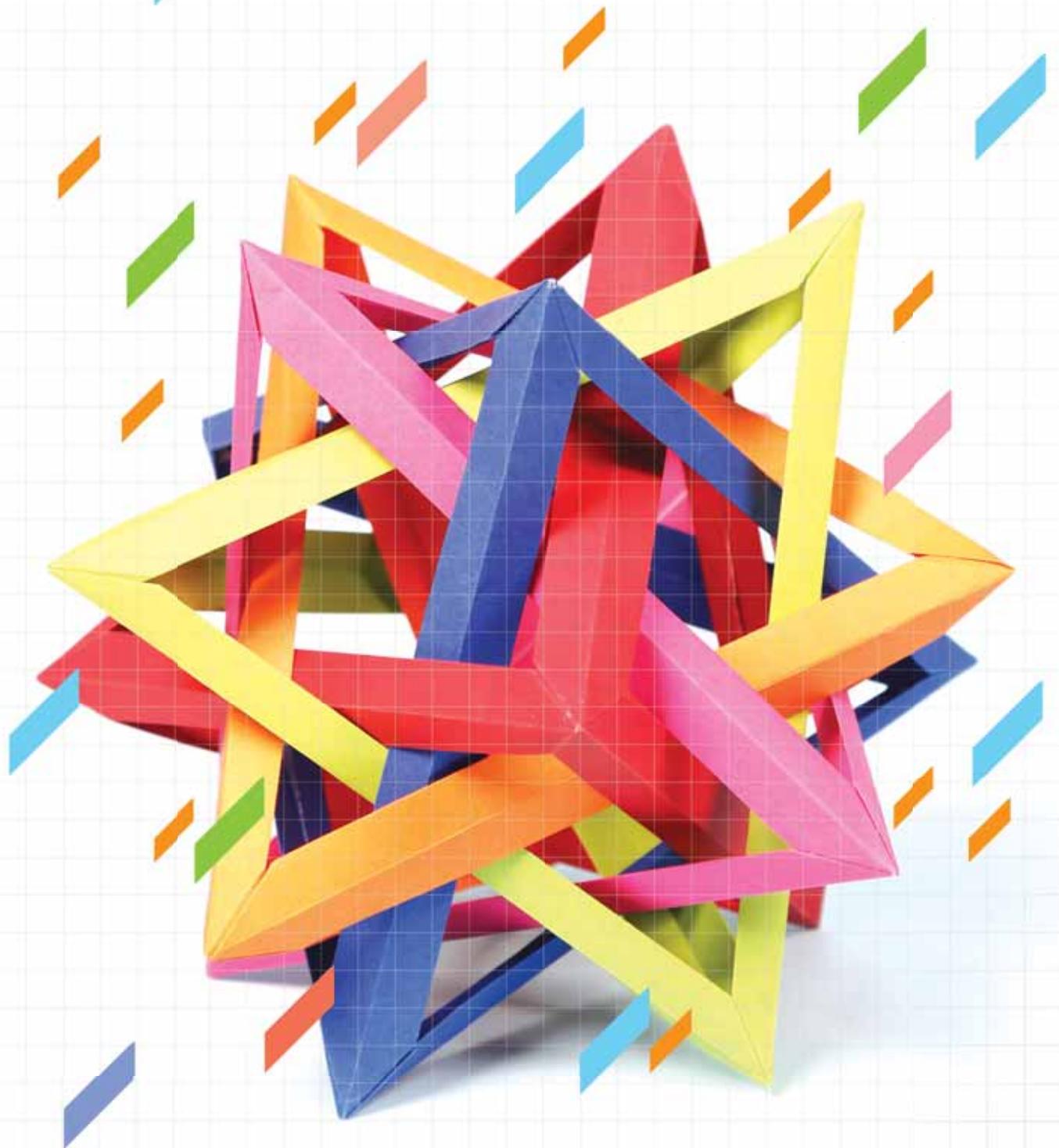
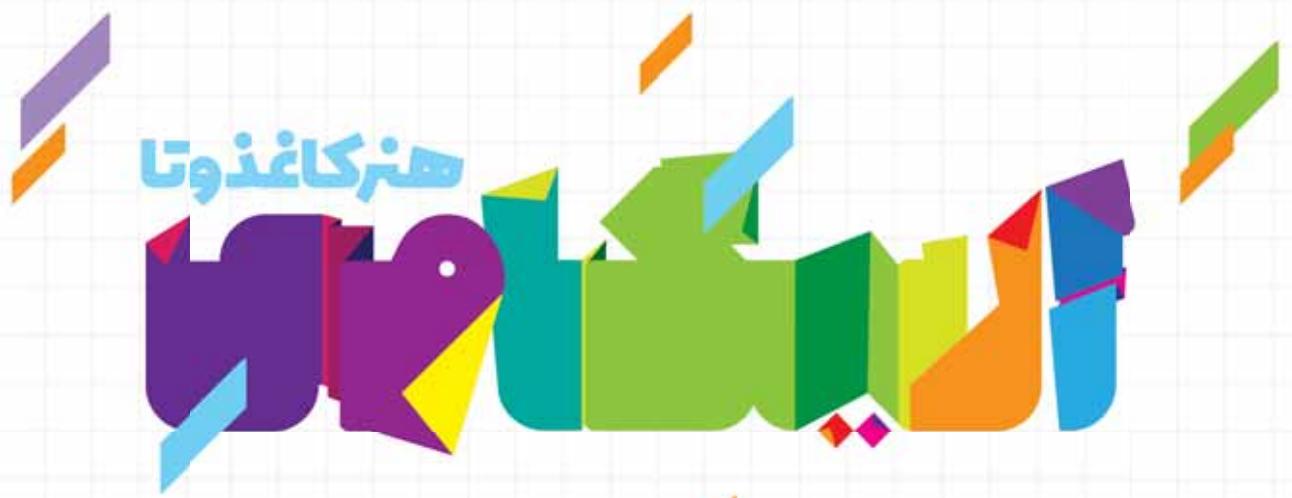




一〇





بِحَافِظ

لش

محمد ناصری
مدیر مسئول

سپیده چمن آرا
سردییر

پری حاجی خانی
مدیر داخلی

جعفر اسدی گرمارودی، حمید رضا امیری، زهره پندی، نازنین حسن نیا
هیئت تحریریه

هوشمند حسن نیا، حسام سیحانی طهرانی، محدثه کشاورز اصلانی

حسین نامی ساعی، داود معصومی مهوار

حسین بوریانی
ویراستار

بهروز استانی
طراج گرافیک + تصویر گر

حسین بوریانی

یادداشت سردییر استدلال جبری / سپیده چمن آرا / ۲

گفت و گو طوفان بال پروانه: آیا بال زدن پروانهای طوفان می‌شود؟ / نازنین حسن نیا / ۳

معرفی کتاب اگر ... / نغمه حاجی صادقی / ۷

ریاضیات و مدرسه ریاضی در شبکه‌های مجازی / زهره پندی / ۸

نمودار از نوع دیگر (بخش سوم) / محدثه کشاورز اصلانی / ۱۰

ریاضیات و کاربرد در صدهای فوتبالی / جعفر اسدی گرمارودی / ۱۲

کاشی کاری به روش گره چینی / کیان کریمی خراسانی / ۱۴

معادله خط در آزمایشگاه علوم / حسین نامی ساعی / ۱۶

ریاضیات لابالی آهن / جعفر اسدی گرمارودی / ۱۸

ریاضیات و تاریخ نبرد در میدان اعداد / حسام سیحانی طهرانی / ۲۰

ریاضیات و مسئله یک مسئله و راهبردهای حل آن / محمد رضا اسفندیاری / ۲۴

با هم مسئله حل کنیم / کیان کریمی خراسانی / ۲۶

چند تا عمه؟ چند تا خاله؟ / هوشنگ شرقی / ۳۶

از میان نامه‌ها حقیقتی درباره مجدد اعداد / کیمیا نجفی / ۲۷

گفت و گو درس می‌دهم، یاد می‌گیرم / هوشنگ حسن نیا / ۲۸

ریاضیات و بازی بازی‌های اندروریدی: مین‌ها رو پیدا کن! / زهره صیاغی، کیمیا هاشمی / ۳۰

فکر بکر! / داود معصومی مهوار / ۳۲

پازل حل کنیم / محدثه کشاورز اصلانی / ۳۴

ریاضیات و سرگرمی حذف کن، جمع کن / شراره تقی دستجردی / ۳۵

هرم کاغذی / پری حاجی خانی / ۳۸

ریاضیات و محیط زیست سرشماره پرنده‌گان مهاجر / ژما جواهری پور / ۴۰

مسابقه ریاضیات و محیط زیست برهان (شماره چهارم) صفحه سوم جلد

نشانی دفتر مجله:

تهران، ایرانشهر شمالی، پلاک ۲۶۶ / صندوق پستی: ۱۵۸۷۵/۶۵۸۶

تلفن: ۰۲۱-۸۸۸۳۱۱۶۱-۹ - ۰۲۱-۸۸۳۰۳۷۵ - نامبر: ۱۴۷۸

تلفن پیام‌گیر نشریات رشد: ۰۲۱-۸۸۳۰۱۹۸۲

صندوق پستی امور مشترک: ۰۲۱-۸۸۷۵۳/۳۳۳

صندوق پستی امور مشترک: ۰۲۱-۸۸۸۶۷۳۰-۸

وبگاه: www.roshdmag.ir / وبگاه: borhanmotevaseh1@roshdmag.ir

وبلگ اختصاصی مجله: weblog.roshdmag.ir/borhanrahnamaiee

شماره: ۱۸۰۰۰ - نسخه



قابل توجه نویسنده و مترجمان: مطلب این در مقاله می‌فرستید، باید با اهداف مجله مرتبط باشد و قابل‌آور در جای دیگری چاپ نشده باشد. لطفاً مطالب ترجمه شده یا تاختیخ شده را به همراه مطلب اصلی یا با ذکر دقیق منبع ارسال کنید. مجله در روز، قبول و پرداخت و تاخیص مطالب آزاد است. مطالب و مقالات در رایگان بازگردانه نمی‌شوند. آرای متذکر در مطلب و مطالعه‌های پژوهشی می‌باشد. اهداف مجله عبارت اند از: «تسترش فرهنگ ریاضی» / افزایش دانش عمومی و تقویت مهارت‌های داشتن آموزان در راستای برآمده درسی / توسعه تفکر و حل‌الغایی / توجه به استدلال ریاضی و منطق حاکم بر آن / توجه به الگوهای و کمک به توانایی استادان از آنها / توجه به مهارت‌های ریاضی برای توسعه تفکر جبری و تووانایی‌های ذهنی داشتن آموزان / توجه به فرهنگ و تمدن ایرانی و اسلامی در سیاست فرهنگ ریاضی / توجه به کاربرد ریاضی در زندگی و علم و فن آوری / تقویت باورها و ارزش‌های دینی، اخلاقی و علمی. خواهند گان رشد برهان متوجه اول: شناسی می‌توانید مطلب خود را به مرکز بررسی آثار مجلات رشد به نشانی زیر بفرستید: تهران صندوق پستی ۱۵۸۷۵-۶۵۶۷ - تلفن: ۰۲۱-۸۸۳-۵۷۷۷

روی جلد: اندر و وایلز

پشت جلد رانیز بینید.



جبر

«جبر»

چیست؟ شاید در پاسخ به این سؤال بگویی «جبر» از اجبار می‌آید، و در مقابل کارهای اختیاری، از کلمه جبر استفاده می‌کنم. خوب این پاسخ درست است، ولی من منتظر از «جبر» یک شاخه مهم از علم ریاضی است. شما با جبر از دوره ابتدایی آشنا شده‌اید. آن موقع که در کلاس اول دبستان از تفکر جبری آشنا شدید و پایه‌های آن در فکر و ذهن‌تان ریخته می‌شد. اکنون شما با نمادهای ریاضی و استفاده از حرف‌ها برای بیان روابط ریاضی آشنا شده‌اید که یکی از ابزارهای مهم در جبر است. در واقع با استفاده از حرف‌های a , b , c , x , y و... رابطه‌هایی را که بین مفاهیم یا اشیای ریاضی وجود دارد، بیان می‌کنیم. کار کردن با عبارت‌هایی که به این شکل به دست می‌آیند، قواعدی دارد که در دوره متوسطه اول با آن‌ها آشنا می‌شوید. دوست خوب ما، **کیمیا نجفی**، در مطلبی که برای مجله فرستاده، درستی یا نادرستی چند موضوع مهم درباره عده‌های زوج و عده‌های فرد را به کمک عبارت‌های جبری بررسی کرده است. مثلاً برای اینکه بینیید اختلاف مجدورهای دو عدد طبیعی متولی، همیشه عددی فرد می‌شود، عددی را x گرفته، که هر عدد طبیعی می‌تواند باشد، و عدد بعد از آن را $x+1$ ، و با استفاده از آنچه درباره عبارت‌های جبری یاد گرفته، x^2 و $(x+1)^2$ را به دست آورده و اختلاف آن‌ها، به صورت $(x+1)^2 - x^2$ شده است. خوب همیشه دو برابر یک عدد مثل x عددی زوج است. پس اگر یکی به آن اضافه شود، یعنی $x+1$ ، فرد می‌شود. در واقع کیمیا یک حقیقت مهم درباره عده‌های را به کمک جبر «اثبات» کرده است. این کار خیلی شبیه بعضی از کارهای ریاضی دانان است. دانستن اصول کار با عبارت‌های جبری، تمرین برای مسلط شدن بر آن‌ها و یافتن مهارت بیشتر در کار با این عبارت‌ها به شما کمک خواهد کرد، از این ابزار بهتر استفاده کنید. اگر دوست دارید، مطلب کیمیا را در همین شماره مجله بخوانید.

موفق باشید.





طوفان بالپروانه

نازنین حسن نیا
عکاس: شادی رضائی



آیا بال زدن پروانه‌ای، طوفان‌هی شود؟

دنیای ما با تمام سادگی اش پر از عجایب است و یکی از عجیب‌ترین چیزهایی که در سال‌های اخیر زیاد شنیده‌ایم، این داستان است: «بال زدن بروانه‌ای در برزیل می‌تواند باعث ایجاد طوفان در تگزاس شود» به نظر می‌رسد خیلی عجیب باشد. آیا واقعاً چنین چیزی ممکن است؟ این دو مکان و این دو اتفاق چه ربطی به هم دارند؟ حالا اگر هم چنین اتفاقی ممکن باشد، کدامیک از دانش‌های کنونی می‌تواند این پدیده را توضیح دهد؟ کار زیست‌شناس‌ها است یا کار جغرافی دان‌ها؟ شاید هم دانشمندان هواشناسی باید به ما پاسخ بدهند؟ احتمالاً به فکر شما نرسیده است که ریاضی دان‌ها هم می‌توانند به سؤال ما پاسخ بدهند. برای همین با آقای دکتر نصیری که در موضوع سیستم‌های دینامیکی کار می‌کند و آقای دکتر صدری که زمینه کارشان معادلات دیفرانسیل پاره‌ای است، به گفت و گو نشستیم. شما هم با ما همراه شوید.



معادلات دیفرانسیل چیست؟

نصیری: بعضی از مسائل فیزیک و مهندسی تغییر یک پدیده را بررسی می‌کنند؛ مانند حرکت اجسام، انتقال گرما، جاری شدن مایعات و ... برای حل این مسئله‌ها به نوع خاصی از معادله‌ها نیاز داریم که به آن‌ها **معادلات دیفرانسیل** می‌گویند. جواب این معادله‌ها فقط یک یا چند عدد نیست. کار من، حل کردن این معادلات است. مثلاً منظومه شمسی‌لان در یک وضعیت مشخصی است. یعنی خورشید و سیارات و هر جسم دیگری که در این منظومه هستند، مدار و سرعت مشخصی دارند. آیا ممکن است بعضی از سیارات به سمت خورشید بروند یا حتی با آن برخورد کنند؟ یا بعضی دیگر از منظومه شمسی بیرون بروند؟ البته ما برای یک یا دو یا حتی هزار سال دیگر هم می‌دانیم که منظومه شمسی تقریباً به همین شکل امروزی خواهد بود. حالا اگر بخواهیم یک میلیون سال دیگر را پیش‌بینی کنیم، باید با معادلات دیفرانسیل مسئله را حل کنیم. اجسام منظومه شمسی یکدیگر را جذب می‌کنند و نیروی جاذبه بین آن‌ها براساس قانون جاذبه نیوتون، به فاصله آن‌ها از هم، بستگی دارد. این فاصله‌ها با گذشت زمان تغییر می‌کند، پس نیروی جاذبه بین این اجسام مدام در حال تغییر است. همه تغییرات منظومه به گذر زمان بستگی دارد. زمان در اینجا یک متغیر است. پس معادله‌های این مسئله باید به صورت معادله‌ای وابسته به زمان باشد. اگر بخواهیم معادلات همه این تغییرات را بنویسیم، معادله‌های بسیار پیچیده‌ای به دست می‌آید. اما حدود یک صد و سی سال پیش، ریاضی‌دان فرانسوی، هانری پوانکاره^۱، راه دیگری را در پیش گرفت که منجر به شکل‌گیری رشتۀ سیستم‌های دینامیکی شد. ایده او این بود که بدون دانستن فرمول جواب معادله و فقط از خود معادله، ویژگی‌های جواب‌های آن را کشف و بررسی کنیم و از این طریق به سؤالاتمن پاسخ دهیم.

