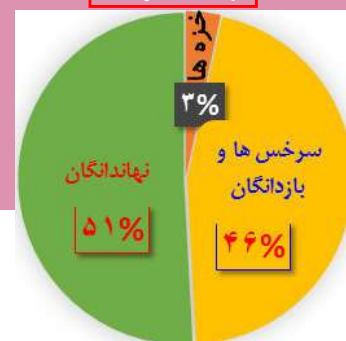




فصل ۶

از یاخته تا گیاه

درخت انجیر معابد



نمودار درصد نسبی تعداد گیاهان امروزی

۱. خزه ها ≈ ۲۰۰۰۰ گونه

۲. نهانزادان آوندی ≈ ۲۶۰۰۰ گونه

۳. بازدانگان ≈ ۱۰۰۰ گونه

۴. نهان دانگان ≈ ۳۰۰۰۰۰ گونه



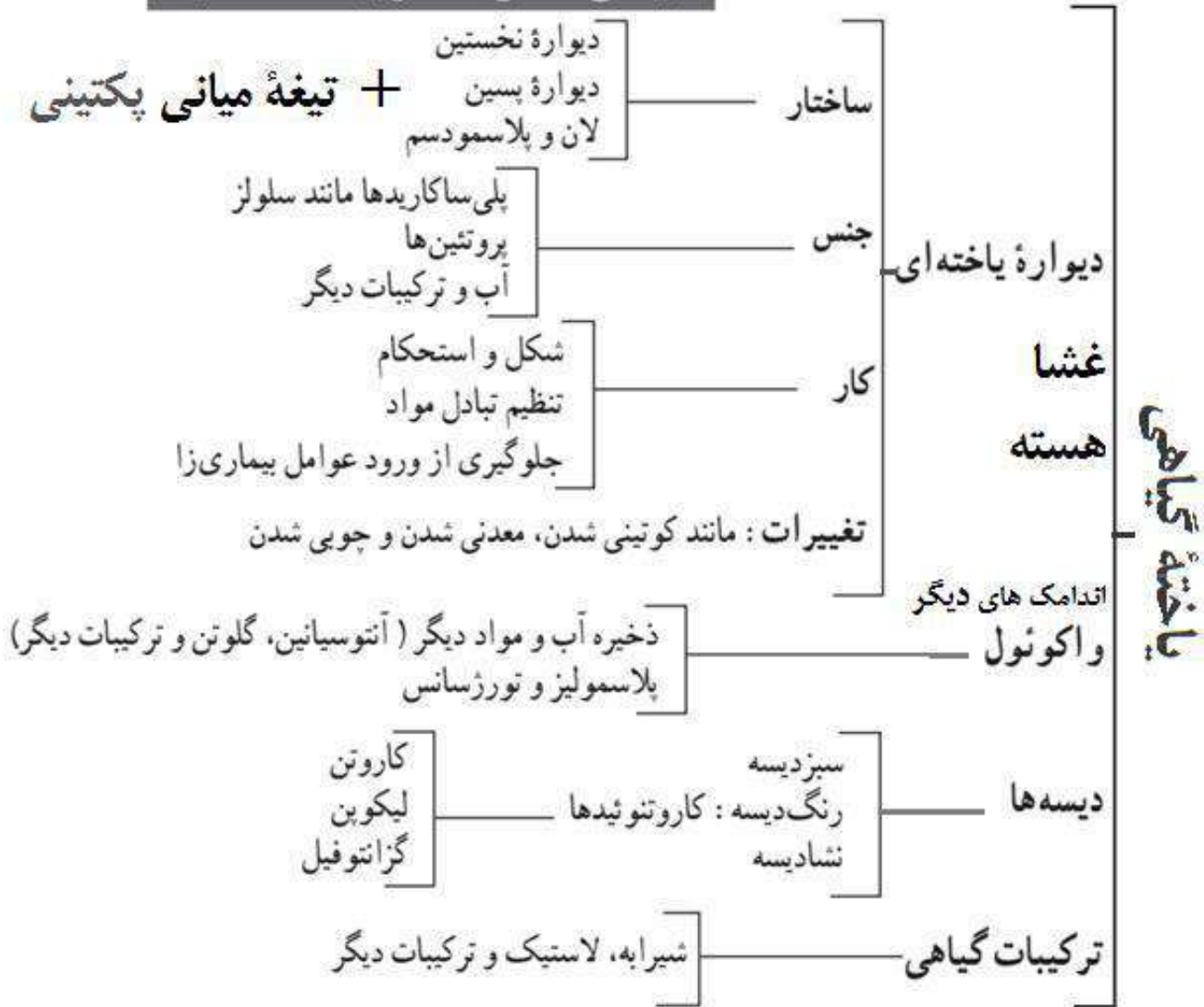
تذکر: گیاهان ثابت هستند؛ اما تحرک دارند و به محیط پاسخ می دهند.

امروزه نهان دانگان بیشترین گونه های گیاهی روی زمین را تشکیل می دهند. این گیاهان گرچه در جای خود ثابت اند؛ اما مانند جانوران به ماده و انرژی نیاز دارند. گیاهان برخلاف جانوران نمی توانند 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 ویژگی هایی به گیاهان کمک می کند تا بتوانند بر محدودیت ساکن بودن در محیط غلبه کنند؟ چگونه گیاهان می توانند در محیط های متفاوت، زندگی کنند؟ از طرفی گیاهان افزون بر اینکه منبع غذا برای مردم اند، تأمین کننده مواد اولیه صنعتی، مانند داروسازی و پوشاک نیز هستند. گیاهان چه ویژگی هایی دارند که مواد اولیه چنین صنعتی را تأمین می کنند؟

اولین قدم برای یافتن پاسخ چنین پرسش هایی، دانستن ویژگی های یاخته گیاهی و چگونگی سازمان یابی یاخته ها در گیاهان آوندی و شکل گیری پیکر آنهاست.

*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 پرندها 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 دربر گرفته به تدریج آن را خفه می کنند به همین دلیل به این درخت نام درخت خفه کننده را نیز داده اند. سپس درخت انجیر معابد بر روی پای خود می ایستد. این درخت در مناطق گرمسیری ایران هم رشد می کند و هم اکنون جز 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.

سیمای فصل ۶ - از یاخته تا گیاه



دیواره یاخته ای

اگر از شما بپرسند که یاخته در گیاهان چه تفاوتی با یاخته در جانوران دارد؟ احتمالاً علاوه بر سبزدیسه (کلروپلاست)، دیواره را نیز نام می برید. **یاخته**، اولین بار در بافت چوب پنبه، مشاهده شد (شکل ۱). چوب پنبه از یاخته های مرده تشکیل شده است. یاخته های این بافت در مشاهده با میکروسکوپ به صورت مجموعه حفره هایی دیده می شوند که دیواره هایی آنها را از یکدیگر جدا کرده اند. این دیواره ها، دیواره یاخته ای و تنها بخش باقی مانده از یاخته گیاهی در بافتی مرده اند. دیواره یاخته ای در بافت های زنده گیاه، بخشی به نام پروتوپلاست را در بر می گیرد. پروتوپلاست شامل غشا، سیتوپلاسم و هسته است (شکل ۲).



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

دیواره عملکردهای متفاوتی دارد. حفظ شکل و استحکام یاخته ها و در نتیجه استحکام پیکر گیاه، کنترل تبادل مواد بین یاخته ها و جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا؛ از کارهای دیواره یاخته ای است. برای پی بردن به نقش دیواره در هر یک از این کارها ابتدا باید ساختار دیواره را بشناسیم.



شکل ۲- نوعی یاخته گیاهی

نکته ۱: اولین بار یاخته ها به شکل غیرزنده مشاهده شدند.
نکته ۲: بخش پروتوپلاست یاخته های بافت چوب پنبه گیاهان، مرده است و تنها بخش باقیمانده از یاخته گیاهی در این بافت، دیواره یاخته می باشد.
یادآوری: سبزدیسه، راکیزه و هسته از اجزای دارای دو لایه غشا درون یاخته می باشند.

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

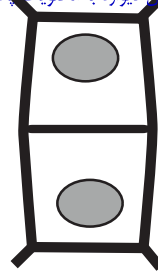
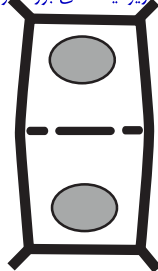
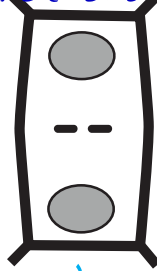
(در مراحل آخر میتوز - شکل ص ۸۶ یازدهم)
به شکل ۳ توجه کنید! در تقسیم یاخته گیاهی لایه ای به نام تیغه میانی تشکیل می شود. این لایه، سیتوپلاسم را به دو بخش تقسیم می کند و در نتیجه، دو یاخته ایجاد می شود. تیغه میانی از پکتین ساخته شده است. پکتین مانند چسب عمل می کند و دو یاخته را در کنار هم



ریز کیسه های دستگاه گلزی در بخش میانی جمع می شوند.

پیوستن ریز کیسه ها و تشکیل ریز کیسه های بزرگ تر

نگه می دارد. ایجاد یک ریز کیسه بزرگ و تشکیل دیواره با محتویات پکتینی آن



پیوست ۲

شکل ۳- تشکیل تیغه میانی

توجه به شکل ۹ ص ۸۶ زیست پایه یازدهم

پروتوپلاست هریک از یاخته های تازه تشکیل شده، دیواره نخستین را می سازد. در این دیواره، علاوه بر پکتین رشته های سلولز وجود دارند. دیواره نخستین، مانند قالبی، پروتوپلاست را در بر می گیرد؛

* یاخته گیاهی دارای: ۱- کلروپلاست (سبزدیسه) ۲- دارای دیواره ۳- واکنش بزرگ مرکزی ۴- شکل هندسی منظم تر ۵- معمولاً هسته حاشیه ای (غیر معمول مثل مرحله مریستمی و یاخته هایی که هسته ندارند مانند آوند آبکش و چوبی) ۶- ذخیره نشاسته. فاقد: ۷- سانتیول و تاژک و مژک (دارای استثنا: یاخته های جنسی نر در خره ها و سرخس ها- یازدهم ص ۱۲۵) ۸- کلاسترول در غشای یاخته ۹- ذخیره گلیکوژن.

نکته ۱: دیواره نخستین مانع رشد یاخته نمی شود؛ اما دیواره پسین مانع رشد یاخته می شود.

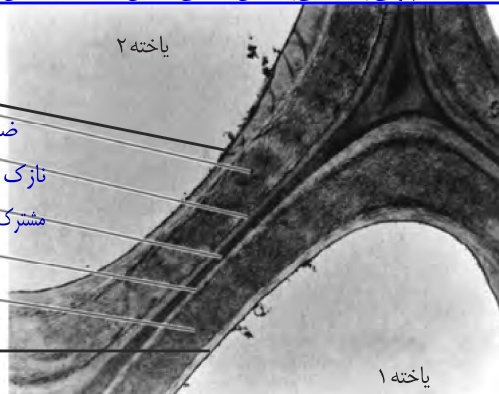
برمی گیرد؛ اما مانع رشد آن نمی شود؛ زیرا قابلیت گسترش و کشش دارد و همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن نیز افزایش می یابد. در بعضی یاخته های گیاهی، لایه های دیگری نیز ساخته می شود که به مجموع آنها **دیواره پسین** می گویند. رشته های سلولزی در هر لایه از دیواره پسین با هم موازی و با لایه دیگر زاویه دارند. استحکام و تراکم این دیواره از دیواره نخستین بیشتر است (شکل ۴). **دیواره پسین** مانع از رشد یاخته می شود.

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.



غشای یاخته

دیواره پسین
ضخیم ترین لایه
نازک ترین لایه
مشرک بین دو یاخته
تیغه میانی
دیواره نخستین
دیواره پسین

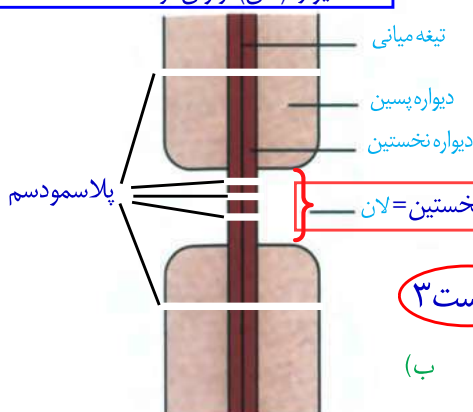


نکته ۲: با تشکیل دیواره ها، فاصله تیغه میانی با پروتوپلاست بیشتر می شود.

دیدیم که **دیواره یاخته ای**، دور تا دور یاخته را می پوشاند. آیا این دیواره، یاخته ها را به طور کامل از هم جدا می کند؟ مشاهده بافت های گیاهی با میکروسکوپ الکترونی نشان می دهد که کانال های **سیتوپلاسمی** از یاخته ای به یاخته دیگر کشیده شده اند. به این کانال ها، **پلاسمودسم** می گویند (شکل ۵). مواد مغذی و ترکیبات دیگر می توانند از راه **پلاسمودسم** از یاخته ای به یاخته دیگر بروند. پلاسمودسم ها در مناطقی از دیواره به نام **لان**، به فراوانی وجود دارند. **لان** به منطقه ای گفته می شود که دیواره یاخته ای در آنجا نازک مانده است.

نکته ۳: منفذ پلاسمودسمی به اندازه ای بزرگ هستند که مولکول های درشتی مانند پروتئین ها و حتی ویروس ها از آن بگذرند.

نکته ۴: پلاسمودسم جزئی از پروتوپلاست بوده و در سراسر طول دیواره امکان وجود دارد؛ اما در محل نازک مانده دیواره (لان) فراوان تر است.



(ب)

(الف)

شکل ۵- تصویر پلاسمودسم با میکروسکوپ الکترونی (الف)، لان در دیواره یاخته ای (ب)

با استفاده از ابزار و مواد مناسب، نمونه ای از یاخته گیاهی بسازید. در این نمونه، لایه های دیواره و ارتباط بین یاخته های گیاهی را نیز نشان دهید.

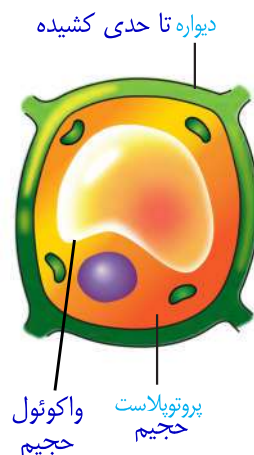
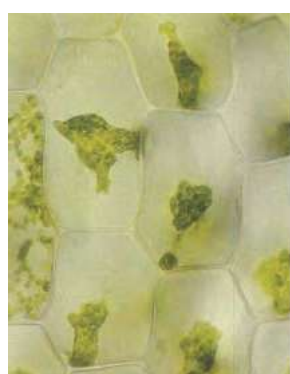
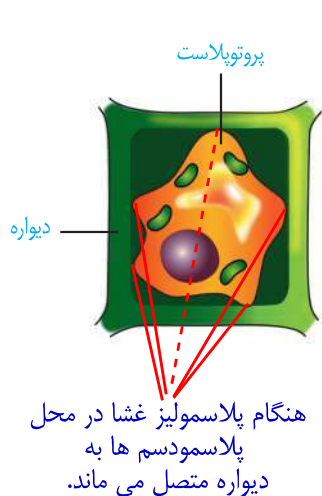
فعالیت ۱

برای ساختن این مدل، می توان از کاموهای 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 زیاده تر 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، محلی برای ذخیره

چگونه گیاه پژمرده بعد از آبیاری شاداب می‌شود؟ برای پاسخ به این پرسش باید نگاهی دقیق به یاخته گیاه داشته باشیم. می‌دانیم یکی از ویژگی‌های یاخته‌های گیاهی، داشتن اندامکی به نام **واکوئول** است. در این اندامک، مایعی به نام **شیره واکوئولی** قرار دارد. **شیره 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.

بعضی یاخته‌های گیاهی واکوئول درشتی دارند که بیشتر 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. دیواره 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.



پیوست ۵



شکل ۶- تورژسانس و پلاسمولیز در یاخته گیاهی

تورژسانس و پلاسمولیز در یاخته‌های گیاه

فعالیت ۲

آب بر اساس اسمز می‌تواند از غشای پروتوپلاست و واکوئول، آزادانه و بدون صرف انرژی عبور کند. الف) برای مشاهده تورژسانس و پلاسمولیز در یاخته گیاهی آزمایشی طراحی و اجرا کنید. تهیه محلول‌های نمکی با غلظت متفاوت و سلول‌های بشره پیاز... ب) گفتیم که یاخته‌های گیاه بر اساس تفاوت فشار اسمزی پروتوپلاست و محیط اطراف، به حالت تورژسانس یا پلاسمولیز در می‌آیند. آیا پلاسمولیز و تورژسانس یاخته‌ها، سبب تغییر در اندازه یا وزن بافت گیاهی می‌شود؟ چگونه با روش علمی به این پرسش پاسخ می‌دهید؟

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

پورسالر

۸۲

[پاداکسند و غیرفتوسنتزی]

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. ص ۹۴

به جز آب، واکوئول محل ذخیره ترکیبات پروتئینی،^۳ اسیدی و^۴ رنگی است که در گیاه ساخته می شوند؛ **آنتوسیانین** یکی از ترکیبات رنگی است که در واکوئول ذخیره می شود. **آنتوسیانین** در ریشه چغندر قرمز، کلم بنفش^۱ و میوه هایی مانند پرتقال توسرخ، به مقدار فراوانی وجود دارد. جالب است که

رنگ آنتوسیانین در pH های متفاوت تغییر می کند.

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

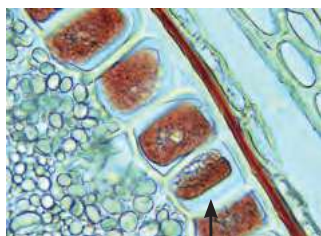
فعالیت ۳

(تونوپلاست=غشای واکوئول)

غشای واکوئول مانند غشای یاخته، ورود مواد به واکوئول و خروج از آن را کنترل می کند. برگ کلم بنفش

را چند دقیقه در آب معمولی قرار دهید، چه اتفاقی می افتد؟ اکنون آن را به مدت چند دقیقه بجوشانید. چه

برگ کلم بنفش وقتی در آب با درجه طبیعی باشد، معمولاً تغییر چندانی در رنگ آب ایجاد نمی کند زیرا غشای یاخته ها می بینید؟ مشاهده خود را تفسیر کنید. 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.



[ص ۲۵-ص ۱۴۳ یازدهم]

پروتئین، یکی دیگر از ترکیباتی است که در واکوئول ذخیره می شود. **گلوتن** یکی از این پروتئین هاست که در گندم و جو ذخیره می شود و برای رشد و نمو رویان به مصرف می رسد (شکل ۷).

رنگ ها در گیاهان

گیاهان را به سبز بودن می شناسیم؛ در حالی که انواعی از رنگ ها در گیاهان دیده می شود. دانستیم که بعضی رنگ ها به علت وجود مواد رنگی در واکوئول است. آیا رنگ زرد یا نارنجی ریشه هویج، و رنگ قرمز میوه گوجه فرنگی مربوط به ترکیبات رنگی در واکوئول هاست؟ پاسخ منفی است. یکی دیگر از ویژگی های یاخته های گیاهی، داشتن اندامکی به نام **دیسک (پلاست)** است. انواعی از دیسک ها در گیاهان وجود دارد (شکل ۸). **سبز دیسک (کلروپلاست)** به مقدار فراوانی سبزینه دارد. به همین علت گیاهان، سبز دیده می شوند.

نوع دیگری دیسک وجود دارد که در آن، رنگیزه هایی با نام **کاروتنوئیدها** ذخیره می شوند. به این دیسک ها، **رنگ دیسک (کروموپلاست)** می گویند؛ مثلاً رنگ دیسک ها در یاخته های ریشه گیاه هویج، مقدار فراوانی **کاروتن** دارند که نارنجی است.

مشخص شده است که ترکیبات رنگی در **واکوئول** و **رنگ دیسک**، پاداکسند (آنتی اکسیدان) اند. ترکیبات پاداکسند در **پیشگیری از سرطان** و نیز **بهبود کارکرد مغز** و اندام های دیگر نقش مثبتی دارند.

بعضی دیسک ها رنگیزه ندارند، مثلاً در دیسک های یاخته های بخش خوراکی سیب زمینی، به مقدار فراوانی **نشاسته** ذخیره شده است که به همین علت به آن **نشادیسک (آمیلوپلاست)** می گویند. وجود نشادیسک در بخش خوراکی سیب زمینی را چگونه نشان می دهید؟ **محلول ید (لوگول) ص ۲۴**

ذخیره نشاسته، هنگام رویش جوانه های سیب زمینی، برای رشد جوانه ها و تشکیل پایه های جدید از گیاه سیب زمینی مصرف می شود. **سبز دیسک ها کاروتنوئید هم دارند که با رنگ سبزینه پوشیده می شوند؛ در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبز دیسک ها در بعضی گیاهان**

۱- کلروپلاست (سبز دیسک): دارای سبزینه فراوان + کاروتنوئید در آنتن های گیرنده نور فتوسیستم ها.
۲- کروموپلاست (رنگ دیسک): دارای کاروتنوئیدها مثل کاروتن - آنتی اکسیدان.
۳- آمیلوپلاست (نشادیسک): ذخیره نشاسته - بدون رنگیزه.

شکل ۷- یاخته هایی که **گلوتن** در واکوئول آنها ذخیره شده است دارای ویژگی یاخته های گیاهی می باشد.



