

# سرگرمی‌های عددی

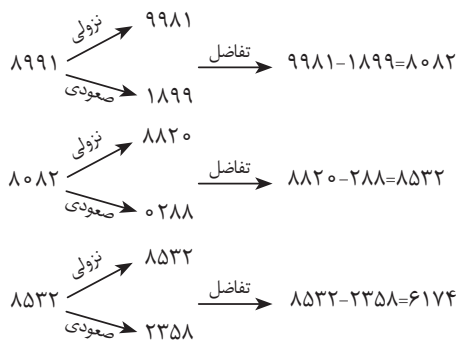
عباس قلعه‌پور اقدم

## عدد ۶۱۷۴

دست آمده، از مرحله چهارم دوباره تکرار کنید. اگر همین‌طور ادامه دهید، در کمتر از ۸ مرحله به عدد ثابت ۶۱۷۴ خواهید رسید. این ویژگی در مورد تمام عددهای چهار رقمی (به جز ۹ عدد با ارقام یکسان) برقرار است.

**ادامه مثال:** مرتب شده ۴۱۷۶ به صورت نزولی برابر ۷۶۴۱ و به صورت صعودی برابر ۱۴۶۷ می‌شود. تفاضل این دو عدد به صورت  $۷۶۴۱ - ۱۴۶۷ = ۶۱۷۴$  خواهد بود.

همان‌گونه که دیدید، با انجام این مراحل روی عدد ۷۸۵۴ به عدد کاپرکار رسیدیم. راستی شما چه عددی را انتخاب کرده بودید؟ آیا به ۶۱۷۴ رسیدید؟ عدد ۷۸۵۴ با دو بار تکرار مراحل به ۶۱۷۴ رسید. عدد انتخابی شما در چند بار تکرار به این عدد رسید؟ اجازه دهید مثالی دیگر بیاوریم.



عدد ۸۹۹۱ در سه تکرار به ثابت کاپرکار رسید، ولی همیشه این‌گونه نیست. ممکن است تا هفت بار تکرار نیاز باشد. بنابراین باید حوصله کنید.

۶۱۷۴ عدد خاصی است، چون ویژگی عجیبی دارد. این ویژگی را ریاضی‌دان هندی، کاپرکار که در فاصله سال‌های ۱۹۰۵ تا ۱۹۸۶ می‌زیست، در سال ۱۹۵۵ کشف کرد. از آن زمان عدد ۶۱۷۴ با عنوان «ثابت کاپرکار» شناخته شد.

### ویژگی‌های خاص ۶۱۷۴

برای آشنایی با ویژگی عجیبی که عدد ۶۱۷۴ دارد، قلم و کاغذ بردارید و مراحل زیر را دنبال کنید:

**۱** یک عدد چهار رقمی که تمام رقم‌هایش یکسان نباشد، انتخاب کنید.

**نکته:** اگر از میان ۹۰۰۰ عدد چهار رقمی، عددهای ۱۱۱۱، ۲۲۲۲، ۳۳۳۳، ۴۴۴۴، ۵۵۵۵، ۶۶۶۶، ۷۷۷۷، ۸۸۸۸، ۹۹۹۹ را حذف کنیم، شما برای انتخاب، ۸۹۹۱ گزینه دارید.

**مثال:** ۷۸۵۴

**۲** رقم‌های عدد انتخابی را به صورت نزولی (از بزرگ به کوچک) مرتب کنید.

**ادامه مثال:** ۸۷۵۴

**۳** رقم‌های عدد انتخابی را به صورت صعودی (از کوچک به بزرگ) مرتب کنید.

**ادامه مثال:** ۴۵۷۸

**۴** عددهای به دست آمده از مرحله‌های (۲) و (۳) را از هم کم کنید.

**ادامه مثال:**  $۸۷۵۴ - ۴۵۷۸ = ۴۱۷۶$

**۵** مراحل (۲)، (۳) و (۴) را برای عدد به

$$\begin{array}{l} 9963 \xrightarrow{\text{نزولی}} \\ 3996 \xrightarrow{\text{صعودی}} \end{array} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 9963 - 3699 = 6264$$

$$\begin{array}{l} 6642 \xrightarrow{\text{نزولی}} \\ 6264 \xrightarrow{\text{صعودی}} \end{array} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 6642 - 2466 = 4176$$

$$\begin{array}{l} 7641 \xrightarrow{\text{نزولی}} \\ 4176 \xrightarrow{\text{صعودی}} \end{array} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 7641 - 1467 = 6174$$

### نوبت شما

شما نیز عددهای ۲۰۰۵ و ۱۳۹۹ را به ۶۱۷۴ برسانید.  
 نکته: خود عدد ۶۱۷۴ نیز با یک بار انجام مراحل به خودش می‌رسد.

$$\begin{array}{l} 7641 \xrightarrow{\text{نزولی}} \\ 6174 \xrightarrow{\text{صعودی}} \end{array} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 7641 - 1467 = 6174$$

شاید این پرسش برای شما مطرح شده باشد که چگونه می‌توان مطمئن بود که تمام عددهای چهار رقمی (به جز ۹ عدد)، با انجام این مراحل به عدد ۶۱۷۴ می‌رسند؟ آیا باید تک تک ۸۹۹۱ عدد را آزمایش کرد؟ پاسخ این است که نیازی به آزمودن تمام این عددها نیست، زیرا این ویژگی عدد ۶۱۷۴ اثبات جبری دارد که به امید خدا در دوره دوم متوسطه می‌توانید آن را پیگیری کنید و متوجه شوید.

### کاربرد

یادگیری این مراحل و انجام آن برای خواهر و برادرهای کوچکتان که در دوره ابتدایی درس می‌خوانند (مخصوصاً برای دانش‌آموزان پایه چهارم که تازه با عددهای چهار رقمی آشنا شده‌اند)، می‌تواند تمرین خوبی برای تفریق عددهای چهار رقمی باشد. برای خود شما نیز می‌تواند وسیله سرگرمی و بازی با دوستانتان باشد. سعی کنید یک بازی در این زمینه برای خودتان طراحی کنید.

پی‌نوشت

**نکته:** ممکن است در مرحله‌ای عددی سه رقمی ظاهر شود. در چنین مواقعی به سمت چپ آن یک صفر اضافه کنید و کار را ادامه دهید. به مثال زیر توجه کنید که در مورد عدد ۲۱۱۱ به چنین موردی برمی‌خوریم:

$$\begin{array}{l} 2111 \xrightarrow{\text{نزولی}} \\ 2111 \xrightarrow{\text{صعودی}} \end{array} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 2111 - 1112 = 999 = 0999$$

$$\begin{array}{l} 9990 \xrightarrow{\text{نزولی}} \\ 0999 \xrightarrow{\text{صعودی}} \end{array} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 9990 - 999 = 8991$$

$$\begin{array}{l} 9981 \xrightarrow{\text{نزولی}} \\ 8991 \xrightarrow{\text{صعودی}} \end{array} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 9981 - 1899 = 8082$$

$$\begin{array}{l} 8820 \xrightarrow{\text{نزولی}} \\ 8082 \xrightarrow{\text{صعودی}} \end{array} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 8820 - 288 = 8532$$

$$\begin{array}{l} 8532 \xrightarrow{\text{نزولی}} \\ 8532 \xrightarrow{\text{صعودی}} \end{array} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 8532 - 2358 = 6174$$

عدد ۲۱۱۱ با پنج بار تکرار مراحل به ۶۱۷۴ رسید. مثالی دیگر می‌زنیم که به شش بار تکرار نیاز دارد و آن عدد ۲۰۲۰ است.

$$\begin{array}{l} 2200 \xrightarrow{\text{نزولی}} \\ 2020 \xrightarrow{\text{صعودی}} \end{array} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 2200 - 22 = 2178$$

$$\begin{array}{l} 8721 \xrightarrow{\text{نزولی}} \\ 2178 \xrightarrow{\text{صعودی}} \end{array} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 8721 - 1278 = 7443$$

$$\begin{array}{l} 7443 \xrightarrow{\text{نزولی}} \\ 7443 \xrightarrow{\text{صعودی}} \end{array} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 7443 - 3447 = 3996$$