saednews.com

گیاهان آوندی نهاندانه، بیشترین گونه های گیاهی روی زمین

متحرک نبودن گیاهان و تامین نیازها

گیاهان همانند جانوران نیازمند ماده و انرژی (انجام فتوسنتز و تنفس سلولی)

ویژگیهای گیاهان برای غلبه بر ساکن بودن

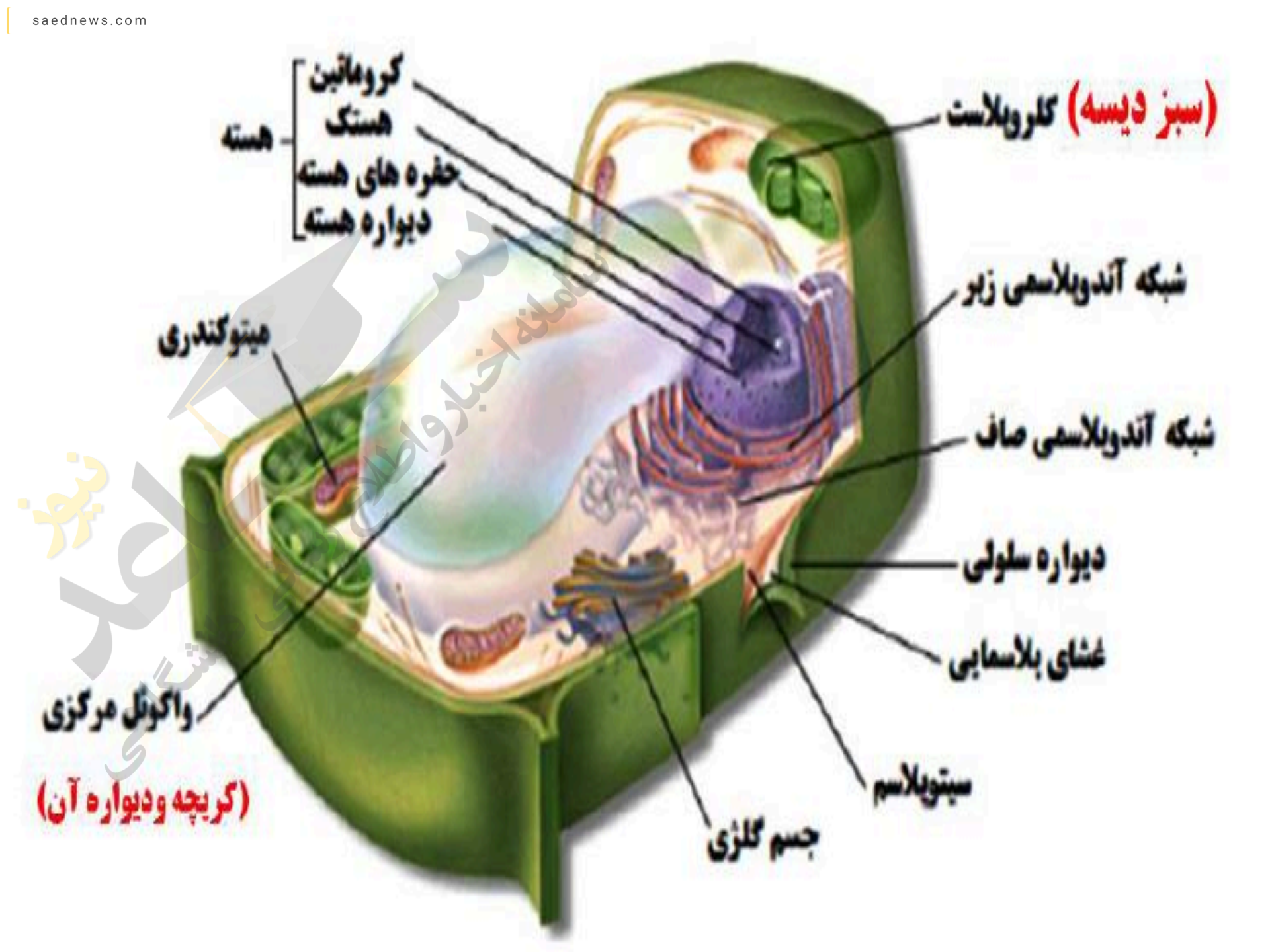
ویژگیهای گیاهان برای زندگی در محیط های مختلف

گیاهان منبع غذا و پوشاک

saednews.com

رده‌بندی				مثال
گیاهان	بدون آوند	خزه‌ها (بدون دانه)		خزه
	آونددار	بدون دانه	سرخس‌ها	سرخس
		دانه‌دار	بازدانگان	مخروط‌داران	سرو، کاج
			نهان‌دانگان	تک لپه‌ای‌ها	گندم، ذرت
				دولپه‌ای‌ها	لوبیا، گل سرخ

saednews.com



saednews.com

سلول گیاهی:

تفاوت سلول گیاهی با جانوری: وجود دیواره و کلروپلاست (سبزدیسه) در سلولهای گیاهی

استفاده از واژه سلول (یاخته) برای اولین بار با مشاهده چوب پنبه (سلولهای مرده که با دیواره از هم جدا شده اند)

دیواره سلولی + پروتوپلاست زنده (غشاء + سیتوپلاسم + هسته و اندامکها) = سلول گیاهی

نقش دیواره: شکل دهی، استحکام، کنترل تبادل مواد بین سلولها، جلوگیری از ورود عوامل بیماریزا

ساختار و لایه های دیواره سلول گیاهی:

- تیغه میانی:

ایجاد پس از تقسیم هسته سلول ← تقسیم سیتوپلاسم ← ایجاد دو سلول

(از جنس پکتین – پلی ساکارید چسبناک) - مشترک بین دو سلول ← اتصال سلولها

- دیواره نخستین:

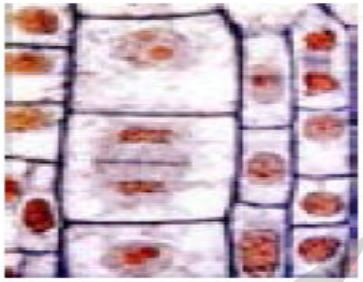
از جنس سلولز در زمینه ای از پروتئین و پلی ساکاریدهای غیر رشته ای (خمیری)- دارای قابلیت گسترش و کشش همراه با رشد پروتوپلاست

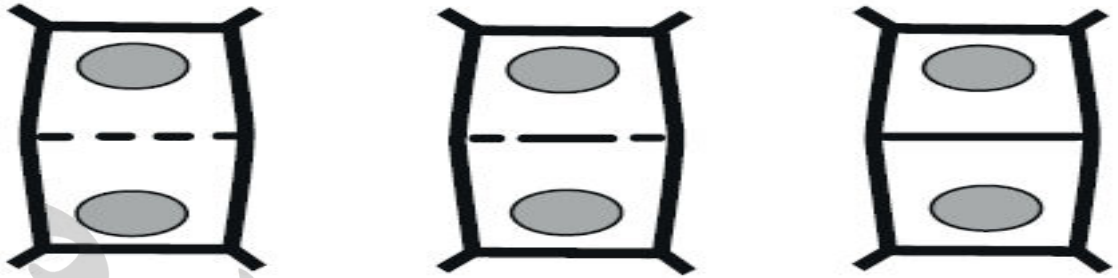
- دیواره دومین (پسین):

آرایش خاص رشته های سلولزی ← استحکام و تراکم دیواره ← توقف رشد سلول با ایجاد دیواره پسین

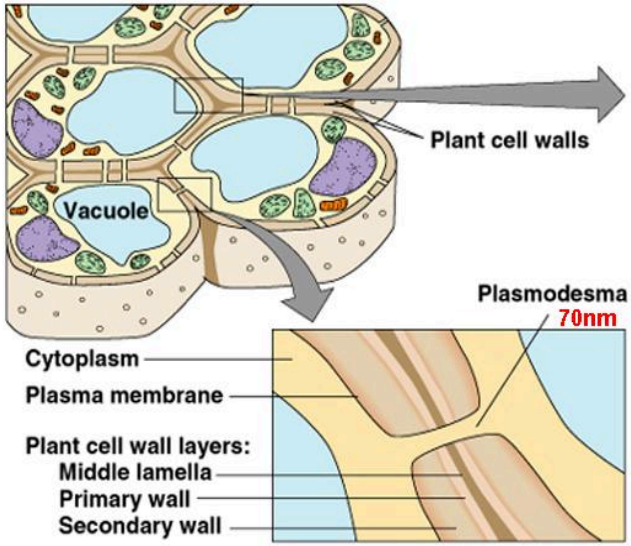
saednews.com

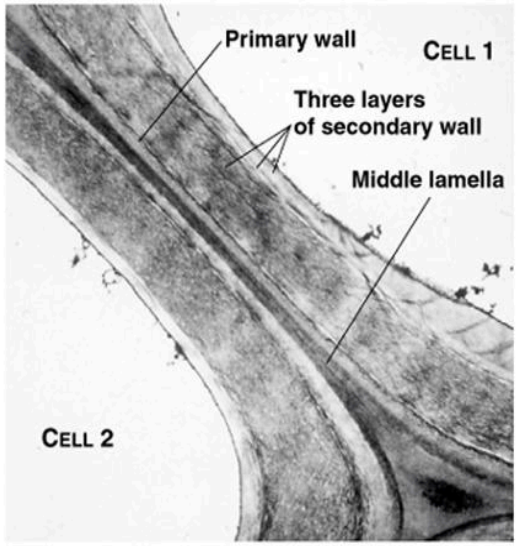
ساختار و لایه های دیواره سلول گیاهی:





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

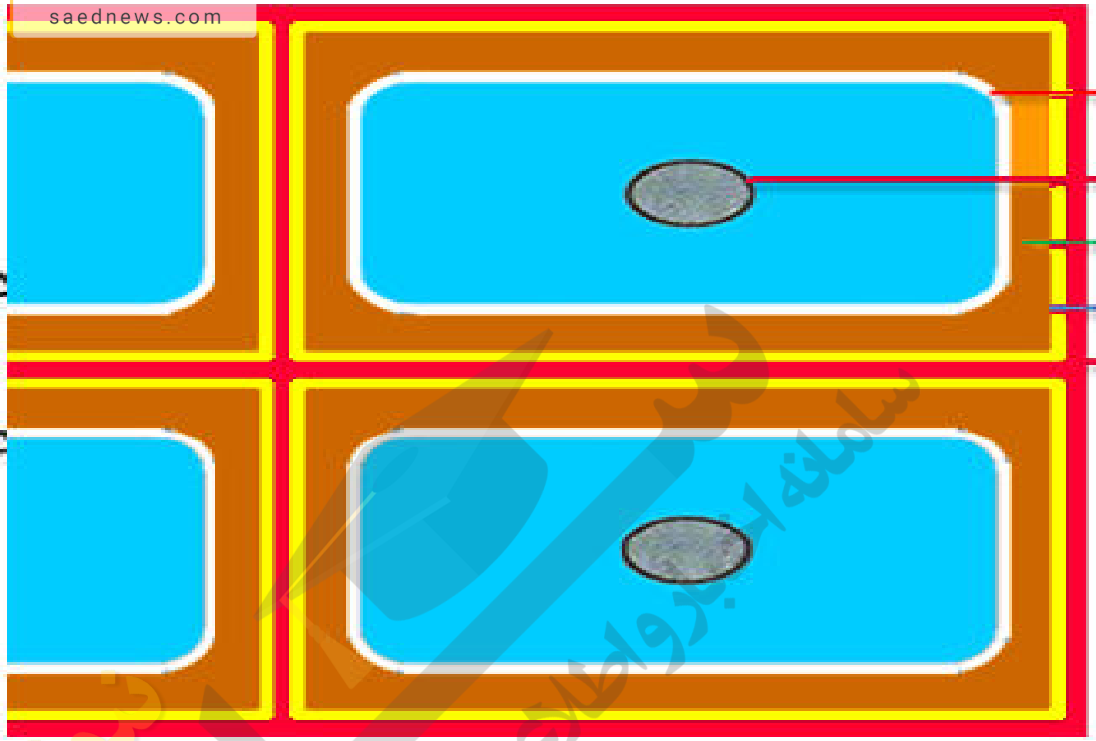




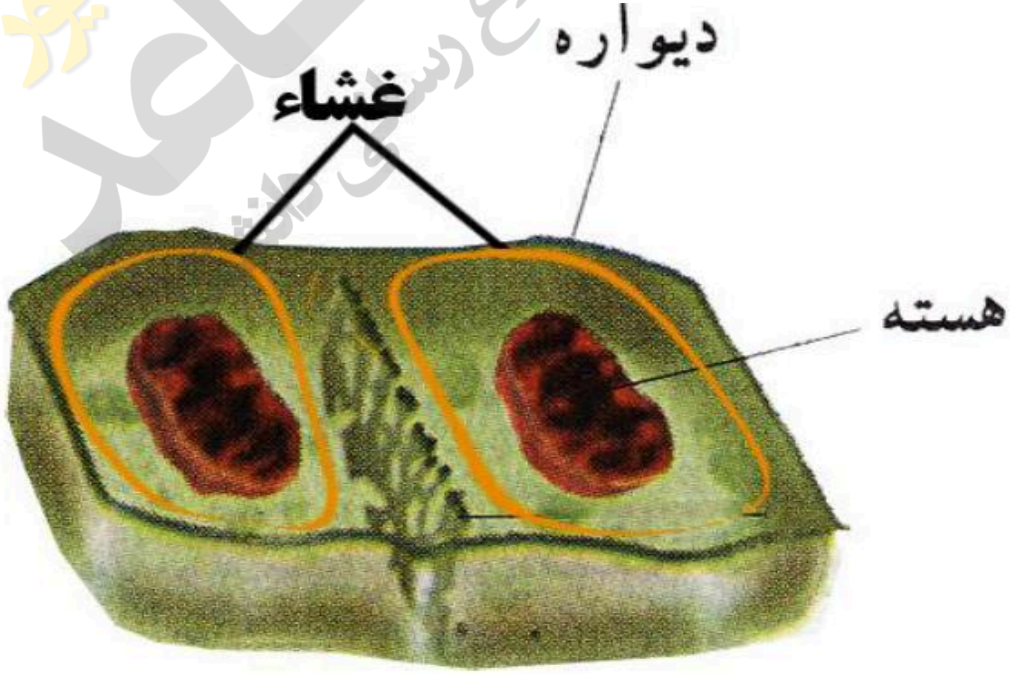
©1999 Addison Wesley Longman, Inc.

Can you think of a consequence of the presence of plasmodemata in plants?

saednews.com



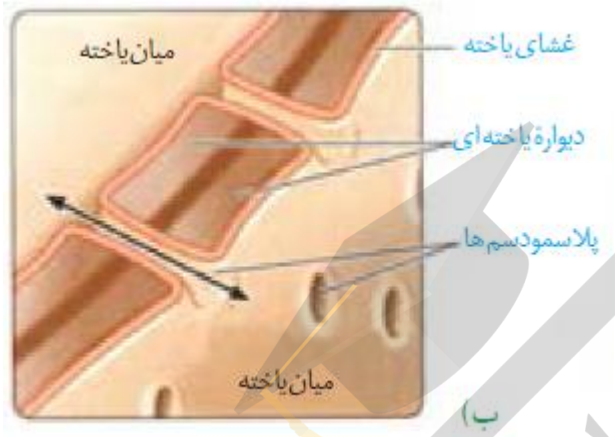
تصویری از ساختار دیوارهٔ سلولی
زیر میکروسکوپ الکترونی (×۳۰,۰۰۰)
جهت‌گیری رشته‌های سلولزی را تفسیر کنید.

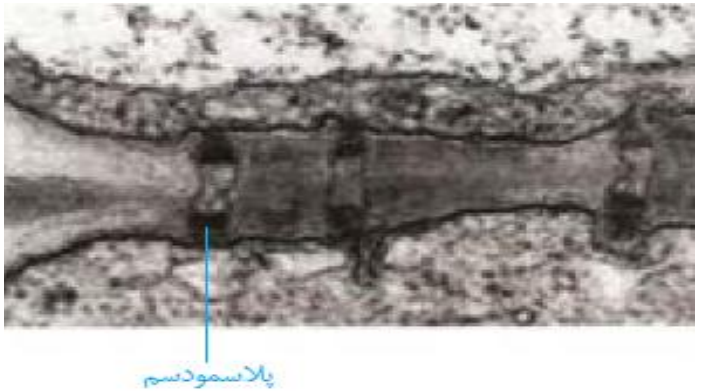


saednews.com

ارتباط سلولهای گیاهی:

کانالهای بین سلولهای گیاهی (پلاسمودسم) فراوان در محل لانها (دیواره نازک) ← انتقال مواد مغذی و دیگر ترکیبات





تغییر ترکیب شیمیایی دیواره ← متناسب با نوع کار و طول عمر

چوبی شدن: رسوب لیگنین در دیواره و استحکام دهی (دلیل وجود درختان مرتفع)
کانی شدن: سیلیس در دیواره برگ گندم (زبری برگ)
ژله ای شدن: با جذب آب توسط پکتین (به دانه یا تخم ریحان- شربتی)
کوتینی شدن و چوب پنبه ای شدن (ترکیبات لیپیدی از گروه مومها): جلوگیری از ورود میکربها و از دست دادن آب

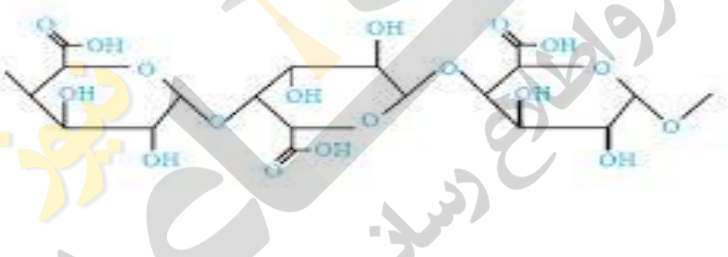
saednews.com

فعّالیت

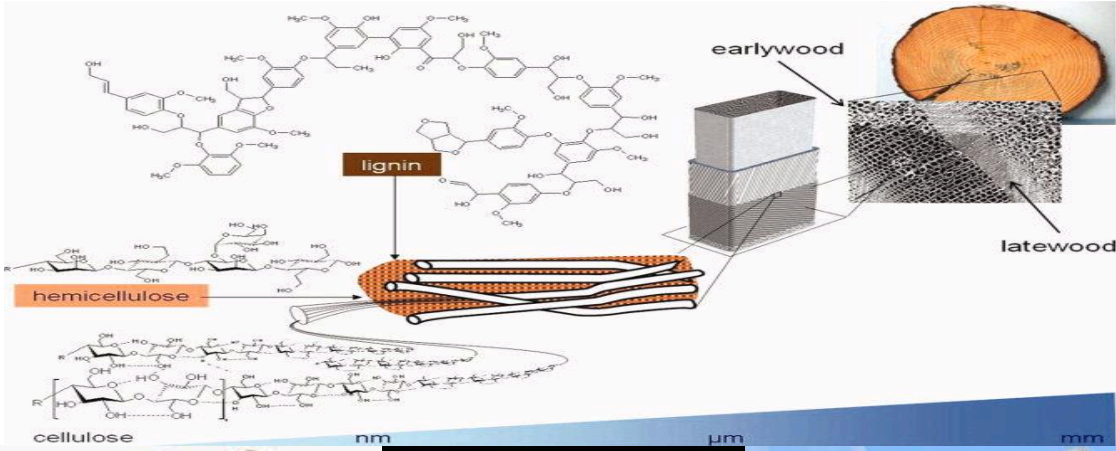
الف) با استفاده از ابزار و مواد مناسب، نمونه‌ای از یاختهٔ گیاهی بسازید. در این نمونه، لایه‌های دیواره و ارتباط بین یاخته‌های گیاهی را نیز نشان دهید.

