

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 پوشاسک اند.

۱- دیواره یاخته ای

۲- میان یاخته

۳- کلروپلاست (سبزدیسه)

بخش های اصلی یاخته گیاهی

۴- واکوئل مرکزی (کریچه مرکزی)

پروتوبلاست = یاخته گیاهی - دیواره یاخته ای

۱- تیغه میانی

دیواره یاخته شامل

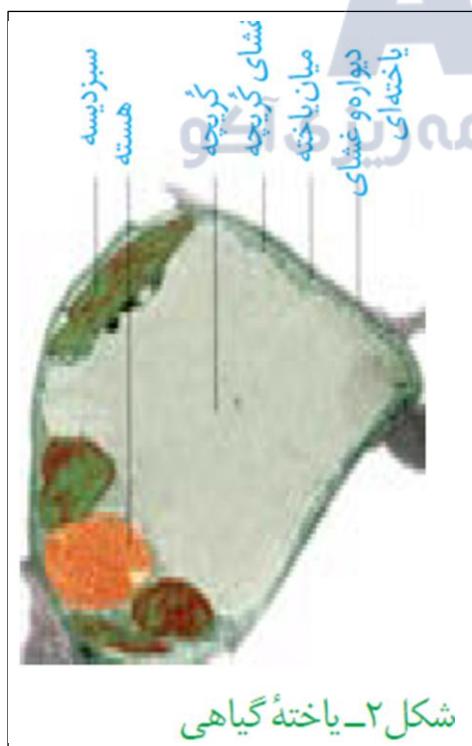
۳- دیواره پسین

۱- شکل دادن به یاخته

۲- استحکام دادن به یاخته

۳- کنترل تبادل مواد بین یاخته ای

۴- جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا



شکل ۲- یاخته گیاهی

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

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

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

۴- پیش سازهای آن درون کیسه های گلزی ساخته می شوند.

تیغه میانی

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

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

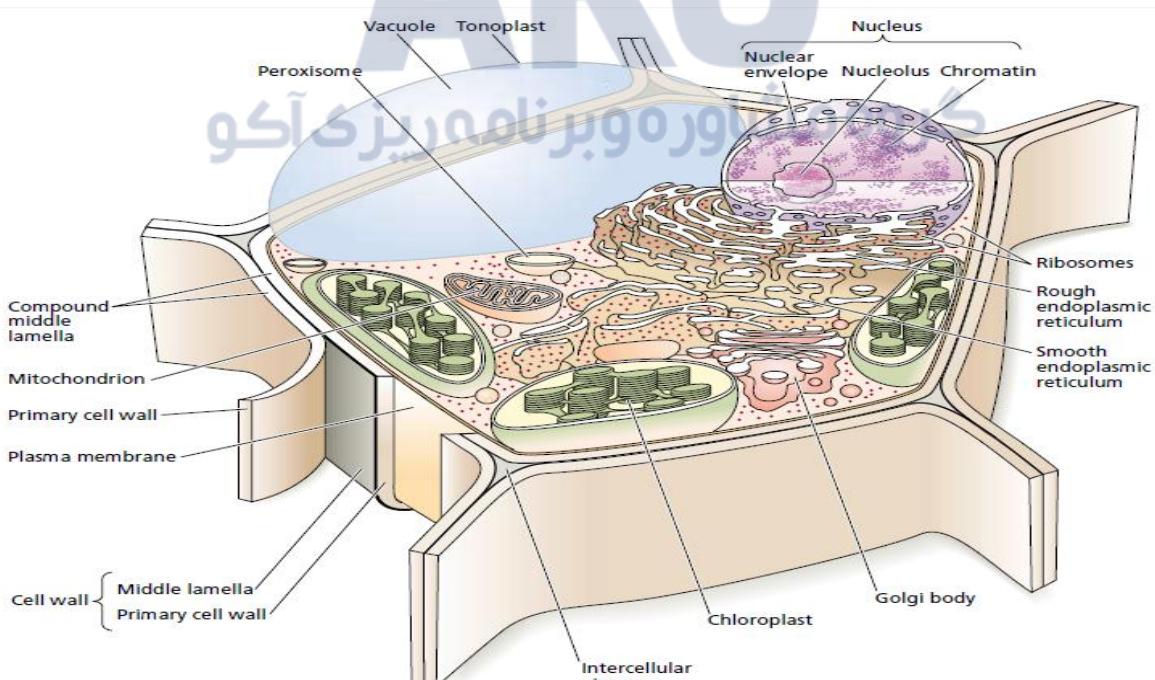
۳- بین **غشاء** و تیغه میانی تشکیل می شود

۴- قابلیت گسترش و توسعه دارد.

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

دیواره نخستین

۶- **ضخامت** آن در بافت های مختلف متفاوت است.



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 آن، رشد یاخته متوقف می شود.

دیواره پسین



نکته:

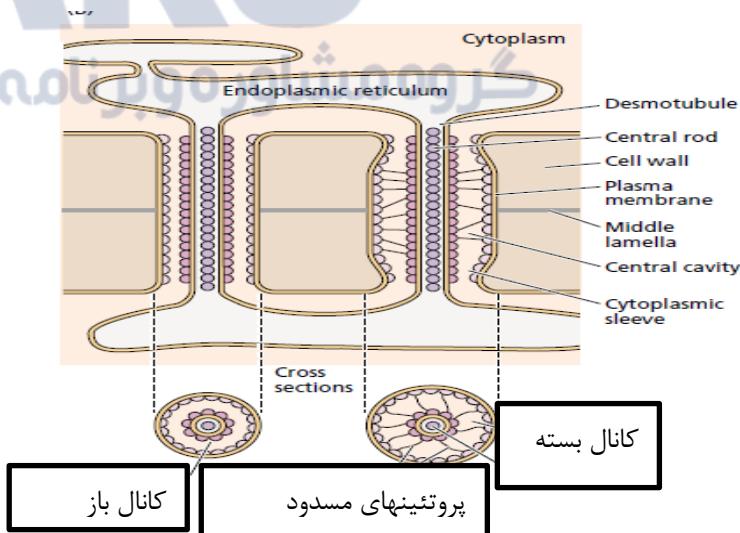
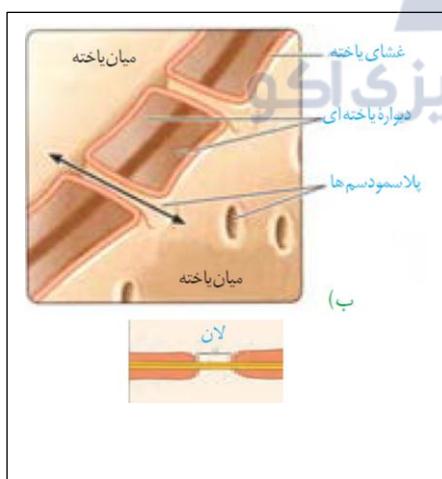
دیواره پسین ساختار سه لایه دارد.

۱- مناطقی که دیواره یاخته ای نازک مانده است

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

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

۴- از طریق کanal پلاسمودسما، مواد غذایی، آب و پیام های شیمیابی مانند هورمون منتقل می شود.



۱- کanal های بین یاخته ای هستند

۲- ارتباط بین یاخته های مجاور را ممکن می سازند

۳- قطر این کanal ها توسط یاخته قابل تنظیم است.

پلاسمودسما

۱- ساخته شدن **لیگینین** در پروتوبلاست

۲- اضافه شدن آن به دیواره

۳- افزایش استحکام دیواره

۱- افزوده شدن **موادمعدنی** به دیواره یاخته

۲- مانند وجود **سیلیس** در برگ گندم

۳- **زبربودن** برگ گندم بعلت وجود سیلیس

۱- پکتین **تیغه میانی آب** جذب کرده و متورم می شود

۲- ژله ای شدن ۲- مقدار پکتین بعضی گیاهان بسیار زیاد است

۳- ژله لعابی خیسانده به **دانه** به علت **پکتین زیاد** است

۱- رسوب نوعی ماده **لیپیدی** به نام **کوتین** در دیواره

۲- ایجاد پوستک در سطح بیرونی یاخته های روبوستی

۳- سبب کاهش دفع آب و **مانع ورود میکروبها**ست.

۱- نوعی **ترکیب لیپیدی** است

۵- چوب پنبه ای شدن

۲- نقش **حافظتی** دارد.

چوب پنبه ای شدن در نقاط زیر ایجاد می شود:

۱- یاخته های پیراپوست (پریدرم)

۲- یاخته های کلاهک ریشه

۳- یاخته های آندودرم ریشه

۴- در محل های ایجاد زخم در گیاه

۵- در محل سقوط برگ ها



کریچه (واکوئل) محلی برای ذخیره

۱- غشایی به نام **تونوپلاست**

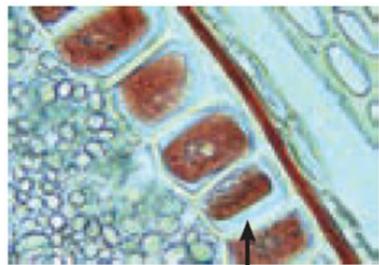
۱- آب و سایر مواد معدنی

۲- مواد آلی مانند پروتئین مانند **گلوتن**

۳- ترکیبات رنگی به نام **آنتوسیانین**

اجزاء واکوئل مرکزی

واکوئل مرکزی فقط در یاخته های گیاهی دیده می شود.



شکل ۷- یاخته هایی که گلوتن در کریچه آنها ذخیره شده است.

۱- رنگیزه قرمز در ریشه چغندر

۲- رنگ بنفش در برگ کلم

۳- رنگ قرمز در پرتقال خونی

آنتوسیانین

نکته : با تغییر **PH** محیط ، رنگ آنتوسیانین ها تغییر می کند.

نکته : تونوپلاست خاصیت **نفوذپذیری انتخابی** دارد.

۱- تنظیم آب یاخته

۲- محل اندوخته مواد مختلف

کروموژومنامه ریزی آکو

۱- حالتی که **آب یاخته کم** و پروتوبلاست جمع شود

۱- پلاسمولیز

۲- **طلانی** سبب پزمردگی دائم و مرگ یاخته می شود

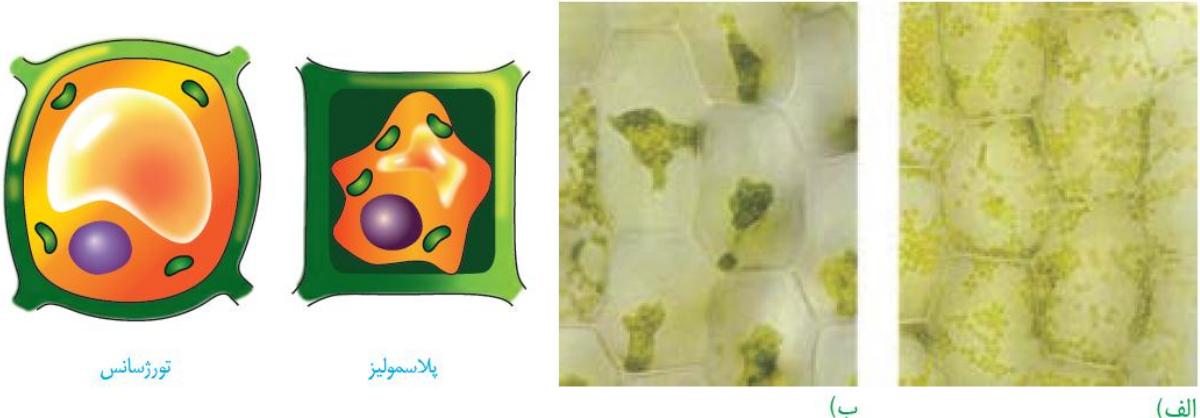
تغییرات میزان آب یاخته گیاهی

۱- جذب آب زیاد و حجم شدن کریچه

۲- چسبیدن پروتوبلاست به **دیواره** و فشاربران

۳- سبب استواری در **برگ و گیاهان علفی** است

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

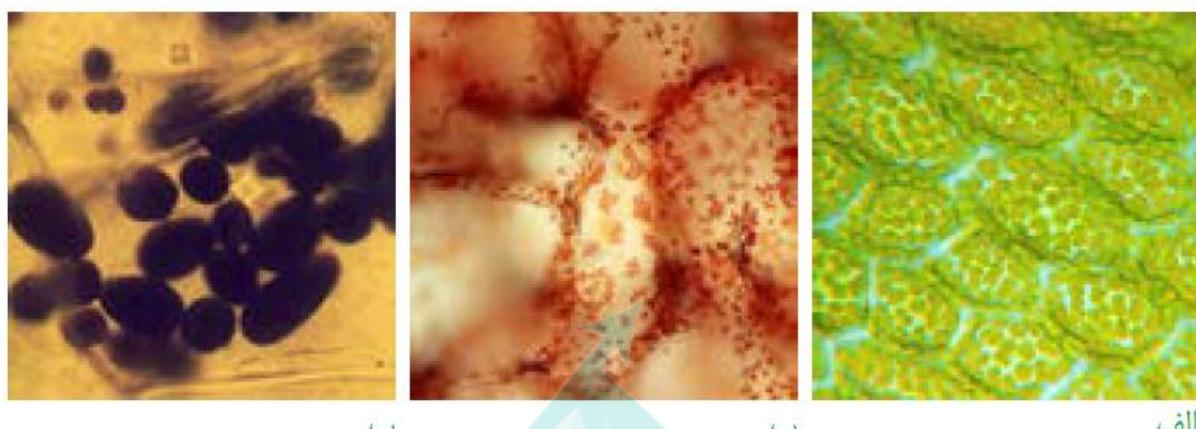


رنگ های پاییزی

- ۱- اشکال مختلفی دارد.
 - ۲- مقدار زیادی **کلروفیل** یا سبزینه دارد.
 - ۳- محل انجام فتوسنتز است.
 - ۱- حاوی رنگیزه های **کاروتونوئیدی** هستند
 - ۲- کروموبلاست (رنگ دیسه)
 - ۳- جلوگیری از سرطان و بهبود عملکرد مغز
- انواع پلاست در گیاهان

- | | |
|--|--|
| <p>نکات</p> <p>۱- رنگیزه های کریچه در آب محلولند.</p> <p>۲- رنگیزه های پلاستها در آب محلول نیستند.</p> <p>۳- پلاست های ذخیره کننده نشاسته ، آمیلوپلاست نام دارند.</p> <p>۴- آمیلوپلاست ها در سیب زمینی و بسیاری از دانه ها دیده می شود</p> | <p>۱- ذخیره چربی</p> <p>۲- ذخیره نشاسته</p> <p>۳- پروتئین ها</p> <p>نکته : درون کلروپلاست نیز کاروتونوئید نیز وجود دارد.</p> <p>انواع کاروتونوئید</p> <p>۱- کاروتون : عامل رنگ نارنجی هویج</p> <p>۲- لیکوپن : عامل رنگ قرمز گوجه فرنگی</p> <p>۳- گزان توفیل : عامل رنگ زرد گلبرگ ها</p> |
|--|--|

- 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- در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور ، کلروپلاست ها به کروموموپلاست تبدیل می شوند.
- ۴- پلاست ها علاوه بر گیاهان در جلبک ها نیز دیده می شوند.



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

- ۱- شیرابه : شامل ترکیبات مختلف است مانند **لاتکس هوآ** در تهیه لاستیک
- ۲- آلالوئیدها : علاوه نقش **دفعی** در برابر گیاه خواران، نقش **دارویی** دارند
- ۳- ترکیبات معطر: مواد معطر موجود در **نعمنا** و **گل محمدی**
- ۴- ترکیبات رنگی : مانند رنگ موجود در **ریشه روناس**
- ۵- تانن ها ، صمغ ها و رزین ها

- نکته** : از گیاه خشخاش ، آلالوئیدی به نام مورفین تهیه می شود که **مسکن و آرام بخش** است.
- نکته** : آلالوئیدها ترکیبات نیتروژن دار آلی هستند مانع خوردن شدن گیاه توسط گیاه خواران 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.
- نکته** : بعضی آلالوئید ها پس از خورده شدن توسط علف خواران، هیدرولیز شده و مواد سمی آزاد می کنند.



گفتار ۲ سامانه بافتی

۱- بخش پوششی

دربرش عرضی ریشه و ساقه نهاندانگان

۲- بخش زمینه ای

کروه مشاور ۹۰۵ نور نامه ریزی آکو

۳- بخش آوندی

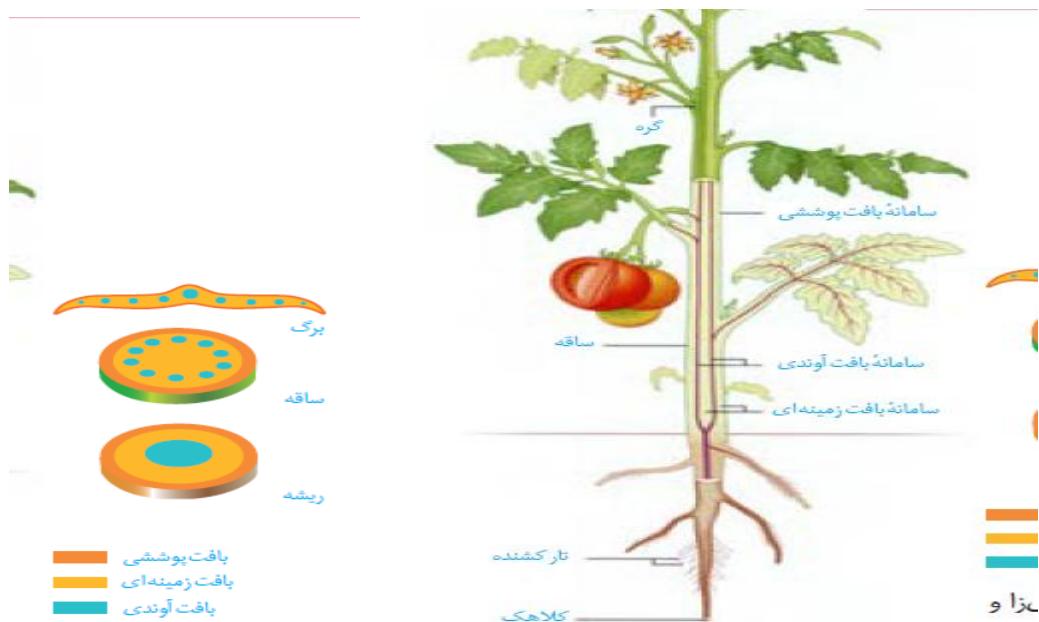
بنابراین پیکرگیاهان آوندی سه سامانه بافتی دارد و هر سامانه بافتی عملکرد خاصی دارد.

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

نکته : به مجموع تعدادی یاخته که هماهنگ با هم کار می کنند و وظیفه خاصی را بر عهده دارند، بافت می گویند.



- 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.

۱- بافت روپوستی : در **برگ ها ، ساقه ها و ریشه های جوان**

انواع سامانه پوششی

۲- بافت پیراپوست (پریدرم) : در اندام های مسن **گیاه**

۱- یاخته های روپوستی

۲- یاخته های نگهبان روزنه

۳- کرک ها

۴- یاخته های ترشحی

۵- تارهای کشنده ریشه

یاخته های بافت روپوستی (اپیدرمی)

سوال : کدام یاخته های بافت روپوستی، کلروپلاست دارند؟

سوال: در بافت پیراپوست نقش روزنه ها بر عهده کدام ساختار است؟



ياخته های در بافت روپوستی، دیواره ياخته ای با ضخامت نابرابر دارند.

۱- بیشترین ياخته های بافت روپوستی

۲- فاقد کلروپلاست

۳- دارای فضای بین ياخته ای کم

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

۴- سازنده لای لیپیدی به نام پوستک

نکته : ضخامت پوستک در گیاهان مناطق مختلف متفاوت است.

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

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

۱- **اغلب لوپیایی** شکل هستند

۲- برخلاف ياخته های روپوستی ، سبزینه دارند.

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

۴- هنگام جذب آب **لوپیایی** و هنگام ازدست دادن آب **تحت** می شوند

ياخته های نگهبان روزنه



سوال ؟ کدام ياخته های روپوستی برگ ها و ساقه های جوان پوستک ندارند؟

۱- جلوگیری از افزایش دمای برگ با **بازتاب نورخورشید**

۲- **ترشح** ترکیبات شیمیایی مانند مواد معطر

۳- کاهش دادن تبخیر آب از سطح برگ



سامانه بافت زمینه ای

۱- نرم آکنه (پارانشیمی)

۲- چسب آکنه (کلانشیم)

۳- سخت آکنه (اسکلرانشیم)

نوع بافت زمینه ای

۱- دارای **دیواره نخستین نازک** و چوبی نشده

۲- نفوذپذیر نسبت به آب

۳- توان **تقسیم** و **ترمیم** دارد.

کروموسaurه بربنامه زیریک آکو

ویژگی های بافت پارانشیمی

کدام نوع تقسیم یاخته ای ممکن است در یاخته های پارانشیمی دیده شود؟

۱- ترشح مواد

۲- فتوسنتر و ساخت مواد

۳- ذخیره مواد مختلف

نکته : بافت پارانشیم فضای بین یاخته ای زیادی دارد.

سوال : فضای بین یاخته ای در بین کدام بخش دیواره یاخته ای محصور می باشد؟

هورمون گیاهی اتیلن سبب تبدیل پارانشیم میانبرگ به پارانشیم هوایی در برگ های شناور و غوطه ور در آب می شود.

