

وزارت آموزش و پرورش / سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی / دوره ۲۱ / شماره ۱ / آذرماه ۱۳۹۵ / ۴ صفحه - ابریل  
دفتر انتشارات و کتب آموزشی / آموزش / ۱۴ / ۱۳۹۵ / ۳۰۰۰۸۹۹۵۲۳ / شابک بهریریه / ۱۵۵۵ ۱۷۳۵ - ۴۹۴۵

ریاضی  
معمده اول

معمده آموزش ابتدایی و اولیای

# پرفان

ویژنامه  
نوروزی

دانلود از سایت ریاضی سرا  
[www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

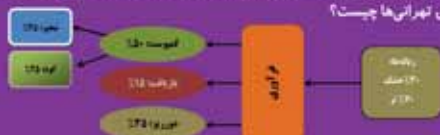


## پسماند و محیط زیست



شادی صفی‌نیا

انسان موجودی زیاده‌ساز است. انواع کالاهای خوراکی، پوشاکی و سایر لوازم زندگی را می‌خرد و مدتی بعد بخش قابل توجهی از آن‌ها را به صورت زیاده دور می‌ریزد؛ بطری، پوست میوه، لیس کهنه، سطل ماست، جعبه، اثاث منزل و... اما بخشی از این زیاده‌ها قابل بازیافت هستند. به‌خصوص که بخشی از این مواد موجب آلودگی خاک و محیط زیست می‌شود. مهم‌ترین اقدام بازیافتی کاغذ، پلاستیک، شیشه و فلز است. تفکیک می‌تواند در مبدأ (مثلاً در منزل یا در فروشگاه) یا در مسیر (توسط دوره‌گردها) یا در مقصد انجام شود. تفکیک در مبدأ بسیار بهداشتی و اقتصادی است، زیرا پسماندهای قابل بازیافت به‌خصوص کاغذ، در صورت مخلوط شدن با پسماندهای تر کثیف و ضایع می‌شوند. تفکیک زیاده در مسیر توسط دوره‌گردها و در مقصد توسط کارگران، کاری بسیار غیربهداشتی و حتی غیرانسانی است. اگر همه ما پسماندهای خشک و تر را در کیسه‌های جداگانه‌ای جمع‌آوری کنیم، هم بازیافت بیشتر می‌شود و هم انسان‌های دیگر مجبور نمی‌شوند داخل زیاده‌های ما را بگردند و مواد قابل بازیافت آن را جدا کنند. نمودار زیر نشان می‌دهد که سرنوشت زیاده‌های تهرانی‌ها چیست؟



صفحه سوم جلد را نیز ببینید...

مدیر مسئول: محمد ناصری / سردبیر: سپیده چمن آرا/ مدیر داخلی: حسین نامی ساعی

هیئت تحریریه: آمنه ابراهیم زاده طاری، بهزاد اسلامی مسلم، حمیدرضا امیری،

سید امیرحسین بنی جمالی، زهره پندی، نازنین حسن نیا، خسرو داوودی،

حسین غفاری، حسین نامی ساعی

همکاران این شماره: جعفر اسدی گرمارودی، هوشمند حسن نیا، لیلا خسروشاهی، محدثه رجایی،

حسام سبحانی طهرانی، شادی صفی نیا، محدثه کشاورز

ویراستار: بهروز راستانی

طراح نشانه+ طراح گرافیک: حسین یوزباشی

تصویرگران: سعید رزاقی، انسیه زندی، مجید صابری نژاد، مهدیه قاسمی، سعیده کشاورز، حسین یوزباشی

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

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱ داخلی ۳۷۵ / نامبر: ۸۸۳۰۱۴۷۸

تلفن پیامگیر نشریات رشد: ۸۸۳۰۱۴۸۲، کد مدیر مسئول: ۲-۱۰ / کد دفتر مجله: ۱۱۳

کد مشترکین: ۱۱۴ / تلفن امور مشترکین: ۶ و ۷۷۳۳۶۶۵۵ roshdmag: @

وب گاه: www.roshdmag.ir / رایانامه: borhanmotevaseteh1@roshdmag.ir

وبلاگ اختصاصی مجله: weblog.roshdmag.ir/borhanrahnamaiee

شمارگان: ۲۴۰۰۰ نسخه / چاپ: شرکت افست (سهامی عام)

## عیددیدنی نوروز و ریاضیات: حل مسئله و تلاش جمعی / سپیده چمن آرا/۲

دستور سبز کردن نان / هوشمند حسن نیا/۳

چند حکایت پرترافیک / محدثه رجایی/۶

آتش سوزی در جنگل / زهره پندی/۸

شش بی آزار / آمنه ابراهیم زاده طاری / ۱۱

۱۵۳ میلیون سفر در تعطیلات نوروز / محدثه کشاورز اصلانی / ۱۲

دید و بازدید داخل تونل / نازنین حسن نیا/ ۱۴

نوروز و کاشی های هندسی / زهره پندی/ ۱۶

قرار بود «مهندس» بشم، «جناب خان» شدم! / گپ و گفتی با محمد بحرانی / ۱۸

مسافرت با طعم حل مسئله / خسرو داوودی / ۲۲

تکلیف ملک شاهی! / حسام سبحانی طهرانی / ۲۳

بهترین مسیر برای عیددیدنی / سیدامیرحسین بنی جمالی / ۲۸

امسال نوروز چندشنبه است؟ / حسام سبحانی طهرانی / ۳۱

آیا یک همیشه یک است؟ / نازنین حسن نیا/ ۳۲

پذیرایی به سبک برهان / سیدامیرحسین بنی جمالی / ۳۴

دروغ سیزده / حسام سبحانی طهرانی / ۳۶

یک، دو / آمنه ابراهیم زاده طاری / ۴۰

قابل توجه نویسندگان و مترجمان:

مطالبی که برای درج در مجله می فرستید، 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 با ذکر دقیق منبع، ارسال کنید. مجله در رد، قبول، ویرایش و تلخیص مطالب آزاد است. مطالب و مقالات دریافتی بازگردانده نمی شوند. آرای مندرج در مطالب و مقاله ها ضرورتاً مبین رأی و نظر مسئولان نیست.

اهداف مجله عبارتند از: گسترش فرهنگ ریاضی / افزایش دانش عمومی و تقویت مهارت های دانش آموزان 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 آن ها / توجه به محاسبه های ریاضی برای توسعه تفکر جبری و توانایی های ذهنی دانش آموزان / توجه به فرهنگ و تمدن ایرانی و اسلامی در بستر فرهنگ ریاضی جهانی / توجه به کاربرد ریاضی در زندگی و علوم و فن آوری / تقویت باورها و ارزش های دینی، اخلاقی و علمی.

خوانندگان رشد برهان متوسطه اول؛ شما می توانید مطالب خود را به مرکز بررسی آثار مجلات رشد به نشانی زیر بفرستید:  
تهران؛ صندوق پستی ۶۵۶۷-۱۵۸۷۵ / تلفن: ۰۲۱-۸۸۳۰۵۷۷۲



روی جلد:

عید دیدنی نوروز و ریاضیات:  
حل مسئله و تلاش جمعی، پشت جلد را

نیز ببینید.





# عید دیدنی نوروز و ریاضیات

## حل مسئله و تلاش جمعی

سلام دوست خوب من؛ سال نو و عید نوروز بر تو مبارک!

این شماره مجله رشد برهان، یک ویژه‌نامه است. ویژه‌نامه‌ای برای عید نوروز. در این ویژه‌نامه از ساختار همیشگی مجله خارج شده‌ایم و مطالبی را برای تو آورده‌ایم که هر یک به نحوی با اتفاقات عید نوروز و تعطیلات این روزها، مرتبط است و در هر مطلب، درباره یک موضوع یا مفهوم ریاضی که با آن اتفاق ارتباط دارد، صحبت شده است. هیئت تحریریه رشد برهان متوسطه اول، چندین ماه روی این ویژه‌نامه کار کرده است؛ از لحظه‌ای که طرح اولیه آن در ذهن‌هایمان شکل گرفت و پیشنهاد آن چه مطرح شد، تا همین الان که مجله را در دستان خود می‌بینی. این که ویژه‌نامه چگونه باشد؟ موضوع آن چه باشد؟ مطالب مرتبط با آن موضوع چه باشند؟ هر مطلب چه قالب و ساختاری داشته باشد؟ چه کسی آن مطلب را بنویسد؟ حجم مطلب چه قدر باشد؟ آن مطلب چه تصاویر یا عکس‌هایی داشته باشد؟ هر مطلب در کدام صفحه مجله قرار بگیرد؟ چگونه مطالب صفحه‌آرایی شوند؟ بالای هر صفحه در محل سرکلیشه‌ها چه بنویسیم؟ روی جلد این شماره چه بیاید؟ چگونه ساختار همیشگی پشت جلد را حفظ کنیم؟ و .... و پرسش‌های ریز و درشت بسیاری از این دست که تصمیم‌گیری درباره هر یک از آن‌ها، به شکل گرفتن، کامل شدن و بهتر شدن این شماره مجله، کمک کرده است. از همه مهم‌تر این که همه این کارها، درست و به موقع و با کم‌ترین خطای ممکن انجام شوند تا مجله، با کیفیتی درخور تو دوست نوجوان من، و در زمان مناسب، به دستان تو برسد. علاوه بر فکر کردن درباره تک تک سؤالاتی که برایت گفتم، برای تولید این شماره - مانند همه شماره‌های دیگر - افراد بسیاری ساعت‌ها کار کرده‌اند: هیئت تحریریه مجله، نویسندگان همکار مجله، مدیر داخلی، سردبیر، گرافیکست، تصویرسازان، حروفچین مجله، نمونه‌خوان‌های مطالب، رسام‌های شکل‌های مطالب، مسئولان آرشیو عکس، مسئولان واحد تولید و فنی، همکاران چاپ‌خانه و .... همه و همه با تلاش جمعی خود، این مجله را برای تو مهیا ساخته‌اند. این مجله، تنها نمونه‌ای کوچک است از تلاش جمعی افراد مختلف و حل مسئله واقعی که هر روز و هر روز در اطراف من و تو انجام می‌شود تا امور زندگی در خانه و جامعه، پیش برود. و دور نیست آن روزی که تو دوست نوجوان نیز، یکی از افرادی باشی که باید مسائل خیلی کلی‌تری در خانواده و جامعه را حل کند.







# نان

## دستور سبز کردن

متأسفانه هر ساله با شروع بهار، فصل بیداری و زیبایی طبیعت، ما ایرانیان بیشترین لطمه را به محیط زیست وارد می کنیم. کشتن پنج میلیون قطعه ماهی زیبای قرمز، هدر دادن میلیون ها تن گندم و حبوبات، تخریب و به جا گذاشتن آثار انسانی و زباله در طبیعت و... از جمله فعالیت های مخرب و اشتباه ماست.

جمله های بالا بخشی از سخنان یکی از فعالان محیط زیست است که در وبسایت «سازمان محیط زیست» منتشر شده است.<sup>۱</sup> این جمله ها تکان دهنده اند، نه؟

... هدر دادن میلیون ها تن گندم!!!

یک مشت گندمی که هر سال سبز می کنیم، می شود میلیون ها تن؟! یعنی دیگر سبزه سبز نکنیم؟ مگر هفت سین بی سبزه هم می شود؟

بیا بیاید ادامه مطلب را هم بخوانیم:

طبق آمار رسمی، ۲۴ میلیون<sup>۲</sup> خانواده در ایران سکونت دارند و هر خانواده حداقل یک سبزه عید خواهد کاشت. منهای استفاده از آب، ظرف و خاک، حداقل ۱۰۰ گرم گندم استفاده خواهد شد. یعنی ۲۴۰۰ تن گندم را آب می دهیم و سبزه به در در کوه و بیابان و جوب و وسط خیابان ها رها می کنیم!

### اشتباه های لپی - چایی!

حتماً شما هم متوجه شده اید که نویسنده اشتباهی کرده است. او ابتدا گفته بود «میلیون ها تن گندم» ولی بعد معلوم شد که منظورش «۲۴۰۰ تن گندم» بوده است. شاید اشتباه چاپی بوده.

«میلیون ها تن» و «۲۴۰۰ تن» با هم فرق دارند. خیلی هم فرق دارند، نه؟ او چه قدر اشتباه کرده است؟

ما نمی دانیم میلیون ها تن یعنی چند تن. اما فرض کنید منظور از میلیون ها تن، دو میلیون تن بوده باشد. در این صورت، می توانید حساب کنید که میلیون ها تن چند برابر بیشتر از ۲۴۰۰ تن است؟

اما «۲۴۰۰ تن» هم خیلی زیاد است! باور کردنی نیست که یک مشت گندمی که هر کدامان شب عید سبز می کنیم، سر جمع ۲۴۰۰ تن می شود!

### ۲۴۰۰ تن گندم، غذای چند خانواده؟

اگر قرار بود با این ۲۴۰۰ تن گندم، نان پخته شود، غذای چند خانواده فراهم می شد؟





فکر می‌کنید ما می‌توانیم تخمین بزنیم که هر نفر هر روز چه قدر نان می‌خورد؟ آیا می‌توانیم تخمین بزنیم که برای هر نان چه قدر گندم لازم است؟

این کار کمی سخت است. بیایید طور دیگری مسئله‌مان را حل کنیم.

اگر بدانیم که هر سال در مجموع چه قدر گندم در کشور مصرف می‌شود، مسئله حل می‌شود، نه؟

با یک جست‌وجوی ساده در اینترنت، مقدار سالانه مصرف گندم در کشور به دست می‌آید. خودتان امتحان کنید!

هر سال حدود ۹ میلیون تن گندم در کشور مصرف می‌شود.<sup>۳</sup> هر سال ۳۶۵ روز است. بنابراین این اطلاعات به ما می‌گوید:

$$۹۰۰۰۰۰۰ \div ۳۶۵ = ۲۴۶۵۷$$

روزی ۲۴۶۵۷ تن گندم در کشور مصرف می‌شود!

تعداد خانواده‌های ایرانی را هم که می‌دانیم. بنابراین:

$$۲۴۶۵۷ \div ۲۴۰۰۰۰۰۰ = ۰/۰۰۱۰۲۷۴$$

یعنی به‌طور متوسط هر روز ۰/۰۰۱۰۲۷۴ تن گندم در هر

خانواده مصرف می‌شود! یعنی چند کیلو؟

با یک تناسب معلوم می‌شود:

۱ تن	۰/۰۰۱۰۲۷۴ تن
۱۰۰۰ کیلو	؟ کیلو



بله!

$$\frac{۰/۰۰۱۰۲۷۴ \times ۱۰۰۰}{۱} = ۱/۰۲۷۴$$



هر خانواده در هر روز، تقریباً یک کیلو گرم گندم مصرف می‌کند! خب انگار دیگر همه چیز مشخص شده است:

- هر نوروز حدوداً ۲۴۰۰ تن گندم سبزی می‌شود. در واقع، ۲۴۰۰۰۰ کیلو گندم سبزی و بعد از دو سه هفته، دور ریخته می‌شود.

- هر کیلو گندم خوراک روزانه یک خانوار ایرانی است.

پس ما خوراک یک روز ۲ میلیون و ۴۰۰ هزار خانواده را سبزی می‌کنیم!!

