

# مطالعات اجتماعی؛ دورهٔ اوّل متوسطه

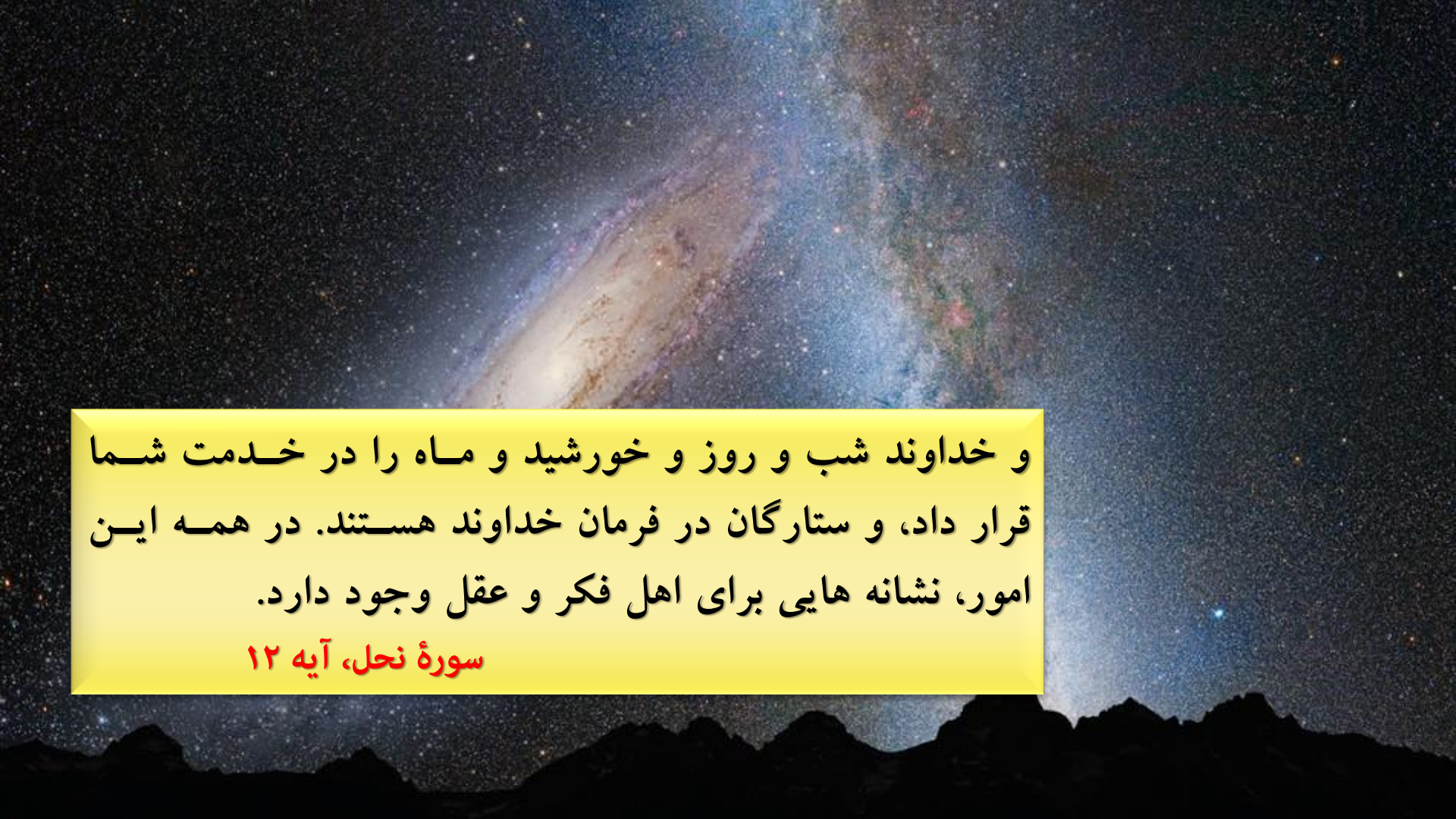
دبیر: شبنم سرآمد

# فصل اول؛ سیاره ما، زمین

درس دوم: حرکات زمین







و خداوند شب و روز و خورشید و ماه را در خدمت شما  
قرار داد، و ستارگان در فرمان خداوند هستند. در همه این  
امور، نشانه هایی برای اهل فکر و عقل وجود دارد.

