

آدم‌های سر به هوا

بحث‌ها و مسائلی از جغرافیای ریاضی

دکتر مهدی چوبینه

عجیب و غریب می‌پرسیدم: «یعنی این همه ستاره تو آسمان چه جوری قرار گرفته‌اند و نمی‌افتند؟ آیا در این ستاره‌ها آدم هم زندگی می‌کند؟ بچه‌های مدرسه‌ی آنجا هم مجبورند روی یقه‌ی کتشان پارچه‌ی سفید بدوزند؟» و از این قبیل سؤال‌ها. بعدها که سرنوشت ما را به رشته‌ی جغرافیا کشاند، یکی از درس‌هایی که خیلی با علاقه می‌خواندم و خودم هم آن را درس می‌دادم، درس جغرافیای ریاضی بود که قدیم‌ها به آن «هیئت» می‌گفتند و بعدها اسمش را «زمین در فضا» گذاشتند. این درس پاسخ بخشی از سؤالات بچگی مرا می‌داد. یاد گرفتم که در ستاره‌ها به دلیل جنس و حرارت زیادی که دارند هیچ موجود زنده‌ای نمی‌تواند زندگی کند؛ مثل خورشید ما که فقط انرژی تولید می‌کند و همه‌ی موجودات زنده‌ی روی کره‌ی زمین برای ادامه‌ی حیات به این انرژی احتیاج دارند. یاد گرفتم که همیشه تعدادی سیاره دور ستاره‌ی می‌چرخند و فقط سیاره‌هایی که در فاصله‌ی معینی از ستاره قرار دارند احتمالاً می‌توانند محلی برای زندگی باشند.

خدا رفتگان شما را رحمت کند، ننه‌جانی داشتم که خیلی چیزهای مربوط به زندگی را به صورت قصه به ما یاد می‌داد. مثلاً می‌گفت: «اگر صبح‌ها زودتر از خواب بیدار شوی، پول‌هایی را که دیگران شب قبل گم کرده‌اند، تو پیدا می‌کنی!» یا «اگر سر به زیر باشی، یقه‌ی لباس دیرتر کثیف و پاره می‌شود». آن وقت‌ها بچه‌های مدرسه باید پارچه‌ی سفید روی یقه‌ی کتشان می‌دوختند و هر هفته هم آن را باز می‌کردند و می‌شستند و دوباره می‌دوختند. البته بعدها پلاستیکی‌اش هم اختراع شد که بعد از مدتی می‌شد عذاب الیم و پشت گردن را زخمی می‌کرد. تا وقتی کم‌سن‌وسال بودم، این حرف‌ها را خوب گوش می‌کردم. همین که به کلاس ششم و هفتم رسیدم، فکر می‌کردم این‌ها همه‌اش قصه است و مال بچه‌هاست و ما برای خودمان بزرگ شده‌ایم و سری هستیم. توی سرها و با آن چند کلاس سواد جزو عالمان و دانشمندان شده‌ایم. برای اثبات این موضوع هر چه می‌گفتند برعکس انجام می‌دادیم. مثلاً اگر می‌گفتند بچه‌ی خوب باید سر به زیر و پا به راه باشد. اصلاً سر که بلند می‌کردیم هیچ، تمام روز فقط آسمان را نگاه می‌کردیم. البته بعد از اینکه چند بار توی چاله‌چوله‌ها و جوی آب افتادیم و دست و پایمان زخمی شد، یاد گرفتیم سر به هوا نباید راه رفت بلکه فقط باید ایستاد. این روزها هم که دیگر کسی برای بچه‌ها و نوه‌هایش قصه نمی‌گوید. همه یا با تلفن همراهشان مشغول اند یا یک لپ‌تاپ روی زانویشان گذاشته‌اند و سرشان را هم بلند نمی‌کنند!

عاقل شدن چه آسان، آدم شدن چه سخت

بعدها که به قول همان ننه‌جان عاقل شدیم، عادت‌های بچگی در ما باقی ماند. مثلاً همچنان به آسمان نگاه می‌کردم و از خودم سؤال‌های

همراه شو!