### امان از اعداد بزرگ

یک دقیقه صبر کنید. گاهی اعداد بزرگ ما را به اشتباه می‌اندازند. ۱۰۰ گرم گندمی که سالی یک بار سبزی می‌کنیم، زیاد است؟

هر خانواده به‌طور متوسط روزی ۱ کیلو گرم گندم می‌خورد و سالی ۱۰۰ گرم گندم سبزی می‌کند.

اجازه دهید واحدها را به هم تبدیل کنیم تا موضوع روشن‌تر شود:







هر خانواده به طور متوسط سالی ۳۶۵ کیلوگرم گندم می خورد  
و سالی ۰/۱ کیلوگرم گندم سبز می کند.  
نسبت گندمی که سبز می کنیم به گندمی که می خوریم چه قدر  
است؟

$$\frac{\text{گندمی که سبز می کنیم}}{\text{گندمی که می خوریم}} = \frac{۰/۱}{۳۶۵} = \frac{۱}{۳۶۵۰} = ۰/۰۰۰۲۷۳۹۷۳ \approx ۰/۰۰۰۲$$

امان از این اعداد خیلی کوچک!  
برای اینکه درست تر متوجه این اعداد سخت شویم، بیایید فکر  
کنیم که ۰/۰۰۰۲ از مصرف سالانه ما چه قدر می شود.  
من می دانم که:  
- اگر هر بار که یک نان می خورم،  $\frac{۱}{۳}$  نان را صرفه جویی کنم،  
در مجموع، سالانه  $\frac{۱}{۳}$  در مصرف نان صرفه جویی کرده ام.  
- اگر هر بار که یک نان می خورم،  $\frac{۱}{۳}$  نان را صرفه جویی کنم، در  
مجموع، سالانه  $\frac{۱}{۳}$  در مصرف نان صرفه جویی کرده ام.  
- پس اگر هر بار که ۱ نان می خورم، ۰/۰۰۰۲ نان را صرفه جویی  
کنم، در مجموع، سالانه ۰/۰۰۰۲ در مصرف نان صرفه جویی  
کرده ام و می توانم این مقدار گندم را برای سفره هفت سنین  
کنار بگذارم.

### هندسه نان لواش!

طول و عرض یک نان لواش تقریباً ۴۰ و ۳۰ سانتی متر است.  
بنابراین ۱۲۰۰ سانتی متر مربع مساحت دارد. ۰/۰۰۰۲ از یک  
نان لواش یعنی تکه ای از نان لواش که مساحتش برابر است با  
سانتی متر مربع  $۱۲۰۰ \times ۰/۰۰۰۲ = ۰/۲۴$   
ضلع یک مربع چند باشد تا مساحتش تقریباً برابر با ۰/۲۴ شود؟  
یعنی هر بار که نان می خوریم کافی است این قدر  از نان را  
صرفه جویی کنیم تا خیالمان بابت سبزه عید راحت باشد، نه؟  
یک بار بعد از شام به سفره نگاه کنید. هر وعده چه قدر نان  
خرده در سفر می ماند و دور ریخته می شود؟  
اگر هر کس که یک نان می خورد، به اندازه  صرفه جویی  
کند، همگی می توانیم با خیال راحت سبزه سبز کنیم!  
اگر هر کس که یک نان می خورد، به اندازه  صرفه جویی  
کند، سالانه به اندازه نان یک روز ۲ میلیون و ۴۰۰ هزار نفر  
دیگر صرفه جویی شده است.

پی نوشت ها:

1. <http://www.doe.ir/Portal/home/?news/196210/196226/435934/>  
نوروز پاک
2. طبق سرشماری نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۰، ۲۱۱۸۵۶۴۷ خانواده در ایران زندگی  
می کرده اند. بنابراین عجیب نیست که در ابتدای سال ۲۴/۹۴ میلیون خانواده در ایران  
زندگی کنند.

3. <http://www.irna.ir/fa/News/81688824>



## چند حکایتی محدثه رجایی

### پُر ترافیک!

#### هفت سین وسط جاده

چند سالی بود که دور نخست سفرهای نوروزی مشکلات زیادی در جاده‌های کشور ایجاد می‌کرد. بیشتر خانواده‌هایی<sup>۱</sup> که با خودروی شخصی به مسافرت می‌رفتند، روز بیست‌ونهم اسفند از شهر خارج می‌شدند و هم‌زمان شدن سفرهای آن‌ها، ترافیک بسیار سنگینی در جاده‌ها به‌وجود می‌آورد.

#### ترافیک یک روز عقب می‌رود!

سرانجام نیروهای پلیس راه تصمیم گرفتند که این وضعیت را اصلاح کنند. آن‌ها از اواسط سال فعالیت‌های تبلیغاتی خود را شروع کردند. پلیس راه از مردم می‌خواست که اگر می‌توانند مسافرت خود را روز بیست‌وهشتم آغاز کنند. این درخواست نتیجه عجیبی داشت! به‌نظر می‌رسید مردم همه تلاش خود را برای همکاری با پلیس کرده بودند! اما نتیجه خوب نبود! آن سال به‌جای بیست‌ونهم اسفند، جاده‌ها روز بیست‌وهشتم پرتراфик بودند! البته این‌طور نبود که روز بیست‌وهشتم به اندازه روز بیست‌ونهم سال‌های قبل شلوغ باشد. به هر حال خانواده‌هایی وجود داشتند که تمایلی به همکاری با پلیس نداشتند یا اینکه برایشان سفر کردن در روز بیست‌وهشتم ممکن نبود. اما ترافیک روز بیست‌وهشتم بسیار بیشتر از فردایش بود!

#### سکه‌های راهگشا!

پلیس‌ها از این وضعیت ناامید نشدند و سعی کردند راه مناسبی برای نوروز سال بعد پیدا کنند! آن‌ها دوست داشتند کاری کنند که ترافیک جاده‌ها بین دو روز بیست‌وهشتم و بیست‌ونهم اسفند به‌طور تقریباً برابر تقسیم شود. اما پلیس راه می‌دانست که بخشی از مردم برنامه سفر خود را به‌خاطر حرف پلیس تغییر نمی‌دهند و همان بیست‌ونهم به سفر می‌روند. چون پلیس نمی‌خواست کسی را مجبور به تغییر زمان مسافرتش کند، تصمیم گرفت برنامه‌ای برای این بخش نداشته باشد و کاری کند که خانواده‌هایی که با پلیس همکاری می‌کنند، به شکل تقریباً مساوی بین دو روز بیست‌وهشتم و بیست‌ونهم تقسیم شوند. اگر این اتفاق می‌افتاد، روز بیست‌ونهم شلوغ‌تر از بیست‌وهشتم می‌شد، اما چون آدم‌هایی که با پلیس همکاری نمی‌کردند آن قدرها هم زیاد نبودند، روز بیست‌ونهم خیلی شلوغ‌تر از بیست‌وهشتم نمی‌شد.

پلیس به کمک رسانه‌ها از خانواده‌هایی که قصد سفر داشتند خواست که برای تعیین روز حرکتشان یک بار سکه‌ای سالم را پرتاب کنند. اگر رو آمد بیست‌وهشتم و اگر پشت آمد بیست‌ونهم راهی سفر شوند! چون تعداد خانواده‌هایی که به سفر می‌رفتند زیاد بود، پلیس انتظار داشت که با این روش تقریباً







می کردند، روز بیست و نهم از خانه راه بیفتند. پلیس راه این بار از خانواده‌ها خواست تا برای تعیین روز سفرشان یک بار تاس بریزند. اگر نتیجه ۱ یا ۲ بود، روز بیست و نهم حرکت کنند و اگر نتیجه یکی از اعداد ۳ تا ۶ بود، سفرشان را روز بیست و هشتم آغاز کنند. چون تعداد خانواده‌هایی که با پلیس همکاری می کردند زیاد بود، پلیس انتظار داشت بین نتایج پرتاب تاس همه آن‌ها، هر کدام از اعداد ۱ تا ۶ تقریباً به یک اندازه دیده شوند. یعنی انتظار می رفت که حدود  $\frac{1}{6}$  این خانواده‌ها وقتی تاس می ریزند ۱ ببینند و حدود  $\frac{1}{6}$  هم ۲. بنابراین، پلیس امیدوار بود که با این کار تقریباً  $\frac{1}{3}$  این خانواده‌ها سفر خود را روز بیست و نهم شروع کنند.

پی نوشت

۱. منظور ما از خانواده در این متن افرادی هستند که با یک خودروی شخصی به سفر می روند. بنابراین خانواده ممکن است یک نفره باشد و یا شامل افرادی باشد که خویشاوند نیستند!

به نظرم سال دیگر همان بیست و نهم خانه را ترک کنیم. انگار بیشتر خانواده‌ها تصمیم گرفته اند یک روز زودتر به سفر بروند

اگر حرف تو درست باشد و آدم‌ها شبیه هم فکر کنند که آن وقت مثل تو به این نتیجه می رسند که باید بیست و هشتم سفر را شروع کرد! انگار خواندن فکر دیگران کمکی نمی کند!

خب اگر بقیه هم مثل تو فکر کنند، تصمیم می گیرند سال بعد بیست و نهم به سفر بروند. پس بیست و هشتم روز بهتری است.

نصف خانواده‌هایی که سکه پرتاب می کردند روز بیست و هشتم سفرشان را شروع کنند و باقی هم روز بیست و نهم. باز هم مثل سال قبل مردم همکاری خیلی خوبی با پلیس راه داشتند و نتیجه این شد که ترافیک هر دو روز به نسبت روان شد!

### و تاس هم چیزی خوبی است!





تجربه دو سال اخیر نشان می داد که حدود  $\frac{1}{4}$  خانواده‌ها به هر دلیلی برنامه سفرشان را به روز بیست و هشتم تغییر نمی دهند. پلیس راه این بار تصمیم گرفته بود کاری کند که ترافیک روز بیست و هشتم و روز بیست و نهم تقریباً برابر باشد. یعنی می خواست تعداد خانواده‌هایی که در روز بیست و نهم به سفر می رفتند، به نصف کل خانواده‌های مسافر خیلی نزدیک شود. حدود  $\frac{1}{4}$  خانواده‌ها که حتماً بیست و نهم به سفر می رفتند. پس پلیس باید ابتدا مشخص می کرد که از حدود  $\frac{2}{4}$  باقی مانده تقریباً چه بخشی باید سفر خود را در این روز آغاز کنند. اگر این مقدار را با  $x$  نمایش دهیم، پلیس می خواست عبارت  $\frac{1}{4} + \frac{2}{4}x = \frac{1}{2}$  برقرار باشد که نتیجه می داد  $x = \frac{1}{3}$ . پس کافی بود تقریباً  $\frac{1}{3}$  خانواده‌هایی که از برنامه ریزی پلیس پیروی



# آتش سوزی در جنگل

زهرا پندی

برای هر یک از چهار خانه همسایه یک سکه می‌اندازیم!

				
		O		
				




سپس با توجه به نتیجه خانه‌ها را رنگ می‌کنیم.

		A		
		O	B	
		C		

		O		

حالا باید برای هر کدام از خانه‌های همسایه خانه‌های رنگ شده جدید سکه بیندازیم! دقت کنید که لازم نیست برای خانه‌هایی که قبلاً رنگ شده‌اند سکه بیندازیم:

همسایه‌های A:

				
		A		
			B	
		C		

شبیه‌سازی یک پدیده طبیعی به کمک ریاضیات و استفاده از آن برای مطالعه آن پدیده، موضوع جالب و پرکاربردی است. مثلاً آتش‌سوزی در جنگل!

یک بی‌احتیاطی و خاموش نکردن آتشی که گاهی برای تفریح در جنگل روشن می‌شود، می‌تواند عامل این پدیده باشد. عواملی هم هستند که می‌توانند گسترش آتش را تسریع کنند. تراکم درختان، خشکی و تری شاخه‌ها و باد از جمله این عواملند: در یک شبیه‌سازی ساده از این پدیده، می‌توان جنگل را کاملاً منظم در نظر گرفت و همه عوامل مؤثر در سرایت آتش از یک درخت به درخت دیگری در همسایگی آن را با یک عدد (احتمال سرایت) نمایش داد! مثلاً جدول زیر را در نظر بگیرید.

این جدول مدلی از یک جنگل کوچک است که ۲۵ درخت در آن به صورت منظم و در کنار هم، هر یک در خانه‌ای از جدول قرار گرفته‌اند. خانه وسط جدول را نارنجی کرده‌ایم. در مدل ما، قرمز کردن یک خانه به معنی آتش گرفتن درخت واقع در آن است. یعنی آتش‌سوزی در این مدل از خانه O آغاز شده است. فرض کنید با توجه به همه عواملی که در سرایت آتش مؤثرند، احتمال سرایت آتش از یک درخت به هر یک از درختان همسایه‌اش ۵۰ درصد است. بنابراین می‌توانید با استفاده از پرتاب یک سکه برای هر یک از درخت‌های همسایه O (بالا، پایین، راست و چپ)، تعیین کنید که آیا این درخت آتش می‌گیرد یا نه. (بیا باید قرار بگذاریم که اگر سکه رو آمد، درخت آتش می‌گیرد!)





همسایه‌های F:

		D	H	
		A	E	
			B	F
	G	C		

سپس همسایه‌های B:

		D		
		A		
			B	
		C		

همسایه‌های G:

		D	H	
		A	E	
			B	F
	G	C		I

و حالا همسایه‌های C:

		D		
		A	E	
			B	F
	C			

همسایه‌های H:

		D	H	
		A	E	
			B	F
K	G	C		I
	J			

و حالا همسایه‌های D:

		D		
		A	E	
			B	F
	G	C		

همسایه‌های I:

		D	H	
		A	E	
			B	F
K	G	C		I
	J			

همسایه‌های E:

		D	H	
		A	E	
			B	F
	G	C		



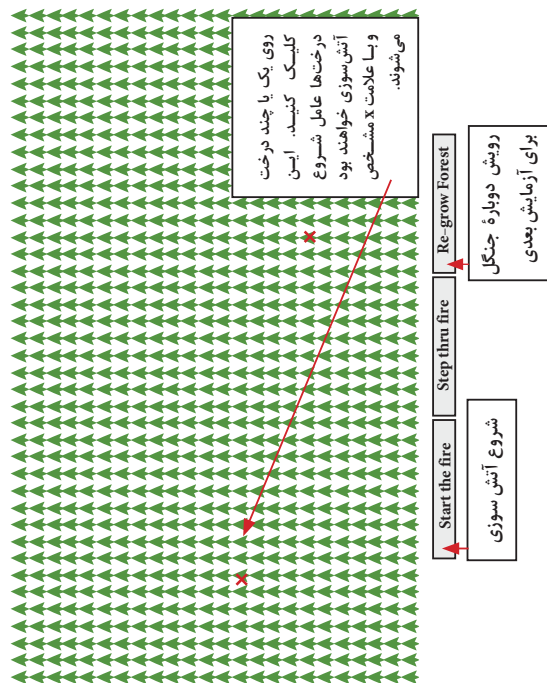
و بدین ترتیب آتش سوزی به پایان رسید! اما ممکن بود اتفاقات دیگری بیفتد. این طور نیست؟ شما هم دست به کار شوید. یک سکه بردارید و مسیر آتش را در جدول زیر رنگ کنید:

		O		

حالا به نشانی اینترنتی

<http://www.shodor.org/interactivate/activities/DirectableFire>

مراجعه کنید! در این صفحه یک شبیه ساز گسترش آتش در جنگل مشاهده می کنید، برای دیدن تصویر آن را ۹۰ درجه بچرخانید:



می توانید احتمال سرایت آتش به هریک از خانه های همسایه را با یک عدد اعشاری بین صفر و یک مشخص نمایید:

**Probability Configuration**

Please enter the probabilities into the boxes:

0.5	0.3	0.2
0.5	Fire Spot	0.2
0.5	0.5	0.5

Load Default Values Apply To Simulation Abort Value Changes

همسایه های L:

		D	H	
		A	E	
			B	F
K	G	C		I
	G			

همسایه های K:

		D	H	
		A	E	
			B	F
K	G	C		I
L	J			

خانه L همسایه ای ندارد که برایش سکه بیندازیم! همسایه های M:

		D	H	
		A	E	
M			B	F
K	G	C		I
L	J			

همسایه های N:

		D		
		A	E	
	N		B	F
	G	C		
	I			

آزمایش را بارها و بارها تکرار کنید و از نتایج گوناگون یک شبیه سازی تصادفی لذت ببرید.





