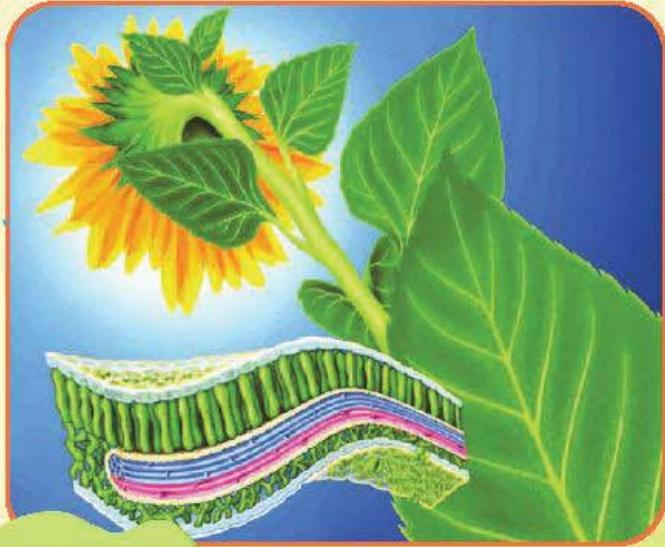


فهرست

۷	فصل اول: سلول‌های و بافت‌های گیاهی
۴۷	فصل دوم: انتقال مواد در گیاهان
۷۳	فصل سوم: تولید مثل گیاهان
۱۵۹	فصل چهارم: رشد و نمو گیاهان
۲۱۵	فصل پنجم: زننده در گیاهان



فصل اول: بافت‌های سلول‌ها و گیاهی

هرست:

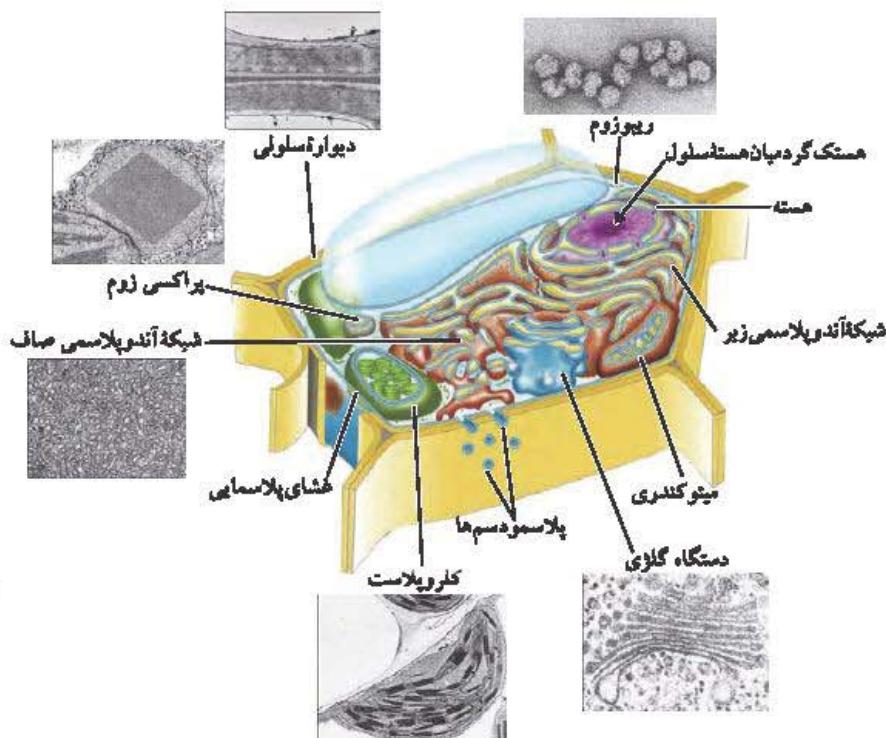
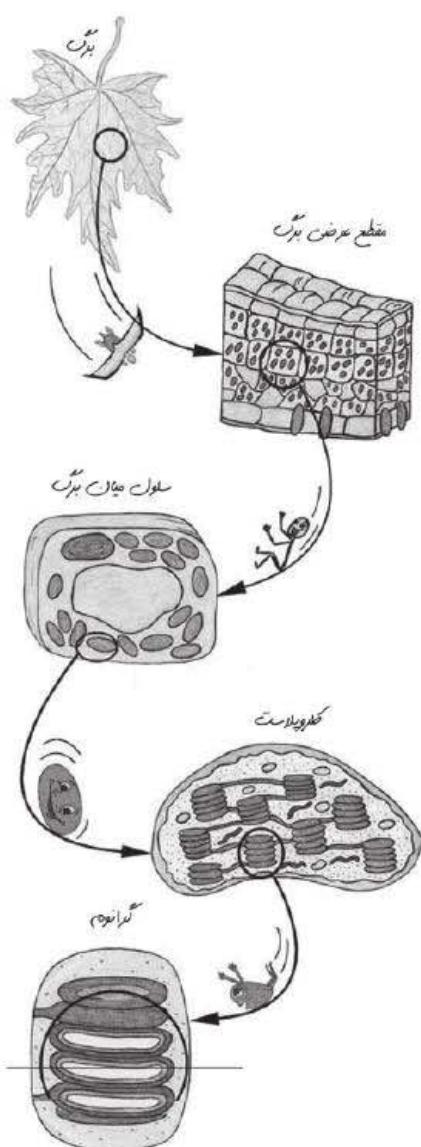
- سلول‌های گیاهی
- دیواره‌ها
- واکوئل مرکزی
- کلروپلاست
- سازمان‌بندی سلول‌های گیاهی
- رشد گیاهان
- مغز ساقه
- بافت هادی
- بافت هادی در گیاهان
- ویژگی‌های بافت پارانشیمی
- ویژگی‌های بافت کلانشیمی
- ویژگی‌های بافت اسکلرانشیم
- رشد گیاهان
- سوالات تستی فصل اول



سلول‌های گیاهی



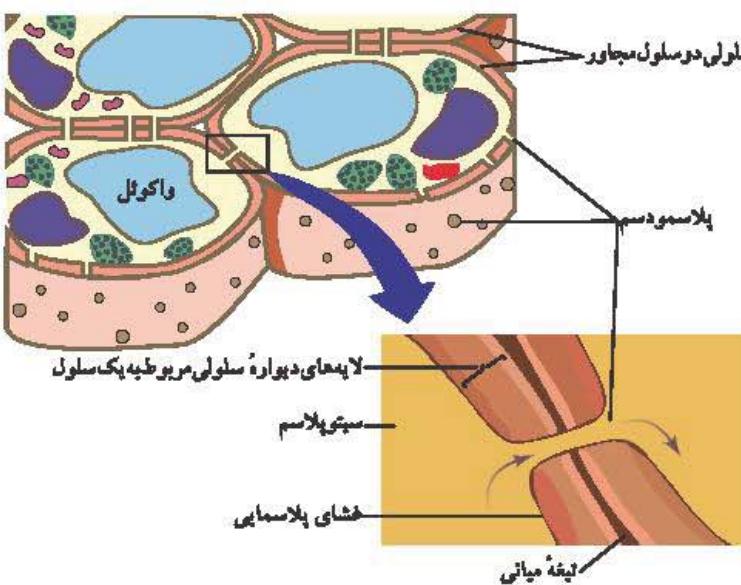
سلول گیاهی اجزایی دارد که سلول جانوری از آن بی‌بهره است. مثلاً سلول گیاهی دیواره سخت و ضخیمی دارد. همچنین در بیشتر موارد دارای واکوئل مرکزی بزرگ و کلروپلاست می‌باشد که سلول‌های جانوری از آنها بی‌بهره‌اند. در اینجا به شرح هریک از این موارد می‌پردازیم.



