

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# زیست‌شناسی و آزمایشگاه (۱)

سال دوم آموزش متوسطه

رشته علوم تجربی

وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتابهای درسی ابتدایی و متوسطه نظری

نام کتاب : زیست‌شناسی و آزمایشگاه (۱) - ۲۳۱/۱

مؤلفان : محمد کرام‌الدینی، علی حائری روحانی، وحید نیکنام و سیدعلی آل محمد

بازبینی و اصلاح : بهمن فخریان، الهه علوی، مریم انصاری و محمد ابراهیمی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

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

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

وبسایت : [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

مدیر امور فنی و چاپ : سید احمد حسینی

طراح جلد : طاهره حسن‌زاده

صفحه‌آرا : سمیه قنبری

حروفچین : فاطمه محسنی

مصحح : شاداب ارشادی، فاطمه صغری ذوالفقاری

امور آماده‌سازی خیر : اعظم هاشمی

امور فنی رایانه‌ای : حمید ثابت کلاچاهی، پیمان حبیب‌پور

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش)

تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱ ، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰ ، صندوق پستی : ۱۳۹-۳۷۵۱۵

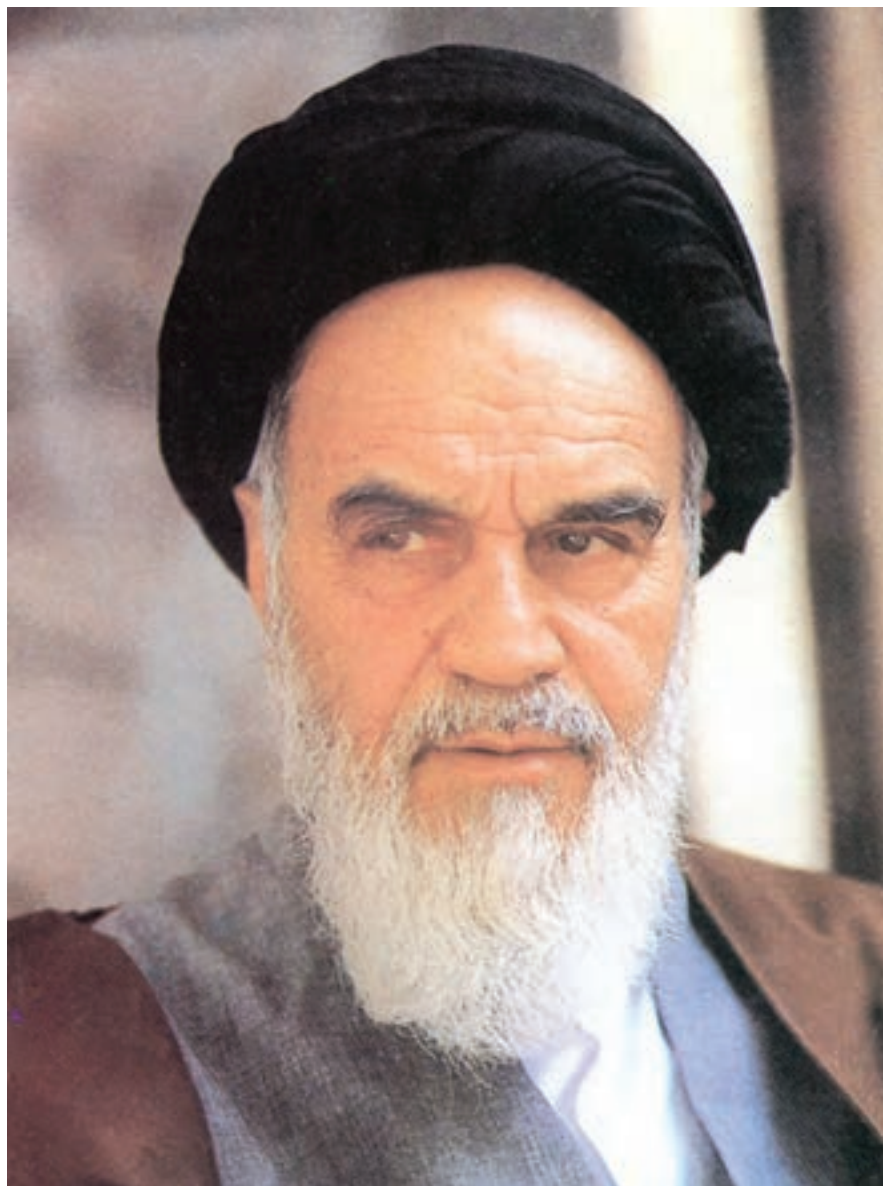
چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ شانزدهم ۱۳۹۴

