

پاسخ آزمون ۱۰

دهم

فصل هفتم / جذب و انتقال مواد در گیاهان

C ۱- ۳ **درستی** موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. انباشت یون کلر در یاخته نگهبان، باعث باز شدن منفذ بین یاخته‌های نگهبان یعنی روزنه هوایی شده و به دنبال آن سبب افزایش کشش تعرقی و ایجاد جریان توده‌ای می‌شود. اما دقت کنید که افزایش تعداد تارهای کشنده، نقش مستقیم در افزایش تعرق و جریان توده‌ای ندارد چون تعرق و کشش آن در اثر مکش از بالا صورت می‌گیرد ولی افزایش تعداد تارهای کشنده، بر روی جذب مواد معدنی از خاک و فشار ریشه‌ای مؤثر است. | **ب** درست است. نور، باعث انباشت یون‌های پتاسیم و کلر در یاخته نگهبان روزنه می‌شود. دقت کنید، همواره و در هر مرحله‌ای از فعالیت نورو، یون‌های سدیم و پتاسیم هم به یاخته وارد و هم از آن خارج می‌شوند (حتی در مرحله بالاروک پتانسیل عمل که به علت ورود یون‌های Cl^- سدیم ایجاد می‌شود. یون پتاسیم از طریق پمپ سدیم - پتاسیم، وارد یاخته می‌شود). | **ج** نادرست است. با توجه به شکل فصل ۷ کتاب درسی زیست‌شناسی دهم، یاخته‌های معبر الزاماً نسبت به یاخته‌های نعلی شکل اطراف خود، بزرگ‌تر نیستند. | **د** درست است. یاخته‌های حاصل از کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، کاملاً جزء پوست درخت هستند. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در ایجاد عدسک نقش دارد و عدسک نیز با تأثیر بر مقدار تعرق، در ایجاد و مقدار کشش تعرقی مؤثر است.

C ۲- ۳ **درستی** گره، نقاط برجسته مرستمی با هسته مرکزی روی ساقه یا شاخه است که برگ به آن متصل است ولی گرهک، محل تجمع نوعی باکتری تثبیت کننده نیتروژن به نام ریزوبیوم‌ها در ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران مثل یونجه است. پس عبارت مورد نظر نادرست است و ما باید دنبال گزینه‌ای با مفهوم درست بگردیم که با آن متفاوت باشد.

تله‌های تستی (۱) نادرست است. CO_2 در خون انسان، بیشتر به صورت یون بیگربنات منتقل می‌شود ولی به درون گیاه، اغلب از راه روزنه‌های هوایی به صورت گاز CO_2 وارد می‌شود. فقط مقدار کمی از CO_2 ، به صورت محلول بیگربنات وارد گیاه می‌شود. | **۲** نادرست است. ترکیب فسفردار مورد نظر، فسفات با بار منفی است ولی گیاه خاک خودش بار منفی دارد و می‌تواند یون‌های مثبت را در سطح خود نگه دارد. | **۳** درست است. یاخته‌های ریشه گیاه، به همراه باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک‌ساز، می‌توانند آمونیوم تولید کنند ولی تولید نیترات وظیفه باکتری‌های شیمیوسنتز کننده نیترات‌ساز است که از اکسایش مواد معدنی، هم انرژی و هم الکترون به دست می‌آورند. | **۴** نادرست است. این عبارت، حفظ آرسنیک سمی را معرفی می‌کند ولی در فصل ۱ دوازدهم خواندید که آرسنیک و سیانید، فقط جایگاه فعال آنزیم‌ها را اشغال می‌کنند (نه اینکه آن‌ها را تغییر شکل می‌دهند).

B ۳- ۳ ویروس‌های گیاهی، می‌توانند از مسیر سیمپلاستی جابه‌جا شوند. در نتیجه هم مسیر سیمپلاستی و هم مسیر آپوپلاستی می‌توانند باعث ورود مواد ناخواسته و مضر به گیاه شوند.

