

فصل 3

چه عواملی بر مقدار برگاب و رواناب مؤثرند؟

عوامل مؤثر بر مقدار برگاب: میزان بارش- مساحت پوشش گیاهی منطقه - مساحت برگ های گیاهان منطقه و... می‌باشند ضمناً مقدار رواناب به میزان و سرعت بارش، شیب زمین، پوشش گیاهی و نیز میزان نفوذپذیری زمین بستگی دارد.

تبخیر در چه بخش هایی از چرخه آب صورت می‌گیرد؟

تبخیر تقریباً در همه بخش‌های چرخه آب صورت می‌گیرد.

جمع‌آوری اطلاعات

شکل روبه رو، شش حوضه آبریز اصلی ایران را نشان می‌دهد.

با جستجو در منابع معتبر، یک یا دو رودخانه اصلی در هر حوضه را مشخص کنید.

- 1- حوضه مازندران در شمال کشور با رنگ آبی، سفید رود اترک- هراز- قره سو- تالش- گرگان
- 2- حوضه دریاچه ارومیه در شمال غربی کشور با رنگ بنفش، زرینه رود- سیمینه رود
- 3- حوضه فلات مرکزی ایران با رنگ کرمی در مرکز ایران، قره چای- زاینده رود- هلیل رود
- 4- حوضه خلیج فارس و دریای عمان در جنوب با رنگ سبز روشن، کارون- کرخه- لار- دز- زهره- جراحی- سیروان
- 5- حوضه هامون یا مرز شرقی با رنگ قرمز در شرق ایران، هیرمند - هریرود
- 6- حوضه سرخس یا قره قوم در شمال شرقی به رنگ سبز تیره، تجن - کشف رود



پیوند با ریاضی

آب در رودی با سطح مقطع 100 مترمربع، و با سرعت متوسط دو متر بر ثانیه در جریان است. آبدهی رود را محاسبه کنید.

$$Q = A \times V \Rightarrow Q = 100 \text{ m}^2 \times 2 \text{ (m/s)} = 200 \text{ m}^3/\text{s}$$

اگر این رود به یک تالاب منتهی شود، در طی یک هفته، چند متر مکعب آب را وارد تالاب می‌کند؟

$$Q = \frac{V}{t} \Rightarrow 200 \text{ m}^3/\text{s} = \frac{V}{(7 \times 24 \times 60 \times 60)} = \frac{V}{604800} \Rightarrow V = 200 \times 604800 = 120960000 \text{ m}^3$$

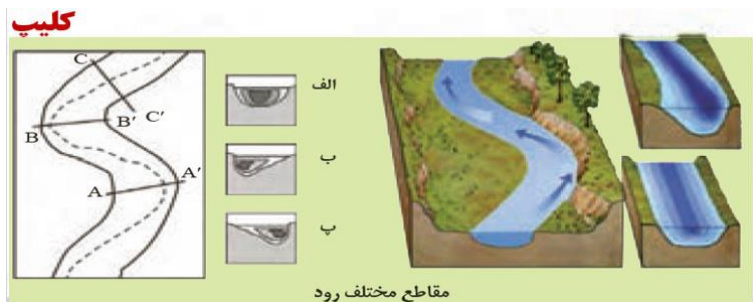
فکر کنید

مقدار رسوب‌گذاری و فرسایش را در نقاط A و A' مقایسه کنید. نقطه A نسبت به محور میانی رود، نشان دهنده دیواره محدب و کمترین سرعت رود است و در نتیجه بیشترین رسوب‌گذاری و کمترین فرسایش را دارد اما نقطه A'، نسبت به محور میانی رود، بیانگر دیواره مقعر و بیشترین سرعت رود است و در نتیجه کمترین رسوب‌گذاری و بیشترین فرسایش را دارد.

