

بنام خداوند جان و دلی

درس ۱

زمین، مهد زیبای انسان‌ها



آسمان بسیار عظیم و زمین پهناور، هر دو از مخلوقات و نشانه‌های قدرت خداوند هستند. تفکر در عجایب و پیچیدگی‌های آسمان‌ها و زمین، مانند تفاوت‌های شب و روز و آثار هر یک بر زمین و انسان‌ها، استواری کوه‌ها در زمین، مسیر حرکت ابرهای آسمان، آب‌های جاری و عجایب مخلوقات زیر دریاها، همگی می‌تواند انسان عاقل و متفکر را متوجه خالق مهربان و حکیم کند. خداوند، زمین را محل زندگی انسان قرار داده و در آیات مختلفی از قرآن، به سفر در زمین و همچنین تفکر در خصوصیت‌های مختلف آن، سفارش شده است. اگرچه برخی از اسرار و ویژگی‌های غیب و پنهان زمین و آسمان، تنها با بیان خداوند و معصومین علیهم‌السلام قابل فهم است، اما انسان نیز می‌تواند با فکر و دانش تجربی، برخی از اسرار زمین و موقعیت آن در آسمان را کشف کند.

«... از پنجرهٔ سفینه، زمین را همانند کره‌ای آبی رنگ در زمینه‌ای کاملاً سیاه دیدم؛ سامی محض که در زمین قابل مشاهده نیست. قبل از پرواز، تصاویری از زمین در فضا دیده بودم اما تا از فضا به زمین نگاه نکنید، نمی‌توانید تصور کنید که سیاره‌ما چقدر زیبا، کوچک و ظریف و شکننده است.»
«سخنان یک فضانورد مسلمان اهل روسیه که دوبار به فضا سفر کرده است.»

سیاره ماه زمین



فصل



زمین، این امانت الهی در دست انسان‌ها، خانه و محل تولد ما است که در آن و به وسیلهٔ آن، رشد می‌کنیم. زمینی که شناخت پیچیدگی‌ها و چگونگی ارتباط آن با جهان هستی و انسان، می‌تواند شگفتی‌های بسیاری از خلقت و قدرت خداوند را آشکار کند. از قدیم، شناخت زمین، فضا و ارتباط بین آنها، یکی از مسائل جدی بشر بوده است. در زمان‌های مختلف و به دست اندیشمندان مسلمان و غیرمسلمان، بحث‌های علمی مختلفی دربارهٔ زمین و مواد تشکیل‌دهندهٔ آن، آسمان، نسبت بین زمین با اجرام آسمانی، چگونگی استفاده از زمین و منابع طبیعی برای تأمین منافع و رشد انسان و مسائلی مانند آن، وجود داشته است. در دوران جدید و با نگاهی متفاوت به جایگاه انسان، زمین، اجرام آسمانی و نسبت آنها با یکدیگر، و همچنین با استفاده از ابزارهای متفاوت، توصیفی جدید از زمین و نسبت آن با جهان، ارائه شده است. در این نگاه، زمین در کنار دیگر سیارات، در آسمانی پهناور قرار گرفته و دانشمندان سعی در کشف هرچه بیشتر ویژگی‌های مادی آن دارند.

- سلا با مطالعه این فصل و انجام دادن فعالیت‌های آن به پاسخ پرسش‌های زیر می‌پردازید:
- ۱- جایگاه زمین در فضا چیست؟
 - ۲- موقعیت مکانی چیست و موقعیت پدیده‌ها را بر روی سیارهٔ زمین، چگونه اندازه می‌گیریم؟
 - ۳- حرکت‌های وضعی و انتقالی زمین کدام‌اند، چه ویژگی‌هایی دارند و تأثیرات آنها بر زندگی ما چیست؟

منظومه شمسی خانه ما در کیهان است. در دل کیهان بی‌کران یک قهقهه فوق‌العاده وجود دارد، قهقهه‌ای از خورشید و سیاره‌هایی که به شیوه‌ای زیبا در اطراف آن حرکت می‌کنند. در این درس از زیبایی‌های کیهان می‌خوانیم.

آیه ۵۷ سوره غافر: «قطعاً آفرینش آسمان‌ها و زمین بسیار بزرگ‌تر (و شکوه‌مندتر) از آفرینش مردم است ولی بیشتر مردم این را درک نمی‌کنند.»

منظومه شمسی (خورشیدی)

منظومه شمسی: نقطه‌ای کوچک از کهکشان راه شیری است و ۴/۵ میلیارد سال عمر دارد. (مانند زمین)

قسمت‌های مختلف منظومه شمسی

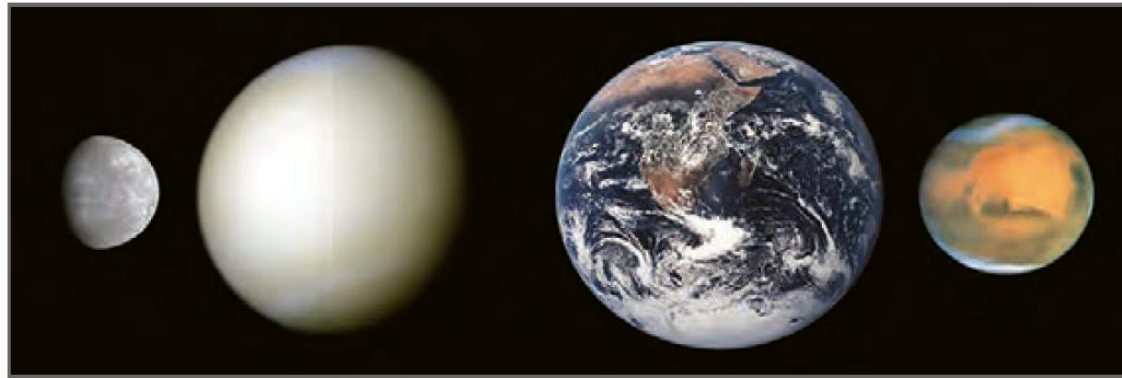
یک ستاره به نام خورشید در مرکز آن است.

