



## فصل دوم سفری به درون سلول



### تریکودینا و میکروسکوپ

- ۱- تریکودینا ..... سلول‌های موجود در لوله‌ی تنفسی انسان ..... ندارد.  
 (۱) مانند - مژک (۲) برخلاف - تاژک (۳) مانند - دهان سلولی (۴) برخلاف - ارتباط سیتوپلاسمی
- ۲- چند مورد از موارد زیر درباره‌ی تریکودینا نا درست اند؟  
 الف) تک‌سلولی آبی است و زندگی انگلی دارد و روی ماهی حرکتی مانند حرکت ولوکس دارد.  
 ب) خارهای اتصال‌دهنده در تریکودینا در مجاورت دهان سلولی قرار دارند.  
 ج) با کمک تاژک‌هایش حرکت و تغذیه می‌کند و دو نوع واکوئل دارد.  
 د) هسته‌ی هلالی شکل با سلول تخصص یافته دارد.  
 (۱) ۲ مورد (۲) ۱ مورد (۳) ۴ مورد (۴) ۳ مورد
- ۳- کدام گزینه در مورد غذای تریکودینا درست است؟  
 (۱) DNA حلقوی ندارد. (۲) هسته‌ی هلالی شکل دارد. (۳) فاقد اندامک است. (۴) اکثراً دارای دیواره‌ی سلولی است.
- ۴- تریکودینا ..... دارد.  
 (۱) برخلاف اوگلنا، واکوئل ضربان‌دار (۲) مانند هیدر، تاژک  
 (۳) برخلاف پارامسی، دهان سلولی (۴) مانند عروس دریایی، مژک
- ۵- تریکودینا از نظر اجزای سازنده با کدام گزینه شباهت بیش‌تری دارد؟  
 (۱) سلول‌های نای (۲) باکتری  
 (۳) سلول‌های پوشاننده‌ی دهان (۴) سلول‌های تشکیل‌دهنده‌ی پر در کبوتر
- ۶- چند مورد از موارد زیر درست‌اند؟  
 الف) انسان پیش از اختراع میکروسکوپ از وجود هیچ سلولی در موجودات زنده اطلاع نداشت.  
 ب) در میکروسکوپ نوری، نور پس از عبور از نمونه از عدسی‌های شیشه‌ای می‌گذرد.  
 ج) با میکروسکوپ الکترونی، درشت‌مولکول‌ها و همه‌ی ویروس‌ها قابل مشاهده هستند.  
 د) عکسی که با میکروسکوپ از آن‌چه مطالعه می‌کنیم می‌گیریم، ریزنگار می‌نامند.  
 ه) بزرگ‌نمایی یکی از عوامل مهم میکروسکوپ است که دو جسم مختلف را از هم جدا می‌کند.  
 (۱) ۴ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۱ مورد
- ۷- دو عامل ..... از عوامل مهم در هر میکروسکوپ می‌باشند.  
 (۱) نمونه و بزرگ‌نمایی (۲) ریزنگار و نمونه (۳) بزرگ‌نمایی و قدرت تفکیک (۴) ریزنگار و قدرت تفکیک
- ۸- چند مورد از موارد زیر درباره‌ی میکروسکوپ‌های مختلف صحیح نمی‌باشند؟  
 الف) توانایی آن‌ها به قدرت تفکیک آن‌ها بستگی دارد.  
 ب) قدرت تفکیک نشان‌دهنده‌ی فاصله‌ی بین دو جسم نزدیک می‌باشد.  
 ج) میکروسکوپ نوری نمی‌تواند ساختار درونی سلول باکتری را به وضوح نشان دهد.  
 د) میکروسکوپ گذاره نمی‌تواند مراحل پروتئین‌سازی را در ریبوزوم ببیند.  
 (۱) ۳ مورد (۲) ۱ مورد (۳) ۲ مورد (۴) صفر مورد
- ۹- با کمک میکروسکوپ نوری کدام را نمی‌توان مشاهده کرد؟  
 (۱) عامل بیماری سل (۲) اندامک تنفس سلولی کننده  
 (۳) ساختاری که در هستک ساخته می‌شود (۴) اندامک گرانومدار
- ۱۰- با کمک میکروسکوپ الکترونی کدام را نمی‌توان مشاهده کرد؟  
 (۱) DNA (۲) همه‌ی اتم‌ها (۳) کاتالاز (۴) ریبوزوم

# ۱۱- کدام موارد به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) در میکروسکوپ نوری برخلاف نگاره شفافیت نمونه نسبت به پرتو مورد استفاده ضروری است.  
 (ب) از آن‌جا که میکروسکوپ نوری نمی‌تواند اجسام کوچک‌تر از  $\frac{1}{2}$  میکرومتر را نشان دهد با آن هیچ‌گاه نخواهیم توانست ساختار درونی سلول باکتری را مشاهده کنیم.  
 (ج) ریزترین اجسام قابل مشاهده با میکروسکوپ نوری، با حداکثر بزرگنمایی آن، توسط چشم  $\frac{1}{2}$  میلی‌متر دیده می‌شوند.  
 (د) آغاز شناخت سلول به کمک میکروسکوپ نوری بوده و آغاز شناخت ساختار سلول از اواسط قرن بیستم و با اختراع میکروسکوپ الکترونی بوده است.

(ه) حداکثر بزرگنمایی میکروسکوپ نوری را می‌توان به کمک سه ذره‌بین معمولی به‌دست آورد.

(و) رنگ‌های طیف مرئی امواج الکترومغناطیس در ریزنگارهای میکروسکوپ الکترونی قابل مشاهده نیست.

(۱) ب - ج - ه - و (۲) الف - ج - د - و (۳) الف - ج - ه - و (۴) الف - ب - د - و

## ۱۲- برای مشاهده‌ی حرکت مژک‌های تریکودینا ..... دیدن ..... می‌توان از میکروسکوپ ..... استفاده کرد.

(۱) مانند - Ecoli - نوری (۲) برخلاف - مراحل میتوز - گذاره

(۳) برخلاف - عامل سل - نوری (۴) مانند - حرکت تازک هیدر - نگاره

## ۱۳- برای بررسی ساختار سطحی دستگاه گلژی یک سلول گیاهی دارای متابولیسم، از کدام میکروسکوپ استفاده می‌کنیم؟

(۱) نوری (۲) الکترونی نگاره (۳) الکترونی گذاره (۴) گزینه‌های ۱ و ۲

## ۱۴- چند مورد از موارد زیر نادرست‌اند؟

(الف) هرچه نور ورودی به میکروسکوپ بیش‌تر باشد تصویر بهتری خواهیم داشت.

(ب) پس از تغییر عدسی شیئی برای وضوح دوباره‌ی تصویر بهتر است فقط از پیچ بزرگ تنظیم‌کننده استفاده کنیم.

(ج) به کمک دیافراگم فقط می‌توانیم روشنایی میدان دید را کم کنیم.

(د) برای مشاهده‌ی پرکبوتر زیر میکروسکوپ از لوگل استفاده می‌کنیم.

(ه) برای دیدن هر سلول باید از میکروسکوپ الکترونی استفاده کرد.

(۱) ۴ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۵ مورد

## ۱۵- برای دیدن غشای کلروپلاست و گرانوم آن به ترتیب کدام میکروسکوپ الکترونی مناسب‌تر است؟

(۱) گذاره، نگاره (۲) نگاره، نگاره (۳) نگاره، گذاره (۴) گذاره، گذاره

## ۱۶- چند مورد از موارد زیر نمی‌توانند عبارت روبه‌رو را تکمیل کنند؟ «برخلاف .....

(الف) آمیب، در تریکودینا و پارامسی محل ورود مواد غذایی به سلول ثابت است.

(ب) گیاهان، در پارامسی دیواره به تنهایی نمی‌تواند مانع ترکیدن سلول در اثر جذب آب شود.

(ج) میکروسکوپ الکترونی، با میکروسکوپ نوری هیچ‌گاه نخواهیم توانست ساختار دستگاه غشای درونی باکتری را به وضوح مشاهده کنیم.

(د) بافت چربی، در بافت پارانشیم امکان تغییر زیاد میزان فضای بین سلولی در اثر تغییر اندازه‌ی سلول وجود ندارد.

(۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) صفر مورد

## ۱۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اندازه و شکل هر سلول به کار آن بستگی دارد.

(۲) دراز بودن سلول‌های عصبی باعث افزایش سرعت انتقال پیام عصبی می‌شود.

(۳) کوچک بودن هر سلول خونی باعث عبور آن‌ها از باریک‌ترین رگ‌هاست.

(۴) تخم پرندگان مقدار زیادی مواد غذایی در خود جای داده است.

## ۱۸- چند مورد از موارد زیر نادرست‌اند؟

(الف) سلول به هر اندازه می‌تواند کوچک شود ولی از حد معینی بزرگ‌تر نمی‌شود.

(ب) عامل محدود کننده‌ی اندازه‌ی سلول، توانایی حجم آن در تأمین مواد غذایی و دفع مواد زائد است.

(ج) سلول‌های بزرگ‌تر نسبت به سلول‌های کوچک‌تر، نسبت سطح به حجم کوچک‌تری دارند.

(د) سلول‌های عصبی و ماهیچه‌ای به ازای هر واحد سطح، حجم بیش‌تری دارند.

(ه) روش‌های متعددی برای چیرگی بر محدودیت اندازه‌ی سلول ایجاد شده وجود دارد.

