

کمربندی برای زمین

آمنه ابراهیم زاده طاری

کلیدواژه‌ها: محیط دایره، عدد پی، محیط کره زمین در استوا

ماجرای داشته باشد. یعنی ظاهراً باز هم طناب باید کاملاً به زمین بچسبد. اگر هم نه، شاید فقط دو یا سه میلی‌متر بالاتر از سطح زمین قرار گیرد.

محیط کره زمین در استوا تقریباً 40076 کیلومتر است، یعنی تقریباً 40076000 متر. پس اگر در استوا، طناب یا کمربندی به طول 40076000 متر دور زمین ببندیم، کاملاً به زمین می‌چسبد.

یعنی حدس می‌زنیم که اگر کمربندی با طول 40076001 متر را دور زمین ببندیم، اگر زمین حتی یک سانتی‌متر هم چاق شود (یعنی شعاعش یک سانتی‌متر زیاد شود)، کمربند برایش تنگ خواهد بود!



حالا فرض کنید طول طناب یا کمربند، یک متر بیشتر باشد؛ یعنی به جای 40076000 متر، بشود 40076001 متر. خب یک متر که در مقابل چهار میلیون متر، عددی به حساب نمی‌آید! پس در نگاه اول، این یک متر اضافه نباید چندان تأثیری در کل



پس حدس‌مان اشتباه بود! ارتفاع طناب از سطح زمین، خیلی بیشتر از چند میلی‌متری است که در ابتدای کار به نظر می‌رسید. حتی گربه هم می‌تواند به راحتی از زیر این طناب رد شود!

حالا همین محاسبات را برای توپ فوتبال هم انجام دهید.

محیط توپ فوتبال ۶۸ سانتی‌متر است. فرض کنید دور توپ با نخ به طول ۱۶۸ سانتی‌متر، دایره‌ای ساخته‌اید. این دایره چه قدر از سطح توپ فاصله می‌گیرد؟



باور می‌کنید که باز هم حاصل محاسبات ۱۶ سانتی‌متر باشد؟!

همه چیز درباره عدد پی!



● عدد پی فقط یک عدد است!

عدد پی را ممکن است در جاهای متفاوت به شکل‌های گوناگون ببینید. مثلاً ممکن است بعضی جاها به جای عدد پی، عدد ۳ را ببینید. گاهی ممکن است عدد $\frac{3}{1}$ ، عدد $\frac{3}{14}$ و یا عدد $\frac{3}{1415}$ را به جای پی ببینید. حتی گاهی ممکن است در انجام محاسبات به جای عدد پی از کسر $\frac{22}{7}$ استفاده شود. اما هیچ‌یک از این اعداد، عدد پی نیستند. اصلاً عدد پی یک عدد ثابت است و قرار نیست در مسئله‌های مختلف، تغییر کند. این عددها مساوی با پی نیستند، بلکه هر کدام به‌طور تقریبی با پی برابرند؛ یعنی ارقام سمت چپ میزانشان ۳ است و چند رقم اولیه اعشار آن‌ها شبیه پی است. این اعداد تقریب‌هایی برای عدد پی هستند.

$$\pi \neq \frac{3}{14}$$

$$\pi \approx \frac{3}{14}$$

حالا بیایید با هم حساب کنیم تا بفهمیم حدس‌مان درست است یا نه. ببینیم زمین چه قدر می‌تواند چاق شود!

طناب 40076001 متری را دقیقاً به شکل دایره دور زمین می‌بندیم. پس طناب بالاتر از سطح زمین می‌ایستد. چه قدر بالاتر؟ به این ترتیب حساب می‌کنیم:

می‌دانیم که

$$\text{محیط دایره} = \text{دو برابر شعاع} \times \text{عدد پی}$$

(عدد پی را در محاسباتمان برابر $\frac{3}{14}$ در نظر می‌گیریم).

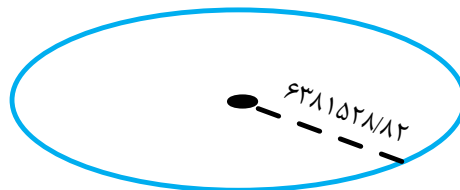
پس برای حساب کردن شعاع، کافی است محیط را بر $\frac{3}{14} \times 2$ (یعنی $\frac{6}{28}$) تقسیم کنیم.

شعاع این دایره برابر است با

$$40076001 \div \frac{6}{28}$$

که تقریباً می‌شود: $6381528/82$ متر.

محیط طناب 40076001 متر

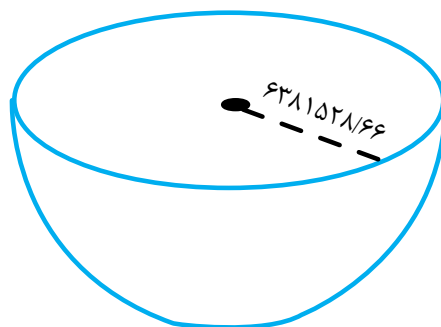


حالا برویم سراغ به دست آوردن شعاع کره زمین محیط کره زمین 4007516000 متر است. پس شعاعش برابر است با

$$40076000 \div \frac{6}{28}$$

که تقریباً می‌شود $6381528/66$ متر.

محیط استوا 40076000 متر



حالا چه‌طور بفهمیم که طناب چه قدر بالاتر از سطح زمین می‌ایستد؟ باید تفاوت این دو شعاع را حساب کنیم. حاصل می‌شود $0/16$ متر یا همان ۱۶ سانتی‌متر!