۸ سیاره دارد.

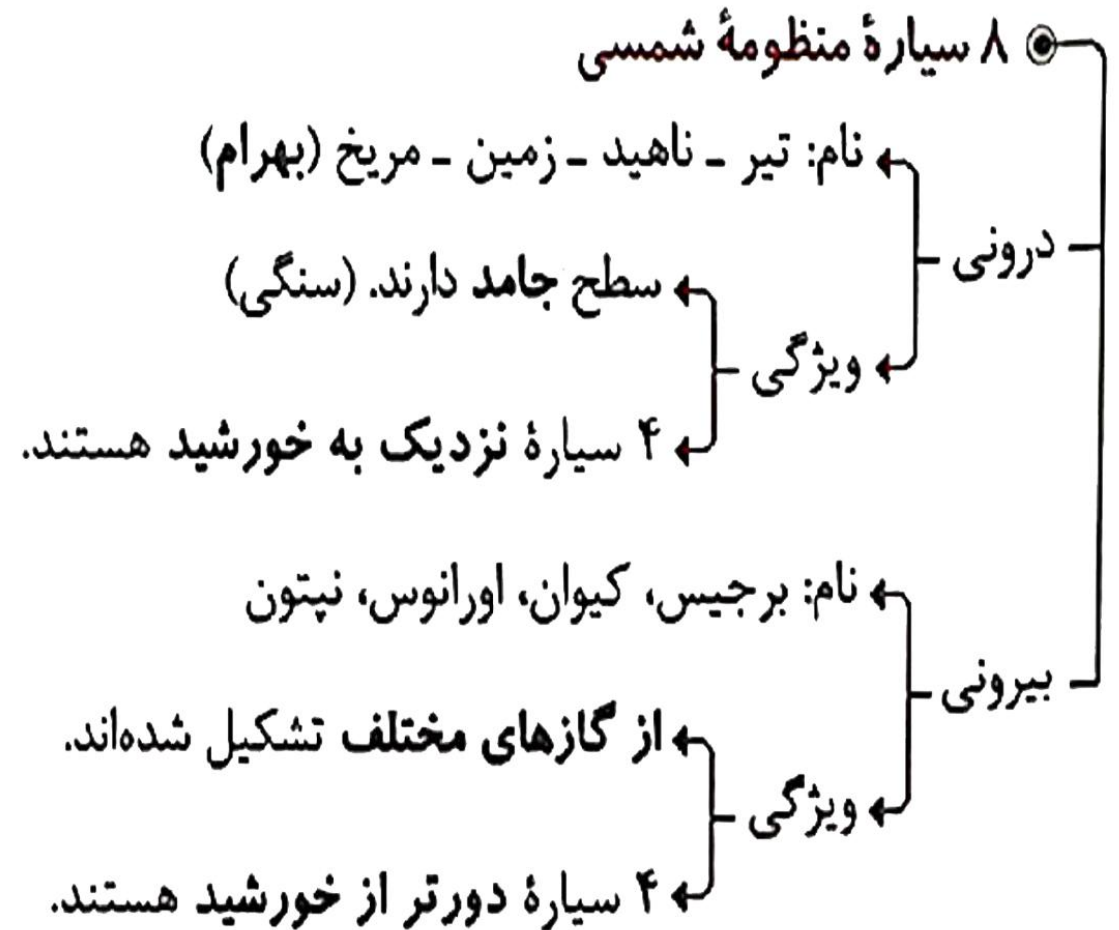
اجرام آسمانی متعدد در مدارهای پیرامون خورشید در حرکت هستند.

