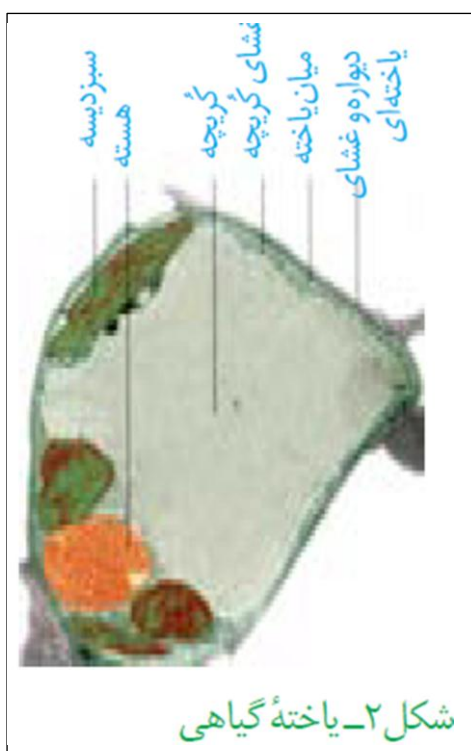
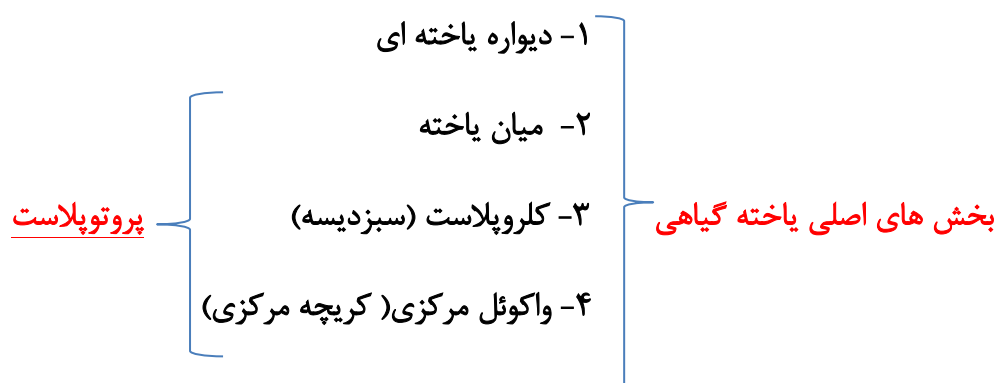


۱- ویژگی یاخته گیاهی

پیشگفتار

- ✓ گیاهان آوندی ، به ویژه **نهان دانگان** بیشترین گونه های گیاهی روی زمین را تشکیل می دهند
- ✓ گیاهان مانند جانوران به ماده و انرژی نیاز دارند، ولی برخلاف آنها **نمی توانند** برای تامین ماده و انرژی از جایی به جای دیگر بروند.
- ✓ گیاهان منبع اصلی غذا برای بسیاری از مردم کره زمین بوده و نیز تامین کننده مواد اولیه صنایع دارو سازی و پوشاک اند.



- دیواره یاخته شامل**
- ۱- تیغه میانی
 - ۲- دیواره نخستین
 - ۳- دیواره پسین

- نقش های دیواره**
- ۱- شکل دادن به یاخته
 - ۲- استحکام دادن به یاخته
 - ۳- کنترل تبادل مواد بین یاخته ای
 - ۴- جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا

۱- از پلی ساکاریدی به نام **پکتین** ساخته شده است

۲- بعد از تقسیم **هسته** ، ایجاد می شود.

۳- مانند **چسب** دو یاخته را کنار هم نگه می دارد.

تیغه میانی

۱- بعد از تیغه میانی توسط **پروتوپلاست یاخته** ها تشکیل می شود

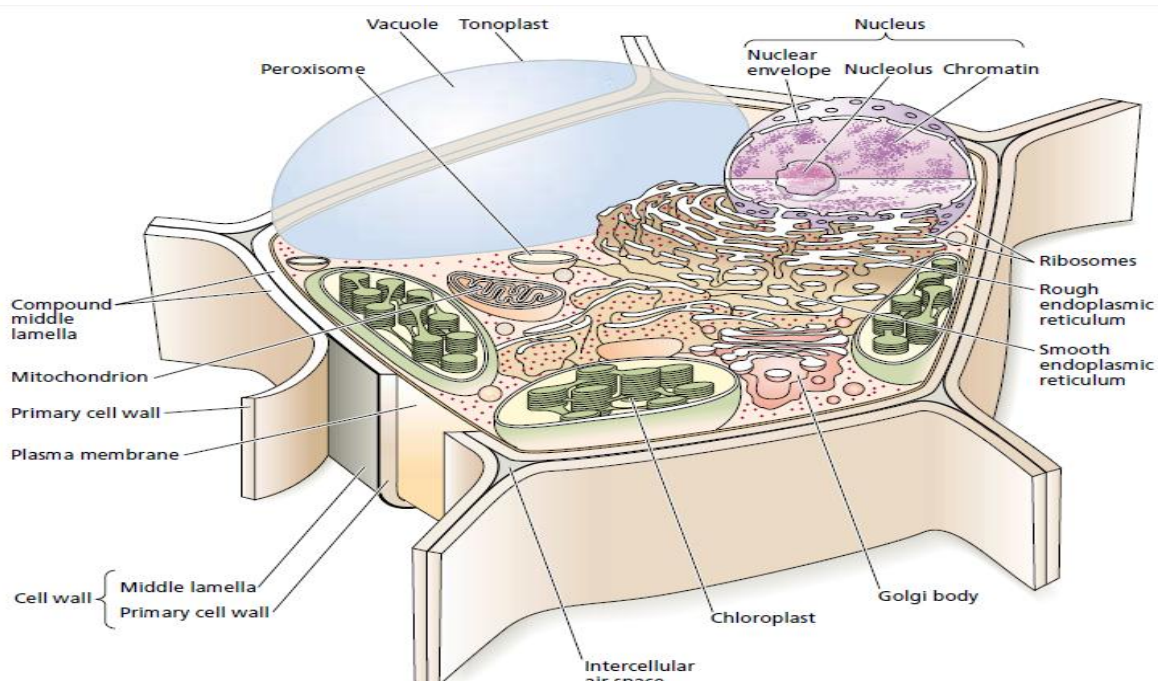
۲- از پلی ساکارید **سلولز** + پلی ساکاریدهای دیگر + پروتئین

۳- بین **غشاء** و تیغه میانی تشکیل می شود

۴- قابلیت گسترش و توسعه دارد.

۵- مانع رشد یاخته های گیاهی **نمی شود**.

دیواره نخستین



۱ در بعضی یاخته های گیاهی بین غشاء و دیواره نخستین تشکیل می شود

۲- رشته های سلولزی در آن **استقرار لایه لایه** و متراکم دارند

۳ بعد از تشکیل رشد یاخته متوقف می شود.

دیواره پسین

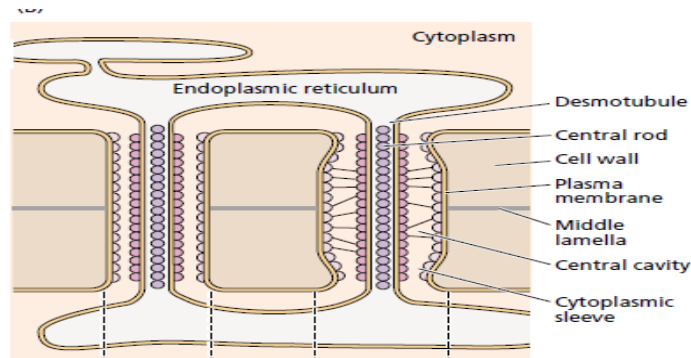
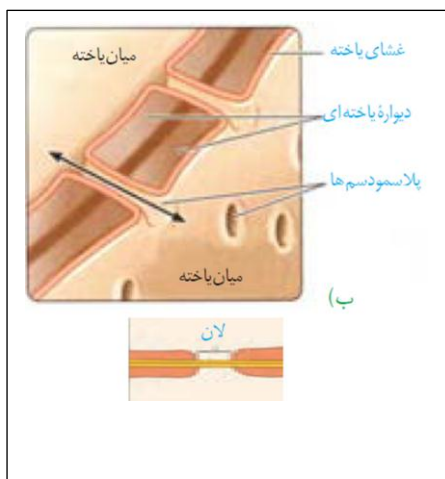


۱- مناطقی که دیواره یاخته ای نازک مانده است

۲- در این مناطق معمولاً دیواره پسین تشکیل نمی شود.

