

# فصل ششم

## سفر آب روی زمین

یک لیوان آب روی میز خود بگذارید و به دقت به آن نگاه کنید. می‌توانید حدس بزنید که عمر آب درون لیوان شما چقدر است؟ فکر می‌کنید این آب از کجا آمده و چه سرنوشتی داشته؟



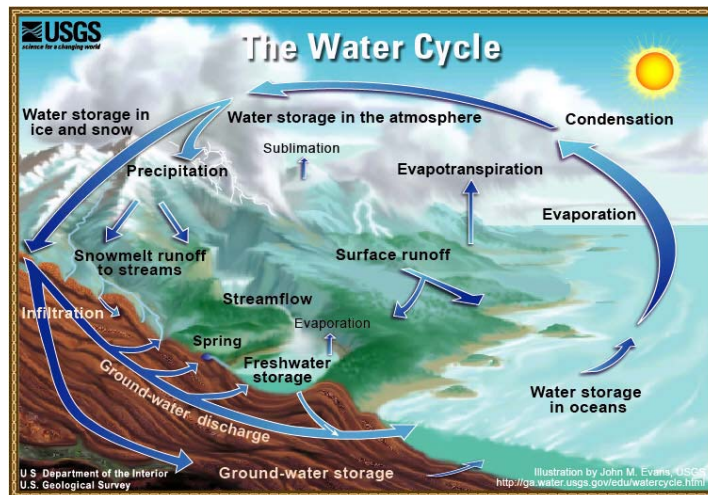
اگر شما یک آدم فضایی باشید و از فضا به کره زمین نگاه کنید، آن را یک سیاره‌ی آبی می‌بینید.



بیش از سه چهارم سطح کره زمین از آب پوشیده شده است و ساکنان کره زمین تنها روی یک چهارم سطح آن زندگی می‌کنند. علاوه بر این، مقداری از آب به صورت بخار آب در اتمسفر اطراف زمین وجود دارد. به مجموعه آب‌های سطح، درون زمین و بخار آبی که در هوا وجود دارد، **آب کره** گفته می‌شود. بیشتر آب کره زمین که در اقیانوس‌ها، دریاها، دریاچه‌ها، رودخانه‌ها، آب‌های زیرزمینی و یخچال‌ها وجود دارد، شور است و قابل استفاده برای ما نیست. حدود ۳ درصد از آب کره آب شیرین است که بیشتر آن به صورت یخ در یخچال‌های طبیعی قرار دارد. تنها یک درصد از آب کره زمین آبی است که شیرین و قابل استفاده برای انسان‌ها است.

### چرخه آب

آب موجود در آب کره دائماً در حال گردش است و به صورت بخار، مایع و جامد بین سطح زمین، درون زمین و جو اطراف زمین مبادله می‌شود. به جریان آب در طبیعت، **چرخه‌ی آب** گفته می‌شود.



### باران، برف و تگرگ

در اثر تابش خورشید، آب سطح کره زمین بخار شده و هوای مرطوب را تشکیل می‌دهد. اگر این هوای مرطوب سرد و متراکم شود، **ابر** تشکیل می‌گردد. ابر مجموعه‌ای از قطرات خیلی ریز آب یا تکه‌های کوچک یخ است.



اگر ذرات تشکیل دهنده ابر به یکدیگر بپیوندند و بزرگ شوند، می‌توانند به صورت **باران** به سمت زمین حرکت کنند.



اگر قطرات باران در مسیر خود از یک توده هوای سرد عبور کنند، قطرات باران یخ زده و **تگرگ** به وجود می‌آید. اما اگر هنگام متراکم شدن ابرها، هوا سرد شود، **برف** تشکیل می‌گردد.



آب باران، برف و تگرگ پس از بارش یا تبخیر شده و دوباره به اتمسفر می‌رود، یا روی زمین جاری شده و به دریاچه یا دریا می‌ریزد و یا در زمین نفوذ کرده و آب‌های زیرزمینی را تشکیل می‌دهد.

## آبهای جاری

بخشی از آب باران پس از رسیدن به زمین به سمت مناطق پست‌تر جاری شده و رودها را به وجود می‌آورد.

