

زیست‌شناسی

زیست گیاهی

## بافت محافظ:

۱- اپیدرم (پوست): در جوانانها (یکساله)

۲- تمایز یافته: کرک و نگهبان روزنه / تار کشنده

۳- چوب پنبه: در مسن‌ها (چندساله): **مرده**

## بافت استحکامی:

۱- **کلانشیم:** انعطاف پذیر (مثلاً در گلبُرگ): دارای قابلیت بزرگ شدن و گاهی فتوسنتز است.

۲- **اسکلرانسیم:** بدون انعطاف:

**الف) فیبر:** دراز و کشیده بوده، در بین سایر بافت‌ها دیده می‌شود.

**ب) اسکلوئید:** کوتاه و منشعب بوده و در پوشش دانه و میوه دیده می‌شود.

## بافت هادی:

۱- آوند آبکشی: حرکت مواد فعال: پاراننشیم، سلول

آبکشی، سلول همراه.

۲- آوند چوبی: حرکت مواد غیرفعال.

(الف) تراکئید: در همه گیاهان آونددار.

(ب) عناصر آوندی: در همه گیاهان گلدار (نهان دانگان).

## ریشه و ساقه از بیرون به درون:

روپوست یا اپیدرم (چوب پنبه) ← پوست [درم]  
(داخلی ترین آندودرم) ← خارجی ترین دایره‌ی محیطیه)  
استوانه مرکزی.

\* **روپوست:** یک ردیف سلول است که در سطح خارجی  
ریشه و ساقه وجود دارد.

\* **پوست:** چند ردیف سلول که از مجاورت روپوست شروع  
شده و به استوانه‌ی مرکزی ختم می‌شوند.

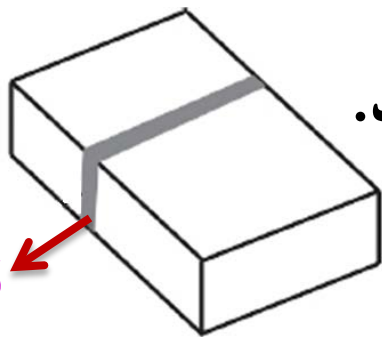
\* **آندودرم:** داخلی‌ترین لایه‌ی پوست بوده و بیش‌ترین ضخامت ریشه را تشکیل می‌دهد (یک ردیف سلول).

\* **استوانه‌ی مرکزی:** از مجاورت آندودرم تا مرکز گیاه ادامه دارد و خارجی‌ترین لایه‌ی آن دایره‌ی محیطیه یا پریسیکل است. آوندهای گیاه که وظیفه‌ی هدایت مواد مختلف را در گیاه برعهده دارد و هم‌چنین بافتی به نام مغز، در استوانه‌ی مرکزی قرار دارد که بیش‌ترین ضخامت ساقه مربوط به آن است.

\* روپوست در ریشه، منشأ تارکشنده (دنباله‌ای از یک سلول پوستی) ولی در ساقه منشأ کرک و سلول‌های نگهبان روزنه (زنده) و پوستک (کوتیکول) مرده است.

\* وظیفه‌ی سلول نگهبان روزنه تنظیم تبخیر، کوتیکول یا پوستک (یک لایه‌ی مومی مرده که پلیمری از اسیدهای چرب است.) جلوگیری از نفوذ سرما و میکروب‌ها و کرک، جلوگیری از تبخیر می‌باشد.

\* کاهش تعرق به وسیله‌ی کرک روی برگ‌ها، سلول



نگهبان روزنه و ... صورت می‌گیرد.

نوار کاسپاری

\* در ریشه بیش‌ترین ضخامت مربوط به پوست است و

داخلی‌ترین لایه‌ی پوست یعنی آندودرم دارای **نوار**

**کاسپاری (آندودرمین) در ۴ سطح جانبی** است که جلوی

عبور آب از مسیر غیر پروتوپلاستی را می‌گیرد.



\* در پوست ریشه‌ی بعضی از گیاهان، چند لایه‌ی سطحی پوست دارای نوار کاسپاری شده و آگزودرم یا برون‌پوست نامیده می‌شود که کنترل ورود یون‌های معدنی را دو چندان می‌کند. این درحالی است که در ساقه، بیش‌ترین ضخامت مربوط به استوانه‌ی مرکزی است و آندودرم تمایز یافتگی چندان‌ی ندارد و آگزودرم نیز وجود ندارد.

