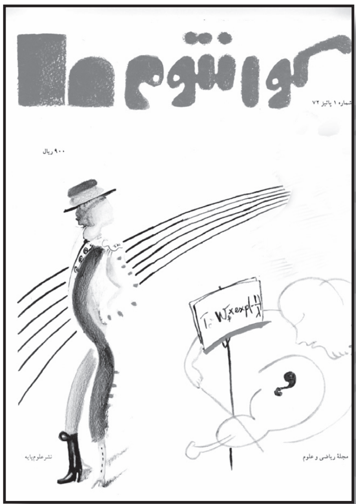


تاریخچه‌ی مجلات ریاضی ایران (۲)

غلامرضا یاسی‌پور

کلید واژه‌ها: مسائل هندسه، اصل تسهیل، اصل تمثیل، اصل پویایی

اشاره:
از شماره‌ی ۲ الی ۲۷ برهان متوسطه، سلسله مقاله‌هایی با عنوان «تاریخچه‌ی مجلات ریاضی در ایران» به قلم استاد یاسی‌پور در مجله به چاپ می‌رسید که بنا به استقبال خوانندگان محترم و تأیید هیأت تحریریه از شماره‌ی ۶۶ مجله، دنباله‌ی این مقالات در برهان از سرگرفته شد. در این شماره استاد به معرفی مجله‌ی کوانتوم پرداخته و یک مقاله خواندنی و جذاب از آن را انتخاب کرده‌اند.

یکی دیگر از مجلات ریاضی، مجله‌ی «کوانتوم» است مجله‌ای که خوش درخشید، ولی دولت مستعجل بود. از این مجله تنها یک شماره در پاییز ۱۳۷۲ به چاپ رسید و عدم انتشار آن به علت فوت صاحب امتیاز آن بود.

صاحب امتیاز و مدیر مسئول: دکتر محمد رجبی‌طرخورانی، استاد دانشکده‌ی علوم دانشگاه تهران و سردبیر: غلامرضا یاسی‌پور

هیئت تحریریه: محمّد رجبی‌طرخورانی، پرویز شهریاری، سیّدحسین سیّدموسوی، مجید ملکان و غلامرضایاسی‌پور

ویراستار ریاضی: غلامرضایاسی‌پور

ویراستار فیزیک: مجید ملکان

در سرمقاله‌ی مجله چنین آمده است:

«در اواخر دهه‌ی ۱۹۶۰، شش تن از اعضای برجسته‌ی فرهنگستان علوم شوروی، از جمله **کاپیتسا** و **کولموگوروف**، طی نامه‌ای به عالی‌ترین مرجع اداره‌ی کشور، پیشنهاد نشر ماهنامه‌ی ریاضی ـ فیزیک **کوانت** را مطرح کردند. پیشنهاد از جانب بزرگان فن بود و مورد تأییدقرارگرفت. بدین ترتیب نخستین شماره‌ی مجله‌ی کوانت در آغاز سال ۱۹۷۰ منتشر شد.

سردبیری نخستین شماره‌های مجله را دوتن از مهم‌ترین اعضای این فرهنگستان: **آندره نیکلایه‌ویچ کولموگوروف** و **ایساک کنستانتی نوویچ کی‌کواین**، به عهده داشتند، و هردو تا آخرین روزهای زندگی خود به این کار ادامه دادند.

هدف از انتشار ماه‌نامه‌ی ریاضی ـ فیزیک **کوانت** یافتن استعدادهای جوان و شکوفا کردن و پرورش دادن این استعدادها بود.

مجله‌ی کوانت به سرعت جای خود را در میان مجلات ریاضی ـ فیزیک آن‌چنان باز کرد که از طرف یونسکو مورد تأیید قرار گرفت و مقاله‌های آن به زبان‌های فرانسوی، ژاپنی، آلمانی، یونانی، بلغاری و نیز زبان‌های دیگر ترجمه شد.