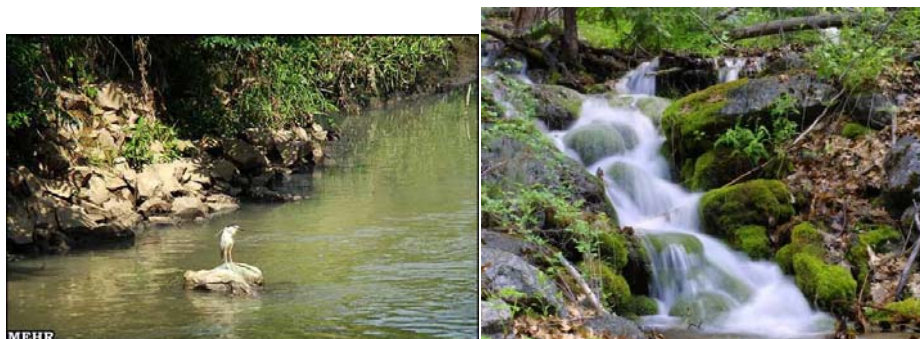


منطقه‌ای که آبهای سطحی آن توسط یک رود و انشعابات آن از نقاط مرتفع به سمت مناطق پست‌تر هدایت می‌شود، **حوضه آبریز** نام دارد.



نمایی از حوضه آبریز رودخانه خرود و سرشاخه‌های آن

سرعت آب رودخانه‌ها یعنی فاصله‌ای که هر ذره آب در واحد زمان طی می‌کند، با هم متفاوت است. شیب زمین از مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار بر سرعت رودخانه است. هر چه شیب بیشتر باشد، سرعت حرکت آب نیز بیشتر می‌شود.



به مقدار آبی که در واحد زمان از سطح مقطع رودخانه عبور کند، **آب‌دهی** رودخانه می‌گویند.

سرعت آب × سطح مقطع = آب‌دهی

سنگ‌هایی که در مسیر رودخانه قرار دارند، در اثر حرکت آب قطعه قطعه و تخریب می‌شوند. خرده سنگ‌ها با حرکت در مسیر آب با یکدیگر برخورد کرده و گرد و ریز می‌شوند. این مواد از مناطق شیب‌دار به سمت قسمت‌های کم شیب و مسطح حوضه آبریز منتقل شده و با کم شدن سرعت رود ته‌نشین می‌شوند و **مخروط افکنه** را تشکیل می‌دهند.



جنس سنگ‌ها در مسیر یک رودخانه یکدست نیست. در بعضی مناطق سنگ‌ها سخت و در مناطق دیگر ممکن است سنگ‌های نرم وجود داشته باشند. سنگ‌های نرم بیشتر از سنگ‌های سخت فرسوده می‌شوند و عمق آب در آن قسمت بیشتر می‌شود. اگر در مسیر رود به علت تفاوت جنس سنگ‌ها در طول زمان اختلاف ارتفاع به وجود آید، **آبشار** یا **تندآب** تشکیل می‌شود. در ایران آبشارهای زیادی وجود دارد که هر کدام از ویژگی‌ها و زیبایی خاصی برخوردارند.

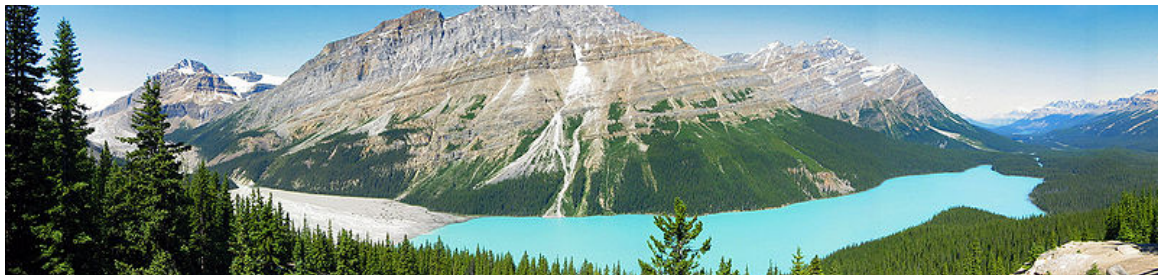


در بعضی موارد برای استفاده از آب رودخانه جهت مصارف کشاورزی یا تامین انرژی روی آن **سد** می‌زنند. با این کار دریاچه آبی پشت سد تشکیل می‌شود که از آن استفاده‌های مختلفی می‌شود. در ایران بر روی بسیاری از رودخانه‌ها سد احداث شده است و آب مصرفی بعضی شهرها از آن‌جا تامین می‌شود.



