باسمه تعالی

نقشه مفهومی فصل۶-گفتار۱

@BioSalar_Ch

باسمه تعالی

"با کمال امتنان، پیشنهادها و نظرهای علمی و ادبی عزیزان را پذیرا خواهم بود."

سربلند باشید-پورسالار-اردیبهشت ۱۴۰۰

@BioSalar_Ch

درخت انجیر معابد*

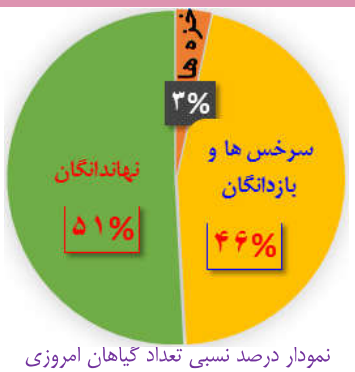
فصل ۶

از یاخته تا گیاه

تذکر: گیاهان ثابت هستند اما تحرک دارند و به محیط پاسخ می دهند.

امروزه نهان‌دانگان بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین را تشکیل می‌دهند. این گیاهان گرچه در جای خود ثابت‌اند؛ اما مانند جانوران به ماده و انرژی نیاز دارند. گیاهان برخلاف جانوران نمی‌توانند برای تأمین ماده و انرژی مورد نیاز خود از جایی به جای دیگر بروند و با احساس خطر، فرار یا به عامل خطر حمله کنند. چه ویژگی‌هایی به گیاهان کمک می‌کند تا بتوانند بر محدودیت ساکن بودن در محیط غلبه کنند؟ چگونه گیاهان می‌توانند در محیط‌های متفاوت، زندگی کنند؟ از طرفی گیاهان افزون بر اینکه منبع غذا برای مردم‌اند، تأمین‌کنندهٔ مواد اولیهٔ صنایعی، مانند داروسازی و پوشاک نیز هستند. گیاهان چه ویژگی‌هایی دارند که مواد اولیهٔ چنین صنایعی را تأمین می‌کنند؟

اولین قدم برای یافتنِ پاسخ چنین پرسش‌هایی، دانستن ویژگی‌های یاختهٔ گیاهی و چگونگی سازمان‌یابی یاخته‌ها در گیاهان آوندی و شکل‌گیری پیکر آنهاست.



نمودار درصد نسبی تعداد گیاهان امروزی

۱. خزه ها ≈ ۲۰۰۰۰ گونه

۲.نهانزادان آوندی ≈ ۲۶۰۰۰۰ گونه

۳.بازدانگان ≈ ۱۰۰۰ گونه

۴. نهاندانگان ≈ ۳۰۰۰۰۰ گونه

*انجیر معابد (نام علمی: Ficus religiosa) یکی از بلندترین درختان جنگل های بارانی است و چرخه زندگی غیرمعمولی دارد. دانه های آن در درون فضله پرندگان بر روی درختان دیگر سقوط می کند. این دانه ها جوانه می آورند که ریشه هایش را به پایین به سمت زمین می فرستد. شاخه های گیاه تنه درخت میزبان را دربرگرفته به تدریج آن را خفه می کنند به همین دلیل به این درخت نام درخت خفه کننده را نیز داده‌اند. سپس درخت انجیر معابد بر روی پای خود می ایستد. این درخت در مناطق گرمسیری ایران هم رشد می کند و هم اکنون جزو پوشش گیاهی جزایر خلیج فارس است. انجیر معابد در هرمزگان "لور"(loor$) نامیده می شود. در مناطق مختلفی مانند بندرعباس، قشم و کیش و جنوب استان سیستان و بلوچستان یافت می شود.

گفتار ۱ ویژگی‌های یاختهٔ گیاهی

دیوارهٔ یاخته‌ای

بافت چوب پنبه

شکل ۱ــ میکروسکوپ ابتدایی رابرت هوک و آنچه مشاهده کرد.

اگر از شما بپرسند که یاخته در گیاهان چه تفاوتی با یاخته در جانوران دارد، احتمالاً علاوه بر سبزدیسه (کلروپلاست)[۱]، دیواره[۲] را نیز نام می‌برید.* یاخته، اولین بار در بافت چوب‌پنبه، مشاهده شد (شکل ۱). چوب پنبه از یاخته‌های مرده تشکیل شده است. یاخته‌های این بافت درمشاهده با میکروسکوپ به صورت مجموعه حفره‌هایی دیده می‌شوند که دیواره‌هایی آنها را از یکدیگر جدا کرده‌اند. این دیواره‌ها، دیوارهٔ یاخته‌ای و تنها بخش باقی مانده از یاختهٔ گیاهی در بافتی مرده اند.

دیوارهٔ یاخته‌ای در بافت‌های زندهٔ گیاه، بخشی به نام **پروتوپلاست** را در بر می‌گیرد. پروتوپلاست شامل غشا[۱]، سیتوپلاسم[۲] و هسته[۳] است (شکل ۲).

دیواره عملکردهای متفاوتی دارد. حفظ شکل[۱] و استحکام[۲] یاخته‌ها و در نتیجه استحکام[۳] پیکر گیاه، کنترل[۴] تبادل مواد بین یاخته‌ها و جلوگیری[۵] از ورود عوامل بیماری‌زا؛ از کارهای دیوارهٔ یاخته‌ای است. برای پی بردن به نقش دیواره در هر یک از این کارها ابتدا باید ساختار دیواره را بشناسیم.

نکته۱: اولین بار یاخته ها به شکل غیرزنده مشاهده شدند.

نکته۲: بخش پروتوپلاست یاخته های بافت چوب پنبه گیاهان، مرده است و تنها بخش باقیمانده از یاختهٔ گیاهی در این بافت، دیوارهٔ یاخته می باشد.

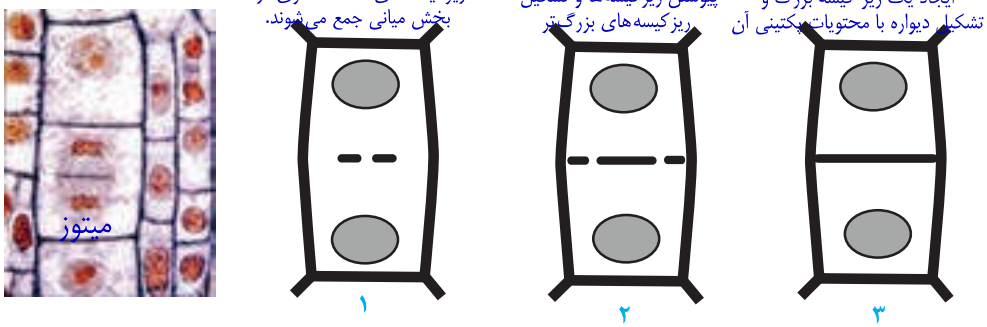
یادآوری: سبزدیسه، راکیزه و هسته از اجزای دارای دو لایهٔ غشا درون یاخته می باشند.

سیتوزول(مایع میان یاخته)+اندامک ها=سیتوپلاسم
سیتوپلاسم+هسته= پروتوپلاسم
پروتوپلاسم+غشا= پروتوپلاست(≡ سلول جانوری)
پروتوپلاست+دیواره= سلول گیاهی

شکل ۲ــ نوعی یاختهٔ گیاهی

*سیمپلاست=پروتوپلاست+پلاسمودسم
آپوپلاست=ص105

به شکل ۳ توجه کنید! در تقسیم یاختهٔ گیاهی بعد از تقسیم هسته، لایه‌ای به نام **تیغهٔ میانی** تشکیل می‌شود. این لایه، سیتوپلاسم را به دوبخش تقسیم می‌کند و در نتیجه، دو یاخته ایجاد می‌شود. تیغهٔ میانی از **پکتین** ساخته شده است. پکتین مانند چسب عمل می‌کند و دو یاخته را درکنار هم نگه می‌دارد.



پیوست۲

شکل ۳ــ تشکیل تیغهٔ میانی

توجه به شکل۹ ص۸۶ زیست پایهٔیازدهم

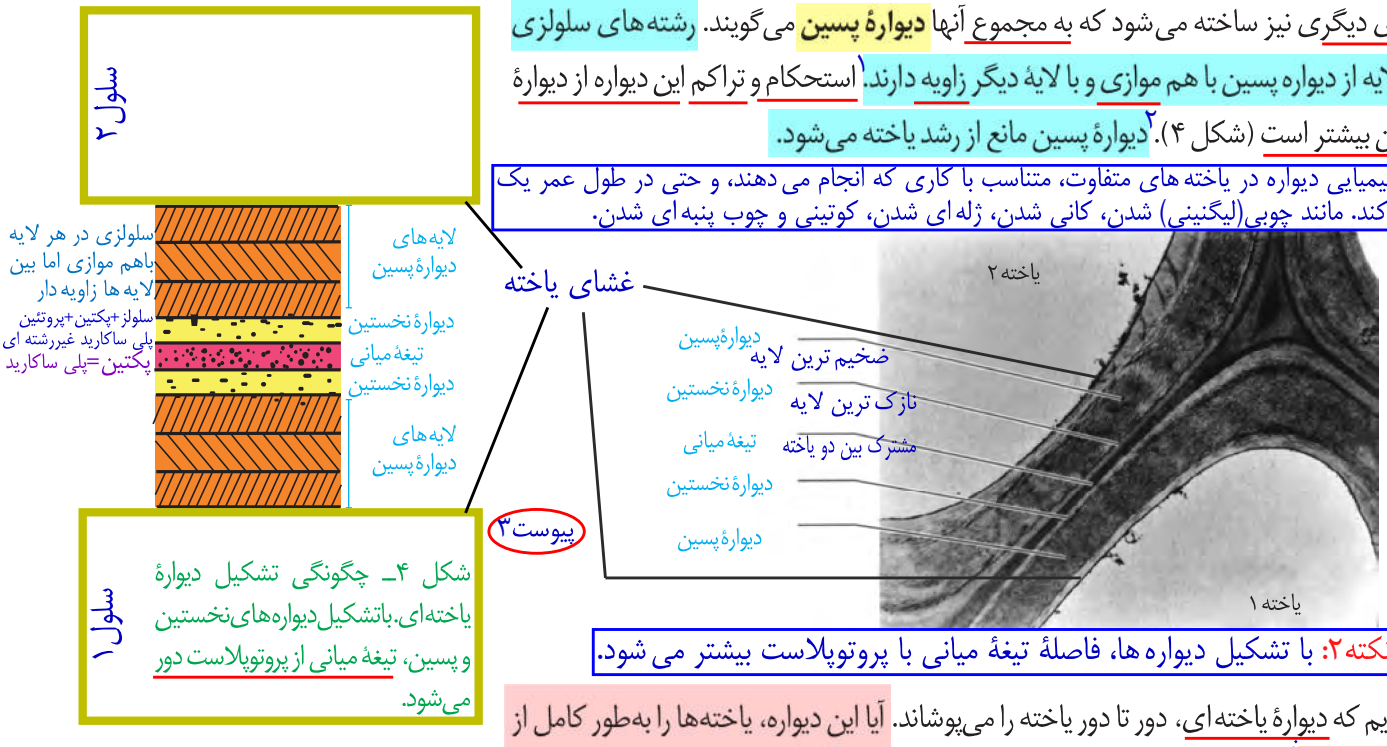
پروتوپلاست هریک از یاخته‌های تازه تشکیل شده، **دیوارهٔ نخستین** را می‌سازد. در این دیواره، علاوه بر پکتین رشته‌های سلولز وجود دارند. دیوارهٔ نخستین،[۱] مانند قالبی، پروتوپلاست را در

*یاختهٔ گیاهی دارای: ۱-کلروپلاست(سبزدیسه) ۲-دارای دیواره۳-واکوئول بزرگ مرکزی۴-شکل هندسی منظم تر ۵-هستهٔ حاشیه ای (بجز استثنا مثل مرحلهٔ مریستمی)۶-ذخیرهٔنشاسته.
فاقد: ۷-سانتریول و تاژک و مژک(دارای استثنا:یاخته های جنسی نر در خزه ها و سرخس ها-یازدهم-ص۱۲۵)۸-کلسترول در غشای یاخته ۹-ذخیرهٔ گلیکوژن.

نکته۱: دیوارهٔ نخستین مانع رشد یاخته نمی شود؛ اما دیوارهٔپسین مانع رشد یاخته می شود.

برمی‌گیرد؛ اما[۲] مانع رشد آن نمی‌شود؛ زیرا[۳] قابلیت گسترش و کشش دارد و[۴] همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازندهٔ دیواره، اندازهٔ آن نیز افزایش می‌یابد. در بعضی یاخته‌های گیاهی، لایه‌های دیگری نیز ساخته می‌شود که به مجموع آنها **دیوارهٔ پسین** می‌گویند. رشته‌های سلولزی در هر لایه از دیواره پسین با هم موازی و با لایهٔ دیگر زاویه دارند.[۱] استحکام و تراکم این دیواره از دیوارهٔ نخستین بیشتر است (شکل ۴).[۲] دیوارهٔ پسین مانع از رشد یاخته می‌شود.

توجه: ترکیب شیمیایی دیواره در یاخته های متفاوت، متناسب با کاری که انجام می دهند، و حتی در طول عمر یک یاخته تغییر می کند. مانند چوبی(لیگنینی) شدن، کانی شدن، ژله ای شدن، کوتینی و چوب پنبه ای شدن.



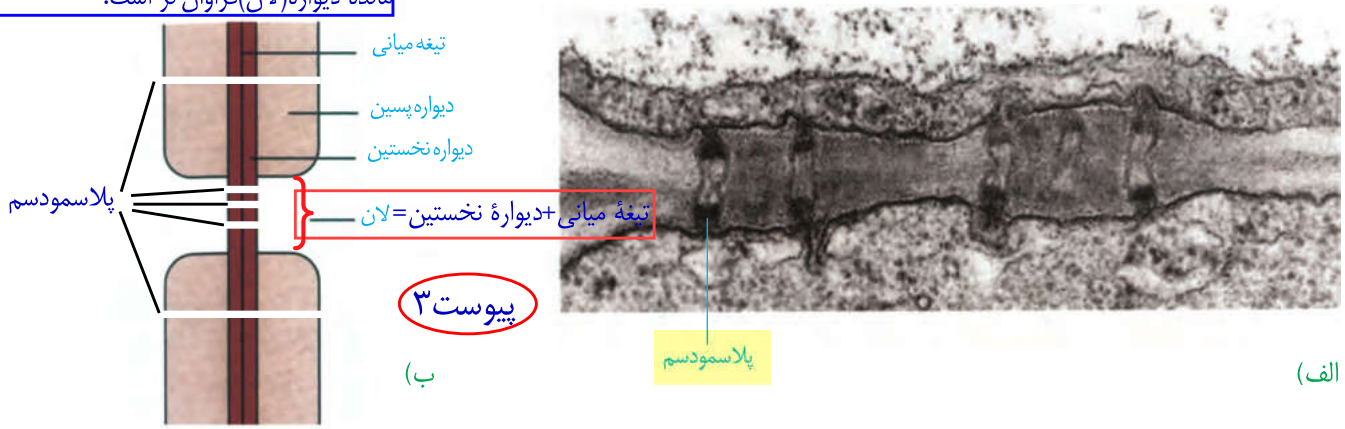
شکل ۴ـ چگونگی تشکیل دیوارهٔ یاخته‌ای. باتشکیل دیواره‌های نخستین و پسین، تیغهٔ میانی از پروتوپلاست دور می‌شود.

نکته۲: با تشکیل دیواره ها، فاصلهٔ تیغهٔ میانی با پروتوپلاست بیشتر می شود.

دیدیم که دیوارهٔ یاخته‌ای، دور تا دور یاخته را می‌پوشاند. آیا این دیواره، یاخته‌ها را به‌طور کامل از هم جدا می‌کند؟ خیر مشاهدهٔ بافت‌های گیاهی با میکروسکوپ الکترونی نشان می‌دهد که کانال‌های سیتوپلاسمی (نه سیتوزولی) از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر کشیده شده‌اند. به این کانال‌ها، **پلاسمودسم** می‌گویند (شکل ۵). مواد مغذی و ترکیبات دیگر می‌توانند از راه پلاسمودسم‌ها [نه از راه لان ها] از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر بروند. پلاسمودسم‌ها در مناطقی از دیواره به نام لان، به فراوانی وجود دارند. **لان** به منطقه‌ای گفته می‌شود که دیوارهٔ یاخته‌ای در آنجا نازک مانده است.

نکته۳: منفذ پلاسمودسمی به اندازه ای بزرگ هستند که مولکول های درشتی مانند پروتئین ها و حتی ویروس ها از آن بگذرند.

نکته۴: پلاسمودسم جزئی از پروتوپلاست بوده و در سراسر طول دیواره امکان وجود دارد؛ اما در محل نازک ماندهٔ دیواره(لان)فراوان تر است.



شکل۵ـ تصویر پلاسمودسم با میکروسکوپ الکترونی(الف)، لان در دیوارهٔ یاخته‌ای (ب)

فعّالیت ۱

با استفاده از ابزار و مواد مناسب، نمونه‌ای از یاختهٔ گیاهی بسازید.

در این نمونه، لایه‌های دیواره و ارتباط بین یاخته‌های گیاهی را نیز نشان دهید.

برای ساختن این مدل، می توان از کامواهای با ضخامت مختلف و پارچه یا کاغذ رنگی استفاده کرد.

ارتباط دو یاخته گیاهی به واسطه وجود لایه تیغه میانی است که از ترکیبات پکتیکی مانند پکتات کلسیم و پکتات منیزیم ساخته شده و همانند چسب دو یاخته را در کنار هم نگه می دارد. میزان آن در سلول های میوه های نرسیده زیادتر است. بعضی از آنزیم ها در هنگام رسیدن میوه باعث حل شدن ترکیبات پکتیکی دیواره، نرم شدن و رسیدن میوه می شوند. میوه های نارس سفت و میوه های رسیده نرم هستند.

واکوئول، محلّی برای ذخیره

چگونه گیاه پژمرده بعد از آبیاری شاداب می‌شود؟ برای پاسخ به این پرسش باید نگاهی دقیق به یاختهٔ گیاه داشته باشیم. می‌دانیم یکی از ویژگی‌های یاخته‌های گیاهی، داشتن اندامکی به نام **واکوئول** است. در این اندامک، مایعی به نام شیرهٔ واکوئولی قرار دارد. شیرهٔ واکوئولی ترکیبی از آب و مواد دیگر است. مقدار و ترکیب این شیره، از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از بافتی به بافت دیگر فرق می‌کند. [ص ۸۳]

بعضی یاخته‌های گیاهی واکوئول درشتی دارند که بیشترِ حجم یاخته را اشغال می‌کند (شکل ۲). به شکل ۶ نگاه کنید! وقتی تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم در محیط بیشتر از یاخته باشد، آب وارد یاخته می‌شود، در نتیجه پروتوپلاست حجیم و به دیواره فشار می‌آورد. در این حالت واکوئول‌ها پر آب و حجیم‌اند. دیوارهٔ یاخته‌ای در برابر این فشار تا حدی کشیده می‌شود، اما پاره نمی‌شود. یاخته در این وضعیت در حالت **تورژسانس** یا تورم است. حالت تورم یاخته‌ها در بافت‌های گیاهی سبب می‌شود که اندام‌های غیر چوبی، مانند برگ و گیاهان علفی استوار بمانند.

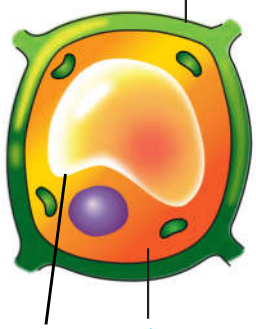
فشار اسمزی یاخته > فشار اسمزی محیط

اگر به هر علتی تراکم آب کم شود، پروتوپلاست جمع می‌شود و از دیواره فاصله می‌گیرد. این وضعیت، **پلاسمولیز** نامیده می‌شود. اگر پلاسمولیز طولانی مدت باشد، پژمردگی حتی با آبیاری فراوان نیز رفع نمی‌شود و گیاه به دنبال مرگ یاخته‌هایش، می‌میرد.

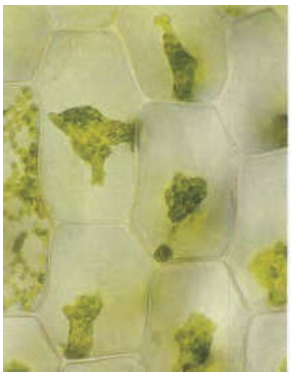
[بجز در محل پلاسمودسم ها]

فشار اسمزی یاخته < فشار اسمزی محیط

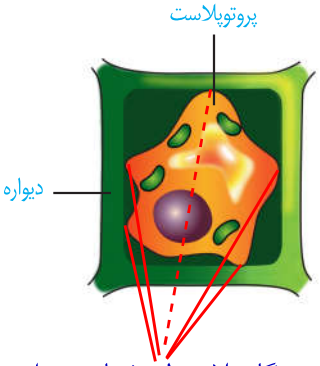
تورژسانس (تورم)



پیوست ۵



پلاسمولیز (چروکیده)



هنگام پلاسمولیز غشا در محل پلاسمودسم ها به دیواره متصل می ماند.

شکل ۶ــ تورژسانس و پلاسمولیز در یاختهٔ گیاهی

فعّالیت ۲

تورژسانس و پلاسمولیز در یاخته‌های گیاه

آب بر اساس اسمز می‌تواند از غشای پروتوپلاست و واکوئول، آزادانه و بدون صرف انرژی عبور کند.

الف) برای مشاهدهٔ تورژسانس و پلاسمولیز در یاختهٔ گیاهی آزمایشی طراحی و اجرا کنید.

تهیه محلول های نمکی با غلظت متفاوت و سلول های بشرهٔ پیاز...

