



## آزمون آنلاین زیست‌شناسی آرمان

دفترچه پاسخ آزمون مرحله ۱ - ۱۱ شهریور ۱۴۰۵

ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

طراحی و گرافیک: نشر ویانو

زمان: ۲۵ دقیقه

تعداد سوالات: ۲۰

|                |                                                                                                                                                                                 |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| نام درس        | زیست‌شناسی پایه یازدهم                                                                                                                                                          |
| مسئول درس      | عرفان قدسی نیا                                                                                                                                                                  |
| مسئول پاسخنامه | امیررضا یوسفی                                                                                                                                                                   |
| گزینشگر        | امیررضا یوسفی                                                                                                                                                                   |
| ویراستاران     | عرفان قدسی نیا، پریا خوشحال                                                                                                                                                     |
| بازبینی نهایی  | امیررضا یوسفی                                                                                                                                                                   |
| طراحان         | امیررضا یوسفی، آلان فتحی، محمد محمدی شوره، صالح جهانگرد، محمدمهدی قنبرپور، سید امیرحسین هاشمی، سید پویا حسین پور ازغدی، امیرحسین جوان، علی احمدی، امیرخیری زاده، امیرمهدی معظمی |

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه آموزشی آرمان» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات برخورد خواهد شد.



ARMAN.ZIST



ARMANZIST



ARMANZIST.IR

هم انتخاب رتبه برترها باش!



## دفترچه پاسخ آزمون آنلاین آرمان | مرحله ۱ | شهریور ۱۴۰۵

۱) یاخته‌های سازنده بخش برون ریز غده معده انسان که عمدتاً به صورت پراکنده در بین انواع دیگری از یاخته‌های این غده قرار گرفته‌اند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) شکل سنگفرشی و تک‌لایه‌ای دارند.  
(۲) توانایی تولید آنزیم‌های پروتئینی را دارند.  
(۳) در تماس با یاخته‌های ترشح‌کننده بیکربناتند.  
(۴) در نیمه انتهایی غدد معده، تعداد بیشتری دارند.

صالح جهانگرد

۱ گزینه ۲ متوسط، نکات شکل، استنباطی

یاخته‌های کناری، یاخته‌های پراکنده در غده معده محسوب می‌شود و در بین یاخته‌های اصلی و یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی هستند. هر یاخته زنده و هسته‌داری توانایی تولید آنزیم دارد مثل آنزیم‌های لیزوزوم.

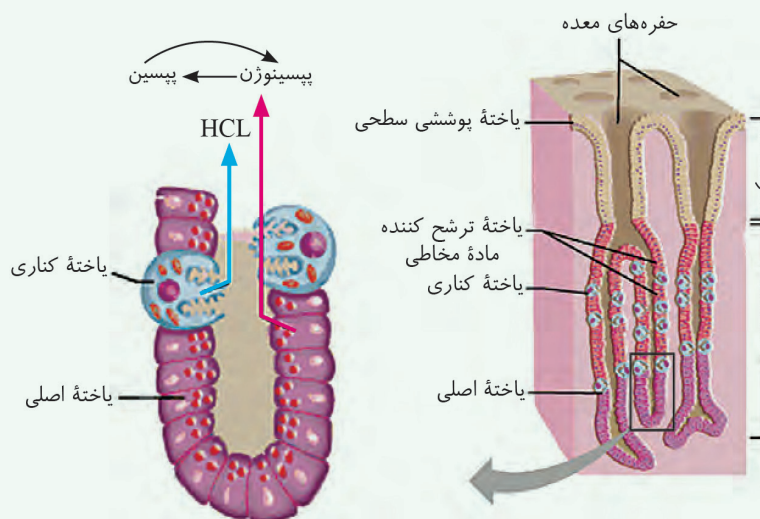
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی و یاخته‌های اصلی، بافت پوششی استوانه‌ای هستند. یاخته‌های کناری نیز ظاهر استوانه‌ای ندارند و جز بافت پوششی از نوع استوانه‌ای نیستند. (مطابق با شکل ظاهری که دارند)

۳) مطابق با شکل کتاب، یاخته‌های کناری در تماس با یاخته‌های اصلی و یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی قرار دارد. هیچکدام از این یاخته‌ها بیکربنات ترشح نمی‌کنند. بلکه یاخته‌های پوششی سطحی بیکربنات ترشح می‌کنند که در تماس با یاخته‌های کناری نیستند.

۴) مطابق با شکل کتاب درسی، بیشتر یاخته‌های کناری در نیمه فوقانی غدد معده قرار گرفته‌اند و تعداد کمتری از آن‌ها در نیمه تحتانی غدد مستقرند.

بیوتیب



- ✓ یاخته‌های کناری بیشتر در نیمه فوقانی غده قرار دارند.
- ✓ یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی بیشتر در نیمه فوقانی غده قرار دارند.
- ✓ یاخته‌های اصلی فقط در نیمه تحتانی غده قرار دارند.
- ✓ یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی فراوان‌ترین یاخته‌ها در غده هستند.
- ✓ طول غدد معده می‌تواند متفاوت باشد. بعضی طویل‌تر و بعضی کوتاه‌تر.
- ✓ تعداد غدد معده از تعداد حفرات معده بیشتر است.
- ✓ یاخته‌های پوششی سطحی جز غده معده محسوب نمی‌شوند.
- ✓ زیر یاخته‌های پوششی، بافت پیوندی سست به‌عنوان پشتیبان وجود دارد که در آن فرو رفته‌اند.

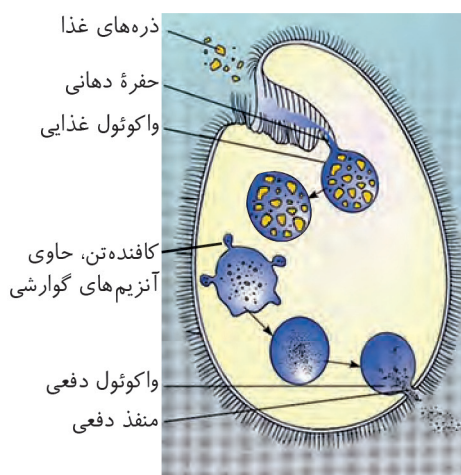
- ✓ دو یاخته کناری در تماس با یکدیگر قرار نمی گیرند. یاخته های کناری فقط در تماس با یاخته های اصلی و یا یاخته های ترشح کننده ماده مخاطی قرار دارند.
- ✓ ریزکیسه های ذخیره شده در یاخته های اصلی غده معده که حاوی آنزیم ها هستند، دور از هسته و در نزدیکی فضای داخلی معده و در مجاور غشا تجمع یافته اند.
- ✓ هسته یاخته های اصلی و ترشح کننده ماده مخاطی طبق انتظاری که می رود (به دلیل استوانه ای بودن) بیضی شکل است. این هسته ها در مجاورت غشا قرار دارند.
- ✓ یاخته های ترشح کننده ماده مخاطی و پوششی سطحی چون که مدام در حال ترشح ماده مخاطی هستند، شبکه آندوپلاسمی گسترده ای دارند.
- ✓ ریزکیسه های حاوی پپسینوژن در یاخته ای اصلی، در صورت نیاز ترشح می شوند. این طور نیست که بلافاصله پس از تولید پپسینوژن آن را ترشح کند.
- ✓ یاخته های پوششی حفره معده فقط از یک نوع هستند و آن هم پوششی سطحی نام دارند که بی کرینات و ماده مخاطی ترشح می کنند. این یاخته ها تنها یاخته های ترشح کننده بی کرینات در معده محسوب می شوند.
- ✓ غدد معده محتویات خود را بلافاصله به سطح داخلی معده نمی ریزند. بلکه این محتویات ابتدا وارد حفرات معده شده و سپس به سطح معده وارد می شوند.
- ✓ هسته یاخته های اصلی و پوششی سطحی و ترشح کننده ماده مخاطی به غشای پایه نزدیک تر است. هر سه تای این یاخته ها استوانه ای هستند.
- ✓ انتهای بعضی از غدد معده دوشاخه می شود. در این شاخه ها فقط یاخته های اصلی حضور دارند.
- ✓ طول غدد معده از طول حفرات معده بیشتر است.

## ۲ در مسیر گوارش مواد غذایی پارامسی، واکوئولی وجود دارد که تکپارهای مغذی از آن خارج می شوند. کدام گزینه در خصوص این واکوئول نادرست است؟

- (۱) حاصل ادغام چندین ساختار کیسه ای شکل است. (۲) مصرف مولکول های غیرزیستی در آن بالا است. (۳) نسبت به واکوئول نزدیک حفره دهانی وسیع تر است. (۴) حرکت آن در یاخته توسط مژک ها ممکن خواهد بود.

### آلان فتحی

### ۲ گزینه ۴ ساده - مفهومی، استنباطی، مقایسه ای، نکات شکل



در مسیر گوارش پارامسی، ابتدا در انتهای حفره دهانی، واکوئول غذایی شکل می گیرد. سپس با اتصال چندین لیزوزوم به آن و آزاد شدن آنزیم ها به داخل آن، واکوئول گوارشی ایجاد می شود. در واکوئول گوارشی، مواد غذایی تحت اثر آنزیم های گوارشی گوارش یافته و تکپارهای حاصل از گوارش از واکوئول خارج شده و وارد سیتوپلاسم یاخته می شوند. حال واکوئول ما حاوی آنزیم های گوارشی و مواد دفعی است که به آن واکوئول دفعی می گوئیم. این واکوئول به غشای یاخته نزدیک شده و با برون رانی، همه این مواد را از یاخته خارج می کند. صورت سؤال به واکوئول گوارشی اشاره دارد. مطابق با شکل کتاب درسی، واکوئول گوارشی در سطح خارجی خود مژک ندارد. با اینکه انتهای حفره دهانی مژک دارد، هنگام ایجاد واکوئول غذایی، این مژک ها به واکوئول متصل نشده و در سطح غشای یاخته باقی می مانند.

**فردمونی؛** بابا سؤال از واکوئول پرسیده نه از فرد یافته، حتی اگر صورت سؤال و دیگر گزینه ها را متوجه نشیم راحت میتونیم دست رو گزینه ۴ بگذاریم. (این فرد یافته اس که با مژک ها می تونه حرکت بکنه نه واکوئول ها!)

### بررسی سایر گزینه ها:

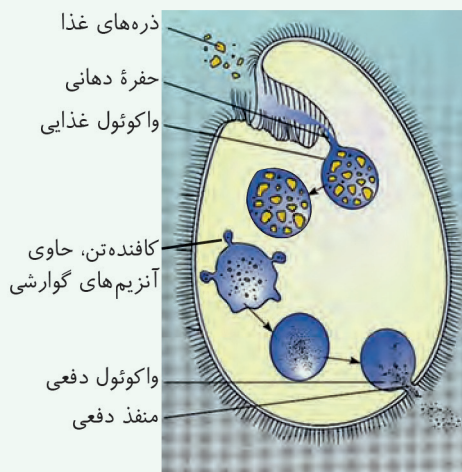
- ① واکوئول گوارشی حاصل ادغام چندین عدد لیزوزوم و یک واکوئول غذایی است. همه این موارد ساختار غشایی دارند.

۲ در واکوئول گوارشی، گوارش مواد غذایی صورت می گیرد. در طی فرایند آبکافت، مولکول های آب به مصرف می رسند. مولکول های آب مولکول های معدنی و غیرزیستی هستند.

۳ واکوئول غذایی در نزدیکی حفره دهانی مشاهده می شود. واکوئول گوارشی غشای وسیع تری دارد؛ زیرا این واکوئول حاصل ادغام غشای یک واکوئول غذایی با چندین عدد لیزوزوم است.

**نکته** آنزیم هایی که در لیزوزوم ها ذخیره شده بودند، در نهایت توسط واکوئول دفعی از یاخته خارج می شوند.

### بیوتیپ



- ✓ پارامسی تک یاخته ای است که حفره دهانی دارد. حفره دهانی در انتها کوچک تر است.
- ✓ در سرتاسر پارامسی مژک وجود دارد، به جز انتهای حفره دهانی و محل منفذ دفعی.
- ✓ مژک های حفره دهانی از سطح یاخته می توانند بزرگ تر باشند.
- ✓ مژک های ابتدای حفره دهانی بلندتر از سایر بخش ها هستند.
- ✓ زنبش مژک های حفره دهانی باعث رسیدن ذرات غذا به انتهای حفره دهانی می شود و زنبش سایر مژک ها حرکت پارامسی را ممکن می سازد.
- ✓ پارامسی علاوه بر منفذ دفعی، منافذ دیگری می تواند داشته باشد؛ به عنوان مثال منفذی که کریچه انقباضی از طریق آن آب و مواد دیگر را دفع می کند.

- ✓ ذرات غذایی با درون بری در انتهای حفره دهانی وارد ریزکیسه ای می شوند. این ریزکیسه، ریزکیسه غذایی (واکوئول غذایی) است؛ سپس کافنده تن ها به واکوئول غذایی می پیوندند و واکوئول گوارشی تشکیل می شود.
- ✓ اندازه واکوئول گوارشی از واکوئول غذایی به دلیل پیوستن کافنده تن ها بزرگ تر است.
- ✓ برخلاف انسان، گوارش غذا در جایی غیر از حفره دهانی آغاز می شود.
- ✓ در داخل واکوئول گوارشی، گوارش شیمیایی آغاز می شود و انواع آنزیم های هیدرولیزکننده فعالیت می کنند.
- ✓ واکوئول گوارشی در انتها ظاهر کرووی شکل پیدا می کند.
- ✓ جذب مونومرهای غذایی از واکوئول گوارشی انجام می شود.
- ✓ پس از جذب مواد جذبی، واکوئول دفعی تشکیل می شود و در داخل آن مواد دفعی و آنزیم های گوارشی قرار دارند. این مواد توسط واکوئول دفعی و در منفذ دفعی با فرایند برون رانی دفع می شوند.
- ✓ تشکیل منفذ دفعی با افزایش سطح غشای پلاسمایی یاخته و تشکیل واکوئول غذایی با کاهش سطح غشای پلاسمایی یاخته همراه است.
- ✓ در چاپ های قبلی کتاب درسی، ریزشدن مواد در واکوئول غذایی را نشان می داد که علت آن، تغییرات pH بود؛ اما خب این موضوع از کتاب حذف شده و صرفاً برای این گفتیم که اگر جایی این مطلب را دیدید، علتش را بدانید!

### طراح شو هر واکوئول در پارامسی که .....

- ۱) حاوی آنزیم های گوارشی است: گوارشی و دفعی
- ۲) غشای آن بیشتر می شود: غذایی (تبدیل به واکوئول گوارشی)
- ۳) حاوی مولکول های معدنی است: همه
- ۴) از غشای یاخته منشأ می گیرد: غذایی
- ۵) فشار اسمزی مشابهی با محیط اطراف پارامسی دارد: همه
- ۶) به سطح غشا نزدیک می شود: دفعی
- ۷) موادی به داخل سیتوپلاسم آزاد می کند: گوارشی

- ۳ در رابطه با ویژگی های زیست شناسی که آن را به رشته ای مترقی، پویا و امیدبخش تبدیل کرده است، کدام مورد صحیح است؟
- ۱) با استفاده از دیدگاه نگرش بین رشته ای، انجام محاسبات در کوتاه ترین زمان ممکن فراهم شده است.
  - ۲) زیست شناسان برای شناخت هرچه بیشتر سامانه های زنده، نیازی به کسب اطلاعات از رشته های دیگر ندارند.
  - ۳) در مهندسی ژنتیک، با تغییر در پروتئین بدن جانداران امکان ساخت پروتئین تار عنکبوت توسط بز فراهم شده است.
  - ۴) ایجاد عاملی بیماری زا که نسبت به داروهای رایج موجود در بازار مقاوم است، مصداقی از سوءاستفاده از زیست شناسی است.

محمد محمدی شوره

گزینه ۴ ساده - خط به خط

مطابق کتاب درسی، کل نگر، نگرش بین رشته ای، فناوری های نوین و اخلاق زیستی ویژگی هایی هستند که زیست شناسی را به رشته ای مترقی، پویا و امیدبخش تبدیل کرده است. تولید سلاح زیستی، یکی از سوءاستفاده ها از زیست شناسی است. چنین سلاحی مثلاً می تواند عامل بیماری زایی باشد که نسبت به داروهای رایج مقاوم است.

### بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) انجام محاسبات در کوتاه ترین زمان ممکن به کمک فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی ممکن شده است.

**نکته** امروزه بیشتر از هر زمان دیگر به جمع آوری، بایگانی و تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش های زیست شناختی نیاز داریم.

- ۲) در بحث نگرش بین رشته ای، زیست شناسان امروزی برای شناخت هرچه بیشتر سامانه های زنده از اطلاعات رشته های دیگر نیز کمک می گیرند.

- ۳) در مهندسی ژنتیک، در دنا تغییر ایجاد می شود نه در پروتئین بدن جانداران.

