

نگار

زمین

The Earth Plane

نویسنده: اریک دوبی (Eric Dubay)

تصویرگر: کان ایو آرت (Kan Ev Art)

برگردان و بازسازی تصویر: منصور جام شیر

سرشناسه: دویی، اریک

DuBay, Eric

عنوان و نام پدیدآور: زمین/ نویسنده اریک دویی؛ تصویرگر کان ایو آرت؛

برگردان و بازسازی تصویر منصور جام شیر.

مشخصات نشر: تهران: نشر نگارینه، ۱۴۰۰.

مشخصات ظاهری: ۹۶ص.؛ مصور: ۵/۱۴×۲۱س.م.

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۰-۰۹۱-۴

وضعیت فهرست‌نویسی: فیبا

یادداشت: عنوان اصلی: The Earth Plane, c2018.

موضوع: داستان‌های نوجوانان آمریکایی-- قرن ۲۱م.

موضوع: Young adult fiction, American-- 21st century

شناسه افزوده: آرت، کان ایو، تصویرگر

شناسه افزوده: Art, Kan Ev

شناسه افزوده: جام شیر، منصور، ۱۳۳۹-، مترجم

رده‌بندی کنگره: PS۳۶۰۹

رده‌بندی دیویی: ۸۱۳/۶ [ج]

شماره کتابشناسی ملی: ۷۶۳۴۴۱۳

وضعیت رکورد: فیبا



نام کتاب: زمین (The Earth Plane)

نویسنده: اریک دویی (Eric Dubay)

تصویرگر: کان ایو آرت (Kan Ev Art)

برگردان و بازسازی تصویر: منصور جام شیر

چاپ نخست: ۱۴۰۰ تهران

شمارگان: ۵۰۰ جلد

تهران، میدان ۷ تیر، کوی نظامی، شماره ۲۵، گدپستی ۱۵۷۵۶۳۵۹۱۱

تلفن: ۸۸۸۲۸۷۸۸۸-۸۸۳۱۵۰۵۱-۸۸۳۱۰۷۱

دورنگار: ۸۸۳۰۷۲۷۸-۸۸۳۰۷۲۷۸-۸۸۳۰۷۲۷۸ www.negarneh.com

همه حقوق اثر فقط برای نشر نگارینه محفوظ است

ISBN:978-964-230-091-4



پیش‌گفتار

همیشه فکر می‌کردم کسانی که به تخت و ثابت بودن زمین باور دارند در سال‌های خیلی دور زندگی می‌کردند. وقتی این کتاب را می‌خواندم متعجب شدم که با پیشرفت‌های به دست آمده علمی، هنوز هم در این روزگار کسانی هستند که بر این باور استوارند. هنگام مطالعه از نادرستی موضوع‌های طرح شده مطمئن بودم اما به دانسته‌های خود هم شک می‌کردم. این تجربه هیجان‌زده‌ام کرد و پرسشی برایم ایجاد شد که من همه این اطلاعات را در کلاس درس، کتاب‌ها و... خوانده و فهمیده بودم چرا فراموشم شده و در مقابل موضوع پیش‌آمده دچار شک و تردید می‌شوم. فهمیدم از آن جا که این اطلاعات به آسانی در اختیارم گذاشته شده

همان طور هم به راحتی فراموش شده‌اند. به این نتیجه رسیدم که برای فهمیدن و ماندگار شدن آموزه‌ها علمی چه خوب است نظر و ایده‌های مخالف را هم خواند، شنید یا فهمید چرا که در آدمی برای فهمیدن واقعیت چالشی ایجاد می‌شود و برای یافتن پاسخ‌ها انگیزه به وجود می‌آید حسن قضیه این جاست که این یافته‌ها دیگر به آسانی هم فراموش نمی‌شود. با این انگیزه کتاب را به زبان فارسی برگردانم و در اختیار دوستان کنجکاو و نوجوان می‌گذارم.

در کتاب از فرضیه، نظریه و روش علمی سخن گفته شده است برای همین بد نیست بازنگری در دانسته‌های خود کنیم.

همه می‌دانیم پژوهش روندی هوشمندانه، هوشیارانه، خلاقانه برای یافت، بازگویی و بازنگری پدیده‌ها، رخدادها، رفتارها و انگاشته‌هاست. پژوهش با فرضیه آغاز می‌شود.

