

فصل دوازدهم: دنیای گیاهان

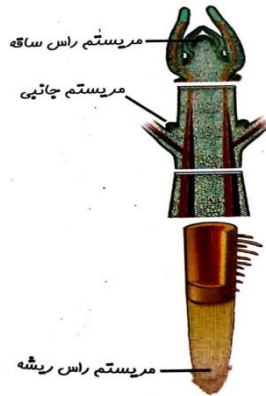
ویژگی های گیاهان:

۱. ریشه و ساقه و برگ واقعی یا غیر واقعی (مانند خزه) دارند.
۲. فتوسنتز می کنند. (گیاهان انگل هلوپارازیت توانایی فتوسنتز ندارند. مثال: گل جالیز به کمک اندام هایی بنام مکینه مواد غذایی را از سایر گیاهان می گیرد)
۳. دیواره ی سلولی سلولزی دارند.
۴. یوکاریوت اند.
۵. پر سلولی اند.
۶. سلول گیاهی منظم و چند وجهی است.
۷. واکوئل مرکزی دارد. (انبار بزرگ ذخیره آب)
۸. فاقد لیزوزوم اند (آنزیم تجزیه کننده).
۹. فاقد سانتیریول اند (پروتئینی که در روند تقسیم سلولی نقش دارد).

نمودار پیدایش گیاهان:



انواع بافت های گیاهی:



۱. بافت مریستمی: توانایی تقسیم شدن و تولید سلول های جدید را دارند.

انواع بافت مریستمی:

الف: مریستم انتهایی: در انتهای ساقه و ریشه قرار دارند و باعث رشد طولی می شوند.

ب: مریستم جانبی: این سلولها باعث رشد قطری اندام ها می شوند.

۲. بافت غیر مریستمی (بافت دائم): حاصل از بافت های مریستمی می باشند که هر کدام نقش متفاوتی بر عهده دارند.

انواع بافت های غیر مریستمی:

۱. بافت پاراننشیم: تقریباً در همه ی بخش های گیاه دیده می شوند و سلولهای این بافت در جذب و انتقال مواد در گیاه نقش دارند. اکثر فعالیت های حیاتی مانند تنفس، فتوسنتز، جذب و ذخیره را انجام می دهند. (بعضی از این سلولها در برگ و ساقه کلروپلاست دارند که به این نوع سلولها کلراننشیم می گویند.)

۲. بافت کلاننشیم: دیواره سلولی این نوع بافت ضخیم تر و بزرگتر از بافت پاراننشیم بوده و وظیفه ی انعطاف پذیری و استحکام را در گیاه بر عهده دارد.

۳. بافت اسکلوئید: در قسمت سفت دانه ی بعضی از میوه ها مانند هسته آلبالو، زردآلو و..... دیده می شود.

۴. اپیدرم (روپوست): خارجی ترین لایه ی پوست است. ماده ی موم مانند (چرب و چسپناک) به نام کوتین ترشح می کند که به صورت یک لایه ی حفاظتی در برابر تبخیر بنام کوتیکول یا پوستک در می آید.

۵. فیبرها: باعث استحکام آوند ها می شود.

۶. پریدرم (چوب پنبه ای): بیرونی ترین بخش تنه ی درختان می باشد که دارای سلول های مکعبی و مرده برای محافظت از لایه های زیرین است.

۷. ترشحي: موادی را به بیرون ترشح می کند.

مثال ۱) گلبرگ گل سرخ برای تهیه اسانس استفاده می شود.

مثال ۲) گزنه اسید فرمیک تولید می کند. (باعث سوزش و خارش شدید می شود)

مثال ۳) برگ و ساقه ی کاج صمغ(رزین) تولید می کند.

مثال ۴) برگ یا ساقه انجیر مایع سفیدی به نام شیرابه ترشح می کند.

۸. هدایت کننده (آوندی- هادی): مسیر کانال عبور و مرور مواد در گیاهان اند که بر دو نوع تقسیم می شوند.

