

اعداد عجیب و خانواده‌هایشان!



مروارید جعفری*

چکیده

این مقاله عدد عجیب و ویژگی‌های آن را معرفی کرده و سپس چند عدد دیگر با تقریباً همین ویژگی‌ها را ارائه داده است که نشان می‌دهد عدد عجیب منحصر به فرد نیست. در ادامه روشی را برای ساختن یا در واقع شناختن عدد عجیب و اعداد عجیب مشابه با آن، به طور کامل توضیح می‌دهد که با وجود اینکه اثبات نمی‌کند، ولی خواننده این احساس را پیدا می‌کند که تمام اعداد عجیب را از این راه می‌توان به دست آورد و به خاطر سپرد.

کلیدواژه‌ها: عدد عجیب، جایگشت دایره‌ای، دوره تناوب، سرگرمی، ریاضی

مقدمه

فراگیری علوم گوناگون، جدا از اینکه لازمه بهتر زیستن است، همواره دارای زیبایی‌هایی است که جویندگان علم را دچار چنان لذتی می‌کند که از همه لذات دیگر دست می‌کشند و شیفته و مفتون تعلیم و تعلم می‌شوند. در این بین لذت درک زیبایی‌های ریاضی در ورای مادیات عمیق‌تر و جذاب‌تر است و به خاطر استحکام و حقیقت ذاتی آن، ماندگاری بیشتری دارد.

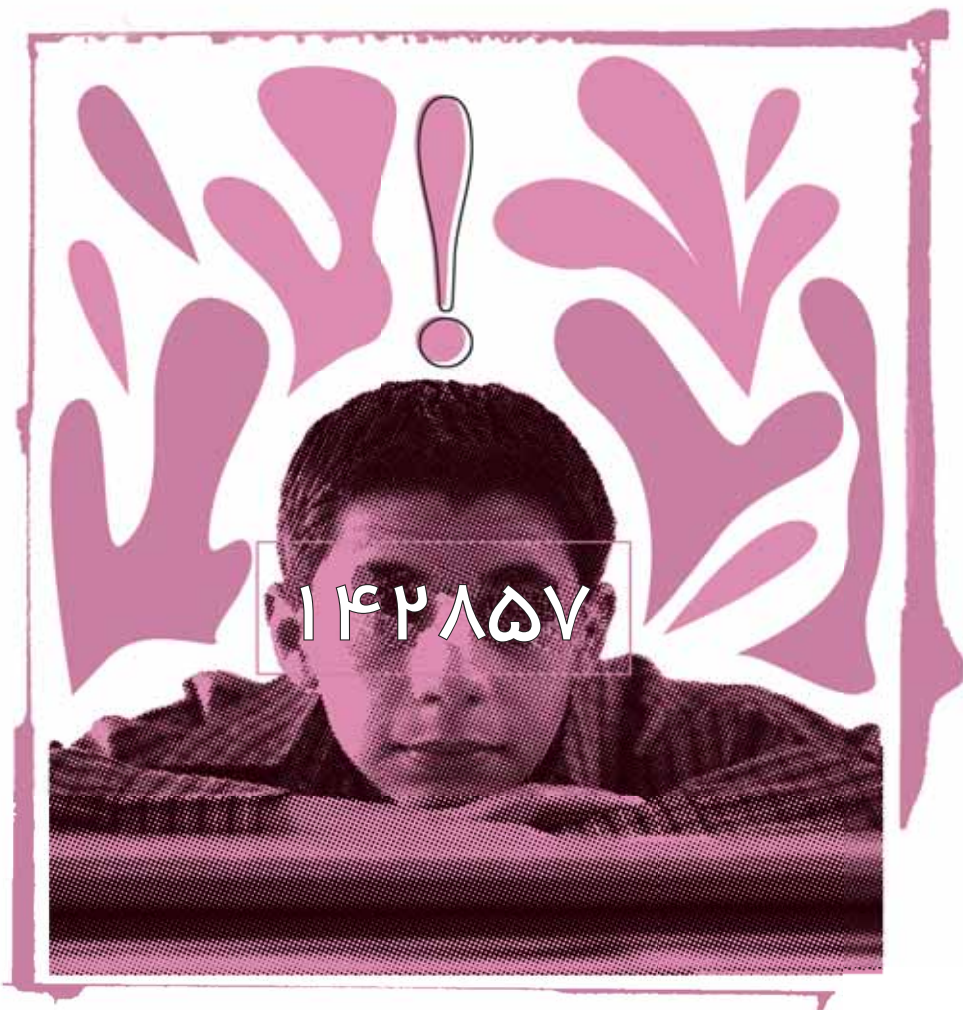
ریاضی شانه‌ای بر زلف پریشان عالم است؛ نه اینکه زلف عالم، پریشان است! نه، بلکه

ریاضیات، آنچه را که ما پریشان می‌بینیم به گونه‌ای جلوه می‌دهد تا نظم جاری در آن و زیبایی آن را بهتر ببینیم و پریشان حالی خود را در لذت درک نظام هستی غرق کنیم. تنها ابزار برای بارز و آشکار کردن این زیبایی‌ها، اعداد و ارقام ریاضی است که ابزاری غیرمادی و در عین حال واقعی و در همه جا موجود است.