چاپ نسخه‌ی انگلیسی این مجله به سال ۱۹۹۰ و تحت نام **کوانتوم، مجله‌ی دانش‌آموزی ریاضی و علوم** و به عنوان نشریه‌ای از انجمن ملی معلمان علوم و دایره‌ی کوانتوم فرهنگستان علوم شوروی و در رابطه با انجمن معلمان فیزیک آمریکا و شورای ملی معلمان ریاضی، در آمریکا آغاز شد.

در مورد نسخه‌ی فارسی مجله در سرمقاله چنین می‌خوانیم:

«و اما نسخه‌ی فارسی این مجله، یعنی همین نسخه‌ای که پیش رو دارید و قرار است به یاری خداوند به صورت فصل‌نامه منتشر شود، از دو بخش اصلی تشکیل شده است. بخش اول آن، شامل مقالات جالب و مفید مجله‌ی **کوانتوم** آمریکایی است که عیناً به زبان فارسی درآمده و گهگاه مقاله‌ای از **کوانت** روسی نیز به همراه دارد. بخش دوم آن، شامل مطالب و مواردی است خاص دانش‌آموزان و دانشجویان خودمان. از ویژگی‌های بخش دوم پرداختن به مسائل متناسب با برنامه‌ی دبیرستان‌های ایران و تهیه‌ی شرح احوال و آثار

ریاضی‌دانان و فیزیک‌دانان ایرانی و مسلمان و مطالب مربوط به تعلیم و تربیت ریاضی و فیزیک در این گوشه از جهان است. به‌خصوص در مورد این بخش، به یاری و مساعدت صاحب‌نظران نیاز مبرم داریم و در همین‌جا از آنان دعوت می‌کنیم که به یاریمان برخیزند و از کمکمان دریغ نورزند.»

در این مرحله به ذکر یکی از مقاله‌های مجله، تحت عنوان «**هندسه‌ی جزایی یا پیروی از اصول**» می‌پردازیم.

هندسه‌ی جزایی یا پیروی از اصول

نمایشنامه‌ی روش‌شناسی در یک پرده

نوشته‌ی **د.و.فومین**

صحنه تاریک است. آهنگی آرام و شیرین به گوش می‌رسد. چراغ‌ها روشن می‌شوند. سالن پذیرایی در ۲۲۱B، «بیکراستریت[1]». شرلوک هُلمز[2] در حال نگریستن به روزنامه‌ی عصر نشسته است. **واتسون**[3] وارد می‌شود.

هلمز: عصر به‌خیر، رفیق عزیز. به‌نظر می‌رسد که قصد داری مدتی به‌جای طبابت به هندسه بپردازی.

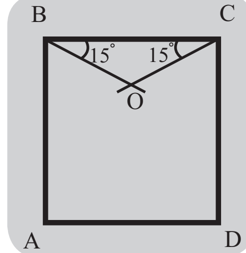
واتسون: چه‌طور فهمیدی؟

هلمز: روزنامه‌ی دیلی‌جوک دیروز، با مسابقه‌ی هندسه‌اش، از جیبت بیرون زده است. معلوم است که وقت زیادی برای حل حداقل یکی از مسائل آن صرف کرده‌ای.

واتسون: اما از کجا فهمیدی که هیچ یک از آن‌ها را حل نکرده‌ام؟ راستش را بخواهی، صددرصد حق به جانب توست ... (می‌نشیند)

هلمز: واتسون عزیز، ناراحت نشو. توجه داشته باش که تمام مسئله‌ها عملاً از یک طریق حل می‌شوند؛ البته، اگر راه صحیح رسیدن به آن‌ها را پیدا کنیم. راستش، هنوز مسائل مسابقه‌ای مورد بحث را ندیده‌ام، اما ... خب، اجازه بده نگاهی به آن‌ها بکنیم.

