

بهار

۸



بستنی
کی از قیف
سرریز می شود؟

هنر کاغذ و تا

ایسکیت



برای دیدن مراحل
ساخت این یستی کاغذی
از بارکد مقابل
استفاده کنید.





بهران



یادداشت سردبیر بازی با اندیشه ریاضی / هوشنگ شرقی / ۲
ریاضیات و مدرسه هشت و طبل و چهارلنگه / محدثه کشاورز اصلانی، سعید

شکوری / ۳

شیر و خط‌های (تقریباً) مساوی / هوشمند حسن نیا / ۶

گفت‌وگو یک پیشنهاد مجازی / هوشمند حسن نیا / ۹

ریاضیات و مسئله تب تابستان / دل آرام بیدآباد، محمد علیزاده / ۸

بستنی کی از قیف سرریز می‌شود؟ / داود معصومی مهوار / ۱۲

یک مسئله و چند راه‌حل / جعفر اسدی گرمارودی / ۱۴

بزن، بکش، اثبات کن! / محدثه کشاورز اصلانی / ۱۶

از میان نامه‌ها عددهای اول، عددهای بی‌قاعده / علی رضائی آدریانی / ۱۷

ریاضیات و بازی بازی‌های اندرویدی: فیل گرید / کیمیا هاشمی / ۱۸

ریاضیات و کاربرد سلطانیه، داربست و مرمت / نازنین حسن نیا،

شادی رضائی / ۲۰

خط سیاق، یادگاری از دوران کهن / فاطمه بنیادی، علیرضا بنیادی / ۲۲

آقای گل و آمار / جعفر اسدی گرمارودی / ۲۴

ریاضیات و تاریخ لئوناردو ساده کرده کار سخت؛ با تناسب کاشته ده‌ها

درخت / هوشنگ شرقی، حسام سبحانی طهرانی / ۲۶

گزارش قبل از بریدن / سپیده چمن آرا / ۲۸

ریاضیات و سرگرمی شیش‌هشتای انگشتی / نازنین حسن نیا،

سیدمهدی بشارت / ۳۱

بستنی کاغذی / پری حاجی خانی / ۳۲

ماجرای پشت پرده (قسمت آخر): دوئل سمی! / حسام سبحانی طهرانی،

داود معصومی مهوار / ۳۴

پازلی فکر کنید / محدثه کشاورز اصلانی / ۳۷

تاس‌های فریبکار / مترجمان: شراره تقی دستجردی، فاطمه احمدپور / ۳۸

باز کردن بی بریدن / سپیده چمن آرا / ۴۰

شرایط ارسال مطالب: قابل توجه نویسندگان و مترجمان: مطالبی که برای درج در مجله می‌فرستید، باید با اهداف مجله مرتبط باشد و قبلاً در جای دیگری چاپ نشده باشد. لطفاً مطالب ترجمه شده یا تلخیص شده را به همراه مطلب اصلی یا ذکر دقیق منبع، ارسال کنید. مجله در رد، قبول، ویرایش و تلخیص مطالب آزاد است. مطالب و مقالات دریافتی بازگردانده نمی‌شوند. آرای مندرج در مطالب و مقاله‌ها ضرورتاً مبین رأی و نظر مسئولان نیست.

اهداف: گسترش فرهنگ ریاضی / افزایش دانش عمومی و تقویت مهارت‌های دانش‌آموزان در راستای برنامه درسی / توسعه تفکر و خلاقیت / توجه به استدلال ریاضی و منطق حاکم بر آن / توجه به الگوها و کمک به توانایی استفاده از آن‌ها / توجه به محاسبات ریاضی برای توسعه تفکر جبری و توانایی‌های ذهنی دانش‌آموزان / توجه به فرهنگ و تمدن ایرانی و اسلامی در بستر فرهنگ ریاضی جهانی / توجه به کاربرد ریاضی در زندگی و علوم و فن‌آوری / تقویت باورها و ارزش‌های دینی، اخلاقی و علمی.

ارتباط با مرکز بررسی آثار: خوانندگان رشد بهران متوسطه اول، شما می‌توانید مطالب خود را به مرکز بررسی آثار مجلات رشد به نشانی زیر بفرستید.

تهران: صندوق پستی ۶۵۶۷-۱۵۸۷۵ / تلفن: ۰۲۱-۸۸۳۰۵۷۷۲ / ۰۲۱-۸۸۳۰۵۷۷۲



تصویرگر: حسین یوزباشی

تصویر روی جلد به مطلب «بستنی کی از قیف سرریز می‌شود؟» تعلق دارد. این مطلب از مطالب ستون «ریاضیات و مسئله» و از سلسله مطالبی است با عنوان «مسئله حل کن، تخمین بزن». در این مطلب، با طرح یک مسئله درباره یکی از موضوع‌های زندگی روزمره، با شیوه‌های تخمین، اندازه‌گیری، ابزارها و محاسبات مرتبط با آن آشنا خواهید شد. در این شماره سراغ بستنی قیفی رفته‌ایم و قصد داریم با کمک تخمین و محاسبات دریابیم که: بستنی اگر آب شود، کی از قیف سرریز می‌شود؟ برای مطالعه این مطلب به صفحه ۱۲ مجله مراجعه کنید.

نشانی دفتر مجله: تهران، ایرانشهر شمالی، پلاک ۲۶۶

تلفن: ۰۲۱-۸۸۸۳۱۱۶۱-۹ داخلی ۳۷۵

نمابر: ۰۲۱-۸۸۴۹۰۳۱۶

صندوق پستی: ۱۵۸۷۵/۶۵۸۶

تلفن پیامگیر نشریات رشد: ۰۲۱-۸۸۳۰۱۴۸۲

صندوق پستی امور مشترکین: ۱۵۸۷۵/۳۳۳۱

تلفن امور مشترکین: ۰۲۱-۸۸۸۶۷۳۰۸

وب‌گاه: www.roshdmag.ir

رایانامه: borhanmotevaseteh1@roshdmag.ir

وبلاگ اختصاصی مجله:

weblog.roshdmag.ir/borhanrahnamaiee

چاپ و توزیع: شرکت افست

شمارگان: ۱۱۰۰۰ نسخه

بازی ریاضی

هوشنگ شرقی

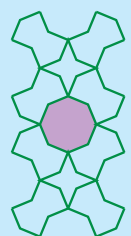
مشغول تدریس ریاضی در کلاس بودم که ناگهان متوجه شدم، بابک سرش را پایین انداخته و حرکات عجیبی از خود نشان می‌دهد. گاه و بی‌گاه هم لبخند می‌زند! کنجکاو شدم که موضوع چیست. آهسته از میان دو ردیف به او نزدیک شدم. به یک قدمی‌اش که رسیدم، تازه متوجه حضورم شد و بادستپاچی خودش به شرطی که این بازی را به من نگاهی انداخت. ادامه دادم: «کاری به تو ندارم، جدی می‌گویم، واقعاً می‌خواهم بازی را به من هم یاد بدهی!» شلیک خنده بچه‌ها نظم کلاس را می‌دانی که تلفن همراهت را باید تحویل آقای ناظم بدهی!» بابک با لبخند پرسید: «آقا راست می‌گویید؟» گفتم: «بله، کاملاً.» او تلفن همراهش را از کتف درآورد و جلوی من صفحه‌اش را روشن کرد و گفت: «این یک بازی سرعتی است. به سرعت از روی مانع‌ها بپرید و این سکه‌ها را که در دو طرف جاده ریخته‌اند، به سرعت جمع کنید. در عین حال هم مواظب ماشین‌هایی که از روبه‌رو می‌آیند، به سرعت زیرتان نگیرند!» گفتم: «خب تا کجا می‌توان بازی را ادامه داد و سقف امتیاز چقدر است؟» «مهر داد، یکی دیگر از بچه‌ها گفت: «تا ابد! تا وقتی بسوزید! اما دیر یا زود می‌سوزید. من خودم تا ۲۱ هزار سکه هم گرفتم.» و علی از گوشه کلاس فریاد زد: «آقا رکورد دست من است! ۴۸ هزار تا!» قدم‌زنان به پشت میزم برگشتم و بعد از کمی مکث و دعوت بچه‌ها به سکوت، تلفن همراهم را از جیب کتفم درآوردم و رو به بچه‌ها گرفتم و گفتم: «بینید بچه‌ها! من هم با بازی رایانه‌ای مخالفی ندارم و حتی خودم هم گاهی که فرصت دست دهم، بازی می‌کنم. تازه همین بازی را هم در گوشی‌ام دارم!» و آن را به بچه‌ها نشان دادم. ادامه دادم: «بازی‌های متنوعی وجود دارند که هر کدام یک جور ما را سیرگرم می‌کنند. در عین حال، مهارت‌ها یا توانایی‌ای را در ما افزایش می‌دهند. مثلاً سال‌ها پیش وقتی ما بازی‌های میدانی گروهی انجام می‌دادیم، از بازی‌هایی مثل لی لی، گرگم به هسو و مانند آن‌ها، چیزهای زیادی یاد می‌گرفتیم و در عین حال، هیجانانگیز هم تخلیه می‌شد و ورزش هم می‌کردیم. امروزه سبک بازی‌ها متفاوت شده و امکان انجام آن بازی‌ها در منزل، با توجه به تغییر سبک زندگی، کمتر شده است. اکنون برای آنکه اتفاقات اطرافم را فراموش نکنم، آن را انجام می‌دهم. اما بازی‌های رایانه‌ای که کمتر ما را دچار هیجان و استرس لحظه‌ای کنند و به سرعت عمل نیاز نداشته باشند و بیشتر با تفکر، خلاقیت و اندیشه‌ورزی سروکار داشته باشند هم کم نیستند. خوب است گهگاه برای حفظ تعادل به آن‌ها هم توجه کنید. شطرنج یکی از قدیمی‌ترین و بهترین این بازی‌هاست که خود من از کودکی با آن انس داشته‌ام. هنوز هم بازی می‌کنم و برایم همیشه بسیار لذت‌بخش و آموزنده است. بازی‌های رایانه‌ای و تلفن همراه دیگری هم هستند که مانند شطرنج، هم سرگرم‌کننده‌اند و هم فکری.» محسن گفت: «بله آقا بازی‌هایی مثل نیم، هارمونی و ...» سرم را به نشانه تأیید تکان دادم و ادامه دادم: «یک موضوع دیگر هم یادتان نرود: هر کاری را در وقت خودش انجام بدهید!»

هنر آفرینی با خط کش و پرگار • محدثه کشاورز اصلانی • سعید شکوری

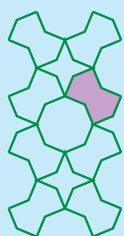
هشت و طب و چهار لنگه



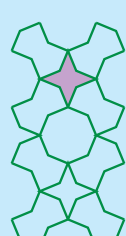
اشاره: در این سلسله مطالب، می‌خواهیم چند نمونه از طرح‌هایی را که در کاشی‌کاری‌های ایرانی دیده می‌شوند، فقط به کمک خط کش و پرگار رسم کنیم. (منظور ما از خط کش، درواقع وسیله‌ای است که خط راست رسم می‌کند و مدرج نیست و با آن نمی‌توان اندازه‌گیری کرد). در مطلب این شماره، طرحی را ترسیم خواهیم کرد که از سه شکل هشت، طب و چهار لنگه تشکیل شده است. این سه شکل را در مطالب شماره‌های قبلی مجله دیده‌اید. به آن‌ها دقت کنید.



هشت

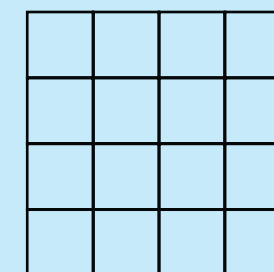


طب

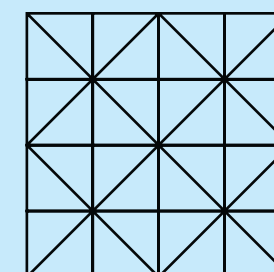


چهار لنگه

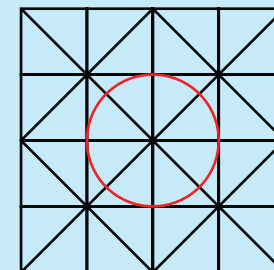
گره‌ای که این بار می‌خواهیم رسم کنیم، این سه آلت کاشی‌کاری را در کنار هم دارد.
برای رسم این گره به یک شبکه ۴ در ۴ احتیاج داریم. برای این کار، هم می‌توانید از یک کاغذ شطرنجی کمک بگیرید و هم می‌توانید به کمک روش آموزش داده شده در اولین شماره این دوره (شماره ۹۹ مجله)، ۴ مربع هم‌اندازه در کنار هم بکشید و سپس اضلاع آن‌ها را نصف کنید.
به هر حال در شروع کار به چنین شبکه‌ای احتیاج داریم (تصویر ۱).



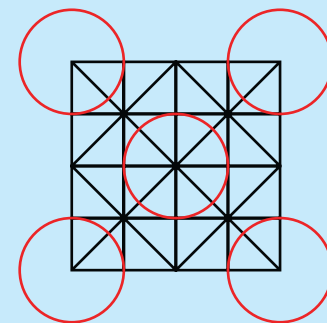
قطرهای مربع بزرگ را رسم می‌کنیم و همچنین با وصل کردن نقطه‌های وسط ضلع مربع بزرگ به صورت متوالی، مربع کوچک‌تری درون مربع بزرگ می‌کشیم (تصویر ۲).



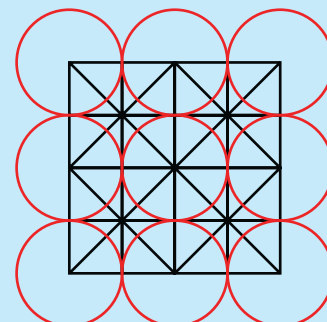
حالا باید دایره‌ای رسم کنیم که مرکز آن، مرکز تقارن مربع بزرگ است. شعاع این دایره به اندازه یک‌چهارم اندازه ضلع مربع بزرگ است. این دایره به ۴ خط از خط‌های شبکه‌ای که داشتیم، مماس است (تصویر ۳).



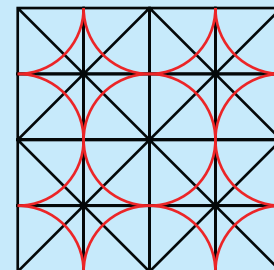
دقیقاً مشابه همین دایره را در ۴ گوشه مربع بزرگ هم رسم می‌کنیم (تصویر ۴).



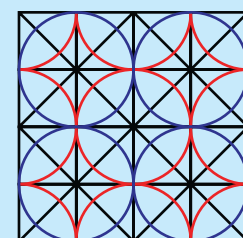
و بعد باز هم ۴ دایره با همین شعاع می‌کشیم که مرکز آن‌ها وسط ضلع‌های مربع بزرگ است (تصویر ۵).



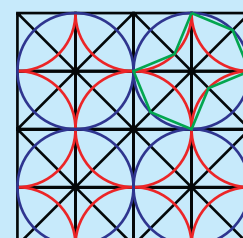
البته به بخشی از این دایره‌ها که بیرون مربع بزرگ قرار می‌گیرند، احتیاجی نداریم. پس می‌توانیم آن‌ها را پاک کنیم تا شکلمان شلوغ نشود (تصویر ۶).



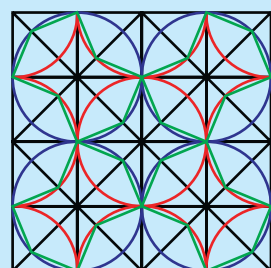
هنوز باید دایره را رسم کنیم! برای مشخص شدن این دایره‌ها از دایره‌های قبلی، آن‌ها را با رنگ آبی رسم کرده‌ایم. اما شما با همان مداد به کارتان ادامه دهید. آیا می‌توانید بگویید مرکز این دایره‌ها کجا است و شعاع آن‌ها چه قدر است؟



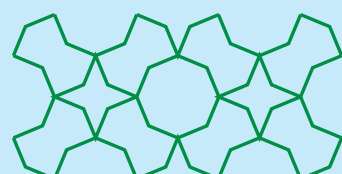
دیگر کشیدن خط‌های ساختار تمام شد. می‌توانید مداد را کنار بگذارید و با مدادرنگی یا خودکار مشغول کشیدن طرح اصلی شوید. ما خط‌های طرح اصلی را با رنگ سبز کشیده‌ایم. ابتدا می‌توانید یک طبل ببینید.



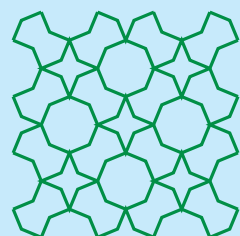
اگر هر چهار طبل را در چهار دایره گوشه بکشیم، خواهیم دید که طرح چهار لنگه هم در میان آن‌ها ظاهر می‌شود (تصویر ۹).



اما طرح هشت‌ضلعی یا همان «آلت هشت» هنوز دیده نمی‌شود. لازم است طرح را گسترش دهیم تا بتوانیم طرح هشت را ببینیم. اگر از طرحی که کشیده‌ایم، دو تا کنار هم داشته باشیم، طرح هشت در وسط آن دیده می‌شود.



و البته می‌توانیم باز هم طرح را گسترش دهیم.



با استفاده از بارکد، فیلم ترسیم را ببینید.

