

کتابنامه‌ی زیست‌شناسی ۱

و آزمایشگاه

سال دوم دبیرستان

سپند تکاپوی

دکتر حامد اختیاری

ویراستار علمی: محمد علی امینی‌راد



مهرماه

سرشناسه: تکاپوی، سپند، اختیاری، حامد/ عنوان و نام پدیدآور: کتابنامه‌ی زیست‌شناسی، سال دوم دبیرستان: سپند تکاپوی، حامد اختیاری/ مشخصات نشر: تهران: مهرماه نو، ۱۳۹۵- مشخصات ظاهری: ج. ۱: ممبر (رنگی)، جدول (رنگی)، نمودار (رنگی)/ شابک: ۷-۱۲۳-۳۱۷-۶۰۰-۹۷۸ / وضعیت فهرست نویسی: فیپای مختصر/ یادداشت: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است / شناسه افزوده: اختیاری، حامد، / شماره کتابشناسی ملی: ۴۰۱۴۳۶۳

انتشارات مهرماه نو	ناشر
سپند تکاپوی، حامد اختیاری	مؤلفان
محمدعلی امینی‌راد	ویراستار علمی
اول، ۱۳۹۵	نوبت چاپ
۲۰۰۰ نسخه	تیراژ
۷-۱۲۳-۳۱۷-۶۰۰-۹۷۸	شابک
۲۵۰۰۰ تومان	قیمت
رضا باغبانی	صفحه‌آرا
حسام طلائی، تایماز کاویانی	طراحان جلد



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

دفتر مرکزی: ۶۶۴۰۸۴۰۰

واحد فروش: ۶۶۴۰۸۴۰۳

روابط عمومی: ۶۶۹۶۸۵۸۹

فروشگاه تلفنی: ۶۶۴۷۹۳۱۱

سخنی برای آغاز

با رتبه‌ی یازدهم در کنکور تجربی وارد دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران شده بودم؛ از همان سر در معروف اسکناس‌های پنجاه تومانی؛ جوان و پراترزی با دنیایی از امید و آرزو. مانند هر جوان دیگری دوست داشتم دستم توی جیب خودم باشد. با آنکه به لطف خدا وضعیت خانواده به گونه‌ای بود که ادامه‌ی حمایت مالی پدر برای تحصیل در دانشگاه، امکان‌پذیر بود، تصمیم داشتم که با تلاش، در کنار موفقیت در درس‌های دانشگاه با کارهای نیمه‌وقت، برای خودم یک استقلال مالی مناسب ایجاد کنم.

زیست‌شناسی و گاهی هم شیمی درس می‌دادم و تست طرح می‌کردم و خلاصه از این جور کارها که یک دانشجوی سال اول می‌تواند انجام دهد. در آن سال‌ها استادی داشتم که منزل ایشان با جمعی دیگر از هم‌کلاسی‌های قدیم و دانشجویان کنونی دانشگاه‌های برتر، دروس پایه‌ی حوزوی مانند منطق و اصول فقه می‌خواندیم. کلاس‌های ما از ساعت ۵ تا ۷ صبح در منزل ایشان برگزار می‌شد به همراه یک پذیرایی ساده در حد چای و قند. ایشان که از تلاش‌های من برای کار و کسب درآمد مطلع بود، در یکی از جلسات درس، بحث مفصلی را مطرح کرد با این جمع‌بندی که «خداوند کسب علم و تولید آگاهی را بسیار دوست می‌دارد و به همین دلیل مسیر روزی دانشمندان و اهل علم را به گونه‌ای تدبیر کرده است که این گروه هیچ گاه در دنیا دچار مشکلات مالی نشوند، مگر برای آزمایش‌های الهی» ایشان می‌خواست به من بیاموزد که اگر خود را وقف کسب و تولید علم می‌نمایم، نباید نگران روزی دنیایی خود باشیم، البته ایشان تاکید داشت که هدف نهایی از کسب و تولید علم در عاقبت اهالی علم، نقش مهمی بازی می‌نماید. یادم می‌آید که فرمایش ایشان را در آن کلاس درس چندان جدی نگرفتم. اما هر پله که تلاش خود را برای دانستن نادرست‌ها افزایش دادم به این وعده‌ی الهی بیشتر پی بردم که خداوند روزی دنیای دانشمندان و جویندگان آگاهی را از مسیرهای ویژه‌ای تامین می‌نماید. در طی حدود بیست سال گذشته هر گاه که به پشت سر خود می‌نگرم، به روشنی می‌بینم که در مسیر طلب علم شاید لحظاتی، حتی ربالی در حساب‌های بانکی برابرم نمانده بود اما دقیقه‌ای از نگرانی مالی من نمی‌گذشت که پول مورد نیاز از جایی که فکرش را هم نمی‌شد کرد می‌رسید و گره‌گشای مشکلات می‌شد.