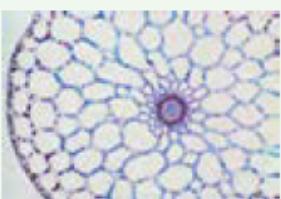
۱- پارانشیم هوایی : دربرگهای شناور

۲- پارانشیم کلروفیل دار (کلرانشیم)

۳- پارانشیم آبی : درساقه کاکتوس

۴- پارانشیم ذخیره ای : درغده سیب زمینی

انواع بافت پارانشیم



سامانه بافت زمینه ای در گیاهان آبزی از نرم آکنه ای ساخته می شود

که فاصله فراوانی بین یاخته های آن وجود دارد. این فاصله ها با هوا بر

شده اند. این ویژگی چه اهمیتی برای گیاهی دارد که در آب زندگی می کند؟

فعالیت

سبب شناور ماندن برگ ها می شود

۱- یاخته های آن **دیواره نخستین و ضخیم** دارند

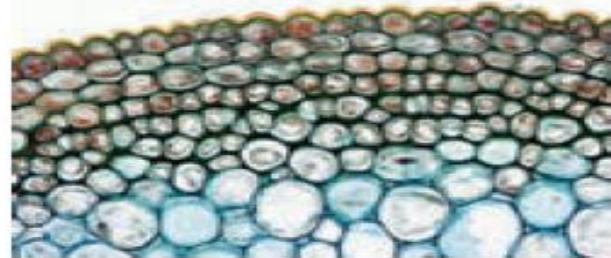
۲- دارای نقش استحکامی می باشند و در عین حال انعطاف دارند

۳- یاخته ها **ممکن است** دارای سبزینه باشند

۴- **معمول** در زیر روپوست و لایه خارجی پوست وجود دارند.

ویژگی های بافت کلانشیم

کروه متساوره و برنامه ریزی آکو



(ب)

(الف)

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

چه عواملی به برافراشته ماندن و استواری ساقه ها و برگ های جوان کمک می کنند?



چرا دیواره نخستین مانع رشد و توسعه یاخته های گیاهی نمی شود؟



هر یاخته گیاهی حتما دیواره نخستین دارد. ص غ



۱- یاخته های آن دارای دیواره **دومین** ضخیم و آغشته به چوب(لیگنین)

۲- یاخته های آن غلب مرده هستند.

۳- دارای نقش استحکامی است

۴- دارای دو نوع یاخته **۱- فیبر چوبی ۲- اسکلرئید** است.

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

یاخته های اسکلرانشیم

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

سوال ؛ ترکیبات شیمیایی موجود در دیواره فیبر چوبی را نام ببرید.



سامانه بافت آوندی و برنامه ریزی آکو

۱- بافت آوند چوبی : هدایت شیره خام

سامانه بافت آوندی

۲- بافت آوند آبکش : هدایت شیره پرورده

۱- تراکئیدها (نایدیس)

جزء بافت آوند چوبی

۳- یاخته های پارانشیمی + فیبر چوبی

کدام گیاهان برای ترابری مواد از آوندها بھر نمی برنند؟

۱- یاخته های مرده هستند

۲- فقط دیواره پسین چوبی (لیگنینی) شده است

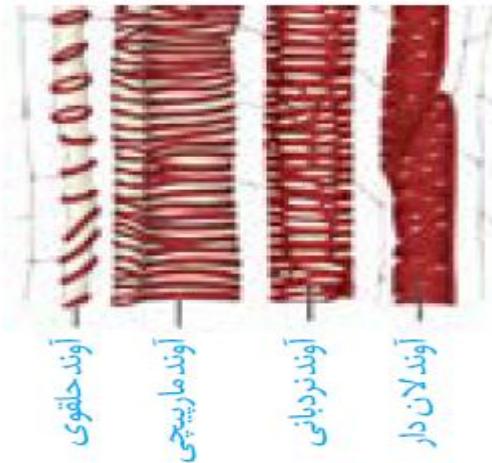
۳- تزئینات چوبی دیواره اساس نامگذاری آنهاست.

: نکات

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

۲- سرعت هدایت شیره خام در تراکتیدها کنترل از عناصر آوندی است.

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



کدام گروه بزرگ گیاهی فقط دارای تراکتید بوده و عناصر آوندی ندارند؟



۱- یاخته های غربالی

۲- یاخته ها همراه : درنهاندانگان (گلدار)

۳- دسته های فیبرآبکشی + یاخته های پارانشیمی

صفحه غربالی چیست؟ و چه نقشی دارد؟



۱- یاخته های زنده هستند

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

۳- دیواره نخستین سلولزی دارند

ویژگی های یاخته های غربالی

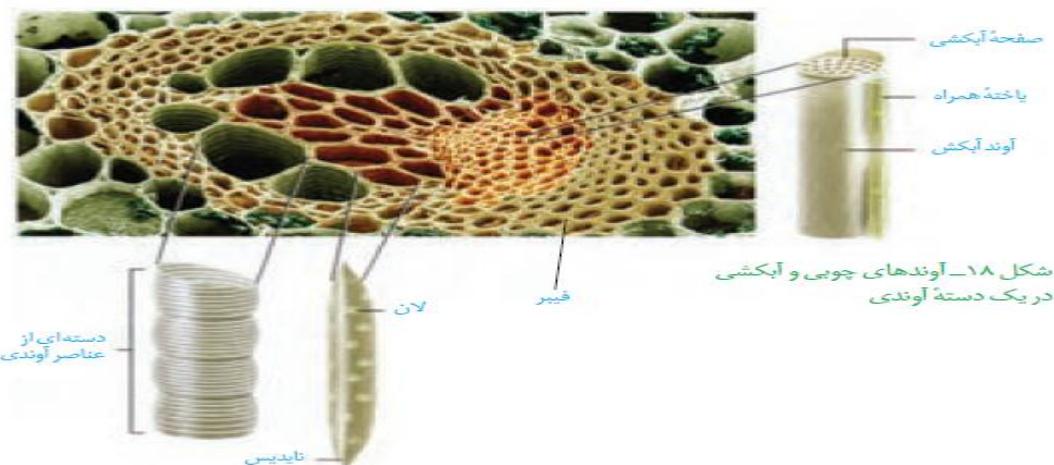
۴- دیواره عرضی ، تشکیل صفحه غربالی داده است

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



راه های تبادل مواد بین یاخته همراه و یاخته غربالی را ذکر کنید.





گفتار ۳ ساختار گیاهان

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

۱- مریستم های نخستین (سرلاط نخستین)

انواع مریستم

۲- مریستم های پسین (سرلاط پسین)

گروه مشاوره و برنامه ریزی آکو

۱- به صورت فشرده در کنارهم قرار دارند.

۲- دائما تقسیم می شوند.

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

ویژگی های یاخته های مریستمی

سوال

۱- چرا یاخته های مریستمی دائما تقسیم می شوند؟

۲- چه رابطه ای بین سرعت تقسیم یاخته ای و دنای یاخته وجود دارد؟

۳- نقش نقاط وارسی در تنظیم سرعت تقسیم یاخته ای را بنویسید



سوال ؛ عملکرد یاخته های مریستمی با کدام گروه از یاخته های بدن شما مشابه است. چرا؟

۱- سرلاط نخستین ریشه

۲- سرلاط نخستین میانگرهی

۳- سرلاط نخستین ساقه

۱- نژدیک به انتهای ریشه قرار دارد.

سرلاط نخستین ریشه

۲- توسط کلاهک حفاظت می شود.

سوال ؛ اگر دو نقطه را با فاصله ۵ سانتی متر روی ساقه علامتگذاری کنید بعد از یک هفته فاصله دونقطه تغییر میکند یانه . چرا؟

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

- سوال
- ۱- یاخته های زنده هستند یا خیر؟
- ۲- یاخته های کلاهک در اثر کدام نوع تقسیم یاخته ای ایجاد میشوند
- ۳- کدام یک از بخش های مشخص شده روی ریشه روزنه دارند؟
- ۴- نوع بافت محافظ ریشه جوان را بنویسید



بافت آوندی در حال تشکیل
بافت زمینه ای در حال تشکیل
بافت پوششی در حال تشکیل
سرلاط نژدیک به نوک ریشه
کلاهک

۱- جوانه راسی یا انتهایی

۱- به طور عمده در جوانه ها قرار دارد

۲- جوانه های جانبی

۲- در میانگره ها نیز وجود دارد.

سرلاط نخستین ساقه

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 تاحدودی به افزایش قطر نیز کمک می کنند.

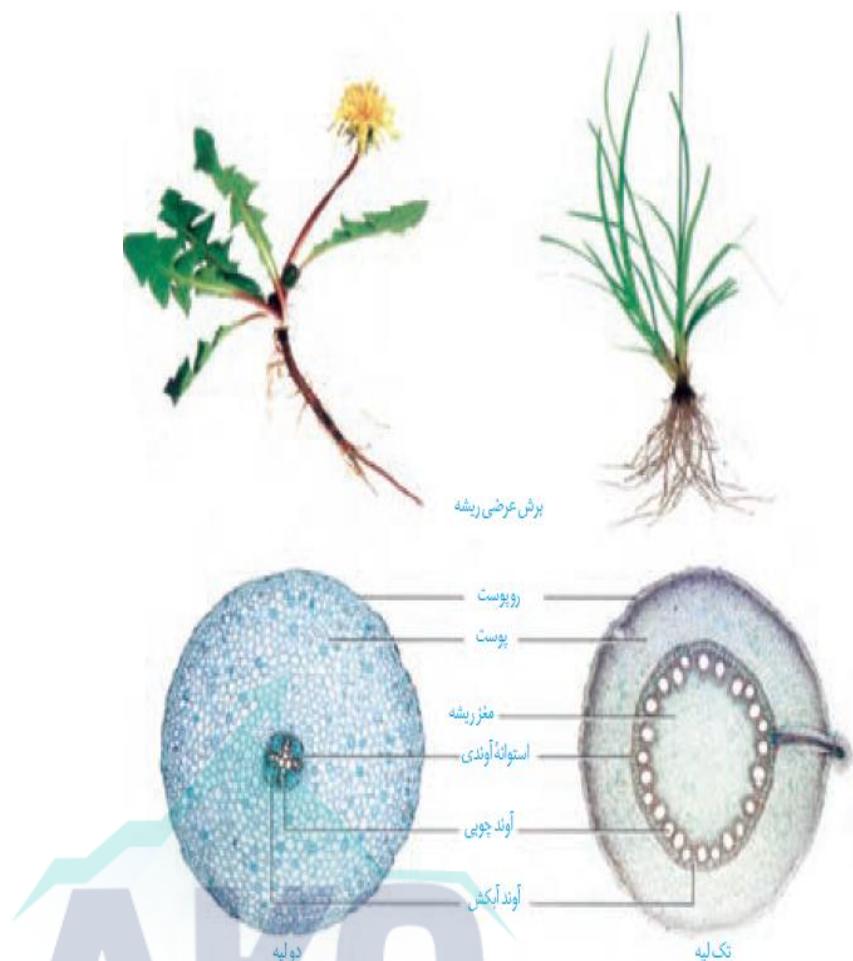
۱- تعدادی یاخته مریستمی

هر جوانه

۲- برگ های بسیار جوان

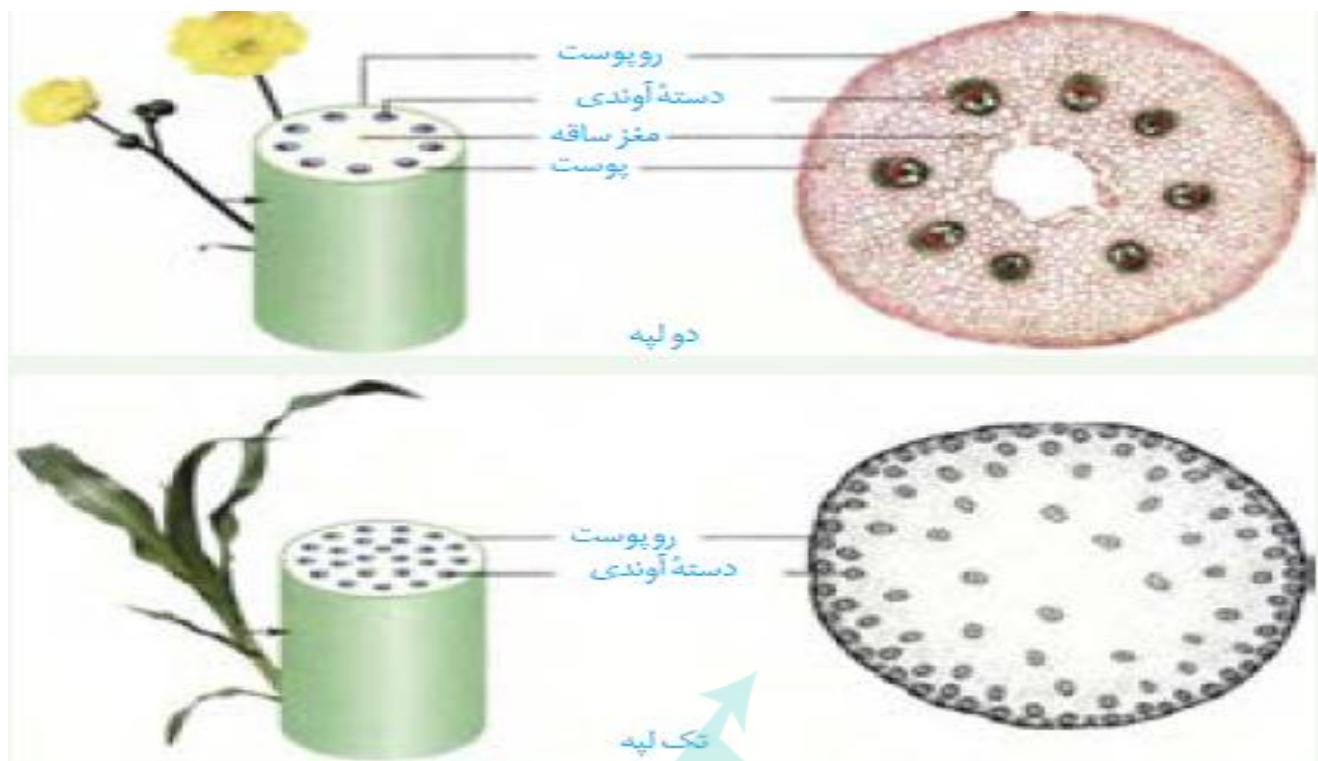


مقایسه ساختار نخستین ریشه تک لپه ها و دولپه ها



مقایسه برش عرضی ساقه در گیاهان تک لپه و دوپله

گروه مشاوره و برنامه‌ریزی آکو



نکات

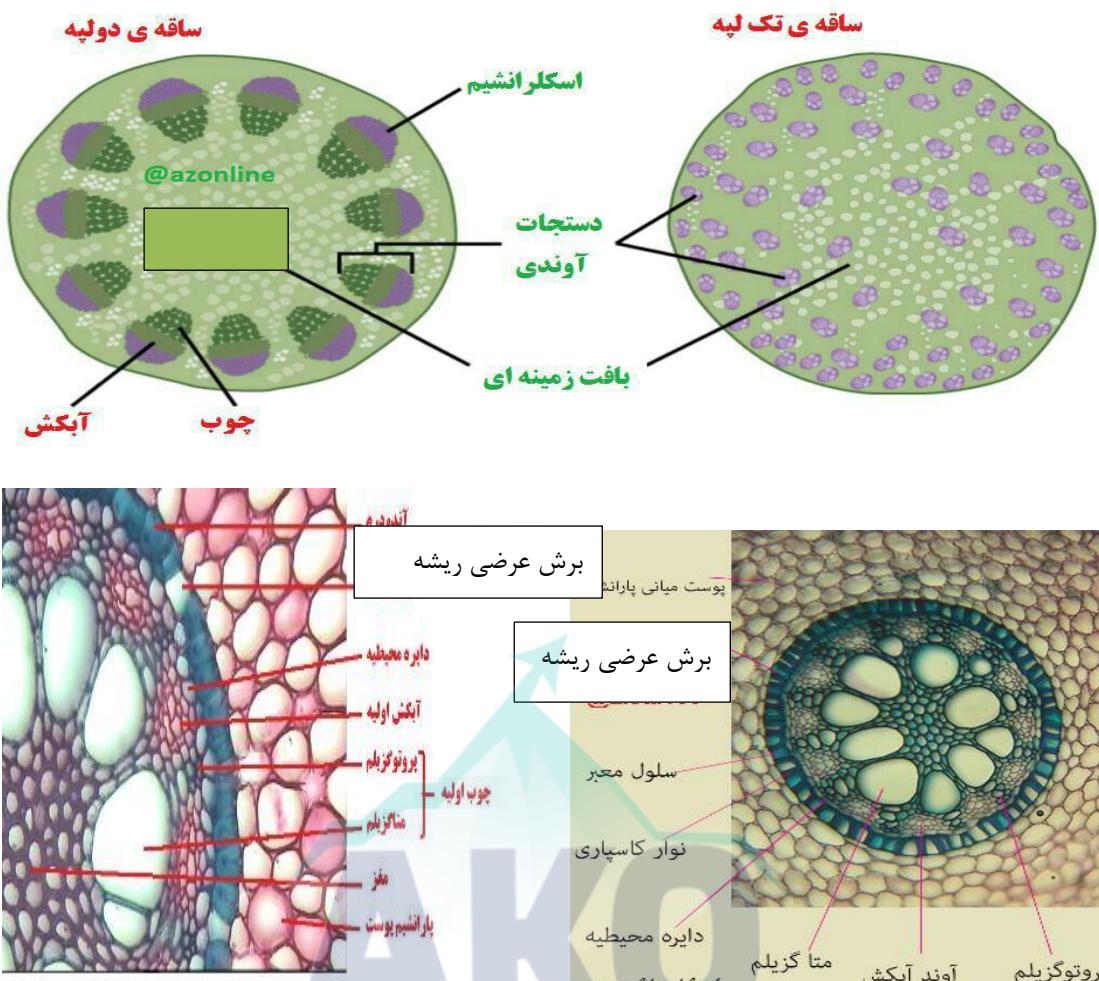
نکته : در ساقه تک لپه ها دستجات آوندی روی **دوایر متحدم کر** وجود دارند.

نکته : در ساقه Dolpe دستجات آوندی روی **یک حلقه** قرار دارند.

نکته : تعداد دستجات آوندی تک لپه ها بسیار بیشتر از Dolpe 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 می‌کنند آکو

در گیاهان چوبی **رشد قطري** حاصل فعالیت سرلادهای پسین است که در ریشه و ساقه فعالیت می‌کنند.

۱- بن لاد (کامبیوم) آوندی

انواع سرلا德 پسین

۲- بن لاد (کامبیوم) چوب پنبه ساز

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

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

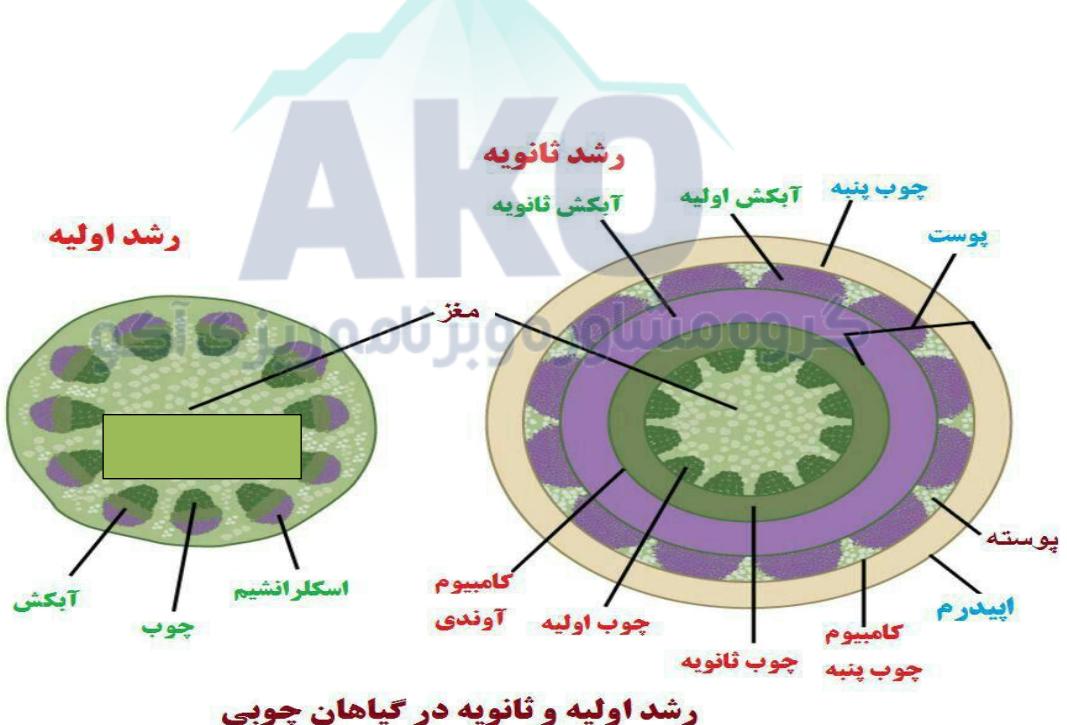
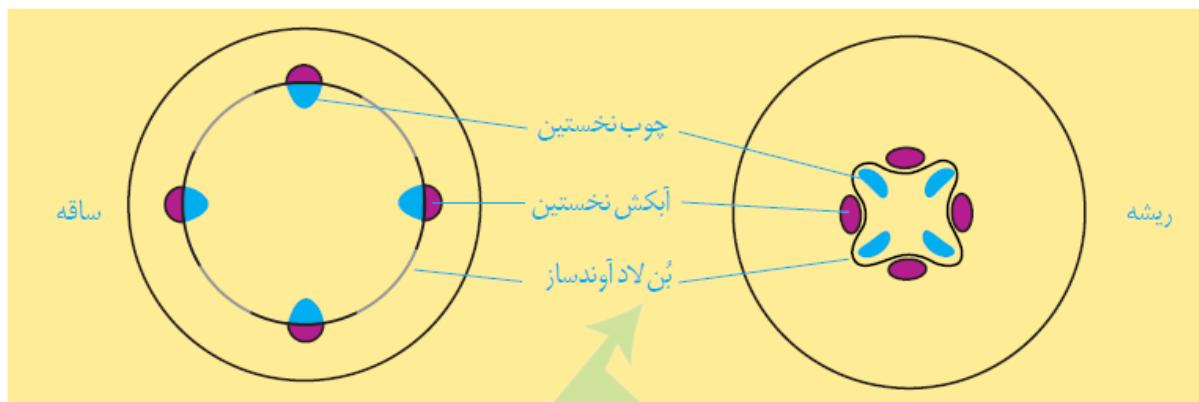
۱- بین چوب و آبکش نخستین، تشکیل می شوند

۲- به سمت بیرون آبکش پسین را می سازند.