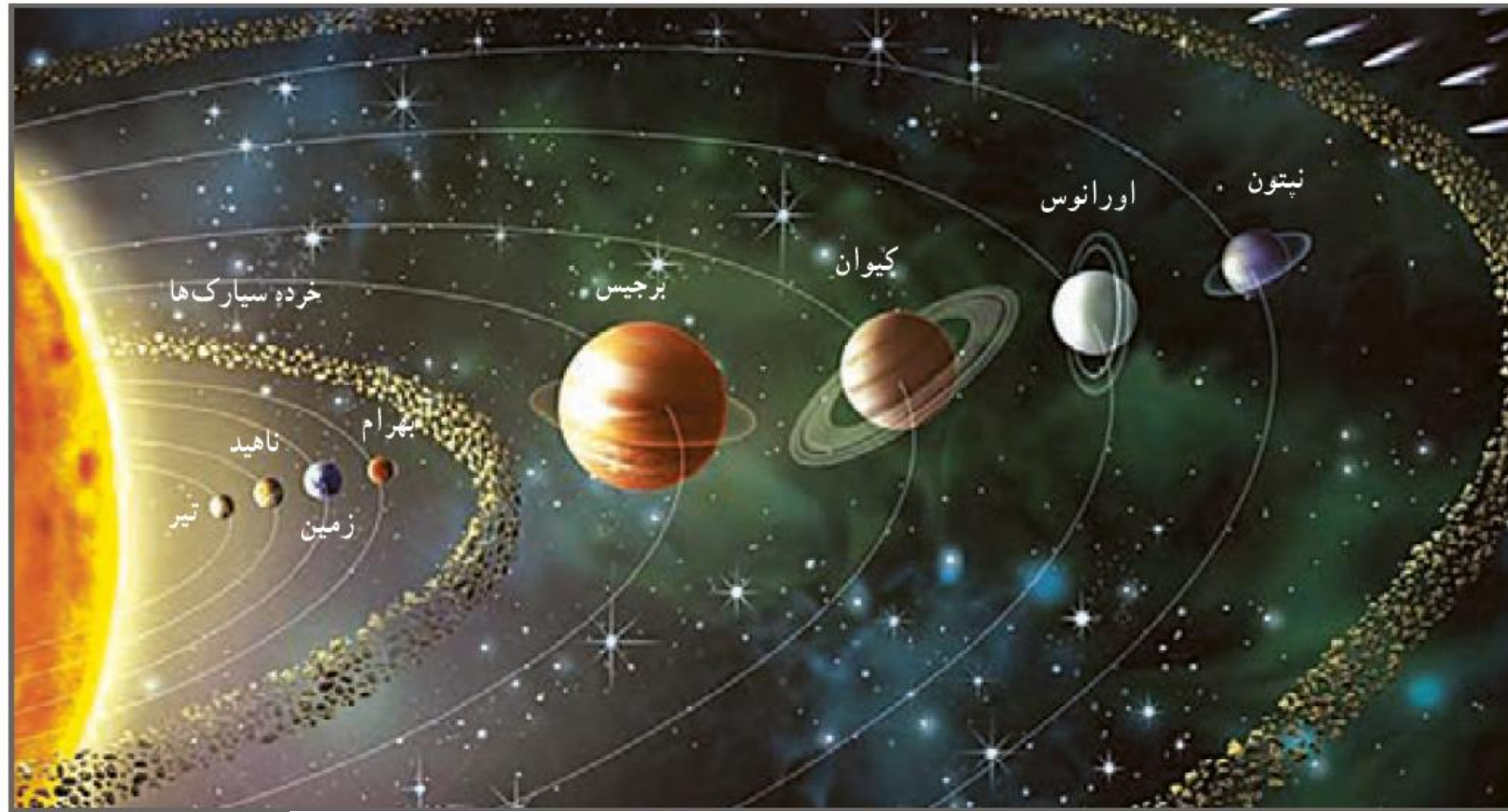


مقایسه اندازه خورشید و سیاره‌های منظومه خورشیدی



چهار سیارهٔ درونی منظومهٔ خورشیدی: تیر، ناهید، زمین، بهرام (مریخ)





تیر نزدیک ترین سیاره به خورشید است.

بعضی از سیاردهای منظومه خورشیدی، قمرهایی دارند که به دور این سیاره ها می گردند.

سیاره های دواسمی

تیر، عطارد برجیس، مشتری کیوان، زحل بهرام، مریخ ناهید، زهره

یادآوری ▶ ستاره ها از خود نور منتشر می کنند، اما سیاره ها از خود نوری ندارند و نوری که از سمت آن ها دیده می شود، در واقع نور

خورشید است که به آن ها تابیده و منعکس می شود.

• کهکشان راه شیری

- ۱) یکی از هزاران کهکشان در فضا و یکی از شگفتی‌های خلقت است.
- ۲) بیش از ۲۰۰ میلیارد ستاره دارد.
- ۳) قطر هسته آن ۱۰,۰۰۰ سال نوری (فاصله‌ای که نور در یک سال می‌پیماید) است.
- ۴) حدود ۲۵۰ میلیون سال طول می‌کشد تا خورشید، با سرعت ۲۲۰ کیلومتر در ثانیه، مرکز این کهکشان را دور بزند.
- ۵) شکل مارپیچی دارد.



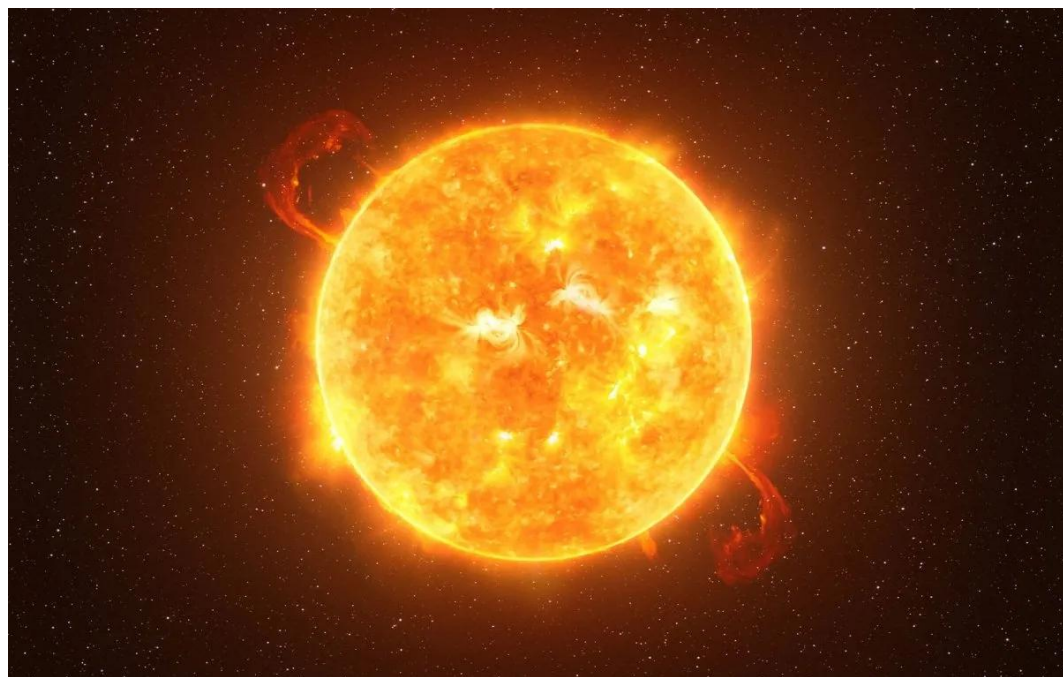
خورشید

۱) یک ستاره از منظومه خورشیدی است.