صفدری: من هم روی گروه خاصی از معادله‌های دیفرانسیل کار می‌کنم که معادلات دیفرانسیل پاره‌ای نام دارند.

آشوب پروانه‌ای

نصیری: در معادلات دیفرانسیل نوع اول، یکی از ویژگی‌های جواب که خیلی برای ما مهم است،





معادلات دیفرانسیل پارهای

صفدری: جالب اینجاست که وقتی از معادلات دیفرانسیل یک متغیره به معادلات دیفرانسیل دو متغیره یا بیشتر می‌رویم، کاملاً وارد یک دنیای دیگری می‌شویم. حل این معادلات دیفرانسیل به کلی متفاوت از معادلاتی است که دکتر نصیری گفتند و ما حتی نمی‌دانیم که این معادلات جواب دارند یا خیر. برای هر معادله دیفرانسیل پارهای، ما باید به سه سؤال مهم جواب دهیم: ۱- آیا جوابی برای این معادله وجود دارد یا نه؟ ۲- اگر جوابی هست، آیا یکتاست، یعنی آیا فقط یک جواب برای این مسئله هست یا جواب‌های متعدد دارد؟ ۳- ویژگی جواب چیست؟

تفاوت معادلات دیفرانسیل پارهای با معادلات دیفرانسیل عادی در چیست؟

صفدری: با یک مثال توضیح می‌دهم. یک لیوان آب روی میز می‌ریزیم. اگر دقیقاً همین کار را یکبار دیگر تکرار کنید، پخش شدن آب روی سطح میز قابل پیش‌بینی نیست و این بار آب کاملاً متفاوت با دفعه قبل پخش می‌شود. به همین دلیل حل معادلات پخش آب بسیار سخت است و اصلًا نمی‌دانیم که آیا جوابی هموار برای این معادلات وجود دارد یا نه.

نصیری: در مسئله پخش شدن آب به جز زمان چه متغیرهای دیگری اثرگذار هستند؟

صفدری: چگالی، سرعت و فشار مایع، که در همه نقاط مایعی که در حال پخش شدن است، یکسان نیست. ما مایع را به صورت قسمت‌های خیلی کوچک در نظر می‌گیریم که هر قسمت، سرعت و فشار خودش را دارد. قوانین فیزیکی حرکت مایعات، همانند قوانین مکانیک نیوتونی که شما گفته‌اید، سال‌ها پیش به دست آمده است. فکر می‌کنم اولین معادلات را حدود ۲۵۰ سال قبل، اویلر^۱ نوشته. فرم نهایی این معادلات که معروف به معادلات ناویه-استوکس^۲ هست حدود ۲۰۰ سال پیش نوشته شده است. ولی وجود جواب هموار برای آن هنوز ثابت نشده است. این مسئله یکی از هفت مسئله مهم و حل نشده در ریاضیات است که در سال ۲۰۰۰ برای حل آن جایزه یک میلیون دلاری گذاشته شده است.

معادلات دیفرانسیل، ریاضیات کاربردی یا ریاضیات محض؟

برهان: به نظر می‌رسد که کار شما استفاده از ریاضی در علوم دیگر است. آیا می‌شود گفت که این نوع ریاضیات، ریاضیات کاربردی است؟ چه مقدار با دانشمندان علوم دیگر در ارتباط هستید و همکاری دارید؟

صفدری: این کارها را بعضی ریاضیات کاربردی و بعضی ریاضیات محض می‌دانند. در واقع خیلی کم پیش می‌آید که ما با رشته‌های دیگر وارد تعامل شویم.

نصیری: معادلات نوییر-استوکس ۲۰۰ سال قبل با همکاری ریاضیدان‌ها و فیزیدان‌ها به دست آمده، ولی الان ۲۰۰ سال است

پایداری جواب است، به این معنی که اگر در دو آزمایش، شرایط اولیه خیلی به هم شبیه بود، آیا در نهایت جواب‌ها هم به هم شبیه هستند؟ با همان مثال منظمه شمسی توضیح می‌دهم. اگر محل کرده زمین را چند سانتی‌متر از مدارش خارج کنیم، چه اتفاقی می‌افتد؟ آیا در آینده مسیر حرکتش به دور خورشید تغییر جدی می‌کند؟ مثال دیگر وضعیت آب و هوا است که دما، درصد رطوبت، وضعیت باد، حرکت و سرعت فعلی ابر، محل فعلی خورشید و ... بر آن اثر می‌گذارند. فرض کنید مسئله آب و هوا را به معادله دیفرانسیل عادی تبدیل کردیم که اگر وضعیت فعلی آب و هوا را در معادله قرار دهیم، وضعیت آینده را به ما بدهد. واقعیت این است که معادلات آب و هوا آن قدر به وضعیت اولیه حساس هستند که کوچک‌ترین تغییری در مقدارهای اولیه، نتیجه را بعد از چند ساعت تغییر می‌دهد. مثلاً یک هزارم درجه خطای اندازه‌گیری در دمای امروز، ممکن است باعث شود دمای سه روز بعد را بیش از ۱۰ درجه متغیر اعلام کند همین است که آب‌هوا را برای طولانی مدت نمی‌توان پیش‌بینی کرد. به همین دلیل به این نوع معادلات، معادلات آشوبناک می‌گوییم. اثر معروف پروانه‌ای به همین موضوع اشاره دارد. اگر پروانه‌ای در برزیل بال بزند، اثر بسیار کوچکی بر جریان هوای آن منطقه می‌گذارد. اما به علت ویژگی حساس بودن (یا آشوبناک بودن) معادلات آب و هوا، همین تغییر بسیار کوچک می‌تواند پس از چند هفته، تغییر بسیار عظیمی در هوای کره زمین مثلاً در یک سرزمین بسیار دور ایجاد کند.

معادله دیفرانسیل

معادله‌ای است که نشان می‌دهد مقدار یک متغیر، با تغییرات متغیرهای دیگر چه ارتباطی دارد. اگر در یک مسئله تنها یک متغیر باعث تغییر شود، به معادلات مربوط به آن، معادلات دیفرانسیل نوع اول یا عادی می‌گوییم. اما در بعضی مسئله‌ها چند متغیر اثرگذار وجود دارد و تغییر هر کدام از این متغیرها، بر آن اتفاق یا پدیده اثر دارد. معادلاتی که در این مسئله‌ها ظاهر می‌شوند، معادلات دیفرانسیل پارهای نام دارند. این دو نوع معادله خیلی باهم فرق دارد. وقتی یک معادله دیفرانسیل عادی داریم، فقط یک متغیر مستقل هست که بر بقیه متغیرها اثر می‌گذارد. سال‌ها پیش اثبات شده است که این نوع معادله‌ها همیشه جواب دارند.



لحظه قسمت‌هایی از يخ آب می‌شود و قسمت‌هایی از آب يخ می‌زند. يعني مرز آب و يخ که تنها جایی است که دمای آن مقداری ثابت و مشخص صفر است، تغییر می‌کند. به چنین مسئله‌ای که مرز ناحیه‌اش هم در حال تغییر است مسئله مرزازاد می‌گوییم.

نصیری: در این مسئله انگار دونوع متغیر متفاوت دارد. يکی مرزی است که دما روی آن ثابت و صفر است و هر لحظه تغییر می‌کند، و دیگری دمای نقاط مختلف آب است که به فاصله از این مرز وابسته است.

صفدری: بله. جواب معادلات ما دو بخش است. يکی معادله این مرز در هر لحظه و دیگری دمای هر نقطه از آب در هر لحظه. در اینجا ما هم خود جواب و هم ویژگی‌های جواب را جست‌وجو می‌کنیم. مثلاً اگر در ابتدا مرز آب و يخ، يک منحنی نرم و بدون تیزی باشد، آیا با گذشت زمان و پس از تغییر شکل، ممکن است تیزی و شکستگی بیدا کند یا نه؟ یا يک ویژگی دیگر جواب این است که آیا نقاط نزدیک به هم دمای نزدیک به هم دارند؟ آیا ممکن است در بعضی نقاط نزدیک به هم، دمای خیلی باهم متفاوت باشد؟

برهان: يعني شما از قوانین فیزیکی مربوط به انجماد و توزیع دما استفاده می‌کنید تا آینده این استخر آب و يخ را پیش‌بینی کنید؟

صفدری: درست اما گاهی وقت‌ها ممکن است نتوانیم آینده را پیش‌بینی کنیم، ولی می‌توانیم ویژگی‌هایی از وضعیت آینده را بفهمیم.

● دکتر محمد صفری:

متولد سال ۶۳، کارشناسی و ارشد خود را در رشته ریاضی از دانشگاه شریف در سال‌های ۸۶ و ۸۷ گرفته است. دکتری خود را سال ۹۳ از دانشگاه برکلی در حوزه معادلات دیفرانسیل پارهای اخذ کرده است. هم‌اکنون عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شریف است.

● دکتر میثم نصیری:

متولد سال ۵۷، کارشناسی و ارشد و دکتری خود را در رشته ریاضی از دانشگاه ریاضی به ترتیب از دانشگاه‌های امیر کبیر، شریف و ایمپا در سال‌های ۸۰، ۷۸ و ۸۵ گرفته است. هم‌اکنون عضو هیئت علمی پژوهشگاه دانش‌های بنیادی است.

پی‌نوشت‌ها:

۱. پوئکاره: ریاضی دان فرانسوی قرن ۱۸ میلادی که از بنیان‌گذاران شاخه توبولوژی در ریاضیات است.

۲. اویلر: ریاضی دان قرن هجدهم میلادی.

3. Navier-Stokes

ریاضی‌دانان دارند این معادله را مدام دست‌کاری می‌کنند که قابل حل شود. با تئوری پردازی آن‌ها نظریه‌هایی در ریاضی شکل می‌گیرد. دغدغه ریاضی‌دانان امروز حل این معادله است و دیگر کاری به اینکه معادله از کجا آمده است ندارند. بعضی از مسئله‌های ما هم از خود دنیای ریاضی پیدا می‌شود که اصلاً ربطی به اتفاق‌های واقعی و طبیعی ندارد.

برهان: ممکن است مثلاً از دانشکده فیزیک بیانند با شما مسئله‌ای طرح کنند و شما آن را تبدیل به یک مسئله ریاضی کنید و به حل آن پردازید؟

نصیری: خیر. اینکه یک مسئله واقعی، تبدیل به یک مسئله ریاضی شود، کارِ ما نیست. افرادی در رشته‌های دیگر یا بعضی افراد که کارهای بین رشته‌ای انجام می‌دهند، معادلات را می‌سازند و کار ما تنها بررسی و حل معادلاتی است که افراد دیگر به دست آورده‌اند.



صفدری: من هم مشابه آقای دکتر نصیری، تنها به بررسی معادلاتی مشغول هستم که دیگران به دست آورده‌اند. گروهی از معادلات چند متغیره را انتخاب کرده‌ام که به آن‌ها معادلات مرزازاد می‌گویند و کار من، بررسی جواب این معادلات است. این کار همان‌طور که گفته شد کاملاً ریاضی است، اما چون با معادلات پیچیده‌ای سروکار دارم و امکان توضیح ریاضی آن وجود ندارد، اجازه بددهید با یک مثال واقعی برای شما بگویم که این معادلات از کجا آمده است. فرض کنید یک استخر آب داریم که بخشی از آب آن يخ زده است و ما می‌خواهیم در هر لحظه دمای نقاط مختلف آب را بدانیم. جاهايی که آب و يخ در کنار هم قرار گرفته‌اند، دما صفر است. از این مرز آب و يخ که دور می‌شویم، دما تغییر می‌کند. می‌شود معادله‌ای نوشته که دمای آب را در فاصله‌های مختلف می‌کند. می‌شود معادله‌ای نوشته که دمای آب را در فاصله‌های مختلف از يخ نشان دهد. اما یک اتفاق فیزیکی را باید در نظر بگیریم. لحظه به



اگر...

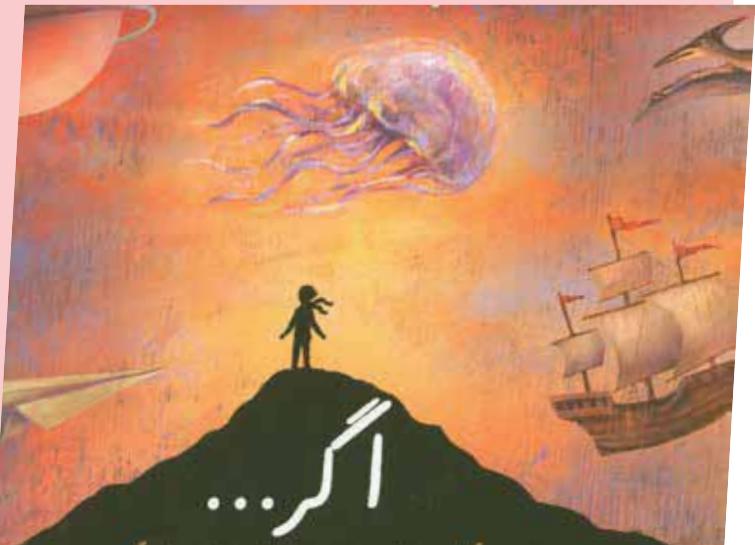
معرفی کتاب نغمه حاجی صادقی

نویسنده: دیوید جی. اسمیت
تصویرگر: استیو آدامز
مترجم: فروغ فرجود
ناشر: انتشارات فاطمی

آیا تا به حال از خود پرسیده‌اید عمر زمین چقدر است؟ نخستین جانوران و انسان‌ها چه زمانی روی زمین پیدا شده‌اند؟ چه مقدار آب کره زمین برای حیات ما لازم است؟ زمین، منظومه شمسی یا کهکشان راه شیری چقدر بزرگ‌اند؟

بعضی چیزها آن‌قدر بزرگ هستند که نمی‌توان تصوری از آن‌ها داشت. اما اگر آن چیزها یا رویدادهای خیلی بزرگ را با چیزهای کوچکی که برای ما قابل دیدن و لمس کردن باشند مقایسه کنیم، تصور بهتری می‌توانیم از آن‌ها داشته باشیم. غالباً خطاهایی در تخمين وجود دارند. برای مثال، هیچ کس دقیقاً نمی‌داند عمر زمین چقدر است یا کیهان چقدر بزرگ است، اما می‌توان تا حدودی نزدیک به واقعیت، عمر زمین یا بزرگی کیهان را

تخمين زد. دیوید جی. اسمیت، نویسنده کتاب «اگر...»، سعی کرده است عده‌ها را بر پایه قابل اعتماد‌ترین تخمین‌ها بیان کند. همچنین، این کتاب با کوچک کردن رویدادهای بزرگ و کوچک کردن فضا و زمان به ما کمک می‌کند، آن‌ها را بهتر بفهمیم. مثلاً اگر خورشید را به اندازه یک گریپ‌فروت در نظر بگیریم، زمین به اندازه یک دانه نمک و حتی بزرگ‌ترین سیاره، یعنی مشتری، به اندازه یک نخود درشت خواهد بود. یا مثلاً اگر آب کره زمین را با ۱۰۰ لیوان نشان دهیم، یک لیوان همه آبی را نشان می‌دهد که در دسترس ماست و برای حیات لازم است. اگر منظومه شمسی یا سرگذشت انسان یا هر مفهوم و عدد بزرگی را در مقیاس کوچک ارزیابی کنیم، به نتایج جالبی می‌رسیم. کتاب «اگر...» به ما کمک می‌کند، با توجه به این نتایج دنیا را به صورت متفاوتی ببینیم.