مقطع الف منطبق با CC'

مقطع ب منطبق با BB'

مقطع پ منطبق با AA'



جمع‌آوری اطلاعات

- 1- قدیمی‌ترین قنات جهان، در کدام استان کشور قرار دارد و نام آن چیست؟ قنات قصبه (کاریز گناباد) یا کاریز کیخسرو (خراسان رضوی) عمیق‌ترین و قدیمی‌ترین کاریز جهان است.
- 2- حدود 40000 رشته قنات در کشور ما وجود دارد. بیشترین تعداد قنات در کدامیک از شش حوضه آبریز اصلی ایران حفر شده‌اند؟ دلیل آن چیست؟ بیشتر در حوضه آبریز داخلی (فلات مرکزی) قرار دارد به دلیل بارش کم و کمبود آب در این منطقه

پیوند با فیزیک

- 1- چه نیرویی باعث تشکیل حاشیه مویینه می‌شود؟ فشار مویینه ناشی از کشش سطحی بین آب و ذرات رسوب است که باعث می‌شود آبی که در منطقه اشباع وجود دارد از سطح ایستابی در بین حفرات به سمت بالا حرکت کند.
- 2- اندازه ذرات خاک، چه تأثیری بر ضخامت حاشیه مویینه دارد؟ هرچقدر اندازه ذرات خاک کوچکتر باشد اندازه منافذ هم کوچکتر خواهد بود و ضخامت حاشیه مویینه بیشتر خواهد بود.
- 3- هنگامی که عمق سطح ایستابی کم باشد بطوری که حاشیه مویینه، به سطح زمین می‌رسد، چه اتفاقی می‌افتد و چه مشکلاتی ایجاد می‌کند؟ تحت تأثیر نیروی مویینه آب به سطح زمین رسیده و در اثر تبخیر آب

املاح روی زمین باقی می‌مانند و سبب می‌شود زمین به شوره زار تبدیل شود. همچنین هنگامی که سطح ایستابی نزدیک سطح زمین قرار می‌گیرد می‌تواند باعث ناپایداری پی سازه‌ها شود.

یادآوری:

- در سال‌های گذشته در مورد عمق سطح ایستابی خوانده بودید. چه عواملی بر تغییرات سطح ایستابی مؤثر است؟ میزان نفوذپذیری (تغذیه) - میزان بهره‌برداری (تخلیه) - میزان بارندگی
- در مورد عوامل مؤثر بر تغییرات عمق سطح ایستابی در یک منطقه، اطلاعاتی جمع‌آوری و در کلاس ارائه دهید؟

پیوند با ریاضی

- 1- بر اثر بهره‌برداری از یک آبخوان در یک دشت به مساحت 200×10^6 مترمربع و تخلخل 30 درصد، سطح ایستابی 10 متر افت کرده است. چه حجمی از آب تخلیه شده است؟
- چون مساحت دو بُعد دارد (طول و عرض)، ولی حجم سه بُعد دارد (طول، عرض و ارتفاع) و افت سطح ایستابی نتیجه بهره‌برداری آب است، در نتیجه از ضرب مساحت و مقدار افت، حجم آب تخلیه شده راتعیین می‌کنند
- در این مسئله بایستی حجم فضاها را خالی محاسبه شود:

$$\text{مقدار افت} \times \text{مساحت} = V \Rightarrow \text{ارتفاع} \times \text{عرض} \times \text{طول} = V \text{ (حجم)}$$

$$\text{متر مکعب} \quad 600'000'000 = 30 \text{ (درصد)} \times 10 \text{ (افت)} \times 200'000'000 \text{ (مترمربع)}$$

2- چنانچه این حجم آب در طی 30 روز پمپاژ شده باشد، میانگین آبدهی چاه‌ها چقدر بوده است؟

$$\text{ثانیه} = 60 \times (دقیقه) \times 24 \times (ساعت) \times 30 \times (روز) = 2'592'000 \text{ (زمان)}$$

$$Q = \frac{V \text{ (حجم)}}{T \text{ (زمان)}} \Rightarrow Q = \frac{600'000'000}{2'592'000} = 231 \text{ مترمکعب در ثانیه}$$

یادآوری

با توجه به کتاب علوم پایه هفتم به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

1- آبخوان چیست؟

آبخوان یا لایه آبدار به رسوبات و سنگ‌های متخلخل و نفوذپذیر و قابل پمپاژی گفته می‌شود که بتوانند مقادیری آب را در خود ذخیره نمایند.

2- در شکل زیر، نوع آبخوان‌های الف و ب را مشخص کنید.