اشاره:
در خیلی از بازی‌های گروهی، چه کسی اول بازی را شروع می‌کند؟ از خیلی قدیم، شروع کننده بازی با شانس انتخاب می‌شد و در دسترس‌ترین وسیله برای انتخاب، سکه بود. هنوز هم در فوتبال از سکه استفاده می‌شود. اما چون در یک طرف سکه‌های قدیمی، تصویر شیر و در طرف دیگرش، عدد ارزش سکه حک شده بود، به این نوع انتخاب می‌گفتند «شیر یا خط».

فرزان قرار است سکه‌ای را ۱۰ بار پرتاب کند:

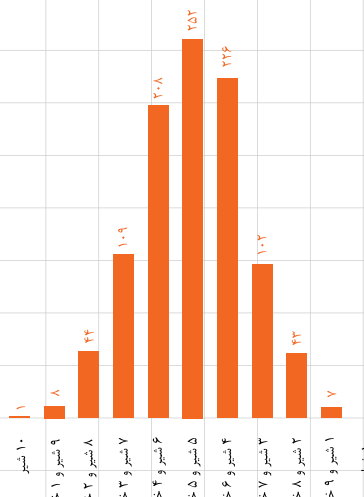
- ممکن است ۴ بار شیر بیاید و ۶ بار خط.
- یا ممکن است ۲ بار شیر بیاید و ۸ بار خط.
- یا شاید ۹ بار شیر بیاید و ۱ بار خط.
- یا شاید هر ۱۰ بار شیر بیاید.
- یا ...

هر کدام از حالت‌های بالا ممکن است اتفاق بیفتند، اما:

- اگر «هر ۱۰ بار شیر بیاید»، یا حتی اگر «۹ بار شیر بیاید و ۱ بار خط»، احتمالاً همه ما فکر می‌کنیم: «عجب! چه نتیجه نادی!»
 - اما اگر «۴ بار شیر بیاید و ۶ بار خط»، خیلی برایمان عجیب نیست و می‌گوییم: «دور از انتظار نیست!»
- چه چیزی دور از انتظار نیست؟ در واقع انتظار داریم چه اتفاقی بیفتد؟
بله! من هم با شما موافقم که:

ما انتظار داریم که تعداد شیرهای فرزان تقریباً با تعداد خط‌هایش برابر باشد.

(هر چند که ممکن است انتظارمان برآورده نشود!) حالا می‌خواهیم همین کار را در یک جمع هزار نفری (فرزان یکی از آن‌هاست!) انجام دهیم. یعنی قرار است هر کدام از این هزار نفر، به نوبت بیایند و هر کس، سکه را ۱۰ بار پرتاب کند و نتایج را یادداشت کند. آیا نتیجه همه این افراد باید مشابه هم باشد؟ فکر می‌کنید تعداد کسانی که «۱ خط و ۹ شیر» می‌آورند، بیشتر خواهد بود یا تعداد کسانی



که «۵ خط و ۵ شیر» می‌آورند؟ نتایج را در نمودار بالا ببینیم.

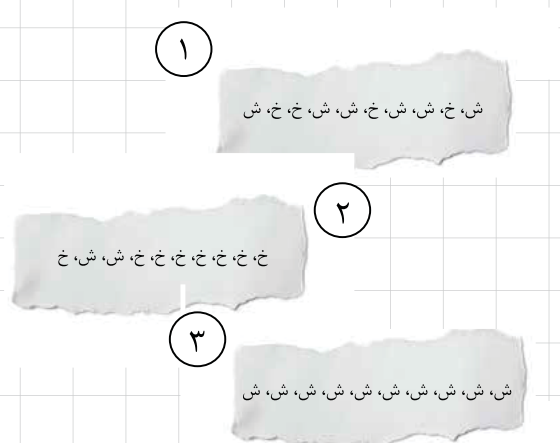
همان‌طوری که می‌بینید، نتیجه اکثر این افراد به صورتی شده که می‌توان گفت: «تعداد شیرهایشان تقریباً با تعداد خط‌ها برابر شده‌است.» البته موارد دیگری هم در جدول دیده می‌شوند. مثلاً یک نفر هست که همه پرتاب‌هایش شیر آمده‌اند یا هفت نفر هستند که فقط یک بار شیر آورده‌اند و بقیه پرتاب‌هایشان خط آمده است. اما باز هم انگار حق داشتیم که «انتظار داشتیم تعداد شیرها و خط‌های فرزان تقریباً با هم برابر باشند».

شیر و خط‌های (تقریباً) مساوی

• هوشمند حسن‌نیا

(تقریباً) مساوی یا (کاملاً) نامساوی؟ مسئله این است!

فرزان هم به عنوان یکی از همان هزار نفر، نتیجه پرتاب‌هایش را روی تکه کاغذی نوشته بود. اما متأسفانه در میان چند کاغذ دیگر گم شد. می‌دانیم که یکی از کاغذهای زیر، همان کاغذی است که فرزان نتیجه‌هایش را نوشته بود. اما دو کاغذ دیگر، هیچ ربطی به فرزان و هزار نفر و پرتاب سکه ندارند و فقط الکی روی آن‌ها حرف‌های «ش» و «خ» نوشته شده است! آیا می‌توانید حدس بزنید کدام کاغذ متعلق به فرزان است؟



کمی فکر کنید! مقداری دیگر هم فکر کنید! **بله!**

اگر فکر می‌کنید «مطمئناً کاغذ شماره ۱ متعلق به فرزان است»، کاملاً اشتباه فکر می‌کنید. چون باید حواستان باشد که در مورد پرتاب سکه صحبت می‌کنیم و اصلاً نمی‌توانیم با اطمینان حرفی بزنیم! خب!

حتماً الان جمله‌تان را درست کرده‌اید و با خودتان فکر می‌کنید که «به احتمال زیاد، برگه شماره ۱ برگه فرزان است.» در این صورت باز هم باید به شما گفت: «سخت در اشتباهید!» البته وقتی می‌گوییم «سخت در اشتباهید»، منظورم این نیست که برگه ۱ متعلق به فرزان نیست. واقعیت این است که هر کدام از برگه‌های ۱، ۲ و ۳، ممکن است برای فرزان بوده باشند و هیچ کدام بر برگه‌های دیگر برتری‌ای ندارد. همان‌قدر که احتمال دارد برگه ۱ متعلق به فرزان باشد، به همان اندازه هم احتمال دارد که برگه ۲ و دقیقاً به همان اندازه احتمال دارد که برگه ۳ متعلق به فرزان باشند.

می‌خواهم تلاش کنم که خیلی خلاصه حرفم را توضیح دهم:

برگه فرزان ممکن است:

«ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش»

یا: «ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، خ»

یا: «ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، خ، ش»

یا: هر چیز دیگری بوده باشد.

(آیا می‌توانید روشی پیدا کنید که بگویید برگه فرزان چند حالت متفاوت ممکن است باشد؟

شما فکر کنید، اما من پاسخ نهایی را به شما می‌گویم: ۱۰۲۴ حالت!)

برگه ۱ یکی از این ۱۰۲۴ حالت ممکن است. پس احتمال اینکه برگه ۱ برای فرزان باشد، $\frac{1}{1024}$ است.

در مورد برگه‌های ۲ و ۳ هم دقیقاً همین حرف را می‌توان تکرار کرد.

حالا قبول کردید که هر کدام از برگه‌های بالا با شانس مشابهی ممکن است برگه فرزان باشد؟

البته بی‌حق نیستید! قبول دارم که قبول کردن این موضوع برایتان سخت است.

به گمانم الان وقت مناسبی باشد که اعتراف کنید گیج شده‌اید!

- از یک طرف، وقتی فرزان می‌خواست سکه‌ها را ببندازد، انتظار داشتیم تعداد شیرها و خط‌ها تقریباً با هم برابر باشد.
- از طرف دیگر، می‌گوییم احتمال اینکه «ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، خ» یا «ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش» یا «ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش» بیاید، دقیقاً به یک اندازه است.

بالاخره کدام‌یک از جمله‌های بالا درست است؟ جمله‌ها عجیب نیستند؟ اگر انتظار داریم تعداد شیرها و خط‌ها تقریباً با هم برابر باشند، پس باید شانس «ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش» یا «ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش» کمتر از «ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش، ش» باشد، نه؟

اگر به قدر کافی گیج شده‌اید، باید بگویم که اصلاً قصد ندارم اینجا جوابی به شما بدهم. اما یک راهنمایی می‌کنم:

این متن را دوباره، سه‌باره و چهارباره هم که بخوانید، هیچ حرف اشتباهی در آن پیدا نمی‌کنید. هدف من به هیچ‌وجه گول زدن شما نبوده است، باور بفرمایید!

در کمال تعجب، هر دو جمله بالا درست هستند. اگر به نتیجه‌ای نرسیدید، به وبلاگ نشریه سری بزنید و ببینید چطور چنین چیزی ممکن است. نشانی وبلاگ مجله این است:

weblog.roshdmag.ir/borhanrahnamaiee

تابستانستان

تعطیلات

تابستانی یکی از لذت‌بخش‌ترین زمان‌هایی است که دانش‌آموزان برای خود متصور هستند و به دنبال آن دوست دارند که در تابستان بهترین اتفاقات زندگی خود را تجربه کنند. بنابراین هر چه به تابستان نزدیک می‌شوند، شور و شوقی غیرقابل وصف آن‌ها را در برمی‌گیرد.

کافی است تابستان‌های گذشته را مرور کنیم، به خاطر می‌آوریم که مرداد به نیمه نرسیده از گذران روزها که رنگ و بویی یکنواخت پیدا کرده خسته شده‌ایم و روزشماری می‌کنیم که هر چه زودتر مدارس شروع شوند. و هنگامی که مهر شروع می‌شود، به تمام کارهای نکرده پی می‌بریم و می‌گوییم: ای کاش وقت بیشتری داشتم.

برای داشتن تابستانی جذاب که بتوانیم از تمام طول آن لذت ببریم و استفاده کنیم، کافی است پیش از شروع تابستان، برنامه‌ای قابل اجرا و متنوع بریزیم. بهار بهترین زمان است که یک برنامه کارآمد و مفرح همراه با یادگیری برای تابستان خود تدارک ببینیم.

اولین موضوع تهیه یک لیست از اهدافی است که در نظر داریم در پایان تابستان به آن‌ها دست یابیم. اهدافی کوتاه‌مدت، که بتوانیم نتایج حاصل از فعالیت‌هایمان را ارزیابی کنیم و همچنین اهداف بلندمدت که تابستان شروع یا نقطه عطف آن باشد.

از برنامه‌ریزی سفر عید در خاطرم‌ان هست که طراحی یک جدول متناسب با هدف‌هایی که در نظر داریم چقدر می‌تواند مفید باشد. برای برنامه تابستان هم پیشنهاد می‌کنیم یک جدول از اهداف خود طراحی کنید و بعد متناسب با اهداف خود فعالیت‌هایی را برای رسیدن به آن هدف‌ها برنامه‌ریزی کنید. محدودیت‌های زمانی و مالی و ... را هم در نظر بگیرید.

پس به‌طور خلاصه:

- فهرست اهداف خود را تهیه کنید.
- برنامه‌هایی را که برای رسیدن به آن اهداف وجود دارد در نمودارهای مناسبی نشان دهید.
- برای برنامه‌هایی که انتخاب می‌کنید، جدول مناسب طراحی کنید و اطلاعات لازم را در جدول بنویسید.
- برنامه خود را اجرا و در پایان تابستان، آن را ارزیابی کنید.

اگر دوست دارید، تا پایان شهریور ۱۳۹۸ برنامه‌ریزی خود را که شامل موارد بالاست، به دفتر مجله بفرستید تا به برگزیدگان این مسابقه، جایزه‌های نفیسی بدهیم.

تابستانتان شاد

یک پیشنهاد مجازی

هوشمند حسن‌نیا



مغازه‌دارها همیشه تلاش می‌کنند، چیزهایی را در ویتترین بگذارند که نظر رهگذران بیشتری را به خود جلب کند. مغازه‌داری که سلیقه مشتریانش را بهتر بشناسد و ویتترینش را بهتر بچیند، حتماً نتیجه کارش را هم خواهد دید. در دنیای اپلیکیشن‌ها و گوشی‌های هوشمند هم، به‌عنوان جایی برای بارگیری و نصب اپلیکیشن‌ها، می‌کوشد به بهترین شکل ممکن ویتترینش را پر کند. کافی است روی گوشی خود، را باز کنید تا با چندین فهرست با عنوان‌های «برنامه‌های در حال پیشرفت»، «برنامه‌های پیشنهادی برای شما» و ... روبه‌رو شوید.

چگونه فهرست‌های خودکار برای کاربر تهیه می‌شوند؟

درواقع این فهرست‌ها ویتترین هستند. در حین گفت‌وگو با آرمان عیسی‌خانی، مسئول تحلیل داده، متوجه شدیم که داستانی پشت این فهرست‌ها وجود دارد و هر کدام از آن‌ها، با حساب و کتاب مشخصی اپلیکیشن‌ها را به مخاطب‌ها معرفی می‌کند.

ازار: «مهم‌ترین چیزی که احتمالاً در مورد این فهرست‌ها نمی‌دانید این است که بسیاری از آن‌ها به‌صورت خودکار (اتوماتیک) ایجاد می‌شوند!»

برهان: چه نیازی هست که این کارها به‌صورت خودکار انجام شوند؟

ازار: «به دو دلیل این فهرست‌ها خودکار ساخته می‌شوند:

- دلیل اول این است که اگر بخواهیم همه این فهرست‌ها را دستی آماده کنیم، خیلی زمان‌بر است. بگذارید مثالی بزنم. در بازار، سراغ هر اپلیکیشنی که بروید، صفحه‌ای باز می‌شود که در بالای آن یک معرفی اجمالی از اپلیکیشن را می‌بینید و در پایین آن، فهرستی از برنامه‌های مشابه با آن. یک لحظه با خودتان فکر کنید که این فهرست «برنامه‌های مشابه» چطور باید ساخته شود! حالا در نظر بگیرید که حدود ۱۵۰۰۰۰ برنامه و بازی در بازار وجود دارد. اگر قرار باشد برای هر کدام از اپلیکیشن‌ها یک فهرست از برنامه‌های مشابه تهیه شود، فکر می‌کنید چند نفر باید فقط برای این کار استخدام شوند؟ بنابراین خوب است که این فهرست‌ها به‌صورت خودکار تهیه شوند.



۴. برنامه‌های پیشنهادی برای شما

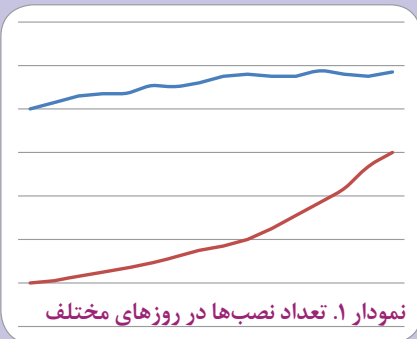
در همان صفحه اول بازار معمولاً می‌توانید فهرستی را با عنوان «پیشنهادی برای شما» پیدا کنید. ببینید بازار چه برنامه‌هایی را به شما پیشنهاد می‌دهد؟ عموماً فهرستی که بازار به شما پیشنهاد می‌دهد، با فهرستی که به دوستان پیشنهاد می‌دهد، متفاوت است. چون فهرست پیشنهادی شما، برای شماست و فهرست پیشنهادی دوستان، برای دوستان است.

این را بدانید که این فهرست هم با کارهای آماری، به‌صورت خودکار و متناسب برای هر فرد، تولید می‌شود.

فکر نمی‌کنم توضیح دیگری لازم باشد!

خودتان فکر کنید و ببینید می‌توانید حدس بزنید که بازار براساس چه آماری این فهرست را متناسب با هر فردی می‌سازد؟

درواقع بازار برای پیدا کردن فهرست «برنامه‌های در حال پیشرفت» باید به تعداد دفعاتی که هر برنامه نصب شده است، توجه کند. اما برای این فهرست، زیاد بودن تعداد نصب‌ها، اصلاً اهمیتی ندارد. چیزی که باعث می‌شود یک برنامه در فهرست «برنامه‌های در حال پیشرفت» قرار بگیرد، این است که آمار تعداد نصب‌های برنامه رشد زیادی داشته باشد.



۳. برنامه‌های مشابه

در صفحه هر کدام از اپلیکیشن‌ها، فهرستی از «برنامه‌های مشابه» با آن دیده می‌شود. مثلاً تصویر ۲ مربوط به مرورگر معروف «گوگل کروم» (Google Chrome) است. همان‌طور که می‌بینید، همه مواردی که به‌عنوان برنامه‌های مشابه پیشنهاد شده‌اند، مرورگر هستند. درواقع همه این اپلیکیشن‌ها کارکردی مشابه با گوگل کروم دارند.

بازار برای اینکه بفهمد کدام برنامه‌ها مشابه هم هستند، به بخش توضیح‌های هر کدام از آن‌ها رجوع می‌کند. احتمالاً در بخش توضیحات گوگل کروم و همه برنامه‌های دیگری که در تصویر ۲ می‌بینید، از واژه‌های «مرورگر»، «جست‌وجو»، «اینترنت» و ... استفاده شده است. درواقع بازار با توجه به کلمه‌های مشابهی که در توضیحات اپلیکیشن‌ها پیدا می‌کند، می‌تواند اپلیکیشن‌ها شبیه به هم را بیابد. در حوزه ریاضی و علوم رایانه، به این کار «پردازش متن» می‌گویند.

