

## درسنامه جغرافیا پایه یازدهم – درس سوم: نواحی آب و هوایی

### یادآوری

در کتاب «مطالعات اجتماعی» پایه نهم موضوع «حرکت وضعی زمین»، «انحراف محور زمین»، «زاویه تابش خورشید»، «حرکت انتقالی زمین»، «پیدایش فصل‌ها» را یادگرفته‌اید.

محور زمین (چرخش به دور خود) نسبت به مدار انتقالی (گردش به دور خورشید) عمود نیست و انحراف دارد.



صفحه ۹ - کتاب «مطالعات اجتماعی» پایه نهم

**• مایل بودن محور قطب‌ها**

به تصویر روبه‌رو توجه کنید. همان‌طور که می‌بینید، محور قطب‌ها بر سطح مدار گردش انتقالی زمین، مایل است. به دلیل همین تمایل، زاویه تابش آفتاب در طول سال تغییر می‌کند و در طی یک سال، زمین در موقعیت‌های مختلفی در برابر خورشید قرار می‌گیرد، درازی شب و روز نامساوی می‌شود و فصل‌های مختلف به‌وجود می‌آید. اکنون بیایید موقعیت زمین را با توجه به زاویه تابش در اول تابستان و اول زمستان بررسی کنیم.

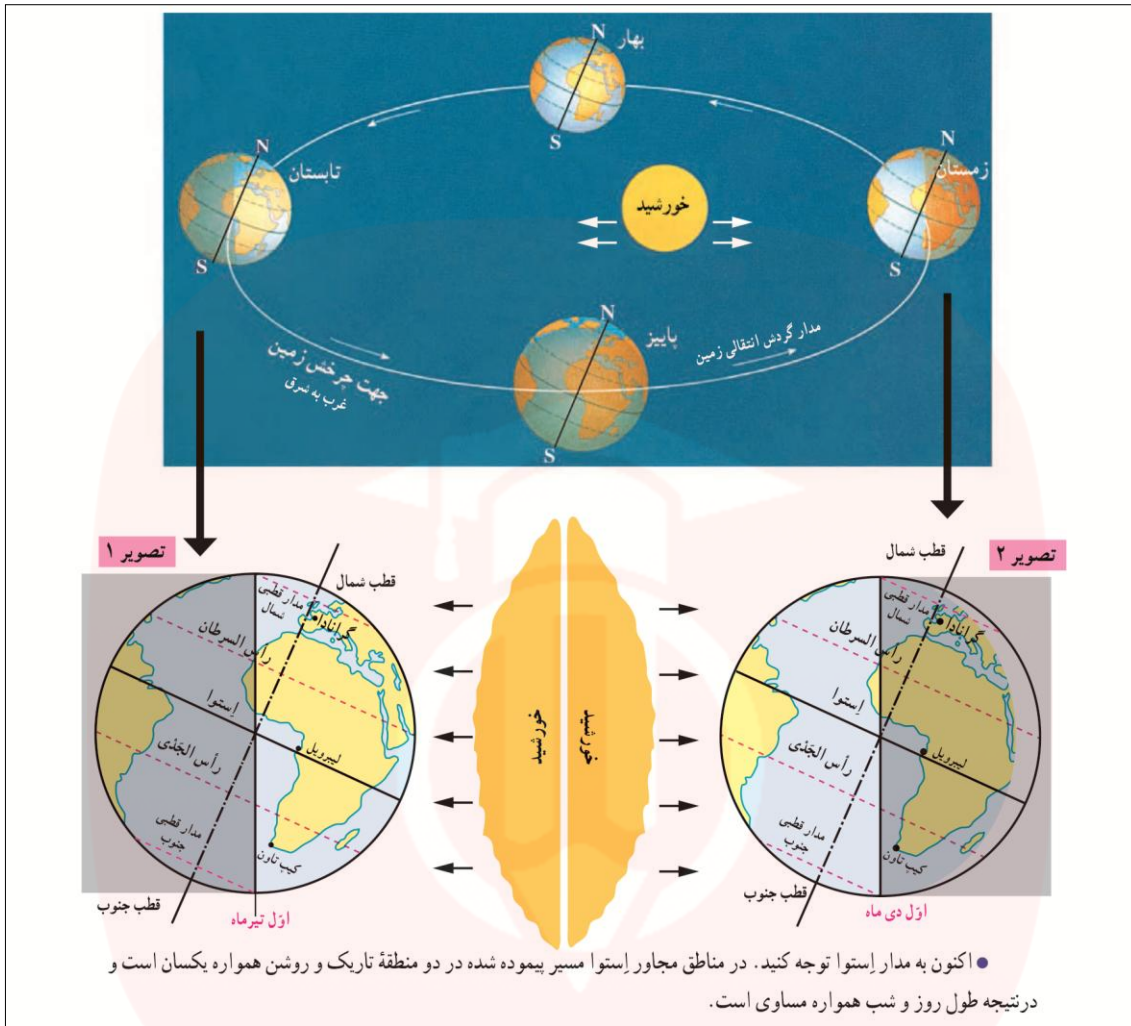
**• پیدایش فصول**

• به تصویر ۱ در صفحه روبه‌رو توجه کنید. در اول تیرماه، خورشید در نیمکره شمالی به مدار رأس‌السرطان به‌طور عمودی می‌تابد. در اول تیرماه در نیمکره شمالی منطقه وسیع‌تری از کره زمین در معرض نور خورشید قرار می‌گیرد. در نتیجه، طول روزها از شب‌ها بیشتر است. در این هنگام که طولانی‌ترین روز در این نیمکره است و به آن «انقلاب تابستانی» می‌گویند، فصل تابستان آغاز می‌شود. در همین زمان، نیمکره جنوبی چه وضعی دارد؟

• به تصویر ۲ توجه کنید. در اول دی‌ماه، خورشید به مدار رأس‌الجدی در نیمکره جنوبی عمودی می‌تابد. در اول دی‌ماه، در نیمکره شمالی بخش کم‌وسعت‌تری از کره زمین تابش خورشید را دریافت می‌کند و روزها کوتاه‌تر از شب‌هاست. در نتیجه، در نیمکره شمالی اول دی کوتاه‌ترین روز سال است که به آن «انقلاب زمستانی» می‌گویند. در این روز، فصل زمستان آغاز می‌شود؛ در حالی که در همین زمان، در نیمکره جنوبی فصل تابستان آغاز شده است.

• پس از طولانی‌ترین و کوتاه‌ترین روز سال، به تدریج با گردش زمین به دور خورشید، وسعت دایره روشنایی در دو نیمکره شمالی و جنوبی کم و زیاد می‌شود. در نتیجه طول روز و شب، هر روز نسبت به روز قبل تغییر می‌کند تا سرانجام در دو موقع از سال، یعنی اول بهار و اول پاییز، طول روز و شب برابر می‌شود؛ به این دو زمان، «اعتدالین» (اعتدال بهاری و اعتدال پاییزی) می‌گویند.

مسیر حرکت ظاهری خورشید در آسمان در طول سال؛ همان‌طور که می‌بینید، این مکان در فصول مختلف سال، متفاوت است.



# مای درسی

گروه آموزشی عصر

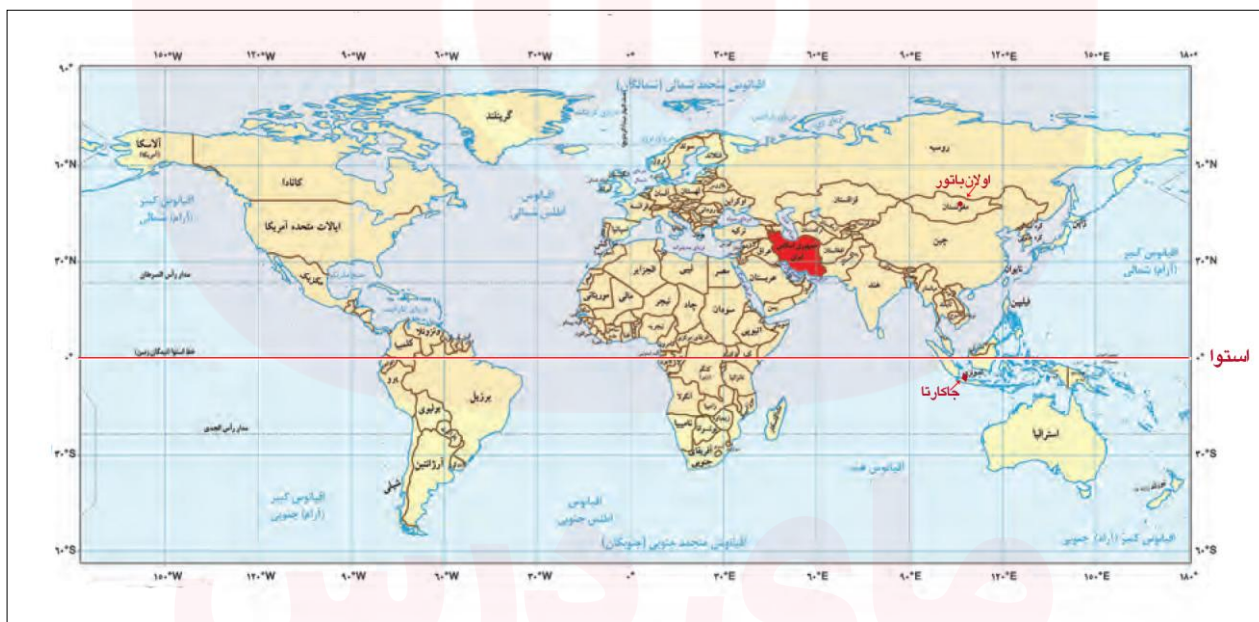
[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