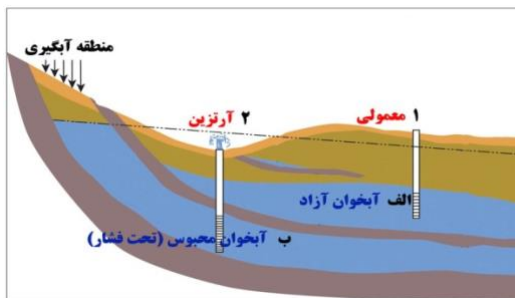
الف- آبخوان آزاد: در این نوع آبخوان، لایه بالایی منطقه اشباع نفوذپذیر است. آبخوان‌های آزاد معمولاً در دشت‌ها و دامنه کوه‌ها به وجود می‌آیند.

ب- آبخوان محبوس (تحت فشار): آبخوان تحت فشار در شرایطی ایجاد می‌شود که منطقه اشباع بین دو لایه نفوذناپذیر قرار بگیرد که معمولاً در نواحی کوهستانی و شیب‌دار دیده می‌شود. فشار در آبخوان تحت فشار بیش از اتمسفر است به همین دلیل اگر در این نوع آبخوان، چاهی حفر شود، آب فوران می‌کند.

3- چاه‌های شماره یک و دو چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟

چاه شماره یک در آبخوان آزاد حفر شده و از نوع معمولی است و سطح آب در چاه بیانگر سطح ایستابی است اما چاه شماره دو در آبخوان تحت فشار حفر شده و از نوع آرتزین است لذا آب در این چاه خود بخود و تا سطحی به نام سطح پیزومتریک بالا می‌آید.

4- کدام چاه از نوع آرتزین است؟ چاه شماره 2



گفت‌وگو کنید

در مناطق خشک، هر چقدر بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی بیشتر باشد، کیفیت آب، نامطلوب‌تر است. دلیل آن را توضیح دهید.

بهره‌برداری بیشتر یعنی استفاده از آب‌هایی با عمق بیشتر، که اینگونه آب‌ها معمولاً به مدت طولانی در زیرزمین محبوس بوده و فرصت زیادی برای حل کردن مواد داشته‌اند لذا شوری این آب‌ها بیشتر و کیفیت آنها نامطلوب‌تر است.

پیوند با شیمی

سختی آب، به علت نمک های محلول در آن است. یون های کلسیم و منیزیم، به عنوان فراوان ترین یون های موجود در آب، ملاک تعیین سختی آب هستند.
TH سختی کل (میلی گرم در لیتر کلسیم کربنات)

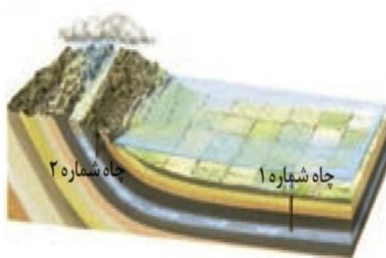
$$TH = 2/5 Ca^{2+} + 4/1 Mg^{2+}$$

نمونه آبی دارای 50 میلی گرم در لیتر کلسیم و 35 میلی گرم در لیتر منیزیم است. سختی کل آب چقدر است؟ تحقیق کنید که آیا این آب برای شرب مناسب است؟
 بله- بنابر اعلام سازمان بهداشت جهانی WHO حد مجاز سختی آب آشامیدنی 500 میلی گرم بر لیتر است لذا آب با سختی 5/268 قابل آشامیدن و مناسب است.