اگر شما همین الان بازار را روی گوشی خودتان باز کنید و به بخش «پرطرفدارها» بروید، ممکن است اپلیکیشن‌هایی را ببینید که با تصویر ۱ فرق دارند. آیا می‌توانید بگویید چطور چنین چیزی ممکن است؟



۲. برنامه‌های در حال پیشرفت

در صفحه اول بازار فهرستی با عنوان «برنامه‌های در حال پیشرفت» دیده می‌شود. البته منظور از در حال پیشرفت این نیست که برنامه دائماً در حال تغییر است. بلکه منظور این است که تعداد کسانی که برنامه را نصب کرده‌اند، دارد بیشتر و بیشتر می‌شود. به‌عنوان نمونه به نمودار ۱ نگاه کنید:

- تعداد نصب‌های کدام برنامه بیشتر است؟
- کدام برنامه بیشتر در حال پیشرفت است؟

• و اما دلیل دوم. بعضی وقت‌ها اگر قرار باشد فهرستی را یک یا چند نفر آماده کنند، ممکن است خواسته یا ناخواسته، سلیقه خودشان را هم در انتخاب‌هایشان اعمال کنند. مثلاً فرض کنید قرار باشد فهرستی از «بهترین» اپلیکیشن‌ها آماده شود. اگر یک نفر یا حتی یک تیم را برای این کار در نظر بگیریم، شاید هیچ کدامشان علاقه‌ای به ورزش نداشته باشند. سلیقه این افراد به‌طور ناخواسته ممکن است باعث شود که اپلیکیشن‌های ورزشی شانسان را برای قرار گرفتن در فهرست بهترین‌ها از دست بدهند. اما وقتی بخواهیم همین فهرست را به‌صورت خودکار بسازیم، شرایط کمی فرق می‌کند. مثلاً تصور کنید که فهرست «بهترین» اپلیکیشن‌ها به‌صورت خودکار و با توجه به امتیازی که کاربران متفاوت به هر اپلیکیشن داده‌اند، مشخص شود. در این صورت قبول دارید که این فهرست کاملاً براساس نظر خود کاربران تهیه شده است و سلیقه دست‌اندرکاران نقشی در آن ندارد؟»

در ادامه متوجه شدیم که برای تهیه این فهرست‌ها، مشخصاً از دانش ریاضی استفاده می‌شود. آرمان لطف کرد و با چند مثال، موضوع را برایمان روشن‌تر کرد.

۱. برنامه‌های پرطرفدار

بازار را باز کنید و در منوی پایین صفحه، روی «برترین‌ها» کلیک کنید. حالا می‌توانید به راحتی به فهرست «پرطرفدارها» دسترسی پیدا کنید. به نظر شما اگر قرار بود این فهرست را چند نفر از کارمندان بازار بنویسند، خیلی سلیقه‌ای نمی‌شد؟

فهرست «پرطرفدارها» کاملاً خودکار و براساس تعداد نفراتی که تا آن لحظه هر کدام از اپلیکیشن‌ها را نصب کرده‌اند، ساخته می‌شود. این یکی از مواردی است که به کمک «آمار» می‌توانیم به جای برخوردهای سلیقه‌ای، از اطلاعات واقعی کمک بگیریم.

مسئله حل کن، تخمین بزن

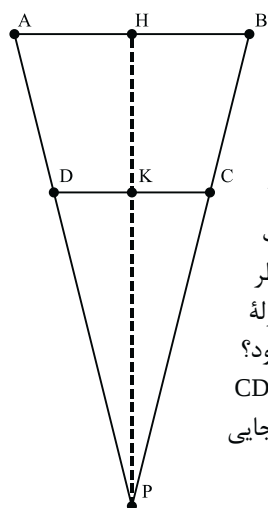
کی از قیف سرریز می شود؟

داود معصومی مهوار

جالب شد! بستنی ها اگر آب شوند، در قیف بستنی جا نمی گیرند و لبریز می شوند. اگر گلوله ها کمی کوچک تر بودند، چه می شد؟ مثلاً اگر قطر آن ها به جای ۴ سانتی متر ۳/۶ سانتی متر بود، آیا باز هم حجمشان بیشتر از قیف بود؟ کمتر بود؟ چقدر کمتر؟
حجم چهار گلوله کوچک تر بستنی =

$$4 \times \text{چهار سوم} \times \frac{3}{14} \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{8} = \frac{97}{67}$$

باور می کنید؟ اگر گلوله های بستنی کمی کوچک تر باشند آب شده آن ها در همان قیف قبلی جا می شوند و کلی هم جای خالی در قیف می ماند! شاید فکر کنید که دفعه بعد از فلان جا بستنی می خرم، چون گلوله های بستنی بزرگ تری دارد، اما شتاب نکنید. پد نیست یک آزمایش دیگر هم انجام دهید. نتیجه آن حتماً برایتان جالب و عجیب خواهد بود. دو تا بستنی لیوانی مختلف بخرید. یا اگر گیرتان نیامد، دو تا یک جور بخرید و یکی را خالی کنید و از یک نوع بستنی دیگر پر کنید. حالا باید دو تا لیوان پر از بستنی داشته باشید که جنس بستنی هایشان فرق دارد. صبر کنید تا هر دو بستنی آب شوند. انتظار دارید که سطح بستنی در لیوان ها چه تغییری کند؟ چه می بینید؟ اگر پایین رفته و با هم فرق دارند چه نتیجه ای می گیرید؟ چرا وقتی بستنی ها آب نشده بودند سطحشان در لیوان بالاتر بود؟ هوا با آن ها مخلوط بود؟ بگذریم.



پرسشی برای فکر بیشتر

شکل روبه رو را ببینید.

طول AB برابر ۶ و ارتفاع PH برابر ۱۲ است و طول CD را برابر قطر گلوله بستنی یعنی ۴ می گیریم. حالا فرض کنید که این قیف خالی است و نخستین گلوله بستنی را در آن می اندازیم. آیا به نظر شما مرکز گلوله بستنی در نقطه K جای خواهد گرفت و گلوله بستنی در نقطه های C و D بر قیف بستنی مماس خواهد بود؟ باور کنید چنین چیزی شدنی نیست. دایره ای به قطر CD بکشید تا موضوع برایتان روشن شود. سپس تلاش کنید تا جایی را که گلوله خواهد ایستاد، پیدا کنید.

ما معمولاً با شکل های مکعب و مکعب مستطیل آشنا تریم و تخمین بهتری از حجم آن ها داریم. در مقابل، حجم کره را دست کم می گیریم یا روی حجم مخروط حساب باز نمی کنیم. پس این بار به سراغ قیف بستنی و گلوله های بستنی آن می رویم.

پرسشی خیلی ساده را پیگیری می کنیم. اگر گلوله های بستنی یک بستنی قیفی آب شوند، آیا از قیف سرریز خواهند شد یا در آن جای خواهند گرفت؟

اندازه قیف ها و گلوله های بستنی متفاوت اند. ما قیف بستنی را مخروطی در نظر می گیریم که ارتفاع آن ۱۲ سانتی متر و قطر دهانه آن ۶ سانتی متر است. همچنین قطر هر گلوله بستنی را ۴ سانتی متر می گیریم و فرض می کنیم در یک قیف ۴ تا گلوله بستنی هست که روی هم جای گرفته اند و از قیف بستنی بیرون زده اند.

به سادگی از ضخامت نان بستنی چشم پوشی می کنیم و حجم قیف را پیدا می کنیم:

$$\text{حجم مخروط} = \text{مساحت قاعده} \times \text{ارتفاع} \times \frac{1}{3} \\ \text{حجم قیف} = \frac{1}{3} \times (3 \times 3 \times \frac{3}{14} \times \frac{3}{14}) \times 12 = \frac{113}{54}$$

پس حجم قیف بستنی کم و بیش ۱۱۳ سانتی متر مکعب است.

برای حجم بستنی ها هم کار ساده ای در پیش داریم:

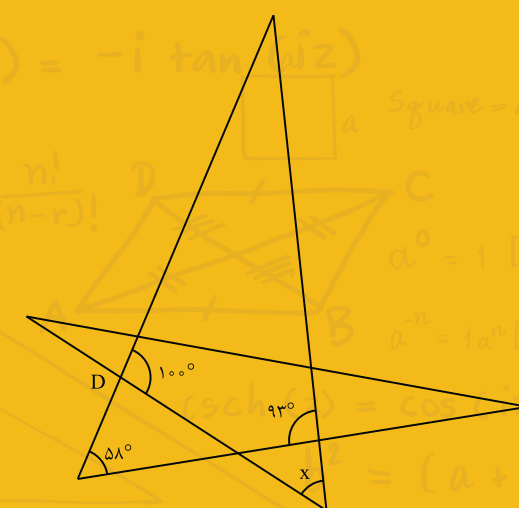
$$\text{حجم کره} = \frac{4}{3} \times \text{چهار سوم} \times \frac{3}{14} \times \frac{3}{14} \times \frac{3}{14} \\ \text{کره} \times \text{شعاع کره} \times \text{شعاع کره} \\ \text{حجم چهار گلوله بستنی} =$$

$$\frac{133}{97} = 4 \times \text{چهار سوم} \times \frac{3}{14} \times \frac{3}{14} \times \frac{3}{14} \times 2 \times 2 \times 2$$

چگونه راه حل پیدا کنیم؟

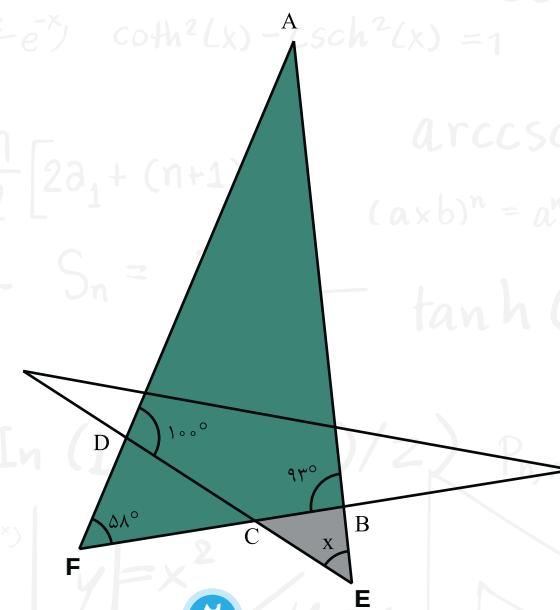
جعفر اسدی گرمارودی

مسئله: در شکل ۱ اندازه زاویه X چند درجه است؟



۱

راه حل اول: اگر دقت کنیم، متوجه می‌شویم زاویه X در مثلث ADE قرار دارد اما برای اینکه زاویه X را به دست آوریم، نیاز داریم زاویه A را داشته باشیم. زاویه A در مثلث ABF قرار دارد (شکل ۲). اندازه دو زاویه آن داده شده است:



۲

$$\hat{A} = 180^\circ - (93^\circ + 58^\circ) = 29^\circ$$

اکنون با داشتن زاویه A، زاویه X به راحتی به دست می‌آید:

$$\hat{X} = 180^\circ - (29^\circ + 100^\circ) = 51^\circ$$

در همین فرایند (یعنی با در نظر گرفتن مثلث‌های ADE و ABF)، می‌خواهیم بدون به دست آوردن زاویه A، مسئله را حل کنیم. راه حل دوم به این موضوع می‌پردازد.

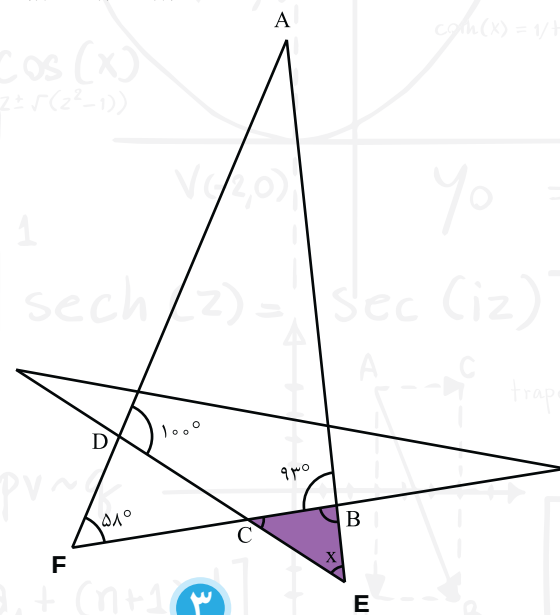
راه حل دوم: دو مثلث ABF و ADE هریک دارای مجموع زاویه‌های 180° هستند. از طرف دیگر، چون زاویه A، در هر دو مشترک است، می‌توان نتیجه گرفت مجموع دو زاویه B و F در مثلث ABF با مجموع دو زاویه D و E در مثلث ADE برابر است؛ یعنی:

$$58^\circ + 93^\circ = 100^\circ + \hat{X} \Rightarrow \hat{X} = 51^\circ$$

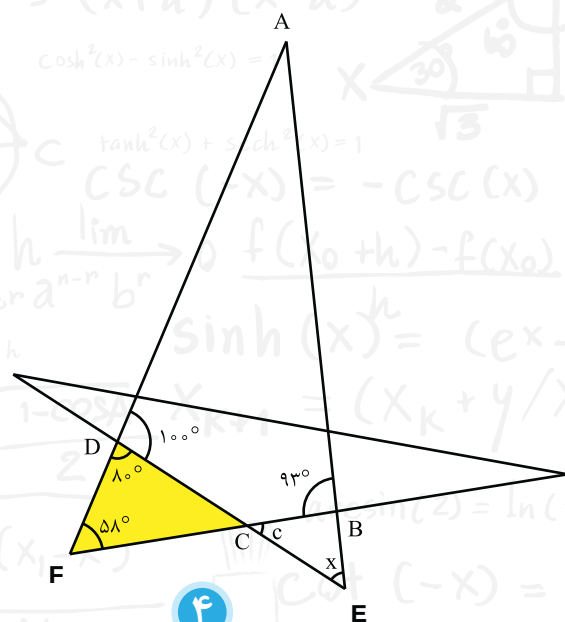
یا به زبان ساده‌تر، وقتی زاویه 100° درجه در مثلث ADE، 7° درجه از زاویه 93° درجه بیشتر است، بنابراین زاویه X در مثلث ADE باید 7° درجه از زاویه 58° درجه در مثلث ABF کمتر باشد؛ پس: $X = 51^\circ$.

راه حل سوم: این بار زاویه X را در مثلث بنفش رنگ در نظر می‌گیریم (شکل ۳). اگر دو زاویه دیگر این مثلث را به دست آوریم، مسئله حل شده است. این دو زاویه را B و C می‌نامیم. زاویه B را با توجه به زاویه خارجی‌اش (یا مجاورش) به دست می‌آوریم:

$$\hat{B} = 180^\circ - 93^\circ = 87^\circ$$



۳



۴

زاویه مجاور 100° درجه را به دست می‌آوریم و در شکل می‌نویسیم (شکل ۴). زاویه C، زاویه متقابل به رأس زاویه سوم مثلث زرد رنگ است.

بنابراین:

$$\hat{C} = 180^\circ - (58^\circ + 80^\circ) = 42^\circ$$

با داشتن دو زاویه B و C زاویه X را به دست می‌آوریم:

$$\hat{X} = 180^\circ - (87^\circ + 42^\circ) = 51^\circ$$

در راه حل چهارم می‌خواهیم بدون محاسبه زاویه B، X را به دست آوریم.

راه حل چهارم: زاویه 93° درجه، زاویه خارجی مثلث بنفش رنگ است (شکل ۳). بنابراین:

$$\hat{C} + \hat{X} = 93^\circ$$

پس:

$$\hat{C} = 93^\circ - \hat{X}$$

در راه حل سوم، زاویه C را به دست آورده بودیم. اکنون می‌توانیم زاویه X را به دست آوریم:

$$\left. \begin{aligned} \hat{C} &= 93^\circ - \hat{X} \\ \hat{C} &= 42^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow 93^\circ - \hat{X} = 42^\circ \Rightarrow -\hat{X} = 42^\circ - 93^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{X} = 51^\circ$$

وقتی ادعا می‌کنیم چیزی درست است، باید برای درستی آن دلیل بیاوریم، به این کار «اثبات» می‌گوییم. بعضی‌ها برای اثبات حرفشان به زور متوسل می‌شوند! اما ما که ریاضی می‌خوانیم، می‌توانیم از روش‌های جبری، مثال زدن و ... استفاده کنیم و نیازی به زور نداریم! پس بیایید با هم مثال بزنیم، شکل بکشیم و اثبات کنیم.

در شماره قبل دیدیم که اگر از ۱ شروع کنیم و عددهای فرد متوالی را - تا هر عددی که می‌خواهیم - با هم جمع کنیم، حاصل حتماً مربع کامل است. این بار مشابه شماره قبل، از ۱ شروع می‌کنیم و عددهای فرد متوالی را با هم جمع می‌کنیم. اما در هر عددی که تصمیم گرفتیم متوقف شویم، شروع به دو تا دو تا کم کردن می‌کنیم و دوباره عددهای فرد متوالی را به مجموعمان اضافه می‌کنیم تا به ۱ برسیم. می‌خواهیم ثابت کنیم که این مجموع، حاصل جمع دو عدد مربع کامل است.