**زیست دام** توجه شود که در مهندسی ژنتیک تغییر در دنا ایجاد می شود نه در هر نوکلئیک اسیدی.

### بررسی ویژگی های زیست شناسی نوین

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>پیکر هر جاندار از اجزای بسیاری تشکیل شده است. هر یک از این اجزا، بخشی از یک سامانه بزرگ را تشکیل می دهند که در نمای کلی برای ما معنی پیدا می کند؛ بنابراین، جانداران را نوعی سامانه می دانند که اجزای آن با هم ارتباط دارند؛ به همین علت، ویژگی های سامانه را نمی توان فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آن توضیح داد و ارتباط بین اجزا نیز مانند خود اجزا در تشکیل جاندار، مؤثر و کل سامانه، چیزی بیشتر از مجموع اجزای آن است. درک اهمیت فرایند تنفس از آنچه ارسطو می پنداشت، فراتر است. درک این اهمیت زمانی ممکن شد که آدمی توانست ارتباط دستگاه تنفس و گردش خون را بیابد. (فصل ۳ دهم)</p> | <p><b>کل نگر</b></p>                                                                                                               |
| <p>زیست شناسان امروزی برای شناخت هرچه بیشتر سامانه های زنده، از اطلاعات رشته های دیگر نیز کمک می گیرند. امروزه بیشتر از هر زمان دیگر، به جمع آوری، بایگانی و تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش های زیست شناختی نیاز داریم؛ دستاوردها و تحولات بیست ساله اخیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در پیشرفت زیست شناسی، تأثیر بسیاری داشته اند. مدت هاست که زیست شناسان می توانند ژن های یک جاندار را به بدن جانداران دیگر وارد کنند، به گونه ای که ژن های منتقل شده بتوانند اثرهای خود را ظاهر کنند. به این عمل، مهندسی ژنتیک می گویند.</p>                                                                   | <p><b>نگرش بین رشته ای</b></p> <p><b>فناوری های نوین</b></p> <p>این فناوری ها نقش مهمی در پیشرفت علم زیست شناسی داشته و دارند:</p> |
| <p>پیشرفت های سریع علم زیست شناسی به ویژه در مهندسی ژنتیک، زمینه سوءاستفاده هایی را در جامعه فراهم کرده است. محرمانه بودن اطلاعات ژنی و نیز اطلاعات پزشکی افراد و حقوق جانوران، از موضوع های اخلاق زیستی اند. یکی از سوءاستفاده ها از علم زیست شناسی، تولید سلاح زیستی است. چنین سلاحی مثلاً می تواند عامل بیماری زایی باشد که نسبت به داروهای رایج مقاوم است و یا فرآورده های غذایی و دارویی با عواقب زیان بار برای افراد باشند؛ بنابراین وضع قوانین جهانی برای جلوگیری از چنین سوءاستفاده هایی از علم زیست شناسی، ضروری است.</p>                                                            | <p><b>اخلاق زیستی</b></p>                                                                                                          |

#### ۴ با در نظر گرفتن انواع روش های ورود و خروج مواد به / از یاخته، کدام مورد درست است؟

- ۱) هر روشی که در همه یاخته های زنده دیده می شود، بدون نیاز به ریزکیسه انجام پذیر است.
- ۲) هر روشی که به کاهش اختلاف غلظت یون ها در دو سوی غشا می انجامد، با عبور یون ها همراه است.
- ۳) هر روشی که با تغییر مساحت غشای یاخته همراه است، ذرات با اندازه های کوچک و متوسط را جابه جا می کند.
- ۴) هر روشی که از نوعی انرژی زیستی به غیر از ATP استفاده می کند، موجب یکسان شدن غلظت مواد در طرفین غشا می شود.

محمد محمدی شوره

گزینه ۱ متوسط - مفهومی، استنباطی، نکات شکل

انواع روش های عبور مواد از یاخته عبارت اند از: انتشار، انتشار تسهیل شده، اسمز، انتقال فعال، درون بری و برون رانی. انتشار، انتشار تسهیل شده، اسمز و انتقال فعال قابلیت انجام در تمامی یاخته های زنده را دارند و هیچ کدام نیازی به تشکیل ریزکیسه ندارند. درون بری و برون رانی فقط در بعضی از یاخته ها دیده می شود.

**زیست دام** زمانی که درون بری یا برون رانی رخ می دهد، تعداد فسفولیپیدها غشای یاخته دستخوش تغییر می شود. اگر گزاره ای به تغییر فسفولیپیدهای یاخته اشاره کند، نادرست است؛ زیرا تعداد فسفولیپیدهای یاخته در مجموع ثابت می ماند.

#### بررسی سایر گزینه ها:

انتشار ساده و تسهیل شده و اسمز موجب کاهش شیب غلظت (کاهش اختلاف غلظت یون های دو سوی غشا) می شوند. اسمز روشی است که در آن مولکول های آب از عرض غشا عبور می کنند.

روش های درون بری و برون بری باعث تغییر مساحت غشای یاخته می شوند و در جابجایی ذرات با اندازه درشت نقش دارند.

**نکته** درون بری و برون رانی هر دو به طور موقت موجب گسسته شدن غشا می شوند.

در برون رانی، زمانی که ریزکیسه به غشا می پیوندد، ابتدا غشای یاخته در یک نقطه گسسته می شود تا غشای یاخته با غشای ریزکیسه با هم ادغام شوند.

در درون بری زمانی که ریزکیسه تولید شده از غشای یاخته جدا می شود، غشای یاخته در همان نقطه گسسته می شود تا ریزکیسه بتواند از غشای یاخته جدا بشود.

تنها انتقال فعال است که می تواند از نوعی انرژی زیستی به غیر از ATP استفاده کند. این روش باعث یکسان شدن غلظت در طرفین غشا نمی شود بلکه موجب افزایش اختلاف غلظت (افزایش شیب غلظت) مواد در دو طرف غشا می گردد.

**نکته** انتقال فعال و برخی از انتشارهای تسهیل شده هر دو با تغییر شکل پروتئین های غشایی همراه اند.

#### روش های عبور مواد از غشای یاخته

| مثال                                                                                 | محل عبور از غشا            | مصرف انرژی                         | جهت انتقال مولکول ها             | نوع مولکول های عبوری                        |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|------------------|
| انتشار گازهای تنفسی - انتشار اوره در کلیه - دفع مواد دفعی نیتروژن در آبشش سخت پوستان | بخش لیپیدی غشا             | عدم مصرف انرژی توسط یاخته          | مولکول ها در جهت شیب غلظت خود از | مولکول های محلول در لیپید و مولکول های کوچک | انتشار ساده      |
| جابه جایی سدیم و پتاسیم در جهت شیب غلظت                                              | کانال یا حامل              | (استفاده از انرژی جنبشی مولکول ها) | غشای یاخته عبور می کنند.         | یون ها و مولکول های محلول در آب             | انتشار تسهیل شده |
| ورود و خروج آب از یاخته های بدن جانوران و گیاهان                                     | بخش لیپیدی غشا یا کانال آب |                                    |                                  | آب                                          | گذرندگی (اسمز)   |

|                       |                                 |                                                   |                                    |                                                                |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| انتقال فعال           | یون ها و مولکول های محلول در آب | مولکول ها در خلاف جهت شیب غلظت خود منتقل می شوند. | پمپ                                | جابه جایی سدیم و پتاسیم در خلاف جهت شیب غلظت                   |
| درون بری (آندوسیتوز)  | ذرات درشت                       | مصرف انرژی                                        | جدا شدن کیسه غشایی از غشای یاخته   | فاگوسیتوز ذرات غذایی در پارامسی، مرجانیان و پلاناریا           |
| برون رانی (اکزوسیتوز) | ذرات درشت                       |                                                   | ادغام کیسه های غشایی با غشای یاخته | ترشح ناقل عصبی - پرفورین - آنزیم های مرگ برنامه ریزی شده یاخته |

### ۵) باتوجه به نمودار دم نگاره یک فرد سالم و بالغ، کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

« هر زمان که ماهیچه های تنفسی ..... منقبض شوند، نوعی حجم تنفسی در نمودار ثبت می شود که به طور حتم ..... »

- ۱) گردنی - خروج آن از شش ها بدون صرف انرژی انجام می گیرد.
- ۲) شکمی - بیش از نیمی از ظرفیت حیاتی شش ها را تشکیل می دهد.
- ۳) بین دنده ای خارجی - با کمک آن حجم تنفسی در دقیقه محاسبه می شود.
- ۴) بین دنده ای داخلی - فشار منفی مایع جنب مانع از خروج آن از شش ها می شود.

محمد مهدی قنبرپور

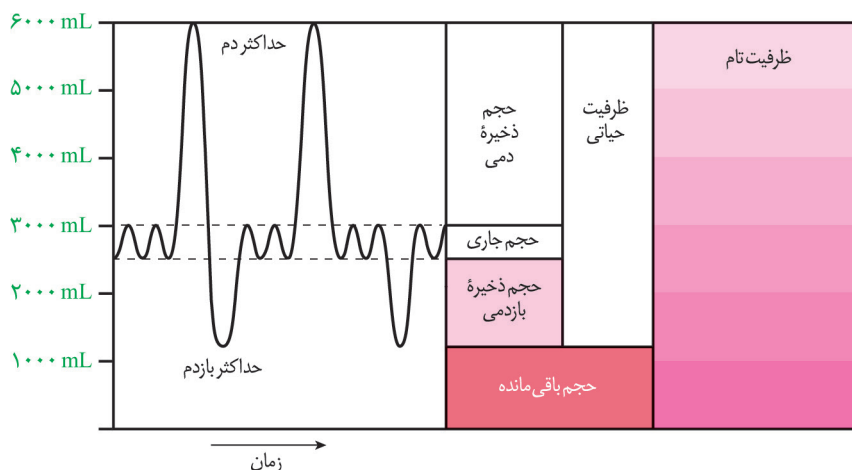
گزینه ۱ متوسط - مفهومی، استنباطی، نکات نمودار

در هنگام ورود هوا به درون دستگاه تنفس، حجم ذخیره دمی با انقباض ماهیچه های گردنی و بین دنده ای افزایش می یابد؛ به گونه ای که قفسه سینه گسترش پیدا کرده و فضای درون شش ها بیشتر می شود، در نتیجه فشار درون آن ها کاهش یافته و هوا به داخل جریان می یابد. اما در هنگام خروج این حجم از هوا، دیگر نیازی به انقباض ماهیچه ها نیست؛ زیرا با پایان یافتن دم، ماهیچه های گردنی و بین دنده ای از حالت انقباض خارج می شوند و شش ها به دلیل خاصیت کشسانی خود، تمایل به بازگشت به حالت اولیه دارند. همین خاصیت کشسانی شش ها باعث می شود حجم ذخیره دمی بدون صرف انرژی زیستی، از شش ها خارج شود.

**نکته** مطابق با شکل کتاب، برای ثبت نمودار دم نگاره، بینی باید بسته باشد.

### بررسی سایر گزینه ها:

۲) در بازدم عمیق ماهیچه های شکمی و بین دنده ای داخلی منقبض می شوند و حجم ذخیره بازدمی از شش ها خارج می شود، دقت کنید ظرفیت حیاتی انسان بالغ بر ۴/۸ لیتر است، در صورتی که حجم ذخیره بازدمی حدوداً ۱/۲ لیتر است و نمی توان گفت که بیش از نیمی از ظرفیت حیاتی شش است.



۳ در دم عادی و دم عمیق ماهیچه بین دنده‌ای خارجی منقبض می‌شود و به ترتیب باعث ورود حجم جاری و حجم ذخیره دمی به داخل شش‌ها می‌شود. دقت کنید که حجم تنفسی در دقیقه، از ضرب حجم جاری (نه حجم ذخیره دمی!) در تعداد تنفس در دقیقه به دست می‌آید.

۴ در بازدم عمیق ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی منقبض می‌شوند و حجم ذخیره بازدمی از شش‌ها خارج و ثبت می‌شود. دقت کنید فشار منفی مایع جنب، مانع از خروج حجم باقی مانده (نه ذخیره بازدمی!) از شش‌ها می‌شود.

**نکته** حجم باقی مانده به دلیل باقی ماندن در شش‌ها، در نمودار دم نگاره ثبت نمی‌شود.

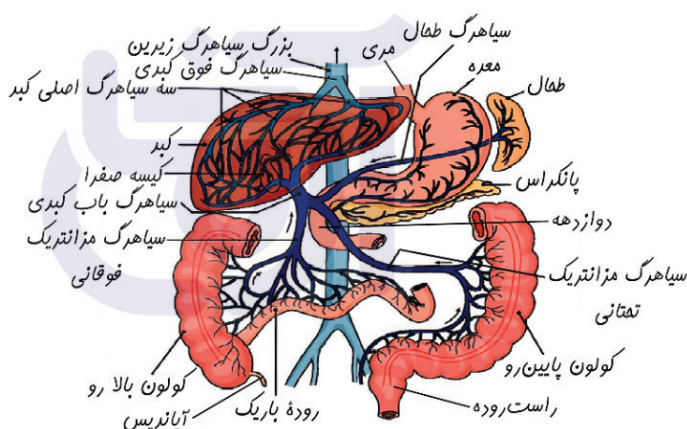
| فعالیت و نقش      | وضعیت در دم       | تأثیر در دم            | وضعیت در بازدم                            | تأثیر در بازدم                             |
|-------------------|-------------------|------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| دیافراگم          | دم عادی و دم عمیق | انقباض (مسطح)          | افزایش قطر عمودی قفسه سینه                | کاهش قطر عمودی قفسه سینه                   |
| بین دنده‌ای خارجی | دم عادی و دم عمیق | انقباض                 | دنده به سمت بالا و جلو<br>جناغ به سمت جلو | دنده به سمت پایین و عقب<br>جناغ به سمت عقب |
| گردنی             | دم عمیق           | انقباض در دم عمیق      | کمک به افزایش حجم قفسه سینه               | -                                          |
| بین دنده‌ای داخلی | بازدم عمیق        | استراحت                | -                                         | کمک به کاهش حجم قفسه سینه                  |
| شکمی              | بازدم عمیق        | استراحت                | -                                         | کمک به کاهش حجم قفسه سینه                  |
| جناغ              | -                 | حرکت به جلو            | افزایش حجم قفسه سینه                      | حرکت به سمت عقب                            |
| قفسه سینه         | -                 | حرکت به سمت بالا و جلو | افزایش حجم قفسه سینه                      | حرکت به سمت پایین و عقب                    |

## ۶ در خصوص گردش خون اندام‌های داخل شکم، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) خون خارج شده از طحال، از پشت معده و زیر بنداره پیلور عبور می‌کند.
- ۲) خون خارج شده از کولون بالارو وارد درازترین شاخه سازنده سیاهرگ باب می‌گردد.
- ۳) خون خارج شده از کولون پایین‌رو ابتدا با خون طحال و سپس با خون پانکراس مخلوط می‌شود.
- ۴) خون خارج شده از پانکراس در نزدیکی محل ترشح هورمون‌های گوارشی وارد سیاهرگ دیگری می‌شود.

آلان فتاحی

گزینه ۴ - سخت - نکات شکل



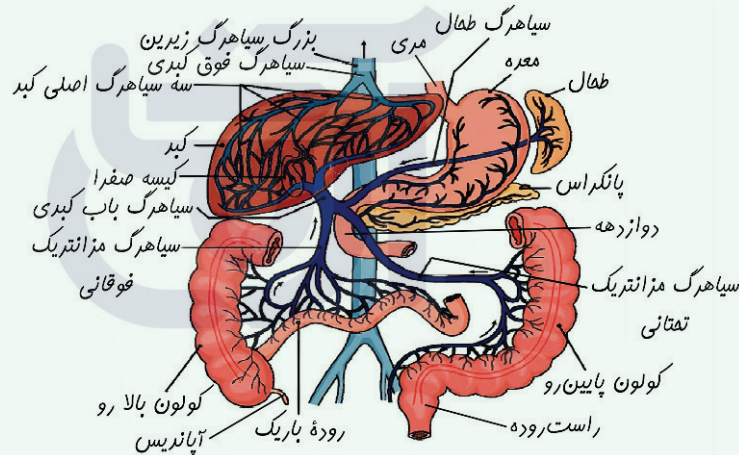
مطابق با شکل کتاب درسی، خونی که از پانکراس خارج می‌شود، در نزدیکی و زیر بنداره پیلور وارد یکی از شاخه‌های تشکیل دهنده سیاهرگ باب می‌شود. این محل نزدیک غدد دوازدهه و غدد معده قرار دارد. این غدد فعالیت هورمونی داشته و به ترتیب هورمون‌های سکرترین و گاسترین ترشح می‌کنند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) خون خارج شده از طحال، مطابق شکل از پشت معده عبور می‌کند. سپس سیاهرگی که این خون را عبور می‌دهد، از بالای بنداره پیلور حرکت می‌کند و در نهایت به سیاهرگ باب می‌پیوندد.

۲- درازترین شاخه سازنده سیاهرگ باب، خون کولون پایین رو را دریافت می کند. (نه خون کولون بالا رو)

۳- مطابق با شکل، سیاهرگی که خون کولون پایین رو را دریافت می کند، ابتدا خون پانکراس و سپس خون طحال را دریافت می کند و همگی با هم به سیاهرگ باب می پیوندند.



۱- در تصویر، اندامهای حفره شکمی دستگاه گوارش و اندامهای دیگر از دستگاههای دیگر را مشاهده می کنید. باتوجه به شکل، می بینید که خون بخش هایی از دستگاه گوارش و اندامهایی از دستگاههای دیگر بدن مستقیماً به قلب باز نمی گردد؛ بلکه با پیوستن رگهای خروجی از این اندامها به یکدیگر، یک سیاهرگ واحد به اسم سیاهرگ باب تشکیل می شود که خون خود را وارد کبد می کند.

۲- سیاهرگ باب از سه شاخه سیاهرگ دیگر تشکیل می شود.

۳- شاخه سمت چپ تشکیل دهنده آن، خون بخشی از معده و خون خروجی از طحال را دریافت می کند. شاخه میانی، خون خروجی از پانکراس، بخشی از معده، کولون پایین رو، راست روده و بخشی از کولون افقی را دریافت می کند. شاخه راست تشکیل دهنده آن، خون آپاندیس، روده کور، کولون بالا رو و روده باریک را دریافت می کند.

۴- سیاهرگ باب از سه انشعاب تشکیل می شود و خود نیز در کبد دو انشعاب می دهد. انشعابی که به سمت پایین حرکت می کند، خون بخش اعظم کبد یا همان لوب راست کبد را جمع می کند و انشعابی از آن که به سمت بالا حرکت می کند، خون بخش کمتری از کبد یا همان لوب چپ کبد را جمع می کند.

۵- خون کیسه صفرا نیز مستقیماً به قلب باز نمی گردد؛ اما خون خروجی از آن با خون انشعابهای حاصل از سیاهرگ باب یکی می شود، نه خود انشعابهای تشکیل دهنده سیاهرگ باب.

۶- توجه کنید که تنها خون اندامهای دستگاه گوارش نیست که به سیاهرگ باب وارد می شود، بلکه طحال نیز که اندامی از دستگاه لنفی است، خون خود را وارد سیاهرگ باب می کند.

۷- خون معده توسط دو انشعاب سیاهرگ که یکی از آنها در سمت قوس بزرگ معده یا همان قوس خارجی و دیگری در سمت قوس داخلی معده قرار دارد و خون خروجی از آن بخشها را جمع آوری می کند.

۸- خون انشعاب سیاهرگی داخلی معده با خون طحال یکی شده و شاخه چپ تشکیل دهنده سیاهرگ باب و خون انشعاب قوس خارجی معده با خون پانکراس یکی می شود و به شاخه میانی تشکیل دهنده سیاهرگ باب می پیوندند.

۹- توجه داشته باشید که خون هر اندامی از لوله گوارش که توانایی جذب مواد غذایی را دارد، به سیاهرگ باب وارد نمی شود که نمونه آن دهان است.

۱۰- پس از ایجاد انشعابات حاصل از سیاهرگ باب در کبد، دو انشعاب خون لوب راست و لوب چپ کبد را خارج می کنند که سبب ایجاد یک سیاهرگ فوق کبدی که در بالای کبد قرار دارد، می شوند. سیاهرگ فوق کبدی نیز به بزرگ سیاهرگ زیرین می پیوندد تا خون آن به دهلیز راست وارد شود.