بیشتر بدانید

شیر با چای یا چای با شیر؟

چرا اگر در شیر چای بریزید، شیر کدر می شود؟ در واکوئول یاخته های برگ چای، **اگزالیک اسید** وجود دارد. انواعی از سنگ های کلیه از نوع اگزالات هستند. اگزالیک اسید با کلسیم شیر تشکیل بلورهای جامد کلسیم اگزالات می دهد که رسوب می کنند. بنابراین اگر می خواهید کلسیم شیر به بدن شما برسد، چای به شیر اضافه نکنید. درباره افزودن شیر به چای چه نظری دارید؟

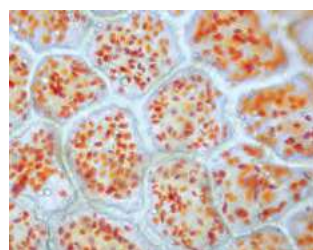
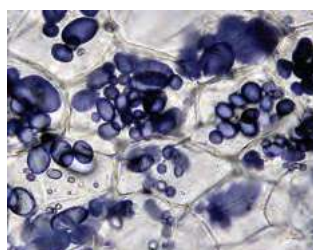
واژه‌شناسی

دیسسه (Plastide / پلاست)

پلاست اندامکی است که توسط دو غشا محصور و در یاخته‌های گیاهی ساخته شدن 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 سبز دیسه - رنگ دیسه و نشادیسسه نیز ساخته شده است.

تغییر می‌کند و به رنگ دیسه تبدیل می‌شوند. در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار

کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد.



(ب) رنگ دیسه

(الف) یاخته‌های دارای سبز دیسه

(پ) نشادیسسه

پس از استفاده محلول ید=آبی تیره

شکل ۸- دیسه در یاخته‌های گیاهان

فعالیت ۴

مشاهده رنگ دیسه

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

گوجه‌فرنگی.

روش کار: برای مشاهده رنگ دیسه، با استفاده از تیغ، سمت داخلی پوست گوجه‌فرنگی را خراش دهید و از آن نمونه میکروسکوپی تهیه و با میکروسکوپ مشاهده کنید.

گوجه‌فرنگی در ابتدا سبز رنگ و با گذشت زمان رنگ آن تغییر می‌کند. چه توضیحی برای

این رویداد دارید؟ چگونه می‌توانید به طور تجربی، درستی توضیح خود را تأیید کنید؟

با تجزیه کلروفیل (سبزینه)، سایر رنگیزه‌ها شامل کاروتنوئیدها (در اینجا لیکوپن) ظاهر می‌شوند و گوجه‌فرنگی کال به گوجه‌فرنگی رسیده تبدیل می‌شود. با نگه‌داری گوجه‌فرنگی کال در محیط تاریک (شرایط روز کوتاه) و گرم به راحتی می‌توان 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

شکل ۹- گیاهان استفاده‌های متفاوتی دارند.



روناس
تولید رنگ

نعنا
عطر سازی و دارویی

گل محمدی
عطر سازی و دارویی

* همیشه کاهش طول روز و کم شدن نور موجب تجزیه کلروفیل (سبزینه) نمی‌شود؛ برای نمونه گیاهان همیشه سبز کاج، سرو و مرکبات و یا در برخی حتی کم شدن نور محرکی برای تولید سبزینه بیشتر می‌شود مانند حسن یوسف و فعالیت ۵ صفحه ۸۵.

اگر دمبرگ انجیر را ببرید یا اینکه میوه تازه انجیر را از شاخه جدا کنید، از محل برش، شیره سفیدرنگی خارج می شود که به آن **شیرابه** می گویند. ترکیب شیرابه، در گیاهان متفاوت، فرق می کند. لاستیک برای اولین بار از شیرابه نوعی درخت ساخته شد. [از خانواده فریونیان، جنس درخت کائوچو (هوا) و مانند گونه Hevea brasiliensis]



شیره درخت کائوچو
شکل ۱۰- خروج شیرابه از گیاهان



شیره خشک



شیره انجیر

بیشتر بدانید

آلکالوئیدها در گیاهان

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

آلکالوئیدها از ترکیبات گیاهی اند و در شیرابه بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند. نقش آنها دفاع از گیاهان در برابر گیاه خواران است. آلکالوئیدها را در ساختن داروهایی مانند مسکن ها، آرام بخش ها و داروهای ضد سرطان به کار می برند. اما بعضی آلکالوئیدها اعتیادآورند. امروزه مصرف مواد اعتیادآور، از معضلات بسیاری از کشورهاست که سلامت و امنیت آنها را تهدید می کند. آیا گیاهی بودن یک ترکیب به معنی بی ضرر بودن آن است؟ **خیر** شرکت های تجاری در تبلیغ محصولات خود و تشویق مردم برای خرید، عبارت محصول کاملاً گیاهی است و هیچ ضرری ندارد! (غ) راه به کار می برند. در حالی که ترکیباتی در گیاهان ساخته می شود که در مقادیر متفاوت، ممکن است **سرطان زا، مسموم کننده یا حتی کشنده** باشند.



برگ بعضی گیاهان بخش های

غیر سبز، مثلاً سفید، زرد، قرمز

یا بنفش دارد. دیده می شود که اگر به آنها، مثلاً به دلیل قرار گرفتن در سایه، نور کافی نرسد، مساحت بخش های سبز افزایش و بخش های غیرسبز کاهش می یابد. 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 کلروپلاست ها را افزایش می دهد 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 می شوند. نکته: کلروفیل (سبزینه) در فتوسنتز نقش اصلی و رنگیزه های دیگر مانند کاروتنوئیدها نقش کمکی دارند.

فعالیت ۵

برعکس
ص ۸۳

پورسال

* 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.

الف- درست یا نادرست؟

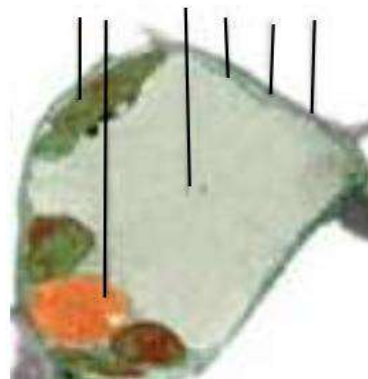
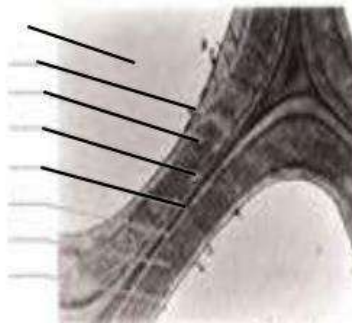
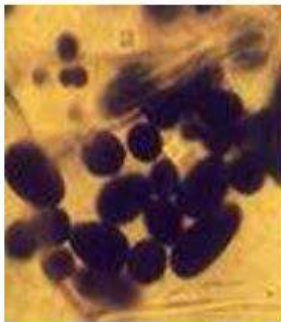
- ۱- امروزه نهاندانگان بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین را تشکیل می‌دهند. ()
- ۲- پلاسمولیز ممکن است موجب مرگ یاخته گیاهی شود اما تورژسانس منجر به مرگ یاخته گیاهی نمی‌شود. ()
- ۳- همه یاخته‌های گیاهی واکوئول درستی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند. ()
- ۴- غشای واکوئول برخلاف غشای یاخته، ورود مواد به واکوئول و خروج از آن را کنترل نمی‌کند. ()

ب- انتخابی و یا تکمیلی؟

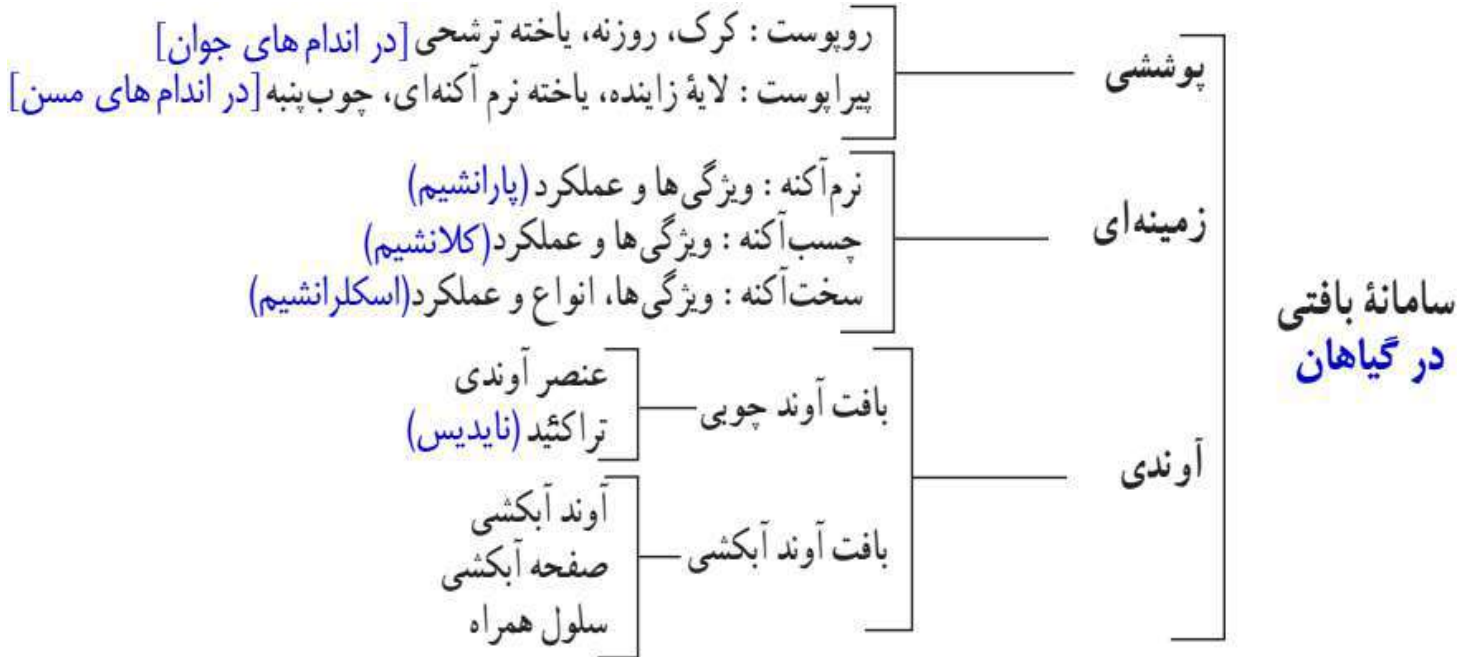
- ۱- رشته‌های سلولزی در هر لایه از دیواره پسین با هم (موازی-زاویه‌دار) و با لایه دیگر (موازی-زاویه‌دار) دارند. استحکام و تراکم این دیواره از دیواره نخستین (بیشتر-کمتر) است. دیواره پسین مانع از رشد یاخته (نمی‌شود-می‌شود).
- ۲- قرار گرفتن یاخته گیاهی در محیطی با فشار اسمزی (بالا-پایین) موجب تورژسانس، و 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- رنگیزه پرتقال توسرخ بوده و در یاخته‌های آن وجود دارد اما رنگیزه هویج نام دارد که در یاخته وجود دارد.

پ- پرسش تشریحی؟

- ۱- دیواره در یاخته‌های گیاهی چه وظایفی دارد؟
- ۲- پروتوپلاست شامل چه بخش‌هایی می‌باشد؟
- ۳- واکوئول محل ذخیره 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 رنگیزه هر یک چیست؟
- ۷- نام‌گذاری شکل؟



سامانه بافتی گیاهان



اگر ریشه، ساقه و برگ را در نهان دانگان برش دهیم، سه بخش در آنها قابل تشخیص است؛ به هر یک از این بخش ها **سامانه بافتی** می گویند؛ زیرا هر سامانه از بافت ها و یاخته های گوناگونی تشکیل شده است؛ بنابراین پیکر گیاهان نهان دانه (گل دار) از سه سامانه بافتی به نام های پوششی، زمینه ای و آوندی تشکیل می شود (شکل ۱۱). هر سامانه بافتی، عملکرد خاصی دارد؛ مثلاً سامانه بافت پوششی، اندام ها را در برابر خطرهای حفظ می کند که در محیط بیرون قرار دارند. به نظر شما عملکرد دو سامانه دیگر چیست؟ در ادامه، به توضیح هر یک از این سامانه ها می پردازیم.

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

۱- سامانه بافت پوششی

این سامانه سراسر اندام گیاه را می پوشاند و آن را در برابر عوامل بیماری زا و تخریب گر، حفظ می کند؛ بنابراین عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد.

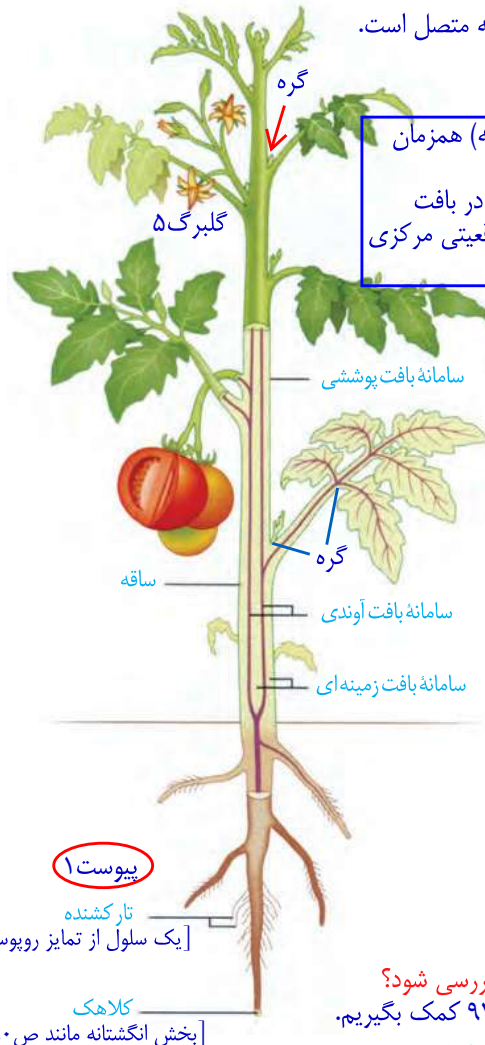
سامانه بافت پوششی در برگ ها، ساقه ها و ریشه های جوان **روپوست** نامیده می شود و معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است (شکل ۱۲). سامانه بافت پوششی در اندام های مسن گیاه، **پیراپوست (پریدرم)** نامیده می شود و با آن در گفتار ۳، آشنا می شوید.

یکی از کارهای روپوست، کاهش تبخیر آب از اندام های هوایی گیاه است؛ اما روپوست چگونه این کار را انجام می دهد؟ در شکل ۱۲ می بینید که لایه ای روی سطح بیرونی یاخته های روپوست قرار دارد. این لایه **پوستک** نامیده می شود. پوستک از ترکیبات لیپیدی ساخته شده است. یاخته های روپوستی این ترکیبات را می سازند. پوستک از ورود نیش حشرات و عوامل بیماری زا به گیاه، نیز جلوگیری می کند و در حفظ گیاه در برابر سرما نیز نقش دارد. بعضی گیاهان پوستک ضخیم دارند. پوستک به علت لیپیدی بودن به کاهش تبخیر آب از سطح برگ کمک می کند. توجه به جمع بندی ص ۸۷

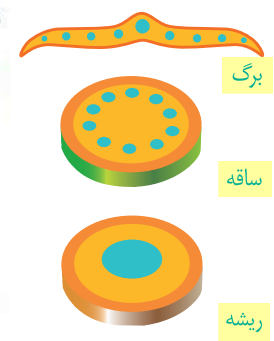
الف) یکی از کارهای روپوست، کاهش تبخیر آب از اندام های هوایی گیاه است؛ اما روپوست چگونه این کار را انجام می دهد؟ در شکل ۱۲ می بینید که لایه ای روی سطح بیرونی یاخته های روپوست قرار دارد. این لایه **پوستک** نامیده می شود. پوستک از ترکیبات لیپیدی ساخته شده است. یاخته های روپوستی این ترکیبات را می سازند. پوستک از ورود نیش حشرات و عوامل بیماری زا به گیاه، نیز جلوگیری می کند و در حفظ گیاه در برابر سرما نیز نقش دارد. بعضی گیاهان پوستک ضخیم دارند. پوستک به علت لیپیدی بودن به کاهش تبخیر آب از سطح برگ کمک می کند. توجه به جمع بندی ص ۸۷

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

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



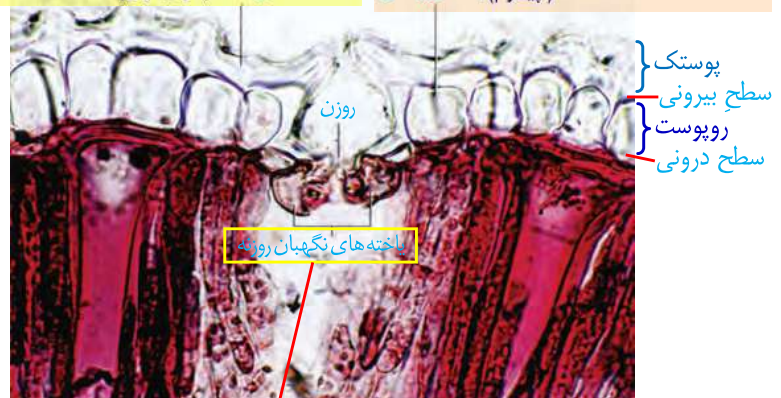
نکته ۱: هر سه اندام اصلی (برگ، ساقه و ریشه) همزمان دارای هر سه سامانه بافتی می باشند.
نکته ۲: در دو لپه ای ها سامانه آوندی ساقه در بافت زمینه ای قرار دارد؛ اما در ریشه، آوندها موقعیتی مرکزی و متمرکز دارند.



۱ پوششی
۲ زمینه ای
۳ آوندی

تک لپه ای یا دو لپه ای بودن گوجه فرنگی بررسی شود؟
از گفتار ۳ و شکل دسته های آوندی ص ۹۱ و ۹۲ کمک بگیریم.
شکل ۱۱- سه سامانه بافتی در گیاه دو لپه ای

سلولی=زنده=بدون کلروپلاست(بجز نگهبان روزنه)
(اپیدرم) یاخته روپوستی



شکل ۱۲- روپوست در برگ [لوبیایی شکل و سبز دیسه دار و در سطحی پایین تر از سلول های روپوست قرار می گیرند].

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، یاخته ترشچی 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

واژه شناسی

نرم آگند

(Parenchyma / پارانشیم)

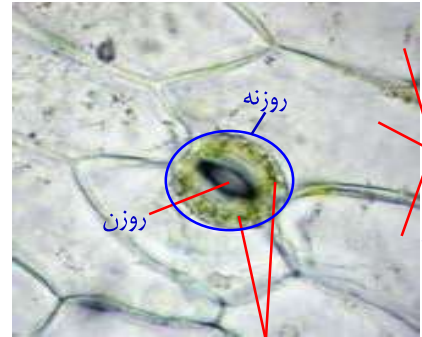
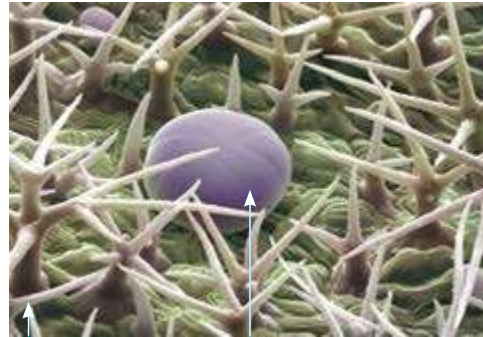
پارانشیم به بافت نرم و پُرکننده ای گفته می شود که فواصل بافت های دیگر را پر می کند. معادل نرم آگند از صفت نرم و آگند به معنی آکنده و پرکننده تشکیل شده است؛ یعنی بافتی پرکننده و نرم. در کنار آن کلمات سخت آگند و چسب آگند نیز معنی پیدا می کنند.

شکل ۱۳- الف) یاخته های نگهبان روزنه، ب) یاخته ترشچی و کرک.

بعضی یاخته های روپوستی در اندام های هوایی گیاه، به یاخته های نگهبان روزنه، کرک و یاخته های ترشچی، تمایز می یابند (شکل ۱۳). یاخته های نگهبان روزنه برخلاف یاخته های دیگر روپوست، سبزینه دارند. تار کشنده در ریشه های جوان، از تمایز یاخته های روپوست ایجاد می شود.

روپوست ریشه، پوستک ندارد. به نظر شما این ویژگی چه فایده ای دارد؟

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



الف) یاخته های نگهبان روزنه (البیایی شکل و سبزینه دار) [با توجه به شکل ۱۲، یاخته های نگهبان روزنه و خودروزنه زیر پوستک قرار دارند.]

۲- سامانه بافت زمینه ای

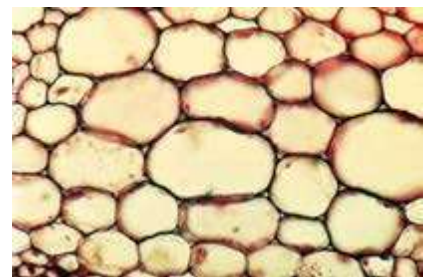
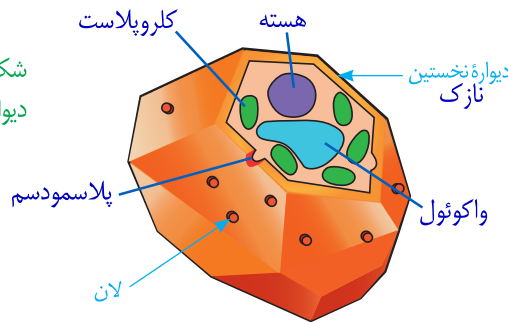
این سامانه که فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می کند از سه نوع بافت پارانشیمی (نرم آگند)، کلانشیمی (چسب آگند) و اسکلرانشیمی (سخت آگند) تشکیل می شود.

