

## درس نوزدهم

### زمین چه حرکت‌هایی دارد و نتایج این حرکت‌ها چیست؟

إِنَّ فِي اخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَ مَا خَلَقَ اللَّهُ فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ لآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَّقُونَ

در آمد و شد شب و روز و آنچه خدا در آسمان‌ها و زمین آفریده است برای پرهیزگاران عبرت‌هاست.

سوره‌ی یونس - آیه‌ی ۶

#### حرکت وضعی زمین

زمین در هر ۲۴ ساعت، یک‌بار به دور محور خود می‌چرخد (**حرکت وضعی**). با این حرکت، نقاط مختلف زمین از مقابل خورشید عبور می‌کنند و شب و روز پدیدار می‌شود. علاوه بر این، در سطح کره‌ی زمین نیز اختلاف ساعت به وجود می‌آید.

#### حرکت انتقالی زمین

کره‌ی زمین علاوه بر حرکت وضعی، حرکت دیگری هم به دور خورشید دارد. این حرکت، مدت یک‌سال (یا ۳۶۵ روز و ۶ ساعت) طول می‌کشد و طی آن، زمین در مدار بیضی شکل (از غرب به شرق) به دور کره‌ی خورشید می‌گردد. این حرکت، **حرکت انتقالی زمین** نامیده می‌شود.



شکل ۱ - زمین با سرعت ۳۰ کیلومتر در ثانیه به دور خورشید می‌چرخد.

روزی که به آن **سال کبیسه** می‌گویند، هر چهار سال یک‌بار اتفاق می‌افتد. از دیگر آثار حرکت انتقالی زمین، بیدایش فصل‌هاست.

#### فصل‌ها چگونه پدید می‌آیند؟

فصل تابستان با گرما از راه می‌رسد. در این فصل، روزها بلند است و در طول روز آفتاب به شدت می‌تابد اما کم‌کم هوا رو به خنکی می‌رود (پاییز) و فصل سرما و زمستان نزدیک می‌شود. در زمستان، به علت سردی هوا و بارش برف و باران از لباس‌های گرم استفاده می‌کنیم. در این فصل، روزها کوتاه‌اند؛ به طوری

یکی از نتایج حرکت انتقالی به وجود آمدن سال شمسی است (۳۶۵ روز و ۶ ساعت) اما در ایران، تقویم نویسان یک‌سال را ۳۶۵ روز کامل در نظر می‌گیرند که شش ساعت از سال شمسی کمتر است. به این ترتیب، سال ۳۶۵ روزی را **سال رسمی** می‌نامند. برای جبران کمبود این شش ساعت، هر چهار سال یک‌بار، یک شبانه‌روز به روزهای سال رسمی

ساعت

اضافه می‌شود ( $4 \times 6 = 24$ )؛ به این ترتیب که در پایان سال چهارم یک روز به اسفند ماه اضافه می‌کنند و این ماه نیز مثل سایر ماه‌های نیمه‌ی دوم سال، ۳۰ روزه می‌شود. سال ۳۶۶

گرمای چندانی ندارد و خیلی زود غروب می‌کند. شب‌ها هم بسیار طولانی و سردند.

که باید صبح زود - که هنوز هوا کاملاً روشن نشده است - برای رفتن به مدرسه آماده شویم. در زمستان، خورشید در طول روز



