

نواحی آب و هوایی



فعالیت

در متن زیر دو ناحیه مختلف در قاره آسیا توصیف شده است. ابتدا این دو ناحیه را روی نقشه پیدا کنید و سپس متن را بخوانید. «اولان باتور» که سردترین پایتخت جهان است، در شمال کشور مغولستان واقع شده و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۳۱۰ متر است. به طور کلی، مغولستان تابستان‌هایی کوتاه و خنک و زمستان‌هایی بسیار سرد دارد. در اولان باتور معمولاً در زمستان دما تا ۳۰- درجه سانتی‌گراد کاهش می‌یابد. البته دمای ۵۰- درجه سانتی‌گراد نیز در این شهر ثبت شده است. این ناحیه به طور کلی ناحیه‌ای خشک است، میانگین بارش سالانه ۲۱۶ میلی‌متر و میانگین رطوبت سالانه ۵۴ درصد است. هر چند سال یک‌بار، زمستان‌ها در مغولستان فوق‌العاده سرد می‌شود. برای مثال، در یخ‌بندان و سرمای شدید سال ۲۰۰۹ میلادی، هزاران رأس دام تلف شدند و خسارت‌های زیادی به اقتصاد و در آمد بخش عمده‌ای از مردم که زندگی‌شان وابسته به دامداری است، وارد آمد. استفاده از سوخت زغال‌سنگ در نیروگاه‌ها و خانه‌ها موجب شده است که اولان باتور از آلوده‌ترین شهرهای جهان باشد؛ به طوری که در زمستان‌ها، آلودگی هوا مانع دید هواپیماها برای فرود می‌شود.



بخاری سنتی با سوخت زغال



دام‌ها در فصل سرما



سرمای شدید، خیابانی در اولان باتور

«جاکارتا» پایتخت اندونزی در جزیره جاوه قرار دارد. این شهر که با بیش از ده میلیون سکنه، از پرجمعیت‌ترین و پرتراکم‌ترین مناطق جهان است، در ناحیه گرم و مرطوب واقع شده است.

میانگین بارندگی سالانه این ناحیه حدود ۲۰۰۰ میلی‌متر و رطوبت بیش از ۸۰ درصد است. این ناحیه زمستان ندارد و مردم آن، تاکنون برف ندیده‌اند. دمای هوا در ماه‌های مختلف سال یکنواخت و میانگین سالانه آن ۲۷ درجه سانتی‌گراد است. هر روز عصر، رگبارهای شدیدی رخ می‌دهد و باران سیل‌آسا بر شهر فرو می‌ریزد. جاکارتا تحت تأثیر بادهای موسمی نیز هست که گاه موجب سیلاب می‌شوند. در سال ۲۰۰۷ میلادی، سیلاب شدید در سواحل این شهر، ۴۰۰ میلیون دلار خسارت وارد کرد. آب و هوای گرم و شرجی این شهر، بدون استفاده از انواع خنک‌کننده‌ها (فن و کولر) قابل تحمل نیست.



استفاده از خنک‌کننده‌ها در مکان‌های عمومی



سیل و آب گرفتگی در خیابان



بارش باران‌های شدید، خیابانی در جاکارتا

- ۱- در این دو ناحیه، عناصر آب و هوایی چون دما، رطوبت و بارش چه تفاوتی با هم دارند؟
- ۲- به یک نقشه جهان نمای دیواری یا اطلس مراجعه کنید. این دو شهر تقریباً در امتداد یک نصف النهار واقع شده‌اند و دو نوع آب و هوای متفاوت دارند. موقعیت جغرافیایی و طبیعی این دو شهر را با استفاده از نقشه بررسی کنید و عواملی را که موجب تفاوت این دو ناحیه می‌شوند توضیح دهید.
- ۳- به نظر شما، بهترین فصل یا زمان برای سفر به اولان باتور و جاکار تا کدام است؟ چرا؟
- ۴- آیا می‌توانید با توجه به اطلاعاتی که از آب و هوای ایران یا جهان دارید، دو ناحیه دیگر را که از نظر آب و هوا کاملاً با یکدیگر متفاوت‌اند مثال بزنید؟

- ۱- تفاوت هوا و آب و هوا (اقلیم) را بنویسید.
- ۲- چگونه نوع آب و هوای یک ناحیه را تعیین می‌کنند؟

آب و هوا و ناحیه

آب و هوا یکی از عوامل مهم پدید آمدن ناحیه است. ویژگی‌های آب و هوایی متفاوت موجب می‌شود که بخش‌های مختلف سیاره زمین با یکدیگر تفاوت داشته باشند و نواحی آب و هوایی به وجود بیایند.



در ایستگاه‌های هواشناسی با استفاده از انواع ابزارها، میزان دما، بارش، رطوبت، سرعت، جهت وزش باد و... به طور دائم ثبت می‌شود.

همان‌طور که پیش‌تر خواندید، آب و هوا با هوا تفاوت دارد. (هوا وضعیت گذرا و موقتی هواکره (اتمسفر) در یک محل در مدت زمانی کوتاه است. برای مثال، می‌گوییم امروز هوا آفتابی یا ابری است یا امروز هوا سرد است و... اما آب و هوا، شرایط و وضعیت هوای یک ناحیه در مدت زمانی نسبتاً طولانی است. برای مثال، می‌گوییم اندونزی کشوری گرم و مرطوب است.)

(برای پی بردن به نوع آب و هوای یک ناحیه، داده‌های آماری مربوط به دما، بارش، رطوبت و... را طی سال‌های طولانی (معمولاً سی سال یا بیشتر) جمع‌آوری و میانگین آن را محاسبه می‌کنند.)

آب و هواشناسی (اقلیم‌شناسی) یکی از شاخه‌های جغرافیای طبیعی است.

بیشتر بدانیم



پروفسور محمدحسن گنجی
(۱۳۹۱-۱۲۹۱ ه.ش)

شادروان دکتر محمدحسن گنجی (متولد ۱۲۹۱ ه.ش، در بیرجند)، بنیان‌گذار و پدر جغرافیای نوین و هواشناسی در ایران محسوب می‌شود. پروفسور گنجی استاد جغرافیای دانشگاه تهران بود و از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۴۷ مدیریت اداره کل هواشناسی را برعهده داشت. او که از بنیان‌گذاران سازمان هواشناسی ایران بود، در پیوستن این سازمان به سازمان هواشناسی جهانی نقش مؤثری داشت. از جمله آثار ارزشمند دکتر گنجی تهیه اطلس اقلیمی ایران و ده‌ها مقاله به زبان فارسی و انگلیسی است. دکتر گنجی در سال ۲۰۰۱ میلادی از سوی سازمان هواشناسی جهانی به عنوان «مرد سال هواشناسی جهان» برگزیده شد و مورد تقدیر قرار گرفت.

۳- چهار محیط اصلی کره زمین را بنویسید.

۴- اهمیت هواکره را بنویسید.



اهمیت هواکره

در پایه نهم خواندید که محیط زندگی ما از چهار بخش تشکیل شده است (هواکره، سنگ کره، آب کره و زیست کره).

همچنین آموختید که هوا مخلوطی از گازهای مختلف است که تا حدود ۳۰۰۰ کیلومتری اطراف سیاره زمین را فرا گرفته است. هواکره از

لایه‌های مختلف تشکیل شده است و بیشترین تغییرات آب‌وهوایی در لایه زیرین آن، یعنی **وردسپهر (تروپوسفر)**، به وجود می‌آید.

وجود هواکره یکی از ویژگی‌های مهم سیاره زمین است و این سیاره را از سایر سیارات جدا می‌کند (زیرا به واسطه هواکره، زیست کره قادر به حیات است. علاوه بر این، هواکره بر روی آب کره و سنگ کره نیز تأثیر می‌گذارد). در فصل بعد در این باره بیشتر توضیح می‌دهیم.

فعالیت

- ۱- گازهای مختلف هواکره را نام ببرید. کدام گاز بیشترین حجم هواکره را تشکیل می‌دهد؟
- ۲- منظور از دمای حداقل و حداکثر روزانه چیست؟ به اخبار هواشناسی گوش کنید. حداقل و حداکثر دمای روزانه در منطقه شما در روزهای اخیر چقدر بوده است؟
- ۳- باران‌های معلم، بگویید میانگین دمای روزانه و ماهانه یک مکان چطور به دست می‌آید.
- ۴- چنانچه میانگین دمای ماهانه ۱۲ ماه سال در یک مکان را جمع و به تعداد آنها تقسیم کنیم، میانگین دمای سالانه به دست می‌آید. میانگین دمای سالانه شهر مشهد را محاسبه کنید.