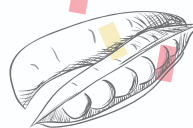
بازی‌های خانوادگی در نوروز ۹۵

دانلود از سایت ریاضی سرا  
www.riazisara.ir

# شش بی آزار

آمنه ابراهیم‌زاده طاری

«شش بی آزار»، یک بازی دو تا شش نفره است. برای این بازی به یک تاس، یک برگ کاغذ و تعدادی شیء کوچک مثل نخود یا لوبیا احتیاج دارید.



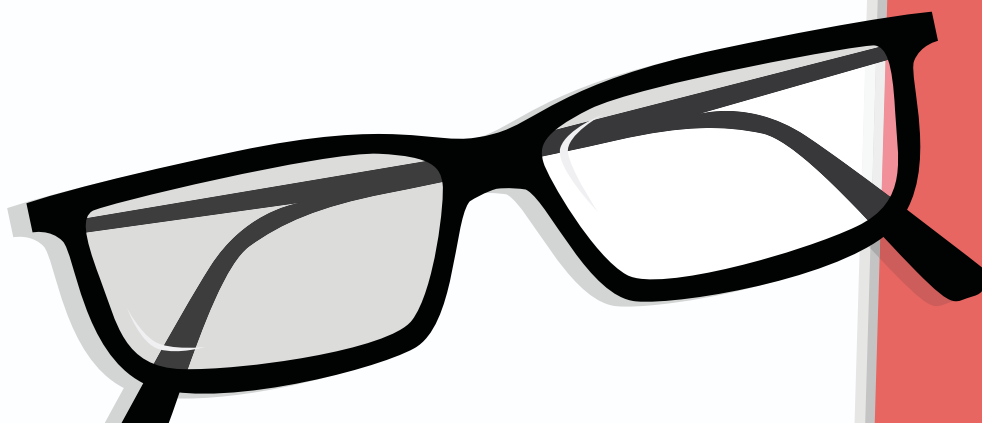
قبل از شروع بازی، جدولی ششیه جدول زیر روی صفحه کاغذ بکشید:

۱	۲	۳	۴	۵	۶

در ابتدای بازی، هر بازیکن پنج نخود برمی‌دارد. آخر بازی کسی برنده است که زودتر نخودهایش را تمام کند. البته اجازه ندارید برای تمام کردن نخودها، آن‌ها را بخورید! اول و آخر بازی که معلوم شد، حالا برویم سراغ خود بازی: هرکسی در نوبتش یک بار تاس می‌اندازد:

- اگر عدد تاس ۶ بود، یکی از نخودهایش را در خانه شماره ۶ جدول می‌گذارد.
- اگر عدد تاس یکی از اعداد ۱ تا ۵ بود، یکی از نخودهایش را داخل جدول در خانه شماره تاس می‌گذارد؛ البته به شرطی که خانه مورد نظر خالی باشد. حالا اگر آن خانه پر بود، چه کار می‌کند؟ نخود آن خانه را برای خودش برمی‌دارد!

با توجه به قوانین بازی، عدد ۶ تنها عدد بی‌آزار روی تاس است. وقتی که تاس می‌اندازیم و ۶ می‌آید، حتماً یکی از تعداد نخودهایمان کم می‌شود. اما هر عدد دیگری که بیاید ممکن است یکی از نخودهایمان کم شود و یا یکی به نخودها اضافه شود.



# در تعطیلات نوروز! ۱۵۳ میلیون سفر

محدثه کشاورز



رایج است که در تعطیلات نوروز به خانه اقوام برویم. پس در این صورت همچنان که ما به شهری که اقوامان در آن ساکن هستند، سفر می‌کنیم آن‌ها در شهرشان پذیرای ما هستند و به مسافرت نمی‌روند. سؤال مهمی که وجود دارد این است که: «این آمار به چه شیوه‌ای به دست آمده است؟»

با نگاهی به سایت‌ها و اخبار سازمان میراث فرهنگی و گردشگری متوجه می‌شویم که به جز شمارش مسافران قطارها، هواپیماها و اتوبوس‌های بین شهری، منبع مهم دیگر این آمار، شمارش ماشین‌هایی است که در طول تعطیلات نوروزی در جاده‌ها تردد می‌کنند. برای شمارش ماشین‌های عبوری از جاده‌ها هم، شاید هیچ کجا بهتر از ایستگاه‌های پرداخت عوارض نباشد.

خب احتمالاً حالا می‌توانیم متوجه شویم که این عدد ۱۵۳ میلیون نفر سفر از کجا آمده است. فرض کنید شما به همراه خانواده‌تان قصد سفر از تهران به سنندج را دارید. برای رسیدن به سنندج وقتی از تهران حرکت می‌کنید، احتمالاً از طریق

«سازمان میراث فرهنگی و گردشگری» در سال ۱۳۹۱ اعلام کرد که در طول تعطیلات نوروزی آن سال ۱۵۳ میلیون سفر در کشور به ثبت رسیده است. با توجه به جمعیت کشورمان که حدود ۷۵ میلیون نفر است، این عدد کمی عجیب به نظر می‌رسد. با کمی جست‌وجو در آمار سفرها و شیوه‌های آمارگیری در مورد سفر، با اصطلاحی آشنا می‌شویم به نام «نفر سفر». نفر سفر یک شیوه شمارش مسافرت است که در آن هر فرد که به قصد مسافرت وارد هر شهری شود، به اندازه یک نفر سفر در آمار شمارش می‌شود. مثلاً اگر یک خانواده ۴ نفره به سنندج بروند و در آنجا ۳ روز اقامت داشته باشند در مجموع ۱۲ نفر سفر انجام شده است. حتی با داشتن این تعریف به نظر می‌رسد که عدد ۱۵۳ میلیون نفر سفر کمی عجیب است. این عدد یعنی به‌طور میانگین همه مردم ایران دو روز به سفر رفته‌اند. با نگاهی به اطرافمان متوجه می‌شویم که شهودی که ما از آمار سفرها داریم، با این عدد کاملاً متفاوت است. مثلاً در کشور ما بسیار





اما استخراج آمار درست و قابل اطمینان از همه این منابع کار چندان ساده‌ای نیست. به جز کمپ‌های موقت و دائم اسکان مسافران و مدارس که در ایام نوروز محل اقامت بسیاری از مسافران‌اند، مراکزی نیز هستند که به‌طور نیمه‌رسمی محل اقامت مسافران محسوب می‌شوند؛ همچون خانه‌هایی که در بسیاری از شهرها و روستاهای شمال کشور و یا مناطق خوش آب‌وهوا به مسافران اجاره داده می‌شوند و آمار دقیقی از آن‌ها در دست نیست. از همه این آمارهای رسمی و نیمه‌رسمی گذشته، در کشور ما بخش زیادی از مسافرت‌های نوروزی به قصد دیدار اقوام انجام می‌شود و در این سفرها معمولاً محل اقامت مسافران در خانه اقوام و آشنایان است که به این روش‌ها قابل شمارش نیست. البته قطعاً این روش شمارش مسافران نوروزی از روش قبلی دقت و اطمینان بیشتری دارد. اما جدیدترین روش برای محاسبه دقیق آمار سفرها توسط «مرکز آمار ایران» انجام شده است. از آنجا که پرسش از تمام مردم کشور برای این محاسبه کاری بسیار زمان‌بر است و همچنین با انتخاب تعداد نمونه مناسب می‌توان با دقت قابل قبولی اطلاعات را به‌دست آورد، پژوهش مرکز آمار ایران به روش نمونه‌گیری انجام شده است. در این روش براساس آخرین سرشماری انجام شده در سال ۱۳۸۵، کل کشور به تعدادی حوزه و این حوزه‌ها هر کدام خود به تعدادی قطعه تقسیم می‌شوند که این قطعه‌ها به‌طور متوسط در مناطق شهری شامل ۸۰ خانواده و در مناطق روستایی شامل ۴۰ خانوار هستند. سپس به‌طور تصادفی تعدادی از این قطعه‌ها در حوزه‌های متفاوت انتخاب می‌شوند و با پرسش‌نامه در کل خانوارهای هر قطعه، آمارگیری انجام می‌پذیرد. در پرسش‌نامه‌های مزبور در مورد چنین موضوعاتی از مردم سؤال شده است:

- سفرهای داخلی به تفکیک نوع سفر (که همراه با اقامت شبانه بوده‌اند یا نه)؛
- تعداد سفرهای خارجی در فصل بهار و تابستان؛
- سفرهای داخلی به تفکیک هدف اصلی از سفر؛
- هزینه سفر خانوارها.

وقتی داده‌های مربوط به این پرسش‌نامه‌ها به‌طور کامل استخراج شدند، می‌توان اطلاعات آن‌ها را به‌طور میانگین و با رعایت محدودیت‌های آن به کل افراد جامعه نسبت داد. با جمع‌آوری اطلاعات این پرسش‌نامه‌ها و با توجه به اینکه تعداد قابل قبولی از خانوارها به‌طور تصادفی انتخاب شده‌اند، می‌توان تا حد زیادی از دقت و درستی داده‌ها مطمئن بود.

جاده ساوه به سمت شهر همدان خواهید رفت و بعد از آن راهی سنندج خواهید شد. اگر طبق روش شمارش نفر سفر پیش برویم، در زمان عبور شما از ایستگاه‌های عوارضی شهرهای ساوه و همدان هم شما به عنوان مسافر در این شهرها شمرده خواهید شد. در این صورت اگر خانواده شما ۴ نفری باشد و به قصد سفر به سنندج و اقامت دو روزه در سنندج به سفر بروید، به جای اینکه به اندازه ۸ نفر سفر شمرده شوید، سفر شما با شمارش در سه ایستگاه عوارضی (ساده، همدان و سنندج) به اندازه ۱۲ نفر سفر حساب خواهد شد. این عدد در سفرهایی با مسیرهای طولانی‌تر بیشتر هم می‌شود. مثلاً با توجه به جمعیت زیاد شهر تهران و اینکه بسیاری از تهرانی‌ها در تعطیلات نوروز به سفر می‌روند و با توجه به اینکه هر سفری که به سمت شهرهای جنوبی کشور باشد، برای شروع از تهران نیازمند گذر کردن از شهر قم است، در این صورت آمار سفرها به شهر قم بسیار زیاد خواهد بود. در حالی که درصد بسیاری از این سفرها، نه به قصد شهر قم، که فقط با عبور از عوارضی شهر قم همراه است.

#### این روش شمارش اشکالات دیگری هم دارد:

- اگر کسی به قصد کار بین دو شهر تردد کند، در آمار مسافران شمرده می‌شود.
- یا اینکه وقتی عبور یک خودرو از یک ایستگاه عوارضی ثبت می‌شود، معلوم نیست که افراد داخل خودرو در حال رفتن به سفر هستند یا از سفر برمی‌گردند.
- قبل از اینکه به‌سراغ روش‌های دیگر شمارش تعداد سفرهای نوروزی برویم، بهتر است تعریف دقیقی از سفر داشته باشیم. طبق تعریف «سازمان جهانگردی کشور»، مسافر به کسی گفته می‌شود که به شهری غیر از محل اقامت معمول خود برود و در آنجا حداقل یک شب و حداکثر یک سال اقامت داشته باشد و برای حضور و فعالیت در آن محل مزد و حقوقی دریافت نکند. در این تعریف، نکته مهم اقامت حداقل یک شب در محلی غیر از شهری است که فرد در آن سکونت دارد. همین نکته می‌تواند مبنای آمارگیری مسافرت‌های نوروزی قرار بگیرد.

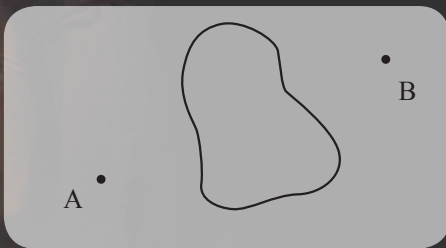
بر این اساس برای ما طبیعی خواهد بود اگر بدانیم، شیوه جدیدتر و علمی‌تر محاسبه آمار سفرهای نوروزی، شمارش تعداد افرادی است که (در طول تعطیلات) در مراکز اقامتی اقامت کرده‌اند. این مراکز اقامتی هتل‌ها، مسافرخانه‌ها، مدارس که در ایام نوروز برای اقامت مسافران آماده می‌شوند، کمپ‌های موقت و دائم هلال احمر و شهرداری‌ها برای اسکان مسافران، و... را شامل می‌شوند.



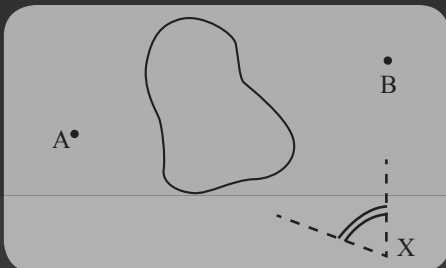
نازنین حسن نیا

# دید و باز دید داخل تونل!

می‌خواهیم راهی مستقیم از A به B بسازیم و برای عبور از کوه، تونلی حفر کنیم. از نقطه A در چه جهتی حرکت کنیم تا به B برسیم؟ کمی اشتباه در پیدا کردن جهت، راه‌ها را طولانی می‌کند و هزینه و زمان ساخت جاده و تونل خیلی زیاد می‌شود. این مسئله از زمان یونانیان باستان حل شده بود. آن‌ها برای ساخت اولین تونل‌هایشان از هندسه کمک گرفتند. نقطه‌ای مثل X را در نظر بگیرید که از این نقطه هر دو شهر A و B را می‌توان دید.



در نقطه X رو به A می‌ایستیم و خط دید را روی زمین رسم می‌کنیم. بار دیگر رو به نقطه B می‌ایستیم و خط دید را روی زمین رسم می‌کنیم. زاویه به‌دست آمده را اندازه می‌گیریم.



