

میزگرد با حضور مؤلفان کتاب درسی



■ **میرشهرام صدر:** با سلام خدمت شما مؤلفان محترم کتاب درسی هندسه ۳ و تشکر از حضور شما در این مصاحبه. مبحث ماتریس‌ها را در فصل اول کتاب هندسه ۳ می‌بینیم. چرا مبحث ماتریس‌ها در پایه دوازدهم آمده است؟ آیا تا به حال برای محاسبه‌ها به ماتریس



نیاز نداشتند؟ اگر ماتریس را نمی‌گفتیم، چه اتفاقی می‌افتاد؟

● **امیری:** ببینید در سنوات گذشته بچه‌ها در سال دوم ماتریس را می‌خواندند و خیلی هم مفصل می‌خواندند. یعنی «دترمینان» و ضرب‌های ماتریس‌های ۲ در ۲ و بالاتر را می‌خواندند بدون اینکه کاربرد غیرماتریسی در این مبحث برای دانش‌آموزان بازگو شود. اما، با توجه به اینکه یکی از پایه‌های ما در دوره دوم متوسطه کم شد - یعنی پایه نهم که معادل اول دبیرستان سابق بود - در این سه سال که داشتیم، حجم درس‌ها طوری نبود که بتوانیم دوباره به این موضوع بپردازیم. به‌خصوص که در برنامه درسی ما هم ماتریس با کاربردهایش آمده بود. بنابراین تنها کتابی که می‌توانستیم در آن به مبحث ماتریس بپردازیم، با توجه به حجم کتاب‌ها و مطالب گفته‌شده در آن‌ها کتاب هندسه ۳ بود.

■ **چرا جای مبحث ماتریس در هندسه است؟**

● **امیری:** اگر می‌خواستیم در کتاب حسابان بیاوریم که به هیچ موضوعی مرتبط نبود. در آمار و احتمال هم همین‌طور. مشکل ما، هم این مطلب و هم سنگین شدن کتاب بود. لذا مبحث ماتریس را که در برنامه درسی ریاضی هم آمده است، فقط می‌توانستیم در کتاب هندسه ۳ بیاوریم. با توجه به اینکه از ماتریس در فصل ۳ کتاب نیز استفاده شده است.

خط به خط کتاب درسی را مطالعه کنید

اشاره

در این شماره با مؤلفان کتاب درسی «هندسه ۳»، آقایان حمیدرضا امیری، ابراهیم ریحانی و محمدرضا سعیدصالحی نشست صمیمانه‌ای داشتیم که ضمن آن، توصیه‌ها و مطالبی را برای شما دانش‌آموزان پایه دوازدهم مطرح کردند تا بهتر بتوانید از مطالب این کتاب استفاده کنید.

■ پس در واقع نوعی اجبار وجود داشته است؟

● **ریحانی:** ما اجبارهای متفاوتی داریم. مثلاً اجبار کاهش حجم داریم. کاهش حجم به‌طور رسمی هم به ما ابلاغ شده است و تأکید شده است، مواد سال آخر در سال‌های پایین‌تر گفته نشوند. اما چون مطالب باید دارای انسجام باشند، خیلی وقت‌ها نمی‌توان این موضوع را به‌طور کامل رعایت کرد. ضمن اینکه موضوع ماتریس به‌عنوان مفهومی که تعمیمی از اعداد است، نسبت به مباحث دیگر اولویت پیدا می‌کند و شاید عقلانی باشد که این مفهوم مثلاً نسبت به «دنباله» اولویت داشته باشد. پس شاید بهتر باشد، اسم آن را به جای اجبار، ضرورت بگذاریم.



■ سابق بر این عقیده داشتند، دانش آموزی که از رشته ریاضی فیزیک وارد دانشگاه می‌شود، باید اطلاعاتی هم درباره شاخه‌های رشته ریاضی محض داشته باشد. ولی امروز فکر می‌کنند، دانش آموزی که در رشته ریاضی تحصیل می‌کند، در حال آماده شدن برای ورود به دانشگاه و تحصیل در رشته‌های ریاضی، مهندسی و یا مدیریت است. بنابراین، زیرساخت‌های مناسبی برای ادامه تحصیل و آموزش عمومی در نظر گرفته شده است و نیازی نیست که ما به‌طور خاص مطالبی را که مربوط به رشته ریاضی محض دانشگاهی است، برای دانش آموزان دبیرستانی بگوییم.

