



معلمان شیمی در میزگردی، کتاب شیمی ۲ را نقد کردند

# چرا شیمی (۲) نیازمند بازنگری است؟

گزارش: سمانه آزاد و ماندانا فتوحی

عکس: مهرانم ممالکی

## اشاره



ماندانا فتوحی

هر کسی که دستی بر آموزش و پرورش دارد، این نکته را تأیید می کند که تدوین کتاب های درسی، کاری دشوار، زمان بر و نیازمند هم فکری های بسیار است. در این میان، آموزگاران به عنوان کسانی که در خط مقدم آموزش و پرورش قرار دارند لغزش ها، کاستی ها، نقاط ضعف و قوت کتاب های درسی را بیش از همه دست اندرکاران حوزه آموزش درمی یابند. به همین جهت، مجله رشد آموزش شیمی با برگزاری میزگردی با حضور معلمان شیمی استان تهران و البرز، نظر آن ها را درباره محتوا و فصل های گوناگون کتاب شیمی (۲)، جویا شد. در این جلسه با هماهنگی و مدیریت خانم ماندانا فتوحی در آبان ماه سال ۹۱ برگزار شد، معلمان دلسوز و علاقه مندی نیز از دو استان یادشده دعوت ما را مشتاقانه پذیرفته بودند. از استان تهران خانم ها منیرالسادات هادوی، سمیرا بلاغی، نرگس میرخندان، لیلاروزبھانی، فریبا ریاضی، زهرا نادری نبی، مریم سراجیان، مریم بهروان، منصوره دلاورپور و زهره ملک و آقایان نیاز والی اصفهانی، محمد اولایی، محمد امیری و میر جلال سحاب و از استان البرز خانم ها میترا مجیدزاده و زینب نوروزی در این جلسه حضور یافتند. از حضور این عزیزان بسیار سپاسگزاریم.

گفتنی است که معلمان حاضر در این نشست، نکته های مشترکی را بیان کردند که در آنچه پیش رو دارید، جمع بندی شده است. البته در حاشیه ها به برخی از گفته های این عزیزان اشاره شده است.

## درآمد

گرچه قرار بود نشست نقد کتاب شیمی (۲) بر نقد بخش کوانتوم متمرکز باشد اما به نقد کلی این کتاب درسی تبدیل شد. این نشست با حضور معلمان برگزار شد که سال ها سابقه تدریس درس شیمی دارند و از این رو به زیر و بم این کتاب، نحوه و روش های مناسب تدریس، بازخورد و علاقه دانش آموزان به فصل های مختلف آن تسلط دارند.

از جمله نقدهایی که از سوی این معلمان نسبت به کتاب شیمی (۲)، بیان شد، سخت و سنگین بودن مطالب کتاب برای دانش آموزان بود که در نهایت مشکلاتی را برای آن ها و آموزگاران شان ایجاد کرده است.

بازخوردهایی که این معلمان از شاگردان خود دریافت کرده اند، مؤید این نکته است که دانش آموزان با کتاب شیمی (۱)، که در آن تحقیق و پژوهش نقش اساسی دارد و نیز با زندگی روزمره گره خورده است، ارتباط بیشتر و بهتری برقرار کرده اند؛ در حالی که شیمی (۲)، کتابی سخت و سنگین است.

البته این تنها نظر دانش آموزان نیست. برخی معلمان حاضر در این نشست هم بر این باور بودند که کتاب شیمی (۲)، تناسبی با شیمی پایه اول دبیرستان ندارد و در واقع ارتباط طولی و عرضی با آن برقرار نشده است. این کتاب مفاهیم دشواری را دربردارد و این موضوع دانش آموزان، به ویژه کسانی را که ضعیف ترند، نسبت به این کتاب و درس دلزده می کند.

به اعتقاد معلمان، یکی از راهکارهای این مشکل، کم کردن حجمی از شیمی (۲) و حتی وارد نشدن به وادی عددهای کوانتومی است.

**معلمان حاضر در این نشست توجه به گوناگونی موضوع ها و بحث های کتاب شیمی (۲) را به جای عمق بخشیدن به مباحث، باعث مواجهه آن ها با کمبود وقت و روی آوردن دانش آموزان به حفظ مطالب دانستند**



## کتاب قبل، بهتر بود

به باور برخی از معلمان، کتاب شیمی (۲)، پیش از اضافه شدن مبحث عددهای کوانتومی، کتاب بهتری برای تدریس بوده است. در واقع، یکی از گره‌های اصلی معلمان در تدریس این کتاب به همین بخش مربوط است و اینکه چرا این بخش از برخی از مفاهیم کلیدی به سرعت رد شده و تنها در حد اشاره به آن‌ها پرداخته شده است. در نتیجه، اگر آموزگاری خود، اهل مطالعه بیشتر و جانبی باشد، می‌تواند آن را بهتر درس دهد و گرنه، سردرگمی و کج فهمی دانش‌آموزان را در پی خواهد داشت.