۲) یکی از میلیاردها ستاره کهکشان راه شیری است.

۳) هشت سیاره به دور آن می چرخند.

۴) مرکز منظومه خورشیدی است.



زمین

- ۱) با همه وسعت و شگفتی‌هایش تنها بخش بسیار بسیار کوچکی از فضای بی‌کران کیهان (جهان مادی) است.
- ۲) بخش کوچکی از منظومه شمسی است.
- ۳) بزرگ‌ترین سیاره از میان سیاره‌های نزدیک به خورشید است. (سیاره‌های درونی)
- ۴) سومین سیاره منظومه خورشیدی است. (بعد از تیر و ناهید)
- ۵) عمر زمین و منظومه خورشیدی حدود ۴/۵ میلیارد سال تخمین زده شده است.
- ۶) دارای یک قمر به نام «ماه» است.
- ۷) مساحت آن، ۵۱۰ میلیون کیلومتر مربع است.
- ۸) سطح آن پوشیده‌شده از خشکی‌ها (قاره‌ها) و آب‌ها است.

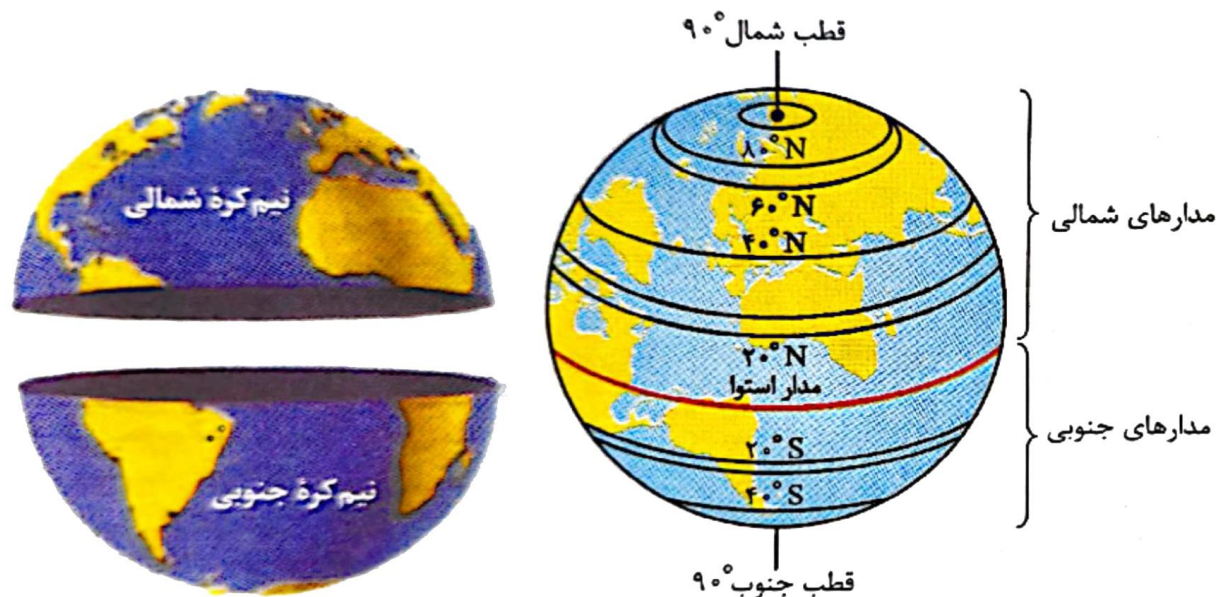


موقعیت مکانی

موقعیت مکانی یک پدیده یعنی محل قرار گرفتن آن روی کره زمین. با استفاده از مختصات جغرافیایی، موقعیت پدیده‌ها بر روی کره زمین اندازه‌گیری و تعیین می‌شود.

جغرافی دانان برای تعیین مکان هر پدیده روی زمین، خطوط و تقسیم‌های فرضی مدارها و نصف‌النهارها را ابداع کردند.

مدارها



دایره بزرگی که در فاصله مساوی

از دو قطب شمال و جنوب به دور زمین فرض می‌شود، استوا نام دارد.

دایره‌هایی فرضی، که در هر دو نیم کره شمالی و جنوبی زمین، به موازات استوا رسم شده‌اند، مدار هستند.

مدار استوا (مدار مبدأ) صفر درجه است.

دیگر مدارهای زمین از استوا تا قطب شمال، صفر تا ۹۰ درجه و از استوا تا قطب جنوب، هم صفر تا ۹۰ درجه هستند.