مسئله‌ی ۱. نقطه‌ی O داخل مربع ABCD مفروض است. زاویه‌های OCB و OBC هردو ۱۵ درجه‌اند. ثابت کنید که مثلث OAD متساوی‌الاضلاع است.



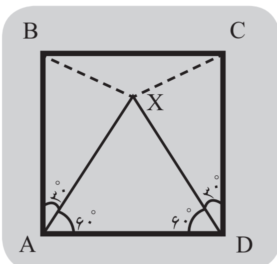
(شکل ۱)

واتسون: (با وحشت دست‌هایش را به طرف جلو حرکت می‌دهد) رازآمیزی این مسئله مرا به یاد شاه ربوده شده می‌اندازد! راستی آن را به‌خاطر داری؟

هلمز: رفیق عزیز، راجع به چه صحبت می‌کنی؟ من، هم الآن پاسخ مسئله را می‌دهم. در این مورد از «اصل آغاز از انتها» استفاده می‌کنیم. امیدوارم از حل مسئله متوجه بشوی که اصل مزبور چیست؟ نقطه‌ی X ی را، که رأس سوم مثلث متساوی‌الاضلاعی است که دو رأس دیگرش A و Dاند، در نظر می‌گیریم.

واتسون: اما دو نقطه از چنین نقاطی موجودند.

هلمز: البته. ولی ما آن را که داخل مربع است اختیار می‌کنیم (شکل ۲). حالا زاویه‌های XBC و XCB را پیدا می‌کنیم. خوب، واتسون، با توجه به پیوستگی علوم دقیقه، رابطه‌ها را در این مورد می‌دانی. انجام دادی؟



(شکل ۲)

واتسون: یک لحظه ... باید از این حقیقت که BAX و XCD مثلث‌هایی متساوی‌الساقین‌اند، استفاده کنیم. اوه! هریک از آن‌ها ۱۵ درجه است. هوم! بعد چه؟

هلمز: این بدان معنی است که نقاط O و X منطبق‌اند. اما دوست عزیز، این مطلب، مطلبی مقدماتی است.

واتسون: عالیه! اما ... این اصلِ شما کمکی به حل مسئله‌ی دوم نمی‌کند.

هلمز: خب، در این صورت از اصل دیگری استفاده می‌کنیم. و بنابراین ...

مسئله‌ی ۲: طول‌های اضلاع چهارضلعی محدب ABCD (در جهت حرکت عقربه‌های ساعت) برابر a، b، c و dاند. ثابت کنید که مساحت ABCD بزرگتر از $\frac{1}{4}(a+b)(c+d)$ نیست.

بله، این مسئله، مسئله‌ای کاملاً متفاوت است... نابرابری. واتسون، این مسئله ناگهان مرا به یاد معمای پروفسور موریارتی انداخت.

واتسون (رؤیایی): بله، کلکی در این موضوع نهفته بود. او، در صورتی که بخواهیم حق مطلب را ادا کنیم، ریاضی‌دانی برجسته بود... اما هلمز، مثل این که از موضوع منحرف شدی.

هلمز: این تویی که از مطلب پرت افتاده‌ای واتسون. درضمن من

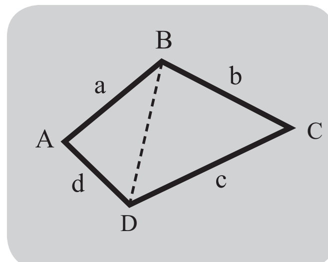
مسئله را حل کردم. ابتدا پرانتزها را برمی‌داریم:

$$\frac{1}{4}(a+b)(c+d)$$

$$=\frac{1}{4}(ad+bc)+\frac{1}{4}(ac+bd)$$

واتسون «اصل تسهیل» را به‌خاطر بسپار: ابتدا ساده‌ترین و طبیعی ترین طریق حل مسئله را بررسی کن.