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

ویژگی نقش بافت پارانشیمی رایج ترین بافت در این سامانه است. یاخته های پارانشیمی، دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند؛ بنابراین نسبت به آب نفوذپذیرند (شکل ۱۴). وقتی گیاه زخمی می شود، این یاخته ها تقسیم می شوند و آن را بازسازی می کنند. بافت پارانشیمی کارهای متفاوتی، مانند ذخیره مواد و فتوسنتز انجام می دهد. پارانشیم سبزینه دار به فراوانی در اندام های سبز گیاه، مانند برگ دیده می شود.

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

شکل ۱۴- الف) یاخته های پارانشیمی با دیواره نازک، ب) ترسیمی از این یاخته ها



الف)

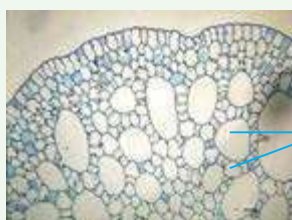
ب) یاخته پارانشیمی سبزینه دار (سبزینه دار)

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. (ص ۷۸ دوازدهم) اندامک های درون یاخته ها نیز با توجه به فعالیت شان متفاوت است.

فعالیت

سامانه بافت زمینه ای در گیاهان آبری از پارانشیمی ساخته می شود که فاصله فراوانی بین یاخته های آن وجود دارد. این فاصله ها با هوا پر شده اند. این ویژگی چه اهمیتی برای گیاهی دارد که در آب زندگی می کند؟

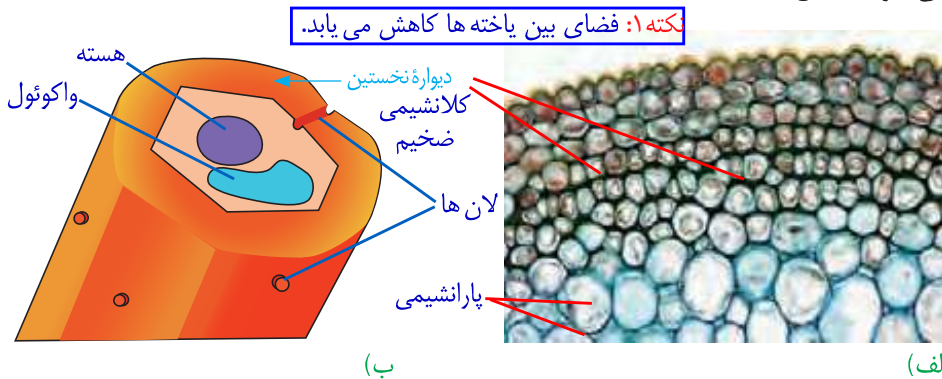
۱- سبک شدن اندام های بالایی و شناوری آنها ۲- کاهش مقاومت اندام ها در برابر جریان های آبی! تا گیاه به راحتی از ریشه کنده نشود و فقط بخشی از گیاه از دست برود. ۳- نیز تامین اکسیژن مورد نیاز تنفس یاخته ها در محیط آبی و احیانا کربن دی اکسید مورد نیاز برای عمل فتوسنتز.



توجه به شکل ۲۵ ص ۹۵

نکته ۴: بیشترین فضای بین یاخته ای را می توان در بافت پارانشیمی گیاهان آبری مشاهده کرد.

ویژگی نقش بافت کلانشیم از یاخته‌هایی با همین نام ساخته شده است! این یاخته‌ها دیوارهٔ پسین ندارند؛ اما دیوارهٔ نخستین آنها ضخیم است. به همین علت ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری اندام می‌شوند. این بافت مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شود. یاخته‌های کلانشیمی معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند (شکل ۱۵). (با بافت پیوندی سست ص ۱۵ مقایسه شود).



بیشتر بدانید

گرک‌های گزنده!

بعضی کرک‌ها نقش دفاعی نیز دارند. **گرک گزنده** در گیاه گزنه، اسید دارد. وقتی نوک سوزن مانند گرک، شکسته می‌شود، اسید از آن خارج و سبب سوزش پوست می‌شود.

نکته ۳: هر یک از بافت‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای تنها از یک نوع یاخته تشکیل می‌شوند؛ برای نمونه بافت پارانشیم تنها از یاخته‌های پارانشیمی و بافت‌های کلانشیم و اسکلرانشیم به ترتیب فقط از یاخته‌های کلانشیم و اسکلرانشیمی تشکیل شده‌اند؛ اما سامانهٔ بافت آوندی علاوه بر یاخته‌های آوندی، دارای یاخته‌های پارانشیمی و فیبر (زمینه‌ای) نیز می‌باشد.

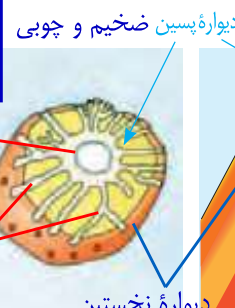
ویژگی نقش بافت اسکلرانشیم از یاخته‌هایی با همین نام ساخته شده است! ذره‌های سختی که هنگام خوردن گلابی زیر دندان حس می‌کنیم، مجموعه‌ای از این یاخته‌هاست. این یاخته‌ها دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی شده دارند. چوبی شدن دیواره، به علت تشکیل ماده‌ای به نام **لیگنین** (چوب) است که در نهایت سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود.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

دو نوع یاختهٔ اسکلرانشیمی وجود دارد. اسکلرئیدها، یاخته‌های کوتاه و فیبرها، یاخته‌های دراز اسکلرانشیمی اند. از فیبرها در تولید طناب و پارچه نیز استفاده می‌کنند.

نکته ۴: لان و پلاسمودسم‌ها بین یاخته‌های اسکلرانشیم قبل از چوبی شدن و مرگ پروتوپلاست محل ارتباطی می‌باشد؛ اما بعد از چوبی شدن و مرگ پروتوپلاست نقشی ندارند.



اسکلرئید



(الف) توجه به پیوست و شکل ۱۸ ص ۸۹

(ب) گلابی دارای ذره‌های سختی است که هر ذره مجموعه‌ای از یاخته‌های اسکلرئید می‌باشد.

نکته ۵: اندامک‌های یاخته‌های اسکلرانشیمی با چوبی شدن دیواره از بین می‌روند؛ و پروتوپلاست کوچک‌تری خواهند داشت.

(ب)

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؟ ص ۱۲۴ و ۱۲۷ علوم نهم اصلی‌ترین یاخته‌های این بافت‌ها، یاخته‌هایی اند که آوندها را می‌سازند و همان‌طور که می‌دانید

نکته ۶: اصلی‌ترین یاخته‌های بافت آوندی (هادی)، یاخته‌های آوند چوبی و آبکشی می‌باشند؛ اما یاخته‌های دیگری مانند فیبر و پارانشیم نیز در این بافت وجود دارند.

شکل ۱۶- الف) فیبر در برش عرضی و ترسیمی از آن، ب) اسکلرئید و ترسیمی از آن، پ) اسکلرئید در گلابی



شکل ۱۷- آوندهای چوبی به شکل های متفاوتی دیده می شوند.
پیوست ۲

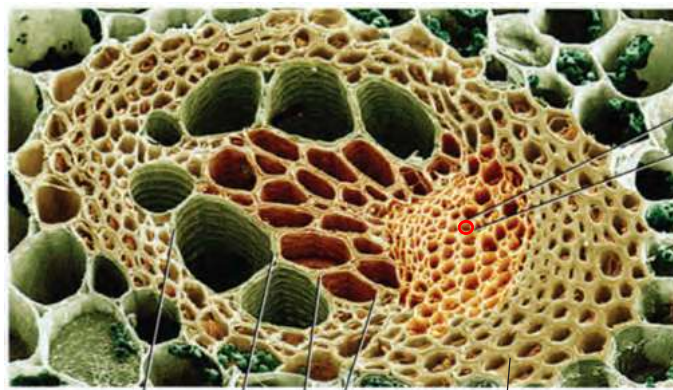
شیره خام و پرورده را در سراسر گیاه جابه جا می کنند. در این بافت ها علاوه بر آوندها، یاخته های دیگری مانند یاخته های پارانشیمی و فیبر نیز وجود دارد.

آوندهای چوبی^۱ یاخته های مرده ای اند که دیواره چوبی شده آنها، به جا مانده است.^۳ لیگنین در دیواره یاخته های آوند چوبی به شکل های متفاوتی قرار می گیرد (شکل ۱۷). و تکمیلی

بعضی آوندهای چوبی از یاخته های دوکی شکل دراز به نام تراکنید ساخته شده اند. در حالی که بعضی دیگر، از به دنبال هم قرار گرفتن یاخته های کوتاهی به نام عنصر آوندی تشکیل می شوند.^۶ عناصر آوندی دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته ای تشکیل شده است.

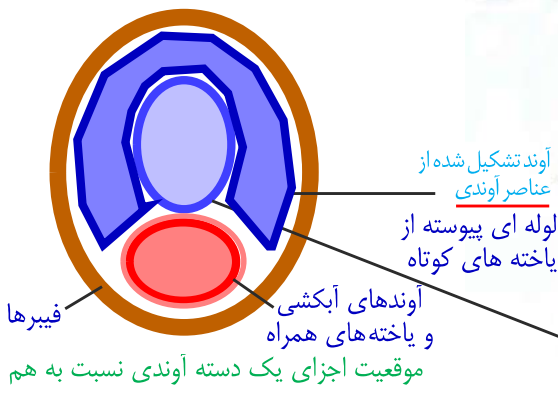
آوند آبکش از یاخته هایی ساخته می شود که دیواره نخستین سلولزی دارند.^۲ دیواره عرضی در این یاخته ها صفحه آبکشی دارد. این یاخته ها هسته ندارند، اما زنده اند؛ زیرا سیتوپلاسم آنها از بین نرفته است. در کنار آوندهای آبکش نهان دنگان، یاخته های همراه قرار دارند. این یاخته ها به آوندهای آبکش در ترابری شیره پرورده کمک می کنند (شکل ۱۸). همان طور که در شکل ۱۸ می بینید، دسته های فیبر، آوندها را در بر گرفته اند.

به سمت مرکز ساقه



شکل ۱۸- آوندهای چوبی و آبکشی در یک دسته آوندی

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



- نکته ۱: یک دسته آوندی = آوندهای چوبی + آوندهای آبکشی + فیبرها (اسکلرانسیم) + 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:
- عناصر آوندی < تراکنیدها < آوندهای آبکشی < یاخته های همراه
- نکته ۴: دسته های آوندی بخشی از سامانه بافت آوندی اند. که این دستجات آوندی به تعداد مختلف و به شکل های پراکنده یا روی محیط یک دایره در ساقه گیاهان قرار می گیرند.

فعالیت ۲

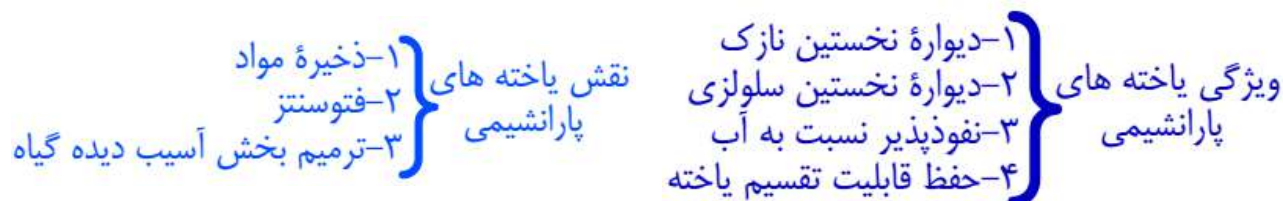
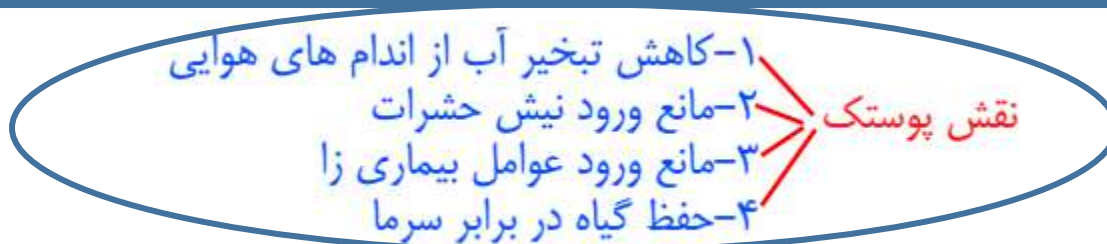
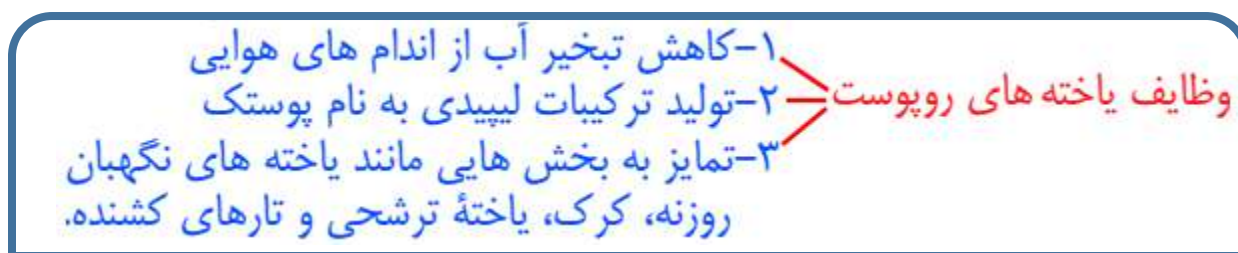
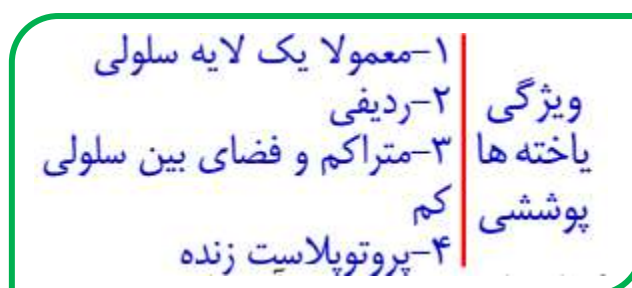
الف) سه سامانه بافتی و انواع یاخته های سامانه بافت زمینه ای را با هم مقایسه کنید.

ب) مقدار بافت آوند چوبی در ساقه 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 سامانه گسترده ای 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]

جمع بندی و شکل های تکمیلی ف ۶-۲



ویژگی یاخته های کلانشیمی }
 ۱- دیواره نخستین ضخیم
 ۲- بدون دیواره پسین
 ۳- مانع رشد اندام گیاهی نمی شود.
 ۴- معمولا زیر روپوست

نقش یاخته های }
 ۱- استحکام اندام ها
 ۲- انعطاف پذیری اندام ها
 کلانشیمی

نقش یاخته های اسکلرانشیمی }
 ۱- مرگ پروتوپلاست
 ۲- استحکام
 ۳- برخی در تولید طناب و پارچه

ویژگی یاخته های }
 ۱- دیواره پسین ضخیم
 ۲- دیواره پسین چوبی
 ۳- برخی کوتاه و برخی دراز
 اسکلرانشیمی

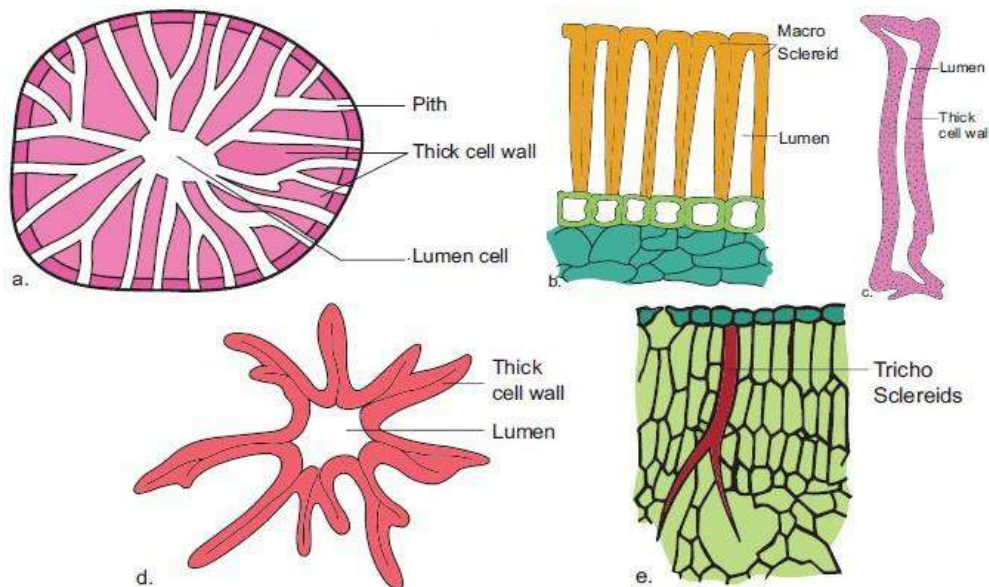


Figure 9.7: Types of Sclereids a) Brachysclereids, b) MacroSclereids, c) Osteosclereids, d) Astrosclereids, e) Trichosclereids

ویژگی یاخته های }
 ۱- یاخته آوندی مرده
 ۲- دیواره 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 دیواره عرضی آنها
 از بین رفته و لوله پیوسته ای تشکیل می دهد.

ویژگی یاخته های }
 ۱- دیواره نخستین سلولزی
 ۲- دیواره عرضی دارای صفحه آبکشی
 ۳- یاخته ها زنده و دارای سیتوپلاسم
 ۴- یاخته ها بدون هسته
 ۵- در نهاندانگان دارای سلول همراه کمکی

الف- درست یا نادرست؟

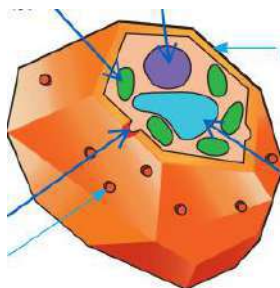
- ۱- سامانه پوششی سراسر اندام گیاه را می پوشاند؛ و کرک سطح اندام های گیاه ساختار یاخته ای دارد. ()
- ۲- یاخته های رایج ترین بافت زمینه ای نسبت به آب نفوذپذیرند. ()
- ۳- یاخته های بافت زمینه ای که معمولاً زیر روپوست قرار می گیرند؛ مانع رشد اندام گیاهی می شود. ()
- ۴- بافت آوندی تنها از یاخته های آوند چوبی و آوند آبکش تشکیل می شوند. ()

ب- انتخابی و یا تکمیلی؟

- ۱- بافت پوششی در اندام های جوان گیاه و در اندام های مسن گیاه نامیده می شود.
- ۲- بعضی آوندهای چوبی از یاخته های دوکی شکل دراز به نام ساخته شده اند. بعضی دیگر، از به دنبال هم قرار گرفتن یاخته های کوتاهی به نام تشکیل می شوند؛ که در آن دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته ای تشکیل شده است.
- ۳- (کلانشیم-پارانشیم) سبزینه دار به فراوانی در اندام های سبزی گیاه، مانند برگ دیده می شود.
- ۴- (کلانشیم-اسکلرانشیم) با داشتن دیواره نخستین ضخیم و (کلانشیم-اسکلرانشیم) با داشتن دیواره پسین ضخیم و چوبی شده سبب استحکام اندام های گیاه می شوند.

پ- پرسش تشریحی؟

- ۱- جنس و نقش پوست چیست؟
- ۲- ویژگی های یاخته های پارانشیمی را بنویسید.
- ۳- سامانه بافت زمینه ای در گیاهان آبی از پارانشیمی ساخته می شود که فاصله فراوانی بین یاخته های آن وجود دارد. این فاصله ها با هوا پر شده اند. این ویژگی چه اهمیتی برای گیاهی دارد که در آب زندگی می کند؟
- ۴- یاخته های آوند چوبی و آوند آبکشی را مقایسه نمایید.
- ۵- مقدار بافت آوندچوبی در ساقه چوبی شده، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است. این وضع چه اهمیتی برای گیاه دارد؟
- ۶- از تمایز یاخته های روپوست کدام یاخته ها بوجود می آیند؟
- ۶- نام گذاری شکل؟



یاخته های سامانه بافت پوششی :

نقش	ویژگی	محل	نوع یاخته	
محافظت از گیاه و کاهش تبخیر آب (تعرق)	دارای دیواره نخستین نازک	روپوست تمام اندام های جوان	روپوست	روپوست
کاهش تبخیر آب (تعرق) و بازتاب کردن نور خورشید برای جلوگیری از افزایش دمای برگ	بعضی دارای ترکیبات معطر یا ترکیبات دیگر	روپوست اندام های هوایی به ویژه برگ ها	کرک	
تنظیم ورود و خروج گازها و بخار آب و تنظیم میزان تعرق در روزنه های هوایی	دارای سبزیسه و توانایی فتوسنتز ضخیم تر بودن بخش شکمی دیواره آن نسبت به بخش پشتی وجود آرایش شعاعی سلولز مانند کمر بندی دور دیواره آن	روپوست ساقه و برگ	نگهبان روزنه	
ترشح ترکیبات لیپیدی از جمله کوتین برای تشکیل پوستک	درشت و کروی شکل	روپوست ساقه و برگ	یاخته های ترشحی	
افزایش سطح جذب مواد از خاک	دارای نسبت سطح به حجم زیاد	روپوست ریشه های جوان	تار کشنده	
کاهش از دست دادن آب و جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا به گیاه	دارای دیواره چوب پنبه ای شده و نفوذناپذیر نسبت به آب و گازها	سطح بیرونی بن لاد چوب پنبه ساز در پیراپوست ساقه و ریشه	چوب پنبه	پیراپوست
ذخیره مواد غذایی و ترمیم گیاه هنگام زخمی شدن	دارای دیواره نخستین نازک	سطح داخلی بن لاد چوب پنبه ساز در پیراپوست ساقه و ریشه	پارانشیم	

ترکیب [گفتار ۱- فصل ۲ دهم] قبلاً هم سلول هایی با ظاهر دوکی شکل و دراز را دیده بودیم . سلول های ماهیچه صاف ، سلول های دوکی شکل هستند و سلول های فیبر، دراز می باشند.

