

# آشتی با ریاضیات



۱۷۱  
۲۰۱

خرداد ۱۳۶۱

دوره دوم

## آشتی باریاضیات

سردبیر : پرویز شهریاری

نشریه دو مساعه. هر سال ۶ شماره منتشر می‌شود. بهای اشتراك سالیانه ۷۲۰ ریال

تیراژ ۴۰۰۰ نسخه — چاپخانه رامین

نشانی پستی : تهران - صندوق پستی ۳۴-۵۴۱

سال ششم - شماره ۲ (شماره ردیف ۲۲)

### فهرست مطالب

۱۳۷	ترجمه پرویز شهریاری	هفت فاجعه
۱۵۳	شهریار شهریاری	ریاضیات و تصمیم‌گیری جمعی
۱۵۸	—	راز و رمز عددها و شکل‌ها
۱۵۹	غلامرضا خاتمی	تعیین تعداد صفرهای A!
۱۶۱	ترجمه عبدالحسین مصحفی	نکته‌هایی از تاریخ عددنویسی
۱۷۱	ترجمه محمد باقری	یک پارادوکس درباره احتمال
۱۷۲	ترجمه هرمز شهریاری	معماهای مکانیکی
۱۹۳	ابوالقاسم قربانی	ریاضی‌دانان ایران (ابوجعفر خازن) آفرینندگان ریاضیات عالی (۱۲)
۲۰۲	ترجمه پرویز شهریاری	(برادران برنولی)
۲۳۲	—	راز و رمز عددها و شکل‌ها
۲۳۳	—	شگفتی‌های عدد
۲۳۷	—	ساده کردن عبارات‌های شامل رادیکال
۲۴۲	—	حل راز و رمز عددها و شکل‌ها

۱۲۰ ریال

پول اشتراك و كمك‌های خود را به حساب ۱۷۶۵ بانك تجارت (بازرگانی سابق) تهران - چهارراه ولی‌عصر، به نام سردبیر بفرستید و فتوکپی رسید آن را همراه با نشانی کامل خود برای ما بفرستید.

# يك پارادوكس دربارهٔ احتمال

ترجمه محمد باقری

سه کیسه داریم که در آن‌ها به ترتیب، ۲ توپ قرمز، يك توپ قرمز و يك توپ سیاه، و ۲ توپ سیاه گذاشته‌ایم، به طوری که محتوای کیسه‌ها از بیرون قابل تشخیص نیست. احتمال این که کیسه‌ای که انتخاب می‌شود حاوی دو توپ ناهم‌رنگ باشد،  $\frac{1}{4}$  است زیرا فقط ۳ حالت برای انتخاب موجود است. بار دیگر، پس از انتخاب يك کیسه، یکی از توپ‌های آن را بدون نگاه کردن به توپ، از کیسه خارج می‌کنیم. حال، بدون در نظر گرفتن این که کدام کیسه را انتخاب کردیم و بدون این که رنگ توپ خارج شده را بدانیم، می‌توان گفت که توپ باقی‌مانده در کیسه یا سیاه و یا قرمز است. یعنی، این توپ با تویی که قبلاً خارج شده، یا هم‌رنگ و یا ناهم‌رنگ است. احتمال ناهم‌رنگ بودن آن‌ها  $\frac{1}{4}$  است. بنابراین، احتمال این که کیسه حاوی دو توپ ناهم‌رنگ را انتخاب کرده باشیم  $\frac{1}{4}$  است. اما قبلاً دیدیم که احتمال این امر  $\frac{1}{4}$  است. اشتباه در کجاست؟

این پارادوکس در سال ۱۸۸۹ توسط ج. برتران مطرح شد. وی روشن ساخت که اشکال در این است که بعد از خارج کردن يك توپ، احتمال‌های باقی‌مانده را مساوی فرض کرده‌ایم. او نشان داد که اگر توپ خارج شده سیاه باشد، احتمال قرمز بودن توپ بعدی کمتر از احتمال سیاه بودن آن است. چگونه می‌توان به این نتیجه رسید؟

اگر تویی که اول از کیسه خارج می‌شود سیاه توپها کیسه  
باشد، این توپ بی‌شک متعلق به کیسه ۱ نبوده است؛ قرمز - قرمز ۱  
بنابراین یا از کیسه ۲ و یا از کیسه ۳ خارج شده سیاه - سیاه ۲  
است. احتمال اینکه نخستین تویی که از ۲ خارج قرمز - سیاه ۳

بقیه در صفحه ۲۰۱

يك پارادوکس درباره احتمال (بقیه)

می‌شود سیاه باشد ۱ است، یعنی این رخداد قطعی است. از سوی دیگر، احتمال این که توپ اولی که از ۳ خارج می‌شود سیاه باشد، برابر  $\frac{1}{3}$  است زیرا دو امکان موجود است. بنابراین، اگر توپ اول سیاه باشد، احتمال تعلق آن به کیسه ۳ کمتر از احتمال تعلق آن به کیسه ۲ است. پس احتمال کمتری دارد که توپ دوم قرمز (توپ باقی‌مانده در کیسه ۳) باشد، تا این که سیاه (توپ باقی‌مانده در کیسه ۲) باشد. به طریق مشابه، اگر ابتدا توپ قرمزی خارج شده باشد، کمتر احتمال دارد که توپ دوم سیاه باشد. بنابراین، دو رخداد دارای احتمال برابر نیستند و نسبت احتمال را نباید با فرض مساوی بودن آن‌ها محاسبه کرد.

از کتاب Use and Abuse of Statistics نوشته W. J. Reichmann.