

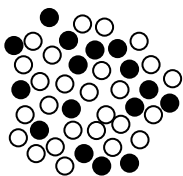
شعبده‌های ریاضی

آقای شُبده‌چی

■ بهزاد اسلامی مسلم

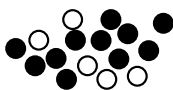
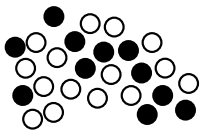
■ **کلیدواژه‌ها:** شعبده‌ریاضی، شعبده‌های تاس، آموزش ریاضی

پشت‌ورو کنی. اگر روی سفید مهرهای بالاست، همان رویش بالا بماند و اگر روی سیاهش بالاست، باز هم روی سیاهش بالا بماند.»
شُبته مهرها را جابه‌جا کرد تا مهره‌های روی میز به این شکل درآمدند:



شُبده‌چی گفت: «حالا شعبده‌ام را اجرا می‌کنم: این مهرها را دو دسته می‌کنم، طوری که تعداد مهرهای سیاه در دسته اول با تعداد مهرهای سیاه در دسته دوم برابر باشد!»

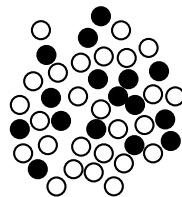
شُبته پرسید: «یعنی بدون اینکه چشم‌بندتان را باز کنید؟»
شُبده‌چی پاسخ داد: «بله. فقط بعضی مهرها را جابه‌جا یا پشت‌ورو می‌کنم، و لازم نیست هیچ چیزی را ببینم!»
سپس مشغول شد. مهرها را دو دسته کرد و بعضی از آنها را برگرداند. سپس رو کرد به شُبته و گفت: «من مطمئنم که تعداد مهرهای سیاه در این دو دسته یکسان است.»
شُبته به دو دسته نگاه کرد:



در هر دسته، دقیقاً ۱۱ مهره سیاه وجود داشت!

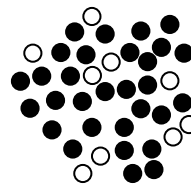
در ۹ شماره قبل «برهان» با آقای شُبده‌چی آشنا شدید. او شعبده‌باز ریاضی است. یعنی شعبده‌بازی می‌کند و در شعبده‌بازی‌هایش، از ریاضی استفاده می‌کند. او پسری به اسم شُبته دارد. شُبته قرار است در آینده راه پدر را ادامه دهد. به همین دلیل، آقای شُبده‌چی کم‌کم به شُبته فوت‌وفن‌های شعبده‌بازی ریاضی‌اش را یاد می‌دهد. او این بار به سراغ شعبده‌بازی با چند مهره رفته است.

باز هم قرار بود آقا شُبده‌چی، شعبده‌ای به شُبته یاد دهد. او جعبه‌ای در دست داشت و جلوی میزی ایستاده بود.
شُبده‌چی گفت: «بین شُبته جان! من در این جعبه ۴۲ مهره دارم. دو طرف هر مهره‌ای، رنگ‌هایی متفاوت دارند: هر مهره‌ای یک طرفش سیاه است و طرف دیگرش سفید.»
شُبده‌چی ادامه داد: «حالا همه این ۴۲ مهره را روی میز بچین. هر طور که دوست داری. هر مهره‌ای را می‌توانی از طرف سیاه یا سفید روی میز بگذاری.»
شُبته مهرها را به این شکل روی میز چید:

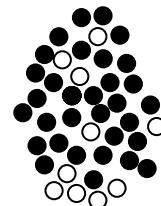


شُبده‌چی چند لحظه به مهرها نگاه کرد و گفت: «حالا این پارچه را طوری دور سرم بپیچ که نتوانم هیچ چیزی را ببینم.»
شُبته پارچه را دور سر پدرش بست.
شُبده‌چی ادامه کار را توضیح داد: «مهرها را هر قدر که می‌خواهی روی میز جابه‌جا کن. البته نباید هیچ مهره‌ای را

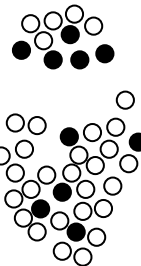
شُبی با هیجان برای پدرش دست زد. سپس گفت: «یک بار دیگر!» و دوباره مهره‌ها را چید.



شُبه‌چی گفت: «شُبی! یک لحظه این چشم‌بند را باز کن تا من نگاهی کوتاه به مهره‌ها بیندازم.»
شُبی چشم‌بند را باز کرد. شُبه‌چی مهره‌ها را نگاه کرد و گفت: «چشم‌بند را دوباره ببند!»
شُبی این کار را کرد و بعد مهره‌ها را جابه‌جا کرد. البته باز هم، همان‌طور که شُبه‌چی گفته بود، هیچ مهره‌ای را پشت‌ورو نکرد.



شُبی به پدرش گفت: «کار من تمام شد، نوبت شماست.»
شُبه‌چی بعضی مهره‌ها را جابه‌جا کرد و بعضی از آن‌ها را پشت‌ورو کرد و آن‌ها را به دو دسته با تعداد یکسان مهره سیاه تقسیم کرد:



شُبی از پدرش پرسید: «چطور این کار را می‌کنید؟»
شُبه‌چی گفت: «حیف نیست که راز شُعبده را من بگویم؟»
قرار شد شُبی به این شُعبده فکر کند. صبح فردا، شُبی راز شُعبده را فهمیده بود؛ خودش به تنهایی.

راز شُعبده

خواندید که شُبه‌چی قبل از اینکه چشم‌بند به سرش بسته شود، به مهره‌ها نگاه می‌کند. چرا؟ زیرا برای این شُعبده باید تعداد مهره‌های سیاه را بداند. پس آن‌ها را به سرعت می‌شمارد. شُبی اجازه ندارد مهره‌ای را پشت‌ورو کند. پس تعداد مهره‌های سیاه با تغییراتی که شُبی در جای مهره‌ها می‌دهد، تفاوت نمی‌کند. شُبه‌چی در ادامه کار، با چشمان بسته مهره‌ها را دو دسته می‌کند:

- «دسته پایین» که در آن دقیقاً به تعداد مهره‌های سیاه در ابتدای کار، مهره هست.

- «دسته بالا» که بقیه مهره‌ها در آن هستند.

شُبه‌چی اصلاً نمی‌داند که چند تا از مهره‌های دسته پایین سیاه هستند و چندتایشان سفیدند، اما اشکالی ندارد! لازم نیست بداند.

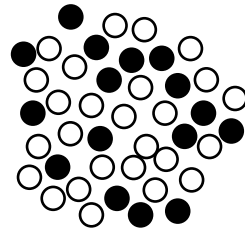
او بدون دیدن، مطمئن است که:

تعداد مهره‌های سفید دسته پایین = تعداد مهره‌های سیاه دسته بالا

چرا؟ از کجا مطمئن است؟ توضیح می‌دهیم.



بیا باید به اولین باری که این شعبده اجرا شد، برگردیم:



تعداد مهره‌های سیاه دسته پایین = تعداد مهره‌های سیاه دسته بالا

اگر تعداد مهره‌های سیاه در ابتدای کار یا حتی تعداد کل مهره‌ها هم تغییر نکند، باز هم همین روش درست است:
مرحله اول: دسته‌های بالا و پایین به طوری که تعداد مهره‌های دسته پایین، برابر تعداد مهره‌های سیاه باشد.
مرحله دوم: پشت‌ورو کردن همه مهره‌های دسته پایین.

منبع

<http://www.numericana.com/answer/magic.htm>

حالا شبده‌چی مهره‌ها را دو دسته می‌کند:

- دسته پایین، با ۱۶ مهره (زیرا ۱۶ تا از مهره‌ها سیاه هستند).
- دسته بالا، بقیه مهره‌ها.

