

# پلاک‌های خوب، پلاک‌های بد!

کلیدواژه‌ها: کاریکاتور ریاضی، شمارش، تقارن

## پلاک‌های خوب، پلاک‌های بد

بیايد پلاک‌هایی را که اگر ماشین چپه شود، افسر به اشتباه می‌افتد «پلاک‌های بد» بنامیم. مثلاً این پلاک بد است:



می‌توانیم پلاک‌هایی را که وقتی ماشین چپه شود، باز هم مثل قبل خوانده می‌شوند، «پلاک‌های خوب» بنامیم. مثلاً پلاک زیر خوب است:



می‌خواهیم تعداد پلاک‌های خوب را با تعداد پلاک‌های بد مقایسه کنیم.

نمی‌دانم باورتان می‌شود یا نه که برای این کار لازم نیست تعداد هریک از این دو دسته پلاک را بدانیم! برای این که از تعجبتان کم کنم، یادآوری می‌کنم، برای این که وزن دو جسم را مقایسه کنیم، لازم نیست وزن هریک را بدانیم. مثلاً با استفاده از ترازوی دوکفه‌ای می‌توانیم بفهمیم کدام سنگین‌تر است:



گذشته از شوخی، چند شماره پلاک اتومبیل وجود دارند که ممکن است افسر راهنمایی و رانندگی را به اشتباه بیندازند؟

کدام رقم‌ها هستند که وقتی آن‌ها را سر و ته می‌کنیم، باز هم رقم هستند؟ فقط ۰، ۱، ۷، ۸ وقتی سر و ته شوند، همچنان رقم هستند. مثلاً اگر ۴ را سر و ته کنیم، دیگر شبیه هیچ رقمی نیست:



## فقط چهار رقم!

اگر در پلاک حتی یک رقم به جز ۰، ۱، ۷، ۸ به کار رفته باشد، برای جناب افسر مشکلی پیش نمی‌آید. مثلاً او بدون مشکل متوجه می‌شود که پلاک



برعکس است!

پس فقط از بابت پلاک‌هایی نگران هستیم که در آن‌ها فقط رقم‌های ۰، ۱، ۷، ۸ به کار رفته‌اند.

حالا بیايد فرض کنیم که اداره راهنمایی و رانندگی قانونی تصویب کند که شماره پلاک‌ها فقط باید از رقم‌های ۰، ۱، ۷، ۸ تشکیل شود. آن وقت چه اتفاقی می‌افتد؟ از این جا به بعد به این سؤال پاسخ می‌دهیم.

حداکثر به یک حالت می‌توانیم به پلاکی خوب تبدیلش کنیم. اما همین پلاک را می‌توان به تعداد بسیار زیادی پلاک بد تبدیل کرد! نتیجه می‌گیریم که تعداد پلاک‌های بد بسیار بیشتر از تعداد پلاک‌های خوب است.