## درس سوم: نواحی آب و هوایی

درس سوم با یک «فعالیت» آغاز شده است. در این فعالیت وضعیت «آب و هوا»ی دو شهر مقایسه می شود. جاکارتا پایتخت اندونزی و اولان باتور پایتخت مغولستان

<p><b>اولان باتور:</b> در ۴۸ درجه شمالی قرار دارد. این فاصله از خط استوا به معنی تابش مایل خورشید است و در نتیجه دریافت گرمای کمتر. این شهر (مغولستان) دور از دریاهاست و محصور در خشکی است. این شهر در ارتفاع ۱۳۱۰ متری واقع است و افزایش ارتفاع موجب کاهش دما می شود. بیابان گبی که از نوع بیابان های سرد است در جنوب مغولستان گسترش دارد.</p>	<p><b>جاکارتا:</b> در ۶ درجه جنوبی که نزدیک خط استواست و در ناحیه گرم زمین قرار گرفته است. این بخش از زمین به دلیل تابش عمودی خورشید بیشترین گرما را دریافت می کند. جاکارتا همچنین در جزیره جاوه و در کنار دریا (اقیانوس آرام) قرار دارد و نزدیکی یک مکان به دریا در آب و هوای آن تأثیر دارد. ارتفاع جاکارتا تنها ۲۳ متر است و می دانید که ارتفاع یک مکان در دمای آن اثر می گذارد. یکی از نواحی گسترش جنگل های بارانی استوایی؛ «جنوب شرق آسیا» است. جایی که اندونزی نیز در آن واقع است.</p>
---	---

برای آشنایی با تفاوت های آب و هوایی این دو شهر و دلائل این مسئله نیاز به شناخت موقعیت آنها داریم. در نقشه زیر به موقعیت آنها دقت کنید.



شهر	میانگین دمای سالانه	میانگین بارش سالانه	میانگین رطوبت سالانه	کوتاه از آب و هوا
جاکارتا	۲۷ درجه	۲۰۰۰ میلیمتر	۸۰ درصد	زمستان ندارد - باران های سیل آسا - تحت تأثیر بادهای موسمی - گرم و شرجی - آب و هوای اندونزی: گرم و مرطوب
اولان باتور	۳- درجه	۲۱۶ میلیمتر	۵۴ درصد	تابستان کوتاه و خنک و زمستان بسیار سرد (تا ۳۰- درجه) سردترین پایتخت جهان - آب هوای مغولستان؛ سرد و خشک



موقعیت	ارتفاع	عرض	شهر
دور از دریا	۱۳۱۰	۴۸N	اولان باتور
کنار دریا	۲۳	۶S	جاکارتا

## 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 ۵- 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 درآمد 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 شده اند 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 می شوند توضیح دهید.

۳- به نظر شما، بهترین فصل یا زمان برای سفر به اولان باتور و جاکار تا کدام است؟ چرا؟

۴- الف) با توجه به اطلاعاتی که از آب و هوای ایران دارید، دو ناحیه جنوب غربی ایران و شمال غربی ایران را که از نظر آب و هوا کاملاً با یکدیگر متفاوت اند، مقایسه کنید. ب) آیا می توانید دو ناحیه متفاوت دیگر در ایران یا جهان مثال بزنید؟

## آب و هوا و ناحیه

نواحی آب و هوایی چگونه به وجود می آیند؟

آب و هوا یکی از عوامل مهم پدید آمدن ناحیه است. ویژگی های آب و هوایی متفاوت

موجب می شود که بخش های مختلف سیاره زمین با یکدیگر تفاوت داشته باشند و

نواحی آب و هوایی به وجود بیایند. «آب و هوا» و «هوا» چه تفاوتی دارند؟

همان طور که پیش تر 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،

می گوئیم 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،

می گوئیم اندونزی کشوری گرم و مرطوب است.

برای بی بردن به نوع آب و هوای یک ناحیه، داده های آماری مربوط به دما، بارش،

رطوبت و... را طی سال های طولانی (معمولاً سی سال یا بیشتر) جمع آوری و

میانگین آن را محاسبه می کنند. نوع آب و هوای یک ناحیه چگونه تعیین می شود؟

آب و هواشناسی (اقلیم شناسی) یکی از شاخه های جغرافیای طبیعی است.

هوا: کوتاه مدت - محلی (مانند یک شهر)

هوا اکنون در شهر ما ابری است (ممکن است یک ساعت

دیگر آفتابی باشد. در شهر ما ابری است ممکن است در

شهر همسایه بارانی باشد).

آب و هوا: دراز مدت - ناحیه ای (یک منطقه یا کشور)

مثلاً: آب و هوای استان آذربایجان شرقی «نیمه خشک

سرد» است.



در ایستگاه های هواشناسی با استفاده از انواع ابزارها، میزان

دما، بارش، رطوبت، سرعت، جهت وزش باد و... به طور دائم

ثبت می شود.

## بیشتر بدانیم



پروفسور محمدحسن گنجی

(۱۳۹۱-۱۲۹۱ ه.ش)

شادروان دکتر محمدحسن گنجی (متولد ۱۲۹۱ ه.ش، در بیرجند)، بنیان گذار و پدر

جغرافیای نوین و هواشناسی در ایران محسوب می شود.

پروفسور گنجی استاد جغرافیای دانشگاه تهران بود و از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۴۷ مدیریت

اداره کل هواشناسی را برعهده داشت. او که از بنیان گذاران 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 ده ها مقاله به زبان فارسی و انگلیسی است.

دکتر گنجی در سال ۲۰۰۱ میلادی از سوی سازمان هواشناسی جهانی به عنوان «مرد سال

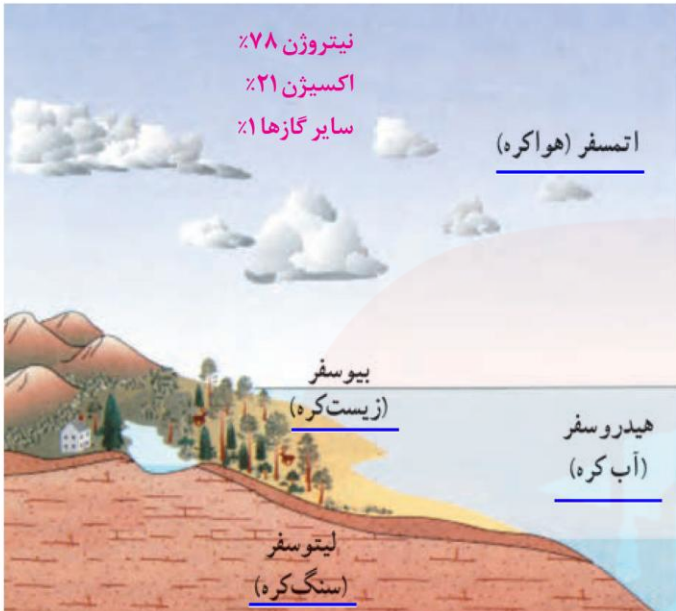
هواشناسی جهان» برگزیده شد و مورد تقدیر قرار گرفت.

## 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.



کدامیک بعد از بقیه شکل گرفته است؟

الف: اتمسفر ب: بیوسفر ج: هیدروسفر د: لیتوسفر

## 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- بار اهنمایی 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 شهرهای مشهد و اهواز را محاسبه و مقایسه کنید.

شهر	ماه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
مشهد	درجه سانتی‌گراد (C°)	۰/۷۵	۲/۶	۸/۲	۱۴/۲	۱۹	۲۳/۶	۲۵/۷	۲۳/۹	۱۹/۴	۱۳/۶	۷/۸	۸/۳
اهواز	درجه سانتی‌گراد (C°)	۱۲/۶	۱۵/۱	۱۹/۶	۲۵/۹	۳۲/۵	۳۶/۹	۳۸/۶	۳۷/۹	۳۴/۱	۲۸	۲۰	۱۴/۱

## چرا نواحی مختلف آب‌وهوایی به وجود می‌آید؟

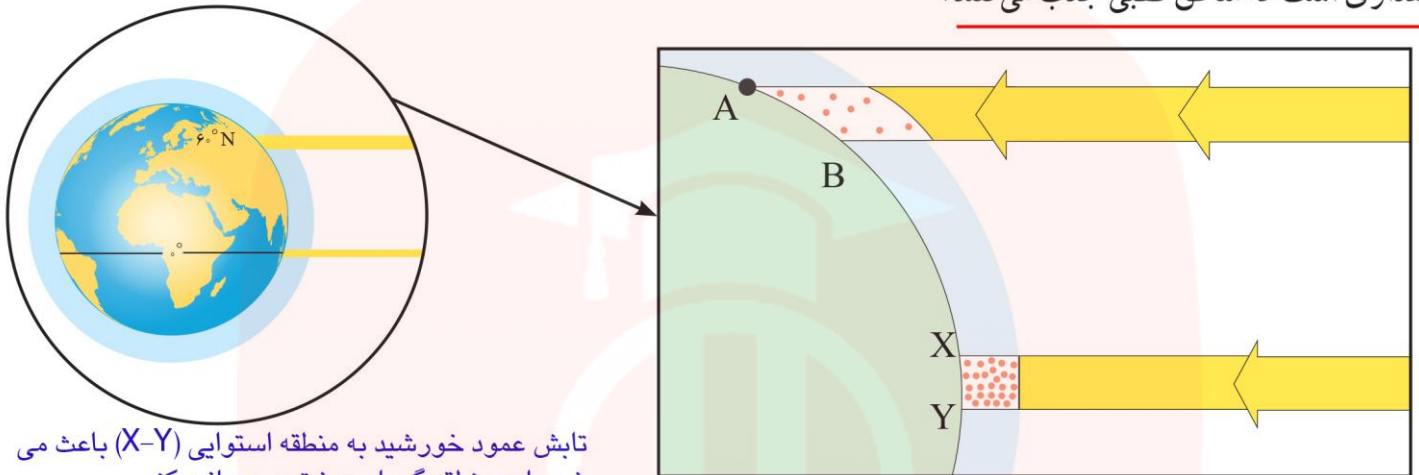
شما با انجام دادن فعالیت آغازین درس، به بعضی از عواملی که موجب تفاوت آب‌وهوای مغولستان و اندونزی می‌شوند، اشاره کردید. اکنون بیاید علل به وجود آمدن نواحی مختلف آب‌وهوایی را با توجه به عناصری چون تابش خورشید، دما و فشار و بارش و چگونگی توزیع آنها بیشتر بررسی کنیم.

