

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

کارگاه آنلاین  
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین  
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

## بررسی جایگاه دانشمندان مسلمان و ایرانی در کتاب‌های درسی شیمی دوره متوسطه

زرآسا رجایی دستغیب<sup>۱</sup>، شیوا رجایی دستغیب<sup>۲\*</sup>

<sup>۱</sup>کارشناس ارشد مدیریت آموزشی، کارشناس گروه‌های آموزشی اداره کل آموزش و پرورش فارس  
<sup>۲</sup>کارشناس ارشد شیمی تجزیه، دبیر شیمی ناحیه ۱ شیراز

### چکیده

علم و عالم در اسلام از جایگاه رفیعی برخوردار است و این واقعیتی است که بر هیچ طالب حقیقی پوشیده نیست. با مطالعه در متون اسلامی می‌توان به فضیلت و جایگاه علم از نظر اسلام پی برد. مسلمانان با محوریت قرآن و با الهام از تعالیم پیامبر(ص) و با کمک اندوخته‌هایی که از غرب و شرق گرفته و با آموزه‌های اسلام آمیخته بودند، به پیشرفت‌های علمی و فرهنگی خوبی دست یافتند. مسلمین در طول چند قرن آن چنان در علوم مختلف پیشرفت نمودند که حتی به اقرار دانشمندان غربی، تمدن کنونی اروپا و غرب، بیش از هر چیز دیگر از آن مایه گرفته است و در این میان سهم دانشمندان مسلمان ایرانی در زمینه‌های مختلف علوم درخشش بیش تری دارد. شیمی به عنوان یک علم، به طور قطع ابداع مسلمانان است. اما پرسش این است که جوانان و نوجوانان ایرانی تا چه حد با این دانشمندان آشنا هستند؟ چرا در کتاب‌های درسی دانشمندان هسته‌ای و اندیشمندان معاصر جایگاهی ندارند و انعکاسی از این همه درخشش به چشم نمی‌خورد. پژوهش حاضر در پی پاسخ‌گویی به این سؤال است که تا چه میزان در تدوین محتوای کتاب‌های درسی شیمی دوره چهار ساله متوسطه به معرفی شیمیدانان اسلامی- ایرانی پرداخته شده است؟ روش تحقیق این پژوهش تحلیل محتوای کتاب‌های درسی شیمی چهار ساله دوره متوسطه می‌باشد. نتایج پژوهش نشان داد بیش‌ترین فراوانی ملیت دانشمندان معرفی شده در این کتاب‌ها به ترتیب مربوط به ملیت‌های انگلیسی، آلمانی، فرانسوی و آمریکایی می‌باشد. هم‌چنین معرفی دانشمندان غیرمسلمان در کتاب دوم بیش‌ترین فراوانی را به خود اختصاص داده است و فقط دو تصویر از دانشمندان مسلمان و ایرانی در کتاب شیمی سوم وجود دارد.

### کلمات کلیدی

شیمیدانان ایرانی، دانشمندان مسلمان، کتاب‌های شیمی.

## ۱- مقدمه [۱] و [۲] و [۳] و [۴]

در اسلام علم آموزی و تعلیم نه تنها امری پسندیده است، بلکه از واجبات این دین به شمار می‌رود. تعلیم و تعلم از اهداف بعثت انبیاء و سیره عملی معصومین (علیهم السلام) می باشد. پیامبر گرامی اسلام، تعلیم را از اهداف مهم رسالت خویش معرفی می‌نمایند و از هر فرصتی برای آموزش مردم بهره می‌بردند و از هیچ کوششی دریغ نمی‌ورزیدند. آیات و روایات زیادی بر این موضوع دلالت دارند. از جمله این که رسول گرامی اسلام فرموده‌اند: «طلب العلم فریضة علی کل مسلم»؛ فراگیری دانش بر هر مسلمانی واجب است. امام صادق (ع) می‌فرمایند «طلب العلم فریضة علی کل حال». فراگرفتن دانش در هر حال واجب است. از آیات و روایات منزلت و جایگاه برجسته علم و عالم به خوبی روشن می‌گردد که هیچ مکتبی به اندازه اسلام روی علم تأکید نکرده است. بیشترین تأکید دین مقدس اسلام بر فراگیری علم و دانش و تفکر و تعقل و تدبر است. در متون دینی همواره اهمیت علم و منزلت عالم مورد تأکید قرار گرفته است. سده‌های نخستین اسلامی، به ویژه قرن دوم تا پنجم، عصر طلایی جهان اسلام است. مسلمانان با محوریت قرآن و با الهام از تعالیم پیامبر (ص) و با کمک اندوخته‌هایی که از غرب و شرق گرفته و با آموزه‌های اسلام آمیخته بودند، به پیشرفت‌های علمی و فرهنگی خوبی دست یافتند. از بارزترین حرکات علمی در سیره معصومین (علیهم السلام) می‌توان به جنبش علمی امام باقر (ع) و امام صادق (ع) اشاره نمود. در حوزه درسی امام صادق (ع) چهار هزار شاگرد در علوم فقه، اصول، کلام، تفسیر، طب، شیمی و... پرورش یافتند که از جمله بارزترین آن‌ها در شیمی، جابر بن حیان بود.