ب) تغییرات بسیاری در میوه‌های نارس روی می‌دهد که نتیجهٔ آن، رسیدن میوه است. پیش‌بینی می‌کنید در رسیدن میوه‌ها چه فرایندی در ارتباط با دیوارهٔ یاخته رخ دهد؟ این پیش‌بینی را بر چه اساسی انجام می‌دهید؟

در بعضي ميوه‌ها، ژله‌اي شدن تيغة مياني به نرم شدن ميوه‌ها (سيب و گلابی و اکثر ميوه ها) و در بعضي ميوه‌ها، سخت شدن به علت چوبي شدن ديواره‌ها (شاه بلوط و فندق)، مي‌انجامد.
ژله ای شدن تیغه میانی به هنگام خزان برگها و افتادن میوه یا گل نیز انجام میشود.



ساختار پکتین
یا
پلی گالاکتورونیک اسید



saednews.com

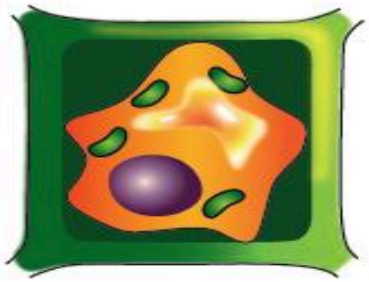
واکوئل از ویژگیهای سلولهای گیاهی

محتوای واکوئلی = شیره واکوئلی: آب + مواد محلول (پروتئین، اسید و رنگ)
متفاوت در گیاهان مختلف

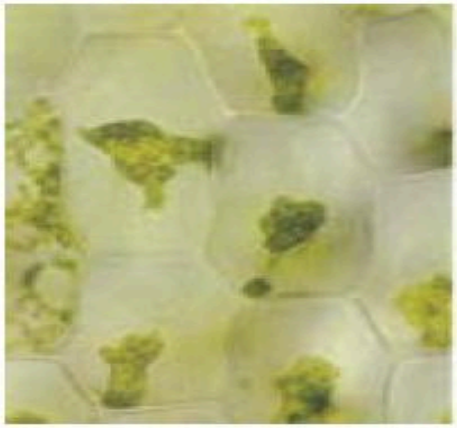
تورژسانس:
آب محیط بیشتر از سلول ← ورود آب به سلول و واکوئل ← افزایش حجم واکوئل و پروتوپلاست ← فشار به دیواره ← تورم و تورژسانس (مهم برای استواری و شادابی برگها و گیاهان علفی)

پلاسمولیز:
آب محیط کمتر از سلول ← خروج آب از واکوئل و سلول ← جمع شدگی و چروکیدگی واکوئل و پروتو پلاست ← جدایی دیواره از پروتوپلاست ← پژمردگی و پلاسمولیز (در صورت طولانی بودن ← مرگ سلول)

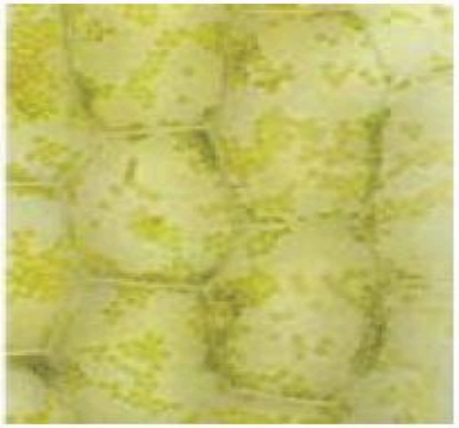
تورژسانس



پلاسمولیز



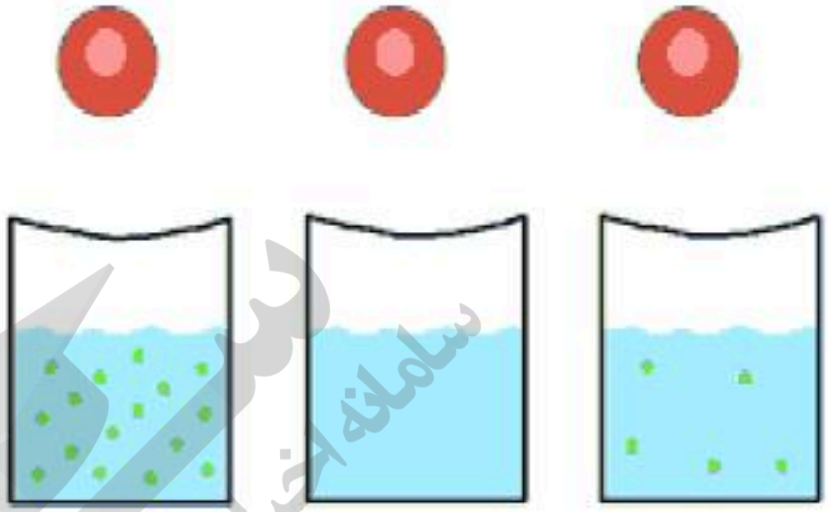
ب)



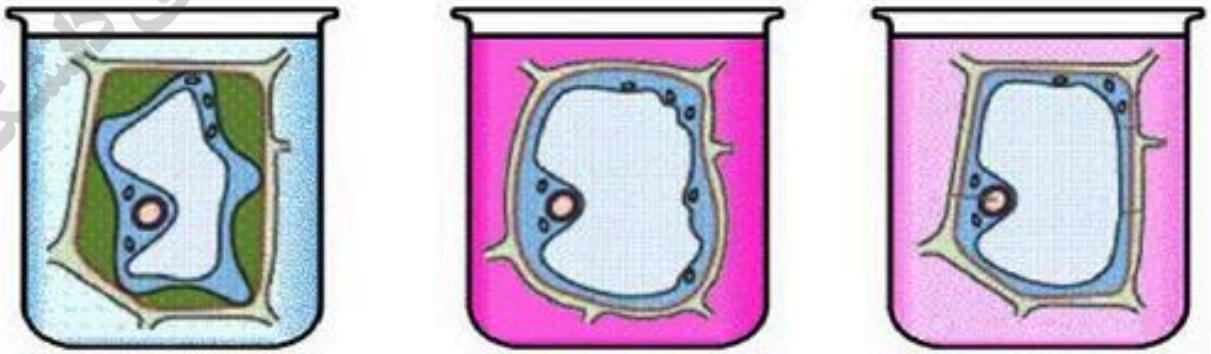
الف)

شکل ۶ــ تورژسانس (الف) و پلاسمولیز (ب) در یاختهٔ گیاهی

saednews.com



- **تورژسانس و پلاسمولیز در سلول گیاهی**



اب غلیظ تر از سلول

اب رقیق تر از سلول

اب هم غلظت از سلول

saednews.com

فعالیت

تورژسانس و پلاسمولیز در یاخته‌های گیاه

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

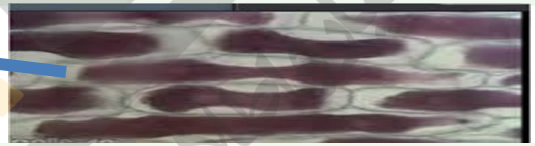
الف) قطعه‌ای از رویوست پیاز قرمز را در آب مقطر و قطعهٔ دیگر را در محلول ۱۰درصد نمک قرار دهید. این محلول را چگونه درست می کنید؟

برای ساختن ۱۰۰ سی‌سی محلول ۱۰ درصد کلریدسدیم، ۱۰ گرم از این نمک را در ۱۰۰سی سی آب مقطر حل می کنیم.

ب) پیش‌بینی می کنید بعد از مدتی کدام یک حالت تورژسانس و کدام یک حالت پلاسمولیز را نشان دهند؟

در آب مقطر حالت تورژسانس و در محلول نمک حالت پلاسمولیز اتفاق می افتد.

پ) نمونه‌های میکروسکوپی از هر کدام تهیه و با میکروسکوپ مشاهده کنید. یاخته‌ها در هر نمونه چه وضعی دارند؟ با رسم شکلی ساده، جهت ورود و خروج آب را در یاختهٔ گیاهی در هر یک از این محیط‌ها نشان دهید.



خروج آب

ورود آب

ت) دانش‌آموزی به جای آب مقطر از آب معمولی استفاده و مشاهده کرد که یاخته‌ها در هر دو محلول درجه‌ای ازحالت پلاسمولیز را نشان می‌دهند. شما چه توضیحی برای این مشاهده دارید؟

آب معمولی دارای انواع یون ها است که همین عامل باعث پلاسمولیز می شود.

ث) پیش‌بینی می کنید عملکرد یاختهٔ جانوری در محیط با فشار اسمزی کم چگونه باشد؟ برای پاسخ به این پرسش، آزمایشی طراحی کنید.

به دلیل فشار اسمزی کمی آب وارد یاخته جانوری شده و چون یاخته های جانوری دیواره سلولی ندارند،غشای یاخته پاره می شود.برای آزمایش می توان گلبول های قرمز را درون آب مقطر قرار داد و سپس نتیجه رابامیکروسکوپ مشاهده کرد

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

بله، در حالت تورژسانس با ورود آب وزن و اندازه افزایش می یابد و در پلاسمولیز کاهش. می توان دو دسته گیاه با اندازه و وزن یکسان تهیه و سپس یک دسته در حالت عادی و دردسته دوم تورژسانس یا پلاسمولیز ایجاد کرده و مقایسه کرد.

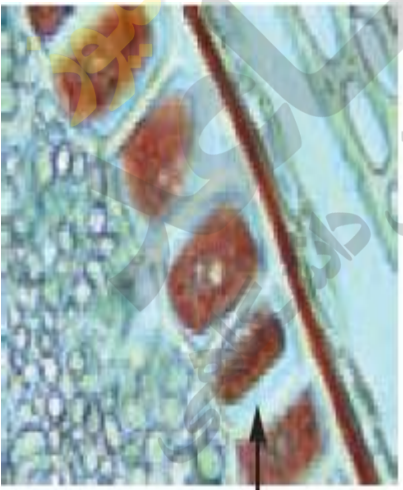
saednews.com

واکوئل از ویژگیهای سلولهای گیاهی

رنگ ها: مانند آنتوسیانین در ریشه چغندر، کلم بنفش، پرتقال تو سرخ - تغییر رنگ آن در pH های مختلف

پروتئین: مانند گلوتن گندم و جو (برای رشد و نمو رویان) – ایجاد حساسیت در برخی افراد (اختلال رشد و سلامت)

{بیماری سلیاک (اسهال، یبوست، ریفلاکس، درد شکم)، سندرم روده تحریک پذیر، شوره سر، خارش پوستی و ...}



شکل ۷ـ یاخته‌هایی که گلوتن در کُریچه آنها ذخیره شده است.

saednews.com

پلاست (دیسه) از ویژگیهای سلولهای گیاهی

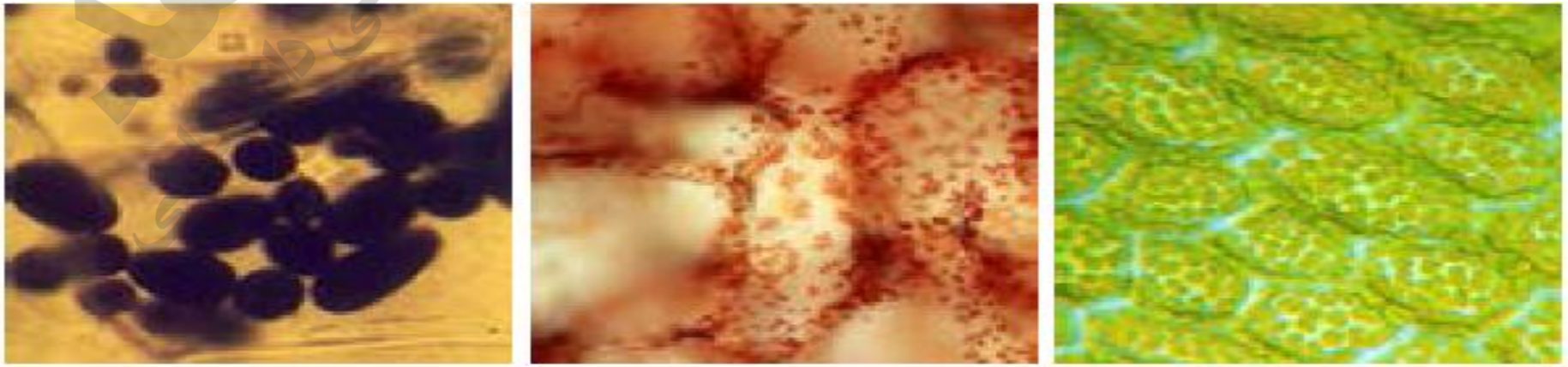
رنگ های پاییزی: رنگ هویج یا گوجه فرنگی مرتبط با رنگهای موجود در واکوئل نیست.

کلروپلاست (سبزدیسه): علت سبزی گیاهان – با کلروفیل (سبزینه) فراوان و مقداری کاروتنوئید

کروموپلاست (رنگ دیسه) با:
- لیکوپن قرمز در گوجه فرنگی
- گزانتوفیل زرد در گلبرگ
- کاروتن نارنجی در هویج

ترکیبات رنگی ← واکوئل / کروموپلاست ← آنتی اکسیدان (پاداکسنده) ← پیشگیری از سرطان و بهبود کارکرد مغز و اندامها

آمیلوپلاست (نشادیسه): نشاسته در بخش خوراکی و ذخیره ای سیب زمینی ← صرف رشد جوانه ها و پایه های جدید



الف ب پ

شکل ۸ــ دیسه در یاخته‌های گیاهان. یاخته‌های دارای سبزدیسه (الف)، رنگ‌دیسه (ب)، نشادیسه (پ).

saednews.com

فعّالیت

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

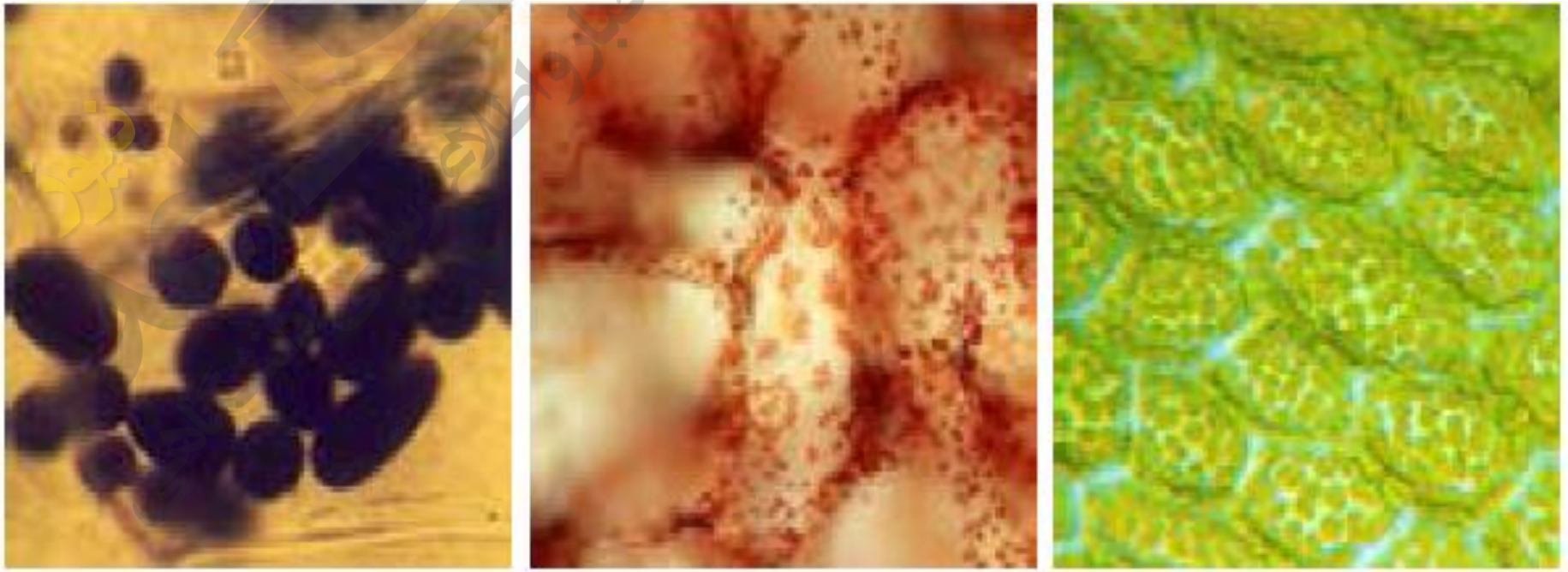
به دلیل ورود آب به درون کریچه،برگ کلم کم رنگ تر می شود.ولی وقتی کلم جوشانده می شود. به دلیل از بین رفتن غشای کریچه،رنگ از کریچه خارج می شود و آب جوش را بنفش می کند. برگ کلم بنفش وقتي در آب با درجة طبيعي باشد، معمولاً تغيير چنداني در رنگ آب ايجاد نمي‌كند(كه آن هم به علت برش برگ با چاقوست)، اما جوشاندن آن، كه سبب مرگ ياخته‌ها و تخريب غشاي زيستي مي‌شود، سبب رنگي شدن آب مي‌شود.

