

# آموزش شیمی را کاربردی‌تر کنیم

گفت‌وگو با دکتر رقیه پورقبادی  
سرگروه شیمی استان لرستان

گفت‌وگوکننده: پری حاجی‌خانی



## اشاره

پورقبادی، دبیر شیمی ناحیه ۲ خرم‌آباد از سال ۱۳۸۰ به‌طور رسمی تدریس را در مدرسه‌های ناحیه ۲ خرم‌آباد شروع کرده است. سال ۸۳ با کمک همکارانش «انجمن معلمان شیمی» استان را بنیان‌گذاری کرده و نشریه «جهان شیمی» را در چند شماره طراحی کرده است. سال ۸۹ سرگروهی شیمی استان لرستان را برای اولین بار به عهده گرفت. سال ۹۰ با همکاری خواهرش کتاب «اصول ایمنی آزمایشگاه» و «آزمایشگاه شیمی عمومی ۱» را تألیف کرده است. پس از قبولی در دکترای شیمی تجزیه در بهمن ۹۲، هشت مقاله ISI و بیش از سی مقاله علمی پژوهشی و هفت طرح دانشجویی ارائه کرده است و هم‌اکنون معلم شیمی و سرگروه آموزش شیمی استان لرستان است.

**کلیدواژه‌ها:** آموزش کاربردی شیمی، گروه آموزشی شیمی، لرستان

## ● دلایل علاقه‌مندی تان به شیمی و آموزش شیمی را بیان فرمایید.

○ از بچگی بدون اینکه بدانم بعضی چیزها به شیمی مرتبط است، به آن‌ها علاقه داشتم. در هشت سالگی به خاطر کنجکاوی، آب و آهک را در بطری ریختم و جلوی نور آفتاب گذاشتم. جوشش و ترکیدن بطری در این واکنش برایم جذاب بود، غافل از اینکه دست آلوده‌ام را به چشم‌هایم مالیده بودم و اگر زود به چشم‌پزشک مراجعه نمی‌کردم، کور می‌شدم. کلاس هشتم که بودم در کتاب علوم واکنش آهن با گوگرد را با براده‌های آهن و گوگرد در نبود خانواده در آشپزخانه انجام دادم که باز هم اگر مادرم به موقع نمی‌رسید خفه می‌شدم. این‌ها زمانی بود که هنوز شیمی را نمی‌شناختم. ولی در دبیرستان وقتی علت ترکیدن شیشه آب و آهک و خیلی چیزهای دیگر را فهمیدم، واقعاً به شیمی علاقه‌مند شدم. اما تا قبل از زمان دانشجویی مخالف صدرصد معلمی بودم. زمانی که دانشجوی کارشناسی بودم، بعضی مطالب ریاضی و فیزیک و شیمی را به هم‌کلاسی‌هایم توضیح می‌دادم. بعد از چند جلسه، یکی از دوستان به من گفت که برای معلمی خوب هستیم، دیگران هم تأیید کردند که از هر ابزاری برای یاددهی استفاده می‌کنم. این اولین جرعه در ذهن من برای آموزش شیمی بود؛ چون قبل از آن هیچ به تدریس فکر هم نمی‌کردم. کم‌کم سعی کردم توانایی تدریس را در خودم تقویت کنم. من عاشقانه شیمی را دوست داشتم و دوست دارم و فکر می‌کنم وقتی شیمی را آموزش می‌دهم، از تمام اتفاقات و دردهای روزگار فارغ می‌شوم. من شیمی محض خواندم و یک‌بار در همان زمان کارشناسی، قبل از اینکه به آموزش و پرورش تعهد خدمت بدهم به لسان‌الغیب تفرّی زدم (نیت‌م تدریس شیمی بود) این شعر زیبا جوابم بود:

من که ره بردم به گنج حسن بی‌پایان دوست  
صد گدای همچو خود را بعد از این قارون کنم  
فکر می‌کنم این اتفاق افتاد و بعضی از شاگردهایم را واقعاً به شیمی علاقه‌مند کردم.

