

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 ناپذیر 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 منطق پست‌تر حوضه آبریز جریان میابد. یه بخشیش میره داخل زمین و منابع آب زیرزمینی رو تغذیه میکنه.

♦ حوضه آبریز
 ← تعریف ← منطقه ای 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.

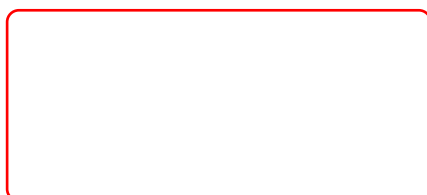
آب جاری

♦ 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 هستنند؟ ← رودها

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

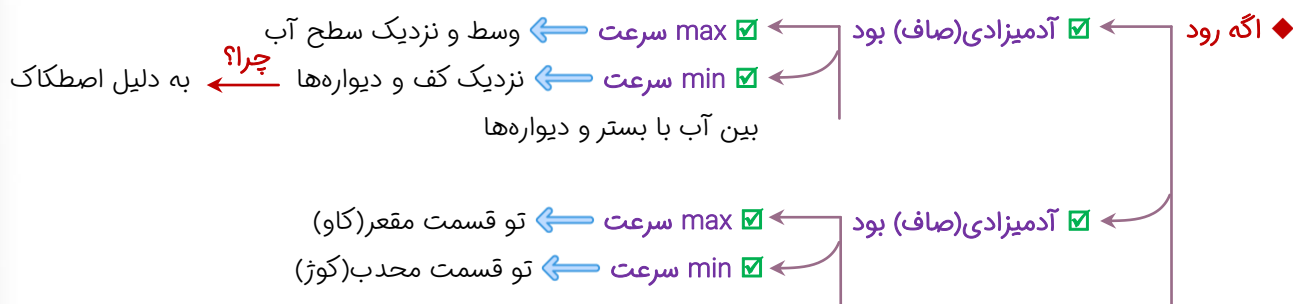
تعریف سرعت چیه؟ ← فاصله‌ای که هر ذره آب در واحد زمان طی می‌کند.