مسلمین در طول چند قرن آن چنان در علوم، صنایع، فلسفه، حقوق، سیاست، اقتصاد و نظامات اجتماعی پیشرفت نمودند که حتی به اقرار دانشمندان غربی تمدن کنونی اروپا و غرب، بیش از هر چیز دیگر از آن مایه گرفته است و در این میان سهم دانشمندان مسلمان ایرانی در زمینه‌های مختلف علوم درخشش بیش تری دارد و ایرانیان مسلمان گوی سبقت را در تولید علم ربوده‌اند، به طوری که تمدن اسلامی منشأ یک فرهنگ عظیم انسانی گردید. اصولاً ایرانیان با داشتن سوابق ممتد در تمدن و فرهنگ، شایستگی آن را داشته‌اند که ملت‌های دیگر را تحت تأثیر قرار داده و آن‌ها را پیرو خویش قرار دهند. دستاوردهای نخبگان و دانشمندان مسلمان ایرانی در تولید علم در جهان طی چندین قرن، که هر یک در رشته مربوط به خود سرآمد دوران بودند، آن‌ها علم را فعالانه در بسیاری از سرزمین‌های جهان اسلامی پی ریزی کردند که بعدها غرب و اروپا از آن بهره‌ها برد. گوستاولوبون جدیدی را که مسلمانان در فراگرفتن علوم از خود بروز دادند، حیرت‌انگیز دانسته، ضمن پیشگام دانستن آنان در باره آن، می‌نویسد: آن‌ها هر وقت شهری را می‌گرفتند، اولین اقدامشان بنای مسجد و آموزشگاه بود.

اسلام برای تمام رشته‌های علمی ارج نهاده و مسلمانان را به آموختن آن‌ها دستور داده و برای تمام یافته‌های علمی احترام و ارزش قایل است. از نظر تاریخی نیز این حقیقت به اثبات رسیده که در عصر تمدن اسلامی علوم مختلف در حوزه جهان اسلام بارور گردید و مسلمین علاوه بر علوم دینی، بنیان‌گذار بسیاری از رشته‌های علوم تجربی نیز گردیدند. از نگاه مسلمانان علم و دین از یکدیگر جدا نبوده و رشته‌های علوم تجربی مانند: فیزیک، نجوم، زمین‌شناسی، شیمی، پزشکی، ریاضیات و... در مراکز علمی تدریس می‌شد و کتابخانه‌های عظیم در مراکز علمی و دینی تأسیس گشت و علم و دین مکمل یکدیگر و هماهنگ پیش می‌رفتند. شیمی به عنوان یک علم، به طور قطع ابداع مسلمانان است. گوستاولوبون به نقش ابتکاری مسلمانان در علم شیمی اشاره کرده، می‌نویسد: «این که در کتب شیمی می‌نویسند لاووازیه موجد این علم می‌باشد، باید در نظر داشت که هیچ علمی، اعم از کیمیا یا غیر آن دفعاتاً ایجاد نشده است. چنان که لابراتوارهای هزار سال پیش مسلمین و اکتشافات مهم آن‌ها در این علم نبود، هیچ وقت لاووازیه نمی‌توانست قدمی به جلو بگذارد».

دانشمندان مسلمان و ایرانی در رشته شیمی در گذشته و در عصر حاضر خدمات بزرگی به بشریت را در کارنامه خود ثبت کرده‌اند. اما پرسش این است که جوانان و نوجوانان ایرانی تا چه حد با این بزرگان آشنا هستند؟ چرا در کتاب‌های درسی دانشمندان هسته‌ای و اندیشمندان معاصر جایگاهی ندارند و انعکاسی از این همه درخشش به چشم نمی‌خورد، تا نسل آینده به مسلمان و ایرانی بودن خود افتخار کند و این مسیر را ادامه دهد.

در این پژوهش به بررسی "جایگاه دانشمندان مسلمان و ایرانی در کتاب‌های درسی شیمی دوره متوسطه" می‌پردازیم.

## ۲- نقش دانشمندان مسلمان در پیشبرد علم شیمی [۵]

کیمیای اسلامی، از قرن دهم میلادی آغاز می‌شود. کیمیایران مشهوری از میان مسلمانان برخاستند که علاوه بر تفکراتشان، نوشتارهای کاملاً جدید و نوینی خلق کردند. کیمیای اسلامی با یک نوع معنویت و عرفان خاص توأم بوده است. در این قسمت به معرفی دانشمندان مسلمان و ایرانی و نقش آنان در پیشبرد علم شیمی می‌پردازیم:

- امام جعفر صادق علیه السلام (۱۴۸ - ۸۲ هـ. ق. / ۷۷۰ - ۷۰۵ م.)

محضر پر فیض حضرت امام صادق (ع)، مجمع جویندگان علوم بود. هر دانش‌پژوهی که به محفل وی راه می‌یافت، از خرمن لایزال دانش او بهره‌مند می‌شد. در علم کیمیا، ایشان نخستین کسی بودند که عقیده به عناصر چهارگانه (عناصر اربعه) آب، آتش، خاک و باد را متزلزل کردند. از فرموده‌های ایشان است که: «من تعجب می‌کنم مردی چون "ارسطو" چگونه متوجه نشده بود که خاک یک عنصر نیست، بلکه عنصرهای متعددی در آن وجود دارد». ایشان هزار سال پیش از "پرسیلی"، "لاووازیه" و... دریافتند که در آب چیزی هست که می‌سوزد (که امروزه آن را هیدروژن می‌نامند). امام صادق (ع) روشی برای تهیه طلاي خالص معرفی کرده است که امروزه نیز از آن استفاده می‌شود.