(۱) ۳ مورد (۲) ۴ مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۱ مورد

## ۱۹- سلول‌های کدام یک از گزینه‌های زیر بر محدودیت اندازه چیره شده‌اند؟

(۱) سنگفرشی ساده (۲) مکعبی ساده (۳) گلبول سفید (۴) سلول‌های قلبی

۲۰- کدام ویژگی در سلول‌های ماهیچه‌ای آن‌ها را بر محدودیت اندازه چیره ساخته است؟

(۱) نوع ماده‌ی وراثتی (۲) تعداد زیاد میتوکندری (۳) شکل آن‌ها (۴) افزایش نسبت حجم به سطح

۲۱- چند مورد از موارد زیر عبارت روبه‌رو را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «..... سیتوپلاسمی .....»

(الف) رشته‌های - متحرک فراوانی که در چند ردیف متراکم در نوعی آغازی وجود دارند، با حداکثر بزرگنمایی میکروسکوپ نوری قابل مشاهده‌اند.

(ب) برآمدگی‌های - انعطاف‌پذیر غیردائمی یوکاریوت‌های بدون واکوئل ضربان‌دار، در همه‌ی آن‌ها حرکت و تغذیه را امکان‌پذیر می‌سازند.

(ج) هر یک از رشته‌های - مؤثر در حرکت بیش‌تر تازک‌داران با شکل غیرمتعارف و تریکودینا، هم در ایجاد حرکت چرخشی و هم رو به جلو نقش دارند.

(د) رشته‌های - سلول‌های مجاری نیم‌دایره‌ای گوش درونی برخلاف مژک‌های تریکودینا عمدتاً مایع اطراف را حرکت نمی‌دهند.

(ه) برآمدگی‌های - انعطاف‌پذیر غیردائمی آغازیان بدون واکوئل ضربان‌دار، برخلاف مژک‌های تریکودینا، برای حرکت جاندار سبب حرکت مایع و محتویات درون سلولی می‌شوند.

(۱) الف - ب - ج - ه (۲) الف - ب - د - ه (۳) الف - د - ه (۴) ب - ج - د

۲۲- کدام مورد درست است؟

(۱) در هنگام به وجود آمدن سلول، تنها سلول‌هایی به وجود آمدند که سطح کافی را برای تأمین احتیاجات حجم خود داشتند.

(۲) هیچ‌یک از سلول‌ها مکعب کامل یا کره‌ی کامل نیستند و شکل‌های متعددی از سلول‌ها برای غلبه بر محدودیت اندازه به وجود آمده‌اند.

(۳) در مقایسه‌ی اشکال مختلف سلول‌ها، همه‌ی سلول‌های بزرگ‌تر نسبت سطح به حجم کم‌تری از سلول‌های کوچک‌تر دارند.

(۴) در یک سلول نسبت سطح به حجم تحت اثر کار سلول بوده و کار سلول نیز به نوبه‌ی خود از طریق DNA و پروتئین‌ها اختصاصی می‌شود.

۲۳- کدام مورد به درستی بیان شده است؟ (همه‌ی موارد به جز .....)

(۱) اندازه‌ی طول میون‌ها بین اندازه‌ی کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین سلول‌های جانوری و گیاهی (صرف نظر از سلول‌های ماهیچه و عصبی و تخم بسیاری از جانوران) است.

(۲) در هنگام تقسیمات میتوزی سلول تخم در انسان اندازه‌ی سلول‌ها و نسبت حجم به سطح آن‌ها برخلاف تعدادشان کاهش می‌یابد.

(۳) برخلاف بافت چربی، سلول‌های ماهیچه‌ای مخطط و سلول‌های عصبی نسبت سطح به حجم تقریباً ثابتی دارند.

(۴) بعضی از سلول‌های پوششی نسبت سطح به حجم بیش‌تری نسبت به برخی دیگر دارند.

۲۴- کدام مورد درست است؟ (همه‌ی موارد به جز .....)

(۱) رشد سلول‌ها می‌تواند باعث افزایش، کاهش یا ثابت ماندن نسبت سطح به حجم سلول شود.

(۲) برخلاف سلول‌های کوچک برای دیدن ساختار دقیق سلول‌های بزرگی مثل سلول تخم بسیاری از جانوران به میکروسکوپ الکترونی احتیاجی نیست.

(۳) در سلول‌های پروکاریوتی عمدتاً می‌توان پروتئین‌های رمز شده توسط mRNAهای موجود در سلول را یافت.

(۴) اگر ۶۴ سلول مکعبی کوچک حجمی برابر با ۱ سلول مکعبی بزرگ داشته باشند مجموع سطوح آن‌ها ۴ برابر سطح سلول مکعبی بزرگ است.

۲۵- چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده‌اند؟

(الف) کنترل نسبت سطح به حجم سلول را عمدتاً پروتئین‌های اولین نقطه‌ی واریسی تحت کنترل دارند.

(ب) افزایش تعداد میوفیبریل‌های یک میوفیبر به نوبه‌ی خود سبب کاهش توان آن برای دراز شدن می‌شود.

(ج) شکل نگرفتن غشای اطراف ناحیه‌ی نوکلئوئیدی سبب شده که در پروکاریوت‌ها فرصت کم‌تری برای تنظیم بیان ژن نسبت به یوکاریوت‌ها وجود داشته باشد.

(د) صرفاً کوچک بودن قطر گلبول قرمز امکان عبور آن از درون باریک‌ترین رگ‌های بدن را ایجاد کرده است.

(۱) ۴ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۱ مورد

## اندامک و سلول‌ها

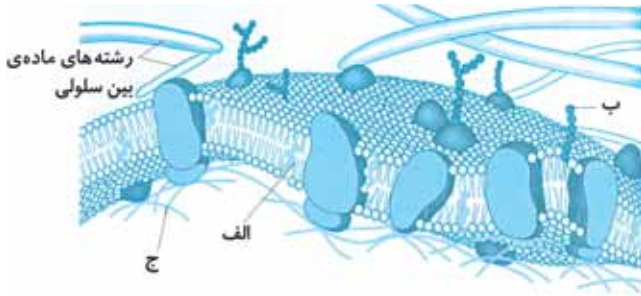
۲۶- در جاندار دارای ناحیه‌ی نوکلئوئیدی، قطعاً ..... وجود ندارد.

(۱) غشای پلاسمایی (۲) rRNA (۳) دیواره‌ی سلولی (۴) مژک

۲۷- در ناحیه‌ی نوکلئوئیدی EColi کدام یک یافت نمی‌شود؟

(۱) آدنین (۲) آمینواسید (۳) مونوساکارید (۴) اسید چرب

- ۲۸- چند مورد از موارد زیر درباره‌ی پروکاریوت‌ها نادرست‌اند؟  
 (الف) DNA در تماس مستقیم با سیتوپلاسم است.  
 (ج) ریبوزوم‌ها در ساخت پروتئین مشارکت می‌کنند.  
 (د) فاقد هسته‌ی مشخص و سازمان‌یافته است.  
 (ب) DNA به طور مستقیم فعالیت‌های سلول را کنترل می‌کند.
- (۱) ۲ مورد (۲) ۱ مورد (۳) ۳ مورد (۴) صفر مورد
- ۲۹- کدام یک از گزینه‌های زیر ترتیب اجزای سلولی را از خارج به داخل در یک باکتری درست نشان می‌دهد؟  
 (۱) پیلی - کپسول - دیواره - غشا  
 (۲) پیلی - دیواره - کپسول - غشا  
 (۳) کپسول - پیلی - دیواره - غشا  
 (۴) کپسول - دیواره - پیلی - غشا
- ۳۰- چند مورد از موارد زیر درست‌اند؟  
 (الف) آشکارترین تفاوت پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها فقط وجود غشای هسته است.  
 (ب) در برخی انواع باکتری‌ها دیواره‌ی سلولی وجود دارد.  
 (ج) نقش کپسول در باکتری حفظ شکل سلول است.  
 (د) تعداد اندکی از اندامک‌های سلول یوکاریوتی را غشا می‌پوشاند.  
 (ه) دیواره‌ی باکتری‌ها سخت و ضخیم و در اطراف غشا می‌باشد.
- (۱) ۱ مورد (۲) صفر مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۳ مورد
- ۳۱- کدام یک از گزینه‌های زیر فاقد لایه‌ی فسفولیپیدی می‌باشند؟  
 (۱) هسته و تیلاکوئید (۲) گلژی و لیزوزوم (۳) سانتیریول و ریبوزوم (۴) پراکسی‌زوم و ریبوزوم
- ۳۲- چند مورد از موارد زیر درست‌اند؟  
 (الف) می‌توان سلول‌هایی با دیواره‌ی بدون منفذ یافت که تمام محتویات ژنتیکی‌اش داخل هسته باشد.  
 (ب) می‌توان سلول‌هایی یافت که برخلاف باکتری‌ها هیچ گاه DNA هسته‌ای‌اش در تماس مستقیم با سیتوپلاسم نباشد.  
 (ج) نمی‌توان یوکاریوتی یافت که تمام ماده‌ی ژنتیکی‌اش داخل اندامک هسته باشد.  
 (د) نمی‌توان اندامکی دو غشایی یافت که تبادل مواد بین داخل و خارج آن بدون صرف انرژی صورت گیرد.
- (۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد
- ۳۳- سلول پارانشیمی در مغز ساقه، اندامک ..... را ندارد.  
 (۱) محل فعالیت کاتالاز در سلول جانوری  
 (۲) مسبب نمو جنینی در سلول جانوری  
 (۳) تک غشایی دارای رنگیزه  
 (۴) دارای کریستا و DNA
- ۳۴- در سلول گیاهی بالغ کدام اندامک بزرگ‌تر است؟  
 (۱) تولیدکننده‌ی RNA (۲) تولیدکننده‌ی  $O_2$  (۳) ذخیره‌کننده‌ی مواد دفاعی (۴) اکسایش‌کننده‌ی گلوکز
- ۳۵- چند مورد از موارد زیر درست‌اند؟  
 (الف) سلول یوکاریوتی از سلول پروکاریوتی پیچیده‌تر است ولی هر دو DNA حلقوی را دارند.  
 (ب) در بعضی از باکتری‌ها، پوشش چسبناکی به نام کپسول، دیواره‌ی سلولی را احاطه می‌کند.  
 (ج) ساختار شیمیایی دیواره‌ی سلولی باکتری‌ها و گیاهان با هم متفاوت است.  
 (د) تاژک سلول‌های یوکاریوتی از نظر ساختار و عمل با تاژک باکتری‌ها تفاوت دارد.  
 (ه) در نگاه اول با میکروسکوپ نوری درمی‌یابیم که سلول یوکاریوتی از پروکاریوتی پیچیده‌تر است.
- (۱) ۳ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۴ مورد (۴) ۵ مورد
- ۳۶-  $H_2O_2$  در کجا تولید و در کجا تجزیه می‌شود؟  
 (۱) شبکه‌ی آندوپلاسمی - شبکه‌ی آندوپلاسمی  
 (۲) شبکه‌ی آندوپلاسمی - پراکسی‌زوم  
 (۳) پراکسی‌زوم - پراکسی‌زوم  
 (۴) پراکسی‌زوم - شبکه‌ی آندوپلاسمی
- ۳۷- سلول جنسی نر کدام یک فاقد تاژک است؟  
 (۱) موش (۲) خزه (۳) کاج (۴) عامل مالاریا
- ۳۸- در کدام یک تنها سلول دارای سانتیریول، سلول جنسی نر است؟  
 (۱) گاو (۲) خزه (۳) بازندگان (۴) هیچ کدام
- ۳۹- عامل کدام بیماری، با بقیه شباهت اساسی ندارد؟  
 (۱) اسهال خونی (۲) برفک دهان (۳) مالاریا (۴) سل



