

مجری یک برنامه‌ی تلویزیونی می‌گفت:
آیا می‌دانید آبی که امروز استفاده می‌کنیم، همان آبی است که در زمان دایناسورها هم بوده
ست؟



پس از یادگیری این درس، می‌توانید ارتباط بین آبی که امروز روی کُره‌ی زمین است را با آبی
که در زمان دایناسورها بوده‌است، توضیح دهید.

به تصویر ابتدای درس نگاه کنید. جهت پیکان‌ها را روی تصویر دنبال کنید. به نظر شما این
جهت‌ها چه چیزی را نشان می‌دهند؟ *پیکان‌های آب*

آزمایش



آزمایش تبخیر و میعان را قبلاً انجام دادید (صفحه‌های ۴۲ و ۴۳). در این جا آزمایش را به صورت
مراجعه انجام دهید.

■ در ظرف اولیه به جای آب، آب‌نمک بریزید.

■ به کمک هم گروهی خود قطره‌های آبی را که روی درِ سرد قابلمه تشکیل می‌شوند، با دقت

در لیوان جمع آوری کنید.

- به نظر شما مزه‌ی آب جمع آوری شده شور است یا خیر؟ فیلتر آب درون لیوان املام و مواد
- مقداری از این آب را بچشید و نتیجه را با پاسخ خود مقایسه کنید. ندارد زیرا نمک آن ته ظرف

این آزمایش را با همراهی معلم خود انجام دهید.



تصویر صفحه‌ی بعد چرخه‌ی آب در طبیعت را نشان می‌دهد. جمله‌های زیر را بخوانید. هر جمله مربوط به کدام قسمت تصویر است؟ شماره‌ی آن را در محل مشخص شده بنویسید.

۱- آب سطح دریاها، اقیانوس‌ها، رطوبت خاک و گیاهان، بر اثر گرما و نور خورشید تبخیر و در هوا پخش می‌شود.

۲- بخار آب موجود در هوا سرد می‌شود و ابرها به وجود می‌آیند.

۳- باد ابرها را جابه‌جا می‌کند.

۴- بر اثر سرد شدن ابرها، ذرات ریز آب در ابر به هم می‌چسبند و قطره‌های درشت‌تری را به وجود می‌آورند که به صورت باران یا برف می‌بارند.

۵- آب دوباره به سطح زمین، دریاها و اقیانوس‌ها برمی‌گردد.



گفت و گو

آیا آب باران شور است؟ در مورد آن گفت و گو کنید. غیر از این همان طور که در آزمایش قبلی گفته شد مواد معدنی را ملاحظه کنید همراه با آب نیز شیر نمی شود.

ایستگاه فکر

آزمایشی را که قبلاً در صفحه ی ۴۶ انجام دادید، با چرخه ی آب در طبیعت مقایسه کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

مشاهده

کره ی جغرافیایی مدرسه را به کلاس بیاورید. همه جای آن را به دقت ببینید.

آب ها جای بیشتری را روی زمین گرفته اند، یا خشکی ها؟

قسمت بیشتر کره ی زمین آب می باشد بیش از سه چهارم سطح زمین را آب فرا گرفته است.

درباره ی آیه ی «وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ» با فرزندتان گفت و گو کنید. (آیه ی ۳۰، سوره ی انبیاء)

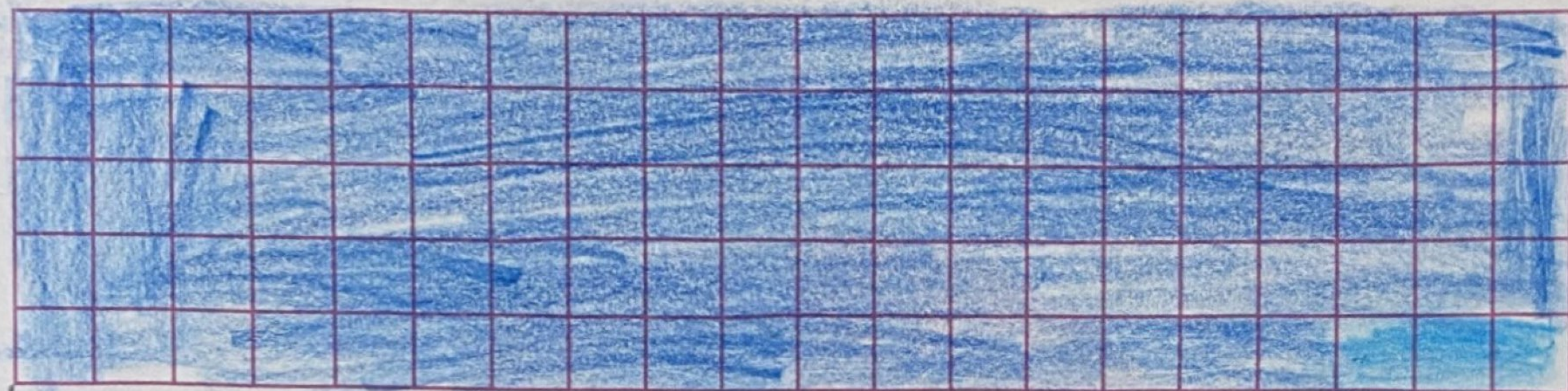


همان طور که روی کُره‌ی جغرافیایی دیدید، بخش زیادی از سطح زمین، آب است. آب دریاها و اقیانوس‌ها شور است. در ادامه با دو روش متفاوت، مقدار آب‌های شور را با آب‌های شیرین (آب‌هایی که شور نیستند) مانند آب رودخانه‌ها و چشمه‌ها، مقایسه می‌کنیم.

شیرین

روش اول:

جدول زیر صد خانه دارد. فرض کنید این صد خانه همه‌ی آب‌های روی زمین را نشان می‌دهد.



آب شور

آب شیرین

با استفاده از اطلاعات زیر این جدول را رنگ آمیزی کنید:

- از ۱۰۰ قسمت آب روی زمین ۹۷ قسمت آن آب‌های شور هستند.
- از ۱۰۰ قسمت آب روی زمین ۳ قسمت آن آب‌های شیرین هستند.

روش دوم:

■ یک سطل بزرگ پر از آب را که گنجایش آن ۱۰ لیتر است در نظر بگیرید. فرض کنید این مقدار آب، همه‌ی آب شوری است که روی کره‌ی زمین وجود دارد.

■ در این روش یک لیوان آب نشان‌دهنده‌ی مقدار آب شیرین موجود روی زمین است.

■ همچنین نصف قاشق چای‌خوری از آب درون این لیوان، نشان‌دهنده‌ی همه‌ی آب شیرینی است که ما می‌توانیم مصرف کنیم.