ب) گفتیم که یاخته‌های گیاه براساس تفاوت فشار اسمزیِ پروتوپلاست و محیط اطراف، به حالت تورژسانس یا پلاسمولیز در می‌آیند. آیا پلاسمولیز و تورژسانسِ یاخته‌ها، سبب تغییر در اندازه یا وزن بافت گیاهی می‌شود؟ چگونه با روش علمی به این پرسش پاسخ می‌دهید؟

بله، آزمایشی طراحی می کنیم: ابتدا قسمتی از بافت رو پوست گیاه پیاز خوراکی را برش می دهیم و بر روی تیغ زیر میکروسکوپ مشاهده می کنیم، شکل سلول های مشاهده شده را رسم می کنیم، سپس این آزمایش را در محلول های آب نمک با درصدهای مختلف (۱۰ و ۲۰ و ۳۰) و همین طور آب معمولی و یا آب مقطر تکرار می کنیم و در نهایت تصاویر را با هم مقایسه می کنیم. دقایقی بعد از عمل پلاسمولیز، یا تورژسانس به طور موقت تغییر حجم و وزن در این سلول های گیاهی دیده می شود اما به دلیل وجود دیواره سلولی این حالت پایدار نیست و سلول به حالت ابتدایی خود باز می گردد.

[پاداکسنده و غیرفتوسنتزی]

به جز[1] آب، واکوئول محل ذخیرهٔ ترکیبات[2] پروتئینی،[3] اسیدی و[4] رنگی است که در گیاه ساخته می‌شوند؛ **آنتوسیانین** یکی از ترکیبات رنگی است که در واکوئول ذخیره می‌شود. آنتوسیانین در ریشهٔ چغندر قرمز، کلم بنفش! و میوه‌هایی مانند پرتقال توسرخ، به مقدار فراوانی وجود دارد. جالب است که رنگ آنتوسیانین در pHهای متفاوت تغییر می‌کند.

۵ بعضی گیاهان ترکیب های پلی ساکاریدی در واکوئول های خود دارند. این ترکیبات مقدار فراوانی آب جذب می کنند و سبب می شوند تا آب فراوانی در واکوئول ها ذخیره شود. ص۹۴

نکته: محل ذخیرهٔمادهٔ رنگی پرتقال توسرخ و گوجه فرنگی یکسان نیست.

فعّالیت ۳

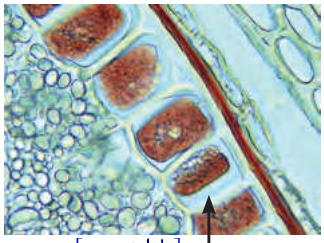
(تونوپلاست=غشای واکوئول)

غشای واکوئول مانند غشای یاخته، ورود مواد به واکوئول و خروج از آن را کنترل می‌کند. برگ کلم بنفش را چند دقیقه در آب معمولی قرار دهید، چه اتفاقی می‌افتد؟ اکنون آن را به مدت چند دقیقه بجوشانید. چه می‌بینید؟ مشاهدهٔ خود را تفسیر کنید.

برگ کلم بنفش وقتی در آب با درجه طبیعی باشد، معمولا تغییر چندانی در رنگ آب ایجاد نمی کندزیرا غشای یاخته ها سالم است. اما با جوشاندن آن، مواد رنگی از برگ ها خارج می شود. چون غشای یاخته و خاصیت نفوذپذیری انتخابی آن از بین رفته، مواد رنگی ذخیره شده بدون کنترل غشاء از کریچه خارج شده و باعث رنگی شدن آب می شود.

[ص۲۵دهم-ص۱۴۳یازدهم]

پروتئین، یکی دیگر از ترکیباتی است که در واکوئول ذخیره می‌شود. گِلوتن یکی از این پروتئین‌هاست که در گندم و جو ذخیره می‌شود و برای رشد و نمو رویان به مصرف می‌رسد (شکل ۷).



[پارانشیمی]

شکل ۷ـ یاخته‌هایی که گلوتن در واکوئول آنها ذخیره شده است.دارای ویژگی یاخته های گیاهی می باشد.

رنگ‌ها در گیاهان

گیاهان را به سبز بودن می‌شناسیم؛ در حالی که انواعی از رنگ‌ها در گیاهان دیده می‌شود. دانستیم که بعضی رنگ‌ها به علت وجود موادرنگی در واکوئول است. آیا رنگ زرد یا نارنجی ریشهٔ هویج، و رنگ قرمز میوهٔ گوجه فرنگی مربوط به ترکیبات رنگی در واکوئول هاست؟ پاسخ منفی است.

یکی دیگر از ویژگی‌های یاخته‌های گیاهی، داشتن اندامکی به نام **دیسه (پلاست)** است. انواعی از دیسه‌ها در گیاهان وجود دارد (شکل ۸). **سبز دیسه (کلروپلاست)** به مقدار فراوانی سبزینه دارد. به همین علت گیاهان، سبز دیده می‌شوند.

نوع دیگری دیسه وجود دارد که در آن، رنگیزه‌هایی با نام **کاروتنوئیدها** ذخیره می‌شوند. به این دیسه‌ها، **رنگ‌دیسه (کروموپلاست)** می‌گویند؛ مثلاً رنگ‌دیسه‌ها در یاخته‌های ریشهٔ گیاه هویج، مقدار فراوانی **کاروتن** دارند که نارنجی است.

مشخص شده است که ترکیبات رنگی در[1] واکوئول و[2] رنگ‌دیسه، پاداُکسنده (آنتی اکسیدان) اند. ترکیبات پاداُکسنده در[1] پیشگیری از سرطان و نیز[2] بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارند.

بعضی دیسه‌ها رنگیزه ندارند، مثلاً در دیسه‌های یاخته‌های بخش خوراکی سیب زمینی، به مقدار فراوانی نشاسته ذخیره شده است که به همین علت به آن **نشادیسه (آمیلوپلاست)** می‌گویند. وجود نشادیسه در بخش خوراکی سیب زمینی را چگونه نشان می‌دهید؟ محلول ید(لوگول)ص۲۴

ذخیرهٔ نشاسته، هنگام رویش جوانه‌های سیب زمینی، برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید از گیاه سیب زمینی مصرف می‌شود. سبزدیسه‌ها کاروتنوئید هم دارند که با رنگ سبزینه پوشیده می‌شوند؛ در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزدیسه‌ها در بعضی گیاهان

پلاست(دیسه)ها
۱-کلروپلاست(سبزدیسه): دارای سبزینه فراوان+کاروتنوئید در آنتن های گیرندهٔ نور فتوسیستم ها.
۲-کروموپلاست(رنگ دیسه): دارای کاروتنوئیدها مثل کاروتن- آنتی اکسیدان.
۳-آمیلوپلاست(نشادیسه): ذخیرهٔ نشاسته-بدون رنگیزه.
...

بیشتر بدانید

شیر با چای یا چای با شیر؟

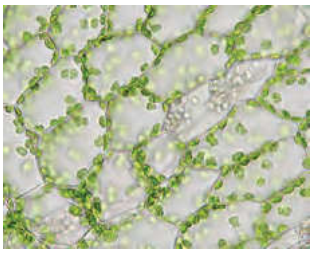
چرا اگر در شیر چای بریزید، شیر کدر می‌شود؟ در واکوئول یاخته‌های برگ چای، اگزالیک‌اسید وجود دارد. انواعی از سنگ‌های کلیه از نوع اگزالات هستند. اگزالیک اسید با کلسیم شیر تشکیل بلورهای جامد کلسیم اگزالات می‌دهد که رسوب می‌کنند. بنابراین اگر می‌خواهید کلسیم‌شیر به‌بدن‌شما برسد، چای به شیر اضافه نکنید. دربارهٔ افزودن شیر به چای چه نظری دارید؟

واژه شناسی

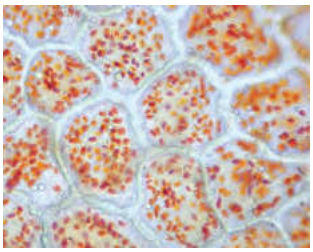
دیسه (Plastide / پلاست)

پلاست اندامکی است که توسط دو غشا محصور و در یاخته‌های گیاهی ساخته‌شدن و ذخیره‌سازی مواد را برعهده دارد. معادل آن دیسه است که از مصدر دیسیدن به معنی شکل دادن و ساختن گرفته شده است. همراه این واژه سبزدیسه ـ رنگ‌دیسه و نشادیسه نیز ساخته شده است.

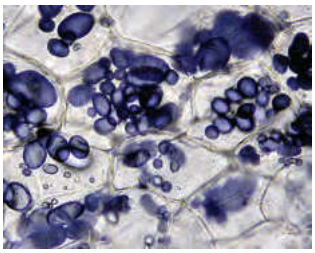
تغییر می‌کند* و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند. در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد.



الف) یاخته‌های دارای سبزدیسه



ب) رنگ‌دیسه



پ) نشادیسه

شکل ۸ـ دیسه در یاخته‌های گیاهان

پس از استفادهٔ محلول ید=آبی تیره

فعّالیت ۴

مشاهدهٔ رنگ دیسه

وسایل و مواد لازم: تیغه و تیغک، میکروسکوپ نوری، تیغ، آب مقطر، پوست گوجه‌فرنگی.

روش کار: برای مشاهدهٔ رنگ‌دیسه، با استفاده از تیغ، سمت داخلی پوست گوجه فرنگی را خراش دهید و از آن نمونهٔ میکروسکوپی تهیه و با میکروسکوپ مشاهده کنید.

گوجه فرنگی در ابتدا سبز رنگ و با گذشت زمان رنگ آن تغییر می کند. چه توضیحی برای این رویداد دارید؟ چگونه می‌توانید به‌طور تجربی، درستی توضیح خود را تأیید کنید؟

با تجزیه کلروفیل(سبزینه)، سایر رنگیزه ها شامل کاروتنوئیدها(در اینجا لیکوپن)ظاهر می‌شوند و گوجه فرنگی کال به گوجه فرنگی رسیده تبدیل می شود.
با نگه‌داری گوجه فرنگی کال در محیط تاریک(شرایط روز کوتاه) و گرم به راحتی می توان این تبدیل را مشاهده کرد.

ترکیبات دیگر در گیاهان

معمولاً گیاهان را به عنوان جانداران غذا ساز می‌شناسیم، اما گیاهان ترکیبات دیگری می‌سازند که استفاده‌هایی به غیر از غذا دارند (شکل ۹)؛ مثلاً قبل از تولید رنگ‌های شیمیایی، گیاهان از منابع اصلی تولید رنگ برای رنگ آمیزی الیاف بودند. آیا می‌دانید قبل از تولید رنگ‌های شیمیایی از چه گیاهانی برای رنگ آمیزی الیاف فرش استفاده می‌شد؟ مثل روناس

گل محمدی
عطرسازی و دارویی

نعنا
عطرسازی و دارویی

روناس
تولید رنگ

شکل ۹ـ گیاهان استفاده‌های متفاوتی دارند.

* همیشه کاهش طول روز و کم شدن نور موجب تجزیه کلروفیل(سبزینه) نمی شود؛ برای نمونه گیاهان همیشه سبز کاج، سرو و مرکبات و یا در برخی حتی کم شدن نور محرکی برای تولید سبزینهٔ بیشتر می شود مانند حسن یوسف و فعالیت۵ صفحهٔ ۸۵.

اگر دمبرگ انجیر را ببرید یا اینکه میوهٔ تازهٔ انجیر را از شاخه جدا کنید، از محل برش، شیرهٔ سفید رنگی خارج می‌شود که به آن **شیرابه** می‌گویند. ترکیب شیرابه، در گیاهان متفاوت، فرق می‌کند. لاستیک برای اولین بار از شیرابهٔ نوعی درخت ساخته شد. [از خانوادهٔ فرفیونیان، جنس درخت کائوچو(هِوآ)* و مانند گونهٔ Hevea brasiliensis]

شیرهٔ انجیر

شیرهٔ خشخاش

شیرهٔ درخت کائوچو

شکل ۱۰ـ خروج شیرابه از گیاهان

آلکالوئیدها از ترکیبات گیاهی اند و در شیرابهٔ بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند. نقش آنها [ص ۱۵۰ یازدهم] دفاع[۱] از گیاهان در برابر گیاه خواران است. آلکالوئیدها را[۲] در ساختن داروهایی مانند مسکّن‌ها، آرام‌بخش‌ها و داروهای ضد سرطان به کار می‌برند. اما[۳] بعضی آلکالوئیدها اعتیادآورند. امروزه مصرف مواد اعتیادآور، از معضلات بسیاری از کشورهاست که سلامت و امنیت آنها را تهدید می‌کند.

آیا گیاهی بودن یک ترکیب به معنی بی ضرر بودن آن است؟ خیر شرکت‌های تجاری در تبلیغ محصولات خود و تشویق مردم برای خرید، عبارتِ **محصول کاملاً گیاهی است و هیچ ضرری ندارد!** (غ) را به کار می‌برند. در حالی که ترکیباتی در گیاهان ساخته می‌شود که در مقادیر متفاوت، ممکن است [۱]سرطان زا، [۲]مسموم کننده یا حتی [۳]کشنده باشند.

بیشتر بدانید

آلکالوئیدها در گیاهان

آلکالوئیدها ترکیبات نیتروژن دارند. در ارتباط با ساخته شدن این ترکیبات در گیاهان سه نظر وجود دارد: راهی برای [۱]دفع نیتروژن اضافی، [۲]ذخیرهٔ نیتروژن و [۳]استفاده از آن در هنگام نیاز و در امان ماندن از گیاه خواران.

فعّالیت ۵

برگ بعضی گیاهان بخش‌های غیر سبز، مثلاً سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. دیده می‌شود که کاهش نور در چنین گیاهانی، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود. چه توضیحی برای این مشاهده دارید؟ این تغییر رنگ در برگ چه اهمیتی در ماندگاری گیاه دارد؟

اگر نور محیط در چنین گیاهانی کافی نباشد، گیاه برای جبران نور، تعداد کلروپلاست‌ها را افزایش می‌دهد تا فتوسنتز مورد نیاز برای حفظ گیاه انجام شود. بنابراین در محیط بیرون و آفتابی چند رنگ هستند اما در سایه(غیرآفتابی) و داخل اتاق کم نور بیشتر سبز می‌شوند.

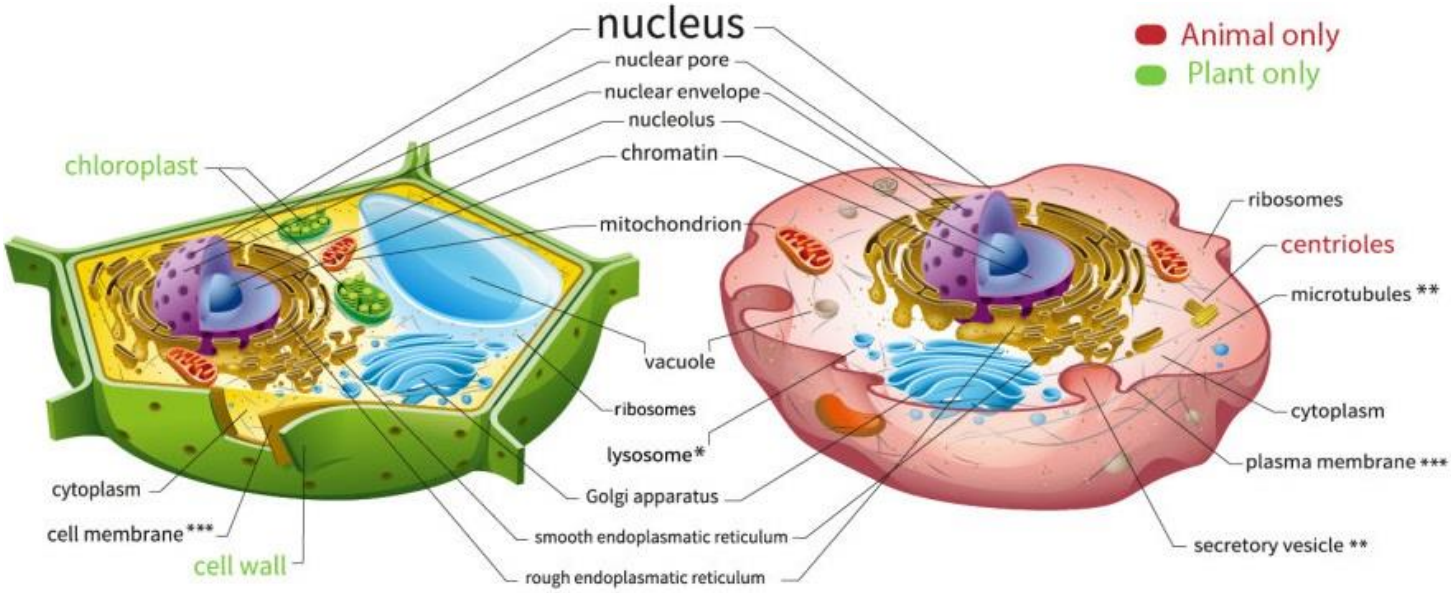
نکته: کلروفیل(سبزینه) در فتوسنتز نقش اصلی و رنگیزه‌های دیگر مانند کاروتنوئیدها نقش کمکی دارند.

*کائوچوی خام، ماده ای سست و چسبناک است و خاصیت کشسانی زیادی ندارد. با افزودن گوگرد استحکام و کشسانی کائوچو افزایش پیدا می کند. به این عمل ولکانیزه گفته می شود. بعد از عمل ولکانیزه، مواد پرکننده همچون دوده کربن به کائوچو افزوده می شود تا کشسانی و قدرت آن بیشتر شود. پس از طی این مراحل، کائوچوی خام به ماده ای با خاصیت کشسانی زیاد تبدیل می شود. بیش از ۴۰۰ نوع گیاه مختلف وجود دارد که دارای صمغ و یا شیرابه کائوچو بوده که در لاستیک سازی به کار برد.

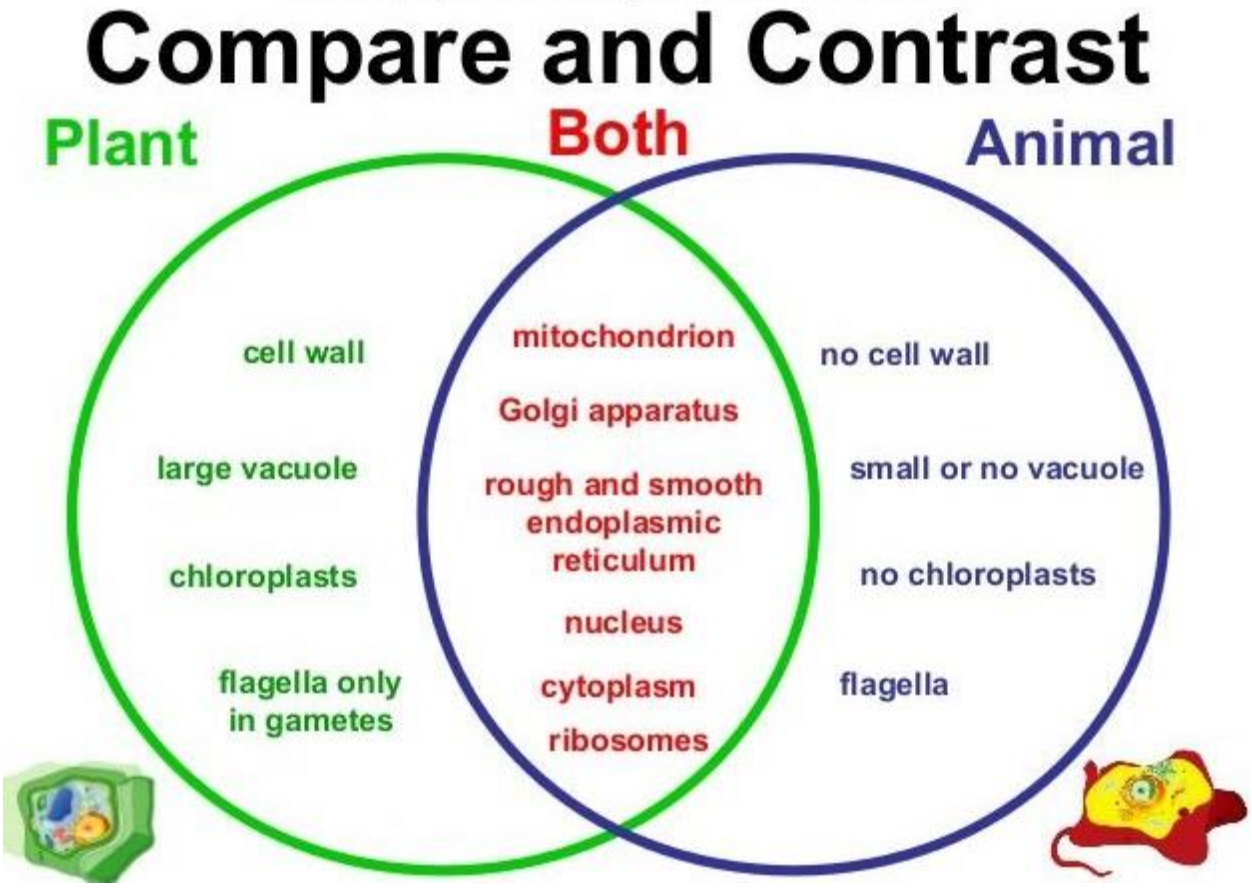
باسمه تعالی

شکل‌های تکمیلی ف۶-گ۱

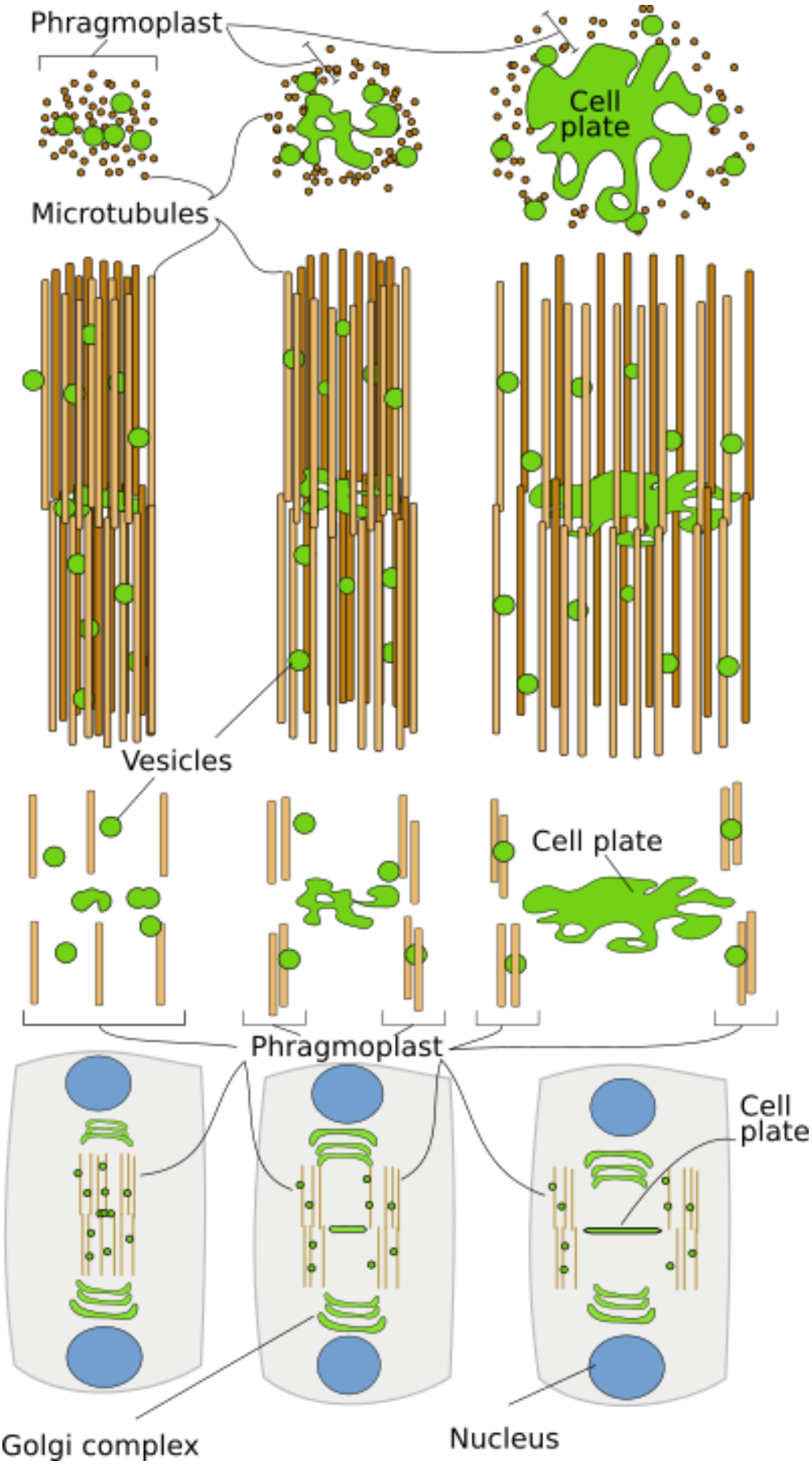
پیوست۱



* Plants may have lytic vacuoles, which act like lysosomes in animal cells.
** Although they're not labelled here, plant cells have microtubules and secretory vesicles, too.
*** Cell membrane and plasma membrane are just different names for the same structure.

