیه سنگ بستر نسبت به لایه‌های بالایی) | افق C (خاک زیرین) |
| هیچ تخریبی نداشته | سنگ بستر |

♦ خاک‌های مناطق مختلف از چه نظر متفاوت اند؟
بافت
رنگ
ضخامت
ترکیب شیمیایی

♦ خاک حاصل از تخریب ← سیلیکات‌ها و سنگ‌های فسیلاتی (فیروزه) ← دارای ارزش کشاورزی و صنعتی
مثال: ← هوازگی شیمیایی فلدسپار ← کانی‌های رسی (کائولینیت‌ها) ← فواید: اهمیت در تشکیل خاک، کاشی‌سازی، چینی‌سازی
کانی‌های مقاوم مثل کوارتز ← فاقد ارزش کشاورزی ← چرا؟ ← غالبا شن و ماسه‌ای اند

♦ کوارتر

- ✓ در مقابل چه هوازدگی مقاومه؟ ← شیمیایی
- ✓ در همه اقلیم‌ها در مقابل هوازدگی شیمیایی مقاومه؟ ← خیر در اغلب مناطق
- ✓ آیا کاملاً مقاومه؟ ← خیر، به مقدار جزئی حل میشه

♦ خاک حاصلخیز

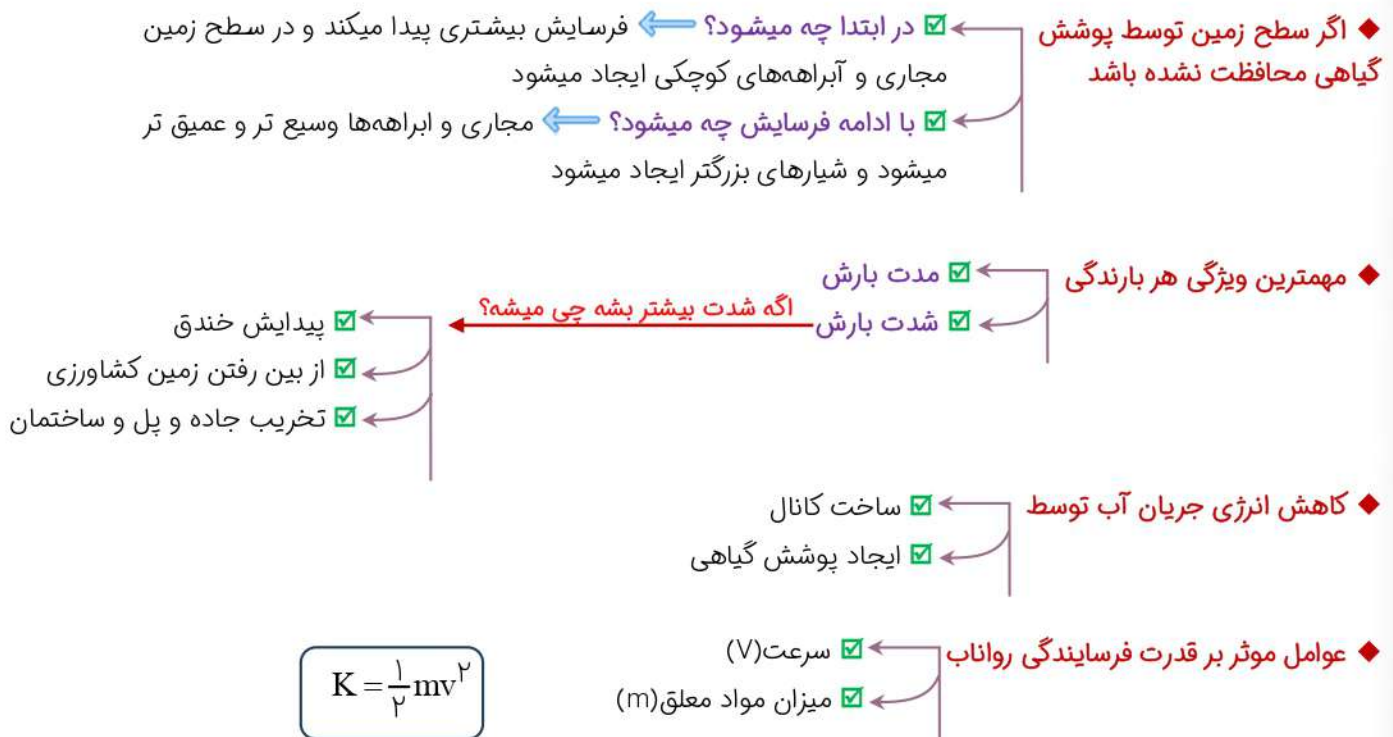
- ✓ تعریف! ← خاکی که موجب رشد بیشتر گیاه باشه
- ✓ تو کجا داریم؟ ← مناطق گرم و مرطوب
- ✓ کدام هوازدگی بیشتر تاثیر داره؟ ← هوازدگی شیمیایی

♦ فرسایش

- ✓ تعریف! ← فرایندی مداوم که طی آن، ذرات خاک از بستر اصلی خود جدا میشن و به کمک عوامل انتقال دهنده به مکان دیگری حمل میشوند!
- ✓ مقدمه و عامل فرسایش چیه؟ ← هوازدگی
- ✓ آیا همیشه متوقف اش کرد؟ ← خیر، چون فرایندی مقاوم است ولی میتوان سرعت آنرا کم و زیاد کرد
- ✓ چه عواملی سبب فرسایش میشوند؟
 - ✓ عوامل طبیعی ← آب‌های جاری + آب‌های زیرزمینی + باد + یخچال + نیروی جاذبه +
 - ✓ فعالیت‌های انسانی ← کشاورزی + معدن کاری + جاده سازی + فعالیت‌های عمرانی
 - ✓ سایر جانداران

