



به نام خداوندی که تنها نیست، تنهایی است...  
زیست شناسی را همراه با قیدهایش بخوانید...

تقدیم به آنان که هیچ چیزی  
تقدیمشان نشده است...

# **زیست شناسی را همراه با قیدهایش بخوانید...**



## شناسنامه

♦ زیست شناسی را همراه با قیدهایش بخوانید...

♦ نویسنده:

♦ ناشر:

[art.aseman@yahoo.com](mailto:art.aseman@yahoo.com)

♦ صفحه آرای: گروه آسمان

♦ قطع: رقعی

♦ تعداد صفحات: صفحه

♦ شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

♦ نوبت چاپ: اول/۱۳۹۳

♦ چاپ:

شاپک:

♦ قیمت: تومان

مراکز پخش:

## فهرست

مقدمه: ..... ۹

### زیست شناسی سال دوم

|           |          |
|-----------|----------|
| درس اول   | ..... ۱۱ |
| درس دوم   | ..... ۱۳ |
| درس سوم   | ..... ۱۷ |
| درس چهارم | ..... ۱۹ |
| درس پنجم  | ..... ۲۲ |
| درس ششم   | ..... ۲۲ |
| درس هفتم  | ..... ۲۵ |
| درس هشتم  | ..... ۲۴ |

### زیست شناسی سال سوم

|           |          |
|-----------|----------|
| درس اول   | ..... ۲۶ |
| درس دوم   | ..... ۲۹ |
| درس سوم   | ..... ۳۱ |
| درس چهارم | ..... ۳۳ |

|          |          |
|----------|----------|
| ۳۴ ..... | درس پنجم |
| ۳۵ ..... | درس ششم  |
| ۳۷ ..... | درس هفتم |
| ۳۹ ..... | درس هشتم |
| ۴۰ ..... | درس نهم  |
| ۴۲ ..... | درس دهم  |

## زیست شناسی سال چهارم

|          |            |
|----------|------------|
| ۴۵ ..... | درس اول    |
| ۴۷ ..... | درس دوم    |
| ۴۹ ..... | درس سوم    |
| ۵۱ ..... | درس چهارم  |
| ۵۲ ..... | درس پنجم   |
| ۵۳ ..... | درس ششم    |
| ۵۴ ..... | درس هفتم   |
| ۵۵ ..... | درس هشتم   |
| ۵۶ ..... | درس نهم    |
| ۵۸ ..... | درس دهم    |
| ۶۱ ..... | درس یازدهم |

## زیست شناسی را چگونه مطالعه کنیم ؟

|          |                                                                                     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۶۳ ..... | یه مقدمه ی درست و حسابی... !                                                        |
| ۶۷ ..... | بخش اول: چگونه یک فصل زیست شناسی را مطالعه کنیم ؟                                   |
| ۷۰ ...   | بخش دوم: <u>استثناءها و نکات پنهان</u> لابه لای جملات کتاب های درسی را جدی بگیرید ! |
| ۷۲ ..... | بخش سوم: به شکل های کتاب های درسی توجه کنید                                         |

- بخش چهارم: با کلمات بازی کنید و میانبر بزنید! ..... ۷۴
- بخش پنجم: سؤال شناسی ..... ۷۶
- بخش ششم: توصیه‌های پایانی برای مطالعه‌ی این درس ... ۸۲



## مقدمه:

... در چند سال اخیر، طراحان کنکور «قیدهای» زیست شناسی را نیز مورد سؤال قرار می‌دهند! تعداد قیدهای موجود در کتاب‌های درسی سه ساله، بسیار زیاد است. ما در این کتاب، همه‌ی این قیدها را در یک حجم متناسب و کم در اختیار شما قرار داده‌ایم.

بارزترین ویژگی این کتاب که آن را در تمام کشور، از دیگر کتاب‌های مشابه متمایز می‌کند این است که در این کتاب، قیدهای زیست شناسی را به‌ترتیب دروس کتاب‌های درسی نوشته‌ایم. حُسن این کار این است که کار را برای دانش‌آموزانی که در آزمون‌های آزمایشی طبقه بندی شده شرکت کرده‌اند، راحت‌تر کرده ایم.

برای اینکه جملات حاوی این قیدها به حافظه‌ی بلند مدتتان انتقال یابد، باید در کنار خواندن این کتاب منحصر به فرد!، تست‌های فراوانی را نیز حل کنید. جملات حاوی این قیدها ممکن است دارای نکات مهم دیگری نیز باشند که ما زیر مهم‌ترین آن‌ها خط کشیده‌ایم. سعی کنید به تمام واژه‌های این جملات نیز توجه و دقت کنید.

مقداد نوحاصی



## زیست شناسی سال دوم

### درس اول

\* بسیاری از مولکول‌های زیستی نسبت به مولکول‌های غیر زیستی بسیار بزرگ‌تر هستند، بنابراین درشت مولکول نامیده می‌شوند.

\* بسیاری از درشت مولکول‌ها در سلول، به صورت پلی‌مر ساخته می‌شوند.

\* فروکتوز و گلوکز در بسیاری از میوه‌های خوراکی وجود دارند.

\* همه‌ی جانوران، آنزیم تجزیه‌کننده‌ی نشاسته را ندارند.

\* الیاف سلولزی برای کار منظم روده‌ها و جلوگیری از بعضی بیماری‌های گوارشی مورد نیاز هستند.

\* غذای اصلی بعضی از جانوران (مثل: گاو و موریانه)، سلولز است.

\* همه‌ی لپیدها آب‌گریز هستند.

\* مهم‌ترین وظیفه‌ی مولکول‌های چربی، ذخیره‌ی انرژی است.

\* یک گرم چربی، بیش از دو برابر یک گرم پلی‌ساکارید انرژی آزاد می‌کند.

\* در بسیاری از چربی‌ها، سه اسید چربی که در ساختار هر مولکول تری‌گلیسرید حضور دارند، با یکدیگر متفاوت هستند.

\* بیش‌تر چربی‌های جانوری، سیر شده و در نتیجه جامد هستند.

\* بسیاری از جانوران (مثل: زنبور عسل)، موم تولید می‌کنند.

- \* ساختار **همه‌ی** استروئیدها یکسان و شبیه مولکول کلسترول است.
- \* آنزیم‌ها، باعث عملی شدن **بسیاری** از واکنش‌های شیمیایی بدن می‌شوند.
- \* **بیش‌تر** آنزیم‌ها پروتئینی هستند (نه همه‌ی آنها!).
- \* **بسیاری** از آنزیم‌های بدن ما در دمای بالاتر از ۴۵ درجه‌ی سانتی گراد، غیر فعال می‌شوند.
- \* **بسیاری** از آنزیم‌های درون بدن ما، در محیط خنثی فعالیت دارند.
- \* **بعضی** افراد به پودرهای لباسشویی (دارای آنزیم)، حساسیت نشان می‌دهند.

## درس دوم

\* **بعضی** از سلول‌های بدن انسان، مُژک دارند. (مثل: نای، لوله‌ی فالوپ و...)  
 \* **بعضی** ژن‌های موجود در DNA تریکودینا، شکل و ویژگی‌های ریخت شناسی سلول را تعیین می‌کنند.

\* **همه‌ی** سلول‌ها، غشای پلاسمایی دارند.  
 \* بدون میکروسکوپ، مشاهده‌ی **اغلب** سلول‌ها و اندامک‌های آن‌ها ممکن نیست.

\* با میکروسکوپ، **هیچگاه** نخواهیم توانست، ساختار درونی باکتری را به وضوح مشاهده کنیم.

\* زیست شناسان با میکروسکوپ نوری توانستند، **بعضی** از بخش‌های درون سلول را کشف کنند.

\* درازترین سلول‌ها، **بعضی** از سلول‌های عصبی و ماهیچه‌ای هستند.

\* **همه‌ی** سلول‌ها، مکعب یا کُرهِی کامل نیستند.

\* اندازه‌ی **بیش‌تر** سلول‌های یوکاریوتی بین ۲ تا ۸ میکرومتر است.

\* **بیش‌تر** باکتری‌ها، دیواره‌ی سلولی دارند (نه همه‌ی آن‌ها!).

\* در **بعضی** از باکتری‌ها، کپسول وجود دارد.

\* **بعضی** از باکتری‌ها دارای پیلی هستند.

\* **همه‌ی** سلول‌های یوکاریوتی با هم شباهت اساسی دارند.

\* **بیش‌تر** اندامک‌های سلول‌های یوکاریوتی را، غشای پلاسمایی می‌پوشاند.

\* در سلول زنده، **بیش‌تر** اندامک‌ها بی رنگند. (یعنی اندامک رنگی هم در

سلول داریم مثل: کلروپلاست خودمان!)

\* **بسیاری** از آنزیم‌هایی که وجود آن‌ها برای فرایندهای متابولیکی لازم است، درون غشای اندامک‌ها جای دارند.

\* سلول‌های جنسی نر **بعضی** از گونه‌های گیاهی، تاژک دارند. (مثل: خزه)  
 \* **بسیاری** از آغازیان، دیواره سلولی دارند. (مثلاً آمیب دیواره سلولی ندارد)

\* برخلاف بیش‌تر سلول‌های جانوری، **بسیاری** از سلول‌های بالغ گیاهی به شکل چند وجهی هستند.

\* کلروپلاست در **بعضی** از آغازیان وجود دارد.

\* **بسیاری** از سلول‌های بالغ گیاهی، دارای واکئول مرکزی هستند.

\* کلروپلاست در **بیش‌تر** سلول‌های گیاهی دیده می‌شود.

\* در **بیش‌تر** سلول‌های گیاهی بالغ، واکئول مرکزی آنزیم‌هایی دارد که گوارش سلولی را به انجام می‌رساند.

\* جنس **همه‌ی** سانتیریول‌ها و اسکلت سلولی، از لوله‌های پروتئینی به نام ریزلوله (میکروتوبول) و رشته‌های پروتئینی به نام ریز رشته هستند.

\* **بعضی** از ریوزوم‌ها درون مایع سیتوپلاسمی قرار دارند و **بعضی** دیگر به بخش‌هایی از شبکه‌ی اندوپلاسمی و نیز غشای خارجی هسته چسبیده‌اند.

\* دیواره‌ی سلولی گیاهان، **عمدتاً** از رشته‌های سلولزی ساخته شده است.

\* در **بعضی** سلول‌های گیاهی، به ویژه سلول‌های مُسن، در سطح درونی دیواره‌ی نخستین، دیواره‌ی دیگری به نام دیواره‌ی دومین رسوب می‌کند و ضخامت دیواره را افزایش می‌دهد.

\* غشای پلاسمایی، **بعضی** مواد را از خود عبور می دهد و از نفوذ **بعضی** دیگر جلوگیری می کند.

\* **پیش ترین** تعداد مولکول های غشاء، مولکول های فسفولیپید هستند.

\* **بعضی** از مولکول ها به ویژه آن ها که بر سطح خارجی غشاء قرار گرفته اند، مولکول های پذیرنده هستند.

\* **بعضی** از کانال های پروتئینی غشاء همیشه باز هستند و **بعضی** از آن ها فقط در موقع عبور مواد باز می شوند.

\* **بعضی** از پروتئین های غشاء، ناقل هستند.

\* همه ی (تمام) ریبوزوم ها از دو بخش نامساوی تشکیل شده اند.

\* **پیش تر** ماده ی ژنتیک سلول های یوکاریوتی در ساختار اندامک هسته، جای دارد.

\* **اغلب** سلول های یوکاریوتی، یک هسته و **بعضی** دو یا چند هسته دارند.

\* **بعضی** از غشاهای دستگاه غشای درونی به طور فیزیکی به هم پیوسته اند، اما بعضی دیگر از هم جدا هستند.

\* کیسه های جسم گلژی **برخلاف** کیسه های شبکه ی اندوپلاسمی به طور فیزیکی، به هم پیوسته نیستند.

\* بدون لیزوزوم، **هیچ** سلولی نمی تواند، آنزیم های گوارشی را درون خود داشته باشد.

\* **بسیاری** از سلول ها مواد غذایی را می بلعند.

\* در بعضی از گیاهان، واکتول‌ها حاوی مواد سمی هستند (مثل: کلم) و به این ترتیب گاه در برابر جانوران گیاه خوار و بعضی آفات گیاهی از خود دفاع می‌کنند.

\* بسیاری از واکنش‌های شیمیایی مربوط به تنفس سلولی، درون ماتریکس رُخ می‌دهند.

\* بسیاری از مواد از طریق انتشار به سلول وارد و یا از آن خارج می‌شوند.  
\* ریشه‌های گیاهان، بعضی مواد را به طریق انتقال فعال از خاک جذب می‌کنند.

\* بعضی سلول‌ها می‌توانند ذرات بزرگ‌تر را به وسیله‌ی اندوسیتوز، جذب کنند.

\* بسیاری از نمک‌ها و سایر موادی که در آب حل شده‌اند، در واکتول قرار دارند.