● **ریحانی:** نکته حائز اهمیت این است که در کتاب‌های جدید ریاضی رشته‌های تجربی، ریاضی و انسانی، هماهنگی نسبتاً زیادی وجود دارد.

■ مقداری از محتوای ریاضی فرمال (به‌صورت فرمولی) مبحث مقاطع مخروطی حذف شده است، چرا؟

● **امیری:** ببینید کتاب‌ها باید طوری نوشته شوند که معلم‌های سراسر کشور بتوانند کل کتاب را درس بدهند. آیا در سال‌های گذشته این‌گونه بود؟ خیر. یعنی مثلاً ما می‌گفتیم فلانی «گسسته‌کار» است، یا فلانی «دیف» (حسابان دیفرانسیل و انتگرال) می‌گوید. شاید بعضی از مدرسه‌ها این ظرفیت را داشتند که روی معلمی این‌گونه سرمایه‌گذاری کنند و برای یک کلاس در هر کتاب یک معلم بیاورند. اما آیا همه مدارس چنین ظرفیتی را داشتند؟ پس هدف اول این بود که معلم دارای لیسانس ریاضی، به راحتی



بتواند این کتاب‌ها را درس بدهد.

اما هدف دوم. نمی‌دانم شما در دانشگاه برای بچه‌های مهندسی و یا رشته ریاضی، درس ریاضی ۱ را گفته‌اید یا نه؟ من گفته‌ام و وقتی به بحث مقاطع مخروطی می‌رسیدم، بچه‌ها خیره و با تعجب مرا نگاه می‌کردند. خوب، پس این‌همه وقتی که در سال چهارم صرف شده، به هدر رفته است. مبحثی که عمق نداشته باشد، ماندگاری هم ندارد. بنابراین اگر مقاطع مخروطی را به این صورت گفتیم، این را به وزارت علوم گزارش خواهیم داد که هم استنادی که می‌خواهند در دانشگاه ریاضی ۱ بگویند، تکلیف خود را بدانند و از اول، مباحث را به‌طور کامل درس بدهند، و هم ما عمیق‌تر و مفهومی‌تر مطالب را بیان کنیم. مثلاً در فصل مقاطع مخروطی که فرمودید، ما به‌صورت فرمال فقط به دایره و سهمی اشاره کرده‌ایم، چون همه دانش‌آموزان با هر دوی این‌ها آشنایی دارند و دیگر اینکه ذهن بچه‌ها را با فرمول و نکته‌هایی که حتی خیلی وقت‌ها ما معلم‌ها را هم گیج می‌کند، پر نکنیم.

■ دلیل حذف مبحث خط و صفحه از کتاب هندسه تحلیلی سال دوازدهم چیست؟

● **سید صالحی:** ما احساس کردیم خیلی از مطالب، از جمله همین خط و صفحه‌ای که شما فرمودید، با عمق خیلی کمی درس داده می‌شوند. یعنی قبل از اینکه دانش‌آموز مطلب را کامل درک کند، ما وارد مبحث بعدی می‌شویم؛ بحث‌های قضیه و اثبات. حتی در ادامه، یعنی در دانشگاه هم این بروز پیدا می‌کند. پس خلأیی که وجود داشت، نفهمیدن موضوع و استدلال درست در حل مسئله، به‌خصوص خط و صفحه بود.



■ از صحبت‌هایی که شما فرمودید، یک سؤال برای من پیش آمد که اگر اجازه دهید، آن را بپرسم. شما فرمودید، مشکل در استدلال دانش‌آموز بود! خوب فکر نمی‌کنید، به جای اینکه قدرت استدلال و تحلیل دانش‌آموزان را افزایش دهید، صورت مسئله را حذف کرده‌اید؟

● **سید صالحی:** عمق یادگیری در کتاب‌های هندسه سابق وجود نداشت. یعنی شما اگر سؤالی را خارج از کتاب در امتحانات مطرح می‌کردید، تقریباً بیشتر دانش‌آموزان قادر به پاسخ‌گویی آن نبودند. شما به کتاب‌های مرجع هم که نگاه کنید، می‌بینید خیلی از آن‌ها صریحاً گفته‌اند که زودتر از موعد وارد استدلال استنتاجی شدن، غلط



است. پس ما خواستیم که بر این مبنا باشیم که دانش آموز اول شهود را متوجه شود، سپس خاصیت‌ها، و بعد جبر و خواص جبری را.