۳- به سمت درون ، چوب پسین را می سازد.

۴- مقدار چوب پسین بسیاربیشتر از آبکش پسین است.

بن لاد آوندی



روشد اولیه و ثانویه در گیاهان چوبی

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 آوند ساز 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- **معمول** 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

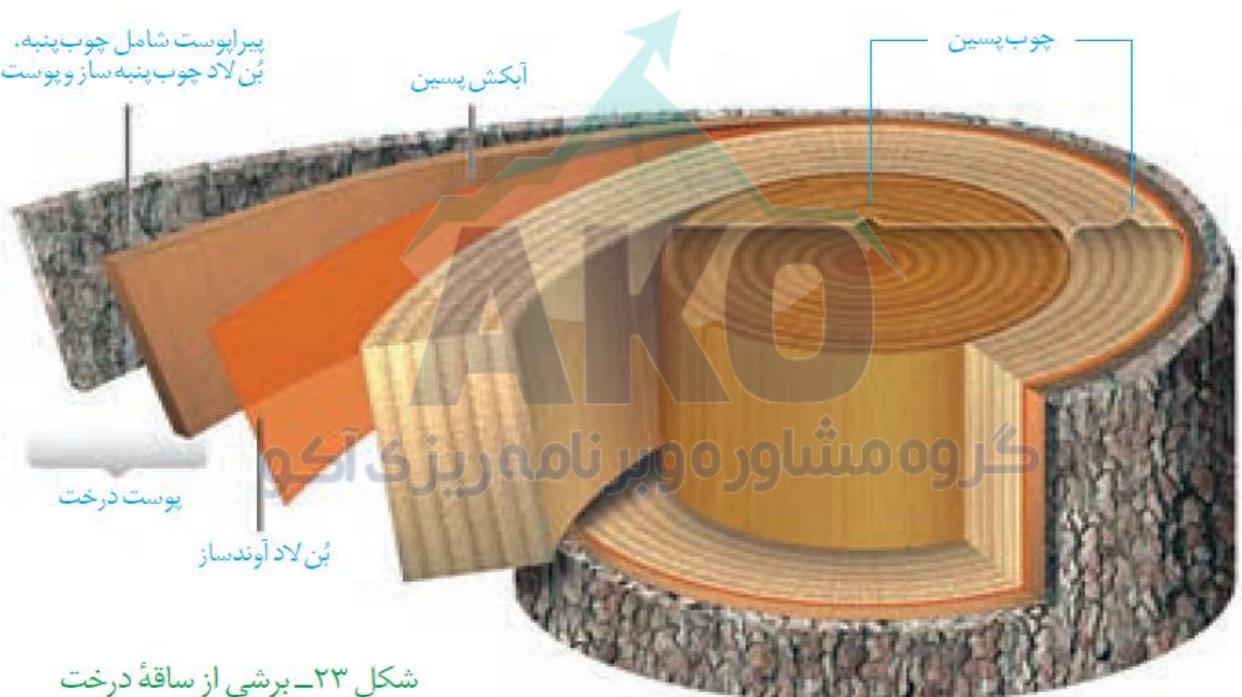
۳- **ریشه و ساقه** را نسبت به آب و گازها نفوذناپذیر می سازد.

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.



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



شکل ۲۳- برشی از ساقه درخت

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

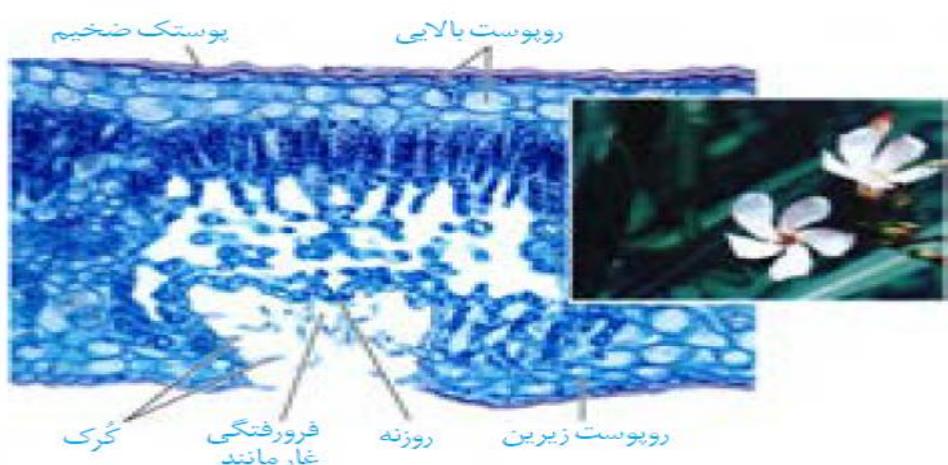
نکته: **چوب پسین** در **مناطق معتدل** به صورت **لایه های تیره و روشن** است که **حلقه های سالانه** نام دارد.

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

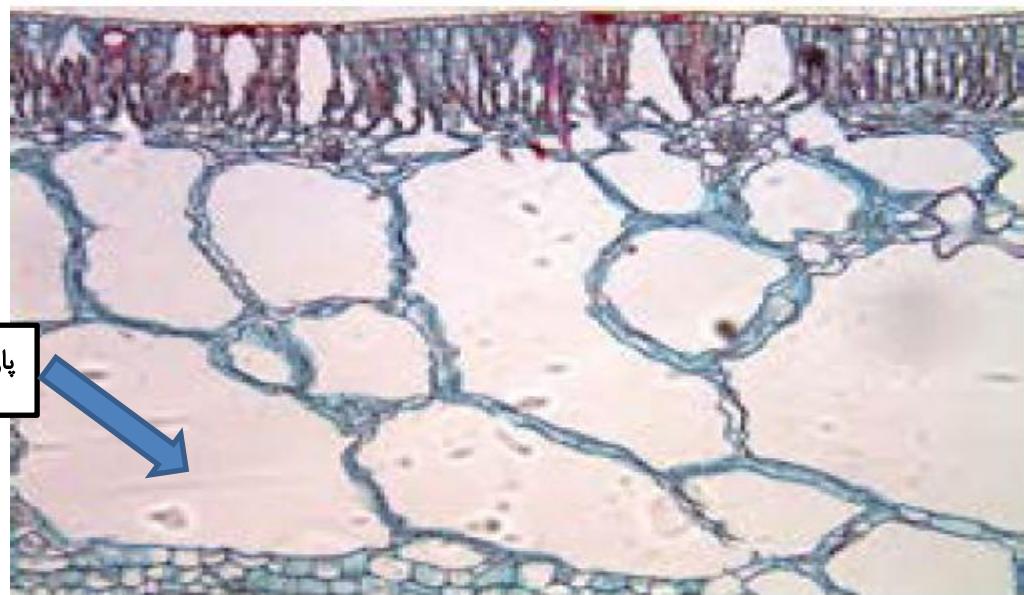
سازش با محیط



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- روزنها در برگ خرزهه
در فرورفتگی های غار مانند قرار
دارند.



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





فصل ۷

جذب و انتقال مواد در گیاهان

گروه مشاوره و برنامه ریزی آکو

نکات

۱- میکروارگانیسم ها شامل؛ **باکتری ها**، **قارچ های ریز**، بعضی **آغازیان** و **جانوران** می باشند.

۲- گیاهان با فتوسنترز، مواد آلی مورد نیاز خود را می سازند.

۳- املاح مورد نیاز گیاهان به دو دسته **درشت مغذی** و **ریز مغذی** تقسیم می شوند

۱- آب
۲- گازها مانند کربن دی اکسید
۳- مواد معدنی

نیازهای تغذیه ای گیاهان

خاک. مواد مغذی مورد نیاز گیاهان

۱- مواد آلی
۲- مواد غیر آلی
۳- ریز اندامگان (میکرو ارگانیسم ها)

خاک ترکیبی از

۱- آب

۲- گازها مانند کربن دی اکسید

۳- مواد معدنی

نیازهای تغذیه ای گیاهان

خاک. مواد مغذی مورد نیاز گیاهان

۱- مواد آلی

۲- مواد غیر آلی

۳- ریز اندامگان (میکرو ارگانیسم ها)

خاک های مختلف از نظر

۱- تفاوت در نگهداری آب

۲- تفاوت در مقدار هوای آب

۳- تفاوت در PH

باهم تفاوت دارند

۴- تفاوت در نوع و مقدار ماده معدنی

نکته: بخش آلی خاک، گیاخاک یا هوموس نامیده می شود که از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آنها تشکیل شده است

۱- بعضی اجزای آن که بیشتر منشاء گیاهی دارند، ایجاد مواد اسیدی می کنند.

۲- مواد اسیدی آن بارمنفی دارند که که یون های مثبت را در سطح خودنگه می دارند.

۳- باعث نرمی بافت خاک می شود.

۱- از هوازدگی فیزیکی و شیمیایی خاک حاصل می شوند.

ذرات غیر آلی خاک

۲- اندازه ذرات آن از رس تا شن و ماسه متفاوت است.

۱- نیتروژن : در ساختار آمینو اسیدها، کوآنزیم ها و اسیدهای نوکلئیک

مواد معدنی مهم خاک

۲- فسفر : در ساختار اسیدهای نوکلئیک و ATP

۱- در هوا به صورت N₂ است.

۱- یون آمونیوم (+NH₄)

نیتروژن

۲- بیشتر نیتروژن مورد استفاده در گیاهان

۲- یون نیترات (-NO₃)

نکته : به تبدیل نیتروژن جو (گازی) به نیتروژن قابل استفاده گیاهان ثبت نیتروژن می گویند.

نکته : بخشی از نیتروژن ثبت شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی بعضی باکتری هاست

۱- غیرهمزیست (آزاد)

باکتری های ثبت کننده نیتروژن

۲- همزیست با گیاهان

۱- به مقدار قابل توجهی دفع می شود.

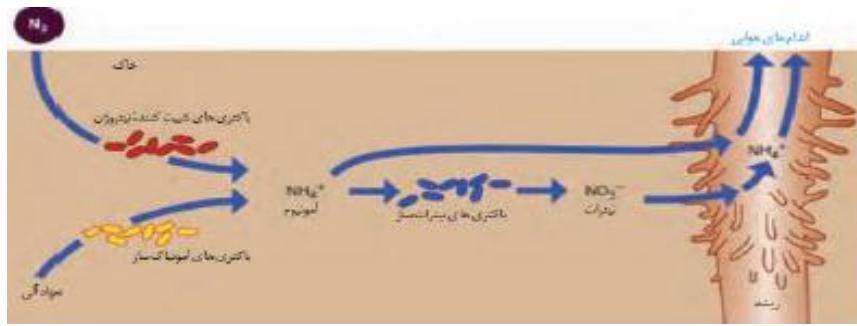
نیتروژن ثبت شده توسط باکتری ها

۲- پس از مرگ آنها در خاک آزاد می شود.

نکته : امروزه تلاش های زیادی برای انتقال ژن های موثر در ثبت نیتروژن به گیاهان در جریان است.

نکته : انتقال ژن از جانداری به جاندار دیگر، مهندسی ژن می گویند.

نکته : جانداری که ژن بیگانه را درون بدن خود دارد، جاندار تراژن نام دارد.



- کمبود آن رشد گیاه را محدود می کند.

۲- به صورت **یون های فسفات** توسط گیاهان از خاک گرفته می شود.

۳- فسفات در خاک فراوان است اما اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است.

نکته: **یکی از دلایل غیرقابل دسترس بودن فسفات توسط ریشه، اتصال محکم آن به ترکیبات معدنی خاک است.**

۱- ایجاد شبکه گسترده‌ای از ریشه‌ها

گیاهان برای جبران عدم جذب فسفات

۲- افزایش تارهای کشنده در ریشه ها

۱- بعضی مواد را کم دارند.

خاکها

۲- بعضی مواد را اضافه دارند.

نکته : برای برطرف نمودن کمبود مواد مختلف در خاک ، به آن کود اضافه می کنند.

نکته: گیاهشناسان برای تشخیص نیازهای تغذیه ای گیاهان، آنها را در محلول های مغذی کشت می دهند.

نکته : میزان نیتروژن، فسفر و پتاسیم در اغلب خاک ها محدود است.

۱- آلی

کودهای مهم

۳- زیستی (بیولوژیکی)

۱- شامل بقایای در حال تجزیه جانداران

۲- مواد معدنی را به آهستگی آزاد می کنند.

۳- استفاده بیش از حد از آنها، آسیب کمتری وارد می کند.

کودهای آلی

۱- شامل عناصر معدنی هستند.

۲- به راحتی مواد معدنی را در اختیار گیاه قرار می دهند

۳- به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می کنند.

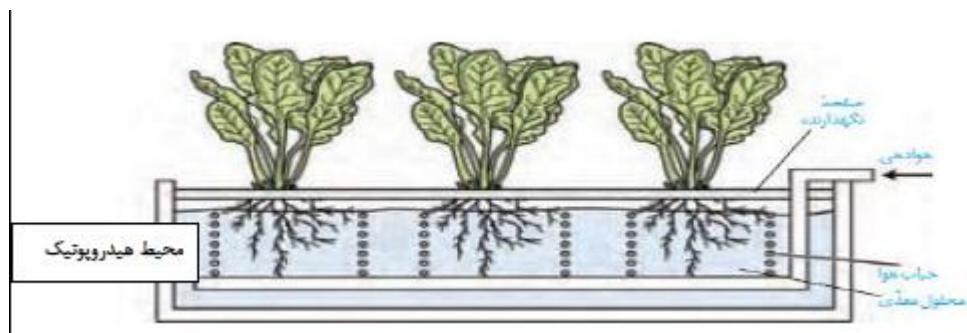
کودهای شیمیایی

۴- آسیب های زیادی به خاک و محیط زیست وارد می کنند.

۵- توسط آب باران به راحتی شسته می شوند.

۶- باعث رشد سریع جلبک ها، باکتری ها و گیاهان آبزی می شوند.

نکته: افزایش جلبک ها، باکتری ها و گیاهان آبزی، مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب شده و می تواند سبب مرگ و میر آبزیان شود.



۱- شامل باکتری های مفید خاک هستند

۲- بافعالیت این باکتری ها مواد معنده خاک افزایش می یابد.

۳- استفاده از آنها ساده تر و کم هزینه تر است.

۴- معايب دونوع کود دیگر را ندارد.

۵- معمولا همراه با کودهای شیمیایی به خاک افزوده می شود.

۱- افزایش بعضی مواد در خاک مسمومیت ایجاد می کند.

اگر خاک ماده اضافه داشته باشد

۲- می تواند مانع رشد گیاهان شود.

نکته : بعضی گیاهان می توانند غلظت های زیاد مواد اضافی را به صورت ایمن درون خود نگه دارند.

۱- نوعی سرخس (سرخس چینی)، آرسنیک را که ماده ای سمی است ذخیره می کند.

۲- گیاه گل ادریسی می تواند غلظت بالای آلومینیوم را در بافت ها و کریچه ها ذخیره می کند.

۳- بعضی گیاهان با جذب وخیره نمک ها، موجب کاهش شوری خاک می شوند.

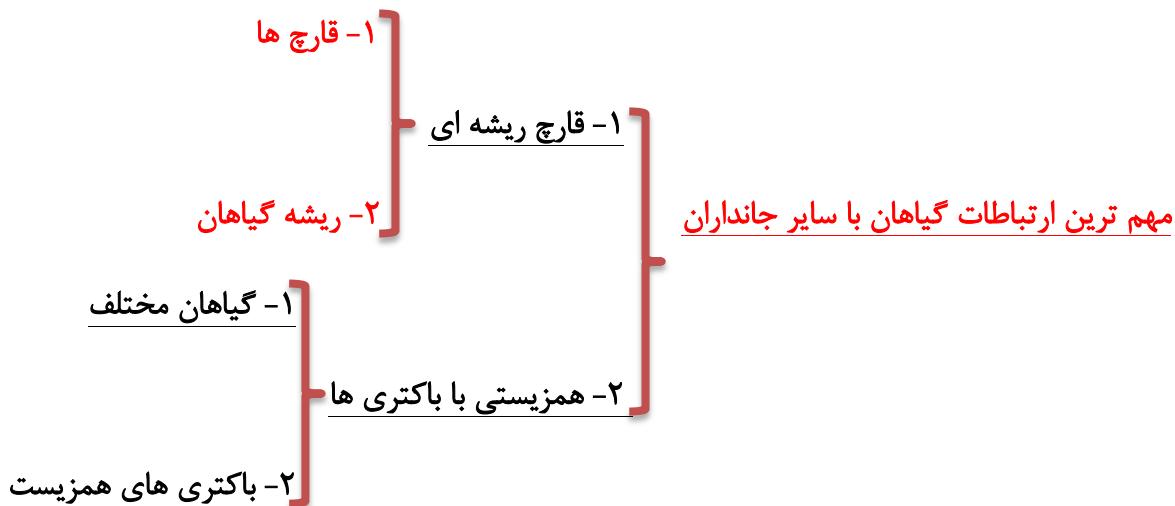
نکته : وقتی گیاه گل ادریسی در خاک های اسیدی رشد می کند، با تجمع آلومینیوم گلبرگ های آن از

صورتی به آبی تغییر می کنند.



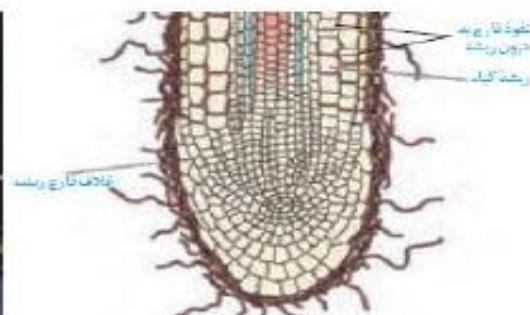
جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی

گفتار ۲



نکته: یاخته های باکتری ها و قاج ریشه‌ای دارای دیواره یاخته‌ای هستند.

نکته: جنس دیواره یاخته‌ای در قارچ ریشه‌ای از جنس کیتین است که نوعی پلی ساکارید است.



۱- قارچ : مواد معدنی به ویژه فسفات را از خاک به گیاه منتقل می کند

نقش ها

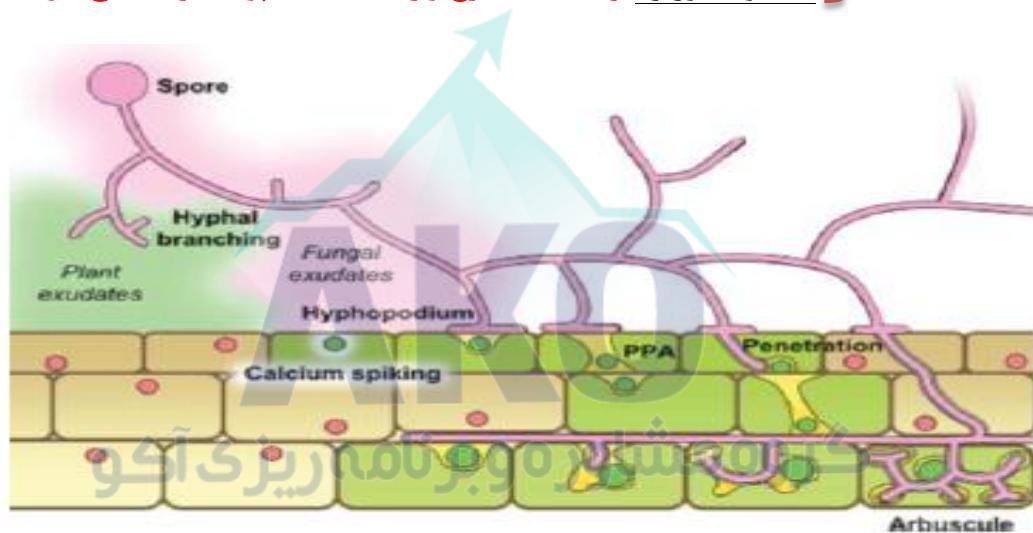
۲- ریشه : مواد آلی مورد نیاز قارچ را تامین می کند.

نکته : وجود گیاهان شاداب همزیست با قارچ ریشه ای در خاک های فقیر، تا حدود زیادی به علت توانایی قارچ ریشه ای در جذب سریع مواد و انتقال آن به ریشه گیاه است.