۴۰- در شکل زیر الف و ب و ج به ترتیب کدام است؟

- (۱) کلسترول - گلیکولیپید - ریزلوله
- (۲) فسفولیپید - گلیکوپروتئین - ریزرشته
- (۳) کلسترول - گلیکولیپید - ریزرشته
- (۴) فسفولیپید - گلیکوپروتئین - ریزلوله

۴۱- سانتیریول در کدام فرآیند زیر نقش ندارد؟

- (۱) تقسیم هسته
  - (۲) تقسیم سیتوپلاسم
  - (۳) تشکیل مژک
  - (۴) سازمان دهی میکروتوبول
- ۴۲- عامل حفاظتی که در بیش تر باکتری ها وجود دارد، ..... عامل حفاظتی که در بعضی باکتری ها وجود دارد، در ..... سلول، دخالت دارد.

- (۱) برخلاف - چسبندگی
- (۲) همانند - چسبندگی
- (۳) برخلاف - شکل دهی
- (۴) همانند - شکل دهی

۴۳- سلول های بافت پیوندی زیر پوست کدام اندامک را دارند؟

- (۱) پلاست
- (۲) واکوئل مرکزی
- (۳) پراکسی زوم
- (۴) تیغه ی میانی

۴۴- کدام گزینه درست است؟ (همه موارد به جز .....)

- (۱) در شرایطی، فقط در برخی باکتری ها دیواره ای نسبتاً ضخیم اطراف بخشی از سیتوپلاسم و کروموزوم یافت می شود.
- (۲) حفظ شکل خوشه ای کلونی استافیلوکوکوس اورئوس بر عهده دیواره ی تقریباً سخت هر باکتری آن است.
- (۳) در برخی باکتری ها کپسول نسبت به دیواره به طور مؤثرتری در حفاظت از باکتری ایفای نقش می کند.
- (۴) پیلی به برخی باکتری ها امکان می دهد که پلازمید خود را به باکتری هایی از گونه های دیگر که با آنها در یک سرده نیستند بدهند.

۴۵- واکوئل مرکزی در کدام یک از اعمال زیر نقش ندارد؟

- (۱) ذخیره سازی
- (۲) دفع آب اضافی
- (۳) گوارش سلولی
- (۴) تورژسانس

۴۶- چند مورد از موارد زیر نادرست اند؟

- الف) بسیاری از سلول های نابالغ گیاهی چند وجهی هستند.
- ب) پلاست های غیر از کلروپلاست در همه ی یوکاریوت های فتوسنتز کننده مشاهده می شود.
- ج) واکوئل مرکزی بزرگ تنها در سلول های بالغ گیاهی قابل مشاهده است.
- د) تعداد کمی از واکوئل های مرکزی حاوی آنزیم های گوارشی هستند.

- (۱) ۱ مورد
- (۲) ۴ مورد
- (۳) ۳ مورد
- (۴) ۲ مورد

۴۷- سلولی که دارای سانتیریول است، نمی تواند ..... داشته باشد.

- (۱) واکوئل مرکزی
- (۲) پیلوس
- (۳) لیزوزوم
- (۴) دیواره

۴۸- فضای بین دو غشای هسته به ترتیب با کدام بخش های فسفولیپیدی غشای خارجی و داخلی تماس دارد؟

- (۱) آب گریز، آب دوست
- (۲) آب دوست، آب گریز
- (۳) آب گریز، آب گریز
- (۴) آب دوست، آب دوست

۴۹- چند مورد از موارد زیر جمله ی مقابل را به طور نادرست تکمیل می کنند؟ «ساختاری که در تشکیل میکروتوبول ها نقش دارد، .....»

- الف) در هیچ یک از سلول های گیاهی یافت نمی شود.
- ب) در تقسیم سلول دخالتی ندارد.
- ج) منشأ تازک پروکاریوت هاست.
- د) مانند ساختار سازنده پیوند پپتیدی بدون لایه فسفولیپیدی است.

- (۱) ۲ مورد
- (۲) ۴ مورد
- (۳) ۱ مورد
- (۴) ۳ مورد

۵۰- کدام اندامک زیر فاقد باز آلی یوراسیل می باشد؟

- (۱) ریبوزوم
- (۲) میتوکندری
- (۳) شبکه ی سارکوپلاسمی
- (۴) کلروپلاست

۵۱- چند مورد از موارد زیر درباره ی واکوئل مرکزی درست اند؟

- الف) در نقش یک لیزوزوم بزرگ می تواند باشد.
- ب) در گیاهان دارای رنگبندی کلروپلاستی است.
- ج) مانند پلاست ها رنگبندی دارند.
- د) ویژه ی سلول های گیاهی نابالغ است.

- (۱) ۲ مورد
- (۲) ۳ مورد
- (۳) ۱ مورد
- (۴) ۴ مورد

۵۲- در کدام محل ریبوزوم مشاهده نمی شود؟

- (۱) محل فعالیت هلیکاز
- (۲) غشای هر شبکه ی آندوپلاسمی
- (۳) محل فرآیند تاریکی فتوسنتز
- (۴) محل ایجاد چرخه ی کربس



**۱- گزینه‌ی ۴** تریکودینا دارای مژک، هسته (DNA خطّی و هسته‌ی هلالی شکل)، غشای سلولی، دهان سلولی و خار اتصال‌دهنده است و ریبوزوم هم در ساده‌ترین سلول‌ها مثل باکتری‌ها وجود دارد، چه برسد به تریکودینا! تریکودینا، تک‌سلولی تخصص‌یافته است و برخلاف پرسلول‌ها ارتباط سیتوپلاسمی ندارد ولی در دستگاه تنفس مژک و ارتباط سیتوپلاسمی وجود دارد.



تریکودینا آغازی یوکاریوت تک سلولی مژک داری است که DNA خطی، ریبوزوم پیچیده و هسته‌ی هلالی شکل دارد. علت تخصصی بودن آن داشتن مژک برای حرکت و به سمت خود کشیدن باکتری‌ها برای تغذیه، داشتن دهان سلولی در سمت مژک برای بلعیدن باکتری و داشتن خارهای اتصال‌دهنده در سمت مقابل دهان سلولی برای چسبیدن به سطوح (مثل بدن ماهی) است که فرره‌مانند روی آن حرکت می‌کند و با ماهی هم‌سفرگی دارد. (در کتاب پیش عنوان کرده که مژک‌داران، دیواره‌ی سخت ولی انعطاف‌پذیر دارند ولی در کتاب دوم در شکل تریکودینا دیواره‌ای در نظر گرفته نشده است).

عبارت (الف)، (ب) و (ج) نادرست است.

(الف): تریکودینا زندگی انگلی ندارد و از باکتری‌ها تغذیه می‌کند؛ در واقع با باکتری زندگی صیادی دارد ولی با ماهی زندگی هم‌سفرگی دارد که ماهی نه سود می‌برد و نه زیان ولی تریکودینا سود می‌برد.

(ب): مژک‌ها در مجاورت دهان سلولی قرار دارند و خارهای اتصال‌دهنده در سطح مقابل آنهاست.

(ج): تریکودینا تاژک ندارد و با کمک مژک‌های خود حرکت می‌کند. مژک‌ها هم در تغذیه و هم در حرکت جاندار نقش دارند و لازم است بدانید که همه‌ی مژک‌داران دو نوع واکوئل گوارش و ضربان‌دار دارند و ساکن آب شیرین هستند ولی اغلب آن‌ها دو تا هسته دارند.

•

**۳- گزینه‌ی ۴** غذای تریکودینا یک باکتری (پروکاریوت) است. پس دارای DNA حلقوی، فاقد هسته و فاقد اندامک غشادار می‌باشد. پس گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) رد می‌شوند و گزینه‌ی (۴) تنها گزینه‌ی درست است که با توجه به کتاب درسی قابل برداشت است (دبواره‌ی سلول، در اغلب باکتری‌ها وجود دارد).

1

**۴- گزینه‌ی ۴** تریکودینا و عروس دریایی هر دو مژک دارند. (در مورد عروس دریایی در فصل ۶ همین کتاب می‌خوانیم که عروس خانوم دریایی مژه‌هاشو درست می‌کنه!)

