



فصل ششم

سفر آب

روی زمین

## گروه آموزشی عصر

[ASR\\_Group@outlook.com](mailto:ASR_Group@outlook.com)

[@ASRschoo2](https://www.instagram.com/ASRschoo2)

دانش آموزان عزیز بدانید کشور ما از جمله کشور هایی است که بر روی کمربند کم باران کره زمین قرار دارد و در حال حاضر با مشکل کم آبی روبه رو است. متأسفانه در حال حاضر بسیاری از روستاهای کشورمان به دلیل بی آبی خالی از سکنه شده اند. اگر برای مصرف درست از آب در بخش خانگی، صنعتی و خصوصاً کشاورزی فکری نکنیم در آینده ای نه چندان دور بسیاری از شهر های کشورمان هم غیر قابل سکونت و به یک خرابه تبدیل خواهند شد.

**آب فراوان اما کمیاب:** منظور از این جمله چیست؟ این جمله یعنی این که روی کره زمین آب زیاد است (دریاها و اقیانوسها) ولی آب شیرین که برای ما قابل استفاده باشد کم است و باید قدر آن را بدانیم.

**یادآوری:** به هوای اطراف کره زمین اتمسفر ( جو ) می گویند.

**آب کره:** به مجموع آب های زیر زمینی، آبهای سطحی، یخچال ها و بخار آب موجود در هوا، آب کره می گویند.

**نکته:** ۹۷ درصد آب های موجود در آب کره، آب های شور و فقط ۳ درصد آن آبهای شیرین است.

**نکته:** بیشتر آب های شیرین به صورت یخ در یخچال های طبیعی ذخیره شده است.

**نکته:** تبدیل آبهای شور به آبهای شیرین در اثر فرایند تبخیر آب و بارندگی (چرخه آب) انجام می شود.

**یادآوری:** به تبدیل بخار به مایع میعان می گویند.

**تشکیل باران:** باران زمانی تشکیل می شود که بخار آب با حرکت به سمت بالا سرد و متراکم شود. در نتیجه فرایند

میعان (تبدیل گاز به مایع) اتفاق می افتد و بخار آب به قطره باران تبدیل می شود.

**تشکیل برف:** اگر دما در منطقه تراکم ابرها زیر صفر باشد برف تشکیل می شود (فرایند چگالش). یعنی چون هوا خیلی سرد

است بخار آب به جای این که مایع شود یخ می زند و جامد می شود. برای این که نحوه تشکیل برف را خوب درک کنید به

برفک یخچال دقت کنید. در یخچال بخار آب موجود در یخچال منجمد می شود و برفک را درست می کند.

**تشکیل تگرگ:** تگرگ زمانی تشکیل می شود که قطره های باران موقع فرود آمدن از یک توده هوای سرد عبور کرده و

منجمد شوند. یعنی برای تشکیل تگرگ اول فرایند میعان اتفاق می افتد (تبدیل بخار به مایع) و سپس فرایند انجماد

(تبدیل مایع به جامد).

پس یادتان باشد دانه تگرگ اول قطره باران بوده و بعد یخ زده است ولی برف از همان اول به صورت جامد تشکیل

می شود مثل برفک یخچال

**نکته:** هوای گرم نسبت به هوای سرد بخار بیشتری را در خود نگه می دارد.

**نکته مهم:** مقدار بارندگی هر منطقه را بر حسب میلی متر اندازه گیری می کنند. یعنی برای اندازه گیری مقدار بارش در یک

منطقه باید ارتفاع آب حاصل از بارش را اندازه بگیریم.

**نکته:** ظرفی که برای اندازه گیری مقدار بارش استفاده می کنیم باید دارای چند ویژگی باشد از جمله:

۱- مساحت دهانه ظرف و مساحت کف ظرف باید برابر باشد یعنی دیواره ظرف باید راست و عمودی باشد.

۲- دیواره ظرف باید به اندازه کافی بلند باشد تا هنگام برخورد قطره های باران آبی به بیرون پرت نشود.

**نکته:** باران بعد از فرود آمدن روی زمین سه مسیر را در پیش می گیرد که عبارتند از:

۱- قسمتی از باران مجدداً از سطح زمین بخار شده و به هوا بر می گردد.