بزن یک شات اثبات کن

بگذارید اول چند مثال ببینیم:

$$1+3+5+7+9+11+13+15+17+19+21=11^2$$

$$1+3+5+7+9+11+13+15+17+19+21+23+25=12^2$$

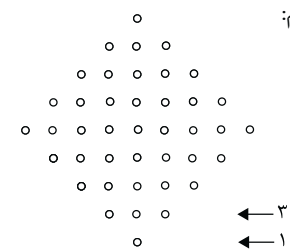
برای بررسی درستی این جمله، می‌توانیم از موضوعی که در شماره قبل مطرح کردیم، استفاده کنیم. در حاصل جمع بالا، شروع و پایان عددها ۱ هستند. پس اگر بتوانیم آن‌ها را به نحوی به دو قسمت تقسیم کنیم که حاصل جمع عددهای فرد متوالی از ۱ تا عددی مشخص را داشته باشیم، دو

مربع کامل ساخته‌ایم. آن وقت مجموع کلی ما مجموع دو مربع کامل خواهد شد.

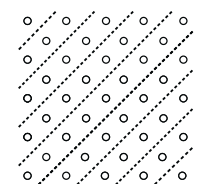
$$1+3+5+7+9+11+13+15+17+19+21+23+25=12^2$$

مطابق اولین جمله همین متن، هر دو مجموعی که در بالا نوشته شده‌اند، مربع کامل هستند. پس مجموع کل عددها از ۱ تا ۱، برابر حاصل جمع دو عدد مربع کامل خواهد بود.

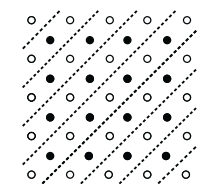
برای دیدن این حاصل جمع، می‌توانیم از شکل هم استفاده کنیم:



فکر می‌کنم اگر شکل را کمی بچرخانیم بهتر بتوانیم مربع‌هایی را در آن ببینیم:



اگر در هر عدد، دایره‌ها را یکی در میان به رنگ‌های متفاوتی در بیاوریم، در این شکل می‌توانیم دو مربع متفاوت ببینیم:



بنابراین:

$$1+3+5+7+9+11+13+15+17+19+21+23+25=12^2$$

منبع: کتاب اثبات بدون کلام، تألیف راجر نلسن، ترجمه سپیده چمن‌آرا، انتشارات فاطمی.

عددهای اول، عددهای بی‌نهایت

علی رضائی آدریانی / پایهٔ یازدهم،
رشتهٔ ریاضی‌فیزیک دبیرستان امین،
شهرستان خمینی‌شهر، استان اصفهان

راستش نمی‌دانم تا چه حد با عددهای اول آشنایی دارید و آیا تا به حال با آن‌ها سر و کله زده‌اید؟ اما ماجرای سر و کله زدن من با عددهای اول تقریباً برمی‌گردد به سه سال پیش که البته فکر می‌کنم دانستن ماجرایش برایتان جالب باشد. کلاس هشتم بودم که برای اولین بار با عددهای اول آشنا شدم. خیلی علاقه‌مند بودم که از رابطه‌های بین آن‌ها بیشتر بدانم. درست از همان لحظه بود که تحقیقات یک کارآگاه ریاضی خودم هستم، منظورم از کارآگاه ریاضی خودم هستم، چون به نظرم بهترین واژه‌ای که فعالیت‌های مرا به‌طور کامل در برمی‌گیرد، همین است. خب اولین وظیفهٔ یک کارآگاه جوان و تازه‌کار، آن هم از نوع ریاضی، این است که کارش را با تحقیقات اولیه آغاز کند. برای همین به سراغ معلمان ریاضی مدرسه رفتم و از آن‌ها خواستم که در مورد عددهای اول و روابطی که میان آن‌ها وجود دارد، بیشتر برایم توضیح بدهند. طبق معمول چند کتابی به من معرفی کردند و مرا به تحقیقات بیشتری ارجاع دادند. حدسش را هم می‌زدم که هیچ‌یک از معلمان، اطلاعات دقیقی از عددهای بسیار مرموز اول نداشته باشند. مرحلهٔ دوم تحقیقات اولیه، به کتاب و اینترنت ختم می‌شد. رفتن از این کتابخانه به آن کافی‌نت و از این کافی‌نت به آن یکی کتابخانه شده بود کار هر روز من. می‌دانید نهایتاً چه نتیجه‌ای دستگیرم شد؟ اینکه تا به حال ریاضی‌دانی نتوانسته است رابطهٔ درست و جامعی دربارهٔ عددهای اول به دست بیاورد و آخرین رابطه با مثال نقضی از بین رفته است. راستش را بخواهید، من آدم بسیار جوگیر و رؤیاپردازی هستم. از همین‌رو، وقتی به این نتیجه رسیدم، وارد فاز دوم کارم شدم که اسمش را می‌گذارم: «ردیابی». به این فکر افتادم که چطور است خودم دست به‌کار بشوم و رابطه‌ای برای عددهای اول بسازم. از همین لحظه بود که سر و کله زدن من با یک مشت عدد پی‌اعصاب شروع شد. با روش غربالگری حتماً آشنا هستید. همین روش بود که اسمش را گذاشته بودم مرحلهٔ ردیابی. آه که چه مرحله

خسته‌کننده‌ای بود. در مدرسه، در مهمانی، توی خانه، ساعت بی‌کاری، همه‌جا و همه‌وقت کار من شده بود غربال کردن عددها. تا اینکه به عدد هزار رسیدم. دیگر واقعاً خسته شده بودم. با خودم گفتم چطور است وارد مرحلهٔ سوم بشوم؛ مرحله‌ای که اسمش را گذاشته بودم «کشف رموز». از بس مثل تمرین‌های کلاس اول ابتدایی عدد نوشته بودم، انگشت‌های دست راستم تاول زده بودند. فقط فرقاش توی هدف‌هایی بود که دنبال می‌شدند. شبانه‌روز به دنبال یک قاعده می‌گشتم که طبق آن، عددهای اول مثل یک دنباله پیش بروند. برای خودم رابطه می‌ساختم و با مثال نقضی روبه‌رو می‌شدم. حتی توی خواب هم رابطه می‌ساختم. در تمام این مدت، وقتی خسته و ناامید می‌شدم، به این فکر می‌کردم که اگر رابطهٔ درست را پیدا کنم، چقدر معروف می‌شوم. نوبل می‌گیرم و حتی اسمم را روی آن رابطه می‌گذارند. به شما که قبلاً گفته بودم آدم رؤیاپردازی هستم. اما خب این پایان کار نبود و معمولاً هم کم پیدا می‌شوند داستان‌هایی که با سختی آغاز شوند، اما پایان خوشی نداشته باشند. من بالاخره به آنچه می‌خواستم رسیدم، ولی همانند ارشمیدس پیر فریاد ن‌زدم: یافتم! یافتم! چون هنوز پر از شک و تردید بودم که آیا این همان چیزی است که دنبالش می‌گشتم یا نه؟ رابطهٔ زیر با کمترین خطای ممکن به من می‌گفت که از عدد یک تا فلان عدد، چند عدد اول وجود دارد:

$$x \pm 1 = 1 + 5 \times (n \div 5 - 1) \quad 2 \text{ یا } 1$$

علت آوردن عدد ۵۰ در فرمول این است که از عدد ۵۰ به بعد، ۱۰ تا ۱۰ تا عدد اول اضافه می‌شود. آن منهای یک به خاطر این است که اولین دستهٔ ۵۰ تایی را حساب نمی‌کنیم و به جای آن، به علاوه ۱۵ را گذاشتیم تا عددهای اول یک تا ۵۰ را به حساب بیاورد. ضربدر ۱۰ هم به خاطر این است که عدد اعشاری را به عدد طبیعی تبدیل کنیم. در نهایت پاسخی که به دست می‌آید، اکثر اوقات کاملاً دقیق است، ولی گاهی عددهای اول توی دسته‌های ۵۰ تایی، از تعداد ده، یا یکی دو تا بیشترند یا یکی دو تا کمتر. خیلی پیچیده نیست، اما مهم این است که در ریاضیات، پاسخ باید قطعی باشد. این حرف معلمانی بود که بعد از آن همه تلاش، فرمول را به آن‌ها ارائه کردم. آن‌ها علاوه بر این گفتند: عددهای اول قاعدهٔ خاصی ندارند و هرچه جلوتر بروی، فاصله و دامنهٔ این عددها گسترده‌تر می‌شود. ولی من ناامید نشدم و درست مثل ادیسون، مرحلهٔ جدیدی را که به آن می‌گفتم «خطا و آزمون»، شروع کردم. پا را از هزار هم فراتر گذاشتم و تا سه‌هزار و حتی چهارهزار را غربال کردم. اما در نهایت حق با آن‌ها بود. متأسفانه واقعیت را نمی‌شود عوض کرد و هر فرمولی از یک

جایی به بعد پاسخ‌گو نیست. این عددها، واقعاً عددهای مرموزی هستند و اگر من به جای مکتشف آن‌ها بودم، اسمشان را عددهای بی‌قاعده می‌گذاشتم. شاید شما هم تا به حال با عددهای اول دست‌وپنجه نرم کرده باشید، اما من این مطلب را نوشتم تا شما را از پشت پرده‌های این نوع پروژه‌ها آگاه سازم که مبدا وقتتان را بیش از این تلف کنید. این داستانی کاملاً واقعی از من و عددهای اول بود و در همین جا به پایان رسید؛ در مجلهٔ رشد برهان ریاضی. دیدید که الزاماً همهٔ داستان‌ها پایان خوشی ندارند، اما لااقل خوش‌حالم که از آن‌همه رؤیاپردازی چیزی نصیبمان شد. ما که می‌خواستیم نوبل بگیریم، داستانمان توی مجله چاپ شد. فکرش را نکنید، آن‌هایی که نوبل گرفتند، به دنبال چی بودند!

برهان: تلاش برای یافتن الگویی برای خود عددهای اول سابقه‌ای دیرینه دارد. فرمول‌هایی هم پیشنهاد شده‌اند؛ مانند «فرمول اویلر» که مدعی بود برای هر عدد طبیعی n ، $n^2 + n + 41$ همواره عددی اول است که با مثال نقض $n=40$ رد می‌شود:

$40^2 + 40 + 41 = 1681 = 41 \times 41$

البته در اینجا دوست ما به دنبال یافتن الگویی برای تعداد عددهای اول از ۱ تا n است و نه الگویی برای خود عددهای اول. در این مورد هم کارهای زیادی شده است و در سال‌های اخیر روابطی برای تعداد عددهای اول کوچک‌تر از x (که آن را با $\pi(x)$ نمایش می‌دهند) کشف شده است، ولی در این مورد هم دسترسی کلی یافت نشده است.

دستوری که دوستان به آن رسیده است، چند ایراد آشکار دارد که نادروستی آن را از همان ابتدا نشان می‌دهد:

۱. در این دستور عدد n حتماً باید مضرب ۵ باشد. در غیر این صورت پاسخ صحیحی به دست نمی‌آید. درواقع اگر این دستور را ساده کنیم، به‌صورت $5 + \frac{n}{5}$ در می‌آید که نشان می‌دهد، n حتماً باید مضرب ۵ باشد.
۲. خطایی که او برای دستور خود در نظر گرفته است $(\pm 1 \text{ یا } \pm 2)$ خیلی زیاد و غیرقابل گذشت است. یک دستور یا الگوی مناسب نباید در این حد نادقیق باشد، زیرا در این صورت غیرقابل استفاده می‌شود.

به این دوست عزیز بابت تلاش و پشتکارش، و نیز قلم خوب و ذوق داستان‌نویسی و اشتیاق به کشف و نوآوری تبریک می‌گوییم و توصیه می‌کنیم باز هم با ما در ارتباط باشد.

FILUGRID

بازی‌های اندرویدی
Android Games

فیل گرید

• کیمیا هاشمی

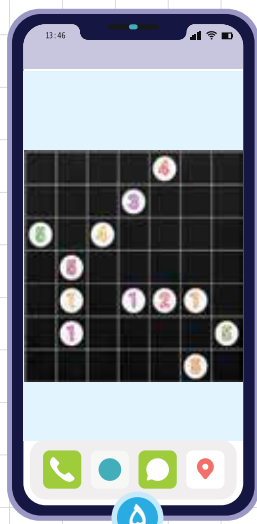
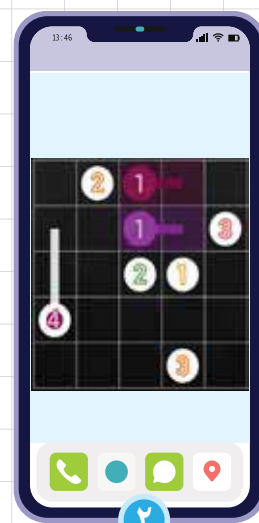
در مرحله‌ای از این بازی، بازیکنی مطابق شکل ۲ خط‌هایی را رسم کرده است. آیا خط‌های او به حل پازل کمک می‌کنند؟

شکل ۳ مرحله‌ای دیگر از این بازی است. حالا خودتان حل کردن یک مرحله از این بازی را تجربه کنید!

اگر پازل‌های ۵ در ۵ این بازی برای شما به اندازه کافی چالش‌برانگیز نیستند، می‌توانید اندازه‌های دیگر این پازل را امتحان کنید (شکل‌های ۴ و ۵).



با استفاده از
بارکد، بازی را
دانلود کنید.



پازل «فیل گرید» یک بازی یک نفره است. در هر مرحله از این بازی جدولی در اختیار شما قرار می‌گیرد که در تعدادی از خانه‌های آن عددی نوشته شده است و بقیه خانه‌ها خالی‌اند. شما باید با خط‌هایی که رسم می‌کنید، تمام خانه‌های جدول را بپوشانید. اما برای رسم این خط‌ها باید قوانین زیر را رعایت کنید:

۱. هر خط باید از یکی از خانه‌هایی که عددی در آن نوشته شده است، شروع شده باشد.

۲. تعداد خانه‌هایی که توسط یک خط پوشانده می‌شوند، باید برابر عددی باشد که خانه مبدأ خط نشان می‌دهد.

۳. خط‌هایی که می‌کشید تنها می‌توانند مستقیم باشند (امکان تغییر جهت ندارند).

نکته مهم این است که در این بازی می‌توانید بدون اینکه خطی را حدس بزنید، استدلال کنید که خط‌ها چگونه باید رسم شوند.

مثلاً در شکل ۱، به خانه‌ای که با فلش نشان داده شده است، توجه کنید. خطی که این خانه را پر می‌کند، باید از خانه شماره ۲ شروع شود، چون این خط نمی‌تواند از خانه ۱ شروع شده باشد (به خاطر قانون ۲ بازی). از طرف دیگر، خط‌هایی که مبدأشان خانه‌ای غیر از خانه شماره ۲ است هم نمی‌توانند مبدأ خط مورد نظر باشند (به خاطر قانون ۳ بازی). بنابراین مبدأ این خط خانه شماره ۲ است.

بقیه این جدول را خودتان کامل کنید!

● نازنین حسن‌نیا ● شادی رضائی ● عکاس: شادی رضائی

سلطانیه، داربست و مرمت



۱ برای شناخت ویژگی‌های بنای تاریخی سلطانیه و عکاسی، دو روز را از صبح تا شب درون این بنا بودیم. روزهای وسط هفته که مسافر و بازدیدکننده زیادی آنجا نبود، در سکوت طرح‌ها را می‌دیدیم و به ریاضیاتی که پشت آن‌هاست، فکر می‌کردیم. گهگاه صدای افتادن یک ابزار فلزی ظریف یا صدای سرفه از پشت پرده‌ها می‌آمد و به ما یادآوری می‌کرد که در تمام روز چندین نفر مشغول مرمت و بازسازی این بنای باشکوه هستند؛ استاد بنا، گچ‌کار، نقاش، نجار و ... چند سالی است وارد بنای سلطانیه که می‌شویم، به جای اینکه یک بنای خشتی و در حال فرو ریختن ببینیم، انبوهی از داربست‌ها را می‌بینیم که بی‌شبهت به سکوی پرتاب موشک نیست! این داربست‌ها برای ترمیم بنا نصب شده‌اند.

۲ بیایید تخمین بزنیم که چند متر داربست در این بنا استفاده شده است؟ حجم سلطانیه را به یاد دارید؟ یک منشور یا قاعدهٔ هشت‌ضلعی منتظم که گنبدی روی آن قرار گرفته است. داربست‌ها تقریباً فضایی دو متری را داخل دیواره‌های بنا اشغال کرده‌اند. البته بعضی قسمت‌ها داربست ندارند، ولی در عوض داربست‌هایی عمودی وسط بنا وجود دارند. بنابراین آنچه حساب می‌کنیم، تقریبی است. ما محاسبات خودمان را در وبلاگ اختصاصی مجله گذاشته‌ایم که اگر دوست داشتید بروید و ببینید. ما حجم فضایی را که داربست کنار دیواره‌ها دارد تقریباً ۷۳۰۰ مترمکعب و حجم داربست زیر گنبد را تقریباً ۱۶۰۰ مترمکعب محاسبه کردیم. پس حجم کل داربست‌ها تقریباً ۸۹۰۰ مترمکعب است.