■ در مورد بردارها کم صحبت کردیم. آیا آوردن بردارها در کتاب صرف آموزش بردارها بوده است، یا مسائلی را هم که به کمک بردارها حل می‌شوند، داشته‌اید؟ اصلاً اگر بردارها در کتاب هندسه گفته نمی‌شد، چه اتفاقی می‌افتاد؟

● امیری: همان‌طور که آقای سیدصالحی فرمودند، بحث تعمیم است. مثلاً فضای «دوبعدی» را همه بچه‌ها قبلاً شناخته‌اند و فضای سه‌بعدی فضایی است که بچه‌ها با آن روبه‌رو هستند. شما اگر روند تألیف را ببینید درمی‌یابید که ما اول فضای دوبعدی را معرفی کرده‌ایم، یعنی نقطه، خط و خود دستگاه مختصات را در فضای دوبعدی ساخته‌ایم و بعد وارد فضای سه‌بعدی شده‌ایم. خوب دانش آموز به سرعت سراغ این می‌رود که آیا مطالبی که در فضای دوبعدی خوانده است، اینجا هم استفاده می‌شود؟ این تعمیم است.

در ادامه اگر از خط و صفحه گفته‌ایم، آن‌ها را در دستگاه محورهای مختصات آورده‌ایم و صفحه‌های خاص را معرفی کرده‌ایم. اما معادله خط و معادله صفحه در حالت کلی گفته نشده‌اند که اگر گفته می‌شدند، در ادامه می‌باید چند مطلب دیگر، مثل وضعیت خط و صفحه، و مطالبی را که در دوره قبل به دانش آموزان گفته

می‌شدند، می‌گفتیم.

هدف دیگر اینکه چون بچه‌های پایه دوازدهم امسال هم امتحان نهایی دارند و هم کنکور، این کتاب طوری تألیف شده است که بتوان آن را واقعاً تا حدود اواخر اسفندماه به‌طور کامل تدریس کرد تا بچه‌ها برسند، هم برای امتحان نهایی روی سؤال‌های تشریحی کار کنند، و هم برای کنکور خودشان را آماده کنند.

● ریحانی: البته سبک کتاب هم مثل سابق نیست که ابتدا تدریس توسط معلم انجام شود بعد هم دانش‌آموزان تمرین‌ها را حل کنند. چرا که کتاب‌های سال دوازدهم هم مثل سال‌های پایین‌تر، «فعالیت‌محور» هستند و دانش‌آموزان باید در مسائل کتاب درگیر شوند. در این فضا معلم فقط باید دانش‌آموزان را هدایت کند. این فضا خود مانع می‌شود که فقط سیلی از تعاریف، احکام، گزاره‌ها و قضیه‌ها دنبال هم ردیف شوند.

■ در خاتمه، ضمن تشکر از حضور شما استادان محترم، اگر توصیه‌ای برای دانش‌آموزان در خصوص مطالعه این کتاب برای درک بهتر آن و یا هر موردی که درباره این کتاب دارید، بفرمایید تا بچه‌ها استفاده کنند.

● ریحانی: ببینید، برای تألیف این کتاب‌ها خیلی زحمت کشیده شده، از بهترین استادان استفاده شده و ساعت‌ها بحث و گفت‌وگو

و نقد و بررسی انجام شده است. پس این توقع وجود دارد که با تکیه بر خود کتاب درسی و با آن جلو بروند. باور کنید با این کار بهتر می‌توان به هدف‌ها دست یافت، تا اینکه مثلاً مسائل حاشیه‌ای برای ما مطرح باشد و قبل از اینکه به کتاب بپردازیم، برویم سراغ چیزهایی مثل نکته و حاشیه‌هایی که واقعاً قصد و منظور مؤلفان نبوده‌اند. بنابراین توصیه‌ای که ما این است که از کتاب درسی استفاده کنند.