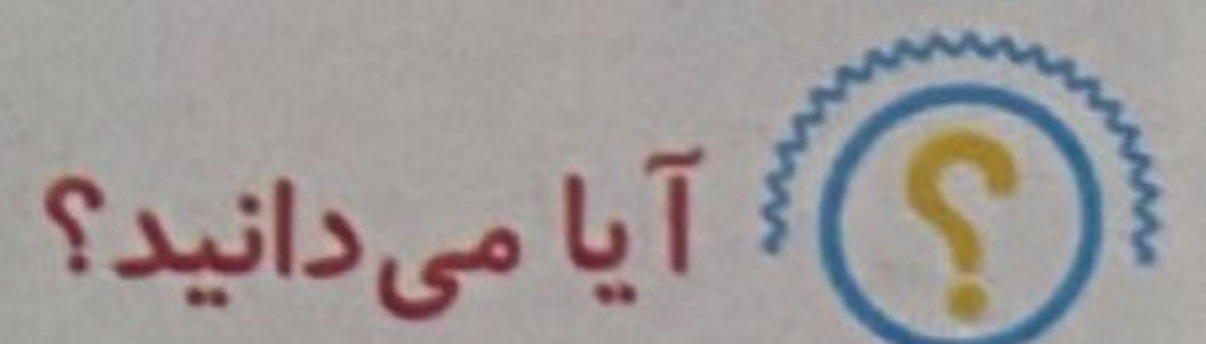
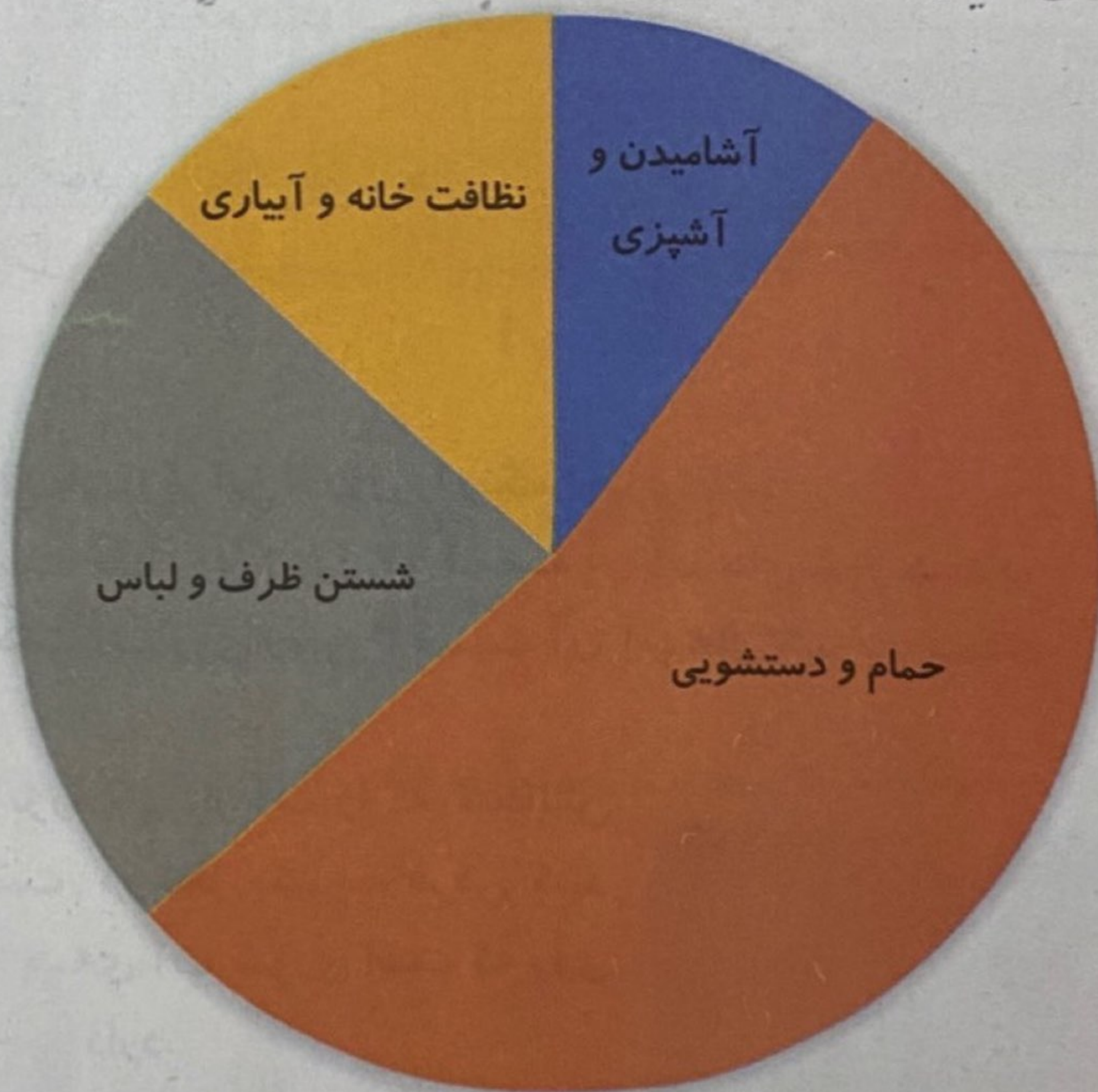


با توجه به مقایسه‌هایی که درباره‌ی آب شور و شیرین انجام دادید، بگویید چرا باید در مصرف آب آشامیدنی صرفه‌جویی کنیم؟ زیرا مقدار آب‌های شیرین بسیار کم است بنابراین باید صرفه‌جویی کرد. چرا آب دریاها برای آشامیدن، کشاورزی و شست‌وشو مناسب نیستند؟ زیرا شور است.



خانواده‌ی چهار نفره‌ی سعید از آب برای کارهای مختلفی استفاده می‌کنند. نمودار زیر مصرف آب این خانواده را در یک شبانه‌روز نشان می‌دهد.

- بیشترین مصرف این خانواده، مربوط به چه کاری است؟ حمام دستشویی
- کارهای دیگری را نام ببرید که در خانه و مدرسه انجام می‌دهید و در آن‌ها هم آب مصرف می‌شود. آبیاری گیاهان - نظافت - آشپزی - آشامیدن ...



هر ایرانی در یک روز تقریباً ۲۲۰ لیتر آب مصرف می‌کند. این عدد از مقدار مصرف آب در جهان که حدود ۱۴۰ لیتر در روز است، بسیار بیشتر است.

باتوجه به کمبود آب شیرین در دسترس و مصرف بالای آب در کشور ما، کارهایی را بنویسید که می‌توانید برای مصرف بهینه‌ی آب انجام دهید. ۱- آگاه کردن مردم از میزان مصرف آب. ۲- مدافع مسواک زدن و شستن دست‌ها. ۳- استفاده از سطل برای جمع‌آوری آب. ۴- استفاده از سیستم‌های آبیاری قطره‌ای. ۵- استفاده از کلاهک برای جلوگیری از هدررفت آب. ۶- استفاده از سیستم‌های تصفیه آب. ۷- استفاده از سیستم‌های ذخیره‌سازی آب. ۸- استفاده از سیستم‌های آبیاری خودکار. ۹- استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار. ۱۰- استفاده از سیستم‌های آبیاری با فشار کم.



■ دو بطری پلاستیکی خالی و هم اندازه بردارید. درهای آن‌ها را باز کنید و در یکی از آن‌ها مقداری آب بریزید.

■ بطری پایینی را با پارچه یا کیسه‌ی سیاه رنگی بپوشانید.

■ دهانه‌ی دو بطری را روی یکدیگر قرار دهید و با چسب به طور کامل به هم وصل کنید.