•

**۵-گزینہی ۱** ویژگی‌های خاص تریکودینا داشتن مژک، خار اتصال‌دهنده و دهان سلولی است که در سلول‌های لوله‌ی تنفسی، تنها یک، از آن‌ها یعنی، مژک قابل مشاهده است.

1

(الف)، (ب)، (ج) و (د) درست است.

میکروسکوپ نوری می‌تواند سلول زنده را ببیند و نور مرئی پس از عبور از نمونه، از عدسی‌های شیشه‌ای آن عبور کرده تا بزرگنمایی شود، تا ۲/۰ میکرومتر را تشخیص می‌دهد (درستی ب). قدرت دیدن ریبوزوم، درشت‌مولکول‌ها و اتم را ندارد. ولی باکتری را می‌بیند. میکروسکوپ الکترونی که سلول زنده را نمی‌بیند، به جای نور از الکترون استفاده می‌کند. تا ۲/۰ نانومتر را می‌بیند که در نوع نگاره، سطح نمونه را سه‌بعدی و در گذاره ساختار درونی سلول را نشان می‌دهد. فقط برخی اتم‌ها را به وضوح نمی‌بیند. با میکروسکوپ الکترونی **همه‌ی ویروس‌ها** را می‌توان دید که البته اغلب **ویروس‌ها** را فقط با میکروسکوپ الکترونی باید دید (درستی ج). تا قبل از اختراع میکروسکوپ، انسان از وجود سلول در موجودات زنده اطلاع نداشت (درستی الف).

**نکته:** قدرت تفکیک، توانایی دیدن دو جسم در نزدیک‌ترین فاصله است. ولی حد تفکیک کم‌ترین فاصله‌ی بین دو جسم است که توسط یک ابزار نوری قابل تشخیص و تمایز است. هرچه حد تفکیک کم‌تر باشد، قدرت تفکیک بیش‌تر است.

**نکته:** در میکروسکوپ، برای تنظیم وضوح تصویر از پیچ بزرگ و کوچک تنظیم‌کننده استفاده می‌کنیم و دیافراگم میدان دید آن را روشن می‌کند و میزان روشنایی را تغییر می‌دهد. بزرگ‌نمایی، نمونه را بزرگ‌تر می‌کند ولی دو جسم را از هم جدا نمی‌کند. (نادرستی ه)



**۷- گزینه‌ی ۳** خط کتابه دیگه بابا!!!

**۸- گزینه‌ی ۲** فقط (ب) نادرست است.

اول به دو تا تعریف زیر دقت کنید:

**قدرت تفکیک:** توانایی هر ابزار نوری در دیدن دو جسم در نزدیک‌ترین فاصله که کارایی ابزار نوری به آن بستگی دارد. (درستی الف)

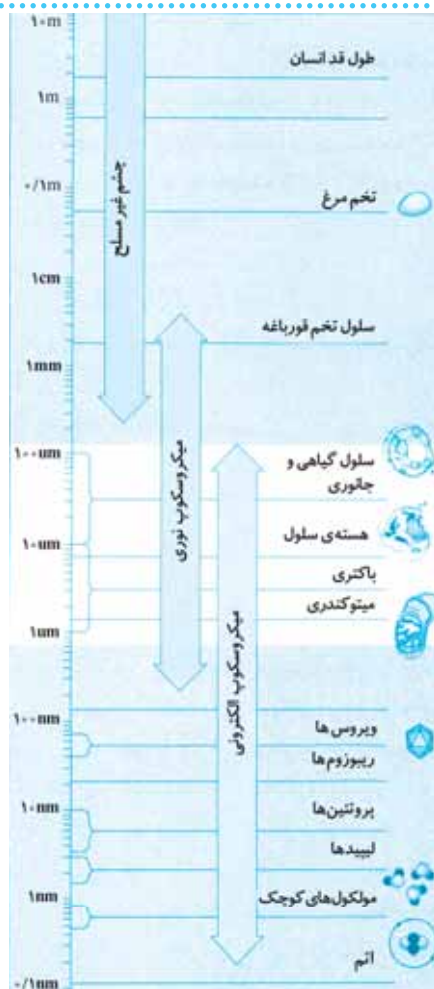
**حد تفکیک:** دیدن فاصله‌ی بین دو جسم در نزدیک‌ترین حالت است که هرچه حد تفکیک کم‌تر باشد قدرت تفکیک آن ابزار نوری بیش‌تر است. (نادرستی ب)

پس با توجه به دو تعریف بالا عبارت (الف) صحیح است و عبارت (ب) غلط است چون معنی حد تفکیک است. عبارت (ج) خط کتاب درسی است و میکروسکوپ نوری اجزای درون باکتری را نشان نمی‌دهد ولی خود باکتری را می‌بیند (درستی ج). دلیل درست بودن عبارت (د) این است که با میکروسکوپ الکترونی نمی‌توانیم سلول زنده که در حال پروتئین‌سازی است را ببینیم.



**۹- گزینه‌ی ۳**

با کمک میکروسکوپ نوری نمی‌توان اجسام کوچک‌تر از باکتری را مشاهده کرد. در کتاب پیش می‌خوانیم که میتوکنندری و کلروپلاست تقریباً به اندازه‌ی یک باکتری هستند و سلول گیاهی هم که میتوکنندری و کلروپلاست را در بر دارد حتماً از باکتری بزرگ‌تر است ولی ریبوزومی که در باکتری است کوچک می‌باشد و ریبوزوم یوکاریوت‌ها هم که کمی بزرگ‌تر است هیچ‌یک را نمی‌توان با میکروسکوپ نوری مشاهده کرد. (گزینه‌ی ۱: باکتری / گزینه‌ی ۲: میتوکنندری / گزینه‌ی ۳: ریبوزوم / گزینه‌ی ۴: کلروپلاست)



**۱۰- گزینه‌ی ۲** با میکروسکوپ الکترونی می‌توان DNA و پروتئین را مشاهده کرد و ریبوزوم هم که از پروتئین و RNA ساخته شده قابل مشاهده است ولی همه‌ی اتم‌ها که اجزای تشکیل‌دهنده‌ی DNA و پروتئین را تشکیل می‌دهند با استفاده از میکروسکوپ الکترونی قابل مشاهده نیستند.

**توجه:** ویروس‌ها اغلب فقط با میکروسکوپ الکترونی دیده می‌شوند.

**۱۱- گزینه‌ی ۳** (الف) درست است، زیرا در میکروسکوپ نگاره، پرتو الکترون از نمونه عبور نمی‌کند و تصویر سه‌بعدی از سطح نمونه فراهم می‌آید.

(ب) نادرست است، زیرا با میکروسکوپ نوری هیچ‌گاه ساختار درونی باکتری را به وضوح مشاهده نمی‌کنیم.

(ج) درست است، زیرا اگر جسمی  $\frac{1}{2}^\circ$  میکرومتر باشد با بزرگنمایی  $\times 1000$ ، به اندازه‌ی  $200^\circ$  میکرومتر یعنی  $\frac{1}{2}^\circ$  میلی‌متر دیده می‌شود.

(د) نادرست است، زیرا اختراع میکروسکوپ الکترونی اگرچه اطلاعات ما راجع به ساختار سلول را به طور چشمگیری افزایش داد اما زیست‌شناسان قبل از آن با میکروسکوپ نوری بعضی از بخش‌های درون سلول را هم کشف کرده بودند.

(ه) درست است، زیرا به کمک ۳ ذره‌بین معمولی با بزرگنمایی  $10^\circ$  می‌توان بزرگنمایی  $1000^\circ$  (حداکثر بزرگنمایی میکروسکوپ نوری) را به دست آورد.

(و) درست است، زیرا طیف رنگ‌ها وقتی دیده می‌شوند که از نور مرئی استفاده کرده باشیم اما در میکروسکوپ الکترونی از الکترون به جای نور مرئی استفاده می‌شود.

**۱۲- گزینه‌ی ۱** حرکت مژک‌ها نشان‌دهنده‌ی زنده بودن تریکودینا است. میکروسکوپ الکترونی گذاره و نگاره انواعی از میکروسکوپ‌های الکترونی هستند که نمی‌توان با آن‌ها سلول زنده را مطالعه کرد، زیرا سبب مرگ موجود زنده می‌شود. (باکتری‌ها با میکروسکوپ نوری دیده می‌شوند).

**۱۳- گزینه‌ی ۱** سلول گیاهی دارای متابولیسم یا زنده را تنها می‌توان با میکروسکوپ نوری مشاهده کرد.

**۱۴- گزینه‌ی ۴** همه‌ی عبارات نادرست‌اند.

(الف): این قاعده درست نیست، زیرا روشنایی بیش از حد مانع درست دیدن میدان دید می‌شود.

(ب): در این حالت بهتر است از پیچ بزرگ و کوچک تنظیم کننده استفاده کنیم.

(ج): دیافراگم می‌تواند نور میدان دید را کم و زیاد کند.

(د): برای این کار از روغن سدر یا زیتون استفاده می‌کنیم.

(ه): می‌توان سلول را با میکروسکوپ نوری دید ولی برای تعیین

ساختار دقیق هر سلول باید از میکروسکوپ الکترونی استفاده کرد.

**۱۵- گزینه‌ی ۳** میکروسکوپ گذاره برای دیدن درون نمونه مثل گرانوم درون کلروپلاست ولی نگاره برای دیدن سطح یا غشای آن مناسب‌تر است.

**۱۶- گزینه‌ی ۱** (الف) درست است، زیرا تریکودینا و پارامسی به ترتیب دهان سلولی و شیار دهانی دارند که غذا از آن‌جا وارد سلول می‌شود ولی پای کاذب در آمیب در هر جای سلول می‌تواند تشکیل شود و ذره‌ی غذایی را ببلعد.