ماه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
درجه سانتی‌گراد	۰/۷۵	۲/۶	۸/۲	۱۴/۲	۱۹	۲۳/۶	۲۵/۷	۲۳/۹	۱۹/۴	۱۳/۶	۷/۸	۸/۳

۵- عامل اصلی به وجود آمدن ویژگی‌های آب و هوایی در نواحی مختلف زمین چیست؟ و بر کدام عناصر آب و هوایی تأثیر می‌گذارد؟

چرا نواحی مختلف آب‌وهوایی به وجود می‌آید؟

شما با انجام دادن فعالیت آغازین درس، به بعضی از عواملی که موجب تفاوت آب‌وهوای مغولستان و اندونزی می‌شوند، اشاره کردید. اکنون بیاید علل به وجود آمدن نواحی مختلف آب‌وهوایی را با توجه به **عناصری** چون تابش خورشید، دما و فشار و بارش و چگونگی توزیع آنها بیشتر بررسی کنیم.

تابش خورشید

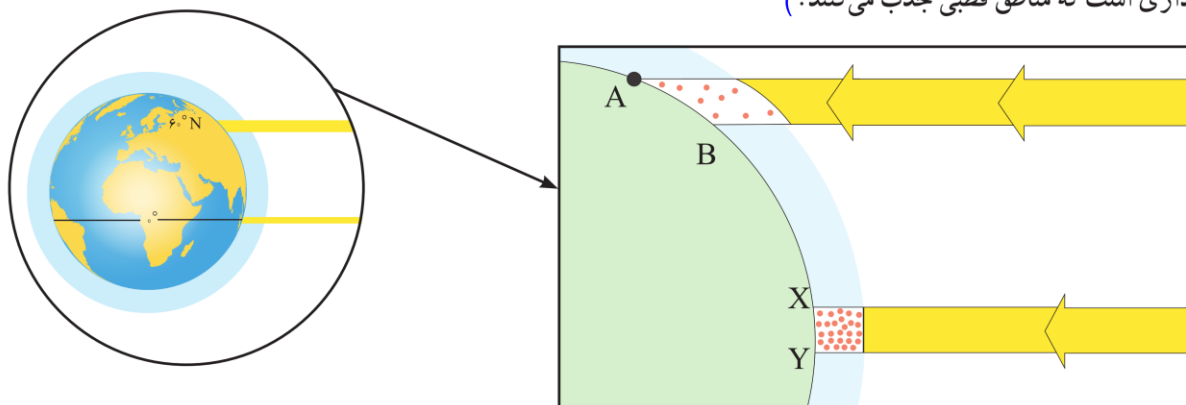
(نور خورشید مهم‌ترین منبع انرژی برای زمین و عامل اصلی به وجود آمدن ویژگی‌های آب‌وهوایی در نواحی مختلف زمین است. تابش خورشید روی عناصر آب‌وهوایی چون دما، فشار و رطوبت و بارش تأثیر می‌گذارد.)

۶- چرا زاویه تابش خورشید و میزان پراکندگی آن بر روی زمین یکنواخت نیست؟

به شکل زیر توجه کنید.

زاویه تابش خورشید و میزان پراکندگی آن بر روی زمین یکنواخت نیست.

(^{ص ۶} مایل بودن محور زمین موجب می‌شود که اشعه خورشید به مناطق استوایی، عمود و نزدیک به عمود بتابد و زاویه تابش به سمت قطب مایل و مایل‌تر شود. بنابراین، مقدار انرژی خورشیدی که هر سانتی‌متر مربع از زمین در مناطق استوایی دریافت می‌کند، بسیار بیشتر از مقداری است که مناطق قطبی جذب می‌کنند.)



پرتوهای خورشید در مدار ۶۰ درجه به دلیل مایل تابیدن، مساحتی دو برابر ناحیه استوایی را دربرمی‌گیرند. مقدار انرژی گرمایی دریافتی توسط هر واحد سطح در این ناحیه تقریباً نصف منطقه استوایی است.

۷- چرا همه بخش‌های زمین در مدت زمان مساوی انرژی خورشید دریافت نمی‌کنند؟
۸- وضعیت دریافت انرژی خورشیدی در نواحی قطبی چگونه است؟

از سوی دیگر، همه بخش‌های زمین در مدت زمان مساوی انرژی خورشید را دریافت نمی‌کنند. (مایل بودن محور زمین بر مدار گردش انتقالی آن به دور خورشید موجب می‌شود که طی حرکت وضعی و انتقالی، وسعت منطقه روشن و تاریک و طول روز و شب و فصول مختلف سال در نواحی مختلف و در نیمکره شمالی و جنوبی متفاوت باشد.)

(به طور کلی، نواحی قطبی کمترین انرژی را دریافت می‌کنند. آنها حتی در زمستان به مدت چند ماه در تاریکی کامل فرو می‌روند و انرژی جذب شده از سطح خود را از دست می‌دهند، بدون آنکه دوباره انرژی به دست بیاورند.)

دما ۹- علت گرمای نواحی استوایی چیست؟ وجه تاثیری بر اقیانوس‌ها دارد؟

از دریافت نامساوی انرژی خورشید بر سطح زمین مناطق گرم، معتدل و سرد پدید می‌آید.

• هرچه از استوا به سمت عرض‌های جغرافیایی بالاتر حرکت می‌کنیم، دمای هوا کاهش می‌یابد. (اشعه خورشید در منطقه استوایی در طی سال عمود و نزدیک به عمود می‌تابد. به این ترتیب، نواحی استوایی منبع بزرگ ذخیره گرما و سرچشمه جریان‌های دریایی آب گرم در اقیانوس‌ها هستند.)
۱۰- عوامل موثر بر دمای یک مکان را بنویسید.

• همان‌طور که پیش‌تر خوانده‌اید (علاوه بر عرض جغرافیایی، عواملی چون ارتفاع از سطح زمین (به‌طور متوسط به ازای هر ۱۰۰۰ متر ۶ درجه سانتی‌گراد کاهش دما در لایه وردسپهر)، دوری و نزدیکی به اقیانوس‌ها و دریاها، عبور جریان‌های دریایی آب گرم و آب سرد، و جهت و شیب ناهمواری‌ها بر دمای یک مکان تأثیر می‌گذارند.) آیا می‌توانید با توجه به آنچه از قبل می‌دانید، برای هر مورد مثالی بزنید؟

- ۱۱- چرا هوا بر همه چیز فشار می آورد؟
 ۱۲- سیکلون (مرکز کم فشار) چگونه تشکیل می شود؟
 ۱۳- آنتی سیکلون (مرکز پر فشار) چگونه تشکیل می شود؟
 ۱۴- باد چگونه تشکیل می شود؟

فشار



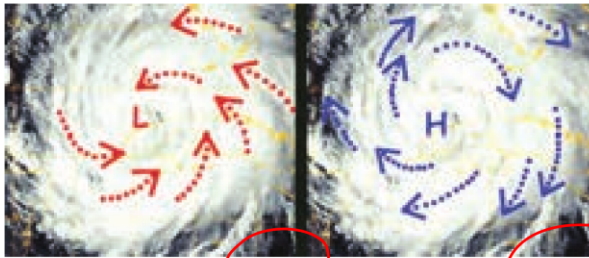
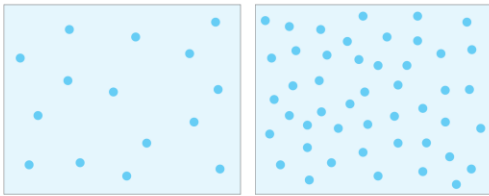
فشارسنج

فشار هوا نیرویی است که هوا بر یک واحد از سطح زمین وارد می کند و مقدار آن در سطح دریای آزاد برابر با وزن ستونی از جیوه به ارتفاع ۷۶ سانتی متر است.

(هوا دارای وزن است و بنابراین، بر همه چیز فشار وارد می کند، هر چند ممکن است فشار آن را احساس نکنیم. فشار هوا به وسیله فشارسنج اندازه گیری می شود و واحد اندازه گیری آن «هکتوپاسکال» است.

مرکز کم فشار و پر فشار

فشار هوا در یک مکان، متغیر است و کم یا زیاد می شود.



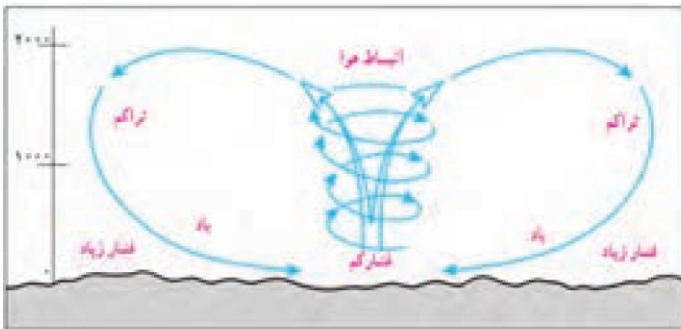
کم فشار

پر فشار

(وقتی هوای یک منطقه گرم می شود، مولکول ها سریع تر حرکت می کنند و از هم فاصله می گیرند، در نتیجه از وزن و فشار هوا در واحد حجم کاسته می شود. هوای گرم سبک می شود و به سوی بالا صعود می کند. بنابراین، هوای گرم نسبت به اطراف خود فشار کمتری دارد و در نتیجه بر روی منطقه گرم یک مرکز کم فشار (سیکلون) ایجاد می شود. در کم فشار (سیکلون)، فشار هوا به سمت مرکز ناحیه کم می شود.