سالی که پیش رو داریم، سال حساسی است. چون بچه‌هایی که برای اولین بار دوازدهمی هستند، برای اولین بار از کتاب‌های جدید استفاده می‌کنند و کنکور می‌دهند. آن‌ها اگر مثلاً در هندسه تحلیلی، تست‌های بردار یا مباحث دیگر، سؤالات کنکور سال‌های اخیر را حل کنند، به نوعی سردرگم می‌شوند. یعنی چند سال کنکور باید برگزار شود تا ببینند در چه حیطه‌ای لازم است مطالعه کنند. برای این‌ها چه توصیه‌ای دارید که بهترین نوع مطالعه را داشته باشند و به نتیجه برسند؟

امیری: اولین توصیه من به دانش‌آموزان این است که خط به

خط کتاب درسی را مطالعه کنند؛ چه متن و چه تمرین‌ها. در این کتاب تعداد مثال‌ها نسبت به سال قبل بیشتر است و خیلی‌ها را هم به‌طور کامل حل کرده‌ایم که هر کدام از آن‌ها می‌تواند یک سؤال چهارگزینه‌ای باشد.

توصیه دوم من این است که دانش‌آموزان با معلم‌ها پیش بروند و خیلی به کتاب‌های کمک‌آموزشی تکیه نکنند؛ مگر کتاب‌هایی که توسط سازمان پژوهش تأیید شده‌اند. مطلب بعدی اینکه طراح سؤال که قرار است از کتاب‌های جدید، تست برای کنکور طرح کند، هیچ‌وقت سراغ کتاب‌های نظام قدیم نمی‌رود، پس مینا کتاب‌های جدید است. نکته بعدی اینکه «تست» یعنی مسئله‌ای با راه‌حل کوتاه. اگر شما مسائل حل شده کتاب را فهمیده باشید، هیچ مشکلی در حل آن تست هم نخواهید داشت.

دانش‌آموزان ما فهمند و می‌دانند که هر تست با هدف‌های کتاب تطابق دارد یا نه. پس قدم اول تسلط کامل بر مطالب کتاب است، چرا که ۶۰ تا ۷۰ درصد سؤالات کنکور، معمولاً از متن کتاب درسی طرح می‌شوند.

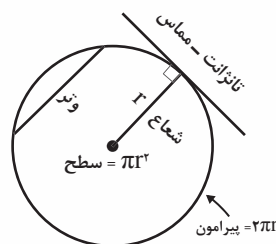
ریاضیات در چند دقیقه

دایره‌ها

دایره به صورت مجموعه‌ای از نقاطی تعریف می‌شود که از نقطه مرکزی P به فاصله‌ای برابر شعاع r قرار دارند. دایره یکی از اعضای اولیه‌ای است که در اصول اقلیدس امری بدیهی فرض شده است. خم محصور گذرنده از جمیع نقاط خارجی دایره، پیرامون دایره است و طول پیرامون - یعنی C - توسط معادله $C = 2\pi r$ ، با شعاع r به دست می‌آید. در حالی که سطح دایره - یعنی A - توسط معادله $A = \pi r^2$ حاصل می‌شود. به این طریق، دایره ضرورتاً به یکی از دو ثابت بزرگ ریاضیات - یعنی π - منجر می‌شود.

دایره خم‌ها، خط‌ها و سطح‌های دیگری را نیز تعریف می‌کند. «کمان» (arc) بخش محدودی از پیرامون دایره است، در حالی که «قطاع» (sector) ناحیه‌ای از دایره‌ای است که توسط دو شعاع و یک کمان محصور شده است. «وتر»

(chord) خط راستی از میان دایره بین دو نقطه بر پیرامون آن است، و «قطعه» (segment) سطحی است داخل دایره که توسط پیرامون و یک وتر محدود شده است. «تانژانت» (tangent) خط راستی است که بر دایره در یک نقطه منفرد مماس است.



جنبه‌های گوناگون دایره، اعم از شعاع، پیرامون و سطح دایره، به گونه‌ای تنگاتنگ با تعریف ثابت π مرتبطند، در حالی که خط‌ها و سطح‌های گوناگون هندسی‌ای نیز از دوایر استخراج شده‌اند.