

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِ مُحَمَّدٍ وَعَجِّلْ فَرَجَهُمْ

## شیمی (۱)

رشته‌های علوم تجربی - ریاضی و فیزیک

پایه دهم

دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

شیمی (۱) - پایه دهم دوره دوم متوسطه - ۱۱۰۲۱۰

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری

حسن حذرخانی، علیرضا عابدین، نعمت‌الله ارشدی، سیف‌الله جلیلی، عابد بدریان، راضیه بنکدار سخی، معصومه شاه‌محمدی اردبیلی، منصور مختاری (اعضای شورای برنامه‌ریزی)  
حسن حذرخانی، علیرضا عابدین، حسین زمانی سیفی کار، معصومه شاه‌محمدی اردبیلی (اعضای گروه تألیف) - نعمت‌الله ارشدی (پیش‌نویس فصل ۱) - راضیه بنکدار سخی، سیف‌الله جلیلی (پیش‌نویس فصل ۲) - منصور مختاری، دوست محمد سمیعی، فرشاد صیرفی‌زاده، فیروزه منتظری، محمدامین نظامی (اعضای گروه مشورتی) - حسن حذرخانی (ویراستار علمی) - محمد دانشگر (ویراستار ادبی)

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

احمدرضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) - مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - مهدیه صفایی‌نیا (طراح گرافیک و صفحه‌آرا) - مریم کیوان (طراح جلد) - مریم دهقان‌زاده، فاطمه باقری‌مهر، کبری اجایتی، زهرا رشیدی مقدم، فرشته ارجمند، فریبا سیر، ناهید خیام‌باشی (امور آماده‌سازی)

تهران - خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبگاه: [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران تهران: کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)، تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

چاپ چهارم ۱۳۹۸

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

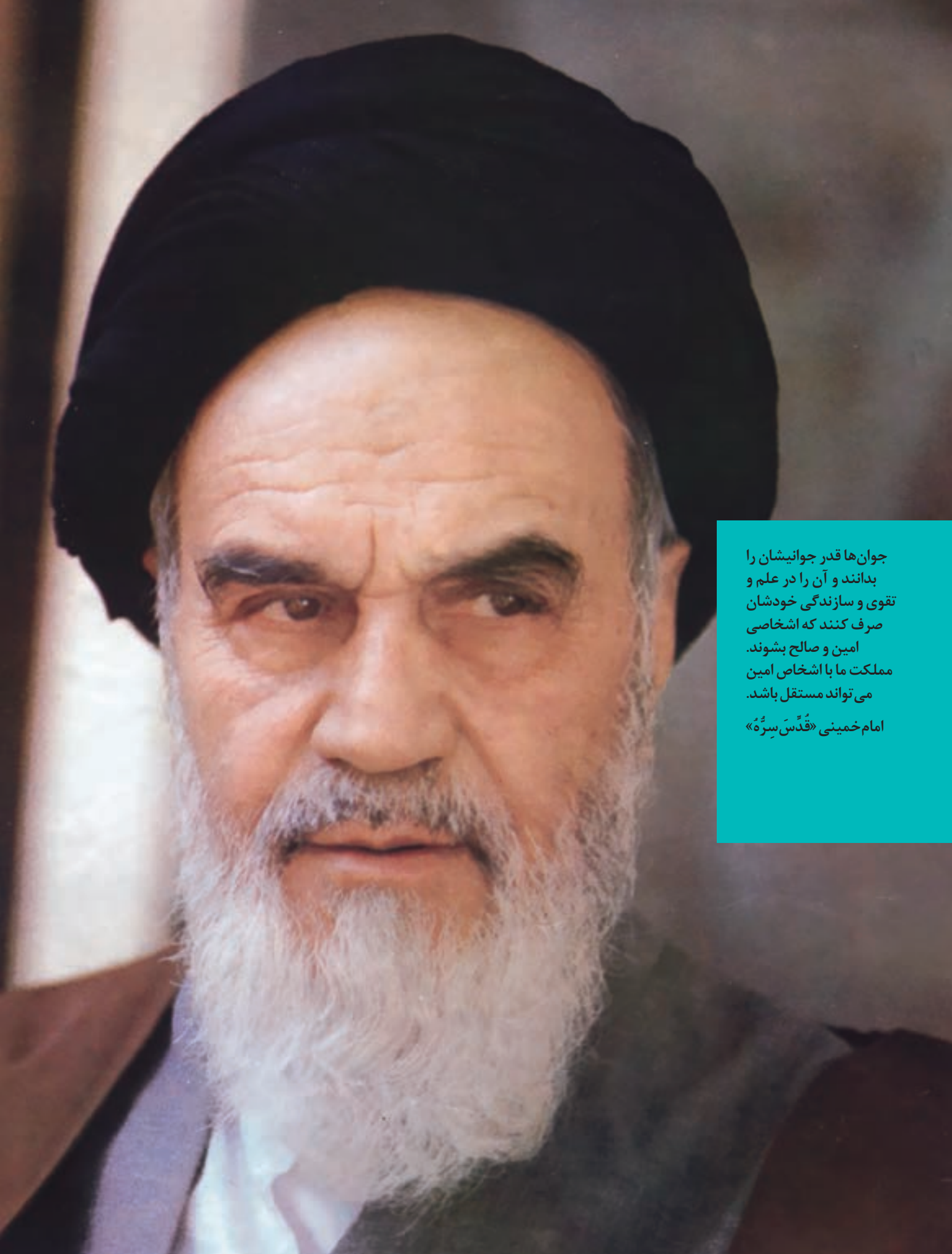
ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۷۳۲-۰