(وقتی هوا سرد می شود، مولکول های آن به هم نزدیک تر می شوند و تعدادشان در واحد حجم بیشتر می شود. هوای سرد سنگین است و به سمت پایین با سطح زمین فرود می آید، در نتیجه بر روی منطقه سرد یک مرکز پر فشار (آنتی سیکلون) پدید می آید. در پر فشار (آنتی سیکلون)، فشار هوا به سمت مرکز ناحیه افزایش می یابد.

(هوا همیشه از جایی که فشار بیشتری وجود دارد به سمت جایی که فشار کمتری دارد جریان می یابد و به این ترتیب، باد به وجود می آید. به عبارت دیگر، هوای گرم و سبک بالا می رود و هوای نسبتاً سرد و سنگین به زیر آن می رود و جانشین آن می شود.



بیشتر بدانیم

رابطه مراکز فشار و شرایط جوی

مراکز پر فشار (آنتی سیکلون ها): معمولاً موجب بادهای ضعیف، آسمان صاف، روزهای گرم و خشک و شب های سرد یا یخبندان می شوند.
 مراکز کم فشار (سیکلون ها): معمولاً موجب ناپایداری هوا، بادهای شدید، آسمان ابری و بارش باران و رگبار و هوای معتدل می شوند.

۱۵- توده هوا چیست؟

۱۶- جبهه هوا چیست؟

۱۷- منطقه گذار چگونه تشکیل می شود؟

۱۸- جبهه قطبی در کجا تشکیل می شود؟

توده هوا

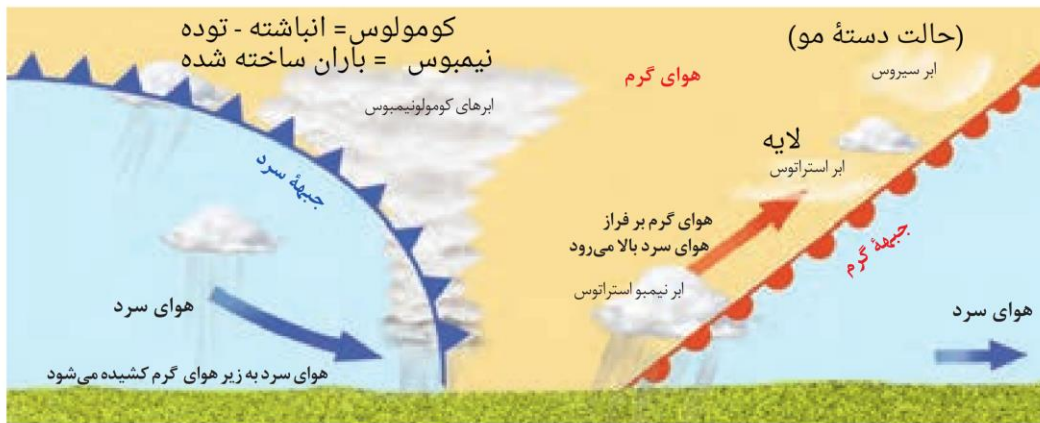
س ۱۵) به حجم وسیعی از هوا که از نظر دما و رطوبت، در سطح افقی تا صدها کیلومتر ویژگی های یکسانی داشته باشد، توده هوا گفته می شود. برای مثال، توده هوای گرم و مرطوب، توده هوای سرد و خشک.

جبهه هوا

س ۱۶) جبهه ها مرز بین دو توده هوای مجاورند و آنها را از هم جدا می کنند.

س ۱۷) وقتی در یک ناحیه دو توده هوای متفاوت در مجاورت یکدیگر قرار بگیرند و به هم برخورد کنند، یک منطقه گذار یا تغییر از نظر دما یا فشار در مرزهای آنها پدید می آید.

برخورد توده های هوا با یکدیگر، موجب ناپایداری هوا و در صورت دارا بودن رطوبت، موجب بارندگی می شود.



جبهه گرم، جبهه سرد

س ۱۸) یکی از مهم ترین جبهه های هوا، جبهه قطبی است که بین هوای سرد قطب و هوای گرم استوایی در منطقه معتدله تشکیل می شود. جبهه قطبی در تغییرات آب و هوایی کشور ما نقش مهمی دارد.

فعالیت

۱- مهم ترین عامل به وجود آمدن نواحی مختلف آب و هوایی چیست؟ توضیح دهید.

۲- درباره هر یک از موارد زیر توضیح دهید:

رابطه دما با عرض جغرافیایی:

رابطه دما با ارتفاع:

۳- روی شکل بالا، برخورد توده های هوا و تشکیل جبهه ها را توضیح دهید.

۴- **ببیندیشیم:** هر چه از سطح زمین بالاتر می رویم، فشار هوا کم می شود (حدود ۱۰۰ هکتوپاسکال در هر هزار متر)؛ به همین سبب، کوه نوردان و مسافران هواپیما در ارتفاعات به اکسیژن بیشتری نیاز پیدا می کنند. اکنون بگویید چرا در کوهستان ها با آنکه هوا سرد است، فشار هوا کم است؟

۱۹- در ناحیه استوا و قطبی کدام مرکز فشار تشکیل می شود؟ چرا؟
 ۲۰- منطقه جنب حاره کجاست؟ و کدام کمربند فشار تشکیل می شود؟ چرا؟

کم فشار استوایی به علت گرمای استوا هوا صعود می کند ولی در مدار ۶۰ درجه صعود هوا تحت تاثیر توده های قطبی است.

۲۱- تفاوت کمربند کم فشار مدار ۶۰ درجه و کم فشار استوایی را بنویسید
 ۲۲- کدام عوامل بر کمربند کم فشار مدار ۶۰ درجه شمالی و جنوبی تاثیر گذار است؟

کمربندهای فشار و گردش عمومی جو

پراکندگی کانون های فشار بر روی کره زمین، از عوامل مهم گردش عمومی هوا و تغییرات آب و هوای نواحی است. نخست با کمک معلم بر روی یک نقشه جهان نما، مرزها و محدوده نواحی حاره ای، جنب حاره ای، معتدله و قطبی را مشاهده کنید.

به تصویر روبه رو توجه کنید. این تصویر کمربندهای فشار را در اطراف زمین نشان می دهد. این کمربندها در دو نیمکره شمالی و جنوبی قرینه هستند.

در ناحیه استوا به دلیل زاویه مستقیم تابش و گرمای همیشگی، یک کانون کم فشار ایجاد می شود. قطب ها، به عکس، به دلیل سردی فوق العاده هوا مراکز پرفشار هستند. اما در بین این دو ناحیه، دو مرکز کم فشار و پرفشار دیگر مشاهده می کنیم که بر اثر صعود و نزول هوا ایجاد شده اند.

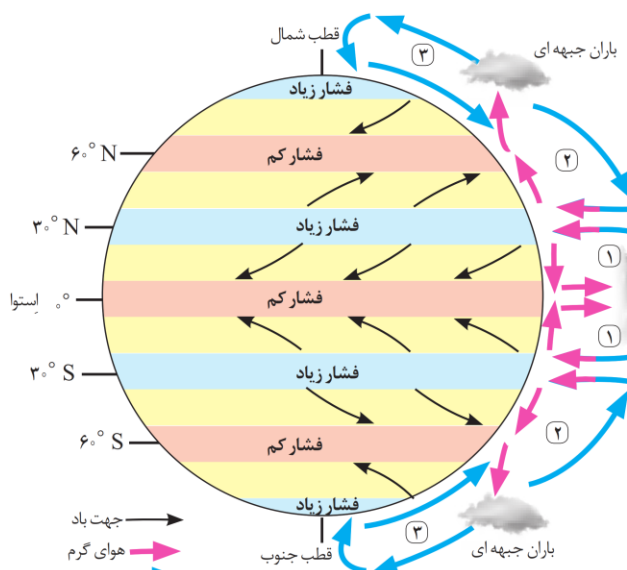
در ناحیه استوایی (حاره ای) از استوا تا مدارات ۲۷° تا ۲۳° شمالی و جنوبی، هوای گرم به سمت بالا صعود می کند و با بالا رفتن سرد

می شود و رطوبت خود را به صورت باران فرو می ریزد. در مناطق استوایی، هر روز عصر باران های تند و رعد و برق مشاهده می شود.