## 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.

به شکل زیر توجه کنید. چرا مقدار انرژی گرمایی دریافتی از خورشید در نقاط مختلف زمین متفاوت است؟ زاویه تابش خورشید و میزان پراکندگی آن بر روی زمین یکنواخت نیست.

ماایل بودن محور زمین موجب می شود که اشعه خورشید به مناطق استوایی، عمود و نزدیک به عمود بتابد و زاویه تابش به سمت قطب ماایل و ماایل تر شود. بنابراین، مقدار انرژی خورشیدی که هر سانتی متر مربع از زمین در مناطق استوایی دریافت می کند، بسیار بیشتر از مقداری است که مناطق قطبی جذب می کنند.



تابش عمود خورشید به منطقه استوایی (X-Y) باعث می شود این منطقه گرمای بیشتری دریافت کند. تابش ماایل خورشید به منطقه قطبی (A-B) باعث می شود این منطقه گرمای کمتری دریافت کند.

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

از سوی دیگر، همه بخش های زمین در مدت زمان مساوی انرژی خورشید را دریافت نمی کنند. ماایل بودن محور زمین بر مدار گردش انتقالی آن به دور خورشید موجب می شود 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 می کنند. آنها حتی در زمستان به مدت چند ماه در تاریکی کامل فرو می روند و انرژی جذب شده از سطح خود را از دست می دهند، بدون آنکه دوباره انرژی به دست بیاورند.

## دما

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

● هرچه از استوا به سمت عرض های جغرافیایی بالاتر حرکت می کنیم، دمای هوا کاهش می یابد. اشعه خورشید در منطقه استوایی در طی سال عمود و نزدیک به عمود می تابد. به این ترتیب، نواحی استوایی منبع بزرگ ذخیره گرما و سرچشمه جریان های دریایی آب گرم در اقیانوس ها هستند. چرا نواحی استوایی منبع بزرگ ذخیره گرما و سرچشمه جریان های دریایی آب گرم اقیانوس ها هستند؟

● همان طور که پیش تر خوانده اید، علاوه بر عرض جغرافیایی، عواملی چون ارتفاع از سطح زمین (به طور متوسط به ازای هر ۱۰۰۰ متر ۶ درجه سانتی گراد کاهش دما در لایه وردسپهر)، دوری و نزدیکی به اقیانوس ها و دریاها، عبور جریان های دریایی آب گرم و آب سرد، و جهت و شیب ناهمواری ها بر دمای یک مکان تأثیر می گذارند. آیا می توانید با توجه به آنچه از قبل می دانید، برای هر مورد مثالی بزنید؟

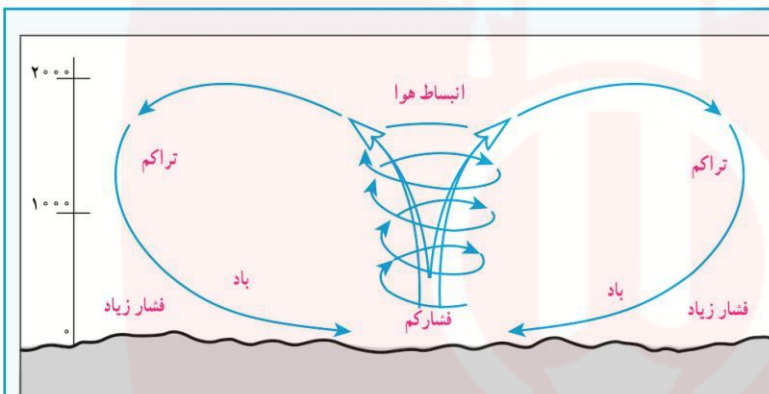
چه عواملی بر دمای یک مکان در سطح زمین اثر می گذارند؟

## یادآوری

در موضوع «فشار هوا» مطالبی را در کتاب «مطالعات اجتماعی» پایه نهم دوره اول متوسطه یاد گرفته اید.

## ۴- فشار هوا و جریان باد

هوا مانند همه گازها سنگینی دارد و بر همه چیز فشار وارد می‌کند. ولی ما این فشار را حس نمی‌کنیم. فشار هوا را با دستگاه‌های فشارسنج اندازه‌گیری می‌کنند. فشار هوا در یک مکان متغیر است و زیاد یا کم می‌شود. هوا همیشه از جایی که فشار بیشتری دارد به سمت جایی که فشار کمتری وجود دارد جریان می‌یابد و به این ترتیب، باد به وجود می‌آید. پراکندگی کانون‌های فشار (مناطق فشار زیاد و مناطق فشار کم) از عوامل مهم جریان عمومی هوا و تغییرات آب و هوایی در مناطق مختلف است.

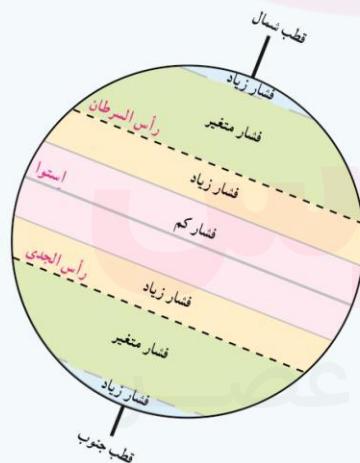


از اختلاف فشار هوا و جابه‌جا شدن آن باد به وجود می‌آید.

هوای گرم فشار کمتری دارد؛ زیرا منبسط می‌شود و مولکول‌های آن از هم فاصله می‌گیرند. هوای گرم سبک است و به سمت بالا صعود می‌کند. هوای سرد فشار بیشتری دارد؛ زیرا سرما موجب تراکم و فشردگی بیشتر مولکول‌ها می‌شود. هوای سرد سنگین است و به سمت پایین و سطح زمین فرود می‌آید. از جابه‌جایی هوای سرد پرفشار و هوای گرم کم‌فشار باد به وجود می‌آید.

ممکن است این سؤال برای شما پیش بیاید چرا با آنکه می‌گوییم هوای سرد فشار بیشتری دارد اما در ارتفاعات فشار هوا کم است؟ علت این است که با بالا رفتن از سطح زمین هوا رقیق‌تر و چگالی آن کم می‌شود، زیرا با فاصله گرفتن از سطح زمین مقدار جاذبه کمتر می‌شود. بنابراین در ارتفاعات فشار هوا کم است. هرچه از سطح زمین بالاتر برویم، فشار هوا کم می‌شود. به همین دلیل، فشار هوا در سطح دریاها زیاد و در ارتفاعات و کوهستان‌ها کم است.

## کمربندهای فشار



کانون‌های فشار در دو نیمکره شمالی و جنوبی حالت قرینه دارند.

- \* منطقه‌ای استوایی کانون فشار کم است. در این منطقه، هوا گرم و مرطوب است.
- \* سرزمین‌های مجاور مدار رأس السرطان و رأس الجدی کانون فشار زیادند.
- \* مناطق معتدل کانون فشارهای متغیرند. در این مناطق در زمستان‌ها، خشکی‌ها خیلی سرد و در تابستان خیلی گرم می‌شوند. از سوی دیگر، این مناطق مورد هجوم فشار زیاد و کم از مجاور قرار می‌گیرند.
- \* مناطق قطبی در سراسر سال هوای سرد و خشک دارند و کانون فشار زیادند.



## فشار

هوا دارای وزن است و بنابراین، بر همه چیز فشار وارد می‌کند، هر چند ممکن است فشار آن را احساس نکنیم. فشار هوا به وسیله فشارسنج اندازه‌گیری می‌شود و واحد اندازه‌گیری آن «هکتوپاسکال» است.



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

## مرکز کم فشار و پرفشار

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

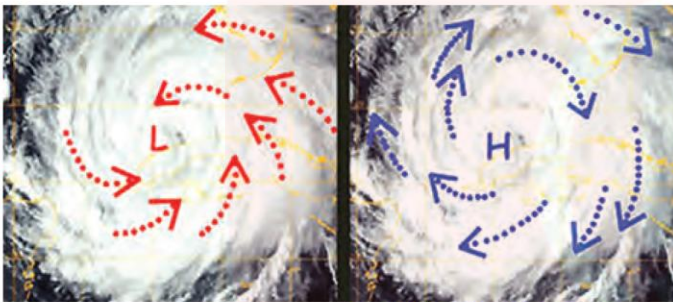
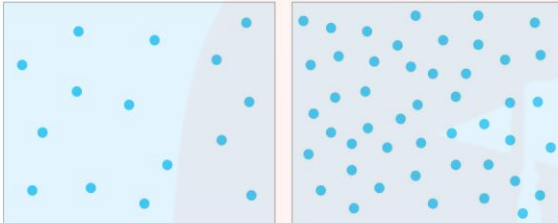
وقتی هوای یک منطقه گرم می‌شود، مولکول‌ها سریع‌تر حرکت می‌کنند و از هم فاصله می‌گیرند، در نتیجه از وزن و فشار هوا در واحد حجم کاسته می‌شود. هوای گرم سبک می‌شود و به سوی بالا صعود می‌کند. بنابراین، هوای گرم نسبت به اطراف خود فشار کمتری دارد و در نتیجه بر روی منطقه گرم یک مرکز کم فشار ایجاد می‌شود. در کم فشار، فشار هوا به سمت مرکز ناحیه کم می‌شود.