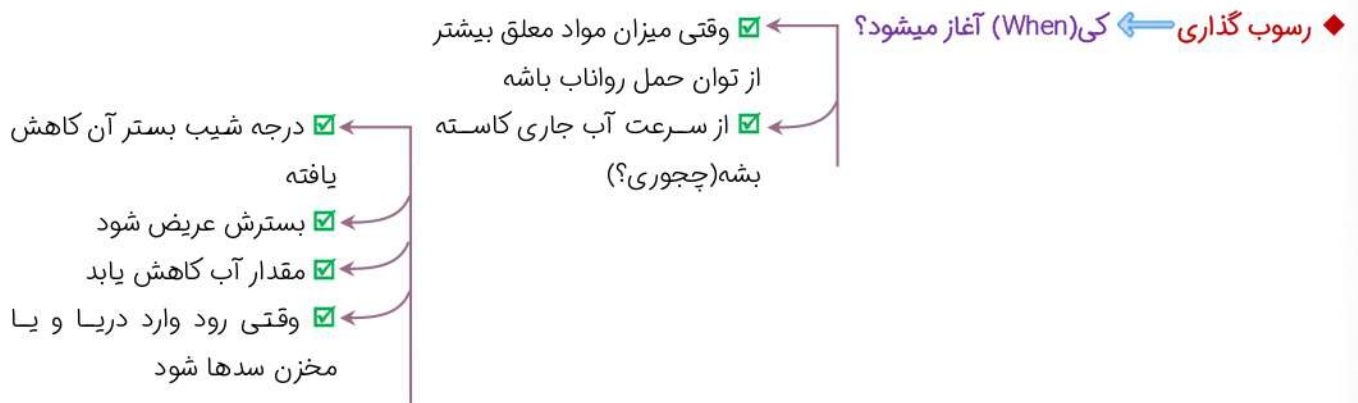
♦ فرسایش آب‌های جاری

- ✓ نکته ← همواره در جایی که در جریان هستند، سطح زمین آن جا را می‌فرسایند و در جای دیگر ته نشین میکند
- ✓ فرسایش سطح زمین از چه زمانی شروع میشود؟ ← از لحظه فرود قطرات باران
- ✓ فرسایش ورقه ای
 - ✓ چیست؟ ← قطره باران موقع برخورد با سطح زمین، دارای مقداری انرژی جنبشی است که ذرات خاک را سست و پراکنده میکند و بعد این ذرات توسط آب‌های سطحی شسته میشوند
 - ✓ نقش مهمی در چه موردی دارد؟ ← فرسایش و شست و شوی خاک در سطح حوضه آبریز



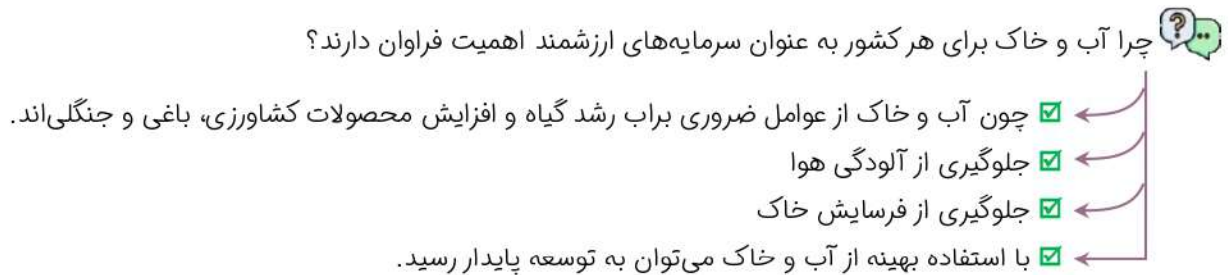
هرچه سرعت/جرم/میزان مواد معلق بیشتر → انرژی جنبشی آب بیشتر → قدرت فرساینده‌گی بیشتر → سرعت رسوب گذاری کمتر

قدرت فرساینده‌گی آب خالص > آب دارای مواد معلق





یه سری سؤالات شبیه به هم هستن در مورد حفاظت آب و خاک که خیلی به هم شبیهن ولی در عین حال متفاوتند!



چرا باید در بهره‌برداری از خاک دقت لازم را به عمل آورد؟ ← **چون فرایند تشکیل خاک کند است.**

سرعت تشکیل خاک چطوره؟ ← **به ازای هر ۳۰۰ سال، ۲۵ میلی‌متر خاک تشکیل می‌شود.**



علم، زندگی، کارآفرینی

♦ هیدروژئولوژی ← مطالعه در زمینه

- ✓ چگونگی حرکت آب درون زمین
- ✓ اکتشاف و شناخت ویژگی‌های آب زیرزمینی
- ✓ نحوه بهره‌برداری و فعالیت‌های عمرانی و معدنی مرتبط با آب‌های زیرزمینی

♦ رسوب‌شناسی و سنگ‌شناسی رسوبی

- ✓ چه چیزهایی مطالعه می‌شوند؟
 - ✓ فرایندهای انتقال رسوبات
 - ✓ ته‌نشینی رسوبات
 - ✓ تبدیل رسوبات به سنگ‌های رسوبی
- ✓ مواد حاصل از فرسایش کوه‌ها
 - ✓ چجوری با حوضه رسوبی مستقل می‌شوند؟ ←
 - توسط عوامل فرسایش
 - ✓ عوامل فرسایش چی هستند؟
 - ✓ آب
 - ✓ باد
 - ✓ یخ
 - ✓ بعد رسیدن به حوضه رسوبی چه اتفاقی براشون می‌افته؟ ← بر روی هم انباشته می‌شوند و پس از سخت شدن به سنگ رسوبی تبدیل می‌شوند.