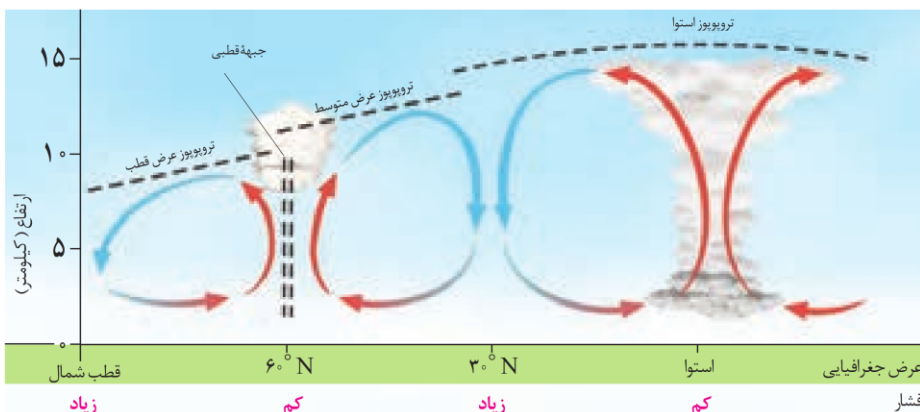
هوای سرد شده در نواحی فوقانی استوا به سمت عرض های بالاتر حرکت می کند و تحت تاثیر نیروی کوریولیس دچار انحراف می شود. در منطقه جنب حاره (اطراف مدار رأس السرطان و رأس الجدی تا مرز منطقه معتدله یعنی ۶۶°/۵ - ۳۳° شمالی و جنوبی) سرد و سنگین می شود و فرو می نشیند و مراکز فشار زیاد جنب استوایی را به وجود می آورد.

در ناحیه معتدله حوالی عرض جغرافیایی ۶۰ درجه، دوباره بر اثر صعود هوا منطقه فشار کم ایجاد می شود. البته این صعود تحت تاثیر توده هوایی است که از سمت قطب به طرف آن حرکت می کند و هوای نسبتاً گرم تر را به سمت بالا می راند. هرچند در این منطقه به دلیل وسعت خشکی ها در نیمکره شمالی و وسعت آب ها در نیمکره جنوبی تغییراتی در فشار مناطق بروز می کند.

این جابه جایی توده های هوا بین کمربندهای فشار، موجب وزش بادهای مختلف در سطح کره زمین و تغییرات آب و هوایی می شود.



کمربندهای فشار و وزش بادهای همان طور که مشاهده می کنید جهت وزش بادهای بر اثر حرکت وضعی زمین و نیروی کوریولیس در نیمکره ها به سمت غرب و شرق منحرف می شود.



ص غ

۲۳- دو عامل اصلی وقوع بارش را نام برده و هر یک را توضیح دهید.

بارش

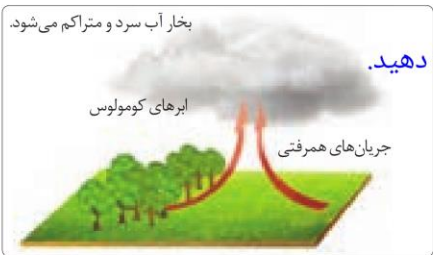
در پایه‌های قبل با نقشه پراکنندگی بارش جهان آشنا شده‌اید و می‌دانید توزیع بارش در جهان نامساوی است. در حالی که برخی مناطق جهان، مانند نواحی استوایی و آسیای موسمی، بسیار پرباران‌اند و بیش از ۱۵۰۰ میلی‌متر در سال بارندگی دارند، برخی نواحی داخلی قاره‌ها و بیابان‌ها مقدار ناچیزی بارندگی دارند و بارش در آنها کمتر از ۵۰ یا ۱۰۰ میلی‌متر در سال است و حتی ممکن است سال‌ها در این نواحی باران نیارد.

به‌طور کلی، وقوع بارش در یک ناحیه به دو عامل بستگی دارد:

۱- وجود هوای مرطوب: اقیانوس‌ها و دریاها و دریاچه‌ها منبع عمده رطوبت هوا هستند. بنابراین، نواحی، هرچه از اقیانوس‌ها و دریاها دورتر باشند رطوبت آنها کمتر و خشکی هوایشان بیشتر است.

۲- عامل صعود: توده هوای مرطوب باید تا ارتفاع معینی بالا برود و سرد شود تا به نقطه اشباع برسد و پس از تشکیل ابر، بیارد.

اگر در یک ناحیه هر یک از دو عامل رطوبت یا صعود هوای مرطوب شکل نگیرد، بارندگی ایجاد نمی‌شود.



بخار آب سرد و متراکم می‌شود.

ابرهای کومولوس

جریان‌های همرفتی

۲۴- انواع بارش ها را نام ببرید.

انواع بارش ۲۵- بارش همرفتی چگونه ایجاد می‌شود؟ توضیح دهید.

- به‌طور کلی، سه نوع بارش وجود دارد:

۱- **بارندگی همرفتی:** (در این نوع بارندگی، توده هوا از هوای مجاور خود گرم‌تر می‌شود؛ همراه با بالا رفتن، دمای آن پایین می‌آید و ابر تشکیل می‌شود و بارندگی صورت می‌گیرد.)


بارش‌های بهاری بیشتر از این نوع‌اند.

۲۶- بارندگی جبهه‌ای (سیکلونی) در کجا ایجاد می‌شود؟

۲- **بارندگی جبهه‌ای (سیکلونی):** (این نوع بارندگی بیشتر در محل جبهه‌ها به وجود می‌آید؛ جایی که توده‌های هوا با یکدیگر برخورد می‌کنند.)

۲۷- نحوه ایجاد بارش کوهستانی را توضیح دهید.

۳- **بارندگی کوهستانی (ناهمواری):** (در این نوع بارندگی، نواحی مرتفع و کوهستان‌ها با توجه به شکل و جهت که دارند، مانع آن می‌شوند که توده هوای مرطوب به‌طور افقی حرکت کند. در نتیجه، توده هوا در امتداد دامنه کوه به طرف قله بالا می‌رود و هنگام صعود، دمای آن کاهش می‌یابد و دیگر نمی‌تواند رطوبت را در خود نگه دارد و بنابراین، موجب بارش می‌شود.)




هوای سردتر و متراکم‌تر ناحیه قطبی

جبهه گرم

هوای گرم‌تر و سبک‌تر و مرطوب ناحیه استوایی

هوای سبک‌تر به سمت بالا می‌رود و سرد و متراکم می‌شود.



تشکیل ابر، تراکم و بارش

هوای مرطوب در امتداد کوه بالا می‌رود و سرد می‌شود.

دامنه خشک

دامنه مرطوب

دریا

۲۷

فعالیت

- ۱- با توجه به آنچه درباره انواع بارش خوانده‌اید، بگویید چرا دامنه‌های شمالی البرز و دامنه‌های غربی زاگرس نسبت به دامنه مخالف بارش فراوان دارند و دامنه مقابل خشک است؟
- ۲- با مراجعه به یک اطلس و نقشه بارندگی سالیانه جهان، دو ناحیه پرباران، کم باران و با بارش متوسط نام ببرید. سپس، علل بارش زیاد در نواحی پرباران را بررسی و تحلیل کنید.
- ۳- پرس و جو کنید که چرا در گذشته به ناحیه فشار زیاد جنب استوایی «عرض‌های اسبی» می‌گفتند؟ یافته‌ها ممکن است متفاوت باشد.
- ۴- در قرآن کریم از پدیده‌های جوی مانند تشکیل ابرها، باد و باران و... به عنوان نشانه‌های قدرت خداوند یاد می‌شود و قرآن انسان‌ها را به تفکر درباره این پدیده‌ها فرا می‌خواند. با مراجعه به قرآن، معنی این آیات را پیدا کنید و بنویسید و در کلاس بخوانید: آیه ۵۷ سوره مبارکه اعراف، آیه ۴۸ سوره مبارکه روم، آیه ۱۲ سوره مبارکه رعد، آیه ۲۲ سوره مبارکه حجر، آیه ۶۵ سوره مبارکه نحل.

۲۸- معروف ترین طبقه بندی آب وهوایی را نام برده و سه معیار اصلی آن را بنویسید. طبقه بندی نواحی آب وهوایی

اقلیم‌شناسان با استفاده از معیارهای مختلف، نواحی اقلیمی جهان را بررسی و تقسیم‌بندی کرده‌اند. امروزه تقسیم‌بندی‌های مختلفی برای نواحی آب وهوایی وجود دارد.

یکی از معروفترین این تقسیم‌بندی‌ها، طبقه بندی «کوپن» است. این طبقه بندی بر مبنای سه معیار بارش، دما و پوشش گیاهی انجام شده است (در طبقه بندی کوپن، ابتدا پنج گروه اصلی آب وهوایی از یکدیگر تفکیک می‌شوند. سپس، هریک از این گروه‌های اصلی آب وهوایی به گروه‌های فرعی تقسیم می‌شوند. به راهنمای نقشه توجه کنید.



