



● مهدیه مسیبی

چالش‌هایی برای نگاه چندبعدی به جهان

گفت‌وگو با سیده ستایش ضیا و بهار آب‌خو، دانش‌آموزان برگزیده مقاله‌نویسی و مخاطبان امروز مجله

اشاره

پژوهش فرصتی افزون‌تر از مطالعه کتاب درسی است. یک چراغ پرنور، مسیری گسترده و امکانی است که اگر با سعی و تلاش بیشتر همراه باشد، رسیدن به موفقیت را لذت‌بخش‌تر می‌کند. ما با این باور به آبادان رفتیم تا در «پژوهش‌سرای بصیرت» با دو دانش‌آموز اهل تحقیق و مطالعه بیشتر آشنا شویم. آنان در کنار فعالیت‌های درسی خود در دوره اول متوسطه، مقاله‌نویسی، شرکت در رقابت‌های علمی و کارهای پژوهشی را هم دنبال می‌کنند. در این مسیر موفقیت‌های متعددی را هم کسب کرده‌اند. **سیده ستایش ضیا و بهار**

آب‌خو، دو دانش‌آموز مخاطب ما هستند. در این گفت‌وگو، **زهرا معلمیان**، مدیر پژوهش‌سرای دانش‌آموزی بصیرت آبادان و **سیدمهدی هاشمی**، دبیر ریاضی پژوهش‌سرا هم در کنار ما بودند و هر جا لازم بود، با توضیح‌های خود اطلاعات تکمیلی ارائه می‌کردند. با هم می‌خوانیم.

پیش از شروع گفت‌وگو، ابتدا خانم معلمیان چنین آغاز کرد: «از مهم‌ترین هدف‌های تأسیس پژوهش‌سراهای

دانش‌آموزی ترویج فرهنگ پژوهش و تحقیق فردی و گروهی، رشد و توسعه بنیة علمی و پژوهشی دانش‌آموزان، و ایجاد زمینه برای بروز خلاقیت‌های فردی در راستای علاقه‌ها و استعداد آنان است. در این راستا و در حوزه ریاضیات، پژوهش‌سرای دانش‌آموزی بصیرت آبادان از سال ۱۳۹۶ **انجمن ریاضیات** را با حضور مدرسان توانمند و دانش‌آموزان علاقه‌مند سه دوره تحصیلی تأسیس کرد. مهم‌ترین اقدام انجام شده در این انجمن برگزاری نشست‌های علمی و دوره‌های حل مسئله و همچنین مسابقه‌های گوناگون حل مسئله است.»

پشتوانه زندگی من هستند، در کنارم بودند و مرا راهنمایی کردند. من از کتاب‌ها و منابع علمی متفاوتی بهره بردم.

● ظاهراً هر دو نفر شما عضو پژوهش‌سرای بصیرت در شهر آبادان هستید. درباره این پژوهش‌سرا و فعالیت‌های آن برای ما بفرمایید. پژوهش‌سرا به ارتقای سطح علمی شما، به‌ویژه در درس ریاضی، چه کمکی می‌کند؟