حالا یک بار فاصله مستقیم X تا A روی زمین و سپس فاصله مستقیم X تا B را اندازه می‌گیریم. فرض کنید اعداد زیر به‌دست آمده‌اند:

$$\begin{aligned}\angle X &= 53^\circ \\ \overline{AX} &= 6 \text{ km} \\ \overline{BX} &= 3 \text{ km}\end{aligned}$$

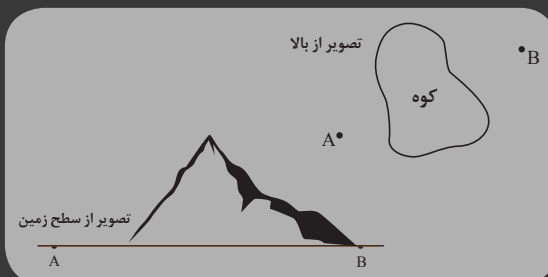
مثلاً ABX را روی نقشه رسم می‌کنیم. در این مثلث، اندازه دو ضلع و زاویه بینشان را می‌دانیم. در هندسه خوانده‌اید که با

شاید در سفرهایتان از تونل‌های کوهستانی عبور کرده باشید. بعضی از این تونل‌ها کوتاه و مستقیم هستند و بعضی دیگر طولانی و پرپیچ و خم. بعضی از این تونل‌ها در سال‌های اخیر ساخته شده‌اند و بعضی دیگر در حدود ۱۰۰ تا ۱۵۰ سال قبل.

«تونل کلات» یکی از قدیمی‌ترین تونل‌های ایران است که هنوز از آن استفاده می‌شود. این تونل درست در ورودی شهر «کلات نادری» ساخته شده است. طول این تونل ۷۵۰ متر و عرض آن به قدری کم است که دو ماشین سواری نمی‌توانند از کنار هم عبور کنند.



امروزه، جهت‌یابی برای ساخت راه‌ها و تونل‌ها، به راحتی با کمک رادارها و «جی‌پی‌اس» انجام می‌شود. اما بیایید به ۱۰۰ یا ۲۰۰ سال پیش فکر کنیم که این وسایل وجود نداشتند. فرض کنیم کوه بزرگی بین دو نقطه A و B قرار دارد و نمی‌توانیم از نقطه A، B را ببینیم.



عکس: حامد نیرومند قوچانی

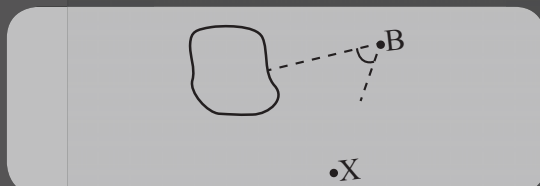




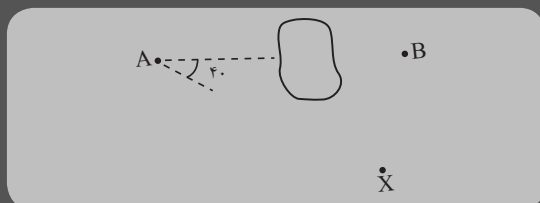
در همه این شکل‌ها زاویه  $X$ ،  $۵۳^\circ$  درجه است. اگر نقاله را بردارید و زاویه‌های  $A$  و  $B$  را اندازه بگیرید، در هر سه شکل زاویه  $A$   $۴۰^\circ$  درجه و زاویه  $B$ ،  $۸۷^\circ$  درجه است. به نظر می‌رسد با بزرگ و کوچک کردن شکل به‌طور یکنواخت، زاویه‌های آن تغییری نمی‌کند. به این ترتیب اگر شکل را آن‌قدر بزرگ کنیم که اندازه‌ها واقعی شوند، باز هم داریم:

$$\angle A = 40^\circ \text{ و } \angle B = 87^\circ$$

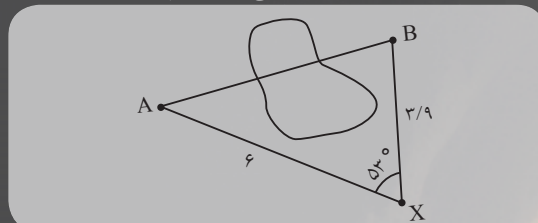
حالا اوضاع بهتر شد. روی زمین در نقطه  $B$  رو به  $X$  می‌ایستیم و خط دیدمان را روی زمین رسم می‌کنیم. نقاله را باز می‌کنیم و از این خط،  $۸۷^\circ$  درجه به‌سمت کوه می‌چرخیم. باز هم خط دید را روی زمین رسم می‌کنیم. در این جهت مستقیم به‌سمت کوه حرکت می‌کنیم؛ انگار روی نقشه، روی ضلع  $AB$  از  $B$  به سمت  $A$  می‌رویم.



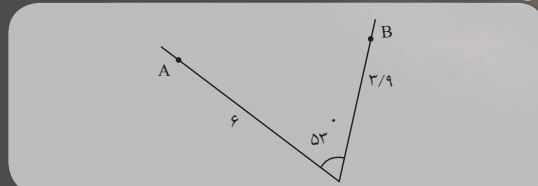
وقتی به کوه رسیدیم، درست در همین راستا، شروع به کندن می‌کنیم و در دل کوه پیش می‌رویم. اگر بخواهیم جاده و تونل سریع‌تر آماده شود، می‌توانیم از یک گروه دیگر کمک بگیریم. آن‌ها باید مشابه کار ما را از نقطه  $A$  انجام دهند. یعنی در نقطه  $A$  رو به  $X$  می‌ایستند و خط دیدشان را روی زمین رسم می‌کنند. از این خط،  $۴۰^\circ$  درجه به‌سمت کوه می‌چرخند و جهت دید را هم روی زمین رسم می‌کنند. در این جهت جدید، مستقیم به‌سمت کوه پیش می‌روند و کوه را سوراخ می‌کنند؛ انگار روی کاغذ نقشه، روی ضلع  $AB$  از  $A$  به سمت  $B$  حرکت می‌کنند. جایی در دل کوه، تونل کامل می‌شود.



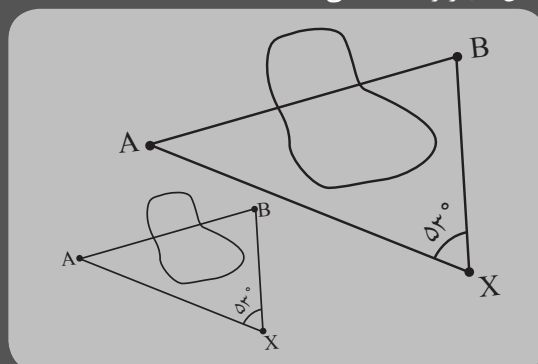
این مشخصات، تنها یک مثلث می‌توان رسم کرد.



این مثلث را با مقیاس دلخواه روی کاغذ رسم می‌کنیم. مثلاً هر یک سانتی‌متر روی کاغذ را برابر با یک کیلومتر روی زمین در نظر می‌گیریم. برای این کار ابتدا با کمک نقاله یک زاویه  $۵۳^\circ$  رسم می‌کنیم و رأس آن را  $X$  می‌نامیم. روی یک ضلع آن  $۶$  سانتی‌متر جدا می‌کنیم و این نقطه را  $A$  می‌نامیم. روی ضلع دیگر زاویه  $۳/۹$  سانتی‌متر جدا می‌کنیم و این نقطه را  $B$  می‌نامیم.



حالا به کمک خط‌کش دو نقطه  $A$  و  $B$  را به هم وصل می‌کنیم. این مثلث الگوی کوچک شده مثلث  $ABX$  روی زمین است. اگر این مثلث را چندین بار به‌طور یکنواخت (یعنی بدون اینکه ترکیب شکل تغییری کند) بزرگ کنیم، یعنی شبیه‌کاری که دستگاه کپی هنگام بزرگ کردن نوشته‌ها انجام می‌دهد، شکل‌های زیر به‌دست می‌آیند:





# کاشی‌های هندسی

زهرا پندی

استفاده از شکل‌ها و طرح‌های هندسی و به‌خصوص هنر کاشی‌کاری در بسیاری از بناهای ایرانی - اسلامی دیده می‌شود. نگاه کردن به این نقش‌ها و تصور طرح‌های ساده‌تری که این نقش‌ها بر پایه آن‌ها ساخته شده‌اند، می‌تواند بسیار جذاب و آموزنده باشد. نوروژ فرصت خوبی است. طرح‌ها را ببینید، ساده کنید، روی کاغذ معمولی یا شطرنجی رسم کنید و برای ما هم بفرستید. طرح‌هایی که تا پایان بهار ۱۳۹۵ به مجله برسند، مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و بهترین طرح‌ها در مجله چاپ می‌شوند.







ایران سرزمینی است سراسر زیبایی؛ از طبیعت ساخته خالق هستی گرفته تا مصنوعات و معماری ساخته دست بشر. آنچه معماری ایران را از آثار مشابه متمایز می‌کند، روح هنرمندانه حاکم بر آن در عین دارا بودن ویژگی‌های منحصر به فرد فنی و مهندسی است. در تصویری که مشاهده می‌کنید، بعضی از شاهکارهای معماری به‌صورت نمادین بر پهنه وسیع سرزمین ایران نمایش داده شده است. فارغ از ماهیت و عنوان این شاهکارها، مقصود این تصویر، معرفی هنر معماری ایران اسلامی است که در آنها قواعد کاشی‌کاری هندسی به کار رفته است.



دانلود از سایت ریاضی سرا  
[www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

# «جناب خان» شدم!

قرار بود «مهندس» بشم،  
گپ و گفتی با محمد بحرانی

گفت و گو کنندگان به ترتیب: سید محمد چمن آرا،  
زهره پندی، آمنه ابراهیم زاده طاری، حسین  
غفاری / عکس: رضا بهرامی

محمد بحرانی متولد ۱۳۶۰ و زادگاهش شیراز است. در دبستان فیاض بخش شیراز و مدرسه راهنمایی ولی عصر شیراز و دبیرستان خرسندیان این شهر تحصیل کرده است. او دارای لیسانس بازیگری از دانشکده هنرهای زیبا دانشگاه تهران و فوق لیسانس کارگردانی از دانشگاه تربیت مدرس است. پیشه اصلی او بازیگری است و دو فیلم در نیمه دوم ۹۴ در دست اکران داشته است: فرار از قلعه رودخان (به کارگردانی غلامرضا رمضانی) و نزدیک تر (به کارگردانی مصطفی احمدی).

داشته باشیم. من از خود شما شنیدم که دیپلماتان ریاضی - فیزیک بوده است. چرا در همان شاخه ریاضی ادامه تحصیل ندادید و چرا مثلاً به فکرتان نرسید که ریاضی دان شوید؟  
● بحرانی: خواهر و برادر بزرگتر من همه وارد رشته تجربی شده بودند، چون در دوره آن‌ها رشته‌های پزشکی خیلی پرترفدار بود. در دوره من همه به سمت مهندسی و ریاضی می‌رفتند. من تجربی را دوست داشتم، اما خانواده اصرار کردند که چون بقیه تجربی خوانده‌اند، من ریاضی را ادامه بدهم تا یک مهندس هم در خانواده داشته باشیم!  
من کلاً ادبیات دوست داشتم و اگر دست خودم بود به رشته

چمن آرا: خیلی ممنون که با این زمان محدود و مشغله‌ای که دارید، به ما وقت دادید و به دفتر مجله ما تشریف آوردید. آیا شما با مجله «رشد برهان ریاضی» که مخصوص دانش آموزان دوره متوسطه اول است، آشنایی دارید؟  
● بحرانی: زمانی که ما دانش آموز بودیم یک رشد نوجوان بود. به آن ربط دارد؟  
چمن آرا: بله. تمام مجلات رشد در این دفتر - دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی - چاپ می‌شوند که وابسته به وزارت آموزش و پرورش است. موضوع مجله برهان مشخصاً ریاضی است، با مخاطب نوجوان. ما دوست داشتیم با شما گفت و گویی





در این رشته درست بوده که ریاضی‌دان معروفی شده‌اید. مثل خانم **مریم میرزاخانی** که خیلی باعث افتخار هستند. کلاً ریاضی جدا از اتفاقاتی که در مدرسه رخ می‌داد، برای من به شدت عجیب و جالب است. موسیقی و تغایر جزئی از ریاضی هستند. جهان و کیهان مبنای ریاضی دارد و من این موضوع را دوست دارم. مطالعات خارج از کار من کمی در حوزه نجوم، جهان‌های موازی و فیزیک است و عشق اصلی من این علوم هستند.

پدرم کتابی داشت به اسم «**سرگرمی‌های جبر**» که اتفاقات جذاب بسیاری در آن بود؛ مثل تعداد حرکات محتمل در شطرنج. یادم هست، هر روز به آن کتاب مراجعه می‌کردم، ولی در مدرسه این‌طور نبود. شاید مشکل در مدرسه‌های ماست. **چمن آرا:** شما اصلاً در کارتان از ریاضی استفاده می‌کنید؟

● **بحرانی:** در ناخودآگاه یک هنرمند استفاده

از ریاضی حتماً وجود دارد. مثلاً وقتی صدآپیشگی می‌کنم، در یک آیت ۱۵ دقیقه‌ای باید حواسم به ریتم باشد و زمان را تنظیم کنم. سرعت کلام را باید بر مبنای ریاضی بسنجم. **پندی:** بخشی از ریاضی که فرمودید به کارتان کمک می‌کند را فکر می‌کنید از کجا گرفته‌اید؟

● **بحرانی:** به هر حال

من در دبیرستان ریاضی خوانده‌ام. یعنی ناچار بوده‌ام که بخوانم! و گفتم که جزو علاقه‌مندی‌هایم هم هست، ولی طبیعتاً عمر انسان طوری است که به ناچار باید تنها یک شاخه را به‌صورت جدی ادامه بدهد.

**پندی:** بازی‌های فکری و بازی و ریاضی را هم دوست داشتید؟

● **بحرانی:** خیلی دوست داشتم. یک بازی هست که شما باید یک کلمه یا عدد چهاررقمی را داشته باشید و طرف مقابل حدس بزند. این بازی جزو بازی‌های مورد علاقه من بود.

**پندی:** الان چه‌طور؟ به چه بازی‌های فکری علاقه دارید؟

● **بحرانی:** پایه هستم، اگر کسی پایه باشد.

**ابراهیم زاده:** من می‌خواهم با یک بازی، ذهن شما را بخوانم. البته قول می‌دهم فقط قسمت‌های مربوط به ریاضی را بخوانم!

● **بحرانی:** بقیه را هم بخوانید. خالی است! فقط آوا و هله است.

**چمن آرا:** درباره احلام چیزی نیست؟!

● **بحرانی:** آنجاها را نخوانید.

انسانی می‌رفتم. ولی در آن زمان اتفاق بدی افتاده بود و این‌طور مرسوم شده بود که هر کس که درسش خوب نبود به رشته انسانی می‌رفت. نمی‌دانم چرا این ذهنیت وجود داشت. به هر حال من وارد رشته ریاضی شدم و از همان اول هم ریاضی را چندان دوست نداشتم. نه اینکه متوجه درس‌ها نشوم یا بی‌استعداد باشم، ولی بیشتر از کلاس‌های فارسی و دینی لذت می‌بردم.

سال سوم دبیرستان با دوستی هم‌کلاس شدم به اسم **علی بهرامی‌فر** که الان جزو بهترین آهنگ‌سازان و نوازندگان سنتور ایران و هم‌نواز استاد **کیهان کلهر** است. آشنایی با علی باعث شد فضای من به‌سمت هنر برود. در



دوره پیش‌دانشگاهی هم با علی هم‌کلاس بودم و طبیعتاً قرار شد که در کنکور ریاضی شرکت کنیم.

من به‌خاطر علی، هنگام ثبت‌نام گزینه «متقاضی شرکت در کنکور هنر نیز هستم» را انتخاب کردم.