سورة نحل، آیه ۱۲

## اختلاف ساعت

○ در فصل تابستان، هنگامی که در ایران صبح است و مردم مشغول فعالیت روزانه هستند، در مالزی بعد از ظهر است و در مکزیکوسیتی، نیمه شب است. این موضوع نشان می دهد که مکان های مختلف سیاره زمین با یکدیگر اختلاف ساعت دارند.

## سؤال:

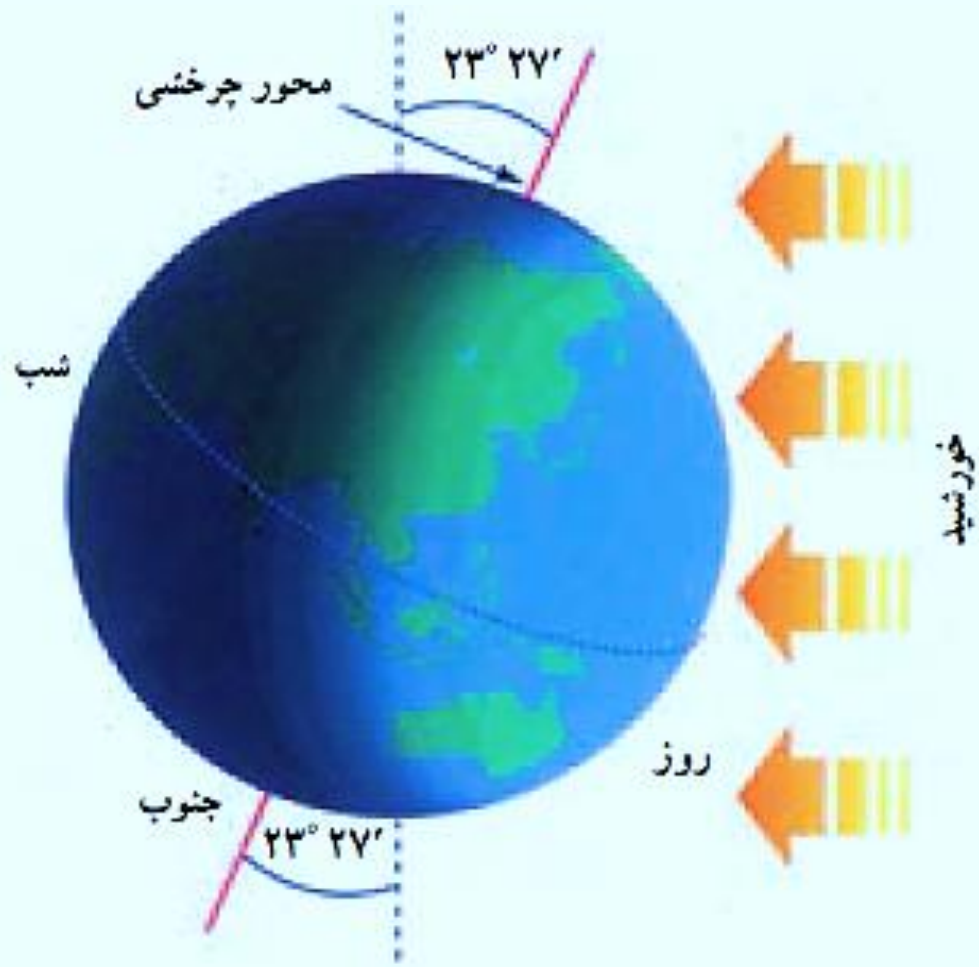
هر چه از ایران به کشور تایوان نزدیک شویم ساعت... و هر چه به کشور کانادا نزدیک تر شویم ساعت... می شود.

پاسخ: بیشتر - کم تر

## حرکت وضعی

○ زمین در هر ۲۴ ساعت، یک بار به دور محور خود می چرخد، که به آن حرکت وضعی می گویند.







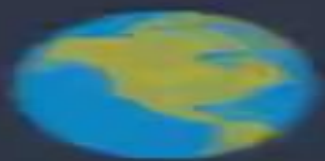
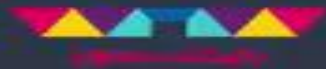
## روشنایی زمین

- زمین روشنایی خود را از نور خورشید می گیرد؛ اما نور خورشید در زمان معین، فقط نیمی از زمین را روشن می کند.
- نیمی از زمین که رو به خورشید است روز و روشن، و نیمی دیگر شب و تاریک است.