اگر به دانستن این چیزها علاقه دارید، همراه شوید تا سفری کنیم



بازی محاسبه‌ی وزن

از یافته‌های دیگر این سر به هوایان این بود که سیاره‌های منظومه‌ی شمسی دو دسته‌اند: «سیاره‌های درونی یا سنگی» شامل عطارد، زهره، زمین و مریخ و دسته‌ی دیگر، «سیاره‌های بیرونی یا گازی» شامل مشتری، زحل، اورانوس، نپتون و پلوتو. این سیاره‌ها هر چه از خورشید دورتر باشند، نیروی جاذبه‌شان کمتر است؛ مثلاً اگر وزن شما روی زمین ۹۰ کیلو باشد، روی هر یک از سیاره‌های منظومه‌ی شمسی به این ترتیب قابل محاسبه خواهد بود. حال آموزگاران گرمای می‌توانند با دانش‌آموزان خود یک مسابقه‌ی وزن‌کشی در سیاره‌ها را تمرین کنند.

وزن شما در عطارد = وزن شما در زمین $\times \frac{0.38}{10}$ یا $\frac{34}{2}$ کیلوگرم
 وزن شما در زهره = وزن شما در زمین $\times \frac{0.91}{10}$ یا $\frac{81}{9}$ کیلوگرم
 وزن شما در مریخ = وزن شما در زمین $\times \frac{0.38}{10}$ یا $\frac{34}{2}$ کیلوگرم
 وزن شما در مشتری = وزن شما در زمین $\times \frac{2.54}{10}$ یا $\frac{228}{6}$ کیلوگرم
 وزن شما در زحل = وزن شما در زمین $\times \frac{1}{10}$ یا $\frac{162}{10}$ کیلوگرم
 وزن شما در اورانوس = وزن شما در زمین $\times \frac{0.4}{10}$ یا $\frac{36}{25}$ کیلوگرم
 وزن شما در نپتون = وزن شما در زمین $\times \frac{1.47}{10}$ یا $\frac{10}{8}$ کیلوگرم
 وزن شما در پلوتو = وزن شما در زمین $\times \frac{0.06}{10}$ یا $\frac{5}{4}$ کیلوگرم
 وزن شما در کره‌ی ماه = وزن شما در زمین $\times \frac{0.17}{10}$ یا $\frac{15}{3}$ کیلوگرم

و اگر طاقت گرمای زیاد را داشته باشید، وزن شما روی خورشید ۲۷/۹ برابر می‌شود؛ یعنی ۲۵۱۱ کیلوگرم! البته در عطارد به دلیل نزدیک بودن به خورشید ممکن است هر موجود زنده‌ای در اثر حرارت روز ذوب شود و اگر نشود حتماً سرمای شب او را منجمد می‌کند و از بین می‌برد. در اورانوس هم هنوز معلوم نیست امکان حضور انسان وجود داشته باشد.

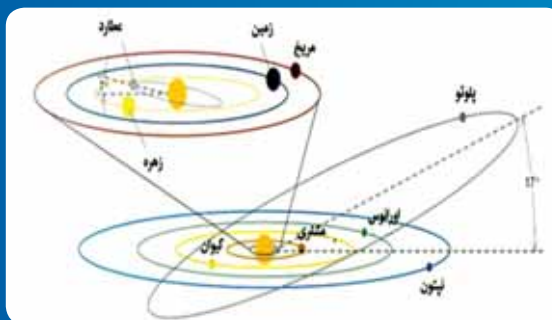
حالا اگر شب‌ها آسمان صاف باشد، نگاهتان به آن متفاوت خواهد بود. دیگر به راحتی فقط زیبایی‌هایش را نمی‌بینید و سؤال‌های زیادی برایتان مطرح خواهد شد. سؤال‌هایی که پاسخ آن‌ها را می‌بایست در کتاب‌های جغرافیای ریاضی پیدا کنید. اگر موضوع برایتان جذابیت داشت، صلواتی هم برای ننه‌جان ما بفرستید.