حدود دو هفته مانده به کنکور با خودم گفتم من که ریاضی نخوانده‌ام، حداقل ببینم درس‌های هنر چه‌طورند. چند کتاب تهیه کردم و در زمان باقی‌مانده مطالعه کردم و رتبه‌ام ۱۵۷ شد و وارد رشته هنر در دانشکده هنرهای زیبای دانشگاه تهران شدم و در ادامه، فوق لیسانس کارگردانی تربیت مدرس را ادامه دادم. در ارشد هم رتبه‌ام یک شد.

**چمن آرا:** پس شما دانش‌آموز خوبی بودید، ولی علاقه‌تان را دیر پیدا کردید.

● **بحرانی:** بله. پدر من دبیر هستند و بچه‌های خانواده‌های فرهنگیان معمولاً درسشان بد نیست. درس من خوب بود، اما رشته‌ام را درست انتخاب نکردم.

**چمن آرا:** شما الان هنرپیشه و صدآپیشۀ معروفی هستید و همه دوست دارند شما را ببینند و با شما عکس بگیرند. اگر شما ریاضی‌دان معروفی می‌شدید، ممکن بود چه حس متفاوتی داشته باشید؟

● **بحرانی:** به نظرم اتفاق خیلی بزرگی است که یک نفر ریاضی‌دان معروفی بشود. چون شما وقتی به‌خاطر ریاضی به یک آدم معروف تبدیل می‌شوید، معلوم است خیلی کارتان







**پندی:** مگر تا به حال خندوانه را ندیده‌اید؟!  
**بحرانی:** مشغول اذیت کردن بقیه بوده‌ام!  
**خنده در آبادان بی‌نهایت، مثل عددی که تقسیم بر صفر می‌شه. دایره!**

**چمن آرا:** «دایره» هم تخلصتان شد!

**بحرانی:** بله!

**پندی:** لطفاً این جمله‌ها را تکمیل کنید: ریاضی برای...؟

**بحرانی:** ریاضی برای همه چیز لازم است، حتی عشق.

**پندی:** ریاضی یعنی...؟

**بحرانی:** ریاضی یعنی قانونی که خدا برای خلق از آن استفاده کرده.

**پندی:** ریاضی با...؟

**بحرانی:** ریاضی با ماست!!

**چمن آرا:** برای خواننده‌های ما «محمد

بحرانی» را در یک جمله توصیف کنید.

**بحرانی:** خیلی سخت است. من یک

سالی است پس از واقعه‌ای که در زندگی‌ام

رخ داد، چیزی برای خودم در نظر گرفتم.

اینکه از جسم من حال خوشی جریان

پیدا کند به آدم‌هایی که در

اطرافم یا مخاطبم هستند.

تک جمله زندگی من

حال خوش برای

**ابراهیم زاده:** من تصویری دارم که در آن عددهای ۱ تا ۹۹ نوشته شده و کنار هر عدد شکلی قرار گرفته است. شما یک عدد دو رقمی را انتخاب کنید و به ما نگوئید. مجموع رقم‌هایش را حساب کنید و آن مجموع را از عددی که انتخاب کرده‌اید کم کنید. بعد از آن تصویر کنار عدد به دست آمده را نگاه کنید. من آن تصویر را می‌گویم.

**بحرانی:** رونالدینیویسی

بروم!... انجام دادم.

**ابراهیم زاده:** ... تصویری

شبیه... اژدها می‌بینم.

**بحرانی:** درست است!

من فکر می‌کنم این کار

شما یک قاعده و دلیل دارد.

احتمالاً... مضارب نه می‌شوند.

تا زیر نود همه مضارب نه اژدها

هستند.

**همة اعضای تحریریه با هیجان: بله**

درست است!

**ابراهیم زاده:** حالا که کارتان این قدر خوب است، سؤال

دیگری بپرسم.

**بحرانی:** ما صدایشه مظلومی بیش نیستیم!

**ابراهیم زاده:** اگر می‌شود این عدد را برای ما بخوانید:

۱۲۵۰۰۷۱۶۵۳۴

**بحرانی:** دوازده میلیارد و پانصد میلیون و هفتصد و شانزده

هزار و پانصد و سی و چهار.

**چمن آرا:** آفرین، خیلی عالی!

**بحرانی:** همسر من خیلی ریاضی را دوست دارد. او هم

تئاتر خوانده و با هم هم‌کلاسی بوده‌ایم، ولی گاهی که به خانه

می‌آید مثلاً می‌بینم که کتابی خریده با عنوان «مثلثات پایه»!

می‌پرسم چرا این کتاب را خریدی؟ می‌گوید خیلی جالب است.

**چمن آرا:** شما الان که فرزندی ندارید؟

**بحرانی:** نه.

**چمن آرا:** پس هر وقت صاحب فرزند شدید، مجله ما را برایش

بخرید!

**غفاری:** چند سؤال خندوانه‌ای هم من از شما بپرسم: از شما

می‌خواهم که با این کلمات یک جمله بسازید:

صفر، بی‌نهایت، دایره، خنده، آبادان.

**بحرانی:** می‌توانم کلمات دیگری هم اضافه کنم؟

غفاری: بله.





دیگران است. امیدوارم این اتفاق بیفتد.  
غفاری: سؤالاتی دربارهٔ لیو و فوتبال پرسیم؟  
● بحرانی: بفرمایید.  
غفاری: خودتان لیو دوست دارید؟  
● بحرانی: تا مدتی دوست نداشتم، ولی دو سه سالی است که دوست دارم.  
غفاری: کله‌پاچه؟

● بحرانی: خیلی زیاد.  
غفاری: فوتبال را زیاد دنبال می‌کنید؟  
● بحرانی: خیلی زیاد. من خیلی فوتبال دوست هستم و طرفدار جدی تیم بایرن مونیخ و تیم ملی آلمان، و فکر می‌کنم با موضوع مجلهٔ شما مرتبط است؛ چون آلمانی‌ها با ریاضی فوتبال بازی می‌کنند.  
غفاری: در مورد عروسک‌ها شما به مشابه‌های خارجی هم فکر می‌کنید و از آن‌ها ایده می‌گیرید؟  
● بحرانی: مثل هر کس دیگری کارهای خارجی را دیده‌ام، ولی الگوبرداری نمی‌کنم. در ضمن اگر دقت کرده باشید، کاراکترهایی که صدایشی آن‌ها را انجام داده‌ام، خیلی ایرانی هستند. حتی بی‌بی با اینکه گاهی انگلیسی حرف می‌زند، ولی حال و هوای ایرانی دارد.  
چمن‌آرا: باز هم خیلی از شما ممنونیم که با ما گفت‌وگو کردید. ساعت خوشی بر ما گذشت.  
● بحرانی: به من هم خیلی خوش گذشت.



بالا از راست: نامی، پندی، ابراهیم‌زاده، غفاری؛ پایین از راست: چمن‌آرا، بحرانی



عکاس (عروسک جناب خان در برنامه خندوانه):  
طاہرہ فلاحی پیشہ





## باطعم حل مسئله

# مسافرت

• خسرو داوودی

دست به کار شوند. مادر هم آن‌ها را تشویق کرد تا در مورد این مسئله فکر کنند.

اگر فرض کنیم کیفیت هتل‌ها تفاوت زیادی ندارد، انتخاب کدام نوع اتاق و در کدام هفته نوروز برای خانواده چهار نفره مهدی و زهرا ارزان‌تر است؟

شما فکر می‌کنید برای انتخاب یک هتل در شهری مثل مشهد باید چه معیارهایی را در نظر گرفت؟

کیفیت هتل‌ها را چگونه مشخص می‌کنند؟ آیا فاصله هتل تا حرم مطهر امام رضا (علیه‌السلام) اهمیت دارد؟

اگر هتل ۱ و ۳ صبحانه نداشته باشند، انتخاب کدام هتل ارزان‌تر و مناسب‌تر است؟

اگر هتل‌های ۱ و ۴ فاصله نزدیکی تا حرم داشته باشند، بین این دو هتل انتخاب کدام نوع اتاق مناسب‌تر است؟

تا مهدی و زهرا از مسافرت رفتن پشیمان نشده‌اند، به آن‌ها کمک کنید تا مسئله‌ها را حل کنند. آیا شما هم با چنین مسئله‌هایی مواجه شده‌اید؟

خرید بلیت، انتخاب رستوران و نوع غذا، و انتخاب بازی‌های مختلف یا هزینه‌های متفاوت در شهر بازی موقعیت‌هایی هستند که شما را به تصمیم‌گیری مناسب وادار می‌کنند. از دانش ریاضی خود کمک بگیرید تا بتوانید تصمیمی عاقلانه، اقتصادی و با کیفیت مناسب بگیرید. مشهد خوش بگذرد!

پدر که وارد خانه شد، مهدی و زهرا به طرف در رفتند. از چهره پدر می‌شد حدس زد که خبر خوبی دارد. بعد از سلام و احوال‌پرسی، با لبخندی که بر لب داشت گفت: «برای عید امسال می‌خواهیم برویم مشهد، زیارت امام رضا علیه‌السلام. بچه‌ها با خوش حالی گفتند: «کی؟ چند روز؟»

پدر با خونسردی در حالی که دست را در جیبش می‌برد گفت: «فقط یک شرط دارد». بعد از جیب کت خود، یک کاغذ درآورد و گفت: «این قیمت بعضی از هتل‌هاست که من از اینترنت درآورده‌ام. شما باید بین این هتل‌ها و با توجه به قیمت روزهای متفاوت هتل، روزها و نوع اتاق را انتخاب کنید.»

مهدی و زهرا با تعجب به هم نگاه کردند و با هم گفتند: «باز هم ریاضی! باز هم مسئله!».

چهره مصمم پدر را که دیدند، فهمیدند چاره‌ای ندارند جز اینکه

قیمت برای هر شب (تومان)				
نوع اتاق	هتل ۱	هتل ۲	هتل ۳	هتل ۴
اتاق یک تخته	۱۲۰۰۰	۱۴۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۵۰۰۰
اتاق دو تخته	۲۰۰۰۰	۲۲۰۰۰	۱۵۰۰۰	۲۰۰۰۰
سوئیت ۳ نفره	۲۵۰۰۰	۲۵۰۰۰	۳۲۰۰۰	۲۵۰۰۰
آپارتمان ۴ نفره	۳۰۰۰۰	۳۲۰۰۰	۳۸۰۰۰	۳۵۰۰۰
تخت اضافه برای هر نفر	۵۰۰۰	۴۰۰۰	۳۰۰۰	۶۰۰۰
افزایش قیمت برای هفته اول فروردین	۲۰٪	۲۰٪	۲۵٪	۱۵٪
افزایش قیمت برای هفته دوم فروردین	۱۵٪	۱۰٪	۲۰٪	۱۰٪

















شما هنوز نرفتید؟ سریع  
راه بیفتید تا پدر و مادر  
نگران نشدند!

داشتی می گفتم، از  
چی فرصت گرفته؟

از اینکه چرا کیبسه گاهی  
چهار سال و گاهی پنج سال  
است؟ باور می کنی تا حالا جرئت  
نکردم به تقویم ۱۳۹۵ نگاه کنم؟  
می ترسم این کیبسه پنج ساله  
باشد و باز هم تولدم نشود.

اگر هر سال ۳۶۵/۲۵ روز  
بود، حتما جناب خیام هر چهار  
سال را یک بار کیبسه در نظر  
می گرفت. اما چون ۳۶۵/۲۴۲۲  
روز است، ناچار بوده اند که برای  
تنظیم این خرده ها دوره های  
۲۸۲۰ سالی در نظر بگیرند.

معلوم است که دارند! مثلاً در زمان متوکل،  
خلیفه عباسی، به خاطر بی توجهی به همین  
خرده ها، نوروز نزدیک سه ماه عقب افتاد و  
مشکلات زیادی برای پرداخت مالیات های  
سالانه ایجاد کرد. کشاورزهای پیچاره قبل از  
سبز شدن محصولات و فروش آن ها ناچار به  
پرداخت مالیات بودند.

پس این طورا حالا تو خبر  
داری سال بعد من تولد دارم  
یا نه؟

حالا این خرده ها  
این قدر اهمیت دارند؟

راستش نه! هنوز به  
تقویم ۹۵ نگاه نکردم. اما  
می توانیم حساب کنیم.  
فقط...

رباعیات خیام شنیده بودیم،  
اما جدولش را نه!

آقا! جدول خیامی دارید؟

جدول خیام شعر نیست،  
آقا. مربوط به تقویم می شود.

بیا





حاصل این جمع را بر ۲۸۲۰ تقسیم می‌کنیم:

$$\begin{array}{r} 3741 \overline{) 2820} \\ - 2820 \\ \hline 921 \end{array}$$

باقی‌مانده این تقسیم را بر ۱۲۸ تقسیم می‌کنیم:

$$\begin{array}{r} 921 \overline{) 128} \\ - 896 \\ \hline 385 \end{array}$$

۱. اول سال مورد نظر را با ۲۳۴۶، یعنی مبدأ رصد نیمروزی، جمع می‌کنیم:  
 $1395 + 2346 = 3741$

باقی‌مانده آن را در جدول خیامی جست‌وجو می‌کنیم. اگر این رقم در جدول خیامی نباشد، آن سال ۳۶۵ روزه است. اگر در ستون چهار سالی باشد، کبیسه ۴ سالی و اگر در ستون پنج سالی باشد، کبیسه ۵ سالی می‌شود.

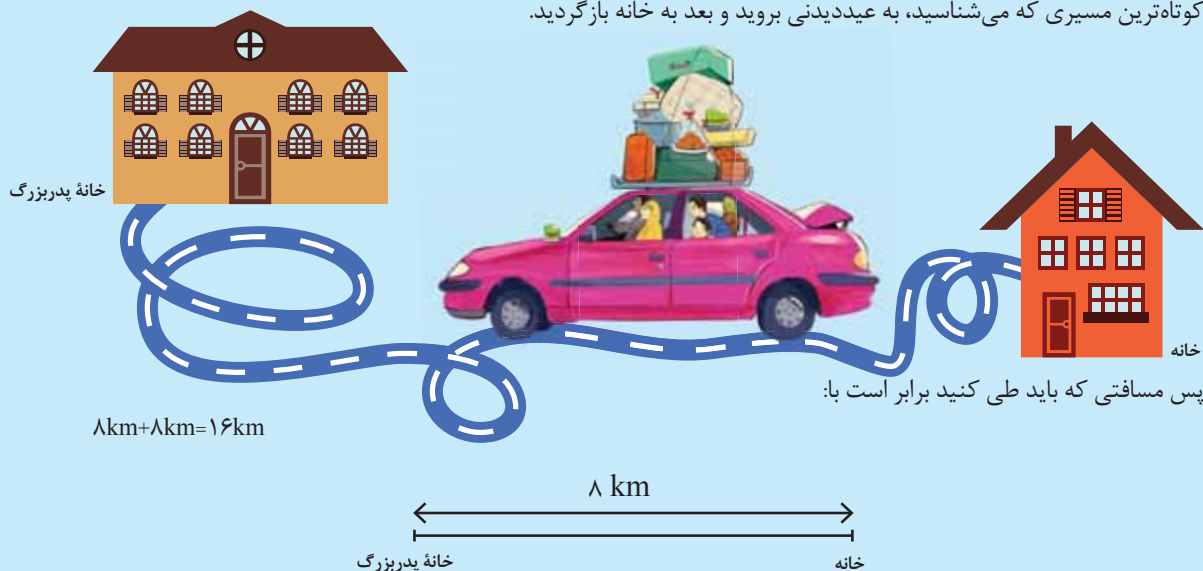




سید امیر حسین بنی جمالی

## بهترین مسیر برای عید دیدنی

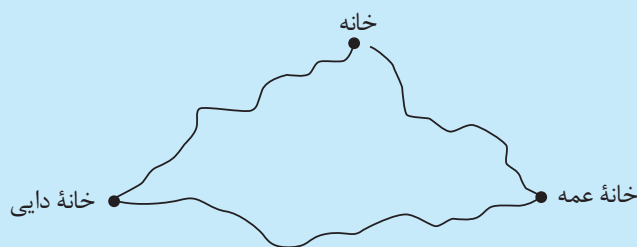
این روزهای عید اگر قصد داشته باشید به یک جا برای عید دیدنی بروید، دیگر فکر کردن و انتخاب مسیر لزومی ندارد؛ باید از کوتاه‌ترین مسیری که می‌شناسید، به عید دیدنی بروید و بعد به خانه بازگردید.







