



## پژوهش در آموزش شیمی

مقالات منتشر شده در چهارمین همایش ملی آموزش شیمی ایران

<http://chemedu.cfu.ac.ir>



### شناسایی پارامترهای موثر بر عملکرد ضعیف دانش آموزان در آزمون‌های چهارگزینه‌ای درس شیمی و میزان تاثیر هر کدام از آنها

سعید تیزرو خسمخی<sup>۱\*</sup>، وحید امانی<sup>۲</sup>، اسماعیل اولی<sup>۳</sup>، منیره رحیمی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> دبیر شیمی، منطقه ۱۲، تهران، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار شیمی گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

<sup>۳</sup> استادیار شیمی گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

<sup>۴</sup> کارشناسی ارشد شیمی، دانشگاه دامغان، دامغان، ایران

\*[tizroosaeed@yahoo.com](mailto:tizroosaeed@yahoo.com)

#### چکیده:

در این پژوهش تصمیم بر آن شد تاثیر چندین عامل موثر بر ضعف عملکرد دانش‌آموزان مقطع متوسطه دوم در آزمون‌های چهارگزینه‌ای درس شیمی مورد بررسی قرار گیرد. این پژوهش از طریق طرح ۵ سوال کلیدی در مورد نحوه پاسخ دادن دانش‌آموزان به سوالات چهارگزینه‌ای درس شیمی و همچنین سنجش میزان قند خون دانش‌آموزان قبل و بعد از پاسخ دادن به آزمون این درس انجام شد. جامعه آماری مورد بررسی در این پژوهش ۲۳۰ نفر از دانش‌آموزان متوسطه دوم مناطق ۴، ۹، ۱۲، ۱۴ و ۱۵ شهر تهران هستند. نتایج بررسی‌های به عمل آمده توسط روش‌های تحلیلی-توصیفی مورد ارزیابی قرار گرفت که نشان داد کمبود وقت اختصاص داده شده به درس شیمی در آزمون، ضعف دانش‌آموزان در انجام محاسبات ریاضی، قرار دادن این درس به عنوان آخرین درس پاسخ داده شده در آزمون و خستگی ذهنی و جسمی ناشی از آن، تعداد زیاد تست‌های شمارشی و ادغام مفاهیم ترکیبی از فصول مختلف در این تست‌ها و در نهایت نداشتن الگو و برنامه خاص برای پاسخ دادن به سوالات این درس در آزمون از مهم‌ترین عوامل ضعف دانش‌آموزان محسوب می‌شوند. همچنین نتیجه آزمایش سنجش قند خون دانش‌آموزان قبل و پس از آزمون تستی درس شیمی، نشان‌دهنده افت محسوس قند خون در دانش‌آموزان بود که مطمئناً در عملکرد ضعیف دانش‌آموزان تاثیرگذار است.

**کلیدواژه‌ها:** آزمون‌های چهارگزینه‌ای، پنج سوال کلیدی، متوسطه دوم، روش‌های تحلیلی-توصیفی

## مقدمه

دانایی چه به عنوان یکی از حقوق اولیه بشر (حق شهروندان برای دانستن) در جهت شکوفایی فردی و انسانی و چه به عنوان پیش شرط کلیدی مورد نیاز برای توسعه، یکی از چالش‌های تعیین‌کننده در مسیر جاری و آتی کشورهای در حال پیشرفت در جهان کنونی است. امروزه آموزش عالی نخبه‌گرا به آموزش عالی فراگیر تغییر پیدا کرده است، به ویژه که تغییرات ساختاری مربوط به زندگی برپایه دانش و ظهور اقتصاد دانش در مسیری پیش می‌رود که فناوری اطلاعات و سیستم‌های نوآوری و ایجاد جریان دانایی میان افراد، شرکت‌ها، سازمان‌ها و کشورها به عنوان نیاز کلیدی، روز به روز هر چه بیشتر به کم و کیف دسترسی شهروندان به یادگیری در سطح عالی ماکول می‌شود (فراستخواه، ۱۳۸۷، ص. ۹۵).