## ● با توجه سابقه زیاد تدریس شیمی در مدارس، برای به اشتراک‌گذاری تجربه‌های آموزشی با معلمان و دانشجویان معلمان جوان چه پیشنهادهایی دارید؟

○ ما با چند مشکل عمده برای رسیدن به این خواسته روبه‌رو هستیم. بخشی از این مشکلات کلان هستند و نیاز به کارشناسی و اجرا در حیطه‌های بالادستی دارند. بخشی هم به مدارس و مناطق کاری مربوط می‌شوند. در بخش کلان، از کارهایی که می‌شود انجام داد، سپردن کارورزی دانشجویان و معلمان تازه استخدام‌شده به معلمان باتجربه و کارآمد در حیطه آموزش است. همچنین، برگزاری دوره‌های آموزشی حضوری در مناطق (شامل روش تدریس، طراحی سؤال و روش‌ها و ابزارهای آموزشی). اگر وزارت آموزش و پرورش این دوره‌ها را تعیین کند و به کل کشور ابلاغ کند قطعاً نتیجه خوبی حاصل خواهد شد. در سطح مناطق هم، برگزاری کارگاه‌ها و نشست‌ها با همکاران مفید خواهد بود؛

به عنوان تجربه، طی دوسالی که سرگروه منطقه بودم تجربه کارگاه‌های پر باری را داشتیم. در آن زمان، برگزاری نشست‌ها و ارائه راهکارها باعث شد همکاران جلسات بعد را با رغبت بیشتری شرکت کنند و نتیجه کار هم در نمرات کتبی نهایی خیلی تأثیرگذار بود. هر چند بارها شاهد این بوده‌ام که افراد باتجربه، بیشتر در این کارگاه‌ها و دوره‌ها شرکت می‌کنند تا نومعلم‌ان. سال تحصیلی گذشته، در دوره آموزشی که داشتیم بعضی همکاران با اینکه سقف ساعت‌های ضمن خدمتشان پر شده بود، در دوره شرکت کرده بودند. به باور من یک جمع خوب با اراده و قوی، راهکارهای بهتری ارائه می‌دهند تا یک فرد.

## ● وضعیت آموزش شیمی در مدارس کشور را چگونه ارزیابی می‌کنید؟ چه موانع و چه افق‌های روشنی پیش رو می‌بینید؟

○ آموزش شیمی در سال‌های اخیر به سمت خوبی پیش نمی‌رود؛ بیشتر فارغ‌التحصیل‌های شیمی در مقاطع تحصیلات تکمیلی بیکار هستند و با عرض پوزش، خیلی از افراد فقط برای رفع بیکاری به آموزش شیمی در آموزش و پرورش روی آورده‌اند. متأسفانه خیلی از ما قواعد آموزش را بلد نیستیم؛ یعنی افراد سواد شیمی دارند، اما معلم نیستند. از طرفی، کتاب‌های شیمی هم به شکل پوسته‌ای نوشته شده‌اند و معلم شیمی را بین یک اهرم بسیار قوی یعنی کاهش حجم مطالب شیمی و اهرم بسیار قوی‌تر اشاره‌های سطحی و ناقص به مطالب گرفتار کرده‌اند.

## ● گروه‌های آموزشی شیمی چگونه می‌توانند موجبات خلاقیت و نوآوری در آموزش و یادگیری شیمی را فراهم سازند؟

○ عوامل زیادی بر کار گروه‌های آموزشی تأثیر می‌گذارد. اولین و مهم‌ترین مورد که متأسفانه مسئولان به آن بی‌توجهند، ارتباط درست دفتر تألیف و معاونت آموزش با سرگروه‌های آموزشی است. گروه آموزشی باید به انتخاب معلمان باشد؛ چون پل ارتباطی بین اداره و معلمان است. معاونت‌های آموزشی باید به این باور برسند که تغییر و بهبود آموزش از طریق معلمان صورت می‌گیرد، در هر مقطع زمانی که در این مورد هزینه شده، نتیجه خوبی حاصل شده است.