ولی اگر بخواهید در یک روز به دو جا برای عیددیدنی بروید چه؟



کدام مسیر بهتر است؟ اینکه ابتدا به خانه دایی و سپس به خانه عمه برویم و بعد به خانه بازگردیم:

$$3\text{km} + 6\text{km} + 5\text{km} = 14\text{km}$$

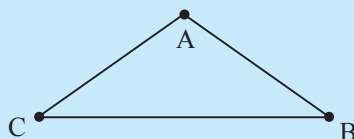
یا ابتدا به خانه عمه و بعد به خانه دایی برویم و به خانه بازگردیم:

$$5\text{km} + 6\text{km} + 3\text{km} = 14\text{km}$$

یا اینکه به خانه دایی برویم و بعد به خانه برگردیم و از آنجا به خانه عمه برویم و بعد به خانه برگردیم:

$$3\text{km} + 3\text{km} + 5\text{km} + 5\text{km} = 16\text{km}$$

در این مثال دو مسیر اول مساوی و از مسیر سوم کوتاه‌تر هستند، ولی اگر فاصله بین خانه‌ها به این شکل نبود چه؟ بدون در نظر گرفتن فاصله خانه‌ها فرض کنید این سه خانه و مسیرهای بین آن‌ها تشکیل یک مثلث را بدهند:



حال کدام مسیر را پیشنهاد می‌دهید؟

مسیر اول:  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$

مسیر دوم:  $A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$

مسیر سوم:  $A \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow A$

مسیر اول و دوم که با هم برابرند، چون که در هر دو، از هر سه ضلع این مثلث یک بار می‌گذریم. ولی در مسیر سوم از دو ضلع AB و AC دو بار رد می‌شویم و از ضلع BC اصلاً رد نمی‌شویم. حال کدام یک از این مسیرها کوتاه‌ترند؟

$$\text{طول مسیر سوم} = \text{AB} + \text{AB} + \text{AC} + \text{AC}$$

$$\text{طول مسیر اول و دوم} = \text{AB} + \text{BC} + \text{AC}$$

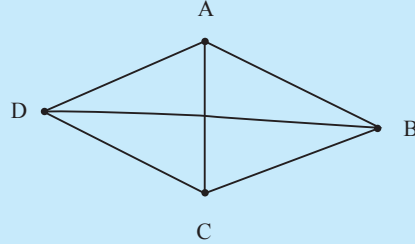
برای جواب دادن به این سؤال باید بدانیم که ضلع BC کوتاه‌تر است یا مجموع دو ضلع AB و AC؟ ما می‌دانیم که در هر مثلث مجموع دو ضلع حتماً از ضلع سوم مثلث بیشتر می‌شود، یعنی:

$$BC < AB + AC$$

$$\text{طول مسیر سوم} = \text{AB} + \text{AB} + \text{AC} + \text{AC} > \text{طول مسیر اول و دوم} = \text{AB} + \text{BC} + \text{AC}$$



این بار اگر بخواهیم در یک روز به سه جا برای عید دیدنی برویم چه طور؟



کدام مسیر بهتر است؟

برای جواب دادن به این سؤال ابتدا باید تمام مسیرهایی را که از A شروع می‌شوند و بعد از گذشتن از C، B و D دوباره به A برمی‌گردند، بنویسیم و بعد با هم مقایسه کنیم. ولی قبل از این کار ابتدا دو مسیر زیر را با هم مقایسه کنید:

مسیر اول:  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$

مسیر دوم:  $A \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$

طول مسیر اول =  $AB + BC + CD + DA$

طول مسیر دوم =  $AB + BA + AC + CD + DA$

تفاوت این دو مسیر در این است که در مسیر اول از B به C می‌رویم، ولی در مسیر دوم از B به A و از آنجا به C می‌رویم. حال کدام مسیر بهتر است؟

اگر A و B و C یک مثلث تشکیل دهند، بدون آنکه طول مسیرها را بدانیم مطمئن هستیم که  $BC < BA + AC$

پس مسیر اول کوتاه‌تر از مسیر دوم خواهد بود. حال تمام مسیرهایی را که مثل مسیر اول هستند، بنویسیم تا ببینیم کدام یک از همه کوتاه‌تر است:

مسیر اول:  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$

مسیر دوم:  $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A$

مسیر سوم:  $A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow A$

مسیر چهارم:  $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow A$

مسیر پنجم:  $A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$

مسیر ششم:  $A \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$

با کمی دقت متوجه می‌شویم که طول مسیرهای اول و پنجم با هم برابرند:

طول مسیر اول =  $AB + BC + CD + DA$

طول مسیر پنجم =  $AD + DC + CB + BA$

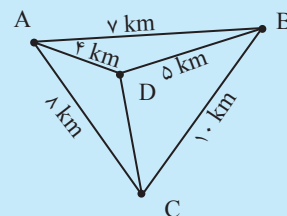
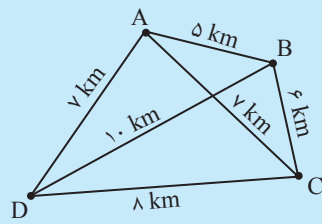
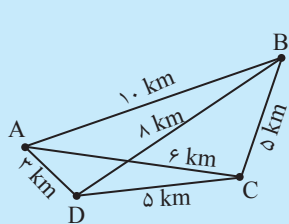
آیا در بین این شش مسیر، باز هم مسیرهایی با طول برابر وجود دارند؟

طول مسیر دوم = طول مسیر چهارم

طول مسیر سوم = طول مسیر ششم

پس برای پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر باید سه مسیر اول را با هم مقایسه کنیم و برای این کار باید فاصله‌های بین A، B، C و D را بدانیم.

در هر یک از مثال‌های زیر کوتاه‌ترین مسیری را که از A شروع می‌شود و بعد از گذشتن از C، B و D دوباره به A باز می‌گردد، پیدا کنید:





\* قدیمی‌ترین رصدی که بر مبنای نصف‌النهار شهر زابل واقع در سیستان صورت گرفته، به رصد نیمروزی معروف است. مبدأ رصد نیمروز ۲۳۴۶ سال از تقویم هجری شمسی و ۱۷۲۵ در تقویم میلادی و ۲۸۰۳ سال از تقویم جلالی است که ۱۴۱۴ سال از تقویم میلادی قدیمی‌تر است. رصد نیمروز برای تعیین روز نوروز، سال‌های کبیسه و بسیاری موارد دیگر استفاده می‌شود.

چرا ۲۸۲۰؟

هر سال شمسی عبارت است از مدت زمان بین دو عبور متوالی مرکز خورشید از نقطه اعتدال بهاری که تقریباً برابر ۳۶۵/۲۴۲۱۹۸ شبانه‌روز یا ۳۶۵ شبانه‌روز و ۵ ساعت و ۴۸ دقیقه و ۹۷ ثانیه است.

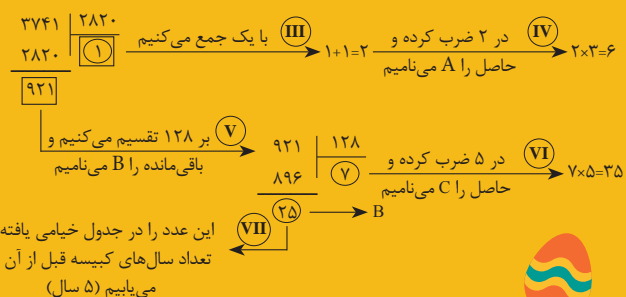
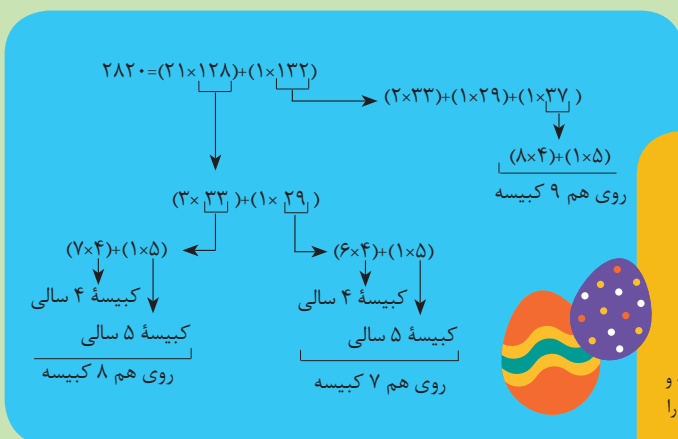
برای آنکه قسمت اعشاری این عدد در محاسبات لحاظ شود، خیام و سایر دانشمندان تنظیم‌کننده تقویم جلالی، دوره‌های ۲۸۲۰ ساله در نظر گرفته‌اند که شامل ۲۱ دوره ۱۲۸ ساله و یک دوره ۱۳۲ ساله است.



I. سال مورد نظر را با ۲۳۴۶ (رصد نیمروزی) جمع می‌کنیم:

$$۱۳۹۵ + ۲۳۴۶ = ۳۷۴۱$$

II. حاصل این جمع را بر ۲۸۲۰ تقسیم می‌کنیم.



پس تعداد کبیسه‌های هر دوره برابر است با:

$$۱۲۸ = (۳ \times ۳۳) + (۱ \times ۲۹) = (۳ \times ۸) + (۱ \times ۷) = ۳۱$$

کبیسه ۸      کبیسه ۷

$$۱۳۲ = (۲ \times ۳۳) + (۱ \times ۲۹) + (۱ \times ۳۷) = (۲ \times ۸) + (۱ \times ۷) + (۱ \times ۹) = ۳۲$$

کبیسه ۹      کبیسه ۷      کبیسه ۸

پس تعداد کبیسه‌های هر دوره ۲۸۲۰ سالی برابر است با:

$$۲۸۲۰ = (۲۱ \times ۱۲۸) + (۱ \times ۱۳۲) = (۲۱ \times ۳۱) + (۱ \times ۳۲) = ۶۸۳$$

کبیسه ۳۱      کبیسه ۳۲

پس در هر ۲۸۲۰ سال، ۶۸۳ سال کبیسه داریم؛ به عبارت دیگر ۶۸۳ روز بیش از ۳۶۵ روز داریم. با تقسیم ۶۸۳ بر ۲۸۲۰ پی می‌بریم که قسمت اعشاری تعداد روزهای یک سال شمسی، چگونه به‌دست می‌آید:

$$۶۸۳ \div ۲۸۲۰ = ۰/۲۴۲۱۹۸...$$

IX. حاصل جمع A و B و C و D را می‌یابیم:

$$A+B+C+D = ۶+۲۵+۳۵+۵=۷۱$$

X. حاصل را بر ۷ تقسیم می‌کنیم. باقی‌مانده، شماره روزی است که در نوروز واقع می‌شود. ستاره‌شناسان ایام هفته را چنین شماره‌گذاری کرده‌اند:

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنج‌شنبه	جمعه
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶

$$\begin{array}{r} ۷۱ \overline{) ۷} \\ ۷۰ \quad ۱۰ \\ \hline ۱ \end{array}$$

یکشنبه





# آیا یک همیشه یک است؟

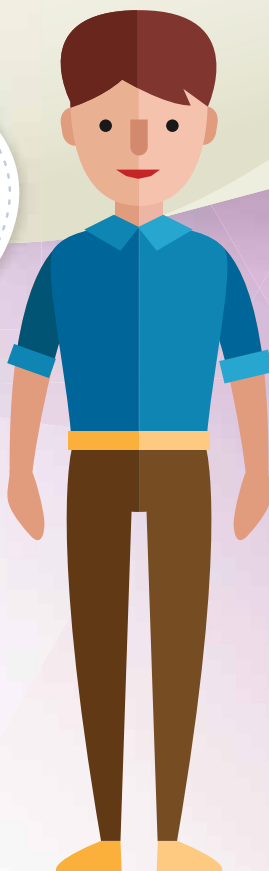
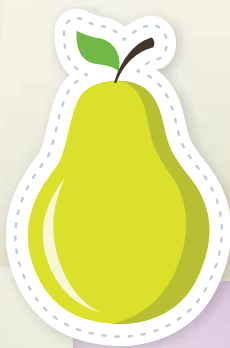
نازنین حسن نیا

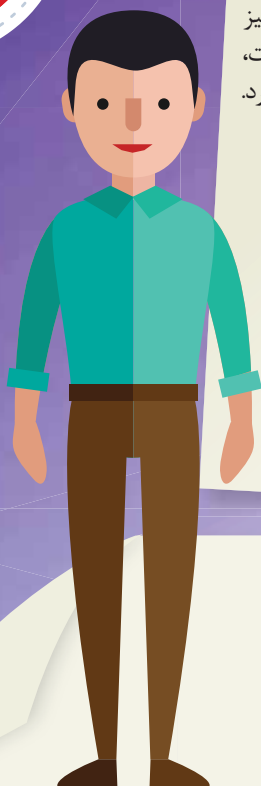
## آیا یک همیشه یک است؟

یک سیب، یک گلابی، یک آدم، ... همه این‌ها یک را نشان می‌دهند. دو سیب، دو گلابی، دو آدم، ... همه این‌ها دسته‌هایی هستند که دو تا چیز درونشان هست. همه این‌ها دو را نشان می‌دهند. به‌طور مشابه همه عددهای طبیعی دیگر را هم می‌شناسیم: ۳ و ۱۰ و ۱۱۳ و ۸۷۵۶۳۰۱. ولی آیا عددها همیشه معنای یکسانی دارند؟ آیا همه یک‌ها مثل هم هستند؟

## آیا یک همیشه کمتر از دو است؟

در زندگی روزمره از عددها برای شمارش و اندازه‌گیری استفاده می‌کنیم. هر وقت پای اندازه‌گیری به میان می‌آید، مفهوم بزرگی و کوچکی یا کمی و زیادی ظاهر می‌شود. به‌طور خلاصه، عددها با خودشان مقایسه همراه می‌آورند. یک همیشه کمتر از دو است؛ و صد همیشه بزرگ‌تر از نود است. ترتیب عددها (اینکه کدام یک قبل از دیگری است و کوچک‌تر از آن). به ما کمک می‌کند تا مقایسه کنیم. کسی که قدش ۱۶۲ سانتی‌متر است، از فردی که قدش ۱۷۵ سانتی‌متر است، کوتاه‌تر است؛ چون:  $۱۶۲ < ۱۷۵$ .





## آیا یک همیشه یک واحد کمتر از دو است؟

یک سؤال هست که معمولاً بعد از هر مقایسه‌ای سروکله‌اش پیدا می‌شود:

+ من از تو بزرگ‌ترم.