فرضیه یا انگاره یا انگاشته پیش‌نهادی برای یک پدیده یا رخداد است. در تعریفی دیگر، فرضیه، یک توضیح قابل آزمایش است.

برای درک بهتر فرضیه، نخست باید دانست که روش علمی چیست. در ارتباط با یک پدیده طبیعی و استخراج

پرسش دربارهٔ چگونگی و نه چیستی آن، باید بتوان فرضیه‌ای تولید کرد که بالقوه، پاسخ باشد. سپس پیش‌بینی‌های آزمایش‌پذیری را از داخل آن فرضیه استخراج و آن را بارها آزمایش کرد و داده‌ها را تحلیل کرد. پس از این مرحله‌ها می‌توان اعلام کرد که فرضیه درست یا نادرست است. پس از آن نیز باز نیاز است فرضیه بارها توسط دیگران آزمایش شود تا به عنوان یک فرضیهٔ پذیرفته شود.

برای مثال تصور کنید که هر روز که از خواب بیدار می‌شوید، می‌بینید که زباله‌دان واژگون و زباله‌ها در حیاط خانه شما پخش شده‌اند. شما فرضیه‌ای می‌سازید که گربه‌ها مسئول این پدیده هستند. برای آزمایش این فرضیه، شاید نیاز باشد یک یا چند شب بیدار بمانید تا گربه‌ها را زیر نظر بگیرید. اما شاید با وجود بیدار ماندن طی هزار شب، در شب هزار و یکم بفهمید، توفان عامل این پدیده بوده است. یا ممکن است عامل این پدیده فقط در خانهٔ شما گربه‌ها باشند. پس نیاز به مشاهده و آزمایش‌های گوناگون فارغ از زمان و مکان توسط افراد مختلف است تا صحت یک فرضیه تأیید یا رد شود.

مثال نشان می‌دهد که چرا بسیاری از فرضیه‌ها، فرضیه علمی حساب نمی‌شوند.

برای درک و پژوهش در بارهٔ حتی فرضیه‌های ثابت شده که امروزه دیگر آن‌ها را علم می‌نامیم بهتر است نظر و آرای موافق و مخالف را هم دانست چرا که بسیاری از نظریه‌های مخالف باورهای رایج باعث تحول، تکامل یا تغییر علم در گذر تاریخ شده است. از طرف دیگر گاهی نمی‌دانیم دانسته‌های ما واقعیت هستند یا حقیقت^۱ دارند. تحقیق و مطالعه در شناخت درستی یا نادرستی باورها و رسیدن به یقین کار شایسته‌ای است.

مطالبی هر چند مختصر در مقدمه برای دادن انگیزه بیش‌تر برای مطالعه، پژوهش و تحقیق در موضوع قصه در اختیار خواننده قرار گرفته است هر چند امکان دارد تکراری باشد ولی تناقض بین مقدمه با قصه، انگیزه‌ای خواهد بود تا خود با تحقیق، مطالعه و آزمایش به درست یا نادرستی فرضیه قصه پی برد.

۱. واژه حقیقت وام‌واژه‌ای است که از واژه عربی حقیقة وارد فارسی شده است. معادل انگلیسی واژه حقیقت واژه Truth است.

اگر در ریشهٔ واژگان حقیقت و واقعیت دقیق شویم، تفاوت‌هایی را مشاهده می‌کنیم. ریشهٔ کلمهٔ حقیقت، «حق» و به معنای راستی و درستی است و ریشهٔ کلمهٔ واقعیت، «وَقَع» به معنای روی دادن یا اتفاق افتادن است. حقیقت، اشاره به ماهیت راست و درست و صحیح دارد و واقعیت اشاره به کل رویدادهایی که جهان هستی را شکل می‌دهد دارد. حقیقت در مورد واقعیت است. حقیقت معنا و مفهوم درستی است که درست بودن‌اش را مطابق با واقع بودنش ثابت می‌کند.