## درس سوم

- \* پیکر **بعضی** از جانداران فقط از یک سلول ساخته شده است.
- \* در **بعضی** از گونه‌های ولوکس، سلول‌هایی که برای تولید مثل اختصاصی شده‌اند، وجود دارد.
- \* در **بسیاری** از جانداران پُرسلولی، سلول‌ها برای انجام وظایف خاص، اختصاصی شده‌اند.
- \* سطح **بعضی** از سلول‌های پوششی، موادی نرم، چسبنده و لزج به نام غشای موکوزی ترشح می‌کنند.
- \* بین سلول‌های بافت پیوندی، **برخلاف** سلول‌های بافت پوششی، فضای بین سلولی فراوانی وجود دارد.
- \* استخوان، **سخت‌ترین** نوع بافت پیوندی است.
- \* سلول‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی، **برخلاف** سلول‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، منشعب هستند.
- \* **بعضی** از سلول‌های پشتیبان (نوروگلیاها)، به تغذیه‌ی نورون‌ها کمک می‌کنند و **بعضی** دیگر در پیرامون آکسون‌ها و دندریت‌ها می‌پیچند و آن‌ها را عایق می‌کنند.
- \* سلول‌های **بسیاری** از بخش‌های بدن جانوران، برای ترمیم، رشد و یا تولید مثل، تقسیم می‌شوند؛ اما در گیاهان، تقسیم سلولی **فقط** در چند منطقه‌ی خاص انجام می‌شود.
- \* **مهم‌ترین** مناطق مریستمی موجود در گیاهان جوان و علفی، مریستم‌های رأسی هستند.

- \* دیواره‌ی دومین به ندرت در سلول‌های پارانشیمی به وجود می‌آید.
- \* سلول‌های پارانشیمی تاحدودی قدرت تقسیم شدن دارند.
- \* بسیاری از سلول‌های واقع در بخش خارجی پوست ساقه‌های جوان، دیواره‌ی نخستین ضخیم دارند.
- \* اسکله‌ی سلول‌هایی کوتاه، گاه منشعب هستند و بیش تر در پوشش دانه‌ها و میوه‌ها یافت می‌شوند.
- \* مغز بسیاری از ساقه‌های علفی از بافت پارانشیمی ساخته شده است.
- \* سلول‌های مغز دارای فضاها بین سلولی فراوان هستند و معمولاً مواد غذایی ذخیره می‌کنند.
- \* بخشی از مغز که در میان دسته‌های آوندی قرار گرفته است، اشعه‌ی مغزی نام دارد.
- \* تراکئیدها در همه‌ی گیاهان آوندی یافت می‌شود. (پس خزّه گیان، تراکئید ندارد)

## درس چهارم

\* **بسیاری** از اسفنج ها مثل آمیب، غذا را گوارش می دهند.

\* **بعضی** سلول های پوشاننده کیسه ی هیدر، آنزیم های هیدرولیز کننده ترشح می کنند.

\* تاژک های که از **بعضی** سلول های هیدر بیرون زده اند، غذا را با آنزیم های گوارشی مخلوط می کنند. (هیدر مژک ندارد)

\* **بسیاری** از جانوران لوله ی گوارشی دارند.

\* لوله ی گوارش **بعضی** جانوران دارای چینه دان و سنگ دان است.

\* **بعضی** از پرندگان، گوشت خوار و **بعضی** دیگر همه چیزخوار هستند.

\* **اغلب** مواد غذایی مورد استفاده ی بدن به صورت مولکول های درشتی هستند که قبل از تغییرات فیزیکی و شیمیایی نمی توانند وارد خون شوند.

\* در شیرهای معده ی نوزادان آدمی و **بسیاری** از پستانداران، آنزیمی به نام رنین یافت می شود که پروتئین شیر (کازئین) را رسوب می دهد.

\* **تمام** غدد معدی، آنزیم گوارشی تولید می کنند.

\* **جذب اغلب** قندهای ساده با انتقال فعال به وسیله ی سلول های پوششی مخاط و همراه با جذب سدیم و به کمک آن صورت می گیرد. (حضور سدیم ضروری است)

\* **جذب آمینواسیدها** با انتقال فعال صورت می گیرد و وجود سدیم برای انتقال برخی از آنها لازم است.

\* باکتری هایی که در روده ی بزرگ زندگی می کنند، **برخی** مواد مانند سلولز را تجزیه و از گلوکز ایجاد شده برای تغذیه ی خود استفاده می کنند.

\* در بعضی از گیاهخواران، میکروب‌های تجزیه کننده‌ی سلولز، در روده‌ی بزرگ یا روده‌ی کور زندگی می‌کنند. (مثل اسب و فیل)

\* از آنجا که گوارش سلولز در روده‌ی باریک فیل و اسب انجام نمی‌شود، بسیاری از مواد غذایی موجود در روده‌ی آنها به صورت مدفوع دفع می‌شود.

## درس پنجم

- \* در پرندگان هنگام دم، هوا عمدتاً به کیسه‌های هوادار عقبی می‌رود.
- \* بعضی جانوران برای انجام تنفس از همه‌ی سطح بدن خود استفاده می‌کنند.
- \* جانوران دارای تنفس پوستی، معمولاً جثه‌ی کوچک دارند و بسیاری از آن‌ها بدن دراز یا پهن دارند.
- \* پوست بیش‌تر جانوران برای انجام تنفس مناسب نیست.
- \* بیش‌تر مَهره داران ساکن خشکی، شش دارند.
- \* سورفاکتانت از برخی از سلول‌های دیواره‌ی کیسه‌های هوایی ترشح می‌شود.
- \* بعضی از نوزادان نارس که مقدار سورفاکتانت در آن‌ها به مقدار کافی ساخته نمی‌شود، به زحمت تنفس می‌کنند.

## درس ششم

- \* **بسیاری** از جانداران در بدن خود دستگاهی به نام گردش خون دارند.
- \* **همه‌ی** سلول‌ها در کیسه تنان می‌توانند به طور مستقل به تبادل مواد با محیط بپردازند.
- \* دستگاه گردش مواد در عروس دریایی، **ساده‌ترین** دستگاه گردش مواد در جانوران است.
- \* **بسیاری** از بی‌مهرگان، مانند عنکبوتیان، خرچنگ دراز و ملخ، گردش خون باز دارند.
- \* هنگام به وجود آمدن قلب در جنین، **همه‌ی** تارهای ماهیچه‌ای آن قادر به انقباض ذاتی هستند.
- \* در برخی بیماری‌های قلب و در نقایص مادرزادی در جدار بین دهلیزها یا بطن‌ها، ممکن است صداهاى غیرطبیعی و ممتد از قلب شنیده شود.
- \* **پیش‌ترین** مقدار خون در سیاهرگ‌هاست.
- \* دیواره‌ی مویرگ‌ها **فقط** از یک ردیف سلول ساخته شده است و باعث تبادلات بین خون و مایع بین سلولی می‌شود.
- \* سرخرگ‌های کوچک در دیواره‌ی خود، ماهیچه‌های صاف حلقوی فراوان دارند و **مهم‌ترین** نقش را در تغییر مقدار خون بافت‌ها به عهده دارند.
- \* **فقط** واکنش رگ‌های دیواره‌ی کیسه‌های هوایی شش‌ها در برابر کمبود اکسیژن با نواحی دیگر بدن، متفاوت است.

- \* اغلب مویرگ‌ها، در دیواره‌ی خود منافذ زیادی دارند که باعث افزایش نفوذ پذیری آن‌ها می‌شود.
- \* دیواره‌ی مویرگ‌های مغز، از ورود بسیاری از مواد موجود در خون به مغز جلوگیری می‌کند.
- \* اغلب سیاهرگ‌ها، دریچه‌های یک طرفه‌ی لانه کبوتری دارند.
- \* گلوبول‌های قرمز، تقریباً همه‌ی اجزای سلولی خود را از دست داده‌اند و از هموگلوبین پُر شده‌اند.
- \* در برخی نواحی بدن، اندازه‌ی قطر مویرگ‌ها از گلوبول‌های قرمز کم‌تر است (مثل طحال).
- \* طول عمر بسیاری از گلوبول‌های سفید انسان در حدود چند ساعت تا چند هفته است.
- \* اتوزینوفیل‌ها در عفونت‌های انگلی (مثل حمله‌ی هاگداران به بدن) افزایش می‌یابند و با ترشح موادی می‌توانند بسیاری از انگل‌ها را نابود کنند.
- \* رگ‌های لنفی در همه جای بدن حضور دارند و شبکه‌ای به نام دستگاه لنفی تشکیل می‌دهند.
- \* بیش‌تر لنفوسیت‌ها، به وسیله‌ی بافت لنفی به وجود می‌آیند.
- \* تارهای کشنده فقط در منطقه‌ی کوچکی از ریشه قابل مشاهده هستند.
- \* در ریشه‌ی برخی از گیاهان، اگزودرم وجود دارد.
- \* برخی از مولکول‌های آب که وارد ریشه می‌شوند، مسیر غیر پروتوپلاستی را ترجیح می‌دهند !.
- \* تعرق، بیش‌تر توسط برگ‌ها انجام می‌شود.

\* روزنه‌ها در ساختار **همه‌ی** بخش‌هایِ هواییِ گیاه جوان وجود دارند اما تعداد آن‌ها در برگ‌ها بیش‌تر از سایر بخش‌هاست.

\* یکی از راه‌های استخراج شیرهی پرورده، استفاده از **برخی** حشرات است.

(مثل: شته)

## درس هفتم

- \* بیش تر مواد زاید نیتروژن دار، محصول سوختن آمینواسیدهاست.
- \* مواد زاید در جانوران آبزی، بیش تر آمونیاک است.
- \* بی مهرگان کوچک مانند کرم پهن پلاناریا، از همه ی سلول های سطحی بدن خود آمونیاک دفع می کنند.
- \* بعضی وزغ ها هنگامی که در آب هستند، آمونیاک و وقتی در خشکی به سر می برند، اوره دفع می کنند.
- \* همه ی پرندگان، همه ی حشرات و بسیاری از خزندگان، اوریك اسید دفع می کنند.
- \* بیش تر مواد دفعی حاصل از متابولیسم گیاهان شامل اکسیژن، دی اکسید کربن و آب است.
- \* برخی از مواد دفعی گیاهان ممکن است از طریق اُفتادن برگ ها و بخش هایی از پوست گیاهان چوبی، دفع می شوند.

## درس هشتم

- \* بسیاری از جانوران روی پاهای خود راه می‌روند یا می‌دوند.
- \* بعضی از جانوران مثل کرم خاکی پا ندارند.
- \* بیش‌تر جانوران با کمک پاها حرکت می‌کنند.
- \* بیش‌تر دوزیستان، بعضی از خزندگان و همه‌ی پرندگان و پستانداران، چهار اندام حرکتی دارند.
- \* همه‌ی مهره داران، اسکلت درونی دارند.
- \* بسیاری از ماهی‌ها درون بدن خود بادکنک شنا دارند که به حرکات عمودی آن‌ها کمک می‌کند.
- \* اسکلت داخلی بدن مهره داران در بعضی ماهی‌ها غضروفی اما در سایر مهره داران استخوانی است.
- \* بیش‌ترین تعداد عناصر سلولی خون در مغز استخوان ساخته می‌شوند.
- \* در بدن انسان و همه‌ی مهره داران، سه نوع استخوان دراز، کوتاه و پهن وجود دارد.
- \* بعضی رُباط‌ها در خارج از محل مفصل (لولایی) و بعضی دیگر درون آن (گوی و کاسه‌ای) هستند.
- \* نوک برگ بعضی از گیاهان، پیچش انجام می‌دهند.
- \* بعضی از گیاهان مانند گُلِ ابریشم و افاقیا برگ مرکب دارند.
- \* گُل‌های بعضی از گیاهان هنگام روز باز و در شب بسته می‌شوند.

## زیست شناسی سال سوم

### درس اول

- \* دفاع غیر اختصاصی در برابر اغلب میکروب‌ها یکسان عمل می‌کند.
- \* لایه‌های شاخی پوست مانع ورود بسیاری از میکروب‌ها به بدن می‌شود.
- \* چربی پوست و عرق، سطح پوست را اسیدی و از رشد بسیاری از میکروب‌ها جلوگیری می‌کنند.
- \* برخی از مواد شیمیایی که در محل بریدگی ترشح می‌شوند، گلبول‌های سفید خون را متوجه خود می‌کنند.
- \* در برخی از بافت‌های آسیب دیده و عفونت‌ها، مایعی به نام چرک به وجود می‌آید.
- \* بسیاری از عوامل بیماری‌زا در گرمای حاصل از تب نمی‌توانند به خوبی رشد کنند.
- \* مهم‌ترین بخش دومین خط دفاع غیر اختصاصی بدن در برابر میکروب‌ها، گلبول‌های سفید است.
- \* اینترفرون‌ها سبب بروز مقاومت کوتاه مدت در برابر بسیاری از ویروس‌ها می‌شوند.