+ چه قدر؟

+ حقوق من از پارسال بیشتر شده است.

+ چه قدر؟

- امروز از دیروز خنک‌تر شده است.

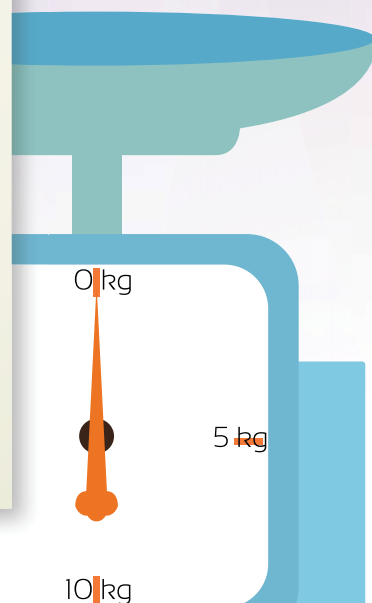
- چه قدر؟

در ریاضیات، یک همیشه یک است. همیشه یک از دو کوچک‌تر است و اختلاف ۱ و ۲ نیز همیشه یک واحد است. اما... وقتی پای اندازه‌ها (اعدادی که واحد دارند) در میان است، موضوع کمی فرق می‌کند. همه می‌دانیم که یک میلی‌متر، با یک کیلومتر خیلی فرق دارد.

در این مثال، واحد اندازه‌گیری به اندازه خود عدد و اندازه اهمیت دارد.

وقتی پدر می‌خواهد برای ۲۰ نفر مهمان امروز آجیل بخرد، یک کیلو آجیل کافی است. اما نوبت میوه که می‌رسد، یک کیلو میوه برای این مقدار مهمان خیلی کم است. در اینجا جنس آنچه که اندازه می‌گیریم، به اندازه مقدار آن مهم است. آیا می‌توانید مثال‌های دیگری مشابه این مثال بیابید؟

فرض کنید برای سفر نوروز می‌خواهید از همدان به کرمان بروید و باید ۱۱۱۴ کیلومتر فاصله را رانندگی کنید. وقتی به ۶۰ یا ۷۰ کیلومتر کرمان می‌رسید، همگی خوش حال هستید که تقریباً به مقصد رسیده‌اید. اما اگر در شهر خودتان (همدان) می‌خواستید به دیدن «غار علی‌صدر» که ۷۰ کیلومتر تا همدان فاصله دارد بروید، کلی برنامه‌ریزی می‌کردید که این فاصله را چگونه طی کنید. خیلی وقت‌ها موضوع بحث روی عددها اثر می‌گذارد. ۷۰ کیلومتر راه تا غار علی‌صدر نسبت به فاصله‌های درون شهر زیاد است، اما وقتی بحث فاصله ۱۱۰۰ کیلومتری در میان است، ۷۰ کیلومتر اصلاً زیاد به نظر نمی‌رسد. شاید ترازوهای دیجیتال میوه‌فروشی‌ها را دیده باشید. این ترازوها با دقت ۲ گرم کار می‌کنند. یعنی وزن هر چیزی را حداکثر ۲ گرم کمتر یا بیشتر از مقدار واقعی نشان می‌دهند. حالا اگر یک طلافروش بخواد با این ترازو طلا وزن کند، فاجعه می‌شود! یک انگشتر معمولی حدود ۴ گرم وزن دارد. اگر قرار باشد ترازو تا ۲ گرم خطا داشته باشد، احتمالاً هیچ‌کس حاضر نمی‌شود از این مغازه خریدی انجام دهد. این بار موضوع اندازه‌گیری، به اندازه خود عددها ارزش و اهمیت دارد. حتماً شما هم می‌توانید مثال‌هایی پیدا کنید که در آن‌ها نقش عددها، کمی پیچیده شده است!







به سبک برهان

# پذیرایی

سید امیرحسین بنی جمالی

**یک سؤال:** معمولاً چه تصویری از یک سه ضلعی یا چهارضلعی داریم؟

با توجه به اینکه در این ایام بازار مهمانی رفتن و مهمان داشتن گرم است، برای جواب دادن به سؤالمان یک آزمایش انجام می دهیم!

## ابزار لازم

- یک خودکار یا مداد
- یک خط کش
- یک قطعه کاغذ (تقریباً به اندازه ۱۰ سانتی متر در ۱۵ سانتی متر)
- یک زیردستی



## روش کار

- کاغذ و زیردستی را به مهمان بدهید و از او بخواهید که با خط کش یک سه ضلعی و یک چهارضلعی روی آن بکشد.
  - اضلاع و زاویه های سه ضلعی و چهارضلعی را که مهمان رسم کرده است، اندازه بگیرید. اندازه ها را گرد کنید.
  - به سراغ جدول امتیازات بروید و با توجه به اندازه هایی که گرفته اید، شبیه ترین حالت را به آنچه مهمان شما رسم کرده است، از جدول امتیازات انتخاب و امتیازهای مهمان را مشخص کنید.
  - در آخر مجموع امتیازهای مهمان را به شماره ۳۰۰۰۸۹۹۵۱۲ پیامک کنید.
- می توانید امتیاز چند مهمان را در یک پیامک بفرستید. فقط باید بعد از نوشتن امتیاز هر نفر به خط بعد بروید و امتیاز نفر بعد را بنویسید.

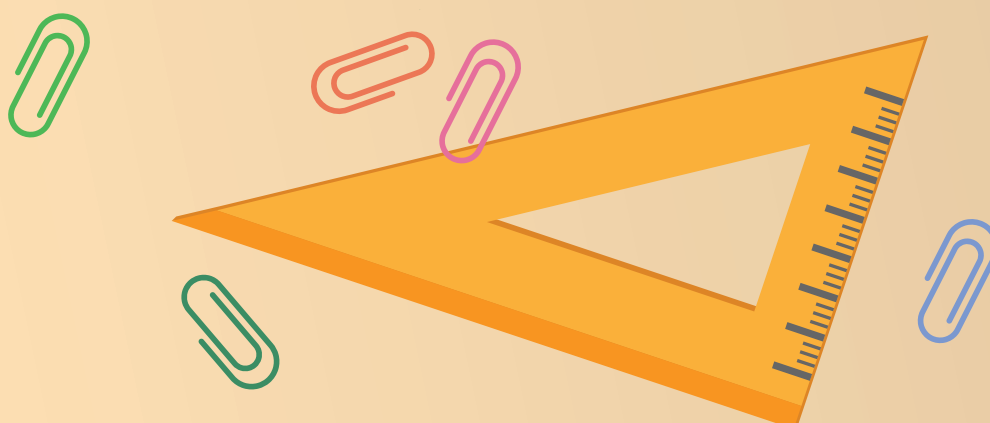


### نتیجه گیری

در پایان تعطیلات با نگاه به امتیازاتی که مهمان‌ها گرفته‌اند، می‌توانیم به جواب سؤالمان برسیم. البته برای نتیجه‌گیری بهتر می‌توانید در وب‌لاگ اختصاصی رشد برهان ([weblog.roshdmag.ir/borhanrahnamaiee](http://weblog.roshdmag.ir/borhanrahnamaiee)) تمام امتیازاتی را که برای ما فرستاده شده‌اند، مشاهده کنید.

سه ضلعی رسم شده	توضیح	امتیاز آن
	مثلث متساوی‌الاضلاع که یک زاویه قائمه دارد	۱
	مثلث متساوی‌الساقینی که فقط دو ضلع آن مساوی هستند	۲
	مثلث قائم‌الزاویه‌ای که اندازه اضلاع آن با هم فرق دارند	۳
	مثلثی که اندازه اضلاع آن با هم فرق دارند	۴
		۵

چهارضلعی رسم شده	توضیح	امتیاز آن
	مربع طول و عرض آن مساوی نیست	۱۰
	لوزی که زاویه قائمه ندارد	۲۰
	متوازی‌الاضلاعی که از اضلاع کنار هم در آن برابر نیستند و زاویه قائمه هم ندارد	۳۰
	دورنگه‌ای که دو ضلع آن مساوی هستند	۴۰
	دورنگه‌ای که اندازه اضلاع آن با هم فرق دارند	۵۰
	چهارضلعی که اندازه اضلاع آن با هم فرق دارند و اضلاع موازی ندارد	۶۰
	چهارضلعی که محدب نباشد	۷۰
		۸۰



• **توضیح:** ممکن است مهمان‌های شما در ترسیم شکل، دقت کافی نداشته باشند. مثلاً مهمانی قصد کشیدن یک مربع را داشته باشد ولی زاویه‌های شکلی که می‌کشد، دقیقاً  $90^\circ$  نشود. بنابراین با گرد کردن اندازه‌ها، تا حد خوبی به منظور آن‌ها نزدیک می‌شوید.



# زه بختی

حسام سبحانی طهرانی

آوریل» می‌نامیدند.

هفتاد و سه سال پیش، دروغ سیزده از سوی چند روزنامه‌نگار در ایران رواج پیدا کرد. از آنجا که روز اول آوریل مصادف با دوازدهم فروردین است، این قرابت زمانی دستاویزی شد که روزنامه‌نگاران روز سیزدهم نوروز را که ویژه جشن، شادی و نیایش برای باران و باروری زمین است، به‌عنوان روزی برای شوخی در قالب دروغ‌گویی انتخاب کنند. از آن پس، به تدریج دروغ سیزده در میان مردم و دیگر رسانه‌ها مرسوم شد.

اما امسال بعد از خواندن معماهای «آلیس در سرزمین معما» در سومین شماره ماهنامه «رشد برهان»، تصمیم گرفتم معمایی درباره راست یا دروغ بسازم و سیزده‌به‌در امسال اجرا کنم. معماهای مختلفی را با ساسان بررسی کردیم و در آخر به این نتیجه رسیدیم که از شباهت بسیارمان به هم استفاده کنیم. من و ساسان دوقلوی همسان هستیم، طوری که جز مادرم هیچ‌کس نمی‌تواند ما را از هم تشخیص بدهد؛ حتی پدرم! سرانجام روز موعود فرا رسید و بدون شک طعمه اصلی برای طرح این معما کسی نبود جز عمه عفت.

من و ساسان هم‌زمان و هماهنگ گفتیم: «یکی از ما امروز می‌خواهد ۵۰ هزار تومان عیدی بدهد و دیگری ۵۰ هزار تومان عیدی بگیرد. اگر از پس معمای ما بر بیایی، ۵۰ هزار تومان عیدی می‌گیری.»

عمه عفت پرسید: «سامان عیدی می‌دهد یا ساسان؟» جواب دادیم: «این همان معمایی است که شما باید جواب آن را پیدا کنی. البته سامان امروز قصد دارد فقط دروغ بگوید و ساسان فقط راست.»

– اینکه کاری ندارد.  
– حتی اگر بدانی حق داری فقط یک سؤال از یکی از ما بپرسی!  
– فقط یک سؤال؟!  
– فقط یکی.

دل‌مان قرص بود که عمه عفت از پس این مسئله برنمی‌آید. تشخیص چهره ما از هم نیز تقریباً محال بود. تنها تردید ما این بود که بتواند زیرکانه چیزی از زیر زبان ما بیرون بکشد. وقتی کمی فکر کرد و مطمئن شد از پشش برنمی‌آید، ناگهان به آسمان اشاره کرد و گفت: «سامان، عجب پرندۀ قشنگی!» از

قصه از سیزده‌به‌در دو سال پیش شروع شد؛ وقتی که من و ساسان کلاس پنجم بودیم. مثل همیشه رفته بودیم باغ پدر بزرگ در طالقان و زیر شکوفه‌های درخت‌های گیلان سباز کرده بودیم. بعد از برگزاری انواع بازی‌های تویی و غیرتویی و مزه کردن انواع غذاها، از لوبیاپلوی مادر بزرگ گرفته تا ماکارونی تند عمه زری، ماهی‌پلوی عمه عفت و شله‌زرد مخصوص مادر جان، بی‌رمق کنار آتش ولو شده بودیم و با غروب آفتاب، غصه تمام شدن تعطیلات عید افتاده بود به جانمان. داشتیم با ساسان درباره برنامه مدرسه حرف می‌زدیم که ناگهان عمه عفت برگشت گفت: «بچه‌ها مگر خبر ندارید که امروز اخبار اعلام کرده، امسال به‌خاطر آلودگی هوا دبستان‌های تهران تا بیستم تعطیل است؟»

من و ساسان و دخترخاله‌هایمان چنان جیغی کشیدیم که صدایمان به باغ مشه‌هدی جعفر هم رسید. بنده خدا، زن مشه‌هدی جعفر، به خیال آنکه بلایی سرمان آمده، چادر سرش کشید و آمد توی باغ ما. به خیالش، بلایی سر پسر کوچولوی عمه عفت آمده است؛ از بس که این ماهان فسقلی شیطننت می‌کرد و هر سال دسته‌گلی به آب می‌داد.

آمنه خانم وقتی ماجرا را فهمید، تشری به عمه عفت زد و گفت: «اما از حيله‌گري تو، عفت! دلم هُری ریخت. تو هیچ توفیر نکردی. چه وقتی که قد ماهان بودی، چه حالا که بچه این قدی داری و...»

عمه زری پرید توی حرفش و گفت: «آمنه خانم سخت‌نگیر، دروغ سیزده بود.»

با اینکه آن لحظه انگار تمام دنیا روی سرم خراب شد، اما انگیزه‌ای شد برای تحقیق درباره دروغ سیزده؛ تحقیقی که نتیجه آن را سال گذشته در مدرسه ارائه دادم.

گمانه‌زنی‌های مختلفی در مورد ریشه این رسم مطرح است. یکی از معروف‌ترین آن‌ها، پیدایش دروغ آوریل را به اقدام شارل نهم، پادشاه فرانسه در سال ۱۵۶۴ نسبت می‌دهد که هنگام اصلاح تقویم، جشن‌های سال نو را از اول آوریل به اول ژانویه منتقل کرد. پس از آن، مخالفان این تغییر همچنان در روز اول آوریل جشن می‌گرفتند، اما سایر مردم این افراد را که به برگزاری عید در روز اول آوریل اصرار داشتند، تمسخر می‌کردند و آن‌ها را «احمق‌های آوریل» یا «دروغ‌گوهای



از سوی دیگر، فرض کنید آن پسر جواب بدهد خیر. اگر او ساسان باشد، جواب او راست است؛ یعنی ساسان عیدی نمی‌دهد. پس سامان عیدی می‌دهد. از طرف دیگر، اگر سامان جواب بدهد، جواب او دروغ است؛ یعنی اینکه سامان عیدی نمی‌دهد، دروغ است. در نتیجه، صرف‌نظر از اینکه جواب خیر راست است یا دروغ، سامان است که عیدی می‌دهد.

آنجا که ما خودمان را برای این ترفندها آماده کرده بودیم، هر دو با هم به آسمان نگاه کردیم و این‌طوری بود که نقشهٔ عمه عفت بر آب شد. حالا تو پیش از اینکه ادامهٔ داستان را بخوانی، به من بگو که عمه عفت باید چه سؤالی می‌پرسید تا بتواند از پس مسئله برآید؟

عمه عفت گفت: «زری جان، این کیف پول نازنینم کجاست؟» گفتیم: «نه، عمه جان، هنوز فرصت داری. معمای بعدی!» و هر کدام یک دست‌بند به دستمان انداختیم؛ یکی آبی و دیگری سبز. «حالا باید بگویی کدام از ما عیدی می‌دهد؛ صاحب دست‌بند سبز یا دست‌بند آبی؟»  
- باز هم فقط با یک سؤال؟  
- فقط یکی.  
اشاره‌ای به دست‌بند خودش کرد و با خنده گفت: «هیچ کدام!» صاحب دست‌بند طلایی!

