

سفر آب روی زمین

۱. چند مورد از نقش و اهمیت آب در زندگی ما را بنویسید.

۱) آب مهم‌ترین عامل حیات است. همه موجودات

زنده برای ادامه زندگی به آب نیاز دارند. ۲ ما نیز در زندگی

روزمره برای شستن دست و صورت، مسواک زدن،

وضو گرفتن، تهیه غذا و... به آب نیاز داریم. همچنین

برای کشاورزی، ۳ فعالیت‌های صنعتی، ۴ ساختمانی و

غیره وجود آب لازم و ضروری است. ۵ در این فصل

با نقش و اهمیت آب در زندگی بیشتر آشنا می‌شوید.



۲. چرا مطالعه آب‌ها در کشور ما از اهمیت زیادی برخوردار است؟

آب، فراوان اما کمیاب

آیا می‌دانید منشأ آبی که استفاده می‌کنید از کجاست

و چگونه تأمین می‌شود؟

۲) امروزه کم آبی در جهان به صورت یک مشکل اساسی

مطرح است. در کشور ما نیز که به طور طبیعی روی نوار

بیابانی دنیا واقع شده، این مسئله جدی‌تر است. از این رو

استفاده درست از منابع آبی و مهار آب‌های سطحی از

گذشته‌های دور مورد توجه بوده است. ۳ بنابراین مطالعه

آب‌ها در کشور ما از اهمیت زیادی برخوردار است.

۳. منظور از عبارت "آب، فراوان اما کمیاب/چیست؟

یعنی اینکه کره زمین آب فراوان دارد (دریاها و اقیانوس‌ها). ولی آب شیرین

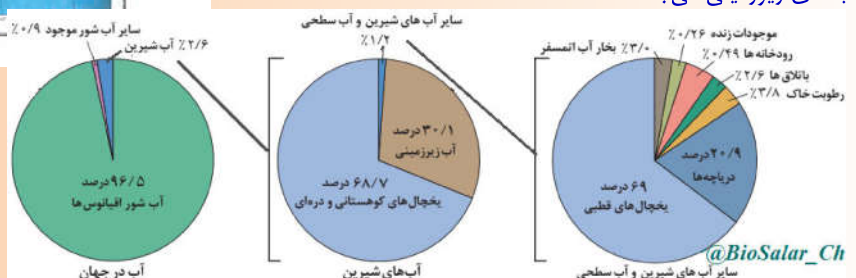
قابل استفاده برای ما کم است و باید قدر آن را بدانیم. درصد کمی از آب کره،

بصورت شیرین بوده و درصد زیادی از آب‌های شیرین نیز بصورت یخچال‌ها

و آب‌های زیرزمینی می‌باشد.



شکل ۱- نقشه پراکنندگی منابع آبی در ایران



۱. در چه صورتی بخار آب اتمسفر به سطح زمین می رسد؟



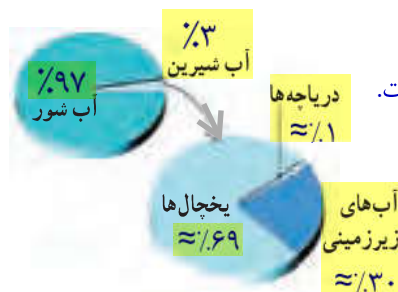
۱) بخار آب فراوانی در هوا کره (اتمسفر^۱) زمین وجود دارد که پس از تراکم به صورت بارش به سطح زمین می رسد. بارش به شکل های گوناگون دیده می شود که در مناطق مختلف مقدار آن متفاوت است (جدول ۱).

جدول ۱- میانگین بارش برخی شهرهای کشور

نام شهر	اصفهان	ایلام	کرج	تهران	مشهد	بیرجند	زنجان	شیراز	اترلی	کرمان
میانگین بارش (میلی متر)	۱۱۲	۵۷۵*	۲۴۸	۲۳۹	۲۳۸	۱۵۴	۲۸۰	۳۳۷	۱۶۷۵*	۱۳۳

گفت و گو کنید

میزان رطوبت هوا، دما، جهت وزش باد و حرکت ابرها، فاصله منطقه از دریا، ارتفاع منطقه و ... متفاوت است. در گروه خود درباره اینکه چرا مقدار بارندگی در شهرهای کشورمان با هم فرق دارد، گفت و گو کنید.



شکل ۲- توزیع آب در بخش های مختلف آب کره (شکل تکمیلی صفحه ۴۶)

بیش از ۷۵ درصد سطح کره زمین را آب فرا گرفته است که مقدار کمی از آن را آب های شیرین تشکیل می دهند. به مجموعه آب های موجود در هوا کره (اتمسفر)، سطح و درون زمین که به صورت جامد، مایع و بخار می باشند، آب کره گفته می شود. آب کره شامل اقیانوس ها، دریاها، دریاچه ها، رودخانه ها، آب های زیرزمینی، رطوبت هوا و یخچال ها می شود. ۲. منظور از آب کره چیست؟

۳ باران چگونه تشکیل می شود؟

ظرف اول (آب گرم) سه شرط تشکیل باران یعنی تبخیر و سطح جامد و سرد شدن را دارد پس ابر تشکیل می شود ولی در ظرف دوم که خالی است مقدار بارش در شب نامی در سطح داخلی نایلون دیده می شود زیرا در هوای خالی نیز مقدار رطوبت وجود دارد که به سطح سرد برخورد می کند.

آزمایش کنید

وسایل و مواد: بشر ۲ عدد، مقداری نایلون، کش و یخ

روش آزمایش



- ۱- دو ظرف شیشه ای (بشر یا لیوان) بردارید. یک سوم حجم یکی از ظرف ها را با آب گرم پر کنید و ظرف دیگر را خالی بگذارید.
- ۲- دهانه هر دو ظرف را با پوشش نایلونی ببندید و روی پوشش نایلونی قطعات یخ بریزید؛ سپس مشاهدات خود را یادداشت کنید.
- ۳- در کدام ظرف باران تشکیل می شود؟ در کدام لیوان ابر و باران تشکیل می شود؟ علت آن را توضیح دهید.

۴. چه موقع بارش به صورت برف خواهد بود؟

۵. چه موقع بارش به صورت باران خواهد بود؟

همان گونه که در سال های گذشته آموختید (با تابش پرتوهای خورشید به سطح اقیانوس ها، دریاها و دریاچه ها، آب ها تبخیر می شوند و به بالا می روند. بخار آب در آنجا به دلیل کاهش دما، متراکم و به ابر تبدیل می شود. با ادامه روند کاهش دما، اگر درصد رطوبت و میزان دمای هوا به حد مناسبی برسد، بارش رخ می دهد. (هرگاه در فرایند متراکم شدن ابرها، دمای هوا خیلی کم باشد، رطوبت هوا به شکل برف به سطح زمین می ریزد. (در صورتی که دمای هوا هنگام

۱. چه موقع بارش به صورت تگرگ خواهد بود؟

تراکم، بالاتر از صفر درجه سلسیوس باشد، رطوبت هوا به شکل باران به سطح زمین می‌ریزد. (۵ از ص قبل
۱) اگر قطره‌های باران در مسیر پایین آمدن به سطح زمین از توده هوای سرد عبور کنند به تگرگ
تبدیل می‌شوند) ۱

فعالیت

تذکر: در ایران قطر دهانه باران سنح ها ۸ اینچ (۸×۲/۵۴= ۲۰/۳۲cm) انتخاب گردیده است.

در یک روز بارانی با استفاده از یک ظرف و خط کش میزان بارندگی را در محل زندگی
خود اندازه‌گیری کنید. اگر این آزمایش را با چند ظرف مختلف انجام دهید، چه نتیجه‌ای
ویژگی ظرف اندازه‌گیری مقدار بارش:
می‌گیرید؟ مساحت دهانه ظرف و مساحت کف ظرف باید برابر باشد یعنی استوانه‌ای باشد.
دیواره ظرف باید به اندازه کافی بلند باشد تا هنگام برخورد قطره‌های باران آبی به بیرون پرت نشود.
راهنمایی: در صورت عدم بارندگی از آب پاش استفاده کنید.

۲. علم هواشناسی چیست؟ ۳. اندازه‌گیری مقدار بارندگی برعهده کدام علم است؟ واحد اندازه‌گیری باران چیست؟
۲) هواشناسی دانشی است که درباره شناخت جو و هوای اطراف کره زمین به مطالعه و
تحقیق می‌پردازد. (یکی از مهم‌ترین کارهای هواشناسی اندازه‌گیری مقدار بارندگی است که در
ایستگاه‌های باران‌سنجی برحسب میلی‌متر انجام می‌شود) ۳



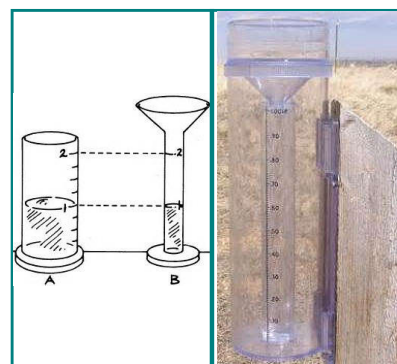
شکل ۳- ایستگاه هواشناسی

اطلاعات جمع‌آوری کنید

در یک فعالیت گروهی درباره بارور کردن ابرها و تشکیل باران مصنوعی تحقیق، و
نتیجه را به کلاس گزارش کنید. توجه به حاشیه صفحه ۴۹

باران کجا می‌رود؟

برای رسیدن به پاسخ این پرسش نخست آزمایش زیر را انجام می‌دهیم.



* نمونه‌ای از باران‌سنج

آزمایش کنید

وسایل و مواد: ظرف شیشه‌ای، مقداری ماسه و رس
روش آزمایش

- ۱- در یک ظرف شیشه‌ای مقداری ماسه (حدود ۷۰ درصد) و خاک رس (حدود ۳۰ درصد) را با هم مخلوط کنید و سطح آن را به صورت شیب دار درآورید.
 - ۲- مقداری آب در قسمت بالای سطح شیب دار بریزید.
 - ۳- حرکت آب را با دقت مشاهده کنید و مسیر جریان آن را رسم کنید.
- نتیجه مشاهده‌ها را در گروه خود به بحث بگذارید.



۲. شرایط لازم برای تبدیل بخار آب موجود در هوا به مایع (تشکیل ابر و بارش باران) چیست؟

- ۱- بخار آب به مقدار کافی در هوا وجود داشته باشد.
- ۲- دمای هوای مرطوب، کاهش پیدا کند.
- ۳- سطح یا ذرات جامدی مثل ذرات گرد و غبار، گرده گیاهان و ... در اختیار باشد تا مولکول های آب بتوانند به آنها بچسبند و عمل میعان را انجام دهند.

۱. باران پس از بارش کجا می رود؟

۱) پس از بارش، بخشی از آب تبخیر می شود و به هوا کره (اتمسفِر) صعود می کند. قسمتی از آن در سطح زمین، جاری می شود و بخش باقیمانده به درون زمین نفوذ می کند (شکل ۴).



شکل ۴- مسیر حرکت آب حاصل از بارندگی

آب های جاری ۲. آب های جاری به کجا می روند؟ ۳. منظور از حوضه آبریز چیست؟

۲) بخشی از آب باران در سفر خود روی زمین به طرف مناطق پست تر جریان پیدا می کند. این آب ها پس از به هم پیوستن در جهت شیب زمین حرکت می کنند و به دریاچه ها، دریاها و اقیانوس ها می ریزند (منطقه ای که آب های سطحی آن توسط یک رود و انشعابات آن از نقاط مرتفع به سمت نواحی پست تر هدایت می شود، حوضه آبریز نام دارد) (توجه به شکل صفحه ۵۰)

فعالیت

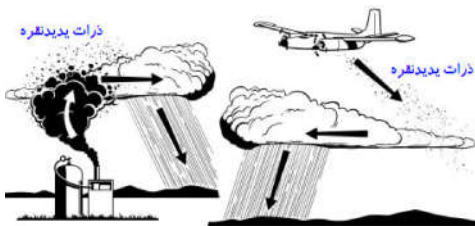


در بخشی از حیاط مدرسه که شیب دار است به وسیله آب پاش، پارچ یا ... مقداری آب در چند نقطه نزدیک به هم در سطح زمین بریزید؛ سپس مسیر حرکت آب را رسم کنید. رسم خود را با شکل روبه رو مقایسه کنید. (توجه به شکل صفحه ۵۰)

۴. برای بهره برداری بهتر و جلوگیری از هدر رفتن آب جاری چه کار می توان کرد؟ (هدف انسان از احداث سد چیست؟)

اطلاعات جمع آوری کنید

نام چند حوضه آبریز استان خود یا استان های مجاور را ذکر کنید.



۴) انسان از گذشته، آب را به عنوان یک نعمت خدادادی می دانسته و برای بهره برداری بهتر و جلوگیری از هدر رفتن آن به فکر احداث سد روی رودخانه ها بوده است (امروزه با احداث سد به این هدف مهم دست یافته است. کشور ما نیز در زمینه سدسازی موفق بوده است).

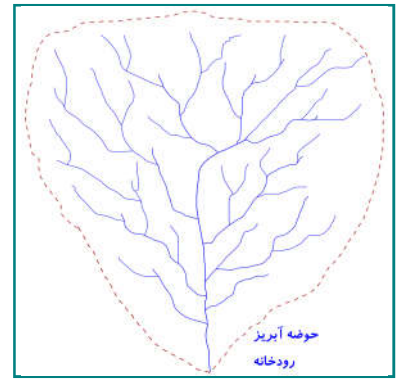
پورسالر

اطلاعات صفحه ۴۸-باروری ابرها به عنوان متداولترین و بهترین روش شناخته شده تعدیل آب و هوا افزون مواد به داخل یک ابر (با استفاده از ژراتورهای زمینی موشک یا راکت و یا هواپیما) یا هدف تقویت تشکیل و رشد بلورهای یخ در ابرهای سرد (بیشتر حجم ابر در دمای زیر صفر درجه سلسیوس است) و رشد قطرک های درون ابرهای گرم (بیشتر حجم ابر دارای دمای بالای صفر درجه سلسیوس است) و در نتیجه افزایش بارش برف و یا باران می باشد. به عبارت دیگر باروری ابرها روشی جدید برای تأثیرگذاری بر روی ابرهای طبیعی است که در آن با استفاده از مواد شیمیایی آب بیشتری از ابر به شکل باران یا برف گرفته می شود

۱. سرعت آب رودخانه ها به چه عواملی بستگی دارد؟
حجم آب ورودی، شیب و جنس زمین، شکل مسیر رودخانه (مستقیم یا مارپیچی)، عرض رودخانه

۲. مسیر حرکت رودخانه به چه عاملی بستگی دارد؟ چگونه؟

سرعت آب رودخانه ها با هم متفاوت است و به عوامل مختلفی بستگی دارد. (رودخانه در مسیر حرکت خود ممکن است به صورت مستقیم یا مارپیچ جریان داشته باشد. اگر شیب زمینی که رودخانه در آن جریان دارد، زیاد باشد، رودخانه مسیر مستقیم پیدا می کند (شکل ۵ - الف و ب) و در صورتی که شیب زمین کم باشد، رودخانه مسیر مارپیچی به خود می گیرد (شکل ۶).



حوضه آبریز دریاچه ارومیه



(الف)

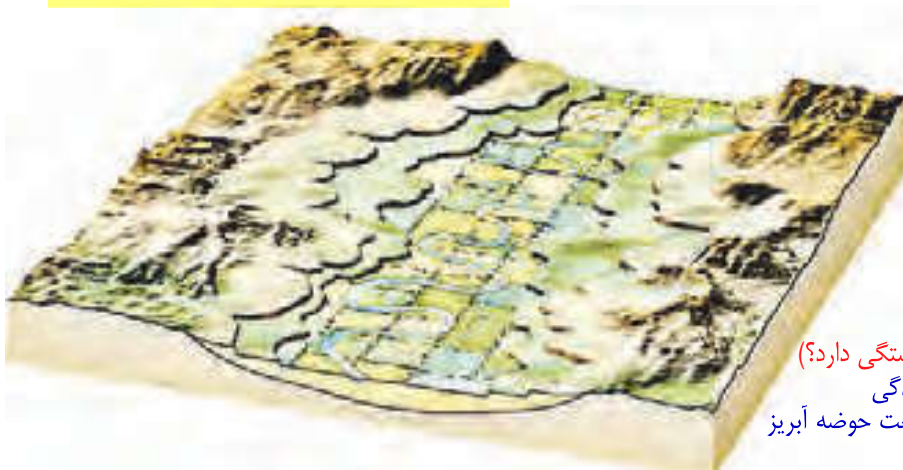


(ب)

آبدهی رودخانه: به حجم آبی که در واحد زمان از سطح مقطع رودخانه عبور می کند، آبدهی رودخانه گفته می شود.

$$(m/s) \times (m^2) \text{ سطح مقطع رودخانه} = \text{آبدهی } (m^3/s)$$

شکل ۵ - مسیر رودخانه مستقیم در مناطق کوهستانی با شیب زیاد



شکل ۶ - مسیر رودخانه مارپیچ در مناطق کم ارتفاع (هموار) با شیب کم

۳. عوامل مؤثر در میزان آب جاری کدامند؟
(مقدار آب رودخانه در یک حوضه آبریز به چه عواملی بستگی دارد؟)
۱- جنس زمین (نفوذپذیری) ۲- شیب زمین ۳- میزان بارندگی
۴- شدت بارندگی ۵- پوشش گیاهی ۶- مقدار گیاهک ۷- وسعت حوضه آبریز



شیب زمین	پوشش گیاهی	نفوذپذیری زمین	میزان بارندگی	مقدار گیاهک	شدت بارندگی	وسعت حوضه آبریز
✓			✓		✓	✓
	✓	✓		✓		

۱. منظور از آبشار (تندآب) چیست؟

۲. در چه صورتی در مسیر رودخانه آبشار (تندآب) بوجود می آید؟
(علت تشکیل آبشار (تندآب) چیست؟)

آبشار



شکل ۷- آبشار- استان لرستان

۱) رودخانه در ادامه مسیر خود ممکن است به محلی برسد که بستر آن به طور ناگهانی دچار اختلاف ارتفاع می شود. در این صورت **آبشار (تندآب)** ایجاد می گردد. **علت تشکیل آبشار این است که آب در مسیر جریان خود، ابتدا از سنگ های سخت و مقاوم سپس از سنگ های نرم و کم مقاومت عبور می کند. بر اثر فرسایش در زمان نسبتاً طولانی، سنگ های مقاوم بر جای می ماند و سنگ های نرم از بین می روند و اختلاف ارتفاع در مسیر رود ایجاد می شود که به آن آبشار گفته می شود (شکل ۷).**

۳. در گذشته با چه تصویری آب رودخانه ها آلوده می شدند؟

۴. چرا امروزه رودخانه ها به حفاظت و توجه بیشتری نیاز دارند؟ (اهمیت و کاربرد رودخانه ها چیست؟)

آلودگی رودخانه ها



شکل ۸- آلودگی آب رودخانه

۳) در گذشته تصور بر این بود که به دلیل فراوانی آب در رودخانه ها، تخلیه فاضلاب ها در آلودگی آنها تأثیری ندارد. **در حالی که (امروزه ثابت شده است که کمترین آلودگی در رودخانه ها باعث ایجاد مشکلات زیست محیطی فراوانی می شود (شکل ۸)).** رودخانه ها به عنوان بخشی از محیط زیست و منبع تأمین کننده قسمت عمده ای از آب آشامیدنی، کشاورزی و صنعتی نیاز به حفاظت و توجه بیشتری دارند. **۴)**

خود را بیازمایید

فاضلاب های خانگی، فاضلاب های صنعتی و کود و سم کشاورزی مهم ترین منابع آلاینده رودخانه ها هستند.

به نظر شما مهم ترین منابع آلوده کننده رودخانه ها کدام اند؟

آلودگی رودخانه ها چه مشکلاتی را ایجاد می کنند؟

مشکلات زیست محیطی از جمله مرگ آبزیان را به همراه دارد. در نتیجه مصرف کنندگانی مانند انسان دچار کمبود مواد غذایی می شوند. حتی این آلودگی می تواند به دریاچه ها و دریاها و اقیانوس ها نفوذ کند.

۵. منظور از دریاچه چیست؟ ۶. اهمیت دریاچه ها را بنویسید.

۵) **بخشی از آب کره که در سطح خشکی واقع شده است و به طور طبیعی به آب های آزاد راه ندارد، دریاچه نامیده می شود.** دریاچه یک محیط زنده و پویاست که جانداران مختلفی در آن زندگی می کنند. **۶) دریاچه ها از نظر تأمین مواد غذایی، مواد معدنی، ذخایر نفت و گاز، گردشگری، تعدیل آب و هوای منطقه، حمل و نقل و کشتیرانی اهمیت دارند. ۶)**

۷) **بزرگ ترین دریاچه جهان، دریاچه خزر است که به علت وسعت زیاد به آن دریا گفته می شود. ۷)** (شکل ۹). دریاچه های کشورمان از نظر چگونگی تشکیل با هم متفاوت اند. برخی از آنها به طور طبیعی و بعضی از آنها توسط انسان ایجاد شده اند.



شکل ۹- دریاچه خزر

۷. بزرگ ترین دریاچه جهان چه نام دارد؟ چرا به آن دریا می گویند؟

۸. انواع دریاچه ها کدامند؟ طبیعی و مصنوعی (نمونه های هر مورد صفحه ۵۲)

پورسالار

۱. جدول زیر را تکمیل کنید. ۲. عوامل ایجاد دریاچه های طبیعی کدامند؟

نام دریاچه	استان/استان ها	علت تشکیل
خزرن (کاسپین)	گیلان/مازندران/گلستان	۳(باقیمانده دریای قدیمی به نام تیس)
ارومیه	آذربایجان شرقی/غربی	شکستگی های قسمتی از سنگ کره
.....سبلان.....	اردبیل	دهانه آتشفشان
دریاچه درون غار علیصدر	.....همدان.....	بالا تر بودن سطح آب های زیرزمینی از کف غار) ۲



شکل ۱۰- دریاچه ها هم می میرند.



شکل ۱۱- دریاچه سبلان - دهانه آتشفشان سبلان



شکل ۱۲- سواحل پرتگاهی جنوب کشور



شکل ۱۳- سواحل هموار خلیج فارس

نکته: شکل ساحل دریاها به جنس سنگ های ساحل و قدرت امواج بستگی دارد.

۳. کاربرد دریاچه های مصنوعی چیست؟ برای هر مورد مثال بزنید.

دریاچه هایی که به طور مصنوعی ایجاد می شوند بر اساس نوع کاربرد و بهره برداری از آن متفاوت اند. برخی از دریاچه ها در پشت سدها به وجود می آیند. از آب ذخیره شده در این دریاچه ها برای تولید برق، کشاورزی و آب آشامیدنی استفاده می شود؛ مانند سد امیرکبیر که در شمال شهر کرج واقع شده است.

گاهی دریاچه هایی در اطراف شهرها به منظور تعدیل دمای هوا، حفظ محیط زیست و توسعه گردشگری ایجاد می شوند؛ مانند دریاچه مصنوعی شهدای خلیج فارس که در منطقه چیتگر تهران احداث شده است. ۳)

۴. چرا سیاره زمین از فضا به رنگ آبی دیده می شود؟ دریاها و اقیانوس ها

۴(حدود ۹۷ درصد حجم آب کره در دریاها و اقیانوس ها قرار دارد و تقریباً $\frac{3}{4}$ (۷۵٪) سطح زمین را آب می پوشاند. به همین دلیل سیاره زمین از فضا به رنگ آبی دیده می شود. ۴)

۵. شکل سواحل چگونه است؟ (چرا شکل سواحل دریاها با هم متفاوت است؟ چگونه؟)



شکل سواحل دریاها در جاهای مختلف، متفاوت است. ۵(در قسمت هایی که جنس سنگ های ساحلی در برابر فرسایش مقاوم اند، شکل ساحل به صورت صخره ای و پرتگاهی است (شکل ۱۲). در قسمت هایی که سنگ های ساحلی مقاومت کمتری دارند، شکل سواحل به صورت هموار و ماسه ای است. ۵(شکل ۱۳).

شکل ۱۴- کشور ما از طریق خلیج فارس و دریای عمان با آب های آزاد ارتباط پیدا می کند.

گفت و گو کنید

درباره منابع آلوده کننده دریاها و دریاچه ها و تاثیر آنها بر محیط زیست در کلاس گفت و گو کنید.

آلودگی اقیانوس یا آلودگی دریایی تاثیر مستقیمی بر روی زندگی انسان ها و دیگر جانداران دارد. آلودگی دریایی به عواملی مانند: رودها، ریختن زباله در دریاها و نشت نفت توسط نفتکش ها بستگی دارد...

۱. حرکات آب دریاها به چه شکل هایی می باشد؟

آب دریاها به دلایل مختلف دائماً در حال حرکت اند. (این حرکت به صورت امواج دریا، جریان های دریایی و جزر و مد است.) به حرکت آب به سمت بالا و پایین، موج آب گفته می شود. امواج دریا باعث فرسایش و تغییر شکل سواحل می شوند. (هنگام وقوع زمین لرزه و آتشفشان های زیر دریایی، امواج بزرگی در دریا ایجاد می شود که به آن آبتاز (سونامی) می گویند.)

۴) جزر و مد در اثر نیروی گرانشی ماه و خورشید ایجاد می شود. (به بالا آمدن آب و حرکت آن به سمت ساحل مد و به پایین رفتن آب در سواحل، جزر گفته می شود.) (برخی کشورها از جزر و مد در تولید انرژی الکتریسیته (شکل ۱۵) و ماهیگیری استفاده می کنند. در دوران دفاع مقدس، رزمندگان برای عبور از اروندرود از پدیده جزر و مد استفاده می کردند.)

بیشتر بدانید
در خلیج فارس و دریاهای عمان و خزر نیز جزر و مد وجود دارد.

۳. آبتاز (سونامی) چیست؟

۴. عامل جزر و مد چیست؟

۵. منظور از مد و جزر چیست؟

۶. کاربردهای جزر و مد را بنویسید.

۷. عوامل ایجاد موج دریاها چیست؟ باد، زمین لرزه و آتشفشان زیر دریایی



شکل ۱۵- تولید الکتریسیته

اروند، رودخانه ای با عرض ۷۰۰ متر و دارای جزر و مد است (هر ۲۴ ساعت چهار بار جزر و مد می شود) و این جزر و مد روند جریان آب را عوض می کند. در عملیات فتح فاو رزمندگان با استفاده از جریان جزر و مد خود را به ساحل دشمن رساندند.

اطلاعات جمع آوری کنید

چگونه رزمندگان به منظور عبور از عرض رودخانه اروندرود از پدیده جزر و مد استفاده می کردند؟

۸. منظور از یخچال ها چیست؟ چند نوع هستند؟

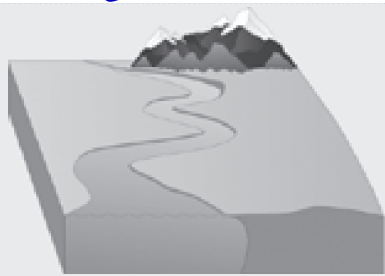
۸) در مناطقی از کره زمین که میانگین دمای هوا از صفر درجه سلسیوس کمتر است، بارش عمدتاً به صورت برف است. با انباشته شدن برف طی سال های متمادی در این نواحی، یخچال تشکیل می شود. یخچال ها به طور کلی به دو دسته قطبی و کوهستانی تقسیم می شوند. یخچال های عظیم قطبی در نواحی قطب شمال و جنوب کره زمین قرار دارند و یخچال های کوهستانی در نواحی مرتفع سطح خشکی ها تشکیل می شوند (شکل ۱۶).



شکل ۱۶- یخچال علم کوه - استان مازندران

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

سفر آب روی زمین



فصل ۶



بخار آب فراوانی در اتمسفر زمین وجود دارد که به صورت بارش به سطح زمین می‌رسد. بیش از ۷۵ درصد سطح کره زمین را آب فرا گرفته است که مقدار کمی از آن را آب‌های شیرین تشکیل می‌دهد.

آب کره: به مجموعه آب‌های موجود در اتمسفر، سطح و درون زمین که به صورت جامد، مایع و بخار می‌باشند، آب کره می‌گویند.

نکته! آب کره شامل اقیانوس‌ها، دریاها، دریاچه‌ها، رودخانه‌ها، آب‌های زیرزمینی، رطوبت هوا و یخچال‌ها می‌باشد.

بارش: با تابش خورشید به سطح اقیانوس‌ها، دریاها و دریاچه‌ها، آب‌ها تبخیر می‌شوند و به ارتفاعات صعود می‌کنند. بخار آب به دلیل کاهش دما، متراکم و به ابر تبدیل می‌شود. با کاهش تدریجی دما، اگر رطوبت و دمای هوا به حد مناسبی برسد، بارش رخ می‌دهد.

بارش ممکن است به صورت باران، برف یا تگرگ باشد که شرایط هر کدام در زیر آمده است.

باران: در صورتی که دمای هوا در هنگام تراکم، بالاتر از صفر درجه باشد.

برف: در صورتی که دمای هوا در هنگام تراکم، پایین‌تر از صفر درجه باشد.

تگرگ: در صورتی که قطرات باران در مسیر پایین آمدن به سطح زمین، از توده هوای سرد عبور کند.



هواشناسی: دانشی است که درباره شناخت جو و هوای اطراف کره زمین به مطالعه و تحقیق می‌پردازد. یکی از مهم‌ترین کارهای هواشناسی، اندازه‌گیری مقدار بارندگی است.



مقدار بارندگی بر حسب میلی‌متر اندازه‌گیری می‌شود.



- ۱- بخشی از آن تبخیر می‌شود و به اتمسفر صعود می‌کند.
- ۲- قسمتی از آن در سطح زمین جاری می‌شود.
- ۳- بخش باقیمانده به داخل زمین نفوذ می‌کند.

حوضه آبریز: منطقه‌ای که آب‌های سطحی آن توسط یک رود و انشعابات آن از نقاط مرتفع به سمت نواحی پست‌تر هدایت می‌شود.

مقدار آب رودخانه در یک حوضه آبریز به عوامل زیربستگی دارد:

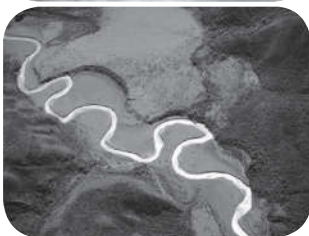
- ۱ - جنس زمین
- ۲ - مقدار و شدت بارندگی
- ۳ - شیب زمین
- ۴ - پوشش گیاهی



برای بهره‌برداری بهتر و جلوگیری از هدر رفتن آب، سد احداث می‌کنند.



اگر شیب زمینی که رودخانه در آن جریان دارد زیاد باشد، رودخانه مسیر مستقیم پیدا می‌کند.



اگر شیب زمینی که رودخانه در آن جریان دارد کم باشد، رودخانه مسیر مارپیچی به خود می‌گیرد.

آبشار (تندآب): اگر رودخانه در مسیر خود به محلی برسد که بستر آن به‌طور ناگهانی دچار اختلاف ارتفاع شود، آبشار ایجاد می‌گردد.



علت تشکیل آبشار

آب در مسیر جریان خود، ابتدا از سنگ‌های سخت و مقاوم و سپس سنگ‌های نرم و کم مقاومت عبور می‌کند. بر اثر فرسایش در طی مدت طولانی، سنگ‌های مقاوم برجای می‌مانند و سنگ‌های نرم از بین می‌روند و آبشار به وجود می‌آید.

- آلوده کننده‌های رودخانه
- ۱ - فاضلاب کارخانه‌ها
 - ۲ - فاضلاب شهری
 - ۳ - ریختن انواع زباله
 - ۴ - مواد شیمیایی مختلف

دریاچه: بخشی از آب کره که در سطح خشکی‌ها واقع شده است و به‌طور طبیعی به آب‌های آزاد راه ندارد، دریاچه نام دارد.



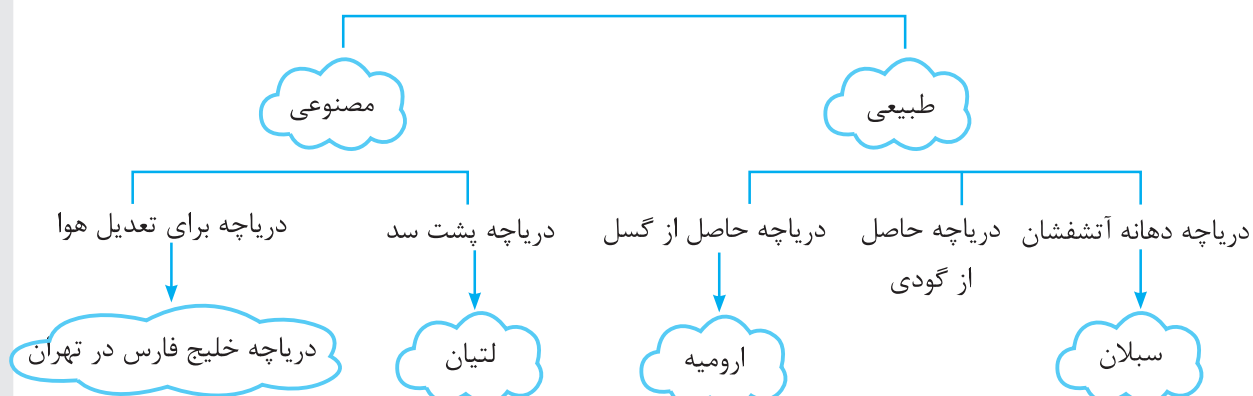
- اهمیت دریاچه‌ها
- ۱ - تأمین مواد غذایی
 - ۲ - تأمین مواد معدنی
 - ۳ - ذخایر نفت و گاز
 - ۴ - گردشگری
 - ۵ - تعدیل آب و هوای منطقه
 - ۶ - حمل و نقل و کشتیرانی

بزرگ‌ترین دریاچه جهان، دریاچه خزر است.



دریاچه مصنوعی، توسط انسان ساخته می‌شود، مثل دریاچه چیتگر، در تهران یا دریاچه واقع در پشت سد لتیان

دریاچه‌ها



- اهمیت دریاچه‌های مصنوعی
- ۱ - تولید برق (آب پشت سد) مثل سد لتیان
 - ۲ - تعدیل دمای هوا مثل دریاچه خلیج فارس در تهران
 - ۳ - حفظ محیط زیست
 - ۴ - توسعه گردشگری

شکل سواحل

- ۱ - صخره‌ای و پرتگاهی: جنس سنگ‌های ساحلی در برابر فرسایش مقاوم‌اند، مثل سواحل پرتگاهی چابهار
- ۲ - هموار و ماسه‌ای: جنس سنگ‌های ساحلی مقاومت کم‌تری دارند، مثل سواحل هرمزگان



حرکات آب دریاها

- ۱ - موج: به حرکت آب به سمت بالا و پایین، موج می‌گویند.

علت موج، وزش باد است.



- ۲ - جریان‌های دریایی: هرگاه بخشی از آب دریا نسبت به آب‌های اطراف خود جابه‌جا شود جریان‌های دریایی ایجاد می‌شود.

علت جریان‌های دریایی

- اختلاف دمای حاصل از تابش نور خورشید
- اختلاف شوری آب
- باد

- ۳ - جزرومد: پیشروی آب به سمت خشکی و دریا را جزرومد گویند.

علت جزرومد، نیروی گرانشی ماه و خورشید است.



مد: به بالا آمدن آب و حرکت آن به سمت ساحل، مد گویند.
جزر: به پایین رفتن آب در سواحل، جزر گفته می‌شود.
آبتاز (سونامی): در هنگام زمین‌لرزه و آتشفشان‌های زیردریایی، امواج بزرگی ایجاد می‌شود که به آن سونامی گویند.

یخچال‌ها: با انباشته شدن برف در طی سال‌های متمادی، در نواحی که دمای هوای آن‌ها کم‌تر از صفر درجه سانتی‌گراد است یخچال تشکیل می‌شود.

انواع یخچال

- ۱ - کوهستانی: در مناطق مرتفع سطح خشکی‌ها تشکیل می‌شوند. مثل یخچال‌های دماوند و اورست
- ۲ - قطبی: در نواحی قطب شمال و جنوب کره زمین قرار دارند.



جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

- در صورتی که دمای هوا در هنگام تراکم، بالاتر از صفر درجه باشد می بارد.
- یکی از مهم ترین کارهای هواشناسی، اندازه گیری مقدار است.
- به امواج بزرگی که در اثر زلزله یا آتشفشان های بستر دریا ایجاد می شود می گویند.
- اگر بستر رودخانه به طور ناگهانی دچار اختلاف شود ایجاد می گردد.
- مقدار کمی نمک دارد و حدود ۳ درصد از آب کره را تشکیل می دهد.
- بخار آب فراوانی که در اتمسفر وجود دارد به صورت به سطح زمین می رسد.
- اگر شیب زمینی که رودخانه در آن جریان دارد زیاد و سنگ های آن مقاوم باشد، رود مسیر پیدا می کند.



درست یا نادرست بودن هر یک از عبارات های زیر را تعیین کنید.

درست نادرست

- کم ترین آلودگی در رودخانه ها، باعث مشکلات زیست محیطی می گردد.
- منطقه ای که آب های سطحی آن توسط یک رود و انشعابات آن از نقاط مرتفع به سمت نواحی پست تر هدایت می شود حوضه آبریز نامیده می شود.
- دریاچه ارومیه بر اثر شکستگی های قسمتی از سنگ کره ایجاد شده است.
- اگر جنس سنگ های ساحلی در برابر فرسایش مقاوم باشد، سواحل صخره ای به وجود می آید.
- علت جزر و مد، وزش باد است.



پاسخ صحیح را با گذاشتن علامت (✓) در داخل مشخص کنید.

- چه موقع بارش به صورت تگرگ است؟
 - وقتی باران از لایه هوای سرد عبور کند.
 - وقتی دما به زیر صفر درجه برسد.
 - وقتی باران از لایه هوای سرد عبور کند.
 - وقتی هوا از بخار آب اشباع شود.
- کدام یک از گزینه های زیر، میزان آب جاری را کاهش می دهد؟
 - زمین نفوذ ناپذیر
 - شیب زیاد زمین
 - مدت بارندگی طولانی
 - پوشش گیاهی زیاد
- کدام گزینه، پایان عمر سد را نشان می دهد؟
 - عدم بارندگی
 - مصرف زیاد آب سد
 - پرشدن سد از رسوبات
 - آسیب رسیدن به سد



۴. کدام مورد زیر، درباره رودخانه کوهستانی صحیح نیست؟

- الف) شکل زیاد سرعت زیاد پهن و کم عمق (ج) زلال (د)

۵. بیشترین مقدار آب‌های شیرین زمین در کجاست؟

- الف) دریاچه‌های آب شیرین (ب) رودخانه‌ها
ج) آب‌های زیرزمینی (د) یخچال‌های طبیعی

۶. دلیل اصلی ایجاد جریان‌های دریایی چیست؟

- الف) اختلاف دما (ب) اختلاف شوری (ج) اختلاف چگالی (د) اختلاف عمق

۷. بخار آب در ارتفاعات به دلیل ، شده و به ابر تبدیل می‌شود.

- الف) افزایش دما - متراکم (ب) افزایش دما - منبسط
ج) کاهش دما - منبسط (د) کاهش دما - متراکم

۸. کدام یک از موارد زیر، از عوامل آلوده‌کننده آب‌ها است؟

- الف) کودشیمیایی (ب) سموم کشاورزی
ج) فاضلاب‌های شهری و صنعتی (د) همه موارد

۹. کدام گزینه زیر درست است؟

- الف) آب کره شامل آب‌های موجود در سطح و درون زمین است.
ب) مقدار بارندگی را برحسب سانتی‌متر اندازه‌گیری می‌کنند.
ج) درصد زیادی از آب‌های سطح کره زمین، آب شور هستند.
د) اگر قطرات باران، به توده هوایی سرد برخورد کنند، به برف تبدیل می‌شوند.

۱۰. کدام یک مهم‌ترین تفاوت دریا و دریاچه محسوب می‌گردد؟

- الف) وسعت (ب) راه داشتن به آب‌های آزاد
ج) عمق (د) میزان شوری

۱۱. علت تشکیل کدام دریاچه، بالا بودن سطح آب‌های زیر زمینی است؟

- الف) لتیان (ب) ارومیه
ج) علی صدر (د) سبلان

۱۲. اصلی‌ترین دلیل ایجاد آبتاز کدام است؟

- الف) اختلاف چگالی آب (ب) وزش باد شدید
ج) وقوع زمین لرزه (د) جریان‌های دریایی



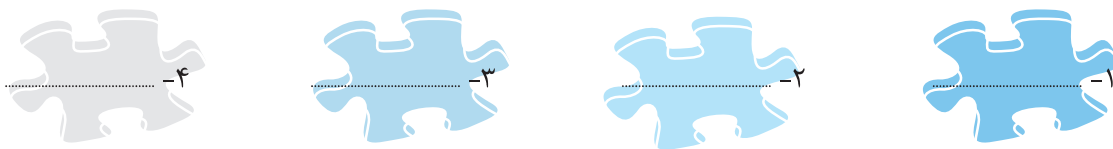
به سوالات زیر پاسخ کامل دهید

۱. کلمات و اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

- هواشناسی:
- دریاچه:
- آبتاز:

“آن که تخم بدی را می‌فشانند، بدون شک همه محصول آن را درو می‌کند. دموستن”

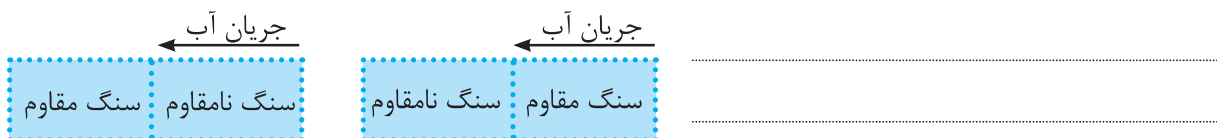
۲. مقدار آب‌های جاری، به چه عواملی بستگی دارند؟



۳. شور یا شیرین بودن آب‌های زیر را مشخص کنید.

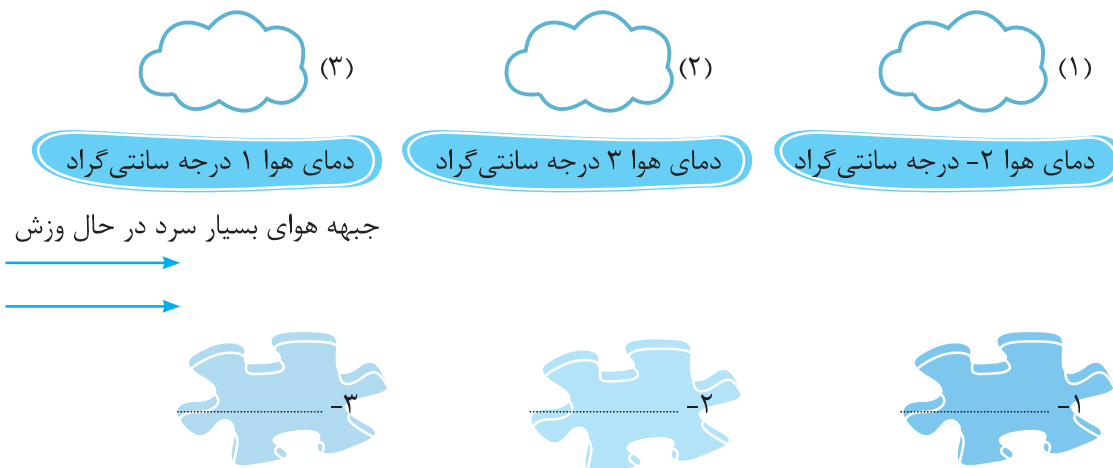
.....	✓	آب دریا
.....	.....	آب باران
.....	.....	آبی که از ذوب یخ به وجود می‌آید.
.....	.....	آب اقیانوس
.....	.....	آب زیر زمینی

۴. در کدام حالت زیر آبشار تشکیل می‌شود؟ دلیل شما چیست.



۵. به سؤالات زیر درباره آلودگی رودخانه‌ها پاسخ دهید.

- الف) مهم‌ترین منابع آلوده کننده رودخانه‌ها کدامند؟
 ب) آلودگی رودخانه‌ها چه مشکلاتی را ایجاد می‌کند؟
 ۶. در این تصاویر ابرها آماده باریدن هستند. تعیین کنید در کدام ابر احتمال بارش به صورت باران، برف یا تگرگ خواهد بود؟



۷. دریاچه‌ها از چه لحاظ حائز اهمیت هستند؟

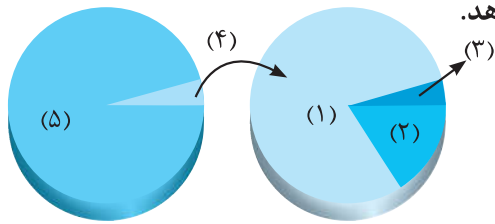
..... -۱

..... -۲

..... ۳

..... -۴

۸. به چه علت در مسیر رود اختلاف ارتفاع به وجود می‌آید؟



۹. نمودار مقابل توزیع آب در بخش‌های مختلف آب کره را نشان می‌دهد. قسمت‌های شماره‌گذاری شده را نامگذاری کنید.

..... -۱

..... -۲

..... ۳

..... -۴

..... -۵

۱۰. به سؤالات زیر درباره سد پاسخ دهید.

(الف) به چه دلایلی سد می‌سازند؟

(ب) از آب پشت سد چه استفاده‌هایی می‌شود؟

(ج) عمر سد چه موقع به پایان می‌رسد؟

(د) معمولاً پس از مدتی دریاچه پشت سد توسط رسوبات پر می‌شود. به نظر شما مدت زمان پر شدن یک سد توسط رسوبات به چه عواملی بستگی دارد.

۱۱. دو عامل ایجادکننده جریان‌های دریایی را نام ببرید.

..... -۱

..... -۲

۱۲. شکل‌های زیر مربوط به علائم هواشناسی می‌باشند. در زیر هر شکل مفهوم آن را بنویسید.



۱۳. به سؤالات زیر درباره جزرومد پاسخ دهید.

(الف) جزرومد را تعریف کنید.

(ب) علت آن را بنویسید.

(ج) جزر و مد چه فواید و چه کاربردهایی دارد؟

۱۴. سواحل صخره‌ای و ماسه‌ای را از نظر جنس و مقاومت در برابر فرسایش مقایسه کنید.

۱۵. انواع یخچال‌های طبیعی را نام ببرید.

”خوشبختی، فاصله این بدختی تا بدبختی بعدی است. چارلی چاپلین“

فصل ۶ (سفر آب روی زمین)

ردیف	سؤال
	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.
۱	به مجموعه آب‌های موجود در اتمسفر، سطح و درون زمین که به صورت جامد، مایع و بخار می‌باشند می‌گویند.
۲	اگر شیب زمینی که رودخانه در آن جریان دارد زیاد باشد رودخانه مسیر پیدا می‌کند.
۳	شکستگی‌های قسمتی از سنگ کره سبب تشکیل دریاچه‌ای مانند دریاچه شده است.
۴	به بالا آمدن آب دریا و حرکت آن به سمت ساحل گفته می‌شود.
۵	اندازه‌گیری مقدار بارندگی در ایستگاه‌های باران‌سنجی بر حسب انجام می‌شود.
	درست یا نادرست بودن هریک از عبارتهای زیر را تعیین کنید.
۶	آب‌های شور آب کره فقط به صورت مایع یافت می‌شوند. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست
۷	حدود ۸۷ درصد آب کره در دریاها و اقیانوس‌ها قرار دارد. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست
۸	امواج دریا باعث فرسایش و تغییر شکل سواحل می‌شوند. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست
۹	ایران به طور طبیعی روی نوار معتدل دنیا واقع شده است. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست
۱۰	در برخی از کشورها از جزرومد در تولید الکتریسیته استفاده می‌شود. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست
	هریک از عبارتهای داده شده مربوط به کدام مفهوم است (آن‌ها را به هم وصل کنید)
	الف
	ب
۱۱	نام دریاچه‌ای که از باقی مانده دریای قدیمی تتیس به وجود آمده است ● امیرکبیر
۱۲	نام دریاچه‌ای که از بالاتر بودن سطح آب‌های زیرزمینی از کف غار بوجود آمده است. ● سبلان
۱۳	نام دریاچه مصنوعی که در شمال شهر کرج قرار دارد. ● خزر
۱۴	نام دریایی که کشور ما را به آب‌های آزاد ارتباط می‌دهد. ● عمان
۱۵	نام دریاچه‌ای که در دهانه آتشفشان بوجود آمده است. ● دریاچه درون غار علیصدر
	در پرسش‌های زیر گزینه درست را انتخاب کنید.
۱۶	کدام عامل باعث کم شدن آب جاری می‌شود؟ الف) زیادی شیب زمین <input type="checkbox"/> ب) بارندگی شدید <input type="checkbox"/> ج) نبودن پوشش گیاهی <input type="checkbox"/> د) نفوذپذیری خاک <input type="checkbox"/>
۱۷	گروه دانش‌آموزی ابوریحان در حیاط مدرسه که شیب دار است به وسیله آب پاش مقداری آب در چند نقطه نزدیک به هم در سطح زمین می‌ریزند سپس مسیر حرکت آب را رسم می‌کنند به نظر شما هدف این گروه دانش‌آموزی از انجام این آزمایش چیست؟ الف) نمایش بارش و سرنوشت آب پس از بارش <input type="checkbox"/> ب) نمایش حوضه آبریز <input type="checkbox"/> ج) جریان آب در رودخانه <input type="checkbox"/> د) مسیر ماریپچ آب در زمین‌های کم شیب <input type="checkbox"/>
۱۸	کدام یک از منابع آب شیرین کم‌تر از بقیه مورد استفاده قرار می‌گیرد؟ الف) آب‌های جاری <input type="checkbox"/> ب) یخچال‌ها <input type="checkbox"/> ج) آب‌های زیرزمینی <input type="checkbox"/> د) آب پشت سدها <input type="checkbox"/>

۱۹	اگر قطرات آب در هنگام پایین آمدن از توده هوای سرد عبور کند بارندگی به چه شکلی خواهد بود؟ الف) باران <input type="checkbox"/> ب) تگرگ <input type="checkbox"/> ج) کولاک <input type="checkbox"/> د) برف <input type="checkbox"/>				
۲۰	علت اصلی به وجود آمدن سونامی (آبتاز) چیست؟ الف) آتشفشان‌های روی زمین <input type="checkbox"/> ب) بادهای تند <input type="checkbox"/> ج) آتشفشان‌ها و زمین لرزه‌های دریایی <input type="checkbox"/> د) جریان تند دریایی <input type="checkbox"/>				
۲۱	به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. دو مورد از کاربردهای جزرومد را بنویسید.				
۲۲	چند درصد از سطح کره زمین را آب فراگرفته است.				
۲۳	اگر در مسیر رودخانه بستر آن به طور ناگهانی دچار اختلاف ارتفاع شود چه پدیده‌ای بوجود می‌آید؟				
۲۴	به بخشی از آب کره که در سطح خشکی‌ها واقع شده است و به طور طبیعی به آب‌های آزاد راه ندارد چه می‌گویند؟				
۲۵	کشور ما از چه طریق به آب‌های آزاد ارتباط دارد؟				
۲۶	به پرسش‌های زیر پاسخ کامل دهید. الف) بزرگ‌ترین دریاچه جهان چه نام دارد؟ ب) چرا به آن دریا گفته می‌شود؟				
۲۷	نمودار مقابل مقدار توزیع آب شیرین را در کره زمین نشان می‌دهد با کلمات داده شده آن را کامل کنید. «دریاچه‌ها، یخچال‌ها، آب‌های زیرزمینی» الف) ب) ج)				
					
۲۸	سه اتفاقی که برای آب حاصل از بارش ایجاد می‌شود را بنویسید؟				
۲۹	مهم‌ترین منابع آلوده کننده رودخانه را نام ببرید (سه مورد)				
۳۰	چگونگی تشکیل انواع ساحل‌ها را بنویسید. <table border="1" data-bbox="185 1554 1342 1706"> <tbody> <tr> <td>.....</td> <td>ساحل صخره‌ای (پرتگاهی)</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>ساحل ماسه‌ای</td> </tr> </tbody> </table>	ساحل صخره‌ای (پرتگاهی)	ساحل ماسه‌ای
.....	ساحل صخره‌ای (پرتگاهی)				
.....	ساحل ماسه‌ای				
۳۱	سرعت آب رودخانه‌ها به چه عواملی بستگی دارد؟ (دو مورد)				
۳۲	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) جزر و مد ب) حوضه آبریز				
۳۳	نحوه تشکیل برف و تگرگ را بنویسید.				
۳۴	رودهای دشتی با رودهای کوهستانی را با یکدیگر مقایسه کنید.				

پاسخنامه فصل ۶

۱ - آب کره	۲ - مستقیم	۳ - ارومیه
۴ - مد	۵ - میلی متر	
۶ - درست	۷ - نادرست	۸ - درست
۹ - نادرست	۱۰ - درست	
۱۱ - خزر	۱۲ - دریاچه درون غار علیصدر	۱۳ - امیرکبیر
۱۴ - عمان	۱۵ - سبلان	
۱۶ - د	۱۷ - ب	۱۸ - ب
۱۹ - ب	۲۰ - ج	

۲۱ - تولید الکتریسیته و ماهیگیری ۲۲ - بیش از ۷۵ درصد ۲۳ - آبشار

۲۴ - دریاچه ۲۵ - خلیج فارس و دریای عمان

۲۶ - الف) دریاچه خزر ب) به علت وسعت زیاد به آن دریا گفته می شود.

۲۷ - الف) یخچال ها

ب) دریاچه ها

ج) آب های زیرزمینی

۲۸ - پس از بارش بخشی از آب تبخیر شده و به اتمسفر صعود می کند قسمتی از آن در سطح زمین جاری می شود و بخش باقیمانده به درون زمین نفوذ می کند.

۲۹ - ۱ - مواد سمی حاصل از کود و سموم کشاورزی ۲ - فاضلاب های شهری ۳ - فاضلاب کارخانه ها

۳۰ - ساحل صخره ای و پرتگاهی: در قسمت هایی که جنس سنگ های ساحلی در برابر فرسایش مقاوم اند شکل ساحل به صورت صخره ای و پرتگاهی است.

ساحل ماسه ای: در قسمت هایی که سنگ های ساحلی مقاومت کمتری دارند شکل سواحل به صورت هموار و ماسه ای می باشد.

۳۱ - شیب زمین - پوشش گیاهی منطقه - شدت بارندگی

۳۲ - جزرومد: به بالا آمدن و حرکت آن به سمت ساحل مد و به پایین رفتن آب در سواحل جزر گفته می شود.

حوضه آبریز: منطقه ای که آب های سطحی آن توسط یک رود و انشعابات آن از نقاط مرتفع به سمت نواحی پست تر هدایت می شود حوضه آبریز نام دارد.

۳۳ - هرگاه در فرایند متراکم شدن ابرها دمای هوا خیلی کم باشد رطوبت هوا به شکل برف به سطح زمین می ریزد - اگر قطره های باران در مسیر پایین آمدن به سطح زمین از توده هوای سرد عبور کنند به تگرگ تبدیل می شوند.

۳۴ - سرعت رودهای دشتی کم و مسیر مارپیچی دارند در حالیکه رودهای کوهستانی سرعت زیاد و مسیر مستقیم دارند.