- جابر بن حیان (۲۰۰ - ۱۰۷ هـ. ق. / ۸۱۵ - ۷۲۵ میلادی)

جابر نخستین دانشمند ایرانی و اسلامی است که شاگرد و دوست امام صادق (ع) بود. برخی از کتاب‌هایی که جابر در زمینه شیمی نوشته عبارتند از: الزبیق، نارالحجر، خواص اکسیرالذهب، الخواص، الریاض..... جابر به علم شیمی شهرت و آوازه بخشید و علم شیمی را بر پایه آزمایش بنا نهاد. جابر نخستین کسی است که سولفوریک اسید یا جوهر گوگرد را از تکلیس زاج سبز و حل گازهای حاصل در آب به دست آورد و آن را زینت الزاج نامید. جابر، نیتریک اسید یا جوهر شوره را نیز نخستین بار از تقطیر آمیزه ای از زاج سبز، پتاسیم نیترات و زاج سفید به دست آورد. علاوه بر آن کشف مواد شیمیایی متعددی هم چون هیدروکلریک اسید یا جوهر نمک، سولفوریک اسید یا جوهر گوگرد، نیتریک اسید یا جوهر شوره، نقره نیترات یا سنگ جهنم، سیتریک اسید یا جوهر لیمو و استیک اسید یا جوهر سرکه می‌باشد. در حدود هزار و دویست سال پیش جابر بن حیان تیزاب سلطانی را کشف کرد که ترکیبی است از نیتریک اسید و هیدروکلریک اسید که فلزهایی مانند نقره و طلا را در خود حل می‌کند. او اطلاعاتی در زمینه ترکیب و ذوب مواد معدنی داشته است. هم چنین معرفی فرایندهای تبلور و تقطیر که هر دو سنگ بنای شیمی امروزی به شمار می‌آیند، از جمله یافته‌های اوست. او هم چنین یافته‌های دیگری درباره روش‌های استخراج و خالص سازی طلا، جلوگیری از زنگ زدن آهن، حکاکی روی طلا، رنگرزی و نم ناپذیر کردن پارچه‌ها و تجزیه مواد شیمیایی ارائه داد.

به عقیده جابر، هم چنان که طبیعت می‌تواند اشیا را به یکدیگر تبدیل کند، مانند تبدیل خاک و آب به گیاه و تبدیل گیاه به موم و عسل به وسیله زنبور عسل و تبدیل قلع به نقره در زیر زمین و... کیمیایگر نیز می‌تواند با تقلید از طبیعت و استفاده از تجربه‌ها و آزمایش‌ها همان کار طبیعت را در مدت زمانی کوتاه تر انجام دهد. اما کیمیایگر برای این که بتواند یک شیء را به شیء دیگر تبدیل کند، به وسیله‌ای نیازمند است که اصطلاحاً آن را اکسیر می‌نامند.

نوآوری انواع گوناگونی از وسایل آزمایشگاهی، از جمله انبیبی که به اسم او ثبت شده است. از جمله اختراعات دیگر او، قلم نوری است. قلمی که جوهر آن در تاریکی نیز نور می‌دهد. (احتمالاً با استفاده از خاصیت فسفرسانس این اختراع را انجام داده است). دسته بندی امروزی عنصرها به فلز و نافلز را می‌توان در دست نوشته‌های وی یافت.

برطبق نوشته‌های ویل دورانت، راجر بیکن که حدود ۵۰۰ سال پس از جابر بن حیان، روش علمی و دانش شیمی را به

اروپائیان معرفی کرده است، شاگرد مسلمانان بوده و در یکی از دانشگاه‌های اسلامی اندلس (اسپانیا) آموزش دیده است [۶].

در کتابخانه‌های معتبر جهان ۲۲ رساله علمی به نام جابر وجود دارد. اکتشافات بسیاری را در شیمی به جابر نسبت می‌دهند که معروف‌ترین آن‌ها می‌باشد. کلود لویی برتوله (Claude Louis Berthollet)، (۱۷۴۸-۱۸۲۲ میلادی) شیمیدان فرانسوی درباره جابر می‌گوید: «جابر در علم شیمی همان مقامی را دارد که ارسطو در علم منطق داشت».

• رازی، ابوبکر محمد بن زکریا (۳۱۳ - ۲۵۱ هـ ق / ۹۲۳ - ۸۶۵ م.)

زکریای رازی به عنوان یکی از بزرگ‌ترین حکیمان مسلمان شناخته شده، غربی‌ها او را به نام رازس می‌شناسند. رازی قبل از آن که به تحصیل در علم پزشکی بپردازد، کیمیاگر بود و می‌کوشید ماده‌ای را کشف کند که با آن فلزات ارزان را به فلزات گرانبها به ویژه طلا تبدیل کند. رازی پس از سنین جوانی به علم کیمیا روی آورد و در این علم به مقام استادی نائل شد. وی به خاطر انجام آزمایش‌های متعدد و شرایط دشواری که در راه پیشرفت علم کیمیا متحمل شد، بینایی خود را از دست داد و به همین دلیل از علم کیمیا دست کشید. رازی خود را شاگرد جابر بن حیان می‌دانست. تعداد زیادی از آثار رازی در کیمیا، همانند کتاب "مجموعه جابری" اثر جابر بن حیان است. رازی، مؤسس علم شیمی جدید و نخستین کسی است که «زیست شیمی» را پایه‌گذاری نموده است. دکتر بولیدس روسکا، شیمیدان آلمانی که تحقیقاتی درباره آثار رازی انجام داده است، گفته است: «رازی برای اولین بار مکتب جدیدی در علم کیمیا به وجود آورده است که آن را مکتب علم شیمی تجربی می‌توان نامید». مطلبی که قابل انکار نیست، این است که زکریای رازی، پدر علم شیمی بوده است. طبقه بندی دقیق رازی از اجسام، کار مهمی است که از نظر علم شیمی صورت گرفته است. مهم‌ترین اثر رازی در زمینه کیمیا کتاب «سراسرار» است که در مغرب زمین تحت عنوان (Liber Scerctorum Bubacariss) شهرت به سزایی داشته است. در این کتاب درباره فرآیندها، آزمایشات، روش‌ها، خواص فلزات و مواد و فعل و انفعالات شیمیایی بحث شده است. در واقع می‌توان به آسانی مطالب سراسرار رازی و دیگر کارهای او را به زبان علم شیمی جدید مانند تقطیر و تبلور بیان کرد. رازی در کتاب سراسرار خود و دیگر آثارش به توصیف بسیاری از ابزار و وسایلی که در شیمی مورد استفاده قرار می‌گیرد، پرداخته است. گفتنی است بسیاری از آن وسایل هم اکنون نیز کاربرد دارد. کتاب سراسرار رازی به مناسبت هزار و یکصدمین سال ولادت وی، به وسیله کمیسیون ملی یونسکو در ایران معرفی شد. این اثر مانند دیگر آثار رازی به زبان عربی چاپ شده است. ظاهراً رازی، ۲۴ کتاب یا رساله در علم کیمیا نوشته است که متأسفانه فقط معدودی از آن‌ها به دست آمده است و در کتابخانه‌های مشهور دنیا نگهداری می‌شود. رازی نخستین کسی بود که فرآورده‌های شیمی را به سه گروه حیوانی، گیاهی و معدنی تقسیم کرد و هر دسته را به صورت جداگانه مورد بحث قرار داد. وی اعلام کرد که فعالیت هر موجود زنده مبتنی بر واکنش‌های پیچیده شیمیایی است. وی نخستین بار از تقطیر شراب در قرع و انبلیق ماده‌ای به دست آورد که آن را الکحل (الکل) یا جوهر شراب نامید. گفته می‌شود که رازی آمونیوم کربنات را از نشادر و هم‌چنین سدیم کربنات را تهیه کرده است.