عمه عفت می‌باید می‌پرسید: «تو عیدی می‌دهی؟» فرض کنید فردی که مورد پرسش قرار می‌گرفت، جواب می‌داد: بله. او یا سامان است یا ساسان. اما نمی‌دانیم کدام یک. فرض کنید او ساسان باشد. چون او راست‌گوست، پس ساسان واقعاً عیدی می‌دهد. اما فرض کنید او سامان باشد. در این صورت جواب او دروغ است، پس سامان عیدی نمی‌دهد و بنابراین، ساسان عیدی می‌دهد. نتیجه می‌گیریم اگر او جواب بله دهد، صرف‌نظر از اینکه او سامان است یا ساسان، این ساسان است که عیدی می‌دهد.





می‌دهد پسری که از او سؤال شده، عیدی نمی‌دهد). البته سؤال «سامان عیدی می‌دهد؟» نیز همین نتیجه را در پی خواهد داشت. به این صورت که جواب بله نشان می‌دهد پسری که پاسخ داده، عیدی نمی‌دهد و جواب خیر یعنی وی متأهل است.

در این موقعیت، سؤال «تو عیدی می‌دهی؟» کمکی نخواهد کرد. سؤالی که باید پرسیده می‌شد، این بود: «ساسان عیدی می‌دهد؟» اگر پسری که مورد پرسش قرار گرفت، جواب می‌داد: بله، او بود که عیدی می‌داد و اگر جواب می‌داد خیر، او بود که عیدی



در واقع، تشابه زیادی بین این مسئله و مسئله قبل وجود دارد. برای فهمیدن اینکه آیا پسری که از او سؤال شده عیدی می‌دهد یا نه، باید بپرسیم: «ساسان عیدی می‌دهد؟» در حالی که اگر می‌خواهیم بفهمیم که آیا ساسان عیدی می‌دهد یا نه، باید بپرسیم: «آیا تو عیدی می‌دهی؟» این دو سؤال محتوای جالبی دارند که با پرسیدن هر کدامشان شما می‌توانید جواب درست را در مورد معمای که به ظاهر ارتباطی با آن ندارد، نتیجه بگیرید.

نمی‌داد؛ صرف‌نظر از اینکه او دروغ بگوید یا راست، این نتیجه حاصل می‌شد. فرض کنید او جواب می‌داد بله. اگر او ساسان باشد، پس جواب او راست است؛ یعنی، او عیدی می‌دهد. از طرف دیگر، اگر او سامان باشد، جواب او دروغ است؛ یعنی ساسان عیدی نمی‌دهد. بنابراین، سامان عیدی می‌دهد. پس نتیجه می‌گیریم جواب بله نشان می‌دهد، پسری که پاسخ‌گوست، عیدی می‌دهد. (این را به عهده خواننده می‌گذاریم تا بررسی کند جواب خیر نشان



عمه عفت گفت: «بازم طرفدارِ احمد؟! اصلاً عیدی نخواستیم. زری، این کیف من کجاست؟»

.

.

.

.

.

این سؤال ساده‌تر از دو تای قبلی بود. تنها باید سؤالی می‌پرسید که خودش جواب آن را از قبل می‌دانست؛ مثلاً اینکه: «سامان دروغ می‌گوید؟» در مورد این سؤال، قطعاً سامان جواب می‌داد: بله، و سامان هم جواب می‌داد: خیر. چون یک فرد همواره دروغ‌گو هرگز اعتراف نمی‌کند دروغ‌گوست.

گفتم: «نه، عمه جان. هنوز یک فرصت دیگر داری.» و دوباره به باغ مشهدی جعفر رفتم. این بار سامان را فرستادم. سامان طبق برنامه گفت: «من همانی هستم که عیدی می‌دهم. شما فقط حق داری یک سؤال بپرسی که جوابش بله یا خیر باشد. اگر من جواب بدهم بله، شما عیدی می‌گیری و اگر جواب بدهم خیر، این شما هستی که دیگر جدی جدی باید عیدی بدهی.» با اینکه آخری از بقیه آسان‌تر بود، باز هم عمه عفت از پیش برنیامد؛ شاید به این خاطر که مسئله‌های قبلی ذهنش را مشغول کرده بود. وقتی آمدم کنار بقیه، دیدم عمه عفت جدی جدی رفته سراغ کیفش. گفتم: «عمه جان، فقط برای شوخی و خنده بود.»

عمه عفت دو تا اسکناس پنج هزار تومانی از کیفش درآورد و گفت: «ماجرای این نیست. آمنه خانم خدایامرز دست من پول داشت. به من سپرد که هروقت دستش از این دنیا کوتاه شد، حتماً هر سال به بچه‌ها عیدی بدهم. به بقیه قبلاً دادم، این هم از شما دو تا.»

هرگز عیدی به آن تلخی نگرفته بودم. با خودم گفتم کاش مرگ آمنه خانم هم دروغ سیزده بود.

.

.

.

.

.

این ساده‌ترین سؤال بود.

مثلاً سؤال «تو سامان هستی؟» کاملاً او را موفق می‌کرد. اگر آن فرد سامان راست‌گو بود که جواب می‌داد: بله، و اگر سامان دروغ‌گو بود، باز هم جواب می‌داد بله؛ چرا که او به دروغ ادعا می‌کند سامان است.

باز هم عمه عفت داشت به سراغ کیفش می‌رفت که گفتیم: «نه، باز هم یک فرصت دیگر داری. صبر کن.» و این بار به باغ مشهدی جعفر رفتم و پس از چند لحظه فقط من بیرون رفتم و گفتم: «شما این بار باید اسم مرا بفهمی. باز هم فقط یک سؤال می‌توانی بپرسی.»



مادرم گفت: «لااقل این بار ارفاق کن.»

گفتم: «اتفاقاً این سؤال راحت‌تر حل می‌شود.»

پدر گفت: «من که فهمیدم.»

عمه عفت گفت: «هنر کردی؟! از قیافه شناختی لابد.»

پدر گفت: «نه، باور کن.»

مادربزرگ گفت: «از روز اول هم این احمد از بقیه باهوش‌تر بود.»





دانلود از سایت ریاضی سرا  
[www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

# یک، دو

بازی‌های خانوادگی در نوروز ۹۵ • آمنه ابراهیم‌زاده طاری

۲-۱
۶-۶
۶-۵
۶-۴
۶-۳
۶-۲
۶-۱
۵-۵
۵-۴
۵-۳
۵-۲
۵-۱
۴-۴
۴-۳
۴-۲
۴-۱
۳-۳
۳-۲
۳-۱
۲-۲
۱-۱

افزایش امتیاز

«یک، دو» یک بازی دو تا شش نفره است. برای این بازی، به‌جز چند نفر که بخواهند با شما بازی کنند، فقط به دو تاس احتیاج دارید. در ابتدای بازی، هر بازیکن ۶ جان دارد و هر بار که در یک دور از بازی ببازد، یکی از جان‌هایش کم می‌شود. اگر هم جان‌های یک نفر تمام شود، ناچار می‌میرد و از بازی خارج می‌شود و بقیه به بازی ادامه می‌دهند. آخرین کسی که نمیرد و در بازی بماند، برنده بازی است. در هر دور از بازی، بازیکن‌ها به نوبت تاس می‌اندازند. ترکیب‌های متفاوت دو تاس، امتیازهای متفاوتی دارد. اگر کسی در نوبت خودش از ترکیب تاس‌هایش راضی نبود، اجازه دارد یک بار دیگر هم تاس‌ها را بیندازد. در این حالت امتیازش از ترکیب جدید به‌دست می‌آید. در هر دور از بازی، بعد از اینکه همه تاس‌هایشان را انداختند، یک یا چند نفر می‌بازند و یک جان‌شان را از دست می‌دهند. چه کسانی؟ کسانی که ترکیب تاس‌شان از ترکیب تاس بقیه، امتیاز کمتری داشته باشد. بیشترین امتیاز مربوط به ترکیب ۲-۱ است. بعد از ترکیب ۲-۱، ترکیب ۶-۶ بیشترین امتیاز را دارد، و ۱-۱ هم کمترین امتیاز را دارد. ترتیب امتیاز بقیه ترکیب‌ها، در جدول روبه‌رو آمده است. در این جدول، هر چه به سمت پایین حرکت می‌کنیم، امتیاز کمتر می‌شود. راستی! بهتر است در دورهای مختلف بازی، افراد متفاوتی اول تاس بیندازند. حالا چرا؟ مگر اصلاً مهم است در هر دور از بازی، چه کسی برای اولین بار تاس می‌اندازد؟ جواب سؤال این است: بله، مهم است. البته نه خیلی خیلی زیاد، ولی چون پای مرگ و زندگی در میان است، بیایید به همان «نه خیلی خیلی زیاد» هم اهمیت بدهید.

## حالا ببینیم چرا این موضوع اهمیت دارد:

فرض کنید شما نفر اولی هستید که تاس می‌اندازید و تاس ۳-۲ آمده است. امکان دارد از ترس اینکه در این دور ببازید، یک بار دیگر تاس بیندازید و ممکن است بار دوم که تاس می‌اندازید، با ترکیبی بدتر از ۳-۲ مواجه شوید؛ مثلاً ۱-۱. در این حالت حتماً یکی از جان‌هایتان را از دست خواهید داد. اما چه می‌شد اگر نفر آخری بودید که تاس می‌انداختید؟ فرض کنید در این حالت هم تاس شما ترکیب ۳-۲ بود. در این حالت شما دوباره تاس نمی‌انداختید اگر می‌دانستید، کسی قبل از شما ترکیبی بدتر از ۳-۲ داشته است. پس در این حالت، می‌توانستید یک جان سالم از این دور بازی به در ببرید!



## با این همه پسماند چه کنیم؟ شادی صفی‌نیا

در ایران هر نفر روزانه حدود ۶۰۰ گرم زباله تولید می‌کند. این مقدار یعنی ۴۵ تن زباله در روز. هر ایرانی سالانه ۲۱۹۰۰۰-۳۶۵۰۰۰ گرم یا تقریباً ۲۲۰ کیلوگرم زباله تولید می‌کند، یعنی ما در یک سال تقریباً سه برابر وزن خودمان زباله تولید می‌کنیم.

اگر در تهران سرانه تولید زباله حدود ۷۰۰ گرم در روز باشد، و جمعیت تهران را ۱۰ میلیون نفر در نظر بگیریم، روزانه ۷ هزار تن زباله در تهران تولید می‌شود. اگر از تریلی‌های ۲۰ تنی استفاده شود، روزانه ۳۵۰ تریلی زباله‌های تهران را به محل دفن منتقل می‌کنند. برای حفظ محیط‌زیست تا آنجا که می‌شود باید تولید پسماند را کاهش دهیم. خرید مینوه و سبزیجات و یا پخت مواد غذایی به اندازه نیاز، راه مناسبی برای کاهش پسماندهای شهری است.

در تهران حدود ۳۰ درصد از پسماندها، خشک و قابل بازیافت است. تهرانی‌ها روزانه چند تن مواد قابل بازیافت دور می‌ریزند؟ ۲۱۰۰ تن!

در تهران تقریباً نیمی از زباله‌ها به کود کمپوست تبدیل می‌شود. کمپوست کردن شاید کهن‌ترین روش بازیافت باشد. کمپوست قرآ پندی است که در آن ضایعات غذایی از راه تجزیه هوازی به کود تبدیل می‌شوند.

برای این کار پسماندها به‌صورت پشته‌هایی روی زمین ریخته می‌شوند و با ماشین‌های مخصوص هم زده می‌شوند تا هوا برای تجزیه به پسماندها برسد. در این قرآ پند ۵۰ درصد از وزن زباله تبخیر می‌شود.

از ۷ هزار تن پسماند تهران چه مقدار تبدیل به کود می‌شود؟ ۱۷۵۰ تن

چه قدر تبخیر می‌شود؟ ۱۷۵۰ تن

چه قدر بازیافت می‌شود؟ حدود ۱۰۰۰ تن

دورریزها خرده زباله‌هایی هستند که نه قابل بازیافت‌اند و نه قابل کمپوست کردن و به همین علت آن‌ها را دفن می‌کنند. دورریزها برای سوزاندن در نیروگاه‌های زباله سوز بسیار مناسب هستند. در

تهران اخیراً یک نیروگاه دورریزسوز نصب شده که بخش کمی از دورریزها را می‌سوزاند و به برق تبدیل می‌کند.

# نوروز و ریاضیات

متأسفانه هر ساله

با شروع بهار، فصل بیداری و زیبایی طبیعت، ما ایرانیان بیشترین نلظه را به محیط زیست وارد می‌کنیم. کشتن پنج میلیون قطعه ماهی زیبای قرمز، هدر دادن میلیون‌ها تن گندم و حبوبات، تخریب و به‌جا گذاشتن آثار انسانی و زیاده در طبیعت و... از جمله فعالیت‌های مخرب و اشتباه ماست. اما هم باید بیشتر به این آمارها دقت کنیم، هم می‌توانیم از راه‌های دیگر حتی بیش از مقدار گندم مصرف شده برای سبزه‌های عید گندم صرفه جویی کنیم. صفحه ۳ را حتماً بخوانید.

محمد بحرانی متولد ۱۳۶۰ و زادگاهش شیراز است. در دبستان فیاض بخش شیراز و مدرسه راهنمایی ولی عصر شیراز و دبیرستان خرسدیان این شهر تحصیل کرده است. اما نام او امروز با عروسک‌های محبوب مجموعه کلاه قرمزی و عروسک جناب خان در برنامه خندوانه عجین شده. گفتگو با او را در صفحه ۱۸ همین مجله بخوانید.

شبیه‌سازی یک پدیده طبیعی به کمک ریاضیات و استفاده از آن برای مطالعه آن پدیده، موضوع جالب و پرکاربردی است. مثلاً آتش‌سوزی در جنگل! یک بی‌احتیاطی و خاموش نکردن آتشی که گاهی برای تفریح در جنگل روشن می‌شود، می‌تواند عامل این پدیده باشد. در صفحه ۸ مجله درباره همین موضوع می‌خوانید.

شاید در سفرهایتان از تونل‌های کوهستانی عبور کرده باشید. بعضی از این تونل‌ها کوتاه و مستقیم هستند و بعضی دیگر طولانی و پریچ و خم. بعضی از این تونل‌ها در سال‌های اخیر ساخته شده‌اند و بعضی دیگر در حدود ۱۰۰ تا ۱۵۰ سال قبل، «تونل کلات»، یکی از قدیمی‌ترین تونل‌های ایران است که هنوز از آن استفاده می‌شود. این تونل درست در ورودی شهر «کلات نادری» ساخته شده است. طول این تونل ۷۵۰ متر و عرض آن به قدری کم است که دو ماشین سواری نمی‌توانند از کنار هم عبور کنند. برای آشنایی بیشتر با ساخت تونل‌ها صفحه ۱۴ را بخوانید.





**سایت ویژه ریاضیات** [www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

**درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات**

**دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی**

**نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور**

**دانلود نرم افزارهای ریاضیات**

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara> (@riazisara)