مقدمه

بسیاری از فرهنگ‌های باستانی شکل زمین را به صورت یک صفحه مسطح باور داشتند. البته هنوز هم گروه‌هایی هستند که این اعتقاد دارند. نظریه تخت بودن زمین توسط یک نویسنده انگلیسی به نام ساموئل برلی روبرت هام (۱۸۱۶-۱۸۸۴) دوباره در قرن هیجدهم میلادی مطرح شد. او کتابچه‌ای ۱۶ صفحه‌ای به نام ستاره‌شناسی پرسش‌گر منتشر کرد که بعدها به یک کتاب ۴۳۰ صفحه‌ای به نام زمین کروی نیست، گسترش داد و در آن توضیح داد که زمین هم چون یک صفحه گرد و صاف است که شمالگان مرکز آن و جنوبگان هم چون دیواره‌ای از یخ جنوب آن را فرا گرفته و خورشید و ماه به ارتفاع ۴۸۰۰ کیلومتر و کیهان، ۵۰۰۰ کیلومتر بر فراز آن واقع شده‌اند.

نظریه زمین کروی به زمان یونان باستان بازمی‌گردد. نخستین بار فیثاغورس دانشمند یونانی در قرن ششم قبل از میلاد کروی بودن زمین را اظهار داشت. او برای نخستین بار محیط زمین، اندازه ماه و فاصله میان آن‌ها را اندازه گرفت. اگرچه به اشتباه معتقد بود که زمین کروی ثابت و جهان پیرامون آن می‌گردد ولی برخی از اندیشه‌ها و شیوه‌های او تا اواخر قرن هفدهم هم کاربرد داشت.

پیش از یونانیان اکثر مردم باور داشتند زمین مسطح است. برای مثال هندوها معتقد بودند که زمین مسطح بر شانه ۴ فیل که بر پشت ۴ لاک پشت شناور در اقیانوسی بی‌کران ایستاده‌اند است. مصریان باستان زمین را رب النوع کب می‌پنداشتند که به پهلو دراز کشیده و الهه نات، تجسم خورشید روی آن خیمه است.

طرفداران نظریه زمین تخت، سازمان‌های فضایی و دانشمندان را به دروغ‌گویی و پنهان‌کاری متهم می‌کنند. در مقابل هم برای کروی بودن زمین دلیل‌ها و آزمایش‌های وجود دارد که به اختصار به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

- اگر زمین تخت بود، تصویر کشتی هنگام نزدیک شدن به افق باید کوچک سپس ناپدید می‌شد اما با

تماشای دقیق ابتدا بدنه کشتی سپس دکل آن به زیر خط افق می‌رود. زمانی که کشتی‌ها از فواصل دور برمی‌گردند، این فرآیند معکوس می‌شود.

تماشای کشتی در نزدیکی خط افق، یکی از شواهد اثبات کروی بودن زمین است اما تخت‌گرایان زمین در کتاب ستاره‌شناسی زتتیک (Zetetic Astronomy) که در سال ۱۸۸۱ توسط منتشر شد آن را این چنین رد می‌کند. آن‌ها می‌گویند ناپدید شدن بدنه سپس دکل کشتی‌ها به دلیل وجود پرسپکتیو است. اگر هنگام ناپدید شدن بخشی از کشتی، با دوربین به آن نگاه کنید کشتی را کامل خواهید دید! قانون پرسپکتیو می‌گوید اجسام در فاصله دور، در اندازه کوچک‌تری نسبت به اندازه واقعی دیده می‌شوند.

- یکی از روش‌های اثبات کروی بودن زمین توسط فیلسوف مشهور یونانی ارسطو (Aristotle) حدود ۳۵۰ سال پیش از میلاد کشف شد. او می‌گوید اگر کسی به طرف شمال یا جنوب مسافرت کند، در افق روبه‌روی او ستارگان جدیدی ظاهر و در افق پشت سر او ستارگانی ناپدید می‌شوند.

صورت‌های فلکی از عرض‌های جغرافیایی مختلف قابل دیدن هستند. دو نمونه آن‌ها، دُب‌اکبر (Big Dipper)

و چلیپا یا صلیب جنوبی (Southern Cross) است. مجموعه دب اکبر ۷ ستاره دارد که آرایشی به صورت یک ملاقه را شکل داده و در عرض‌های ۴۱ درجه شمالی و بالاتر دیده می‌شود ولی در زیر ۲۵ درجه جنوبی امکان دیدن آن نیست. در همین حال در نیمکره جنوبی، ستاره‌های چلیپا دیده می‌شود. آرایش این صورت‌های فلکی و جهت قرارگیری آنان به نحوی است که امکان یا عدم امکان مشاهده آنان از مکان‌های مختلف زمین را می‌توان با کروی بودن زمین توصیف کرد.