با افزایش سریع جمعیت و گسترش پذیرش دانشگاه‌ها در چند دهه گذشته و نیز با بالا رفتن سطح فرهنگ عمومی و تبدیل شدن آموزش دانشگاهی به یک ضرورت همگانی، تلاش برای ورود به دانشگاه شکل حساس‌تری به خود گرفت. گسترش روزافزون کتب کمک درسی، تاسیس مراکز آموزشی فراوان به منظور شرکت در کنکور و نیز تعدد کلاس و معلم خصوصی، نشانه‌هایی از میزان اهمیت رو به افزایش ورود به دانشگاه (ترجیحا دانشگاه‌های مهم دولتی) در مراکز بزرگ شهری بود (مردیها، ۱۳۸۳، ص. ۹۱).

اگرچه استقبال از تحصیلات دانشگاهی در کشور ما نسبت به بسیاری از کشورهای دیگر بیشتر است، اما نگاهی به گزارش‌های رسمی و تحقیقات فراوانی که در سایر نقاط جهان منتشر شده است، نشان می‌دهد که افزایش تقاضای همگانی برای تحصیلات دانشگاهی روند فراگیری است که دولت‌ها را با چالش‌های تازه‌ای روبه‌رو کرده است. لزوم گسترش و بهبود دوره‌های آموزش عالی، بیکاری فارغ‌التحصیلان، مهاجرت نخبگان و البته تجدید نظر در سیاست‌های آموزشی، از جمله تنش‌هایی است که در بسیاری از کشورها در پاسخ به این نیاز عمومی ظهور کرده است. شناخت ماهیت این تقاضای فزاینده گذشته از این که برای محققان به عنوان پدیده‌ای اجتماعی قابل تامل است، بیش از همه برای برنامه‌ریزان، تصمیم‌گیران و مدیران یک جامعه ضروری است (روزبهنانی و همکاران، ۱۳۸۵، ص. ۱۰۳).

در جمع‌بندی نکات مطرح شده از سوی پژوهشگران در خصوص عوامل محرک و برانگیزاننده اساسی متقاضیان برای ورود به آموزش عالی می‌توان عواملی چون: لزوم آموختن آموزش‌های تخصصی برای تصدی مشاغل متعدد، ایجاد درآمد بیشتر، تحرکات اجتماعی، ایفای نقش شهروندی در جامعه جهانی، علاقه به آموختن و یادگیری و غیره را بر شمرد. در کنار انگیزه‌های محرک جوانان برای آموزش عالی عوامل و مولفه‌های دیگری نیاز است تا مسیر دستیابی به این هدف را هموار نماید (روزبهنانی و همکاران، ۱۳۸۵، ص. ۱۰۳).

براساس نتایج استخراج شده از برخی پژوهش‌های انجام گرفته در زمینه موفقیت در کنکور می‌توان این عوامل را به عنوان کلیدی‌ترین عوامل موفقیت در در کنکور بر شمرد: معدل، نوع انگیزه،

انتظار خانواده، انتظار شخص از خود، طبقه‌بندی اجتماعی، عوامل اجتماعی، عوامل جو سازمانی، شرایط مطالعه، تعداد دانش‌آموزان کلاس، میزان توجه معلمان، شرکت در فعالیت‌های کلاسی (دستی، ۱۳۸۷)، برنامه‌ریزی در منزل، روش صحیح مطالعه، اقتصاد خانواده و ... (بزرگی، ۱۳۷۹)، نوع دیپلم، گروه آزمایشی، جنس، نوع آموزشگاه، تحصیلات و شغل پدر و مادر (رودباری، ۱۳۸۴، ص. ۶۵). برای ورود به دانشگاه الزاماً موفقیت در گرو استعداد دانش‌آموزان نیست، بلکه حمایت‌های اقتصادی و فرهنگی خانواده، سرنوشت تحصیلی داوطلبان ورود به دانشگاه را رقم خواهد زد.

در سطح جهانی، دروس تجربی مانند شیمی بیشتر از دیگر دروس تحت تغییر و اصلاح قرار گرفته‌اند اما این تغییرات تنها از نظر محتوایی بوده است. در عصر کنونی لازم است که برنامه‌های آموزشی درس شیمی باعث رشد و پیشرفت همه جوانب شناختی-شخصیتی دانش‌آموزان شوند و به واسطه روش آموزشی مناسب و کارآمد، فراگیران توانمندی‌های لازم برای مقابله با تحولات جدید را کسب نمایند (عبودی و نظریور، ۱۴۰۰، ص. ۷۳).