- \* اغلب آنتی ژن‌ها، مولکول‌های پروتئینی یا پلی ساکاریدی هستند.
- \* در ساده‌ترین روش، پادتن‌ها به آنتی ژن‌های سطح میکروب‌ها می‌چسبند و مانع از اتصال و تأثیر میکروب‌ها بر سلول‌های میزبان می‌شوند.
- \* افرادی که به یک بیماری واگیر مبتلا می‌شوند، معمولاً نسبت به ابتلای مجدد به این بیماری، ایمنی پیدا می‌کنند.
- \* واکسن، میکروب ضعیف یا کشته شده و در برخی موارد سمّ خنثی شده-ی میکروب است و ایمنی ایجاد می‌کند.
- \* ایمنی ناشی از واکسن در بیش‌تر موارد دائمی است.
- \* برخی از واکسن‌ها، مثل واکسن کزاز را باید چندین بار به فرد تزریق کرد.
- \* در برخی از بیماران مبتلا به MS، بعد از یک بار حمله‌ی بیماری، پوشش سلول‌های عصبی ترمیم می‌شود و علائم بیماری از بین می‌رود.
- \* پاسخ بیش از حد دستگاه ایمنی در برابر برخی آنتی ژن‌ها، آلرژی نام دارد.
- \* همه‌ی سرطان‌ها برای افراد مبتلا به ایدز، کشنده نیست.
- \* دفاع اختصاصی اساساً در مهره داران وجود دارد.
- \* مایع مخاطی روی بدن بسیاری از کرم‌های حلقوی و نرم تنان وجود دارد.
- \* برخی از بی مهرگان (از قبیل اسفنج‌ها و ستاره‌های دریایی)، قادرند پیوند بافت بیگانه را پس بزنند.

## درس دوم

\* در بسیاری موارد، هر دونوع تنظیم عصبی داخلی و خارجی با هم کار می کنند.

\* بسیاری از نورون ها غلاف میلین دارند (نه همه ی آنها!).

\* همه ی مواد روانگردان می توانند باعث وابستگی روانی مصرف کننده شوند و بیش تر آنها موجب وابستگی جسمی نیز می شوند.

\* افرادی که به طور غیر مستقیم در معرض دود سیگار قرار می گیرند، همانند افراد سیگاری در معرض همه ی عوارض سیگار قرار دارند.

\* دستگاه عصبی مرکزی از دو بخش ماده ی خاکستری که بیش تر محتوی جسم سلولی نورون هاست و ماده ی سفید که اجتماع بخش های میلین دار نورون هاست، تشکیل شده است.

\* بیش تر پردازش اطلاعات حسی و حرکتی در قشر خاکستری مُخ انجام می شود.

\* مخچه، مهم ترین مرکز هماهنگی و یادگیری حرکات لازم برای تنظیم حالت بدن و تعادل است.

\* اطلاعات حسی از اغلب نقاط بدن در تالاموس گرد هم می آیند، تقویت می شوند و به بخش مربوطه در قشر مخ فرستاده می شوند.

\* هیپوتالاموس همراه با بصل النخاع، بسیاری از اعمال حیاتی مربوط به فعالیت های بدن مانند تنفس و ضربان قلب را تنظیم می کند.

\* هیپوتالاموس، بسیاری از اعمال غده های ترشح کننده ی هورمون ها را تنظیم می کند.

- \* نخاع، علاوه بر انتقال پیام‌ها، مرکز برخی از انعکاس‌های بدن است.
- \* بسیاری از مواد که در متابولیسم سلول‌های مغزی نقش ندارند و نیز میکروب‌ها، معمولاً نمی‌توانند وارد مغز شوند.
- \* بعضی از فعالیت‌های دستگاه عصبی پیکری، نظیر انعکاس‌های نخاعی، غیرارادی هستند.
- \* عمل دو اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک، معمولاً برخلاف یکدیگر است.
- \* هیدر، یکی از ساده‌ترین دستگاه‌های عصبی را دارد.
- \* هیدر، پیش‌تر اوقات به حالت ساکن و جسیده به یک تکه سنگ قرار گرفته است.
- \* پیش‌تر جانوران دارای سر و دُم‌اند و سر آن‌ها مجهز به اندام‌های حسی و مغز است.
- \* مغز همه‌ی مهره‌داران توانایی هماهنگ کردن اطلاعات دریافتی از محیط و دادن پاسخ‌های لازم و متناسب به آن‌ها را دارد.
- \* مغز همه‌ی مهره‌داران در دوران جنینی شامل سه بخش مغز جلوئی، مغز میانی و مغز عقبی است.
- \* پیش‌تر قشر مخ وال‌ها، احتمالاً به پردازش اطلاعات در مورد صداها، اختصاص یافته است.

## درس سوم

\* گیرنده‌های حس در سراسر بدن یافت می‌شوند اما بیش‌تر آن‌ها در اندام‌های حسی یعنی پوست، چشم، گوش، بینی و زبان متمرکز شده‌اند.

\* اغلب دندریت‌های گیرنده‌های حسی را، پوششی از بافت پیوندی احاطه کرده است.

\* بسیاری از پاسخ‌های محافظت کننده از بدن (مثل انعکاس‌ها)، پس از تحریک گیرنده‌های درد شروع به کار می‌کنند.

\* هیپوتالاموس مغز، مرکز اصلی تنظیم دمای بدن است.

\* در دیواره‌ی برخی از رگ‌های خونی، گیرنده‌هایی مکانیکی وجود دارند که به فشار خون حساس‌اند.

\* بیماری کورنگی بیماری است که شخص نمی‌تواند برخی از رنگ‌ها را به درستی تشخیص دهد.

\* احتمالاً همه‌ی جانوران گیرنده‌ی درد دارند.

\* همه‌ی حشرات، چشم مرکب دارند. (برعکس این جمله درست نیست!)

\* ساده‌ترین گیرنده‌ی نوری در پلاناریا وجود دارد و چشم جامی شکل نامیده می‌شود.

\* بعضی از حشرات مانند زنبور عسل، با استفاده از چشم مرکب قادر به دیدن رنگ‌ها و حتی پرتوهای فرابنفش هستند که برای انسان قابل رویت نیست.

\* بعضی از گل‌ها الگوهای دارند که برای ما قابل رویت نیستند.

\* **بعضی** از مارها، مثل مار زنگی، در جلوی چشمان خود دو سوراخ دارد که به کمک آن‌ها امواج فرو سرخ را حس می‌کند و بر اساس اطلاعاتی که از این تابش‌ها دریافت می‌کند، موقعیت شکار را تشخیص می‌دهد.

\* **بعضی** از گونه‌های خفاش‌ها امواجی تولید می‌کنند که از محدوده‌ی شنوایی ما خارج است.

\* **بعضی** ماهی‌ها مثل گربه ماهی در خط جانبی خود گیرنده‌های الکتریکی دارند.

## درس چهارم

\* **بعضی** از اندام‌های بدن ضمن انجام کارهای خاص خود، ترشح هورمون را نیز به عنوان یکی از وظایف فرعی انجام می‌دهند. (مثل: معده، کلیه و...) \*

\* دستگاه درون ریز، با آزاد کردن هورمون‌های مختلف به صورت هم آهنگ، تنظیم **بسیاری** از اعمال بدن را به عهده دارد.

\* **بعضی** از سلول‌های عصبی می‌توانند **بعضی** هورمون‌ها را نیز تولید کنند.

\* **بعضی** از مواد شیمیایی، هم به عنوان هورمون در دستگاه درون ریز و هم به عنوان انتقال دهنده‌ی عصبی در دستگاه عصبی فعالیت دارند. (مثل اپی نفرین)

\* گیرنده‌های هورمون‌ها معمولاً ساختار پروتئینی دارند.

\* اغلب هورمون‌ها، آمینو اسیدی یا استروئیدی هستند (نه همه‌ی آن‌ها!).

\* مقدار ترشح **بعضی** هورمون‌ها بر اساس پیام عصبی تنظیم می‌شود.

\* **پیش‌تر** مکانیسم‌های خود تنظیمی هورمون‌ها از نوع خود تنظیمی منفی است.

\* مکانیسم‌های خود تنظیمی، مقدار هورمون‌های خون را دقیقاً تنظیم می‌کنند.

\* هیپوتالاموس و هیپوفیز، ترشح اولیه **بسیاری** از هورمون‌ها را کنترل می‌کنند.

\* **پیش‌تر** تعداد هورمون‌های هیپوفیز از بخش پیشین آن ترشح می‌شوند.

\* خوردن غذاهایی که دارای قندهای ساده هستند، **سریع‌تر** از غذاهایی که دارای کربوهیدرات‌های پیچیده‌تر یا پروتئین هستند، قند خون را بالا می‌برد.

### درس پنجم

- \* در ماده‌ی ژنتیک، اطلاعات و دستورالعمل‌هایی نهفته است که بسیاری از ویژگی‌های جاندار به آن‌ها بستگی دارد.
- \* یکی از مهم‌ترین آزمایش‌ها در تاریخ زیست شناسی، آزمایش اُسوالد ایوری است که به شناسایی عامل ترانسفورماسیون انجامید و ماهیت ماده‌ی ژنتیک را آشکار ساخت.
- \* عصاره‌ی سلولی، همه‌ی مواد شیمیایی درون باکتری را در بر دارد.

## درس ششم

- \* تقسیم سلول، در سراسر طول زندگی جانداران رخ می‌دهد.
- \* در همه‌ی انواع تقسیم سلول، سلولی را که در حال تقسیم است، سلول مادر و سلول‌های حاصل از تقسیم را، سلول دختر می‌نامند.
- \* ساده‌ترین نوع تقسیم سلول در باکتری دیده می‌شود.
- \* در تولید مثل غیر جنسی فقط یک والد شرکت دارد.
- \* برخلاف سلول‌های پیکری، گامت‌ها فقط یک مجموعه ی کروموزوم دارند.

- \* زیگوت، اولین سلول از جاننداری است که به تازگی تشکیل یافته است.
- \* تعداد کروموزوم‌های سلول‌های جاندارانی که از یک گونه هستند، عموماً یکسان هستند.
- \* تعداد کروموزوم‌های بعضی از گونه‌ها با یکدیگر یکسان هستند. (مثل آلو، سیب زمینی و شامپانزه)

- \* بعضی از سرخس‌ها بیش از پانصد کروموزوم دارند.
- \* اتوزوم‌ها، کروموزوم‌هایی هستند که در تعیین جنسیت مستقیماً نقش ندارند.

- \* بعضی از حشرات کروموزوم Y ندارند.
- \* در بسیاری از موارد، جهش حذفی موجب مرگ سلول تخم می‌شود.
- \* سیتوکینز معمولاً پس از تقسیم هسته (میتوز) به وقوع می‌پیوندد.
- \* بسیاری از جهش‌هایی که موجب سرطان می‌شوند، در نتیجه‌ی تأثیر عوامل محیطی ایجاد می‌شوند.

※ سلول‌های بسیاری از گیاهان اگرچه سانتریول ندارند، اما دوک را می‌سازند.

※ هم در سلول‌های جانوری و هم در سلول‌های گیاهی، سلول‌های دختر، معمولاً از نظر اندازه یکسانند و کروموزوم‌هایشان درست مثل سلولِ مادر است.

## درس هفتم

\* **بسیاری** از جانداران به منظور تولید مثل، گامت تولید می کنند و امکان ترکیب آن ها را فراهم می سازند.

\* در فرآیند تولید مثل غیر جنسی جانداران، **همواره** زاده ها از تکثیر یک سلول یا بخشی از پیکر یک والد حاصل می شوند.

\* در **پیش تر** جانداران، سیتوکینز رخ می دهد (نه در همه ی آن ها!).

\* **حضور همه ی** کروموزوم ها - بی کم و کاست - برای تندرستی بدن ضروری است.

\* بیش تر افراد ۴۵ کروموزومی، زنده نمی مانند.

\* **برخلاف** مردها که همیشه اسپرم تازه تولید می کنند، **همه ی** تخمک های زن ها از هنگام تولد در تخمدان ها موجود است.

\* **بسیاری** از یوکاریوت ها به صورت غیر جنسی تولید مثل می کنند.

\* **همه ی** جانداران حاصل از تولید مثل جنسی، قطعاً یوکاریوت می باشند.

\* در **تمام** چرخه های زندگی جانداران به روش جنسی، تناوب بین مراحل هاپلوئیدی و دیپلوئیدی وجود دارد.

\* در تولید مثل جنسی **برخلاف** تولید مثل غیر جنسی، دو والد شرکت دارند که هر کدام سلول های جنسی هاپلوئید تولید می کنند.

\* **بکریایی** در **بعضی** از جانداران اتفاق می افتد.

\* **بعضی** از ماهی ها از طریق بکریایی تولید مثل می کنند.

\* **بعضی** از جانداران مثل هیدر از طریق جوانه زدن تولید مثل می کنند.