به نظر این آموزگاران، یا نباید وارد وادی اعداد کوانتومی شد، یا باید آن را به صورت عمیق‌تر ارائه داد. کتاب شیمی (۲)، یکی از کتاب‌های پایه در تدریس این علم به شمار می‌رود. بر همین اساس شاید طبیعی باشد که به بسیاری از مفاهیم و موضوعات، تنها اشاره‌ای کوتاه و مختصر شده باشد تا در پایه‌های بعدی یعنی سوم و چهارم دبیرستان به صورت عمیق‌تر به آن‌ها پرداخته شود اما آنچه معلمان در این نشست به آن اشاره کردند، نشان از آن داشت که اشاره مختصر و کوتاه به عددهای کوانتومی، دانش‌آموزان را دچار سردرگمی کرده است.

به اعتقاد آن‌ها، کتاب درسی باید مرجعی کامل برای شرکت دانش‌آموزان در کنکور باشد اما کتاب شیمی (۲)، در بخش عددهای کوانتومی این ویژگی را ندارد و آن‌ها را به سوی کتاب‌های کمک آموزشی سوق می‌دهد. این معلمان معتقد بودند، مبحث کوانتوم می‌تواند یکی از بخش‌های جذاب درس شیمی برای دانش‌آموزان باشد. البته اگر به صورت عمیق به آن پرداخته شود و در حد اشاره‌ای گذرا نباشد. ارائه خلاصه و مختصر این موضوع گرچه در دانش‌آموزان تشنگی ایجاد می‌کند، ممکن است دلزدگی آنان از این مبحث به دلیل عدم درک عمیق و مناسب را نیز در پی داشته باشد.

## کتاب وابسته به معلم

«وابستگی بسیار زیاد کتاب به مهارت‌های معلم باعث متضرر شدن دانش‌آموزان می‌شود؛ در حالی که کتاب آموزشی باید تا حدی روان و سلیس باشد.»

این سخن یکی از معلمان شرکت کننده در این نشست بود. از نظر این معلم سطح همه معلمان در آموزش شیمی یکی نیست؛ به طوری که برخی از مدارس معلمانی دارند که خود دست به تولید محتوا می‌زنند؛ در حالی که برخی دیگر از مدارس از وجود معلم متخصص شیمی محروم‌اند. البته کتاب راهنمای



سید جلال سجادی

کتاب شیمی (۲) برای دانش‌آموزان خیلی سنگین است؛ سطح این کتاب اصلاً با کتاب شیمی (۱) قابل مقایسه نیست. اگر حجم مطالب شیمی (۲) کمتر بود یا وقت بیشتری برای تدریس آن در اختیار داشتیم یادگیری در دانش‌آموزان عمیق‌تر می‌شد.



منصوره دلاورپور

مدل کوانتومی بحث سنگینی است و آزمایش‌هایی که در آغاز فصل آمده است، برای دانش‌آموزان قابل لمس نیستند و ما هم نهایتاً می‌توانیم آزمایش‌های شعله را انجام دهیم. بنابراین دانش‌آموز بقیه مطالب را حفظ می‌کند. بچه‌ها از این مبحث، تصور نادرستی دارند؛ چون مفهوم اوربیتال، عددهای کوانتومی و آزمایش‌ها را درک نمی‌کنند.



زینب نوروزی

این آزمون‌ها و نیز کتاب‌های کمک آموزشی باعث می‌شوند دانش‌آموزان اعتماد خود را به معلم از دست بدهند؛ چون به موارد مطرح شده در پرسش‌های آزمون‌ها و کتاب‌ها نمی‌توانند پاسخگو باشند و این ناتوانی را از معلم خود می‌بینند. بنابراین، معلم ناگزیر است به فعالیت‌های بیشتری برای موفقیت دانش‌آموزان بپردازد.