وقتی هوا سرد می‌شود، مولکول‌های آن به هم نزدیک‌تر می‌شوند و تعدادشان در واحد حجم بیشتر می‌شود. هوای سرد سنگین است و به سمت پایین یا سطح زمین فرود می‌آید، در نتیجه بر روی منطقه سرد یک مرکز پرفشار پدید می‌آید. در پرفشار، فشار هوا به سمت مرکز ناحیه افزایش می‌یابد.

هوا همیشه از جایی که فشار بیشتری وجود دارد به سمت جایی که فشار کمتری دارد جریان می‌یابد و به این ترتیب، باد به وجود می‌آید. به عبارت دیگر، هوای گرم و سبک بالا می‌رود و هوای نسبتاً سرد و سنگین به زیر آن می‌رود و جانشین آن می‌شود.

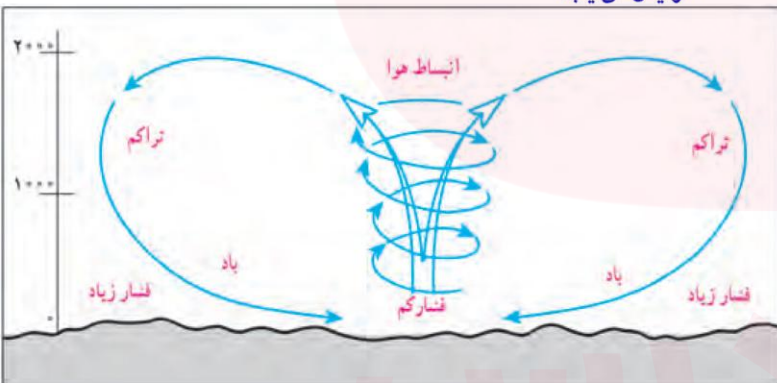
### کم فشار

### پرفشار



پرفشار به سمت مرکز ناحیه فشار هوا کم فشار افزایش می‌یابد.

به سمت مرکز ناحیه فشار هوا کم می‌شود.



## بیشتر بدانیم

### رابطه مرکز فشار و شرایط جوی

علاوه بر ایجاد مراکز فشار بر اثر گرم و سرد شدن هوا (حرارتی)، بر اثر صعود یا فرو نشینی توده‌های هوا نیز مراکز پرفشار (آنتی سیکلون) و کم فشار (سیکلون) پدید می‌آید. (دینامیکی)

مراکز پرفشار (آنتی سیکلون‌ها): معمولاً موجب بادهای ضعیف، آسمان صاف، روزهای گرم و خشک و شب‌های سرد یا یخبندان می‌شوند.

مراکز کم فشار (سیکلون‌ها): معمولاً موجب ناپایداری هوا، بادهای شدید، آسمان ابری و بارش باران و رگبار و هوای معتدل می‌شوند.

## توده هوا

توده هوا؟

به حجم وسیعی از هوا که از نظر دما و رطوبت، در سطح افقی تا صدها کیلومتر ویژگی‌های یکسانی داشته باشد، توده هوا گفته می‌شود. برای مثال، توده هوای گرم و مرطوب، توده هوای سرد و خشک.

## جبهه هوا

جبهه هوا؟

جبهه‌ها مرز بین دو توده هوای مجاورند و آنها را از هم جدا می‌کنند.

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 می‌آید. **دمای مختلف**

برخورد توده‌های هوا با یکدیگر، موجب ناپایداری هوا و در صورت دارا بودن رطوبت، موجب بارندگی می‌شود. برخورد توده‌های هوا با یکدیگر چه پیامدی دارد؟



جبهه گرم، جبهه سرد

یکی از مهم‌ترین جبهه‌های هوا، جبهه قطبی است که بین هوای سرد قطب و هوای گرم استوایی در منطقه معتدله تشکیل می‌شود. جبهه قطبی در تغییرات آب و هوایی کشور ما نقش مهمی دارد.

## فعالیت

۱- مهم‌ترین 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:

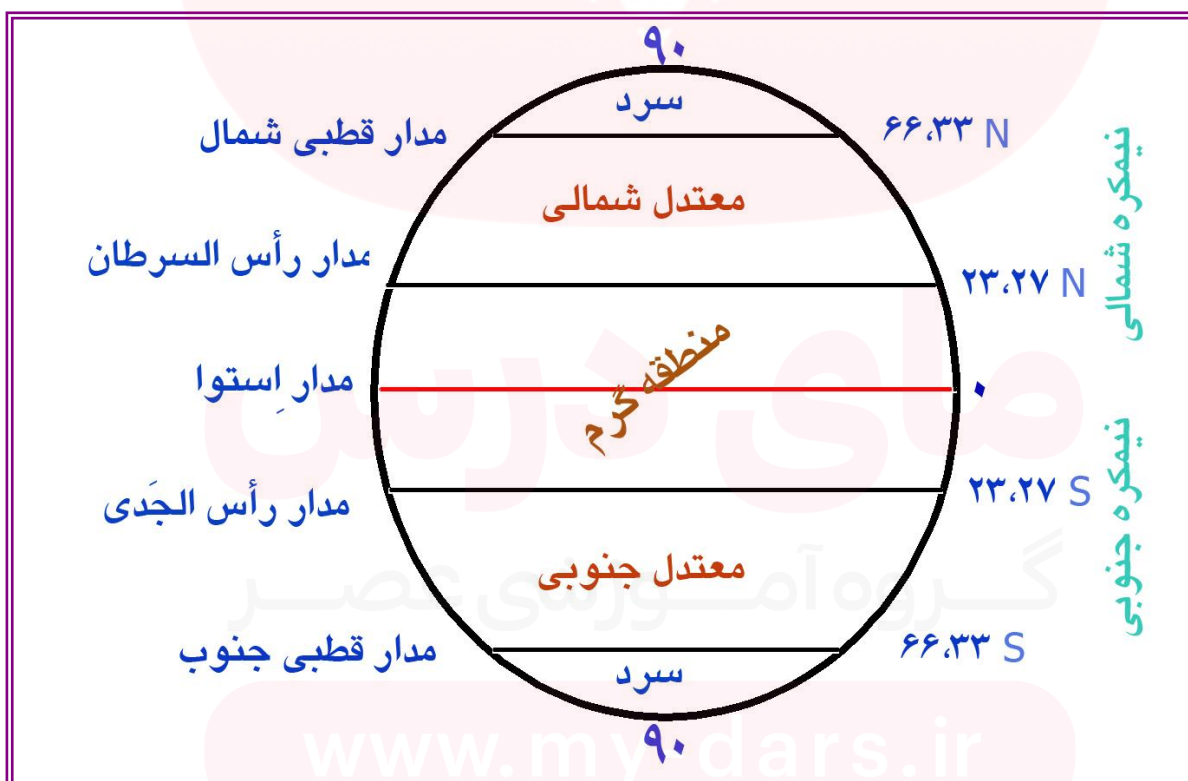
رابطه دما با ارتفاع:

۳- روی شکل بالا، برخورد توده‌های هوا و تشکیل جبهه‌ها را توضیح دهید.

۴- **بیندیشیم:** هرچه از سطح زمین بالاتر می‌رویم، فشار هوا کم می‌شود (حدود ۱۰۰ هکتوپاسکال در هر هزار متر)؛ به همین

سبب، کوه‌نوردان و مسافران هواپیما در ارتفاعات به اکسیژن بیشتری نیاز پیدا می‌کنند. اکنون بگویید چرا در کوهستان‌ها با آنکه هوا سرد است، فشار هوا کم است؟

قبل از بحث بعدی به محدوده نواحی مختلف: گرم(حاره)،معتدل و سرد دقت کنید.



## کمربندهای فشار و گردش عمومی جو

پراکندگی کانون‌های فشار بر روی کره زمین، از عوامل مهم گردش عمومی هوا و تغییرات آب‌وهوای نواحی است. نخست با کمک معلم بر روی یک نقشه جهان‌نما، مرزها و محدوده نواحی حاره‌ای، جنب حاره‌ای، معتدله و قطبی را مشاهده کنید.

به تصویر روبه‌رو توجه کنید. این تصویر کمربندهای فشار را در اطراف زمین نشان می‌دهد. این کمربندها در دو نیمکره شمالی و جنوبی قرینه هستند.