حق چاپ محفوظ است.

ISBN 964-05-0726-1

شابک ۹۶۴-۰۵-۰۷۲۶-۱



نهضت برای اسلام نمی تواند محصور باشد در یک کشور و نمی تواند محصور باشد در حتی کشورهای اسلامی. نهضت برای اسلام همان دنباله نهضت انبیاست. نهضت انبیا برای یک محل نبوده است، پیغمبر اکرم اهل عربستان است لیکن دعوتش مال عربستان نبوده، محصور نبوده به عربستان، دعوتش مال همه عالم است.

امام خمینی (رحمة الله علیه)



# فهرست

سخنی با دانش آموزان عزیز

## فصل ۱

۱ مولکول‌های زیستی

## فصل ۲

۱۴ سفری به درون سلول

## فصل ۳

۳۹ سفری در دنیای جانداران

## فصل ۴

۵۳ گوارش

## فصل ۵

۶۷ تبادل گازها

## فصل ۶

۷۴ گردش مواد

## فصل ۷

۱۰۳ تنظیم محیط داخلی و دفع مواد زاید

## فصل ۸

۱۱۲ حرکت

۱۲۷ فهرست منابع

## سخنی با دانش آموزان عزیز

فکر می کنید روزی چند خبر درباره زیست شناسی در رسانه های گروهی جهان منتشر می شود؟ اگر به اخبار یک روز این رسانه ها توجه کنید، حتماً خبری درباره زیست شناسی در آنها خواهید یافت.

گرم تر شدن تدریجی هوای کره زمین، آلودگی هوا، آلودگی آب ها، انقراض گونه های جانداران، مهندسی ژنتیک، کودکان آزمایشگاهی، تغذیه، تنظیم وزن بدن، بیماری ها و پیشرفت های پزشکی و بسیاری خبرهای خوب یا بد دیگر، نمونه ای از خبرهایی از زیست شناسی هستند که دائماً درباره آنها مطالبی می خوانیم یا می شنویم. در شکل زیر تصویری از بریده خبرهایی را که مربوط به زیست شناسی هستند، و فقط در یک شماره از روزنامه ای چاپ شده اند، مشاهده می کنید.



یک شماره از یک روزنامه و خبرهای مربوط به زیست شناسی که در آن به چاپ رسیده است.  
(روزنامه و روز انتشار آن به طور اتفاقی انتخاب شده است).

امیدهایی که این خبرها برمی‌انگیزانند و حل دشواری‌های مربوط به آنها و بسیاری از موضوع‌های مشابه دیگر، در حیطه کار زیست‌شناسان است. بنابراین، زیست‌شناسی نقش بسیار مهمی در زندگی امروز انسان دارد.

زیست‌شناسی در دنیای امروز بیشتر به این دلیل مشهور شده است که زیست‌شناسان امروزی در پیشبرد فناوری و علوم پزشکی دارویی و غذایی نیز سهم عمده‌ای دارند. در نتیجه بسیاری از کشفیات زیست‌شناسان، در زندگی روزمره ما کاربرد دارد. مثلاً یکی از جدیدترین کاربردهای دانش زیست‌شناسی، فناوری انتقال ژن از جاندار دیگر به جاندار دیگر و به وجود آوردن جاندارانی جدید است. ژنتیک مولکولی پایه‌های این فناوری نوین را تشکیل می‌دهد. امروزه پژوهشگران از این فناوری که مهندسی ژنتیک نیز نامیده می‌شود، در کشاورزی و دامپروری، برای تولید داروهای جدید، درمان بعضی بیماری‌های ارثی، بهبود گیاهان و جانوران، استفاده می‌کنند.