۳- در محل **لان ها**، **پلاسمودسم ها** به فراوانی وجود دارند.

لان

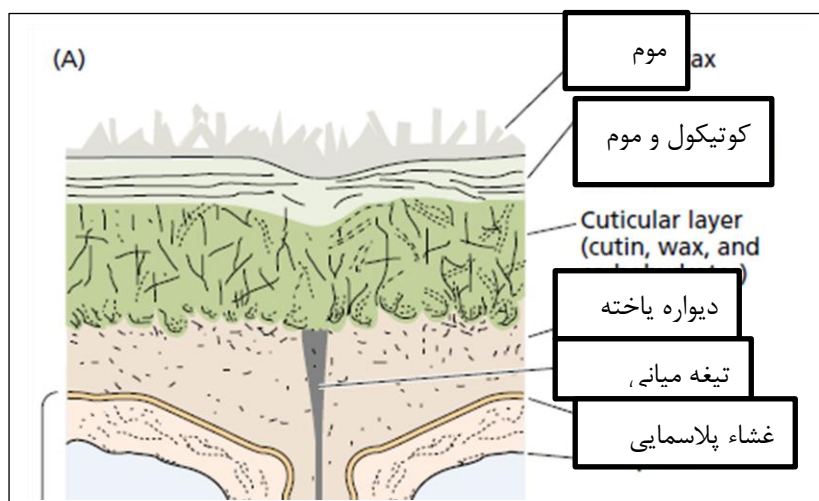


۱- کانال های بین یاخته ای هستند

پلاسمودسم

۲- از طریق این کانال ها ، مواد مغذی و ترکیبات دیگر بین یاخته ها **مبادله** می شود.

- تغییرات شیمیایی دیواره یاخته**
- ۱- چوبی شدن (لیگنینی شدن)
 - ۱- ساخته شدن **لیگنین** در پروتوپلاست
 - ۲- اضافه شدن آن به دیواره
 - ۳- افزایش استحکام دیواره
 - ۲- کانی شدن (معدنی شدن)
 - ۱- افزوده شدن **موادمعدنی** به دیواره یاخته
 - ۲- مانند وجود **سیلیس** در برگ گندم
 - ۳- **زبربودن** برگ گندم بعلت وجود سیلیس
 - ۳- ژله ای شدن
 - ۱- **پکتین تیغه میانی** آب جذب کرده و متورم می شود
 - ۲- مقدار پکتین بعضی گیاهان بسیار زیاد است
 - ۳- ژله لعابی خیسانده به **دانه** به علت **پکتین زیاد** است
 - ۴- کوتینی شدن
 - ۱- رسوب نوعی ماده **لیپیدی** به نام **کوتین** در دیواره
 - ۲- این تغییر در یاخته های روپوستی ایجاد **پوستک**
 - ۳- **سبب کاهش دفع آب و مانع ورود میکروبهاست.**
 - ۵- چوب پنبه ای شدن
 - ۱- نوعی **ترکیب لیپیدی** است
 - ۲- **نقش حفاظتی** دارد.



گریچه (واکوئل) محلی برای ذخیره

- اجزاء واکوئل مرکزی
- ۱- غشایی به نام **تونوپلاست**
 - ۱- آب و سایر مواد **معدنی**
 - ۲- شیره واکوئلی
 - ۲- مواد آلی مانند پروتئین مانند **گلوتن**
 - ۳- ترکیبات رنگی به نام **آنتوسیانین**



شکل ۷- یاخته‌هایی که گلوتن در گریچه آنها ذخیره شده است.

- آنتوسیانین
- ۱- رنگیزه قرمز در ریشه چغندر
 - ۲- رنگ بنفش در برگ کلم
 - ۳- رنگ قرمز در پرتقال خونی

نکته : با تغییر **PH** محیط ، رنگ آنتوسیانین ها تغییر می کند.
 نکته : تونوپلاست خاصیت **نفوذپذیری انتخابی** دارد.

- نقش های واکوئل مرکزی
- ۱- تنظیم آب یاخته
 - ۲- محل اندوخته مواد مختلف
 - ۳- محل دفع مواد اضافی یاخته

- تغییرات میزان آب یاخته گیاهی
- ۱- حالتی که **آب یاخته کم** و پروتوپلاست جمع شود
 - ۱- پلاسمولیز
 - ۲- **طولانی** سبب پژمردگی دائم و مرگ یاخته میشود
 - ۱- جذب آب زیاد و حجیم شدن گریچه
 - ۲- تورژسانس
 - ۲- چسبیدن پروتوپلاست به **دیواره** و فشار بر آن
 - ۳- سبب استواری در **برگ** و **گیاهان علفی** است

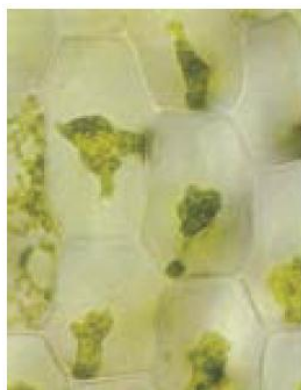
نکته : گلوتن در **دانه گندم** وجود ذخیره می شود. بیماری حساسیت به آن **سلیاک** نام دارد.



تورژانس



پلاسمولیز



(ب)



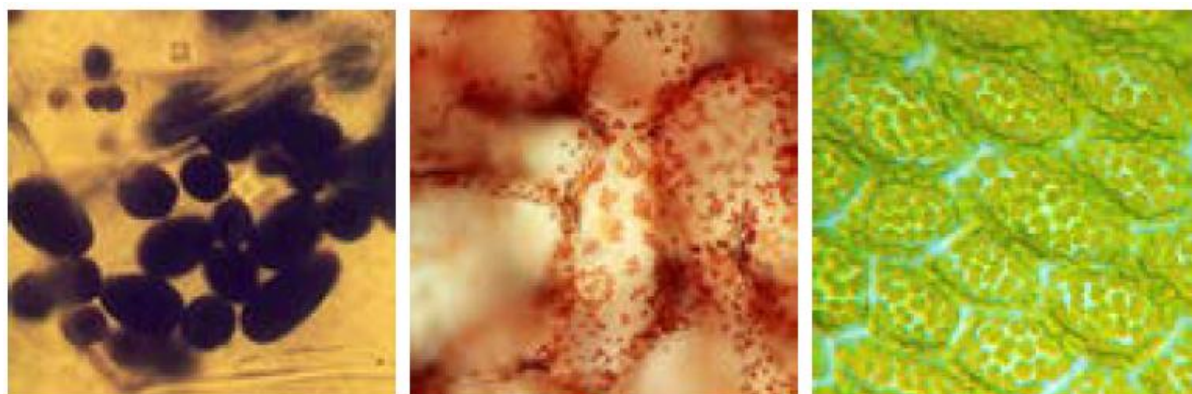
(الف)

شکل ۶- تورژانس (الف) و پلاسمولیز (ب) در یاخته گیاهی

رنگ های پاییزی



- نکات**
- ۱- ذخیره نشاسته ، هنگام رویش جوانه های سیب زمینی مصرف می شود.
 - ۲- پلاست ها با تغییر شرایط محیطی به یکدیگر تبدیل می شوند
 - ۳- درپاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور ، کلروپلاست ها به کروموپلاست تبدیل می شوند.