مریم سراجیان

معلمانی می‌توانند تا حدود زیادی در این زمینه راه‌گشا باشد و مهارت‌های معلمان را افزایش دهد. اما در نهایت وابستگی زیاد به معلمان با سطوح مختلف مهارتی، ممکن است برخی از دانش‌آموزان را نسبت به هم‌سن و سالان خود در درس شیمی، در سطح عقب‌تری نگه دارد. مسلماً این موضوع تبعاتی از جمله مشکل در یادگیری مفاهیم پایه و اساسی علم شیمی در پایه‌های بالاتر خواهد داشت.

### سایه سنگین کنکور

مدت‌هاست که دست‌اندرکاران آموزش و پرورش از سایه سنگین کنکور بر فرایند یاددهی - یادگیری به‌ویژه در دوره دبیرستان می‌گویند. گرچه آماده‌سازی دانش‌آموزان برای شرکت در کنکور وظیفه معلم و آموزش و پرورش نیست اما به دلیل فشارها بسیاری از معلمان و مدارس، در سال‌های پایانی دبیرستان بیش از هرچیز به کنکور و آماده‌کردن شاگردان خود برای شرکت و موفقیت در این رقابت می‌پردازند. همین موضوع باعث شده تا دانش‌آموزان نیز بیش از آنکه به دنبال فهم موضوع درسی باشند، به حفظ مفاهیم بسنده کنند. شاید اگر به جای اشاره کوتاه و مختصر به مباحثی مانند کوانتوم و توجه به تعدد فصل‌های کتاب؛ به تعداد موضوع کمتر اما به صورت عمیق‌تر پرداخته می‌شد، معلمان و دانش‌آموزان کمتر با این مشکل روبه‌رو می‌شدند. معلمان حاضر در این نشست نیز با تأیید این موضوع، توجه به تکرر موضوعات و مباحث کتاب شیمی (۲)، راه، به جای عمیق‌کردن مباحث باعث مواجهه معلمان با کمبود وقت و روی آوردن دانش‌آموزان به حفظ مطالب دانستند.

### اهداف رفتاری کتاب مشخص نیست

درس‌هایی مانند شیمی و فیزیک همواره برای درک بهتر نیازمند وجود آزمایش‌های ملموس و تمرین‌های بسیارند تا درک و فهم آن‌ها برای دانش‌آموزان و تدریسشان برای آموزگاران راحت‌تر و، نیازمند صرف وقت کمتری باشد. افزون بر این، مشخص‌بودن اهداف رفتاری کتاب نیز یاریگر معلم برای تدریس خواهد بود، اما به گفته معلمان، نه اهداف رفتاری فصل‌های کتاب شیمی (۲) مشخص است و نه تمرین‌های جامعی دارد. در نتیجه، معلمان شیمی به دلیل نامشخص‌بودن اهداف رفتاری، توان کمتری برای برنامه‌ریزی تدریس کتاب خواهند داشت.

کتاب شیمی (۲) تناسبی با شیمی پایه اول دبیرستان ندارد و ارتباط طولی و عرضی با آن برقرار نشده است



بیلا روزبهانی

درست است که کنکور به ما و دانش‌آموزان فشار وارد می‌کند اما وظیفه آموزش و پرورش این نیست که آن‌ها را برای کنکور آماده



نیاز والی اصفهانی

کند. تأکید ما نباید بر کمیّت دانش باشد. آن قدر که ما درباره بحث اسپین حرف می‌زنیم، دانشمندان حرف نزده‌اند. چه اجباری هست ما به مواردی بپردازیم که هنوز دانشمندان درباره آن ابهام دارند؟ پس در آموزش مفاهیم باید حد متوسط را در نظر بگیریم. تجربه شخصی من این است که در تدریس، کتاب را خیلی بسط ندهیم. در واقع، کتاب ابزار تربیتی است و ما می‌خواهیم به کمک آن، دانش‌آموزان را از دیدگاه ذهنی قوی کنیم یا از لحاظ احساسی و اجتماعی یک شهروند خوب بار ببایند.



نرگس میرخندان

شیمی دوم دبیرستان شامل مباحث شیمی پایه است. طبیعی است که برخی مطالب به صورت خیلی کوتاه در آن گفته شده است و در پایه‌های بالاتر دوباره به آن پرداخته می‌شود اما بحث عددهای کوانتومی خیلی مختصر است. در مجموع، بهتر بود که در بحث این عددها در کتاب، از تصویرسازی‌های بیشتر و مناسب استفاده می‌شد.