اگر زمین به دور خود نمی چرخید، چه اتفاقی  
می افتاد؟

# IF THE EARTH



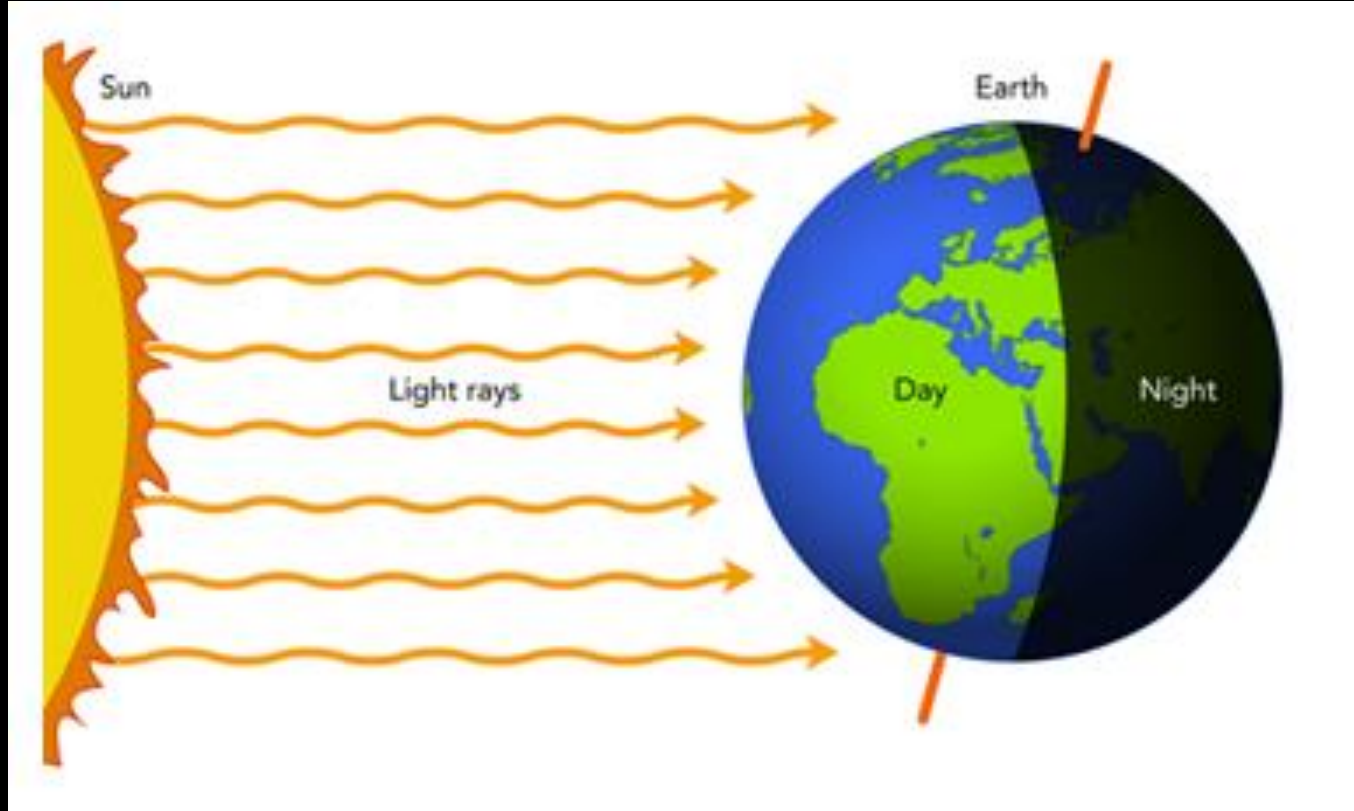


# حرکت ظاهری

- خورشید از مشرق طلوع می کند.
- هنگام ظهر، خورشید تقریباً بالای سر ماست.
- هنگام عصر، خورشید رفته رفته به سمت مغرب حرکت و در آن سمت غروب می کند. این جابه جایی با حرکت خورشید در آسمان، حرکت ظاهری است.