دستاوردهای علمی زکریای رازی، تحولات مهمی در علم شیمی ایجاد کرد. علاوه بر این، او به مصارف طبی ترکیبات شیمیایی نیز توجه وافری داشت. رازی نخستین کسی بود که روند تبدیل کیمیاگری به علم شیمی را آغاز کرد. به خاطر روش بررسی علم شیمی رازی، می‌توان او را از مؤسسان علم شیمی نامید. رازی نخستین شیمیدانی است که از فعل و انفعالات شیمیایی در علم پزشکی استفاده کرد. او به این ترتیب، کمک شایانی به پزشکی نمود و پس از او، روش شیمی درمانی به وسیله ابن سینا دنبال شد.

• ابن سینا، حسین (۴۲۸ - ۳۷۰ هـ ق / ۱۰۳۶ - ۹۸۰ م.)

ابن سینا ملقب به شیخ الرئیس، بزرگ‌ترین فیلسوف و دانشمند اسلامی و چهره‌ای بسیار مؤثر در میدان علوم و فنون است. غربی‌ها وی را به نام اوسینیا می‌شناسند. ابن سینا، رنجی برای کیمیاگری و ساختن طلا نکشید؛ زیرا او به استحاله باور نداشت و صریحاً تبدیل فلزات به یکدیگر را ناممکن و غیر عملی می‌دانست. ابو علی سینا از ادویه مفرده، ۷۸۵ قلم دارو را به ترتیب حروف ابجد نام برده، به ذکر ماهیت آن‌ها پرداخته و خواص تأثیر آن داروها را شرح داد. وی ضمن توصیف این مواد،

آگاهی‌های جالبی در زمینه شیمی معدنی به خوانندگان می‌دهد و می‌گوید از ترکیب گوگرد و جیوه، می‌توان شنگرف تهیه کرد. وی نخستین کسی است که خواص شیمیایی الکل و سولفوریک اسید را از نظر دارویی شرح داد.

- بیرونی، ابوریحان محمد (۴۴۲ - ۳۶۲ هـ ق / ۱۰۵۰ - ۹۷۲ م).

کانی شناس و داروشناس جهان اسلام و یکی از بزرگ‌ترین دانشمندان اسلام است که با ریاضیات، نجوم، فیزیک، کانی‌شناسی، دارو سازی و اغلب زبان‌های زنده زمان خود آشنایی داشته است. وی برای تعیین جرم اجسام، ترازویی ابداع کرد. بیرونی در کتاب الجماهر فی معرفة الجواهر به معرفی مواد کانی، به ویژه جواهرات گوناگون پرداخت. بیرونی، چگالی‌سنج را برای تعیین جرم حجمی کانی‌ها به ویژه جوهرها و فلزها نوآوری کرد که در آزمایشگاه امروزی کاربرد دارد.

- دیگر دانشمندان و شیمیدانان عرصه علم شیمی

در سده چهارم هجری قمری، علاوه بر ابن سینا، فارابی نیز درباره علم کیمیا، اکسیرها و برخی از موضوعات مربوط به کیمیاگری تحقیقاتی انجام داد. در قرن پنجم هجری، ابوالحکیم صالحی خوارزمی معروف به "کائی" رساله‌ای در زمینه علم شیمی تدوین نمود که "عون الصناع" نام داشت و راهنمایی‌های سودمند درباره ابزارهای کیمیاگری است.