اکنون بعد از حدود بیست سال دوری، به دانشمندان، وقتی به پشت سر نگاه می‌کنم لطف خدا را لحظه به لحظه شامل حال آن‌هایی می‌بینم که با هدفی خالص در مسیر کسب علم و درس قند برداشته‌اند. تحلیل این بیست سال برای من با جمع‌بندی‌های بسیار دیگری نیز همراه است. به گذشته که می‌نگرم با همه‌ی موفقیت‌ها و شکست‌ها، شادی‌ها و غم‌ها، سختی‌ها و پیچیدگی‌ها، در تجربه‌ی این بیست سال، اصول اصلی موفقیت در مسیر کسب علم و دانش در سایه‌ی سقف آبی را در موارد ده‌گانه‌ی زیر می‌یابم:

۱- برای تغییر دنیا، اول از تغییر خود شروع کنید. اگر به هر چه بزرگ‌تر کردن شرایط خانواده، محله، شهر، کشور و یا جهانی که در آن زندگی می‌کنید هستید به شما تیریک می‌گویم، دغدغه‌ی اصلاح امور دیگران از بهبود دنیای بیرونی از ویژگی‌های افراد موفق است. اما باید دانست که مسیر اصلاح دیگران، ابتدا از اصلاح خود شروع می‌شود. البته اصلاح خود یک مسیر آسان به سمت کمال است که انتهایی برای آن برای بشری که روح الهی در او دمیده شده است وجود ندارد. پیشرفت در این مسیر به تدریج و در طی زمان اتفاق می‌افتد. رشد شما در اصلاح خود، از شما گل معطری خواهد ساخت که بوی آن دنیایی را به حرکت وامی‌دارد. البته تاکید بر تغییر خود به معنای «خوش» و «عدم بیان تجارب شخصی در این مسیر» نیست. برای من نیز که چند سالی از شما تجربه‌ی بیش‌تری در مسیر تلاش برای اصلاح خود را به دست آورده‌ام، این متن و گفتگو پیرامون آن در کلاس‌های درس در واقع هرگز به معنای «رسیدن» به این مراتب عالی نیست بلکه بیان این نکات، برای من در ابتدا ذکر به خود و سپس گفتگو با شما عزیزان است.

۲- در مسیر تغییر خود، از تغییر محیط خود شروع نمایید. ما انسان‌ها به شدت در بدن آنکه بفهمیم تحت تاثیر محیط اطراف خود تغییر می‌کنیم. مطالعات پیرامون عملکرد مغز انسان نشان می‌دهد که انسان‌ها در تغییر مستقیم به واسطه‌ی مغزی خود نظیر شیوه‌های تفکر یا حفظ و پاک کردن خاطرات، چندان موفق نیستند. اما انسان‌ها در تغییر محیط اطراف خود و انتخاب تدریس و روش‌های پیش رو، بسیار توانمند هستند. ما می‌توانیم دوستان خود را کم‌کم و در طول زمان انتخاب کنیم، برنامه‌ی کاری خود را برای فردا تنظیم کنیم. در یک برنامه‌ی مذهبی شرکت کنیم یا نکنیم اما نمی‌توانیم به راحتی از امشب تصمیم بگیریم که به گونه‌ی دیگری فکر کنیم. برای ایجاد تغییر در مورد پردازش‌های مغزی، اولین قدم تغییر محیط از دوستان و اطرافیان گرفته تا فیلم‌های مشاهده شده، کتاب‌های خوانده شده، مراسم شرکت کرده و ... است. در سال اول دانشگاه حلقه‌ی دوستانتان را به من معرفی کنید تا به راحتی آینده‌ی درسی شما را در دانشگاه تخمین بزنم!

۳- قضاوت در مورد خوبی و بدی و ارزش انسان‌های دیگر را تا جای ممکن به خدا واگذار نمایید. چه زیباست آنجا که خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «به درستی که ارزشمندترین شما (اکرم) نزد خداوند باتقوی‌ترین شماست» و چه کسی می‌تواند به واقع تعیین‌کننده‌ی میزان تقوای دیگران باشد جز ذات اقدس الله، دوستان و اطرافیان خود را با دقت و از میان بهترین‌ها انتخاب کنید، اما امر پیچیده‌ی تحلیل خوبی و بدی دیگران را به خداوند واگذار نمایید، مگر آن‌که به سبب مسئولیتی به این کار گمارده شوید و چه سخت است کار آن‌ها که باید در مورد دیگران به قضاوت بنشینند.

۴- به جای آنکه از دیگران چیزی را بخواهید، از خواستن چیزی برای خود صرف‌نظر کنید. در دنیا کم‌تر برای خود بخواهید بخصوص اگر این خواستن با طلب از دیگران همراه باشد. به یاد داشته باشیم که اکثریت شما به عنوان خوانندگان این کتاب و همچنین بنده، بیش از سهم یک بشر از مجموعه‌ی هفت میلیارد بشر در این کره‌ی خاکی از این دنیا بهره‌مند شده‌ایم.