## چرخش زمین

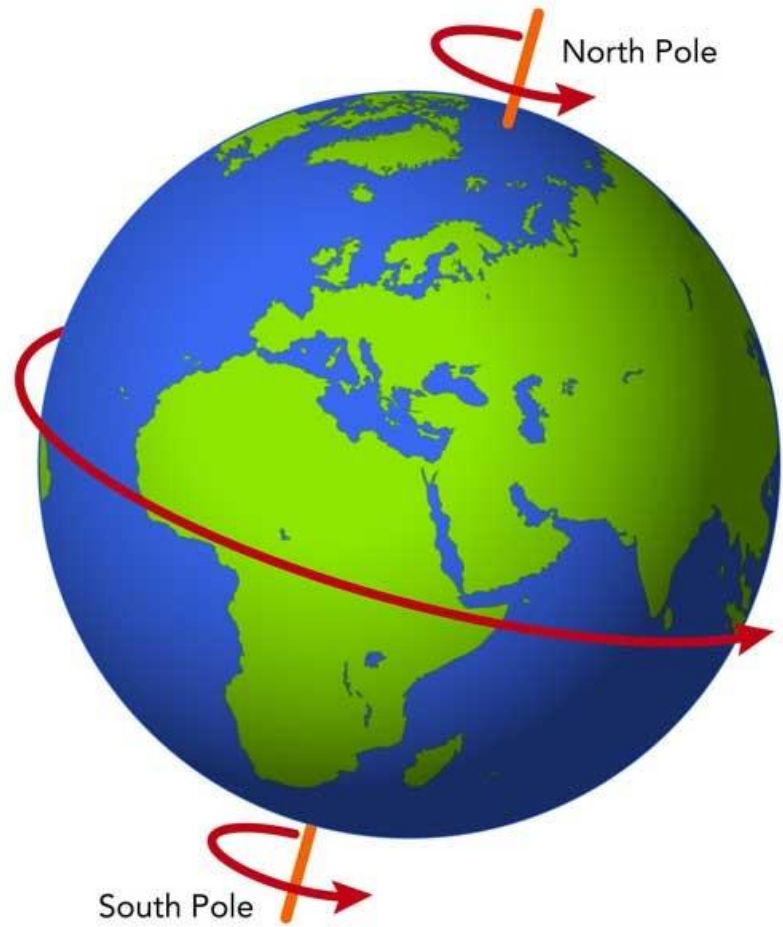
○ زمین می چرخد و نقاط مختلف کره زمین پی در پی در مقابل خورشید قرار می گیرند.



# جهت چرخش زمین به دور خود

○ زمین از غرب به شرق می چرخد.





# هنگام ظهر، در ایران زودتر فرا می رسد یا در عربستان؟ چرا؟

○ ایران

○ چون زمین از غرب به شرق می چرخد. وقتی خورشید درست روی نصف النهار مبدأ قرار می گیرد، در همه شهرهایی که روی این نصف (از شمال اروپا تا جنوب آفریقا) قرار گرفته اند، هنگام ظهر است. در همین حال، مردم کشورهای که در شرق گرینویچ قرار دارند، خورشید را زودتر دیده اند و بنابراین، از ظهرشان گذشته است.

## سؤال:

در کدام یک از کشورهای زیر زمان ظهر زودتر فرا می رسد؟

- ۱- ایران
- ۲- هند
- ۳- ترکیه
- ۴- عربستان

پاسخ: هند

# نتیجۀ حرکت وضعی زمین

○ نتیجۀ حرکت وضعی زمین، پدید آمدن شب و روز و اختلاف ساعت است.



# اختلاف زمان در مناطق مختلف زمین

- وقتی نیمه ای از زمین در مقابل خورشید قرار می گیرد، ساکنان تمام نقاطی که روی یک نصف النهار قرار دارند، در یک زمان خورشید را در آسمان مشاهده می کنند.
- وقتی خورشید درست روی نصف النهار مبدأ قرار می گیرد، در همه شهرهایی که روی این نصف النهار (از شمال اروپا تا جنوب آفریقا) قرار گرفته اند، هنگام ظهر است.

# اختلاف زمان در مناطق مختلف زمین

- هنگامی که خورشید درست روی نصف النهار مبدأ (گرینویچ) قرار دارد؛
- ۱- مردم کشورهای که در شرق گرینویچ قرار دارند، خورشید را زودتر دیده اند و بنابراین، از ظهرشان گذشته است.
- ۲- به عکس، در کشورهای که در غرب نصف النهار گرینویچ قرار دارند، چند ساعت به ظهر مانده است.

## اختلاف زمان در مناطق مختلف زمین

○ بدین ترتیب، زمان طلوع و غروب خورشید نیز در کشورهای مختلف جهان یکسان نبوده و زمان برخی عبادات (مانند نماز) در آن ها متفاوت خواهد بود.

## مبنای ساعت واقعی

○ مبنای ساعت واقعی، موقعیت خورشید در آسمان است.

