

درنا و برنا با مادر و پدرشان به همدان رفته‌اند و الان در حال ورود به غار علیصدر هستند.

**درنا:** وای این‌جا چقدر آب هست! این همه آب زیر زمین چکار می‌کند؟

**برنا:** این مقدار آب چگونه درون این غار در زیر زمین آمده است؟



**آقای راهنما:** این آب‌ها زیرزمینی هستند. بچه‌ها وقتی باران و برف می‌بارد قسمتی از آب روی زمین جاری می‌شود و جویبارها را به وجود می‌آورد و جویبارها به هم متصل می‌شوند و رودخانه‌ها را به وجود می‌آورند.

**برنا:** رودخانه‌ها هم به درون دریا و دریاچه و اقیانوس می‌ریزند.

**آقای راهنما:** آفرین پسر بلهوش! اما بعضی جاها با توجه به جنس خاک، آب در خاک نفوذ می‌کند و به زیر زمین می‌رود. اما تا یک جایی پیش می‌رود.



آب در زیر زمین وقتی به خاک رس یا آهک و گچ می‌رسد دیگر نمی‌تواند نفوذ کند یا اگر به سنگ‌های خیلی بزرگ برسد از آن‌ها نیز نمی‌تواند رد شود و همان جا جمع می‌شود؛ به این صورت سفره‌های آب زیرزمینی به وجود می‌آیند.

بچه‌ها ما در روستای نزدیک همدان چشمه‌ای داشتیم که آب از زیر خاک بیرون می‌آمد و ما از آن آب برای آشامیدن و کشاورزی استفاده می‌کردیم. یک روز که آن چشمه را دنبال کردیم این غار بزرگ پیدا شد.



**درنا:** چه جالب! پس چشمه‌ها آب‌های زیرزمینی هستند.

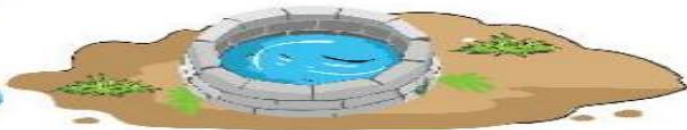
**آقای راهنما:** بله کاملاً درست است! چشمه‌ها آب‌های زیرزمینی هستند که به‌طور طبیعی به سطح خاک راه پیدا کرده‌اند. چاه و قنات را هم انسان‌ها برای دسترسی به آب‌های زیرزمینی درست کرده‌اند.

**آقای راهنما:** بچه‌ها! خاک‌ها و سنگ‌هایی که سست هستند و سوراخ‌های زیادی بین آن‌هاست بسیار نفوذپذیرند و آب از آن‌ها به راحتی عبور می‌کند.



سنگ‌هایی مثل سنگ خارا، نفوذناپذیر هستند و اجازه‌ی عبور آب را نمی‌دهند. گچ و خاک رس وقتی آب به آن‌ها می‌رسد به دلیل کم بودن حفره‌ی هوا بین ذره‌هایشان یک لایه‌ی بسیار محکم می‌سازند و اجازه‌ی عبور آب را نمی‌دهند.

جالب است بدانید: عبور از سنگ‌ها و لایه‌های مختلف خاک باعث شده آب‌های زیرزمینی شیرین و تا حد زیادی تصفیه شده و قابل خوردن باشند. (سنگ‌ها و شن‌ها مانند فیلتر عمل می‌کنند.)



**چاه:** ما زمین را می‌کنیم و آن قدر پایین می‌رویم تا به آب زیرزمینی می‌رسیم و از آن استفاده می‌کنیم.

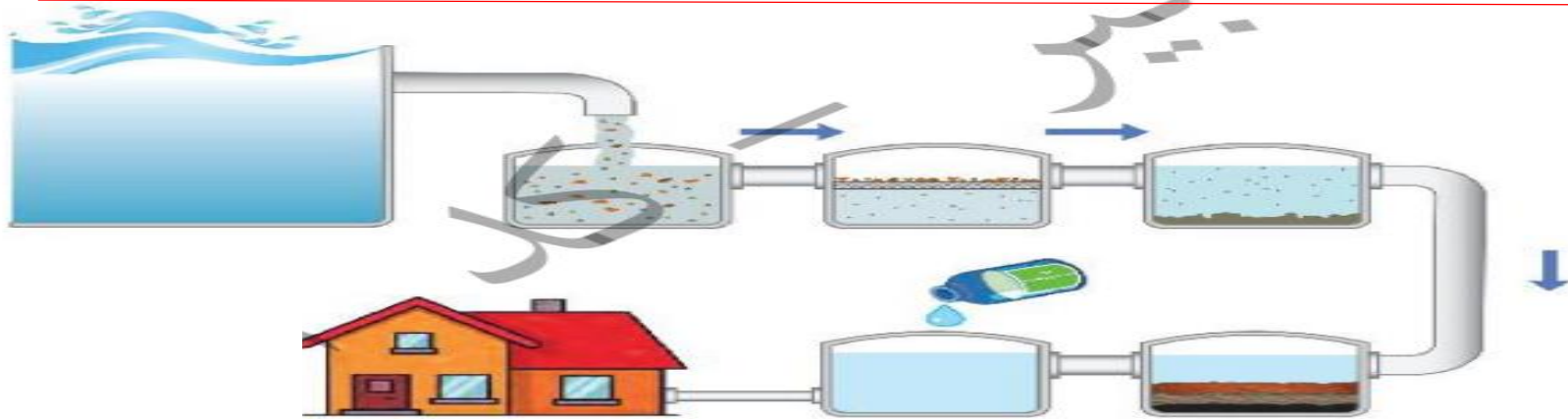


**قنات:** مجموعه‌ای از چند چاه است که چاه اصلی (چاه مادر) به آب زیرزمینی می‌رسد و بعد ما با تونل زدن زیر زمین، آب را به چاه‌های دیگر هدایت می‌کنیم تا بتوانیم برای کشاورزی و آشلیدن از آن استفاده کنیم.

