فصل ۷: سفر آب درون زمین

آموزش جامع کتاب علوم تجربی پایه هفتم 💧



طراح و تولیدکننده: وب‌سایت دیجی معلم (Digimoallem.ir)


بچه‌ها! تا حالا فکر کردید آبی که تو خونه مصرف می‌کنیم، از کجا میاد؟ 🤔
وقتی برف و بارون می‌باره، یک قسمتش بخار میشه، یک قسمتش روی زمین جاری میشه، اما بقیه‌اش چی؟ بقیه‌اش نفوذ می‌کنه تو دل زمین! 🌍
Digimoallem.ir
نکته مهم: بعد از یخچال‌های قطبی، بزرگ‌ترین منبع آب شیرین ما همین آب‌های زیرزمینی هستند. تو کشور ما (ایران) که مناطق کم‌آب زیاد داره، این آب‌ها حکم طلا رو دارن!

راز نفوذ آب در خاک!

آیا آب از همه خاک‌ها به یک اندازه عبور می‌کنه؟



🟤 **خاک رس (ذرات ریز)**: ذراتش خیلی به هم چسبیدن. نفوذپذیریش کمه! آب به سختی ازش رد میشه و آب رو تو خودش حبس می‌کنه.

🟡 **ماسه (ذرات درشت)**: بین ذراتش فاصله زیاده. نفوذپذیریش بالاست! آب مثل یک سرسره ازش رد میشه و تو خودش نگهش نمی‌داره.

زنگ آزمایش و تفکر! 🤔

سوال کتاب: به نظر شما، برای یک زمین کشاورزی عالی، مقدار رس و ماسه باید چطور باشه؟

پاسخ دیجی معلم: آفرین! یک ترکیب متعادل (خاک رُسِ ماسه‌ای).
- اگه فقط ماسه باشه، آب سریع میره و گیاه تشنه می‌مونه.
- اگه فقط رس باشه، آب جمع میشه و ریشه گیاه خفه میشه!

🌱 ما خاکی می‌خوایم که هم آب رو تا حدی نگه داره، هم اضافه‌اش رو عبور بده.

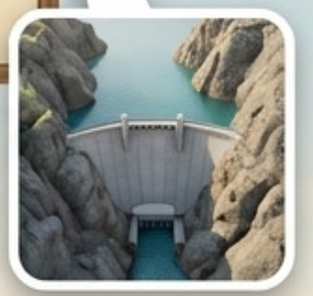


با افتخار طراحی شده در Digimoallem.ir

چه چیزهایی جلوی نفوذ آب را می‌گیرند؟

۱. **شیب زمین:**
شیب زیاد = آب با سرعت لیز می‌خوره (نفوذ کم).
شیب کم = آب فرصت داره آروم بره تو زمین (نفوذ زیاد).

۲. **پوشش گیاهی:** ریشه گیاهان سرعت آب رو کم می‌کنه و مثل اسفنج آب رو به داخل زمین می‌کشه!