تله‌های تستی (۱) نوار کاسپاری، فقط مانع از مسیر آپوپلاستی می‌شود. | **۲** دقت کنید، حرکت مولکول‌های آب، همواره دوطرفه است اما بیشتر به سمت محیطی با فشار اسمزی بیشتر صورت می‌گیرد. | **۳** نادرست است. یاخته‌های معبر، فاقد نوار کاسپاری هستند. در نتیجه هم در مسیر آپوپلاستی و هم سیمپلاستی شرکت می‌کنند.

B ۴- ۲ **درستی** عبارات (الف) و (ج) نادرست تکمیل می‌کنند چون در (الف)، باکتری‌های آمونیاک‌ساز از N_2 جو استفاده نمی‌کنند. این باکتری‌ها مواد آلی را ضمن تجزیه کردن به آمونیوم (NH_4^+) تبدیل می‌کنند. در ادامه باکتری‌های نیترات‌ساز شیمیوسنتز کننده، این آمونیوم‌ها را به نیترات تبدیل می‌کنند و در (ج) نیز باکتری فتوسنتز کننده سیانوباکتری مدنظر است که آمونیوم را از N_2 جو به دست می‌آورد (نه ماده آلی).

تله‌های تستی (ب) در خاک، NH_4^+ یا مستقیماً وارد گیاه می‌شود و به مصرف می‌رسد و یا توسط باکتری‌های شیمیوسنتز کننده به نیترات تبدیل می‌شود. این نیترات‌ها وارد ریشه گیاه شده و در آنجا دوباره به آمونیوم تبدیل می‌شوند. | **د** منظور، همان تبدیل یا تثبیت نیتروژن گازی به آمونیوم است که مورد استفاده باکتری‌های شیمیوسنتز کننده قرار می‌گیرند که رنگیزه‌ای برای جذب نور ندارند. (باکتری‌ها که تولید کننده نیترات از آمونیوم، به نوبت اینک‌شور کننده، به تولید مواد آلی مورد نیاز از مواد معدنی می‌پردازند).

B ۵- ۲ قسمت اول گزینه (۲)، در مورد کودهای زیستی (بیولوژیک) است که همانند کودهای آلی که مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند، در نهایت سبب افزایش مواد معدنی خاک می‌شوند (به هر حال صرف همه کودها، رفع کمبود مواد معدنی خاک می‌باشند).

تله‌های تستی (۱) هر دو نوع کود آلی و معدنی، که به ترتیب منظور این گزینه است، سبب افزایش احتمال آلودگی آن‌ها با عوامل بیماری‌زا و یا افزایش تعداد عوامل بیماری‌زا می‌شوند. | **۳** کود آلی، که به نیازهای جانداران شباهت زیادی دارد، در صورت استفاده زیاد، آسیب کمتری از کود شیمیایی به گیاه وارد می‌کند (پس برعکس عبارت گفته شده صحیح است). | **۴** فقط کودهای زیستی، معایب کمتری نسبت به سایر کودها دارند که این کودها ساده و کم هزینه هستند.

C ۶- ۱ **درستی** پروتئین‌های مورد نظر، از نوع کانال بوده و بدون صرف انرژی زیستی به انتشار تسهیل شده آب به صورت اسمز می‌پردازند. این پروتئین‌ها در یاخته‌های جانوری فقط در بخش غشای یاخته قرار دارند (فقط یک بخش اصلی یاخته ولی در برخی یاخته‌های گیاهی در دو بخش غشا و سیتوپلاسم (غشای واکوئول) قرار دارند).

تله‌های تستی (۲) فقط برخی از این پروتئین‌ها، در یاخته‌های جانوری وجود داشته و می‌توانند با کلسترول (سازنده برخی هورمون‌ها) که در غشای این یاخته‌ها قرار دارد مجاورت داشته باشند. | **۳** کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، با تولید یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای، سبب کاهش از دست رفتن آب گیاهان می‌شود و در نتیجه نیاز گیاه به این پروتئین‌ها کاهش می‌یابد. | **۴** در فصل آخر یازدهم خوانده‌اید که هورمون آبسزیک اسید، در خشکی زیاد می‌شود تا مانع از دست دادن آب در گیاه شود. پس چون تولید این پروتئین‌ها نیز در کم‌آبی زیاد می‌شود، این گزینه صحیح است.