انواع آوند ها:

۱. آوند های چوبی: دارای دیواره ی چوبی از جنس لیگنین اند. (دیواره عرضی ندارد) در ابتدا زنده اند با از دست دادن محتویات سلول خود می میرند (هسته و سیتوپلاسم ندارند). دیواره ی چوبی همیشه باز آن، به صورت حلقوی و ماریچی و مخطط و ... تزئین شده است.

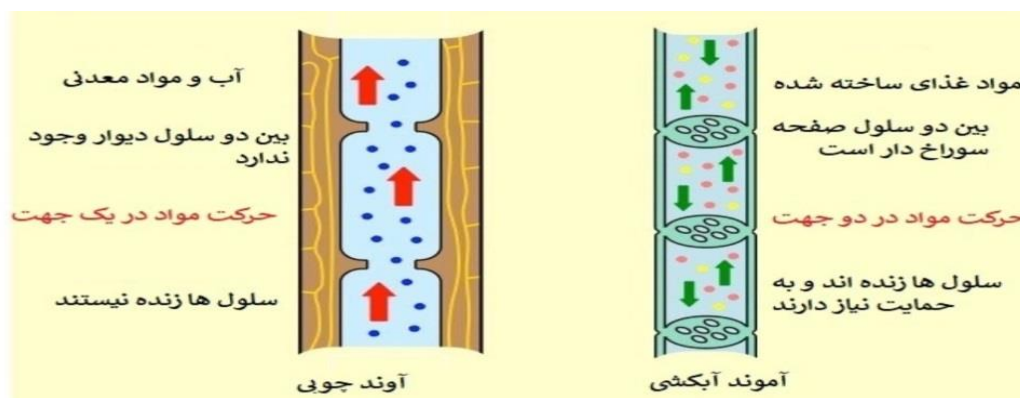
*وظیفه آن انتقال آب و مواد معدنی (شیره خام) از ریشه به سراسر گیاه است و مسیر آن یک طرفه از پایین به بالا است و تعداد آن بیشتر از آوند آبکش است.

۲. آوند های آبکش: دیواره ی عرضی آن پر از منافذ آبکش مانند زنده است. (فاقد بخش های چوبی اند ولی سلولهای آن برخلاف آوندچوبی زنده اند).

**وظایف آن انتقال مواد قندی ساخته شده در فتوسنتز (شیره ی پرورده) به تمامی قسمت های گیاه است. مسیر آن دو طرفه است.

نکته) هسته در آوندهای آبکشی به تدریج تجزیه می شود و اجزای سیتوپلاسم تغییر کرده و واکوئل های بزرگی بوجود می آورند که قسمت عمده ی فضای داخل آوند را اشغال می کند.

نکته) در کنار این آوندها **سلول های همراه** وجود دارد که انرژی لازم برای انتقال شیره ی پرورده را فراهم می کند.



اندام های گیاهی:

۱. رویا(رویشی): باعث رشد می شود. مثال) ریشه - ساقه - برگ
۲. زایا(زایشی): باعث رشد می شود. مثال) گل - دانه

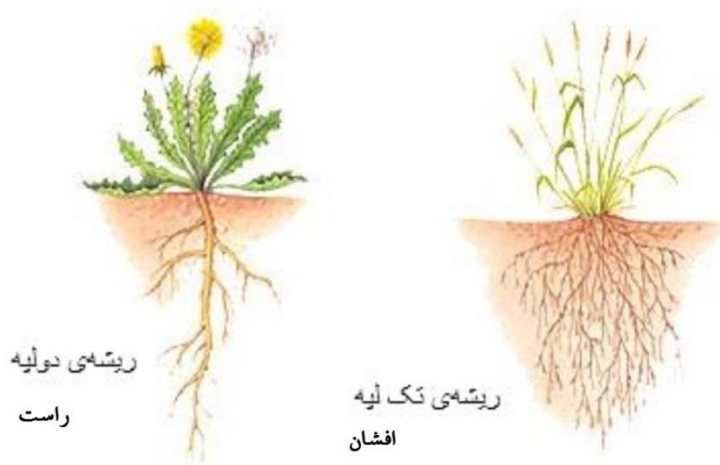
ریشه

وظایف ریشه ها:

- گیاه را ثابت در خاک نگه می دارد.
- نقش اصلی آن جذب آب و املاح از خاک است.