(ب) درست است، زیرا در پارامسی اگر واکوئل ضربان‌دار وجود نداشت، آب از طریق اسمز وارد سلول می‌شد و سلول می‌ترکید ولی در سلول گیاهی حتی اگر آب وارد سلول شود، سلول باد می‌کند اما نمی‌ترکد، زیرا دیواره کشیده می‌شود ولی شکسته نمی‌شود.

(ج) نادرست است، زیرا باکتری اصلاً دستگاه غشای درونی ندارد.

(د) درست است، زیرا سلول‌های بافت چربی در اثر تغییر میزان چربی درونشان می‌توانند کوچک و بزرگ شوند و فضای بین سلولی متغیر دارند ولی سلول‌های بافت پارانیشیم به علت داشتن دیواره با جذب آب به مقدار زیاد منبسط نمی‌شوند و با دفع آب اگرچه تورم خود را از دست می‌دهند و غشا از دیواره فاصله می‌گیرد ولی اندازه‌ی کل سلول (همراه دیواره) خیلی کوچک نمی‌شود.





۱۷- گزینه‌ی ۳ B

نکته: اندازه و شکل هر سلول، به کار آن بستگی دارد. سلول‌های کروی کوچک از سلول‌های بزرگ نسبت سطح به حجم و جذب مواد بیش‌تری دارند. ولی بیش‌ترین نسبت سطح به حجم، در سلول رشته‌ای، مثل نورو و سلول ماهیچه‌ای است.

گلوله‌های قرمز هستند که به علت کوچکی می‌توانند از درون رگ‌های باریک بدن به راحتی عبور کنند (مانند مویرگ‌های باریک کبد و طحال) ولی سایر گزینه‌ها خط کتاب هستند.

۱۸- گزینه‌ی ۱ C

علت نادرستی عبارت (الف) این است که سلول تنها تا اندازه‌ای کوچک می‌شود که بتواند مقدار کافی DNA و پروتئین و اندامک‌های لازم را در خود جای دهد و نمی‌تواند به هر اندازه‌ای کوچک شود. علت درستی عبارت (ب) این است که متن این گزینه درست مطابق با تعریف نسبت سطح به حجم است. علت نادرستی عبارت (ج) این است که سلول بزرگ‌تر نسبت به سلول کوچک‌تر هم‌شکل خود نسبت سطح به حجم کوچک‌تری دارد.

در مورد عبارت (د) دقت کنید که سلول‌های عصبی و ماهیچه‌ای به ازای هر واحد حجم، سطح بیش‌تری دارند (نادرست است). عبارت (ه) کاملاً صحیح است.

۱۹- گزینه‌ی ۴ B

می‌دانیم که همه‌ی سلول‌ها مکعب یا کره‌ی کامل نیستند و سلول‌هایی مثل رشته‌های ماهیچه‌ای توانسته‌اند با اشکال متعدد بر محدودیت اندازه چیره شوند. سلول‌های بافت سنگفرشی و استوانه‌ای و مکعبی دارای اشکال تقریباً مکعب شکل و گلوله سفید کروی هستند، در حالی که قلب یک ماهیچه با سلول‌های مخطط است و سلول‌های آن بر محدودیت اندازه چیره شده‌اند و رشته‌ای با نسبت سطح به حجم بالا شده‌اند.

۲۰- گزینه‌ی ۳ A

سلول‌های ماهیچه‌ای و عصبی می‌توانند بسیار دراز باشند اما چون باریک‌اند به ازای هر واحد حجم، سطح بیش‌تری نسبت به سلول‌های کروی شکل دارند.

۲۱- گزینه‌ی ۳ C

(الف) درست است، زیرا مژک‌های پارامسی (طبق شکل کتاب) با حداکثر بزرگنمایی میکروسکوپ نوری ( $\times 1000$ ) قابل مشاهده‌اند.

(ب) نادرست است، زیرا برآمدگی‌های سیتوپلاسمی انعطاف‌پذیر غیردائمی را می‌توان در آمیب‌های آب شور، شیرین و خاک یافت. این برآمدگی‌ها همچنین در فاگوسیت‌ها (مثل نوتروفیل) هم یافت می‌شوند که از میان آن‌ها فقط آمیب آب شیرین واکوئل ضربه‌دار دارد، زیرا آغازی آب شیرین است. این برآمدگی‌های سیتوپلاسمی اگرچه در فاگوسیت‌هایی مثل نوتروفیل به وجود می‌آیند (زمانی که بخواهند ذرات خارجی و میکروب‌ها را فاگوسیت کنند) اما این‌طور نیست که در نبود این برآمدگی‌ها نوتروفیل امکان تغذیه نداشته باشد.

(ج) نادرست است، زیرا در تاژک‌داران با شکل غیرمتعارف (تاژک‌داران چرخان) تاژک طولی سبب حرکت رو به جلو می‌شود و تاژک عرضی حرکت چرخشی را ایجاد می‌کند ولی در تریکودینا مژک‌ها مجموعاً به گونه‌ای حرکت می‌کنند که حرکت رو به جلو و فرقه مانند شود.

(د) درست است، زیرا مژک‌های سلول‌های مجاری نیم‌دایره‌ای تحت اثر تغییر وضعیت سر و حرکت مایع درون این مجاری خم می‌شوند و پیام عصبی تولید می‌کنند اما مژک‌های تریکودینا عمدتاً مایع اطراف خود را حرکت می‌دهند و باکتری‌ها را به سمت دهان سلولی خود می‌کشند.

(ه) درباره‌ی آمیب‌های آب شور و آمیب‌هایی که در خاک زندگی می‌کنند صحیح است. وقتی آمیب پای کاذب ایجاد می‌کند محتویات سلولی وارد پای کاذب می‌شود و جاندار را به آن سمت می‌کشاند. توجه کنید که این برآمدگی‌ها در روزن‌داران غیردائمی نیست، چون پوسته‌ی آهکی سخت آنان مانع از این می‌شود که این برآمدگی‌ها در قسمتی ناپدید شده و در قسمت دیگری به وجود آیند.

### ۲۲- گزینه‌ی ۴ B

اندازه و شکل هر سلول که نسبت سطح به حجم آن را تعیین می‌کنند تحت اثر کار سلول قرار دارند و کار سلول از طریق DNA و پروتئین‌ها اختصاصی می‌شود (مثل تریکودینا).  
گزینه‌ی (۱): سلول‌هایی که این شرط را نداشتند هم به وجود آمدند ولی از میان آن‌ها تنها سلول‌هایی زنده ماندند و تولیدمثل کردند که سطح کافی برای تأمین احتیاجات حجم خود را داشتند.  
گزینه‌ی (۲): طبق متن کتاب «همه‌ی سلول‌ها مکعب یا کره‌ی کامل نیستند» و این یعنی می‌توان سلول‌هایی یافت که مکعب یا کره‌ی کامل باشند.  
گزینه‌ی (۳): سلول‌های کوچک‌تر تنها از سلول‌های بزرگ‌تر هم‌شکل خود نسبت سطح به حجم بیش‌تری دارند.

### ۲۳- گزینه‌ی ۱ B

گزینه‌ی (۱) نادرست است، زیرا اندازه‌ی قطر میون‌ها ۱۰۰-۱۰ میکرون است و این اندازه بین اندازه‌ی کوچک‌ترین سلول‌های گیاهی و جانوری (۱۰ μm) و بزرگ‌ترین آن‌ها (صرف نظر از سلول‌های عصبی و ماهیچه‌ای و تخم بسیاری از جانوران) یعنی ۱۰۰ μm است ولی طول یک میون می‌تواند بیش‌تر از ۱۰۰ μm باشد.

گزینه‌ی (۲) درست است، زیرا طی این میتوزها سلول‌ها کوچک‌تر می‌شوند و نسبت حجم به سطح (نه سطح به حجم) در آن‌ها کاهش می‌یابد.

گزینه‌ی (۳) درست است، زیرا سلول‌های بافت چربی می‌توانند کوچک‌تر یا بزرگ‌تر شوند (در اثر تغییر میزان چربی داخلشان) اما میون و سلول عصبی نسبت سطح به حجم تقریباً ثابتی دارند.

گزینه‌ی (۴) درست است، زیرا به عنوان مثال سلول‌های پوششی روده به علت داشتن ریزپرز نسبت سطح به حجم بیش‌تری در مقایسه با سلول‌های پوششی معده دارند؛ اگرچه هر دو استوانه‌ای تک لایه هستند.

### ۲۴- گزینه‌ی ۲ C

گزینه‌ی (۲) به نادرستی بیان شده، زیرا برای دیدن ساختار دقیق هر سلول به میکروسکوپ الکترونی نیازمندیم.  
گزینه‌ی (۱) درست است، زیرا رشد در مواردی مثل تقسیمات ابتدایی سلول تخم انسان سبب افزایش نسبت سطح به حجم می‌شود. در پی افزایش حجم سلول نسبت سطح به حجم آن کاهش می‌یابد و در مواردی که سلول بسیار دراز باشد مثل سلول‌های ماهیچه‌ای اسکلتی و سلول‌های دراز عصبی، اگر سلول دراز شود چون باریک است نسبت سطح به حجم آن تقریباً ثابت باقی می‌ماند.  
گزینه‌ی (۳) درست است، زیرا در کتاب سال چهارم می‌خوانیم که تنظیم بیان ژن پروکاریوت‌ها عمدتاً هنگام رونویسی صورت می‌گیرد، یعنی اگر نیازی به محصول ژن نباشد از آن رونویسی صورت نمی‌گیرد و اگر نیاز باشد صورت می‌گیرد. پس عمدتاً می‌توان پروتئین‌های رمز شده توسط mRNAهای موجود در سلول را یافت.