"ابوالقاسم عراقی"، کیمیاگر سده هفتم هجری نیز یکی دیگر از شیمیدانان نامداری است که آثار بسیاری به نگارش در آورده است که یکی از معروف‌ترین آن‌ها مربوط به کیمیا به نام المکتسب فی زراعه الذهب می‌باشد. عراقی از شاگردان جابر بن حیان بود. بخش عمده آثار عراقی همانند دیگر کیمیاگران، چکیده‌ای از آموزه‌های جابری است. کیمیاگرانی چون عراقی برای کیمیا، مبدأ الهی قائل بودند و به همین سبب پیوسته در حفظ اصول اساسی آن می‌کوشیدند. عراقی به پیروی از جابر بن حیان، همه فلزات را یک نوع واحد می‌دانست و اختلافات میان آن‌ها را عرضی به شمار می‌آورد. او این نوع از فلزات را با انواع گیاه و حیوان مقایسه می‌کرد و به خاطر این بود که عراقی یکی از دانشمندان بسیار به نام شیمی در اسلام می‌باشد. آن چه مسلم است این که کیمیاگران و شیمیدانان مسلمان با خدمات ارزنده‌ای که در حوزه علم شیمی انجام دادند، پایه گذار علم شیمی و داروسازی کنونی بودند. خدمات آن‌ها در جهان اسلام از اعتباری ویژه برخوردار است.

### ۳- پیشینه پژوهش

درباره جایگاه دانشمندان ایرانی و مسلمان در کتاب‌های درسی (مقطع متوسطه) به ویژه محدوده پژوهش حاضر، تحقیق مستقلی انجام نشده است. بنابراین، این تحقیق نخستین پژوهش در این حوزه به شمار می‌رود.

### اهداف پژوهش

۱. شناسایی مفاهیم شیمی با توجه به تحقیقات شیمیدانان اسلامی-ایرانی؛
۲. تعیین میزان توجه به شیمیدانان اسلامی-ایرانی در کتاب‌های درسی شیمی دوره چهار ساله متوسطه؛
۳. ارائه راهکارهایی در جهت توجه بیش‌تر به معرفی شیمیدانان اسلامی-ایرانی در آموزش شیمی به منظور استفاده از برنامه ریزان درسی و دبیران شیمی دوره چهار ساله متوسطه.

### ۴- سؤال پژوهش

تا چه میزان در تدوین محتوای کتاب‌های درسی شیمی دوره چهار ساله متوسطه به معرفی شیمیدانان اسلامی-ایرانی پرداخته شده است؟

## ۵- روش تحقیق

روش تحقیق این پژوهش توصیفی است و در گروه پژوهش‌های کاربردی قرار دارد. در این پژوهش از روش کیفی به کمک تحلیل محتوای متن که یکی از روش‌های علمی برای بررسی محتوای مدارک اسنادی می باشد، استفاده شده است.

## ۶- یافته‌های پژوهش و تجزیه و تحلیل

با بررسی کتاب‌های درسی شیمی دوره چهارساله متوسطه، اسامی، ملیت، سال و فعالیت علمی دانشمندان علم شیمی مورد مطالعه قرار گرفته است. لازم به ذکر است، در کتاب‌های شیمی، در بعضی موارد سال تولد و سال وفات ذکر شده است که به صورت دو تایی می باشد، اما در بعضی موارد به صورت تک عدد است که سال فعالیت شرح داده شده، می باشد که در جداول ۱ تا ۴ آمده است. فراوانی و درصد نتایج به دست آمده مربوط به هر کدام از پایه ها که در متن یا به صورت تصویر در کتاب ها آمده و هم چنین بررسی ملیت آن ها، در جداول ۵ تا ۷ و شکل‌های ۱ تا ۵ آمده اند [۷]:

جدول ۱: اسامی دانشمندان و فعالیت علمی آن ها، ملیت و زمان در کتاب‌های شیمی سال اول متوسطه

ردیف	نام دانشمندان	فعالیت علمی	متن	تصویر	ملیت	سال (میلادی)
۱	سنکا	عوامل آلودگی هوای روم	*	-	رومی	۶۱ میلادی
۲	پاسکال	فشار	*	-	-	-
۳	رابرت بویل	قانون بویل (حجم و فشار گازها در دمای ثابت)	*	*	انگلیسی	۱۶۹۱-۱۶۲۷
۴	ژاک شارل	قانون شارل	*	*	فرانسوی	۱۷۴۶-۱۸۲۳
۵	لرد کلوین	صفر مطلق	*	*	انگلیسی	۱۸۲۴-۱۹۰۷
۶	آمادئو آوگادرو	عدد آوگادرو، واحد مول	*	*	ایتالیایی	۱۷۷۶-۱۸۵۶
۷	مندلیف	جدول تناوبی	*	*	روسی	۱۸۳۴-۱۹۰۷
۸	فردریش ولر	ساختن اوره از مواد معدنی	*	*	آلمانی	۱۸۲۸
۹	کارل پولینگ	برنده دو جایزه نوبل (شیمی، صلح)	*	-	آمریکایی	۱۹۰۱-۱۹۹۴

جدول ۲: اسامی دانشمندان و فعالیت علمی آن ها، ملیت و زمان در کتاب‌های شیمی سال دوم متوسطه

ردیف	نام دانشمندان	فعالیت علمی	متن	تصویر	ملیت	سال (میلادی)
۱	جان دالتون	نظریه اتمی	*	*	انگلیسی	۱۷۶۶-۱۸۴۴
۲	تالس	آب عنصر اصلی جهان هستی	*	-	یونانی	۲۵۰۰ سال پیش
۳	ارسطو	عناصر اربعه	*	-	یونانی	۲۳۰۰ سال پیش
۴	رابرت بویل	✓ نویسنده کتاب شیمیدان شکاک ✓ بیان مفهوم تازه از عنصر ✓ تجربی بودن علم شیمی	*	-	انگلیسی	۱۶۹۱-۱۶۲۷
۵	دموکریت	معرفی اتم	*	-	یونانی	۲۵۰۰ سال پیش
۶	مایکل فارادی	انجام واکنش شیمیایی در اثر برقکافت	*	*	انگلیسی	۱۷۹۱-۱۸۶۷
۷	جورج استونی	نامیدن الکترون	*	-	ایرلندی	۱۸۹۱
۸	جوزف تامسون	✓ اندازه گیری نسبت بار به جرم الکترون ✓ مدل اتمی تامسون	*	*	انگلیسی	۱۸۵۶-۱۹۴۰
۹	رابرت میلیکان	اندازه گیری مقدار بار الکترون	*	-	آمریکایی	۱۹۰۹
۱۰	هانری بکرل	کاشف خاصیت پرتوزایی	*	*	فرانسوی	۱۸۵۲-۱۹۰۸
۱۱	ویلهم رونتگن	کاشف پرتو ایکس	*	-	آلمانی	۱۸۹۵



