

هفته‌ی آموزشی

۲۳



پرسش‌نامه

۱. تغذیه گیاهی ۲. خاک و مواد مغذی مورد نیاز گیاهان ۳. جذب مواد معدنی در خاک ۴. جذب نیتروژن و فسفر ۵. جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی ۶. قارچ ریشه‌ای ۷. همزیستی گیاه با تثبیت‌کننده‌های نیتروژن ۸. گیاهان گوشت‌خوار و گیاهان انگل

پرسش‌های سطر به سطر

- جاهای خالی عبارات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.
۱. بخشی از گیاهک که بیشتر منشأ گیاهی دارد، مواد می‌شود و از شست‌وشوی این جلوگیری می‌کند.
  ۲. در طی فرایند ذرات خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها به وجود می‌آیند.
  ۳. نیتروژن و دو عنصر مهم می‌باشند که در ساختار و مولکول‌های وراثتی شرکت دارند.
  ۴. بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاه یون یا است که در خاک و توسط تشکیل می‌شوند.
  ۵. کمبود فسفر در گیاهان باعث محدود شدن آن‌ها می‌شود و گیاهان فسفر مورد نیاز خود را به‌صورت یون خاک به‌دست می‌آورند.
  ۶. کودهای زیستی که شامل مفید برای خاک هستند، معمولاً به‌همراه کودهای به خاک افزوده می‌شوند.
  ۷. در ریشه گیاهان پروانه‌واران در محل برجستگی‌هایی به نام نوعی باکتری به‌نام زندگی می‌کند.
  ۸. با وجود این‌که گیاهان گوشت‌خوار هستند، اما در مناطقی که از نظر بعضی از مواد مانند فقیر است، زندگی می‌کنند.
  ۹. گیاه فاقد ریشه است و دارای بخش‌های مکنده بوده که به درون گیاه میزبان نفوذ می‌کند.
  ۱۰. یکی از گیاهان انگل، نام دارد که اندام مکنده خود را به درون ریشه گیاهان جالیزی مانند فرو می‌برد.

عبارت‌های مرتبط

هر یک از گزاره‌ها با یکی از واژه‌ها را تباط منطقی دارد. عبارت‌های مرتبط باهم را پیدا کرده و شماره آن را درون هر  بنویسید. (توجه: دو واژه اضافی است.)

گزاره

واژه

- |  |                          |                  |
|--|--------------------------|------------------|
| الف) هم در ساختار آمینواسیدها و هم در ساختار نوکلئیک اسیدها شرکت دارد. | <input type="checkbox"/> | ۱. قارچ ریشه‌ای  |
| ب) گیاهی گوشت‌خوار که بخش‌های کوزه‌مانند دارد.                         | <input type="checkbox"/> | ۲. فسفر          |
| پ) شامل عناصر معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند.    | <input type="checkbox"/> | ۳. گیاهک         |
| ت) بخشی از خاک که دارای مواد آلی می‌باشد.                              | <input type="checkbox"/> | ۴. سیانوباکتری   |
| ث) نوعی همزیستی که در حدود ۹۰٪ از گیاهان دانه‌دار دیده می‌شود.         | <input type="checkbox"/> | ۵. گل جالیزی     |
| ج) تغییرات متناوب یخ زدن و ذوب شدن آب، که باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود.  | <input type="checkbox"/> | ۶. کود شیمیایی   |
| چ) یک گیاه انگل که به ریشه گوجه فرنگی نفوذ می‌کند.                     | <input type="checkbox"/> | ۷. هوازگی فیزیکی |
| ح) باکتری فتوسنتزکننده که بعضی از آن‌ها تثبیت‌کننده نیتروژن نیز هستند. | <input type="checkbox"/> | ۸. نیتروژن       |
|  |                          | ۹. کود زیستی     |
|  |                          | ۱۰. توبره واش    |

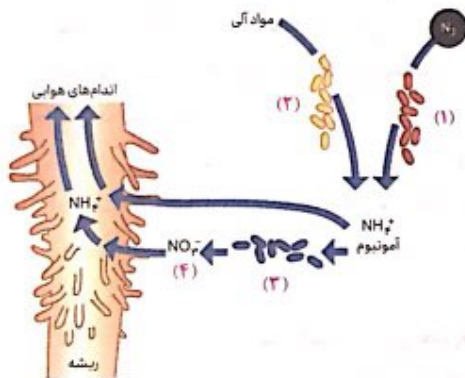


پرسش‌های دوگزینه‌ای

- در هر جمله با انتخاب یکی از عبارات داخل پرانتز و خط‌کشیدن بر روی عبارت دیگر، جمله درست را به دست آورید.
۱. کودهای آلی شامل بقایای (در حال تجزیه / تجزیه شده) جانداران هستند که مواد معدنی را (به آهستگی / به سرعت) آزاد می‌کنند.
  ۲. گیاه‌خاک باعث (ثرمی / سختی) بافت خاک می‌شود.
  ۳. استفاده بیش از حد کود آلی (همانند / برخلاف) کود شیمیایی آسیب زیادی به خاک (می‌رساند / نمی‌رساند).
  ۴. (همه / بخشی از) نیتروژن تثبیت شده در خاک حاصل عملکرد زیستی بعضی باکتری‌ها می‌باشد.
  ۵. سیانوباکتری‌ها (برخلاف / همانند) ریزوبیوم‌ها، فتوسنتز کننده هستند.
  ۶. میکوریزا (برخلاف / همانند) تارهای کشنده ریشه قادر به جذب مواد معدنی از خاک هستند.
  ۷. در گیاه گل ادریسی (آلومینیوم / آرسنیک) در بافت‌ها و کریچه‌ها ذخیره می‌شود.
  ۸. گلبرگ‌های گیاه گل ادریسی با تجمع آلومینیوم (صورتی / آبی) می‌شوند که علت آن (قلیایی / اسیدی) بودن خاک است.
  ۹. نود درصد گیاهان (دانه‌دار / بدون دانه) با قارچ‌ها هم‌زیستی دارند.
  ۱۰. سیانوباکتری‌های هم‌زیست درون ساقه گیاه (کوئرا / آرولا) تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند.

پرسش‌های تصویری

۱. شکل زیر تغییرات مواد نیتروژن‌دار و چگونگی جذب آن‌ها از خاک را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



الف) اجزای شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید.

- (۱)
- (۲)
- (۳)
- (۴)

ب) نقش شماره ۱ چیست؟

پ) چه شکل‌هایی از نیتروژن توسط ریشه قابل جذب است؟

۲. با توجه به شکل روبه‌رو، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

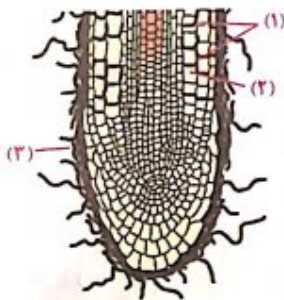
الف) اجزای شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید.