### هدف و پیشینه پژوهش

در دهه اخیر در زمینه مطالعه و آموزش شیمی پژوهش‌های متعددی انجام شده است که می‌توان به بعضی از آن‌ها اشاره کرد. به عنوان مثال، احسنی و قلخانی در تحقیقات خود، چالش‌های آموزش شیمی و روش‌های افزایش علاقه به آن را بررسی کردند و بیان داشتند که درس شیمی نیازمند به درک و لمس خیلی از مفاهیم است (احسنی و قلخانی، ۱۳۹۵). همچنین شکاری و همکاران تاثیر "یادگیری تا حد تسلط" بر انگیزش دانش‌آموزان برای یادگیری درس شیمی را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها یافتند که "روش یادگیری تا حد تسلط" می‌تواند نگرش دانش‌آموزان به درس شیمی و عملکرد آن‌ها در سطوح بالای یادگیری را افزایش دهد. لذا این روش یادگیری باعث افزایش انگیزش درونی دانش‌آموزان برای رسیدن به سطوح عالی یادگیری شیمی می‌شود (شکاری و همکاران، ۱۳۹۸، ص. ۱۵۵).

علاوه بر این، در بررسی انجام شده توسط احسنی و دیگران مشخص شده که در سال دهم مباحثی نظیر نمودار انحلال‌پذیری مواد جامد و گازی در آب، مباحث مول و جرم مولی و محاسبات غلظت‌ها، در سال یازدهم مسائل سینتیک و مباحث آبکافت (به خصوص آبکافت استرها) و در سال دوازدهم محاسبه عدد اکسایش با استفاده از ساختار لوئیس و محاسبه pH بیشترین میزان سختی را دارند.

در مرتبط‌ترین مقاله با پژوهش حاضر، بصیری و هدایتی در تحقیقات خود عوامل فردی را به عنوان موثرترین عامل در افزایش درصد درس شیمی ذکر کرده‌اند و پس از آن عواملی چون عوامل آموزشی، نحوه سوالات شیمی در کنکور و نیز عوامل خانوادگی را دخیل دانسته‌اند. طبق تحقیقات آن‌ها بیش از ۵۰٪ سوالات کنکور در درس شیمی شناختی بوده و در سطوح بالای شناختی یعنی در سطح تحلیل و کار بستن قرار دارند. پس باید شرایطی را فراهم آورد تا هر چه بیشتر اهمیت این

درس و تاثیر آن بر رتبه کنکور آن‌ها برای دانش‌آموزان مشخص شده و با بهبود کیفیت آموزشی در همه زمینه‌ها شرایط را برای رشد و اعتلای دانش‌آموزان این مرز و بوم فراهم نمود.

### روش پژوهش

در این مقاله با استفاده از هم‌فکری تعدادی از همکاران با سابقه مدرس شیمی در مدارس و آموزشگاه‌های شهر تهران و نیز با در نظر گرفتن اظهارات قبلی تعدادی از دانش‌آموزان شرکت‌کننده در نظرسنجی‌های پس از برگزاری آزمون‌های آزمایشی، از بین عوامل مختلفی که باعث عملکرد ضعیف دانش‌آموزان در آزمون‌های تستی شیمی می‌شود یک پرسشنامه با ۵ سوال کلیدی تدوین گردید. سوالات مطرح شده در این پرسشنامه عبارت بودند از: ۱. در ۳ آزمون گذشته به طور میانگین چند دقیقه را به پاسخگویی سوالات درس شیمی اختصاص داده‌اید و در این مدت زمان چند سوال را در آزمون بررسی کرده‌اید؟ ۲. به درس شیمی به عنوان چندمین درس در آزمون پاسخ می‌دهید؟ ۳. در پاسخ‌گویی به کدام نوع از سوالات درس شیمی مشکل بیشتری دارید؟ ۴. آیا در پاسخ دادن به سوالات درس شیمی در آزمون از الگو و برنامه خاصی پیروی می‌کنید؟ ۵. به طور میانگین برای انجام محاسبات نهایی در مسائل آزمون شیمی چه میزان زمان اختصاص می‌دهید؟ برای داشتن تحلیل دقیق‌تر، برای هر سوال چند پاسخ طراحی شد و از دانش‌آموزان خواسته شد یکی از آن‌ها را انتخاب نمایند. جامعه پژوهش حاضر ۲۳۰ نفر از دانش‌آموزان متوسطه دوم (۹۰ دانش‌آموز سال یازدهم و ۱۴۰ دانش‌آموز سال دوازدهم) مناطق ۴، ۹، ۱۲، ۱۴ و ۱۵ شهر تهران هستند. داده‌های پژوهش حاضر به کمک روش‌های تحلیلی-توصیفی ارزیابی و نمودارها و جداول مربوطه تنظیم شده است. همچنین جهت سنجش میزان انرژی مورد استفاده توسط دانش‌آموزان برای پاسخ‌گویی به تست‌های این درس، قند خون آن‌ها قبل و بعد از یک آزمون تستی استاندارد با درجه دشواری متوسط سنجیده شده است که نتایج به دست آمده حاوی اطلاعات ارزشمندی بوده و در جدول ۲ ارائه شده است.

