

● کلیدواژه‌ها: جغرافیا، انسان، میزان‌سازی

دقیق، زمین، کهکشان راه شیری
آراتستن، جغرافی دان و ستاره‌شناس یونانی تعریفی از جغرافیا دارد که تأمل برانگیز است؛ او می‌گوید: «جغرافیا علم مطالعه زمین به‌عنوان جایگاه انسان است.»
و امروزه این تعریف به‌صورت کامل‌تری از روابط متقابل انسان و محیط صحبت می‌کند.

قبل از آنکه انسان بتواند به شکل خردمندانهای با محیط برخورد داشته باشد، لازم است شناخت دقیقی از محیط، امکانات، توان‌ها و ویژگی‌های ساختاری آن داشته باشد تا آگاهانه از این امکان فراهم‌شده بهره‌مند شود و کمترین آسیب را به محیط داشته باشد.
دانشمندان علوم طبیعی امروز در این شناخت همه‌جانبه به نکات ارزنده‌ای دست یافته‌اند که در این مقاله سعی داریم به برخی از این نکته‌ها اشاره کنیم.

کهکشان راه شیری که منظومه شمسی و سیاره زمین در آن قرار دارد با عوامل بی‌شماری کنترل می‌شود. تمامی این قوانین و توازن موجودات در شرایطی خاص طراحی و به‌صورتی معجزه‌آسا مرتب شده‌اند تا محیط مناسبی برای زندگی انسان به‌وجود آورند.



بررسی دقیق جهان، نشان می‌دهد که همه‌چیز، از اساسی‌ترین قوانین کیهانی تا حساس‌ترین ویژگی‌های فیزیکی و از کوچک‌ترین توازن موجودات تا دقیق‌ترین نسبت‌های مربوط به آن از حداکثر دقت برخوردارند. وقتی متوجه می‌شویم این دقت نه‌تنها بقای انسان بلکه پیشرفت او را تضمین می‌کند، شگفت‌زده می‌شویم.

از سرعت انبساط جهان گرفته تا موقعیت زمین در کهکشان راه شیری، از طیف تشعشعات خورشید گرفته تا مقدار غلظت آب، از فاصله ماه تا زمین گرفته تا نسبت گازهای تشکیل‌دهنده آتمسفر و عوامل بی‌شمار دیگر، همه برای زندگی بهینه انسان در نظر گرفته شده‌اند، به‌طوری که کوچک‌ترین تغییر در یکی از آن‌ها زندگی روی زمین را غیرممکن می‌سازد.

در سال‌های اخیر، کیهان‌شناسان و فیزیک‌دانان نظری، نظم شگفت‌انگیز دنیای هستی را «میزان‌سازی دقیق» نامیده‌اند. آن‌ها با تمرکز بر این موضوع، نمونه‌های بی‌شماری از «میزان‌سازی دقیق» را در سرتاسر دنیا کشف یا محاسبه کرده‌اند.

ریاضی‌دان بریتانیایی، پروفیسور راجر پنروز^۱ می‌گوید: «باید بگویم جهان هدفمند است و برحسب تصادف به‌وجود نیامده است.»
اخترشناس سازمان ناسا (NASA)، پروفیسور جان آکیف^۲ می‌گوید: «براساس معیارهای ستاره‌شناس، ما موجوداتی عزیز کرده هستیم. اگر دنیا با حداکثر دقت ساخته نشده بود ما هرگز نمی‌توانستیم به وجود

بیاییم. به نظر من این شرایط نشان می‌دهد که دنیا برای این خلق شده که انسان در آن زندگی کند.»

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ (آل عمران / ۱۹۰).

«به‌راستی در آفرینش آسمان‌ها و زمین و گردش شب و روز، آیات و نشانه‌هایی برای خردمندان است»

جغرافیا از نگاهی دیگر

● منصور ملک عباسی
کارشناس ارشد جغرافیا

توازن نیروهای گرانشی

همان‌گونه که قبلاً اشاره کردیم، جغرافیا علمی است که از روابط متقابل انسان و محیط صحبت می‌کند. یکی از مصادیق رابطه انسان و محیط، توجه، دقت و فکر کردن در جهان و قوانین آن است. در نتیجه این دقت و تفکر، محیط هم روی انسان تأثیر می‌گذارد و او را متوجه نکات دقیقی در اهداف جهان می‌کند.