انواع ریشه ها از نظر ظاهر:

۱. راست: قسمت عمود و اصلی آن ضخیم تر از قسمت های فرعی است. مانند گیاهان دو لپه (لوبیا)
۲. افشان: قسمت اصلی و فرعی آن تفاوت چندانی ندارند. مانند گیاهان تک لپه (ذرت)

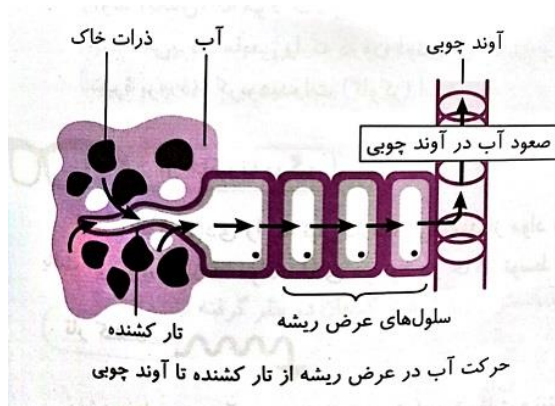


انواع ریشه از نظر مکان قرارگیری:

۱. ریشه خاکی
۲. ریشه آبی
۳. ریشه هوایی

نکات ریشه:

- ریشه نا به جا: برخی ریشه ها که در برگ و ساقه و... به وجود می آید. (مثال) ریشه هایی که از ساقه هنگام قلمه زدن خارج می شود.
- گیاه ثعلب دارای ریشه هوایی نا به جا است که بخار آب هوا را جذب می کند.
- بعضی ریشه ها خوراکی اند. (مثال) هویج - چغندر - ترب - تربچه - شلغم
- **تارهای کشنده**: رشته های ظریف با دیواره سلولی نازک، موماند، که از یک لایه سلول طویل تشکیل شده و باعث جذب آب و مواد معدنی (نیتрат و فسفات) از خاک می شوند. (تارهای کوتاه و جوان در نوک ریشه قرار دارند)
- تارهای کشنده در واقع سلولهای روپوست طویلی هستند که آب ابتدا از طریق پدیده اسمز (حرکت آب از جای پرتراکم به جای کم تراکم) وارد تارهای کشنده شده و در عرض ریشه حرکت کرده و سپس وارد آوند چوبی ریشه می شود و از آنجا این شیره خام روبه بالا صعود می کند.



ساقه

وظایف ساقه:

- انتقال مواد (شیره خام و شیره پرورده) در گیاه.
 - شاخه و برگ را روی خود نگه می دارد.
- (نکته)
- در گیاه کاکتوس عمل فتوسنتز در ساقه گوشتی انجام می گیرد. (برگ ها برای جلوگیری از خروج آب به تیغ تبدیل شده اند و سطح آنها پوشیده از کرک است و ساقه مقدار زیادی آب در خود ذخیره می کند).
 - برخی ساقه ها خوراکی اند. (مثال) نیشکر (ذخیره مواد قندی) - پیاز خوراکی - سیب زمینی (ذخیره نشاسته)

- نکته: ساقه ها بر حسب زیستگاه سه نوع اند: هوایی- زیرزمینی و آبی

انواع ساقه های زیر زمینی:

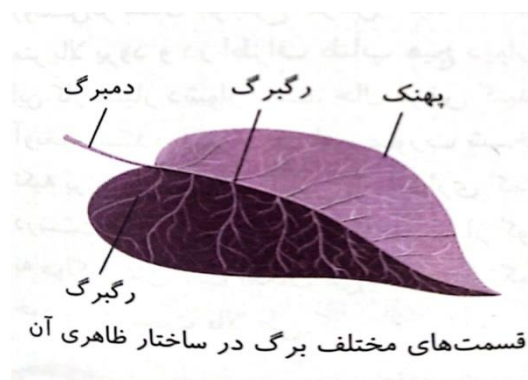
۱. ریزوم: این نوع ساقه ها به صورت افقی در خاک رشد می کنند. مثال) زنبق - سرخس
 ۲. غده: به صورت غده ی گوشتی درمی آید. مثال) سیب زمینی
 ۳. بنه: ظاهری شبیه پیاز که فرس آنچنانی ندارد. مثال) سیر - گلابول - زعفران
 ۴. پیاز: دارای فرس های فراوانی است. مثال) پیاز خوراکی - سوسن - سنبل - لایه
- نکته: ساقه های زیرزمینی سبزینه(کلروفیل) ندارند.

برگ

قسمت های مختلف برگ:

- دم برگ: برگ را به ساقه متصل می کند.
- پهنک: قسمت مسطح برگ شامل روپوست بالایی و میانبرگ و روپوست پایینی است.
- رگ برگ: مجموعه دستجات آوندی (آوند های چوبی و آبکش)

نکته: بعضی برگ ها خوراکی اند. مانند چایی - کاهو - برگ مو



بخش های مختلف برگ در برش عرضی

الف) روپوست (اپیدرم) بالایی و پایینی: در دوسطح برگ قرار دارد ، شفاف اندو عمل فتوسنتز در آن انجام نمی شود(فاقد کلروپلاست اند)، دارای لایه موم مانند بنام کوتیکول است که وظیفه ی آن محافظت (در برابر گرما و سرما و میکروب) و جلوگیری از تبخیر بیش از حد آب می باشد.(گیاهان بیابانی کوتیکول ضخیمی دارند)

****روپوست پایینی روزنه های بیشتری نسبت به روپوست بالایی دارد.**

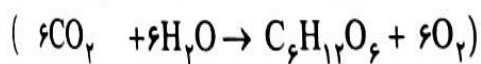
نکته مهم) در بین سلولهای روپوست ، سلول های لویبایی شکلی به نام (سلول های نگبان روزنه) وجود دارد که مسئول باز و بسته کردن روزنه ها و تبادل گازها می باشند، این سلول ها دارای کلروفیل اند و عمل فتوسنتز انجام می دهند.

ب) سلول های میانبرگ: عمل اصلی فتوسنتز در آن انجام می گیرد. و دارای دو نوع سلول نرده ای و اسفنجی اند.

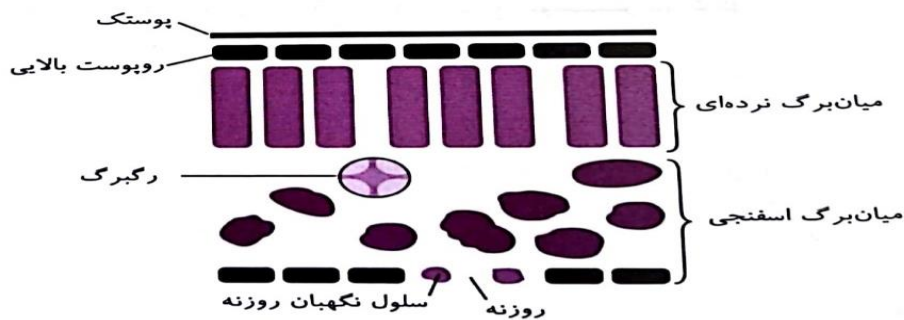
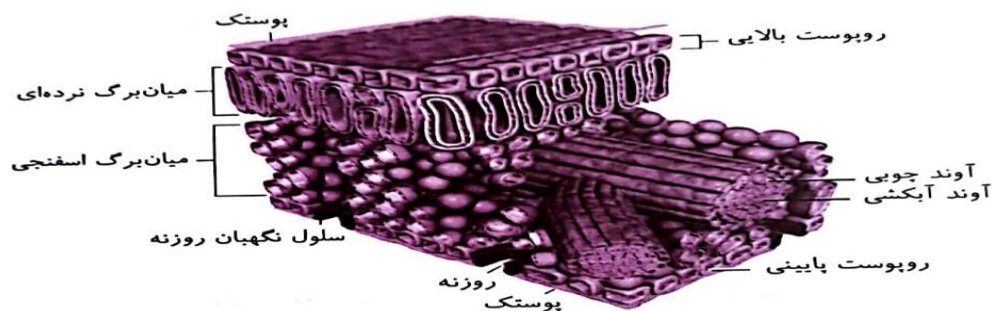
سلول نرده ای: به روپوست بالایی نزدیک اند و جایگاه اصلی فتوسنتز است

