



بخش سوم

# کی راست میگه؟

کلیدواژه‌ها: منطق ریاضی، استدلال، قضاوت، مسائل راست‌گو - دروغ‌گو، تناقض

در ادامه مطالب دو شماره گذشته، ما هنوز درگیر این موضوعیم که بفهمیم چه کسی راست می‌گوید؟! در انتهای مطلب شماره ۶۴، مسئله زیر را مطرح کردیم: «در جزیره‌ای، دو دسته روبات زندگی می‌کنند: راست‌گوها و دروغ‌گوها. راست‌گوها همیشه راست می‌گویند و دروغ‌گوها همیشه دروغ می‌گویند. ۲۵ نفر از روبات‌های این جزیره در صف ایستاده بودند. همه، جز نفر اول گفتند: «روباتی که جلوی من ایستاده، دروغ‌گوست. ولی نفر اول صف گفت: «هرکس پشت سر من ایستاده، دروغ‌گوست.» چند دروغ‌گو در این صف ایستاده است؟ (مسابقه ریاضی کانگورو - دوره راهنمایی - سال ۲۰۰۹) (الف) ۲۴، (ب) ۱۳، (پ) ۱۲، (ت) ۱۰، (ث) نمی‌توان تعیین کرد.

خب؟! از کجا شروع کنیم؟ بیایید باز مثل گذشته، حالت‌های مختلف را در نظر بگیریم و آن حالت‌هایی را که به تناقض منجر می‌شود، کنار بگذاریم تا پاسخ درست را بیابیم. طبق معمول، با نفر اول شروع می‌کنیم. در این مسئله، تنها نفر اول است که جمله‌ای متفاوت با سایر افراد صف گفته است. او گفته: «هرکس پشت سر من ایستاده، دروغ‌گوست.»

کمی به این جمله دقت کنیم. مضمون این جمله، با جملاتی که تاکنون از زبان روبات‌های مسائل راست‌گو-دروغ‌گو می‌شنیدیم، قدری متفاوت است. این بار، نفر اول، جمله‌ای درباره «همه» افراد دیگر گفته است: «هرکس پشت ...». اگر این روبات، دروغ‌گو باشد، یعنی جمله غلطی درباره همه گفته است. ولی این جمله به این معنا نیست که «هرکس پشت سر نفر اول ایستاده است، راست‌گوست.» بلکه به این معنا است که «بعضی از افراد پشت نفر اول، راست‌گو

هستند (دروغ‌گو نیستند).»

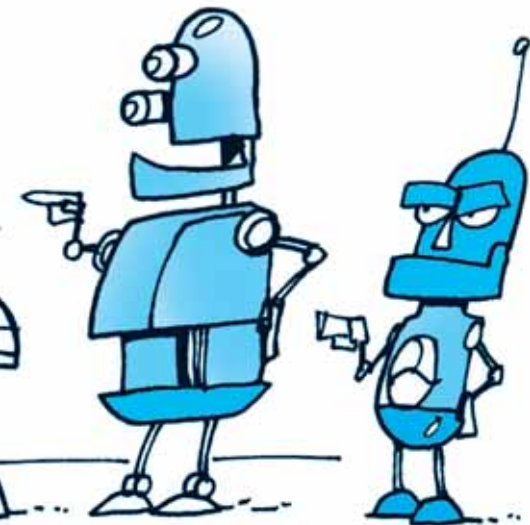
بگذارید برای روشن‌تر شدن موضوع، مثال دیگری بزنم:

اگر شخصی به شما بگوید: «ما هر روز هفته به مدرسه می‌رویم» این جمله غلط است یا درست؟ بله، غلط است زیرا لاقلاً یک روز هفته (جمعه) ما به مدرسه نمی‌رویم. و جمله درست این است که «ما بعضی روزها به مدرسه می‌رویم». و در واقع بعضی روزها هم به مدرسه نمی‌رویم، ولی این که بگوییم «ما هر روز به مدرسه نمی‌رویم نیز غلط است.»

در مسئله روبات‌ها هم در واقع چنین وضعیتی داریم؛ اگر همه افراد دروغ‌گو نباشند، بعضی افراد راست‌گو هستند. نه این که همه افراد راست‌گو باشند.