○ **ستایش:** زمانی که من با پژوهش‌سرای بصیرت آبادان و استادان مجرب آن آشنا شدم و در کلاس‌های گوناگون آن، از جمله کلاس ریاضی شرکت کردم، روحیه پژوهشگری در من بیشتر شد. با تشویق‌ها و راهنمایی‌های خانم معلمیان عزیز هم در مسیری قرار گرفتم که در بچه‌های تازه از زندگی به رویم باز شد. خانم معلمیان گرمی و همکارانشان، با استعدادیابی در زمینه ریاضی و برگزاری مسابقه‌ها، نه تنها باعث پیشرفت ذهنی من، بلکه بسیاری از دانش‌آموزان شدند. به‌جرت می‌توانم بگویم در آبادان کمتر جایی به این شکل وجود دارد. در اینجا لازم می‌دانم از مدیریت محترم پژوهش‌سرای بصیرت، خانم معلمیان بزرگوار و استادان جناب آقای هاشمی که صادقانه در کنار ما دانش‌آموزان آبادانی هستند، سپاسگزارم. **بهار:** باید عرض کنم، کمک‌هایی را که این پژوهش‌سرا در زمینه ریاضی به من کرد می‌توانم به دو بخش تقسیم کنم: اول کلاس‌هایی که به‌صورت کاملاً علمی برای دانش‌آموزان برگزار می‌شدند؛ مثل کلاس‌های حل مسئله، ریاضی‌های پایه و حتی دوره‌های کوتاه مقاله‌نویسی. دوم، حمایت‌های مدیریت و استادان پژوهش‌سرا از دانش‌آموزانی که علاقه بیشتری برای یادگیری حرفه‌ای یک شاخه داشتند. هرگاه در انجام پژوهش با چالشی مواجه می‌شدم، دلگرمی و حمایت علمی دکتر هاشمی و خانم معلمیان، برای برخاستن دوباره و غلبه بر مشکل و حل چالش یاری‌ام می‌کرد.

● شما در کارسوق‌های ریاضی هم شرکت می‌کنید. از این کارسوق‌ها برایمان بگویید.

○ **ستایش:** از آنجا که کارسوق ریاضی به‌صورت کارگاه آموزشی برگزار می‌شد و در این کلاس‌ها و کارگاه‌ها افتخار آشنایی با استادان بزرگ ریاضی را داشتم، بسیار برایم آموزنده بود. ضمن اینکه کار گروهی و تیمی باعث افزایش بهره‌وری و افزایش کیفیت کار، هم‌فکری و مشورت می‌شود. این شرایط سبب موفقیت تیم ما در این زمینه شد.

ستایش: درست است که من در خیلی زمینه‌ها و مسابقه‌ها در درس ریاضی شرکت کرده‌ام و مقام‌های زیادی کسب کرده‌ام، اما حقیقتاً مقاله‌نویسی چون به مطالعه کتاب‌های فرادرسی، مقاله‌های سطح بالا و منابع تحقیقاتی معتبر نیاز دارد، سبب شد ذهن من بسیار باز شود و مطالب به‌خوبی در ذهنم جا بیفتند و از این نظر که خودم با تحقیق به جواب سؤال‌هایم رسیدم، نوشتن مقاله خیلی برایم دلنشین و جذاب شد.

● نوشتن مقاله چقدر زمان برد، چند صفحه بود، از چه کسانی در این زمینه کمک گرفتید و از چه منابعی استفاده کردید؟

○ **بهار:** من تا به حال چند مقاله ریاضی کار کرده‌ام. نوشتن هر مقاله حداقل دو تا سه ماه و حتی گاهی بیشتر زمان می‌برد. دلیل این امر هم برمی‌گردد به نحوه آماده‌سازی داده‌ها برای کار مقاله‌نویسی که کار تقریباً زمان‌بری است. اینکه یک مقاله چند صفحه باشد، به شیوه‌نامه مجله‌ای بستگی دارد که مقاله را برای آن آماده می‌کنیم. مثلاً بعضی مجله‌ها یا مسابقه‌ها محدودیت تعداد صفحه دارند و بعضی محدودیت ندارند. تعداد صفحه‌های مقاله به‌طور میانگین می‌تواند بین ۱۰ تا ۱۵ صفحه باشد.

در نوشتن مقاله از استادان محترم پژوهش‌سرای بصیرت، به‌خصوص آقای هاشمی، کمک گرفتم. ایشان برای جواب به سؤال‌های ما همیشه زمان می‌گذاشتند. من همین‌جا می‌خواستم از ایشان تشکر کنم. منابع یک مقاله حرفه‌ای حتماً باید از مجله‌ها و کتاب‌های معتبر ریاضی انتخاب شوند. در این زمینه استفاده از موتورهای جست‌وجوی مقاله فارسی (مثل سید^۱ و سیویلیکا^۲) و انگلیسی (مثل گوگل اسکالر^۳) برای من خیلی کارآمد بود. ضمن اینکه کتاب‌هایی که آقای دکتر هاشمی در اختیار من قرار دادند هم راه‌گشا بودند.