اگر...

گاهی متفاوت به عدّه اندام‌های سیار بزرگ

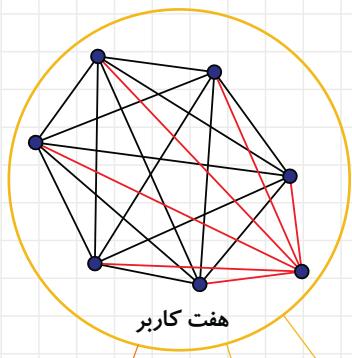
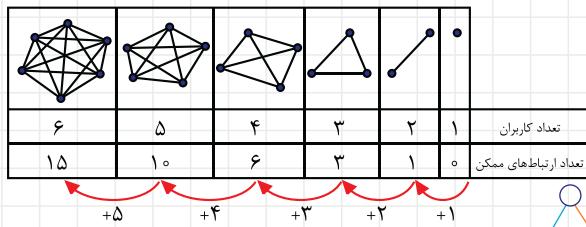
نویسنده: دیوید جی. اسمیت، تصویرگر: استیو آدامز

مترجم: فروغ فرجود

ربالهای ریاضی

شبکه‌های مجازی

زهره پندی



گاهی شنیده‌ایم که خبری به سرعت در یک شبکه مجازی منتشر شده است. بیایید با هم نگاهی به تعداد کاربران یک شبکه و تعداد ارتباطاتی که ممکن است بین آن‌ها برقرار شود، بیندازیم.

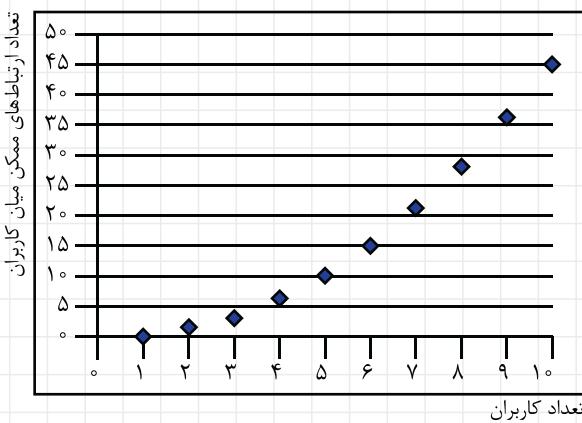
همان‌طور

که در جدول بالا می‌بینید، وقتی دومین کاربر به شبکه پیوسته است، اولین ارتباط برقرار شده است. سومین کاربر می‌تواند ۲ ارتباط اضافه کند. چهارمین کاربر می‌تواند با هر یک از ۳ کاربر قبلی ارتباط برقرار کند. پنجمین کاربر می‌تواند ۴ ارتباط اضافه کند و ششمین کاربر می‌تواند ۵ ارتباط جدید برقرار کند. بنابراین در شبکه‌ای با شش کاربر می‌توان حداکثر $1+2+3+4+5 = 15$ ارتباط برقرار کرد. به همین ترتیب با بیشتر شدن تعداد کاربران یک شبکه، تعداد ارتباطات بین آن‌ها بیشتر و بیشتر می‌شود. مثلًا وقتی نفر هفتم به کاربران قبلی می‌پیوندد، می‌تواند با هر یک از ۶ نفر قبلی ارتباط برقرار کند و به تعداد ارتباط‌ها ۶ تا افزوده می‌شود و حداکثر ارتباط‌هایی که می‌توان برقرار کرد $= 21 = 1+2+3+4+5+6$ ارتباط می‌شود.

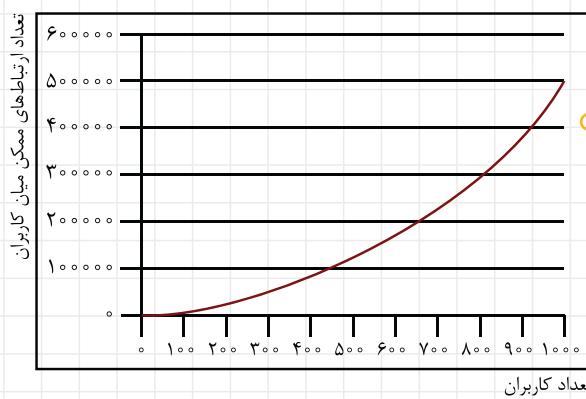


به کمک عددهای آن جدول، نمودارهای زیر را رسم کرده‌ایم.

نمودار تعداد ارتباط‌های ممکن بین کاربران



نمودار تعداد ارتباط‌های ممکن بین کاربران



البته

برای رسم نمودار در

حالتی که تعداد کاربران خیلی

زیاد شده است، به جای آنکه عددها را با هم جمع کنیم، از رابطهٔ مجموع عددها استفاده کردہ‌ایم. مثلاً وقتی تعداد کاربران ۱۰۰ تاست، به

$$\frac{99 \times 100}{2}$$

استفاده کردہ‌ایم. (چون هر یک از ۱۰۰ کاربر می‌تواند با ۹۹ کاربر دیگر ارتباط برقرار کند، یعنی 99×100 ارتباط می‌تواند برقرار شود. اما چون هر ارتباط را دو بار شمرده‌ایم، باید حاصل را بر دو تقسیم کنیم).

همان‌طور

که در نمودار مشاهده

می‌کنید، وقتی تعداد کاربران به ۱۰۰۰ نفر می‌رسد، تعداد ارتباط‌هایی که می‌تواند بین آن‌ها برقرار شود، تقریباً ۵۰۰۰۰۰ ارتباط است. البته این حداکثر ارتباط‌های ممکن است و در واقع برخی از این ارتباط‌ها برقرار نمی‌شود، اما همین ارتباط‌ها هستند که فرصتی برای انتشار سریع یک خبر ایجاد می‌کنند. به نظر شما اینکه یک خبر می‌تواند با این سرعت در شبکه پخش شود، چه خوبی‌هایی دارد؟



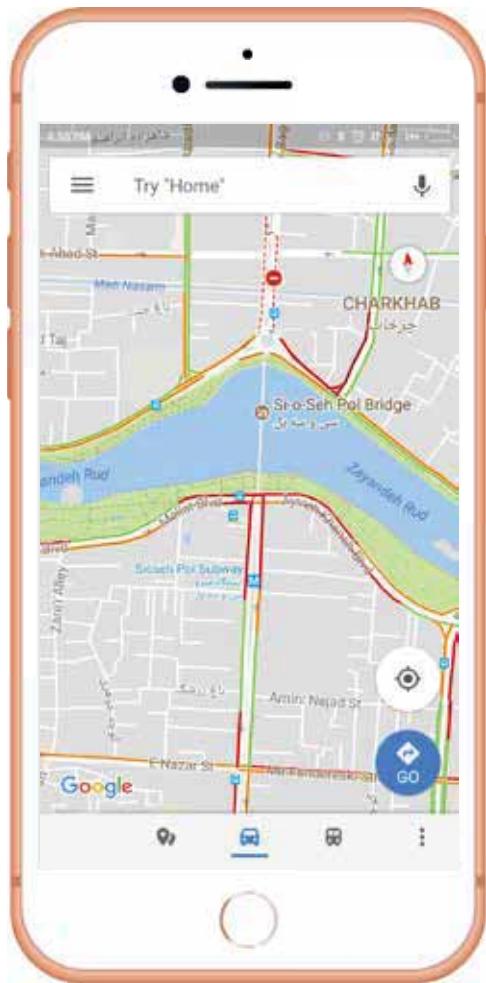
نمودار از نوع دیگر

بخش سوم

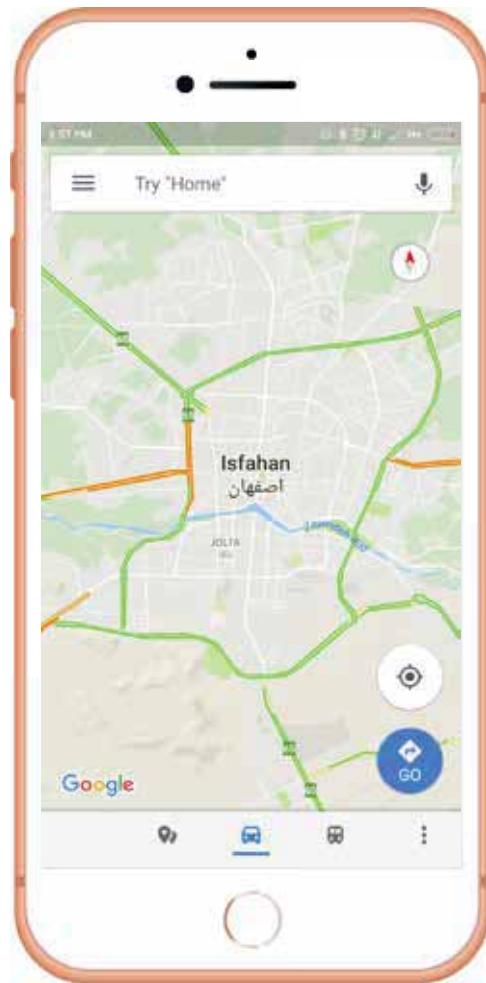
مهدویت کشاورزی صادقی

این نقشه را به کمک نرم‌افزار نقشه روی هر تلفن همراه هوشمندی می‌توان دید. اما اگر از بزرگنمایی استفاده کنیم و نقشه را کمی از نزدیک‌تر ببینیم، جزئیات بیشتری خواهیم دید. به تصویر ۲ دقت کنید.

در شماره‌های ۹۲ و ۹۱ مجله‌برهان ریاضی متوسطه‌اول مطالبی نوشته‌یم درباره نمودارهایی که در قدم اول به نظر نمی‌رسد نمودار باشند. بیایید با هم یک نمونه دیگر از این نمودارها ببینیم. تصویر ۱ در نگاه اول نقشه‌ساده‌ای از شهر اصفهان به نظر می‌رسد.



تصویر ۲

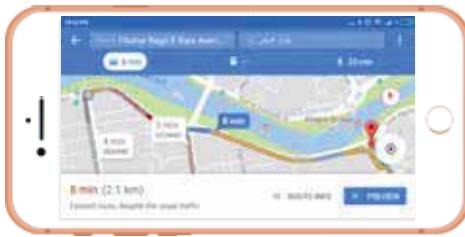


تصویر ۱



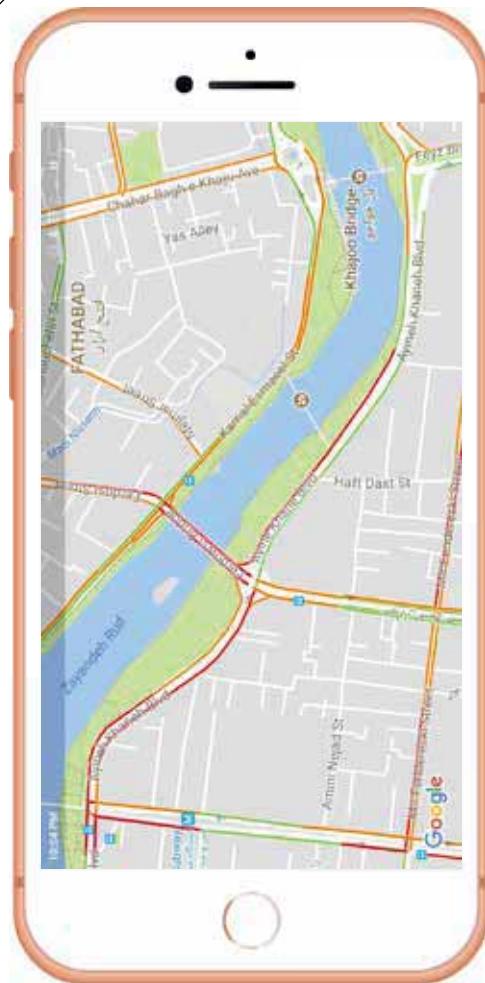
تصادف یا بسته بودن خیابان برای تعمیرات هم می‌توانند باعث ایجاد ترافیک شوند. اما عوامل به وجود آورنده ترافیک هرچه باشند، نتیجه ترافیک کم شدن سرعت ماشین‌های داخل خیابان است. پس یک معیار مناسب برای سنجش میزان ترافیک می‌تواند سرعت ماشین‌های در حال عبور از یک خیابان باشد. نرم‌افزاری که نقشه ترافیک را به ما می‌دهد، به کمک گرفتن داده از گوشی‌های هوشمند راننده‌ها یا سرنوشت‌نامه‌های، میانگینی از سرعت ماشین‌های در حال تردد در هر خیابان به دست می‌آورد و براساس این سرعت میانگین، رنگ خیابان را انتخاب می‌کند:

- **رنگ سبز، ترافیک روان:** سرعت بیش از ۵۰ مایل معادل ۸۰ کیلومتر در ساعت
- **رنگ نارنجی، ترافیک نیمه‌سنگین:** سرعت بین ۲۵ تا ۵۰ مایل معادل ۴۰ تا ۸۰ کیلومتر در ساعت
- **رنگ قرمز، ترافیک سنگین:** سرعت کمتر از ۲۵ مایل معادل ۴۰ کیلومتر در ساعت اما نکته مهم این است که نرم‌افزار به کمک همین اطلاعات، تخمینی از زمان لازم برای رسیدن به یک مقصد را به ما می‌دهد. مثلاً به تصویر ۳ نگاه کنید. در این نقشه فاصله بین «سی و سه پل» و «پل خواجه» نشان داده شده است. ترافیک بخشی از مسیر سیزرنگ و بخشی از آن قرمزرنگ است. به منظور پیدا کردن زمان لازم برای طی کردن بخش سیزرنگ، کافی است فاصله آن قسمت از مسیر را بر میانگین سرعت ماشین‌ها در آن قسمت تقسیم کنیم. در بخش قرمزرنگ هم می‌توانیم همین کار را انجام دهیم. مجموع دو زمانی که به دست آمداند، مدت زمانی است که پیش‌بینی می‌شود بتوانیم طی آن، از سی و سه پل به پل خواجه برسیم. نرم‌افزار به کمک همین محاسبات این پیش‌بینی را برای ما انجام می‌دهد. در مورد این مسیر، پیش‌بینی می‌شود ظرف مدت ۸ دقیقه بتوانیم به مقصد برسیم.



تصویر ۲

تصویر ۳



نکته مهم این است که روی این نقشه رنگ خیابان‌ها با هم متفاوت است. بعضی سبز هستند، بعضی نارنجی و بعضی قرمز. به نظر شما دلیل این تفاوت چیست؟ از آنجا که از این نقشه برای مسیریابی استفاده می‌شود، می‌توان حدس زد که این رنگ‌ها مربوط به ترافیک هستند! رنگ‌های سبز، نارنجی و قرمز به ترتیب نشان‌دهنده ترافیک روان، نیمه‌سنگین و سنگین هستند. اما اگر بخواهیم گفته‌مان را کمی دقیق‌تر کنیم، باید بگوییم ترافیک روان، نیمه‌سنگین و سنگین دقیقاً به چه معنی هستند. مهم‌ترین عامل به وجود آورنده ترافیک وجود تعداد زیادی خودرو در خیابان است، البته عوامل دیگری مثل رفتار نادرست ترافیکی (رانندگی نامناسب)،

در طول و پایان هر مسابقه ورزشی آمار فنی مربوط به آن مسابقه ارائه می‌شود (جدول ۱ را ببینید). فراتر از نتیجه کسب شده، این آمار می‌تواند مقایسه بهتری از رقابت‌ها را به نمایش بگذارد تا دنبال‌کنندگان تجزیه و تحلیل مناسب‌تری از مسابقات داشته باشند. بعضی از این اطلاعات به صورت درصد ارائه شده‌اند. اکنون این سؤال مطرح می‌شود که: «چرا بعضی از این موارد به صورت درصد بیان می‌شوند و چرا همه به صورت درصد ارائه نمی‌شوند؟»

درصد های فوتبال

جعفر اسدی گرمارودی

با بررسی آمار فنی بازی تیم‌های فوتبال «رئال مادرید» و «یونیونس» در فینال جام باشگاه‌های اروپا در سال ۲۰۱۷ به چرایی این موضوع می‌پردازیم. همان‌طور که می‌دانید، درصد بیان خاصی از نسبت است؛ آن‌هایی که قرار است نسبت به ۱۰۰ بیان شوند. به جدول ۱ دقت کنید: تعداد گل زده، تعداد شوت‌ها و تعداد پاس‌ها به صورت درصد ارائه نمی‌شوند، چون این اطلاعات قرار نیست نسبتی را نمایش دهنند.



