

# این مسئله‌ها واقعی‌اند یا روزمره؟



قاسم حسین قنبری\*  
دبیر ریاضی و مدرس  
دانشگاه فرهنگیان سمنان

## چکیده

در کتاب‌های ریاضی پایه‌های اول و دوم متوسطه مسائلی مطرح شده‌اند که شکل داستانی دارند. مؤلفان محترم مدعی هستند که این مسائل از دنیای واقعی‌اند. آیا این اتفاق افتاده است؟ یعنی مسائلی از دنیای واقعی مطرح و حل شده‌اند و حل آن‌ها گره‌ای را باز می‌کند؟ یا اینکه مؤلف قصد داشته روش‌های ریاضی را به مسئله و دانش آموز تحمیل کند؟

کلیدواژه‌ها: مسئله‌های واقعی، دنیای واقعی، ریاضی پایه‌های اول و دوم دبیرستان

## مقدمه

برگزار کنند. قرار شد در این بازار یک‌روزه، شربت بفروشند و سود آن را برای نیازمندان مصرف کنند. آن‌ها یک بسته صدتایی لیوان یک‌بار مصرف به مبلغ هزار تومان خریدند. هزینه خود شربت، بدون در نظرگیری قیمت لیوان‌ها، هر لیوان ۹۰ تومان شد. یکی از دانش‌آموزان پیشنهاد کرد که هر لیوان شربت را ۱۲۵ تومان بفروشیم تا سود کافی ببریم. دانش‌آموز دیگری گفت: اگر به اندازه کافی شربت نفروشیم ممکن ضرر کنیم. دانش‌آموزان تصمیم گرفتند برای تشخیص وضعیت سود و ضرر این کار از معلم ریاضی خود کمک بگیرند.»

در این مسئله چند مشکل وجود دارد:

- آیا می‌توان شربت‌ها را به هر قیمتی فروخت؟
- وقتی که لیوان‌ها و پودر شربت، خریداری شده، دیگر بحث سود و زیان به چه کار می‌آید؟
- به فرض که پودر شربت اضافه را به فروشنده پس دهیم، آیا همیشه چنین کاری امکان دارد و آیا این عوض کردن صورت مسئله نیست؟

یکی از اهداف تغییر کتاب‌های درسی ریاضی، کاربردی کردن ریاضی، حل مسائل زندگی روزمره و حل مسائل دنیای واقعی است. در مقدمه کتاب ریاضی سال اول دبیرستان داریم: «یکی از اهداف این کتاب آن است که شما بتوانید ریاضی را به شکل معنادار درک کنید و توانایی به‌کارگیری آن را در حل مسائل روزمره پیدا کنید.» در مقدمه کتاب ریاضی سال دوم دبیرستان هم چنین می‌خوانیم: «تأکید بر ارتباط بین ریاضیات و علوم دیگر و دنیای واقعی». متأسفانه معلم‌هایی که این کتاب‌ها را تدریس می‌کنند، از جمله خود نگارنده، خاطره خوشی از این مسئله‌ها ندارند. چند مسئله این کتاب‌ها را بررسی می‌کنیم تا موضوع بهتر مشخص شود. ضمناً صورت هر مسئله بدون ویرایش از کتاب‌ها نقل می‌شود.

## ۱. روز نیکوکاری

مسئله صفحه ۱۰۲ کتاب ریاضی ۱ از این قرار است: «دانش‌آموزان مدرسه‌ای تصمیم گرفتند در روز نیکوکاری، بازار خیریه به نفع نیازمندان

● چه پودر شربتی در بازار وجود دارد که می توان مقداری از آن را مصرف کرد و باقی مانده آن را به فروشنده پس داد؟ برای انجام چنین کاری باید شربت ها را به صورت لیوانی درست کنیم و نه یکجا. برای این کار لازم است که برای هر لیوان یک قاشق تهیه کنیم که آن هم هزینه ای خواهد داشت.

● برای تهیه شربت به آب نیاز داریم (امروزه آب معدنی مصرف می شود) هزینه آب کجا محاسبه می شود؟

● اگر فرض کنیم که همه شربت ها فروخته شود و هزینه آب را در نظر نگیریم (در برخی از شهرها باید فرض کنیم که با آب غیربهداشتی شربت درست کنیم، چون آب لوله کشی قابل شرب نیست) کل سود این بازار خیریه ۲۵۰۰ تومان می شود. آیا این مبلغ ارزش آن را دارد که شربت غیربهداشتی به خورد مردم دهیم؟!

از این بحث ها نتیجه می گیریم که باید قیمت هر لیوان شربت را افزایش دهیم که این خود کاری خلاف شرع و عرف است، دیگر اینکه این مسئله با این شکل، اصلاً یک مسئله ریاضی نیست. به عبارت دیگر، در دنیای واقعی جایی برای این مسئله وجود ندارد.

## ۲. تیرک پرچم

«امروز در کلاس درس ریاضی، معلم گفت: شما که ریاضی را خوب یاد گرفته اید، توانایی های بسیاری در زندگی به دست آورده اید. شما کارهایی می توانید انجام دهید که دیگران نمی توانند. مدیر مدرسه گفته است که طناب تیرک پرچم مدرسه مدتی است که پوسیده شده و لازم است طناب جدیدی برای آن بخریم ولی نمی دانیم ارتفاع تیرک پرچم چه قدر است؟ من گفتم که دانش آموزان کلاس ریاضی من، ریاضی را خوب یاد گرفته اند و می توانند برای شما طول این تیرک را به دست آورند.»

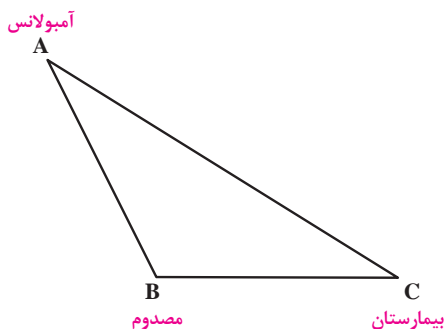
این مقدمه ای برای ورود به بحث مثلثات در کتاب ریاضی سال اول دبیرستان است. طناب تیرک پرچم مدرسه ما که امکان پوسیدن ندارد، چرا که به جای طناب از سیم استفاده شده است. ولی اگر مدیر مدرسه بخواهد آن را عوض کند، مسئله را به این شکل هیچ گاه حل نخواهد کرد. او بدون شک تیرک پرچم را با ارتفاع دیوار مدرسه مقایسه می کند، سپس با چند متر اضافه کردن به آن و با کمی تقریب، طناب را تهیه می کند. ولی اگر قصد داشت مثلاً ارتفاع مناره مسجد جامع سمنان را اندازه بگیرد، شاید به این روش متوسل می شد.

## ۳. عملیات نجات

### کاربردهایی از مثلثات

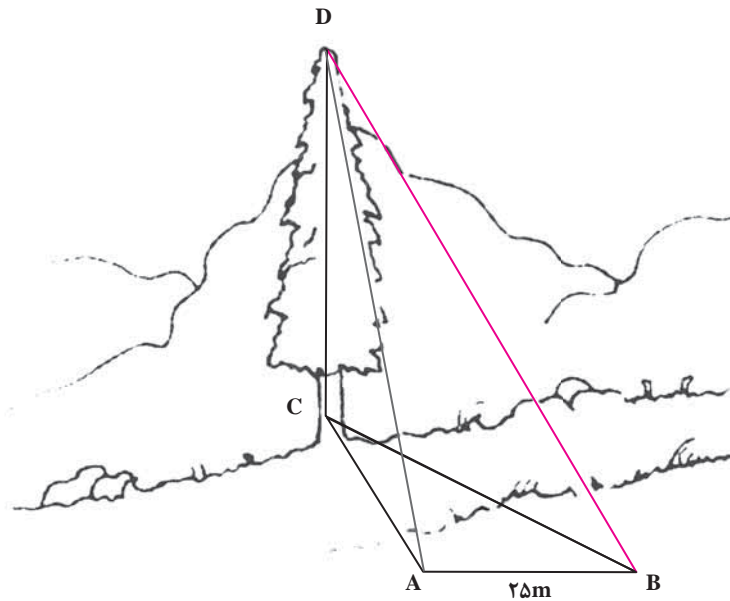
فاطمه به مسائل امداد و نجات علاقه مند است. دلیل علاقه مندی وی وقوع اتفاقاتی چون زلزله در کشور ما است در نتیجه او سعی دارد مسائل این چنین را بهتر و بیشتر بشناسد. در یکی از این مسائل که در فیلمی آن را دیده بود حادثه ای در نقطه A مانند شکل زیر روی داد.

(این حادثه را می توانید زلزله، تصادف، سیل، ... تصور کنید.) آمبولانس در فاصله ۱ کیلومتری از حادثه A در نقطه C قرار دارد. زاویه A، B و C را نیز راننده آمبولانس حدس زد او فاصله خود تا بیمارستان را نیز می داند. راننده آمبولانس می خواهد بداند که آیا به اندازه کافی بنزین برای رفتن از A به B دارد یا نه؟



شکل ۱

همان طور که در تصویر کتاب معلوم است، مؤلف قصد دارد بحث را با داستانی شروع کند که برای دانش آموز جذاب باشد و سپس آن ها را همراهی کند تا مسئله را حل کنند. اما خود داستان برای دانش آموز و هر خواننده دیگری، به یک مسئله تبدیل می شود. همان طور که در متن ذکر شده است، «زاویه های A، B و C را راننده آمبولانس حدس زد». پرواضح است که فقط صورت مسئله عوض شده و مسئله به مسئله سخت تری تبدیل شده است. چرا که وقتی راننده در نقطه A قرار دارد، چگونه سه زاویه یک مثلث را حدس می زند؟ حدس زدن طول یک پاره خط از اندازه زاویه به مراتب راحت تر است. همچنین، از کجا معلوم که همه خیابان ها روی خط راست باشند و با توجه به شرایط و اورژانسی بودن حادثه، مگر راننده غیر از حرکت چاره دیگری هم دارد؟ به عبارت دیگر نمی توان گفت این مسئله در دنیای واقعی اتفاق افتاده است. چرا که اگر در دنیای واقعی راننده آمبولانس برای طی کردن یک فاصله حداکثر یک کیلومتری، این



