



ویژه  
کنکوری های  
۱۴۰۴  
۱۴ و ۱۵ فروردین ۱۴۰۴

دفترچه  
سؤال  
آزمون هفتم  
زیست پلاس



موضوع آزمون	بودجه بندی آزمون
آزمون گیاهی	زیست شناسی دهم: فصل های ۶ و ۷ (از یاخته تا گیاه + جذب و انتقال مواد در گیاهان) صفحه ۷۹ تا ۱۱۱ زیست شناسی یازدهم: فصل های ۸ و ۹ (تولید مثل نهان دانگان + پاسخ گیاهان به محرکها) صفحه ۱۱۹ تا ۱۵۲ زیست شناسی دوازدهم: فصل ۶ (از انرژی به ماده) صفحه ۷۷ تا ۹۰
مدت پاسخگویی	
۳۰ دقیقه	

نام طراحان به ترتیب حروف الفبا				درس زیست شناسی
آرشام افاضاتی - علی احمدی - علیرضا تقوی - امیرحسین حافظزاده - محمدعلی حیدری - امیر گیتی پور				
وبسازان به ترتیب حروف الفبا	ناظر محتوایی	گزینشگر	مسئول درس	
آرشام افاضاتی راضیه نصراللهزاده	سحر زرافشان منصور فرخنده طالع علی محمد باطبی	امیر گیتی پور	فاطمه آقاجانیپور امیر گیتی پور	

سرپرست محتوایی: فاطمه آقاجانیپور

### ویژگی های منحصر به فرد آزمون زیست پلاس

- اولین و تنها آزمون ترکیبی زیست شناسی
  - تنها آزمون زیست شناسی با برنامه مطالعاتی مناسب برای موضوعی و ترکیبی خواندن درس زیست شناسی
  - تنها آزمون زیست شناسی همراه با مرور نامه کامل از تمام مباحث آزمون و نکات ترکیبی مربوط به آن:
- دو هفته قبل از هر آزمون، کل مباحث آزمون، به صورت جزوه جمع بندی، ترکیبی و تصویری در قالب مرور نامه، در اختیار دانش آموزان قرار می گیرد.

- ۱- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در خصوص گیاهان نهان دانه، کدام گزینه صحیح است؟
- ۱) گیاهی که فقط یک دوره زایشی دارد، ممکن نیست به طور هم‌زمان دارای دو نوع سامانه بافت پوششی باشد.
  - ۲) گیاهی که سامانه آوندی ساقه آن شامل چند حلقه هم‌مرکز است، می‌تواند واجد ریشه افشان باشد.
  - ۳) بعضی از گیاهانی که از طریق سه ساختار مختلف، تعرق انجام می‌دهند، زمین‌ساقه دارند.
  - ۴) مریستم‌هایی که بعداً عمل می‌کنند، در گیاهان علفی فاقد دم‌برگ غیر قابل مشاهده‌اند.
- ۲- چند مورد از موارد زیر، کامبیوم مستقر در سامانه بافت پوششی در پیکر یک درخت دولپه مسن را از دیگر کامبیوم موجود در این اندام، متمایز می‌سازد؟

الف) در تشکیل پوست درخت نقش دارد.

ب) نقش بیشتری در افزایش قطر تنه درخت دارد.

ج) ابتدا در سامانه بافت زمینه‌ای اندام ایجاد می‌شود.

د) یاخته‌هایی می‌سازد که در سامانه بافت زمینه‌ای نیز وجود دارند.

ه) در اندام زمینی مسن، سبب از بین رفتن یاخته‌های سازنده پوستک می‌شود.

۱) ۲) ۳) ۴) ۳) ۴)

- ۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی و با توجه به فرایندهای مختلف در گیاهان که در پاسخ آن‌ها به محرک‌های محیطی نقش دارد، کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ « هر پاسخی که سبب ..... می‌شود، دارای محرکی مشابه با محرک عامل ..... مشابه است.»

۱) رشد جهت‌دار ساقه به سمت خاصی - گلدهی گیاه شبدر

۲) تفاوت میزان رشد یاخته‌های دو طرف ساقه - تاشدن برگچه‌های گیاه حساس در اثر ضربه

۳) تبدیل مریستم رویشی به زایشی - پوشیده‌شدن جوانه‌های جانبی با برگ‌های پولک‌مانند

۴) بسته‌شدن برگ گیاهان ساکن مناطق فقیر از نیتروژن - پیچش ساقه گیاه مو به دور درختی دیگر

۴- کدام یک از موارد زیر، در ارتباط با گیاه انجیر معابد و یاخته‌های آن درست بیان شده است؟

الف) فقط در بخشی از طول عمر خود، می‌تواند یاخته‌های پاراننشیمی را در هر سه سامانه بافتی داشته باشد.

ب) تنها از محل جداشدن میوه تازه این گیاه از شاخه، می‌توان شاهد خروج مایعی سفیدرنگ بود.

ج) تنه اصلی گیاهان انجیر معابد مسنی که مجاور یکدیگرند، توسط ساقه‌هایی افقی به هم متصل‌اند.

د) تنها یک نوع مایع شیره‌مانند درون آن، می‌تواند از گیاهی به گیاهی دیگر متفاوت باشد.

۱) الف)، ب) و ج) ۲) الف) و ج) ۳) ب)، ج) و د) ۴) الف)، ب)، ج) و د)

- ۵- چرخه کالوین، چرخه‌ای از واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز است که در سبزدیسه گیاهان رخ می‌دهد، اما به وجود ترکیباتی وابسته است که تنها در حضور نور تولید می‌شوند. در ارتباط با این ترکیبات، کدام گزینه صحیح است؟

۱) همگی در فضایی تولید می‌شوند که تنها یک جزء آبدوست زنجیره‌های انتقال الکترون قابل مشاهده است.

۲) بعضی از آن‌ها به طور غیرمستقیم با دریافت الکترون‌های مربوط به دو مولکول آب تولید می‌شوند.

۳) همگی در یاخته‌های گیاهی، تنها در سبزدیسه تولید و مصرف شده و مختص واکنش‌های فتوسنتزی هستند.

۴) بعضی از آن‌ها در بیش از یک مرحله از مراحل کالوین مصرف شده و منجر به افزایش فشار اسمزی بستره می‌شوند.

- ۶- دانش آموزی پس از تهیه لام از برگ یک گیاه علفی، تصویر زیر را در زیر میکروسکوپ مشاهده می‌کند. در ارتباط با یاخته‌های مشخص شده با علامت سؤال، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« یاخته‌های بافت مذکور، .....، یاخته‌های بافتی که ..... می‌توانند ..... »

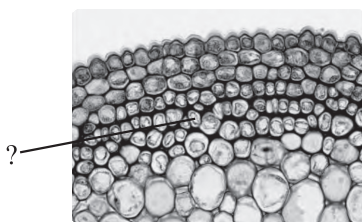
۱) همانند - توانایی ترمیم محل زخم را دارد - در نوعی اندام هوایی، بلافاصله در زیر روپوست قرار بگیرند

۲) برخلاف - چوبی شدن دیواره آن‌ها موجب مرگ پروتوپلاستشان می‌شود - دارای توانایی فتوسنتز باشند

۳) همانند - پوستک را ترشح می‌کند - لان‌های بیشتری نسبت به یاخته‌های اصلی سامانه زمینه‌ای

داشته باشند

۴) برخلاف - در تولید طناب و پارچه استفاده می‌شود - از لحاظ شکل ظاهری و ساختار به اسکله‌شده شباهت زیادی دارند



۷- به طور معمول در درخت هلوی چندساله، فرایندی (فرایندهایی) وجود دارد که سبب خروج آب از گیاه می‌شود(ند). چند مورد در خصوص هر فرایند با این مشخصه، صحیح است؟

- (الف) با افزایش رطوبت، مقدار خروج مواد از طریق آن افزایش می‌یابد.  
 (ب) باز شدن روزنه‌های مرتبط به آن، وابسته به وجود نور خورشید است.  
 (ج) مولکول‌های آب را فقط به حالت گاز از گیاه خارج می‌نماید.  
 (د) شرایط ایجاد آن، مشابه با شرایط محیطی ایجادکننده شب‌نم است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با بعضی از جانورانی که با تغذیه از نوعی حشره به حفاظت از گیاهان می‌پردازند، کدام گزینه به درستی مطرح شده است؟

- (۱) همه هفت ویژگی حیات را با استفاده از مولکول ATP دارا هستند.  
 (۲) جانور بالغ و سالم، می‌تواند در گرده‌افشانی گیاه آکاسیا دارای نقش باشد.  
 (۳) در صورت حمله پستانداران به گیاه، ممکن است در دفاع به طور ناموفق عمل کنند.  
 (۴) در پیچه‌های قلبی آن برخلاف در پیچه‌های قلب کرم خاکی، همگی به سمت خارج باز می‌شوند.

۹- هم‌زمان با فصل گلدهی گیاه داوودی، میزان گروهی از هورمون‌های گیاهی در محل گرهک‌های انواعی از درختان می‌تواند افزایش یابد. چند مورد تنها در ارتباط با بعضی از این هورمون‌ها صادق است؟

- (الف) همانند هورمونی که در رویش دانه‌رست انواعی از گیاهان تک‌لپه نقش دارد، سبب ترشح حداقل دو نوع از آنزیم‌های تجزیه‌گر پلی‌ساکاریدها می‌شوند.  
 (ب) برخلاف هورمونی که انواع ترکیبات مختلف آن در مرگ دانه‌رست گیاه چمن نقش دارد، سبب تغییر در میزان کشیدگی دیواره یاخته‌ای می‌شوند.  
 (ج) همانند هورمونی که در تمایز مریستم انتهایی ساقه به دستجات آوندی نقش دارد، سبب ایجاد تغییراتی در ساختار مؤثر در پراکنش دانه‌ها می‌شوند.  
 (د) برخلاف هورمونی که ترکیب شیمیایی آن نسبت به سایرین زودتر شناخته شد، سبب تولید یاخته‌های با توانایی رسوب سوبرین در دیواره یاخته‌ای می‌شوند.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر (۱)

۱۰- طبق مطالب کتاب درسی، انواعی از هورمون‌های گیاهی، علاوه بر گیاهان، منبع (منابع) تولیدی دیگری نیز در طبیعت دارند. کدام مورد در ارتباط با این هورمون‌ها صحیح است؟

- (۱) همه آن‌ها در نوعی پدیده طبیعی نقش دارند که اثری متفاوت با قطع کردن جوانه‌های رأسی گیاه دارد.  
 (۲) گروهی از آن‌ها در افزایش برگشت‌ناپذیر تعداد یاخته‌های موجود در ساقه گیاه گوجه‌فرنگی نقش دارند.  
 (۳) گروهی از آن‌ها سبب کاهش تراکم نوعی بافت از سامانه بافت زمینه‌ای در زیر یاخته‌های رویوستی می‌شوند.  
 (۴) همه آن‌ها می‌توانند به منظور بزرگ کردن بخشی حاصل از تمایز حلقه چهارم گل گیاه هلو، مورد استفاده قرار گیرند.

۱۱- با توجه به مراحل فرایند تولید دانه در گیاه نارگیل، امکان مشاهده انواعی از ساختارها یا یاخته‌های واجد سه مجموعه کروموزومی در حجیم‌ترین بخش مادگی گل وجود دارد. کدام مورد در ارتباط با این یاخته‌ها صحیح است؟ (با فرض عدم وقوع کراسینگ‌اور و جهش)

- (۱) بعضی از یاخته‌های واجد هسته n، توسط یاخته‌های دیپلوئیدی بیش از یک قسمت از حلقه مادگی احاطه شده‌اند.  
 (۲) بعضی از یاخته‌های واجد هسته ۳n، در تشکیل نوعی بافت پاراننشیم ذخیره‌کننده مواد غذایی برای رشد رویان نقش دارند.  
 (۳) هر یاخته واجد هسته n، حاصل تقسیم میتوز به همراه تقسیم نامساوی سیتوپلاسم یاخته مادری خود می‌باشد.  
 (۴) هر یاخته واجد هسته ۳n، تنها با یک یاخته حاصل از میوز بافت خورش، حداقل دو مجموعه کروموزومی کاملاً یکسان دارد.

۱۲- در ارتباط با فراوان‌ترین گیاهان زیست‌کره، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هر گیاهی که گل تک‌جنسی نر و گلبرگ‌هایی متصل به هم دارد، دانه‌های گرده‌ای با دیواره منفذدار (متخلخل) تولید می‌کند.  
 (۲) هر گیاهی که در روزهای کوتاه گل می‌دهد، گل‌هایی تولید می‌کند که برای گرده‌افشانی فقط وابسته به باد هستند.  
 (۳) هر گیاهی که برای گل‌دادن به گذراندن یک دوره سرما نیاز دارد، در سال دوم، رشد رویشی و زایشی می‌نماید.  
 (۴) هر گیاهی که ساقه افقی تخصص‌یافته‌ای در زیرزمین دارد، جزء گیاهان یک یا دو ساله محسوب می‌شود.

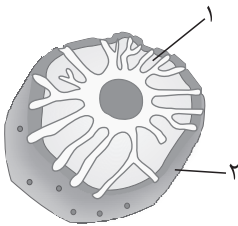
۱۳- در ارتباط با نهان دانگان و با توجه به اطلاعات کتاب‌های درسی، کدام گزینه، صحیح است؟

- (۱) به منظور تولید تعداد زیادی از گیاهانی که از نظر ژنی یکسان‌اند، استفاده از ناقل همسانه‌سازی الزامی است.
- (۲) به منظور انتقال ژن‌های دخیل در تثبیت نیتروژن به گیاهان، پس از کشت و تکثیر گیاه تراژنی، ایمنی زیستی بررسی می‌شود.
- (۳) به منظور تنظیم رسیدگی بخش حاصل از نمو تخمدان گل، علاوه بر اتیلن، می‌توان از روش‌های زیست‌فناوری نیز بهره برد.
- (۴) به منظور توقف استفاده از اکسین‌ها جهت از بین بردن گیاهان خودرو، می‌توان ژن مقاومت به آفت را به گیاهان منتقل کرد.