B ۷- ۱ فقط مورد (ج) صحیح است. گیاه‌خاک سبب اسفنجی شدن بافت خاک می‌شود که منظور این سؤال است.

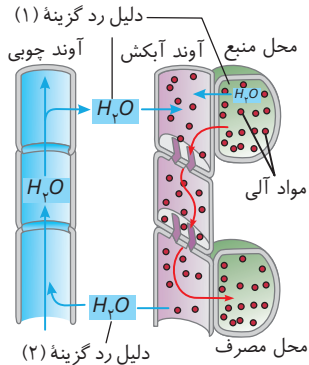
تله‌های تستی (الف) نادرست است. فقط گیاه‌خاک (برخلاف زرات غیر آلی خاک)، از بقایای جانداران ایجاد شده است ولی تولید در اثر هوازدگی، ویژگی ذرات معدنی خاک می‌باشد. | **ب** نادرست است. یون‌های فسفات، به بعضی ترکیبات معدنی خاک متصل می‌شوند (نه به یون‌های خاک). | **ج** درست است. ترشحات کلاهی ریشه و گیاه‌خاک، دو عامل در نفوذ آسان گیاه در خاک می‌باشند، که در فصل ۶ دهم درباره کلاهی ریشه بررسی کردیم. | **د** نادرست است. فعالیت‌های زیستی، ویژگی ریزاندامگان می‌باشد (نه بخش آلی خاک) ولی هر قسمت خاک در تنظیم pH مؤثر است.

B ۸-۳ در ریشه بعضی از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی، دیواره پیشتی یاخته‌های درون پوستی را هم می‌پوشاند و یاخته نعل اسبی U شکل ایجاد می‌شود. این گیاهان دارای یاخته‌های معبر هستند که نوار کاسپاری ندارند. در این گیاهان و در گیاهان دیگر، نوار کاسپاری مانع از ورود مواد ناخواسته و مضر از راه دیواره و مسیر آپوپلاستی یاخته‌ها به درون گیاه می‌شود.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): یاخته معبر که فاقد دیواره چوب‌پنبه‌ای است، ویژه گیاهان دارای یاخته‌های U شکل نعل اسبی می‌باشد. | **گزینۀ (۲):** در گیاهان دارای یاخته معبر، شیره خام فقط از تعداد کمی یاخته که فاقد نوار کاسپاری هستند یعنی همان یاخته‌های معبر، وارد یاخته‌های استوانه‌آوندی می‌شود ولی در سایر گیاهان، هر یاخته درون پوستی، قدرت عبور مواد به لایه زیرین خود را دارد. | **گزینۀ (۳):** لایه ریشه‌زا مدنظر این عبارت بوده است که در هر دو نوع گیاه وجود دارد.

B ۹-۳ با توجه به شکل، به دنبال باربرداری آبکشی، آب فقط از یک سطح یعنی از آوند آبکش به آوند چوبی می‌رود ولی به دنبال بارگیری آبکشی، آب از دو سمت آن از اندام منبع و آوند چوبی به آوند آبکش وارد می‌شود.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): در هنگام بارگیری آبکشی، آب هم از محل منبع (زیره) و هم از آوند چوبی (مرره) وارد آوند آبکش (یاخته زیره *خامره* است) می‌شود. | **گزینۀ (۲):** همراه با باربرداری آبکشی، آب از آوند آبکش وارد آوند چوبی می‌شود که آوند چوبی فاقد یاخته زنده می‌باشد. | **گزینۀ (۳):** بارگیری و باربرداری آبکشی، با انتقال فعال و صرف انرژی و در خلاف جهت شیب غلظت می‌باشد.



نکته

۱ در پی بارگیری آبکشی ← مقدار آب در آوند چوبی، کم خواهد شد. در آوند آبکش، زیاد خواهد شد.

۲ در پی باربرداری آبکشی ← مقدار آب در آوند چوبی زیاد می‌شود. در آوند آبکش کم می‌شود.

B ۱۰-۲ موارد (الف) و (د)، در میزان تعریق که منظور سؤال است، اثر منفی دارند.

به‌طور کلی تعریق وقتی زیاد است که ۱) تعرق کم باشد. ۲) فشار ریشه‌های زیاد باشد.

تله‌های تستی الف) درست است. رشد طولی یاخته‌های نگهبان روزنه، منفذ روزنه‌های هوایی را باز کرده و تعرق با مقدار بیشتر انجام می‌شود. در این حالت تعریق کم می‌شود. | **ب)** نادرست است. فعالیت شدید یاخته‌های درون پوست و پمپ کردن یون‌های معدنی به درون استوانه‌آوندی، افزایش فشار ریشه‌های را در پی دارد که تعریق را افزایش می‌دهد. | **ج)** نادرست است. رطوبت بالای محیط، تعرق را کاهش می‌دهد و در نتیجه فعالیت تعریق زیاد می‌شود. | **د)** درست است. روزنه‌های آبی، قابلیت باز و بسته شدن ندارند پس فقط کاهش عددی آن‌ها سبب کاهش مقدار تعریق می‌شود.

B ۱۱-۱ با افزایش رطوبت هوا و اشباع جو از بخار آب در محیط، خروج آب به صورت بخار از روزنه‌ها (تعرق) کاهش می‌یابد پس آب باید از یاخته‌های نگهبان روزنه به سوی یاخته‌های بزرگ فاقد توانایی فتوسنتز در کنار آن‌ها منتقل شود نه برعکس! (در شکل فصل ۶ مقایسه اندازه آن‌ها را می‌توانید مشاهده کنید).

تله‌های تستی گزینۀ (۱): یاخته‌های درون پوست و لایه ریشه‌زا، به‌طور فعال یون‌ها را به درون آوند چوبی پمپ می‌کنند تا بارگیری چوبی انجام شود. | **گزینۀ (۲):** با افزایش فشار ریشه‌های و مصرف ATP (انرژی رایج زیستی) در یاخته‌های درون پوست که سوپرین دار هستند، مقدار تعریق و خروج قطرات آب از حاشیه برگ‌ها زیاد می‌شود. | **گزینۀ (۳):** با افزایش CO_2 ، روزنه‌ها بسته می‌شوند بنابراین آب از یاخته‌های نگهبان خارج و به یاخته‌های مجاور می‌رود.

C ۱۲-۲ **مختصی** شکل، مربوط به گیاه **سس** است. توپره‌هاش نوعی گیاه حشره‌خوار است که برخلاف گیاه سس توانایی فتوسنتز دارد و در چرخه کالوین می‌تواند با مصرف $NADPH$ قندهای سه‌کربنی تولید کند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): دقت کنید! گل جالیز نوعی گیاه انگل است که روی ریشه گیاهان جالیزی مثل گوجه‌فرنگی زندگی می‌کند (گیاهان جالیزک به هیچ وجه *اُتُر* نیستند). | **گزینۀ (۲):** سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دمبرگ گیاه **گونرا** (نه *ایچ گیاه*) تثبیت نیتروژن را انجام می‌دهند. | **گزینۀ (۳):** دقت کنید! گیاه سس ریشه ندارد!

C ۱۳-۴ **مختصی** منظور CO_2 است که زیادی آن، در انسان سبب گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک و کمبود آن در گیاه، سبب باز شدن روزنه‌های هوایی، همراه با تورژسانس یاخته‌های نگهبان می‌شود.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): آبدهی یاخته‌های نگهبان روزنه، باعث بسته شدن روزنه‌های هوایی شده و فشار مکش تعرقی نیز در گیاه کمتر می‌شود (لطفاً دقت کنید که خروج آب از یاخته‌های نگهبان روزنه با خروج آب از روزنه متفاوت است). | **گزینۀ (۲):** با تورژسانس یاخته‌های نگهبان، آرایش رشته‌ها در نگهبان‌ها به گونه‌ای است که فقط قطر آن‌ها تغییری نمی‌کند ولی ضمن آبگیری پس از آن، طول یاخته‌های نگهبان زیاد می‌شود. | **گزینۀ (۳):** سازگاری‌های متفاوتی برای کاهش تعرق در گیاهان وجود دارد ولی همه آن‌ها با باز شدن روزنه در شب انجام نمی‌شود. ویژگی باز شدن روزنه‌های هوایی در شب، فقط در گیاهان CAM مثل آناناس و برخی کاکتوس‌ها وجود دارد.

B ۱۴-۴ **مختصی** گزینۀ (۴) نادرست است چون آلومینیوم برخلاف آرسنیک، سمی نمی‌باشد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): درست است. با توجه به شکل کتاب درسی، روزنه‌های برگ گیاه خرزهره تنها در سطح **تحتانی** آن قرار داشته و در آن می‌توان کرک‌ها و یاخته‌های نگهبان روزنه را مشاهده کرد. | **گزینۀ (۲):** درست است. این عبارت در مورد ساقه و دمبرگ **گونرا** و برگ گیاهان گوشت‌خوار در جبران نیتروژن کم خاک آن‌ها صحیح است. | **گزینۀ (۳):** درست است. در درختان حرا، می‌توان تمام بخش‌های اصلی روشی اصلی (ساقه و برگ و حتی ساقه) را در خارج از خاک مشاهده کرد.

C ۱۵-۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست تکمیل می‌کنند (سؤال در مورد انواع **کورک** می‌باشد).

تله‌های تستی الف) نادرست است. کودهای آلی، مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند (نه *آلج*) و استفاده بیش از حد از آن‌ها به گیاهان آسیب کمتری می‌رساند (دقت کنید که نه *آلج* هیچ *آسپ* نرسند) پس این عبارت به دلیل اینکه اشاره کرده، این کود، ماده آلی آزاد می‌کند، اشتباه است. | **ب)** نادرست است. کودهای **شیمیایی**، شامل مواد معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند. در صورت ورود این مواد به آب‌ها، باکتری‌ها (*پروکایوت*) و جلبک‌ها (*یوکاریوت*) به سرعت رشد می‌کنند. | **ج)** نادرست است. کودهای **زیستی**، شامل باکتری‌های مفید برای خاک می‌باشند و معمولاً به همراه کودهای شیمیایی به خاک اضافه می‌شوند. | **د)** درست است. کودهای زیستی، ساده و کم‌هزینه هستند ولی کودهای آلی به نیازهای جانداران شباهت زیادی دارند.

C ۱۶-۲ دقت کنید، در مرحله قبل از باربرداری آبکشی، محتویات شیره پرورده، به صورت توده‌ای از مواد به سوی محل دارای فشار کمتر (نه فشار اسمزی کم‌تر!) می‌روند.

تله‌های تستی گزینۀ ۱: در مرحله بعد از بارگیری آبکشی، به علت افزایش فشار اسمزی آوند آبکش، آب از آوند چوبی مجاور و یاخته‌های منبع وارد آوند آبکش می‌شود. در نتیجه فشار اسمزی یاخته‌های منبع افزایش می‌یابد (رشد کنید که مرحله بعد را سؤال می‌خواهد نه خود مرحله بارگیری کردن). | **گزینۀ ۳:** در مرحله باربرداری آبکشی، مواد آلی شیره پرورده در محل مصرف، ذخیره یا مصرف می‌شوند. | **گزینۀ ۴:** دقت کنید، در بارگیری آبکشی، مواد آلی با انتقال فعال (خلاف جهت شیب غلظت) از محل منبع وارد آوند آبکش می‌شوند. در نتیجه در آن مرحله، غلظت مواد آلی آوند آبکش همواره بیشتر از محل منبع بوده است.

C ۱۷-۱ **دقت‌کنید!** فقط مورد (الف) به نادرستی بیان شده است. یاخته‌هایی که در خاک وجود داشته و سبب تولید آمونیم از ماده‌ای معدنی می‌شوند، **یاخته‌های ریشه گیاه و باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن** هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. یاخته‌های گیاهی، یوکاریوت بوده و دارای تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی نیز می‌باشند. | **ب)** درست است. در راکیزه و پلاست‌های یاخته‌های گیاهی مدنظر و در سیتوپلاسم باکتری‌ها، دناهای حلقوی وجود دارد که می‌تواند همانندسازی کند (ریشه سبزی‌نار). | **ج)** درست است. دقت کنید ریشه گیاهان که درون خاک قرار دارد، فاقد رنگیزه فتوسنتزی می‌باشد و باکتری نیز حتی اگر مثل سیانوباکتری فتوسنتز کند این رنگیزه را در اندامک‌های غشادار ندارد. | **د)** درست است. یاخته‌های فتوسنتزکننده گیاهی، می‌توانند در تأمین مواد آلی یاخته‌های مورد نظر نقش داشته باشند چون هم این مواد آلی را به ریشه خود می‌رسانند و هم در همزیستی با تثبیت‌کننده‌های نیتروژن به آن‌ها مواد آلی می‌رسانند.

C ۱۸-۳ **دقت‌کنید!** با توجه به شکل قارچ ریشه‌ای، رشته‌های ظریف قارچ‌ها در قسمتی از ریشه نفوذ می‌کنند که مجاور آوندها باشد ولی در کلاهیک (عق‌تربین) بخش ریشه نفوذ نمی‌کنند.

تله‌های تستی گزینۀ ۱: ریشه گیاه دانه‌دار سویا، یونجه و نخود علاوه بر سیانوباکتری‌ها می‌تواند با قارچ‌ها نیز که یوکاریوتند همزیستی کند که در قارچ ریشه‌ای، هر یاخته زنده قارچ دارای سه نوع رنایسپاراز می‌باشد. (رشد کنید که گیاه پروانچهره در متن سؤال دیدید، فقط یاد ریزوبیوم نیتید. ممکن است قارچ ریشه‌ها را در نظر سؤال باشد). | **گزینۀ ۲:** منظور، سیانوباکتری است که هم **کلروفیل a** دارد و هم فتوسنتزکننده و سازنده مواد آلی از معدنی می‌باشد. | **گزینۀ ۴:** در مورد تأمین نیتروژن مورد نیاز برای ساخت پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها، توسط سیانوباکتری‌های همزیست با گیاه گوناگون صحیح است.

B ۱۹-۲ **دقت‌کنید!** موارد (الف) و (ب) نادرست هستند. این دو عنصر، **نیتروژن و فسفر** هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید که مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم در اغلب خاک‌ها محدود نیست بلکه مقدار قابل دسترس آن‌ها در خاک‌ها معمولاً بسیار محدود می‌باشد. | **ب)** نادرست است. نوعی سرخس می‌تواند **آرسنیک** (نه نیتروژن و فسفر!) را که ماده‌ای سمی برای گیاه است، در خود جمع کند. | **ج)** درست است. یادتون باشه تا گل ادریسی دیدید به **آلومینیوم** فکر نکنید! این عبارت در مورد RNAهایی با نقش آنزیمی صحیح می‌باشد که خب قطعاً دارای نیتروژن و فسفر می‌باشند. | **د)** درست است. در مورد وجود نیتروژن، فسفر و پتاسیم در اغلب **کودها** صحیح است (کود ماده‌ها را برای جبران کمبودها **خاک** می‌باشند).

B ۲۰-۴ **دقت‌کنید!** سؤال در مورد گیاه **توبره‌دانش** با برگ‌های مخصوص شکار حشرات به صورت کوزه‌مانند می‌باشد. گیاهان گوشت‌خوار، بیشتر نیتروژن خود را از اندام‌های **هوایی** می‌گیرند، اما گیاهان جالیزی بیشتر آن را از ریشه یعنی از خاک به دست می‌آورند (مجدراً متذکر می‌شویم که گیاه جالیزی را با گیاه گل جالیزی قاطعاً **تنبیه**).

تله‌های تستی گزینۀ ۱: گیاهان حشره‌خوار، فتوسنتزکننده‌اند و برخلاف گیاه انگل (سرخ) همه مواد آلی مورد نیاز خود را می‌سازند. | **گزینۀ ۲:** در فصل آخر یازدهم، وجود **گرگ** در این گیاهان ذکر شده است. | **گزینۀ ۳:** این گیاهان همانند آژولا، آبزی هستند و بوم‌سازگان (سطح هشتم از سازمان یابن حیات) یکسانی دارند.

B ۲۱-۴ باکتری‌های همزیست که در محل گرگ ریشه نخود وجود دارند، **ریزوبیوم‌ها** هستند که طی تثبیت نیتروژن (تبدیل N_p به NH_4^+)، پیش‌ماده عمل باکتری‌های نیترات‌ساز یعنی آمونیم را تولید می‌کنند (باکتری‌های نیترات‌ساز، **خمیرسازکننده‌هایی هستند که آمونیم را به نیترات تبدیل می‌کنند و از الکترون‌های آن برای ساین اکسیداسیون استفاده می‌کنند**).

تله‌های تستی گزینۀ ۱: قارچ‌ها، خود محتاج گرفتن مواد آلی از فتوسنتزکننده‌ها هستند. پس **ریشه‌ها** باکتری‌ها که می‌خواهند مواد آلی از قارچ بگیرند، **کله‌ش پی‌معکه است!** | **گزینۀ ۲:** سیانوباکتری‌ها، با گیاه گوناگون همزیستی می‌کنند که توانایی تولید آمونیم از ترکیبات آلی را ندارند بلکه این کار را با استفاده از N_p جو انجام می‌دهند (باکتری‌های **آمونیاک‌ساز** قادرند از مواد آلی، **آمونیم تولید کنند**). | **گزینۀ ۳:** باز هم منظور **سیانوباکتری‌ها** البته با گیاه کوچک آژولا است که **بعضی** از آن‌ها تثبیت نیتروژن می‌کنند و سبب تبدیل N_p به آمونیم می‌شوند و تولید نیترات در آن‌ها رخ نمی‌دهد.

B ۲۲-۳ موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند و فقط مورد (الف) صحیح است چون با انبساط زیاد دیواره پشته‌ای (تک‌تار) یاخته‌های نگهبان روزنه در نتیجه تورژسانس آن‌ها، از هم جدا شده و روزنه‌های **باز و تعرق** زیاد می‌شود. در این حالت با احتمال افزایش تعرق، کاهش تعریق از روزنه آبی صورت می‌گیرد (همیشه **مقدار تعرق** با **تعریق برعکس هم می‌باشند**).

تله‌های تستی ب) نادرست است. یاخته نگهبان، سبب تشکیل روزنه **هوایی** می‌شود (روزنه‌ها **کعبی، گله‌مانند ندارند**). | **ج)** نادرست است. زیاد شدن املاح در یاخته‌های نگهبان، سبب آبیگری زیاد آن‌ها از یاخته‌های اطراف و تورژسانشناس شده که سبب باز شدن روزنه‌های هوایی می‌شود. در این حالت خروج آب به صورت بخار و تعرق از **بین دو یاخته نگهبان** مجاور **زیاد** می‌شود. (در **تسه** به اینک **آب** از **خورد یاخته‌ها** خارج شده و **روزنه بسته می‌شود** یا **ریشه‌ها** یعنی **از ریزنه باز شده** خارج می‌شود. **توجه کنید!**) | **د)** نادرست است. در صورت فشار ریشه‌ای **زیاد** و تعرق کم، تعریق زیاد می‌شود پس قسمت اول این عبارت که خروج آب در شکل مایع، معنی تعریق زیاد می‌دهد باید فشار ریشه‌ای نیز زیاد باشد.

C ۲۳- ۲ **تک‌کپی جانور مورد نظر سؤال، حشره‌ای به نام شسته با اسکلت خارجی است ولی دقت کنید، در جانوران دارای اسکلت درونی، همانند کوسه‌ماهی، اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، نقش حفاظتی هم دارد (حفاظت از اندام‌ها در درونی).**

تله‌های تنسی **گزینه (۱):** برای تعیین **سرعت و ترکیب** شیره پرورده، می‌توان از شته‌ها استفاده کرد. | **گزینه (۲):** حشرات چشم مرکب دارند. هر واحد بینایی چشم مرکب پیام عصبی را به مغز شامل چند گره به هم جوش خورده حشرات ارسال می‌کند. | **گزینه (۳):** در حشرات، طناب عصبی **شکمی** است و در هر بند از بدن دارای **یک** گره (نریک جفت) عصبی است. از طرفی چون تنفس نایبسی دارند، هر قسمت آن یک لوله اختصاصی تا رسیدن به یاخته‌های خود دارد تا به تبادل گاز تنفسی بدون نیاز به دستگاه گردش مواد بپردازد.

B ۲۴- ۴ شکل، نشان دهنده فرایند **تعریق** است. دقت کنید! در شرایطی که تعرق کاهش می‌یابد، یاخته‌های درون پوست همچنان به پمپ کردن یون‌های معدنی به درون استوانه آوندی ادامه می‌دهند (نم‌ایلم آغاز شورا). پمپ کردن یون‌ها (انتقال فعال) همراه با صرف انرژی زیستی است.

تله‌های تنسی **گزینه (۱):** تعریق، در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب روی می‌دهد. شرایط محیطی ایجادکننده تعریق مشابه شرایط ایجاد شبنم است (به‌یاد داشته باشید که این دو، یک نیستند). | **گزینه (۲):** در این عبارت هم قید **همه** نادرست است و هم دقت کنید که در گیاهان علفی، اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد، آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ‌ها خارج می‌شود که به آن تعریق می‌گویند (گیاهان **عرق** به کمک **تورژانس استوار می‌مانند**). | **گزینه (۳):** به دنبال بسته شدن روزنه‌های هوایی و کاهش تعرق، تعریق می‌تواند روی دهد (رشته کنید که **روزنه‌ها** آب‌ج همواره باز هستند و **باز می‌مانند!** نم‌ایلم باز شوند).

C ۲۵- ۲ موارد (الف) و (ج) صحیح هستند.

تله‌های تنسی **(الف)** درست است. کاهش شدید رطوبت هوا، باعث بسته شدن روزنه‌ها و در نتیجه کاهش تعرق و کاهش کشش تعرقی و کاهش جریان توده‌ای آوند چوبی می‌شود. | **(ب)** نادرست و **(ج)** درست است. افزایش شدید رطوبت هوا، باعث کاهش تعرق و افزایش تعریق از راه روزنه‌های **همیشه باز** آبی (کنار می‌کنم). **باز شدن برای روزنه‌ها** آب‌ج **استهناک** در انتها یا لبه برگ می‌شود. | **(د)** نادرست است. کاهش شدید رطوبت هوا، باعث بسته شدن روزنه‌ها و کاهش تعرق از راه روزنه‌ها (نم‌عسک) می‌شود (عسک بر خلاف روزنه هوایی، کنترل بر میزان ورود و خروج ندارد).

مکانیسم	کیفیت‌ها	فشار اسمزی نگهبان	وضعیت آب در نگهبان‌ها	طول هر یافته نگهبان	قطر هر یافته نگهبان	تعرق	تعریق	ملش آب به بالای گیاه
هنگام باز شدن روزنه‌های هوایی	ابتدا زیاد می‌شود	آبگیری زیاد	زیاد می‌شود	ثابت می‌ماند	زیاد می‌شود	می‌تواند کم شود	زیاد می‌شود	زیاد می‌شود
هنگام بسته شدن روزنه‌های هوایی	ابتدا کم می‌شود	آبرهی زیاد	کم می‌شود	ثابت می‌ماند	کم می‌شود	می‌تواند با فشار ریشه‌ای زیاد، افزایش یابد.	کم می‌شود	کمتر از حالت عادی می‌شود

مکانیسم	نوع خروج آب	روزنه	فعالیت روزنه	مفرک	نوع گیاهان
تعریق	مایع	آبی	همیشه باز	فشار ریشه‌ای بالا و تعرق کم در محیط مرطوب یا شب	برفی گیاهان علفی
تعرق	بفاز	هوایی	باز و بسته می‌شود	رطوبت کم محیط و نور	در همه گیاهان رخ می‌دهد