گزینه‌ی (۴) درست است، زیرا در این صورت ضلع سلول‌های کوچک  $\frac{1}{4}$  مکعب بزرگ‌تر است و داریم:

$$۶۴a^2 : \text{سطح کل سلول‌های کوچک} = ۶۴ \times \left(\frac{a}{4}\right)^2 = \frac{۶۴a^2}{۱۶} \quad \text{سطح هر سلول کوچک} : ۶۴ \times \left(\frac{a}{4}\right)^2 = \frac{۶۴a^2}{۱۶}$$

$\downarrow$   
ضلع مکعب

و می‌بینیم که مجموع سطوح آن‌ها ۴ برابر مکعب بزرگ است. به طور کلی در سلول‌های مکعبی اگر ضلع سلول مکعبی بزرگ را  $\frac{1}{n}$

برابر کرده و  $n^3$  سلول به دست آوریم که در مجموع حجمی برابر با حجم مکعب اولیه داشته باشند، نسبت مجموع سطوح آن‌ها به سطح سلول اولیه  $n$  برابر است و همچنین نسبت سطح به حجم هر سلول کوچک‌تر نیز در مقایسه با سلول بزرگ‌تر  $n$  برابر است.

### ۲۵- گزینه‌ی ۲ B

(الف) درست است، زیرا در مرحله‌ی  $G_1$  چرخه‌ی سلولی، سلول به سرعت رشد می‌کند و بزرگ می‌شود، بنابراین پروتئین‌های نقطه‌ی واریسی انتهای  $G_1$  که طول این مرحله را کنترل می‌کنند اندازه و در نتیجه نسبت سطح به حجم سلول را کنترل می‌کنند.

(ب) درست است، زیرا در کتاب درسی می‌خوانیم که چون میون‌ها باریک هستند می‌توانند دراز باشند ولی افزایش تعداد تارچه‌ها (میوفیبریل‌ها) باعث افزایش قطر یک میون می‌شوند و این میون باید نسبت به میون‌های باریک‌تر، طول کم‌تری داشته باشد.

(ج) درست است.

(د) نادرست است، زیرا هم اندازه‌ی کوچک و هم شکل خاص گلبول قرمز (مقعر بودن از ۲ طرف) سبب می‌شود در هنگام عبور از مویرگ‌هایی که قطرشان از قطر گلبول قرمز کم‌تر است، بتواند تغییر شکل دهد.

**۲۶- گزینه‌ی ۴** ناحیه‌ی نوکلئوئیدی مخصوص پروکاریوت‌هاست که قطعاً ریبوزوم و DNA و پروتئین و غشا دارد و اکثر آن‌ها دیواره دارند ولی مژک در سلول‌های پروکاریوتی وجود ندارد.

**نکته:** پروکاریوت‌ها، همگی دارای غشای سلول، ریبوزوم ساده و ناحیه‌ی نوکلئوئیدی، بدون غشا، از DNA و پروتئین هستند. بیش‌تر باکتری‌ها دیواره دارند که به سلول شکل می‌دهد و از آن محافظت می‌کند. دیواره‌ی بعضی باکتری‌ها، کپسول چسبناک قندی برای محافظت و چسبیدن به سطوح دارد. بعضی باکتری‌ها، زائده‌های کوتاهی به نام پیلی (هر کدام پیلوس است) دارند که برای چسبیدن به سطوح است (پیلی در هم‌پیوستگی نیز دخالت دارد). باکتری‌ها، تاژک ساده‌ای دارند که در حرکت کمک می‌کند، ولی مژک ندارند. **نکته:** سلول‌های یوکاریوتی (جانوری - گیاهی - آغازی یا قارچ) با هم شباهت‌های اساسی دارند و با پروکاریوت بسیار متفاوت‌اند. اندامک‌های غشادار دارند که بسیاری از فعالیت‌های شیمیایی سلول در فضای درون این اندامک‌ها صورت می‌گیرد. برخی از واکنش‌ها هم در غشای این اندامک‌ها صورت می‌گیرند.



**نکته:** تاژک در یوکاریوت‌ها، ساختار و عمل متفاوتی با پروکاریوت دارد و پیچیده‌تر است.



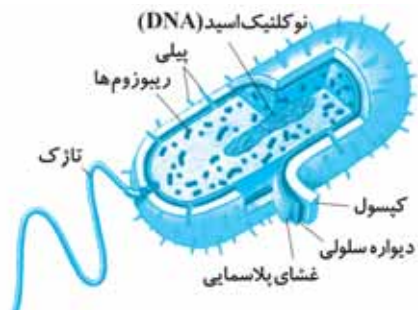
**۲۷- گزینه‌ی ۴**

ناحیه‌ی نوکلئوئیدی بخشی از سلول پروکاریوتی است که DNA و پروتئین‌های همراه آن در این ناحیه قرار دارند، پس تا این‌جا باز آلی آدنین و آمینواسید در این ناحیه وجود دارند. اما مونوساکارید: می‌دانید که مونومرهای DNA، نوکلئوتید نام دارند و در نوکلئوتیدها یک قند پنج کربنه به نام پنتوز وجود دارد که یک مونوساکارید محسوب می‌شود اما اسید چرب در ساختمان آن قرار ندارد، چون غشا ندارد.

**۲۸- گزینه‌ی ۲** فقط (ب) نادرست است.

DNA با کمک واسطه‌هایی مانند RNA (بعداً می‌خوانیم) نوع پروتئین را تعیین کرده و از این طریق فعالیت‌های سلول را کنترل می‌کند، پس مستقیماً در این کار دخالتی ندارد. ولی در تماس مستقیم با غشا و سیتوپلاسم است.

**۲۹- گزینه‌ی ۱** با توجه به شکل کتاب



**۳۰- گزینه‌ی ۲** همه‌ی موارد نادرست هستند.

رد (الف): آشکارترین تفاوت وجود اندامک‌های گوناگون در سیتوپلاسم یوکاریوت‌هاست.  
رد (ب): غشای پلاسمایی در همه‌ی باکتری‌ها، دیواره در بیش‌تر باکتری‌ها ولی کپسول در برخی باکتری‌ها وجود دارد.  
رد (ج): نقش مهم در حفظ شکل باکتری بر عهده‌ی دیواره‌ی سلولی باکتریایی است و کپسول برای محافظت و اتصال به سطوح است.  
رد (د): بیش‌تر اندامک‌های سلول غشادار هستند و برخی اجزا مانند ریبوزوم غشا ندارند.  
عبارت (ه): دیواره‌ی باکتری‌ها تقریباً سخت است ولی در یوکاریوت‌ها سخت و ضخیم است.

**۳۱- گزینه‌ی ۳**

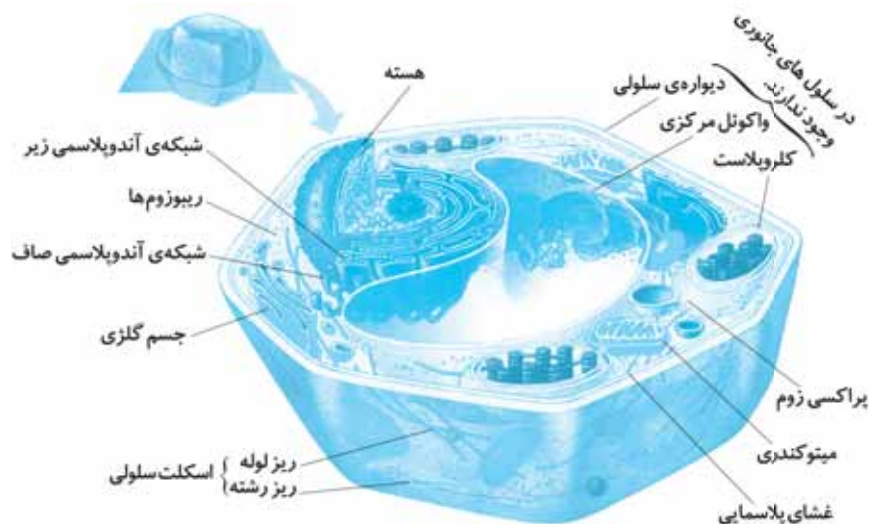
اندامک	مال کیه	تعداد غشا	نکات و کار قسمت‌های درون سلولی
ریبوزوم	همه‌ی جانداران	ندارد	از پروتئین و tRNA به وجود آمده است. محل ساخت رشته‌ی پلی‌پپتیدی است. درون میتوکندری و کلروپلاست و پروکاریوت ساده ولی در سیتوپلاسم یوکاریوت و هسته پیچیده است. در هستک تولید می‌شود. دو زیرواحد دارد. ۲۴ نوع مونومر می‌تواند داشته باشد.
سانتریول	جانوران - خز و سرخس	ندارد	از ۹ دسته میکروتوبول ۳ تایی نزدیک هسته به وجود آمده است. در G <sub>۲</sub> مضاعف می‌شود. در تشکیل دوک تقسیم و تاژک و مژک نقش دارد. پروتئینی است و در ریبوزوم تولید می‌شود.