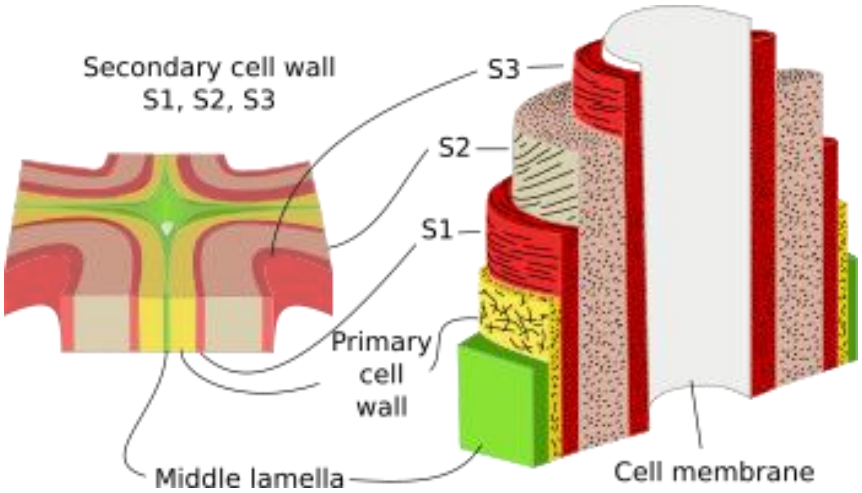


@BioSalar_Ch

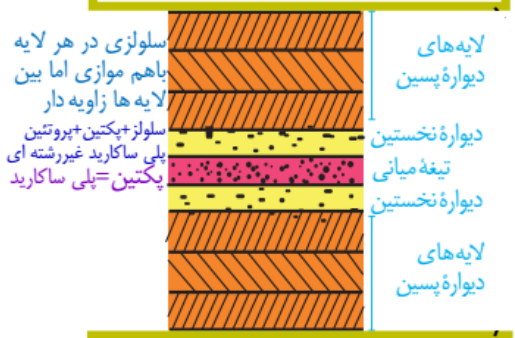

Phragmoplast
Cell plate
Microtubules
Vesicles
Cell plate
Phragmoplast
Cell plate
Golgi complex
Nucleus

@BioSalar_Ch

پیوست۳

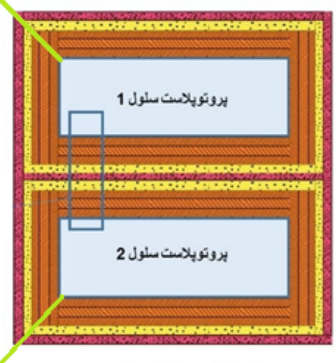


پروتوپلاست سلول۱

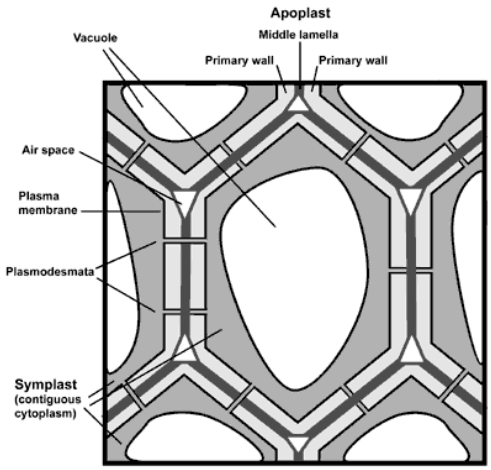


پروتوپلاست سلول۲

شکل ۴ـ چگونگی تشکیل دیوارهٔ یاخته‌ای.باتشکیل دیواره‌های‌نخستین و پسین، تیغهٔ میانی از پروتوپلاست دور می‌شود.

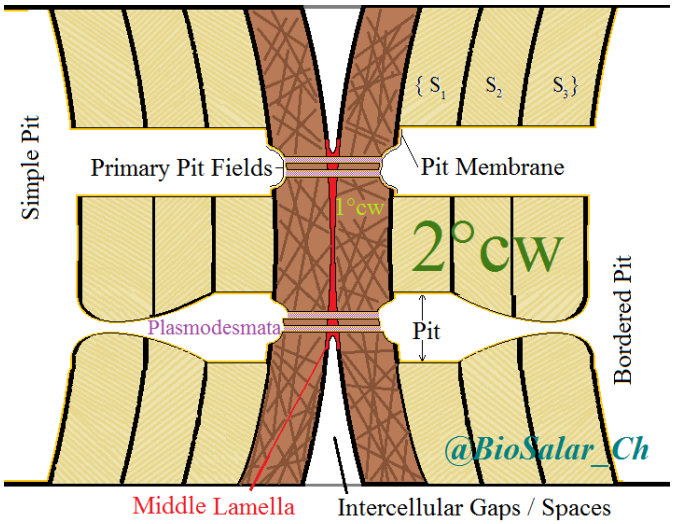


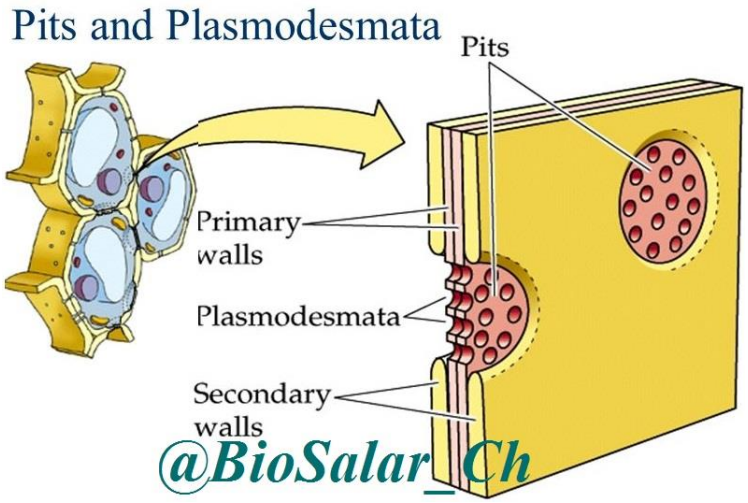
دیواره سلولی دو سلول مجاور

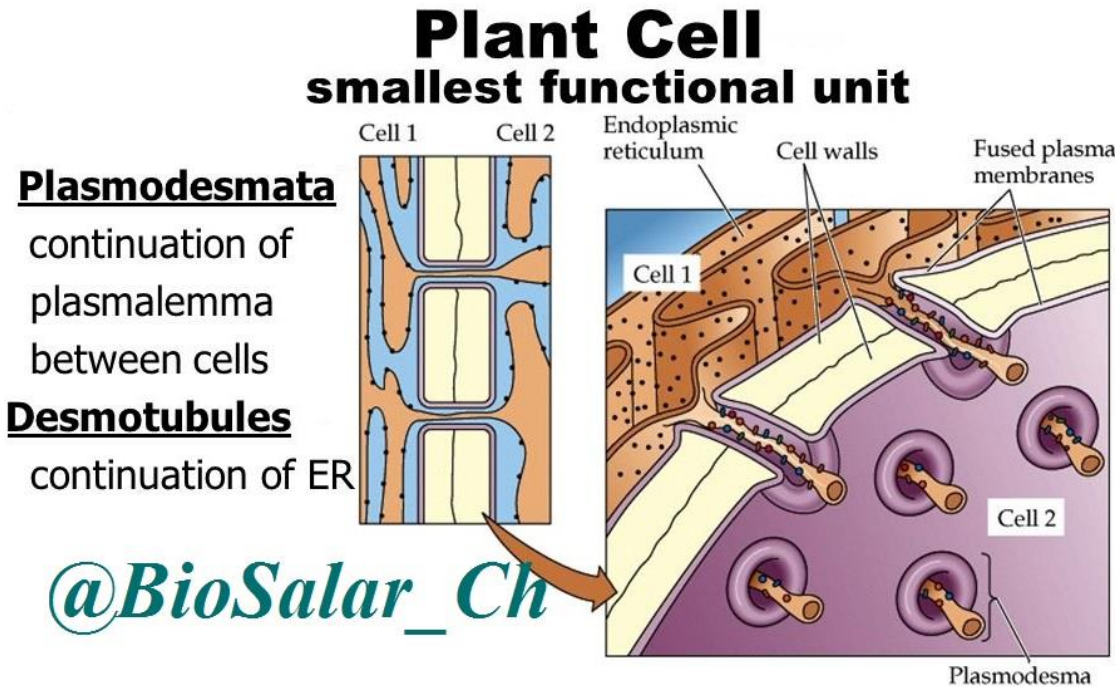


@BioSalar_Ch

پیوست۴

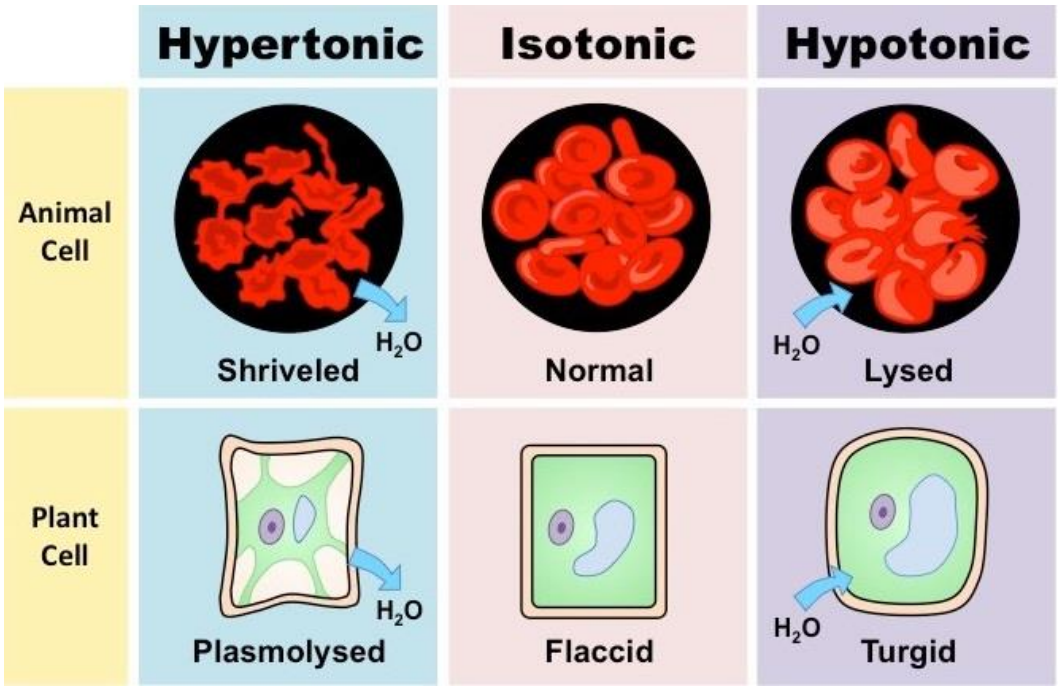


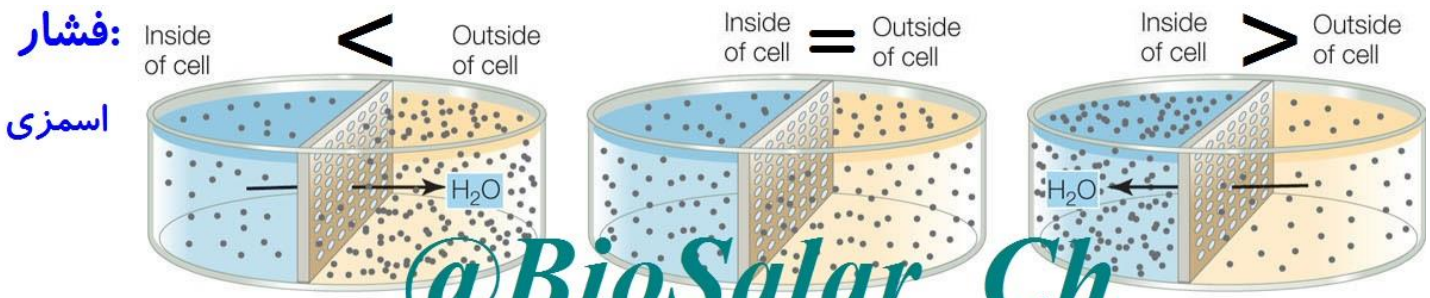




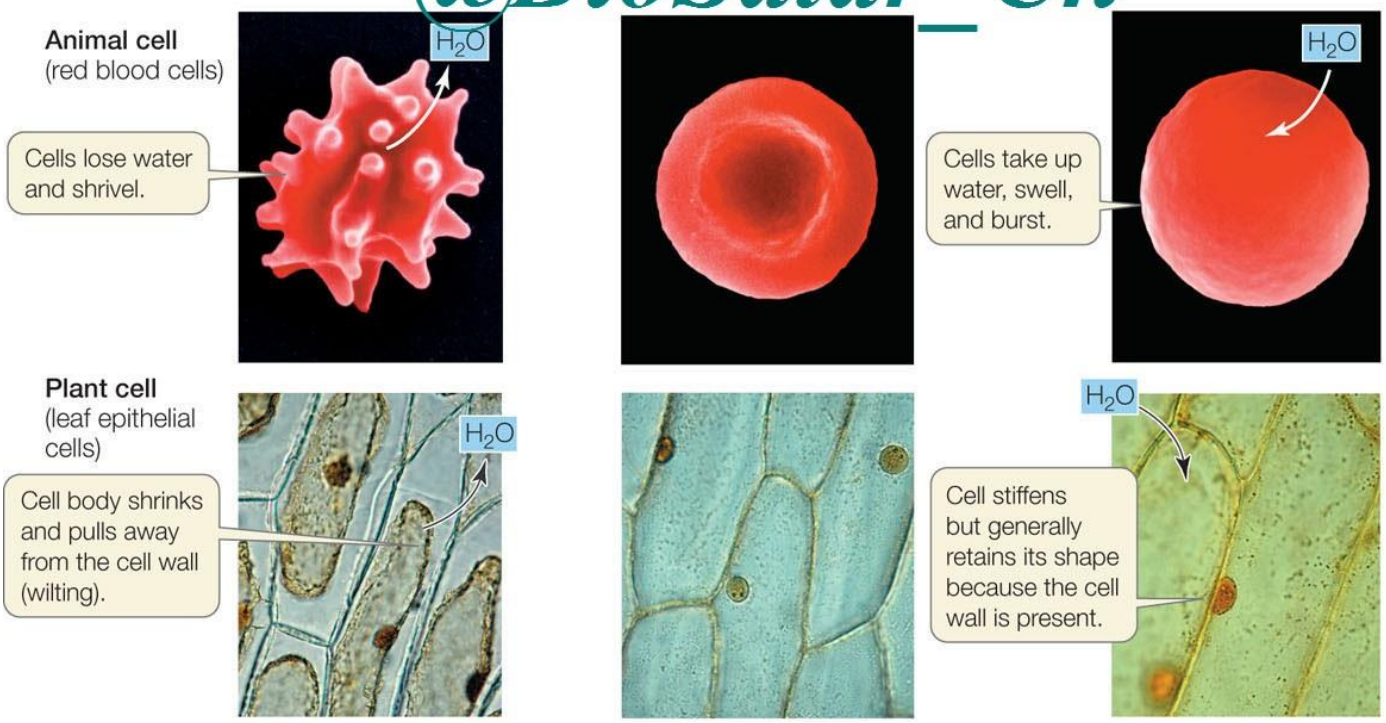
@BioSalar_Ch

پیوست۵





@BioSalar_Ch



@BioSalar_Ch

باسمه تعالی

چند نمونه پرسش فصل۶-گفتار۱

الف-درست یا نادرست؟

۱- امروزه نهاندانگان بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین را تشکیل می‌دهند.( )

۲-پلاسمولیز ممکن است موجب مرگ یاختهٔ گیاهی شود اما تورژسانس منجر به مرگ یاختهٔ گیاهی نمی‌شود.( )

۳-همهٔ یاخته‌های گیاهی واکوئول درشتی دارند که بیشترِ حجم یاخته را اشغال می‌کند.( )

۴- غشای واکوئول برخلاف غشای یاخته، ورود مواد به واکوئول و خروج از آن را کنترل نمی‌کند.( )

ب-انتخابی و یا تکمیلی؟

۱-رشته‌های سلولزی در هر لایه از دیواره پسین با هم (موازی-زاویه‌دار) و با لایهٔ دیگر (موازی-زاویه‌دار) دارند .استحکام و تراکم این دیواره از دیوارهٔ نخستین (بیشتر-کمتر) است. دیوارهٔ پسین مانع از رشد یاخته (نمی‌شود-می‌شود.)

۲-قرار گرفتن یاختهٔ گیاهی در محیطی با فشار اسمزی(بالا-پایین) موجب تورژسانس، و در محیطی با فشار اسمزی(بالا-پایین) موجب پلاسمولیز آن می‌شود.

۳- ..... از ترکیبات گیاهی‌اند که در دفاع از گیاهان در برابر گیاه خواران نقش دارند و لاستیک برای اولین بار از ..... نوعی درخت ساخته شد.

۴-رنگیزهٔ پرتقال توسرخ ..... بوده و در ..... یاخته‌های آن وجود دارد اما رنگیزهٔ هویج ..... نام دارد که در ..... یاخته وجود دارد.

پ-پرسش تشریحی؟

۱-دیواره در یاخته‌های گیاهی چه وظایفی دارد؟

۲-پروتوپلاست شامل چه بخش هایی می‌باشد؟

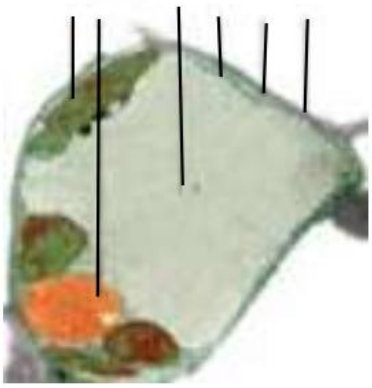
۳-واکوئول محل ذخیرهٔ چه موادی می‌باشد؟

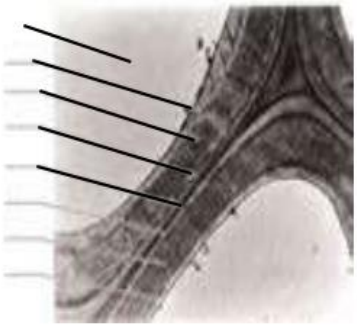
۴-پاد اکسنده‌ها در کدام بخش یاخته‌های گیاهی وجود دارند؟ نقش آنها چیست؟

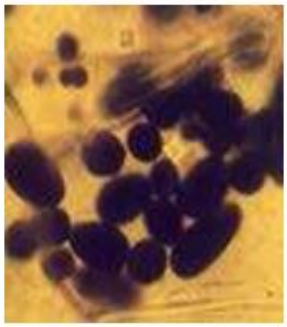
۵- آیا گیاهی بودن یک ترکیب به معنی بی ضرر بودن آن است؟توضیح دهید.