حال به حل مسئله برمی‌گردیم.

فرض کنیم، نفر اول راست‌گو باشد. در این صورت هر ۲۴ نفر پشت سر او، دروغ‌گو هستند. حال اگر نفر دوم دروغ‌گو باشد، جمله او «کسی که جلوی من ایستاده - یعنی نفر اول - ، دروغ‌گوست»



جملاتی که توسط روبات‌ها بیان شده است، شامل اطلاعاتی دربارهٔ «همهٔ افراد یا «بعضی» از افراد است و در نتایج حاصل از دروغ‌گو بودن آنها باید قدری بیشتر دقت کنیم. تا شمارهٔ آینده فرصت دارید روی آن فکر کنید:

«در یک شهر خیالی، روبات‌ها به دو دستهٔ راست‌گو و دروغ‌گو تقسیم می‌شوند. راست‌گوها فقط راست می‌گویند و دروغ‌گوها فقط دروغ می‌گویند. یک‌روز تعدادی از اهالی این شهر در اتاقی بودند و این گفت‌وگو بین سه نفر از آنها صورت گرفت:

اولی گفت: «هیچ کس غیر از ما سه نفر در این اتاق نیست؛ همهٔ ما دروغ‌گو هستیم».

دومی گفت: «غیر از ما چهار نفر کسی در این اتاق نیست؛ بین ما کسی هست که دروغ‌گو نباشد».

سومی گفت: «ما در این اتاق پنج نفر هستیم. بین ما سه نفر دروغ‌گو هست».

چند نفر در این اتاق هست و چند نفر دروغ‌گو هستند؟ (مسابقهٔ ریاضی کانگورو- دورهٔ راهنمایی- سال ۲۰۱۰)