ستایش: مقاله من حدود شش صفحه بود و نوشتن آن تقریباً دو ماه طول کشید. در این مسیر استاد هاشمی بزرگوار، و پدر و مادرم که بزرگ‌ترین

● با موضوع مقاله‌نویسی برای درس ریاضی چطور و از کجا آشنایی پیدا کردید؟

○ **ستایش:** در کلاس ریاضی استاد هاشمی در پژوهش‌سرای بصیرت، با بحث مقاله‌نویسی در حوزه ریاضی آشنا شدم. این اتفاق هم به دلیل چالشی که در کلاس بر سر یکی از مباحث ریاضی پیش آمد، مرا به پژوهش و نوشتن مقاله با راهنمایی استاد هاشمی ترغیب کرد.

بهار: از آنجا که خانواده من خانواده‌ای دانشگاهی است، من با مقوله مقاله‌نویسی بیگانه نبودم و تا حدودی آشنایی داشتم. اما اولین قدم‌ها را در زمینه مقاله‌نویسی ریاضی در «مسابقه‌های کاپ ریاضی پرفسور کرم‌زاده» آغاز کردم. این مسابقه‌ها در ارتباط با موضوع «کمی‌سازی داده‌های کیفی» بودند که برای من خیلی جذابیت داشت و مرا به دنیای «آشنایی با مجله‌های حرفه‌ای ریاضی» برد.

● چه کسی انتخاب کرد یا پیشنهاد داد در چه مجله‌ای مقاله بنویسید؟

○ **بهار:** چون اولین گام‌هایم را در مقاله‌نویسی ریاضی با مسابقه‌های «کاپ استاد کرم‌زاده» برداشتم، در وهله اول به موضوع‌های مندرج در شیوه‌نامه محدود بودم. با این حال، از آنجا که به آمار و کاربرد آن در کمی‌سازی مسائل کیفی بسیار علاقه‌مندم، سعی کردم طوری مقاله را بنویسم که هم موضوع‌های مرتبط با آن‌ها را رعایت کرده باشم و هم به علاقه‌مندی خودم پاسخ گفته باشم. البته استادان، استاد هاشمی، همیشه پیشنهادهای جذابی در زمینه ریاضی برای من داشته‌اند.

ستایش: چون این سؤال در کلاس ریاضی در پژوهش‌سرای بصیرت برای من پیش آمد، برای رسیدن به جواب، استاد هاشمی به من پیشنهاد دادند با نوشتن مقاله در این مسیر، به جواب سؤال خود نیز برسم.

● پرداختن به مقاله‌نویسی در حوزه ریاضی به یادگیری درس ریاضی شما چه کمکی کرد؟

○ **بهار:** ریاضی را از یک درس صرفاً فرمولی درآورد و به آن بُعد داد. برای من ریاضی دیگر صرفاً یک درس ساده نبود. من به مسئله‌های ریاضی به چشم چالش‌هایی نگاه می‌کردم که قادر بودند مشکلات جدی جهان پیرامونم را حل کنند. بنابراین به‌جرت می‌توانم بگویم که مقاله‌نویسی دید مرا نسبت به درس ریاضی عوض کرد و باعث شد به حل هر مسئله به‌صورت چندبُعدی نگاه کنم. بنابراین یادگیری مفاهیم درس ریاضی را برایم بسیار لذت‌بخش‌تر کرد.

بهار: ببینید، کارسوق‌ها مجموعه مسابقه‌هایی زیرمجموعه «سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان» (سمپاد) هستند. با برگزاری هر کارسوق، تمامی دانش‌آموزان زیرمجموعه «سمپاد»، به انجام چالشی دعوت می‌شوند که می‌باید با تکیه بر مجموعه همایش‌هایی که یا به صورت برخط و یا حضوری هستند، انجام دهند. در مورد کارسوق ریاضی استاد کرم‌زاده هم روال به همین شکل بود و در نهایت ما با انجام یک کار تیمی موفق شدید مقام اول را در این چالش علمی به دست آوریم.

هاشمی: استادان برگزارکننده کارسوق یک سلسله مباحث‌ها را انتخاب و دوره‌ای در این زمینه برای همکار برگزار می‌کنند. سپس چند سؤال چالشی از طرف هیئت برگزارکننده به گروه‌های دانش‌آموزی داده می‌شود و آن‌ها به همراه استادان راهنمای خود به دنبال بهترین پاسخ‌ها می‌روند.

● **کلاسی به نام کلاس حل مسئله دارید. منظور از این کلاس چیست؟ چگونه مسئله‌هایی در این کلاس مطرح و چگونه حل می‌شوند؟ اصولاً این کلاس چه چیزی یاد می‌دهد؟**

○ **ستایش:** در کلاس حل مسئله ریاضی که با حضور استاد هاشمی و استاد بحرینی برگزار شد، این بزرگواران، مسئله‌هایی فراتر از سطح کتاب مطرح می‌کردند که چالش‌برانگیز بودند و بیشتر مسئله‌ها را از چندین راه می‌شد حل کرد. به این ترتیب ما با راه‌حل‌های متفاوت آشنا می‌شدیم. این روش باعث رشد فکری دانش‌آموز می‌شود و به نوعی ورزش ذهن است.

بهار: کلاس‌های حل مسئله کلاس‌هایی هستند که به ابتکار مرکز پژوهش‌سرای بصیرت و به همت استادانی مانند استاد هاشمی برگزار می‌شوند. ابتدا آزمون می‌گیرند و سپس دانش‌آموزان یک دوره تحصیلی در سطح شهرستان آبادان که در این آزمون برگزیده شده باشند، از طرف پژوهش‌سرا به شرکت در این کلاس‌ها دعوت می‌شوند. از آنجا که من هم یکی از برگزیدگان این آزمون بودم، توانستم در کلاس حل مسئله شرکت کنم. در این کلاس‌ها ما با تکیه بر علم ریاضی چگونگی فرایند مواجهه با یک مسئله و همین‌طور حل قدم‌به‌قدم آن را یاد می‌گرفتیم. در واقع فنون علمی حل مسئله به ما آموزش داده می‌شد.

هاشمی: در این کلاس‌ها تأکید بر حل مسئله به روش‌های چندگانه است. به اصطلاح از روش «روش تدریس باز»^۱ استفاده می‌شود.

● **معمولاً کلمه آزمایشگاه در ذهن افراد با درس شیمی، فیزیک یا زیست‌شناسی مرتبط می‌شود. اما ظاهراً این پژوهش‌سرا آزمایشگاه ریاضی دارد. درباره این آزمایشگاه و فعالیت‌های آن برای ما بگویید.**

○ **ستایش:** در زمان برگزاری مسابقه‌های خوارزمی ریاضی که یکی از مباحث آن آزمایشگاه ریاضی بود، با توجه به اینکه در کلاس ریاضی استاد هاشمی در پژوهش‌سرای بصیرت شرکت داشتیم، از راهنمایی‌های استاد هاشمی بهره گرفتیم و به کمک «نرم‌افزار جئوجبرا»^۲ در این زمینه کار کردم. استاد هاشمی خیلی از مواقع هنگام تدریس از این برنامه استفاده می‌کرد. جئوجبرا در فهم بهتر مسئله‌ها به دانش‌آموزان کمک می‌کند، ضمن اینکه به جذابیت و شیرینی درس ریاضی هم می‌افزاید.

بهار: یکی از جذاب‌ترین و زیباترین بخش‌های علم ریاضی که به‌واسطه پژوهش‌سرای بصیرت با آن آشنا شدم، کاربرد آزمایشگاه ریاضی در حل مسئله‌های ریاضی است. ما دانش‌آموزان عاشق استفاده از آزمایشگاه هستیم، چون علم را به صورت شهودی به ما آموزش می‌دهد. پیش از این رنگ و شکل محلول‌ها و اسیدها به درک بهتر ما از علم شیمی کمک می‌کردند و اینکه بتوانیم مسئله‌های ریاضی را هم به صورت شهودی درک کنیم، بسیار جذاب بود. از ابزارهای آزمایشگاه ریاضی در سطح دوره دوم متوسطه می‌توانم به نرم‌افزارهای «دسموس»^۳ و جئوجبرا اشاره کنم.

هاشمی: آزمایشگاه ریاضی در آموزش ریاضی به معنای استفاده از وسایل کمک‌آموزشی و نرم‌افزارهای آموزشی مانند جئوجبرا است و به‌طور مستمر از این وسایل در کلاس‌ها استفاده می‌شود. **بهار:** مثلاً من در پروژه‌ای که به بخش نوجوان خوارزمی ارائه دادم و در سطح آبادان پذیرفته شد و مقام دوم را به دست آورد، برای اثبات و درک بهتر میحث تشابه از نرم‌افزار دسموس بهره گرفتیم. در محیط این نرم‌افزار با استفاده از خط‌ها، منحنی‌ها، زاویه‌ها، و دیگر ابزار مرتبط،

تصویر می‌کشیم و شکل‌ها را متحرک می‌کنیم. من با استفاده از خط‌ها دو مثلث ایجاد کردم و با استفاده از متحرک‌سازی آن‌ها تشابه را به شکل شهودی نشان دادم. **هاشمی:** مثلاً فرمول حجم هرم را که یک سوم حجم منشور است، با این نرم‌افزار می‌توان نشان داد.

● **و سؤال پایانی این است که با مجله رشد ریاضی برهان تا چه اندازه آشنایی دارید و چه بخش‌هایی از آن را دوست دارید و مطالعه می‌کنید؟ اصولاً مطالعه و خواندن مباحث ریاضی از طریق مجله یا کتاب‌های غیردرسی چقدر می‌تواند به یادگیری کمک کند؟**

○ **ستایش:** مجله رشد ریاضی برهان، علاوه بر آشناسازی ما با مشاهیر مطرح ریاضی و برنامه‌ها و نرم‌افزارهای مرتبط با درس ریاضی، مباحث پیچیده ریاضی را برای ما باز می‌کند و اخبار و اطلاعات در خصوص این درس را برای ما شرح می‌دهد. با توجه به اینکه کتاب ریاضی دانش‌آموزان به صورت کلی است و برای همه دانش‌آموزان برنامه‌ریزی شده است، مطالعه مباحث ریاضی از طریق مجله‌هایی مثل مجله رشد ریاضی برهان و یا کتاب‌های غیردرسی می‌تواند به رشد فکری دانش‌آموزان کمک کند و سطحشان را بالاتر ببرد.

بهار: «رشد ریاضی برهان» یکی از مجله‌های حرفه‌ای و در عین حال جذاب برای دانش‌آموزان علاقه‌مند به ریاضی است. من بخش گفت‌وگو و همچنین ریاضی کاربردی را دوست دارم و با علاقه بیشتری دنبال می‌کنم. من به‌عنوان کسی که به کتاب و مجله علاقه زیادی دارم و کتاب خواندن جزئی از فعالیت‌های روزمره‌ام محسوب می‌شود، استفاده از کتاب و مجله‌ها را برای درک بهتر مسئله‌ها، به‌خصوص مسئله‌های ریاضی خیلی پیشنهاد می‌کنم. به‌خصوص مجله‌هایی مثل برهان که ریاضی را از حالت صرفاً محاسبه و کاربرد فرمول خارج می‌کند و جنبه‌های قشنگ، جدی و حتی گاه سرگرم‌کننده ریاضی را به ما نشان می‌دهد.

● **ممنون از شما.**

پی‌نوشت‌ها

1. SID.ir
2. Civilica.com
3. Google scholar
4. open teaching metod
5. geogebra
6. desmos