

## جزوه سطح A (نکات مهم تر) پس از تدریس در کلاس حضوری یا مجازی در صفحات پایان گفتار نوشته خواهد شد

### فصل ششم - از یاخته تا گیاه

برگ، ریشه و ساقه واقعی	گل	دانه	آوند	✓ انواع گیاهان:
-	-	-	-	خزه ها
+	-	-	+	نهانزادان آوندی (مثلا سرخس)
+	-	+	+	بازدانگان
+	+	+	+	نهاندانگان (تک لپه و دولپه)

✿ نهاندانگان فراوان ترین گیاهان روی زمین هستند.

## گفتار یکم - ویژگی های یاخته گیاهی

- ❖ یافته گیاهی بر فلاف یافته بانوری، دارای دیواره، واکوئول مرکزی و سبزدیسه (کلروپلاست) است.
- ❖ استفاده از واژه یافته:
- اولین بار توسط رابرت هوک و با مشاهده بافت پوب پنبه که در آن فقط دیواره یافته ها باقیمانده است. (یافته های مرده پوب پنبه)
- آنچه که رابرت هوک مشاهده کرد مجموعه ففره هایی بود که همان یافته های مرده پوب پنبه بودند.
- ❖ پروتوپلاست: یافته گیاهی بدون در نظر گرفتن دیواره.
- پروتوپلاست شامل: غشاء، سیتوپلاسم و هسته است.
- ❖ لایه های مختلف بین پروتوپلاست دو سلول زنده گیاهی مجاور:
- 1- تیغه میانی      2- دیواره نفستین      3- دیواره دومین      4- غشا پلاسمایی
- ✓ فقط تیغه میانی مشترک است.
- ❖ در پی تقسیم هسته یافته گیاهی، برای تقسیم سیتوپلاسم، ابتدا تیغه میانی تشکیل می شود تا سیتوپلاسم یافته اولیه به دو قسمت تقسیم شود (دو یافته جدید ایجاد می شوند).
- در مرحله بعد، پروتوپلاست این دو یافته جدید، دیواره نفستین می سازند. دیواره نفستین مابین غشاء پلاسمایی و تیغه میانی قرار دارند. به عبارت دیگر دیواره نفستین، پروتوپلاست را در بر گرفته است.
- ❖ دیواره نفستین انعطاف پذیر است (قابلیت کشش و گسترش دارد)، پس در برابر رشد پروتوپلاست ممانعتی ایجاد نمی کند.
- ضمناً هماهنگ با رشد پروتوپلاست، ترکیباتی به دیواره نفستین اضافه شده و اندازه دیواره نفستین افزایش می یابد.
- ❖ دیواره پسین فقط توسط بعضی یافته های گیاهی ساخته می شود (دیواره پسین از چند لایه سلولز ساخته می شود، در هر لایه رشته های سلولز موازی هستند اما با رشته های سلولزی لایه های مجاور زاویه دارند)
- پنین آرایش سلولزی سبب استحکام بسیار زیاد می شود
- (تراکم و استحکام دیواره پسین از دیواره نفستین بیشتر است).

✳ در دیواره نفستین علاوه بر پکتین، رشته های سلولز نیز وجود دارد (دو نوع پلی ساکارید).

✓ چهار وظیفه دیواره یافته ای:

- 1- استحکام یافته (و در نتیجه استحکام گیاه)
- 2- شکل دادن به یافته
- 3- کنترل مبادله مواد بین یافته ها
- 4- جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا

✓ ترتیب زمانی تشکیل:

- 1- غشا پلاسمایی و تیغه میانی
- 2- دیواره نفستین
- 3- دیواره دومین (پسین)

✓ غشاء پلاسمایی، تیغه میانی و دیواره نفستین در همه یافته های گیاهی زنده وجود دارند، اما دیواره پسین فقط در بعضی یافته ها وجود دارد (یعنی دیواره پسین ممکن است وجود داشته باشد).

✓ پلی ساکاریدهای کنکوری	
نشاسته	قند ذخیره ای در گیاهان
گلیکوژن	قند ذخیره ای در جانوران و قارچ ها
سلولز	قند سافتاری در گیاهان و بعضی جلبک ها
پکتین	قند سافتاری در تیغه میانی گیاهان
کیتین	قند سافتاری در اسکلت خارجی حشرات و دیواره یافته ای قارچ ها
آگار	قند بعضی جلبک های قرمز - برای تهیه محیط کشت

✓ پکتین پسبنک است و یافته های گیاهی را مجاور یکدیگر نگه می دارد (شبهه کار غشاء پایه در بافت پوششی جانوران).

✓ در قارچ ها دو نوع پلی ساکارید وجود دارد: کیتین و گلیکوژن

✓ در گیاهان سه نوع پلی ساکارید وجود دارد: نشاسته، پکتین و سلولز

- ❖ ترکیب دیواره نفستین و دیواره پسین؛ رشته های سلولز + ماده زمینه ای
- ❖ ماده زمینه ای؛ پروتئین + انواعی از پلی ساکاریدهای غیررشته ای (فمیری شکل)
- ❖ دیواره نفستین قابلیت گسترش و کشش دارد و اجازه رشد را به پروتوپلاست می دهد.  
(با رشد پروتوپلاست، به ترکیبات سه گانه دیواره نفستین اضافه شده و بزرگ تر می شود)
- ❖ رشد یافته بعد از تشکیل دیواره پسین متوقف می شود ( چون دیواره پسین انعطاف ندارد)

❖ لان؛ مناطقی از دیواره که نازک مانده است.

❖ پلاسمودسم ها؛

کناال های میان یافته ای (یعنی از جنس سیتوپلاسم) که از یک یافته به دیگر کشیده شده اند (محل عبور مواد غذایی، هورمون ها و ...)

✓ برای مشاهده پلاسمودسم باید از میکروسکوپ الکترونی استفاده شود.

✓ شکل 4 ص 81 تصویر سمت راست؛

ضفامت: غشای پلاسمایی > دیواره نفستین > تیغه میانی > دیواره دومین

✓ شکل 5 ص 81؛

1. در محل پلاسمودسم هیپیک از لایه های جدا کننده (غشا-دیواره-تیغه میانی) وجود ندارند.

2. در محل لان؛ دیواره پسین وجود ندارد. تیغه میانی و دیواره نفستین بدون تغییرند.

❖ ترکیب دیواره در طول عمر یک یافته تغییر می کند.

❖ بر اساس و متناسب با وظیفه یافته، ترکیبات دیواره یافته های مختلف، متفاوت است.

❖ دانه های (به و تفع شربتی) مقدار فراوانی پکتین دارند.

❁ **واکوئول:** اندامکی است ویژه در یافته های گیاهی که حاوی شیره واکوئول است (مملی برای ذخیره مواد)

❁ شیره واکوئول: مجموعه آب و مواد دیگر، این مواد در باخت ها و گیاهان مختلف، متفاوت است؛ مثلاً مواد رنگی، اسیدی و پروتئینی و پلی ساکارید.

❁ واکوئول درشت (مرکزی): در بعضی یافته های گیاهی وجود دارد.

❁ دو پریده تورژسانس و پلاسمولیز مربوط به واکوئول درشت (مرکزی) هستند.

### ❁ مراحل وقوع تورژسانس:

1- بیشتر بودن آب (در واحد حجم) در محیط نسبت به یافته

2- ورود آب با اسمز به یافته و واکوئول

3- حجم و پر آب شدن واکوئول

4- حجم شدن پروتوپلاست

5- پسیدن پروتوپلاست به دیواره

6- فشار پروتوپلاست به دیواره

7- کشیده شدن دیواره (بدون پاره شدن) ← تورژسانس (تورم)

❁ عامل استوار ماندن اندام های غیرپوبی (برگ ها و گیاهان علفی)، تورژسانس است.

### ❁ مراحل وقوع پلاسمولیز:

1- کاهش تراکم آب در یافته

2- کاهش حجم واکوئول درشت (مرکزی)

3- کوچک شدن (جمع شدن) پروتوپلاست

4- حاصله گرفتن پروتوپلاست از دیواره ← پلاسمولیز

❁ نتیجه پلاسمولیز طولانی مدت:

رفع نشدن پژمردگی حتی با آبیاری فراوان ← مرگ یافته های گیاهی ← مرگ گیاه

❁ **آنتوسیانین:** نوعی ترکیب رنگی در واکوئول ها که رنگ آن در pH های مختلف تغییر می کند.

( مثلاً در ریشه پیغندر قرمز - برگ کلم بنفش - میوه پرتقال توسرخ )

### گلوتن:

نوعی پروتئین در واکوئول های دانه گندم و جو که ارزش غذایی دارد و به مصرف رشد و نمو رویان می رسد.

✓ فاربی ترین لایه ی آندوسپرم غلات، دارای گلوتن است.

✓ این لایه تحت تاثیر هورمون پیبرلین، انواع آنزیم های گوارشی را ترشح میکند، سپس این آنزیم ها دیواره یافته ها و ذائقه غذایی آندوسپرم را تجزیه می کنند؛ مواد حاصل از تجزیه، توسط رویان مصرف می شود.

✓ پیبرلین توسط رویان سافته و ترشح می شود  
(نتیجه: رویان با فرآیندی که گفته شد، نیازهایش را تامین می کند).

بیماری سلیاک: حساسیت به گلوتن و از بین رفتن پرزها و ریزپرزها ← کاهش جذب مواد غذایی

تشفیس قطعی سلیاک با آزمایشات پزشکی انجام می شود.

✓ نتایج کاهش جذب در سلیاک: کمبود انواع مواد که سبب بیماری هایی مثل آهنی (کم فونی)، پوکی و نرمی استخوان، کاهش وزن و انواع بیماری های ناشی از کمبود ویتامین می شود.

✓ شکل 6 ص 82: در تورژسانس بر فلاف پلاسمولیز دیواره کشش دارد (کشیده می شود).

مواد رنگی در گیاهان، پاراکسنده (آنتی اکسیدان) هستند و در اندامک های زیر ذفیره می شوند:

1. درون واکوئول؛ رنگ ریشه پیغندر، برگ کلم و میوه پرتقال توسرخ

2. درون کروموپلاست (رنگ دیسه)؛ رنگ ریشه هویج و میوه گوجه فرنگی

3. درون کلروپلاست (سبز دیسه)؛ شامل انواع کاروتنوئید و کلروفیل

فواید مواد پاراکسنده (آنتی اکسیدان): 1- پیشگیری از سرطان ها 2- بهبود کارکرد مغز و اندام های دیگر

تعدادی از انواع دیسه ها مواد آنتی اکسیدان ندارند مثلاً نشا دیسه (آمیلوپلاست).

### انواع دیسه (پلاست):

1. سبز دیسه (کلروپلاست): حاوی سبزینه (کلروفیل) فراوان ← دلیل رنگ سبز در گیاه درون سبز دیسه مقداری از انواع کاروتنوئیدها نیز وجود دارند.
2. رنگ دیسه (کروموپلاست): حاوی کاروتنوئیدها مثل: کاروتن (رنگ نارنجی هویج) - گزانتوفیل (رنگ زرد گلبرگ) - لیکوپن (رنگ قرمز گوجه فرنگی).
3. نشادیسسه (آمیلوپلاست): حاوی ذخیره فراوان نشاسته (تامین نیازها هنگام رشد جوانه سیب زمینی و ایبار پایه های برید).

- در سبز دیسه علاوه بر سبزینه، مقدار کمتری کاروتنوئید نیز وجود دارد (سبزینه فراوان رنگ کاروتنوئیدها را پوشانده است)
- در بعضی گیاهان با کاهش نور (طول روز) در پاییز: با تغییر در ساختار و همپنین به طور همزمان، با کاهش سبزینه و افزایش کاروتنوئیدها، سبز دیسه به رنگ دیسه تبدیل می شود.

### ترکیبات دیگر در گیاهان:

1. شیرابه مثلاً در انجیر با برش در دو قسمت (دمبرگ و محل اتصال میوه تازه به شاقه)، شیرابه سفید رنگی خارج می شود. اولین لاستیک از شیرابه نوعی درخت ساخته شد (یعنی یک گیاه چندساله). در بعضی گیاهان، شیرابه حاوی آلکالوئید است.
2. ترکیبات معطر: هم معطرند و هم استفاده دارویی دارند، مثل گل محمدی (کلاب) و نعنا (عرق نعنا).
3. ریشه گیاه رونس: رنگ آمیزی سنتی الیاف.

- ترکیبات گیاهی ممکن است سرطان زا، سمی یا کشنده باشند (البته مقدار مضر بودن هر ترکیب با دیگری متفاوت است).

## آلکالوئیدها: \*

- 1) همه دارای نقش دفاعی در برابر گیاه خواران هستند.
- 2) در شیرابه بعضی گیاهان به مقدار فراوان وجود دارند.
- 3) استفاده در تولید سه نوع دارو (ضدسرطان، مسکن، آرام بخش).
- 4) بعضی آلکالوئیدها، اعتیادآور هستند (اعتیاد امنیت و سلامت را در جامعه تهدید می کند)

\* برخی ترکیبات گیاهی که در داروسازی کاربرد دارند:

- 1- ترکیبات معطر مثل عرق نعنا و گلاب (گل محمدی)
- 2- آلکالوئیدها (مسکن، ضدسرطان، آرام بخش)

## محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓ \*

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):



ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی)

معلمی  
سیبری

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

معماری  
سینتری

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

معماری  
سینجری

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

معماری  
سینجری

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

معماری  
سینجری

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

معماری  
سینجری

## گفتار دوم - سامانه بافتی

❖ **تعریف سامانه بافتی:** مجموعه ای از یافته ها و بافت های گوناگون که عملکرد خاصی دارد. اگر ریشه، ساقه و برگ را در نهانزائگان (گیاهان گلدار) برش بزنی، سه بخش دیده می شود که به هر یک از آنها سامانه بافتی می گویند.

❖ در گیاهان، سه سامانه بافتی وجود دارد: 1- پوششی 2- زمینه ای 3- آوندی

### 1. سامانه بافت پوششی:

❖ سراسر همه ی اندام های گیاه را می پوشاند.

❖ وظیفه:

مقاومت از گیاه در برابر عوامل بیماری زا و مفرب (سامانه بافت پوششی گیاه شبیه اندام پوست در جانوران)

❖ سامانه بافت پوششی در اندام های جوان، روپوست (اپی درم) است و معمولاً شامل یک لایه یافته است.

❖ سامانه بافت پوششی در اندام های مسن، پیراپوست (پریدرم) است:

شامل (بن لاد پوب پنبه ساز + یافته های نرم آکنه + یافته های پوب پنبه ساز)

❖ **روپوست (اپیدرم):** یافته های روپوست کوتین می سازند (کوتین نوعی مووم است از گروه لیپیدها).

به لایه کوتینی روی سطح خارجی روپوست، پوستک (کوتیکول) می گویند.

❖ در بین یافته های روپوست، فقط یافته های نگهبان روزنه دارای کلروپلاست و عمل فتوسنتز هستند.

❖ وظایف پوستک (کوتیکول):

1- کاهش تبخیر آب 2- ممانعت از ورود نیش حشرات و عوامل بیماریزا 3- محافظت در برابر

سرما

❖ پوستک (کوتیکول) در بعضی گیاهان ضمیم است، پس در برابر سرما و کم آبی، مقاوم تر هستند.

✳️ تمایز یافته های روپوستی در سامانه بافت پوششی:

الف- در اندام های هوایی: بعضی یافته های روپوست به کرک، نگهبان روزنه و یافته ترشی تمایز می یابند.

ب- در ریشه جوان: بعضی یافته های روپوست به یافته تارکشنده تمایز می یابند.

✳️ پوستک در ریشه وجود ندارد تا بتواند آب جذب کند.

شکل 11 ص 86:

چند مجموعه آوندی در برش برگ و ساقه وجود دارد اما در برش ریشه یک مجموعه آوندی وجود دارد.

✓ **پیراپوست (پریدرم):** شامل بن لاد چوب پنبه ساز و یافته های حاصل از آن است پس می توان گفت

پیراپوست = یافته های نرم آکنه + یافته های چوب پنبه ای + بن لاد چوب پنبه ساز

## 2 سامانه بافت زمینه ای:

این سامانه مر فاصل بین روپوست و بافت آوندی را پر می کند.

شامل بافت های نرم آکنه (پارانیشیم) - چسب آکنه (کلانشیم) - سفت آکنه (اسکرانشیم)

الف- بافت **پارانیشیم (نرم آکنه):**

1. رایج ترین بافت زمینه ای .

2. دیواره نفستین نازک و چوبی نشده (بدون لیگنین) دارند پس به آب نفوذپذیر هستند.

3. دیواره نازک به این یافته ها اجازه تقسیم می دهد پس برای ترمیم بافت های آسیب دیده مناسبند.

4. وظایف: ذخیره مواد، فتوسنتز و ترمیم بافت های آسیب دیده.

5. در اندام های سبزیگیا مثل برگ و شافه های بسیار جوان، نرم آکنه سبزینه دار وجود دارد.



**ب- بافت کلانشیم (چسب آکنه):**

1. از یافته هایی به همین نام (کلانشیم) تشکیل شده.
2. فاقد دیواره پسین .
3. دارای دیواره نفستین ضمیم .
4. محل: معمولاً زیر روپوست .
5. ایجاد استکلام در اندام گیاهی .
6. انعطاف پذیر است (مانع رشد اندام گیاهی نمی شود).

**ج- بافت اسکرانشیم (سخت آکنه):**

- 1- از یافته هایی به همین نام تشکیل شده است.
- 2- ذرات سخت در میوه گلایی، اجتماع یافته های سخت آکنه از نوع اسکلهئید است.
- 3- دیواره پسین ضمیم و لیگنینی (پوبی) می شود ← که اغلب سبب مرگ یافته می شود.
- 4- ایجاد استکلام در اندام گیاهی (پون دیواره ضمیم پوبی شده (لیگنینی) دارند).
- 5- انواع: الف- فیبر که درازند (تولید طناب و پارچه) ب- اسکلهوئید که کوتاهند.

**3. سامانه بافت آوندی:**

شامل آوند پوبی و آوند آبکشی. همچنین علاوه بر یافته های سازنده آوند، یافته های دیگری نیز وجود دارند (نرم آکنه و سخت آکنه از نوع فیبر).

❁ سامانه بافت آوندی سبب ترابری (جابایی) مواد در گیاه می شود.

آوند پوبی، شیره خام را جابجا می کند.  
آوند آبکشی، شیره پرورده را جابجا می کند.

### آوند چوبی:

1. یافته های بالغ می میرند و فقط دیواره پوپی آنها باقی می ماند.
  2. تزئینات لیگنین بر دیواره پسین آنها مبنای نامگذاری آوند پوپی است.
  3. انواع: الف- نایدیس (تراکئید) ب- عنصر آوندی
- نایدیس (تراکئید): یافته دوکی شکل و دراز (باریک تر).
  - عنصر آوندی: یافته کوتاه تر و گشاد تر.
  - در عناصر آوندی با از بین رفتن دیواره عرضی، یک لوله پیوسته تشکیل می شود.

### آوند آبکشی:

1. یافته ها دیواره نفستین سلولزی دارند - دیواره عرضی آن ها صفحه آبکشی دارد.
  2. یافته ها زنده اند (فاقد هسته، دارای سیتوپلاسم و دارای غشاء پلاسمایی).
  3. یافته های همراه در کنار آوند آبکشی نهاندانگان وجود دارند ← کمک به آوند آبکشی در ترابری شیره پرورده.
- شکل 18 ص 89: نتیجه وجود فیبر (نوعی سفت آکنه) در محیط آوندها: ایجاد استحکام.

✓ دو مورد زیر فقط در نهاندانگان (گیاهان گلدار) وجود دارند:

- 1- عنصر آوندی (آوند پوپی گشاد و بدون دیواره عرضی)
- 2- یافته همراه (یافته های مجاور آوند آبکشی)

## محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفوری یا مجازی؛)

محل یادگیری  
تقویتی

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

معماری  
سینجری

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

معماری  
سینجری

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

معماری  
سینجری

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

معماری  
سینجری

## گفتار سوم - ساختار گیاهان

❁ یافته های سر لاری (مریستمی) نوک ساقه و نزدیک نوک ریشه ← تقسیم دائمی ← تشکیل مجموعه ای از یافته ها ← تمایز این یافته ها به سه سامانه پوششی، سامانه زمینه ای و سامانه آوندی ← افزایش طول و تا حدودی عرض ریشه، ساقه و شافه و تولید برگ و انشعابات پدید ساقه و شافه.

### ❁ ویژگی های یافته های سرلاری:

- 1- کوچک هستند.
- 2- در مرکز یافته، هسته درشتی وجود دارد (بیشتر حجم یافته را هسته اشغال کرده است).
- 3- فضای بین یافته ای کم است (یافته ها به صورت فشرده به هم قرار دارند).
- 4- نسبت نوکلئوپلاسمی در آنها بالاست.

✓ نسبت نوکلئوپلاسمی = نسبت حجم هسته به حجم سلول.

### ❁ سرلار نفستین ریشه:

- در انتهای ریشه (نزدیک نوک ریشه) قرار دارد.  
این یافته ها توسط برفش انگشتانه مانندی به نام کلاهک پوشیده و حفاظت می شوند.
- ❁ در کلاهک ریشه، یافته های سطح بیرونی می میرند و می ریزند و باید جایگزین شوند.
- ❁ کلاهک، پلی ساکارید لزجی را ترشح می کند ← لزج شدن سطح کلاهک و نفوذ آسان ریشه به خاک.
- ✓ در کلاهک علاوه بر یافته های مرده، یافته های زنده نیز وجود دارند چون پلی ساکارید ترشح می کنند.
- ❁ وظیفه کلاهک: محافظت از سرلار نفستین نوک ریشه در برابر آسیب های محیطی.



### سرلاد نفستین ساقه:

1. ممل: عمدتاً در جوانه ها + تعدادی در میان گره .
2. جوانه = یافته های سرلادی + برگ های بسیار جوان .
3. نتایج رشد جوانه ها ← افزایش طول ساقه، ایجاد شافه و برگ جدید .
4. انواع جوانه (بر اساس ممل): بانی و انتهای (راسی) .
5. تعریف گره: مملی که برگ به ساقه یا شافه وصل است.
6. تعریف میان گره: فاصله بین دو گره.
7. سرلاد میان گره‌ی: سرلاد موجود در بین دو گره

دلیل استفاده از کلمه نفستین برای سرلادهایی نفستین: چون در نتیجه فعالیت، تقسیم و تمایز آنها، ساختار نفستین گیاه شکل می‌گیرد.

### فعالیت ص 91 و 92:

1. در مقطع ساقه تک لپه ای ها: پندین دسته آوندی روی حلقه های متعدد قرار دارند.
2. در مقطع ریشه تک لپه ای ها: آوندها روی یک حلقه و به صورت پیوسته قرار دارند.
3. در مقطع ساقه دو لپه ای ها: دسته های آوندی متعدد روی یک حلقه و به صورت ناپیوسته قرار دارند.
4. در مقطع ریشه دولپه ای ها: آوند های چوبی به صورت صلیبی یا ستاره ای است.

### سرلاد پسین:

فقط در نهان‌انگام دو لپه ای (هم در ریشه و هم در ساقه) وجود دارد و سبب افزایش ضخامت گیاه می‌شود.

✓ سرلاد پسین (بن لاد یا کامپیوم) فقط در نهان‌انگام دو لپه ای وجود دارد.

✓ نهان‌انگام تک لپه ای، سرلاد پسین ندارند، افزایش قطر آنها ناشی از سرلاد نفستین است

نفل و نارگیل

انواع بن لاد (کامبیوم): الف) آوندساز (چوب آبلکش) ب) چوب پنبه ساز

### بن لاد چوب - آبلکش (آوندساز):

1. منشا بافت های آوندی پسین است (به سمت فارچ آبلکش پسین و به سمت داخل چوب پسین می سازد)
2. محل: بین آوندهای چوب و آبلکش نخستین
3. آوند چوبی پسین را بیشتر از آوند آبلکش می سازد (دلیل بیشتر بودن آوند چوبی نسبت به آوند آبلشی در دولپه ای ها)
4. فاستگاه (منشا) در ساقه: الف) سرلاد بین آوندهای چوبی و آبلشی ب) نرم آکنه ای که در هر فاصل دستجات آوندی قرار دارند.
5. فاستگاه در ریشه: فقط یافته های سرلادی
6. شکل 21 ص 93: شکل بن لاد آوندساز: الف- در ریشه: ستاره ای ب- در ساقه: حلقوی

### بن لاد (کامبیوم) چوب پنبه ساز:

1. به سمت درون نرم آکنه می سازد و به سمت بیرون یافته هایی را می سازد که به تدریج چوب پنبه ای می شوند (تشکیل بافت چوب پنبه)
2. محل قرارگیری: در سامانه بافت زمینه ای ساقه و ریشه.
3. بن لاد چوب پنبه ساز، پریرم (پیراپوست) را می سازد **پریرم** شامل یافته های چوب پنبه ای، کامبیوم چوب پنبه ساز و یافته های نرم آکنه است.
4. سوبرین (ماده چوب پنبه) به تدریج به دیواره یافته اضافه می شود و چون موم مانند است از عبور آب و مواد  $O_2$  و  $CO_2$  جلوگیری می کند و در نتیجه یافته می میرد.
5. چوب پنبه از ترکیبات لیپیدی (از گروه موم ها) است پس پیراپوست نسبت به آب نفوذناپذیر است.
6. پیراپوست نسبت به گازها نیز نفوذناپذیر است (به دلیل وجود یافته های چوب پنبه ای).

❖ **عدرسک:** مناطقی در پیراپوست (پریدرم) به شکل برآمدگی که یافته ها از هم فاصله دارند تا یافته های زیرین بتوانند  $O_2$  و  $CO_2$  را با محیط مبادله کنند.

❖ در اندام های مسن، پیراپوست پانشین روپوست می شود ← در یک نقطه نمی توان هر دو را با هم یافت.

✓ لایه های پوست درخت از داخل به خارج به ترتیب عبارتند از:

1- آبلش پسین

2- نرم آکنه (که توسط بن لاد چوب پنبه ساز ساخته شده است)

3- کامبیوم چوب پنبه ساز

4- چوب پنبه (توسط بن لاد چوب پنبه ساز ساخته شده است)

❖ نتیجه کردن پوست درخت: وارد شدن آسیب به بن لاد آوندساز.

### سازش گیاهان با محیط:

❖ ویژگی های بفش وسیعی از ایران:

1- فشک و کم آب (باید گیاهان زراعی در ایران کشت شوند که با این شرایط سازگار باشند)

2- پوشش گیاهی اندک 3- دمای بالا (به ویژه در روز) 4- تابش شدید نور

❖ لزوم وجود سازگاری ها برای گیاهان در ایران با هدف کسب توانایی بالا در جذب آب و کاهش تبخیر آب:

1- پوستک (کوئیکول) ضمیم

2- روزنه های فرورفته (روزنه هایی در غار)

3- تعداد فراوانی کرک در این فرورفتگی ها (روی روزنه های فرورفته)

4- وجود پلی ساکارید در واکوئول (که آب را جذب و نگه میدارند)

مثال: **فرزهره** (نوعی گیاه فودرو در مناطق فشک و کم آب)

❖ وجود کرک فراوان در فرورفتگی های دارای روزنه هوایی ← به دام افتادن رطوبت هوا ←

ایجاد اتمسفر مرطوب در اطراف روزنه هوایی ← کاهش تبخیر آب از برگ .

❖ وجود پلی ساکارید درون واکوئول ← جذب و حفظ آب توسط این پلی ساکاریدها ←

1- آب تبخیر نمی شود. 2- در مواقع کم آبی، گیاه از این ذخیره آب استفاده می کند.

گیاهان آبیزی باید بتوانند مشکل کمبود اکسیژن را حل کنند

### زندگی گیاه در آب:

دو گروه از گیاهان که نرم آکنه هوادار (در ریشه، ساقه، برگ) دارند:  
1- گیاهانی که همیشه در آب زندگی می کنند. 2- گیاهانی که مواقعی از سال پنین وضعیتی دارند.

### نش ریشه:

1. در ریشه درفتان قرآ در سواحل استان های سیستان و بلوچستان و هرمزگان که از بوم سازگان های ارزشمند هستند.

2. این ریشه ها بیرون از آب آمده اند تا  $O_2$  مورد نیاز را جذب کنند تا ریشه ها زنده می مانند.

بفش دیگر ریشه این درفتان در آب و گل قرار دارند  
( در واقع فقط شش ریشه ها فارچ از آب قرار دارند و ادامه ریشه در آب و گل قرار دارد).



### محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

معماری  
سینجری

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

معماری  
سینجری

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی)

معلمی  
سیبری

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

معماری  
سینجری



ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

معماری  
سبزی