**مسئله:** این پلاک را به چند پلاک بد می‌توان تبدیل کرد؟

۱ ۸ ۰ ؟ ؟

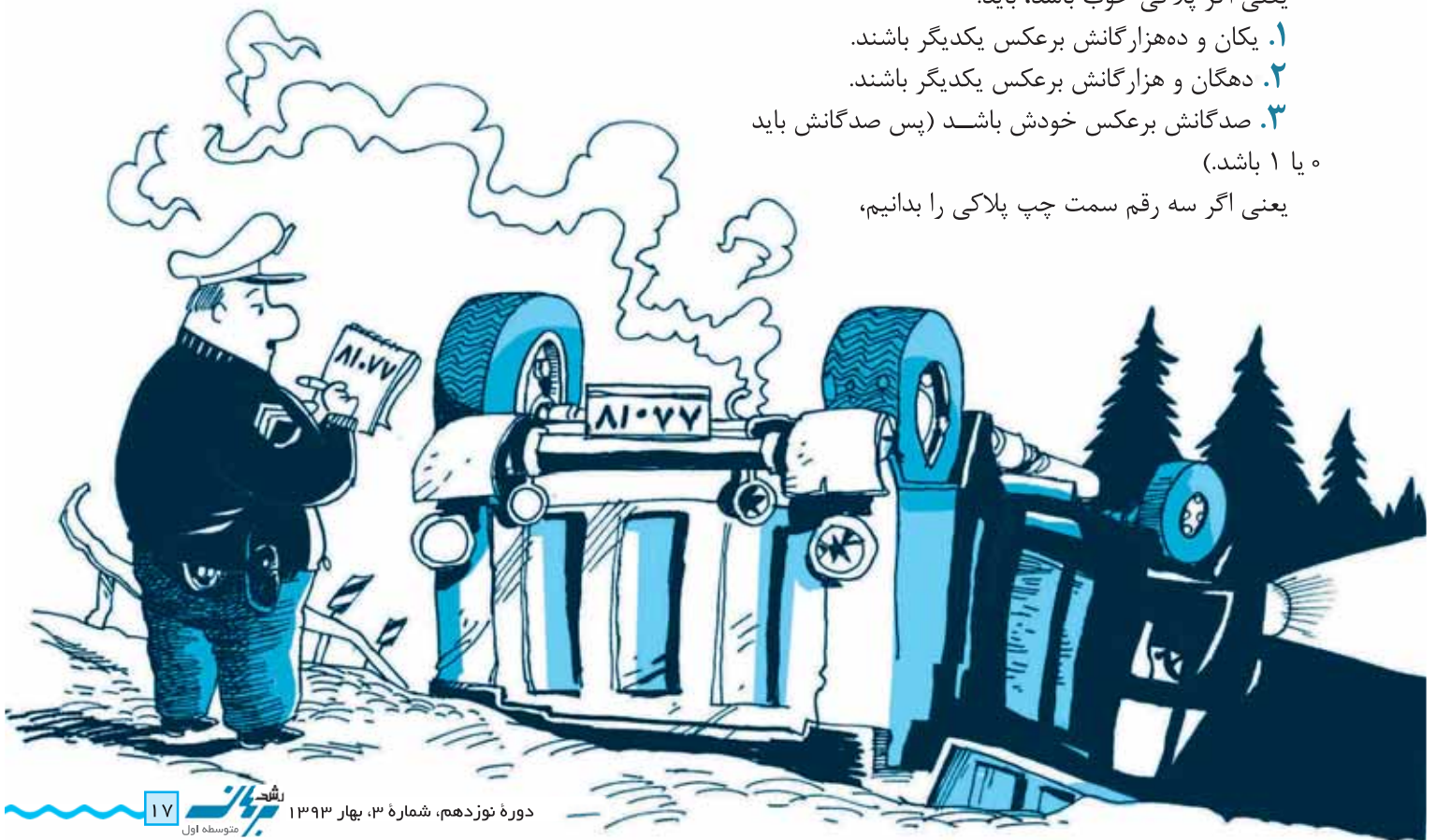
راستی! لازم نیست نگران جناب افسر باشید. بعید می‌دانم اداره راهنمایی و رانندگی درباره پلاک‌ها چنین قانونی را تصویب کند!

**پی‌نوشت:**

۱. این مطلب با این فرض نوشته شده است که در پلاک خودروها رقم صفر نیز می‌تواند وجود داشته باشد؛ زیرا می‌دانیم که راهنمایی و رانندگی در عمل از این رقم در شماره‌گذاری‌ها استفاده نمی‌کند.

**منبع:**

<http://www.math.ualberta.ca/pi/images/1carto7.jpg>



و اما مقایسه تعداد پلاک‌های خوب و بد. ادعا می‌کنیم که اگر سه رقم سمت راست یک پلاک خوب را بدانیم، دو رقم دیگرش را با اطمینان می‌توانیم بگوییم. مثلاً پلاک زیر را ببینید:

۱ ۸ ۰ ؟ ؟

این پلاک اگر قرار باشد پلاکی خوب باشد، باید رقم هزارگان ۷ و رقم ده‌هزارگان ۱ باشد. هر کار دیگری بکنیم پلاک خوبی نخواهد بود.

دلیل درستی ادعایی که مطرح کردیم این است: وقتی ماشین چپه شود، در پلاکش چه اتفاقی می‌افتد؟ در شکل زیر، پلاک ماشینی فرضی، قبل و بعد از چپه شدن نشان داده شده است:



پس وقتی ماشین چپه شود، در پلاکش:

۱. جای رقم‌های یکان و ده‌هزارگان عوض می‌شود.
  ۲. جای رقم‌های دهگان و هزارگان عوض می‌شود.
  ۳. همه رقم‌ها برعکس می‌شود.
- یعنی اگر پلاکی خوب باشد، باید:
۱. یکان و ده‌هزارگان برعکس یکدیگر باشند.
  ۲. دهگان و هزارگان برعکس یکدیگر باشند.
  ۳. صدگان برعکس خودش باشد (پس صدگان باید ۰ یا ۱ باشد).

یعنی اگر سه رقم سمت چپ پلاکی را بدانیم،