مثال از استوا تا قطب شمال، ۲ مدار فرض کردیم؛ هر کدام چند درجه است؟ $۹۰^\circ \div ۲ = ۴۵^\circ$ (هرکدام ۴۵° است)

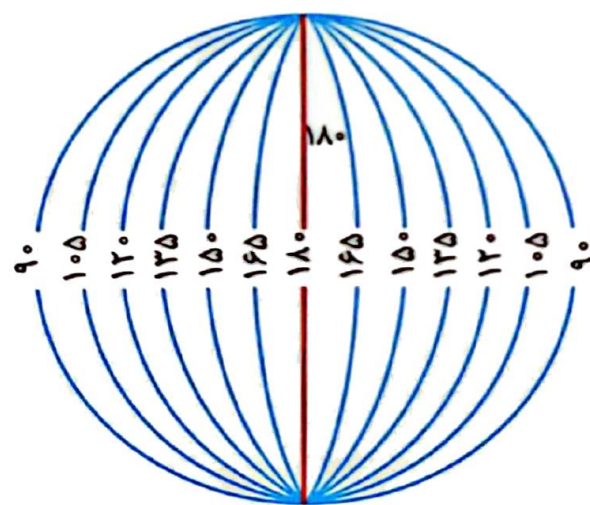
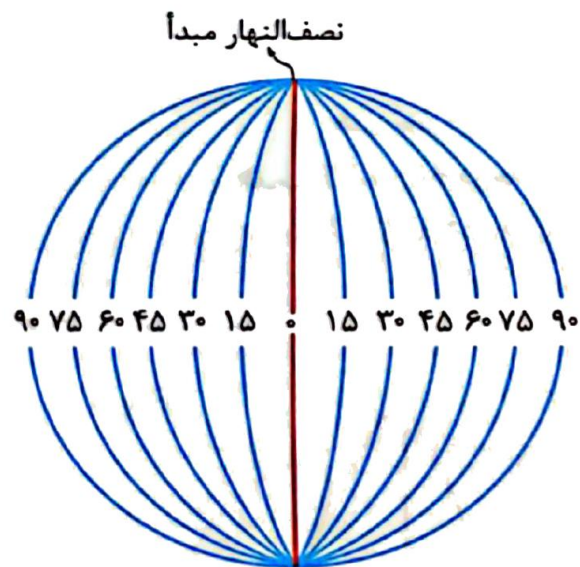
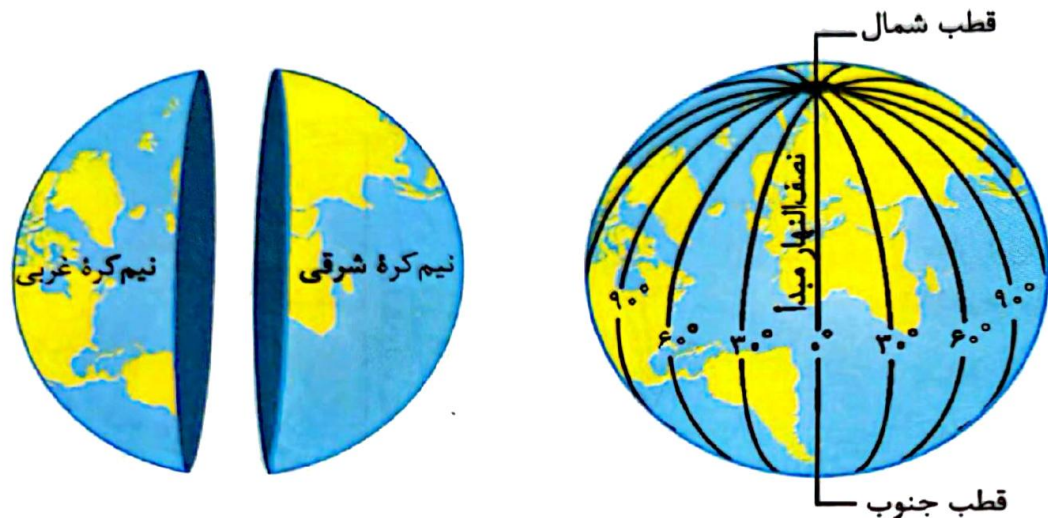
مثال از استوا تا قطب جنوب، ۹ مدار فرض کردیم؛ هر کدام چند درجه است؟ $۹۰^\circ \div ۹ = ۱۰^\circ$ (هرکدام ۱۰° است)

مثال از قطب شمال تا قطب جنوب، ۱۸ مدار فرض کردیم؛ هر کدام چند درجه است؟ $۱۸۰^\circ \div ۱۸ = ۱۰^\circ$ (هرکدام ۱۰° است)

انصاف النهارها

❖ به نیم دایره های فرضی که از قطب شمال تا قطب جنوب کشیده شده اند و طول مساوی دارند، نصف النهار می گویند.

❖ برای درجه بندی نصف النهارها، نصف النهار مبدأ که صفر درجه است به عنوان مبنا انتخاب شده است. ❖ نصف النهار مبدأ و امتداد آن در سوی دیگر، کره زمین را به دو نیم کره مساوی شرقی و غربی تقسیم می کند.



ویژگی نصف النهارها

- نیم دایره های فرضی از قطب شمال تا قطب جنوب هستند.
- طول مساوی دارند.
- از صفر تا ۱۸۰ درجه غربی و از صفر تا ۱۸۰ درجه شرقی درجه بندی شده اند.



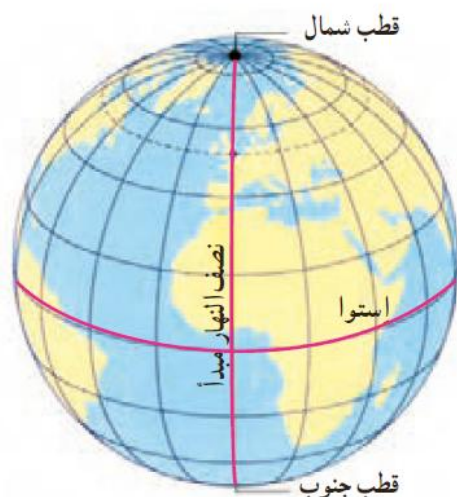
رصدخانه گرینویچ

۱ در شهر لندن است.

۲ نصف النهار مبدأ (صفر درجه) از آن عبور می کند.

