

به نام خدای مهربان

آموزش و کار — یازدهم — زیست ۲

• یاسر آرامش اصل • رضا آبر اصل • محمد عیسیای

مدیر و ناظر علمی گروه زیست شناسی: یاسر آرامش اصل

ویراستاران علمی: دکتر هادی فلاحتی - دکتر امیر حسین حقانی فر

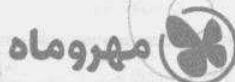


مهروماه

یازدهم آموزش و کار زیست ۲

برشناسه: آرامش اصل، یاسر / عنوان و نام
پدیدآور: کتاب آموزش کار زیست ۲ / مشخصات
نشر: تهران: مهرماه نو، ۱۳۹۶ / مشخصات
ظاهری: من مصور (زنگنه) ۲۲ - ۲۹ س.م.
فروست: کارآموز شایکد: ۲۵۰-۳۱۷-۶۰۰-۹۷۸
۱۰ / وضعیت فهرست نویسی: فیزیکی مختصر /
یادداشت: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی:
<http://opac.nlia.ir> قابل دسترسی است /
شناسه افزوده: آرامش اصل، رضا عباسی /
مجموعه / شماره کتابشناسی ملی: ۵۴۸۷۵۲۶

ناشر	انتشارات مهرماه نو
مؤلفان	یاسر آرامش اصل، رضا آرامش اصل، محمد عیسانی
مدیر شورای تألیف	محمدحسین انوشه
مدیر گروه زیست شناسی	یاسر آرامش اصل
ویراستاران علمی	دکتر هادی فلاحی، دکتر امیرحسین حقانی فر
ویراستاران	رویا ربی، سارا خدادادی، علی حسن پور، هادی پاریزی
سازمان بررسی تألیف	زهرا خوشنود
ویراستاران فنی	سیده سکینه موسوی، میلاد قاسمی، زهرا حسینی
نوبت چاپ	اول، ۱۳۹۶
تیراژ	۲۵۰۰ نسخه
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۳۱۷-۲۵۰-۰
قیمت	۲۴۰۰۰ تومان
مدیر تولید	سمیه جباری
مسئول فنی	رضا باغبانی
صفحه آرا	احمد مراد، رضا باغبانی
گرافیک جلد و صفحات	حسین شریعتمداری
رسم تصاویر	منصوره محمدی، فرشته شایک
حروفچین	مهشید برزونی، امیر ماهر



نشانی: تهران، میدان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، کوچه مینا، پلاک ۳۷

۶۶۴۰۸۴۰۰

۶۶۴۰۸۴۰۳

۶۶۹۶۸۵۸۹

۶۶۴۷۹۳۱۱

۳۰۰۰۷۲۱۲۰

دفتر مرکزی

واحد فروش

روابط عمومی

فروش اینترنتی و تلفنی

پیامک



mehromah.ir

© کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به انتشارات مهرماه نو می باشد. هرگونه برداشت از مطالب این کتاب بدون مجوز کتبی از ناشر، ممنوع بوده و پیگرد قانونی دارد.

سخن نخست



فلک را سقف بشکافیم و طرحی نو دراندازیم
«حضرت حافظ»

بیا تا گل برافشانیم و می در ساغر اندازیم

دانش‌آموزان عزیز! فرزندان دلبندم!

انتشارات مهرماه وارد مرحله جدیدی از فعالیت‌های آموزشی خود شده است. هم‌زمان با تحول اساسی در سیستم آموزش کشور و ایجاد تغییرات بنیادین در کتاب‌های درسی، جمعی از بهترین اساتید و مؤلفین توانمند کشور در «مهرماه» گرد هم آمده‌اند تا برای شما کتاب‌هایی را به رشته تحریر درآورند که از خواندن آن‌ها لذت برده و دوستشان داشته باشید. کتاب‌هایی که در شکوفایی توانمندی‌های شما عزیزان دلبندم، جداً اثرگذار باشند.

اساتید و مؤلفانی که در کتاب‌های جدید مهرماه (دهم، یازدهم و سال آینده، دوازدهم) دست به قلم شدند، علاوه بر برخورداری از تمام ویژگی‌های یک مؤلف آموزشی خوب مانند سواد علمی بالا، تجربه کافی در تدریس و تألیف و ...، یک ویژگی دیگر هم دارند؛ ویژگی که شاید محور زندگی اینجانب، یکی از اساسی‌ترین تمام فعالیت‌های آموزشی مهرماه را تشکیل می‌دهد: عشق به فرزندانمان. ما این مهر و عشق را با هیچ مالی و ثمنی عوض نمی‌کنیم، حتی اگر آن مبلغ در حد عدد آووگادرو باشد!