یک عدد عجیب!

چندی پیش، یکی از استادان دانشگاه آتن، پایتخت یونان، عددی را کشف کرد که ویژگی‌های عجیبی دارد. آن عدد

۱۴۲۸۵۷ است. اگر این عدد را در دو ضرب کنیم، حاصل ۲۸۵۷۱۴ می‌شود. اگر آن را در سه ضرب کنیم، حاصل ۴۲۸۵۷۱ می‌شود. اگر آن را در چهار ضرب کنیم، حاصل ۵۷۱۴۲۸ می‌شود. اگر آن را در پنج ضرب کنیم، حاصل ۷۱۴۲۸۵ می‌شود. اگر آن را در شش ضرب کنیم، حاصل ۸۵۷۱۴۲ می‌شود. اگر آن را در هفت ضرب کنیم، حاصل ۹۹۹۹۹۹ می‌شود. می‌بینیم که حاصل ضرب این عدد عجیب در ۲، جایگشت دایره‌ای از ارقام همین عدد است



آیا عدد عجیب منحصر به فرد است؟

اگر بخواهیم این سؤال را جواب بدهیم، یکی از راه‌هایش این است که این خصوصیت را در مورد تمامی اعداد بررسی کنیم؛ که بدیهی است کاری دشوار و در عین حال غیر عملی است. حال برای نمونه، عدد ۰۷۶۹۲۳ را که همراه با صفر، شش رقمی است، بررسی می‌کنیم و آن را در اعداد ۱ تا ۱۳ ضرب می‌کنیم و حاصل را به دست می‌آوریم:

$$۰۷۶۹۲۳ \times ۲ = ۱۵۳۸۴۶$$

$$۰۷۶۹۲۳ \times ۳ = ۲۳۰۷۶۹$$

$$۰۷۶۹۲۳ \times ۴ = ۳۰۷۶۹۲$$

$$۰۷۶۹۲۳ \times ۵ = ۳۸۴۶۱۵$$

که با دومین رقم آن عدد از لحاظ بزرگی شروع می‌شود.

حاصل ضرب همین عدد در ۳، جایگشت دایره‌ای از ارقام عدد است که با سومین رقم همین عدد از لحاظ بزرگی شروع می‌شود.

همین رویه ادامه دارد تا عدد ۶، تعداد ارقام عدد عجیب - که حاصل آن باز هم جایگشت دایره‌ای از ارقام عدد عجیب است که با ششمین رقم آن عدد از لحاظ بزرگی شروع می‌شود. شگفت‌آور اینکه وقتی به عدد ۷ می‌رسیم، اگرچه بار دیگر «جایگشت دایره‌ای» تکرار نمی‌شود ولی باز هم حاصل، عدد ۹۹۹۹۹۹ است که عددی چشم‌گیر است!

$$۰۷۶۹۲۳ \times ۶ = ۴۶۱۵۳۸$$

$$۰۷۶۹۲۳ \times ۷ = ۵۳۸۴۶۱$$

$$۰۷۶۹۲۳ \times ۸ = ۶۱۵۳۸۴$$

$$۰۷۶۹۲۳ \times ۹ = ۶۹۲۳۰۷$$

$$۰۷۶۹۲۳ \times ۱۰ = ۷۶۹۲۳۰$$

$$۰۷۶۹۲۳ \times ۱۱ = ۸۴۶۱۵۳$$

$$۰۷۶۹۲۳ \times ۱۲ = ۹۲۳۰۷۶$$

$$۰۷۶۹۲۳ \times ۱۳ = ۹۹۹۹۹۹$$

دقت روی حاصل ضرب‌ها نشان می‌دهد که ضرب عدد ۰۷۶۹۲۳ در ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸ و ۱۱ جایگشت دایره‌ای از ارقام عدد ۱۵۳۸۴۶ است که خود دو برابر عدد ۰۷۶۹۲۳ است و حاصل ضرب آن عدد در اعداد ۱، ۳، ۴، ۹ و ۱۰، جایگشت دایره‌ای از ارقام خود عدد ۰۷۶۹۲۳ است. حاصل ضرب آن در عدد ۱۳ هم

عدد ۹۹۹۹۹۹ را نتیجه می‌دهد که به این دلایل ما را به یاد ویژگی‌های عدد عجیب می‌اندازد.

