

پیغام ایرانی با پیامک

حسین نامی ساعی

دوسستان، بعد از این در هر شماره می‌خواهم یک پیام مهم را به شما برسانم و با دو شرط از شما می‌خواهم که آن پیام را به دیگران بررسانید و اما آن دو شرط این است که: ۱. پیامی را که دریافت می‌کنید به سه نفر که قبل‌آن را دریافت نکرده‌اند، برسانید (از فردی که پیام را برایش ارسال می‌کنید بخواهید اگر پیام را قبل از فرد دیگری دریافت کرده است به شما اطلاع دهد). ۲. از فردی که پیام را دریافت می‌کند بخواهید عیناً با رعایت همین دو شرط پیام را به سه نفر دیگر برساند.

حالا قبل از آنکه پیام را بگوییم به این سؤال باید پاسخ دهیم: سؤال: اگر دریافت و انتقال پیام با آن دو شرط در هر مرحله ده دقیقه طول بکشد در چندین مرحله و چه مدت زمان طول خواهد کشید که این پیام به تمام مردم ایران، که در حال حاضر ۷۵ میلیون نفر هستند، برسد؟

برای پاسخ به این سؤال فرض می‌کنیم اولین فرد و طراح و سازنده پیام در اولین مرحله T_1 باشد و سه نفر دومی که در دومین مرحله این پیام را دریافت می‌کنند T_2 باشند و سه نفر بعدی که در سومین مرحله پیام را دریافت می‌کنند T_3 باشند به همین ترتیب T_n به توان $1 - n^{n-1}$ نفری (3^{n-1}) که این پیام را در n امین مرحله دریافت می‌کنند هستند. این یک دنباله هندسی است. برای یافتن پاسخ سؤال باید اطلاعاتی راجع به دنباله هندسی داشته باشیم.

اگر در هر رشته از اعداد یا دنباله هر جمله از ضرب مقدار ثابتی در جمله قبل به دست آید به آن دنباله، دنباله هندسی می‌گویند و به آن مقدار ثابت قدرنسبت دنباله هندسی گفته می‌شود که با q نمایش داده می‌شود. در سؤال ما اگر جملات را به ترتیب T_1 و T_2 و T_n نامگذاری کنیم آن‌گاه مقدار هر کدام از جملات به ترتیب برابر خواهد شد:

$$\begin{aligned} T_1 &= 1 \\ T_2 &= T_1 \times 3 = 1 \times 3 = 3 \\ T_3 &= T_2 \times 3 = 1 \times 9 = 9 \\ &\vdots \\ T_n &= T_{n-1} \times 3 = 3 \times 3^{n-1} \end{aligned}$$

و آخرین جمله برابر است با:

و مجموع این جملات یعنی $T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n$ برابر است با S_n که از فرمول $S_n = \frac{a(1 - q^n)}{1 - q}$ به دست می‌آید؛ بنابراین برای پیدا کردن پاسخ سؤالمان مجبوریم مجموع این جملات را به دست آوریم با این شرط که در کل برابر با جمعیت ایران؛ یعنی ۷۵ میلیون نفر شوند.

رشد بیان

۹۲ آبان



تقریباً پاسخ سؤالمان مشخص شد. بین هفدهمین و هجدهمین مرحله، این پیام به دست تمام مردم ایران رسیده است و اگر هر مرحله ده دقیقه طول بکشد آن وقت این پیام در مدت زمان بین ۱۷۰ تا ۱۸۰ دقیقه یا حداقل سه ساعت به کل مردم ایران می‌رسد.

$$18 \times 10 = 180$$

حالا می‌رویم سراغ اصل مطلب؛ یعنی پیامی که می‌خواهم به شما برسانم و شما با آن دو شرطی که گفته شد آن را به دیگران برسانید:

بجهها آیا می‌دانستید که در سال گذشته بیش از ۲۸۰ میلیون دلار یخچال خارجی وارد کشور شده است؛ به عبارتی دیگر با میانگین قیمت هر دلار ۳۰۰۰ تومان

$$280000000 \times 3000 =$$

$$84000000000$$

$$840 \text{ میلیارد تومان!}$$

این در صورتی است که بسیاری از یخچال‌های تولید داخل چیزی کمتر از تولیدات خارج از کشور ندارند. سؤال و نکته این است پس چرا باید این همه دلار را بابت ورود یخچال از کشور خارج کنیم. در آخر بهترین پیامی که می‌توانیم به یکدیگر برسانیم این است که: «به جای یخچال‌های خارجی از یخچال‌های خوب داخلی استفاده کنیم.»

پس خواهیم داشت:

$$T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n = \frac{T_1(q^n - 1)}{q - 1} = S_n = ۷۵ \dots \dots \dots$$

$$= \frac{(۷۵^n - ۱)}{۷ - ۱} = ۷۵ \dots \dots \dots$$

$$75^n - 1 = ۷ \times ۷۵0000000 = ۱500000000$$



در نهایت

$$75^{17} = 1499999999999999999$$

اگر 3^n برابر با ۱۴۹۹۹۹۹۹۹ شود، طبق محاسبات زیر n بین ۱۷ و ۱۸ خواهد بود:

$$3^{17} = ۱۲۹۱۴۰۱۶۳$$

۹

$$3^{18} = ۳۸۷۴۲۰۴۸۹$$