۱- اکتو مايكوریزا : ریسه های قارچ در سطح ریشه قرار دارند

نقش ها

۲ آندومایکوریزا : ریسه های قارچ وارد بافت های پوست ریشه می شود.



همزیستی گیاه با تثبیت کننده های نیتروژن

۱- ریزوبیوم ها

دو گروه مهم باکتری های همزیست

۲- سیانو باکتری ها

نکته : تناوب کشت عبارت است از کشت نوبتی گیاهان به منظور تقویت خاک.

نکته : از انواع گیاهان در تناوب کشت از گیاهان تیره پروانه واران (نخود) می توان نام برد.

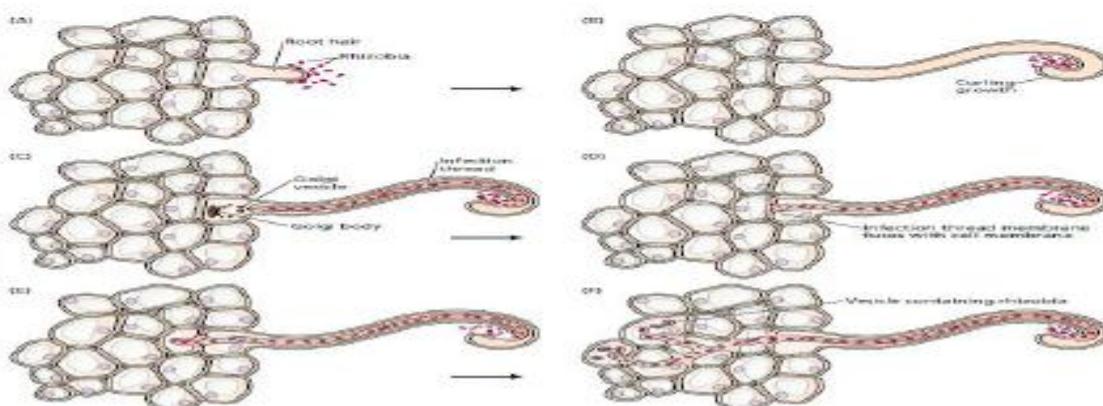
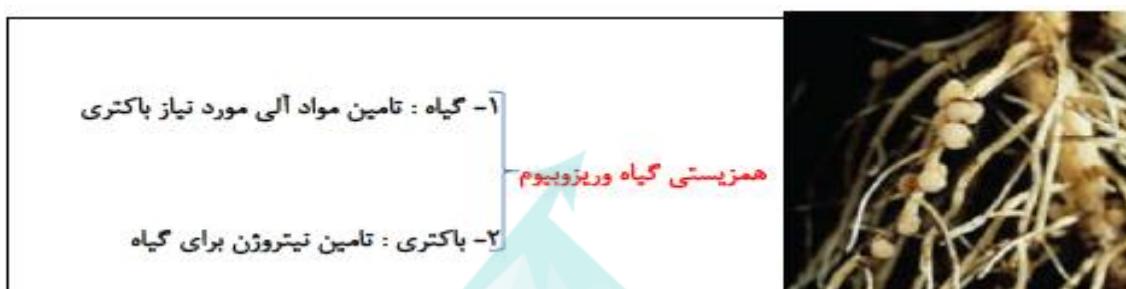
نکته : از گیاهان تیره پروانه واران می توان به سویا، لوبیا، نخود، عدس، شبدر و یونجه نام برد.

۱- درون گرهک های ریشه گیاهان هم زیست، زندگی می کند.

باکتری ریزوپیوم

۲- با تثبیت نیتروژن، نیاز گیاه را به این عنصر برطرف می کند.

نکته : وقتی این گیاهان می میرند و یا بخش های هوایی آنها برداشت شود، گرهک های ریشه در خاک مانده **و گیاخاک غنی از نیتروژن** ایجاد می کند.



۱- انواعی از باکتری های فتوسنترز کننده را شامل می شود.

سیانوباکتری ها

۲- بعضی از آنها ثبیت نیتروژن **نیز** انجام می دهند.

نکات
۱- آنها نوعی سیانوباکتری است.
۲- یاخته درشت آن ثبیت نیتروژن انجام می دهد.
۳- یاخته های کوچکتر، فتوسنترز انجام می دهند.
۴- سیانوباکتری ها با گیاهانی ماتند گونرا و آزولا همزیستی ایجاد می کند



۱- نوعی گیاه کوچک از **سرخس های آبزی** می باشد

گیاه آزولا

۲- در تالاب های شمال کشور و مزارع برنج وجود دارد

۱- در نواحی **فقیر از نیتروژن** رشدشگفت انگیزی دارد.

گیاه گونرا

۲- درون **ساقه و دمبرگ** آن ، سیانوباکتری های ثبیت کننده نیتروژن وجود دارد.

نکته : سیانوباکتری ها در حفره های کوچک شاخه و دمبرگ گیاه **گونرا** زندگی می کند.



۱- گیاهان گوشتخوار

۲- گیاهان انگل

روش های دیگر به دست آوردن مواد غذایی در گیاهان

۱- فتوسنتر کننده هستند.

۲- در مناطق غنی از نیتروژن وجود دارند.

۳- برخی برگها برای شکار و گوارش جانوران کوچک تغییر کرده است.

۱- توبره واش

۲- دیونه

۳- ساراسینا

گیاهان گوشتخوار



شکل ۱-۱- توبه واش

نکته : توبره واش در تالابهای شمال کشور ساکن بوده و حشرات و لارو آنها را به بخش کوزه مانند جذب می کند و سپس گوارش می دهد.

نکته : گیاهان گوشت خوار آنزیم هایی ترشح می کنند که بدن جانوران را **تجزیه و هضم** می کند.

نکته : در سطح برگ های بعضی گیاهان گوشت خوار، **موهای ریزی** وجود دارد که تحریک آنها سبب به دام افتادن حشره می شود.

۱- همه یا بخشی از آب (مواد معدنی) و مواد غذایی (آلی) را از گیاهان فتوسنتر کننده می گیرند

گیاهان انگل

۲- فتوسنتر و غذا سازی انجام نمی دهند.

۱- گیاه سس

مثال برای گیاهان انگل

۲- گل جالیز

۱- ساقه های زرد و یا نارنجی هستند.

۲- فاقد ریشه است و انگل گیاهان علفی و چوبی است

۳- ساقه آن به دور گیاه سبز می پیچد و بخش های مکنده ایجاد می کند

۱- به درون دستگاه آوندی ساقه و برگ نفوذ می کند.

اندام مکنده

۲- مواد مورد نیاز گیاه انگل جذب می شود.

۱- برخلاف سس دارای ریشه است

۲- اندام مکنده آن برخلاف سس وارد ریشه گیاه می شود

۳- مواد مغذی را توسط اندام مکنده از ریشه گیاهان جالیزی (مانند خیار و گوجه) می گیرد

نکته : گل جالیز و سس هردو گیاه آوندی و دولپه هستند.



ب) گل جالیز در کتاب میراث کوچک فرهنگی



حکل- گیاهان انگل؛ الف) گیاه سس

۱- در سطح یک یاخته

۱- در مسیر کوتاه

۲- در سطح چند یاخته

جابجایی مواد در گیاهان

۲- در مسیر بلند : در بعضی درختان به بیش از صد متر می رسد.

نکته : در هر دوی این مسیرها، آب به عنوان انتقال دهنده مواد، نقش اساسی دارد.

پتانسیل آب

۱- مانند مواد دیگر دارای انرژی پتانسیل است.

آب

۲- از محل دارای انرژی پتانسیل بالاتر به ناحیه ای با انرژی پتانسیل کمتر، حرکت می کند.

۱- پتانسیل آب خالص صفر است.

کروه مشاوره و برنامه ریزی آکو

پتانسیل آب

۲- وقتی ماده ای در آب حل شود ، مقدار آن کم و یا منفی می شود.

نکته : پتانسیل آب تعیین کننده جهت حرکت آب و مواد حل شده در آن است

۱- تبروهایی که آب را از بالا می کشند

تبروهای بالا برترده شیره خام

۲- تبروهایی که آب را به بالا حل می دهند

پتانسیل آب در گیاهان برابر ۰

پتانسیل آب در گیاهان برابر ۰-۷

پتانسیل آب در گیاهان برابر ۰-۱

پتانسیل آب در گیاهان برابر ۰-۳

پتانسیل آب در گیاهان برابر ۰-۴



۱- به صورت فعال : مانند انتقال فعال

انتقال مواد در سطح یاخته

۲- به صورت غیرفعال : مانند انتشار

۱- در غشاء بعضی یاخته های گیاهی و جانوری و غشاء کریچه، ایجاد می شوند.

۲- کanal های پروتئینی هستند که هنگام کم آبی ساختن آنها تشدید می شود.

۳- سرعت جریان آب را به درون یاخته و کریچه افزایش می دهد.

نکته : آکواپورین ها یا منافذ آبی جزو کanal های همیشه باز هستند و بار مثبت دارند.

نکته : آکواپورین ها، پروتئین سراسری غشاء می باشند و بار مثبت دارند.

۱- انتقال از عرض غشاء

روش های انتقال مواد از عرض ریشه

۲- انتقال سیمپلاستی

۳- انتقال آپولاستی

گروه مشاور و برنامه ریزی آکو

۱- به معنی پروتوپلاست به همراه پلاسمودس است.

انتقال سیمپلاستی

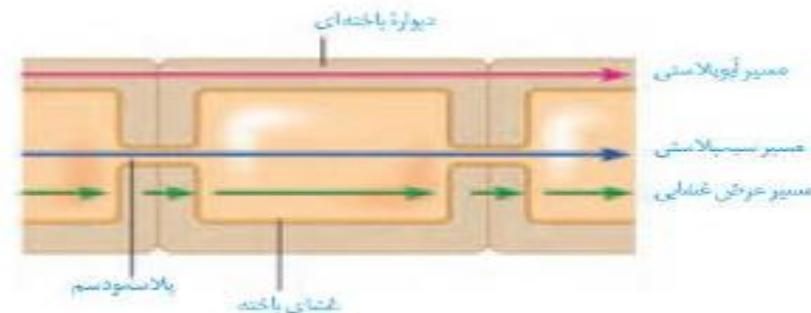
۲- حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور از طریق پلاسمودس

۱- محل ارتباط سیتوپلاسم یاخته های گیاهی است

۲- منافذی دارد که از طریق آن آب و بسیاری از مواد محلول به یاخته دیگر منتقل می شود.

پلاسمودس

۳- منافذ بزرگی دارد که بروتئین، نوکلئیک اسید و گاهی ویروسها از آن می گذرند.



۱- حرکت آب و مواد محلول از فضاهای بین یاخته ای

]
مسیر آپولاستی

۲- حرکت آب و مواد محلول از منافذ موجود در دیواره

]
نکته : قطر منافذ پلاسمودس ها توسط پروتئین ها انقباضی آن قابل تغییر است.

]
نکته : در محل وجود منفذ پلاسمودس، دیواره تشکیل نمی شود.

۱- به معنی انتقال مواد از روپوست تا درون آوند چوبی

]
انتقال مواد در عرض ریشه

۲- به هردو روش سیمپلاستی و آپولاستی صورت می گیرد.

۱- از روپوست : سیمپلاستی و آپولاستی

۲- از پوست : سیمپلاستی و آپولاستی

۳- از درون پوست : فقط سیمپلاستی

]
انتقال مواد در عرض ریشه

۴- از دایره ریشه زا : سیمپلاستی و آپولاستی

۱- شامل یک لایه یاخته است.

۲- درونی ترين لایه پوست است

۳- یاخته های آن دارای نوار کاسپاری است

۴- بر ورود مواد به استوانه آوندی نظارت می کند.

۵- از بازگشت مواد از استوانه آوندی به خارج ریشه جلوگیری می کند.

۱- در دیواره های جانبی یاخته های آندودرم وجود دارد

۲- از جنس سوبرین یا چوب پنبه است.

۳- مسیر آپوپلاستی را نسبت به عبور مواد نفوذ ناپذیر می سازد.

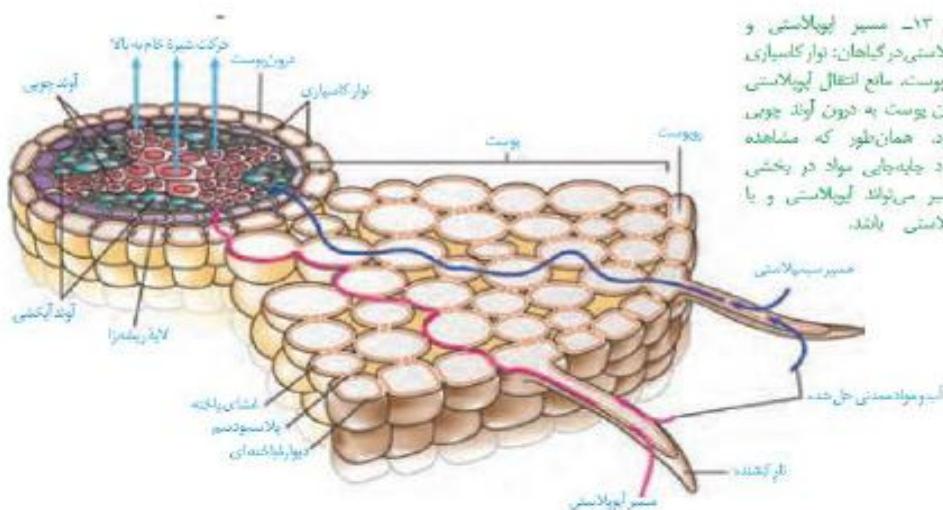
نکته: در بعضی گیاهان ، نوار کاسپاری علاوه بر آندودرم، در اگزودرم نیز وجود دارد.

نکته: در گیاهان تک لپه بجز یاخته های معبر، بقیه یاخته ها در وجوه (جانبی و پشتی) خود، نوار کاسپاری دارند، این یاخته ها نعلی شکل یا U شکل هستند.

نکته: یاخته های معبر، در مقابل دستجات آوندی چوبی قرار دارند و فاقد نوار کاسپاری هستند.

نکته: انتقال مواد به درون آوندهای چوبی ، بارگیری چوبی نام دارد.

نکته: پلاسمودسم ها، شبکه آندوپلاسمی یاخته های مجاور گیاهی را به هم متصل می کنند.



شکل ۱۷- مسیر لیپولاستن و سیمیلاستن در گیاهان: اوارکالسیازی درون پوست، سانح انتقال لیپولاستن از درون پوست به درون آوند چوبی منتهی شود. همان طور که مشاهده می شود، جایی جایی مولاد در پخشش از مسیر می تواند لیپولاستن و یا سیمیلاستن باشد.

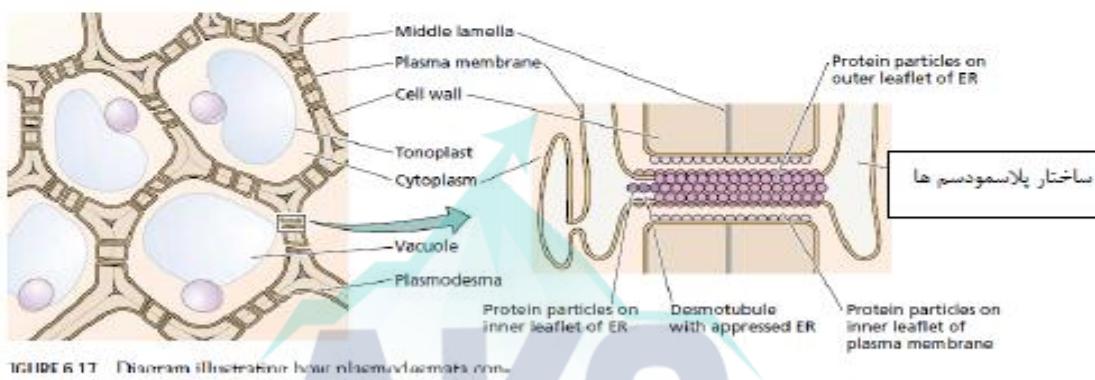
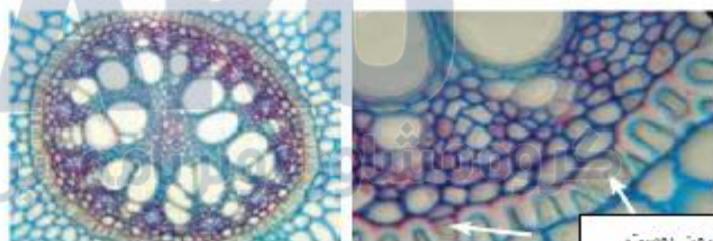


FIGURE 6.17 Diagram illustrating four phloemloading zones.

شکل ۱۸- تصویر میکروسکوپی مقاطع عرضی ریشه توئی گیاه گیاهانهای میر با پیکان نشان داده شده است. پاخته های درون پوست در آن ریشه های مخصوص تغذیه (آن) شده اند.



پاخته معبر، درون پوست

انتقال آب و مواد معدنی در مسیرهای بلند

انتقال آب از ریشه گیاهان آوندی تا برگ ها را **مسیر بلند یا صعودی** می گویند.

۱- مکش تعرقی

۲- فشار ریشه ای

۳- نیروی دگرچسبی: نیروی بین مولکول های دو جسم

۴- نیروی هم چسبی آب : نیروی بین مولکولی یک جسم

عوامل موثر صعود مواد در گیاهان

نکته : در حرکت مواد در مسیر بلند در گیاهان، انتقال فعال و انتشار تسهیل شده نقشی ندارد و مواد به صورت جریان توده ای جابجا می شوند.

- ۱- نیرویی است که از طرف ریشه بر ستون آب ونمک ها درون آوند چوبی وارد می شود.
- ۲- دربیستر گیاهان نقش کمی در صعود شیره خام دارد.
- ۳- ناشی از انتقال فعال یونها توسط ياخته های زنده به آوندهای چوبی می شود.
- ۴- انتقال یونها به آوندهای چوبی، سبب کاهش پتانسیل آب می شود.
- ۵- کاهش پتانسیل آب ، سبب سرازیر شدن آب و بالا رفتن فشار درون آوند می شود.
- ۱- ياخته های درون پوست (آنودرم)
- ۲- ياخته های لایه ریشه زا (دایره محیطیه)
- ۳- ياخته های پارانشیمی استوانه آوندی

نکته : فشار ریشه ای در بهترین حالت چندمترا می تواند شیره خام را درون آوندها بالا ببرد.



- ۱- **مکشی** است که از بالا بر ستون شیره خام درون آوند چوبی وارد می شود

- ۲- به خروج آب از گیاه و به صورت بخار آب تعرق می گویند.

- ۳- هنگام تعرق فشار آب درون برگ کاهش می یابد.

- ۴- شیره خام بر اساس شیب پتانسیل آب، از ریشه به سمت برگ حرکت می کند

- ۵- ستون آب درون آوندهای چوبی به صورت پیوسته حرکت می کند.

- ۶- نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی، عامل پیوستگی ستون آب درون آوندها است.

- ۷- بالارفتن شیره خام در آوندها، سبب حرکت آب در عرض ریشه می شود.

مکش تعرقی

۱- تیروی هم چسبی، تیروی تگهدارنده مولکول های یک جسم در کنار هم می باشد.

۲- نیروی هم چسبی آب مقداری قابل توجه است.

Page 15 of 15

۱- پیروی هم چسبی اب ناسی از تسخیل پیوندهای هیدرولیکی بین مولکول های آن است.

۴- نیروی دگرچه‌سی، بین مولکول‌های آب و مولکول‌های دیواره آوندچوپی ایجاد می‌شود.

۵- تیروی دگرچسبی، عامل ایجاد موئینگی درون آوندهای جویی است.

۶- نیوی دگرچی، آب؛ از هم چیز، آن پیشتر اس-

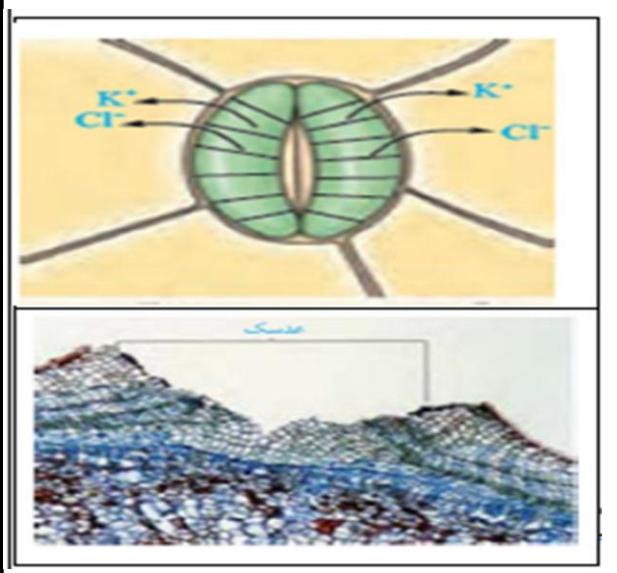


شكل ١٦- حركة ثيروه خام تحت
أثر مكثف (بقر وبلبا، إل)

نکته: انتقال مواد، درون آوندها را جریان توده ای می گویند.

نکته: در جریان توده‌ای، مواد مختلف همراه با هم جایه‌جا می‌شوند.

نکته: بیشتر تعرق در گیاهان از سطح پرگ‌ها و توسط روزنه‌های هوایی صورت می‌گیرد.