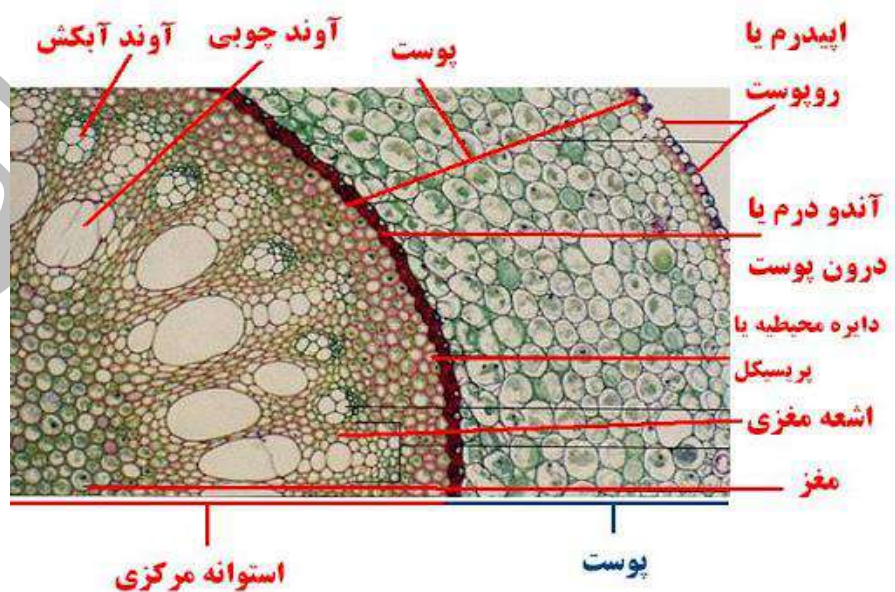
نکته: در یک دسته آوندی، تراکنیدها در بین عناصر آوندی و آوندهای آبکش قرار می گیرند.

انواع آوندها:

نوع آوند	آوند چوبی		آوند آبکش
	تراکئید	عنصر آوندی	
پروتوپلاست	ندارد	ندارد	شامل غشای یاخته و میان یاخته
هسته	ندارد	ندارد	ندارد
دیواره	دیواره پسین چوبی شده	دیواره پسین چوبی شده	دیواره نخستین سلولزی
شکل یاخته	دراز، دوکی شکل و دارای انتهای مخروطی	کوتاه و دارای انتهای گرد	کوتاه و به طور پیوسته در امتداد یکدیگر
قطر دهانه	متوسط	معمولاً زیاد	کم
دیواره عرضی	دیواره منفذدار	ندارد	دیواره منفذدار به صورت صفحه آبکشی
نقش	ترابری شیره خام (آب و مواد معدنی)	ترابری شیره خام (آب و مواد معدنی)	ترابری شیره پرورده (آب و مواد آلی)
جهت ترابری مواد	فقط به سمت بالا	فقط به سمت بالا	در تمام جهات

مقدار بافت آوند چوبی در ساقه چوبی شده، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است.

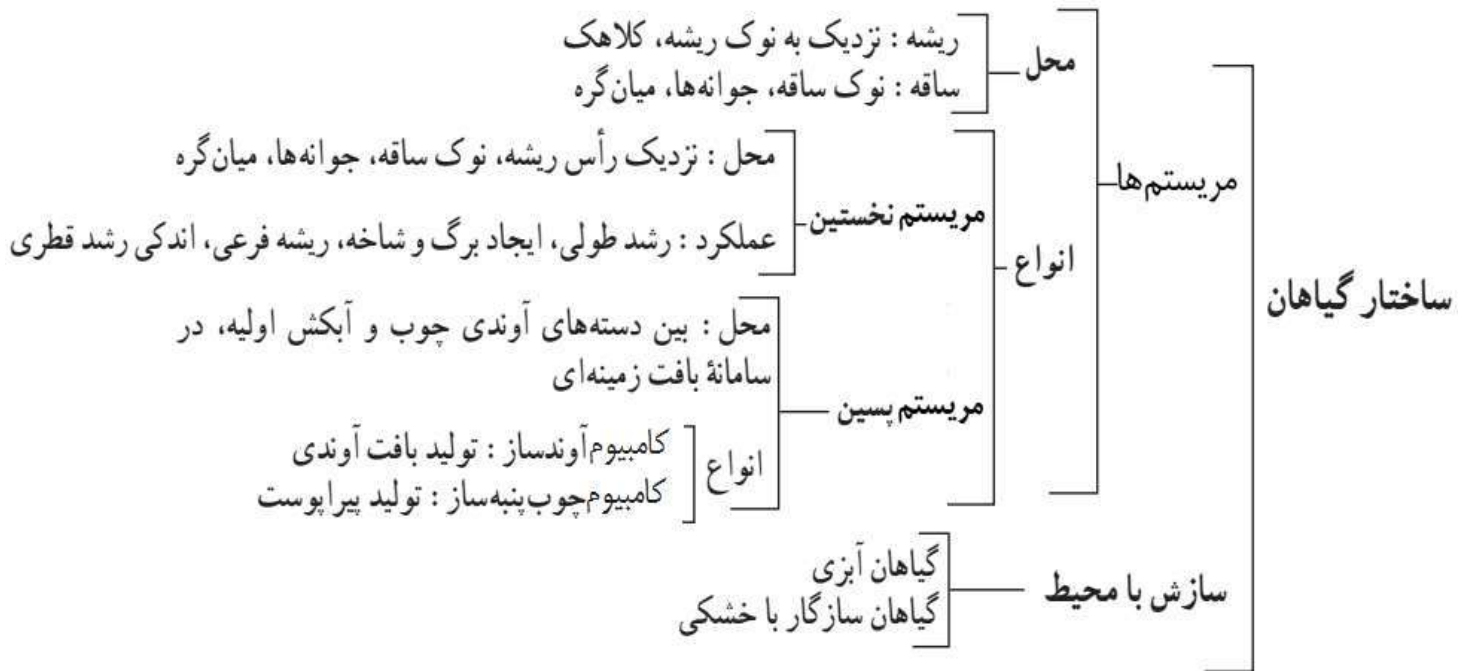
نقش آب در انجام اعمال سلول های گیاهی، مهم تر از نقش مواد آلی موجود در شیره پرورده است. علاوه بر این، گردش آب در گیاه نیازمند تبخیر حجم عظیمی از آب موجود در گیاه می باشد. در نتیجه، نیاز گیاه به آوندهای چوبی بیشتر از آوندهای آبکشی می باشد. علاوه بر این، بخش عمده گیاه، توانایی غذاسازی را دارد و فقط به آب و املاح اولیه برای فتوسنتز نیاز دارد.



مقایسه سه سامانه بافتی و انواع یاخته های سامانه بافت زمینه ای :

سامانه	بافت	سلول	دیواره سلولی	پروتوپلاست	محل قرار گیری	وظیفه
پوششی	روپوست	تار کشنده	نخستین و نازک	زنده	فقط در ریشه	جذب آب از خاک
		کرک			برگ و ساقه	کاهش تبخیر از سطح برگ
		سلول ترشحاتی			اندام های هوایی گیاه	ترشح مواد
		نگهبان روزنه			اندام های هوایی گیاه	کنترل باز و بسته شدن منافذ - فتوستنتز
		روپوست			کل سطح اندام های جوان	محافظت از گیاه و کاهش تبخیر آب
	پیراپوست	چوب پنبه	پسین و چوب پنبه ای	مرده	ساقه و ریشه مسن	محافظت از گیاه و کاهش تبخیر آب
زمینه ای	پارانشیمی	سبزینه دار	نخستین و نازک	زنده	اندام های سبز گیاه	فتوستنتز
		سایر				
	کلانشیم	کلانشیم			همه بخش های گیاه	ترمیم بافت آسیب دیده - ذخیره مواد
	اسکلرانشیم	اسکلرانیید	پسین ضخیم و چوبی	اغلب مرده	قسمت سخت میوه	استحکام گیاه
		فیبر			در مجاورت بافت آوندی	
آوندی	چوبی	تراکئید	پسین ضخیم و با مقدار زیاد لیگنین	مرده	دسته های آوندی	انتقال شیره خام
		عنصر آوندی	پسین ضخیم و چوبی			
	آبکش	آوند آبکش	نخستین نازک	زنده	دسته های آوندی	انتقال شیره پرورده
		سلول همراه				کمک به انتقال شیره پرورده در آوند آبکش

سامانه بافتی گیاهان



پارزای، مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی برای واژه مریستم (Meristem) است. با استفاده از این واژه، واژه‌هایی مانند پارزای نخستین و پارزای پسین ساخته می‌شود.

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 ساقه جدا شده، گیاه کاملی ایجاد می‌شود؟

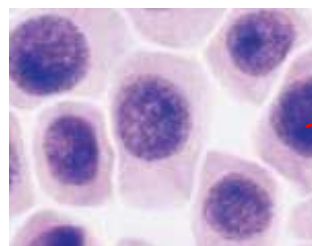
تا به اینجا دانستید که پیکر گیاه آوندی از سه سامانه بافتی ساخته می‌شود. اما منشأ این سامانه‌های

بافتی چیست؟ برای پاسخ به این پرسش باید به نوک ساقه و ریشه توجه کنیم.

در نوک ساقه و ریشه، ^{نزدیک به انتهای} **یاخته‌های مریستمی** وجود دارند که دائماً تقسیم می‌شوند و یاخته‌های موردنیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند. این یاخته‌ها به طور فشرده قرار می‌گیرند و **هسته درشت** آنها که در مرکز قرار دارد، **بیشتر حجم یاخته** را به خود اختصاص می‌دهد. در ادامه، انواع مریستم را بررسی می‌کنیم.

ویژگی یاخته‌های مریستمی:

- ۱- قابلیت تقسیم دائمی
- ۲- بطور فشرده و فضای بین یاخته‌ای کم
- ۳- هسته درشت - بیشتر حجم سلول - سیتوپلاسم کم
- ۴- هسته مرکزی
- ۵- واکوئول‌ها ریز غیر مرکزی



هسته یاخته

الف) یاخته‌های مریستمی

مریستم نخستین ریشه: این مریستم نزدیک به انتهای ریشه قرار دارد و با بخش انگشتانه‌مانندی به نام **کلاهِک** پوشیده می‌شود. **کلاهِک ترکیب پلی ساکاریدی** ترشح می‌کند که سبب لزج شدن سطح آن و در نتیجه نفوذ آسان ریشه به خاک می‌شود. یاخته‌های ^{غیرزنده} سطح بیرونی کلاهِک به طور مداوم می‌ریزند و با یاخته‌های جدید، جانشین می‌شوند. ^۲ کلاهِک این مریستم را در برابر آسیب‌های محیطی، حفظ می‌کند.

مریستم نخستین ساقه: این مریستم عمده‌تاً در جوانه‌ها قرار دارد. جوانه‌ها مجموعه‌ای از یاخته‌های مریستمی و برگ‌های بسیار جوان اند. رشد جوانه‌ها علاوه بر افزایش طول ساقه، به ایجاد شاخه‌ها و برگ‌های جدیدی نیز می‌انجامد. جوانه‌ها را براساس محلی که قرار دارند در دو گروه **جوانه رأسی** (انتهای) و **جوانه جانبی** قرار می‌دهند (شکل ۲۰).

ب) (مریستم میان گره‌ای) مریستم نخستین علاوه بر جوانه‌ها، در فاصله بین دو گره در ساقه یا شاخه نیز وجود دارد. **گره**، محلی است که برگ به ساقه یا شاخه متصل است. نتیجه فعالیت مریستم نخستین، افزایش طول و تا حدودی ^{افزایش} عرض ساقه، شاخه و ریشه و نیز تشکیل برگ و ^۴ **انشعاب‌های جدید ساقه و ریشه** است. چون با فعالیت این مریستم ساختار نخستین گیاه شکل می‌گیرد، به آن، **مریستم نخستین** می‌گویند.



بافت آوندی

بافت زمینه‌ای

بافت پوششی

مریستم نزدیک به نوک ریشه

کلاهِک بدون روپوست

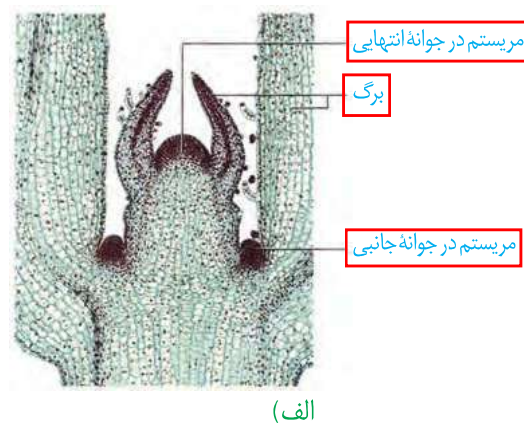
ب) نوک ریشه

پیوست ۱

نکته ۱: ریشه پوستک ندارد.

نکته ۲: جوانه‌های جانبی در محل گره‌ها قرار دارند.

شکل ۱۹- الف) یاخته‌های مریستمی، ب) نوک ریشه در مشاهده بامیکروسکوپ نوری



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

(ب)

(الف)

ساختار نخستین ساقه و ریشه

فعالیت ۱

شکل های زیر، ساختار نخستین ساقه و ریشه را در نوعی گیاه تک لپه و نوعی گیاه دو لپه نشان می دهد.

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

جدول مقایسه تک لپه ای با دو لپه ای در پیوست

با مضرب ۴-۵ گلبزرگ

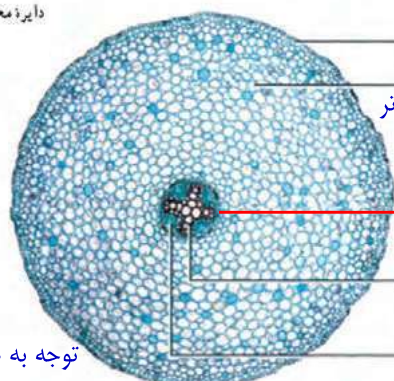
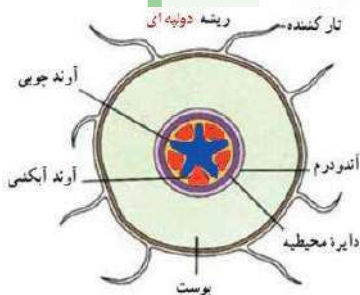
رگبرگ ها منشعب



رگبرگ ها موازی



برش عرضی ریشه

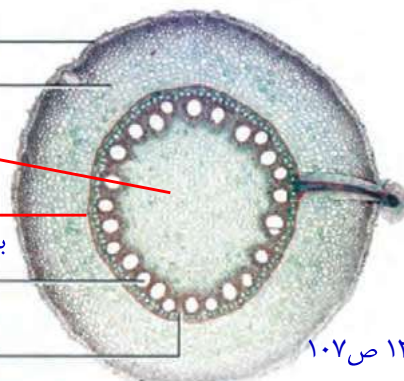


توجه به شکل ۱۲ ص ۱۰۶

ریشه دو لپه

مثل آلاله

پیوست های ۲



توجه به شکل ۱۳ ص ۱۰۷

ریشه تک لپه

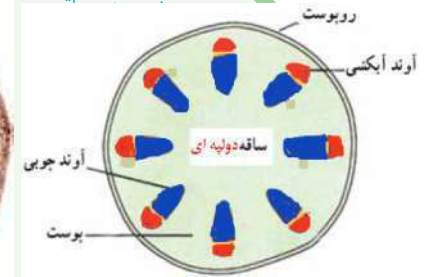
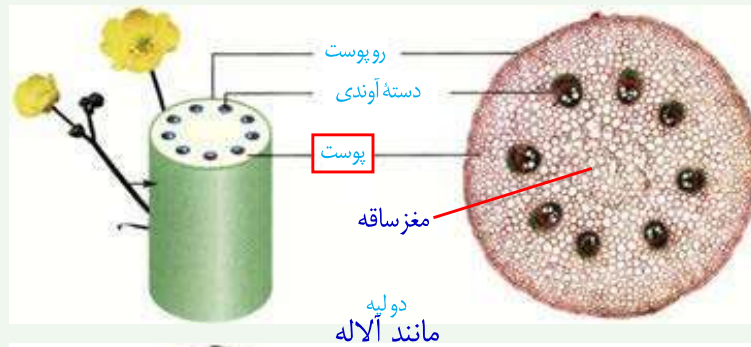
مثل زنبق

نکته ۱: با توجه به شکل برای ریشه دو گیاه تک و دو لپه ای هم قطر، استوانه آوندی تک لپه ای بزرگ تر از دو لپه ای و برعکس بخش پوست دو لپه ای بزرگ تر از پوست تک لپه ای خواهد بود.

نکته ۲: آوندهای چوبی در ریشه دولپه ای [به شکل ستاره یا+] تا مرکز ریشه ادامه دارند اما در تک لپه ای ها آوندهای چوبی در کنار آوندهای آبکش در محیط یک دایره (حلقه) قرار می گیرند و مرکز ریشه تک لپه ای ها از یاخته ها (بافت) غیر آوندی مانند پارانشیم تشکیل شده و مغز ریشه را بوجود می آورد.

نکته ۱: با توجه به شکل برای ساقه 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].

نکته ۲: دسته های آوندی در ساقه دولپه ای روی محیط یک دایره (حلقه) اما در تک لپه ای ها دسته های آوندی بصورت پراکنده و در تمام فضای زیر روپوست قرار می گیرند. مغز ساقه دو لپه ای ها از یاخته های غیر آوندی مانند پارانشیم تشکیل شده و مغز ریشه را بوجود می آورد.



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

ب) برای مشاهده 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، تیغ تیز، شیشه ساعت، آب مقطر، ساقه و ریشه 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 مشاهده بهتر می توانید 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، محلول رنگ بر (۱۵ تا ۲۰ دقیقه)، ۳ آب مقطر، استیک اسید رقیق (۱ تا ۲ دقیقه)، ۴ آب مقطر، آبی متیل (۱ تا ۲ دقیقه)، ۵ آب مقطر، کارمن زاجی (۲۰ دقیقه)، ۶ آب مقطر، آبی متیل (۱ تا ۲ دقیقه)، ۷ آب مقطر، کارمن زاجی (۲۰ دقیقه)، ۸ آب مقطر، کارمن زاجی (۲۰ دقیقه)، ۹ آب مقطر، کارمن زاجی (۲۰ دقیقه)، ۱۰ آب مقطر.

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

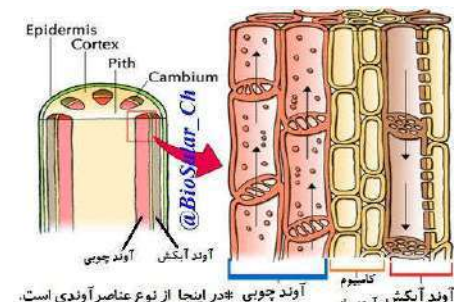
آبی متیل، دیواره های چوبی را به رنگ آبی و کارمن زاجی، دیواره های سلولزی آوندهای آبکشی را به رنگ قرمز درمی آورند. به این ترتیب، محدوده آوندهای چوبی و آبکشی مشخص می شود.

مریستم هایی که بعداً عمل می کنند

توجه به بند آخر ص ۹۰ تشکیل ساقه ها و ریشه هایی با قطر بسیار در نهان دانگان دولپه ای نمی تواند حاصل فعالیت مریستم نخستین در این گیاهان باشد. بنابراین باید مریستم های دیگری باشند تا بتوانند با تولید مداوم یاخته ها، بافت های لازم برای این افزایش قطر را فراهم کنند. به این مریستم ها که در افزایش ضخامت

پورسار ۹۲: در رنگ آمیزی مضاعف، آب مقطر به عنوان شوینده مواد بکار می رود و بقیه: محلول رنگ بر برای بی رنگ کردن بافت های گیاهی بخصوص سبزینه دار، استیک اسید به عنوان خنثی کننده خاصیت قلیایی مواد رنگ بر، آبی متیل برای رنگ آمیزی بافت چوبی آوندهای چوبی و کارمن زاجی جهت رنگ آمیزی بافت های سلولزی آوند آبکشی.

لایه زای، مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی برای واژه کامبیوم (Cambium) است. با استفاده از این واژه، واژه‌هایی مانند لایه زای آوندی (Vascular Cambium) و لایه زای چوب پنبه (Cork Cambium) ساخته می‌شود.



