



# ماجراهای پویا و عمو تراختنبرگ

● سید امیر حسین بنی جمالی



امروز بعدازظهر خیلی هیجان داشت و از صبح دائم از پویا در مورد عمو تراختنبرگ، سؤال می کرد. در یکی از زنگ های تفریح، کوشا به پویا پیشنهاد کرد قسمتی از روش را که هنوز یاد نگرفته بودند، یک بار از روی برگه انجام دهند.

**پویا:** خوب باید یک عدد انتخاب کنیم که رقم فرد داشته باشد؛ مثل ۲۹۶. ابتدا هم باید یک صفر به سمت چپ آن اضافه کنیم:

$$0 \quad 2 \quad 9 \quad 6$$

**کوشا:** حالا باید از سمت راست شروع کنیم و ۶ را با نصف رقم سمت راستش جمع کنیم که چون در سمت راستش رقمی ندارد، حاصل همان ۶ می شود.

$$\begin{array}{r} 0 \quad 2 \quad 9 \quad 6 \\ \hline \phantom{0} \phantom{2} \phantom{9} \downarrow 6 \\ \phantom{0} \phantom{2} \phantom{9} \phantom{6} \end{array}$$

**پویا:** حال باید ۹ را با نصف ۶ جمع کنیم که حاصل ۱۲ می شود. **کوشا:** حواست باشد که چون خود ۹ فرد است، طبق نوشته برگه باید ۵ تای دیگر هم به آن اضافه کنیم. پس حاصل ۱۷ می شود.

**پویا:** پس ۷ را در جواب می نویسیم و ۱ را هم به جمع بعد منتقل می کنیم.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 0 \quad 2 \quad 9 \quad 6 \\ \hline \phantom{0} \phantom{2} \phantom{9} \phantom{6} \downarrow 7 \\ \phantom{0} \phantom{2} \phantom{9} \phantom{6} \end{array}$$

$$9 + \frac{6}{2} + 5 = 17$$

در شماره های قبل خواندیم که پویا به کمک دوستش کوشا، از روی کاغذی که از خانه عمو تراختنبرگ برداشته بودند، سعی کردند قسمتی از روش سریع ضرب اعداد در شش را یاد بگیرند:

## روش ضرب سریع اعداد در شش

برای اعدادی که تمام ارقام آن ها زوج است و هیچ رقم فردی ندارند: ابتدا یک صفر به سمت چپ عدد اضافه می کنیم. سپس از سمت راست شروع می کنیم و هر رقم را با نصف رقم سمت راستش جمع می کنیم و حاصل را در جواب می نویسیم. اگر هم حاصل بیشتر از ۱۰ شده بود، ده بر یک آن را به جمع بعد منتقل می کنیم. برای اعدادی که رقم فرد هم دارند: مراحل کار به همان صورت قبل است، با دو تفاوت: اول اینکه اگر می خواستیم رقم فردی را نصف کنیم، ابتدا از آن یکی کم می کنیم و سپس نصفش می کنیم. دوم اینکه برای ارقام فرد، بعد از آنکه نصف رقم راستشان را به آن ها اضافه کردیم، به حاصل ۵ تای دیگر هم اضافه می کنیم.

امروز قرار بود پویا و کوشا بعد از مدرسه با هم به خانه عمو تراختنبرگ بروند تا ادامه این روش را یاد بگیرند. کوشا برای



**پویا:** اول یک صفر به سمت چپ آن اضافه می‌کنیم.

$$. 9 \ 7 \ 8$$

رقم اول جواب هم ۸ خواهد بود، چون سمت راستش رقمی ندارد:

$$\begin{array}{r} . 9 \ 7 \ 8 \\ \hline 8 \end{array}$$

**کوشا:** برای رقم بعد هم باید ۷ را با نصف ۸ جمع کنیم و چون خود ۷ فرد است، ۵ تای دیگر هم به این حاصل اضافه کنیم:

$$\begin{array}{r} 1 \\ . 9 \ 7 \ 8 \\ \hline 6 \ 8 \end{array} \quad \curvearrowright \quad 7 + \frac{8}{2} + 5 = 16$$

**پویا:** حالا باید ۹ را با نصف ۷ جمع کنیم که چون ۷ فرد است، ابتدا یکی از آن کم و سپس نصفش می‌کنیم و چون خود ۹ فرد است، باید ۵ تای دیگر هم به این حاصل اضافه کنیم:

$$9 + \frac{7-1}{2} + 5 = 17$$

**کوشا:** که با ده بر یک مرحله قبل می‌شود ۱۸:

$$\begin{array}{r} 1 \ 6 \\ . 9 \ 7 \ 8 \\ \hline 8 \ 6 \ 8 \end{array}$$

الان هم نوبت صفر است تا با نصف ۹ جمع شود که چون ۹ فرد است، اول یکی از آن کم می‌کنیم و بعد نصفش می‌کنیم:

$$. + \frac{9-1}{2} = 4$$

**پویا:** و با ده بر یک مرحله قبل حاصل ۵ می‌شود:

$$\begin{array}{r} 6 \ 6 \\ . 9 \ 7 \ 8 \\ \hline 5 \ 8 \ 6 \ 8 \end{array}$$

و دوباره پویا جوابی را که به دست آورده بودند، با ماشین حساب امتحان کرد و رو به کوشا کرد و گفت: «حالا که یاد گرفتیم این روش را اجرا کنیم، باید از عمو تراختنبرگ بخواهیم تا برایمان توضیح دهد که چرا این روش درست جواب می‌دهد.» همین‌طور که پویا و کوشا داشتند برای کلاس بعدی آماده می‌شدند، زنگ تفریح هم خورد و بچه‌ها وارد کلاس شدند. پویا به فکر بعد از مدرسه بود که به خانه عمو تراختنبرگ بروند تا بفهمند چرا این روش درست جواب می‌دهد.» بعد از مدرسه پویا و کوشا با هم به خانه عمو تراختنبرگ رفتند و ماجرای برگه و روش‌هایی را که یاد می‌گرفته بودند،

**کوشا:** حالا باید ۲ را با نصف ۹ جمع کنیم و بعد آن یکی را هم که از مرحله قبل منتقل شده بود، به جواب اضافه کنیم. **پویا:** فقط موقع نصف کردن ۹ چون فرد است، طبق نوشته برگه باید یکی از آن کم کنیم تا نصفش خرده نداشته باشد. **کوشا:** پس رقم بعدی می‌شود:

$$2 + \frac{9-1}{2} = 6$$

**پویا:** و با یکی که از مرحله قبل منتقل شده بود، حاصل ۷ می‌شود:

$$\begin{array}{r} 6 \\ . 2 \ 9 \ 6 \\ \hline 7 \ 7 \ 6 \end{array}$$

**کوشا:** حالا نوبت صفر است که با نصف رقم سمت راستش جمع شود:

$$\begin{array}{r} 6 \\ . 2 \ 9 \ 6 \\ \hline 1 \ 7 \ 7 \ 6 \end{array} \quad + \frac{2}{2} = 1$$

پویا هم ماشین حسابش را در آورد تا جوابی را که به دست آورده‌اند، امتحان کند:



**پویا:** زنگ تفریح بعد عددی انتخاب می‌کنیم که رقم‌های فرد بیشتری داشته باشد تا مطمئن شویم که روش را یاد گرفته‌ایم. زنگ تفریح بعد که شروع شد، کوشا برگه‌ای در آورد و این بار عددی نوشت که دو تا رقم فرد داشت:

$$9 \ 7 \ 8$$



برای عمو تعریف کردند. عمو تراختنبرگ کمی فکر کرد و گفت: «فعلاً این موضوع را که چرا این روش درست جواب می‌دهد، کنار بگذارید، می‌خواهم مطلب دیگری را از شما بی‌رسم. شما می‌دانید حاصل  $۲۸۶ \times ۶$  و  $۲۹۶ \times ۶$  چه قدر با هم فرق دارند؟»

کوشا بلافاصله گفت: «ما روش سریع ضرب این اعداد در شش را بلد هستیم» و مشغول شد:

$$\begin{array}{r} ۱۷۷۶ \\ ۱۷۱۶ \\ \hline ۶۰ \end{array}$$

$$۲۹۶ \times ۶ = ۱۷۷۶ \quad ۲۸۶ \times ۶ = ۱۷۱۶$$

و جواب داد: «حاصل  $۲۹۶ \times ۶$  شصت تا بیشتر از  $۲۸۶ \times ۶$  است.»

پویا هم که داشت محاسبات کوشا را نگاه می‌کرد، گفت: «خب بدون این محاسبات هم می‌شد جواب داد. چون برای به‌دست آوردن حاصل  $۲۹۶ \times ۶$  باید ۲۹۶ تا شش را با هم جمع کنیم و در  $۲۸۶ \times ۶$  باید ۲۸۶ تا شش را با هم جمع کنیم. پس در  $۲۹۶ \times ۶$  ده تا شش بیشتر جمع می‌کنیم که می‌شود همان ۶۰ تا اختلافی که کوشا به‌دست آورد.»

عمو تراختنبرگ گفت: «حالا محاسبات مربوط به روش ضرب سریع این اعداد در شش را بنویسید.»

کوشا شروع به نوشتن کرد:

$$\begin{array}{r} ۰ \quad ۲ \quad ۸ \quad ۶ \\ \hline \downarrow \\ ۶ \\ \downarrow \\ ۸ + \frac{۶}{۲} = ۱۱ \\ \downarrow \\ ۲ + \frac{۸}{۲} + ۱ = ۷ \\ \downarrow \\ ۰ + \frac{۲}{۲} = ۱ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۰ \quad ۲ \quad ۹ \quad ۶ \\ \hline \downarrow \\ ۶ \\ \downarrow \\ ۹ + \frac{۶}{۲} + ۵ = ۱۷ \\ \downarrow \\ ۲ + \frac{۹-۱}{۲} + ۱ = ۷ \\ \downarrow \\ ۰ + \frac{۲}{۲} = ۱ \end{array}$$

پویا جواب داد: «خب اگر به دهگان‌ها نگاه کنی، رقم ۸ به ۹ تبدیل شده است. پس یکی به آن اضافه شده است. خود کوشا ادامه داد: «۵ تایی دیگر را هم که چون رقم ۹ فرد بود، طبق روش به آن اضافه کردیم.»

$$\begin{array}{c} +1 \\ \curvearrowright \\ ۸ + \frac{۶}{۲} = ۱۱ \quad \rightarrow \quad ۹ + \frac{۶}{۲} + ۵ = ۱۷ \end{array}$$

پویا رو به عمو تراختنبرگ کرد و گفت: «خب من و کوشا روش ضرب  $۲۸۶ \times ۶$  را کاملاً فهمیده بودیم. حال که رقم دهگان یکی زیاد شده است، حاصل هم باید ۶۰ تا بیشتر شود که با اضافه کردن آن ۵ تا وقتی نوبت رقم ۹ می‌شود، این اتفاق می‌افتد.» کوشا هم ادامه داد: «در بقیه مراحل هم مثل قبل عمل می‌کنیم و موقع نصف کردن ۹ هم یکی از آن کم می‌کنیم تا مثل قبل همان رقم ۸ باشد.»

عمو تراختنبرگ که مطمئن شده بود، پویا و کوشا فهمیده‌اند که چرا این روش درست جواب می‌دهد، لبخندی زد و رفت تا برای بچه‌ها چای و بیسکویت بیاورد.

عمو تراختنبرگ ادامه داد: «شما می‌دانید که حاصل  $۲۹۶ \times ۶$  شصت تا بیشتر از  $۲۸۶ \times ۶$  است و این یعنی اگر به دهگان حاصل  $۲۸۶ \times ۶$  شش تا اضافه کنیم، حاصل  $۲۹۶ \times ۶$  به‌دست خواهد آمد...»

پویا حرف عمو تراختنبرگ را قطع کرد و گفت: «خب، اگر به محاسباتی که کوشا نوشته است دقت کنیم، هم، حاصل  $۲۸۶ \times ۶$  در رقم دهگان شش تا بیشتر شده است و در بقیه رقم‌ها فرقی با هم ندارند.»

کوشا داشت به محاسباتش نگاه می‌کرد و زیر لب گفت: «چرا شش تا؟»