## ● معلمان و گروه‌های آموزشی شیمی با چه مشکلاتی روبه‌رو هستند؟

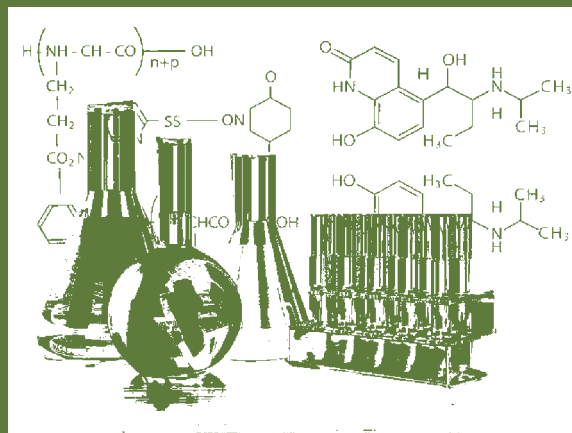
○ بزرگ‌ترین مشکل، تناسب نداشتن حجم مطالب کتاب درسی با ساعت تدریس، به خصوص در پایه دهم است. با شرایط جدید و روند آموزش سال جدید و دانش‌آموزانی که سه سال متوسطه اول را مجازی گذرانده‌اند این مشکل بسیار بیشتر هم خواهد شد.

## ● میزان علاقه‌مندی دانش‌آموزان به علم شیمی را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

○ دانش‌آموزان مثل گذشته رغبتی به مطالعه شیمی ندارند.



از کارهایی که می‌شود انجام داد، سپردن کارورزی دانشجویان و معلمان تازه استخدام‌شده به معلمان باتجربه و کارآمد در حیطه آموزش است



### ● چه راه‌هایی را در ایجاد علاقه و انگیزه در دانش‌آموزان مؤثر می‌دانید؟

○ به نظرم باید دولت تشویقی ویژه برای رشته‌های علوم پایه فراهم کند. اگر قرار است در آینده حرفی برای گفتن داشته باشیم از حالا باید به فکر جبران کاستی سال‌های اخیر باشیم. برای مثال، برای کسانی که در رشته‌های علوم پایه، مثل شیمی در دانشگاه قبول شوند، امتیازاتی در نظر گرفته شود (استخدام در شرکت‌های خاص، کمک هزینه‌ها و تسهیلات ویژه). اگر یک‌بار دولت این کار را اجرایی کند، خواهیم دید چه جهشی رخ می‌دهد. از طرفی، کتاب شیمی بدون آزمایش، نظریه‌ای بدون پشتوانه یادگیری صحیح است. دانش‌آموزان طی فرایند آزمایش کردن معنای اصلی بسیاری از مفاهیم را یاد می‌گیرند و علاقه‌مند می‌شوند. برگزاری مسابقات، مثل المپیاد علمی در پایه‌های متفاوت با اعطای جوایز خوب و اردوهای علمی نیز در دانش‌آموزان انگیزه ایجاد می‌کند. البته در دانشگاه‌ها هم ما مشکل داریم، وقتی پایان‌نامه‌هایی ارائه می‌شوند که رفع مشکل نمی‌کنند، زیبایی‌های شیمی هم نمایان نمی‌شود. شاید اگر بخشی از صنایع مرتبط با شیمی به گروه‌های دانشگاهی سپرده می‌شد، نتیجه کار آن‌ها علاقه‌مندی را بیشتر می‌کرد و ...

### ● در مدرسه‌ها چه موانع و مشکلاتی برای آموزش شیمی وجود دارد؟

○ ساعت‌های تدریس شیمی متناسب با محتوا نیست، طراحی سؤال‌های آزمون سراسری مشکل عمده ایجاد کرده است که ناتناسبی در برخی موارد با محتوای کتاب درسی از آن جمله است، غلط‌های فاحش علمی یا وجود مطالبی در کتاب‌های درسی که مفهوم‌های متفاوتی دارند. بخش دیگر ناشی از تدریس‌های غیرمرتبط است؛ یعنی، در مناطقی به دلیل اینکه ساعت کاری معلمی تکمیل شود هم زیست، هم شیمی و هم فیزیک و ریاضی تدریس می‌کند. به‌روز نبودن و بی‌علاقگی برخی معلمان شیمی (برخی از لحاظ علمی و برخی هنرهای آموزش شیمی) و مشکلات معیشتی معلمان تأثیر زیادی بر نتیجه کار آن‌ها دارد. مشکل دیگر شرایط دانش‌آموزان است که مهم‌ترین

سابق کتاب شیمی و آزمایش‌های شیمی هیجان و کشش داشت. الان آزمایشگاه جدا شده و مطلب‌ها سطحی شده‌اند و فقط با مطالب غیر از کتاب درسی می‌شود یک نفر از هزار نفر را به شیمی علاقه‌مند کرد. دانش‌آموزان شیمی را برای آزمون سراسری می‌خوانند، ولی سابق بعضی‌ها هدفشان ادامه تحصیل شیمی بود. هرچند علت این مشکل فقط کتاب درسی نیست، نبود بازار کار برای این رشته در آینده هم مزید بر علت شده است.

### ● رویکردهای جدید کتاب درسی چقدر توانسته است

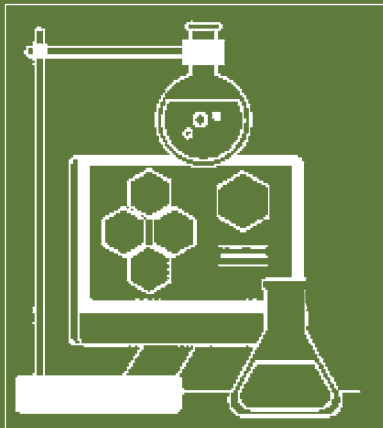
#### در میزان علاقه‌مندی دانش‌آموزان به علم شیمی تأثیرگذار باشد؟

○ فکر می‌کنم اگر دانش‌آموزان رغبتی به شیمی داشته باشند، بیشتر تأثیر هنر معلمان شیمی است که این انگیزه را ایجاد می‌کنند و البته شرایط ذهنی برخی از آن‌ها. ما سرکلاس با ترفندهای معلمی رغبتی ایجاد می‌کنیم، ولی دانش‌آموزان



به آینده شغلی خود امیدی ندارند. سال ۲۰۲۲، سال جهانی علوم پایه است. ما اگر الان رشدی در بعضی صنایع داریم مدیون کارهایی هستیم که در گذشته برای علوم پایه انجام شده است. اگر می‌خواهیم در آینده رشد کنیم باید الان به فکر علوم پایه باشیم که متأسفانه با تجربه‌ای که در مشاوره و انتخاب رشته دارم، می‌توانم بگویم الان علوم پایه در انتهای فهرست انتخاب قرار گرفته است. در صورتی که در کشورهای، همانند آلمان، چین، آمریکا، ژاپن و انگلستان بودجه رشته‌های علوم پایه را در سال جاری دو برابر کردند؛ چون می‌دانند آینده وابسته به رشد علوم پایه است. حالا ما کجاییم؟

اگر دانش‌آموزان رغبتی به شیمی داشته باشند، بیشتر تأثیر هنر معلمان شیمی است که این انگیزه را ایجاد می‌کنند و البته شرایط ذهنی برخی از آن‌ها



هستم و فکر می‌کنم استفاده از ابزارهای کمک آموزشی مجازی می‌تواند خیلی از مشکلات ما را کمتر کند. من با اولین حقوقم یک دستگاه رایانه خریدم؛ زمانی که خیلی از کارشناس‌های رایانه در شهر ما این کار را نمی‌کردند. با تلاش زیاد چیزهای بسیاری یاد گرفتم. حتی کنار آموزش شیمی، مدتی در مدارس رایانه آموزش می‌دادم و زمانی که سال ۸۶ اولین مدرسه هوشمند وارد استان شد، اولین کسی بودم که حتی آزمون‌ها و ارزشیابی را در فضای مجازی برگزار کردم. هم خودم و هم دانش‌آموزانم موفقیت‌های کشوری نیز کسب کردیم. تلاش‌های این‌چنینی باعث شد در شرایط کرونا خیلی راحت کار کنم، البته شرایط مدارس استان ما خیلی خوب نبود و گزینه ایده‌های بهتری برای آموزش شیمی داشتیم. با توجه به پیشرفت‌های جامعه باید خودمان را برای سال‌های پیش‌رو آماده کنیم. به‌طور یقین آموزش در سال‌های آینده که خیلی هم دور نیست، جهانی خواهد شد و برای حفظ موقعیت خود در بازار کسب و کار باید از هم‌اکنون به فکر آموزش‌های مناسب باشیم؛ زیرا در رقابت جهانی کسانی موفق‌ترند که توانایی‌های (علمی، نرم‌افزاری، تسلط به زبان‌های بین‌المللی) بیشتری دارند.