۳ حالا باز هم به‌طور تقریبی فرض کنیم در هر دو مترمربع که داربست بسته شده، تقریباً از ۱۵ متر لوله استفاده شده است. در این صورت در کل این بنا چند متر داربست استفاده شده است؟ اگر هر متر از لوله‌های داربست تقریباً ۱۰ کیلوگرم جرم داشته باشد، جرم کل داربست‌ها چه قدر می‌شود؟

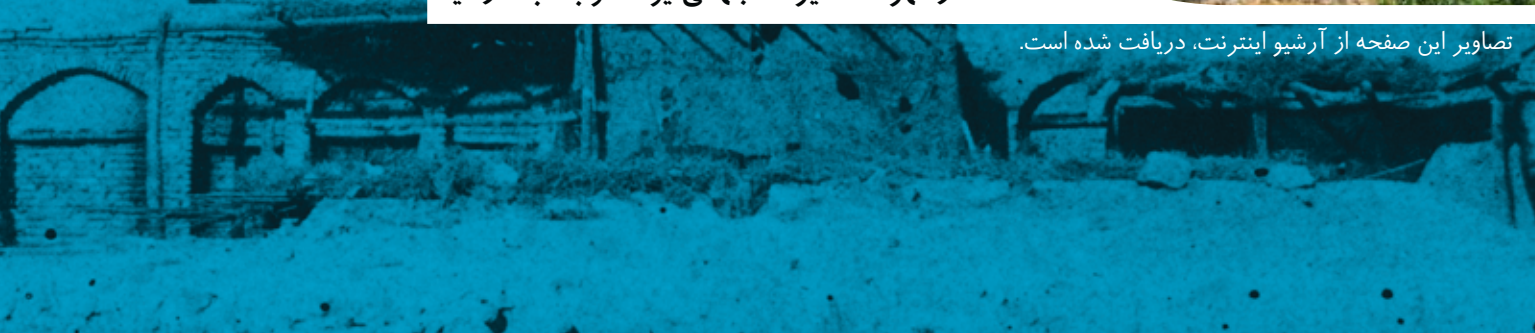


سخن آخر



تصاویر این صفحه از آرشیو اینترنت، دریافت شده است.

حفظ میراث فرهنگی از اهمیت بسیاری برخوردار است، از این رو مرمت و بازسازی این آثار بسیار مهم است. بازسازی گنبد سلطانیه از سال ۱۳۴۸ خورشیدی آغاز شده و در ۹ دوره در دست بازسازی قرار گرفته است. گرچه هنوز بخش‌هایی از آن مانند کاشی‌کاری نما و گچ‌بری‌های داخل گنبد و نماهای داخلی در دست مرمت قرار دارند اما بدنهٔ اصلی بنا کاملاً بازسازی شده است. خوب است بدانید که گنبد سلطانیه که در استان زنجان واقع است، بعد از میدان نقش جهان اصفهان، تخت جمشید شیراز، زیگورات چغازنبیل، تخت سلیمان آذربایجان غربی پاسارگاد فارس و ارگ بم، در سال ۱۳۸۴، به شمارهٔ ۱۱۸۸ به عنوان هفتمین اثر تاریخی ایران در فهرست میراث جهانی یونسکو به ثبت رسید.





گردآورندگان: فاطمه بنیادی* علیرضا بنیادی**

خط سیاق

یادگاری از دوران کهن

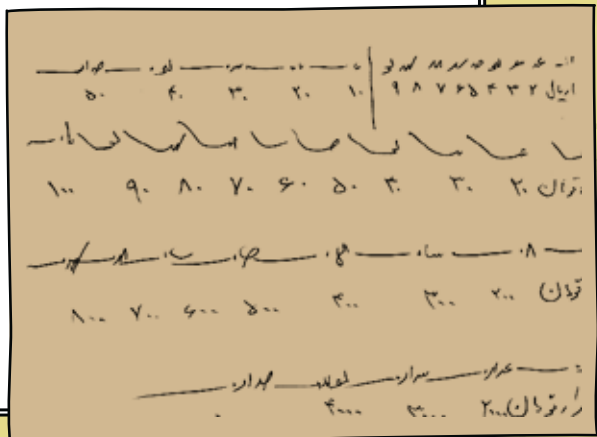
آخرین روزهای آبان‌ماه بود که با مادرم برای خرید دکمه به مغازه‌ای در شهرمان رفتیم. در حالی که مادرم مشغول انتخاب دکمه بود، مغازه‌دار به نوشتن حساب یکی از مشتری‌ها در دفترش مشغول شد. موضوع جالب شیوه نوشتن عددها توسط صاحب مغازه بود. ابتدا هرچه به نوشته‌ها نگاه می‌کردم، نمی‌توانستم آن‌ها را بخوانم و مفهوم آن‌ها را بفهمم. به ناچار از مغازه‌دار پرسیدم: این نوشته‌ها چیست؟ او جواب داد: این نوع نوشتن با **خط سیاق** است. می‌خواستیم بفهمیم خط سیاق چیست، چگونه آن را بخوانیم و چگونه با شیوه خط سیاق عددها را بنویسیم؟ برای جمع‌آوری اطلاعات بار دیگر سری به مغازه‌دار زدیم تا در مورد سؤال خود اطلاعات مورد نظر را جمع‌آوری کنیم. **حاج بیات** که از کاسبان قدیمی شهرمان است، به گرمی ما را پذیرفت و سخنانش را این‌گونه آغاز کرد: «آن روزها کاغذ و دفترچه نبود و ما روی حلبی می‌نوشتیم. حلبی را می‌شستیم و دوباره روی آن می‌نوشتیم ... ما مکتب می‌رفتیم و سیاق می‌نوشتیم. بعد مدرسه باز شد و ریاضی جای سیاق را گرفت.» وقتی صحبت از درس و حساب می‌شود، **حاج ابوالقاسم بیات**

روزهای مکتب رفتنش را به خاطر می‌آورد. او که در بازار شهرستان آژنا یک دکان کوچک خرازی دارد، حالا سال‌هاست به کمک آن آموخته‌ها، حساب و کتاب‌هایش را انجام می‌دهد. حاج ابوالقاسم در محاسبات روزانه‌اش هنوز از علامت‌ها و نشانه‌هایی استفاده می‌کند که تا اوایل سلطنت **پهلوی اول** در حسابداری و دیوان‌سالاری ایران مرسوم بود و به آن‌ها «حروف سیاقی» می‌گفتند. اما

شاید هزاران نفری که روزانه برای خرید مایحتاج خود در بازار، از جلوی دکان وارد می‌شوند، نمی‌دانند که او لابه‌لای برگ‌های دفتر حساب و کتابش مصرانه یک سنت منسوب به ایرانیان را نگهداری می‌کند. حاج بیات امروزه در دفتر حسابش در مقابل هر نشان سیاقی مقدار آن را به ریاضی هم می‌نویسد و

می‌گوید دلایلش

این است که به ندرت افراد دیگر، حتی فرزندان‌ش، قادر به خواندن نشانه‌های سیاق هستند. حاج بیات نمونه‌ای از نوشتن را به ما آموخت.



در کتابخانه‌ها درباره خط سیاق چه یافتیم؟

در «دایرةالمعارف مصاحب» هم خط سیاق را به تاریخ سپرده‌اند: «سیاق طریقه‌ای در دفترداری و محاسبات روزمره زندگی است که سابقاً در ایران معمول بود و پس از رایج شدن حساب کنونی عمدتاً منسوخ گردید. حساب سیاق مشتمل بر حساب نقدی و حساب جنسی، و هر یک دارای **ارقام** متعدد است. ارقام نقدی دارای پنج مرتبه - از یک دینار تا نه دینار؛ از ۱۰ دینار تا ۹۰ دینار؛ از ۱۰۰ دینار تا ۹۰۰ دینار؛ از ۱۰۰۰ دینار (یک قران) تا ۹۰۰۰ دینار (نه قران)؛ و از یک تومان تا نه تومان می‌باشد که جمعاً مشتمل بر ۴۵ رقم می‌شود. سایر اعداد را با ترکیب آن‌ها با همان‌ها با اندک اختلافی می‌نویسند». در سایت اینترنتی «جدید آنلاین»^۱ درخصوص سیاق چنین آمده است: «حروف سیاق که در گذشته برای نشان دادن مقدارهای نقدی (سکه و پول) و همچنین مقیاس‌های جنسی (وزن) معمول بوده است، نه شباهتی به عددهای ریاضی عربی که در فارسی استفاده می‌شود، دارد و نه به عددهای مرسوم لاتینی مورد استفاده در علوم کشورهای غربی. این شیوه عددنویسی رمزگونه ۵۴ نشانه دارد که با تغییر و ترکیب آن‌ها کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین مقدار و واحدهای اجناس مشخص می‌شود. بعضی پژوهشگران ریشه حروفی سیاقی را در زمان ساسانیان می‌جویند و بعضی آن را به دوره اسلامی نسبت می‌دهند. گفته می‌شود که دیوان‌سالاران و محاسبان زمان ساسانی برای خرج و دخل کشور از علائمی استفاده می‌کردند که بعد از سقوط این سلسله برای حکمرانان عرب ناشناخته بود. به همین علت برخی دبیران ایرانی این ارقام حرفی را طی ۴۰ سال برگرداندند و تغییر شکل دادند و همین برگردان پایه‌گذار خط سیاق شد. اختراع خط سیاق به شکلی که امروز موجود است، به **عبدالحمیدبن یحیی فارسی**، وزیر **عبدالملک مروان**، خلیفه پنجم اموی نسبت داده شده است. خط سیاق در زمان سلجوقیان و ایلخانیان تنها در سامانه دیوان‌سالاری کشور مورد استفاده قرار می‌گرفت. در زمان صفویه کاربرد گسترده پیدا کرد و تا آخر دوره قاجار کم‌کم برای محاسبات تجاری و کسی بین مردم عادی هم رواج یافت. از زمان قاجار از کتاب‌های متفاوتی چون محاسب‌التجار، بحرالاجواهر، خلاصه‌السیاق، احسن‌المراسلات و احسن‌المحاسبات، سیاق مظفری، تعلیمات ابتدایی، اقبال‌ناصری و سیاق خطیر برای تعلیم و آموزش سیاق نام برده می‌شود که نشان از رواج و اهمیت آن در دوره مزبور دارد. آموزش خط سیاق تا اوایل سلطنت رضاشاه پهلوی رسماً ادامه داشت. ظاهراً آخرین کتاب درسی سیاق که در این زمان برای تدریس در مدرسه‌ها چاپ و منتشر شد، «مجمع‌المراسلات» یا به گفته‌ای «جامع‌المراسلات» نام داشت که در سال ۱۳۰۷ خورشیدی به چاپ رسید. سرانجام در سال ۱۳۰۸ آموزش خط سیاق به‌طور قانونی متوقف و محاسبات رسمی با خطوط ریاضی معمول شد. با وجود این، به گفته **جواد صفی‌نژاد**، در کتاب «کوششی در آموزش خط سیاق» که از جمله تازه‌ترین منابع پژوهشی در خط سیاق محسوب می‌شود، تقریباً تا نیم‌قرن پس از حذف تدریس سیاق در مدرسه، بسیاری از کسبه و بازاریان همچنان از این شیوه برای امور دفترداری و حسابداری استفاده می‌کردند. بنابر تحقیقات **انوشمن پندی**^۲ در دانشگاه میشیگان، خط سیاق به جز ایران در کشورهای دیگر نیز معمول بوده، ولی نام دیگری داشته است. در شبه‌جزیره عربستان به آن «خط دیوانی» می‌گفتند، در جنوب آسیا به «خط رقم» معروف بود و در ترکیه «سیاقات» نامیده می‌شد. از بین شهرهای ایران در ارتباط با سیاق از شهر سمنان به‌طور خاص نام برده می‌شود و معروف است که

یک نمونه صورت چهره عروس که به خط سیاقی نوشته شده است.



آن شهر سیاق‌دانان ماهری داشته است، تا جایی که **عبدالله بهشتی هروی**، از شاعران قرن ۱۱ قمری، در «مثنوی نورالمشرقیین» مردمان شهر سمنان را این‌گونه توصیف می‌کند:

خلقش متدین و امین‌اند/ در علم سیاق بی‌قرین‌اند

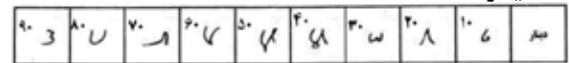
با وجود اینکه بیش از ۸۰ سال است که خط سیاق آموزش نمی‌شود و افرادی چون حاج ابوالقاسم بیات که این خط را در حسابداری روزمره به کار می‌برد، انگشت‌شمار هستند، توجه به این سنت ایرانی در سال‌های گذشته، هم از طرف پژوهشگران و هم از طرف علاقه‌مندان به یادگیری این خط، افزایش یافته است. در این راستا تشکیل دوره‌های عملی خط سیاق در شهرهای کشور قابل ذکر است. برخی از پژوهشگران افول خط سیاق را به دلیل قابلیت‌های کم آن در محاسبه‌ها می‌دانند.

استخوان‌بندی خط سیاق^۳

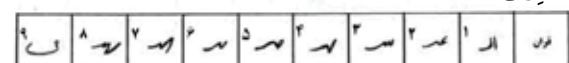
در داد و ستد، واحدهای مورد استفاده تجار و بازاریان واحد وزن و پول بود و از آنجا که این خط را تجار ابداع کردند، مسلماً باید واحد وزن و پول در این خط نقش اصلی را ایفا کند. عدد نوشته شده برای وزن و پول مانند هم نوشته می‌شد، با این تفاوت که در انتهای عدد نوشته شده خط افقی قرار داشت که اگر روی آن خط تیره‌ای می‌گذاشتند، عدد مربوط به واحد پول بود و اگر روی آن حرف «م» نوشته می‌شد، نشان‌دهنده وزن و در نتیجه مشخص‌کننده این بود که جنسی مورد نظر است. واحدهای پولی در خط سیاق دینار، قران، تومان و واحدهای کوچک‌تر شاهي، نار، محمدی، عباسی و ... هستند. استخوان‌بندی اصلی خط سیاق از عددهای ۱۰ دینار تا ۹ قران است. عددهای دیگر با تغییرات و اضافه کردن شکل‌هایی به این عددها ساخته می‌شوند.

روش نوشتن خط سیاق

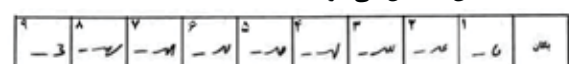
الف. دینار



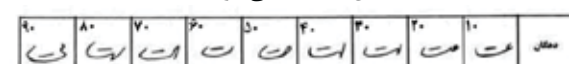
ب. قران



ج. یکان: اگر دنباله عددهای ۲ قران تا ۹ قران خطی افقی اضافه کنیم، به ۲ تا ۹ (یکان) تبدیل می‌شوند.

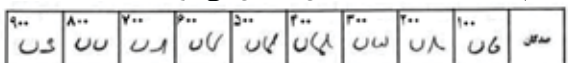


د. دهگان: اگر عددهای ۲ قران تا ۹ قران را به‌صورت کشیده‌تر بنویسیم، عددهای ۲۰ تا ۹۰ (دهگان) ساخته می‌شوند.



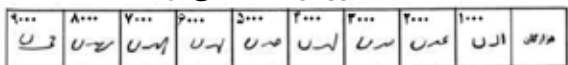
هـ. صدگان

اگر به دنباله عددهای ۱ دینار تا ۹ دینار شکلی مانند U لاتین اضافه کنیم، به ۱۰۰ تا ۹۰۰ (صدگان) تبدیل می‌شوند.



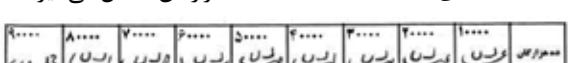
و. هزارگان

با اضافه کردن شکلی مانند U لاتین به دنباله عددهای ۲ تا ۹، عددهای اعداد ۲۰۰۰ تا ۹۰۰۰ (هزارگان) ساخته می‌شوند.



ز. ده‌هزارگان

با اضافه کردن شکل «ک» بدون سرکش و U به ترتیب به عددهای ۱۰ تا ۹۰، عددهای ۱۰۰۰۰ تا ۹۰۰۰۰ (ده‌هزارگان) شکل می‌گیرند.



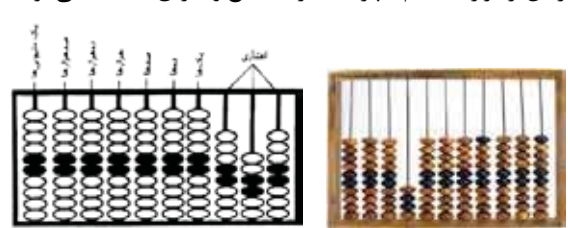
ح. ترکیب عددها

برای نوشتن سایر عددها از ترکیب عددهای فوق استفاده می‌شود؛ مانند عدد ۱۳۵۰ که به شکل زیر نوشته می‌شود:



جمع و تفریق

برای جمع و تفریق عددها با خط سیاق نمی‌توان مانند محاسباتی که امروزه با عددنویسی در دستگاه دهدهی انجام می‌دهیم، عمل کنیم. آن زمان از ابزاری به نام «چرتکه» برای جمع و تفریق استفاده می‌کردند.



پی‌نوشت‌ها:

- * فاطمه بنیادی، دانش‌آموز پایه یازدهم دبیرستان خدیجه کبری(س)، شهرستان آژنا.
- ** علیرضا بنیادی، دانش‌آموز پایه هفتم شهرستان آژنا. این مطلب، توسط این دو دانش‌آموز، زمانی که فاطمه در پایه دهم و علیرضا در پایه ششم تحصیل می‌کردند، و تحت راهنمایی آقای مرتضی بنیادی، سرگروه آموزشی ریاضی دوره دوم متوسطه شهرستان آژنا، تهیه کرده‌اند.