- ارسطو با مشاهده ماه گرفتگی متوجه شد سایه زمین بر روی ماه منحنی است. با توجه چرخش زمین ارسطو مطمئن شد که شکل زمین کروی است. تماشای این رویداد، نظر ارسطو را در کروی بودن خورشید، ماه و دیگر سیاره‌ها را نیز تقویت کرد.

اگر زمین هم چون یک لوح صاف بود و ماه و خورشید و سایر سیاره‌ها در گنبد آسمان شناور بودند، وقوع پدیده خورشید گرفتگی اول اوت ۲۰۱۷ (۳۰ مرداد ۱۳۹۶ خورشیدی) قابل توضیح نبود.

- زمانی که شما در یک ارتفاعی از زمین هستید قادر هستید مسافت دورتری را ببینید. اگر زمین تخت بود، بدون

نیاز به ارتفاع می‌توانستید همان مسافت را ببینید. چشم شما می‌تواند یک جرم نورانی چون کهکشان آندرومدا (Andromeda Galaxy) را از مسافت ۲٫۶ میلیون کیلومتری ببیند. در مقایسه با آن، مشاهده یک چراغ نورانی در شهری نیویورک از سایر نقاط جهان باید ساده باشد. اما چنین نیست؛ چرا که کروی بودن زمین این اجازه را نمی‌دهد. خمیدگی زمین به نحوی است که منطقه دید انسان را به ۵ کیلومتر محدود می‌شود.

- امروزه بسیاری از شرکت‌های هواپیمایی، سفر به دور دنیا را در برنامه‌های مسافرتی خود دارند. مسافران این سفر در مسیری یک طرفه، زمین را مثل یک کره لمس می‌کنند. اگر به اندازه کافی خوش اقبال باشید، قادر هستید نمای واضحی از افق و انحناى زمین را با چشمان غیر مسلح مشاهده کنید. اگر ناظر در یک ناحیه دید ۶۰ درجه‌ای قرار گیرد، انحناى کره زمین را از ارتفاع ۱۰٫۵ کیلومتر می‌بیند. این در حالی است که انحناى کره زمین از ارتفاع ۱۵ کیلومتر و بالاتر ملموس‌تر است.

۶- در ژانویه ۲۰۱۷، (دی ماه ۱۳۹۵ خورشیدی) گروهی از دانشجویان دانشگاه لستر (University of Leicester)، چند

دوربین عکاسی و فیلمبرداری را در یک بالون هواشناسی قرار داده و آن را به آسمان فرستادند. این بالون، در ارتفاع ۲۳٫۶ کیلومتری زمین به جز جمع‌آوری داده‌های آب و هوایی عکس و فیلم‌های هم تهیه کرد. تجهیزات نصب شده بر روی این بالون، نمای واضحی از انحنای واقعی زمین را نشان داد که مستند آن هنوز هم وجود دارد.

- اراتوستین یا اراتوستینس (Eratosthenes) حدود ۲۷۶

حدود ۱۹۴ پیش از میلاد زندگی می‌کرد. او ریاضی‌دان، شاعر، ورزشکار، جغرافی‌دان و ستاره‌شناس یونانی دوران اسکندر بود. او در قورینا (یا سیرن امروزی لیبی) چشم به جهان گشود. او برای فراگیری علوم و فنون روزگار سرکتابدار کتابخانه اسکندریه شد. اراتوستن آثاری دارد که برای جغرافیای ایران قدیم هم گران بهاست. اراتوستن نخستین نویسنده خارجی است که از ایران نام برده و ایران را آریانا نامیده است.