saednews.com

تبدیل کلروپلاست به کروموپلاست

تجزیه کلروفیل و افزایش کاروتنوئیدها ← در پاییز با کاهش زمان جذب نور
حل شدن کلروفیل و افزایش لیکوپن در گوجه فرنگی ← با رسیدن میوه
حل شدن کلروفیل و افزایش کاروتنوئیدها و فلاوونوئیدها در لیمو و موز ← با رسیدن میوه

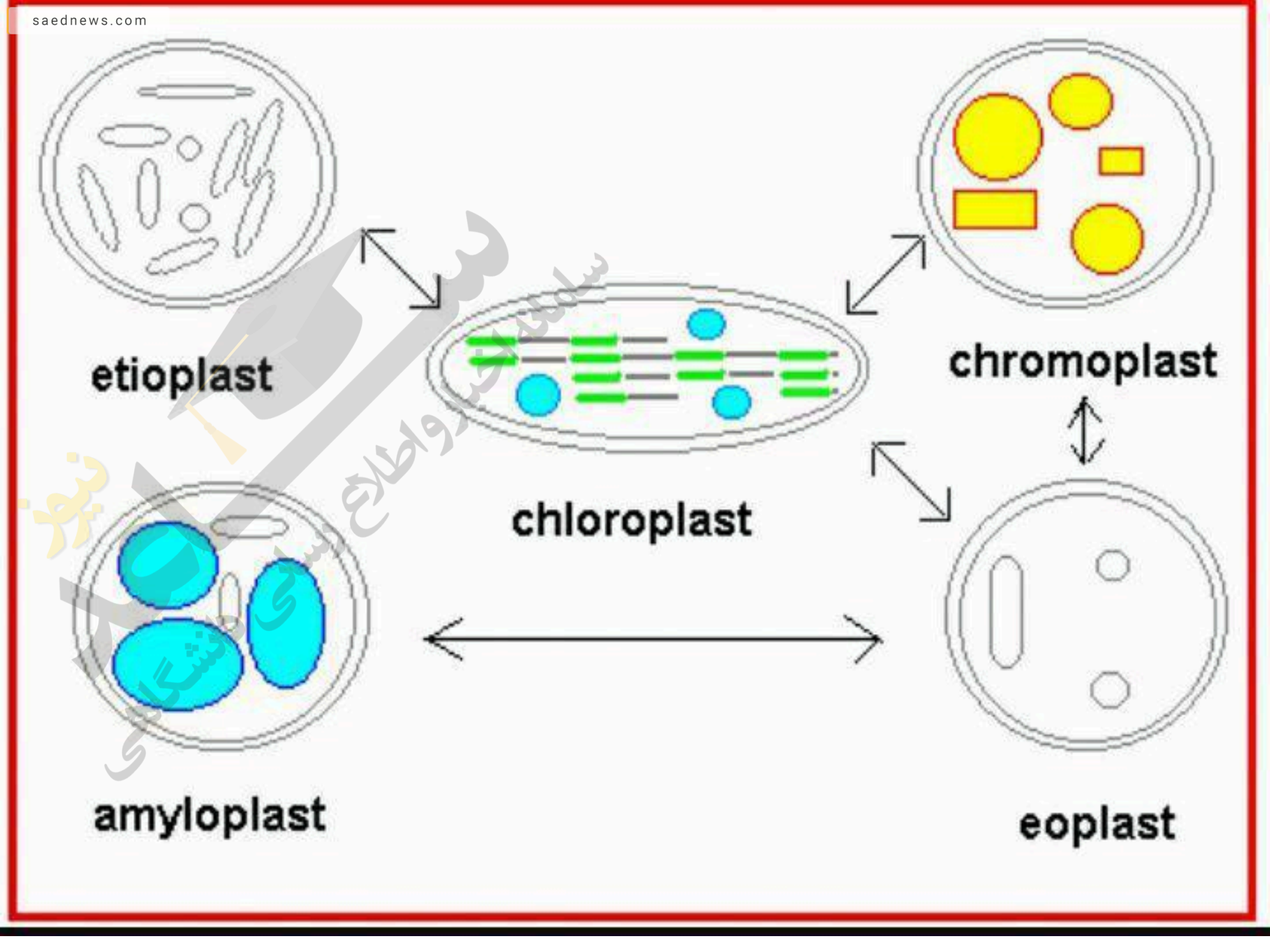
رنگ های کروموپلاست: گزانتوفیل، کاروتن(زرد، نارنجی، قرمز)
رنگ های واکوئلی: آبی، بنفش، صورتی، ارغوانی و قرمز



الف ب پ

شکل ۸ــ دیسه دریاخته‌های گیاهان. یاخته‌های دارای سبزدیسه (الف)، رنگ‌دیسه (ب)، نشادیسه (پ).

saednews.com



saednews.com

فعّالیت

مشاهدهٔ رنگ دیسه

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

روش کار: برای مشاهدهٔ رنگ‌دیسه، با استفاده از تیغ، سمت داخلی پوست گوجه فرنگی را خراش دهید و از آن نمونهٔ میکروسکوپی تهیه و با میکروسکوپ مشاهده کنید. گوجه فرنگی در ابتدا سبز رنگ و با گذشت زمان رنگ آن تغییر می کند. چه توضیحی برای این رویداد دارید؟ چگونه می‌توانید به‌طور تجربی، درستی توضیح خود را تأیید کنید؟

تغییر سبزدیسه به رنگ دیسه. می توان در زمان‌هاي متفاوت نمونه هاي ميكروسكوپي تهيه و مشاهده كرد.

saednews.com

پیشتر بدانید

شیر با چای یا چای با شیر؟

چرا اگر در شیر چای بریزید، شیر کدر می‌شود؟ در کُریچه یاخته‌های برگ چای، اگزالیک اسید وجود دارد. این اسید با کلسیم شیر تشکیل بلورهای جامد کلسیم اگزالات می‌دهد که رسوب می‌کنند. بنابراین اگر می‌خواهید کلسیم شیر به بدن شما برسد، چای به شیر اضافه نکنید. دربارهٔ افزودن شیر به چای چه نظری دارید؟

اگر هدف خوردن چای باشد:

افزودن کمی شیر به چای برای خوش طعم تر شدن آن از خواص چای کم نمی کند و به ارزش غذایی آن می افزاید و اسیداگزالیک چای با کلسیم شیر تشکیل بلورهای کلسیم اگزالات می دهد.

اگر هدف خوردن شیر باشد:

افزودن کمی چای به شیر سبب از دست رفتن ۱۰ درصد جذب کلسیم بدن می شود.

saednews.com

ترکیبات دیگر گیاهی

- تولید **رنگ** برای رنگ آمیزی الیاف:

ریشه روناس: قرمز وسمه: آبی و بنفش برگ توت: سبز تمشک: خاکستری تیره پوست گردو: قهوه ای روشن تا مشکی پوست انار: زرد سرخس: سبز مایل به زرد

- ترکیبات **معطر و دارویی**: نعناء، گل محمدی، بنفشه، خاکشیر، کاسنی
- ساخت **لاستیک** های اولیه: از شیرابه دمبرگ انجیر (دارای ترکیبات ایزوپرنی)

شیرابه ها : آنزیم دار یا آلکالوئیدی

آلکالوئیدها: دارای ترکیبات نیتروژندار
دفاع دربرابرگیاهخواران، تولید داروهای مسکن ،آرام بخش وضدسرطان:مرفین و کدئین تریاک حاصله از شیره خشخاش

علت ساخت آلکالوئیدها در گیاه: دفع نیتروژن، ذخیره نیتروژن، دفاع

saednews.com

گیاهان سمی

ترکیبات گیاهی در مقادیر متفاوت می توانند سرطان زا، مسموم کننده و حتی کشنده باشند.

هر محصول گیاهی کاملا بی ضرر نیست

saednews.com

فعّالیت

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

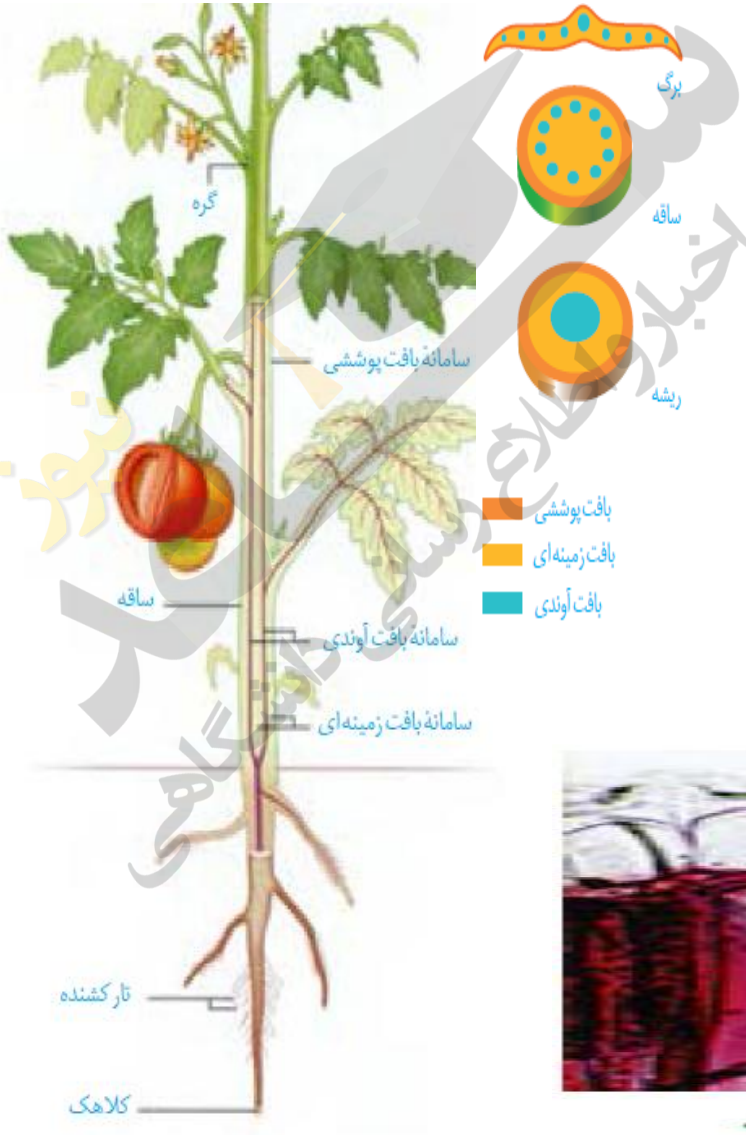
با کاهش نور، گیاه برای اینکه نیاز خود به نوررا تامین کند بخش سبز رنگ برگ افزایش پیدا می کند تا به میزان کافی فتوسنتز صورت بگیرد.این تغییر رنگ ماندگاری گیاه را افزایش می دهد.
رشد گیاهانی که برگهای ابلق (سبز + رنگ دیگر) دارند، آهسته تر از گیاهان برگ سبز می باشد، چون میزان کلروفیل در برگ آنها کمتر و فتوسنتز و رشد نیز کمتر خواهد بود.
در گیاهانی که برگهای رنگین (غیر سبز) دارند نیز، کلروفیل به میزان کمتر از سایر رنگیزه ها وجود دارد، بنابراین آنها نیز رشد آهسته تری نسبت به گیاهان ابلق و گیاهان برگ سبز خواهند داشت.

saednews.com

سامانه بافتی

برش از ساقه، ریشه و برگ گیاهان نهاندانه: مشاهده ۳ سامانه بافتی (پوششی، زمینه ای و آوندی)

هر سامانه بافتی متشکل از بافت ها و سلولهای گوناگون



۱- سامانه بافت پوششی

در برگ، ساقه و ریشه جوان: روپوست یا اپیدرم (معمولا تک لایه)
در اندامهای مسن گیاه: پیراپوست یا پریدرم

- عملکردی مشابه پوست دارد
- فاقد کلروفیل(سبزینه) به جز سلولهای نگهبان روزنه
- در برخی قسمتها دارای لایه پوستک یا کوتیکول
- نقش: پوشاندن سراسر گیاه، حفاظت در برابر عوامل بیماریزا،
- کاهش تبخیر آب از اندامهای هوایی توسط کوتیکول

شکل ۱۲ــ روپوست در برگ

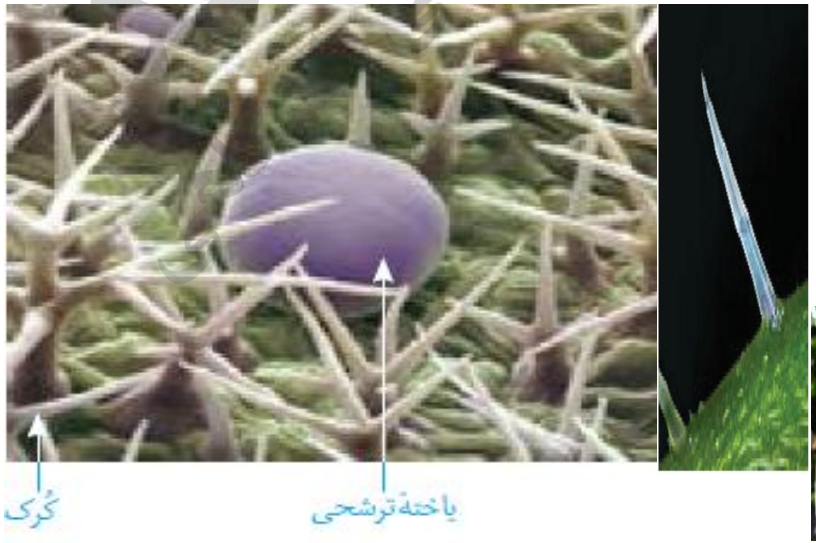
saednews.com

پوستک یا کوتیکول

- لایه ای روی سطح بیرونی سلولهای اپیدرم
- از جنس ترکیبات لیپیدی مثل کوتین
- ساخته شده توسط سلولهای اپیدرم و ترشح به سطح مجاور هوا
- نقش: کاهش تبخیر آب (نفوذناپذیر به آب) – جلوگیری از ورود نیش حشرات و عوامل بیماریزا – جلوگیری از ورود سرما

تمایز سلولهای اپیدرم در اندامهای هوایی گیاه به :

- سلولهای نگهبان روزنه (دارای کلروفیل – تنظیم ورود و خروج گازها و بخار آب)
- کرک (بازتاب نور خورشید و کاهش تبخیر آب – معطر بودن برخی کرکها مثل شمعدانی، نعناء، پونه و اسطوخدوس و گزنده بودن برخی مثل گزنه)
- سلولهای ترشحی در اپیدرم گلبرگهای گل با مواد معطر و فرار



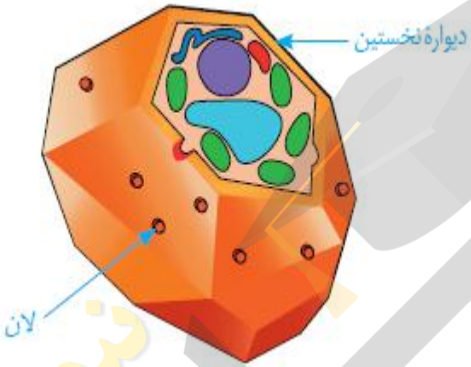
تمایز سلولهای اپیدرم در ریشه به :

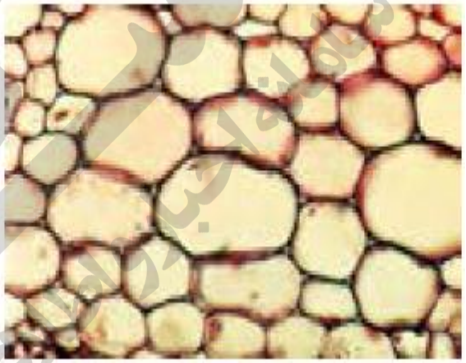
تار کشنده (اپیدرم ریشه فاقد کوتیکول است که جذب آب را میسر می کند.

saednews.com

۲- سامانه بافت زمینه ای

- بین اپیدرم و بافت زمینه ای
- دارای ۳ نوع: پارانشیم (نرم آکنه)، کلانشیم (چسب آکنه)، اسکلرانشیم (سخت آکنه)