❖ بسیاری از جانداران، بنابر شرایط محیطی، روش‌های تولید مثلی متفاوتی را برمی‌گزینند.

## درس هشتم

- \* نخستین پژوهشی که مندل انجام داد، تکرار آزمایش های نایت بود.
- \* نخستین آزمایش مندل، آمیزش مونو هیبریدی نامیده می شود.
- \* گیاه کدو معمولاً خود لقاح نیست.
- \* بسیاری از صفات وابسته به جنس، مغلوب هستند.
- \* بعضی صفات مانند رنگ گل گیاه میمونی، رابطه ی غالب و مغلوبی ندارند.
- \* بعضی ژن ها را، مانند ژن های مربوط به گروه های خونی انسان، بیش از دو آلل کنترل می کنند.
- \* آلل های مغلوب، عامل بسیاری از بیماری های وراثتی هستند.
- \* در بیماری وابسته به جنس غالب، پدر بیمار، همواره دخترانی بیمار خواهد داشت.
- \* بیش تر مُبتلایان به تالاسمی مینور از بیماری خود اطلاع ندارند.
- \* بعضی از گلبول های قرمز افرادی که به کم خونی داسی شکل مبتلا هستند، به علت دارا بودن نوع ناقصی از هموگلوبین، داسی شکل می شوند.
- \* نخستین نشانه ی بیماری هانتینگتون، در سنین ۳۰ تا ۵۰ سالگی بروز می کند.
- \* بسیاری از افراد تا قبل از فرزنددار شدن از وجود عامل بیماری هانتینگتون در سلول های خود بی خبرند.
- \* درمان بعضی از بیماری های وراثتی، در صورتی که به موقع اقدام لازم در مورد آن ها صورت گیرد، امکان پذیر است.

## درس نهم

\* بسیاری از گیاهان به هردو روش جنسی و غیرجنسی، تولید مثل می کنند.  
 \* بزرگ ترین جاندار روی زمین، درختی به نام سکویاست.  
 \* اکثر (اغلب) گیاهان ریشه دارند و با استفاده از آن آب را از زمین می گیرند.

\* خزه گیان، برخلاف سه گروه دیگر گیاهان، آوند ندارد.  
 \* اسپوروفیت بعضی از سرخس ها به بزرگی یک درخت است.  
 \* گیاهان دانه دار، موفق ترین گیاهان برای زندگی در خشکی هستند.  
 \* همه ی گیاهان دانه دار، آنتزیدی ندارند.  
 \* نهاندانگان، برخلاف بازدانگان، آرکگن ندارند.  
 \* در نهاندانگان، به هیچ وجه اسپوروفیت به گامتوفیت، وابستگی غذایی ندارد.

\* دربسیاری از بازدانگان، مخروط های نر و ماده روی یک گیاه ساخته می شوند.

\* تخمک کاج، همواره دارای یک پوسته و یک سفت است.  
 \* معمولاً (نه همیشه!) از تخمدان، پایه ای به نام خامه رشد می کند.  
 \* گرده افشانی بسیاری از گل ها، مانند انواع چمن و بلوط را باد انجام می دهد.

\* لپه ها، برگ های تغییر شکل یافته ای هستند که بخشی از رویان گیاه را تشکیل می دهند.

\* رویان بعضی از نهان دانگان یک لپه دارد. (گیاهان تک لپه ای)

- \* بیش تر گیاهان می توانند به روش غیر جنسی تولید مثل کنند.
- \* در بیش تر گیاهان، تولید مثل رویشی سریع تر از تولید مثل جنسی است.
- \* بسیاری از گیاهان زراعی از طریق دانه تکثیر می شوند.

## درس دهم

- \* بسیاری از دانه‌ها باید قبل از جوانه‌زنی در معرض سرما یا نور قرار گیرند.
- \* اولین علامت جوانه‌زنی، ظهور ریشه‌ی رویان (ریشه چه) است.
- \* در برخی از گیاهان لپه‌ها پس از خروج از خاک باز می‌شوند. (مثل: لوبیا)
- \* بعضی دانه‌ها پس از گذشت هزاران سال هنوز قادر به جوانه زنی هستند.  
(مثال: دانه‌ی نوعی گندم)
- \* مُسن‌ترین درخت شناخته شده نوعی کاج (بازدانه) است که سن آن به حدود ۵ هزار سال می‌رسد.
- \* بسیاری از گیاهان خودرو، یکساله هستند.
- \* همه‌ی گیاهان یکساله، علفی هستند. (برعکس این جمله درست نیست)
- \* همه‌ی گیاهان دوساله، علفی هستند.
- \* بسیاری از گیاهان علفی و همه‌ی گیاهان چوبی، چند ساله هستند.
- \* بسیاری از مَوها جزء گیاهان چند ساله‌ی چوبی هستند.
- \* اغلب گیاهان چند ساله در طول عُمر خود، چند مرتبه به بار می‌نشینند.
- \* برخی از گیاهان چند ساله‌ی علفی (مثل: آگاو)، قبل از مرگ تنها یک بار گل تولید می‌کنند.
- \* ساقه‌هایی هوایی گیاهان علفی، اغلب پس از هر دوره‌ی رشد از بین می‌روند.
- \* پدیده‌ی تمایز، اغلب همراه با رشد صورت می‌گیرد.
- \* مریستم‌های نخستین، در همه‌ی گیاهان وجود دارند.

\* برخی از سلول‌های حاصل از مریستم‌های نزدیک به نوک ریشه، بخشی از گلاهدک ریشه را نیز تشکیل می‌دهند.

\* بیش‌تر تمایز جانوران پس از بلوغ، متوقف می‌شود.

\* گیاهان به طور مداوم با مریستم‌های خود سلول‌های جدید به وجود می‌آورند.

\* بسیاری از سلول‌های گیاه بالغ می‌توانند، همه‌ی ژن‌های خود را فعال کنند.

\* بیش‌ترین اکسیژن مورد استفاده‌ی برگ‌ها و ساقه‌ها از هوا تأمین می‌شود.

\* ریشه‌ها معمولاً عمل فتوسنتز را انجام نمی‌دهند.

\* اغلب بافت‌های گیاهی، اتیلن تولید می‌کنند.

\* نقش اصلی آبسزیک اسید در خفتگی دانه است.

\* بعضی از گیاهان به محض رسیدن به مرحله‌ی بلوغ، به گل می‌نشینند.

\* اغلب گیاهان از نظر نوردوریگی، روزکوتاه (مثل: بنت قنسول)، روز بلند

(مثل: زنبق) و بی تفاوت هستند.

\* دما، رشد و نمو بسیاری از گیاهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

\* در صورتی که دما در طول شب بسیار بالا باشد، بسیاری از گیاهان گوجه

فرنگی گل نمی‌دهند.

\* بسیاری از گیاهان در صورتی که به مدت چند ساعت در معرض دماهای

پایین (سرما) قرار نگیرند، گل نمی‌دهند.

## درس یازدهم

- \* بسیاری از بی مهرگان آبزی، ماهی ها و دوزیستان، لقاح خارجی دارند.
- \* لقاح داخلی در برخی جانوران آبزی (مثل: سخت پوستان دریایی و یک نوع کوسه ماهی)، انجام می شود.
- \* خزندگان، جزء اولین جانداران مهره داری هستند که تخم گذاری را در خاک انجام دادند.
- \* تولید مثل جنسی پستانداران جفت دار، کامل ترین نوع است.
- \* انسان و اغلب پستانداران، جزء پستانداران جفت دار هستند.
- \* بعضی از سلول های دیواره ی لوله های اسپرم ساز، میوز انجام می دهند و اسپرم به وجود می آورند.
- \* معمولاً اگر تعداد اسپرم های سالم موجود در مایع خارج شده از بدن از ۲۰ میلیون درهر میلی لیتر کم تر باشد، فرد عقیم است.
- \* عبور تخمک از لوله ی فالوپ، معمولاً سه تا چهار روز طول می کشد.
- \* آمنیون، اولین لایه ی محافظتی دور رویان است.
- \* در انتهای هفته ی چهارم، همه ی اندام های اصلی شروع به تشکیل شدن می کنند و ضربان قلب آغاز می شود.
- \* زایمان معمولاً چند ساعت به طول می انجامد.
- \* در هفته ی هفتم، معمولاً حرکات قلب قابل تشخیص است.
- \* بسیاری از ناهنجاری های جنین در سونوگرافی قابل تشخیص هستند.

## زیست شناسی سال چهارم

### درس اول

\* تا زمان بیدل و تیتوم، بیش تر آزمایش ها روی صفات قابل مشاهده انجام می گرفت.

\* بسیاری از ژن ها، پروتئین هایی را به رمز در می آورند که آنزیم نیستند.

\* بسیاری از پروتئین ها از چند زنجیره ی پُلی پپتیدی تشکیل شده اند.

\* هنگامی که هاگ های هاپلوئید در معرض پرتو X قرار می گیرند، بعضی از

آنها قادر به رویش در محیط حداقل نیستند، بلکه فقط در محیط های غنی شده می رویند.

\* رونویسی، اولین قدم برای ساختن پروتئین هاست.

\* کدون ها عمومی هستند یعنی در همه ی جانداران یکسانند.

\* در هر نوع سلول، فقط بعضی از ژن ها بیان می شوند.

\* تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها، عمدتاً هنگام رونویسی است.

\* غالباً تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها، هنگام شروع رونویسی است.

✱ افزاینده، برخلاف راه انداز، ممکن است هزاران نوکلئوئید از ژن فاصله داشته باشد.

✱ بسیاری از ژن ها موجب ایجاد پروتئین های تغییر یافته یا ناقص می شوند.

## درس دوم

\* باکتری اِشریشیاکلای، اولین جاندار است که تحت دست ورزی قرار گرفت.

\* یکی از مهم ترین اهداف مهندسی ژنتیک، تولید ژن یا فراورده‌ی آن به مقدارانبوه است.

\* پلازمیدها در بعضی از باکتری‌ها وجود دارند.

\* ساختن DNA نو ترکیب، یکی از مهم ترین مراحل مهندسی ژنتیک است.

\* بیش تر آنزیم‌های محدود کننده، قطعاتی از DNA کوتاه تک رشته‌ای در هر دو انتها تولید می کنند که با یکدیگر مکمل هستند.

\* همه‌ی باکتری‌ها موفق به جذب DNA نو ترکیب نمی شوند.

\* بسیاری از بیماری‌های ژنی به علت عدم توانایی بدن در ساختن یک نوع پروتئین خاص است.

\* بسیاری از بیماری‌های ویروسی، مانند آبله و فلج اطفال با داروهای موجود درمان نمی شوند.

\* معمولاً در برابر مالاریا حفاظت موثری وجود ندارد.

\* بسیاری از ناهنجاری‌های ژنتیکی زمانی ایجاد می شود که فرد نسخه‌ی فعال یک ژن خاص را نداشته باشد.

\* اولین تلاش‌ها برای انجام ژن درمانی در دختر بچه‌ای که به نوعی ناهنجاری دستگاه ایمنی بود، صورت گرفت.

\* توالی و جایگاه همه‌ی ژن‌های انسان، مورد مطالعه قرار گرفته است.

\* علاوه بر ژنوم انسان، ژنوم **بعضی** دیگر از جانداران نیز نقشه برداری و توالی یابی شده‌اند.

\* سینورابتیدیس الگانس، **اولین** موجود پُرسلولی بود که توالی یابی شد.  
 \* ژنوم **بسیاری** از موجودات مهم آزمایشگاهی از جمله موش، مگس سرکه و گیاه آرابیدوپسیس، توالی یابی و نقشه برداری شده‌اند.

\* **بسیاری** از مردم آسیا از کمبود ویتامین «A» و آهن رنج می‌برند.  
 \* پلازمید Ti، **بسیاری** از گیاهان زراعی مثل گوجه فرنگی، توتون و سویا را آلوده می‌کند.

\* معمولاً برای انتقال ژن به سلول گندم، از تفنگ ژنی استفاده می‌کنند.

## درس سوم

\* تشکیل میکروسفرها احتمالاً **اولین** قدم به سمت سازماندهی سلول بوده است.

\* **همه‌ی** زیست شناسان، نظریه‌ی درون همزیستی را پذیرفته‌اند.

\* **بسیاری** از حشرات در انقراض گروهی ششم نابود خواهند شد.

\* **برخی** از مولکول‌های RNA، می‌توانند شبیه آنزیم‌ها عمل کنند.

\* RNA، **اولین** مولکول خود همانند ساز بوده است.

\* احتمالاً **نخستین** جانداران تک سلولی که روی زمین پدیدار شدند، هتروتروف و بی‌هوازی بودند.

\* سیانوباکتری‌ها **نخستین** سلول‌های فتوسنتز کننده بوده‌اند.

\* **اغلب** سلول‌های یوکاریوتی، میتوکندری دارند و کلروپلاست‌ها که در فتوسنتز دخالت دارند، تنها در **بعضی** از آغازیان و نیز **همه‌ی** گیاهان یافت می‌شود.