الف ب پ

شکل ۸- دیسه دریاخته های گیاهان. یاخته های دارای سبزدیسه (الف)، رنگ دیسه (ب)، نشادیسه (پ).

- ترکیبات گیاهی دیگر**
- ۱- شیرابه : شامل ترکیبات مختلف است مانند **لاتکس** هوآ درتهیه **لاستیک**
 - ۲- آلكالوئیدها : علاوه نقش **دفاعی** در برابر گیاهخواران، نقش **دارویی** دارند
 - ۳- ترکیبات معطر: مواد معطر موجود در **نعنا** و **گل محمدی**
 - ۴- ترکیبات رنگی : مانند رنگ موجود در **ریشه روناس**
 - ۵- تانن ها ، صمغ ها و رزین ها

- نکته** : از گیاه خشخاش ، آلكالوئیدی به نام مورفین تهیه می شود که **مسکن** و **آرام بخش** است.
- نکته** : آلكالوئیدها ترکیبات نیتروژن دار آلی هستند مانع خوردن شدن گیاه توسط گیاهخواران می شوند.
- نکته** : بعضی ترکیبات گیاهی **ضدسرطان** و بعضی **سرطان زا** هستند.
- نکته** : وجود رنگیزه های مختلف در برگ ها ، **بازده فتوسنتزی** آنها را افزایش می دهد.



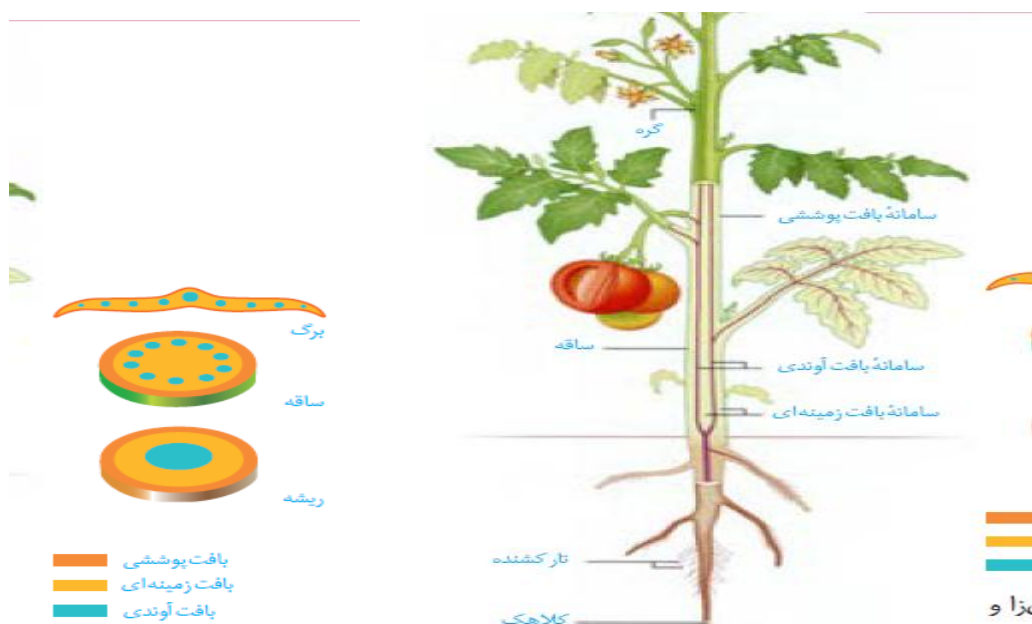
سامانه بافتی

گفتار ۲

- ۱- بخش پوششی
۲- بخش زمینه ای
۳- بخش آوندی
- دربیش عرضی ریشه وساقه نهاندانگان

بنابراین پیکر گیاهان آوندی سه سامانه بافتی دارد و هر سامانه بافتی عملکرد خاصی دارد.

- ۱- سامانه پوششی : حفظ اندام ها در برابر خطرات محیطی
۲- سامانه زمینه ای : فضای بین روپوست و بافت آوندی را پرمی کند.
۳- سامانه آوندی : هدایت شیره های خام و پرورده
- عملکرد سامانه های بافتی



- ۱- عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد.
- ۲- سراسر اندام های گیاه را می پوشاند.
- ۳- اندام های گیاهی را در برابر عوامل بیماری زا و **تخریب گر** حفظ می کند.
- سامانه بافت پوششی**

- ۱- بافت روپوستی : در **برگ ها ، ساقه ها و ریشه های جوان**
- ۲- بافت پیراپوست (پریدرم) : در **اندام های مسن گیاه**
- انواع سامانه پوششی**

- ۱- **یاخته های روپوستی**
- ۲- **یاخته های نگهبان روزنه**
- ۳- **کرک ها**
- ۴- **یاخته های ترشحي**
- ۵- **تارهای کشنده ریشه**
- یاخته های بافت روپوستی (اپیدرمی)**

۱- بیشترین یاخته های بافت روپوستی

۲- فاقد کلروپلاست

۳- دارای فضای بین یاخته ای کم

یاخته های روپوست

۱- شامل ترکیبات لیپیدی مانند کوتین

۲- ممانعت از ورود نیش حشرات

۳- ممانعت از ورود سایر عوامل بیماری زا

۴- حفظ گیاه در برابر سرما

۵- کاهش تبخیر آب در بعضی گیاهان

نکته : ضخامت پوستک در گیاهان مناطق مختلف متفاوت است.

نکته : روپوست ریشه و سطح یاخته های نگهبان ، پوستک ندارند.

نکته : پوستک در اندام های هوایی و جوان گیاه دیده می شوند.

۱- اغلب لوبیایی شکل هستند

۲- برخلاف یاخته های روپوستی ، سبزینه دارند.

۳- تنظیم مقدار ورود و خروج گازها و بخار آب را برعهده دارند

۴- هنگام جذب آب لوبیایی و هنگام ازدست دادن آب تخت می شوند

یاخته های نگهبان روزنه

۱- جلوگیری از افزایش دمای برگ با بازتاب نور خورشید

۲- ترشح ترکیبات شیمیایی مانند مواد معطر

۳- کاهش دادن تبخیر آب از سطح برگ

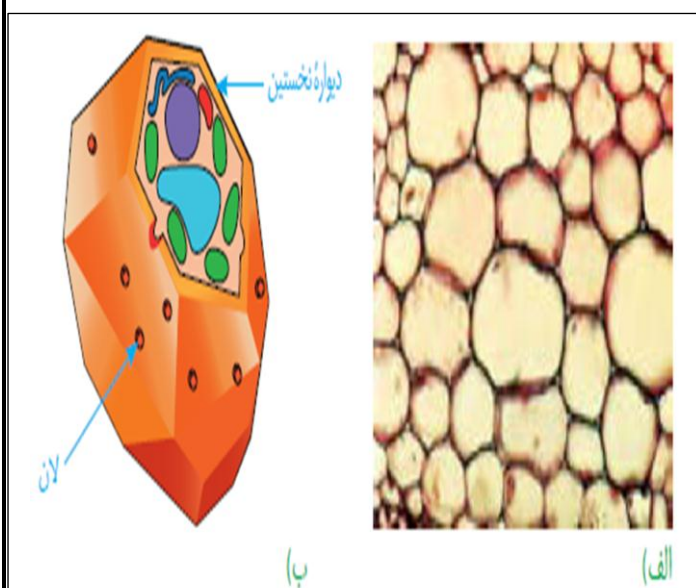
یاخته های کرک



سامانه بافت زمینه ای

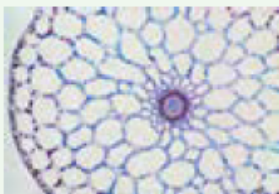
- انواع بافت زمینه ای
- ۱- نرم آکنه (پارانشیمی)
 - ۲- چسب آکنه (کلانشیم)
 - ۳- سخت آکنه (اسکلرانشیم)

- ویژگی های بافت پارانشیمی
- ۱- دارای دیواره نخستین نازک و چوبی نشده
 - ۲- نفوذپذیر نسبت به آب
 - ۳- توان تقسیم و ترمیم دارند.