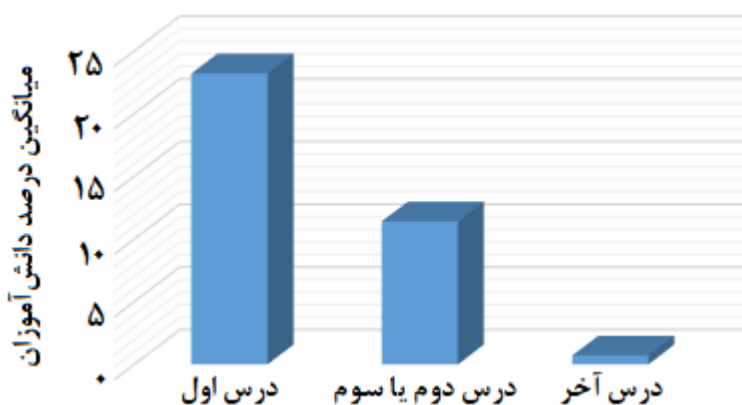
### یافته‌های پژوهش

در سوال نخست از دانش‌آموزان خواسته شد که به این سوال پاسخ دهند که در ۳ آزمون گذشته به طور میانگین چند دقیقه را به پاسخگویی سوالات درس شیمی اختصاص داده‌اند و در این مدت چند سوال را در آزمون بررسی کرده‌اند. مطابق نتایج به دست آمده در جدول ۱، ۷۵ نفر از دانش‌آموزان کمتر از ۲۰ دقیقه را در آزمون برای پاسخ دادن به سوالات درس شیمی اختصاص داده‌اند و تنها ۶۹ نفر از دانش‌آموزان مدت زمان استاندارد تقریبی (۳۰ تا ۴۰ دقیقه) در نظر گرفته شده برای پاسخگویی به درس شیمی را در آزمون رعایت کرده‌اند.

جدول ۱- نتایج حاصل از مدت زمان اختصاص داده شده به درس شیمی در آزمون و تعداد تست-های پاسخ داده شده در این مدت زمان

تعداد دانش‌آموزان	مدت زمان اختصاص داده به درس شیمی (دقیقه)	تعداد تست‌های مورد بررسی در آزمون	میانگین درصد درس شیمی در ۳ آزمون گذشته
۲۷	۰ - ۱۰	۳	-۲٪
۲۵	۱۰ - ۱۵	۶	+۱۷٪
۲۳	۱۵ - ۲۰	۸	+۳۵٪
۲۱	۲۰ - ۲۵	۱۲	+۹۰٪
۳۰	۲۵ - ۳۰	۱۵	+۱۴۲٪
۳۳	۳۰ - ۳۵	۱۷	+۱۶۳٪
۳۶	۳۵ - ۴۰	۲۱	+۱۷۲٪
۲۴	۴۰ - ۴۵	۲۴	+۱۸۱٪
۸	۴۵ - ۵۰	۲۶	+۱۸۵٪
۳	بیشتر از ۵۰	۲۹	+۱۹۷٪