ISBN: 978-964-05-2732-0



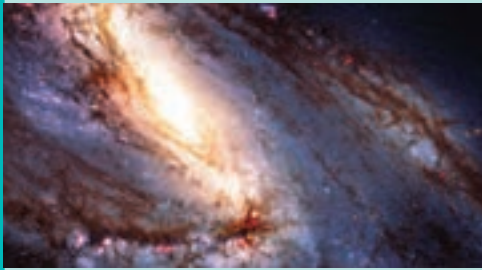
جوان‌ها قدر جوانیشان را  
بدانند و آن را در علم و  
تقوی و سازندگی خودشان  
صرف کنند که اشخاصی  
امین و صالح بشوند.  
مملکت ما با اشخاص امین  
می‌تواند مستقل باشد.  
امام خمینی «قُدَّسَ سِرُّهُ»

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع، بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

# ..... فهرست .....

مقدمه

۱ ..... فصل اول: کیهان زادگاه الفبای هستی



۴۵ ..... فصل دوم: رد پای گازها در زندگی



۸۵ ..... فصل سوم: آب، آهنگ زندگی



۱۲۳ ..... واژه نامه

۱۲۶ ..... منابع

## .... مقدمه ....

علوم تجربی یکی از حوزه‌های تربیت و یادگیری برنامه‌درسی ملی است که رسالت اصلی آن تربیت افرادی توانمند با ویژگی‌های زیر است:

- مسئولیت‌پذیر، نوع دوست، جمع‌گرا و جهان‌اندیش باشند.
- ضمن بهره‌برداری از منابع طبیعی، آنها را امانت الهی بدانند و این منابع را برای نسل‌های آینده حفظ کنند.
- از آموخته‌های خود در زندگی فردی و اجتماعی بهره‌گیرند تا زندگی سالم و با نشاطی برای خود و جامعه فراهم کنند.
- اخلاق مدار باشند و در همه حال خداوند را ناظر و حاضر بر اعمال خود بدانند.

بر اساس این برنامه، دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه باید به این شایستگی‌ها برسند:

- با درک ماهیت، روش و فرایند علوم تجربی، این علوم را در حل مسائل واقعی زندگی (حال و آینده) به کار گیرند و محدودیت‌ها و توانمندی‌های این علوم را در حل مسائل گزارش کنند.
- با استفاده از منابع علمی معتبر و بهره‌گیری از علم تجربی، بتوانند اندیشه‌هایی مبتنی بر تجارب شخصی، برای مشارکت در فعالیت‌های علمی ارائه دهند و در این فعالیت‌ها با حفظ ارزش‌ها و اخلاق علمی مشارکت کنند.