شکل ۲۱- کامبیوم چوب آبکش در ساقه و ریشه

نقش دارند، **مریستم پسین** می‌گویند. دو نوع مریستم پسین در گیاهان دو لایه‌ای وجود دارد.

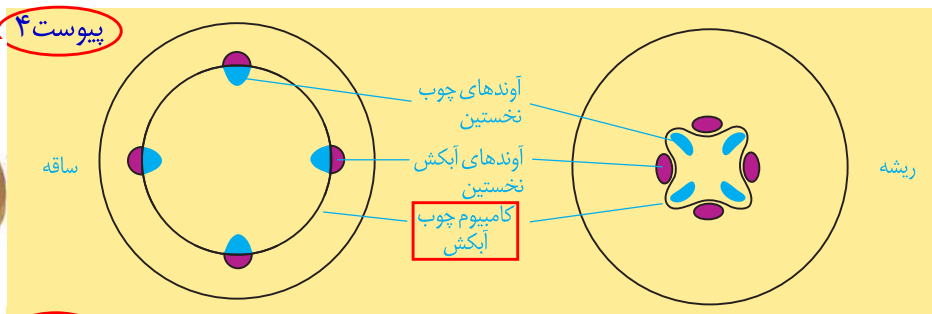
الف کامبیوم چوب آبکش (آوند ساز): این مریستم همان‌طور که از نامش پیداست، منشأ بافت‌های

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 می‌کند (شکل

۲۱). مقدار بافت آوند چوبی‌ای که این مریستم می‌سازد، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است.

پیوست ۴



پیوست ۵

ب کامبیوم چوب پنبه ساز: این مریستم در سامانه بافت زمینه‌ای ساقه و ریشه تشکیل می‌شود،

به سمت درون، یاخته‌های پارانشیمی و به سمت بیرون، یاخته‌هایی را می‌سازد که دیواره آنها به تدریج

چوب پنبه‌ای می‌شود و در نتیجه، بافتی به نام بافت چوب پنبه را تشکیل می‌دهند (شکل ۲۳). **چوب پنبه**

از ترکیبات لیپیدی و نسبت به آب نفوذناپذیر است. بافت چوب پنبه بافت مرده‌ای است.

کامبیوم چوب پنبه ساز و یاخته‌های حاصل از آن در مجموع **پیراپوست (پریدرم)** را تشکیل

می‌دهند. **پیراپوست** در اندام‌های مسن، جانشین رویوست می‌شود. **پیراپوست** به علت داشتن یاخته‌های

چوب پنبه‌ای شده، نسبت به گازها نیز نفوذناپذیر است، در حالی که بافت‌های زیر آن زنده اند و برای زنده

ماندن به اکسیژن نیاز دارند؛ به همین علت در پیراپوست مناطقی به نام **عدسک** ایجاد می‌شود (شکل

۲۲). در این مناطق یاخته‌ها از هم فاصله دارند و امکان تبادل گازها را فراهم می‌کنند.



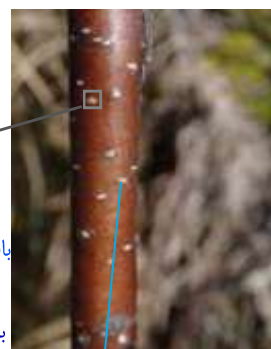
ویژگی عدسک:

عدسک

بیشتر بدانید

درخت‌های بدون کامبیوم!

تک لایه‌ای‌ها بر خلاف دو لایه‌ای‌ها مریستم پسین ندارند. اما درختانی مانند نخل و نارگیل تک لایه‌ای‌اند. افزایش ضخامت در برخی از این گیاهان مربوط به بافت‌های حاصل از مریستم نخستین است.



(توجه به شکل ۲-ص ۱۲۱-ازدهم)

شکل ۲۲- الف) عدسک به صورت برآمدگی در سطح اندام مشاهده می‌شود، ب) عدسک در مشاهده با

میکروسکوپ نوری.

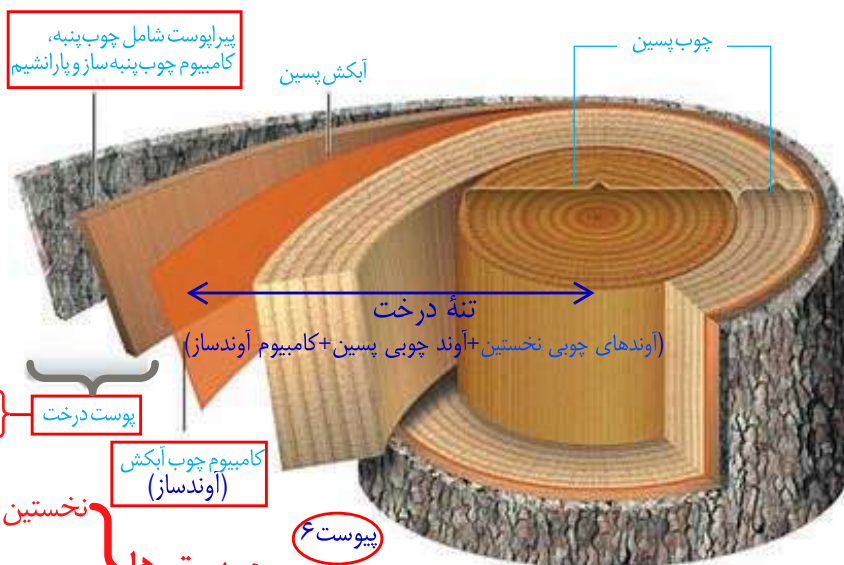
نکته ۱: مریستم نخستین در تک لایه‌ای‌ها و دو لایه‌ای‌ها دیده می‌شود؛ اما مریستم پسین فقط در دو لایه‌ای‌ها دیده می‌شود.

نکته ۲: رشد قطری بیشتر حاصل فعالیت مریستم پسین می‌باشد، البته در تک لایه‌ای‌ها فعالیت مریستم نخستین باعث رشد قطری می‌شود. توجه به بیشتر بدانید ص ۹۳.

نکته ۳: چوب پنبه (سوبرین) و پوست (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 می‌باشد. [متن]

ساقه (تنه) درخت [دو پیه ای] به ترتیب از داخل به بیرون: [لطفاً با شکل ساقه جوان ص ۹۳ و ۹۲ مقایسه شود].
چوب نخستین - چوب پسین [ضخیم ترین] - کامبیوم آوند ساز (چوب آبکش) - آبکش پسین - آبکش نخستین - پارانشیم (نرم آکنه) - کامبیوم چوب پنبه ساز - چوب پنبه.

آنچه به عنوان پوست درخت می شناسیم، مجموعه ای از لایه های بافتی است که از آوند آبکش پسین شروع می شود و تا سطح اندام ادامه دارد (شکل ۲۳). با کندن پوست درخت، کامبیوم آوند ساز در برابر آسیب های محیطی قرار می گیرد.



۱- پیراپوست (چوب پنبه + کامبیوم چوب پنبه ساز + پارانشیم)
۲- آبکش پسین و باقیمانده آبکش نخستین
ریشه: نزدیک به نوک ریشه
ساقه: عمدتاً در جوانه ها - فاصله بین دو گره
ریشه: افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه - تشکیل ساختار نخستین گیاه شامل برگ و انشعابات ساقه و ریشه.

۱. کامبیوم آوند ساز (چوب آبکش): بین آوند چوب آبکش - تولید آوندهای چوب پسین به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین به سمت بیرون
۲. کامبیوم چوب پنبه ساز: در سامانه بافت زمینه ای ساقه و ریشه - تولید پارانشیم به سمت درون و یاخته های چوب پنبه ای شونده به سمت بیرون

الف) مریستم نخستین و پسین را بر اساس محل تشکیل و عملکرد با هم مقایسه کنید. لطفاً به متن کتاب مراجعه و جدولی با نقشه مفهومی مانند نمونه تنظیم شود.
ب) در یک پژوهش گروهی، سه گیاه علفی در منطقه محل زندگی خود، انتخاب، ساختار ظاهری و

فعالیت ۲

بافتی آنها را گزارش کنید.

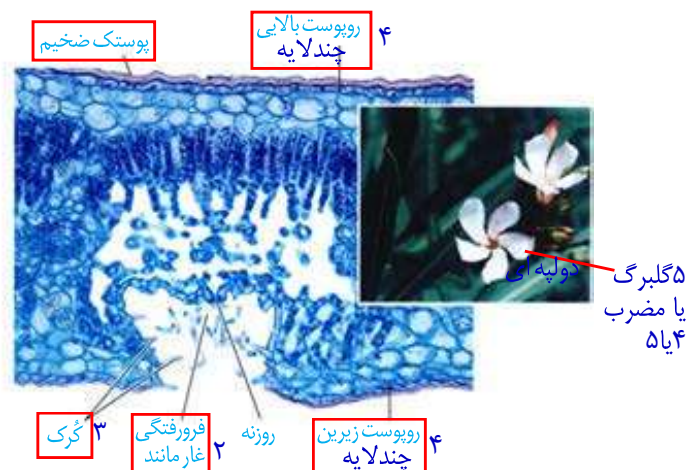
سازش با محیط

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

همان طور که از نام این مناطق پیداست، آب در این مناطق کم، و به همین علت پوشش گیاهی اندک است. تابش شدید نور خورشید و دمای بالا، به ویژه در روز، از ویژگی های دیگر این مناطق است. در نتیجه، گیاهانی می توانند در چنین مناطقی زندگی کنند که توانایی بالایی در جذب آب و نیز سازوکارهایی برای کاهش تبخیر آن داشته باشند.

روزنه هایی در غار: خرزهره گیاهی است که به طور خودرو در چنین مناطقی رشد می کند. پوستک در برگ های این گیاه ضخیم است و روزنه های آن در فرورفتگی های غارمانندی قرار می گیرند. در این فرورفتگی ها تعداد فراوانی گُرک وجود دارد. این کرک ها با به دام انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه ها ایجاد می کنند و مانع خروج بیش از حد آب از برگ می شوند (شکل ۲۴).
۴ رویوست دارای چند لایه سلولی. (شماره ۵ ص بعد)

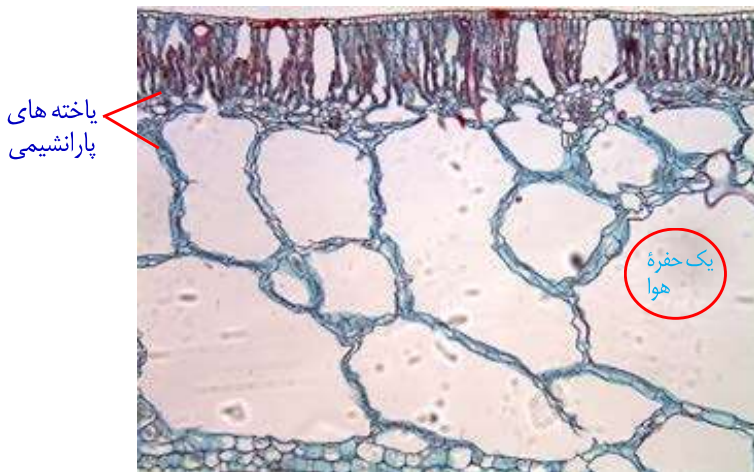
نکته ۱: در مناطق خشک و کم اب ایران، پوشش گیاهی اندک اما دارای انواعی از گیاهان است.
نکته ۲: رویوست در لور، خر زهره و... چند لایه می باشد.



شکل ۲۴ - روزنه ها در برگ خرزهره در فرورفتگی های غارمانند قرار دارند.

پورساز

۹۴ * 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.



شکل ۲۵- برگ گیاهی آبی. به حفره های بزرگ هوا توجه کنید.



شکل ۲۶- شش ریشه های درخت جزا در سطح آب دیده می شوند.

۵ بعضی گیاهان در این مناطق ترکیب های پلی ساکارییدی 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. گیاه در دوره های کم آبی از این آب استفاده می کند.

شما چه ویژگی های دیگری می شناسید که به حفظ زندگی گیاهان در چنین محیط هایی کمک می کند؟ پاسخ پایین صفحه**
با توجه به اینکه کشور ما با مشکل کم آبی مواجه است، شناخت ساختار گیاهان، نقش مهمی در انتخاب گونه های گیاهی مناسب برای کشاورزی و توسعه فضای سبز دارد.

زندگی در آب: بعضی گیاهان در آب و یا جاهایی زندگی می کنند که زمان هایی از سال با آب پوشیده می شوند. این گیاهان با مشکل کمبود اکسیژن مواجه اند، به همین علت برای زیستن در چنین محیط هایی سازش هایی دارند. تشکیل فضاهای وسیع در بافت پارانشیم ریشه، ساقه و برگ از سازش های چنین گیاهانی است (شکل ۲۵).

جنگل های جزا در سواحل استان های هرمزگان و سیستان و بلوچستان از بوم سازگان های ارزشمند ایران اند. ریشه های درختان جزا در آب و گل قرار دارند. درختان جزا برای مقابله با کمبود اکسیژن، ریشه هایی دارند که از سطح آب بیرون آمده اند. این ریشه ها با جذب اکسیژن، مانع از مرگ ریشه ها به علت کمبود اکسیژن می شوند. به همین علت به این ریشه ها، شش ریشه می گویند (شکل ۲۶).

فعالیت ۳

الف) با مراجعه به منابع معتبر، درباره ویژگی های درخت جزا، وضعیت جنگل های جزا در ایران، نقش این جنگل ها در حفظ گونه های جانوری و زندگی مردم محلی، به صورت گروهی گزارشی ارائه دهید.
ب) در منطقه ای که زندگی می کنید، آیا گیاهانی وجود دارند که با شرایط خاص آن منطقه سازگاری هایی داشته باشند؟ در صورت وجود چنین گیاهانی، گزارشی به صورت گروهی از این سازگاری ها ارائه دهید.

بیشتر بدانید

زیستن در زمین های شور!

گیاهانی که در زمین های شور زندگی می کنند، می توانند با جذب فعال سدیم، فشار اسمزی خود را بالاتر از فشار اسمزی محیط نگه دارند. بعضی از این گیاهان نمک را از سطح برگ دفع می کنند.

* به صفحه ۸۳ و ترکیبات موجود در واکوئول ها توجه و افزوده شود.

** ۱- دارای عمیق ترین سیستم ریشه ای برای جذب آب ۲- کوچک شدن سطح برگ ها یا تبدیل برگ به تیغ برای کاهش میزان تبخیر ۳- وجود پوستک در سطح برگ ها

۴- روپوست دارای چند لایه سلولی ۵- کاهش تعداد روزنه ها و یا قرار گرفتن روزنه ها در فرورفتگی ۶- کرک سطح اندام ها ۷- افزایش اندام های ذخیره کننده آب یا رطوبت

۸- گوشتی و آبدار شدن ساقه و سبزینه دار شدن ساقه جهت عمل فتوسنتز بجای برگ و قار تغییرات گیاهان مناطق خشک و کم آب می باشد.

*** اگر اکسیژن به هر علتی در محیط نباشد یا کم باشد، تخمیر انجام می شود. هر دو نوع تخمیر و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد. (دوازدهم-ص ۷۴)

گیاه‌شناسی در دوران اوج تمدن اسلامی

مسلمانان نقش چشمگیری در شکل‌گیری علم گیاه‌شناسی داشته‌اند. آنها به منظور بهبود زندگی و تغذیه مردم در سرزمین‌های اسلامی، توجه ویژه‌ای به کشاورزی داشتند؛ از این‌رو بهبود کشاورزی از محورهای اساسی در مطالعات گیاه‌شناسی دانشمندان در قلمرو حکومتی مسلمانان بود. کشاورزی مسلمانان در زمان خود، فعالیتی پیشرفته، دوست‌دار طبیعت و پرمحصول بود. یکی از این دانشمندان، **احمد بن داود دینوری** از گیاه‌شناسان پیشرو در قرن سوم هجری و زاده شهر دینور ایران است. دینوری صدها گیاه را مطالعه و ویژگی‌های آنها را در کتابی به نام کتاب النبات مستند کرده است. این کتاب در زمان خود، منبعی برجسته و کاربردی برای شناخت گیاهان بود. شرح تنوع گیاهان و چگونگی رشد و نمو آنها از جمله تولید مثل و تشکیل میوه، این کتاب را در آن زمان به راهنمایی مهم و بی‌نظیر در انتخاب مناسب‌ترین و پرمحصول‌ترین گیاهان برای کشاورزی و به منظور تأمین غذا تبدیل کرده بود.

علاوه بر نقش گیاهان در تأمین غذا، کاربردهای دارویی آنها نیز همواره مورد توجه بوده است. **ابن سینا** در کتاب قانون به معرفی خواص دارویی تعدادی از گیاهان پرداخته است. چیزی که گیاه‌شناسی دانشمندان مسلمان را از همتایان اروپایی خود متمایز می‌کرد، این بود که دانشمندان مسلمان در تدوین منابع صرفاً به نوشته‌ها و منابع پیشینیان اکتفا نمی‌کردند؛ بلکه از مشاهدات دقیق و تجربه‌های شخصی در تدوین این کتاب‌ها بهره می‌بردند. اهمیت تجربه نزد آنها به حدی بود که از باغ‌ها برای بررسی امکان کشت و پرورش گیاهان در اقلیم‌های متفاوت نیز بهره می‌بردند.

جمع بندی فصل ۶- گفتار ۳

- ویژگی های یاختهٔ مرستمی
- 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 مرستم های نخستین
- ۱- افزایش طول ساقه، شاخه و ریشه
 - ۲- تا حدودی افزایش عرض ساقه، شاخه و ریشه
 - ۳- ایجاد برگ های جدید
 - ۴- انشعاب های جدید ساقه
 - ۵- انشعاب های جدید ریشه

- مرستم نخستین ریشه
- جایگاه: نزدیک به انتهای ریشه
- نقش کلاهک ریشه
- ۱- ترشح ترکیب پلی ساکاریدی-لرزج شدن- نفوذ آسان ریشه در خاک
 - ۲- حفظ مرستم نزدیک به نوک ریشه در برابر آسیب ها.
- مرستم نخستین ساقه
- جایگاه: ۱- عمدتاً در جوانه ها(راسی و جانبی) ۲- در فاصلهٔ بین دو گره در ساقه یا شاخه
- نقش مرستم نخستین جوانه (نتیجه رشد جوانه ها)
- ۱- افزایش طول ساقه
 - ۲- ایجاد شاخه های جدید
 - ۳- ایجاد برگ های جدیدی

مقایسهٔ مقطع عرضی ساقهٔ تک لپه ای و دو لپه ای

مقایسهٔ مقطع عرضی ریشهٔ تک لپه ای و دو لپه ای

فعالیت صفحهٔ ۹۱ و ۹۲

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

- ۱- برش عرضی و نازک نمونه 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.

- جایگاه: بین آوندهای آبکش و چوب نخستین(شکل ۲۱).
- الف- کامبیوم چوب آبکش(آوندساز)
- نقش
- ۱- تولید آوندهای چوب پسین به سمت داخل ((
 - ۲- تولید آوندهای آبکش پسین به سمت بیرون ((
- مرستم های پسین در نهان دانگان دولپه ای
- ب- کامبیوم چوب پنبه ساز
- جایگاه: در سامانه بافت زمینه ای ساقه و ریشه
- نقش
- ۱- به سمت درون، یاخته های پارانشیمی
 - ۲- به سمت بیرون، ساخت یاخته هایی که دیوارهٔ آنها به تدریج چوب پنبه ای می شود و در نتیجه، بافتی به نام بافت چوب پنبه را تشکیل می دهند.

مقایسه پوستک و چوب پنبه } پوستک: ترکیبات لیپیدی-کاهش تبخیر آب (عدم نفوذناپذیری کامل نسبت به آب)- موجب مرگ روپوست نمی شود.
و چوب پنبه: ترکیبات لیپیدی-نفوذناپذیری نسبت به آب و گازها-مرگ یاخته های چوب پنبه ای.

مقایسه اپیدرم (روپوست) با پریدرم (پیراپوست) } روپوست (اپیدرم): اندام جوان-معمولا یک لایه سلولی-برخی چند لایه
پیراپوست (پریدرم): اندام های مسن-شامل: ۱-بافت چوب پنبه ۲-کامبیوم چوب پنبه ساز ۳-نرم آکنه

ویژگی عدسک } ۱-وجود فاصله بین یاخته ها
۲-امکان تبادل گازها
۳-برآمدگی در اندام

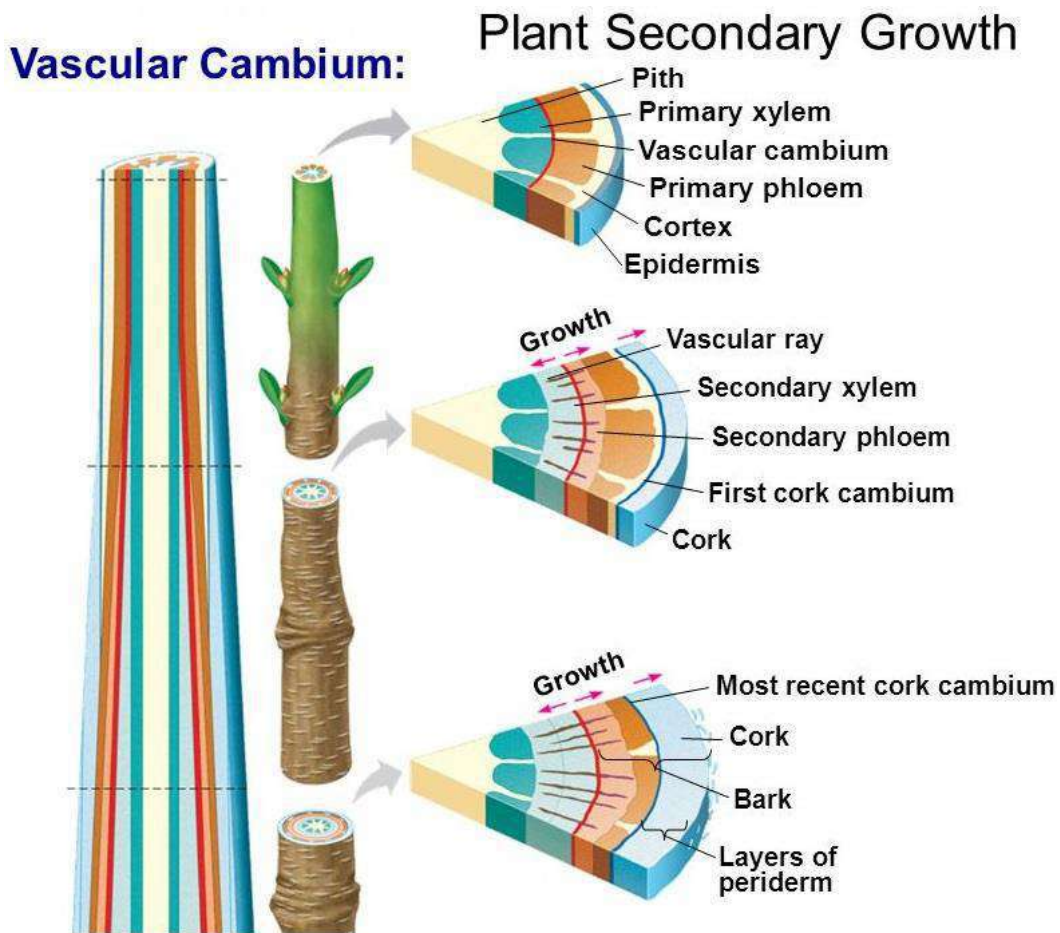
ویژگی عدسک یا یاخته های پیراپوست در عدسک } ۱-یاخته ها نفوذناپذیر و مرده
۲-فاصله بین یاخته ها
۳-برآمدگی در اندام

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

پیوست ۵



پیوست ۶



الف- درست یا نادرست؟

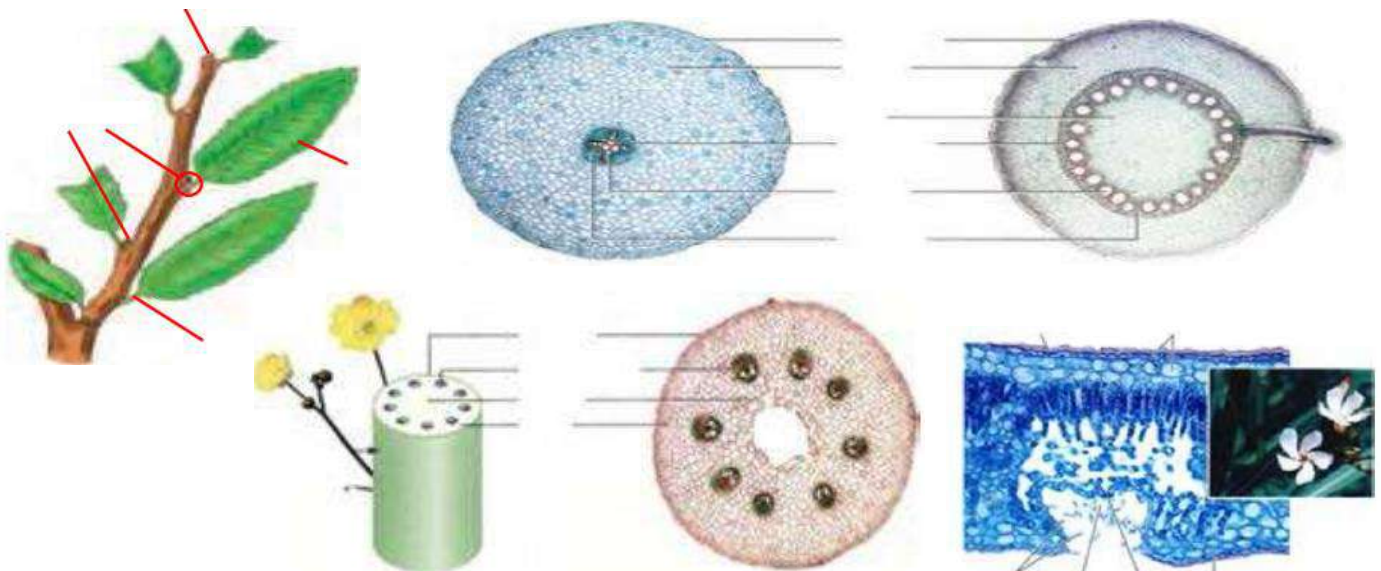
- ۱- سامانه‌های بافتی حاصل تقسیم دائم یاخته‌های بهم فشرده با هسته درشت هستند. ()
- ۲- بخش پوست ریشه دولپه‌ای بیشتر از پوست ریشه تک لپه‌ای می‌باشد. ()
- ۳- تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار در تک لپه‌ای می‌تواند حاصل فعالیت مریستم پسین باشد. ()
- ۴- با کندن پوست درخت، کامبیوم چوب پنبه‌ساز در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد. ()

ب- انتخابی و یا تکمیلی؟

- ۱- کلاهک ترکیب ترشح می‌کند که سبب سطح آن و در نتیجه 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 ساقه دولپه‌ای‌ها (روی محیط یک دایره-حلقه)-بصورت پراکنده) اما در تک لپه‌ای‌ها به شکل (روی محیط یک دایره-حلقه)-بصورت پراکنده) قرار می‌گیرند.

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 می‌شود؟ هر آوند به چه رنگی در خواهد آمد؟
- ۵- پوست درخت و تنه درخت هر یک شامل کدام بخش‌ها می‌باشند؟
- ۶- برای هر یک از گیاهان بومی منطقه خشک و کم و همچنین منطقه پوشیده از آب(پرباب) دو سازگاری در اندام‌هایشان بنویسید.
- ۷- نام‌گذاری شکل؟



فصل ۶ پایه دهم

ویژگی‌های یاخته گیاهی

- ✓ رنگیزه‌های کاروتنوئیدی در هیچ‌یک از واکوئول‌ها برخلاف دیسه‌ها (سبز دیسه - رنگ دیسه) حضور ندارد. (داخل ۹۸)
- ✓ همهٔ سبز دیسه‌ها دارای کاروتنوئید هستند. (داخل ۹۸)
- ✓ ترکیبات آلکالوئیدی در رنگ دیسه‌ها وجود ندارند. (داخل ۹۸)
- ✓ فقط بعضی از دیسه‌ها (سبز دیسه) مقدار فراوانی سبزینه دارد. (داخل ۹۸)
- ✓ دیوارهٔ نخستین همانند تیغهٔ میانی حاوی ترکیبی (پکتین) است که همانند چسب عمل می‌کند. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ دیوارهٔ نخستین همانند تیغهٔ میانی حاصل فعالیت ریزکیسه‌های یک غشایی گلژی است. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ دیوارهٔ پسین همانند تیغهٔ میانی غشای ریزکیسه‌های دستگاه گلژی را دریافت نکرده ولی برخلاف آن ترکیبات سلولزی موجود در ریزکیسه‌ها را دریافت کرده است. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ دیوارهٔ پسین به طور عمده حاوی پلی‌ساکاریدی (سلولز) حاصل از مونوساکاریدهای ۶ کربنی (گلوکز) است که به‌صورت موازی قرار گرفته‌اند. (داخل ۱۴۰۱)

- ✗ جاندارانی که فاقد دیوارهٔ یاخته‌ای هستند شامل: قارچ‌ها، آغازیان، بعضی باکتری‌ها و جانوران هستند. (دی ۱۴۰۱)
- ✗ پلاسمودسم‌ها در محل لان‌ها به فراوانی وجود دارند. (داخل ۱۴۰۲)
- ✗ در محل پلاسمودسم‌ها دیوارهٔ یاخته‌ای فاقد تیغهٔ میانی است. (داخل ۱۴۰۲)
- ✗ در یاخته‌های زنده، پلاسمودسم‌ها فضای درون منافذ دیوارهٔ یاخته‌ها را پر کرده‌اند. (خارج ۱۴۰۲)

سامانه‌های بافتی

- ✓ ضخامت دیواره در یاخته‌های آوند لان دار (تراکئید) غیریکتواخت است و در محل لان‌ها کمتر از سایر نقاط است. (داخل ۹۸)
- ✓ یاخته‌های آوند چوبی برخلاف آوندهای آبکش فاقد صفحهٔ آبکشی هستند. (داخل ۹۸)
- ✓ تزیینات لیگنین در بعضی آوندهای چوبی به شکل حلقوی وجود دارد ولی همهٔ آوندهای چوبی (تراکئید و عنصر آوندی) برخلاف یاخته‌های آوند آبکش سیتوپلاسم خود را از دست داده است. (داخل ۹۸)
- ✓ یاخته‌های آوند چوبی برخلاف آوند آبکش، در جابه‌جایی شیرهٔ پرورده فاقد نقش اصلی هستند. (داخل ۹۸)
- ✓ فراوان‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت پوششی یاخته‌هایی هستند که در اطراف روزه‌های هوایی قرار دارند و این یاخته‌ها با تغییر فشار اسمزی یاخته‌های نگهبان روزه در ایجاد جریان توده‌ای (تغرق) نقش دارند. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ اصلی‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت آوندی یاخته‌هایی هستند که آوندها را می‌سازند و در دیوارهٔ بعضی از آن‌ها (تراکئید - عنصر آوندی) رسوبات لیگنین با اشکال متفاوت وجود دارد. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ مستحکم‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای یاخته‌های اسکلرانشیمی هستند که شیره‌های گیاهی را برخلاف یاخته‌های آوندی جابه‌جا نمی‌کنند. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ رایج‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای یاخته‌های پارانشیمی هستند که فقط بعضی از آن‌ها دارای سبز دیسه بوده و درون سبز دیسه ساختارهای غشایی و کیسه مانند متصل به هم (تیلاکوئید) دارند. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ یاخته‌های پارانشیمی به طور حتم می‌توانند در صورت لزوم تقسیم و تکثیر شوند. (خارج ۱۴۰۰)
- ✓ حرکت شیرهٔ پرورده برخلاف حرکت شیرهٔ خام در همهٔ جهات است. (خارج ۱۴۰۰)
- ✓ رسوبات لیگنینی با اشکال متفاوت در یاخته‌های اسکلرانشیمی مشاهده نمی‌شود. (خارج ۱۴۰۰)
- ✓ فراوان‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت پوششی، یاخته‌های روپوستی معمولی هستند که فاقد توانایی فتوسنتز هستند. (خارج ۱۴۰۰)
- ✓ در سامانهٔ بافتی زمینه‌ای و آوندی یاخته‌های دراز و فیبری شکل (فیبر) و یاخته‌هایی با دیوارهٔ نازک و انعطاف‌پذیر (پارانشیمی) وجود دارد. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ در سامانهٔ بافتی زمینه‌ای یاخته‌هایی با دیوارهٔ نخستین ضخیم (کلانشیم) وجود دارد. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ در گیاهان **علفی** عدسک‌ها وجود ندارند. (داخل ۱۴۰۱)

- ✓ در سامانه بافت زمینه‌ای (پارانشیم) برخلاف سامانه آوندی یاخته‌هایی وجود دارد که در فتوسنتز و ذخیره مواد نقش اصلی را برعهده دارند. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ فقط در سامانه بافتی پوششی و زمینه‌ای یاخته‌های فتوسنتزکننده (یاخته‌های نگهبان روزنه و پارانشیم) حضور دارند. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ فقط در سامانه بافتی پوششی یاخته‌هایی وجود دارند (یاخته‌های نگهبان روزنه) که مستقیماً از انتشار بخار آب به محیط اطراف گیاه ممانعت (با بسته شدن روزنه) می‌کنند. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ در سامانه بافتی آوندی و زمینه‌ای یاخته‌های با دیواره ضخیم و چوبی شده وجود دارد. (خارج ۱۴۰۱)
- ✓ در ساقه گیاهان نهان‌دانه علفی، یاخته‌های سامانه بافت آوندی در پر کردن فضای بین روپوست و بافت آوندی مؤثر نیستند. (خارج ۱۴۰۱)
- ✓ یاخته‌های کوتاه بافت اسکلرانسیم اسکلروئیدها هستند و یاخته‌های بلند بافت فیبرها محسوب می‌شوند. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ در فیبرها همانند اسکلروئیدها در بخش مرکزی یاخته فضای خالی وجود دارد. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ فیبرها همانند اسکلروئیدها فاقد اشکال و تزیینات خاص در دیواره خود هستند. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ یاخته‌های کلانشیم برخلاف فیبرها و اسکلروئیدها علاوه بر انعطاف‌پذیری، باعث استحکام اندام دربرگیرنده خود می‌شوند. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ در دیواره یاخته‌های اسکلروئیدی برخلاف فیبرها فرورفتگی‌های مجرا مانند منشعب و غیرمنشعب فراوانی یافت می‌شود. (داخل ۱۴۰۲)

مقایسه تک‌لپه و دولپه

- ✓ در ساقه یک گیاه علفی دولپه برخلاف تک‌لپه، مرز بین پوست و استوانه آوندی مشخص است. (داخل ۹۸)
- ✓ در ساقه یک گیاه علفی دولپه دسته‌های آوندی بر روی یک دایره قرار گرفته‌اند. (داخل ۹۸)
- ✓ در ساقه یک گیاه تک‌لپه برخلاف دولپه، تعداد دسته‌های آوندی در سمت خارج بیشتر از داخل است. (داخل ۹۸)
- ✓ در ساقه یک گیاه علفی دولپه برخلاف تک‌لپه، مغز بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای است و به‌وضوح دیده می‌شود. (داخل ۹۸)
- ✓ در ریشه یک گیاه علفی دولپه همانند تک‌لپه، آوندهای چوب و آبکش به‌صورت یک‌درمیان قرار گرفته‌اند. (خارج ۹۸)
- ✓ در ریشه یک گیاه علفی دولپه، نوار کاسپاری در دیواره جانبی یاخته‌های درون‌پوست (آندودرم) وجود دارد. (خارج ۹۸)
- ✓ در ریشه یک گیاه علفی دولپه برخلاف تک‌لپه، مغز در بخش مرکزی استوانه آوندی مشاهده نمی‌شود. (خارج ۹۸)
- ✓ در گیاهان دولپه بر روی ریشه قطور ریشه‌های فرعی فراوان قرار دارد و پوست ریشه کاملاً مشخص است. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ هم در دو لپه‌ها و هم در تک‌لپه‌ها یاخته‌هایی حاوی سوبرین در مجاورت لایه ریشه‌ها قرار دارد و در هر دو پوست ریشه کاملاً نازک نمی‌باشد. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ در گیاهان دولپه، دسته‌های آوند چوبی و آبکش ساقه بر روی یک دایره قرار دارند و در این گیاهان آوندهای چوبی قطورتر در مرکز ریشه قرار دارند. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ در گیاهان تک‌لپه و دولپه دارای رشد پسین، دسته‌های آوند چوبی و آبکش ساقه بر روی دوایر هم‌مرکز قرار دارند که در هر دو یاخته‌های با دیواره نازک (پارانشیمی) در مرکز ریشه قرار دارد. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ در گیاهان تک‌لپه رگبرگ‌ها موازی و در گیاهان دولپه رگبرگ‌ها منشعب هستند. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ در گیاهان تک‌لپه نسبت به دولپه، پوست ساقه نازک‌تر است. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ در گیاهان تک‌لپه تعداد دستجات آوندی ساقه بیشتر از گیاهان دولپه است. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ در بعضی گیاهان تک‌لپه برخلاف گیاهان دولپه، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی در دیواره پستی یاخته‌های درون‌پوست ریشه وجود دارد. (دی ۱۴۰۱)

گیاه نعنا یک گیاه دولپه است.

مریستم‌های نخستین و پسین

- ✓ وسیع‌ترین بخش ساقه اصلی (تنه) یک درخت، مربوط به آوندهای چوبی آن می‌باشد. (داخل ۹۹)
- ✓ در وسیع‌ترین بخش تنه یک درخت، مریستم پسین وجود ندارد. (داخل ۹۹)
- ✓ در وسیع‌ترین بخش تنه یک درخت، یاخته‌هایی با دیواره چوبی شده برخلاف چوب پنبه‌ای مشاهده نمی‌شود. (داخل ۹۹)
- ✓ آوندهای چوبی که وسیع‌ترین بخش تنه یک درخت هستند، در هدایت شیره خام نقش اصلی را برعهده دارند. (داخل ۹۹)

- ✓ عدسک به صورت برجسته در ساقه و ریشه گیاهان درختی (غیرعلفی) وجود دارد. (داخل ۹۹)
- ✓ یاخته‌های پارانشیمی مربوط به خارجی‌ترین لایه تنه یک درخت (پیراپوست) است و در وسیع‌ترین بخش تنه درخت دیده نمی‌شود. (داخل ۹۹)
- ✓ یاخته‌های مریستمی در جوانه رأسی همانند بافت‌های پوششی، آوندی و زمینه‌ای توانایی تولید بافت‌های لازم برای افزایش قطر ساقه را ندارند. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ یاخته‌های بافت پوششی برخلاف یاخته‌های مریستمی در جوانه جانبی می‌تواند بر روی یاخته‌های خود ترکیبی لیپیدی (پوستک) ترشح کند. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ یاخته‌های مریستمی فشرده بوده و فضای بین یاخته‌ای بسیار اندکی دارند. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ یاخته‌های مریستمی در جوانه رأسی همانند یاخته‌های مریستمی در جوانه جانبی هسته درشتی در مرکز دارند. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ همه یاخته‌های زنده پیراپوست (کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز - پارانشیم) در منطقه پوست درخت قرار گرفته‌اند. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ همه یاخته‌های زنده پیراپوست (کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز - پارانشیم)، جزو سامانه بافت پوششی گیاه محسوب می‌شوند. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ فقط بعضی از یاخته‌های زنده پیراپوست (کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز)، دائماً تقسیم می‌شوند و در افزایش قطر ساقه نقش اصلی را دارند. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ هیچ یک از یاخته‌های زنده پیراپوست (کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز - پارانشیم) در مجاورت چوب پسین پسین قرار ندارند. ولی بعضی از آنها در مجاورت آوند آبکش پسین قرار می‌گیرند. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- 📌 تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های مریستمی ریشه لوبیا، به صورت مساوی است. (اردیبهشت ۱۴۰۳)

سازگاری گیاهان

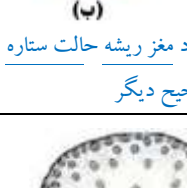
- 📌 فقط گروهی از گیاهانی که برای بقا به پارانشیم‌های هوادار ریشه نیازمند هستند، شش ریشه‌ای (درخت حرا) دارد. (خارج ۱۴۰۱)

صفحه	گفتار ۱	
۸۰	جنس تیغه میانی در دیواره سلولی گیاهی چیست؟	پکتین ۴۰۳/۲ شبه نهایی ۰/۲۵
۸۰	دیواره یاخته ای در بافت های زنده گیاه چه بخشی را در برمی گیرد؟	پروتوپلاست ۴۰۲/۳ غائبین ۰/۲۵
۸۰	چرا دیواره نخستین، مانند قالبی، پروتوپلاست را در برمی گیرد؛ اما مانع رشد آن نمی شود.	۱۴۰۲/۵ ۰/۵
۸۱	زیرا قابلیت گسترش و کشش دارد و همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن نیز افزایش می یابد.	
۸۱	چرا دیواره نخستین مانع رشد سلول گیاهی نمی شود؟	زیرا قابلیت گسترش و کشش دارد. ۱۴۰۲/۳ مصر ۰/۵
۸۱	رشته های سلولزی در هر لایه از دیواره پسین با هم و با لایه دیگر زاویه دارند.	موازی ۴۰۳/۳ ۰/۲۵
۸۱	پلاسمودسم ها در همه بافت های استحکامی ساختار نخستین گیاه، مشاهده می شوند.	نادرست ۴۰۳/۳ ۰/۲۵
۸۱	پلاسمودسم را تعریف کنید.	۴۰۲/۳ غائبین ۰/۵
	به کانال های سیئوپلاسمی (۰/۲۵) که از یاخته ای به یاخته دیگر گیاهی کشیده شده اند، پلاسمودسم می گویند. (۰/۲۵)	
۸۲	پلاسمولیز را تعریف کنید.	۱۴۰۲/۵ ۰/۵
	اگر به هر علتی تراکم آب کم شود، پروتوپلاست جمع می شود و از دیواره فاصله می گیرد. (۰/۵) این وضعیت، پلاسمولیز نامیده می شود.	
۸۲	اگر تعداد مولکول های آب در واحد حجم در محیط بیشتر از یاخته باشد، در این حالت: الف) کدام یک از شکل های روبه رو، تغییرات حجم واکوئول را به درستی نشان می دهد؟ شماره ۱ ب) یاخته در این وضعیت در حالت تورژسانس است یا پلاسمولیز؟ تورژسانس	۴۰۲/۳ غائبین ۰/۵
		