# عدم کار آیی ساعت واقعی در زندگی روزانه

- در زندگی روزانه نمی توان از ساعت واقعی استفاده کرد.
- تصور کنید حتی دو شهر مجاور در یک کشور، که روی یک نصف النهار قرار ندارند، ساعت های مختلفی دارند. بنابراین، در تعیین قرار ملاقات، زمان باز و بسته شدن اداره ها و مغازه ها و برنامه حرکت قطارها و هواپیماها مشکلات زیادی به وجود می آید.

## زمان رسمی ( / ساعت رسمی)

○ در قرن ۱۹، کشورها در یک اجلاس بین المللی، توافق کردند که به جای ساعت واقعی از ساعت رسمی استفاده کنند و به این ترتیب، زمان رسمی به وجود آمد.





## ساعت رسمی

○ کره زمین برای آنکه یک دور یا  $360^\circ$  به دور خود بچرخد، ۲۴ ساعت وقت لازم دارد. پس اگر  $360^\circ$  محیط کره زمین را به ۲۴ قاچ تقسیم کنیم، هر یک از قاچ ها ۱۵ درجه پهنا دارد.



## منطقه زمانی

○ هر منطقه زمانی یک قاچ است و یک ساعت را به خود اختصاص می دهد. بنابراین، همه نصف النهارهایی که داخل یک قاچ قرار گرفته اند، به طور توافقی ساعت یکسانی دارند.

# پیروی از یک ساعت در ایران

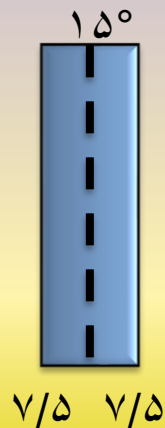
- برخی کشورها، مانند **ایران**، با آنکه در بیشتر از یک قارچ گسترده شده اند، از یک ساعت پیروی می کنند.
- برای مثال، در همان زمان که در تبریز در شمال غرب ایران ساعت ۸ صبح است و اداره ها کار خود را آغاز می کنند، در مشهد در شمال شرق ایران نیز ساعت ۸ صبح اعلام می شود.

## چند ساعت رسمی در برخی از کشورهای وسیع

○ در برخی از کشورهای وسیع، مانند چین، چند ساعت رسمی وجود دارد. بنابراین، مردم این کشورها، هرگاه از شرق به غرب یا برعکس مسافرت کنند، مجبورند ساعت خود را جلو یا عقب بکشند.

## نکته:

○ هر قاچ، ۱۵ درجه است و یک نصف النهار مرکزی دارد.



سؤال:

اگر در شهر A ساعت ۲۰ و در شهر B ساعت ۲۴ باشد دو شهر چند درجه طول جغرافیایی از هم فاصله دارند؟

پاسخ:  $24 - 20 = 4$  دو شهر ۴ ساعت یا ۴ قاچ اختلاف دارند. هر قاچ ۱۵ درجه است پس:  $15 \times 4 = 60$  بنابراین: دو شهر به اندازه ۶۰ درجه طول جغرافیایی اختلاف دارند.



## نکته مهم

○ در محاسبه ساعت و اختلاف طول دو نقطه باید دقت نمود که اگر دو نقطه، هر دو در نیمکره شرقی و یا غربی قرار گرفته باشد؛ اختلاف طول جغرافیایی آن دو نقطه از تفریق طول جغرافیایی آن دو نقطه بدست می آید.

○ اگر دو نقطه یکی از در نیمکره شرقی و دیگری در نیمکره غربی قرار داشته باشند، اختلاف طول جغرافیایی آن دو نقطه، مجموع طول جغرافیایی آن دو نقطه است.

سؤال:

اگر در نصف النهار ۱۲۰ درجه شرقی ساعت ۶ صبح شنبه باشد در نصف النهار مبدأ ساعت و چه روزی است؟

پاسخ:  $120 \div 15 = 8$  بدین ترتیب: ۸ ساعت دو نصف النهار با هم اختلاف دارند. چون، نور خورشید اول به نصف النهار ۱۲۰ درجه شرقی می تابد. بنابراین باید ۸ ساعت به عقب برگردیم. در نتیجه: ساعت ۲۲ شب روز جمعه است.