۱۱- باتوجه به شکل اگر دقت کنید، رنگ خون داخل سیاهرگ باب نسبت به رنگ خون خروجی از کبد تیره تر است که دلیل آن جذب مواد حاصل از مواد جذبی روده باریک و روده بزرگ، مانند یون های معدنی، برخی ویتامین ها و همچنین گلوکز و آمینو اسید برای ساخت گلیکوژن و پروتئین توسط کبد است. پس میزان مواد غذایی و مونومرهای آلی در سیاهرگ باب، از سیاهرگ فوق کبدی بیشتر است.

۱۲- آپاندیس جزئی از روده بزرگ و اندام های لوله گوارش می باشد؛ پس آپاندیس برخلاف طحال، یک عضو مشترک بین دستگاه لنفی و دستگاه گوارش است.

۱۳- باتوجه به اینکه در زمان گوارش مواد غذایی در معده اسید ترشح می شود و برای ساخت این اسید یون های هیدروژن از خون ورودی به این اندام گرفته می شوند، پس خون خروجی از این اندام و یا همان خون سیاهرگی نسبت به حالت معمول، pH بازی تری دارد. همچنین در زمانی که گوارش مواد غذایی در روده باریک انجام می شود، باتوجه به اینکه پانکراس برای خنثی کردن اسید معده ورودی به روده باریک، بی کربنات ترشح می کند و این بی کربنات نیز از خون ورودی به پانکراس گرفته شده است؛ پس خون سیاهرگ خروجی از پانکراس در این زمان، pH اسیدی تری دارد. یک جمع بندی کلی داشته باشیم به این صورت است که در زمان گوارش غذا در معده، خون انشعاب چپ و میانی تشکیل دهنده سیاهرگ باب، بازی تر است و در زمان گوارش مواد غذایی در روده باریک، خون انشعاب میانی اسیدی تر است.

۱۴- هر ماده وارد شده به سیاهرگ باب که در کبد ذخیره می شود، الزاماً از محیط خارجی بدن جذب نشده است؛ دلیل آن نیز این است که باتوجه به فصل ۴ دهم، تخریب گلبول های قرمز در طحال و کبد انجام می شود که آهن آزاد شده حاصل از آن، در کبد ذخیره می شود و یا برای ساخت دوباره گلبول های قرمز در مغز استخوان مصرف می شود. دقت کنید آهن آزاد شده در فرایند تخریب گلبول، حتماً از مویرگ های کبد عبور می کند.

۱۵- از نکته بالا نتیجه گیری می شود که در افراد مبتلا به کم خونی داسی شکل، به دلیل افزایش تخریب گلبول های قرمز در طحال، میزان یون آهن در شاخه سیاهرگی خارج شده از طحال که خون آن به سیاهرگ باب وارد می شود، زیاد است.

۱۶- دقت کنید که تنها رگی که به کبد وارد می شود فقط سیاهرگ باب نیست، بلکه انشعابی از سرخرگ آئورت با خون روشن به کبد وارد می شود.

۱۷- شبکه مویرگی تشکیل شده در کبد یکی از استثنای موجود در کتاب درسی است؛ زیرا برخلاف حالت معمول که شبکه مویرگی یک طرف سرخرگی و یک طرف سیاهرگی دارد، این شبکه مویرگی در دو طرف خود سیاهرگ دارد. مثال های دیگر در کتاب درسی که به صورت حالت معمول نیست، مانند شبکه مویرگی داخل کیسول بومن که در دو طرف آن سرخرگ قرار دارد. در آبشش های ماهی نیز در دو طرف شبکه مویرگی ایجاد شده در تیغه آبششی، سرخرگ قرار دارد.

۱۸- باتوجه به فصل ۵ دهم و اینکه آمونیاک یک ترکیب سمی در خون است و تجمع آن منجر به مرگ می شود، در انسان آمونیاک ورودی به کبد توسط سلول های آن جذب می شود و با ترکیب کردن آن با کربن دی اکسید، اوره با سمیت کمتر ایجاد می شود؛ پس میزان آمونیاک و سمیت خون سیاهرگ باب، از سیاهرگ فوق کبدی بیشتر است و میزان اوره در سیاهرگ فوق کبدی از سیاهرگ باب بیشتر است.

۱۹- دو انشعاب حاصل سیاهرگ باب در کبد ایجاد می شوند و دو انشعاب تشکیل دهنده سیاهرگ فوق کبدی در خارج از کبد قرار دارند.

۲۰- هورمون های خروجی از غدد درون ریز بدن الزاماً به طور مستقیم به قلب وارد نمی شوند؛ مانند هورمون های انسولین و گلوکاگون که از پانکراس به کبد وارد می شوند.

۲۱- به دلیل ترشح همیشگی هورمون اریتروپوئیتین برای جبران گلبول های قرمز مرده، میزان این هورمون در سیاهرگ فوق کبدی از سیاهرگ باب بیشتر است.

۲۲- در بررسی یک موضوع جالب که از کتاب های سال قبل برداشت می شد، بررسی مسیر حرکت هورمون سکرترین که از روده باریک به خون وارد می شود، تا رسیدن به اندام هدف آن که پانکراس است. هورمون سکرترین از سلول های درون ریز روده باریک، به مویرگ های منفذدار روده باریک وارد می شود و پس از وارد شدن به سیاهرگ باب و شبکه حاوی مویرگ های ناپیوسته در کبد، به سیاهرگ فوق کبدی و بزرگ سیاهرگ زیرین وارد می شود. پس از وارد شدن هورمون سکرترین توسط بزرگ سیاهرگ زیرین به دهلیز راست، از دهلیز راست، به بطن راست، از بطن راست به سرخرگ ششی، شبکه مویرگی حاوی مویرگ پیوسته در شش ها، سیاهرگ ششی، دهلیز چپ، بطن چپ، سرخرگ آئورت و در نهایت از طریق انشعاب حاصل از سرخرگ آئورت، به پانکراس وارد می شود. در این مسیر این هورمون از انواع مویرگ های خونی عبور می کند.

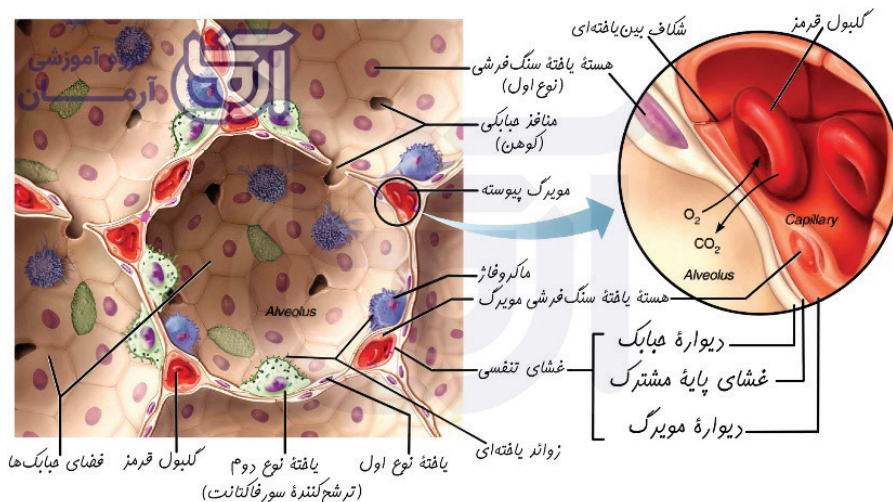
۷ یاخته‌هایی در دیواره حبابک انسان وجود دارند که در تشکیل منافذ مثلی شکل بین حبابی نقش دارند. کدام گزینه در رابطه با این یاخته‌ها درست است؟

- ۱) همانند نوع دیگر یاخته‌های دیواره حبابک، زوائد ریز غشایی دارند.
- ۲) همانند درشت‌خوارهای مجاور، از نیروی کششی سطحی آب می‌کاهد.
- ۳) برخلاف یاخته‌های مژک‌دار مخاط نای، توسط مایعی ویژه احاطه می‌شوند.
- ۴) همانند یاخته دیواره مویرگ‌های خونی در محل قرارگیری هسته، برآمدگی دارند.

امیرحسین جوان

گزینه ۴ متوسط - نکات شکل، مقایسه‌ای، مفهومی

منظور صورت سؤال، یاخته‌های سنگ‌فرشی نوع اول دیواره حبابک است که در تشکیل منافذ مثلی شکل نقش دارند. طبق شکل کتاب درسی، یاخته‌های نوع اول همانند یاخته‌های دیواره مویرگ در قسمت قرارگیری هسته، حجم بیشتری دارند و یک حالت برآمدگی در آن‌ها ایجاد شده است.



**نکته** فقط در میان یاخته‌های نوع یک منافذ بین حبابک‌ها ایجاد شده است و یاخته‌های نوع دوم دیواره در تشکیل این منافذ نقشی ندارند.

یاخته‌های نوع یک ساختار چندوجهی دارند.

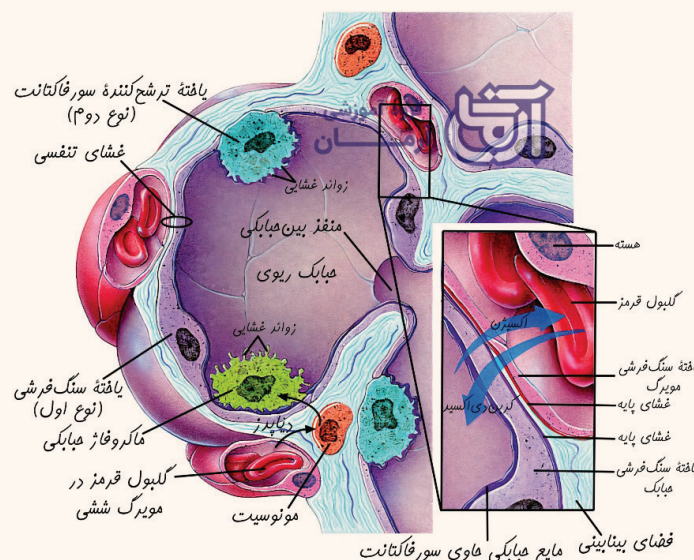
یاخته‌های نوع یک نسبت به یاخته‌های نوع دو پهن‌تر و بزرگ‌تر هستند.

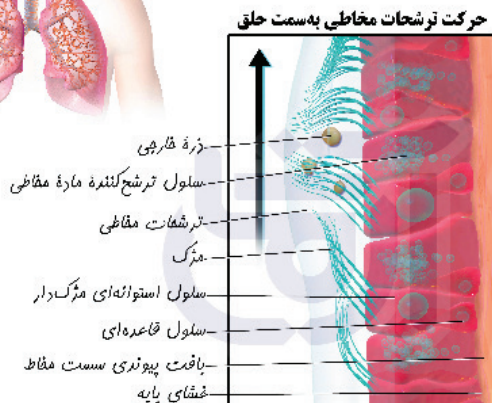
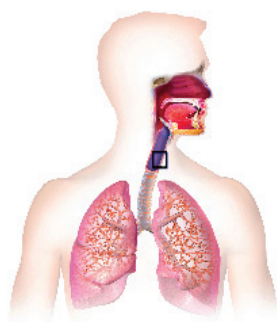
هسته یاخته‌های نوع یک از نوع دوم بزرگ‌تر است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) یاخته‌های نوع دوم زوائد ریز غشایی در سطح رو به داخل حبابک دارند، اما یاخته‌های نوع اول فاقد زوائد غشایی هستند.

درک بهتر





۲ در نزدیکی یاخته‌های دیواره حبابک‌ها، ماکروفاژها قرار دارند و جزء یاخته‌های دیواره حبابک محسوب نمی‌شوند. در بخش‌های قبلی، مخاط مژک‌دار نقش دفاعی را بر عهده می‌گرفت و در حبابک‌ها که مخاط مژک‌دار وجود ندارد، این ماکروفاژها هستند که وظیفه دفاعی را برعهده می‌گیرند. اگر میکروبی و یا ناخالصی وارد حبابک‌ها شود، توسط ماکروفاژها پاک‌سازی می‌شود. نه ماکروفاژ و نه یاخته‌های نوع یک دیواره حبابک در کاهش کشش سطحی مایعات داخل حبابک، نقشی ایفا نمی‌کنند. یاخته‌های نوع دوم با ترشح سورفاکتانت، باعث کاهش کشش سطحی مایعات داخل حبابک می‌شوند. این عمل باعث می‌شود تا حبابک‌ها در هنگام فرایند دم، بازتر شوند و هوای بیشتری وارد آن‌ها گردد.

**نکته** اگر سورفاکتانت توسط یاخته‌های نوع دوم کمتر ترشح شود، برای باز شدن کامل شش‌ها در زمان دم، نیاز است که فرد انرژی بیشتری مصرف بکند. به عبارتی باید زور بیشتری بزند؛ زیرا کشش سطحی آب مانع باز شدن حبابک‌ها می‌شود.

۳ یاخته‌های مخاطی نای به واسطه ترشحات مخاطی، در سطح داخلی خود توسط مایعی پوشانده می‌شوند. همچنین یاخته‌های دیواره حبابک نیز به واسطه قرارگیری سورفاکتانت و آب، در سطح داخلی خود توسط مایعی پوشانده می‌شوند. پس لفظ برخلاف سبب نادرستی این گزینه می‌شود.

#### یاخته‌های دیواره حبابک

| یاخته نوع ۲                                                        | یاخته نوع ۱                                                |                        |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------|
| ظاهر کاملاً متفاوت با نوع ۱<br>تقریباً مکعبی شکل                   | سنگ‌فرشی تک‌لایه<br>بخش‌های مرکزی ضخیم‌تر از بخش‌های کناری | شکل یاخته              |
| کوچک‌تر                                                            | بزرگ‌تر                                                    | اندازه یاخته           |
| هسته گرد و مرکزی                                                   | هسته گرد یا بیضی و مرکزی                                   | شکل هسته               |
| کوچک‌تر                                                            | بزرگ‌تر                                                    | اندازه هسته            |
| کمتر                                                               | بیشتر                                                      | فراوانی                |
| دارد (ریزپرز)                                                      | ندارد                                                      | زوائد سیتوپلاسمی       |
| غیرمشابه (یاخته نوع ۱)                                             | مشابه و غیرمشابه (ماکروفاژ و یاخته نوع ۲)                  | تماس با چه یاخته‌هایی؟ |
| برابر                                                              |                                                            | میزان ژنوم             |
| جدا و مستقل از هم و عدم اتصال به هم                                | کنار هم و متصل به هم                                       | پراکندگی               |
| مستقل از مویرگ (ابهام‌دار)                                         | اغلب مشترک با مویرگ                                        | غشای پایه              |
| نقش ندارد                                                          | نقش دارد                                                   | در تشکیل منافذ حبابکی؟ |
| ساخت سورفاکتانت از اواخر جنینی تا آخر عمر و کاهش نیروی کشش سطحی آب | تبادل گازهای تنفسی                                         | نقش                    |

کاهش سورفاکتانت ← اختلال در باز شدن حبابکها  
کاهش میزان تبادل و کاهش ورود هوا به ششها  
اختلال در اکسیژن رسانی ← افزایش ترشح اریثروپوئین  
و تحریک گیرنده های اکسیژن و افزایش آهنگ تنفس

عدم تبادل کامل گازها ← اختلال در دفع  
 $\text{CO}_2$  ← افزایش حالت اسیدی خون  
افزایش ترشح  $\text{H}^+$  و باز جذب بی کربنات و  
همچنین اختلال در ساختار پروتئینها

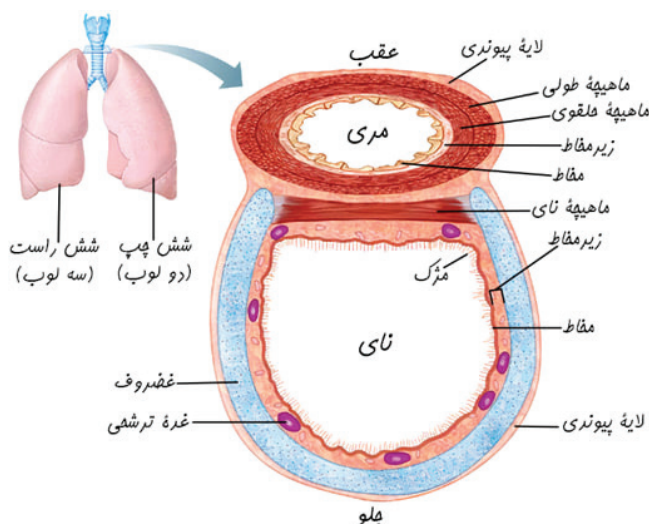
در صورت ایجاد اختلال  
در این یاخته ها

۸ مطابق شکل کتاب درسی، در یکی از لایه های ساختار بافتی دیواره نای انسان، تعدادی غده بیضی شکل به فراوانی مشاهده می شود. کدام مورد درباره این لایه نادرست است؟

- (۱) در مجاورت با نوعی ماهیچه صاف قرار دارد.
- (۲) فاقد اتصال با یاخته های سنگفرشی چندلایه است.
- (۳) نزدیک یاخته هایی است که قابلیت حرکت دادن بخشی از ساختار خود را دارند.
- (۴) غدد ترشحاتی قابل مشاهده در این لایه، با فاصله یکسانی از یکدیگر قرار می گیرند.

امیرحسین جوان

۸ گزینه ۴ متوسط - مفهومی، نکات شکل، استنباطی



در ساختار دیواره نای انسان چهار لایه مشاهده می شود که به ترتیب از بیرون به داخل عبارتند از: لایه پیوندی، غضروفی - ماهیچه ای، زیرمخاط و مخاط.

در لایه زیرمخاط تعدادی غده بیضی شکل مشاهده می شود؛ بنابراین منظور از عبارت صورت سؤال، لایه زیرمخاط نای است. همانطور که در شکل واضح است فاصله تقریبی این غدد از یکدیگر یکسان نمی باشد؛ در نتیجه گزینه ۴، جواب این سؤال است.

**نکته** تراکم غدد لایه زیرمخاطی در بخش های مختلف آن، متفاوت است.

با نزدیک شدن به مری (از جلو به عقب) تراکم غدد لایه زیرمخاط کمتر می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ لایه زیرمخاط در مجاورت با لایه غضروفی - ماهیچه ای قرار دارد و طبق نکته کنکور ۱۴۰۴، ماهیچه قرار گرفته در این لایه از نوع ماهیچه صاف است.