\* پوست ساقه نازک است، آندودرم تمایز یافته ندارد و

فاقد آگزودرم می باشد. اما پوست نازک ساقه دارای

سلول هایی مثل کلانشیم و کلرانشیم است که در پوست

ریشه وجود ندارد.

تبادلات روپوست ← روزنه

تبادلات چوب پنبه ← عدسک

در ساقه بیشترین ضخامت مربوط به استوانه‌ی مرکزی است و آوندهای چوبی و آبکش در کنار هم دستجاتی را تشکیل داده‌اند و در مرکزی‌ترین بخش، بافتی به نام مغز وجود دارد که از سلول‌های پارانشیمی اندوخته‌ای فضا دار ساخته شده است.

بخشی از مغز که در بین دستجات آوندی قرار دارد، اشعه‌ی مغزی نام دارد. در ریشه در مرکزی‌ترین بخش آوندهای چوبی قرار گرفته‌اند که معمولاً ستاره‌ای شکل‌اند و در بین بازوهای آنها آوندهای آبکش قرار می‌گیرند. در ریشه‌ی اغلب گیاهان مغز و اشعه‌ی مغزی وجود ندارد.



ریشه



ساقه

رشد:

به دنبال تقسیم سلول‌ها و بزرگ شدن برگشت‌ناپذیر ابعاد سلول‌ها حاصل می‌آید و طی آن یا بخش‌هایی تشکیل می‌شوند که جایگزین بخش‌های قبلی می‌گردند و یا بخش‌هایی ایجاد می‌شوند که جاندار مشابه آن‌ها را قبلاً داشته است.

## افزایش ابعاد سلول به سه صورت است:

۱- افزایش تعداد سلول‌ها از طریق تقسیم: رشد

۲- افزایش غیرقابل برگشت سلول‌ها از نظر ابعاد: رشد

۳- آماس سلول‌ها پس از جذب آب (تورژسانس): رشد

محسوب نمی‌شود. (چون این افزایش با دفع آب از بین

می‌رود).

تولید اولین برگ

نمو

خروج از مرحله‌ی خفتگی دوران زمستان

و

ورود به مرحله‌ی فعالیت دوران بهار



## نکته:

- ۱- ایجاد ریشه‌ی فرعی: **رشد**
- ۲- ایجاد گل در یک گیاه پرگل: **رشد**
- ۳- تبدیل سلول‌های مریستمی به پارانشیمی: **تمايز**  
(تغییرات سلول‌ها، تمايز محسوب می‌شود.)
- ۴- جوانه‌زنی: **نمو**
- ۵- تولید اولین گل در گیاه: **نمو**

\* رشد نخستین در **همه‌ی گیاهان** وجود دارد و سبب رشد

**طولی** ریشه و ساقه می‌شود. مریستم‌های نخستین که

شامل تعدادی سلول کوچک و تمایزنیافته است و در رأس

ساقه و نزدیکی نوک ریشه قرار دارند.

\* مریستم‌های نخستین و رأسی با تقسیم خود در **همه‌ی**

گیاهان:

۱- بافت نخستین روپوستی: روپوست

۲- بافت نخستین زمینه‌ای: پوست

۳- بافت نخستین آوندی: استوانه‌ی مرکزی

را به‌وجود می‌آورند.

\* رشد قطری گیاهانی که فقط مریستم نخستین دارند، با افزایش حجم سلول‌های حاصل از مریستم نخستین به وجود می‌آید.

\* مریستم رأسی ساقه برگ‌های کوچکی تولید می‌کند که هم برگ‌های گیاه را به وجود می‌آورد و هم محافظ مریستم رأسی است.

## محافظان مریستم رأسی:

۱- در رأس ساقه: برگچه‌های کوچک تولیدی توسط

مریستم رأسی و ایجاد برگ‌های گیاه.

۲- در ریشه: کلاهک ساخته شده توسط خود مریستم که

بافت مرده‌ی چوب‌پنبه‌ای است.

## رشد پسین:

- ۱- فقط در گیاهان چوبی و بعضی بخش‌های گیاهان علفی مانند ریشه‌ی هویج مشاهده می‌شود.
- ۲- سبب رشد قطری ساقه و ریشه‌ی گیاه می‌شود.
- ۳- در اثر فعالیت و تقسیم سلولی مریستم‌های پسین به نام کامبیوم ایجاد می‌شود.

**کامبیوم: استوانه‌هایی در ریشه و ساقه:**

**۱- کامبیوم چوب پنبه‌ساز:** در پوست است و به سمت خارج چوب پنبه می‌سازد.

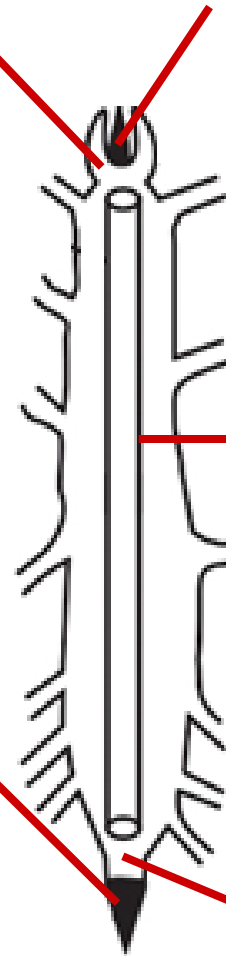
**۲- کامبیوم آوندساز:** در زیر پوست، درون استوانه‌ی مرکزی بین آوندهای چوبی و آبکش نخستین قرار دارد، که به سمت داخل آوند چوبی پسین و به سمت خارج آوند آبکش پسین را می‌سازد.

\* قطر عناصر آوندی چوبی در بهار بیش تر از قطر عناصر آوندی چوبی در تابستان است، در ضمن به رنگ روشن دیده می شوند. حلقه های حاصل از فعالیت کامبیوم های آوندی به شکل حلقه های سالیانه دیده می شوند که در تعیین سن گیاه نقش دارند. حلقه های سالیانه تنها در درخت های تشکیل می شوند که در مناطقی با فصول مشخص که به طور متناوب سرد و گرم می شود، رشد می کنند.



مریستم رأس ساقه

برگچه: محافظ مریستم  
است که توسط خودش نیز  
می شود.

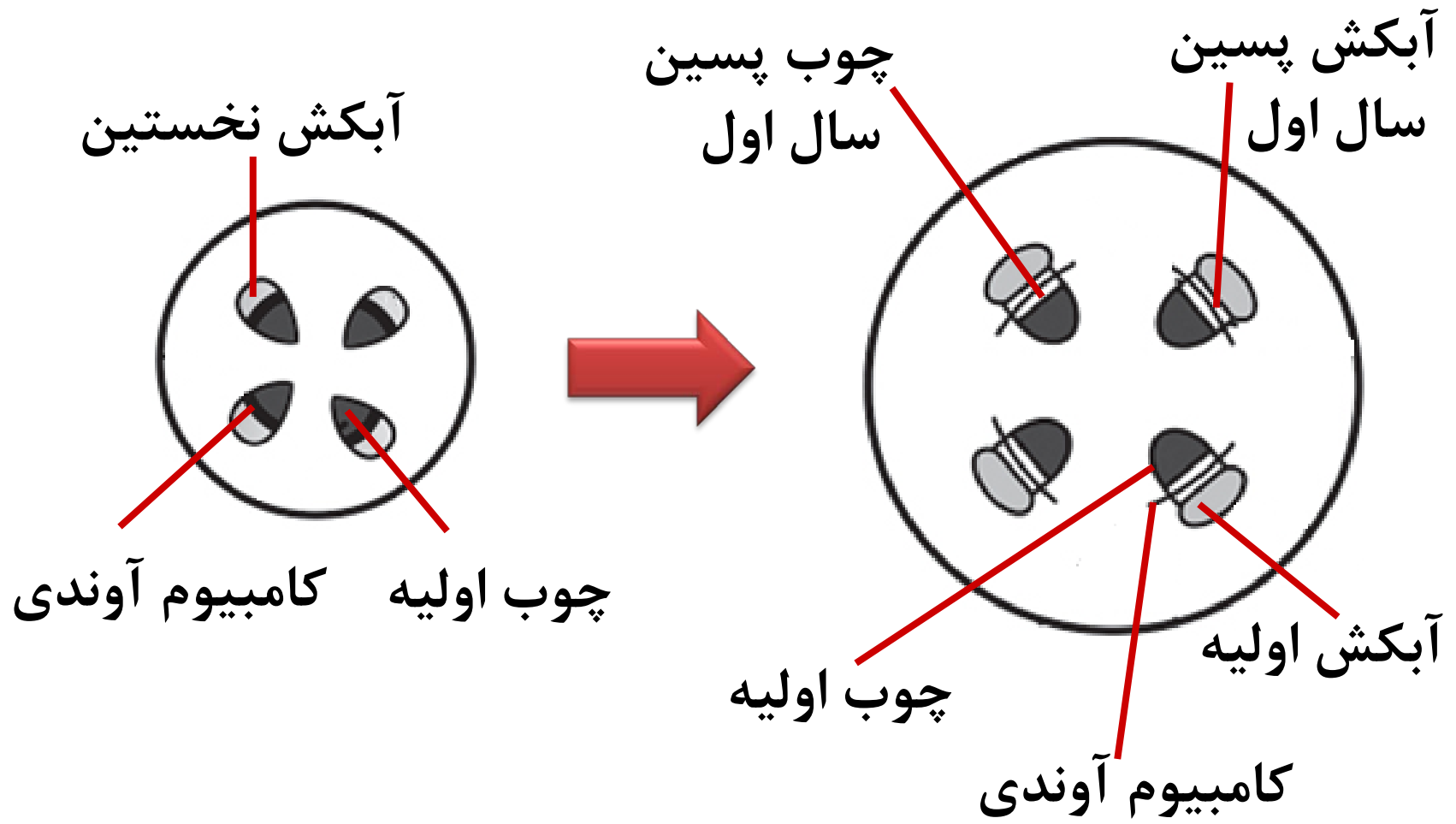


کامبیوم

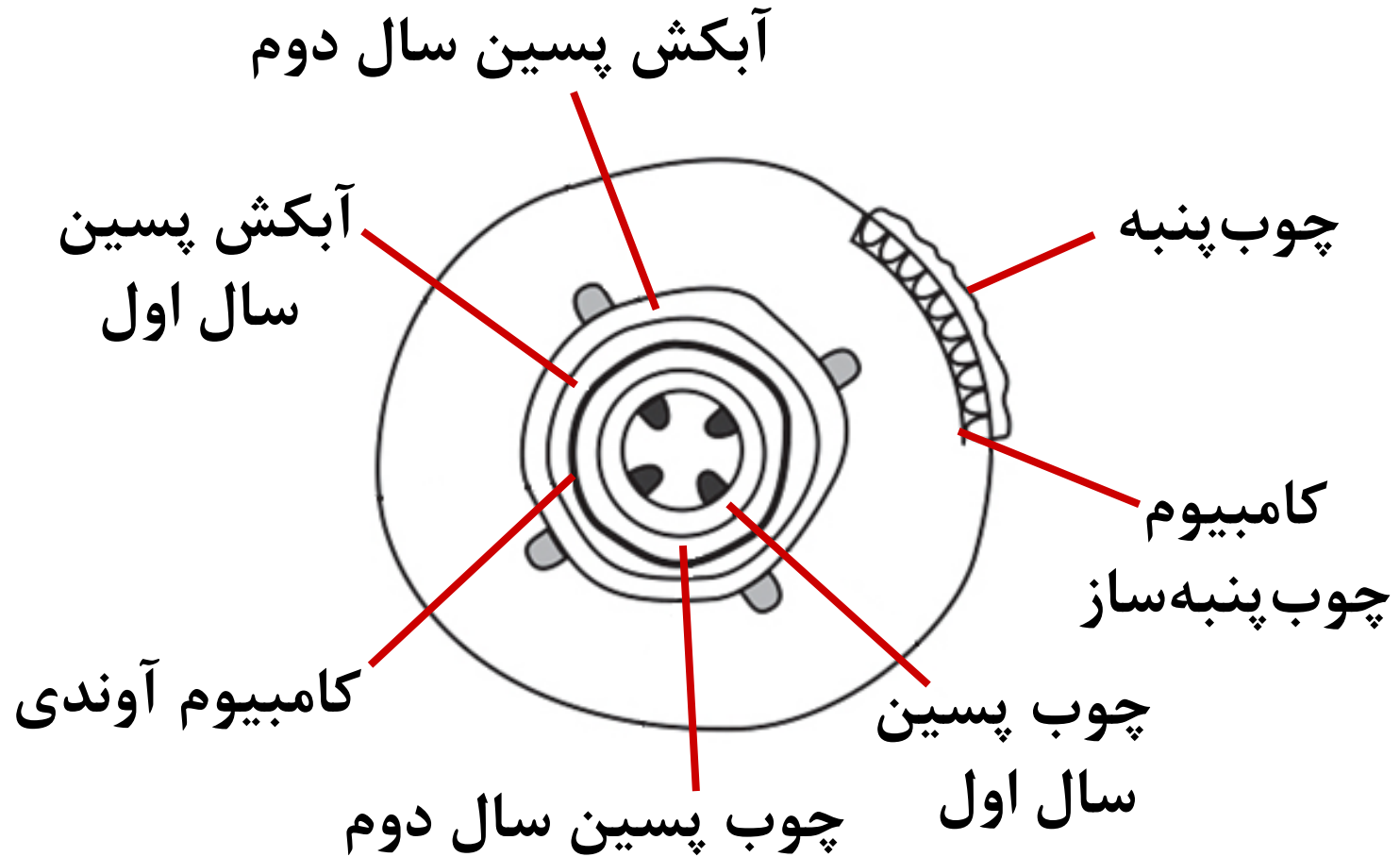
کلاهک: چوب پنبه‌ای  
مرده‌ای که محافظ مریستم  
می باشد و توسط خودش  
ساخته شده است.

مریستم ریشه

## سال اول:



## سال دوم:



همواره نزدیک‌ترین لایه‌ی آوندی به کامبیوم آوندی، چوب  
یا آبکش پسین با سال بالاتر است و در بین دو لایه‌ی چوب  
و آبکش پسین هم‌سال، لایه‌ی آبکشی به کامبیوم  
نزدیک‌تر است. چون کلاً لایه‌های چوبی ضخیم‌تر از  
آبکشی هستند پس دورترین لایه‌ی آوندی از کامبیوم  
آوندساز، چوب اولیه می‌باشد.

اگر لایه‌ای **خارج** از تشکیلات آوندی را بخواهند،

**نزدیک‌ترین لایه** به آن آبکش اولیه و **دورترین لایه** از آن،

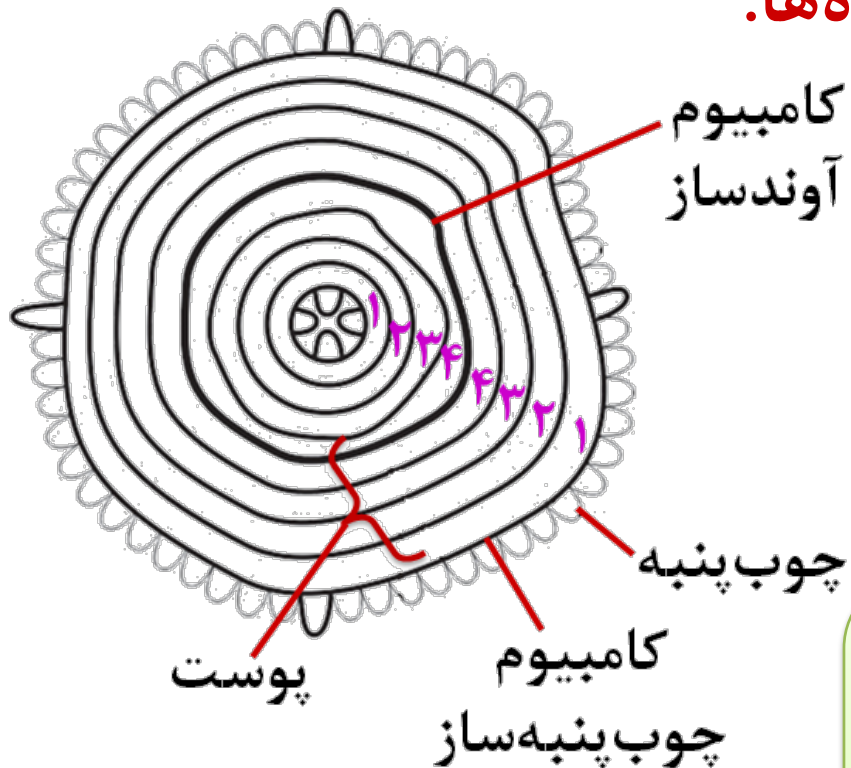
چوب اولیه می‌باشد.

روپوست درخت: چوب پنبه + کامبیوم چوب پنبه ساز +  
آبکش پسین

کامبیوم آوندساز و چوب پسین در زیر پوست قرار دارند.  
\* وقتی در نتیجه‌ی رشد قطری ساقه، روپوست از بین برود،  
کامبیوم چوب پنبه ساز تشکیل می‌شود. ←

مغز در گیاهان جوان: بافتی زنده و در گیاهان مسن: بافتی  
مرده و چوبی شده است (حلقه‌های سالانه).

## تعیین سن گیاه، با تعیین دایره‌ها:



لایه‌های نزدیک به هم: آبکش  
لایه‌های مرزی: کامبیوم آوندی  
لایه‌های قطورتر و دورتر: چوب