



گروه آموزشی ماز

# جزوه ترکیبی و کامل ماز

**کپی با ذکر منبع بلامانع است.**

**هرگونه کپی برداری بدون ذکر منبع، شرعاً و عرفاً حرام بوده و گروه ماز راضی نمی باشد.**



تهیه شده توسط:



گروه آموزشی ماز

## ثبت نام سال ۹۷-۹۸

گروه ماز برای هر سه پایه ی دهم، یازدهم و دوازدهم آزمون‌ها و کلاس‌های آنلاین برگزار می‌کند.

ثبت نام و اطلاعات بیشتر در:

[www.biomaze.ir/azmun98](http://www.biomaze.ir/azmun98)

**www.biomaze.ir**  
@BIOMAZE  
@BIOMAZE

**مغز**  
گروه آموزشی

عدم امکان تقلب در آزمون‌ها  
و امکان مشاهده تراز  
ورتنه واقعی

کیفیت بالای سوالات  
و ارائه پیتل آزمون  
بصورت جزوه

کارنامه‌ی کامل  
همراه با تحلیل دقیق

پاسخنامه جزوه دار  
و درسنامه ای  
به ازای هر سوال در هر درس

تماس تلفنی کارشناس  
قبل و بعد از هر آزمون

تعیین کارشناس انحصاری  
با رتبه 100 کنکور  
برای هر شرکت کننده

01  
02  
03  
04  
05  
06

22  
برگزاری آزمون‌ها  
بصورت یک هفته در میان  
آزمون مرحله ای

فیمت این آزمون‌ها  
با تمامی ویژگی‌های جاا  
و ویژگی‌های فوق العاده ی دیگر  
کمتر از  
150,000 تومان

ریاضی و فیزیک  
علوم تجربی

توضیحات بیشتر پیرامون پکیج آزمون های همه دروس ما در رشته ی تجربی:

سال تحصیلی ۹۷-۹۸

پایه: کنکوری ها - رشته ی تجربی

این پکیج شامل موارد زیر است:

این آزمون ها (آزمون زیست شناسی نیز زیر مجموعه ی این آزمون ها است) در سال آینده در ۲۲ مرحله به صورت یک هفته در میان قبل از آزمون های قلمچی برگزار خواهد شد.

از ویژگی های این آزمون ها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

کیفیت بالای سؤالات

پاسخ نامه کاملاً تشریحی برای تمامی دروس به همراه کادرهای درس نامه دار به ازای هر سؤال هر آزمون یک تحلیل جامع و کامل خواهد داشت.

وجود یک کارشناس با رتبه زیر ۱۰۰ کنکور تجربی برای هر دانش آموز که قبل و بعد از هر آزمون با شما تماس گرفته، نکات مشاوره ای لازم را گوشزد کرده و همچنین آزمون و کارنامه شما را به طور دقیق تحلیل و بررسی می کند.

در صورتی که خودتان مشاور دارید، کارشناس ما جای مشاور شما را نخواهد گرفت و بلکه مکمل برنامه ی کنکوری شما خواهد بود و شما می توانید از تجربیات یک رتبه زیر ۱۰۰ کنکور که مسیر کنکور را یک بار با موفقیت طی کرده است استفاده کنید.

دقت کنید این پکیج شامل پکیج آزمون های زیست شناسی نیز می باشد.

برنامه ی آزمون ها موازی با برنامه آزمون های آزمایشی مثل گاج و قلمچی و ... می باشد.



دیواره سلولی سخت و ضخیم، در همه‌ی سلول‌های گیاهی و قارچ‌ها، و بسیاری از آغازیان دیده می‌شود.  
 دیواره سلولی گیاهی از نظر ساختار شیمیایی (یعنی جنس) با دیواره باکتریایی و دیواره قارچ‌ها متفاوت است.  
 پروتوپلاست = دیواره سلولی - کل سلول گیاهی

تفسیر جمله: برخلاف بیشتر سلول‌های جانوری، بسیاری از سلول‌های بالغ گیاهی به شکل چندوجهی هستند. ....

ضخامت ۱۰ تا ۱۰۰ برابر غشا----- علت متفاوت بودن ضخامت چیست؟ ← چندلایه‌ی بودن دیواره سلولی- که می‌تواند ۳ تا ۵ لایه باشد.

جنس: عمدتاً از رشته‌های نازک سلولزی + سیمانی از جنس سایر پلی‌ساکاریدها و پروتئین‌ها

نقش «محافظةت از سلول و کمک به حفظ شکل آن (مثل اسکلت سلولی)»----- ممانعت از جذب آب فراوان

یک ساختار خارج سلولی محسوب می‌شود.----- ترتیب لایه‌های دیواره سلولی از خارج به سمت غشا: .....

✓ دیواره نخستین با انعطاف پذیری و افزایش سایز خود امکان حرکت سلول گیاهی (نگهبان روزنه) و با رشد آن (تائیر اکسین) را فراهم می‌کند.

✓ دیواره سلولی جز خطوط دفاعی گیاهان در برابر عوامل بیماری‌زا مانند ویروس‌های گیاهی می‌باشد.

✓ در گیاهان علفی، مواد دفعی در واگونل‌ها و دیواره سلول‌ها جمع می‌شوند.

### گروه آموزشی ماز؛ مجزه جمع‌بندی کنکور ۹۷

#### ماز تنها یک آزمون نیست ... پاسف نامه آزمون‌های ماز، یک کلاس درس کامل است ...!

لایه‌ای نازک از جنس نوعی پلی‌ساکارید چسبنک، که سلول‌های مجاور را به هم می‌چسباند  
 مشترک بین دو سلول مجاور جوان یا مسن ----- مجاور دیواره نخستین است.

نحوه تولید: وزیکول‌های خارج شده از جسم گلژی در میانه سلول (به هنگام تقسیم میتوپلاسم) به هم می‌رسند، و صفحه‌ای را ایجاد می‌کنند. که این صفحه به تیغه‌ی میانی تبدیل می‌شود.

تیغه میانی

یک لایه نازک در همه‌ی سلول‌های جوان و مسن ----- مجاور تیغه‌ی میانی است.

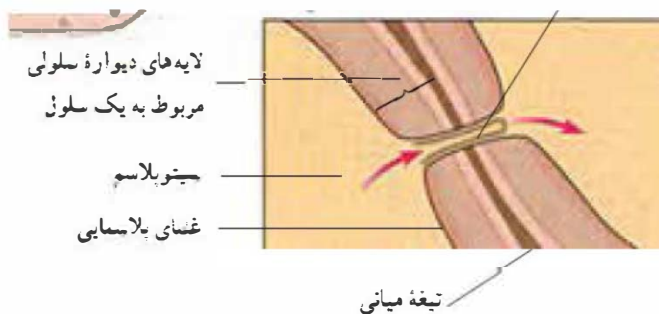
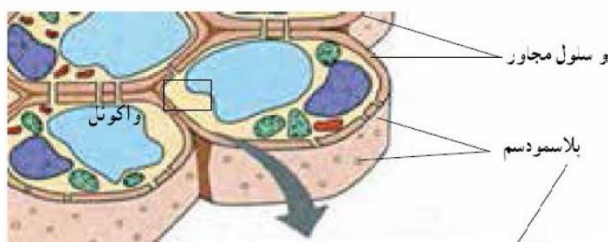
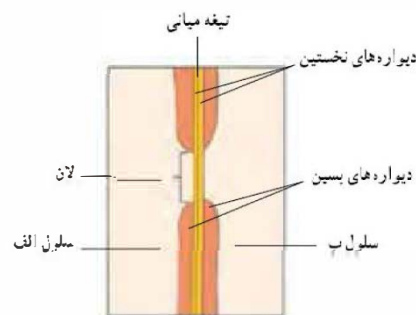
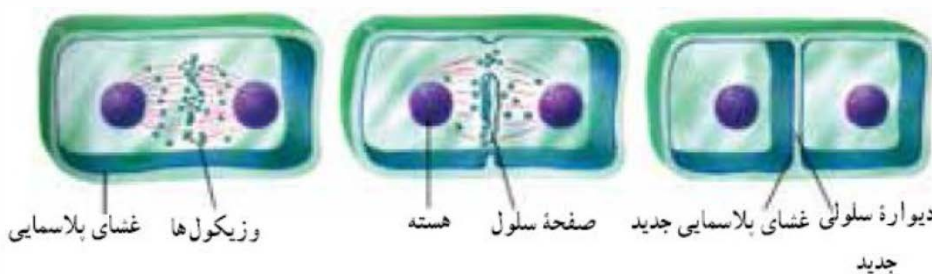
نحوه‌ی تولید: وزیکول‌های حاوی سلولز و پروتئین و ... از جسم گلژی خارج و سپس از غشا اگزوسیتوز می‌شوند، و در سطح خارجی غشا، این دیواره را ایجاد می‌کنند.

دیواره نخستین

یک لایه ضخیم که فقط در سلول‌های مسن دیده می‌شود. همیشه در سطح داخلی دیواره نخستین تشکیل می‌شود.

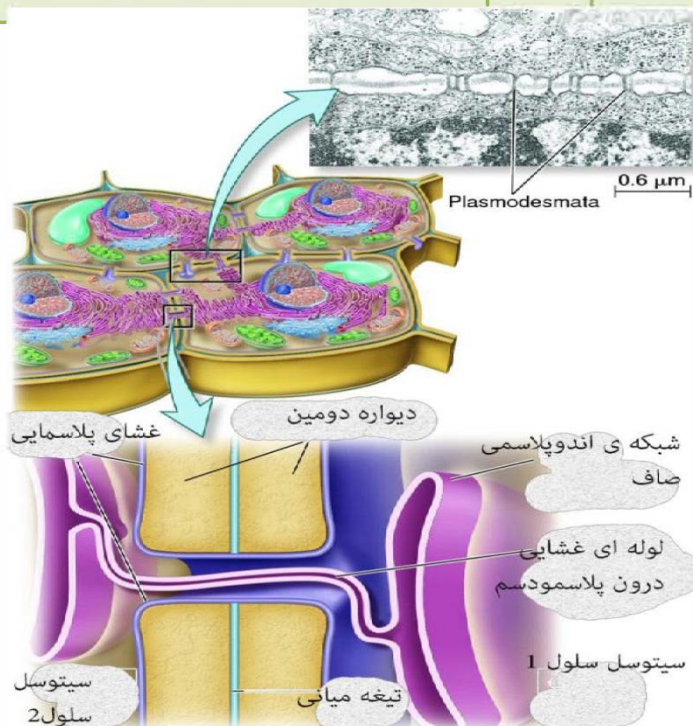
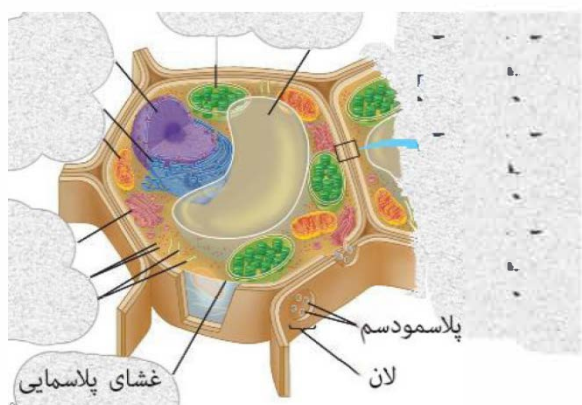
نحوه‌ی تولید: وزیکول‌های حاوی سلولز و پروتئین و ... از جسم گلژی خارج و سپس از غشا اگزوسیتوز می‌شوند، و در سطح خارجی غشا و سطح داخلی دیواره نخستین این دیواره را ایجاد می‌کنند.  
 محل رسوب لیگنین در سلول‌هایی که قرار است بمیرند.

دیواره دومین





<p>← منافذی در دیواره سلولی، که از طریق آنها ارتباط بین سلول‌های مجاور برقرار می‌شود. در سلول‌های زنده این منافذ توسط پلاسمودسم پر می‌شوند، و در سلول‌های مرده فاقد پلاسمودسم هستند، و شیر خام می‌تواند از درون آنها عبور کند. ← در محل منافذ دیواره سلولی (تیغه میانی، نخستین و دومین) منقطع می‌شوند.</p>	<p>منافذ ساختارهای مرتبط با دیواره سلولی گیاهی</p>
<p>← ماده‌ی زنده‌ای که در سلول‌های زنده، منافذ موجود در دیواره سلولی را پر می‌کند. از جنس سیتوپلاسم و جز پروتوپلاست محسوب می‌شود ← فقط در سلول‌های زنده دیده می‌شود. ← وظیفه «موادی از طریق پلاسمودسم‌ها از سلولی به سلول‌های مجاور منتقل می‌شود. از جمله: آب، مواد غذایی و پیام‌های شیمیایی (هورمون‌ها)، ویروس‌ها، ترکیبات ۴ کربنی و ...» در محل پلاسمودسم در سلول‌های زنده: غشای پلاسمایی دو سلول مجاور به هم متصل می‌شوند، و دستگاه غشایی درونی دو سلول به هم مرتبط می‌شوند (نوعی اتصال زیستی؛ اتصال سیتوپلاسمی). و سیتوسل دو سلول به صورت آزادانه با هم در ارتباط قرار می‌گیرند، و مواد به صورت آزادانه عبور می‌کنند. <b>گروه آموزشی ماز؛ مهزوه جمع‌بندی کنکور ۹۷</b> <b>ماز تنها یک آزمون نیست ... پاسخ نامه آزمون‌های ماز، یک کلاس درس کامل است ...!</b></p>	<p>پلاسمودسم</p>
<p>دیواره سلولی یک سلول، در بعضی مناطق نازک‌تر می‌شود و این مناطق نازک‌تر لان نامیده می‌شوند. لان‌های سلول‌های مجاور، معمولاً در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند و دیواره در این قسمت در مجموع نازک‌تر از سایر بخش‌هاست. در سلول‌های زنده (مانند پاراننشیم و کلانشیم)، و سلول‌های غیرزنده (سلول‌های هادی چوبی)، دیده می‌شود. یکی از وظایف لان: عبور شیر خام بین دو سلول هادی چوبی مجاور یا دو تراکتید که پشت سر هم قرار گرفته‌اند. در کف لان‌ها، ممکن است چند منفذ ایجاد شود، که اگر لان‌های دو سلول مجاور، در کنار یکدیگر قرار بگیرند، در این محل پلاسمودسم می‌تواند جریان یابد. (در صورت زنده بودن هر دو سلول)</p>	<p>لان</p>
<p>دیواره اولیه سلول‌ها ضخامت یکنواختی ندارد، و در برخی قسمت‌ها نازک‌تر است. (در سلول‌های پاراننشیمی و کلانشیمی و ...). در محل لان، یک دیواره بسیار نازک در کف حفره‌ای قرار گرفته‌است. در محل منافذ کف حفره‌ی لان، پلاسمودسم می‌تواند جریان یابد.</p>	<p>انواع لان لان اولیه</p>
<p>ناشی از عدم یکنواختی دیواره دومین و یا عدم یکنواختی هر دو دیواره (در سلول‌های اسکلتی و فیبرها و هادی چوبی) در کف حفره‌ای این لان‌ها، منافذی ایجاد می‌شوند، که این منافذ در صورت زنده ماندن سلول محل عبور پلاسمودسم می‌باشند. و در صورت رسوب لیگنین (چوب) در دیواره دومین، در اغلب موارد پلاسمودسم وجود نخواهد داشت.</p>	<p>لان ثانویه</p>

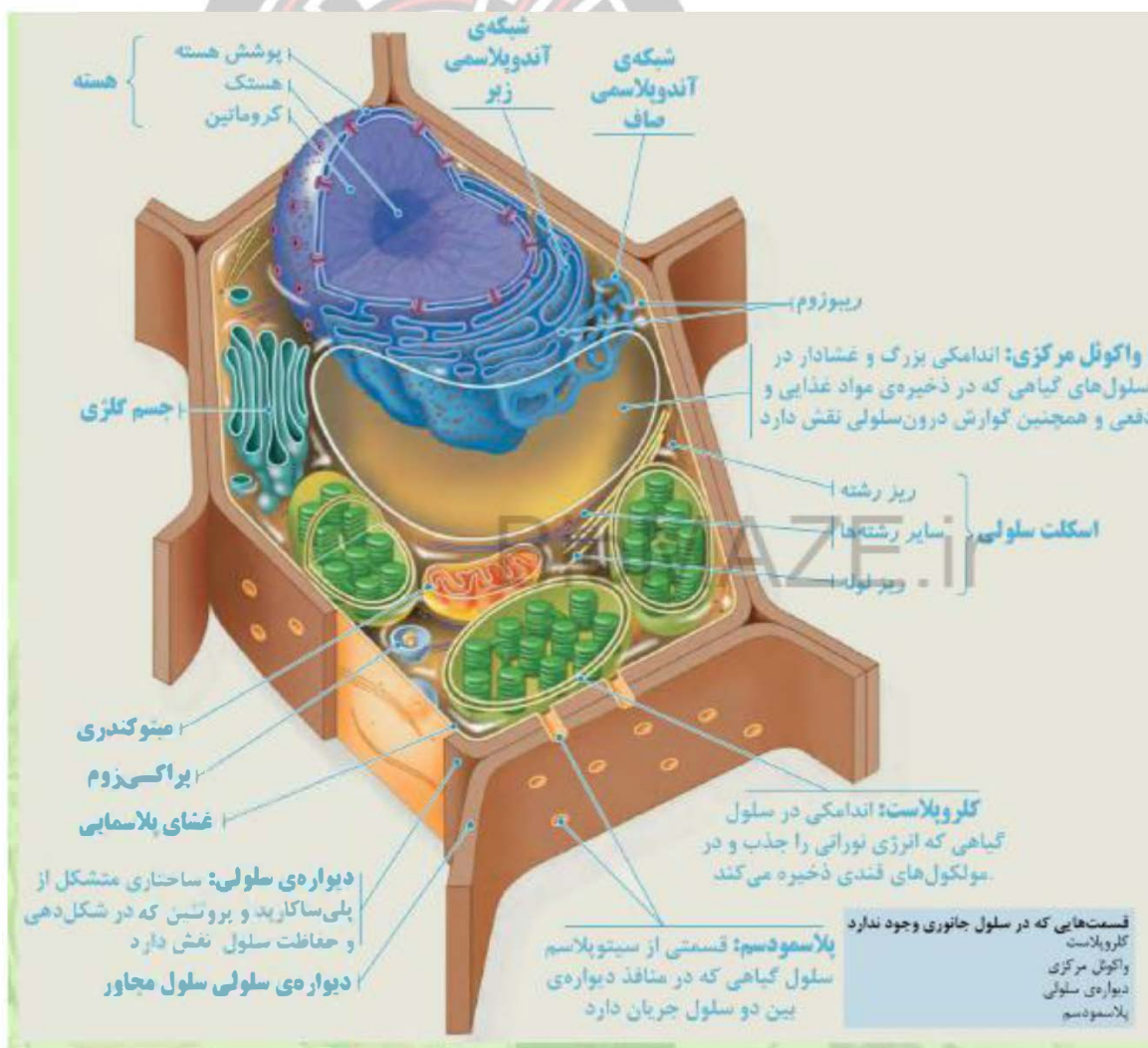




لان ← مربوط به یک سلول زنده یا غیرزنده (هر لانی، پلاسمودسم ندارد!!!)