۶-انواع پلاست(دیسه)ها در گیاه کدام‌اند؟ ترکیب و یا رنگیزهٔ هر یک چیست؟

۷-نام‌گذاری شکل؟





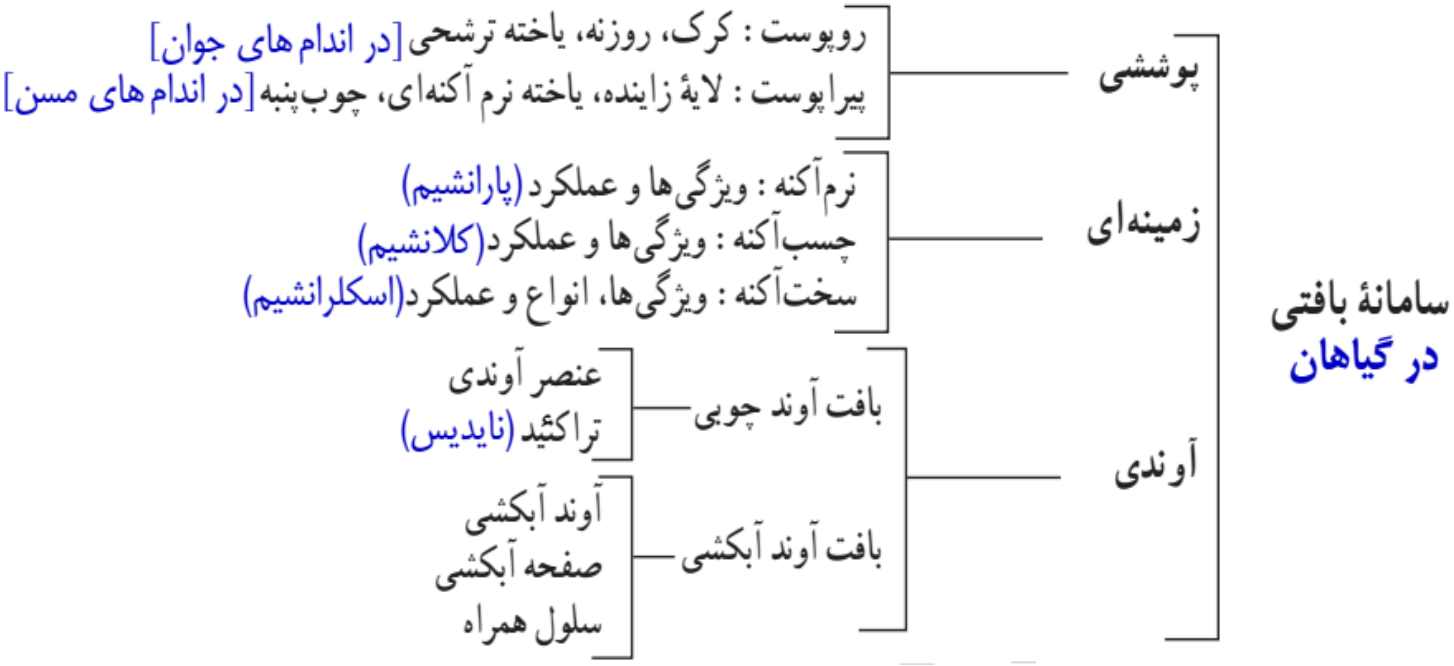


@BioSalar_Ch

باسمه تعالی

نقشه مفهومی فصل۶-گفتار۲

سامانهٔ بافتی گیاهان



@BioSalar_Ch

باسمه تعالی

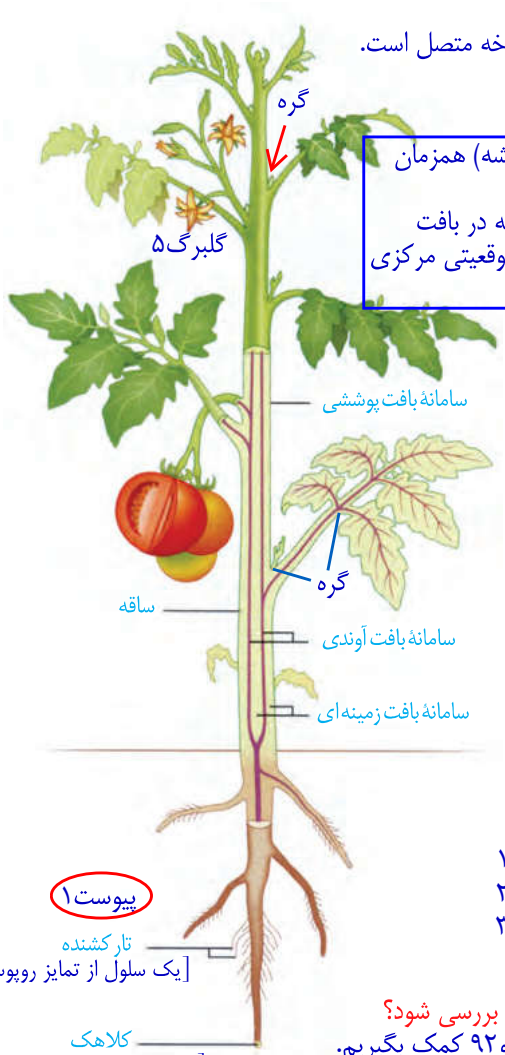
"با کمال امتنان، پیشنهادها و نظرهای علمی و ادبی عزیزان را پذیرا خواهم بود."

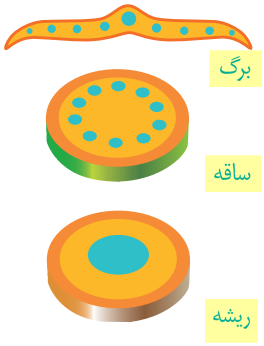
سربلند باشید-پورسالار-اردیبهشت ۱۴۰۰

گفتار ۲ سامانهٔ بافتی @BioSalar_Ch

گره: محلی است که برگ به ساقه یا شاخه متصل است.

نکته۱: هرسه اندام اصلی(برگ، ساقه و ریشه) همزمان دارای هرسه سامانه بافتی می باشند.
نکته۲: در دو لپه ای ها سامانه آوندی ساقه در بافت زمینه ای قرار دارد ؛ اما در ریشه، آوندها موقعیتی مرکزی و متمرکز دارند.





تک لپه ای یا دو لپه ای بودن گوجه فرنگی بررسی شود؟
از گفتار۳ و شکل دسته های آوندی ص۹۱و۹۲ کمک بگیریم.

شکل ۱۱ــ سه سامانهٔ بافتی در گیاه دو لپه ای

اگر ریشه، ساقه و برگ را در نهان‌دانگان برش دهیم، سه بخش در آنها قابل تشخیص است ؛ به هر یک از این بخش‌ها **سامانهٔ بافتی** می‌گویند؛ زیرا هر سامانه از بافت‌ها و یاخته‌های گوناگونی تشکیل شده است؛ بنابراین پیکر گیاهان نهان‌دانه (گل‌دار) از سه سامانهٔ بافتی به نام‌های **پوششی**[۱]، **زمینه‌ای**[۲] و **آوندی**[۳] تشکیل می‌شود (شکل ۱۱). هر سامانهٔ بافتی، عملکرد خاصی دارد؛ مثلاً سامانهٔ بافت پوششی، اندام‌ها را در برابر خطرهایی حفظ می‌کند که در محیط بیرون قرار دارند. به نظر شما عملکرد دو سامانهٔ دیگر چیست؟ در ادامه، به توضیح هر یک از این سامانه‌ها می‌پردازیم.

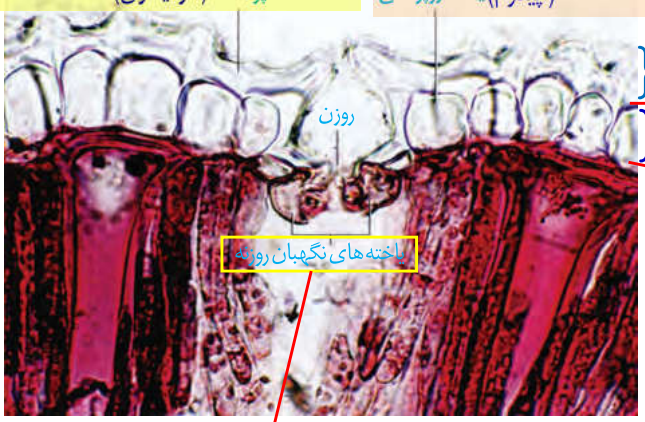
۱- سامانهٔ بافت پوششی

ویژگی یاخته های پوششی:
۱-معمولا یک لایه سلولی
۲-ردیفی
۳-متراکم و فضای بین سلولی کم
۴-پروتوپلاست زنده

این سامانه سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند و آن را در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر، حفظ می‌کند؛ بنابراین عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد.

سامانهٔ بافت پوششی در برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های جوان **روپوست** (اپیدرم) نامیده می‌شود و معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است (شکل ۱۲). سامانهٔ بافت پوششی در اندام‌های مسنّ گیاه، **پیراپوست (پریدرم)** نامیده می‌شود و با آن در گفتار۳، آشنا می‌شوید. [ص۹۳ش۲۴] [ص۹۳]

سلولی=زنده=بدون کلروپلاست(بجز نگهبان روزنه) (اپیدرم)یاختهٔ روپوستی
مولکولی=غیرزنده=ترکیبات لیپیدی(کوتین) پوستک(کوتیکول)



شکل ۱۲ــ روپوست در برگ [لوبیایی شکل و سبزدیسه دار و در سطحی پایین تر از سلول های روپوست قرار می گیرند.] ؟

یکی از کارهای روپوست، الف) کاهش تبخیر آب از اندام‌های هوایی گیاه است؛ اما روپوست چگونه این کار را انجام می‌دهد؟ در شکل ۱۲ می‌بینید که لایه‌ای روی سطح بیرونیِ یاخته‌های روپوست قرار دارد. این لایه **پوستک** نامیده می‌شود. پوستک از ترکیبات لیپیدی ساخته شده است. ب) یاخته‌های روپوستی این ترکیبات را می‌سازند.* پوستک از ورود[۱] نیش حشرات و[۲] عوامل بیماری زا به گیاه، نیز جلوگیری می‌کند و[۳] در حفظ گیاه در برابر سرما نیز نقش دارد. بعضی گیاهان پوستک ضخیم دارند. [۴] پوستک به علت لیپیدی بودن به کاهش تبخیر آب از سطح برگ کمک می‌کند. توجه به جمع بندی ص۸۷

پورسالار

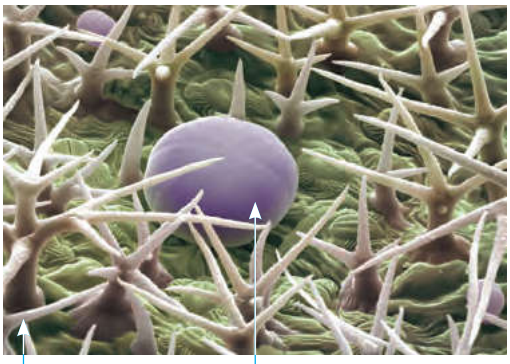
* مولکول ها توسط سلول(بخش زنده) ساخته می شوند. همانطور که تیغه‌میانی و دیواره سلولی که توسط پروتوپلاست سلول ساخته می شد؛ در اینجا نیز پوستک(ترکیب لیپیدی) توسط سلول های روپوست ساخته می شود.

وظایف یاخته های روپوست
- ۱-کاهش تبخیر آب از اندام های هوایی
- ۲-تولید ترکیبات لیپیدی به نام پوستک
- ۳-تمایز به بخش هایی مانند یاخته های نگهبان روزنه، کرک، یاختهٔ ترشحی و تارهای کشنده.

نقش پوستک
- ۱-کاهش تبخیر آب از اندام های هوایی
- ۲-مانع ورود نیش حشرات
- ۳-مانع ورود عوامل بیماری زا
- ۴-حفظ گیاه در برابر سرما

پ بعضی یاخته‌های روپوستی دراندام‌های هوایی گیاه، به [۱]یاخته‌های نگهبان روزنه،[۲]کُرک و [۳]یاخته‌های ترشحی، تمایز می‌یابند (شکل ۱۳). یاخته‌های نگهبان روزنه برخلاف یاخته‌های دیگر روپوست، سبزینه دارند.[۴]تار کشنده در ریشه‌های جوان، از تمایز یاخته‌های روپوست ایجاد می‌شود. روپوستِ ریشه، پوستک ندارد. به نظر شما این ویژگی چه فایده‌ای دارد؟

مانع جذب آب و موادمعنی و مانع رشد سریع می شود.



شکل ۱۳ــ الف) یاخته‌های نگهبان روزنه، ب) یاختهٔ ترشحی و کُرک.

کُرک از تمایز روپوست

یاختهٔ ترشحی از تمایز روپوست

یاخته های روپوست چندوجهی بدون سبزینه

الف) یاخته های نگهبان روزنه[لوبیایی شکل و سبزدیسه دار] ب)

[با توجه به شکل ۱۲، یاخته های نگهبان روزنه و خودِروزنه زیر پوستک قرار دارند.]

۲-سامانهٔ بافت زمینه‌ای

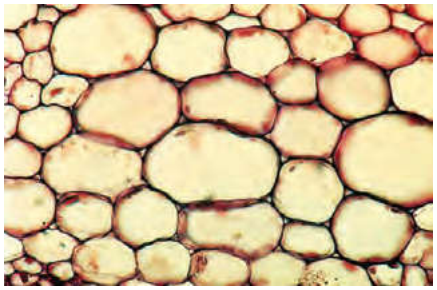
این سامانه که فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می کند از سه نوع بافت [۱]پارانشیمی (نرم آکنه)، [۲]کُلانشیمی (چسب آکنه) و [۳]اسکلرانشیمی (سخت آکنه) تشکیل می شود.

ویژگی نقش **بافت پارانشیمی** رایج‌ترین بافت در این سامانه است. یاخته‌های پارانشیمی،[۱]دیوارهٔ نخستین نازک و [۲]چوبی نشده دارند؛ بنابراین [۳]نسبت به آب نفوذپذیرند (شکل ۱۴).[۴]وقتی گیاه زخمی می‌شود، یاخته‌های پارانشیمی تقسیم می‌شوند و آن را بازسازی می کنند. بافت پارانشیمی کارهای متفاوتی، مانند [۱]ذخیرهٔ مواد و [۲]فتوسنتز انجام می‌دهد. پارانشیم سبزینه دار به‌فراوانی در اندام‌های سبزگیاه، مانند برگ دیده می‌شود.

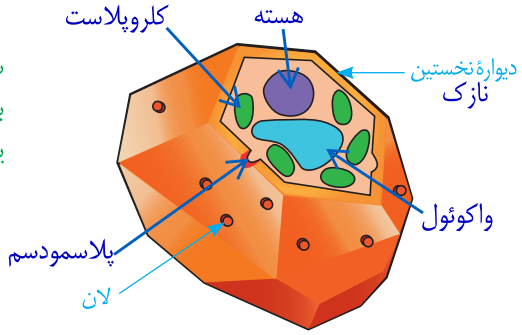
۳ ترمیم بافت ها

نکته ۱: سامانهٔ بافت زمینه ای، فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می کند.

نکته ۲: پارانشیم های بدون سبزینه هم وجود دارند؛ که در ذخیره و ترمیم نقش دارند.



الف)



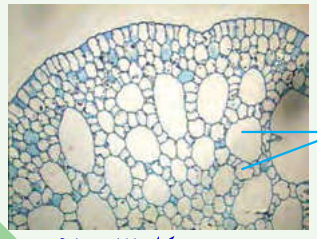
ب) یاختهٔ پارانشیمی سبزینه(سبزدیسه)دار

شکل ۱۴ــ یاخته‌های پارانشیمی با دیوارهٔ نازک (الف)، ترسیمی از یاخته‌های پارانشیمی (ب)

نکته ۳: یاخته های گیاهی دارای شکل هندسی(چندوجهی) می باشند. برای نمونه یاخته های پارانشیمی در میانبرگ دولپه ای ها هم اسفنجی و به شکل نرده ای می باشند.(ص۷۸دوازدهم) اندامک های درون یاخته ها نیز با توجه به فعالیت شان متفاوت است.

فعّالیت ۱

سامانهٔ بافت زمینه‌ای در گیاهان آبزی از پارانشیمی ساخته می‌شود که فاصلهٔ فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد. این فاصله‌ها با هوا پر شده‌اند. این ویژگی چه اهمیتی برای گیاهی دارد که در آب زندگی می کند؟



توجه به شکل ۲۵ص۹۵

۱-سبک شدن اندام های بالایی و شناوری آنها ۲-کاهش مقاومت اندام ها در برابر جریان های آبی! تا گیاه به راحتی از ریشه کنده نشود و فقط بخشی از گیاه ازدست برود. ۳- نیز تأمین اکسیژن مورد نیاز تنفس یاخته ها در محیط آبی و احیانا کربن دی اکسید مورد نیاز برای عمل فتوسنتز.

نکته ۴: بیشترین فضای بین یاخته‌ای را می توان در بافت پارانشیمی گیاهان آبزی مشاهده کرد.

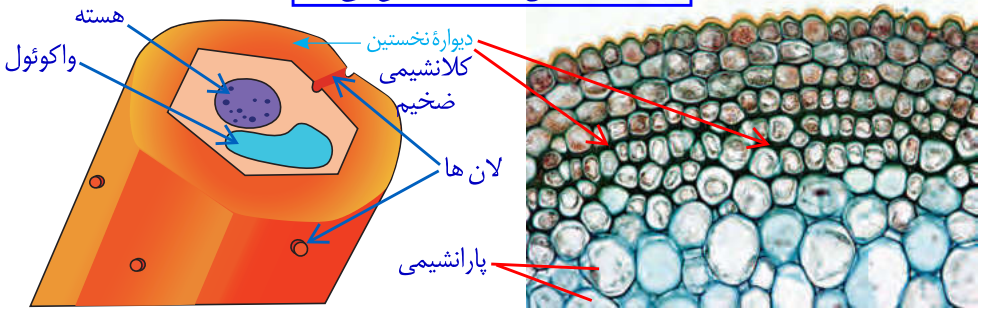
واژه شناسی

نرم آکنه (Parenchyma/ پارانشیم)

پارانشیم به بافت نرم و پُرکننده‌ای گفته می‌شود که فواصل بافت‌های دیگر را پر می‌کند. معادل نرم آکنه از صفت نرم و اسم آکنه به معنی آکنده و پرکننده تشکیل شده است یعنی بافتی پرکننده و نرم. در کنار آن کلمات سخت آکنه ــ چسب آکنه و هواکنه نیز معنی پیدا می کنند.

ویژگی نقش **بافت کلانشیم** از یاخته‌هایی با همین نام ساخته شده است! این یاخته‌ها[1] دیوارهٔ پسین ندارند؛ اما[2] دیوارهٔ نخستین آنها ضخیم است. به همین علت کلانشیم‌ها ضمن[1] ایجاد استحکام، سبب[2] انعطاف‌پذیری اندام می‌شوند. این[3] بافت مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شود. [4] یاخته‌های کلانشیمی معمولاً زیرِ روپوست قرار می‌گیرند (شکل ۱۵).

نکته۱: فضای بین یاخته ها کاهش می یابد.



شکل ۱۵ــ دیوارهٔ ضخیم یاخته‌های کلانشیمی به علت رنگ آمیزی تیره دیده می‌شود(الف)، ترسیمی از یاختهٔ کلانشیمی (ب)

نکته۲:یاخته های کلانشیمی کوچک تر و فشرده تر از یاخته های پارانشیمی هستند.

ویژگی نقش **بافت اسکلرانشیم** از یاخته‌هایی با همین نام ساخته شده است! ذره‌های سختی که هنگام خوردن گلابی زیر دندان حس می‌کنیم، مجموعه‌ای از این یاخته‌هاست. یاخته‌های اسکلرانشیمی[1] دیوارهٔ پسین ضخیم و[2] چوبی شده دارند. چوبی شدن دیواره،[1] سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود. دیوارهٔ این یاخته‌ها ضخیم و به علت تشکیل ماده‌ای به نام لیگنین (چوب) چوبی شده است. چوبی شدن دیواره سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود. این یاخته‌ها[2] نقش استحکامی دارند.

دو نوع یاختهٔ اسکلرانشیمی وجود دارد: الف) **اسکلرئیدها**، یاخته‌های کوتاه و ب) **فیبرها**، یاخته‌های دراز اسکلرانشیمی‌اند. از فیبرها در تولید طناب و پارچه نیز استفاده می‌کنند.

نکته۳: لان و پلاسمودسم ها بین یاخته های اسکلرانشیم قبل از چوبی شدن و مرگ پروتوپلاست محل ارتباطی می باشد اما بعد از چوبی شدن و مرگ پروتوپلاست نقشی ندارند.

نکته۴: اندامک های یاخته های اسکلرانشیمی با چوبی شدن دیواره از بین می روند؛ و پروتوپلاست کوچک‌تری خواهند داشت.

شکل۱۶ــ فیبر در برش عرضی و ترسیمی‌از آن (الف)، اسکلرئید و ترسیمی از آن (ب)، اسکلرئید در گلابی (ج)

بیشتر بدانید

کُرک‌های گزنده!

بعضی کرک‌ها نقش دفاعی نیز دارند. کُرک گزنده در گیاه گَزنه، اسید دارد. وقتی نوک سوزن مانندکُرک، شکسته می‌شود، اسید از آن خارج و سبب سوزش پوست می‌شود.

سامانه بافت آوندی

این سامانه بافتی، ترابری مواد را در گیاه بر عهده دارد، زیرا دارای **بافت آوند چوبی** و **بافت آوند آبکشی** است.به یاد می‌آورید این دو نوع بافت چه تفاوت اساسی با هم دارند؟ ص۱۲۴و۱۲۷ علوم نهم

اصلی‌ترین یاخته‌های این بافت‌ها، یاخته‌هایی‌اند که آوندها را می‌سازند و همان‌طور که می‌دانید

نکته۵: اصلی ترین یاخته های بافت آوندی(هادی)، یاخته های آوند چوبی و آبکشی می باشند؛ اما یاخته های دیگری مانند فیبر و پارانشیم نیز در این بافت وجود دارند.

شیرهٔ خام و پرورده را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌کنند. در این بافت‌ها علاوه بر آوندها، یاخته‌های دیگری مانند یاخته‌های پارانشیمی و فیبر نیز وجود دارد.

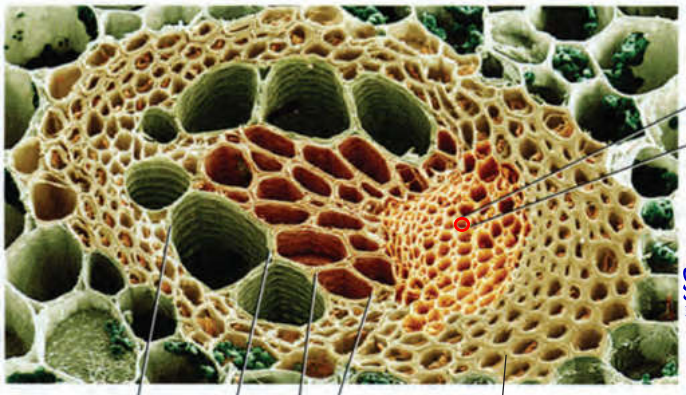
آوندهای چوبی[1] یاخته‌های مرده‌ای‌اند (بدون پروتوپلاست) که[2] دیوارهٔ چوبی شدهٔ آنها، به جا مانده است.[3] لیگنین در دیوارهٔ یاخته‌های آوندچوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد (شکل ۱۷). و تکمیلی

بعضی آوندهای چوبی از[4] یاخته‌های دوکی شکل دراز به نام **تراکئید** ساخته شده‌اند. درحالی که بعضی دیگر،[5] از به دنبال هم قرار گرفتنِ یاخته‌های کوتاهی به نام **عنصر آوندی** تشکیل می‌شوند.[6] در عناصر آوندی دیوارهٔ عرضی از بین رفته و لولهٔ پیوسته‌ای تشکیل شده است.

آوند آبکش از یاخته‌هایی ساخته می‌شود که[1] دیوارهٔ نخستین سلولزی دارند.[2] دیوارهٔ عرضی در این یاخته‌ها صفحهٔ آبکشی دارد.[3] این یاخته‌ها هسته ندارند،[4] اما زنده‌اند؛ زیرا[5] سیتوپلاسم آنها از بین نرفته است. در کنار آوندهای آبکشِ نهان‌دانگان، **یاخته‌های همراه** قرار دارند. این یاخته‌ها به آوندهای آبکش در ترابری شیرهٔ پرورده کمک می‌کنند (شکل ۱۸). همان‌طور که در شکل ۱۸ می‌بینید، دسته‌های فیبر، آوندها را در بر گرفته‌اند. و صفحهٔ ۱۱۱

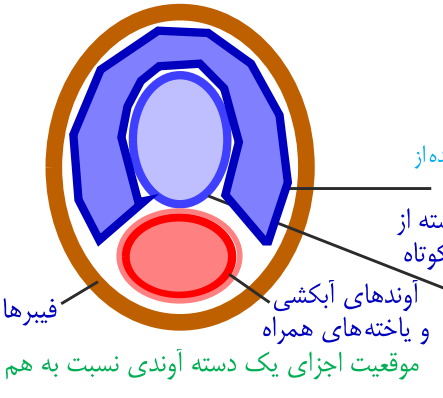
شکل ۱۷ـ آوندهای چوبی به شکل‌های متفاوتی دیده می‌شوند.

پیوست ۲



شکل ۱۸ـ آوندهای چوبی و آبکشی در یک دستهٔ آوندی

چرا این شکل مربوط به ساقه می باشد نه ریشه؟ توجه به ص ۹۱ و ۹۲



موقعیت اجزای یک دسته آوندی نسبت به هم

نکته ۱: یک دستهٔ آوندی= آوندهای چوبی+ آوندهای آبکشی+ فیبرها(اسکلرانشیم)+ سلول های همراه+ پارانشیم

نکته ۲: در دسته های آوندی، یاخته هایی با توانایی تقسیم وجود دارند.

نکته ۳: از لحاظ قطر و گشادی دهانه:

عناصرآوندی > تراکئیدها > آوندهای آبکشی > یاخته های همراه

نکته ۴: دسته های آوندی بخشی از سامانهٔ بافت آوندی‌اند. که این دستجات آوندی به تعدادمختلف و به شکل های پراکنده یا روی محیط یک دایره در ساقه گیاهان قرار می گیرند.

فعّالیت ۲

الف) سه سامانهٔ بافتی و انواع یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه ای را با هم مقایسه کنید.

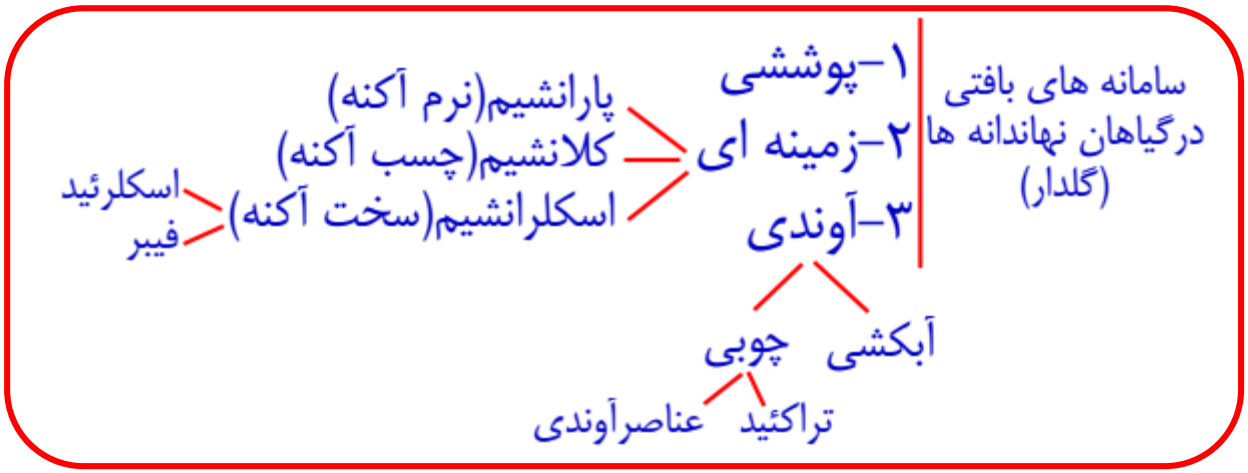
ب) مقدار بافت آوندچوبی در ساقهٔ چوبی شده، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است. این وضع چه اهمیتی برای گیاه دارد؟

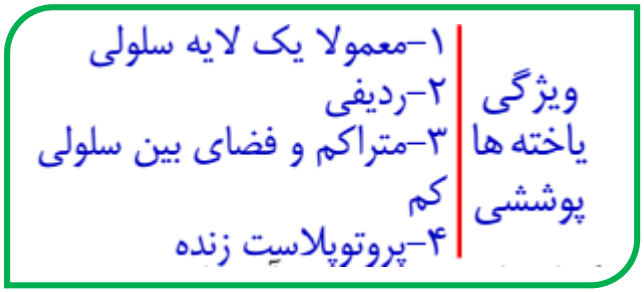
دو اهمیت می توان در نظر گرفت: ۱- بافت آوند چوبی در استحکام گیاهان درختی، نقش بسزایی دارد. ۲- بیشترین نیاز گیاه به آب برای شاداب بودن است؛ بنابراین گیاه به سامانهٔ گسترده‌ای از آوندهای چوبی نیاز دارد که آب را از ریشه ها تا برگ ها ببرد. توجه داشته باشید که بیشتر آبی که از ریشه ها جذب می شود به صورت بخار از بخش هوایی گیاه خارج می شود.[متن ص ۱۰۵]

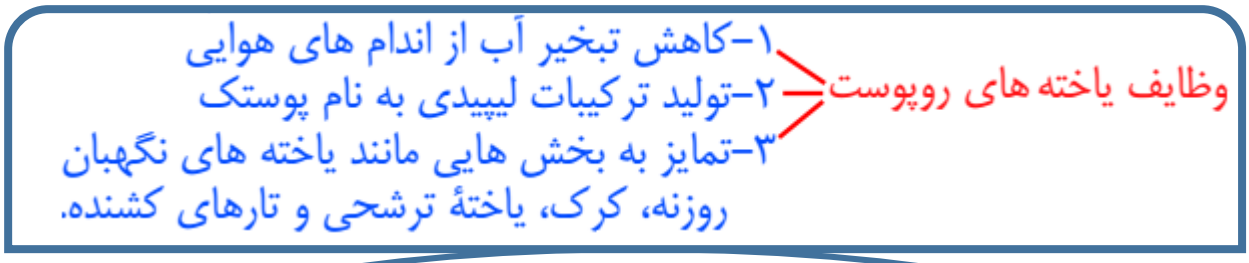
التماس دعا
@BioSalar_Ch

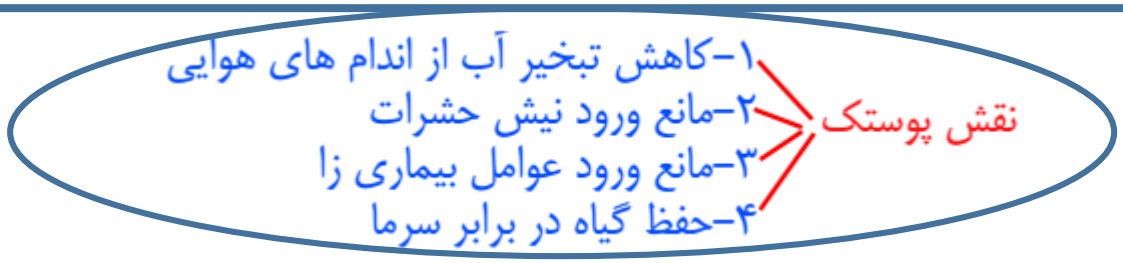
باسمه تعالی

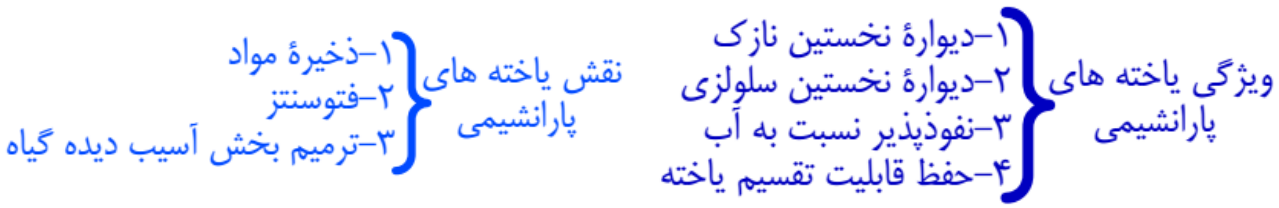
جمع بندی و شکل‌های تکمیلی ف۶-گ۲











@BioSalar_Ch

ویژگی یاخته های کلانشیمی

۱-دیوارهٔ نخستین ضخیم
۲-بدون دیوارهٔ پسین
۳-مانع رشد اندام گیاهی نمی شود.
۴-معمولا زیر روپوست

نقش یاخته های کلانشیمی

۱- استحکام اندام ها
۲-انعطاف پذیری اندام ها

ویژگی یاخته های اسکلرانشیمی

۱-دیوارهٔ پسین ضخیم
۲-دیوارهٔ پسین چوبی
۳-برخی کوتاه و برخی دراز

نقش یاخته های اسکلرانشیمی

۱- مرگ پروتوپلاست
۲-استحکام
۳-برخی در تولید طناب و پارچه

ویژگی یاخته های آوند چوبی

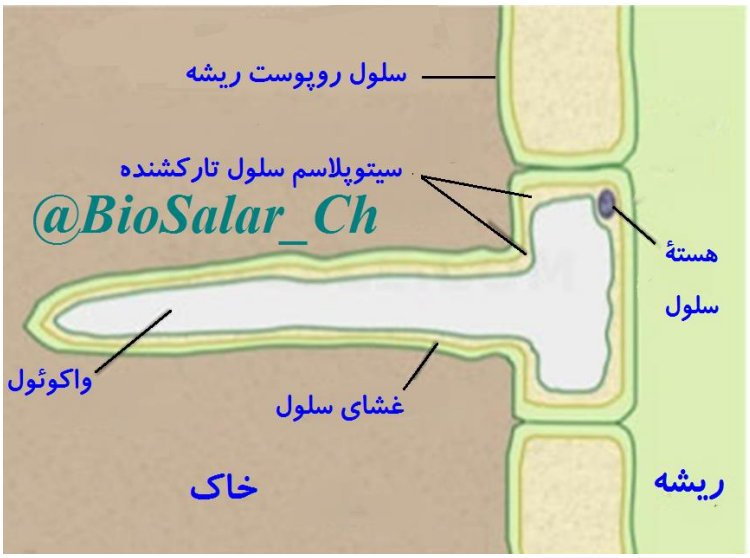
۱-یاختهٔ آوندی مرده
۲-دیوارهٔ یاخته چوبی شده
۳-دیواره دارای تزئینات چوبی(لیگنینی) متفاوت
۴-برخی از یاخته ها دوکی شکل دراز
۵-برخی از یاخته ها کوتاه که دیوارهٔ عرضی آنها از بین رفته و لولهٔ پیوسته‌ای تشکیل می دهد.

ویژگی یاخته های آوند آبکشی

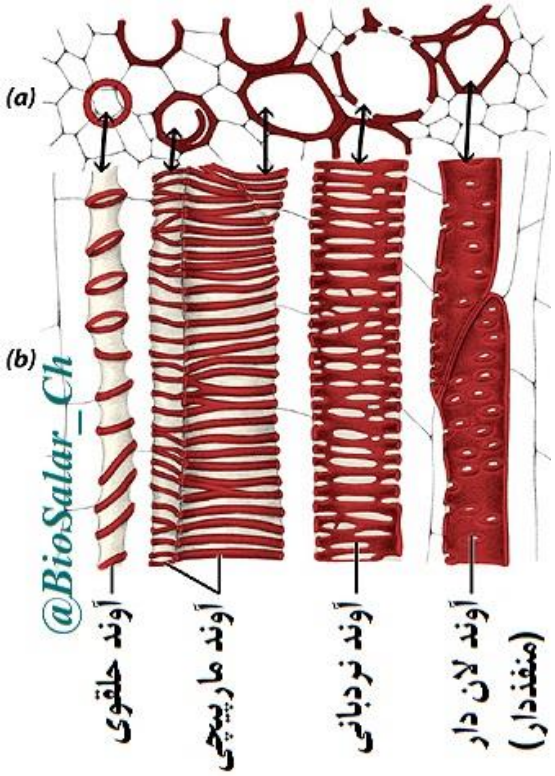
۱-دیوارهٔ نخستین سلولزی
۲-دیوارهٔ عرضی دارای صفحهٔ آبکشی
۳-یاخته ها زنده و دارای سیتوپلاسم
۴-یاخته ها بدون هسته
۵- در نهاندانگان دارای سلول همراه کمکی

@BioSalar_Ch

پیوست۱

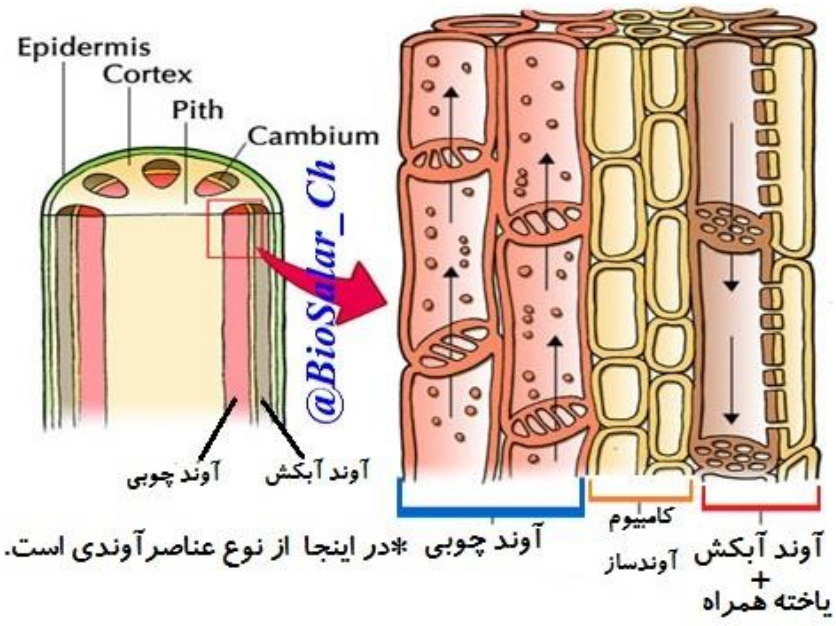


پیوست۲



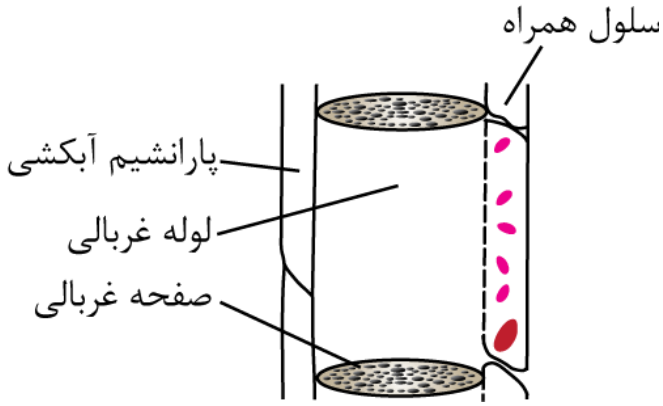
@BioSalar_Ch

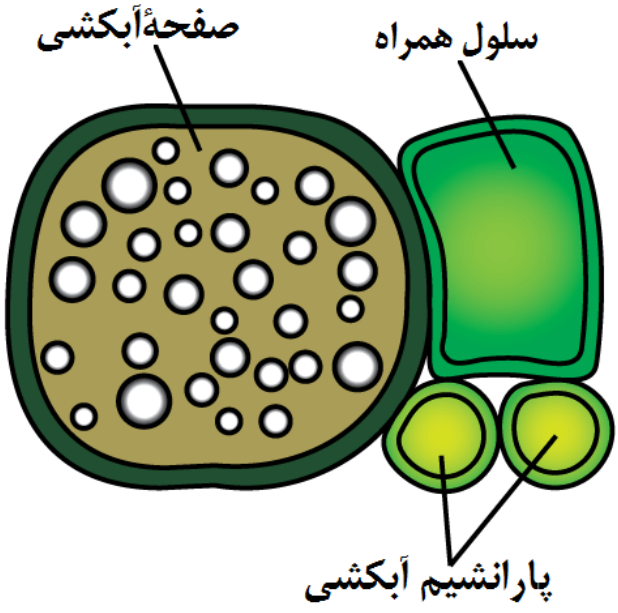
پیوست۳



*در اینجا از نوع عناصر آوندی است.

پیوست۴





@BioSalar_Ch

باسمه تعالی

چند نمونه پرسش فصل۶-گفتار۲

الف-درست یا نادرست؟

۱-سامانهٔ پوششی سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند؛ و کرک سطح اندام‌های گیاه ساختار یاخته‌ای دارد.( )

۲-یاخته‌های رایج ترین بافت زمینه‌ای نسبت به آب نفوذپذیرند.( )

۳-یاخته‌های بافت زمینه‌ای که معمولاً زیرِ روپوست قرار می‌گیرند؛ مانع رشد اندام گیاهی می‌شود.( )

۴-بافت آوندی تنها از یاخته‌های آوند چوبی و آوند آبکش تشکیل می‌شوند.( )

ب-انتخابی و یا تکمیلی؟

۱-بافت پوششی در اندام‌های جوان گیاه ..... و در اندام‌های مسن گیاه ..... نامیده می‌شود.

۲- بعضی آوندهای چوبی از یاخته‌های دوکی شکل دراز به نام ..... ساخته شده‌اند. بعضی دیگر، از به دنبال هم قرار گرفتنِ یاخته های کوتاهی به نام ..... تشکیل می شوند؛ که در آن دیوارهٔ عرضی از بین رفته و لولهٔ پیوسته‌ای تشکیل شده است.

۳-(کلانشیم-پارانشیم) سبزینه‌دار به فراوانی در اندام‌های سبزگیاه، مانند برگ دیده می‌شود.

۴-(کلانشیم-اسکلرانشیم) با داشتن دیوارهٔ نخستین ضخیم و (کلانشیم-اسکلرانشیم) با داشتن دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی شده سبب استحکام اندام‌های گیاه می‌شوند.

پ-پرسش تشریحی؟

۱-جنس و نقش پوستک چیست؟

۲- ویژگی‌های یاخته‌های پارانشیمی را بنویسید.

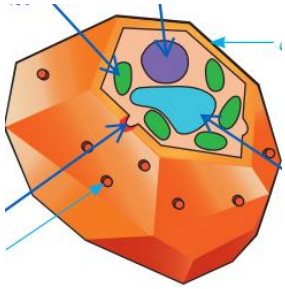
۳-سامانهٔ بافت زمینه‌ای در گیاهان آبزی از پارانشیمی ساخته می‌شود که فاصلهٔ فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد. این فاصله‌ها با هوا پر شده‌اند. این ویژگی چه اهمیتی برای گیاهی دارد که در آب زندگی می‌کند؟

۴-یاخته‌های آوند چوبی و آوند آبکشی را مقایسه نمایید.

۵-مقدار بافت آوندچوبی در ساقهٔ چوبی شده، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است .این وضع چه اهمیتی برای گیاه دارد؟

۶- از تمایز یاخته‌های روپوست کدام یاخته‌ها بوجود می‌آیند؟

۶-نام‌گذاری شکل؟

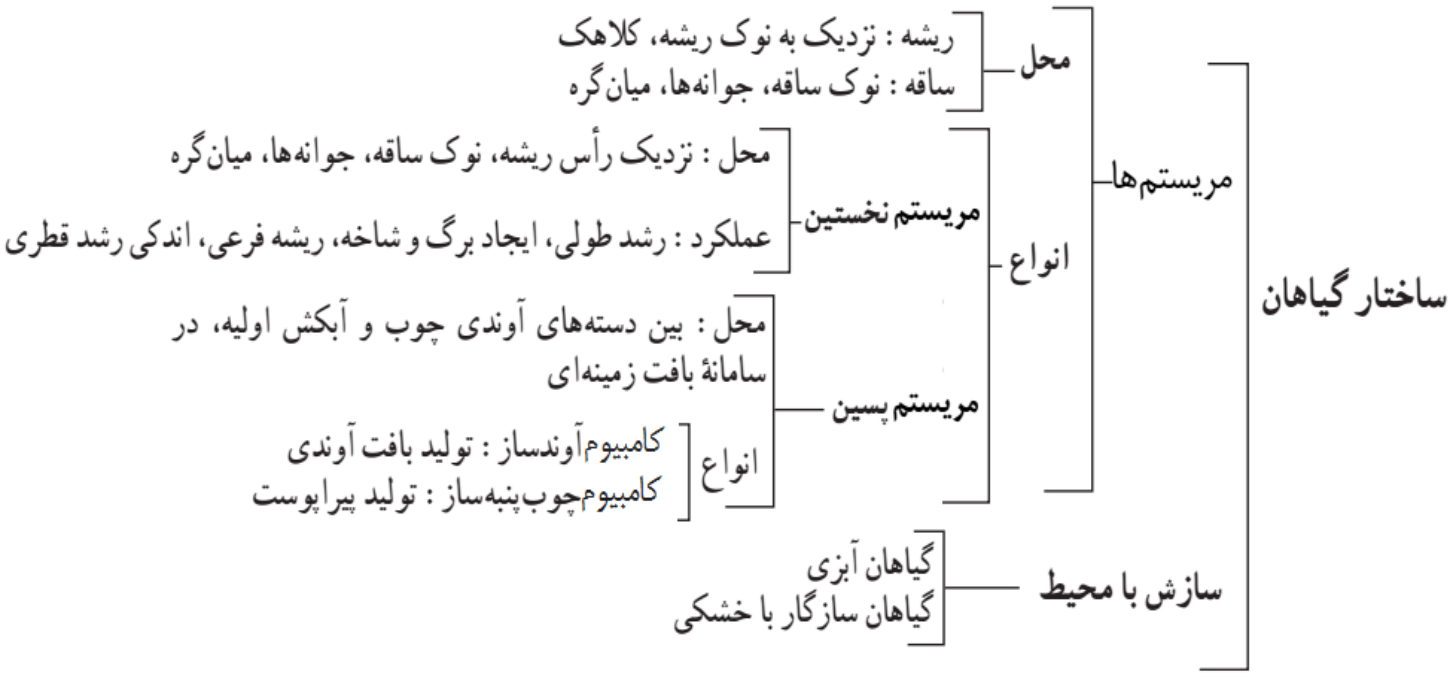


@BioSalar_Ch

باسمه تعالی

نقشه مفهومی فصل۶-گفتار۳

سامانهٔ بافتی گیاهان



@BioSalar_Ch

باسمه تعالی

"با کمال امتنان، پیشنهادها و نظرهای علمی و ادبی عزیزان را پذیرا خواهم بود."

سربلند باشید- پورسالار- اردیبهشت ۱۴۰۰

گفتار ۳ ساختار گیاهان @BioSalar_Ch

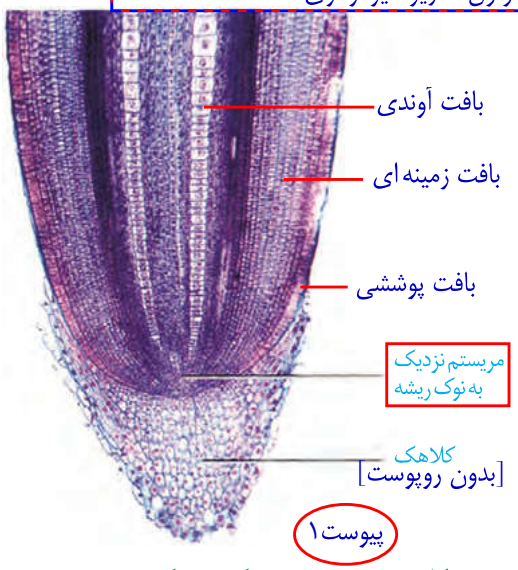
از دانه تا درخت

چگونه از دانه‌ای کوچک، گیاهی چندین برابر بزرگ‌تر یا درختی با چندین متر طول ایجاد می‌شود؟ چه چیزی سبب می‌شود که گیاهان، شاخه و برگ جدید تولید کنند؟ یا چرا از شاخه یا ساقهٔ جدا شده، گیاه کاملی ایجاد می‌شود؟

تا به اینجا دانستید که پیکر گیاه آوندی از سه سامانهٔ بافتی ساخته می‌شود. اما منشأ این سامانه‌های بافتی چیست؟ برای پاسخ به این پرسش باید به نوک ساقه و ریشه توجه کنیم.

در نوک ساقه و ریشه، یاخته‌های **مریستمی** (نزدیک به انتهای) وجود دارند که[1] دائماً تقسیم می‌شوند و یاخته‌های موردنیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند. یاخته‌های مریستمی[2] به طور فشرده قرار می‌گیرند. هستهٔ درشت[3] آنها که در مرکز[4] قرار دارد، بیشترِ حجمِ یاخته را به خود اختصاص می‌دهد. در ادامه، انواع مریستم را بررسی می‌کنیم.

یاخته‌های مریستمی
۱-قابلیت تقسیم دائمی
۲-بطور فشرده و فضای بین یاخته ای کم
۳-هسته درشت-بیشتر حجم سلول-سیتوپلاسم کم
۴-هسته مرکزی
۵- واکوئول ها ریز غیرمرکزی



شکل ۱۹ـ مریستم نزدیک به نوک ریشه در مشاهده با میکروسکوپ نوری

مریستمِ نخستین ریشه: این مریستم نزدیک به انتهای ریشه قرار دارد و با بخش انگشتانه مانندی به نام **کلاهک** پوشیده می‌شود.[1] کلاهک ترکیب پلی ساکاریدی ترشح می‌کند* که سبب لزج شدن سطح آن و درنتیجه نفوذ آسان ریشه به خاک می‌شود. یاخته‌های سطح بیرونی کلاهک (غیرزنده) به طور مداوم می‌ریزند و با یاخته‌های جدید، جانشین می‌شوند.[2] کلاهک، مریستمِ نزدیک به نوک ریشه را در برابر آسیب‌های محیطی، حفظ می‌کند.

مریستمِ نخستین ساقه: الف) این مریستم‌ها عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارند. جوانه‌ها مجموعه‌ای از یاخته‌های مریستمی و برگ‌های بسیار جوان‌اند. رشد جوانه‌ها[1] علاوه بر افزایش طول ساقه، به ایجاد شاخه‌ها[2] و برگ‌های جدیدی[3] نیز می‌انجامد. جوانه‌ها را براساس محلی که قرار دارند در دو گروه جوانهٔ رأسی (انتهایی) و جوانهٔ جانبی** قرار می‌دهند (شکل ۲۰).

ب) مریستم نخستین علاوه بر جوانه‌ها، در فاصلهٔ بین دو گره در ساقه یا شاخه نیز وجود دارد. (مریستم میان گره‌ای) **گره**، محلی است که برگ به ساقه یا شاخه متصل است.

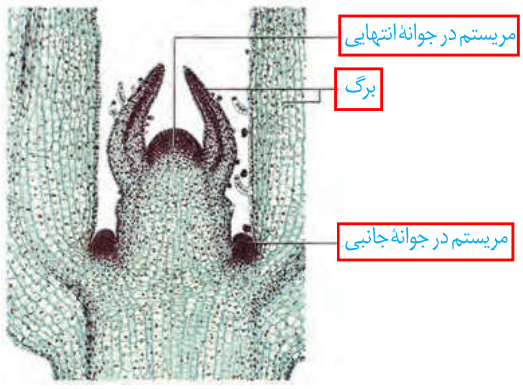
نتیجهٔ فعّالیت مریستم‌های نخستین، افزایش[1] طول و[2] تا حدودی[3] عرضِ ساقه، شاخه و ریشه است. همچنین برگ[3] و انشعاب‌های جدید ساقه[4] و ریشه[5] از فعّالیت این مریستم‌ها تشکیل می‌شوند. چون با فعّالیت این مریستم‌ها ساختار نخستین گیاه شکل می‌گیرد، به این مریستم‌ها، **مریستم‌های نخستین** می‌گویند.

نکته۱: ریشه پوستک ندارد.

نکته۲: جوانه های جانبی در محل گره ها قرار دارند.

*از آنجایی که یاخته های کلاهک ترکیبات پلی ساکاریدی ترشح می کنند؛ بنابراین زنده اند.

**در راس ساقه وظیفه حفاظت از مریستم بر عهده برگ های جوان یا فلس های جوان می باشد.(شکل ۲۰-الف)



الف)

ب)

شکل ۲۰ــ مریستم ساقه در مشاهده با میکروسکوپ نوری (الف)، ترسیمی از ساقه و محل مریستم‌ها در آن (ب)

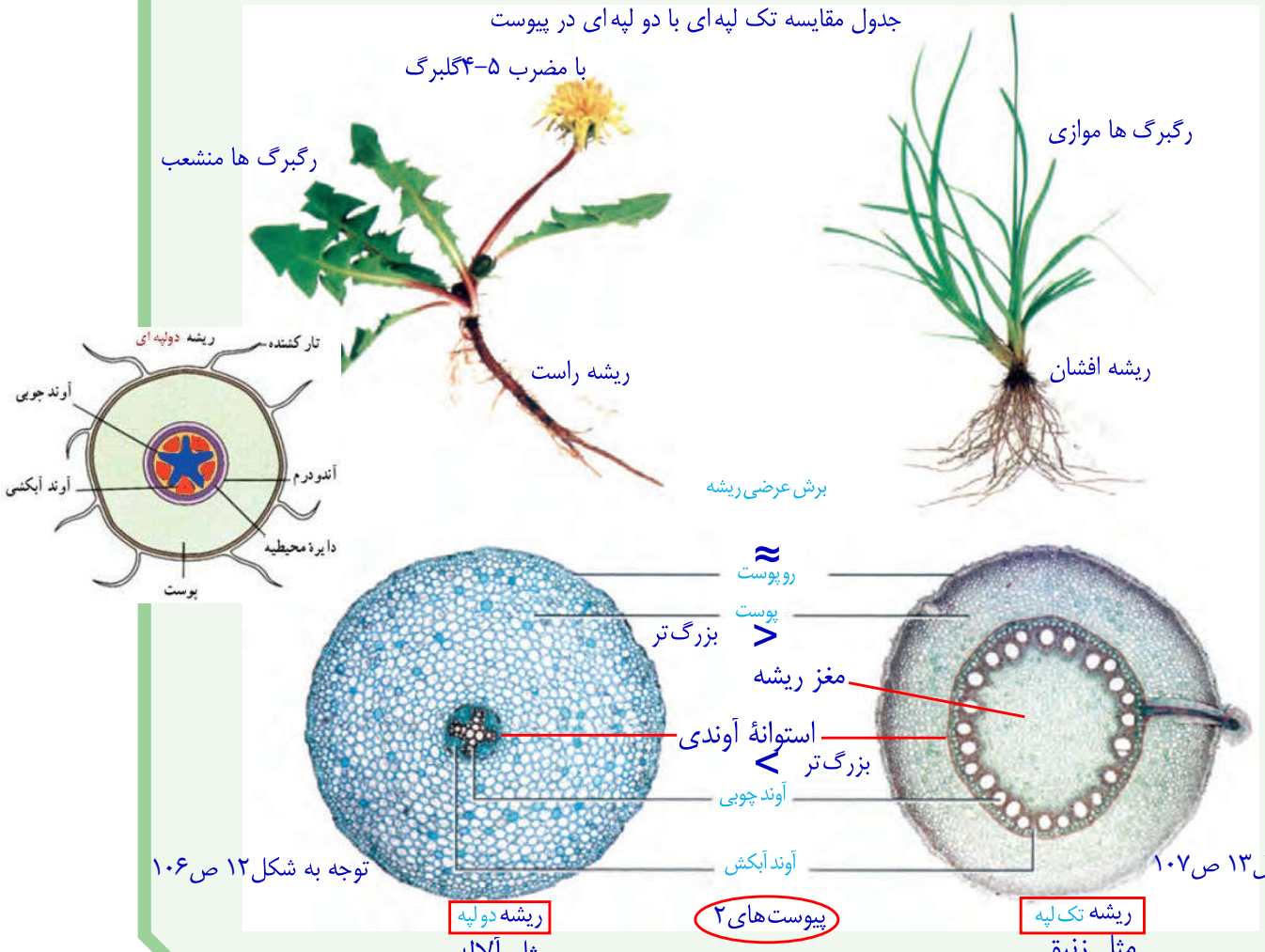
فعّالیت ۱

ساختار نخستین ساقه و ریشه

شکل‌های زیر، ساختار نخستین ساقه و ریشه را در نوعی گیاه تک لپه و نوعی گیاه دو لپه نشان می‌دهد.

برای مشاهدهٔ چگونگی قرارگیری سه سامانهٔ بافتی در ساختار نخستین گیاه، باید از ریشه و ساقه، برش تهیه کنیم.

جدول مقایسه تک لپه‌ای با دو لپه‌ای در پیوست



مثل آلاله

مثل زنبق

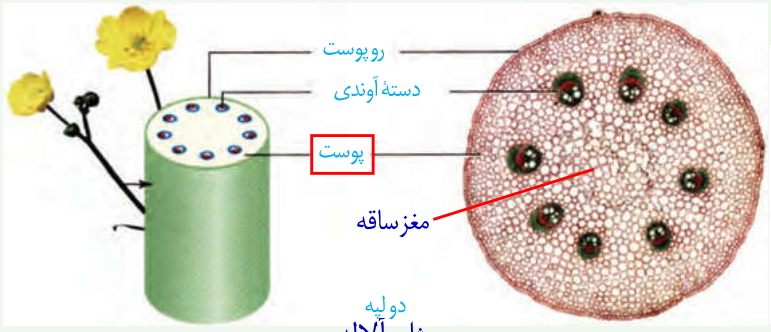
نکته ۱: با توجه به شکل برای ریشهٔ دو گیاه تک و دو لپه‌ای هم قطر، استوانه آوندی تک لپه‌ای بزرگ‌تر از دو لپه‌ای و برعکس بخش پوست دو لپه‌ای بزرگ‌تر از پوست تک لپه‌ای خواهد بود.

نکته ۲: آوندهای چوبی در ریشهٔ دولپه‌ای [به شکل ستاره یا+] تا مرکز ریشه ادامه دارند اما در تک لپه‌ای‌ها آوندهای چوبی در کنار آوندهای آبکش در محیط یک دایره(حلقه) قرار می‌گیرند و مرکز ریشه تک لپه‌ای‌ها از یاخته‌ها(بافت) غیرآوندی مانند پارانشیم تشکیل شده و مغز ریشه را بوجود می‌آورد.

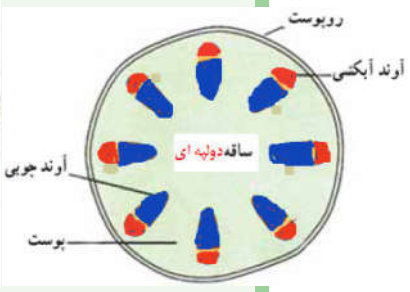
پورسالار

نکته۱: با توجه به شکل برای ساقهٔ دو گیاه تک و دو لپه ای هم قطر، دسته های آوندی دو لپه ای کم تر و بزرگ تر از تک لپه ای و بخش پوست دو لپه ای مشخص تر از پوست تک لپه ای خواهد بود.[در تک لپه ای ها بخش پوست نامشخص است.]

نکته۲: دسته های آوندی در ساقهٔ دولپه ای روی محیط یک دایره(حلقه) اما در تک لپه‌ای‌ها دسته‌های آوندی بصورت پراکنده و در تمام فضای زیر روپوست قرار می گیرند. مغزساقهٔ دو لپه‌ای‌ها از یاخته های غیر آوندی مانند پارانشیم تشکیل شده و مغز ریشه را بوجود می آورد.



دولپه
مثل آلاله



تک لپه
مثل ذرت

پیوست۳

الف) با توجه به تصاویر، ساختار نخستین این گیاهان را با هم مقایسه کنید.

ب) برای مشاهدهٔ ساختار نخستین ریشه و ساقه در گیاهان، با استفاده از میکروسکوپ نوری روش زیر را به کار گیرید.

وسایل و مواد لازم: میکروسکوپ نوری دو چشمی، تیغه و تیغک، تیغِ تیز، شیشه ساعت، آب مقطر، ساقه و ریشهٔ گیاه.

روش کار: در شیشه ساعت مقداری آب مقطر بریزید. با استفاده از تیغ، برش های عرضی و نازک تهیه کنید و در شیشه ساعت قرار دهید. در استفاده از تیغ، نکات ایمنی را رعایت کنید!

برش ها را با میکروسکوپ مشاهده کنید. برای مشاهده، ابتدا از بزرگنمایی کم و سپس از بزرگنمایی بیشتر استفاده کنید. شکل برش عرضی را ترسیم و نام گذاری کنید.

برای مشاهدهٔ بهتر می‌توانید برش ها را با یک یا دو رنگ،رنگ آمیزی کنید. برای این کار به محلول رنگ بر، یا سفیدکننده، استیک اسید یک درصد (یا سرکه سفید رقیق شده)، رنگ کارمن زاجی و آبی متیل نیاز دارید. برای رنگ آمیزی، برش ها را به ترتیب در هر یک از محلول های زیر قرار دهید.

مراحل رنگ آمیزی دو رنگی(مضاعف) بافت های گیاهی:

۱-برش نازک نمونه ها[۲] آب مقطر، [۳] محلول رنگ بر (۱۵ تا ۲۰ دقیقه)، [۴] آب مقطر، [۵] استیک اسید رقیق (۱ تا ۲ دقیقه)، [۶] آب مقطر، [۷] آبی متیل (۱ تا ۲ دقیقه)، [۸] آب مقطر، [۹] کارمن زاجی (۲۰ دقیقه)، [۱۰] آب مقطر*.

پ) هر یک از بافت های آوندی به چه رنگی در آمده اند؟

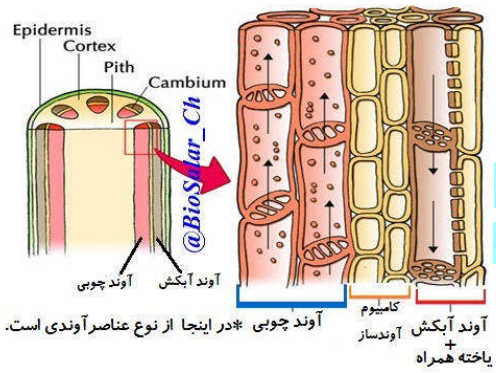
آبی متیل، دیواره های چوبی را به رنگ آبی و کارمن زاجی، دیواره های سلولزی آوندهای آبکشی را به رنگ قرمز درمی آورند. به این ترتیب، محدودهٔ آوندهای چوبی و آبکشی مشخص می شود.

مریستم‌هایی که بعداً عمل می کنند

توجه به بند آخر ص ۹۰ تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار در نهان دانگان دولپه ای نمی‌تواند حاصل فعّالیت مریستم نخستین در این گیاهان باشد. بنابراین باید مریستم‌های دیگری باشند تا بتوانند با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های لازم برای این افزایش قطر را فراهم کنند. به این مریستم‌ها که در افزایش ضخامت نقش

*در رنگ آمیزی مضاعف، آب مقطر به عنوان شوینده مواد بکار می‌رود و بقیه: محلول رنگ بر برای بی رنگ کردن بافت های گیاهی بخصوص سبزینه دار، استیک اسید به عنوان خنثی کنندهٔ خاصیت قلیایی مواد رنگ بر، آبی متیل برای رنگ آمیزی بافت چوبی آوندهای چوبی وکارمن زاجی جهت رنگ آمیزی بافت های سلولزی آوند آبکشی.

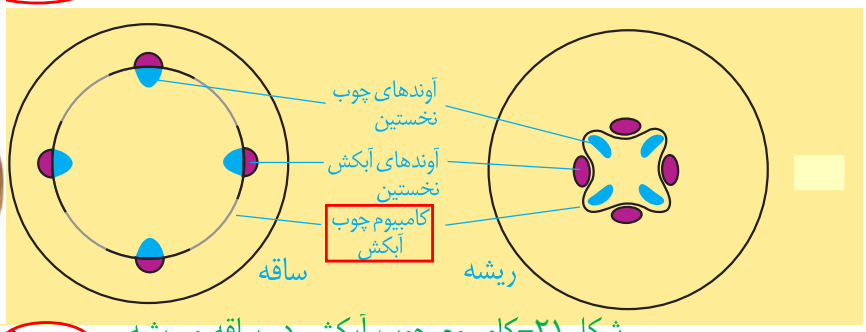
پیوستی



دارند، **مریستم پسین** می‌گویند. دو نوع مریستم پسین در گیاهان دو لپه ای وجود دارد.

الف کامبیوم چوب آبکش (آوندساز): این مریستم همان‌طور که از نامش پیداست، منشأ بافت‌های آوندی چوب و آبکش است. این مریستم بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شود و آوندهای چوب پسین را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون تولید می کند. مقدار بافت آوند چوبی ای که این مریستم می سازد، به‌مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است. شکل ۲۱ مراحل تشکیل کامبیوم چوب آبکش را نشان می‌دهد.