1. <http://www.jadidonline.com/story/15072011/frnk/accounting-siyagh> / 2. Anshuman Pandey / 3. <http://portal.abfa-shiraz.ir>

(برگرفته از پورتال آب و فاضلاب شیراز)

۴. عددنویسی با خط سیاق نیز به مبنای ده وابسته است، ولی می‌توان در مبناهای دیگر شمارش نیز عددها را نوشت و خواند. برای آشنایی بیشتر با این شیوه‌ها، مطالب مربوط به حساب و کتاب با انگشتان را که در شماره‌های ۵ تا ۸ این دوره، به قلم آقای بشارت و خانم حسن‌نیا، چاپ شده است، دنبال کنید.

منابع: ۱. دایرةالمعارف مصاحب/ ۲. سایت اینترنتی:

<http://www.jadidonline.com/story/15072011/frnk/accountingsiyagh>

۳. سایت اینترنتی پورتال آب و فاضلاب شیراز: <http://portal.abfa-shiraz.ir>

آفاق گل و آمار

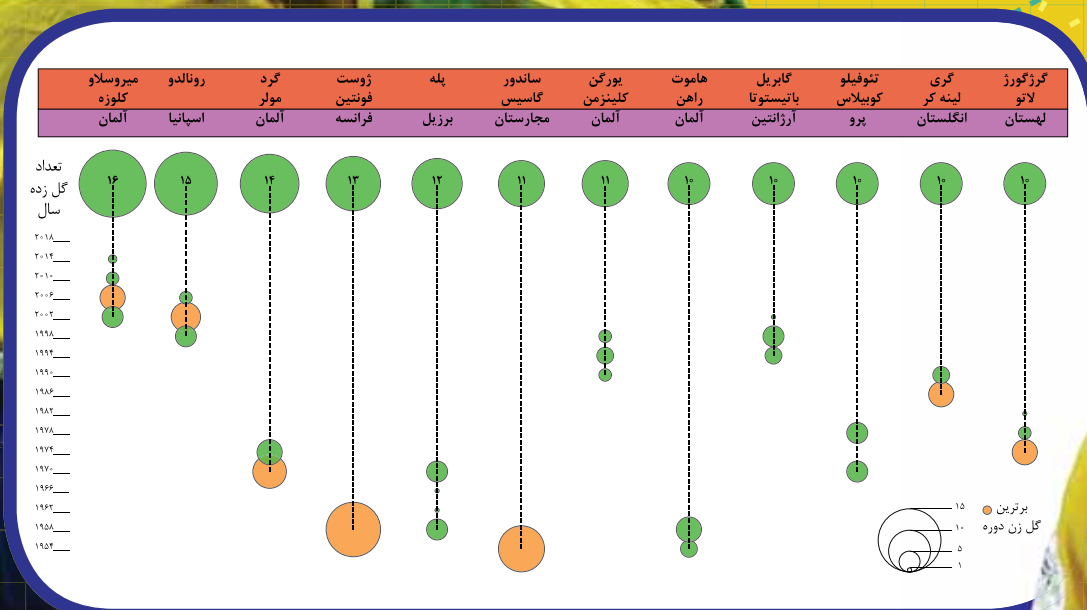
چگونه گلزن ترین ها در جام جهانی فوتبال معلوم می شوند؟

جعفر اسدی گرمارودی

در ورزش فوتبال، زدن گل نتیجه را تعیین می کند و هر چه تعداد گل بیشتر باشد، هیجان بیشتری را برای دنبال کنندگان این رشته ورزشی به ارمغان خواهد آورد. با همین تعداد گل می توان بررسی های آماری زیادی را انجام داد. یکی از این بررسی ها ثبت رکورد برای بازیکنان گلزن است. گل زدن در جام جهانی فوتبال و عنوان آقای گلی، رکوردی متفاوت از دیگر مسابقات است. ترتیب قرار گرفتن برترین ها در زمینه گلزنی را با کمک یک جدول و نمودار نشان می دهیم. ۱۰ گلزن برتر تاریخ جام های جهانی فوتبال را در جدول زیر به نمایش گذاشته ایم.

رتبه	نام بازیکن	کشور	تعداد گل	تعداد مسابقه	میانگین	تعداد جام جهانی
۱	میروسلاو کلوze	آلمان	۱۶	۲۴	۰/۶۷	۴
۲	رونالدو	برزیل	۱۵	۱۹	۰/۷۹	۳
۳	گرد مولر	آلمان	۱۴	۱۳	۱/۰۸	۲
۴	ژاست فونتین	فرانسه	۱۳	۶	۲/۱۷	۱
۵	پله	برزیل	۱۲	۱۴	۰/۸۶	۴
۶	ساندور کوچیس	مجارستان	۱۱	۵	۲/۲	۱
۷	یورگن کلینزمن	آلمان	۱۱	۱۷	۰/۶۵	۳
	هلموت ران	آلمان	۱۰	۱۰	۱	۲
	گری لینه کر	انگلستان	۱۰	۱۲	۰/۸۳	۲
۱۰	گابریل باتیستوتا	آرژانتین	۱۰	۱۲	۰/۸۳	۳

این جدول براساس بیشترین تعداد گل زده مرتب شده است. از نگاه ریاضی، این رده بندی با میانگین به چالش کشیده می شود، ولی در مسابقات ورزشی، مقیاس انتخاب عنوان آقای گلی و برترین گلزن ها براساس تعداد گل زده بیشتر است. البته در این جدول هر وقت تعداد گل های دو بازیکن مساوی شده است، میانگین رتبه را تعیین کرده است. همان طور که از ستون «تعداد جام جهانی» مشخص است، اکثر این بازیکنان در بیش از یک جام جهانی گلزنی کرده اند. حتی امکان دارد بعضی از این بازیکنان در دوره ای از جام جهانی آقای گل نیز شده باشند. برای نمایش اطلاعات با جزئیات بیشتر می توانیم از نمودار زیر استفاده کنیم تا بهتر در جریان شکل گیری این آمار و رده بندی قرار بگیریم.



لئوناردو ساده کرده کار سخت

یک تمدن، یک مسئله: اروپا با تناسب گاشته‌ده‌ها درخت

۵ این یکی از مسائلی است که فیبوناتچی به آن پرداخته:

۴ لئوناردو این تجربیات زغال‌اخته‌ای (ببخشید ریاضیاتی!) را در کتابی به نام «لیبر آباکی» جمع‌آوری کرد که شامل تعدادی مسئله محاسباتی و روش‌های متفاوت کار با کسرها، تناسب و ... است.

۶ امروزه ما به کمک تناسب این مسئله را این‌طور حل می‌کنیم:
چون این ۳۰ نفر ۱۰۰۰ درخت را در ۹ روز می‌کارند، پس در هر روز $\frac{1000}{9}$ درخت می‌کارند.
بنابراین داریم:
$$\frac{1000 \times 26}{9} = \frac{400}{3} \Rightarrow x = \frac{400 \times 9}{30}$$

پس $\frac{4400}{3} = 4400 \times \frac{3}{400} = 33$ می‌کارند.
درخت ۴۰۰ نفر ۳۶ نفر را در روز

اما فیبوناتچی در کتابش روش تناسب جالبی را توضیح می‌دهد و این مسئله را تنها در یک خط حل می‌کند:

حالا به نظرتو فیبوناچی چطوری توانست این مسئله را حل کند؟
چرا ۴۴۰۰ و ۹ را در ۳۶ ضرب کرد اما ۱۰۰۰ و خواسته مسئله (۹) را در ۳۰؟
اگر بتوانی دلیل درستی را برای جده فرستی برج خج پیزا راه افتخارت صاف می‌کنم!



برای شنیدن داستان کامل، از بارکد مقابل استفاده کنید.

۱ حدود ۸۰۰ سال پیش، از غرب ایران که خارج می‌شدی و ترکیه و تنگه بوسفر را رد می‌کردی، می‌رسیدی به تمدنی که تصمیم گرفته بود بعد از ۶۰۰ سال چهل و تاریکی، با ترجمه آثار ایرانی، هندی و ... تکانی به خود بدهد.

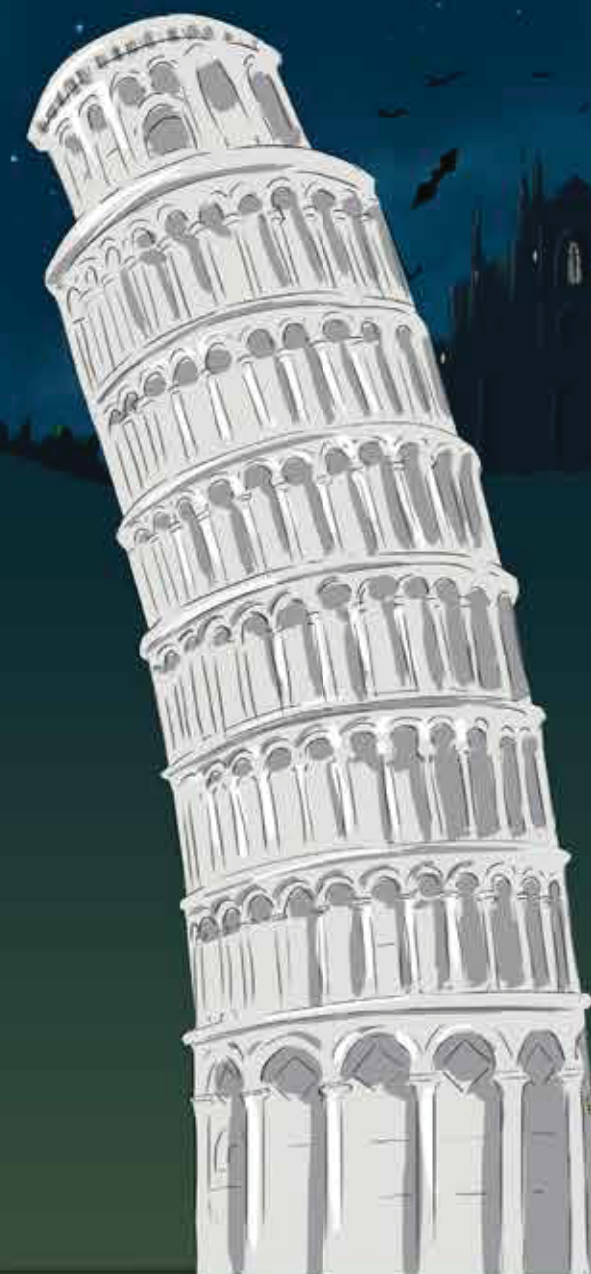
۲ یکی از کسانی که در آن دوران به خود خیلی تکان داد، لئوناردو فیبوناتچی متولد شهر «پیزا» در ایتالیا بود.

پدر فیبوناتچی: بچه جان! گفتم به تونی به خودت بده، نه به این برج!

۳ پدر: می‌بینی این ایرانی‌ها چه پیشرفتی در ریاضی کرده‌اند؟

از آنجایی که پدر لئوناردو بازرگان بود، بسیار به شرق سفر می‌کرد و همین سفرها و حساب و کتاب‌های پدر او را با ریاضی، به‌ویژه ریاضی هندی و ایرانی آشنا کرد.

پسر: بله، پدر! بسیار زغال‌اخته‌های خوش‌مزهای اختراع کرده‌اند!



یاختن يك جامدادی با هندسه ریاضی

قبل از بریدن

گزارشی از کلاس کار و فناوری

پایه هفتم دبیرستان سیزده آبان ۲ شهرستان بجنورد

سپیده چمن آرا
عکاس: حامد نیستانی

اگر نگاهی
به اطرافت
کنی، انواع و
اقسام وسایلی
می بینی که
«حجم» دارند.
مثل یک جعبه
شیرینی؛ یا
یک کیف؛ یا
یک میز؛ یا



یک جامدادی. وقتی یک جعبه را می بینی، یک حجم به چشمت می خورد که شش وجه دارد. ساختن آن با چسباندن این شش وجه انجام می شود. اما چه شکل هایی را باید ببریم و از کجا به هم بچسبانیم؟ در یک جامدادی چه شکل هایی باید روی پارچه یا چرم ببریم و از کجاها باید به هم بدوزیم؟ کسانی که سازنده این وسایل هستند، قبل از هر چیزی نقشه آن را می کشند. در این نقشه، جای دوخت یا چسب را هم مشخص می کنند. به این نقشه «الگو» یا «گسترده» هم می گویند. تهیه الگو یا گسترده این وسایل، هم به دانش هندسه نیاز دارد و هم به محاسبات و اندازه گیری. پس در همه جای زندگی نقش هندسه و ریاضیات دیده می شود. دانش آموزان مدرسه سیزده آبان ۲ شهرستان بجنورد (مرکز استان خراسان شمالی) می خواستند جامدادی چرمی بدوزند. در این گزارش، کارهایی را که آن ها برای دوختن جامدادی در کلاس کار و فناوری انجام دادند می بینیم.

گروه (۱) مبینا فرامرز، مریم محمدزاده، زهره سادات حسینی و مهدیس دلاوری
گروه (۲): نشاط نصیری، الهه غفاری، سرور غلامی و هلیا جبلی
گروه (۳): صبا خادمی، پریا ایزی، باران عطایی، فاطمه قزلقانی و الناز نیستانی
گروه (۴): مهسا مهنانی، زهرا نوشیروانی، حانیه پرهیزکار، مرضیه بهمن و ساناز جعفری
گروه (۵): زهرا نادمی، ستایش امانت، ایرانا براتی و آرمیتا فیاض



طراحی الگو با تجسم ذهنی و اندازه گیری: گروه (۴)، باید یک جامدادی منشوری شکل درست می کردند که قاعده هایش پنج ضلعی بودند. آن ها قاعده جامدادی را روی کاغذ انداختند و با دقت دور تادور آن را کشیدند. آن ها فهمیدند که دور تادور جامدادی را اگر باز کنند یک مستطیل می شود. برای کشیدن الگوی مستطیل جانبی، ارتفاع منشور (یعنی بلندی جامدادی) را با دقت با خط کش اندازه گرفتند و شد طول مستطیل. هم چنین یک ضلع پنج ضلعی را هم اندازه گرفتند و در ۵ ضرب کردند تا مجموع اضلاع پنج ضلعی به دست آید که همان اندازه عرض مستطیل بود.



طراحی الگو با تجسم ذهنی و اندازه گیری: گروه (۲)، باید یک جامدادی استوانه ای شکل درست می کردند، با تجسم گسترده استوانه، زودتر از بقیه گروه ها، الگوی جامدادی را تشخیص دادند. البته یک اشتباه کرده بودند: دایره ای که کشیده بودند از دایره جامدادی ای که در دست داشتند کوچک تر بود؛ ولی اندازه های مستطیل سطح جانبی که کشیده بودند، با همان دایره خودشان درست بود. خطای آن ها در اندازه قطر دایره دو طرف جامدادی بود که درست اندازه گیری نکرده بودند.



طراحی الگو بدون تجسم ذهنی: گروه (۵) هم باید یک جامدادی منشوری درست می کردند که قاعده هایش پنج ضلعی بودند. دو نفر از آن ها ابتدا نتوانستند مطمئن باشند که دور تادور جامدادی، در واقع یک مستطیل است که تا شده است. آن ها فکر می کردند که بالا و پایین مستطیل که به پنج ضلعی ها وصل می شود، حالت زیگزاگ است. برای همین اجازه گرفتند تا دوخت جامدادی را باز کنند و ببینند چه شکل هایی به هم دوخته شده است؟ اولین درز را که باز کردند... فهمیدند زیگزگی در کار نیست.



طراحی الگو با تجسم ذهنی و اندازه گیری: گروه (۱)، باید یک جامدادی منشوری درست می کردند که قاعده هایش مثلث شکل بودند. آن ها خیلی شبیه گروه قبلی کار کردند و تشخیص دادند که الگوی جامدادی از دو تا مثلث برای دو طرف آن، و یک مستطیل برای دور آن تشکیل شده است. ولی به قول خودشان یک الگوی شماتیک روی کاغذ کشیدند و اندازه های واقعی را کنار شکل ها نوشتند تا موقع بریدن پارچه به آن توجه کنند.



به هر گروه از دانش آموزان یک جامدادی دوخته شده دادیم. از آن ها خواستیم یک جامدادی درست مانند آن چه بهشان داده ایم بدوزند. آن ها ابتدا باید الگوی جامدادی را در می آوردند. هر گروهی یک روش داشت. روش های آن ها را در بالا می بینید.



نازنین حسن‌نیا، سید مهدی بشارت

شش‌هشتای انگشتی

جدول ضرب دوازده‌انگشتی‌ها

یادآوری: در شماره قبل مجله، درباره «شمارش» با

انگشتان دست صحبت کردیم و دیدیم که اگر به‌جای ده انگشت، دوازده‌انگشت در دو دست داشته باشیم، تا عدد ۱۱ برایمان یک‌رقمی به‌شمار می‌آید. در این نوع شمارش

۰ تا یکی + یک دسته دوازده‌تایی = دوازده‌انگشتی ۱۰

برای اینکه ۱۰ تا شی را نشان دهیم نیاز به نمادی جدید داریم: **┐** همچنین برای نشان دادن ۱۱ تا شی علامت **Δ** را استفاده می‌کنیم. همچنین دیدیم که مشابه اعداد دهگانی، می‌توانیم این اعداد را با هم جمع کنیم یا از هم کم کنیم.