- (۱)
- (۲)
- (۳)

ب) پیکره قارچ به چه صورتی با ریشه ارتباط دارد؟

پ) شماره ۲ برای گیاه چه فایده‌ای دارد؟

ت) شماره ۳ برای قارچ چه اهمیتی دارد؟





### پرسش‌های مقایسه‌ای

تجزیه و تحلیل کنید؛ تعریف و تفسیر کنید.

۱. جدول زیر مربوط به عوامل بهبوددهنده خاک می‌باشد. جاهای خالی جدول را کامل کنید.

| نام عامل     | نقش در خاک                          | منشاء            | فایده | ضرر  |
|--------------|-------------------------------------|------------------|-------|------|
| (۱)          | مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کند | (۲)              | (۳)   | (۴)  |
| (۵)          | (۶)                                 | شامل عناصر معدنی | (۷)   | (۸)  |
| کودهای زیستی | (۹)                                 | (۱۰)             | (۱۱)  | (۱۲) |

۲. جدول زیر مربوط به جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی می‌باشد. جاهای خالی جدول را کامل کنید.

| نام جاندار هم‌زیست | نام گیاه یا تیره گیاهی | نام ماده قابل جذب | زیستگاه هم‌زیست                    |
|--------------------|------------------------|-------------------|------------------------------------|
| (۱)                | (۲)                    | (۳)               | (۱) در خاک مستقل و در داخل گرهک‌ها |
| (۴)                | (۵)                    | (۶)               | (۷)                                |
| سیانوباکتری        | (۸)                    | نیتروژن           | (۱۰)                               |
|                    | (۹)                    |                   | (۱۱)                               |

### پرسش‌های توصیفی - تشریحی

تجزیه و تحلیل کنید؛ تعریف و تفسیر کنید.

۱. خاک از چه اجزایی تشکیل شده است؟

۲. انواع هوازدگی را نام ببرید و برای هر کدام یک نمونه مثال بزنید.

۳. در ارتباط با جذب نیتروژن به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) چه شکلی از نیتروژن برای گیاه قابل استفاده نیست؟

ب) چه شکلی از نیتروژن برای گیاه قابل استفاده است؟

پ) ترکیبات سؤال (ب) بیشتر در کجا و توسط چه جاندارانی تولید می‌شوند؟

۴. چگونه گیاه، فسفات متصل به بعضی از ترکیبات معدنی را از خاک جذب می‌کند؟

۵. در زیر، بعضی جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی نام برده شده‌اند؛ نوع ماده معدنی قابل جذب برای گیاه را توسط هر کدام بنویسید.

ب) سیانوباکتری:

الف) ریزوبیوم:

۶. هر کدام از گیاهان زیر با کدام جاندار هم‌زیستی دارند؟

ب) گیاهان تیره پروانه‌واران

الف) گیاهان دانه‌دار

ت) گیاه گونرا

پ) گیاه آذولا

۷. هر کدام از گیاهان زیر با چه روشی ماده معدنی مورد نیاز خود را به دست می‌آورند؟ نوع ماده معدنی مورد نیاز گیاه را مشخص کنید.

ب) گل جالیز

الف) توپره واش

ت) سویا

پ) آذولا

ث) گیاهان دانه‌دار

۸. زیست‌شناسان چگونه نیازهای تغذیه‌ای گیاهان را تشخیص می‌دهند؟



پرسش‌های چهارگزینه‌ای

دانش خود را تست کنید! پرسش‌های چهار گزینه‌ای زیر را بررسی کرده و پاسخ درست را انتخاب کنید.

۱. کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟
  - (۱) اندازه ذرات رس از ماسه کوچک‌تر است.
  - (۲) یخ‌زدن آب درون شکاف سنگ یک تغییر فیزیکی است.
  - (۳) اسید تولیدشده توسط ریشه گیاهی موجب خردشدن سنگ‌ها می‌شود.
  - (۴) در ترکیب گیاخاک نیازی به وجود ماسه نیست.
۲. بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاه به کدام یک از شکل‌های زیر می‌باشد؟
 

|              |            |
|--------------|------------|
| (۱) $NH_4^+$ | (۲) $N_2$  |
| (۳) $HNO_3$  | (۴) $N_2O$ |
۳. دلیل غیرقابل دسترس بودن فسفات برای بعضی گیاهان کدام مورد است؟
  - (۱) اتصال فسفات به بعضی از ترکیبات معدنی خاک
  - (۲) اتصال فسفات به بعضی از ترکیبات آلی خاک
  - (۳) بزرگ بودن اندازه مولکولی فسفات برای جذب
  - (۴) شکل مولکولی فسفات برای جذب
۴. کدام مورد در ارتباط با ساختار قارچ ریشه‌ای نادرست است؟
  - (۱) به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کند.
  - (۲) رشته‌های ظریفی به درون ریشه می‌فرستد.
  - (۳) پیکر رشته‌ای و بسیار ظریف دارد.
  - (۴) این نوع همزیستی در ۹۰٪ گیاهان دیده می‌شود.
۵. سس و آزولا به ترتیب
  - (۱) فتوسنتزکننده - انگل
  - (۲) انگل - فتوسنتزکننده
  - (۳) گوشت‌خوار - انگل
  - (۴) انگل - گوشت‌خوار
۶. کدام یک به ترتیب تثبیت‌کننده نیتروژن و فسفر هستند؟
  - (۱) ریزوبیوم - قارچ ریشه‌ای
  - (۲) قارچ ریشه‌ای - ریزوبیوم
  - (۳) ریزوبیوم - آزولا
  - (۴) آزولا - ریزوبیوم
۷. می‌تواند
  - (۱) گل ادریسی - آرسنیک
  - (۲) نوعی سرخس - آرسنیک
  - (۳) نوعی سرخس - آلومینیوم
  - (۴) گل ادریسی - آلومینیوم
۸. چند مورد از موارد زیر درست است؟
 

(الف) قارچ ریشه‌ای یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها در گیاهان برای جذب آب و مواد مغذی است.

(ب) در قارچ ریشه‌ای، قارچ مواد معدنی را از گیاه می‌گیرد.

(پ) گیاه گونرا با کمک سیانوباکتری‌های موجود در ساقه و دم‌برگ، رشد خوبی در مناطق فقیر از نیتروژن دارد.

(ت) روی گرهک‌های موجود در ریشه گیاه عدس، ریزوبیوم‌ها زندگی می‌کنند.

|       |       |
|-------|-------|
| (۱) ۴ | (۲) ۳ |
| (۳) ۲ | (۴) ۱ |
۹. گیاه سسی
  - (۱) برخلاف - ریشه
  - (۲) همانند - ریشه
  - (۳) همانند - ریشه
  - (۴) برخلاف - ریشه
۱۰. به ترتیب نقش عنصر گوگرد و منیزیم در گیاهان چیست؟
  - (۱) شرکت در ساختار کلروفیل (سبزینه) - دخالت در تنظیم مقدار آب
  - (۲) دخالت در تنظیم مقدار آب - شرکت در ساختار کلروفیل
  - (۳) شرکت در ساختار بعضی آمینواسیدها - شرکت در ساختار کلروفیل
  - (۴) شرکت در ساختار آمینواسیدها - استحکام دیواره



پرسش‌های یادگیری مؤثر

با علامت ✓ صحیح یا ✗ غلط بودن جملات زیر را مشخص کرده و یادگیری خود را ارزشیابی کنید. در جملات غلط، عبارت‌های نادرست را پیدا کرده و زیر آن‌ها خط بکشید، سپس عبارت درست را در جای نقطه چین بنویسید. (فعل جمله‌ها را تغییر ندهید).