او در ۲۹ خرداد ۲۲۵۷ سال پیش (۱۹ ژوئن سال ۲۴۰

قبل از میلاد) اندازه زمین را محاسبه کرد. او متوجه شد در سین (اسوان امروزی در مصر شهری کنار رود نیل) در انقلاب تابستانی، ظهر روز اول تابستان چاه‌های عمیق با نور خورشید روشن می‌شود و ستون‌های عمود روی زمین سایه

ندارند. ولی همان وقت در اسکندریه شمال سین ستون‌های عمودی عقربه ساعت خورشیدی سایه دارند. او با اندازه‌گیری طول سایه و ارتفاع ستون تعیین کرد فاصله اسکندریه با سمت‌الراس (zenith) نقطه‌ای در آسمان که درست در بالای سرناظر است، ۷٫۲ درجه است و از آن جایی که این رقم حدود يك پنجاهم ۳۶۰ درجه است پس فاصله اسکندریه تا سین ۵۰۰۰ استادیوم (مقیاس آن زمان) است پس محیط زمین باید پنجاه برابر فاصله اسکندریه و سیرن باشد. سپس محیط زمین را برابر با ۴۰٫۰۷۴ کیلومتر به دست آورد که فقط ۶۶ کیلومتر با میزان فعلی تفاوت دارد.

یکی دیگر از کارهای اراتوستن، محاسبه انحراف محور زمین است که نزدیک به محاسبه امروز است. در خصوص نظریه اعداد او توانست روش غربال را معرفی کند که با این روش ریاضی‌دانان قادر بودند به سهولت اعداد اول میان دو عدد مشخص را کنند. هم چنین او اولین نقشه جهان را ترسیم کرد. بسیاری از اصطلاح‌های و مفاهیمی او کماکان در علم جغرافیا استفاده می‌شوند. یکی از دهانه‌های کره ماه به نام او ثبت شده است. این دانشمند ۱۹۴ سال قبل از میلاد در ۸۰ سالگی چشم از جهان فرو بست.

اطلاعاتی که تا کنون ما از زمین آموخته‌ایم

زمین سومین سیاره منظومه خورشیدی است که در فاصله ۱۴۹,۶۰۰,۰۰۰ کیلومتر از خورشید قرار دارد. از نظر واژه‌شناسی ایرانی، "زم" در زبان اوستایی به معنای سرد است که با پسوند "ین"، واژه زمین را به معنای "جسم سرد" درست می‌کند. نام این سیاره در زبان عربی "الأرض" (جمع أراضی) است. این سیاره چگالی‌ترین (به دلیل دارا بودن منبع وسیع آهن و فلزهای دیگر) و از نظر بزرگی پنجمین سیاره از هشت سیاره منظومه شمسی است. هم‌چنین در میان چهار سیاره سنگی گردان به دور خورشید (عطارد، زهره، زمین و مریخ) زمین بزرگ‌ترین آن‌ها است. زمین جزو سیاره‌های داخلی سامانه خورشیدی به‌شمار می‌آید. زمین ششمین جسم در منظومه خورشیدی بر پایه جرم و حجم است.

نزدیک به ۴,۵۴ میلیارد سال (به صورت دقیق‌تر ۴,۵۴۷۲ ± میلیارد سال) از پیدایش زمین می‌گذرد و پیدایش حیات در آن یک میلیارد سال است. هم‌اکنون زمین خانه میلیون‌ها گونه از جانداران است که انسان یکی از آن‌ها است. گذر زمان جو زمین و دیگر شرایط فیزیکی و شیمیایی این سیاره را دچار دگرگونی‌های شگرفی کرده و محیطی فراهم

آورده تا جانداران بتوانند رشد و زیست‌زایی کنند. در اثر این دگرگونی‌ها لایه‌های اوزون دور این سیاره تشکیل شده است که با کمک میدان مغناطیسی زمین مانع از ورود پرتوهای آسیب‌رسان خورشید می‌شود و اجازه می‌دهد زندگی در روی آن ادامه یابد. ویژگی‌های فیزیکی، پیشینه زمین‌شناسی و گردش زمین باعث شده‌اند تا زندگی در آن پابرجا بماند و انتظار آن می‌رود که برای ۵۰۰ میلیون تا ۲,۳ میلیارد سال دیگر نیز ادامه داشته باشد.

پوسته زمین چندین لایه سخت دارد که میلیون‌ها سال است جابه‌جا می‌شوند. نزدیک به ۷۱٪ از سطح زمین با آب شور اقیانوس‌ها پوشیده شده و باقی‌مانده آن را قاره‌ها و جزیره‌ها تشکیل می‌دهند که خود آن‌ها نیز تعداد زیادی دریاچه و چشمه‌های آب دارند. بیش‌تر سطح قطب‌های زمین از یخ یا دریای یخ‌زده پوشیده است. ساختار درونی زمین پویا است و لایه‌های آن عبارتند از لایه ضخم گوشته جامد، هسته بیرونی که مایع است و میدان مغناطیسی را تولید می‌کند و هسته درونی که آهنی و جامد است.

حرکت وضعی زمین چرخشی است که زمین به سمت شرق به دور خود می‌زند. زمین به دور محور شمالی

و جنوبی‌اش خلاف حرکت عقربه‌های ساعت می‌چرخد و یک دور کامل آن، ۲۳ ساعت و ۵۶ دقیقه و ۴ ثانیه طول می‌کشد. از آزمایش‌هایی که اثبات می‌کند زمین حول محور خود در گردش است، آزمایش آونگ فوکو است.

حرکت انتقالی زمین که واحد سال نجومی است که یک دور کامل زمین در مدار خورشید است که مقدار آن ۳۶۵,۲۵۶۴ شبانه‌روز معادل ۳۶۵ شبانه‌روز و ۶ ساعت و ۹ دقیقه و ۱۰ ثانیه است. سرعت حرکت زمین در مدار خود به دور خورشید یکسان نیست و در نزدیکی خورشید بیش‌ترین سرعت و در فاصله دورتر از خورشید کم‌ترین سرعت را دارد و میانگین آن ۳۰ کیلومتر بر ثانیه است. با تعدیل محاسبه حرکت نسبت به نقطه اعتدال، سال اعتدالی به دست می‌آید که ۲۰ دقیقه از سال نجومی و گردش انتقالی زمین کم‌تراست و در گاه‌شماری کاربرد دارد. با توجه به انحراف مدار انتقالی زمین نسبت به صفحه استوا، در یک دور حرکت انتقالی، میل زمین نسبت به خورشید و متقابل زاویه تابش خورشید در روزهای سال متغیر است و موجب تغییر نسبت ساعت‌های شب به روز و تغییرات گسترده و تدریجی سالانه آب و هوایی و دما بر کره زمین است که این تغییر اقلیمی در

چهار مرحلهٔ زمانی به عنوان فصول چهارگانه در زمین نمایان می‌شود. حرکت انتقالی هم چنین موجب تغییر ظاهری چهرهٔ سالانه آسمان شب است.

زمین همواره با دیگر جرم‌های آسمانی به ویژه خورشید و ماه در کنش است و به گرد خورشید می‌گردد محور گردش زمین نسبت به خط عمود بر صفحهٔ گردش آن $23,4$ درجه انحراف دارد. این انحراف باعث ایجاد تغییرات فصلی می‌شود. تنها ماه طبیعی شناخته شده برای زمین، کرهٔ ماه است که از نزدیک به $4,53$ میلیارد سال پیش گردش خود به دور زمین را آغاز کرده است. ماه باعث ایجاد کشند در آب اقیانوس‌ها (جذرو مد)، پایدار شدن زاویهٔ انحراف محور زمین و کم‌کم آهسته‌تر شدن سرعت گردش زمین شده است. در آخرین بمباران شهابی حدود $3,8$ و $4,1$ میلیارد سال پیش، چندین سیارک و شهاب سنگ با زمین برخورد کرد و دگرگونی‌های درخور توجهی در سطح زمین ایجاد کرد. جو زمین ترکیبی است از نیتروژن (78 درصد)، اکسیژن (21 درصد)، کربن دی‌اکسید ($0,03$ درصد)، بخار آب و عناصر کمیابی همانند آرگون و بلندترین نقطه بر روی خشکی‌های زمین کوه اورست نام دارد که 8848 متر بالاتر از سطح دریا

است. ژرف‌ترین (عمیق‌ترین) قسمت دریاها نیز در نزدیکی جزایر فیلیپین در اقیانوس آرام قرار دارد. عمق این ناحیه حدود ۱۱ کیلومتر پایین‌تر از سطح دریا است و به آن درازگودال ماریانا گفته می‌شود.

محدوده دمای هوا بر روی کره زمین میان ۸۹٫۲ درجه زیر صفر در جنوبگان تا ۵۶٫۷ درجه بالای صفر در دره مرگ کالیفرنیا قرار دارد. محیط استوای زمین ۴۰٫۰۷۵٫۱۶ کیلومتر و جرم زمین $۵٫۹۷۳۵ \times ۱۰^{۲۴}$ کیلوگرم (هشتاد برابر جرم ماه) است. فاصله کره زمین تا کره ماه ۳۴۰ هزار کیلومتر است. انسان‌ها از منابع کانی‌ها و محصول‌هایی که از زیست‌کره به دست می‌آید نیازهایشان را تأمین می‌کنند. حدود ۲۰۵ کشور در جهان وجود دارد که انسان‌ها در این کشورها پخش شده‌اند و از راه سیاسی، سفر، تجارت و فعالیت‌های نظامی با هم در کنش قرار می‌گیرند.

امروزه می‌توان زمین را از دیدگاه فرضیه گایا مطالعه کرد. فرضیه گایا (Gaia) ادعا دارد زمین جان دارد. این فرضیه در سال ۱۹۶۵ توسط جیمز لاولاک دانشمند انگلیسی که در ناسا کار می‌کرد طرح شد. فرضیه گایا که در واقع مجموعه‌ای از فرضیه‌هاست که در فرضیه اول بیان می‌کند که هر چیزی

روی زمین بخشی از یک سامانه درهم تنیده رو به تکامل و خودکنترلی است. فرضیه دوم اجزای کره زمین (محیط موجودات) به هم وابسته می‌داند به طوری که بین آن‌ها رابطه برقرار است و قابلیت خودتنظیمی دارند و فرضیه سوم بیان می‌کند که زمین به طور عمده، آگاهانه می‌تواند کنترل محیط زیست را در اختیار بگیرد.

این فرضیه ادعا دارد چرخه مواد غذایی حاصل از خاک و سنگ که بر اثر جویبارها و رودخانه‌ها به جریان می‌افتد گردش خون زمین است. رودخانه‌ها رگ‌ها، جنگل‌ها ریه و اقیانوس‌ها قلب زمین است. طبق این نظریه کره زمین دارای ساختار عصبی است که به آن شبکه مغناطیسی می‌گویند که هم از درون و هم از طریق کیهان شارژ می‌شود. خاک زمین که دارای خاصیت رسانایی حاصل از گازها، فلزها، کریستال‌های معدنی و الکترولیت‌ها است، شبیه به یک میدان الکتریکی شارژ و دشارژ می‌گردد. مواد معدنی به طور طبیعی هادی جریان هستند. خاصیت یونی کریستال‌های معدنی حرکت آب و گردش آن را در زیر و روی زمین به وجود می‌آورد. باران، امواج دریاها، آبشارها و رودخانه‌ها و... در مدارهای الکتریکی در زیر و روی زمین حرکت می‌کنند.

مفهوم تعادل در مفاهیم و تفسیر آیه‌های قرآن در مورد پدیده‌های زمین ۱۴۰۰ سال پیش به کار رفته است که در فرضیه گایا خود را هم نشان می‌دهد. فرضیه گایا به تعادل در زمین اشاره دارد. فرضیه گایا، زمین و مجموعه موجودات را به یک ابرموجود زنده تشبیه می‌کند که ضمن وابسته بودن اجزای آن به هم، بین آن‌ها ارتباط برقرار است و دارای قابلیت خود تنظیمی هستند. از طرفی دیگر، دلیل استمرار حیات روی زمین، وجود پس‌خورهای مثبت و منفی سامانه‌های سطح زمین است که شرایط محیط کره زمین را برای تداوم حیات خود تنظیم می‌کند.

۲۲ آوریل ۲ اردیبهشت نیز به عنوان روز جهانی زمین

نامگذاری شده است.