فصل تابستان



فصل بهار



فصل زمستان



فصل پاییز

### شکل ۲- یک چشم‌انداز در چهار فصل

بر ما می‌تابد؛ در حالی که در روزهای زمستان، خورشید در طول روز چندان اوج نمی‌گیرد و در ارتفاع پایین، از شرق به غرب جابه‌جا می‌شود. در طول روزهای کوتاه فصل زمستان، آفتاب **به‌طور مایل** به ما می‌تابد. پس، علت اصلی گرم شدن زمین یا سرد شدن آن در فصل‌های مختلف، تغییر زاویه تابش آفتاب است، نه فاصله‌ی زمین از خورشید. در روزهای تابستان، بر اثر تابش مستقیم خورشید، زمین بیش‌تر گرم می‌شود و انرژی بیش‌تری نیز دریافت می‌کند. بروز گرما از سرد شدن هوا، ریزش برف و حتی باران جلوگیری می‌کند؛ برعکس، در زمستان آفتاب مایل می‌تابد و نور خورشید هم کم‌فروغ‌تر به نظر می‌آید. در روزهای کوتاه زمستان، زمین انرژی زیادی از خورشید دریافت نمی‌کند و هوا هم گرم نمی‌شود. در هوای سرد، بخار آب موجود در جو به‌صورت دانه‌های برف ظاهر می‌شود.

با گذشت زمستان، دوباره طبیعت در فصل بهار جان می‌گیرد؛ درختان سرسبز و پرشکوفه می‌شوند و هوا رو به گرم شدن می‌رود.

آیا تاکنون فکر کرده‌اید چرا این‌گونه است؟ چرا در فصل تابستان هوا گرم و در فصل زمستان، هوا سرد می‌شود؟ آیا همه‌ی مردم کره‌ی زمین، همزمان با ما فصل زمستان یا تابستان را احساس می‌کنند؟ این تغییر فصل‌ها بسیار زیبا هستند؛ زیرا زندگی ما را از حالت یک‌نواخت و خسته‌کننده درمی‌آورند و ما را با شرایط گوناگون روبه‌رو می‌سازند.

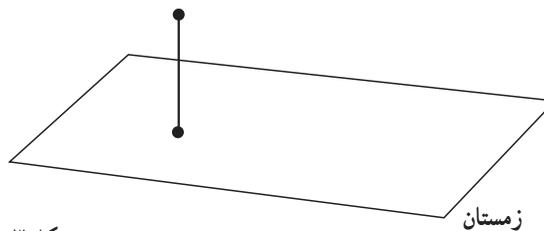
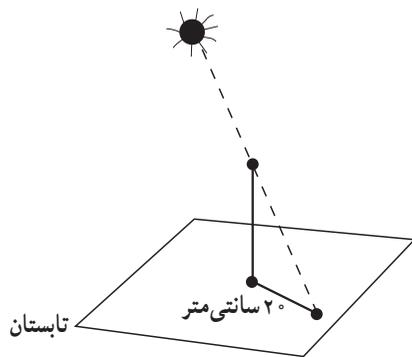
آیا پیدایش فصل‌ها و تغییر دما به علت تغییر فاصله‌ی زمین از خورشید است؟

شاید شما هم دیده باشید که در روزهای تابستان، خورشید هنگام ظهر از بالای سر ما عبور می‌کند و تقریباً به حالت عمود

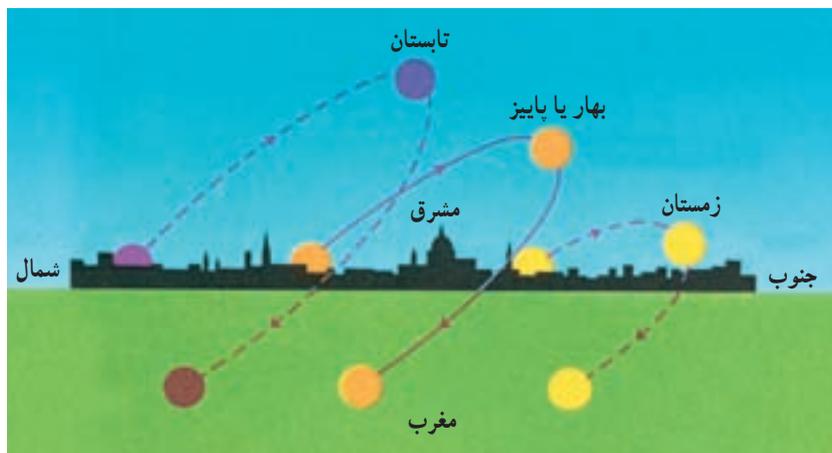


در کلاس با هم فکر کنید و پاسخ دهید.