#### ● مهم‌ترین آرزوی شما به عنوان یک معلم شیمی و هماهنگ‌کننده گروه‌های آموزشی استان چیست؟

○ روزی برسد که ما در آموزش شیمی حرفی برای گفتن در سطح جهانی داشته باشیم و دانش‌آموزان ما بتوانند با ادامه تحصیل در رشته شیمی پایه‌گذار علوم نو با شیمی باشند.

#### ● در پایان اگر نکته‌ای به ذهنتان می‌رسد که مطرح نکرده‌اید، می‌توانید اضافه کنید.

○ اگر خواهان آینده خوبی هستیم باید الان تلاش کنیم. برای آموزش شیمی هم، یک دست صدا ندارد. با هم فکر کنیم، به هم یاد بدهیم و از هم یاد بگیریم، حتماً موفق می‌شویم. بیایید با هم آموزش شیمی را کاربردی کنیم.

بخش در آموزش شیمی است، متأسفانه اکثر دانش‌آموزان در محاسبات ساده، در ادبیات و حتی روخوانی مشکل دارند. تصور کنید دانش‌آموزی که نمی‌تواند یک مطلب را روخوانی کند، قطعاً در درک آن هم با مشکل مواجه می‌شود. حالا شیمی که یک علم ذهنی است دیگر چه شود؟

#### ● با توجه به همه‌گیری کرونا، روند مجازی آموزش و ارزشیابی شیمی را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

○ در ایام کرونا آموزش شیمی خیلی آسیب دید. شیمی مبحثی کاملاً انتزاعی است. در شرایطی که تدریس حضوری این درس مشکل است، آموزش مجازی آن هم در حالی که بسیاری از معلمان با روش‌های مجازی و نرم‌افزارها آشنایی نداشتند، سختی‌هایی داشت و حتی با گذشت سه سال، هنوز به شرایط مطلوبی در این زمینه نرسیده‌ایم. وقتی دانش‌آموزان قسمتی را یاد نمی‌گرفتند، رغبتی به خواندن سایر قسمت‌ها نشان نمی‌دادند. متأسفانه در بسیاری از موارد ارزشیابی‌ها هم یا سطحی بود یا غیر واقعی. همین باعث می‌شود در شرایط برگزاری حضوری کلاس‌ها فشار کار روی معلمان شیمی زیاد شود. تصور کنید دانش‌آموزی اصلاً استوکیومتری یا گروه‌های عاملی را یاد نگرفته باشد، حالا آموزش شیمی پایه دوازدهم برای معلم چقدر سخت می‌شود.

#### ● آیا در آموزش مجازی، معلمان توانسته‌اند بین مفاهیم نظری و فعالیت‌های آزمایشگاهی تعادلی ایجاد نمایند؟

○ در آموزش مجازی - نه همه معلمان - به کمک فیلم‌ها و پویانمایی‌ها تا حدودی جای خالی فعالیت‌های آزمایشگاهی جبران شد و کمک زیادی به درک مطالب کرد.

#### ● برای ارتقای فعالیت‌های آموزشی مخاطبان ما که معلمان شیمی و دانشجو معلمان هستند، چه پیامی دارید؟ چه توصیه‌هایی به معلمان جوان و تازه‌کار دارید؟

○ خود من در حال یادگیری استفاده از فضای مجازی

کتاب شیمی بدون آزمایش، نظریه‌ای بدون پشتوانه یادگیری صحیح است. دانش‌آموزان طی فرایند آزمایش‌کردن معنای اصلی بسیاری از مفاهیم را یاد می‌گیرند و علاقه‌مندی شوند