یکی از مهم‌ترین کاربردهای زیست‌شناسی، حل مسایل زیست‌محیطی است. امروزه انسان با مسایل مهمی در رابطه با محیط‌زیست خود روبه‌روست؛ تغییر آب و هوای کره زمین، یکی از این مسایل است. همه ساله بخش عظیمی از جنگل‌های جهان بی‌درخت می‌شوند. قطع درختان جنگل عمدتاً برای استفاده از چوب آنها، یا انجام کشاورزی در زمین‌هایی که روزگاری جنگل بوده‌اند، باعث نابودی تعداد بی‌شماری گونه گیاهی و جانوری و نیز افزایش دی‌اکسیدکربن هوا و در نتیجه گرم‌تر شدن جو، می‌شود. خطر بزرگ گرم‌تر شدن هوای کره زمین، ذوب شدن یخ‌های قطبی، بالا آمدن آب‌های دریاها و کره زمین و در نتیجه بروز مسایل دیگر زیست‌محیطی است.

برای به حداقل رساندن این مشکلات، آشنایی با علم زیست‌شناسی ضروری است. بدون داشتن دانش پایه درباره آن، نمی‌توان در دنیای امروز مسئولانه زندگی کرد. مثلاً برای کسب سلامتی و حفظ آن، آشنایی با مولکول‌ها، سلول، شناخت گیاهان، جانوران مفید و زیان‌مند و نیز شناخت ساختار و کار بخش‌های بدن آدمی، لازم است.

برای پی بردن به اثرهای نامطلوب خرابی محیط زیست، شناخت گیاهان، جانوران، اکوسیستم‌ها، چرخه‌های مواد، سلول، مولکول‌ها و فتوسنتز لازم است. آشنایی با چرخه‌های آب، کربن و نیتروژن، رشد جمعیت آدمی و اثرهای آب و هوا بر پراکندگی جانداران کره زمین نیز از مطالبی است که به جلوگیری از تشدید این مسایل و نیز به حل آنها کمک می‌کند.

زیست‌شناسی، از مولکول‌های زیستی سازنده پیکر جانداران تا اکوسیستم‌ها و زیست‌کره را شامل می‌شود و لذا، به طور مستقیم زندگی روزمره ما را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این علم به ما کمک می‌کند تا بر بسیاری مسایل زیست‌محیطی، تغذیه‌ای، پزشکی و بهداشتی، پیروز شویم. زیست‌شناسی به ما کمک می‌کند، خود و دنیای پیرامون مان را بهتر بشناسیم.

کتابی که در دست دارید نخستین کتاب از مجموعه کتاب‌های زیست‌شناسی دوره دبیرستان، ویژه دانش‌آموزان رشته علوم تجربی است. در این کتاب‌ها نیز، مانند کتاب علوم زیستی و بهداشت که سال اول خواندید، سعی شده است در کنار مطالب علمی، فعالیت‌هایی برای شما در نظر گرفته شود. این فعالیت‌ها برای افزایش درک شما از زیست‌شناسی و ارتقای توانایی شما در حل مسایل زیستی طراحی شده‌اند. معلم‌تان به شما کمک خواهد کرد تا این فعالیت‌ها را انجام دهید. به یاد داشته باشید که زیست‌شناسی، علمی تجربی است و فقط با حفظ کردن مطالب آن، بدون داشتن مهارت لازم در زمینه آندیشیدن و پژوهش در دنیای پیرامون، نمی‌توان سهم شایسته‌ای در پیشبرد آن برعهده گرفت.

