

# جزوه گیاهی (فصل ۸) زیست شناسی (۲) پایه یازدهم

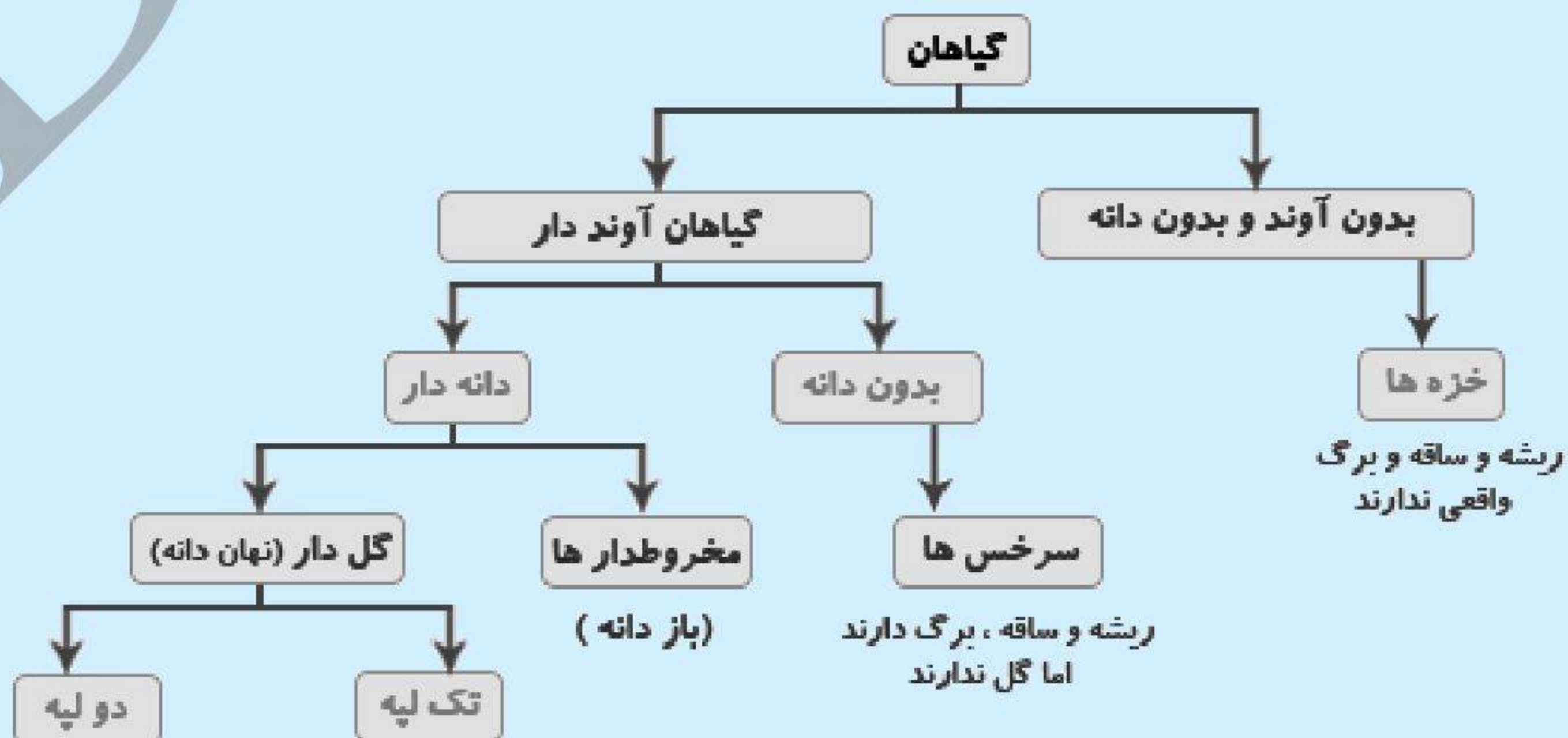
## تولید مثل نهاندانگان



کپی برداری و استفاده از این جزوه به هر نحوی مجاز و رایگان است و از لحاظ شرعی و قانونی هیچ مشکلی ندارد!

### گفتار ۱: تولیدمثل غیرجنسی

– طبقه بندی گیاهان بر اساس دانه و آوند و گل:





## – اهمیت و نقش میوه در گیاهان نهاندانه:

– نهاندانگان تنها گیاهانی هستند که گل تولید می کنند به همین خاطر به آن ها گیاهان گلدار نیز گفته می شود.  
– تولید گل و میوه برای گیاهان هزینه دارد. البته نه هزینه مالی! منظور صرف انرژی است و به نظر می رسد که این انرژی هدر می رود! چگونه؟ :

- گیاه می تواند به جای اینکه مواد آلی را صرف رشد و نمو گل و میوه ها کند و آنها را در میوه ها ذخیره کند، این مواد را در جهت رشد بیشتر و بهتر استفاده کند.
- واقعا تولید میوه چه نفعی برای گیاه دارد؟ میوه ای که جانوران (مخصوصا انسان) از درخت جدا کرده و نوش جان می کنند! آیا واقعا گیاهان گلدار دلشان برای ما و سایر جانوران سوخته است؟!
- پس از کمی تفکر و تأمل به این نتیجه می رسیم که گیاه میوه را برای جانوران تولید می کند تا بخورند ولی در پشت این موضوع، هدف بسیار مهمی نهفته است! هدفی که ارزش آن به اندازه بقای گیاه است.
- چرا به گیاهان نهاندانه، نهاندانه می گوئیم؟! خب چون دانه های این گیاهان به طور معمول قابل مشاهده نیست و درون میوه پنهان شده است.
- چرا باید دانه ها درون میوه مخفی شده باشند؟ چرا گیاه به جای صرف هزینه برای رشد میوه ها، دانه ها را مثلا روی شاخ و برگ ها تولید نمی کند که با ریختن دانه ها در پای گیاه، گیاهان جدید رشد کنند؟
- ابتدا باید به این نکته توجه داشت که یک از شرایط بقای گیاهان این است که تا می توانند دانه های خود را باید از خودشان دور کنند (پراکنش دانه ها).
- اگه دانه های یک گیاه در پایین گیاه بریزد و رشد کند، با گیاه مادر وارد رقابت خواهند شد. رقابت بر سر جذب آب و مواد معدنی، نور، رطوبت و تمام عواملی که برای رشد گیاه ضروری است. بنابراین از بین دانه های رشد کرده تعداد کمی باقی خواهند ماند .
- پس هر چه دانه ها از گیاه اصلی (مادر) دورتر و پراکنده تر شوند، به نفع آن گونه گیاهی است و بقای بیشتری خواهد داشت.
- کم کم به نتیجه می رسیم که گیاه برای پراکنش دانه های خود، میوه را وسیله ای قرار می دهد برای جذب جانوران، چیده شدن و خورده شدن میوه توسط جانوران و پراکنده کردن دانه ها و بقای گیاه!
- اغلب جانوران میوه را می بلعند یعنی با دانه ها می خورند و دانه ها وارد دستگاه گوارش جانوران می شود. این جانوران پس از خوردن میوه در پای درخت نمی نشینند تا دانه ها را همانجا دفع کنند! مسلماً از گیاه دور می شوند و دانه ها در فواصل دورتر دفع می کنند و با این کار باعث پراکنش دانه ها می شوند.
- هرچه میوه یک گیاه جذاب تر و رنگین تر و خوش طعم تر و خوش بوتر باشد جانوران بیشتری آن را می خورند و پراکنش آن دانه و در نتیجه بقای گیاه بیشتر خواهد شد.
- پس دیدید که هدف گیاه از صرف هزینه برای رشد و نمو میوه، پراکنش دانه هایش است.



- شاید پیش خودتان بگویید که تمام این مطالب که در کتاب نیست! یادتان باشد که هدف ما تهیه جزوه کامل و مفهومی است به گونه که با مطالعه این جزوه کل فصل را عمیقاً درک خواهید کرد.

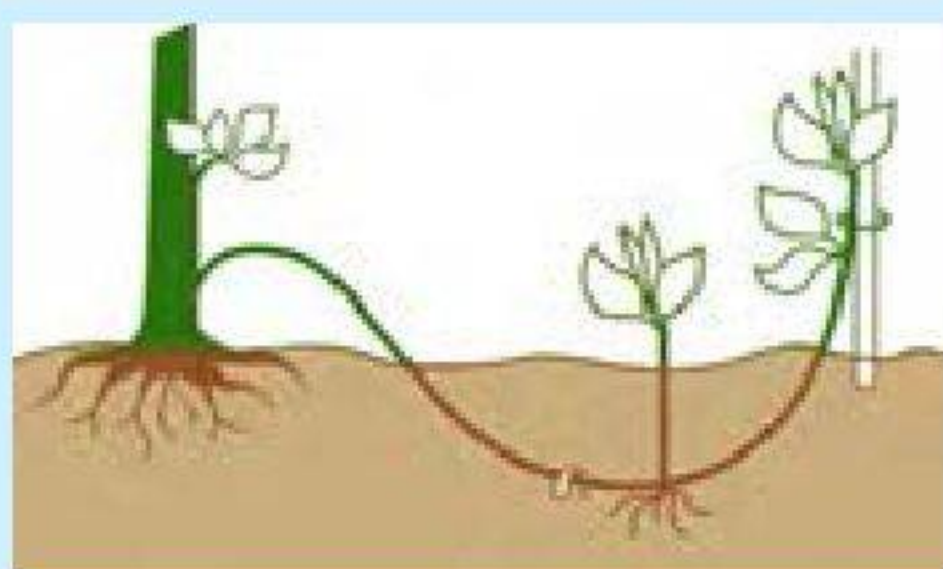
### – تولید مثل جنسی در گیاهان:

- به طور کلی گیاهان نهاندانه دارای دو نوع اندام هستند: اندام های رویشی و اندام های زایشی.
- اندام های رویشی، شامل ساقه و برگ و ریشه و اندام های زایشی شامل گل و میوه و دانه هستند.
- اگر گیاهی را با استفاده از اندام های رویشی کشت دهیم و تکثیر کنیم، از تولید مثل رویشی یا غیرجنسی استفاده کرده ایم.
- اگر برای رشد گیاه و تکثیر آن از اندام های زایشی استفاده نماییم، تولید مثل جنسی را به کار برده ایم.
- باغبانان و پرورش دهندگان گل برای سرعت در تکثیر و تولید گیاهان، تولید مثل رویشی (غیرجنسی) را ترجیح می دهند:

- با کاشت دانه یک گیاه، علاوه بر مراقبت های ویژه برای رشد، زمان نسبتاً طولانی باید سپری شود تا یک بوته گیاه رشد کند.
- در صورتی که یک گیاه مثلاً ۱۵ شاخه یا ساقه داشته باشد و شرایط قلمه زدن فراهم باشد، در زمان کوتاه تری می توانیم ۱۵ بوته گیاه همزمان تولید کنیم! که مثلاً از نظر اقتصادی و زمانی به صرفه تر است.
- برخی گیاهان مانند درخت آلبالو دارای جوانه هایی بر روی ریشه است که درون خاک قرار دارند. هر یک از این جوانه ها می تواند رشد کند و از خاک خارج شود و گیاه جدیدی را ایجاد کند.