ولادیمیر کوپن (۱۸۴۶-۱۹۴۰)

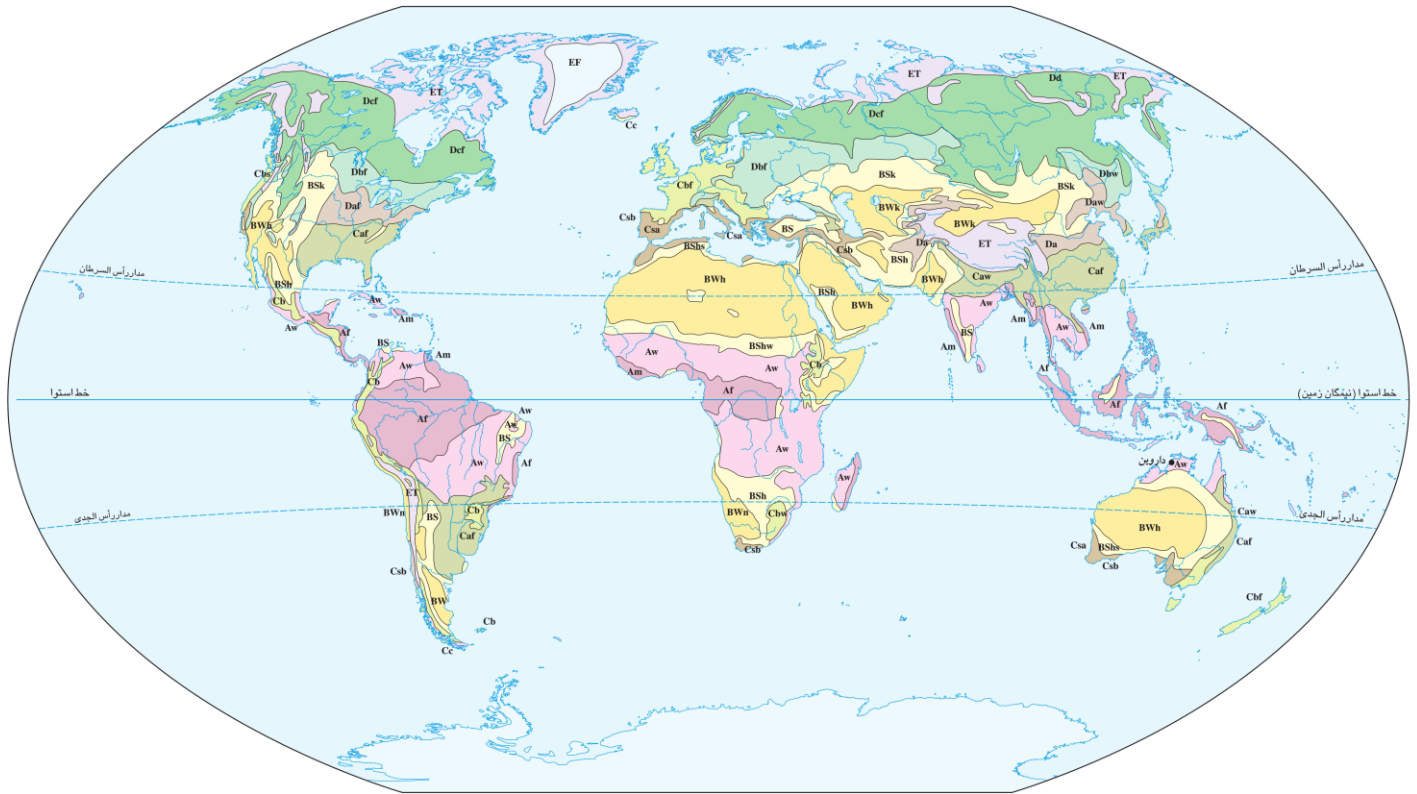
بیشتر بدانیم

ولادیمیر کوپن، جغرافی‌دان، آب وهواشناس و گیاه‌شناس روسی - آلمانی است. وی در سن پترزبورگ به دنیا آمد. پس از تحصیل به آلمان و اتریش رفت و در دانشگاه‌های هایدلبرگ و لایپزیگ به تدریس پرداخت. مهم‌ترین کار علمی او تدوین نظام طبقه بندی آب وهوای جهان است که هنوز اعتبار علمی دارد و از آن استفاده می‌شود.

۲۹- پنج گروه اصلی آب وهوایی در طبقه بندی کوپن را بنویسید و علائم آن را مشخص کنید.

پوشش گیاهی	بارش	دما	نام آب وهوا	علامت آب وهوا
مناسب برای جنگل‌های بارانی استوایی	بارش در تمام سال	هیچ ماهی سردتر از $+18^{\circ}\text{C}$ نیست.	استوایی (گرم و مرطوب)	A
نامناسب برای رویش گیاه	کمبود بارش	اختلاف دما زیاد است.	خشک	B
مناسب برای جنگل‌های خزان دار	بارش در دوره سرد سال بیشتر از دوره گرم	میانگین سردترین ماه بین $+18^{\circ}\text{C}$ تا -3°C است.	معتدل	C
مناسب برای جنگل‌های مخروطی سردسیری	بارش تابستان بیشتر از زمستان	میانگین سردترین ماه کمتر از -3°C است.	سرد	D
نامناسب برای رویش گیاه	کمبود بارش	هیچ ماهی بیش از $+10^{\circ}\text{C}$ نیست.	بسیار سرد (قطبی)	E

س ۲۹

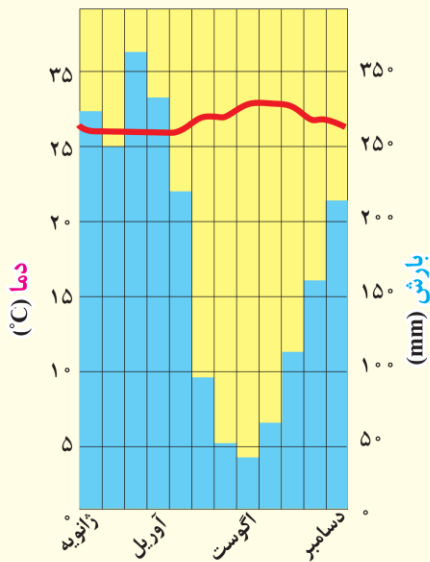


نقشه تقسیم بندی آب و هوای جهان - کوپن

A		B		C		D		E	
Aw As	ساوانا	BS	نیمه بیابانی	Cb Cc	مرطوب جنب استوایی	Dc Dd	جنب قطبی	EF	یخ بندان
Af Am	مرطوب استوایی	BW	بیابانی	Ca	اقیانوسی	Db	قاره ای مرطوب تایستان سرد	ET	توندرا
				Cs	مدیترانه ای	Da	قاره ای مرطوب تایستان گرم		



اقلیم نگاشت (کلیموگراف) مانانوس - برزیل

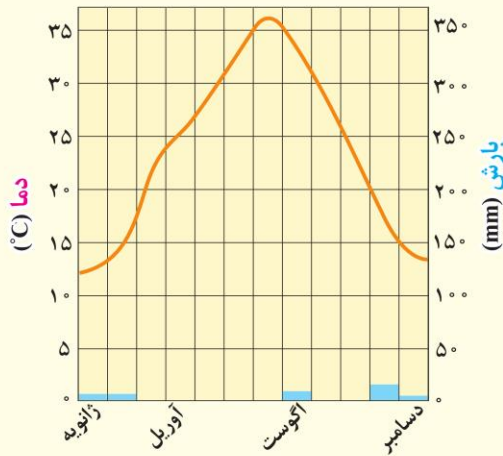


• اقلیم گروه A (گرم و مرطوب استوایی)

این اقلیم به طور عمده در عرض‌های مجاور استوا از 10° درجه جنوبی تا 10° درجه شمالی وجود دارد. به دلیل تابش عمودی خورشید، منطقه از دمای بالا و یکنواخت در تمام سال برخوردار است و در آن نوسان فصلی دما وجود ندارد. صبح‌ها هوا صاف است و به تدریج گرم می‌شود و در بعد از ظهرها باران‌های شدید فرو می‌ریزد. بارش باران در هیچ ماهی کمتر از 60 میلی‌متر نیست، و میانگین حداقل دما 18 درجه سانتی‌گراد است. در این اقلیم، فصول چهارگانه پدید نمی‌آید. از تقسیم‌های فرعی این گروه براساس بارش می‌توان آب و هوای موسمی و ساوانا مرطوب و خشک را نام برد.