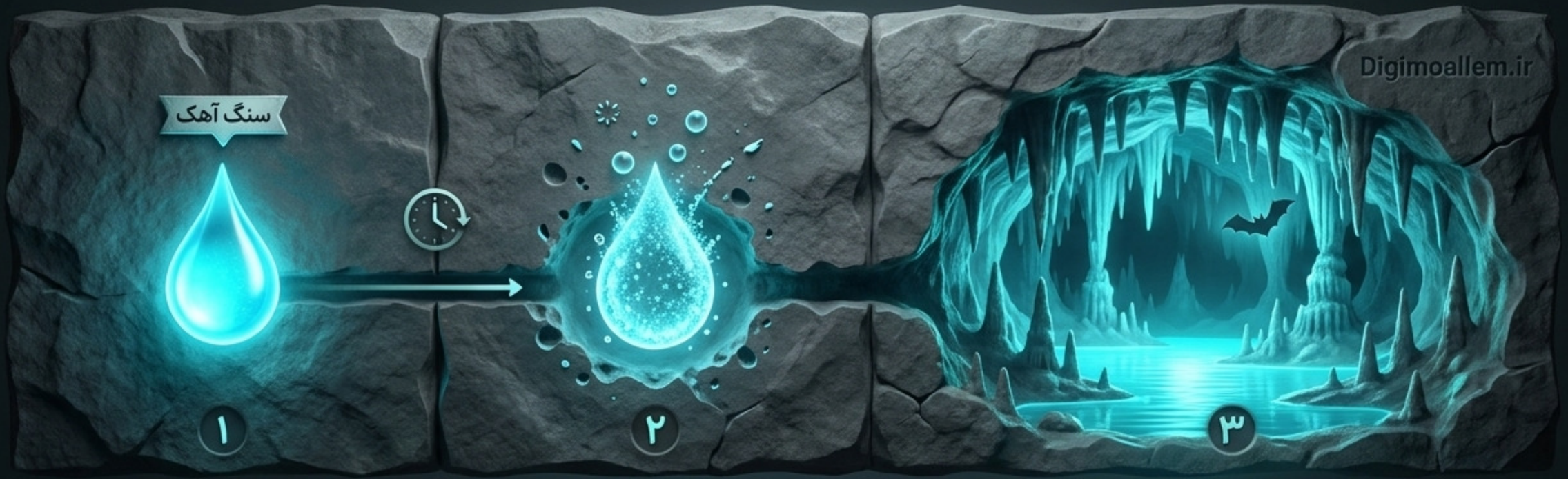


سوال هوش: سد رو باید کجا بسازیم؟ جایی که خاک نفوذپذیره یا نفوذناپذیر؟

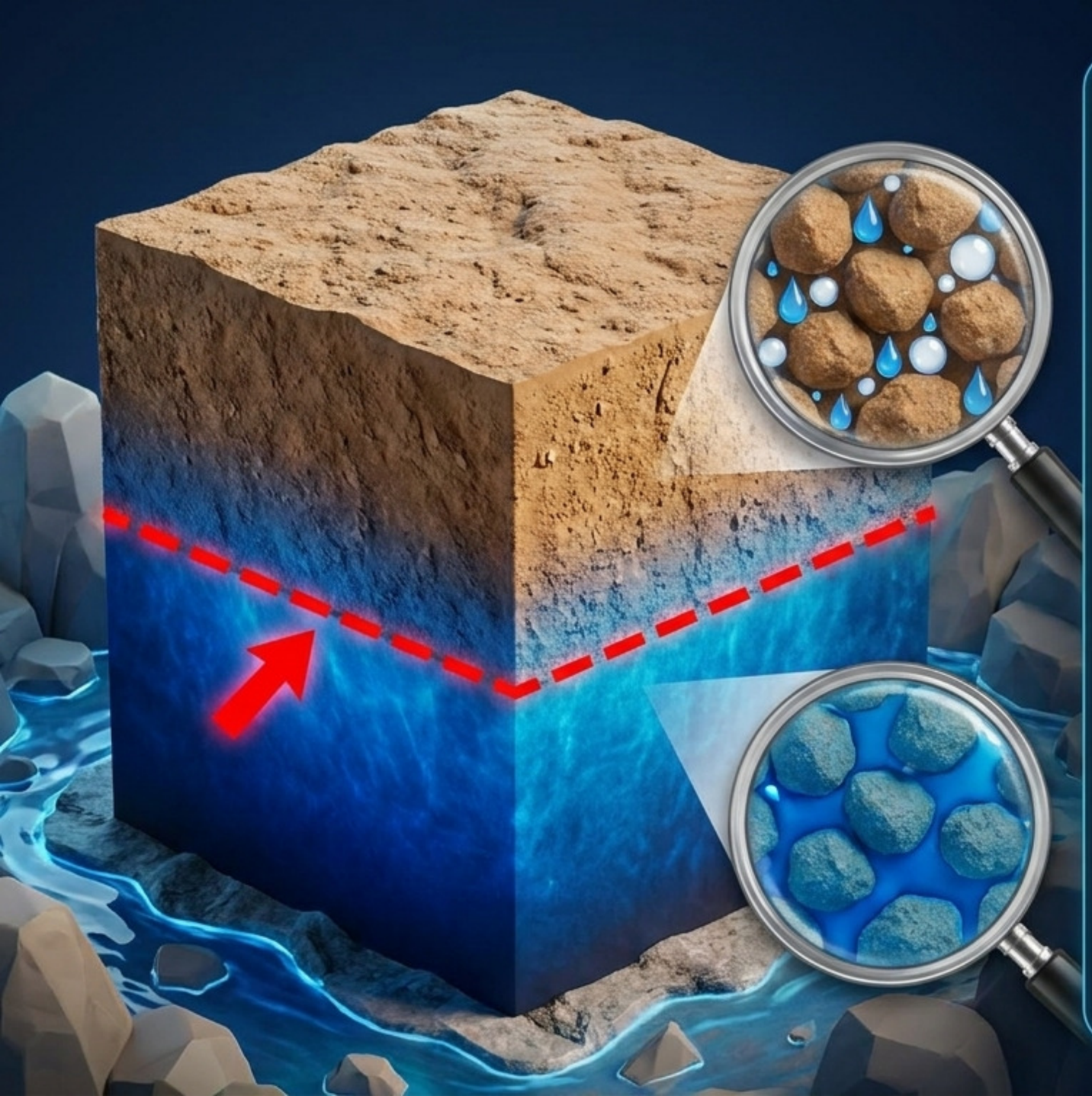
جواب: **قطعا نفوذناپذیر!** (مثل کوهستان‌های سنگی)
چون اگه خاک نفوذپذیر باشه، آب سد قایمکی از زیر فرار می‌کنه!