• اسفنجی (حفره دار): تبادل گازها را با محیط تسهیل می کند و عمل فتوسنتز نیز در آن انجام می گیرد.

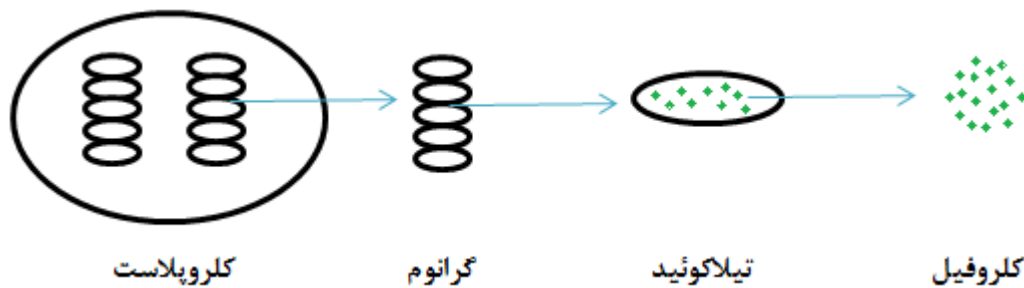
اکسیژن + کربوهیدرات → آب + کربن دی اکسید



کربوهیدرات، غذای اصلی گیاه است. همچنین سایر مواد مثل لیپیدها و پروتئینها به کمک آن پدید می آیند.



نکته: کلروپلاست مجموعه ای از گرانوم است. گرانوم ها هم مجموعه ای از تیلاکوئید است. و در داخل تیلاکوئید رنگدانه های کلروفیل قرار دارند.



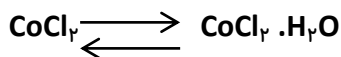
آزمایش اثبات خروج بخار آب از روزنه های برگ:

روش انجام: تکه کاغذی را به کبالت کلرید (آبی رنگ) آغشته کرده آنرا به کمک گیره کوچک لباس به سطح زیرین و بالایی برگ متصل می کنیم.

نتیجه: خروج بخار آب و برخورد آن به کاغذ موجب تغییر رنگ کبالت کلرید از آبی به صورتی می شود.



(واکنش برگشت پذیر است.)



تعرق: خروج آب به صورت بخار از روزنه ها (حداقل ۹۰ درصد آبی که از ریشه ها جذب می شود به صورت بخار از گیاه خارج می شود)

تعریق: خروج آب به صورت مایع.

عوامل موثر بر حرکت روبه بالای آب در آوندچوبی

۱. تعرق: خروج آب از روزنه های برگ، باعث کاهش فشار در آوند های چوبی بالایی شده و مکشی روبه بالا ایجاد خواهد کرد مانند نوشیدن مایع به کمک نی.
۲. فشار ریشه ای: ریشه دارای رشته های مومانندی (تارهای کشنده) است که به صورت عمود به ریشه وصل است و خود یک سلول طویل است که آب و مواد معدنی را وارد ریشه می کند.
۳. خاصیت موینگی (هم چسپی مولکول های آب): بین مولکولهای آب پیوند هیدروژنی وجود دارد که سبب بهم چسبیدن مولکولهای آب و ایجاد یک ستون بهم پیوسته از آب می شود.