۱۴- در رابطه با تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های یوکاریوتی فاقد سانتریول و دارای دیواره یاخته‌ای، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) برخی از ساختارهایی که در آن پایه‌گذاری می‌شوند، می‌توانند منافذ بزرگی برای عبور نوکلئیک اسیدها داشته باشند.
- (۲) پس از به هم پیوستن ریزکیسه‌ها به هم، ابتدا صفحه یاخته‌ای و سپس ریزکیسه بزرگ ساخته می‌شود.
- (۳) بلافاصله پس از تشکیل یک صفحه یاخته‌ای در آن، تجزیه کامل رشته‌های دوک متصل به هسته رخ می‌دهد.
- (۴) هم‌زمان با تشکیل پوشش هسته‌ای، به هم پیوستن ریزکیسه‌ها برای اولین بار قابل مشاهده است.

۱۵- با توجه به بخش‌های مشخص شده در شکل زیر، کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) به طور معمول بخش (۱) برخلاف بخش (۲)، از نظر تیره دیده‌شدن زیر میکروسکوپ، با تیغه میانی شباهت دارد.
- (۲) به طور معمول بخش (۲) برخلاف بخش (۱)، در هر یاخته استحکام‌دهنده به اندام، دیده می‌شود.
- (۳) به طور معمول بخش (۱) برخلاف بخش (۲)، تنها دارای رشته‌های سلولزی است.
- (۴) به طور معمول بخش (۲) برخلاف بخش (۱)، در محل لان‌ها قابل مشاهده است.

۱۶- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد، در ارتباط با روش‌های دفاعی گیاهان، صحیح است؟

- (۱) هر ترکیب شیمیایی که سبب قطع ارتباط گروهی از یاخته‌های بافت گیاهی با یکدیگر می‌شود، تنها توسط یاخته‌های آلوده بافت‌های گیاهی رها می‌شود.
- (۲) گیاهی دولپه که با برون‌رانی ترکیباتی در تحریک تخم‌گذاری جانوری واجد اسکلت بیرونی مؤثر می‌باشد، می‌تواند برگ‌هایی پهن و واجد حاشیه‌هایی ناهموار داشته باشد.
- (۳) گیاهی که ترکیبات خروجی از گل‌های آن بر دورشدن نوعی حشره مؤثر است، نمی‌تواند گل‌هایی با رنگ درخشان یا شهد قوی داشته و در انتهای برگ خود واجد ساختارهای زردرنگ باشد.
- (۴) پس از آن‌که برگ گیاهی که از نیکوتین برای دفع گیاه‌خواران استفاده می‌نماید، توسط نوزاد حشره آفت خورده شد، زنبور بالغ وحشی به تغذیه از این جاندار نابالغ می‌پردازد.

۱۷- طبق مطالب کتب درسی، دسته‌ای از گیاهان به منظور تأمین نیتروژن مورد نیاز خود به جانداران دیگری وابسته‌اند. کدام موارد زیر در

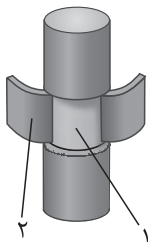
ارتباط با انواع روش‌های مرتبط با تأمین نیتروژن در این گیاهان صادق است؟

- (الف) فعالیت نوعی از باکتری‌های تولیدکننده ترکیبات آلی از معدنی در خاک و اندام‌های ترشح‌کننده پوستک
- (ب) فعالیت دو نوع از یاخته‌های تمایز یافته سامانه بافت پوششی برگ گیاهان ساکن در مناطق فقیر از نیتروژن
- (ج) فعالیت آنزیم‌هایی واجد پیش‌ماده (های) آلی در سیتوپلاسم یاخته‌هایی واقع در بخش اسفنجی خاک
- (د) فعالیت اندام‌های مکنده نفوذکننده به درون ریشه گیاه گوجه‌فرنگی و خیار یا ساقه سایر گیاهان علفی

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

۱۸- با توجه به شکل زیر، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بخش نشان داده شده در شکل زیر با شماره ..... گروهی از یاخته‌های اصلی بافت آوندی مشاهده می‌شوند که .....»



(۱) - نوعی شیره گیاهی را انتقال می‌دهند که سرعت آن به کمک شته تعیین شده و به دنبال انجام باربرداری آبکشی، غلظت مواد آن تغییر می‌کند

(۲) - عامل تفاوت میان پوست و پیراپوست تنه درختان بوده و قادر به افزودن فسفات نوعی ترکیب فسفات‌دار به آدنوزین دی فسفات می‌باشند

(۳) - یاخته‌های طولی‌تر، برخلاف یاخته نوع دیگر، لیگنین را به صورت حلقه‌های جدا از هم در دیواره خود قرار داده است

(۴) - قادر به ایجاد جریان توده‌ای اند و نوعی شیره گیاهی را منتقل می‌کنند که بدون عبور از لان، بین یاخته‌های آوندی جابه‌جا می‌شود

۱۹- با توجه به شکل های زیر، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول بخش شماره ..... مربوط به گیاهی است که بخشی (اندامی) از این گیاه که ..... در گیاه حاصل از رشد شماره .....»



(۱) (۲)

(۱) - به عنوان نخستین علامت جوانه زنی از ساختار دانه خارج می شود - (۲)، در خارج از خاک به صورت منشعب مشاهده می شود  
 (۲) - به عنوان برگ رویانی از خاک خارج شده و فتوسنتز می کند - (۱)، دارای تنوع دگره ای (اللی) یکسانی با آندوسپرم دانه نابالغ است  
 (۳) - حجیم ترین قسمت حلقه چهارم گل محسوب می شود - (۲)، ضمن اتصال به ساختاری فتوسنتز کننده، ساختاری با پوشش دو لایه را دربر گرفته است

(۴) - در مقطع عرضی، در تماس با یک انشعاب فرعی به سمت رویوست قرار گرفته است - (۱)، آیندهای فاقد هسته آن به صورت ستاره ای شکل قرار گرفته اند

۲۰- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد، آن دسته از گیاهان نهان دانه را که تعریف از لبه های کناری برگ آنها انجام می شود، از دسته ای از نهان دانگان که تعریف تنها از انتهای برگ آنها صورت می گیرد، متمایز می سازد؟

- (۱) می توانند به کمک نوعی مریستم، یاخته هایی در ریشه بسازند که چوب پنبه را به دیواره می افزایند.
- (۲) به کمک ویژگی های نوعی اندامک تک غشایی یاخته های خود، پیکر خود را استوار نگه می دارند.
- (۳) به دنبال انجام تقسیم سیتوپلاسمی در نوعی یاخته در تخمک خود، ساختاری قلبی شکل می سازند.
- (۴) در دانه بالغ آنها، لپه یا لپه ها وظیفه انتقال مواد مغذی از آندوسپرم به رویان را برعهده دارند.

۲۱- با توجه به انواع روش های تکثیر رویشی در گیاهان، کدام موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب اند؟

«به طور معمول (در) روشی که ضمن ..... قطعاً .....»

(الف) قراردادن قطعه ای از گیاه در خاک یا آب انجام می شود - نسبت های مختلفی از دو هورمون محرک رشد برای ایجاد اندام های گیاهی لازم است  
 (ب) مستحکم کردن بخشی از ساقه گیاه با یک تکیه گاه، امکان جداسازی ساختار ایجاد شده از گیاه وجود دارد - سبز دیسه های بخشی از پیکر گیاه کاهش پیدا می کند

(ج) دخالت انسان، می تواند با جداسازی تنها یک یاخته از گیاه نیز انجام شود - تنها روش تکثیر رویشی است که در آن، ریشه در خارج خاک ایجاد می شود

(د) جداسازی قطعه ای از گیاه پیش از انجام تکثیر، ریشه گیاه از مریستم نخستین ساقه تشکیل می شود - از محیطی استفاده می شود که ترشحات کلاهک پیشروی اندام ها را آسان می سازد

(۱) (الف) و (ب)

(۲) (ب) و (د)

(۳) (ج) و (د)

(۴) (الف)، (ب) و (ج)

۲۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در بعضی از کاکتوس ها برخلاف گل رز، میزان نوعی دی ساکراید حاوی فروکتوز در یاخته های نگهبان روزنه، در نبود نور بیشتر از هنگام حضور نور است.

(۲) در گل رز همانند ذرت، در حضور نوعی ماده معدنی اکسیژن دار، ترکیب چهار کربنه آلی در نوعی اندامک دوغشایی تولید می شود.

(۳) در ذرت برخلاف آناناس، درون نوعی یاخته فتوسنتز کننده در داخل برگ، ترکیب چهار کربنه ای مصرف می شود که توسط یاخته دیگری تولید شده است.

(۴) در ذرت همانند آناناس، نخستین ترکیب پایدار که طی فرایند تثبیت کربن در هنگام حضور نور تولید می شود، دارای چهار اتم کربن است.





ویژه  
کنکوری‌های  
۱۴۰۴  
۱۴ و ۱۵ فروردین ۱۴۰۴

دفترچه  
پاسخ  
آزمون هفتم  
زیست پلاس



موضوع آزمون	بودجه‌بندی آزمون
آزمون گیاهی	زیست‌شناسی دهم: فصل‌های ۶ و ۷ (از یاخته تا گیاه + جذب و انتقال مواد در گیاهان) صفحه ۷۹ تا ۱۱۱ زیست‌شناسی یازدهم: فصل‌های ۸ و ۹ (تولیدمثل نهان‌دانگان + پاسخ گیاهان به محرک‌ها) صفحه ۱۱۹ تا ۱۵۲ زیست‌شناسی دوازدهم: فصل ۶ (از انرژی به ماده) صفحه ۷۷ تا ۹۰

نام طراحان به ترتیب حروف الفبا					درس زیست‌شناسی
آرشام افاضاتی - علی احمدی - علیرضا تقوی - امیرحسین حافظزاده - محمدعلی حیدری - امیر گیتی‌پور					
ویراستاران به ترتیب حروف الفبا	ناظر محتوایی	مولف پاسخ‌نامه	گزینشگر	مسئول درس	
آرشام افاضاتی راضیه نصراللهزاده	سحر زرافشان منصور فرخنده‌طالع علی محمد باطبی	امیر گیتی‌پور	امیر گیتی‌پور	فاطمه آقاجانیپور امیر گیتی‌پور	

سرپرست محتوایی: فاطمه آقاجانیپور

### ویژگی‌های منحصر به فرد آزمون زیست پلاس

- اولین و تنها آزمون ترکیبی زیست‌شناسی
  - تنها آزمون زیست‌شناسی با برنامه مطالعاتی مناسب برای موضوعی و ترکیبی خواندن درس زیست‌شناسی
  - تنها آزمون زیست‌شناسی همراه با مرور نامه کامل از تمام مباحث آزمون و نکات ترکیبی مربوط به آن:
- دو هفته قبل از هر آزمون، کل مباحث آزمون، به صورت جزوه جمع‌بندی، ترکیبی و تصویری در قالب مرور نامه، در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد.

با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در خصوص گیاهان نهان دانه، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) گیاهی که فقط یک دوره زایشی دارد، ممکن نیست به طور هم زمان دارای دو نوع سامانه بافت پوششی باشد.
- ۲) گیاهی که سامانه آوندی ساقه آن شامل چند حلقه هم مرکز است، می تواند واجد ریشه افشان باشد.
- ۳) بعضی از گیاهانی که از طریق سه ساختار مختلف، تعرق انجام می دهند، زمین ساقه دارند.
- ۴) مریستم (هایی) که بعداً عمل می کنند، در گیاهان علفی فاقد دمبرگ غیر قابل مشاهده اند.

### پاسخ: گزینه ۲

مقایسه ساختارهای گیاهی در گیاهان تک لپه و دولپه

درس Box

ساقه گیاه تک لپه	ساقه گیاه دولپه	
تعداد دسته آوندی	بیشتر از دیگری	کم تر از دیگری
آرایش آوندها	دسته های آوندی پراکنده هستند (در هر دسته آوندی، آوندهای چوب و آبکش در کنار هم هستند).	روی یک دایره فرضی قرار دارند. (در هر دسته آوندی، آوندهای چوب و آبکش در کنار هم هستند).
پوست	پوست نازک دارد.	دارد
پوستک	✓	✓ (در جوانی و در بخش های جوان در گیاه مسن مثلن در برگ ها!)
عدسک	×	✓ (در گیاه مسن)
شکل		

ریشه گیاه تک لپه	ریشه گیاه دولپه	
استوانه آوندی دارد.	✓	✓
قطر استوانه آوندی	بیشتر از دیگری	کم تر از دیگری
شکل ریشه	افشان با انشعابات زیاد	ضخیم و مستقیم
حجم پوست	کم تر از دیگری	بیشتر از دیگری
پوستک	×	×
عدسک	×	✓ (در گیاهان مسن)
شکل		

### پاسخ خیلی تشریحی ✓

طبق شکل کتاب درسی، در ساقه گیاهان تک‌لپه است که دستجات آوندی در چند حلقه هم‌مرکز مستقر شده‌اند، اما علاوه بر این، طبق شکل ۲۳ فصل ۶ کتاب درسی دهم، در ساقه درختان (گیاهان دولپه چوبی) نیز آوندها به صورت دایره هم‌مرکز مستقر شده‌اند. این گیاهان دولپه که چوبی شده‌اند، ریشه افشان دارند.

بررسی علت درستی دیگر گزینه‌ها:

گزینه (۱): گیاهان یک‌ساله و نیز بعضی از گیاهان چندساله فقط یک دوره زایشی دارند. گیاهان یک‌ساله و دوساله همگی علفی هستند، اما گیاهان چندساله می‌توانند علفی و یا چوبی باشند. گیاهان چوبی شده، در برگ‌های خود دارای روپوست و در ساقه و ریشه خود دارای پیراپوست هستند و بنابراین مجموعاً در پیکر خود به طور هم‌زمان واجد دو نوع بافت پوششی هستند.

سامانه بافت پوششی برگ، چه در گیاه علفی و چه در گیاه چوبی شده، روپوست است؛ بنابراین گیاه نهان‌دانه‌ای که سامانه بافتی آن فقط از نوع پیراپوست باشد، وجود ندارد (البته به‌جز وقتی که همه برگ‌هاش ریخته باشه!!).

گزینه (۳): طبق متن کتاب درسی، تعرق از طریق پوستک، عدسک و روزنه‌های هوایی انجام‌پذیر است. عدسک فقط در گیاهان دولپه چوبی وجود دارد، زیرا در پیراپوست تشکیل می‌شود که فقط در این گیاهان قابل مشاهده است. زمین‌ساقه (ریزوم) تنها در برخی گیاهان علفی از جمله زنبق وجود دارد. گیاهان چوبی همگی فاقد زمین‌ساقه هستند.

پوستک گیاهان به علت لیپیدی‌بودن به کاهش تبخیر آب از سطح برگ کمک می‌کند. آبسیزیک اسید با بستن روزنه‌های گیاه موجب حفظ آب در آن می‌شود. همچنین گیاهان می‌توانند در واکنش‌های خود ترکیباتی داشته باشند که آب را نگه می‌دارد. کرک‌ها هم با به دام انداختن رطوبت هوا، مانع خروج بیش از حد آب از گیاه می‌شوند.

گزینه (۴): منظور از مریستم‌هایی که بعدن عمل می‌کنند، هم می‌تواند مریستم‌های پسین باشد و هم مریستم گل (زایشی). مریستم‌های پسین در گیاهان دولپه‌ای که رشد پسین دارند، دیده می‌شوند، اما مریستم گل (زایشی) هم در نهان‌دانگان تک‌لپه و هم در نهان‌دانگان دولپه می‌تواند دیده شود. برگ گیاهان تک‌لپه، دم‌برگ ندارد.



چند مورد از موارد زیر، کامبیوم مستقر در سامانه بافت پوششی در پیکر یک درخت دولپه مسن را از دیگر کامبیوم موجود در این اندام، متمایز می سازد؟

کامبیوم چوب پنبه ساز

- (الف) در تشکیل پوست درخت نقش دارد.  
 (ب) نقش بیشتری در افزایش قطر تنه درخت دارد.  
 (ج) ابتدا در سامانه بافت زمینه ای اندام ایجاد می شود.  
 (د) یاخته هایی می سازد که در سامانه بافت زمینه ای نیز وجود دارند.  
 (ه) در اندام زمینی مسن، سبب از بین رفتن یاخته های سازنده پوستک می شود.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

### پاسخ: گزینه ۲

**Hint**

در ریشه و ساقه یک درخت دولپه چوبی، دو نوع کامبیوم (مریستم پسین) وجود دارد: کامبیوم آوندساز (چوب آبکش) و کامبیوم چوب پنبه ساز. پیراپوست (متعلق به سامانه بافت پوششی) از پارانشیم، کامبیوم چوب پنبه ساز و بافت چوب پنبه تشکیل شده است، پس منظور از کامبیوم مستقر در سامانه بافت پوششی تنه درخت، کامبیوم چوب پنبه ساز است. لذا در این تست مواردی باید انتخاب شوند که درباره کامبیوم چوب پنبه ساز صحیح اند، اما درخصوص کامبیوم آوندساز صدق نمی کنند!

فقط مورد (ج) درست است.

**پاسخ خیلی تشریحی ✓**

بررسی همه موارد

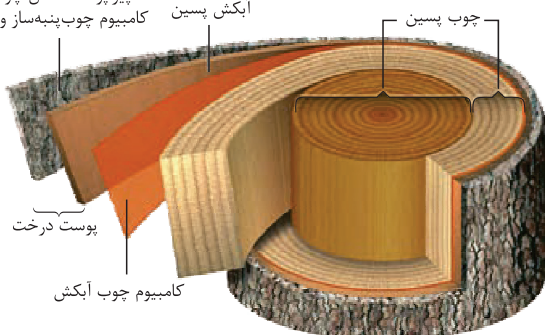
(الف) نادرست - پوست درخت از پیراپوست و آبکش پسین تشکیل شده است. کامبیوم چوب پنبه ساز در پیراپوست (بین یاخته های پارانشیمی و یاخته های چوب پنبه ای) قرار دارد که جزء پوست درخت است. به علاوه، کامبیوم آوندساز نیز با تشکیل آبکش پسین که آن هم جزء پوست درخت است، در تشکیل این قسمت نقش دارد.

**نکته**

اگرچه کامبیوم آوندساز (چوب آبکش) بین آوندهای چوب و آبکش نخستین تشکیل می شود، اما در تنه یک درخت چوبی شده مسن، آوندهای چوب و آبکش نخستین وجود ندارند. در واقع، آوندهای چوب و آبکش در هنگام تشکیل کامبیوم آوندساز وجود دارند، اما پس از تشکیل این کامبیوم به تدریج از بین می روند.

(ب) نادرست - هر دو کامبیوم، در افزایش ضخامت ساقه و ریشه نقش دارند. با توجه به شکل، چوب پسین ضخیم ترین بخش تنه درخت است و توسط کامبیوم تشکیل می شود؛ پس این کامبیوم نسبت به کامبیوم چوب پنبه ساز نقش بیشتری در افزایش ضخامت تنه درخت دارد. (نه برعکس!)

پیراپوست شامل چوب پنبه، کامبیوم چوب پنبه ساز و پارانشیم



**گول نخوری ✗** افزایش طول در ساقه و ریشه گیاهان نهان دانه (چه چوبی و چه علفی) توسط مریستم نخستین مستقر در جوانه انتهایی (راسی) انجام می شود؛ پس کامبیومها نقش مؤثری در رشد طولی گیاه ندارند!

(ج) درست - کامبیوم چوب پنبه ساز در سامانه بافت زمینه ای ساقه و ریشه تشکیل می شود، اما کامبیوم چوب آبکش در سامانه بافت آوندی تشکیل می گردد.

(د) نادرست - کامبیوم چوب پنبه ساز، پارانشیم می سازد و کامبیوم آوندساز با ساخت دستجات آوندی، پارانشیم و فیبر نیز تولید می کند. پارانشیم و فیبر در سامانه زمینه ای نیز یافت می شوند؛ پس این مورد در خصوص هر دو کامبیوم صادق است.

(ه) نادرست - پیراپوست در اندام های مسن جانشین روپوست می شود. پیراپوست از کامبیوم چوب پنبه ساز و یاخته های حاصل این کامبیوم تشکیل شده است؛ اما توجه کنید که در ریشه (اندام زمینی) حتی قبل از چوبی شدن نیز پوستکی ترشح نمی شود.

کامبیوم چوب پنبه ساز	کامبیوم آوند ساز		
دولپه ای چوبی	دولپه ای چوبی	در چه گیاهی وجود دارند؟	
به سمت داخل یاخته های پارانشیمی و به سمت خارج یاخته هایی که چوب پنبه ای می شوند.	به سمت داخل آوند چوبی و به سمت خارج آوند آبکش	انواع یاخته های تولیدی	
x	✓	ایجاد یاخته هایی با دیواره لیگنینی	
x	✓	ایجاد یاخته های زنده بدون هسته	
قطری	قطری	چه نوع رشدی را باعث می شوند؟	
✓ (همه یاخته های تولید شده)	✓ آوند آبکش تولید شده	یاخته های تولید شده توسط آن ها جزء پوست درخت است.	
در سامانه بافت زمینه ای	در سامانه آوندی بین آوند چوب و آبکش نخستین	محل قرارگیری	
✓	x	یاخته های تولید شده آن جای روپوست را می گیرند.	
✓	x	در پوست درخت قرار دارد.	
بافت چوب پنبه ای	آبکش پسین	به سمت بیرون	بافت های حاصل از فعالیت آن
یاخته های پارانشیمی	چوب پسین	به سمت داخل	
تولید پریدرم (شامل بافت چوب پنبه، کامبیوم چوب پنبه ساز و یاخته پارانشیمی)	با تولید آبکش پسین	نقش در تشکیل پوست درخت	
یاخته های پارانشیمی + مریستم پسین	یاخته های بافت آبکشی + مریستم پسین	یاخته های زنده	تولید یاخته ها
یاخته های بافت چوب پنبه ای (در نهایت می میرند)	یاخته های آوند چوبی	یاخته های مرده	
ریشه و ساقه مسن		حضور در اندامها	

ریشه گیاهان همواره فاقد پوستک است. گول نخوری

مطابق با اطلاعات کتاب درسی و با توجه به فرایندهای مختلف در گیاهان که در پاسخ آن‌ها به محرک‌های محیطی نقش دارد، کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ « هر پاسخی که سبب ..... می‌شود، دارای محرکی مشابه با محرک عامل ..... مشابه است.»

- (۱) رشد جهت‌دار ساقه به سمت خاصی - گلدهی گیاه شبدر
- (۲) تفاوت میزان رشد یاخته‌های دو طرف ساقه - تاشدن برگچه‌های گیاه حساس در اثر ضربه
- (۳) تبدیل مریستم رویشی به زایشی - پوشیده‌شدن جوانه‌های جانبی با برگ‌های پولک‌مانند
- (۴) بسته‌شدن برگ گیاهان ساکن مناطق فقیر از نیتروژن - پیچش ساقه گیاه مو به دور درختی دیگر

### پاسخ: گزینه (۴)

#### پاسخ خیلی تشریحی ✓

گیاهان گوشت‌خوار دارای برگ‌های تغییر یافته‌ای اند که در هنگام شکار بسته می‌شوند. برگ این گیاهان در مناطق فقیر از نیتروژن بسته می‌شود. این پاسخ همانند پیچش ساقه درخت مو به دور درخت یا پایه از نوع پاسخ به تماس است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): رشد جهت‌دار ساقه می‌تواند تحت تأثیر نور و به کمک اکسین صورت گیرد یا تحت تأثیر پدیده زمین‌گرایی! بخش دوم این گزینه تنها در ارتباط با پاسخ به نور صحیح است.

به دنبال کاهش نور محیط، فرایندهای مختلفی در گیاه می‌تواند رخ دهد، مثل: گلدهی در گیاهان روز کوتاه، تبدیل سبزیسه‌ها به رنگ‌دیسسه‌ها با کاهش طور روز در پاییز، افزایش بخش‌های سبزرنگ در گروهی از گیاهان و بازشدن روزنه‌های هوایی در گیاهان CAM.

گزینه (۲): تغییر در تفاوت رشد یاخته‌های دو طرف ساقه در پاسخ به نور در ساقه دانه‌رست چمن و پیچش درخت مو می‌توان مشاهده نمود. بخش دوم این گزینه تنها در مورد پاسخ به تماس صحیح است.

گزینه (۳): در گلدهی گیاهان مریستم رویشی به مریستم زایشی یا گل تبدیل می‌شود. گلدهی می‌تواند تحت تأثیر دما و نور قرار گیرد. ایجاد برگ‌های پولک‌مانند مربوط به ریزش برگ‌ها در پاسخ به دما است.



- کدام یک از موارد زیر، در ارتباط با گیاه انجیر معابد و یاخته‌های آن درست بیان شده است؟
- (الف) فقط در بخشی از طول عمر خود، می‌تواند یاخته‌های پارانشیمی را در هر سه سامانه بافتی داشته باشد.
- (ب) تنها از محل جدا شدن میوه تازه این گیاه از شاخه، می‌توان شاهد خروج مایعی سفیدرنگ بود.
- (ج) تنه اصلی گیاهان انجیر معابد مسنی که مجاور یکدیگرند، توسط ساقه‌هایی افقی به هم متصل‌اند.
- (د) تنها یک نوع مایع شیرمانند درون آن، می‌تواند از گیاهی به گیاهی دیگر متفاوت باشد.

(۱) (الف)، (ب) و (ج)

(۲) (الف) و (ج)

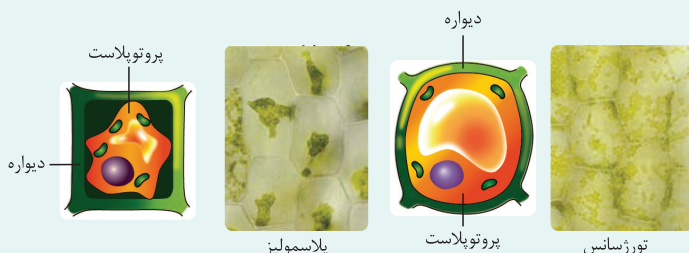
(۳) (ب)، (ج) و (د)

(۴) (الف)، (ب)، (ج) و (د)

### پاسخ: گزینه ۲

#### دروس Box

#### واکوئول محلی برای ذخیره



- بعضی یاخته‌های گیاهی واکوئول درشتی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند.
- غشای واکوئول مانند غشای یاخته، ورود مواد به واکوئول و خروج از آن را کنترل می‌کند.

نوعی اندامک تک‌غشایی در یاخته است که در آن مایعی به نام شیرۀ واکوئولی وجود دارد.

شیرۀ واکوئولی ترکیبی از آب و مواد دیگر است. مقدار و ترکیب این شیره از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از بافتی به بافت دیگر فرق می‌کند.

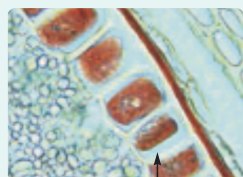
موادی که در واکوئول ذخیره می‌شوند:

- آب: وقایع مربوط به تورژانس: بیشتر بودن تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم، در محیط نسبت به درون یاخته ← وارد شدن آب به یاخته ← ورود آب به درون واکوئول ← افزایش حجم واکوئول ← حجیم شدن پروتوپلاست و فشار آوردن آن به دیواره ← کشیده شدن یاخته بدون پاره شدن ← استوار ماندن برگ و اندام‌های غیر چوبی در گیاهان
- وقایع مربوط به پلاسمولیز: کم‌تر بودن تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم در محیط نسبت به درون یاخته ← خارج شدن آب از یاخته ← کاهش حجم واکوئول ← جمع شدن پروتوپلاست و فاصله گرفتن از دیواره یاخته ← در صورت طولانی بودن شرایط، یاخته می‌میرد!

#### ۲) ترکیبات رنگی:

- آنتوسیانین یکی از ترکیبات رنگی است که در واکوئول ذخیره می‌شود.
- آنتوسیانین در ریشه چغندر قرمز، کلم بنفش و میوه‌هایی مانند پرتقال توسرخ به مقدار فراوانی وجود دارد.
- رنگ آنتوسیانین درهای متفاوت تغییر می‌کند.

#### ۳) ترکیبات پروتئینی:



- گلوتن یکی از پروتئین‌هایی است که در واکوئول خارجی‌ترین یاخته‌های آندوسپرم دانه گندم و جو ذخیره می‌شود و برای رشد و نمو رویان به مصرف می‌رسد.
- این پروتئین توسط ریبوزوم‌های روی شبکه آندوپلاسمی زبر تولید و با عبور از این اندامک و دستگاه گلژی به درون واکوئول وارد می‌شود.

پروتئین گلوتن در بعضی از افراد باعث ایجاد بیماری سلیاک می‌شود. در این بیماری، پرز و ریزپرزه‌های روده باریک از بین می‌روند و بسیاری از مواد جذب نمی‌شوند.

۴) ترکیبات اسیدی: در گیاهان CAM ترکیب آلی و اسیدی حاصل از تثبیت اولیه کربن می‌تواند در واکوئول ذخیره شود.

### پاسخ خیلی تشریحی ✓ بررسی همه موارد:

- الف) درست - یاخته‌های پارانشیمی در سامانه بافت زمینه‌ای، سامانه بافت آوندی و پیراپوست وجود دارند. دقت کنید که این یاخته‌ها در سامانه بافت پوششی جوان (روپوست) وجود ندارند؛ در نتیجه قبل از رشد پسین گیاه، این یاخته در دو سامانه بافتی دیده می‌شود و بعد از رشد پسین در هر سه سامانه بافتی دیده می‌شود.
- ب) نادرست - مطابق متن کتاب درسی، در گیاه انجیر، شیرابه هم از محل بریدن دمبرگ و هم از محل جدا شدن میوه انجیر از شاخه قابل مشاهده است.
- ج) درست - طبق شکل صفحه ۷۹ کتاب درسی زیست دهم؛ تنه درختان انجیر معابدی که کنار هم قرار دارند از طریق ساقه‌های عرضی با هم ارتباط دارند.
- د) نادرست - مایعات شیرمانند در این گیاه شامل شیره خام، شیره پرورده، شیرابه، شیره واکوئول و ... است. از بین این موارد، طبق اطلاعات کتاب درسی، حداقل ترکیبات شیرابه و شیره واکوئول این گیاه با همین شیره‌ها در گیاهان دیگر متفاوت است.

چرخه کالوین، چرخه‌ای از واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز است که در سبزیسۀ گیاهان رخ می‌دهد، اما به وجود ترکیباتی وابسته است

NADPH و ATP

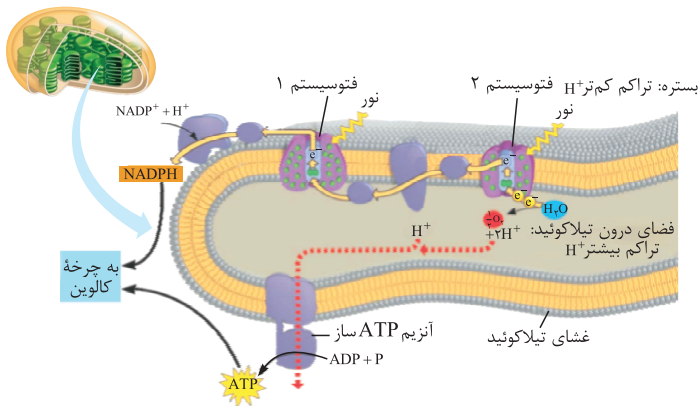
که تنها در حضور نور تولید می‌شوند. در ارتباط با این ترکیبات، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) همگی در فضایی تولید می‌شوند که تنها یک جزء آبدوست زنجیره‌های انتقال الکترون قابل مشاهده است.
- ۲) بعضی از آن‌ها به طور غیرمستقیم با دریافت الکترون‌های مربوط به دو مولکول آب تولید می‌شوند.
- ۳) همگی در یاخته‌های گیاهی، تنها در سبزیسه تولید و مصرف شده و مختص واکنش‌های فتوسنتزی هستند.
- ۴) بعضی از آن‌ها در بیش از یک مرحله از مراحل کالوین مصرف شده و منجر به افزایش فشار اسمزی بستره می‌شوند.

### پاسخ: گزینه ۲

پاسخ خیلی تشریحی ✓

گرچه واکنش‌های کالوین مستقل از نور انجام می‌شوند، اما انجام این واکنش‌ها وابسته به ATP و NADPH حاصل از واکنش‌های نوری است، به همین دلیل نیز واکنش‌های کالوین تنها در طول روز رخ می‌دهند. ATP که از عوامل رخ دادن این موضوع است، در بیش از یک مرحله از مراحل کالوین مصرف شده و با هر بار مصرف خود منجر به مصرف آب و افزایش فشار اسمزی بستره می‌شود. (واکنش مصرف ATP و تولید ADP رو که یاد تونو؟)



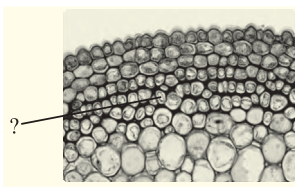
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): هم ATP و هم NADPH، هر دو در فضای بستره ایجاد می‌شوند که در این فضا دو جز آبدوست زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و  $NADP^+$  قابل ملاحظه است.

گزینه ۲):  $NADP^+$  برای تولید شدن دو الکترون یعنی الکترون‌های یک مولکول آب (نه دو!) را به طور غیرمستقیم دریافت می‌کند.

گزینه ۳): نیوفتی تو را! ATP علاوه بر سبزیسه، درون راکیزه هم تولید می‌شه!

دانش آموزی پس از تهیه لام از برگ یک گیاه علفی، تصویر زیر را در زیر میکروسکوپ مشاهده می کند. در ارتباط با یاخته های مشخص شده



با علامت سؤال، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟  
«یاخته های بافت مذکور، ..... یاخته های بافتی که ..... می توانند .....»

(۱) همانند - توانایی ترمیم محل زخم را دارد - در نوعی اندام هوایی،  
بلافاصله در زیر روپوست قرار بگیرند

یاخته های کلانشیمی

(۲) برخلاف - چوبی شدن دیواره آن ها موجب مرگ پروتوپلاستشان می شود - دارای توانایی فتوسنتز باشند

(۳) همانند - پوستک را ترشح می کند - لان های بیشتری نسبت به یاخته های اصلی سامانه زمینه ای داشته باشند

(۴) برخلاف - در تولید طناب و پارچه استفاده می شود - از لحاظ شکل ظاهری و ساختار به اسکلرئید شباهت زیادی دارند

### پاسخ: گزینه ۱

Hint

یاخته های نشان داده شده در شکل، دارای دیواره ای ضخیم بوده و بلافاصله زیر روپوست قرار دارند؛ بنابراین این یاخته ها، یاخته های بافت کلانشیمی هستند.

یاخته های کلانشیمی معمولن زیر روپوست قرار می گیرند، اما اگر به ساختار برگ دقت کرده باشید، متوجه می شوید که در برگ، این بافت پارانسیم است که زیر روپوست واقع شده است.

پاسخ خیلی تشریحی

در گیاهان تک لپه، پارانسیم اسفنجی بلافاصله در زیر روپوست رویی و زیرین برگ واقع است، اما در گیاهان دولپه، پارانسیم اسفنجی فقط زیر روپوست زیرین قرار دارد و در زیر روپوست رویی برگ، پارانسیم نرده ای قرار می گیرد.

ترکیب

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: یاخته های بافت کلانشیم فاقد سبز دیسه بوده و توانایی فتوسنتز ندارند.

در گیاهان نهان دانه، یاخته های فتوسنتز کننده شامل پارانسیم و یاخته های نگهبان روزه هستند، اما دقت کنید که هر یاخته پارانسیم الزامن توانایی فتوسنتز ندارد.

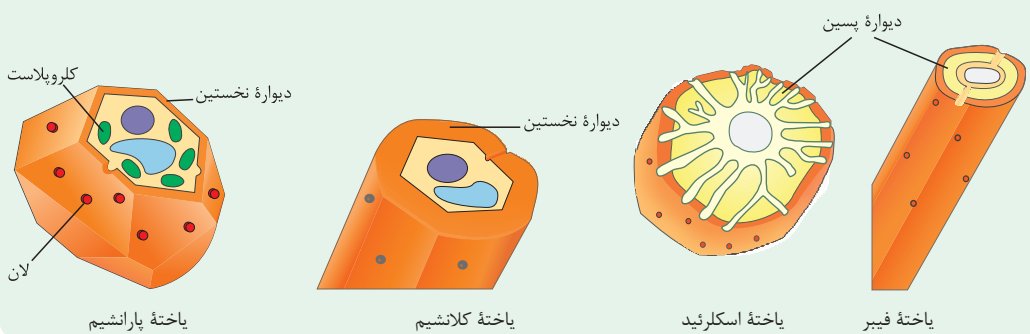
نکته

گزینه ۳: مطابق شکل، یاخته های کلانشیم در مقایسه با یاخته های پارانسیم، تعداد و تراکم لان کمتری دارند.

گزینه ۴: مطابق شکل کتاب درسی، یاخته های کلانشیم بیشتر شبیه به یاخته های فیبر هستند و شباهت کمی با یاخته های اسکلرئید دارند. (چون ساختاری باریک و طولی دارند).

نکته

یاخته های طولی موجود در نهان دانگان در حد کتاب درسی: فیبر، کلانشیم و تراکتید.



به طور معمول در درخت هلوی چندساله، فرایندی (فرایندهایی) وجود دارد که سبب خروج آب از گیاه می‌شود(ند). چند مورد در خصوص

۷

هر فرایند با این مشخصه، صحیح است؟

تعرق

الف) با افزایش رطوبت، مقدار خروج مواد از طریق آن افزایش می‌یابد.

ب) باز شدن روزنه‌های مرتبط به آن، وابسته به وجود نور خورشید است.

ج) مولکول‌های آب را فقط به حالت گاز از گیاه خارج می‌نماید.

د) شرایط ایجاد آن، مشابه با شرایط محیطی ایجاد کننده شب‌نم است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

### پاسخ: گزینه ۲

تعرق و تعریق، در خروج آب از پیکر گیاه نقش دارند. طبق متن کتاب درسی، تعریق فقط در گیاهان علفی، آن هم فقط در بعضی از آن‌ها قابل انجام است. از آنجایی که درختان گیاهانی غیرعلفی‌اند؛ پس امکان مشاهده تعریق در این گیاهان وجود ندارد و تنها فرایندی که منجر به خروج مواد از برگ می‌شود تعرق است که در آن بخار آب از روزنه‌های هوایی عبور می‌کند.

 Hint

 پاسخ خیلی تشریحی ✓

موارد (ب) و (ج) صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

الف) افزایش رطوبت هوا منجر به کاهش تعرق می‌شود.

ب) تعریق از طریق روزنه‌های هوایی انجام می‌شود. باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی وابسته به وجود نور خورشید است.

تعرق در همه نهان‌دانگان قابل انجام نیست؛ بلکه فقط در بعضی از نهان‌دانگان علفی می‌تواند صورت پذیرد.

ج) از آنجایی که در درختان فرایند تعریق دیده نمی‌شود، پس امکان مشاهده خروج آب به حالت مایع از برگ وجود ندارد و آب

فقط به حالت گازی با فرایند تعرق، از گیاه خارج می‌گردد.

د) شب‌نم در هوای مرطوب و در هنگام شب رخ می‌دهد، درحالی‌که فرایند تعرق در طول روز و در زمانی که رطوبت هوا کم است،

اتفاق می‌افتد.

 گول نخوری ✗

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با بعضی از جانورانی که با تغذیه از نوعی حشره به حفاظت از گیاهان می‌پردازند، کدام گزینه به درستی مطرح شده است؟

- ۱) همهٔ هفت ویژگی حیات را با استفاده از مولکول ATP دارا هستند.
- ۲) جانور بالغ و سالم، می‌تواند در گرده‌افشانی گیاه آکاسیا دارای نقش باشد.
- ۳) در صورت حملهٔ پستانداران به گیاه، ممکن است در دفاع به طور ناموفق عمل کنند.
- ۴) دریچه‌های قلبی آن برخلاف دریچه‌های قلب کرم خاکی، همگی به سمت خارج باز می‌شوند.

## پاسخ: گزینهٔ ۱

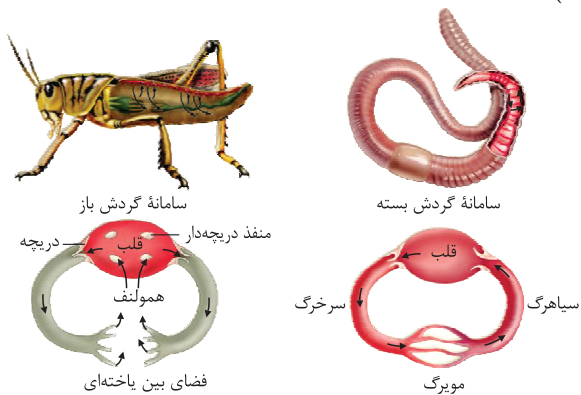
هم مورچه‌های محافظ آکاسیا و هم لارو زنبور وحشی با تغذیه از حشرهٔ مهاجم، به محافظت از نوعی گیاه می‌پردازند. لارو حشرات برخلاف مورچه‌ها به دلیل این‌که هنوز بالغ نیستند، توانایی تولیدمثل ندارند؛ پس نمی‌توانیم بگوییم همهٔ ۷ ویژگی حیات را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲): دقت کنید که گرده‌افشانی گیاه آکاسیا برعهدهٔ زنبور عسل می‌باشد، نه زنبور وحشی! پس این عبارت برای هیچ‌یک از جانوران نامبرده صحیح نمی‌باشد.

گزینهٔ ۳): مورچه‌های درخت آکاسیا توانایی هجوم به پستانداران کوچک را دارند، پس اگر پستاندار بزرگ باشد، محافظت موفقیت‌آمیز نخواهد بود. هم‌چنین زنبور وحشی از گیاه تنباکو در برابر حشرات آفت حفاظت می‌کند و در صورت هجوم پستاندار، حفاظت موفقیت‌آمیز نخواهد بود؛ پس این عبارت برای همهٔ جانوران نامبرده صحیح می‌باشد.

گزینهٔ ۴): هم مورچه و هم زنبور وحشی، هر دو از حشرات بوده و مطابق شکل زیر از فصل ۴ دهم در قلب حشرات دریچه‌های قلبی برخلاف دریچه‌های قلب کرم خاکی همگی به سمت خارج باز می‌شوند. (دقت کنید در قلب کرم خاکی بعضی دریچه‌ها به سمت داخل قلب و بعضی به سمت خارج قلب باز می‌شوند.)



**Hint**

**پاسخ خیلی تشریحی**

هم‌زمان با فصل گلدهی گیاه داوودی، میزان گروهی از هورمون‌های گیاهی در محل گرهک‌های انواعی از درختان می‌تواند افزایش یابد.

اتیلن و آبسیزیک اسید

چند مورد تنها در ارتباط با بعضی از این هورمون‌ها صادق است؟

(الف) همانند هورمونی که در رویش دانه‌رست انواعی از گیاهان تک‌لپه نقش دارد، سبب ترشح حداقل دو نوع از آنزیم‌های تجزیه‌گر پلی‌ساکاریدها می‌شوند.