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

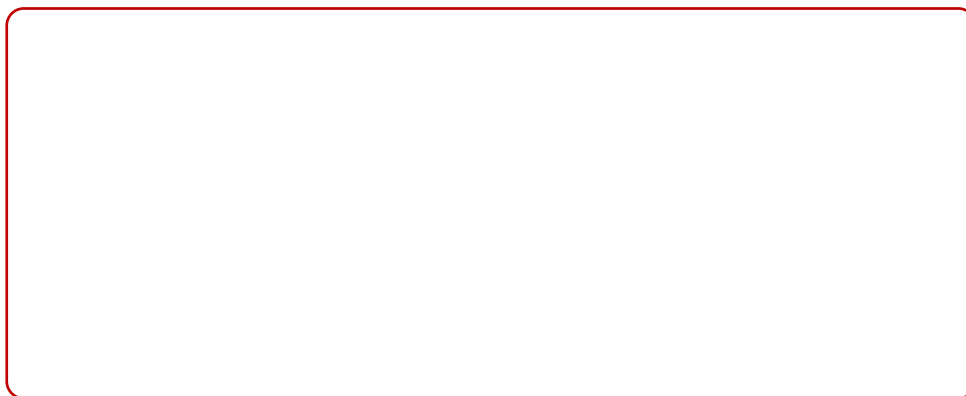


قائده کلی: هرچی سرعت بیشتر ← فرسایش بیشتر ← عمق بیشتر ← (سرعت) رسوب گذاری کمتر

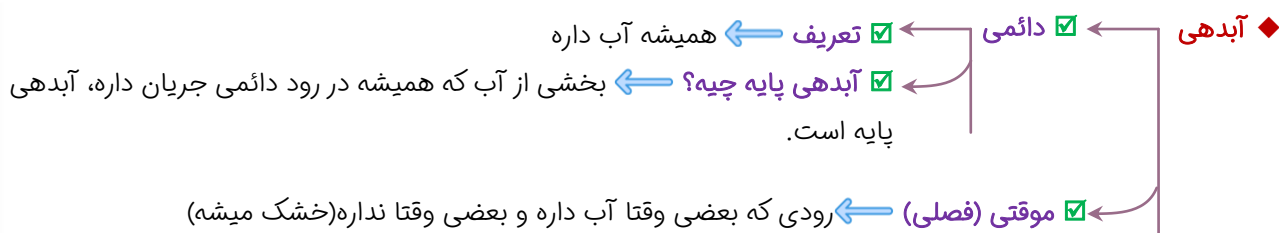
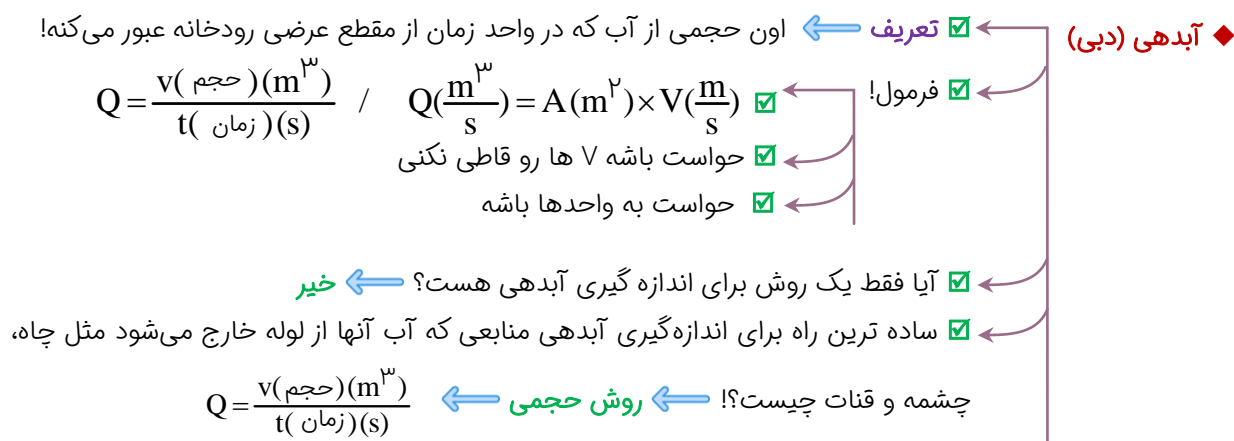
💡 واسه حل این مدل سوالا اول باید نوع رود رو تشخیص بدیم:



💡 شکل نیم رخ هاش رو هم بیا بررسی کنیم:



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



♦ آبدهی رود در

- بهار ← زیاد می‌شود
- تابستان ← کم می‌شود

♦ چرا رودها در

- مناطق گرم و خشک فصلی و موقت‌اند؟
 - تبخیر زیاد
 - بارندگی کم

♦ مناطق مرطوب، اکثراً دائمی‌اند؟

- 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 منشا آب‌های زیرزمینی چیست؟ ← بارش

♦ آب زیرزمینی

- چیه؟ ← آبی که در منافذ و فضاهای خالی لایه‌های نزدیک سطح زمین جمع میشه
- از چه طریقی قابل بهره‌برداری‌اند؟
 - 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 می‌کندن؟ ← احداث قنات

♦ قنات قصبه

- آب چجوری توش جریان پیدا میکنه؟ ← تحت تاثیر نیروی گرانش (بدون نیاز به مصرف برق)
- قدیمی‌ترین 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 می کند.

← ☒ **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 سنگ ها یا رسوبات بالا کشیده می شوند.