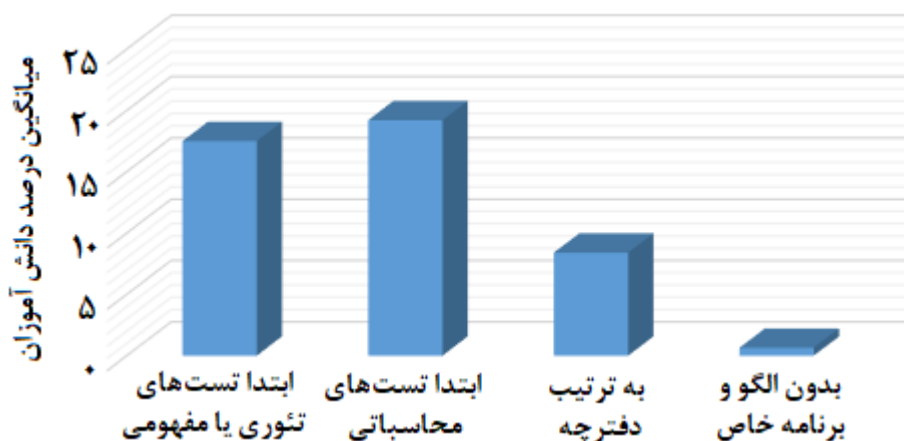
در سوال دوم از دانش‌آموزان خواسته شد که به این سوال پاسخ دهند که به درس شیمی به عنوان چندمین درس در آزمون پاسخ می‌دهند. برای پاسخ به این سوال سه گزینه در پیش روی دانش‌آموزان قرار گرفت: گزینه ۱: درس اول، گزینه ۲: درس دوم یا سوم و گزینه ۳: آخرین درس. در پاسخ به این سوال ۵ نفر از دانش‌آموزان گزینه ۱، ۴۶ نفر گزینه ۲ و ۱۷۹ نفر گزینه ۳ را انتخاب کردند. میانگین درصد‌های شیمی این سه گروه از دانش‌آموزان در سه آزمون قبلی در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱. نمودار میانگین درصد دانش‌آموزان بر حسب ترتیب پاسخ‌گویی به درس شیمی

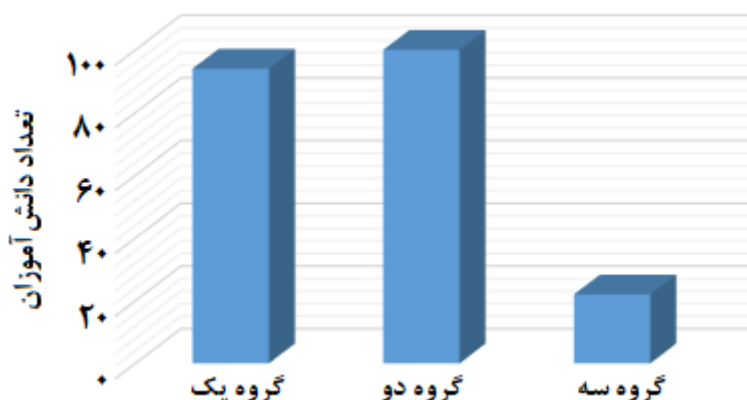
در سوال سوم از دانش‌آموزان خواسته شد بیان کنند در پاسخ‌گویی به کدام نوع از سوالات درس شیمی مشکل بیشتری دارند. در پاسخ به این سوال اغلب دانش‌آموزان (۱۳۸ نفر: ۶۰٪) تست‌های شمارشی و ترکیبی و پس از آن ۶۹ نفر (۳۰٪) از دانش‌آموزان تست‌های محاسباتی را انتخاب کردند و تنها ۱۰٪ از دانش‌آموزان گزینه سایر انواع تست‌ها را انتخاب کردند.

در سوال چهارم از دانش‌آموزان خواسته شد به این سوال پاسخ دهند: "آیا در پاسخ دادن به سوالات آزمون از الگو و برنامه خاصی پیروی می‌کنید؟" برای پاسخ به این سوال دانش‌آموزان باید یکی از گزینه‌های زیر را انتخاب می‌کردند که نتایج به دست آمده از آن در شکل ۲ ارائه شده است. ۱. بله؛ ابتدا تست‌های تئوری یا مفهومی و سپس تست‌های شمارشی (۷ نفر). ۲. بله؛ ابتدا تست‌های محاسباتی و سپس تست‌های تئوری یا مفهومی (۲۰ نفر). ۳. به ترتیب سوالات دفترچه پیش می‌روم (۶۳ نفر). ۴. از الگوی خاصی برای پاسخ دادن به سوالات شیمی پیروی نمی‌کنم (۹۰ نفر).