محمد امیری

اما در این زمینه نیاز است که مخاطب‌شناسی کنیم؛ برخی از دانش‌آموزان، ضعیف‌اند. پس باید کف آموزش را در نظر بگیریم. متأسفانه گاهی کف آموزش به خاطر کنکور، بالا در نظر گرفته می‌شود و نتیجه آن هم دلزدگی دانش‌آموزان از شیمی است.



از سوی دیگر، بسیاری از مباحث برای دانش‌آموزان قابل لمس نیست و تنها با انجام آزمایش و تمرین‌های جامع است که می‌توانند از مباحث شیمی درک عمیقی داشته باشند. در غیر این صورت دانش‌آموزان به حفظ کردن مباحث و مفاهیم بسنده خواهند کرد و تصورات نادرستی از این علم خواهند داشت که قطعاً تصحیح آن دشوارتر خواهد بود.

به نظر می‌رسد که مشخص کردن اهداف رفتاری فصل‌های گوناگون کتاب، پیش‌بینی تمرین‌های مناسب و فراهم کردن بستری برای انجام آزمایش‌های مربوط به مفاهیم مختلف بتواند برخی از مشکلات تدریس این کتاب را حل کند.

## ضرورت بازنگری کتاب شیمی دو

نشست نقد کتاب شیمی (۲) که با حضور چند تن از معلمان شیمی برگزار شد، به بیان مشکلات آن‌ها در تدریس مباحث کتاب به‌ویژه بخش کوانتوم، دیدگاه‌ها و نقدهایی که به کتاب وارد می‌دانستند و ارائه راهکارهایی برای سلیس‌تر شدن محتوای کتاب گذشت.

در مجموع، معلمان حاضر، نقدهایی را به این شرح بر کتاب وارد دانستند: دشوار و سنگین بودن مطالب کتاب برای دانش‌آموزان به‌ویژه بخش عددهای کوانتوم، عدم وجود تمرین در کتاب و مشخص نبودن اهداف رفتاری آن؛ قابل لمس نبودن برخی مباحث به دلیل عدم پیش‌بینی آزمایش‌های ملموس و در نتیجه ایجاد تصورات نادرست در ذهن دانش‌آموزان نسبت به برخی مفاهیم؛ توجه به تعدد مباحث به جای ارائه عمیق آن‌ها.

این‌ها بخشی از دغدغه‌های آموزگاران شیمی برای تدریس بهتر و درک عمیق‌تر این علم است. دغدغه‌ها و مشکلاتی که شاید معلمان دیگر در نقاط دیگر کشور نیز با آن‌ها روبه‌رو باشند. چه‌بسا در مناطق محروم که بسیاری از دبیرستان‌ها از آزمایشگاهی مجهز و مناسب درس شیمی محروم‌اند، این مشکلات بیشتر نمایان باشد.

همه این نقدها و دغدغه‌های آموزگاران، نشان از ضرورت بازنگری در کتاب شیمی سال دوم دبیرستان دارد تا کتابی به‌دست آموزگاران و دانش‌آموزان برسد که ارتباط طولی و عرضی آن با کتاب‌های دیگر و دیگر مطالب کتاب، حفظ شده باشد و اهداف رفتاری مشخص و تمرین‌ها و آزمایش‌های ملموس داشته باشد. در این صورت به هدف تعمیق یادگیری مباحث شیمی در دانش‌آموزان خواهیم رسید.

**معلمان شیمی، به دلیل مشخص نبودن اهداف رفتاری، توان کمتری برای برنامه‌ریزی تدریس کتاب خواهند داشت**

اگر باید بحث عددهای کوانتومی به‌طور کامل گفته نشود، بهتر است اصلاً از کتاب حذف شود تا دانش‌آموزان در دانشگاه، اطلاعات کامل را در این زمینه به‌دست آورند.



محمد اولایی

زیبایی بحث عددهای کوانتومی این است که ما به کمک آن‌ها به آرایش الکترونی می‌رسیم و تنها همین بخش کتاب شیمی (۲) است که تا اندازه‌ای به مباحث شیمی فیزیکی می‌پردازد.



مریم بهروان

مطالب گفته شده دربارهٔ اوربیتال در کتاب، کامل نیست در نتیجه دانش‌آموزان، همچنان به دنبال چهارخانه‌ها به عنوان اوربیتال هستند. از طرف دیگر آن‌ها فقط به کنکور فکر می‌کنند و در نتیجه علاقه‌ای به درک عمقی مفهوم اوربیتال نشان نمی‌دهند.



سمیرا بلاغی