

# زیست ۱۰ فصل ۱ دنیای زنده



## توجه

شاید وقتی پاسخ‌های تشریحی را می‌خوانید ببینید که یک نکته بارها تکرار شده و ظاهراً خسته‌کننده باشد؛ ولی اولاً تکرار رمز موفقیت است. ثانیاً دقت کنید که ادبیات طراحی تست‌ها است که کنکور را سخت کرده است و گزینه پاسخ هر تست می‌تواند حاوی نکات یکسانی از کتاب کم حجم شما باشد. پس در پاسخ‌ها به کلمات **bold** شده بیشتر دقت کن چون تله‌های سؤالات هستند و خسته نشو. 😊

۱ همه موارد نادرست هستند.

**بررسی موارد الف)** حشره مونارک با استفاده از یاخته‌های **عصبی و جایگاه خورشید** در آسمان، جهت مقصد را تشخیص می‌دهد (برخلاف مهاجرت سارها (فصل ۸ دوازدهم) به موقعیت ستارگان کاری ندارد). **ب)** بیماریه هواپیما هم به زور می‌تونه این مسیره رو بره! دقت کنید جمعیت پروانه‌ها این مهاجرت (نوعی رفتار غریزی) را کامل می‌کند و در این مسیر چند نسل از آن‌ها ایجاد می‌شود! **ج)** اینم لوس بازی طراهه؛ به متن کتاب دقت کنید که گفته «پس از سال‌ها پژوهش، به تازگی معمای این پروانه‌ها را پیدا کردند.» **د)** در فصل اول یازدهم آموختید (منظور ۳ باکتوری هاست!) که بافت عصبی دو نوع یاخته عصبی و پشتیبان دارد ولی اینجا مونارک فقط با کمک یاخته‌های **عصبی** یا همون **نورون** فورمون خورشیدشناسی می‌کند!

## نکات و حواشی پروانه مونارک در همه کتاب‌ها

پروانه مونارک جزء گروه **حشرات** است، پس دارای لوله گوارش، سیستم تنفسی از نوع نایبسی، دستگاه گردش مواد باز، سامانه دفاعی به نام لوله‌های مالپیگی متصل به روده جانور، دستگاه عصبی مرکزی (چند گره عصبی به هم جوش خورده به عنوان مغز و یک طناب عصبی شکمی گره‌دار) و همچنین دستگاه عصبی محیطی می‌باشد. همینطور دارای چشم مرکب و اسکلت خارجی، سیستم دفاعی غیراختصاصی، لقاح داخلی و رفتار غریزی از نوع مهاجرت می‌باشد.

## نکات ترکیبی

در فصل ۸ دوازدهم می‌خوانید که: **۱)** مهاجرت نوعی رفتار **غریزی** محسوب می‌شود و پروانه مونارک برای انجام این رفتار از اطلاعات موجود در مولکول **دفا** که نوعی نوکلئیک‌اسید دورشته‌ای است، بهره می‌برد. از طرفی اساس رفتار غریزی در **همه** افراد یک گونه یکسان است زیرا ژنی و ارثی می‌باشد. **۲)** زمانی که پروانه مونارک توسط پرنده خورده می‌شود، باعث ایجاد تهوع در آن پرنده می‌گردد در نتیجه پرنده یاد می‌گیرد که دیگر این رنگ پروانه (مونارک) را نخورد. این یعنی تنبیه می‌شود. (نوعی رفتار یادگیری به نام شرطی شدن فعال را می‌آموزد).

توانایی	توانایی	توانایی	تعداد پا	موارد مقایسه
پرواز	تولید مثل	جهت یابی	کتاب بحث نکرده	نوزاد
خیر	خیر	خیر	۶ (چون حشره است!)	بالغ
بله	بله	بله		

ویژگی پروانه مونارک

۲ موارد ج) و د) صحیح می‌باشند. منظور صورت سؤال یاخته‌های عصبی یا **نورون‌ها** هستند.

**بررسی موارد الف)** نادرست. پروانه مونارک از حشرات است و فقط یک طناب عصبی **شکمی** حاوی دو رشته و تعدادی گره مجزا دارد. (کلمه طناب‌های عصبی فقط در مورد **پلاناریا** کاربرد دارد). **ب)** نادرست. مگه قرار بود پره به سمت **فور شیرا** طرف داشت می‌رفت **مکزیک یا پنوب کاتارا**! **ج)** درست. در نورون‌ها، جسم یاخته‌ای واجد **هسته** با دو غشای منفذدار بوده که محل سوخت‌وساز یاخته عصبی است (فصل ۱ یازدهم). **د)** درست. در بافت عصبی، تعداد یاخته‌های عصبی از یاخته‌های پشتیبان **کمتر** است ولی اندازه **بزرگ‌تری** دارند. (پرو به **نگاهی** به **پروول یافته‌های عصبی فصل یک یازدهم بکن** یا **بزار اینها واست بزار**!)

## توجه

جدول زیر کاملاً مربوط به فصل اول کتاب یازدهم است که اینجا برای تمرین مناسب است. بهتر است هم‌زمان با مطالعه، شکل‌های ابتدای فصل اول یازدهم را ببینید.

مورد مقایسه	اجزا	طول رشته (نسبی در همان یاخته)	قطر بیشتر در محل اتصال به جسم یاخته‌ای	شکل هسته نورون‌های مذکور	تعداد هر کدام	توانایی انتقال دادن پیام	وظیفه
یاخته عصبی حسی	دندریت	معمولاً بلند	بله	-	۱	ندارد	وارد کردن اطلاعات حسی به دستگاه عصبی مرکزی
	جسم یاخته‌ای	رشته نیست	-	گرد	۱	ندارد	
یاخته عصبی رابط	آکسون	معمولاً کوتاه	بله	-	۱	دارد	برقراری ارتباط بین نورون‌های حسی و حرکتی
	دندریت	کوتاه	بله	-	زیاد	ندارد	
یاخته عصبی حرکتی	جسم یاخته‌ای	رشته نیست	-	گرد	۱	ندارد	خارج کردن اطلاعات حرکتی از دستگاه عصبی مرکزی
	آکسون	بلند	بله	-	۱	دارد	
	دندریت	کوتاه	بله	-	زیاد	ندارد	
	جسم یاخته‌ای	رشته نیست	-	بیضی	۱	ندارد	
	آکسون	بلند	بله	-	۱	دارد	

نوعی عصبی

۳: ۳ در مورد هر پروانهٔ مونارک بالغ به‌جز مورد (الف)، تمام موارد نادرست هستند.

بررسی‌موارد (الف) درست. در فصل ۸ دوازدهم می‌آموزید که برخی پرندها (نوعی مهره‌دار) با خوردن نوع سمی این پروانه‌ها، با یادگیری شرطی شدن فعال، دیگر این شکل پروانه را مورد شکار قرار نمی‌دهند. (ب) نادرست. چون جهت‌یابی تنها توسط نورون‌ها صورت می‌گیرد پس فقط بافت عصبی در این رفتار نقش دارد. (ج) نادرست. اساس حرکت و اساس تولیدمثل جنسی در تمام گونه‌های جانوری یکسان است (فصل ۳ و ۷ یازدهم). (د) نادرست. مهاجرت در سطح یک گونه و یک جمعیت رخ می‌دهد؛ اما تعامل با سایر گونه‌ها در سطح اجتماع دیده می‌شود (جلوتر در همین فصل با سطوح مختلف حیات آشنا می‌شوید).

۴: ۲ موارد (الف) و (ج) نادرست می‌باشند.

بررسی‌موارد (الف) نادرست. از بین شاخه‌های مختلف علوم تجربی، فقط شاخهٔ زیست‌شناسی به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازد. (ب) درست. پژوهشگران علوم تجربی، فقط در جست‌وجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده هستند. (ج) نادرست. در زیست‌شناسی (علم بررسی حیات) مثل هر شاخهٔ علم تجربی، فقط ساختارها و پدیده‌هایی بررسی می‌شوند که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری می‌باشند. (د) درست. علوم تجربی نمی‌تواند دربارهٔ کیفیت یک ویژگی نظر بدهد.

۵: ۴ همهٔ موارد نادرست هستند. سؤال در مورد علوم مختلف و شاخه‌های مختلف علم تجربی می‌باشد.

بررسی‌موارد (الف) عبارت، اولاً در مورد کل‌نگری برای زیست‌شناسان و ثانیاً در مورد عمومی نبودن برای همهٔ شاخه‌ها رد می‌شود چون بیشتر برای زیست‌شناسی مصداق دارد. (ب) پژوهشگران علم تجربی، فقط در جست‌وجوی پدیده‌های قابل مشاهده ولی از نوع طبیعی هستند (به غیرطبیعی کاری ندارند). (ج) در علم تجربی، علاوه‌بر قابل مشاهده بودن، یک پدیده، باید قابل اندازه‌گیری هم باشد. (د) این محققین، علاوه‌بر بی بردن به رازهای آفرینش، به حل مسائل و مشکلات زندگی انسان امروزی هم کمک می‌کنند (خط کتاب).

۶: ۲ دربارهٔ علم زیست‌شناسی که برای حیات است، موارد (الف) و (د) درست هستند.

بررسی‌موارد (الف) درست. اساس تمام شاخه‌های علم تجربی، مشاهده است پس زیست‌شناسی هم به عنوان شاخه‌ای از آن، این‌گونه خواهد بود. از طرفی بررسی علمی جانداران، در شاخهٔ شیمی یا فیزیک همواره دیده نمی‌شود و این موضوع مخصوص زیست‌شناسی است. (ب) نادرست. در کل‌نگری، در پیکر هر جاندار، هر جزء، عضوی از یک سامانهٔ بزرگ است (نه که خودش یک سامانهٔ بزرگ باشد) ولی ارتباط بین اجزا نیز اهمیت زیادی دارد. (ج) نادرست. در زیست‌شناسی امروزی، برای بررسی شناخت هر چه بیشتر سامانه‌های زنده به نگرش بین‌رشته‌ای و کمک از سایر علوم می‌پردازند. (ولی فقط سامانه‌های زنده؛ نه غیرزنده!) (د) درست. پیشرفت‌های سریع زیست‌شناسی به ویژه در شاخهٔ مهندسی ژنتیک که نوعی فناوری نوین است، زمینهٔ سوءاستفاده‌های اخلاقی از این علم را فراهم کرده است.

ویژگی	نکته مهم
کل‌نگری	بررسی بدن جانداران در نمای کلی می‌باشد. - جانداران را نوعی سامانه می‌داند که اجزای آن با هم ارتباط دارند. - کل سامانه را بیشتر از مجموع اجزا می‌داند.
نگرش بین‌رشته‌ای	امروزه برای بررسی سامانه‌های زنده از رشته‌های دیگر هم کمک می‌گیرند (مثل بررسی ژن‌ها و کمک از آمار و ریاضی).
اطلاعاتی و ارتباطی	جمع‌آوری و بایگانی اطلاعات می‌کند. - انجام محاسبات را در کوتاه‌ترین زمان فراهم کرده است (با کمک بیوانفورماتیک).
فناوری نوین	شاخه‌ای از زیست‌فناوری نوین است. - انتقال ژن بین جانداران مختلف است که ژن در جاندار دیگر اثر خود را بروز دهد.
مهندسی ژنتیک	پیشرفت زیاد به ویژه در مهندسی ژنتیک زمینهٔ سوءاستفاده ایجاد کرده است. محرمانه بودن اطلاعات ژنی و پزشکی انسان و جانوران، تولید سلاح‌های زیستی (مثل عامل نارنجی از هورمون اکسین گیاهی) و مقاومت به داروهای رایج امروزی از این عوامل هستند.
اخلاق زیستی	

۷: ۴ امروزه پیشرفت‌های سریع علم زیست‌شناسی، به ویژه در مهندسی ژنتیک، زمینهٔ سوءاستفاده‌هایی را در جامعه فراهم کرده است (قسمت اول عبارت در مورد فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در ویژه بودن آن نقشی ندارد، البته این‌ها دو مثال از فناوری‌های نوین در عرصهٔ زیست‌شناسی هستند). سایر گزینه‌ها نیز طبق متن کتاب درسی صحیح می‌باشند.

۸: ۴ فقط مورد (د) از موضوعات نگران‌کنندهٔ اخلاقی پس از پیدایش زیست‌شناسی نوین نمی‌باشد.

### نکته

پیشرفت علم زیست‌شناسی، باعث ایجاد نگرانی در جامعه از نظر اخلاق زیستی شده است. از جمله این موارد می‌توان به عواملی مانند از بین رفتن اطلاعات محرمانهٔ پزشکی و ژنی افراد، فناوری ژن‌درمانی، تولید جانداران تراژن که با استفاده از یاختهٔ سایر گونه‌ها ایجاد می‌شوند و حقوق جانوران اشاره کرد ولی جایگزینی سوخت زیستی به جای فسیلی، آرزوی همهٔ دنیاست!

۹: ۴ در مورد عبارت (د) دقت کنید که ممکن است انواعی از باکتری‌ها برای ما و سایر جانداران مفید باشند (مثل باکتری مفید رودهٔ بزرگ یا باکتری‌های مفید روی پوست) ولی شرایط محیط برای آن‌ها مناسب نباشد. پس با مقاوم کردن آن‌ها به شرایط مختلف محیطی و حفظ آن‌ها، به بشر کمک می‌کنیم. سایر موارد مشخص است که اخلاق را زیر پا گذاشته‌اند. در مورد عبارت (ه) در فصل ۹ زیست یازدهم و در مورد استفادهٔ این عامل در جنگ ویتنام خوانده‌اید.

۱۰: ۴ سلاح زیستی زیرمجموعهٔ اخلاق زیستی می‌باشد (نه نگرش بین‌رشته‌ای).

بررسی گزینه‌ها (۱): استفاده از فناوری اطلاعات، برای کاهش زمان محاسبه برای رسیدن به هدف است. (۲): مهندسان ژن، می‌توانند با استفاده از مهندسی ژنتیک، ژن‌های انسانی را به گیاهان، جانوران دیگر یا حتی باکتری‌ها و بالعکس منتقل کنند؛ پس با انتقال ژن ساخت سلولاز از باکتری به انسان، می‌توان ساخت آن را در انسان مشاهده کرد. (۳): الکل، نوعی سوخت زیستی است و روی فعالیت مغز در دستگاه عصبی مرکزی نیز مؤثر است (فصل ۱ یازدهم).

۱۱: ۲ موارد (الف) و (ب) نادرست هستند.

بررسی‌موارد (الف) نادرست. سوخت‌های زیستی برخلاف سوخت‌های فسیلی، آلودگی کمتری دارند. (ب) نادرست. طبق متن کتاب درسی، غذای انسان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به‌دست می‌آید. (ج) درست. در صورت حفظ جنگل‌ها، می‌توان از ایجاد برخی تغییرات آب و هوا، سیل، کاهش تنوع زیستی و ایجاد فرسایش خاک جلوگیری کرد. (د) درست. پزشکی شخصی به مطالعهٔ هر فرد می‌پردازد ولی مطالعات هر فرد قابل تعمیم به کل خانوادهٔ وی نمی‌باشد.

نکات	
تأمین غذای سالم و کافی	به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان است. بهترین راه افزایش آن شناخت روابط گیاهان و محیط است. همه جانداران در محیط پیچیده با عوامل زنده و غیرزنده ارتباط دارند. شناخت بیشتر تعامل سودمند و مضر محیط و گیاه مؤثر است.
حفاظت و ترمیم بوم‌سازگان	منابع و سودهای آن را خدمات بوم‌سازگان می‌گویند. میزان خدمات به تولیدکنندگان بستگی دارد. پایداری بوم‌سازگان، حتی در شرایط تغییر اقلیم، سبب ارتقای زندگی انسان می‌شود.
دریاچه ارومیه	یکی از بوم‌سازگان‌های آسیب‌دیده در ایران است و در خطر خشک شدن نیز می‌باشد.
جنگل‌زدایی (مسأله محیط‌زیستی دنیای امروز)	سبب تغییر آب و هوا، سیل، کاهش جانداران و فرسایش خاک می‌شود. هدف، استفاده از زمین و چوب است.
تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر	برخلاف سوخت فسیلی، افزایش CO <sub>2</sub> ، آلودگی و گرمایش زمین بسیار کمتری دارد (مانند الکل و گازوئیل زیستی)
سلامت و درمان بیماری‌ها	پزشکی شخصی به تازگی با تشخیص و بررسی دناهای هر فرد، به‌طور اختصاصی علاوه‌بر شرح حال افراد، روش‌های دارویی و درمانی خاص هم فرد را تأمین می‌کند.

۱۲: همه موارد صحیح هستند.

**۱۲: بررسی موارد الف)** باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، آمونیاک‌ساز، نیترات‌ساز و قارچ‌ها در رابطه قارچ ریشه‌ای، مواد مغذی گیاه را تأمین می‌کنند که بررسی آن‌ها با هم و ارتباط آن‌ها، کل‌نگری است. **ب)** میکروب‌های سازگار با محیط اسیدی پوست که مانع تکثیر عوامل بیماری‌زا می‌شوند نیز نوعی ارتباط کل‌نگری بین چند گونه است. **ج)** در این مثال دانه‌رست‌ها باریک و دراز هستند که بافت استحکامی کافی ندارند و در اثر بیماری قارچی، خم شده و روی زمین می‌افتند که نمونه‌ای از کل‌نگری چند گونه است. **د)** ارسطو فکر می‌کرد که کار شش، خنک کردن قلب است که نوعی کل‌نگری در مورد ارتباط دو دستگاه بدن است.

**۱۳: موارد ب) و ج)** مدنظر هستند. سؤال فقط در مورد ویژگی برخی از گیاهان می‌باشد.

**۱۳: بررسی موارد الف)** این ویژگی در هر گیاهی وجود دارد چون همگی پریاخته‌ای هستند و هومئوستازی دارند. **ب)** گیاهان انگل، فتوسنتز ندارند. **ج)** این ویژگی، در گیاهان ریشه‌دار مشاهده می‌شود. به‌طور مثال در خزه و گیاه بیس (گیاه انگل بدون ریشه) وجود ندارد. **د)** در همه گیاهان، رشد همراه تکثیر فقط در بافت‌های مریستم و پارانشیم دیده می‌شود (البته بافت کلانشیم رشد طولی دارد).

۱۴: موارد الف) و ب) نادرست هستند. ابهام صورت سؤال در مورد گیاهان می‌باشد.

**۱۴: بررسی موارد الف)** نادرست. بررسی نقش عوامل محیطی، اولین بار در سطح بوم‌سازگان به‌وجود می‌آید که حاصل تعامل چند جمعیت یک اجتماع، در یک محیط می‌باشد. **ب)** نادرست. توضیح عبارت فوق در مورد سلولز است ولی تیغه میانی حاوی پکتین است. **ج)** درست. سوخت‌های فسیلی و زیستی هر دو دارای منشأ جانداران از جمله گیاهان هستند، از طرفی گیاهان چون تولیدکننده هستند، میزان خدمات هر بوم‌سازگان به آن‌ها یعنی به تولیدکنندگان ربط دارد. **د)** درست. این عبارت ویژه هر جاندار بالغانی است که تولیدمثل هم می‌کند. البته قید تقریباً را آورده‌ام چون مثلاً زنبور کارگر ماده بالغ، عقیم است و تولیدمثل نمی‌کند.

۱۵: تمام موارد نادرست هستند.

**۱۵: بررسی موارد الف)** بوم‌سازگان، هشتمین سطح سازمان‌یابی حیات در پریاخته‌ای‌ها است (اما نه در همه جانداران). برای مثال در یک باکتری که بافت، اندام و دستگاه ندارد، بوم‌سازگان به عنوان چهارمین سطح حیات طبقه‌بندی می‌شود چون اولین سطح همان یاخته یا فرد می‌باشد. (در تک‌یاخته‌ای‌ها! فرد = یاخته ← جمعیت ← اجتماع ← بوم‌سازگان ← زیست‌بوم ← زیست‌کره)). **ب)** در محیط، علاوه بر عوامل سودمند، شناخت عوامل زیان‌مند هم بسیار مهم هستند چون این عوامل باعث کاهش تولید می‌شوند. **ج)** سوخت‌های امروزی هم مثل سوخت فسیلی، منشأ زیستی دارند اما هدف این است که سوخت‌های زیستی‌ای پیدا شوند که پاک‌تر باشند. (ولی هیچ‌گاه سوختی ۱۰۰٪ پاک نخواهیم داشت) **د)** در پزشکی شخصی، برای درمان بیماری‌ها، علاوه‌بر بررسی وضعیت خود بیمار، به بررسی دناهای مختص آن فرد هم می‌پردازند.

۱۶: در پی از بین رفتن جنگل‌ها، پیامدهایی مثل تغییر آب و هوا، سیل، کاهش تنوع زیستی و افزایش فرسایش خاک رخ می‌دهند.

**۱۶: بررسی گزینه‌ها گزینه ۱)** متن کتاب درسی در مورد حفاظت از بوم‌سازگان‌هاست. **گزینه ۲)** در مورد استفاده از سوخت‌های زیستی صحیح است. **گزینه ۳)** در مورد احیای دریاچه ارومیه خط کتاب درسی است.

**۱۷: سوخت‌های فسیلی همانند سوخت‌های زیستی، از تجزیه پیکر جانداران ایجاد می‌شوند. با این تفاوت که سوخت‌های فسیلی از پیکر جانداران گذشته و سوخت‌های زیستی از پیکر جانداران امروزی حاصل می‌شوند.**

**۱۷: بررسی گزینه‌ها گزینه ۱)** تولید سوخت‌های زیستی (نه فسیلی) به دنبال انتخاب گیاهانی با مقدار بیشتر سلولز (نه سلولاز) صورت می‌گیرد. **گزینه ۲)** گازوئیل زیستی که از دانه روغنی ایجاد می‌شود، نوعی سوخت زیستی است ولی این نکته، در مورد سوخت زیستی الکل صحیح نیست. **گزینه ۳)** سوخت‌های فسیلی جزء منابع تجدیدناپذیر تأمین انرژی هستند.

موارد مقایسه	سوخت تجدیدناپذیر	سوخت تجدیدپذیر
تولید مجدد و سریع	خیر	بله
مثال	سوخت‌های فسیلی (بنزین و ...)	نور - آب - باد - زمین گرمایی
آلودگی هنگام استخراج و ایجاد باران اسیدی و گرمایش زمین	بیشتر	کمتر
منشأ زیستی	بله	بله
نیاز فعلی مردم	بیشتر	کمتر

۱۸: ۳) بررسی گزینه‌ها امروزه (نه از قدیم)، پزشکان از روشی به نام پزشکی شخصی استفاده می‌کنند. (رد گزینه (۱) پزشکی شخصی برای اولاً تشخیص و ثانیاً درمان بیماری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، در این شیوه، روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد، (نه خانواده: رد گزینه (۲)) براساس اطلاعات روی ژن‌های آن (استفاده از مولکول DNA) تهیه می‌شود؛ در واقع درمان هر فرد منحصر به خود اوست. علاوه بر این، بررسی اطلاعات ژنی فرد، می‌تواند باعث شناسایی بیماری‌های ارثی شود که ممکن است در آینده فرد را درگیر کنند و با پیش‌بینی این بیماری‌ها، می‌توان اقدامات لازم برای کاهش اثرات بیماری (نه درمان قطعی آن) را انجام داد. (درستی گزینه (۳)) دقت کنید که این روش به بررسی ویژگی‌های فردی از جمله وضعیت جسمی و ژنی آن می‌پردازد. (رد گزینه (۴))

۱۹: ۱) فقط مورد (د) صحیح است. منظور سؤال مولکول دنا (DNA) می‌باشد که طی همانندسازی، رشته در حال ساخت آن، از رشته الگو جدا نمی‌شود. بررسی موارد (الف) در دنا میتوکندری که به صورت حلقوی است دو سر متفاوت دیده نمی‌شود. (ب) عامل کربوکسیل در آمینواسید و اسید چرب وجود دارد (نه نوکلئوتیدهای دنا). (ج) برخی RNA (رنا)ها و برخی پروتئین‌ها نقش آنزیمی دارند و کاتالیزور زیستی هستند.

۲۰: ۱) موارد (ب) و (ج) صحیح هستند. مورد (ب) در مورد نمو و مورد (ج) با نقش دنا صحیح می‌شوند. بررسی موارد (الف) بخشی از انرژی‌ای که جانداران دریافت می‌کنند را برای فعالیت‌های زیستی مصرف و بخشی را به صورت گرما آزاد می‌کنند (نه اینکه بخشی از انرژی استفاده شده را به صورت گرما آزاد کنند). (د) رشد، می‌تواند با تقسیم انجام شود؛ یعنی بدون نیاز به افزایش ابعاد و بدون بازگشت آن صورت بگیرد.

## نکته

دقت کنید که در جانداران، ایجاد اولین‌ها، نوعی نمو هستند ولی ایجاد انواع بعدی آن‌ها، رشد است. مثلاً در گیاهان، ایجاد اولین گل، نوعی نمو است ولی ایجاد گل‌های بعدی، نوعی رشد به حساب می‌آید.

نظم و ترتیب	همه جانداران، سطحی از سازمان‌یابی دارند و دارای نظم هستند.
هم‌ایستایی	یعنی هر جاندار بتواند وضع درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه دارد؛ مثلاً وقتی سدیم خون افزایش می‌یابد، افزایش دفع سدیم را از طریق ارادرار شاهد خواهیم بود و یا تنظیم قند خون از طریق هورمون‌های انسولین و گلوکاگون.
رشد و نمو	رشد، یعنی افزایش تعداد یا ابعاد یاخته به صورت برگشت‌ناپذیر. پس بر این اساس، بزرگ شدن برگ یا ساقه گیاه، رشد محسوب می‌شود ولی تورژسانس و افزایش حجم موقتی آن‌ها رشد محسوب نمی‌شود. نمو نیز، یعنی تمایز و تشکیل بخش‌های جدید در جانداران برای اولین بار! مانند تشکیل اولین گل در گیاهان ولی تشکیل گل‌های بعدی، نمو محسوب نمی‌شود و نوعی رشد می‌باشد.
فرایند جذب و استفاده از انرژی	همه جانداران برای انجام فعالیت‌های زیستی خود، به انرژی نیاز دارند که بخشی از انرژی به صورت گرما از دست می‌رود. البته لازم به ذکر است که شکل رایج و مورد استفاده انرژی در یاخته‌ها به شکل ATP است. اما فقط بخشی از انرژی مواد غذایی در طی تنفس یاخته‌ای در ATP ذخیره می‌شود.
پاسخ به محیط	پاسخ به محرک‌های محیطی، از ویژگی‌های همه جانداران می‌باشد؛ مانند خم شدن گیاه به سمت نور و عقب کشیدن دست هنگام برخورد با جسم داغ. در جانداران پاسخ به محرک‌های محیطی با کمک گیرنده‌های حسی انجام می‌شود. در اغلب جانوران، گیرنده حسی، اثر محرک را دریافت نموده و با ارسال پیام به دستگاه عصبی مرکزی و پردازش پیام در آنجا، پاسخ مناسب در جانور ایجاد می‌شود.
تولیدمثل	دو روش تولیدمثل جنسی و غیرجنسی وجود دارد که در تولیدمثل جنسی معمولاً دو والد وجود دارد (در بکرزایی و خودباروری یک والد کافی است) که جانداران موجوداتی کم و بیش شبیه خود ایجاد می‌کنند. در گیاهان هر دو روش جنسی و غیرجنسی مرسوم است.
سازش با محیط	همه جانداران، برای سازش و بقای خود در محیط، ویژگی‌هایی دارند. مانند موی سفید خرس قطبی. البته که این موضوع در چارچوب انتخاب طبیعی در فصل ۴ دوازدهم بررسی می‌شود.

۶

ویژگی‌های حیات (چه در پریاخته‌ای و چه در تک‌یاخته‌ای)

۲۱: ۲) در این سؤال، قسمت اول، در مورد سازش گیاهی خودرو با هر شرایط محیطی می‌باشد ولی قسمت دوم، در مورد پاسخ به محیط، برای کرک‌های گیاه خرزهره در شرایط گرم و خشک می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها (۱): به ترتیب پاسخ به محیط و سازش در محیط است. (۲): به ترتیب سازش با محیط و پاسخ به محیط است. (۳): به ترتیب هومتوسازی و پاسخ به محیط است. (۴): به ترتیب در مورد تولیدمثل و رشد و نمو می‌باشد.

۲۲: ۴) فقط مورد (الف) صحیح می‌باشد. در سطوح مختلف حیات هر جاندار، یاخته، اولین سطحی است که ویژگی حیات در آن پدیدار می‌شود.

بررسی موارد (الف) درست، یاخته واحد ساختار و عمل می‌باشد. (ب) نادرست. در گونه‌های جانداران تک‌یاخته، یاخته‌ها تشکیل بافت و سیستم پریاخته‌ای نمی‌دهند. (ج) نادرست. در سطوح حیات، از یاخته تا زیست‌کره، حاوی جاندار زنده می‌باشند و همه فعالیت‌های زیستی را انجام می‌دهند (قید تنها نادرست است). (د) نادرست. برخی یاخته‌ها مثل گویچه قرمز بالغ جانوران یا یاخته آوند آبکش بالغ در گیاهان، هسته و دنا ندارند. پروکاریوت‌ها (باکتری) نیز فاقد اندامک غشادار و ریزکیسه هستند.



ویژگی	سطوح
پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات است که همه فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود. همه جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند.	۱ یاخته
تعدادی یاخته، یک بافت را به وجود می‌آورند که این یاخته‌ها، می‌توانند مشابه بوده یا تفاوت‌هایی در عملکرد یا شکل‌شان داشته باشند.	۲ بافت
هر اندام، از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود؛ مانند <b>استخوان</b> یا ماهیچه. اندام‌هایی هستند که از کنار هم قرار گرفتن بافت‌های متفاوتی تشکیل می‌شوند.	۳ اندام
هر دستگاه، از چند اندام تشکیل شده است؛ مثلاً دستگاه حرکتی از ماهیچه‌ها و استخوان‌ها و یا دستگاه گردش خون که از قلب، رگ‌های خونی و یاخته‌های خونی تشکیل شده‌اند.	۴ دستگاه
از چند دستگاه که هماهنگ فعالیت می‌کنند، جاندار می‌مانند گوزن شکل می‌گیرد که این جاندار فردی از جمعیت گوزن‌هاست.	۵ جاندار
افراد یک گونه که در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند. دقت کنید که در مورد جمعیت باید سه شاخصه گونه، مکان و زمان ذکر شود.	۶ جمعیت
جمعیت‌های گوناگونی از گونه‌های مختلف که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند.	۷ اجتماع
عوامل <b>زنده و غیرزنده</b> محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، بوم‌سازگان را می‌سازند. دریاچه ارومیه و جنگل‌های حرا، دو بوم‌سازگانی هستند که کتاب درسی از آن‌ها نام برده است (تأثیر عوامل غیرزنده اولین بار در این سطح بررسی می‌شود).	۸ بوم‌سازگان
زیست‌بوم، از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران <b>مشابه‌اند</b> .	۹ زیست‌بوم
زیست‌کره، شامل <b>همه</b> زیست‌بوم‌های زمین است. یعنی بخشی از کره زمین که در آن‌ها حیات جریان دارد. زیست‌کره محسوب می‌شود.	۱۰ زیست‌کره

در تک‌یاخته‌های (باکتری - پارامسی و اوگلنا و ...) سطوح ۲، ۳، ۴ و ۵ وجود ندارند. (در آن‌ها فرد = جاندار = یاخته)

**۲۳:** ۴) وقتی در تست، عوامل محیطی را **اولین بار** بررسی می‌کند، معرف **بوم‌سازگان** است و در **دومین بار** معرف **زیست‌بوم** می‌شود.

**بررسی گزینه‌ها (گزینه ۱):** نادرست. وقتی به بوم‌سازگان توجه می‌کنیم، سطح **قبل** آن، یک اجتماع با **چند جمعیت** می‌باشد. **گزینه ۲):** نادرست. وقتی زیست‌بوم را بررسی می‌کنیم، فقط یک سطح بالاتر از آن وجود دارد که زیست‌کره است! **گزینه ۳):** نادرست. سه سطح پایین‌تر از زیست‌بوم، یک **جمعیت** می‌باشد (نه فرد). **گزینه ۴): درست.** وقتی **بوم‌سازگان** را بررسی می‌کنیم، سطح بعدی، زیست‌بوم با اقلیم مشابه در پراکندگی جانداران می‌باشد.

**۲۴:** ۳) مولکول‌های زیستی، تشکیل یک یاخته را می‌دهند که در پریاخته‌ای‌ها، به تولید **بافت** می‌انجامد.

**بررسی گزینه‌ها (گزینه ۱):** اجزای یک دستگاه، همان اندام‌ها هستند که ارتباط آن‌ها در سطح دستگاه رخ می‌دهد و در ادامه زمینه‌ساز یک فرد خواهند شد (نه جمعیت!). **گزینه ۲):** با توجه به جانوران **خودبارور** دوجنسی (مثل کرم پهن کبد)، می‌توان تولیدمثل جنسی را در سطح **فرد** هم مشاهده کرد. **گزینه ۳):** عبارت فوق، معرف بوم‌سازگان (با اعضای زنده و غیرزنده) است که در صورت پایداری، تغییر چندانی در تولیدکنندگی آن دیده نمی‌شود.

**۲۵:** ۱) فقط مورد (الف) صحیح است.

**بررسی موارد (الف): درست.** زیست‌بوم، متشکل از **چند** بوم‌سازگان و **چند** اجتماع با اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه است. **(ب)** نادرست. در تعریف جمعیت، علاوه بر زمان و مکان، هم گونه بودن هم مهم است. **(ج)** نادرست. اجتماع، خودش سطح هفتم سازمان‌یابی حیات است. **(د)** نادرست. استخوان، یک اندام است و آن را با بافت استخوانی اشتباه نگیرید.

**۲۶:** ۳) **بررسی گزینه‌ها (گزینه ۱):** منظور این گزینه، **نوکلئوتید** است که مولکولی سه‌بخشی از قند، باز آلی نیتروژن دار و فسفات است. **گزینه ۲):** دنا، دارای بازهای پیریمیدینی C و T و رنا دارای بازهای پیریمیدینی C و U است. **گزینه ۳):** اگر مولکول فوق، دنا **حلقوی** باشد، این گزینه نادرست خواهد بود. **گزینه ۴):** هم دنا و هم رنا، دارای اطلاعات **وراثتی** اند.

**۲۷:** ۴) دقت کنید که دو یاخته پوششی و پیوندی، در دو بافت مختلف قرار دارند ولی ممکن است در یک اندام دیده شوند. **اندام** سطح سوم است و بین سطوح سوم تا ششم قرار نمی‌گیرد.

**بررسی گزینه‌ها (گزینه ۱):** در سطوح حیات، چند اندام، ابتدا در یک دستگاه در سطح **چهارم** دیده می‌شوند. این سطح زمینه‌ساز سطح پنجم، یعنی **فرد** می‌شود. **گزینه ۲):** اصل عبارت نادرست است چون در دو اقلیم **مختلف**، که معرف زیست‌کره است، **تعدادی** جمعیت مختلف دیده می‌شوند. **گزینه ۳):** **چند** گونه در یک اقلیم، معرف بوم‌سازگان است که با پایدار کردن آن، می‌توان قابلیت ترمیم و بازسازی به آن داد (مثل احیای دریاچه ارومیه).

**۲۸:** ۱) فقط مورد (الف) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

**بررسی موارد (الف): درست.** پیکر پارامسی که یک تک‌یاخته‌ای یوکاریوتی است، از کنار هم قرار گرفتن مواد آلی درون یک **یاخته** تشکیل شده است. در اثر تعامل یاخته‌ها، **بافت** را خواهیم داشت که در هیدر به عنوان یک پریاخته‌ای دیده می‌شود. **(ب)** نادرست. دقت کنید که ارتباط بافت‌ها در سطح **اندام** دیده می‌شود. دستگاه در سطح بعدی قرار می‌گیرد. **(ج)** نادرست. هنگامی که در یک محیط، درصد آمیزش‌های موفقیت‌آمیز زیاد باشد، یعنی افراد در یک گونه هستند، بنابراین با یک **جمعیت** سروکار داریم. سطح بعد از جمعیت، یک **اجتماع** است. اگر قرار بود پس از این سطح، بوم‌سازگان باشد، تولیدمثل بین افراد یک اجتماع صورت گرفته بود که شامل گونه‌های دیگر هم می‌شود ولی امکان تولیدمثل **موفقیت‌آمیز** بین افراد دو گونه مختلف تقریباً ممکن نیست. **(د)** نادرست. دریاچه ارومیه و جنگل حرا، نوعی بوم‌سازگان هستند که شامل **یک** اجتماع (نه چند اجتماع) در یک اقلیم مشابه هستند.

**روش تست زنی**

برای بررسی این تست‌ها، ابتدا به **گزینه‌ها** نگاه کنید. چون (الف) در اغلب آن‌ها می‌باشد با مورد (الف) شروع می‌کنیم. اگر مورد (الف) **نادرست** بود و به قضاوت خود اطمینان داشتیم، می‌توانیم گزینه (۳) را درست در نظر بگیریم (البته بهتر است موارد آن را هم بررسی کنیم). اگر مورد (الف) **درست** بود، مورد (ج) را هم بررسی می‌کنیم و اگر آن هم درست بود، باید (ب) یا (د) را هم برای تصمیم‌گیری بین گزینه‌های (۲) و (۴) بررسی کنیم. اما در این تست با غلط بودن مورد (ج) می‌توانیم بدون نیاز به بررسی (ب) و (د) بگوییم که گزینه درست، گزینه (۱) است.

۲۹: ۳) سلولز به عنوان یک ترکیب آلی یاخته‌ای در گیاهان مورد نظر سؤال است (جانوران توانایی تولید سلولز را ندارند). درباره گیاهان، موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح هستند.

بررسی موارد (الف) درست. گازوئیل زیستی، امروزه از گیاهان به دست می‌آید. گیاهان منشأ بسیاری از سوخت‌های فسیلی که امروز استفاده می‌کنیم هستند. همچنین پایداری یک بوم‌سازگان (که شامل یک اجتماع تعامل‌کننده با محیط خود می‌شود)، به تولیدکنندگان آن بستگی دارد. که گیاهان هم، همان تولیدکنندگان بوم‌سازگان هستند. (ب) درست. پاسخ به محیط و کسب انرژی، از ویژگی‌های مشترک تمام جانداران هستند. (ج) درست. در قارچ ریشه‌های قسمت قارچی اغلب به تأمین سفره برای گیاهان می‌پردازد. گیاهان برخلاف قارچ‌ها و جانوران توانایی تولید گلیکوزن را ندارند. (د) نادرست. تعامل گیاهان با سایر جمعیت‌ها، برای اولین بار در سطح اجتماع رخ می‌دهد اما اثر محیط (عوامل غیرزنده) بر روی گیاهان ابتدا در سطح بوم‌سازگان بررسی می‌شود و مورد کل‌نگری قرار می‌گیرد.

۳۰: ۲) موارد (ب) و (د) صحیح هستند.

بررسی موارد (الف) نادرست. بوم‌سازگان، زیست‌بوم و زیست‌کره، به بررسی عوامل غیرزنده نیز می‌پردازند ولی دقت کنید که زیست‌کره، اقلیم‌های متفاوت را بررسی می‌کند. (ب) درست. هرگونه، ژنوم خاص خود را دارد. چهار سطح آخر (از اجتماع تا زیست‌کره) دارای گونه‌های مختلف با ژنوم مختلف هستند (در فصل ۴ دوازدهم می‌آموزید که ژنوم یا محتوای ژنی در هر گونه، خاص همان‌گونه می‌باشد). (ج) نادرست. جمعیت، ششمین سطح حیات است که یک خزانه ژنی از یک گونه (ژنوم) دارد. (در فصل ۴ دهم می‌آموزید که هر جمعیت یک خزانه ژنی خاص از ژن‌های افراد آن جمعیت را دارد. مثلاً می‌گویید چشم آبی در اروپا بیشتر است). (د) درست. زیست‌کره و زیست‌بوم، برخلاف بوم‌سازگان، چند اجتماع دارند.

۳۱: ۲) هشتمین سطح سازمان‌یابی حیات، بوم‌سازگان است. گونه‌زایی دگرمیپنی و هم‌میپنی می‌توانند در یک بوم‌سازگان به وقوع بپیوندند (فصل ۴ دوازدهم) چون عوامل محیطی سبب گونه‌زایی می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها (۱) ششمین سطح سازمان‌یابی حیات، جمعیت است در حالی‌که در اجتماع، جمعیت‌های گوناگون با یکدیگر تعامل دارند. گزینه (۲) زیست‌کره، سطح دهم از سطوح سازمان‌یابی حیات است. گزینه (۳) بوم‌سازگان، سطح هشتم از سطوح سازمان‌یابی حیات است که برای اولین بار نقش عوامل غیرزنده در آن بررسی می‌شود.

۳۲: ۱) در ششمین سطح حیات، افراد موجود در جمعیت بررسی می‌شوند. خزانه ژنی جمعیت نیز به مجموع تمام دگره‌های موجود در یک جمعیت گفته می‌شود (فصل ۳ و ۴ دوازدهم).

بررسی گزینه‌ها (۲) تأثیر عوامل زنده و غیرزنده، برای اولین بار در هشتمین سطح، یعنی بوم‌سازگان بررسی می‌شود. گزینه (۳) هفتمین سطح حیات، مربوط به یک اجتماع است (نه زیست‌بوم). گزینه (۴) پنجمین سطح حیات، مربوط به فرد یا جاندار است ولی تعامل جمعیت‌ها، در هفتمین سطح یعنی در اجتماع بررسی می‌شود.

۳۳: ۱) شکر و قند خوراکی، دی‌ساکارید ساکارز هستند که از دو مونوساکارید شش‌کربنی متفاوت ایجاد شده‌اند. این دو مونوساکارید گلوکز و فروکتوز می‌باشند.

بررسی گزینه‌ها (۲) برای تشکیل پیوند اشتراکی بین دو مونوساکارید، یک  $H$  و یک  $OH$  آزاد می‌شود تا یک آب تولید شود، در پی این عمل دو مونوساکارید از طریق یک اتم اکسیژن به هم متصل می‌شوند. گزینه (۳) این گزینه در مورد مولکول‌های زیستی صحیح است. دقت کنید که مولکول‌های زیستی چهار گروه اصلی دارند ولی به‌جز این‌ها نیز مولکول‌های زیستی دیگری مثل کوآنزیم‌ها (ویتامین‌ها) وجود دارند. گزینه (۴) این گزینه در مورد مالتوز صحیح می‌باشد، که طی هیدرولیز به دو گلوکز تبدیل شده و سپس تجزیه گلوکز در تنفس یاخته‌ای هوازی صورت می‌گیرد تا  $CO_2$ ، آب و  $ATP$  تولید شوند.

تعداد کربن	نکات
۳ تایی	مونوساکارید هستند - قند سه‌کربنی در قندکافت و چرخه کالوین ( $T_{12}$ )
۵ تایی	مونوساکارید هستند که در ماده وراثتی و فرایندهای متابولیکی نقش دارند. ریبوز در نوکلئوتیدهای رنا - دئوکسی‌ریبوز در نوکلئوتیدهای دنا - ریبولوز در چرخه کالوین و تنفس نوری
۶ تایی	مونوساکارید هستند - گلوکز به عنوان سوخت رایج اولیه در تنفس یاخته‌ای - فروکتوز موجود در مایع منی برای تأمین انرژی زنبق اسپرم‌ها و محصول مرحله اول قندکافت که فسفات شده است.
۱۲ تایی	دی‌ساکارید هستند - ساکارز (قند و شکر معمولی است و در بازشدن روزنه‌ها مؤثر است) - مالتوز (قند جوانه جو، مؤثر در تنظیم مثبت رونویسی پروکاریوت‌ها) و لاکتوز (قند شیر، مؤثر در تنظیم منفی رونویسی پروکاریوت‌ها) از آن‌ها می‌باشند.

۳۴: ۲) موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند. دقت کنید که سؤال فقط در مورد دی‌ساکاریدهاست!

بررسی موارد (الف) درست. در فصل ۷ دهم، نقش انباشت ساکارز برای باز شدن روزنه‌های هوایی در یاخته نگهبان روزنه را می‌خوانید. در این فصل نیز وجود آن در قند و شکر را یاد گرفتید. (ب) نادرست. سلولز در دیواره گیاهان وجود دارد که پلی‌ساکاریدی است ولی باز سؤال رو نگاه کن در مورد دی‌ساکارید پرسیده! (ج) نادرست. یاخته اصلی غدد معده، آنزیم پپسینوژن غیرفعال را می‌سازد که بعد در معده فعال شده و پروتئین را تجزیه می‌کند! (لاکتوز تو روزه تهریه میشه!) (د) نادرست. در بزاق با آمیلاز، نشاسته تجزیه می‌شود و مالتوز به وجود می‌آید!

۳۵: ۲) موارد (ب) و (د) صحیح هستند. امپروارم گول صورت سؤال را نفرره باشی و به پنج یا شش کربنی بودن و مونوساکارید بودن فکر نکرده باشی. سؤال در مورد پلی‌ساکاریدهاست که بیش از دو مونوساکارید دارند.

بررسی موارد (الف) نادرست. ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها، مونوساکاریدها هستند. (ب) درست. مولکول‌های زیستی در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شوند. (ج) نادرست. سلولز در تولید کاغذ و پارچه به کار می‌رود ولی سلولز در دیواره گیاهان نقش ساختاری دارد (نه ذخیره‌ای). (د) درست. عدم نیاز به گوارش و هیدرولیز به همراه جذب مستقیم در لوله گوارش، ویژه مونوساکاریدهاست.

نوع	ویژگی	محل ساخت	نقش اصلی	زیر واحد	نکات
نشاسته	گیاهان	ذخیره‌ای	گلوکز	پلی ساکارید ذخیره‌ای گیاهان است. از محلول لوگول برای شناسایی آن استفاده می‌شود. در سیب‌زمینی و غلات درون نشادیسسه ذخیره می‌شود. - تحت تأثیر آمیلاز هیدرولیز می‌شود.	
گلیکوژن	جانوران و قارچ‌ها	ذخیره‌ای	گلوکز	در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود. گلیکوژن در جانوران در کبد و ماهیچه قرار دارد و منبع ذخیره گلوکز است.	
سلولز	گیاهان	ساختاری	گلوکز	در ساختار دیواره یاخته‌های گیاهی (دیواره نخستین و پسین) حضور دارد. در تولید کاغذ و انواعی پارچه هم نقش دارد. (اغلب جانوران آنزیم تجزیه‌کننده آن را نمی‌سازند.)	

۳۶: ۱ فقط مورد (د) نادرست است. دقت کنید که سؤال در مورد پلی ساکاریدهاست!

**بررسی موارد الف)** درست. منظور این عبارت، سلولز است که سلولاز تجزیه کننده آن را معمولاً باکتری‌ها می‌سازند. سلولز در تیغه میانی وجود ندارد و فقط در دیواره نخستین به صورت پراکنده و در دیواره پسین به صورت موازی در هر لایه وجود دارد! دقت کنید که عبارت گفته لایه‌هایی که دور تا دور یاخته هستند. فب درسته چون تیغه میانی فقط در یک وجه در لایه مشترک بین دو یاخته قرار دارد! **ب)** درست. سیاهک غلات، قارچ بیماری‌زاست که **گلیکوژن** ذخیره می‌کند! **اندام تولید LDL** و **HDL** هم کبیره که ماشالله همه کاری از جمله تولید و تهریزه گلیکوژن هم می‌کنه! **ج)** درست. منظور **نشاسته** است که هم در دهان و هم در روده باریک تجزیه می‌شود! (دو طرف دیافراگم!) **د) نادرست.** پلی ساکارید، آنزیم نیست که سرعت واکنش را زیاد کند!

۳۷: ۳ همه موارد به جز مورد (د) صحیح هستند.

**بررسی موارد الف)** هم گلوکز و هم فروکتوز به عنوان پیش ماده و محصول مرحله اول قندکافت می‌باشند (فصل ۵ دوازدهم). **ب)** لاکتوز و مالتوز در باکتری اشرشیاکلاهی مصرف می‌شوند که هر دو دارای گلوکز به عنوان قند ترجیحی این باکتری می‌باشند (فصل ۲ دوازدهم). **ج)** و **د)** با انباشت ساکارز و یون‌ها در یاخته نگهبان روزنه، جذب آب و رشد طولی آن‌ها زیاد می‌شود تا روزنه هوایی باز شود (فصل ۷ دهم). در مورد علت نادرستی (د) دقت کنید که تورژسانس چون برگشت پذیر است، نوعی رشد به حساب نمی‌آید.

۳۸: ۴ همه موارد صحیح می‌باشند. منظور سؤال قارچ‌ها هستند که همانند کبد انسان به تولید و ذخیره **گلیکوژن** می‌پردازند.

**بررسی موارد الف)** قارچ ریشه‌ای نوعی همزیستی بین قارچ با ریشه ۹۰٪ گیاهان دانه‌دار است (فصل ۷ دهم). **ب)** در فصل ۸ دوازدهم می‌خوانید که رابطه بین مورچه‌های برگ‌بر به عنوان زندگی **غروبی** می‌باشد که سبب تولید نوعی **گود** برای رشد قارچ‌ها می‌شود. **ج)** در فصل ۵ دوازدهم در مخمر نان، تخمیر الکلی را می‌خوانید که تولید  $CO_2$  بدون استفاده از **FAD** است. **د)** در مورد تولید هورمون جیبرلین توسط قارچ‌ها در مزارع برنج ژاپن صحیح است. (فصل ۹ یازدهم)

۳۹: ۲ موارد (ب) و (د) نادرست هستند. در بدن انسان، **کبد** و **ماهیچه** دو نوع اندام با توانایی تولید و ذخیره **گلیکوژن** هستند. دقت کنید که سؤال در مورد **برخی** از آن‌ها پرسیده است نه همه آن‌ها! (این مدل سؤالات در کنکور متداول است.)

**بررسی موارد الف)** درست. این عبارت، در مورد کبد صحیح می‌باشد که یک شبکه مویرگی بین سیاهرگ باب و سیاهرگ فوق کبدی علاوه بر شبکه مویرگی طبیعی بین سرخرگ و سیاهرگ آن دارد. **ب) نادرست.** هم در کبد مقداری آهن **ذخیره** می‌شود و هم در میوگلوبین ماهیچه‌ها گروه **هم** آن‌ها آهن دارد. **ج)** درست. این عبارت، در مورد واکنش تخمیر لاکتیکی در ماهیچه اسکلتی صحیح است. **د) نادرست.** هر اندام بدن، برای هورمون‌های تیروئیدی ( $T_3$  و  $T_4$ ) گیرنده دارد.

۴۰: ۳ **بررسی موارد الف)** گلیکوژن علاوه بر یاخته جانوری در قارچ‌ها هم ساخته می‌شود (رد موارد الف) و (د)). لیزوزوم (کافندتن) نیز علاوه بر یاخته جانوری در آغازی مثل **پارامسی** نیز وجود دارد (رد موارد ب) و (ج)).

۴۱: ۲ کلسترول، فسفولیپید و تری گلیسرید به عنوان سه نوع لیپید در کتاب معرفی شده‌اند، که کلسترول فاقد اسید چرب است ولی بین فسفولیپیدهای غشا قرار دارد.

**بررسی گزینه‌ها گزینه ۱)** قسمت اول کلسترول است ولی دقت کنید که هر یاخته جانوری یک غشای دو لایه‌ای دارد (نه دو غشا). **گزینه ۲)** منظور قسمت اول فسفولیپید و تری گلیسرید است ولی قسمت دوم فقط در مورد فسفولیپید که فسفات دارد صحیح می‌باشد. **گزینه ۳)** قسمت اول در مورد فسفولیپید است ولی قسمت دوم در مورد تری گلیسرید می‌باشد.

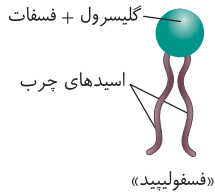
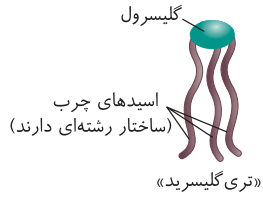
نوع	ویژگی	C, H و O	فسفر	تفاوت نسبت عناصر با قندها	اسید چرب	گلیسرول	روغن و چربی	ذخیره انرژی	انرژی دو برابر قندها	در غشای جانوری	شرکت در هورمون‌سازی
تری گلیسریدها	دارند	ندارند	دارند	سه‌تا	دارند (یکی)	از آن‌هاست	دارند	دارند	ندارند	نیستند	ندارند
فسفولیپیدها	دارند	دارند	دارند	دوتا	دارند (یکی)	ندارند	ندارند	ندارند	دارند	هستند	ندارند
کلسترول	دارند	ندارند	ندارند	دارند	ندارند	ندارند	ندارند	ندارند	ندارند	هستند	دارند

۴۲: ۲ **تری گلیسریدها** فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی هستند.

**بررسی گزینه‌ها گزینه ۱)** درست. گوارش تری گلیسریدها در روده باریک توسط صفرا و آنزیم‌های لوزالمعده کامل می‌شود. **گزینه ۲)** نادرست. در غشاهای یاخته جانوری، کلسترول‌ها در بین **فسفولیپیدها** قرار دارند (نه تری گلیسریدها). **گزینه ۳)** درست. **LDL** و **HDL** از لیپوپروتئین‌ها هستند. این مولکول‌ها از پروتئین و کلسترول تشکیل شده‌اند که سبب انتقال کلسترول در خون می‌شوند. **گزینه ۴)** درست. تری گلیسریدها از گلیسرول و اسیدهای چرب متنوعی تشکیل شده‌اند. (تفاوت تری گلیسریدها در نوع اسید چرب آن‌ها است)



### ۱ شکل نامه تری گلیسریدها و فسفولیپیدها



**تری گلیسریدها.** از یک مولکول گلیسرول و سه مولکول اسید چرب تشکیل شده‌اند. فراوان‌ترین لیپید موجود در رژیم غذایی محسوب می‌شوند. روغن‌ها و چربی‌ها انواعی از تری گلیسریدها هستند. تری گلیسریدها در ذخیره انرژی نقش مهمی دارند. انرژی تولید شده از یک گرم تری گلیسرید، حدود دو برابر انرژی تولید شده از یک گرم **کربوهیدرات** است و این یعنی در فرایند تنفس یاخته‌ای می‌توانند مصرف شوند و به دنبال آن **ATP** فراوانی تولید شود.

تری گلیسریدها به صورت ذخیره‌ای در یاخته‌های بافت چربی و کبد دیده می‌شوند. ساختار سرمانند تری گلیسرید برخلاف فسفولیپید، حالت کروی ندارد و کشیده شده است.

در ماهیچه‌های اسکلتی، در صورت حضور اکسیژن کافی در یاخته، از تجزیه گلوکز، تا چند دقیقه انرژی لازم برای ساخت **ATP** فراهم می‌شود و برای انقباضات طولانی‌تر، ماهیچه‌ها از اسید چرب استفاده می‌کنند. (فصل ۳ یازدهم)

**فسفولیپیدها.** از گلیسرول، فسفات و دو مولکول اسید چرب تشکیل شده‌اند. گروه دیگری از لیپیدها و بخش اصلی تشکیل دهنده غشای یاخته‌ای هستند. ساختار فسفولیپیدها شبیه تری گلیسریدها است، با این تفاوت که مولکول گلیسرول در فسفولیپیدها به دو اسید چرب و یک گروه فسفات متصل می‌شود.

کلسترول در ساختار صفرا، **LDL** و **HDL** دیده می‌شود ولی در غشای یاخته‌های گیاهی مشاهده نمی‌شود.

**۴۳: ۲** در دیواره نخستین و پسین گیاهان، سلولز یافت می‌شود. سلولز از پلی ساکاریدهای مهم در طبیعت است. سلولز ساخته شده در گیاهان در **کانگدسازی و تولید**

**انواعی از پارچه‌ها** به کار می‌رود. آنزیم تجزیه کننده سلولز، سلولاز است. از آنجایی که آنزیم‌ها اختصاصی عمل می‌کنند در نتیجه سلولاز فقط بر سلولز مؤثر است. به قید فقط در صورت سؤال دقت کنید! چون در تیغه میانی، ترکیب سلولزی وجود ندارد. (تیغه میانی گیاهان ترکیبات پکینی دارد).

**بررسی گزینه‌ها (۱):** دقت کنید که **بیمهرگانی** مانند ملخ، دفاع اختصاصی ندارند اما **گیاه‌خوار** هستند و سلولاز در آن‌ها یافت می‌شود. **گزینه (۲):** سلولز نوعی پلی ساکارید است و پیوند پپتیدی ندارد! **گزینه (۳):** آنزیم‌ها علاوه بر **تغییرات شدید دما**، به **تغییرات pH محیط** نیز حساس‌اند.

#### آنزیمی که ...

لیزوزیم	در از بین بردن باکتری‌های درون دهان و نخستین خط دفاعی بدن نقش دارد.
آمیلاز بزاق	گوارش کربوهیدرات را در لوله گوارش آغاز می‌کند.
پپسین	گوارش پروتئین را در لوله گوارش آغاز می‌کند.
پروترومبیناز	در شروع فرایند مربوط به تشکیل لخته نقش دارد.
ترومبین	رشته‌های پروتئینی فیبرین را در لخته تشکیل می‌دهد.
پلاسمین	رشته‌های پروتئینی فیبرین را در لخته تجزیه می‌کند.
هلیکاز	در مرحله S چرخه یاخته‌ای پیوندهای هیدروژنی دو رشته دنا را می‌شکند و مارپیچ دنا را باز می‌کند.
دناپسپاراز	فعالیت نوکلئازی و بسپارازی دارد.
رنابسپاراز	علاوه بر شکستن پیوندهای هیدروژنی، در تشکیل پیوند فسفودی استر میان نوکلئوتیدها نقش دارد.
دناپسپاراز - برش دهنده - آنزیم (های) مؤثر در پیرایش رنای پیک	پیوند فسفودی استر را می‌شکند.
دناپسپاراز - رنابسپاراز - لیگاز	پیوند فسفودی استر را تشکیل می‌دهد.
رنابسپاراز - لیگاز	پیوند فسفودی استر را تشکیل می‌دهد ولی نمی‌تواند آن را بشکند.
آنزیم‌های تروفوبلاست	با تخریب جدار رحم، در تأمین مواد غذایی مورد نیاز جنین نقش دارد.
آنزیم‌های تجزیه کننده	در جدا شدن برگ از شاخه نقش دارد.
پمپ سدیم - پتاسیم و آنزیم بخش سر میوزین	در تبدیل <b>ATP</b> به <b>ADP</b> نقش دارد.
نداریم!	در آزمایشات گریفیت مورد استفاده قرار گرفت.
پروتئاز	در بیش از یک آزمایش ایوری مورد استفاده قرار گرفت.
کربوهیدراز - لیپاز - نوکلئاز	فقط در یکی از آزمایشات ایوری مورد استفاده قرار گرفت.
پمپ سدیم - پتاسیم، آنزیم <b>ATP</b> ساز غشای راکبزه و تیلاکوئید	در غشا فعالیت می‌کند.
آنزیم‌های مؤثر در تنفس یاخته‌ای و همانندسازی و فتوسنتز و ...	درون یاخته‌ای است.
آنزیم‌های ترشحی دستگاه گوارش، آمیلاز لایه گلوتن دار، آنزیم جداکننده برگ از شاخه، آنزیم تجزیه کننده ناقل عصبی و ...	برون یاخته‌ای است.



۴۴: ۲) موارد (ب) و (د) صحیح هستند. در بین گروه‌های اصلی مولکول‌های زیستی، **دنا، رنا و فسفولیپیدها** دارای فسفر می‌باشند. **بررسی موارد الف)** نادرست، دنا و رنا در غشا وجود ندارند. **ب) درست.** در مورد دنا و رنا که نیتروژن هم دارند صحیح است. **ج) نادرست.** در این سه گروه، برخی رناها، دارای نقش آنزیمی هستند. **د) درست.** کربوهیدرات در فسفولیپید نیست و در دنا و رنا هم قند پنج کربنی با حلقه پنج ضلعی وجود دارد.

نکات	نوکلئیک اسیدها	DNA حلقوی	DNA خطی	tRNA	rRNA	mRNA	رنای کوچک
یافت شدن در پروکاریوت	بله	بله	خیر	بله	بله	بله	خیر
یافت شدن در یوکاریوت	بله	بله	بله	بله	بله	بله	بله
تعداد رشته	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱
محل ساخت	سیتوپلاسم	هسته	هسته / سیتوپلاسم	هسته / سیتوپلاسم	هسته / سیتوپلاسم	هسته / سیتوپلاسم	هسته
خطی یا حلقوی	حلقوی	خطی	خطی	خطی	خطی	خطی	خطی
پیوند هیدروژنی	با خود و رنای در حال ساخت	با خود و رنای در حال ساخت	با خود و رنای در حال ساخت	با خود، دنا و رنای پیک	با دنا	با دنا، رنای ناقل و رنای کوچک	با دنا و رنای پیک
داشتن دو سر متفاوت	خیر	در هر رشته آن	بله	بله	بله	بله	بله
انواع باز آلی	A-T-C-G	A-T-C-G	A-U-C-G	A-U-C-G	A-U-C-G	A-U-C-G	A-U-C-G
قند موجود در آن	دئوکسی‌ریبوز	دئوکسی‌ریبوز	ریبوز	ریبوز	ریبوز	ریبوز	ریبوز
آنزیم سازنده	دناپسپاراز پروکاریوتی یا میتوکندریایی یا کلروپلاستی	دناپسپاراز یوکاریوتی	رنابسپاراز پروکاریوتی و رنابسپاراز ۳ یوکاریوتی	رنابسپاراز پروکاریوتی و رنابسپاراز ۱ یوکاریوتی	رنابسپاراز پروکاریوتی و رنابسپاراز ۲ یوکاریوتی	رنابسپاراز پروکاریوتی و رنابسپاراز ۲ یوکاریوتی	رنابسپاراز

۴۵: ۱) فقط مورد الف) صحیح است. **بررسی موارد الف)** درست. در صفرا مولکول‌های اصلی زیستی (فسفولیپید و کلسترول) وجود دارند که هر دو در غشای جانوری مثل هیدر هم هستند. **ب) نادرست.** دنا، در پزشکی شخصی کاربرد دارد که در حلقه‌های قند پنج کربنی خود برخلاف حلقه‌های باز آلی، نیتروژن ندارد. **ج) نادرست.** کوآنزیم‌ها مواد آلی کمک کننده به کار آنزیم‌ها هستند ولی در چهار گروه اصلی مولکول‌های زیستی قرار نمی‌گیرند. **د) نادرست.** منظور عبارت، سلولز است که از تعداد فراوانی گلوکز که یک نوع مونوساکارید (نه انواع فراوان) می‌باشد تشکیل شده است.

۴۶: ۲) موارد الف) و ج) صحیح هستند. منظور سؤال پروتئین‌ها و کلسترول می‌باشند که در تولید هورمون به عنوان پیک شیمیایی دوربرد نقش دارند. **بررسی موارد الف)** درست. دقت کنید که کلسترول در غشای گیاهان وجود ندارد. **ب) نادرست.** کلسترول، نه اسید چرب و نه آمینواسید دارد. **ج) درست.** هر دو نوع ماده، کربن، هیدروژن و اکسیژن دارند. **د) نادرست.** خاصیت آنزیمی در کلسترول وجود ندارد.

۴۷: ۱) امکان برخورد بیشتر مولکول‌ها در اثر عمل آنزیم‌ها رخ می‌دهد که از جنس پروتئین یا رنای می‌باشند و نیتروژن دارند. نیتروژن در آنزیم سلولز برخلاف قند سلولز وجود دارد. **بررسی گزینه‌ها** **گزینه ۱)** گلیکوژن و نشاسته، ذخیره کننده گلوکز هستند که به عنوان قند مصرفی تنفس یاخته‌ای می‌باشد. در ماهیچه‌های اسکلتی که یک اندام در دستگاه حرکتی به حساب می‌آیند، گلیکوژن ذخیره می‌شود. **گزینه ۲)** این گزینه در مورد دنا که قند پنج کربنی دارد رد می‌شود. **گزینه ۳)** پروتئین‌های هورمون‌ساز دارای عامل اسیدی (کربوکسیل) هستند از طرفی کلسترول نیز در ساختار هورمون به کار می‌رود ولی عامل اسیدی ندارد (آمینواسید و اسید چرب ندارد).

۴۸: ۲) موارد الف) و د) صحیح هستند. شیره گوارشی تولیدی در کبد، صفرا می‌باشد که حاوی دو نوع لیپید (فسفولیپید و کلسترول) است. از طرفی غشای یاخته گیاهی دارای پروتئین، کربوهیدرات و فسفولیپید می‌باشد.

**بررسی موارد الف)** درست. یون معدنی صفرا، بیکربنات است ( $HCO_3^-$ ) که کربن، اکسیژن و هیدروژن آن در هر مولکول زیستی (اینجا منظور کربوهیدرات است) وجود دارد. **ب) نادرست.** فقط فسفولیپید بین آن‌ها مشترک است که در تولید هورمون نقش ندارد. **ج) نادرست.** کربوهیدرات‌های غشا، در شبکه آندوپلاسمی (برخلاف پروتئین و لیپید) تولید نمی‌شوند. **د) درست.** فسفولیپید برخلاف تری‌گلیسرید، در تولید روغن و چربی نقش ندارد.

۴۹: ۳) در غشای جانوری به‌طور اختصاصی کلسترول وجود دارد ولی ذخیره مشترک انرژی قارچ و جانور، گلیکوژن است. **بررسی گزینه‌ها** **گزینه ۱)** فسفولیپید برخلاف تری‌گلیسرید نمی‌تواند دو برابر قندها انرژی بدهد. **گزینه ۲)** عامل اسیدی در اسید چرب و آمینواسید وجود دارد ولی مولکول‌های اسید چرب‌دار، تری‌گلیسرید و فسفولیپید در هورمون‌سازی به کار نمی‌روند. **گزینه ۳)** منظور این گزینه می‌تواند پروتئین‌های غشایی باشد که برخی مثل پمپ سدیم - پتاسیم، نقش آنزیمی هم دارند.

۵۰: ۴) منظور از قسمت اول دنا است که دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات می‌باشد.

**بررسی گزینه‌ها** **گزینه ۱)** منظور از قسمت اول، تری‌گلیسرید و فسفولیپید است که تری‌گلیسرید در ساختار غشا وجود ندارد. **گزینه ۲)** منظور از قسمت اول، دنا، رنا، دی و پلی‌ساکاریدها است، که برای نشاسته و سلولز نمی‌تواند صادق باشد و جمله دوم مطرح شده فقط برای گلیکوژن که منبع ذخیره گلوکز تنفس یاخته‌ای است، درست است. **گزینه ۳)** منظور از قسمت اول، پروتئین است که فسفر در ساختار خود ندارد. **گزینه ۴)** *گول* جملهٔ روپهلوی فصل ۷ در مورد فسفر و نیتروژن نفوذی را

نکته

با توجه به متن کتاب درسی در آمینواسید، فسفر وجود ندارد ولی ممکن است برای فعالیت بعداً فسفر به آن‌ها اضافه شود که در کتاب درسی نمی‌باشد.

**۵۱: ۴:** نوکلئیک اسیدها از ۵ عنصر کربن، هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و فسفر ساخته شده‌اند. این مولکول‌ها در مرحله تقسیم که غشای هسته از بین می‌روند در تماس با سیتوپلاسم هستند.

**گزینه‌ها (۱):** منظور عبارت، دنا و رنا است. دنا مولکولی دورشته‌ای است که حداکثر ۴ نوع واحد ساختاری دارد و منومرهای آن دوه‌دو روبه‌روی هم هستند ولی در مورد رنا صحیح نیست. **گزینه (۲):** منظور عبارت، فسفولیپیدها است. در گروه لیپیدها، کلسترول در تولید هورمون یعنی پیک شیمیایی دوربرد مؤثر است. **گزینه (۳):** منظور عبارت، پروتئین‌ها می‌باشد که برخی از یک رشته پلی‌پپتید ایجاد شده‌اند.

نام مولکول	ویژگی	پیوند بین مونومرها	واحد سازنده	وجود در غشای یاخته	مثال
کربوهیدرات		اشتراکی	گلوکز و فروکتوز و ...	بله	مونوساکارید (گلوکز و فروکتوز و ...)، دی‌ساکارید (مالتوز و لاکتوز و ساکارز و ...)، پلی‌ساکارید (سلولز و نشاسته و گلیکوژن)
لیپید		اشتراکی	گلیسرول و اسیدچرب و ...	بله	فسفولیپید - تری‌گلیسرید - کلسترول - هورمون لیپیدی - پوستک و چوب پنبه و ...
پروتئین		پپتیدی (اشتراکی)	آمینواسید	بله	آنزیم‌ها - هموگلوبین - آلبومین - گلوتن و ...
نوکلئیک اسید		فسفودی‌استر (اشتراکی)	نوکلئوتید	خیر	دنا و رنا

۱۳ جمع‌بندی مولکول‌های زیستی

**۵۲: ۴:** در این تست ابتدا نیاز داریم که تعارفات عبارات درست را بفهمیم. درباره قندها، پروتئین‌ها، لیپیدها و نوکلئیک اسیدها که فقط در دنیای زنده دیده می‌شوند، تمام موارد درست هستند. از طرفی دقت کنید که سؤال در مورد گروه اصلی می‌باشد (نه یک نوع خاص!)

**گزینه‌ها (الف):** برخی از لیپیدها (فسفولیپیدها) و تمام نوکلئیک اسیدها، در ساختار خود دارای فسفر هستند. پس فقط لیپیدها مدنظر این مورد می‌باشند و می‌دانیم که هیچ لیپیدی نقش آنزیمی ندارد (دقت کنید که گفته فسفر در برخی انواع آن‌ها وجود دارد). **گزینه (ب):** کلسترول‌ها و پروتئین‌ها در ساخت پیک‌های شیمیایی دوربرد (هورمون‌ها) نقش دارند. کلسترول‌ها در گروه لیپیدها هستند. لیپیدها فقط در فسفولیپیدها فسفر دارند و در کلسترول، فاقد فسفر می‌باشند. پروتئین‌ها هم که طبق متن کتاب درسی،  $CHON$  دارند. **گزینه (ج):** دنا که می‌تواند بر روی خود رمز تمام انواع آنزیم‌ها (رنایی و پروتئینی) را داشته باشد، از طرفی در پزشکی شخصی نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد تا مثلاً بیماری‌هایی که فرد در معرض آن‌هاست، شناسایی شوند. **گزینه (د):** آنزیم‌های پروتئینی می‌توانند به تجزیه  $ATP$  بپردازند. ساخت پروتئین‌ها از روی رنا ی یک انجام می‌شود. حال به بررسی گزینه‌ها می‌رسیم. تعداد موارد نادرست، صفر و تعداد موارد درست، چهار است.

**گزینه‌ها (۱):** همه یاخته‌های پیوندی قلب انسان، تک‌هسته‌ای هستند ولی تعداد عبارت‌های نادرست، یک نیست. **گزینه (۲):** پمپ سدیم - پتاسیم، با هر بار فعالیت خود، سه یون سدیم را از یاخته خارج و دو یون پتاسیم را به یاخته وارد می‌کند اما تعداد عبارت‌های درست، دو نیست. **گزینه (۳):** دو سارکومر مجاور هم، سه خط  $Z$  دارند. یکی مشترک در دو سارکومر و دو تا در هر انتهای دو سارکومر! اما تعداد عبارت‌های نادرست، سه نیست. **گزینه (۴):** مشخص کردن شکل یاخته و ویژگی‌های آن توسط هسته انجام می‌شود. هسته غشای دولایه‌ای دارد که مجموعاً چهار لایه فسفولیپید دارند و تعداد عبارت‌های درست هم برابر چهار است. (دقت کنید که دیواره سبب حفظ شکل یاخته گیاهی می‌شود).

**۵۳: ۱:** سؤال در مورد آنزیم‌ها می‌باشد که اغلب پروتئینی و مقدار کمی از آن‌ها از جنس  $RNA$  (رنا) می‌باشند (در فصل ۱ دوازدهم می‌خوانید). گزینه (۱) صحیح است چون هم پروتئین و هم رنا در اثر فعالیت آنزیم‌ها و با صرف انرژی تولید می‌شوند.

**گزینه‌ها (۱):** پروتئین‌ها برخلاف رنا در غشای یاخته هستند ولی فقط برخی از آن‌ها هم نقش آنزیمی و هم نقش انتقال مواد را برعهده دارند مثل پمپ سدیم - پتاسیم. **گزینه (۲):** به‌جز درون راکیزه و دیسه، تولید پروتئین توسط ریبوزوم آزاد در سیتوپلاسم و روی شبکه آندوپلاسمی ایجاد می‌شود. رنا هم در هسته و هم در میتوکندری و کلروپلاست تولید می‌شود. **گزینه (۳):** درون‌بری و برون‌رانی در بعضی یاخته‌های یوکاریوتی وجود دارد.

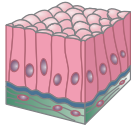
نام مولکول	ویژگی	عناصر	واحد سازنده	محل تولید	محل رناتن فعال	پیوند ساختار اول	پیوند ساختار دوم	پیوند ساختار سوم	ساختار چهارم	ساختار سه‌بعدی	حساسیت به تغییر $pH$ و دما	جایگاه فعال و کاتالیزوری
پروتئین‌ها		$C-H-O-N$	آمینواسید	رتان	راکیزه، دیسه، سیتوپلاسم	اشتراکی پپتیدی	هیدروژنی	یونی - اشتراکی هیدروژنی	ترکیب زیرواحدها	دارند	دارند	فقط آنزیم‌ها دارند.

۱۴ متنوع‌ترین مولکول زیستی

**۵۴: ۲:** از بین چهار مورد داده شده، موارد (الف) و (د) درست هستند. در غشای یاخته‌های گیاهی، پروتئین، فسفولیپید و قند دیده می‌شود (کلسترول مخصوص غشای یاخته‌های جانوری است).

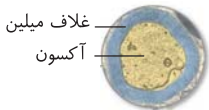
**گزینه‌ها (الف):** درست. از بین این سه گروه مولکول، تنها پروتئین در ساخت هورمون‌های انسانی نقش دارد که تمام پروتئین‌ها نیز دارای نیتروژن (عنصر تثبیت‌شونده توسط ریبوزوم و برخی سیانوباکتری‌ها) هستند. **گزینه (ب):** نادرست. شبکه آندوپلاسمی صاف در ساخت لیپیدها از جمله فسفولیپیدها نقش دارد. ساختار فسفولیپیدها، یک گلیسرول متصل به گروه فسفات و دو اسید چرب است (نه دو رشته فسفات‌دار). **گزینه (ج):** نادرست. قندها فقط در سطح خارجی غشای یاخته یافت می‌شوند. به یاد داشته باشید که در غشای یاخته‌های گیاهی اصلاً کلسترول وجود ندارد. **گزینه (د):** درست. فسفولیپید در بین محتویات صفرا (ماده ترش‌کننده از کبد به دوازدهه) و مولکول‌های موجود در غشای یاخته گیاهی، مشترک است. در شکل کتاب می‌بینید که زنجیره‌های اسید چرب فسفولیپید، زنجیره‌های ماریچی هستند. حال با درست بودن دو مورد و نادرست بودن دو مورد، به سراغ بررسی گزینه‌ها می‌رویم.

**گزینه‌ها** **گزینه ۱):** سه گروه ماده آلی در غشای یاخته دیده می‌شوند (لیپید، قند و پروتئین) اما تعداد موارد درست، سه نیست. **گزینه ۲):** پس از جمعیت، چهار سطح سازمان‌یابی حیات وجود دارد: اجتماع، بوم‌سازگان، زیست‌بوم، زیست‌کره؛ ولی تعداد عبارتهای نادرست، چهار نیست. **گزینه ۳):** دو مونوساکارید گلوکوز و فروکتوز، ساکارز را می‌سازند. پس عدد نهفته در این گزینه، همانند تعداد موارد درست سؤال، دو است. **گزینه ۴):** دو اندام کبد و طحال به تخریب گویچه‌های قرمز پیر و آسیب‌دیده می‌پردازند اما فقط **طحال** یک اندام **لنفی** است و عدد مربوط به این گزینه، یک است در حالی که دو عبارت نادرست داریم (کبد اندام لنفی نمی‌باشد!).



استوانه‌ای یک‌لایه‌ای (روده)

**۵۵: ۴) هسته،** بخشی از یاخته یوکاریوتی است که شکل، اندازه و کار یاخته را مشخص می‌نماید. یاخته‌های لایه مخاطی روده از جنس یاخته‌های پوششی استوانه‌ای یک‌لایه می‌باشند. با توجه به شکل، این یاخته‌ها هسته قاعده‌ای دارند. یعنی می‌توان گفت که اگر مجرای لوله گوارش به سمت بالا باشد، هسته این یاخته‌ها مجاور با غشای پایه و به سمت پایین (دور از مجرا) قرار گرفته است (شکل کتاب درسی سال دهم هم این نکته را نشان می‌دهد).



غلاف میلین  
آکسون



یاخته چربی

**گزینه‌ها** **گزینه ۱):** رباط و یاخته‌های بافت پیوندی رشته‌ای در اتصال ماهیچه به استخوان نقش دارند. در این یاخته‌ها برخلاف گویچه‌های قرمز بالغ (فراوان‌ترین یاخته‌های خونی) هسته یاخته‌ای از بین نرفته است. **گزینه ۲):** مغز زرد استخوان عمدتاً از یاخته‌های بافت چربی تشکیل شده است. در یاخته‌های چربی، ماهیچه اسکلتی و یاخته‌های پشتیبان سازنده غلاف میلین (فصل ۱ یازدهم)، هسته یاخته به حاشیه رانده شده است. **گزینه ۳):** لنفوسیت‌ها مهم‌ترین یاخته‌های ایمنی **اختصاصی** به حساب می‌آیند. با توجه به شکل، این یاخته‌ها سیتوپلاسم اندکی دارند و هسته یاخته‌ای، بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد. از طرفی دیافراگم نوعی ماهیچه اسکلتی بوده و مهم‌ترین ماهیچه تنفسی انسان به حساب می‌آید. در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی به دلیل وجود تارچه‌ها و رشته‌های پروتئینی مختلف، هسته‌های یاخته‌ای حجم کمتری را به خود اختصاص می‌دهند.



لنفوسیت

### نکات هسته در بررسی و طراحی تست‌ها

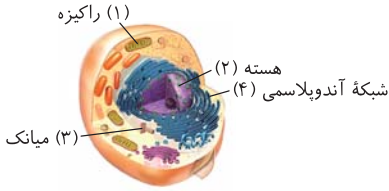
- **هسته،** شکل، اندازه و کار یاخته را مشخص و فعالیت‌های یاخته را کنترل می‌کند.
- **هسته،** همانند راکیزه و سبزیسه دارای دو غشای فسفولیپیدی است.
- **هسته،** در همه یاخته‌های جانوری، بزرگ‌ترین جزء یاخته محسوب می‌شود (البته منظور یاخته‌های هسته‌دار هستند).
- در بسیاری از یاخته‌های گیاهی که واکوئول درشتی ندارند، هسته بزرگ‌ترین جزء یاخته محسوب می‌شود (ترکیبی فصل ۶ دهم).
- در اکثر یاخته‌ها، هسته در مرکز یاخته قرار دارد و در بعضی از یاخته‌ها مانند یاخته‌های بافت چربی، بافت پوششی استوانه‌ای تک‌لایه، ماهیچه اسکلتی، یاخته پشتیبان غلاف میلین‌ساز، یاخته پادتن‌ساز و ... در حاشیه یاخته قرار دارد.
- در **بعضی** از یاخته‌های گیاهی، واکوئول حجم زیادی از یاخته را به خود اختصاص داده است؛ در این یاخته‌ها هسته در حاشیه یاخته قرار دارد (ترکیبی فصل ۶ دهم).
- در یاخته‌های گیاهی، یاخته‌های مریستمی هسته درشتی دارند که در این یاخته‌ها هسته در مرکز یاخته قرار دارد (ترکیبی فصل ۶ دهم).
- اکثر یاخته‌ها تک‌هسته‌ای هستند مثل یاخته‌های بافت پوششی، بافت پیوندی، بافت عصبی و همه یاخته‌های ماهیچه صاف و اکثر یاخته‌های ماهیچه قلبی (ترکیبی فصل ۱ و ۴ دهم).
- بعضی یاخته‌ها، **دوهسته‌ای** هستند مثل بعضی از یاخته‌های ماهیچه قلبی (ترکیبی فصل ۴ دهم).
- بعضی یاخته‌ها، **چندهسته‌ای** هستند مثل همه یاخته‌های ماهیچه اسکلتی (ترکیبی فصل ۳ یازدهم).
- گویچه‌های سفید همگی تک‌هسته‌ای هستند که می‌توانند یک یا چندقسمتی باشند.
- گویچه‌های قرمز بالغ، در انسان و بسیاری از **پستانداران** فاقد هسته و سایر اندامک‌ها هستند (ترکیبی فصل ۴ دهم).
- یاخته‌های بافت اسکلرانشیمی، آوند چوب و آوند آبکش فاقد هسته هستند (ترکیبی فصل ۶ دهم).
- گرده‌ها، قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند (ترکیبی فصل ۴ دهم).
- ماده وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته، به‌جز تقسیم، به صورت فامینه است (ترکیبی فصل ۶ یازدهم).
- هسته یاخته‌های پیکری زنان در فام‌تن  $X$  و مردان یک فام‌تن  $X$  و یک فام‌تن  $Y$  دارند (ترکیبی فصل ۶ یازدهم).
- دو برابر شدن دنا هسته، در مرحله  $S$  چرخه تقسیم یاخته رخ می‌دهد ولی دو برابر شدن تعداد هسته در تلوفاز صورت می‌گیرد. (ترکیبی فصل ۶ یازدهم).
- در تقسیم میتوز در مرحله پروفاز، تخریب غشای هسته شروع و در پرومتافاز میتوز کامل و در مرحله تلوفاز دوباره تشکیل می‌شود (ترکیبی فصل ۶ یازدهم).
- دستورالعمل‌های هسته در  $DNA$  در حین تقسیم از یاخته‌ای به یاخته دیگر و در حین تولیدمثل از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شوند (ترکیبی فصل ۱ دوازدهم).
- در یوکاریوت‌ها بیشتر دنا درون هسته قرار دارد که به آن دنا هسته‌ای می‌گویند (ترکیبی فصل ۱ دوازدهم).

**۵۶: ۴) کربوهیدرات‌ها** فقط در لایه **خارجی** غشا قرار دارند. از طرفی کربوهیدرات‌های متصل به پروتئین‌ها و موسین، هر دو از پروتئین و کربوهیدرات تشکیل شده‌اند.

**گزینه‌ها** **گزینه ۱):** پروتئین‌های سراسری، بزرگ‌ترین بخش غشا هستند که **بعضی** از آن‌ها فاقد منفذ برای جابه‌جایی مواد می‌باشند. **گزینه ۲):** فسفولیپیدها، در دو طرف کلسترول غشا بوده و بخش **اعظم** غشا را تشکیل داده‌اند. **بسیاری** از قسمت‌های آب‌گریز فسفولیپیدها در تماس با پروتئین‌ها نیستند. **گزینه ۳):** **کلسترول** کمترین تعداد را در غشا دارد. بخش پرکننده فاصله بین هسته و غشای یاخته، سیتوپلاسم است که فقط کلسترول‌های لایه **داخلی** غشا با سیتوپلاسم در تماس هستند.

				<ul style="list-style-type: none"> <li>بخش اعظم غشا را تشکیل می دهند.</li> <li>فراوان ترین جزء غشا هستند.</li> <li>دارای سر آبدوست و دم آب گریز هستند. در هر لایه، سر آبدوست فسفات دار آن‌ها به سمت بیرون و درون یاخته و دم اسید چرب آب گریز آن‌ها به سمت هم قرار دارند.</li> <li>سر آبدوست آن از گلیسرول و فسفات و دم آن متشکل از دو اسید چرب است.</li> <li>در ساختار صفرا نیز فسفولیپید وجود دارد. (ترکیب فصل ۲ دهم)</li> </ul>
			لیپیدها	<ul style="list-style-type: none"> <li>نوعی لیپید که در ساخت غشای یاخته‌های جانوری و نیز انواعی از هورمون‌ها نقش دارد.</li> <li>در لایه خارجی و در لایه داخلی غشای یاخته جانوری قرار دارد؛ به صورت هم‌زمان هر دو لایه هر غشا دیده نمی‌شود.</li> <li>در ساختار صفرا نیز کلسترول وجود دارد. (ترکیب فصل ۲ دهم)</li> <li>در صورت رسوب کلسترول در مجرای صفراوی، سنگ صفرا ایجاد می‌شود. (ترکیب فصل ۲ دهم)</li> <li>کلسترول <i>LDL</i>، زیاد و کلسترول <i>HDL</i>، کم است. (ترکیب فصل ۲ دهم)</li> <li>زیاد بودن لیپوپروتئین پرچگال نسبت به کم چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها را کاهش می‌دهد. (ترکیب فصل ۲ دهم)</li> <li>چاقی، کم‌تحرکی و مصرف بیش از حد کلسترول، میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال را افزایش می‌دهد. (ترکیب فصل ۲ دهم)</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>بدون منفذ</li> <li>در هر دو لایه غشا به صورت هم‌زمان دیده می‌شوند.</li> <li>در جابه‌جایی مواد نقش ندارند.</li> </ul>
		نشئی		<ul style="list-style-type: none"> <li>در هر دو لایه غشا به صورت هم‌زمان دیده می‌شوند.</li> <li>در جابه‌جایی مواد طی انتشار تسهیل شده نقش دارند.</li> <li>هنگام جابه‌جایی مواد تغییر شکل <b>ندارند</b>.</li> <li><b>مثال:</b> کانال‌های نشئی سدیمی و پتاسیمی که در پتانسیل آرامش و عمل همیشه نقش دارند. (ترکیب فصل ۱ یازدهم)</li> <li>تعداد کانال‌های نشئی پتاسیمی بیشتر از سدیمی است و در نتیجه نفوذپذیری غشا نسبت به یون‌های پتاسیم بیشتر از سدیم است. (ترکیب فصل ۱ یازدهم)</li> <li><b>نکته:</b> در فصل ۷ انواعی از آن‌ها را مخصوص انتقال آب می‌خوانید.</li> </ul>
		کانال		
		دریچه‌دار		<ul style="list-style-type: none"> <li>در هر دو لایه غشا به صورت هم‌زمان دیده می‌شوند.</li> <li>در جابه‌جایی مواد طی انتشار تسهیل شده در جهت شیب غلظت نقش دارند.</li> <li>هنگام جابه‌جایی مواد تغییر شکل <b>می‌دهند</b>.</li> <li><b>مثال:</b> کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی که در پتانسیل عمل نقش دارند. (ترکیب فصل ۱ یازدهم)</li> <li>طبق شکل ۷ فصل ۱ یازدهم، دریچه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی به سمت خارج یاخته و دریچه کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی به سمت داخل یاخته باز می‌شود. (ترکیب فصل ۱ یازدهم)</li> </ul>
			سراسری	
			پروتئین‌ها	<ul style="list-style-type: none"> <li>در هر دو لایه غشا به صورت هم‌زمان دیده می‌شوند.</li> <li>در جابه‌جایی مواد طی انتقال فعال در خلاف جهت شیب غلظت نقش دارند.</li> <li>هنگام جابه‌جایی مواد تغییر شکل می‌دهند.</li> </ul>
		پمپ		<ul style="list-style-type: none"> <li>پمپ سدیم - پتاسیم:</li> <li>۱. در غشای یاخته‌های زنده قرار دارد.</li> <li>۲. انرژی مورد نیاز آن از <i>ATP</i> تأمین می‌شود.</li> <li>۳. سه تا یون سدیم و دو تا یون پتاسیم را در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کند. (ترکیب فصل ۱ یازدهم)</li> <li>۴. برای ۵ تا یون جایگاه اتصال دارد. (ترکیب فصل ۱ یازدهم)</li> <li>۵. بعد از پایان پتانسیل عمل میزان فعالیت آن بیشتر می‌شود. (ترکیب فصل ۱ یازدهم)</li> </ul>
		مثال		<ul style="list-style-type: none"> <li>پمپ‌های موجود در غشای درونی راکیزه: (ترکیب فصل ۵ دوازدهم)</li> <li>با مصرف انرژی الکترون‌های عبوری از آن‌ها، یون‌های پروتون را از بستره به فضای بین دو غشا طی انتقال فعال منتقل می‌کنند.</li> <li>پمپ‌های موجود در غشای تیلاکوئید: (ترکیب فصل ۶ دوازدهم)</li> <li>با مصرف انرژی الکترون‌های عبوری از آن‌ها، یون‌های پروتون را از بستره به فضای درون تیلاکوئید طی انتقال فعال منتقل می‌کنند.</li> </ul>
			سطحی	<ul style="list-style-type: none"> <li>یا در لایه خارجی یا در لایه داخلی قرار دارد؛ همانند کلسترول به صورت هم‌زمان در هر دو لایه دیده نمی‌شود.</li> <li>بیشتر به عنوان گیرنده و اتصال دو یاخته به یکدیگر نقش دارند.</li> </ul>
		فسفولیپید	متصل به	<ul style="list-style-type: none"> <li>فقط در لایه <b>خارجی</b> غشا قرار دارند.</li> <li>به گروهی از (نه همه) فسفولیپیدها متصل هستند.</li> </ul>
		پروتئین		<ul style="list-style-type: none"> <li>فقط در لایه خارجی غشا قرار دارند.</li> <li>به گروهی از (نه همه) پروتئین‌ها (چه سطحی و چه سراسری) متصل هستند.</li> </ul>





۵۷: ۴) بخش‌های (۱) تا (۴) به ترتیب راکیزه، هسته، میانک و شبکه آندوپلاسمی زیر را نشان می‌دهند.

سانتریول ویژه یاخته‌های جانوری است در نتیجه در اسفنج برخلاف پارامسی قابل مشاهده است.

**بررسی خزینه‌ها گزینۀ (۱):** طبق شکل ۹ در فصل ۵ دهم، تراکم میتوکندری در بخش نزدیک ریزپرزه‌ها در یاخته پوششی مکعبی لوله پیچ‌خورده نزدیک، اندک است. این راکیزه‌ها به صورت عمومی در سطح مقابل و نزدیک غشای پایه هستند. **گزینه (۲):** شبکه آندوپلاسمی زیر در ساختن پروتئین‌ها و شبکه آندوپلاسمی صاف در ساختن لیپیدها از جمله فسفولیپید (اصلی‌ترین مولکول‌های غشا) نقش دارد. **گزینه (۳):** همان‌طور

که در شکل‌های کتاب درسی مشاهده می‌کنید، در گروهی از یاخته‌ها، هسته کروی شکل نیست. از طرفی برخی یاخته‌ها چند هسته‌ای هستند (یاخته ماهیچه اسکلتی).

۵۸: ۴) سؤال در مورد **دستگاه گلزی** با کیسه‌های روی هم و اندازه نامساوی می‌باشد که بخش گیرنده مواد از شبکه آندوپلاسمی آن محدب بوده و از غشا درتر است. این اندامک را با شبکه آندوپلاسمی اشتباه نگیرید چون هیچ‌وقت رنانن ندارد.

**بررسی خزینه‌ها گزینۀ (۱):** دستگاه گلزی در تولید لیزوزوم که حاوی آنزیم‌های متعدد گوارش درون‌یاخته‌ای است نقش دارد. **گزینه (۲):** دستگاه گلزی گیاهان، از

مرحله آنافاز در تولید ریزکیسه‌های حاوی تیغه میانی نقش دارد. **گزینه (۳):** پروتئین‌های بسته‌بندی شده در دستگاه گلزی به درون هسته، میتوکندری، پلاست و ماده

زمینه‌ای سیتوپلاسم نمی‌روند. (اندامک تأمین انرژی میتوکندری است.)

۵۹: ۴) شیوه قرارگیری لایه‌های فسفولیپیدی ثابت است و در غشای هسته، تفاوتی با غشای یاخته

ندارد. دم‌های این مولکول‌ها که آب‌گریز هستند به سمت وسط غشا و در مقابل هم قرار می‌گیرند و

سرهای آب‌دوست آن‌ها که دارای فسفات و گلیسرول هستند نیز به سمت خارج غشا جهت گیری

می‌کنند. به همین دلیل، وقتی که دو غشا، مجاور هم باشند، سرهای آب‌دوست آن‌ها نزدیک هم قرار

می‌گیرند و فضای بین آن‌ها با این سرها و مایع آن‌ها تماس دارد.

۶۰: ۲) از بین اجزای سازنده غشا، فسفولیپیدها، پروتئین‌های سراسری و پروتئین‌های سطحی خارجی می‌توانند در تماس با کربوهیدرات‌های غشا قرار بگیرند.

تمامی این مولکول‌ها، در ساختار خود دارای عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن می‌باشند و می‌توانند عناصر دیگری مانند نیتروژن (پروتئین‌ها) نیز داشته باشند. از طرفی

در خون  $CO_2$  بیشتر به صورت یون بیکربنات  $HCO_3^-$  منتقل می‌شود.

**بررسی خزینه‌ها گزینۀ (۱):** فسفولیپیدها توسط ریبوزوم‌ها ساخته نمی‌شوند! **گزینه (۲):** از آنجایی که کربوهیدرات‌ها در سطح خارجی غشا قرار گرفته‌اند، بنابراین

مولکول‌های متصل به آن‌ها هم با مایع بین‌یاخته‌ای در ارتباط‌اند. اما برخی از آن‌ها می‌توانند با ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم ارتباطی نداشته باشند (مثل فسفولیپید و پروتئین‌های

سطحی خارجی متصل به آن). **گزینه (۳):** برخی از پروتئین‌های سراسری بدون منفذ هستند و پروتئین‌های سطحی خارجی در جابه‌جایی مواد بین غشا نقش ندارند.

۶۱: ۱) کلاسترول نوعی لیپید است ولی چربی‌ها، سه رشته اسید چرب متصل به گلیسرول دارند. پس این عبارت **نادرست** است و ما به دنبال موارد درست درباره

نوتروفیل‌ها می‌گردیم. بر این اساس، تنها عبارت (ب) صحیح است.

**بررسی موارد الف)** نادرست. شبکه آندوپلاسمی هیچگاه ریزکیسه‌ای را دریافت نمی‌کند بلکه همواره با تولید ریزکیسه، آن را از سمت نزدیک گلزی خارج

می‌کند. **ب) درست.** شبکه آندوپلاسمی لوله‌ای شکل، همان شبکه آندوپلاسمی صاف است که در تولید لیپیدها نقش دارد. این اندامک لیپیدهای ساخته شده را به

دستگاه گلزی که خارج‌تر از آن قرار گرفته (در نتیجه به سطح محدب آن) می‌فرستد. **ج) نادرست.** دقت کنید که نوتروفیل یک بیگانه‌خوار است. **د) نادرست.** مرحله

G<sub>۰</sub> در یاخته آماده به شروع تقسیم دیده می‌شود اما نوتروفیل توانایی تقسیم ندارد.

۶۲: ۲) پروتوپلاست در یاخته‌های گیاهی معادل یاخته در جانوران است یعنی شامل غشا، هسته و سیتوپلاسم می‌شود. بیشترین مولکول‌های خارجی‌ترین قسمت

یاخته (غشا) پلاسموسیتی انسان، فسفولیپیدها و بزرگ‌ترین آن‌ها،

**پروتئین‌ها** هستند. فسفولیپیدها شامل ۴ نوع عنصر کربن، اکسیژن،

هیدروژن و فسفر هستند ( $C, O, H, P$ ) و پروتئین‌ها هم شامل چهار

نوع عنصر کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن ( $C, H, O, N$ ); پس از

نظر تنوع عناصر مشابه هستند. بنابراین باید به دنبال عبارت‌های

**نادرست** درباره پروتوپلاست باشیم.

**بررسی موارد الف)** نادرست. پکتین و سلولز در دیواره

یاخته گیاهی دیده می‌شوند اما پروتوپلاست شامل دیواره نمی‌شود

و مدنظر این تست نیست. **ب) درست.** در غشا، دم فسفولیپیدها

روبه‌روی هم قرار گرفته‌اند و مقابل هر اسید چرب، اسید چرب

فسفولیپید دیگر قرار دارد. دقت کنید که غشای گیاهی کلاسترول

ندارد. **ج) درست.** پلاست‌ها و راکیزه‌ها اندامک‌های دوغشایی

هستند (هسته، اندامک نیست)، هردوی این‌ها رناتن‌های فعال

برای ساخت پروتئین دارند (راستی هسته بخش سیتوپلاسمی نیست

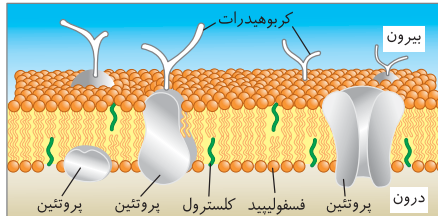
و رناتن غیرفعال دارد). **د) نادرست.** اندامک سازنده آنزیم‌های

تجزیه‌کننده مواد، **ریبوزوم** است. ریبوزوم از کیسه به وجود نیامده

است (با لیزوزوم که ذخیره‌کننده این آنزیم‌هاست اشتباه نگیرید). از طرفی

شبکه آندوپلاسمی و گلزی هم تعدادی کیسه دارند.

موارد مقایسه (به طور کلی)	یاخته گیاهی	یاخته جانوری
امکان مشاهده دیواره یاخته‌ای	بله	خیر
وجود کلاسترول در غشا	خیر	بله
وجود سانتریول (در حد کتاب درسی)	خیر	بله
تشکیل صفحه یاخته‌ای	بله	خیر
تشکیل حلقه انقباضی	خیر	بله
تشکیل دوک تقسیم	بله	بله
وجود لان و پلاسمودسم	بله	خیر
اولین یاخته مشاهده شده (توسط هوک)	بله	خیر
دناى خطی	بله	بله
دناى حلقوی	بله	بله
ساختار دو غشایی	هسته - راکیزه - پلاست	هسته - راکیزه



**۶۳: ۲)** منظور صورت سؤال، **غشای** یاخته جانوری می‌باشد که دارای خاصیت نفوذپذیری **انتخابی** است. غشا مرز درون و بیرون یاخته است و حاوی سه گروه مولکول زیستی کربوهیدرات، پروتئین و لیپید می‌باشد.

**گزینه‌ها** **گزینه ۱)** با توجه به شکل کربوهیدرات‌هایی که به مولکول‌های پروتئینی غشا اتصال دارند، **منشعب** هستند. **گزینه ۲)** با توجه به شکل، کربوهیدرات تنها در سطح **خارجی** غشای یاخته وجود دارد؛ درحالی‌که مایع سیتوپلاسمی بخشی از فضای درونی یاخته را تشکیل می‌دهد. **گزینه ۳)** حواستان باشد که تنها یکی از دو انتهای مولکول کسترویل با یکی از مایع‌های بین‌یاخته‌ای یا سیتوپلاسمی در تماس است؛ ولی انتهای دیگر هیچ تماسی با هیچ‌یک از دو مایع ذکر شده ندارد و در مجاور اسیدهای چرب است.

**۶۴: ۳)** ساختارهای کیسه‌مانند شامل رحم، معده، کیسه صفرا، کیسه بیضه، مثانه و همچنین اندام‌هایی مانند شبکه آندوپلاسمی، دستگاه گلزی و لیزوزوم هستند. همه این موارد دارای مولکول‌های زیستی می‌باشند که در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شوند. سایر گزینه‌ها برای اندام‌ها برقرار نیستند. **(صورت سؤال سفت بود ولی فروری که زیست بلده می‌دونه که هر سافتار برن بایر مولکول زیستی داشته باشه! پس یافتن عبارت درست آسون بودا اگر شمارشی بود تست به‌طور وحشتناکی سفت تر بودا)**

**۶۵: ۴)** **هسته** فعالیت‌های یاخته را کنترل می‌کند. یاخته واحد ساختار و عملکرد در جانداران است. گویچه‌های قرمز بالغ فاقد هسته هستند. **گزینه‌ها** **گزینه ۱)** در برخی از یاخته‌ها مانند یاخته چربی، هسته در حاشیه یاخته و نزدیکی غشای پایه قرار دارد. غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است. **گزینه ۲)** با توجه به شکل ۹ کتاب درسی می‌توان گفت که غشای بیرونی هسته در تماس فیزیکی با شبکه آندوپلاسمی زیر است. **گزینه ۳)** در یاخته‌های مریستمی گیاهان، هسته حجم بیشتر یاخته را اشغال کرده است. در ریشه گیاهان، مریستم نزدیک به تارهای کشنده و کلاهک می‌باشد.

**۶۶: ۱)** فقط مورد (ج) نادرست است. **گزینه‌ها** **گزینه الف)** درست، هسته فعالیت هر بخش یاخته را کنترل می‌کند که در یاخته‌های یقه‌دار اسفنج به صورت **گرد مرکزی** است. **ب)** درست. این نکته در مورد کیسه‌های دستگاه گلزی صحیح است. **ج)** نادرست. در یوکاریوت‌های جانوری، غشای یاخته کسترویل دارد ولی در غشای راکیزه در کتاب کسترویل دیده نمی‌شود. **د)** درست. شبکه آندوپلاسمی صاف به صورت لوله‌مانند است که ریزکیسه‌های لیپیدی خود را برای بسته‌بندی به گلزی می‌دهد.

**۶۷: ۴)** همه موارد نادرست‌اند. **گزینه‌ها** **گزینه الف)** هسته و راکیزه (میتوکندری) ساختارهای دوغشایی یاخته جانوری هستند. همان‌طور که در شکل ۹ فصل ۱ می‌بینید، تعداد زیادی راکیزه (میتوکندری) در سیتوپلاسم یاخته جانوری مشاهده می‌شود. **ب)** کیسه‌های دستگاه گلزی فاقد اتصال فیزیکی با یکدیگر هستند و در ترشح مواد نقش دارند. با توجه به شکل کتاب درسی، این اندامک، در مجاورت غشای یاخته نیز مشاهده می‌شود. **ج)** رئاتن (ریبوزوم) و شبکه آندوپلاسمی زیر در ساختن پروتئین‌ها نقش دارند. رئاتن (ریبوزوم) می‌تواند به صورت آزادانه در سیتوپلاسم مشاهده شود. **د)** هسته مرکز کنترل فعالیت‌های یاخته است و به‌طور مستقیم با شبکه آندوپلاسمی (متشکل از کیسه‌ها و لوله‌ها) در ارتباط است.

**۶۸: ۲)** اندامک‌های **کیسه‌ای** شکل یاخته جانوری، عبارت‌اند از: شبکه آندوپلاسمی زیر، ریزکیسه، کافنده‌تن و دستگاه گلزی؛ ولی غشای داخلی چین‌خورده مربوط به اندامک راکیزه است.

**گزینه‌ها** **گزینه ۱)** غشای **شبکه آندوپلاسمی** (همانند غشای هسته) در **پروفاز** میتوز شروع به تجزیه می‌کند. **گزینه ۲)** با اتصال کافنده‌تن‌ها به واکوئول **غذایی** در پارامسی، واکوئول گوارشی تشکیل می‌شود که بزرگ‌ترین واکوئول در پارامسی است. **گزینه ۳)** طی فرایند برون‌رانی، ماده درون ریزکیسه از جمله پیک‌های شیمیایی به فضای بین‌یاخته‌ای منتقل می‌شود و مساحت غشا زیاد می‌شود چون غشای ریزکیسه درون یاخته به غشای یاخته متصل می‌گردد.

توضیحات	اندامک
<ul style="list-style-type: none"> <li>در تولید پروتئین نقش دارد (رشته پلی‌پپتید می‌سازد).</li> <li>به‌طور فعال، روی شبکه آندوپلاسمی زیر و آزاد در سیتوپلاسم یاخته قرار دارند.</li> <li>به‌طور فعال، در راکیزه و سبز دیسه نیز وجود دارند.</li> <li>فراوان‌ترین و کوچک‌ترین اندامک در یاخته هستند و غشا ندارند.</li> <li>از دو زیرواحد بزرگ و کوچک تشکیل شده است که هر زیرواحد یک RNA و تعدادی پروتئین دارد.</li> </ul>	رئاتن (ریبوزوم)
<ul style="list-style-type: none"> <li>با تحریک یاخته ماهیچه‌ای، یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آزاد می‌شوند (ترکیبی فصل ۳ یازدهم).</li> <li>با توقف پیام عصبی انقباض در ماهیچه اسکلتی، یون‌های کلسیم طی انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی برگردانده می‌شوند (ترکیبی فصل ۳ یازدهم).</li> <li>غشای آن در پروفاز میتوز و پروفاز میوز ۱ شروع به تجزیه می‌کند (ترکیبی فصل ۶ یازدهم).</li> <li>نزدیک‌ترین اندامک به هسته است.</li> </ul>	شبکه آندوپلاسمی
<ul style="list-style-type: none"> <li>از کیسه‌های پهن تشکیل شده است.</li> <li>غشای آن با غشای بیرونی هسته اتصال فیزیکی دارد.</li> <li>دارای ریبوزوم بر سطح خود است که در پروتئین‌سازی نقش دارد.</li> <li>پروتئین‌هایی که در کافنده‌تن، واکوئول، غشای یاخته و بیرون از یاخته فعالیت دارند، توسط ریبوزوم‌های روی شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شوند (ترکیبی فصل ۱ دوازدهم).</li> <li>یاخته‌های دارای فعالیت پروتئین‌سازی شدید (مانند یاخته‌های پادتن‌ساز)، دستگاه گلزی و شبکه آندوپلاسمی زیر گسترده‌ای دارند (ترکیبی فصل ۵ یازدهم).</li> </ul>	زیر
<ul style="list-style-type: none"> <li>در ساخت لیپیدها نقش دارد.</li> <li>لوله‌ای شکل است و به غشای شبکه آندوپلاسمی زیر متصل می‌باشد.</li> </ul>	صاف

<ul style="list-style-type: none"> <li>● در تولید انرژی نقش دارد. (سبب تبدیل ماده به انرژی می‌شود).</li> <li>● دارای دو غشای فسفولیپیدی است که غشای داخلی آن چین‌خورده است.</li> <li>● در تنه اسپرم مقدار زیادی میتوکندری یا راکیزه وجود دارد (ترکیبی فصل ۷ یازدهم).</li> <li>● دمای موجود در آن از نوع حلقوی است (ترکیبی فصل ۱ دوازدهم).</li> <li>● <b>گروهی</b> از پروتئین‌های آن توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند (ترکیبی فصل ۲ دوازدهم).</li> <li>● دمای آن ژنوم سیتوپلاسمی را در انسان تشکیل می‌دهد (ترکیبی فصل ۴ دوازدهم).</li> <li>● مستقل از یاخته و همراه آن نیز می‌تواند همانندسازی کند و تقسیم شود (ترکیبی فصل ۵ دوازدهم).</li> </ul>	<p>راکیزه (میتوکندری)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● در بسته‌بندی مواد و ترشح آن به بیرون از یاخته نقش دارد.</li> <li>● از کیسه‌های پهن تشکیل شده است.</li> <li>● کیسه‌های آن با یکدیگر اتصال فیزیکی ندارند و اندازه متفاوتی دارند.</li> <li>● صفحه‌یاخته‌ای در تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی با تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی و به هم پیوستن آن‌ها تشکیل می‌شود (ترکیبی فصل ۶ یازدهم).</li> </ul>	<p>دستگاه گلژی</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● در جابه‌جایی مواد نقش دارد.</li> <li>● محتویات خود را طی فرایند برون‌رانی به بیرون منتقل می‌کند و طی فرایند آندوسیتوز هم غشا ساخته می‌شوند.</li> </ul>	<p>ریزکیسه (وزیکول)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● کیسه‌ای پر از انواعی آنزیم، برای تجزیه مواد است.</li> <li>● با اتصال کافنده‌تن‌ها به واکوئول غذایی در پارامسی، واکوئول گوارشی تشکیل می‌شود (ترکیبی فصل ۲ دهم).</li> </ul>	<p>کافنده‌تن (لیزوزوم)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● در تقسیم یاخته‌ای و تشکیل رشته‌های دوک نقش دارد.</li> <li>● از یک جفت استوانه عمود بر هم تشکیل شده است.</li> <li>● هر استوانه از ۹ دسته ۳ تایی ریزلوله پروتئینی تشکیل شده است (ترکیبی فصل ۶ یازدهم).</li> <li>● در مرحله پروفاز میتوز و پروفاز میوز ۱ و ۲ بین سانتیول‌ها رشته‌های دوک تشکیل می‌شوند (ترکیبی فصل ۶ یازدهم).</li> </ul>	<p>میانک (سانتریول)</p>

۶۹: ۴ در یاخته پودوسیستی، رشته‌های پاماند به سمت بیرون یاخته هستند.

**بررسی گزینه‌ها** **گزینه (۱)**: مطابق شکل ۹ صفحه ۱۱ زیست‌شناسی (۱)، واضح است که رناتن، شبکه آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی در ساخت **ریزکیسه‌ها** در درون یاخته نقش دارند. **گزینه (۲)**: بزرگ‌ترین بخش دوغشایی یاخته، هسته است که دو غشای منفذدار دارد و مواد بدون آندوسیتوز و ... از این منافذ رد می‌شوند. **گزینه (۳)**: مطابق شکل ۱۰ صفحه ۱۲ زیست‌شناسی (۱) و متن کتاب درسی، در سطح خارجی انواعی از کربوهیدرات‌ها مشاهده می‌شوند.

۷۰: ۴ همه موارد نادرست‌اند.

**بررسی موارد الف)** یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، چند هسته دارند و هسته دارای غشای داخلی غیرچین‌خورده است. **ب)** برای رناتن (ریبوزوم) آزاد در سیتوپلاسم صادق نیست زیرا رناتن ممکن است پروتئینی تولید کند که درون یاخته فعالیت کند و نیاز نباشد برای ترشح به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی برود. **ج)** همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، شبکه آندوپلاسمی به صورت کیسه‌هایی در اطراف هسته قرار دارد و به پوشش هسته متصل است. (در برخی یاخته‌ها، هسته در نزدیکی غشای یاخته قرار دارد). **د)** دقت کنید! غشای دولایه با دوغشایی بودن متفاوت است. غشا همواره دولایه است (دو لایه فسفولیپیدی). به عنوان مثال شبکه آندوپلاسمی زبر نیز غشای دولایه دارد اما دناپسپاراز (برای همانندسازی دنا) ندارد.

یاخته‌های ریز پرزدار	یاخته‌های مژک‌دار غشا	یاخته‌های تاژک‌دار	چین‌خوردگی
روده باریک انسان (در بیماری سلیاک آسیب می‌بیند) و بخش لوله‌ای نفرون (بازجذب و ترشح می‌کنند)	مخاط مجاری تنفسی از نای تا نایزک مبادله‌ای - گیرنده شنوایی و تعادلی گوش انسان - سطح داخلی لوله رحم - پارامسی - گیرنده‌های خط جانبی ماهی	اسپرم جانوران - اسپرم خزه - لایه داخلی هیدر (برخی یاخته‌ها) - اوکلنا - یقه‌دار اسفنج	داخل معده - مری - نای - روده - متانه - زوائد یاخته نوع دوم حبابک تنفسی - یاخته‌های حاشیه‌ای غدد معده

۷۱: ۲ موارد الف) و ب) به نادرستی تکمیل می‌کنند.

**بررسی موارد الف)** نادرست. مولکول‌ها طی انتشار ساده و انتشار تسهیل‌شده در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند. **بسیاری** از مولکول‌های جابه‌جا شده طی انتشار ساده محلول در چربی هستند؛ زیرا در انتشار ساده مولکول‌ها از بین فسفولیپیدها عبور می‌کنند. **ب)** نادرست. در انتقال فعال، لزوماً ATP مصرف نمی‌شود. مثلاً در زیست دوازدهم می‌خوانید که در انتقال فعال  $H^+$  در پمپ‌های راکیزه و سبزدیسه، انرژی از الکترون عبوری تأمین می‌شود (نه ATP). **ج)** درست. این عبارت در مورد آندوسیتوز و آگزوسیتوز کاملاً صحیح می‌باشد که به شیب غلظت ربطی ندارد ولی همواره محتاج ATP است. **د)** درست. به هنگام جابه‌جایی مواد در خلاف جهت شیب غلظت، میزان مصرف انرژی زیستی توسط پمپ‌ها یا برای آگزوسیتوز و آندوسیتوز افزایش می‌یابد.

موارد مقایسه	انتشار ساده	انتشار تسهیل‌شده	اسمز	انتقال فعال	درون‌بری	برون‌رانی
نوع مولکول‌های عبوری	آب و مواد محلول در چربی	محلول در آب	خود آب	محلول در آب	مولکول‌های درشت	مولکول‌های درشت
بخش عبوری غشا	لیپیدی	کانال پروتئینی	لیپیدی و پروتئینی	پمپ پروتئینی	تشکیل ریزکیسه	تشکیل ریزکیسه
سایز مولکول‌ها	کوچک					
جهت حرکت مولکول‌ها	جهت شیب غلظت					
مصرف انرژی توسط یاخته	نداریم (اما انرژی جنبشی ذرات مصرف می‌شود) داریم (می‌تواند از ATP تأمین شود). قطعاً از ATP تأمین می‌شود					

۷۲: ۴ آمیلاز یک پروتئین و درشت‌مولکول می‌باشد که با مکانیسم **برون‌رانی** از غدد بزاقی به دهان وارد می‌شود. برای برون‌رانی نیاز به استفاده از انرژی زیستی از نوع ATP می‌باشد.

**بررسی گزینه‌ها** **گزینه (۱)**: گازهای تنفسی با انتشار ساده و برحسب شیب غلظت از بین فسفولیپیدها عبور می‌کنند. **گزینه (۲)**: پروتئین‌ها، مولکول‌های درشت بوده که با برون‌رانی و درون‌بری منتقل می‌شوند و به پروتئین کانالی نیاز ندارند. **گزینه (۳)**: خروج سدیم از یاخته با انتقال فعال و به کمک پمپ‌ها صورت می‌گیرد ولی ورود سدیم به یاخته از طریق پروتئین‌های کانالی و با انتشار تسهیل‌شده رخ می‌دهد.

۷۳: ۲) موارد (ب) و (ج) صحیح هستند.

**بررسی موارد الف)** نادرست. درون بری به انرژی زیستی  $ATP$  نیاز دارد. انرژی جنبشی مولکولی فقط در انتشارها و اسمز (برای آب) مؤثر است. **ب) درست.** مولکول‌هایی که با انتشار ساده جابه‌جا می‌شوند، در جهت شیب غلظت و با کمک انرژی جنبشی خود از بین مولکول‌های فسفولیپید (فراوان‌ترین مولکول‌های غشا) عبور می‌کنند. **ج) درست.** جابه‌جایی مولکول‌ها در جهت شیب غلظت در طی انتشار تسهیل‌شده بدون صرف انرژی  $ATP$  می‌باشد در صورتی که در انتشار تسهیل‌شده، از پروتئینی (مخصوصاً آب) یا کانال دریچه‌دار استفاده شود، در این کانال‌های دریچه‌دار، تغییر شکل سه‌بعدی پروتئین غشایی برای عبور مولکول‌ها الزامی است. **د) نادرست.** جابه‌جایی مولکول‌ها در **خلاف** جهت شیب غلظت در طی انتقال فعال و با کمک **پمپ‌های** پروتئینی صورت می‌گیرد که برای انجام عمل خود، شکل سه‌بعدی خود را تغییر می‌دهند، این عمل با صرف انرژی از مولکول‌های پرا انرژی نظیر  $ATP$  رخ می‌دهد.  $ATP$ ، شکل رایج انرژی در یاخته است. دقت کنید که انرژی لازم برای انتقال فعال، به غیر از  $ATP$  می‌تواند از الکترون‌های آزاد پرا انرژی و همچنین از انرژی شیب غلظت نیز تأمین شود.

۷۴: ۱) بخش اعظم غشا از مولکول‌های **فسفولیپید** تشکیل می‌شود که در ساختار آن‌ها کانال دریچه‌دار وجود ندارد (کانال‌ها پروتئینی هستند).

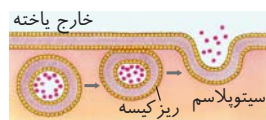
**بررسی گزینه‌ها گزینۀ ۱)** فسفولیپیدها به دلیل داشتن دم آب‌گریز، نفوذپذیری زیادی نسبت به آب ندارند (البته این به معنای عدم انتشار آب از بین آن‌ها نیست). **گزینه ۲)** برخی فسفولیپیدهای غشا با کربوهیدرات‌ها در اتصال هستند (نه همه!). **گزینه ۳)** درشت‌مولکول‌ها با روش **درون‌بری** و **برون‌رانی** و با تشکیل ریزکیسه‌ها، به یاخته وارد و یا از آن خارج می‌شوند.

۷۵: ۲) موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند.

**بررسی موارد الف)** درست. این عبارت در مورد پمپ‌های انتقال فعال که تغییر شکل در آن‌ها صورت می‌گیرد صحیح است. **ب) نادرست.** ممکن است جاندار تک‌یاخته‌ای باشد و فضای بین‌یاخته‌ای نداشته باشد. **ج) نادرست.** ممکن است آن پروتئین مورد نظر فقط به سطح لایه خارجی غشا متصل باشد و اصلاً در عرض غشا نباشد. **د) نادرست.** در مورد کانال‌های دریچه‌دار که باز و بسته می‌شوند غلط است.

۷۶: ۴) فشار لازم برای توقف کامل اسمز و انتشار آب را فشار اسمزی محلول می‌نامند.

**بررسی گزینه‌ها گزینۀ ۱)** هر کیسه اندامکی، حاوی مولکول زیستی در غشا یا درون خود می‌باشد. **گزینه ۲)** مطابق با متن کتاب درسی است. **گزینه ۳)** این عبارت طبق شکل کتاب درسی صحیح است؛ چون سطح درونی ریزکیسه‌ها به عنوان غشای خارجی در درون بری و برون‌رانی درمی‌آیند.



۷۷: ۴) به‌طور کلی، برای جابه‌جایی مواد، حداقل به انرژی **جنبشی** خود مواد نیاز داریم و برای انتقال در خلاف جهت شیب غلظت به انرژی **زیستی** نیز نیاز است.

**بررسی گزینه‌ها گزینۀ ۱)** عبارت برای انتقال فعال صادق نیست. **گزینه ۲)** در انتشار تسهیل‌شده عبور مواد از کانال‌های نشتی (همیشه باز و فاقد دریچه) نیز امکان‌پذیر است. **گزینه ۳)** در انتقال فعال نیز تغییر شکل پروتئین برای عبور ماده رخ می‌دهد.

۷۸: ۲) موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

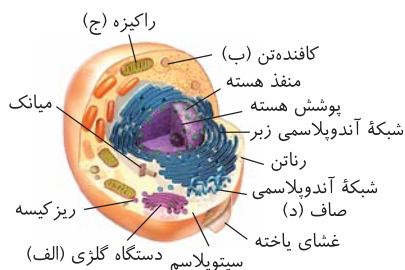
**بررسی موارد الف)** نادرست. ورود موادی که **برخلاف** جهت شیب غلظت است، می‌تواند **انتقال فعال** و یا **آندوسیتوز** باشد. انتقال فعال همیشه با صرف  $ATP$  (انرژی رایج زیستی) نیست و ممکن است از آن استفاده کند یا نکند. مثلاً در راکیزه، انتقال فعال یون‌های هیدروژن را بدون مصرف  $ATP$  داریم. **ب) نادرست.** خروج مواد در جهت شیب غلظت می‌تواند طی انتشار ساده، تسهیل‌شده و یا آگزوسیتوز رخ بدهد. در آگزوسیتوز، خروج از بین لایه‌های فسفولیپیدی از طریق پروتئین‌ها رخ نمی‌دهد. **ج) درست.** در انتشار ساده خروج با برخورد به اسیدهای چرب همراه است. در این عبور، انرژی زیستی‌ای مصرف نمی‌شود. **د) درست.** در انتشار تسهیل‌شده و انتقال فعال، همراه با عبور ماده، شکل پروتئین، تغییر می‌کند.

۷۹: ۲) در انتشار تسهیل‌شده و انتقال فعال، مولکول‌های کوچک از بین پروتئین‌ها (ها) عبور می‌کنند. عبور آب معمولاً در جهت شیب غلظت رخ می‌دهد و می‌تواند به شکل انتشار ساده یا تسهیل‌شده از پروتئین **مخصوص** آب در غشای یاخته یا واکوئول پارامسی با صرف انرژی می‌باشد.

**بررسی گزینه‌ها گزینۀ ۱)** آندوسیتوز و آگزوسیتوز روش‌های انتقال مولکول‌های بزرگ هستند که در **بعضی** یاخته‌ها رخ می‌دهند. این دو فرایند نیاز به  $ATP$  دارند و  $ATP$  را به عنوان نوکلئوتید سه‌فسفاته آزاد در یاخته مصرف می‌کنند و به غلظت فسفات‌های آزاد یاخته می‌افزایند (نه که فسفات‌های آزاد را مصرف کنند). **گزینه ۲)** انتشار و انتشار تسهیل‌شده، نیازی به صرف انرژی زیستی ندارند. هدف این دو فرایند این است که **غلظت** مواد فارغ از مقدارشان در دو سوی یاخته برابر شود (البته همیشه هم به این هدف نائل نمی‌شوند). **گزینه ۳)** در درون بری و برون‌رانی، شاهد تغییر مقدار فسفولیپیدهای غشا در اثر آزادسازی ماده درون ریزکیسه یا تشکیل وزیکول (ریزکیسه) هستیم. وزیکول‌های درون یاخته، برخلاف غشای یاخته، در سطح داخلی غشای خود قندها را دارند؛ بنابراین ماده عبوری با پلی‌ساکاریدها تماس دارد.

۸۰: ۲) موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح نمی‌باشند.

**بررسی موارد الف)** هرچه اختلاف غلظت آب در دو سوی غشای یاخته بیشتر باشد، آب سریع‌تر جابه‌جا می‌شود و با جابه‌جایی آب به سمت محیط با فشار اسمزی بیشتر، از اختلاف فشار اسمزی داخل و خارج یاخته کاسته می‌شود (درستی مورد (ج)). حال اگر فشار اسمزی مایع اطراف یاخته بیشتر باشد، آب از یاخته خارج می‌شود و حجم آب مایع بین‌یاخته‌ای افزایش می‌یابد (نادرستی موارد (الف) و (د)) ولی اگر فشار اسمزی سیتوپلاسم بیشتر باشد، آب وارد یاخته می‌شود و یاخته در حالت تورژسانس قرار می‌گیرد (نادرستی مورد (ب)).



۸۱: ۳) نوتروفیل از یاخته‌های دستگاه ایمنی و بیگانه‌خوار است که می‌تواند به کمک آنزیم‌های اندامکی به نام کافندتن، ذراتی را که وارد خود کرده، گوارش دهد و از بین ببرد.

**بررسی گزینه‌ها گزینۀ ۱)** دستگاه گلژی (الف) برخلاف شبکه آندوپلاسمی زبر، فاقد **رتائن** و تأثیر در ساخت پروتئین است (گلژی مسئول بسته‌بندی است). **گزینه ۲)** راکیزه (ج) با تولید  $ATP$  در مکانیسم‌های انتقال فعال، درون بری و برون‌رانی مؤثر است پس در انتقال مولکول‌های ریز و درشت دارای نقش می‌باشد. **گزینه ۳)** آنزیم‌های کافندتن (ب) مانند اغلب آنزیم‌های یاخته، حالت **پروتئینی** دارند اما شبکه آندوپلاسمی **صاف** (د)، تنها در ساخت مواد **لیپیدی** نقش دارد.



۸۲: ۲) در این سؤال طرح مقترم (۱) گزینه (۲) را زره که منظور آن عبارت (ج) و (د) بوده است.

**پرسی موارد الف)** نادرست. هر چه اختلاف غلظت یون‌های دوسوی غشا کمتر باشد، میزان عبور آب از عرض غشا کمتر می‌شود. **ب)** نادرست. انتقال فعال می‌تواند به کمک انرژی  $ATP$  و یا انرژی زیستی دیگری مثل الکترون‌های آزاد در زنجیره انتقال الکترون (فصل ۵ و ۶ دوازدهم) انجام شود. **ج)** شاید درست. فرایندهای آگزوسیتوز و آندوسیتوز برای عبور مولکول‌های درشت از غشا (نه از عرض غشا چون از بین مولکول‌ها رد نمی‌شوند!) به ترتیب همراه با افزایش و کاهش سطح غشا روی می‌دهند. **د)** درست. فرایندهای آندوسیتوز و آگزوسیتوز، **ربطی به شیب غلظت ندارند** و ممکن است در خلاف جهت شیب غلظت روی دهند البته برای انجام این فرایندها به‌طور غیرمستقیم نیاز به پروتئین‌های غشایی دارند چون ساختار ریزکیسه بدون پروتئین مفهومی ندارد. (البته قطعاً طرح این مورد را فقط برای انتقال فعال و تغییر شکل پمپ‌ها در نظر گرفته است.)

**نکات مهم در طراحی تست‌ها برای انتقال مواد از یاخته**

- در انتشار ساده، مولکول‌ها از هر دو جهت عبور می‌کنند اما عبور آن‌ها در جهت شیب غلظت را انتشار می‌گویند.
- در انتشار تسهیل‌شده، کانال‌های نشتی و دریچه‌دار نقش دارند؛ کانال‌های نشتی برخلاف دریچه‌دار هنگام عبور مواد تغییر شکل نمی‌دهند.
- کانال‌ها جزء پروتئین‌های عرضی یا سراسری هستند و در هر دو لایه غشا هم‌زمان دیده می‌شوند.
- حواستان باشد که در اسمز خود مولکول‌های آب جابه‌جا می‌شوند نه مولکول‌های محلول در آب!
- به هر انتشار آبی اسمز گفته نمی‌شود چون وجود غشای نیمه‌تراوا از اوجب واجباته!!
- در آزمایش کتاب، بعد از اسمز، حجم محلول قطعاً افزایش و حجم آب خالص در سمت دیگر قطعاً کم خواهد شد.
- طی اسمز مولکول‌های آب در هر دو جهت حرکت می‌کنند اما جابه‌جایی خالص از جای آب با تراکم بیشتر (رقیق‌تر) به جایی آب با تراکم کمتر (غلظت‌تر) است.
- در عرض غشای **بعضی** یاخته‌های گیاهی و جانوری و غشای واکوئول **بعضی** یاخته‌های گیاهی، پروتئین‌هایی دخالت دارند که سرعت جریان آب را افزایش می‌دهند؛ در این صورت اسمز به روش انتشار تسهیل‌شده انجام می‌شود.
- پمپ سدیم - پتاسیم نوعی پروتئین سراسری است که در غشای همه یاخته‌های زنده قرار دارد.
- پمپ سدیم - پتاسیم در هر بار فعالیت در جابه‌جایی ۳ تا سدیم و ۲ تا پتاسیم نقش دارد؛ در نتیجه برای ۵ تا یون جایگاه اتصال دارد.
- پمپ سدیم - پتاسیم برای انتقال مواد از تجزیه  $ATP$  در سطح درونی غشا استفاده می‌کند، در نتیجه برای استفاده از آن باید آن را تجزیه کند؛ پس دارای خاصیت آنزیمی است.
- در برون‌رانی به مساحت غشا افزوده و در درون‌بری از مساحت غشا کاسته می‌شود.
- حواستان باشد که در برون‌رانی محتویات ریزکیسه برون‌رانی می‌شود، نه خود کیسه!
- در برون‌رانی و درون‌بری، لایه داخلی غشای ریزکیسه معادل لایه خارجی غشای یاخته می‌باشد و حاوی ترکیبات قندی در تماس با ماده عبوری است.

۸۳: ۴) همه موارد صحیح هستند.

**پرسی موارد الف)** اسمز نیاز به عبور از غشای نیمه تراوا دارد ولی در لان و پلاسمودسم مواد از غشا عبور نمی‌کنند. **ب)** در مورد عبور آب از واکوئول انقباضی پارامسی با صرف انرژی صحیح است. **ج)** و **د)** با توجه به شکل درون‌بری و برون‌رانی صحیح است.

۸۴: ۲) موارد الف) و د)، عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

**پرسی موارد الف)** درست. برخی مولکول‌ها می‌توانند طی **انتشار ساده**، به کمک **انرژی جنبشی خود** در جهت **شیب غلظت** از لایه‌لایه فسفولیپیدهای غشا (فراوان‌ترین مولکول‌های غشا) عبور کنند و وارد یاخته شوند. **ب)** نادرست. حرکت مولکول‌ها **برخلاف شیب غلظت**، نیاز به **صرف انرژی زیستی** دارد. **ج)** نادرست. حرکت مولکول‌های کوچک در جهت **شیب غلظت** نیاز به صرف انرژی زیستی ندارد. **د)** درست. برخی مولکول‌ها می‌توانند طی **انتقال فعال**، در **خلاف جهت شیب غلظت** و با **صرف انرژی زیستی**، به کمک **پمپ‌های پروتئینی** (فاقد کانال) از غشای یاخته عبور کنند.

۸۵: ۲) موارد الف) و ب) نادرست هستند.

**پرسی موارد الف)** نادرست. در روش‌هایی از انتقال مواد که در آن انرژی **زیستی** مصرف می‌شود، می‌توان شاهد کاهش تعداد مولکول‌های پراانرژی درون یاخته مانند مولکول‌های  $ATP$  بود. دقت داشته باشید در همه این فرایندها نیاز به ریزکیسه آگزوسیتوزی نمی‌باشد و ممکن است با انتقال فعال عبور کرده باشد. **ب)** نادرست. در انتشار تسهیل‌شده و انتقال فعال مواد از پروتئین‌های غشایی عبور می‌کنند. دقت داشته باشید در انتقال فعال، یاخته انرژی زیستی مصرف می‌کند و انرژی جنبشی نمی‌تواند در تأمین انرژی مورد نیاز جهت انتقال مواد استفاده شود. **ج)** درست. در برون‌رانی و نیز فرایند درون‌بری مواد می‌توانند مستقیماً در تماس با کربوهیدرات متصل به فسفولیپیدها (فراوان‌ترین مولکول‌های تشکیل دهنده غشا) قرار بگیرند. دقت کنید هر دو فرایند با مصرف مولکول‌های  $ATP$  انجام می‌شوند. **د)** درست. در فرایند درون‌بری مواد ابتدا در ریزکیسه‌هایی قرار گرفته و سپس به داخل یاخته هدایت می‌شوند. دقت کنید در برون‌رانی و درون‌بری  $ATP$  در یاخته مصرف می‌شود و مقدار فسفات آزاد درون یاخته زیاد می‌شود.

۸۶: ۲) همه موارد نادرست می‌باشند.

**پرسی موارد الف)** در کل بدن سه نوع یاخته پوششی **معروف** به شکل‌های مکعبی، استوانه‌ای یا سنگ‌فرشی وجود دارند ولی برخی یاخته‌ها مثل پودوسیتی‌ها یا نوع دوم حبابک تنفسی در این سه گروه قرار نمی‌گیرند. **ب)** در بافت پوششی فضای بین‌یاخته‌ای معمولاً **آندک** است (نه اینکه نداشته باشد). **ج)** با توجه به شکل سنگ‌فرشی چندلایه مری کتاب این عبارت نقض می‌شود چون تعداد یاخته‌ها در عمقی‌ترین لایه که نزدیک غشای پایه است، بیشتر می‌باشد. **د)** غشای پایه، **بافتی** نیست که اپیدرم پوست را به بافت پیوندی زیر آن متصل کند، بلکه تنها شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی گلیکوپروتئینی است که سبب اتصال یاخته‌های پوششی به یکدیگر و نیز بافت زیرین می‌شوند؛ **چون غشای پایه، یاخته ندارد.**

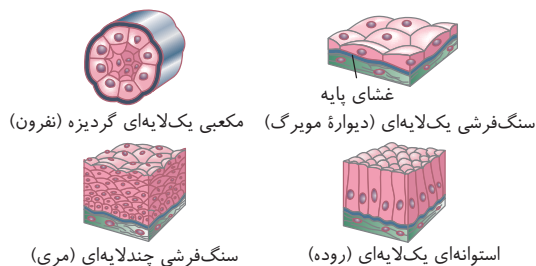
۲۰ روش‌های عبور مواد

ویژگی	روش
با صرف انرژی زیستی	انتقال فعال، برون‌رانی و درون‌بری
بدون صرف انرژی زیستی	انتشار (ساده، تسهیل‌شده و اسمز)
با عبور از طریق پروتئین‌های غشایی	انتشار تسهیل‌شده و انتقال فعال
بدون عبور از طریق پروتئین‌های غشایی	انتشار ساده، برون‌رانی و درون‌بری

سایر نکات	کجاها قرار دارند	شکل هسته	محل هسته	یاخته‌ها	انواع بافت	ویژگی بافت
معمولاً توسط بافت پیوندی سست پشتیبانی می‌شود.	یاخته‌های نوع یک دیوارهٔ حبابک‌ها - لایهٔ داخلی قلب - دیوارهٔ مویرگ‌ها - لایهٔ خارجی دیوارهٔ کپسول بومن	به‌طور معمول به‌صورت کشیده و افقی است.	در وسط یاخته قرار دارد.	همهٔ یاخته‌ها روی غشای پایه قرار دارند. همهٔ یاخته‌ها شبیه هم هستند. طول یاخته‌ها بیشتر از سایر ابعاد است.	سنگ‌فرشی تک‌لایه	
یاخته‌هایی که روی غشای پایه قرار دارند، به هم فشرده‌تر هستند. بافت پوششی سنگ‌فرشی چندلایهٔ در مری، مادهٔ مخاطی ترشح می‌کند که دارای آنزیم لیزوزیم است.	دهان - حلق - مری - ابتدای بینی - اپیدرم پوست	معمولاً به صورت گرد است.	معمولاً در مرکز یاخته قرار دارند.	همهٔ یاخته‌ها روی غشای پایه قرار ندارند. یاخته‌ها شبیه هم نیستند و هرچه به غشای پایه نزدیک‌ترند تعداد بیشتری دارند.	سنگ‌فرشی چندلایه	
بافت پوششی قسمت ادامهٔ بینی، نای، نایژه و نایزک مزک‌دار است و جهت زنش مزک‌ها به سمت حلق است. بافت پوششی استوانه‌ای مخاط ترشح می‌کند که دارای آنزیم لیزوزیم است. بافت پوششی در رودهٔ باریک دارای ریزپرز است.	بیشترین سطح داخلی قسمت‌های بینی - نای - نایژه‌ها - معده - روده‌ها	به صورت کشیده و عمودی است.	در نزدیکی غشای پایه قرار دارد.	همهٔ یاخته‌ها روی غشای پایه قرار دارند. همهٔ یاخته‌ها شبیه هم هستند. ارتفاع یاخته‌ها بیشتر از سایر ابعاد است.	استوانهٔ تک‌لایه	
بافت پوششی نفرون در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک دارای ریزپرز است که بیشترین بازجذب را در طول نفرون‌ها دارد	نفرون‌ها	به صورت گرد است.	در مرکز یاخته قرار دارد.	همهٔ یاخته‌ها روی غشای پایه قرار دارند. همهٔ یاخته‌ها شبیه هم هستند. ابعاد یاخته‌ها تقریباً یکسان است.	مکعبی تک‌لایه	
فرایند اول تشکیل ادرار یعنی تراوش از بین شکاف‌های تراوشی آن‌ها در بین پاهای هر یاخته رخ می‌دهد.	لایهٔ درونی کپسول بومن هستند.	گرد و کمی کشیده	وسط یاخته	هر کدام دور گلومرول مویرگ (کلافک) کپسول بومن قرار گرفته‌اند.	یک لایه یاختهٔ دراز با پاهای کوتاه و رشته‌ای فراوان	
عامل سطح فعال (سورفاکتانت) را از انتهای دوران جنینی ترشح می‌کنند.	تعداد کمی از یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌ها هستند.	اندازه و شکل متفاوت	مرکزی	غشای چین‌خورده دارند و به غشای پایه متصل‌اند	یک لایه با اندازه و شکل متفاوت	

۸۷: ۳ یاخته‌های خونی با بافت پوششی دیوارهٔ داخلی رگ‌ها که سنگ‌فرشی هستند در تماس می‌باشند. در بین گزینه‌ها، قسمت اول گزینهٔ (۲) رد می‌شود چون بافت مکعبی دارد. قسمت دوم سؤال در مورد تعداد لایه‌ها می‌باشد که در دیوارهٔ رگ‌ها یک لایه‌ای است و فقط در سطح داخلی معده در گزینهٔ (۳) درست است که آن هم تک‌لایه‌ای ولی استوانه‌ای است. سطح درونی مری هم بافت سنگ‌فرشی چندلایه دارد.

توجه عزیزانم به فرا نم فیلوی درست دارم هر جا لازمه شکل‌های کتاب رو بیارم ولی قیمت کتاب اون موقع دو برابر الان می‌شود ببشیدرا به باش همهٔ شکل‌ها رو با هم پتر صفحهٔ جلوتر در یک قسمت تصویری قرار داده‌ام که کیف کنیدا



۸۸: ۴ همان‌طور که در سؤالات قبل گفتیم و در شکل می‌بینید، در بافت پوششی سنگ‌فرشی چندلایه، همهٔ یاخته‌ها شبیه و هم‌اندازه نیستند. حتماً می‌دانید که بخش اعظم مری خارج از محوطهٔ شکمی و انتهای آن درون محوطهٔ شکمی قرار دارد. یاخته‌های سنگ‌فرشی مری در ترشح آنزیم لیزوزیم به لولهٔ گوارش نقش دارند.

بررسی گزینه‌ها (۱): سطحی‌ترین یاخته‌های پوست، مرده هستند. گزینهٔ (۲): آنزیم لیزوزیم بزاق، توسط غدد بزاقی تولید می‌شود (نه بافت پوششی دهان). گزینهٔ (۳): هستهٔ یاخته‌های قرار گرفته روی غشای پایه به صورت گرد در مرکز یاخته قرار دارد.

۸۹: ۴ همهٔ موارد صحیح هستند.

بررسی موارد (الف) با توجه به شکل‌ها صحیح است. (ب) در سطحی که یاخته‌های سنگ‌فرشی چندلایهٔ مری با غشای پایه در تماس است نسبت هسته به سیتوپلاسم به دلیل فشرده‌گی یاخته‌ها بیشتر می‌شود (شکل سؤال قبل). (ج) با توجه به شکل صحیح است. (د) هر دو غشای ذکر شده در داشتن پروتئین و کربوهیدرات مشابه‌اند ولی لیپیدها فقط در غشای یاخته وجود دارند.

۹۰: موارد (الف) و (ج) درباره بافت پوششی که معمولاً فضای بین‌یاخته‌ای کمی دارد، نادرست هستند.

**بررسی موارد الف) نادرست.** در زیر این بافت، غشای پایه قرار دارد. همیشه به یاد داشته باشید که غشای پایه، ساختار یاخته‌ای ندارد؛ پس فاقد سیتوپلاسم است. **ب) درست.** بافت پوششی مکعبی یک‌لایه‌ای در لوله‌های پیچ‌خورده کلیه به با جذب و ترشح می‌پردازد. یکی از انواع یاخته‌هایی که در هنگام التهاب، پیک شیمیایی ایجاد می‌کنند، یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی دیوارهٔ مویرگ‌ها هستند. **هم یاخته‌های مکعبی و هم سنگ‌فرشی معمولاً، هسته گرد و مرکزی دارند. ج) نادرست.** مادهٔ زمینه‌ای، واژه‌ای مخصوص اغلب مواد فضای بین‌یاخته‌ای در بافت پیوندی است و در سایر بافت‌ها چیزی به عنوان مادهٔ زمینه‌ای به‌جز درون سیتوپلاسم در نظر نمی‌گیریم. **د) درست.** در سطح درونی روده، بافت پوششی استوانه‌ای یک لایه دیده می‌شود که اندازهٔ یاخته‌ها مشابه است ولی در مری، بافت سنگ‌فرشی چندلایه دیده می‌شود که یاخته‌های آن می‌توانند اندازه‌های متفاوتی داشته باشند. این یاخته‌ها همگی یک هسته گرد یا کشیده دارند.

**توجه**

گفته بودم که سؤالات این فصل خیلی با فصل‌های دیگر ترکیب می‌شوند. از آنجا که این کتاب ویژهٔ کنکور هاست و با علم به اینکه شما قبلاً دهم و یازدهم را خوانده‌اید، دلیلی برای مشخص کردن سؤالات ترکیبی با دهم و یازدهم ندیدم. این موضوع در کنکورهای آزمایشی هم دیده می‌شود.

۹۱: یاخته‌های نوع دوم در حبابک‌ها تنها با یاخته‌های نوع اول در تماس هستند و نمی‌توانند به یاخته‌های مشابه خود متصل شوند. یاخته‌های نوع اول دیوارهٔ حبابک می‌توانند به یاخته‌های مشابه خود متصل گردند. توجه داشته باشید که هر دوی این یاخته‌ها می‌توانند گازهای تنفسی را از غشای خود عبور دهند.

**بررسی گزینه‌ها گزینه ۱) درست است ولی هر دو با آنزیم لیزوزیم دفاعی در تماس هستند. گزینه ۲) برخی یاخته‌های غدد معده مثل کناری‌ها، گردتر و با چین‌خوردگی هستند. گزینه ۳) هر یاختهٔ زنده‌ای توانایی تولید آنزیم برای فعالیت‌های خود را دارد.**

۹۲: در خصوص بافت‌های پیوندی، دو مورد (الف) و (د) صحیح هستند.

**بررسی موارد الف) درست.** بافت چربی در حفظ موقعیت کلیه‌ها نقش مهمی دارد و در صورت از بین رفتن این بافت، کلیه‌ها ممکن است دچار افتادگی شوند. یاخته‌های بافت چربی، سرشار از چربی هستند و محتویات درون یاخته و هسته را به کنار (نزدیکی غشا) رانده‌اند. **ب) نادرست.** بافت پیوندی رشته‌ای، یاخته‌های کشیده و دوکی شکل دارد. فراموش نکنید که فضای بین‌یاخته‌ای در بافت پیوندی شامل مادهٔ زمینه‌ای و رشته‌ها می‌شود؛ پس کلاژن‌های این بافت، مربوط به بخش رشته‌ها هستند (نه مادهٔ زمینه‌ای). **ج) نادرست.** غضروف، نوعی بافت پیوندی است که در نایزک وجود دارد ولی در نایزه آن را نمی‌بینیم. استخوان‌های جمجمه دارای مفاصل ثابت با همدیگر هستند. مفصل ثابت هم فاقد غضروف است. دقت کنید که جمجمه با استخوان صورت و فک تحتانی متفاوت است. **د) درست.** پشتیبانی بافت پوششی معمولاً بر عهدهٔ بافت پیوندی سست است. در این بافت رشته‌ها و یاخته‌هایی با اشکال متفاوت می‌بینیم.

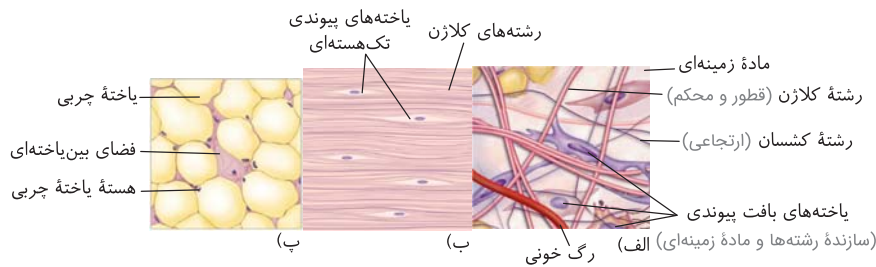
انواع بافت پیوندی	نکات
سست	یاخته‌های این بافت شکل نامنظم و هستهٔ کشیده یا مرکزی دارند. مادهٔ زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت، مانند گلیکوپروتئین است. این بافت معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند. رشته‌های کلاژن کم و رشته‌های کشسان زیادی دارد. در همهٔ لایه‌های لولهٔ گوارش و زیر مخاط مجاری تنفسی و ادراری - تناسلی وجود دارد. انعطاف‌پذیری زیاد و مقاومت در برابر کشش کمی دارد. تعداد یاخته و مادهٔ زمینه‌ای بیشتری از بافت پیوندی محکم را داراست. در آن رگ خونی وجود دارد.
متراکم	یاخته‌های این بافت، دوکی شکل پهن هستند و هستهٔ مرکزی دارند. میزان رشته‌های کلاژن از بافت پیوندی سست بیشتر، تعداد یاخته‌های آن کمتر و مادهٔ زمینه‌ای آن نیز اندک است؛ بنابراین مقاومت این بافت از بافت پیوندی سست بیشتر است. در لایهٔ درم پوست، کپسول کلیه، کپسول مفصلی، زردپی و رباط بافت پیوندی متراکم وجود دارد.
چربی	نوعی بافت پیوندی است که در آن یاخته‌های سرشار از چربی فراوان است و هسته و اندامک‌ها به گوشه‌ای رانده شده‌اند. این بافت بزرگ‌ترین ذخیرهٔ انرژی در بدن است. بافت چربی در کف دست و پا نقش ضربه‌گیری دارد و به عنوان عایق حرارتی نیز عمل می‌کند. این بافت در هنگام ذخیرهٔ چربی، کمترین فضای بین‌یاخته‌ای را در میان بافت‌های پیوندی داراست. چربی در زیر درم پوست و اطراف کلیه و قلب نیز قرار دارد. بافت چربی روی کرهٔ چشم از چشم حفاظت می‌کند.
خون	در این بافت، انواعی از یاخته‌ها (گویچه‌های سفید و قرمز) در مادهٔ زمینه‌ای (خوناب) قرار دارند. این بافت در انتقال گازهای تنفسی و ایمنی و تنظیم دمای بدن نقش دارد و درون قلب و رگ‌های خونی جریان دارد.
غضروف	در این بافت انواعی از یاخته‌ها در مادهٔ زمینه‌ای قرار دارند و در صفحهٔ رشد استخوان‌ها و در دوران جنینی قابلیت تمایز به یاخته‌های استخوانی را دارا می‌باشند. در صفحات رشد، مفاصل متحرک درون نای (شکل C) - حنجره - نایژه - لالهٔ گوش و نوک بینی قرار دارد.
استخوان	در این بافت نیز یاخته‌هایی در مادهٔ زمینه‌ای قرار دارند و از طریق زوایدی با یکدیگر ارتباط دارند. هر استخوان از دو بافت اسفنجی و متراکم تشکیل شده است. این بافت از رشته‌های کلاژن و کشسان تشکیل شده و به شکل‌دهی بدن و حرکت و حفاظت و ذخیرهٔ مواد معدنی کمک می‌کند. استخوان در اسکلت محوری و جانبی حضور دارد.

۹۳: منظور سؤال غشای یاختهٔ بافت پیوندی است. **بیشترین** مولکول‌های غشا، فسفولیپید می‌باشند که بخش کروی گلیسرول آن در چربی (تری گلیسریدها) نیز وجود دارد.

**بررسی گزینه‌ها گزینه‌های ۱) و ۴) بزرگ‌ترین و قطورترین قسمت غشا، پروتئین‌ها می‌باشند که ممکن است به کلاسترول، هیدرات کربن یا فسفولیپید متصل باشند و در صورت وجود کلاسترول، اسیدهای چرب فسفولیپیدها روبه‌روی هم قرار ندارند. گزینه ۲) خارجی‌ترین قسمت غشا، کربوهیدرات‌ها هستند که منشعب می‌باشند.**

۹۴: **بررسی گزینه‌ها گزینه ۱) بافت پیوندی سست، معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند (نه همواره) گزینه ۲) بافت پیوندی سست دارای مقاومت کم و انعطاف‌پذیری زیاد است؛ درحالی‌که بافت پیوندی متراکم (رشته‌ای) مقاومت زیاد و انعطاف‌پذیری کمی دارد. گزینه ۳) بافت پیوندی سست همانند بافت پیوندی متراکم دارای رشته‌های پروتئینی و مادهٔ زمینه‌ای می‌باشد. گزینه ۴) هر دوی این بافت‌ها نسبت به بافت پوششی، فضای بین‌یاخته‌ای بیشتری دارند.**

۹۵: ۲ همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، رشته‌های کلاژن نسبت به کنشسان **قشر بیشتری** دارند.



### ۹۵: ۲ بررسی گزینه‌ها

رشته‌های کلاژن در مادهٔ زمینه‌ای در بافت پیوندی سست کم است. **گزینهٔ (۴):** رشته‌های کلاژن و کنشسان در بافت پیوندی سست به صورت **مقاطع** قرار گرفته‌اند. **گزینهٔ (۴):** برخی یاخته‌های بافت پیوندی سست، هستهٔ کشیده دارند و رشته‌های کلاژن همانند کنشسان می‌توانند در مجاورت این یاخته‌ها دیده شوند.

۹۶: ۱ فقط مورد (د) درست است. بافت پیوندی سست در همهٔ لایه‌های دیوارهٔ لولهٔ گوارش دیده می‌شود. طبق شکل کتاب درسی در این بافت رگ خونی قابل مشاهده است در نتیجه در همهٔ لایه‌های دیوارهٔ لولهٔ گوارش رگ خونی قابل مشاهده است.

### ۹۶: ۱ بررسی موارد (الف)

یاخته‌های بافت پوششی، به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و بین آن‌ها فضای بین‌یاخته‌ای اندکی وجود دارد. **(ب)** علاوه بر بافت پوششی، بافت پیوندی زیرین نیز در تماس با غشای پایهٔ بافت پوششی است. **(ج)** همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، در بافت پوششی معمولاً رگ خونی وجود ندارد. **(د)** موارد (الف)، (ج) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

### ۹۷: ۴ بررسی موارد (الف) درست

مقدار کمی از یاخته‌های قلبی، دوهسته‌ای هستند اما تمام یاخته‌های بافت عصبی (چه نورون و چه پست‌تیبیان)، تک‌هسته‌ای می‌باشند. **(ب)** نادرست، هستهٔ یاخته‌های ماهیچهٔ صاف در وسط یاخته واقع‌اند و برخلاف بافت چربی و ماهیچهٔ مخطط به غشا نچسبیده‌اند. **(ج)** درست. به این دو نوع یاخته، یاخته‌های مخطط می‌گویند چرا که دارای خطوط مختلفی هستند. **(د)** درست. یاخته‌های ماهیچهٔ صاف (قسمت اول) و پیوندی رشته‌ای (در ماهیچهٔ قلب)، شکل دوکی و روشن دارند.

موارد مقایسه	اسکلتی	قلبی	صاف
شکل ظاهری	استوانه‌ای	منشعب	دوکی
ظاهر مخطط	بله	بله	خیر
ارادی یا غیرارادی	هر دو (اغلب ارادی)	غیرارادی	غیرارادی
تعداد هسته	چند هسته‌ای	اغلب تک‌هسته‌ای و برخی دوهسته‌ای	تک‌هسته‌ای
جایگاه هسته	کناره	وسط	وسط
رنگ یاخته‌ها	تند (سفید) و کند (قرمز)	قرمز	صورتی
محرک انقباض	رشته‌های عصبی پیکری	بافت هادی قلب، رشته‌های عصبی خودمختار، هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین	رشته‌های عصبی خودمختار، شبکهٔ عصبی روده‌ای، هورمون‌هایی مثل اکسی‌توسین در زایمان
سرعت انقباض	زیاد	زیاد	کم
اتصال به استخوان	اغلب بله	خیر	خیر
وجود تارچه و سارکومر	بله	بله	خیر
وجود صفحات بینابینی	خیر	بله	خیر
گیرندهٔ حس وضعیت	دارد	ندارد	ندارد
محل قرارگیری	در ماهیچه‌های اسکلتی مثل ماهیچه دو سر و سه‌سر و ... بندارهٔ خارجی مخرج و میزراه	قلب	در لایهٔ ماهیچه‌ای دیوارهٔ مجاری گوارشی و تنفسی و ادراری - تناسلی دیوارهٔ رگ‌ها بیشتر بنداره‌های لولهٔ گوارش و بندارهٔ داخلی میزراه و مخرج

۹۸: ۲ سه نوع بافت ماهیچه‌ای در بدن انسان وجود دارد: اسکلتی، صاف و قلبی. دربارهٔ این‌ها، تنها موارد (الف) و (ه) صحیح هستند.

### ۹۸: ۲ بررسی موارد (الف) درست

یاختهٔ ماهیچه‌ای تک‌هسته‌ای، در ماهیچهٔ قلبی و صاف دیده می‌شود. از بین این سه گروه، گیرندهٔ وضعیتی و توانایی تخمیر را فقط در ماهیچهٔ اسکلتی می‌بینیم که نمی‌تواند تک‌هسته‌ای باشد. **(ب)** نادرست. فقط ماهیچه‌های اسکلتی، توسط اعصاب پیکری منقبض می‌شوند. **(ج)** بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی، حاوی دو نوع تار کند و تند هستند (نه همهٔ آن‌ها). **(د)** نادرست. یاخته‌های مخطط (قلبی و اسکلتی)، بیش از یک هسته می‌توانند داشته باشند. ماهیچهٔ قلبی برخلاف ماهیچهٔ اسکلتی توانایی انقباض ذاتی دارد و می‌تواند بدون وجود تحریک عصبی منقبض شود (البته برخی ماهیچه‌های صاف مثل رحم هم با هورمونی مثل اکسی‌توسین منقبض می‌شوند). **(د)** نادرست. خون‌رسانی به هر ماهیچه‌ای به کمک اعصاب خودمختار و با تنگ و گشاد کردن مویرگ‌ها تنظیم می‌شود. عمدهٔ ماهیچه‌های اسکلتی دارای عمل ارادی می‌باشند. **(ه)** درست. دندریت حس پیکری از نوع وضعیت، در ماهیچهٔ اسکلتی وجود دارد که توانایی تولید گلیکوژن از اتصال گلوکزها به هم را دارد.



۹۹: ۴) تمام عبارتها در مورد بافت عصبی و یاخته‌های آن نادرست هستند.

**الف) بررسی موارد الف)** هم یاخته‌های اصلی (نورون‌ها) و هم یاخته‌های پشتیبان، کارها و انواع مختلفی دارند. نورون‌های حرکتی، رابط و حسی سه نوع مختلف نورون‌ها هستند که کارهایشان هم تا حدی متفاوت است. یاخته‌های پشتیبان مختلفی هم برای کارهای مختلف وجود دارند؛ مثل حفظ هموستازی و ساخت میلین. **ب)** سیناپس‌های نورون‌ها می‌توانند با یاخته‌های بافت پوششی (غدد)، یاخته‌های ماهیچه‌ای و نورون‌ها باشند. اما سیناپسی بین نورون با یاخته‌های بافت پیوندی وجود ندارند. **ج)** پیام عصبی در نورون‌ها از سوی دندریت به آکسون و همیشه یک‌طرفه **هدایت** می‌شود. انتقال پیام در محل سیناپس رخ می‌دهد (نه در طول نورون). **د)** یاخته‌های پشتیبان انواع زیادی دارند و یاخته میلی‌ساز فقط یکی از آنهاست. پس یاخته فاقد میلین، به‌طور قطع برای سایر کارهای خود مثل حفظ هم‌ایستایی، یاخته‌های پشتیبان دیگری دارد.

نوع یاخته	ویژگی	تحریک‌پذیری و هدایت و انتقال پیام عصبی	زوائد سیتوپلاسمی	تعداد	وجود در غلاف میلین	اندازه	محل هسته	تقسیم شدن
نورون	بله	بله	بله	کمتر	خیر	بزرگ‌تر	جسم یاخته‌ای	به ندرت
نوروگلیا	خیر	خیر	خیر	بیشتر	بله	کوچک‌تر	مجاورت غشا (در میلیون‌ساز)	به وفور

۱۰۰: ۴) بافت عصبی از یاخته‌های عصبی و غیرعصبی (پشتیبان) تشکیل شده است.

**الف) بررسی گزینه‌ها** **گزینه‌های ۱)** و **۲)** و **۳)** ویژگی یاخته‌های عصبی **گزینه ۴)**؛ ویژگی همه یاخته‌های زنده هسته‌دار بدن است.

۱۰۱: ۳) تنها مورد (ج) عبارت را به‌طور نادرست تکمیل نمی‌کند.

**الف) بررسی موارد الف)** نادرست. یاخته‌های عصبی یا همان نورون‌ها برخلاف **یاخته‌های پشتیبان**، غلاف محافظ بر روی نورون‌ها تشکیل نمی‌دهند. **ب)** نادرست. مثلاً بسیاری از مواد درون خوناب، مواد غذایی هستند که از روده جذب شده‌اند و ارتباطی به یاخته‌های خونی ندارند یا مثلاً هورمون‌های موجود در خون را غدد درون‌ریز دیگر می‌سازند. **ج) درست.** یاخته‌های زنده بدن انسان، می‌توانند در سیتوپلاسم خود ماده زمینه‌ای داشته باشند. **د)** نادرست. یاخته‌های استخوانی، رشته‌های پروتئینی مورد نیاز بافت استخوانی را می‌سازند و یاخته‌های زردپی، خودشان مسئول تولید رشته‌هایشان هستند.

**توجه** ماده زمینه‌ای ← درون یاخته‌های ← در سیتوپلاسم هر یاخته زنده وجود دارد.  
بین یاخته‌های ← ویژه بافت پیوندی است.

۱۰۲: ۳) ماهیچه صاف و قلبی که انقباض غیرارادی دارند، ماهیچه اسکلتی نیز در حالت انعکاس‌ها می‌تواند به صورت غیرارادی منقبض شود.

**الف) بررسی گزینه‌ها** **گزینه ۱)**؛ این عبارت در مورد بافت پوششی سنگ‌فرشی چندلایه نادرست است. **گزینه ۲)**؛ کلاژن جزئی از رشته‌های پروتئینی فضای بین یاخته‌ای می‌باشد (نه جزئی در ماده زمینه‌ای) **گزینه ۳)**؛ یاخته‌های عصبی (نورون‌ها)، **یاخته‌های اصلی** بافت عصبی هستند. یاخته‌های عصبی با ترشح ناقل عصبی تحریکی یا مهاری، پتانسیل الکتریکی یاخته پس‌سیناپسی را تغییر می‌دهند. اما دقت کنید که این ویژگی برای یاخته‌های **پشتیبان** موجود در بافت عصبی صادق نیست. **۱۰۳: ۳)** موارد الف)، ب) و ج) صحیح هستند.

**الف) بررسی موارد الف)** **درست.** طبق متن کتاب درسی، هر بافت پوششی می‌تواند یک یا چند لایه باشد. **ب)** **درست.** تعداد یاخته در بافت پیوندی رشته‌ای (زردپی) از پیوندی سست (لایه هر لوله گوارش) کمتر است. **ج)** **درست.** این عبارت در مورد بافت چربی صحیح است. **د)** نادرست. یاخته عصبی برخلاف یاخته پشتیبان وظیفه تحریک ماهیچه و غدد را دارد. **۱۰۴: ۱)** تنها عبارت (ب) صحیح است.

**الف) بررسی موارد الف)** نادرست. تعامل ماهیچه و استخوان که هر دو **اندام** هستند، در سطح **دستگاه** دیده می‌شود که **چهارمین** سطح سازمان‌یابی حیات است (نه سومین). **ب)** **درست.** ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم در یاخته ماهیچه صاف، همانند ماده زمینه‌ای بافت پیوندی، حاوی پروتئین می‌باشد (البته این پروتئین‌ها جدا از کلاژن هستند که در بخش رشته‌ای بافت زمینه‌ای قرار دارد). **ج)** نادرست. فضای بین یاخته‌ای بافت پیوندی متراکم، عمدتاً از **رشته‌ها** پر شده است و ماده زمینه‌ای کمی دارد. هم شکل یاخته‌ها و هم شکل هسته‌های این بافت، مشابه و کشیده است. **د)** نادرست. رشته‌های سیتوپلاسمی در بافت **استخوانی** وجود دارند که انشعابات یاخته‌های آن‌ها به هم می‌رسند و ارتباط برقرار می‌کنند.

۱۰۵: ۱) این سؤال دارای نکات ترکیبی با زیست یازدهم و دوازدهم می‌باشد. می‌دانیم که در غشای یاخته جانوری، مولکول‌های فسفولیپیدی، کلسترول، پروتئین و کربوهیدرات وجود دارند ولی در غشای یاخته، مولکول‌های **نوکلئوتیدی** وجود ندارند.

**الف) بررسی گزینه‌ها** **گزینه ۱)**؛ **درست.** عامل گروه خونی ABO از نوع **کربوهیدرات** می‌باشد که این مواد فقط در سطح **خارجی** غشای گویچه‌های قرمز و در تماس با فضای بین یاخته‌ای می‌باشند (نه سیتوپلاسم) **گزینه ۲)**؛ نادرست. عامل Rh از نوع **پروتئین** است که پروتئین در هر دو لایه و بخش‌های مختلف غشا وجود دارد. **گزینه ۳)**؛ نادرست. روغن نوعی تری‌گلیسرید چربی با سه اسید چرب می‌باشد. تری‌گلیسریدها در ساختار غشا وجود ندارند. **گزینه ۴)**؛ نادرست. توالی آگزون و اینترون از نوکلئوتید ایجاد شده است که در غشا یافت نمی‌شوند.

۱۰۶: ۳) موارد الف) و ج) صحیح هستند.

**الف) بررسی موارد الف)** **درست.** منظور از بافت دارای یاخته دوکی‌شکل، بافت پیوندی متراکم و ماهیچه صاف است که در مناطق مختلف بدن وجود دارند. **ب)** نادرست. غشای پایه معمولاً از یک سمت به بافت پیوندی سست (که **اون‌ها** رو پشتیبانی می‌کنند) متصل است که یاخته‌های این بافت فشرده و نزدیک هم نیستند. **ج)** **درست.** ژن تولید کلاژن، در هر یاخته پیکری هسته‌دار وجود دارد ولی فقط در بافت پیوندی فعال است. **د)** نادرست. هسته در مجاورت غشا، در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، چربی و پشتیبان عصبی وجود دارد ولی همگی منشعب نیستند (یاخته استخوانی و عصبی و ماهیچه قلبی منشعب می‌باشند).

۱۰۷: ۲) موارد (الف) و (ب) نادرست هستند. شکل، زیست‌بوم را نشان می‌دهد. زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که این بوم‌سازگان‌ها با هم از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه‌اند.

**بررسی‌مورد (الف) نادرست.** در این شکل، گونه‌های مختلفی زندگی می‌کنند. در هر اجتماع و بوم‌سازگان، افراد یک گونه، با هم آمیزش موفقیت‌آمیز می‌کنند (یعنی به تولید زادهٔ زیست‌بوم و زایا می‌پردازند). **(ب) نادرست.** عوامل غیرزنده، اولین بار در سطح قبل از آن، یعنی در بوم‌سازگان ایجاد شده است. **(ج) درست.** زیست‌بوم، سطح نیم طبقه‌بندی حیات در پریاخته‌ای‌هاست. **(د) درست.** در زیست‌بوم، اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه است (پندر بار تا فلا تکرار کرده‌ام چون فیلی مهمه).

۱۰۸: ۲) استخوان اندامی است که از چند بافت مختلف تشکیل شده است (لطفاً بافت استخوانی را با استخوان اشتباه نگیرید) دومین سطحی که پس از اندام قرار دارد، فرد (جاندار) می‌باشد. در تک‌یاخته‌ای‌ها (مثل پارامسی)، فرد یا جاندار همان یاخته است که سطح اول سازمان‌یابی حیات می‌باشد.

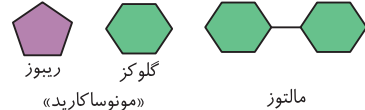
**بررسی‌گزینیه‌ها (۱) گزینیه (۱):** اولین سطح قبل از اندام، بافت است ولی اجتماع بافت‌ها خود اندام می‌شود. **گزینیه (۲):** زیست‌کره، بزرگ‌ترین سطحی است که اندام‌ها در آن قرار دارند ولی اقلیم مشابه ویژه یک زیست‌بوم است. **گزینیه (۳):** یاخته اولین سطح سازندهٔ آن است که یاختهٔ استخوانی حاوی رشته‌های استیوپلاسمی مرتبط با هم می‌باشد. **موارد (ج) و (د) صحیح هستند.** با توجه به مطالب کتاب درسی، مولکول (۱) قند پنج کربنی و مولکول (۲) یک قند شش کربنی مثل گلوکز می‌باشد.

**بررسی‌مورد (الف) نادرست.** هر یاختهٔ زندهٔ بدن حاوی آنزیمی برای تجزیهٔ گلوکز (نوع ۲) برای شروع فرایند تنفس یاخته‌ای می‌باشد. **(ب) نادرست.** قند مالتوز (نه لاکتوز) که در جوانهٔ گندم و جو وجود دارد، از دو مولکول یکسان گلوکز تشکیل می‌شود ولی ساکارز که در قند و شکر وجود دارد از گلوکز و فروکتوز می‌باشد که هر دو شش کربنی هستند. **(ج) درست.** اساس رونویسی شبیه همانندسازی است. در این فرایند با توجه به نوکلئوتیدهای رشتهٔ دنا، نوکلئوتیدهای مکمل در زنجیرهٔ رنا قرار می‌گیرند و به هم متصل می‌شوند. **(د) درست.** در تنفس یاخته‌ای از تجزیهٔ گلوکز انرژی به دست می‌آید.

### دی‌ساکاریدها و نکات مرتبط با آن‌ها در هر سه کتاب درسی!

دی‌ساکاریدها طی برقراری پیوند بین دو مونوساکارید با سنتز آبدی و یا هیدرولیز قندهای پلی‌ساکاریدی ایجاد می‌شوند.

انواع دی‌ساکاریدها:



○ لاکتوز: به قند شیر معروف است.

○ مالتوز: از پیوند بین دو گلوکز با یکدیگر تشکیل شده است.

○ ساکارز: از پیوند بین گلوکز و فروکتوز تشکیل می‌شود.

○ لاکتوز و مالتوز از قندهای مصرفی باکتری اشرشیاکلا می‌باشند.

○ ذخیرهٔ ساکارز در یاخته‌های گیاهی، به جذب و نگهداری آب کمک می‌کند.

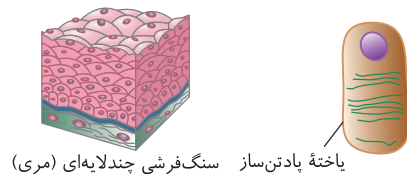
○ نور با تحریک انباشت ساکارز و یون‌های  $K^+$  و  $Cl^-$  در یاختهٔ نگهبان، فشار اسمزی یاخته‌ها را افزایش می‌دهد و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزه وارد می‌شود. در نتیجه، یاخته‌ها دچار تورژانس شده و به علت ساختار ویژهٔ آن‌ها، روزه باز می‌شود تا بخار آب از فضای روزه بین دو یاخته خارج شود.

○ در مرحلهٔ (۲) الگوی جریان فشاری ارنست مونس، با افزایش مقدار مواد آلی و به ویژه ساکارز، فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی افزایش پیدا می‌کند. در نتیجه، آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی به آوند آبکش وارد می‌شود.

۱۱۰: ۴) موارد (ب)، (ج)، (د) و (ه) نادرست هستند. شکل (۱) فسفولیپید و شکل (۲) تری‌گلیسرید است.

**بررسی‌مورد (الف) درست.** روغن‌ها و چربی‌ها، انواعی از تری‌گلیسریدها هستند. کبد، صفرا را می‌سازد. صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید است. صفرا به دوازدهه می‌ریزد و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. همچنین بیکربنات صفرا به خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده کمک می‌کند. **(ب) نادرست.** مغز زرد بیشتر از چربی تشکیل شده است و مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند. **(ج) نادرست.** جوش‌های پوستی و شورهٔ سر، با چربی پوست ارتباط دارند (فعالیت فصل پنج یازدهم). **(د) نادرست.** کلسترول (نه فسفولیپید) برای تولید برخی هورمون‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد ولی اغلب هورمون‌ها پروتئینی هستند. **(ه) نادرست.** اگر چربی (مادهٔ ۳) بیش از اندازه در کبد ذخیره شود (اندام تولید اوره، کبد است). در این صورت بیماری کبد چرب ایجاد می‌شود ولی کبد در حالت عادی هم به ذخیرهٔ چربی می‌پردازد.