ضرب دوازده‌انگشتی‌ها: چگونه می‌توانیم عددهای دوازده‌انگشتی را در هم ضرب کنیم؟ اول ضرب عددهای یک‌رقمی را بررسی کنیم:

۳۵ تا یکی = ۷ تا یکی × ۵ تا یکی = دوازده‌انگشتی ۷ × دوازده‌انگشتی ۵ = دوازده‌انگشتی ۲۱ + ۲ دسته ۱۲ تایی =

و حالا ضرب عددهای دورقمی:

۱۱۰ = ۱۰ تا یکی × ۱۱ تا یکی = **┐** × **Δ**
 ۹۲ = ۲ تایی + ۹ دسته ۱۲ تایی =

درواقع ما داریم ضرب یک‌رقمی‌ها را با ریاضیات «ده‌انگشتی» حساب می‌کنیم و سپس حاصل را به زبان «دوازده‌انگشتی»

۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	┐	Δ
۱											
۲											
۳											
۴											
۵											
۶											
۷											
۸											
۹											
┐											
Δ											

است. پس وقتی چهار مضرب جلو می‌رویم، ۳*۴ تا به عدد اول اضافه شده است. در حساب دوازده‌انگشتی، ۱۲ یعنی یک دسته کامل. پس درواقع یک واحد به دهگان عدد اول اضافه می‌شود و یکان بدون تغییر باقی می‌ماند.

حالا می‌توانید توضیح دهید که چرا در مضارب عدد ۴ یک الگوی ۳ تایی برای یکان‌ها دیده می‌شود. اگر دوست دارید، می‌توانید با کمک این جدول ضرب و قانونی که از قبل برای ضرب اعداد می‌شناختید، ضرب اعداد بزرگ‌تر را انجام دهید.



از خانم زینب کیانی‌پویا، مدیر دبیرستان متوسطه اول سیزده آبان ۲ و خانم‌ها نفیسه کوچک‌زاده دندانساز، ساناز ربانی و عفت محمدپور که امکان تهیه این گزارش را برای ما فراهم کردند، بسیار سپاسگزاریم.



گروه ۵ برای ترسیم پنج‌ضلعی، راه‌حل جالبی داشتند. تصویر شکل آن‌ها را ببینید و توضیحاتشان را با اسکن کردن بارکد بالا بشنوید.

حالا اگر بخواهیم

مسئله‌ها همیشه ظاهرشان شبیه مسئله‌های کتاب درسی‌مان نیست. گاهی خیلی از سؤالاتی که در شبانه‌روز جواب می‌دهیم، درواقع مسئله‌هایی هستند که با دانش ریاضی حل می‌شوند. برای دانش‌آموزان کلاس کار و فناوری، چند مسئله روی تخته کلاس نوشتیم. هر گروه یکی را برای حل انتخاب کرد.

اگر بخواهیم برای مدارنگی‌های یک جعبه ۳۶ تایی یک جامدادی بدوزیم، باید چه تغییری در الگویمان بدهیم؟ گروه (۴) برای پاسخ به این مسئله، اول طول مدارنگی‌ها را با طول جامدادی‌شان مقایسه کردند که جامدادی کوتاه نباشد. بعد هم ۳۶ مدارنگی را از این ور و آن ور گیر آوردند و با هم در دستشان گرفتند که حجمشان را ببینند و با حجم جامدادی مقایسه کنند. ۳۶ تا مدارنگی را داخل جامدادی چیدند و دیدند که حجم جامدادی‌شان کافی است.

اگر بخواهیم برای یک مجموعه لوازم‌التحریر که یک خط‌کش ۳۰ سانتی متری نیز دارد جامدادی بدوزیم، باید چه تغییری در الگویمان بدهیم؟ گروه (۵) این مسئله را انتخاب کرد. آن‌ها بعد از هم‌فکری، فهمیدند که باید آن ضلع مستطیل جانبی را که درواقع به اندازه بلندی جامدادی است تغییر دهند و ۳۰ سانتی‌متر بگیرند. دیگر الگویشان در یک کاغذ A۴ جا نمی‌شد.

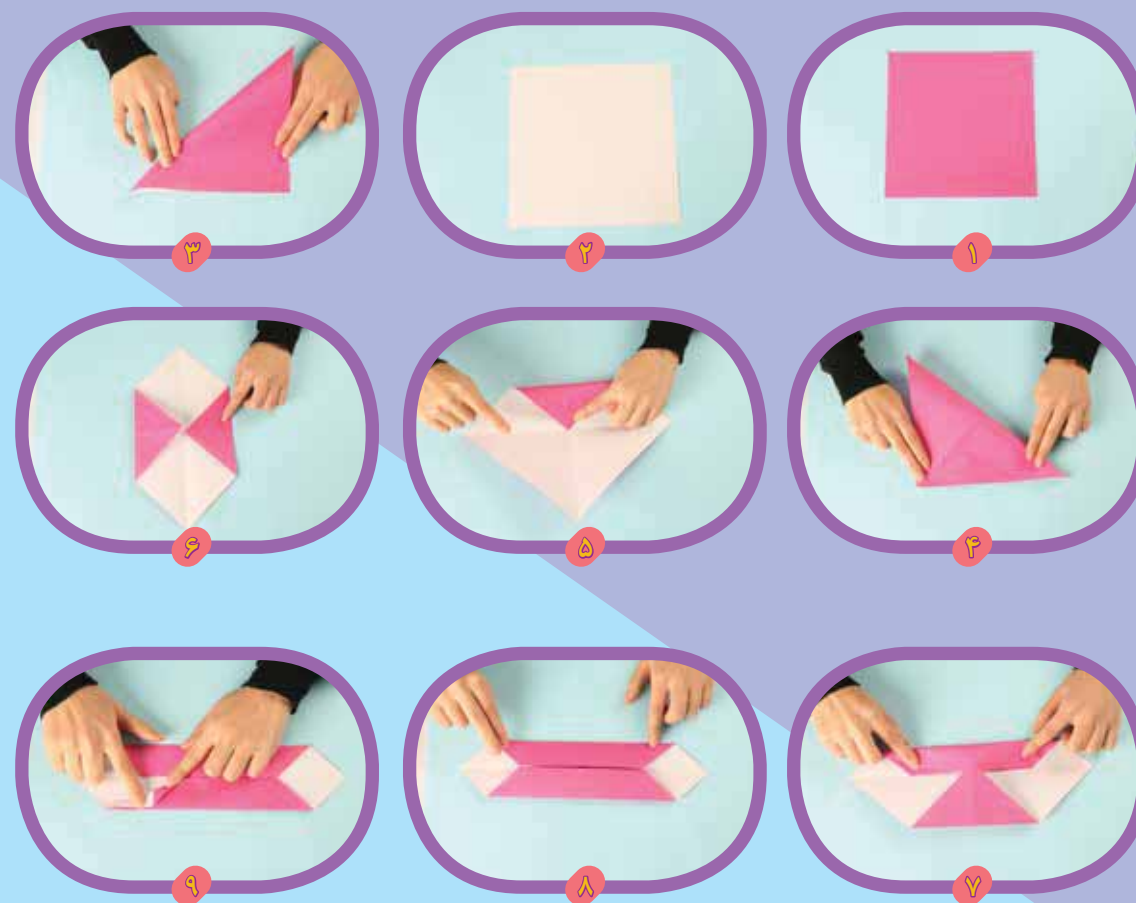
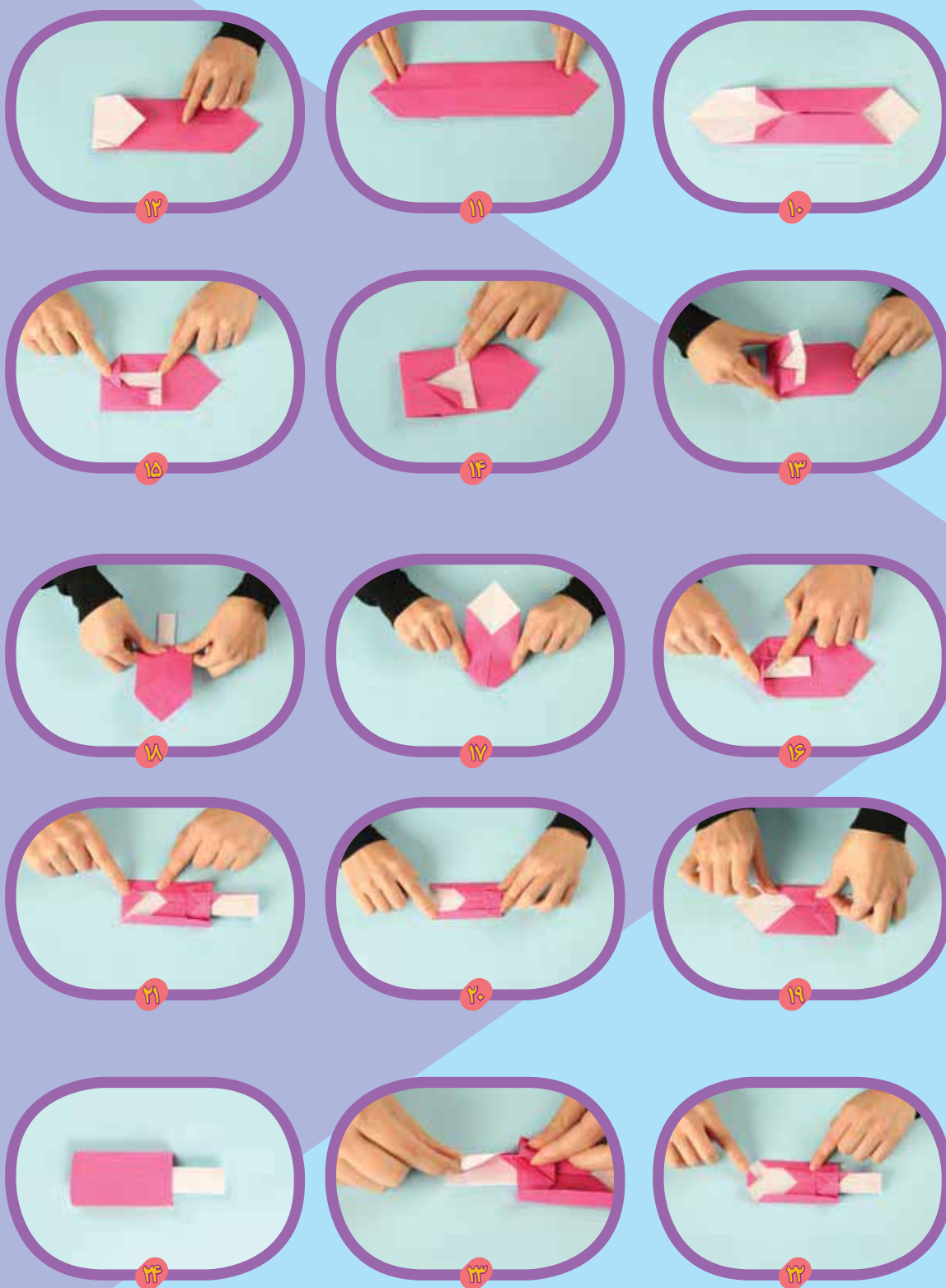
اگر بخواهیم برای قراردادن کارت کتاب‌خانه‌مان روی جامدادی یک جیب بدوزیم، باید چه تغییری در الگویمان بدهیم؟ گروه (۳) که برای کشیدن الگوی جامدادی، پارچه را دور‌تادور جامدادی پیچید تا ببیند دور آن چه شکلی و چه اندازه‌ای است؛ برای پاسخ به این مسئله، اول گفت که یک مستطیل کمی بزرگ‌تر از کارت، از پارچه می‌گیریم و سه طرفش را می‌دوزیم. وقتی پرسیدیم کجا می‌دوزید، دیدند که وجه‌های جانبی جامدادی خیلی باریک‌تر از جیب کارت است و عملاً نمی‌توانستند روی آن جیب بدوزند؛ زیرا ضلع پنج‌ضلعی قاعده منشور جامدادی، از عرض کارت خیلی کوچک‌تر بود. برای همین فکر کردند شکل پنج‌ضلعی را تغییر دهند؛ مثلاً یک ضلعش را بزرگ‌تر از بقیه بگیرند تا با عرض جیب برابر شود. آن وقت دیگر قاعده منشور، شکل منتظم نخواهد بود. البته باید حواسشان به مستطیل دور هم باشد که اندازه‌اش تغییر می‌کند.

اکنون شما این مسئله را حل کنید: **اگر بخواهیم کمترین مقدار پارچه را مصرف کنیم، در واقع کمترین مقدار پارچه را در بریدن هدر بدهیم، باید چگونه الگوراروی پارچه ببنداریم؟**

بستنی کاغذی

بستنی یکی از خوراکی‌های خوش‌مزه‌ای است که همه آن را دوست داریم. در مطلب «مسئله حل کن، تخمین بزن» این شماره نیز در مورد حجم بستنی صحبت کردیم. به همین بهانه دست به کار شدیم تا با کاغذ بستنی‌های زیبایی درست کنیم. مرحله‌های زیر را دنبال کنید تا بتوانید یک بستنی چوبی درست کنید. اگر هم دوست داشتید بستنی قیفی درست کنید، می‌توانید از بار کد صفحه ۲ جلد استفاده کنید تا فیلم مراحل ساخت آن را ببینید.

پری حاجی‌خانی
عکاس: اعظم لاریجانی



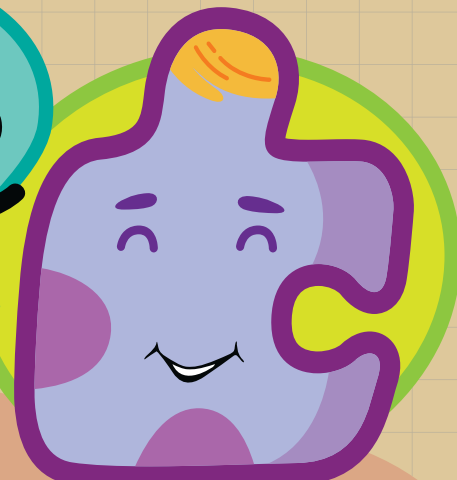
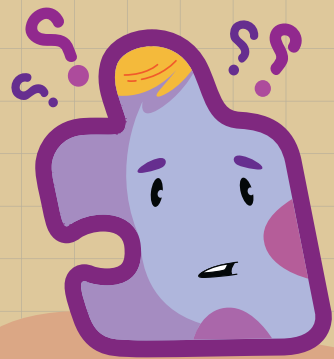
ماجرای پشته پرد

نویسنده: حسام سبحانی طهرانی، داود معصومی مهوار / تصویر گر: سام سلماسی

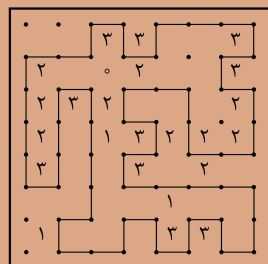


پازل فکرنید

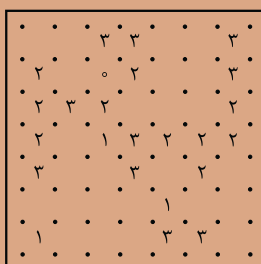
محدثه کشاورز اصلانی



پاسخ پازل نمونه ۱



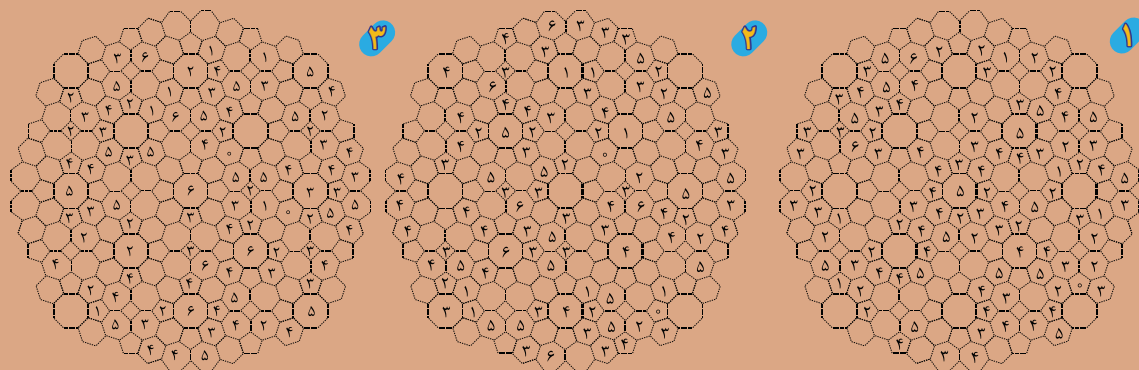
پازل نمونه ۱



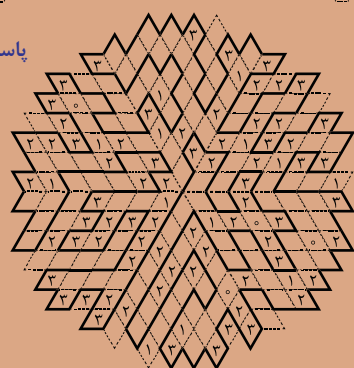
SLITHERLINK

باز هم نمونه‌ای دیگر از پازل اسلیترلینک. دو نمونه از این پازل را در شماره‌های قبل دیده‌ایم. این هم شکل دیگری که با قبلی‌ها یک تفاوت مهم دارد.