← ☒ **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

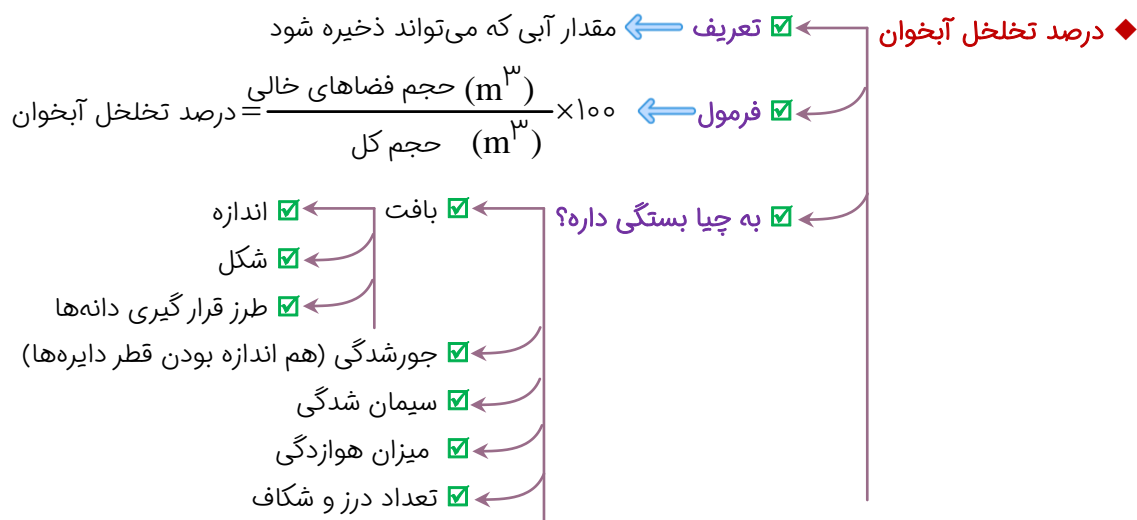
اگه منطقه تهویه دچار تبخیر بشه چی میشه؟ ← ته نشینی مواد در خاک ← شوره زار (نامناسب برای کشاورزی)

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 ← بعداً ایجاد میشن، توسط:
 - ✓ 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

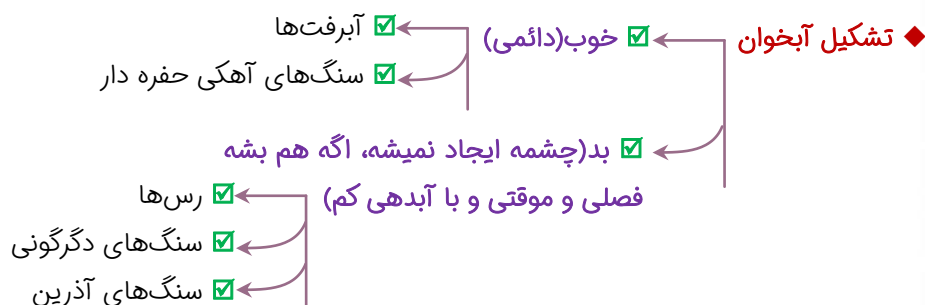
- قطعا آب بیشتری در خود نگه میدارد
- ولی لزوماً باعث عبور آب نمی‌شود (چون عبور آب به نفوذپذیری ربط داره)

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

اگر فواصل موجود در بین قطعات سنگی سنگ مخزن گاز توسط سیمان آهکی پر شود، چه اتفاقی می افتد؟ ← 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 آبدهی یکسان اند؟ ← خیر