Digimoallem.ir

معماران زیرزمینی: تولد غارها



- سفر قطره‌های آب تو دل کوه‌های آهکی خیلی جالبه!
- وقتی آب‌های زیرزمینی از بین سنگ‌های آهکی رد میشن، اون‌ها رو تو خودشون حل می‌کنن. مثل قندی که تو چای حل میشه!
- با گذشت هزاران سال، این سوراخ‌های کوچیک بزرگ و بزرگ‌تر میشن و غارهای آهکی شگفت‌انگیز رو به وجود میارن.



کالبدشکافی زمین:
مناطق زیرزمینی

- **منطقه تهویه (بالایی):** فضاهای خالی بین خاک، هم با هوا و هم با کمی رطوبت پر شده.
- **منطقه اِشباع (پایینی):** اینجا دیگه هوایی نیست! تمام سوراخ‌ها کاملاً با آب پر شده.
- **سطح ایستابی:** دقیقاً مرز بین این دو تا منطقه رو میگن سطح ایستابی.
(بالاترین جایی که آب وایستاده!)

عمق آب چقدره؟

سوال: آیا برای رسیدن به آب، همه‌جا باید یک اندازه زمین رو بکنیم؟

جواب: نه اصلا! عمق سطح ایستابی بستگی به آب و هوا داره:

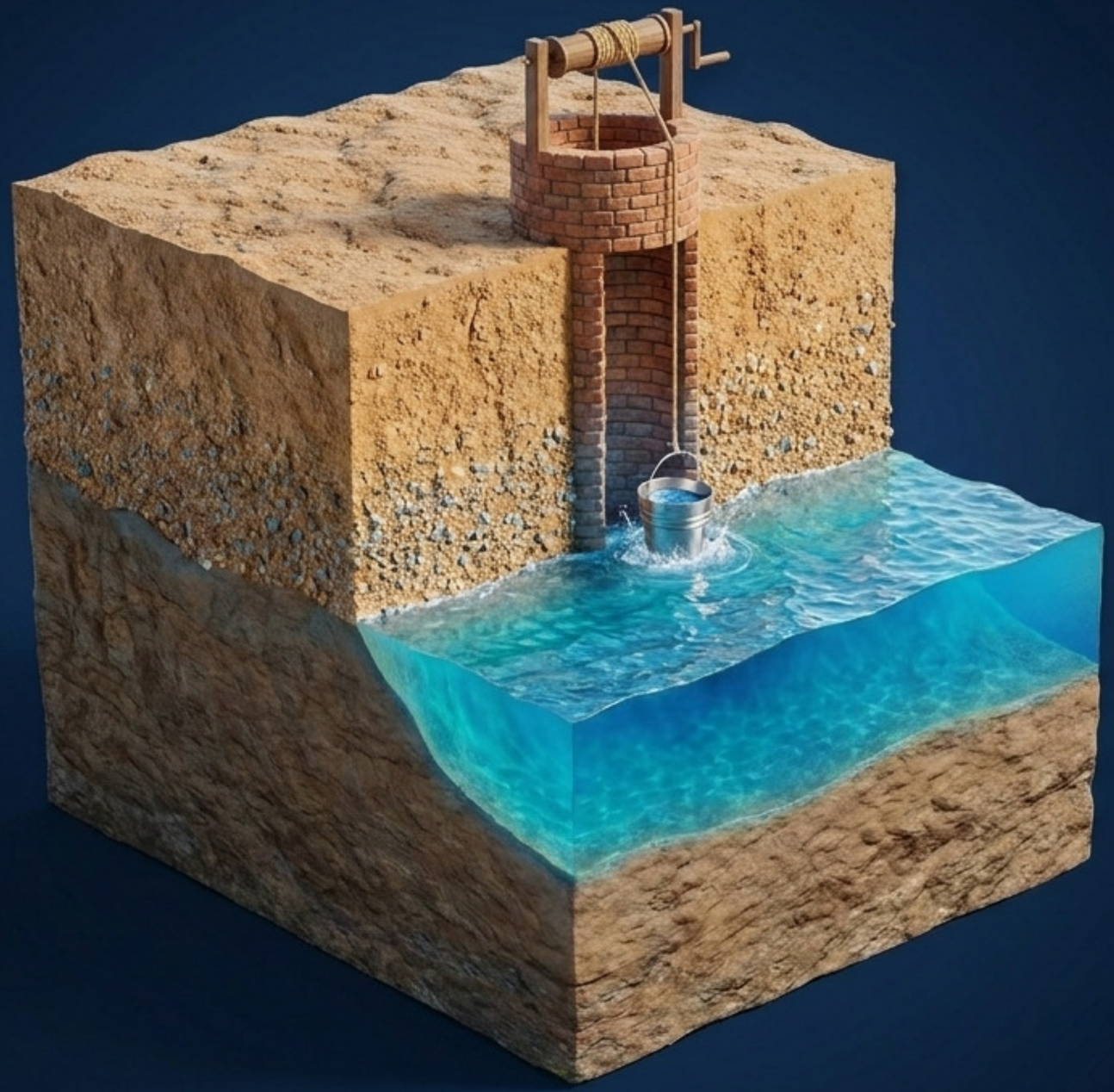
مناطق خشک و کویری:
آب کمه، ممکنه مجبور بشیم بیشتر از ۱۵۰ متر چاه بکنیم تا به آب برسیم!



کنار دریا و جنگل:
بارندگی زیاده، پس بارندگی زیاده، پس با چند متر کندن سریع به آب می‌رسیم.



طراحی اختصاصی برای دانش‌آموزان توسط Digimoallem.ir



انواع سفره‌های آب زیرزمینی

سفره آب زیرزمینی یا آبخوان یعنی جایی که آب ذخیره شده.

💧 ۱. سفره آب زیرزمینی آزاد:

چطوریه؟ یک لایه نفوذپذیر (مثل ماسه) روی یک لایه نفوذپذیر (مثل خاک رس یا سنگ) قرار داره. آب میره پایین و روی لایه سفت جمع می‌شه.