پیوست ۴



شکل ۲۱-کامبیوم چوب آبکش در ساقه و ریشه

پیوست ۵

ب کامبیوم چوب‌پنبه ساز: این کامبیوم که در سامانه بافت زمینه‌ای ساقه و ریشه تشکیل می‌شود، به سمت درون، یاخته‌های پارانشیمی و به سمت بیرون، یاخته‌هایی را می‌سازد که دیوارهٔ آنها به‌تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود و در نتیجه، بافتی به نام **بافت چوب‌پنبه** را تشکیل می‌دهند (شکل ۲۳). چوب‌پنبه (سوبرین) از ترکیبات لیپیدی و نسبت به آب نفوذناپذیر است. بافت چوب‌پنبه بافت مرده ای است.

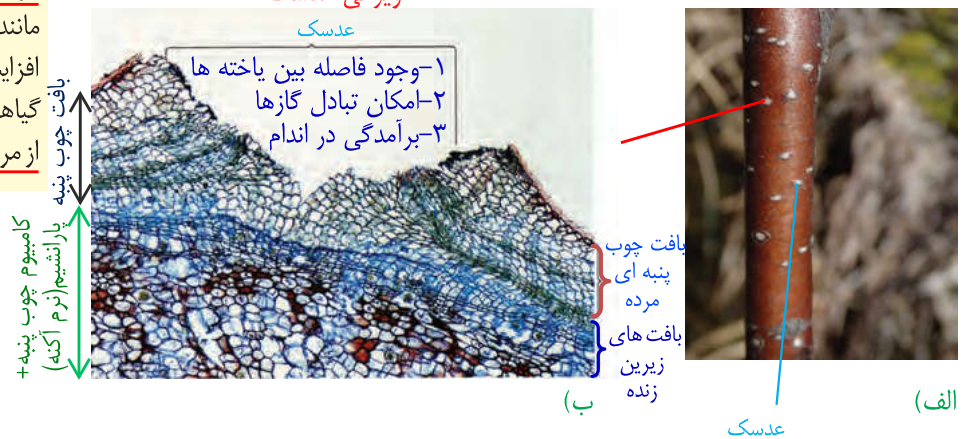
کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن در مجموع **پیراپوست (پریدرم)** را تشکیل می‌دهند. پیراپوست در اندام‌های مسّن، جانشین روپوست می‌شود. پیراپوست به‌علت داشتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده، نسبت به گازها نیز نفوذناپذیر است[۱]، در حالی که بافت‌های زیر آن زنده‌اند و برای زنده ماندن به اکسیژن نیاز دارند؛ به همین علت در پیراپوست مناطقی به نام **عدسک** ایجاد می‌شود (شکل ۲۲). در این مناطق[۲] یاخته‌ها از هم فاصله دارند و امکان تبادل گازها را فراهم می کنند.

بیشتر بدانید

درخت‌های بدون کامبیوم!

تک لپه‌ای‌ها بر خلاف دولپه‌ای‌ها مریستم پسین ندارند. اما درختانی مانند نخل و نارگیل تک لپه ای‌اند. افزایش ضخامت در برخی از این گیاهان مربوط به بافت‌های حاصل از مریستم نخستین است.

ویژگی عدسک:



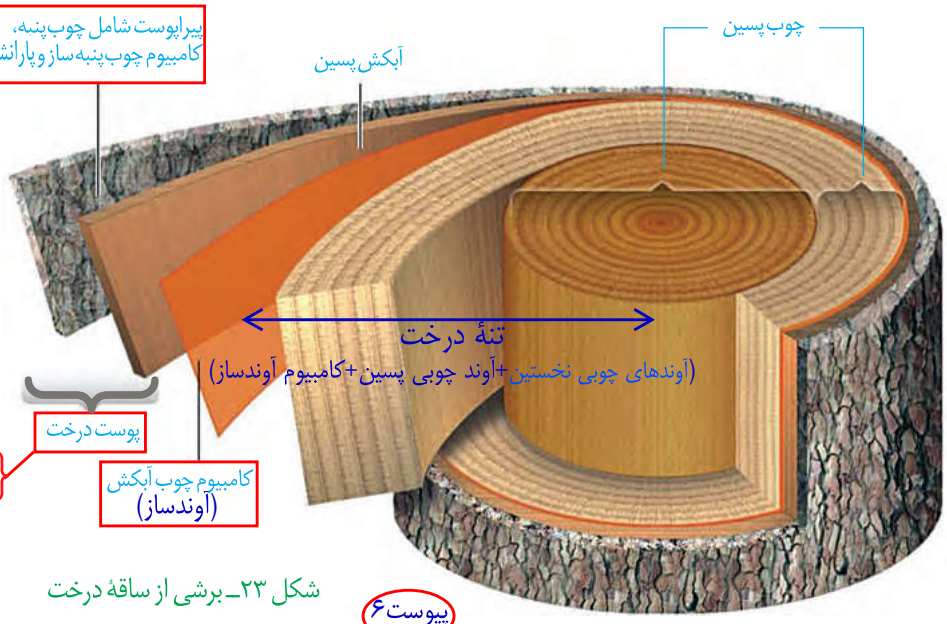
شکل ۲۲ـ عدسک به[۳] صورت برآمدگی در سطح اندام مشاهده می‌شود (الف) عدسک در مشاهده با میکروسکوپ نوری (ب).

نکته ۱: مریستم نخستین در تک لپه ای ها و دو لپه ای ها دیده می شود؛ اما مریستم پسین فقط در دو لپه ای ها دیده می شود.
نکته ۲: رشد قطری بیشتر حاصل فعالیت مریستم پسین می باشد. البته در تک لپه ای ها فعالیت مریستم نخستین باعث رشد قطری می شود. توجه به بیشتر بدانید ص ۹۳.
نکته ۳: چوب پنبه(سوبرین) و پوستک(کوتیکول کوتینی) هر دو ترکیبات لیپیدی هستند؛ پوستک نسبت به آب [به شکل بخار آب] نفوذپذیری کم ولی چوب پنبه نسبت به آب[به شکل مایع یا بخار و حتی گازهای دیگر] نفوذناپذیر می باشد.[متن]

ساقه(تنهٔ) درخت[دو لپه ای] به ترتیب از داخل به بیرون: [لطفا با شکل ساقهٔ جوان ص۹۳و۹۲ مقایسه شود.]
چوب نخستین–چوب پسین[ضخیم ترین]–کامبیوم آوندساز(چوب آبکش)–آبکش پسین–آبکش نخستین–پارانشیم(نرم آکنه)–کامبیوم چوب پنبه ساز– چوب پنبه.

آنچه به‌عنوان پوست درخت می‌شناسیم، مجموعه‌ای از لایه‌های بافتی است که از آوند آبکش پسین شروع می‌شود و تا سطح اندام ادامه دارد (شکل ۲۳). با کندن پوست درخت، کامبیوم آوندساز در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد.

۱–پیراپوست(چوب پنبه+کامبیوم چوب پنبه ساز+ پارانشیم)
۲–آبکش پسین و باقیماندهٔ آبکش نخستین



شکل ۲۳ــ برشی از ساقهٔ درخت

فعّالیت ۲

الف) مریستم نخستین و پسین را بر اساس محل تشکیل و عملکرد با هم مقایسه کنید. لطفا به متن کتاب مراجعه و جدولی تنظیم شود.
ب) در یک پژوهش گروهی، سه گیاه علفی در منطقهٔ محل زندگی خود، انتخاب، ساختار ظاهری و بافتی آنها را گزارش کنید.

سازش با محیط

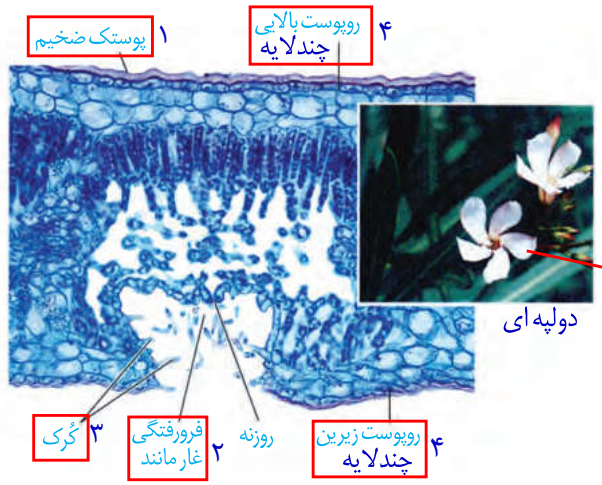
مساحت پهناوری از سرزمین ایران را مناطق خشک و کم آب تشکیل می‌دهند؛ اما در این مناطق انواعی از گیاهان زندگی می‌کنند. برای اینکه بدانیم این گیاهان چه ویژگی‌های ساختاری متناسب با محیط دارند، ابتدا باید به این موضوع توجه کنیم که این گیاهان با چه مشکلاتی مواجه اند.

نکته۱: در مناطق خشک و کم آب ایران، پوشش گیاهی اندک اما دارای انواعی از گیاهان است.
نکته۲: روپوست در لور، خر زهره و... چند لایه می باشد.

همان‌طور که از نام این مناطق پیداست،[۱] آب در این مناطق کم، و به همین علت پوشش گیاهی اندک است.[۲] تابش شدید نور خورشید و[۳] دمای بالا، به ویژه در روز، از ویژگی‌های دیگر این مناطق است. در نتیجه، گیاهانی می‌توانند در چنین مناطقی زندگی کنند که[۱] توانایی بالایی در جذب آب و نیز[۲] سازوکارهایی برای کاهش تبخیر آن داشته باشند.

روزنه‌هایی در غار: خرزهره گیاهی است که به طور خودرو در چنین مناطقی رشد می‌کند.[۱] پوستک در برگ‌های این گیاه ضخیم است و[۲] روزنه‌های آن در فرورفتگی‌های غار مانندی قرار می‌گیرند. در این فرورفتگی‌ها تعداد فراوانی[۳] کُرک وجود دارد. این کرک‌ها با به‌دام انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند و مانع خروج بیش از حدّ آب از برگ می‌شوند* (شکل ۲۴).

۴ روپوست دارای چند لایه سلولی. (شماره۵ ص بعد)



شکل ۲۴ــ روزنه‌ها در برگ خرزهره در فرورفتگی‌های غار مانند قرار دارند.

پورسالار

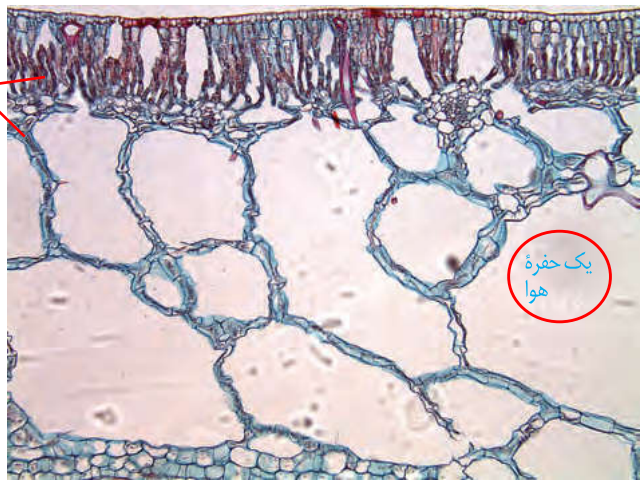
*خرزهره با وجود داشتن چندین ویژگی لازم برای زندگی در مناطق خشک و کم آب، اما بطور کامل مانع از تبخیر آب از سطح اندام های هوایی نمی شود.

[5]بعضی گیاهان در این مناطق ترکیب‌های پلی ساکاریدی در واکوئول‌های* خود دارند. این ترکیبات مقدار فراوانی آب جذب می‌کنند و سبب می‌شوند تا آب فراوانی در واکوئول‌ها ذخیره شود. گیاه در دوره‌های کم آبی از این آب استفاده می‌کند.

شما چه ویژگی‌های دیگری می‌شناسید که به حفظ زندگی گیاهان در چنین محیط‌هایی کمک می‌کند؟ پاسخ پایین صفحه**

با توجه به اینکه کشور ما با مشکل کم آبی مواجه است، شناخت ساختار گیاهان، نقش مهمی در انتخاب گونه‌های گیاهی مناسب برای کشاورزی و توسعهٔ فضای سبز دارد.

زندگی در آب: بعضی گیاهان در آبها و یا در جاهایی زندگی می‌کنند که زمان‌هایی از سال با آب پوشیده می‌شوند. این گیاهان با مشکل کمبود اکسیژن مواجه‌اند، به همین علت برای زیستن در چنین محیط‌هایی سازش‌هایی دارند.[1] پارانشیم هوادار در ریشه، ساقه و برگ، یکی از سازش‌های گیاهان آبزی است (شکل ۲۵).



توجه به فعالیت ص۸۷

شکل ۲۵ـ برگ گیاهی آبزی. به حفره‌های بزرگ هوا توجه کنید.

جنگل‌های حرّا در سواحل استان‌های هرمزگان و سیستان و بلوچستان از بوم سازگان‌های ارزشمند ایران‌اند. ریشه‌های درختان حرّا در آب و گِل قرار دارند. درختان حرّا برای مقابله با کمبود اکسیژن، ریشه‌هایی دارند که از سطح آب بیرون آمده‌اند. این ریشه‌ها با جذب اکسیژن، مانع از مرگ ریشه‌ها به علت کمبود اکسیژن می‌شوند. به همین علت به این ریشه‌ها،[2] **شُش ریشه** می‌گویند*** (شکل ۲۶).

شکل ۲۶ـ شُش ریشه‌های درخت حرّا در سطح آب دیده می‌شوند.

بیشتر بدانید

زیستن در زمین‌های شور!

گیاهانی که در زمین‌های شور زندگی می‌کنند، می‌توانند با جذب فعّال سدیم، فشاراسمزی خود را بالاتر از فشار اسمزی محیط نگه‌دارند. بعضی از این گیاهان نمک را از سطح برگ دفع می‌کنند.

فعّالیت ۳

الف) با مراجعه به منابع معتبر، دربارهٔ ویژگی‌های درخت حرّا، وضعیت جنگل‌های حرّا در ایران، نقش این جنگل‌ها در حفظ گونه‌های جانوری و زندگی مردم محلّی، به صورت گروهی گزارشی ارائه دهید.

ب) در منطقه‌ای که زندگی می‌کنید، آیا گیاهانی وجود دارند که با شرایط خاصّ آن منطقه سازگاری‌هایی داشته باشند؟ در صورت وجود چنین گیاهانی، گزارشی به صورت گروهی از این سازگاری‌ها ارائه دهید.

*به صفحهٔ ۸۳ و ترکیبات موجود در واکوئول‌ها توجه و افزوده شود.

**۱–دارای عمیق‌ترین سیستم ریشه‌ای برای جذب آب ۲–کوچک شدن سطح برگ‌ها یا تبدیل برگ به تیغ برای کاهش میزان تبخیر ۳– وجود پوستک در سطح برگ‌ها ۴–روپوست دارای چندلایه سلولی ۵–کاهش تعداد روزنه‌ها و یا قرار گرفتن روزنه‌ها در فرورفتگی ۶–کرک سطح اندام‌ها ۷– افزایش اندام‌های ذخیره کننده آب یا رطوبت ۸–گوشتی و آبدارشدن ساقه و سبزینه دار شدن ساقه جهت عمل فتوسنتز بجای برگ و...از تغییرات گیاهان مناطق خشک و کم آب می باشد.

***اگر اکسیژن به هر علتی در محیط نباشد یا کم باشد، تخمیر انجام می‌شود. هر دو نوع **تخمیر الکلی** و **لاکتیکی** در گیاهان وجود دارد.(دوازدهم–ص۷۴)**پورسالار**

التماس دعا
@BioSalar_Ch

باسمه تعالی

جمع بندی فصل۶-گفتار۳

ویژگی های یاختهٔ مریستمی
۱-قابلیت تقسیم دائمی
۲-بطور فشرده و فضای بین یاخته ای کم
۳-هسته درشت-بیشتر حجم سلول-سیتوپلاسم کم
۴-هسته مرکزی
۵- واکوئول ها ریز غیرمرکزی

نتیجهٔ فعالیت مریستم‌های نخستین
۱-افزایش طول ساقه، شاخه و ریشه
۲-تا حدودی افزایش عرضِ ساقه، شاخه و ریشه
۳-ایجاد برگ های جدید
۴-انشعا ب های جدید ساقه
۵-انشعا ب های جدید ریشه

مریستم نخستین ریشه
جایگاه:نزدیک به انتهای ریشه
نقش کلاهک ریشه
۱-ترشح ترکیب پلی ساکاریدی-لزج شدن- نفوذ آسان ریشه در خاک
۲-حفظ مریستمِ نزدیک به نوک ریشه دربرابر آسیب ها.

مریستم نخستین ساقه
جایگاه:۱-عمدتاً در جوانه‌ها(راسی و جانبی) ۲-در فاصلهٔ بین دو گره در ساقه یا شاخه
نقش مریستم نخستین جوانه (نتیجه رشد جوانه ها)
۱-افزایش طول ساقه
۲- ایجاد شاخه‌های جدید
۳- ایجاد برگ‌های جدیدی

مقایسهٔ مقطع عرضی ریشهٔ تک لپه ای و دو لپه ای

مقایسهٔ مقطع عرضی ساقهٔ تک لپه ای و دو لپه ای

فعالیت صفحهٔ۹۱و۹۲

مراحل رنگ آمیزی دو رنگی(مضاعف) بافت های گیاهی:
۱-برش عرضی و نازک نمونه۲-آب مقطر،۳- محلول رنگ‌بر (۱۵ تا ۲۰ دقیقه)،۴-آب مقطر،۵-استیک اسید رقیق(۱ تا ۲ دقیقه)،۶-آب مقطر، ۷-آبی متیل(۱ تا ۲ دقیقه)،۸-آب مقطر،۹-کارمن زاجی(۲۰ دقیقه)،۱۰-آب مقطر .

مریستم های پسین در نهان‌دانگان دولپه‌ای

الف-کامبیوم چوب آبکش(آوندساز)
جایگاه: بین آوندهای آبکش و چوب نخستین(شکل۲۱).
نقش
۱-تولید آوندهای چوبِ پسین به سمت داخل ((
۲-تولید آوندهای آبکش پسین به سمت بیرون))

ب-کامبیوم چوب پنبه ساز
جایگاه: در سامانه بافت زمینه ای ساقه و ریشه
نقش
۱-به سمت درون، یاخته‌های پارانشیمی
۲- به سمت بیرون، ساخت یاخته‌هایی که دیوارهٔ آنها به تدریج چوب پنبه‌ای می‌شود و در نتیجه، بافتی به نام بافت چوب پنبه را تشکیل می‌دهند.

@BioSalar_Ch

مقایسه پوستک و چوب پنبه

- پوستک: ترکیبات لیپیدی–کاهش تبخیر آب(عدم نفوذناپذیری کامل نسبت به آب)– موجب مرگ روپوست نمی‌شود.
- چوب پنبه: ترکیبات لیپیدی–نفوذ ناپذیری نسبت به آب و گازها–مرگ یاخته های چوب پنبه‌ای.

مقایسهٔاپیدرم(روپوست) با پریدرم(پیراپوست)

- روپوست(اپیدرم): اندام جوان–معمولا یک لایهٔسلولی–برخی چند لایه
- پیراپوست(پریدرم):اندام های مسن–شامل:۱–بافت چوب پنبه۲–کامبیوم چوب پنبه ساز ۳– نرم آکنه

ویژگی عدسک

۱–وجود فاصله بین یاخته ها
۲–امکان تبادل گازها
۳–برآمدگی در اندام

ویژگی عدسک یا یاخته های پیراپوست در عدسک

۱–یاخته ها نفوذناپذیر و مرده
۲–فاصله بین یاخته ها
۳–برآمدگی در اندام

مشکلات مناطق خشک و کم آب

۱–کم بودن آب
۲–دمای بالا
۳–تابش شدید نورخورشید

ویژگی گیاهان مناطق خشک و کم آب [پوشش گیاهی کم اما متنوع]

۱–توانایی در جذب آب
- ۱–ریشه های عمیق
- ۲–وجود پلی ساکاریدهای جاذب آب در واکوئول

۲–توانایی کاهش تبخیر آب [برای نمونه در خرزهره]
- ۱–پوستک ضخیم
- ۲–کاهش روزنه ها و فرورفتگی آنها
- ۳–وجود کرک
- ۴–روپوست چند لایه
- ۵–کاهش سطح برگ

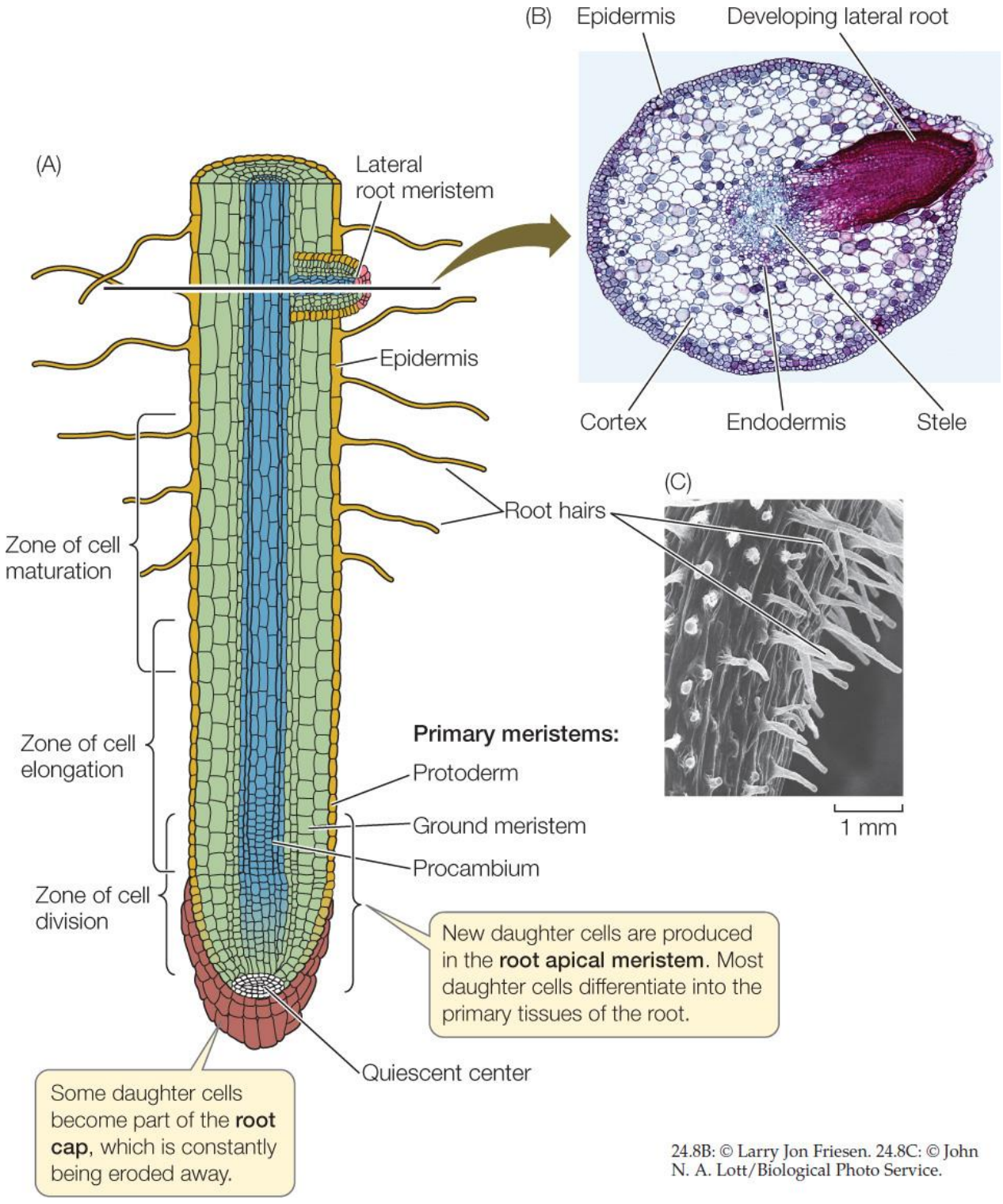
ویژگی گیاهان آبزی

۱–پارانشیم هوادار در ریشه، ساقه و برگ.
۲–شش ریشه(ریشه هایی که از سطح آب بیرون آمده اند.)