فرزندان همچون ماه من!

برای این‌که کتاب‌های مهرماه در این دوره جدید، بیش‌ترین درونی آموزشی را در جهت موفقیت شما داشته باشند، تدابیر فراوانی اندیشیدیم: شورای تألیف تشکیل دادیم، کار بدترین مدیران آموزشی و مؤلفان برجسته را گرد هم آوردیم، کتاب‌ها براساس شیوه‌نامه‌هایی متکی بر چند دهه تجربه موفق نگاشته شدند. چندین لایه ویراستار (از دانشجویان فرهیخته و نابغه گرفته تا اساتید بنام کشور) به کار گرفتیم تا از غلط‌های علمی، نگارشی، تایپی و ... اثری باقی نماند.

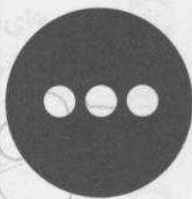
گروه‌های تولید و هنری مهرماه نیز با هدایت مستقیم مدیر فرزانه مهرماه، حجاب احمد اختیاری، سنگ تمام گذاشتند تا با «مهر» کتاب‌هایی تولید شوند همچون «ماه»! کتاب‌هایی که برارزنده نام وزین مهرماه اند.

شاید مناسب باشد که تعدادی از مهم‌ترین انواع کتاب‌های کمک آموزشی مهرماه را برای شما معرفی کنم:

۱ کتاب‌های کار: در این کتاب در مورد هر مبحثی که در مدرسه توسط دبیر محترم تدریس می‌شود یا خودتان از کتاب درسی مطالعه می‌کنید، ابتدا آموزش مختصر و مفید و البته کاملی از آن مبحث داده شده و سپس تمرین‌هایی ارائه شده که با حل آن‌ها می‌توانید تمام قسمت‌های تدریس شده یا مطالعه شده از کتاب درسی را، به خوبی فرا گرفته تا بر کتاب درسی با تمام جزئیات آن، مسلط شوید.

۲ کتاب‌های تست: در این کتاب‌ها، برای هر مبحث معین، ابتدا درس‌نامه‌ای مفید و جذاب و سپس تست‌های مربوط به آن مبحث ارائه شده است. درس‌نامه‌ها شامل مفاهیم و مطالب اصلی و بنیادی بوده و به نکات حاشیه‌ای که دور از موضوع محوری و اصلی‌اند، پرداخته نشده است. از طرفی، ضمن ارائه پاسخ تشریحی تست‌ها، برخی از نکات ویژه تستی در قالب «راهنمای آموزشی» بسیار کاربردی و منحصر به فرد آورده شده است. همین‌طور، در برخی از کتاب‌های تست (مانند درس شیرین شیمی!) در کنار پاسخ تشریحی تعدادی از تست‌ها، ایستگاه‌های «شارژینگ» آمده است تا دانش‌آموزان در موضوعات مورد نظر، خیلی خوب شارژ شوند.

با حل تست‌های این کتاب‌ها و مطالعه پاسخ‌های کاملاً تشریحی آن‌ها و نیز درس‌نامه‌ها، راهنماها و شارژینگ‌ها، موفقیت در آزمون‌ها و کنکور امری طبیعی و آسان خواهد بود.





۳ کتاب‌های آموزش ۳۶۰ درجه: ویژگی اساسی این کتاب‌ها، ارائه آموزش کامل درس و مفاهیم و همین‌طور، پرسش‌هایی است که دانش‌آموزان با حل آن‌ها، در امتحانات مدرسه با قطعیت به نمره ۲۰ رسیده و از طرفی، پایه آموزشی لازم برای حمله به تست‌ها را پیدا خواهند کرد. ضمناً، در این کتاب‌ها، ضمن ارائه درس در هر مبحث، پرسش‌های جالبی از طرف سه دانش‌آموز به ترتیب قوی، متوسط و نسبتاً ضعیف پرسیده می‌شوند که پاسخ به این پرسش‌ها، مکمل خوبی برای فهم بهتر درس و رفع ابهامات احتمالی است.



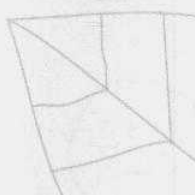
۴ کتاب‌های لقمه: ابعاد این کتاب‌ها، کوچک بوده و بنابراین می‌توانند همانند تلفن همراه، همه جا همراهتان باشند. اندازه و فرم این کتاب‌ها و نیز مطالب تألیف‌شده در آن‌ها به گونه‌ای تنظیم شده‌اند که مطالعه این کتاب‌ها همه جا میسر است: در مترو و اتوبوس، توی هواپیما، توی رختخواب و حتی شاید زیر دوش حمام!