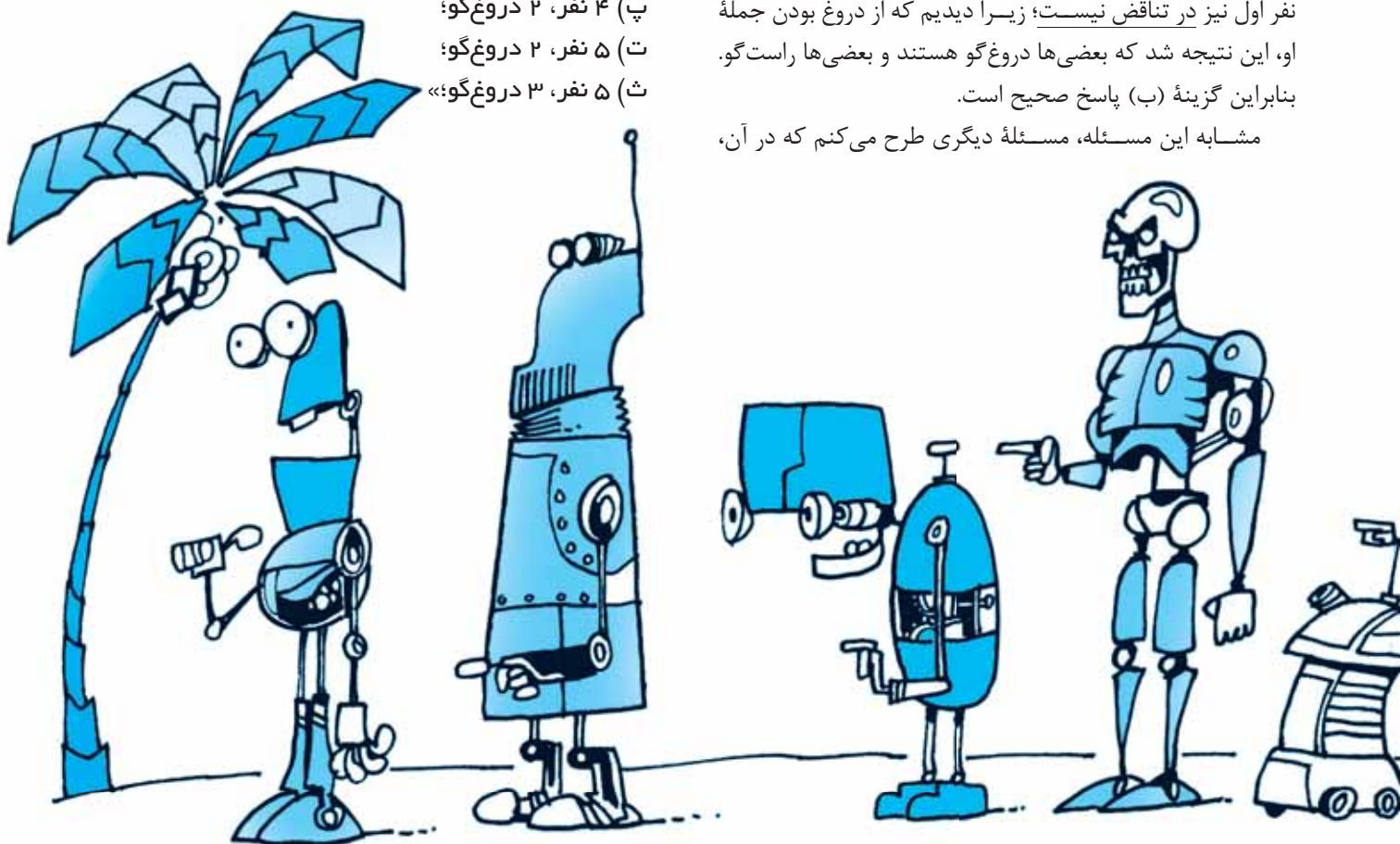
الف) ۳ نفر، ۲ دروغ‌گو؛

ب) ۴ نفر، ۱ دروغ‌گو؛

پ) ۴ نفر، ۲ دروغ‌گو؛

ت) ۵ نفر، ۲ دروغ‌گو؛

ث) ۵ نفر، ۳ دروغ‌گو؛»



غلط است و نفر اول راست‌گو می‌باشد. تا این‌جا تناقضی نداریم. اگر نفر سوم دروغ‌گو باشد، باز هم جملهٔ او «کسی که جلوی من ایستاده است، دروغ‌گوست» غلط خواهد بود و نفر دوم باید راست‌گو باشد؛ و این دیگر تناقض است! این تناقض از آنجا ناشی شد که ما فرض کردیم نفر اول، راست گفته و هر بیست و چهار نفر دیگر باید دروغ‌گو باشند، و این امکان ندارد. پس نفر اول دروغ‌گوست؛ و طبق بحثی که کردیم، این به این معناست که در بین بیست و چهار نفر دیگر، بعضی‌ها دروغ‌گو نیستند و راست‌گو هستند.

اینک باید ببینیم بین نفرات دوم تا بیست و پنجم، کدام راست‌گو و کدام دروغ‌گو هستند؟

نفر دوم گفته است که «کسی که جلوی من ایستاده - یعنی نفر اول- دروغ‌گوست» و چون نفر اول دروغ‌گوست، پس نفر دوم راست گفته است. یعنی نفر دوم راست‌گوست. نفر سوم گفته است که «کسی که جلوی من ایستاده - یعنی نفر دوم- دروغ‌گوست» ولی نفر دوم راست‌گو بود، پس نفر سوم دروغ گفته است و دروغ‌گوست. به همین ترتیب و با همین استدلال، نفر چهارم راست‌گو و نفر پنجم دروغ‌گو هستند و... در واقع افرادی که در صف، شمارهٔ فرد دارند، دروغ‌گو و افرادی که شمارهٔ زوج دارند، راست‌گو هستند. پس در این صف ۲۵ نفره ۱۳ دروغ‌گو و ۱۲ راست‌گو داریم و این، با حرف نفر اول نیز در تناقض نیست؛ زیرا دیدیم که از دروغ بودن جملهٔ او، این نتیجه شد که بعضی‌ها دروغ‌گو هستند و بعضی‌ها راست‌گو. بنابراین گزینهٔ (ب) پاسخ صحیح است.

مشابه این مسئله، مسئلهٔ دیگری طرح می‌کنم که در آن،