۱- روزنه های هوایی

۲- از سطح پوستک یا کوتیکول

۳- از طریق عدسک ها

۱- دو سلول نگهبان روزنه

۲- منفذ روزنه

محل های انجام تعرق

هر روزنه هوایی شامل

نکته : کاریاخته های نگهبان، تنظیم میزان تعرق است.

۱- عوامل محیطی مانند دما و رطوبت و غلظت CO_2

تنظیم بازوپسته شدن روزنه ها توسط

۲- توسط عوامل درونی مانند هورمون ها و آب گیاه

۱ داشتن آرایش شعاعی خاص رشته های سلولی

ویژگی های یاخته های نگهبان روزنه

۲- نامساوی بودن ضخامت دیواره پشتی و شکمی

۱- یاخته ها هنگام جذب آب تمایل به گرد شدن دارند.

۲- یاخته های نگهبان هنگام جذب آب ، به دلیل وجود رشته های شعاعی، طویل می شوند.

۳- این یاخته هنگام جذب آب، به دلیل ضخامت بیشتر دیواره شکمی، خمیده می شوند.

نکات

نکته : افزایش دما، نور و کاهش CO_2 تا حدی خاص سبب بازشدن روزنه ها می شود.

۱- عوامل درونی و محیطی سبب تجمع یونها و ساکارز در یاخته نگهبان می شود

۲- تجمع این مواد سبب کاهش پتانسیل آب می شود

۳- آب از یاخته های مجاور، وارد یاخته های نگهبان روزنه می شود.

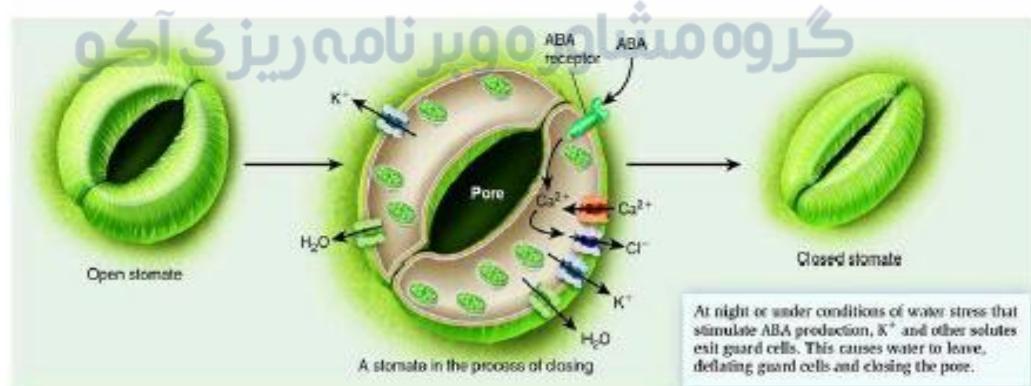
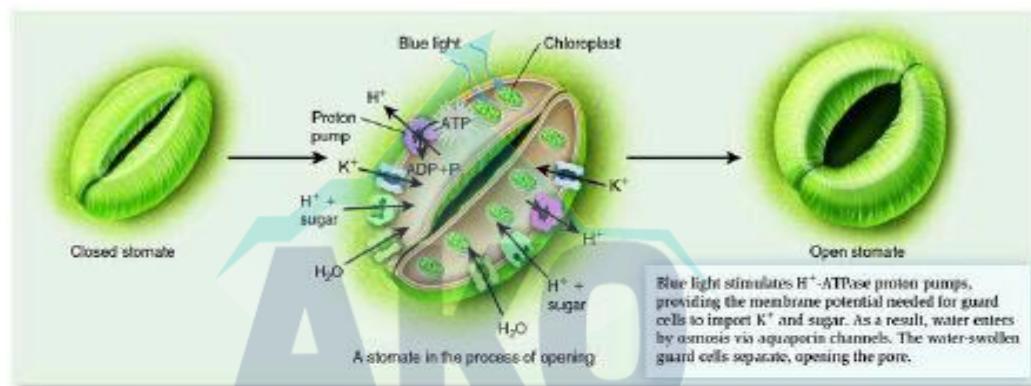
مکانیسم باز و بسته شدن

روزنہ های هوایی

نکته : یون های پتاسیم و کلر، نقش مهمی در باز و بسته شدن روزنہ ها دارند.

نکته : هورمون آبسیزیک اسید باعث بسته شدن روزنہ ها می شود.

نکته : مکانیسم بسته شدن روزنہ ، طی فرآیندی معکوس انجام می شود.



عوامل محیطی موثر بر باز و بسته شدن روزنے ها

به طور معمول عوامل درونی و بیرونی ، بر باز و بسته شدن روزنے ها موثر هستند، اما بعضی گیاهان مناطق خاص مانند خشک و بسیار خشک چار سازگاری های ویژه ای شده اند؛

- ۱- در کاکتوسها بعضی گیاهان دیگر، روزنے ها در روز بسته و در شب باز می شوند.

۲- بعضی گیاهان مانند خرزهه دارای روزنے های مخفی هستند.

۳- بعضی گیاهان مانند کاج دارای روزنے فرو رفته هستند.

۴- در بعضی گیاهان سطح برگ کاهش یافته و یا برگ ها به خار تبدیل شده اند.

۵- سطح بعضی برگ ها، تعداد زیادی کرک ایجاد می شود.

فعالیت مشاهده روزنه های سطح پشتی برگ

(الف) پرگ شاداب تره را انتخاب کرده و سطح پشتی روی آن را مشخص کنید.

(ب) پرگ را از محل رگبرگ میانی به بیرون شکسته ولی رویوست را یاره نکنید. هر نیمه را به عنوانی به طرفین بکشید تا رویوست نازک آن از بافت های زیرین جدا شود. این کار اگر با دقت لجام شود رویوست شلایی وی رنگ را جدا می کند.

(پ) نمونه را در یک قطره آب، روی نیمه شبشه ای قرار دهید و با یک پیوژنید. یاخته های رویوست و نکهبان روزنه را در بزرگ شایانی های مختلف مشاهده کنید. آیا هم توالید سبزیجنس ها را در این یاخته ها پیشینید؟

(ت) تعداد روزنه های موجود در میدان دید را شمارش کنید. تعداد روزنه را در واحد سطح برگ تعیین کنید.

(ث) با استفاده از قیچ تیز و با احتیاط، نمونه های رویوست پشتی را از برگ کیاهان می خک، شمعدانی و برگ پیدی تهیه و زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. یاخته های رویوست و نکهبان روزنه را در این کیاهان و تره مقایسه کنید.

گروہ مشاورہ و برنامہ ریزی آکو

- ۱- خروج آب از گیاه به صورت قطرات مایع، تعربیق نام دارد.

۲- تعربیق نشانه فشار ریشه ای زیاد است.

۳- تعربیق از طریق روزنہ های آبی ، صورت می گیرد.

۱- در انتهای آوندهای چوبی قرار دارند.

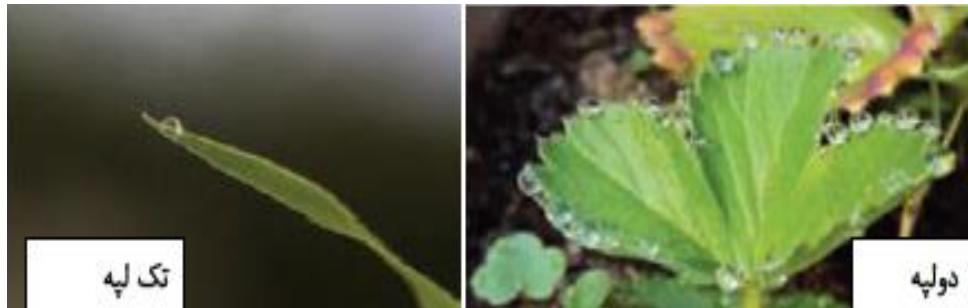
۲- همیشه باز هستند.

۳- یاخته نگهبان، ندارند.

۱- درگیاهان تک لبه : درنوك برگ ها

} مکان قرارگیری روزنه های آبی

۲- گیاهان دولپه : درنوك ولبه برگ ها



۱- زمانی که رطوبت هوا زیاد است و تعرق انجام نمی شود اما مقدار جذب زیاد است.

} زمان تعریق

۲- اوائل شب که هواسرد ولی خاک گرم است و جذب بالا ولی میزان تعرق کم است.

نکته : شرایط محیطی ایجاد کننده شبنم با تعریق یکسان است ، اما نباید آنها را باهم اشتباه در نظر گرفت.

کروموشاوره بروجنامه ریزی آکو

فعالیت

الف) همانند خالیت قبل، روپوست تره یا کاهو را تهیه کنید ۱۵ دقیقه درون محلول های ۰/۵ درصد KCl، آب خالص و آب نمک ۲ درصد قرار دهید. تعدادی از نمونه ها را هم، در تاریکی قرار دهید من توانید نمونه های تاریکی را در محلول های ذکر شده قرار دهید.

ب) پس از ۱۵ دقیقه، روپوست را در یک قطره از همان مایعی که درون آن قرار دارد، زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. در کدام محلول ها روزنه ها باز و در کدام بسته اند؟ آیا میزان بازیابی بسته بودن روزنه های یکسان است؟ چرا؟

ب) نمونه های تاریکی را بلا فاصله زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. چراً روزنه ها چنین وضعی دارند؟

حرکت شیره پرورده

۱- آب و هورمون های گیاهی و انواع یون ها

ترکیبات شیره پرورده

۲- مواد آلی مانند ساکارز و آمینو اسیدها

۱- شیره خام فقط مسیر صعودی دارد اما شیره پرورده در همه جهات

۲- شیره خام درون آوند مرده ولی شیره پرورده در آوند زنده جاریست

۳- حرکت شیره خام غیرفعال اما شیره پرورده به صورت فعال است

۴- حرکت شیره پرورده کندر و پیچیده تر از شیره خام است.

۱- حرکت شیره پرورده با انتقال فعال از منبع به آوند آبکشی (بارگیری)

۲- کاهش پتانسیل آب ، درون آوند آبکشی

۳- انتشار آب از آوندهای چوبی به آوندهای آبکشی

۴- بالا رفتن پتانسیل فشاری و حرکت توده ای شیره پرورده

۵- انتقال مواد آلی از آوند آبکشی به محل مصرف (باربرداری)

نکته : محل های تولید شیره پرورده ، منبع نام دارند.

نکته : برگ ها مهمترین محل های منبع هستند.

نکته : بافت های ذخیره ای، هنگام ذخیره مواد به عنوان محل مصرف و هنگام آزاد کردن مواد آلی به عنوان منبع (ثانویه) عمل می کنند.

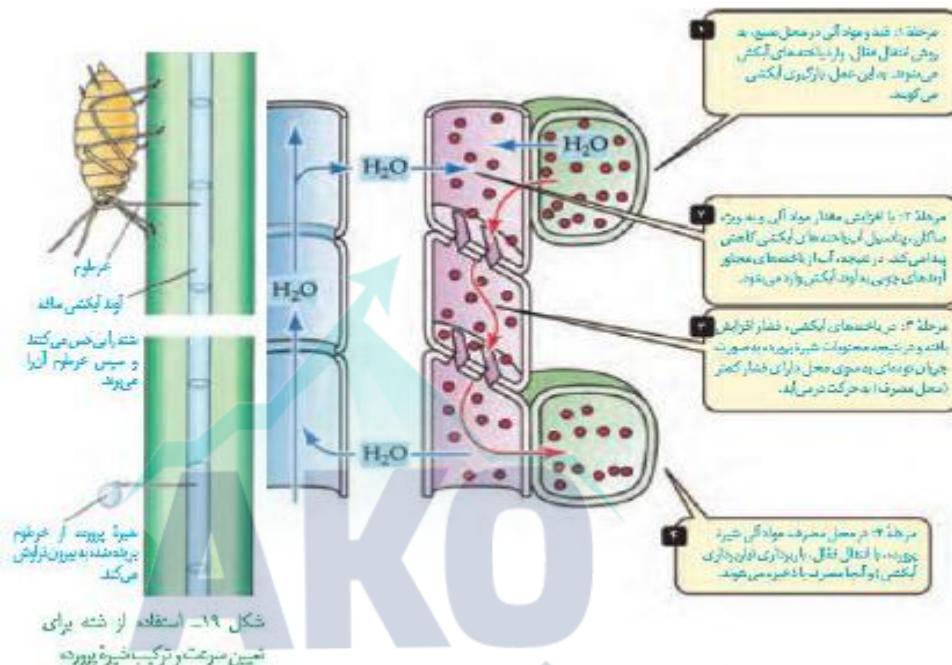
نکته : بافت های ریشه، دانه ها ، گلها و میوه ها مهم ترین محل های مصرف می باشند.

نکته : یکی از روش های تعیین سرعت شیره پرورده، استفاده از حشراتی به نام شته است.

نکته : مواد آلی به صورت تنظیم شده ، **تولید و مصرف** می شوند.

نکته : در هنگام **گل دهی و یا تولید میوه** ممکن است تعداد محل های مصرف از منبع **بیشتر باشد**. در این صورت گیاه اقدام به حذف تعدادی دانه، میوه و یا **گل** میکند.

نکته : در باغبانی برای **داشتن میوه های درشت تر**، تعدادی از گل ها یا میوه های جوان را می چینند تا درختان میوه های کمتر ولی درشت تر ایجاد کنند.



گروه مشاوره و برنامه ریزی آکو

فصل ۸ تولید مثل در گیاهان



کروه مشاوره و برنامه ریزی آکو

۱- گیاهان بدون آوند : خزه گیان

طبقه بندی گیاهان براساس داشتن آوند

۱- نهانزادان آوندی

۲- گیاهان آوندی

۲- بازدانگان

۱- تک لپه ها

۳- نهاندانگان

۲- دولپه ها



- ۱- از یاخته یا قطعه ای از بافت گیاهی استفاده می شود
- ۲- یاخته یا قطعه بافت گیاهی به محیط کشت سترون منتقل می شود
- ۳- محیط کشت حاوی مواد لازم برای رشد و تمایز زدایی یاخته یا بافت است
- ۴- در اثر تقسیم میتوز، توده ای از یاخته ها به نام کالوس ایجاد می شود.
- ۵- توده کالوز به گیاهی جدید تمایز می یابد.





شکل ۳- ساقه های تخصصن یافته برای تولید مثل غیرجنسی.

فعالیت ۲

- الف) نمونه هایی از ساقه های زیر زمینی را به کلاس بیاورید و در گروه خود مقایسه کنید.
ب) شلغم و سیب زمینی را با هم مقایسه کنید. آیا شلغم همانند سیب زمینی ساقه است؟ چه استدلالی برای پاسخ خود دارید؟

کروه مشاوره و برنامه ریزی آکو

بیشتر بدانید

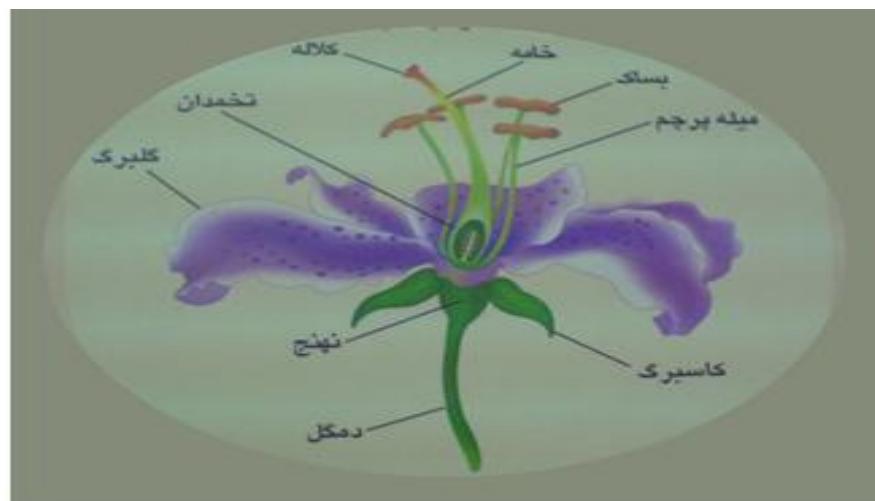
گندمیانی مانند مرغ که زمین ساقه دارد، ضمن اشغال سطح وسیعی از خاک، در تثبیت آن نیز نقش دارد.



گفتار ۲

تولید مثل جنسی





شکل ۱۳-۱ - ساختار گل گل

۱- اگر فاقد پرچم باشد، گل ماده نام دارد

گل ناقص

۲- اگر فاقد مادگی باشد، گل نر نام دارد.

نکته: گل های کامل حتما، نرماده می باشند. به این گل ها دوجنسی گفته می شود

نکته: گل های فاقد پرچم یا مادگی؛ گل های تک جنس نام دارند.

گروه مشاوره و برنامه ریزی آکو

۱- مادگی یک برچه و یک خانه

۱- یک خانه

۲- مادگی چندبرچه

۲- چندخانه

انواع مادگی

۱- حلقه خارجی : کاسبرگ ها معمولا سبز رنگ

۲- حلقه دوم : گلبرگ ها معمولا رنگین

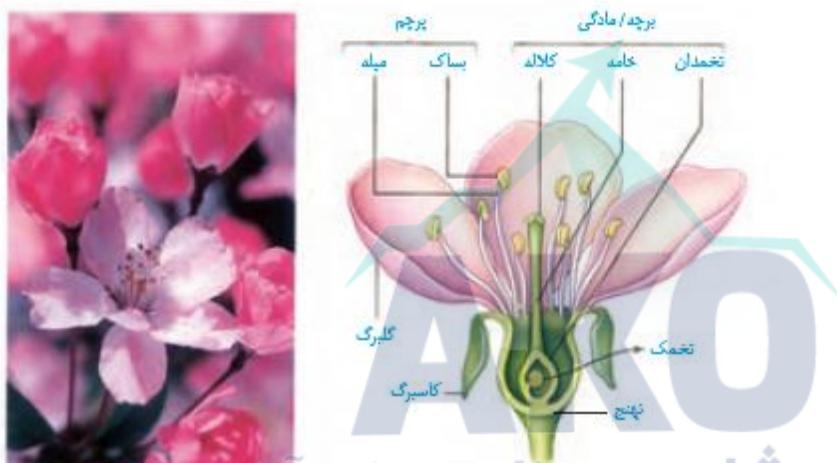
۳- حلقه سوم : پرچم ها که هر کدام دوبخش دارند

۴- حلقه چهارم : برچه ها

هر گل کامل چهار حلقه اجزاء دارد؛



شکل ۶- گل های تک جنسی در گیاه کلو.



شکل ۵- گل در گیاه آبله.

فعالیت ۴

چند نوع گل را با تعداد گلبرگ های چهار تا شش به کلاس بیاورید.

الف) تک لپه یا دولپه ای بودن آنها را مشخص کنید.

ب) تعداد هر یک از اجزای دیگر گل چیست؟ پ) گل ها را به دقت با ذره بین مشاهده و ویژگی های هر یک از اجزاء را بداداشت

کنید. ت) با استفاده از تیغ برش های طولی و عرضی از مادگی گل، تهیه و آنچه را می بینید باداشت و ترسیم کنید.

ث) با استفاده از داده هایی که به دست آورده اید، ساختار هر گل را گزارش کنید.

تشکیل یاخته های جنسی

۱- گامت نر : آنتروزوئید نام دارد که متحرک و همانند اسپرم جانوران دارای تازک است.

در خزه گیان

۲- گامت ماده : تخمزا نام دارد، غیرمتحرک و همانند تخمک فاقد وسیله حرکتی است.

نکته : لفاح در خزه گیان و سرخس ها نیازمند آب سطحی می باشد.

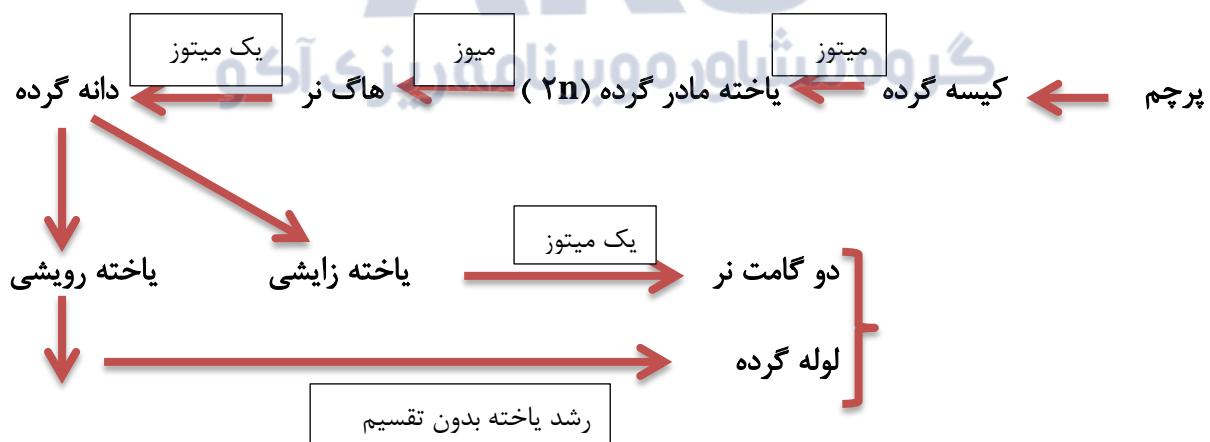
۱- گامت نر اسپرم نام دارد، وسیله حرکتی ندارد و فاقد حرکت است

در گیاهان دانه دار

۲- گامت ماده تخمزا نام دارد، فاقد حرکت و وسیله حرکتی است.