۲- قسمتی از باران روی سطح زمین جاری شده و رودخانه ها و دریاچه ها را می سازد.

۳- قسمتی از باران به داخل زمین نفوذ کرده و آب های زیر زمینی را تشکیل می دهد.

**حوضه آبریز:** حوضه آبریز مساحتی از یک منطقه است که آب های جاری آن به داخل یک رودخانه سرازیر می شوند. برای



این که حوضه آبریز را بهتر درک کنید به تصویر زیر توجه

کنید. این تصویر یک برگ درخت را نشان می دهد. اگر فرض

کنید که رگبرگ اصلی رودخانه اصلی است و رگبرگهای

جانبی انشعابات رودخانه هستند مساحت سطح برگ می شود

حوضه آبریز. مثلاً در منطقه طرقله مشهد رودخانه طرقله را در

نظر بگیرید. به سطح تمام کوه ها، دره ها و زمینهای منطقه

طرقله که آب حاصل از بارندگی آنها در رودخانه طرقله جمع

می شود حوضه آبریز رودخانه طرقله می گوئیم.

**سد ها:** سد ها مواعی بر سر راه رودخانه ها هستند تا آب های جاری را در خود ذخیره کنند که ممکن است این مواع طبیعی یا مصنوعی باشد. هر چند ایجاد سد فواید زیادی برای ما دارد ولی معایبی هم دارد که خشک شدن دریاچه ها و تالاب ها و تغییر در آب و هوای مناطق پایین دست رودخانه از معایب سد سازی است.



**نکته:** شکل مسیر رودخانه به شیب زمین و سرعت آب رودخانه بستگی دارد. اگر شیب زمین زیاد باشد مسیر رود مستقیم و اگر شیب زمین کم باشد مسیر رود مارپیچ خواهد بود. چون در زمینهای شیب دار سرعت آب رودخانه و در نتیجه انرژی آب زیاد است و هر مانعی را از سر راه خود بر می دارد و مستقیم به پیش می رود ولی در داخل دشتهای سرعت و انرژی آب کم است به همین دلیل هر مانعی که سر راه رودخانه باشد می تواند مسیر رودخانه را تغییر دهد و رودخانه مارپیچ می شود. (تصویر مقابل)

**آبشار:** اگر رودخانه در مسیر حرکت خود از یک منطقه سخت عبور کرده و به یک منطقه نرم وارد شود به مرور زمان منطقه نرم را گود می کند و بستر رود دچار اختلاف ارتفاع می شود. این اختلاف ارتفاع آبشار را پدید می آورد. پس یادتان باشد برای تشکیل آبشار رودخانه باید از یک منطقه سفت و محکم وارد یک منطقه نرم شود.

**آلودگی رودخانه ها:** از آنجا که آب مورد نیاز بسیاری از مناطق از رودخانه ها تهیه می شود آلودگی آب رودخانه مشکلات زیادی ایجاد می کند از جمله: از بین رفتن جاندارن آبی، نفوذ آلودگی به آب های زیر زمینی و شیوع بیماریها، آلودگی زمین های کشاورزی و .....

**نکته:** فاضلاب های خانگی، فاضلابهای صنعتی و کود و سم کشاورزی مهمترین منابع آلاینده رودخانه ها هستند.

**عوامل ایجاد دریاچه های طبیعی:** عوامل مختلفی باعث ایجاد دریاچه های طبیعی می شود از جمله: ۱- باقی مانده دریاهای قدیمی ( دریای خزر) ۲- پایین افتادن سطح زمین (دریاچه ارومیه) ۳- گودال دهانه آتشفشان (دریاچه سبلان) ۴- نفوذ آب های زیر زمینی به داخل غارها (دریاچه غار علیصدر) ۵- مسدود شدن مسیر رودخانه ( دریاچه لار و دریاچه ولشت) .

**نکته:** دریاچه های مصنوعی مانند دریاچه های پشت سد ها کاربرد های مختلفی دارند از جمله تامین آب شهری، ایجاد برق، گردشگری، تعدیل آب و هوای منطقه و ....