۵ کتاب‌های امتحانوفن: این کتاب برای هفته‌های آخر قبل از امتحان و شب امتحان طراحی و تألیف شده است. یکی از ویژگی‌های این کتاب، مجهز بودن آن به خلاصه درس‌های «کپسولی» منحصربه‌فرد است. خلاصه‌هایی که می‌تواند بهترین کمک برای مرور درس در شب‌های امتحان باشد. در مجموع ده سری امتحان بارم‌بندی شده است تا با رعایت تمام ضوابط آموزش و پرورش در این مجموعه ارائه شده و علاوه بر پاسخ‌های لازم برای گرفتن نمره کامل و نحوه توزیع بارم‌ها، توضیحات تکمیلی جهت فهم کامل دانش‌آموزان نیز در کنار پاسخ‌ها آمده است.

غیر از پنج نوع کتاب مذکور انتشارات مهرماه، کتاب‌های دیگری هم برای نظام جدید آموزشی منتشر خواهد کرد که هر کدام به جای خود، مفید و دوست‌داشتنی هستند؛ اما جمیعاً سری کتاب‌های معجزه کنکور، کتاب‌های آزمون، کتاب‌های جمع‌بندی و کتاب‌های جامع کنکور. اطلاعات لازم در مورد کتاب‌ها را می‌توانید از طریق سایت مهرماه به آدرس mehromah.ir به‌دست آورید.

با آرزوی توفیق روزافزون همه فرزندان میهنم
مدیر شورای تألیف
محمدحسین انوشه





تنبلی کردن دیگه بسه، الان وقت «کاره»، هر چند می‌دونیم کار کردن همیشه لذت‌بخش نیست! هست؟! اما اگه کار کردن با کتاب کار مهروماه رو بگیریم، اون وقته که می‌گین کار کردن لذت‌بخش هست! نیست؟! ما جمعمون رو جمع کردیم و با «مهر» و محبت، زیر روشنائی «ماه»، شبانه‌روز، کار کردیم تا «کاری» کنیم «کارستون» برای نگارش کتاب «کار مهروماه» و کمک به شما دانش‌آموزان «کاری»!

زیست یازدهم خیلی جای کار داره، به همین خاطر تمام «کارکشته»‌های این کار رو گرداگرد هم جمع کردیم تا مشکل از کار شما بگشاییم و کتاب کاری بکاریم! که اگه حسابی روی کتاب کار کنین و شخمش بزنین محصول خوبی برداشت می‌کنین!

برای این‌که بدونین چه «کارهایی» کرده‌ایم، با ما همراه بشین:

اول هر فصل یک نمودار درختی آوردیم تا با ساختار کلی فصل و مباحثی که قراره بخونیم آشنا بشین و به قول معروف، نقشه هوایی از فصل در اختیار داشته باشین.



درس‌نامه‌هامون بهتره، که یک می‌کنن تمام مطالب آموزشی مهم و کاربردی رو خیلی شیک و مجلسی یاد بگیرین، چون مطالب درس رو به صورت نموداری چیدمان کرده‌ایم، تا با آرامش! روی مطالب تمرکز کنین و از مطالعه کردن لذت ببرین!



پرسش‌هامون کارکشته‌اند و جریه‌ای! این، قسمت از کتاب را چنان رنگارنگ و باب میل تمام سلايق نگاشتیم که مطمئن باشین حظ می‌کنین از این نوع در سؤالات!



باورتون نمی‌شه؟ خب بفرمایین این شما و این تنوع قالب‌های پرسشی این کتاب!

پرسش‌های سطر به سطر: سؤالات کمکتون می‌کنن که با متن کتاب درس رو و تمام زیر و بماش آشنا بشین.

عبارت‌های مرتبط: این‌که «چه موضوعی مربوط به چیه» رو باید از این جدول موضوع شناسایی کنین! بازی جالبیه! حالشو ببرین!

پرسش‌های دوگزینه‌ای: سؤالاتی که شما رو تو دوراهی قرار می‌ده و باید یک راه راست رو انتخاب کنین، امیدواریم رستگار بشین!

پرسش‌های تصویری: زیسته و تصاویرش! مگه می‌شه کتاب زیست باشه، اما سؤالات تشریحی توش نباشه! تو این کتاب تمام تصاویر کتاب رو خوب خوب یاد می‌گیرین، چقدر واسه آینده‌تون مهمه! (می‌دونین که انورمون همون کنکوره!)