شکل ۲. نمودار الگوی پیروی شده توسط دانش‌آموزان در پاسخ به سوالات آزمون شیمی

در سوال پنجم از دانش‌آموزان خواسته شد بیان کنند به طور میانگین برای انجام محاسبات نهایی در مسائل آزمون چه میزان زمان اختصاص می‌دهند. مطابق نتایج به دست آمده در شکل ۳، ۴۱٪ از دانش‌آموزان در پاسخ به این سوال بیان کردند به دلیل ضعف در انجام محاسبات ریاضی به مسائل آزمون پاسخ نمی‌دهند (گروه یک)، تقریباً نیمی از دانش‌آموزان بیان کردند که معمولاً مدت زمانی برابر یا بیشتر از انجام موازنه و نوشتن راه حل سوال را به انجام محاسبات نهایی سوال اختصاص می‌دهند (گروه دو) و کمتر از ۱۰٪ از دانش‌آموزان بیان کردند برای انجام محاسبات در آزمون مشکل خاصی نداشته و به خوبی از پس محاسبات در مسائل بر می‌آیند. (گروه سه)



شکل ۳. نمودار مدت زمان صرف شده برای انجام محاسبات ریاضی در حل مسائل شیمی همچنین قند خون دانش آموزان توسط دستگاه قند خون یک بار قبل و یک بار بعد از یک آزمون تستی ۳۰ سواله درس شیمی با سطح متوسط و طی مدت زمان ۴۰ دقیقه سنجیده شد، که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است. جهت حصول نتیجه دقیق تر از دانش آموزان درخواست شد کل زمان آزمون را به پاسخ دادن به سوالات اختصاص دهند و طی آزمون چیزی مصرف نکنند.

جدول ۲- میزان تغییر قند خون دانش آموزان پس از آزمون تستی درس شیمی و تاثیر آن بر درصد کسب شده توسط دانش آموزان

میزان کاهش قند خون	تعداد دانش آموزان	میانگین تعداد تست‌های مورد بررسی در آزمون	میانگین درصد کسب شده
بدون تغییر محسوس	۱۷	۱۴	٪۱۴/۲
کمتر از ۵ درصد	۷۳	۱۸	٪۱۷/۱
بین ۵ تا ۱۰ درصد	۱۰۱	۲۰	٪۱۳/۶
بین ۱۰ تا ۱۵ درصد	۲۴	۲۱	٪۱۲/۸
بیش از ۱۵ درصد	۱۵	۲۶	٪۱۳/۷

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از نخستین پرسش از دانش آموزان نشان می‌دهد چیزی حدود ۳۳٪ از دانش آموزان ۲۰ دقیقه یا کمتر از این میزان برای پاسخ‌گویی به سوالات درس شیمی در آزمون اختصاص داده‌اند و چیزی نزدیک به ۵۵٪ از دانش آموزان توانسته‌اند تنها ۱۵ سوال یا کمتر از این تعداد سوال را در آزمون بررسی کنند. از تحلیل داده‌های جدول یک می‌توان نتیجه گرفت متأسفانه تعداد زیادی از دانش آموزان از اهمیت درس شیمی و میزان ترازآوری این درس در کارنامه و جایگاه نهایی آن‌ها بین سایر داوطلبان مطلع نبوده و علی‌رغم دشواری بالای این درس در آزمون زمان کمی را به آن اختصاص

می‌دهند. همچنین مطابق داده‌های جدول ۱، بین زمان اختصاص داده شده به این درس و میانگین کسب شده در آزمون رابطه کاملاً محسوسی وجود دارد.