واتسون: بسیار خب، اثبات این موضوع را که مجموع $ad + bc$ کمتر از دو برابر مساحت چهارضلعی مورد بحث نیست، می‌توانم خودم انجام دهم: ad کمتر ازدو برابر مساحت مثلث ABD (شکل ۳) و bc کمتر از دو برابر مساحت مثلث BCD نیست؛ این که هیچ. اما با عبارت $ac + bd$ چه کار می‌توان کرد؟



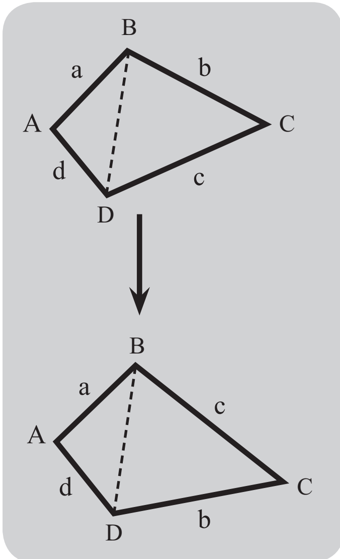
(شکل ۳)

هلمز: در این‌جا «اصل تمثیل» به کارمان می‌آید. دوست عزیز، تمام چیزی که در این مورد لازم داریم، تفکر سازگار و منطقی است. این کار در ریاضیات، به اندازه‌ی جرم‌شناسی، اساسی است. موفقیت در محاسبه‌ی قبلی مرهون چه موردی بود؟ از این حقیقت کمک گرفتی که اضلاع a و d پهلوی یکدیگر قرارگرفته‌اند. همین‌طور اضلاع b و c، درست است؟ بنابراین باید کاری کنی که a را پهلوی c بیاوری.

واتسون: در مورد b و d چی؟

هلمز: خوب فکرکن واتسون: اگر a پهلوی c باشد، در این صورت b نیز پهلوی d خواهد بود. همواره شرایط نالازم را بررسی کن! اما این کار در درجه‌ی دوم اهمیت است و بنابراین: برای این که مساحت چهارضلعی‌مان، هنگامی که ضلع a پهلوی c قرار می‌گیرد، یکسان باقی بماند، با آن چه می‌کنیم؟ ... دوست عزیز، موضوع چیست؟ ... چاقوی جراحی‌ات را همراه نیاورده‌ای؟

واتسون (متوجه نمی‌شود): نه، نیاورده‌ام. چرا این سؤال را ...؟ (به شکل نگاه می‌کند و ناگهان متوجه می‌شود). عالیه! صرفاً $ABCD$ را در امتداد قطر BD قطع می‌کنیم و ... و یکی از تکه‌ها را برمی‌گردانیم (شکل ۴). و بعد، البته، با استدلالی شبیه قبل، مشخص می‌کنیم که $ac + bd$ کمتر از دو برابر مساحت چهارضلعی مورد بحث نیست. با ترکیب آن با نامساوی پیشین، آن‌چه را به دنبال اثباتش بودیم، برقرار می‌کنیم. عالیه!



(شکل ۴)

هلمز: توجه داشته باش که در این‌جا هنگام حل مسئله، زمانی که مفروضاتمان راتغییر دادیم، از «اصل پویایی» نیز استفاده کردیم. این اصل که اصلی کاملاً چشم‌گیر است، به‌صورت زیر است: در مسئله، هر چیزی را که مایل به تغییردادنش هستیم ـ تنظیمش، مفروضاتش، احکامش ـ به شرطی که راه حل مسئله‌ی جدید راه حل مسئله‌ی قدیم را به دستمان دهد، تغییر می‌دهیم. اصل مزبور، به‌خصوص براین است که: مفروضات مسئله را به عنوان مطالبی غیرقابل تغییر درنظر نگیریم. برای مثال، اگر به دنبال دستگیر کردن جنایتکاری هستیم، نباید فراموش کنیم که او موجودی زنده است و می‌تواند آزادانه با «عملکرد»مان تغییر موضع دهد.

واتسون: در این مورد مطلبی است که هنوز خوب متوجه آن نشده‌ام...

هلمز: اجازه بده نگاهی به سومین مسئله‌ی مسابقه بیندازیم، واتسون.

واتسون: هلمز، خواهش می‌کنم نه تنها راه حل، بلکه جمیع مراحل استدلال را بلافاصله برایم توضیح بدهی. تا همین‌جا هم از حیرت فرسوده شده‌ام. (از جایش برمی‌خیزد و به طرف هلمز حرکت می‌کند.)

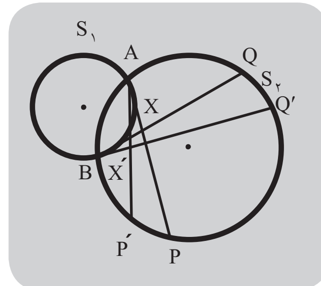
هلمز: سعی‌ام را می‌کنم، دوست عزیز، و بنابراین،

مسئله‌ی ۳: دو دایره‌ی S_1 و S_2 در نقاط A و B برهم عمودند. نقطه‌ی X واقع بر دایره‌ی اول، اما داخل دایره‌ی دوم است. شعاع‌های AX و BX دایره‌ی S_2 را در نقاط P و Q تلاقی می‌کنند. ثابت کنید که قطعه خط PQ قطر دایره‌ی S_2 است.

واتسون: من اصلاً صورت این مسئله را نمی‌فهمم. یعنی چه «دایره‌ها برهم عمودند»؟ مهمل است.

هلمز: ابداً، واتسون. این عبارت صرفاً به این معنی است که

خطوط مماس در نقاط تقاطع دوایر برهم عمودند. اکنون، دقت کن که اصل پویایی چگونه در این مورد به‌کار می‌رود. نقطه‌ی X را در امتداد کمان AB از دایره‌ی S_1 حرکت می‌دهیم ــ این نقطه X' می‌شود و شعاع‌های AX' و BX'، دایره‌ی S_2 را در نقاط P' و Q' قطع می‌کنند ــ نگاه کن، آن را روی این تکه کاغذ رسم می‌کنم (شکل ۵).



(شکل ۵)

روشن است که زوایای $X'AX$ و $X'BX$ مساوی‌اند. به‌همین علت است که اندازه‌های زاویه‌ای کمان‌های PP' و QQ' برابرند. اما این بدان معنی است که اندازه‌ی زاویه‌ای کمان $P'Q'$ مساوی اندازه‌ی زاویه‌ای کمان PQ است.

واتسون (درحالی که سخن هلمز را قطع می‌کند): ولی هلمز، از کجا فکر اثبات آن را به‌دست آوردی؟

هلمز: دوست عزیز، خودت راجع به آن فکر کن: اگر قطعه خط PQ به ازای هر موضع نقطه‌ی X واقع بر کمان AB، قطری از دایره باشد، در این صورت اندازه‌ی زاویه‌ای کمان PQ، هرچه نقطه‌ی X را حرکت دهیم، تغییر نخواهد کرد. اگر چیزی که حکم مسئله است، راست باشد، در این صورت این مطلب نیز به وضوح باید راست باشد. و بار دیگر اصل آغاز از انتها.

و حالا، واتسون، نقطه‌ی X مان را به طرف نقطه‌ی B حرکت می‌دهیم. چه چیزی به دست می‌آوریم؟ در این حالت، اندازه‌ی زاویه‌ای کمان PQ دقیقاً ۱۸۰ درجه خواهد شد.