@BioSalar_Ch

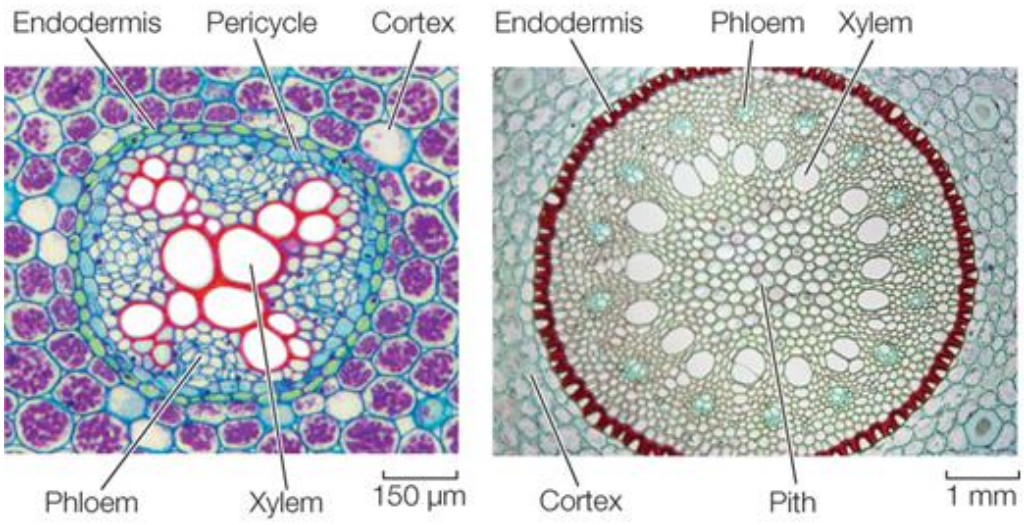
شکل‌های تکمیلی ف۶-گ۳

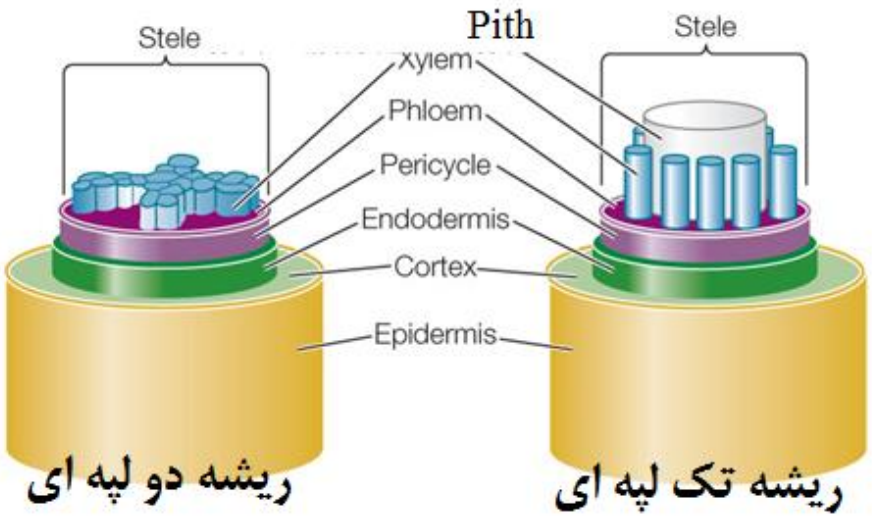
پیوست۱

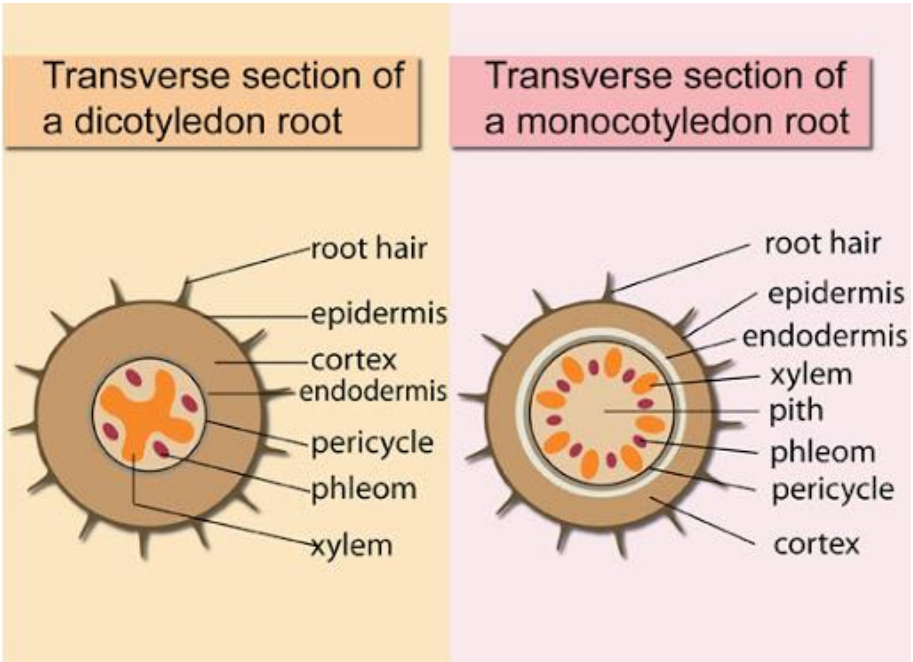


24.8B: © Larry Jon Friesen. 24.8C: © John N. A. Lott/Biological Photo Service.

@BioSalar_Ch

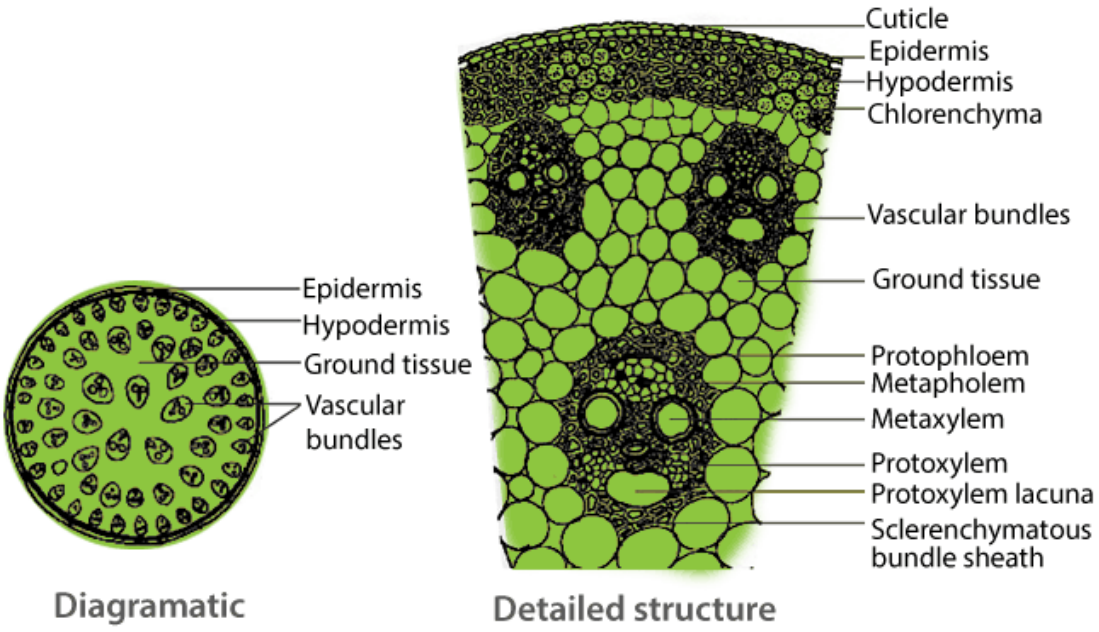

Endodermis
Pericycle
Cortex
Phloem
Xylem
150 µm
Endodermis
Phloem
Xylem
Cortex
Pith
1 mm


Stele
Pith
Stele
Xylem
Phloem
Pericycle
Endodermis
Cortex
Epidermis
ریشه دو لپه ای
ریشه تک لپه ای

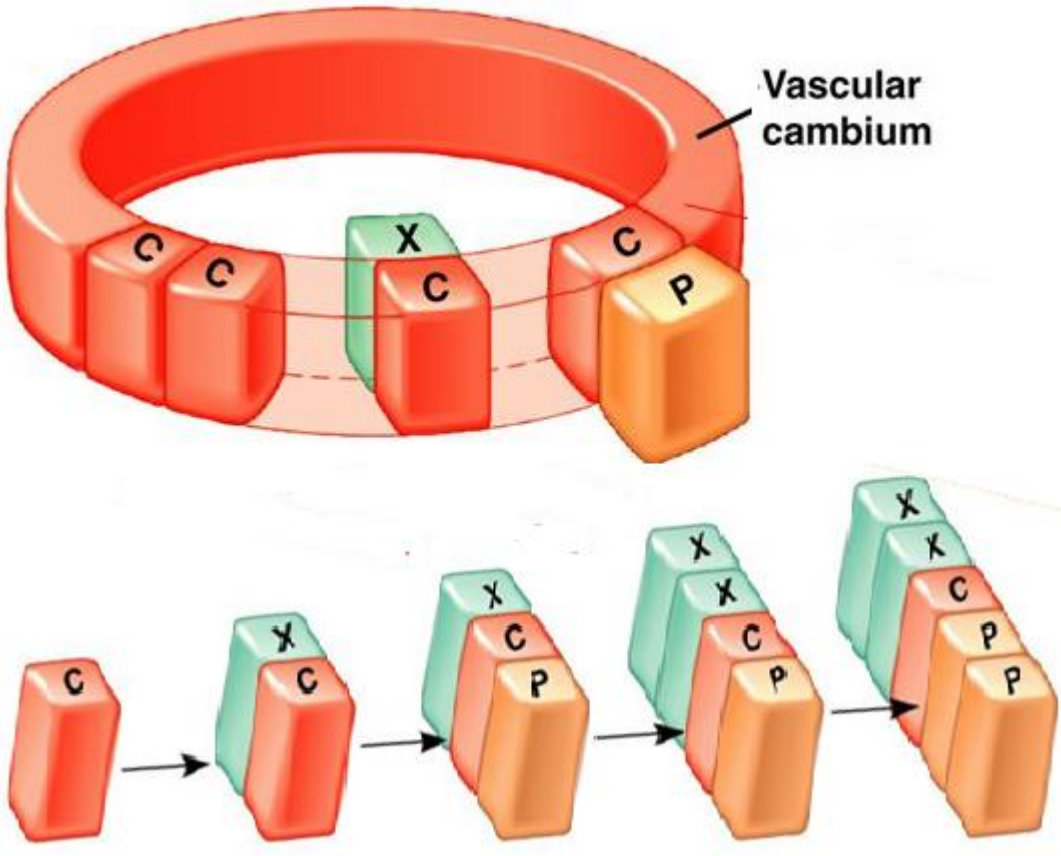

Transverse section of a dicotyledon root
root hair
epidermis
cortex
endodermis
pericycle
phloem
xylem
Transverse section of a monocotyledon root
root hair
epidermis
endodermis
xylem
pith
phleom
pericycle
cortex

@BioSalar_Ch

پیوست۳

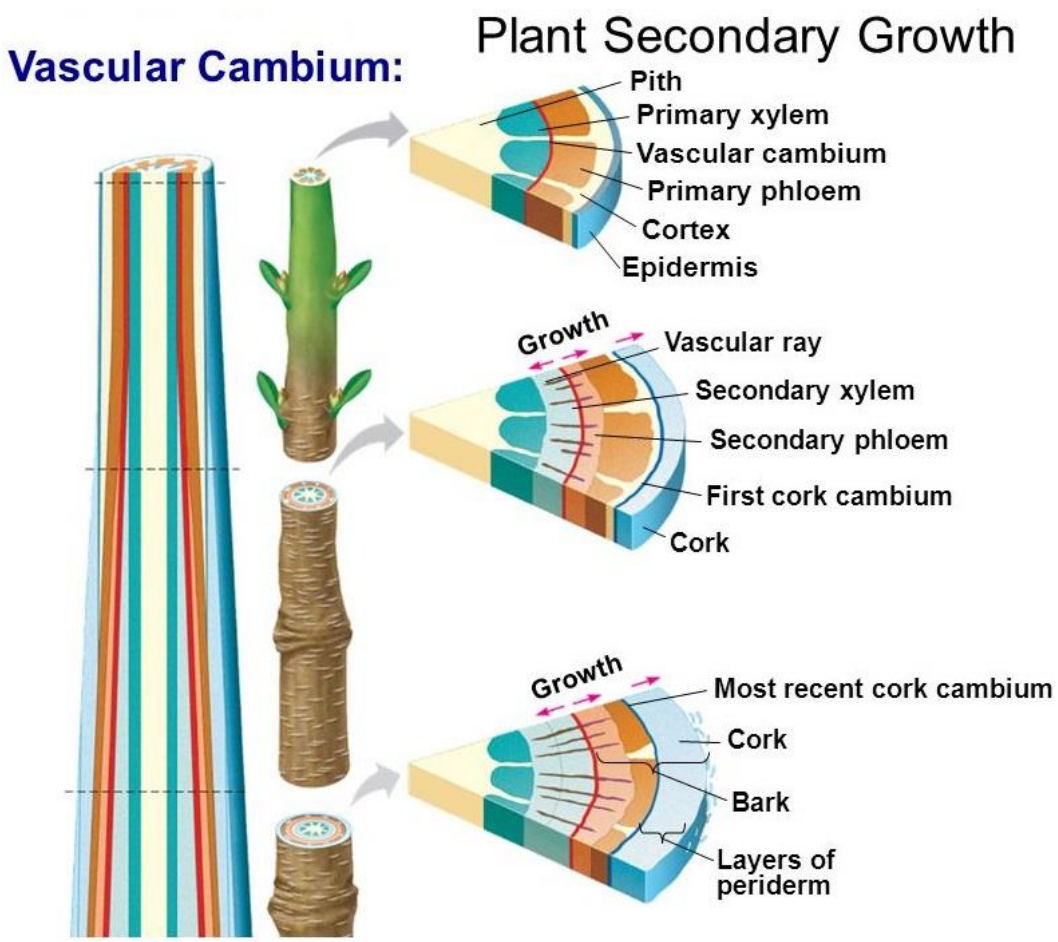


پیوست۴



@BioSalar_Ch

پیوست۵



پیوست۶

@BioSalar_Ch

باسمه تعالی

چند نمونه پرسش فصل۶-گفتار۳

الف-درست یا نادرست؟

۱-سامانه‌های بافتی حاصل تقسیم دائم یاخته‌های بهم فشردهٔ با هستهٔ درشت هستند. ( )

۲-بخش پوست ریشه دولپه‌ای بیشتر از پوست ریشهٔ تک لپه‌ای می‌باشد. ( )

۳-تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار در تک لپه‌ای می‌تواند حاصل فعّالیت مریستم پسین باشد. ( )

۴- با کندن پوست درخت، کامبیوم چوب پنبه‌ساز در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد. ( )

ب-انتخابی و یا تکمیلی؟

۱-کلاهک ترکیب ..... ترشح می‌کند که سبب ..... سطح آن و درنتیجه نفوذ آسان ریشه به خاک می‌شود.

۲-روزنه‌های خرزهره در فرورفتگی‌های ..... قرار می‌گیرند در این فرورفتگی‌ها تعداد فراوانی ..... وجود دارد.

۳-پریدرم نسبت به آب و گازها به ترتیب (نفوذپذیر-نفوذناپذیر) و (نفوذپذیر-نفوذناپذیر) می‌باشد.

۴- دسته‌های آوندی در ساقهٔ دولپه‌ای‌ها (روی محیط یک دایره(حلقه)-بصورت پراکنده) اما در تک لپه‌ای‌ها به شکل (روی محیط یک دایره(حلقه)-بصورت پراکنده) قرار می گیرند.

پ-پرسش تشریحی؟

۱-چند مورد از نتایج فعالیت مریستم‌های نخستین در گیاهان را بنویسید.

۲-مریستم‌های نخستین و پسین را بر اساس محل تشکیل و عملکرد با هم مقایسه کنید.

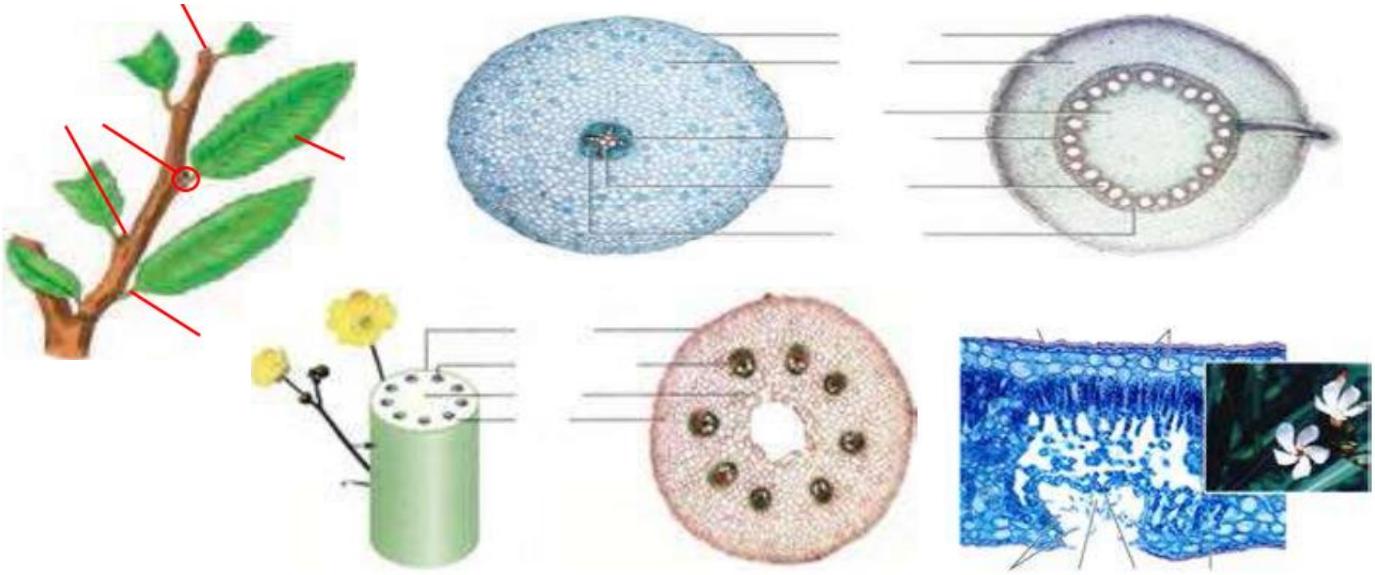
۳-کامبیوم آوندساز(چوب آبکش) و کامبیوم چوب پنبه‌ساز را از لحاظ جایگاه و نوع فعالیت(عملکرد) مقایسه کنید.

۴-در رنگ آمیزی بافت‌های گیاهی از چه شناساگر(مواد رنگی)هایی استفاده می شود؟ هر آوند به چه رنگی در خواهد آمد؟

۵-پوست درخت و تنهٔ درخت هر یک شامل کدام بخش‌ها می‌باشند؟

۶-برای هر یک از گیاهان بومی منطقهٔ خشک و کم و همچنین منطقهٔ پوشیده از آب(پرآب) دو سازگاری در اندام‌هایشان بنویسید.

۷-نام‌گذاری شکل؟



@BioSalar_Ch