نکته : در گیاهان دانه دار انتقال گامت نر به گامت ماده توسط لوله گرده صورت می گیرد.

مراحل تشکیل دانه گرده در پرچم





تشکیل یاخته های جنسی ماده:

۱- کلاله

بخش ماده گل، مادگی نام دارد که دارای یک یا چند برچه است؛ هر برچه سه بخش دارد

۲- خامه

درون هر تخدمان یک یا تعدادی تخمک وجود دارد. هر تخمک سه بخش دارد؛

۳- تخدمان

۱- دو پوسته

دو پوسته خارجی و داخلی

۲- سوراخ سفت

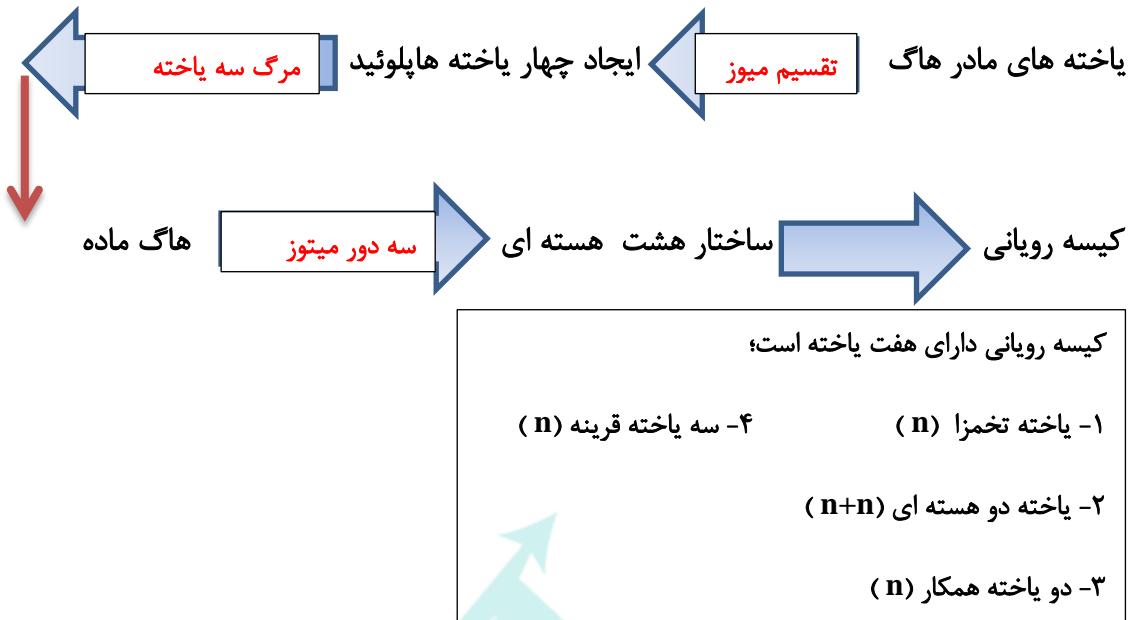
۳- پارانشیم خورش

نکات؛

کروه مشاوره و برنامه ریزی آکو

- ۱- پوسته های تخمک از یاخته های دیپلوقید $2n$ تشکیل شده اند.
- ۲- یاخته های پارانشیم خورش نیز دیپلوقید یا $2n$ می باشند و ژنتیکی مشابه یاخته های پوسته دارند.
- ۳- سفت، فاقد یاخته، ژن و ژنتیک است.
- ۴- یکی از یاخته های پارانشیم خورش، یاخته مادر مگاسپور یا مادر هاگ ماده نام دارد.

مراحل تشکیل کیسه روانی



شکل ۷- تشکیل دانه های گرد و کسیده روبانی

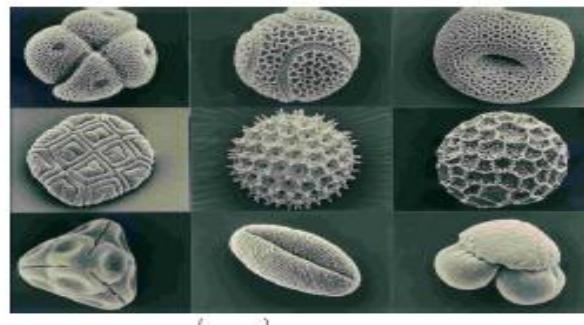
شکل ۱۰- آنلوسپرم در نارگیل به
حالت های عجیب و جاحد است.



گرده افشاری و لقاح :



شکل ۸. (الف) شکوفایی بساک و رها شدن
دانه های گرده؛ (ب) انواعی از دانه های گرده
در مشاهده با میکروسکوپ الکترونی.



پس از رسیدن دانه های گرده **کیسه های بساک** پاره می شوند و دانه های گرده آزاد می شوند، اگر دانه گرده روی کلاله منتقل شود ، به این **عمل گرده افشاری** می گویند.

دیواره دانه های گرده منفذ دار است که ممکن است صاف یا واجد تزئینات باشد.

۱- **دیواره داخلی** : سلولزی و فاقد تزئینات

دیواره های دانه گرده

۲- **دیواره خارجی** : کوتینی شده و ممکن است دارای تزئینات

نکته : تزئینات دانه گرده در شناسایی روابط خویشاوندی گیاهان دارای اهمیت است.

۱- به وسیله باد

۲- توسط آب

۳- توسط جانوران

روش های انتقال دانه گرده به کلاله

۱- انواع حشرات مانند زنبور و مگس

جانوران گرده افشار

۲- خفاش ها

۳- پرنده گان مانند مرغ شهدخوار



۱- با استفاده از بویا رایحه

۲- با استفاده از رنگ گل ها

۳- با استفاده از شكل گل ها

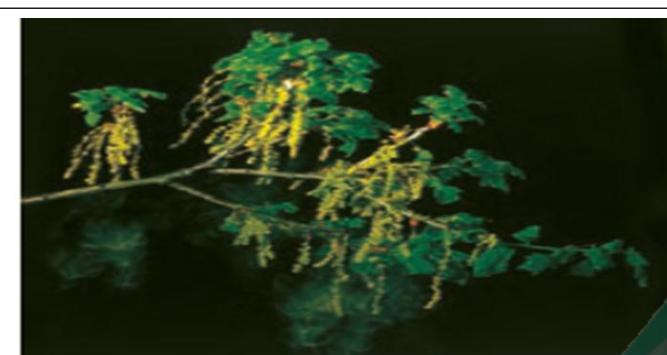
چگونگی تشخیص گیاهان گرده افشار توسط زنبورها

۱- تعداد زیادی گل کوچک دارند.

۲- فاقد رنگ های درخشان، بوی قوی و شهد هستند.

۳- تعدادی بسیار زیادی دانه گرده تولید می کنند.

نکته : زنبورها به کمک چشمان مرکب خود قادرند پرتوهای فرابینفش را درک کنند و این توانایی به آنها کم می کند الگوی متفاوتی از گل های گرده افshan نسبت به ما بیینند.



شکل ۱۳- گل در درخت بلوط که گرده افshanی آن را باد انجام می دهد.
چرا تعداد گل در چنین گیاهانی فراوان

شکل ۱۲- گل قاصد آن طور که ما می بینیم (الف) آن طور که زنبور می بیند (ب).



(ب)

(الف)

فعالیت : بعضی گرده افshan ها مانند خفاش در شب تغذیه می کنند. به نظر شما گل هایی که توسط این جانوران گرده افshan می شوند، چه ویژگی هایی دارند؟

کرومو مشاوره و برنامه ریزی آکو
دارای رنگ سفید و براق می باشند.

نکته : گیاهانی مانند **انواع چمن**، **بلوط** و **کاج** توسط **باد** گرده افshan می کنند.

لقالح : بعد از گرده افshanی چنانچه کلاله دانه گرده را بپذیرد، **یاخته رویشی** طویل شده و **لوله گرده** را ایجاد می کند. لوله گرده با ترشح آنزیم وهضم کلاله و خامه به سمت تخمدان و کیسه رویانی می رود. همزمان یاخته زایشی با میتوز **دو اسپرم با ژنتیک مشابه** ایجاد می کند.

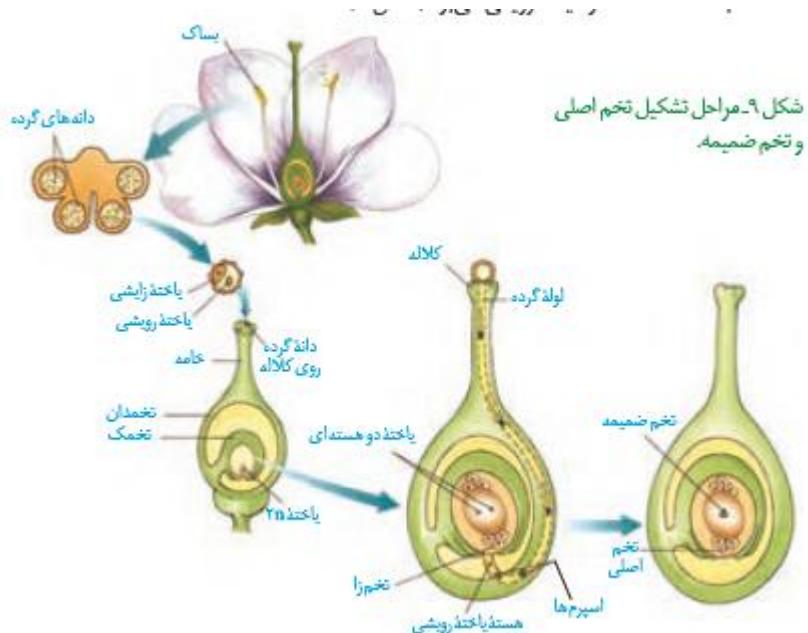
تشکیل رویان
میتوز

۱- اسپرم + یاخته تخم زا = تخم دیپلولوئید

لقالح مضاعف در نهاندانگان

ایجاد آلبومن
میتوز

۲- اسپرم + یاخته دو هسته ای = تخم ضمیمه



اسپرم (n) + تخم زا (n) = **تخم اصلی ($2n$)**

اسپرم (n) + یاخته دو هسته ای ($n+n$) = **تخم ضمیمه ($3n$)**

۱- **یاخته ای** : با تقسیمات هسته و سیتوپلاسم مانند ذرت و گندم

انواع آندوسپرم

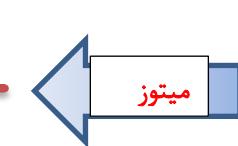
۲- **هسته ای** : با تقسیم هسته و بدون تقسیم سیتو پلاسم مانند شیر نارگیل

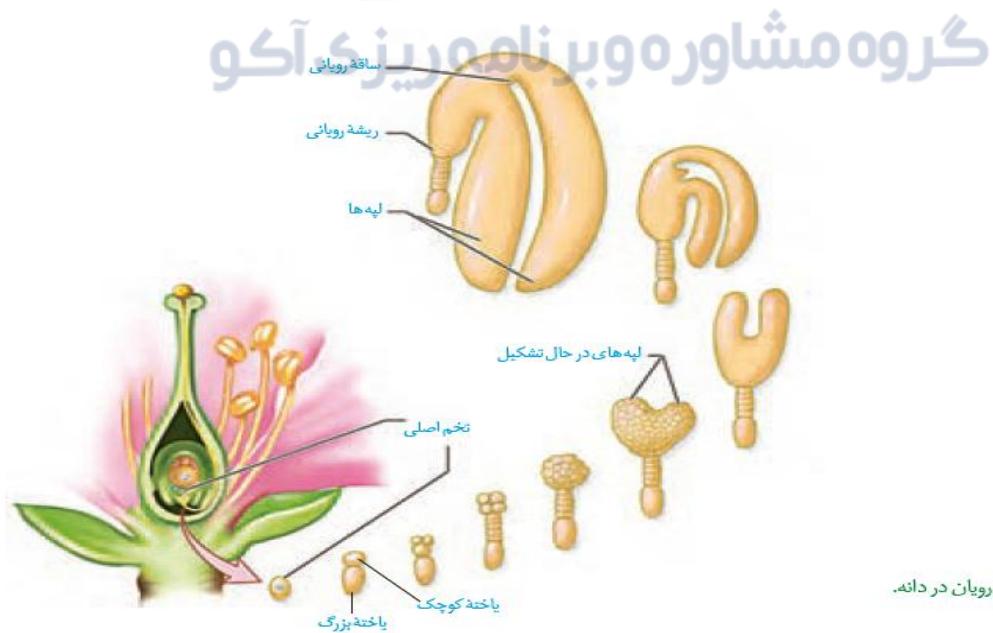
نکته : بخش سفید رنگ نارگیل دارای آندوسپرم یاخته ای و شیر آن آندوسپرم هسته ای دارد.

نکته : آندوسپرم هسته ای نارگیل حالت مایع و آلبومن یاخته ای حالت جامد دارد.

گفتار ۳ از یاخته تخم تا گیاه

تخم تقسیم می شود

- یاخته تخم 
- ۱- یاخته کوچک تر با میتوز ایجاد رویان می کند.
 - ۲- یاخته بزرگ تر با میتوز ایجاد بنداله می کند.



شکل ۱۴- تشکیل رویان در دانه.

۱- لپه ها که مشخص ترین بخش رویان هستند

۲- ساقه رویانی

۳- ریشه رویانی

اجزای رویان دولپه ها

اجزای یک دانه

۱- رویان که از تقسیم نمو تخم حاصل می شود.

۲- پوسته دانه که از نمو پوسته تخم حاصل می شود.

۱- در دانه ی تک لپه ها، لپه همانند دولپه ها بخش بزرگ و مشخص دانه نیست.

۲- به ریشه رویانی، محور زیر لپه و به ساقه رویانی محور روی لپه می گویند.

۳- لپه در دانه های گیاهان دولپه، محل اندوخته شدن مواد غذایی است.

یاخته تخم 3n با میتوز

آندوسپرم یا ذخیره غذایی موقت دانه

۱- ممکن است به عنوان ذخیره غذایی دانه باقی بماند؛ مانند ذرت
آندوسپرم

۲- ممکن است جذب لپه ها شود و در آنجا ذخیره شود؛ مانند لوبیا

۱- در گیاهان تک لپه نقش لپه، انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است.

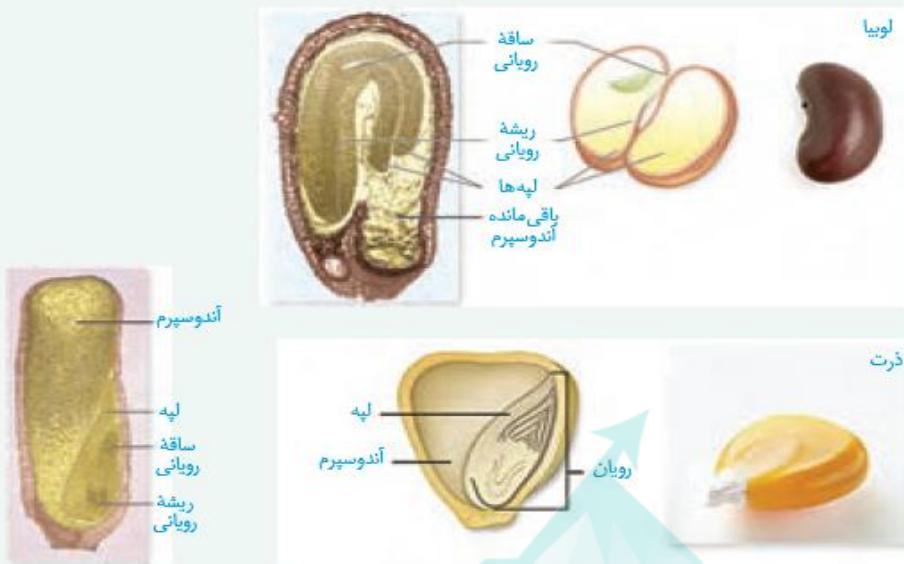
۲- لپه ها برگ های رویانی نیز گفته می شود.

۳- در بعضی گیاهان لپه ها از خاک خارج شده و به مدت کوتاهی فتوسنترز می کنند.

فعالیت ۶

الف) دانه هایی مانند لوبيا و ذرت را در شرایط مناسب قرار دهيد تا رویش یابند. این کار را چگونه انجام می دهید؟ با مشاهده دانه های در حال رویش، مشخص کنید ابتدا کدام یک از اندام های رویشی از دانه خارج می شوند. این مشاهده را برای انواعی از دانه های دیگر نیز انجام دهيد. نتیجه را به صورت یک گزاره بنویسید.

ب) دانه های لوبيا و ذرت را در فواصل زمانی دو روزه، بعد از خیس خوردن از وسط نصف و با استفاده از شکل زیر آنچه را می بینید، نام گذاري کنید.



رویش دانه

اگر دانه در شرایط مناسب قرار گیرد، ممکن است جوانه بزند.

کروه مشاور نامه ریزی آکو

۱- عوامل فیزیولوژیکی

عواملی که مانع رویش دانه می شوند

۲- پوسته ضخیم دانه

۳- عوامل محیطی

۱- معمولاً بافت سختی دارد.(بافت اسکلرانشیمی)

پوسته دانه ۲- رویان را دربرابر شرایط نامساعد محیطی و آسیب های فیزیکی یا شیمیایی حفظ می کند.

۳- مانع رویش زود رس دانه می شود.

نکته: رویان پس از تشکیل تا مدتی رشد آن متوقف می شود.

نکته: بعضی دانه ها تا سالیان درازی **توان جوانه زنی** خود را حفظ می کنند.

۱- شرایط فیزیولوژیکی (ازین رفتن عوامل خفتگی دانه)

- ۱- دمای مناسب
۲- رطوبت کافی
۳- اکسیژن

شرایط لازم برای رویش دانه

۱- دانه آب جذب کرده و متورم می شود

اگر شرایط برای رویش فراهم باشد

۲- پوسته شکاف بر می دارد و ریشه رویانی از دانه خارج می شود.

۳- سپس ساقه رویانی نیز از پوسته خارج شده و نورسته ایجاد می شود.

نکته: در ریشه و ساقه جنبینی، یاخته های مریستمی تقسیم شده و سپس تمایز می یابند که نتیجه آن ایجاد سامانه های بافتی پوششی، زمینه ای و آوندی است.

۱- رویش زیر زمینی

انواع رویش دانه براساس ماندن

۲- رویش رو زمینی

یا خروج لپه ها از خاک

نکته: در گیاهان گل دار، رویش دانه پس از مدتی منجر به تشکیل گل و ایجاد میوه و دانه می شود.



رویش دانه پیاز: رو زمینی



(ب)

رویش دانه ذرت: زیر زمینی



(الف)

رویش دانه لوبیا: رو زمینی

میوه

۱- **میوه حقیقی** : میوه ای که از رشد جدار تخمدان حاصل شود. مانند هلو

انواع میوه

۲- **میوه کاذب** : میوه ای که از رشد سایر بخش های گل حاصل شود. مانند سیب

نکته : میوه سیب حاصل رشد نهنچ است.



شکل ۱۶- میوه درخت هلو حاصل
رشد تخمدان (الف) و میوه درخت
سیب حاصل رشد نهنچ است (ب).

برچه ها را در میوه ها نیز می توانیم تشخیص دهیم. در شکل زیر تعدادی میوه از عرض برش خورده اند.
تعدادی میوه را انتخاب و به طور عرضی برش دهید. در کدام میوه فضای تخمدان با دیواره برچه ها به طور
کامل تقسیم شده است؟

فعالیت ۷



۱- **بعضی میوه ها** علاوه بر حفظ دانه ها نقش مهمی در پراکنش دانه ها دارند.

۲- میوه های نارس به دلیل مزه بد مانع خورده شدن دانه ها قبل از رسیدن میشوند.

۳- **باد و آب** بعضی میوه ها و دانه ها را جابجا می کنند.

۴- بعضی میوه ها به **بدن جانوران می چسبند** و جابجا می شوند.

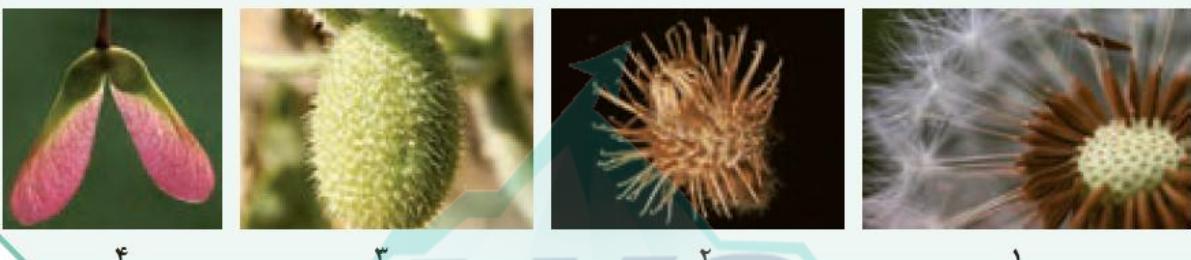
۵- بعضی میوه ها باید از دستگاه گوارش جانوران بگذرند تا امکان رویش دانه فراهم شود.

و دانه ها



فعالیت ۸

شکل زیر انواعی میوه را نشان می‌دهد. ویژگی‌های هر یک از این میوه‌ها را فهرست و براساس این ویژگی‌ها پیش‌بینی کنید که پراکنش آنها با کمک چه عاملی (باد / جانور) انجام می‌شود. با مراجعه به منابع معتبر درستی نظر گروه را بررسی و نتیجه را گزارش کنید.