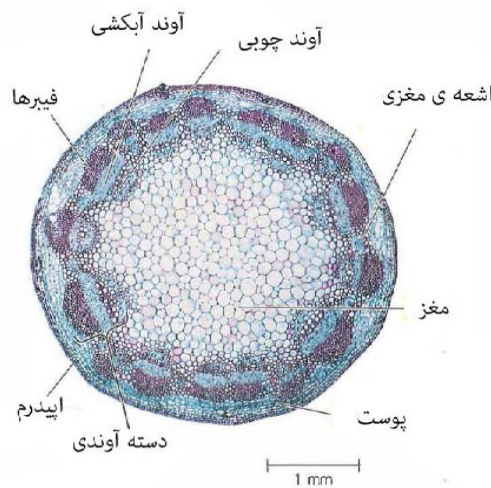
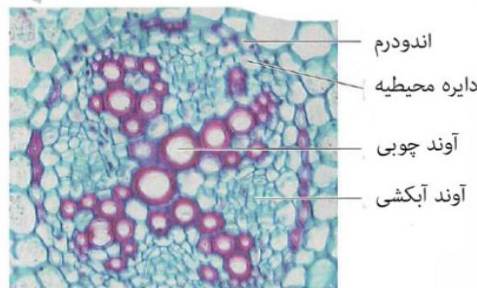
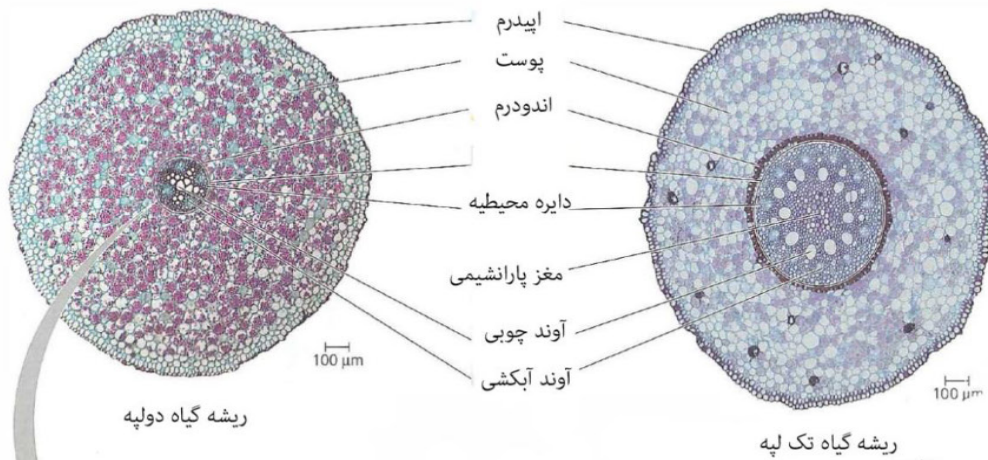
پلاسمودسم ← مربوط به دو سلول مجاور و زنده

سلول‌های معمولی	(بیش تر / همه‌ی)؟ سلول‌ها تولیدکننده کوتین هستند.	اندام‌های هوایی	روپوست در	سه بخش متمایز در ریشه و ساقه گیاهان علفی و آوندی
نگهبان روزنه: کنترل تعرق کرک‌ها: کاهش تعرق	سلول‌های تمایز یافته	و توسط کوتیکول محافظت می‌شوند.		
سلول‌های معمولی	سلول‌ها فاقد کوتیکول هستند.	اندام‌های غیرهوائی		
سلول‌های تمایز یافته: تارکشنده: یک سلول دراز			پوست	
	حاوی بافت‌های زمینه‌ای (پارانشیم، کلاتشیم و اسکراتشیم)		استوانه	
	بافت‌های هادی: آبکشی و چوبی		مرکزی	
	حاوی مغز و اشعه‌های مغزی در ساقه گیاه دو لپه			
	دایره محیطیه در ریشه			
حزه گیاهان (بدون آوند) فاقد ریشه، ساقه و برگ واقعی‌اند، و بافت‌های آوندی ندارند. در بعضی بخش‌های گیاهان علفی، رشد پسین نیز دیده می‌شود. مانند ریشه هویج				استثنا

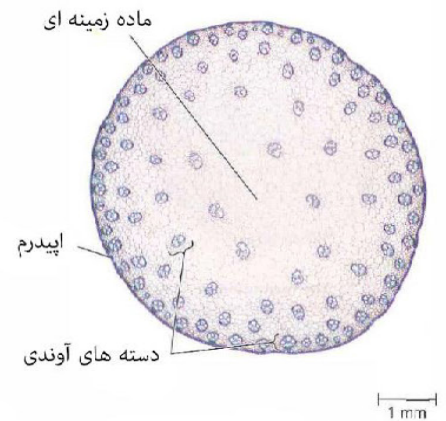




♦ تفاوت برش عرضی گیاهان دو و تک لپه



برش عرضی ساقه گیاه دو لپه



برش عرضی ساقه گیاه تک لپه

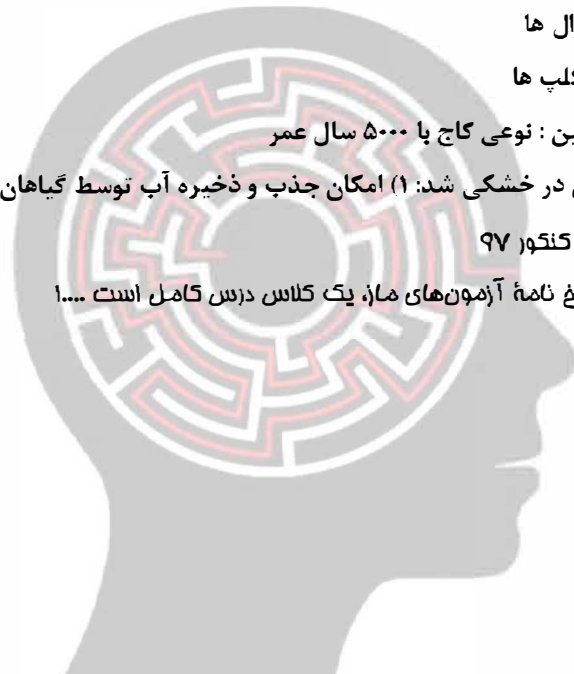
	دانه	ریشه	ساقه	برگ	Flower
تک لپه	 یک لپه در دانه	 آوندها روی یک ملقه	 آوندها پراکنده در ساقه	 برگ نواری با رگبرگ موازی	 قطعات گل ۳ یا مضربی از ۳
۲ لپه	 ۲ لپه در دانه	 آبکش، بند، بازومای، موب	 آوندها روی یک ملقه	 برگ پهن با رگبرگ منشعب	 قطعات گل ۴ یا ۵





<p>در درون پوست هم در ریشه و هم در ساقه گیاهان چوبی و غیرعلفی، کامبیوم چوب پنبه ساز (مریستم پسین) به سمت خارج، چوب پنبه و به سمت داخل، بخشی از پوست را ایجاد می کند.</p> <p>هم در ریشه و هم در ساقه گیاهان چوبی و غیرعلفی، کامبیوم آوند ساز (مریستم پسین) به سمت خارج، آبکش پسین و به سمت داخل، چوب پسین را تولید می کند.</p>	نکته
---	------

- ✓ میلیون ها سال قبل گیاهان از تغییر جلبک های سبز پرسلولی که در اقیانوس ها (آب شور) زندگی می کردند، به وجود آمدند، و به مرور با زندگی در خشکی سازگار شدند.
- ✓ جلبک های سبز پرسلولی که در آب شور زندگی می کنند: ۱- گاهوی دریایی ۲- اسپروژیر
- ✓ گیاهان ابتدا در دریا زندگی می کردند و بعد از تشکیل اتمسفر به خشکی آمدند. اولین جانداران پرسلولی که در خشکی ظاهر شدند، جلبک ها و قارچ ها بودند. پس از اولین همبازی بین گیاهان و قارچ ها، گیاهان سطح زمین را پوشاندند و جنگل های بزرگی را تشکیل دادند.
- ✓ بزرگ ترین جاندار گره زمین: درخت سکویا
- ✓ بزرگ ترین جانور گره ی زمین : وال ها
- ✓ طویل ترین جاندار گره ی زمین: کلب ها
- ✓ مسن ترین جاندار روی گره ی زمین : نوعی کاج با ۵۰۰۰ سال عمر
- ✓ سازگاری که موجب ماندن گیاهان در خشکی شد: (۱) امکان جذب و ذخیره آب توسط گیاهان (۲) امکان تولید دانه در گروهی از آن ها
- ✓ گروه آموزشی ماز؛ مجزه جمع بندی کنکور ۹۷
- ✓ ماز تنها یک آزمون نیست ... پاسخ نامه آزمون های ماز، یک کلاس درس کامل است ...!



<p>نحوه ایجاد: سلول های بنیادی ← سلول های مریستمی ← بافت های مریستمی</p> <p>سلول های بنیادی: گروهی از سلول های راسی - دارای هسته بزرگ و بدون واکوئل - قدرت تقسیم مینوز</p>	بافت های
--	----------



محافظة از		در ساقه: توسط برگ‌های جوان یا فلس‌های جوانه محافظت می‌شوند.	
مریستم‌های راسی		در ریشه: برخی از سلول‌های حاصل از مریستم نزدیک به راس، تمایز می‌یابند و می‌میرند و کلاهک را ایجاد می‌کنند.	
ویژگی	مریستم‌های نخستین (راسی)	مهم‌ترین مناطق مریستمی در گیاهان جوان و علفی و دارای سلول‌های کوچک و تمایز نیافته در همه گیاهان وجود دارند.	
		نوک ساقه‌ها و شاخه‌های جانبی - کنار بالایی برگ‌ها (جوانه کناری) - در نزدیکی نوک ریشه (اندکی بالاتر از کلاهک و پایین‌تر از محل تارهای کشنده)	
		با تقسیم میتوز و سیتوکینز خود ← ایجاد بافت‌های نخستین ( روپوست - پوست و استوانه‌ی مرکزی ابتدایی) ← ایجاد ساختارهای نخستین ( ریشه، ساقه و برگ)	
		رشد نخستین به صورت مستقیم موجب طولیل شدن ساقه‌ها و ریشه‌های گیاه علفی می‌شود. افزایش حجم سلول‌های حاصل از رشد نخستین در گیاهان علفی، منجر به رشد قطری می‌شود.	
ویژگی	مریستم‌های پسین : در ساقه‌ها و ریشه‌های چوبی	به صورت استوانه‌هایی در ریشه و ساقه بعضی گیاهان، که عمدتاً گیاهان چوبی چندساله هستند، ایجاد می‌شوند. رشد پسین از ویژگی‌های بارز گیاهان چوبی دولپه است. در بعضی بخش‌های گیاهان علفی مانند ریشه هویج (علفی دوساله) نیز یافت می‌شود. به رشد قطری و استحکام و ضخامت ساقه کمک می‌کنند.	
		انواع	کامبیوم آوندساز کامبیوم چوب پنبه‌ساز
محل		بین دستجات آوند چوبی و آبکشی نخستین ( در زیر پوست و درون استوانه مرکزی)	
نقش		تولید بافت‌های	به سمت بیرون: آوند آبکش پسین
آوندی			به سمت مرکز: آوند چوبی پسین
محل		درون پوست	
نقش		تولید سلول‌های چوب پنبه‌ای ← از بین رفتن روپوست	
پوست درخت: چوب پنبه، کامبیوم چوب پنبه‌ساز و آبکش پسین			
نقش		کمک به رشد قطری گیاه، استحکام و ضخامت ساقه چوب پسین که تشکیل می‌گردد، تا حدود زیادی استحکام ساقه را تأمین می‌کند.	
نحوه ایجاد		در اثر میتوز و تمایز مریستم‌های نخستین	
ویژگی		در همه گیاهان جوان و علفی یافت می‌شوند. و ساختارهای نخستین (ریشه، ساقه و برگ نخستین) را ایجاد می‌کنند.	
انواع	بافت‌های نخستین	پوشنده سطح: ساقه-ریشه-برگ-میوه‌ها - چهار حلقه گل در اندام‌های هوایی توسط کوتیکول (پوستک) محافظت می‌شود. نقش پوستک (در اندام‌های هوایی): محافظت در برابر تبخیر آب - حمله میکروب‌ها (پلازمید Ti ، TMV، ویروئیدها) - سرمازدگی	
		زمینه‌ای	پاراتشیم
		۱- کلراتشیم ۲- پاراتشیم ۳- آبکشی ۴- پارنشیم خورش ۴- به صورت زمینه‌ای در مجاور سایر بخش‌ها (مانند اطراف کیسه رویانی و ...)	
		کلانتشیم	بسیاری از سلول‌های بخش خارجی پوست ساقه‌های جوان (زیر اپی‌درم)
		اسکلرانتشیم	فیبرها و اسکلروئیدها (برای استحکام تمایز می‌یابند) — اغلب زنده و گاهی مرده!!
		هادی	چوبی
۱- تراکئیدها و ۲- عناصر آوندی - در مجاورت این سلول‌ها، فیبرها و سلول‌های پاراتشیمی هم یافت می‌شوند.			
آبکشی	۱- سلول‌های هادی آبکشی (سلول غربالی) ۲- سلول همراه - در مجاورت این سلول‌ها: سلول‌های همراه، پارنشیم آبکشی، و فیبرها یافت می‌شوند.		

بافت‌های غیر مریستمی

مریستم رأس ساقه

برگ‌های در حال تشکیل

کامبیوم آوندی

رشد

X X C P P

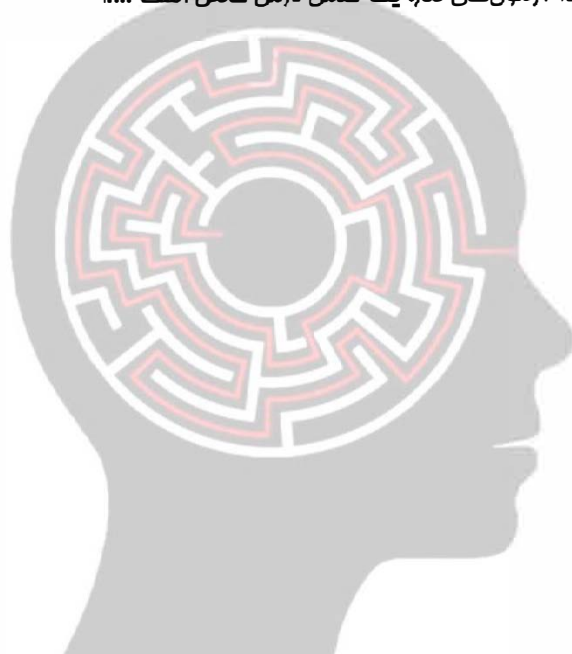
X X C P

ضخامت چوب پسین بسیار بیشتر از آبش پسین می‌باشد اما در این شکل به صورت برابر نشان داده شده‌اند



گروه آموزشی ماز؛ جزوه جمع‌بندی کنکور ۹۷

ماز تنها یک آزمون نیست... پاسخ نامه آزمون‌های ماز، یک کلاس درس کامل است...!