■ مطابق تصویر دو بطری را طوری قرار

دهید که بطری خالی کمی بالاتر از بطری

دیگر قرار گیرد.

■ یک لامپ رشته‌ای را روشن کنید و دقیقاً

بالای آب درون بطری تیره قرار دهید و

حدود یک ساعت صبر کنید.

■ مشاهده‌های خود را یادداشت کنید.

■ به نظر شما قطره‌های آب در بطری

بالایی از کجا آمده‌اند؟ برای پاسخ دادن به

این پرسش از واژه‌های گرما، تبخیر و میعان

استفاده کنید. به دلیل گرما، آب موجود می‌خواهد بخار می‌شود اما چون به بیرون راهی ندارد

■ در کلاس درباره‌ی شباهت این دو بطری به گره‌ی زمین و هوای اطراف آن گفت‌وگو کنید.

■ با توجه به این فعّالیت، آیا اکنون می‌توانید بگویید چرا آبی که امروز روی زمین داریم، همان

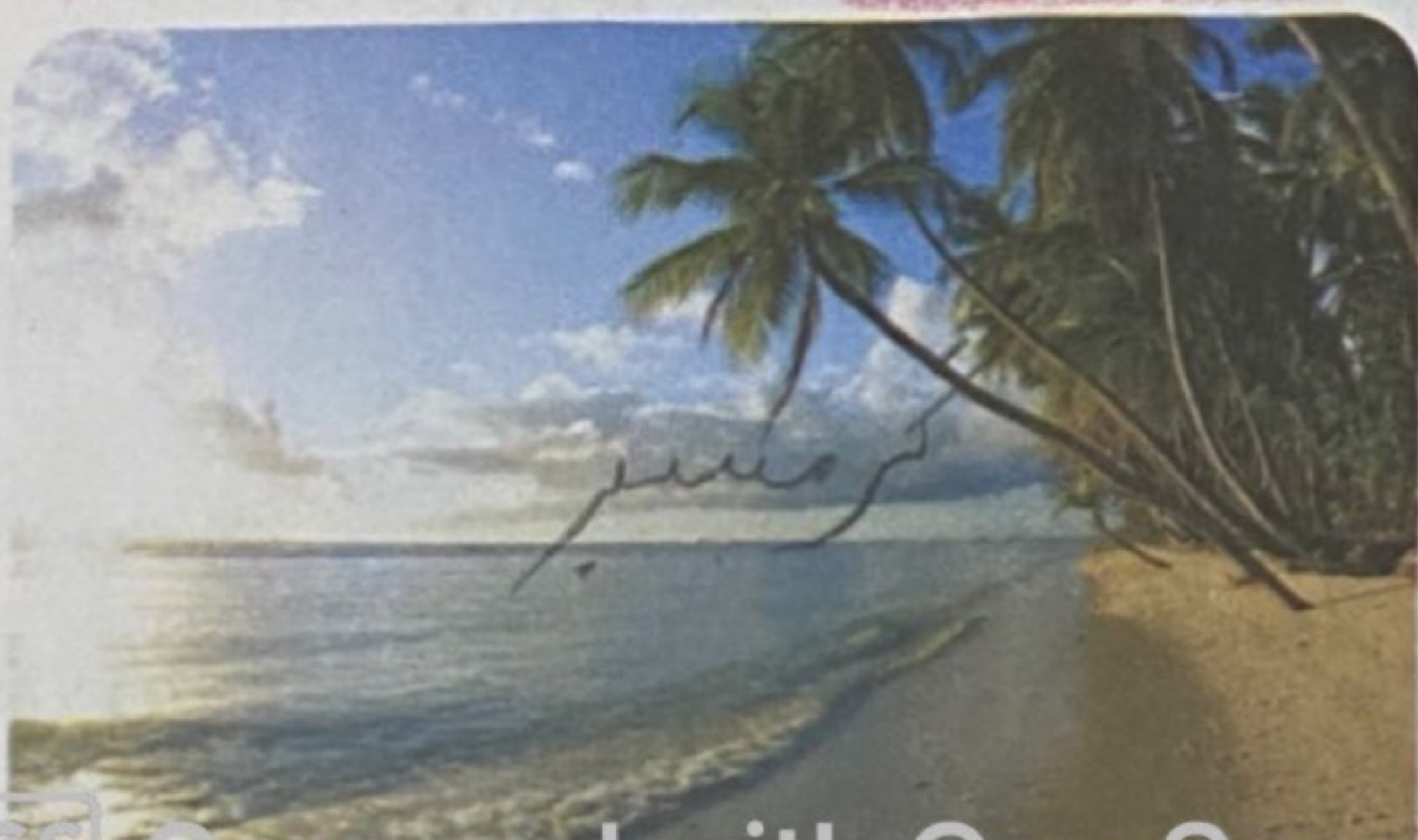
آب زمان دایناسورها است؟ چون بهر حال فضا محدودی دارد این آب در پرتو آفتاب می‌پزد

و تبخیر می‌شود

ایستگاه فکر



☆ به تصاویر زیر نگاه کنید. به نظر شما در کدام محل تبخیر سریع‌تر انجام می‌شود؟ چرا؟ ☆



در یک روز بهاری دانش آموزان همراه معلّم خود به اردوی طبیعت گردی رفتند. آن‌ها نزدیک یک رودخانه رسیدند. گروهی از دانش آموزان روی زمین‌های پر از سنگ ریزه‌ی کنار رودخانه و گروهی دیگر روی یک زمین خاکی مشغول بازی شدند. مدّتی بعد نم‌نم باران شروع شد. هنگام رفتن به یک محلّ سرپوشیده، معلّم از بچه‌ها پرسید:

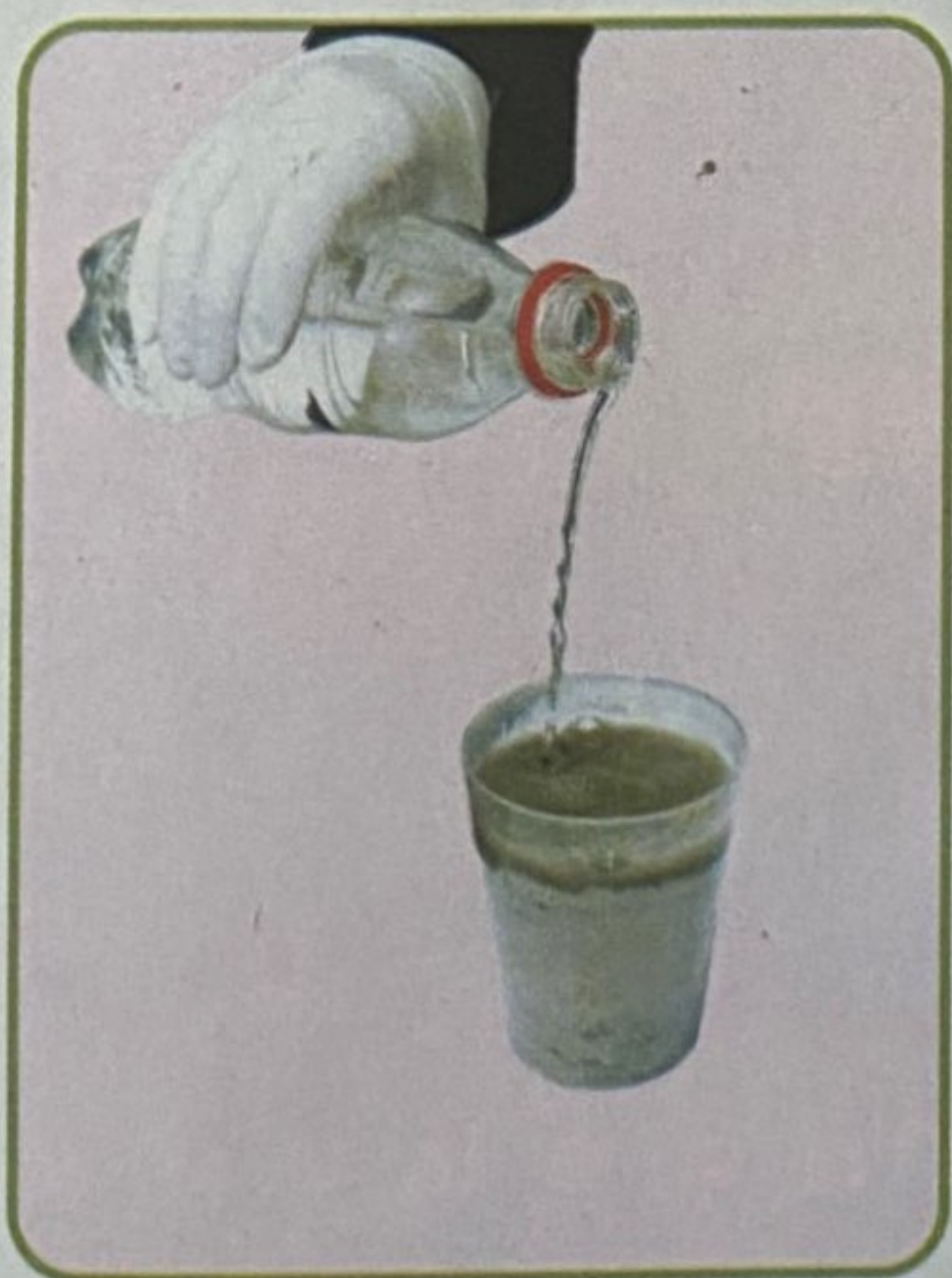
■ به نظر شما برای آب بارانی که به سطح زمین می‌رسد، چه اتفاقی می‌افتد؟ در جایی که بازی می‌کردید، آب باران در زمین فرو می‌رود یا روی آن جاری می‌شود؟

بچه‌ها ابتدا پیش‌بینی‌های خود را بیان کردند و سپس برای یافتن پاسخ درست با استفاده از وسایل ساده‌ای که داشتند، مشغول آزمایش کردن شدند.

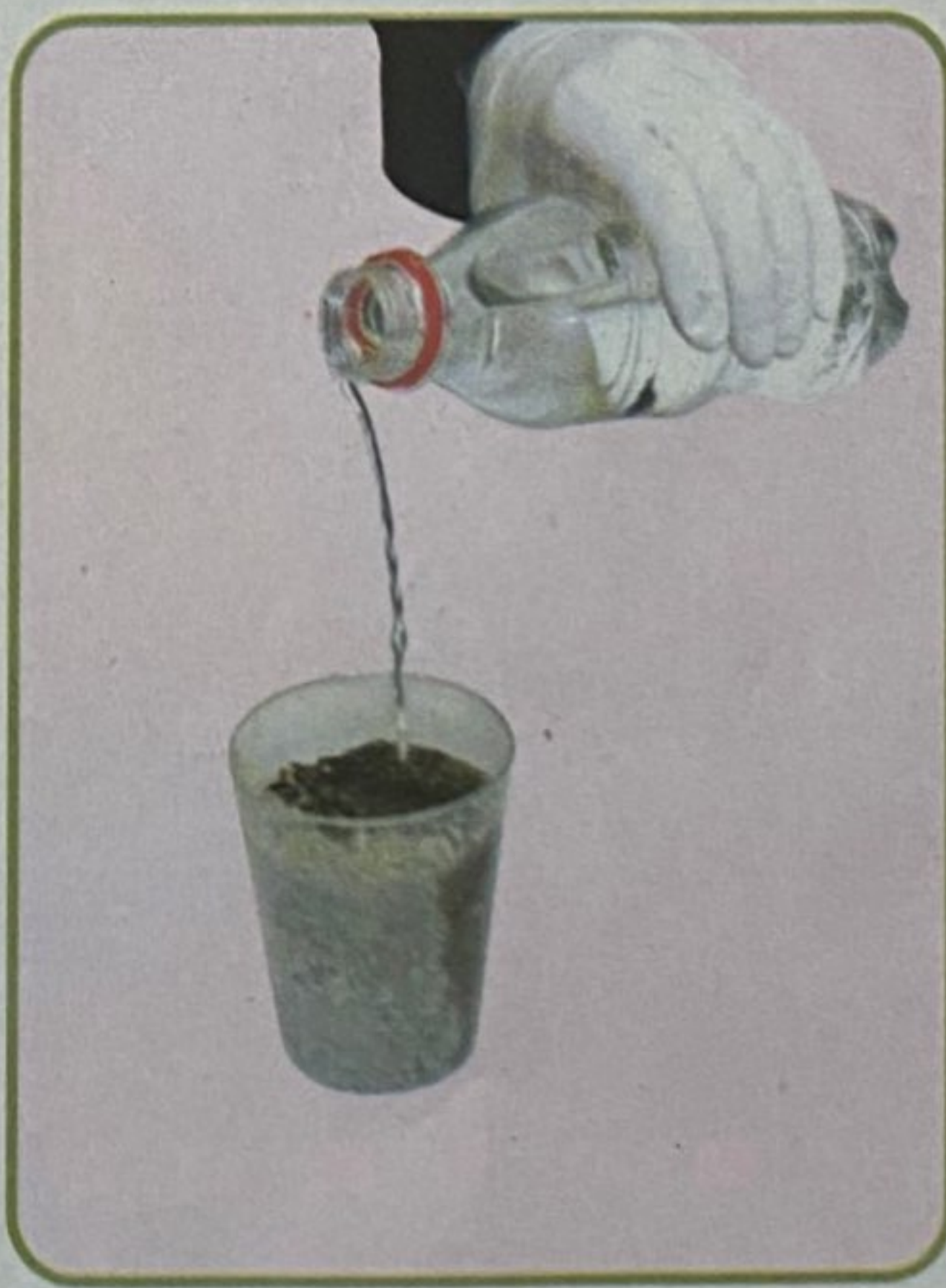


فعالیت

شما هم در دو ظرف یکسان، به مقدار مساوی خاک رُس و سنگ ریزه بریزید. مقدار کمی از مواد داخل هر ظرف را بین دو انگشت خود بگذارید و دو انگشت را به هم بمالید. بین آن‌ها چه تفاوتی مشاهده می‌کنید؟ دانه‌های رُس ریزتر و نرم‌تر اما دانه‌های سنگ ریزه درشت است و دانه‌های آب به هم نمی‌چسبند. به مقدار مساوی در هر دو ظرف کمی آب بریزید.