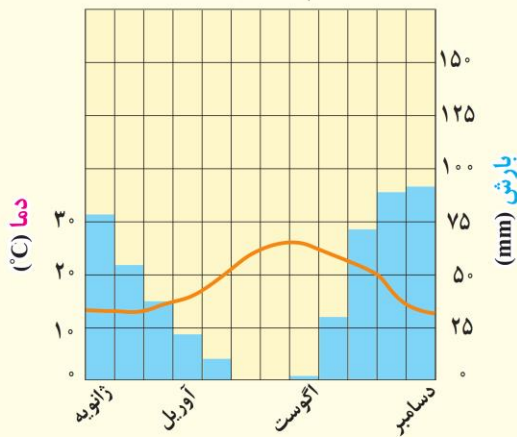
اقلیم نگاشت عین صلاح - الجزیره



● اقلیم گروه B (خشک)

ویژگی اصلی این اقلیم، بارش کم و خشکی است. آب و هوای خشک حدود ۲۶ درصد سطح زمین را فرا گرفته است. آب و هوای نیمه خشک مابین آب و هوای خشک و مرطوب قرار می‌گیرد. اقلیم خشک عمدتاً در منطقه مجاور مدارهای ۲۳ درجه شمالی و جنوبی و نواحی محصور در کوهستان‌ها مشاهده می‌شود. زمستان‌های سرد و تابستان‌های گرم و خشک، اختلاف دمای زیاد و بارش نامنظم از ویژگی‌های این اقلیم است. دمای هوا در تابستان زیاد است و بیشتر باران قبل از رسیدن به زمین تبخیر می‌شود. در این ناحیه، بیابان‌های وسیعی پدید آمده است.

اقلیم نگاشت والتا - مالت

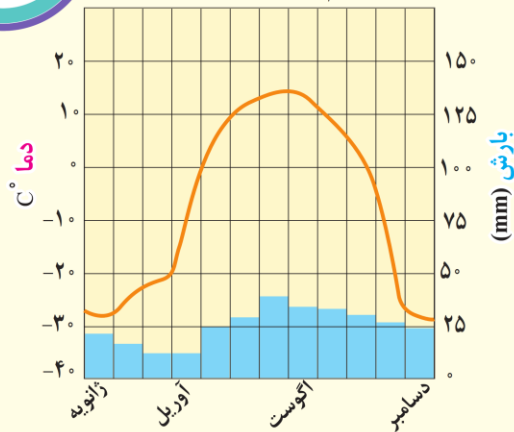


● اقلیم گروه C (معتدل)

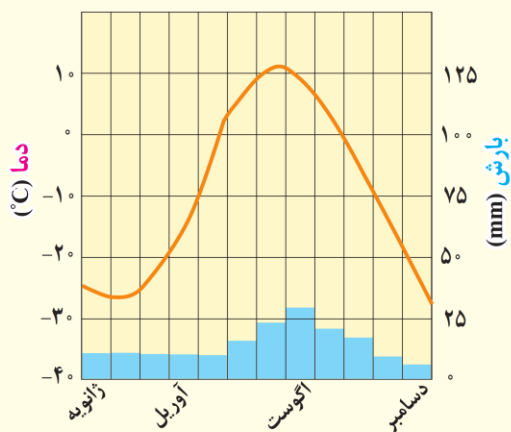
این اقلیم در عرض‌های متوسط و سواحل دریاها و اقیانوس‌ها دیده می‌شود و منطقه وسیع و متنوعی را بین کمربندهای پرفشار جنب استوایی و جنب قطبی دربرمی‌گیرد. فصول مجزا از یکدیگر، تابستان‌های ملایم و بارش سالانه متوسط از ویژگی‌های آن است. به طرف غرب و در داخل قاره‌ها آب و هوا خشک تر است و در نزدیکی اقیانوس‌ها تعدیل می‌شود. آب‌وهوای مدیترانه‌ای از گروه‌های فرعی این اقلیم است که تابستان‌های خشک و زمستان‌های مرطوب و ملایم دارد.

مطالعه برای انجام فعالیت

اقلیم نگاشت داسون - کانادا



اقلیم نگاشت بارو - آلاسکا



• اقلیم گروه D (سرد)

این آب و هوا در نواحی شرقی و مرکزی قاره‌ها و در نواحی جنب قطبی کانادا و اوراسیا سیبری در روسیه و از عرض‌های ۴۰ درجه به بالا تا حوالی ۵۵ درجه شمالی مشاهده می‌شود. اما در نیمکره جنوبی اثری از آن نمی‌توان دید. در این گونه اقلیم، دمای سردترین ماه سال کمتر از ۳- درجه سانتی‌گراد است و در بیشتر مواقع، بارش به صورت برف دیده می‌شود. در این ناحیه برف زیاد می‌بارد و جنگل‌ها عمدتاً از نوع سردسیری سوزنی‌برگیان هستند.



• اقلیم گروه E (قطبی)

حاشیه‌های شمالی قاره‌های آسیا و امریکای شمالی در مجاورت اقیانوس منجمد شمالی گرینلند و همچنین قاره قطب جنوب و جزایر نزدیک به آن در این گروه اقلیمی جای می‌گیرند. در این اقلیم، زمستان‌ها تاریک و فوق‌العاده سرد است. در گرم‌ترین ماه‌ها نیز دما به کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسد و در واقع، تابستان وجود ندارد. میزان بارش در این ناحیه ناچیز است و لایه‌های زمین تا عمق چندمتری یخ بسته‌اند.

فعالیت

۱- هریک از موارد، زیر مجموعه کدام گروه اقلیم اصلی است:

مثال: گرما و رطوبت در تمام سال () تابستان‌های خنک، زمستان‌های معتدل و بارش در تمام سال ()

زمستان‌های سرد و طولانی و تابستان‌های خنک و کوتاه () خشکی و گرمای زیاد () بارش‌های موسمی و رطوبت زیاد ()

۲- اقلیم نگاشت A و D، چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی با هم دارند؟

۳- اقلیم نگاشت B و E را مقایسه کنید. چرا اقلیم گروه E مانند اقلیم گروه B خشک است؟ آیا تبخیر در این اقلیم مانند گروه B است؟ چرا؟

۴- اکنون که پنج گروه اصلی آب و هوایی کوپن را شناختید، بگویید بخش عمده کشور ما در کدام گروه این تقسیم‌بندی قرار دارد؟

۳۰- ویژگی های مناطق خشک (بیابان) را بنویسید.