\* اندازه‌ی میتوکندری‌ها مشابه‌اندازه‌ی **اغلب** باکتری‌هاست.

\* در گُلونی‌های **برخی** از آغازیان امروزی، مواردی از تقسیم کار بسیار ابتدایی دیده می‌شود.

\* **اولین** جانداران پرسلولی که در خشکی‌ها ظاهر شدند، جلبک‌ها و قارچ‌ها بودند.

\* حشرات، **اولین** جانورانی بودند که بال داشتند.

\* **اولین** مهره داران، ماهی‌هایی کوچک و فاقد آرواره بودند.

\* ماهی‌ها، **موفق‌ترین** مهره داران زنده هستند.

\* نخستین مهره داران خشکی، دوزیستان اولیه بودند.

\* ۶۵ میلیون سال پیش، اغلب گونه‌های زنده از جمله همه‌ی دایناسورها، برای همیشه ناپدید شدند.

## درس چهارم

- \* اندیشه‌ی تغییر گونه‌ها را **اولین بار**، فیلسوفان رومی ارائه کردند.
- \* بر اثر انتخاب طبیعی، فراوانی نسبی **برخی** در یک جمعیت، در طول زمان، افزایش یا کاهش می‌یابد.
- \* سنگواره‌ها **مستقیم‌ترین** شواهد تغییر گونه‌ها را ارائه می‌کنند.
- \* **دُم اکثر (اغلب)** مهره داران در بلوغ نیز باقی می‌ماند.

## درس پنجم

- \* مهم ترین نقش جهش، ایجاد تنوع در جمعیت است.
- \* شدیدترین حالت درون آمیزی، خودلقاحی است.
- \* بسیاری از گروه های گیاهی، بالقوه می توانند با هم آمیزش کنند اما در طبیعت این کار را انجام نمی دهند چون زمان گل دهی آن ها با هم متفاوت است.
- \* رانش ژن، معمولاً به کاهش تنوع درون جمعیت می انجامد.
- \* حشرات گرده افشان، معمولاً نمی توانند گرده ها را بین گونه های مختلف انتقال دهند.
- \* آشکارترین نمونه ی گونه زایی هم میهنی، پیدایش گیاهان پُلی پلوئید است.

## درس ششم

- \* یکی از مهم ترین ویژگی های هر جمعیت، اندازه ی آن است.
- \* خطر انقراض جمعیت های کوچک، بیش تر از خطر انقراض جمعیت های بزرگ است.
- \* در جمعیت های طبیعی، همواره جهش های ژنی رخ می دهد.
- \* بسیاری از جانوران به صورت گروهی شکار یا از فرزندان خود مراقبت می کنند.
- \* اصلی ترین عامل محدود کننده ی جمعیت در بسیاری از گونه ها، شکار شدن توسط گونه های دیگر است نه منابع غذایی.
- \* سرمای زمستان، اغلب حشرات را از پای در می آورد.
- \* بسیاری از لاروهای یک نوع پروانه، زمانی از تخم خارج می شوند که درختان هنوز برگ ندارند.
- \* مهم ترین جنبه ی مقایسه ی جمعیت های تعادلی و فرصت طلب، نوع اثری است که انتخاب طبیعی روی آن ها می گذارد.
- \* عنکبوت ها و انواعی از هزارپایان، منحصراً شکارچی هستند.
- \* انگل، معمولاً باعث کشته شدن میزبان نمی شود.
- \* همه ی گیاهان، مواد دفاعی که ترکیب های ثانوی نام دارند را تولید می کنند.
- \* یکی از معروف ترین انواع روابط هم یاری، بین مورچه و شته در نظام آفرینش یافت می شود.
- \* گنام را اغلب از نظر تأثیری که هر جاندار بر سیر انرژی اکوسیستم می گذارد، توصیف می کنند.
- \* صدف های باریک، شکار اصلی ستاره ی دریایی محسوب می شوند.

## درس هفتم

- \* در بسیاری از رفتارها، وراثت نقش تعیین کننده دارد.
- \* محرک نشانه، اغلب یک علامت حسی ساده است.
- \* یادگیری در بسیاری از جانوران، نقش مهمی در شکل گیری رفتار غریزی دارد.
- \* رفتار حل مسأله، معمولاً در نخستین ها دیده می شود.
- \* نقش پذیری، فقط مربوط به تشخیص مادر نمی شود.
- \* رفتار همه ی جانوران در جهت کاهش هزینه های مصرفی و افزایش سود خالص، انتخاب شده اند.
- \* در بعضی از جانوران، مواد شیمیایی به نام فرومون ترشح می شوند که بر رفتار افراد گونه، اثر می گذارند.
- \* بسیاری از نخستین ها از علائم صوتی ویژه ای برای آگاه کردن افراد دیگر از وجود شکارچی ها استفاده می کنند.
- \* نخستین ها، پیش تر از طریق علائم صوتی با هم ارتباط برقرار می کنند.
- \* معمولاً علائم جفت یابی هرگونه، خاص همان گونه است.
- \* بسیاری از حشرات، دوزیستان و پرندگان، صداها و یا آوازهای ویژه ای برای جلب جفت تولید می کنند.
- \* بیش تر پرندگان سیستم تک همسری دارند (نه همه ی آن ها؛ مثل آقا خروسه!).
- \* ماده ها معمولاً جفت خود را بر اساس خصوصیات فیزیکی انتخاب می کنند. (کاری به اخلاقیات و این جور چیزا ندارن!)
- \* در بسیاری از گونه های پرندگان، نرها، رنگ های درخشان تر و پره های زینتی بیش تری از پرند ه های ماده دارند.

## درس هشتم

\* بیش تر اُتوتروف‌ها، فتوسنتزکننده هستند. (شیمیواتوتروف‌ها، فتوسنتز ندارند)

\* چرخه‌ی کالوین **رایج‌ترین** روش تثبیت دی اکسید کربن در جانداران کلروفیل دار است.

\* چرخه‌ی کالوین در **همه‌ی** گیاهان، در روز انجام می‌شود. (چرخه‌ی کالوین، وابسته به نور است)

\* کلروفیل، **اولین** رنگیزه‌ی موثر در فتوسنتز است.

\* تنفس نوری در **برخی** از گیاهان، همراه با فتوسنتز انجام می‌شود.

\* روزنه‌های **بسیاری** از گیاهان در هوای گرم و خشک بسته می‌شود.

\* بیش تر گیاهان برای تثبیت دی اکسید کربن، فقط از چرخه‌ی کالوین استفاده می‌کنند.

\* در تنفس هوازی یوکاریوت‌ها، **تمام** دی اکسید کربن، درون ماتریکس میتوکندری آزاد می‌شود.

\* گلیکولیز، **اولین** مرحله‌ی تنفس سلولی است.

\* گلیکولیز در **همه‌ی** جانداران وجود دارد. (یادتون باشه که باکتری‌ها هم گلیکولیز دارند)

\* **همه‌ی** جانداران بی‌هوازی، مصرف کننده‌ی گلوکز هستند.

\* **بعضی** از باکتری‌ها و قارچ‌ها، تخمیر لاکتیک اسید انجام می‌دهند.

\* سلول‌ها در حضور اکسیژن، از **بیش‌ترین** مقدار انرژی بهره مند می‌شوند.

\* **بیش‌ترین** مقدار ATP سلولی، حاصل تنفس هوازی است.

## درس نهم

- \* بیش تر ویروس ها فقط با میکروسکوپ الکترونی قابل مشاهده اند.
- \* ویروس ها همگی برای تولید مثل، وارد سلول ها می شوند.
- \* ویروس ها، در بسیاری از جانداران باعث بروز بیماری می شوند.
- (ویروس های مثبت و منفی هم داریم!)
- \* بسیاری از ویروس ها، نظیر ویروس آنفلوآنزا، غشایی دارند که پوشش نامیده می شود و کپسید را احاطه می کند.
- \* بعضی از ویروس ها ممکن است آنزیم های مخصوصی نیز همراه داشته باشند.
- \* بیش تر ویروس ها، مارپیچی یا چند وجهی هستند.
- \* در بیش تر ویروس های چند وجهی، کپسید از ۲۰ وجه مثلثی تشکیل شده است. این شکل، کارآمدترین شکل کپسید برای گنجاندن ژنوم ویروس است.
- \* در بعضی از ویروس های لیزوژنی، بروز تغییر در محیط ممکن است سبب شود تا پرو - ویروس، چرخه ی لیتیک را آغاز کند.
- \* پریون ها، اولین بار به یک بیماری گوسفندی نسبت داده شده اند.
- \* همه ی پریون ها بیماری زا نیستند!
- \* بیش تر باکتری ها در حدود ۱ میکرومتر، قطر دارند.
- \* سلول باکتری، معمولاً به سه شکل باسیلوس (میله ای)، اسپیریلیوم (مارپیچی) و کوکوس (کروی) دیده می شود.
- \* بعضی از باکتری ها قادر به ساختن اندوسپور هستند.

- \* سیانوباکتری‌ها، اغلب به یکدیگر می‌چسبند و رشته‌هایی پدید می‌آورند.
- \* **بسیاری** از سیانوباکتری، (از قبیل: آنابنا) می‌توانند نیتروژن را تثبیت کنند.
- \* بیش‌تر باکتری‌ها، هتروتروف هستند.
- \* **بیش‌تر** بویی که از خاک استشمام می‌شود، ناشی از باکتری‌های هتروتروف است.
- \* **بیش‌تر** از نیمی از آنتی بیوتیک‌هایی که در اختیار داریم به وسیله‌ی گونه‌های متعددی از استرپتومایسز ساخته می‌شوند.
- \* ریزوبیوم‌ها، **مهم‌ترین** جانداران تثبیت کننده‌ی نیتروژن هستند. (تثبیت نیتروژن با شوره‌گذاری تفاوت دارد)
- \* **همه‌ی** باکتری‌های بیماری‌زا کشنده نیستند.
- \* **بیش‌تر** باکتری‌ها در آب جوش یا با مواد شیمیایی مخصوص کشته می‌شوند.
- \* **بسیاری** از غذاهایی که می‌خوریم، به وسیله‌ی انواع خاصی از باکتری‌ها پردازش شده‌اند.
- \* **بسیاری** از ترکیبات مهم شیمیایی از استون و بوتانول ساخته می‌شوند.

## درس دهم

- \* بسیاری از آغازیان، تک سلولی هستند.
- \* کِلپ‌ها، بزرگ‌ترین آغازیان هستند که پُرسلولی‌اند.
- \* بسیاری از آغازیان ساکن آب‌اند و در دریاچه‌ها و اقیانوس‌ها زندگی می‌کنند.
- \* خاک‌ها به ویژه خاک‌های مرطوب، زیستگاه بسیاری از آغازیان است.
- \* بسیاری از آغازیان تولید مثل غیرجنسی دارند.
- \* آغازیان، برخلاف گیاهان و جانوران، جنین یا رویان تشکیل نمی‌دهند و ساختارهای پُرسلولی به وجود نمی‌آورند.
- \* بیش‌تر آمیب‌ها زندگی آزاد دارند و انگل نیستند.
- \* دیواره‌ی سلولی دیاتوم‌ها دوقسمتی و سیلیسی است. این لایه اغلب دارای تزئینات خاصی است.
- \* دیاتوم‌ها مهم‌ترین تولیدکننده‌های زنجیره‌ی غذایی هستند.
- \* دیاتوم‌ها دیپلوئیداند و معمولاً تولید مثل غیر جنسی دارند.
- \* بسیاری از جلبک‌ها پُرسلولی هستند.
- \* بسیاری از جلبک‌های سبز، تک سلولی هستند و در آب شیرین زندگی می‌کنند.
- \* بسیاری از پلانکتون‌های میکروسکوپی آب شور، از جلبک‌های سبز هستند.
- \* بیش‌تر جلبک‌های سبز، هر دو نوع تولید مثل جنسی و غیرجنسی را دارند.

- \* در دیواره ی سلولی **بعضی** از جلبک‌های قرمز، کربنات کلسیم وجود دارد.
- \* از **بعضی** جلبک‌های قرمز برای تهیه ی آگار استفاده می‌شود.
- \* چرخه ی زندگی جلبک‌های قرمز پیچیده و معمولاً از نوع تناوب نسل است.
- \* انواع کمی از تاژک‌داران چرخان در آب شیرین و **بیش تر** آن‌ها در دریاها زندگی می‌کنند و از پلانکتون‌ها هستند.
- \* **بیش تر** تاژک‌داران چرخان، یک پوشش حفاظتی از جنس سلولز دارند که اغلب با لایه‌ای از سیلیس پوشیده شده است.
- \* **بیش تر** تاژک داران چرخان، دو تاژک دارند.
- \* **تعداد کمی** از تاژک داران چرخان، سم‌های قوی تولید می‌کنند.
- \* **بعضی** از گونه‌های تاژک داران جانور مانند، از یک تا هزاران تاژک دارند.
- \* **بیش تر** تاژک داران جانورمانند فقط تولید مثل غیرجنسی دارند.
- \* **بعضی** از تاژک داران جانورمانند به صورت هم‌زیست درون لوله‌ی گوارش، موریانه‌ها زندگی و آنزیم‌های مورد نیاز برای هضم چوب را فراهم می‌کنند.
- \* **بعضی** از تاژک داران جانور مانند برای انسان و جانوران اهلی بیماری‌زا هستند.
- \* تاژک‌داران چرخان، تاژک‌داران جانور مانند و اوگلناها، **همگی** تک-سلولی‌اند.
- \* **همه ی** اوگلناها، دو تاژک دارند.
- \* اوگلنا **برخلاف** پلاناریا، به سوی نور جهت گیری می‌کند.
- \* همه ی اوگلناها، آمیب‌ها و تاژک‌داران چرخان، فقط تولید مثل غیرجنسی دارند.