میوه‌های بدون دانه

۱- جلوگیری از لقاد به کمک هورمون ها مانند پرتقال بدون دانه

چگونگی ایجاد میوه بدون دانه

۲- لقاد صورت گیرد اما رویان رشد نکند و از بین بود مانند موز بدون دانه

نکته: در موز دانه های نارسی تشکیل می شود که ریز بوده و پوسته نازک دارند.



شکل ۱۸- در بعضی موزها دانه‌های ریز و نارس دیده می‌شوند.

نکته: از هورمون گیاهی اکسین برای ایجاد میوه بدون دانه استفاده می شود.

عمر گیاہان چقدر است؟

۱- گیاهان یک ساله : مانند گندم و خیار

براساس طول عمر گیاهان به سه دسته تقسیم می شوند ۲- **گیاهان دو ساله** : مانند شلغم و چغندر

۳- گیاهان چند ساله : مانند زنبق

۱- همه گیاهان یک ساله و دو ساله، علفی هستند.

نکات ۲- گیاهان علفی ممکن است؛ یکساله، دوساله یا چند ساله باشند.

۳- گیاهان چند ساله شامل علفی، درختچه ای و درختی می باشند.

۱- در سال اول فقط رشد رویشی دارند و مواد حاصل از فتوسنتر در ریشه ذخیره می‌شود.

گیاهان دو ساله

۲- در سال دوم رشد رویشی و زایشی دارند؛ سپس گل، میوه و دانه داده و می میرند.

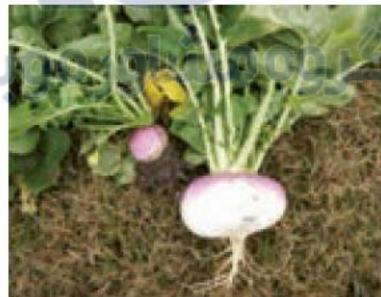
نکته: بعضی از گیاهان چند ساله، هرسال گل، میوه و دانه تولید می کنند.



(ت)



ب



(ب)



(الف)

فعالیت ۹

الف) اکثر گرده افشاران ها، حشره اند و گرده افشاران بسیاری از گیاهان کشاورزی و درختان میوه به کمک آنها انجام می شود. درباره عواملی که زندگی حشره های گرده افشار را تهدید می کند، تحقیق و نتیجه را گزارش کنید.

ب) شکل زیر چرخه زندگی یک گیاه نهان دانه را نشان می دهد. جاهای خالی را با کلمه های مناسب پر کنید.

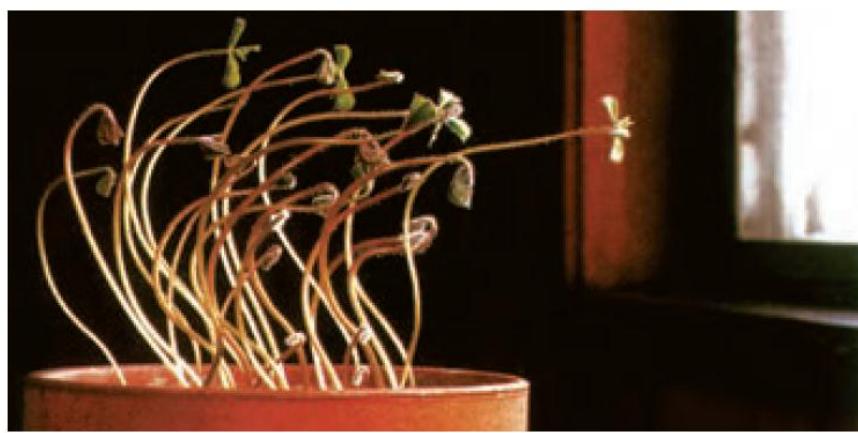




فصل ۹

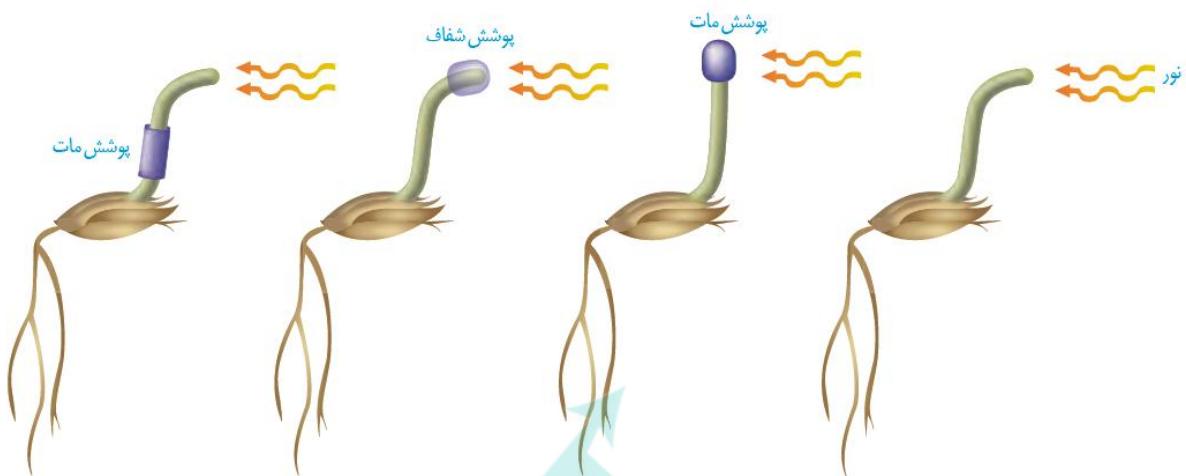
پاسخ گیاهان به محرک ها

گفتار ۱ تنظیم کننده های رشد در گیاهان



شکل ۱- خم شدن گیاهان به سمت نور.

- ۱- او روی دانه رست از **تیره گندمیان** آزمایش کرد.
- ۲- او مشاهده کرد که **ساقه نورسته** به سمت نور خم می شود.
- ۳- ساقه در صورتی خم می شود که **نور به نوک** آن بتابد.



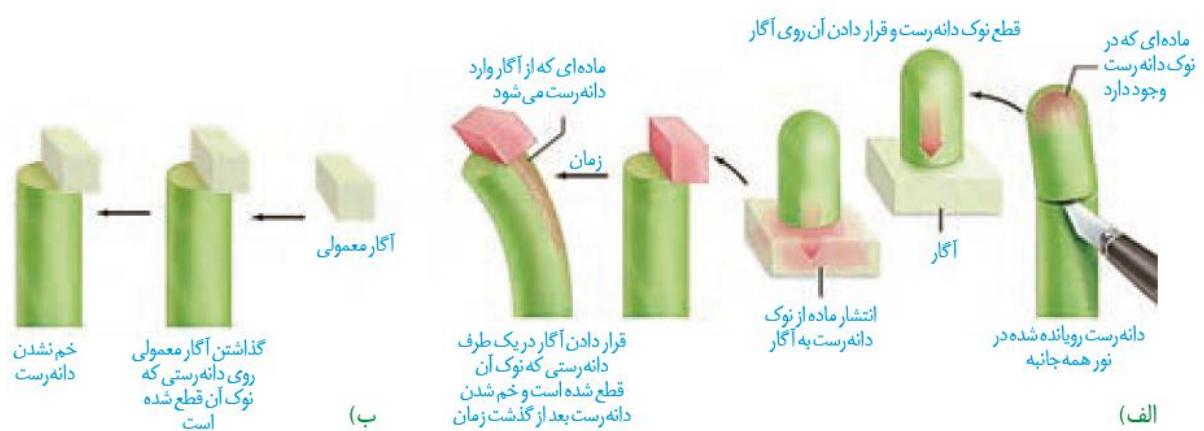
نکته: در راس ساقه، **مریستم راسی ساقه** قرار دارد.

نکته: خم شدن از **ناحیه زیر مریستم** صورت می گیرد.

نکته: خم شدن ناشی از رشد یک جانبی در ناحیه زیر مریستم می باشد.

نکته: رشد یک جانبی ناشی از تجمع اکسیژن در نیمه سایه ساقه است.

نکته: اگر راس ساقه نور دیده قطع شود و روی ساقه نور ندیده قرار گیرد، می تواند سبب خم شدن آن شود.



نکته: اکسین، سبب گسترش دیواره یاخته ای شده و باعث طویل شدن یاخته و رشد اندام می شود.

نکته: تابش نور یک جهته سبب **تجمع اکسین** در سمت مقابل (**سمت سایه**) می شود.

نکته: حرکت جهت دار اندام گیاهی به سمت محرک بیرونی، **حرکت گرایشی** نام دارد.

نکته: رشد جهت دار اندام گیاهی در پاسخ به نور یک جهته، **نورگرایی** نام دارد.

۱- نورگرایی

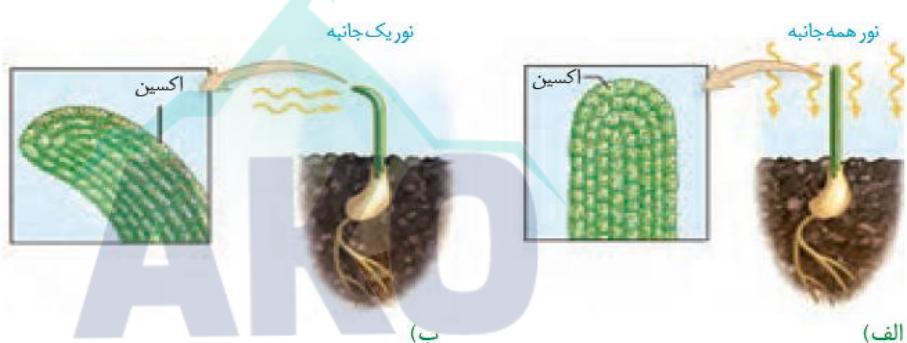
۲- شیمی گرایی

۳- آب گرایی

۴- زمین گرایی

انواع حرکت های گرایشی

شکل ۴- تابش نور سبب تجمع اکسین در سمت سایه می شود.



نکته: اکسین ها سبب **سست شدن دیواره** یاخته گیاهی شده و امکان توسعه آن را فراهم می سازد.

نکته: اکسین در غلظت کم سبب رشد ریشه و در غلظت زیاد سبب رشد ساقه می شود.

۱- اکسین ها

۲- سیتوکینین ها

۳- جیبرلین ها

۴- اتیلن

بازدارنده رشد

۵- آبسیزیک اسید

۶- سالیسیلیک اسید

مهم ترین تنظیم کننده های رشد

اکسین ها

- ۱- سبب طولی شدن ساقه می شوند.
- ۲- باعث ایجاد ریشه نابجا روی قلمه می شوند.
- ۳- باعث تشکیل میوه بدون دانه می شوند.
- ۴- به علت اثر کشنده گیاهان دولپه به عنوان علف کش هستند.
- ۵- عامل نارنجی که مخلوطی از اکسین ها می باشد سبب مرگ درختان می شود.



شکل ۵- تأثیر اکسین بر ایجاد ریشه

گروه مشاور و نامه ریزی آکو سیتوکینین ها: هورمون جوانی

- ۱- این هورمون سبب افزایش تقسیم یاخته ای می شود.
- ۲- با افزایش سرعت تقسیم یاخته ای، سبب رشد اندام های گیاهی می شود.
- ۳- افشاره (اسپری) سیتوکینین سبب شاداب ماندن گل ها و سبزی ها می شود.
- ۴- پیشدن اندام های گیاهی را به تاخیر می اندازد.
- ۵- بکارگیری آن در کشت بافت سبب تشکیل ساقه بر روی توده کالوس می شود.

نکته: به هورمون سیتوکینین، هورمون ساقه زایی می گویند.

نکته: هورمون سیتوکینین با تحریک سنتز پروتئین های محرک تقسیم، بر نقاط وارسی اثر می گذارد.

شاخه و برگ های بیشتر: برهم کنش دو تنظیم کننده

۱- هورمون اکسین باعث **چیرگی راسی** می شود

۲- در چیرگی راسی، اکسین **مانع رشد جوانه های جانبی** می شود.

۳- قطع جوانه راسی باعث قطع منبع اکسین از راس ساقه می شود.

۴- قطع اکسین، **سبب افزایش ترشح سیتوکینین** از جوانه جانبی می شود.

نکته: اکسین با حرکت روبه پایین بر جوانه های جانبی اثر کرده و مانع ترشح سیتوکینین از آنها می شود.



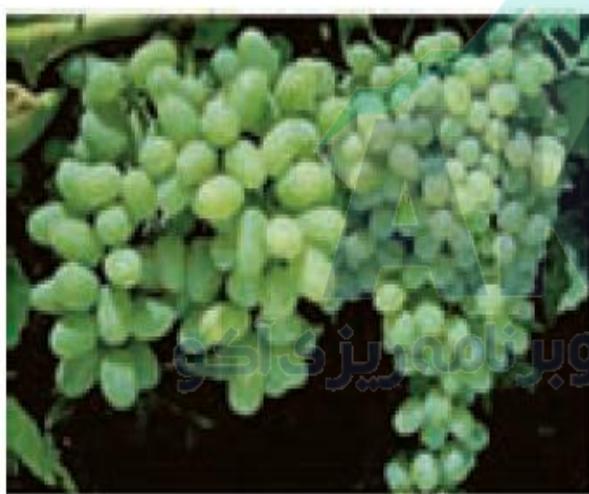
فعالیت ۱

شکل روبه رو تمایز ریشه و ساقه را از یک توده باخته تمایز نیافته یا همان کال در حضور مقدار متفاوت اکسین و سیتوکینین، در محیط کشت نشان می دهد.
از این شکل چه نتیجه ای می گیرید؟



جیبرلین ها: تلاش برای رفع مشکل

- ۱- توسط گیاهان و قارچ ها تولید می شود.
- ۲- سبب رشد ساقه و نازک ماندن آن می شود.
- ۳- سبب طويل شدن و تقسيم شدن ياخته های گیاهی
- ۴- سبب رويش ميوه ها و دانه ها می شود.
- ۵- سبب ایجاد ميوه های بدون دانه می شود.
- ۶- همانند اکسین سبب درشت شدن ميوه ها می شود.
- ۷- سبب بيدار شدن دانه ها و جوانه های درخواب می شود.



ب) درشت شدن میوه



الف) افزایش طول ساقه

شكل ۷- اثر جیبرلین بر گیاهان
بوته‌ای (الف) و میوه‌ها (ب).

جیبرلین ها و رویش بذر غلات

۱- از ساقه گیاهان به ویژه گیاهان دارای ساقه کوتاه

۲- از دانه های غلات در حال رویش محل ترشح جیبرلین ها

۳- از جوانه های در حال رویش

۱- این هورمون بر خارجی ترین لایه آندوسپرم اثر می گذارد

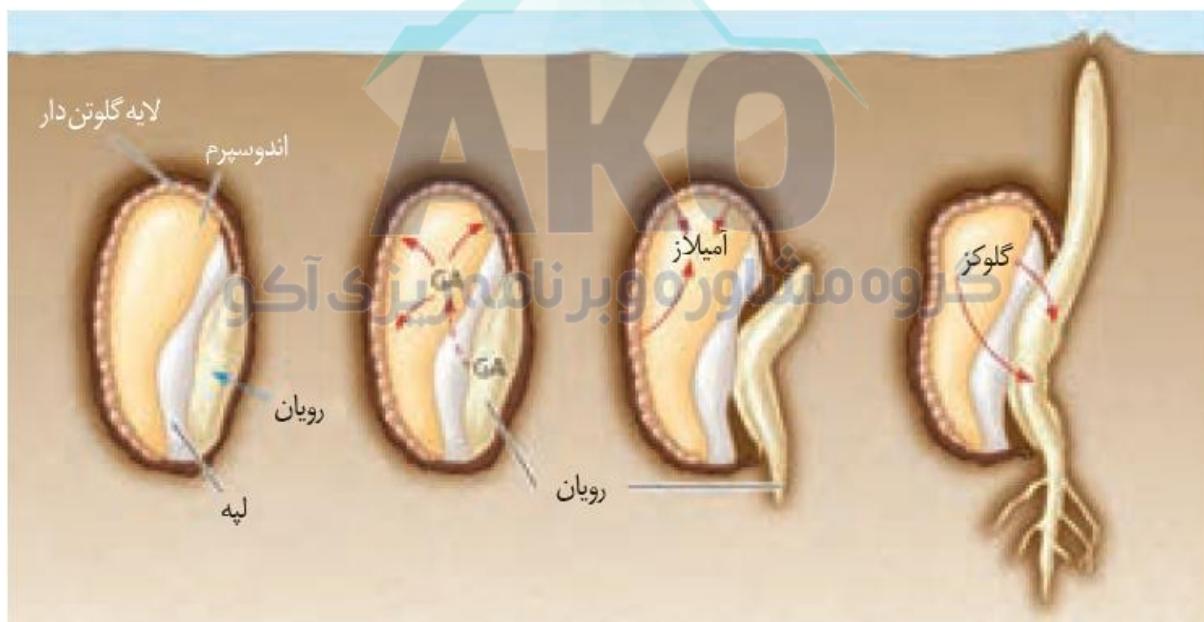
۲- یاخته های لایه خارجی آندوسپرم، آمیلاز آزاد می کنند.

۳- آمیلاز سبب تجزیه نشاسته به گلوکز می شود.

۴- گلوکز انرژی لازم را برای رشد رویان فراهم می سازد.

چگونگی اثر جیبرلین

بر رویش دانه غلات



نکته : آندوسپرم لایه یاخته ای ناشی از رویش تخم $3n$ می باشد.

نکته : درون یاخته های آندوسپرم، گلوتن درون واکوئل مرکزی ذخیره می شود.

نکته : آندوسپرم گیاهان تیره گندمیان ، محل اندوخته غذایی رویان است.

بازدارنده های رشد

۱- آبسیزیک اسید

هورمون های بازدارنده رشد گیاهی

۲- هورمون گازی اتیلن

۱- در شرایط خشکی ترشح آن در گیاه افزایش می یابد

۲- باعث بسته شدن روزنه ها و حفظ آب گیاه می شود.

۳- سبب به خواب رفتن دانه ها و جوانه ها می شود.

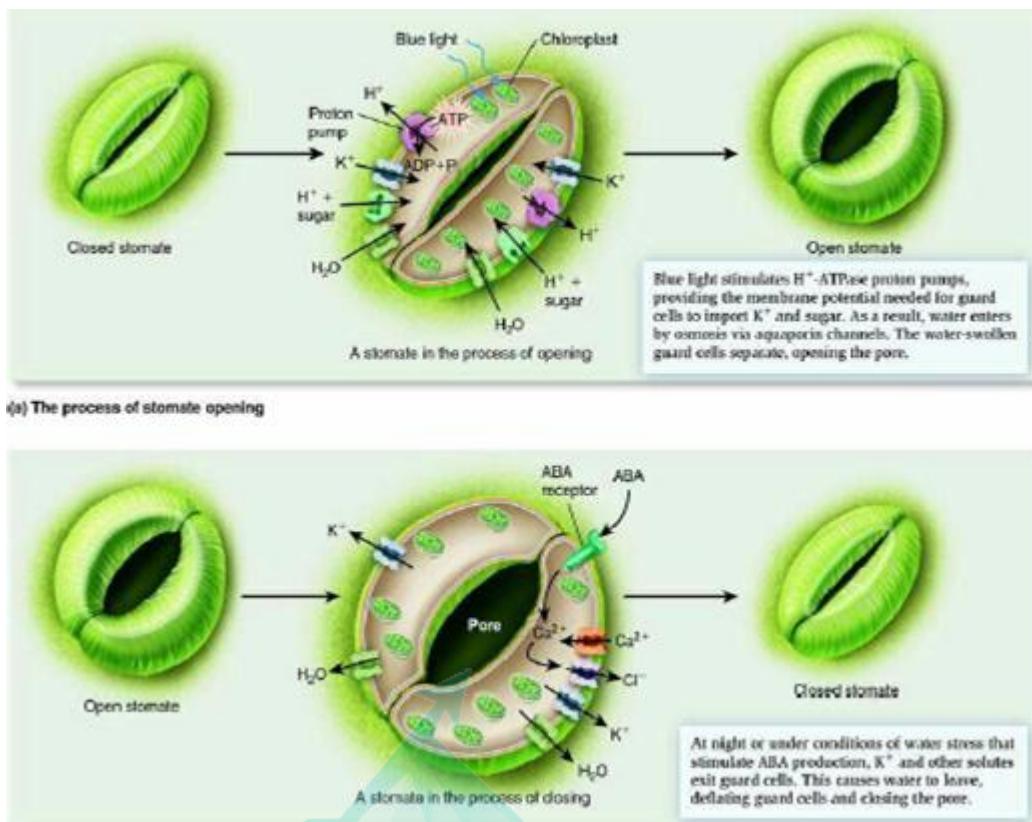
آبسیزیک اسید: مقابله با شرایط نامساعد

نکته: آبسیزیک اسید همزمان با بسته روزنه های آبی در شرایط تنفس خشکی، سبب تداوم جذب آب در ریشه می شود.

نکته: آبسیزیک اسید در شرایط نامساعد رشد گیاه را محدود کرده و سبب جلوگیری از جوانه زنی می شود.

نکته: اثر آبسیزیک اسید بر وریش دانه و جوانه اثری مخالف هورمون جیبرلین است.

گروه مشاوره و برنامه ریزی آکو



اتیلن: رسیدن میوه ها

۱- از بافت های مختلف گیاهی از جمله میوه های رسیده آزاد می شود

کروه مشاوره و برنامه ریزی آکو هورمون اتیلن

۲- از سوختن ناقص سوخت های فسیلی مانند نفت نیز آزاد می شود.