۱۸۷۱-۱۹۳۷	نیوزلندی	*	*	✓ قانون رادرفورد ✓ مدل اتمی هسته دار	ارنست رادرفورد	۱۲
۱۸۶۷-۱۹۳۴	لهستانی	*	*	استخراج مواد پرتوزا، برنده جایزه نوبل	ماری کوری	۱۳
۱۸۵۹-۱۹۰۶	فرانسوی	*	*	استخراج مواد پرتوزا	پی بر کوری	۱۴
۱۹۳۲	فرانسوی	*	*	کاشف نوترون	جیمز چادیک	۱۵
۱۸۸۷-۱۹۱۵	-	*	*	اندازه گیری فرکانس پرتوهای X حاصل از فلزات مختلف	هنری موزلی	۱۶
-	آلمانی	-	*	دستگاه طیف بین	رابرت بونزن	۱۷
۱۶۶۶	-	*	*	طیف پیوسته	نیوتن	۱۸
۱۸۶۲	سوئدی	*	*	✓ ۴ خط طیف نشری هیدروژن ✓ اندازه گیری دقیق طول موج هر خط	آنگستروم	۱۹
۱۸۸۵-۱۹۶۲	دانمارکی	*	*	مدل اتمی بور	نیلز بور	۲۰
-	فرانسوی	-	*	موجی بودن الکترون	لویی دوبروی	۲۱
۱۹۲۶	اتریشی	-	*	مدل اتمی کوانتومی	اروین شرودینگر	۲۲
۱۹۲۵	اتریشی	-	*	اصل طرد پائولی	پائولی	۲۳
-	آلمانی	-	*	اصل هوند	فردریش هوند	۲۴
۱۸۳۴-۱۹۰۷	روسی	*	*	جدول تناوبی عناصر	مندلیف	۲۵
۱۹۱۳	انگلیسی	-	*	الگوی پراش پرتو ایکس	ویلیام براگ	۲۶
۱۹۱۳	انگلیسی	-	*	الگوی پراش پرتو ایکس	لارنس براگ	۲۷
۱۹۵۰	-	-	*	ساختار مارپیچ دوتایی DNA	جیمز واتسون	۲۸
قرن هفدهم	مجارستانی	-	*	نمک گلوبر، نمک اپسوم	جان گلوبر	۲۹
۱۹۰۱-۱۹۹۴	آمریکایی	*	*	اندازه گیری الکترونگاتیوی	لینوس پاولینگ	۳۰
-	هلندی	-	*	نیروهای وان دروالس	وان دروالس	۳۱
۱۸۶۲	آلمانی	-	*	کلسیم کاربید، استیلن	فردریک ولر	۳۲
۱۹۸۵	انگلیسی	-	*	انواع فولرن	هنری کروتو	۳۳
-	انگلیسی	-	*	پوست درخت بید و کاهش تب مالاریا	ادوارد استون	۳۴
-	آلمانی	-	*	سالیسیلیک اسید	هریان کولب	۳۵
-	آلمانی	-	*	استیل سالیسیلیک اسید(آسپیرین)	هافمن	۳۶

جدول ۳: اسامی دانشمندان و فعالیت علمی آن‌ها، ملیت و زمان در کتاب‌های شیمی سال سوم متوسطه

ردیف	نام دانشمندان	فعالیت علمی	متن	تصویر	ملیت	سال(میلادی)
۱	زکریای رازی	اتانول	*	*	ایرانی	۸۶۴-۹۳۰
۲	ژوزف گی لوساک	قانون نسبت‌های ترکیبی	*	-	فرانسوی	۱۷۷۸-۱۸۵۰
۳	آوگادرو	قانون آوگادرو	*	-	ایتالیایی	۱۸۱۱
۴	رودولف کلازیوس	مفهوم آنتروپی	*	-	آلمانی	۱۸۶۵
۵	یوهان لیدن فراست	اثر لیدن فراست	*	-	آلمانی	-
۶	ویلارد گیس	انرژی آزاد گیس	*	*	آمریکایی	۱۸۳۹-۱۹۰۳
۷	ویلیام هنری	قانون هنری	*	-	-	۱۸۰۳
۸	یاکوب وانت هوف	ضریب وانت هوف	*	*	-	۱۸۵۲-۱۹۱۱
۹	جان تیندال	اثر تیندال	*	*	بریتانیایی	۱۸۲۰-۱۸۹۳
۱۰	رابرت براون	حرکت براونی	*	*	انگلیسی	۱۷۷۳-۱۸۲۷



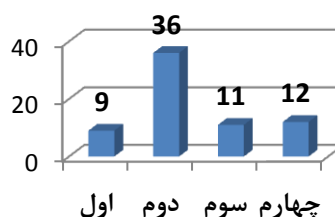
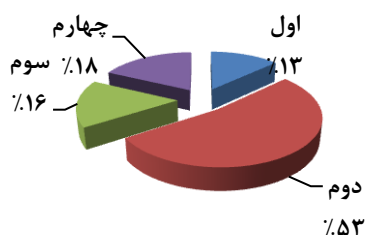
۱۱	جابر بن حیان	فعالیت های بی شمار	پشت جلد کتاب	*	ایرانی	۸۱۵
----	--------------	--------------------	--------------	---	--------	-----