- \* مژک داران، پیچیده ترین و غیر معمول ترین آغازیان هستند.
- \* بیش تر مژک داران، می توانند از طریق هم یوغی، تولید مثل جنسی انجام دهند.
- \* همه ی افراد شاخه ی مژک داران، تعداد فراوانی مژک در ردیف های متراکم دارند که با استفاده از آن ها حرکت می کنند.
- \* همه ی مژک داران، تک سلولی و هتروتروف هستند.
- \* همه ی مژک داران دارای دو نوع واکئول هستند.
- \* بیش تر مژک داران، دو هسته دارند.
- \* مژک داران، معمولاً با میتوز تولید مثل می کنند.
- \* در دیواره ی سلولی آغازیان کپک مانند، برخلاف دیواره ی سلولی قارچ ها کیتین وجود ندارد.
- \* همه ی کپک های مخاطی پلاسمودیومی، سلول های هاگ تک هسته ای تولید می کنند.
- \* همه ی آغازیان کپک مانند، هاگ تولید می کنند.
- \* همه ی هاگ داران، انگل هستند و بیماری هایی را سبب می شوند.
- \* بسیاری از هاگ داران به وسیله ی حشراتی مانند پشه ها که از خون تغذیه می کنند، از میزبانی به میزبان دیگر منتقل می شوند.
- \* بعضی از هاگ داران در مدفوع جانور آلوده یافت می شوند.
- \* بسیاری از آغازیان، جزء تجزیه کنندگان اند.
- \* بعضی از مروزوئیت های موجود در خون به گامتوسیت نمو می یابند.
- \* انگل مالاریا قبل از آن که بتواند، انسان دیگری را آلوده کند، باید در بدن پشه بالغ شود.

## درس یازدهم

- \* **اولین** قارچ‌ها احتمالاً تک‌سلولی بودند.
- \* **بعضی** قارچ‌ها در خاک، اندام‌هایی مانند ریشه می‌دوانند.
- \* **هیچکدام** از قارچ‌ها، زئوسپور (هاگ تاژک دار) ندارند.
- \* ساقه و کلاهک قارچ چتری، **برخلاف** ساقه و برگ گیاهان، سبز نیست.
- \* در **پیش‌تر** یوکاریوت‌ها، پوشش هسته‌ای در پروفاز ناپدید و در تلوفاز دوباره ظاهر می‌شود.
- \* **پیکر همه‌ی** قارچ‌ها، به جز مخمرها، از رشته‌های باریکی به نام نخینه تشکیل شده است.
- \* **بعضی** از گونه‌های قارچ‌ها، دیواره‌ی عرضی ندارند.
- \* **همه‌ی** قارچ‌ها باترشح آنزیم‌های گوارشی، مواد آلی موجود در محیط را به مولکول‌های قابل جذب تجزیه می‌کنند.
- \* **بسیاری** از قارچ‌ها، مواد آلی غیر زنده، مثل شاخه و برگ بر زمین ریخته‌ی گیاهان، اجساد جانوران و مواد دفعی آن‌ها را تجزیه می‌کنند.
- \* قارچ‌ها **اغلب** در به‌دست آوردن مواد غذایی، با آدمی رقابت می‌کنند.
- \* (فقط) **بعضی** از قارچ‌ها سبب بیماری می‌شوند !.
- \* **بسیاری** از انواع آتی بیوتیک‌ها مانند پنی سیلین، توسط قارچ‌ها ساخته می‌شوند.
- \* **هاگ‌های** قارچ، هاپلوئیدند. **بیش‌تر** آن‌ها توسط میتوز و طی تولید مثل غیرجنسی ساخته می‌شوند.
- \* زیست‌شناسان، **بیش‌تر** دئوترومیست‌ها را در شاخه‌ی آسکومیست‌ها قرار می‌دهند.
- \* **بعضی** از دئوترومیست‌ها طعم ویژه‌ی بعضی از پنیرها را سبب می‌شوند.

- \* نخینه‌ی زیگومیست‌ها، معمولاً دیواره‌ی عرضی ندارد.
- \* آسک‌ها، معمولاً درون نخینه‌های به هم بافته‌ی فنجانی شکلی، به نام آسکوکارپ تشکیل می‌شوند.
- \* آسکومیست‌ها، معمولاً به طریقه‌ی غیرجنسی تولید مثل می‌کنند.
- \* بعضی از مخمرها مثل کاندیدا آلیکنز، برای انسان بیماری‌زا هستند.
- \* پیش‌تر مخمرها با جوانه زدن، تولید مثل می‌کنند.
- \* آسکومیست‌ها، معمولاً هاگ‌های غیر جنسی را در نوک نخینه‌های تخصص یافته ایجاد می‌کنند.
- \* تولید مثل غیرجنسی در میان بازیدیومیست‌ها نادر است و فقط در بعضی از زنگ‌ها و سیاهک به فراوانی روی می‌دهد.
- \* بسیاری از قارچ‌های چتری بی‌ضررند، اما بعضی نیز مثل آمانیتا موسکاریا ممکن است گشنده باشد.
- \* در همه‌ی قارچ‌ها، زیگوت تقسیم میوز انجام می‌دهد.
- \* ساختارهای ریشه مانند گیاهان ابتدایی، اغلب قارچ - ریشه‌ای بوده‌اند.
- \* بعضی از گیاهان آوندی، همکاری خود را با قارچ‌ها در قالب قارچ - ریشه‌ای ادامه داده‌اند، توانسته‌اند بقای خود را تا امروز حفظ کنند.
- \* همزیستی قارچ - ریشه‌ای، معمولاً بین نوع خاصی قارچ است که پیش‌تر از بازیدیومیست‌هاست.
- \* بسیاری از گیاهان، مانند کاج، بلوط و بید از همزیستی قارچ - ریشه‌ای برخوردارند.
- \* در پیش‌تر گلسنگ‌ها، جزء قارچی، یک آسکومیست است.
- \* بعضی از گلسنگ‌ها که در کوهستان می‌رویند، چند هزار سال عمر دارند.

## زیست شناسی را چگونه مطالعه کنیم ؟

### یه مقدمه ی درست و حسابی... !

... وقتی پدرم کارنامه ی آزمون آزمایشی ام رو دید، لبخند زیبایش از روی صورت گرد و مهربانش، به کلی ناپدید شد. خیلی آرام گفت: «مگه زیست شناسی درسی حفظی نیست؛ چرا اون رو این قدر پایین زده ای؟».

منم سرم رو همون پایین نگه داشتم ! و گفتم: «باور کن پدر اون رو چند دور خونده ام و کلی هم تست حل کرده ام اما نمی دونم چرا نمی تونم در این درس درصد بالایی کسب کنم ؟...».

پدرم دستش رو آروم به پشتم زد و گفت: «اشکالی نداره، در عوض فیزیک و عربی و شیمی رو خیلی خوب زده ای»

از اون روز مدتی گذشت تا این که یک شب به فکر فرو رفتم. یادمه که بلند بلند با خودم حرف می زدم. یاد حرف پدرم افتاده بودم که اون روز بهم گفته بود. چند بار به خودم گفتم: اشکال کار تو کجاست ؟ تو که زیست شناسی رو هر روز می خونی...».

بعد از اون شب، روش مطالعه ی زیست شناسی ام رو عوض کردم. در آزمون بعدی، درصد زیست شناسی ام، حدود دو برابر شد. این یعنی یک پیشرفت شیرین صددرصدی !.

در ادامه می‌خواهم این روش را نیز برای شما بگویم.

ساده‌ترین چیزی که شما باید بدانید این است که در محدوده‌ی کنکور، از زیست شناسی اول متوسطه سؤالی مطرح نمی‌شود. محدوده‌ی طرح سؤال برای کنکور، زیست شناسی ۱ (سال دوم)، زیست شناسی ۲ (سال سوم) و زیست شناسی سال چهارم است.

در قدم بعدی، شما باید تعداد فصل‌های هر کدام از این سه کتاب را بدانید. اولی، هشت فصل دارد و دومی و سومی هم، هر کدام یازده فصل.

یکی از مهمترین چیزی که شما باید بدانید این است که عنوان فصول این کتاب‌ها را به ترتیب از حفظ باشید. مثلاً باید بدانید که پنجمین فصل زیست سال دوم در مورد تبادل گازهاست، فصل نُه سال سوم در مورد تولید مثل گیاهان و فصل یازدهم سال چهارم در مورد قارچ‌هاست.

... فقط دو قدم دیگر می‌ماند. یکی این که مطالب موجود در فصل‌های هر کدام از کتاب‌ها را به هم ارتباط بدهید و دومی، فصل یا فصل‌هایی را از یک کتاب به فصل یا فصل‌هایی از کتاب دیگر ارتباط دهید.

بعد از اینکه این قدم‌ها را برداشتید، کفایت فقط مهارت تست زنی خودتان را تقویت کنید.

در ادامه‌ی این کتاب، ما، هم شما را در برداشتن قدم‌ها کمک می‌کنیم و هم در تقویت کردن مهارت تست زنی‌تان.

درس زیست شناسی همچون دیگر درس‌ها دارای مفاهیمی اساسی و ابتدایی است که لازم است شما آن‌ها را بدانید.

به طور مثال شما باید ساختار و اجزای تشکیل دهنده‌ی هر یک از مولکول‌های زیستی (مثل: پروتئین) را بدانید. در قدم بعدی باید کاربرد هر کدام از مولکول‌های زیستی و قسمت‌هایی از بدن جاندار که این مولکول‌های در پیکره‌ی آن وجود دارند را نیز بدانید. مثلاً باید بدانید که سوپرین جزء لیپیدهاست، پتیلین یک آنزیم است و جزء پروتئین‌هاست، فروکتوز جزء کربوهیدرات‌هاست و....

از دیگر مفاهیم اساسی که باید بر آن‌ها مسلط باشید؛ انواع مختلف تولید مثل، ویژگی‌های پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها و تفاوت (تاژک با مژک، دیواره‌ی سلولی با غشاء، تورژسانس با پلاسمولیز، چرخه‌ی کالوین با چرخه‌ی کربس، هتروتروف با اتوتروف، شیمیواتوتروف با فتوسنتزکننده، تثبیت نیتروژن با شوره‌گذاری، فرآیند رونویسی با فرآیند ترجمه، رونویسی با همانند سازی و...).

آخرین قسمتی که باید خوب بر آن‌ها مسلط باشید، کلمات مشابه موجود در زیست شناسی است. تسلط پیدا کردن بر این قسمت نیاز به مطالعه‌ی چندین و چند باره‌ی کتاب‌های سه ساله‌ی زیست شناسی و حل تست‌های فراوان دارد. موفقیت یک داوطلب کنکور در درس زیست شناسی بستگی به این دارد که بتواند در زمان بسیار کوتاهی گزینه‌ها را برای خودش تشریح کند. برای این‌که مهارت تشریح گزینه‌ها را در خودتان تقویت کنید، باید بر ویژگی‌های کلمات مشابه مسلط شوید.

به تعدادی از کلمات مشابه توجه کنید:

\* کیتین، کوتین، کراتین، کراتینین

\* آلبومن، آلبومین

\* اندوسپرم، اندوسپور، زئوسپور، اسپرم، اسپورانژ، زیگوسپورانژ

\* آلکاپتونوریا، فنیل کتونوریا

\* بازدانگان، نهاندانگان، نهانزادان

و...

زمانی که به یک تست جواب می‌دهید باید بتوانید در زمان بسیار کوتاهی،

تفاوت‌ها را تشخیص بدهید. به کلمات زیر توجه کنید:

\* میوز، میتوز

\* گامت، گامتوفیت، هاگ، اسپوروفیت

\* تولید مثل جنسی، تولید مثل غیرجنسی

\* انتشار ساده، انتشار تسهیل شده، انتقال فعال، تراوش، بازجذب، جذب،

ترشح، اگزوسیتوز، اندوسیتوز

\* هاگدان، آنتریدی، آرکگن، پرچم، کیسه‌ی گرده

\* رابطه‌های : همیاری، هم‌سفرگی، انگلی، صیادی

و....