من با پدر بزرگ و مادر بزرگ زندگی می‌کنم. تعطیلات تابستان امسال به من خیلی خیلی خوش گذشت. شب‌های که آسمان صاف بود با پدر بزرگ روی علفزار دراز می‌کشیدیم و ستاره‌ها را تماشا می‌کردیم. در طول تابستان پدر بزرگ ۸۸ صورت فلکی از آندرومدا^۱ تا ولوکلا^۲ را به من شناساند. ما ساعت‌های طولانی از شب آن‌ها را در آسمان تماشا می‌کردیم. پدر بزرگ افسانه‌هایی از اساطیر به ویژه هرکول^۳ و

۱. کهکشان آندرومدا (Andromeda Galaxy)، یا کهکشان زن بر زنجیر کهکشان مارپیچی در صورت فلکی است که حدود ۲٫۵ میلیون سال نوری از کهکشان راه شیری فاصله دارد. آندرومدا نزدیک‌ترین کهکشان مارپیچی به کهکشان راه شیری است، ولی بزرگ‌ترین نیست.

۲. صورت فلکی دلو، یا آبریز (Aquarius) یکی از صورت‌های فلکی منطقه البروج است. این صورت فلکی نمایشگر مرد یا پسری است که از کوزه‌ای آب می‌ریزد.

۳. دوازده‌خوان هرکول، مأموریت‌هایی بودند که هرکول، نام‌آورترین قهرمان اساطیری یونانی، با موفقیت به انجام رساند. خوان اول: شیر نیمایی، خوان دوم: هیدرا، خوان سوم: غزال کرینیا، خوان چهارم: گراز اریمانتوس، خوان پنجم: اصطیل‌های آوگیاس، خوان ششم: پرنده‌گان استومفالوسی، خوان هفتم: گاو کری، خوان هشتم: مادیان‌های دیومد، خوان نهم: کمر بند هیپولیت، خوان دهم: گله‌گاوه‌های گروئون، خوان یازدهم: سیب‌های هسپریدس، خوان دوازدهم: سربروس



۱۲ خوان تعریف کرد. او از سفر خورشید در مدار منطقه البروج^۱ و دایره البروج^۲ (زودیاک) گفت.

آخرین شب تعطیلات، من به ستاره‌ها خیره شده بودم که پدر بزرگ گفت: «پسرم ستاره قطبی، درست بالای شمالگان نشسته است و ستاره‌های دیگر اطراف آن دیده می‌شوند.»

صبح روز بعد با نواختن زنگ، نخستین روز مدرسه آغاز شد و آموزگار جدید نمونه کره زمین روی میز خود را چرخاند و از بالای عینکش به ما نگاه کرد و گفت: «دانش‌آموزی به من بگوید زمین چه شکلی است؟»

من نگاهی به اطراف انداختم، همه دانش‌آموزان به کره در حال چرخش روی میز نگاه می‌کردند.

۱. منطقه البروج مداری است که خورشید، ماه و سیاره‌ها از دید ناظر زمینی از آن عبور می‌کنند. منطقه البروج که فلک البروج و گردآسمان نیز نامیده می‌شود، کمربندی با پهنای ۱۶ درجه از کره سماوی پیرامون دایره البروج که حدود ۸ درجه از شمال و ۸ درجه از جنوب در امتداد آن را می‌پوشاند. منطقه البروج، مدار ظاهری خورشید (دایره البروج) - در میانه - و مدار ماه و پنج سیاره تیر، ناهید، بهرام، هرمز و کیوان (یعنی سیاره‌هایی که با چشم غیرمسلح دیده می‌شوند) را دربر می‌گیرد و خود به برج‌های دوازدهگانه تقسیم شده است.

۲. دایره البروج یا گرفتگی (Zodiac) مسیر حرکت ظاهری سالانه خورشید نسبت به زمین، بر روی کره سماوی است. دایره البروج دایره‌ای فرضی در آسمان است که در ظاهر (از دید ساکنان کره زمین) به نظر می‌آید که خورشید در مدت یک سال آن دایره را طی می‌کند. این دایره در حقیقت مدار حرکت انتقالی زمین را به دور کره خورشید مشخص می‌کند و در واقع طرح مدار زمین بر کره آسمان است یعنی دایره‌ای است که از تلاقی سطح مدار حرکت انتقالی زمین با کره آسمان که آن را به اصطلاح فلک ثوابت نامیده‌اند پیدا می‌شود. دایره البروج نیز همراه با منطقه البروج به وسیله بروج دوازدهگانه تقسیم می‌شود. در گذشته برای همین موضوع فکر می‌کردند زمین ثابت و خورشید به دور آن می‌چرخد.

