

- ۴۳- چه تعداد از موارد زیر در رابطه با گردش خون در کلیه‌های انسان سالم صحیح است؟
- (الف) سرخرگ آوران همانند سرخرگ وایران، می‌تواند انشعابات سرخرگی کوچک تری را به وجود آورد.
- (ب) خون تیره موجود در شبکه مویرگی دوم برخلاف مایع موجود در مجرای جمع کننده به سمت بالا حرکت می‌کند.
- (ج) رگ خارج کننده خون از هرم‌های کلیه، مستقیماً خون خود را به یکی از انشعابات بزرگ سیاهرگ زیرین منتقل می‌کند.
- (د) شکل گیری سرخرگ قطورتر عبوری از دهانه کپسول بومن، پس از ایجاد انشعابات کوچک تر در ستون کلیه، انجام می‌گیرد.
- (و) اولین شبکه مویرگی اطراف نفرون‌ها همانند دومین شبکه مویرگی آن در قاعده هرم‌های بخش مرکزی کلیه مشاهده می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در لپ‌های کلیه هر فرد سالم و بالغ، هر شبکه مویرگی که در دو طرف خود با سرخرگ در ارتباط است، قطعاً.....»
- (۱) در اطراف لوله‌های جمع کننده ادرار تشکیل می‌شود.
- (۲) فاقد هموگلوبین‌های متصل به کربن دی‌اکسید است.
- (۳) در تشکیل کلافاک درون کپسول بومن نقش دارد.
- (۴) در جمع‌آوری مواد مفید موجود در لوله هنله نقش دارد.

۴۵- کدام گزینه زیر در رابطه با گردش خون در اندام‌های لوبیایی شکل بدن یک فرد بالغ، نادرست است؟

- (۱) کارایی تبادل مواد در قوس هنله با جریان مخالف مواد در گردیزه و رگ خونی، افزایش پیدا می‌کند.
- (۲) هر گویچه قرمز موجود در سرخرگ آوران، از درون شبکه مویرگی اطراف قوس هنله عبور می‌کند.
- (۳) بخشی از خوناب خارج شده از بخش ابتدایی کلافاک در انتهای آن به خون باز می‌گردد.
- (۴) رگ‌های حاوی خون تیره در مجاورت بخش پایین‌روی قوس هنله قابل مشاهده‌اند.

۴۶- در کلیه انسان، کلافاک ..... شبکه مویرگی ..... امکان ندارد .....

- (۱) همانند - دور لوله هنله - خون دارای مقدار زیاد مواد دفعی را از رگ قبلی بگیرد.
- (۲) برخلاف - دور لوله‌ای - تمامی مویرگ‌های خود را به سیاهرگ ختم کند.
- (۳) برخلاف - دور لوله هنله - خون روشن را وارد رگ بعد از خود کند.
- (۴) همانند - دور لوله‌ای - تنها با رگ‌های کوچک در ارتباط باشد.

۴۷- کدام گزینه زیر در رابطه با هر سرخرگ متصل به کلافاک کلیه انسان، صحیح می‌باشد؟

- (۱) خون را به نوعی مویرگ که محل تبادل مواد با مایع درون گردیزه می‌باشد، وارد می‌کند.
- (۲) در ارتباط با هر دو نوع شبکه مویرگی موجود در هر گردیزه قرار می‌گیرد.
- (۳) فاقد ارتباط مستقیم با رگ‌هایی با فضای داخلی وسیع می‌باشد.
- (۴) می‌تواند انشعابات سرخرگی کوچک تری را تشکیل دهد.

۴۸- چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «سرخرگی که کاهش قطر آن موجب افزایش فشار تراوشی در شبکه مویرگی کلافاک می‌شود در مقایسه با دیگر سرخرگ مرتبط با کلافاک، میزان ..... در پلاسمای خون خود دارد؛ اما هرگز نمی‌تواند .....
- (الف) آمینوآسید کم تری - به شبکه مویرگی تشکیل دهنده سیاهرگ کلیه متصل باشد.
- (ب) پروتئین‌های بیش تری - پس از خروج از کپسول بومن منشعب شود.
- (ج) اکسیژن بیش تری - در بخش مرکزی کلیه قابل مشاهده باشد.
- (د) مواد دفعی کم تری - با مویرگ‌های منفذدار در ارتباط باشد.
- ۱ صفر ۲ (۱) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۹- کدام موارد، به درستی در عبارت زیر جای نمی‌گیرند؟

«در کلیه یک فرد سالم، هر سرخرگی که .....

- (الف) در تشکیل شبکه مویرگی دور لوله‌های نقش دارد، خون را از کپسول بومن خارج می‌کند.
- (ب) قبل از ورود به کلیه منشعب می‌شود، مستقیماً از آئورت جدا شده است.
- (ج) از فواصل بین هرم‌ها عبور می‌کند، مستقیماً در تشکیل کلافاک نقش دارد.
- (د) در بین دو شبکه مویرگی مستقر است، سرخرگ وایران نمی‌باشد.

۱ الف - ب ۲ الف - د ۳ ب - ج ۴ ج - د

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) هم چربی اطراف کلیه و هم دنده‌ها، کلیه‌ها را از ضربه (فشار مکانیکی) حفظ می‌کنند. کیلومیکرون‌ها، همراه با لنف به خون وارد و لیپیدهای آن در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند.

**ترکیب:** مولکول‌های حاصل از گوارش چربی‌ها، با ورود به مویرگ‌های لنفی همراه با لنف در بدن جابه‌جا می‌شوند و در نهایت به جریان خون وارد می‌شوند. (فصل ۲ دهم)

۳) بافت چربی اطراف کلیه و کپسول آن با غده فوق کلیه ارتباط مستقیم دارد؛ اما فقط کپسول کلیه است که در برابر نفوذ میکروب‌ها به‌عنوان مانع عمل می‌کند.

**ترکیب:** هورمون کورتیزول از بخش قشری فوق کلیه ترشح می‌شود. (فصل ۴ یازدهم)

۴) دنده‌ها و کپسول کلیه، از قسمت فوقانی کلیه محافظت می‌کنند. بافت استخوانی در دوران جنینی نرم بوده و یاخته‌های آن به تولید ماده زمینه‌ای می‌پردازند.

**ترکیب:** در میان تمامی بافت‌ها، تنها در بافت پیوندی ماده زمینه‌ای وجود دارد. فضای بین یاخته‌ای در بافت پیوندی شامل ماده زمینه‌ای و رشته‌های پروتئینی است. (فصل ۲ دهم)

۱۹- «۴» با توجه به شکل فعالیت صفحه ۸۲ کتاب درسی، میزنا‌ی همانند سرخرگ کلیه، در محل ناف کلیه با چربی اطراف کلیه در تماس است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) همان‌طور که در فصل دوم کتاب درسی نیز خواندیم، بافت پوششی سطح درونی مجاری و حفره‌های بدن را می‌پوشاند.

۲) چون کلیه راست پایین‌تر از کلیه چپ است؛ بنابراین میزنا‌ی راست نیز کوتاه‌تر از میزنا‌ی چپ می‌باشد.

۳) همان‌طور که در شکل ۱۲ کتاب درسی مشخص است، سرخرگ آئورت در انتهای خود به دو شاخه تقسیم می‌شود و میزنا‌ی چپ و راست، هر کدام از مقابل یکی از این انشعابات آئورت عبور می‌کنند و به مثانه می‌رسند.

۲۰- «۳» بخش‌های مشخص شده در شکل صورت سؤال عبارت‌اند از: ۱- غده فوق کلیه، ۲- کلیه و ۳- میزنا‌ی. دقت کنید کپسول کلیه که پرده شفاف‌ی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است، اطراف هر کلیه را احاطه کرده است (نه فوق کلیه).

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) در وسط لگنچه که داخلی‌ترین بخش کلیه محسوب می‌شود، منفذ میزنا‌ی وجود دارد.

۲) در کلیه همانند غده فوق کلیه، مویرگ‌های منفذدار وجود دارد.

۴) کلیه فقط هورمون اریتروپوئیتین را ترشح می‌کند؛ درحالی‌که غده فوق کلیه چندین نوع هورمون (کورتیزول، آلدسترون، اپی‌نفرین،

**ترکیب:** کمبود ویتامین D و کلسیم غذا، مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها، باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شوند. اختلال در ترشح بعضی هورمون‌ها و مصرف نوشابه‌های گازدار نیز در کاهش تراکم استخوان نقش دارند. (فصل ۳ یازدهم)

۴) چربی اطراف کلیه همانند دنده‌ها از عوامل محافظت‌کننده کلیه در برابر ضربات مکانیکی می‌باشد.

**ترکیب:** دنده‌ها، جمجمه و جناغ جزء استخوان‌های پهن بدن محسوب می‌شوند. مغز قرمز در بخش میانی این استخوان‌ها قرار دارند. (فصل ۳ یازدهم)



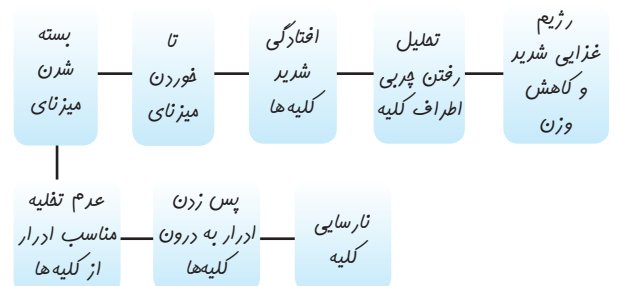
۱۷- «۳» سرخرگ آوران، خون را به کلافک وارد می‌کند. این سرخرگ برخلاف سرخرگ وایران نمی‌تواند در بخش مرکزی کلیه وجود داشته باشد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

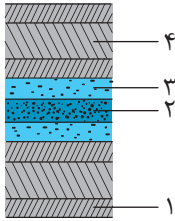
۱) میزنا‌ی در محل ناف کلیه منشعب نمی‌شود؛ ولی سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌های کلیه به انشعابات کوچک‌تری تقسیم می‌شوند.  
۲) در دیواره میزنا‌ی همانند میزراه، یاخته‌های ماهیچه‌ای وجود دارند.  
۴) اعصاب کلیه همانند سرخرگ کلیه از ناف آن عبور می‌کنند.

۱۸- «۱» دنده‌ها، کپسول کلیه و بافت چربی از عوامل محافظت کلیه هستند که هر سه از بافت پیوندی تشکیل شده‌اند. چربی اطراف کلیه، علاوه بر اینکه کلیه را از ضربه محافظت می‌کند، در حفظ موقعیت کلیه نیز نقش دارد. اگر این بافت بیش‌ازحد تحلیل رود، ممکن است باعث افتادگی کلیه و در نتیجه تا خوردن میزنا‌ی شود. این اتفاق می‌تواند باعث بسته شدن میزنا‌ی و عدم تخلیه ادرار از کلیه‌ها گردد. پس می‌توانیم بگوییم بافت چربی اطراف کلیه در تخلیه ادرار از کلیه نقش دارد.

**نکته:** اثرات تحلیل رفتن چربی اطراف کلیه‌ها (به‌عنوان نمونه در رژیم‌های غذایی کاهش وزن):



۱۷- با توجه به شکل مقابل که بخشی از دیوارهٔ دو یاختهٔ گیاهی متصل به یکدیگر را نشان می‌دهد، لایه‌ای که با شمارهٔ ..... مشخص شده است، برخلاف لایهٔ شماره‌ی .....



(۱) ۱-۲، با خروج موادی از پروتوپلاست یاخته ساخته می‌شود.

(۲) ۳-۴، در بخش‌های نازک‌شدهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای یافت نمی‌شود.

(۳) ۲-۴، در محل ارتباط سیتوپلاسمی یاخته‌های گیاهی وجود ندارد.

(۴) ۱-۳، همواره با غشای پلاسمایی یاخته‌های گیاهی در تماس می‌باشد.

۱۸- در گروهی از یاخته‌های گیاهی که دارای دیوارهٔ پسمین هستند، بخشی از دیوارهٔ یاخته‌ای که فاصلهٔ ..... از تیغهٔ میانی دارد، .....

(۱) کمتری - در برابر رشد سیتوپلاسم یاخته، انعطاف پذیر نیست.

(۲) بیشتری - در محل ارتباط سیتوپلاسمی یاخته‌ها یافت می‌شود.

(۳) بیشتری - از یک لایهٔ پلی ساکاریدی ساخته شده است.

(۴) کمتری - در یاخته‌های زنده و مردهٔ گیاهی یافت می‌شود.

۱۹- چند مورد، دربارهٔ دیواره‌ای که از رشد و گسترش پروتوپلاست یک یاختهٔ گیاهی زنده جلوگیری می‌کند، صادق است؟  
(الف) به تنهایی فضای بین غشای پلاسمایی و تیغهٔ میانی را پر می‌کند.

(ب) در مجاورت مایع بین یاخته‌ای، با افزوده شدن لیگنین به دیواره ایجاد می‌شود.

(ج) جهت گیری رشته‌های سلولزی آن با سایر بخش‌های دیوارهٔ یاخته‌ای متفاوت است.

(د) در اغلب یاخته‌های گیاهی زنده، بر روی سطح خارجی غشای پلاسمایی تشکیل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰- در ارتباط با یاخته‌های گیاهی زندهٔ دارای مادهٔ سازندهٔ چوب در دیواره، کدام گزینه به ترتیب در مورد «نزدیک‌ترین لایهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای به سیتوپلاسم» و «دورترین لایهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای از غشای پلاسمایی» صحیح است؟

(۱) مانع رشد پروتوپلاست نمی‌شود - در مناطق نازک شدهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای یافت می‌شود.

(۲) همواره مانند قالبی میان یاخته را در برمی‌گیرد - از پلی ساکاریدی به نام پکتین ساخته شده است.

(۳) جهت گیری رشته‌های سلولزی در آن مشابهٔ لایهٔ مجاور نیست - در آخرین مرحلهٔ چرخهٔ یاخته‌ای ایجاد می‌شود.

(۴) قابلیت گسترش و کشش را در برابر افزایش حجم مایع میان یاخته‌ای (سیتوپلاسم) را دارد - در همهٔ یاخته‌های گیاهی یافت می‌شود.