بهتر است بدانید که طراحان کنکور علاقه بسیار زیادی به طرح سؤال از

استثناءها دارند. مسلط شدن بر استثناءهای کتاب‌های درسی، نیاز به سه فاکتور

زمان، مرور فراوان و منطقی و تمرین تستی فراوان دارد.

با ادامه ی مطالب همراه باشید تا بهترین روش‌های مطالعه ی درس زیست

شناسی کنکور را فرا بگیرید.

\*\*\*

### بخش اول: چگونه یک فصل زیست شناسی را مطالعه کنیم؟

برای اینکه یک فصل زیست شناسی را صحیح مطالعه کنید، سعی کنید ترتیب زیر را برای مطالعه‌ی آن رعایت کنید:

— ابتدا فصل مورد نظر را روزنامه‌وار بخوانید.

— در مرحله‌ی بعد، تصاویر موجود در فصل، همراه با زیرنویس‌هایش را، تجزیه و تحلیل کنید. (سؤال‌های بسیار زیاد و در عین حال ساده‌ای از این تصاویر در کنکورهای اخیر مطرح شده است، نمونه‌ی جدید آن در کنکور ۹۰ بود که پرسیده بود بالک جزء کدام یک از بخش‌های بال پرنده است؟!).

— در مرحله‌ی سوم، فصل مورد نظر را با دقت، حوصله و تأمل بیش‌تر مطالعه کنید و در صورت لزوم، زیر جملات مهم خط بکشید.

— در مرحله‌ی چهارم، تعدادی تست بزنید.

— و در مرحله‌ی آخر، با توجه به تست‌هایی که زده اید، اشکالاتتان را مشخص کنید و قسمتی از فصل مورد نظر را که در آن اشکال دارید، دوباره و با دقت بیش‌تری مطالعه کنید. بعد از اینکه اشکالاتتان را تا حدی برطرف کردید، زمان مرور بعدی این فصل را مشخص کنید.

بعد از این‌که چند فصل را این‌گونه مطالعه کردید، باید بتوانید بین موضوعات مشترک این فصل‌ها ارتباط برقرار کنید.

به مثال زیر توجه کنید:

در زیست سال دوم در فصل‌های چهار، پنج، شش، هفت و هشت، در مورد کرم خاکی مطالبی ذکر شده است. کاری که شما باید بکنید این است که تمام این مطالب را در یک نمودار درختی برای کرم خاکی گردآوری کنید. سعی کنید استثناءها را با رنگ دیگری بنویسید.

در فصل چهار آمده است که:

کرم خاکی، لوله‌ی گوارشی دارد / جانوری همه چیزخوار است / معده ندارد / عمل جذب در روده صورت می‌گیرد.

در فصل پنج آمده است که:

کرم خاکی، تنفس پوستی دارد (یعنی برای تنفس، از همه‌ی سطح بدنش استفاده می‌کند) / به خاطر تنفس پوستی که دارد، باید در مناطق مرطوب زندگی کند.

در فصل شش آمده است که:

کرم خاکی، گردش خون بسته دارد / قلب‌های لوله‌ای شکل دارد (توجه کنید که ملخ، یک قلب لوله‌ای دارد) / همان‌طور که از شکل دیده می‌شود، ۲ رگ شکمی و یک رگ پستی دارد و در قلبش فقط خون تیره وجود دارد (در قلب ماهی هم فقط خون تیره وجود دارد).

در فصل هفت آمده است که:

بی‌مهرگان کوچک (مثل کرم پلاناریا) از همه‌ی سطح بدن خود آمونیاک دفع می‌کنند. کرم خاکی هم یک بی‌مهره‌ی کوچک است.

و در فصل هشت آمده است که:

کرم خاکی، پا ندارد / با حرکت دادن ماهیچه‌های طولی و حلقوی زیر پوست حرکت می‌کند / و همان‌طور که از شکل پیداست، وقتی ماهیچه‌های طولی منقبض می‌شوند، قطر کرم خاکی زیاد و وقتی ماهیچه‌های حلقوی منقبض می‌شوند، بر طول کرم خاکی افزوده می‌شود.

و در پایین نمودار درختی، اطلاعاتی کلی در مورد کرم خاکی بنویسید (توجه کنید که در جای جای کتاب‌های درسی سه ساله، نکاتی پراکنده گفته

شده است که شما باید بتوانید آن‌ها را با مطالعه‌ی دقیق این سه کتاب گردآوری کرده و در زیر نمودار مربوطه بنویسید و یادتان باشد که ممکن است، تکمیل کردن این بخشِ پایین نمودار درختی، چند ماه طول بکشد!

مثلاً می‌توانید برای کرم خاکی بنویسید: یوکاریوت است / همه‌ی اندامک‌های جانوری را دارد / گلیکولیز دارد / چرخه‌ی کربس دارد و....

اگر شما بتوانید همه‌ی مطالب مربوط به یک موضوع را در یک نمودار درختی گردآوری کنید، مطمئن باشید می‌توانید به همه‌ی سؤالاتی که از این قسمت مطرح می‌شود جواب بدهید.

وقتی شما همه‌ی مطالب مربوط به: ویروس‌ها، پروکاریوت‌ها، حشرات، پرندگان، ماهی‌ها، بی‌مهرگان، آغازیان، قارچ‌ها، دوزیستان، خزندگان، پستانداران و... را به صورت دقیق از کتاب‌های درسی گردآوری و آن‌ها را منظم مرور کنید، به شما اطمینان می‌دهیم که هیچ سؤال استناداری از جانب شما بدون جواب نمی‌ماند.

## بخش دوم: استثناءها و نکات پنهان لابه لای جملات کتابهای درسی را جدی بگیرید!...

در قسمت اول کتاب (یعنی همان قیدها و صفتها)، همه‌ی جمله‌های استثناء آورده شده‌اند. وقتی در کتاب آمده است که: پیکر همه‌ی قارچ‌ها به جز مخمرها، از رشته‌های باریکی به نام نخینه تشکیل شده است؛ شما باید به نکات زیر توجه کنید:

میسلیوم از نخینه ساخته می‌شود، پس مخمرها هم میسلیوم ندارند. (نکته‌ی اصلی) نکات فرعی، اما خیلی مهم (!):

ساکارومایسز سرویزیه (مخمر نان) و کاندیدا آلیکنز، جزء مخمرها هستند.

کاندیدا آلیکنز سبب بیماری برفک دهان است.

بیش‌تر مخمرها با جوانه زدن تولید مثل می‌کنند.

مخمرها، آسک ندارند اما می‌توانند آسکوکارپ تشکیل دهند.

طراحان کنکور، معمولاً صورت سؤال‌ها را پیچیده مطرح می‌کنند تا با

استفاده از آن‌ها قدرت تشخیص داوطلب را بسنجند. مثلاً می‌پرسند:

\* جاننداری که سبب بیماری برفک دهان است...

سپس ۴ گزینه را در مورد آن مطرح می‌کنند. (به این نوع سؤال‌ها، سؤال‌های

۵ گزینه‌ای می‌گویند!) یعنی شما ابتدا باید بدانید که این جاندار، چه جاننداری

است. وقتی فهمیدید که قارچ است و اسم آن نیز کاندیدا آلیکنز است، سپس با

تمرکز بیشتری به سؤال پاسخ می‌دهید. ممکن است در یکی از گزینه‌ها گفته

شده باشد که: این جاندار میتوز هسته‌ای دارد (که گزینه‌ی صحیح است).

دانستن این نکته که قارچ‌ها میتوز هسته‌ای دارند نیز یک استثناء و نکته‌ی مهم کتاب‌های درسی است.

برای این‌که بتوانید بر این استثناءها و نکات پنهان اشراف پیدا کنید، باید بر قسمت اول این کتاب (قیدها و صفت‌ها) مسلط شوید.

### بخش سوم: به شکل های کتاب های درسی توجه کنید

هر ساله تعدادی از سؤالات زیست شناسی کنکور را از شکل های کتاب های درسی مطرح می کنند. در شکل ها هم نکات آشکار وجود دارد و هم نکات پنهان. جالب است بدانید که طراحان کنکور زیاد علاقه ای به طرح سؤال از نکات آشکار ندارند! آن ها دوست دارند ریزبین بودن شما را محک بزنند، پس بیاید خودمان را برای این کار طراحان کنکور خوب آماده کنیم.

بعضی از شکل ها گاهی این قدر مهم هستند که بیش تر سؤالات یک فصل از کتاب درسی را به خود اختصاص می دهند، مثال:

شکل ۵ درس ۷ زیست سال دوم.

برای آشنا کردن شما با چگونگی تحلیل و استخراج نکته های یک شکل، ما این کار را روی این شکل اجرا می کنیم:

\* رگ های ابتدایی و انتهایی گلو مریول ها، هر دو سرخرگ هستند.

\* همه ی گلوکز و آمینواسیدها در لوله ی پیچ خورده ی نزدیک بازجذب می شوند.

\* یون بی کربنات در لوله ی پیچ خورده ی نزدیک، به صورت غیرفعال و در لوله ی پیچ خورده ی دور به صورت فعال بازجذب می شود.

\* سدیم کلرید در همه ی جاها به صورت فعال بازجذب می شود به جز، قسمت بالا رو لوله ی هنله آن هم در قسمت باریکش.

\* در قسمت پایین رو لوله ی هنله که باریک هم است، فقط آب بازجذب

می شود.

\* آب در لوله‌ی جمع کننده‌ی ادرار، بازجذب می‌شود و همراه آن مقداری اوره نیز بازجذب می‌شود.

\* در لوله‌ی هنله و جمع کننده‌ی ادرار، هیچ‌ترشحاتی صورت نمی‌گیرد.

\* در قسمت بالا رو لوله‌ی هنله: قسمت باریک، سدیم کلرید به صورت غیرفعال بازجذب و قسمت ضخیم، سدیم کلرید به صورت فعال بازجذب می‌شود.

\* تمام بخش باریک لوله‌ی هنله، در قسمت قشری کلیه‌ها قرار دارد.

\* در لوله‌ی پیچ خورده‌ی نزدیک سه پدیده‌ی انتقال غیر فعال، ترشح و انتقال فعال صورت می‌گیرد.

... اگر شما بتوانید همه‌ی نکته‌های یک شکل را به خوبی و با دقت، استخراج کنید و بر آن‌ها مسلط شوید، مطمئناً به همه‌ی سؤالات مطرح شده در مورد آن شکل، به راحتی پاسخ صحیح می‌دهید.

در بعضی شکل‌های کتاب‌های درسی ممکن است فقط یک نکته وجود داشته باشد، مثال:

شکل ۲ درس ۸ زیست سال دوم:

\* وقتی ماهیچه‌های حلقوی کرم خاکی در حال انقباض باشند، طول کرم خاکی زیاد می‌شود و وقتی ماهیچه‌های حلقوی آن در حال انقباض باشند، قطر آن زیاد می‌شود.

هر چند ممکن است این نکته پیش پا افتاده به نظر برسد اما هر چه باشد، از آن‌ها در کنکورهای اخیر سؤال مطرح شده است؛ پس هیچ شکلی را دسته کم نگیرید.

### بخش چهارم: با کلمات بازی کنید و میانبر بزنید!

گذشتگان ما گفته‌اند: اگر برای رسیدن به جایی، راهی وجود داشته باشد، حتماً میانبرهایی هم وجود دارند.

باید یاد بگیرید با کلمات پیچیده و چموش کتاب‌های درسی بازی بکنید و گرنه آن‌ها شما را به بازی می‌گیرند.

مثال:

در کتاب‌های درسی از باکتری‌های گرم مثبت و منفی، صحبت شده است. شما باید آن‌ها را بلد باشید. اگر بخواهید دست به حفظ کردن آن‌ها بزنید، خیلی زود متوجه خواهید شد که آن‌ها را با هم قاطی کرده‌اید، برای جلوگیری از به-وجود آمدن این مشکل می‌توانید فقط گرم مثبت‌ها را حفظ کنید و هر باکتری خارج از این گروه را گرم منفی به حساب بیاورید (که به این می‌گویند: میانبر). سپس باکتری‌ها گرم مثبت را بازی بدهید، برای مثال بگویید: اُستاد کُل کور! یعنی: استافیلوکوکوس اورئوس، کلستریدیوم بوتولینم و کورینه باکتریوم دیفتریا. (سه باکتری گرم مثبت در کتاب‌های درسی)

یک مثال دیگر: باکتری‌هایی که پیشوند استرپتو دارند، رشته‌ای و باکتری‌هایی که پیشوند استافیلو دارند، خوشه‌ای هستند.

واژه‌ی اسرپتو، حرف «ر» دارد که حرف اول واژه‌ی رشته‌ای است. (بازی با کلمات)

مثال سوم:

آمیب‌ها، تاژک‌داران چرخان و اوگلناها، فقط تولید مثل غیرجنسی دارند. شما می‌توانید با واژه‌ی «آتسو» آن‌ها را به خوبی حفظ کنید. سعی کنید میانبرهای زیادی را پیدا کنید و یا خودتان آن‌ها را بسازید تا هم بتوانید نکات فرار را رام کنید و هم از مطالعه‌ی این درس لذت ببرید.

### بخش پنجم: سؤال شناسی

ما در این قسمت سعی می‌کنیم انواع سؤالات را برای شما مشخص کنیم و توصیه‌هایی را در چگونگی برخورد با آن‌ها نیز در اختیار شما قرار می‌دهیم.

#### سؤالات ۵ گزینه‌ای: طراحان کنکور علاقه‌ی زیادی به طرح سؤالات ۵

گزینه‌ای دارند. در این سؤالات، شما باید ابتدا بتوانید مفهوم صورت سؤال را درک کنید، سپس اقدام به خواندن گزینه‌ها و دادن پاسخ به سؤال بکنید.

مثال:

\* عامل مولد بیماری ذات الریه..... دارد ؟

(الف) در اطراف بخشی از سیتوپلاسم خود کپسول

(ب) از نظر آنزیم رونویسی کننده به مخمر نان شباهت

(ج) توانایی تبدیل مولکول‌های غیرآلی به مولکول‌های آلی را

(د) در دیواره‌ی خود ترکیبی از دو نوع پلی مر

برای پاسخ دادن به این سؤال، ابتدا شما باید بفهمید که صورت سؤال در

مورد چه چیزی حرف می‌زند. در این سؤال، یک باکتری مد نظر است که نام آن

استرپتوکوکوس نومونیا است. وقتی گِره سؤال را گشودید، می‌توانید اقدام به

پاسخ گویی به این سؤال بکنید. (سراسری داخل ۹۱)

#### سؤالات «کدام عبارت درست است / نیست»: این نوع سؤال‌ها جزء

سؤال‌های نسبتاً سخت و کاملاً مفهومی طبقه‌بندی می‌شوند. زمانی می‌توانید به

این نوع سؤال‌ها پاسخ درست بدهید که بر مطالب موجود در کتاب‌های درسی

کاملاً تسلط داشته باشید.

مثال:

\* کدام عبارت صحیح است ؟

(الف) هنگام صعود، فشار در بالای بال‌های سهره افزایش می‌یابد.

(ب) به‌طور معمول مورچه‌ها به واسطه‌ی سه جفت ماهیچه‌ی طولی جابه‌جا می‌شوند.

(ج) در بخش قطور شده‌ی بدن کرم خاکی، ماهیچه‌های حلقوی در حال انقباض می‌باشند.

(د) در ماهی خاردار، با انقباض ماهیچه‌های سمت چپ بدن، باله‌ی دومی به همان سمت متمایل می‌شود.

توصیه می‌کنیم برای پاسخ دادن به این سؤال، عجله نکنید و هر ۴ گزینه را کامل و با دقت بخوانید. (سراسری داخل ۹۱)

**سؤال‌های تعریفی:** این نوع سؤال‌ها، بسیار کم مطرح می‌شوند چون بسیار ساده هستند! در این نوع سؤال‌ها، طراح ویژگی‌های یک موجود را بیان می‌کند و از شما اسم آن را می‌خواهد.

مثال:

\* کدام جاندار در محیط زیست خود بیش‌تر اوقات به تکیه گاه چسبیده است، دستگاه گردش خون ندارد و مواد غذایی مورد نیاز خود را با گوارش برون سلولی و درون سلولی تأمین می‌کند ؟

(الف) هیدر (ب) اسفنج (ج) کشتی چسب (د) کپک مخاطی سلولی بدون شرح !!! (سراسری داخل ۹۰)

**سؤالات شناسنامه‌ای !:** در این نوع سؤال‌ها، طراح برخلاف سؤال‌های تعریفی، نام موجود را ذکر می‌کند و ۴ گزینه را می‌آورد که یا از شما می‌خواهد از میان این ۴ گزینه، گزینه‌ای را انتخاب کنید که ویژگی‌های این موجود را بیان می‌کند و یا، گزینه‌ای را انتخاب کنید که جزء ویژگی‌های این موجود نمی‌باشد.

مثال:

\* اوگلنا...

- (الف) در انتهای دو تاژک بلندش، لکه‌ی چشمی دارد.
- (ب) از طریق هم‌یوگی و مبادله‌ی مواد ژنی تولید مثل می‌کند.
- (ج) ارتباط خویشاوندی آشکاری با تاژک داران جانوری دارد.
- (د) پوشش سلولزی دارد که اغلب با سیلیس پوشیده شده است.
- (سراسری داخل ۹۰)

**سؤالات شکل‌ها:** در این نوع سؤال‌ها، طراح معمولاً شکلی را از کتاب‌های درسی مطرح می‌کند و گزینه‌هایی را در مورد کُل شکل یا بخشِ مورد نظرش مطرح می‌کند.

مثال‌ها:

- سؤال‌های ۱۶۰ و ۱۸۹ سراسری داخل ۸۸
- سؤال‌های ۱۷۶ و ۱۸۲ سراسری داخل ۹۰
- سؤال ۱۹۸ سراسری داخل ۹۱
- سؤال‌های ۱۷۰ و ۱۷۲ سراسری خارج ۸۷
- سؤال ۱۹۳ سراسری خارج ۸۸
- سؤال‌های ۱۷۸ و ۱۸۹ و ۱۹۵ سراسری خارج ۹۰

سؤال ۱۸۸ سراسری خارج ۹۱

دو سؤال پای ثابت زیست کنکور: دودمانه یا شجره نامه / هورمون‌های

گیاهی

سؤالات قیدها و صفت‌ها (نوع اول): در این نوع سؤالات شما باید بتوانید

با انتخاب درست قید و یا صفت مورد نظر، گزینه‌های اشتباه را حذف و با سایر

اطلاعاتی که دارید، اقدام به پاسخ سؤال بکنید.

مثال:

\* در ملخ..... گنجشک..... می‌شود.

(الف) برخلاف - آب در روده جذب

(ب) برخلاف - مواد غذایی در معده جذب

(ج) همانند - مواد گوارش نیافته در چینه دان ذخیره

(د) همانند - غذا پس از گوارش شیمیایی وارد سنگدان

(سراسری داخل ۹۱) به سؤال ۱۹۱ همین سراسری نیز توجه کنید.

سؤالات قیدها و صفت‌ها (نوع دوم): طراحان کنکور در این نوع سؤال‌ها،

استثناءها را مطرح می‌کنند و از جمله‌هایی استفاده می‌کنند که حاوی قیدها و

صفت‌ها هستند (مثل: همه، بسیاری، بیش‌تر، اغلب، بعضی، برخی و...) و

همچنین از «ترین‌ها نیز سؤال مطرح می‌کنند (مثل: اولین...، پنجمین...،

بزرگترین...، کوچکترین...، ساده‌ترین...، پیچیده‌ترین... و...)».

برای اینکه بتوانید به این نوع سؤال‌ها پاسخ درست بدهید، باید کتاب‌های

درسی را بسیار بسیار بخوانید و تمرین‌های تستی فراوانی نیز حل کنید.

مثال:

\* کدام عبارت صحیح است ؟

- (الف) همه ی گرانولوسیت ها در مغز استخوان ساخته می شوند.  
 (ب) نوتروفیل ها از ائوزینوفیل ها، قدرت اندوسیتوز کمتری دارند.  
 (ج) آگرانولوسیت ها در عمل فاگوسیتوز و ترشح هپارین نقش دارند.  
 (د) برخی از گرانولوسیت های تغییر یافته، می توانند تا بیش از یک سال زنده بمانند.

(سراسری خارج ۸۷)

سؤال های شناسنامه و کارت ملی و... !!! در این نوع سؤال ها طراح یک ویژگی یک موجود را بیان می کند (شناسنامه) و از شما ویژگی و یا ویژگی های دیگر آن را می خواهد (کارت ملی و...).

مثال:

\* همه ی جانوران دارای.....، دفاع اختصاصی دارند.

(الف) پرده ی منتر (ب) آنزیم های لیزوزومی (ج) لقاح داخلی (د) گردش خون بسته

برای پاسخ گویی به این نوع سؤال ها سعی کنید ویژگی هایی را که به این موجود ربط ندارند، حذف کنید تا بتوانید به پاسخ صحیح برسید. (سراسری خارج ۹۰) به سؤال ۱۹۲ همین سراسری نیز توجه کنید.

سؤال های ژنتیک گیاهی و ژنتیک جانوری: شما می توانید برای یادگیری مفاهیم ژنتیک از کتاب های مجزایی که برای این مبحث تألیف شده اند، استفاده کنید.

**سؤال‌های «چند مورد»:**! این نوع سؤال‌ها جدید هستند و طراحان کنکور در چند سال اخیر علاقه‌ی زیادی به آن‌ها پیدا کرده‌اند. این نوع سؤال‌ها، نسبتاً دشوار هستند و می‌توان آن‌ها را در گروه سؤال‌های بسیار مفهومی طبقه‌بندی کرد.

مثال:

\* کدام یک از موارد زیر می‌تواند جمله‌ی زیر را تکمیل کند؟

برای ساخته شدن ماهیچه‌ی دوسر بازوی انسان...

(الف) به حضور بیش از یک نوع بافت اصلی نیاز است.

(ب) مجموعه‌ای از میون‌ها در یک سارکولم قرار می‌گیرند.

(ج) تارچه‌هایی با قطر ۱۰ تا ۱۰۰ میکرون در کنار هم قرار می‌گیرند.

(د) شبکه‌ی سارکوپلاسمی اطراف هر میوفیبریل را احاطه می‌کند.

۱ - الف و ب    ۲ - الف و د    ۳ - ج و ب    ۴ - ج و د

یکی از راه‌های پاسخ‌گویی به این نوع سؤال‌ها، حذف گزینه است. سعی کنید به جای پیدا کردن جمله‌های مناسب برای جای خالی، جمله‌های نامناسب برای آن را پیدا کنید تا بتوانید با استفاده از آن به حذف گزینه‌های نادرست اقدام کنید. (سراسری خارج ۹۱) به سؤالات ۱۸۲ و ۲۰۳ همین سراسری نیز توجه کنید.

دیگر سؤال‌ها را شاید نتوان در طبقه‌بندی بخصوصی قرار داد. شما اگر بتوانید بر قیدها و صفت‌هایی که در قسمت ابتدایی این کتاب به صورت کامل و جامع آورده شده‌اند، تسلط پیدا کنید و همچنین مفاهیم اساسی موجود در زیست شناسی کنکور را نیز به خوبی یاد بگیرید، مطمئن باشید که می‌توانید در این درس پیشرفت بسیار خوبی داشته باشید.

### بخش ششم: توصیه‌های پایانی برای مطالعه ی این درس...

- \* سعی کنید این درس را با علاقه مطالعه کنید.
- \* منبع اصلی شما کتاب‌ها ب درسی است. به جای این که بیش تر وقتتان را صرف مطالعه ی کتاب‌های کمک آموزشی کنید، سعی کنید کتاب‌های درسی را بیش تر بخوانید.
- \* سعی کنید تا حد امکان، تست‌های کنکورهای سراسری را به جای سایر تست‌ها حل کنید.
- \* مواظب اتلاف وقتتان باشید!؛ از کلاس‌های خصوصی زیست شناسی به‌اندازه استفاده کنید. (می‌توانید اصلاً در این کلاس‌ها شرکت نکنید)
- \* زیست شناسی را با تمرکز کامل بخوانید.
- \* کتاب‌های درسی را بیش تر مرور کنید تا بتوانید بین فصل‌های آن‌ها ارتباط برقرار کنید و بر مطالب موجود در آن اشراف داشته باشید.
- \* توصیه ی ما این است که این درس را هر روز بخوانید.
- \* سؤال‌های کنکور یک بار مصرف نیستند، بنابراین آن‌ها را به فاصله ی زمانی مشخص، دوباره حل کنید.
- \* صورت سؤال‌ها را دقیق بخوانید سپس اقدام به پاسخ گویی به سؤال بکنید.
- \* سعی کنید قدرت نه گفتن به سؤال را در خودتان تقویت کنید. قرار نیست که به همه ی سؤال‌ات پاسخ بدهید. تا می‌توانید تمرین کنید که تعداد سؤال‌ات اشتباه خودتان را کم کنید.

\* در روز امتحان کنکور، آرامش خودتان را حفظ کنید و به خودتان اعتماد داشته باشد که هر آنچه را تاکنون خوانده‌اید، اگر استرس و اضطرابتان را کنترل کنید، به یاد خواهید آورد.

\* همه‌ی گزینه‌های یک سؤال را بخوانید سپس اقدام به پاسخ دادن به آن بکنید، یادتان باشد در بعضی از تست‌ها، هم گزینه‌ی صحیح وجود دارد و هم گزینه‌ی صحیح‌تر!.

... و در پایان امید وارم که با صبر، همت و پشتکار بتوانید این درس را به نقطه قوتی برای خود در امتحان کنکور تبدیل کنید.

پایان