بیشتر آب مصرفی ما در ایران، از آب‌های زیرزمینی تأمین می‌شود. گاهی آب‌های زیرزمینی آلوده می‌شوند، زیرا مواد آلوده و آب‌های آلوده (مثل فاضلاب) نیز می‌توانند در خاک نفوذ کنند. در این مواقع چاه‌هایی که از آن آب زیرزمینی استفاده می‌کنند آلوده می‌شوند و وزارت بهداشت آن‌ها را پلمپ می‌کند.



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 آشلیدن می‌شود:

- ★ جمع‌آوری و ذخیره‌ی آب باران و رودها:
- ★ جدا کردن شاخه‌ها و زبله‌های بزرگ‌تر از آب، به کمک توری:
- ★ نگه‌داری آب در مخزن‌های بزرگ برای تعشین شدن گل موجود در آن‌ها:
- ★ عبور آب از لایه‌های شنی و ... برای جداسازی ذرات ریزتر:
- ★ اضافه کردن مواد ضد عفونی کننده به آب، برای از بین بردن میکروبیها:
- ★ انتقال آب تصفیه شده به خانه‌ها از طریق لوله‌کشی.

مهم

**آقای راهنما:** بچه‌ها! سفر آب روی زمین بسیار طولانی است و هرگز متوقف نمی‌شود. اما مراقب باشیم آب‌ها را آلوده نکنیم، زیرا مشکل کم‌آبی واقعاً جدی است. ریختن زباله در رودخانه‌ها و عبور رودها از زمین‌های کشاورزی سم‌پاشی شده، همین‌طور هدایت زباله‌های صنعتی به رودخانه‌ها و دریاها مشکلات زیادی برای آب به‌وجود آورده و باعث شده آب‌ها آلوده شوند. می‌توانید درباره‌ی نحوه‌ی صرفه‌جویی آب تحقیق کنید و یک روش پیشنهاد کنید. روش پیشنهادی خود را به مدت یک ماه در خانه اجرا نموده و نتیجه را در کلاس بیان کنید.

### بیشتر بدانیم

- ★ یکی از پرآب‌ترین قنات‌های ایران که دارای عمیق‌ترین چاه مادر بوده در شهرستان گناباد است و نام آن «قنات قصبه» می‌باشد. این قنات ۳۵ کیلومتر است و عمق چاه مادر آن حدود ۳۰۰ متر می‌باشد. این قنات متعلق به ۲۷۰۰ سال پیش است.
- ★ آلودگی‌هایی که به دلیل کارخانه‌ها و ماشین‌ها وارد هوا شده به‌صورت اسیدی هوای شهرهای بزرگ و صنعتی را پوشانده است و در هنگام بارندگی با آب باران به‌صورت باران اسیدی می‌بارد و علاوه بر این‌که برای ما ضرر دارد، به محیط زیست نیز آسیب می‌رساند و درختان و حیوانات آسیب می‌بینند. پس بیایید در مصرف سوخت صرفه‌جویی کنیم و بیشتر از انرژی‌های بادی و خورشید استفاده کنیم.
- ★ گیاهان از جاری شدن آب جلوگیری می‌کنند و باعث می‌شوند آب زیرزمینی بیشتری جمع شود. پس کاشت گیاه، کمک‌های زیادی به محیط زیست می‌کند.
- ★ دریاها و دریاچه‌ها گودال‌های بزرگی هستند که با آب رودخانه‌ها پر شده‌اند.
- ★ مقدار آب‌های جاری به سه عامل مهم وابسته است:

مهم

۱. مدت زمان بارندگی: هرچه بیشتر باشد، آب جاری بیشتر است و مقدار آب‌های جاری بیشتر می‌شود.
  ۲. شدت بارندگی: هرچه بیشتر باشد، آب جاری بیشتر است و آب کمتری فرصت می‌کند نفوذ کند.
  ۳. پوشش گیاهی: هرچه گیاه بیشتر باشد، آب نمی‌تواند راحت جاری شود و بیشتر در زمین نفوذ می‌کند.
- ★ مصرف بی‌رویه‌ی آب باعث شده عمق آب چاه‌ها و دریاها و دریاچه‌ها کم شود و یا خشک شوند.
  - ★ می‌دانید آب یکی از عواملی است که باعث فرسایش خاک می‌شود. گاهی این فرسایش سبب به‌وجود آمدن دره‌ها می‌شود و عبور بیشتر و طولانی‌مدت‌تر آب از این دره‌ها باعث پدید آمدن دره‌های عمیق‌تر می‌شود.