پی‌نوشت

۱. دو قمر به نام‌های فوبوس و دی‌موس.
۲. چهار قمر بزرگ مشتری، گانیمید، کالیستو، آیو و اروپا که گالیلیو گالیله آن‌ها را کشف کرده است. به اقمار گالیله‌ای مشهورند. گانمید بزرگ‌ترین قمر منظومه‌ی شمسی است.
۳. دمای سطحی تیر می‌تواند به 43° سانتی‌گراد برسد. از آنجا که این سیاره جوی برای حفظ این گرماندارد، دمای سطحی آب در شب تا 170° - سانتی‌گراد کاهش می‌یابد. تغییر دمای این سیاره 600° سانتی‌گراد و بیشترین نوسان دما در منظومه‌ی شمسی است.

به منظومه‌ی شمسی. یعنی همین منظومه‌ای که زمین سومین سیاره از مجموعه سیاره‌های آن است و دور خورشید می‌چرخند. این سیاره‌ها به ترتیب از سمت خورشید عبارت‌اند از: عطارد یا تیر، زهره یا ناهید، زمین یا ارض، مریخ یا بهرام، مشتری (هرمز)، زحل (کیوان)، اورانوس، نپتون، پلوتو (پلوتون). در مورد این سیاره‌ی آخر، یعنی پلوتو، بین دانشمندان سر به هوا اختلاف نظر وجود دارد. چون مدار گردش آن به دور خورشید با بقیه فرق می‌کند و اندکی اختلاف دارد، برخی آن را جزو سیاره‌های منظومه‌ی شمسی نمی‌دانند. برعکس، عده‌ای هم به دنبال سیاره‌ی دهم منظومه‌ی شمسی هستند.

همین دانشمندان سر به هوا با محاسبات دقیق ریاضی پی بردند که بین سیاره‌ی مریخ و مشتری باید سیاره‌ی دیگری وجود داشته باشد اما هر چه می‌گشتند چیزی نمی‌یافتند. بعدها که تلسکوپ‌های قوی‌تری ساخته شد، دیدند که در محلی که انتظار وجود سیاره‌ی می‌رفت، کمربندی از خرده‌سیارک‌ها در حال چرخش به دور خورشیدند. این خرده‌سیارک‌ها یا بقایای سیاره‌ی هستند که در اثر اصابت به جسم دیگری متلاشی شده است و یا اجزایی که می‌بایست بعدها به هم می‌پیوسته‌اند و سیاره‌ای را تشکیل می‌داده‌اند.



همین محاسبات ریاضی نشان می‌داد که هر یک از این سیاره‌ها روی مدار بیضی‌شکلی به دور خورشید می‌چرخند و سرعت چرخش آن‌ها با فاصله‌شان از خورشید نسبت مستقیم دارد؛ یعنی، زمانی که به خورشید نزدیک‌ترند، سرعتشان بیشتر و زمانی که از آن دور می‌شوند، سرعتشان کمتر می‌شود.

یکی دیگر از یافته‌های جغرافیای ریاضی موضوع تعداد قمرهای (ماهک) سیارات است. تعداد قمرهای سیارات منظومه‌ی شمسی تا سیاره‌ی زحل از کم به زیاد افزایش پیدا می‌کند و از زحل تا پلوتو دوباره کاهش می‌یابد؛ به طوری که عطارد (تیر) و زهره (ناهید) قمر ندارند اما زمین یک قمر، مریخ ۲ قمر، مشتری ۶۳ قمر، زحل ۶۲ قمر، اورانوس ۲۷ قمر، نپتون ۱۳ قمر و پلوتو ۵ قمر دارد. البته دور سیاره‌ی زمین حلقه‌های متعددی وجود دارد که احتمالاً بقایای قمرهایی هستند که در اثر برخورد متلاشی شده‌اند.