- وظایف بافت پارانشیمی
- ۱- ترشح مواد
 - ۲- فتوسنتز و ساخت مواد
 - ۳- ذخیره مواد مختلف
- نکته : بافت پارانشیم فضای بین یاخته ای زیادی دارند.

- انواع بافت پارانشیم
- ۱- پارانشیم هوایی
 - ۲- پارانشیم کلروفیل دار (کلرانشیم)
 - ۳- پارانشیم آبی
 - ۴- پارانشیم ذخیره ای



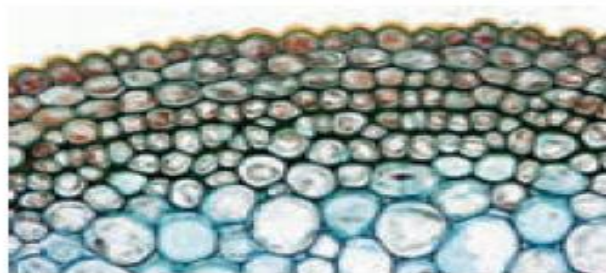
فعالیت
 سامانه بافت زمینه ای در گیاهان آبی از نرم آگنه ای ساخته می شود که فاصله فراوانی بین یاخته های آن وجود دارد. این فاصله ها با هوا پر شده اند. این ویژگی چه اهمیتی برای گیاهی دارد که در آب زندگی می کند؟

سبب شناور ماندن برگ ها می شود

- ویژگی های بافت کلانشیم
- ۱- یاخته های آن **دیواره نخستین ضخیم** دارند
 - ۲- دارای نقش استحکامی می باشند و در عین حال انعطاف دارند
 - ۳- یاخته ها **ممکن است** دارای سبزینه باشند
 - ۴- **معمولا** در زیر روپوست و لایه خارجی پوست وجود دارند.



(ب)



(الف)

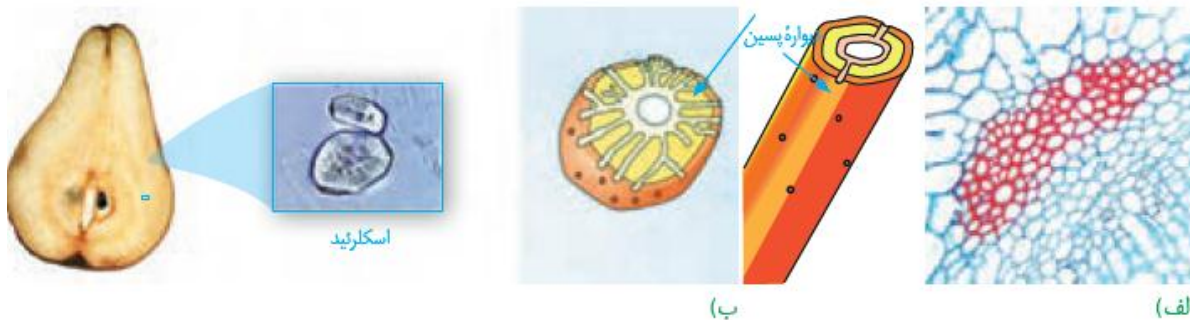
شکل ۱۵- دیواره ضخیم یاخته های چسب آگنه ای به علت رنگ آمیزی تیره دیده می شود (الف). ترسیمی از یاخته چسب آگنه ای (ب).

- اسکلرانشیم
- ۱- یاخته های آن دارای دیواره **دومین ضخیم** و آغشته به چوب (لیگنین)
 - ۲- یاخته های آن **اغلب مرده** هستند.
 - ۳- دارای نقش استحکامی است
 - ۴- دارای دو نوع یاخته **۱- فیبر چوبی** **۲- اسکلرئید** است.

۱- اسکله‌ئیدها : کوتاه **وگاه منشعب** که در پارانشیم گلابی دیده می شوند

یاخته های اسکله‌انشیم

۲- فیبرها : یاخته های **طویل** که در **تولید طناب و پارچه** قابلیت استفاده دارند.



سامانه بافت آوندی

۱- بافت آوند چوبی : هدایت شیر خام

سامانه بافت آوندی

۲- بافت آوند آبکش : هدایت شیر پرورده

۱- تراکئیدها (نایدیس)

۲- عناصر آوندی

اجزاء بافت آوندچوبی

۳- یاخته های پارانشیمی + فیبر چوبی

۱- یاخته های مرده هستند

۲- فقط دیواره پسین چوبی (لیگنینی) شده است

ویژگی های بافت آوندچوبی

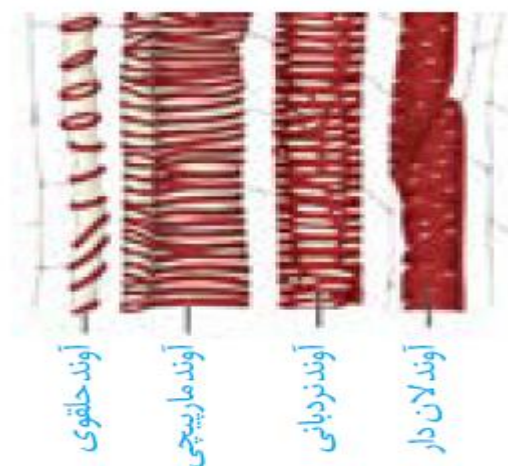
۳- تزئینات چوبی دیواره **اساس** نامگذاری آنهاست.

نکات :

۱- **آوندهای چوبی** از روی هم قرار گرفتن تراکئیدها یا عناصر آوندی ایجاد می شوند.

۲- **سرعت هدایت شیره خام** در تراکئیدها کندتر از عناصر آوندی است.

۳- در **آوندهای لان دار** فقط در محل لان ها، دیواره چوبی **نشده** است.



۱- یاخته های غربالی

۲- یاخته ها همراه : **درنهاندانگان (گلدار)**

۳- دسته های فیبر آبکشی + یاخته های پارانشیمی

اجزاء بافت آبکشی

۱- یاخته های زنده هستند

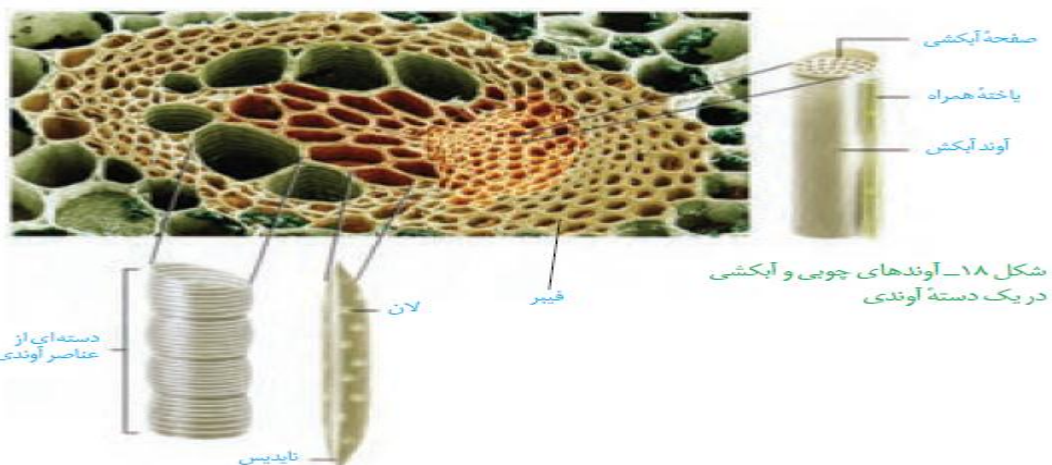
۲- در حالت بلوغ فاقد هسته اما **میان یاخته زنده** دارند

۳- دیواره نخستین سلولزی دارند

۴- دیواره عرضی ، تشکیل **صفحه غربالی** داده است

۵- پروتئین و **ATP** را از **یاخته های همراه** می گیرند.

ویژگی های یاخته های غربالی



شکل ۱۸- آوندهای چوبی و آبکشی در یک دسته آوندی

ساختار گیاهان

گفتار ۳

در گیاهان یاخته هایی به نام **مریستم (سرلاد)** وجود دارد که منشاء همه سامانه های بافتی می باشند.

۱- مریستم های نخستین (سرلاد نخستین)

انواع مریستم

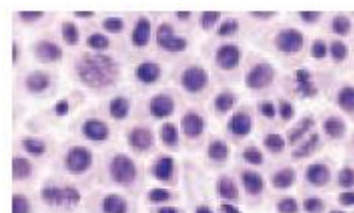
۲- مریستم های پسین (سرلاد پسین)

۱- به صورت فشرده در کنارهم قرار دارند.

۲- دائما تقسیم می شوند .

ویژگی های یاخته های مریستمی

۳- هسته درشت و میان سلول (سیتوپلاسم) **غلیظ** دارند.



یاخته های سرلادی

۱- سرلاد نخستین ریشه

۲- سرلاد نخستین میانگرهی

۳- سرلاد نخستین ساقه

مکان قرار گیری سرلاد ها

۱- **نزدیک به انتهای** ریشه قرار دارد.

۲- **توسط کلاهک حفاظت** می شود.

سرلاد نخستین ریشه

- کلاهک
- ۱- بخش انگشتانه مانند راس ریشه است
 - ۲- یاخته های آن پلی ساکاریدی ترشح می کنند که نفوذ ریشه به خاک را آسان می کنند.
 - ۳- یاخته های سطح بیرونی از آن جدا شده و از سطح درون جایگزین می شوند



- سرلاد نخستین ساقه
- ۱- به طور عمده در جوانه ها قرار دارد
 - ۲- در میانگره ها نیز وجود دارد.
- ۱- جوانه راسی یا انتهایی
- ۲- جوانه های جانبی

نکات

مریست راس ساقه توسط برگها حفاظت می شود.

۱- افزایش طول ساقه

وظایف مریستم راس ساقه

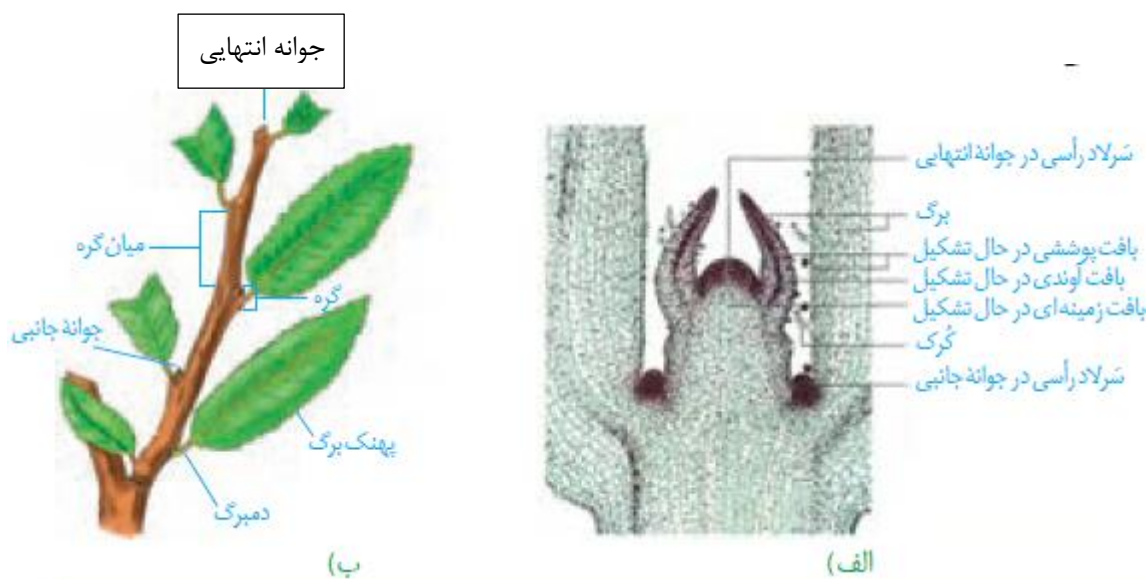
۲- ایجاد شاخه ها و برگهای جدید

سرلادهای نخستین تا حدودی به افزایش قطر نیز کمک می کنند.

۱- تعدادی یاخته مریستمی

هر جوانه

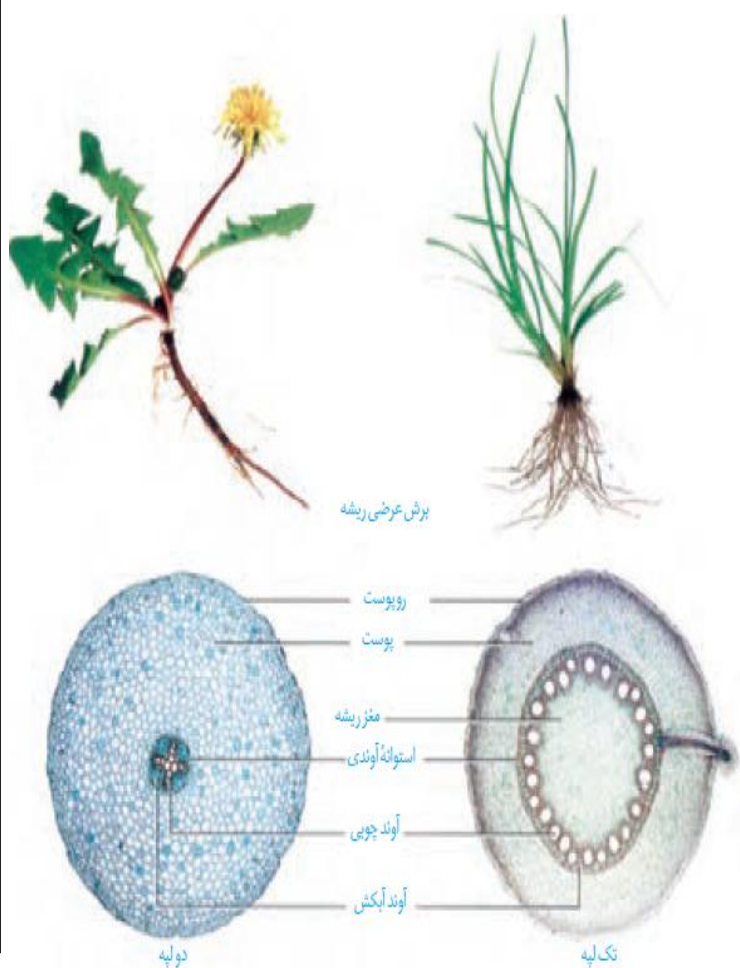
۲- برگ های بسیار جوان



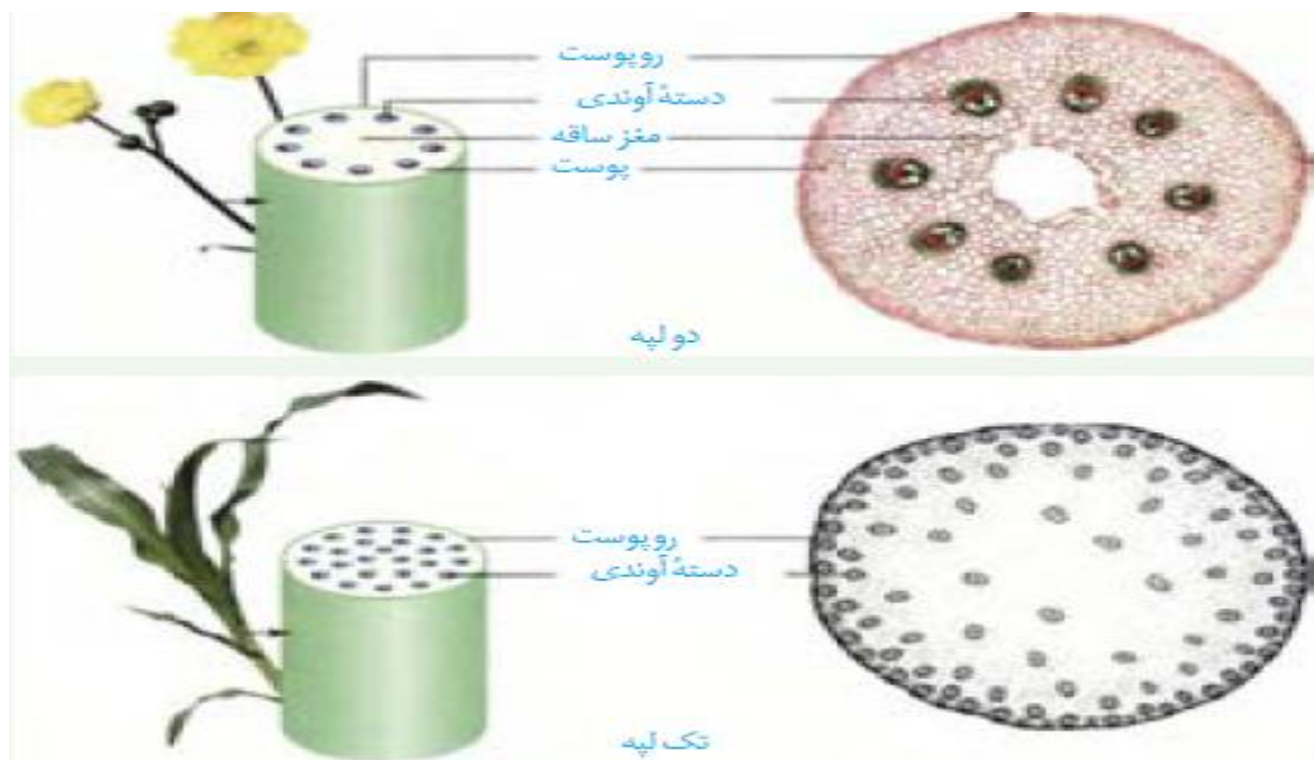
مقایسه ساختار نخستین ریشه تک لپه ها و دولپه ها

نکات

- ۱- تک لپه ها **ریشه افشان** و دولپه ها ریشه **راست** دارند.
- ۲- ریشه تک لپه ها **دستجات آوندی بیشتری** دارند.
- ۳- **مغز ریشه** در ریشه های **دولپه وجود ندارد**.
- ۴- منشأ ریشه های فرعی ، **دایره محیطیه** است.
- ۵- در ریشه دولپه ها، آوندهای چوب و آبکش به صورت **یک درمیان** قرار دارند.

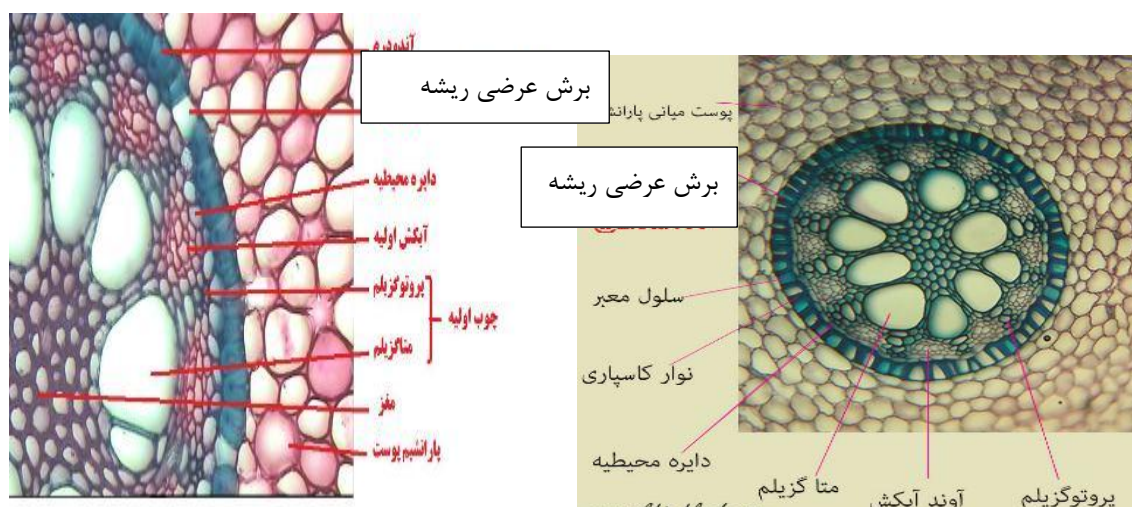
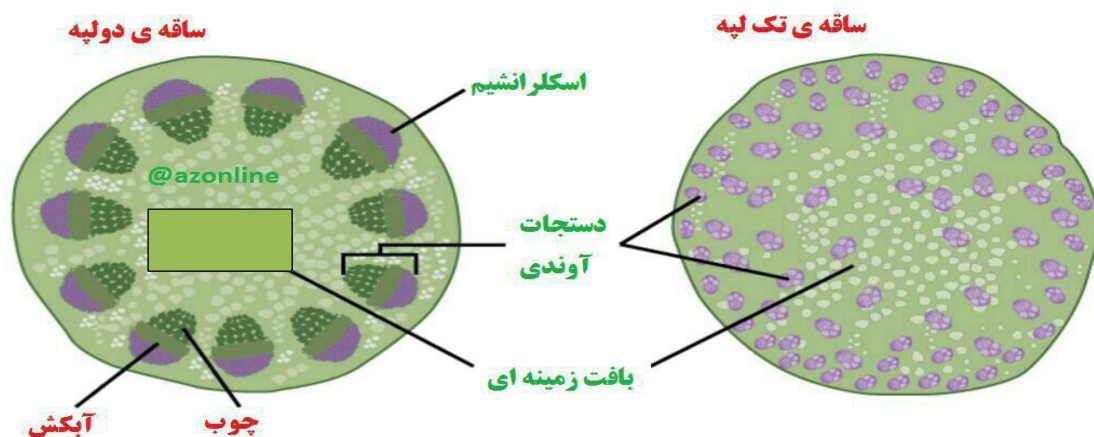


مقایسه برش عرضی ساقه در گیاهان تک لپه و دولپه



نکات

- نکته : در ساقه تک لپه ها دستجات آوندی روی **دوایر متحد مرکز** وجود دارند.
- نکته : در ساقه دولپه دستجات آوندی روی **یک حلقه** قرار دارند.
- نکته : تعداد دستجات آوندی تک لپه ها بسیار بیشتر از دولپه است.
- نکته : در ساقه تک لپه ، دستجات آوندی **بیرونی** ، اندازه کوچکتر و تعداد بیشتری دارند.
- نکته : وسعت منطقه پوست در ساقه از ریشه کمتر است.



سرلادهایی که بعداً عمل می کنند

در گیاهان چوبی **رشد قطری** حاصل فعالیت سرلادهای پسین است که در ریشه و ساقه فعالیت می کنند.

۱- بن لاد (کامبیوم) آوندی

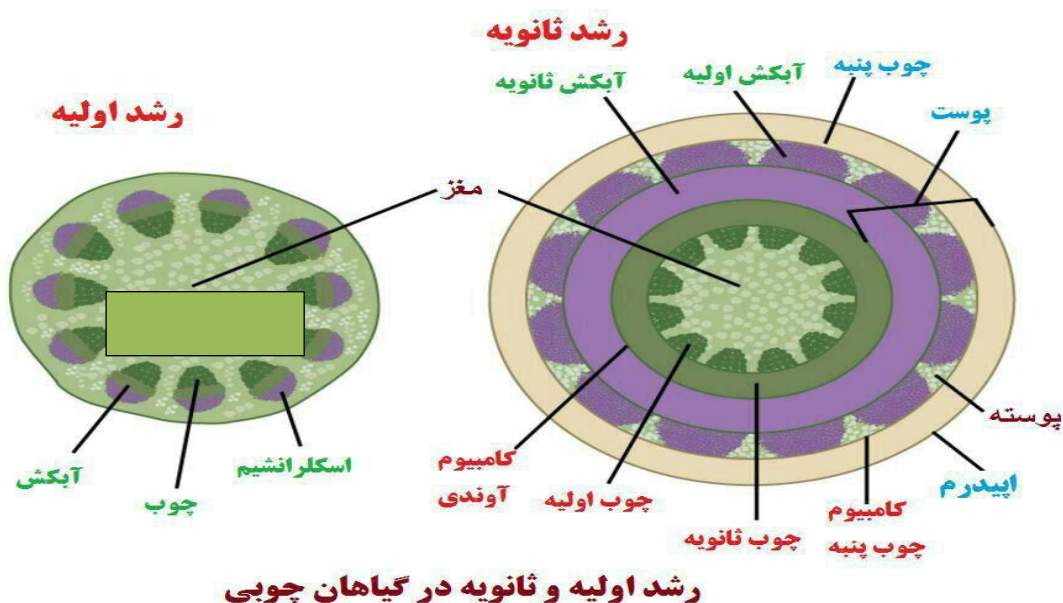
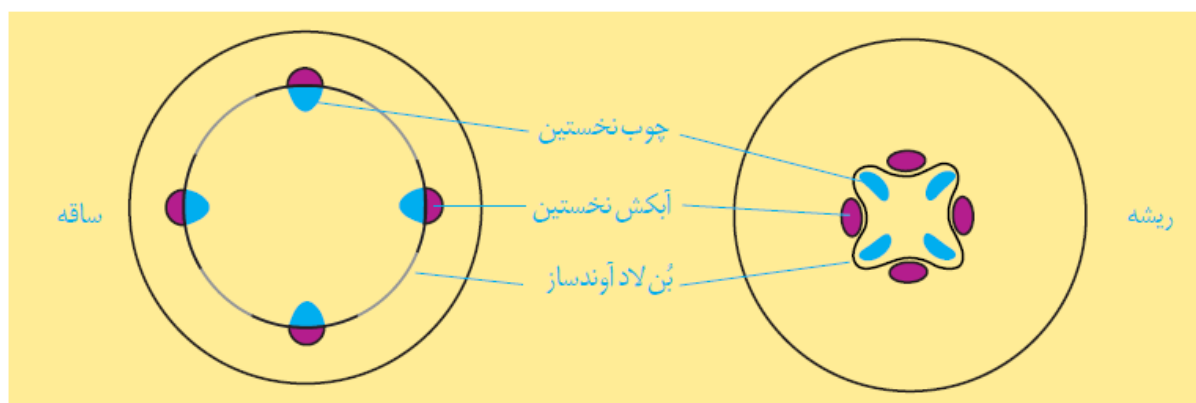
انواع سرلاد پسین

۲- بن لاد (کامبیوم) چوب پنبه ساز

نکته : حاصل فعالیت سرلادهای پسین ، رشد قطری گیاهان **چوبی دولپه** است

نکته : بعضی گیاهان تک لپه مانند **نخل**، رشد قطری دارند اما **سرلاد پسین ندارند**.

- بن لاد آوندی
- ۱- بین چوب و آبکش نخستین، تشکیل می شوند
 - ۲- به سمت بیرون آبکش پسین را می سازند.
 - ۳- به سمت درون ، چوب پسین را می سازد.
 - ۴- مقدار چوب پسین بسیار بیشتر از آبکش پسین است.



- نکته : منشاء مریستم کامبیوم آوند ساز **در ساقه** ، یاخته های مریستمی پیش کامبیوم در **بین چوب و آبکش** و یاخته های پارانشیمی **بین دستجات** متعدد به وجود می آید.
- نکته : منشاء کامبیوم آوندساز در **ریشه** ، یاخته های مریستمی است.
- نکته : بخشی از یاخته های حاصل از فعالیت بن لادها ، **صرف توسعه بن لاد** می شود.

- ۱- بین روپوست و پوست تشکیل می شود
- ۲- به **سمت بیرون** بافت چوب پنبه ای را می سازد
- ۳- به سمت درون ، پارانشیم پسین را می سازند.
- ۴- معمولا بعد از کامبیوم آوندساز ایجاد می شود.
- ۵- بن لاد چوب پنبه ساز + چوب پنبه + پارانشیم پسین = پریدرم (پیراپوست)

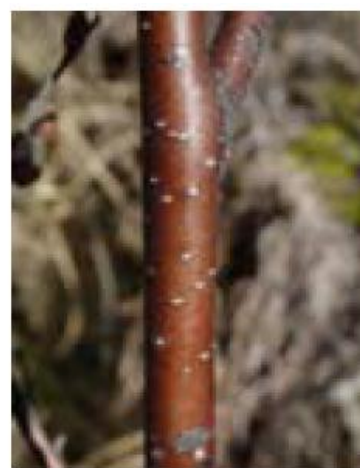
- ۱- جای بافت روپوستی را می گیرد
- ۲- یاخته های مرده دارد
- ۳- ریشه و ساقه را نسبت به آب و گازها نفوذناپذیر می سازد.

نکته : تبادل گازها بین هوا و بافت های زنده زیر آن توسط عدسک ها ایجاد می شود

نکته : عدسک ها جایگزین روزنه های هوایی می شوند و نقش آنها را بر عهده می گیرند.

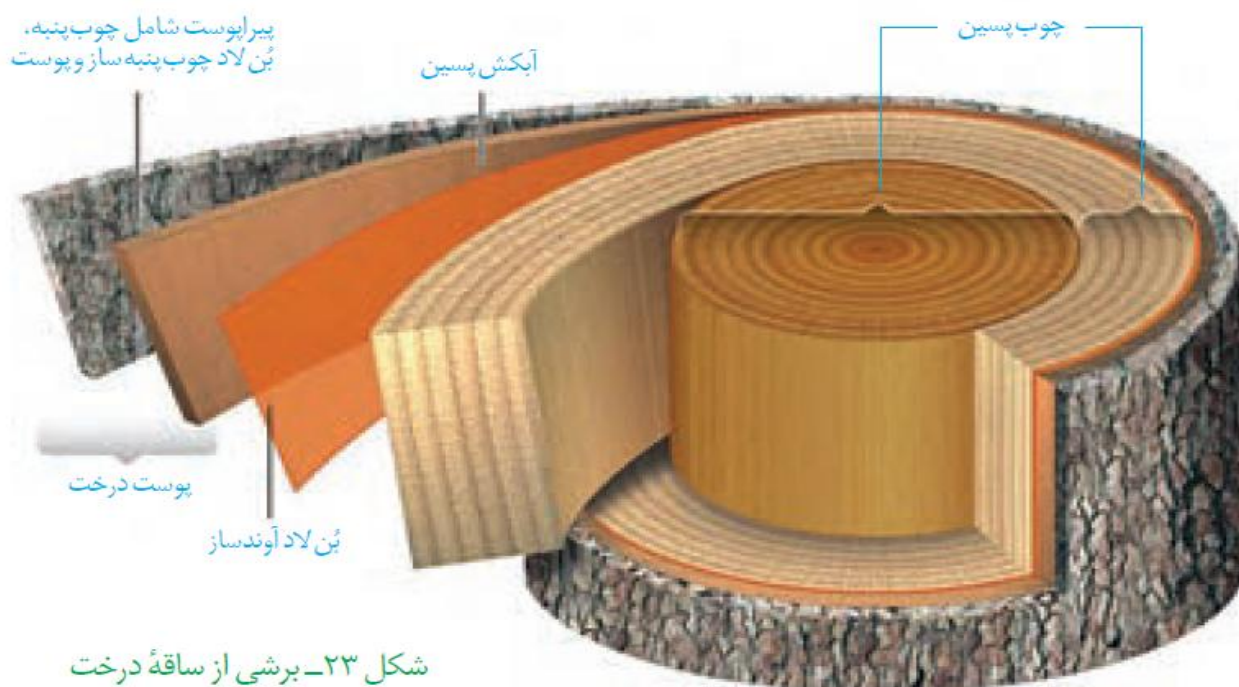
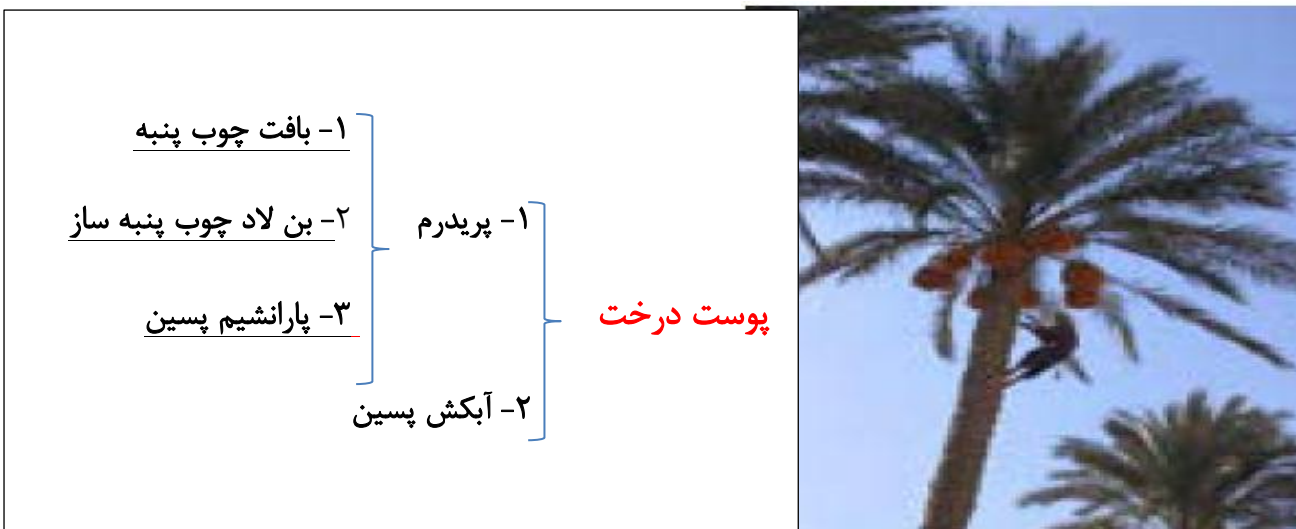


یاخته های
چوب پنبه ای شده
بن لاد
چوب پنبه ساز و
یاخته های نرم
آکنه ای (ب)



(الف)

شکل ۲۲- عدسک به صورت برآمدگی در سطح اندام مشاهده می شود. (الف) عدسک در مشاهده با میکروسکوپ نوری (ب).



نکته : چوب پسین شامل آوندهای چوبی ، فیبرچوبی و پارانشیم چوبی است.

نکته : چوب پسین در مناطق معتدله به صورت لایه های تیره و روشن است که **حلقه های سالانه** نام دارند.

نکته : هر دو حلقه تیره و روشن بیانگر یک **سال عمر درخت** است.

سازش با محیط

۱- وجود روزنه در غارها (کریپت)

۱- پوستک ضخیم تر

۳- وجود کرک در دهانه غار

۲- روزنه مخفی در غار

۱- سازش با مناطق خشک و کم آب

۲- وجود ترکیبات پلی ساکاریدی در کریچه ها

سازش های گیاهان

و جذب آب ← ذخیره آب ← مقابله با کم آبی

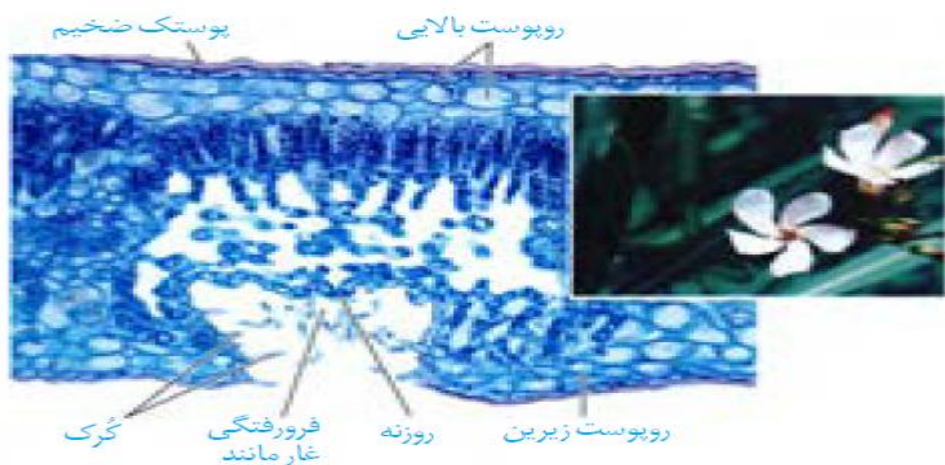
۱- در بعضی گیاهان مانند **حرا و نیلوفر آبی** دیده می شود

۲- سازش با زندگی در آب

۲- ریشه این گیاهان با **کمبود اکسیژن** مواجه می شوند.

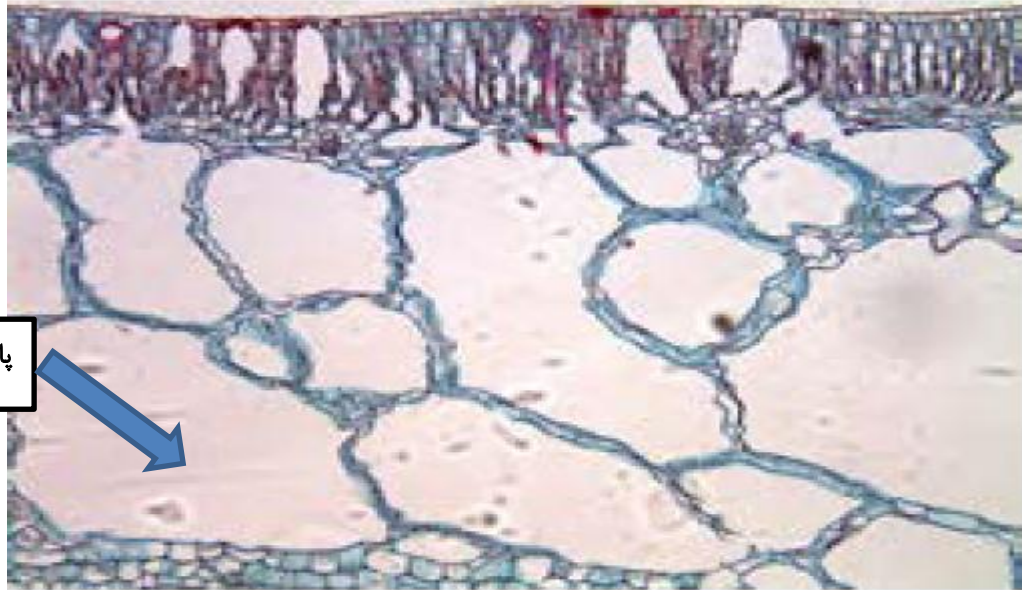
۳- داشتن **پارانشیم هوایی** + **داشتن شش ریشه**

نکته: وجود **روزنه در غار** و وجود **کرک های زیاد در دهانه غار** سبب ایجاد **اتمسفر مرطوب** در غار و جلوگیری از خروج بیش از حد آب از گیاه می شود.



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

(۱)



پارانشیم هوایی در نیلوفر آبی

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



شش ریشه ها با جذب اکسیژن مانع مرگ ریشه می شوند

موفق باشید دکتر سیدستارباویر - سرگروه زیست شناسی استان خوزستان