**نکته بسیار مهم:** دانش آموزان عزیز خوب به این نکته دقت کنید. آب نسبت به خشکی می تواند گرمای زیادی را در خود ذخیره کند مثلا اگر شما یک سنگ یک کیلویی و یک لیتر آب را روی شعله گاز بگذارید بعد از یک دقیقه سنگ خیلی داغ می شود ولی آب خیلی داغ نمی شود. برعکس اگر شما یک لیتر آب داغ و یک سنگ داغ را کنار هم بگذارید بعد از چند دقیقه می بینید که سنگ کاملا سرد شد ولی آب هنوز سرد نشده است. یعنی آب خیلی دیر گرم و خیلی دیر سرد می شود. این

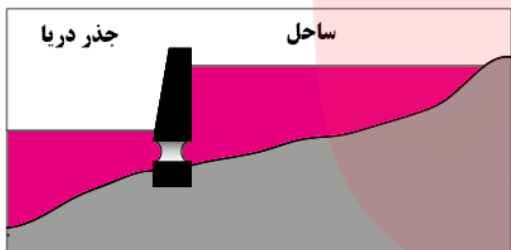
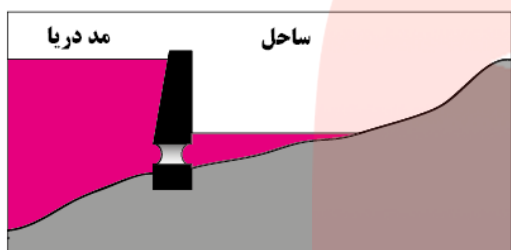
نکته به شما کمک می کند که بفهمید دریاها و دریاچه ها چگونه باعث تعدیل (معتدل) آب و هوای مناطق اطراف خود می شوند.

**نکته:** شکل ساحل دریاها به جنس سنگهای ساحل بستگی دارد. اگر سنگهای ساحل سخت و محکم باشد شکل ساحل شیبدار و پرتگاهی خواهد بود ولی اگر جنس سنگهای ساحل نرم باشد ساحل ماسه ای و هموار می شود.

**سونامی:** امواج بزرگ دریایی هستند که در اثر زلزله یا آتشفشان در بستر دریاها و اقیانوس ها ایجاد می شوند.

**جزر و مد:** اثر جاذبه ماه و خورشید بر روی آب های کره زمین باعث جزر و مد می شود. به کشیده شدن آب به سمت خشکی ( بالا آمدن آب) مد و به برگشت آب به سمت دریا ( پایین رفتن آب) جزر می گویند.

بیایید با هم یک تمرین حل کنیم:



با توجه به تصاویر مقابل توضیح دهید چگونه از جزر و مد برای تولید برق استفاده می شود؟

در تصویر مقابل به شکل بالا دقت کنید. زمانی که آب دریا بالا می آید دریچه سد را می بندند تا آب وارد سد نشود وقتی آب دریا خوب بالا آمد دریچه را باز می کنند تا آب با فشار وارد سد شود. در این هنگام آب هنگام ورود به سد توربین را می چرخاند و برق تولید می شود. وقتی سد پر شد دریچه را می بندند تا آب دریا پایین برود حالا دوباره دریچه را باز می کنند تا آب از سد خارج شده و توربین را بچرخاند. یعنی در این نوع سدها آب هم هنگام ورود به سد و هم هنگام خروج از سد برق تولید می کند.

**یخچال های طبیعی:** یخچال های طبیعی دو نوع هستند. ۱- یخچال های قطبی ۲- یخچال های کوهستانی

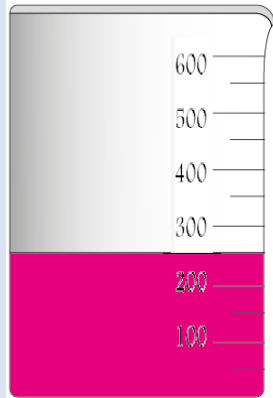
**نکته:** یخچال های طبیعی بزرگترین منابع آب شیرین روی زمین هستند. اگر یخچال های طبیعی ذوب شوند بسیاری از شهر های ساحلی در سراسر کره زمین زیر آب خواهند رفت.