۱- طول سایه‌ی اجسام در زمستان بلندتر است یا تابستان؟ طول سایه‌ی یک میله‌ی فلزی در ساعت ۱۲ ظهر یک روز تابستانی  $20^\circ$  سانتی متر است. به نظر شما، سایه‌ی این میله در زمستان کوتاه‌تر است یا بلندتر؟ چرا؟



شکل ۳



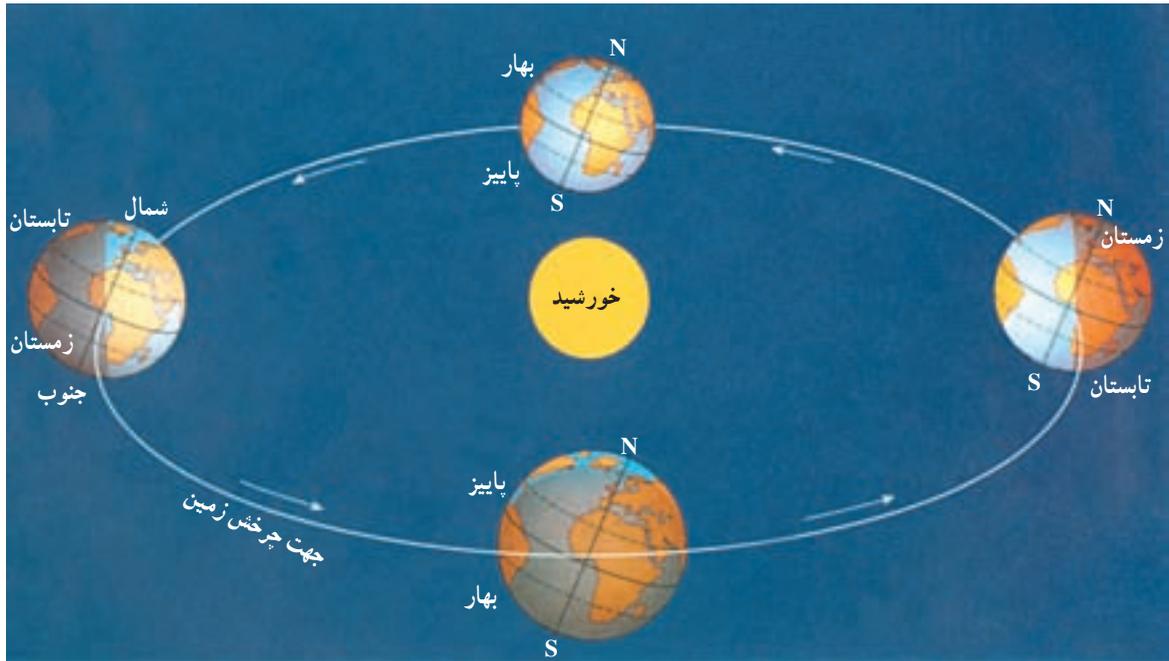
شکل ۴- مسیر خورشید در آسمان در طول سال

۲- به تصویر مقابل دقت کنید؛ مسیر آفتاب در یک روز تابستانی و یک روز زمستانی مشخص شده است. درباره‌ی تفاوت این دو با یکدیگر بحث کنید.

( $23/5^\circ$  درجه) تابش‌های مستقیم و عمودی‌تری را از خورشید دریافت می‌کند و حدود شش ماه بعد، زمانی که زمین به سمت دیگر خورشید می‌رود، زاویه‌ی این تابش‌ها به نیم‌کره‌ی شمالی عمودی می‌شود؛ بنابراین، در هر نیم‌کره با تغییر زاویه‌ی تابش خورشید، سطح زمین در طول سال به آرامی گرم یا سرد می‌شود. سپس، هوای اطراف آن رو به گرمی یا رو به سردی می‌رود و فصل‌ها تغییر می‌کنند. اکنون، دوباره به شکل ۵ توجه کنید؛ آیا می‌توانید بگویید در همان زمانی که خورشید به طور عمودی به نیم‌کره‌ی شمالی می‌تابد، زاویه‌ی تابش آن به نیم‌کره‌ی جنوبی چگونه است؟ همان‌طور که حدس می‌زنید، در این حالت، نیم‌کره‌ی