کجاهاست؟ بیشتر تو دشت‌ها و دامنه کوه‌ها.

ما با کندن چاه معمولی و قنات ازش استفاده می‌کنیم.

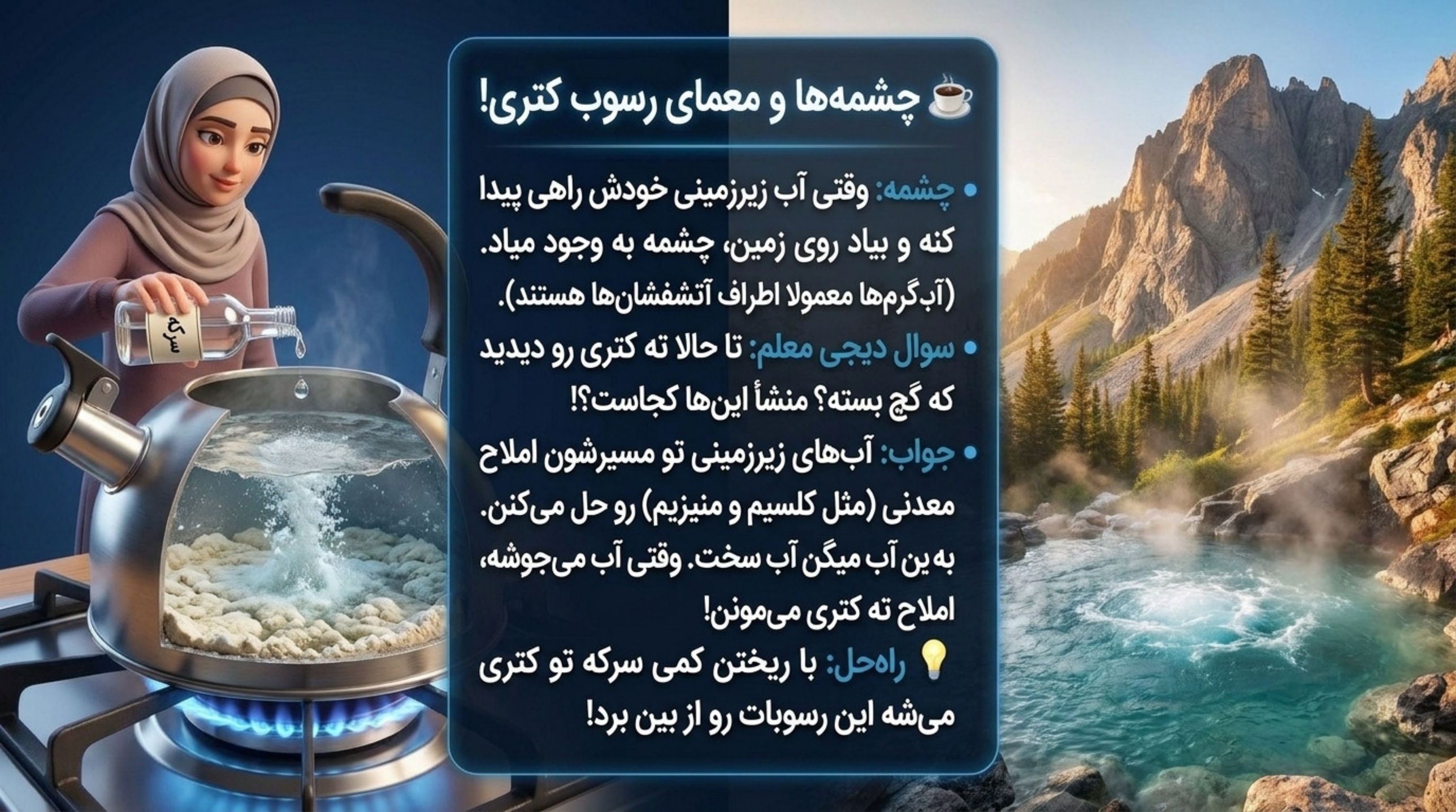


۲. سفره آب زیرزمینی تحت فشار:

چطوریه؟ فرض کنید لایه آبدارِ نفوذپذیر، مثل یک ساندویچ، بین دو لایه نفوذناپذیر (بالا و پایین) گیر افتاده!