علوم تجربی حاصل تلاش انسان برای درک دنیای اطراف، روابط علت و معلولی بین اجزای مادی جهان هستی و در واقع به مثابه کشف بخشی از فعل خداوند است که با ظهور شواهد و دلایل جدید تغییر می کند. قلمرو علوم تجربی، سامانه‌ای به بزرگی جهان هستی است که خود از سامانه‌های خرد و کلان و گوناگونی تشکیل شده است. هر سامانه از اجزایی ساخته شده است که:

- ساختار و عملکرد ویژه‌ای دارند.
- با هم در ارتباطند و بر یکدیگر اثر می‌گذارند.
- برای حفظ پایداری تغییر می‌کنند.

از این رو برنامه‌درسی نیز به گونه‌ای طراحی و تدوین شده است که مفاهیم اساسی مرتبط با این اندیشه‌های کلیدی را آموزش دهد. درس شیمی یکی از درس‌های این حوزه یادگیری است که به بررسی ساختار، رفتار و تغییر مواد می‌پردازد. این درس در دوره دوم متوسطه برای رشته‌های علوم تجربی و ریاضی و فیزیک به طور مشترک به میزان سه ساعت در پایه دهم، سه ساعت در پایه یازدهم و چهار ساعت در پایه دوازدهم ارائه می‌شود. شایان گفتن است درسی با عنوان «آزمایشگاه علوم» نیز برای رشته‌های علوم تجربی و ریاضی و فیزیک در نظر گرفته شده است که در پایه دهم دو ساعت و در پایه یازدهم یک ساعت خواهد بود.

کتابی که پیش روی شماست، نخستین کتاب شیمی در دوره دوم متوسطه است که با تلاش و کوشش مشتاقانه و دلسوزانه جمعی از استادان، کارشناسان و دبیران، تدوین و تألیف شده است. رسالت اصلی محتوا در این کتاب تربیت افرادی است که با کسب سواد علمی شیمی بتوانند زندگی خود را در همه

سطح‌ها بهبود بخشند. بر همین اساس، رویکرد سازمان‌دهی محتوا در این درس، زمینه محور و ارتباط با زندگی و رویکرد آموزشی محتوا، یادگیری فعال و کشف مفهوم است. گفتنی است انتخاب رویکرد زمینه‌محور، سبب شده است تا از ارائه منسجم و متمرکز محتوا در یک پایه پرهیز شود. برای نمونه مبحث استوکیومتری و ساختار لوویس در هر سه پایه آموزش داده خواهد شد. ملاک انتخاب و گستره محتوا در این موارد، ارتباط آن موضوع با زندگی است.

برای تحقق رویکردهای انتخاب شده، در تدوین و تألیف محتوا از عنوان‌های گوناگونی استفاده شده که هر عنوان و نقش آن در فرایند آموزش به شرح زیر است:

● **با هم بیندیشیم:** در این بخش‌ها، دانش‌آموزان در یک فعالیت گروهی و مشارکت فعال و مؤثر، با بهره‌گیری از مهارت‌های ذهنی، درباره یک یا چند مفهوم می‌اندیشند، گفت و گوی علمی می‌کنند و آن را بررسی، تجزیه و تحلیل می‌کنند و پس از کشف مفهوم، آن را توسعه و تعمیم می‌دهند یا تثبیت می‌کنند.

● **کاوش کنید:** در این محتوا، دانش‌آموزان با انجام فعالیت‌های عملی و آزمایشگاهی، مفهوم علمی قصد شده را کشف و مهارت‌های فرایندی را کسب و تقویت می‌کنند.

● **پیوند با زندگی:** هر چند رویکرد کلی محتوا ارتباط با زندگی و زمینه محور است؛ اما به‌منظور نشان دادن جایگاه دانش شیمی در زندگی، مواردی از زندگی روزانه که با مفهوم و موضوع درسی ارتباط دارد، طرح و



درباره آن توضیحات مناسبی ارائه شده است.