خاک رُس



سنگ ریزه

چه اتفاقی در هریک از لیوان‌ها می‌افتد؟ آب به راحتی از سنگ ریزه عبور می‌کند اما آب به کند در خاک رس نفوذ یا عبور می‌کند و در همان لایه‌های بالایی باقی می‌ماند.
در کدام لیوان، آب بیشتر فرو می‌رود؟ در سنگ ریزه‌ها

با توجه به آزمایشی که انجام دادید، به نظر شما، آب در زمین خاکی بیشتر فرو می‌رود یا سنگ ریزه؟ در زمین سنگ ریزه



تصویر زیر چند نوع خاک متفاوت مانند خاک رس، خاک باغچه و ماسه را نشان می‌دهد. به نظر شما این خاک‌ها چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟ پیش‌بینی کنید در کدام یک آب بیشتر فرو می‌رود؟ چرا؟ خاک ماسه باعث درشت‌تر دارد و به هم نمی‌چسبند ولی خاک رس بافت ریزتری دارد و به هم چسبند و خاک باغچه قسمت‌های ریز دارد هم درشت • خاک باغچه - زیرا دانه‌های درشت‌تری دارد و نفوذ پذیری بیشتری دارد و آب به راحتی از خود عبور می‌کند.



خاک باغچه

خاک رس

ماسه



رود چگونه به وجود می آید؟

آبی که از بارش باران و ذوب برف ها تشکیل می شود، در سرازیری ها به راه می افتد، ابتدا جوی های کوچک و سپس رود را به وجود می آورد.



تشکیل آب های زیرزمینی

معمولاً مقداری از آب باران و برف در زمین فرو می رود. وقتی این آب به سنگ های سخت یا خاک رس برسد، دیگر فرو نمی رود و در بالای آن ها جمع می شود. این آب را آب زیرزمینی می نامند.

در بسیاری از مناطق کشور ما رودها و دریاچه های دائمی (دریاچه هایی که همیشه آب داشته باشند) وجود ندارد و میزان بارندگی هم کم است. مردم برای مصرف خانگی یا کشاورزی با کندن چاه یا قنات، از آب های زیرزمینی استفاده می کنند.

جمع آوری اطلاعات



درباره ی چشمه، چاه و قنات و استفاده هایی که مردم از آن ها می کنند، اطلاعاتی جمع آوری کنید. آیا در شهر یا روستای شما چشمه، چاه یا قنات وجود دارد؟ نتایج تحقیق خود را با استفاده از داده نما یا پرده نگار به کلاس گزارش دهید.

آب بعضی از چاه‌ها آلوده است. با توجه به شکل زیر توضیح دهید دلیل آلوده شدن آب

این چاه چیست؟ این چاه به دلیل نزدیکی به پناه فاضلاب دچار آلودگی شده است و همان
طور که در تصویر می بینیم هر دو پناه به آب های زیر زمینی راه دارند در نتیجه آلودگی به سایر
آب های زیر زمینی منتقل می شود



جمع آوری اطلاعات

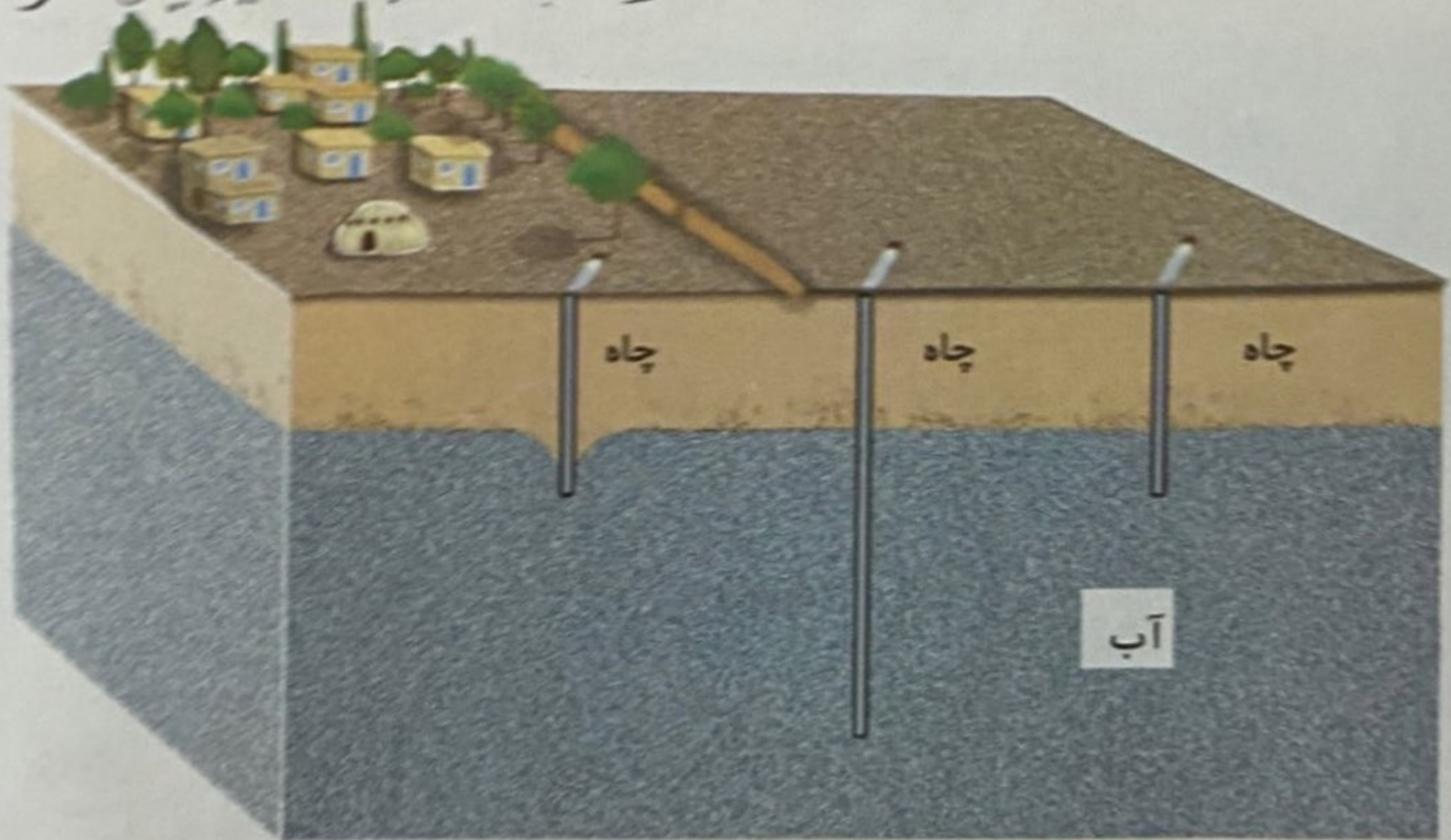
چه چیزهای دیگری ممکن است آب های زیر زمینی را آلوده کند؟

۱- تخلیه ی فاضلاب ها

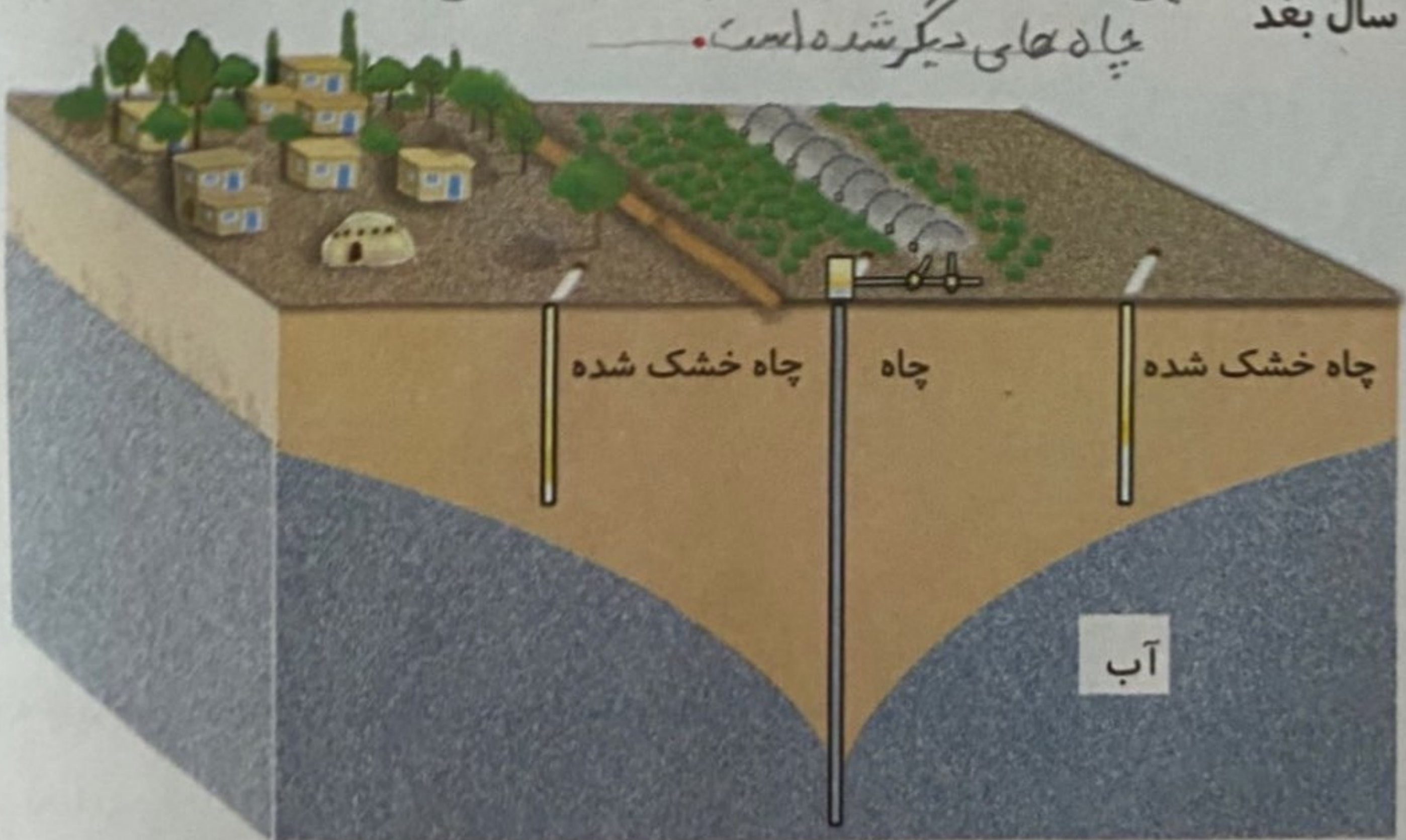
۲- ورود نفت

۳- استفاده از مواد شیمیایی مانند سم

☆ شکل زیر چند چاه را نشان می‌دهد که با فاصله از یکدیگر قرار گرفته‌اند. آیا از هر سه چاه می‌توان به آب رسید؟ از کجا فهمیدید؟ بله زیرا هر سه چاه تا آب های زیر زمینی حفر شده.

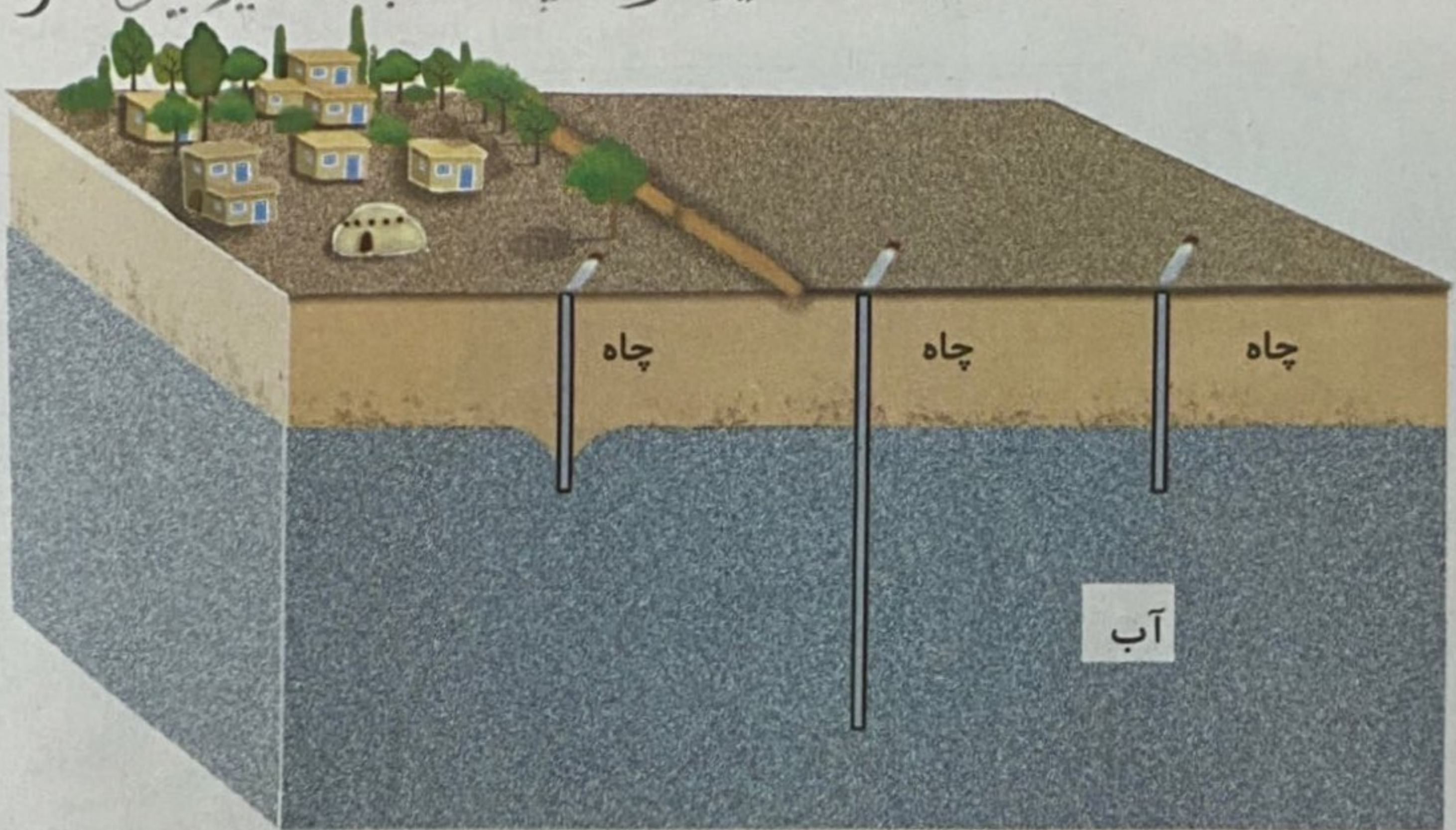


☆ آیا پس از گذشت چند سال باز هم از هر سه چاه می‌توان به آب رسید؟ چرا؟
خیر، زیرا چاه عمیق و استفاده بی رویه ی آب از چاه وسطی در طولانی مدت باعث خشک شدن چند سال بعد چاه های دیگر شده است.

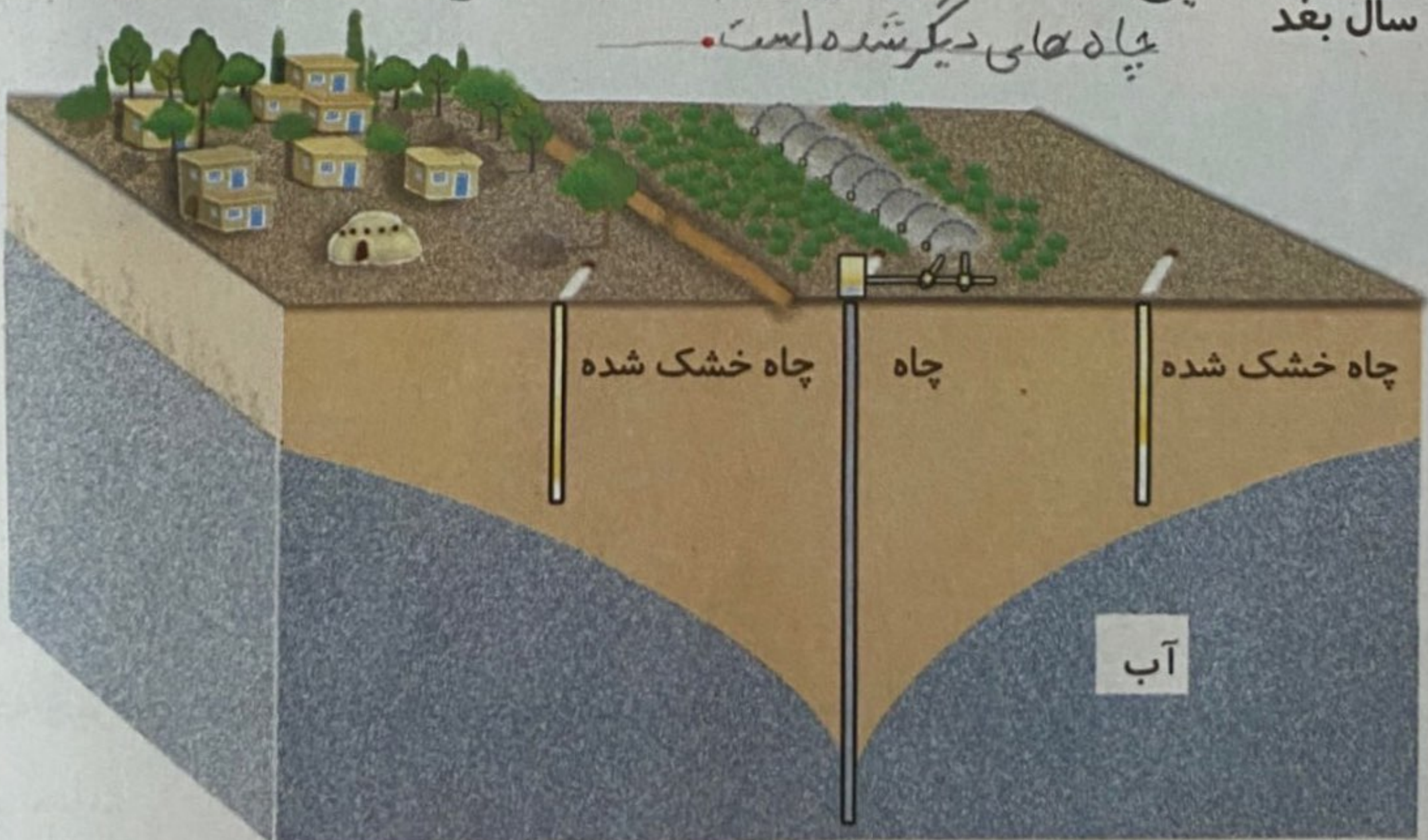


☆ پیش بینی می‌کنید اگر چند سال دیگر هم بگذرد و آب های زیر زمینی مثل قبل مصرف شوند، چه اتفاقی خواهد افتاد؟ باعث پایین رفتن آب های زیر زمینی و خشک شدن چاه ها می‌شود.

شکل زیر چند چاه را نشان می‌دهد که با فاصله از یکدیگر قرار گرفته‌اند. آیا از هر سه چاه می‌توان به آب رسید؟ از کجا فهمیدید؟ بله زیرا هر سه چاه تا آب های زیرزمینی نفوذ کرده.



آیا پس از گذشت چند سال باز هم از هر سه چاه می‌توان به آب رسید؟ چرا؟
خیر، زیرا چاه عمیق و استفاده بی رویه از آب از چاه وسطی در طولانی مدت باعث خشک شدن چاه سال بعد چاه های دیگر شده است.



پیش بینی می‌کنید اگر چند سال دیگر هم بگذرد و آب های زیرزمینی مثل قبل مصرف شوند، چه اتفاقی خواهد افتاد؟ باعث پایین رفتن آب های زیرزمینی و خشک شدن چاه ها می‌گردد.

چگونه آب گل آلود را صاف کنیم؟

وسایل لازم:

یک ظرف شیشه‌ای، یک بطری پلاستیکی، مقداری شن، ماسه و خرده سنگ، کش، مقداری پارچه نخی، پنبه و یک بطری آب گل آلود

۱- ابتدا ته یک بطری پلاستیکی را ببرید. مقداری پنبه را روی پارچه قرار دهید. سر بطری را با پنبه و پارچه بپوشانید و با یک کش محکم کنید.

۲- قرار است با وارونه کردن این بطری روی ظرف شیشه‌ای و استفاده از موادی که دارید، وسیله‌ای برای صاف کردن آب گل آلود بسازید. به نظر شما خرده سنگ‌ها، شن و ماسه را به چه ترتیبی در این بطری بریزیم تا آب بعد از عبور از آن‌ها تمیز و صاف شود؟ پاسخ خود را در تصویر زیر نشان دهید. *اول شن بعد ماسه بعد خرده سنگ‌ها.*

۳- پیشنهاد خود را در گروه مطرح کنید. درباره‌ی دلایل انتخاب خود با دوستانتان گفت‌وگو کنید. *آبی که در دستگاه تصفیه سازی بریزیم ابتدا از سنگ عبور می‌کند ذرات درشت آن گرفته و بعد هنگام عبور شن و ماسه ذرات ریزتر آن*

۴- پس از شنیدن پیشنهادهای بقیه‌ی اعضای گروه یک ایده را انتخاب و آزمایش کنید.



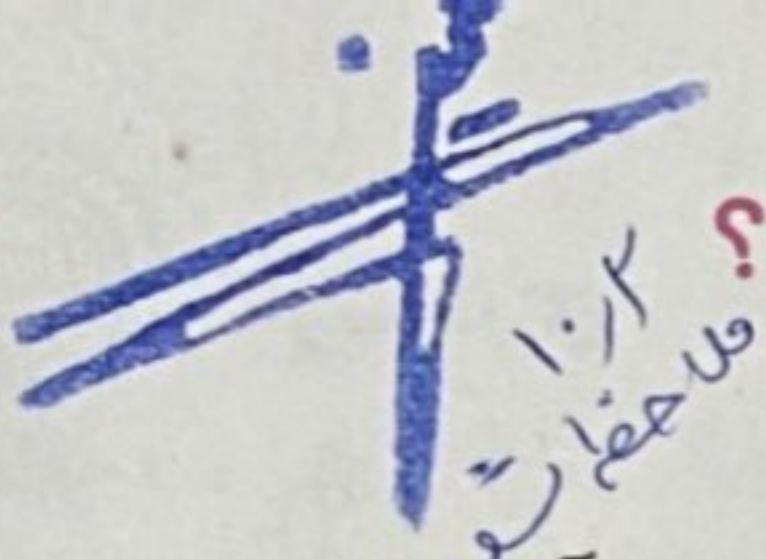
۵- آیا آبی که از انتهای بطری خارج می‌شود، از آبی که در ابتدا داشتید، شفاف‌تر است؟ *بله.*

۶- چرا این آب هنوز قابل آشامیدن نیست؟

چون هنوز ذرات ریز و آلوده دارد.

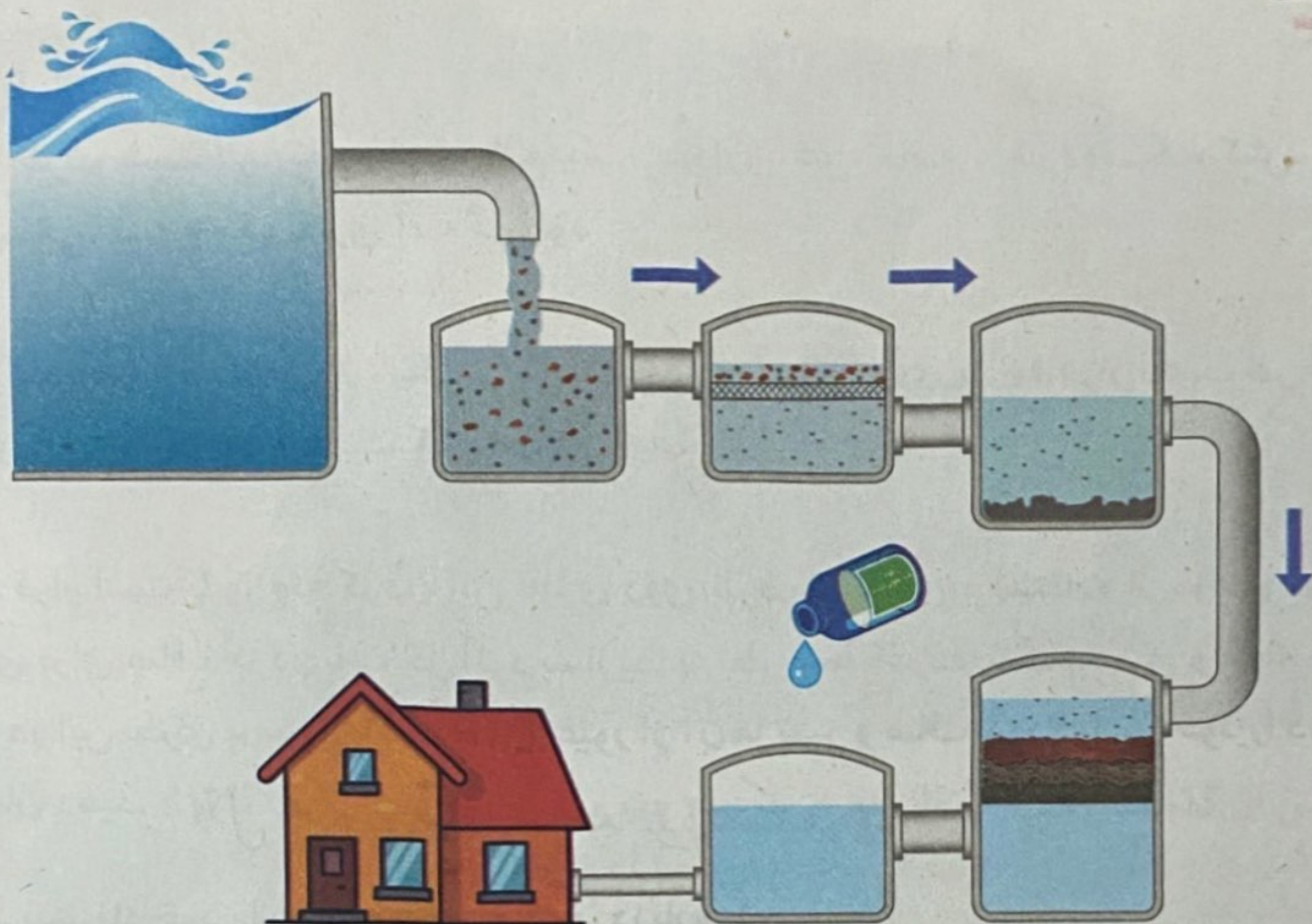
۷- نتایج آزمایش خود را در کلاس ارائه دهید و با

نتیجه‌ی گروه‌های دیگر مقایسه کنید.



آب مصرفی خانه‌ها چگونه تهیه و قابل آشامیدن می‌شود؟

آب رودها را در پشت سد یا استخرهای بزرگ جمع می‌کنند و بعد آن را به تصفیه‌خانه می‌فرستند.



در تصفیه‌خانه، آب در چند مرحله صاف و قابل آشامیدن می‌شود:

- ۱ جمع‌آوری و ذخیره‌ی آب باران و رودها؛ (سد)
- ۲ جدا کردن شاخه‌ها و زباله‌های بزرگ‌تر از آب، به کمک توری؛
- ۳ نگهداری آب در مخزن‌های بزرگ برای ته‌نشین شدن گل موجود در آن‌ها؛
- ۴ عبور آب از لایه‌های شنی و ... برای جداسازی ذرات ریزتر؛
- ۵ اضافه کردن مواد ضد عفونی‌کننده به آب، برای از بین بردن میکروب‌ها؛
- ۶ انتقال آب تصفیه شده به خانه‌ها از طریق لوله‌کشی.

جمع‌آوری اطلاعات



در محل زندگی شما آب تصفیه شده چگونه هدر می‌رود؟ شما چه پیشنهادهایی برای جلوگیری از به هدر رفتن آب دارید؟