کجاهاست؟ بیشتر تو کوهستان‌های شیب‌دار.

نکته باحال: چون آب اینجا تحت فشاره، اگر چاه بکنیم، ممکنه آب مثل فواره خودش با فشار بپره بیرون و نیازی به پمپ نباشه!



☕ چشمه‌ها و معمای رسوب کتری!

- **چشمه:** وقتی آب زیرزمینی خودش راهی پیدا کنه و بیاد روی زمین، چشمه به وجود میاد. (آب‌گرم‌ها معمولا اطراف آتشفشان‌ها هستند).
- **سوال دیجی معلم:** تا حالا ته کتری رو دیدید که گچ بسته؟ منشأ این‌ها کجاست؟!
- **جواب:** آب‌های زیرزمینی تو مسیرشون املاح معدنی (مثل کلسیم و منیزیم) رو حل می‌کنن. به‌ین آب میگن آب سخت. وقتی آب می‌جوشه، املاح ته کتری می‌مونن!

💡 **راه‌حل:** با ریختن کمی سرکه تو کتری می‌شه این رسوبات رو از بین برد!

شاهکار هوش ایرانیان: قنات (کاریز)

در گذشته‌های دور که پمپی نبود، ایرانیان یک اختراع بی‌نظیر برای بیرون کشیدن آب از دل زمین کردند!

آن‌ها یک تونل شیب‌دار زیر زمین می‌کندند تا آب رو به آرومی به سمت زمین‌های کشاورزی هدایت کنند.



آیا می‌دانید؟

قنات قَصَبه گناباد (در خراسان رضوی) ۲۵۰۰ سال قدمت داره!
این قنات ۳۳ کیلومتر طول داره و عمق مادرچاهِ اون بیشتر از ۳۰۰ متره.
این یک میراث جهانی در یونسکو است!

چرخه آب: گردش بی‌نهایت 🔄

آب هرگز از بین نمیره، بلکه دائماً در حال مسافرته!



Digimoallem.ir

به این جریان دائمی آب بین اقیانوس‌ها، هوا و خشکی‌ها **چرخه آب** می‌گویند.

سوال: انرژی این چرخ‌وفلک بزرگ از کجا میاد؟

جواب: از گرمای خورشید درخشان! خورشید آب رو بخار می‌کنه و این موتور عظیم رو روشن نگه می‌داره.

خطر در کمین آب‌ها! ⚠️

سوال حیاتی: اگه بیش از حد از آب‌های زیرزمینی استفاده کنیم چی میشه؟

۱. سطح ایستابی پایین میره و چاه‌ها خشک میشن.

۲. پدیده‌ای خطرناک به اسم **فرونشست زمین** (ترک خوردن زمین) اتفاق میفته.

۳. ورود فاضلاب‌های خانگی و کارخونه‌ها، این آب‌های ارزشمند رو آلوده می‌کنه. باید مراقب گنجینه‌های زیرزمینی باشیم!



پایان سفر و شروع یک مسیر جدید!

ما امروز یاد گرفتیم که آب چطور به زمین نفوذ می‌کنه، سفره‌های آبی چطور شکل می‌گیرن و چطور باید ازشون محافظت کنیم.

اگر عاشق مطالعه آب‌ها هستید، در آینده می‌تونید یک متخصص بشید:

- 🎓 **هیدرولوژی (آب‌شناس):** مطالعه چرخش و توزیع آب در طبیعت.
- 🎓 **هیدروژئولوژی:** متخصص کشف و مطالعه آب‌های زیرزمینی.

امیدواریم از این سفر زیرزمینی لذت برده باشید!



طراحی و تولید اختصاصی: وب‌سایت دیجی معلم (Digimoallem.ir)