پرسش‌های جدولی - نموداری: جدول و نمودارهای بی‌نظیر این کتاب، کمک می‌کنه بتونین سؤالات رو یکجا، همه‌جانبه و چندموضوعی بررسی کنین، این تیپ مورد پسند همه هست، می‌دونیم!

پرسش‌های توصیفی-تشریحی: این‌که بتونین برای سؤالی، پاسخ تشریحی بنویسین، تو امتحاناتتون خیلی مهمه، ما هم که هدفمون کمک به شماهاست، پس این تیپ سؤالا هم تقدیمتون!

پرسش‌های درست - نادرست: جملاتی به شما داده می‌شه و فقط باید بگین تک‌تک جمله‌ها صحیح هست یا نه، به همین سادگی! مثلاً «کتاب کار زیست‌شناسی مهروماه بهترین کتاب کار دنیاست!» جواب: ✓ صحیح

پرسش‌های چهارگزینه‌ای: این تیپ از سؤالات بوی کنکور می‌ده، خارجی‌ها بهش می‌گن تست! از همین الان می‌تونین میخ کنکورتون رو بکوبین! اگرچه، پای این تیپ از سؤالات به امتحانات تشریحی هم باز شده! پس خوب حواستون رو جمع کنین!

پرسش‌های مفهومی (یه گام فراتر!): سؤالاتی با طعم چالش! اگر حس می‌کنین موضوعات رو خوب یاد گرفتین، به حل این سؤالات دعوتین! به عبارتی واسه دانش‌آموزانی که کله‌شون بوی قورمه‌سبزی (!) می‌ده، یه تعدادی سؤال گذاشتیم که می‌تونین با حلش ادعا کنین که روی جناب داروین رو هم می‌تونین کم کنین!

در ضمن علاوه بر این همه ویژگی‌های زیبا و دوست‌داشتنی باید خدمتتون عارض بشیم که تا جایی که امکان داشته از سؤالات امتحانات نهایی سال‌های گذشته استفاده کردیم تا بلایی که قبلاً سر بعضی از دوستانون اومده رو ببینین و کاملاً آماده بشین برای امتحانات خودتون!

بریم سراغ ساختار کتاب

از اون جایی که خود کتاب درسی هر فصل رو به چند گفتار تقسیم کرده، ما هم به رسم احترام! اساس ساختمان کتاب رو به همین شکل چیده‌ایم! یعنی هر فصلی رو گفتار به گفتار نگاه داشتیم! به طوری که برای هر گفتار، ابتدا درسنامه داریم و سپس سؤالات مربوط به همان که بلافاصله بعد از درسنامه گذاشته شده! و همین‌طور گفتار بعدی ابتدای درسنامه و آخرش سؤال! که اول درس رو یاد بگیرین و بعدش به حل سؤالات بپردازین.

انواع سؤالات رواز ساده تا دشوار طرح کرده‌ایم. سؤالاتی که نه خیلی شورن! (سخت) نه خیلی بی‌نمک! (آسون) بلکه ملسن!، نوش جونتون! نوبتی هم باشه، نوبت طریقه مصرف کتابه!

بعد از این که توی مدرسه، مبحث موردنظر توسط دبیر درس داده شد و شما شاد و خرم به خونه برگشتین، پس از صرف مقداری خوراکی! کتاب کار رو باز می‌کنین و درسنامه منحصر به فرد اون مبحث رو با دقت می‌خونین تا آماده بشین برای پاسخ‌گویی به سؤالات هوشمون.

به همین منظور میرن سراغ حل سؤالاتی با ۹ قالب پرسشی. در آخر هم اگر بخوایین از پاسخ‌هایی که دادین مطمئن بشین و آگاه بشین که سوتی ندادین! میرن سراغ پاسخ تشریحی سؤالات که تو یه جلد مجزایی تألیف شده، بعدشم میرین راحت می‌خوایین که فردا واسه مدرسه، خواب نمونین!

و اما مرسی از خیلی‌ها...

مرسی از جناب آقای احمد اختیاری مدیریت خوش فکر! زیبا پسند انتشارات مهرماه که خداییش اگه پیگیری‌های ایشون نبود، این کتاب به ثمر نمی‌نشست. ممنون که همیشه به فکر برترین و بالاترین کیفیت کتاب‌ها هستین. مرسی از جناب آقای محمدحسین انوشه، مدیر شوری دشت که وجودشون قوت قلب و تجاربشون چراغ راهمونه. ممنونیم که هستین (مرد پرانرژی) و خون دل خوردین واسه ماها.