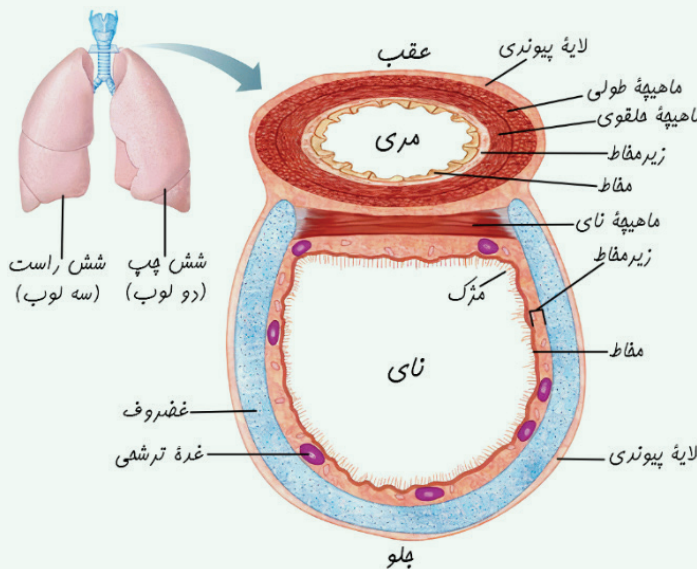
۲ یاخته های پوششی سنگفرشی چندلایه در مخاط مری مستقر هستند و لایه زیر مخاط دیواره نای با لایه مخاط مری فاقد اتصال مستقیم است.

**نکته** دیواره نای، یاخته های پوششی استوانه ای شکل دارد.

دیواره مری، یاخته های پوششی سنگفرشی چندلایه دارد.

دیواره مویرگها، یاخته های پوششی سنگفرشی تک لایه دارد.

۳ ترشحات مخاطی، ناخالصی های هوا را ضمن عبور به دام می اندازد. مژکها با حرکت ضربانی خود، ترشحات مخاطی و ناخالصی های به دام افتاده در آن را به سوی حلق می رانند. لایه زیرمخاطی در مجاورت با لایه مخاطی قرار گرفته است و مژک یاخته های لایه مخاطی قابلیت زنبش دارد.



✓ قطورترین لایه مری، لایه ماهیچه‌ای است.

✓ لایه غضروفی - ماهیچه‌ای، ضخیم‌ترین لایه دیواره نای محسوب شده و مخاط، نازک‌ترین لایه دیواره آن است.

✓ مری دارای چین‌های طولی است.

✓ دیواره مری نسبت به نای قطورتر است؛ اما فضای درونی نای بزرگ‌تر از مری است.

✓ تعداد غدد ترش‌چی در مجاورت غضروف نای، بیشتر از ماهیچه دیواره آن است.

✓ در محل اتصال ماهیچه به غضروف در دیواره نای، طنابی از جنس بافت پیوندی دیده می‌شود. این طناب، زردپی نیست!

✓ نای در تمام طول خود با مری در تماس است؛ اما مری فقط در بخشی از طول خود با نای تماس دارد.

✓ لایه مخاطی نای داخلی‌ترین لایه است که در سطح خود دارای چین‌خوردگی‌هایی است؛ ولی طبق شکل چین‌خوردگی‌های آن کمتر از مخاط مری است.

✓ لایه مخاطی نای شامل بافت پوششی استوانه‌ای مژک‌دار است؛ درحالی‌که مخاط مری از بافت پوششی سنگ‌فرشی چندلایه فاقد مژک تشکیل شده است.

✓ لایه مخاطی دارای یاخته‌های پوششی استوانه‌ای است که اغلب آن‌ها دارای مژک هستند و زنش این مژک‌ها، مواد اضافی و عوامل بیماری‌زا را به سمت حلق می‌راند.

✓ لایه زیرمخاطی دارای ضخامت بیشتری نسبت به لایه مخاطی است و دارای غدد برون‌ریزی است که بخشی از ماده مخاطی نای را تولید می‌کند.

✓ لایه زیرمخاطی حاوی عروق و اعصاب بوده و جنس آن از بافت پیوندی سست است.

✓ بخش ماهیچه‌ای لایه غضروفی - ماهیچه‌ای در تماس با بافت لایه بیرونی مری قرار می‌گیرد و همین موضوع موجب دور ماندن غضروف از مری شده و بنابراین اختلالی در فرایند بلع مواد غذایی پیش نمی‌آید.

✓ در دهانه غضروف‌های C شکل، ماهیچه‌های صاف وجود دارد. حین عمل بلع، این ماهیچه‌ها شل می‌شوند و اجازه برآمده شدن مری به داخل نای را می‌دهند تا عبور غذا راحت‌تر انجام شود. این ماهیچه‌های صاف تا حدودی سبب تغییر قطر درونی نای می‌شوند.

✓ هنگام بلع لقمه‌های بزرگ، در اثر رانده شدن دیواره پستی نای به سمت جلو، از فضای درونی نای کاسته می‌شود.

✓ در زمان سرفه این عضلات صاف منقبض می‌شوند و فضای داخلی نای را باریک‌تر می‌کنند تا هوا با فشار زیاد خارج شود و ماده مخاطی را به بیرون برانند.

✓ دیواره نای واجد حلقه‌های غضروفی C شکلی است که دهانه این غضروف‌ها به سمت مری است.

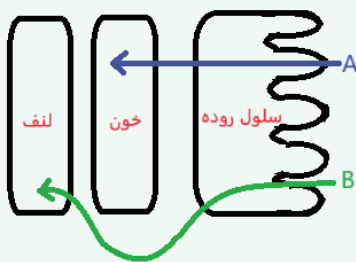
✓ در لایه غضروفی - ماهیچه‌ای، مقدار غضروف بیشتر از ماهیچه است. همچنین این ماهیچه از نوع صاف است.

✓ ماهیچه‌های این لایه صاف و تک‌هسته‌ای بوده که می‌توانند تحت تنظیم بخش خودمختار قرار گیرند.

✓ لایه بیرونی نای و مری به‌صورت پیوسته بوده و با یکدیگر ارتباط دارند و سطح خارجی هر دو اندام را می‌پوشاند.

✓ ضخامت بافت ماهیچه‌ای مری از نای بیشتر است و این بافت در مری برخلاف نای به‌صورت پیوسته قرار گرفته است.

- ✓ نای به دلیل داشتن بافت غضروفی در ساختار خود برخلاف نایژکها، توانایی تغییر قطر خود را به منظور تنظیم میزان عبور هوای ورودی و خروجی به ششها را ندارد.
- ✓ ضخامت ماهیچه اسکلتی مری از ماهیچه صاف نای بیشتر است.
- ✓ اندازه مژکها در لایه مخاطی، با یکدیگر برابر نیست.
- ✓ غدد ترشحاتی در لایه زیرمخاطی قرار دارند و در سمتی که مجاور مری نیست، تعداد بیشتری دارند.
- ✓ لایه پیوندی در برخی از بخشهای خود، ضخامت غیریکسانی دارد.
- ✓ کوچکترین لوب بین ششها، لوب پایینی شش راست است. بزرگترین لوب نیز لوب بالایی شش چپ است.
- ✓ از چین خوردن لایه مخاطی در حنجره به سمت داخل، پردههای صوتی ایجاد شده که سبب تولید صدا می شوند.
- ✓ در دیواره مری برخلاف دیواره نای، بافت غضروفی وجود ندارد.
- ✓ کمترین گستردگی در دیواره نای را بافت ماهیچه ای آن دارد. بیشترین گستردگی هم مربوط به لایه پیوندی خارجی است: زیرا نسبت به مخاط و زیرمخاط محیطی تر است.
- ✓ بین مخاط و زیر مخاط نای، غشای پایه وجود دارد. یاخته های پوششی مخاط بر روی این غشای پایه مستقرند.
- ✓ در چهار ناحیه از دیواره نای، بافت پیوندی وجود دارد؛ بافت پیوندی سست در لایه زیرمخاط، بافت غضروفی در لایه غضروفی - ماهیچه ای، بافت پیوندی بیرونی ترین لایه و بافت پیوندی متصل کننده ماهیچه به غضروف در لایه غضروفی - ماهیچه ای.
- ✓ بافت پیوندی لایه بیرونی، مخلوطی از بافت پیوندی متراکم و غضروف است که البته نیاز نیست این را برای کنکور بلد باشید!
- ✓ در فاصله بین فضای درونی مری و فضای درونی نای، چهار لایه ماهیچه وجود دارد که شامل ماهیچه مخاطی مری، ماهیچه حلقوی دیواره مری، ماهیچه طولی دیواره مری و ماهیچه دیواره نای است.



## ۹ با توجه به اینکه همه جانداران سطحی از سازمان یابی حیات را دارند، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) در هشتمین سطح سازمان یابی حیات، تأثیرات متقابل عوامل زنده و غیرزنده محیط بررسی می شود.
- ۲) در اولین سطح سازمان یابی حیات، اغلب انواع مولکول زیستی در مرز بیرون و درون یاخته حضور دارند.
- ۳) در دهمین سطح سازمان یابی حیات همانند سطح قبلی، اقلیم (آب و هوا) های متفاوت و مشابه وجود دارد.
- ۴) در ششمین سطح سازمان یابی حیات، برای اولین بار تفاوت های میان فردی در جانداران یک گونه مشاهده می شود.

سید یونا حسرت پور ازغدی

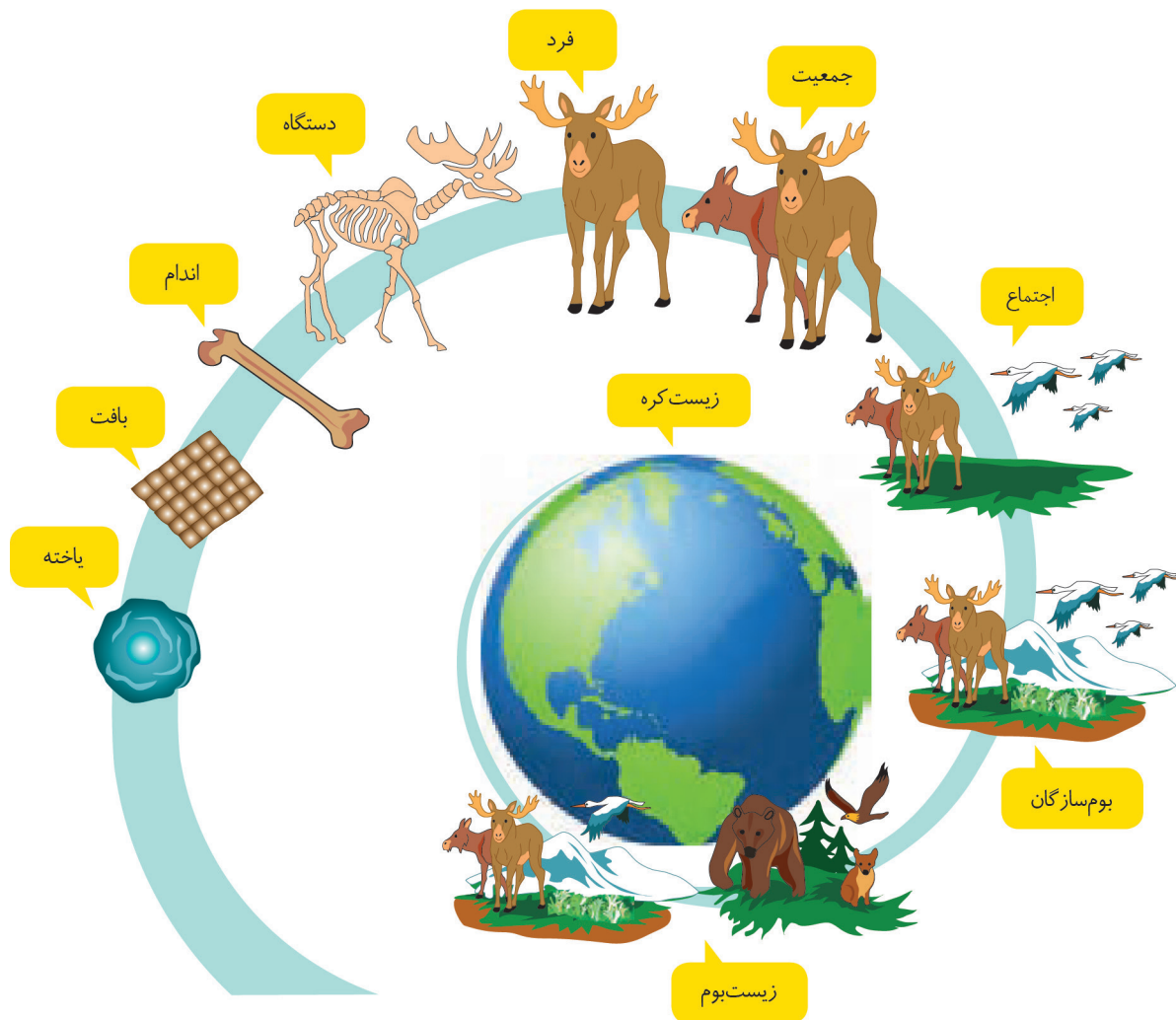
۹ گزینه ۳ متوسط، مفهومی، خط به خط

زیست کره، دهمین سطح سازمان یابی حیات و شامل همه زیست بوم های زمین است. سطح قبلی آن، زیست بوم است. در هر زیست بوم اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه اند. پس می توان نتیجه گرفت در زیست کره برخلاف زیست بوم اقلیم های متفاوت نیز علاوه بر اقلیم های مشابه وجود دارد.

### بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) بوم سازگان هشتمین سطح از سازمان یابی حیات است. در بوم سازگان عوامل زنده و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که برهم می گذارند، بررسی می شود.
- ۲) یاخته اولین و پایین ترین سطح سازمان یابی حیات است. همه جانداران از یاخته تشکیل شده اند. غشای یاخته، مرز بین درون و بیرون آن است. در غشاء سه گروه از چهار گروه مولکول زیستی حضور دارند.

۴ جمعیت ششمین سطح از سازمان یابی حیات است که در آن افراد یک گونه در زمان و مکانی خاص زندگی می کنند. اولین تفاوت میان فردی در جمعیت مشاهده می شود. (اگر به شکل دقت کنید متوجه می شوید که گوزن نر برخلاف گوزن ماده شاخ دارد)



**درک بهتر** در آینده خواهید خواند...

ویژگی های ظاهری مانند شاخ گوزن نر از صفات ثانویه جنسی این جاندار هستند. منظور از صفات ثانویه جنسی این است که از ابتدای حیات با آن نبوده و هنگام بلوغ آن را کسب کرده است. این شاخ ها برای جفت یابی و رقابت برای نرهای دیگر به کار می روند.

۱۰ کدام موارد در خصوص فرایند بلع یا ساختارهای مرتبط با آن، صحیح اند؟

- الف - استخوان کام در انتها نازک شده و به ساختار ماهیچه ای منتهی به زبان کوچک متصل می شود.  
 ب - فقط بعضی از ماهیچه های اسکلتی دخیل در فرایند بلع غذا به صورت ارادی وارد انقباض می شوند.  
 ج - برچاکنای (اپی گلوت) از طریق یک سری رشته های ارتجاعی به استخوانی در زیر زبان متصل می شود.  
 د - پس از شروع انقباض یاخته های ماهیچه ای اسکلتی، فعالیت های یکی از مراکز عصبی مغز متوقف می شود.
- ۱) «الف»، «ج» و «د»      ۲) «ب»، «ج»      ۳) «الف»، «ب» و «ج»      ۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

آگن فتحی

۱۰ گزینه ۳ - سخت - مفهومی، استنباطی، نکات شکل، شمارشی، خطبه خط، نکات شکل

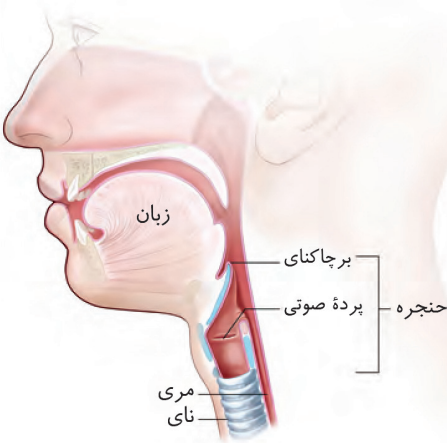
فقط مورد «د» نادرست است.

**بررسی همه موارد:**

الف) مطابق با شکل کتاب درسی، کام سخت بخشی استخوانی است که در انتها نازک شده و به کام نرم متصل می شود. کام نرم ساختاری ماهیچه ای است که در انتهای آن زبان کوچک قرار دارد.

## نکته

کام سخت فضای بین حفره بینی و حفره دهانی را از یکدیگر جدا می‌کند.



## ب

مطابق با متن کتاب درسی، بلع توسط زبان و آرواره‌ها به صورت ارادی آغاز می‌شود. زمانی که لقمه غذا به حلق می‌رسد، بلع به صورت غیرارادی ادامه پیدا می‌کند؛ لذا انقباضات دیواره حلق به صورت غیرارادی انجام می‌شود. عضلات دیواره حلق مطابق با متن کتاب درسی از نوع اسکلتی هستند؛ از این رو ماهیچه‌های اسکلتی زبان و مؤثر در حرکت فک، به صورت ارادی و ماهیچه‌های اسکلتی دیواره حلق در فرایند بلع به شکل غیرارادی منقبض می‌شوند.

## ج

حنجره در بالای نای واقع است. اپی‌گلوت بخشی از حنجره محسوب می‌شود و مطابق با شکل کتاب، این ساختار غضروفی توسط یکسری از رشته‌های ارتجاعی به یک استخوان در زیر زبان متصل می‌شود.

## نکته

خود زبان نیز به همین استخوان متصل می‌شود.

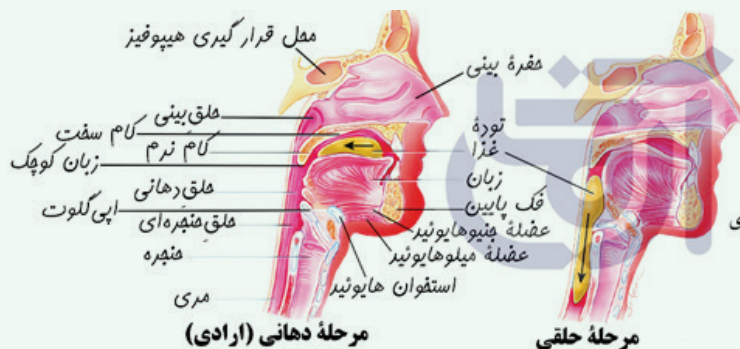
این استخوان، استخوان هایونید است و استخوان فک تحتانی نیست.

## د

مطابق با متن کتاب درسی، با رسیدن غذا به حلق، مرکز بلع در بصل‌النخاع، مرکز تنفس واقع در بصل‌النخاع را مهار می‌کند. این مهارشدن به معنی توقف فعالیت‌های مرکز تنفس نیست.