اکنون به سراغ درصدها برویم. می‌خواهیم دقت پاس را بدون استفاده از درصد بیان کنیم. دقت پاس نسبت تعداد پاس‌های سالم به کل پاس‌های سالم به کل پاس‌های است. بازیکنان تیم فوتبال رئال مادرید در بازی با یوونتوس، ۵۳۸ پاس رد و بدل کردند که از این تعداد ۴۵۶ پاس به طور سالم به همتیمی‌ها رسید. حالا این نسبت را به دست می‌آوریم:

و نسبت تعداد پاس‌های سالم به
کل پاس‌های تیم یوونتوس برابر
است با:
 $\frac{۴۵۶}{۵۳۸}$

پاس‌های سالم
کل پاس‌ها

فرض کنید چنین داده‌ای در جدول فنی بباید. فردی که این دو نسبت را ببیند، چگونه می‌تواند به راحتی آن‌ها را مقایسه کند. آیا با توجه به ارائه این اطلاعات به صورت خبری روی صفحه تلویزیون، روزنامه یا وب‌گاه اینترنوتی، بیننده فرصت انجام چنین مقایسه‌ای را دارد؟ راه چاره چیست؟ ارائه این دو نسبت به درصد، یعنی نسبتی که مخرج آن ۱۰۰ باشد، در کمترین زمان مقایسه را ممکن می‌سازد. در جدول ۱ مشاهده می‌کنید که دقت پاس رئال مادرید (۰.۸۴) و یوونتوس (۰.۸۳) به صورت درصد آمده است تا به راحتی این موضوع مقایسه شود.

یوونتوس	۱۴	رئال مادرید
(۴)۹	تعداد شوت (چارچوب)	(۵)۱۸
۱	کرنر	۱
۴۲۰	تعداد پاس	۵۳۸
%۸۳	دقت پاس	%۸۴
%۴۴	مالکیت توب	%۵۶

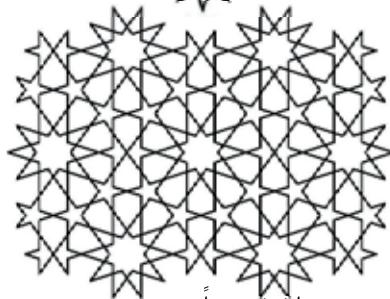
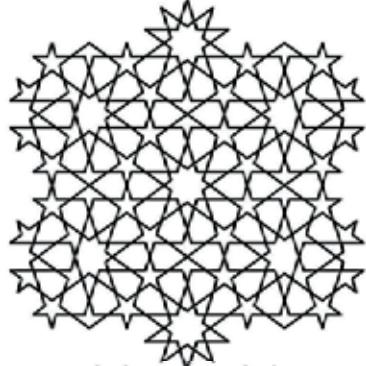
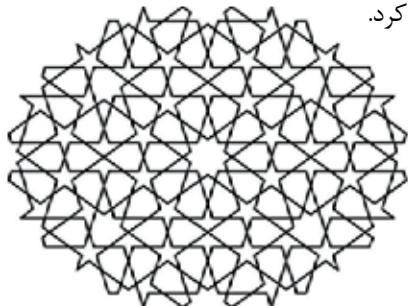
جدول ۱

آمار فنی بازی تیم‌های فوتبال رئال مادرید و یوونتوس (۲۰۱۷)

مالکیت توب مورد دیگری است که به صورت درصد بیان می‌شود. قرار است مدت زمانی که هر یک از دو تیم، توب را در اختیار داشته‌ند، مورد مقایسه قرار گیرد و برتری و کیفیت این برتری مشخص شود. در فینال لیگ قهرمانان باشگاه‌های اروپا، رئال مادرید ۵۰ دقیقه و ۲۴ ثانیه و یوونتوس ۳۹ دقیقه و ۳۶ ثانیه توب را در اختیار داشتند. با درصد گرفتن معلوم می‌شود که در طول بازی، رئال ۵۶ درصد و یوونتوس ۴۴ درصد مالک توب بوده‌اند.

یادمان باشد که این آمار فقط در پایان مسابقه ارائه نمی‌شود. در طول مسابقه، مثلاً دقیقه‌های ۱۵، ۳۰، ۴۵ (پایان نیمه اول)، ۶۰ و ۷۵ نیز این آمار روی صفحه تلویزیون برای بیننده‌گان ظاهر می‌شود و درصد، امکان مقایسه و تجزیه و تحلیل سریع را در اختیار مخاطب قرار می‌دهد تا جذابیت تمایل مسابقه را از دست ندهد.

دوران و بازتاب به فراوانی دیده می‌شود. یکی دیگر از ویژگی‌های این نقش‌ها آن است که از یک دسته کاشی خاص، طرح‌های متفاوتی ایجاد می‌شود. مثلاً با مجموعه کاشی‌های تصویرشمسهٔ بالا می‌توان طرح‌های زیر را رسم کرد.



در طراحی توپ‌ها (مخصوصاً توپ‌های فوتبال)، نیز از علم کاشی‌کاری استفاده می‌شود. به تصویرهای مقابله توجه کنید. حتی در یکی از روش‌های طراحی توپ از نقش‌های هندسی در کاشی‌کاری اسلامی استفاده شده است. به تصویر توپ در صفحه مقابله نگاه کنید و شباهت‌هایش را با نقش‌های هندسی که پیش از این نشان داده شد، پیدا کنید.



کاشی‌کاری به روشن گره‌چینی

کیان کربیمی خراسانی

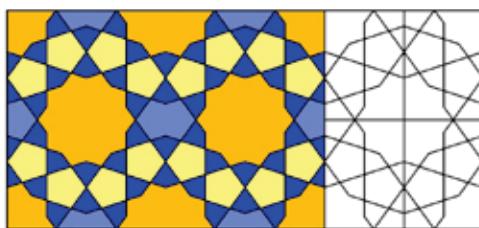
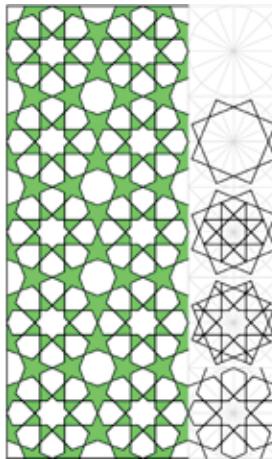
در این مطلب یک روش کاشی‌کاری را معرفی می‌کنیم که مربوط به تزئینات معماری است. این نوع کاشی‌کاری بیشتر با نام‌های «کاشی‌کاری اسلامی» یا «نقش‌های هندسی» یا «گره‌چینی» مشهور است. در معماری ایرانی پس از اسلام، روش‌های بسیار متنوع و جالبی برای رسم نقش‌های هندسی ابداع شد. در تزئینات کلیساها، غالباً از هنر‌های نقاشی، تصویرگری و مجسمه‌سازی استفاده شده است، ولی در تزئینات مسجدها به دلایلی از این نوع تزئینات پرهیز شده و کاشی‌کاری با نقش‌های هندسی گیاهی و کتیبه‌ای جایگزین آن‌ها شده است.



یکی از ویژگی‌های این نوع کاشی‌کاری آن است که غالباً در مرکز تصویر یک کاشی به شکل ستاره دیده می‌شود که نامش «شمسه» است. مثلاً در تصویر مقابل، یک شمسه ۱۰ پر دیده می‌شود. نکته دیگر در این نوع کاشی‌کاری آن است که تبدیلات هندسی بسیار در آن‌ها دیده می‌شود. مثلاً در همین تصویر، هر سه تبدیل انتقال،

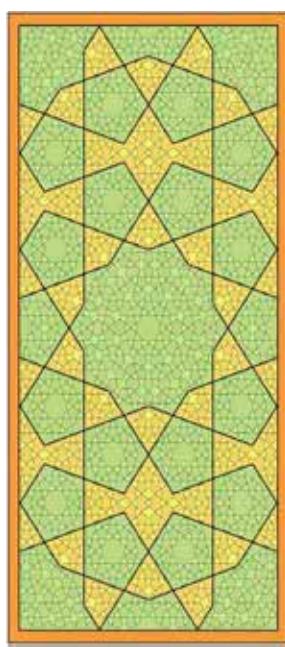


در یک روش دیگر،
در مستطیلی که
نسبت طول به
عرضش برابر با
 $\sqrt{5}+1$
است
(تصویر زیر)،
روش ترسیم یکی
از مشهورترین
نقش‌های هندسی
دیده می‌شود.

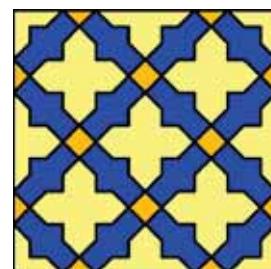
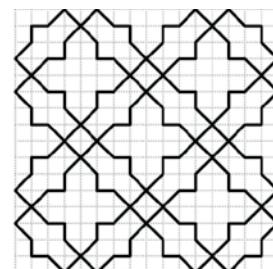


یکی از زیباترین جلوه‌های این نوع کاشی‌کاری،
«شاهگره» نام دارد. در این نوع کاشی‌کاری یک

نوع طرح هم در
مقیاس بزرگ
دیده می‌شود و
هم در مقیاس
کوچک. دو طرح
بزرگ و کوچک
با یکدیگر در
ارتباط هستند
و غالباً نقاط
شکستگی طرح
بزرگ بر مرکز
کاشی‌های طرح
کوچک منطبق
است. در تصویر
روبه رو، یکی از این
طرح‌ها را مشاهده
می‌کنید.



ساده‌ترین شیوهٔ طراحی و ترسیم این نقش‌های هندسی، استفاده از صفحهٔ شطرنجی است. در تصاویر زیر، یکی از این روش‌ها دیده می‌شود.



روش‌های ترسیم و طراحی نقش‌های هندسی مبتنی بر خط‌کش و پرگار است. البته لازم به ذکر است که معماران سنتی، به جای استفاده از این دو ابزار، از ابزار جایگزین، یعنی «ریسمان» استفاده می‌کنند. در تصویرهای بعد، روش هندسی ترسیم یکی از این طرح‌ها دیده می‌شود. در این روش ابتدا با رسم دو قطر عمود بر هم دایره به ۴ قسمت برابر تقسیم می‌شود. سپس به کمک چندین مرحله رسم نیم‌ساز، دایره به ۱۶ قسمت برابر تقسیم می‌شود. ادامه مراحل در تصاویر آمده است.

۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰	۰	دما (سلسیوس)
۵۳/۸	۵۰/۶	۴۷/۴	۴۴/۲	۴۱	۳۷/۸	۳۴/۶	۳۱/۴	۲۸/۲	انحلال پذیری نمک کلرید پتاسیم

این جدول را الگو سازی کردیم و معادله خط آن به صورت زیر است:

$$y = -0.32x + 28/2$$

و بالاخره انحلال پذیری نمک درجه به آسانی و با قرار دادن کلرید پتاسیم در دمای ۳۵ به جای x به دست می آید:

$$y = -0.32 \times 35 + 28/2 = 39/4$$

درجه ۱۰ درجه بالا رفته و انحلال پذیری (y) برابر با $39/4$ گرم است.

بله آزمایش آن روز هم به این شکل به پایان رسید و جواب مسئله آقای ضربی را هم پیدا کردیم.

این یعنی الگوی افزایش انحلال پذیری نمک کلرید پتاسیم به ازای افزایش

دما الگویی کاملاً خطی است و شبیه یا ضریب زاویه این خط برابر است با فرض:

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{31/4 - 28/2}{10 - 0} = \frac{3/2}{10} = -0.32$$

آدَبِ ریاضیات لایه لایی

جعفر اسدی گرمارودی

آنگر است. من همیشه دوست داشتم ببینم پدرم چگونه از ریاضیات در کارهای آهنگری استفاده می‌کند. پدرم چند سالی است که به دلیل سن بالا، کمتر آهنگری می‌کند، اما چند روز پیش دیدم که مشغول آماده‌سازی یک چارچوب پنجره با میله‌های محافظش است. فرصت را غنیمت شمردم و از ابتدا تا انتهای کار را دنبال کردم، مراحل آماده شدن کار را با عکس‌های زیر دنبال کنید تا در هر مرحله ببینید از چه ریاضیاتی استفاده می‌شود.

بریدن طول و عرض پنجره



۱

ایجاد چارچوب اولیه (مستطیل)



۲

- استفاده از گونیا
- شناخت خطوط موازی
- فاصله خطوط موازی

- قبل از بریدن طول و عرض پنجره، مسلمًا طراحی هندسی کار انجام شده است.
- استفاده از ابزار برای اندازه‌گیری
- شناخت واحدهای اندازه‌گیری متر و سانتی‌متر

۳

ایجاد میله‌های عمودی محافظ



- استفاده از گونیا
- محاسبه فاصله مساوی مابین میله‌ها

ایجاد میله‌های افقی محافظ

۵



- استفاده از گونیا
- محاسبه فاصله
- مساوی مابین میله‌ها

بررسی گونیا بودن

۴



- بررسی مستطیل بدون شکل
- بررسی گونیا بودن توجه مرا بیشتر از سایر مراحل به خود جلب کرد.

بررسی گونیا بودن

۶



- بررسی مستطیل بدون شکل

آماده شدن چارچوب

۷



بعد از هر فعالیتی این کار توسط پدرم انجام می‌شد. از او پرسیدم: «برای چی قطره را اندازه می‌گیرید؟» پاسخ داد: «برای گونیا بودن و برای اینکه ظرافت کار از بین نرود». سپس گونیا را در گوشش‌های مستطیل قرار داد تا به من نشان دهد زاویه 90° تشکیل شده است.

دوباره پرسیدم: «برای چی در چندین مرحله این کار را انجام می‌دهید؟» پاسخ داد: «چون در فعالیتهای هر مرحله امکان دارد این گونیا بودن از بین برود (چکش زدن، برش زدن، جوش دادن و...). وقتی او قطره‌های مستطیل را اندازه می‌گرفت، در اصل داشت از یکی از ویژگی‌های مخصوص به مستطیل استفاده می‌کرد؛ یعنی برابری قطره‌ها.

۸



• نویسنده: حسام سیحانی طهرانی
• تصویرگر: سام سلماسی

نبرد در میدان اعداد



پس از گشت و گذار در غرب و شرق و
شمال و جنوب، در این شماره سراغ
ایران و همسایه‌های قدیمیش می‌رویم.



بابیل ها در اغلب معاملات خود، مشکلی با این قضیه نداشتند. زیرا به راحتی می توانستند یا یک نگاه بیفهمند منظور از کدام یک از ۳۶۰ یا ۳۶۰۰ است. اما در تشخیص اینکه $\sqrt{?}$ یا $\sqrt[3]{?}$ یا $\sqrt[4]{?}$ شاهروه دارد، به مشکل برمی خورند. برای همین از نماد $\sqrt[?]{?}$ به جای صفر استفاده کردند.



در آن دوران در ایران مان نیز از همین دو نماد \triangle و \square استفاده می‌شده. گمان می‌شود که علت آن، استفاده از زبان مشترک میخی بوده. البته با این تفاوت مهم که در ایران شمارش به صورت دده‌هی بوده و چند تفاوت کوچک دیگر...

I	Y	W	F	A
Y	Y	YY	YY	YY
W	W	WY	WY	WY
F	F	FF	FF	FF
A	AA	AA	AA	AA



شیوه خوانش امروزی اعداد فارسی برگرفته از زبان پهلوی است، اما شیوه نگارش آن خیلی‌ی تغییر کرده.

۱	بُرُوك	ف	۱۱	راک اپریه	ف
۲	بُوق	س	۱۷	دو اپنیه	س
۳	بُند	س	۱۴	سہ اپنیه	س
۴	چیوار	س	۲۰	ویست	ل
۵	پنچی	س	۲۱	ویست بلوکر لئر	ل
۶	شقش	س	۲۲	ویست اور خر لئر	ل
۷	ہلیٹ	س	۴۰	جنپل	ف
۸	ھفت	س	۴۱	جنپل بلوکر	ف
۹	بُون	س	۶۰	شقشت	س
۱۰	بُند	س	۸۵	ھشتات	س

بزرگ ترین مشکل عدندویسی
با لیلی ها این بود که نماد،
۶۰، ۳۶۰۰ و دیگر توان های
۶۰ همگنی به صورت ۷ نوشتہ
می شدند و آن ها هیچ نمادی
پرای صفر نداشتند.