از تحلیل نتایج پرسش دوم که در شکل ۱ ارائه گردیده است می‌توان آشکارا به رابطه بین جایگاه درس شیمی در بین دروس پاسخ داده شده در آزمون و درصد کسب شده در آزمون پی برد. به نظر می‌رسد حجم بالای سوالات ترکیبی و شمارشی و نیز محاسبات چالش برانگیز درس شیمی موجب خستگی دانش‌آموزان شده و عملکرد آن‌ها را به طور چشمگیری تضعیف می‌کند. البته داده‌های مربوط به سنجش قند خون دانش‌آموزان که در جدول ۲ ارائه گردیده و نشان‌دهنده کاهش قند خون حداقل ۵ درصدی در نزدیک به ۶۰٪ از داوطلبان است نیز به نوعی دیگر تاییدکننده این نکته است. در تحلیل داده‌های مربوط به سومین پرسش باید گفت متأسفانه با اضافه شدن سوالات شمارشی در قسمت تست‌های تئوری آزمون درس شیمی چالش دانش‌آموزان دو چندان شده و تعداد زیادی از آن‌ها تاکنون نحوه برخورد با این تست‌ها را نیاموخته‌اند. در این زمینه به نظر می‌توان دو توصیه راهگشا به دانش‌آموزان عزیز داشت: ۱. از آنجایی که معمولاً گزینه‌های مطرح شده در سوالات شمارشی مستقیماً برگرفته از متن کتاب درسی است، لذا نسبت به خواندن متن کتاب، حاشیه‌های صفحات، شکل‌ها و جداول کتاب درسی دقت بیشتری به خرج دهند. ۲. به هیچ عنوان در صورت تردید بین دو گزینه اقدام به انتخاب گزینه نکنند و در صورتی که اطلاعات کافی در مورد گزینه یا گزینه‌هایی از این سوال ندارند سریعاً تست را رها کرده و به سراغ سایر تست‌های آزمون بروند.

نتایج مربوط به چهارمین سوال مطرح شده که در شکل ۲ ارائه شده است نشان‌دهنده یک نقص بزرگ در تعداد زیادی از آزمون‌دهندگان درس شیمی است. متأسفانه ۹۰ نفر (تقریباً ۴۰٪) از دانش‌آموزان در جامعه آماری ۲۳۰ نفره مورد بررسی بیان کرده‌اند از هیچ الگو و برنامه خاصی برای پاسخ دادن به سوالات درس شیمی استفاده نمی‌کنند. رابطه مستقیم بین این بی‌برنامگی و درصد کسب شده در آزمون در شکل ۲ به وضوح مشخص است.

بر اساس تحلیل نتایج شکل ۳ می‌توان به ضعف آشکار دانش‌آموزان در انجام محاسبات ریاضی در مسائل شیمی پی برد. به نظر می‌رسد وقت آن رسیده است که بین آزمون‌های طرح شده توسط آموزش و پرورش و آزمون‌های سازمان سنجش یکپارچگی و انسجام شکل بگیرد، زیرا دانش‌آموزان در آزمون‌های نهایی تمامی پایه‌ها مجاز به استفاده از ماشین‌حساب هستند که این موضوع نوعی بی‌میلی نسبت به انجام محاسبات ذهنی ریاضی در آن‌ها ایجاد می‌کند، در حالی که در آزمون‌های تستی از استفاده از ماشین‌حساب محروم هستند و باید خودشان محاسبات را انجام دهند.

در تحلیل نتایج جدول ۲ می‌توان به یک نکته بسیار جالب اشاره کرد: دانش‌آموزانی که تعداد تست بیشتری را در آزمون بررسی کرده‌اند دچار افت قند خون بیشتری شده‌اند که باعث شده علی‌رغم تعداد تست بیشتری که بررسی کرده‌اند درصد کمتری کسب نمایند. به نظر می‌رسد مصرف خوراکی‌های شیرین نظیر شکلات یا خرما در طول آزمون می‌تواند در ثبات قند خون داوطلبان و جلوگیری از اختلال در عملکرد ذهنی آن‌ها در حین آزمون موثر باشد.



در مجموع با توجه به تغییراتی که به خصوص پس از سرکار آمدن نظام آموزشی جدید در نحوه طراحی سوالات شیمی که به سمت مفهومی شدن گرایش بیشتری پیدا کرده و تعداد سوالات محاسباتی و وقت گیر و همچنین سوالات ترکیبی و شمارشی بیشتر شده می توان انتظار داشت درصد درس شیمی نسبت به درصد سایر دروس اختصاصی افت بیشتری داشته باشد.