شکل ۲

بعد از حل مسئله، ارتفاع درخت تقریباً ۱۷۶ متر! به دست می‌آید. تا اینجا اتفاق خاصی نیفتاده است. اما یک سؤال مهم: «آیا چنین درختی با این ارتفاع وجود دارد؟» با جست‌وجو در شبکه اینترنت به مدد «گوگل» درمی‌یابیم که بلندترین درخت جهان ۱۱۵/۵ متر ارتفاع دارد و در پارک ملی ردود در شمال کالیفرنیا روئیده است. متأسفانه نمی‌توانیم از این درخت عکسی در این صفحه قرار دهیم، ولی تصویر آن، هیچ تناسبی با درخت تصویر شده در کتاب ندارد.

اما سؤال مهم‌تر اینکه منظور از طرح این مسئله با این جواب عجیب و غریب چیست؟ چه اجباری بوده است که ارتفاع یک درخت را حساب کنیم؟ مؤلف در مقدمه کتاب بر «استفاده از تجربیات عینی دانش‌آموز» تأکید کرده است. آیا دانش‌آموزی هست که در این زمینه، تجربه عینی داشته باشد؟

### پیشنهاد

- مؤلفان کتاب‌های درسی در صورت امکان این کتاب‌ها را در یک مدرسه معمولی تدریس بفرمایند تا با شرایط واقعی مدارس ایران آشنا شوند.
- مؤلفان محترم، نخست روش‌ها و جواب سؤال‌ها را در دنیای واقعی بررسی کنند تا ببینند آیا چنین نظریه‌هایی امکان‌پذیر هستند یا خیر!
- قبل از اینکه کتاب‌ها به شکل وسیع چاپ شوند، آن‌ها را به شکل آزمایشی در یک یا چند شهر تدریس کنند تا مشکلاتشان رفع شود.

\* منابع  
 ۱. ریاضیات ۱، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۸۸.  
 ۲. ریاضیات ۲، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۸۸.

\* ghanbari52@gmail.com

همه وقت صرف کند، به احتمال زیاد برای مصدومان اتفاقات بدی می‌افتد که جبران‌ناپذیر است.

### ۴. نردبان و کسینوس

نردبان وسیله‌ای است که از آن برای رفتن به ارتفاع استفاده می‌شود. بنابراین اندازه‌گیری آن کار سختی نیست. اما این مسئله در کتاب ریاضی سال اول دبیرستان به روش بسیار جالبی مطرح شده است! آیا این مسئله واقعی است؟

«فرض کنید نردبانی را برای رفتن به پشت‌بام به دیوار تکیه داده‌ایم. شما می‌توانید فاصله پای نردبان که بر زمین قرار دارد را تا دیوار حساب کنید. همچنین زاویه‌ای که نردبان با سطح زمین می‌سازد را هم می‌توانید اندازه بگیرید. آیا با این اطلاعات می‌توانید طول نردبان را حساب کنید؟»

خلاصه مسئله این است که نردبانی را به دیوار تکیه داده‌ایم و می‌خواهیم طول آن را اندازه بگیریم. از یک دانش‌آموز پنجم دبستان برای حل مسئله کمک می‌خواهیم. وی روش‌های زیر را ارائه داده است:

۱. به بالای نردبان می‌رویم، یک سر متر نواری را آنجا می‌چسبانیم و سر دیگر متر را در پایین نردبان قرار می‌دهیم و طول را اندازه می‌گیریم.
۲. اگر یک خط کش بیست سانتی‌متری داشته باشیم، روی نردبان می‌رویم و قطعه‌قطعه آن را اندازه می‌گیریم.
۳. یکی از پله‌ها را اندازه می‌گیریم و در تعداد آن‌ها ضرب می‌کنیم.

آزمایش امر بسیار ساده است. فقط کافی است با یک دانش‌آموز پنجم دبستان و با کوچک‌تر صحبت شود. تجربه تدریس نشان داده است که اگر بخواهیم به این روش مسئله را در کلاس بیان و حل کنیم، صورت مسئله تغییر می‌کند. چرا که دانش‌آموزان این روش را نمی‌پذیرند و نمی‌توان درستی و لزوم این روش را برای آن‌ها توجیه کرد.

### بلندترین درخت دنیا

در مسائل فصل پنجم کتاب، مسئله‌ای ارائه شده که در آن رضا قصد اندازه‌گیری یک درخت را دارد. شکل ۲، شکل مربوط به این مسئله است.

۹. رضا می‌خواهد درختی را که در سمت دیگر رودخانه است اندازه بگیرد. او روبه‌روی درخت در نقطه A ایستاده است. زاویه دید رضا با نوک درخت حدوداً  $60^\circ$  است. او به اندازه ۱۲۵ برمی‌گردد و بعد از طی ۲۵ متر به نقطه B می‌رسد. زاویه بین مسیر AB و خط BC (پای درخت است)  $45^\circ$  می‌باشد ارتفاع درخت را حساب کنید.