۱- سبب رسیدن میوه ها یی مانند گیلاس ، موز و گوجه می شود.

۲- سبب ریزش برگ ها و سقوط میوه ها از درختان می شود.

۳- اثر بازدارندگی بر رشد جوانه های جانبی دارد.

نکته: اکسین جوانه انتهایی با تاثیر بر جوانه های جانبی، سبب تحریک تولید اتیلن در آنها می شود.



شکل ۱۰- گوجه فرنگی های هردو
چیبه در یک زمان چیله شده، اما
گوجه فرنگی های سمت راست، سه
روز در محیط اتیلن داریوده اند.

ریزش برگ

- ۱- ابتدا در محل اتصال برگ به شاخه لایه جدا کننده ایجاد می شود
- ۲- با فعالیت آنزیمی، یاخته های این منطقه از هم جدا می شوند.

۳- یاخته های جدا شده به تدریج از بین می روند.

۴- عوامل مکانیکی از جمله وزش باد سبب جداسدن برگ و افتادن آن می شود.

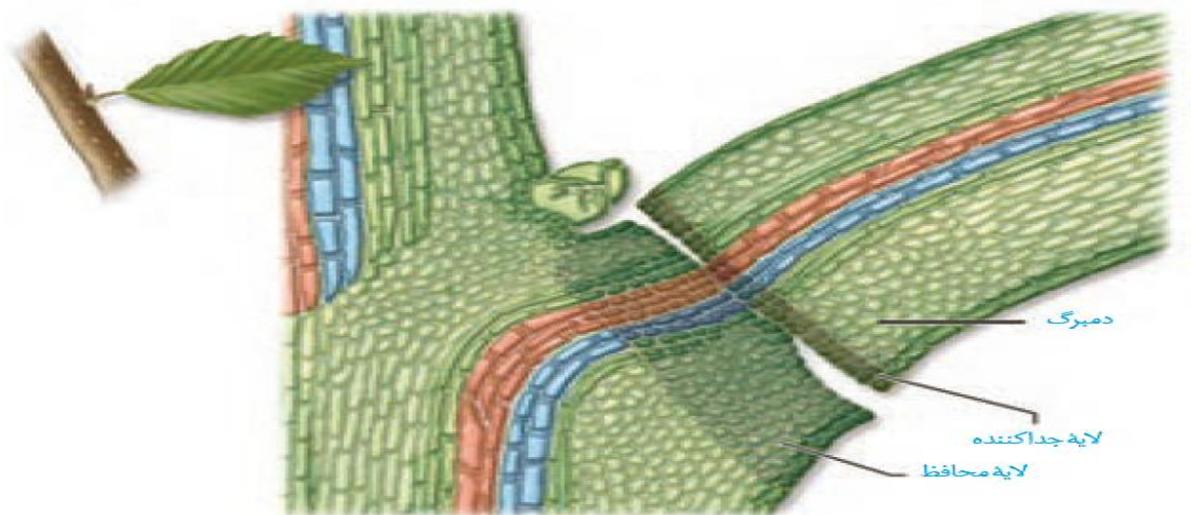
۵- در محل جداسدن برک روی شاخه، لایه چوب پنبه ای ایجاد می شود.

نکته: لایه چوب پنبه ای نقش محافظتی دارد.

نکته: وقتی نسبت اتیلن به اکسین در گیاه افزایش می یابد، آنژیم های تجزیه کننده دیواره، تولید می شوند.

فعالیت ۲

یکی از دلایل خراب شدن میوه ها هنگام ذخیره یا انتقال، تولید اتیلن در آنهاست. برای رفع این مشکل، ترکیباتی به کار می برد که با اتصال به گیرنده های اتیلن که در یاخته وجود دارند، سبب توقف فرایند رسیدگی می شوند. اکنون زیست شناسان در تلاش اند با تغییر در زن، گیاهان را نسبت به اتیلن غیر حساس کنند. به نظر شما این ایده برای گیاهان میوه دار مناسب است؟ برای پاسخ خود دلیل ارائه دهید.



فعالیت ۳

با توجه به اینکه فرمول شیمیایی تنظیم کننده های رشد گیاهی شناخته شده است، این ترکیبات به طور مصنوعی ساخته می شوند و برای تولید و نگهداری محصولات کشاورزی به کار می روند. به نظر شما آیا این ترکیبات می توانند سلامت انسان و محیط زیست را تهدید کنند؟

گروه مشاوره و برنامه ریزی آکو

گفتار ۲ پاسخ به محیط

۱- پاسخ به نور (نورگرایی)

۲- پاسخ به دما

۳- پاسخ به گرانش زمین

۴- پاسخ به تماس

۵- پاسخ به عوامل بیماری زا (پاتوژن ها)

انواع پاسخ های گیاهی به عوامل محیطی

پاسخ به نور

۱- نقش فتوسنترزی

مهم ترین نقش های نور در گیاهان

۲- تنظیم گل دهی در گیاهان

نکته: گیاهان در صورتی گل دهی می کنند که مریستم راسی ساقه از مریستم رویشی به زایشی تبدیل شود.

نکته: عوامل محیطی مانند دما و طول روز شب، نقش مهمی در تبدیل مریستم رویشی به زایشی دارند.

نکته: گل دهی گیاهان در پاسخ به طول دوره نوری، نور دورگی (فتوپریودیسم) نام دارد.

۱- گیاهان روز بلند (شب کوتاه): مانند شبدر

۲- گیاهان بی تفاوت: مانند گوجه فرنگی

۳- روز کوتاه (شب بلند): مانند گل داودی

نکته: داودی در پاییز گل می دهد. در واقع داودی زمانی گل دهی می کنند که طول شب از حدی کمتر

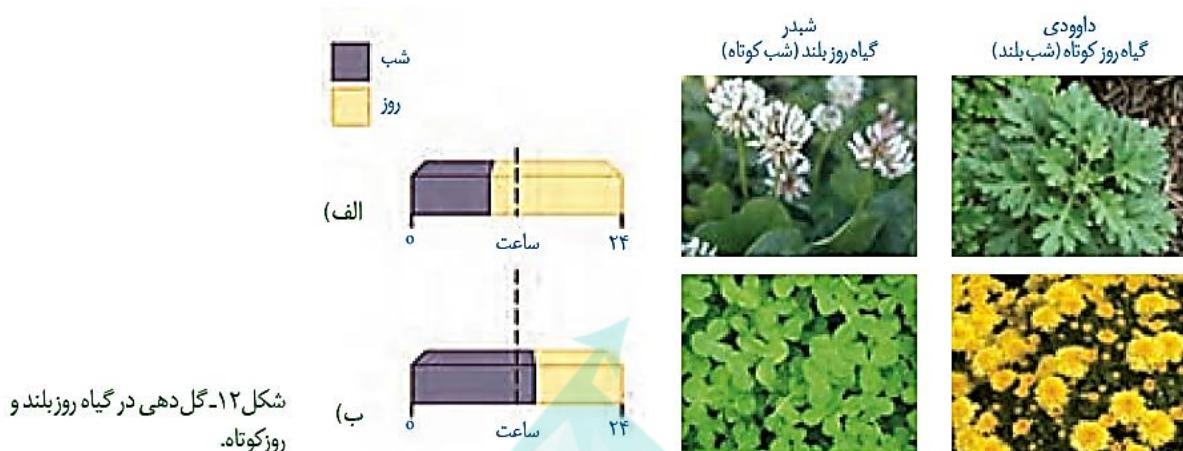
نباشد. (یا طول روز از حدی بیشتر نباشد)

نکته: شبدر در بهار گل می دهد. یا به عبارتی شبدر زمانی گل می دهد که طول شب از حدی بیشتر نباشد.

(یا طول روز از حدی کمتر نباشد)

نکته: حدمانی نیاز به نور **در گیاهان روز بلند متفاوت** می تواند **نسبت به هم متغیر** باشد.

نکته: پرورش دهنده‌گان گل و گیاه با استفاده از **اصول نور دورگی** قادرند با ایجاد **نور مصنوعی**، در **همه فصل** ها، گل های مورد نظر را پرورش دهند.



فعالیت ۵
با توجه به شکل مقابل و شکل ۱۲-۱ ب توضیح دهید که شکستن شب با یک جرقه نوری چه تأثیری بر گل دهی گیاه روز کوتاه دارد.

نکته: با استفاده از **فلاش نور قرمز و شکستن شب** میتوان گیاهان روز کوتاه را در **بهار** و دار به **گل دهی** نمود.

پاسخ به دما

۱- گیاهان هر دمایی را **نمی توانند تحمل کنند**.

۲- **سرمای شدید** مانع رویش دانه ها و جوانه ها می شود.

۳- برگ بعضی درختان با کاهش دما **در پاییز می ریزد**.

۴- روی جوانه پولک های چرمی ایجاد می شود.

۵- بعضی گیاهان برای **گل دادن** به یک **دوره سرما** نیاز دارند.

نکات مهم

نکته: در نوعی گیاه گندم، خیس کردن دانه و قرار دادن آنها در عرض سرما سبب کاهش دوره رویشی و گل دهی سریع آن می شود.

پاسخ به گرانش زمین

رشد جهت دار اندام های گیاهی نسبت به جادبه زمین، زمین گرایی نام دارد.

۱- زمین گرایی مثبت: رشد اندام گیاهی به سمت زمین؛ ریشه زمین گرایی مثبت دارد.

انواع زمین گرایی

۲- زمین گرایی منفی: رشد اندام گیاهی در جهت مخالف جاذبه؛ مانند رشد ساقه گیاهان

نکته: زمین گرایی تحت تاثیر هورمون های گیاهی صورت می گیرد و هورمون اکسین نقش دارد.



شکل ۱۳- تأثیر گرانش زمین بر
جهت رشد ریشه و ساقه.

پاسخ به تماس

پیچش ساقه در اطراف تکیه گاه، نتیجه رشد نابرابر بخش های ساقه و پیچک است.

۱- ساقه بعضی گیاهان مانند مو و پیچک، به دور ساقه و یا تکیه گاه می پیچند.

۱- پیچش ساقه پیچک

۲- در محل تماس ساقه با تکیه گاه، رشد یاخته ها کاهش می یابد.

۱- ضربه زدن به برگ های گیاه حساس سبب تاشدن آنها می شود.

۲- جمع شدن برگ گیاه حساس

۲- ضربه سبب تغییر فشار تورژسانس در یاخته های قاعده برگ می شود

۱- نیتروژن مورد نیاز خود را هضم بدن حشرات کسب می کند

۲- در سطح برگ های خود کرک های حساس به تماس دارند

۳- برخورد حشرات به این کرک سبب تحریک گیاه و بسته شدن برگ می شود.



(الف)



(ب)

شکل ۱۴- (الف) پیچش ساقه مو.

ب) روی هم تاشدن برگچه های گیاه حساس.

پ) بسته شدن برگ گیاه گوشت خوار با برخورد حشره.

پاسخهایی از جنس دفاع

- ۱- وجود پوستک یا کوتیکول تا حدودی مانع ورود عوامل بیماری زا می شود.
- ۲- دیواره یاخته ای محکم است و عبور از آن کار آسانی نیست
- ۳- افزایش نفوذناپذیری دیواره به دلیل رسوب سوبرین، لیگنین و سیلیس
- ۴- وجود کرک و خار نیز نقش دفاعی در برابر حشرات دارد.
- ۵- ترشحات چسبنده گیاهی نیز حرکت حشرات روی گیاه را دشوار یا غیرممکن می کند.

نکته : بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، مواد شیمیایی مانند صمغ و موسیلاز ترشح می کنند که نقش محافظتی دارند و گاه حجم این مواد آنقدر زیاد است که سبب به دام افتادن حشرات و ایجاد سنگواره می شود.

- ۱- کشنده گیاه خواران: مانند سیانیدها
- ۲- دفع شیمیایی: شامل ترکیبات شیمیایی آلالکالوئیدها مانند نیکوتین
- ۳- سموم کشنده گیاه خواران

نکته : ترکیبات دفع شیمیایی گیاهان برای خود گیاه سمی نیستند.

نکته : گیاهان سازوکارهای متفاوتی برای جلوگیری از اثر مواد شیمیایی دفاعی، بریاخته های خود دارند

نکته : یکی از این سازگاری ها ، تولید موادی است که غیرسمی هستند اما براثر تجزیه در دستگاه گوارش جانوران مواد سمی مانند سیانید آزاد می کنند.

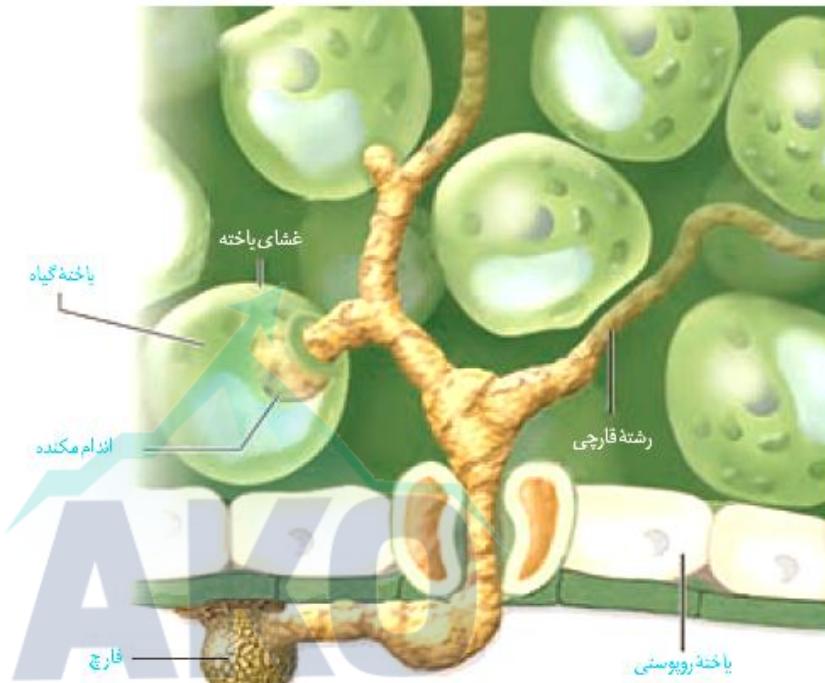
- ۱- با ورود عوامل بیماری زا مانند یک ویروس آغاز می شود.
- ۲- یاخته های اطراف محل آلودگی در اثر مرگ برنامه ریزی شده ازبین می روند.
- ۳- ارتباط بخش آلوده با بافت های سالم قطع می شود تا گیاه فرصت دفاع یابد.
- ۴- یاخته های آلوده با ترشح سالیسیلیک اسید، سبب القاء مرگ یاخته ای می شوند.

نکته: مواد شیمیایی دفاعی در گیاهان، فیتوآلکسین نام دارند.

نکته: مرگ برنامه ریزی شده یاخته توسط آنزیم های یاخته صورت می گیرد.

نکته: صمغ، موسیلاژ، لیگنین و کوتین ترکیبات ثانویه گیاهی هستند.

نکته: جنس پوستک از کوتین است که پلیمری از اسیدهای چرب با زنجیره بلندکربنی است.



شکل ۱۵- پوستک، سدی در برابر
ورود عوامل بیماری را است.

نکته: علیرغم وجود عوامل ممانعت کننده، عوامل بیماری زا می توانند از طریق روزنه های هوایی و یا فضای بین یاخته از سد دیواره یاخته ای عبور کنند.

نکته: در اندام های مسن گیاهی، بافت چوب پنبه ای علاوه بر نقش دفاعی، به حفظ آب گیاه و ممانعت از هدر رفتن آن کمک می کند.

نکته: نخینه قارچ های انگل، از طریق دیواره وارد یاخته گیاهی شده و ایجاد اندام مکنده درون یاخته ای می کند.

نکته: مواد چسبناک گیاهی، سبب چسبیده شدن حشرات به گیاه می شوند.

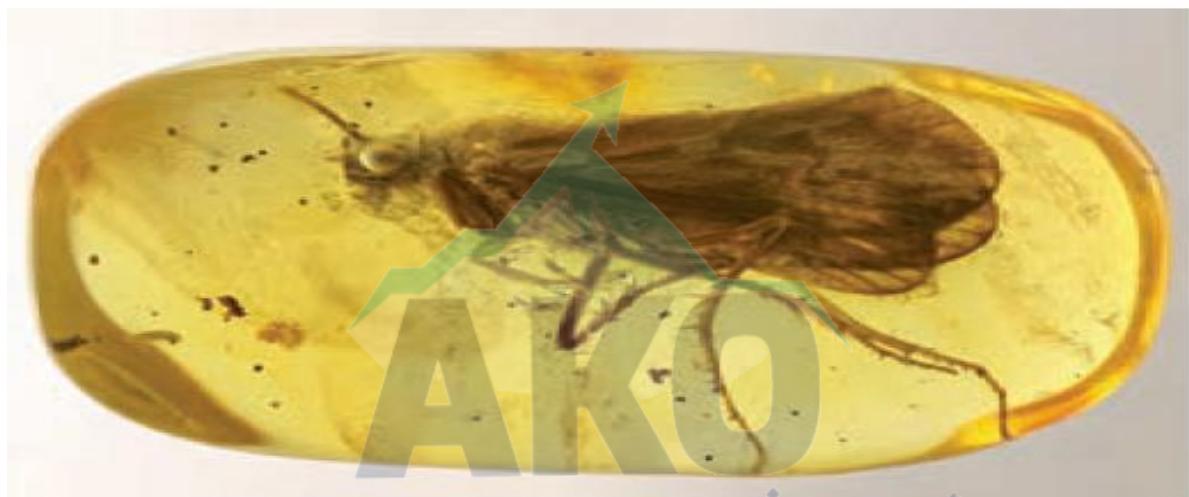
نکته: جنس دیواره یاخته ای قارچ ها از کیتین است و آنزیم تجزیه کننده آن کیتیناز نام دارد.



(ب)



(الف)



گروه مشاوره و برنامه ریزی آکو

فعالیت ۶

بعضی گیاهان با تولید موادی که برای گیاهان دیگر سمی‌اند، از رویش دانه یا رشد گیاهان دیگر در اطراف خود جلوگیری می‌کنند. به نظر شما این ویژگی چه نقشی در ماندگاری چنین گیاهانی دارد؟



شکل ۱۸- با مرگ یاخته‌ها ارتباط یاخته‌های آلوده با سالم قطع می‌شود.

جانوران از گیاهان حفاظت می کنند

بعضی از جانوران مانند مورچه ها به حشرات دیگر که از برگ های درختان تغذیه می کنند، حمله کرده و آنها را از بین می برند.

مورچه ها علاوه بر حشرات، به پستانداران کوچک و گیاهان دارزی نیز حمله می کنند. گیاهان دارزی، گیاهان نیمه انگل هستند که روی تنه درختان می رویند.

بر روی درخت آکاسیا مورچه ها به حشرات برگ خوار حمله می کنند؛ اما هنگام گرده افشاری، از گلهای نوعی ترکیب شیمیایی آزاد می شود که با فراری دادن این مورچه، زمینه را برای گرده افشاری توسط زنبورها فراهم می سازد.

نکته : آکاسیا ، گیاهی درختی و دولپه است.



بعضی گیاهان در برابر حمله گیاه خواران، مواد فراری تولید و درهوا پخش می کنند که سبب جلب جانوران دیگر می شود. همانطور که در شکل ۲۰-الف می بینید، نوزاد کرمی شکل حشره در حال خوردن برگ تنباکو است.

نکته : تنباکو گیاهی دولپه است که از برگ های آن توتون به دست می آید.

نکته : نوزاد کرمی حشرات، هیچ شباهتی به حشره بالغ ندارد.

ازیخته های آسیب دیده برگ، ترکیب فراری متصاعد می شود که نوعی زنبور وحشی آن را شناسایی می کند. زنبور ماده که در آن اطراف است، خود را به نوزاد کرمی شکل می رساند و روی آن تخمگذاری می کند.

نوزادان زنبور وحشی بعد از خروج از تخم، از نوزاد کرمی شکل تغذیه می کنند. و در نتیجه آن را می کشنند. نتیجه این رویداد کاهش جمعیت حشره آفت است.



شکل ۲۰- چه روابطی بین این سه چاندار وجود دارد؟



ث) زنبور وحشی در حال تخم‌گذاری روی نوزاد کرمی شکل حشره

بیشتر بدانید

سم در گیاهان

ترکیبی به نام رسین در پوسته دانه کرچک وجود دارد که از سیانید و سم مارکبری کشنده‌تر است. روغن

فعالیت ۷

الف) فردی بر این باور است که امواج صوتی بر رشد و میزان محصول گیاهان تأثیر دارد. آیا شما با این نظر موافق اید؟ برای تأیید یا

رد این نظر چه آزمایشی طراحی می کنید؟

ب) نمونه‌هایی از سازوکارهای دفاعی در گیاهان محل زندگی خود و نیز ارتباطهایی که بین آنها و جانوران وجود دارد گزارش کنید.

گیاهان			
خزه (دارای آرکَن و آنتریدی است)		خزه گیان	بدون آوند
سرخس	نهانزادان آوندی (دارای آرکَن و آنتریدی است)	بدون دانه	آونددار تراکئید در همهی گیاهان آوندی وجود دارد ولی عناصر آوندی مختص نهاندانگان است.
کاج و سرو	بازدانگان (دارای آرکَن و فاقد آنتریدی اند.)		
ذرت و گندم	نهاندانگان (گلدار) (فاقد آرکَن و آنتریدی اند.)	دانه دار	
نخود و لوبیا	دو لپه		