#### منابع

- فراستخواه، مقصود (۱۳۸۷). بررسی چگونگی ارتقای کمی و کیفی دسترسی به آموزش عالی در ایران. مجله آموزش عالی ایران، ۱(۲)، ۹۵-۱۲۲.
- مردیها، سید مرتضی (۱۳۸۳). آسیب شناسی آزمون ورودی دانشگاه. مجله پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، ۱۰ (۳۲ و ۳۱)، ۹۱-۱۳۰.
- محمدی روزبهانی، محمد، و صارمی، ابوالفضل (۱۳۸۵). عوامل انگیزشی داوطلبان برای ورودی به دانشگاه. مجله پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، ۱۱ (۳۷ و ۳۸)، ۱۰۳-۱۲۶.
- بصیری، مژگان. هدایتی، مریم. (۱۳۹۵). عوامل موثر بر افزایش و یا کاهش درصد درس شیمی در کنکور. نهمین کنفرانس آموزش شیمی ایران، تهران، دانشگاه زنجان.
- دشتی، کلثوم (۱۳۷۸). بررسی میزان عوامل موثر بر موفقیت دانشجویان در کنکور سراسری ۱۳۸۷. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان، رشت.
- بزرگی، علی اصغر (۱۳۷۹). بررسی علل موفقیت دانش آموزان مقطع متوسطه بندی غربی در کنکور سراسری و المپیاد ادبی در سال تحصیلی ۱۳۷۸ - ۱۳۷۷ از دیدگاه دانش آموزان و دبیران و قبول شدگان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری.
- رودباری، مسعود (۱۳۸۴). بررسی فراوانی و عوامل موثر در نتیجه دانش آموزان دوره پیش دانشگاهی استان سیستان و بلوچستان در کنکور سراسری سال ۱۳۸۴. مجله علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه سیستان و بلوچستان، ۱۱ (۳۷ و ۳۸)، ۶۵-۸۴.
- عبودی، جلال، و نظریور، حامد (۱۴۰۰). مطالعه و بررسی عوامل مؤثر بر ایجاد علاقه مندی و انگیزش در دانش آموزان دوره دوم متوسطه به درس شیمی. مجله پژوهش در آموزش شیمی، ۲ (۴)، ۷۳-۹۶.
- احسنی، فرزین. قلخانی، معصومه. (۱۳۹۵). چالش های موجود در آموزش شیمی و راه های ایجاد علاقه در دانش آموزان به درس شیمی. نهمین کنفرانس آموزش شیمی ایران، تهران، دانشگاه زنجان.
- شکاری کاشانی، زهرا. ابراهیمی دماوندی، مجید. کرمی گزافی، علیرضا (۱۳۹۸). تاثیر روش یادگیری تا حد تسلط در نگرش، عملکرد و انگیزش درونی دانش آموزان دختر دبیرستانی در یادگیری مفاهیم شیمی. مجله اندیشه های نوین شیمی، ۶ (۲)، ۱۵۵-۱۷۱.

Research article

Research in Chemistry Education, Vol 4, No 2, Publication: Spring 1402



Research in Chemistry Education

Articles published in the fourth national conference of chemical education in Iran

<http://chemedu.cfu.ac.ir>



**Identifying the parameters affecting the poor performance of students in the four-choice tests of chemistry course and the impact of each of them.**

Saeed Tizro Khesmakhi<sup>1\*</sup>, Vahid Amani<sup>2</sup>, Smaeil Oula, Monireh Rahimi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Chemistry Secretary, District 12, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor of Chemistry, Department of Basic Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor of Chemistry, Department of Basic Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran

<sup>4</sup> Master of Chemistry, Damghan University, Damghan, Iran

**Abstract**

In this research, it was decided to investigate the effect of several effective factors on the weak performance of high school students in the four-choice tests of chemistry. This research was done by designing five key questions about how students answer four-choice questions in chemistry course and also measuring the blood sugar level of students before and after answering the test of this course. The statistical population investigated in this research is 230 secondary school students of districts 4, 9, 12, 14 and 15 of Tehran. The results of the investigations carried out were evaluated by analytical-descriptive methods, which showed the lack of time allocated to the chemistry lesson in the exam, the students' weakness in doing math calculations, placing this lesson as the last lesson answered in the exam and the resulting mental and physical fatigue, the large number of counting tests and the integration of concepts from different chapters in these tests and finally, not having a specific model and program to answer the questions of this lesson in the exam are considered to be the most important factors of students' weakness. Also, the results of the students' blood sugar test before and after the chemistry quiz showed a significant drop, which certainly affects the students' poor performance.

**Keywords:** Four-choice tests, Five key questions, High school, Analytical-descriptive methods

\*Corresponding Author: (✉ [tizroosaeed@yahoo.com](mailto:tizroosaeed@yahoo.com))