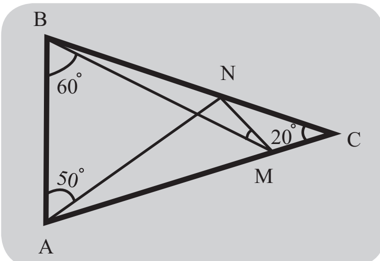
واتسون: آخر چرا این اصل؟ اوه. بله ... از این حقیقت که دوایر مورد بحث در زوایای قائمه تقاطع کرده‌اند، استفاده می‌کنیم. ضمناً، هلمز، اصل دیگری نیز در این مورد موجود است. تمام مفروضات مسئله را به‌کار برید و به خاطر داشته باشید که آن‌ها باید به طریقی مورد استفاده قرار گیرند! این اصل را چه بنامیم؟

هلمز (با متانت): آن را «اصل تکمیل راه حل» می‌نامم.

واتسون: باید بگویم بسیار خوب! اما آدم فکر می‌کند تو در هر جیبت یک اصل داری!

هلمز: نه، دوست عزیزم، من آن‌ها را در سرم دارم. اما باید تذکر بدهم که گاهی، اصلی که هم‌اکنون برایت مطرح شد، در زندگی واقعی کاربردناپذیر است. بعضی از حقایق در نگاه اول مشکوک یا صریحاً متهم‌کننده به‌نظر می‌رسند، اما بعداً مشخص می‌شود که تصادف محض یا تاکتیک‌هایی انحرافی از جانب مقصر اصلی بوده‌اند. مورد نیم‌تاج یاقوت نشان را به‌خاطر داری؟ ... بسیار خب، به هر تقدیر، این هم آخرین مسئله است.

مسئله‌ی ۴. مثلث ABC متساوی‌الساقین، و C زاویه‌ی رأس آن ۲۰ درجه است. نقاط M و N بر ساق‌های AC و BC ی آن چنان درنظر گرفته شده‌اند که زاویه‌ی NAB برابر ۵۰ درجه و زاویه ی MBA برابر ۶۰ درجه است. ثابت کنید زاویه‌ی NMB برابر ۳۰ درجه است (شکل ۶).



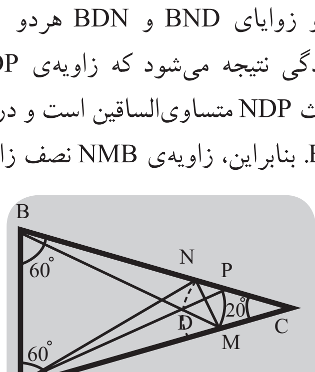
(شکل ۶)

واتسون: من سعی داشتم این زاویه را با استفاده از مثلثات حساب کنم ...

هلمز: دوست عزیز، خواهش می‌کنم نیروهایت را ذخیره کن! شاید بتوانی، هنگامی که من چند دقیقه‌ای را صرف این مسئله می‌کنم، روزنامه‌ات را بخوانی.

(طی پنج یا شش دقیقه‌ی بعد، واتسون هنگامی که هلمز شکل زیر را به دقت مطالعه می‌کند، روزنامه‌اش را می‌خواند. موسیقی آرامی نواخته می‌شود.)

هلمز: خب واتسون، این مسئله در واقع کمی پوست کلفت است. بگذار به نقطه‌ی P واقع بر ضلع BC، چنان که زاویه‌ی PAB برابر ۶۰ درجه باشد، نگاهی بیندازیم. روشن است که خط PM موازی AB است، و مثلث PDM متساوی‌الاضلاع می‌شود (D نقطه‌ای است که قطعات PA و BM در آن تقاطع می‌کنند ــ شکل ۷. چون مثلث BNA متساوی‌الساقین است، طول‌های قطعه خط‌های BN، BA و BD برابرند و زوایای BND و BDN هردو ۸۰ درجه‌اند. از این مطلب به سادگی نتیجه می‌شود که زاویه‌ی NDP برابر ۴۰ درجه است. لذا، مثلث NDP متساوی‌الساقین است و در نتیجه، MN نیمساز زاویه‌ی BMP. بنابراین، زاویه‌ی NMB نصف زاویه‌ی DMP و برابر



(شکل ۷)