## سؤال از پرسین علوی:

اگر در نصف النهار  $75^{\circ}\text{E}$  دوشنبه ساعت ۲۳ باشد، در کدام نصف النهار سه شنبه ساعت ۴ بامداد است؟

- ۱-  $120^{\circ}\text{E}$       ۲-  $135^{\circ}\text{E}$       ۳-  $150^{\circ}\text{E}$       ۴-  $165^{\circ}\text{E}$

پاسخ:

اختلاف ساعت بین دو نصف النهار ۵ ساعت است. هر قاچ ۱۵ درجه است.  
 $75 = 5 \times 15$  اختلاف طول جغرافیایی دو نقطه ۷۵ درجه است.

$$75 + 75 = 150^{\circ}\text{E}$$

## سؤال :

شهر A روی نصف النهار ۳۰ درجه شرقی و شهر B روی نصف النهار ۷۵ درجه شرقی واقع شده اند؟ این دو شهر چند ساعت با هم اختلاف دارند؟ اگر در شهر A ساعت ۱۰ صبح باشد، در شهر B ساعت چند است؟

## پاسخ:

$75 - 30 = 45^\circ$  دو شهر، ۴۵ درجه اختلاف طول جغرافیایی دارند.  
 $45 \div 15 = 3$  دو شهر، ۳ ساعت با هم اختلاف دارند.  
بنابراین: چون ساعت شهر B بیشتر از A است.  $10 + 3 = 13$

## جدول معادله زمانی و مکانی

زمانی	مکانی
۲۴ ساعت (۱۴۴۰ دقیقه)	۳۶۰ درجه
۱ ساعت (۶۰ دقیقه)	۱۵ درجه
۴ دقیقه (۲۴۰ ثانیه)	۱ درجه
۴ ثانیه	۱ دقیقه

## حرکت انتقالی

○ یک دور کامل گردش زمین به گرد خورشید، یک سال طول می کشد که به آن **حرکت انتقالی** می گویند.



## شکل مدار زمین

○ مدار زمین بیضی شکل است و زمین با سرعت میانگین ۳۰ کیلومتر در ثانیه این مسیر را می پیماید.

سؤال:

مدت زمان واقعی یک دور کامل گردش زمین به دور خورشید چقدر است؟

پاسخ: ۳۶۵ روز و ۶ ساعت است

## تفاوت سال رسمی و سال کبیسه

- سال ۳۶۵ روزه، سال رسمی است که ۶ ساعت از سال خورشیدی کوتاه تر است.
- برای جبران کسری این ۶ ساعت، هر ۴ سال یک روز به سال رسمی اضافه می شود (ساعت  $۴ \times ۶ = ۲۴$ ).
- سال ۳۶۶ روزه را سال کبیسه می نامند.

## تغییر زاویه تابش آفتاب در طول سال

- محور قطب ها بر سطح مدار گردش انتقالی زمین، مایل است و به طور ثابت یک زاویه ۶۶ درجه و ۳۳ دقیقه می سازد.
- به دلیل همین تمایل، زاویه تابش آفتاب در طول سال تغییر می کند و در طول یک سال، زمین در موقعیت های مختلفی در برابر خورشید قرار می گیرد.



سؤال:

مایل بودن محور قطب ها چه نتیجه ای دارد؟

پاسخ: درازی شب و روز نامساوی می شود و فصل های مختلف به وجود می آید.

## انقلاب تابستانی

○ در اول تیرماه، خورشید در نیمکره شمالی به مدار رأس السرطان به طور عمودی می تابد. در این هنگام که طولانی ترین روز در این نیمکره است و به آن انقلاب تابستانی می گویند، فصل تابستان آغاز می شود.



# انقلاب زمستانی

○ در نیمکره جنوبی، برعکس نیمکره شمالی، زمستان آغاز می شود. لذا در اول دی ماه، خورشید به مدار رأس الجدی در نیمکره جنوبی عمودی می تابد.

○ از آنجایی که اول دی ماه در نیمکره شمالی، بخش کم وسعت تری از کره زمین تابش خورشید دریافت می کند. روزها کوتاه تر و شب ها بلندتر است. اول دی ماه در نیمکره شمالی، کوتاه ترین روز سال است که به آن **انقلاب زمستانی** می گویند. در این روز فصل زمستان آغاز می شود.

## اعتدالین

○ اول بهار و اول پاییز، طول شب و روز برابر می شود. به این دو زمان اعتدالین (اعتدال بهاری و اعتدال پاییزی) می گویند.

## مناطق مجاور مدارِ استوا

○ در مناطق مجاور مدار استوا، مسیر پیموده شده در دو منطقهٔ تاریک و روشن همواره یکسان است؛ و در نتیجه طول روز و شب همواره مساوی است.