(ب) برخلاف هورمونی که انواع ترکیبات مختلف آن در مرگ دانه‌رست گیاه چمن نقش دارد، سبب تغییر در میزان کشیدگی دیوارهٔ یاخته‌ای می‌شوند.

(ج) همانند هورمونی که در تمایز مریستم انتهایی ساقه به دستجات آوندی نقش دارد، سبب ایجاد تغییراتی در ساختار مؤثر در پراکنش دانه‌ها می‌شوند.

(د) برخلاف هورمونی که ترکیب شیمیایی آن نسبت به سایرین زودتر شناخته شد، سبب تولید یاخته‌های با توانایی رسوب سوبرین در دیوارهٔ یاخته‌ای می‌شوند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

### پاسخ: گزینهٔ ۳



Hint

گیاه داوودی روزکوتاه است و در فصل سرما که طول روز کوتاه است، گل می‌دهد. در این فصل به دلیل شرایط نامساعد محیطی آبسیزیک اسید می‌تواند از رشد جوانه‌ها جلوگیری کند. اتیلن نیز در این فصل باعث ریزش برگ‌ها می‌شود؛ پس دو هورمون مورد نظر آبسیزیک اسید و اتیلن هستند.

پاسخ خیلی تشریحی ✓ موارد (الف) و (ج) درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

(الف) درست - غلات تک‌لپه هستند. جیبرلین از رویان غلات ترشح شده و در رویش دانهٔ آن‌ها نقش دارد. جیبرلین در این فرایند موجب ترشح انواعی آنزیم تجزیه‌کنندهٔ مواد داخل آندوسپرم از جمله آمیلاز می‌شود. اتیلن نیز در فرایند ریزش برگ موجب ترشح انواع آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ مواد دیواره (از جمله سلولاز و پکتیناز) می‌شود.

(ب) نادرست - انواع ترکیبات مختلف اکسین برای ایجاد عامل نارنجی استفاده می‌شود. عامل نارنجی موجب مرگ گیاهان دولپه می‌شود، درحالی‌که چمن نوعی گیاه تک‌لپه است؛ پس قسمت اول این مورد کلن غلط است و نیاز به بررسی دیگری نیست، اما در مورد قسمت دوم بدانید که اکسین و جیبرلین با افزایش ابعاد یاخته می‌توانند موجب کشیدگی دیوارهٔ یاخته‌ای شوند.

(ج) درست - هورمون سیتوکینین در ساقه‌زایی و در نتیجه در تمایز مریستم انتهایی ساقه به انواع سامانه‌های بافتی نقش دارد. اتیلن در رسیدگی میوه نقش دارد و سیتوکینین موجب جوان‌ماندن برگ و گل می‌شود. گل و میوه در پراکنش دانه‌ها نقش دارند.

(د) نادرست - ترکیب شیمیایی اکسین قبل از سایر هورمون‌های گیاهی شناخته شد. اکسین در فرایند ریشه‌زایی باعث تولید یاخته‌های آندودرم که در دیوارهٔ خود چوب‌پنبه دارند، می‌شود. اتیلن نیز در فرایند ریزش برگ موجب ایجاد یاخته‌های حاوی چوب‌پنبه در دیوارهٔ خود می‌شود.

هر یاختهٔ درون پوست نوار کاسپاری ندارد، مثلن یاخته‌های معبر، گروهی از این یاخته‌ها هستند که فاقد نوار کاسپاری هستند.



نکته

طبق مطالب کتاب درسی، انواعی از هورمون‌های گیاهی، علاوه بر گیاهان، منبع (منابع) تولیدی دیگری نیز در طبیعت دارند. کدام مورد در

ارتباط با این هورمون‌ها صحیح است؟

اتیلن و جیبرلین

- (۱) همه آن‌ها در نوعی پدیده طبیعی نقش دارند که اثری متفاوت با قطع کردن جوانه‌های رأسی گیاه دارد.
- (۲) گروهی از آن‌ها در افزایش برگشت‌ناپذیر تعداد یاخته‌های موجود در ساقه گیاه گوجه‌فرنگی نقش دارند.
- (۳) گروهی از آن‌ها سبب کاهش تراکم نوعی بافت از سامانه بافت زمینه‌ای در زیر یاخته‌های روپوستی می‌شوند.
- (۴) همه آن‌ها می‌توانند به منظور بزرگ کردن بخشی حاصل از تمایز حلقه چهارم گل گیاه هلو، مورد استفاده قرار گیرند.

### پاسخ: گزینه ۳

تعبیر صورت سؤال: (۱) اتیلن علاوه بر گیاهان از سوختن سوخت‌های فسیلی نیز تولید می‌شود. (۲) جیبرلین نیز در قارچ‌ها قابل تولید است.

**Hint**

**پاسخ خیلی تشریحی**

بافت کلانشیم به طور معمول در زیر روپوست واقع شده است و به دلیل داشتن دیواره نخی ضخیم در استحکام گیاهان علفی نقش دارند. کشف جیبرلین‌ها حاصل تلاش دانشمندان ژاپنی در بررسی نوعی بیماری قارچی بود که دانه‌رست‌های برنج به آن مبتلا می‌شدند. آلودگی دانه‌رست‌ها به قارچ جیبرلا سبب می‌شد تا به سرعت رشد کنند. این دانه‌رست‌ها باریک و دراز بودند و بافت استحکامی کافی نداشتند! بافت کلانشیم یکی از بافت‌های استحکامی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): چیرگی رأسی پدیده‌ای است که اثری متفاوت با قطع جوانه‌های رأسی دارد. جیبرلین در چیرگی رأسی نقشی ندارد.  
گزینه (۲): در ارتباط با جیبرلین‌ها که سبب افزایش تقسیم یاخته‌ای در ساقه می‌شوند، صحیح است. در ارتباط با اتیلن نیز توجه کنید که بافت‌های آسیب‌دیده گیاهان نیز اتیلن تولید می‌کنند، پس اتیلن در ترمیم (افزایش برگشت‌ناپذیر تعداد یاخته‌ها) زخم‌های گیاهان نیز نقش دارد؛ پس این گزینه در مورد هر دو هورمون صحیح است، نه گروهی از آن‌ها.  
گزینه (۴): بخش حاصل از تمایز حلقه چهارم گل گیاه هلو، میوه هلو است. جیبرلین برخلاف اتیلن در درشت کردن میوه‌ها نقش دارد. اتیلن در رسیدگی میوه‌ها نقش دارد! نه بزرگ کردن آن‌ها!

هورمون‌های گیاهی مؤثر بر میوه‌ها: جیبرلین، اکسین و اتیلن.

**نکته**

- با توجه به مراحل فرایند تولید دانه در گیاه نارگیل، امکان مشاهده انواعی از ساختارها یا یاخته‌های واجد سه مجموعه کروموزومی در حجیم‌ترین بخش مادگی گل وجود دارد. کدام مورد در ارتباط با این یاخته‌ها صحیح است؟ (با فرض عدم وقوع کراسینگ‌اور و جهش)
- ۱) بعضی از یاخته‌های واجد هسته  $n$ ، توسط یاخته‌های دیپلوئیدی بیش از یک قسمت از حلقه مادگی احاطه شده‌اند.
  - ۲) بعضی از یاخته‌های واجد هسته  $3n$ ، در تشکیل نوعی بافت پارانسیم ذخیره‌کننده مواد غذایی برای رشد رویان نقش دارند.
  - ۳) هر یاخته واجد هسته  $n$ ، حاصل تقسیم میتوز به همراه تقسیم نامساوی سیتوپلاسم یاخته مادری خود می‌باشد.
  - ۴) هر یاخته واجد هسته  $3n$ ، تنها با یک یاخته حاصل از میوز بافت خورش، حداقل دو مجموعه کروموزومی کاملاً یکسان دارد.

### پاسخ: گزینه ۱

حجیم‌ترین بخش مادگی گل، تخمدان است. تخمدان می‌تواند شامل ساختارها یا یاخته‌های متعددی با سه مجموعه کروموزومی باشد، از جمله:

- ۱) لوله گرده (دو هسته زامه‌های حاصل از تقسیم یاخته زایشی + هسته یاخته رویشی)
- ۲) یاخته دوهسته‌ای که هسته اسپرم را دریافت کرده است (ولی هسته‌ها هنوز با یکدیگر ادغام نشده‌اند).
- ۳) تخم ضمیمه
- ۴) یاخته‌های حاصل از اولین تخم ضمیمه‌ای که یکی از آن‌ها با تقسیم میتوز همراه با تقسیم سیتوپلاسم بخش گوشتی میوه را تولید می‌کند و دیگری بدون تقسیم سیتوپلاسم بخش شیر نارگیل!

Hint

### پاسخ خیلی تشریحی ✓

با توجه به این که طبق کتاب درسی، تخم ضمیمه‌ای نارگیل  $3n$  است! پس یاخته‌های پیکری این گیاه همانند  $2n$  هستند! با توجه به اطلاعات فوق، یاخته رویشی و دوهسته‌ای می‌توانند هسته  $n$  داشته باشند، تخم ضمیمه‌ای و یاخته‌های حاصل از تقسیم آن هسته  $3n$  داشته باشند!

یاخته رویشی حامل اسپرم‌ها می‌تواند توسط یاخته‌های پیکری دیپلوئیدی بخش خامه و تخمدان که دو بخش متفاوت از حلقه مادگی می‌باشند، احاطه شوند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۲): در ارتباط با همه یاخته‌های  $3n$  صحیح است!
- گزینه (۳): یاخته دوهسته‌ای حاصل تقسیم میتوز بدون تقسیم سیتوپلاسم است!
- گزینه (۴): یاخته‌های حاصل از میوز، دوهده با یکدیگر دارای مجموعه‌های کروموزومی کاملن مشابه‌اند!

در ارتباط با فراوان‌ترین گیاهان زیست‌کره، کدام گزینه صحیح است؟

نهان‌دانگان

- ۱) هر گیاهی که گل تک‌جنسی نر و گلبرگ‌هایی متصل به هم دارد، دانه‌های گرده‌ای با دیوارهٔ منفذدار (متخلخل) تولید می‌کند.
- ۲) هر گیاهی که در روزهای کوتاه گل می‌دهد، گل‌هایی تولید می‌کند که برای گرده‌افشانی فقط وابسته به باد هستند.
- ۳) هر گیاهی که برای گل دادن به گذراندن یک دورهٔ سرما نیاز دارد، در سال دوم، رشد رویشی و زایشی می‌نماید.
- ۴) هر گیاهی که ساقهٔ افقی تخصص‌یافته‌ای در زیرزمین دارد، جزء گیاهان یک یا دو ساله محسوب می‌شود.

### پاسخ: گزینهٔ ۱

پاسخ خیلی تشریحی ✓

گیاه کدو (نر) گل تک‌جنسی نر و گلبرگ‌هایی متصل به هم دارد. گیاهان نهان‌دانه، دانهٔ گرده رسیده‌ای تولید می‌کنند که دیوارهٔ خارجی آن‌ها، منفذدار بوده و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینهٔ ۲): گل داوودی در روزهای کوتاه گل می‌دهد. گرده‌افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است. این گیاهان تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کنند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره‌اند. با توجه به شکل کتاب زیست‌شناسی (۲)، گیاه داوودی گل‌هایی با رنگ درخشان تولید می‌کند؛ بنابراین گرده‌افشانی آن می‌تواند توسط جانوران گرده‌افشان صورت گیرد.
- گزینهٔ ۳): نوعی گندم برای گل دادن به گذراندن یک دورهٔ سرما نیاز دارد. گیاه گندم، نوعی گیاه یکساله است، این گیاهان در مدت یک سال یا کم‌تر، رشد و تولیدمثل می‌کنند و سپس از بین می‌روند.
- گزینهٔ ۴): زنبق ساقه افقی تخصص‌یافته‌ای در زیرزمین دارد. زنبق مثالی از گیاهان علفی چندساله (نه یک یا دو ساله) و دارای زمین‌ساقه است که در خاک باقی می‌ماند.

در ارتباط با نهان‌دانگان و با توجه به اطلاعات کتاب‌های درسی، کدام گزینه، صحیح است؟

- (۱) به منظور تولید تعداد زیادی از گیاهانی که از نظر ژنی یکسان‌اند، استفاده از ناقل همسانه‌سازی الزامی است.
- (۲) به منظور انتقال ژن‌های دخیل در تثبیت نیتروژن به گیاهان، پس از کشت و تکثیر گیاه تراژنی، ایمنی زیستی بررسی می‌شود.
- (۳) به منظور تنظیم رسیدگی بخش حاصل از نمو تخمدان گل، علاوه بر اتیلن، می‌توان از روش‌های زیست‌فناوری نیز بهره برد.
- (۴) به منظور توقف استفاده از اکسین‌ها جهت از بین بردن گیاهان خودرو، می‌توان ژن مقاومت به آفت را به گیاهان منتقل کرد.

### پاسخ: گزینه ۳

پاسخ خیلی تشریحی ✓

بخش حاصل از نمو تخمدان گل، میوه (حقیقی) است. به منظور تنظیم رسیدگی میوه هم می‌توان از اتیلن و هم می‌توان از روش‌های زیست‌فناوری بهره برد.

### ترکیب

زیست‌فناوری علاوه بر تولید گیاهان مقاوم در برابر آفت‌ها، کاربردهای زیادی در زمینه کشاورزی دارد. اصلاح بذر برای تولید گیاهان مطلوب، تولید گیاهان مقاوم به خشکی و شوری، تنظیم سرعت رسیدن میوه‌ها و افزایش ارزش غذایی محصولات نیز با انجام روش‌های مهندسی ژنتیک ممکن شده است. تولید گیاهان زراعی مقاوم به علف‌کش‌ها نیز از دیگر دستاوردهای این فناوری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): به منظور تولید تعداد زیادی از گیاهانی که از نظر ژنی یکسان‌اند، هم می‌توان از مهندسی ژنتیک و تولید گیاه تراژنی بهره برد و هم می‌توان با استفاده از تولید کال با فن کشت بافت به این هدف دست یافت.

گزینه (۲): با توجه به مراحل تولید گیاه تراژنی در فصل ۷ زیست‌شناسی دوازدهم، ابتدا بررسی دقیق ایمنی زیستی و سپس کشت و تکثیر گیاه تراژنی صورت می‌گیرد.

با توجه به متن کتاب درسی، هنوز امکان تولید گیاه تراژنی که ژن‌های تثبیت نیتروژن را دریافت کرده است، حاصل نشده است و صرفن تلاش‌هایی توسط دانشمندان در این زمینه در حال انجام می‌باشد.

### نکته

گزینه (۴): با تولید گیاهان مقاوم به آفت، استفاده از آفت‌کش‌ها کم می‌شود، نه این‌که توقف یابد.

در رابطه با تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های یوکاریوتی فاقد سانتریول و دارای دیواره یاخته‌ای، کدام مورد نادرست است؟

یاخته‌های گیاهی

- (۱) برخی از ساختارهایی که در آن پایه‌گذاری می‌شوند، می‌توانند منافذ بزرگی برای عبور نوکلئیک اسیدها داشته باشند.
- (۲) پس از به هم پیوستن ریزکیسه‌ها به هم، ابتدا صفحه یاخته‌ای و سپس ریزکیسه بزرگ ساخته می‌شود.
- (۳) بلافاصله پس از تشکیل یک صفحه یاخته‌ای در آن، تجزیه کامل رشته‌های دوک متصل به هسته رخ می‌دهد.
- (۴) هم‌زمان با تشکیل پوشش هسته‌ای، به هم پیوستن ریزکیسه‌ها برای اولین بار قابل مشاهده است.

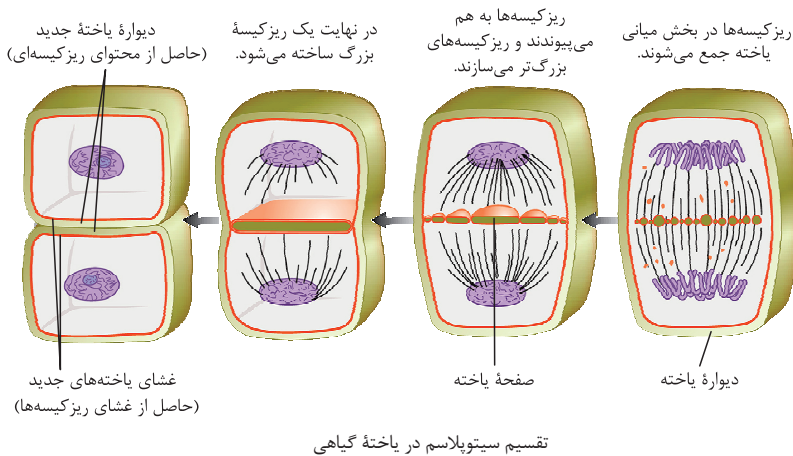
پاسخ: گزینه ۳

Hint

یاخته‌های یوکاریوتی فاقد سانتریول و دارای دیواره یاخته‌ای، یاخته‌های گیاهی هستند. تشکیل صفحه یاخته‌ای در مرحله سوم رخ نمی‌دهد، اما تجزیه کامل رشته‌های دوک در مرحله چهارم دیده می‌شود؛ پس تجزیه رشته‌ها بلافاصله بعد از ایجاد صفحه یاخته‌ای نیست.

پاسخ خیلی تشریحی ✓ بررسی سایر گزینه‌ها:

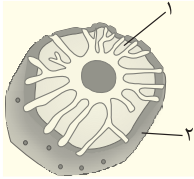
- گزینه (۱): پلاسمودسم‌ها در تقسیم سیتوپلاسمی پایه‌گذاری می‌شوند. این بخش‌ها دارای منافذی برای عبور نوکلئیک اسیدها هستند.
- گزینه (۲): طبق شکل کتاب درسی، پس از به هم پیوستن ریزکیسه‌ها به هم، ابتدا صفحه یاخته‌ای و سپس ریزکیسه بزرگ ساخته می‌شود.
- گزینه (۴): در مرحله دوم آن، پوشش هسته‌ای تشکیل می‌شود که در آن به هم پیوستن ریزکیسه‌ها برای اولین بار قابل مشاهده است.



۱) دیواره پسین  
۲) دیواره نخستین

با توجه به بخش‌های مشخص شده در شکل زیر، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) به طور معمول بخش (۱) برخلاف بخش (۲)، از نظر تیره دیده‌شدن زیر میکروسکوپ، با تیغه میانی شباهت دارد.
- ۲) به طور معمول بخش (۲) برخلاف بخش (۱)، در هر یاخته استحکام‌دهنده به اندام، دیده می‌شود.
- ۳) به طور معمول بخش (۱) برخلاف بخش (۲)، تنها دارای رشته‌های سلولزی است.
- ۴) به طور معمول بخش (۲) برخلاف بخش (۱)، در محل لان‌ها قابل مشاهده است.



پاسخ: گزینه ۳

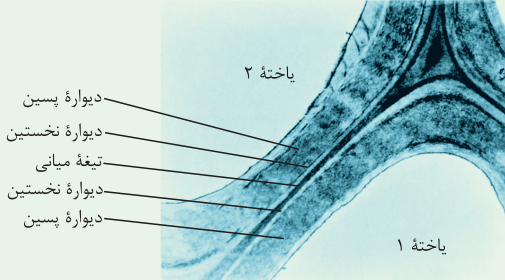
پاسخ خیلی تشریحی ✓ شکل نشان‌دهنده یاخته اسکله‌رئید است و بخش‌های (۱) و (۲) به ترتیب دیواره پسین و دیواره نخستین هستند. نکته اصلی این

سؤال این است که این دو مورد را به جای یکدیگر در نظر نگیرید!

دیواره پسین واجد سلولز است، اما دیواره نخستین، هم دارای سلولز و هم دارای پکتین می‌باشد، اما توجه داشته باشید که در دیواره پسین ترکیبات دیگری مانند لیگنین و چوب‌پنبه نیز وجود دارند. به این نکته در کنکور ۱۴۰۳ نیز اشاره شده است.

شکل‌نامه

بخش‌های مختلف دیواره یاخته‌ای در گیاه



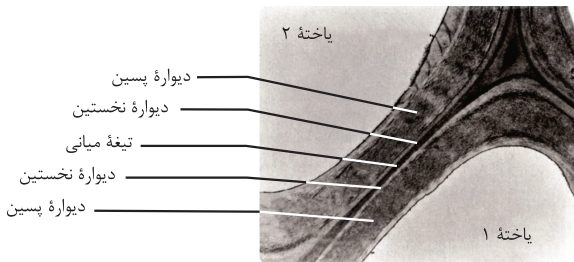
- ۱) در بین دو یاخته مجاور هم، یک تیغه میانی، دو دیواره نخستین (هر یاخته یک دیواره نخستین دارد) و دو دیواره پسین (در صورت وجود) می‌تواند وجود داشته باشد.
- ۲) تیغه میانی می‌تواند در بخش‌های مختلف، ضخامت متفاوتی داشته باشد.

۳) دیواره پسین نسبت به سایر لایه‌های دیواره یاخته‌ای، ضخامت بیشتری دارد.

۴) در یاخته‌ای که دیواره پسین دارد، این دیواره، نزدیک‌ترین دیواره به غشای یاخته است.

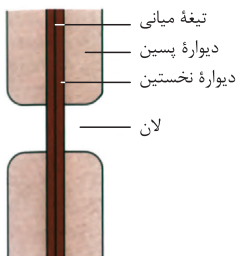
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): همان‌طور که در شکل مشخص است، دیواره پسین و تیغه میانی در زیر میکروسکوپ تیره دیده می‌شوند؛ اما دیواره نخستین روشن است.



گزینه (۲): یاخته‌های استحکام‌دهنده به اندام‌های گیاهان عبارت‌اند از: یاخته‌های دارای دیواره پسین (مانند آوندهای چوبی، بافت اسکله‌رئیدی و ...) و یاخته‌های کلانشیمی. همه یاخته‌های مذکور، دیواره نخستین دارند، اما یاخته‌های کلانشیمی فاقد دیواره پسین هستند.

گزینه (۴): با توجه به شکل مقابل، در یاخته‌های واجد دیواره پسین، در محل لان‌ها دیواره نخستین دیده می‌شود، اما دیواره پسین یافت نمی‌گردد.



دیواره پسین فقط حاوی سلولز نیست، بلکه ترکیبات دیگری مثل لیگنین و یا چوب‌پنبه نیز می‌توانند به آن افزوده شوند.

گول نخوری

مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد، در ارتباط با روش‌های دفاعی گیاهان، صحیح است؟

- ۱) هر ترکیب شیمیایی که سبب قطع ارتباط گروهی از یاخته‌های بافت گیاهی با یکدیگر می‌شود، تنها توسط یاخته‌های آلوده بافت‌های گیاهی رها می‌شود.
- ۲) گیاهی دولپه که با برون‌رانی ترکیباتی در تحریک تخم‌گذاری جانوری واجد اسکلت بیرونی مؤثر می‌باشد، می‌تواند برگ‌هایی پهن و واجد حاشیه‌هایی ناهموار داشته باشد.
- ۳) گیاهی که ترکیبات خروجی از گل‌های آن بر دورشدن نوعی حشره مؤثر است، نمی‌تواند گل‌هایی با رنگ درخشان یا شهد قوی داشته و در انتهای برگ خود واجد ساختارهای زردرنگ باشد.
- ۴) پس از آن‌که برگ گیاهی که از نیکوتین برای دفع گیاه‌خواران استفاده می‌نماید، توسط نوزاد حشره آفت خورده شد، زنبور بالغ وحشی به تغذیه از این جاندار نابالغ می‌پردازد.

### پاسخ: گزینه ۴

پاسخ خیلی تشریحی ✓

گیاه تنباکو از نیکوتین به عنوان نوعی آلکالوئید برای دفع گیاه‌خواران استفاده می‌کند. در این گیاه، پس از خورده شدن بخشی از برگ توسط نوزاد کرمی شکل حشره آفت، زنبور بالغ وحشی بر روی آن تخم‌گذاری می‌کند، ولی از آن تغذیه نمی‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): ترکیبات سالیسیلیک اسید و اتیلن (در فرایند ریزش برگ و میوه) سبب قطع ارتباط یاخته‌های بافت گیاهی با یکدیگر می‌شوند. سالیسیلیک اسید از یاخته‌های آلوده ترشح شده، ولی اتیلن از یاخته‌های سالم بافت گیاهی ترشح می‌شود.

گزینه ۲): گیاه تنباکو با رهاسازی ترکیباتی، قادر است تا تخم‌گذاری زنبور وحشی بالغ را تحریک کند. این گیاه برگ‌های پهن داشته که حاشیه‌های ناهموار دارند. دقت داشته باشید که یاخته‌هایی از گیاه تنباکو که این ترکیبات را ترشح می‌کنند، آسیب دیده‌اند و این ترکیبات از این یاخته‌های گیاه رهاسازی می‌شوند و به کار بردن برون‌رانی برای این یاخته‌های گیاه صحیح نمی‌باشد.

گزینه ۳): گیاه آکاسیا در زمان گرده‌افشانی خود سبب تغییر تعداد گیاهان دارزی در محیط می‌شود؛ زیرا در این زمان مورچه‌های مبارزه‌کننده با این گیاهان دارزی وجود ندارند. با توجه به این‌که گرده‌افشانی این گیاه توسط حشرات انجام می‌شود؛ بنابراین می‌توان بیان داشت که احتمالاً این گیاه برگ‌های درخشان یا شهد قوی داشته و مطابق شکل نیز در انتهای برگ‌های این گیاه ساختارهای زردرنگی مشاهده می‌شود.

طبق مطالب کتب درسی، دسته‌ای از گیاهان به منظور تأمین نیتروژن مورد نیاز خود به جانداران دیگری وابسته‌اند. کدام موارد زیر در

ارتباط با انواع روش‌های مرتبط با تأمین نیتروژن در این گیاهان صادق است؟

(الف) فعالیت انواعی از باکتری‌های تولیدکننده ترکیبات آلی از معدنی در خاک و اندام‌های ترشح‌کننده پوستک

(ب) فعالیت دو نوع از یاخته‌های تمایز یافته سامانه یافت پوششی برگ گیاهان ساکن در مناطق فقیر از نیتروژن

(ج) فعالیت آنزیم‌هایی واجد پیش‌ماده (های) آلی در سیتوپلاسم یاخته‌هایی واقع در بخش اسفنجی خاک

(د) فعالیت اندام‌های مکنده نفوذکننده به درون ریشه گیاه گوجه‌فرنگی و خیار یا ساقه سایر گیاهان علفی

(۱) (الف) و (ج) (۲) (ب)، (ج) و (د)

(۳) (الف)، (ج) و (د) (۴) (الف)، (ب)، (ج) و (د)

### پاسخ: گزینه ۴

همه موارد صحیح‌اند. ✓ پاسخ خیلی تشریحی

بررسی موارد:

(الف) گیاهان می‌توانند نیترات را از خاک دریافت کنند که حاصل فعالیت یاخته‌های شیمیوسنتزکننده نیترات‌ساز خاک است. گیاه گونرا نیز نیتروژن تثبیت‌شده را از سیانوباکتری‌ها با توانایی فتوسنتز دریافت می‌کند. در شیمیوسنتز و فتوسنتز از ترکیبات معدنی ترکیبی آلی تولید می‌شود. باکتری‌های نیترات‌ساز در خاک و سیانوباکتری‌ها در اندام‌های هوایی گیاه گونرا زندگی می‌کنند. اندام‌های هوایی به ترشح پوستک می‌پردازند.

**پوستک:**

(۱) ترکیباتی لیپیدی است که توسط شبکه آندوپلاسمی صاف یاخته‌های روپوستی اندام‌های هوایی تولید و به سطحی از یاخته که مجاور هوا است، ترشح می‌شود.

(۲) در همه یاخته‌های هسته‌دار یک گیاه، ژن سازنده آنزیم (های) تولیدکننده پوستک وجود دارد، ولی این ژن فقط در یاخته‌های روپوستی اندام‌های هوایی بیان می‌شود.

(۳) پوستک می‌تواند ضخامت غیریکنواخت داشته باشد و سطح منفذ روزن بین یاخته‌های نگهبان روزنه را نمی‌پوشاند.

(۴) پوستک گیاهانی که در مناطق خشک و گرم زندگی می‌کنند، ضخیم‌تر از سایر گیاهان است.

(۵) پوستک از ورود نیش حشرات و عوامل بیماری‌زا به گیاه نیز جلوگیری می‌کند و در حفظ گیاه در برابر سرما نیز نقش دارد.

(ب) گیاهان گوشت‌خوار در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی می‌کنند. در این گیاهان فعالیت یاخته‌های کرک و ترشچی (به منظور ترشح آنزیم‌های گوارشی!) در شکار و گوارش حشرات نقش دارد.

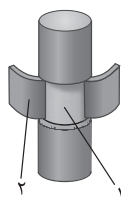
(ج) در ارتباط با باکتری‌های آمونیاک‌ساز صحیح است. باکتری‌های آمونیاک‌ساز از مواد آلی خاک استفاده می‌کنند، یعنی در بخش اسفنجی و آلی خاک قرار دارند.

(د) گیاهان انگلی به منظور جذب مواد آلی و معدنی مورد نیاز خود از جمله نیتروژن توانایی ایجاد اندام‌های مکنده را دارد! در گیاه گل جالیزی اندام‌های مکنده به درون ریشه گیاهان جالیزی مثل خیار و گوجه نفوذ می‌کند. گیاه سس نیز اندام‌های مکنده خود را به درون ساقه گیاهان دیگر مثل گیاهان علفی (طبق شکل کتاب درسی!) وارد می‌کند.



با توجه به شکل زیر، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بخش نشان داده شده در شکل زیر با شماره ..... گروهی از یاخته‌های اصلی بافت آوندی مشاهده می‌شوند که .....»



(۱) (۲) - نوعی شیره گیاهی را انتقال می‌دهند که سرعت آن به کمک شته تعیین شده و به دنبال انجام باربرداری

آبکشی، غلظت مواد آن تغییر می‌کند

(۲) (۲) - عامل تفاوت میان پوست و پیراپوست تنه درختان بوده و قادر به افزودن فسفات نوعی ترکیب فسفات‌دار

به آدنوزین دی فسفات می‌باشند

(۳) (۱) - یاخته‌های طولی‌تر، برخلاف یاخته نوع دیگر، لیگنین را به صورت حلقه‌های جدا از هم در دیواره خود قرار داده است

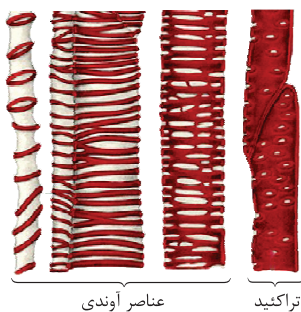
(۴) (۱) - قادر به ایجاد جریان توده‌ای اند و نوعی شیره گیاهی را منتقل می‌کنند که بدون عبور از لان، بین یاخته‌های آوندی جابه‌جا می‌شود

### پاسخ: گزینه ۳

#### Hint

ابتدا توجه داشته باشید که منظور از اصلی‌ترین یاخته‌های بافت آوندی، یاخته‌های آوندی چوبی و آبکشی است. با توجه به شکل نشان داده شده، یاخته‌های اصلی سامانه بافت آوندی موجود در بخش (۱)، یاخته‌های آوند چوبی و در بخش (۲)، یاخته‌های آوند آبکش هستند.

#### پاسخ خیلی تشریحی



در بین یاخته‌های آوندی چوبی، تراکئیدها طولی‌تر از عناصر آوندی هستند. مطابق شکل و با توجه به ظاهر یاخته‌ها (دوکی و یا استوانه‌ای بودن)، تراکئیدها لیگنین را با تراکم بسیار بالا در دیواره رسوب داده‌اند، اما عناصر آوندی لیگنین را به صورت حلقه‌های جدا از هم در دیواره قرار داده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): یاخته آوند آبکش، شیره پرورده را انتقال می‌دهد. سرعت حرکت شیره پرورده به کمک شته تعیین شده و به دنبال انجام فرایند باربرداری آبکشی، غلظت مواد آن تغییر می‌کند؛

زیرا به دنبال باربرداری، مولکول‌های آب از آوند آبکش خارج و وارد آوندهای چوبی مجاور می‌شوند.

گزینه (۲): یاخته‌های آوند آبکشی در پوست درخت قرار داشته، ولی در پیراپوست مشاهده نمی‌شوند و عامل تفاوت میان پوست و پیراپوست هستند. یاخته‌های آبکشی زنده و فاقد هسته بوده و می‌توانند با افزودن فسفات به ADP، مولکول ATP را تولید کنند.

گزینه (۴): یاخته‌های آوند چوبی قادر به ایجاد جریان توده‌ای بوده و می‌توانند شیره خام را منتقل کنند. در آوندهای چوبی عناصر آوندی، شیره خام بدون عبور از لان، بین یاخته‌های آوندی جابه‌جا می‌شود.

با توجه به شکل‌های زیر، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول بخش شمارهٔ ..... مربوط به گیاهی است که بخشی (اندامی) از این گیاه که ..... در گیاه حاصل از رشد شمارهٔ .....»



- (۱) (۱) - به عنوان نخستین علامت جوانه‌زنی از ساختار دانه خارج می‌شود - (۲)، در خارج از خاک به صورت منشعب مشاهده می‌شود
- (۲) (۲) - به عنوان برگ رویانی از خاک خارج شده و فتوسنتز می‌کند - (۱)، دارای تنوع دگرهای (الی) یکسانی با آندوسپرم دانه نابالغ است
- (۳) (۱) - حجیم‌ترین قسمت حلقهٔ چهارم گل محسوب می‌شود - (۲)، ضمن اتصال به ساختاری فتوسنتز کننده، ساختاری با پوشش دو لایه را دربر گرفته است
- (۴) (۲) - در مقطع عرضی، در تماس با یک انشعاب فرعی به سمت روپوست قرار گرفته است - (۱)، آوندهای فاقد هستهٔ آن به صورت ستاره‌ای شکل قرار گرفته‌اند

### پاسخ: گزینهٔ ۲

پاسخ خیلی تشریحی ✓ در شکل‌های موجود در صورت سؤال، شکل مشخص شده با شمارهٔ (۱)، رویان لوبیا را نشان داده و شکل (۲) دانهٔ ذرت را نشان می‌دهد. توجه کنید که ذرت گیاهی تک‌لپه بوده و در دانهٔ ذرت لپه از خاک خارج نشده و فتوسنتز نمی‌کند. رویان تنوع الی یکسانی با آندوسپرم دارد. چراکه هر دو حاصل لقاح بین اسپرم‌هایی با ژنوتیپ یکسان و تخم‌زا و یاختهٔ دوهسته‌ای مربوط به یک کیسهٔ رویانی هستند.

در یک دانهٔ نهان‌دانه می‌توان بخش‌هایی با ژن‌نمودهای مختلف را دید: رویان که ژن‌نمود تخم اصلی را دارد، آندوسپرم که ژن‌نمود تخم ضمیمه را دارد و پوستهٔ دانه که ژن‌نمود گیاه مادر را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینهٔ (۱): ریشهٔ رویانی به عنوان نخستین علامت جوانه‌زنی از ساختار دانهٔ لوبیا خارج می‌شود. ریشهٔ رویانی در ساختار دانهٔ ذرت به صورت منشعب در خارج از خاک مشاهده می‌شود.
- گزینهٔ (۳): در گیاه دولپه، تخمدان حجیم‌ترین قسمت درونی‌ترین بخش گل بوده که ضمن اتصال با خامه، تخمک را دربر گرفته است. تخمک پوشش دو لایه دارد. خامه نیز سبزرنگ بوده و قادر به انجام فتوسنتز می‌باشد.
- گزینهٔ (۴): در ریشهٔ گیاهان تک‌لپه، پوست ریشه با یک انشعاب فرعی در تماس می‌باشد. در گیاه دولپه نیز، آوندهای فاقد هسته (آوندهای چوبی) به صورت ستاره‌ای شکل قرار گرفته‌اند.



مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد، آن دسته از گیاهان نهان دانه را که تعریق از لپه‌های کناری برگ آن‌ها انجام می‌شود، از دسته‌ای

از نهان دانگان که تعریق تنها از انتهای برگ آن‌ها صورت می‌گیرد، متمایز می‌سازد؟

گیاهان تک‌لپه‌ای علفی

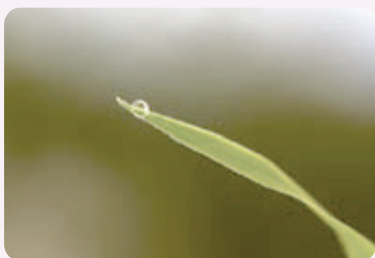
- (۱) می‌توانند به کمک نوعی مریستم، یاخته‌هایی در ریشه بسازند که چوب پنبه را به دیواره می‌افزایند.
- (۲) به کمک ویژگی‌های نوعی اندامک تک‌غشایی یاخته‌های خود، پیکر خود را استوار نگه می‌دارند.
- (۳) به دنبال انجام تقسیم سیتوپلاسمی در نوعی یاخته در تخمک خود، ساختاری قلبی شکل می‌سازند.
- (۴) در دانه بالغ آن‌ها، لپه یا لپه‌ها وظیفه انتقال مواد مغذی از آندوسپرم به رویان را برعهده دارند.

**مشاوره** در هر شکلی از کتاب درسی که برگ گیاهی در آن مشخص است، حتمن با توجه به حالت رگبرگ های آن، نوعی گیاه را از نظر تک یا دو لپه بودن مشخص نمایید. مثلن طراح کنکور با توجه به شکل برگ نعنا در فصل ۶ زیست دهم، تستی طراحی نمود که برای پاسخ‌گویی به آن، باید تک‌لپه یا دولپه‌ای بودن این گیاه را می‌دانستید.

### پاسخ: گزینه ۳

**Hint**

اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه ای به برگ‌ها می‌رسد از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد، آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود که به آن تعریق می‌گویند. مطابق شکل زیر، گیاه علفی‌ای که طی تعریق، آب از انتهای برگ آن خارج می‌شود، تک‌لپه است و گیاه علفی که حین تعریق آب را از لبه‌های برگ خود خارج می‌کند، گیاه دولپه می‌باشد.



در همه نهان دانگان، یاخته تخم اصلی با انجام تقسیم میتوز و تقسیم سیتوپلاسم نامسای، فرایند تشکیل رویان را شروع می‌کند، اما توجه کنید که تولید رویان قلبی شکل، فقط مختص دولپه‌ای‌ها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): هم تک‌لپه‌ای‌ها و هم دولپه‌ای در لایه آندودرم ریشه، یاخته‌هایی با دیواره چوب‌پنبه‌ای دارند. (نوار کاسپاری) افزوده شدن چوب‌پنبه به دیواره، فقط مختص بافت چوب‌پنبه و گیاهان چوبی شده نیست، بلکه در آندودرم ریشه گیاهان علفی نیز چوب‌پنبه در بعضی از دیواره‌های یاخته‌ها قرار می‌گیرد.

گزینه (۲): همان‌طور که ذکر شد، همه گیاهانی که تعریق انجام می‌دهند، علفی‌اند. حالت تورم (تورژسانس) یاخته‌ها در بافت‌های گیاهی سبب می‌شود که اندام‌های غیرچوبی، مانند برگ و گیاهان علفی استوار بمانند؛ پس این گزینه درباره همه گیاهان علفی صدق می‌کند.

در گیاهان چوبی شده، فقط برگ‌ها به کمک تورژسانس استوار می‌مانند؛ اما کل پیکر گیاهان علفی برای استواری خود از تورژسانس بهره می‌برند.

گزینه (۴): در دانه بالغ دولپه‌ای‌ها، آندوسپرم جذب لپه‌ها شده است و لپه‌ها مستقیم مواد مغذی مورد نیاز رویان را تأمین می‌کند.

**پاسخ خیلی تشریحی**

**گول نخوری**

**نکته**

با توجه به انواع روش‌های تکثیر رویشی در گیاهان، کدام موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب‌اند؟

«به طور معمول (در) روشی که ضمن ..... قطعاً .....»

(الف) قراردادن قطعه‌ای از گیاه در خاک یا آب انجام می‌شود - نسبت‌های مختلفی از دو هورمون محرک رشد برای ایجاد اندام‌های گیاهی لازم است

(ب) مستحکم کردن بخشی از ساقه گیاه با یک تکیه‌گاه، امکان جداسازی ساختار ایجادشده از گیاه وجود دارد - سبزدیسه‌های بخشی از پیکر گیاه کاهش پیدا می‌کند

(ج) دخالت انسان، می‌تواند با جداسازی تنها یک یاخته از گیاه نیز انجام شود - تنها روش تکثیر رویشی است که در آن، ریشه در خارج خاک ایجاد می‌شود

(د) جداسازی قطعه‌ای از گیاه پیش از انجام تکثیر، ریشه گیاه از مریستم نخستین ساقه تشکیل می‌شود - از محیطی استفاده می‌شود که ترشحات کلاهیک پیشروی اندام‌ها را آسان می‌سازد

(۱) (الف) و (ب)

(۲) (ب) و (د)

(۳) (ج) و (د)

(۴) (الف)، (ب) و (ج)

### پاسخ: گزینه ۱

#### پاسخ خیلی تشریحی ✓

موارد (الف) و (ب) برای تکمیل عبارت مورد نظر مناسب‌اند.

بررسی همه موارد:

(الف) در روش قلمه‌زدن قطعه‌ای از گیاه را در خاک یا آب قرار می‌دهند. برای کمک به ریشه‌زایی می‌توان از مقادیر زیاد اکسین و مقادیر کم سیتوکینین استفاده کرد و برای ساقه‌زایی مقدار سیتوکینین زیاد و اکسین کم لازم است.

در دو روش تکثیر رویشی قطعه جداسازده از گیاه می‌تواند خارج از خاک باشد: (۱) قلمه‌زدن (۲) پیوندزدن

(ب) در روش خوابانیدن، بخشی از ساقه گیاه با یک تکیه‌گاه مستحکم می‌شود. در روش خوابانیدن، امکان جداسازی ساختار ایجادشده از گیاه وجود دارد. در این روش، سبزدیسه‌های بخشی از پیکر گیاه که در زیر خاک قرار داده می‌شود، کاهش پیدا می‌کنند.

(ج) در روش فن کشت بافت، توده‌ای تمایز نیافته به نام کال ایجاد شده و این روش با دخالت انسان انجام می‌گیرد. روش فن کشت بافت، تنها روش تکثیر رویشی است که با جداسازی حتی یک یاخته از گیاه نیز قابل انجام است. در این روش، ریشه گیاه در خارج از خاک تشکیل می‌شود. دقت داشته باشید که در روش قلمه‌زدن نیز امکان دارد که درون یک طرف آب تشکیل شود و روش فن کشت بافت تنها روش تکثیر رویشی نیست که ریشه در یک طرف تشکیل می‌شود.

یاخته‌ای که برای فن کشت بافت جداسازی می‌شود، باید حتمن زنده و هسته‌دار باشد و قابلیت تقسیم داشته باشد. مثلن از یاخته‌های آوند آبکش نمی‌توان برای تکثیر گیاه در این روش استفاده نمود؛ زیرا هسته ندارند.