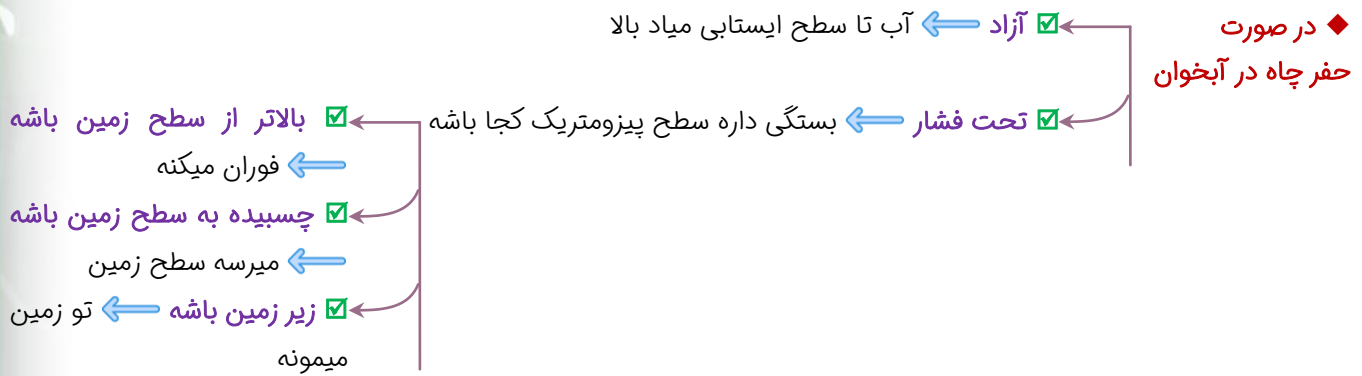
♦ انواع آبخوان

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

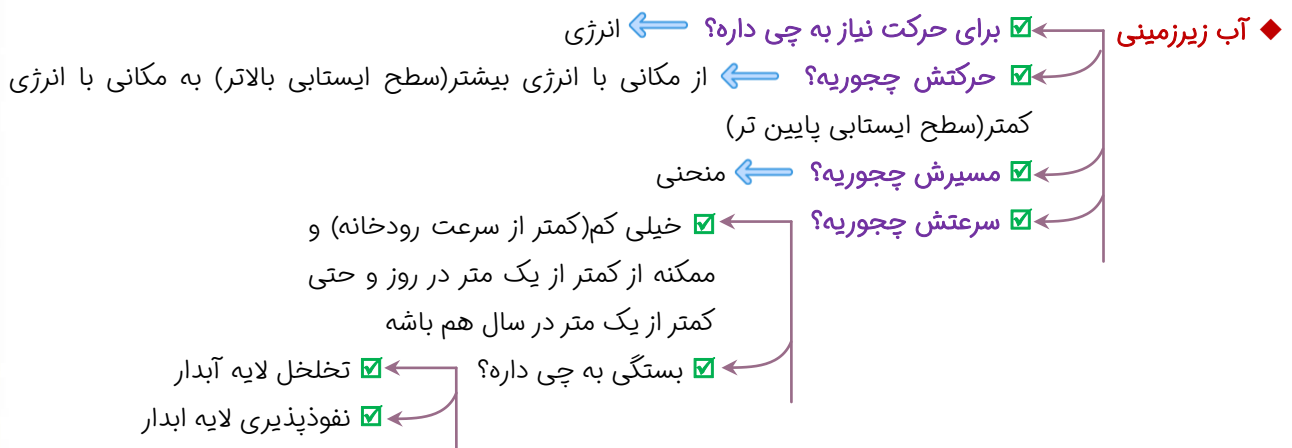
سنگ‌های نفوذپذیر و نفوذناپذیر رو مرور کن

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؟



♦ ترکیب آب زیرزمینی

- ✓ آیا در محل‌های مختلف یکسانه؟ ← خیر، از محلی به محل دیگر متفاوته
- ✓ حاوی چی هست؟ ← کلریدها، سولفات‌ها، بیکربنات کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم، آهن و بسیاری عناصر دیگر
- ✓ غلظت نمک‌هاش به چی بستگی داره؟ ← جنس کانی‌ها و سنگ‌ها (هرچه انحلال پذیرتر املاح بیشتر) ← سرعت نفوذ آب (هرچه سرعت بیشتر املاح کمتر)
- ✓ دما (هرچه دما بیشتر املاح بیشتر)
- ✓ مسافت طی شده (هرچه مسافت بیشتر املاح بیشتر)

♦ فعالیت تکمیلی مکار

- ✓ در مناطق خشک هر چه بهره برداری از آب زمینی بیشتر باشد ← کیفیت آب نامطلوب‌تر
- ← چرا؟ ← عمق سطح ایستابی بیشتر میشه (پایین تر میره) و در نتیجه آب‌های نفوذی به داخل زمین فرصت بیشتری برای حل کردن سنگ‌ها و رسوبات در مسیر خودشون داره و نهایتاً املاحشون زیاد میشه
- ✓ در شهرهای نزدیک دریا اگر عمق سطح ایستابی پایین بیاد (مصرف و بهره برداری آب بیشتر بشه) ← کیفیت آب کمتر میشه
- ← چرا؟ ← چون آب دریا که املاحش زیاده وارد میشه و نهایتاً املاح آب هم بیشتر میشه