## دریاچه‌ها

آب بعضی از رودخانه‌ها ممکن است در منطقه‌ای که فرورفتگی دارد، جمع شده و **دریاچه** تشکیل دهد. دریاچه‌ها آب‌های ساکن داخل خشکی‌ها هستند که ارتباط مستقیمی با دریاها ندارند. دریاچه‌ها در همه‌جا حتی قله کوه‌ها می‌توانند به وجود آیند و از نظر اندازه و سایر ویژگی‌ها ممکن است با یکدیگر متفاوت باشند. دریاچه‌ها از نظر بعضی رسوبات و مواد معدنی، تامین مواد غذایی، ذخایر نفت و گاز، حمل و نقل و کشتیرانی، تعدیل آب و هوای منطقه و گردشگری اهمیت زیادی دارند. شوری آب دریاچه‌ها و نوع مواد محلول در آن‌ها با یکدیگر متفاوت است.



دریاچه‌ها از راه‌های مختلفی به وجود می‌آیند. دریاچه خزر که بزرگ‌ترین دریاچه سطح کره زمین است، باقیمانده‌ی یک دریای قدیمی است. فرورفتگی زمین هم باعث تشکیل دریاچه می‌شود. ممکن است در اثر ریزش کوه و مسدود شدن مسیر رودخانه نیز دریاچه به وجود آید. در دهانه بعضی از اشفشان‌های خاموش نیز دریاچه تشکیل شده است. دریاچه سبلان که بر فراز قله کوه قرار دارد از این دسته است. تعدادی از دریاچه‌ها هم مصنوعی هستند و توسط انسان به منظورهای مختلف ایجاد می‌شوند.



## دریاها و اقیانوس‌ها

آب بیشتر رودخانه‌ها پس از عبور از مناطق مختلف در نهایت به **دریاها و اقیانوس‌ها** می‌رسد. حدود ۹۷ درصد از آب کره زمین در اقیانوس‌ها و دریاها ذخیره شده است. اقیانوس‌ها محل رسوب نهایی موادی هستند که توسط آب رودخانه‌ها حمل می‌شوند. حرکت آب دریا نیز باعث فرسایش سنگ‌های ساحلی می‌شود. در صورتی که سنگ‌ها ساحلی سخت باشند، ساحل صخره‌ای و در غیر این صورت ماسه‌ای و مسطح است. دریاها و اقیانوس‌ها از نظر طبیعی و اقتصادی اهمیت بسیار زیادی دارند.

آب دریاها شور است و املاح مختلفی در آن حل شده است. مقدار نمک‌های محلول در آب اقیانوس‌ها را معمولاً بر حسب گرم بر کیلوگرم آب بیان می‌کنند و به آن **درجه شوری** می‌گویند. درجه شوری دریاها و اقیانوس‌ها متفاوت است اما شوری متوسط آب اقیانوس‌ها ۳۴/۵ گرم بر کیلوگرم است.

آب دریاها به دلایل مختلف دائماً در حرکت هستند. باد و نیروی گرانشی ماه و خورشید از مهم‌ترین علل ایجاد حرکات آب دریا هستند. این حرکات در تغییر شکل پوسته زمین، تغییرات آب و هوا و تامین منابع غذایی اهمیت زیادی دارند. مهم‌ترین حرکات‌های آب دریا عبارتند از: امواج، جریان‌های دریایی و جزر و مد.