### کم فشار استوایی - پرفشار قطبی

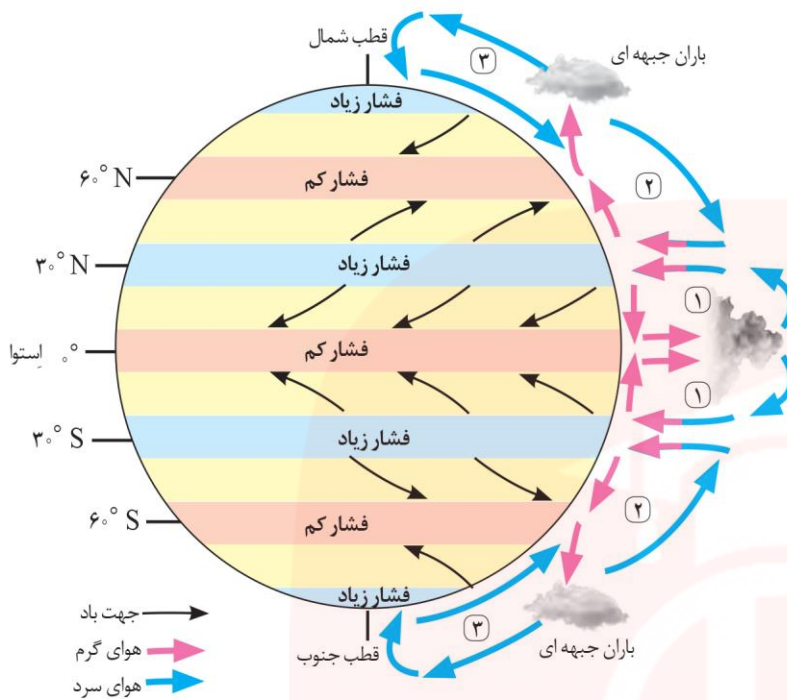
در ناحیه استوا به دلیل زاویه مستقیم تابش و گرمای همیشگی، یک کانون کم فشار ایجاد می‌شود. قطب‌ها، به عکس، به دلیل سردی فوق العاده هوا مراکز پرفشار هستند. اما در بین این دو ناحیه، دو مرکز کم فشار و پرفشار دیگر مشاهده می‌کنیم که بر اثر صعود و نزول هوا ایجاد شده‌اند.

در ناحیه استوایی (حاره‌ای) از استوا تا مدارات  $23^{\circ}27'$  شمالی و جنوبی، هوای گرم به سمت بالا صعود می‌کند و با بالا رفتن سرد می‌شود و رطوبت خود را به صورت باران فرو می‌ریزد.

هوای سرد شده در نواحی فوقانی استوا به سمت عرض‌های بالاتر حرکت می‌کند و تحت تأثیر نیروی کوریولیس\* دچار انحراف می‌شود. در منطقه جنب حاره (اطراف مدار رأس السرطان و رأس الجدی تا مرز منطقه معتدله یعنی  $66^{\circ}/5 - 33^{\circ}$  شمالی و جنوبی) سرد و سنگین می‌شود و فرو می‌نشیند و مراکز فشار زیاد جنب استوایی را به وجود می‌آورد.

در ناحیه معتدله حوالی عرض جغرافیایی  $60^{\circ}$  درجه، دوباره بر اثر صعود هوا منطقه فشار کم ایجاد می‌شود. البته این صعود تحت تأثیر توده هوایی است که از سمت قطب به طرف آن حرکت می‌کند و هوای نسبتاً گرم‌تر را به سمت بالا می‌راند. هرچند در این منطقه به دلیل وسعت خشکی‌ها در نیمکره شمالی و وسعت آب‌ها در نیمکره جنوبی تغییراتی در فشار مناطق بروز می‌کند.

این جابه‌جایی توده‌های هوا بین کمربندهای فشار، موجب وزش بادهای مختلف در سطح کره زمین و تغییرات آب و هوایی می‌شود.



کمربندهای فشار و وزش بادهای همان‌طور که مشاهده می‌کنید جهت وزش بادهای بر اثر حرکت وضعی زمین و نیروی کوریولیس در نیمکره‌ها به سمت غرب و شرق منحرف می‌شود.

### فشار زیاد جنب حاره ای چگونه به وجود می‌آید؟

در مناطق استوایی، هر روز عصر باران‌های تند و رعد و برق مشاهده می‌شود.

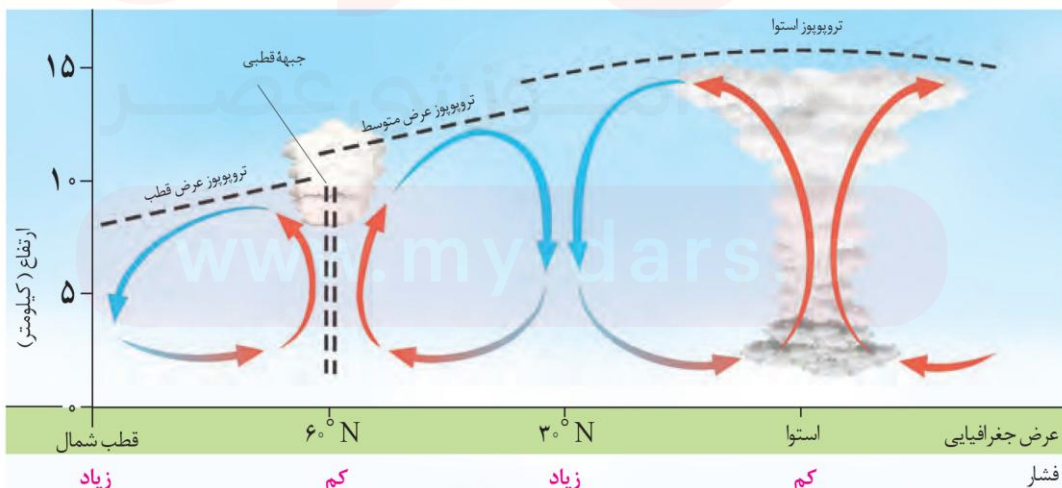
هوای سرد شده در نواحی فوقانی استوا به سمت عرض‌های بالاتر حرکت می‌کند و تحت تأثیر نیروی کوریولیس\* دچار انحراف می‌شود. در منطقه جنب حاره (اطراف مدار رأس السرطان و رأس الجدی تا مرز منطقه معتدله یعنی  $66^{\circ}/5 - 33^{\circ}$  شمالی و جنوبی) سرد و سنگین می‌شود و فرو می‌نشیند و مراکز فشار زیاد جنب استوایی را به وجود می‌آورد.

### کم فشار معتدله (60 درجه)

در ناحیه معتدله حوالی عرض جغرافیایی  $60^{\circ}$  درجه، دوباره بر اثر صعود هوا منطقه فشار کم ایجاد می‌شود. البته این صعود تحت تأثیر توده هوایی است که از سمت قطب به طرف آن حرکت می‌کند و هوای نسبتاً گرم‌تر را به سمت بالا می‌راند. هرچند در این منطقه به دلیل وسعت خشکی‌ها در نیمکره شمالی و وسعت آب‌ها در نیمکره جنوبی تغییراتی در فشار مناطق بروز می‌کند.

این جابه‌جایی توده‌های هوا بین کمربندهای فشار، موجب وزش بادهای مختلف در سطح کره زمین و تغییرات آب و هوایی می‌شود.

خلاصه تشکیل فشار زیاد جنب استوایی - هوای گرم و مرطوب استوایی صعود می‌کند. - در بالا سردتر شده و رطوبت خود را فرو می‌ریزد. - به سمت عرض‌های بالاتر حرکت می‌کند. - سردتر و سنگین‌تر شده در جنب حاره فرو می‌نشیند.



## 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  $1500$  میلی‌متر در سال بارندگی دارند، برخی نواحی داخلی قاره‌ها و بیابان‌ها مقدار ناچیزی بارندگی دارند و بارش در آنها کمتر از  $50$  یا  $100$  میلی‌متر در سال است و حتی ممکن است سال‌ها در این نواحی باران نبارد.

به‌طور کلی، وقوع بارش در یک ناحیه به دو عامل بستگی دارد: **؟ نام برده، توضیح دهید.**

**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، ببارد. اگر در یک ناحیه هر یک از دو عامل رطوبت یا صعود هوای مرطوب شکل نگیرد، بارندگی ایجاد نمی‌شود. انواع بارش را نام ببرید. هر کدام چگونه صورت می‌گیرد؟

### انواع بارش

**صعود و کاهش دمای هوای مرطوب در هر سه نوع بارش اتفاق می‌افتد.**

• 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.

**۲- بارندگی جبهه‌ای (سیکلونی):** این نوع بارندگی بیشتر در محل جبهه‌ها به وجود می‌آید؛ جایی که توده‌های هوا با یکدیگر برخورد می‌کنند. **هوای گرم و سبک بالا رفته؛ سرد و متراکم شده و بارندگی صورت می‌گیرد.**

**۳- بارندگی کوهستانی (ناهمواری):** در این نوع بارندگی، نواحی مرتفع و کوهستان‌ها با توجه به شکل و جهتی 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.



- 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، کم‌باران و بابرش 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.

## طبقه‌بندی نواحی آب‌وهوایی

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

### معیارهای طبقه‌بندی نواحی آب و هوایی کوپن:

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

پنج ناحیه آب و هوایی از نظر دما، بارش و پوشش گیاهی در جدول زیر بررسی شده است.

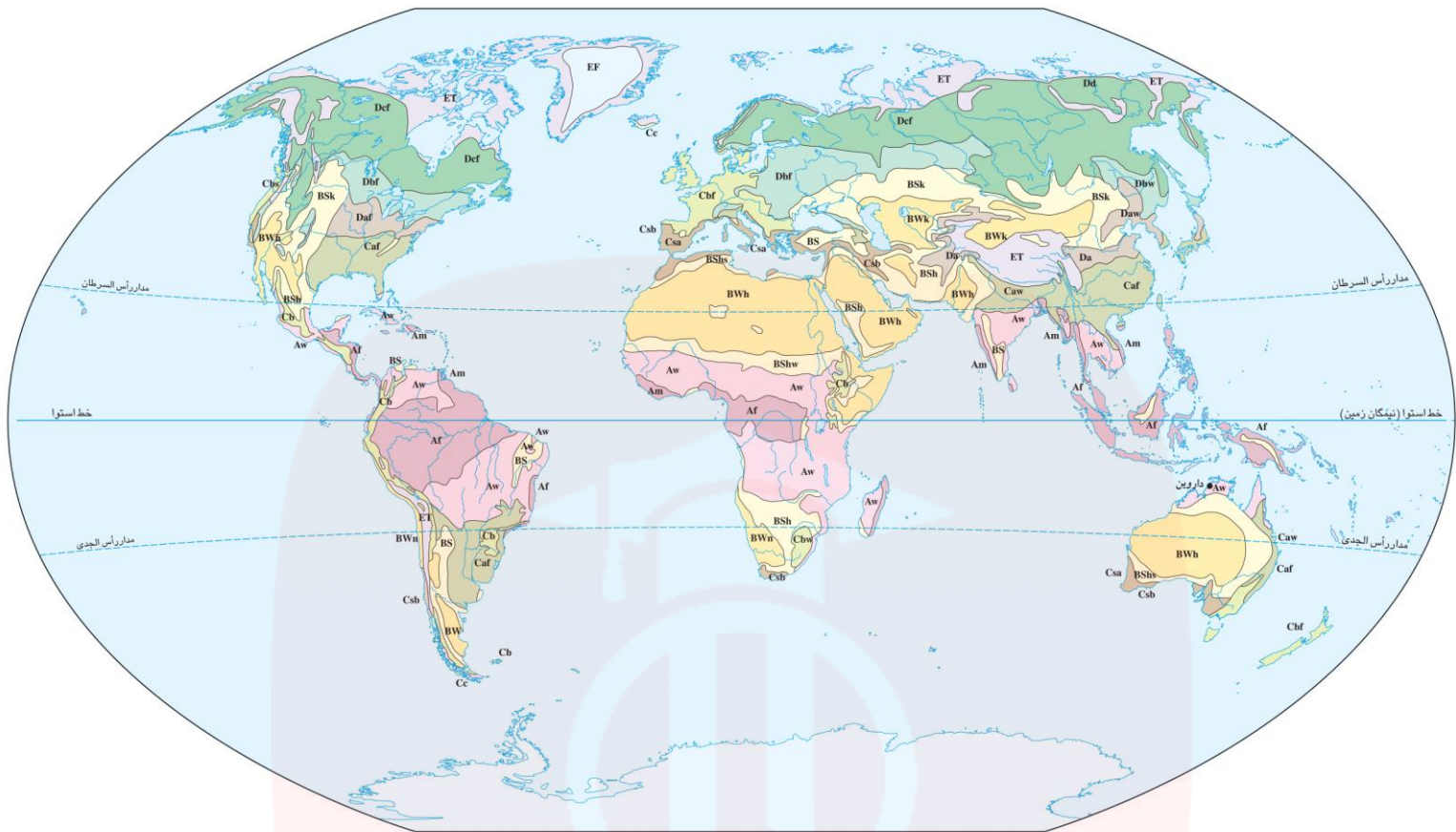
### بیشتر بدانیم



ولادیمیر کوپن (۱۸۴۶-۱۹۴۰)

ولادیمیر کوپن، جغرافی‌دان، آب‌وهواشناس 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 طبقه‌بندی آب‌وهوای جهان است که هنوز اعتبار علمی دارد و از آن استفاده می‌شود.

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

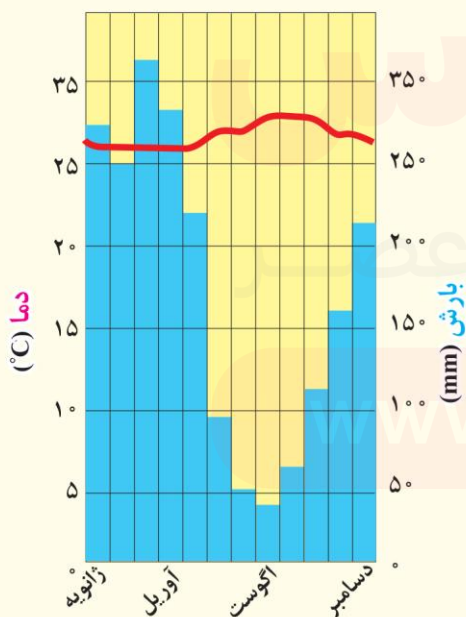


### نقشه تقسیم بندی آب و هوای جهان - کوپن

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 تابستان سرد	ET	توندرا
				Cs	مدیترانه ای	Da	قاره ای مرطوب تابستان گرم		



اقلیم نگاشت (کلیموگراف) مانائوس - برزیل

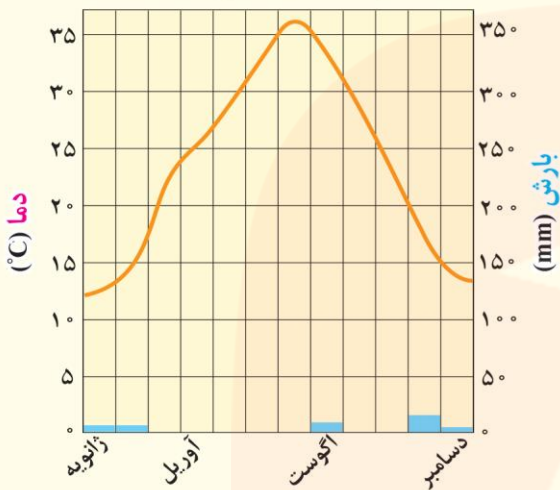


### ● اقلیم گروه A (گرم و مرطوب استوایی)

این اقلیم به طور عمده در عرض‌های مجاور استوا از ۱۰ درجه جنوبی تا ۱۰ 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 ۶۰ میلی‌متر نیست، و میانگین حداقل دما ۱۸ 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.



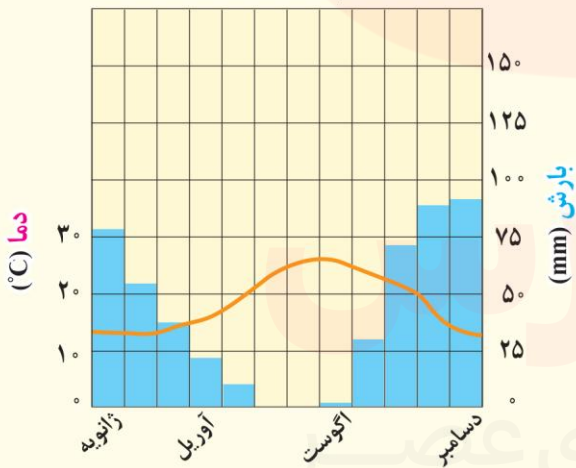
اقلیم نگانست عین صلاح - الجزیره



### ● 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 می گیرد. اقلیم خشک عمدتاً در منطقه مجاور مدارهای ۲۳ درجه شمالی و جنوبی و نواحی محصور در کوهستان‌ها مشاهده می شود. 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 می شود. در این ناحیه، بیابان‌های وسیعی پدید آمده است.

اقلیم نگانست والتا - مالت



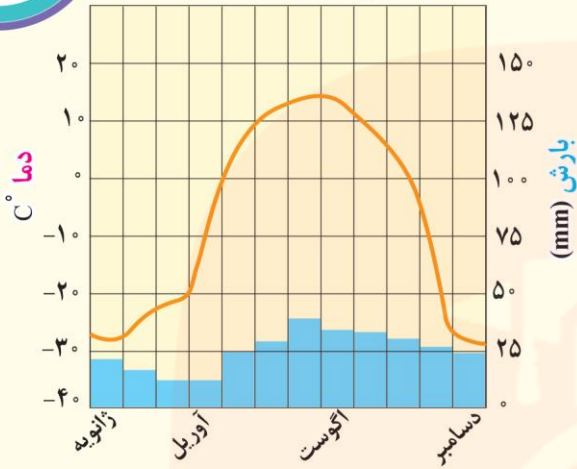
### ● اقلیم گروه C (معتدل)

این اقلیم در عرض‌های متوسط و سواحل دریاها و اقیانوس‌ها دیده می شود و منطقه وسیع و متنوعی را بین کمربندهای پرفشار جنب استوایی و جنب قطبی دربرمی گیرد. 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 می شود. آب و هوای مدیترانه‌ای از گروه‌های فرعی این اقلیم است که تابستان‌های خشک و زمستان‌های مرطوب و ملایم دارد.





اقلیم نگاشت داوسون - کانادا

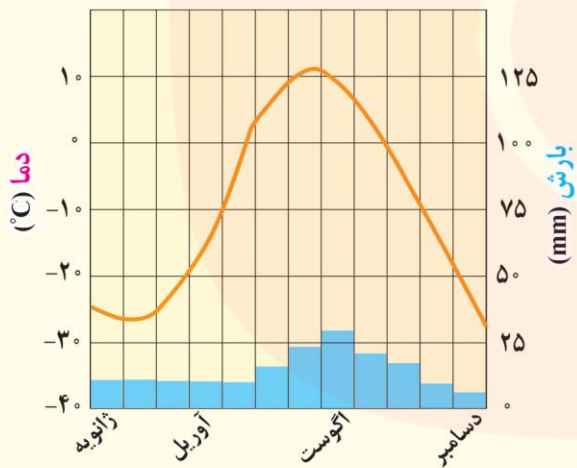


### ● اقلیم گروه D (سرد)

این آب و هوا در نواحی شرقی و مرکزی قاره‌ها و در نواحی جنوب قطبی کانادا و اوراسیا سبیری در روسیه و از عرض‌های  $40^\circ$  درجه به بالا تا حوالی  $55^\circ$  درجه شمالی مشاهده می‌شود. اما در نیمکره جنوبی اثری از آن نمی‌توان دید. در این گونه اقلیم، دمای سردترین ماه سال کمتر از  $3^\circ$  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 نگاشت بارو - آلاسکا



### ● 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  $10^\circ$  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، زیرمجموعه 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؟

## بیابان‌ها

همان‌طور که مشاهده کردید، در تقسیم‌بندی کوپن 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 بارگبارهای کوتاه‌مدت مواجه شود.