چرا زاویه‌ی تابش آفتاب در طول سال تغییر می‌کند؟ ممکن است این سؤال برای شما پیش بیاید که چرا در تابستان، زاویه‌ی تابش خورشید به سرزمین ما تقریباً عمود است ولی در فصل زمستان مایل است؟ (هنگام ظهر) اگر به شکل ۵ دقت کنید، می‌بینید که محور شمالی-جنوبی زمین در زمان گردش آن به دور خورشید، کاملاً به حالت عمود و مستقیم نیست بلکه حدود  $23/5^\circ$  درجه انحراف دارد. زمین این انحراف را در طول یک دور گردش به دور خورشید حفظ می‌کند. با توجه به شکل ۵، زمانی که زمین در طرف راست خورشید قرار دارد، نیم‌کره‌ی جنوبی آن به علت همین انحراف جزئی

جنوبی با دریافت تابش‌های مایل خورشید، فصل سرد زمستان را سپری می‌کند. را می‌گذراند؛ در حالی که نیم‌کره‌ی شمالی، فصل گرم تابستان



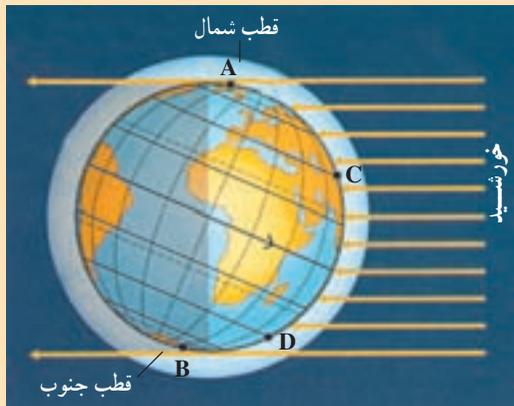
شکل ۵- فصل‌ها در نیم‌کره‌ها متفاوت‌اند (محل خورشید در وسط فرض شده است).

### بیش‌تر بدانیم

چرا در نقطه‌ی قطبی شمال و جنوب، ۶ ماه روز و ۶ ماه شب است؟ اگر به شکل زیر نگاه کنید، متوجه می‌شوید که نقطه‌ی A در نزدیکی قطب شمال، هر اندازه که زمین به دور خود بچرخد وارد بخش شب زمین نمی‌شود؛ یعنی، خورشید در آن‌جا غروب نمی‌کند. حالا به نقطه‌ی B نگاه کنید که در نزدیکی قطب جنوب واقع است؛ هر قدر زمین در این مرحله به دور خود بچرخد، نقطه‌ی B خورشید را نمی‌بیند و در یک شب طولانی به سر می‌برد اما ۶ ماه بعد که زمین به سمت دیگر مدار خود می‌رود، شرایط برعکس می‌شود. نقطه‌ی A و نواحی قطبی

شمال، شب‌های طولانی را سپری می‌کند و قطب جنوب در روز به سر خواهد برد. اگر باز هم به شکل زیر دقت کنید، درمی‌یابید که طول روز و شب در نیم‌کره‌ی شمالی و جنوبی هم یکسان نیست. به نقطه‌ی C و D دقت کنید؛ آیا این طور نیست؟

حالا بهتر متوجه می‌شوید که چرا طول روزها در تابستان و زمستان یکسان نیست.



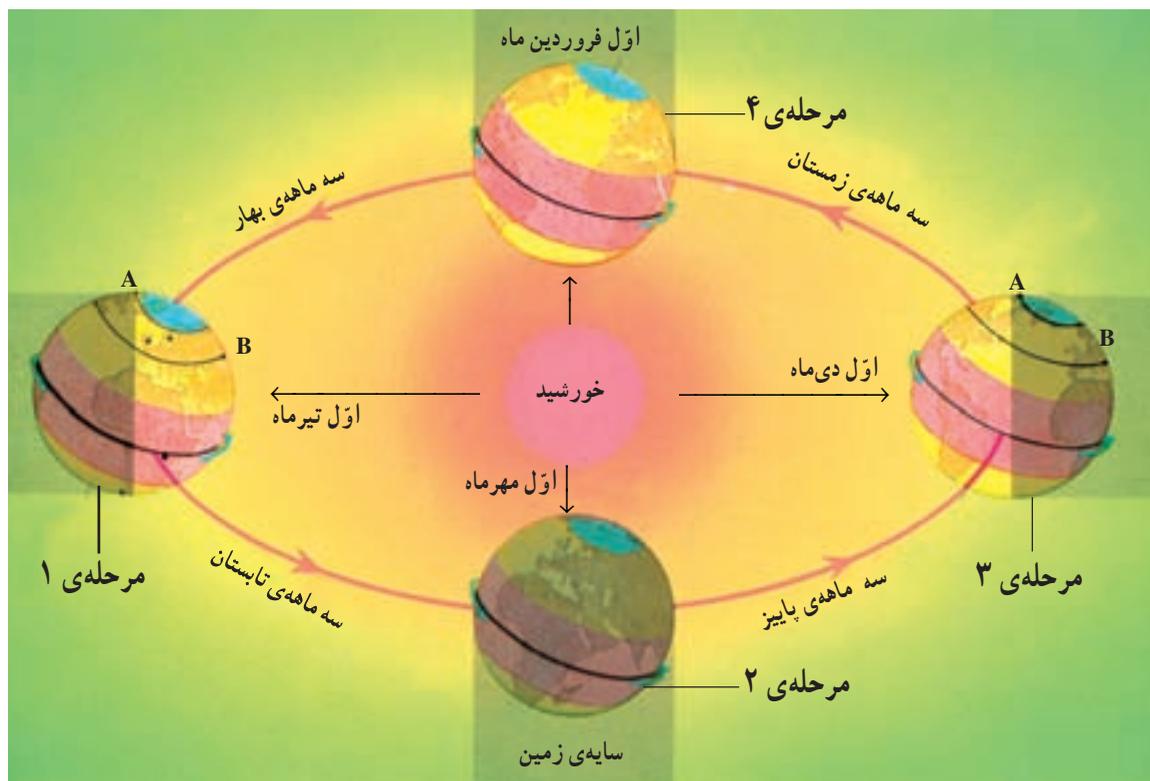


### فعالیت گروهی

- ۱- با دقت در شکل زیر؛ وضعیت فصل‌ها را در دو نیم کره (در مرحله ۳) بیان کنید.
- ۲- فصل‌ها در دو نیم کره، در مرحله ۱ و مرحله ۳ چه تفاوتی با هم دارند؟
- ۳- به نظر شما، وقتی زمین از مرحله ۱ به مرحله ۳ در حال حرکت است، در مرحله ۲ (بین راه) در هر نیم کره با کدام فصل‌ها روبه‌رو می‌شود؟

### فعالیت گروهی

- ۱- در مرحله ۳، نقطه‌ی A روز است یا شب؟ آن را با مرحله ۱ مقایسه کنید.
- ۲- در مرحله ۱ در نیم کره‌ی شمالی، طول روز بیشتر است یا طول شب (نقطه‌ی B)؟



شکل ۶- در مراحل مختلف جابه‌جایی زمین به دور خورشید، طول روز و شب هم تغییر می‌کند.