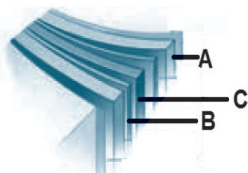
۲۱- شکل مقابل، بخشی از دیوارهٔ یاخته‌ای دو یاختهٔ گیاهی را نشان می‌دهد. کدام موارد، عبارت زیر را با توجه به این شکل، به درستی تکمیل می‌کنند؟ «در پی تشکیل بخش ..... در یاخته‌های گیاهی، ..... دور از انتظار .....»

(الف) A - افزایش استحکام اندام‌های هوایی و غیرهوائی گیاه - نیست.

(ب) B - رشد پروتوپلاست و گسترش غشای پلاسمایی - است.

(ج) A - نشت مایع سیتوپلاسمی به خارج از یاخته - نیست.

(د) C - جدا شدن یاخته‌های گیاهی از یکدیگر - است.



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

۲۲- چند مورد، در ارتباط با یاخته‌های گیاهی همواره صحیح نمی‌باشد؟

(الف) اضافه شدن ترکیبات سازندهٔ دیواره به سطح خارجی غشای پلاسمایی، از رشد یاخته جلوگیری می‌کند.

(ب) مولکول آب برای خروج از یاختهٔ گیاهی باید از سد فسفولیپیدها و پروتئین‌های غشایی عبور کند.

(ج) در محل ارتباط سیتوپلاسمی یاخته‌های گیاهی با یکدیگر، بخشی از تیغهٔ میانی یافت نمی‌شود.

(د) یاخته‌های گیاهی تازه تشکیل شده، به کمک تیغهٔ میانی در اتصال با یکدیگر قرار دارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۳- در هر یاختهٔ بالغ گیاهی، بخشی از دیوارهٔ یاخته‌ای که .....

(۱) فاقد پروتئین می‌باشد، به دو دیوارهٔ نخستین متصل است.

(۲) واجد لیگنین است، ارتباط سیتوپلاسمی یاخته‌ها را از بین می‌برد.

(۳) چسبناک است، در هنگام تقسیم میان یاخته (سیتوپلاسم) تشکیل می‌شود.

(۴) همگام با رشد پروتوپلاست چوبی می‌شود، از یک لایهٔ سلولزی تشکیل شده است.

۷- «۳» اندامک لیزوزوم در یاخته‌های گیاهی یافت نمی‌شود.

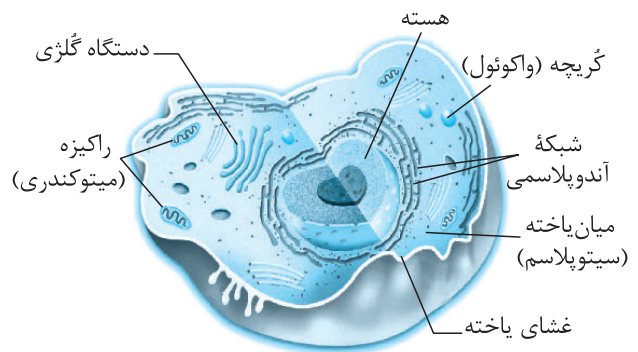
### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) یاخته‌های گیاهی سبزدیسه‌دار، رشته‌های دنا را درون سه اندامک دو غشایی (هسته، راکیزه و سبزدیسه) نگهداری می‌کنند. برخی یاخته‌های گیاهی زنده نظیر یاخته‌های آبکشی، فاقد هسته می‌باشند.
- ۲) دنا و رنا نوعی ماده‌ی اسیدی هستند که در هسته ذخیره می‌شوند، نه در کریچه.
- ۴) یاخته‌های گیاهی دارای سبزدیسه، توانایی ساخت مواد آلی مورد نیاز خود را از مواد معدنی دارند، نه همه‌ی یاخته‌های گیاهی زنده.

### نکته: همه‌ی یافته‌های گیاهی:

- ۱- تیغه‌ی میانی دارند.
- ۲- دیواره‌ی نفستین دارند.
- ۳- در دیواره‌ی فور لان دارند.
- ۴- دارای پکتین هستند.
- ۵- سلولز دارند.
- ۶- در سافتار دیواره‌ی فور، انواعی از پروتئین‌ها دارند.
- ۷- در سافتار قارچ پروتوپلاستی فور، پلی‌ساکارید غیررشته‌ای دارند.

**ترکیب:** همه‌ی جانوران، پریاخته‌ای و یوکاریوت هستند. در آن‌ها سبزدیسه، دیواره‌ی یاخته‌ای، دیسه‌ها و کریچه مرکزی وجود ندارد (این اندامک‌ها مختص گیاهان است). در یاخته‌های جانوری، اندامک‌های غشادار هسته، راکیزه، شبکه‌ی آندوپلاسمی، دستگاه گلزی و لیزوزوم مشاهده می‌شود. اغلب آن‌ها توانایی ترشح آنزیم سلولاز و هیدرولیز سلولز را ندارند.



۸- «۴» میتوکندری و کلروپلاست دارای یک نوع آنزیم رنابسپاراز می‌باشند. کلروپلاست و میتوکندری قابلیت تولید برخی پروتئین‌های خود را دارند اما برخی دیگر از پروتئین‌های مورد نیاز این اندامک‌ها در اثر بیان ژن‌های هسته‌ای و تولید پروتئین در سیتوپلاسم یاخته تأمین می‌گردد.

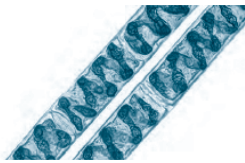
### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) میتوکندری‌ها، کاروتنوئید ندارند. به هنگام رسیدن میوه‌ی گوجه‌فرنگی میزان کلروفیل درون پلاست‌ها کاهش می‌یابد اما مقدار کاروتنوئید درون این اندامک‌ها افزایش می‌یابد.
- ۲) انرژی زیستی مورد نیاز یاخته طی فرآیند تنفس یاخته‌ای در راکیزه (میتوکندری) تأمین می‌شود، نه در کلروپلاست.
- ۳) کلروپلاست در گیاهان می‌توانند نور خورشید را جذب کنند و از انرژی آن برای تولید گلوکز استفاده کنند، نه میتوکندری.

