



• غلامرضا یاسی پور

تاریخچه مجلات ریاضی در ایران (۲۳)

این استنباط که بیش از یک قرن قدمت دارد، زمانی حاصل شد که متوجه شدند که باید مسأله را به نحو دیگری مطرح کنند، یعنی به این صورت که، اگر این اصل است باید بتوان آن را با اصل دیگری جانشین کرد، و هندسه از نوع دیگری، با همان استحکام هندسه اقلیدسی بنا نهاد. این موضوع به حقیقت پیوست. آنچه در مدت دو هزار سال، فعالیت مربوط به حل مسأله را تپاه ساخته بود، ابا، یا به عبارت دیگر ناتوانی، از درک هندسه‌های غیر اقلیدسی بود. به این ترتیب، ناگهان سد برداشته شد و پیشروی سریع به عمل آمد.

اشکال عمده بعضی از مسایل حل نشده‌ای که مدتهای مدیدی اذهان را به خود مشغول داشته، چگونگی طرح آن بوده است؛ به عبارت دیگر مسأله به گونه‌ای طرح شده که حل آن را غیر ممکن ساخته است.

اغلب، تغییر طرح یک مسأله به چنان حل ساده‌ای منجر شده که این سؤال را پیش آورده است که: چرا تاکنون این راه حل به ذهن کسی خطور نکرده است؟

حدود سی سال می‌گذرد^۱ که کورت گودل^۲ با ارائه مسایل حل نشده از نوع جدید، جهان ریاضی را مبهوت کرده است. قبلاً چنین می‌دانستند (و این خود استنباطی خطا بود) که

شماره ۲۷ مجله یکان را ورق می‌زنیم. در مقاله «مسائل حل نشده ریاضی» ترجمه عبدالحسین مصحفی چنین آورده شده است که:

«شاید حالا دیگر قبول کنید که بعضی احکام که در ظاهر امر مسلم به نظر می‌رسند در حقیقت مسائل مشکلی هستند. اصل اقلیدس، یعنی، اصل مربوط به خطوط متوازی از جمله اینهاست. هندسه اقلیدس مبتنی بر اصولی است که دوران درازی همچون حقایق مسلم به نظر می‌رسیدند. هر انسان واجد قوه متفکره‌ای بر خود فرض می‌دانست که این اصول را به صورت حقایق مسلم قبول کند.

اما اصل پنجم هندسه اقلیدسی، که مربوط به خطوط متوازی است، به سادگی اصول دیگر قابل قبول نبود. بنا به این اصل می‌پذیریم که از نقطه خارج خط بیش از یک خط به موازات آن نمی‌توان رسم کرد. برای محققین این فکر پیش آمد که، اگر این اصل درست باشد، باید بتوان آن را از اصول دیگری نتیجه گرفت، یعنی، آن را به صورت یک قضیه اثبات کرد. ریاضیدانها در طی چندین قرن کوشیدند تا این مسأله مهیج را حل کنند، اما توفیقی به دست نیاوردند. اصل پنجم در حقیقت یک اصل بود و از اصول دیگر استخراج نمی‌شد.

اگر قایق بر سطح آب ساکن یک دریاچه حرکت می‌کرد و بطری — که بر لبه قایق قرار داشت — به آب می‌افتاد، در این صورت بطری در همان محل سقوط ثابت باقی می‌ماند و اگر قایق سوار ۲۰ دقیقه بعد از سقوط بطری متوجه آن می‌شد، زمان لازم برای برگشت او تا محل بطری نیز برابر ۲۰ دقیقه می‌شد. بنابراین بطری ۴۰ دقیقه در سطح آب باقی مانده است و در این مدت، پل به اندازه یک کیلومتر نسبت به آب جابه‌جا شده است. بنابراین سرعت پل نسبت به آب (یعنی، سرعت آب رودخانه نسبت به پل) برابر است با یک کیلومتر در ۴۰ دقیقه که می‌شود $1/5$ کیلومتر در ساعت.

می‌توانند صحیح یا ناصحیح بودن یک قضیه ریاضی را ثابت کنند. اما گودل نشان داد که قضیه‌های واقعی‌ای از ریاضیات وجود دارد که ممکن است صحیح باشند یا غلط، اما وسیله‌ای وجود ندارد که بتوان صحیح یا غلط بودن آنها را کشف کرد. مسائلی از این نوع را که داشتن یا نداشتن جواب برای آنها قطعی نیست غیر قطعی^۱ می‌نامند. ریاضیدانها عقیده دارند که با مسایل لاینحل از آن نوع که گودل عنوان کرده است، به ندرت مواجه می‌شوند و طرح یک چنین مسائلی به سادگی انجام نمی‌پذیرد.

مجله مطلب ثابت دیگری دارد با عنوان: «بی آنکه عصبانی شوید این مسأله را حل کنید» و در شماره ۲۷ خود این مسأله را آورده است:

«جوانی سوار بر قایق، سربالایی رودخانه‌ای را طی می‌کرد. در عبور از زیر یک پل، بطری نیمه پر آبی که بر دماغه قایق گذاشته بود، در اثر تکان قایق و اصابت به پل به آب افتاد. جوان بیست دقیقه بعد از گذشتن از پل، متوجه مفقود شدن بطری خود شد، دور زد و در جهت جریان آب و بدون تغییر سرعت قایق به جستجوی بطری به راه افتاد. از زیر پل عبور کرد و درست در فاصله یک کیلومتری پل بطری را از آب گرفت. اگر زمان دور زدن قایق را نادیده بگیریم، می‌توانید بگویید سرعت جریان آب رودخانه چه قدر بوده است؟»

در اینجا به بررسی مان از شماره ۲۷ مجله یکان خاتمه می‌دهیم و پس از آوردن پاسخهای دو معمایی که صورتشان را در اینجا آوردیم و جوابشان را از شماره ۲۸ یکان برگرفته‌ایم، مقاله را ختم می‌کنیم:

«پاسخ اختلاط چای: یک مکعب به یال $17/299$ و یک مکعب به یال $25/469$ سانتیمتر رو به هم حجمی برابر با $21697/794418608$ سانتیمتر مکعب خواهند داشت که دقیقاً برابر است با مجموع حجمهای ۲۲ مکعب با یال $9/954$ سانتیمتر.

بنابراین نسبت اختلاط چای سیاه و چای سبز برابر است با $17/299$ به $25/469$.

پاسخ معمای جوان قایق سوار: چون سرعت قایق نسبت به آب تغییر نمی‌کند، می‌توانیم آب را ساکن فرض کنیم (و در مقابل، خشکی مثلاً پل را نسبت به آن متحرک در نظر بگیریم).

۱. از جمله حکیم عمر خیام، شاعر و ریاضیدان معروف ایرانی.
۲. اکنون ۶۰ سال.
۳. منطق‌دان بزرگ آلمانی و واضع نظریه تشخیص‌ناپذیری (تصمیم‌ناپذیری) در منطق ریاضی.
۴. یا تشخیص‌ناپذیر.