### – انواع تولید مثل رویشی

- قلمه زدن: قرار دادن قطعاتی از ساقه گیاه درون خاک یا آب به منظور رشد آن:
- همانطور که سال گذشته خواندید، وجود بافت مریستمی (سرلاد) در راس ساقه یا میان گره ها قرار دارد می تواند تمایز پیدا کند و بافت و اندام های جدید ایجاد کند.
- گره: محلی روی ساقه یا شاخه که برگ جدیدی از آن قسمت رشد می کند. (محل اتصال برگ به ساقه)
- پس قطعه ای از ساقه که برای قلمه زدن استفاده می شود باید دارای گره باشد.
- پیوند زدن: قرار دادن جوانه یا شاخه گیاه (پیوندک) روی تنه یا ساقه گیاهی دیگر (پایه):
- گیاه پایه دارای ویژگی های استحکامی و استقامتی و پایداری است مثلاً مقاومت در برابر بیماری ها، خشکی و شوری.
- پیوندک دارای ویژگی ها مطلوبی است که برای انسان مفید است مثلاً داشتن میوه مطلوب یا گل زیبا.



- خوابانیدن: قرار دادن بخشی از ساقه یا شاخه دارای گره در زیر خاک:
- از محل گره، ریشه و ساقه برگ داری رشد می کند که می تواند مستقل از گیاه مادر رشد کند.



## – انواع ساقه های تخصص یافته

– وقتی می گوئیم بافت یا اندامی تخصص یافته است، یعنی نسبت به اندام های مشابه خود دارای شکل و نقش و عملکرد متفاوتی است که به منظور کارکرد بهتر آن اندام تغییر کرده است.

– ساقه های تخصص یافته از نظر شکل و عملکرد متفاوت شده اند و برای تولیدمثل غیرجنسی تغییر کرده اند.

- **ریزوم (زمین ساقه):** به طور افقی در زیر خاک رشد می کند – دارای جوانه انتهایی و جوانه جانبی است – از محل جوانه ها، ریشه و ساقه جدید رشد می کند مثل گیاه زنبق.

- **غده:** به دلیل ذخیره مواد غذایی در آن، متورم شده است – جوانه های سطح غده در زیر خاک رشد کرده و گیاه جدیدی تولید می کند – هر قطعه غده که در زیر خاک قرار می گیرد باید دارای جوانه باشد تا بتواند رشد کند. مانند سیب زمینی.

- **پیاز:** ساقه ای کوتاه و تکمه (همان دکمه!)مانندی در زیر خاک که به آن برگ های گوشتی متصل شده اند – از هر پیاز تعدادی پیاز کوچکتر تولید می شود که با تولید ریشه و ساقه می توانند گیاه جدید را به وجود آورند. مثل پیاز خوراکی، لاله و نرگس که البته برگ های پیاز خوراکی فقط خوراکی است! البته برای انسان!

- **ساقه رونده:** به طور افقی روی خاک رشد می کند – روی آن تعدادی گره است که از هر گره گیاه جدید رشد می کند. مانند گیاه توت فرنگی.

– شلغم بخش ریشه گیاه است که در آن مواد غذایی ذخیره شده است اما سیب زمینی ساقه ای است که حاوی مواد غذایی ذخیره ای می باشد.

## – فناوری کشت بافت و کشت یاخته:

– با قرار دادن یک یاخته یا قسمتی از بافت گیاهی درون محیط سترن (بدون میکروب)، آن را وادار به تقسیم و رشد می کنند.

– بر اثر تقسیم یاخته یا بافت گیاهی، توده ای از یاخته های هم شکل (تمایز نیافته) به نام کال به وجود می آید.

– کال تمایز نیافته است (دارای سلول های مریستمی است) پس می تواند با تقسیم و تمایز، سایر بافت های گیاهی (بافت روپوست، زمینه ای و آوندی) را ایجاد کند و در نهایت ریشه و ساقه و برگ و ... و گیاهی جدید به وجود آید.

– گیاهانی که با این فناوری و از رشد کال به وجود می آیند همگی دارای DNA مشابه و از نظر ژنتیکی و صفات ظاهری یکسان اند.

– از فناوری کشت بافت برای تولید انبوه گیاهانی با ویژگی مطلوب ( گل های زینتی گران قیمت، میوه های کمیاب و مطلوب و ... ) استفاده می شود.

– منظور از تولید انبوه این است که برای مثال یک ساقه از گیاهی را جدا کرده و این ساقه را به ۲۰۰ قسمت کوچک تقسیم می کنند. سپس هر قسمت را با این فناوری به یک گیاه جدید تبدیل کرده که سرانجام ۲۰۰ گیاه یکسان به طور همزمان در کمترین زمان به وجود خواهد آمد.



## گفتار ۲: تولیدمثل جنسی

### – ساختار گل و انواع آن

– گل ساختاری تخصص یافته برای تولید مثل جنسی در گیاهان است. گل کامل دارای چهار حلقه است به ترتیب از خارج به داخل شامل:

- کاسبرگ: برگ های تخصص یافته ای که از گل در دوران کودکی! (غنچه) محافظت می کنند.
- گلبرگ: با رنگ ها و عطرهای متفاوت در جذب حشرات برای گرده افشانی نقش دارند.
- پرچم: بخش تولیدمثلی نر که از یک میله و نوک برجسته ای به نام بساک ایجاد شده است.
- مادگی: از یک یا چند برچه تشکیل شده که هر برچه نیز از یک نوک متورم (کُلاله)، بخش باریک (خامه) و انتهای حجیم (تخمدان) تشکیل شده است.

– در مادگی هایی که از چندین برچه تشکیل شده است، ممکن است فضای مادگی توسط دیواره های برچه ها از جدا شده باشد. و گاهی هم ممکن است جدا نشده باشند!



– منظور از حلقه در ساختار گل چیست؟ یک گل را در حالت غنچه برش عرضی بزنید به صورت حلقه دیده می شود! ( شکل روبرو)

– گلی که هر ۴ حلقه را به طور کامل داشته باشد، گل کامل و گلی که فاقد حداقل یکی از حلقه هاست را گل ناکامل می گویند.

– گل هایی که هر دو حلقه پرچم و مادگی را داشته باشند گل دو جنسی و گل هایی که بین این دو حلقه، پرچم یا مادگی را نداشته باشند، گل تک جنسی می گویند.

– گلی که فاقد پرچم باشد را گل ماده و گلی که فاقد مادگی است را گل نر می گویند. مثل گل های کدو که هم گل نر و هم گل ماده دارد.

– گاهی ممکن است روی یک گیاه فقط گل های نر یا فقط گل های ماده باشد. بنابراین برای تولید مثل جنسی این گیاهان باید هر دو نوع گیاه در نزدیکی هم باشند یا توسط حشرات و باد گرده افشانی در مسیر طولانی انجام شود.

– برخی مواقع روی یک گیاه هم گل نر و هم گل ماده دیده می شود که گرده افشانی در این گیاهان آسان تر است.

### – تشکیل یاخته های جنسی در گیاهان

– می دانید که جانداران برای تولید مثل جنسی باید گامت تولید کنند و از لقاح گامت ها، سلول تخم و جاندار جدید تشکیل می شود.

– گامت نر در ابتدایی ترین گیاهان یعنی خزه ها، همانند گامت نر در جانوران دارای تاژکی است که می تواند در سطوح مرطوب شنا کند و خود را به گامت ماده برساند. بنابراین خزه ها فقط در محیط مرطوب می توانند رشد کنند.

– گامت نر در گیاهان گلدار فاقد تاژک و هرگونه وسیله حرکتی است پس این گیاهان دارای ساختاری به نام لوله گرده است که گامت نر را به گامت ماده می رساند.



### – مراحل تشکیل گامت نر در گیاهان گلدار:

- درون بساک چندین کیسه گرده وجود دارد که در این کیسه های گرده یاخته های دیپلوئید ( $2n$ ) وجود دارد.
- هریک از این یاخته های دیپلوئید با یک تقسیم میوز، چهار یاخته هاپلوئید ( $n$ ) ایجاد می کنند که به این یاخته های هاپلوئید دانه های گرده نارس می گویند.
- هریک از گرده های نارس هاپلوئید ( $n$ ) با انجام میتوز و ایجاد تغییراتی در دیواره یاخته ای به یاخته های هاپلوئید دیگری تبدیل می شوند که دانه گرده رسیده نام دارند.
- هر دانه گرده رسیده دارای یک دیواره خارجی، یک دیواره داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی است. یاخته های رویشی و زایشی هر کدام هاپلوئیداند.
- توجه کنید که دانه گرده سلول نیست بلکه ساختاری دارای دو دیواره نسبتاً سخت است که درون آن دو یاخته وجود دارد. (مراحل زیر از چپ به راست)
- >> میتوز >> دانه گرده نارس هاپلوئید >> میوز >> یاخته های دیپلوئید درون کیسه های گرده
- یاخته زایشی و رویشی هاپلوئید >> دانه گرده رسیده هاپلوئید

### – مراحل تشکیل گامت ماده در گیاهان گلدار:

- درون تخمدان یک یا چند تخمک تشکیل می شود که هر تخمک جوان دارای یک پوشش دولایه و مجموعه یاخته های دیپلوئیدی است که به مجموع این یاخته ها بافت خورش می گویند.
- یکی از یاخته های بافت خورش بزرگ شده و با تقسیم میوز، چهار یاخته هاپلوئید را ایجاد می کند.
- از بین ۴ یاخته ایجاد شده فقط یکی از آن ها باقی می ماند که این یاخته باقیمانده با سه بار میتوز متوالی، ۸ هسته هاپلوئید به وجود می آورد.
- با تقسیم سیتوپلاسم یاخته های ایجاد شده هفت سلول هاپلوئید به وجود می آید که یکی از آن ها دارای دوهسته هاپلوئید است.
- به مجموعه این هفت یاخته، کیسه رویانی گفته می شود که دوتا از مهمترین یاخته های آن، یاخته دوهسته ای و یاخته تخم زا (گامت ماده) است. (مراحل زیر از چپ به راست)
- >> چهاریاخته هاپلوئید >> میوز یک یاخته >> یاخته های دیپلوئید پارانشیم خورش >> تخمک
- یکی از این ۷ یاخته، گامت ماده (تخم زا) است. >> ایجاد ۷ یاخته هاپلوئید >> سه بار میتوز یکی از ۴ یاخته

### – نکات مهم شکل ۷ صفحه ۱۲۶:

- هنگامی که درون تخمک بر اثر میوز ۴ یاخته به وجود می آید، یاخته ای که از منفذ پایینی تخمک (سوراخ سفت) دورتر است باقی می ماند و بقیه از بین می روند.
- پس از تقسیمات میتوز در تخمک و تشکیل کیسه رویانی، یاخته مجاور سوراخ سفت، همان یاخته تخم زا است.
- یاخته دوهسته ای در مرکز کیسه رویانی قرار می گیرد.



- پنج یاخته دیگر کیسه رویانی: سه یاخته در کنار هم و بالای تخمک و دوتای دیگر در دوطرف یاخته تخم را قرار دارند.

### - گرده افشانی

- در زمان خاصی از سال، دیواره بساک و کیسه های گرده شکافته شده و دانه های گرده در هوا پراکنده می شوند.
  - دیواره خارجی دانه گرده دارای منفذ است و ممکن است صاف و یا دارای برجستگی ها و تزییناتی نیز باشد.
  - گرده افشانی یعنی انتقال دانه گرده از بساک به کلاله مادگی که توسط آب و باد و جانوران انجام می شود.
  - پس از قرار گرفتن دانه گرده روی کلاله مادگی گل هم گونه خود (نه هر گلی) یاخته رویشی از درون دانه گرده رشد کرده و طویل می شود.
  - از رشد یاخته رویشی، ساختاری به نام لوله گرده درون خامه و تخمدان گیاه نفوذ می کند و از منفذ سفت در زیر تخمک، وارد تخمک می شود.
  - یاخته زایشی درون لوله گرده یک بار میتوز کرده و به دو گامت نر (به قول کتاب اسپرم!) تقسیم می شود.
  - گامت های نر به دنبال هسته یاخته رویشی، درون لوله گرده حرکت کرده و خود را به کیسه رویانی درون تخمک می رسانند.
  - یکی از گامت های نر با یاخته تخم زا لقاح می کند و یاخته ای دیپلوئید به نام تخم اصلی (تخم دیپلوئید) را ایجاد می کند. تخم اصلی بعدا رشد کرده و به رویان تبدیل خواهد شد.
  - گامت نر دیگر با یاخته دوهسته ای لقاح کرده و یاخته ای تریپلوئید به نام تخم ضمیمه (تخم تریپلوئید) به وجود می آید. تخم ضمیمه بعدا تقسیم شده و بافتی را به نام آندوسپرم (درون دانه) تشکیل می دهد. (از چپ به راست)
- گیاه جدید >> رویان >> میتوز >> تخم دیپلوئید (اصلی) >> تخم زا × گامت نر  
اندوخته غذایی >> آندوسپرم >> میتوز >> تخم تریپلوئید (ضمیمه) >> دوهسته ای × گامت نر
- آندوسپرم بافتی است که از یاخته های پارانشیم (نرم آکنه) تشکیل شده و مواد غذایی برای رشد رویان را در خود ذخیره دارد.
  - رویان همان جنین گیاهی درون دانه است. وقتی دانه ای در خاک و در شرایط مناسب قرار می گیرد، رویان برای رشد و خروج از دانه به مواد غذایی نیاز دارد که آن را از بافت آندوسپرم تامین می کند.
  - زمانی که ساقه از خاک خارج شد و توانست عمل فتوسنتز را انجام دهد، خود می تواند مواد غذایی مورد نیاز را تولید کند. در این زمان اندوخته غذایی بافت آندوسپرم به اتمام رسیده است.
  - در نهاندانگان چون دو لقاح رخ می دهد، می گوئیم این گیاهان لقاح مضاعف (دوتایی) دارند.
  - گفتیم پس از تشکیل تخم ضمیمه، این یاخته با میتوز بافتی به نام آندوسپرم ایجاد می کند حال اگر هنگام تقسیم، سیتوپلاسم تقسیم نشود، این بافت به صورت مایع دیده می شود. مثل شیر نارگیل.
  - گاهی ممکن است هنگام تشکیل آندوسپرم، سیتوپلاسم نیز تقسیم شود که در این صورت بافت آندوسپرم حالت به جامد ظاهر می شود. مثل بخش گوشتی سفید رنگ نارگیل.



- پس نتیجه می گیریم که در نارگیل، بخشی از آندوسپرم به حالت مایع و بخشی به صورت جامد است.

### - گل ها و گرده افشان ها

- به جانورانی که گرده ها را بین گل ها منتقل می کنند، جانوران گرده افشان می گویند که حشرات از فراوان ترین و مهمترین این جانوران هستند.

- قبلاً گفتیم که اهمیت گلبرگ در جذب حشرات است پس رنگ های درخشان، بوهای قوی و شهد گل ها، از عواملی هستند که جانوران گرده افشان را به سمت گل ها جذب می کنند.

- گل های که شهد آن ها قند فراوانی دارد توسط زنبور عسل گرده افشانی می شود.

- گل هایی که شهد آنها قند زیادی دارد دارای علائمی هستند که فقط در نور فرابنفش دیده می شوند و زنبور را به سمت شهد گل هدایت می کند.

- یادآوری: قبلاً در صفحه ۳۴ خواندیم که گیرنده های نوری در زنبورها می تواند نور فرابنفش را نیز دریافت کند.

- گیاهانی که فاقد گل هستند یا گل های آن ها کوچک و فاقد رنگ و بو و شهد قوی اند، توسط باد گرده افشانی می شوند.

### گفتار ۳ : از یاخته تخم تا گیاه

#### - تقسیم تخم اصلی

- در گفتار پیش خواندید که پس از لقاح گامت نر و ماده (تخم زا) یاخته تخم اصلی تشکیل می شود. این یاخته با تقسیمات پی در پی (میتوز) رویان گیاه را ایجاد می کند.

- در اولین تقسیم تخم دیپلوئید، دو یاخته کوچک و بزرگ ایجاد می شود که یاخته کوچکتر منشأ رویان گیاه است.

- یاخته کوچکتر تقسیمات متوالی انجام می دهد و رویان را به وجود می آورد. یاخته بزرگتر تقسیمات کمتری انجام داده و بافتی را به وجود می آورد که رویان را به دیواره درونی دانه متصل نگه می دارد.

- رویان در گیاهان گلدار شامل ریشه رویانی، ساقه رویانی و برگ های رویانی (لپه ها) می باشد.

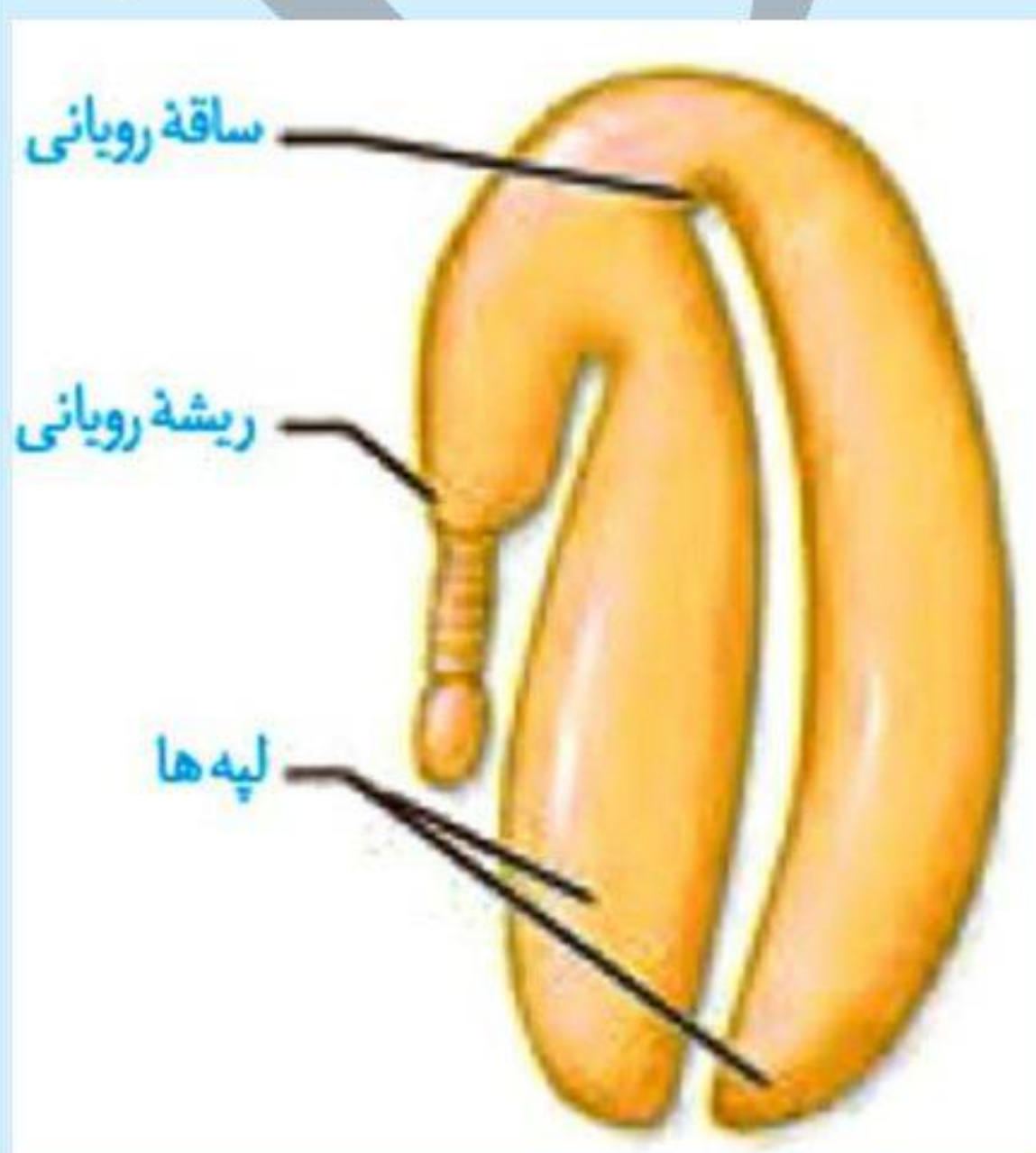
- لپه ها بزرگترین و مشخص ترین بخش رویان اند و ساقه و ریشه رویانی نیز در دوانتهای رویان تشکیل می شوند.

- قبلاً گفتیم که تشکیل تخم اصلی و ضمیمه درون تخمک انجام می شود. پس با نمو تخم اصلی به رویان و تخم ضمیمه به آندوسپرم، ساختار تخمک نیز تغییر می کند. مثلاً پوسته تخمک به پوسته دانه تبدیل می شود.

- دانه از تغییر شکل و ساختار تخمک به وجود می آید و شامل پوسته، رویان و آندوسپرم (اندوخته غذایی) است.

- پوسته تخمک نرم ولی پس از تبدیل شدن به پوسته دانه سخت می شود. می توان نتیجه گرفت که دیواره یاخته ای یاخته های پوسته دانه چوبی می شود و مثلاً

به بافت اسکیرانشیم تبدیل می گردد.





## - آندوسپرم درون دانه باقی می ماند یا خیر؟

- در دانه ذرت، آندوسپرم به عنوان اندوخته غذایی درون دانه باقی می ماند و همزمان با رشد رویان، مواد غذایی ذخیره شده در آندوسپرم به مصرف رویان می رسد.

- به جمله کتاب دقت کنید: در دانه ذرت، نقش لپه ها، انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است!

• این که لپه ها مواد غذایی را از آندوسپرم دریافت و به رویان منتقل می کنند تا رشد کند کاملاً درست است اما مگر خود لپه ها جزو رویان نیستند!!

• توجه کنید که لپه ها مواد غذایی را از آندوسپرم دریافت و هم خود و هم سایر بخش های رویان آن را مصرف می کنند.

- درون دانه لوییا آندوسپرم دیده نمی شود یا بسیار کم است. زیرا مواد غذایی از یاخته های آندوسپرم خارج، وارد یاخته های لپه ها شده است.

- در برخی از گیاهان گلدار، لپه ها از خاک خارج شده و تا مدت کوتاهی فتوسنتز می کنند به همین دلیل به لپه ها برگ های رویانی نیز می گویند.

## - مقایسه دانه های ذرت و لوییا:

- لپه ها در دانه لوییا بزرگتر از لپه ها در دانه ذرت است.

- ذخیره دانه در ذرت، آندوسپرم ولی در لوییا لپه ها هستند.

- در دانه ذرت همزمان با رشد رویان، مواد غذایی از آندوسپرم وارد لپه ها و سایر قسمت های رویان می شود تا رشد کنند ولی در لوییا از قبل اندوخته غذایی وارد لپه ها می شود و هنگام رشد رویان این اندوخته غذایی به مصرف رویان می رسد.

## - رویش دانه

- پوسته دانه سخت است و رویان را در برابر عوامل نامساعد محیطی (دمای زیاد یا کم، رطوبت کم یا زیاد و ...)، آسیب های فیزیکی (شکستگی و ...) و صدمات شیمیایی (تاثیر آنزیم های گوارشی جانوران و ...) محافظت می کند.

- در صورتی که رطوبت و اکسیژن وارد دانه شوند رویان شروع به رشد می کند بنابراین پوسته دانه مانع از نفوذ آب و اکسیژن به دانه و رشد زودهنگام رویان می شود.

- به جای رشد سریع رویان، رشد زودهنگام را به کار می بریم. یعنی تا زمانی که شرایط مناسب نباشد، رویان رشد نخواهد کرد.

- مثلاً فرض کنید اگر پوسته دانه نبود، دانه های کامل میوه پرتغالی که روی درخت قرار دارد، از درون میوه رشد کرده و یک گیاه جدید از درون میوه خارج می شد! (پس سریع با زودهنگام فرق دارد!)

- پس از این که رویان تشکیل شد، مدتی رشد نخواهد کرد اما به محض فراهم شدن شرایط، ذخایر غذایی درون دانه را مصرف کرده و به رشد خود را ادامه می دهد.

- با شکسته شدن یا تجزیه پوسته دانه، اولین بخشی که از دانه خارج می شود، (ریشه رویانی) گیاه کوچکی است که





زیست شناسی (۲) رشته علوم تجربی پایه یازدهم متوسطه سال ۹۶-۹۷ تهیه کننده: رضا آقامحمدی دبیرزیست شناسی www.DarsYad.ir  
به آن دانه رُست می گویند.

- عواملی که برای رویش دانه ضروری است عبارتند از آب و اکسیژن و دمای مناسب. دانه با جذب آب متورم شده و پوسته دانه شکافته می شود بنابراین اکسیژن کافی به رویان می رسد و رویان رشد خود را از سر می گیرد.
- سال گذشته خواندید که یاخته های مریستمی با تقسیم و تمایز، سه سامانه بافتی (روپوست، زمینه ای و آوندی) را ایجاد می کنند.
- با رویش دانه، یاخته های مریستمی به سرعت تقسیم و تمایز یافته و در ساقه و ریشه انواع بافت های گیاهی را ایجاد کرده و طول ساقه و ریشه افزایش می یابد.
- رویش دانه در نهاندانگان به دو نوع زیرزمینی و روزمینی تقسیم می شود. اساس این دسته بندی، خارج شدن لپه ها از خاک یا باقی ماندن آن ها درون خاک است.
- لپه های دانه های ذرت و نخود هنگام رویش، درون خاک باقی می ماند و یک ساقه به صورت مستقیم از خاک خارج می شود.
- لپه های دانه های لوبیا و پیاز هنگام رشد، همراه با ساقه از خاک خارج می شوند. در این گیاهان برای جلوگیری از آسیب مریستم های راسی ساقه، ساقه به صورت خمیده (قلاب مانند) از خاک خارج شده و سپس مستقیم می شود.
- در گیاهانی که رویش روزمینی دارند، لپه ها پس از خروج از خاک سبزاند و تامت کوتاهی فتوسنتز می کنند اما با تشکیل برگ های جدید، لپه ها خشک شده و از گیاه جدا می شوند.
- گیاهان گلدار ابتدا رشد رویشی (تولید ریشه و برگ و شاخه های جدید)، رشد زایشی دارند (تولید گل و میوه و دانه)

### - انواع میوه

- میوه ها بر اساس این که از کدام بخش گل تشکیل می شوند، به دو دسته حقیقی و کاذب تقسیم می شوند.
- میوه ای که از رشد تخمدان ایجاد شود، میوه حقیقی نام دارد مثل هلو، گیلاس، آلبالو و ...
- میوه ای که از رشد سایر قسمت های گل (نهج، برچه، مادگی، محور گل و ...) ایجاد شود میوه کاذب نامیده می شود مثل سیب که از رشد نهج به وجود می آید.
- در میوه سیب، تخمدان که در برگیرنده دانه هاست، خود درون بخش خوراکی سیب که همان نهج است قرار دارد.

### - پراکنش میوه ها و دانه ها

- همانطور که قبلا گفتیم در گیاهان گلدار، اهمیت میوه در جلب جانوران و کمک به پراکنش دانه هاست.
- بنابراین میوه علاوه بر اینکه از دانه ها محافظت می کند، در پراکنش دانه ها نیز نقش دارد.
- میوه های کال و نارس معمولا سفت اند و مزه مطلوبی ندارند. این ویژگی باعث می شود تا دانه های نارس تا زمان کامل شدن و رسیدگی میوه، توسط جانوران خورده نشوند. (لازم به ذکر است که انسان از سایر جانوران مستثناست!)
- جانوران با خوردن میوه های رسیده، دانه های درون آن را نیز می خورند. پوسته این دانه ها درون دستگاه گوارش، توسط شیره های گوارشی نرم شده و پس از دفع، شرایط بهتری برای رویش پیدا می کنند.



- پوسته دانه برخی گیاهان نیز آن چنان سخت است که در برابر شیرهای گوارشی جانوران سالم می ماند.
- برخی میوه ها به شکلی هستند که از نظر ما میوه نیست! در حقیقت ما میوه را یک ماده غذایی خوراکی می دانیم. اما با توجه به شکل فعالیت ۸ صفحه ۱۳۴ مشاهده می کنید که میوه ها بسیار متنوع و غیرطبیعی هستند!
- نباید انتظار داشت که تمام میوه ها برای خورده شدن تشکیل می شوند! برخی میوه ها ویژگی هایی دارند که از راه هایی غیر از خورده شدن توسط جانوران، در پراکنش دانه ها نقش دارند.
- برخی میوه ها آن چنان سبک اند که توسط باد و یا آب جابجا می شوند (شکل های ۱ و ۴ فعالیت ۸)
- برخی میوه ها دارای زائده های قلاب دار و چسبنده اند که به مو و پشم بدن جانوران می چسبند و پراکنده می شوند (شکل های ۲ و ۳ فعالیت ۸)

### میوه های بدون دانه

- معمولا به دو روش کلی می توان میوه هایی تولید کرد که فاقد دانه هستند:
- اگر از لقاح گامت های نرو ماده جلوگیری کنیم، تخمک به دانه تبدیل نخواهد شد اما میوه تشکیل می شود. برای جلوگیری از لقاح می توان از تنظیم کننده های رشد (هورمون های گیاهی) استفاده کرد. (مثل تولید پرتقال های بدون دانه)
- اگر پس از انجام لقاح و تشکیل رویان، رویان را در مراحل اولیه و قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین ببریم، دانه تشکیل می شود اما بسیار ریزند و پوسته آن ها نازک است. هرچند در این میوه ها دانه نارس تشکیل می شود اما به این میوه ها نیز بدون دانه گفته می شود. (مثل موزهای بدون دانه. موز دانه دار هم داریم!؟)
- توجه کنید که تشکیل میوه های بدون دانه در طبیعت رایج نیست و تولید این میوه ها با دستکاری و دخالت انسان صورت می گیرد. چرا که هدف اصلی گیاه تولید مثل، گسترش و بقای خود است و سعی بر تولید دانه دارد.

### عمر گیاهان

- طول عمر گونه های متفاوت گیاهان با هم فرق می کند و از چند روز تا چند قرن است.
- معمولا گیاهانی که مریستم پسین دارند (درختان) عمر بیشتری نسبت به گیاهان علفی (فاقد مریستم پسین) دارند.
- گیاهان را بر اساس طول عمر به سه گروه یک ساله، دوساله و چند ساله تقسیم می کنند.
- گیاهان یک ساله: این گیاهان در مدت یک سال و حتی کمتر، دوره رشد رویشی و زایشی خود را کامل کرده و سپس از بین می روند.
- منظور از دوره رشد رویشی، تولید ریشه و ساقه و برگ و دوره زایشی، تولید گل و میوه و دانه است.
- گیاهانی مثل گندم و خیار جزو گیاهان یک ساله اند.
- گیاهان دوساله: این گیاهان در سال اول عمر خود رشد رویشی، و در سال دوم رشد زایشی دارند.
- برای مثال شلغم و چغندر قند و هویج جزو گیاهان دوساله اند که در سال اول رشد رویشی دارند. یعنی ریشه و ساقه ای تشکیل می شود که روی آن برگ و شاخه های جانبی قرار دارد و هیچ گلی در سال اول تشکیل



نمی شود. و مواد حاصل از فتوسنتز در ریشه آن ها ذخیره می شود. در پایان سال اول ساقه و برگ های این گیاهان از بین رفته ولی ریشه همچنان در خاک باقی می ماند.

- در سال دوم از ریشه در خاک مانده، ساقه ای جدید تشکیل شده و روی آن گل ایجاد می شود و موادی که در سال اول در ریشه ذخیره شده بود، در سال دوم برای تولید گل و دانه به مصرف می رسد.
- معمولا انسان این گیاهان را در پایان سال اول از خاک خارج کرده و از ریشه آنها غذای خود را تامین می کند.
- اگر اجازه دهیم یک شلغم یا هویج به سال دوم عمر خود برسد، پس از تولید گل و دانه از بین خواهد رفت و ریشه آن درون خاک خالی از مواد غذایی شده و از بین می رود.
- سال گذشته خواندید که محل منبع، بخشی از گیاه است که ترکیبات آلی مورد نیاز بخش های دیگر را تامین می کند. و محل مصرف قسمت هایی از گیاه است که مواد آلی در آنجا ذخیره یا مصرف می شوند.
- نکته بسیار مهم: با توجه به تعریف فوق، نتیجه می گیریم که در گیاهان دوساله، ریشه ها در سال اول محل مصرف اند زیرا در آنها مواد غذایی ذخیره می شود. و همچنین این ریشه ها در سال دوم به محل منبع تبدیل می شوند زیرا مواد آلی سایر بخش ها (گل و دانه) را فراهم می کنند.

- گیاهان چندساله: این گیاهان بیش از دوسال به رویش خود ادامه می دهند. برخی هر سال گل و میوه و دانه تولید می کنند و برخی دیگر در تمام عمر خود یک بار و برخی چندسال یک بار گل و میوه و دانه تولید می کنند.

- درخت ها و درختچه ها (دارای ساختار پسین) جزو گیاهان چند ساله اند. مثل درخت آلبالو، سیب، گیلاس، گلابی، بادام و...

- دربین گیاهان چند ساله، گیاهان علفی نیز وجود دارد. مثل گیاه زنبق که قبلا خواندیم دارای ریزوم (زمین ساقه) است.

### نکات مهم در مورد عمر گیاهان

- تمام گیاهان چوبی (درختان و درختچه ها) چند ساله اند. و گیاه چوبی یک ساله و دوساله وجود ندارد!
- تمام گیاهان علفی یا یک ساله یا دوساله و یا چند ساله اند!
- تمام گیاهان یک ساله و دوساله علفی اند.

به جملات زیر دقت کنید و درستی و نادرستی آن ها را مشخص کنید.

- ۱- تمام گیاهان چوبی، چندساله اند. ( )
- ۲- تمام گیاهان چندساله، چوبی اند. ( )
- ۳- تمام گیاهان علفی، یک ساله و یا دوساله اند. ( )
- ۴- تمام گیاهان یک ساله و دوساله، علفی اند. ( )

## تهیه کننده: رضا آقامحمدی - دبیرزیست شناسی

### پایان جزوه فصل ۸ هشتم (تولید مثل در نهاندانگان)

جهت دریافت رایگان خلاصه، جزوه، نکات، نمونه سوال، تست، آموزش مفهومی و ... زیست شناسی و سایر دروس

به سایت درسی یاد [WWW.DarsYad.ir](http://WWW.DarsYad.ir) مراجعه کنید. کانال تلگرام ما: @Bio10ir و @Bio11ir

سایت درسی یاد جامع ترین سایت آموزشی کنکوری رایگان در زمینه تمام دروس است...