عدد عجیب دیگر

عدد پیشنهادی بعدی، عدد ۰۵۸۸۲۳۵۲۹۴۱۱۷۶۴۷ همراه با صفر قبل از آن است که حاصل ضرب آن در اعداد از یک تا هفده این نتایج را باعث می‌شود:

- $0.588235294117647 \times 2 = 1.176470588235294$
- $0.588235294117647 \times 3 = 1.764705882352941$
- $0.588235294117647 \times 4 = 2.352941176470588$
- $0.588235294117647 \times 5 = 2.941176470588235$
- $0.588235294117647 \times 6 = 3.529411764705882$
- $0.588235294117647 \times 7 = 4.117647058823529$
- $0.588235294117647 \times 8 = 4.705882352941176$
- $0.588235294117647 \times 9 = 5.294117647058823$
- $0.588235294117647 \times 10 = 5.882352941176470$
- $0.588235294117647 \times 11 = 6.470588235294117$
- $0.588235294117647 \times 12 = 7.058823529411764$
- $0.588235294117647 \times 13 = 7.647058823529411$
- $0.588235294117647 \times 14 = 8.235294117647058$
- $0.588235294117647 \times 15 = 8.823529411764705$

$$0.588235294117647 \times 16 = 9.411764705882352$$

$$0.588235294117647 \times 17 = 9.999999999999999$$

این عدد واقعاً تمام ویژگی‌های عدد عجیب را دارد، پس عدد عجیب، منحصر به فرد نیست. ولی حتماً برایتان این سؤال پیش می‌آید که چگونه این عدد بزرگ با این ویژگی‌های ظریف کشف شده و آیا باز اعداد دیگری از این نوع وجود دارند یا خیر.

روش پیدا کردن اعداد عجیب

گفتیم که استفاده از روش آزمون و خطا در اینجا بسیار دشوار و نیز غیر عملی است. بنابراین باید دنبال روشی علمی برای جست‌وجوی اعداد عجیب باشیم. مطلبی که شاید برای خواننده جالب باشد، ارتباط عدد عجیب با تساوی یا اتحاد را با استفاده از روش تبدیل کسر اعشاری متناوب ساده به کسر متعارفی می‌توان به دست آورد. تکرار عدد ۹ در حاصل ضرب عدد عجیب در عدد ۷، و تکرار عدد ۹ بعد از ممیز در عدد سمت راست این اتحاد، تساوی‌های زیر را یکی پس از دیگری به ذهن متبادر می‌کند:

$$142857 \times 7 = 999999$$

برای هر دو عدد شش رقمی موجود در دو طرف این تساوی، ممیز با دوره تناوب در نظر می‌گیریم. داریم:

$$0.142857 \times 7 = 0.999999$$

$$0.142857142857142857 \dots \times 7 = 0.999999 \dots$$

اگر از تساوی $1 = 0.999999$ استفاده کنیم، به دست می‌آید:

$$0.142857142857142857 \dots \times 7 = 1$$

دو طرف معادله را بر هفت تقسیم می‌کنیم:

$$0.142857142857142857 \dots = \frac{1}{7}$$

یعنی عدد عجیب در واقع دوره تناوب در کوچک‌ترین نمایش اعشاری یک‌هفتم است. قطعاً برای شما نیز جالب و هیجان‌انگیز بود. حالا اگر علاقه‌مند هستید می‌توانید دوره تناوب نمایش اعشاری معکوس ۱۳، ۱۷ و... را حساب کنید. خواهید دید که جواب همان دو عددی هستند که قبلاً در اینجا معرفی کرده‌ایم.

اگر دوره تناوب نمایش اعشاری معکوس اعداد ۱۹، ۲۳ و دیگر اعداد اول را به دست آورید. با کمال تعجب خواهید دید که بسیاری از آن‌ها ویژگی عدد عجیب را دارند و تعداد اعداد عجیبی که می‌توانید بسازید، بسیار زیاد می‌شود. اکنون که به روش ساخت اعداد عجیب به صورت انبوه دست یافته‌اید، در صورت فراموش کردن عدد عجیب به راحتی می‌توانید با تقسیم یک بر هفت آن را به خاطر بیاورید. به این نکته هم اشاره کنم که شاید معکوس اعداد دیگری که اول نیستند نیز ویژگی‌های عدد عجیب را داشته باشند. برای مثال می‌توانید تحقیق کنید، اگر معکوس عدد ۱۴ را در ۲ یا ۳ یا... تا ۱۴ ضرب کنید، آیا باز هم دوره تناوب همان ارقام عدد عجیب را خواهد داشت یا خیر. اگر ارقام دوره تناوب معکوس ۱۴ را در اعداد از یک تا ۱۴ ضرب کنیم چه طور؟

* منابع
 ۱. نیک‌صالحی، کامی (۱۳۹۲). عدد عجیب.
 2. www.niksalehi.com/goonagoon/archives/061200
 3. morvaridjaafary40@yahoo.com