### مقایسه اندامک‌های میتوکندری و کلروپلاست:

نوع اندامک	کلروپلاست	میتوکندری
وجه مقایسه		
ویژگی غشاء	غشای درونی بستره را احاطه می‌کند	غشای بیرونی صاف و غشای درونی به داخل اندامک چین خورده است.
ویژگی بخش‌های درونی	فضای درونی شامل بستره و تیلاکوئیدهاست	فضای درونی توسط غشای درونی میتوکندری احاطه شده است
وجود ریبوزوم در بستره	دارد	دارد
وجود دنا در بستره	دارد	دارد

۹- «۱» اسپیروژیر نوعی جلبک سبز تک یاخته‌ای (شکل روبه‌رو)

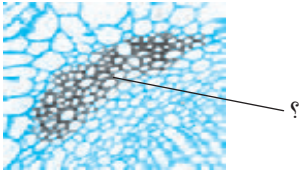


است که در فرمانرو آغازیان جای می‌گیرد. میانبرگ نرده‌ای موجود در ساختار برگ گیاه لوبیا (نوعی گیاه نهان دانه‌ی دولپه) از یاخته‌های بافت نرم آکنه‌ای محسوب می‌شود. در اسپیروژیر، کلروپلاست‌ها به صورت نواری شکل در سرتاسر میان یاخته قابل مشاهده‌اند. (فصل ۶ دوازدهم)

### جدول مقایسه یاخته‌های گیاهی و جانوری:

نوع یاخته	دیواره یاخته‌ای	کریچه	سانتریول	میتوکندری	شبکه‌ی آندوپلاسمی	غشاء یاخته‌ای	هسته	لیزوزوم	مژک	تاژک
یاخته گیاهی	✓	✓	×	✓	✓	✓	برخی ندارند	×	×	برخی دارند
یاخته جانوری	×	اغلب ندارند	✓	✓	✓	✓	برخی ندارند	✓	برخی دارند	برخی دارند

۶۲- کدام یک از گزینه زیر در رابطه با یاخته‌های مشخص شده در شکل مقابل می‌تواند به درستی بیان شده باشد؟



- (۱) به دنبال تقسیم این یاخته‌ها، بافت‌های آسیب دیده ترمیم می‌شوند.
- (۲) یاخته‌های کوتاهی هستند که در ذره‌های سخت گلایی وجود دارند.
- (۳) با ترشح موادی، موجب افزایش استحکام خود می‌شوند.
- (۴) قادر به ذخیره مواد در اندامک‌های غشادار هستند.

۶۳- در گیاهان نهان دانه، در بافت نرم آکنه‌ای ..... بافت چسب آکنه‌ای، امکان ..... وجود ندارد.

- (۱) برخلاف - ترشح لیگنین به کمک ریزکیسه‌های غشایی (۲) همانند - ساخت دیواره‌ای چندلایه در زیر دیواره نخستین
- (۳) برخلاف - خارج شدن پلی‌ساکارید پکتین از پروتوپلاست (۴) همانند - تشکیل یاخته‌های جدیدی از طریق تقسیم یاخته‌ای

۶۴- کدام عبارت، در مورد بافت نرم آکنه‌ای موجود در پیکر گیاهان آبی، صحیح است؟

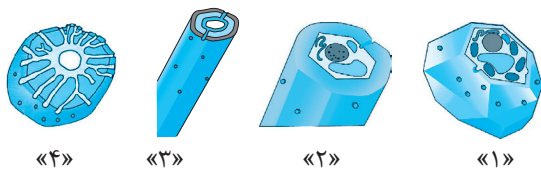
- (۱) فضای بین یاخته‌ای در این بافت، از مایعی مشابه مایع سیتوپلاسمی پر شده است.
- (۲) تمام یاخته‌های این بافت، دارای کریچه و تعدادی دیسه (پلاست) می‌باشند.
- (۳) هر یاخته تشکیل دهنده این بافت، دارای سه اندامک دو غشایی است.
- (۴) دو یاخته مجاور این بافت، از طریق تیغه میانی به یکدیگر متصل‌اند.

۶۵- هر یاخته موجود در سامانه بافتی اشغال کننده فضای بین بافت پوششی و آوندی ساقه که دیواره ..... نسبت به سایر

یاخته‌های این سامانه بافتی دارد، به طور حتم .....

- (۱) ضخیم‌تری - واجد کانال‌های سیتوپلاسمی غیرفعالی در دیواره یاخته‌ای خود است.
- (۲) نخستین نازک‌تری - در هنگام پلاسمولیز، پروتوپلاست آن از دیواره فاصله می‌گیرد.
- (۳) نازک‌تری - مواد آلی مورد نیاز خود را از یاخته‌های مجاور دریافت می‌کند.
- (۴) نخستین ضخیم‌تری - انعطاف‌پذیری اندام‌های گیاهی را کاهش می‌دهد.

۶۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «هر دو یاخته ..... قادر به ..... نیستند و .....



- (۱) ۱ و ۲ - ساخت لیگنین - دارای دیواره نخستین متصل به تیغه میانی هستند.
- (۲) ۲ و ۴ - انجام تقسیم یاخته‌ای - توانایی افزایش استحکام خود را دارند.
- (۳) ۱ و ۳ - تولید شیره خام - درون سیستم آوندی گیاه یافت می‌شوند.
- (۴) ۳ و ۴ - فتوسنتز - دیواره پسین متصل به غشای پلاسمایی دارند.

۶۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«یاخته‌های ..... موجود در بافت اسکلرانشیمی، .....»

- (۱) دراز - قبل از نابود شدن سیتوپلاسم خود، توانایی ترشح سلولز را دارند.
- (۲) کوتاه - به صورت توده یاخته‌ای در بخش مرکزی گلایی یافت می‌شوند.
- (۳) کوتاه - دارای منافذ انشعاب‌دار در عرض دیواره پسین خود هستند.
- (۴) دراز - در اطراف لوله‌های پیوسته بافت آوندی یافت می‌شوند.

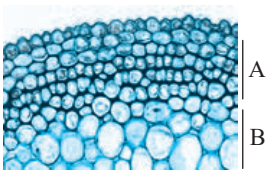
۶۸- چند مورد، در عبارت مقابل به درستی جای نمی‌گیرد؟ «در هر نوع بافت زمبینه‌ای که یاخته‌های آن ..... دور از انتظار .....

- (الف) دیواره نخستین نازک دارند، ذخیره مواد آلی درون پلاست‌ها - نیست.
  - (ب) با فضای پر از هوا در تماس‌اند، انتقال مواد غذایی به یاخته‌های مجاور - است.
  - (ج) استحکام ساقه را افزایش می‌دهند، اضافه شدن مواد آلی به دیواره یاخته‌ای - نیست.
  - (د) دیواره پسین خود را سخت‌تر می‌کنند، مشاهده اندامک ذخیره کننده مواد اسیدی - است.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۶۹- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «با توجه به شکل روبه‌رو که ساختار یکی از اندام‌های گیاهی نوعی گیاه

نهاندانه دولیه را نشان می‌دهد، می‌توان گفت یاخته‌های مشخص شده با حرف ..... دارای دیواره نخستین ..... هستند و .....

- (الف) A - نازک - در محل لان‌های خود با یاخته‌های مجاور، ارتباط سیتوپلاسمی دارند.
  - (ب) B - ضخیم - به طور معمول در سطح زیری یاخته‌های بافت پوششی یافت می‌شوند.
  - (ج) B - نازک - علاوه بر مریستم نخستین، توسط مریستم پسین چوب پنبه‌ساز تولید می‌شوند.
  - (د) A - ضخیم - در حرکت دادن مواد از مسیر آپوپلاستی به سمت لایه درون پوست ریشه نقش دارند.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴



**ترکیب:** در غشای برخی کریچه‌ها، پروتئینی وجود دارد که سرعت جریان آب را افزایش می‌دهد. ورود و خروج آب از این پروتئین‌ها، از طریق انتشارتسهیل شده صورت می‌گیرد، که نوعی اسمز محسوب می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) این اندامک از مایعی به نام شیرۀ کریچه‌ای پر شده است. محتویات این مایع با محتویات درون مایع میان‌یاخته یکسان نیست. افزایش بیش از حد آب در این اندامک با افزایش کشیدگی دیوارهٔ یاخته‌ای و افزایش سطح پروتوپلاست همراه است. ۴) این اندامک نوعی کیسهٔ درشت است. ساخت ریزکیسه‌ها در یاخته‌ها، توسط شبکهٔ آندوپلاسمی و جسم گلژی صورت می‌گیرد.