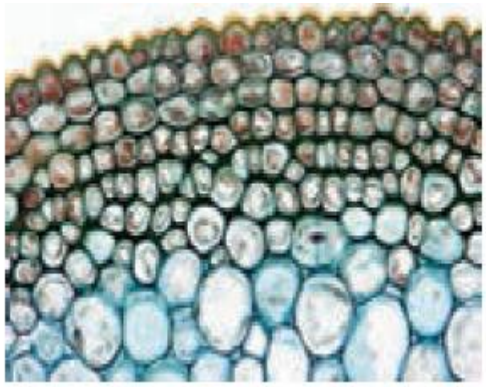


پارانشیم

- ❖ رایج ترین بافت
- ❖ دیواره نخست نازک و چوبی نشده (نفوذپذیر به آب)
- ❖ ترمیم به هنگام زخم (سلولهای زنده)
- ❖ نقش: ذخیره مواد و فتوسنتز
- ❖ پارانشیم کلروفیل دار فراوان در برگ (کلرانشیم)

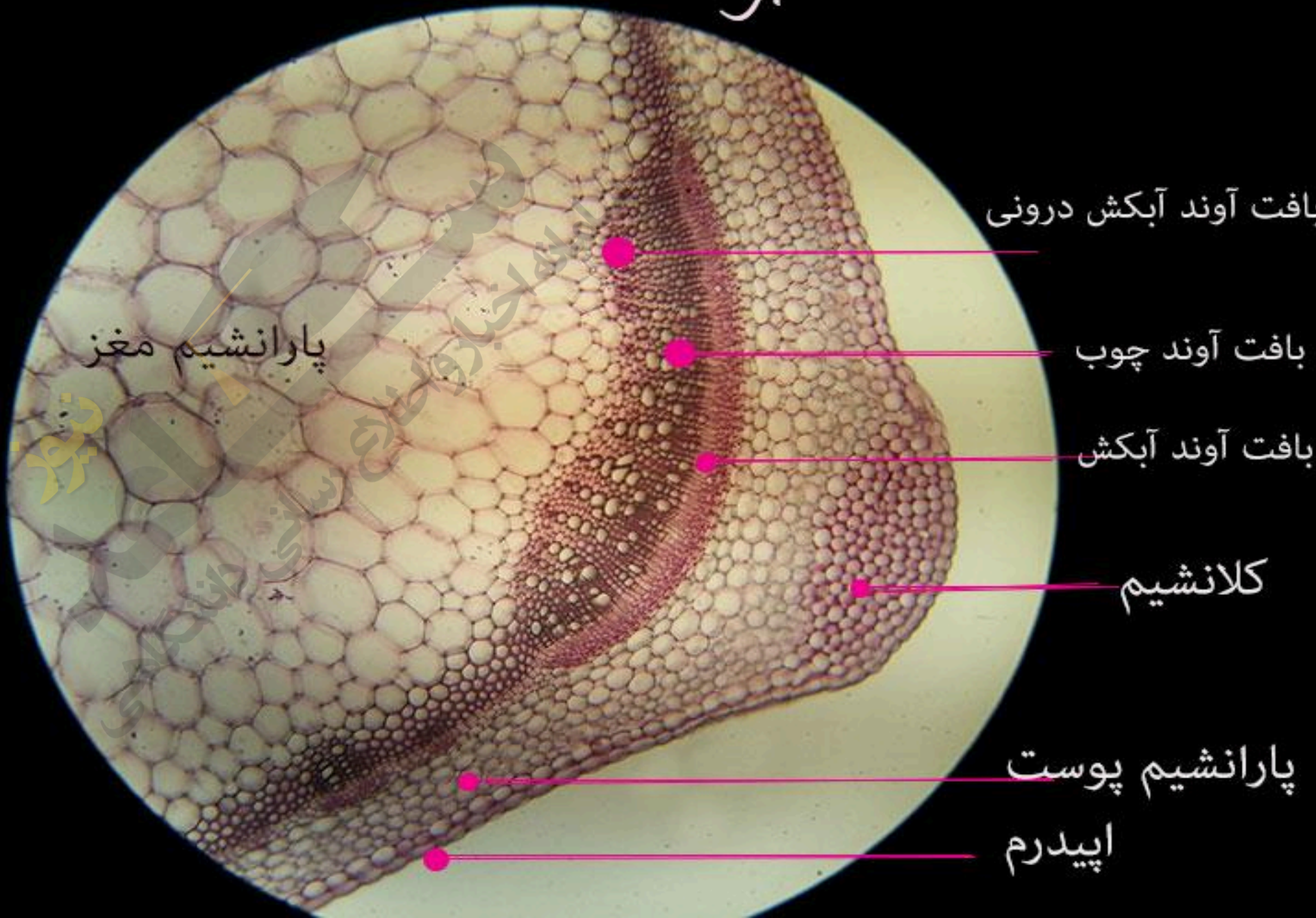
کلانشیم

- ✓ قرارگیری در زیر روپوست
- ✓ فاقد دیواره پسین ودارای دیواره نخستین ضخیم (رنگ پذیری بیشتر)
- ✓ نقش: استحکام و انعطاف پذیری (به علت ساختار دیواره ها)
- ✓ عدم جلوگیری از رشد گیاه

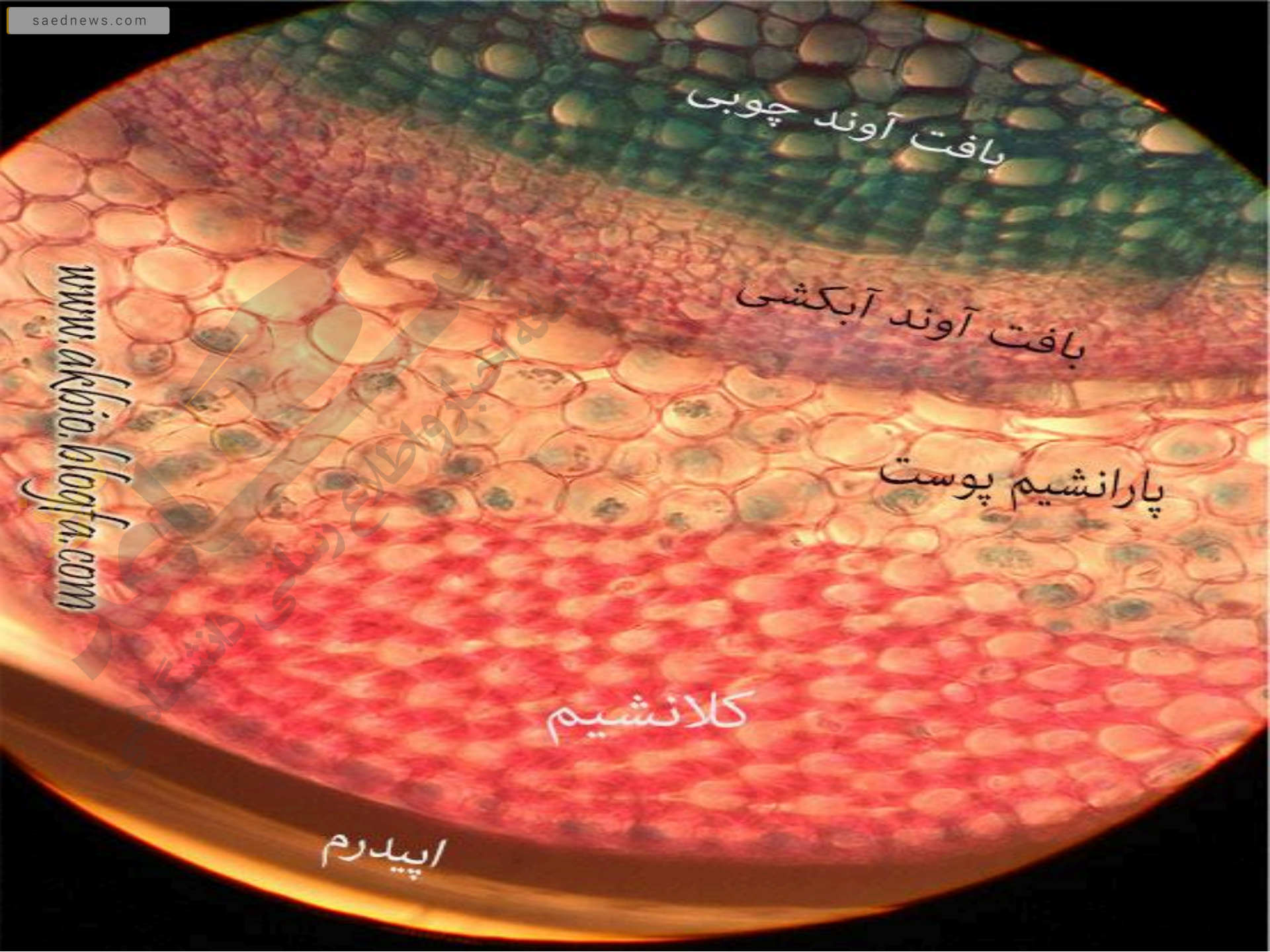


saednews.com

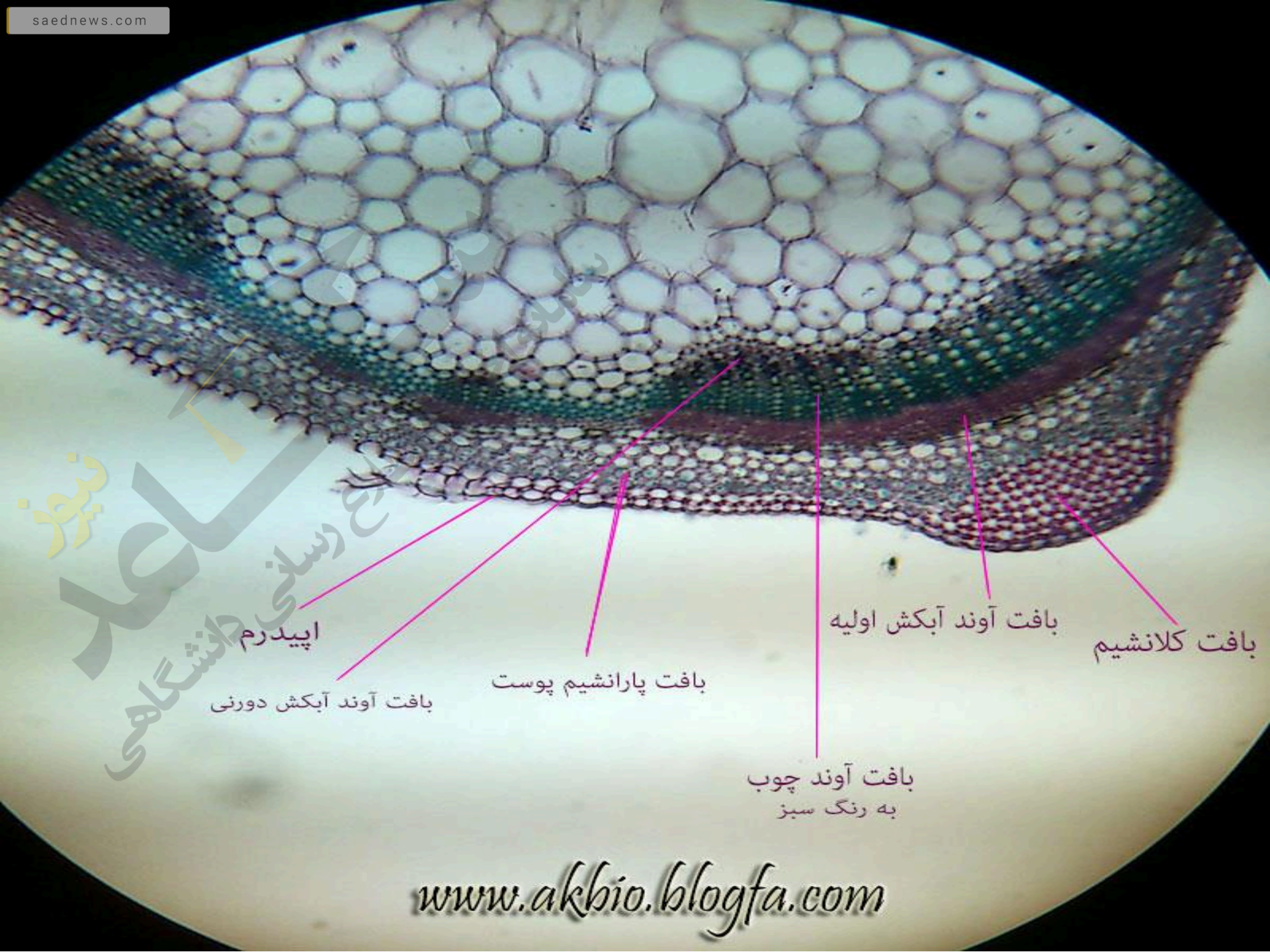
www.akbio.blogfa.com



saednews.com



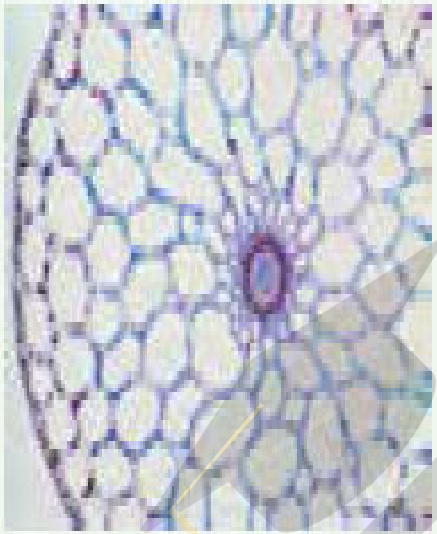
saednews.com



www.akbio.blogfa.com

saednews.com

فعّالیت



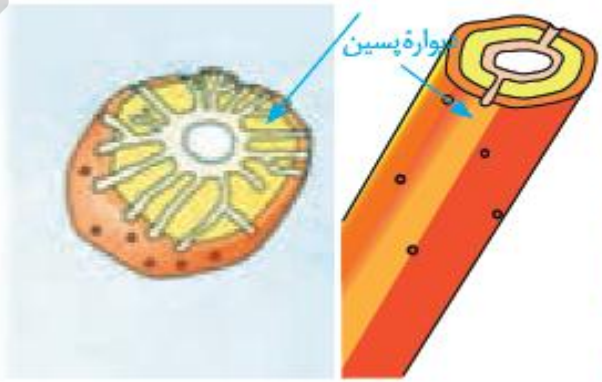
سامانهٔ بافت زمینه‌ای در گیاهان آبزی از نرم آکنه‌ای ساخته می‌شود که فاصلهٔ فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد. این فاصله‌ها با هوا پر شده‌اند. این ویژگی چه اهمیتی برای گیاهی دارد که در آب زندگی می‌کند؟

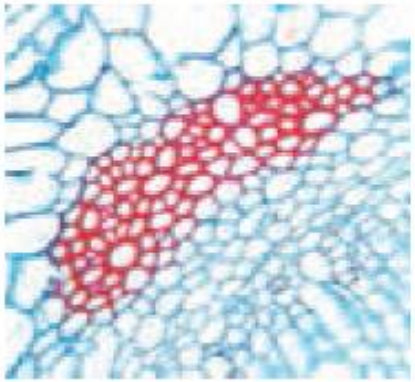
این فاصله های پر از هوا یا (مآ) باعث می شوند که گیاه سبک تر شده و به سمت سطح آب بالا بیاید، هوا هم در سبك شدن اندام گیاهي و افزایش مقاومت در برابر جریان‌هاي آبي و هم در تأمین اکسیژن براي یاخته‌هاي گیاه، عمل مي‌کند.