	گاهی برای ضد عفونی کردن سبزی از نمک استفاده می کنند. اگر سبزی به مدت طولانی تری در نمک باقی بماند پژمرده می شود. علت چیست؟ به دلیل تغییر فشار اسمزی گیاه آب را از دست می دهد.	۴۰۲/۲ شبه نهایی ۰/۵
۸۳	یکی از ترکیبات رنگی که در واکوئول ریشه چغندر قرمز و کلم بنفش ذخیره می شود، است.	آنتوسیانین ۱۴۰۲/۵ ۰/۲۵
۸۳	آنتوسیانین درون کدام اندامک یاخته گیاهی ذخیره می شود؟	واکوئول ۴۰۲/۳ غائبین ۰/۲۵
۸۳	فعالیت ۳: غشای واکوئول مانند غشای یاخته، ورود مواد به واکوئول و خروج از آن را کنترل می کند. برگ کلم بنفش را چند دقیقه در آب معمولی قرار دهید: الف) چه اتفاقی می افتد؟ برگ کلم بنفش وقتی در آب با درجه طبیعی باشد، معمولاً تغییر چندانی در رنگ آب ایجاد نمی کند (اگر تغییر رنگی باشد آن هم به علت برش برگ با چاقو است که به یاخته ها آسیب رسانده) ب) اکنون آن را به مدت چند دقیقه بجوشانید. چه می بینید؟ مشاهده خود را تفسیر کنید. اما جوشاندن آن، که سبب مرگ یاخته ها و تخریب غشای زیستی می شود، سبب رنگی شدن آب می شود.	۴۰۳/۲ شبه نهایی مصر ۱
۸۳	به نوعی دیسه (پلاست) که در آن، فقط رنگیزه هایی با نام کاروتنوئیدها ذخیره می شوند، چه می گویند؟ رنگ دیسه (کروموپلاست)	۱۴۰۲/۵ ۰/۲۵
۸۳	در یاخته های بخش خوراکی سیب زمینی، چه نوع پلاستی وجود دارد؟	نشادیه (آمیوپلاست) ۴۰۲/۳ غائبین ۰/۲۵
۸۳	برای تغییر رنگ برگ های پاییزی	۱۴۰۲/۳ مصر ۰/۵
۸۴	الف - کدام پلاست ها کاهش می یابند؟ سبز دیسه یا کلروپلاست ب- مقدار کدام رنگیزه ها افزایش می یابد؟ کاروتنوئید	
۸۳	برای جمله زیر یک دلیل علمی بنویسید.	۴۰۲/۳ صبح ۱
۸۴	رنگ برگ های بعضی گیاهان در پاییز تغییر می کند. با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبز دیسه ها در بعضی از گیاهان تغییر می کند و به رنگ دیسه تبدیل می شوند. (۰/۵) در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می شود و مقدار کاروتنوئید ها افزایش می یابد. (۰/۵)	
۸۳	در بعضی از گیاهان هنگام پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، (سبزینه / کاروتنوئید) تجزیه می شود.	۴۰۳/۳ ۰/۲۵
۸۴		
۸۴	فعالیت ۴: گوجه فرنگی ها در ابتدا سبزرنگ (نارس) و با گذشت زمان رنگ آن ها تغییر می کند، چه توضیحی برای این رویداد دارید؟ تبدیل کلرو پلاست به کروموپلاست اتفاق افتاده است.	۱۴۰۲/۳ مصر ۰/۲۵

۰/۲۵	۴۰۳/۲ آب‌نهایی صبح ۴۰۳/۲ آب‌نهایی عصر	آلکالوئیدی	نوعی ترکیب در گیاهان برای ساخت داروهای مسکن استفاده می شود.	۸۵
۰/۲۵	۴۰۳/۳	آلکالوئیدها	کدام ترکیبات موجود در شیرابه بعضی گیاهان برای ساخت داروهای ضد سرطان استفاده می شود؟	۸۵
۰/۵	۴۰۲/۳ غابین		فعالیت ۵: برگ بعضی گیاهان بخش‌های غیر سبز مثلاً سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. دیده می شود که کاهش نور در چنین گیاهانی، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می شود. چه توضیحی برای این مشاهده دارید؟ گیاه در تلاش برای جذب مقدار بیشتری از نور خورشید برای فتوسنتز (۰/۵)، تعداد یاخته‌های سبز دیسه‌دار و سبزینه‌های خود را افزایش می دهد.	۸۵

صفحه	گفتار ۲								
۸۶	در مورد پوستک به پرسش های زیر پاسخ دهید: الف) توسط کدام یاخته ها ساخته می شود؟ یاخته‌های روپوست ب) دو نقش برای آن بنویسید. مانع تبخیر آب - مانع ورود نیش حشرات - مانع ورود سرما (دو مورد کافی است)	۰/۲۵	۴۰۳/۲ آب‌نهایی						
۸۶	در یک گیاه ۵ ساله نهاندانه : الف) خارجی ترین سامانه در ساقه این گیاه چیست؟ پیراپوست	۱	۴۰۳/۲ آب‌نهایی عصر						
۸۶	ب) گیاه چگونه تبخیر آب از سطح برگ ها را کاهش می دهد؟ با ترشح پوستک (اشاره به بستن روزنه ها هم نمره تعلق بگیرد)								
۸۹	ج) در سامانه آوندی این گیاه میزان کدام بافت بیشتر است؟ چرا؟ آوند چوبی به دلیل فراهم کردن استحکام (فعالیت ۷)								
۸۷	از تمایز یاخته‌های روپوستی در اندام هوایی گیاهان، دو مورد نام ببرید. یاخته‌های نگهبان روزنه، کرک، یاخته‌های ترشحی	۰/۵	۴۰۲/۳ غابین						
۸۷	بافت رایج ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای نهان‌دانگان است.	۰/۲۵	۴۰۲/۳ غابین						
۸۷	فعالیت ۶: سامانه بافت زمینه‌ای در گیاهان آبری از پارانشیمی ساخته می شود که فاصله 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؟ هوا هم در سبک شدن (۰/۲۵) اندام گیاهی و کاهش مقاومت در برابر جریان‌های آبی و هم در تأمین اکسیژن (۰/۲۵) برای یاخته‌های گیاه عمل می کند.	۰/۵	۴۰۲/۶ غابین						
۸۷	فعالیت ۶: در گیاهان آبری، فاصله بین سلول‌های پارانشیمی در بافت زمینه‌ای، توسط چه ماده‌ای پر شده است؟ این ویژگی چه اهمیتی برای گیاه دارد؟ (سؤال اصلاح شده) فضای این فاصله ها با هوا پر شده اند (۰/۲۵) نمره، حفره های هوا موجب معلق ماندن گیاه در سطح آب می شوند. (۰/۲۵) نمره	۰/۵	۱۴۰۲/۳ عصر						
۸۷	دو نمونه لام آزمایشگاهی بدون عنوان با خصوصیات زیر وجود دارد ، شما تشخیص دهید. این نمونه ها کدام سلول کلانشیمی و کدام سلول پارانشیمی است؟ نمونه ۱ نمونه ۲	۰/۵	۴۰۳/۲ آب‌نهایی						
۸۸	<table><tr><td>نمونه ۱</td><td>نمونه ۲</td></tr><tr><td>دیواره نخستین نازکی دارد.</td><td>دیواره نخستین ضخیم دارد.</td></tr><tr><td>دانه های سبز فراوانی دیده می شود.</td><td>در زیر روپوست مشاهده می شود.</td></tr></table> نمونه ۱ (پارانشیم) نمونه ۲ (کلانشیم)	نمونه ۱	نمونه ۲	دیواره نخستین نازکی دارد.	دیواره نخستین ضخیم دارد.	دانه های سبز فراوانی دیده می شود.	در زیر روپوست مشاهده می شود.		
نمونه ۱	نمونه ۲								
دیواره نخستین نازکی دارد.	دیواره نخستین ضخیم دارد.								
دانه های سبز فراوانی دیده می شود.	در زیر روپوست مشاهده می شود.								
۸۷	وقتی گیاه زخمی می شود، یاخته‌های کلانشیمی تقسیم می شوند و آن را بازسازی می کنند.	۰/۲۵	۱۴۰۲/۵						
۸۷	شکل های زیر یاخته‌های سه سامانه بافت زمینه‌ای را نشان می دهند. با توجه به آن‌ها، به پرسش های زیر پاسخ دهید.	۰/۲۵	۴۰۲/۶ غابین						
۸۸	الف) کدام شکل توانایی تقسیم شدن و بازسازی زخم گیاه را برعهده دارد؟ ب) کدام شکل دیواره پسین ضخیم و چوبی شده دارد؟ ج) کدام شکل دیواره نخستین ضخیم دارند و سبب استحکام اندام می شوند؟ 								
۸۸	شکل ۱۶: شکل (۱ - ۲) نشان دهنده بافتی است که با خوردن گلایبی زیر دندان احساس می شود. 	۰/۲۵	۴۰۳/۲ آب‌نهایی						
۸۷	در ارتباط با سامانه بافت زمینه ای در نهاندانگان به سؤال های زیر پاسخ دهید.	۱/۲۵	۱۴۰۲/۳ عصر						
۸۸	الف- انواع سلول های بافت اسکلرانشیم را نام ببرید. اسکلرئید، فیبر ب- کدام سلول های بافت زمینه‌ای معمولاً در زیر روپوست قرار می گیرند؟ کلانشیم پ- کدام سلول ها در ترمیم گیاه زخمی نقش دارند؟ چرا؟ پارانشیم زیرا قابلیت تقسیم دارند.								

۰/۲۵	۴۰۳/۲ شبانه‌های عصر	نادرست	ذره‌های سختی که هنگام خوردن گلایی زیر دندان حس می‌کنیم، مجموعه‌ای از یاخته‌های کلانشیم است.	۸۸
۰/۲۵	۴۰۲/۳ غابین	اسکلرانسیم	ذره‌های سختی که هنگام خوردن گلایی زیر دندان حس می‌کنیم، مجموعه‌ای از یاخته‌های (اسکلرانسیم - کلانشیم) است.	۸۸
۰/۲۵	۱۴۰۲/۵	اسکلرانسیم	اسکلرئید جزء کدام نوع سامانه بافت زمینه‌ای است؟	۸۸
۰/۲۵	۴۰۲/۳ صبح	لیگنین یا چوب	آوندهای چوبی یاخته‌های مرده‌ای هستند که در دیواره چوبی شده آن‌ها، به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.	۸۹
۰/۵	۴۰۲/۳ غابین		یک مورد از تفاوت‌های تراکنید و عنصر آوندی در گیاهان را بنویسید. یاخته‌های تراکنید دوکی شکل دراز هستند ولی یاخته‌های عنصر آوندی کوتاهند یا دیواره عرضی در یاخته‌های عنصر آوندی از بین رفته ولی در یاخته‌های تراکنید وجود دارد.	۸۹
۰/۲۵	۱۴۰۲/۵	آبکش	در کنار آوندهای (آبکش - چوبی) نهان‌دانگان، یاخته‌های همراه قرار دارند.	۸۹
۰/۲۵	۴۰۳/۳	نهان‌دانگان	در کدام گروه از گیاهان در کنار آوندهای آبکش، یاخته‌های همراه قرار دارند؟	۸۹
۰/۵	۴۰۲/۳ غابین ۱۴۰۲/۵		فعالیت ۷: مقدار بافت آوندچوبی در ساقه چوبی شده، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است. این وضع چه اهمیتی برای گیاه دارد؟ بافت آوند چوبی در استحکام درختی نقش بسزایی دارد (۰/۲۵) بیشترین نیاز گیاه به آب برای شاداب بودن است (۰/۲۵) بنابراین گیاه به سامانه گسترده‌ای از آوندهای چوبی نیاز دارد. (پاسخ ۴۰۲/۳ غابین) یا: نقش آب در گیاه از مواد ساخته شده بیشتر است. برای به گردش در آمدن آب در گیاه، همیشه حجم عظیمی از آب تبخیر می‌شود. بنابراین گیاه به آوندهای چوبی بیشتر از آوندهای آبکشی نیاز دارد. (پاسخ ۱۴۰۲/۵)	۸۹

صفحه	گفتار ۳			
۹۰	نام بخش انگشخانه ماندنی که مرستم نخستین ریشه را می‌پوشاند، چیست؟	کلاهک	۱۴۰۲/۵	۰/۲۵
۹۳	در ساختار پسین ساقه یک گیاه چوبی، جوان‌ترین بافت‌های آوندی در مجاورت کامبیوم آوندساز قرار گرفته‌اند.	درست	۴۰۳/۳	۰/۲۵
۹۱ و ۹۲	فعالیت ۸: در برش عرضی ساقه گیاه مقابل، دستجات آوندی به صورت پراکنده مشاهده می‌شوند. نادرست		۴۰۳/۲ شبانه‌های صبح	۰/۲۵
۹۱	فعالیت ۸: شکل زیر مربوط به برش عرضی ریشه گیاه نهان‌دانه می‌باشد. کدام شکل مربوط به گیاه تک‌لپه است؟ چرا؟ (ذکر یک دلیل) شکل (الف) (۰/۲۵) - در برش عرضی ریشه تک‌لپه، آوندهای چوب و آبکش به صورت یک در میان هستند و به علت وجود مغز ریشه حالت ستاره ای شکل در آوندهای چوبی دیده نمی‌شود. یا در برش عرضی ریشه تک‌لپه ضخامت پوست کمتر است. (۰/۵) یا موارد صحیح دیگر	 (الف)  (ب)	۴۰۲/۳ صبح	۰/۲۵
۹۲	با توجه به شکل، به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) شکل، برش عرضی ساقه یا ریشه گیاه را نشان می‌دهد؟ ساقه ب) این گیاه تک‌لپه است یا دولپه؟ تک‌لپه		۴۰۲/۳ غابین	۰/۵
۹۱	فعالیت ۸: ضخامت پوست در مقطع عرضی ریشه‌ی دو لپه‌ای‌ها نسبت به ریشه تک‌لپه‌ای‌ها بیشتر است.	درست	۱۴۰۲/۳ عصر	۰/۲۵
۹۱	فعالیت ۸: با توجه به ساختار نخستین ریشه و ساقه در تک‌لپه‌ای‌ها و دولپه‌ای‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.		۴۰۳/۳	۰/۵
۹۲	الف) در کدام گروه از گیاهان مرز پوست ساقه مشخص نیست؟ تک‌لپه ب) قرار گیری آوندهای آبکش روی آوندهای چوبی در ریشه دولپه‌ای‌ها مشاهده می‌شود یا ساقه آن‌ها؟ ساقه			
۹۲	فعالیت ۸: در رنگ آمیزی برش‌های عرضی و نازک ریشه و یا ساقه با (کارمن زاجی و آبی متیل)، هریک از بافت‌های آوندی (دیواره چوبی - دیواره سلولزی) به چه رنگی در می‌آیند؟ آبی متیل، دیواره چوبی را به رنگ آبی (۰/۲۵) و کارمن زاجی، دیواره‌های سلولزی را به رنگ قرمز در می‌آورند. (۰/۲۵) نمره		۱۴۰۲/۳ عصر	۰/۵
۹۳ و ۹۸	هر گیاهی که یاخته همراه دارد به طور حتم دارای مرستم پسین است.	نادرست	۴۰۲/۳ صبح	۰/۲۵

۹۳	در ارتباط با مریستم پسین به سؤال های زیر پاسخ دهید . الف- این مریستم در کدام گروه از نهان داتگان وجود دارد؟ دو لپه ب- انواع مریستم پسین در ساقی درخت پرتقال را نام ببرید. کامبیوم چوب آبکش (آوندساز) - کامبیوم چوب پنبه ساز	۰/۲۵	۱۴۰۲/۳ عصر
۹۳	کامبیوم چوب آبکش (آوندساز) به سمت بیرون چه بافتی را تولید می کند؟ آوند آبکش پسین	۰/۲۵	۴۰۲/۳ غایبین
۹۳	مقدار بافت آوند چوبی که توسط کامبیوم آوندساز ساخته می شود، (بیشتر - کمتر) از بافت آوند آبکشی است . بیشتر	۰/۲۵	۴۰۳/۲ شبانهایی عصر
۹۳	بافتی که در اندام های مسن گیاهی جانشین روپوست می شود، چه نام دارد؟ پیراپوست	۰/۲۵	۴۰۲/۶ غایبین
۹۳	با توجه به اینکه پیراپوست نسبت به گازها نفوذ ناپذیر است، چگونه اکسیژن بافت های زنده زیر آن تأمین می شود؟ در پیراپوست مناطقی به نام عدسک ایجاد می شود.	۰/۲۵	۴۰۲/۳ صبح
۹۳	در گیاهانی که سطح خارجی آنها چوب پنبه ای شده است، تبادل گازها از طریق مناطقی به نام در پیراپوست (بریدرم) صورت می گیرد. عدسک	۰/۲۵	۱۴۰۲/۳ عصر
۹۳	عدسک ها محل مبادله هوا در پیراپوست ساقه های مسن هستند . درست	۰/۲۵	۴۰۳/۲ شبانهایی
۹۳	در ساقه چوبی شده درختان، کامبیوم آوندساز (برخلاف - همانند) کامبیوم چوب پنبه ساز جزء پوست نیست. برخلاف	۰/۲۵	۴۰۳/۲ شبانهایی
۹۴	درونی ترین لایه ی پوست در برش عرضی ساقه ی یک درخت، الف - شامل چه سلول هایی است؟ (آبکش پسین - چوب نخستین) (شکل ۲۳) ب- این لایه در ترابری مواد چه نقشی دارد؟ هدایت و انتقال شیره پرورده	۰/۵	۱۴۰۲/۳ عصر
۹۴	دو مورد از سازش های گیاهان برای کاهش تعرق را بنویسید. پوستک ضخیم در برگ - قرار گیری روزنه ها در فرورفتگی های غار مانند - وجود گُرک (ذکر دو مورد)	۰/۵	۴۰۲/۳ صبح
۹۴	روزنه ها در برگ خرزهره در کجا قرار دارند؟ فرورفتگی های غارمانند	۰/۲۵	۴۰۳/۲ شبانهایی عصر
۹۴	کرک های موجود در فرورفتگی های غار مانند برگ خرزهره، مانع خروج بیش از حد آب از برگ می شوند. علت آن را بنویسید. این کرک ها با به دام انداختن رطوبت هوا (۰/۲۵)، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه ها ایجاد می کنند. (۰/۲۵)	۰/۵	۴۰۲/۳ غایبین
۹۵	ترکیبات (لیپیدی - پلی ساکاریدی) موجود در واکوئول ها، باعث سازش بعضی گیاهان در مناطق خشک و کم آب می شود. پلی ساکاریدی	۰/۲۵	۴۰۲/۳ صبح
۹۵	دو سازش گیاهان آبی برای مقابله با کمبود اکسیژن را بنویسید. تشکیل فضاهای وسیع در بافت پارانشیم ریشه، ساقه و برگ - شش ریشه (پاسخ مرداد ۱۴۰۲) یا: پارانشیم های هوادار - خارج شدن ریشه ها از آب (پاسخ شبه نهایی ۴۰۳/۲ عصر)	۰/۵	۱۴۰۲/۵ ۴۰۳/۲ شبانهایی عصر
۸۰	هریک از موارد زیر، به کدام یک از قسمت های یاخته گیاهی اشاره دارد؟ الف) از پکتین ساخته شده است و دو یاخته را کنار هم نگه می دارد: ب) می تواند باعث ایجاد حالت تورژسانس در بافت های گیاهی و استوار ماندن اندام های غیر چوبی شود: ج) چوبی شدن دیواره یاخته گیاهی، سبب مرگ آن می شود: د) بیشتر حجم یاخته های مریستمی را به خود اختصاص می دهد:	۱	۴۰۲/۶ غایبین
۸۲	تیغه میانی		
۸۸	واکوئول		
۹۰	پروتوپلاست		
۹۰	هسته		
۸۸	با توجه به ویژگی های بافت و ساختار گیاهی، مشخص کنید هر یک از عبارت های ستون A با کدامیک از عبارت های ستون B ارتباط منطقی دارد؟ (در ستون B یک مورد اضافی است)	۱	۴۰۳/۳
۸۶	الف) کلانشیم	B	۱- هسته درشت
۸۶	ب) روپوست	B	۲- رسوب لیگنین در دیواره
۹۰	پ) مریستم	B	۳- ترشح ترکیبات پلی ساکاریدی
۹۰	ت) کلاهک	B	۴- ترکیبات لیپیدی برای کاهش تعرق
		B	۵- به طور معمول در زیر روپوست قرار دارند.
	الف) ۵ ب) ۴ پ) ۱ ت) ۳		
۸۶	هریک از موارد زیر، به نقش کدام یک از ساختارهای « عدسک - کرک - پوستک - کلاهک » در گیاهان اشاره دارد؟ الف) جلوگیری از ورود نیش حشرات و عوامل بیماری زا به گیاه ب) باعث نفوذ آسان ریشه به خاک ج) فراهم کردن امکان تبادل گازها در سامانه بافت پوششی اندام های مسن گیاه د) ممانعت از خروج بیش از حد آب از برگ گیاه خرزهره	۱	۴۰۲/۶ غایبین
۹۰	پوستک		
۹۰	کلاهک		
۹۳	عدسک		
۹۴	کرک		



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
آموزش و پرورش شهرستانهای استان تهران