برای انجام فعالیت‌هایی که در این کتاب برای شما پیش‌بینی شده است، عمدتاً باید یک یا چند مورد زیر را انجام دهید : در بعضی از فعالیت‌ها از شما خواسته شده است با توجه به دانشی که در متن درس به دست آورده‌اید، پاسخ یک یا چند سؤال را بدهید.

در بعضی دیگر از فعالیت‌ها، موضوعی برای بحث بین شما و همکلاسی‌هایتان مطرح شده است. شما باید در زمینه موضوع پیشنهادی با یکدیگر بحث کنید و به تبادل نظر پردازید و سرانجام نتیجه بحث خود را ارائه دهید.

در بعضی از فعالیت‌ها باید براساس دستورالعملی که به شما داده شده است، آزمایشی را انجام دهید. برای انجام این آزمایش‌ها باید سعی کنید براساس آنچه برایتان شرح داده شده است، عمل کنید و نتیجه را به معلم گزارش دهید.

مشاهده، مهارتی است که در بعضی از فعالیت‌ها باید انجام دهید. منظور از مشاهده کردن در روش علمی فقط نگاه کردن نیست. اگرچه هنگام مشاهده بیشتر از چشم استفاده می‌کنیم، اما استفاده مناسب از همه حواس به درک ما از اشیا و پدیده‌های پیرامون مان کمک می‌کند.

یکی از مهم ترین کارها و مهارت هایی که هنگام پژوهش و تحقیق مطرح می شود، تفسیر کردن نتایجی است که از تحقیقات و آزمایش ها به دست می آید. در این نوع فعالیت ها از شما خواسته شده است با کمک قوه استدلال از حقایقی که به صورت داده به شما ارائه می شود، نتیجه گیری کنید.

گاهی لازم است اطلاعاتی جمع آوری کنید. برای این کار به کتاب ها، مجلات، روزنامه ها و غیره مراجعه کنید یا از افرادی که تشخیص می دهید در این زمینه مفید و آگاه هستند، بپرسید. اطلاعاتی را که به دست می آورید، منظم کنید و آنهایی را که تشخیص می دهید قابل ارائه است، به کلاس گزارش دهید. گاه لازم است برای جمع آوری اطلاعات به مشاهده و بررسی موجودات زنده یا پدیده های مربوط به آنها بپردازید.

توجه داشته باشید همه آنچه شرح داده شد برای تحقیق و پژوهش لازم است. به طور کلی همه موارد بالا در چهار مرحله پژوهش جای داده می شود.

۱- طراحی آزمایش      ۲- اجرای آزمایش      ۳- تفسیر نتایج حاصل از آزمایش      ۴- ارائه گزارش

یکی از اهداف آموزش زیست شناسی تقویت این مهارت ها در شماست. فراگیری این مهارت ها همراه با دانشی که به صورت واقعیت های علمی در این کتاب ارائه شده است و نگرش هایی که در ضمن یادگیری به دست می آورید، در مجموع برای رسیدن به اهداف آموزش زیست شناسی و مشارکت در کوشش های پژوهشگران زیست شناسی ضروری است.

علم زیست شناسی در سده بیست و یکم میلادی، به شکوفاترین حد خود رسیده است. پیشرفت های سریع زیست شناسی که در سال های اخیر روی داده است، اگر چه به بسیاری از سوالات پاسخ داده، اما مجهولات و مسائلی را نیز روبه روی ما قرار داده است که کشف و حل بسیاری از آنها بر عهده شماست!

بر عهده شما دانش آموزان میهن اسلامی است که با تلاش خود، در کوشش جهانی پژوهشگران عرصه علم سهیم شوید و با شرکت در توسعه علمی و اجتماعی کشورمان بر افتخارات سرزمین اسلامی مان که یکی از گهواره های تمدن و فرهنگ انسانی است، بیفزایید.

سایت گروه زیست شناسی <http://biology-dept.talif.sch.ir>

### گروه زیست شناسی

دفتر تألیف کتاب های درسی ابتدایی و متوسطه نظری