شبده‌چی نمی‌داند دسته پایین چند تا مهره سفید دارد. ممکن است ۰ یا ۱ یا ۲ یا ... یا ۱۶ مهره سفید داشته باشد! بیا باید حالات متفاوت را بررسی کنیم تا ببینیم آیا تساوی تعداد مهره‌های سفید دسته پایین = تعداد مهره‌های سیاه دسته بالا

برقرار است یا نه:

- ✓ تعداد مهره‌های سفید در دسته پایین: ۰

یعنی دسته پایین از ۱۶ مهره سیاه تشکیل شده است. پس همه ۱۶ مهره سیاه موجود، در دسته پایین قرار دارند. در نتیجه، دسته بالا هیچ مهره سیاهی ندارد.

- ✓ تعداد مهره‌های سفید در دسته پایین: ۱

یعنی دسته پایین ۱۵ تا مهره سیاه دارد. پس از بین ۱۶ مهره سیاه موجود، فقط ۱ مهره سیاه در دسته بالاست.

- ✓ تعداد مهره‌های سفید در دسته پایین: ۲

یعنی دسته پایین ۱۴ تا مهره سیاه دارد. پس از بین ۱۶ مهره سیاه موجود، ۲ مهره سیاه در دسته بالاست.

- ✓ تعداد مهره‌های سفید در دسته پایین: ۳

یعنی دسته پایین ۱۳ تا مهره سیاه دارد. پس از بین ۱۶ مهره سیاه موجود، ۳ مهره سیاه در دسته بالاست.

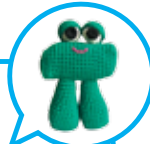
دقیقاً همین‌طور می‌توانیم تا عدد ۱۶ ادامه دهیم. پس معلوم می‌شود که:

تعداد مهره‌های سفید دسته پایین = تعداد مهره‌های سیاه دسته بالا.

اما ما می‌خواستیم تعداد مهره‌های سیاه دو دسته برابر شود، نه اینکه تعداد مهره‌های سفید یکی با تعداد مهره‌های سیاه دیگری برابر شود. اگر گفتید چه کار باید بکنیم؟

بله! همه مهره‌های دسته پایین را پشت‌ورو می‌کنیم. پس هر مهره‌ای که سیاه بود، حالا سفید می‌شود و هر مهره که سفید بود، سیاه می‌شود. حالا دیگر مطمئن هستیم که:

همه چیز درباره عدد پی!



- به خاطر سپاری ارقام π

در سراسر جهان، افراد زیادی علاقه دارند ارقام پی را حفظ کنند. آن‌ها در این کار با هم رقابت می‌کنند و می‌کوشند رکوردهایی را به نام خود ثبت کنند. در سال ۲۰۰۵ میلادی یک چینی توانست ۶۷۸۹۰ رقم پی را از حفظ بگوید و «رکورد گینس» را به نام خود ثبت کند. او برای گفتن این تعداد رقم، ۲۴ ساعت و ۴ دقیقه زمان صرف کرد! در سال ۲۰۰۶ هم یک مهندس بازنشسته ژاپنی ادعا کرد که ۱۰۰۰۰۰ رقم پی را از بر است. هر چند که این ادعا توسط مؤسسه رکورد گینس به ثبت نرسید.

برای به خاطر سپاری ارقام پی، روش‌های متفاوتی وجود دارد. مثلاً برخی با پیدا کردن الگوهایی در این اعداد، به حفظ کردن آن‌ها می‌پردازند. یک روش دیگر، به خاطر سپاری متنی است که تعداد حروف هریک از کلمه‌های آن نشان‌دهنده یکی از ارقام پی است. شعر فارسی زیر چنین خاصیتی را دارد:

«خرد و بینش و آگاهی دانشمندان

ره سر منزل مقصود بما آموزد»

کلمه اول یعنی خرد ۳ حرف، بعدی ۱ حرف، بعدی ۴ حرف، بعدی ۱ حرف و بعدی ۵ حرف دارد. به همین ترتیب اگر ادامه دهیم و این ارقام را از چپ به راست کنار هم بگذاریم، به ارقام عدد پی خواهیم رسید:

۳/۱۴۱۵۹۲۶۵۳۵

به همین روش و با استفاده از ارقام عدد پی، کتاب‌هایی هم نوشته شده است. مثلاً کتابی که ۱۰۰۰۰ کلمه دارد؛ کلماتی که تعداد حروفشان، ارقام عدد پی را نشان می‌دهند.