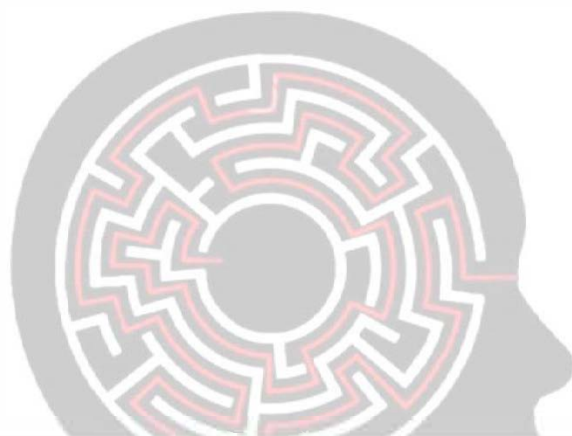


سال اول



سال دوم





مراحل نمو یک ساقه چوبی دولبه	مرحله ۱	روپوست	مشابه روپوست ساقه علفی: سلول‌های زنده و تولیدکننده کوتین - حضور روزنه‌ها و سلول‌های نگهبان روزنه - کرک‌ها
	فقط	پوست	لایه‌ای با اندازه #۴، بین آبکش نخستین و روپوست
	فعالیت	زیر پوست	حاوی یک دسته از حلقه‌های آوندی: آبکش نخستین (به سمت خارج) و چوب نخستین (به سمت داخل)
	مریستم		ضخامت چوب نخستین اندکی بیشتر است.
	نخستین		حضور اشعه مغزی بین دستجات آوندی
	مرحله ۲	روپوست	با تشکیل کامبیوم چوب پنبه ساز و رشد قطری ساقه، روپوست شروع به تحلیل رفتن می‌کند.
	فعالیت	پوست	لایه‌ای با اندازه #۲، بین آبکش نخستین و چوب پنبه (چوب پنبه جزئی از پوست است)
	مریستم		کامبیوم چوب پنبه ساز به سمت خارج چوب پنبه تولید می‌کند. (سلول‌های مرده در بخش خارجی پوست)
	پسین	زیر پوست	کامبیوم آوندی بین آوند چوبی نخستین و آوند آبکشی نخستین تشکیل می‌شود. هنوز اشعه مغزی حضور دارد.
مرحله ۳	روپوست	روپوست از بین رفته است.	
	پوست	شامل چوب پنبه، کامبیوم چوب پنبه ساز و آبکش پسین	
			آبکش نخستین تحلیل رفته است.



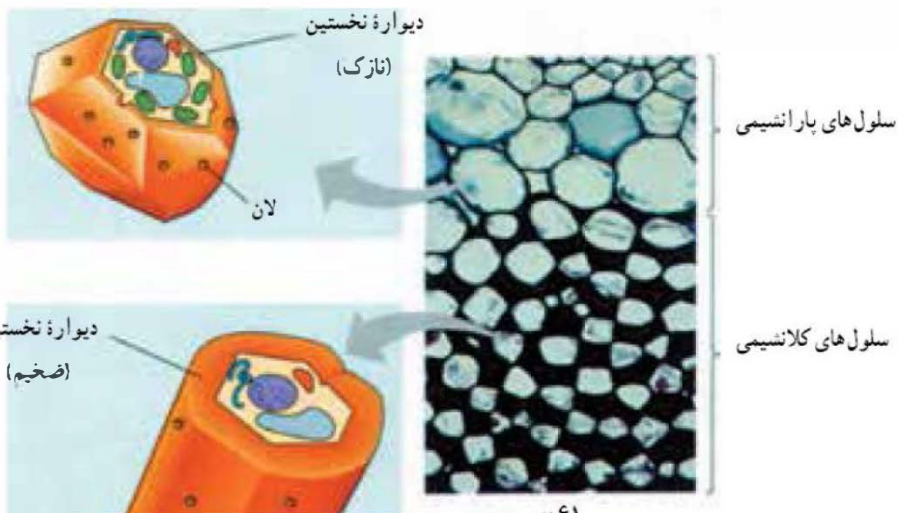
زیر پوست کامبیوم آوندی بین دسته‌های آوندی نیز تشکیل می‌شود، و استوانه‌ی کامبیوم کامل می‌گردد. فعالیت کامبیوم، تشکیل استوانه‌ی چوبی به سمت داخل و استوانه‌ی آبکشی به سمت خارج (ضخامت چوب پسین بیشتر است) لایه‌های ضخیم چوب پسین اغلب حلقه‌ای شکل هستند. هر سال معمولاً یک حلقه چوب پسین تشکیل می‌شود. ← حلقه‌های سالیانه

نحوه‌ی بافت‌های پسین در میتوز و تمایز مریستم‌های پسین در گیاهان دانه‌دار (بازدانه و نهاندانه) ایجاد ویژگی شامل ب پسین، چوب پنبه و آبکش پسین

بافت‌های زمینه‌ای در دو یخس پوست و مغز دیده می‌شوند. مغز بسیاری از ساقه‌های سلول‌های مغز فضای بین سلولی فراوان دارند، و معمولاً مواد غذایی ذخیره می‌کنند.

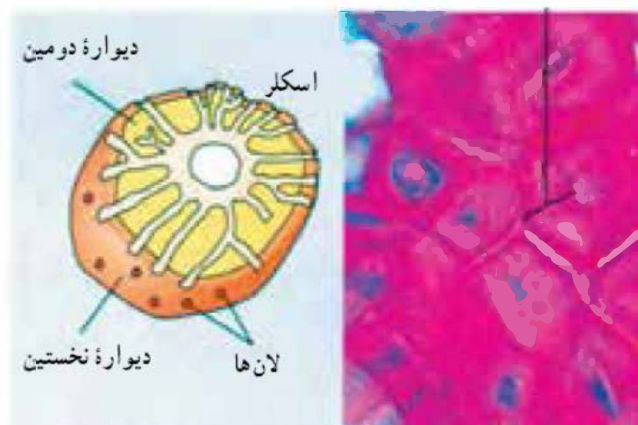
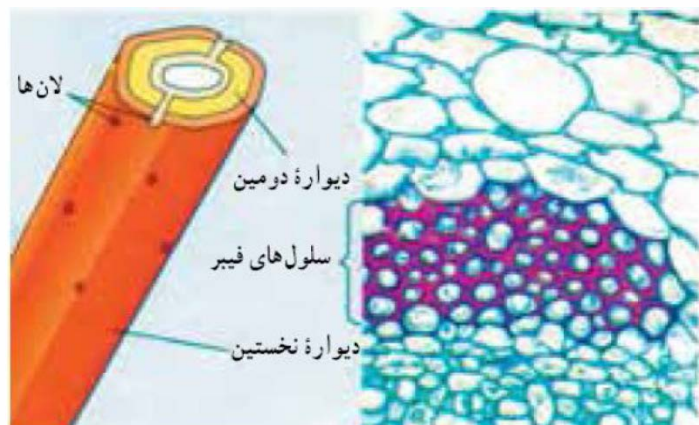
جوان از بافت پارانشیمی ساخته شده است.

محل حضور	اندازه‌ی سلول‌ها	فضاهای بین سلولی	لایه‌های دیواره‌ی سلولی	ضخامت دیواره	جنس دیواره	پروتوپلاسم	وظیفه	توانایی فتوسنتز	قدرت تقسیم	قدرت رشد
بافت پارانشیمی	اکثر قسمت‌های گیاه (پوست و ساقه و ریشه، مغز، میان‌برگ)	بزرگ	زیاد	ناز	سلولزی	زنده و فعال	فتوسنتز، ترشح، ذخیره‌ی مواد غذایی و آب	توسط کلرانشیم: مثل سلول‌های میانبرگ	تا حدی در سلول‌های جوان	دارد
بافت کلاتشیمی	بسیاری از سلول‌های بخش خارجی پوست ساقه‌های جوان	کوچک‌تر از پارانشیم	کم	تیغه‌ی میانی و دیواره‌ی نخستین	در بعضی بخش‌ها ضخیم تر	زنده و فعال	استحکام و برافراشته ماند ساقه‌ها و سایر بخش‌ها	گاهی کلروپلاست دارد و فتوسنتز می‌کند.	ندارد	دارد



محل حضور	شکل ظاهری	لایه‌های دیواره‌ی سلولی	ضخامت دیواره	جنس دیواره	پروتوپلاسم اسم	وظیفه
بافت اسکرئید	بیشتر در پوشش دانه‌ها و میوه‌ها	دیواره‌ی نخستین و دومین ضخیم	ضخیم	دیواره‌ی نخستین سلولزی و دیواره‌ی دومین لیگنینی شده	فاقد پروتوپلاسم اسم زنده	استحکام بخشیدن به گیاه
بافت فیبر	میان بافت‌های دیگر به ویژه در نزدیکی بافت‌های آوندی	دیواره‌ی نخستین و دومین ضخیم	ضخیم	دیواره‌ی نخستین سلولزی و دیواره‌ی دومین لیگنینی شده	فاقد پروتوپلاسم اسم زنده	استحکام بخشیدن به گیاه

بافت اسکرئید





بین آوندهای چوبی و آبکشی از طریق لان موجود در دیواره‌های طولی سلول‌های هادی، ارتباطاتی برقرار است:  
 (۱) ورود آب از سلول غربالی به آوند چوبی در محل یازبرداری آبکشی (۲) ورود آب از آوند چوبی به سلول غربالی در محل یازگیری آبکشی

یافت هادی	چوبی	ویژگی سلول‌های اصلی	هدایت شیره خام از ریشه به برگ ( فقط در یک جهت) دیواره سلولی ضخیم: محل رسوب چوب(لیگنین) از دست رفتن کل پروتوپلاست( غشای سلولی، هسته و سیتوپلاسم) سلول‌ها و فقط دیواره باقی می‌ماند. حرکت آب در آوند چوبی به کمک تعرق، فشار ریشه‌ای(دایره محیطیه) و نیروهای هم‌چسبی و دگرچسبی می‌باشد.
	تراکئید		در همه گیاهان آوندی(سرخس، بازدانه و نهاندانه) باریک و طولی و در قسمت انتهایی مخروطی شکل هستند. ( در پایانه خود لان دارند). عبور شیره خام از طریق لان‌ها بین سلول‌های مجاور ممکن است. حرکت کند شیره خام
	عناصر آوندی		فقط در گیاهان نهاندانه (گلدار) گشادتر از تراکئیدها هستند و در پایانه خود منافذ بزرگی دارند. <u>صفحه منفذدار</u> عبور شیره خام از طریق لان‌ها بین سلول‌های مجاور ممکن است. حرکت (سریع/کند)؛ شیره خام ( منافذ امکان هدایت سریع‌تر آب را فراهم می‌آورند).
	سلول‌های زمینهای		فیبرها و پارانشیم هم ممکن است در میان سلول‌های هادی چوبی یافت شوند.

گروه آموزشی ماز؛ مجزه جمع‌بندی کنکور ۹۷

ماز تنها یک آزمون نیست ... پاسخ نامه آزمون‌های ماز، یک کلاس درس کامل است ...!



هدایت قندها و مواد غذایی در سر تاسر گیاه ( در جهات مختلف و با سرعت‌های متفاوت)		ویژگی کلی	بافت هادی آبکشی
سلول‌هایی زنده و در مجاورت لوله‌های غربالی ارتباط با سلول‌های غربالی از طریق پلاسمودسم در منافذ موجود در دیواره مشترک تولید پروتئین(رونویسی زیاد)، انرژی و انجام دیگر شبکه اندوپلاسمی گسترده و میتوکندری‌های فراوانرژی لازم برای حرکت فعال ترکیبات آلی آوند آب		سلول‌های همراه	انواع سلول‌های این بافت
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ سلول‌های زنده، غربالی و دارای دیواره سلولی</li> <li>✓ وضعیت اندامک‌ها: ۱- فاقد هسته و اندامک</li> <li>✓ در امتداد یکدیگر قرار می‌گیرند و لوله‌های غ</li> <li>✓ صفحه غربالی موجود بین هر دو سلول هادی آبکشی، از طریق منافذ خود، امکان عبور آزادانه مواد از یک سلول هادی به سلول هادی دیگر را فراهم می‌کند ← ایجاد جریان توده‌ای غیرفعال</li> <li>✓ این سلول‌ها انرژی مورد نیاز خود را از سلول همراه به دست می‌آورند.</li> </ul>	سلول هادی آبکشی	

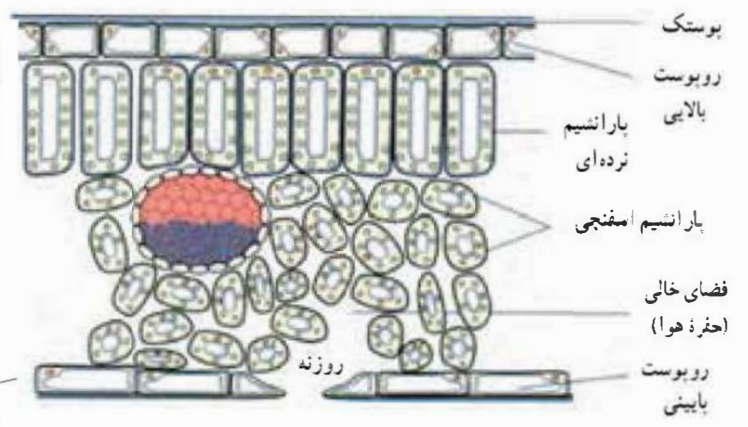
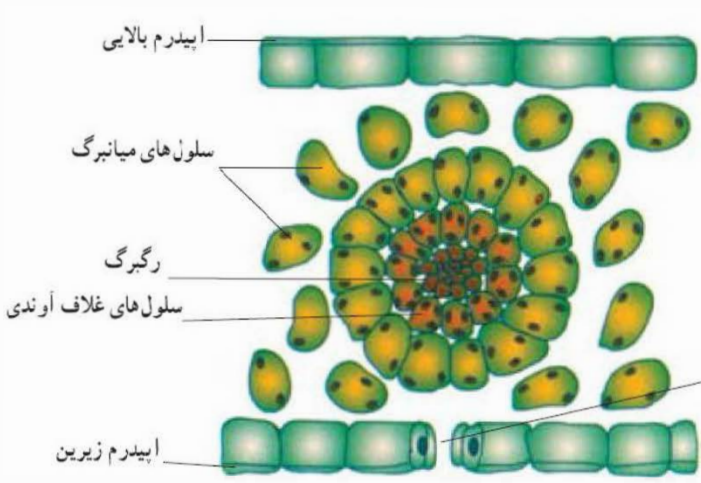
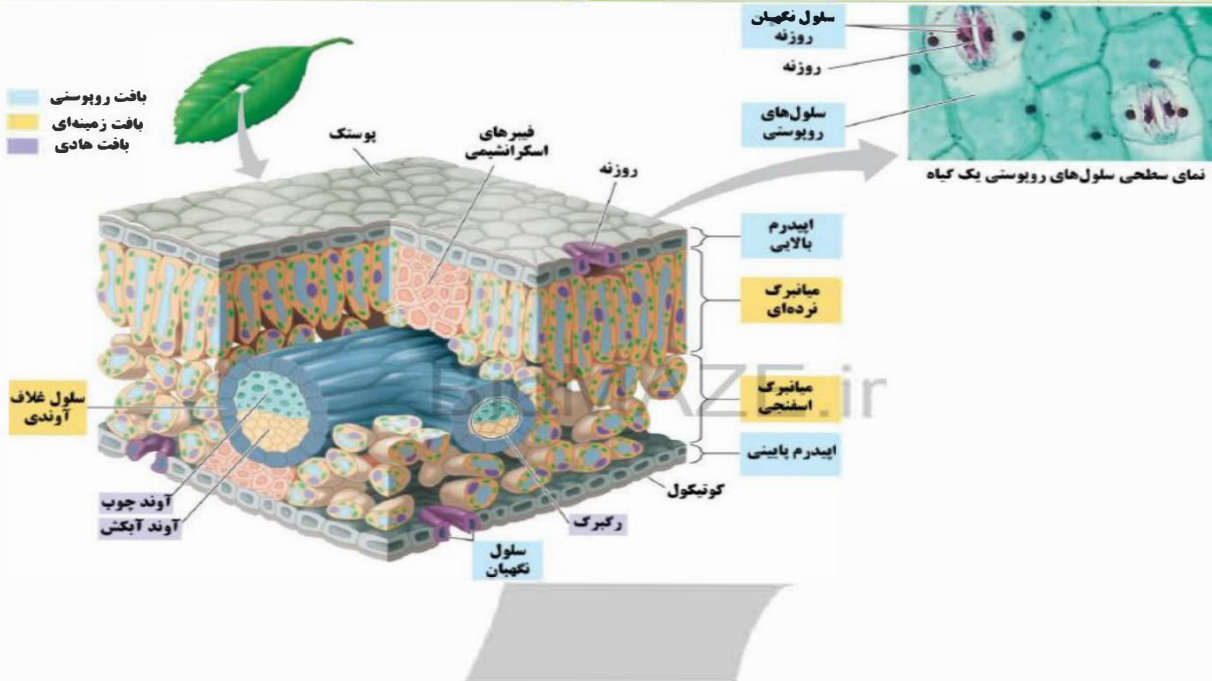


ماریستم‌های نخستین و پسین(کامبیوم‌ها)- پارانشیم جوان ( پارانشیم خورش، پارانشیم اطراف کیسه رویانی و ...)	قدرت تقسیم	ویژگی‌های خاص
بافت زمینه‌ای(کلانشیم) ( گاه کلروپلاست دارد) و کلرانشیم)- نگهبان روزنه در بافت روپوست --- همگی حاصل ماریستم نخستین	قدرت فتوسنتز	
دیواره اسکلرانشیم(فیبر و امکلرونیید)- آوند چوبی( عناصر آوندی و تراکتیید)	محل رسوب چوب(لیگنین)	
خارجی ترین لایه پوست درخت- حلقه کاسپاری در آگزودرم و آندودرم ریشه	محل رسوب چوب پنبه(سوبرین)	
<p>✓ بافت هادی علاوه بر انتقال مواد، در استحکام گیاه نیز نقش دارد.</p> <p>گروه آموزشی ماز؛ جزوه جمع‌بندی کنکور ۹۷</p> <p>ماز تنها یک آزمون نیست ... پاسخ نامه آزمون‌های ماز، یک کلاس درس کامل است ....</p>		





بافت اصلی	بافت‌های فرعی	انواع سلول‌ها	عملکرد اصلی بافت
بافت زمینه‌ای	پارانشیم	سلول‌های پارانشیمی	ذخیره - ترشح - فتوسنتز
	کلاتشیم	سلول‌های کلاتشیم	استحکام و گاه کلروپلاست دارند
	اسکلرانشیم	اسکلرنید و فیبر	استحکام
بافت آوندی	چوبی	تراکتید، عناصر آوندی همراه با پارانشیم و فیبر	هدایت آب و مواد معدنی استحکام گیاه
	آبکشی	سلول‌های غریالی سلول همراه فیبرهای همراه	هدایت شیره خام استحکام
روپوست	اپیدرم	سلول‌های اپیدرم معمولی سلول‌های نگهبان روزنه کرک‌ها تره‌های کشنده	محافظت کنترل عملکرد روزنه‌های هوایی و تعرق کاهنده تعرق و محافظت جذب آب از خاک

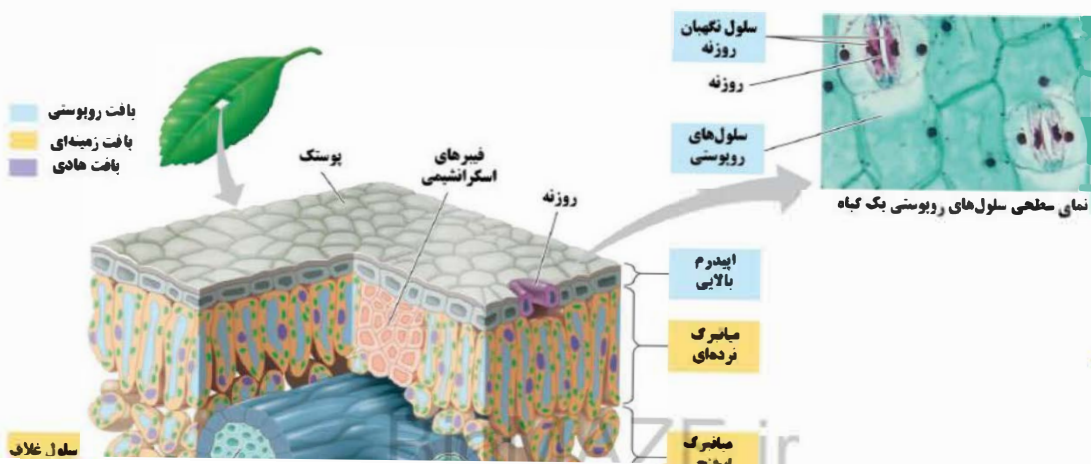


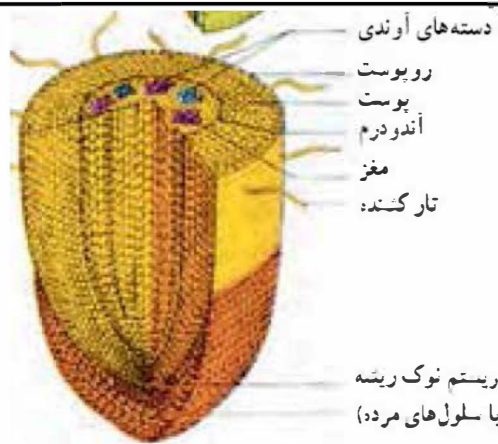


روپوست	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	یک ردیف سلول زنده و پوشاننده سطوح برگ تعداد فراوانی روزنه‌های هوایی در سطح زیرین و رویی خود توسط پومتک (کوتیکول=پلی‌مری از اسیدهای چرب) پوشیده شده است. ضخامت کوتیکول در سطح بالا و تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین برگ بیشتر است. شامل سلول‌های زنده‌ی معمولی، و سلول‌های تمایز یافته می‌باشند. (نگهبان روزنه و کرک‌ها)
میانبرگ	✓ ✓ ✓ ✓	مجاور روپوست بالایی و پایینی برگ مرحله اول تثبیت کربن‌دی‌اکسید را انجام می‌دهد. و کالوین <b>ندارد</b> روبیسکو <b>ندارد</b> ، و قادر به انجام تنفس نوری نمی‌باشند. شامل لایه کاملاً اسفنجی، و یک لایه متراکم در اطراف سلول‌های غلاف آوندی
ساختار برگ‌ها	✓ ✓ ✓ ✓	در C <sub>4</sub> فقط مجاور روپوست پایینی برگ تثبیت کربن‌دی‌اکسید را فقط در کالوین انجام می‌دهند. روبیسکو دارند، و در هوای گرم، نور شدید و ... ممکن است تنفس نوری انجام دهند. کاملاً اسفنجی
	✓ ✓ ✓ ✓	در C <sub>3</sub> حفره‌های هوایی درون برگ، همواره با بخار آب دیواره‌های سلولی میان برگ اسفنجی اشباع هستند. گیاهان C <sub>4</sub> فقط میانبرگ اسفنجی دارند، که یک لایه از این سلول‌ها اطراف غلاف آوندی را احاطه کرده‌است. در گیاهان C <sub>4</sub> مشاهده نمی‌شود. یک لایه نزدیک به روپوست بالایی برگ (روبیسکودارند.. کالوین و تنفس نوری) سلول‌های میانبرگ نرده‌ای، اندازه‌ی بزرگ‌تری نسبت به میانبرگ اسفنجی دارند.
دستجات آوندی		رگبرگ‌ها را می‌سازند، و در هر رگبرگ، دسته آوند چوبی روی آوند آبکشی قرار می‌گیرد. دسته آوندی توسط سلول‌های غلاف آوندی احاطه می‌شوند.
سلول‌های غلاف آوندی : نوعی میانبرگ	در برگ C <sub>3</sub> در برگ C <sub>4</sub>	اندازه کوچک دارند، و فتوسنتزکننده نیستند. و عمدتاً در تماس با سلول‌های میانبرگ اسفنجی قرار گرفته‌اند. اندازه بزرگ‌تری دارند، و توسط یک لایه سلول متراکم میانبرگ اسفنجی پوشیده شده‌اند. کلروپلاست دارند، و مرحله دوم تثبیت کربن‌دی‌اکسید را انجام می‌دهند. (چرخه کالوین دارند.)
نکته: در بالای دمبرگ، جوانه‌ی کناری وجود دارد(حاوی مریستم نخستین راسی)، که اکسین مانع از رشد این جوانه‌های می‌باشد.(چیرگی راسی) در بین سلول‌های غلاف آوندی فضای بین سلولی وجود ندارد.		

تفاوت نخستین ریشه		روپوست پوشاننده سطح خارجی و فاقد کوتیکول	سلول‌های تار کشنده	✓ سلول‌های روپوستی طویل شده‌اند. ✓ تک سنولی - اشغال بخش عمده‌ی سلول توسط واکوئل مرکزی و دارای هسته کناری - نسبت سطح به حجم بالا - افزایش سطح جذب در ریشه ✓ فقط در منطقه کوچکی در نزدیکی راس ریشه یافت می‌شوند. (بالتر از سطح کلاهک و مریستم راسی) ✓ پیشتر جذب آب ریشه از طریق تارهای کشنده است. ✓ به هنگام عبور آب در مسیر پروتوپلاستی، این سلول بالاترین پتانسیل آب را دارد.
پوست		بخش‌های مهم	ساختار	لایه‌های سلول‌های پارانشیمی که محصول تمایز بافت زمینه‌ای در ریشه هستند.
برون پوست (آندودرم) (حذف شده از کنکور)		درون پوست (آندودرم)	چندلایه سطحی پوست در ریشه برخی از گیاهان توانایی کنترل ورود آب و مواد معدنی را بیشتر می‌کند. گروه آموزشی ماز؛ مجزه جدج‌بندی کنکور ۹۷ ماز تنها یک آزمون نیست...! پاسخ نامه آزمون‌های ماز، یک کلاس درس کامل است ...	درونی‌ترین لایه پوست (یک لایه سلول) - در ریشه همه‌ی گیاهان آوندی سلول‌های این لایه یک لایه مومی (سوبرینی) در اطراف خود دارند سوبرین = لایه چوب پنبه‌ای = نوار کاسپاری. نسبت به آب نفوذناپذیر است. آب فقط از دو وجه از ۶ وجه سلول قابل عبور است. پایان مسیر غیر پروتوپلاستی در مسیر عبور آب از عرض ریشه
استوانه‌ی مرکزی		دایره محیطیه (پریسکل)	خارجی‌ترین لایه استوانه‌ی مرکزی و در مجاورت آندودرم انتقال فعال یون‌ها به درون آوندهای چوبی و ایجادکننده فشار ریشه‌ای آپسیزیک اسید برای حفظ فشار ریشه‌ای، این لایه را تحت تاثیر قرار داد. در مجاورت دایره محیطیه، آوندهای آبکش و آوندهای چوبی به صورت یک در میان قرار می‌گیرند.	✓ ✓ ✓ ✓
دستجات آوندی		دولپه		
		تکلپه		
مغز		دولپه		
		تکلپه		

تفاوت ریشه گیاه تک لپه و دولپه؟  
شکل مقابل دولپه است یا تکلپه؟ چرا؟  
در گیاهان دوساله و علفی چندساله، ریشه‌ها مواد غذایی را ذخیره می‌کنند.  
مغز در بخش مرکزی و فضای بین دسته‌های آوندی





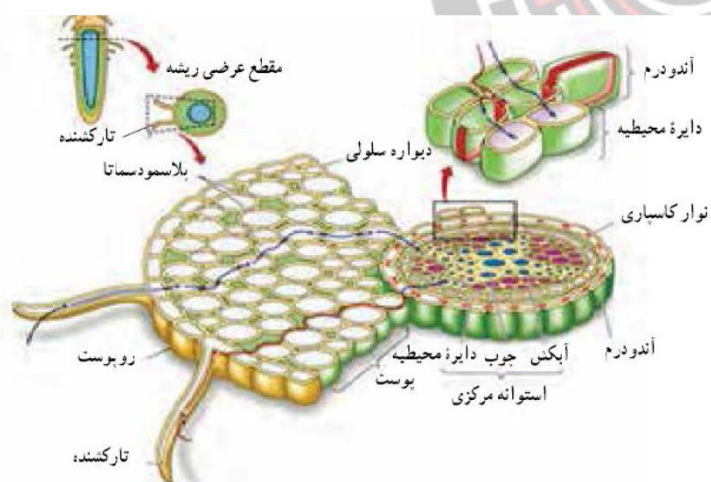
<p>✓ لازم جهت فتوسنتز (بخش‌های سبز فتوسنتز انجام می‌دهند). ریشه‌ها (هیچگاه/معمولاً)؟ فتوسنتز انجام نمی‌دهند.</p> <p>✓ تنها مواد لازم برای تولید همه‌ی کربوهیدرات‌های گیاه</p> <p>✓ نیاز گیاه به آب برای : (۱) انجام فتوسنتز (۲) انجام تورژسانس و لذا حفظ شادابی گیاه (۳) بازکردن روزنه‌ها (۴) ترابری نمک‌های معدنی و مواد محلول آبی (۴) راست نگه‌داشته شدن ساقه و برگ گیاهان علفی وابسته به تورژسانس است.</p>	آب و CO <sub>2</sub>	<p>نحوه‌ی بدست آوردن</p> <p>آب: (۱) از طریق ریشه‌ها و به مقدار اندک در (۲) در پراکسی زوم (۳) در تنفس سلولی</p> <p>کربن‌دی‌اکسید: (۱) عمدتاً از طریق روزنه‌های هوایی (در روز C<sub>3</sub> و C<sub>4</sub>) در شب (CAM))</p> <p>(۲) در تنفس سلولی در میتوکندری (۳) در تنفس نوری</p>	<p>مواد معدنی مورد نیاز گیاهان</p>
	<p>لازم برای تنفس سلولی</p>		
<p>(۱) بیشترین قیمت اکسیژن از طریق .....؟ جذب می‌شود. (در طول روز و شب)</p> <p>(۲) اندکی هم توسط فتوسنتز در سلول‌های کلروپلاست‌دار تولید می‌گردد. (فقط در روز)</p> <p>(۴) در پراکسی زوم</p>	<p>نحوه‌ی بدست آوردن در</p>	<p>ساقه‌ها و برگ‌ها</p>	<p>اکسیژن</p>
<p>(۱) همه‌ی اکسیژن خود را از هوای موجود در بین ذرات، خاک به دست می‌آورند.</p> <p>ریشه‌ها معمولاً فتوسنتز نمی‌کنند.</p> <p>غرقابی یا فشرده‌شدن خاک اطراف ریشه: معمولاً منجر به مرگ می‌شود. ← افزایش هورمون .....</p>	<p>ریشه‌ها</p>	<p>ریشه‌ها</p>	
<p>✓ بیشتر به صورت یون‌های معدنی جذب می‌شوند. به صورت شیره خام در آوندهای چوبی جریان می‌یابند.</p> <p>✓ نیتروژن، فسفر و پتاسیم از عناصر ضروری برای رشد طبیعی گیاهان هستند.</p> <p>✓ نیترات رایج‌ترین شکل نیتروژن است که گیاهان از آن استفاده می‌کنند. باکتری‌های شیمیواتوتروف نقش شوره گذاری ← در چرخه نیتروژن</p>	<p>عناصر معدنی</p>		



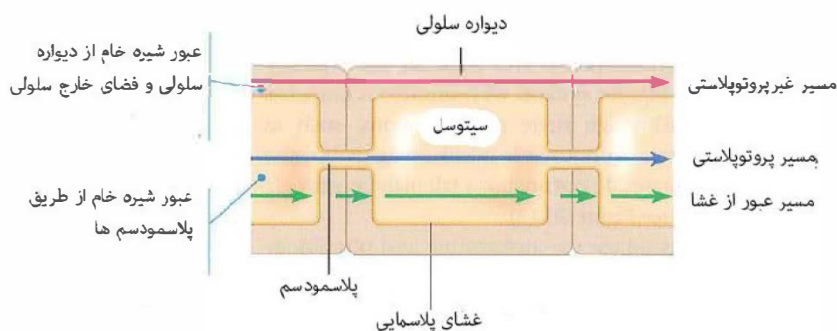
۹۰ ۸۰ ۷۰ ۶۰ ۵۰	ریشه‌ها	تارهای کشنده: قمت اعظم آب جذب شده از این طریق است.
	محل جذب	سایر سلول‌های روپوستی: قمت اندک آب جذب شده از این راه است.
مکانیسم جذب	<p>✓ آب همواره از محلی با پتانسیل آب بالاتر (فشار اسمزی) کمتر) به محلی با پتانسیل آب پایین‌تر (فشار اسمزی بیشتر)، حرکت می‌کند.</p> <p>✓ آب در بین سلول‌های زنده فقط بر اساس اسمز جابه‌جا می‌شود. (نوعی انتشار ساده)</p> <p>✓ لایه نازک آب اطراف ذرات خاک و یون‌های معدنی حل شده در آن ← عبور از دیواره سلولی و غشای پلاسمایی سلول روپوستی (تارکشنده یا سایر سلول‌های روپوستی) و آب به سیتوپلاسم سلول تارکشنده ← عبور از آگزودرم (در صورت وجود) ← عبور از لایه میانی پوست ← عبور از آندودرم ← دایره محیطیه ← آوند چوبی</p>	

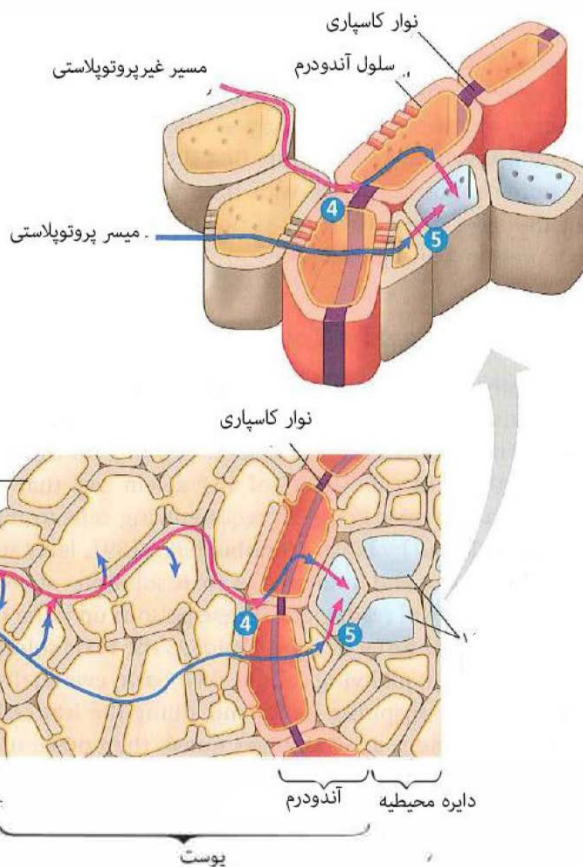
مسیرهای عبور آب و املاح در عرض ریشه:

مسیر	نیروی موثر حرکت	توضیحات	پایان مسیر
پروتوپلاستی (مسیر درون سلولی)	تفاوت پتانسیل آب (فشار اسمزی) در سلول‌های عرضی ریشه	آب و مواد حل شده در آن، مستقیماً و از طریق پلاسمودسم‌ها، از سیتوپلاسم یک سلول به سیتوپلاسم سلول مجاور منتقل می‌شوند. در این مسیر واکوئل‌ها می‌توانند نقش داشته باشند.	آوند چوبی
غیرپروتوپلاستی (مسیر برون سلولی)	نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب	درون پوست و نوار کاسپاری عبور شیره خام، از فضای برون سلولی موجود در بین سلول‌های گیاهی	درون پوست و نوار کاسپاری



گروه آموزشی ماز؛ جزوه جمع‌بندی کنکور ۹۷  
ماز تنها یک آزمون نیست... پاسخ نامه آزمون‌های ماز،  
یک کلاس درس کامل است...!





1 مسیر غیر پروتوپلاستی ورود آب و مواد معدنی به دیواره سلول تار کشنده و فضای خارج سلولی

2 مسیر پروتوپلاستی عبور آب و مواد معدنی از غشا و ورود به سلول تار کشنده  
3 مسیر بین غشایی انتشار آب و مواد معدنی موجود در خارج سلول ها به درون سیتوپلاسم

4 لایه آندودرم ورود شیره خام به استوانه مرکزی را کنترل می کند. وجود نوار کاسپاری در دیواره سلول های آندودرم، عبور شیره خام را فقط از مسیر پروتوپلاستی اجازه می دهد. (فقط عبور از غشای پلاسمایی یا پلاسمودسم)

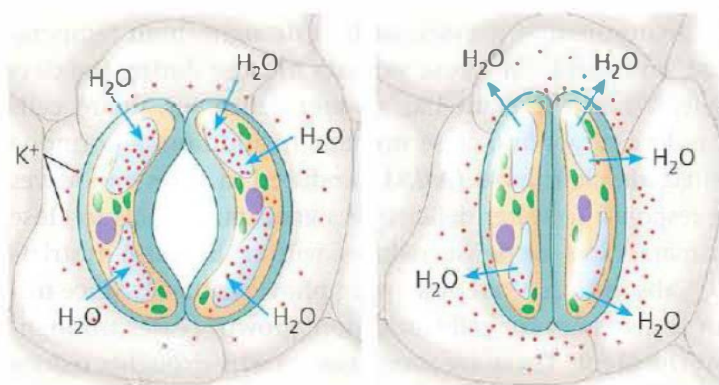
5 ورود آب به آوند چوبی، سلول های دایره محیطه با نخلیه آب و یون ها و املاح به آوند چوبی، موجب ایجاد فشار ریشه های و حرکت روبه بالای آب در آوند چوبی می شوند.

فرایند	تعریف	راه انجام	توضیحات
تعرق	خروج آب از سطح گیاه به صورت بخار است، که پیشتر توسط برگ‌ها و روزنه‌های هوایی آنها انجام می‌شود.	اندکی از طریق پوستک (کوتیکول) اندکی از طریق عدسک‌ها قسمت اعظم از راه روزنه‌های هوایی	عواملی مانند سردی هوا (مثلاً در شب)، وجود بخار آب فراوان در اتمسفر (هوای گرم و مرطوب)، خشکی شدید هوا، یا نور شدید، نبود جریان هوا در اطراف برگ، کاهش تعداد برگ‌ها، مالیدن وازلین بر روی برگ، بلب (کاهش/افزایش)؟ تعرق، و کاهش سرعت صعود آب در گیاه می‌شود. زیرا حرکت آب در آوند چوبی وابسته به تعرق است.
تعریق	خروج شیره خام (آب+املاح) از گیاه به صورت مایع در سپیده دم به خوبی قابل رویت است. <u>نشانه‌ی بارز وجود فشار ریشه‌ای</u>	از طریق روزنه‌های آبی (در منتهی‌الیه آوندهای چوبی).	زمانی انجام می‌شود که فشار آب درون گیاه افزایش یابد. به هنگام بالابودن فشار ریشه‌ای و پایین بودن تعرق: ۱) در شب‌های تابستان (خاک گرم) ← بالابودن فشار ریشه‌ای هوا سرد ← کاهش تعرق ۲) هوا گرم، و اتمسفر اشباع از بخار آب (مناطق گرمسیری)

شکل ۳۱-۶ - تعریق در برگ یک گیاه که نشان دهند؛ وجود فشار ریشه‌ای است.



روزنه	محل	دیواره	وضعیت	نقش	توضیحات
هوایی	در ساختار همهی بخش‌های هوایی جوان و علفی در برگ‌ها بیشتر از سایر نقاط هستند و با فضاهای کندویی‌شکلی بین سلول‌های میانبرگ اسفنجی در ارتباط هستند. این فضاها همواره با بخار آب خارج‌شده از دیواره سلولی میانبرگ‌های اسفنجی اشباع هستند.	غیریکنواخت و سلولزی	در گیاهان $C_3$ و $C_4$ : در روز باز و در شب بسته در CAM (تیره) گل ناز و کاکتوس) در روز: بسته در شب: باز	۱) تبادل گازها جهت فتوسنتز جذب $CO_2$ دفع اکسیژن ۲) انجام تعرق ۳) دفع اکسیژن، $H_2O$ و $CO_2$ اضافی	۱) با عملکرد سلول‌های نگهبان باز و بسته می‌شود ۲) قسمت اعظم تعرق از راه روزنه‌ها انجام می‌شود ۳) در بخش روپوست قرار می‌گیرند، و هر روزنه هوایی دارای ۲ سلول نگهبان روزنه (روپوستی تمایز یافته) است. که این سلول‌ها: ۱) کلروپلاست دارند و فتوسنتز می‌کنند. ۲) کوتیکول را بر سطح خود می‌سازند. ۳) دیواره سلولی غیریکنواخت دارند. تعداد روزنه‌های هوایی در سطح پایینی برگ بیشتر است. (معرف کبالت کلرید)
آبی	در منتهی‌الیه آوندهای چوبی (در انتهای رگبرگ‌ها) قرار دارند.	یکنواخت و از جنس لیگنین و سلولز	همواره باز هستند و مرده‌اند.	محل انجام تعریق خروج شیره‌خام (تعدیل فشار درون سیستم آوندی)	۱) در برگ گیاهان لادن، عشقه و گوجه‌فرنگی در حاشیه برگ‌ها قرار می‌گیرند. (دولیه‌ای) ۲) در گیاهان تیره گندم (گندم، ذرت و ...) در انتهای برگ‌ها قرار می‌گیرند. ۳) شیره خام (آب+املاح)
عدسک	در تنه چوبی درخت هم مشاهده می‌شود.	-	تقریباً همیشه باز	تبادل گازها جهت تنفس سلولی جذب اکسیژن و $CO_2$ دفع	سلول‌ها در محل عدسک از هم فاصله دارند و امکان تبادل گازها را فراهم می‌کنند. در محل عدسک به مقدار اندک تعرق هم صورت می‌گیرد.



گروه آموزشی ماز؛ مجزه جمع‌بندی کنکور ۹۷

مازه تنها یک آزمون نیست... پاسخ نامه آزمون‌های ماز، یک کلاس درس کامل است...!

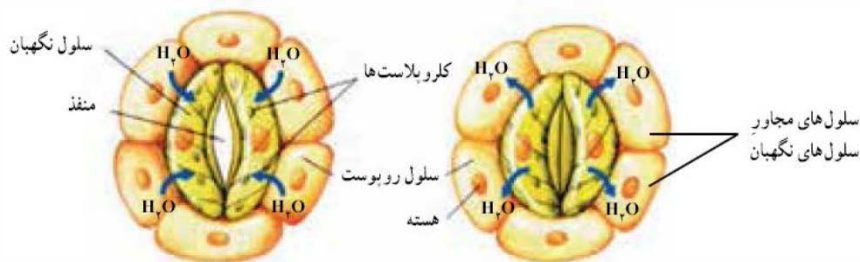


<p>روزانه سلول‌های نگهبان</p>	<p>✓ سلول‌های روپوستی تمایز یافته (در نتیجه فعالیت مرستم‌های نخستین)          ✓ لوبیایی شکل، کلروپلاست دار و تثبیت کننده CO<sub>2</sub>          ✓ دیواره پستی (خارج) نسبت به دیواره شکمی (داخلی)، طول بیشتر و ضخامت کمتر دارد. (در صورت تورژسانس، دیواره پستی نسبت به دیواره شکمی بیشتر منبسط می‌شود.          ✓ در دیواره این سلول‌ها، جهت‌گیری شعاعی رشته‌های سلولزی دیده می‌شود.</p>
<p>مکانیسم عمل روزنه‌ها</p>	<p>بازشدن          افزایش فشار اسمزی در سلول نگهبان روزنه ← کشیده شدن آب از سلول‌های روپوستی اطراف به درون سلول نگهبان روزنه و تورژسانس این سلول ← خمیده شدن این سلول و بازشدن منفذ روزنه هوایی تحت تاثیر دو نیروی فیزیکی:          ۱) نیروی ناشی از آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی در دیواره سلول نگهبان          ۲) نیروی متحرک در محل تماس میان دو سلول نگهبان. طول دیواره مشترک (تینگه میانی) این دو سلول در محل تماس ثابت باقی می‌ماند.          ← نیروی حاصل از انبساط بیشتر دیواره پستی، از طریق رشته‌های شعاعی سلولزی به دیواره شکمی منتقل شده و دیواره‌های شکمی دو سلول نگهبان از هم دور می‌شود.</p>
<p>بسته شدن</p>	<p>✓ خروج آب از سلول‌های نگهبان روزنه (پلاسمولیز) ← کاهش انبساط دیواره پستی و شکمی ← بسته شدن روزنه          ✓ آپسیزیک اسید موجب بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود.</p>
<p>سازش‌های گیاهان برای کاهش تعرق</p>	<p>✓ تعداد کمتر روزنه‌ها در سطح بالایی برگ‌ها نسبت به سطح زیرین برگ          ✓ داشتن روزنه‌های فرورفته و کاهش تعداد روزنه‌ها در اقلیم‌های خشک و سرد (درختان کاج)، یا گرم (تیره کاکتوس)          ✓ وجود کرک بر روی برگ‌ها          ✓ بسته شدن روزنه‌ها در روز و بازشدن آن‌ها در شب در گیاهان CAM (تیره کاکتوس و گل ناز)          ✓ وجود پوستک (ضخامت در سطح بالایی بیشتر است).          ✓ در دمای بالا و شدت زیاد نور در گیاهان:          ۱) C<sub>3</sub> روزنه‌های هوایی بسته می‌شوند (کاهش تعرق)، و تنفس نوری به شدت صورت می‌گیرد. (فتوسنتز به شدت کاهش می‌یابد)          ۲) C<sub>4</sub> روزنه‌ها تقریباً بسته می‌شوند، ولی به علت تثبیت دو مرحله‌ای، کالوین را انجام می‌دهند. (فتوسنتز انجام می‌شود).          ۳) CAM روزنه‌ها بسته‌اند، و مرحله دوم تثبیت کربن دی‌اکسید در چرخه کالوین انجام می‌شود. (فتوسنتز انجام می‌شود).</p>
<p>شیره خام</p>	<p>✓ محلولی رقیقی از آب، مواد معدنی، یون‌ها و گازهای محلول - توسط ریشه جذب و به صورت غیرفعال در آوندهای چوبی (سلول‌های مرده) به صورت یک‌طرفه به سمت برگ‌ها هدایت می‌شود.          ✓ به هنگام تعریق، شیره خام اضافی از گیاه خارج می‌شود.          ✓ حباب‌دار شدگی موجب اختلال در تداوم شیره خام می‌شود.</p>
<p>نیروهای بالاکشنده شیره خام</p>	<p>کشش تعرقی          با تبخیر مقداری آب از هر سلول میانبرگ (انجام تعرق)، کمبود آب آن یا اسمز از سلول مجاور و در نهایت از آوند چوبی جبران می‌شود.          مسیر حرکت آب در برگ: آوند چوبی ← سلول‌های غلاف آوندی ← سلول‌های میانبرگ اسفنجی یا زرده‌ای ← فضاهای کندویی شکل بین سلول‌های اسفنجی ← تبخیر از سلول‌های اسفنجی مجاور روزنه ← تعرق          افزایش کشش تعرقی ← افزایش احتمال حباب‌دار شدگی</p>
<p>هم‌چسبی</p>	<p>✓ ناشی از پیوندهای هیدروژنی بین مولکول‌های آب (مولکول‌های آب توسط پیوندهایی به یکدیگر متصل و چسبیده هستند).          ✓ توان ستون آب درون آوند چوبی را بسیار زیاد می‌کند. ← کاهش احتمال حباب‌دار شدگی          ✓ حرکت آب در داخل گیاه ← نظریه هم‌چسبی - کشش          ✓ پیوستگی ستون آب در آوند چوبی، توسط هم‌چسبی بین مولکول‌های آب تداوم می‌یابد</p>
<p>دگر چسبی</p>	<p>✓ ناشی از چسبندگی مولکول‌های آب به دیواره چوبی، سلول‌های هادی          ✓ از گسستگی ستون آب جلوگیری می‌کند. ← کاهش احتمال حباب‌دار شدگی</p>
<p>فشار ریشه‌ای</p>	<p>ناشی از ورود فعال (صرف انرژی زیستی)، یون‌های محلول در آب از دایره محیطه به درون آوند چوبی ← کاهش پتانسیل آب در آوند چوبی و افزایش فشار اسمزی آن ← کشیده شدن آب از دایره محیطه به درون سلول‌های هادی چوبی</p>



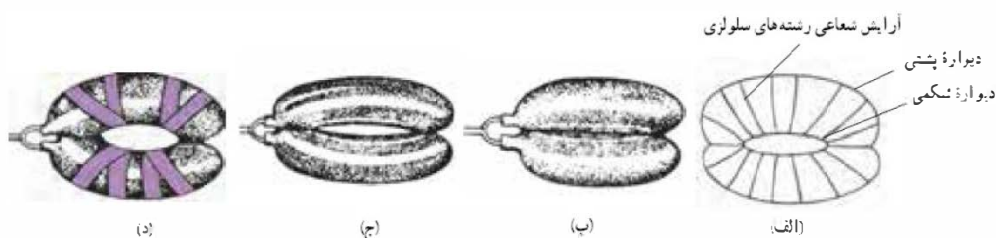


عملکرد سلول‌های تارکشنده	نیروهای هل‌دهنده آب از پایین
با جذب دائم آب و املاح	افزایش پتانسیل آب در این سلول‌ها
ورود به آوند چوبی	پیوستگی شیره خام در آوندهای چوبی

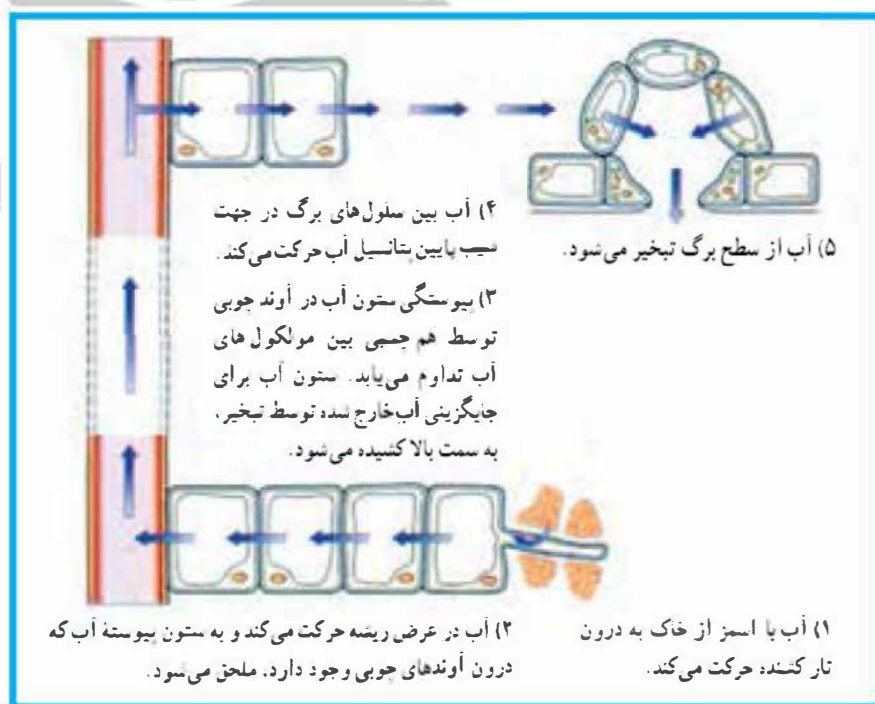


- ۱- سلول‌های نگهدارنده پس از جذب آب انبساط طولی پیدا می‌کنند و از یکدیگر دور می‌شوند. در نتیجه روزنه‌ها باز می‌شود.
- ۲- سلول‌های نگهدارنده آب از دست می‌دهند و کوتاه‌تر می‌شوند. با نزدیک شدن این سلول‌ها به یکدیگر روزنه بسته می‌شود.

شکل ۳۲-۶ تغییرات شکل سلول‌های نگهدارنده باعث باز و بسته شدن روزنه‌ها می‌شود.



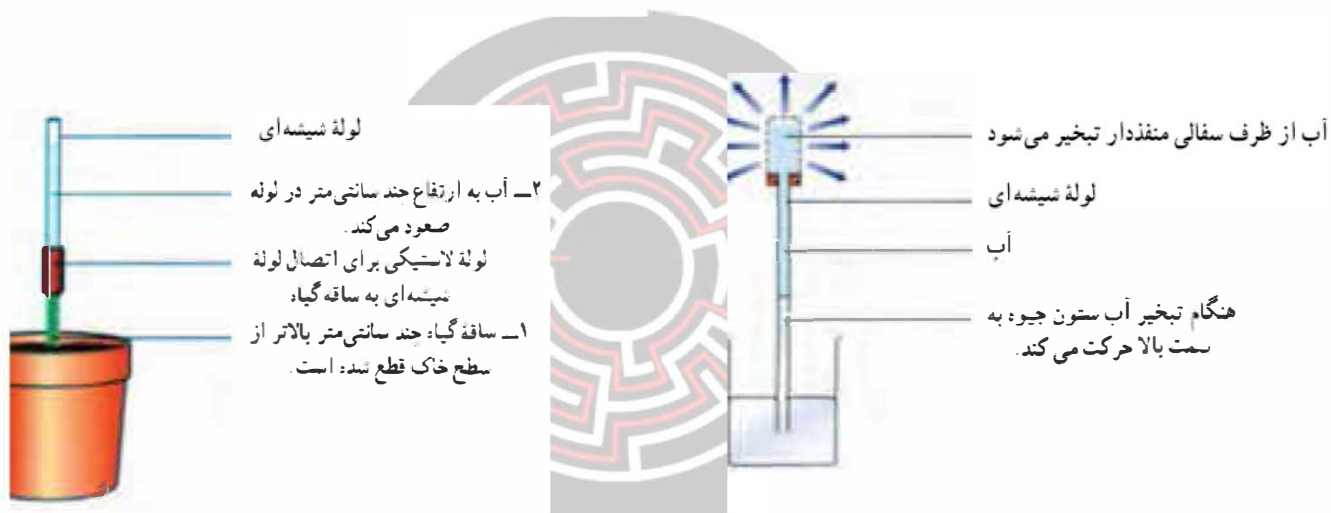
شکل ۳۳-۶ مدلی برای نمایش آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی در دیواره سلول‌های نگهدارنده. (الف) یک جفت سلول نگهدارنده که در دیواره سلولزی آنها آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی نشان داده شده است. (ب) دو بادکنک نسبتاً مسطح که در دو انتهای خود به یکدیگر چسبانیده شده‌اند. (ج) دو بادکنک مشابه شکل ب که در اثر فشار زیاد به‌طور کامل کشیده شده‌اند و در نتیجه یک مجرای باریک بین آن دو باز شده است. (د) یک جفت بادکنک که به منظور نشان دادن اثر آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی، به دور آنها نوار چسب به صورت شعاعی چسبانیده شده است. در حالت اخیر مجرای باز شده بزرگ‌تر از حالت ج است. چرا؟



شکل ۲۸-۶ چگونگی حرکت آب در داخل گیاه مطابق نظریه هم چسبی - کشش



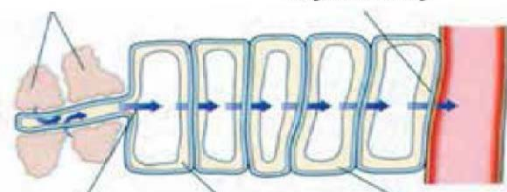
شکل ۲۶-۶- عدسک در تنه درخت. سلول‌ها در محل عدسک از هم فاصله دارند و امکان تبادل گازها را فراهم می‌کند.



شکل ۲۹-۶- آزمایشی برای نشان دادن نیروهای بالا برنده شیره خام (هم چسبی، دگر چسبی و کشی)

شکل ۳۰-۶- نمایش فشار ریشه ای

شکل ۳۱-۶- فل آوند چوبی حرکت می‌سازد و به بالا برده می‌شود



شکل ۳۴-۶- آب همواره از محلی که پتانسیل آب در آنجا بیشتر است به محلی که پتانسیل آب کمتر دارد، حرکت می‌کند.

و به همین ترتیب آب در عرض ریشه از یک سلول به سلول دیگر حرکت می‌کند.

به محض ورود آب به سلول تاریک شده، پتانسیل آب سلول افزایش می‌یابد. بنابراین آب وارد سلول بعدی می‌شود.

آب به روشی اسفنجی از خاک وارد سلول تاریک شده ریشه می‌شود.

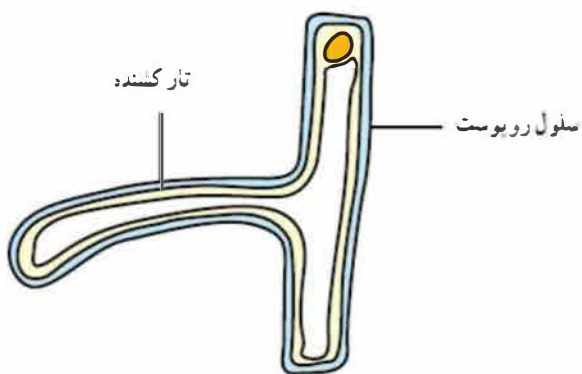
گروه آموزشی ماز؛ جزوه جمع‌بندی کنکور ۹۷

ماز تنها یک آزمون نیست... پاسخ نامه آزمون‌های ماز، یک کلاس درس کامل است...!

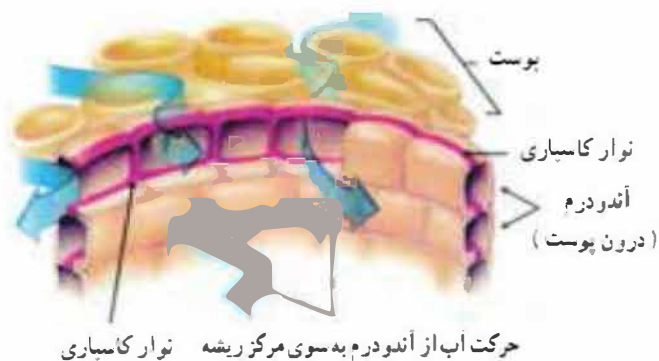


بذر افشانی رگ	مکانیسم	حباب‌های بخار آب یا هوا، درون آوند چوبی (تراکئید یا عناصر آوندی)، ایجاد شوند ← ایجاد اختلال در تداوم شیره خام
	عوامل جلوگیری کننده از حباب‌دار شدگی	هم‌چسبی - دگرچسبی - افزایش فشار ریشه‌ای - عملکرد هورمون آبسزیک اسید (کاهش تعرق و حفظ فشار ریشه‌ای)
	عوامل ایجاد کننده حباب‌دار شدگی	✓ تعرق شدید ← افزایش تمایل گازهای محلول در شیره خام برای خروج و به هم پیوستن ✓ آسیب آوندهای چوبی یا تراکئیدها در اثر نیش حشرات یا شکسته شدن شاخه‌ها ✓ سرما و یخ‌زدن شیره خام ← عدم انحلال هوا در یخ و جدا شدن آن از شیره خام یخ‌زده
بذر افشانی هوا	اگر فشار حاصل از حباب‌ها زیاد باشد ممکن است از یک آوند یا تراکئید از راه لان‌ها به آوندها یا تراکئیدهای مجاور منتقل شوند.	
	مزیت لان‌ها	در صورت حباب‌دار شدگی و مسدود شدن یک عنصر آوندی، شیره خام از راه ن‌ها به عنصر آوندی مجاور منتقل می‌شود. به دلیل داشتن ساختار خاص، امکان انتشار حباب‌ها از یک آوند به آوند دیگر بسیار کم است. حباب‌ها در یک آوند محصور می‌مانند.
	عیب لان‌ها	اگر فشار حاصل از حباب‌ها زیاد باشد، حباب‌ها می‌توانند از یک آوند به آوند مجاور منتقل می‌شوند ← بذر افشانی هوا و توقف کامل شیره خام در یک دسته آوندی

شیره خام	شیره پرورده
رفیق‌تر حاوی آب، یون‌ها، املاح و گازهای محلول حرکت آزادانه آب در سلول‌های خالی هادی چوبی (تراکئید و عناصر آوندی) از طریق لان‌ها و منافذ خالی از پلاسمودسم قادر به انتشار از طریق غشای پلاسمایی حرکت آزادانه از طریق لان‌ها و صفحه منفذدار بین سلول‌های هادی چوبی حرکت فقط به سمت بالا و با سرعت تقریباً یکسان	غلیظ‌تر و در طی فتوسنتز تولید می‌شود. حاوی آب و قندها و ... حرکت آزادانه مواد از طریق پلاسمودسم در منافذ موجود در دیواره‌های میان سلول‌های غربالی قادر به انتشار از طریق غشای پلاسمایی نیستند. (فقط از طریق انتقال فعال) حرکت آزادانه از طریق پلاسمودسم بین دو سلول غربالی (در محل صفحه غربالی) حرکت در تمام جهات با سرعت‌های متفاوت



شکل ۲۲-۶- یک سلول تار کشنده

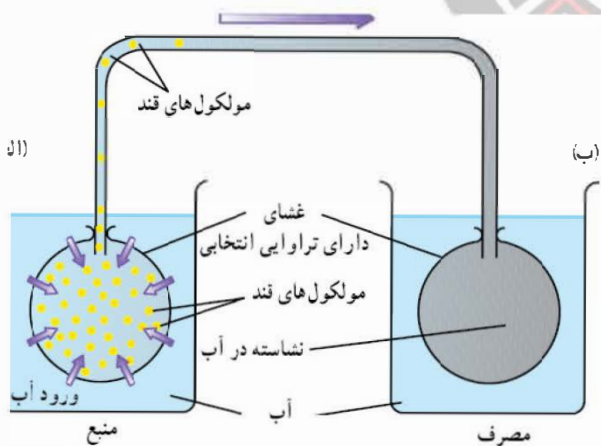


حرکت آب از آندودرم به سوی مرکز ریشه نوار کاسباری

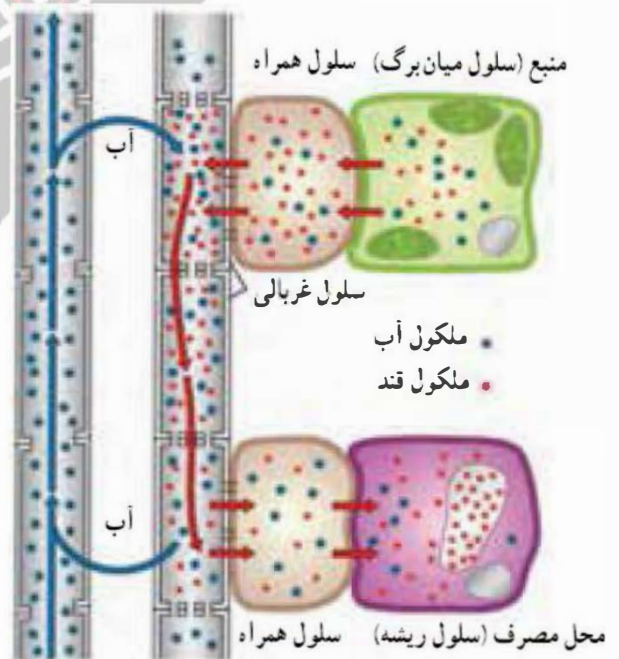
شکل ۲۲-۶- ساختار سلول‌های درون پوست

جابه‌جایی: حرکت ترکیبات آلی درون گیاه از منبع به محل مصرف

مرحله	مسیر	فرآیندهای دخیل	نتیجه	توضیحات
بارگیری آبکشی	انتقال قند از منبع ← سلول همراه ← سلول هادی آبکشی	انتقال فعال	افزایش فشار اسمزی در سلول هادی آبکشی	تولید انرژی توسط سلول‌های همراه صورت می‌گیرد. سلول منبع: میانبرگ (کلرانسیم) یا سلول ذخیره کننده مانند پارانسیم ریشه
انتقال آب از آوند چوبی مجاور به آوند آبکشی	از طریق لان‌های موجود در دیواره طولی آوندهای چوبی و آبکشی	اسمز آب (غیرفعال)	افزایش فشار در داخل سلول هادی آبکشی	
حرکت قند در آوند آبکشی به سمت محل مصرف	از طریق پلاسمودسم در منافذ موجود در صفحه‌ی غربالی بین هر دو سلول هادی حرکت مواد به طور آزادانه از سیتوپلاسم یک سلول به بعدی	جریان توده‌ای (غیرفعال)	جابه‌جایی مواد شیره‌ی پروده در آوند آبکشی	ارتباط مستقیم بین سلول‌های زنده از طریق پلاسمودسم‌ها
باربرداری آبکشی	انتقال قند از آوند آبکشی ← سلول همراه ← محل مصرف (پارانسیم ریشه یا هر سلول مصرف کننده)	انتقال فعال		سلول همراه انرژی لازم را تامین می‌کند.

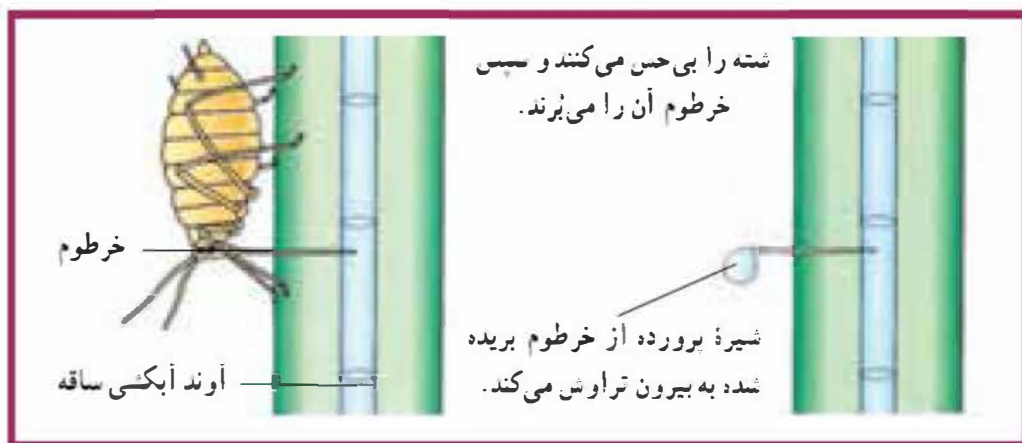


شکل ۳۶-۶ مدلی برای نمایش جریان فشاری (جریان توده‌ای).





<p>✓ غیرقابل توجیه بودن سرعت بالای حرکت ساکارز و آمینواسیدها در آوند آبکشی با نیروی غیرفعال جریان توده‌ای</p> <p>✓ حرکت مواد حل شده با سرعت‌های متفاوت</p> <p>✓ جهت متفاوت حرکت مواد در آوند آبکشی</p>	<p>اشکالات مدل جریان فشاری (توده‌ای)</p>
<p>✓ به تعیین ترکیب شیره پرورده کمک کرده‌اند.</p> <p>✓ به صورت کلنی روی ساقه‌های گیاهی زندگی می‌کنند و خرطوم خود را تا محل آوند آبکش فرو می‌کنند و ۲ تا ۳ ساعت همان‌طور می‌مانند.</p> <p>✓ مواد قندی موجود در شیره پرورده از مخرج آن‌ها به بیرون تراوش می‌شود.</p> <p>✓ مورچه‌های نگهبان که از شته‌ها بزرگ‌تر هستند، از این قطرات تراوش شده تغذیه می‌کنند و آن‌ها را در برابر حشرات شکارچی محافظت می‌کنند ← رابطه همزیستی از نوع همیاری</p> <p>✓ وارد کردن صدمه مکانیکی ← افزایش اتیلن</p> <p>✓ بی‌حس کردن شته ← قطع خرطوم ← خروج شیره خام در اثر فشار خود این شیره</p>	<p>شته‌ها</p>



شکل ۳۷-۶- شته‌ها برای تغذیه، خرطوم خود را وارد آوند آبکش می‌کنند. با بریدن خرطوم این حشره، شیره پرورده از انتهای خرطوم به بیرون تراوش می‌کند.

شته‌ها حشرات کوچکی هستند که روی شاخه‌های جوان و سبز بعضی از گیاهان زندگی می‌کنند و با اندام مکنده دهانی خود، شیره پرورده گیاه میزبان را از درون آوندهای آبکش آن‌ها می‌مکنند.

مواد قندی موجود در شیره پرورده از مخرج شته‌ها به بیرون تراوش می‌کند. مورچه‌های نگهبان از این قطرات تغذیه می‌کنند.

اندازه مورچه نگهبان چندبرابر شته می‌باشد.



شکل ۳۹-۶- همزیستی. مورچه‌های نگهبان از شته‌های روی این ساقه حفاظت و در عین حال از نیردهای که از بدن آنها خارج می‌شود، تغذیه می‌کنند.

مورچه نگهبان از شته‌ها در برابر حشرات شکارچی، محافظت می‌کند.

خرطوم شته، از روپوست و پوست عبور می‌کند و وارد استوانه مرکزی در ساقه می‌شود.