**نموده منی:** مگر می‌شود فعالیت‌های بخشی از بدن کاملاً متوقف شوند و این بخش زنده بماند؟ مواستون به بازی طراح با کلمات باشه

## بیوتیپ



بالارفتن زبان کوچک = بسته شدن راه بینی

بالارفتن حنجره = بسته شدن راه نای

پایین آمدن اپی‌گلوت = بسته شدن راه نای

توقف تنفس برای مدت کوتاه، به واسطه بسته شدن راه نای

✓ حفره بینی توسط چندین عدد استخوان مختلف محافظت می‌شود. بعضی از این استخوان‌ها از مغز نیز محافظت می‌کنند. کام سخت که در کف این حفره قرار دارد، حفره بینی و دهانی را از یکدیگر جدا می‌کند. کام سخت از جلو به عقب نازک‌تر می‌شود، اما کاملاً به سمت عقب نرفته است و در بالای حلق، یک مسیر باز گذاشته است تا هوا از آن مسیر بتواند عبور کند. یک تیغه در بین دو حفره بینی وجود دارد. سقف این حفره توسط یک استخوان ظریف و نازک (استخوان بینی) محافظت می‌شود و دیگر قسمت‌های بینی که در جلو قرار می‌گیرد، به این استخوان متصل هستند. تیغه بینی سه عدد زائده دارد که به سمت عقب امتداد یافته‌اند. در بالای حفره بینی چندین عدد حفره استخوانی وجود دارند. در بالای بزرگ‌ترین حفره استخوانی قابل مشاهده، غده هیپوفیز قرار می‌گیرد که در پایه یازدهم با آن آشنا خواهید شد. این حفره‌ها پر از هوا هستند (سینوس‌های هوایی) سه زائده‌ای که از آن‌ها سخن گفتیم، مطابق با شکل متحرک هستند و می‌توانند تغییر شکل دهند.

✓ حفره دهانی توسط فک فوقانی و تحتانی و همان استخوان بین بینی و دهان، محافظت می‌شود. فک تحتانی تنها استخوان در مجموعه است که قابلیت حرکت دارد. حرکت این استخوان نقش اصلی را در گوارش مکانیکی غذا و حرف زدن بر عهده دارد.

✓ زبان کوچک به استخوان سقف حفره دهانی است.

✓ زبان به استخوان فک تحتانی و استخوان دیگری در زیر خود و کمی بالاتر از اپی‌گلوت متصل شده است. خود اپی‌گلوت نیز توسط چندین رشته ارتجاعی به این استخوان متصل شده است. در زیر زبان چندلایه از یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی وجود دارد. زبان در هنگام بلع غذا منقبض شده و ضخامت آن افزایش پیدا می‌کند.

✓ اپی گلوٹ بالاترین بخش حنجره است که در بالای نای قرار می گیرد. اپی گلوٹ ساختار غضروفی دارد و فاقد انقباض است. هنگامی که غذا از حلق در حال عبور است، اپی گلوٹ به سمت پایین حرکت می کند تا مانع ورود غذا به نای شود و همچنین دیواره ابتدای نای نیز تنگ تر می شود. اطراف اپی گلوٹ توسط نوعی بافت پیوندی احاطه شده است. در جایی که حنجره قرار گرفته است، از بیرون که به گلوئی انسان نگاه کنیم، حالت برآمدگی به سمت جلو وجود دارد.

| وقایع                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | مسیر        | نوع عمل  |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|-------------|
| ۱- فشار زبان و رانده شدن غذا به داخل حلق<br>۲- باز بودن راه نای و بینی، بسته بودن راه مری                                                                                                                                                                                                                                            | دهان تا حلق | ارادی    | مرحله دهانی |
| ۱- بسته شدن راه بینی با بالا رفتن زبان کوچک<br>۲- شروع حرکت کرمی در حلق با انقباض ماهیچه اسکلتی حلق<br>۳- بسته شدن راه نای با بالا رفتن دهانه حنجره و پایین آمدن اپی گلوٹ (اثر مهارى مرکز بلع بر مرکز تنفس در بصل النخاع)<br>۴- باز شدن راه مری<br>۵- باز شدن راه بینی با پایین آمدن زبان کوچک<br>۶- نزدیک شدن تارهای صوتی به یکدیگر | حلق تا مری  | غیرارادی | مرحله حلقی  |
| ۱- حرکت غذا در مری به سمت معده (ابتدا عضله اسکلتی و سپس صاف)<br>۲- باز شدن راه نای با پایین آمدن دهانه حنجره و بالا رفتن اپی گلوٹ<br>۳- باز بودن راه بینی<br>۴- بسته شدن راه مری<br>۵- دور شدن تارهای صوتی از یکدیگر                                                                                                                 | مری تا معده | غیرارادی | مرحله مروی  |

**۱۱** مطابق با کتاب درسی، در خصوص هر لوب از شش ها که برای خارج کردن هوا از تمام بخش های خود، مژک های مخاطی مجاری تنفسی آن باید به سمت بالا زنش کنند، کدام گزینه صحیح است؟

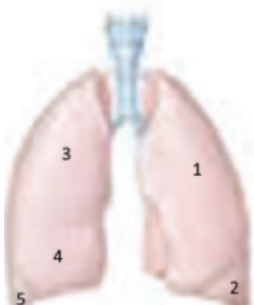
(۱) در مجاورت با قلب قرار دارد.  
 (۲) هوا را مستقیماً از نایژه اصلی دریافت می کند.  
 (۳) هوای ورودی را به منظور تبادلات گازی با بدن گرم می کند.  
 (۴) با ماهیچه جداکننده حفره سینه ای و شکمی بدن در تماس است.

آلان فتحی

**۱۱** گزینه ۴ - متوسط - مفهومی، استنباطی، خطبه خط، نکات شکل

هر لوب از شش ها که کاملاً پایین تر از نایژه های اصلی قرار دارند، برای خارج کردن هوا از تمام بخش های خود باید هوا را به سمت بالا هدایت کند. البته این مجاری انشعاباتی دارند که ممکن است جهت حرکت هوا در آنها کاملاً بالاسو نباشد و یا حتی مسیر کوتاهی را برای پیوستن به یک مجرای بزرگتر به سمت پایین حرکت کنند ولی جهت کلی حرکت هوا در آنها به سمت بالاست. از طرفی ما هم که گفتیم تمامی مجاری!

لوب هایی که قله های ریه را تشکیل می دهند. در آن قسمت ها، زنش مژک ها به سمت پایین است تا در نهایت ناخالصی ها به نایژه های اصلی نزدیک شوند.  
 در شش سمت راست، دو لوب وسطی و پایینی (که کوچک تر است) و در شش سمت چپ که دو لوب دارد، لوب کوچک تر چنین ویژگی دارند. این لوب ها، لوب های شماره ۴، ۲ و ۵ هستند.



مطابق با شکل کتاب درسی، هر سه تاي این لوب‌ها در تماس با دیافراگم قرار می‌گیرند. دیافراگم یک ماهیچه اسکلتی است که حفره شکمی و سینه‌ای را از یکدیگر جدا می‌کند.

**نودمونی:** این نکته عیناً در کنکور ۱۴۰۳ مطرح شد و ما هم مطابق کنکور از وجود پرده جنب در حد فاصل این دو اندام چشم‌پوشی کردیم.

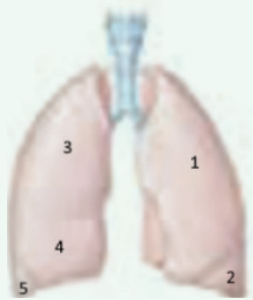
### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ لوب شماره ۴ و لوب شماره ۲ در نزدیکی قلب قرار دارند؛ ولی لوب شماره ۵ در نزدیکی قلب قرار نگرفته است.
  - ۲ مطابق با شکل کتاب درسی، در میان سه لوب مورد نظر ما، هیچکدام از آن‌ها هوای پراکسیژن را مستقیماً از نایژه اصلی دریافت نمی‌کنند.
  - ۳ در این لوب‌ها مخاط مزک‌دار وجود دارد. ترشحات مخاطی می‌تواند هوا را مرطوب کند. گرم کردن هوا کار مویرگ‌های دیواره بینی بود.
- ۴ **ایست دام** اگر دانش‌آموزی در حین خواندن این گزینه گرم کردن را با مرطوب کردن هوا اشتباه بگیرد، ممکن است به پاسخ اشتباه برسد.

**نکته** مرطوب کردن هوا: مخاط مزک‌دار  
گرم کردن هوا: بینی

### بیوتیپ

- ✓ لوب‌های ۱ و ۳ مستقیماً با نایژه‌های اصلی مرتبط می‌شوند. این لوب‌ها قله‌های شش‌ها را تشکیل می‌دهند. در این قسمت از شش‌ها گرد و خاک و ناخالصی‌ها ابتدا باید به سمت پایین هدایت شوند؛ لذا زنبش مزک‌های آن‌ها در این قسمت‌ها به سمت پایین است. این لوب‌ها همسطح با انتهای نای قرار می‌گیرند. انتهای نای در حد فاصل این دو لوب به دو شاخه منشعب شده و دو نایژه اصلی ایجاد می‌کند.
- ✓ نای بالاتر از شش‌ها منشعب نمی‌شود؛ بلکه در حد فاصل آن‌ها منشعب می‌شود.
- ✓ در محدوده کتاب درسی اندازه لوب‌ها، به ترتیب از بزرگ به کوچک: ۱، ۳، ۴، ۲، ۵.
- ✓ در همه این لوب‌ها نایزک‌ها و حبابک‌ها و نایژه‌های دارای غضروف مشاهده می‌شوند.
- ✓ لوب شماره ۵ نسبت به سایر لوب‌ها به کبد نزدیک‌تر و لوب شماره ۲ نسبت به سایر لوب‌ها به طحال نزدیک‌تر است.
- ✓ لوب‌های ۱ و ۲ و ۴ و ۵ با دیافراگم تماس دارند.



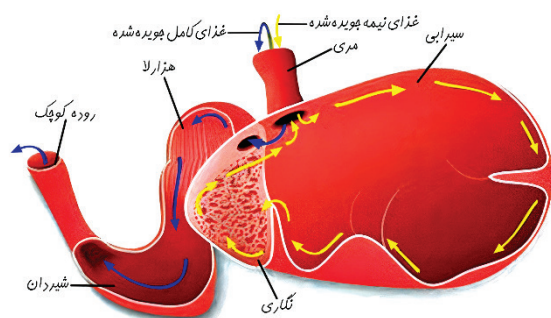
### ۱۲ با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر بخشی از لوله گوارش گاو که توده مواد غذایی را.....»

- ۱) به شیردان وارد می‌کند، در افزایش میزان فشار اسمزی خون مؤثر است.
- ۲) به سیرابی وارد می‌کند، یاخته‌هایی با توانایی تولید آنزیم‌های پروتئینی دارد.
- ۳) از هزارلا دریافت می‌کند، اولین نقش را در گوارش شیمیایی غذا ایفا می‌کند.
- ۴) از نگاری دریافت می‌کند، حاوی میکروب‌های ترشح‌کننده آنزیم‌های گوارشی است.

سید امیرحسین هاشمی

### ۱۲ گزینه ۲ متوسط - خطبه خط، نکات شکل

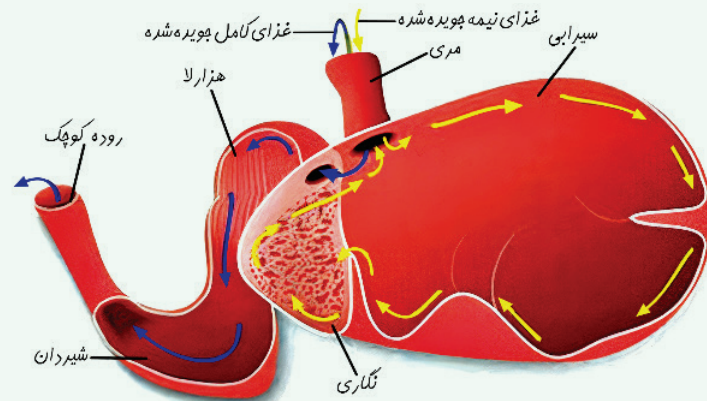


مری و نگاری مواد را به سیرابی وارد می‌کنند. یاخته‌های دیواره مری همانند نگاری توانایی تولید آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای که در سوخت‌وساز مؤثر هستند را دارند. همان‌طور که می‌دانید اغلب آنزیم‌های مؤثر در فعالیت‌های درون‌یاخته‌ای ماهیتی پروتئینی دارند.

**نکته** مواد غذایی زمانی که بار اول وارد سیرابی می‌شوند، نسبت به زمانی که برای بار دوم وارد می‌شوند، مدت‌زمان بیشتری در سیرابی باقی می‌مانند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ هزارلا مواد را به شیردان وارد می‌کند. مواد در هزارلا تا حدودی آبدار می‌شوند. به دنبال جذب آب، از میزان فشار اسمزی خون کاسته می‌شود.
- ۳ شیردان مواد را از هزارلا دریافت می‌کند. اولین بخش از معدهٔ نشخوارکنندگان که در گوارش شیمیایی غذا نقش دارد، سیرابی است. میکروب‌هایی که در سیرابی حضور دارند، گوارش شیمیایی غذا را آغاز می‌کنند.
- ۴ سیرابی و هزارلا مواد را از نگاری دریافت می‌کنند. میکروب‌های ترشح‌کنندهٔ آنزیم‌های گوارشی در سیرابی وجود دارند.



- ✓ مسیر عبور مواد غذایی به این شکل است: ۱- مری ۲- سیرابی ۳- نگاری ۴- سیرابی ۵- مری ۶- سیرابی ۷- نگاری ۸- هزارلا ۹- شیردان
- ✓ غذای نیمه جوده شده ابتدا وارد سیرابی می‌شود و مدت‌زمان بیشتری در سیرابی می‌ماند. در اینجا گوارش میکروبی غذا شروع می‌شود. سپس غذا وارد نگاری می‌شود. دوباره غذا از طریق مری به سمت دهان برمی‌گردد و غذا کاملاً جوده می‌شود. غذای کاملاً جوده شده زمانی که وارد سیرابی می‌شود، بیشتر حالت مایع پیدا می‌کند.
- ✓ غذای کاملاً جوده شده نسبت به غذای نیمه جوده شده، بیشتر حالت مایع دارد.
- ✓ غذای نیمه جوده شده نسبت به غذای کاملاً جوده شده، مدت‌زمان بیشتری در سیرابی باقی می‌ماند.
- ✓ حرکات کرمی شکل به صورت طبیعی در ابتدا و انتهای مری در نشخوارکنندگان آغاز می‌شود. زمانی که غذای نیمه جوده شده از سیرابی وارد مری می‌شود، حرکات کرمی به صورت برعکس آغاز می‌شوند تا غذا به دهان برسد.
- ✓ غذای کاملاً جوده شده پس از ورود به سیرابی، بلافاصله وارد نگاری می‌شود.
- ✓ غذای نیمه جوده شده از سمت پایین نگاری وارد آن می‌شود؛ ولی غذای کاملاً جوده شده از سمت بالا وارد نگاری می‌شود.
- ✓ سطح داخلی سیرابی برخلاف سطح بیرونی آن چین‌های بزرگی دارد. این چین‌ها در سمت پایین سیرابی حضور دارند.
- ✓ منفذ بین سیرابی و مری بزرگ‌تر از منفذ بین نگاری و هزارلا است. این دو منفذ در مجاور یکدیگر قرار دارند.
- ✓ نگاری ساختار هرمی شکل دارد. سطح داخلی هزارلا چین‌های طولی (نه حلقوی) دارد. در هزارلا غذا تا حدودی (نه کامل) آبدار می‌شود.
- ✓ در شیردان گوارش شیمیایی توسط آنزیم‌های خود نشخوارکننده آغاز می‌شود؛ ولی به‌طور کلی گوارش شیمیایی ادامه پیدا می‌کند؛ زیرا پیش‌تر گوارش توسط میکروب‌ها و در سیرابی آغاز شده است.
- ✓ هیچگاه غذای نیمه جوده شده وارد هزارلا و شیردان نمی‌شود. به سیرابی و نگاری غذای نیمه جوده شده و کاملاً جوده شده وارد و خارج می‌شود. غذا نیمه جوده شده برای اولین بار که از سیرابی خارج می‌شود، وارد نگاری می‌شود سپس همین غذا دوباره وارد سیرابی می‌شود و دومین خروج غذای نیمه جوده شده از سیرابی، به سمت مری است.
- ✓ غذا برای ورود به هزارلا به سمت بالا حرکت می‌کند. حرکت غذا در هزارلا ابتدا به سمت بالا و سپس به سمت پایین است.
- ✓ جهت حرکت غذا در شیردان نیز ابتدا به سمت پایین و سپس به سمت بالا است و در نهایت وارد رودهٔ باریک می‌شود.
- ✓ قسمت ابتدایی هزارلا نسبت به قسمت انتهایی آن بزرگ‌تر است و جذب آب بیشتر در قسمت فوقانی آن انجام می‌شود.

- ✓ اولین محل جذب در لوله گوارش گاو، هزارلا است و آب در آنجا جذب می شود.
- ✓ در نشخوارکنندگان، برخلاف انسان، جذب آب بر جذب مواد غذایی مقدم تر است.

### طراح شو «هر بخشی از لوله گوارش گاو که .....»

- ۱- مواد را از دهان دریافت می کند: مری
- ۲- مواد را به دهان وارد می کند: مری
- ۳- مواد را از مری دریافت می کند: سیرابی + دهان
- ۴- مواد را به مری وارد می کند: سیرابی + دهان
- ۵- مواد را به سیرابی وارد می کند: مری + نگاری
- ۶- مواد را از سیرابی دریافت می کند: مری + نگاری
- ۷- مواد را به نگاری وارد می کند: سیرابی
- ۸- مواد را از نگاری دریافت می کند: سیرابی + هزارلا
- ۹- مواد را به هزارلا وارد می کند: نگاری
- ۱۰- مواد را از هزارلا دریافت می کند: شیردان
- ۱۱- مواد را به شیردان وارد می کند: هزارلا
- ۱۲- مواد را از شیردان دریافت می کند: روده باریک
- ۱۳- بیشترین حجم مواد را در خود جای می دهد: سیرابی
- ۱۴- مواد غذایی بیشترین مدت زمان را در آن سپری می کنند: سیرابی
- ۱۵- کمترین حجم مواد را در خود جای می دهد: نگاری
- ۱۶- گوارش شیمیایی مواد غذایی در آن انجام می شود: سیرابی و شیردان
- ۱۷- گوارش آنزیمی مواد غذایی را توسط آنزیم های خود شروع می کند: شیردان
- ۱۸- دارای برآمدگی هایی در سطح خود است: سیرابی (سطح پایینی آن) و هزارلا
- ۱۹- موجب افزایش حالت مایعی مواد غذایی می شود: سیرابی
- ۲۰- موجب آبداری و سفت شدن توده غذایی می شود: هزارلا
- ۲۱- محل آغاز گوارش شیمیایی است: سیرابی
- ۲۲- محل آغاز گوارش میکروبی است: سیرابی
- ۲۳- محل پایان گوارش شیمیایی است: روده باریک
- ۲۴- محل آغاز گوارش آنزیمی است: شیردان

### جمع بندی معده نشخوارکنندگان

| سیرابی                                                     | نگاری                                                                            | هزارلا                             | شیردان                                 |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|
| بزرگ ترین بخش معده است.                                    | کوچک ترین بخش معده است.                                                          | اتاقکی لایه لایه است.              | به معده واقعی معروف است.               |
| هم غذای نیمه جویده و هم غذای کامل جویده را دریافت می کنند. | فقط غذای کامل جویده را دریافت می کنند.                                           | دریافت مواد غذایی همواره از نگاری  | دریافت مواد غذایی همواره از هزارلا     |
| انتقال مواد غذایی به نگاری و مری                           | انتقال مواد غذایی:<br>اگر نیمه جویده باشد، سیرابی<br>اگر کامل جویده باشد، هزارلا | انتقال مواد غذایی همواره به شیردان | انتقال مواد غذایی همواره به روده باریک |

**۱۳** مطابق مطالب کتاب درسی، دو نوع حرکت در پیشروی توده غذا در طول لوله گوارش انسان مؤثر واقع می شوند. کدام مورد، حرکت کرمی شکل را از حرکت دیگر این لوله متمایز می کند؟

- (۱) می تواند تحت تأثیر شبکه عصبی لایه زیرمخاطی حلق راه اندازی شود.
- (۲) ورود کیموس از روده باریک به بخش بعدی لوله گوارش را تسهیل می کند.
- (۳) جهت حرکت حلقه انقباضی آن می تواند متناسب با شرایط لازم تغییر کند.
- (۴) در هنگام برخورد با همه بنداره های لوله گوارش، نقش مخلوط کنندگی دارد.

علی احمدی

**۱۳** گزینه ۳ ساده - خط به خط، مفهومی

لوله گوارش دو نوع حرکت دارد: حرکات کرمی و حرکات قطعه قطعه کننده حرکات کرمی به طور معمول از حلق شروع می شوند و به سمت جلو حرکت می کنند. اما در برخی شرایط مانند استفراغ یا برگشت اسید معده (ریفلاکس)، جهات حرکات کرمی برعکس (روبه عقب) می شود. حرکت قطعه قطعه کننده بطور کلی همواره برای پیشروی غذا به سمت مخرج است.

### بررسی سایر گزینه ها:

**۱** در دو لایه از لوله گوارش، شبکه عصبی وجود دارد: لایه ماهیچه ای و لایه زیرمخاطی شبکه عصبی لایه ماهیچه ای لوله گوارش، بیشتر حرکات گوارشی را تنظیم و کنترل می کند؛ اما شبکه عصبی زیرمخاطی، بیشتر ترشحات لایه مخاطی را کنترل می کنند و بر حرکات لوله گوارش، تأثیر چندانی ندارد. از همه مهم تر اینکه می توان گفت که شبکه عصبی روده ای از مخرج تا مری قرار گرفته است و در حلق وجود ندارد.

**نکته** آغاز حرکات کرمی شکل لوله گوارش در حلق اتفاق می افتد و به دلیل اینکه در حلق شبکه عصبی روده ای حضور ندارد. این شبکه در آغاز حرکات کرمی شکل فاقد نقش است.

**۲** مخلوط حاصل از پایان گوارش غذا در معده که کیموس نام دارد، با باز شدن بنداره پیلور وارد ابتدای روده باریک می شود. توجه داشته باشید که توده ای که از روده باریک به روده بزرگ وارد می شود، دیگر کیموس محسوب نمی شود!

### نکته چند نکته در خصوص کیموس:

- ✓ کیموس در معده تولید شده و در روده باریک از بین می رود.
- ✓ کیموس PH اسیدی دارد.
- ✓ اولین گوارش شیمیایی پروتئین ها در کیموس انجام می شود.
- ✓ کیموس در تماس با ماده مخاطی معده قرار می گیرد.

**زیست دام** تنها به محتویات خارج شده از معده به سمت روده باریک کیموس گفته می شود. آیا به هر محتویات خارج شده از معده کیموس می گویند؟ خیر. ممکن است که محتویات خارج شده از معده، اسیدی باشد که به سمت مری برگشت می خورد. کیموس ترکیبی است که حاصل مخلوط شدن شیرۀ گوارشی معده با مواد غذایی است.

**۴** به عنوان مثال نقض می توانیم به بنداره های انتهایی مخرج اشاره بکنیم. زمانی که مواد دفعی به واسطه حرکات کرمی به بنداره انتهایی مخرج برخورد می کنند، به کار بردن مخلوط شدن در این صورت بی معنی است؛ زیرا این محتویات حالت جامد دارند.

### طراح شو «هر حرکت در لوله گوارش که .....»

- ✓ نقش بیشتری در مخلوط کردن مواد غذایی ایفا می کند: قطعه قطعه کننده
- ✓ نقش بیشتری در پیش بردن مواد ایفا می کند: کرمی
- ✓ در حالت طبیعی در قفسه سینه مشاهده نمی شود: قطعه قطعه کننده

- ✓ در حرکت توده غذا نقش بیشتری ایفا می‌کند: کرمی
- ✓ در تسهیل گوارش آنزیمی مواد غذایی نقش دارد: هر دو
- ✓ عامل اصلی شل شدن بنداره انتهای معده محسوب می‌شود: کرمی
- ✓ تحت تنظیم شبکه عصبی روده‌ای قرار می‌گیرد: هر دو
- ✓ به میزان بیشتری در طول لوله گوارش مشاهده می‌شود: کرمی



- ✓ محل شروع حرکات کرمی: حلق
- ✓ محل پایان حرکات کرمی: راست‌روده
- ✓ محل شروع حرکات قطعه‌قطعه‌کننده: روده باریک
- ✓ محل پایان حرکات قطعه‌قطعه‌کننده: روده بزرگ
- ✓ مجراهایی که در بدن حرکات کرمی دارند: لوله گوارش از حلق تا راست‌روده + میزنای + لوله رحمی

| کرمی                                      | قطعه‌قطعه‌کننده        |                                        |
|-------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------|
| یک عدد                                    | چندین عدد              | تعداد حلقه‌های مشاهده شده در زمان واحد |
| می‌تواند                                  | نمی‌تواند              | کاهش انقباض در بنداره‌ها               |
| حلق تا راست‌روده + میزنای + لوله‌های رحمی | روده باریک و روده بزرگ | محل‌های مشاهده                         |
| پیکری یا شبکه عصبی روده‌ای                | شبکه عصبی روده‌ای      | اعصاب مؤثر بر تشکیل آن                 |
| اتساع (گشادشدن) لوله گوارش                |                        | دلیل ایجاد آن                          |
| دارد                                      |                        | نقش در گوارش مکانیکی                   |
| دارد                                      |                        | نقش در گوارش شیمیایی                   |

#### ۱۴ مطابق با محدوده کتاب درسی، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) هر نوع مولکول زیستی که در ساختار خود اتم کربن دارد، توسط جانداران تولید می‌شود.
- (۲) هر نوع مولکول زیستی که دارای اتم نیتروژن است، سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهد.
- (۳) هر نوع مولکول زیستی که فقط حاوی عناصر کربن و هیدروژن و اکسیژن است، در دسته لیپیدها قرار می‌گیرد.
- (۴) هر نوع مولکول زیستی که دارای اتم فسفر است، ممکن است در مرز بین درون یاخته و بیرون یاخته قرار بگیرد.

امیر خیری زاده

گزینه ۱ متوسط، مفهومی، تعبیری، مقایسه‌ای

همه مولکول‌های زیستی در ساختار خود اتم کربن را دارند و توسط جانداران تولید می‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

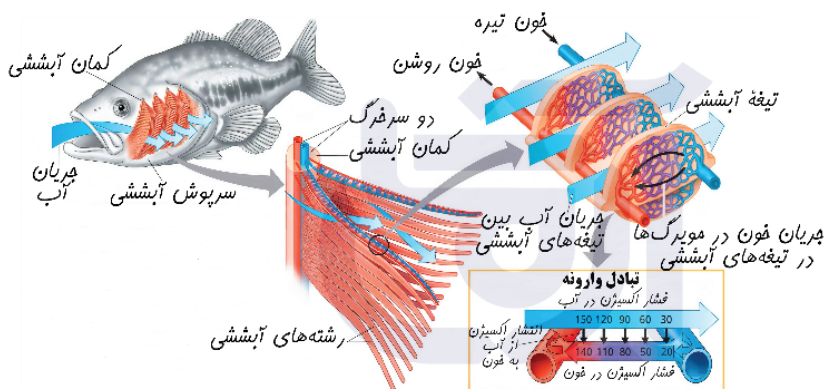
- ۲ پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها مولکول‌های زیستی هستند که در ساختار خود اتم نیتروژن دارند. آنزیم‌ها گروهی از مولکول‌های پروتئینی‌اند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند. دقت داشته باشید که هر پروتئینی لزوماً آنزیم نیست.
- ۳ کربوهیدرات‌ها و لیپیدها (تری‌گلیسرید و کلسترول) گروهی از مولکول‌های زیستی هستند که فقط دارای کربن و هیدروژن و اکسیژن هستند. پس همگی آنها در دسته لیپیدها قرار نمی‌گیرند.
- ۴ نوکلئیک‌اسیدها و فسفولیپیدها آن دسته از مولکول‌های زیستی هستند که اتم فسفر را در کنار دیگر اتم‌ها دارند. مرز بین درون یاخته و بیرون یاخته غشا است. غشای یاخته از دو لایه مولکول‌های فسفولیپید تشکیل شده است. نوکلئیک‌اسیدها در غشای یاخته قرار نمی‌گیرند.

## ۱۵ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه در خصوص آبشش‌های ماهی‌ها، نادرست است؟

- (۱) رشته‌های آبششی در دو ردیف به کمان آبششی متصل می‌شوند.
- (۲) آب با عبور از لابه‌لای رشته‌های آبششی، به کمان آبششی نزدیک می‌شود.
- (۳) آن دسته از تیغه‌های آبششی که از کمان آبششی دورترند، اندازه کوچک‌تری دارند.
- (۴) جهت حرکت خون در مویرگ‌ها، و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.

آلان فتحی

۱۵ گزینه ۲ متوسط - خطبه‌خط، نکات شکل



مطابق با شکل کتاب درسی، آب از طریق دهان وارد می‌شود و از کنار دهان نیز خارج می‌شود. با عبور آب در این مسیر، آب ابتدا به کمان آبششی می‌رسد و سپس در لابه‌لای رشته‌های آبششی حرکت کرده و به انتهای رشته‌های آبششی می‌رسد. این گزینه اشاره‌ای نادرست و برعکس به جهت حرکت آب کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق با شکل کتاب درسی، رشته‌های آبششی در دو ردیف به کمان آبششی متصل شده‌اند.

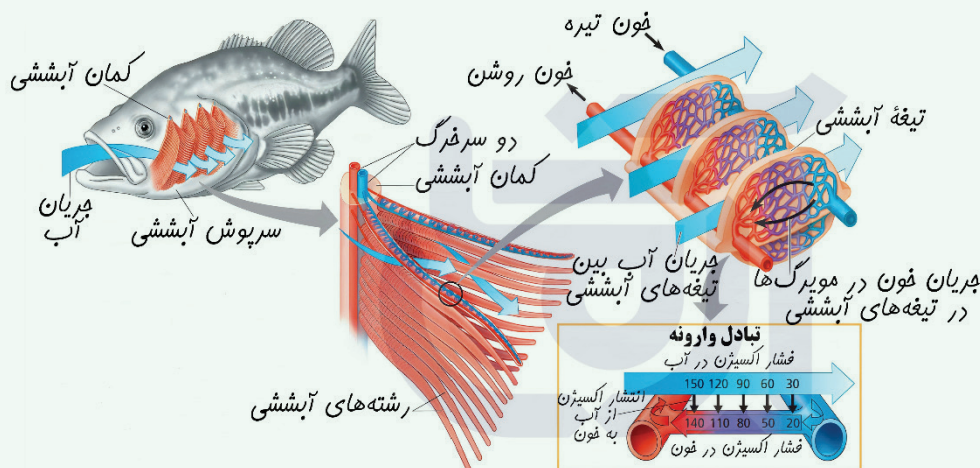
نکته

در داخل کمان آبششی همانند رشته آبششی دو عدد رگ خونی (سرخ‌رگ) وجود دارد که یکی از آن‌ها حاوی خون روشن و دیگری حاوی خون تیره است.

۳ مطابق با شکل کتاب درسی، رشته‌های آبششی در انتهای خود باریک‌تر هستند؛ لذا تیغه‌های آبششی که در انتهای آن‌ها قرار گرفته‌اند، اندازه کوچک‌تری دارند.

۴ این گزینه کاملاً متن کتاب درسی است. این گزینه بیان می‌کند که جهت حرکت آب در بین تیغه‌های آبششی برخلاف جهت حرکت خون در داخل هر کدام از تیغه‌های آبششی است و باعث می‌شود که تبادلات گازی بهتر انجام شود.

بیوتیپ



✓ در ماهی‌ها آبشش‌ها به داخل بدن منتقل شده‌اند و در دو طرف سر مستقر هستند؛ روی هر کدام از آبشش‌ها یک سرپوش وجود دارد.

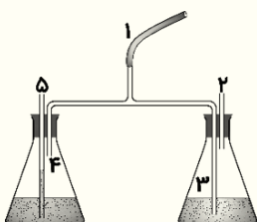
✓ آبشش‌های ماهی‌ها به وسیله آبی که از دهان وارد شده و از حلق عبور می‌کند تا با جریان یافتن بر روی آبشش‌ها از بدن خارج شود، تهویه می‌شوند.

✓ آب یک‌طرفه از دهان عبور می‌کند؛ از یک سمت وارد و از سمت دیگر از دهان خارج می‌شود.

✓ هر کمان آبششی دو ردیف رشته آبششی دارد که به سمت بیرون بدن امتداد یافته‌اند.

- ✓ کمان آبششی می‌تواند با چشم ماهی مجاورت داشته باشد.
- ✓ در کمان آبششی، یک بافت سرخرگ‌ها را احاطه می‌کند.
- ✓ هر رشته آبششی در ساختار خود شامل تعداد زیادی صفحه پهن به نام تیغه آبششی است؛ بنابراین تعداد تیغه‌های آبششی بسیار بیشتر از رشته‌های آبششی است.
- ✓ رشته‌های آبششی به سمت کناری حفره دهانی امتداد یافته‌اند.
- ✓ طول رشته‌های آبششی با یکدیگر برابر است.
- ✓ جهت حرکت خون در شبکه مویرگی هر تیغه آبششی یک‌طرفه است.
- ✓ جهت حرکت خون در شبکه مویرگی و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.
- ✓ به هر رشته آبششی یک سرخرگ وارد شده و یک سرخرگ از آن خارج می‌شود که در محل هر تیغه آبششی بین این دو سرخرگ، یک شبکه مویرگی تشکیل شده است.
- ✓ دقت داشته باشید که جهت حرکت خون در سرخرگ‌های ورودی به رشته آبششی و خروجی از آن، بر جهت حرکت آب عمود است.
- ✓ داخل هر کمان آبششی، دو سرخرگ مشاهده می‌شود:
- ✓ ۱- سرخرگ ورودی که خون کم‌اکسیژن را به سطوح تنفسی می‌برد و انشعابی از سرخرگ شکمی ماهی است.
- ✓ ۲- سرخرگ خروجی که خون غنی از اکسیژن را از سطوح تنفسی خارج می‌کند و به سرخرگ پشتی می‌ریزد.
- ✓ در ماهی معرفی شده در شکل، در هر طرف از حفره دهانی، چهار عدد کمان آبششی وجود دارد؛ یعنی هر ماهی به طور معمول حدوداً هشت عدد کمان آبششی خواهد داشت.
- ✓ طول سرخرگ حاوی خون پُر اکسیژن نسبت به سرخرگ حاوی خون کم‌اکسیژن در رشته آبششی بیشتر است.
- ✓ تعداد انشعاب‌های سرخرگ‌های کمان آبششی با یکدیگر برابر است.
- ✓ ماهی‌ها گردش خون ساده دارند؛ از این رو وقتی خون در آبشش‌ها غنی از اکسیژن شد، بدون اینکه به قلب بازگردد، توسط سرخرگ پشتی به اندام‌های بدن فرستاده می‌شود و پس از تبدیل شدن به خون تیره از طریق سیاهرگ شکمی به قلب بازمی‌گردد.
- ✓ آب از راه دهان وارد و از فواصل بین کمان‌های آبششی عبور و از طرفین بدن ماهی خارج می‌شود.
- ✓ سرخرگ دارای خون تیره نسبت به سرخرگ دارای خون روشن، خارجی‌تر است.
- ✓ درون هر رشته آبششی، یک انشعاب از سرخرگ دارای خون تیره و یک انشعاب از سرخرگ دارای خون روشن دیده می‌شود.
- ✓ دقت کنید درون یک رشته آبششی، جهت حرکت خون در سرخرگ‌های آن متفاوت است.
- ✓ جهت حرکت خون در سرخرگ پُر اکسیژن در رشته آبششی، به سمت کمان آبششی است.
- ✓ خط جانبی ماهی، تا قبل از محل قرارگیری کمان‌های آبششی کشیده می‌شود.
- ✓ به‌طور کلی فشارخون سرخرگ‌های حاوی خون کم‌اکسیژن نسبت به سرخرگ‌های هم‌اندازه و حاوی خون پُر اکسیژن، بیشتر است.

**۱۶** با توجه به شکل زیر که مربوط به آزمایش بررسی هوای دمی و بازدمی از نظر مقدار نسبی کربن دی‌اکسید است، کدام گزینه به طور حتم درست است؟



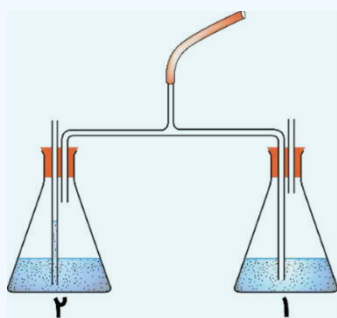
- ۱) فقط زمانی که هوا از لوله «۱» وارد لوله «۳» می‌شود، محلول موجود در ظرف رنگی می‌شود.
- ۲) زمانی که هوا به طور مؤثر در لوله «۳» جابه‌جا نمی‌شود، از انتهای لوله «۵»، حباب خارج می‌شود.
- ۳) هوای دمی از طریق لوله «۲» و هوای بازدمی از طریق لوله «۵»، بین ظرف و محیط مبادله می‌شود.
- ۴) زمانی که هوا از طریق لوله «۱» وارد لوله «۴» می‌شود، نخست ظرف سمت چپ دچار تغییر رنگ می‌شود.