دیواره‌ها

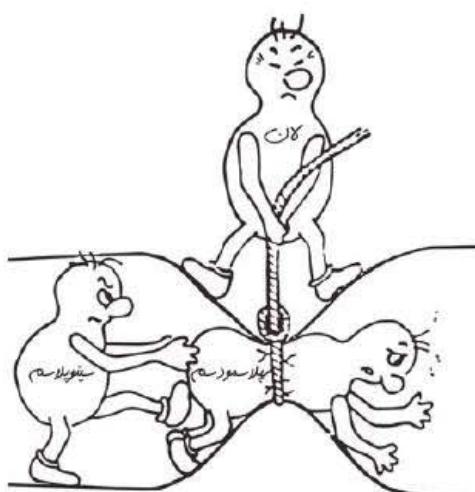
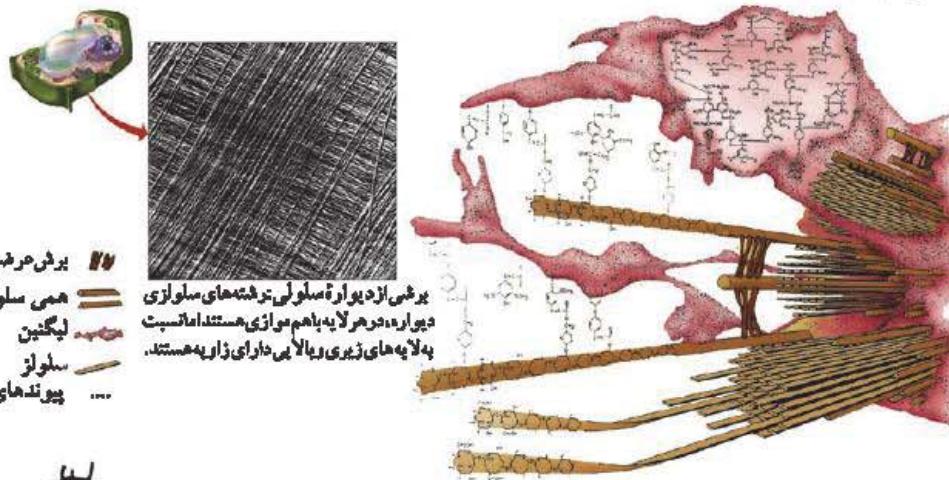


دیواره وظیفه محافظت از سلول و نیز حفظ شکل را بر عهده دارد. دیواره سلولی باکتری‌ها و گیاهان از لحاظ عملکردی یکسان ولی از لحاظ ساختاری متفاوت است. بسیاری از سلول‌های گیاهی بالغ دارای دیواره می‌باشند؛ با این‌جند وجهی‌اند. (گامت دیواره ندارد!) دیواره سلولی گیاهان چند لایه می‌باشد. یک لایه که بین دو سلول مجاور هم، مشترک است و به آن تیغه میانی گفته می‌شود. قدری ترین لایه دیواره سلولی گیاهان نیز همین تیغه میانی می‌باشد. در مجاور تیغه میانی لایه‌ای به نام دیواره نخستین وجود دارد. در بعضی سلول‌ها، به ویژه سلول‌های من دیواره دیگری به نام دیواره دومین (به سمت داخل سلول) رسوب کرده و صحامت دیواره را افزایش می‌دهد.





دیواره سلول‌های گیاهی که در مجاورت هم هستند؛ در برخی نقاط نازک‌تر بوده و حتی گاهی در این مناطق دیواره‌ای وجود ندارد. به این منفذ لان گفته می‌شود. ماده سیالی که درون این لان‌ها جریان دارد پلاسمودس نام دارد. آب و مواد غذایی و پیام‌های شیمیایی از جمله مواردی هستند که از طریق پلاسمودس متنقل می‌شوند.