قوانین فیزیک جهان بر چهار نیروی اصلی استوار است. گرانش، نیروی هسته‌ای ضعیف، نیروی هسته‌ای قوی و الکترومغناطیس. میزان هر یک از این چهار نیرو در جهان به دقت و به همان صورتی است که ما می‌دانیم و برای زندگی انسان «میزان‌سازی» شده است.

گرانش یکی از مهم‌ترین نیروهاست که نظم و ترتیب جهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نیوتن ابراز کرد که این نیرو نه تنها دلیل افتادن سیب‌ها بر زمین است، بلکه این نیروی اسرارآمیز، ستارگان را نیز در مدارشان نگه می‌دارد.



در مورد زمین، اگر نیروی گرانش ضعیف‌تر بود، زمین از جاذبه گرانشی خورشید می‌گریخت و به فضا رانده می‌شد. اگر این نیرو کمی قوی‌تر بود، ما در خورشید فرو می‌رفتیم و نابود می‌شدیم. این هماهنگی بین سایر نیروها در جهان دیده می‌شود که با دقت زیاد میزان شده‌اند و سبب پایداری در اجزاء اتم تا ثبات در فضای کیهانی است.



موقعیت و وضعیت منظومه شمسی در

کهکشان

موقعیت منظومه شمسی ما در کهکشان راه شیری نتیجه نظم و ترتیب حیرت‌انگیز و طرح بی‌نقص آن است که سیر آن از مرکز کهکشان بسیار دورتر و خارج از بازوان آن است و به صورت مارپیچی حرکت می‌کند.

موضوع بسیار چشمگیر آن است که این کهکشان نه تنها برای زندگی و انطباق زیستی ما، بلکه با درک ما کاملاً هماهنگ است.

به دلیل موقعیت منظومه شمسی ما در حاشیه کهکشان، ما می‌توانیم در شب به سایر کهکشان‌ها خیره شویم و در مورد ساختار کلی کهکشان اطلاعاتی به دست آوریم. اگر ما در مرکز کهکشان قرار داشتیم، هرگز نمی‌توانستیم به صورت شفاف زیبایی کهکشان مارپیچی را ببینیم و در

مورد ساختار جهان ایده‌ای داشته باشیم.

علاوه بر این، موقعیت ما در خارج از بازوان مارپیچی، امن‌ترین مکان در جهان است، زیرا ما از نیروهای گرانشی که مدار سیاره‌ها را تضعیف می‌کند، دوریم.

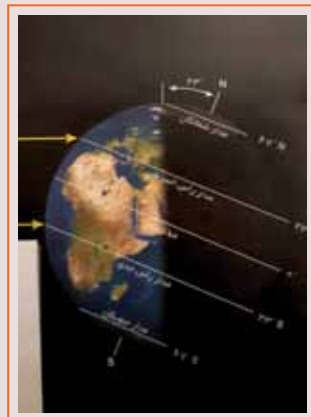


اندازه زمین و نسبت‌های ایده‌آل آن

زمین‌شناسان آمریکایی، فرانک پرس^۳ و دیموند سیور^۴ با بررسی ویژگی‌های سیاره‌ای که ما در آن زندگی می‌کنیم، چنین نوشته‌اند: «اندازه زمین دقیقاً متناسب است؛ نه به اندازه‌ای کوچک است که اتمسفرش را از دست بدهد چون در آن صورت گرانش آن به حدی کم می‌شد که نمی‌توانست مانع فرار گازها به فضا شود و نه به اندازه‌ای بزرگ است که گرانشش، بیش از حد اتمسفر را که شامل گازهای مضر نیز هست، در خود نگه دارد.»



انحنای محور زمین، زاویه‌ای ۲۳ درجه و ۲۷ دقیقه دارد و این اندازه مانع گرمای بیش از حد می‌شود که ممکن است بین قطبین و خط استوا ایجاد شود. اگر این انحنا وجود نداشت، تفاوت دما بین قطبین و خط استوا افزایش می‌یافت و اتمسفر مناسب زندگی را غیرممکن می‌ساخت.



قرار دارد حرارت زمین در طیفی محدود، اما ویژه

زندگی به نحوی که ما با آن آشنا هستیم، در یک فاصله محدود دمایی امکان پذیر است. حفظ این محدوده دمایی به یک میزان به گرمای متصاعد شده از خورشید و فاصله بین خورشید و زمین و شکل استقرار زمین بستگی دارد. طبق محاسبات انجام شده فقط ۱۰ درصد کاهش در انرژی خورشیدی که به زمین می‌رسد، باعث می‌شود سطح زمین با یک لایه یخ به ضخامت چندین متر پوشیده شود به همین نحو اگر انرژی بیشتری به زمین برسد، تمام موجودات زنده می‌سوزند. محور زمین به اندازه ۲۷ و ۲۳ مایل است که این انحنا مانع تشکیل ۳ گرمای بیش از حد می‌شود. این گرما حتی می‌توانست مانع ایجاد اتمسفر بین قطبین و خط استوا شود.