● **پیوند با صنعت:** هدف از این عنوان، معرفی پیشرفت‌ها و دستاوردهای صنعتی جهان و نقش شیمی در گردشگری‌ها به ویژه توانمندی‌های صنعتی و بومی کشور ایران است.

● **پیوند با ریاضی:** محتوای ارائه شده در این عنوان از یک سو ارتباط بین حوزه‌های گوناگون علوم را معنادار می‌کند و از سوی دیگر به دانش‌آموزان می‌آموزد که چگونه می‌توان مفاهیم و داده‌های شیمیایی را به کمک روابط ریاضی فرمول‌بندی کرد. این موضوع سبب خواهد شد تا اثربخشی محتوا افزایش یابد، به گونه‌ای که بتوان پیش‌بینی‌های درستی را در موقعیت‌های جدید انجام داد.

● **آیا می‌دانید:** این عنوان شامل اطلاعات و موضوعات گوناگونی مانند تاریخ علم، داده‌های عددی، یافته‌های علمی و فناوری، فرهنگ و تمدن ایرانی – اسلامی، نقش دانشمندان مسلمان در گسترش علم و .. است که به منظور افزایش آگاهی فراگیران تألیف شده است.

● **خود را بیازمایید:** این بخش تمرین‌ها، پرسش‌ها و فعالیت‌هایی هستند که بر اساس پیش‌دانسته‌ها و آموخته‌های دانش‌آموزان از مفاهیم و موضوعات مرتبط با کتاب دهم طراحی شده‌اند. هدف از این بخش‌ها، تثبیت، تعمیق، یادآوری و آماده‌سازی زمینه‌های لازم برای فرایند یادگیری است.

● **ما می‌توانیم:** هدف این عنوان تقویت هویت ملی، فرهنگی، علمی و فناوری، اقتصادی و... است. از این‌رو نمونه‌هایی از توانمندی دانشمندان، پژوهشگران و صنعتگران که نقش بسزایی در توسعه کشورمان داشته‌اند،

بررسی می‌شود تا به نسل‌های جوان این باور را منتقل کند که ما می‌توانیم گام‌های مؤثر و سازنده در جهت استقلال و پیشرفت کشورمان در همهٔ سطح‌ها برداریم.

یکی دیگر از ویژگی‌های کتاب شیمی دهم، تصویرمحور بودن آن است. مؤلفان تلاش کرده‌اند تا حد امکان از تصویرها، نمودارها و شکل‌های گوناگونی استفاده کنند تا افزون بر ایجاد جذابیت و شادابی، یادگیری محتوا را آسان‌تر و ماندگاری آن را بیشتر کنند. همچنین برای آشنایی شما همکاران گرامی با نمونه پرسش‌های ارزشیابی و مرور یافته‌های دانش‌آموزان، در پایان هر فصل تعدادی پرسش با عنوان «تمرین‌های دوره‌ای» طراحی و تألیف شده است.

گفتنی است که یادگیری همهٔ محتوای کتاب و تدریس آن ضروری است، اما ارزشیابی از «آیا می‌دانید» مجاز نیست. در عین حال باید نکات اشاره شده در حاشیهٔ کتاب در خصوص حدود محتوا و ارزشیابی مورد توجه قرار گیرد. گروه شیمی واحد توسعه، تحقیق و آموزش علوم دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری، امیدوار است که آموزش این کتاب گامی در جهت تحقق اهداف برنامهٔ درسی، تربیت شهروندان مسئول و آگاه و بهبود سطح زندگی باشد. لذا، این گروه همچنین مشتاقانه منتظر پیشنهادها، انتقادها و نظرهای سازندهٔ شما همکاران گرامی و صاحب‌نظران آموزشی است.

توجه: طرح هر گونه پرسش از محتوای «آیا می‌دانید» و «در میان تارنما» در آزمون‌های هماهنگ کشوری، نهایی و کنکور سراسری ممنوع است. گروه شیمی دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری