۱۴۸۱۶۹۲
۱۲۷

به نام پروردگار مهربان

نمودارنامه‌ی زیست‌شناسی

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱: سال دوم

دکتر حامد اختیاری

www.ketab.ir

مهروماه

سرشناسه: اختیاری، حامد/ عنوان و نام پدیدآور: نمودارنامه زیست شناسی، زیست شناسی و آزمایشگاه ۱- سال دوم دبیرستان/ مشخصات نشر: تهران: مهر و ماه نو، ۱۳۹۵./ مشخصات ظاهری: ۲۱*۲۹ رحلی. ۱۲۸ صفحه./ شابک: ۱-۱۴۱-۳۱۷-۶۰۰-۹۷۸ :/ وضعیت فهرست نویسی: فیپای مختصر/ یادداشت: فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است/ شماره کتابشناسی ملی: ۴۴۸۷۵۲۷

نمودارنامه‌ی زیست‌شناسی

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱: سال دوم

ناشر: انتشارات مهروماه نو

مؤلف: حامد اختیاری

همکاران تألیف: سجاد احمدی، هانی چیت‌چیان، امیرعباس موسویان، احمد کوه‌نورد

ویراستاران: عباس [illegible]، پرهام محامد، کوشا خواجه‌[illegible]، امیرحسن دهقان‌نیری

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۵

ویرایش قبلی این کتاب پیش از این به همراه تست، ۱۳۹۵ چاپ شده است.

تیراژ: ۲۵۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۱۷-۱۴۱-۱

قیمت: [illegible] تومان

طراحی جلد: حسین شیرمحمدی

صفحه‌آرایی: سامان شاهین‌پور

مهروماه

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

دفتر مرکزی ۶۶۴۰۸۴۰۰

واحد فروش ۶۶۴۰۸۴۰۳

روابط عمومی ۶۶۹۶۸۵۸۹

فروش اینترنتی و تلفنی ۶۶۴۷۹۳۱۱

پیامک ۳۰۰۰۷۲۱۲۰

www.mehromah.ir

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

www.ketab.ir

مقدمه

(ویرایش اول کتاب)

یکی از بزرگ‌ترین علما و عرفای معاصر یک شب زمستانی در شهر مشهد در بستر مرگ در وضعیت احتضار به سر می‌بُرد. رسم است که برای فردی که دقایق آخر عمر را سپری می‌کند یکی از علما و روحانیون را دعوت می‌نمایند تا در لحظات آخر اصطلاحاً برای فرد در حال موت شهادتین را تلقین نماید. (بخواند تا آن فرد تکرار کند) اطرافیان از آن عارف مشهور -که در ستایش او تاکنون کتاب‌های بسیاری چاپ شده است- سؤال می‌کنند: «حضرت استاد کدام‌یک از علما و عرفای شهر را برای تلقین شهادتین به بالین شما فرا بخوانیم؟» چند نفری نیز از دوستان و شاگردان که بر بالین استاد حاضر بودند نام برخی از علمای معروف شهر را زمزمه می‌کنند اما استاد هوای دیگری در سر دارد. با صدایی لرزان ولی با آرامش تمام دستور می‌دهد. «آقای دکتر شیخ را صدا کنید.» همه‌ی اطرافیان تعجب می‌کنند، آخر دکتر شیخ نه روحانی است و نه در زمره‌ی علما و عرفای مشهور شهر به حساب می‌آید. تا آنکه از همهمه‌ی اطرافیان پی به موضوع می‌برد گفتار خویش را تکرار می‌کند: «آقای دکتر شیخ را صدا کنید»! دیگر درنگ جایز نیست. یکی از بستگان شال و کلاه می‌کند تا دکتر را که احتمالاً با آن‌که شب دیگر به نیمه‌ی خود نزدیک می‌شود هنوز مطب را ترک نکرده است، به بالین استاد فرا خواند. ساعتی می‌گذرد و دکتر وارد می‌شود. اشک در چشمانش حلقه زده است. سلام و احوالپرسی او و استاد تنها با چشم‌ها صورت می‌گیرد. اطرافیان را توان نشستن و دیدن نیست. اتاق را خالی می‌کنند. ربع ساعتی نمی‌گذرد که صدای گریه‌ی دکتر شیخ خبر از پر کشیدن روح استاد می‌دهد و ساعتی نمی‌گذرد که تمام شهر ماتم فقدان استاد را بر دوش احساس می‌کنند. دکتر شیخ به منزل خویش باز می‌گردد. برخلاف اطرافیان استاد، او از اتفاقات امشب تعجب نکرده بلکه آرامش و شوقی عجیب، وجودش را پر کرده است. جملات محدودی را که با استاد مبادله کرده است در ذهن مرور می‌کند. از این‌که معامله‌ای که با خدا کرده است پذیرفته شده، احساس سبکی می‌نماید. دکتر سال‌ها تلاش شبانه‌روزی بر بالین کودکان بیمار شهر را به یاد می‌آورد. بیدارخوابی‌ها و شب‌زنده‌داری‌ها و مطبی که تنها با پول صندوقی می‌گردد که بیماران به وسع خود، گاه سکه‌ای در درون آن می‌اندازند. از ویزیت‌های آن‌چنانی و بیماران سفارشی خبری نیست! هر چند که دکتر از معروف‌ترین پزشکان شهر به حساب می‌آید، مطب وی تنها امتیازی که دارد بزرگی اندازه‌اش است، آن هم برای آن‌که انبوه بیماران در خیابان در گرما و سرما منتظر نمانند. خوش‌رویی دکتر زبانزد خاص و عام است و علاقه‌ی وی به کودکان او را به پزشک اطفال معروف ساخته است... .

برف سنگینی شروع به باریدن کرده است. سحر نزدیک است اما خواب به چشمان دکتر شیخ نمی‌آید. پالتوی خود را از جالباسی برمی‌دارد. اندکی نمی‌گذرد که تنها ردپای دکتر روی برف کوچه باقی مانده است. زردی گنبد طلایی مرقد امام رضا (ع) از دور به چشم می‌خورد. صدای مؤذن، سکوت گرگ و میش افق را می‌شکند. اللّه اکبر ...

ماجراها و خاطرات واقعی از این قبیل، چهار ستون بدن انسان را می‌لرزاند. این سؤال که «جایگاه من در این دنیای شلوغ و به ظاهر بی‌حساب و کتاب کجاست؟» قرن‌هاست که ذهن بشر را به خود معطوف ساخته و خواهد ساخت. «ز کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود/ به کجا

www.ketab.ir

می‌روم، آخر ننمایی وطنم» نیز بیان دیگری از این سرگشتگی و شیدایی فرزندان آدم بر روی این کره‌ی خاکی از زبان شیخ شیرازی حافظ است. تعیین جایگاه تلاش، کوشش، پیشرفت و کسب علم مادی در وظایف تعیین‌شده برای انسان، این مخلوق ستوده‌ی درگاه الهی، از مهم‌ترین اقداماتی است که به حرکت ما در علم‌آموزی و تکامل علمی، جهت و معنی می‌بخشد.

هدف از کسب علم و دانش در فرهنگ غرب، افزایش توانایی انسان برای بهره‌گیری بیشتر از امکانات مادی دنیاست و بر این اساس است که آن‌ها علم را «هر آن‌چه که انسان را در بهره‌برداری از امکانات این جهان توانمند می‌سازد»، تعریف می‌کنند. اما در فرهنگ خدامحور اسلامی مـا ایـن جایگاه چگونه تعریف می‌شـود؟ آیا علم بشری تنها ابزار کسـب معاش برای زندگی و زندگی امکانی بـرای عبادت و پیشرفت معنوی است؟ و یا کسب علم بشری به خودی خود نیز می‌تواند یک پیشرفت معنوی به حساب آید؟

سؤال پیچیده‌ای است. بیایید اندکی به آن بیندیشیم ...

در تعالیم دینی ما برای عالمان و دانشمندان، فارغ از نوع علم آن‌ها، ارزش و احترام خاصی در نظر گرفته شده است. خداوند، خود را دوستدار علم و دانش معرفی کرده، به قلم سـوگند می‌خورد، تأمین رزق و روزی عالمان را از وظایف خود و مسـیر آن را متفاوت با سـیر روزی دیگران معرفـی می‌کند و تلاش برای کسـب علم و دانش را عبادت تلقی می‌نماید. امـا همین علم و آگاهی زمانی ارزش واقعی خود را می‌یابد که در خدمت بندگان خدا قرار گیرد، گره از کار دردمندی باز کند و تاریکی دنیای بینوایی را روشـن سـازد. خداوند مسـیر پیشرفت به سـوی خود را در خدمت به بندگانش قرار داده اسـت. نه به این علت که بندگانش را دوسـت دارد که صد البته چنین اسـت، بلکه به این دلیل که انسـان می‌بایسـت بین خود و خدا، یکی را برگزیند. سرگاه که از خود در گذرد، همان‌گاه اسـت که در درگاه خدا پای نهاده است و چه امیدوارکننده و ترغیب‌کننده اسـت کسـب علم و دانشی که خدمت به خلق را با سهولت بیشتری فراهم می‌سازد. بسیاری از شما همراهان عزیز این کتاب، برای ادامه‌ی تحصیل خود به یکی از رشته‌های پزشکی، دندان‌پزشکی، روان‌شناسی، زیست‌شناسی، ژنتیک، پرستاری و ... می‌اندیشید. شما در آینده‌ای نزدیک در جایگاهی قرار خواهید گرفت که یا به صورت مستقیم و یا غیرمستقیم با دردمندی انسان‌ها آشنا خواهید شد. فرصتی طلایی برای بهره‌گیری از علم و دانش برای خدمت به مردم در مسیری پرفراز و نشیب. از خدا برای سعادت در این مسیر کمک بخواهید و در انتهای این نردبان فراموش نکنید که به این بام نه برای مشـغول شـدن به خود فرا آمده‌اید، بلکه تلاش کنید دانش خود را ابزاری برای پا فرانهادن از قفس خود و قدم نهادن در درگاه نورانی الهی قرار دهید.

شما که اکنون در ابتدای این راه هستید نیت کنید، با خدای خویش عهد کنید که شما نیز دکتر شیخ دیگری خواهید شد و تلاش و سخت‌کوشی برای پرورش روح و جسـم را در سرلوحه‌ی برنامه‌های خود قرار دهید که خدا بندگان مصمم و پرتلاش خویش را دوسـت می‌دارد. آن‌گاه که نبض نامنظم و دسـتان سرد بیماری که در بسـتر، نگاهش را در انتظار مرگ، به پنجره‌ی بسته دوخته است لمس می‌کنید، صدای دردمندی را می‌شنوید، دارویی را برای کاهش مشکلات بیماران تولید می‌کنید و یا پژوهشی را برای کشف علمی ناشناخته‌ی وجود بشری هدایت می‌کنید، عهد خویش را به خاطر آورید. باشد که از وفاکنندگان به عهد و پیمان باشید. ان‌شاءالله

حامد اختیاری
شهریور ۱۳۸۵

www.ketab.ir

چگونه این کتاب را مطالعه نماییم

جای بسی خرسندی است که اولین کتاب از مجموعه کتاب‌های نموداری زیست‌شناسی که با هدف سازمان‌دهی به اطلاعات ذهنی دانش‌آموزان طراحی شده است، مراحل انتهایی آماده‌سازی خود را برای چاپ سپری نمود. تهیه و چاپ این کتاب که سال‌ها، از اهداف و آرزوهای این‌جانب بود، بنا بر احساس نیازی که در کلاس‌های درس زیست‌شناسی وجود داشت، انجام گرفت.

حجم قابل توجهی از نکات که گاه هیچ ارتباط معناداری با یکدیگر ندارند، یادگیری درس زیبای زیست‌شناسی را برای بسیاری از دانش‌آموزان سخت و پیچیده می‌نماید. امیدوارم مجموعه کتاب‌های نموداری بتوانند با هدف کاستن از پیچیدگی کتاب‌های درسی، برای یادگیری بهتر مفاهیم زیست‌شناسی به شما کمک کنند.

دستگاه عصبی انسان به گونه‌ای طراحی شده است که تنها دو مجرای اصلی برای ورودی حافظه‌ی بلندمدت دارد:

۱. حافظه‌ی معنایی ۲. حافظه‌ی تصویری

هر اطلاعاتی که بخواهد در حافظه‌ی بلندمدت ثبت گردد، نیازمند عبور از یکی از این مجاری دوگانه است یا می‌بایست به وسیله‌ی درک شدن مفهوم محتویاتش، ثبت گردد و یا به صورت یک تصویر، وارد حافظه‌ی بلندمدت شود. به‌کارگیری نمودارهای تحلیلی، ضمن ایجاد ارتباط معنادار بین نکته‌های آموزشی و تقویت حافظه‌ی معنایی، امکان تصویرسازی از مطالب کتاب را در یک یا چند تصویر محدود فراهم می‌سازد (تقویت حافظه‌ی تصویری). اما به‌کارگیری صحیح این سیستم آموزشی، نیازمند کاربرد روش‌هایی است که توجه نکردن به آن‌ها، کارآیی این مجموعه را کاهش خواهد داد. به همین دلیل، پیشنهاد می‌کنم پیش از مطالعه‌ی کتاب، به راهنمای مطالعه توجه کنید.

۱ توجه به عناوین فصل به‌صورت نموداری

پیش از شروع مطالعه، در ابتدا عناوین فصل را از فهرست اول هر فصل که به‌صورت نموداری تهیه شده است؛ مطالعه نمایید و سعی کنید نمایی از آن‌چه می‌بایست در این فصل یاد بگیرید، در ذهن خود ترسیم کنید. از این عناوین می‌توانید به‌عنوان چک لیست برای بررسی میزان تسلط خود بر مطالب فصل بهره ببرید.

۱۰ تا ۱۵ دقیقه

۲ مطالعه‌ی دقیق کتاب درسی

بخش مورد نظر از کتاب درسی را یک‌بار به صورت روزنامه‌ای (حدود ۱۵ دقیقه) و یک‌بار به‌صورت دقیق (حدود ۴۰ دقیقه) مطالعه نمایید و سعی کنید نکات اصلی فصل را به ذهن بسپارید.

۶۰ تا ۸۰ دقیقه

۳ مطالعه‌ی نمودارهای فصل در مقایسه با کتاب درسی

پس از مطالعه‌ی کتاب درسی، هر بخش آن را با کتاب نموداری مقایسه کنید و سعی نمایید محتوای کتاب درسی را در ذهن خود سازماندهی کنید، به‌صورتی که بتوانید برای هر فصل تیترهای اصلی، تیترهای فرعی و برای هر تیتر فرعی نکات مربوطه را در ذهن خود بیان نمایید. هم‌چنین در این مرحله می‌توانید نکاتی را که به نظرتان مهم است، به کتاب نموداری اضافه نمایید.

۶۰ دقیقه

۴ مطالعه‌ی مجدد نمودارها و کتاب درسی

با توجه به نقاط ضعف خود، مجدداً کتاب درسی و نمودارهای مربوطه را در مقایسه با هم مطالعه نمایید تا مطمئن شوید دیگر نکته‌ای برای یاد گرفتن باقی نمانده است.

به مقدار لازم

- هر از چندگاهی کتاب درسی را هم مجدداً به دقت مطالعه نمایید و باز هم مرحله‌ی سوم را تکرار کنید.
- یادگیری اولیه تنها ۱۰ درصد آموزش نهایی را شامل می‌شود. ۹۰ درصد آموزش به وسیله‌ی مرور مکرّر مطالب حاصل خواهد شد.
- توجه همزمان به تصاویر آموزشی این کتاب می‌تواند نکات بازمانده از متن نمودارها را به شما متذکر شود.
- پس از مدتی این کتاب می‌تواند جایگزین کتاب درسی شما شود، چون هم مطابق کتاب درسی است و هم کاملاً ساختاربندی شده است و مرور سریع و دقیق کتاب درسی را برای شما آسان می‌سازد.

www.ketab.ir

مقدمه‌ی ویرایش جدید

دویدن از ۵۰۰ متر تا ۱۰ هزار متر! (قسمت اول)

انسان‌ها توانمندی‌های جسمانی متفاوتی دارند. برای مثال سرعت دویدن پانصد متر در انسان‌های مختلف، متفاوت است. تنها درصدی از انسان‌ها می‌توانند ده کیلومتر را کم‌تر از شصت دقیقه بدوند و تنها گروهی از انسان‌ها می‌توانند ده حرکت بارفیکس را به‌طور کامل انجام دهند. تعداد دفعات دراز و نشست در طی یک دقیقه هم در انسان‌های مختلف، متفاوت است. همین تفاوت‌ها، در توانمندی‌های مغزی انسان‌ها نیز وجود دارد. اما تفاوت در توانمندی‌های مغزی به‌راحتی توسط دیگران و یا حتی خود افراد قابل مشاهده نیست.

در ادامه، تعدادی از توانمندی‌های مغزی به‌عنوان نمونه معرفی شده‌اند. به این سؤالات پاسخ دهید:

۱ در طی یک شبانه‌روز (۲۴ ساعت)، در یک روز تعطیل مانند جمعه، چند ساعت می‌توانید با تمرکز کافی برای یادگیری، مطالعه نمایید؟ ...

۲ در طی یک ماه (۳۰ روز)، چند روز می‌توانید با توان معرفی شده در سؤال اول، به مطالعه ادامه دهید؟ ...

۳ در طی یک ساعت، حداکثر چند بیت شعر می‌توانید حفظ کنید، به‌گونه‌ای که تا یک هفته بعد هم هنوز آن‌ها را به‌خاطر بیاورید؟ ...

۴ ظرف چند دقیقه می‌توانید تمامی جزئیات یکی از تصاویر نمونه‌ی کتاب زیست‌شناسی را به‌صورت کامل به ذهن بسپارید، به‌گونه‌ای که بتوانید یک ساعت بعد، مجدداً کل تصویر را با جزئیات رسم نمایید؟ ...

۵ تا چند دقیقه می‌توانید با وجود احساس گرسنگی، به درس خواندن ادامه دهید؟ ...

۶ ظرف چند ساعت یا چند روز می‌توانید احساس بد شکست در یک آزمون را در درون خود مدیریت نمایید تا بتوانید مجدداً به مطالعه و تلاش خود ادامه دهید؟

۷ در طی یک ساعت، چند تست فیزیک را می‌توانید بدون استفاده از قلم و کاغذ حل کنید؟ ...

۸ تا چه اندازه، در کنترل تمایل خود برای دیدن یک برنامه‌ی تلویزیونی یا یک مسابقه‌ی ورزشی و ادامه‌ی درس خواندن موفق هستید؟

۹ قدرت تحلیل خود را در حل مسائل پیچیده‌ی ریاضی، فیزیک یا ژنتیک از چند درصد هم‌کلاسی‌های خود بالاتر می‌دانید؟

۱۰ چند درصد در طراحی یک برنامه‌ی مناسب روزانه و حفظ تعهد به اجرای آن، در طول یک ماه موفق هستید؟

هریک از سؤال‌های فوق به بررسی گوشه‌ای از توانمندی‌های مغزی شما در حوزه‌های توجه و تمرکز، حافظه‌ی کلامی، حافظه‌ی معنایی، تحلیل و قضاوت، تنظیم هیجانات و کنترل تمایلات، پی‌ریزی لازمه‌ی موفقیت در تحصیل، استفاده‌ی صحیح از همه‌ی این توانمندی‌هاست. اما آیا این توانمندی‌ها قابل توسعه هستند؟ یعنی اگر من می‌توانم در شبانه‌روز، یا روز تعطیل در بهترین شرایط به‌صورت خالص ۸ ساعت مطالعه کنم، آیا می‌توانم این میزان را به ۹ ساعت افزایش دهم؟ پاسخ به این سؤال در نگاه اول ساده به‌نظر می‌رسد. بله، باید کار و تلاش کرد و اراده داشت! اما در عمل کار به این سادگی نیست.

نمی‌دانم آیا هنوز امتحان دو ۵۰۰ متر یا ۵۳۰ متر (دور زمین فوتبال استاندارد) در درس تربیت‌بدنی در دبیرستان‌ها گرفته می‌شود یا نه؟ شما ۵۰۰ متر را در چند دقیقه می‌دوید؟ دویدن طولانی‌مدت، در امتحان تربیت‌بدنی در دبیرستان، راهنمایی و دبستان، برای من که در سال‌های آخر دبیرستان، وزن ۱۰۰ کیلو را هم رد کرده بودم، همیشه یک کابوس بود!

اگر روزی به‌عنوان مشاور تحصیلی یا دبیر زیست‌شناسی در کلاس شما حاضر شوم و شما خواستم کمی اراده کنید و برای موفقیت در کنکور بیشتر درس بخوانید، شما هم از من بپرسید: «چرا شما اراده نمی‌کنید و برای حفظ سلامتی، توانمندی‌های جسمانی خود را افزایش نمی‌دهید؟» این سؤال شما، برای من دردناک خواهد بود. شاید برای شما توجیه کنم که این کار را از من ۳۷-۳۸ ساله گذشته؛ من بیست سال پیش کنکور داده‌ام و در بهترین دانشگاه‌ها درس خوانده‌ام، امروز دیگر نوبت شماست! اما حقیقت چیز دیگری است! افزودن بر توانمندی‌های جسمی یا مغزی، در نگاه اول برای همه بسیار سخت به‌نظر می‌رسد! دوباره در سؤال اول این متن را مرور نمایید. چگونه می‌توانید این توانمندی‌ها را افزایش دهید؟ چقدر افزودن بر این توانمندی‌ها ارزشمند است؟

حقیقت این است که سال‌هاست دانشمندان بر روی اصول اساسی حاکم بر افزایش توانمندی‌های جسمانی انسان‌ها کار می‌کنند. نزدیک به دو دهه است که کار بر روی افزایش توانمندی‌های مغزی انسان‌ها نیز سرعت گرفته است. تقریباً تمامی پژوهش‌ها توافق دارند که اصول مشترکی برای افزودن به توانمندی‌های مغزی و جسمی وجود دارد. اما این اصول چه هستند؟ و شما به‌عنوان یک دانش‌آموز کنکوری چگونه می‌توانید از این اصول برای افزایش توانمندی‌های خود بهره‌برداری نمایید؟ در ادامه، هفت اصل اساسی و کاربردی از این اصول علمی را برای شما معرفی می‌نمایم.

اما، از قدیم معروف است که «عالم بی‌عمل مانند زنبور بی‌عسل است»! بگذارید من هم در این مسیر با شما همراه شوم. من هم می‌خواهم توانمندی دویدن خود را افزایش دهم. می‌خواهم علاوه بر این که به‌راحتی یک دور، دور زمین فوتبال می‌دوم، یک کیلومتر، پنج کیلومتر، نه ده کیلومتر را به‌راحتی بدوم! شاید تصور کنید این حد از آرزو برای یک معلم ۱۱۸-۱۱۷ کیلویی در سن و سال من کمی دور از باور است! اشکالی ندارد، من هنوز زیر ۴۰ سال دارم و جوان محسوب می‌شوم و آرزو بر جوانان عیب نیست! بگذارید در ادامه، این ۷ اصل را برای شما معرفی کنم و برای ایجاد درک بهتر از آرزوی خودم، برای بهتر شدن و برای شما، مثال‌های عملی بیاورم. در مقدمه‌ی کتاب زیست‌شناسی سال سوم با من همراه شوید ...

حامد اختیاری - آبان ۱۳۹۵

www.ketab.ir

فهرست

۱ طبقه‌بندی جانداران

۹ مولکول‌های زیستی

۲۵ سفری به درون سلول

۴۱ سفری در دنیای جانداران

۵۳ گوارش

۶۹ تبادل گازها

۸۲ گردش مواد

۱۰۵ تنظیم محیط داخلی و دفع مواد زائد

۱۱۳ حرکت

www.ketab.ir