همیاری بین شته و مورچه نگهبان



مواد دفعی گیاهان	مواد دفعی معدنی:	اکسیژن	در فتوسنتز تولید (کلروپلاست)، و در تنفس نوری (کلروپلاست) و تنفس سلولی (میتوکندری) مصرف می‌شود. درون پراکسی‌زوم نیز، ممکن است اکسیژن تولید شود.
	پیشتر مواد دفعی حاصل از متابولیسم	CO <sub>2</sub>	در تنفس سلولی (میتوکندری) و تنفس نوری (میتوکندری) تولید، و در فتوسنتز (کلروپلاست) مصرف می‌شود.
	مواد آلی	آب	در تنفس سلولی (میتوکندری) تولید و در فتوسنتز مصرف می‌شود. درون پراکسی‌زوم نیز ممکن است آب تولید شود.
			<b>پرخي</b> از مواد دفعی از طریق افتادن برگ‌ها و بخش‌هایی از پوست گیاهان چوبی دفع شوند. پوست: چوب پنبه+کامبیوم چوب پنبه ساز+ آبکش پمپین رزین، تانن و صمغ در نتیجه متابولیسم ایجاد می‌شوند. ← در بخش‌هایی مانند مغز ساقه انبار می‌شوند.
	در گیاهان علفی		مواد دفعی در واکوئل‌ها و دیواره‌های سلولی جمع می‌شوند.
	برخی از مواد دفعی گیاهان نقش دفاعی دارند (ترکیبات ثانوی)		محافظت از خورده شدن توسط جانور گیاه‌خوار حفاظت در برابر عامل بیماری‌زا!

گروه آموزشی ماز؛ مجزه جمع‌بندی کنکور ۹۷  
مازه تنها یک آزمون نیست... پاسخ نامه آزمون‌های ماز، یک کلاس درس کامل است....!



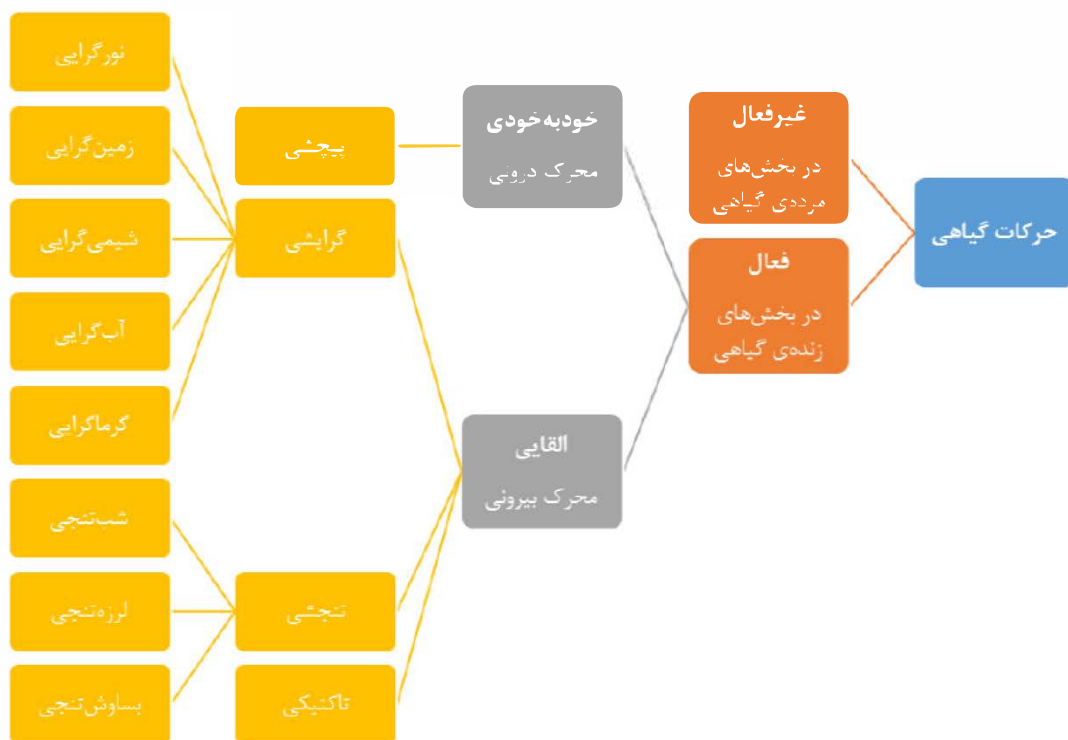
## تعیین سن درختان با کمک حلقه‌های سالیانه

- ۱- حلقه‌های سالیانه: با **برش عرضی ساقه‌ی** گروهی از گیاهان، حلقه‌های متحدالمرکزی دیده می‌شود که به آنها حلقه‌های رشد سالانه می‌گویند.
- ۲- این حلقه‌ها، در واقع لایه‌های ضخیم **چوب پسین** هستند.
- ۳- حلقه‌های سالانه، در واقع **آوند‌های چوبی** از کار افتاده‌ی مربوط به سال‌های قبل‌اند.
- ۴- هر حلقه نتیجه‌ی فعالیت یک سال کامبیوم است. هر حلقه‌ی سالانه، از دو قسمت تیره و روشن تشکیل شده است.
- ۵- در قسمت‌های روشن، آوند‌ها بازتر بوده و آب و املاح بیش‌تری را منتقل می‌کرده‌اند. یعنی در این قسمت‌ها **سلول‌ها بزرگتر** و دیواره آن‌ها نازک‌تر است (**در بهار**).
- ۶- در قسمت‌های تیره، دهانه‌ی آوند‌ها کوچک‌تر است و آوند‌ها به صورت فشرده به هم قرار دارند (**در تابستان و پاییز**).
- ۷- با شمارش حلقه‌های سالیانه می‌توان به سن درخت پی برد.
- ۸- در موقع شمارش باید فقط **یا حلقه‌های روشن شمرده شوند** یا حلقه‌های تیره. پس تعداد حلقه‌های روشن یا تعداد حلقه‌های تیره (هر کدام به تنهایی) برابر تعداد سالهای عمر یک درخت است.
- ۹- چون اغلب گیاهان در سال اول زندگی، چوب پسین و حلقه‌ی سالانه ندارند، بعد از شمارش تعداد حلقه‌های روشن، به عدد حاصل یک سال دیگر هم اضافه می‌کنیم. مثلاً: اگر در برش عرضی یک درخت فرضی **۴ حلقه‌ی روشن** دیده شود. عمر تقریبی این درخت **۵ سال** است.
- ۱۰- حلقه‌های سالیانه فقط در درختان **مناطق معتدل** که فصول مشخص (فصول متناوب گرم و سرد) دارند دیده می‌شوند.
- ۱۱- فقط ساقه‌های چوبی گیاهان **دولپه‌ای و مخروط داران** حلقه‌های سالیانه تشکیل می‌دهند.
- ۱۲- حلقه‌های سالیانه در مقطع ساقه تک‌لپه‌ای (ها) خرما و نارگیل (و گیاهانی که در مناطق گرمسیر می‌رویند) بعلت ادامه رشد در طول سال دیده نمی‌شوند.
- ۱۳- تغییر عوامل محیطی مانند: نور، دما، بلران، رطوبت، خاک، آتش‌سوزی، هجوم آفت‌ها و رقابت سبب تغییر در حلقه‌های سالانه می‌شوند.
- ۱۴- با کمک حلقه‌های سالانه علاوه بر **تعیین عمر درخت** می‌توان به **شرایط محیطی گذشته زندگی گیاه** هم پی برد.



نتیجه	نحوه‌ی عمل	محرک	قسمت متحرک	مثال	حرکت گیاهی
—	—	محرک بیرونی (مثل تغییر رطوبت)	سلول‌های مرده‌ی گیاهی	باز شدن هاگدان و پراکنده شدن هاگ‌ها باز شدن میوه‌ها	غیرفعال
ساقه به تکیه‌گاه محکم می‌شود	در هر زمان سرعت رشد بخشی از ساقه بیشتر است.	محرک درونی	ساقه‌ی گیاهان بیچنده	بیچش	پژوی
برگ به تکیه‌گاه محکم می‌شود	در هر زمان سرعت رشد بخشی از برگ بیشتر است.		نوک برگ گیاهان تیره‌ی پروانه‌واران		
ساقه به سمت نور خم می‌شود	تجمع اکسین در بخش تاریک ساقه و رشد بیشتر این بخش	نور		نورگرایی	تغذایی
ریشه به سمت زمین گرایش پیدا می‌کند	—	زمین (جاذبه)	اندام‌های در حال رویش	زمین‌گرایی	
—	—	مواد شیمیایی		شیمی‌گرایی	
—	—	آب		آب‌گرایی	
—	—	گرما		گرماگرایی	
حرکت سلول گیاهی به سمت محرک	—	روشنایی. مواد شیمیایی و غیره	سلول‌های گیاهی زنده مثل سلول‌های جنسی نر خزّه و سرخس	تاکتیکی	
بسته شدن برگ‌ها در شب	گسترده شدن در پاسخ به روشنایی و تا خوردن در اثر تاریکی	تاریکی و روشنایی	برگچه‌های مرکب	برگ مرکب	شب‌تجی
—	باز شدن در روز و بسته شدن در شب	تاریکی و روشنایی	—	بعضی از گیاهان گل	تجنی
تا خوردن و بسته شدن فوری برگ	—	لمس برگ‌ها	برگ مرکب	گیاه حساس	لرزه‌تجی
حرکت در برگ و به دام افتادن جانور	—	تماس بدن حشره یا جانور کوچک دیگر	برگ	گیاهان گونستخوار (دیونه)	بسولش تجی





## پرسش های آخر فصل

### تست ۱

چند مورد از عبارات‌های زیر در ارتباط با لان صحیح می‌باشد؟

الف - همواره با قرارگیری در مقابل لان‌های سلول مجاور، منافذی را ایجاد می‌کند.

ب - مناطقی از دیواره هستند که سلولز کم‌تری رسوب کرده است.

ج - در شرایطی، در سلولی با دیواره‌های پسمین به وجود می‌آید.

د - از اجتماع مواد پلی‌ساکاریدی و پروتئینی ایجاد می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

### تست ۲

در گیاهان و .....

(۱) باکتری‌ها، دیواره‌ی سلولی از سلولز ساخته شده است.

(۳) جانوران، تاژک‌ها از نظر ساختار و عملکرد یکسان می‌باشند.

(۲) فارچ‌ها، منافذ دیواره‌ی سلولی توسط پلاسمودسم پر می‌شود.

(۴) آغازیان، تأمین مواد آلی مورد نیاز فقط با فتوسنتز امکان‌پذیر است.

### تست ۳

بخش عمده‌ی دیواره‌ی دومین گیاهان از رشته‌هایی تشکیل شده است که .....

(۱) در ایجاد ضخامت زیاد دیواره‌ی سلولی نقش اصلی را بر عهده دارند.

(۲) توسط آنزیم‌های ساخته شده توسط جانوران علفخوار تجزیه می‌شود.

(۳) نسبت به دیواره‌ی نخستین، از اندامک سازنده‌ی خود دورتر می‌باشند.

(۴) همگی به صورت موازی در ساختار دیواره‌ی سلولی قرار می‌گیرند.



تست ۴

هر سلول گیاهی که ..... قطعاً .....

- (۱) سانتریول دارد - با کمک تاژک حرکت می کند.
- (۲) دیواره‌ی سلولی دارای لان - در کلروپلاست‌هایش گرانوم دارد.
- (۳) اندامک‌های غشادار ندارد - دیواره‌ی دومین ضخیم دارد.
- (۴) دوک تقسیم تشکیل می دهد - اندامک دوغشایی دارد.

تست ۵

چند مورد عبارت مقابل را به طور صحیحی تکمیل نمی کند؟ «سلول‌های متعلق به بافت الف ..... سلول‌های متعلق به بافت ب .....



الف



ب

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- الف - همانند - نمی توانند سلول‌های بافتی گیاهی را تولید کنند.
- ب - همانند - هیچ گاه نمی توانند واجد دیواره‌ی دومین باشند.
- ج - برخلاف - نمی توانند در استحکام گیاه نقش داشته باشد.
- د - برخلاف - همگی می توانند دارای توانایی فتوسنتز باشند.

تست ۶

می توان گفت در ساقه‌ی یک گیاه جوان و علفی، .....

- (۱) کرک، رشته‌هایی بر روی سلول‌های تمایز یافته‌ی روپوستی است.
- (۲) در زیر روپوست، بسیاری از سلول‌های بخش خارجی، نقش استحکامی دارند.
- (۳) سلول‌های رأسی مواد غذایی و دفعی خود را در واکونل مرکزی ذخیره می کنند.
- (۴) کوتیکول یک نوع پلی مر می باشد که اسیدهای جرب طویل و آبگریز ساخته شده است.

تست ۷

هر سنول گیاهی که ..... می باشد، .....

- (۱) فاقد هسته - شیره‌ی پرورده را به نقاط مختلف گیاه منتقل می کند.
- (۲) فاقد پروتوپلاسم زنده - در استحکام اندام‌های گیاهی نقش دارد.
- (۳) واحد دیواره‌ی نخستین - قابلیت رشد خود را در طول حیات حفظ می کند.
- (۴) دارای پوشش کوتینی - فاقد توانایی تولید نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید می باشد.

تست ۸

در فرآیند ..... در گیاهان آونددار، ..... نقشی ندارد.

- (۱) جریان توده‌ای - سلول همراه در تأمین انرژی حرکت شیره‌ی پرورده در آوند
- (۲) خروج آب از روزنه‌های آبی - حرکت فعال یون‌های معدنی به درون آوند چوبی
- (۳) تعرق - تورژانسس گروهی از سلول‌های موجود در آبی درم
- (۴) جذب آب در ریشه - وجود اختلاف فشار اسمزی در سلول‌های ریشه

تست ۹



چند مورد عبارت زیر را به طور نادرستی تکمیل می کند؟

«در یک گیاه.....»

ب - خروج آب به صورت بخار فقط در برگها مشاهده می شود.

الف - تعرق فقط از طریق روزنه ها انجام می شود.

د - تنها در آندودرم. حرکت مواد کنترل می شود.

ج - حرکت آب در آوند چوبی فقط به تعرق وابسته است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

تست ۱۰

در مدل جریان فشاری ارنست مونش در یک گیاه بازدانه.....

(۱) فقط آوندهایی دارای سلول همراه نقش دارند.

(۲) جایجایی تنها از برگها به سمت محل مصرف مشاهده می شود.

(۳) در باربرداری آبکشی، فشار اسمزی آوند آبکشی زیاد می شود.

(۴) انتقال فعال و غیرفعال هم در منبع و هم در محل مصرف وجود دارد.

تست ۱۱

چند مورد عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل نمی کند؟

«سلول های نگهبان روزنه برخلاف سلول های مجاور خود.....»

الف - در دیواره ی سلولی خود دارای رشته های سلولزی می باشند.

ب - نوعی سلول های تمایز یافته در لایه ی روپوستی گیاه می باشند.

ج - از تبدیل انرژی نورانی خورشید به انرژی شیمیایی ناتوان هستند.

د - با فاصله گرفتن از یکدیگر می توانند منافذی برای عبور آب ایجاد کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



تست ۱۲

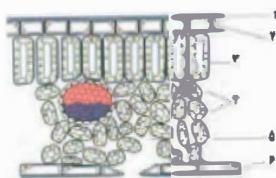
در شکل مقابل که نشان دهنده ی ساختار برگ یک گیاه علفی می باشد.....

(۱) همانند ۵ فقط در سطحی از برگ قرار می گیرند که ۶ وجود دارد.

(۲) برخلاف ۶ فاقد سلول های روپوستی تمایز یافته در اطراف روزنه های هوایی می باشد.

(۳) همانند ۲، پس از تمایز سلول های حاصل از تقسیم مناطق مریستمی ایجاد می شوند.

(۴) برخلاف ۴، می تواند با کمک کلروپلاست های خود انرژی نورانی خورشید را برای تولید مولکول های آلی استفاده کند.



تست ۱۳

در ریشه‌ی یک گیاه علفی دولپه. .... سلول‌های .....

- ۱) داخلی‌ترین - هادی، نمی‌توانند مواد را پس از انتقال فعال دریافت کنند.
- ۲) خارجی‌ترین - استوانه‌ی مرکزی، در بروز پدیده‌ی تعریق در گیاه نقش دارند.
- ۳) داخلی‌ترین - پوست، نمی‌توانند در کنترل ورود مواد به درون آوندهای چوبی نقش داشته باشند.
- ۴) خارجی‌ترین - هادی، برای هدایت مواد درون خود از سایر انواع سلول‌های هادی مستقل می‌باشند.

#### تست ۱۴

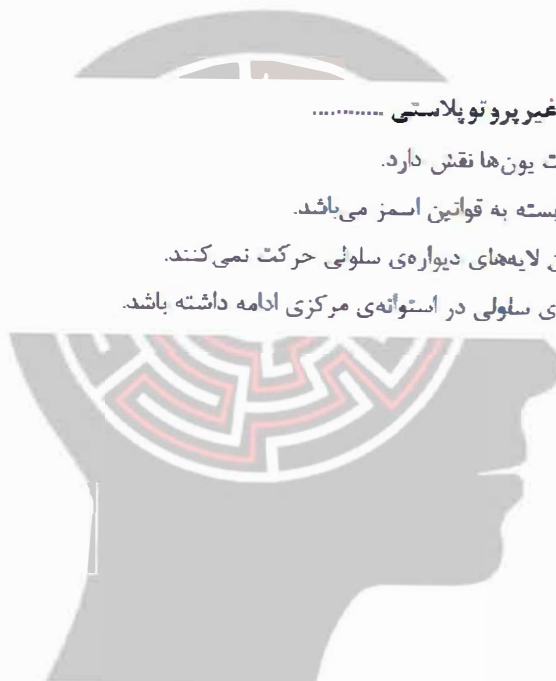
در ریشه‌ی گیاهان علفی. .... فقط ..... ممکن است.

- ۱) حرکت آب در عرض ریشه - از مسیر پروتوپلاستی یا غیرپروتوپلاستی
- ۲) جذب آب به درون ریشه - توسط سلول‌های طویل‌شده‌ی رویوستی
- ۳) حرکت در مسیر غیرپروتوپلاستی - از فضاهای خالی درون دیواره
- ۴) ورود مواد به درون پریمیکل - با کمک پلاسمودسم درون منافذ

#### تست ۱۵

در مسیر پروتوپلاستی ..... مسیر غیرپروتوپلاستی .....

- ۱) همانند - مصرف انرژی ATP در حرکت یون‌ها نقش دارد.
- ۲) همانند - حرکت آب در عرض ریشه وابسته به قوانین اسمز می‌باشد.
- ۳) برخلاف - مواد از فضای ایجاد شده بین لایه‌های دیواره‌ی سلول‌ی حرکت نمی‌کنند.
- ۴) برخلاف - می‌تواند تا خارجی‌ترین لایه‌ی سلولی در استوانه‌ی مرکزی ادامه داشته باشد.





۲ فقط مورد الف غلط می‌باشد. لان‌ها سلول‌های مجاور، معمولاً در مجاورت یکدیگر قرار می‌گیرند و دیواره در آن قسمت در مجموع نازک‌تر از سایر بخش‌هاست (یعنی سلولز کم‌تری در این قسمت رسوب کرده است و در نتیجه ضخامت دیواره کم‌تر است: درستی مورد ج)

**بررسی سایر موارد:**

ج - در شکل کتاب مشاهده می‌کنید که در سلولی با دیواره‌ی پسین (دومین) نیز امکان به وجود آمدن لان وجود دارد.  
د - لان قسمتی از دیواره‌ی سلولی است و مشابه سایر قسمت‌های دیواره دارای رشته‌های سلولزی (پلی‌ساکارییدی) در سیمانی از سایر پلی‌ساکاریدها و پروتئین‌ها می‌باشد.

**پاسخ ۲**

۳ تاژک سلول‌های یوکاریوتی از نظر ساختار و عمل با تاژک باکتری‌ها تفاوت دارد اما تاژک سلول‌های یوکاریوتی مختلف ساختار و عملکرد یکسان دارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) دیواره‌ی سلولی گیاهی، از نظر ساختار شیمیایی با دیواره‌ی سلولی باکتریایی متفاوت است و از ساواز ساخته شده است.  
(۲) دیواره‌ی سلولی سلول‌های گیاهی، ضخیم است، اما منافذی دارد که از طریق آن‌ها ارتباط بین سلول‌های مجاور برقرار می‌شود. ماده‌ی زنده‌ای که درون این منافذ را پر می‌کند، پلاسمودسم‌ها از سلولی به سلول‌های مجاور منتقل می‌شود. پلاسمودسم در سایر جانداران وجود ندارد.  
(۴) گیاهان همگی فتوسنتزکننده هستند و مواد آلی مورد نیاز خود را از طریق فتوسنتز تأمین می‌کنند. اما بسیاری از آغازیان غیرفتوسنتزکننده هستند و مواد آلی مورد نیاز خود را بدون فتوسنتز تأمین می‌کنند.



**پاسخ ۳**

۱ بخش عمده‌ی دیواره‌ی سلولی از رشته‌های تاژک سلولزی تشکیل شده است که با رسوب کردن در سطح داخلی دیواره‌ی نختین باعث ایجاد دیواره‌ی دومین ضخیم در سلول می‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) آنزیم تجزیه‌کننده‌ی سلولز توسط جانوران ساخته نمی‌شود و هیچ جانوری نمی‌تواند سلولز را تجزیه کند.  
(۳) دیواره‌ی دومین در سطح داخلی دیواره‌ی نختین رسوب می‌کند و نسبت به دیواره‌ی نختین به اندامک‌های سلولی نزدیک‌تر است.  
(۴) در دیواره‌ی سلولی رشته‌های سلولزی هر لایه‌ی دیواره با یکدیگر موازی می‌باشند اما رشته‌های سلولزی در لایه‌های مجاور یکدیگر را قطع می‌کنند.



**پاسخ ۴**

۴ دوک تقسیم در سلول‌های یوکاریوتی تشکیل می‌شود که هسته‌ی خود را تقسیم می‌کند. بنابراین تمام سلول‌هایی که دوک تقسیم تشکیل می‌دهند، قطعاً دارای هسته می‌باشند. هسته نوعی اندامک دوغشایی می‌باشد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) سانتزیول در خزها و سرخس‌ها وجود دارد. در خزها و سرخس‌ها فقط سلول‌های جنسی نر دارای تاژک می‌باشند و سایر سلول‌های سانتزیول‌دار تاژک ندارند.  
(۲) تمام سلول‌های گیاهی دارای دیواره‌ی سلولی و لان می‌باشند اما فقط بعضی از سلول‌های گیاهی می‌توانند کلروپلاست داشته باشند.  
(۳) دیواره‌ی دومین ضخیم فقط در سلول‌های گیاهی مرده و در سلول‌های پاراننشیمی به ندرت مشاهده می‌شود. تمام سلول‌های مرده‌ی گیاهی فاقد اندامک می‌باشند. علاوه بر آن در سلول‌های هادی آبکنی نیز اندامک وجود ندارد ولی این سلول‌ها فاقد دیواره‌ی دومین می‌باشند.

**پاسخ ۵**

۳ فقط مورد ج صحیح می باشد. بافت الف، بافت پاراننشیمی و بافت ب، بافت کلاتنشیمی می باشد. سلول های بافت پاراننشیمی در فتوسنتز، ترشح و ذخیره ی مواد غذایی و آب نقش دارند. در حالی که سلول های کلاتنشیمی در استحکام ساقه و سایر بخش های گیاه. بنابراین مورد ج صحیح می باشد.

**بررسی سایر موارد:**

الف - سلول های جوان پاراننشیمی تا حدی قدرت تقسیم دارند. این سلول ها با تقسیم شدن می توانند مجدداً سلول های بافت گیاهی، مثلاً خود سلول های پاراننشیمی را به وجود بیاورند.

**ترکیب:** در فصل ۱۰ سوم می خوانیم که اغلب سلول های گیاهی می توانند تمایز دایی کرده و با تقسیم خود انواع بافت های گیاهی را به وجود بیاورند. سلول های پاراننشیمی جزء سلول هایی می باشند که این توانایی را دارند.

ب - سلول های بافت پاراننشیمی می توانند به ندرت، دارای دیواره ی دومین باشند. سلول های بافت کلاتنشیمی دارای دیواره ی نخستین ضخیم و سلولزی می باشند.

د - در بافت پاراننشیمی، سلول هایی که در قسمت های سبز گیاه وجود دارند. کلراننشیم می باشند و توانایی فتوسنتز دارند اما سایر سلول های پاراننشیمی توانایی فتوسنتز ندارند. سلول های کلاتنشیمی نیز گاهی کلروپلاست دارند و می توانند فتوسنتز کنند.

**پاسخ ۶**

۲ در زیر روپوست بافت پوست قرار دارد. بسیاری از سلول های بخش خارجی پوست ساقه های جوان را بافت کلاتنشیم تشکیل می دهد. سلول های کلاتنشیمی، دیواره ی نخستین ضخیم و سلولزی دارد که در بعضی بخش ها ضخیم تر می باشد. این بافت در استحکام ساقه و سایر بخش ها نقش دارد.

**بررسی سایر گزینه ها:**

۱) کرک، ساختاری می باشد که از تمایز سلول های روپوستی ساقه به وجود می آید. در واقع کرک، خود ساختار سلولی می باشد و نوعی سلول روپوستی است نه اینکه رشته هایی در سطح سلول های روپوستی باشد.

۳) سلول های رأسی ساقه، سلول های مرستمی می باشند. سلول های مرستمی هسته ی بزرگ دارند ولی فاقد واکوئل مرکزی می باشند.

۴) پوستک یا کوتیکول لایه ای در سطح سلول های روپوستی می باشد. که از کوتین تشکیل شده است. کوتین پلی مری از اسیدهای چرب طولی می باشد. کوتیکول از تبخیر آب، ورود میکروبها و اثر سرما بر سلول های زیرین خود جلوگیری می کند.

**تست ۷**

۲ تمام سلول های گیاهی که مرده می باشند و فاقد پروتوپلاسم زنده می باشند در استحکام و حفاظت از اندام های گیاهی نقش دارند.

نکته: تمام سلول های گیاهی در استحکام و حفاظت از اندام های گیاهی نقش دارند اما هر سلولی که در استحکام نقش دارد مرده نیست زیرا سلول های زنده ی کلاتنشیمی نیز در استحکام ساقه و سایر بخش ها نقش دارند.

**بررسی سایر گزینه ها:**

۱) تمامی سلول های مرده ی گیاهی و سلول هادی آبکشی فاقد هسته می باشند. آوند آبکش در انتقال شیره ی پرورده نقش دارد اما سلول های مرده نقشی در انتقال شیره ی پرورده نقش ندارند.

۳) این گزینه در ارتباط با بافت کلاتنشیم، پاراننشیم و سلول های مرستمی صحیح می باشد.

۴) سلول های روپوستی دارای پوشش کوتینی می باشند. سلول های روپوستی سلول هایی زنده می باشند و می توانند  $NAD^+$  لازم برای تنفس سلولی را تولید کنند.

**تست ۸**



۱) در مدل جریان توده‌ای، حرکت شیرهدی پرورده درون آوند چوبی به صورت غیرفعال در نظر گرفته می‌شود و در نتیجه سلول همراه در تأمین انرژی حرکت شیرهدی پرورده در آوند نقشی ندارد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) یون‌های محلول در آب به صورت فعال و با صرف انرژی از سلول‌های دایره محیطه به درون آوند چوبی ترابری می‌شوند. حرکت این یون‌های معدنی به درون آوند چوبی باعث ایجاد فشار ریشه‌ای می‌شود. خروج آب از گیاه به صورت مایع تعریق نامیده می‌شود. تعریق از راه روزنه‌های ویژه‌ای به نام روزنه‌های آبی که در منتهی‌الیه آوندهای چوبی قرار دارند انجام می‌شود. پدیده‌ی تعریق به علت افزایش فشار ریشه‌ای در گیاهان قابل مشاهده است.
- ۳) تعریق، یعنی خروج آب به صورت بخار از سطح گیاه که بیشتر توسط برگ‌ها انجام می‌شود. قمت اعظم تعریق از طریق روزنه‌ها انجام می‌شود. روزنه‌ها به منظور مبادله‌ی گازها باز می‌شوند. باز شدن روزنه‌ها با تورژسانس سلول‌های نگهبان روزنه انجام می‌شود که نوعی سلول‌های تمایز یافته‌ی روپوستی هستند.
- ۴) جذب آب به درون ریشه با کمک اسمز انجام می‌شود و وابسته به وجود اختلاف فشار اسمزی می‌باشد.

### تست ۹

۴ - هر چهار مورد این سؤال غلط می‌باشد.

### بررسی موارد:

- الف - قمت اعظم تعریق از طریق روزنه‌ها انجام می‌شود. روزنه‌ها به منظور مبادله‌ی گازها باز می‌شوند. به علاوه، آب از راه پوست (کوتیکول) و عدسک‌ها نیز از گیاه خارج می‌شود.
- ب - تعریق، یعنی خروج آب به صورت بخار از سطح گیاه که بیشتر توسط برگ‌ها انجام می‌شود.
- ج - علاوه بر تعریق، فشار ریشه‌ای نیز در حرکت آب درون آوند چوبی نقش دارد.
- د - در هر قسمتی که مواد وارد سلول شوند حرکت آن‌ها کنترل می‌شود.



### تست ۱۰

۴ - در محل منبع و مصرف تبادل مواد آلی بین آوند آبکش و سلول به روش فعال وجود دارد. همچنین در تمام طول آوند آبکش، ورود آب از آوند چوبی به درون آوند آبکش مشاهده می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در مدل جریان توده‌ای، آوندهای چوبی و آبکش نقشی ندارند. فقط آوندهای آبکش سلول همراه دارند و آوندهای چوبی فاقد سلول همراه هستند.
- ۲) در مدل جریان توده‌ای جابجایی از محل منبع به محل مصرف انجام می‌شود. ممکن است منبع برگ نباشد و برای مثال ریشه‌ی ذخیره‌ای باشد.
- ۳) در باربرداری آبکشی، قند موجود در شیرهدی پرورده به روش انتقال فعال وارد محل مصرف می‌شود و فشار اسمزی آوند کاهش پیدا می‌کند.

### تست ۱۱

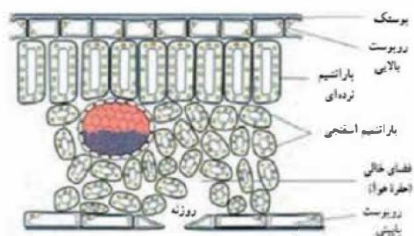
۴ - هر چهار مورد این سؤال غلط می‌باشد.

### بررسی موارد:

- الف - تمام سلول‌های گیاهی در دیواره‌ی خود دارای رشته‌های سلولزی می‌باشند.
- ب - سلول‌های نگهبان و سلول‌های مجاور آن‌ها نوعی سلول‌های تمایز یافته می‌باشند که در روپوست قرار گرفته‌اند. سلول‌های نگهبان روزنه از تمایز روپوست در ساقه و برگ ایجاد شده‌اند.
- ج - سلول‌های نگهبان دارای کلروپلاست هستند و می‌توانند در طی فتوسنتز می‌توانند انرژی نورانی را به انرژی شیمیایی تبدیل کنند.
- د - سلول‌های نگهبان روزنه با تورژسانس می‌توانند از یکدیگر فاصله بگیرند و باعث باز شدن روزنه‌ها شوند. در ساختار عدسک نیز سلول‌های روپوستی از یکدیگر فاصله می‌گیرند و باعث ایجاد منافذی برای عبور آب می‌شوند.



تست ۱۲



۱ میانبرگ اسفنجی و حفرات هوا بین سلول‌های میانبرگ اسفنجی فقط در سطح پایینی برگ قرار دارند که اپیدرم پایینی برگ در آن وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ روزنه‌ها در اپیدرم پایینی و بالایی برگ وجود دارند اما برای کاهش نترق در اپیدرم پایینی برگ بیشتر از اپیدرم بالایی وجود دارند.

۳ پوستک ساختاری غیرزنده است که توسط سلول‌های روبروستی ساخته می‌شود و ترشح می‌شود.

۴ میانبرگ اسفنجی و نرده‌ای هر دو کلرانسیم می‌باشند و دارای کروپلاست می‌باشند و می‌توانند از انرژی نورانی خورشید برای تولید مواد آلی در طی فتوسنتز استفاده کنند.



تست ۱۳

۲ خارجی‌ترین سلول‌های استوانه‌ای مرکزی سلول‌های دایره‌ای محیطه می‌باشند. این سلول‌ها با ایجاد فشار ریشه‌ای در بروز پدیده‌ی تعریق نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ داخلی‌ترین سلول‌های هادی، آوندهای چوبی می‌باشند که دایره‌ی محیطه با انتقال فعال یون‌ها را وارد آن‌ها می‌کند.

۳ داخلی‌ترین سلول‌های پوست، سلول‌های آندودرم می‌باشند. آندودرم با داشتن نوار کاسپاری می‌تواند ورود مواد به درون آوند چوبی را کنترل کند.

۴ خارجی‌ترین سلول‌های هادی، سلول‌های آبکشی می‌باشند که این سلول‌ها برای هدایت شیره‌ی پرورده در طول خود نیازمند ورود آب از آوند چوبی به درون خود می‌باشند (مرحله‌ی ۲ جریان توده‌ای). بنابراین مستقل از آوندهای چوبی نیستند.



تست ۱۴

۴ مسیر غیرپروتوپلاستی می‌تواند آب را در عرض پوست تا محل درون پوست حرکت دهد. در محل درون پوست، چوب پنبه موجود در نوار کاسپاری، از حرکت آب و یون‌های معدنی در مسیر غیرپروتوپلاستی جلوگیری می‌کند. از این رو آب و یون‌ها مجبور به ورود به درون سیتوپلاسم می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ آب در عرض ریشه از چند مسیر عبور می‌کند که دو راه آن مسیر پروتوپلاستی و مسیر غیرپروتوپلاستی می‌باشد.

۲ در نزدیکی رأس ریشه، تارهای کشته از لایه‌ی خارجی، یعنی روبروست ایجاد می‌شوند. این تارها در اصل سلول‌های روبروستی طویل شده‌ای هستند که سطح وسیعی را برای جذب آب فراهم می‌کنند. قسمت اعظم آبی که گیاه جذب می‌کند، از منطقه تارهای کشته است.

۳ در عرض ریشه از طریق دیواره‌های سلولی و فضا‌های برون سلولی بین سلول‌ها حرکت می‌کنند.

تست ۱۵





۴ مسیر غیرپروتوپلاستی در آندودرم به دلیل وجود نوار کاسپاری پایان می‌پذیرد اما مسیر پروتوپلاستی تا دایره‌ی محیطیه نیز می‌تواند ادامه داشته باشد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در مسیر غیرپروتوپلاستی هیچ گونه انرژی زیستی مصرف نمی‌شود.
- ۲) در مسیر غیرپروتوپلاستی اسمز نقشی ندارد.
- ۳) در مسیر پروتوپلاستی مواد از منافذ ایجاد شده در دیواره‌ی سلولی بین سلول‌ها حرکت می‌کنند. در مسیر غیرپروتوپلاستی هم مواد از دیواره‌ی سلولی و فضای بین دیواره‌های سلولی حرکت می‌کنند.