گمان‌های متفاوتی درباره دلیل استفاده بابلی‌ها از دستگاه شصت‌شصتی وجود دارد، اما محتمل‌ترین گمان به بندهای انگشت مریبوط است.



پدر: اگر با هر پنج انگشت دست راست، این ۱۲ بندی را که علامت زده‌ام، بشمری، می‌شود ۶۰ تا!

پس از هخامنشیان و با آغاز حکومت اشکانیان، کم کم خط میخی جای خود را به خط پهلوی (که مربوط به اقوام غرب و شمال غربی ایران بود) داد و خط پهلوی پیش از ۱۰۰۰ سال خط رسمی ایران بود.



سلع	چیوار سلت	۴۰۰	در آن زمان ۱۰۰ را به صورت $\frac{1}{4}$ می نوشتند و ۱۰۰ را به صورت $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ ساختن $200 \times 2 = 400$ و $200 \times 3 = 600$ و همینطور $200 \times 4 = 800$ و ... از ترکیب ۲ و ۳ و ... با این نمادها استفاده می کردند.
سلع	پنج سلت	۵۰۰	
سلع	دو هزار	۴۰۰۰	
سلع	سه هزار	۳۰۰۰	

الله ۱۰۰

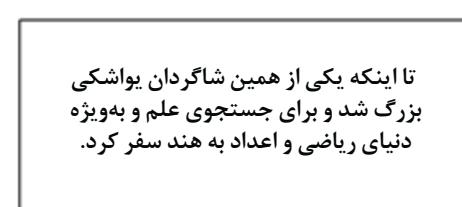
جالب آنکه برای ساختن ۳۰ و ۵۰ و ۷۰ و ۹۰ و به ترتیب از ۲۰ و ۴۰ و ۶۰ و ۸۰ کمک می گرفتند.



گمان می شود تامتدی ایرانیان در بسیاری امور مجبور بودند از عددنویسی عربی که بوسیله حروف ابجد بود، استفاده کنند. البته این شیوه از عددنویسی ابتداء در زبان آرامی استفاده می شد.	<p>آرامی</p> <p>سلع</p> <p>هلال (بهایان)</p> <p>عربی</p> <p>ایران</p>	<p>فرمانده، هزاران اینجاست!</p> <p>آتیشش بزن</p> <p>گمان می رود که حتی «بی نهایت» را در ایران باستان (همچون مصر) به رسمیت نمی شناختند و به آن هزاران می گفتند، اما نمایی از آن باقی نمانده. به گمانم در حمله ...</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

حرف	ارزش										
ض	۸۰۰	ش	۳۰۰	ع	۷۰	ک	۲۰	و	۶	ا	۱
ظ	۹۰۰	ت	۴۰۰	ف	۸۰	ل	۳۰	ز	۷	ب	۲
ع	۱۰۰۰	ث	۵۰۰	ص	۹۰	م	۴۰	ح	۸	ج	۳
		خ	۶۰۰	ق	۱۰۰	ن	۵۰	ط	۹	د	۴
		ذ	۷۰۰	ر	۲۰۰	س	۶۰	ی	۱۰	ه	۵





این داستان ادامه دارد ...

یک هئله غلام و خربزه

محمد رضا اسفندیاری

مسئله: بازارگانی یک درهم به غلامش داد و گفت برو به اندازه یک درهم خربزه بخر و به باربر بده تا بیاورد. هزینه ۲۰ خربزه یک درهم است و باربر ۶۰ خربزه را با یک درهم به مقصد می‌رساند. غلام رفت خربزه خرید و به همراه باربر آورد. غلام چند خربزه آورده است؟

در بسیاری از راه حل‌هایی که خواهیم گفت، نیاز داریم هزینه خرید و حمل یک خربزه را بدانیم:

$$\frac{1}{20} = \text{هزینه خرید یک خربزه} \Rightarrow \text{هزینه خرید } 20 \text{ خربزه یک درهم}$$

$$\frac{1}{60} = \text{هزینه حمل یک خربزه} \Rightarrow \text{هزینه حمل } 60 \text{ خربزه یک درهم}$$

$$\text{هزینه حمل توسط باربر} + \text{هزینه خرید} = \text{هزینه یک خربزه}$$

راه اول

روش حدس و آزمایش

بروسی	جمع هزینه‌ها (هزینه کل) = هزینه حمل + هزینه خرید
زیاد	$\frac{2}{3}$
کم	$\frac{1}{3}$
کم	$\frac{2}{3}$
✓	۱

روش نمادین (استفاده از معادله)

فرض کنید x تعداد خربزه‌هایی باشد که غلام خریده است. طبق مفروضات مسئله داریم:

$$\frac{x}{20} + \frac{x}{60} = 1$$

$$3x + x = 60 \Rightarrow 4x = 60 \Rightarrow x = \frac{60}{4} = 15 \quad (\text{طرفین})$$

راه دوم

روش بسته‌بندی

در این روش ۲۰ خربزه را یک جعبه در نظر می‌گیریم، هزینه کل ۳ جعبه ۴ درهم است. زیرا هزینه خرید هر جعبه (معادل ۲۰ خربزه) یک درهم و هزینه حمل ۳ جعبه (معادل ۶۰ خربزه) یک درهم است. پس هزینه کل ۴ درهم می‌شود. $4 \text{ درهم} = \boxed{} + \boxed{}$ بنابراین:

$$\frac{3}{4} \times 20 = 15 \quad \text{جهه } \frac{3}{4} = \text{یک درهم}$$

راه سوم

راه چهارم

روش جبری و تناسب

$\frac{1}{20} \text{ درهم} = \text{هزینه خرید یک خربزه} \quad \frac{1}{60} \text{ درهم} = \text{هزینه حمل یک خربزه}. \text{بنابراین هزینه یک خربزه برابر است}$

$$\text{با: } \frac{1}{20} + \frac{1}{60} = \frac{1}{15} = \text{کل هزینه یک خربزه}$$

در نتیجه، هزینه خرید یک خربزه معادل $\frac{1}{15}$ درهم است و یک درهم هزینه خرید ۱۵ خربزه می‌شود. البته این روش را می‌توان با استفاده از جدول تناسب هم نمایش داد.

هزینه (درهم)	تعداد خربزه‌ها
$\frac{1}{15}$	۱
۱	x



روش رسم شکل شیوه اول

فرض کنید مستطیل ۲۰ در ۶ زیر معادل یک درهم است. طبق فرض هزینه خرید یک خربزه $\frac{1}{2}$ درهم است (رنگ قرمز) و هزینه حمل یک خربزه $\frac{1}{4}$ درهم است (رنگ آبی). توجه کنید که یکی از ۶۰ خانه ستون آبی قبل از رنگ قرمز درآمده بود، پس مجبور شدیم یک خانه از ستون کناری را به جای آن آبی رنگ کنیم). تعداد کل مربع‌های کوچک $1200 = 60 \times 20$ و هزینه خرید هر خربزه معادل ۸۰ خانه کوچک است. بنابراین تعداد خربزه‌هایی که می‌توان خرید برابر است با:

$$\text{تعداد خربزه‌ها} = \frac{60 \times 20}{60 + 20} = 15$$

راه پنجم

شیوه دوم

برای راحتی رسم شکل می‌توان خربزه‌ها را به تعداد مقسوم‌علیه مشترک ۶۰ و ۲۰ بسته‌بندی کرد. برای مثال بسته‌های ۱۰ اتایی را انتخاب می‌کنیم. مستطیل زیر را معادل یک درهم (کل پول) در نظر می‌گیریم:

(الف) هزینه خرید هر جعبه (معادل ۱۰ خربزه) یک دوم درهم است (رنگ سبز).

ب) هزینه حمل هر جعبه (معادل ۱۰ خربزه) یک ششم درهم است (رنگ قرمز).



بنابراین طبق شکل، هزینه هر جعبه $\frac{1}{12}$ یا $\frac{1}{3}$ درهم و هر درهم معادل سه دوم جعبه، یعنی ۱۵ خربزه است.

هزینه هر جعبه معادل ۸ مربع کوچک است. پس هر مربع کوچک یک هشتم هزینه جعبه است.

$$\text{درهم } \frac{1}{3} = \frac{1}{12} \text{ درهم} = \text{هزینه یک جعبه}$$

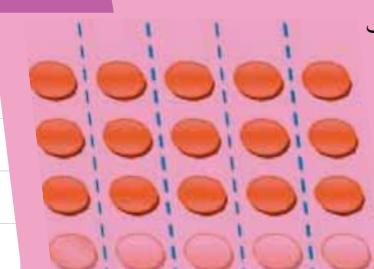
$$\text{جعبه } \frac{3}{2} = \frac{3}{2} \times 10 = 15 \text{ یک درهم}$$

بنابراین:

راه ششم

روش الگوسازی و رسم شکل

اگر ۶۰ خربزه بخرید و حمل کنید، ۴ درهم می‌شود (۳ درهم برای خرید و یک درهم برای حمل). یعنی هر خربزه‌ای که به دستان می‌رسد، یک چهارم پرداختن هزینه حمل و سه چهارم پرداختن بهای خود خربزه است. در واقع از هر چهار خربزه یک خربزه به حساب هزینه حمل برداشته می‌شود. پس فرض می‌کنیم تمام پول خود (یعنی یک درهم) را بدھیم و ۲۰ خربزه بگیریم. حالا از هر چهار خربزه یک خربزه را به حساب هزینه حمل برمی‌داریم. بنابراین مطابق شکل رویه‌رو ۱۵ خربزه داریم.

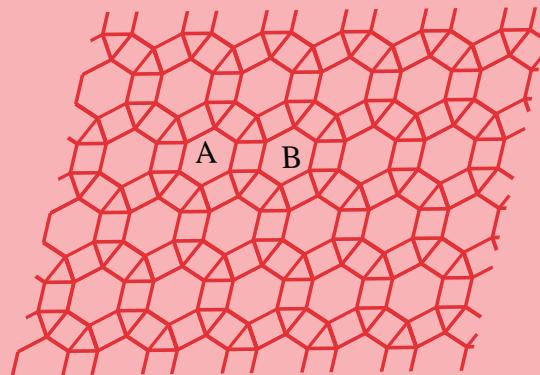


با هم مسئله حل کنیم

کیان‌کریمی خراسانی

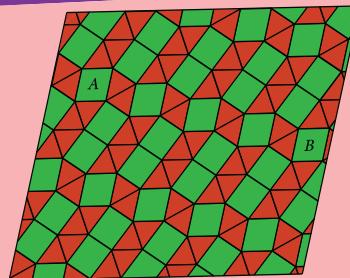
در تصویر زیر یک کفش‌دوزک در خانه A قرار دارد و می‌خواهد خود را به خانه B برساند. او در هر حرکت می‌تواند از یک خانه به خانه‌ای برود که ضلع مشترک دارند. برای رسیدن به B باید مسیری انتخاب کند که کم‌ترین تعداد خانه‌ها را داشته باشد و از هر شکل (مثلث، مربع، شش‌ضلعی) لااقل یکبار عبور کرده باشد. این کفش‌دوزک به چند طریق می‌تواند از A به B برود؟

یک



دو

در تصویر زیر، یک مورچه در خانه A قرار دارد و می‌خواهد خود را به خانه B برساند. او در هر حرکت می‌تواند یا از یک مربع به یک مثلث برود که ضلع مشترک دارند، یا از یک مثلث به یک مربع برود. این مورچه به چند طریق می‌تواند از A به B برود؟





از میان نامه‌ها

حقیقتی درباره مجذور اعداد

من تلاش داشتم که مجذور اعداد را بررسی کنم و حقایقی را کشف کنم. منظورم این نیست که آن را برای اولین بار به دست آورم، ممکن است که خیلی این رابطه‌ها را پیدا کرده باشند. منظورم این است که خودم به آن برسم، که این کار همان لذتی را داشت که اولین نفر آن را برد بود. آنچه را که به دست آورده‌ام، ممکن است که جدید نباشد، اما برای من تجربیاتی را به همراه داشته است که می‌توانم از این تجربه برای مسائل پیچیده‌تر استفاده کنم و این برایم مهم است.

۱ اختلاف مجذور دو عدد طبیعی متولالی عددی فرد است:

$$(x+1)^2 - (x)^2 = x^2 + 2x + 1 - x^2 = (2x+1)$$

۲ اختلاف مجذور دو عدد طبیعی زوج متولالی عددی زوج است:

$$(2x+2)^2 - (2x)^2 = \cancel{4x^2} + 8x + 4 - \cancel{4x^2} = 8x + 4 = 2(\cancel{4x+1}) = 2c$$

۳ اختلاف مجذور دو عدد طبیعی فرد متولالی عددی زوج است:

$$(2x+1+2)^2 - (2x+1)^2 = \cancel{4x^2} + 12x + 9 - \cancel{4x^2} - 4x - 1 = 16x + 8 = 2(\cancel{8x+4}) = 2c$$

برهان:

دوستان، توجه کنید که سومین حقیقت را می‌توانستیم با در نظر گرفتن اینکه دو عدد فرد متولالی، یکی $2x-1$ و دیگری $2x+1$ است نیز به دست آوریم:

$$\begin{aligned} (2x+1)^2 - (2x-1)^2 &= \cancel{4x^2} + 4x + 1 - (\cancel{4x^2} - 4x + 1) \\ &= \cancel{4x^2} + 4x + 1 - \cancel{4x^2} + 4x - 1 = 8x = 2(\cancel{4x}) = 2c \end{aligned}$$

اجرا وقتی بعد از حرف‌هایم، پدر و مادرم سر تکان می‌دادند، می‌فهمیدم که کارم



را درست انجام داده‌ام. **مهدييار نوروزي (دهم):** ما روی اثبات‌های رابطهٔ فيثاغورس کار کردیم و در طول کار، معلم‌مان (آقای امی) خیلی کمک‌مان کرد. هر منبعی که پیدا می‌کردیم، با آقای امی چک می‌کردیم که مطمئن شویم این منبع خوب است یا نه. گاهی اوقات بعد از کلاس‌ها ۲ یا ۳ ساعت در مدرسه می‌ماندیم. روزی که قرار بود فیلم‌برداری کنیم، دوربین نرسید. نالمید شدیم و فکر کردیم جمع کنیم و برویم اما خوشبختانه ادامه دادیم. سورنا نجفی (سوم): ما روی واحدهای



دانش‌خواهی کیم

گفت و گو بادانش آهوزانی که محاسن را تجربه کرده‌اند

● هوشمند حسن نیا ● عکاس: رضا بهرامی

محمد پارسا اشتري (هشتم): موضوع جبر را انتخاب کرده بودیم و برای تدریس‌مان فلش‌کارت درست کرده بودیم و در روز اجرا از آن‌ها هم کمک گرفتیم. در طول کار مادرم خیلی به ما کمک کرد. آخر مادرم معلم است. سینا تربیت (دهم): ما موضوعی

سید محمد سپهر قالشنواری



انتخاب کردیم که به درد بچه‌ها بخورد. قرار نبود این کار به درس‌مان لطعمه بزند، بنابراین برای ماندن در مدرسه باید حتماً اجازه می‌گرفتیم. مقداری از کارها را در خانه انجام می‌دادیم و با ایمیل و تلگرام با هم در ارتباط بودیم. در روز

دانش‌آموزان مجموعه آموزشی رشد (منطقه ۱ تهران)، در اردیبهشت‌ماه سال ۹۶، معلم بودن را تجربه کردند. در این جشنواره که با نام MAPS برگزار شده بود حدود ۱۰۰ گروه دانش‌آموزی شرکت داشتند. به همین بهانه پای صحبت عده‌ای از این دانش‌آموزان نشستیم و از آن‌ها خواستیم تا از سختی‌ها و شیرینی‌هایی حضورشان در این جشنواره برایمان بگویند.

در ابتدا بچه‌ها توضیح دادند که در گروه‌های ۲ یا ۳ نفره موضوعی برای کار انتخاب کردیم. مدتی همراه با معلم راهنما روی موضوع کار کردیم و بعد فیلمی از کار تهیه کردیم و برای دفتر جشنواره فرستادیم تا بعد از بررسی، نقدها و پیشنهادها را بشنویم. در روز نهایی، هر گروه موضوعش را برای خانواده و دیگر دوستانش تدریس کرد.



پول کار کردیم. برای این کار خودمان اسکناس درست کردیم. عروسک هم ساختیم و یک نمایش اجرا کردیم و در جریان نمایش، توانستیم تومان را آموخته دهیم. در تمام مدت خواهش که کلاس هشتم است به من کمک می‌کرد. **امير محمد رئيسی (سوم):** ما جمع و منها به روش فرآیندی را تدریس کردیم. این موضوع را انتخاب کردیم چون فکر می‌کردیم خوب است که مادر و پدرها با روش‌های جدید ریاضی آشنا شوند. در زمان اجرا استرس داشتم. کار سختی بود. أما هر بار به مادرم نگاه می‌کردم





که بچه‌های کلاس هم که حرف‌های ما را شنیده بودند، موضوع را کاملاً به خاطر دارند. **ناریدیس:** تجربه علمی، تجربه ویژه‌ای بود. خیلی احساس خوبی بود که می‌دیدم من هم می‌توانم این کار را بکنم. **حنانه:** موضوعی را که باید کار می‌کردیم خیلی خوب فهمیدم ضمن این که معلم بودن را تجربه کردم. **محمد سپهر:** این که ما درس می‌دادیم انگار باعث می‌شد که فرمول‌ها بیشتر در ذهن بچه‌ها بماند. **آرسام:** برای کارمان چیزهایی در اینترنت پیدا کردیم که اصلاً آن‌ها را نمی‌دانستیم. **مسیحا:** فکر می‌کنم بچه‌ها درسی را که دوستانشان می‌دهند، بهتر درک می‌کنند. **امیر محمد:**

با این کار، اگر تا دو سال آینده هیچ وقت جمع و منها نکنم، باز هم جمع و منهای فرآیندی را فراموش نمی‌کنم.
سورنا: بعد از تدریس آنقدر خوب واحدهای پول را یاد گرفتم که الان هر وقت با

خانواده بیرون می‌رومیم، من قیمت‌ها را حساب می‌کنم. **محمد پارسا:** قبل و قتی π یا X می‌دیدم، وحشت می‌کردم ولی الان مشکل به کلی رفع شده است. **آقای امی** (معلم ریاضی دبیرستان نوبت اول): این جشنواره برای تدریس‌شان از ابزارهای تکنولوژیک کمک می‌گیرند، معلم‌ها هم کم‌کم گرایش پیدا می‌کنند که از این امکانات جدید در کلاس‌های شان استفاده کنند. **آقای ارشی** (مسئول جشنواره): بعضی از کارهای بچه‌ها آنقدر خوب

بود که معلم‌ها از فیلم کارهای آن‌ها در کلاس‌های شان استفاده می‌کنند.

از خانم میرمحمدصادقی، مدیر دبستان دخترانه و آقای ارشی، عضو طرح و برنامه مجتمع رشد که در این گفت‌و‌گو ما را همراهی کردند، سپاسگزاریم.

ناریدیس خسروی (پنجم): ما روی دو موضوع اعداد اعشاری و ضرب و تقسیم کار کردیم. وقتی این موضوع‌ها را انتخاب کردیم، نمی‌دانستیم که از پس آن برمی‌آییم یا نه. گاهی در زنگ‌های تفریح هم روی موضوع‌مان کار می‌کردیم. در طول مدت کار گاهی با هم به مشکل می‌خوردیم اما موضوع ریاضی هیچ کجا ما را خسته نکرد.

تجربه کار گروهی چه طور بود؟

محمد پارسا: گروه باعث می‌شد که کارهای مان تقسیم شود و این خیلی خوب بود اما همانگ شدن با یک نفر دیگر چندان هم آسان نبود. **سینا:** در مجموع تجربه خیلی خوبی بود. دوستی‌هایی ایجاد شد که تجربه خوبی بود، مشاجره‌های مان هم تجربه خوبی درک می‌کنند. **امیر محمد:**

با این کار، اگر تا دو سال آینده هیچ وقت جمع و منها نکنم، باز هم جمع و منهای فرآیندی را فراموش نمی‌کنم.
سورنا: بعد از تدریس آنقدر خوب واحدهای پول را یاد گرفتم که الان هر وقت با

خانواده بیرون می‌رومیم، من قیمت‌ها را حساب می‌کنم، نمی‌توانستیم کارمان را به این صورت اجرا کنیم. **محمد سپهر:** کار گروهی خوبی‌های خودش را دارد اما، من کار فردی را ترجیح می‌دهم چون اختلاف نظری در کار فردی وجود ندارد. **ناریدیس:** یکی از خوبی‌های کار گروهی این بود که بعضی وسیله‌ها را یکی مان در خانه نداشت و دیگری داشت و این طوری مشکل حل می‌شد. **حنانه:** کار گروهی به نظرم خیلی خوب است. ما در گروه‌مان هیچ مشکلی نداشتیم.

تجربه تدریس چه دست آوردهایی داشت؟

سینا: وقتی مجبور باشی خودت مطالب را جمع‌آوری کنی، دیگر آن‌ها از یاد نمی‌رود. **مهديا:** اثبات فيتاغورس خيلي خوب در ذهن مامانده. حتی امسال ديديم

آرام می‌شدم. **مسیحا نجبايی** (ششم): ما روی تقارن کار کردیم. این موضوع سینا تربیت - دهم را انتخاب کرده بودیم

چون فکر می‌کردیم برای همه جذاب است. در خانه گاهی به مشکل می‌خوردم و سؤال می‌کردم. پدر و مادرم سعی

می‌کردند به من کمک

کنند. **آرسام شعرایی راد** (ششم): ما روی اعداد اعشاری و مرکب کار کردیم. برای پیدا کردن اطلاعات، از اینترنت هم کمک گرفتیم اما همیشه حواسمن بود که متنباع سایتها را بررسی کنیم چون قبل تجربه کرده بودیم که همه نوشته‌ها در اینترنت درست نیستند. قبل از

این که اجرا کنیم، جلوی آینه تمرين می‌کردم که بتوانم خوب حرف‌هایم را بزنم. **محمد سپهر قالیشورانی** (نهم): کار می‌مود شکل‌های هندسی بود.

این موضوع را انتخاب کرده بودیم چون فکر می‌کردیم برای آدم‌های بزرگ‌سال جذابیت بیشتری دارد و ضمناً خودمان هم تسلط خوبی روی این موضوع داشتیم. در مدتی که روی موضوع مان کار می‌کردیم، خیلی از کسی کمک نگرفتیم و تمام مسئولیت کار با خودمان بود. **حنانه ابراهیمی** (چهارم): موضوع ما جمع و تفرق اعداد چهار رقمی بود.

ما روی این موضوع مسلط نبودیم ولی علاقه داشتیم که یاد بگیریم. کارمان را به صورت یک نمایش اجرا کردیم. روز اجرا یکباره به شک افتادیم که حرف‌مان چهارم درست است یا نه. برای این که معلوم نشود، یک دفعه رو به تماشاجی‌ها کردیم و گفتیم که «نظر شما در این مورد چیست؟» تجربه خوبی بود. احسان می‌کنم بعد از این اجرا شجاع‌تر شده‌ام.

امیر محمد نجبايی - ششم

محمد پارسا اشتر - هشتم

مسیحا نجبايی - ششم

حنانه ابراهیمی

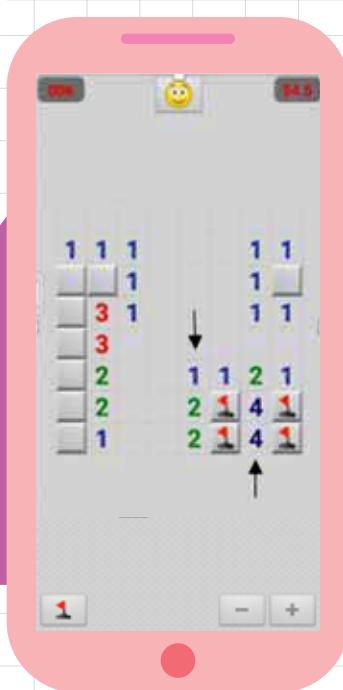
بازی‌های اندروید

برای تشخیص اینکه در چه خانه‌هایی مین وجود دارد باید از عددهایی که بعد از انتخاب هر خانه جدول در آن خانه ظاهر می‌شوند کمک بگیرید. هر عدد تعداد بمب‌هایی را که در خانه‌های همسایه آن قرار دارد نشان می‌دهد.

AndroidGames بازی‌های اندرویدی

در این بازی در بعضی از خانه‌های جدول یک مین پنهان شده است. وظیفه شما این است که در کمترین زمان این خانه‌ها را با پرچم‌های قرمز مشخص کنید. برای گذاشتن یک پرچم، در یک خانه از جدول باید گزینه‌ای که در قسمت پایین و سمت چپ صفحه قرار دارد را الم斯 کنید و سپس خانه مورد نظر خودتان را انتخاب کنید.

در این بازی می‌توانید اندازه‌ی صفحه و تعداد بمب‌ها را هم خودتان مشخص کنید.

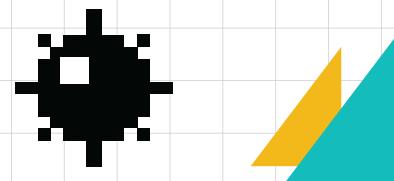


بازی minesweeper یک بازی قدیمی است که روی همه ویندوزها وجود داشت. اما اکنون نسخه مخصوص اندروید آن نیز موجود است و شما می‌توانید روی گوشی یا تبلت این بازی را نصب کنید.

بازی‌های اندرویدی / کیمیا هاشمی

شاید تشخیص دادن همسایه‌های یک خانه خاص احتیاج به کمی صبر و حوصله داشته باشد. برای مثال خانه‌ای که در وسط صفحه بازی قرار داشته باشد هشت همسایه دارد و یا در بازی زیر، خانه‌ای که با فلش مشخص شده و در آن عدد ۱ نوشته شده است، فقط یک خانه در همسایگی اش قرار دارد و خانه‌ای که در آن چهار نوشته شده است و با فلش به آن اشاره شده، دارای چهار همسایه است (و چون باید چهار مین هم در همسایگی اش باشد، پس در هر کدام از این خانه‌ها یک مین قرار دارد!).





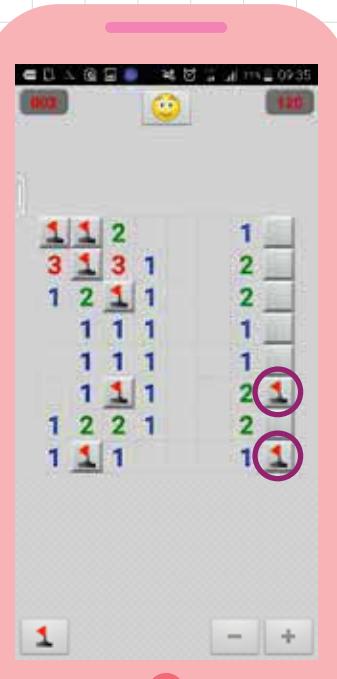
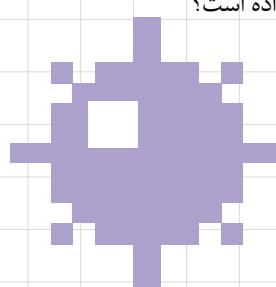
در بازی تصویر مقابل تنها یک مین کشف نشده باقی مانده است! آیا می‌توانید با اطمینان بگویید آن مین در کدام خانه قرار دارد؟



در بازی تصویر کنار، چهار مین باقی مانده‌اند که همه‌شان در ستون خانه‌ای سمت راست قرار دارند. آیا بدون اینکه خوش‌شانس باشیم، می‌توانیم جای همه مین‌ها را معلوم کنیم؟ برای هر پرچمی که در صفحه می‌گذارید چه دلیلی دارید؟ فرض کنید مین‌های این ستون را پیدا کنیم و پرچم بزنیم و با عدددهای نوشته شده سازگار باشند. آیا ممکن است که واقعاً مین‌ها در جای دیگری باشند و درواقع مسئله جواب‌های مختلف داشته باشد؟



یک نفر برای پاسخ دادن به سؤال بالا، دو پرچم را به صورت مقابل در صفحه بازی قرار داده است. سعی کنید بقیه پرچم‌ها را طوری قرار دهید که این بازیکن برنده شود! دو پرچم باقی‌مانده (عدد ۲ در گوش بالا، سمت چپ نشان می‌دهد که ۲ تا از مین‌ها هنوز مخفی‌اند) را در چه خانه‌هایی باید قرار داد؟ به نظرتان این بازیکن پرچم‌ها را در مکان درستی قرار داده است؟



حدس	رنگ ۱، رنگ ۲، رنگ ۳، رنگ ۴	پاسخ
۱	● ○	● ○
۲	● ○ ○ ○	● ○ ○ ○

این بار با این باری
نیمه کاره آغاز می‌کنیم.

یادآوری

پاسخ حدس نخست یک دایره سفید و یک دایره سیاه است. یعنی یکی از چهار رنگ حدس نخست در ترکیب اصلی هست و جای آن نیز درست است. همچنین یک رنگ دیگر حدس نخست در ترکیب اصلی هست، ولی جای آن درست نیست. پاسخ هر یک از حدس‌های دوم و سوم نیز یک دایره سیاه و دو دایره سفید است. یعنی در هر یک از این حدس‌ها، یکی از رنگ‌های حدس در ترکیب اصلی هست و در جای درست نیز نشسته است و دو تا از رنگ‌های این حدس در ترکیب اصلی هستند، ولی جای آن‌ها درست حدس زده نشده است.

پیشنهاد ۱. جای قرمز در ترکیب اصلی جایگاه دوم نیست. زیرا اگر واقعاً قرمز در جایگاه دوم باشد، آن‌گاه رنگ سبز نه در جایگاه نخست، نه در جایگاه سوم و نه در جایگاه چهارم، در هیچ یک جایی نخواهد داشت. **پیشنهاد ۲.** با برداشتن رنگ سبز از حدس نخست و جایگزینی رنگ زرد در حدس دوم، به تعداد رنگ‌های درست یکی اضافه شده است. پس قاعدهٔ رنگ سبز نباید در ترکیب اصلی رنگ‌ها باشد و زرد باید در ترکیب اصلی رنگ‌ها باشد. **پیشنهاد ۳.** با برداشتن رنگ سبز از حدس نخست و جایگزینی رنگ زرد در حدس دوم به تعداد رنگ‌های درست یکی اضافه شده است. پس حتماً زرد باید در ترکیب اصلی رنگ‌ها باشد. **پیشنهاد ۴.** اگر جای قرمز در ترکیب اصلی جایگاه دوم نباشد، آن‌گاه یکی و تنها یکی از دو مورد زیر حتماً درست است: الف. زرد در جایگاه سوم است. ب. قهوه‌ای در جایگاه نخست است.

بررسی پیشنهاد ۱

ممکن است این پیشنهاد درست باشد یا درست نباشد، این پیشنهاد چنین استدلالی دارد: «اگر رنگ قرمز واقعاً در جایگاه دوم باشد، دایره سیاه پاسخ در حدس ۱ مربوط به همین رنگ قرمز خواهد بود و دایره سفید پاسخ در حدس ۱ نیز مربوط به رنگی است که در جای درست نشسته است. از آنجا که در حدس ۱ رنگ سبز هم در خانه ۱ و هم در خانه ۳ نشانده شده است، می‌فهمیم که رنگ سبز ترکیب اصلی در هیچ یک از این دو خانه نخست و خانه سوم) جای ندارد. از طرف دیگر، حدس ۲ نیز نتیجهٔ مشابهی دارد. در این حدس هم رنگ سیاه پاسخ مربوط به رنگ قرمز است که در جایگاه دوم نشسته است. چون در پاسخ رنگ سیاه دیگری نیست، رنگ سبز حدس ۲ که در جایگاه چهارم نشسته است، نمی‌تواند جای درستی داشته باشد. پس رنگ سبز در جایگاه‌های ۱، ۳ و ۴ نمی‌تواند باشد. در جایگاه ۲ نیز نمی‌تواند باشد، زیرا آن را برای رنگ قرمز گرفتیم. پس هیچ جایی برای رنگ سبز باقی نمانده است.» استدلال بالا حضور رنگ سبز در ترکیب اصلی را حتمی و قطعی گرفته است و سپس شکایت می‌کند که اگر رنگ قرمز در ترکیب اصلی و در جایگاه دوم باشد، در این صورت هیچ جایی برای رنگ سبز باقی نخواهد ماند. اشتباه همین جاست. شاید واقعاً قرمز در ترکیب اصلی و در جای دوم است و رنگ سبز واقعاً در ترکیب اصلی جایی ندارد. از طرف دیگر، ممکن است که واقعاً رنگ سبز در ترکیب باشد که با این فرض استدلال یاد شده درست است و در این صورت رنگ قرمز در ترکیب نخواهد بود و جایگاه دوم ویژه رنگ سبز خواهد بود.

چند قلب فکر بیشتر

داود معصومی مهوار



بررسی پیشنهادهای ۲ و ۳

پیشنهاد ۳ درست است. زیرا در پاسخ حدس ۱ دو دایره سیاه و سفید داریم، پس بین رنگ‌های سبز، قرمز و قهوه‌ای دقیقاً دو رنگ از ترکیب اصلی هست. در حدس دوم به همین سه رنگ سبز، قرمز و قهوه‌ای، رنگ زرد را نیز اضافه کردیم و در پاسخ حدس، دو دایره سفید و یک دایره سیاه گرفته‌ایم. قطعاً یک دایره سفید و یک دایره سیاه مربوط به همان سه رنگ سبز، قرمز و قهوه‌ای است و دایره سفید جدید مربوط به رنگ اضافه شده، یعنی زرد است. اما پیشنهاد ۲ هم می‌تواند درست باشد و هم می‌تواند نادرست باشد. زیرا بی‌دلیل فرض کرده است که رنگ سبز در ترکیب اصلی نیست. وقتی در حدس ۱ سه رنگ به کار رفته است و در پاسخ تنها دو دایره سفید و سیاه گرفته‌ایم، روش درست این است که همه حالت‌ها را بررسی کنیم: الف / یک بار فرض کنیم رنگ سبز در ترکیب نیست. ب / یک بار فرض کنیم رنگ قرمز در ترکیب اصلی نیست. پ / یک بار فرض کنیم رنگ قهوه‌ای در ترکیب اصلی نیست.

بررسی پیشنهاد ۴

این پیشنهاد اصلاً مشخص و معین نیست. جمله «جای قرمز در ترکیب اصلی جایگاه دوم نباشد» یعنی چه؟ باید سه حالت را بهطور جداگانه بررسی کرد: الف / رنگ قرمز اصلاً در ترکیب اصلی جایی ندارد. ب / رنگ قرمز در ترکیب اصلی هست و در جایگاه دوم نشسته است. پ / رنگ قرمز در ترکیب اصلی هست، ولی در جایگاه دوم ننشسته است. بررسی حالت ب ساده است. از بررسی پیشنهاد ۱ پی بردیم که اگر قرمز در ترکیب اصلی و در جایگاه دوم نشسته باشد، آن‌گاه رنگ سبز اصلاً در ترکیب نخواهد بود. در نتیجه دایره سفیدی که در پاسخ حدس ۱ گرفته‌ایم، مربوط به رنگ قهوه‌ای است یعنی قهوه‌ای در ترکیب هست، ولی در جایگاه چهارم ننشسته است. از طرف دیگر، تنها دایرة سیاه در پاسخ حدس ۲ کماکان مربوط به قرمز خواهد بود و پی می‌بریم که جای قهوه‌ای جایگاه نخست نیز نیست. جای دوم هم که مربوط به رنگ قرمز است. پس تنها جای شایسته برای رنگ قهوه‌ای جایگاه سوم خواهد بود. پس زرد یا در جای نخست یا در جای چهارم می‌نشیند و رنگ چهارم نیز باید از میان یکی از رنگ‌های باقی‌مانده (یعنی آبی و نارنجی) انتخاب شود. بررسی حالت الف نشان می‌دهد که هر یک از چهار حدس زیر امکان‌پذیر هستند:

رنگ ۱	رنگ ۲	رنگ ۳	رنگ ۴
?	●	●	●
●	●	●	?
●	●	●	?
●	?	●	●

بررسی حالت پ نیز نشان می‌دهد که سه حدس امکان‌پذیر هستند.
آن‌ها را بیابید.



پازل حل کنیم futoshiki

مهدیه کشاورز اسلامی

قوانين در این پازل هم شبیه پازل های سودوکو، عددها در هر سطر و ستون، باید دقیقاً یک بار تکرار شوند. در پازل های ۴ تایی، از عددهای ۱ تا ۴، در پازل های ۵ تایی از عددهای ۱ تا ۵ و در پازل های ۶ تایی از عددهای ۱ تا ۶ می توان استفاده کرد. راهنمایی که بین خانه ها می بینید، رابطه کوچکتر و بزرگتری بین اعداد را مشخص می کند.

		< ۲							> ۲		
				۳		<					۲
								۱			۴
				۳					۴		

۱			< ۳			< ۴			۱		
	<			۶							۱
							۵			۲	
	<			۵					۵		
		>			۲		۱			۴	

	۵		<				۴				۳
											۲
			<	۲							
				۳	>						
						۹			۵		



حذف کن، جمع کن

تقویم دوست داشتنی هن

شاره تقی دستجوی

سلام دوستان. باز هم یک فعالیت روی تقویم داریم. این بار نیز مانند من یک مربع روی تقویم مشخص کنید. اکنون مراحل زیر را انجام دهید.

دی ۱۳۹۶

۱۳	۱۴	۹	۲	۳۰
۲۴	۱۷	۱۰	۳	یکشنبه
۲۵	۱۸	۱۱	۴	دوشنبه
۲۶	۱۹	۱۲	۵	سه شنبه
۲۷	۲۰	۱۳	۶	چهارشنبه
۲۸	۲۱	۱۴	۷	پنجمشنبه
۲۹	۲۲	۱۵	۸	جمعه
۳۰			۱	شنبه

۱. یک عدد در این مربع مشخص کنید (من ابتدا عدد ۱۷ را انتخاب کردم). ۲. عده‌های روی سطر و ستون شامل عدد انتخابی خودتان را حذف کنید (با این حساب من باید عده‌های ۱۰ و ۳ و همین‌طور عده‌های ۱۸ و ۱۹ را حذف کنم). ۳. اکنون از عده‌های باقی‌مانده در مربعتان یک عدد دیگر را انتخاب کنید (این بار من عدد ۴ را انتخاب کردم). ۴. عده‌های روی سطر و ستون شامل این عدد را نیز حذف کنید (پس من باید عده‌های ۳ و ۵ و همچنین عده‌های ۱۱ و ۱۸ را حذف کنم). ۵. سه عدد باقی‌مانده روی مربع را با هم جمع کنید. ($17+4+12=33$). خوب شما هم این مراحل را همزمان با من انجام دهید، اما هر بار سه عددی که در آخر به دست می‌آورید، با اعداد قبلی متفاوت باشند. ببینید چه نتیجهٔ جالبی به دست خواهید آورد. به نظر شما، این نتیجهٔ اتفاقی است یا دلیلی دارد؟ برای رسیدن به پاسخ این سؤال، در قدم اول بیایید و با مریع‌های دیگری شامل ۹ عدد این کار را انجام دهید. در هر مربع، هر بار عده‌های انتخابی خودتان را تغییر بدهید و نتیجه را ببینید. خوب منتظر چه هستید؟ بسم الله، شروع کنید. در قدم دوم لازم است، برای نتایجی که به دست آورده‌اید، دلیلی بیاورید. داشتن دلیل به شما امکان می‌دهد که بتوانید با اطمینان نتایج خود را برای هر جدول دیگری با ۹ خانه روی هر تقویم دیگری هم تعمیم دهید؛ بدون آنکه لازم باشد آن را امتحان کنید. برای این کار به ساختار تقویم و رابطهٔ عده‌ها در هر سطر و ستون توجه کنید. اگر ابعاد مربع را عوض کنید چه پیش می‌آید؟ قبل از به پایان رساندن این فعالیت می‌خواهیم راز بزرگی را با شما در میان بگذارم. در فعالیت تقویم دوست داشتنی من در شماره‌های مهر و آبان، جمع عده‌های روی قطر مربع سه در سه و جمع عده‌های سطر دوم و ستون سوم را محاسبه کردید و رابطه‌ای بین آن‌ها پیدا کردید. اکنون برای مربع بالا نیز جمع عده‌های روی قطر، جمع عده‌های سطر دوم و جمع عده‌های ستون دوم را پیدا کنید. فوق العاده است! مگر نه؟^۱

بی‌نوشت:

۱. همه این سوال‌ها را می‌توانید برای جدول‌های دیگری که ساختاری مشابه تقویم دارند، از خود بپرسید. تنها کافی است که عده‌ها به ترتیب در آن جدول نوشته شوند و تعداد ستون‌ها با سطرهای جدول ثابت باشند (برای مثال در تقویم تعداد سطرها همیشه ۷، یعنی تعداد روزهای هفته است).



بیشتر وقت‌ها آقای انسان دوست خودش یک مسئله مطرح می‌کرد و طی حل آن ایده‌هایش را به ما می‌گفت. اما آن روز برعکس شد! سهراب یک سؤال پرسید و یک جلسه درباره‌اش بحث شد و اتفاقاً همهٔ ما و آقای انسان دوست از نتیجهٔ بحث راضی بودیم. هنوز پچه‌ها سرجایشان ننشسته بودند که سهراب دستش را بالا برد و گفت: «آقا اجازه‌داش بیش از پن...!» پچه‌ها زدن زیر خنده و آقا کلاس را با حرکت دستش آرام کرد و چیزی توی تلگرام دیدم که خیلی جالب بود؟ پیغم؟» آقا گفت: «بگو عزیزم چی بود؟» سهراب ادامه داد: «نوشه بود: می‌خواهی به تو بگوییم، چند عمه و خاله داری؟ اگر دروغ بود، بیا مرا بزن...!» پچه‌ها زدن زیر خنده و آقا کلاس را با حرکت دستش آرام کرد و سهراب اشاره کرد ادامه بدهد. – ... معادله عجیبی بود: تعداد عمه‌هایت را به علاوه ۳ کن. حاصل را ضرب در ۵ کن. حاصل را به علاوه ۲۰ کن. حاصل را ضرب در ۲ کن. حاصل را ضرب در ۷۵ کم کن. یک عدد دو رقمی می‌شود. حاصل را به علاوه تعداد عمه‌هایت کن. حاصل را از ۷۵ کم کن. این رقم سمت راست (یکان) مساوی تعداد خاله‌هایت است.» بعد گفت: «آقا به خدا درست درمی‌آید. تو حیاط به هر کدام از پچه‌ها هم که گفتم، امتحان کردیم، درست درآمد!» و پچه‌ها حرفش را تأیید کردند.

بعد از آنکه پچه‌ها آرام شدند، آقای انسان دوست با آرامشی مخصوص خودش گفت: «من که متوجه محاسبه‌هایت نشدم، ولی ممکن است درست باشد... اما دو موضوع مهم را به همین مناسبت می‌خواهم تذکر بدهم. یکی اینکه بهطور کلی خبرها و اطلاعات تاریخی، علمی، اجتماعی و... را که در تلگرام و یا هر شبکه مجازی می‌بینید و می‌شنوید، بدون دلیل نیزیرید...»

افشین گفت: «آره آقا، چند روز پیش من خبری دیدم که خیلی تعجب کردم. بعد معلوم شد مال سه سال پیش بوده!»

یادش به خیر! آقای انسان دوست معلم ریاضی ما بود. اما نه، درواقع معلم انسانیت، اندیشه و سبک زندگی ما بود. همیشه می‌گفت: «ریاضیات به ما همه این‌ها را می‌دهد، چون ریاضیات به ما به ما منطق و طرز فکر می‌دهد.» کلاس درسش بر عکس تصور ما که کلاس ریاضی باید همیشه خشک و یکنواخت باشد، سرشوار از شادی، لذت و سرگرمی بود. نمی‌فهمیدیم کی تمام می‌شد. خیلی وقت‌ها به جای آنکه یک موضوع ریاضی را مستقیماً درس بدهد، با یک داستان، معما یا بازی بهه آن گزینی می‌زد و با ایجاد پرسش ما را هم درگیر مسئله می‌کرد. طوری که وقتی همهٔ ما گرم بحث بودیم، بدون آنکه متوجه شویم، چیزهای زیادی می‌آموختیم. در این بخش اگر خدا بخواهد، می‌خواهم در هر شماره از مجله یکی از خاطراتم را از این کلاس‌ها برایتان بگویم.

چند تا عه؟ چند تا خاله؟



و آقا ضمن تأیید با سر ادامه داد: «بله، طبیعی هم هست که در یک شبکه اجتماعی با این همه کاربر، خبرهای دقیق و نادریق بـه شـکل گـسترـده پـخش شـود. در مورد خـبرـها و اطـلاـعـات بـه دـقـت تـحـقـيقـ کـنـید و تـاـزـ دـقـتـ منـبعـ آـنـ مـطـمـئـنـ نـشـدـهـ اـیـدـ، آـنـ رـانـدـیـزـیـرـیدـ. نـکـنـهـ مـهـمـ دـیـگـرـ اـیـنـ اـسـتـ کـهـ گـفـتـیدـ درـسـتـیـ اـیـنـ رـابـطـهـ رـاـ اـمـتـحـانـ کـرـدـیدـ. يـعنـیـ تـعـدـادـ عـمـهـاـ وـ خـالـهـاـیـتـانـ رـاـ درـ اـینـ رـابـطـهـ گـذـاشـتـیدـ وـ مـورـدـ خـودـتـانـ وـ دـوـسـتـانـتـانـ درـسـتـ اـزـ آـبـ درـ آـمـدـ. اـزـ شـماـ مـیـ بـرـسـمـ: آـیـاـ اـگـرـ رـابـطـهـایـ بـرـایـ چـنـدـنـ مـورـدـ درـسـتـ باـشـدـ، بـرـایـ هـمـهـ مـوـاردـ هـمـ درـسـتـ اـسـتـ؟»

بابک گفت: «نه آقا قبلاً از خود شما شنیده‌ام، روشنی که دانشمندان و ریاضی‌دانان قدیم به کار می‌برند، روش استقرایی بود که منطقی نیست. اگر یک رابطه درباره صدھا نمونه هم درست باشد، نمی‌توان مطمئن شد که همیشه درست است.»

آقای انسان دوست گفت: «آفرین! این طور است. پس اثبات یک نتیجه یا یک حکم باید کلی باشد. مثل اثبات‌هایی که در هندسه انجام می‌دهیم و درستی یک حکم را در یک شکل، مثلاً در یک مثلث، به صورت غیرمشخص و دلخواه انجام می‌دهیم و از آنجا نتیجه می‌گیریم این نتیجه برای هر مثلث دیگر هم درست است. حالا بیاییم این محاسبه‌ها را در حالت کلی بررسی کنیم. خب سهرباب بیا پای تخته!»

سهرباب رفت پای تخته و به سرعت تخته را پاک کرد. آقا گفت: «خب گفتی تعداد عمه‌ها و خاله‌ها برای آنکه بتوانیم حرفهایت را به زبان ریاضی بنویسیم، تعداد عمه‌ها را با یک حرف، مثلاً x و تعداد خاله‌ها را با حرف دیگر، مثلاً y نمایش می‌دهیم. حالا مراحل محاسبه را با این دو علامت روی تخته بنویس.»

$$x+3 : \text{تعداد عمه‌ها به علاوه } 3$$

$$5 : \text{حاصل ضرب در } 5$$

$$5(x+3) + 20 : \text{حاصل به علاوه } 20$$

$$2(5(x+3)+20) : \text{حاصل ضرب در } 2$$

$$2(5(x+3)+20)+5 : \text{حاصل به علاوه } 5$$

$$2(5(x+3)+20)+5+y : \text{حاصل به علاوه تعداد خاله‌ها}$$

$$75 : \text{حاصل منهای } 75$$

و آقا گفت: «مثل اینکه تمام شد! خب حالا این را ساده کن! ساده کردن عبارت‌های جبری را که بلدی؟!» سهرباب گفت: «بله آقا خیلی آسونه!» و روی تخته نوشت:

آقا گفت: «خب این $x+3$ شما را یاد چیزی نمی‌اندازد؟ ده برابر یک عدد به اضافه یک عدد دیگر!»

بابک گفت: «آره آقا! اگر x و y رقمهای یک عدد دو رقمی باشند، حاصل این، خود عدد است!» آقا گفت:

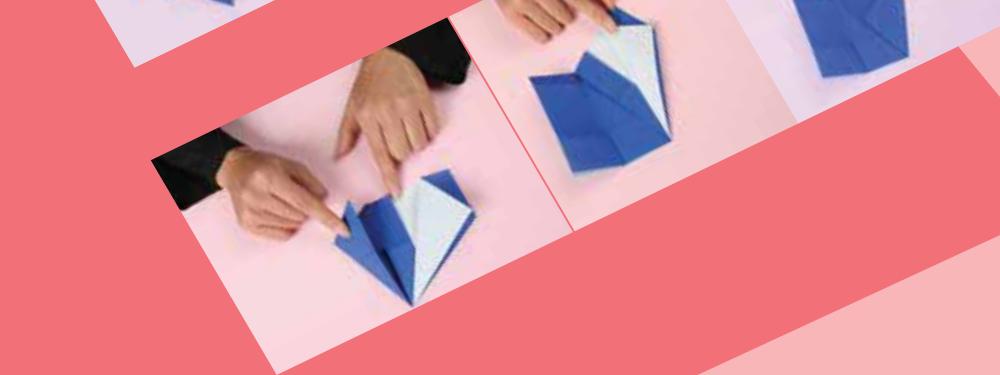
«بله درست است! مثلاً عدد 57 یعنی ده تا پنچ و هفت تا یک: $57 = 10x + 7$ و بقیه عددهای دو رقمی هم همین طور بسط داده می‌شوند. پس $x+3$ یعنی عدد دو رقمی که رقم دهگانش x و رقم یکانش y باشد که گاهی آن را با علامت xy (با x ضرب در y اشتباہ نشود!) نمایش می‌دهیم. پس نتیجه نهایی همۀ محاسبات بالا برابر است با xy که x تعداد عمه‌ها و y تعداد خاله‌هاست.»

بابک دوباره گفت: «لبته به شرطی که x و y یک رقمی باشند!»

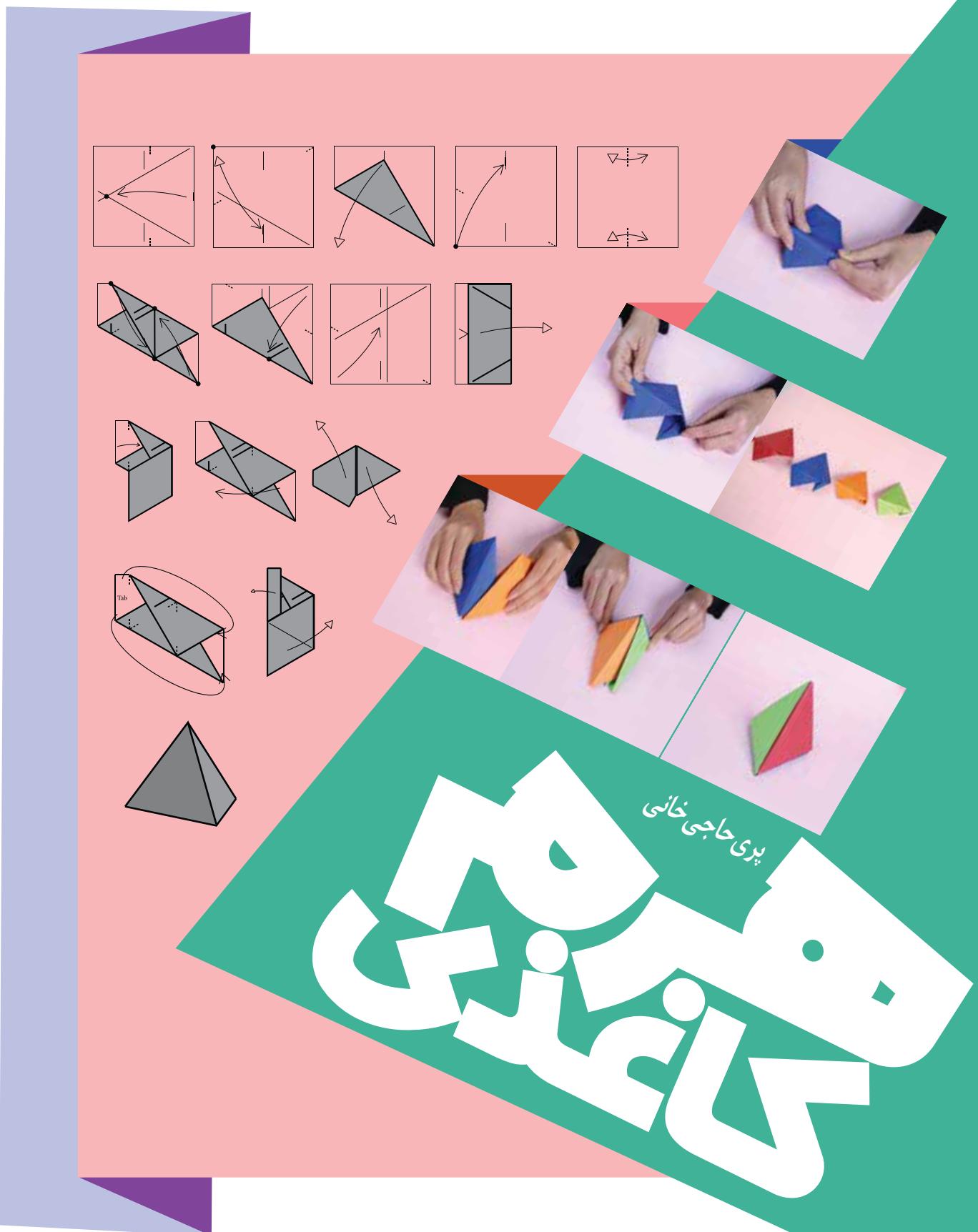
و آقا ادامه داد: بله می‌خواستم همین را از شما بپرسم! یعنی x و y بتوانند رقم‌های یک عدد باشند. یعنی

تعداد عمه‌ها یا تعداد خاله‌ها دو رقمی نباشند و با این شرط محاسبات گفته شده همیشه درست است و

شما با اطمینان می‌توانید بعنوان سرگرمی برای بچه‌های دوستان و فامیل از آن استفاده کنید و با داشتن عدد آخر، به آن‌ها بگویید چندتا عمه و چندتا خاله دارند!»



یکی از حجم‌های منتظمی (حجم‌هایی که برای ساخت آن‌ها تنها از یک شکل و بالاندازه‌های یکسان استفاده می‌شود) که می‌شناسیم، هر مر است که به آن چهاروجهی منتظم نیز می‌گویند. برای درست کردن هر مر، می‌توانیم از شکل‌های گسترده استفاده کنیم: اگر بخواهیم با شکل‌های گسترده هر مر بسازیم، به قیچی، خط کش و نقاله برای رسم مثلث متساوی‌الاضلاع نیاز داریم. اما بدون استفاده از این ابزار و بدون اندازه‌گیری با دو روش زیر می‌توانیم این کار را انجام دهیم. در هر دو حالت برای شروع از کاغذهای مرربع شکل استفاده می‌کنیم.





هر ساله

در فصل زمستان کشور

عزیزان ایران

میزبان مسافران

زیبایی است که در

تالاب‌ها، زمستان گذرانی

می‌کنند و به رودها و تالاب‌ها

صفا و طراوت می‌بخشند.

این مهمنان پرنده‌گان رنگارنگی

هستند که اگر در نزدیکی محل

زندگی شما نیز محیط‌ها و زیستگاه‌های

آبی وجود داشته باشد شما آن‌ها را دیده‌اید

و از تماشای آن‌ها لذت برده‌اید. یکی از کارهایی

که برای حفاظت از این همسایگان دوست داشتنی

انجام می‌دهیم «سرشماری» آن‌ها است. سرشماری

پرنده‌گان مهاجر در سطح جهان یک برنامه بلند مدت

پاییش پرنده‌گان در فصل زمستان با تأکید بر مناطق تجمع

پرنده‌گان آبی زمستان گذران می‌باشد. امروزه استفاده از

اطلاعات سرشماری بلند مدت پرنده‌گان آبی به عنوان اساس

برآورده اندازه و روند تغییرات جمعیت پرنده‌گان به شدت

متداول شده است. اهمیت این سرشماری به این دلیل است

که با تخریب محیط زیست در سال‌های اخیر باید با نظارت

جمعیت پرنده‌گان آبی با تهدیدهای کاهش آن‌ها مقابله شود.

امسال شما هم می‌توانید با همکاری کارشناسان اداره محیط

زیست محل زندگی‌تان و راهنمایی معلمان ریاضی در این

کار بین‌المللی نقش داشته باشید و علاوه بر آن به کاربرد

آموزش‌های کتاب درسی ریاضی پی ببرید.

سرشماری پرنده‌گان با دو موضوع «اندازه‌گیری مساحت» و «آمار» ارتباط دارد. شما در ریاضی یاد گرفتید که

چگونه می‌توان مساحت اشکالی مثل مستطیل و مثلث و... را چگونه بدست آورید. حالا باید در گام اول با

یک روش خلاقانه که در شماره قبل مجله برهان یاد گرفتید، مساحت آبگیر و یا تالاب محل زندگی

خود را اندازه‌گیری کنید. گام دوم، در آمار یاد گرفتید که می‌توان در یک نمودار تعداد و ت نوع

یک کمیت را نشان داد. در اندازه‌گیری آماری می‌توان اطلاعات زیادی را در یک نمودار نمایش

داد. آمار همچنین به مانشان خواهد داد که طی سال‌های مختلف آیا جمعیت پرنده‌گان کاهش

داشته یا افزایش.

البته سرشماری پرنده‌گان کل تالاب کار پیچیده‌ای است ولی شما می‌توانید فقط

یک بخشی از تالاب را در نظر بگیرید و هم‌زمان از لذت تماشای پرنده‌گان یک سرشماری

آماری هم انجام دهید.

باید کشف کنید چند نوع پرنده در تالاب زندگی می‌کنند. سپس با روش‌هایی

که کارشناس اداره محیط زیست و باهمراهی محیط‌بان به شما

آموزش می‌دهند تعداد پرنده‌گان از هر نوع را بشمارید و

در یک نمودار نمایش دهید. عکس‌های

یادگاری فراموش نشود!

سپتامبری پرندگان مهاجر

ژمajoahri بور



درباره

دروهمین همایش از ساله هماقیات ریاضیات و محیط‌زیست

محله رشد بر هان متوسطه اول، قصد داریم با شما به تماسی یک تالاب و یا برکه تردیک محل زندگی شما برویم و یعنی یک سفرکوتاه «پرنده نگری» با کمک دانش آهار و ریاضی ببینیم اهمال چند پرنده و از چه نوعی همگان هستند.

جدول زیر را برای هر تالاب تکمیل کنید.

شرایط هماقیه

- * به همراه مسئولین مدرس
 - * یا والدین به اداره محیط‌زیست
 - محل زندگی خود مراجعته نمایید
 - و توضیح دهید که چه خواهید
 - در سرشاری پرندگان هم‌جا
 - هرگز نمایید.
 - توجه: چون اغلب تالاب‌ها در مناطق
 - عفاوت شده قرار دارد بنتایران حتماً باید
 - با همراهی محیط‌بانها غیر
 - به این محل‌ها مراجعته نمایید.
 - * جدول را تکمیل کنید.
 - * جدول را به صورت فایل «pdf»
 - ذخیره کنید و این فایل را
 - از طریق «ایمیل» به فقط مجله رشد
 - بر هان ریاضی پیشترسید:
- borhanmotevaseh@roshdmag.ir
- * جملت ارسال یا نام: ۱۳۹۶/۰۲/۱۵
- * در صورت نیاز، فایل «Word» جدول
- را در وبلاگ اختصاصی مجله ببینید:
weblog.roshdmag.ir/borhanrahnamae

نام و نام خانوادگی

پایه تحصیلی

نام استان، شهرستان یاروستا

نام مدرسه، آدرس و تلفن

نام و شماره تماس رابط

نام تالاب

گونه‌های پرندگان تالاب، نامیت، نامهای

فاصله تا محل زندگی

بعاد مونه از تالاب

نحوه محبوبیت نمونه

نحوه شمارش پرندگان در نمونه

تعداد تعداد پرندگان کل تالاب

مشخصات شرکت‌کننده در هماقیه

موضوع هماقیه

توجه: کلیه فیضات یار و جدول
باشد با هماقیه های کامل تکمیل شود.
توجه: پرندگان را می‌توانید در نمونه
اداره مهندسی راه و شهرسازی هر یکی از

شاخص‌های ارزیابی

- ۱- تعداد آثار دانش آموزان شرکت‌کننده به نسبت تعداد کل دانش آموزان هر مدرسه؛ ۲- کمال بودن توضیحات
- ۳- روشن‌سازی خلاقانه در محتوایات؛ ۴- وقت در محتوایات (خطای کمتر) ۵- پیش و پیش: فعالیت‌های جلسی که دانش آموزان برای آگاهی بخشی برای حفاظت از گونه‌های پرندگان هم‌جا مرتقب زندگی خود را نموده اند.

قضیه آخر فرما



قضیه آخر فرماداستان عجیبی دارد این قضیه ۲۵۰ سال ریاضی‌دان را به خود مشغول کرد و رکورددار بیشترین تعداد راه حل غلط ارائه شده بود. جالب است بدانید که تلاش‌های ناقرچام برای اثبات آن سبب ایجاد شاخه‌های مهمی در ریاضیات شد مانند جبر جایه‌جایی و هندسه جبری، حل نهایی آن نیز افق‌های جدیدی در نظریه اعداد، هندسه جبری و نظریه تایش گشود.



بالاخره در سال ۱۹۹۳، این قضیه در «دانشگاه پرینستون» توسط اندرو والیز و هنکارانش و با استفاده از ریاضیات پیچیده و مدرن اثبات شد و در سال ۱۹۹۶ خود والیز اشکالی را که در آن پیدا کرده بود، برطرف کرد و راه حل آن کامل شد.



پیر دو فرماداده فرانسه و درواقع یک حقوق‌دان بود، ولی علاقه بسیاری به ریاضیات داشت و بسیاری او را بزرگ‌ترین ریاضی‌دان قرن هفدهم میلادی می‌دانند. او برای تعریج به ریاضیات می‌پرداخت و امروزه بسیاری از اکتشافات او، مهم‌ترین قضایا در ریاضیات‌اند. ذمیته‌های مورد علاقه او در ریاضیات بیشتر نظریه اعداد، احتمالات، واستفاده از هندسه تحلیلی در مقادیر بی‌نهایت کوچک یا بزرگ بود. او با ریاضی‌دان‌های بر جسته زمان خودش ارتباط داشت و پیر شیوه تفکر دانشمندان هم‌دوره‌اش تأثیرگذار بود، با مکاتباتی که با پاسکال داشت، اساس علم احتمالات را بی‌ریزی کرد. فرمابه جای توشت کتابی از خودش، معمولاً در حاشیه کتاب‌های دیگران تکه‌هایی را که به ذهن‌ش می‌رسید، یادداشت می‌کرد. بعد از مرگ فرمادار حاشیه یکی از کتاب‌ها مطلبی کشف شد که بعدتر به عنوان «قضیه آخر فرما» مشهور شد.

«معادله $x^7 - 2 = 0$ برای هر عدد صحیح x که بزرگ‌تر از ۲ باشد، هیچ جواب صحیح ندارد.»



فرمادار همان حاشیه توشت بود «اثبات شگفت‌انگیزی برای این سوال کشف کرده‌ام. ولی حاشیه کتاب باریک‌تر از آن است که بتوان آن را توشت!» متأسفانه هرگز در میان توشت‌های او اثبات این قضیه بی‌دانش نمی‌باشد و تاریخ هنوز در شک و شبیه مانده که آیا او واقعاً این قضیه را اثبات کرده است یا خیر.

بنده قضیه تایاما-سمورا به اثبات قضیه آخر فرمادارم کنم، کرده است.
تمامی: ۱/ اندرو والیز ۲/ پیر دو فرمادار ۳/ یاکوتا تایاما ۴/ کورو-سمورا

منبع
۱. سایت دانشگاه روئال
۲. سایت ویکی‌پدیا

دانلود از سایت ریاضی سرا
www.riazisara.ir



www.riazisara.ir سایت ویژه ریاضیات

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...و

کanal سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)