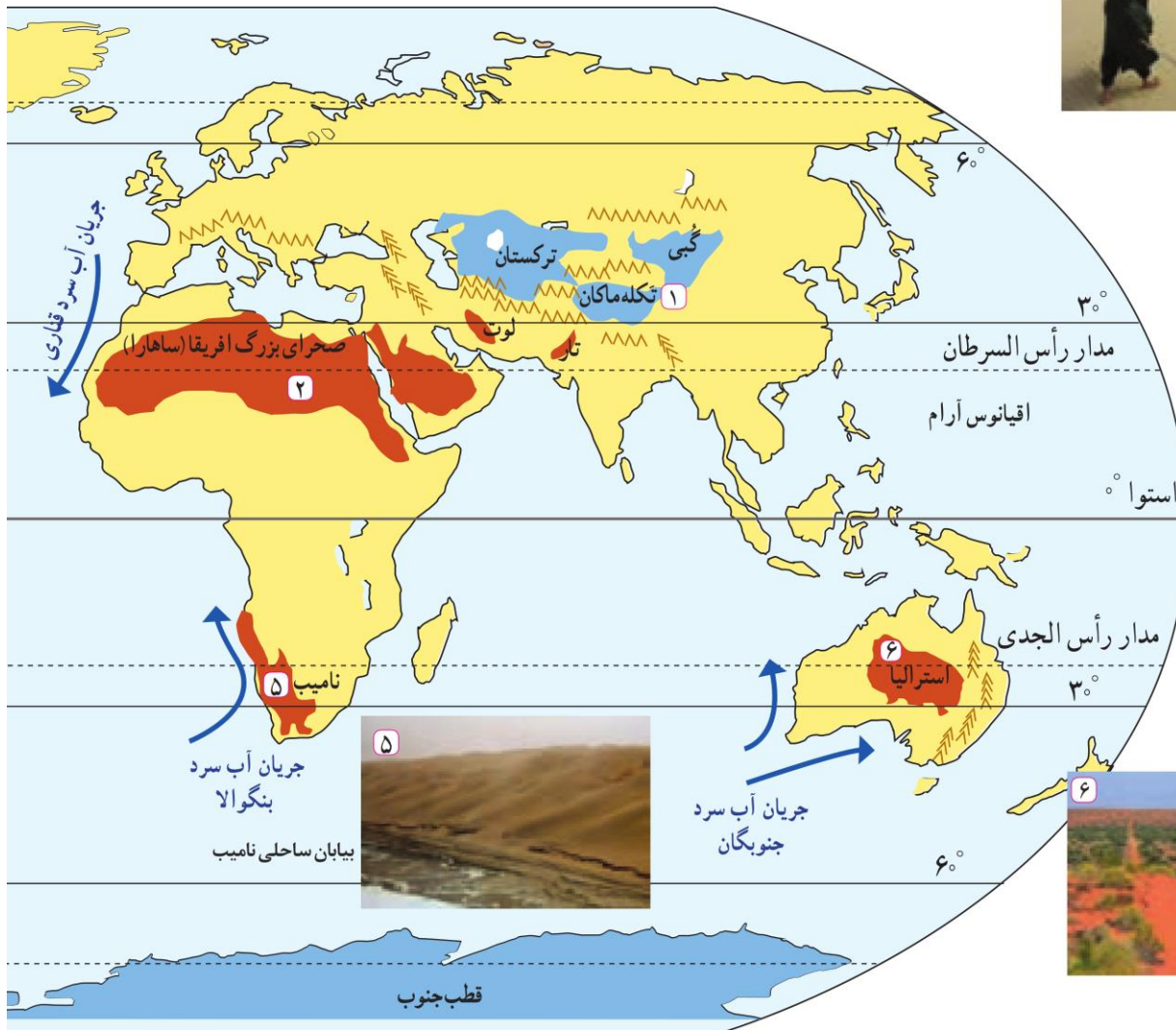
بیابان‌ها

همان‌طور که مشاهده کردید، در تقسیم‌بندی کوبین یکی از انواع نواحی آب‌وهوایی، اقلیم گروه B یا نواحی خشک است. از آنجا که بخش عمده‌ای از کشور ما را مناطق خشک و بیابانی تشکیل می‌دهد، در این بخش به علل پدید آمدن بیابان می‌پردازیم. (مناطق خشک مناطقی هستند که کمبود بارش دارند. به علاوه، بارندگی در این مناطق نامنظم است؛ به طوری که ممکن است چند سال هیچ بارشی صورت نگیرد و یا منطقه به‌طور ناگهانی با رگبارهای کوتاه‌مدت مواجه شود.) اقلیم‌شناسان تقسیم‌بندی‌های مختلفی از مناطق خشک ارائه کرده‌اند. در این جدول یکی از این تقسیم‌بندی‌ها را بر مبنای بارش مشاهده می‌کنید.

۳۱- اقلیم‌شناسان مناطق خشک را به چند دسته تقسیم می‌کنند؟ نام ببرید.

میزان بارندگی سالانه	۲۵۰-۴۵۰ mm	۱۰۰-۲۵۰ mm	۵۰-۱۰۰ mm	کمتر از ۵۰ mm
منطقه	نیمه خشک	خشک	بسیار خشک (نیمه بیابانی)	بیابان

نقشه پراکندگی بیابان‌های مهم جهان



بیابان تکله ماکان



صحرای بزرگ آفریقا



بیابان ساحلی نامیب
جریان آب سرد
بنگوالا



بیابان استرالیا

جریان آب سرد
جنوبگان

۳۲- در تعاریف متعدد بیابان بر کدام ویژگی ها بیشتر تأکید شده است؟

۳۳- بیابان ها از نظر دما به چند دسته تقسیم می شوند؟ و هر یک در کدام نواحی جهان قرار دارند؟
۳۴- گرم ترین بیابان دنیا کدام است؟

● به طور کلی، بیابان ها بخش هایی از مناطق خشک هستند. برای بیابان نیز تعاریف متعددی ارائه شده است، که در همه آنها بر دو ویژگی بیابان تأکید می شود (کمبود بارش و تبخیر زیاد).
بارندگی سالانه بیابان ها کمتر از ۵۰ میلی متر است و حتی ممکن است آنها چندسال بارندگی نداشته باشند. در بیابان ها میزان تبخیر شدید و پوشش گیاهی ضعیف است.

به نقشه توجه کنید؛ بیابان ها بخش قابل توجهی از سطح زمین را فرا گرفته اند. بیابان ها از نظر دما به دو گروه تقسیم می شوند:

(۱- بیابان های گرم: این بیابان ها عمدتاً در نواحی مجاور مدار رأس السرطان و رأس الجدی واقع شده اند) برخی مردم تصور می کنند که گرم ترین نواحی جهان در مجاورت خط استوا قرار دارد؛ زیرا این ناحیه بیشترین جذب و تابش انرژی خورشید را دریافت می کند؛ اما جالب است بدانید در سال ۱۹۱۳ میلادی دمای ۵۶/۷ درجه سانتی گراد برای دره مرگ در کالیفرنیا و در سال ۱۹۹۲ دمای ۵۸ درجه سانتی گراد برای العزیزیه واقع در کشور لیبی در صحرای بزرگ آفریقا به عنوان گرم ترین نقاط جهان ثبت شده است. در سال ۲۰۰۹ ماهواره ها دمای (۳۴) ۷۰ درجه سانتی گراد را برای بیابان لوت در ایران به عنوان داغ ترین نقطه زمین ثبت کردند.

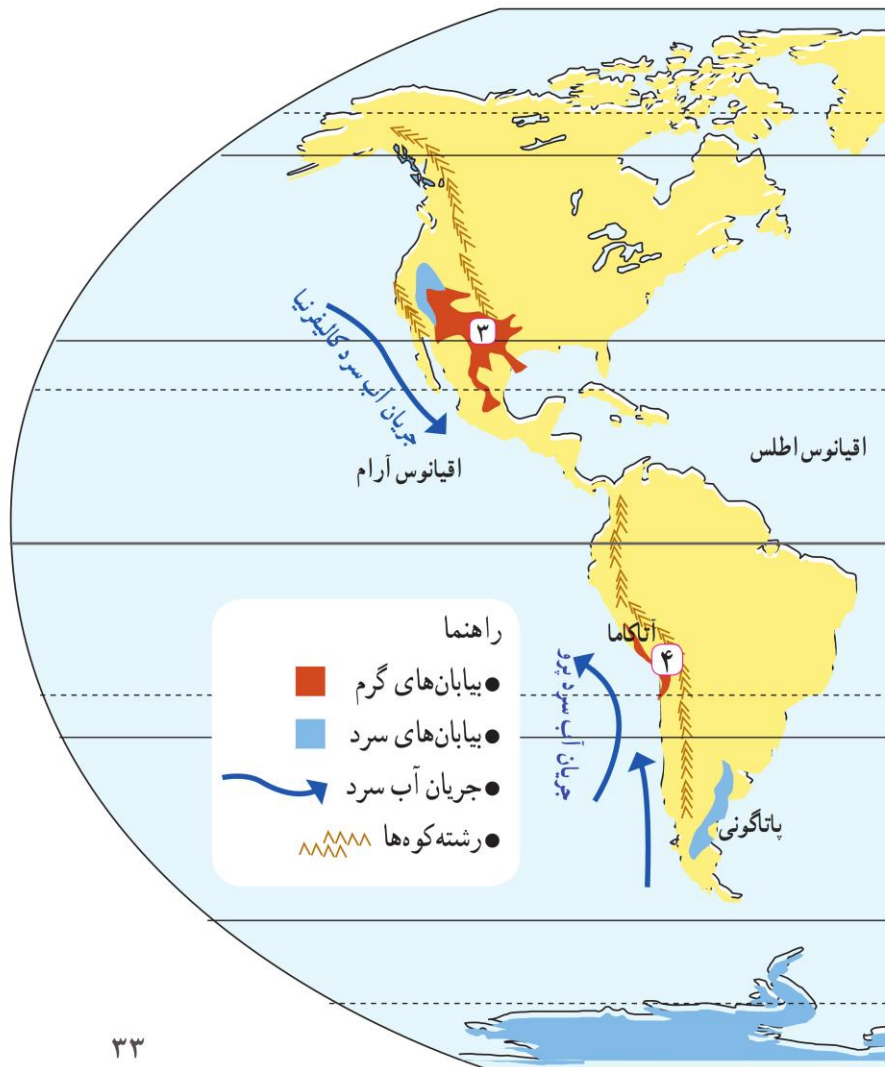
(۲- بیابان های سرد: این بیابان ها عمدتاً در عرض جغرافیایی بالا یا در ارتفاعات زیاد قرار دارند.)



درة مرگ - کالیفرنیا



تصویر ماهواره ای بیابان ساحلی آتاکاما



- ۳۵- علل ایجاد بیابان‌ها را بنویسید. (الف - ب)
 ۳۶- علت تشکیل منطقه پر فشار در اطراف مدار راس السرطان و راس الجدی را بنویسید.
 ۳۷- علت تشکیل بیابان آتاکاما و نامیب چیست؟
 ۳۸- علت تشکیل بیابان‌های گبی و تکلّه ماکان چیست؟

علل ایجاد بیابان‌ها

همان‌طور که پیش‌تر گفتیم، برای وقوع بارش باید دو عامل صعود و هوای مرطوب وجود داشته باشد و بیابان‌ها نواحی‌ای هستند که از یک یا دو عامل ایجاد بارش محروم‌اند. به‌طور کلی علل ایجاد بیابان‌ها عبارت‌اند از:

الف) استقرار مرکز پرفشار (مانع)

در نواحی پرفشار، فرونشینی هوا مانع صعود هوا و در نتیجه، بارش می‌شود. چنان‌که پیش‌تر گفتیم، (در منطقه جنب حاره‌ای، توده‌های هوا در حوالی مدارهای رأس السرطان و رأس الجدی فرو می‌نشینند و منطقه پرفشار را به‌وجود می‌آورند.) در نتیجه، کمربند بیابانی کره زمین در اطراف این دو مدار در سه قاره گسترده شده است. در مناطق قطبی نیز به‌دلیل پرفشار بودن، امکان صعود هوا وجود ندارد. البته در برخی سواحل قاره‌ها مانند سواحل امریکای جنوبی و سواحل جنوب غربی افریقا بیابان‌هایی پدید آمده‌اند (بیابان آتاکاما در امریکای جنوبی و نامیب در افریقا) و در این مناطق نیز علت اصلی به‌وجود آمدن بیابان، وجود مرکز پرفشار و صعود نکردن هواست. هرچند جریان‌های آب سرد که از قطب به سمت این نواحی در حرکت‌اند، صعود نکردن هوا را تشدید و تقویت می‌کنند و موجب بیابانی شدن این نواحی می‌شوند.

ب) دوری از منابع رطوبت

(برخی نواحی به علت دوری از دریاها و منابع رطوبتی و یا شکل و جهت ناهمواری‌ها و قرار گرفتن در پشت کوه‌ها که از رسیدن توده هوای مرطوب به آنها جلوگیری می‌کند، با خشکی هوا مواجه می‌شوند؛ مانند بیابان گبی یا تکلّه ماکان.)

بیشتر بدانیم

کویر با بیابان فرق دارد. ممکن است در بیابانی کویر وجود داشته باشد یا بیابانی بدون کویر باشد. کویر به اراضی رسی‌پف‌کرده گفته می‌شود که مقدار نمک آنها زیاد است و قابلیت رویش گیاهان زراعی را ندارد. سطح آب زیرزمینی در کویرها بالاست.

فعالیت

- ۱- دو عامل ایجاد بیابان‌ها را توضیح دهید.
- ۲- چرا با آنکه در سواحل جنوبی ایران به علت تبخیر آب دریا، رطوبت زیادی وجود دارد، بارندگی ناچیز است و این نواحی جزء نواحی خشک محسوب می‌شود؟
- ۳- صحرای بزرگ افریقا در چند کشور گسترده شده است؟ وسعت آن را با دشت کویر و لوت مقایسه کنید.

برای مشاهده تصاویر و فیلم‌های کوتاه از بیابان‌های جهان و کسب اطلاعات بیشتر، به لوح فشرده پیوست کتاب و یا به پایگاه اینترنتی شبکه رشد به نشانی www.roshd.ir مراجعه کنید.
 - کلیپ‌های کوتاه مربوط به بیابان لوت را در لوح فشرده مشاهده کنید.



ارائه در کلاس



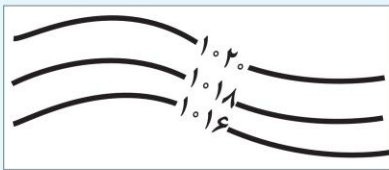
به طور گروهي، آب و هوای یکی از بیابان های جهان (لوت، صحرای بزرگ آفریقا، گبی و...) یا قاره قطب جنوب را انتخاب کنید. درباره آن اطلاعاتی جمع آوری کنید و یافته های خود را با استفاده از رسانه های مناسب در کلاس ارائه و نمایش دهید. در گزارش خود بر شگفتی ها و نکات حیرت آور مربوط به این نواحی تأکید کنید.

مهارت های جغرافیایی



نقشه های هواشناسی

در نقشه های هواشناسی، نقاطی که فشار برابر دارند، با خطوط منحنی به یکدیگر وصل می شوند. به این خطوط منحنی های هم فشار یا «ایزوبار» گفته می شود.

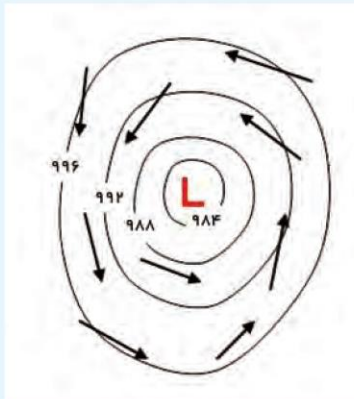


LOW

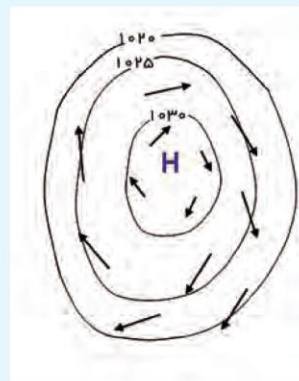
مرکز منطقه کم فشار با حرف (L) نمایش داده می شود. فشار به سمت مرکز منطقه کم می شود.

مرکز منطقه پر فشار با حرف (H) نمایش داده می شود. فشار به سمت مرکز منطقه زیاد می شود.

High



کم فشار (سیکلون)



پرفشار (آنتی سیکلون)



جبهه سرد

جبهه سرد

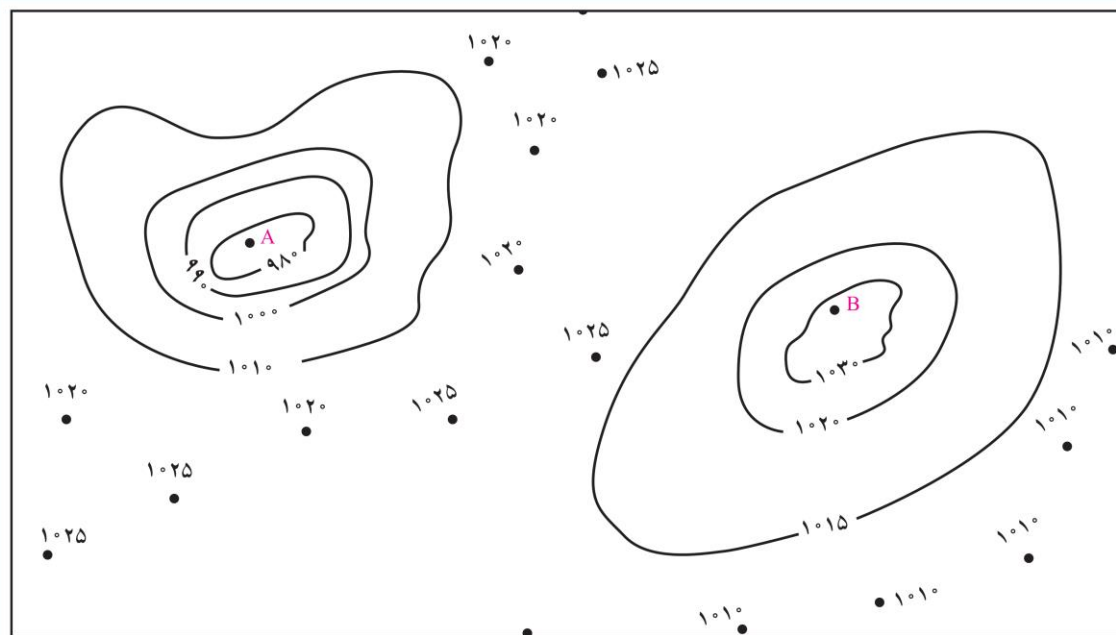
هوای سرد پشت جبهه یا مرز قرار می گیرد.



جبهه گرم

جبهه گرم

هوای گرم پشت جبهه یا مرز قرار می گیرد.



- ۱- منحنی‌های هم فشار نقشه بالا را به دقت مطالعه کنید.
- کدام یک از نواحی پرفشار (آنتی‌سیکلون) و کدام یک کم‌فشار (سیکلون) است؟ با حرف L و H نام‌گذاری کنید.
- کدام یک پایین‌ترین فشار را دارد؟ مقدار فشار آن چقدر است؟
- نقشه را کامل کنید و منحنی‌های هم فشار را با وصل کردن نقاط به یکدیگر رسم کنید.
- مناطقی را که فشار آنها بالای ۱۰۲۰ میلی‌بار است، رنگ آبی بزنید. مناطقی را که فشار آنها کمتر از ۱۰۰۰ میلی‌بار است، رنگ قرمز بزنید.



- ۲- این نقشه، هوای ایران را در یک روز معین از سال نشان می‌دهد؛
- نوع فشار را در نقاط A و B معین کنید.
- نوع جبهه را معین کنید.
- از بین دو شهر ارومیه و تهران کدام یک سردتر است؟ چرا؟ برای ساعات آینده چه تغییری برای دمای هوا در تهران پیش‌بینی می‌کنید؟