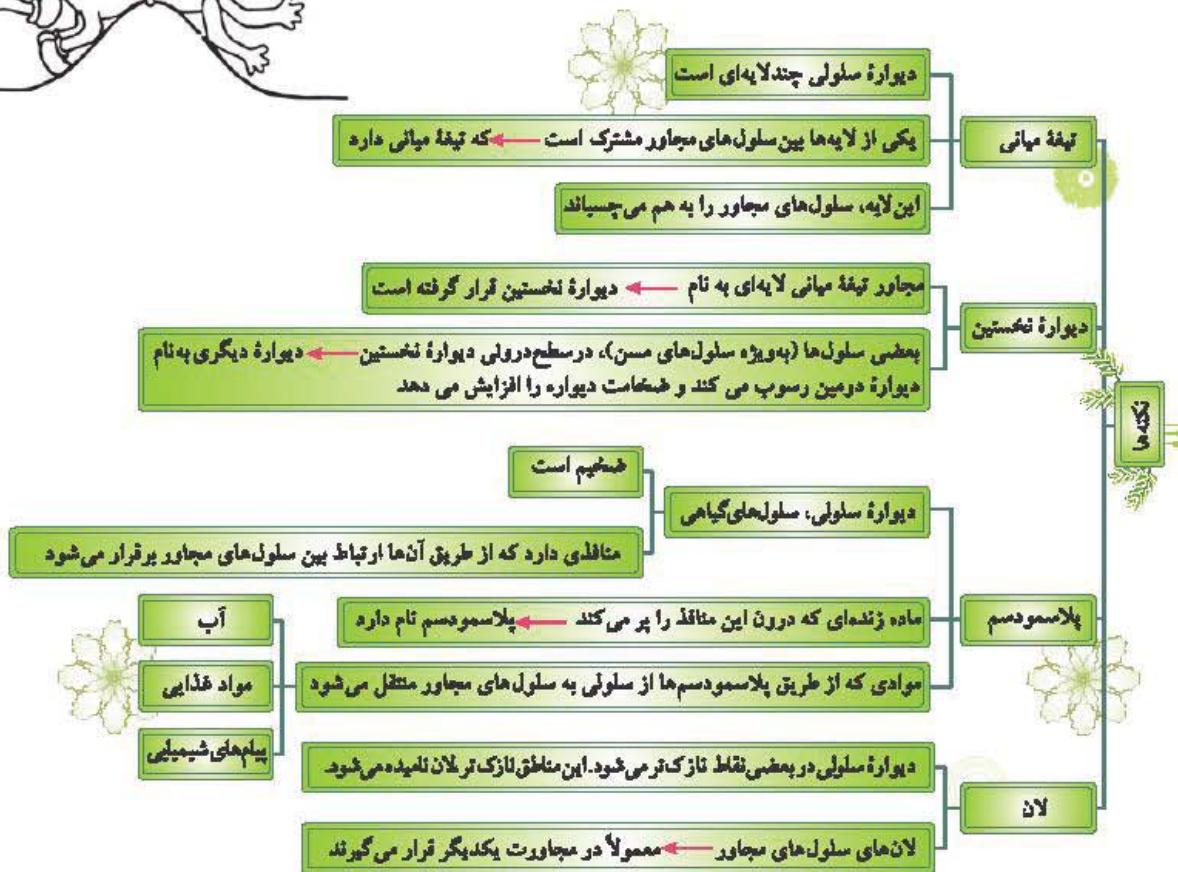
تشریح

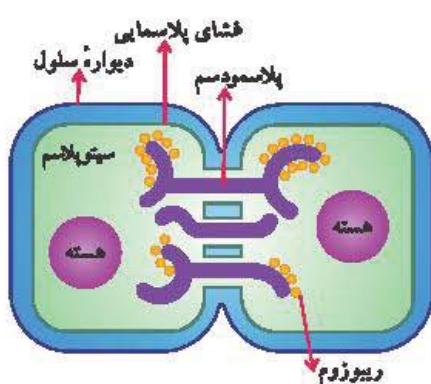
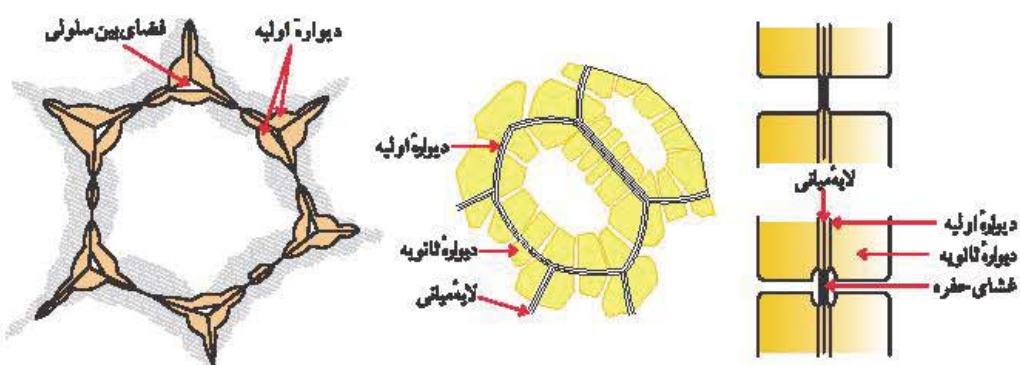
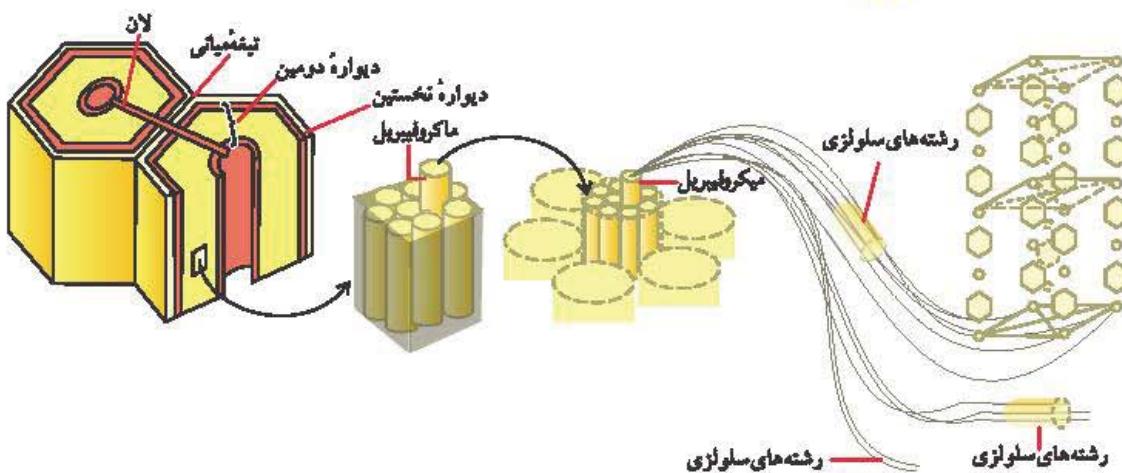
۱- در مبدلات سلول گیاهی کدامیک نقش حیاتی دارد؟

(۱) فیبریل‌های سلولزی (۲) دیواره اولیه

(۳) غشای پلاسمایی (۴) تیغه میانی

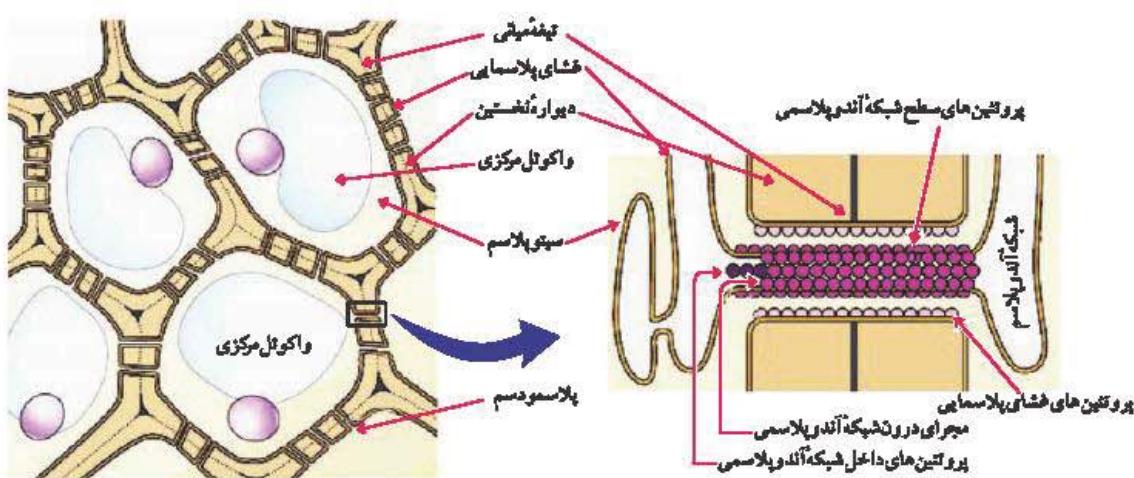
جواب: غشاء بخش زنده سلول است.

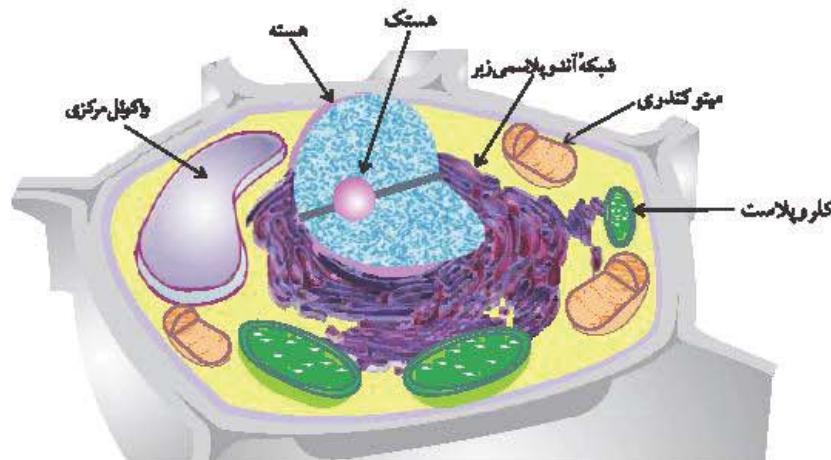




واکوئل مرکزی

در بسیاری از سلول‌های بالغ گیاهی وجود دارد. (سلول‌های بنیادی و واکوئل مرکزی ندارند!) می‌تواند با جذب آب به بزرگتر شدن سلول کمک کند. فرآورده‌های دفعی متabolیسمی با مواد شیمیابی حبایی سلول درون آن ذخیره می‌شود. در گلبرگ گیاهان ممکن است حاوی رنگیزه برای جذب حشرات گرده افشار باشد. در برخی موارد نیز حاوی مواد سمی برای دفع آفات می‌باشد. همچنین دارای آنزیم‌های گوارشی است و گوارش سلولی را به انجام می‌رساند.





- از نظر ساختار شیمیایی با دیواره سلولی باکتری‌ها متفاوت است.
- ضخامت‌شان ۱۰ تا ۱۰۰ برابر غشاء پلاسمائی است.
- از رشته‌های سلولی تازگی ساخته شده است. (عده‌ها)
- ضخیم است، اما منافذی دارد که از طریق آنها ارتباط بین سلول‌های مجاور برقرار می‌شود.

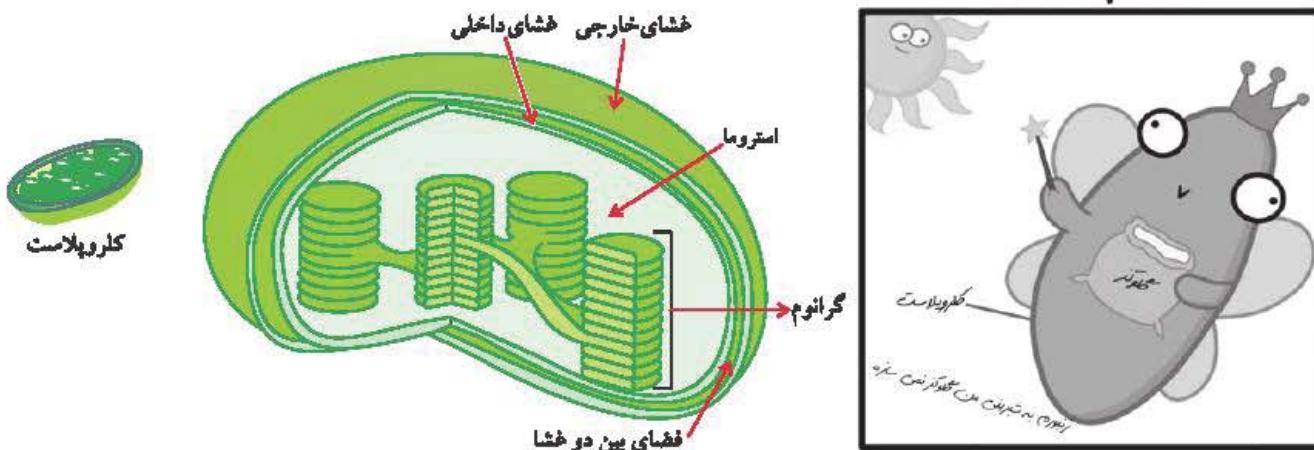
۷۱
دیواره سلولی گیاهی

کلروپلاست



اندامکی است که در بسیاری از سلول‌های گیاهی و برخی آغازین یافت می‌شود. دارای DNA حلقی و ریبوزوم ساده می‌باشد. ۳ غشا و ۳ فضای درونی دارد. دسته‌های قرص مانندی که روی هم قرار دارند، گرانوم نام دارند و فتوسنتز درون آنها رخ می‌دهد. ماده سیالی که فضای درونی کلروپلاست را پر کرده بستره یا استرومای نام دارد. تبدیل انرژیتابشی خورشید به انرژی شیمیایی! علاوه بر کلروپلاست، پلاست‌های دیگری نیز ممکن است درون سلول‌های گیاهی وجود داشته باشند که محل ذخیره لبیدها، کربوهیدرات‌ها یا پروتئین‌ها هستند مانند آمیلوبلاست.....

Chloroplast



اتجاه فتوسنتز را به همه دارد
در همه گیاهان و بعضی آغازین مثل جلبک‌ها یافت می‌شود
در فرایند فتوسنتز $\text{انرژی نوری خورشید را جذب و به} \xleftarrow{\text{انرژی شیمیایی}} \text{نهفته در مولکول‌های قند تبدیل می‌کند}$
بعضی از این قندها برای تهیه مواد خذابی دیگر به کار می‌روند



علاوه بر کلروپلاست‌ها در سلول‌های گیاهی انواع دیگری از پلاست‌ها هستند که مواد متفاوتی در آنها ذخیره می‌شود مثل

پروتئین‌ها

لبیدها

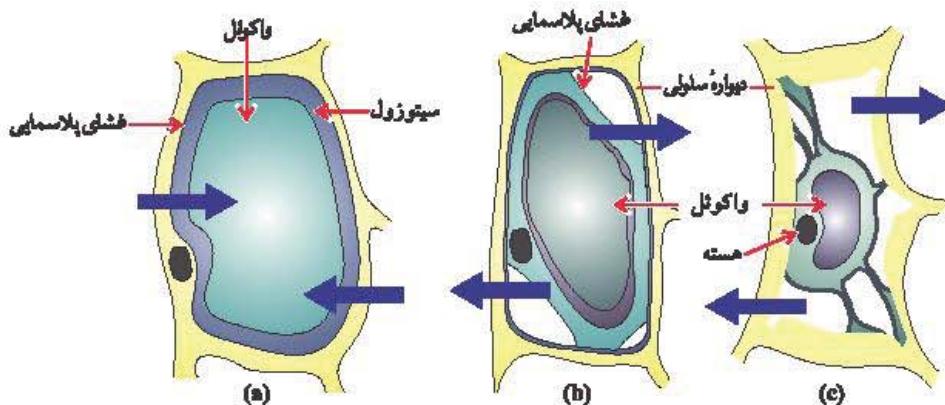
ذرات رنگی

نشاست

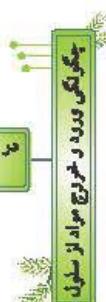


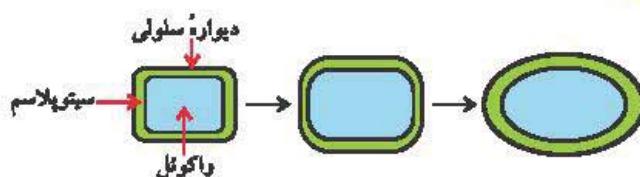
سانتریول‌ها از اجزای سلولی هستند که در سازماندهی میکروتوبول‌ها، تشکیل دوک تقسیم و تشکیل تازک و مزک دخالت دارند. سانتریول‌ها فقط در سلول‌های جانوری و سلول‌های گیاهی ابتدایی مانند خرزه و سرخس یافت می‌شوند و گیاهان پیشرفته سانتریول ندارند.

سلول‌های گیاهی می‌توانند با جذب آب از طریق اسمز بزرگتر شوند ولی به علت داشتن دیواره سلولی نمی‌ترکند. به این حالت تورژسانس یا آماس گفته می‌شود. تورژسانس در برافراشته نگه داشتن گیاهان علفی بسیار موثر است. ولی اگر سلول‌های گیاهی، آبی که جذب کرده‌اند را از دست بدهند؛ کوچک و دچار پزمردگی می‌شوند که به این حالت پلاسمولیز گفته می‌شود.



سلول‌های گیاهی نیز (مثل سلول‌های جاتوری)، اما در خارج از خشای پلاسماین دیواره سلولی از چشم ملوز نوار دارد. درون پیک‌سلول گیاهی؛ محلولی از تکه‌ها و سایر موادی که در آب حل شده‌اند وجود دارد. خشای پلاسماین سلول‌های گیاهی مثل خشای پلاسماین جاتوری ظرف‌پذیری انتقامی دارد. امادیواره سلولی اسباب به آب و موادی که در آن حل شده‌اند، قبول نماید.



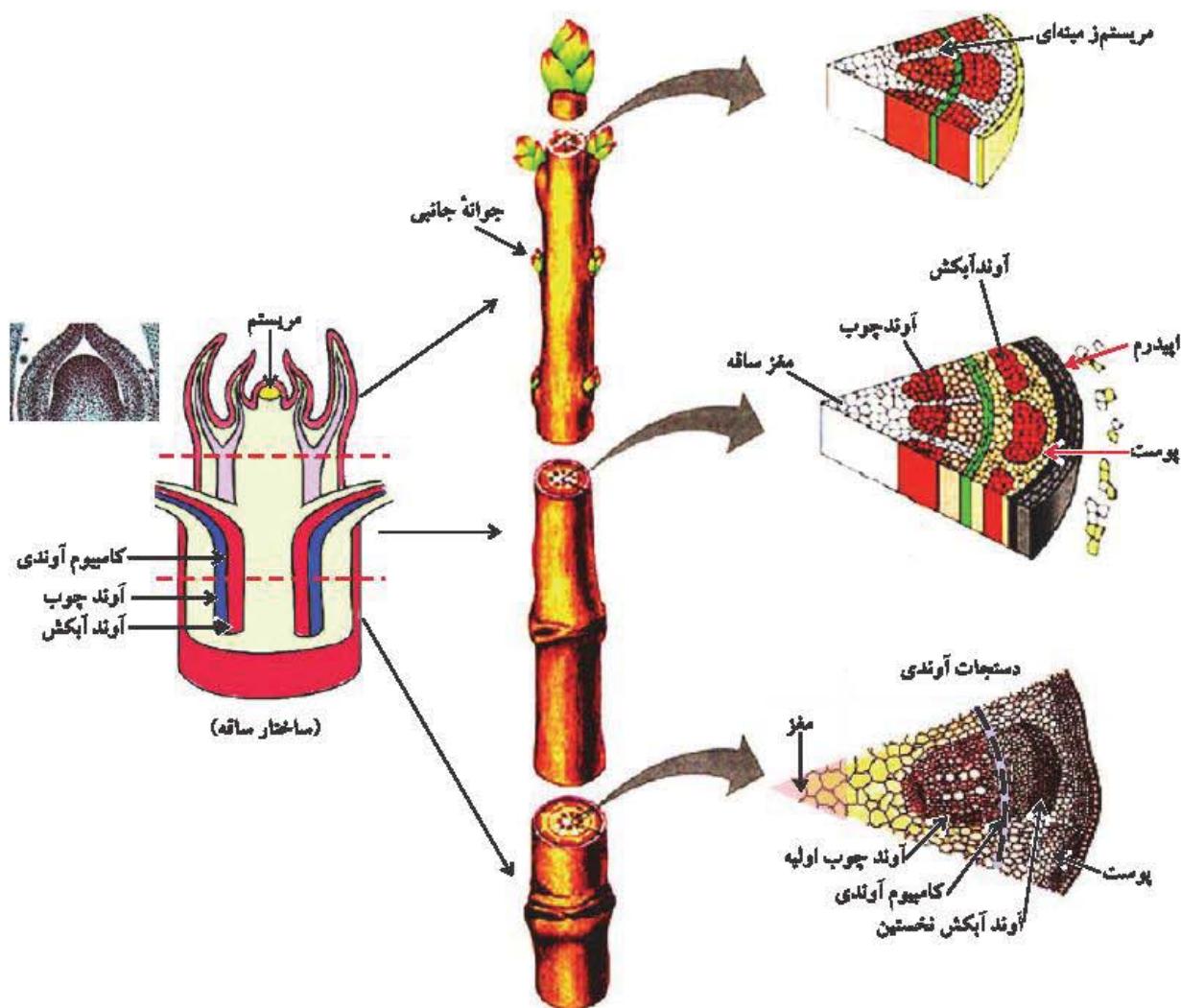


سازمان‌بندی سلول‌های گیاهی



در برش‌های ساقه و ریشه گیاهان علفی سه بخش دیده می‌شود:

- ۱ روپوست ۲ پوست ۳ استوانه مرکزی
- سلول‌های روپوست پوشاننده سطح هستند و نفس حفاظتی دارند.
- آوندهای گیاه که وظيفة هدایت مواد مختلف را بر عهده دارند در استوانه مرکزی قرار دارند.
- در استوانه مرکزی علاوه بر آوندها، بافتی به نام مغز وجود دارد.
- بافتی که بین روپوست و استوانه مرکزی را بر می‌کند، پوست نام دارد.



نکات مربوط به رشد گیاهان:

- در جانوران سلول‌های بسیاری از بخش‌ها برای رشد تقسیم می‌شوند؛ اما در گیاهان تقسیم سلولی فقط در مناطقی خاص انجام می‌پذیرد.
- گیاهان نیز همانند جانوران دارای سلول‌های بنیادی می‌باشند. سلول‌های بنیادی کوچک‌کند، دارای هسته درشت و قادر واکوئل می‌باشند.
- سلول‌های بنیادی تقسیم شده و مریستم‌ها را می‌سازند. مریستم‌ها همان مناطق خاصی هستند که رشد گیاهان را به انجام می‌رسانند.
- مهمنترین مریستم‌های گیاهی، مریستم‌های راسی می‌باشند که در نوک ساقه‌ها، شاخه‌های جانبی و نیز در نزدیکی نوک ریشه وجود دارند.



- فلس‌ها و برگ‌ها از مریستم‌های نوک ساقه و شاخه‌های جانبی حفاظت می‌کنند. کلاهک ریشه (سلول‌های مرده) نیز از مریستم ریشه!
مریستم‌ها تقسیم می‌شوند و سلول‌های جدید را به وجود می‌آورند. این سلول‌ها نبایزیافته و بافت‌های مختلف گیاهی را (مانند روپوست، پارانشیم، آوندی و...) را به وجود می‌آورند.

رشد گیاهان شامل دو حالت است: ۱) افزایش غیر قابل بازگشت ابعاد سلول‌ها! ۲) تقسیم شدن و افزایش تعداد آنها.

مناطق رشد نخستین که از مریستم رأس ساقه ایجاد می‌شود: ۱- برگ‌های هوان و برگ اصلی (روپوست ساقه کلرک - نگهبان) ۲- پوست ساقه (پارانشیم - کلانشیم) ۳- استوانه مرکزی بیهیم یا آوند‌های اولیه که مغز زیادی نیز دارد.

مناطق رشد نخستین که از مریستم تزریک رأس ریشه ایجاد می‌شود: ۱- کلاهک پهپ پینه‌ای (محافظ مریستم رأس) ۲- روپوست ریشه (تار کشنده) ۳- پوست کلفت ریشه (با بافت‌های پارانشیم و اسکلرانتشیم و نوار کاسپاری در آندور) ۴- استوانه مرکزی با مغز کم (از بافت پارانشیم) و آوند‌های اولیه یک در میان (متناوب) که آوند پهپی آنها ستاره‌ای شکل است.

نخستین

ثانی

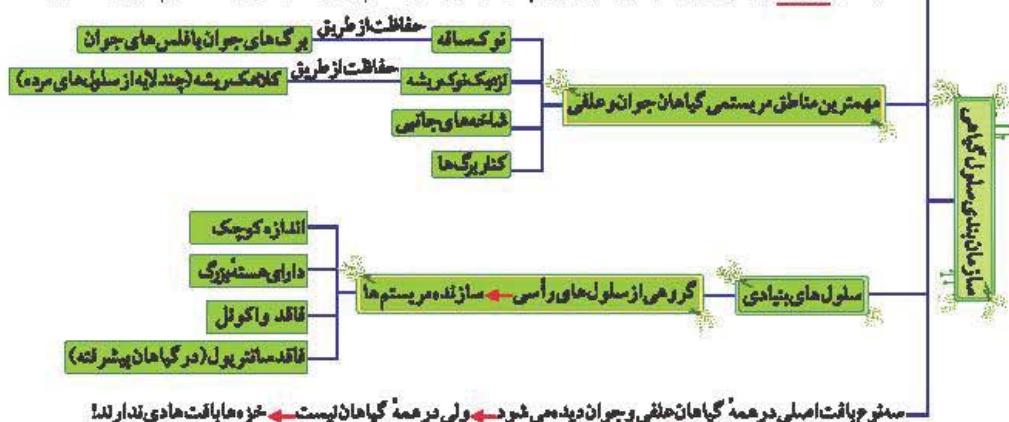
نکات تكميلی:

۱) مریستم‌های رأسی مناطقی با سلول‌های کوچک و تمایزیافته هستند که رشد آنها در اغلب گیاهان مانند این است که سنتونی از بشقاب‌های هم اندازه را در ساقه و ریشه روی هم به سمت بالا و پایین قرار دهیم ولی بر پهنه‌ای آن اضافه نکنیم. مریستم رأسی اغلب گیاهان به این شیوه رشد می‌کنند.

۲) در رشد نخستین، سلول‌های جدید همگی افزایش طول نیز می‌بایند و ساقه و ریشه گیاه را طویل‌تر می‌کنند.

۳) بافت‌های حاصل از رشد نخستین، بافت‌های نخستین نامیده می‌شوند.

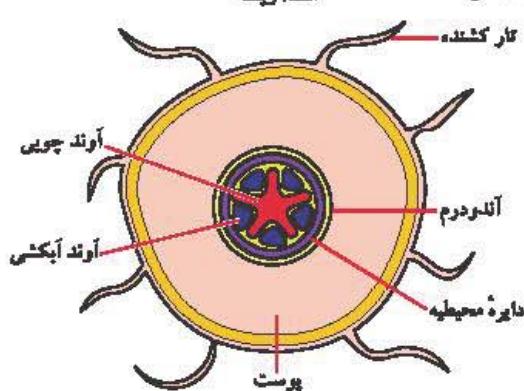
سلول‌های رساری از بخش‌های بدنجاتوران برای ترموم، رشدیات‌تولید مثل تقسیم می‌شوند → در گیاهان تقسیم سلولی فقط در چند منطقه خاص متامناظن مریستمی رخ می‌دهد.



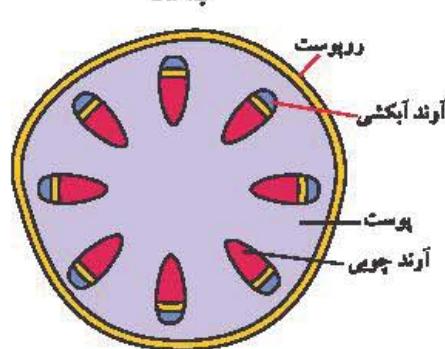
مقایسه برش ساقه و ریشه گیاه علفی

- ۱) مرز بین پوست و استوانه مرکزی در ریشه کاملاً مشخص است در حالی که در ساقه این گونه نیست.
۲) بیشتر حجم با قطر ریشه را پوست تشکیل می‌دهد در صورتی که در ساقه بیشتر حجم را استوانه مرکزی تشکیل می‌دهد.
۳) در ریشه آوندها به صورت یک در میان (یک دسته آوند چوبی یک دسته آوند آبکش) قرار دارند، در حالی که در ساقه دستجات آوندی بر هم نهاده هستند به طوری که دستجات آوند آبکش رو به طرف خارج (پوست) و دستجات آوند چوبی رو به طرف مغز (مرکز) قرار دارند.
۴) بخش زردرنگ مایین دستجات آوندی در برش عرضی ساقه کامبیوم آوند‌ساز را نشان می‌دهد.

الف: ریشه



ب: ساقه



رشد گیاہان



در گیاهان تقسیم سلولی فقط در چند منطقه خاص به نام مناطق مربستمنی صورت می‌گیرد.

مهمترین مناطق مربیستمی در گیاهان جوان و علفی،
مربیستمی های رأسی هستند.

بافت‌های حاصل از هر سیستم تجسسی	
روبوست (اپیدرم) + پوسنک (کوتیکول)	بافت روبوستی
برون‌بوست (اگزودرم)	بافت زمینه‌ای
پارانشیم	بوست
کلانشیم	
اسکلرانشیم	
درون‌بوست (آندو درم)	استوانه مرکزی
دایرة محاطیه (بریسیکل)	
معز (+ آشعة معزی)	
آوند جوی	بافت آوندی
آوند آنکسی	

نکات شکل

- ساقه و ریشه گیاهان از سه لایه تشکیل شده‌اند: (الف) ریوپست، (ب) پوست و (ج) استوانه مرکزی.**

دست:

- روبوست خارجی ترین لایه است و سب
جلوگیری از تبخر آب، حمله میکروب‌ها
و نفوذ سرما به گیاه می‌شود. در ریشه،
این لایه به حد آب نیز کمک می‌کند.

بـ بـ

- روبوست بین استوانه مرکزی قرار دارد. روبوست خارجی ترین و استوانه مرکزی، داخل برین لایه گناه است.

• 17 •

- پیوست ریشه حاوی بافت‌های گیاهی است
بدون این که ساختار خاص دیگری در

داخلي ترسي

- خود پوست از چند نوع بافت تشکیل شده است: بافت پارانشیمی، کلرانشیمی، کلانشیمی و اسکلرانشیمی.



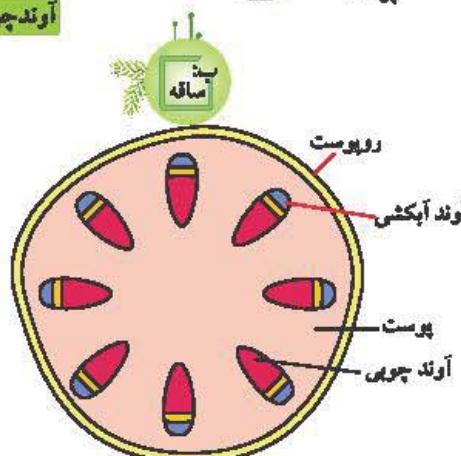
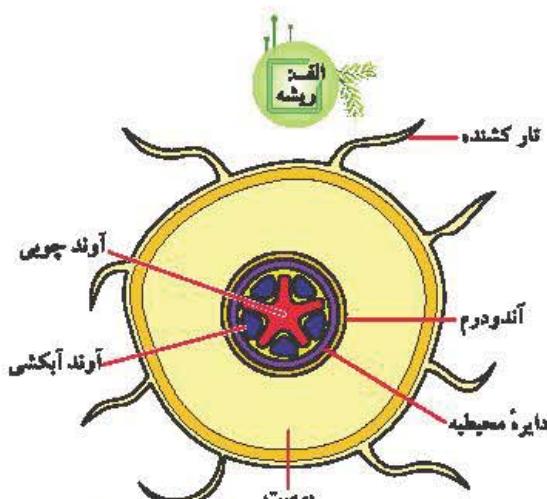
- ۷** بافت پارانشیمی، سلول‌های بزرگ با دیواره نازک و فضای بین سلولی زیاد دارد. سلول‌های این بافت زنده‌اند و قدرت تقسیم شدن دارند.
- ۸** بافت کلرنشیمی، همان بافت پارانشیمی است با این تفاوت که سلول‌های آن قدرت فتوستتر دارند. این بافت در قسمت‌های سبز رنگ گیاه دیده می‌شود.
- ۹** بافت کلرنشیمی سلول‌های زنده دارد. سلول‌ای که دیواره سلولی ضخیم دارند همین هم سبب استحکام و برافراسته ماندن گیاه می‌شود. این سلول‌ها قابلیت رشد و گاه فتوستتر دارند.
- ۱۰** بافت اسکلرنشیمی سلول‌هایی با دیواره دومین دارند. پس سلول‌های این بافت مرده‌اند! و تنها به استحکام گیاه کمک می‌کنند. در این بافت دو نوع سلول وجود دارد:

فیبر و اسکلروتید

- ۱۱** فیبرها شکل دراز و کشیده دارند و در لایه‌لای سلول‌ها و بافت‌های دیگر قرار دارند. در حالی که استروئیدها کوتاه و منشعب هستند که در پوشش دانه‌ها و میوه‌ها به کار رفته‌اند.
- ۱۲** آوندهای آبکشی درون پوست ساقه قرار گرفته‌اند. در ادامه در این مورد بیشتر توضیح داده خواهد شد.

استوانه مرکزی:

- ۱۳** داخلی‌ترین لایه گیاه، استوانه مرکزی است. جایی که آوندها درون آن جای گرفته‌اند.
- ۱۴** استوانه مرکزی ریشه:
- ۱۵** خارجی‌ترین بخش استوانه مرکزی که در مجاورت پوست قرار دارد لایه‌ای است به نام دایره محیطیه. دایره محیطیه از بیرون به آندودرم چسبیده است.
- ۱۶** در بخش داخلی دایره محیطیه، دسته‌های آوندی جای گرفته‌اند.
- ۱۷** آوند چوبی که ستاره‌ای شکل است در مرکز استوانه مرکزی قرار دارد.
- ۱۸** در اطراف آوند چوبی، آوندهای آبکشی وجود دارند.



استوانه مرکزی ساقه:

- ۱۹** بخش مرکزی ساقه را بافتی پر کرده است که معز نام دارد. معز بسیاری از گیاهان علفی از بافت پارانشیمی ساخته شده است.
- ۲۰** دسته‌های آوندی در اطراف معز جای گرفته‌اند.
- ۲۱** آوند چوبی نسبت به آوند آبکشی موقعیت داخلی‌تری دارد. به همین دلیل آوند چوبی درون استوانه مرکزی و آوند آبکشی درون پوست قرار دارد.
- ۲۲** بخشی از معز که بین دسته‌های آوندی را پر کرده است اشعه معزی نام دارد.
- ۲۳** آوندهای چوبی و آبکشی از جنس بافت هادی هستند.
- ۲۴** در گیاه سه لایه روپوست، پوست و استوانه مرکزی وجود دارد. این سه لایه از سه بافت ساخته شده‌اند که بافت روپوست، بافت زمینه‌ای و بافت هادی نام دارند.

تست

۱۱- در جانداران همواره همراه است.

(۲) رشد با تشکیل بخش‌های جدید

(۴) تمایز در سلول‌ها با رشد جاندار

(۱) رشد با افزایش تعداد سلول‌ها

(۳) تمایز با تغییرات ساختاری و بیوشیمیابی

گرینه ۳: پدیده تمایز اغلب همراه با رشد صورت می‌گیرد. تمایز به معنی کسب یک ویژگی جدید در یک، یا تعدادی سلول است. کسب ویژگی‌های جدید توسط یک سلول با تغییرات ساختاری و بیوشیمیابی همراه است. رشد و تمایز در طول زمان منجر به تشکیل موجود زنده‌ای می‌شوند که بیجیدگی‌های ساختاری و متابولیسمی دارد.



الف) مقایسه برخهای از ساختار ساقه و ریشه



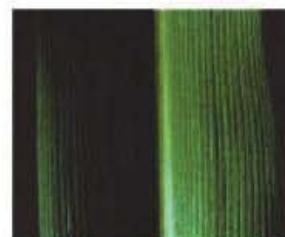
هر دانه درپنه و وجود دارد



هر دانه پکنده و وجود دارد



رگبرگ‌ها منشعب هستند



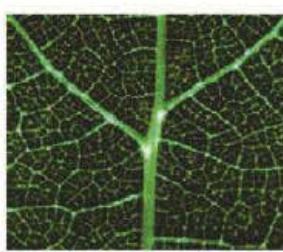
رگبرگ‌ها باهم موازی هستند



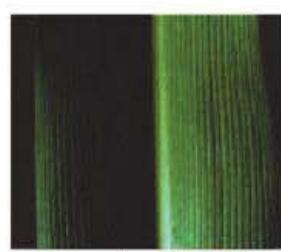
جزایی گلبرگ مضری از ۳ یا ۵ هستند



جزایی گلبرگ مضری از ۳ یا ۵ هستند

دانه‌های گرده دارای سه ممتاز
با سه شبار هستنددانه‌های گرده دارای یک ممتاز
با یک شبار هستند

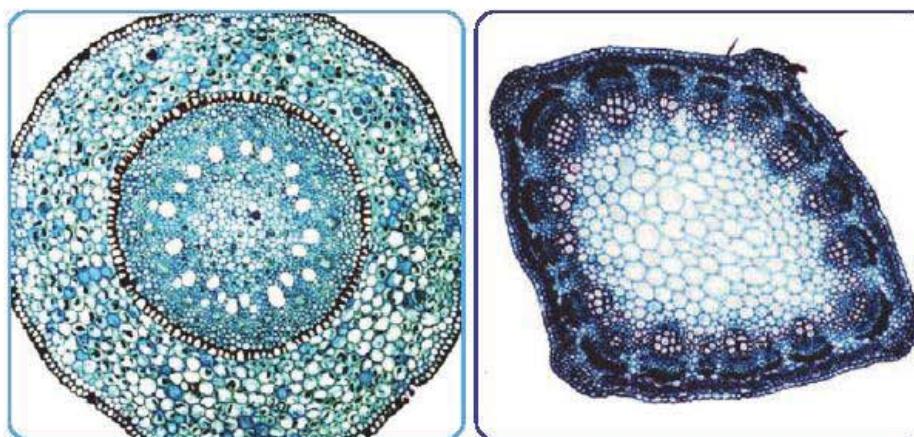
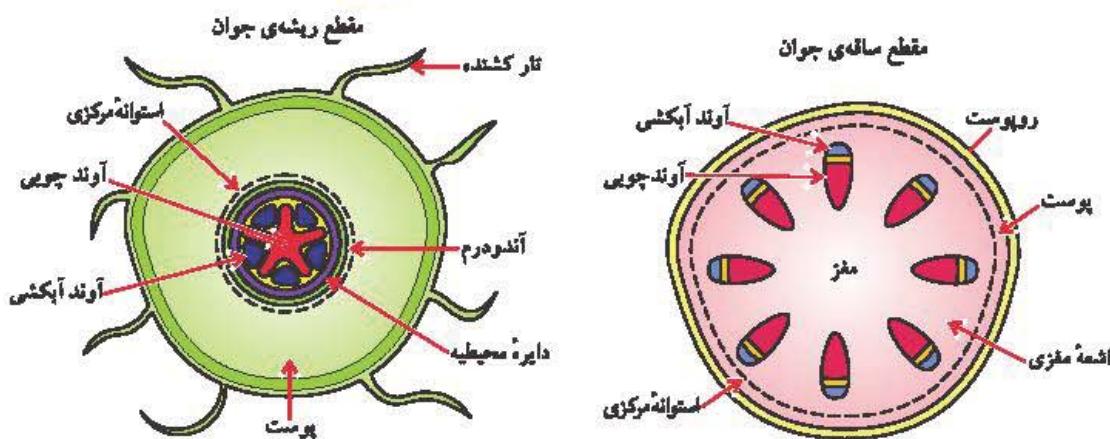
رگبرگ‌ها منشعب هستند



رگبرگ‌ها باهم موازی هستند

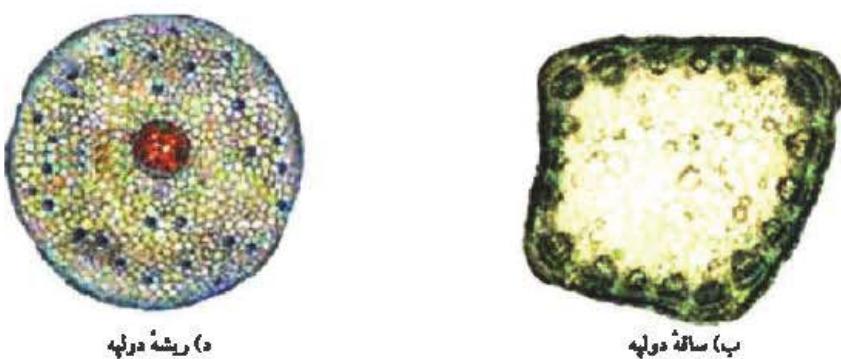
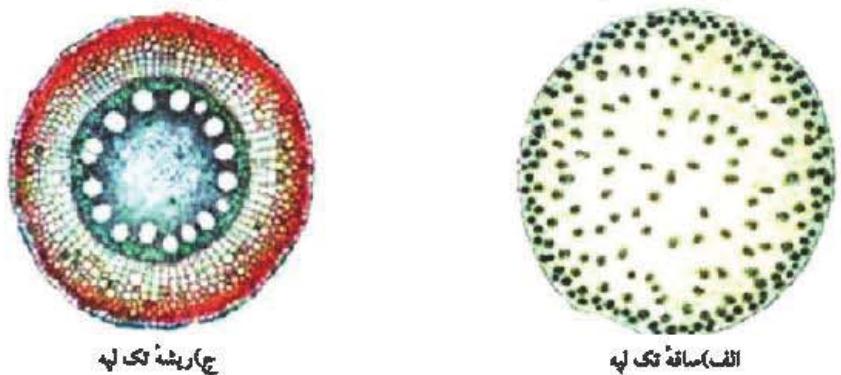
دسته‌جات آوندی پراکنده و یا روی
بالات زمینه ای قرار گرفته اند

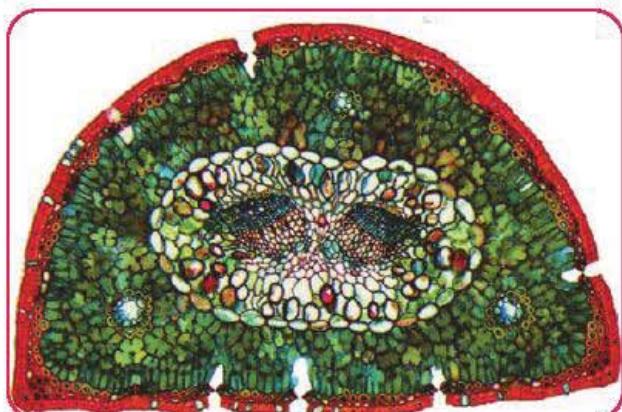
دوایر متعدد مرکز قرار دارد



۱ در ساقه حجم پوست از استوانه مرکزی کم‌تر، در حالی که در ریشه معمولاً حجم پوست از استوانه مرکزی بیشتر است. به عبارت دیگر در ریشه استوانه مرکزی مشخص‌تر است.

۲ در ساقه، آوندها در مقابل هم و به نحوی قرار گرفته‌اند که آوندهای چوبی به سمت مرکز و آوندهای آپکس به سمت روبوست قرار گرفته‌اند. در صورتی که در ریشه آوندها یک در میان قرار گرفته‌اند.





پوش دمیرگ (اخته)

ب) مقایسه پوش‌های ساقه و دمیرگ

۱ دسته‌های آوندی در ساقه روی یک یا چند دایره قرار گرفته، با در همه جای آن پراکنده‌اند. ولی در دمیرگ روی یک کمان قرار گرفته‌اند.

۲ آوندهای چوبی ساقه به سمت داخل و آوندهای آبکش آن به سمت خارج قرار دارند. ولی در دمیرگ آوندھای چوبی در بالا و آوندھای آبکش در زیر آنها قرار گرفته‌اند.

۳ در دمیرگ تقارن دو طرفی وجود دارد و خط تقارن از وسط شیار دمیرگ (بخش مقعر) می‌گذرد و لی در ساقه تقارن معمولاً به صورت شعاعی است.

پ) مقایسه پوش‌های ساقه گیاهان تک‌لبه و دو‌لبه

۱ تعداد دسته‌های آوندی در ساقه گیاهان تک‌لبه‌ای فراوان‌تر است که روی دوازده تقریباً هم مرکز قرار دارند. در صورتی که این دسته‌ها در گیاهان دولبه‌ای کمتر و روی یک دایره قرار گرفته‌اند.

۲ در ساقه گیاهان دو‌لبه‌ای پوست مشخص‌تر ولی در ساقه گیاهان تک‌لبه‌ای پوست نازک و گاهی مرز آن با استوانه مرکزی نامشخص است.



پوش ساقه پک گیاهان تک‌لبه‌ای (درت)



پوش ساقه پک گیاه دولبه‌ای (آفتابگردان)

ت) مقایسه پوش‌های ریشه گیاهان تک‌لبه و دو‌لبه

۱ در ریشه گیاهان تک‌لبه‌ای استوانه مرکزی بزرگتر و حجم پوست کمتر است. در صورتی که در ریشه گیاهان دولبه‌ای استوانه مرکزی کوچکتر و حجم پوست بیشتر است.

۲ در گیاهان تک‌لبه‌ای، وسط ریشه معمولاً بافت پارانشیم مغزی وجود دارد که در بیشتر گیاهان دولبه‌ای دیده نمی‌شود.

۳ در گیاهان دولبه‌ای معمولاً تعداد دسته‌های آوندی کمتر از تک‌لبه‌ای هاست.

۴ در گیاهان دولبه‌ای دسته‌های آوندی در کنار هم قرار گرفته‌اند و شکل ضربدر می‌سازند. ولی در گیاهان تک‌لبه‌ای دسته‌های آوندی از هم فاصله دارند و بین آنها بافت پارانشیم مغزی ادامه می‌یابد و اشعه مغزی را می‌سازد.

۵ حلقة کاسیباری در سلول‌های آندودرم گیاهان تک‌لبه‌ای در برخ عرضی نعل اسی به نظر می‌رسد. ولی در گیاهان دولبه‌ای این حلقه به صورت یک خط در طول یک سلول با نقطه‌هایی در بین سلول‌های مجاور دیده می‌شود.

۶ در لایه آندودرم بعضی گیاهان تک‌لبه‌ای سلول‌های معبر وجود دارد. این سلول‌ها در گیاهان دولبه‌ای کمتر دیده می‌شوند.