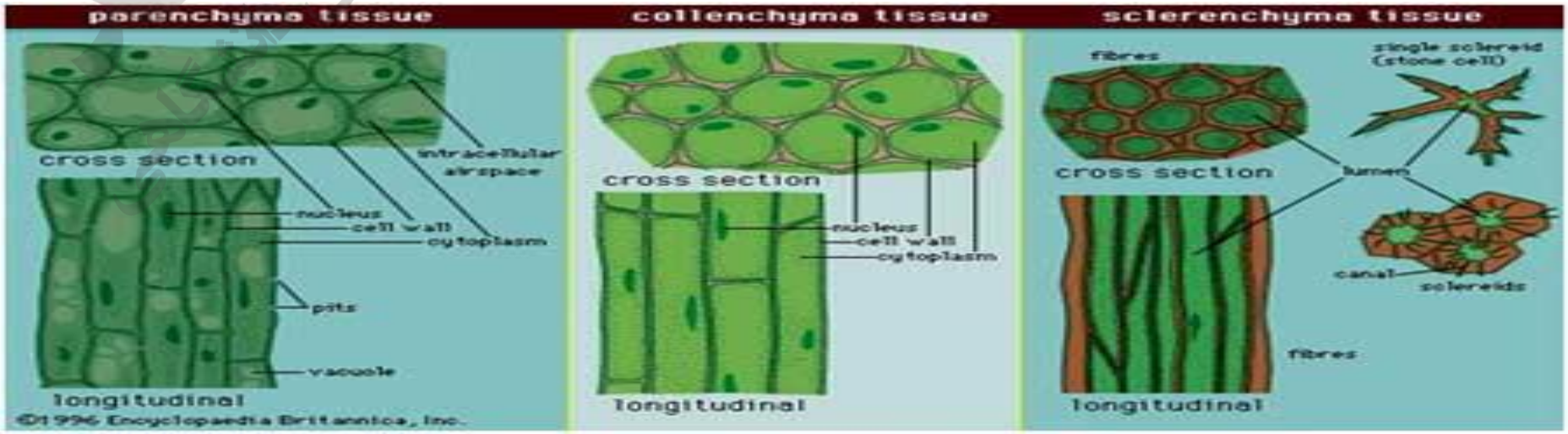
saednews.com

اسکلرانشیم

دارای دیواره پسین ضخیم و چوبی شده (مرگ پروتوپلاست به علت افزایش ضخامت دیواره به سمت داخل سلول)
نقش: استحکام اندامها به علت دیواره چوبی
انواع: اسکلرئیدها (سلولهای کوتاه – توده های سفت گلابی) و فیبرها (سلولهای دراز- کتان وکنف در طناب و پارچه)







saednews.com

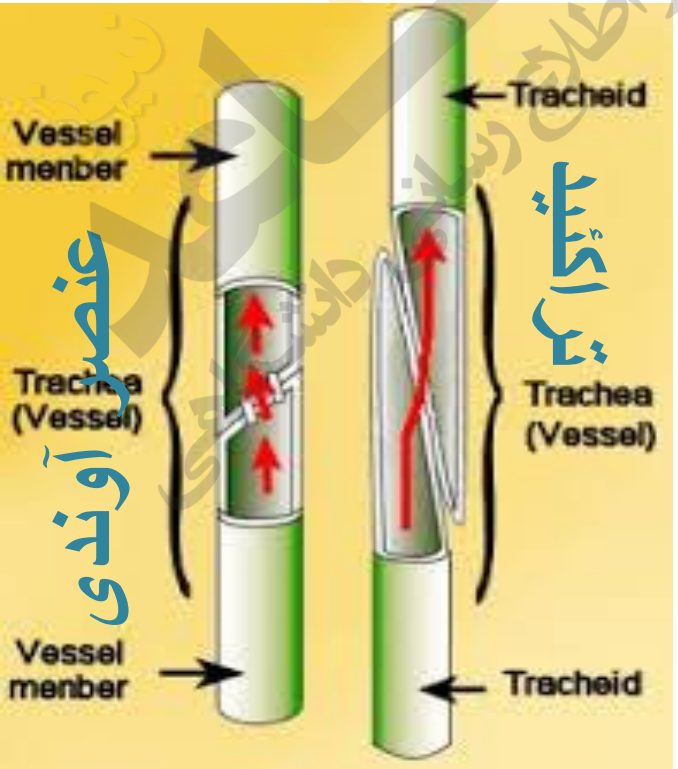
۲- سامانه بافت آوندی

دارای بافتهای آوند چوبی و آبکش (بافت اصلی)، پارانشیم و اسکلرانشیم (فیبر)

آوند چوبی: ***انتقال شیره خام***

- ❑ سلولهای مرده با دیواره پسین چوبی شده
- ❑ وجود شکلهای متفاوت چوب دردیواره (حلقوی، مارپیچی، نردبانی و لان دارکه فاقد چوب درمحل فقط لانهاست)
- ❑ انواع آوند چوبی:

۱- تراکئید(نایدیس)، دوکی شکل و دراز ۲- عنصر آوندی متشکل از سلولهای کوتاه با دیواره عرضی از بین رفته و ایجاد لوله پیوسته

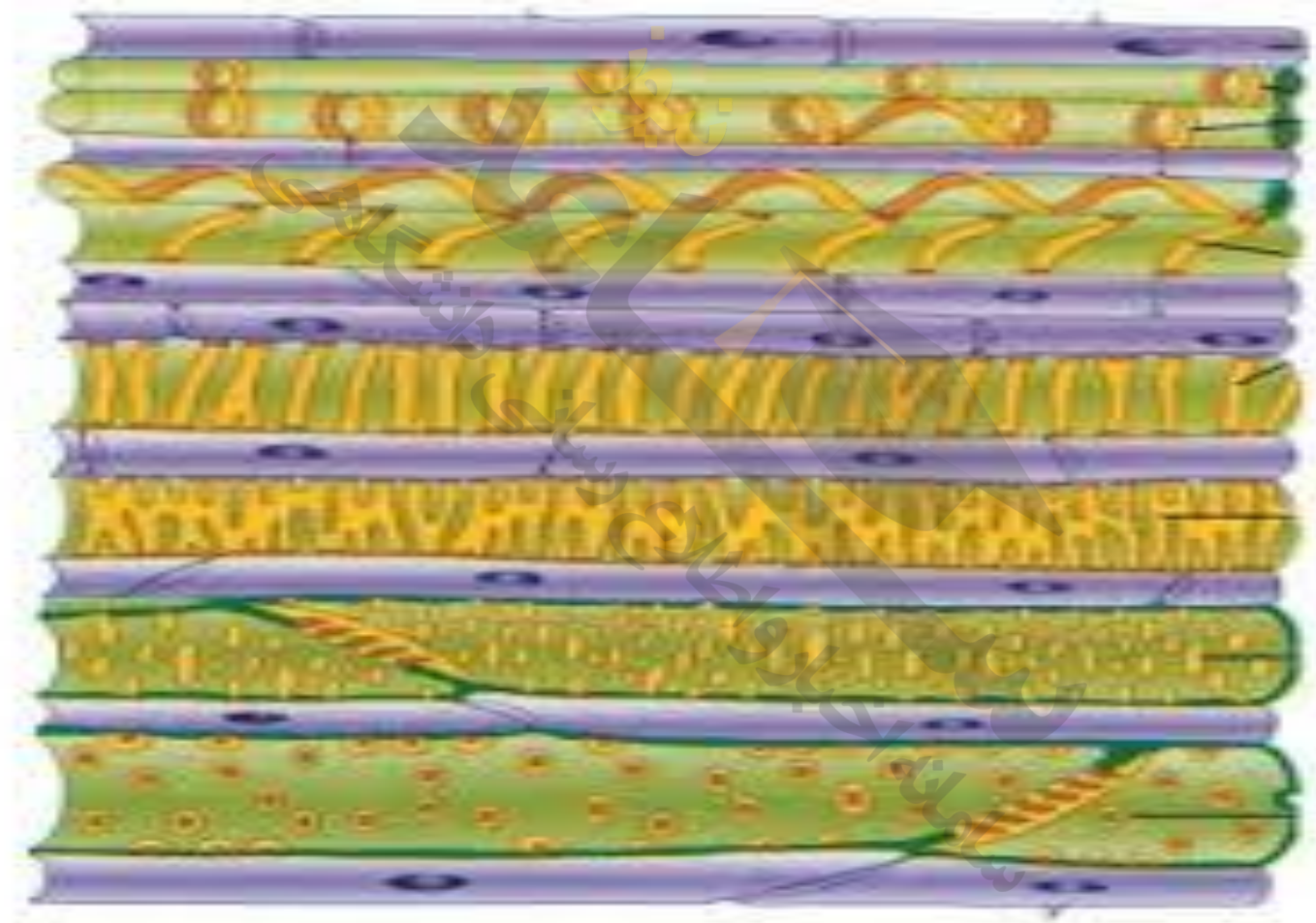


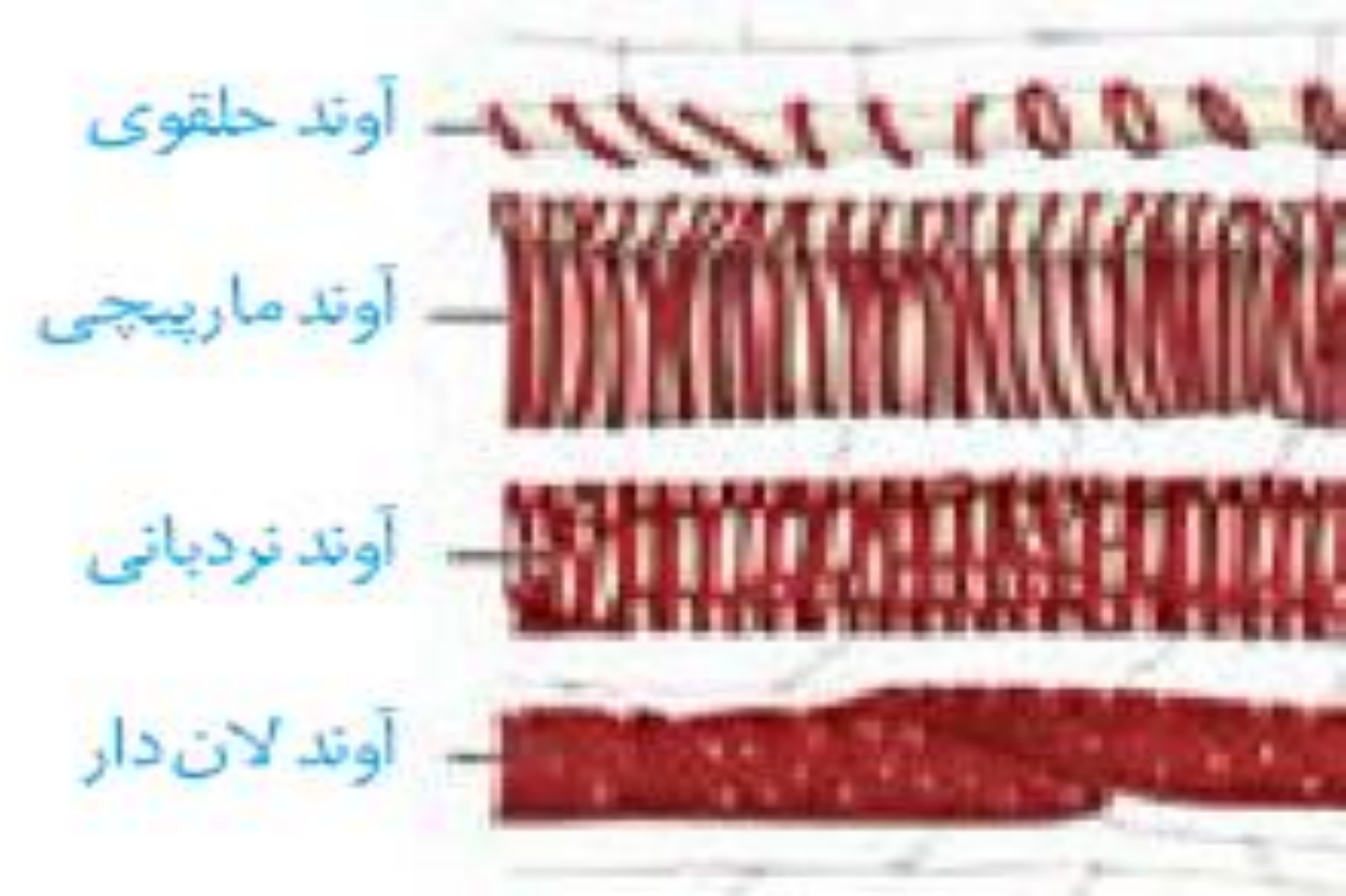
مقایسه عناصر آوندی با تراکئید

عناصر آوندی: گشاد و کوتاه- انتهای صاف- حرکت سریع مواد از راه منافذ بزرگ- فقط در گیاهان گلدارند- از انتها بر روی یکدیگر قرار دارند.

تراکئید: باریک و بلند- انتهای مخروطی- حرکت کند مواد از طریق لانها و پلاسمودسم ها- در همه گیاهان هستند- از پهلو کنار هم قرار می گیرند.

saednews.com

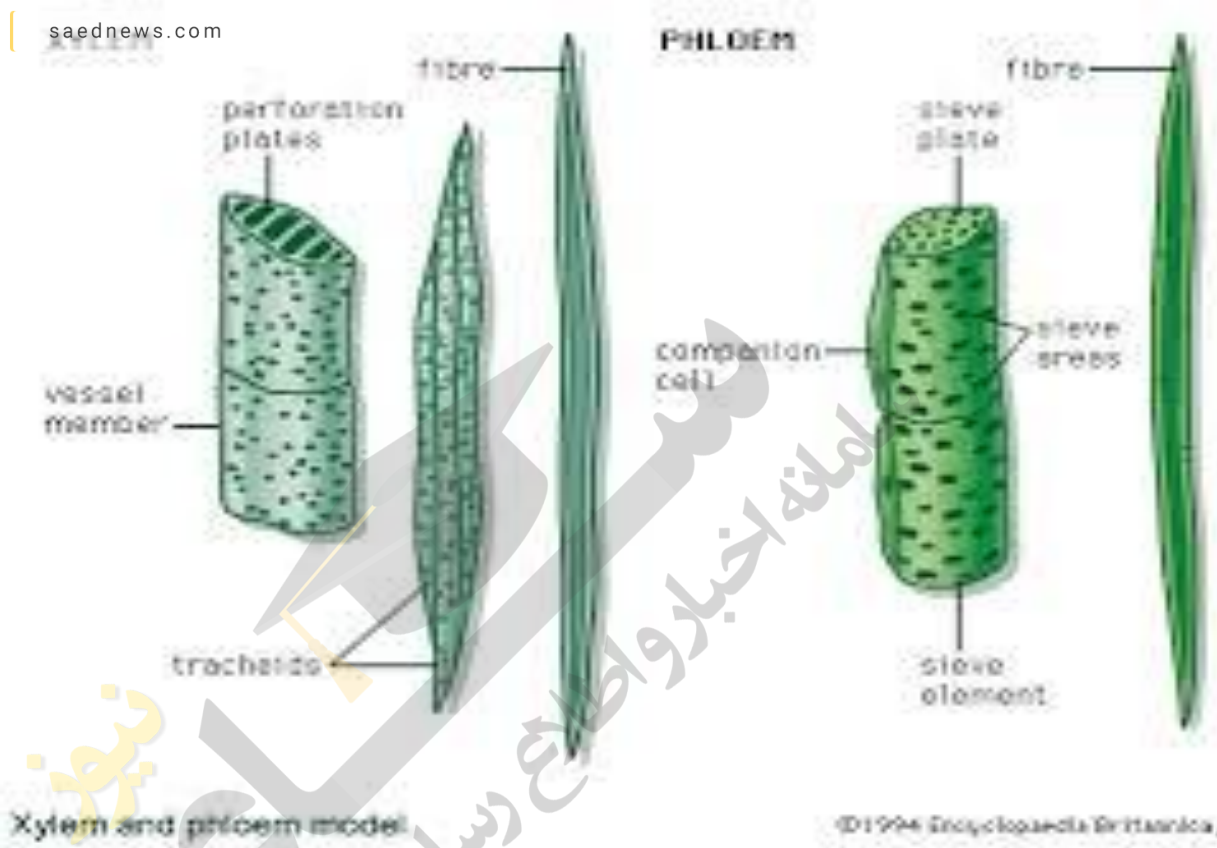




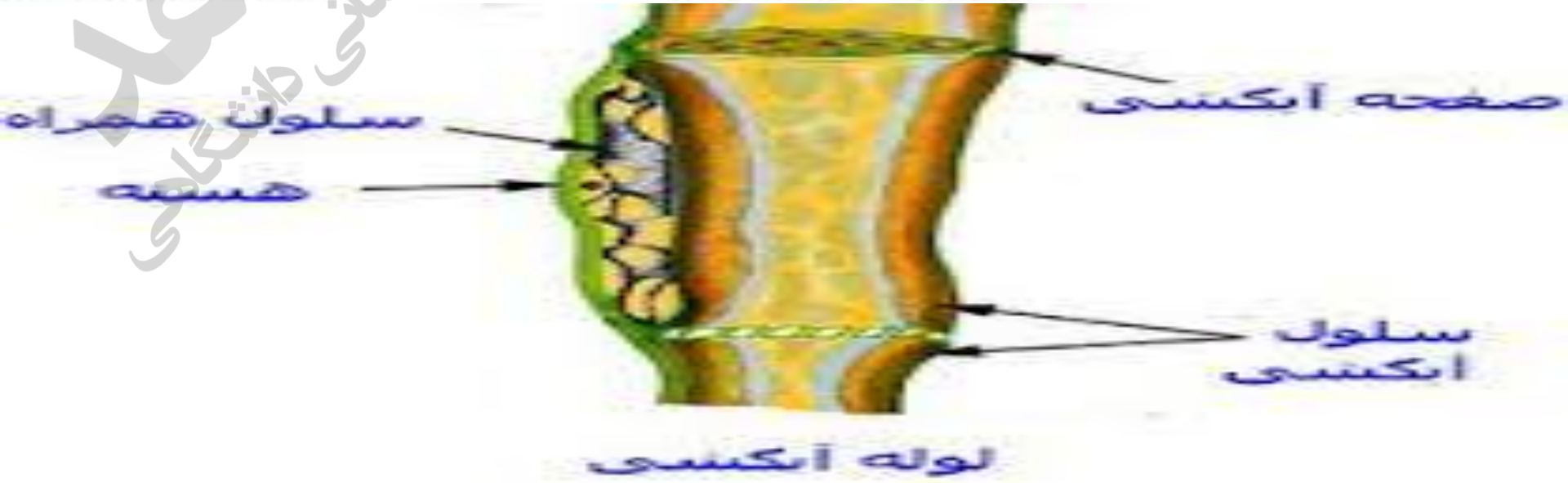
saednews.com

آوند آبکش: انتقال شیره پرورده

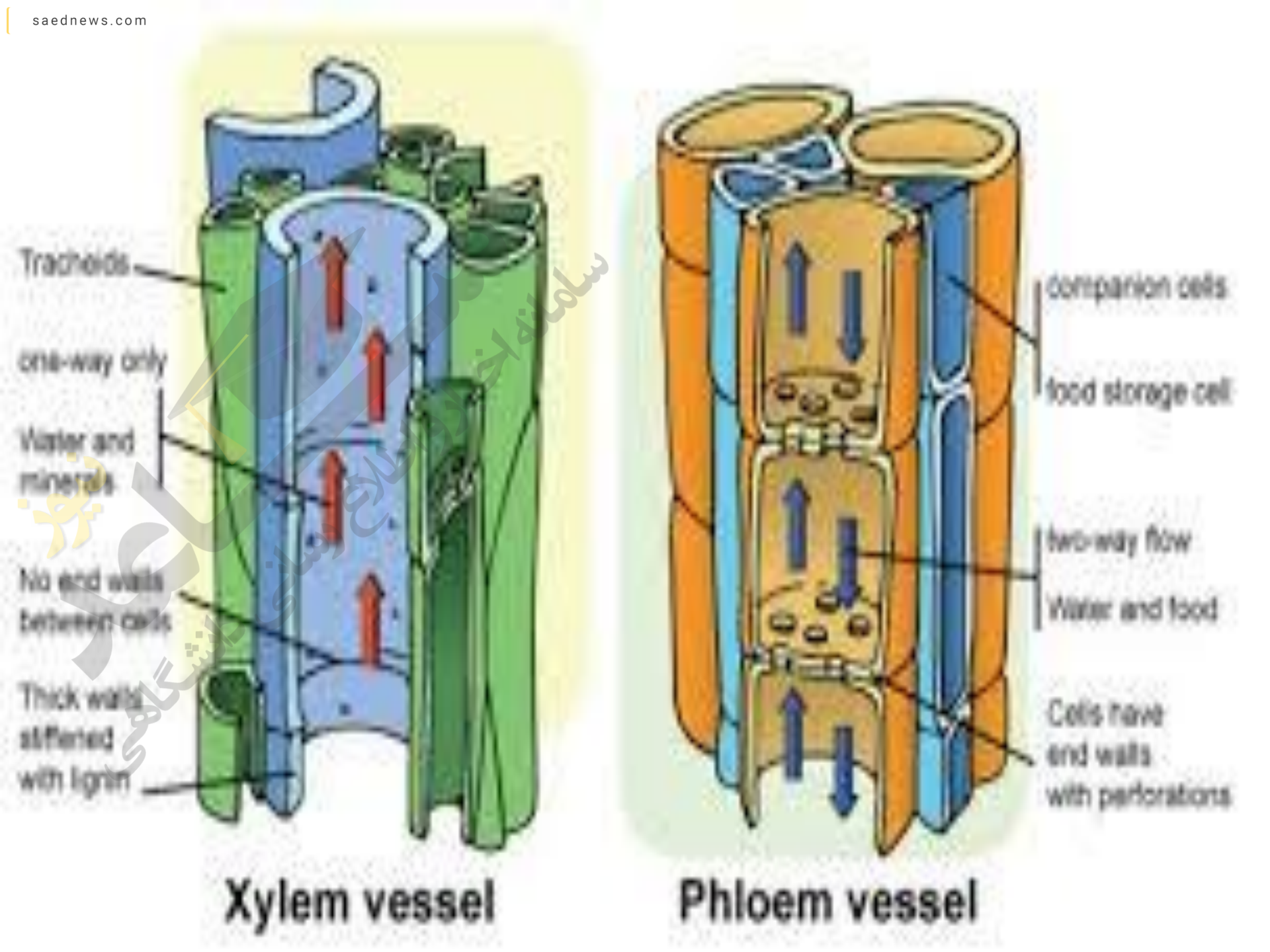
- ✓ با دیواره نخستین سلولزی
- ✓ دارای دیواره عرضی مشبک (صفحه آبکشی)
- ✓ زنده – فاقد هسته ولی دارای پروتوپلاسم
- ✓ حضور سلولهای همراه کمک کننده به انتقال مواد در کنارشان
- ✓ حضور فیبرهای استحکام دهنده در کنارشان



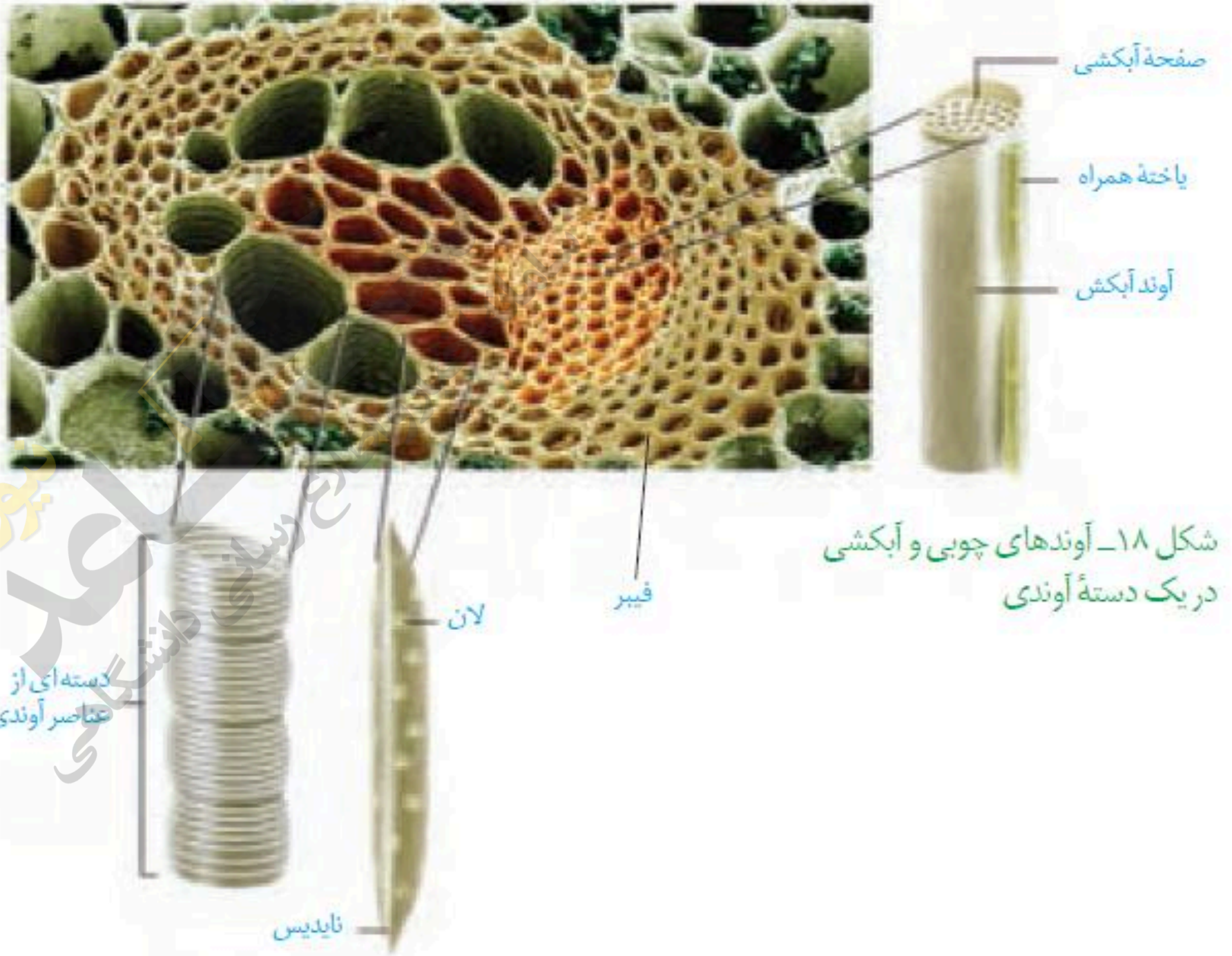
Xylem and phloem model



saednews.com

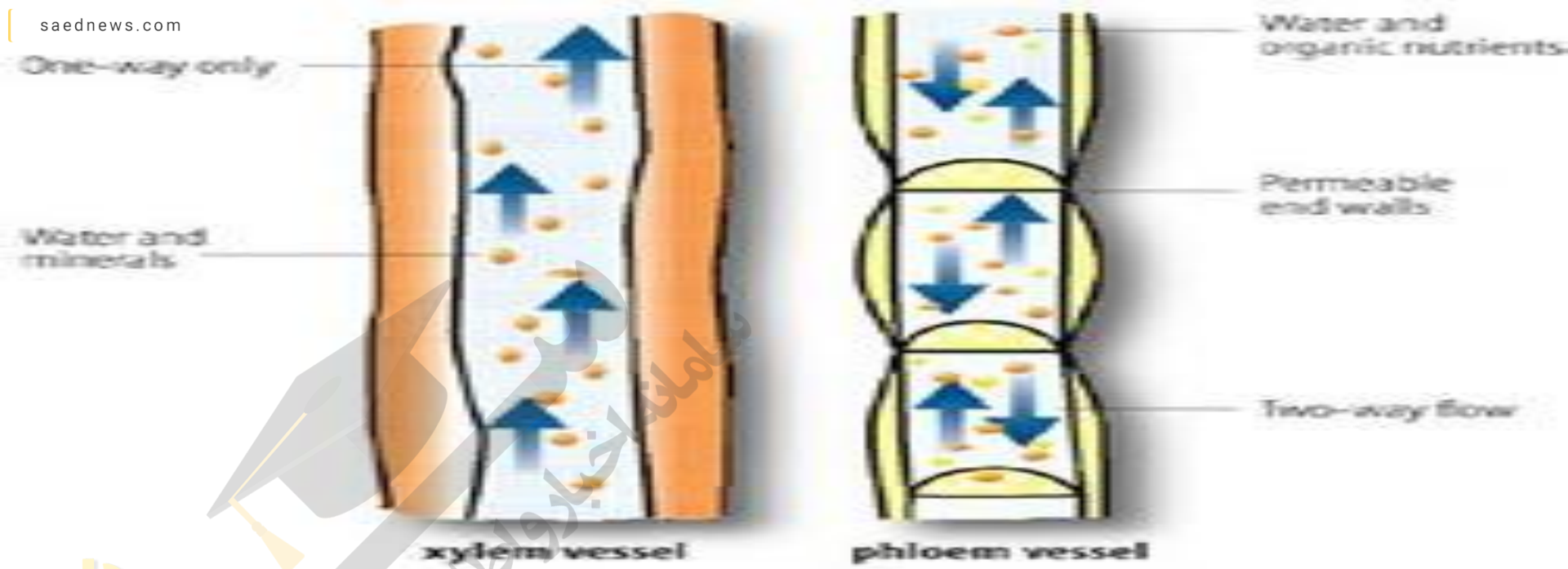


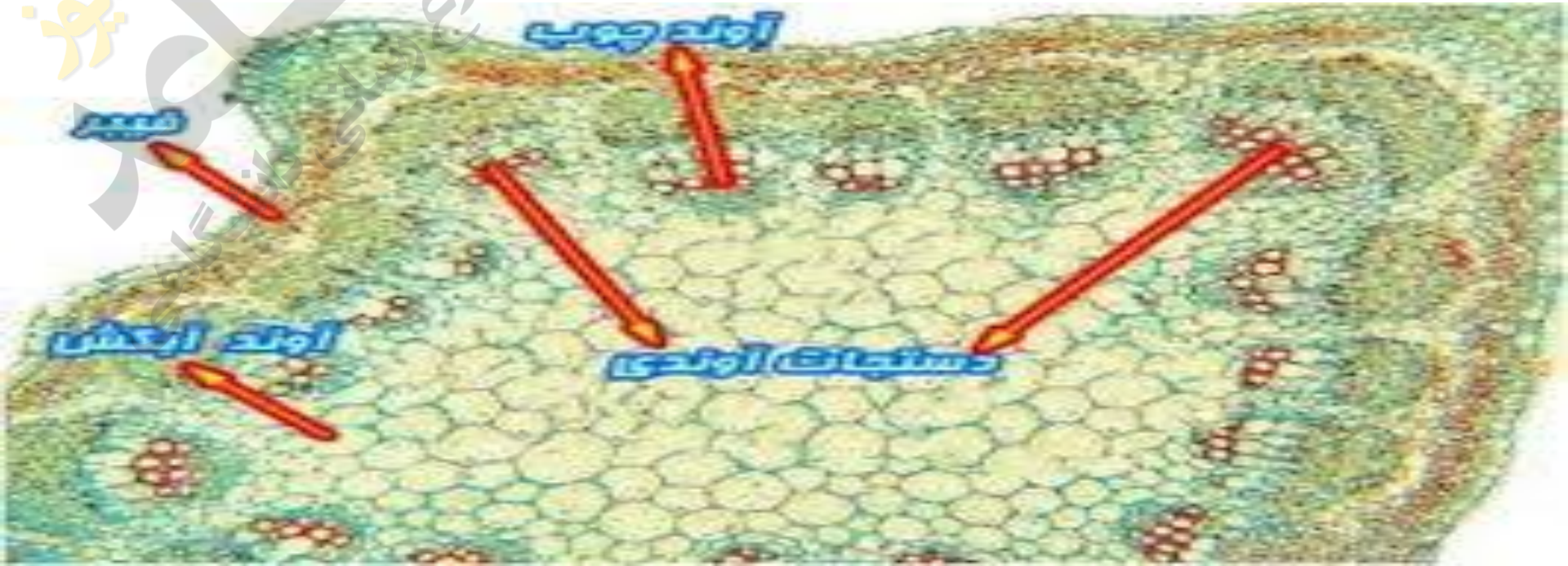
saednews.com



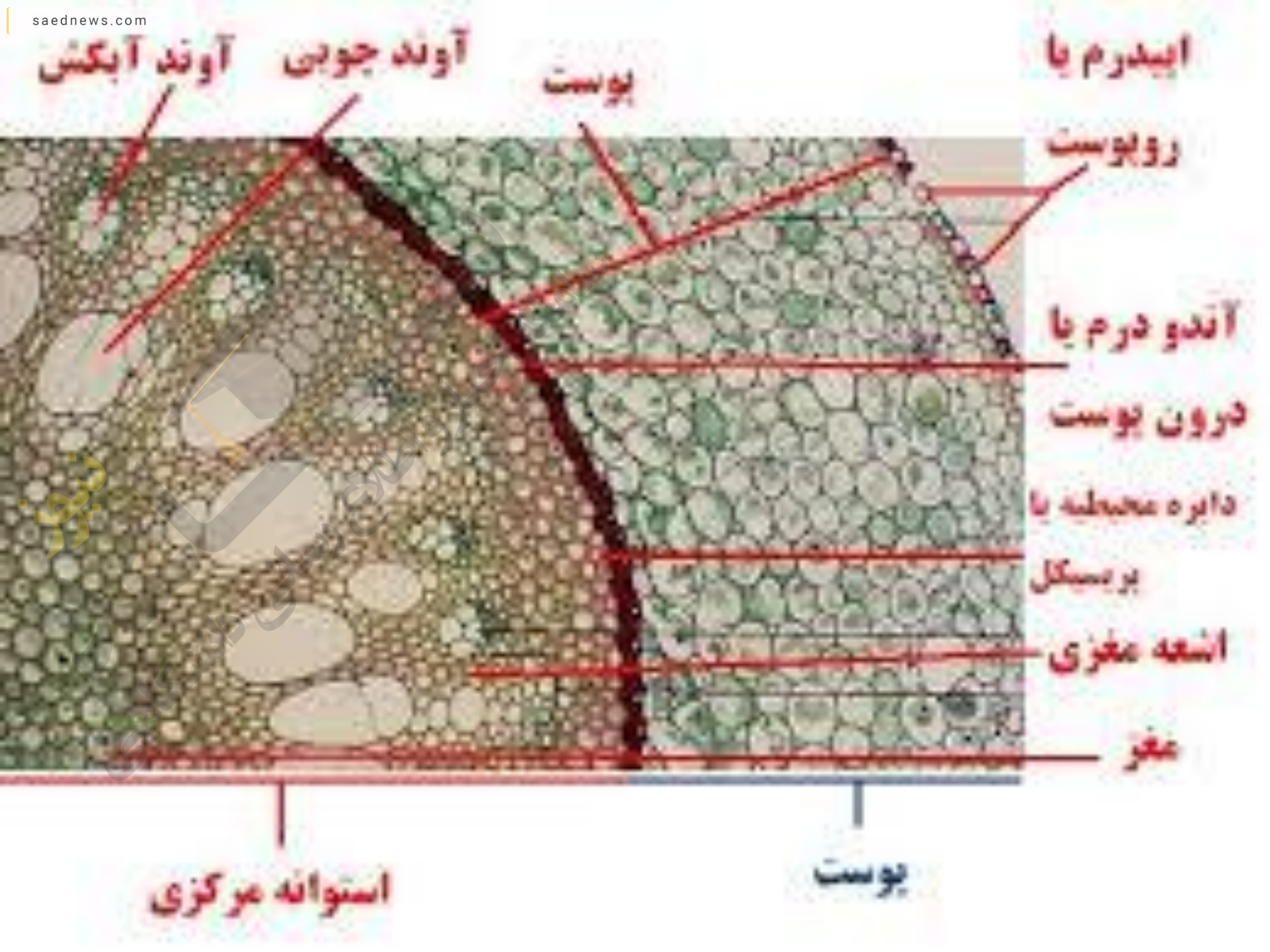
شکل ۱۸ــ آوندهای چوبی و آبکشی
در یک دستهٔ آوندی

saednews.com





saednews.com



saednews.com

فعّالیت

الف) سه سامانهٔ بافتی و انواع یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه ای را در جدول‌هایی جداگانه مقایسه کنید.

آوندی	زمینه ای	پوششی
زیر روپوست، داخل بافت زمینه یا زیر آن	بین روپوست و بافت آوندی	سراسر اندامها
انتقال مواد	ترمیم، استحکام، ذخیره مواد و فتوسنتز	پوشاندن سراسر گیاه، حفاظت در برابر عوامل بیماریزا و نفوذ سرما، کاهش تبخیر آب

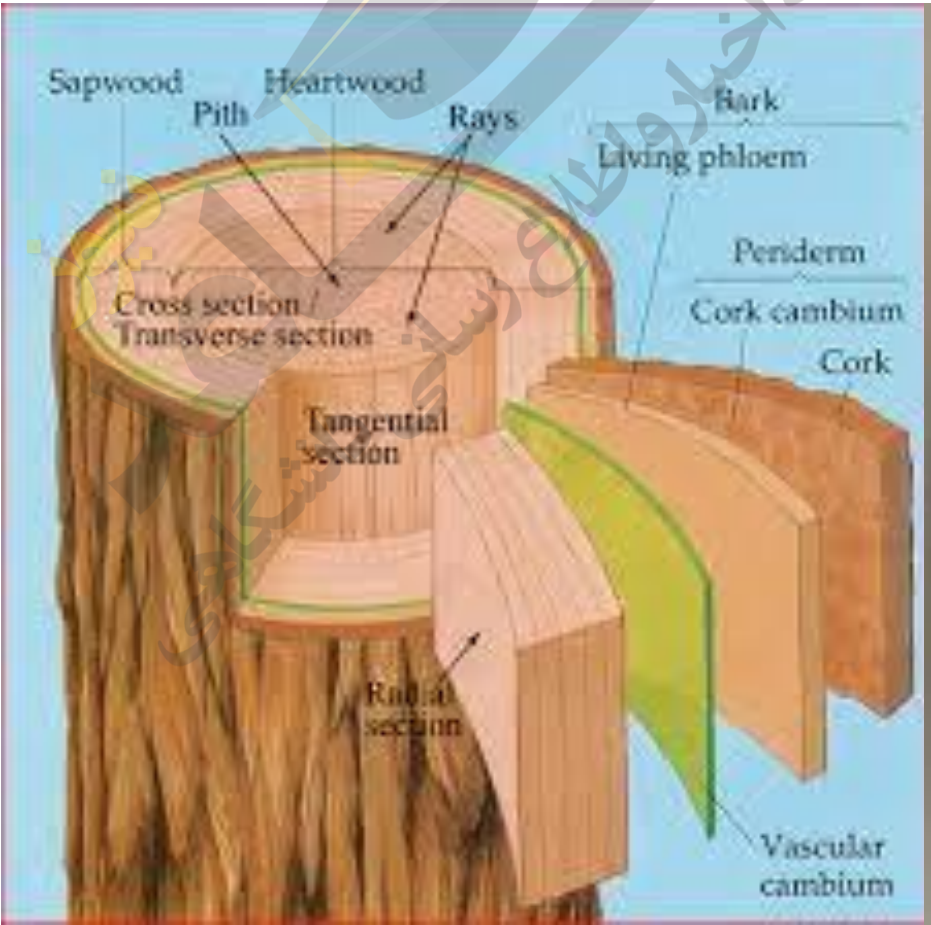
پارانشیم	کلانشیم	اسکلرانشیم
دیواره نخستین نازک	دیواره نخستین ضخیم	فاقد دیواره نخستین
فاقد دیواره دومین	فاقد دیواره دومین	دیواره پسین ضخیم و چوبی
ترمیم، ذخیره مواد و فتوسنتز	استحکام و انعطاف دهنده	استحکام دهنده
زنده	زنده	مرده

saednews.com

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

ساقه ی چوبی شده دارای یاخته های مرده است،آوند چوبی هم همینگونه است.این به نفع گیاه است زیرا مواد کمتری برای زنده نگه داشتن صرف کرده و بیشتر ذخیره می کند.

از طرفی نقش آب در گیاه از مواد ساخته شده، بیشتر است. براي به گردش درآمدن آب در گیاه، همیشه حجم عظیمي از آب، تبخیر مي‌شود. بنابراین، گیاه به آوندهاي چوبي بیشتر از آوندهاي آبکشي، نیاز دارد.



saednews.com

از دانه تا درخت (منشا سامانه های بافتی):

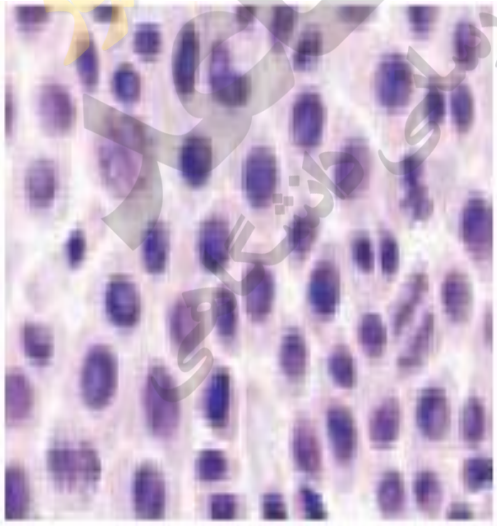
در نوک ساقه وریشه:

فعالیت مریستم های نخستین ریشه و ساقه ⇦ **تولید ساختارهای گیاهان (سامانه های بافتی)**

نقش مریستم های نخستین:

- **افزایش طولی و تا حدودی عرضی ساقه، شاخه و ریشه**
- **ایجاد برگ و انشعابات جدید ساقه و ریشه**

ویژگی سلولهای مریستمی: تقسیم دائمی، فشردگی سلولها، هسته درشت در مرکز



یاخته های سَرلادی

۱- مریستم نخستین ریشه: در نوک ریشه پوشیده با کلاهک

نقش کلاهک:

- **حفظ مریستم در برابر آسیب ها**
- **ترشح ماده لزج پلی ساکاریدی برای نفوذ آسان ریشه به خاک (ریزش سلولهای سطح بیرونی کلاهک و جانشینی با سلولهای جدید)**

saednews.com

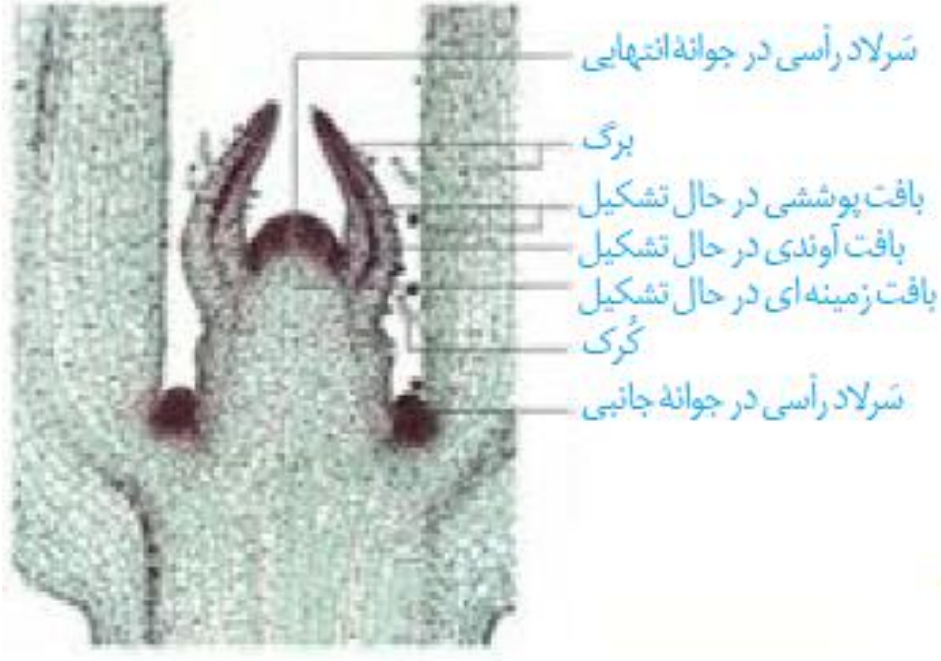
saednews.com

۲- مریستم نخستین ساقه: عمدتا در جوانه ها و میان گره ها

- جوانه: مجموعه ای از سلولهای مریستمی که با برگهای جوان پوشیده شده اند و به دوشکل انتهایی و جانبی حضور دارند.

نقش: افزایش طول ساقه- ایجاد شاخ و برگ جدید

- میان گره ها: فاصله بین دو گره (گره محل اتصال برگ به ساقه یا شاخه)



saednews.com

الف) با توجه به تصاویر، ساختار نخستین گیاه تک لپه و دو لپه را با هم مقایسه کنید.

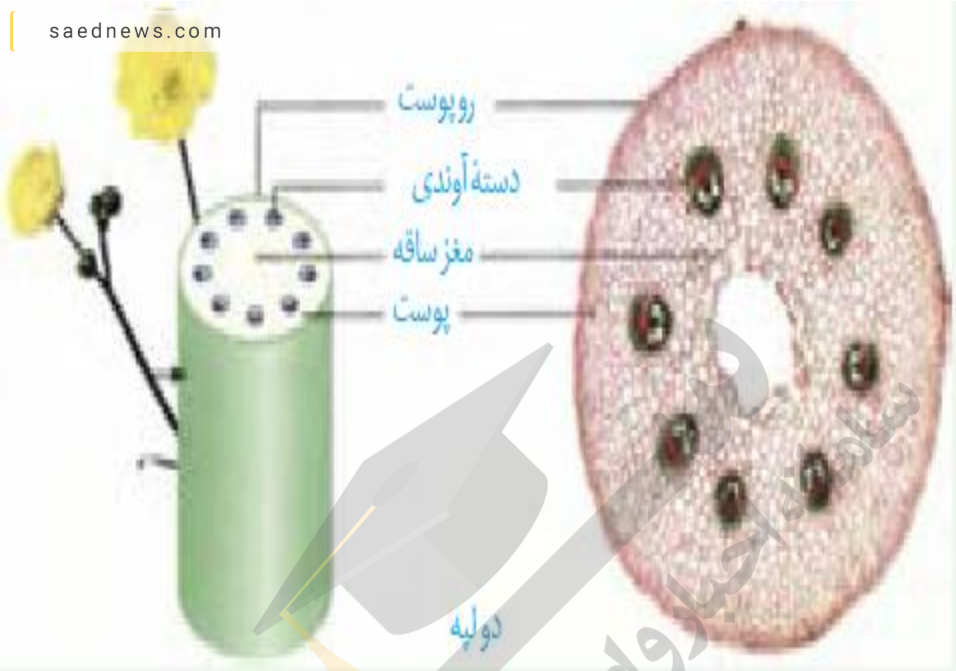
۱- در ریشه ي گیاهان تک لپه ای استوانه ي آوندی بزرگ تر و حجم پوست کم تر است ، در صورتی که در ریشه ي گیاهان دولپه ای استوانه ي مرکزی کوچک تر و حجم پوست بیش تر است .

۲- در گیاهان تک لپه ای وسط ریشه معمولا" بافت پارانشیم مغزی وجود دارد ، که در بیش تر گیاهان دولپه ای دیده نمی شود .

۳- در گیاهان دولپه ای ها معمولا" تعداد دسته ها ی آوندی کم تر ازتک لپه ای هاست .

۴- در گیاهان دولپه ای دسته های آوندی در کنار هم قرار گرفته اند و شکل ضربدر را می سازند ، ولی درگیاهان تک لپه ای دسته های آوندی ازهم فاصله دارند و بین آن ها بافت پارانشیم مغزی ادامه مي یابد و اشعه ي مغزی را می سازد .

saednews.com



۱- تعداد دسته های آوندی در ساقه ي گیاهان تک لپه ای فراوان تر است و روی دوایر تقریبا" هم مرکز قرار دارند، درصورتی که این دسته ها در گیاهان دو لپه ای کم تر و روی یک دایره قرار گرفته اند .

۲- در ساقه ي گیاهان دولپه ای پوست مشخص تر، ولی در ساقه ي گیاهان تک لپه ای پوست نازک و گاهی مرز آن با استوانه آوندی نامشخص است .

استوانهٔ آوندی، استوانه است که بافت‌های آوندی در آن قرار دارند.

مغز ساقه، بافت نرم‌آکنه‌ای و بخشی از سامانهٔ بافت زمینه است که در دولپه‌ای‌ها دیده می‌شود.

مغز ریشه، بافت نرم‌آکنه‌ای است و در تک لپه‌ای‌ها دیده می‌شود.

saednews.com

ریشه

ساقه

● **برش عرض ریشه را با ساقه مقایسه کنید.**

۱- در ساقه حجم پوست از استوانه ي مرکزی کمتر در حالی که در ریشه معمولا" حجم پوست از استوانه مرکزی بیشتر است؛یا به عبارتی در ریشه استوانه ي مرکزی مشخص تر است ..

۲- درساقه آوندها مقابل هم و به نحوي قرار گرفته اند که آوندهای چوبی به سمت مرکز و آوند های آبکش به سمت روپوست قرار گرفته اند ؛ در صورتی که در ریشه آوند ها يك در میان قرار گرفته اند.

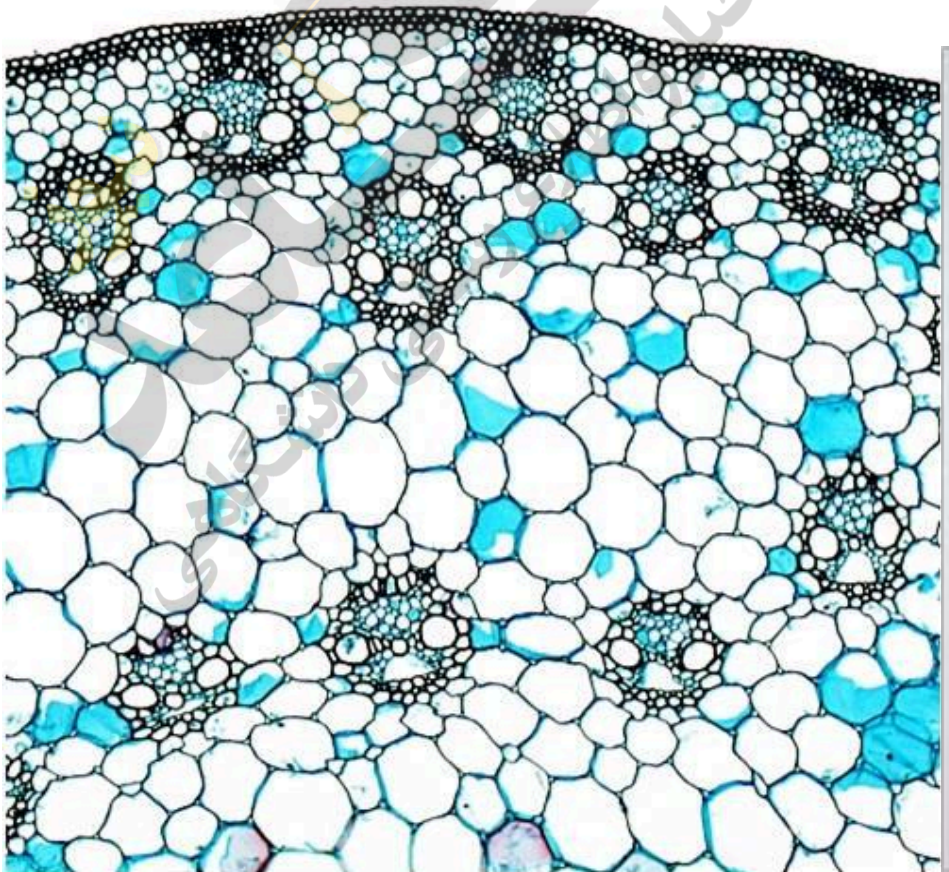
۳- آندودرم در ریشه وجود دارد در ساقه وجود ندارد.

saednews.com

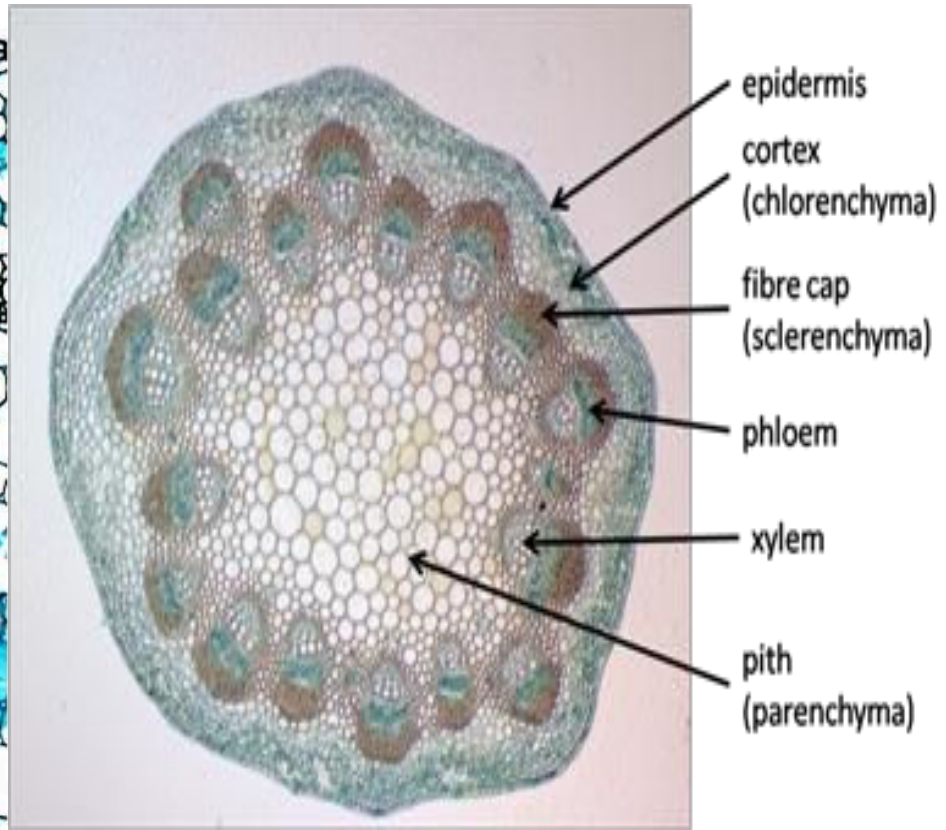
پ) هر یک از بافت‌های آوندی به چه رنگی در آمده‌اند؟

رنگ آميزی براي مشاهدة ساختار نخستين ريشه و ساقه و مقايسه اين ساختارها در گياهان تك لپه و دولپه اي، طراحي شده است. آبي متيل، ديواره‌هاي چوبي را به رنگ آبي و كارمن زاجي، ديواره‌هاي سلولزي را به رنگ قرمز درمي‌آورند و به اين ترتيب، محدودة آوندهاي چوبي و آبكشي، مشخص مي‌شود.