 ✗  ✓

۱. رس‌ها از شن‌ها درشت‌تر بوده و از خرد شدن سنگ‌ها حاصل شده‌اند.

 ✗  ✓

۲. ریزاندامگان، بخش زنده خاک هستند که در تشکیل یون آمونیوم ( $NH_4^+$ ) شرکت دارند.

 ✗  ✓

۳. بعضی از باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن در خاک و بعضی دیگر فقط در ریشه گیاهان زندگی می‌کنند.

 ✗  ✓

۴. مواد موجود در کودهای شیمیایی موجب رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی می‌شود.

 ✗  ✓

۵. بعضی گیاهان می‌توانند نمک‌ها را در خود ذخیره کنند و موجب کاهش شوری خاک شوند.

 ✗  ✓

۶. قارچ ریشه‌ای‌ها را می‌توان درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه بعضی از گیاهان دانه‌دار مشاهده کرد.

 ✗  ✓

۷. پیکر رشته‌ای قارچ‌ها نسبت به ریشه گیاه با سطح کم‌تری از خاک در تماس است و مواد معدنی بیشتری را جذب می‌کند.

 ✗  ✓

۸. گیاهان گوشت‌خوار برخلاف سیانوباکتری‌ها، فتوسنتز کننده‌اند و در مناطقی زندگی می‌کنند که غنی از نیتروژن است.

 ✗  ✓

۹. گیاه آزولا با سیانوباکتری و سویا با ریزوبیوم که هر دو تثبیت‌کننده نیتروژن هستند، هم‌زیستی دارند.

 ✗  ✓

۱۰. سیانوباکتری که خود فتوسنتز کننده است، درون ریشه گیاه آزولا به صورت هم‌زیست با آن زندگی می‌کند.

ویژه تیزهوشان

پرسش‌های ۳ بُعدی (مفهومی)

تمرینی مؤثر برای موفقیت در آزمون‌های المپیاد زیست‌شناسی با نگرشی ژرف و عمیق به مفاهیم درسی

۱. چرا برای کشاورزی استفاده از گیاخاک (هوموس) ضروری است و از چه نوع گیاخاکی بهتر است استفاده شود؟

۲. کدام عناصر معدنی برای رشد گیاه ضرورت دارد؟ آن‌ها را نام ببرید و مشخص کنید کدام‌یک در شادابی و استحکام گیاه و کدام‌یک در فرایند فتوسنتز دخالت دارند؟

۳. انواع باکتری‌های افزایش‌دهنده نیتروژن خاک را نام ببرید و مشخص کنید هر کدام از چه منبعی کار خود را انجام می‌دهند؟

۴. کدام‌یک از فرایندهای زیر نیتروژن موجود در جو را برای گیاه قابل استفاده می‌کند؟

(الف) تبدیل گاز نیتروژن به نیتريت توسط باکتری‌ها در فرایند شوره‌گذاری

(ب) تبدیل آمونیوم به نیتريت توسط باکتری‌ها در فرایند شوره‌گذاری

(پ) تبدیل گاز نیتروژن به آمونیاک توسط باکتری‌ها در فرایند تثبیت نیتروژن

(ت) تبدیل گاز نیتروژن به آمونیاک توسط باکتری‌ها در فرایند آمونیاکی کردن

(ث) تبدیل گاز نیتروژن به اکسید نیتريك توسط باکتری‌ها در فرایند شوره‌گذاری

(المپیاد زیست‌شناسی کانادا - ۲۰۰۸)



هفته‌ی آموزشی  
۲۴



## پرسش‌نامه

- ۱ انتقال مواد در گیاهان ۲ انتقال از خاک به برگ ۳ جابه‌جایی مواد در مسیر کوتاه ۴ انتقال آب و مواد معدنی در مسیرهای بلند

### پرسش‌های سطر به سطر

جاهای خالی عبارات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

۱. مواد محلول در آب یکی از عوامل مؤثر بر پتانسیل آب است که با افزایش آن پتانسیل آب می‌یابد.
۲. در انتقال حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور از راه ها می‌باشد.
۳. حرکت مواد محلول از فضاهای بین‌یاخته‌ای و نیز ، مسیر نام دارد.
۴. درونی‌ترین لایه پوست که نام دارد استوانه‌ای ظریف از یاخته‌های به هم چسبیده است که سدی را در مقابل ایجاد می‌کند.
۵. جابه‌جایی شیره خام در مسیر طولانی توسط انجام می‌شود و فرایندهای و کارآمد نیست.
۶. حرکت گروهی مواد از جایی با فشار به جایی با فشار با سرعت چندین در روز انجام می‌شود.
۷. جریان توده‌ای در آوندهای چوبی تحت اثر دو عامل و با همراهی خواص ویژه آب انجام می‌شود.
۸. با تجمع آب و در آوندهای چوبی ریشه، فشار درون آوند چوبی افزایش می‌یابد که را ایجاد می‌کند.
۹. فشار ریشه‌ای باعث شیره خام به سمت می‌شود.
۱۰. یاخته‌های درون پوست در دیواره خود دارای نواری از جنس هستند.

### عبارت‌های مرتبط

هریک از گزاره‌ها با یکی از واژه‌ها ارتباط منطقی دارد. عبارت‌های مرتبط باهم را پیدا کرده و شماره آن را درون هر  بنویسید. (توجه: دو واژه اضافی است.)

## گزاره

## واژه

- |  |                        |
|--|------------------------|
| <input type="checkbox"/> الف) کانال‌های پروتئینی در عرض غشای بعضی یاخته‌های گیاهی و جانوری                   | ۱. مسیر کوتاه          |
| <input type="checkbox"/> ب) جابه‌جایی مواد از عرض غشای یاخته انجام می‌شود.                                   | ۲. تعرق                |
| <input type="checkbox"/> پ) حرکت گروهی مواد از جایی با فشار زیادتر به جایی با فشار کم‌تر است.                | ۳. پتانسیل آب          |
| <input type="checkbox"/> ت) بخش زیادی از آب جذب شده از سطح برگ به هوا تبخیر می‌شود.                          | ۴. جریان توده‌ای       |
| <input type="checkbox"/> ث) تجمع آب و یون‌ها در آوند چوبی، باعث هل دادن شیره خام به سمت بالا می‌شود.         | ۵. مسیر بلند           |
| <input type="checkbox"/> ج) یاخته‌های آن کاملاً به هم چسبیده‌اند و سدی در مقابل مولکول‌های آب ایجاد می‌کنند. | ۶. انتقال عرض غشایی    |
| <input type="checkbox"/> چ) جابه‌جایی آب و مواد در سطح یک یاخته یا چند یاخته بررسی می‌شود.                   | ۷. فشار ریشه‌ای        |
| <input type="checkbox"/> ح) عامل اصلی در حرکت آب است.  | ۸. بارگیری چوبی        |
|  | ۹. درون پوست (آندودرم) |
|  | ۱۰. آکواپورین          |