(د) در روش قلمه‌زدن، پیش از انجام تکثیر، یک قطعه‌ای از گیاه جداسازی می‌شود. در این روش، ریشه گیاه از مریستم نخستین اندام هوایی گیاه تشکیل می‌شود. دقت داشته باشید که در روش قلمه‌زدن، لزومن قطعه جداسازی‌شده در خاک قرار داده نمی‌شود و ممکن است این قطعه در آب قرار داده شود. در صورت قراردادن قطعه گیاه در خاک، ترشحات کلاهیک به نفوذ ریشه در خاک کمک می‌کند.



مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در بعضی از کاکتوس‌ها برخلاف گل رز، میزان نوعی دی‌ساکارید حاوی فروکتوز در یاخته‌های نگهبان روزنه، در نبود نور بیشتر از هنگام حضور نور است.
- (۲) در گل رز همانند ذرت، در حضور نوعی ماده معدنی اکسیژن‌دار، ترکیب چهارکربنه آلی در نوعی اندامک دوغشایی تولید می‌شود.
- (۳) در ذرت برخلاف آناناس، درون نوعی یاخته فتوستت‌کننده در داخل برگ، ترکیب چهارکربنه‌ای مصرف می‌شود که توسط یاخته دیگری تولید شده است.
- (۴) در ذرت همانند آناناس، نخستین ترکیب پایدار که طی فرایند تثبیت کربن در هنگام حضور نور تولید می‌شود، دارای چهار اتم کربن است.

### پاسخ: گزینه ۴

پاسخ خیلی تشریحی ✓ آناناس جزء گیاهان CAM و ذرت جزء گیاهان C<sub>۴</sub> است. نخستین ترکیب آلی پایدار تولیدشده طی تثبیت کربن در طی روز، در گیاه ذرت ۴ کربنه است، اما از آن‌جا که در گیاهان CAM، طی روز، تثبیت کربن فقط در فرایند چرخه کالوین صورت می‌پذیرد، لذا نخستین ترکیب پایدار تولیدی در تثبیت کربن این گیاهان در حضور نور، ۳ کربنی خواهد بود.



هم در گیاهان CAM و هم در گیاهان C<sub>۴</sub>، نخستین ترکیب پایدار تولیدشده در فرایند چرخه کالوین، سه کربنه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دی‌ساکارید حاوی فروکتوز که در کتاب درسی مطرح شده است، ساکارز است. طبق متن کتاب درسی در فصل ۷ زیست‌شناسی (۱)، بعضی از کاکتوس‌ها در نبود نور روزنه‌های خود را باز می‌کنند و هنگام حضور نور، روزنه‌های خود را می‌بندند؛ بنابراین بیشترین میزان ساکارز و فروز تورژسانس در یاخته‌های نگهبان روزنه در این گیاهان، طی شب خواهد بود، اما در گیاهان C<sub>۴</sub> طی روز روزنه‌ها می‌توانند باز باشند و لذا میزان ساکارز یاخته‌های نگهبان روزنه طی روز بیشتر خواهد بود.

کاکتوس‌های ذکرشده، جزء گیاهان CAM هستند.



گزینه ۲: در گل رز که نوعی گیاه C<sub>۳</sub> است، با حضور اکسیژن در یاخته طی فرایندهای چرخه کربس در راکیزه (دوغشایی) ترکیبات ۴ کربنه آلی تولید می‌شود. در گیاه ذرت که نوعی گیاه C<sub>۴</sub> است، در نخستین مرحله تثبیت کربن، اسید ۴ کربنه در سبزدیسه تولید می‌شود. با بسته شدن روزنه‌ها، تبادل گازها و تعرق از طریق روزنه‌ها متوقف می‌شود، نه این‌که به طور کامل این فرایندها در گیاه متوقف گردند. چراکه این تبدلات علاوه بر روزنه‌ها می‌توانند از طریق بخش‌هایی مثل عدسک و پوستک نیز انجام پذیرند.



گزینه ۳: در ذرت ترکیب چهارکربنه حاصل از تثبیت اولیه کربن در یاخته میانبرگ، وارد یاخته غلاف آوندی شده و در آن مصرف می‌شود، اما در آناناس ترکیب چهارکربنی حاصل از تثبیت اولیه کربن، در یاخته میانبرگ تولید و در همان یاخته نیز مصرف می‌گردد.

در خصوص پلاسمودسم‌های مربوط به منطقه‌ای از پوست نوعی اندام رویشی گیاه لوبیا، چند مورد زیر درست است؟

- (الف) در شرایطی، سبب افزایش فعالیت بعضی از آنزیم‌های تجزیه‌کننده در یاخته‌ها می‌شوند.  
 (ب) می‌توانند انواع مولکول‌های مرتبط با ژن را بین یاخته‌های مختلف عبور دهند.  
 (ج) تنها در محل‌هایی وجود دارند که دیواره یاخته، نازک‌تر از نواحی مجاور آن است.  
 (د) می‌توانند محل تولید مولکولی باشند که در اندامکی در پروتوپلاست مصرف می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

### پاسخ: گزینه ۲

پاسخ خیلی تشریحی ✓ موارد (الف)، (ب) و (د) درست هستند.

بررسی موارد:

الف و ب) منافذ پلاسمودسم آن‌قدر بزرگ است که پروتئین‌ها، نوکلئیک اسیدها و حتی ویروس‌های گیاهی از آن عبور می‌کند. طبق فصل ۱ زیست دوازدهم، دنا، رنا و پروتئین مولکول‌های مرتبط با ژن هستند (درستی مورد (ب)). به دنبال عبور ویروس از پلاسمودسم، ویروس در یاخته‌ها پخش می‌شود و در نتیجه این اتفاق، سالیسیلیک اسید مرگ یاخته‌ای را در این یاخته‌ها القا می‌کند. طبق متن کتاب درسی، به دنبال این رویداد، آنزیم‌های تجزیه‌کننده درون یاخته، این یاخته‌ها را از بین می‌برند.

هورمون‌های گیاهی که سبب فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده می‌شوند: (۱) سالیسیلیک اسید (۲) اتیلن (ریزش برگ) (۳) جیبرلین (تجزیه ذخایر آندوسپرم جهت رشد رویان)

ج) پلاسمودسم‌ها در مناطق مختلف دیواره یاخته وجود دارند، اما در محل لان‌ها فراوان‌ترند. لان محلی است که دیواره در آنجا نازک مانده است.

پلاسمودسم‌ها صرفن فقط در محل لان دیده نمی‌شوند. ❌ گول نخوری

د) درون پلاسمودسم‌ها، ماده زمینه سیتوپلاسم جاری است. می‌دانید که قندکافت در ماده زمینه سیتوپلاسم انجام می‌شود؛ بنابراین امکان انجام شدن آن در پلاسمودسم نیز وجود دارد. طی قندکافت مولکول‌هایی تولید می‌شوند که با ورود به راکیزه موجود در پروتوپلاست، مصرف می‌شوند، از جمله پیرووات و NADH.

### ترکیب

در ارتباط با انواع بارگیری‌های مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام مورد نادرست است؟

بارگیری چوبی و بارگیری آبکشی

- (۱) در همه آن‌ها، ممکن است ATP در یاخته‌ای فاقد توانایی فتوسنتز مصرف شود.
- (۲) فقط در یکی از آن‌ها، فشار اسمزی در یاخته‌های آوندی زنده بدون هسته افزایش می‌یابد.
- (۳) همه آن‌ها، می‌توانند منجر به عبور مولکول‌های آب از لان‌های موجود در عناصر آوندی شوند.
- (۴) فقط یکی از آن‌ها، نیروی مکشی ایجاد می‌کند که سبب صعود شیره خام در گیاه می‌شود.

پاسخ: گزینه (۲)

پاسخ خیلی تشریحی ✓

نیرویی که سبب مکش شیره خام به سمت اندام‌های هوایی می‌شود، توسط تعرق انجام می‌شود، نه هیچ‌یک از بارگیری‌ها! بارگیری چوبی، همان عاملی است که سبب ایجاد فشار ریشه‌ای می‌شود و موجب هل داده شدن (نه مکش) شیره خام به سمت اندام‌های هوایی می‌گردد.

نکته

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): هر دو بارگیری با انتقال فعال و مصرف ATP در نوعی یاخته انجام می‌شوند. در بارگیری چوبی، ATP در یاخته‌های آندودرم و لایه ریشه‌زا و به منظور پمپ‌شدن یون‌ها به آوند چوبی مصرف می‌شود. در بارگیری آبکشی، ATP در یاخته محل منبع و به منظور پمپ‌شدن مواد آلی مانند ساکارز مصرف می‌شود. محل منبع می‌تواند خودش فتوسنتزکننده باشد و یا می‌تواند محلی باشد که خودش فتوسنتز نمی‌کند، اما قبلن مواد حاصل از فتوسنتز را ذخیره کرده است (مانند ریشه گیاهان دوساله).

گزینه (۲): در هر دو بارگیری، با واردشدن مواد آلی و معدنی (به ترتیب به آوند آبکش و چوبی)، فشار اسمزی در این آوندها بالا می‌رود. هر دو یاخته آوندی نیز فاقد هسته‌اند، اما از بین آن‌ها، فقط یاخته‌های آوند آبکش هستند که زنده‌اند.

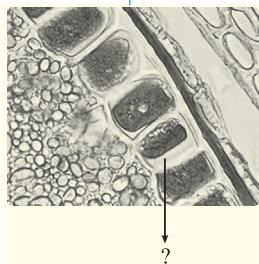
گزینه (۳): به دنبال بارگیری چوبی آب می‌تواند با عبور از لان‌ها وارد عناصر آوندی شود. طبق شکل ۱۹ فصل ۷ زیست دهم، به دنبال بارگیری آبکشی نیز آب می‌تواند با عبور از لان‌های دیواره طولی عناصر آوندی، از آن‌ها خارج و به درون آوند آبکش وارد گردد. انتقال آب از عنصر آوندی به عنصر آوندی دیگر، بدون عبور آب از لان و مستقیمین بین یاخته‌ها صورت می‌گیرد (به دلیل نبود دیواره عرضی در این یاخته‌ها).

ترکیب

هنگامی که مواد یا مولکول‌های آب به صورت عمودی بین عناصر آوندی مختلف حرکت می‌کنند، به دلیل نبود دیواره عرضی، از لان عبور نمی‌کنند. اما هنگامی که مواد از کناره و به صورت عرضی بخواهند وارد عنصر آوندی شوند (مثلن در بارگیری چوبی) مواد از لان‌های دیواره‌های جانبی عبور می‌کنند.

نکته

یاخته‌های لایه گلوتن‌دار  
آندوسپرم گندم یا جو

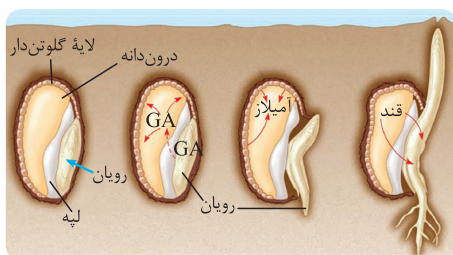


کدام مورد در خصوص یاخته مورد نظر، نادرست است؟

- (۱) ماده مورد نیاز برای رشد رویان را در اندامکی ذخیره می‌کند که در برخی یاخته‌ها، رنگدانه با توانایی تغییر رنگ دارد.
- (۲) تحت تأثیر نوعی ماده ترشح شده از رویان، آنزیمی را ترشح می‌کند که اغلب جانوران، فاقد توانایی تولید آن هستند.
- (۳) با بخشی از دانه تماس مستقیم دارد که مانع از تولید مولکول  $FADH_2$  در یاخته‌های ریشه رویانی می‌شود.
- (۴) نوعی ماده آلی که به فراوانی در آن ذخیره شده است، می‌تواند سبب تخریب هر یاخته ریزپرزدار انسان شود.

### پاسخ: گزینه ۴

پاسخ خیلی تشریحی ✓



یاخته مورد نظر، یاخته گلوتن‌دار است. این یاخته‌ها خارجی‌ترین لایه یاخته‌ای در آندوسپرم دانه غلات محسوب می‌شوند. گلوتن موجود در این یاخته‌ها می‌تواند با تخریب ریزپرزها و حتی پرزها در روده باریک انسان سبب بیماری سلیاک شود. دقت کنید که بدیهی است این پروتئین نمی‌تواند همه یاخته‌های ریزپرزدار بدن را تخریب کند. مثلن بر یاخته‌های ریزپرزدار نفرون‌ها تأثیری ندارد!

گلوتن:



- (۱) ترکیبی پروتئینی است که توسط ریبوزوم‌های سطح شبکه آندوپلاسمی زبر تولید و با عبور از این اندامک و دستگاه گلژی به واکوئول وارد و در آنجا ذخیره می‌شود.
- (۲) در دانه غلات در واکوئول‌های خارجی‌ترین یاخته‌های آندوسپرم ذخیره می‌شود. این پروتئین در زمان جوانه‌زنی دانه توسط آنزیم‌هایی تجزیه می‌شود و برای رشد رویان به مصرف می‌رسد.
- (۳) در بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن (که در گندم و جو وجود دارد) یاخته‌های روده باریک تخریب می‌شوند و ریزپرزها و حتی پرزها از بین می‌روند؛ در نتیجه سطح جذب مواد، کاهش شدیدی پیدا می‌کند و بسیاری از مواد مغذی مورد نیاز بدن جذب نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱): گلوتن این یاخته‌ها در واکوئول ذخیره می‌شود. واکوئول برخی یاخته‌ها، آنتوسیانین ذخیره می‌کند. این رنگدانه در pH های مختلف، رنگ‌های مختلفی دارد.
- گزینه (۲): یاخته‌های لایه گلوتن‌دار، تحت تأثیر جیبرلین، آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره (از جمله سلولاز) و آنزیم‌های دیگری مانند آمیلاز ترشح می‌کنند. در فصل ۲ زیست دهم خواندید که سلولاز در اغلب جانوران تولید نمی‌شود.
- گزینه (۳): یاخته‌های لایه گلوتن‌دار، در تماس مستقیم با پوسته دانه هستند. پوسته دانه مانع از رسیدن اکسیژن و آب به رویان می‌شود (جهت خفتگی دانه)؛ بنابراین مانع از انجام تنفس هوازی و مانع از تولید  $FADH_2$  در یاخته‌های بخش‌های مختلف رویان می‌شود.