هوای دمی از طریق لوله «۴» وارد لوله «۱» می شود. بخش عمده هوای بازدمی نیز وارد لوله «۳» و مقداری نیز وارد لوله «۴» می شود. هوای دمی از طریق لوله «۵» وارد ظرف می شود و هوای بازدمی از طریق لوله «۲» از ظرف خارج می شود. در مرحله دم، هوا در لوله «۳» جابه جا نمی شود. در مرحله دم، در انتهای لوله «۵» و بر روی سطح مایع، حباب تشکیل می شود.

### بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) محلول معرف استفاده شده در این آزمایش، می تواند آب آهک یا برم تیمول بلو باشد. آب آهک بی رنگ است و پس از ورود هوای بازدمی به آن، رنگی می شود. اما برم تیمول بلو ترکیبی آبی رنگ است و ورود هوای بازدمی به آن فقط باعث تغییر رنگ آن می شود.
- ۳) در فرایند دم، هوا از طریق لوله «۴» وارد لوله «۱» می شود. این امر موجب می شود فشار هوای داخل ظرف کاهش پیدا کند و هوای اطراف از طریق لوله «۵» به ظرف وارد شود که موجب تشکیل حباب می شود؛ لذا هوای دمی از طریق لوله «۵» از محیط گرفته می شود. در زمان بازدم، هوای داخل دهان از لوله «۱» به سمت لوله «۳» حرکت می کند و در نهایت این هوا از طریق لوله «۲» از ظرف خارج می شود.
- ۴) بیشتر هوای بازدمی از طریق لوله «۳» وارد ظرف می شود و بنابراین، تغییر رنگ نخست در ظرف سمت راست مشاهده می شود.

### مشاهدات و نتایج این آزمایش:



هنگام دم، از انتهای لوله بلند ظرف ۲ (ظرف هوای دمی) و هنگام بازدم از انتهای لوله بلند ظرف ۱ (ظرف هوای بازدمی)، حباب خارج می شود. ابتدا رنگ محلول در ظرف ۱ تغییر می کند. پس از گذشت مدتی، در ظرف ۲ نیز تغییر رنگ مشاهده می شود. وقتی که فرد عمل دم را انجام می دهد، به خاطر ایجاد نیروی مکشی، مایع در لوله بلند ظرف ۱ بالا می آید و امکان ورود هوای دمی از طریق این ظرف به بدن وجود ندارد، اما لوله کوتاه ظرف ۲، مستقیماً در ارتباط با هوا است و هوای دمی از طریق لوله کوتاه ظرف ۲، به دستگاه تنفسی فرد وارد می شود. هوای بازدمی از طریق لوله بلند ظرف ۱، وارد مایع این ظرف می شود و سپس از طریق لوله کوتاه می تواند از ظرف خارج شود. ظرف ۲، توسط هوای دمی پر شده است و فضای کافی برای ورود هوای بازدمی ندارد. علاوه بر این، هوایی که به ظرف ۲ وارد می شود، نمی تواند وارد لوله بلند شود و بنابراین، نمی تواند از ظرف خارج شود.

### ۱۷) با توجه به مطالب کتاب درسی پایه دهم، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«اگر یاخته ای ..... داشته باشد، به طور حتم متعلق به نوعی بافت است که .....

- الف - هسته ای در نزدیکی غشا - فضای بین یاخته ای اندکی دارد.
  - ب - ظاهر استوانه ای شکل - در روده باریک نیز به فعالیت می پردازد.
  - ج - مجاور یاخته ای غیر هم شکل قرار - پشتیبانی از بافت های دیگر را انجام می دهد.
  - د - با نورون ها ارتباط - وظیفه کنترل حرکات لوله گوارش یا دیگر حرکات بدن را دارد.
- ۱ (۲)      ۴ (۳)      ۳ (۴)      ۱ (۴)

آلان فتحی

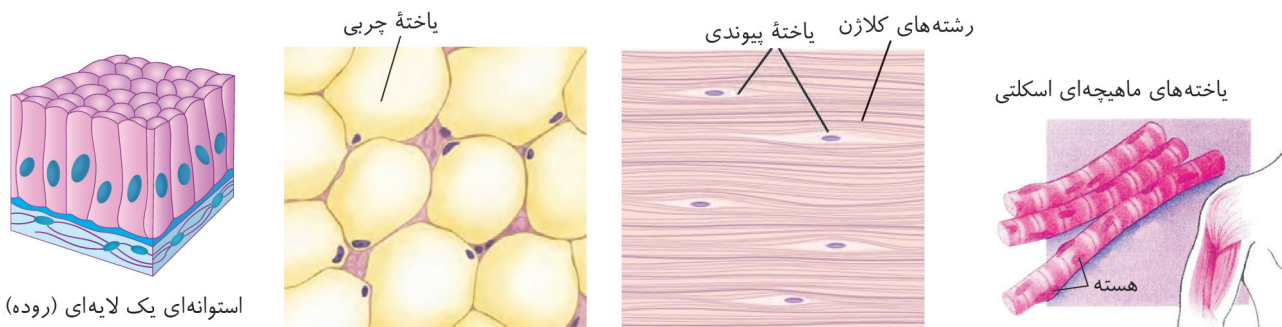
۱۷) گزینه ۲ سخت - مفهومی، استنباطی، خطبه خط، نکات شکل

همه موارد نادرست اند.

### بررسی همه موارد:

الف) مطابق با شکل کتاب درسی، یاخته های ماهیچه ای اسکلتی، یاخته های بافت چربی، یاخته های پوششی استوانه ای شکل و بعضی از یاخته های بافت پیوندی متراکم، هسته ای در نزدیکی غشا دارند. در همه این بافت ها به غیر از بافت پیوندی متراکم، فضای بین یاخته ای اندک است.

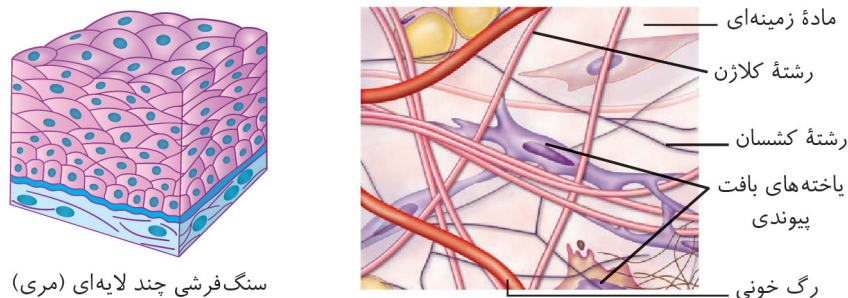
**نکته** در بافت چربی اگر ذخیره چربی کاهش پیدا بکند، حجم یاخته‌ها کاهش یافته و فضای بین یاخته‌ای آن‌ها نیز افزایش پیدا می‌کند.



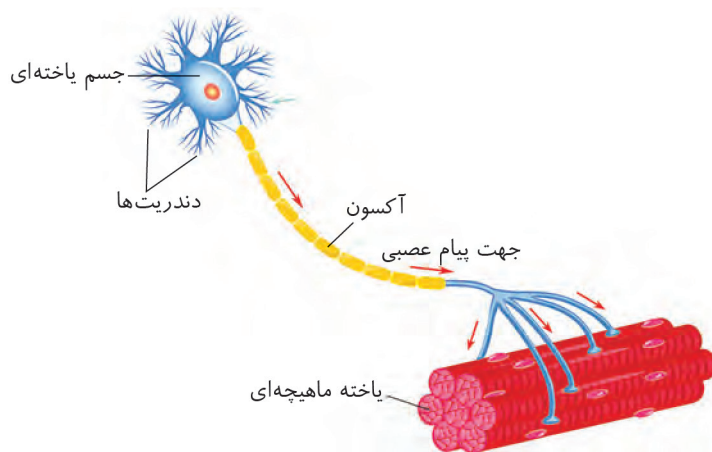
**ب** یاخته‌هایی که ظاهر استوانه‌ای دارند، شامل یاخته‌های پوششی استوانه‌ای، ماهیچه اسکلتی و قلبی هستند. از میان این یاخته‌ها یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی و قلبی در روده یافت نمی‌شوند. یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی در لوله گوارش حضور دارند؛ ولی در خود روده باریک حضور ندارند.

**ج** در یاخته‌های سنگفرشی چندلایه‌ای، یک‌لایه از یاخته‌ها به غشای پایه متصل است. این یاخته‌ها ظاهر مکعبی شکل دارند و با یاخته‌های لایه بالایی شکل ظاهری متفاوتی دارند. همچنین یاخته‌های بافت پیوندی سست هرکدام شکل متفاوتی نسبت به یاخته‌های کناری دارند. بافت پوششی سنگفرشی چندلایه برخلاف بافت پیوندی سست نقش پشتیبانی‌کننده از بافت‌های دیگر را ندارد.

**ترکیب** یاخته‌های نورولگیا همانند یاخته‌های بافت پیوندی سست نقش پشتیبانی دارند. (فصل یک دهم و یک یازدهم)



سنگفرشی چند لایه‌ای (مری)



**د** مطابق با متن کتاب درسی، یک‌سری بافت‌ها همانند بافت ماهیچه‌ای با نورون‌ها ارتباط دارند؛ پس به‌غیر از یاخته‌های ماهیچه‌ای، یاخته‌های دیگری نیز با نورون‌ها و به‌طور کلی بافت عصبی ارتباط دارند که در پایه یازدهم با آن‌ها آشنا می‌شویم. فقط یاخته‌های ماهیچه‌ای هستند که عامل حرکات بدن می‌شوند؛ لذا این گزینه در خصوص بافت‌های دیگری که با نورون‌ها ارتباط دارند صدق نمی‌کند.

**ترکیب** بخش ترشحی غدد توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی عصب‌دهی می‌شود. (فصل ۱ و ۴ یازدهم)

**نکته** نورون‌ها همانند یاخته‌های بافت پیوندی سست زوائد سیتوپلاسمی دارند.

به طور کل نورون‌ها در میان انواع یاخته‌ها، بیشترین زوائد سیتوپلاسمی را دارند.

**ترکیب** دو نوع بافت پیوندی استخوانی و سست، یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی دارند. (فصل یک‌دهم و فصل سه یازدهم)

**ترکیب** گلبول‌های سفید خون زوائد سیتوپلاسمی بر سطح غشای خود دارند. (فصل ۴ دهم)

## ۱۸ کدام گزینه در مورد بزرگ‌ترین غده بزاقی در دهان انسان، نادرست است؟

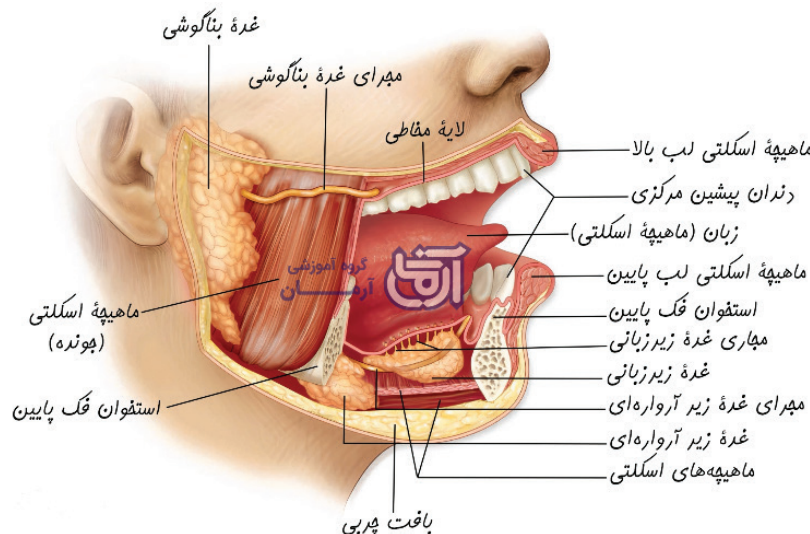
- (۱) مجرای بزاقی آن از قسمت فرورفته غده خارج می‌شود.
- (۲) تنها یک مجرا دارد که از روی نوعی ماهیچه اسکلتی عبور می‌کند.
- (۳) قسمت بالایی آن نسبت به قسمت پایینی، در تولید بزاق نقش بیشتری دارد.
- (۴) قسمت بالایی آن، هم‌سطح مجرای شنوایی و قسمت دمی آن، پایین‌تر از غده زیرزبانی است.

امیرمهدی معظمی

۱۸ گزینه ۴ متوسط - نکات شکل

بزرگ‌ترین غده بزاقی دهان، غده بناگوشی است.

قسمت بالایی غده بناگوشی حدوداً تا میانه سطح گوش می‌رسد و در مجاورت ابتدای مجرای شنوایی قرار می‌گیرد. مطابق با شکل، قسمت پایینی آن که دم‌شکل است، همچنان از غده زیرزبانی و زیرآرواره‌ای بالاتر است.



### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق با شکل کتاب درسی، مجرای غده بناگوشی از قسمتی از غده منشأ می‌گیرد که یک حالت فرورفتگی دارد. این بخش در قسمت‌های پهن غده قرار دارد؛ لذا محل خارج‌شدن مجرای بزاقی در غده بناگوشی با قسمت دم‌مانند و نازک غده، فاصله دارد.

**نکته** بخش اعظم غده بناگوشی پایین‌تر از محل خروج مجرای بزاقی است؛ لذا بیشتر بزاق تولیدشده در این غده ابتدا باید به سمت بالا حرکت کند تا به ابتدای مجرا برسد.

۲ این غده همانند غده زیرآرواره‌ای و برخلاف زیرزبانی تنها یک مجرا دارد و این مجرا از روی ماهیچه جونده متصل به هر دو فک، حرکت می‌کند.

**نکته** مجرای غده بناگوشی در نزدیکی اتصال عضله جونده به فک بالایی قرار دارد. مجرای بزاقی غده بناگوشی نسبت به سایر غدد بزرگ، ضخیم‌تر است.

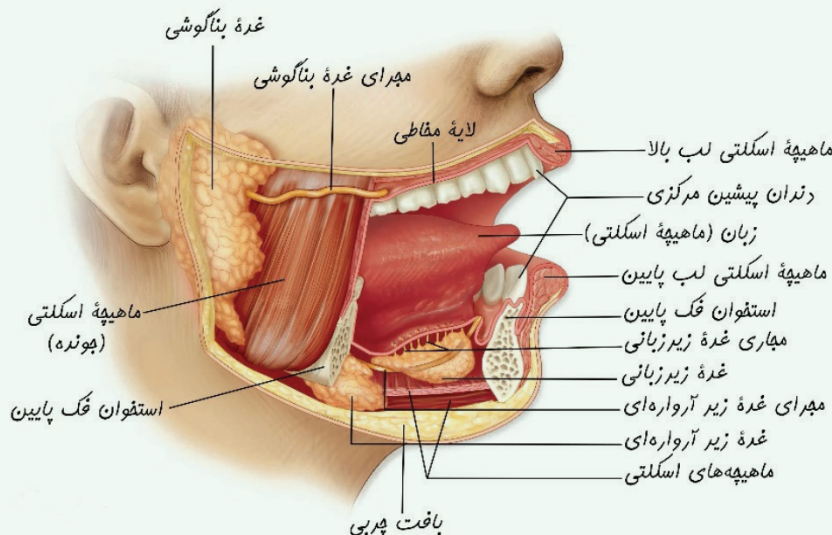
۳ مطابق با شکل کتاب درسی، قسمت‌های بالایی غده بناگوشی نسبت به قسمت‌های پایینی آن بزرگ‌تر است و به همین دلیل بزاق بیشتری تولید می‌کنند.

**نکته** بیشتر بزاق غده بناگوشی، هم‌سطح با گوش تولید می‌شود.

**بیوتیپ** (در این بیوتیپ، فقط غدد بزاقی اصلی را بررسی می‌کنیم و از غدد کوچک صرف‌نظر شده است).

✓ بزاق توسط سه جفت غده بزرگ و غدد بزاقی کوچک ترشح می‌شود.

✓ غده بناگوشی از سایر غدد بزاقی بزرگ‌تر است.



✓ غده بناگوشی از پایین به بالا پهن تر می‌شود.

✓ هر غده بناگوشی یک عدد مجرا دارد که از بخش ضخیم و داخلی آن منشأ می‌گیرد و از روی عضله جونده عبور می‌کند.

✓ عضله جونده به هر دو استخوان فک بالا و فک پایین متصل است. با انقباض این عضله (و عضلات دیگر)، فک تحتانی به سمت بالا حرکت می‌کند.

✓ عضله جونده با انقباض خود، به گوارش مکانیکی غذا کمک می‌کند. قوی‌ترین عضله اسکلتی بدن هستن ایشون!

✓ غده بناگوشی بر روی عضله جونده قرار دارد و روی غده بناگوشی نیز بافت چربی قرار می‌گیرد.

✓ غده بناگوشی، حالتی بخش‌بخش (فولیکول فولیکول) دارد.

✓ ضخامت غده بناگوشی در بخش‌های مختلف آن، متفاوت است؛ به‌طوری که نوعی فرورفتگی در سطح داخلی خود دارد.

✓ مجرای غده بناگوشی در نزدیکی دندان‌های کناری فک بالا به داخل دهان راه پیدا می‌کند و در نزدیکی عضله جونده، بزاق را تخلیه می‌کند.

✓ غدد زیرآرواره‌ای و بناگوشی در نزدیکی دندان‌ها بزاق را به داخل دهان تخلیه می‌کنند؛ ولی مجاری غده زیرزبانی از دندان‌ها فاصله دارند.

✓ غده زیرآرواره‌ای در پایین و سطح داخلی فک تحتانی قرار دارد.

✓ در بین غدد بزاقی بزرگ:

۱- پایین‌ترین غده: غده زیرآرواره‌ای

۲- بالاترین غده: غده بناگوشی

۳- جلویی‌ترین: غده زیرزبانی

۴- عقبی‌ترین: غده بناگوشی

۵- بزرگ‌ترین غده: غده بناگوشی

۶- کوچک‌ترین غده: غده زیرزبانی

✓ هر غده زیرآرواره‌ای و بناگوشی، یک مجرا و هر غده زیرزبانی، چندین مجرا (۱۰ مجرا در شکل کتاب) دارد.