برش عرضی ساقه تک لپه



برش عرضی ساقه دو لپه



saednews.com

مریستم های پسین در نهاندانگان دولپه ای ⬅ افزایش قطر ساقه و ریشه

۱- کامبیوم (بن لاد) آوندساز: دربین آوندهای چوب و آبکش نخستین

تولید آوند چوبی پسین به سمت داخل و آوند آبکش پسین به سمت خارج

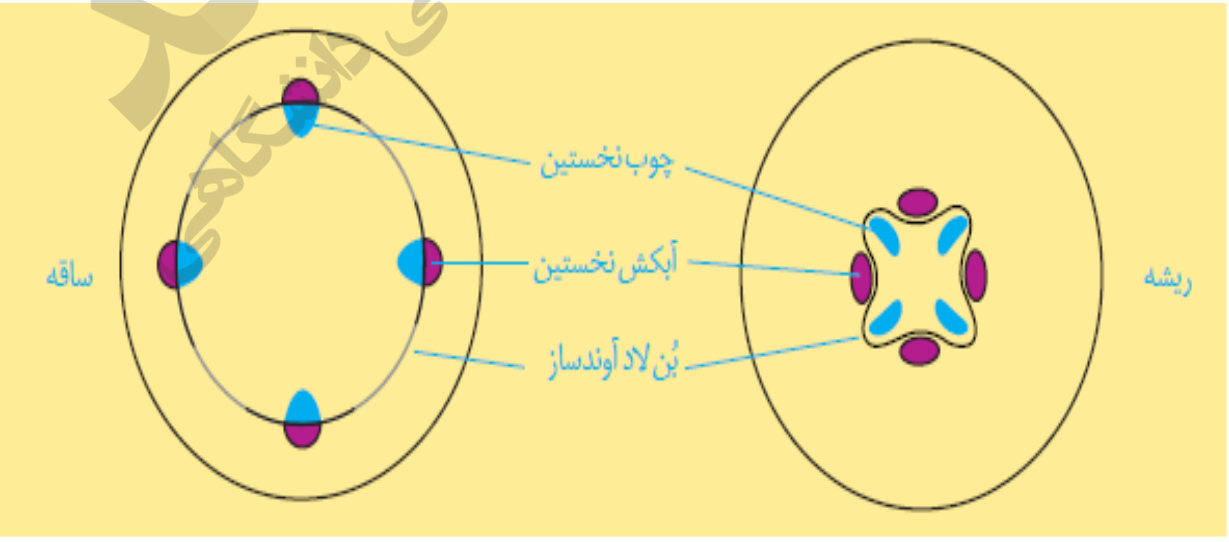
★ تولید چوب بیشتر به نسبت آبکش

منشا کامبیوم آوندساز در ساقه:

- سلولهای مریستمی بین آوندهای چوب و آبکش نخستین
- سلولهای پارانشیم بین دسته های آوندی ⬅ برگشت به حالت مریستمی ⬅ ایجاد بخشی دیگر از کامبیوم آوندساز ساقه

منشا کامبیوم آوندساز در ریشه:

سلولهای مریستمی بین آوندهای چوب و آبکش نخستین



saednews.com

۲- کامبیوم (بن لاد) چوب پنبه ساز: دربافت زمینه ای ساقه و ریشه

تولید بافت پارانشیم به سمت داخل و به سمت خارج بافت سلولی با دیواره چوب پنبه ای (بافت چوب پنبه)

کامبیوم چوب پنبه ساز+ سلولهای حاصله از آن (پارانشیم و چوب پنبه)

پریدرم (پیراپوست) ← جانشین اپیدرم

نفوذناپذیری بافت چوب پنبه به گازها ← تولید عدسک برای رساندن اکسیژن به بافت زنده زیر چوب پنبه

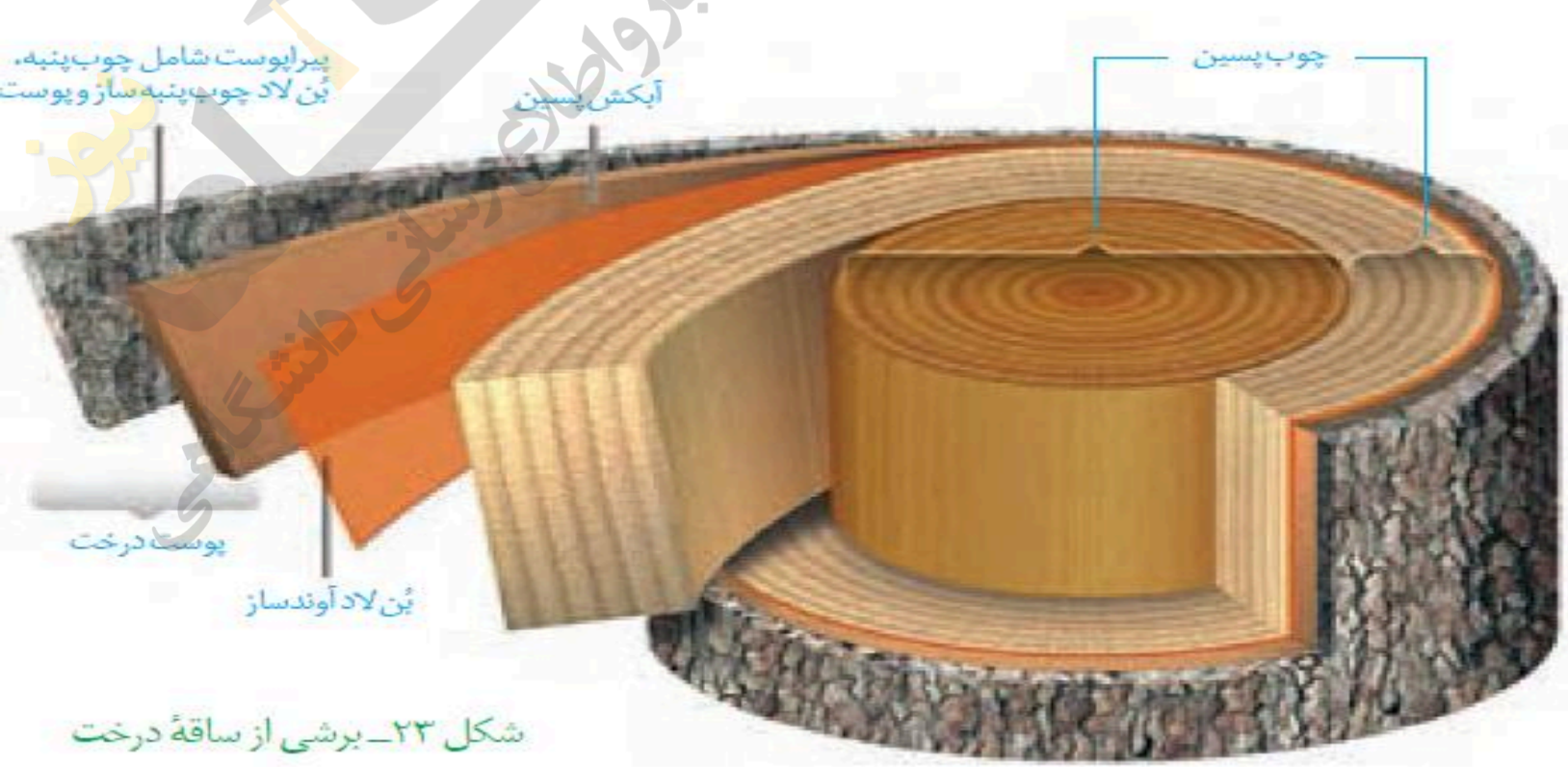
saednews.com

کامبیوم مختص گیاهان دو لپه

رشد قطری درختان تک لپه (مثل نخل و نارگیل) ⬅ مرتبط با مریستم های نخستین

آبکش پسین + پارانشیم + کامبیوم چوب پنبه ساز + چوب پنبه = پوست درخت

زخمی شدن پوست درخت ⬅ قرار گرفتن کامبیوم آوندساز در معرض آسیب



شکل ۲۳ــ برشی از ساقهٔ درخت

saednews.com

فعّالیت

الف) سَرلاد نخستین و پسین را بر اساس محل تشکیل و عملکرد با هم مقایسه کنید.

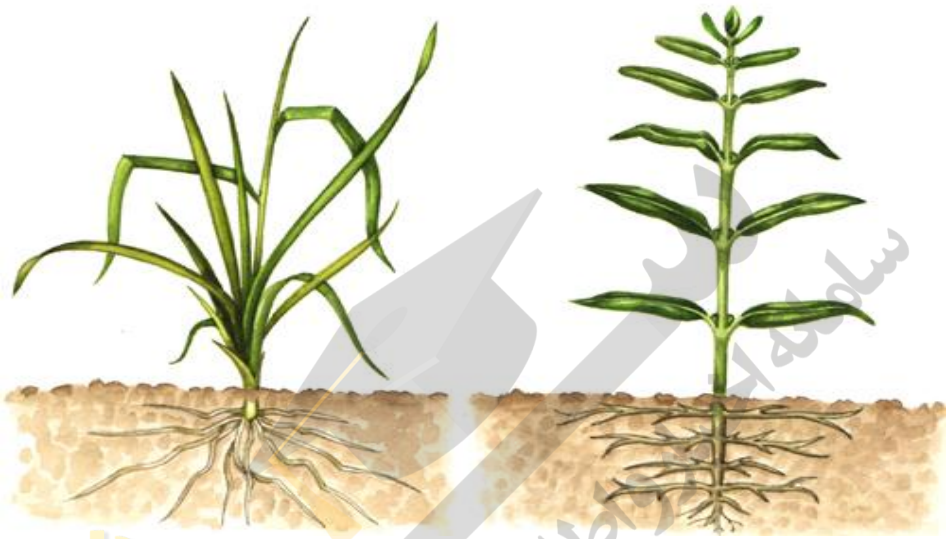
ب) در یک پژوهش گروهی، سه گیاه علفی در منطقهٔ محل زندگی خود، انتخاب و تک لپه یا دو لپه بودن این گیاهان را بر اساس ظاهر و ساختار بافتی آنها گزارش کنید.

سرلاد پسین	سرلاد نخستین
افزایش قطر	ساختن سامانه های بافتی
آوندساز:بین آوند های آبکش و چوب نخستین چوب پنبه ساز:بافت زمینه ای ساقه وریشه	در نوک ساقه و ریشه

سامانه اخبار و اطلاع رسانی دانشگاهی

saednews.com

گیاهان برگ باریک نظیر ذرت ، گندم ، یولاف ، برنج و نیشکر ، ارزن ، جو ، خیزران و دیگر غلات و گیاهانی مانند سوسن ها ، ارکیده ، موز و نخل ها به گروه تک لپه ای ها تعلق دارند



ویژگی گیاهان تک لپه ای :

۱) ریشه افشان دارند

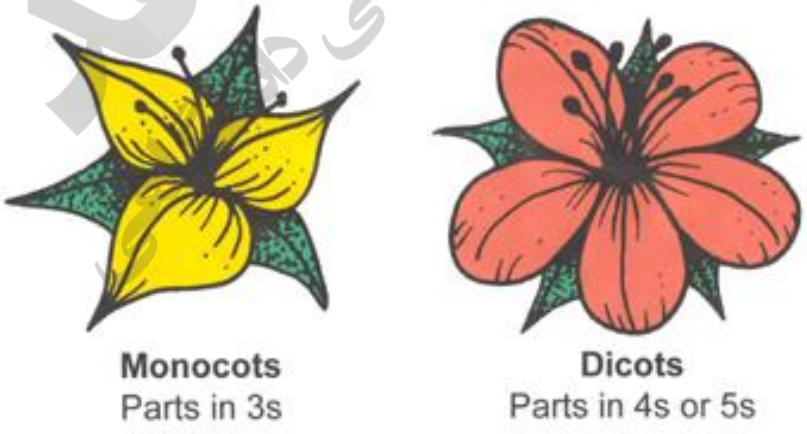
۲) برگ دراز و باریك و رگبرگ موازي دارند.

۳) برگ ها توسط غلاف به ساقه اتصال دارد.

۴) دانه یك قسمتي است.

۵) اجزاي گل مضربي از ۳ است.

درختان پهن برگ جنگلی و بسیاری از درختان میوه و زینتی و بعضی گیاهان زراعی نظیر شبدر ، لوبیا ، نخود فرنگی ، پنبه و غیره متعلق به گروه دو لپه ای ها می باشند.



ویژگی گیاهان دو لپه ای:

۱) ریشه راست دارند.

۲) برگها اغلب پهن و رگبرگ ها منشعب است.

۳) هر برگ توسط دمبرگ به ساقه اتصال دارد.

۴) دانه دو قسمتي است.

۵) اجزاي گل مضربي از ۲ یا ۵ است.

saednews.com

سازش با محیط

در مناطق خشک و گرم ← کاهش پوشش گیاهی

نور شدید، دمای بالا، کمبود آب ← ایجاد سازگاری در جهت جذب آب و کاهش تبخیر

سازگاریهای گیاهان مناطق خشک مثل خرزهره:

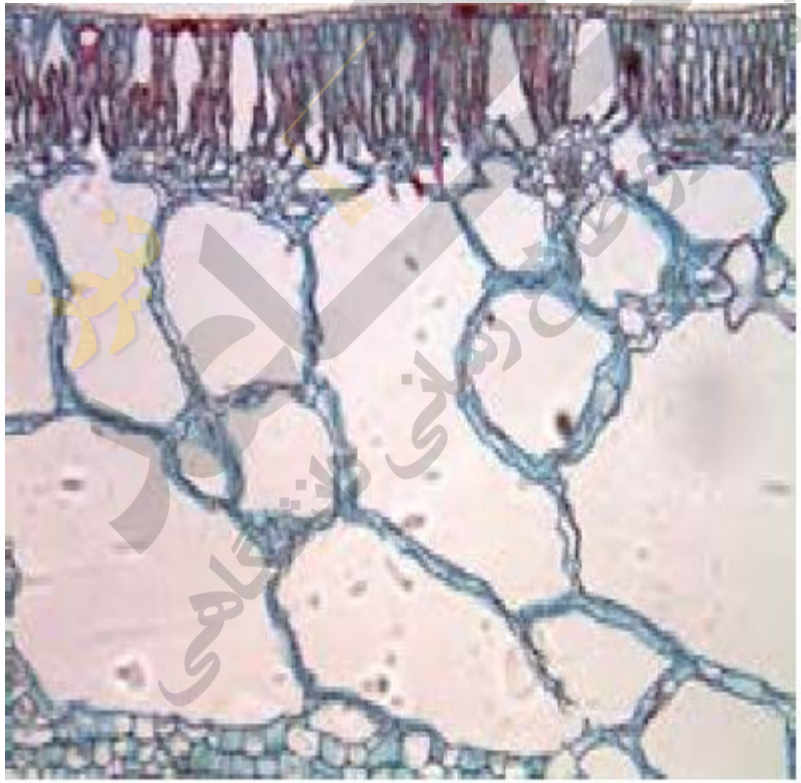
- کوتیکول ضخیم، روزنه های فرورفته و دارای کرک (به دام انداختن رطوبت) کاهش تبخیر
- ترکیبات پلی ساکاریدی جاذب آب (مثل موسیلاژها در تخم شربتی)
- ریشه های عمیق، خاردارشدن، کوچکی برگها، گوشتی شدن ساقه و تنظیمات هورمونی

saednews.com

سازگاریهای گیاهان مناطق آبی مثل جنگلهای حراء (درختان مانگرو یا اوسنیا):

سازگاری در جهت رفع کمبود اکسیژن

وجود ریشه ها در آب و گل ⇐ ریشه های بیرون زده از آب (شش ریشه) ⇐ جذب اکسیژن



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

saednews.com

saednews.com
گونه حرا که نام علمی آن به حکیم و فیلسوف ایرانی ابو علی سینا (Avicennia Marina) نسبت داده می شود، درختانی در اندازه های ۳ تا ۶ متر با شاخ و برگ سبز روشن هستند.
حرا درختی است آب شورزی که هنگام مد آب دریا تا گلوگاه در آب فرو می رود. با خاصیت تصفیه ای که در پوست این درخت وجود دارد، بخش شیرین آب دریا را جذب و نمک آن را دفع می کند . درخت حرا در حقیقت یک کارخانه آب شیرین کن طبیعی و خدادادی است. جوامع جنگلي مانگرو (حرا) در طول ميليونها سال موفق شده اند تا سازگاري اعجاب انگيزي با آب شور دريا و سواحل جزر و مدي پيدا كنند. اصولا اين گياهان قادر نيستند دماي كمتراز ۵ درجه سانتي گراد را تحمل كنند. ضمن اينكه شوري بين ۲۰ تا ۳۲ در هزار براي رشد آنها مناسب است. مانگرو يكي از مقاومترين گونه ها محسوب مي شود كه با حداقل نيازهاي خاص گياهان مانگرو، در سواحل و امتداد كوهها توسعه مي يابد. يكي از ويژگي هاي درختچه حرا، ريشه آن است. ريشه هاي اصلي حرا كوتاه و كم عمق اند و از آنها ريشه هاي فرعي و باريك و عمودي اسفنجي به سمت بالا منشعب شده و بطور متوسط تا ۳۰ سانتي متر از سطح زمين بالاتر مي روند. اين ريشه هاي هوايي بتدريج دور درخت را پوشش مي دهند و تبديل به يك شبكه مي شوند و به اين ترتيب امكان زيستگاه در چنين محيط باتلاقي فراهم مي كنند. اين ريشه ها از شوري اطراف نيز مي كاهند تا امكان تغذيه گياه از آب بسيار شور دريا ميسر شود. جنگلهاي دريايي حرا در شبانه روز دو بار در آب دريا آبتني مي كنند. هنگام مد ماهيان زيادي به طرف جنگل حركت مي كنند و صيادان محلي نيز به خوبي اين را مي دانند.

saednews.com

سازگاریهای گیاهان مناطق شور مثل خارشتر:

سازگاری در جهت جذب بیشتر آب

- جذب فعال سدیم به گیاه ← بالاتر رفتن فشار اسمزی گیاه نسبت به محیط ← انتقال آب
- دفع نمک از سطح برگ

www.banarcity.ir بنارسیتی

saednews.com

برای کشتیهای بی حرکت!

موجها تصمیم می گیرند!