سؤال:

اگر میانگین سرعت گردش زمین به دور خورشید در ۱ ثانیه ۳۰ کیلومتر باشد، سرعت زمین به دور خورشید در یک ساعت چقدر است؟

پاسخ:

$$\text{کیلومتر در ساعت: } (k/h) = 30 \times 60 = 1800 \times 60 = 108000$$

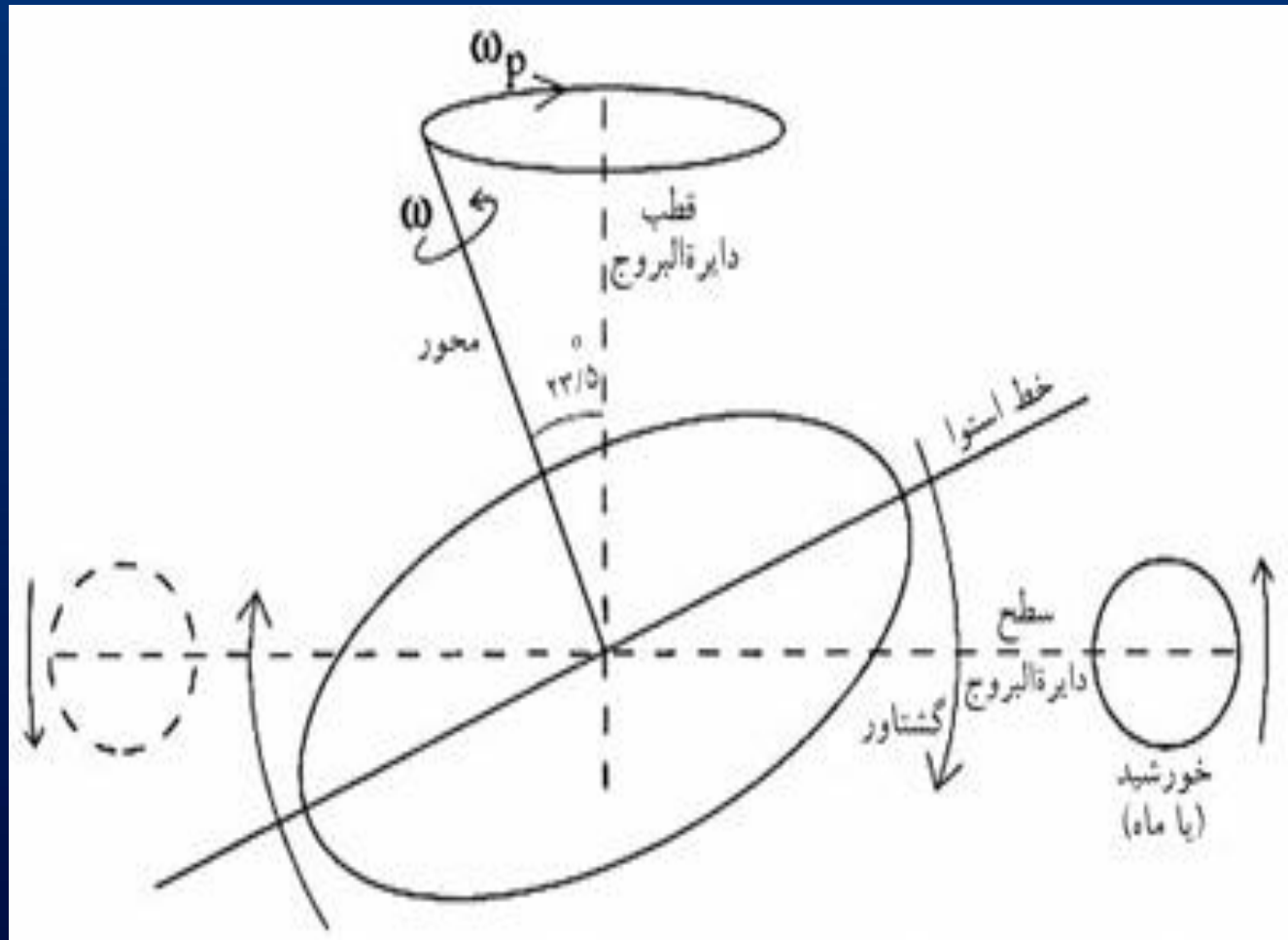
# تقديم اعتدالين (آيانامشا)