## چند نمونه سوال از فصل ششم

دانش آموزان عزیز سوالاتی که در انتهای هر فصل قرار دارد دارای نکاتی است که به شما کمک می کند مطالب فصل را بهتر درک کنید

عبارت های درست و نادرست را مشخص کنید.	
الف- اگر بخار موجود در هوا یخ بزند تگرگ به وجود می آید. ب- هر چه شیب حوضه آبریز بیشتر باشد پیچ و خم رودخانه کمتر می شود. پ- ورود یک رود از منطقه نرم به منطقه سخت باعث ایجاد آبشار می شود.	<p>۱</p> <p>درست      نادرست</p> <p>درست      نادرست</p> <p>درست      نادرست</p>
کلمه یا کلمات درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.	
الف- بیشتر آبهای شیرین روی زمین به صورت (جامد / مایع / گاز ) وجود دارند. ب- دریاچه ها باعث می شوند که تغییرات دمای هوا در منطقه ( بیشتر / کمتر ) شود. پ- حرکت آب دریا در جهت ( بالا و پایین / چپ و راست ) باعث ایجاد موج می شود.	<p>۲</p> <p>درست      نادرست</p> <p>درست      نادرست</p> <p>درست      نادرست</p>
بیشترین ذخایر آبهای شیرین دنیا در کدام مناطق واقع شده اند؟	
الف- در مناطق پر باران استوایی ب- در مناطق پر باران کوهستانی ج- در مناطق قطبی د- در زیر زمین	<p>۳</p> <p>درست      نادرست</p> <p>درست      نادرست</p> <p>درست      نادرست</p>
در فرایند تولید تگرگ کدام یک از تبدیلهای زیر اتفاق نمی افتد؟	
الف- تبدیل مایع به بخار ب- تبدیل بخار به مایع ج- تبدیل بخار به جامد د- تبدیل مایع به جامد	<p>۴</p> <p>درست      نادرست</p> <p>درست      نادرست</p> <p>درست      نادرست</p>
کدام گزینه زیر عامل اصلی ایجاد آبشار است؟	
الف- شیب بستر رودخانه ب- ارتفاع بستر رودخانه از سطح دریا ج- جنس بستر رودخانه د- مقدار آب رودخانه	<p>۵</p> <p>درست      نادرست</p> <p>درست      نادرست</p> <p>درست      نادرست</p>
کدام گزینه زیر جزء کاربرد همه ی دریاچه ها محسوب می شود؟	
الف- تعدیل آب و هوای منطقه ب- زیستگاه جانوری ج- تامین انرژی د- حمل و نقل	<p>۶</p> <p>درست      نادرست</p> <p>درست      نادرست</p> <p>درست      نادرست</p>
در کدام گزینه زیر هر دو پدیده به جنس زمین بستگی دارد؟	
الف- آبشار - جذر و مد ب- آبشار - شکل ساحل ج- شکل مسیر رودخانه - شکل ساحل د- آبشار - سونامی	<p>۷</p> <p>درست      نادرست</p> <p>درست      نادرست</p> <p>درست      نادرست</p>

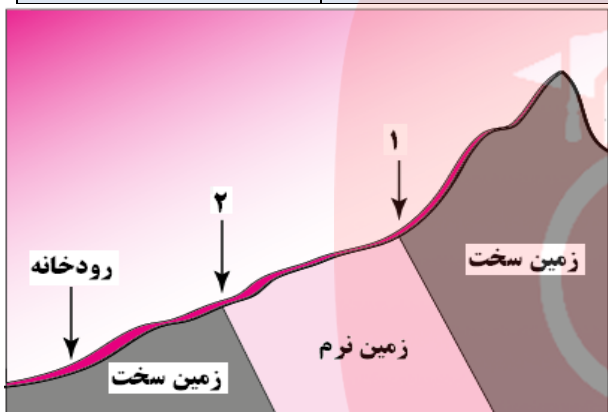


یکی از دوستان شما در یک روز بارانی بشری را زیر باران گذاشته و با جمع آوری آب باران مقدار بارندگی آن روز را در شهر مشهد ۲۵۰ میلی لیتر گزارش کرده است. تصویر مقابل نتیجه کار او را نشان می دهد.