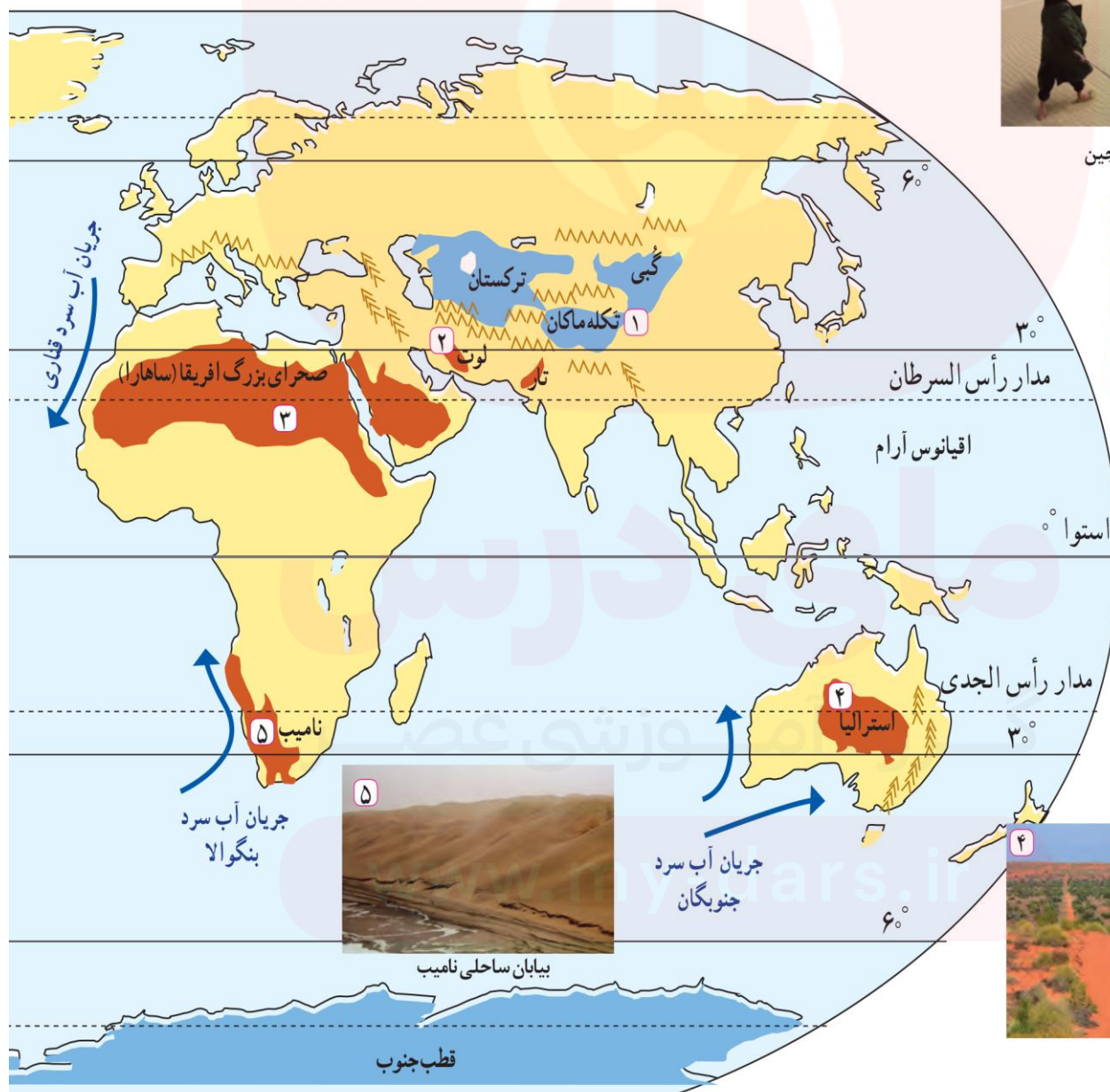
اقلیم‌شناسان تقسیم‌بندی‌های مختلفی از مناطق خشک ارائه کرده‌اند. در این جدول یکی از این تقسیم‌بندی‌ها را بر مبنای بارش مشاهده می‌کنید.

### تقسیم بندی مناطق خشک بر مبنای بارش:

نام منطقه و میزان بارندگی سالانه

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

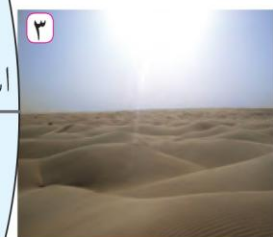
### نقشه پراکندگی بیابان‌های مهم جهان



۱ بیابان تکله ماکان - چین



۲ بیابان ریگ جن - ایران



۳ صحرای بزرگ آفریقا



۵ بیابان ساحلی نامیب

جریان آب سرد جنوبگان



۴ بیابان استرالیا

● به طور کلی، بیابان‌ها بخش‌هایی از مناطق خشک هستند. برای بیابان نیز تعاریف متعددی ارائه شده است که در همه آنها بر دو ویژگی بیابان تأکید می‌شود: کمبود بارش و تبخیر زیاد.

**ویژگی‌های بیابان** بارندگی سالانه بیابان‌ها کمتر از  $50^\circ$  میلی‌متر است و حتی ممکن است آنها چندسال بارندگی نداشته باشند. در بیابان‌ها میزان تبخیر شدید و پوشش گیاهی ضعیف است.

**بیابان‌های گرم و سرد در چه بخش‌هایی از زمین تشکیل شده‌اند؟**

به نقشه توجه کنید؛ بیابان‌ها بخش قابل توجهی از سطح زمین را فرا گرفته‌اند. بیابان‌ها از نظر دما به دو گروه تقسیم می‌شوند:

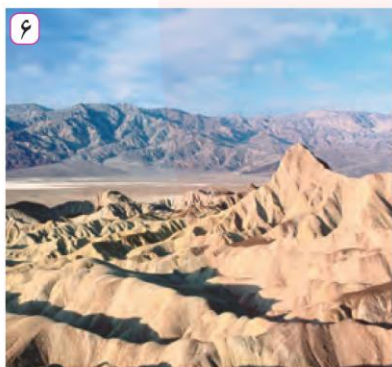
**۱- بیابان‌های گرم:** این بیابان‌ها عمدتاً در نواحی مجاور مدار رأس السرطان و رأس الجدی واقع شده‌اند. برخی مردم تصور می‌کنند که

گرم‌ترین نواحی جهان در مجاورت خط استوا قرار دارد؛ زیرا این ناحیه بیشترین جذب و تابش انرژی خورشید را دریافت می‌کند؛ اما جالب است بدانید در سال ۱۹۱۳ میلادی دمای  $56/7^\circ$  درجه سانتی‌گراد برای درّه مرگ در کالیفرنیا و در سال ۱۹۹۲ دمای  $58^\circ$  درجه سانتی‌گراد برای العزیزیه واقع در کشور لیبی در صحرای بزرگ آفریقا به عنوان گرم‌ترین نقاط جهان ثبت شده است. در سال  $2009^\circ$  ماهواره‌ها دمای

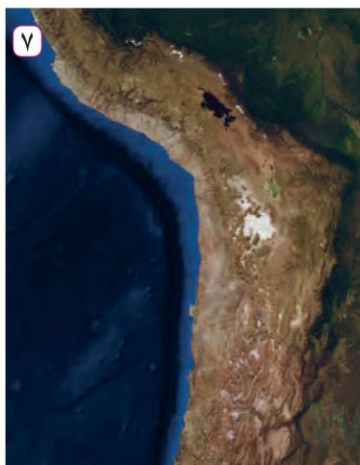
$70^\circ$  درجه سانتی‌گراد را برای بیابان لوت در ایران به عنوان داغ‌ترین نقطه زمین ثبت کردند. **صحرای آفریقا - نامیب - لوت - تار - عربستان - استرالیا - آتاکاما - دره مرگ**