اندامک	مال کیه	تعداد غشا	نکات و کار قسمت‌های درون سلولی
اسکلت سلولی	یوکاریوت‌ها	ندارد	باعث استحکام سلول می‌شود. ریزرشته‌های آن اغلب زیر غشا و ریزلوله‌چه‌ها در سیتوپلاسم پراکنده‌اند.
هسته	یوکاریوت‌ها	دو غشای منفذدار دارد	تنظیم فعالیت‌های سلول را انجام می‌دهد. همانندسازی DNA، رونویسی RNA و ساخت ریبوزوم در یک یا چند هستک آن همگی در هسته صورت می‌گیرد. شیرهی هسته دارای اسکلتی پروتئینی است که به آن استحکام می‌دهد.
میتوکندری	یوکاریوت هوازی	دو غشا	محل تنفس هوازی است. غشای خارجی آن صاف و داخلی چین‌خورده از تیغه‌هایی به نام کریستا دارد که محل ATP‌سازی است. دو فضا دارد: ۱- بین دو غشا ۲- ماتریکس که مانند پروکاریوت‌ها، DNA حلقوی، ریبوزوم ساده، تقسیم دوتایی، همانندسازی DNA، رونویسی و ترجمه دارد.
کلروپلاست	یوکاریوت فتوسنتز کننده	دو غشای صاف دارد	محل فتوسنتز است. ۳ فضا درون آن است: ۱- بین دو غشای صاف ۲- بستره یا استروما که درون آن مانند ماتریکس و پروکاریوت، همانندسازی، رونویسی و ترجمه وجود دارد ۳- فضایی متشکل از قرص‌ها و لوله‌ها. تقسیم دوتایی و ریبوزوم ساده دارد. انرژی نوری را به شیمیایی تبدیل می‌کند. قرص‌های غشاداری به نام تیلکوئید که اجتماع آن گرانوم است دارد که در غشای آن رنگیزه‌های فتوسنتزی برای به دام انداختن نور دارد.
شبه‌کی اندوپلاسمی زبر (خشن)	یوکاریوت	یک غشا	اغلب به سطح خارجی غشای هسته اتصال دارد و غشای آن با هسته و آندوپلاسمی صاف پیوستگی دارد. عمل غشاسازی و ساخت گلیکوپروتئین کامل و فعال را با اتصال رشته‌های پلی‌پپتیدی به هم انجام می‌دهد که آن‌ها را به صورت وزیکول برای نشانه‌گذاری به دستگاه گلژی می‌دهد. روی غشای آن ریبوزوم است. (این اندامک از کیسه‌های پهن متصل به هم تشکیل شده است.)
دستگاه گلژی	یوکاریوت	هر کیسه یک غشا دارد	از تعدادی کیسه‌ی بدون اتصال فیزیکی ایجاد شده است. وظیفه‌ی بسته‌بندی و نشانه‌گذاری گلیکوپروتئین‌ها را دارد که آن‌ها را با جوانه زدن پروتئین غشایی و یا واکوئل و لیزوزوم تشکیل می‌دهند. هر سلول از چند عدد تا چندصد عدد جسم گلژی دارد که تعداد اجسام به ترشح پروتئین و مواد دیگر بستگی دارد. هر کیسه را با میکروسکوپ الکترونی و کل دستگاه گلژی را با میکروسکوپ نوری می‌توان دید. (این اندامک از کیسه‌های پهنی تشکیل شده است که به هم متصل نیستند.)
شبه‌کی آندوپلاسمی صاف	یوکاریوت	یک غشا	غشای آن صاف و بدون ریبوزوم است. ساختار و عمل آن با زیر متفاوت است ولی به هم پیوسته‌اند. مهم‌ترین وظیفه‌ی آن لیپیدسازی است که آنزیم‌های درون غشای آن این عمل را انجام می‌دهند (مثلاً فسفولیپیدهای غشا را می‌سازد). در ماهیچه ذخیره‌ی یون کلسیم برای انقباض دارد. در جگر سم‌زدایی از داروها، الکل و مواد شیمیایی و هم تنظیم قند آزاد شده از جگر (کبد) را بر عهده دارد. (این اندامک از لوله‌ها و کیسه‌های غشادار متصل به هم تشکیل شده است.)
لیزوزوم (کیسه غشادار است)	یوکاریوت هتروتروف	یک غشا	از گلژی و آندوپلاسمی زبر ایجاد شده است. نمو جنینی (مثلاً با از بین بردن پره‌های بین انگشتان) می‌دهد. اندامک‌های پیر و فرسوده را از بین می‌برد. آنزیم‌های گوارشی قوی دارد. هضم درون‌سلولی و ایجاد واکوئل گوارشی می‌کند. در ماکروفاژ و نوتروفیل نقش بسیار مهمی دارد.
پراکسی‌زوم	یوکاریوت	یک غشا	آن‌هایی که نزدیک آندوپلاسمی صاف اند $H_2O_2$ تولید می‌کنند ولی جگر به کمک کاتالاز خود با تجزیه‌ی $H_2O_2$ به $H_2O$ و $\frac{1}{2}O_2$ در سم‌زدایی نقش دارد.
واکوئل	یوکاریوت	یک غشا	کیسه‌هایی است برای ذخیره‌ی مواد دفاعی، دفعی و غذایی. در سلول‌های بالغ گیاهی واکوئل مرکزی مانند لیزوزوم آنزیم‌های گوارشی دارد و در ساکنین آب شیرین نوع ضربان‌دار آن برای جمع کردن آب اضافی درون سلول و بیرون راندن آب اضافی (مثل پارامسی) وجود دارد.

- ۳۲- گزینه‌ی ۲ (الف) درست است و دربره‌ی مخمر صدق می‌کند. مخمر چون تک سلولی است دیواره‌ی بدون منفذ دارد و نیز تخمیر الکلی انجام می‌دهد و میتوکندری ندارد، پس ژنوم میتوکندریایی نداشته و تمام DNA سلولی آن داخل هسته قرار دارد. (ب) درست است، زیرا در قارچ‌ها طی میتوز پوشش هسته ناپدید نمی‌شود، بنابراین DNA و محتویات درون هسته در تماس مستقیم با سیتوپلاسم نیستند. (ج) نادرست است و مثال نقض آن مخمر می‌باشد. (د) نادرست است و مثال نقض آن هسته است.

- ۳۳- گزینه‌ی ۲ لیزوزوم اندامک سلولی است که در سلول‌های گیاهی وجود ندارد. سایر گزینه‌ها در یک سلول گیاهی وجود دارند (به جای لیزوزوم در سلول‌های گیاهی واکوئل مرکزی وجود دارد). گزینه‌ی (۱) در مورد پراکسی‌زوم، گزینه‌ی (۳) در مورد واکوئل مرکزی و گزینه‌ی (۴) در مورد میتوکندری صحیح است.

- ۳۴- گزینه‌ی ۳ با توجه به شکل کتاب درسی می‌بینید که بیش‌تر حجم سلول بالغ گیاهی را واکوئل مرکزی پر کرده است که مواد دفاعی و دفعی دارد. گزینه‌ی (۱) در مورد هسته و میتوکندری و کلروپلاست، گزینه‌ی (۲) در مورد کلروپلاست و پراکسی‌زوم و گزینه‌ی (۴) در مورد میتوکندری است.



- ۳۵- گزینه‌ی ۳ موارد (الف)، (ب)، (ج) و (د) صحیح است. ساختار شیمیایی دیواره‌ی سلولی گیاهی و تاژک یوکاریوتی با دیواره‌ی سلولی باکتری و تاژک پروکاریوتی متفاوت می‌باشد (درستی ج و د) و DNA حلقوی در سلول پروکاریوتی و اندامک میتوکندری و کلروپلاست یوکاریوتی وجود دارد (درستی الف) ولی در نگاه اول با میکروسکوپ الکترونی می‌فهمیم که سلول یوکاریوتی پیچیده‌تر است (نادرستی ه).

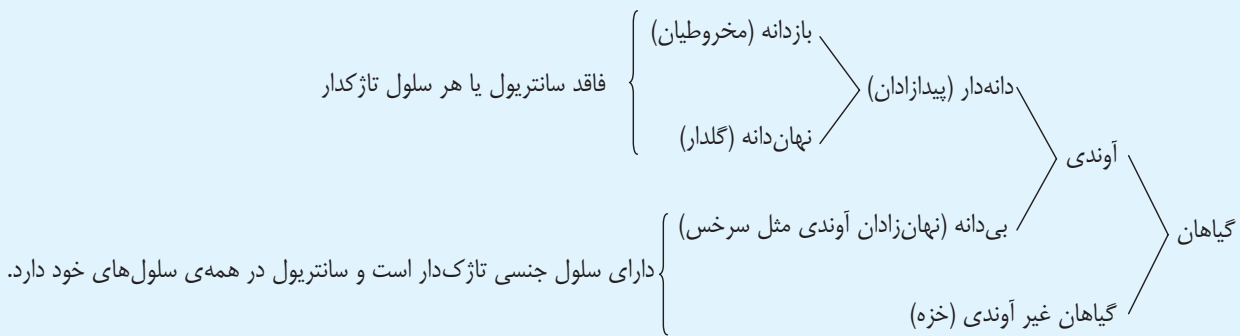
- ۳۶- گزینه‌ی ۳ در پراکسی‌زوم‌ها که در نزدیکی شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف قرار دارند،  $H_2O_2$  تولید می‌شود که همان‌جا می‌ماند و فوراً توسط کاتالاز به  $H_2O$  و  $O_2$  تبدیل می‌شود.



### ۳۷- گزینه‌ی ۳

نکته: اسپرم جانوران، گامت نر (آنتروژوئید در خزه و سرخس)، گامت نر پلاسمودیوم عامل مالاریا، گامت و زئوسپور در کلامیدوموناس و کاهوی دریایی، اوگلنا، ولوکس، کلامیدوموناس بالغ، برخی باکتری‌ها، تاژک داران آغازی و برخی سلول‌های پوشش داخلی هیدر تاژک دارند.

## ایستگاه رده‌بندی گیاهان



پس گزینه‌ی (۳) درست است ولی دقت کنید که موش یک جانور و دارای سانتیریول است و می‌دانیم که سلول‌های جنسی نر (اسپرم) در موش تاژک‌دار هستند.

## C ۳۸-گزینه‌ی ۴

در خزه فقط سلول جنسی نر تاژک دارد ولی این بدین معنا نیست که تنها این سلول سانتیریول دارد و باید دانست که همه‌ی سلول‌های خزه دارای سانتیریول هستند. در مورد گاو هم همه‌ی سلول‌ها سانتیریول دارند. در بازدانگان مثل سرو و کاج هم اصلاً سانتیریول وجود ندارد (فقط در گیاهان ابتدایی سانتیریول وجود دارد).



B ۳۹-گزینه‌ی ۴ باکتری‌ها (مثل عامل سل) با سایر یوکاریوت‌ها تفاوت‌های اساسی دارند که گزینه‌ی (۱) در مورد آمیب، گزینه‌ی (۲) قارچ و گزینه‌ی (۳) آغازی است.

A ۴۰-گزینه‌ی ۳ (الف) کلسترو، (ب) قند در تماس با فسفولیپید و (ج) بیانگر ریزرشته‌های زیر غشا می‌باشند.

B ۴۱-گزینه‌ی ۲ سانتیریول‌ها در سازمان‌دهی میکروتوبول‌ها، تشکیل تاژک و مژک، تشکیل دوک تقسیم و در نتیجه تقسیم هسته نقش دارند. (این ساختار مخصوص جانوران و خزه و سرخس است).

## C ۴۲-گزینه‌ی ۳

نقش	قید برای داشتن ویژگی	ساختار
حفاظت و شکل‌دهی	بیش‌تر باکتری‌ها	دیواره
حفاظت و چسبندگی	بعضی باکتری‌ها	کپسول

A ۴۳-گزینه‌ی ۳ پراکسی‌زوم هم در سلول‌های جانوری و هم در سلول‌های گیاهی وجود دارد اما پلاست‌ها، واکوئل مرکزی و دیواره‌ی سلولی مخصوص سلول‌های گیاهی هستند.

C ۴۴-گزینه‌ی ۲ پیشوند «استافیلو» به معنی «خوشه‌ای» شکل کلونی را بیان می‌کند، نه شکل سلول باکتری. بنابراین دیواره‌ی باکتری نقشی در حفظ آن ندارد. می‌توان گفت که حفظ شکل کروی هر باکتری (کوکوس) بر عهده‌ی دیواره است (توجه کنید که باکتری‌های این کلونی دیواره دارند، زیرا این باکتری‌ها گرم مثبت هستند یعنی دیواره‌ای دارند که براساس پاسخی که به روش رنگ آمیزی گرم می‌دهد، گرم مثبت در نظر گرفته می‌شوند).

گزینه‌ی (۱) به درستی بیان شده، زیرا در شرایط محیطی سخت برخی باکتری‌ها در اطراف کروموزوم خود دیواره‌ای نسبتاً ضخیم تشکیل می‌دهند که این ساختار آندوسپور نام دارد و اندکی سیتوپلاسم نیز در خود جای داده است.

گزینه‌ی (۳) به درستی بیان شده، زیرا به طور مثال در باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا، سوبیه‌ی دارای کپسول در برابر دستگاه ایمنی بدن ما محافظت می‌شود ولی سوبیه‌ی بدون کپسول مورد حمله‌ی دستگاه ایمنی بدن انسان قرار گرفته و نابود می‌شود.

گزینه‌ی (۴) به درستی بیان شده، زیرا پیلی در هم‌یوگی باکتری‌ها نقش دارد که طی آن باکتری‌ها ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک را که روی پلازمید قرار دارد از سرده‌ای به سرده‌ی دیگر منتشر می‌کنند. توجه کنید که حد طبقه‌بندی سرده از گونه وسیع‌تر است و باکتری‌های موجود در یک سرده می‌توانند از گونه‌های مختلف باشند.

**۴۵- گزینه‌ی ۲** دفع آب اضافی از وظایف **واکوئل ضربان‌دار** است. اما **واکوئل مرکزی آب و مواد شیمیایی** (یعنی مواد معدنی و آلی !!) را در خود ذخیره می‌کند و نیز اغلب آنزیم‌هایی دارد که **گوارش سلولی** را انجام می‌دهند. علاوه بر این با جذب آب اضافی به بزرگ شدن سلول (تورژسانس) کمک می‌کند ولی دفع آب اضافی را انجام نمی‌دهد.

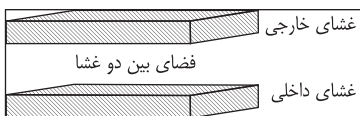
**۴۶- گزینه‌ی ۳** **واکوئل مرکزی** از به هم پیوستن واکوئل‌های کوچک و ایجاد یک واکوئل بزرگ به‌دست می‌آید که این به تدریج اتفاق می‌افتد. (درستی ج) بررسی سایر عبارات:

رد (الف): **نابالغ** باید به **بالغ** تبدیل شود که این ویژگی **چندوجهی** بودن **برخلاف بسیاری** از سلول‌های جانوری است.

رد (ب): **پلاست‌ها** ممکن است در گیاهان مشاهده شوند، ولی یوکاریوت‌های فتوسنتز کننده برخی آغازیان را هم در بر می‌گیرند.

رد (د): در بیش‌تر سلول‌های گیاهی بالغ واکوئل مرکزی حاوی آنزیم‌هایی است که گوارش سلولی را بر عهده دارند.

**۴۷- گزینه‌ی ۲** سانتیریول قسمتی است که در سلول‌های جانوری و در سلول‌های گیاهان ابتدایی وجود دارد، ولی پیلوس فقط در باکتری‌ها وجود دارد. پس سلول سانتیریول‌دار اگر جانوری باشد لیزوزوم و اگر گیاهی باشد دیواره و واکوئل مرکزی دارد.



**۴۸- گزینه‌ی ۴** پوشش هسته از دو غشا تشکیل شده و اگر به شکل زیر دقت کنید متوجه می‌شوید که بخش آب‌دوست لایه‌های فسفولیپیدی با فضای بین دو غشا در ارتباطاند.

**۴۹- گزینه‌ی ۴** موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست است. می‌دانیم که ساختار مورد نظر سانتیریول است که **بدون غشا** می‌باشد. اما علت نادرستی عبارت (الف) این است که این اندامک در سلول گیاهان پستی مانند خز و سرخس نیز وجود دارد. از طرفی چون در تشکیل دوک تقسیم دخالت دارد پس نقش مهمی در تقسیم سلول ایفا می‌کند و عبارت (ب) هم نادرست است. اما درباره‌ی عبارت (ج) باید بدانید که پروکاریوت‌ها اصلاً سانتیریول ندارند و ساختار تاژک آن‌ها با ساختار تاژک یوکاریوت‌ها متفاوت است و سازمان‌دهی نشده است. ولی سانتیریول مانند ریبوزوم که اتصال‌دهنده آمینواسیدهاست فاقد غشا می‌باشد.

**۵۰- گزینه‌ی ۳** شبکه‌ی سارکوپلاسمی همان آندوپلاسمی صاف فاقد ریبوزوم است ولی در میتوکندری و کلروپلاست ریبوزوم و یوراسیل وجود دارد.

**۵۱- گزینه‌ی ۱** موارد (الف) و (ج) درست است. علت درستی این عبارات را می‌توان با توجه به متن کتاب که گفته واکوئل مرکزی آنزیم‌هایی دارد که به گوارش سلول کمک می‌کنند (الف) و دارای رنگیزه‌ی جلب توجه حشرات است (ج)، بیابید و اما علت نادرستی عبارت (ب) کاملاً مشخص است، زیرا واکوئل عمل فتوسنتز را انجام نمی‌دهد ولی باید بدانید که واکوئل کیسه‌ای است از جنس غشا، نه دیواره‌ی سلولی و اما در مورد عبارت (د) واکوئل در سلول‌های گیاهی بالغ است، نه نابالغ.



**۵۲- گزینه‌ی ۲**

**نکته:** ریبوزوم در سیتوپلاسم و غشای شبکه‌ی آندوپلاسمی زیر و درون هسته که محل فعالیت هلیکاز است به صورت پیچیده و همچنین در فضای میتوکندری (ماتریکس) (محل چرخه‌ی کربس تنفس سلولی) و فضای کلروپلاست (بستره یا استروما) (که محل واکنش‌های تاریکی فتوسنتز است) و پروکاریوت‌ها به صورت ساده وجود دارد.

**۵۳- گزینه‌ی ۳** همه‌ی موارد درست‌اند.

**پلاسمودسم** به ماده‌ی زنده‌ای که درون منافذ را پر می‌کند گفته می‌شود و خود منفذ نیست. و **لان‌ها مناطقی** هستند که در آن‌ها دیواره‌ی سلولی نازک‌تر از سایر مناطق است. لان‌های سلول‌های مجاور کنار هم قرار می‌گیرند و دیواره در آن قسمت در مجموع نازک‌تر از سایر نقاط است. دقت کنید که رشته‌های سلولزی نازک در دیواره‌های گیاهی وجود دارند که در سیمانی از پروتئین و سایر پلی‌ساکاریدها قرار دارند و در همه‌ی بافت‌ها تیغه‌ی میانی و دیواره‌ی نخستین وجود دارد (درستی الف تا د) و همان‌طور که می‌دانید در سلول زنده بیش‌تر اندامک‌ها بی‌رنگ و فاقد رنگیزه هستند.

**۵۴- گزینه‌ی ۴** بیابید این سوال را به روش دیگری بیان کنیم:

اسکلت سلولی (ریز رشته‌ها و ریزلوله‌ها) درون سیتوپلاسم وجود دارد. می‌توان گفت: «کدام یک بیش‌ترین فاصله را با سیتوپلاسم دارد؟» حال دوباره شکل دیواره‌های اطراف یک سلول را مرور می‌کنیم: تیغه‌ی میانی خارجی‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی هر سلول است و به سمت سلول، به ترتیب دیواره‌ی نخستین و ثانویه و غشا وجود دارد.