## تقديم اعتدالين

**PRECESSION OF THE EQUINOXES**



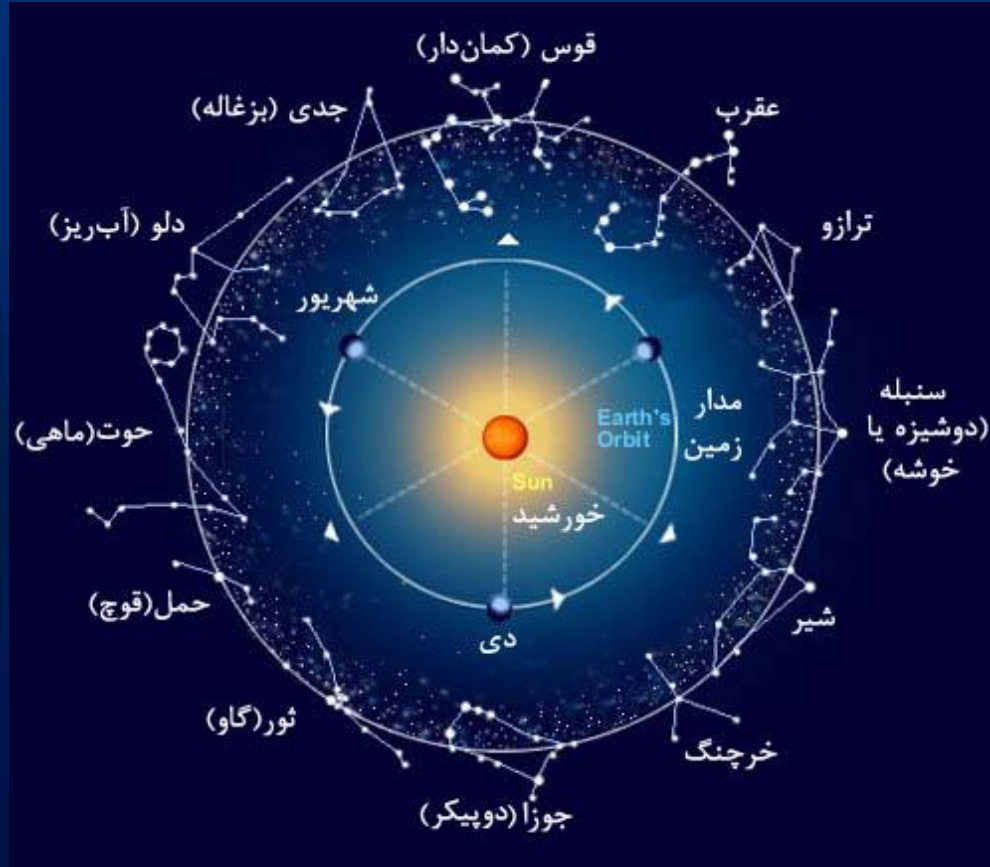


# دایره البروج تقدیمی

- جابه جایی نقاط اعتدال بهاری و پاییزی روی منطقه البروج / فلک البروج.
- منطقه البروج، کمربندی با پهنای ۱۶ درجه پیرامون مدار ظاهری خورشید (دایره البروج) است که به دوازده بخش (/ بُرج) مساوی تقسیم می شود؛



# منطقه البروج



# مرور نکات مهم در حل مسائل اختلاف ساعت

○ محاسبه اختلاف طول جغرافیایی:

○ اگر دو دو نقطه در یک نیمکره باشند، اعداد طول جغرافیایی را از هم

کم می کنیم. (W-W)

○ اگر دو نیمکره متفاوت باشند، اعداد طول جغرافیایی را با هم جمع

می کنیم. (E-W)

# مرور نکات مهم در حل مسائل اختلاف ساعت

○ محاسبه اختلاف زمانی بین دو نقطه:

○ عدد به دست آمده از اختلاف طول جغرافیایی را تقسیم بر ۱۵ (یک قاع ساعتی) می کنیم. عدد حاصل نشان دهنده اختلاف ساعت بین دو نقطه است.

# مرور نکات مهم در حل مسائل اختلاف ساعت

○ مشخص کردن ساعت مقصد:

- اگر نقطه مقصد در غرب مبدأ باشد، عدد حاصل از اختلاف ساعت را از ساعت مبدأ کم می کنیم.
- و اگر مقصد در شرق مبدأ باشد عدد حاصل از اختلاف ساعت را به ساعت مبدأ اضافه می کنیم.

۳۸

پاد گرفتن هیچ دری **نست**  
نست، فقط بعضی وقتا باید  
یکم پیش نر **نلاش** کنی.