توجه مدارها دایره های فرضی هستند، نصف النهارها نیم دایره های فرضی.

❖ موقعیت جغرافیایی کشور ایران: ایران در نیم کره شمالی خط استوا و در نیم کره شرقی نصف النهار مبدأ قرار دارد.



رصدخانه سلطنتی گرینویچ در سال ۱۶۷۲ توسط پادشاه چارلز دوم ساخته شد، و در ۱۰ اوت افتتاح شد. این مکان محل زندگی اخترشناس سلطنتی، جان فلمستید بود. خطی که از وسط سه پایه تلسکوپ سلطنتی می گذرد به عنوان نصف النهار مبدأ شناخته می شود. این رصدخانه در بخش تپه ماندی از گرینویچ پارک در شهر لندن قرار دارد و مبدأ زمان گرینویچ بر پایه این مکان پایه ریزی شده است.

طول و عرض جغرافیایی (مختصات جغرافیایی)

هر نقطه از کره زمین روی یک مدار و یک نصف‌النهار مشخص قرار دارد که به آن مختصات جغرافیایی آن نقطه می‌گویند.

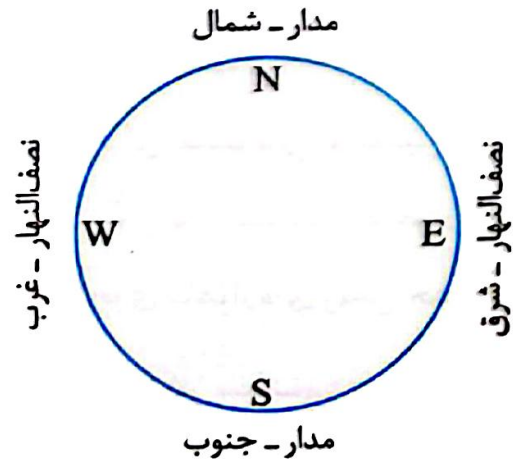
طول جغرافیایی
عرض جغرافیایی

طول جغرافیایی ← فاصله هر مکان در کره زمین از نصف‌النهار مبدأ را برحسب درجه طول جغرافیایی می‌گویند.

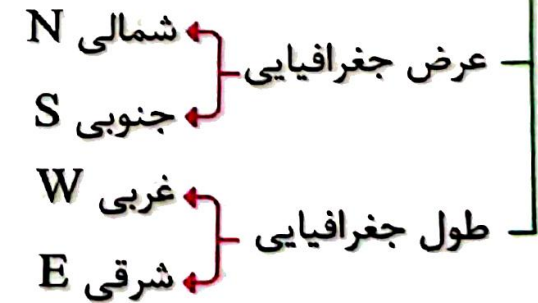
❖ مکان‌هایی که روی یک نصف‌النهار قرار دارند، طول جغرافیایی یکسانی دارند.

عرض جغرافیایی ← فاصله هر مکان در کره زمین از مدار استوا را برحسب درجه عرض جغرافیایی می‌گویند.

❖ مکان‌هایی که روی یک مدار قرار دارند، عرض جغرافیایی یکسانی دارند.

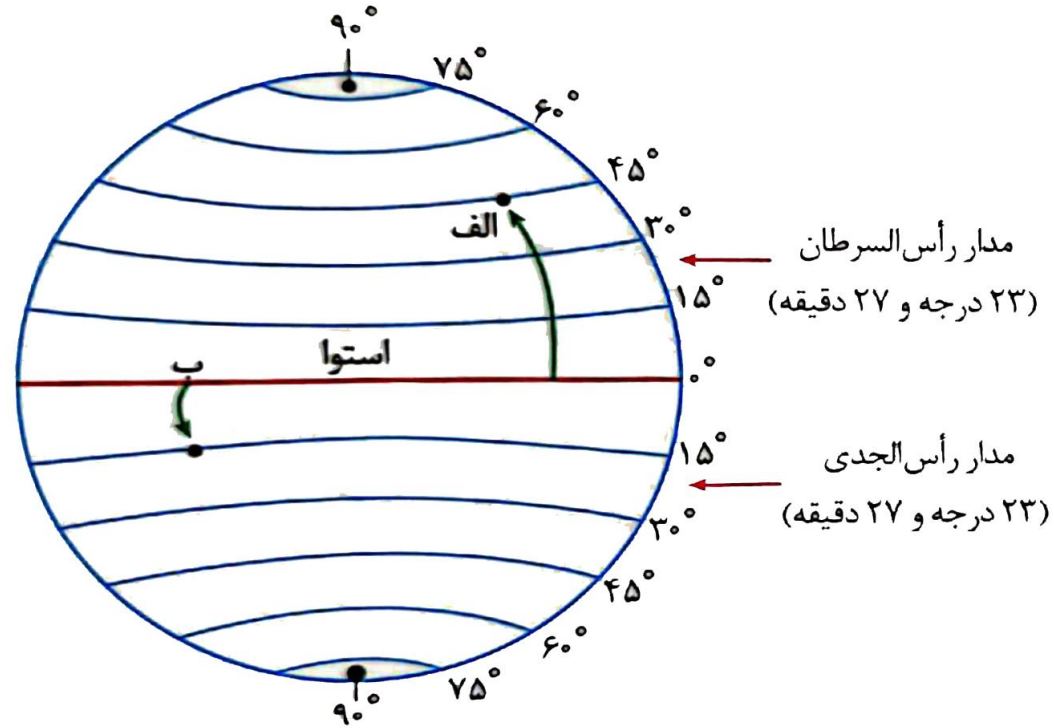


مختصات جغرافیایی

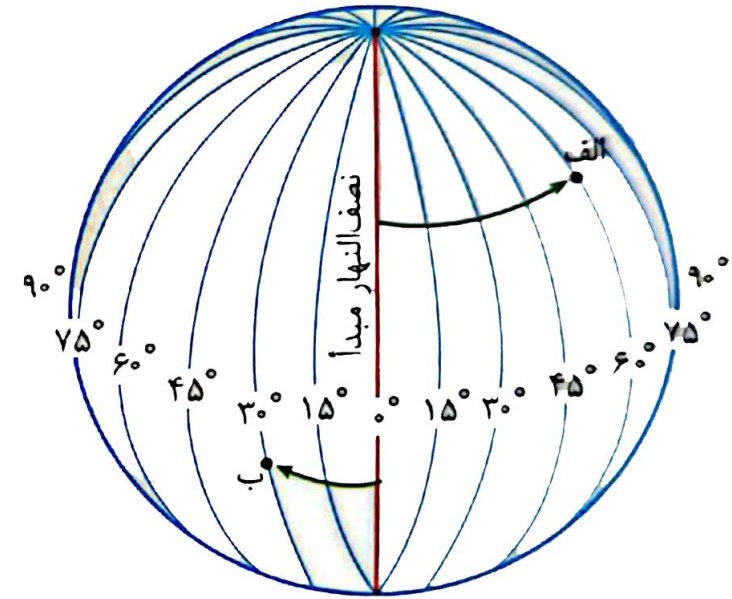


❖ مدار قطبی شمال و جنوب هر کدام 90° درجه شمالی و 90° درجه جنوبی هستند.

❖ مدار رأس السرطان 23° درجه و 27° دقیقه شمالی و مدار رأس الجدی 23° درجه و 27° دقیقه جنوبی است.

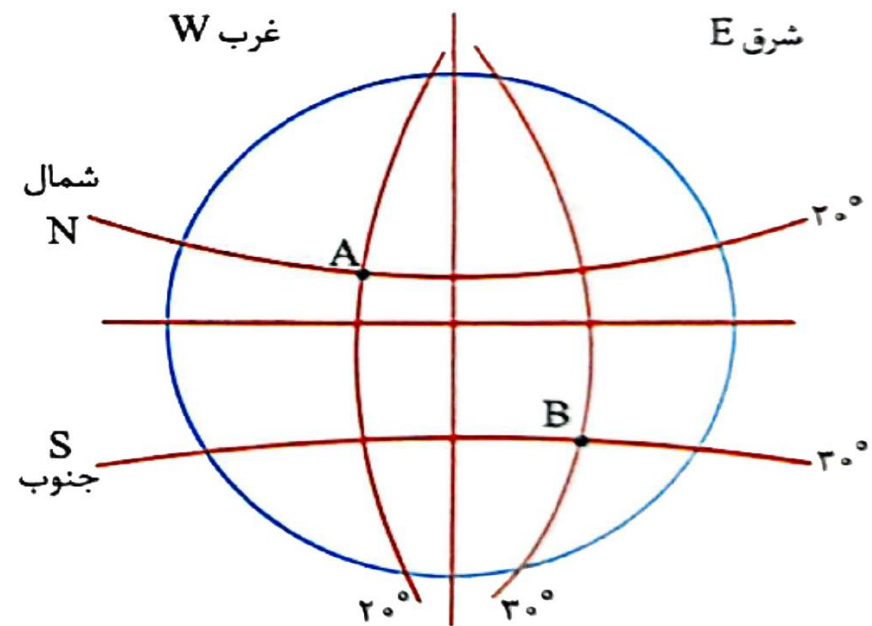


عرض جغرافیایی
الف - $45^\circ N$ (45° درجه شمالی)
ب - $15^\circ W$ (15° درجه جنوبی)



طول جغرافیایی
الف - $6^\circ E$ (60° درجه شرقی)
ب - $30^\circ W$ (30° درجه غربی)

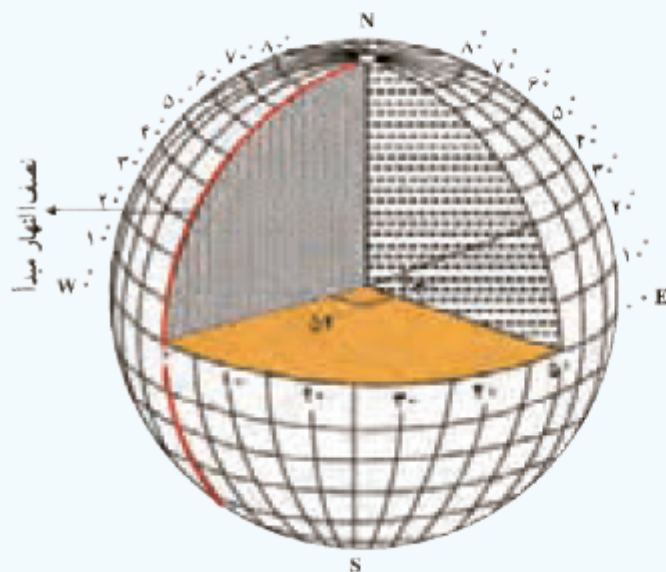
مثال مختصات جغرافیایی نقاط A و B را روی شکل نشان دهید.



