

مسابقه خزانهداری

آمده ابراهیم زاده طاری

کلیدواژه‌ها: معمای تشخیص سکه تقلبی، راه حل های الگوریتمی

پادشاه به تازگی خزانهدارش را برکنار کرده بود، چون در حساب و کتاب خزانه سلطنتی از او اشتباههایی سر زده بود. حالا خزانهدار سابق، مشغول یادگیری ریاضیات بود و پادشاه هم دنبال خزانهدار دیگری می گشت. افراد زیادی داوطلب بودند تا خزانهدار دربار بشوند، برای همین قرار بود برای انتخاب خزانهدار جدید چند مسابقه انجام شود.

اولین مسابقه، مسابقه تشخیص سکه بود؛ شرکت کنندگان باید یک سکه تقلبی را از بین ۸ سکه تشخیص می دادند. برای این مسابقه به هر کدام از داوطلب ها ۸ سکه طلا و یک ترازوی دوکفه ای داده شد. سکه تقلبی ظاهری شبیه بقیه سکه ها داشت، ولی وزنش اندکی کم تر از بقیه سکه ها بود. برنده کسی بود که کمتر از دیگران از ترازو استفاده می کرد. مسابقه شروع شد. شرکت کنندگان قبل از هر کاری سعی کردند بدون استفاده از ترازو و با دست هایشان سکه تقلبی را پیدا کنند، ولی اختلاف وزن سکه تقلبی با سکه های سالم آن قدر نبود که بتوانند موضوع را بدون ترازو تشخیص بدهند.

چند دقیقه بعد از شروع مسابقه، یکی از شرکت کنندگان از مسابقه حذف شد. او گفته بود: «جواب مسابقه را پیدا کرده ام! برای پیدا کردن سکه تقلبی، لازم نیست بیشتر از شش بار از ترازو استفاده کنیم.» و بعد، پادشاه از او پرسید: «چه طور توانستی با شش بار وزن کردن، سکه را پیدا کنی؟» و او جواب داد:

● سکه اول را در یک کفه و سکه دوم را در کفه دیگر ترازو گذاشتم، ترازو در حالت تعادل قرار گرفت. یعنی هیچ کدام از این دو سکه تقلبی نیست.



● بعد سکه سوم را به جای سکه دوم گذاشتم. باز هم ترازو به حالت تعادل قرار گرفت. یعنی سکه سوم هم وزن سکه اول است. پس آن هم سالم است.

● بعد سکه شماره ۴ را به جای سکه شماره ۳ گذاشتم و باز هم ترازو به حالت تعادل قرار گرفت. همین کار را ادامه دادم تا به سکه هفتم رسیدم. هر بار ترازو در حالت تعادل قرار گرفت. یعنی سکه‌های دوم تا هفتم هم وزن سکه اول اند، پس هیچ کدام از سکه‌های اول تا هفتم، تقلبی نیستند. تا اینجا من

۶ بار از ترازو استفاده کرده‌ام. ولی لازم نیست سکه هشتم را وزن کنم. چون می‌دانم این هفت سکه سالم‌اند. پس حتماً سکه هشتم سکه تقلبی است.»

حرف مرد که تمام شد، شرکت‌کننده دیگری گفت: «من راه بهتری سراغ دارم. من می‌توانم با ۳ بار وزن کردن، سکه تقلبی را پیدا کنم!» ولی حرف او تمام نشده بود که دو نفر از دو طرف اتاق فریاد زدند: «با ۲ بار هم می‌شود!» پادشاه رویش را به طرف یکی از این دو نفر چرخاند و از او خواست بگوید چه طور می‌تواند این کار را بکند. توضیح این شخص چنین بود:

● اول سکه‌های اول تا چهارم را در کفه سمت راست، و سکه‌های پنجم تا هشتم را در کفه سمت چپ ترازو گذاشتم. کفه چپ سنگین‌تر بود. پس یکی از سکه‌های اول تا چهارم تقلبی است.

● بعد کفه‌های ترازو را خالی کردم و سکه اول را در یک کفه و سکه دوم را در کفه دیگر گذاشتم. سکه دوم سبک‌تر بود. پس سکه دوم تقلبی است.

حالا نوبت شرکت‌کننده دیگر بود تا راهش را برای یافتن سکه تقلبی توضیح دهد. او راهش را این طور توضیح داد:

● اول سکه‌های اول، دوم و سوم را در کفه سمت راست، و سکه‌های چهارم، پنجم و ششم را در کفه سمت چپ ترازو گذاشتم. کفه راست سنگین‌تر بود. پس سکه تقلبی در کفه سمت چپ بود. یعنی یکی از سکه‌های چهارم تا ششم تقلبی است.

● بعد سکه چهارم را در یک کفه و سکه پنجم را در کفه دیگر گذاشتم. ترازو به حالت تعادل قرار گرفت؛ پس هیچ کدام از این دو سکه تقلبی نیستند. یعنی سکه ششم، سکه تقلبی است.

پادشاه از دو مردی که توانسته بودند با دو بار وزن کردن، سکه تقلبی را پیدا کنند، خواست تا از اتاق بیرون بروند و چند دقیقه بعد برگردند. در این فاصله، یکی از خدمه دربار، به دستور پادشاه، جای سکه‌های هریک از دو شرکت‌کننده را تغییر داد. وقتی دو نفر وارد اتاق شدند، پادشاه از آن‌ها خواست تا دوباره با روشی که توضیح دادند، سکه تقلبی را پیدا کنند. این بار نتیجه کمی متفاوت بود؛ یکی از آن دو نفر برای پیدا کردن سکه تقلبی مجبور شد سه بار از ترازو استفاده کند، در حالی که نفر دیگر باز هم توانست با دو بار وزن کردن، سکه تقلبی را پیدا کند.

به نظر شما کدام یک از آن‌ها باز هم توانسته با دو بار وزن کردن سکه‌ها، سکه تقلبی را پیدا کند؟