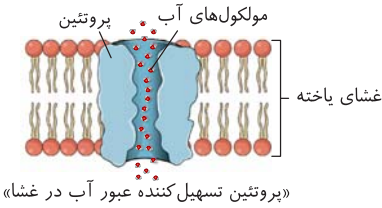
۱۱۱: ۳) شکل، یک یاختهٔ جانوری و اندامک‌های آن را نشان می‌دهد. بخش (۱) میتوکندری، بخش (۲) سانتیریول، بخش (۳) شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و بخش (۴) غشای یاخته می‌باشند. یاخته‌های پادتن‌ساز سیستم ایمنی، به دلیل اینکه باید حجم زیادی پادتن بسازند، دارای شبکهٔ آندوپلاسمی و گلژی گسترده و وسیع می‌باشند. با توجه به شکل مقابل، در این یاخته‌ها هسته به حاشیه رفته و شبکهٔ آندوپلاسمی حجم زیادی از یاخته را به خود اختصاص می‌دهد. (فصل ۵ یازدهم)



**بررسی‌گزینیه‌ها (۱) گزینیه (۱):** با توجه به شکل مقابل، بافت پوششی مری از نوع سنگ‌فرشی چندلایه است. در این نوع بافت تنها عمقی‌ترین یاخته‌ها در تماس با غشای پایه قرار می‌گیرند. (فصل ۱ دهم) **گزینیه (۲):** شکل مقابل یک یاختهٔ سازندهٔ لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک را نشان می‌دهد. در این یاخته‌ها، تراکم میتوکندری‌ها در سمت غشای بدون ریزپرز (مجاور مویرگ‌ها) بیشتر است. این راکیزه‌ها هم‌جهت با ریزپرزها و عمود بر سطح غشای سمت خود هستند. (فصل ۵ دهم) **گزینیه (۳):** یاخته‌های عصبی می‌توانند در طول عمر خود تقسیم نشوند. بنابراین این یاخته‌ها ممکن است وارد مرحلهٔ پرومتافاز نشوند و رشته‌های دوک را سازماندهی نکنند. (فصل ۶ یازدهم)

۱۱۲: ۳) شمارهٔ (۳) پروتئین را نشان می‌دهد که در شبکهٔ آندوپلاسمی و ریبوزوم آن ایجاد شده است ولی یاختهٔ نوع اول حبابکی به تولید عامل سطح فعال برای کاهش کشش سطحی آب نمی‌پردازد.

**بررسی‌گزینیه‌ها (۱) گزینیه (۱):** شبکهٔ آندوپلاسمی صاف کبد، در تولید فسفولیپید صفرا مؤثر است که صفرا در تجزیهٔ چربی‌ها مؤثر می‌باشد. **گزینیه (۲):** کربوهیدرات و پروتئین در دستگاه گلژی و کیسه‌های روی هم آن بسته‌بندی می‌شوند (که هر دو در مومسین به صورت گلیکوپروتئینی هم وجود دارند). **گزینیه (۳):** لیپیدهای غشا توسط رنانت روی شبکهٔ آندوپلاسمی صاف لوله‌ای تولید می‌شوند.



«پروتئین تسهیل کننده عبور آب در غشا»

۱۱۳: شکل سؤال بیانگر **انتشار ساده** می‌باشد. در فصل ۷ دهم می‌خوانید و در شکل هم می‌بینید که عبور آب از پروتئین خاص نوعی انتشار تسهیل شده است. البته در همان فصل هم خوانده‌اید. این پروتئین‌ها در غشای بعضی یاخته‌های جانوری، گیاهی و واکوئول برخی یاخته‌های گیاهی رخ می‌دهد.

**بررسی گزینه‌ها** گزینه (۱): عبور گاز تنفسی از یاخته نوع اول حیابکی به مویرگ خونی با عبور از دولایه سنگ‌فرشی ساده و غشای پایه مشترک با انتشار ساده رخ می‌دهد. **گزینه (۲)**: ورود و خروج سدیم یا پتاسیم در نورون‌ها با انتشار تسهیل شده یا انتقال فعال از کانال‌ها و پمپ‌ها می‌باشد. **گزینه (۳)**: دفع نمک به محیط دارای آب شور نوعی انتقال فعال و برخلاف شیب غلظت است.

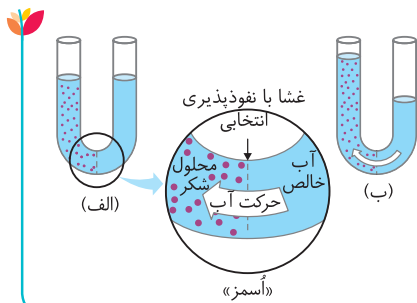
۱۱۴: موارد (ب)، (ج) و (د) در مورد **انتشار تسهیل شده** صحیح هستند.

**بررسی موارد الف)** نادرست. ورود پتاسیم به نورون با انتقال فعال است چون همیشه مقدار سدیم در بیرون و پتاسیم درون بیشتر است. **ب)** درست. در مورد انتشار تسهیل شده برای انتقال کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به سیتوپلاسم و تارچه پس از ارسال پیام عصبی صحیح است. **ج)** درست. در فصل ۷ دهم در مورد پروتئین دارای توانایی انتشار تسهیل شده آب برای فرایند اسمز این مطلب را آموخته‌اید. (قابل توجه **کنکوری‌های عزیز**). **د)** درست. در کتاب دوازدهم می‌خوانید که مجموعه پروتئینی **ATP** ساز در غشای داخلی راکیزه و غشای تیلاکوئیدها، در انتشار تسهیل شده  $H^+$  نقش دارند.

۱۱۵: فقط مورد (الف) صحیح است. شکل فرایند اسمز را نشان می‌دهد.

**بررسی موارد الف)** سفره‌های نوعی ماهی غضروفی در دریا (آب شور) می‌باشد که آب بدنش تمایل به خروج با اسمز دارد ولی جانور این اجازه را نمی‌دهد و ادرار و مدفوع غلیظ دفع می‌کند. **ب)** نادرست. در اسمز، غشای نیمه تراوا با نفوذپذیری انتخابی مهم است؛ ولی دیواره یاخته، نفوذپذیری غیرانتخابی دارد و مواد فقط براساس **اندازه** از آن منتقل می‌شوند. **ج)** نادرست. طبق شکل ۶ فصل ۶ دهم، در محیط رقیق پروتوپلاست حجیم می‌شود ولی اندازه یاخته (دیواره و پروتوپلاست) آن‌چنان تغییری در هنگام آب‌گیری و آبدهی نمی‌کند. **د)** نادرست. برای تعرق باید یاخته نگهبان از یاخته روپوستی کناری آب بگیرد ولی دقت کنید که این فرایند هنگام انباشت **ساکارز** رخ می‌دهد (نه سلولز چون اصلاً سلولز ماده ذخیره‌ای نیست!).

نکته



در شکل روبه‌رو می‌بینیم که فقط مولکول‌های آب به آسانی از عرض غشا عبور می‌کنند. مقدار مولکول‌های آب (الف) در سمت راست غشای لوله U شکل بیشتر است چون در سمت چپ محلول آب و شکر با سطح یکسان با آب خالص وجود دارد. در نتیجه مولکول‌های آب طبق قانون انتشار تمایل به حرکت به سمت چپ (به سمت آب کمتر) دارند. این عمل سبب بالاتر رفتن سطح محلول در سمت چپ در شکل (ب) می‌شود. اما این مولکول‌های آب تا کی قرار است به سمت چپ بروند؟ پاسخ مشخص است تا هنگامی انتشار آب به سمت چپ وجود دارد که مقدار آب و تراکم آن در دو طرف غشا بدون در نظر گرفتن شکر برابر شود.

۱۱۶: موارد (ب)، (ج) و (د) در مورد **انتقال فعال** در شکل مورد نظر صحیح می‌باشند.

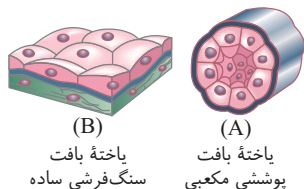
**بررسی موارد الف)** نادرست. خروج مواد دفعی نیتروژن‌دار از آبشش سخت‌پوستان با انتشار ساده است. (فصل ۵ دهم) **ب)** درست. انتقال پیرووات حاصل از گلیکولیز به میتوکندری با انتقال فعال و تغییر شکل پمپ پروتئینی است (فصل ۵ دوازدهم). **ج)** درست. خروج سدیم از یاخته عصبی با انتقال فعال و مصرف **ATP** به عنوان انرژی رایج زیستی است. **د)** درست. انتقال پروتون از بستره سبزدیسه به تیلاکوئید با انتقال فعال و استفاده از انرژی زیستی حرکت الکترون‌ها می‌باشد (فصل ۶ دوازدهم).

نگاهی به آینده

- انتقال فعال سدیم به خارج و پتاسیم به داخل یاخته، از طریق پمپ‌های غشایی یاخته‌ای
  - اغلب مکانیسم بازجذب و ترشح در گردیزه‌ها
  - ورود  $H^+$  به فضای بین دو غشای راکیزه و فضای درون تیلاکوئید سبزدیسه
  - ورود پیرووات‌های تنفس یاخته‌ای به درون راکیزه‌ها
  - انتقال یون‌های معدنی از درون پوست ریشه گیاهان به درون آوندهای چوبی (فشار ریشه‌ای)
  - برگشت یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی ماهیچه‌ها پس از پایان انقباض ماهیچه‌ای
- مواردی که برای کنکور باید بدانید که با انتقال فعال منتقل می‌شوند

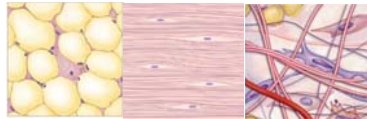
۱۱۷: شکل (الف) بیانگر برون‌رانی و (ب) بیانگر درون‌بری است که هر دو قطعاً با صرف **ATP** می‌باشند و در برخی یاخته‌ها رخ می‌دهند.

**بررسی گزینه‌ها** گزینه (۱) نادرست. در سیناپس، ناقل عصبی با برون‌رانی از یاخته پیش‌سیناپسی خارج می‌شود و پس از پایان فعالیت، اگر توسط آنزیم‌های خارج یاخته‌ای تجزیه نشد با درون‌بری به همان یاخته پیش‌سیناپسی برمی‌گردد. پس قید برخلاف نادرست است (فصل ۱ یازدهم). **گزینه (۲)**: درست. درون‌بری سبب افزایش فعالیت لیزوزوم و آنزیم‌های گوارشی درون آن می‌شود. **گزینه (۳)**: درست. این عبارت در مورد برون‌رانی آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده و پرفورین از لنفوسیت‌های کشته شده طبیعی و T کشته شده صحیح است (فصل ۵ یازدهم). **گزینه (۴)**: درست. این عبارت در مورد درون‌بری درشت‌خوارها برای پادتن (پروتئین خودی) و عوامل بیگانه صحیح است (فصل ۵ یازدهم).



۱۱۸: در حبابک‌های تنفسی یاخته‌های دیواره‌ای نوع اول که فراوان هستند از نوع سنگ‌فرشی ساده می‌باشند (فصل ۳ دهم).

**بررسی گزینه‌ها** گزینه (۱): در نفرون، بافت پوششی سنگ‌فرشی ساده در لایه **بیرونی** کپسول بومن است که برخلاف پودوسیت‌ها و لایه‌های مکعبی در بخش لوله‌ای، با مویرگ خونی در تماس نمی‌باشد (فصل ۵ دهم). **گزینه (۲)**: در راست روده حشرات، بافت پوششی استوانه‌ای به بازجذب آب می‌پردازد ولی مخرج و روده بافت مکعبی دارند (شکل گفتار ۳ فصل ۵ دهم). **گزینه (۳)**: در برون‌شامه قلب، بافت پوششی سنگ‌فرشی وجود دارد (نه مکعبی) (فصل ۴ دهم).



(A) بافت چربی  
(B) بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم)  
(C) بافت پیوندی سست

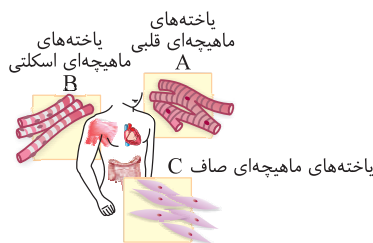
۱۱۹: ۲) تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه به دنبال برنامه‌های کاهش وزن سریع، ممکن است سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنا می‌شود؛ در نتیجه دفع ادرار با مشکل روبه‌رو می‌شود و حجم ادرار فرد کاهش می‌یابد. در حالی که در دیابت بی‌مزه به دلیل اختلال در ترشح هورمون ضدادراری از هیپوفیز پسین، حجم ادرار فرد افزایش می‌یابد.

**پرسی گزینه‌ها** گزینه (۱) بافت پیوندی رشته‌ای در ساختار زردپی و کیسول مفصلی دیده می‌شود. زردپی همانند کیسول مفصلی دارای گیرنده حس وضعیت است که از جمله گیرنده‌های حواس پیکری می‌باشد.

این حس به همراه بخش نیم‌دایره گوش درونی برای تعیین وضعیت بدن به مخچه در پشت ساقه مغز پیام می‌دهد. (دقت کنید که گوش درونی، گیرنده وضعیتی ندارد).  
گزینه (۲) بافت پیوندی سست در همه لایه‌های لوله گوارش یافت می‌شود. اما در ساختار چین‌های حلقوی روده باریک فقط لایه‌های مخاط و زیرمخاط شرکت دارند.  
گزینه (۳) هر بافت پیوندی در فضای بین‌باخته‌ای دارای ماده زمینه‌ای است و از طرفی درون سیتوپلاسم باخته خود ماده زمینه‌ای مثل هر باخته زنده دارد.

بافت	محل	لوله گوارش	دستگاه تنفس	قلب	دیواره رگ‌ها	دفع ادرار	اطراف استخوان‌ها	تخمندان	دستگاه عصبی	حرکت
پیوندی	پیوندی سست در هر لایه آن هست	پیوندی سست در هر لایه آن هست	پیوندی سست در هر لایه آن هست	پیوندی سست در هر لایه آن هست	پیوندی سست در هر لایه آن هست	پیوندی سست در هر لایه آن هست	پیوندی سست در هر لایه آن هست	پیوندی سست در هر لایه آن هست	پیوندی سست در هر لایه آن هست	پیوندی سست در هر لایه آن هست

۲۵  
پراکنش بافت پیوندی



۱۲۰: ۴) **پرسی گزینه‌ها** گزینه (۱) نادرست. ماهیچه صاف و قلبی (A و C) تحت کنترل اعصاب خودمختار هستند. گزینه (۲) نادرست. تعداد کمی از باخته‌های ماهیچه‌ای قلب همانند هر باخته ماهیچه‌ای اسکلتی بیش از یک هسته دارند. گزینه (۳) نادرست. دلیل مخطط بودن باخته ماهیچه قلبی، همانند ماهیچه اسکلتی، خطوط تیره و روشن است. (نه صفحات بینابینی!) گزینه (۴) درست. ماهیچه اسکلتی برخلاف سایر ماهیچه‌ها، گیرنده وضعیتی برای ارتباط با مخچه دارد. (فصل ۲ یازدهم)

۱۲۱: ۳) موارد (الف)، (ب) و (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بخش (۱) جسم باخته‌ای، بخش (۲) دندریتها، بخش (۳) آکسون و بخش (۴) باخته ماهیچه‌ای اسکلتی است.

**پرسی موارد الف) نادرست.** جسم باخته‌ای، محل قرار گرفتن هسته و انجام سوخت‌وساز باخته‌های عصبی (نه غیرعصبی!) است و می‌تواند با شرکت در سیناپس، پیام عصبی نیز دریافت کند. **ب) نادرست.** همان‌طور که در مورد (الف) اشاره کردیم، جسم باخته‌ای نیز می‌تواند با شرکت در سیناپس، پیام عصبی دریافت کند. در این حالت این پیام عصبی، بدون عبور از دندریتها، از جسم باخته‌ای به سمت آکسون حرکت می‌کند. **ج) نادرست.** در آکسون، همواره جهت هدایت پیام‌های عصبی، به صورت نشان داده شده با فلش نزدیک به ماهیچه است (هدایت پیام عصبی در یک نورون ولی انتقال آن از یک نورون به باخته بعدی است). **د) درست.** باخته‌های بدن ما به‌طور معمول از گلوکز و ذخیره قندی کبد برای تأمین انرژی استفاده می‌کنند. در صورتی که این منابع کافی نباشند، آن‌ها برای تولید ATP به سراغ تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌روند. به همین علت تحلیل و ضعیف شدن ماهیچه‌های اسکلتی و سیستم ایمنی از عوارض سوءتغذیه و فقر غذایی شدید و طولانی‌مدت در افرادی است که رژیم غذایی نامناسب دارند یا اینکه به دلایل متفاوت، غذای کافی در اختیار ندارند.

### نکته

با توجه به اینکه در هر باخته ماهیچه اسکلتی بخش (۴)، چندین هسته مشاهده می‌گردد، می‌توان دریافت که مربوط به ماهیچه اسکلتی هستند؛ در نتیجه، نورون فوق، نوعی نورون حرکتی متعلق به دستگاه عصبی پیکری است.

۱۲۲: ۳) هر ۴ مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند (هواستان به شماره گزینه‌ها هم باشد).

**پرسی موارد الف) مثل من و یه فرری که توی انگلیس زندگی می‌کنه، یک گونه مشابه هستیم ولی مکان و زمان هم مهمه!** **ب) سال دوازدهم می‌خوانید که در برخی جمعیت‌ها، مثل زنبور عسل، کارگرها عقیم هستند و تولیدمثل نمی‌کنند.** **ج) به‌طور مثال باکتری اندام و دستگاه ندارد.** **د) برای رد گزینه به‌طور مثال قورباغه نوزاد آبشش داره، بزرگ که میشه تنفس ششی و پوستی داره.**

۱۲۳: ۴) منظور باخته در هر جاندار می‌باشد که همواره سطح اول سازمان‌یابی حیات است.

**پرسی گزینه‌ها** گزینه (۱) در پریاخته‌ای‌ها، اندام، بافت و ... نیز محل فعالیت در درون یا بیرون باخته خود را دارند. **گزینه (۲) رخت کن! هر یافته‌ای که تقسیم نمیشه! گزینه (۳) باخته ماهیچه اسکلتی که چند هسته‌ای هست در چند بخش نکه می‌دارد!**

۱۲۴: ۳) **پرسی موارد الف) درست.** خب انتشار ساده از بین فسفولیپیدهاست **ب) درست.** اسمز رو می‌گه که آب به سمت جایی با فشار اسمزی بیشتر یعنی غلظت بیشتر میره. **ج) نادرست.** در برون‌رانی غشای ریزکیسه میره به غشای باخته می‌چسبه! **د) درست.** در انتشار تسهیل‌شده و انتقال فعال می‌توان این تغییرات رو دید!



مقال	روش عبور	نیاز به پروتئین	جهت جابه‌جایی مولکول	منبع انرژی	روش عبور	موارد مقایسه اندازة ماده عبوری
عبور اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید از غشا	از لایه‌لای مولکول‌های فسفولیپیدی غشا	خیر	در جهت شیب غلظت	انرژی جنبشی ذرات	انتشار ساده	ریز
عبور سدیم و پتاسیم از کانال‌ها	توسط پروتئین‌های غشایی	بله	در جهت شیب غلظت	انرژی جنبشی ذرات	انتشار تسهیل‌شده	
فقط عبور آب	انتشار ساده و تسهیل شده	خیر و بله	در جهت شیب غلظت	انرژی جنبشی ذرات	اسمز	
فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم	توسط پمپ پروتئینی	بله	در خلاف جهت شیب غلظت	انرژی زیستی مثل ATP و ...	انتقال فعال	درشت
عبور ذرات بزرگ مثل پروتئین‌ها (آنزیم، ناقل عصبی، هورمون و ...)	از طریق تشکیل ریزکیسه	مستقیم نه	در جهت یا خلاف جهت شیب غلظت	انرژی زیستی ATP	درون‌بری	
عبور ذرات بزرگ مثل پروتئین‌ها (آنزیم، ناقل عصبی، هورمون و ...)	از طریق تشکیل ریزکیسه	مستقیم نه	در جهت یا خلاف جهت شیب غلظت	انرژی زیستی ATP	برون‌رانی	



۱۲۵: ۳ بررسی کریته‌ها گزینة (۱) منظور ماهیچه قلبی است ولی به بافت پیوندی استخوانی وصل نیست! این مورد حتی برای هم ماهیچه اسکلتی هم درست نیست! گزینة (۲) چربی نقش ضربه‌گیری هم داره نه اینکه هر بافت چربی قطعاً در همه جای بدن نقش ضربه‌گیری داشته باشه. گزینة (۳) با توجه به شکل صحیح است. گزینة (۴) به‌طور مثال در حلق و مری مثلاً سنگ‌فرشی چندلایه هست.

انواع ماهیچه	ویژگی	مخطط	شکل	عمل	رنگ	تعداد هسته	محل هسته	تنظیم عصبی	کجاها دیده می‌شود
اسکلتی		+	استوانه‌ای بدون انشعاب	اکثراً ارادی و گاهی غیرارادی	قرمز	چند هسته‌ای	حاشیه	پیکری	اغلب ماهیچه‌های سطح بدن، دیواره دهان، حلق و ابتدای مری، بنداره خارجی مخرج و میزراه، ماهیچه‌های حرکت دهنده کره چشم می‌باشند.
قلبی			استوانه‌ای منشعب			بسیاری یک و برخی دوهسته‌ای			قلب
صاف		-	دوکی شکل	همواره غیرارادی	صورتی	تک‌هسته‌ای	مرکز	خود مختار	بخش اعظم دیواره مری، معده، روده، بنداره انتهایی مری، بنداره پیلور، بنداره داخلی مخرج و میزراه، لایه میانی دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها، بنداره مویرگی، دیواره میزنای، ماهیچه‌های عنبیه، ماهیچه‌های مژگانی، غدد شیری و رحم
سایر نکات	<ul style="list-style-type: none"> <li>در ماهیچه‌های اسکلتی سرعت ارسال پیام اهمیت زیادی دارد. بنابراین، نورون‌های حرکتی آن‌ها میلین دار است.</li> <li>خون‌رسانی به ماهیچه‌های اسکلتی طی فعالیت بخش سمپاتیک دستگاه عصبی خودمختار زیاد می‌شود.</li> <li>ماهیچه اسکلتی دارای گیرنده‌های حس وضعیت است که باعث می‌شود مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد.</li> <li>بعضی از ماهیچه‌های اسکلتی مثل بنداره‌های خارجی میزراه و مخرج به استخوان متصل نیستند.</li> <li>یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب از طریق صفحات بینایی (در هم رفته) با هم ارتباط دارند. ارتباط یاخته‌ای در این صفحات به گونه‌ای است که باعث می‌شود پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر شود و قلب در انقباض و استراحت مانند یک توده یاخته‌ای واحد عمل کند.</li> <li>در سرخرگ‌های کوچک‌تر میزان ماهیچه‌های صاف، بیشتر است که این ساختار باعث می‌شود با ورود خون، قطر این رگ‌ها تغییر زیادی نکند و در برابر جریان خون مقاومت کنند.</li> <li>ماهیچه‌های صاف در لوله گوارش و میزنای در تشکیل حرکات کرمی مؤثر هستند.</li> <li>هورمون اکسی‌توسین با اثر بر ماهیچه‌های صاف رحم باعث تسهیل زایمان و در پستان باعث خروج شیر می‌شود.</li> </ul>								

۱۲۶: ۳ بررسی کریته‌ها گزینة (۱) نادرست. ارتباط خود اجزا هم مهم است. گزینة (۲) نادرست. این مورد برای کل نگری است! گزینة (۳) درست. متن کتاب است. گزینة (۴) نادرست. این مورد برای کل نگری است.

۱۲۷: ۲ معده سطحی از حیات به نام اندام می‌باشد که سطح سوم حیات است. بررسی کریته‌ها گزینة (۱) چهار سطح پایین‌تر از اندام اصلاً وجود ندارد! گزینة (۲) دو سطح قبل از اندام، سطح اول یعنی یاخته است. گزینة (۳) دو سطح بالاتر از اندام، جاندار است ولی قسمت دوم در مورد جمعیت است. گزینة (۴) بوم‌سازگان پنج سطح بالاتر از اندام است ولی قسمت دوم در مورد زیست کره صحیح است.