**نکته:** در برخی یاخته‌های گیاهی، کریچه مرکزی با یذب آب سبب رشد پروتوپلاست و یافته می‌شود. در یکسری از یافته‌های گیاهی، یذب آب توسط کریچه‌ها، رشد محسوب نمی‌شود؛ چون آب از دست می‌دهد.

۳) اضافه شدن ترکیبات لیپیدی به دیواره موجب کاهش تبخیر آب از سطح گیاه می‌شود؛ بنابراین با کاهش خروج آب از کریچه (واکوئول) مرکزی یاخته‌های گیاهی همراه است.

۴) کوتینی شدن از نفوذ عوامل بیماری‌زا به گیاه جلوگیری می‌کند؛ بنابراین کوتینی شدن دیواره می‌تواند از نفوذ رشته‌های نوعی قارچ گیاهی به درون فضای بین‌یاخته‌ای یاخته‌های برگ جلوگیری کند.

**نکته:** ترکیباتی که می‌توانند به دیواره یافته‌ای اضافه شوند، عبارت‌اند از: پلی‌ساکارید رشته‌ای (سلولز)، پروتئین، پلی‌ساکارید غیررشته‌ای، سیلیس، کوتین، پوب‌پنبه، لیگنین (مادهٔ سازندهٔ پوب)

اندامک ذخیره‌کنندهٔ آب در یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای، کریچه (واکوئول) می‌باشد. این اندامک دارای غشایی با نفوذپذیری انتخابی است؛ بنابراین ورود و خروج آب به آن از طریق فرایند گذرندگی (اسمز) صورت می‌گیرد.

### همه چیز در مورد کریچه (واکوئول):

بخش‌های تشکیل دهنده	غشا	۱- مشابه غشای پلاسمایی ۲- تشکیل شده از دولایهٔ فسفولیپیدی
کریچه‌ای <td>شیرهٔ کریچه‌ای</td> <td>۱- ترکیبی از آب و مواد دیگر است. ۲- مقدار و ترکیب این شیره، از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از بافتی به بافت دیگر فرق می‌کند.</td>	شیرهٔ کریچه‌ای	۱- ترکیبی از آب و مواد دیگر است. ۲- مقدار و ترکیب این شیره، از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از بافتی به بافت دیگر فرق می‌کند.
آب	آب	۱- وقتی مقدار آب در محیط بیشتر از مقدار آن در یاخته باشد، کریچه‌ها حجیم و پر آب می‌شوند. ۲- از طریق اسمز می‌تواند به کریچه وارد و یا از آن خارج شود. ۳- در برخی یاخته‌های گیاهی، در غشای کریچه‌ها پروتئینی وجود دارد که سرعت جریان آب را از طریق انتشارتسهیل شده افزایش می‌دهد.
ترکیبات ذخیره شده در آن	مواد اسیدی	مانند آلومینیم - در گیاه گل ادریسی، وقتی گیاه در خاک اسیدی است، کریچه آلومینیم ذخیره می‌کند و موجب آبی شدن رنگ گلبرگ‌ها می‌شود. با قرار گرفتن گیاه در خاک بازی و خنثی، آلومینیم از کریچه خارج و گلبرگ‌ها، صورتی رنگ می‌شوند.
رنگی	ترکیبات رنگی	مانند آنتوسیانین - نوعی ترکیب رنگی است که با تغییر pH محیط، تغییر رنگ می‌دهد و موجب رنگی شدن ریشهٔ چغندر قند، برگ کلم بنفش و میوهٔ پرتغال توسرخ
پروتئین	ظئیر گلوتن - در بذر گندم و جو ذخیره می‌شود و هنگام رویش بذر برای رشد و نمو رویان به مصرف می‌رسد. گلوتن ارزش غذایی دارد، اما بعضی افراد با خوردن فراورده‌های گلوتن‌دار، دچار اختلال رشد و مشکلات جدی در سلامت می‌شوند. تشخیص قطعی آن با انجام آزمایش‌های پزشکی است. برخی افراد به گلوتن حساسیت دارند. گلوتن در این افراد سبب ایجاد بیماری سلیاک می‌شود.	
نکته	۱- برخی یاخته‌های گیاهی دارای کریچهٔ درشتی هستند که بیشتر حجم یاخته را اشغال کرده است. ۲- در برخی یاخته‌های گیاهی، یک کریچهٔ درشت وجود دارد اما در برخی یاخته‌های گیاهی ممکن است بیش از یک کریچه وجود داشته باشد. ۳- کریچه‌ها در یاخته‌های گیاهی می‌توانند در انتقال مواد از یک یاخته به یاختهٔ دیگر نقش داشته باشند. ۴- در هنگام تورژسانس متورم می‌شود و به پروتوپلاست فشار می‌آورد. ۵- در هنگام پلاسمولیز، چروکیده می‌شود و غشای آن جمع می‌شود. ۶- کریچه با ذخیرهٔ مواد اسیدی می‌تواند در حفظ وضعیت درونی یاخته (هم‌ایستایی) نقش داشته باشد. ۷- کریچه در استوار ماندن اندام‌های گیاهی غیر چوبی (نه چوبی) نقش دارد.	
شکل	بخش‌های قرمز رنگ در شکل روبه‌رو، کریچه‌های درشتی را در یاخته‌های گیاهی نشان می‌دهند که غنی از گلوتن هستند.	

۳۱- چند مورد، عبارت زیر را به صورت نامناسب تکمیل می کند؟

- « در ارتباط با فرایندهای مربوط به تولید ترکیبات نیتروژنی مورد نیاز گیاهان در خاک، نمی توان گفت .....»
- (الف) باکتری هایی که با گیاهان رابطه همزیستی ندارند، در تأمین نیتروژن گیاه نقش دارند.  
 (ب) وجود باکتری هایی که نیتروژن مولکولی موجود در جو را به آمونیوم تبدیل می کنند، الزامی است.  
 (ج) نیترات جذب شده توسط ریشه، به وسیله آوندهای چوبی از اندام های غیرهوایی گیاه خارج می شود.  
 (د) میزان ترکیبات نیتروژن دار موجود در خاک، با مرگ برخی میکروارگانیسم ها قابل افزایش است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۲- کدام عبارت، درباره نوعی باکتری که می تواند پیوند بین یون آمونیوم و اسیدهای دارای بار منفی گیاخاک را بشکند، صحیح

نیست؟

- (۱) به دنبال افزایش مصرف اکسیژن، نوعی یون منفی فاقد هیدروژن را تولید می کند که در اندام های هوایی گیاهان قابل مشاهده نیست.  
 (۲) محصول ایجاد شده در طی فرایندهای زیستی نوعی باکتری هضم کننده مواد آلی را درون سیتوپلاسم خود تغییر می دهد.  
 (۳) توانایی تولید ترکیبی را دارد که به مقدار قابل توجهی از آن دفع، و یا پس از مرگ آن گیاهان قابل دسترس می شود.  
 (۴) در دناى خود دارای اطلاعاتی است که در افزایش مقدار حاصل خیزی خاک و رشد اندام های هوایی گیاه نقش دارند.

۳۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«هر ترکیب نیتروژن داری که بعد از ورود به ریشه تولید می گردد،.....»

- (۱) توانایی عبور از محل ارتباط سیتوپلاسمی یاخته های مجاور را دارد.  
 (۲) به کمک یاخته های همراه و از طریق یاخته آبکشی به اندام های هوایی می رسد.  
 (۳) می تواند توسط آنزیمی که ژن سازنده آن در ساختار دناى خطی قرار دارد، ساخته شود.  
 (۴) در میکروارگانیسم هایی که با اثر بر بخش آلی خاک آمونیاک می سازند، تولید نمی شود.

۳۴- کدام گزینه، عبارت زیر را که در ارتباط با تغییرات مواد نیتروژن دار و چگونگی جذب آن ها از خاک است، به درستی تکمیل

می کند؟ «واکنش تبدیل ..... در جاننداری صورت می گیرد که .....»

- (۱) آمونیوم به نیترات - در ساختار خود، واجد دناىی است که به وسیله پوشش هسته از میان یاخته جدا شده است.  
 (۲) نیترات به آمونیوم - توانایی تولید ترکیبات آلی نظیر پروتئین ها و لیپیدها را از تغییر مواد معدنی جو دارد.  
 (۳) آمونیوم به نیترات - قبل همانندسازی دناى خود، پروتئین های هیستون را از ساختار دنا جدا می کند.  
 (۴) نیترات به آمونیوم - در همانندسازی مولکول های دنا در یاخته های آن، همواره به صورت دوجهتی است.

۳۵- وجه اشتراک باکتری های تثبیت کننده نیتروژن و باکتری های آمونیاک ساز در این است که هر دو می توانند .....

- (۱) به تنهایی نیتروژن مورد استفاده توسط یاخته های بخش های سبز رنگ گیاهان را تأمین کنند.  
 (۲) در پی مصرف نوعی ماده آلی، مقدار ترکیبات یونی و نیتروژن دار بخش آلی خاک را افزایش دهند.  
 (۳) با گیاهی که با استفاده از آمونیوم تولیدی توسط آن ها رشد می کند، رابطه همزیستی داشته باشند.  
 (۴) ضمن افزایش مقدار آمونیوم خاک، در افزایش مقدار ورود نیترات به اندام های هوایی گیاه نقش داشته باشند.

۳۶- کدام یک از گزینه های زیر در رابطه باکتری هایی که هم نیتروژن و هم کربن دی اکسید را تثبیت می کنند، به درستی بیان شده

است؟

- (۱) عوامل رونویسی در آن ها می تواند در مجاورت راه انداز قرار بگیرد.  
 (۲) برخلاف باکتری های گوگردی نمی توانند به تولید اکسیژن پردازند.  
 (۳) در زیر مجموعه ای از باکتری های شیمیوسنتز کننده قرار می گیرند.  
 (۴) برخی از آن ها به کمک سبزدیسه های خود، ترکیبات آلی تولید می کنند.

۳۷- چند مورد، از مشخصه های همه باکتری های غیرفتوسنتز کننده ای است که یون آمونیوم را بدون کاهش مقدار حجم گیاخاک

تولید می کنند؟

- (الف) می توانند ضمن تثبیت نیتروژن جو، مواد آلی مورد نیاز خود را در پی جذب دی اکسید کربن جو تولید کنند.  
 (ب) نمی توانند در افزایش مقدار فعالیت آنزیم های تبدیل کننده یون آمونیوم به یون نیترات نقش داشته باشند.  
 (ج) نمی توانند ژن های مؤثر در تثبیت نیتروژن مولکولی جو را به یاخته های نرم آکنه ای ریشه منتقل کنند.  
 (د) می توانند از طریق تشکیل رابطه همزیستی با گیاه، مواد آلی مورد نیاز خود را از ریشه دریافت کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

مشکلات	با وجود فراوانی $N_2$ در جو ولی گیاهان توانایی جذب نیتروژن مولکولی را ندارند.	با وجود فراوانی فسفات در خاک ولی اتصالات محکمی با برخی از مواد معدنی دارد.
--------	---	--

ب) تنها باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، با عملکرد زیستی خود، نیتروژن جو را تثبیت می‌کنند.  
 ج) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، باکتری‌های نیترات‌ساز و باکتری‌های آمونیاک‌ساز در تبدیل نیتروژن به شکل قابل دسترس آن برای گیاهان نقش دارند. سیانوباکتری‌ها در اندام‌های هوایی گیاه نیز می‌توانند مشاهده شوند و به تثبیت نیتروژن بپردازند.  
 د) تنها باکتری‌های نیترات‌ساز، آمونیوم را به نوعی یون منفی اکسیژن دار (نیترات) تبدیل می‌کنند.

۱۹- «۱» با توجه به شکل ۱ کتاب درسی، می‌توان گفت یون نیتروژن داری که به اندام‌های هوایی گیاه منتقل می‌شود، آمونیوم است. آمونیوم نوعی یون مثبت و هیدروژن دار محسوب می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) گیاهان نیتروژن مورد نیاز خود را بیشتر از طریق خاک جذب می‌کنند. اما به عنوان مثال، سیانوباکتری‌ها در اندام‌های هوایی نیز می‌توانند مشاهده شوند و به تثبیت نیتروژن بپردازند.

ویژگی شاخص	نقش	ماده تولیدی	ماده مصرفی	محل زندگی	باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن
به تنهایی می‌تواند ترکیب نیتروژن دار مورد نیاز گیاه را تأمین کند.	تثبیت نیتروژن جو به صورت یون مثبت آمونیوم	آمونیوم	نیتروژن جو	گیاه‌خاک	باکتری آمونیاک‌ساز
به تنهایی می‌تواند ترکیب نیتروژن دار مورد نیاز گیاه را تأمین کند.	تجزیه مواد آلی خاک و تولید آمونیوم	آمونیوم	مواد آلی	گیاه‌خاک	باکتری نیترات‌ساز
۱- به تنهایی نمی‌تواند ترکیب نیتروژن دار مورد نیاز گیاه را تأمین کند و به فعالیت دو نوع باکتری دیگر وابسته است. ۲- در دسته باکتری‌های شیمیوسنتز کننده قرار دارند.	تبدیل آمونیوم به یون منفی نیترات	نیترات	آمونیوم	گیاه‌خاک	باکتری نیترات‌ساز

۲۱- «۴» باکتری‌های آمونیاک‌ساز، در تولید آمونیوم از ترکیبات نیتروژن دار درون خاک نقش دارند. این باکتری‌ها، نوعی باکتری تجزیه‌کننده‌اند که در بخش آلی خاک (هوموس) زندگی می‌کنند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، ضمن دریافت شکل مولکولی نیتروژن از جو، آمونیوم می‌سازند.

۲) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، توانایی تثبیت نیتروژن را دارند.

**نکته:** دقت کنید که به باکتری‌های نیترات‌ساز و آمونیاک‌ساز، تثبیت‌کننده نیتروژن نمی‌گویند؛ زیرا  $N_2$  جو را تثبیت نمی‌کنند.

۳) باکتری‌های نیترات‌ساز، با ساخت نیترات، فعالیت گیاه را برای تشکیل آمونیوم افزایش می‌دهد.

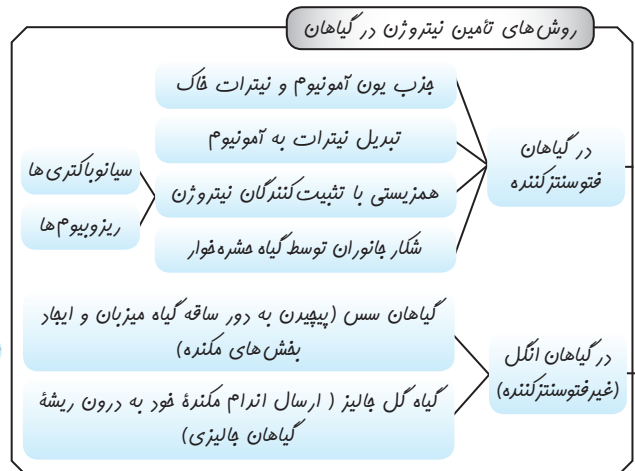
۲۲- «۴» با توجه به تصویر A و C آمونیوم و B نیترات می‌باشد. نیترات از تغییر آمونیوم در باکتری‌های نیترات‌ساز به وجود می‌آید و در نهایت آمونیوم در ریشه گیاهان در پی تغییر نیترات ساخته می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تنها آمونیوم می‌تواند به بخش‌های هوایی گیاهان انتقال پیدا کند.

**ترکیب (فصل ۶ دهم):** یکی از کارهای روپوست، کاهش تبخیر آب از اندام‌های هوایی گیاه است. این کار به کمک لایه‌ای که روی سطح بیرونی یاخته‌های روپوست قرار دارد و پوستک

۳) آمونیوم می‌تواند به صورت مستقیم به ریشه گیاه وارد شود و توسط باکتری‌های نیترات‌ساز مصرف نشود.  
 ۴) بیشتر (نه همه) نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم یا نیترات است. به عنوان مثال گیاهان حشره‌خوار از نیتروژن موجود در بدن جانوران استفاده می‌کنند.



۲۰- «۴» هر چهار مورد برای تکمیل عبارت صورت سوال مناسب نیستند.

### بررسی همه موارد:

الف) تنها باکتری‌های آمونیاک‌ساز بر روی ترکیبات موجود در گیاه خاک (هوموس) اثر می‌گذارند.



TNT

۱۰۶ - چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- « آخرین کنترل عبور و مرور انتخابی مواد معدنی از پوست به لایه ریشه‌زا در یاخته‌هایی صورت می‌گیرد که ..... »
- (الف) با افزودن نوعی ترکیب لیپیدی به لایه‌های دیواره یاخته‌ای، موجب مرگ پروتوپلاست خود می‌شوند.
- (ب) از عبور آب و مواد محلول معدنی از طریق دیواره‌های جلویی خود جلوگیری نمی‌کنند.
- (ج) در همه گیاهان، در داخلی‌ترین لایه پوست اندام غیرهوایی گیاه قابل مشاهده‌اند.
- (د) با یاخته‌های زنده موجود در استوانه آوندی ریشه، در تماس نیستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۷ - کدام یک از موارد زیر، درباره وظایف درونی‌ترین لایه پوست ریشه گیاهان علفی تک‌لپه به درستی بیان نشده است؟

- (۱) تخلیه کردن مواد معدنی به یاخته‌های لایه ریشه‌زا
- (۲) جلوگیری از ورود مواد ناخواسته و مضر به درون استوانه آوندی
- (۳) انتقال یون‌های معدنی به یاخته‌های مرده بافت آوندی بدون مصرف ATP
- (۴) ممانعت از بازگشت مواد معدنی تجمع یافته در لوله‌های توخالی آوند چوبی به خاک

۱۰۸ - چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب می‌باشد؟

- «در ریشه گیاهان نهاندانه، هر یاخته‌ای که در ..... نقش دارد، به طور حتم .....»
- (الف) جلوگیری از ورود مواد مضر به استوانه آوندی - تنها در چهار وجه دیواره خود، واجد چوب پنبه است.
- (ب) انتقال آب به درون پوست - یون‌های معدنی را تنها به کمک غشای پلاسمایی به یاخته مجاور منتقل می‌کند.
- (ج) ورود مواد محلول به لایه ریشه‌زا - سبب توقف جابه‌جایی مواد محلول از طریق مسیر آپوپلاستی می‌شود.
- (د) جذب یون‌های معدنی خاک - آب و مواد محلول را فقط به کمک سیتوپلاسم خود به یاخته‌های پوستی منتقل می‌کند.

۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

TNT

۱۰۹ - چند مورد از عبارات داده شده جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «در نهان دانگان، هر شیوه انتقال مواد در مسیرهای کوتاه که در آن مواد از .....»
- (الف) غشای یاخته و دیواره یاخته‌ای عبور نمی‌کنند، نمی‌تواند جابه‌جایی مواد را کنترل کند.
- (ب) درون واکوئول یاخته عبور می‌کنند، نسبت به سایر روش‌های عبور مواد رایج تر نمی‌باشد.
- (ج) روی پوست تا آوند چوبی منتقل می‌شوند، آب را به دلیل اختلاف پتانسیل آن، حرکت می‌دهد.
- (د) طریق کانال‌های پروتئینی وارد یاخته می‌شوند، امکان عبور مواد از طریق منافذ دیواره یاخته‌ای وجود ندارد.

۱ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)

TNT

۱۱۰ - کدام گزینه در رابطه با نوعی یاخته درون پوستی که فاقد نوار کاسپاری است و می‌تواند مواد را به استوانه آوندی انتقال دهد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در مسیری که انتقال مواد از غشاء و دیواره یاخته‌ای عبور نمی‌کنند، انتقال مواد را ممکن می‌سازند.
- (۲) در زیر میکروسکوپ ظاهری نعل اسبی شکل دارد و فاقد لیپید در دیواره خود است.
- (۳) در خارجی‌ترین بخش استوانه آوندی ریشه گیاهان نهان دانگان دولپه‌ای قرار دارد.
- (۴) در این نوع یاخته تنها دیواره شکمی با سوبرین پوشیده شده است.

۱۱۱ - چند مورد، به درستی در عبارت زیر جای نمی‌گیرند؟

- « به هنگام انتقال آب و مواد محلول معدنی در عرض ریشه گیاه ذرت، مسیر ..... ، فقط ..... »
- (الف) عرض غشایی - تا یاخته‌هایی ادامه می‌یابد که در دیواره‌های عرضی و شعاعی خود واجد نوعی ترکیب آب‌گریز هستند.
- (ب) آپوپلاستی - از طریق بخشی انجام می‌شود که واجد پلی‌ساکاریدهای رشته‌ای در زمینه‌ای از انواع پروتئین‌هاست.
- (ج) سیمپلاستی - موادی را جابه‌جا می‌کند که درون مایع سیتوپلاسمی یاخته‌های گیاهی زنده ساخته نمی‌شوند.
- (د) آپوپلاستی - توسط یاخته‌های انجام می‌شود که فضای بین رویوست و بافت آوندی را پر می‌کنند.

۱ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

TNT

۱۱۲ - در هر مسیر انتقال دهنده مواد محلول در عرض ریشه گیاهان علفی که ..... نقش دارد، به طور حتم مواد محلول .....

- (۱) دیواره لیگنینی شده - از مایع موجود در سیتوپلاسم یاخته‌های زنده عبور نمی‌کنند.
- (۲) غشای پلاسمایی - پس از عبور از لایه‌های سلولزی و پکتینی به غشای یاخته مجاور می‌رسند.
- (۳) پروتئین‌های غشایی - برای رسیدن به درون پوست، باید بارها عرض غشای پلاسمایی را طی کنند.
- (۴) مایع سیتوپلاسمی - نمی‌توانند دارای متنوع‌ترین مولکول زیستی یا مولکول حامل اطلاعات وراثتی باشند.

TNT

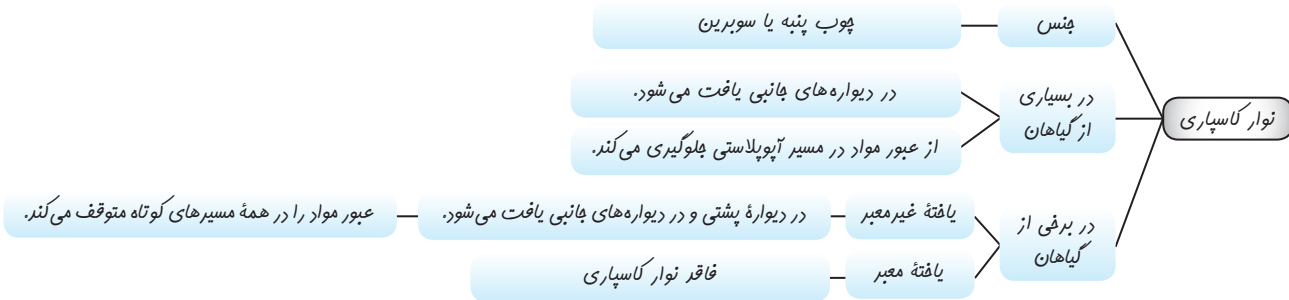
۲) عبور آب و مواد محلول از یاخته‌های معبر از هر سه مسیر آپوپلاستی، سیمپلاستی و عرض‌غشایی امکان پذیر است.  
 ۳) یاخته‌های درون پوست (البته به جز یاخته‌های معبر)، نوار کاسپاری از جنس سوبرین (چوب پنبه) دارند.

**نکته:** یاخته‌های معبر در همه دیواره‌های فود، چوب پنبه ندارد.

**نکته:** دقت کنید که یاخته‌های درون پوستی و معبر، جزئی از درونی‌ترین لایه پوست هستند، نه یاخته‌های لایه ریشه‌زا.

**نکته:** در برفی گیاهان، یاخته‌های درون پوست ریشه علاوه بر دیواره‌های جانبی، در دیواره پستی فود نوار کاسپاری دارند. این یاخته‌های درون پوست، از حرکت مواد محلول در آب از مسیر آپوپلاستی، عرض‌غشایی و سیمپلاستی جلوگیری می‌کنند. در این گیاهان، یاخته‌های معبر که فاقد نوار کاسپاری می‌باشند، موجب حرکت مواد محلول در آب از مسیر آپوپلاستی، عرض‌غشایی و سیمپلاستی به سمت استوانه آوندی می‌شوند.

۳) مواد می‌توانند از طریق مسیر سیمپلاستی از یاخته‌های درون پوستی دارای نوار کاسپاری عبور کنند.



بخش‌های مشخص شده در شکل صورت سوال عبارت‌اند از: A- لایه درون پوست و B- لایه ریشه‌زا. یاخته‌های لایه درون پوست و لایه ریشه‌زا با انتقال فعال یون‌ها به درون آوند چوبی سبب ایجاد فشار ریشه‌ای می‌شوند و جریان توده‌ای می‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) با توجه به شکل ۱۳ کتاب درسی، مسیر آپوپلاستی در لایه ریشه‌زا مشاهده می‌گردد.

۳) یاخته‌های معبر موجود در درون پوست ریشه برخی گیاهان فاقد نوار کاسپاری می‌باشد.

۴) درون پوست از برگشت مواد جذب شده به بیرون ریشه جلوگیری می‌کند؛ بنابراین جهت حرکت مواد در آن به صورت یک‌طرفه می‌باشد.

تنها مورد (ب) عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل می‌کند. آخرین کنترل عبور و مرور انتخابی مواد معدنی از پوست به لایه ریشه‌زا در یاخته‌های درون پوست صورت می‌گیرد.

یاخته‌های درون پوست ریشه در بسیاری از گیاهان، در دیواره‌های جانبی خود نوار کاسپاری دارند. یاخته‌های درون پوست ریشه در برخی از گیاهان، علاوه بر دیواره‌های جانبی خود، در دیواره پستی خود (نه جلویی)، نوار کاسپاری دارند. بنابراین یاخته‌های درون پوست، از عبور آب و مواد محلول معدنی از طریق دیواره‌های جلویی خود جلوگیری نمی‌کنند.

**بررسی سایر موارد:**

الف) این یاخته‌ها زنده‌اند و با افزودن چوب پنبه (نوعی ترکیب لیسیدی) به لایه‌های دیواره یاخته‌ای، موجب مرگ پروتوپلاست خود نمی‌شوند.

ج) برخی گیاهان نظیر گیاه سس، ریشه ندارند!

د) استوانه آوندی از لایه ریشه‌زا و سایر یاخته‌های بافت آوندی و ... تشکیل شده است و در سطح خارجی آن، لایه ریشه‌زا یافت می‌شود

۱۰۴- «۴» یاخته A، نوعی یاخته درون پوست را به نام یاخته معبر نشان می‌دهد که فاقد نوار کاسپاری‌اند. یاخته B، نوعی یاخته درون پوستی است که در دیواره جانبی و پستی خود، نوار کاسپاری دارد. یاخته معبر تنها در ریشه گیاهانی وجود دارد که در آن، دیواره پستی یاخته‌های درون پوست نیز یا نوار کاسپاری پوشیده شده است؛ بنابراین نمی‌توان گفت در ریشه تمامی گیاهان وجود دارد. توجه کنید که تار کشنده در ریشه‌های جوان از تمایز برخی یاخته‌های روپوستی ایجاد می‌شوند.

**جمع‌بندی انواع یاخته‌های درون پوست در برخی گیاهان:**



**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) یاخته‌های درون پوستی دارای نوار کاسپاری، توانایی دریافت مواد معدنی و محلول در آب را از طریق یک مسیر کوتاه (مسیر سیمپلاستی) دارد.