✓ غده زیرزبانی چندین عدد مجرای نازک و ریز و کوتاه در طول بخش فوقانی خود دارد که به زیر زبان راه پیدا می‌کنند.

✓ یکی از مجاری غده زیرزبانی، با مجرای غده زیرآرواره‌ای ادغام می‌شود.

✓ مجرای غده بناگوشی، بیشترین قطر و مجاری غده زیرزبانی، کمترین قطر را دارد.

✓ مجرای غده زیرآرواره‌ای از کنار غده زیرزبانی عبور کرده و جلوتر از آن تخلیه می‌شود؛ پس غده زیرزبانی نسبت به زیرآرواره‌ای جلوتر است؛ اما محل تخلیه بزاق غده زیرآرواره‌ای نسبت به زیرزبانی، جلوتر است.

✓ یک ماهیچه مخطط اسکلتی در کف دهان وجود دارد که غده زیرزبانی به طور کامل در بالای آن قرار دارد؛ اما بخشی از غده زیرآرواره‌ای در بالای آن و بخشی از این غده، در پایین آن قرار گرفته است.

✓ ماهیچه مخطط اسکلتی که در کف دهان وجود دارد، از یک سمت به استخوان فک پایین متصل است.

✓ لایه مخاطی در مجاورت غدد بزاقی قرار دارد.

- ✓ تنها غده بزاقی در محل مفصل فک پایین و گیجگاهی، غده بناگوشی است.
- ✓ طول مجرای غده زیرآرواره‌ای از مجرای غده بناگوشی بیشتر است و قطر تقریباً برابری دارند.
- ✓ غدد زیرآرواره‌ای و زیر زبانی در سطح پایین‌تری نسبت به زبان قرار دارند.
- ✓ مجرای غده زیرآرواره‌ای از بخش فوقانی آن منشأ می‌گیرد.
- ✓ غده زیرآرواره‌ای با ضخیم‌ترین بافت چربی اطراف دهان مجاورت دارد.
- ✓ بافت پیوندی لثه‌ها به فک تحتانی یا فوقانی متصل است.
- ✓ غده زیرزبانی حفاصل یک‌لایه بافت پیوندی (در بالا) و یک‌لایه بافت ماهیچه‌ای (در پایین) قرار گرفته است.
- ✓ غده زیرزبانی از عقب به سمت جلو پهن‌تر می‌شود.
- ✓ سطح خارجی غدد بزاقی، چین‌خورده است.

۱۹ یکی از شکل‌های کتاب درسی، به لوله‌های منشعب و مرتبط به هم در دستگاه تنفس نوعی جانور اشاره دارد. باتوجه به توضیحات فوق، کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌نماید؟  
«این جانور و .....»

- ۱) کبوتر، نوعی سازوکار تهویه‌ای دارند.
- ۲) ماهی، تبادلات گازی را به کمک مایعات انجام می‌دهند.
- ۳) کرم خاکی، تبادلات گازی را در سطح پوست انجام می‌دهند.
- ۴) قورباغه، بین دستگاه‌های تنفسی و گردش مواد ارتباط برقرار می‌کنند.

آلان فتحي

۱۹ گزینه ۲ متوسط - مفهومی، استنباطی، خطبه‌خط، نکات شکل

صورت سؤال به شکل نایدیس‌ها در ملخ اشاره دارد که یک ساختار نردبانی شکل ایجاد کرده‌اند. مطابق با متن کتاب درسی، نایدیس‌ها لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند.

مطابق با متن کتاب درسی، در انتهای نایدیس‌ها مایعی وجود دارد که تبادلات گازی را ممکن می‌سازد. همچنین ماهی‌ها نیز آبشش دارند و آبشش‌ها به کمک آب می‌توانند تبادلات گازی انجام دهند؛ لذا هر دو جانور به کمک مایعات تبادلات گازی خود را انجام می‌دهند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) مطابق با متن کتاب درسی، سازوکار تهویه‌ای باعث می‌شود که همواره هوای تازه (پر اکسیژن) در مجاورت بخش مبادله‌ای جریان داشته باشد. این سازوکار فقط در مهره‌داران شش‌دار یافت می‌شود و در جانوران بی‌مهره یافت نمی‌شود.

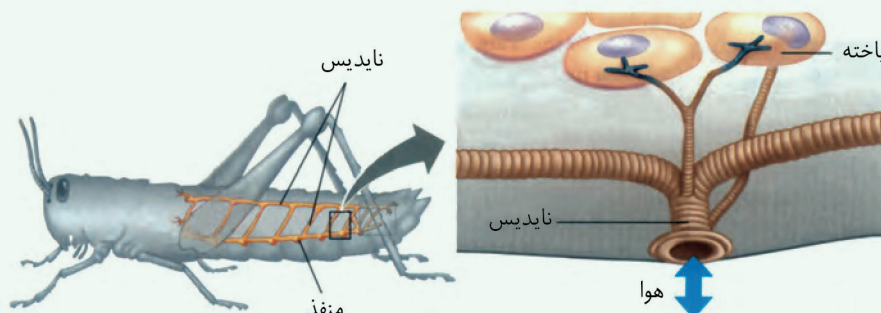
**نکته** هر جانور شش‌داری سازوکار تهویه‌ای ندارد. مانند حلزون. (با اینکه شش دارد؛ ولی مهره‌دار نیست).

۲) تبادلات گازی هوای انتهای نایدیس‌ها با یاخته‌های بدن در حشرات، در داخل بدن صورت می‌گیرد ولی تبادلات گازی مویرگ‌های زیرپوستی در کرم‌خاکی با هوای اطراف، در سطح بدن انجام می‌شود.

**نکته** هوا در سطح شکمی بدن، وارد بدن حشرات می‌شود؛ ولی تبادلات گازی این هوا با یاخته‌های بدن در داخل نایدیس‌ها و در داخل بدن انجام می‌شود.

۴) مطابق با متن کتاب درسی، در حشرات، ارتباطی میان دستگاه تنفسی و گردش مواد وجود ندارد. به این معنی که دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال اکسیژن به یاخته‌های بدن و دور کردن کربن دی‌اکسید از یاخته‌های بدن را ندارد و این امر مستقل از دستگاه گردش مواد و قلب و عروق انجام می‌گیرد.

**نکته** لnf داخل عروق در حشرات، گازهای تنفسی را منتقل نمی‌کند.



- ✓ نایدیس‌ها لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی سطح بدن به خارج راه دارند. منافذ تنفسی در ابتدای نایدیس‌ها قرار دارند.
- ✓ هر نایدیس از طریق یک منفذ به محیط بیرون دسترسی دارد. اگر تعداد نایدیس‌ها را در بدن ملخ بادقت بشمارید، به ۱۰ جفت (۲۰ عدد) خواهید رسید؛ بنابراین ۲۰ عدد منفذ تنفسی در سطح بدن ملخ وجود دارد. لازم به ذکر است این مطلب که تعداد نایدیس‌ها ممکن است به ۲۰ عدد هم برسد، علمی و منطبق با رفرنس‌های کتاب‌درسی است.
- ✓ در سیستم تنفسی نایدیسی، بزرگ‌ترین مجاری به سطح بدن باز می‌شوند؛ اما بخش مبادله‌ای در داخل بدن جانور قرار دارد که همان انتهایی‌ترین انشعابات نایدیس‌ها است.
- ✓ این سیستم تنفسی گازها را از محیط خارج و تا نزدیکی یاخته‌های بدن هدایت می‌کند.
- ✓ باتوجه به فلش دوطرفه‌ای که در ابتدای نایدیس مشخص است، می‌توان دریافت که جهت حرکت هوا در نایدیس‌ها دوطرفه است؛ یعنی هوای پُراکسیژن به این مجاری وارد و هوای تهویه‌شده دارای کربن‌دی‌اکسید زیاد از این مجاری خارج می‌شود.
- ✓ نایدیس‌ها به وسیله لوله‌های عرضی با یکدیگر ارتباط دارند. این لوله‌ها امکان جابه‌جایی هوا از یک نایدیس به نایدیس دیگر را فراهم می‌آورند.
- ✓ ارتباط بین نایدیس‌ها باعث می‌شود تا در مواقع لزوم، امکان هدایت هوا به بخش‌هایی از بدن که موقتاً به اکسیژن بیشتری نیاز دارند، مثلاً ماهیچه‌های پرواز هنگام پرواز ملخ، وجود داشته باشد.
- ✓ با حرکت از سطح بدن به سمت عمق آن، نایدیس‌ها به انشعابات کوچک‌تری تقسیم می‌شوند بر تعداد آنها افزوده می‌شود؛ بنابراین از قطر مجاری تنفسی کاسته شده و بسیار باریک می‌شوند.
- ✓ انشعابات پایانی در کنار همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرد.
- ✓ انشعابات پایانی، باریک‌ترین نایدیس‌ها محسوب می‌شوند و با یکدیگر ارتباطی ندارند.
- ✓ انشعاب پایانی، بن‌بست و دارای مایعی است و ساختار آن با سایر انشعابات، متفاوت است.
- ✓ دیواره نایدیس‌ها را حلقه‌هایی پشتیبانی می‌کنند و از بسته‌شدن آنها جلوگیری به عمل می‌آورند. وجود این حلقه‌ها در اطراف نایدیس ظاهری حلقه‌حلقه به نایدیس‌ها می‌دهد.
- ✓ گازهای تنفسی برای اینکه انتشار پیدا کنند، باید به صورت محلول در آیند. مایع موجود در انتهایی بن‌بست انشعابات پایانی نایدیس‌ها با حل کردن گازهای تنفسی در خود، امکان مبادله گازهای تنفسی را بین نایدیس‌ها و یاخته‌های بدن فراهم می‌کند.
- ✓ سامانه گردش مواد در حشرات از نوع باز است. به دلیل نیاز بالای حشرات به اکسیژن برای تأمین انرژی، این سامانه کارایی لازم برای تأمین اکسیژن را ندارد؛ از این‌رو تبادل گازهای تنفسی به وسیله سیستم مستقل نایدیسی و بدون دخالت دستگاه گردش مواد است.
- ✓ از آنجاکه در حشرات دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد، ناقل‌هایی پروتئینی مانند هموگلوبین در همولنف این جانوران یافت نمی‌شود و اساساً به کاربردن خون/همولنف تیره و روشن برای جانوران دارای سیستم تنفسی نایدیسی اشتباه است.
- ✓ دقت کنید همولنف دارای گازهای تنفسی است، اما نقشی در انتقال این گازها به اندام‌های بدن ندارد.

- ✓ نایدیس‌ها در ملخ، ساختاری نردبان مانند تشکیل می‌دهند که متشکل از «دو لوله موازی در بالا و پایین بدن» و «لوله‌های عرضی که دو لوله اصلی را به یکدیگر متصل می‌کنند»، است.
- ✓ انتهای دو لوله موازی، منشعب می‌شود.
- ✓ منافذ به‌طور مستقیم فقط در ارتباط با لوله پایین‌تر هستند.

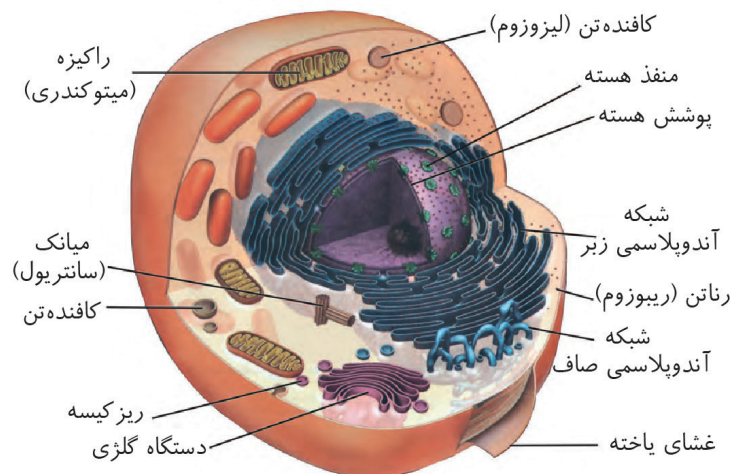
## ۲۰ کدام مورد، در خصوص اندامک‌های یک یاخته هسته‌دار جانوری صحیح است؟

- ۱) اندامکی که دارای دو غشا در اطراف خود است، درون خود ساختاری اسیدی و دو رشته‌ای دارد.
- ۲) اندامکی که ساختاری کیسه‌مانند است، به‌طور حتم در درون خود انواعی از آنزیم‌ها برای تجزیه مواد دارد.
- ۳) اندامکی که در بسته‌بندی مواد و ترشح آنها نقش دارد، به‌طور حتم از کیسه‌های متصل به هم تشکیل شده است.
- ۴) اندامکی که به تعداد زیادی درون یاخته وجود دارد، به‌طور حتم در فاصله نزدیکی نسبت به غشای یاخته مستقر است.

سید امیرحسین هاشمی

۲۰ گزینه ۱ متوسط، خط به خط، نکات شکل

اندامک دوغشایی در یک یاخته هسته‌دار، میتوکندری است. همان‌طور که می‌دانید در هسته و میتوکندری مولکول‌های دنا وجود دارد. دنا درون هسته، خطی و دنا درون میتوکندری، حلقوی است. مولکول دنا نردبانی دورشته و نوعی نوکلئیک‌اسید است.



**فردمونی:** با نگاه کلی به گزینه‌ها می‌توانستیم سریع گزینه یک را انتخاب کنیم؛ زیرا تنها در گزینه یک قیدهای قطعی نیامده است. گزینه‌ای که از این دسته قیدها مانند همواره، قطعاً، الزاماً به‌طور قطع و... ندارد؛ ولی دیگر گزینه‌ها دارند، به‌امثال زیاده همیشه (گزینه صحیح سؤال فواید بود). از این تکنیک برای سؤالاتی که چند موردی نیستند، می‌توان استفاده کرد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) دستگاه گلژی و شبکه آندوپلاسمی از کیسه‌هایی تشکیل شده‌اند؛ لیزوزوم و ریزکیسه نیز جز ساختارهای کیسه‌مانند یاخته محسوب می‌شوند. لیزوزوم کیسه‌ای است که انواعی از آنزیم‌ها برای تجزیه مواد دارد. این ویژگی در خصوص سایر اندامک‌های بیان شده صدق نمی‌کند.
- ۳) دستگاه گلژی در بسته‌بندی مواد و ترشح آنها به خارج از یاخته نقش دارد. دستگاه گلژی از کیسه‌هایی تشکیل شده است که روی هم قرار می‌گیرند؛ دقت داشته باشید که مطابق شکل، این کیسه‌ها به یکدیگر متصل نیستند.

**نکته:** ارتباط بین اجزای مختلف دستگاه گلژی از طریق تشکیل ریزکیسه و ارسال ریزکیسه به بخش دیگر امکان‌پذیر می‌شود.

- ۴) رناتن، میتوکندری و ریزکیسه به تعداد زیادی درون یاخته وجود دارد. مطابق شکل، تنها برخی از رناتن‌ها و میتوکندری‌ها در فاصله نزدیکی نسبت به غشای یاخته مستقر هستند.

## جمع‌بندی اندامک‌های موجود در یاخته جانوری

|                              |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                            |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ریبوزوم (رناتن)              | <b>وظیفه:</b> کار آن ساختن پروتئین است و به دو شکل آزاد از دو بخش بزرگ و کوچک تشکیل شده و با کمک بخش و متصل به شبکه آندوپلاسمی یافت می‌شود. بزرگ خود به شبکه آندوپلاسمی متصل می‌شود.   |                                                                                                                            |
| شبکه آندوپلاسمی (دو نوع است) | زبر                                                                                                                                                                                    | <b>وظیفه:</b> در ساختن پروتئین‌ها نقش دارد. از کیسه‌های غشایی متصل به هم که در امتداد غشای هسته قرار دارند، تشکیل شده است. |
|                              |                                                                                                                                                                                        | سلول‌هایی با پروتئین‌سازی شدید نظیر پلاسموسیت‌ها، شبکه آندوپلاسمی زبر گسترده‌ای دارند.                                     |
|                              | صاف                                                                                                                                                                                    | <b>وظیفه:</b> در ساختن لیپیدها نقش دارد. ساختار لوله‌ای داشته و نسبت به نوع زبر، فاصله بیشتری تا هسته دارد.                |
|                              |                                                                                                                                                                                        | سلول‌های کبدی یا سلول‌های مؤثر در تولید هورمون‌های لیپیدی، شبکه آندوپلاسمی صاف گسترده‌ای دارند.                            |
| دستگاه گلژی                  | <b>وظیفه:</b> در بسته بندی مواد و ترشح آن‌ها به خارج از یاخته نقش دارد. از کیسه‌هایی جدا از هم و روی هم افتاده تشکیل شده است.                                                          |                                                                                                                            |
|                              | در یاخته‌هایی با فعالیت ترشحی شدید، گستردگی بیشتری دارند. یک فرو رفتگی در سطحی از این دستگاه که به غشای یاخته نزدیک‌تر است، یافت می‌شود.                                               |                                                                                                                            |
| میتوکندری                    | <b>وظیفه:</b> در تأمین انرژی نقش دارد و تعداد آن بسته به نیاز یاخته است. از دو غشا تشکیل شده که غشای درونی آن به سمت داخل چین خورده است.                                               |                                                                                                                            |
|                              | این اندامک، واجد دنا بوده و می‌تواند مستقل از تقسیم هسته نیز تقسیم شود.<br>*همه یاخته‌ها میتوکندری ندارند؛ مثل گویچه‌های قرمز<br>*منشأ میتوکندری‌های هر فرد، به والد ماده باز می‌گردد. |                                                                                                                            |
| لیزوزوم                      | انواعی از آنزیم‌ها برای تجزیه مواد دارد. ساختاری کیسه‌ای دارد و از دستگاه گلژی منشأ می‌گیرد و در اندازه‌های متفاوتی در سلول یافت می‌شود.                                               |                                                                                                                            |
| سانتریول                     | یک جفت استوانه عمود بر هم که در تقسیم یاخته‌ای نقش دارد. هر سانتریول متشکل از ۲۷ ریزلوله پروتئینی است.                                                                                 |                                                                                                                            |
| وزیکول                       | *ریزلوله‌های سانتریول محیطی و توخالی هستند و قبل از تقسیم دوبرابر می‌شوند.                                                                                                             |                                                                                                                            |
|                              | <b>وظیفه:</b> جابه‌جایی مواد در یاخته<br><b>ساختار:</b> ساختاری کیسه‌ای و از جنس غشا دارد.                                                                                             |                                                                                                                            |