۴. خاصیت دگرچسبی مولکولهای آب: چسبندگی مولکولهای آب به دیواره آوندهای چوبی

طبقه بندی گیاهان

گیاهان از نظر داشتن یا نداشتن آوند به گروه‌های زیر تقسیم می‌شوند:



ویژگی خزه‌ها:

۱. قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین هستند.
۲. ریشه و ساقه و برگ واقعی ندارند. (ریشه سا یا ریزوئید دارند)
۳. رشد محدودی (حدود ۱ سانتی متر) دارند زیرا آوند ندارند.
۴. در مناطق مرطوب رشد می‌کنند (در عین حال در برابر خشکی مقاوم اند) زیرا آوند ندارند و تولید مثل جنسی آن‌ها وابسته به آب است. (گامت نر آن تاژک دار است و به کمک آب به سمت گامت ماده حرکت می‌کند)
۵. تولید مثل آن‌ها بیشتر غیر جنسی است و از نوع قطعه قطعه شدن و هاگ زایی می‌باشد. (در روش قطعه قطعه شدن، هر قسمت از بدن خزه در صورت بریده شدن و قرار گرفتن در محیط مناسب می‌تواند رشد کند).
۶. اندام تولید مثل نر آنتریدی و اندام تولید مثل ماده را آرکگن می‌نامند.

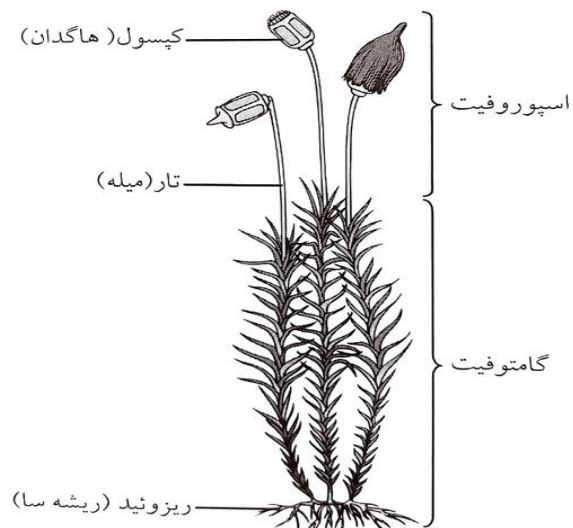
نکته: خزه بدون آوند و بدون دانه است و اغلب در جنگل‌های شمال ایران رویده می‌شود.

نکته: انتقال مواد در بدن خزه از طریق پدیده اسمز و انتشار صورت می‌گیرد. (زیرا آوند ندارند)

نکته: بخش تولید هاگ را اسپوروفیت و بخش تولید گامت را گامتوفیت می‌نامند.

نکته: هاگدان‌ها در خزه بر روی بخش میله قرار دارد.

نکته: هپاتیک‌ها یا جگرواش‌ها دارای پیکر جگرومانند و سبزی اند



نهان زادان آوندی:

○ ویژگی سرخس ها:

۱. دارای دم برگ طویل به نام برگ شاخه اند. (این دم برگ ها در مناطق پرباران استوایی به ۳ تا ۵ متر می رسد.)
۲. در پشت برگ سرخس برآمدگی های نارنجی یا قهوه ای (به نام هاگینه) که مجموعه هاگدان است قرار دارد. دارای ساقه ی زیرزمینی به نام ریزوم هستند.
۳. پس از پاره شدن هاگدان ،هاگ ها رشد کرده و به شکل قلب (پروتال) در می آید.
نکته: پروتال های جوان دارای اندام نر (آنتریدی) و پروتال های پیر دارای اندام ماده (آرکگن) هستند.
۴. سرخس ها آوند دارند ولی دانه ندارند و بیشتر در مناطق مرطوب و پرباران رشد می کنند.