● مرسی از تیم تألیف:

مؤلفان: مرسی از آقای برادر رضا آرامش اصل که مثل همیشه پرتوان و کار، محمد عیسایی خلاق و پرتلاش و خودم که ...! همکاران تألیف: مرسی از تک‌تک عزیزان که گل کاشتند! سرکار خانم بنفشه درابی، آقایان: حسین یوسف‌وند و محمودرضا تیموری و البته همین‌طور همکاران تألیف که اسمشون رو توی شناسه تألیف آوردیم.

● مرسی از همه مهروماهی‌ها:

سرکار خانم زهرا خوشنود (مسئول تألیف) کلی انرژی گذاشتن برای این کتاب که زود آماده شد، خداقوت. سرکار خانم سمیه جباری (مدیر تولید) که واسه تولید کتاب زحمت زیادی کشیدن. جناب آقای حسین شیرمحمدی و تیم هنری که زیبایی کتاب رو مدیون این عزیزانیم. جناب آقای احمد مرادی و رضا باغبانی (تیم صفحه‌آرایی) که جانانه برای این کتاب کوشیدند. تیم حروفچینی: سرکار خانم مهشید برزنونی، جناب آقای امیر ماهر! تیم رسام: سرکار خانم منصوره محمدی و فرشته شاه‌بیک مرسی از جناب آقای عباس گودرزی (مدیر فروش) که کتاب‌ها رو به دستتون می‌رسونه. مرسی از جناب آقای امیر انوشه توانمند (مدیر خلاق سایت همیشه فعال مهرماه) مرسی از تیم روابط عمومی: سرکارخانم فرزانه قنبری، فرزانه نیکدل و ... مرسی از حامی معنوی! جناب آقای محمدرضا نصیری اوانکی که وجودشان آنتروپی مجموعه را کاهش و آنتالپی آن را افزایش داد.

مواظب خوبی‌هاتون باشین

مدیر گروه زیست‌شناسی

یاسر آرامش اصل

فهرست

۹



۱. تنظیم عصبی

۳۹



۲. حواس

۶۹



۳. دستگاه حرکتی

۸۹



۴. تنظیم شیمیایی

۱۱۱



۵. ایمنی

۱۴۱



۶. تقسیم یاخته

۱۷۱



۷. تولیدمثل

۲۱۱



۸. تولیدمثل نهاندانگان

۲۳۷



۹. پاسخ گیاهان به محرکها





۱. تنظیم عصبی



۹

گفتار ۱: یاخته‌های بافت عصبی / ص ۱۱

گفتار ۲: ساختار دستگاه عصبی / ص ۲۴

۲. حواس



۳۹

گفتار ۱: گیرنده‌های حسی / ص ۴۱

گفتار ۲: حواس ویژه / ص ۴۸

گفتار ۳: گیرنده‌های حسی جانوران / ص ۶۳

۳. دستگاه حرکتی



۶۹

گفتار ۱: استخوان‌ها و اسکلت / ص ۷۱

گفتار ۲: ماهیچه و حرکت / ص ۷۹

۴. تنظیم شیمیایی



۸۹

گفتار ۱: ارتباط شیمیایی / ص ۹۱

گفتار ۲: غده‌های درون‌ریز / ص ۹۸

۵. ایمنی



۱۱۱

گفتار ۱: نخستین خط دفاعی / ص ۱۱۳

گفتار ۲: دومین خط دفاعی / ص ۱۱۹

گفتار ۳: سومین خط دفاعی / ص ۱۲۹

۶. تقسیم یاخته



۱۴۱

گفتار ۱: کروموزوم / ص ۱۴۳

گفتار ۲: میتوز / ص ۱۵۰

گفتار ۳: میوز و تولید مثل جنسی / ص ۱۶۲

۷. تولیدمثل



۱۷۱

گفتار ۱: دستگاه تولیدمثل مرد / ص ۱۷۳

گفتار ۲: دستگاه تولید مثل زن / ص ۱۸۳

گفتار ۳: رشد و نمو جنین / ص ۱۹۶

گفتار ۴: تولید مثل جنسی در جانوران / ص ۲۰۵

۸. تولیدمثل نهاندانگان



۲۱۱

گفتار ۱: تولیدمثل غیر جنسی / ص ۲۱۳

گفتار ۲: تولیدمثل جنسی / ص ۲۱۹

گفتار ۳: از یاخته تخم تا گیاه / ص ۲۲۸

۹. پاسخ گیاهان به محرک‌ها



۲۳۷

گفتار ۱: تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان / ص ۲۳۹

گفتار ۲: پاسخ به محیط / ص ۲۴۹