گردش زمین به دور محورش در توزیع متوازن گرما نقش دارد. علاوه بر این دو عامل حساب شده، هر چرخش زمین ۲۴ ساعت طول می‌کشد که دلیل روزها و شب‌های کوتاه است. به همین دلیل تفاوت دما بین شب و روز در مقایسه با تفاوت دمای شب و روز در سیاره عطارد بسیار کمتر است. سیاره عطارد هر ۸۵/۵ روز یکبار به دور خود می‌چرخد، لذا شب‌های طولانی و روزهای طولانی دارد. که در روز دمای هوا به ۴۲۷ درجه سانتیگراد می‌رسد و در شب تا منهای ۱۷۳ درجه کاهش می‌یابد.



وَسَخَّرَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومَ مُسَخَّرَاتٍ بِأَمْرِ إِنْ
فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْلَمُونَ (نحل/۱۲).
شب و روز و خورشید و ماه را به فرمان شما درآورد و ستارگان
آسمان نیز همه تحت فرمان اویند؛ به یقین در این همه فرمان‌پذیری،
نشانه‌هایی برای خردمندان است.

نسبت‌های ایده‌آل در اتمسفر

جو زمین ترکیبی از گازهای متفاوت و متناسب است (۷۸ درصد نیتروژن، ۲۱ درصد اکسیژن، ۱ درصد دی‌اکسید کربن و سایر گازها مثل آرگون) که به گونه‌ای شگفت‌انگیز برای زندگی طراحی شده‌اند.

آیا اگر اتمسفر دارای اکسیژن بیشتری بود باز هم زندگی امکان پذیر می‌شد؟ نه! اکسیژن یک عنصر بسیار واکنش‌پذیر است. در صورت افزایش هر یک درصد اکسیژن موجود در جو، احتمال وقوع آتش‌سوزی جنگل‌ها تا ۷۰٪ افزایش می‌یافت.

یک بیوشیمیست بریتانیایی به نام «جیمز لاولاک» به بررسی بیشتر این نسبت مهم پرداخته است. درصد اکسیژن در جو توسط چرخه بی‌نقص حفظ می‌شود، حیوانات و انسان مدام اکسیژن استنشاق می‌کنند و دی‌اکسید کربن بیرون می‌دهند و از طرف دیگر، گیاهان دی‌اکسید کربن را جذب می‌کنند و اکسیژن مناسب برای زندگی را می‌سازند و هر روز میلیاردها مولکول اکسیژن وارد جو می‌کنند، البته در شب که عمل فتوسنتز انجام نمی‌دهند بخشی از آن را مجدداً جذب می‌کنند و به یک پایداری می‌رسند.

اگر سطح دی‌اکسید کربن موجود در جو کمتر می‌شد، زمین نمی‌توانست دمای سطحش را حفظ کند و سطح زمین همواره حرارتش را از دست می‌داد، تمام اقیانوس‌ها منجمد می‌شدند و زندگی روی زمین نیز غیرممکن می‌شد.

گزینه‌شگفت‌انگیز اتمسفر

تشعشعاتی که از فضا می‌آیند همچون نور خورشید، برای رسیدن به سطح زمین باید ابتدا از اتمسفر عبور کنند. اگر ترکیب اتمسفر طوری بود که به این تشعشعات اجازه عبور نمی‌داد فایده‌ای نداشت، اما اتمسفر دارای یک ویژگی خاص تصفیه است که نفوذ تشعشعات مفید را امکان‌پذیر می‌کند.

جو یا اتمسفر به تشعشعات مفید همچون نور مرئی و تشعشعات مادون قرمز (حرارت) اجازه عبور می‌دهد، و از ورود اشعه ایکس، گاما، فرابنفش، فرا مادون قرمز و ریزموج‌ها به زمین جلوگیری می‌کند. جالب اینکه آب اقیانوس‌ها و دریاها نیز مانند اتمسفر در قابلیت نفوذ تشعشعات دارای گزینه‌شگفت‌انگیز است، چرا که فقط نور مرئی می‌تواند در آن نفوذ کند و تشعشعات مادون قرمز (انرژی گرمایی) می‌توانند در چندین کیلومتر از هوا نفوذ کنند اما میزان نفوذشان در آب فقط چند میلی‌متر است. از این رو تشعشعات خورشید فقط چند میلی‌متر در سطح دریاهای جهان نفوذ می‌کند. و این خود باعث می‌شود زیر یک عمق معین، دمای آب تمام دریاها نسبتاً یکسان باشد و محیط مناسبی را به شکل ثابت برای زندگی موجودات زنده دریایی فراهم سازد.