○ ویژگی دم اسبیان:

۱. دارای ساقه بند و بند و طولانی.
 ۲. عمل غذاسازی در ساقه های روشن آن صورت می گیرد.
- پنجه گرگیان: ریشه آن ها شبیه پنجه گرگ می باشد. مانند گیاه علف خوک

دانه دار (پیدازادگان)

○ ویژگی بازدانگان (مخروط دار)

۱. به گیاهان همیشه سبز مشهور هستند. برگ ها هر سه سال و به تدریج می ریزند. (خزان ندارند)
۲. به جای میوه، مخروط دارند. (فاقد گل اند)
۳. مسن ترین و قدمی ترین درختان زمین اند.

(مثال درخت ۸۰ متری سکویا- سرو ۴۰۰۰ ساله ابرکوه یزد)

نکته) مشهور ترین آن ها کاج و سرو و صنوبر هستند.

مقایسه درخت کاج و سرو:

- درخت کاج شاخه های پراکنده تری نسبت به سرو دارد.
- برگ های درخت کاج سوزنی ولی برگ های درخت سرو ، گوشتی هستند.
- مخروط های کاج بزرگ ولی مخروط های سرو به اندازه ی نوک انگشت هستند.

• مقایسه مخروط نر و ماده کاج:

- مخروط نر کاج زرد و در فصل بهار دیده می شود ولی مخروط ماده کاج چوبی و تخم مرغی شکل هستند. در ابتدا سبز رنگ و بعد قهوه ای می شوند و در اکثر فصول دیده می شود.
- نکته: در زیرپولک مخروط نر کیسه گرده(حاوی دانه گرده) و در سطح بالایی مخروط ماده تخمک وجود دارد(هرپولک مخروط ماده دارای یک تخمک است)
- نکته: مجموعه ای از برگ های تغییر شکل یافته به نام پولک(فلس) که به طور متراکم کنار هم قرار گرفته اند مخروط می گوئیم.



درخت کاج



درخت سرو

درخت کاج	درخت سرو	
قامت بلند	قامت بلند	شباهت
همیشه سبز	همیشه سبز	
برگ ها سوزنی میباشند	برگ ها فلسی میباشند	تفاوت
کاج ها در نونهالی در شاخ و برگ و یا شاخساره متراکم ولی در دوران بلوغ و بزرگسالی دارای تاج و شاخساره ی باز هستند	سرو ها اکثرا از ابتدا تا انتها شاخساره و تاج متراکم و مخروطی شکل مثل سرو شیراز دارند.	
میوه مخروطی	میوه گرد	

مقایسه مخروط نر و ماده در کاج



مخروط نر



مخروط ماده

مخروط ماده کاج	مخروط نر کاج	
از فلس تشکیل شده	از فلس تشکیل شده	شباهت
نقش تولید مثلی دارد	نقش تولید مثلی دارد	
سبز و قهوه ای رنگ	زرد رنگ	تفاوت
شکل گرد	شکل بلند و کشیده (خوشه)	

نکته)

- گرده افشانی (تولید مثل) کاج و سرو حدود یکسال طول می کشد زیرا هنگامی که دانه ی گرده روی تخمک قرار می گیرد تخمک هنوز نارس است.
- نکته) دانه گرده دارای ۴ سلول است که طی تقسیم میوز حاصل شده اند، ۱ سلول رویشی است و لوله گرده را ایجاد کرده، سلول دیگر زایشی است که طی تقسیم میتوز دو گامت نر ایجاد می کند. (لقاح ساده دارند یعنی فقط یکی از گامت های نر از طریق لوله ی گرده با گامت ماده که در تخمک قرار دارد لقاح پیدا می کند) دو سلول دیگر دانه گرده نقش تغذیه ی سلولهای رویشی و زایشی را برعهده دارند.
- دانه ی کاج به صورت بالدار است که روی پولک مخروط ماده قرار دارد که هنگام باز شدن پولک ها مسافت زیادی را می پیماید. (دانه از لقاح گامت نر و ماده حاصل می شود)



○ ویژگی نهان دانگان (گل دار)

*تکامل یافته ترین و فراوان ترین گروه گیاهان هستند.

*گل و دانه تولید می کنند. (گل اندام تولیدمثل است)

نکته: گل دارای قسمت نر (پرچم) و قسمت ماده (مادگی) می باشد.