الف- با توجه به تصویر مقابل به نظر شما او چه اشتباهی کرده است؟

ب- او را راهنمایی کنید تا با کمک همین بشر میزان درست بارندگی را اندازه گیری کند.

۸



تصویر مقابل رودخانه ای را نشان می دهد که در یک منطقه شیب دار جریان دارد. با توجه به جنس زمین که در تصویر می بینید به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف- آیا در منطقه ۱ امکان تشکیل آبشار وجود دارد؟ چرا؟

ب- آیا در منطقه ۲ امکان تشکیل آبشار وجود دارد؟ چرا؟

۹

جدول زیر در ستون سمت راست انواع حرکت آب در دریاها و در ستون سمت چپ دلایل این حرکات ذکر شده است. دلیل هر حرکت را در محل نقطه چین با نوشتن شماره مشخص کنید.

دلیل	حرکات آب دریاها
۱ باد	جزر و مد (.....)
۲ اختلاف چگالی	امواج معمولی (.....)
۳ زلزله یا آتشفشان زیر دریایی	جریان های دریایی (.....)
۴ جاذبه ماه و خورشید	سونامی (.....)

۱۰

گروه آموزشی عصر پاسخنانه

www.my-dars.ir

الف- نادرست - برف به وجود می آید  
 ب- درست - هر چه شیب بیشتر باشد سرعت و انرژی آب بیشتر است و رودخانه مستقیم تر می شود  
 پ- نادرست - از منطقه سخت به نرم باعث آبشار می شود

۱

الف- جامد - چون بیشتر آبهای شیرین در یخچالها ذخیره شده اند  
 ب- کمتر  
 پ- بالا و پایین - موج در اثر حرکت عمودی ذرات آب ایجاد می شود

۲

۳	ج- در مناطق قطبی چون بیشتر یخچالها در مناطق قطبی زمین هستند
۴	گزینه ج چون: الف- تبدیل مایع به بخار اتفاق می افتد در زمان تبخیر آب ب- تبدیل بخار به مایع اتفاق می افتد زمانی که قطره باران درست میشود (قبل از تبدیل شدن به تگرگ) ج- تبدیل بخار به جامد اتفاق نمیافتد چون اگر اتفاق بیوفتد برف تشکیل می شود نه تگرگ د- تبدیل مایع به جامد اتفاق می افتد در زمان یخ زدن قطره باران و تولید تگرگ
۵	گزینه ج- جنس بستر رودخانه چون تشکیل آبشار فقط به سفتی و نرمی زمین زیر رودخانه بستگی دارد
۶	گزینه الف- تعدیل آب و هوای منطقه ب- غلط است چون همه دریاچه ها زیستگاه جانوری نیستند مانند دریاچه های بسیار شور ج- غلط است چون دریاچه هایی که جاندار ندارند یا منابع سوختی ندارند در تامین انرژی نقش ندارند د- غلط است چون دریاچه های کوچک در صنعت حمل و نقل نقش ندارند
۷	گزینه ب- آبشار - شکل ساحل هر دو به جنس زمین بستگی دارند
۸	الف- او حجم آب را اندازه گیری کرده در حالی که باید ارتفاع آب را اندازه گیری کند ب- اگر یک خط کش داخل ظرف بگذاریم ارتفاع آب و در نتیجه میزان بارندگی مشخص می شود
۹	الف- بله چون رود از منطقه سخت وارد منطقه نرم می شود ب- خیر چون رود از منطقه نرم وارد منطقه سخت می شود
۱۰	جزر و مد ( ۴ ) امواج معمولی ( ۱ ) جریان های دریایی ( ۲ ) سونامی ( ۳ )

با ارزی موفقیت برای شما آینده سازان این مرز و بوم

محمد احتشام

مؤلف کتابهای کار علوم تجربی اندیشه پویا

**توجه:**

دانش آموزان مدرسی که از کتابهای کار علوم تجربی اندیشه پویا استفاده می کنند در هر قسمت از این کتاب اشکالی دارند از طریق کانال زیر در تلگرام با ما در میان بگذارند در اولین فرصت ممکن اشکال شما به صورت کامل برایتان توضیح داده خواهد شد.