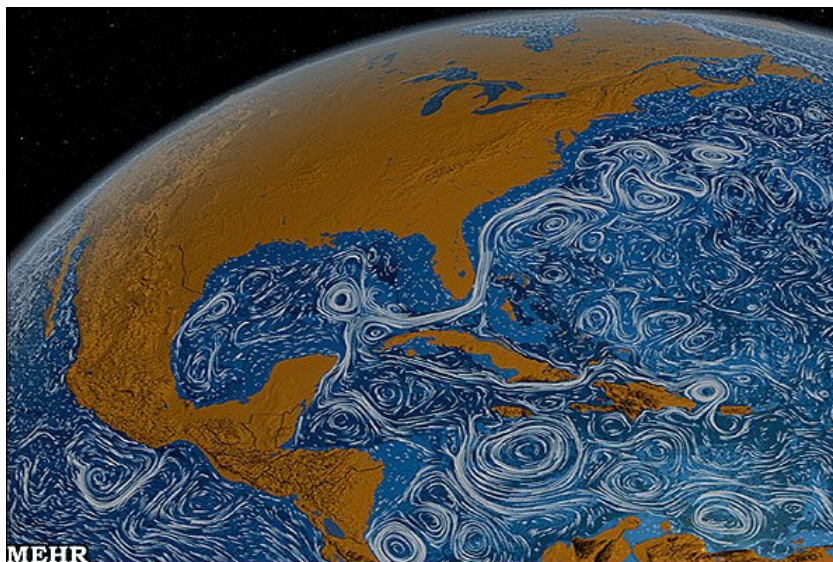
به حرکت آب به سمت بالا و پایین که به صورت چین‌هایی در سطح آب دیده می‌شود، **موج** می‌گویند. موج در اثر اصطکاک باد با سطح دریا به وجود می‌آید.



طوفان‌های شدید، زمین لرزه و آتشفشان‌های زیر دریا می‌توانند موج‌هایی با ارتفاع بسیار زیاد ایجاد کنند که به آن **آبتاز** یا **سونامی** گفته می‌شود.



**جریان‌های دریایی** جابه‌جایی بخشی از آب دریا نسبت به آب‌های اطراف خود است که به دلیل مختلف از جمله اختلاف دما یا اختلاف شوری آب به وجود می‌آیند.



به بالا آمدن آب در ساحل **مد** و به پایین رفتن آن **جزر** می‌گویند. جزر و مد به دلیل نیروی گرانشی ماه و خورشید به وجود می‌آیند. معمولاً مد در شب و جزر در روز اتفاق می‌افتد.

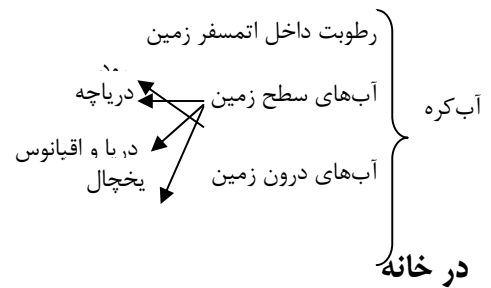
### **یخچال‌ها**

حدود ۲ درصد از آب‌های سطح زمین به صورت یخ در قطب‌ها و مناطق کوهستانی که دمای هوا در آنجا کمتر از صفر درجه سانتی‌گراد است قرار دارند. یخچال‌ها به دو دسته قطبی و کوهستانی تقسیم می‌شوند. یخچال‌های عظیم قطبی در قطب شمال و جنوب و یخچال‌های کوهستانی در سراسر جهان پراکنده‌اند. آب یخچال‌ها شیرین است و در مناطق سردی که بارش در آن‌ها به صورت برف است تشکیل می‌شوند. برف در این مناطق دائمی است و هر سال مقداری برف به برف سال‌های قبل اضافه می‌شود. ضخامت برف در بعضی مناطق به صد متر می‌رسد.





## آن چه در این فصل خواندم:



هوای مرطوب چگونه سرد و متراکم شده و باعث تشکیل ابر می‌شود؟

شیب زمین چه تاثیری بر شکل مسیر رودخانه می‌گذارد؟

چه عواملی بر میزان آب‌دهی رودخانه‌ها موثر است؟

کدام قسمت از یک حوضه آبریز برای ایجاد زمین‌های کشاورزی مناسب است و ذخایر آب زیرزمینی زیادی دارد؟

اندازه و شکل خرده سنگ‌ها در ابتدای حوضه آبریز با قسمت‌های پایین دست چه تفاوتی دارد؟ در کدام منطقه فرسایش

بیشتری اتفاق می‌افتد؟ چرا؟

چه عواملی بر شوری آب دریاچه‌ها و نوع مواد محلول در آن‌ها تاثیر می‌گذارد؟

از جذر و مد چه استفاده‌هایی می‌توان کرد؟