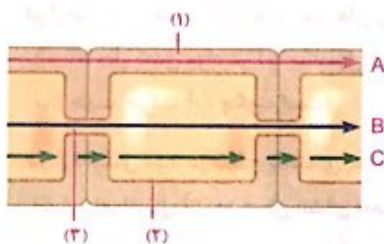




### پرسش‌های دوگزینه‌ای

- در هر جمله با انتخاب یکی از عبارات داخل پرانتز و خط کشیدن بر روی عبارت دیگر، جمله درست را به دست آورید.
۱. آب و مواد مورد نیاز گیاهان (اغلب / همیشه) از خاک اطراف ریشه‌ها جذب می‌شود.
  ۲. بخش (زیادی / کمی) از آب جذب شده توسط ریشه گیاهان، از سطح برگ‌ها به هوا تبخیر می‌شود.
  ۳. پتانسیل آب خالص (صفر / یک) است و وقتی ماده‌ای در آن حل می‌شود، پتانسیل آب (افزایش / کاهش) می‌یابد.
  ۴. هنگام کم‌آبی، ساخت پروتئین آکوپورین (افزایش / کاهش) می‌یابد.
  ۵. سیمپلاست به معنی پروتوپلاست (همراه / بدون) پلاسمودسم‌ها است.
  ۶. در مسیر آپوپلاستی، حرکت مواد محلول از (درون / فضای بین) یاخته انجام می‌شود.
  ۷. آب و مواد محلول در عرض ریشه (به ندرت / معمولاً) به روش آپوپلاستی و سیمپلاستی انتقال می‌یابد.
  ۸. یاخته‌های درون پوست در دیواره (چلویی / چانپری) دارای نوار کاسپاری هستند.
  ۹. جنس نوار کاسپاری از (سوپرین / لیگنین) می‌باشد.
  ۱۰. یاخته معبر (قائد / دارای) نوار کاسپاری است.
  ۱۱. یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی ریشه با (انتقال فعال / انتشار تسهیل شده)، یون‌های معدنی را به درون آوند چوبی منتقل می‌کنند.

### پرسش‌های تصویری

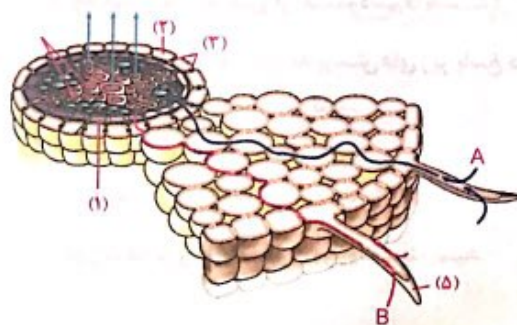


۱. با توجه به شکل روبه‌رو، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- الف) در شکل شیوه‌های انتقال مواد در مسیرهای کوتاه با حروف نشان داده شده‌اند، نام هر شیوه را در مقابل حرف مربوطه بنویسید.
- (A)  
(B)  
(C)

ب) اجزای شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید.

- (۱) (۲) (۳)



۲. با توجه به شکل روبه‌رو، به پرسش‌های پاسخ دهید.

الف) اجزای شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید.

- (۱) (۲)  
(۳) (۴)  
(۵)

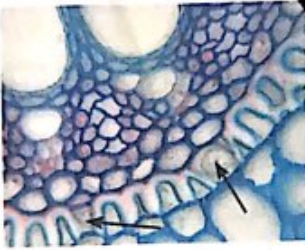
ب) مشخص کنید هر یک از فلش‌های (A) و (B) کدام روش انتقال آب و مواد محلول را در عرض ریشه نشان می‌دهد.

- (A)  
(B)

پ) یاخته‌های کدام شماره انتقال مواد را کنترل می‌کنند؟

ت) در کدام شماره، حرکت در هر دو مسیر انتقالی دیده می‌شود؟





۳. با توجه به شکل روبه‌رو به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  
 الف) نام یاخته‌هایی که با پیکان مشخص شده را بنویسید.  
 ب) نام یاخته‌های اطراف آن را بنویسید  
 پ) ویژگی ساختاری، شکلی و عملکردی یاخته‌های مورد الف) را بنویسید.  
 ت) ویژگی ساختاری، شکلی و عملکردهای یاخته‌های مورد ب) را بنویسید.

### پرسش‌های مقایسه‌ای

۱. در جدول زیر انواع روش‌های انتقال مواد از عرض ریشه با هم مقایسه شده‌اند. جاهای خالی جدول را با عبارتهای مناسب کامل کنید.

| چگونگی   | مسیر عبور  | نام روش          |
|--|--|------------------|
| جابه‌جایی مواد از عرض غشای یاخته                                     | (۱)  | انتقال عرض غشایی |
| (۳)  | تارکشنده ← روبروست ← پوست ← درون پوست ← لایه ریشه‌زا | (۲)              |
| حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور، از راه پلاسمودسم‌ها | (۵)  | (۴)              |

### پرسش‌های توصیفی - تشریحی

۱. در ارتباط با پتانسیل آب، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  
 الف) با حل شدن مواد در آب پتانسیل آن چه تغییر می‌کند؟  
 ب) جهت حرکت آب چگونه است؟
۲. درباره انتقال مواد در سطح یاخته‌ای به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  
 الف) برای انتقال آب در عرض غشای بعضی یاخته‌ها به کدام کانال نیاز است؟  
 ب) وظیفه این کانال چیست؟  
 پ) جابه‌جایی مواد با کدام فرایندها انجام می‌شود؟
۳. چه موادی قادر به عبور از پلاسمودسم‌ها هستند؟
۴. در ارتباط با نوار کاسپاری به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:  
 الف) جایگاه آن را مشخص کنید.  
 ب) جنس آن از چه ماده‌ای است؟  
 پ) نقش آن در انتقال مواد چیست؟
۵. دو وظیفه برای یاخته‌های درون پوست بنویسید.
۶. به یاخته‌های درون پوستی ویژه در بعضی گیاهان که فاقد نوار کاسپاری هستند، چه می‌گویند؟
۷. درباره فشار ریشه‌ای به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  
 الف) در کدام نوع مسیر دیده می‌شود؟  
 ب) چه عاملی موجب ایجاد آن می‌شود؟



## پرسش‌های چهارگزینه‌ای

دانش خود را تست کنید! پرسش‌های چهار گزینه‌ای زیر را بررسی کرده و پاسخ درست را انتخاب کنید.

۱. کدام عبارت دربارهٔ پتانسیل آب به‌درستی بیان شده است؟
  - (۱) عامل اصلی در حرکت آب است.
  - (۲) هرچه غلظت مواد حل شده بیشتر باشد افزایش می‌یابد.
  - (۳) از محلی که پتانسیل کم‌تر دارد به‌طرف محلی که پتانسیل بیشتر دارد حرکت می‌کند.
  - (۴) پتانسیل آب ناخالص صفر است.
۲. کدام عبارت جملهٔ زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در انتقال مواد در سطح یاخته‌ای»

  - (۱) فرایند انتشار و انتقال فعال دخالت دارد.
  - (۲) آب بدون کانال پروتئینی از غشا عبور نمی‌کند.
  - (۳) آب از کانال به درون یاخته یا کریچه وارد می‌شود.
  - (۴) آکوابورین باعث افزایش سرعت جریان آب می‌شود.
۳. کدام عبارت دربارهٔ پلاسمودسم به‌درستی بیان شده است؟
  - (۱) آب در مسیر آپوپلاستی از آن‌ها عبور می‌کند.
  - (۲) منافذی بسیار کوچک در غشای یاخته می‌باشند که پروتئین‌ها از آن‌ها عبور نمی‌کنند.
  - (۳) منافذی هستند که پروتوپلاست یک یاخته را به یاختهٔ مجاور متصل می‌کنند.
  - (۴) در محل آن‌ها دیوارهٔ یاخته‌ای ضخیمی وجود دارد.
۴. در مورد سلول دارای نوار کاسپاری و یاختهٔ معبر، کدام عبارت نادرست است؟
  - (۱) هر دو دارای چوب پنبه می‌باشند.
  - (۲) نوار کاسپاری از عبور آب و مواد محلول جلوگیری می‌کند ولی یاختهٔ معبر آب و مواد محلول را عبور می‌دهد.
  - (۳) هر دو در بخش درون پوست قرار دارند.
  - (۴) بعضی از گیاهان دارای هر دو (سلول دارای نوار کاسپاری و یاخته‌ی معبر) می‌باشند.
۵. در برش عرضی یک ریشه به‌ترتیب کدام بخش‌های زیر دیده می‌شود؟
  - (۱) تار کشنده - پوست - روپوست - درون‌پوست - لایهٔ ریشه‌زا - دستگاه آوندی
  - (۲) تار کشنده - روپوست - پوست - درون‌پوست - دستگاه آوندی - لایهٔ ریشه‌زا
  - (۳) تار کشنده - روپوست - پوست - درون‌پوست - لایهٔ ریشه‌زا - دستگاه آوندی
  - (۴) تار کشنده - روپوست - درون‌پوست - پوست - لایهٔ ریشه‌زا - دستگاه آوندی
۶. در ارتباط با جریان توده‌ای کدام گزینه نادرست است؟
  - (۱) در گیاهان جابه‌جایی مواد در مسیرهای طولانی و کوتاه با کمک جریان توده‌ای انجام می‌شود.
  - (۲) در گیاهان جابه‌جایی مواد در مسیرهای طولانی از جایی با فشار کم‌تر به جایی با فشار بیشتر است.
  - (۳) در گیاهان جابه‌جایی مواد تحت اثر دو عامل تعرق و فشار ریشه‌ای است.
  - (۴) در گیاهان جابه‌جایی مواد همان جریان توده‌ای است.
۷. در مورد عملکرد فشار ریشه‌ای و تعرق گزینهٔ مناسب را انتخاب کنید.
  - (۱) فشار ریشه‌ای وابسته به انجام تعرق است.
  - (۲) فشار ریشه‌ای بر شیرهٔ خام و تعرق بر شیرهٔ پرورده اثر می‌کند.
  - (۳) فشار ریشه‌ای هل دادن از پایین و تعرق کشیدن از سطح برگ است.
  - (۴) فشار ریشه‌ای نقش پررنگ‌تری نسبت به تعرق دارد.
۸. «لایه‌های درون‌پوست مانند صافی عمل می‌کنند» این جمله یعنی
  - (۱) مانع از ورود مواد ناخواسته می‌شوند و بعضی از مواد را برمی‌گردانند.
  - (۲) موادی را عبور می‌دهند که از مسیر سیمپلاستی آمده‌اند و از یاخته‌های معبر عبور کرده‌اند.
  - (۳) مواد مضر را عبور نمی‌دهند و آن‌ها را برمی‌گردانند.
  - (۴) مانع از ورود مواد ناخواسته می‌شوند و از برگشت مواد جذب شده جلوگیری می‌کنند.
۹. کدام عبارت دربارهٔ تعرق نادرست است؟
  - (۱) عامل اصلی انتقال شیرهٔ خام است.
  - (۲) خروج آب به‌صورت بخار از سطح بخش‌های هوایی گیاه است.
  - (۳) علت آن، حرکت آب از محل دارای پتانسیل بیشتر به کم‌تر است.
  - (۴) مکش تعرقی، آب را از رگبرگ‌ها به میان یاخته می‌کشاند.



۱۰. عبارت درست را انتخاب کنید.

- ۱) یاخته‌های نعلی‌شکل (L شکل) در تمام سطوح خود دارای لایه چوب‌پنبه‌ای هستند.
- ۲) جابه‌جایی مواد محلول در بخشی از مسیر انتقال در ریشه می‌تواند آپوپلاستی و یا سیمپلاستی باشد.
- ۳) پیوستگی ستون آب در آوند چوبی به‌دلیل ویژگی کشش سطحی مولکول‌های آب است.
- ۴) در روزهای گرم سال، کشش تعرقی می‌تواند باعث کاهش چشم‌گیر قطر تنه درخت شود.

### پرسش‌های یادگیری مؤثر

با علامت ✓ صحیح یا ✗ غلط بودن جملات زیر را مشخص کرده و یادگیری خود را ارزشیابی کنید. در جملات غلط، عبارت‌های نادرست را پیدا کرده و زیر آن‌ها خط بکشید، سپس عبارت درست را در جای نقطه چین بنویسید. (فعل جمله‌ها را تغییر ندهید).

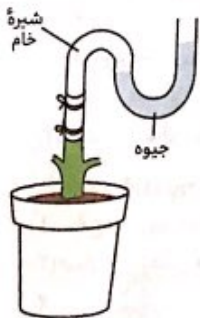


۱. تعرق، ساز و کار لازم برای جابه‌جایی آب و مواد معدنی به ریشه را فراهم می‌کند.
۲. شیوه‌هایی مانند انتشار و انتقال فعال برای جابه‌جایی مواد در حد یاخته مؤثر است.
۳. در زمان کم‌آبی، ساخت پروتئین آکوپورین کاهش می‌یابد.
۴. در مسیر آپوپلاستی همانند مسیر سیمپلاستی مواد از دیواره یاخته عبور می‌کنند.
۵. سیمپلاست به معنی پروتوپلاست به‌همراه پلاسمودسم‌هاست.
۶. به دلیل وجود نوار کاسپاری در دیواره جانبی درون پوست، آب و مواد محلول می‌توانند هم از درون یاخته و هم از فضای بین‌یاخته‌ای عبور کنند.
۷. حرکت در هر دو مسیر آپوپلاستی و سیمپلاستی در لایه ریشه‌زا امکان‌پذیر است.
۸. سرعت معمولی انتشار آب و مواد در گیاه، چند میلی‌متر در روز است.
۹. جریان توده‌ای در آوند‌های چوبی تحت اثر دو عامل فشار ریشه‌ای و تعرق و با همراهی خواص ویژه آب انجام می‌شود.
۱۰. در همه گیاهان، فشار ریشه‌ای در صعود شیره خام نقش اصلی را دارد و شیره خام را چند متر به بالا می‌فرستد.

### ویژه تیزهوشان

### پرسش‌های ۳ بُعدی (مفهومی)

۱. برای گیاهی مانند درخت کاج، که ارتفاع آن به ۳۰ متر هم می‌رسد، برای انتقال آب و مواد معدنی از ریشه تا نوک برگ چه مسیرهایی را وجود دارد؟ در این مسیرها نقش پتانسیل آب چگونه است؟
۲. وجود پروتئین‌های کانالی آکوپورین برای کدام یک از مسیرها و انتقالات ضروری است. به نظر شما یاخته‌های گیاهان مناطق شمالی ایران از این نوع کانال‌ها بیشتر دارند یا مرکز ایران؟ چرا؟



۳. با توجه به شکل مقابل، آزمایشی برای اندازه‌گیری فشار ریشه‌ای طراحی کنید.

۴. در مسیر افقی انتقال آب در ریشه، سدر راه مسیر آپوپلاستی چیست و آب از این سد چگونه عبور می‌کند؟  
 (الف) حلقه کاسپاری - سیمپلاستی  
 (ب) آندرودرم - واکوئول‌ها  
 (پ) حلقه کاسپاری - آپوپلاستی  
 (ت) حلقه کاسپاری - واکوئول‌ها

(المپیاد زیست‌شناسی ایران - مرحله اول، ۱۳۹۰)



هفته‌ی آموزشی

۲۵



## پرسش‌نامه

۱. تعرق در گیاهان از چه بخش‌هایی انجام می‌شود. ۲. عوامل محیطی مؤثر بر باز و بسته شدن روزنه‌ها ۳. تعریق ۴. حرکت شیرهٔ پرورده

### پرسش‌های سطر به سطر

جاهای خالی عبارات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

- فرایند تعرق در گیاهان از طریق روزنه‌های هوایی، و انجام شود.
- تنظیم باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی به دلیل ساختار خاص یاخته‌های و تغییر می‌باشد.
- در زمان بسته شدن روزنه، یون‌های و از یاخته‌ها خارج شده و پتانسیل آب یاخته می‌یابد.
- از عوامل محیطی مؤثر بر حرکات روزنه‌های هوایی می‌توان تغییرات مقدار نور، دما، و را در نظر گرفت.
- رفتار روزنه‌ای برخی گیاهان نواحی خشک مانند بعضی در حضور نور متفاوت است و موجب می‌شود در طول روز روزنه‌ها بمانند.
- از سازگاری گیاهان برای زندگی در محیط‌های خشک می‌توان به کاهش تعداد و یا پوشیده شدن برگ از اشاره کرد.
- شدت تعرق در هنگام یا در هوای کاهش می‌یابد.
- تعریق از ساختارهای ویژه‌ای به نام انجام می‌شود و نشانهٔ است.
- بخش‌های ذخیره‌کنندهٔ مواد آلی هنگام ذخیرهٔ این مواد محل و هنگام آزادسازی آن محل به شمار می‌روند.
- گاهی گیاه اقدام به حذف بعضی گل‌ها، یا خود می‌کند تا مقدار کافی مِواد به محل‌های مصرف باقی‌مانده برسند.

### عبارت‌های مرتبط

هر یک از گزاره‌ها با یکی از واژه‌ها ارتباط منطقی دارد. عبارت‌های مرتبط با هم را پیدا کرده و شمارهٔ آن را درون هر  بنویسید. (توجه: دو واژه اضافی است.)

#### گزاره

#### واژه

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> الف) وجود روزنه‌های فرورفته و کاهش تعداد یا سطح برگ‌ها   | ۱. تورژسانس               |
| <input type="checkbox"/> ب) حرکت ترکیبات آلی درون گیاه از محل منبع به محل مصرف  | ۲. تعرق                   |
| <input type="checkbox"/> پ) از عوامل درونی مهم در باز و بسته شدن روزنه‌ها   | ۳. محل منبع               |
| <input type="checkbox"/> ت) الگوی جریان فشاری برای جابه‌جایی شیرهٔ پرورده   | ۴. روزنه‌های هوایی        |
| <input type="checkbox"/> ث) هنگام جذب آب، یاخته‌های نگهبان روزنه بر اثر آن خمیدگی پیدا می‌کنند و منفذ روزنه باز می‌شود. | ۵. جابه‌جایی              |
| <input type="checkbox"/> ج) حرکت آب از محل دارای پتانسیل بیشتر به کم‌تر   | ۶. سازگاری گیاهان در خشکی |
| <input type="checkbox"/> چ) روزنه‌هایی که همیشه باز هستند و محل آن‌ها در انتها یا لبهٔ برگ‌هاست                         | ۷. محل مصرف               |
| <input type="checkbox"/> ح) بخشی از گیاه که ترکیبات آلی مورد نیاز بخش‌های دیگر گیاه را تأمین می‌کند.                    | ۸. هورمون‌های گیاهی       |
|   | ۹. روزنه‌های آبی          |
|   | ۱۰. ارنست مونس            |



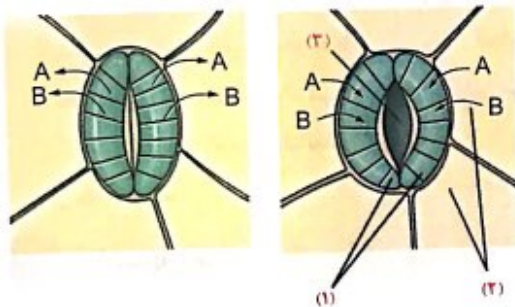
پرسش‌های دوگزینه‌ای

در هر جمله با انتخاب یکی از عبارات داخل پرانتز و خط کشیدن بر روی عبارت دیگر، جمله درست را به دست آورید.

۱. بیشترین / کم‌ترین مقدار تبادل گازها و تعرق برگ‌ها از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه هوایی انجام می‌شود.
۲. برای عبور آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه، انباشت (فعال / غیرفعال) بعضی یون‌ها و ساکارز در یاخته نگهبان روزنه ضروری است.
۳. با ورود آب از یاخته مجاور به یاخته نگهبان روزنه، درون یاخته‌ها تورژسانس ایجاد شده و روزنه (پاژ / بسته) می‌شود.
۴. دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه ساختار خاصی دارند که با جذب آب، افزایش (طولی / عرضی) پیدا می‌کنند.
۵. آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی مانند کمربندی دور (غشای / دیواره) یاخته‌های نگهبان روزنه قرار دارند تا هنگام تورژسانس مانع از گسترش (عرضی / طولی) یاخته شوند.
۶. با قرار دادن رویوست تره در محلول  $0.5\text{KCl}$  در صد، روزنه (پاژ / بسته) و با قرار دادن در محلول آب نمک ۴ درصد، روزنه (پاژ / بسته) می‌شود.
۷. در زمان تورژسانس، یاخته نگهبان روزنه به علت ضخامت بیشتر در بخش (پشتی / شکمی) این دیواره، بخش (شکمی / پشتی) بیشتر منبسط می‌شود.
۸. (افزایش / کاهش) مقدار نور، دما و (افزایش / کاهش) کربن دی‌اکسید تا حد معینی می‌تواند باعث باز شدن روزنه‌ها در گیاهان شود.
۹. در بعضی از کاکتوس‌ها، در طول روز روزنه‌ها (بسته / پاژ) می‌مانند تا از هدر رفتن آب جلوگیری شود.
۱۰. حرکت شیره پرورده در (همه / بعضی) جهات انجام شده و از طریق (میان یاخته / فضای بین یاخته‌ای)، یاخته‌های آوند آبکشی انجام می‌شود.

پرسش‌های تصویری

۱. با توجه به شکل روبه‌رو، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



الف) در شکل (۱) نام یون‌های خارج شده را بنویسید و نتیجه خروج آن‌ها را از یاخته بررسی کنید.

- (A)  
(B)

ب) در شکل (۲) اجزای شماره گذاری شده را نام گذاری کنید.

- (۱)  
(۲)  
(۳)

پ) وجود کدام قند در یاخته‌های شماره (۱) می‌تواند در انجام این فرایند مؤثر باشد؟

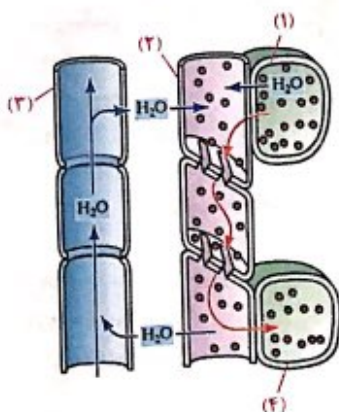
۲. با توجه به شکل روبه‌رو، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) این شکل چه مدلی را نمایش می‌دهد؟

ب) پیشنهاددهنده این مدل کیست؟

پ) نام مرحله اول و آخر را بنویسید.

ت) اجزای شماره گذاری شده را نام گذاری کنید.



- (۱)  
(۲)  
(۳)  
(۴)



### پرسش‌های مقایسه‌ای

۱. در جدول زیر دو فرایند تعرق و تعریق با هم مقایسه شده‌اند. جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

| تعریق               | تعرق                                      | فرایند             |
|---------------------|---|--------------------|
| (۱)                 | روزنه هوایی                               | نوع روزنه          |
| (۲)                 | گاهی باز و گاهی بسته                      | عملکرد روزنه       |
| به صورت قطره‌های آب | (۳)                                       | شکل از دست دادن آب |
| (۴)                 | از تمام سطح برگ از محل یاخته نگهبان روزنه | محل از دست دادن آب |
| (۵)                 | مکش آب از آوند چوبی                       | شرایط انجام فرایند |

۲. جدول مقایسه‌ای زیر درباره ویژگی‌های مختلف شیرۀ پرورده و شیرۀ خام است. جاهای خالی جدول را با کلمات مناسب کامل کنید.

| شیرۀ پرورده           | شیرۀ خام                            | نوع ماده              |
|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| آوند آبکشی            | (۱)                                 | نام لوله انتقال دهنده |
| (۲)                   | آب و یون‌های معدنی                  | ترکیب شیرۀ            |
| (۳)                   | از پائین به بالا از ریشه به طرف برگ | مسیر حرکت درون لوله   |
| یاخته‌های زنده و فعال | (۴)                                 | ساختار لوله           |

### پرسش‌های توصیفی - تشریحی

تجزیه و تحلیل کنید؛ تعریف و تفسیر کنید.

- عوامل بیرونی و درونی، چگونه باز و بسته شدن روزنه‌ها را تنظیم می‌کنند؟
- دو دلیل برای باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی بیان کنید.
- دو عامل در ساختار یاخته نگهبان که در باز و بسته شدن روزنه‌ها نقش دارند، نام ببرید.
- عوامل محیطی و نیز عوامل درونی مؤثر بر حرکات روزنه‌های هوایی را نام ببرید.
- دو نمونه از سازگاری‌های گیاهان برای زندگی در خشکی را نام ببرید.
- با ذکر یک مثال توضیح دهید که چگونه گیاه مواد آلی خود را به صورت تنظیم شده، تولید و مصرف می‌کند؟
- چگونه باغبانان گیاهان را وادار به تولید میوه‌های درشت‌تر می‌کنند؟
- علت انجام تعریق در بعضی گیاهان علفی چیست؟



پرسش‌های چهارگزینه‌ای

دانش خود را تست کنید! پرسش‌های چهارگزینه‌ای زیر را بررسی کرده و پاسخ درست را انتخاب کنید.

۱. گزینه درست را انتخاب کنید.
  - (۱) خروج یون پتاسیم برخلاف یون کلر از یاخته‌های نگهبان روزنه، موجب بسته شدن روزنه هوایی می‌شود.
  - (۲) خروج یون کلر برخلاف یون پتاسیم از یاخته‌های نگهبان روزنه، موجب بسته شدن روزنه هوایی می‌شود.
  - (۳) ورود یون پتاسیم برخلاف یون کلر از یاخته‌های نگهبان روزنه، موجب باز شدن روزنه هوایی می‌شود.
  - (۴) ورود یون پتاسیم همانند یون کلر از یاخته‌های نگهبان روزنه، موجب باز شدن روزنه هوایی می‌شود.
۲. با انباشت فعال یون‌های و پتانسیل آب یاخته‌های نگهبان کاهش می‌یابد و روزنه می‌شود.
  - (۱) کلر و پتاسیم - گلوکز - باز
  - (۲) سدیم و پتاسیم - ساکارز - بسته
  - (۳) کلر و پتاسیم - ساکارز - باز
  - (۴) سدیم و کلر - گلوکز - بسته
۳. چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟
  - (۱) ۰
  - (۲) ۱
  - (۳) ۲
  - (۴) ۳

الف) استحکام دیواره آوند آبکش از له شدن آن در برابر مکش تعرق محافظت می‌کند.

ب) تورژسانس با کاهش انباشت مواد محلول در یاخته، رابطه مستقیم دارد.

- پ) به دلیل ضخامت بیشتر دیواره شکمی یاخته‌های نگهبان روزنه، این قسمت در اثر تورژسانس منبسط نمی‌شود.
- (۱) ۰
  - (۲) ۱
  - (۳) ۲
  - (۴) ۳

۴. در ارتباط با ساختار یاخته نگهبان روزنه کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) دیواره یاخته ساختار خاصی دارد که با جذب آب افزایش طولی پیدا می‌کند.
- (۲) با تورژسانس بخار آب از روزنه خارج می‌شود.
- (۳) ضخامت بیشتر در بخش شکمی دیواره یاخته در زمان تورژسانس به انبساط بیشتر دیواره پشتی کمک می‌کند.
- (۴) در زمان تورژسانس خمیدگی یاخته کاهش می‌یابد.

۵. چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف) در هنگام شب یا در هوای خشک، شدت تعرق کاهش می‌یابد.

ب) اگر مقدار تعرق از سطح برگ کم‌تر از مقدار آب منتقل شده توسط فشار ریشه‌ای باشد، تعریق رخ می‌دهد.

پ) با کاهش تعرق در شب، یاخته‌های درون پوست به پمپ کردن یون‌های معدنی به درون استوانه آوندی ادامه نمی‌دهند.

ت) تعریق همانند شبین در صبح زود رخ می‌دهد.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۶. گزینه نادرست را انتخاب کنید.

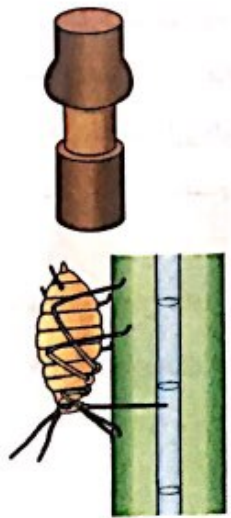
- (۱) برگ‌ها از مهم‌ترین محل‌های منبع در گیاه هستند.
- (۲) حرکت شیره پرورده در همه جهات می‌تواند انجام شود.
- (۳) بخش‌های ذخیره کننده مواد آلی، در زمان آزادسازی مواد، محل منبع می‌باشند.
- (۴) برای تعیین جهت حرکت شیره پرورده از شته‌ها استفاده می‌شود.

۷. کدام استنباط در ارتباط با شکل روبه‌رو، نادرست است؟

- (۱) آوند آبکشی در ساختار پوست درخت قرار دارد.
- (۲) آوند چوبی در زیر آوند آبکشی قرار گرفته است.
- (۳) بخش بالای حلقه متورم شده، زیرا شیره پرورده از بالا وارد آوند آبکشی شده است.
- (۴) بخش پایینی حلقه متورم نشده، زیرا شیره پرورده فقط از پایین به بالا حرکت می‌کند.

۸. با توجه به جاندار نشان داده شده در شکل روبه‌رو، کدام گزینه درست است؟

- (۱) خرطوم این جاندار تا لایه آوند آبکشی در ساقه گیاه پیش می‌رود.
- (۲) با بریدن خرطوم آن شیره پرورده از انتهای خرطوم تراوش می‌کند.
- (۳) برای تعیین سرعت و ترکیب شیره پرورده از این جاندار استفاده می‌شود.
- (۴) این جاندار خرطوم خود را به داخل یاخته‌های مرده آوندی می‌برد و از شیره پرورده تغذیه می‌کند.







۹. گزینه مناسب را انتخاب کنید.

- (۱) الگوی جریان فشاری، همان جریان توده‌ای است که توسط ارنست مونش ارائه شد.  
 (۲) حرکت شیره پرورده از شیره خام کندتر و پیچیده‌تر است.  
 (۳) در الگوی جریان فشاری، قند و مواد آلی به طریقه غیرفعال از محل منبع به یاخته آبکشی می‌روند.  
 (۴) در الگوی جریان فشاری، قند و مواد آلی به طریقه غیرفعال از یاخته آبکشی به محل مصرف می‌روند.

۱۰. بارگیری آبکشی      باربرداری آبکشی یک فرایند      است.

- (۱) همانند - فعال  
 (۲) برخلاف - غیرفعال  
 (۳) همانند - غیرفعال  
 (۴) برخلاف - فعال

### پرسش‌های یادگیری مؤثر

با علامت ✓ صحیح یا ✗ غلط بودن جملات زیر را مشخص کرده و یادگیری خود را ارزشیابی کنید. در جملات غلط، عبارت‌های نادرست را پیدا کرده و زیر آن‌ها خط بکشید، سپس عبارت درست را در جای نقطه‌چین بنویسید. (فعل جمله‌ها را تغییر ندهید.)



۱. هورمون‌های گیاهی از عوامل درونی مؤثر در انباشت غیرفعال بعضی یون‌ها و ساکارز در یاخته‌های نگهبان روزنه هستند.



۲. بیشتر تبادل گازها و تعرق در برگ‌ها از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه هوایی انجام می‌شود.



۳. روزنه‌های هوایی کاکتوس‌ها در طول روز بسته و فقط در طول شب باز می‌باشد، تا از هدر رفتن آب جلوگیری شود.



۴. هرگاه آب به‌صورت قطراتی از انتهای لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج شود، تعریق انجام شده است.



۵. تعریق، نشانه فشار ریشه‌ای است که به دنبال پمپ کردن یون‌های معدنی به درون استوانه آوندی انجام می‌شود.



۶. حرکت شیره پرورده در بعضی جهات موجب می‌شود که مواد آلی از محل مصرف به منبع منتقل شوند که به آن جابه‌جایی می‌گویند.



۷. به فرایند انتقال مواد آلی و قند به‌روش فعال از محل منبع به درون یاخته آبکشی، بارگیری آبکشی می‌گویند.



۸. حرکت شیره خام از حرکت شیره پرورده سریع‌تر و ساده‌تر است.



۹. در یاخته‌های آبکشی، فشار کاهش یافته و در نتیجه محتویات شیره پرورده به‌صورت جریان توده‌ای به محل دارای فشار بیشتر به حرکت درمی‌آید.



۱۰. باغبانان با چیدن تعدادی از گل‌ها می‌توانند درختانی با میوه‌هایی کم‌تر اما درشت‌تر به‌بار آورند.



۱۱. استفاده از شته برای تعیین سرعت و جهت حرکت شیره پرورده می‌باشد.



تمرینی مؤثر برای موفقیت در آزمون های المپیاد زیست شناسی با نگرشی ژرف و عمیق به مفاهیم درسی

۱. الف) جریان توده ای در کدام بخش از گیاه قابل مشاهده است؟ ب) مواد جریان یافته از چه ترکیباتی تشکیل شده اند؟ به دنبال ورود به یاخته آبکشی چه فرایندی انجام می شود؟

۲. بارگیری آبکشی در نهایت چه تغییری در پتانسیل آب و فشار اسمزی آوند چوبی ایجاد می کند؟

۳. عملکرد کدام اندامک در محل منبع، می تواند باعث تداوم و عدم توقف حرکت توده ای در آوند آبکشی شود؟ چرا؟

(المپیاد زیست شناسی ایران - مرحله اول ۱۳۹۱)

۴. در پدیده تعریق نقش دارد.

الف) افزایش رطوبت در توقف آن

ب) جذب غیرفعال

پ) فعالیت متابولیکی یاخته های آندودرمی

ت) یاخته های روزنه آبی در تنظیم مقدار آن

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