$$(2/5 \times 50) + (4/1 \times 35) = 268/5$$

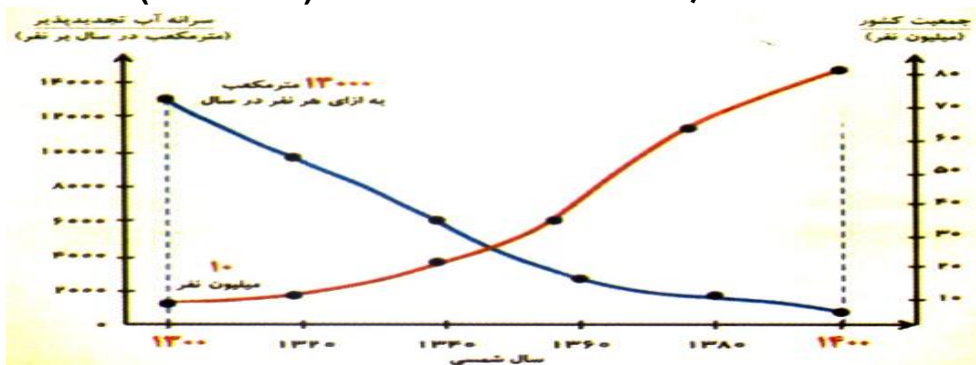
فکر کنید

مقدار املاح موجود در آب دو چاه 1 و 2 شکل رو به رو را با هم مقایسه کنید.
 مقدار املاح و شوری آب در چاه شماره یک بیشتر است زیرا آب نفوذی مسافت بیشتری را در زیر زمین طی کرده و مواد بیشتری را در خود حل کرده است در صورتیکه آب حاصل از چاه شماره 2 به محل تغذیه نزدیکتر بوده و فرصت کمتری برای حل کردن مواد داشته و در نتیجه شوری آن کمتر است.



تفسیر کنید

نمودار روبه‌رو، تغییرات سرانه آب تجدید پذیر و جمعیت کشور در قرن اخیر را نشان می‌دهد. نمودار را تفسیر کنید. با افزایش جمعیت، سرانه آب تجدید پذیر به شدت کاهش یافته است (رابطه عکس)



جمع‌آوری اطلاعات

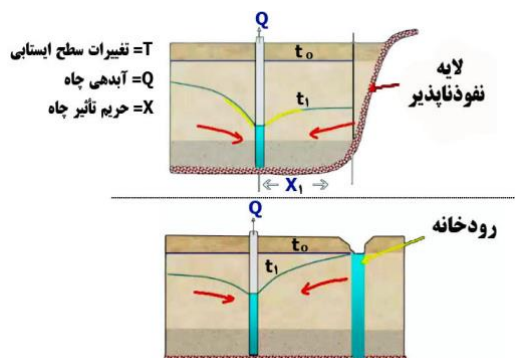
- 1- پرمصرف‌ترین و کم‌مصرف‌ترین استانهای کشور از نظر مصرف آب تجدید ناپذیر، کدام‌ها هستند؟ پرمصرف‌ترین: تهران و کم‌مصرف‌ترین: کرمان
- 2- آیا محل سکونت شما در محدوده دشت‌های ممنوعه واقع شده است؟ با توجه به محل سکونت دانش آموز، پاسخ می‌دهیم.

گفت و گو کنید

1- شکل‌های رو به رو، گسترش مخروط افت چاه در اثر بهره‌برداری و تلاقی آن با یک لایه نفوذناپذیر و یک رودخانه را نشان می‌دهد. در مورد تأثیر آنها بر روی شکل مخروط افت و میزان آب ورودی به چاه گفت و گو کنید.

به خاطر لایه نفوذناپذیر ورود آب به چاه کاهش یافته و مخروط افت در سمت راست نامتقارن شده (پائین رفته) ضمناً در تلاقی با رودخانه و ورود آب نیز مخروط افت در سمت راست نامتقارن می‌شود (بالا رفته).

2- اگر مخروط افت چاه با یک منبع آلاینده مانند یک چاه فاضلاب برخورد کند، چه اتفاقی می‌افتد؟ تراوش آلودگی‌ها از منبع آلاینده موجب آلودگی آب چاه خواهد شد.



کاوش کنید

- 1- فرونشست دشت‌ها، چه پدیده‌های مخربی را می‌تواند به همراه داشته باشد؟ می‌تواند خسارت‌های فراوان به زیربناها و انواع سازه‌ها و زمین‌های کشاورزی وارد کند.
- 2- تغذیه مصنوعی چیست و چگونه انجام می‌شود؟

تغذیه مصنوعی را می‌توان عملیات طراحی شده انسان برای انتقال آب از سطح زمین به داخل لایه آبدار، تعریف کرد.

روش های تغذیه مصنوعی:

1- روش های افزایش تراوش: در این روش با انجام عملیاتی که بر روی ناهمواری سطح زمین، شیب، پوشش گیاهی و 000 انجام می‌گردد میزان تراوش آب به زمین افزایش داده می‌شود.

2- روش های پخش سطحی: در این روش آب به سمت حوضچه‌ها یا استخرهای ساخته شده منحرف می‌شود تا از کف نفوذپذیر آنها به داخل زمین تراوش کند.

3- تغذیه مصنوعی به وسیله چاه‌ها: در این روش آب از طریق چاه‌های آبکشی معمولی یا چاههای تغذیه‌ای که به همین منظور حفر می‌شود، وارد زمین می‌گردد و باعث بالا آمدن سطح ایستابی می‌شود.