**۲- بیابان‌های سرد:** این بیابان‌ها عمدتاً در عرض جغرافیایی بالا یا در ارتفاعات زیاد قرار دارند.

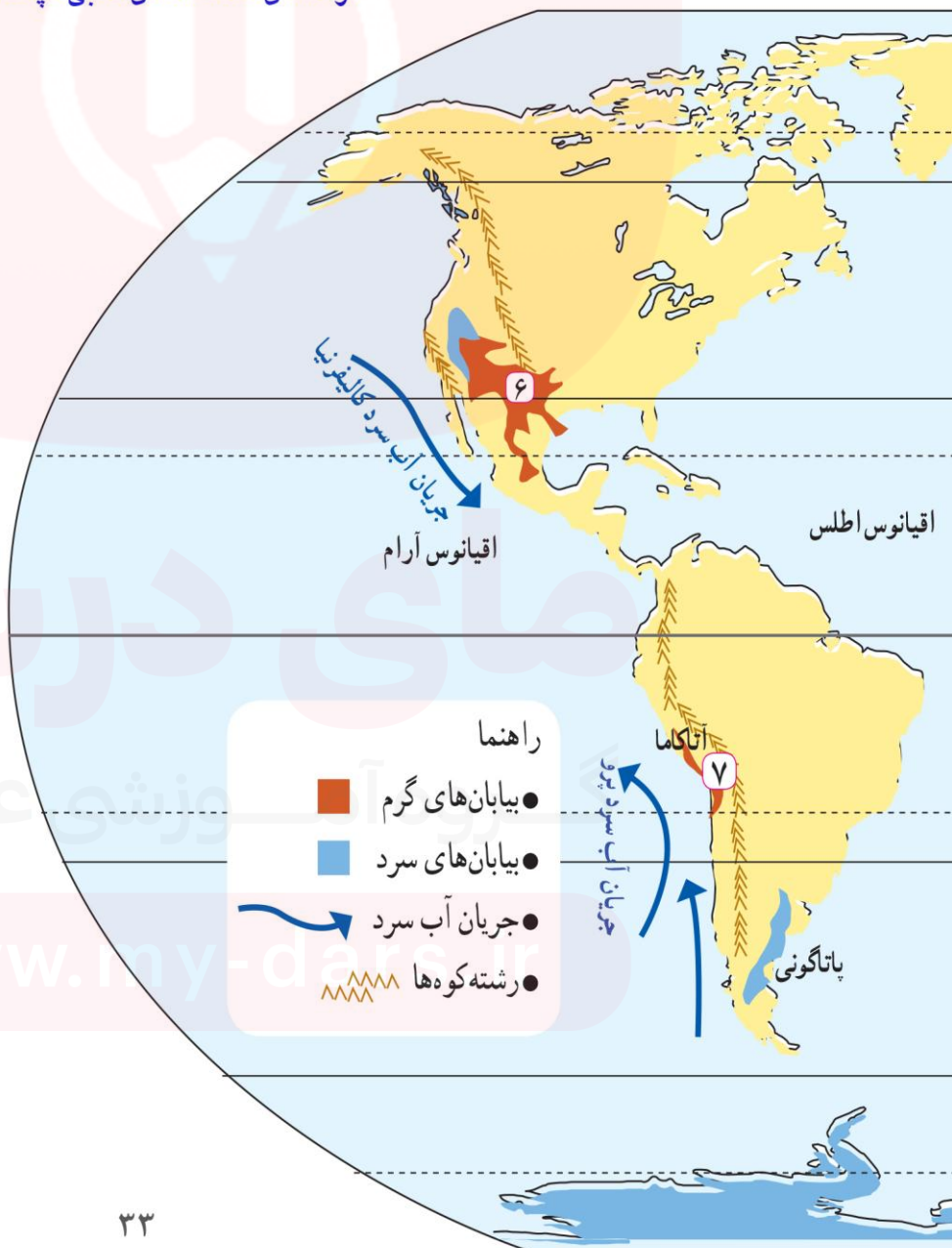
**ترکستان - تکه ماکان - گبی - پاتاگونی - قطب جنوب - قطب شمال**



درّه مرگ - کالیفرنیا، ایالات متحده آمریکا



تصویر ماهواره‌ای بیابان ساحلی آتاکاما



## علل ایجاد بیابان‌ها

### استقرار مرکز پرفشار - دوری از منابع رطوبت / شکل و جهت و ناهمواری‌ها

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:

پراکندگی مناطق پرفشار و چگونگی تشکیل بیابان در آنها/ با مثال:

### الف) استقرار مرکز پرفشار

مراکز پرفشار چگونه در ایجاد بیابان نقش ایفا می‌کنند؟

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.

عامل «دوری از منابع رطوبت» چگونه در ایجاد بیابان‌ها نقش ایفا می‌کند؟

### 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 تکل‌ماکان.

### بیشتر بدانیم

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

عامل تشکیل هر کدام از بیابان‌های زیر را مشخص کنید.

الف) گبی (ب) نامیب (ج) آتاکاما (د) تکل‌ماکان

### 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.



به طور گروهی، آب و هوای یکی از بیابان‌های جهان (لوت، صحرای بزرگ آفریقا، گبی و...) یا قاره قطب جنوب را انتخاب کنید. درباره آن اطلاعاتی جمع‌آوری کنید و یافته‌های خود را با استفاده از رسانه‌های مناسب در کلاس ارائه و نمایش دهید. در گزارش خود بر شگفتی‌ها و نکات حیرت‌آور مربوط به این نواحی تأکید کنید.

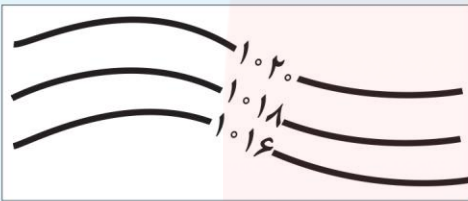
## مهارت‌های جغرافیایی



### نقشه‌های هواشناسی

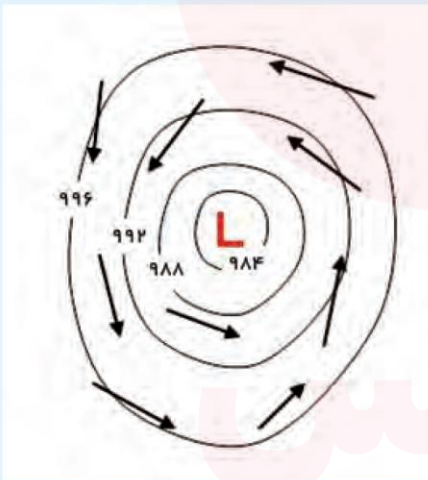
در نقشه‌های هواشناسی، نقاطی که فشار برابر دارند، با خطوط منحنی به یکدیگر وصل می‌شوند.

به این خطوط منحنی‌های هم فشار یا «ایزوبار» گفته می‌شود.

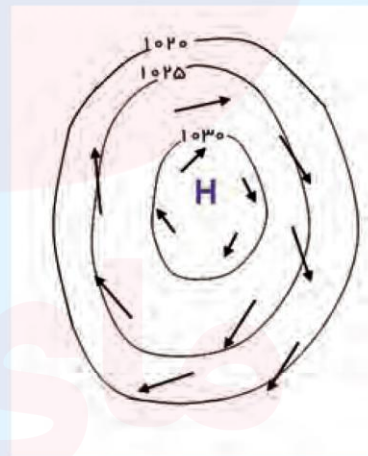


مرکز منطقه کم فشار با حرف (L) نمایش داده می‌شود. فشار به سمت مرکز منطقه کم می‌شود.

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



کم فشار (سیکلون)



پر فشار (آنتی سیکلون)



جبهه سرد



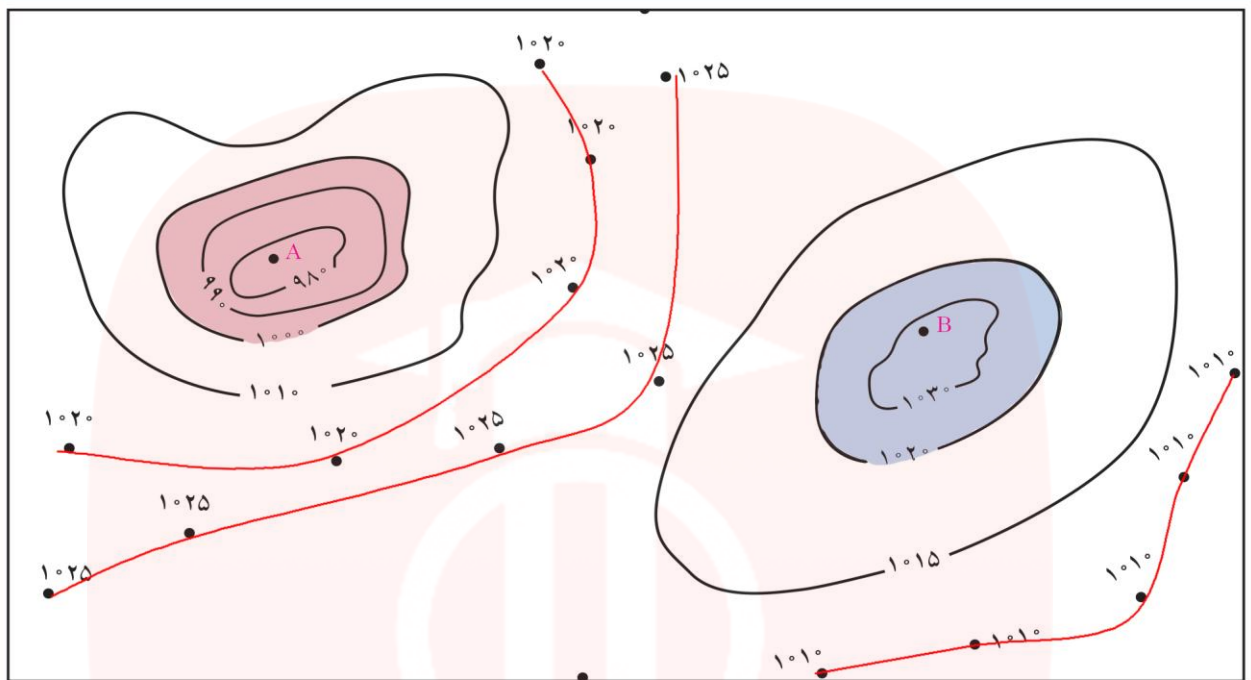
جبهه گرم

جبهه سرد

جبهه گرم

هوای سرد پشت جبهه یا مرز قرار می‌گیرد.

هوای گرم پشت جبهه یا مرز قرار می‌گیرد.



- 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 H و L نام‌گذاری کنید.
- کدام یک پایین‌ترین فشار را دارد؟ مقدار فشار آن چقدر است؟
- نقشه را کامل کنید و منحنی‌های هم‌فشار 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؟