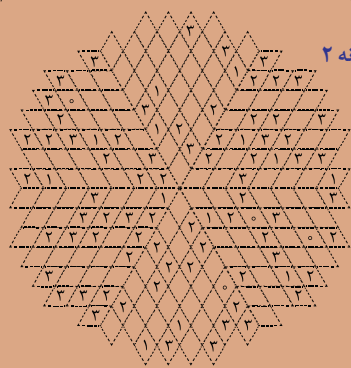
فکر می‌کنم با دیدن این دو پازل نمونه و پاسخ آن‌ها، قوانین را حدس زده باشید، اما محض اطمینان یک بار قوانین را مرور می‌کنیم: ● به کمک کشیدن خط روی نقطه‌چین‌ها، باید یک حلقه ساده بسته درست کنید. یعنی در تمام پازل نباید دو یا چند حلقه جدا از هم وجود داشته باشد، بلکه کل پازل شامل یک حلقه شود. ضمناً این حلقه نباید در هیچ جا انشعاب یا شاخه داشته باشد. ● هر عددی که داخل یک چندضلعی نوشته شده، نشان‌دهنده تعداد ضلع‌های آن چندضلعی است که باید خط داشته باشند. مثلاً وقتی داخل یک چندضلعی عدد ۲ هست، یعنی روی ۲ تا از اضلاع آن باید خط کشیده شود. اما تفاوت مهم این پازل با قبلی‌ها در چیست؟ در پازل‌های قبلی، همیشه چهارضلعی داشتیم؛ یا مربع و یا لوزی. اما در این پازل، چندضلعی‌های متفاوتی داریم. درواقع همه چندضلعی‌ها، از چهار تا هشت‌ضلعی در این پازل دیده می‌شود. حالا دست به کار شوید و چند تا از این پازل‌ها را حل کنید.



پاسخ پازل نمونه ۲



پازل نمونه ۲



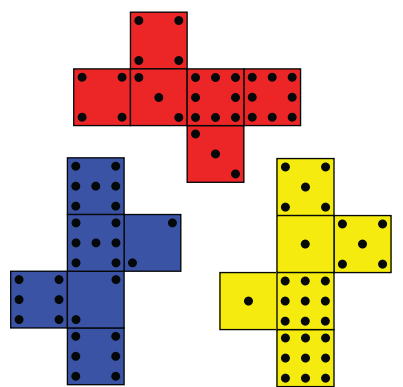
اگر می‌خواهید تعداد بیشتری از این پازل‌ها را حل کنید، می‌توانید به نشانی «Krazydad.com» سر بزنید.



و داستان ما هم از ته افتاد!

روش بازی

از تاس‌ها به‌عنوان ابزاری برای بازی‌های شانس استفاده می‌شود. این بار نیز می‌خواهیم یک بازی جالب به کمک آن‌ها معرفی کنیم. اما تاس‌هایی که لازم داریم، با تاس‌های معمولی که می‌شناسید، فرق دارند. در شکل‌های زیر می‌توانید عددهای هریک از وجه‌های این تاس‌ها را ببینید. روی دو تا از وجه‌های تاس قرمز عدد ۳، روی دو تا وجه دیگر عدد ۴ و روی دو وجه آخر عدد ۸ دیده می‌شود. در تاس زرد هم دو تا عدد ۱، دو تا عدد ۵ و دو تا عدد ۹ و در تاس آبی نیز دو تا عدد ۲، دو تا عدد ۶ و دو تا عدد ۷ وجود دارد.



نویسنده:

یان استیوارت

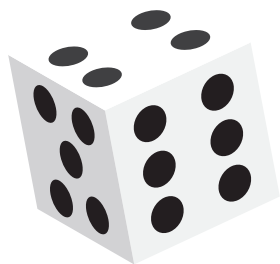
ترجمه و اقتباس:

شراره تقی دستجردی

و فاطمه احمدپور

روش بازی: شما و دوستان، هر کدام یکی از این تاس‌ها را انتخاب می‌کنید، با این شرط که انتخابتان مثل هم نباشد. سپس، هم‌زمان تاس‌هایتان را پرتاب می‌کنید. هر کس عدد بزرگ‌تری آورد، یک امتیاز می‌گیرد. در ۲۰ پرتاب، هر کس امتیاز بیشتری داشت، برنده است. شما کدام تاس را انتخاب می‌کنید؟ آیا واقعاً تاس‌ها شانس یکسانی برای برنده شدن دارند یا احتمال برنده شدن آن‌ها فرق می‌کند؟

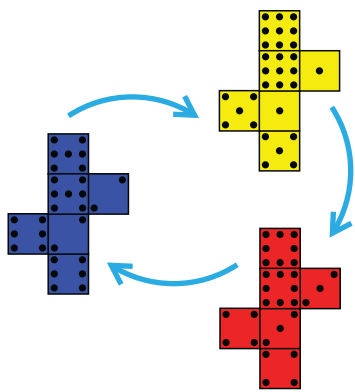
- کدام یک از دو تاس قرمز یا آبی شانس برنده شدن بیشتری دارد؟
- با توجه به نتیجه دو جدول ۱ و ۲، حدس می‌زنید تاس زرد بهتر است، یا آبی؟
- برای بررسی حدس خود، جدول ۳ را نیز کامل کنید.



تاس آبی / تاس زرد	۲	۶	۷
۱	آبی		
۵			
۹			زرد

جدول ۳

دیدیم که تاس زرد شانس برنده شدن بیشتری نسبت به تاس قرمز دارد و تاس قرمز نیز شانس برنده شدن بیشتری نسبت به تاس آبی. شاید به نظر برسد که تاس زرد بهترین تاس است. اما با کامل کردن جدول سوم دیدیم که تاس آبی از تاس زرد، شانس بیشتری برای برنده شدن دارد.

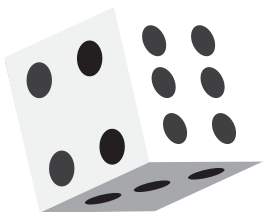


برای آنکه ببینیم کدام تاس بهتر است، اجازه دهید انتخاب‌های ممکن را بررسی کنیم. شما و دوستان یا تاس‌های زرد و قرمز را انتخاب می‌کنید، یا تاس‌های قرمز و آبی و یا تاس‌های زرد و آبی. خب، بیایید ببینم آیا تاسی هست که بهتر از همه باشد تا شما زودتر آن را انتخاب کنید؟ اگر شما و دوستان تاس‌های زرد و قرمز را انتخاب کرده باشید، از جدول ۱ می‌توانیم شانس برنده شدن آن‌ها را مقایسه کنیم. برای مثال اگر پس از پرتاب، تاس قرمز ۳ و تاس زرد ۱ بیاید، طبق قانون بازی، تاس قرمز برنده است (خانه قرمز داخل جدول را نگاه کنید). با در نظر گرفتن تعداد دفعه‌های برنده شدن تاس زرد و تاس قرمز در حالت‌های متفاوت (چهار بار تاس قرمز و پنج بار تاس زرد برنده می‌شود) می‌توان گفت که تاس زرد شانس برنده شدن بیشتری دارد.

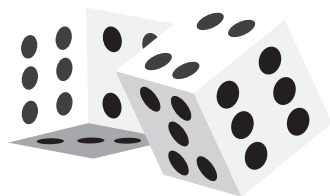
همچنین، با توجه به جدول‌های ۱ تا ۳، جالب است که وقتی تاس زرد و قرمز با هم رقابت کنند، تاس زرد با احتمال $\frac{5}{9}$ برنده می‌شود. وقتی تاس قرمز با تاس آبی رقابت کند، تاس قرمز هم با احتمال $\frac{5}{9}$ برنده می‌شود و در حالت آخر، وقتی تاس آبی و زرد رقابت کنند، تاس آبی هم با احتمال $\frac{5}{9}$ برنده می‌شود.



- شما چگونه بازی می‌کنید تا شانس بیشتری برای برنده شدن از دوستان داشته باشید؟ ترجیح می‌دهید نفر اولی باشید که تاس‌تان را انتخاب می‌کنید یا نفر دوم؟
- به نظر شما، قانون بازی را چطور تغییر دهیم تا منصفانه باشد؟
- شما هم تلاش کنید تاس‌هایی طراحی کنید که مانند تاس‌های بالا عجیب باشند. به این معنی که تاس اول، تاس دوم را ببرد، تاس دوم، تاس سوم را و تاس سوم تاس اول را.



سنگ، کاغذ، قیچی! بازی آشنای سنگ، کاغذ، قیچی نیز شبیه به بازی با این تاس‌هاست، چرا که نمی‌توان گفت هیچ‌یک از سنگ، کاغذ و قیچی بهترین انتخاب هستند. یعنی سنگ از قیچی می‌برد، قیچی از کاغذ. اما نمی‌توان نتیجه گرفت که سنگ از کاغذ برنده می‌شود، بلکه کاغذ از سنگ می‌برد. اما قانون این بازی به نحوی است که آن را منصفانه می‌کند. زیرا هر دو بازیکن، هم‌زمان باید انتخابشان را انجام دهند. اگر یکی از آن‌ها بخواهد اول انتخاب کند، نفر دوم، براساس انتخاب نفر اول تصمیم می‌گیرد و همیشه برنده می‌شود.



تاس قرمز / تاس زرد	۱	۵	۹
۳	قرمز	زرد	زرد
۴	قرمز	زرد	زرد
۸	قرمز	قرمز	زرد

جدول ۱

اکنون جدول ۲ را کامل کنید.

تاس آبی / تاس قرمز	۲	۶	۷
۳	قرمز		
۴			آبی
۸		قرمز	

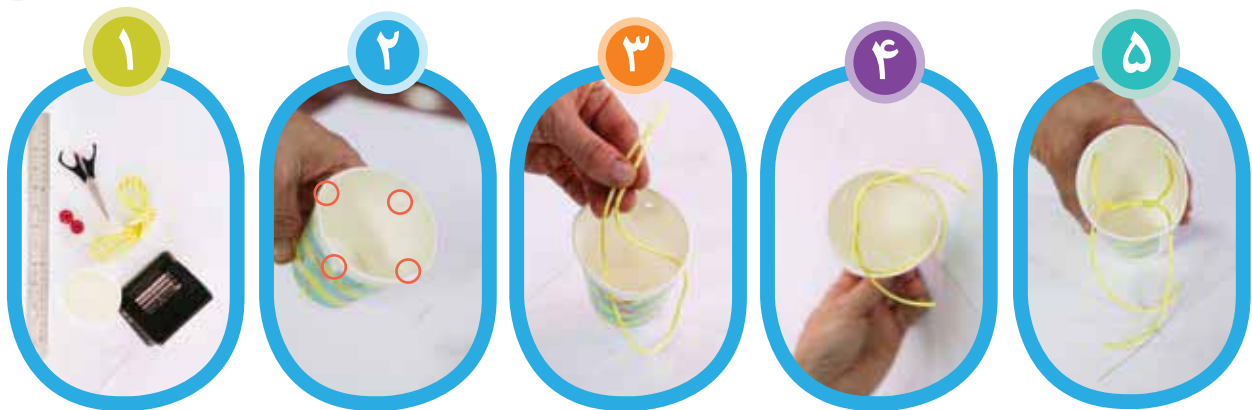
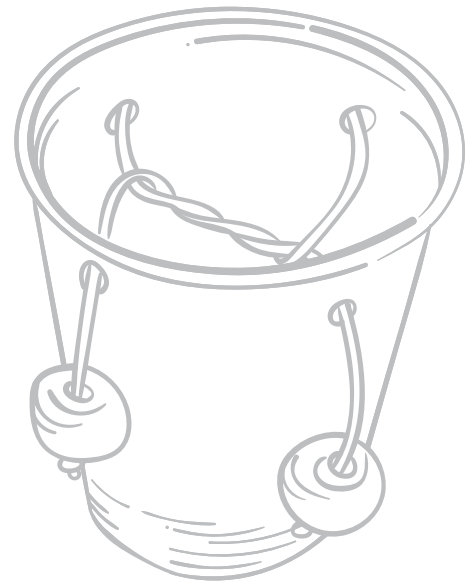
جدول ۲

باز کردن بی بریدن

بادورریختنی‌ها، محمابازید

• سپیده چمن آرا • عکاس: غلامرضا بهرامی

با استفاده از بعضی وسایل دوروبرمان و حتی وسایلی که ممکن است دورریختنی باشند، می‌توانید معماهایی درست کنید که ساعت‌ها شما را سرگرم کنند. در راه مدرسه وقتی در اتوبوس یا تاکسی نشسته‌اید، یا در سفر، یا شب‌ها که خوابتان نمی‌برد! یا وقتی که می‌خواهید دوستانتان را سر کار بگذارید! این وسایل را جمع کنید و با ما در ساختن معماها همراه شوید.



۱ وسایل لازم: لیوان کاغذی به ارتفاع ۷/۵ سانتی‌متر و دهانه ۵ سانتی‌متر • ریسمان نسبتاً نازک (۳۵ سانتی‌متر) • دو مهره • خط‌کش یا متر اندازه‌گیری • قیچی • سوراخ‌کن کاغذ ۲ روی لیوان کاغذی، با فاصله‌های مساوی، چهار سوراخ ایجاد کنید. سوراخ‌ها آن‌قدر بزرگ باشند که مهره‌ها از آن‌ها رد نشوند، ولی سه‌لایه از ریسمان از آن به راحتی بگذرد. ۳ مانند تصویر، ریسمان را از دو سوراخ متوالی روی لیوان رد کنید تا سرهای آزاد آن داخل لیوان باشند. ۴ مطابق تصویر، دو تا گره به ریسمان بزنید. ۵ هر سر آزاد ریسمان را از یکی از سوراخ‌های دیگر روی لیوان خارج کنید. ۶ از هر سر آزاد ریسمان، مطابق تصویر، یک مهره رد کنید و هر انتها را گره بزنید. اکنون معمای شما آماده است. باید گره داخل لیوان را باز کنید و سپس دوباره ریسمان را داخل لیوان گره بزنید.

این معما، برخلاف ظاهر پیچیده‌اش، معمای سختی نیست. البته برای حل آن نباید هیچ ریسمانی را ببرید. با کمی فکر می‌توانید راه حل آن را پیدا کنید. آیا آن‌قدر تجسمتان قوی هست که با دیدن تصویر، بتوانید تصور کنید که چگونه گره ریسمان باز می‌شود و ریسمان بدون گره به چه شکلی در می‌آید؟

مسابقه

اردیبهشت شماره ۸ ۱۳۹۸
مجله رشد برهان متوسطه اول



گره داخل لیوان را
بدون بریدن ریسمان
باز کن و آن را دوباره
گره بزن

از مراحل کار خود فیلم بگیر
و آن را تا تاریخ ۳۱ خرداد ۱۳۹۸
به نشانی رایانامه زیر ارسال کن:

borhanmotevaseteh1@roshdmag.ir

رياضيات و بازی

رشد برهان ریاضی متوسطه اول مجله‌ای است برای شما دانش آموزان؛ دانش آموزان پایه‌های هفتم، هشتم و نهم دوره متوسطه اول. این نشریه درباره ریاضیات است. نه صرفاً برای علاقه‌مندان به ریاضیات، بلکه حتی برای آن‌ها که از ریاضیات متنفرند! هدف تحریریه مجله تهیه مطالب خواندنی و سرگرم‌کننده است تا علاوه بر تشویق دانش آموزان به خواندن و گسترش فرهنگ مطالعه، آن‌ها را با ریاضیات و ریاضی‌وار فکر کردن، بیشتر آشنا کنیم و ریاضیات را در زندگی و در اطرافشان به آن‌ها نشان بدهیم. رشد برهان ریاضی بخش‌های ثابت متفاوتی دارد که به هر یک از آن‌ها یک ستون می‌گوییم. یکی از ستون‌های آن، «ریاضیات و بازی» است. بازی‌هایی که در پس آن‌ها ریاضیات وجود دارد، زمینه خوبی برای رشد تفکر ریاضی و توانایی حل مسئله هستند. از این‌رو در دوره‌های گوناگون انتشار مجله، بازی‌های متنوعی در این بخش از مجله به خوانندگان معرفی شده‌اند؛ از بازی‌های تک نفری گرفته تا بازی‌های دو یا چند نفری، بازی برای کلاس درس، و حتی بازی‌های اندرویدی. بسیاری از این بازی‌ها را، هم معرفی و تحلیل کرده‌ایم و هم راهبردهای برد در آن‌ها را به بحث گذاشته‌ایم. حتی برای علاقه‌مندان به چالش بیشتر، مسئله‌هایی نیز درباره آن بازی‌ها مطرح کرده‌ایم. در ششمین شماره این دوره از مجله (اسفند ۹۷)، با طراحان ایرانی یک بازی اندرویدی معروف به نام «هارمونی» به گفت‌وگو نیز نشستیم که خواندنی است. خواندن آن را از دست ندهید. برای دسترسی به مطالب دوره‌های گذشته مجله، به آرشیو

مجله‌های رشد مراجعه کنید: www.roshdmag.ir

یا وبلاگ اختصاصی مجله را ببینید:

weblog.roshdmag.ir/borhanrahnamaiee