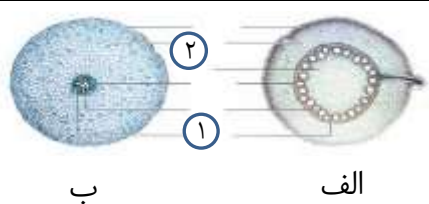
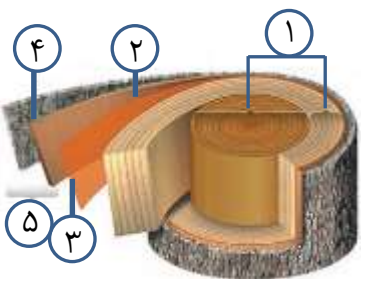
جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
معاونت آموزش متوسطه
دفتر آموزش متوسطه نظری
دبیرخانه کشوری راهبری درس زیست شناسی



ردیف	متن سوالات	بارم
۱	صحیح و غلط بودن جملات زیر را مشخص کنید. الف) دیواره یاخته‌ای به وسیله بخش زنده یاخته ساخته می‌شود ولی زنده نیست. ص ب) رویان در بذر گندم به هنگام رویش از گلوتن ذخیره شده در دیسه استفاده می‌کند. غ ج) یاخته‌های فتوسنتز کننده گیاه تنها متعلق به سامانه بافت زمینه‌ای است. غ د) یاخته همراه مسئول جابجایی شیر پرورده در گیاه است. غ ه) مریستم‌های میان گرهی همان مریستم‌های کنار برگ در ساقه هستند. ص و) عدسک‌ها در ساقه‌های جوان و گیاهان علفی دیده نمی‌شوند. ص	۱/۵
۲	جاهای خالی عبارات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید. الف) چوب پنبه از یاخته‌های مرده تشکیل شده و در مشاهده با میکروسکوپ به صورت مجموعه حفره‌هایی دیده می‌شود. ب) مواد مغذی و ترکیبات دیگر در گیاهان می‌توانند از یاخته‌ای به یاخته دیگر بروند. ج) سامانه بافت پوششی در بخش‌های جوان روپوست نام دارد. د) آوند آبکش از یاخته‌هایی ساخته شده‌اند که دیواره نخستین از جنس سلولز است. ه) رنگ دیسه‌ها در یاخته‌های ریشه گیاه هویج، مقدار فراوانی کاروتن دارند که نارنجی است. و) پارانشیم هوادار، متعلق به سامانه بافتی زمینه‌ای است و در گیاهان آبزی دیده می‌شود.	۱/۵
۳	در هر جمله عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و زیر آن خط بکشید. الف) پلاسمولیز زمانی رخ می‌دهد که یاخته گیاهی در محلولی (رقیق‌تر - غلظت‌تر) از محیط درون یاخته قرار گیرد. ب) با تشکیل دیواره‌های نخستین و پسین، تیغه میانی نسبت به پروتوپلاست (نزدیک‌تر - دورتر) می‌شود. ج) یاخته تراکئید از یاخته عنصر آوندی (طویل‌تر - پهن‌تر) است. ه) در رشد پسین گیاه، مقدار بافت آوندچوبی به مراتب (بیشتر - کمتر) از بافت آوندی آبکشی است. و) گیاهان تک لپه (برخلاف - همانند) گیاهان دولپه مریستم پسین ندارند. د) سیستم بافت پوششی (سراسر - اغلب) اندام‌های گیاه را می‌پوشاند.	۱/۵
۴	در مورد دیواره یاخته‌ای به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) دو مورد از عملکردهای آن را بنویسید. حفظ شکل - استحکام یاخته - تنظیم تبادل مواد - جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا (۰/۵) ب) در کدام یک از لایه‌های دیواره یاخته‌ای گیاهان، رشته‌های سلولزی آن زاویه‌دار است؟ دیواره پسین (۰/۲۵) ت) کدام لایه‌های دیواره قابلیت کشش و گسترش دارد؟ دیواره نخستین (۰/۲۵) و تیغه میانی (۰/۲۵) ج) پکتین موجود در تیغه میانی چه عملکردی دارد؟ مانند چسب عمل می‌کند (۰/۲۵) و دو یاخته را کنار هم نگه می‌دارد. (۰/۲۵)	۱/۲۵

۵	در مورد سامانه بافت پوششی به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) سه نوع یاخته روپوستی تمایز یافته در اندامهای هوایی را نام ببرید؟ کرک - یاخته نگهبان روزنه - یاخته ترشحی (۰/۷۵) ب) یاخته تمایز یافته روپوستی در ریشه را نام ببرید؟ تار کشنده (۰/۲۵) ج) دو مورد از وظایف پوستک را بنویسید. جلوگیری از ورود نیش حشرات - مانع ورود عامل بیماری‌زا - حفظ گیاه در برابر سرما (۰/۵)	۱/۵
۶	در مورد کلاهک به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) محل استقرار آن کجاست؟ نوک ریشه (۰/۲۵) روی مریستم نخستین ریشه (۰/۲۵) ب) چطور باعث تسهیل حرکت ریشه به درون خاک می‌شود؟ تولید ماده پلی ساکاریدی (۰/۲۵) که سبب لزج شدن سطح آن شده (۰/۲۵) و نفوذ ریشه به درون خاک راحت‌تر است. (۰/۲۵) ج) نقش دوم آن چیست؟ حفاظت از مریستم نخستین ریشه (۰/۲۵)	۱/۵
۷	در مورد تورژسانس به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) حجم واکوئل و حجم پروتوپلاست چه تغییری می‌کند؟ واکوئل پر آب و حجیم (۰/۲۵) پروتوپلاست ضخیم (۰/۲۵) ب) علت این پدیده چیست؟ وقتی تعداد مولکول آب در واحد حجم در محیط بیشتر از یاخته باشد (۰/۲۵) در صورت اشاره به اسمز نمره داده شود ج) چه فایده‌ای برای برخی گیاهان دارد؟ اندامهای غیرچوبی (۰/۲۵) مانند برگ و گیاهان علفی استوار می‌ماند (۰/۲۵)	۱/۲۵
۸	گزینه صحیح را انتخاب کنید. الف) یاخته‌های بالغ ... فاقد پروتوپلاست‌اند. (۱) کلانشیم (۲) پارانشیم (۳) عنصر آوندی ✓ (۴) آوند آبکش ب) کدام تعریف برای پوستک صحیح‌تر است؟ (۱) ماده ترشحی از یاخته‌های روپوست ساقه جوان ✓ (۲) ماده‌ای لیپیدی مترشح از لایه زیر روپوست برگ (۳) خارجی‌ترین لایه یاخته‌ای سطح برگ (۴) لایه حفاظتی دارای یاخته نگهبان روزنه و کرک ج) چند مورد از موارد زیر، جای خالی را به صحیح پر نمی‌کند؟ هر یاخته گیاهی که ... (۱) هسته ندارد، مرده است. (۲) دیواره چوبی دارد پروتوپلاست خود را از دست داده است. (۳) پلاسمودسم دارد، لیگنین ندارد. (A) یک مورد (B) دو مورد (C) سه مورد ✓ (D) صفر مورد	۱

	(د) در دیوارهٔ یاخته‌های ... وجود ندارد.	(۱) هدایت‌کننده شیر پرورده، لیگنین ✓	(۲) هدایت‌کنندهٔ شیر خام سلولز
	(۳) موجود در دستهٔ آوند آبکشی، لیگنین	(۴) پوششی، سلولز	

۹	شکل زیر برش فرضی ریشه را نشان می‌دهد. (الف) بخش شماره‌گذاری را نام‌گذاری کنید. (۱) آوند آبکش (۰/۲۵) (۲) پوست (۰/۲۵) (ب) هر کدام از شکل‌ها مربوط به چه نوع گیاهی است؟ (الف) تک لپه (۰/۲۵) (ب) دو لپه (۰/۲۵)		۱																																	
۱۰	(الف) اجزای شماره ۲ و ۳ را نامگذاری کنید. (۲) آبکش پسین ۳ - کامبیوم چوب آبکش (۰/۵) (ب) شماره ۴ شامل چه یاخته‌هایی است؟ چوب پنبه - کامبیوم چوب پنبه‌ساز - پارانشیم (۰/۷۵) (ج) بخش شماره ۵ شامل چند نوع بافت است؟ (آوند آبکش پسین - کامبیوم چوب پنبه‌ساز - پیراپوست (۰/۷۵) (د) اگر بخواهیم در این برش، چوب نخستین را نشان دهیم، در کجا قرار دارد؟ در مرکز شماره ۱ (۰/۲۵)		۲/۲۵																																	
۱۱	هر یک از گزاره‌ها با یکی از واژه‌ها ارتباط منطقی دارد آن را پیدا کنید. ۲ واژه اضافی است.	<table><tr><th>ارتباط</th><th>گزاره</th><th>واژه</th></tr><tr><td>۵</td><td>کانال‌هایی که بین دو یاخته گیاهی کشیده شده و حاوی سیتوپلاسم است.</td><td>۱- اسکروئید</td></tr><tr><td>۶</td><td>مناطق از دیواره که نازک مانده است.</td><td>۲- پلاسمولیز</td></tr><tr><td>۴</td><td>رایج‌ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای است.</td><td>۳- تیغه میانی</td></tr><tr><td>۷</td><td>مانند قالبی پروتوپلاست را در برمی‌گیرد، اما مانع رشد آن نمی‌شود.</td><td>۴- پارانشیم</td></tr><tr><td>۱</td><td>یاخته‌های کوتاه‌تر اسکروئید را گویند.</td><td>۵- پلاسمودسم</td></tr><tr><td>۳</td><td>لایه‌ای از دیواره که بین دو یاخته مجاور مشترک است.</td><td>۶- لان</td></tr><tr><td>۸</td><td>یکی از ترکیبات رنگی است که در واکوئل ذخیره می‌شود.</td><td>۷- دیواره نخستین</td></tr><tr><td>۱۰</td><td>لاستیک برای اولین بار از این ماده ساخته شد.</td><td>۸- آنتوسیانین</td></tr><tr><td></td><td></td><td>۹- واکوئل</td></tr><tr><td></td><td></td><td>۱۰- شیرابه</td></tr></table>	ارتباط	گزاره	واژه	۵	کانال‌هایی که بین دو یاخته گیاهی کشیده شده و حاوی سیتوپلاسم است.	۱- اسکروئید	۶	مناطق از دیواره که نازک مانده است.	۲- پلاسمولیز	۴	رایج‌ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای است.	۳- تیغه میانی	۷	مانند قالبی پروتوپلاست را در برمی‌گیرد، اما مانع رشد آن نمی‌شود.	۴- پارانشیم	۱	یاخته‌های کوتاه‌تر اسکروئید را گویند.	۵- پلاسمودسم	۳	لایه‌ای از دیواره که بین دو یاخته مجاور مشترک است.	۶- لان	۸	یکی از ترکیبات رنگی است که در واکوئل ذخیره می‌شود.	۷- دیواره نخستین	۱۰	لاستیک برای اولین بار از این ماده ساخته شد.	۸- آنتوسیانین			۹- واکوئل			۱۰- شیرابه	۲
ارتباط	گزاره	واژه																																		
۵	کانال‌هایی که بین دو یاخته گیاهی کشیده شده و حاوی سیتوپلاسم است.	۱- اسکروئید																																		
۶	مناطق از دیواره که نازک مانده است.	۲- پلاسمولیز																																		
۴	رایج‌ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای است.	۳- تیغه میانی																																		
۷	مانند قالبی پروتوپلاست را در برمی‌گیرد، اما مانع رشد آن نمی‌شود.	۴- پارانشیم																																		
۱	یاخته‌های کوتاه‌تر اسکروئید را گویند.	۵- پلاسمودسم																																		
۳	لایه‌ای از دیواره که بین دو یاخته مجاور مشترک است.	۶- لان																																		
۸	یکی از ترکیبات رنگی است که در واکوئل ذخیره می‌شود.	۷- دیواره نخستین																																		
۱۰	لاستیک برای اولین بار از این ماده ساخته شد.	۸- آنتوسیانین																																		
		۹- واکوئل																																		
		۱۰- شیرابه																																		
۱۲	طرز قرار گرفتن آوند چوبی و آبکش، در ساقه ی تک لپه و دو لپه را مقایسه کنید. تک لپه ← دستجات آوندی پراکنده دولپه ← دستجات آوندی روی یک دایره منظم	۰/۵																																		
۱۳	در مورد شش ریشه به سوالات زیر پاسخ دهید: (الف) شش ریشه چیست؟ ریشه‌هایی که از آب خارج شده‌اند. (۰/۵) (ب) در چه گیاهانی دیده می‌شود و علت چیست؟ در ریشه (۰/۲۵) گیاهان آبی (۰/۲۵) مقابله با کمبود اکسیژن (۰/۲۵) (ج) مثال بزنید. گیاه حرا (۰/۲۵)	۱/۵																																		

۱۴	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید: الف) نقش کامبیوم آوندساز چیست؟ ساختن آوندها (۰/۲۵) در استوانه مرکزی (۰/۲۵) گیاهان چند ساله (۰/۲۵) ب) علت حضور عدسک چیست؟ زیرا سلول پیراپوست زنده نیست (۰/۲۵) و برای مبادله گازها با سلولهای زیرین عدسک به وجود می آید. (۰/۲۵)	۱/۲۵
جمع	موفقیت شما آرزوی ماست.	۲۰



نمونه سوالات دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

بر اساس جدول هدف-محتوا

کتاب زیست‌شناسی

دهم تجربی





فهرست مطالب:

فصل ۱: دنیای زنده.....	۲
فصل ۲: گوارش و جذب مواد.....	۲۰
فصل ۳: تبادلات گازی.....	۳۹
فصل ۴: گردش مواد در بدن.....	۴۴
فصل ۵: تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد.....	۵۹
فصل ۶: از یاخته تا گیاه.....	۶۵
فصل ۷: جذب و انتقال مواد در گیاهان.....	۷۰



*: کاملاً منطبق با جداول هدف - محتوا



فصل ۶: از یاخته تا گیاه

۱- درستی یا نادرستی هریک از جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

فرایندی فهمیدن

الف-- لیگنین فقط در دیواره‌ی یاخته‌های کوتاه سازنده آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد. **نادرست**

دانشی اولیه

ب-- در برگ گوجه فرنگی آوندها در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند و ضخیم‌ترین آوندها در سطح کناری برگ‌هاست.

نادرست

دانشی مفهومی

پ-- یاخته‌های کلانشیم به دلیل دیواره نخستین ضخیم‌تر، نسبت به پارانشیم تعداد لان‌های بیشتری دارند.

نادرست

فرایندی فهمیدن

ت-- رسوب لیگنین در دیواره یاخته‌ای با بستن کانال‌های پلاسمودسم سبب مرگ یاخته می‌شود.

درست

فرایندی فهمیدن

ث-- خر زهره دارای دو نوع یاخته تمایز یافته در فرو رفتگی‌های غار مانند خود است.

درست

۲- جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

دانشی مفهومی

الف- در گیاهانی که فاقد بخش چوبی شده هستند استحکام گیاه به وسیله .. **تورژسانس**.. ایجاد می‌شود.

دانشی مفهومی

ب- مریستم نخستین ساقه علاوه بر جوانه‌ها در **گره‌ها**..... نیز وجود دارد.

دانشی مفهومی

پ- یاخته‌هایی که به سمت درون کامبیوم چوب پنبه ساز درخت زیتون ساخته می‌شوند ... **نرم آکنه**..... می‌باشند.

ت- نوعی ریشه‌ی درختان چرا که بالای سطح آب می‌باشد **شش ریشه**..... نام دارد.

دانشی مفهومی

ث- رایج‌ترین سلول‌های سامانه‌ی زمینه‌ای دارای دیواره **نخستین**..... نازک و چوبی نشده هستند.

۳- واژه صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید.

فرآیندی فهمیدن

الف) خرزهره دارای گل‌هایی با (۵-۶) گلبرگ می‌باشد در نتیجه خرزهره گیاهی (تک لپه- دولپه) است.

۵- **دولپه**

دانشی مفهومی

ب) در گیاه خرزهره روزنه‌ها و فرورفتگی‌های غار مانند در سطح (زیرین-روی) برگ قرار دارند.

زیرین

فرآیندی- فهمیدن

پ) با تشکیل دیواره‌های نخستین و پسین، تیغه‌ی میانی نسبت به پرتوپلاست (نزدیک‌تر- **دورتر**) می‌شود.

دانشی اولیه

ت) سیستم بافت پوششی (**سراسر**- اغلب) اندام‌های گیاه را می‌پوشاند.

فرآیندی فهمیدن

در رشد پسین گیاه، مقدار بافت آوندچوبی به مراتب (**بیشتر**- کمتر) از بافت آوندی آبکشی است.

۴- به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

دانشی مفهومی

الف- در کدام یک از لایه‌های دیواره‌ی یاخته‌ای گیاهان، رشته‌های سلولزی آن زاویه‌دار است؟

دیواره پسین

دانشی مفهومی

ب- کدام لایه‌های دیواره قابلیت کشش و گسترش دارد؟





دانشی اولیه

پ- پکتین موجود در تیغه میانی چه عملکردی دارد؟
مانند چسب عمل می کند و دو یاخته را کنار هم نگه می دارد.

دانشی اولیه

ت- یاخته تمایز یافته روپوستی در ریشه را نام ببرید؟
تار کشنده

فرایندی فهمیدن

ث- در یک گیاه دولپه چه قسمت هایی روپوست دارد؟
تمام بخش های گیاه جوان و برگ گیاهان مسن

۵- به سوالات زیر پاسخ کامل دهید.

فرایندی یاد آوردن

الف- وظایف پوستک را نام ببرید.

جلوگیری از ورود نیش حشرات- مانع ورود عامل بیماری زا- حفظ گیاه در برابر سرما

دانشی اولیه

ب- چطور کلاهک باعث تسهیل حرکت ریشه به درون خاک می شود؟
تولید ماده پلی ساکاریدی که سبب لزج شدن سطح آن شده و نفوذ ریشه به درون خاک راحت تر است.

دانشی مفهومی

پ- علت پدیده تورژسانس چیست؟
وقتی تعداد مولکول آب در واحد حجم در محیط بیشتر از یاخته باشد.

فرایندی یاد آوردن

ت- عملکردهای دیواره سلولی را نام ببرید.

حفظ شکل- استحکام یاخته- تنظیم تبادل مواد- جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا

دانشی مفهومی



دکتر آموزش دوره دوم متوسط نظری ث - پیرا پوست درخت مسن از مجموع چه بافت‌هایی تشکیل شده است؟

بافت پارانشیمی-کامبیوم چوب پنبه ساز و بافت چوب پنبه در مجموع پیرا پوست را ایجاد می‌کند.

۶- سوالات شکل

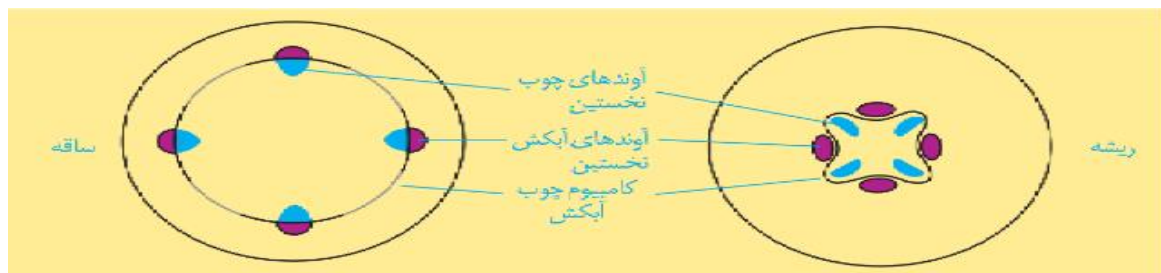
فرایندی بکار بستن

الف- شکل زیر می‌تواند مربوط به گیاه آلبالو باشد یا گندم؟ با ذکر دو دلیل بنویسید؟

آلبالو- باید به نحوه‌ی قرار گرفتن آوندهای چوب و آبکش در ساقه و ریشه و یا ایجاد شکل ستاره‌ای آوند چوبی در ریشه اشاره نماید.

فرایندی بکار بستن

ب- نمونه اسلاید گیاهی در زیر میکروسکوپ کامبیوم آوندساز آن تقریباً حالت ستاره‌ای دارند، به نظر شما اسلاید مورد نظر مربوط به گیاه آلبالو می‌باشد یا گندم؟ آلبالو



پ- شکل زیر برش فرضی ریشه را نشان می‌دهد.

دانشی اولیه

بخش شماره‌گذاری را نام‌گذاری کنید.

۱) آوند آبکش ۲) پوست

هر کدام از شکل‌ها مربوط به چه نوع گیاهی است؟

الف) تک‌لپه ب) دولپه

۷- هر یک از گزاره‌ها با یکی از واژه‌ها ارتباط منطقی دارد آن را پیدا کنید. ۲ واژه اضافی است.

فرایندی بکار بستن

ارتباط	گزاره	واژه
۵	کانال‌هایی که بین دو یاخته گیاهی کشیده شده و حاوی سیتوپلاسم است.	۱- اسکروئید
۶	مناطق از دیواره که نازک مانده است.	۲- پلاسمولیز
۴	رایج‌ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای است.	۳- تیغه میانی
۷	مانند قالبی پروتوپلاست را در برمی‌گیرد، اما مانع رشد آن نمی‌شود.	۴- پارانشیم
۱	یاخته‌های کوتاه‌تر اسکلرانشیم را گویند.	۵- پلاسمودسم
۳	لایه‌ای از دیواره که بین دو یاخته مجاور مشترک است.	۶- لان
۸	یکی از ترکیبات رنگی است که در واکوئل ذخیره می‌شود.	۷- دیواره نخستین
۱۰	لاستیک برای اولین بار از این ماده ساخته شد.	۸- آنتوپسیانین
		۹- واکوئل
		۱۰- شیرابه