آب میزان سازی دقیق در ویژگی های فیزیکی

تمام مواد شناخته شده از جمله مایعات با کاهش دما منقبض می شوند. کاهش حجم به معنای افزایش تراکم و افزایش جرم در حجم می شود (وزن مخصوص)، ولی به گونه ای معجزه آسا این قاعده عمومی یک استثنا دارد و آن، آب است. آب تا زمانی که دمای آن به چهار درجه سانتی گراد کاهش یابد منقبض می شود و پس از آن برخلاف سایر مایعات مجدداً منبسط می شود. به همین دلیل حالت جامد آب (یخ) نسبت به حالت مایع آن، جرم کمتر و سبک تری دارد. به عبارت دیگر، یخ که باید طبق قاعده کلی در آب فرو رود بر اساس این استثنا روی آب شناور می ماند.

حال دقت کنید، اگر این استناد نبود و آب جامد (یخ) سنگین تر از آب به شکل مایع می بود (همچون سایر مایعات) در آن حالت با یک فصل زمستان و یخ بستن آب های دریا، یخ به زیر آب می رفت و مجدداً سطح آب یخ می بست و به زیر می رفت و طی مدت کوتاهی تمام حجم آب های اقیانوسی نواحی سرد زمین به یخ تبدیل می شد و تمام موجودات دریایی از بین می رفتند.

این ویژگی آب برای دریاهای جهان واقعاً سرنوشت ساز است. نظیر این موارد باز هم در جهان وجود دارد که از ظرفیت این مقاله خارج است.



نتیجه گیری

نتیجه این بررسی که حاصل رابطه فکری انسان با محیط و تأثیر متقابل محیط و جهان پیرامون بر انسان است می تواند این باشد که به قول پروفیسور جورج اف الیس^۶ «میزان سازی دقیق و شگفت انگیزی در قوانین عالم رخ می دهد که این امر (یعنی پیچیدگی) را امکان پذیر می کند، درک پیچیدگی این روندها عدم استفاده از واژه معجزه را دشوار می کند.» پروفیسور پل داویس^۷ می گوید «به نظر می رسد خود همین قوانین (فیزیک) نتیجه طرح فوق العاده مبتکرانه ای هستند و ... لذا جهان باید هدفمند باشد.»

این توجهات و دقت ها به شکلی زیبا و معجزه آسا، ۱۴۰۰ سال قبل در بیان قرآن کریم آمده است؛ کلمات معجزه آسایی که آدمی را به تفکر به محیط اطرافش ترغیب می کند تا رمز و رموز جهان هستی را درک کند و رابطه صحیح و خردمندانه ای با آن داشته باشد؛ مطالب مفیدی که علم جغرافیا، امروزه جوانان ما را به سمت آن ها سوق می دهد.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفَلَکِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَع النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَاءٍ فَأَخْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَّاحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ (بقره/ ۱۶۴).

به راستی در آفرینش آسمان ها و زمین و آمد و شد شب و روز و کشتی های روان در دریا برای منافع مردم و آبی که خداوند از آسمان فرو می فرستد و زمین را بعد از مردنش زنده می گرداند و از هر گونه جنبه ای در آن قرار داده و در گرداندن بادها و ابرهای میان آسمان و زمین، نشانه هایی برای اندیشمندان است.

پی نوشت ها

1. Roger Penrose
2. Jone Ó keefe
3. Frank Press
4. Raymond Siver
5. James Lavlake
6. George F. Ellis
7. Paul Davies

منابع

۱. قرآن کریم
۲. یحیی، هارون. دنیای شگفت انگیز اطراف ما. ترجمه علی رضا عیاری. تهران: کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان.
۳. محمد پناه، بهنام. اسرار کیهان.
۴. «آسمان شب». ماهنامه بین المللی ستاره شناسی.
۵. سایت گوگل.
۶. سایت ویکی پدیا (دانشنامه آزاد).

7. CANADA; English, Edition.

8. The Cambridge Atlas of Astronomy