۵- یک قلم و یک مغز تو را به هر جا که بخواهی خواهد برد. مغز بزرگ‌ترین موهبت الهی به ما انسان‌ها در این کره‌ی خاکی است. مغز انسان تربیت می‌شود، رشد می‌کند، پیچیده‌تر و توانمندتر می‌شود و برای این رشد، حد و نهایی وجود ندارد. مغز تربیت یافته با دانش و اخلاق، آن چنان ارزشی به پیکره‌ی خاکی انسان می‌دهد که عطر او دنیا را پر می‌کند. مغز رشد یافته در هر جای دنیا خواهان دارد و در نور دیدن مرزهای

جغرافیایی و سیاسی برای یک مغز تربیت شده به راحتی مقدور می‌شود. مغز دانشمند، موقعیت‌هایی را تجربه می‌کند که با میلیاردها پول قابل دستیابی نیست و این است زیبایی وجود انسان.

۶- آمادگی برای درد کشیدن، لازمه‌ی رشد و تعالی است. در مسیر پیشرفت، آمادگی برای تحمل سختی‌ها، کم‌خوابی‌ها، از دست دادن‌ها، به دست نیامدن‌ها و ناکامی‌ها از اصول اولیه‌ی دستیابی به موفقیت است. پس اگر در مسیر پیشرفت درسی در دوران دبیرستان به تحمل سختی‌ها و دشواری‌ها مشغول هستید، بدانید که در مسیر پیشرفت در حرکت هستید. سختی‌ها و دشواری‌ها اگر در حدی شدید نباشند که باعث شکستن شما گردند یا در حدی طولانی نشوند که باعث فرسودگی شما شوند، حتماً باعث رشد شما خواهند شد. هیچ ورزشکاری بدون تحمل درد، شیرینی قهرمانی را نخواهد چشید. همین قانون در دنیای علم و دانش نیز وجود دارد.

۷- ما ممکن است فقیر باشیم ولی «حقیر» نخواهیم بود. ایران اگر چه ثروت‌های نهفته‌ی بسیاری را در خاک و آب خود برای ما به میراث گذاشته است، اما در حال حاضر جزء کشورهای ثروتمند دنیا به حساب نمی‌آید. شما در سفر به نقاط مختلف دنیا متوجه می‌شوید که کشورهایی در دنیا وجود دارند که ثروت و امکانات بیش‌تری از کشور ما دارند. بدون شک عوامل زیادی در این فقر و ثروت دخیل هستند که خارج از بحث ما در این مقدمه‌ی کوتاه می‌باشند، اما به یاد داشته باشید که پذیرش واقعیت، بخش مهمی از توانمند شدن برای اصلاح آن است. ما ممکن است در حال حاضر ملت فقیری باشیم، اما قطعاً حقیر نیستیم. برای کسب ثروت نیز حاضر به حقیر شدن یا حقیر کردن دیگران نیستیم. اگر شما به عنوان نیروهای جوان و نخبه‌ی این مملکت به تربیت خود همت کنید، ساختن این سرزمین آهورایی اگر چه دشوار است، اما قطعاً دست‌یافتنی خواهد بود. شما می‌توانید اثبات کنید که دستیابی هم‌زمان به علم و ثروت برای ملتی که حقیر نمی‌شود، ممکن خواهد شد.

۸- حتی یک گل نیز می‌تواند ما را به آمدن بهار امیدوار کند. ضرب‌المثل «با یک گل بهار نمی‌شود» را از ذهن خود پاک کنید. اگر شما گلی باشید که در فضای علم یا صنعت این مملکت روید، در مسیر پیشرفت بدرخشید، همه به آینده‌ی این سرزمین امیدوار خواهند شد. اگر یک گل در این خاک می‌روید رویش یک گلستان نیز ممکن خواهد بود.

۹- سپاس‌گزاری از دیگران شرط لازم برای موفقیت است. بدون سپاس از داشته‌ها و نداشته‌ها، پیشرفت در مسیر موفقیت مقدور نخواهد شد و چه کسانی شایسته‌تر از پدر و مادر برای این سپاس‌گزاری اگر چه من بخواهید که وصیتی برای شما بکنم حتماً خواهم گفت از پدر و مادرتان بخواهید که برای موفقیت شما دعا نمایند. دعای پدر و مادر در حق فرزندان به اجابت بسیار نزدیک است.

۱۰- برای معامله کردن چه کسی بهتر از خداوند و ربه آورده‌ای برتر از شوق خدمت. چه رویایی و بی‌نظیر است اگر خدا ما را برای خدمت به بندگانش انتخاب نماید و چه معامله‌ای برتر از تعهد خدمت به بندگان او در ازای یافتن توفیق انتخاب گشتن و تربیت شدن و رشد کردن در این مسیر. خوشا به حال آن‌ها که در این معامله بندگی خالق را با خدمت به مخلوق آراسته‌اند و مسیر رشد و موفقیت را برای توانمندتر شدن برای خدمت طی نموده‌اند.

بدون شک علم، ابزار ایجاد قدرت است و پیشرفت علمی و قدرت حاصل از آن جز در مسیر بندگی خالق و در چهار چوب یک نظام ارزشی و اعتقادی، آتشی سوزاننده است که صاحب آن و دیگران را با هم نابود می‌سازد. پس یکی از زمان خلقت آدم سعی در مقید کردن این قدرت داشتند. مدتی است که پس از دریافت دکترای تخصصی تصویربرداری مغزی، برای طی دوره‌ی فوق دکتري در این رشته در آمریکا به تحصیل مشغول هستم. در مرکزی که مشغول به تحصیل هستم، اساتید و دانشجویانی با عقاید دینی مشایخ حضور دارند و بحث پیرامون ارزش‌های انسانی برای جهت‌دهی به قدرت حاصل از دانش، فرصت مناسبی است برای من، هم برای معرفی اسلام در این شرایط مسموم تبلیغاتی در غرب و هم برای شنیدن در مورد دیگر ادیان الهی و آموزه‌های آن‌ها.

خود را مقید کرده‌ام که جمعه‌ها در نماز جمعه‌ی مسجد مسلمانان سنی شهر شرکت نمایم. خاور از اساتید و همکارانی که علاقه‌مند به آشنایی بیش‌تر با اسلام هستند کسی را هر هفته با خود همراه می‌سازم که البته ماجراهای ما در نمازهای جمعه به ادبیت امامان اکثراً آمریکایی یا سامی‌ای مانند جان و جیمز و ملبس به کت و شلوار و کراوات، خود داستان‌های جالب زیادی به همراه دارد که از حوصله این مقدمه خارج است. اما در پاسخ به این همراهی دوستان غیر مسلمان در مراسم اسلامی، من نیز به رسم ادب و هم‌چنین برای یادگیری بیش‌تر در مراسم مذهبی ادیان دیگر در حد امکان شرکت می‌نمایم. امروز ۹ فروردین ۱۳۹۵، ۲۷ مارس ۲۰۱۵ میلادی در تقویم مسیحیان عید پاک یا Easter است. به اعتقاد مسیحیان، حضرت عیسی مسیح (ع) سه روز بعد از مصلوب شدن در این روز مجدداً زنده می‌شود و از آرامگاه خود خارج می‌شود و حواریون خود را به شفاعت خود در روز قیامت بشارت می‌دهد. اگر چه به اعتقاد ما مسلمانان، حضرت مسیح به تدبیر الهی کشته نشد، اما بازگشت ایشان به دنیا (و به اعتقاد ما شیعیان به همراه حضرت مهدی (عج)) و مفهوم شفاعت (باز هم با پایه‌های قوی‌تر در آموزه‌های شیعی) به اعتقادات ما نزدیکی دارد. امروز به دعوت یکی از دوستان مسیحی برای بازدید از کلیسای ایشان در مراسم عید پاک شرکت کرده‌ام. چند دقیقه است که مراسم شروع شده و پس از موسیقی ابتدایی، کشیش در حال موعظه و معرفی مفهوم عید پاک است. صحبت از قیامت است و بازگشت مردگان برای پاسخ‌گویی به اعمالشان. آیات متعدد قرآن پیرامون قیامت در ذهنم یکی یکی مرور می‌شوند. پاسخ‌گویی به استفاده‌ای که ما از علم و ثروت خود کرده‌ایم و چه سخت خواهد بود پاسخ‌گویی دانشمندانی که روزی خوران ویژه‌ی درگاه الهی بوده‌اند اما توانایی و قدرت خود را جز در مسیری که رضای او در آن بود به کار بردند.

از خدا می‌خواهم به همه ما توفیق انتخاب شدن و رشد کردن در سایه لطف او برای کسب و تولید آگاهی را عطا فرماید. ایمان به عالم غیب و روز جزا به این رشد و موفقیت، عطر و بوی الهی خواهد بخشید. باشد که در انتهای مسیر، سر بلند در درگاه قضاوت و شفاعت الهی حاضر گردیم. انشاءالله

حامد اختیاری

فروردین ۱۳۹۵

موسسه مطالعات مغز لوریته، آمریکا

مقدمه

ایده‌ی اولیه‌ی مجموعه کتاب‌های «کتابنامه» در کلاس‌های درس زیست‌شناسی در دبیرستان مفید تهران در سال ۹۲ شکل گرفت، وقتی به همراه پروژه‌های تجربی در دوره زیست برای کنکور، نکات هر صفحه را با هم مرور می‌کردیم. اکنون که بعد از حدود دو سال از ایده‌پردازی و طراحی چهار جوب کتاب، هر سه جلد این مجموعه برای عرضه در سال ۱۳۹۵ آماده چاپ شده‌اند، مرور این سه کتاب بسیار ارزشمند برای من بسیار جذاب و دلگرم‌کننده است. زحمات تألیف و اجرای این جلد کتاب را به نیکویی جناب آقای سپند تکاپوی، از نخبگان جوان حاضر در همان کلاس درس دبیرستان مفید کشیده‌اند و نقش بنده جز همراهی معنوی چیز دیگری در این اثر نبوده است. برای ایشان و دیگر جوانان پرتلاش و نخبه این سرزمین سلامتی و توفیق خدمت آرزو مند.

حامد اختیاری - فروردین ۹۵

مدتی پیش البته نه خیلی دور، زمانی که منم مثل شماها پشت کنکوری بودم، آرزوی پزشکی خوندن مهم‌ترین انگیزه‌ی زندگی‌م بود. خودمو تو روپوش سفیدی می‌دیدم که پشت میزی نوی کتاب‌خونه‌ی یکی از بیمارستان‌های عالی، کتابی حجیم جلوم بازه و با اشتیاق تمام اونو می‌خونم. وقتی که خسته می‌شم کمی از قهوه‌ی داغی که آماده کردم می‌خورم تا انرژی برای ادامه‌ی روز داشته باشم. تو این اوضاع و احوال، ناگهان بلندگوی بیمارستان پیچم می‌زنه: «آقای دکتر...!»

چیزی به نام کنکور همیشه این رویا رو دور و غیرقابل دسترس می‌کرد. ترس از قبول نشدن تو رشته‌ی مورد علاقم همیشه آزارم می‌داد ولی من برای غلبه بر این ترس تلاشمو بیشتر کردم و تا نهایت جواب این تلاشمو گرفتم. من الان تو کتابخونه‌ی دانشگاه نشستم، دارم مقدمه‌ی کتابی متفاوت از سایر کتاب‌های کمک درسی رو می‌نویسم که اون هم سهم بزرگی از خیال‌پردازی‌های دوران دبیرستانم داشته و طرحش همیشه فکرم رو مشغول کرده بود. دارم تو رشته‌ای درس می‌خونم که همیشه آرزوشو داشتیم. امیدوارم همه‌ی شماها هم به آرزوهای بزرگتون برسید. با آرزوی بهترین‌ها برای شما و سربلندی ایران عزیز...

۲۰ اسفند ۹۴

سپند تکاپوی - تهران

ساختار و ویژگی‌های کتاب

برای مطالعه‌ی کتاب حاضر پیشنهاد می‌کنیم قبل از مطالعه‌ی نکات توضیحی هر فصل، متن کتاب درسی را یکبار بدون توجه به نکات مربوط به آن صفحه بخوانید تا شمای کلی از موضوع فصل داشته باشید چرا که اگر از همان ابتدا شروع به خواندن نکات کنید، خود را غرق در دریایی از نکته می‌یابید که نتیجه‌ای به جز خستگی و دل‌سردی نخواهد داشت. در این پس از اینکه تصویری کلی از فصل در ذهن خود پیدا نمودید به ابتدای فصل برگشته و این بار سعی کنید با پیشروی در متن کتاب درسی، کتاب مربوط به هر قسمت را هم بخوانید. اگر کتاب را ورق بزنید، با شیوه‌ی طراحی این کتاب آشنا خواهید شد. در این کتاب سعی شده صفحه‌ی کتاب درسی دقیقاً در همان سمتی که در کتاب وزارت چاپ شده، قرار بگیرد که این کار به خاطر سپردن مطالب را آسان‌تر خواهد نمود و صفحه‌ی مقابل به مطالب و نکات مربوط به آن صفحه اختصاص داده شده است.

در هر صفحه‌ی کتاب درسی «کتابنامه» سه جزء وجود دارد. اولاً زیر قسمت‌های بسیار مهم خط کشیده‌ایم، اما وجود این خطوط به معنای بی‌ارزش بودن سایر قسمت‌ها نیست، بلکه صرفاً قسمت‌های مشخص شده به نظر می‌رسد بیشتر مورد نظر طراحان محترم کنکور باشد. شما می‌توانید مطالب مهم دیگر را به سلیقه‌ی خود خط‌کشی کنید، ولی پیشنهاد ما این است که این کار را به حداقل برسانید. دوم، موضوع قیدهای مهم کنکوری است. این قیدها بار معنایی دارند یا به عبارت دیگر می‌توانند برای طراحی تست‌های کنکور مورد استفاده قرار گیرند. برای یادگیری بهتر، این موارد به سه گروه طبقه‌بندی شده‌اند:

(الف) **قیدهای کمی (مقادیر):** مثل بسیاری، برخی، همه، اغلب، بعضی و ... که با هایلایت **زرد رنگ** مشخص شده است.

(ب) **قیدهای توصیفی و حالتی:** مثل بزرگ‌تر، کوتاه‌تر، ریزترین، نخستین، بلندترین و ... که با هایلایت **سبز رنگ** مشخص شده است.

(پ) **قیدهای کیفی (حالت):** مثل فاقد، واجد، برخلاف، همانند، ممکن است و ... که با هایلایت **صورتی رنگ** مشخص شده است.

سومین مطلب در مورد اعداد قرمز رنگ کوچکی است که بالای بعضی کلمات آن‌ها را می‌بینید. با دنبال کردن این اعداد در صفحه‌ی روبه‌رو، نکته‌ی مربوط به آن عبارت یا جمله را خواهید یافت. پاسخ خودآزمایی‌ها هم داخل خود صفحه‌ی کتاب درسی آمده است. هم‌چنین در داخل تصاویر کتاب درسی نکاتی آورده شده است که بیشتر جنبه‌ی نام‌گذاری دارند. حواستان باشد از این قسمت غافل نشوید. در پایین صفحه‌ی مربوط به متن کتاب درسی، قسمتی تحت عنوان **پیشینه‌ی کنکوری** دیده می‌شود. در اینجا شما می‌توانید دریابید که از این صفحه در چه سال‌هایی تست‌های کنکوری طراحی شده است. در واقع اهمیت هر صفحه را به طور دقیق نشان می‌دهد.

در صفحه‌ی مربوط به توضیحات متن کتاب، چندین بخش وجود دارد که با توجه به صفحه‌ی کتاب درسی ممکن است تعداد، حجم و اهمیت هر کدام از بخش‌ها متفاوت باشد. یکی از این بخش‌ها **نکات تصویری** است که در آن سعی شده تمامی نکات مربوط به متن کتاب درسی گردآوری و خلاصه شود. **نکات تصویری** مربوط به بخشی است که از جزئیات و نکات تصویری، که ممکن است از قلم بیافتد، پرده برمی‌دارد. بخشی مربوط به **پاسخ فعالیت** در نظر گرفته شده که به طور جامع فعالیت‌های کتاب درسی را پاسخ می‌دهد. در انتها نیز **شاهد کنکور** وجود دارد که تعدادی از تست‌های مربوط به آن صفحه را می‌بینید. این بخش کمک می‌کند تا با شیوه‌ی طراحی سوالات کنکور آشنا شوید. در ضمن در بعضی از صفحات کتاب به دلیل کم بودن حجم مطالب، تست‌های بیشتری از کنکور آورده شده تا علاوه بر دوره کردن مباحث، باعث شود همواره دید کنکوری و تستی نسبت به مباحث داشته باشید. در بعضی از صفحات، عکس‌هایی خارج از کتاب درسی درج شده است، ولی به معنی آن نیست که این عکس‌ها اهمیت ندارند. این تصاویر به فهم بهتر شما کمک می‌کنند. خیالتان راحت باشد نکاتی که در این کتاب آورده شده با وسواس خاصی نگارش شده تا چیزی فراتر از کنکور نوشته نشود چرا که حاصلی به جز دل‌نگرانی، سردرگمی و گرفتن وقت نخواهد داشت. البته آیکونی تحت عنوان **پشتیبانی** طراحی شده که صرفاً برای دانش‌آموزان علاقه‌مند می‌باشد، تا دیدی وسیع‌تر نسبت به مباحث پیش رو داشته باشند. باقی مطالب صددرصد کنکوری و مهم هستند.

زیر هر کدام از بخش‌های نام برده شده (موشکافی متن، نکات تصویر و...) آیکون‌هایی وجود دارد که به طبقه‌بندی مطالب کمک می‌کنند. **نکات** برای نکاتی به کار می‌رود که حاصل کتاب هم گذاشتن مطالب چند فصل جدا از هم است به طوری که نتیجه‌ی آن نکته‌ای کاملاً جدید باشد. **نکات به نکته** و **نکات به نکته** صرفاً تکرار مطالب مرتبط با آن بخش می‌باشد. **نکات به نکته** مربوط به سوالات متداول دانش‌آموزان سر کلاس است. **جمع‌بندی** نیز مطالب پراکنده‌ی مربوط به یک موضوع را کنار هم می‌گذارد تا هیچ‌گاه دید کلی که اتفاقاً در کنکور بسیار مورد نیاز است را از دست ندهید. در انتهای هر فصل آزمونی به شما داده می‌شود که در آن چند گزاره‌ی طولانی وجود دارد که بایستی صحیح یا غلط بودن آن را تشخیص دهید. این آزمون‌ها، این توانایی شما را به چالش می‌کشد. این قسمت محک خوبی است برای آگاهی از میزان تسلط بر مباحث مطرح شده، در ضمن بعضی از نکات اختصاصاً در این قسمت از کتاب آمده تا به هیچ کجای این کتاب بی‌توجهی نشود.

و اما تشکر و سپاس فراوان از:

دانش‌آموزان عزیز، کتاب‌نامه علاوه بر حاصل تلاش‌های مستمر دوسالانی ما برای نگارش، حاصل زحمات برخی از متخصصین هنری، علمی و فنی بوده است که بدون کمک این عزیزان امکان چاپ آن ناممکن بود. ممنونم از تشکر از تلاش این دوستان گرامی اسامی آن‌ها را به منظور یادآوری اشاره می‌نمایم.

- ابتدا از پدر و مادر عزیز و دلسوزم و برادر و برادرزاده‌هایم تشکر می‌کنم که کلمه به کلمه این کتاب را با جوهر دلگرمی، پشتیبانی و کمک آن‌ها نگاشته‌ام.
- جناب آقای دکتر حامد اختیاری استاد بزرگوارم که همواره الگوی من، چه در زمینه‌ی علمی و چه در زمینه‌ی اجتماعی بوده‌اند. همکاری با ایشان در امر تألیف افتخار بزرگی بود که نصیب بنده شد.
- جناب آقای احمد اختیاری مدیر محترم انتشارات که با وجود همه‌ی مشکلات و سختی‌ها در تمام مسیر حامی این کتاب بوده‌اند و بدون نظارت دقیق و پشتیبانی ایشان صفحه‌ای از کتاب پیش نمی‌رفت.
- جناب آقای محمدعلی امینی‌راد، ویراستار علمی که با دقت نظر خود به بهبود کتاب کمک کردند.
- جناب آقای رضا باغبانی، مدیر پروژه، گرافیست باذوق و صفحه‌آرای فوق‌العاده‌ی کتاب که همواره رفتار و عملکرد حرفه‌ای ایشان باعث دلگرمی بنده بوده است.

- سرکار خانم محبوبه نهاله، که در اجرای بخشی از صفحه‌آرایی کتاب، کمک شایانی کردند.
- جناب آقای روزبه اسحاقیان، که با دقت و ریزبینی فراوان کتاب را در مرحله آخر ویرایش نمودند.
- سرکار خانم سمیه جبّاری مدیر واحد تولید انتشارات، که با مدیریت خوبشان در روند تولید و چاپ، کتاب را به سرانجام رساندند.
- سرکار خانم منصوره محمدی، که شکل‌ها را با حوصله و هنرمندی تمام ترسیم کردند.
- سرکار خانم فاطمه بخششی و مجتبی حسینی ثمرین، که مسئولیت حروف‌چینی کتاب را بر عهده داشتند.
- آقایان حسام طلایی و تایماز کاویانی، که با خلاقیت خود جلدی زیبا و وزین برای کتاب طراحی نمودند.
- در نهایت امیدوارم این کتاب مورد استفاده‌ی شما قرار بگیرد و کمکی باشد هر چند کوچک در تحقق رویاهای بزرگتان.

حتمّاً انتقادات و پیشنهادات سازنده خود را با ما در میان بگذارید. Email: sepandtak@gmail.com

فهرست

□ فصل ۱

۱ مولکول‌های زیستی

□ فصل ۲

۲۸ سفری به درون سلول

□ فصل ۳

۸۲ سفری در دنیای جانداران

□ فصل ۴

۱۱۰ نور

□ فصل ۵

۱۳۸ تبادل گازها

□ فصل ۶

۱۵۴ گردش مواد

□ فصل ۷

۲۱۲ تنظیم محیط داخلی و دفع مواد زائد

□ فصل ۸

۲۳۰ حرکت

سل، فصلی مهم و به شدت مفهومی می باشد. با وجود اینکه معمولاً در کنکورهای ری سؤال اختصاصی ندارد، ولی از مفاهیم آن در تست های دیگر به صورت ترکیبی ده می شود. به دست آوردن توانایی تشخیص مولکول های اصلی از یکدیگر و دانستن هر یک از آن ها حائز اهمیت است. درک عمیق فصل ها و مطالب سال های آتی بر مطالعه مفهومی این فصل می باشد. به همین دلیل در مطالعه ای این فصل بخاری نکرده و در هنگام مطالعه ای فصول آینده نیم نگاهی هم به این فصل داشته

سال	کنکور سراسری داخل کشور	کنکور سراسری خارج کشور
۸۵	۱	-
۸۶	۲	-

موشکافی متن

موادی که در ساخت و تشکیل سلول ها و یا سلول های موجودات زنده به کار رفته مولکول های زیستی گفته می شود. مولکول های زیستی می توانند آلی یا معدنی باشند.

عنکبوت

رو: جانوران / شاخه: بندپایان / زیرشاخه: قلابداران / ده: عنکبوتیان
به آینده عنکبوت جانوری گوشت خوار است که سیستم گردش خون باز دارد. رت بندپایی از بی مهرگان بوده و دارای طناب عصبی شکم می باشد. عنکبوت اسید دفع می کند.

به آینده بعضی از جانوران مانند نوعی عنکبوت رفتار مشارکتی دارند. در این نوع رت (بیوه سیاه)، عنکبوت نر پس از جفت گیری وارد دهان عنکبوت ماده می شود و رت ماده آن را می خورد. علت وجود چنین رفتارهای فداکارانه ای برای انتقال صفات تنیدن (تار) به نسل بعد است. عنکبوت ماده با تغذیه از عنکبوت نر، انرژی لازم پرورش تخم ها را به دست می آورد؛ این در حالی است که زن های عنکبوت نر نیز ل بعد منتقل شده است.

بی (دوم فصل ۲) سلول های موجود در غدد زیر شکم، شبکه ای آندوپلاسمی زبر، راه گلزی و ریبوزوم فراوانی دارند.

بی (چهارم فصل ۱) ساختار تار عنکبوت را می توان مثالی برای ارتباط زن و پروتئین دانست. درون هسته قرار دارد پر واضح است که زن نیز داخل هسته باشد. پروتئین سازی سیتوپلاسم رخ می دهد. بنابراین مولکول های میانجی بایستی وجود داشته باشد که ات موجود در زن را به سیتوپلاسم منتقل و منجر به تولید پروتئین شود.

بی رونویسی RNA ترجمه پروتئین

بند تولید RNA از روی DNA رونویسی می گویند و به فرآیند تولید پروتئین از RNA به گفته می شود. این موضوع به طور کامل در فصل ۱ سال چهارم بررسی می شود.

به آینده اطلاعات مربوط به تنیدن تار از طریق زن ها منتقل می شود.

بی (سوم فصل ۴) غده های مربوط به تنیدن تار غده های برون ریز هستند.

بی (چهارم فصل ۷) تنیدن تار عنکبوت نوعی رفتار الگوی عمل ثابت یا غریزی می باشد. این رفتار حاصل یادگیری نیست. کبوت دارای تولید مثل جنسی است.

بست بدانید بندپایان: حشرات - عنکبوتیان - سخت پوستان - هزارپایان

به آینده نوعی مورچه فقط از تخم عنکبوت تغذیه می کند.

به آینده عنکبوت با حشره رابطه ای صیادی دارد.

پروتئین های مستحکم می توان به پروتئین های ساختاری اشاره کرد. DNA الت چسبناک و کشسان دارد. تار عنکبوت نیز پروتئینی ساختاری و غیر محلول ت. به طور کلی پروتئین های ساختاری نامحلول هستند. این گزاره هم بدیهی است

چرا که در غیر این صورت اگر باران می بارید همه ی ما باید در آب حل می شدیم!
۴ O_2 در سلول های فتوسنتز کننده و H_2O_2 در سلول های کبد از جمله مولکول های هستند که در سلول ساخته می شوند ولی کربن ندارند، پس بدن نیز توانایی تولید محصولات معدنی را دارد.

۵ **ترکیبی** (شیمی) CO_2 و کربنات ها مواد کربن داری هستند که در بدن ساخته می شوند ولی ماده ای آلی محسوب نمی شوند؛ البته حواستان باشد در جمله ای کتاب قید برخی و بعضی عنوان نشده است.

۶ **ترکیبی** (شیمی) کربن موجود در کربن مونواکسید، ۳ پیوند کووالانسی دارد. ($C \equiv O$)

نکات تصویری



+ عنکبوت ۸ پا دارد و دارای ۲ قسمت سر و تنه می باشد. برخلاف عنکبوت ها، حشرات ۶ پا دارند و بیشتر آن ها دارای سه قسمت سر، تنه و دم می باشند. عنکبوت ها گوشت خوار می باشند پس همانند سایر گوشت خواران توانایی تجزیه ی سلولز را ندارند.

نکات تصویری (۱-۱)



+ عنکبوت ابتدا تارهای شعاعی و بزرگ ترین دایره را می سازد که البته چسبناک نیست (بدیهی است چون اگر این ها هم چسبناک می بودند چگونه می توانست بقیه ی تارها را بسازد). سپس از سمت داخل به خارج به صورت مارپیچ تارهای چسبناک را تولید می کند. پس این گونه می توان نتیجه گیری کرد تارهای شعاعی خشک و نسبتاً غیر قابل انعطاف هستند که موجب پایداری مکانی تور می شود و رشته های چرخشی که در واقع وظیفه ی به دام انداختن حشره را بر عهده دارد مرطوب، چسبناک و قابل انعطاف است. مایعی تار عنکبوت را احاطه کرده؛ وقتی که طعمه دیگر قادر به ایجاد فشار نیست، شش سطحی مایع (تمایل آن به دانه ای شدن) به کمک خاصیت کشسانی پروتئین تار ده و آن را جمع می کند و حشره به دام می افتد.

+ تار در خلاف جهت حرکت عنکبوت و از انتهای بدن خارج می شود.

ترکیبی (دوم فصل ۲) تصویر بزرگتر به وسیله ی میکروسکوپ الکترونی نگاره گرفته شده است. به وسیله ی این میکروسکوپ سطح اجسام را مشاهده می کنند.

ساختار عنکبوتی



● در ارتباط با عنکبوت کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در هنگام تنیدن تار سر آن به سمت جلو و پشت آن تارها در حال ساخته شدن است.
- ۲) دارای همولف است.
- ۳) شبکه ای تارهای عنکبوت نشانگر کاربرد مولکول های زیستی در جانوران هستند.
- ۴) تار عنکبوت نوعی پروتئین منقبض شونده است که با مواد دیگر مخلوط شده است.

پاسخ

در ادامه ی فصل با انواع پروتئین ها آشنا خواهید شد. در اینجا لازم است بدانید که تار عنکبوت پروتئین انقباضی نمی باشد و در گروه پروتئین های ساختاری جای دارد. پاسخ گزینه ی چهار است.