مختصات جغرافیایی B
 شرق ۳۰° E
 جنوب ۳۰° S

مختصات جغرافیایی A
 غرب ۲۰° W
 شمال ۲۰° N

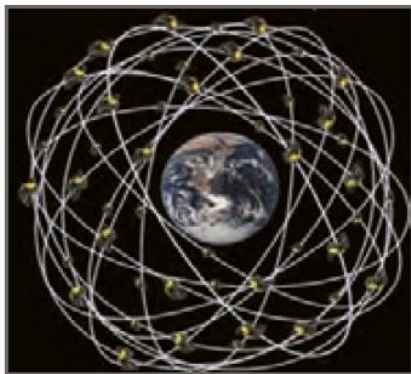
بیشتر بدانیم



منظور از درجه‌ها، زاویه‌هایی است که در داخل کره ایجاد می‌شود. هر نصف النهار با نصف النهار مبدأ زاویه‌ای می‌سازد که درجه آن نصف النهار را تشکیل می‌دهد. درجه هر مدار نیز زاویه‌ای است که به طور افقی نسبت به صفحه استوا در داخل کره زمین، فرض می‌شود.

استفاده از ماهواره‌ها در تعیین موقعیت

انسان‌ها از گذشته تاکنون برای این‌که بفهمند در کجا قرار دارند و در مسیر حرکت خود به مقصد مشخص راه را گم نکنند، به دنبال روش‌هایی برای تعیین موقعیت بوده‌اند.



ابزارهای اولیه در تعیین مکان و مسیر به ترتیب از قدیم به جدید

۱. ستارگان
۲. اسطرلاب
۳. نقشه‌های اولیه
۴. قطب‌نما

تلاش برای مسیریابی و تعیین مکان با روش‌های دقیق که در هر شرایطی بتوان با کمک آن، عملیات ناوبری را انجام داد در دهه‌های اخیر منجر به استفاده از ماهواره برای تعیین موقعیت‌های مکانی شد.

ناوبری ماهواره‌ای روش جدیدی است که در آن از چندین ماهواره برای ارائه موقعیت، جهت جغرافیایی و مسیر حرکت استفاده می‌شود.

مبنای کار سیستم‌های ماهواره‌ای بر پایه امواج رادیویی است که بین ماهواره و گیرنده‌های مختلف رد و بدل می‌شود.

جمهوری اسلامی ایران در اردیبهشت ۹۹ توانست ماهواره نورا را با ماهواره بر قاصد در مدار زمین قرار دهد.



فواید و تهدیدات ناوبری ماهواره‌ای

برخی از فواید ناوبری ماهواره‌ای عبارت‌اند از :

- مشخص نمودن دقیق مکانی خاص (طول و عرض جغرافیایی) یا وسایل حمل و نقل مانند ماشین، هواپیما و کشتی و همچنین تعیین مسافت پیموده‌شده، سرعت و جهت حرکت، ارتفاع از سطح دریا و ...

- کمک به پایگاه‌های امداد رسانی برای یافتن مصدومان یا مناطق حادثه دیده

- تهیه نقشه‌های مختلف زمین‌شناسی

- استفاده در فعالیت‌های محیط‌زیست و کشاورزی

- استفاده در عملیات‌های جنگی و نظامی، مانند هدایت موشک‌های مختلف

تاکنون سیستم‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای مختلفی مانند (GPS) متعلق به آمریکا، گلوناس (GLONASS) متعلق به کشور روسیه و بیدو (BeiDou) که یک سیستم ناوبری ماهواره‌ای چینی است، در دنیا طراحی شده و با در اختیار داشتن ماهواره‌های متعدد در فضا، مورد استفاده قرار گرفته و می‌گیرند.

با توجه به کاربردهای فراوان و ضروری تعیین موقعیت ماهواره‌ای در جهان، دانشمندان کشور ما نیز درصدد هستند تا علاوه بر ساخت ماهواره‌های مختلف و سیستم‌های موقعیت‌یاب محلی که در طراحی و ساخت آن پیشرفت‌هایی خیره‌کننده و جدی داشته‌اند، در زمینه سیستم‌های ناوبری ماهواره‌ای نیز پیشرفت‌های بیشتری کنند. قدرت بیشتر در استفاده از فضا و استقلال در چنین سیستم‌هایی باعث می‌شود تا از آسیب‌های احتمالی وابستگی به کشورهای دیگر، کاسته شود.



نیاز و وابستگی به کشورهای دیگر در استفاده از ناوبری ماهواره‌ای می‌تواند در برخی مواقع نوعی تهدید به‌شمار آید. به عنوان مثال، اگر تمام سیستم‌های موقعیت‌یابی نظامی یک کشور بر اساس GPS باشد، احتمال کنترل، اختلال یا فریب کاری از سوی آمریکا در فعالیت‌های دفاعی آن کشور، بسیار افزایش خواهد یافت. چنان‌که تاکنون، آمریکا برای جاسوسی از افراد در کشورهای مختلف به وسیله تلفن‌های هوشمند و یا ترور برخی فرماندهان کشور ما و جبهه مقاومت به وسیله موشک‌های هدایت شونده، از این ابزار و قابلیت، استفاده کرده است.

❖ از آن جا که قرارداددن یک ماهواره در مدار، به سوختی خاص و موتورهایی با آخرین دانش و فناوری روز و همچنین محاسبات دقیق علمی و پیچیده خاص نیاز دارد، تنها چند کشور در جهان توانستند در مدار زمین ماهواره قرار دهند.

جهت قبله:

❖ جهت قبله در هر شهر به موقعیت جغرافیایی آن، نسبت به مکه بستگی دارد.

❖ قبله در ایران به سمت جنوب غربی، آنکارا به سمت جنوب،

آدیس آبابا (اتیوپی) به سمت شمال و قاهره به سمت جنوب شرقی است.

❖ مردم بندرعباس نسبت به مردم تبریز برای این که در جهت قبله قرار بگیرند بیشتر به غرب متمایل می شوند.

❖ امروزه به وسیله (GPS)، که نوعی موقعیت یاب است، جهت

قبله نیز مشخص می شود.