## فهرست کتاب‌های مناسب و مرتبط با محتوای درسی

ردیف	نام کتاب	مؤلف / مترجم	ناشر	سال انتشار
۱	زمین	ناهید صادقی - میبدی	کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان	۱۳۸۰
۲	جغرافیا - کتاب کار و فعالیت‌های تکمیلی برای دانش‌آموز سوم	منصور ملک‌عباسی	محراب قلم	۱۳۸۰
۳	جنگل‌های بارانی	امیرحسین بنکدار	کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان	۱۳۸۰
۴	قطب	امیرحسین بنکدار	کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان	۱۳۸۰
۵	اقیانوس‌ها	امیرحسین بنکدار	کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان	۱۳۸۰
۶	اطلس ستارگان و سیارات	حسین عزیززاده غریب	سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح	۱۳۸۰
۷	فرهنگ جغرافیایی	نازیلا بهمنی - سیاوش شایان	مدرسه	۱۳۸۰
۸	شناخت مبانی نجوم (۱)	منصور ملک‌عباسی	مدرسه	۱۳۸۰
۹	شناخت مبانی نجوم (۲)	حمیدرضا گیاهی	مدرسه	۱۳۸۰
۱۰	جغرافیا، کتاب کار و فعالیت‌های تکمیلی برای دانش‌آموزان سوم راهنمایی	دکتر مهدی چوپینه، کورش امیری‌نیا	مدرسه	۱۳۸۷
۱۱	۱۰۰ نکته: اقیانوس‌ها	اولیور کلر - مجید عمیق	پیام آزادی	۱۳۸۷
۱۲	۱۰۰ نکته: کره زمین	بلیندا کالاکر - مجید عمیق	پیام آزادی	۱۳۸۷
۱۳	هوای خوفناک	آنی‌تا کانزی - مهرداد تویسرکانی	کتاب‌های بنفشه	۱۳۸۶
۱۴	گنجینه‌ی یادگیری جغرافیا سوم راهنمایی	دکتر مهدی چوپینه - کورش امیری‌نیا	مبتکران - پیشروان	۱۳۸۷
۱۵	اطلس عمومی ایران و جهان (سیاسی - طبیعی)	محمد رضا سحاب	مؤسسه جغرافیایی و کارتوگرافی سحاب	۱۳۸۷



## فهرست

### بخش اول

درس اول: برای آموختن جغرافیا از چه وسایلی

استفاده می‌کنیم؟

۱

درس دوم: چگونه از نقشه استفاده کنیم؟

۱۰

درس سوم: آیا وسایل دیگری برای آموختن جغرافیا

وجود دارد؟

۱۳

### بخش دوم

درس چهارم: ناهمواری‌ها چیستند و چگونه تغییر می‌کنند؟

۲۲

درس پنجم: کوهستان‌ها چگونه به وجود می‌آیند؟

۲۶

درس ششم: زمین ناآرام

۳۲

### بخش سوم

درس هفتم: آب‌ها بر روی زمین چگونه عمل می‌کنند؟

۳۸

درس هشتم: از رودها چه می‌دانید؟

۴۰

درس نهم: چگونه آب‌ها چهره‌ی زمین را تغییر می‌دهند؟

۴۳

درس دهم: ویژگی‌های اقیانوس‌ها و دریاها

۴۶

### بخش چهارم

درس یازدهم: هوا در زندگی ما چه نقشی دارد؟

۵۳

درس دوازدهم: انواع آب و هواها کدام‌اند؟

۵۸

### بخش پنجم

درس سیزدهم: از ویژگی‌های جمعیت کره‌ی زمین چه

می‌دانید؟ (برای مطالعه)

۶۳

درس چهاردهم: جمعیت در کره‌ی زمین چگونه پراکنده

شده است؟

۶۸

درس پانزدهم: آیا با زندگی روستایی‌آشنایی دارید؟

۷۳

درس شانزدهم: شهرها چگونه به وجود آمدند؟

۷۶

### بخش ششم

درس هفدهم: چرا به جهت‌یابی نیازمندیم؟

۸۳

درس هجدهم: مدار و نصف‌النهار چه خطوطی‌اند؟

۸۸

درس نوزدهم: زمین چه حرکت‌هایی دارد و نتایج

این حرکت‌ها چیست؟

۹۴