4- تغذیه مصنوعی به وسیله قنات‌ها: تغذیه مصنوعی به روش تزریق کردن آب در مجاری قناتهای خشک شده انجام می‌گیرد.

5- تغذیه و اداری: تاسیسات استخراج آب زیرزمینی به صورت یک گالری یا رشته‌ای از چاه‌های کم عمق در فاصله نسبتاً نزدیکی از یک رودخانه یا دریاچه و به موازات آن قرار داده می‌شود و با استخراج آب از این تاسیسات، سطح ایستابی پایین می‌رود و در نتیجه موجب واداشتن حرکت آب به طرف سفره آب زیرزمینی می‌شود

=====

یادآوری

در باره هوازگی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

1- جنبه‌های مثبت و منفی هوازگی را بیان کنید.

جنبه‌های مثبت هوازگی: 1- تشکیل خاک (مهمترین) 2- تونل زدن و احداث جاده و تخریب کوه‌ها در

مناطق هوازده راحت‌تر است 3- تشکیل مصالح ساختمانی شن و ماسه 4- تشکیل غارهای آهکی

جنبه‌های منفی هوازگی: 1- تخریب تدریجی سنگ‌های ساختمانی و انحلال سنگ‌های آهکی نمای ساختمان‌ها

2- از بین رفتن سنگ‌فرش‌های خیابان و سنگ قبرها و 000 3- آسیب دیدن جاده‌های نواحی کوهستانی

2- هر یک از تصاویر زیر، کدام نوع هوازدگی را نشان می‌دهد؟
 الف- فرسایش پوست پیازی (فیزیکی) ب- انحلال اسیدی (شیمیایی) پ- لانه‌سازی جانوران (فیزیکی-زیستی)



فکر کنید

- 1- درباره خاک مناطق مختلف آب و هوایی، جدول زیر را با کلمات (کم، زیاد) کامل کنید.
- 2- بیشترین محصولات کشاورزی از مناطق معتدله به دست می‌آید، علت این امر چیست؟ به علت بالا بودن موادمعدنی و هوموس بالا، خاک این مناطق حاصل خیز است

نام منطقه	مقدار گیاهک	ضخامت خاک
معتدل	زیاد	زیاد
استوایی	زیاد	زیاد
قطبی	کم	کم
بیابانی	کم	کم

فکر کنید

در هر یک از تصاویر زیر که نمونه‌ای از فرسایش زمین را نشان می‌دهد، کدام عامل فرسایشی، دخالت بیشتری دارند؟ (الف) فرسایش بادی ب) فرسایش آبی

گفت‌وگو کنید

درباره نقش فعالیت‌های انسان در افزایش و کاهش فرسایش خاک گفت‌وگو کنید.

افزایش: از بین بردن پوشش گیاهی، چرای بی‌رویه دام‌ها، لایه‌برداری خاک و جاده‌سازی، معدن کاری و

000

کاهش: تبدیل اراضی به کشتزار، حفاظت خاک، جنگل‌کاری و **000**

جمع آوری اطلاعات

هریک از پیامدهای زیر، مربوط به کدام نوع بارندگی (آرام و کوتاه - آرام و طولانی- شدید و کوتاه- شدید و طولانی) است؟ نفوذ آب به آبخوان (آرام و طولانی)- فرسایش خاک (شدید و طولانی / شدید و کوتاه)- وقوع سیل (شدید و کوتاه)- ایجاد رواناب (شدید و طولانی / آرام و طولانی)

=====

جمع آوری اطلاعات

در مورد فرسایش خاک و عوامل مؤثر بر آن، به پرسش های زیر پاسخ دهید.

1- برای افزایش نفوذپذیری خاک، به منظور کاهش رواناب، چه اقدامی می توان انجام داد؟

افزایش پوشش گیاهی در منطقه و جلوگیری از تخریب پوشش گیاهی در منطقه 000

آتش زدن زمین های کشاورزی و 000

2- آتش زدن زمین های کشاورزی، پس از برداشت محصول، چه تأثیری بر فرسایش خاک دارد؟

چون بازمانده محصول گندم (سفال گندم) برای زمین مفید و نوعی کود و پوشش محسوب می گردد، با آتش زدن زمین باعث فقیرتر شدن آن از نظر مواد آلی و همچنین آب قابل دسترس می شوند.

=====