جدول ۴: اسامی دانشمندان و فعالیت علمی آن ها، ملیت و زمان در کتاب های شیمی سال چهارم متوسطه (پیش دانشگاهی)

ردیف	نام دانشمندان	فعالیت علمی	متن	تصویر	ملیت	سال (میلادی)
۱	هنری لویی لوشاتلیه	اصل لوشاتلیه	*	*	فرانسوی	۱۸۸۴
۲	فرتریس هابر	فرایند هابر، برنده جایزه نوبل	*	*	آلمانی	۱۸۶۸-۱۹۳۴
۳	کارل بوش	فرایند هابر	-	-	آلمانی	۱۹۱۳
۴	سوانت آرنیوس	مدل آرنیوس، برنده جایزه نوبل	*	*	سوئدی	۱۸۵۹-۱۹۲۷
۵	توماس لوری	مدل لوری	*	*	انگلیسی	۱۸۷۴-۱۹۳۶
۶	هانس برونستد	مدل برونستد	*	*	دانمارکی	۱۸۷۹-۱۹۴۷
۷	گیلبرت نیوتن لوویس	مدل لوویس	*	*	آمریکایی	۱۸۷۵-۱۹۴۶
۸	سورن- سورن سن	مقیاس pH	*	*	دانمارکی	۱۸۶۸-۱۹۳۹
۹	مایکل فارادی	کشف بنزن ✓ کشف کلر مایع ✓ ساخت موتور الکتریکی- دینام ✓ قانون فارادی ✓	*	-	انگلیسی	۱۷۹۱-۱۸۶۷
۱۰	چارلز مارتین هال	فرایند هال	*	*	آمریکایی	۱۸۶۳-۱۹۱۴
۱۱	لویجی گالوانی	کشف پدیده الکتریکی کنترل کننده	*	-	-	۱۷۲۹-۱۷۸۷
۱۲	الساندر ولتا	انقباض های قلب	*	-	-	۱۷۴۵-۱۸۲۷

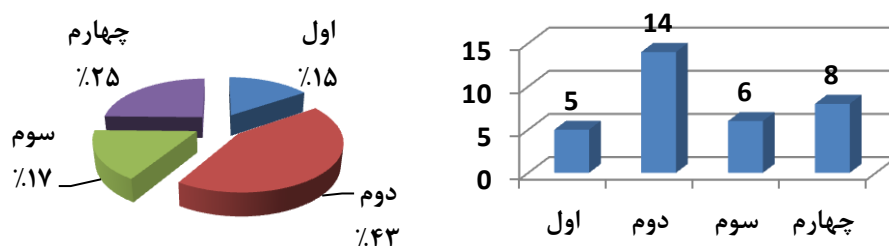
جدول ۵: فراوانی و درصد دانشمندان معرفی شده در کتاب های شیمی چهار ساله متوسطه

ردیف	اول		دوم		سوم		چهارم		جمع	
	متن	تصویر	متن	تصویر	متن	تصویر	متن	تصویر	متن	تصویر
فراوانی	۹	۵	۳۶	۱۴	۱۱	۶	۱۲	۸	۶۸	۳۳
درصد	٪۱۳/۲	٪۱۵/۲	٪۵۳	٪۴۲/۴	٪۱۶/۲	٪۱۸/۲	٪۱۸	٪۲۴/۲	٪۱۰۰	٪۱۰۰



شکل ۱: فراوانی و درصد دانشمندان معرفی شده در متن کتاب های شیمی چهار ساله متوسطه

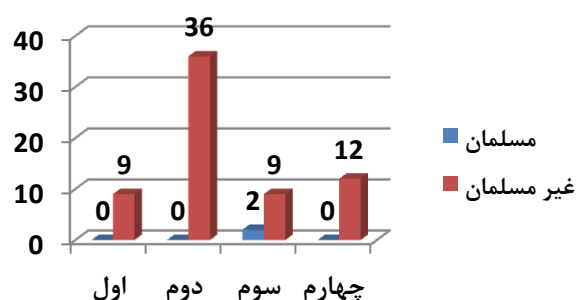
جدول ۵ و شکل ۱ نشان می دهد که بیش ترین فراوانی و درصد معرفی دانشمندان و کتاب اول کم ترین فراوانی و درصد را به خود اختصاص داده است.



شکل ۲: فراوانی و درصد تصویر دانشمندان معرفی شده در کتاب‌های شیمی چهار ساله متوسطه همان طور که جدول ۵ و شکل ۲ مشاهده می‌شود کتاب دوم بیشترین فراوانی و درصد و کتاب اول کمترین فراوانی و درصد را به خود اختصاص داده است.

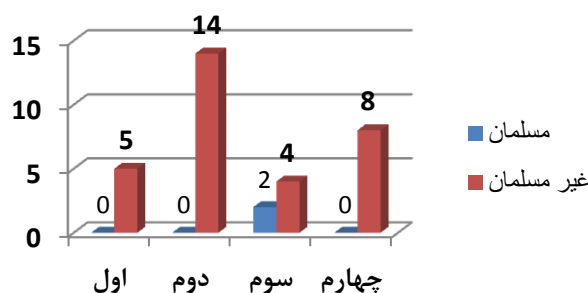
جدول ۶: فراوانی دانشمندان مسلمان و غیرمسلمان معرفی شده در کتاب‌های شیمی چهار ساله متوسطه

ردیف	اول		دوم		سوم		چهارم	
	متن	تصویر	متن	تصویر	متن	تصویر	متن	تصویر
مسلمان	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
غیر مسلمان	۹	۵	۳۶	۱۴	۹	۴	۱۲	۸



شکل ۳: مقایسه فراوانی دانشمندان مسلمان و غیرمسلمان معرفی شده در متن کتاب‌های شیمی چهار ساله متوسطه

جدول ۶ و شکل ۳ مقایسه فراوانی متن‌های مربوط به معرفی دانشمندان مسلمان و غیرمسلمان در کتاب‌های شیمی چهارساله متوسطه را نشان می‌دهد. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که بیشترین فراوانی مربوط به دانشمندان غیرمسلمان است که در کتاب دوم بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده است.