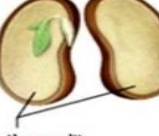

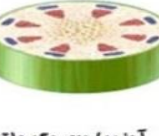


نکته: پرچم شامل میله و بساک، و مادگی شامل کلاله - خامه و تخمدان می باشد.

*دانه درون قسمتی به نام میوه محصور است. (دانه در مخروط داران در قسمت بسته قرار ندارد).

* این گیاهان بر حسب تعداد بخش های اندوخته ی غذایی (لپه) به ۲ گروه تک لپه و دولپه تقسیم می شوند.

- تک لپه ای (دانه یک قسمتی): ذرت - برنج - گندم - خرما - گل نرگس - لاله و...
- دو پله (دانه دو قسمتی): لوبیا - عدس - نخود - ماش - گردو - نعناع - سیب زمینی و...

مقایسه گیاهان تک لپه و دو لپه:

	دانه	ریشه	ساقه	برگ	Flower
تک لپه	 یک لپه در دانه	 آوندها روی یک حلقه	 آوندها پراکنده در ساقه	 برگ نواری یا رگبرگ موازی	 قطعات گل ۳ یا مغزری از ۳
دو لپه	 دو لپه در دانه	 آبکشی بین بازوهای هوب	 آوندها روی یک حلقه	 برگ پهن یا رگبرگ منشعب	 قطعات گل ۴ یا ۵ یا مغزری از این دو

(نکته)

۱. آوند های چوبی در ریشه گیاهان دو لپه به شکل ستاره است که آوند های آبکشی در بین بازو های آن قرار دارد.
۲. گیاهان تک لپه ریشه اشان و پیاهان دولپه ریشه راست دارند.



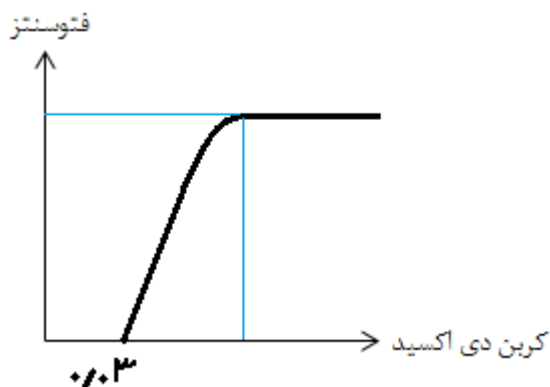
نقش گیاهان در گیاهان:

۱. مهم ترین نقش گیاهان تولید اکسیژن است.
۲. با گرفتن گاز کربن دی اکسید در کاهش دمای هوای زمین نقش دارند.
۳. تامین غذای جانداران
۴. در تولید دارو:
 - داروی دیژیتالین برای بیماران قلبی از گل انگشتانه به دست می آید.
 - از نوعی باقلا موادی برای شناسایی گروه خونی تهیه می شود.
 - داروی آسپرین از پوست درخت بید به دست می آید.
 - داروی کینین برای درمان بیماری ملاریا از پوست درخت گنه گنه به دست می آید.
۵. در صنعت:
 - از کنف برای تهیه پارچه استفاده می شود.
 - از پنبه برای پارچه و کاغذ استفاده می شود.
 - از درخت کاج برای تهیه صابون استفاده می شود.

تفسیر نمودار:

• اگر غلظت کربن دی اکسید ۳ برابر شود (حدود ۰/۰۹٪ شود) میزان عمل فتوسنتز تا ۵۰ درصد افزایش می یابد.

نکته) برخی گیاهان مانند گل لاله هیچ پاسخی به افزایش کربن دی اکسید ندارند.



با افزایش کربن دی اکسید میزان فتوسنتز نیز افزایش می یابد.

ولی اگر از یک حدی بیشتر باشد بر میزان فتوسنتز

بی تاثیر است.

نکته: عوامل دیگری که بر شدت فتوسنتز اثر دارند دما و شدت نور است.