شکل ۴: مقایسه فراوانی تصویر دانشمندان مسلمان و غیرمسلمان معرفی شده در کتاب‌های شیمی چهار ساله متوسطه



کتاب‌ها ندارند. در بررسی چهار کتاب شیمی متوسطه مشاهده شد که فقط تصویری از ذکریای رازی و آن هم در حاشیه و جابربن حیان در پشت جلد کتاب سوم دیده می‌شود. دانشمندانی که کتاب‌ها و یافته‌های آن‌ها سال‌ها در دانشگاه‌های معتبر اروپا تدریس می‌شد و اکتشافات آن‌ها مقدمه‌ای برای اکتشافات دیگر در علم شیمی قرار گرفته است. در ادامه چند پیشنهاد ارائه می‌شود:

۱. در تألیف کتاب‌های درسی شیمی تجدید نظر شود و مطالب طوری بیان شوند که دانش آموز فکر نکند همه کشفیات علمی انجام شده و به پایان رسیده است و دیگر جایی برای ادامه این گونه تحقیقات وجود ندارد؛
۲. در متن کتاب‌های شیمی با معرفی فعالیت‌های علمی دانشمندان مسلمان ایرانی، این موضوع از ذهن دانش‌آموزان پاک شود، که فعالیت‌های علمی، فقط خاص خارجی هاست؛
۳. در فعالیت‌های خارج از مدرسه، دانش‌آموزان پژوهش‌ها و تحقیقاتی در باره دانشمندان مسلمان و ایرانی انجام دهند؛
۴. تصاویر دانشمندان مسلمان و ایرانی علم شیمی در حاشیه کتاب‌های شیمی، طرح روی جلد و پشت جلد کتاب چاپ گردد و با نوشتن مطالبی به معرفی این دانشمندان پرداخته شود؛
۵. دستاوردهای دانشمندان ایرانی و مسلمان عصر حاضر به طور مبسوط در متن کتاب‌های درسی شرح داده شود؛
۶. به منظور آشناسازی بیش تر دبیران شیمی با اندیشمندان مسلمان و ایرانی قدیم و معاصر می‌توان موارد زیر را پیشنهاد کرد:
  - ا. برگزاری دوره‌های ضمن خدمت برای آشناسازی دبیران شیمی با پیشینه تاریخی علم شیمی از ابتدا تا کنون؛
  - ب. ایجاد نگرش مثبت در تغییر شیوه‌های تدریس و بهره‌گیری از تکنولوژی نوین آموزشی و به کارگیری پژوهش در حین عمل (اقدام پژوهی)؛
  - ت. ایجاد فرصت‌های مطالعاتی کوتاه مدت یا بلندمدت برای دبیران شیمی به کشورهای اسلامی برای تبادل اطلاعات از پیشینه علمی مشترک در زمینه علم شیمی؛
  - ث. برگزاری کنفرانس‌ها، همایش‌ها، جشنواره‌ها و نمایشگاه‌های آموزشی، علمی، فرهنگی، هنری و ورزشی، گسترش تعامل آموزشی، علمی و فرهنگی بین استادان، علما، دانش‌پژوهان، معلمان و دانش‌آموزان؛
  - ج. برگزاری المپیادهای علمی و فرهنگی بین دانش‌آموزان کشورهای اسلامی؛
  - ح. ایجاد مؤسسات مشترک آموزشی و پژوهشی، ایجاد قطب‌های علم و فن آوری، ایجاد شبکه‌های ارتباطی و بهره‌گیری از آموزش‌های مجازی و از راه دور، راهکار مناسبی برای ترویج ارزش‌های اسلامی و معرفی هرچه بیش تر اندیشمندان مسلمان ایرانی و غیر ایرانی قدیمی و معاصر بین دانش‌آموزان کشورهای اسلامی؛
  - خ. برگزاری نشست‌های علمی ویژه دانش‌آموزان و معلمان و دعوت از اندیشمندان و نخبگان معاصر؛
  - د. تشکیل انجمن‌های علمی و پژوهشی ایران با جهان اسلام.

## مراجع

- [۱] مجله مکتب اسلام، سال ۲۸، شماره ۲.
- [۲] چکیده مقالات همایش منطقه ای نخبگان فرهنگی، خودباوری در فرهنگ اسلام و ایران، دانشگاه آزاد سبزوار.
- [۳] مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره نهم، شماره دوم، بهار ۱۳۷۳.
- [۴] عبدالله ادفاع، علی، ترجمه دکتر محمود کریمی (نقش دانشمندان مسلمان در علم شیمی) نشر پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، چاپ اول، ۱۳۹۰.
- [۵] آقایانی چاوشی، جعفر (شیمیدانان نامی اسلامی) تهران ۱۳۵۷، انتشارات امیرکبیر، چاپ اول.
- [۶] ویل دورانت، تاریخ تمدن، جلد ۱۱.
- [۷] کتاب‌های شیمی چهارساله متوسطه.

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

نورنگه آفریدی

کارگاه آنلاین  
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

نورنگه آفریدی

کارگاه آنلاین  
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

نورنگه آفریدی

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو